



Solaris のシステム管理 (ネーミングとディレクトリサービス : DNS、NIS、LDAP 編)

Sun Microsystems, Inc.
4150 Network Circle
Santa Clara, CA 95054
U.S.A.

Part No: 816-3966-10
2002 年 5 月

Copyright 2002 Sun Microsystems, Inc. 4150 Network Circle, Santa Clara, CA 95054 U.S.A. All rights reserved.

本製品およびそれに関連する文書は著作権法により保護されており、その使用、複製、頒布および逆コンパイルを制限するライセンスのもとにおいて頒布されます。サン・マイクロシステムズ株式会社の書面による事前の許可なく、本製品および関連する文書のいかなる部分も、いかなる方法によっても複製することが禁じられます。

本製品の一部は、カリフォルニア大学からライセンスされている Berkeley BSD システムに基づいていることがあります。UNIX は、X/Open Company, Ltd. が独占的にライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標です。フォント技術を含む第三者のソフトウェアは、著作権により保護されており、提供者からライセンスを受けているものです。

Federal Acquisitions: Commercial Software—Government Users Subject to Standard License Terms and Conditions.

本製品に含まれる HG 明朝 L、HG-MincyoL-Sun、HG ゴシック B、および HG-GothicB-Sun は、株式会社リコーがリコービマジクス株式会社からライセンス供与されたタイプフェイスマスタをもとに作成されたものです。HG 平成明朝体 W3@X12 は、株式会社リコーが財団法人日本規格協会からライセンス供与されたタイプフェイスマスタをもとに作成されたものです。フォントとして無断複製することは禁止されています。

Sun、Sun Microsystems、docs.sun.com、AnswerBook、AnswerBook2 は、米国およびその他の国における米国 Sun Microsystems, Inc. (以下、米国 Sun Microsystems 社とします) の商標もしくは登録商標です。

サンのロゴマークおよび Solaris は、米国 Sun Microsystems 社の登録商標です。

すべての SPARC 商標は、米国 SPARC International, Inc. のライセンスを受けて使用している同社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。SPARC 商標が付いた製品は、米国 Sun Microsystems 社が開発したアーキテクチャに基づくものです。

OPENLOOK、OpenBoot、JLE は、サン・マイクロシステムズ株式会社の登録商標です。

Wnn は、京都大学、株式会社アステック、オムロン株式会社で共同開発されたソフトウェアです。

Wnn6 は、オムロン株式会社、オムロンソフトウェア株式会社で共同開発されたソフトウェアです。© Copyright OMRON Co., Ltd. 1995-2000. All Rights Reserved. © Copyright OMRON SOFTWARE Co., Ltd. 1995-2002 All Rights Reserved.

「ATOK」は、株式会社ジャストシステムの登録商標です。

「ATOK Server/ATOK12」は、株式会社ジャストシステムの著作物であり、「ATOK Server/ATOK12」にかかる著作権その他の権利は、株式会社ジャストシステムおよび各権利者に帰属します。

本製品に含まれる郵便番号辞書 (7 桁/5 桁) は郵政事業庁が公開したデータを元に制作された物です (一部データの加工を行なっています)。

本製品に含まれるフェイスマーク辞書は、株式会社ビレッジセンターの許諾のもと、同社が発行する『インターネット・パソコン通信フェイスマークガイド '98』に添付のものを使用しています。© 1997 ビレッジセンター

Unicode は、Unicode, Inc. の商標です。

本書で参照されている製品やサービスに関しては、該当する会社または組織に直接お問い合わせください。

OPEN LOOK および Sun Graphical User Interface は、米国 Sun Microsystems 社が自社のユーザおよびライセンス実施権者向けに開発しました。米国 Sun Microsystems 社は、コンピュータ産業用のビジュアルまたはグラフィカル・ユーザインタフェースの概念の研究開発における米国 Xerox 社の先駆者としての成果を認めるものです。米国 Sun Microsystems 社は米国 Xerox 社から Xerox Graphical User Interface の非独占的ライセンスを取得しており、このライセンスは米国 Sun Microsystems 社のライセンス実施権者にも適用されます。

DtComboBox ウィジェットと DtSpinBox ウィジェットのプログラムおよびドキュメントは、Interleaf, Inc. から提供されたものです。(© 1993 Interleaf, Inc.)

本書は、「現状のまま」をベースとして提供され、商品性、特定目的への適合性または第三者の権利の非侵害の黙示の保証を含みそれに限定されない、明示的であるか黙示的であるかを問わない、なんらの保証も行われぬものとします。

本製品が、外国為替および外国貿易管理法 (外為法) に定められる戦略物資等 (貨物または役務) に該当する場合、本製品を輸出または日本国外へ持ち出す際には、サン・マイクロシステムズ株式会社の事前の書面による承諾を得ることのほか、外為法および関連法規に基づく輸出手続き、また場合によっては、米国商務省または米国所轄官庁の許可を得ることが必要です。

原典: *System Administration Guide: Naming and Directory Services (DNS, NIS, and LDAP)*

Part No: 806-4077-10

Revision A



020423@3689



目次

はじめに 15

パート I 「ネームサービスとディレクトリサービスについて」

- 1 ネームサービスとディレクトリサービス (概要) 21
 - ネームサービスとは 21
 - Solaris のネームサービス 27
 - DNS 27
 - /etc ファイル 28
 - NIS 28
 - NIS+ 28
 - FNS 29
 - LDAP ネームサービス 29
 - ネームサービスの比較一覧 30

- 2 ネームサービススイッチ (概要) 31
 - ネームサービススイッチについて 31
 - nsswitch.conf ファイルのフォーマット 32
 - nsswitch.conf ファイル中のコメント 36
 - スイッチファイルのキーサーバーと publickey エントリ 36
 - nsswitch.conf テンプレートファイル 36
 - デフォルトのスイッチテンプレートファイル 37
 - nsswitch.conf ファイル 40
 - 構成ファイルの変更 41
 - ▼ ネームサービススイッチの変更 41

DNS とインターネットでのアクセス	42
IPv6 と Solaris ネームサービス	42
+/- 構文との互換性を確保する	43
スイッチファイルとパスワード情報	44

パート II 「DNS の設定と管理」

3	ドメインネームシステム (概要)	47
	DNS の基礎	47
	名前のアドレス解決	48
	DNS 管理ドメイン	50
	in.named と DNS ネームサーバー	51
	サーバーの構成とデータファイルの名前	51
	構成ファイル	51
	DNS データファイルの名前	52
	ドメイン名	54
	デフォルトのドメイン名	54
	ドメイン名の末尾のドットについて	54
	DNS クライアントとリゾルバ	54
	resolv.conf ファイル	56
	named.conf ファイル	56
	ローカルドメイン内の DNS 階層	58
	DNS 階層とインターネット	59
	ゾーン	62
	逆マッピング	63
4	DNS の管理 (手順)	65
	resolv.conf ファイルの設定	65
	DNS 用ネットワークの構成	66
	DNS クライアントの設定	66
	DNS サーバーの設定	68
	マスターサーバーを指定する方法	69
	スレーブサーバーを指定する方法	70
	キャッシュ専用 (スタブ) サーバーを指定する方法	72
	+/- 構文との DNS 互換性を追加する方法	72
	DNS サーバーの設定	73
	サーバーの初期設定	73

インストール結果の確認	74
サーバーの追加	75
DNS データファイルの変更	76
SOA のシリアル番号を変更する方法	76
in.named に DNS データを強制的に再度読み込ませる	77
クライアントの追加と削除	77
クライアントの追加	77
クライアントの削除	78
クライアントで IPv6 を使用できるようにする	79
▼クライアントで IPv6 を使用できるようにする方法	79
DNS サブドメインの作成	80
サブドメインの設計	80
サブドメインの設定	81
Solaris DNS BIND 8.2.4 の実装	83
▼BIND 4.9.x から BIND 8.2.4 に移行する方法	84
DNS の転送	84
▼NIS+ クライアントで DNS 転送機能を使用できるようにする方法	84
▼以前の NIS クライアントで DNS 転送機能を使用できるようにする方法	84
5 DNS の管理 (参照情報)	87
DNS の実装	87
実例	87
データファイルの設定	93
リソースレコードのタイプ	94
サブドメインの設定	94
単一ゾーンのサブドメインの設定	94
複数ゾーンのサブドメインの設定	95
DNS 名前空間の階層	96
96	
DNS のメール配信への影響について	97
DNS の構成ファイルとデータファイル	98
DNS データファイルの名称	98
named.conf ファイル	99
named.ca ファイル	101
hosts ファイル	104
hosts.rev ファイル	105
named.local ファイル	106

\$INCLUDE ファイル	107
データファイルのリソースレコード書式	107
標準リソースレコード書式	108
特殊なリソースレコード文字	109
制御エントリ	110
リソースレコードのタイプ	111
6 DNS の障害追跡 (参照情報)	117
クライアントは名前で見つけられるが、サーバーは見つけられない	117
変更が反映されないか、その効果が一定しない	118
DNS クライアントが短縮名を検索できない	119
逆ドメインデータがスレーブサーバーに正しく転送されない	119
サーバーが失敗してゾーンが期限切れになる	120
rlogin、rsh、ftp の問題	121
その他の DNS 構文エラー	122

パート III 「NIS の設定と管理」

7 ネットワーク情報サービス (NIS) (概要)	125
NIS の概要	125
NIS アーキテクチャ	126
NIS マシンのタイプ	127
NIS サーバー	127
NIS クライアント	128
NIS の要素	128
NIS ドメイン	128
NIS デーモン	128
NIS ユーティリティ	129
NIS マップ	129
NIS 関連コマンド	133
NIS のバインド	135
サーバーリストモード	135
同報通信モード	136
NIS に関する Solaris 9 と旧バージョンとの相違点	137
NSKit が存在しない	137
ypupdated デーモン	137
/var/yp/securenets	137

	マルチホームマシンのサポート	138
	SunOS 4 互換モード	138
8	NIS サービスの設定と構成	141
	NIS の構成 — 作業マップ	141
	NIS の構成を始める前に	142
	NISドメインの設計	142
	NIS サーバーとクライアントを特定する	143
	マスターサーバーの準備	143
	ソースファイルディレクトリ	143
	passwd ファイルと名前空間のセキュリティ	143
	NIS マップへの変換用のソースファイルを準備する	144
	Makefile を準備する	145
	ypinit を使用してマスターサーバーを設定する	146
	マスターサーバーでの NIS サービスの開始	148
	NIS サービスを自動的に開始する	149
	コマンド行から NIS を開始または停止する	149
	NIS スレーブサーバーの設定	149
	スレーブサーバーを準備する	149
	スレーブサーバーを設定する	150
	NIS クライアントの設定	151
	NIS を使用するようにマシンを設定する	151
9	NIS の管理 (手順)	153
	パスワードファイルと名前空間のセキュリティ	153
	NIS ユーザーの管理	154
	NIS ドメインに新しいユーザーを追加する	154
	ユーザーパスワードの設定	155
	ネットグループ	156
	NIS マップに関する作業	158
	マップ情報の取得	158
	マップのマスターサーバーの変更	159
	構成ファイルの更新	160
	Makefile の更新と使用	161
	既存のマップの更新	163
	デフォルトセットに付いているマップの更新	164
	デフォルトでないマップの更新	167

デフォルトでないマップを makedbm で更新する	167
テキストファイルからマップを新たに作成する	168
ファイルをベースとしたマップにエントリを追加する	168
標準入力からマップを作成する	168
標準入力から作成されたマップを更新する	168
スレーブサーバーの追加	169
▼スレーブサーバーを追加する方法	169
C2 セキュリティが装備されている NIS の使用	171
マシンの NIS ドメインの変更	171
▼マシンの NIS ドメイン名を変更する方法	171
NIS を DNS と組み合わせて使用する	172
▼NIS と DNS によるマシン名とアドレスの検索を設定する	172
混在 NIS ドメインの処理	173
NIS サービスをオフにする	173

10 NIS の障害追跡	175
NIS のバインドに関する問題	175
症状	175
1 台のクライアントに影響する NIS の問題	176
複数のクライアントに影響する NIS の問題	180

パート IV 「iPlanet Directory Server 5.1 の構成」

11 iPlanet Directory Server 5.1 の構成	187
構成の準備	188
構成コンポーネント	188
構成の選択	189
一意のポート番号の選択	189
ユーザーとグループの選択	190
認証エンティティの定義	190
ディレクトリ接尾辞の選択	192
構成ディレクトリの位置の選択	192
ユーザーディレクトリの位置の選択	193
管理ドメインの選択	193
構成プロセスの概要	194
構成プロセスの選択	194
エクスプレス構成および標準構成の使用	195

エクспレス構成の使用	195
標準構成の使用	196

パート V 「LDAP ネームサービスの設定と管理」

12 LDAP ネームサービスの紹介 (概要/リファレンス)	201
対象読者	201
推奨される前提知識	202
その他の前提条件	202
LDAP ネームサービスとその他のネームサービスの比較	202
完全指定ドメイン名の使用	203
LDAP ネームサービスの利点	203
LDAP ネームサービスの欠点	204
Solaris 9 LDAP ネームサービスの新機能	204
NIS+ から LDAP への移行	205
LDAP ネームサービスの設定 (作業マップ)	205
13 基本コンポーネントおよび概念 (概要)	207
デフォルトのディレクトリ情報ツリー (DIT)	207
デフォルトスキーマ	208
サービス検索記述子 (SSD) とスキーママッピング	209
SSD	209
クライアントプロファイル	211
クライアントのプロファイル属性	211
ldap_cachemgr デーモン	214
LDAP ネームサービスのセキュリティモデル	215
はじめに	215
Transport Layer Security (TLS)	215
クライアント資格レベルの割り当て	216
認証方式の選択	218
プラグイン可能な認証方式	220
パスワード管理	222
14 LDAP ネームサービスの計画	223
概要	223
ネットワークモデルの計画	224

- ディレクトリ情報ツリー (DIT) の計画 224
 - 複数のディレクトリサーバー 225
 - 他のアプリケーションとのデータ共有 225
 - ディレクトリ接尾辞の選択 226
- 複製サーバー 226
- セキュリティモデルの計画 227
- クライアントプロファイルおよびデフォルト属性値の計画 228
- データ生成の計画 228

- 15 iPlanet Directory Server 5.1 の設定 (手順) 231**
 - idsconfig を使用した iPlanet Directory Server 5.1 の構成 232
 - サーバーのインストール用チェックリストの作成 232
 - スキーマ定義 234
 - インデックス表示の使用 234
 - サービス検索記述子を使用してさまざまなサービスへのクライアントアクセスを変更する 235
 - idsconfig を使用して SSD を変更する 235
 - idsconfig の実行 236
 - ▼ idsconfig を使用して iPlanet Directory Server を構成する方法 237
 - ldapaddent を使用したディレクトリサーバーの生成 240
 - プリンタエントリの管理 241
 - プリンタの追加 241
 - lpget の使用 241
 - 追加プロファイルを使用してサーバーを生成する 242

- 16 クライアントの設定 (手順) 243**
 - 前提条件 243
 - クライアントの初期設定 244
 - プロファイルを使用してクライアントを初期化する 245
 - プロキシの資格を使用する 245
 - クライアントを手動で初期設定する 246
 - 手動によるクライアント構成を変更する 246
 - クライアントの初期設定を解除する 247
 - TLS セキュリティの設定 247
 - PAM を構成する 248
 - ネームサービス情報の検出 248
 - ldaplist を使用する 248

	クライアント環境のカスタマイズ	250
	nsswitch.conf ファイルを変更する	250
17	LDAP 構成に関する障害追跡	251
	クライアントステータスの監視	251
	ldap_cachemgr が実行中であることを確認する	251
	現在のプロファイル情報の確認	252
	基本的なクライアント/サーバー間通信の検証	252
	クライアント以外のマシンからのサーバーデータの確認	253
	構成で発生する問題とその解決方法	253
	未解決のホスト名	253
	LDAP ドメイン内のシステムに遠隔アクセスできない	253
	ログインできない	254
	検索が遅い	254
	ldapclient がサーバーにバインドできない	254
	デバッグに ldap_cachemgr を使用する	255
	セットアップ中に ldapclient がハングアップする	255
	FAQ (よくある質問)	256
	以前の Solaris リリースで LDAP ネームサービスを使用できますか	256
	Solaris LDAP ネームサービスでの DIT のデフォルト位置を教えてください	256
18	一般的なリファレンス	257
	未記入のチェックリスト	257
	アップグレード情報	258
	新しい自動マウントスキーマ	259
	LDAP コマンド	259
	一般的な LDAP ツール	259
	LDAP ネームサービスを必要とする LDAP ツール	260
	pam_ldap に対応した pam.conf ファイルの例	260
	IETF スキーマ	262
	RFC 2307 ネットワーク情報サービススキーマ	263
	メール別名スキーマ	267
	ディレクトリユーザーエージェントのプロファイル (DUAProfile) スキーマ	268
	Solaris スキーマ	270
	Solaris プロジェクトスキーマ	270
	役割ベースのアクセス制御と実行プロファイルスキーマ	271
	Internet Printing Protocol 情報	273

Internet Printing Protocol (IPP) 属性	273
Internet Printing Protocol (IPP) ObjectClasses	279
Sun プリンタ属性	280
Sun プリンタ ObjectClasses	280
汎用ディレクトリサーバーの要件	281
ネームサービスで使用するデフォルトフィルタ	281

用語集	285
-----	-----

索引	293
----	-----

図目次

図 3-1	名前のアドレス解決	48
図 3-2	遠隔ホストに対する名前のアドレス解決	49
図 3-3	ある組織での DNS ドメインの階層	58
図 3-4	インターネットのドメインの階層	59
図 3-5	DNS 名前空間における Ajax ドメインの位置	61
図 3-6	ドメインとゾーン	63
図 5-1	ドメインとサブドメイン	96

はじめに

『Solaris のシステム管理 (ネーミングとディレクトリサービス : DNS、NIS、LDAP 編)』では、Solaris 9 オペレーティング環境のネームサービスおよびディレクトリサービスである DNS、NIS、LDAP の設定、構成、管理について説明します。このマニュアルは、Solaris 9™ リリースシステム管理マニュアルセットの一部です。

対象読者

このマニュアルは、経験を積んだシステムおよびネットワーク管理者を対象としています。

このマニュアルは、Solaris™ のネームサービスおよびディレクトリサービスに関連したネットワークの概念を紹介するものであり、Solaris オペレーティング環境のネットワークの基礎や管理ツールについては説明しません。

内容の紹介

このマニュアルは、各ネームサービスに対応して複数の部分に分けられています。

パート I: ネームサービスおよびディレクトリサービスの紹介

パート II: DNS の設定と管理

パート III: NIS の設定と管理

パート IV: iPlanet Directory Server 5.1 の構成

関連マニュアル

- 『*DNS and Bind*』 - Cricket Liu & Paul Albitz 共著、浅羽登志也／上水流由香 監訳、アスキー出版社、1995年
- 『*Understanding and Deploying LDAP Directory Services*』 Timothy A. Howes, Ph.D および Mark C. Smith 著
LDAP ネームサービスに関する総合的な解説を提供することに加え、この本には、大規模な大学、大規模な多国籍企業、およびエクストラネットを備えた企業への LDAP 導入に関する有用なケーススタディが含まれています。
- 『*iPlanet Directory Server 5.1 導入ガイド*』。このマニュアルは、Solaris 9 Documentation CD に含まれています。
このマニュアルでは、ディレクトリ計画の基礎について、ディレクトリ設計、スキーマ設計、ディレクトリツリー、トポロジ、複製、およびセキュリティを含めて説明しています。最後の章では、簡単な配備に加え、世界中に存在する何百万ものユーザーをサポートする複雑な配備を行う際の参考になる、サンプルの配備シナリオを示しています。
- 『*iPlanet Directory Server 5.1 開発者ガイド*』

Sun のオンラインマニュアル

docs.sun.com では、Sun が提供しているオンラインマニュアルを参照することができます。マニュアルのタイトルや特定の主題などをキーワードとして、検索を行うこともできます。URL は、<http://docs.sun.com> です。

表記上の規則

このマニュアルでは、次のような字体や記号を特別な意味を持つものとして使用します。

表 P-1 表記上の規則

字体または記号	意味	例
AaBbCc123	コマンド名、ファイル名、ディレクトリ名、画面上のコンピュータ出力、コード例を示します。	.login ファイルを編集します。 ls -a を使用してすべてのファイルを表示します。 system%
AaBbCc123	ユーザーが入力する文字を、画面上のコンピュータ出力と区別して示します。	system% su password:
AaBbCc123	変数を示します。実際に使用する特定の名前または値で置き換えます。	ファイルを削除するには、rm <i>filename</i> と入力します。
『 』	参照する書名を示します。	『コードマネージャ・ユーザーズガイド』を参照してください。
[]	参照する章、節、ボタンやメニュー名、強調する単語を示します。	第 5 章「衝突の回避」を参照してください。 この操作ができるのは、「スーパーユーザー」だけです。
\	枠で囲まれたコード例で、テキストがページ行幅を超える場合に、継続を示します。	sun% grep `^#define \ XV_VERSION_STRING'

コード例は次のように表示されます。

■ C シェル

```
machine_name% command y|n [filename]
```

■ C シェルのスーパーユーザー

```
machine_name# command y|n [filename]
```

■ Bourne シェルおよび Korn シェル

```
$ command y|n [filename]
```

■ Bourne シェルおよび Korn シェルのスーパーユーザー

```
# command y|n [filename]
```

[] は省略可能な項目を示します。上記の例は、*filename* は省略してもよいことを示しています。

| は区切り文字 (セパレータ) です。この文字で分割されている引数のうち 1 つだけを指定します。

キーボードのキー名は英文で、頭文字を大文字で示します (例: Shift キーを押します)。ただし、キーボードによっては Enter キーが Return キーの動作をします。

ダッシュ (-) は 2 つのキーを同時に押すことを示します。たとえば、Ctrl-D は Control キーを押したまま D キーを押すことを意味します。

パート I

ネームサービスとディレクトリサービスについて

ここでは、Solaris オペレーティング環境用のネームサービスとディレクトリサービスについて概要を説明します。また、異なるサービスと組み合わせて使用する際に利用する `nsswitch.conf` ファイルについても説明します。

第 1 章

ネームサービスとディレクトリサービス (概要)

この章では、名前空間とネームサービスの概要および機能について説明します。また、Solaris のネームサービスである DNS、NIS、NIS+、および LDAP ネームサービスについても簡潔に説明します。NIS+ および FNS の詳細については、『Solaris のシステム管理 (ネーミングとディレクトリサービス : FNS、NIS+ 編)』を参照してください。

ネームサービスとは

「ネームサービス」は、ユーザー、マシン、およびアプリケーションがネットワーク経由で通信するための情報を集中管理することを可能にします。格納される情報には、以下が含まれます。

- マシン (ホスト) 名とアドレス
- ユーザー名
- パスワード
- アクセス権
- グループのメンバーシップ、プリンタなど

集中化されたネームサービスが存在しない場合、マシンごとに、これらの情報のコピーを管理する必要があります。ネームサービス情報はファイルまたはマップ、データベーステーブルの形で格納できます。これらのデータを 1 か所で管理すれば、大規模なネットワークの管理がより簡単になります。

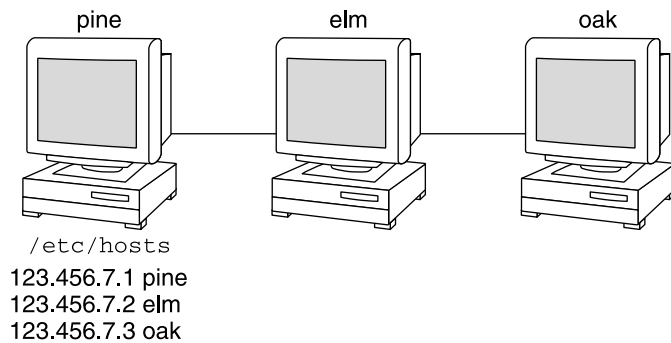
ネームサービスは、どのようなコンピュータネットワークにも欠かせないものです。ネームサービスは、他の機能に加え、次の機能を提供します。

- 名前とオブジェクトを対応付ける (バインドする)
- オブジェクトの名前を解決する
- バインドを解除する
- 名前を一覧表示する

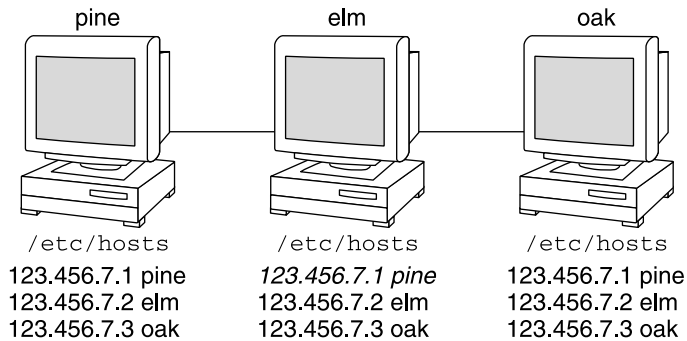
■ 名前を変更する

ネットワーク情報サービスを使用すると、数値アドレスの代わりに一般的な名前でマシンを識別できます。これにより、ユーザーは 192.168.00.00 のような扱いにくい数値アドレスを記憶して入力する必要がなくなるため、通信がより簡単になります。

たとえば、pine、elm、oak という 3 台のマシンで構成されるネットワークを考えてみましょう。pine が elm または oak にメッセージを送信するには、それら 2 台のネットワークアドレスを知る必要があります。そのため pine は、自分自身を含めたネットワーク内のすべてのマシンのネットワークアドレスを格納する `/etc/hosts` ファイルまたは `/etc/inet/ipnodes` ファイルを保持しています。



同様に、elm や oak が pine と通信したり、お互いに通信するためには、上記のようなファイルを保持している必要があります。



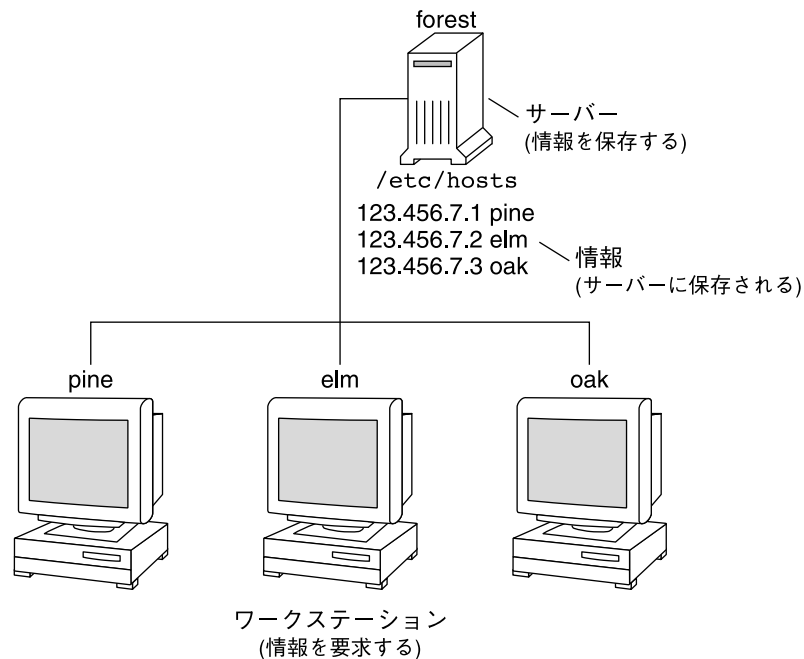
マシンは、アドレスに加え、セキュリティ情報、メールデータ、Ethernet インタフェースについての情報、ネットワークサービスについての情報、ネットワークの使用を許可されたユーザーグループについての情報、ネットワーク上で提供されるサー

ピスについての情報なども格納します。ネットワークによって提供されるサービスが増えるにつれて、格納する情報の種類も増えていきます。その結果、各マシンで `/etc/hosts` や `/etc/inet/ipnodes` のようなファイルのセット全部を保持する必要がでてくる可能性があります。

この情報が変更されるたびに、管理者はネットワーク内の各マシン上の情報を最新のものにしなければなりません。小規模なネットワークでは、これは時間のかかる面倒な作業です。中規模または大規模なネットワークでは、これは時間がかかるだけでなく、ほとんど管理不可能な作業となります。

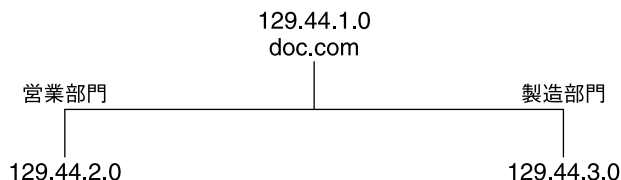
ネットワーク情報サービスがこの問題を解決します。ネットワーク情報サービスは、サーバー上にネットワーク情報を格納し、このサーバーが照会を実行するマシンに情報を提供します。

照会を実行するマシンは、サーバーの「クライアント」と呼ばれます。次の図に、クライアントとサーバーの関係を示します。ネットワークについての情報が変更されるたびに、各クライアントのローカルファイルを変更する代わりに、管理者はネットワーク情報サービスが格納する情報だけを更新します。これによって、エラー、クライアント間の不一致、そして作業量を減らすことができます。

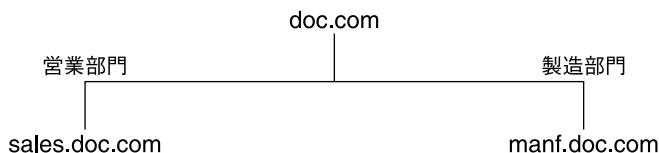


このように、サーバーがネットワークを通してサービスをまとめてクライアントに提供する方法を「クライアントサーバーコンピューティング」と呼びます。

ネットワーク情報サービスの第一の目的は情報の一元管理ですが、もう1つの目的はネットワーク名の簡素化です。たとえば、ある会社がネットワークを設定して、インターネットに接続したと仮定します。インターネットはその会社に192.68.0.0というネットワーク番号と、doc.comというドメインネームを割り当てました。会社には「営業 (Sales)」と「製造 (Manf)」という2つの部門があるため、このネットワークは1つのメインネットと、各部門に1つずつ、合計2つのサブネットに分割されます。各ネットには独自のアドレスがあります。



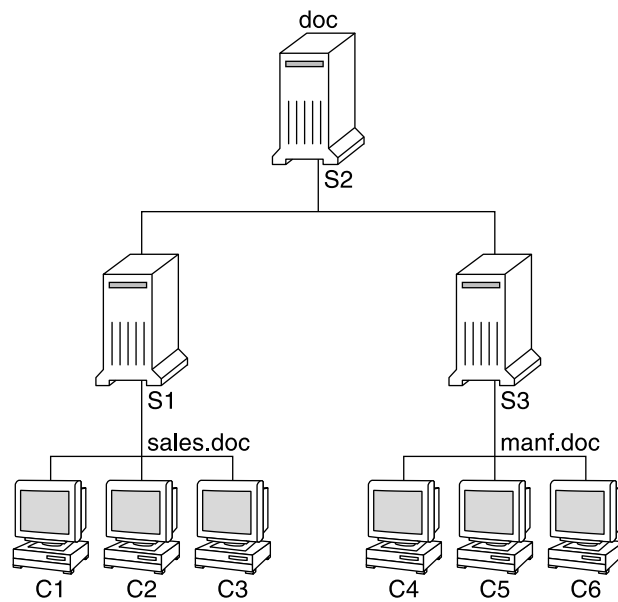
上に示すように、各部はネットワークアドレスで識別することもできますが、ネームサービスによって使用可能となる説明的な名前の方が便利です。



メールやその他のネットワーク通信の送信先を129.44.1.0というアドレスで指定する代わりに、単にdocと指定できます。また、192.68.2.0や192.68.3.0と指定する代わりに、sales.docやmanf.docと指定できます。

名前はまた、物理アドレスよりもはるかに柔軟です。物理的なネットワークはめったに変更されませんが、ネットワークを使用する組織はよく変化します。ネットワーク情報サービスは、組織と物理ネットワーク間のバッファとして機能します。これは、ネットワーク情報サービスが物理的ネットワークに実際に接続されているのではなく、対応づけられているためです。

次の例でこれを説明します。このdoc.comネットワークが、S1、S2、S3の3台のサーバーによってサポートされ、これらのうち2台のサーバー(S1とS3)がクライアントをサポートしていると仮定します。

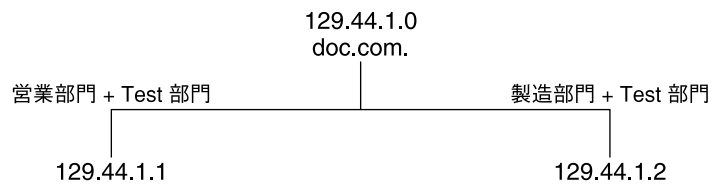


クライアント C1、C2、C3 はネットワーク情報をサーバー S1 から入手します。クライアント C4、C5、C6 はこれをサーバー S3 から入手します。結果として構成されるネットワークの概要を、次の表に示します(表は、前記のネットワークを一般化して表現したもので、実際のネットワーク情報マップとは異なります)。

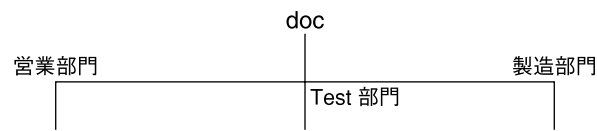
表 1-1 doc.com ネットワークの構成

ネットワークアドレス	ネットワーク名	サーバー	クライアント
192.68.1.0	doc	S1	
192.68.2.0	sales.doc	S2	C1、C2、C3
192.68.3.0	manf.doc	S3	C4、C5、C6

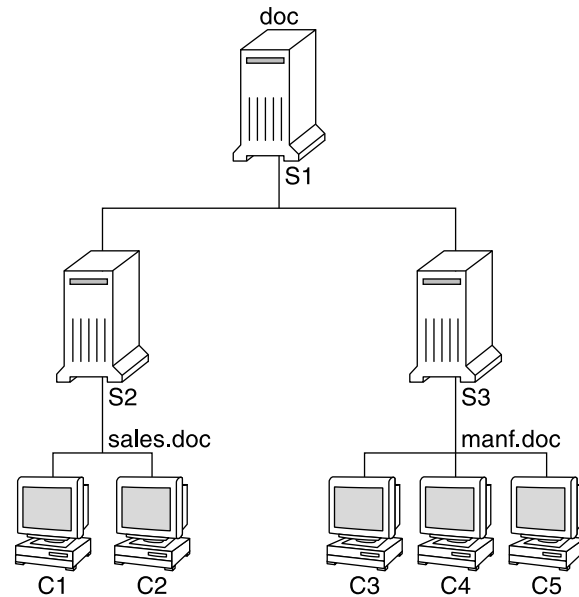
2つの部門からある人数の人材を借りて第3の部門 Test を新設し、第3のサブネットは開設しなかったとします。その結果、物理ネットワークは、企業の組織とは対応しなくなります。



Test 部門のトラフィックには専用のサブネットがなく、192.68.2.0 と 192.68.3.0 に分割されます。ここで、ネットワーク情報サービスを使用することにより、Test 部門のトラフィックにも専用のネットワークを備えることができます。



このように、組織が変更された場合、そのネットワーク情報サービスでは以下に示すようにマッピングを変更できます。



この変更の結果、クライアント C1 と C2 はサーバー S2 から、C3、C4、C5 はサーバー S3 から情報を入手するようになります。

各組織で行われる変更に対しては、ハードウェアのネットワーク構造を再編成することなく、「ソフト」ウェアのネットワーク情報構造を変更することにより対応できます。

Solaris のネームサービス

Solaris オペレーティング環境は、以下のネームサービスを提供します。

- DNS (ドメイン名システム、Domain Name System) - 27 ページの「DNS」を参照してください。
- /etc ファイル - 初期の UNIX のネームシステム。28 ページの「/etc ファイル」を参照してください。
- NIS (ネットワーク情報サービス、Network Information Service) - 28 ページの「NIS」を参照してください。
- NIS+ (ネットワーク情報サービスプラス、Network Information Service Plus) - 『Solaris のシステム管理 (ネーミングとディレクトリサービス : FNS、NIS+ 編)』を参照してください。
- FNS (フェデレーテッド・ネーミング・サービス、Federated Naming Service) - 『Solaris のシステム管理 (ネーミングとディレクトリサービス : FNS、NIS+ 編)』を参照してください。

最近のほとんどのネットワークでは、これらのサービスを2つ、またはそれ以上組み合わせ合わせて使用します。複数のサービスを使用するときは、`nsswitch.conf` ファイルで調整します。`nsswitch.conf` ファイルについては第2章で説明します。

DNS

DNS は TCP/IP ネットワーク用にインターネットが提供するネームサービスです。ネットワーク上のマシンがインターネットアドレスではなく、普通の名前で識別できるように開発されたものです。DNS は、ローカルの管理ドメイン内と、複数の管理ドメインの間でホスト名の管理を行います。

DNS を使用する、ネットワークに接続されたマシンの集合のことを「DNS 名前空間」と呼びます。DNS 名前空間は階層になった複数の「ドメイン」に分けることができます。DNS ドメインは、複数のマシンからなるグループです。各ドメインは複数の「ネームサーバー」、つまり、1つの主サーバーと1つまたは複数の副サーバーによってサポートされます。各サーバーは `in.named` と呼ばれるデーモンを実行することによって DNS を実装しています。クライアント側は、「リゾルバ」によって DNS を実装します。リゾルバの機能は、ユーザーによる参照を解決することです。リゾルバがネームサーバーに照会すると、ネームサーバーは要求された情報か、または他のサーバーに照会する旨を返します。

/etc ファイル

ホストを基本とした初期の UNIX のネームシステムは、スタンドアロンの UNIX マシン用に開発された後、ネットワークで使用されるようになりました。UNIX オペレーティングシステムの旧版の多くや UNIX マシンでは、現在でもこのシステムが使用されていますが、大規模で複雑なネットワークにはあまり適切ではありません。

NIS

ネットワーク情報サービス (NIS) は DNS とは独立して開発され、目的はやや異なっています。DNS が数値 IP アドレスの代わりにマシン名を使うことによって、通信を簡略化することに焦点を当てているのに対して、NIS は、多様なネットワーク情報を集中管理することによりネットワーク管理機能を高めることに焦点を当てています。NIS には、マシンの名前とアドレス、ユーザー、ネットワークそのもの、およびネットワークサービスに関する情報も格納されます。このようなネットワーク情報の集合体を、「NIS 名前空間」と呼びます。

NIS 名前空間情報は NIS マップに格納されています。NIS マップは、UNIX の /etc ファイルおよび他の構成ファイルを置換するように設計されているので、名前およびアドレスよりはるかに多くの情報を保存できます。その結果、NIS 名前空間には非常に大きなマップの集合が含まれることになります。詳細については、158 ページの「NIS マップに関する作業」を参照してください。

NIS は DNS に似たクライアントサーバーの配列を持っています。複製された NIS サーバーは NIS クライアントへサービスを提供します。主サーバーは「マスター」サーバーと呼ばれ、信頼性を保証するためにバックアップつまり「スレーブ」サーバーを持っています。どちらのサーバーも NIS 情報検索ソフトウェアを使用し、NIS マップを格納します。NIS アーキテクチャおよび NIS の管理方法の詳細については、第 8 章および第 9 章を参照してください。

NIS+

ネットワーク情報サービスプラス (NIS+) は、NIS によく似たネットワークネームサービスですが、より多くの機能を備えています。NIS+ は、NIS の拡張機能ではなく、異なるソフトウェアプログラムです。

NIS+ ネームサービスは、ほとんどすべてのネットワーク構成に対して、インストールを実行する組織の形態に適合するように設計されています。NIS とは異なり、NIS+ の名前空間は動的な構成で、正規ユーザーであればいつでも更新できます。

NIS+ はマシンのアドレス、セキュリティ情報、メール情報、Ethernet インタフェース、およびネットワークサービスの情報を 1 カ所に格納して、ネットワーク上のすべてのマシンからアクセスできるようにします。このように構成されたネットワーク情報を、NIS+ 「名前空間」と呼びます。

NIS+ 名前空間は階層構造となっていて、UNIX のディレクトリファイルシステムによく似ています。階層構造になっていることから、NIS+ 名前空間を企業組織の階層に合わせて構成できます。名前空間における情報の配置は、物理的な配置とは関係ありません。したがって、NIS+ 名前空間は、独立して管理できる複数のドメインに分割できます。クライアントは、適切なアクセス権があれば、自分のドメインだけではなくほかのドメインの情報にもアクセスできます。

NIS+ では、NIS+ 名前空間への情報の保存やその情報へのアクセスにクライアントサーバーモデルを使用します。各ドメインは 1 セットのサーバーでサポートされています。メインのサーバーは「主」サーバーと呼ばれ、バックアップサーバーは「副」サーバーと呼ばれます。ネットワーク情報は、NIS+ 内部のデータベースにある 16 個の標準 NIS+ テーブルに格納されます。主サーバーと副サーバーの両方で NIS+ サーバーソフトウェアが動作しており、NIS+ テーブルのコピーを管理しています。マスターサーバー上の NIS+ データの変更は、副サーバーにも自動的に伝達されます。

NIS+ では高機能のセキュリティシステムによって、名前空間の構造と保存されている情報が保護されます。このシステムは、情報にアクセスしようとしているクライアントが正当なものであるかどうかを認証と承認によって確認します。「認証」とは、情報の要求者がネットワークの正当なユーザーであるかどうかを判定することです。「承認」では、特定のユーザーが情報を所有したり修正したりできるかどうかを確認します。NIS+ のセキュリティおよびその管理方法の詳細については、『Solaris のシステム管理 (ネーミングとディレクトリサービス : FNS、NIS+ 編)』を参照してください。

FNS

FNS の詳細については、『Solaris のシステム管理 (ネーミングとディレクトリサービス : FNS、NIS+ 編)』を参照してください。

LDAP ネームサービス

Solaris 9 は、iPlanet™ Directory Server 5.1 および他の LDAP Directory Server を使用する場合は、LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) をサポートします。

詳細については、第 12 章を参照してください。

ネームサービスの比較一覧

	DNS	NIS	NIS+	FNS	LDAP
名前空間	階層	フラット	階層	階層	階層
データ記憶領域	ファイル/ リソースレ コード	2列のマッ プ	複数列のテー ブル	マップ	ディレクトリ (可 変)
サーバー名	マスター/ スレーブ	マスター/ スレーブ	ルートマス ター/非ルート マスター 主/副 キャッシュ/ス タブ	なし	マスター/複製
セキュリティ	SSL	なし (root またはなし)	DES 認証	なし (root またはなし)	SSL
トランスポート	TCP/IP	LAN	LAN	LAN	TCP/IP
スケール	グローバル	LAN	LAN	グローバル (DNS 付)/LAN	グローバル

第 2 章

ネームサービススイッチ (概要)

この章では、ネームサービススイッチ、その機能、およびこのスイッチを使用してクライアントが1つまたは複数のソースからネーミング情報を入手する方法について説明します。ネームサービススイッチは、異なるネームサービスの使用方法を調整するために使います。

ネームサービススイッチについて

ネームサービススイッチは、`nsswitch.conf(4)` という名前のファイルで、クライアントのマシンやアプリケーションがネットワーク情報を入手する方法を管理します。ネームサービススイッチは、次のような `getXbyY()` インタフェースのいずれかを呼び出すクライアントアプリケーションによって使用されます。

- `gethostbyname()`
- `getpwuid()`
- `getpwnam()`
- `getipnodebyname()`

各マシンの `/etc` ディレクトリには、スイッチファイルがあります。ファイルの各行は、`host`、`passwd`、`group` などの特定タイプのネットワーク情報を識別します。その後には、クライアントがネットワーク情報を探するための1つまたは複数のソースが続きます。

クライアントは、1つまたは複数のスイッチのソースからネーミング情報を入手できます。たとえば、NIS+ のクライアントは、NIS+ テーブルからホスト情報を、ローカルの `/etc` ファイルからパスワード情報をそれぞれ入手できます。さらに、スイッチが各ソースを使用する条件を指定することもできます。表 2-1 を参照してください。

Solaris オペレーティング環境では、インストールの過程で、各マシンの /etc ディレクトリに `nsswitch.conf` ファイルが自動的にロードされます。LDAP、NIS、NIS+、またはファイル用にスイッチファイルの4つの代替(テンプレート)バージョンも /etc ディレクトリにロードされます。36 ページの「`nsswitch.conf` テンプレートファイル」を参照してください。

これら4つのファイルは、代替デフォルトスイッチファイルです。各ファイルはそれぞれ /etc ファイル、NIS、NIS+、LDAP という異なる主要なネームサービス用に設計されています。Solaris ソフトウェアを最初にマシンにインストールするときに、インストール担当者はマシンのデフォルトのネームサービス (NIS+、NIS、ローカルファイル、または LDAP) を選択します。インストール中に、対応するテンプレートファイルが `nsswitch.conf` ファイルにコピーされます。たとえば、LDAP を使用しているクライアントマシンでは、インストールの過程で `nsswitch.ldap` が `nsswitch.conf` にコピーされます。特殊な名前空間を持っている場合を除き、通常の操作には `nsswitch.conf` にコピーされるデフォルトのテンプレートファイルを使用できます。

DNS または IPv6 用のデフォルトファイルは提供されませんが、これら4つのファイルを編集して DNS または IPv6 用に使用できます。42 ページの「DNS とインターネットでのアクセス」または42 ページの「IPv6 と Solaris ネームサービス」を参照してください。

マシンの主要なネームサービスを後から変更する場合は、該当する代替スイッチファイルを `nsswitch.conf` にコピーします。36 ページの「`nsswitch.conf` テンプレートファイル」を参照してください。NIS 管理者はまた、`/etc/nsswitch.conf` ファイルの該当行を編集することによって、クライアントで使用する特定タイプのネットワーク情報のソースを変更できます。この構文については以下で説明します。詳細については、41 ページの「ネームサービススイッチの変更」を参照してください。

nsswitch.conf ファイルのフォーマット

`nsswitch.conf` ファイルは、基本的には 16 種類の情報とそのソース (`getXXbyYY` () 関数の情報検索先) のリストです。16 種類の情報は次のとおりです (順序は、必ずしも次のとおりではありません)。

- `aliases`
- `bootparams`
- `ethers`
- `group`
- `hosts`
- `ipnodes`
- `netgroup`
- `netmasks`
- `networks`
- `passwd` (シャドウ情報含む)
- `protocols`

- publickey
- rpc
- services
- automount
- sendmailvars

次の表に、上記の情報タイプのスイッチファイルの中に表示できるソースの種類とその説明を示します。

表 2-1 スイッチファイルの情報ソース

ソース	説明
files	クライアントの /etc ディレクトリに格納されているローカルファイル (/etc/passwd など)
nisplus	NIS+ テーブル (hosts テーブルなど)
nis	NIS マップ (hosts マップなど)
compat	パスワードとグループ情報を対象に、/etc/passwd、/etc/shadow、/etc/group ファイルで旧形式の「+」または「-」構文をサポートする
dns	ホスト情報を DNS から入手するように指定する
ldap	エントリを LDAP ディレクトリから入手するように指定する

検索基準

「単一ソース」。nisplus のような情報のソースが 1 つだけの場合、スイッチを使用している関数は、そのソースだけで情報を検索します。情報が見つかった場合は、「success」という状態メッセージが返されます。情報が見つからない場合は、検索が停止され「success」以外の状態メッセージが返されます。状態メッセージに基づいて何をするかは、関数によって異なります。

「複数ソース」。テーブルに複数のソースがある場合、スイッチは最初のソースから情報検索を始めるように関数に指示します。情報が見つかった場合、「success」という状態メッセージが返されます。情報が見つからない場合は、次のソースが検索されます。関数は必要な情報が見つかるか、return 処理によって中止されるまで全ソースの検索を続けます。必要な情報がどのソースにもなかった場合、関数は検索を停止し「non-success」という状態メッセージを返します。

スイッチ状態メッセージ

関数は情報を見つけると、「success」という状態メッセージを返します。探している情報が見つからない場合は、その理由によって、3 種類の状態メッセージのいずれかを返します。表示される状態メッセージを次の表に示します。

表 2-2 スイッチ状態メッセージ

状態メッセージ	意味
SUCCESS	要求されたエントリがソース内で発見された
UNAVAIL	ソースが応答しない、または使用不可。つまり、NIS+ テーブル、NIS マップ、または /etc ディレクトリのファイルが見つからなかったかアクセスできなかった
NOTFOUND	ソースが「エントリなし」と応答した。テーブル、マップ、ファイルにアクセスしたが、必要な情報は見つからなかった
TRYAGAIN	ソース使用中のため再検索の必要あり。テーブル、マップ、またはファイルは見つかったが、照会に対して応答しなかった

スイッチの動作に関するオプション

次の表に示すように、状態メッセージに対して2つの「動作」のどちらかで応答するようにスイッチに指示できます。

表 2-3 スイッチ状態メッセージへの応答

動作	意味
return	情報の検索を停止する
continue	次のソースがあれば、それを検索する

デフォルト検索基準

nsswitch.conf ファイルの状態メッセージと動作オプションの組み合わせによって、関数の各ステップでの動作が決まります。この状態と動作の組み合わせのことを、「検索基準」と呼びます。

スイッチのデフォルト検索基準は、どのソースについても同じです。これらを上記の状態メッセージに基づいて説明すると、次のようになります。

- SUCCESS=return。情報の検索を停止し、見つかった情報を使用して処理を続行する
- UNAVAIL=continue。次のソース (nsswitch.conf ファイルに指定されたもの) を使用して検索を続行する。次のソースがなければ「NOTFOUND」という状態メッセージを返す
- NOTFOUND=continue。次のソース (nsswitch.conf ファイルに指定されたもの) を使用して検索を続行する。次のソースがなければ「NOTFOUND」という状態メッセージを返す
- TRYAGAIN=continue。次のソース (nsswitch.conf ファイルに指定されたもの) を使用して検索を続行する。次のソースがなければ「NOTFOUND」という状態メッセージを返す

これらはデフォルトの検索基準であるため、自動的に表示されます。つまり、スイッチファイルで、明示的に指定する必要はありません。ほかの検索基準を明示的に指定してデフォルトの検索基準を変更するには、上記の `STATUS=action` という構文を使用します。たとえば、NOTFOUND 状態に対し、デフォルトの動作では次のソースに対する検索を続行します。networks など特定のタイプの情報を設定して検索すると、検索は NOTFOUND 状態で中止されます。スイッチファイルの networks の行は、次のように編集されていると考えられます。

```
networks: nis [NOTFOUND=return] files
```

networks: nis [NOTFOUND=return] files 行は、NOTFOUND 状態に関してデフォルトでない検索基準を設定するものです。デフォルト以外の設定をするときは [] を使用します。

この例では、検索関数は次のような働きをします。

- networks マップが見つかり必要な情報があつた場合、関数は「SUCCESS」という状態メッセージを返します。
- networks マップが見つからなかった場合、関数は「UNAVAIL」という状態メッセージを返しデフォルトで適切な /etc ファイルの検索を続行します。
- networks マップは見つかったが必要な情報がなかった場合、関数は「NOTFOUND」という状態メッセージを返します。そして /etc ファイルの検索を続行する (デフォルトの設定) 代わりに検索を停止します。
- networks マップが使用中の場合、関数は「TRYAGAIN」という状態メッセージを返し、デフォルトで適切な /etc ファイルの検索を続行します。

構文が正しくない場合の処理

クライアントのライブラリ関数には、nsswitch.conf ファイルにおいて「必要なエントリがない」、「エントリの構文が誤っている」といった場合に使用される、コンパイル時に組み込まれるデフォルトエントリがあります。これらのエントリは nsswitch.conf ファイルのデフォルトエントリと同じものです。

ネームサービススイッチは、テーブル名やソース名のスペルが正しいものとして処理をします。テーブル名やソース名のスペルが正しくない場合は、デフォルト値が使用されます。

Auto_home と Auto_master

auto_home テーブルと auto_master テーブル/マップのスイッチ検索基準は、automount と呼ばれる 1 つのカテゴリに統合されます。

timezone とスイッチファイル

timezone テーブルはスイッチを使用しないため、スイッチファイルのリストには含まれていません。

nsswitch.conf ファイル中のコメント

nsswitch.conf ファイル中の行のうちコメント文字 (#) で始まっているものはコメント行とみなされ、ファイルを検索する関数では無視されます。

コメント文字 (#) が行の途中にある場合、そのコメント文字の前にある文字は nsswitch.conf ファイルを検索する関数によって解釈され、コメント文字の後ろにある文字はコメント行として無視されます。

表 2-4 スイッチファイルのコメント例

行の種類	コメント例
コメント行 (無視される)	#hosts: nisplus [NOTFOUND=return] files
完全に解釈される行	hosts: nisplus [NOTFOUND=return] file
部分的に解釈される行 (「files」の部分は解釈されない)	hosts: nisplus [NOTFOUND=return] # files

スイッチファイルのキーサーバーと publickey エントリ



注意 - nsswitch.conf に変更を加えた後は、キーサーバーを再起動する必要があります。

キーサーバーは、起動時にだけネームサービススイッチ構成ファイルの publickey エントリを参照します。つまり、スイッチ構成ファイルを更新しても再起動しない限り、キーサーバーは publickey への変更を認識しないということになります。

nsswitch.conf テンプレートファイル

Solaris オペレーティング環境では、さまざまなネームサービスに対応できるように、nsswitch.conf (4) テンプレートファイルが 4 つ用意されています。各ファイルでは、デフォルトの情報ソース (一次ソース、および二次以降のソース) として、それぞれ異なる内容が指定されています。

4 つのテンプレートファイルは、次のとおりです。

- 「LDAP テンプレートファイル」(nsswitch.ldap ファイル)。この構成ファイルでは、マシンの情報の一次ソースとして LDAP ディレクトリが指定されています。

注 – LDAP ネームサービスを使用するには、すべての LDAP クライアントマシンを正しく設定し、nsswitch.conf を変更する必要があります。詳細については、第 16 章を参照してください。

- 「NIS+ テンプレートファイル」(nsswitch.nisplus ファイル)。この構成ファイルでは、passwd、group、automount、aliases を除くすべての情報の一次ソースとして NIS+ が指定されています。passwd、group、automount、aliases の一次ソースとして指定されているのは /etc ディレクトリのファイルで、二次ソースとして指定されているのは NIS+ テーブルです。[NOTFOUND=return] という検索基準は、「No such entry」というメッセージを受け取ったら NIS+ テーブルの検索を停止するという意味です。また、ローカルファイルを検索するのは NIS+ サーバーを使用できない場合だけです。
- 「NIS テンプレートファイル」(nsswitch.nis ファイル)。この構成ファイルは、NIS+ テーブルではなく NIS マップを使用するという点を除けば、NIS+ テンプレートファイルとほぼ同じです。passwd と group の情報に関しては files nis という順序で検索するよう指定されているため、/etc/passwd と /etc/group の各ファイルに + エントリを指定する必要はありません。
- 「Files テンプレートファイル」(nsswitch.files ファイル)。この構成ファイルでは、マシンの情報ソースとしてローカルの /etc ディレクトリのファイルだけが指定されています。netgroup に関する files のソースは存在しないため、クライアントがスイッチファイルでこのエントリを使用することはありません。

要件に最も近いテンプレートファイルを nsswitch.conf 設定ファイルにコピーし、必要に応じて修正します。

たとえば、LDAP テンプレートファイルを使用する場合は、次のコマンドを入力します。

```
mymachine# cp nsswitch.ldap nsswitch.conf
```

デフォルトのスイッチテンプレートファイル

Solaris オペレーティング環境で用意されている 4 つのスイッチファイルは、次のとおりです。

例 2-1 NIS+ スイッチファイルテンプレート (nsswitch.nisplus)

```
#  
# /etc/nsswitch.nisplus:  
#
```

例 2-1 NIS+ スイッチファイルテンプレート (nsswitch.nisplus) (続き)

```
# An example file that could be copied over to /etc/nsswitch.conf;
# it uses NIS+ (NIS Version 3) in conjunction with files.
#
# "hosts:" and "services:" in this file are used only if the
# /etc/netconfig file has a "-" for nametoaddr_libs of "inet"
# transports.
# the following two lines obviate the "+" entry in /etc/passwd
# and /etc/group.
passwd: files nisplus
group: files nisplus
# consult /etc "files" only if nisplus is down.
hosts: nisplus [NOTFOUND=return] files
# Uncomment the following line, and comment out the above, to use
# both DNS and NIS+. You must also set up the /etc/resolv.conf
# file for DNS name server lookup. See resolv.conf(4).
# hosts: nisplus dns [NOTFOUND=return] files
services: nisplus [NOTFOUND=return] files
networks: nisplus [NOTFOUND=return] files
protocols: nisplus [NOTFOUND=return] files
rpc: nisplus [NOTFOUND=return] files
ethers: nisplus [NOTFOUND=return] files
netmasks: nisplus [NOTFOUND=return] files
bootparams: nisplus [NOTFOUND=return] files
publickey: nisplus
netgroup: nisplus
automount: files nisplus
aliases: files nisplus
sendmailvars: files nisplus
```

例 2-2 NIS スイッチファイルテンプレート

```
#
# /etc/nsswitch.nis:
#
# An example file that could be copied over to /etc/nsswitch.conf;
# it uses NIS (YP) in conjunction with files.
#
# "hosts:" and "services:" in this file are used only if the
# /etc/netconfig file has a "-" for nametoaddr_libs of "inet"
# transports.
#
# the following two lines obviate the "+" entry in /etc/passwd
# and /etc/group.
passwd: files nis
group: files nis
# consult /etc "files" only if nis is down.
hosts: nis [NOTFOUND=return] files
networks: nis [NOTFOUND=return] files
protocols: nis [NOTFOUND=return] files
rpc: nis [NOTFOUND=return] files
ethers: nis [NOTFOUND=return] files
netmasks: nis [NOTFOUND=return] files
```

例 2-2 NIS スイッチファイルテンプレート (続き)

```
bootparams: nis [NOTFOUND=return] files
publickey: nis [NOTFOUND=return] files
netgroup: nis
automount: files nis
aliases: files nis
# for efficient getservbyname() avoid nis
services: files nis
sendmailvars: files
```

例 2-3 Files スイッチファイルテンプレート

```
#
# /etc/nsswitch.files:
#
# An example file that could be copied over to /etc/nsswitch.conf;
# it does not use any naming service.
#
# "hosts:" and "services:" in this file are used only if the
# /etc/netconfig file has a "-" for nametoaddr_libs of "inet"
# transports.
passwd: files
group: files
hosts: files
networks: files
protocols: files
rpc: files
ethers: files
netmasks: files
bootparams: files
publickey: files
# At present there isn't a 'files' backend for netgroup;
# the system will figure it out pretty quickly, and will not use
# netgroups at all.
netgroup: files
automount: files
aliases: files
services: files
sendmailvars: files
```

例 2-4 LDAP スイッチファイルテンプレート

```
#
# /etc/nsswitch.ldap:
#
# An example file that could be copied over to /etc/nsswitch.conf; it
# uses LDAP in conjunction with files.
#
# "hosts:" and "services:" in this file are used only if the
# /etc/netconfig file has a "-" for nametoaddr_libs of "inet" transports.

# the following two lines obviate the "+" entry in /etc/passwd
and /etc/group.
```

例 2-4 LDAP スイッチファイルテンプレート (続き)

```
passwd:      files ldap
group:       files ldap

hosts:       ldap [NOTFOUND=return] files

networks:    ldap [NOTFOUND=return] files
protocols:   ldap [NOTFOUND=return] files
rpc:         ldap [NOTFOUND=return] files
ethers:      ldap [NOTFOUND=return] files
netmasks:    ldap [NOTFOUND=return] files
bootparams:  ldap [NOTFOUND=return] files
publickey:   ldap [NOTFOUND=return] files

netgroup:    ldap

automount:   files ldap
aliases:     files ldap

# for efficient getservbyname() avoid ldap
services:    files ldap
sendmailvars: files
```

nsswitch.conf ファイル

Solaris オペレーティング環境を初めてインストールするときのデフォルトの nsswitch.conf ファイルは、Solaris のソフトウェアをインストールする際に選択したネームサービスで決まります。このファイルの各行は、ネットワーク情報の種類 (ホスト、パスワード、グループなど) と、それに対する 1 つ以上の情報ソース (NIS+ テーブル、NIS マップ、DNS ホストテーブル、同一マシン上の /etc など) を対応させています。クライアントは、この情報ソースから各情報を検索します。ネームサービスを選択すると、そのサービスのスイッチテンプレートファイルがコピーされ新しい nsswitch.conf ファイルが作成されます。たとえば、NIS+ を選択した場合は、nsswitch.nisplus ファイルがコピーされ新しい nsswitch.conf ファイルが作成されます。

/etc/nsswitch.conf ファイルは、Solaris 9 リリースをインストールすると各マシンの /etc ディレクトリに自動的に作成されます。また、次の 4 つの代替テンプレートファイルも作成されます。

- /etc/nsswitch.nisplus
- /etc/nsswitch.nis
- /etc/nsswitch.files
- /etc/nsswitch.ldap

これらの 4 つの代替テンプレートファイルには、それぞれネットワーク情報の情報ソースとして NIS+、NIS、ローカルファイル、または LDAP を使用する標準的なスイッチ構成が設定されています。DNS 用のデフォルトファイルは提供されませんが、これら 4 つのファイルのどれでも編集して DNS 用に使用できます。第 5 章を参照し

てください。Solaris オペレーティング環境を最初にマシンにインストールするときに、インストール担当者はマシンのデフォルトのネームサービス (NIS+、NIS、ローカルファイル、または LDAP) を選択します。インストール中に、選択されたネームサービスに対応するテンプレートファイルが `/etc/nsswitch.conf` にコピーされます。たとえば、NIS+ を使用しているクライアントマシンでは、インストールの過程で `nsswitch.nisplus` が `nsswitch.conf` にコピーされます。

ネットワークがインターネットに接続されており、ユーザーが DNS を使用してインターネット上のホストにアクセスできるようにする場合は、DNS 転送を有効にする必要があります。

特殊な名前空間を持っている場合を除き、通常の操作には `nsswitch.conf` にコピーされるデフォルトのテンプレートファイルを使用します。

構成ファイルの変更

マシンのネームサービスを変更するときは、そのマシンのスイッチファイルを新しいネームサービスに対応させて変更する必要があります。たとえば、マシンのネームサービスを NIS から NIS+ に変更する場合は、スイッチファイルを NIS+ に対応したものに変更する必要があります。スイッチファイルを変更するには、対応するテンプレートファイルを `nsswitch.conf` にコピーします。

NIS+ インストールスクリプトを使って NIS+ をマシンにインストールすると、NIS+ テンプレートファイルが自動的に `nsswitch.conf` にコピーされます。この場合、特にスイッチファイルをカスタマイズしたいというのであれば、スイッチファイルを明示的に変更する必要はありません。

スイッチファイルを変更する前に、ファイルに列挙されている情報ソースが正しく設定されていることを確認してください。たとえば、NIS+ 用スイッチファイルに変更するのであれば、クライアントには NIS+ サービスへのアクセス権が必要になり、ローカルファイル用スイッチファイルに変更するのであれば、それらのローカルファイルがクライアント上に正しく設定されている必要があります。

▼ ネームサービススイッチの変更

スイッチファイルを変更する場合は、次の手順に従います。

1. スーパーユーザーになります。
2. 使用するネームサービス用のテンプレートファイルを `nsswitch.conf` にコピーします。
「NIS+ 用」(NIS+ スクリプトにより自動的にコピーされる)

```
client1# cd /etc
```

```
client1# cp nsswitch.nisplus nsswitch.conf
「NIS 用」
client1# cd /etc
client1# cp nsswitch.nis nsswitch.conf
「ローカルの /etc ファイル用」
client# cd /etc
client# cp nsswitch.files nsswitch.conf
```

3. マシンをリブートします。

nscd ネームサービスキャッシュデーモンによってスイッチ情報がキャッシュに書き込まれます。ライブラリ関数の中には、nsswitch.conf ファイルが変更されたかどうかを定期的にチェックしないものがあります。このため、マシンをリブートして、nscd デーモンとそれらのライブラリ関数が確実に最新のスイッチ情報を持つようにする必要があります。

注 - LDAP ネームサービスを使用するには、すべての LDAP クライアントマシンを正しく設定し、nsswitch.conf を変更する必要があります。詳細については、第 16 章を参照してください。

DNS とインターネットでのアクセス

nsswitch.conf ファイルでは、以下の節で説明しているように、クライアントの DNS 転送も制御しています。DNS 転送によって、クライアントへのインターネットでのアクセスが可能になります。NIS と NIS+ 用に DNS 転送を設定する方法については、『Solaris のシステム管理 (ネーミングとディレクトリサービス : FNS、NIS+ 編)』を参照してください。

IPv6 と Solaris ネームサービス

注 - DNS と LDAP は、IPv6 アドレスを格納できるという点で IPv6 との互換性があります。ただし、Solaris 9 では、クライアントサーバーの DNS または LDAP トラフィックに IPv6 トランスポートを使用できません。LDAP ネームサービスは、IPv6 専用のネットワークではまだ機能しません。

NIS と NIS+ では、IPv6 データを格納できるだけでなく、NIS/NIS+ プロトコルのトラフィックに IPv6 トランスポートを使用することもできます。

nsswitch.conf ファイルは、IPv6 アドレスの検索基準を制御します。IPv6 は、32 ビットから 128 ビットまで IP アドレスサイズを大きくして、より多くのアドレス階層をサポートし、より多くのノードにアドレス指定できるようにします。IPv6 の構成と実装の詳細については、『Solaris のシステム管理 (IP サービス)』を参照してください。

IPv6 アドレスには、新しい ipnodes ソースを使用してください。/etc/inet/ipnodes ファイルには、IPv4 と IPv6 のアドレスが格納されています。/etc/inet/ipnodes ファイルは、/etc/hosts ファイルと同じフォーマットを使用します。

IPv6 のネームサービスでは、検索用に新しい ipnodes ソースを使用しています。たとえば、LDAP で IPv6 アドレスを認識させる場合は、次のように指定します。

```
ipnodes: ldap [NOTFOUND=return] files
```



注意 - ipnodes は、デフォルトでは files です。IPv4 から IPv6 への変更中には、すべてのネームサービスが、IPv6 アドレスを認識できるわけではないので、デフォルトの files を使用します。このデフォルトを使用しない場合には、アドレスの解決中に不必要な遅延が生じることがあります (ブート時の遅延など)。



注意 - アプリケーションは、IPv4 アドレスを ipnodes データベースで検索してから、hosts データベースを検索します。ipnodes を指定する前に、IPv4 アドレスの両方のデータベースを検索する時間を考慮に入れる必要があります。

+/- 構文との互換性を確保する

/etc/passwd、/etc/shadow、/etc/group の各ファイルで +/- 構文を使用する場合は、nsswitch.conf ファイルを変更して互換性を確保する必要があります。

- 「NIS+」。NIS+ で +/- 構文と同じ効果を得るには、passwd および groups の各ソースを compat に変更し、nsswitch.conf ファイルの passwd または group エントリの後に passwd_compat: nisplus というエントリを追加します (下記参照)。

```
passwd: compat
passwd_compat: nisplus
group: compat
group_compat: nisplus
```

上記の指定により、クライアント関数は、/etc ファイル内の +/- エントリで指定されているとおりに /etc ファイルと NIS+ テーブルからネットワーク情報を入手します。

- 「NIS」。Sun オペレーティング環境 4.x リリースの構文と同じ効果を得るには、passwd と groups の各ソースを compat に変更します。

```
passwd: compat
group: compat
```

この指定により、クライアント関数は、/etc ファイル内の +/- エントリで指定されているとおりに /etc ファイルと NIS マップからネットワーク情報を入手します。

注 - NIS+ サーバーが NIS 互換モードで動作している場合、クライアントマシンでは netgroup テーブルに対して ypcat を実行できません。実行すると、エントリの有無に関わらず「テーブルが空である」という結果が返されます。

スイッチファイルとパスワード情報



注意 - passwd 情報の nsswitch.conf ファイルでは、files を 1 番目のソースにしてください。files が 1 番目のソースでない場合は、ネットワークセキュリティが低くなりログの扱いが難しくなります。

たとえば、NIS+ の環境では、nsswitch.conf ファイルの passwd 行は次のようになります。

```
passwd: files nisplus
```

NIS の環境では、nsswitch.conf ファイルの passwd 行は次のようになります。

```
passwd: files nis
```

パート II DNS の設定と管理

ここでは、Solaris オペレーティング環境における DNS ネームサービスの設定、構成、管理、障害追跡について説明します。

第 3 章

ドメインネームシステム (概要)

この章ではドメインネームシステム (DNS) の構造と概要を説明します。

注 - DNS の利用で最も一般的で重要なことは、ネットワークをグローバルなインターネットに接続することです。インターネットに接続するには、ローカルなネットワークの IP アドレスが親ドメインの管理者のところに登録されている必要があります。

この章の内容は次のとおりです。

- 47 ページの「DNS の基礎」
- 51 ページの「サーバーの構成とデータファイルの名前」
- 54 ページの「ドメイン名」
- 56 ページの「`resolv.conf` ファイル」
- 56 ページの「`named.conf` ファイル」
- 62 ページの「ゾーン」

DNS の基礎

ドメインネームシステム (DNS) は、標準 TCP/IP プロトコル群のひとつのアプリケーション層プロトコルです。このプロトコルによって DNS ネームサービスが実現します。DNS ネームサービスはインターネットで使用されるネームサービスです。

ここでは、DNS の基本的な概念について説明します。説明に際しては、ネットワークの管理 (特に TCP/IP) に精通していて、NIS+ や NIS といった他のネームサービスについての知識があることを前提とします。

DNS の初期設定と構成については、第 4 章を参照してください。

注 - DNS、NIS+、NIS、FNS には同じような機能があり、異なる構成要素を定義するのに同じ用語を使用している場合がありますが、この章では、ドメインやネームサーバーといった用語は DNS の機能に合わせて定義しています。なぜなら、DNS の機能は NIS+ や NIS のドメインやサーバーとは大きく異なるからです。

名前のアドレス解決

DNS はインターネット上の複雑で全世界的なコンピュータの階層をサポートしますが、それ自身の基本機能は非常に簡単なものです。すなわち、TCP/IP に準拠したネットワークに「名前のアドレス解決」を提供するということです。名前のアドレス解決は「マッピング」ともいい、あるコンピュータのホスト名をインデックスとして用い、その IP アドレスをデータベースから見つけだすプロセスのことです。

名前のアドレスマッピングは、ローカルマシンで実行されているプログラムが遠隔コンピュータにアクセスする必要があるときに行われます。ほとんどの場合、このプログラムでは遠隔コンピュータのホスト名はわかっても、その場所を特定できません。特に遠隔マシンが自分のサイトから何マイルも離れた他の会社にある場合には場所を特定できません。プログラムは遠隔マシンのアドレスを得るために、ローカルマシン上で動作している DNS ソフトウェアに要求を送ります。このときのローカルマシンを「DNS クライアント」と呼びます。

ローカルマシンは、「DNS ネームサーバー」に要求を送ります。DNS ネームサーバーは分散型 DNS データベースを保持しています。NIS+ の host または ipnodes テーブル、あるいはローカルの /etc/hosts または /etc/inet/ipnodes ファイルも同様の情報(ホスト名、ipnode 名、IPv4 と IPv6 のアドレスなど、コンピュータの特定のグループに関する情報)を保持していますが、DNS データベースのファイルはそれらと異なる部分が多くあります。ネームサーバーはローカルマシンが遠隔マシンの IP アドレスを検索または解決するための要求の一部として、送信する自分自身のホスト名を使用しますが、ネームサーバーは、そのホスト名も利用します。そして、要求したホスト名が DNS データベースにあれば、その IP アドレスがネームサーバーによってローカルマシンに返されます。

次の図に、DNS クライアントのローカルネットワーク上で行われるクライアントとネームサーバーの間での名前のアドレスマッピングを示します。



図 3-1 名前のアドレス解決

ホスト名がネームサーバーの DNS データベースになれば、そのマシンは権限の外側にある、すなわち、DNS の用語でいう「ローカル管理ドメイン」の外側にあることを意味します。このように、各ネームサーバーは、ローカル管理ドメインに対して権限があるとされています。

幸い、ローカルネームサーバーでは、ルートドメインネームサーバーのホスト名と IP アドレスのリストを保持しています。ローカルネームサーバーは、ローカルマシンからの要求を「ルートドメインネームサーバー」に転送します。ルートネームサーバーは、59 ページの「DNS 階層とインターネット」で詳しく説明しているように、大きな組織のドメインに対して権限があります。その階層は、上下逆のツリー構造で編成された UNIX のファイルシステムに似ています。

各ルートネームサーバーでは、会社、大学、またはその他大規模な組織における最上位のドメインネームサーバーのホスト名と IP アドレスを管理しています。ルートネームサーバーは、ホスト名と IP アドレスがわかっているすべての最上位のネームサーバーにローカルマシンからの要求を送信します。要求されたホストの IP アドレスを最上位のネームサーバーのどれかが持っている場合、その情報がローカルマシンに返されます。最上位のサーバーが要求されたホストに関する情報を持っていない場合、情報がわかっている第 2 レベルのネームサーバーに要求が渡されます。このようにローカルマシンからの要求は組織の巨大なツリー構造の下へ向かって順に渡されます。最終的に、ローカルマシンからの要求に関する情報がデータベースに格納されているネームサーバーが IP アドレスを返します。

次の図に、ローカルドメインの外側での名前のアドレス解決を示します。

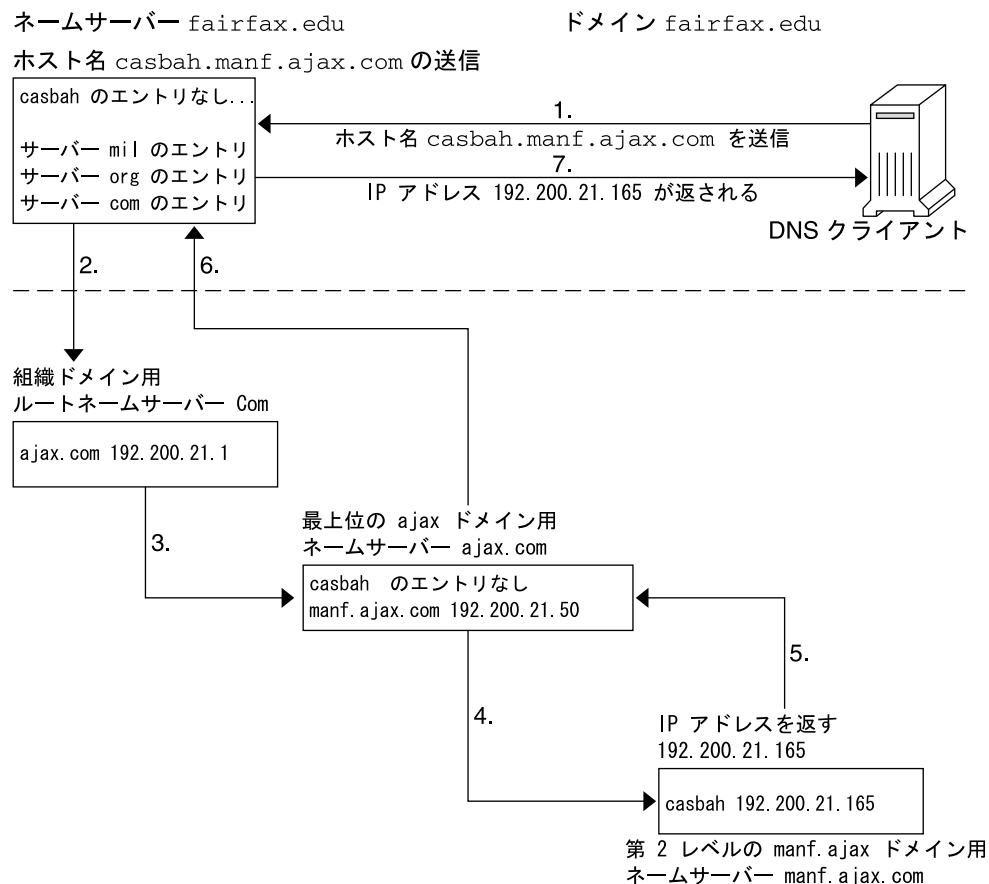


図 3-2 遠隔ホストに対する名前のアドレス解決

DNS 管理ドメイン

DNS から見ると「管理ドメイン」は1つの単位として管理されるマシン群を構成しています。このドメインに関する情報は、ドメインに対して権限を持つ2つ以上のネームサーバーによって管理されます。DNS ドメインはマシンを論理的にグループ分けしたのですが、小規模のビジネスにおいて全マシンが Ethernet に接続されている場合のように、ドメインのグループがマシンの物理的グループと対応している場合もあります。同様に、ローカルの DNS ドメインには、大学の大規模なネットワークのすべてのマシンが含まることがあります。これらのマシンは、コンピュータサイエンスの学科や管理部門に属しています。

たとえば、Ajax という会社がサンフランシスコとシアトルの2つのサイト持っているとします。そして、Retail.Sales.Ajax.com. ドメインがシアトルにあり、Wholesale.Sales.Ajax.com. がサンフランシスコにあるとします。また、Sales.Ajax.com. ドメインは2つの市に分かれているとします。

各管理ドメインは、固有のサブドメイン名を持たなければなりません。さらに、ネットワークをインターネットに接続するのであれば、そのネットワークの属する管理ドメインはすでに登録されたものでなければなりません。ドメイン名とドメインの登録の詳細については、60 ページの「インターネットへの参加」の節を参照してください。

in.named と DNS ネームサーバー

すでに説明したように、管理ドメイン内のネームサーバーは、DNS データベースを保持しています。また、このネームサーバーは in.named デーモンを実行して DNS サービスを実装します。in.named は、パブリックドメインの TCP/IP プログラムであり、Solaris オペレーティング環境に含まれています。

注 - in.named デーモンは、カリフォルニア大学バークレー校で開発されたもので、Berkeley Internet Name Domain service (BIND) と呼ばれることもあります。

DNS ネームサーバーには、次の 3 種類があります。

- マスターサーバー
- スレーブサーバー
- スタブサーバー

各ドメインには、マスターサーバーが 1 つと、バックアップ用のスレーブサーバーが 1 つ以上必要です。マスターサーバーとスレーブサーバーの詳細については、87 ページの「DNS の実装」を参照してください。

サーバーの構成とデータファイルの名前

in.named デーモンを正しく機能させるには、1 つの構成ファイルと 4 つのデータファイルが必要です。

構成ファイル

マスターサーバーの構成ファイルは、/etc/named.conf です。この構成ファイルには、ドメイン名と、ホスト情報を含むファイル名が記述されています。named.conf ファイルの詳細については、99 ページの「named.conf ファイル」を参照してください。

DNS データファイルの名前

内部で一貫性が取れていれば、ゾーンデータファイルには何でも好きな名前を付けることができます。名前の付け方への柔軟性が高いために、他のサイトで作業をしたり、DNS 関連の各種マニュアルを参照する場合に、混乱を招くことがあります。

たとえば、Sun のマニュアルや大多数の Solaris サイトで使われているファイル名は、『*DNS and BIND*』(Paul Albelz & Criclet Liu 著、浅羽登志也/上水流由香監訳、アスキー出版局、1995年)で使われているファイル名とは異なります。そしてこれら 2 派の命名方法は、『*Name Server Operations Guide for BIND*』に記載されているハブリックドメインの命名方法とも若干の相違があります。

さらに、本書とその他の DNS 関連のマニュアルでは、説明にはファイルの主な役割を表す総称名を使い、コード例ではファイルに対して具体的な固有の名前を使っています。たとえば、Solaris のネームサービスに関するマニュアルでは、ファイルの機能や役割を説明する場合は `hosts` という総称名を使い、コード例では `db.doc` や `db.sales` といった名前を使っています。

必要なデータファイルは次のとおりです。

- `/var/named/named.ca`。 `named.ca` ファイルの詳細については、101 ページの「`named.ca` ファイル」を参照してください。内部で一貫性が取れていれば、このファイルには任意の名前を付けることができます。
- `/var/named/hosts`。 `hosts` ファイルの詳細については、104 ページの「`hosts` ファイル」を参照してください。

`hosts` という名前はファイルの役割や内容を表す総称名です。ただし、この総称名をそのまま使うと `/etc/hosts` と紛らわしいので、このファイルは `hosts` 以外の名前にします。最も一般的な名前の例は、`db.domainname` です。たとえば、`doc.com` ドメインの `hosts` ファイルの名前は `db.doc` となります。

ドメイン内に複数のゾーンがある場合は、各ゾーンに 1 つずつ `hosts` ファイルを置き、各ゾーンの `hosts` ファイルには一意の名前を付けなければなりません。たとえば、`doc.com` と `sales.doc.com` に分けられている DNS ドメインであれば、一方の `hosts` ファイルの名前は `db.doc`、もう一方の名前は `db.sales` とします。

- `/var/named/hosts.rev`。 `hosts.rev` ファイルの詳細については、105 ページの「`hosts.rev` ファイル」を参照してください。

`hosts.rev` という名前はファイルの役割や内容を表す総称名です。ドメイン内に複数のゾーンがある場合は、各ゾーンに 1 つずつ `hosts.rev` ファイルを置き、各ゾーンの `hosts.rev` ファイルには一意の名前を付けなければなりません。たとえば、DNS ドメイン内に `doc.com` と `sales.doc.com` という 2 つのゾーンがある場合は、1 つを `doc.rev`、もう 1 つを `sales.rev` という名前にするとよいでしょう。

- `/var/named/named.local`。 `named.local` ファイルの詳細については、106 ページの「`named.local` ファイル」を参照してください。内部で一貫性が取れていれば、このファイルには任意の名前を付けることができます。

\$INCLUDE ファイル

インクルードファイルは、DNS データファイルの中の \$INCLUDE () 文で指定された任意のファイルです。\$INCLUDE ファイルを使ってデータを型ごとに別々のファイルに分割しておくとは便利です。107 ページの「\$INCLUDE ファイル」を参照してください。

参考のため、次の表では上で述べた BIND ファイル名を比較します。

表 3-1 ファイル名

Solaris	O'Reilly その他	カリフォルニア州立大学 バークレイ校	ファイルの内容と役割
/etc/named.conf (全て同じファイル名)			BIND 8.1 では新たに named.conf ファイルを追加して、従来の named.boot ファイルと置きかえる。この構成ファイルにはセキュリティ、スタートアップオプション、ロギングが追加されている。このファイルによって、稼動中のサーバーの種類を指定して、すべてのゾーンまたはサーバーではなく、ゾーンごとまたはサーバーごとにオプションを選択的に適用する。ドメイン名とデータファイル名が記述されている
/etc/resolv.conf (全て同じファイル名)			各クライアント (DNS サーバーを含む) 上に存在するファイル。DNS 情報を探すためにクライアントが照会するサーバーを示す
named.ca	db.cache db.root	root.cache	ルートサーバー名とそのアドレスがリストされている
総称名: hosts 例: db.doc、db.sales	総称名: db.domain 例: db.movie、 db.fx	総称名: hosts 例: ucbbhosts	サーバーがサービスを提供するローカルゾーン内のマシンに関する全データが格納されている
総称名: hosts.rev 例: doc.rev	総称名: db.ADDR 例: db.192.249.249	hosts.rev db.192.249.253	逆マッピング (アドレスから名前) を行うための特殊なドメイン in-addr.arpa. のゾーンを指定する
named.local	総称名: db.cache 例: db.127.0.0	named.local	ローカルループバックインタフェース (ローカルホスト) 用のアドレスを指定する
\$INCLUDE ファイル (全てで同じ規則)			データファイル内の \$INCLUDE () 文によって指定されるファイル

ドメイン名

「ドメイン名」とは、ローカルネットワークの中で DNS 管理ファイルを共有する複数のシステムを1つのグループとして扱って、そのグループに付けた名前のことです。ドメイン名は、ネットワーク情報サービスデータベースが正常に動作するために必要です。

デフォルトのドメイン名

DNS がデフォルトで使用するドメイン名は `resolv.conf` ファイルに指定されています。

- `resolv.conf` ファイルがない場合、あるいは `resolve.conf` ファイルにデフォルトのドメイン名が指定されていない場合で、しかも、エンタープライズレベルで使っているネームサービスが NIS+ または NIS のどちらかである場合は、Sun が実装する DNS はそれらのサービスからデフォルトのドメイン名を取得します。
- `resolv.conf` ファイルがない場合、あるいは `resolv.conf` ファイルにドメイン名が指定されていない場合で、しかも、NIS+ と NIS のどちらも使っていない場合は、そのドメインを指定するすべてのマシンに `resolv.conf` ファイルを追加するか、`LOCALDOMAIN` 環境変数を設定しなければなりません。

ドメイン名の末尾のドットについて

各種 DNS 関連ファイルを使用する場合、ドメイン名の末尾のドットには次のような規則があります。

- `hosts`、`hosts.rev`、`named.ca`、`named.local` の各データファイルの中では、ファイル名の末尾にドットを付けます。たとえば、`sales.doc.com.` は、これらのファイルの中では有効です。
- `named.boot` ファイルまたは `resolv.conf` ファイルの中では、ドメイン名の末尾にドットを付けません。たとえば、`sales.doc.com` は、これらのファイルの中では有効です。

DNS クライアントとリゾルバ

あるマシンを DNS クライアントにするには、「リゾルバ」を実行する必要があります。リゾルバは、デーモンでも単一のプログラムでもなく、アプリケーションによって使用される動的ライブラリルーチンの集合です。マシン名を知る必要があるときに、このライブラリが使用されます。リゾルバの機能はユーザーの照会を解決するこ

とです。このために、リゾルバはネームサーバーに照会します。するとネームサーバーは要求された情報か、または他のサーバーに照会する旨を返します。一度リゾルバを設定すれば、そのマシンはネームサーバーに DNS サービスを要求できるようになります。

DNS ネームサーバーは、いくつかのファイルを使用して、そのデータベースを読み込みます。リゾルバのレベルでは、必要な情報を取得できるサーバーのアドレスを登録するファイル (`/etc/resolv.conf`) が必要です。リゾルバは `resolv.conf` ファイルを読み取り、ローカルドメインの名前とネームサーバーの位置を見つけます。リゾルバはローカルドメイン名を設定し、リゾルバルーチンに指示して、登録されたネームサーバーに情報を照会させます。通常、ネットワーク上の各 DNS クライアントシステムの `/etc` ディレクトリには、`resolv.conf` ファイルがあります。クライアントに `resolv.conf` ファイルがない場合は、デフォルトにより IP アドレス `127.0.0.1` にあるサーバーが使用されます。

リゾルバがホストのアドレス (またはアドレスに対応する名前) を探さなければならないときには、照会パッケージを構築し、`/etc/resolv.conf` に登録されたネームサーバーにこれを送信します。サーバーは、その照会にローカルに応答するか、または他のサーバーのサービスを使ってリゾルバに答えを返します。

あるマシンの `/etc/nsswitch.conf` ファイルで `hosts:dns` (または `hosts` 行に `dns` を含む別のパターン) が指定されていると、リゾルバのライブラリが自動的に使用されます。 `nsswitch.conf` ファイルが `dns` より前に、他のネームサービスを指定した場合、最初にそのネームサービスに対してホスト情報を問い合わせ、要求されたホストの情報が見つからなかった場合にだけリゾルバのライブラリが使用されます。

たとえば、`nsswitch.conf` ファイル内の `hosts` の行で `hosts:nisplus dns` と指定されている場合、ホストの情報を得るために NIS+ ネームサービスが最初に検索されます。NIS+ で情報が見つからない場合は、DNS リゾルバが使用されます。NIS+ や NIS といったネームサービスではそれ自身のネットワーク内にあるホストに関する情報だけを保持しているため、スイッチファイルに `hosts:nisplus dns` 行を指定すると、ローカルホストの情報に対しては NIS+ が使用され、インターネット上の遠隔ホストの情報に対しては DNS が使用されることとなります。

DNS クライアントには、次の 2 種類があります。

- クライアント専用

クライアント専用の DNS クライアントは、`in.named` を実行する代わりに、リゾルバを参照します。リゾルバはドメインに対するネームサーバーのリストを保持しているため、リゾルバに問い合わせが転送されます。

- クライアント兼サーバー

クライアント兼サーバーの DNS クライアントは、クライアントマシンのリゾルバによって転送されてきた問い合わせを解決するために `in.named` で提供されるサービスを使用します。

resolv.conf ファイル

resolv.conf ファイルの機能については、resolv.conf(4) のマニュアルページを参照してください。

resolv.conf ファイルの設定方法については、65 ページの「resolv.conf ファイルの設定」を参照してください。

named.conf ファイル

BIND 8.1 では、新たに構成ファイル /etc/named.conf を追加して、/etc/named.boot ファイルと置き換えました。/etc/named.conf ファイルは、マスター、スレーブ、キャッシュ専用のネームサーバーを確立し、サーバーが権限を持つゾーンと、初期データを取得するために読み取るデータファイルを指定します。

/etc/named.conf ファイルには、次の機能を実装するための文が含まれます。

- アクセス制御リスト(ACL)によるセキュリティ。このリストには、NIS+ ホストが読み取り権と書き込み権を持っている IP アドレスの集まりが定義されている
- ロギング動作の指定
- すべてのゾーンにではなく、ゾーンのセットに対して選択的に適用されるオプション

この構成ファイルは、サーバーの起動スクリプト /etc/init.d/inetsvc によってデーモンが起動される時、in.named によって読み取られます。そして、in.named が他のサーバーや、指定されたドメインのローカルデータファイルに対して実行されるようにします。

named.conf ファイルは、いくつかの文とコメントで構成されています。文はセミコロンで終わります。一部の文には、文のブロックを記述することができます。ブロック内の各文もセミコロンで終わります。

表 3-2 named.conf で使用する文

acl	アクセス制御用に使用する、IP アドレスの一致リストを名前を付けて定義する。アドレスの一致リストは、1 つ以上の IP アドレス (ドット形式の 10 進表記) または IP 接頭辞 (ドット形式の 10 進表記の後にスラッシュとネットマスクのビット数が付く) を示す。名前を付けた IP アドレスの一致リストは、他の場所で使用する前に acl 文で定義されている必要がある。前方参照は不可
include	include 文がある箇所にインクルードファイルを挿入する。include を使用することで、より管理しやすいまとまりに構成情報を分割することができる
key	特定のネームサーバーでの認証と承認に使用される鍵の ID を指定する。server 文を参照
logging	サーバーが記録するログの種類とログメッセージの送り先を指定する
options	グローバルなサーバー構成のオプションを制御して、他の文に対するデフォルト値を設定する
server	遠隔用ネームサーバーに関して、指定された構成オプションを設定する。すべてのサーバーに対してではなく、サーバーごとに選択的にオプションを適用する
zone	ゾーンを定義する。すべてのゾーンに対してではなく、ゾーンごとに選択的にオプションを適用する

例 3-1 マスターサーバー用のマスター構成ファイルの例

```
options {
    directory "/var/named";
    datasize 2098;
    forward only;
    forwarders {
        99.11.33.44;
    };
    recursion no;
    transfers-in 10;
    transfers-per-ns 2;
    allow-transfer {
        127.0.1.1/24;
    };
};

logging {
    category queries { default_syslog; };
};

include "/var/named/abcZones.conf"

// これはマスターファイルの名前
zone "cities.zn" {
    type master;
```

例 3-1 マスターサーバー用のマスター構成ファイルの例 (続き)

```
        file "db.cities.zn";
};

zone "0.0.127.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "db.127.cities.zn";
};

zone "168.192.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "db.cities.zn.rev";
};

zone "sales.doc.com" {
    type slave;
    file "slave/db.sales.doc";
    masters {
        192.168.1.151;
    };
};

zone "168.192.in-addr.arpa" {
    type slave;
    file "slave/db.sales.doc.rev";
    masters {
        192.168.1.151;
    };
};
```

ローカルドメイン内の DNS 階層

大規模な会社であれば、多くのドメインをサポートしており、ローカルな名前空間が構成されていることでしょう。次の図に、ある会社に存在するドメインの階層構造の例を示します。この会社の最上位のドメイン、すなわちルートドメインは `ajax.com` で、その下に `sales.ajax.com`、`test.ajax.com`、`manf.ajax.com` の3つのサブドメインがあります。

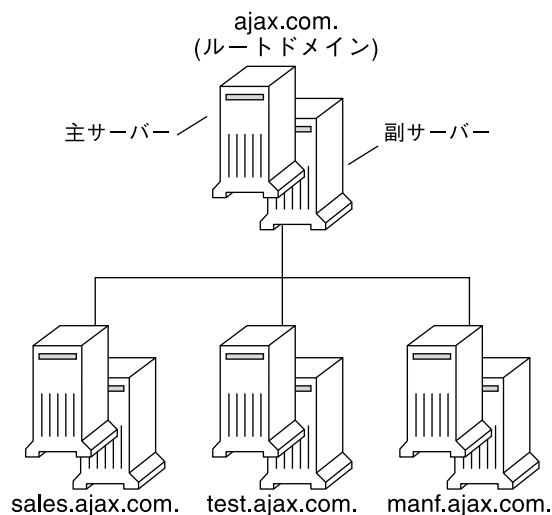


図 3-3 ある組織での DNS ドメインの階層

DNS クライアントは、そのドメインをサポートしているサーバーだけにサービスを要求します。クライアントの必要としている情報がそのドメインサーバーにない場合、要求は親サーバーに転送されます。親サーバーは、1つ上の階層のドメインサーバーです。要求が最上位のサーバーに達した場合、最上位のサーバーはクライアントのドメインが有効かどうか調べます。ドメインが有効でない場合、サーバーは「not found」というメッセージをクライアントに返します。ドメインが有効な場合、最上位のサーバーはそのドメインをサポートしているサーバーに要求を転送します。

DNS 階層とインターネット

次の図に示したドメインの階層は、グローバルなインターネット上でサポートされる巨大な DNS 名前空間の「枝葉」のようなものです。

それは、ピリオド (.) で表されるルートディレクトリと、最上位のドメインの階層 2 つ (組織的なものと地理的なもの) で構成されます。次の図の com ドメインは、インターネットに存在する最上位の組織ドメインの 1 つです。

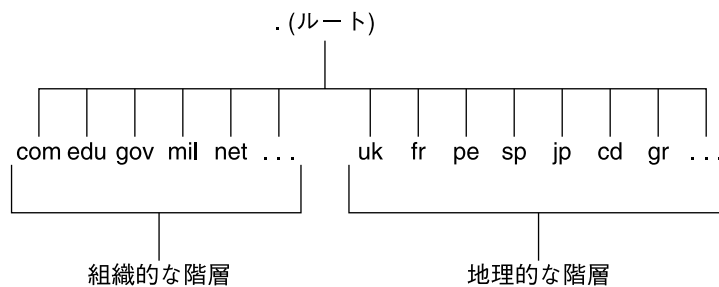


図 3-4 インターネットのドメインの階層

現在、組織的な階層の名前空間は、次の表に示した最上位のドメインに分けられます。将来、これ以外にも最上位の組織ドメインが追加される可能性があります。

表 3-3 インターネットの組織ドメイン

ドメイン	目的
com	営利団体
edu	教育機関
gov	行政機関
mil	軍事組織
net	大手のネットワークサポートセンター
org	非営利団体
int	国際組織

地理的な階層においては、各国に対して 2、3 文字の識別子が割り当てられ、それが、各国に対する公式名として用いられます。たとえば、イギリス国内のドメインは、uk という最上位のドメインのサブドメインになります。日本国内のドメインは、jp のサブドメインで、他の国に関しても同様です。

インターネットへの参加

インターネットのルートドメイン、すなわち最上位のドメイン (組織的および地理的) は、様々なインターネット運営体によって管理されています。規模にかかわらずネットワークを有する人は、そのネットワークのドメイン名を組織的な階層か地理的な階層に登録することによってインターネットに参加できます。

DNS ドメインはドメイン名を持つ必要があります。インターネットに接続しないで、ネームサービスとして DNS を使用する場合は、ドメインやサブドメインに任意の名前を付けることができます。ただし、インターネットに参加する場合は、そのドメイン名をインターネット運営体に登録する必要があります。

インターネットに参加する場合は、次の手順に従います。

- DNS ドメイン名を、適切なインターネット運営体に登録する
- そのインターネット運営体から、ネットワークの IP アドレスを入手する

上記のことを行うには、次の 2 つの方法があります。

- 適切なインターネット運営体またはその代理団体と直接連絡をとる方法
- インターネットサービスプロバイダ (ISP) と契約する方法。ISP は、コンサルティングから実際の接続まで広範なサービスを提供している

ドメイン名

ドメイン名は、DNS 名前空間全体でのドメインの位置を表します。それは UNIX のファイルシステムでパス名がファイルの位置を表しているのと同じです。ローカルドメインが登録されると、そのドメイン名は所属するインターネットの階層の名前に追加されます。たとえば、図 3-5 で示した Ajax ドメインはインターネットの階層である com の一部として登録されました。したがって、そのインターネットドメイン名は `ajax.com` となります。

次の図に、`ajax.com` ドメインがインターネット上の DNS 名前空間のどこに位置しているのかを示します。

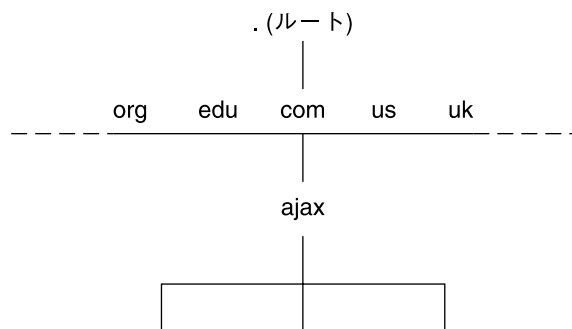


図 3-5 DNS 名前空間における Ajax ドメインの位置

`ajax.com` のサブドメインには、次のような名前があります。

```
sales.ajax.com
test.ajax.com
manf.ajax.com
```

DNS ではドメイン名を大文字にすることは可能ですが、必須ではありません。次に、マシン名とドメイン名の例を挙げます。

```
boss.manf.ajax.com
quota.sales.ajax.com
```

インターネットでのドメインの管理は、ドメイン内のホスト名に対する権限を各ドメインに保証し、各ドメインがそれより下位のレベルに権限を委任することによって行われます。したがって、com ドメインはそのドメイン内のホスト名に対して権限があります。また com ドメインは、ajax.com ドメインに対して編成の権限を与え、そのドメイン内の名前に対する権限を委任します。それを受けて ajax.com はドメイン内のホストに名前を割り当て、sales.ajax.com、test.ajax.com、manf.ajax.com の各ドメインの編成を承認します。

完全指定ドメイン名 (FQDN)

ドメイン名にローカルドメインから DNS のルートドメイン (.) までのすべての DNS のドメインが含まれているとき、そのドメイン名は「完全指定されている」といいます。概念的には、完全指定ドメイン名は、UNIX ファイルの絶対パス名と同様に、ルートへのパスを示しています。しかし、完全指定ドメイン名を読む場合、左から右に進むにしたがって最下位から最上位となります。したがって、完全指定ドメイン名は次のような構文になっています。

local_domain_name>.<*Internet_Org_name*>.
↑
ルートドメイン

ajax ドメインとそのサブドメインの完全指定ドメイン名は、次のとおりです。

```
ajax.com.  
sales.ajax.com.  
test.ajax.com.  
manf.ajax.com.
```

ここで、各名前が一番右に付けられたドット (.) に注意してください。

ゾーン

ドメインの DNS サービスは、ネームサーバーの集合で管理されます。ネームサーバーは、単一のドメインまたは複数のドメイン、あるいは複数のドメインとその下のサブドメインの一部または全部を管理できます。あるネームサーバーによって管理される名前空間の一部は、「ゾーン」と呼ばれます。したがって、ネームサーバーはゾーンに対して権限があるといわれます。ネームサーバーの責任者は、「ゾーン管理者」とも呼ばれます。

ネームサーバーのデータベース内のデータは、「ゾーンファイル」と呼ばれます。ゾーンファイルの1つには、IPアドレスとホスト名が格納されています。ftp または telnet のようなユーティリティでホスト名を用いて遠隔ホストに接続しようとする と、DNS は名前のアドレスマッピングを実行し、ゾーンファイルの中でホスト名を探して、IP アドレスに変換します。

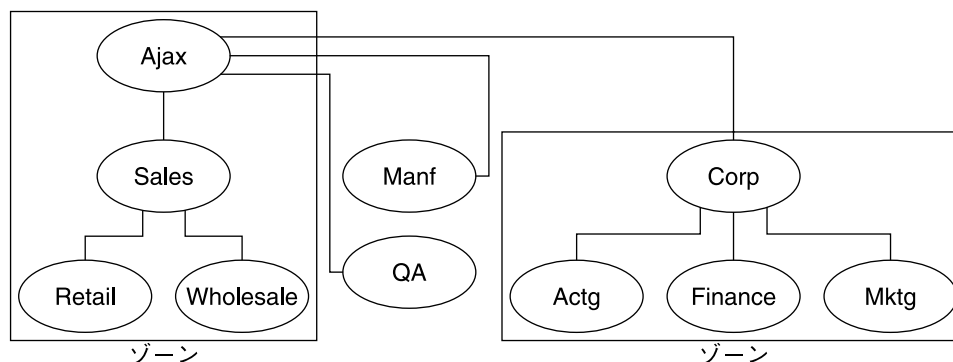


図 3-6 ドメインとゾーン

たとえば、上の図で示した Ajax ドメインは、最上位のドメイン (Ajax)、4 つのサブドメイン、そして5つのサブサブドメインから構成されます。このドメインは、4 つのゾーンに分けられます。そして、Ajax ネームサーバーは、Ajax、Sales、Retail、Wholesale の各ドメインからなるゾーンを管理します。Manf と QA の両ドメインは別のゾーンで、自分自身のネームサーバーからサービスを受けます。Corp ネームサーバーは Corp、Actg、Finance、Mktg ドメインからなるゾーンを管理します。

逆マッピング

DNS データベースには、マシンのホスト名を見つけだすキーとして IP アドレスを用いるゾーンファイルもあります。このファイルで IP アドレスのホスト名解決が可能になります。このプロセスを、「逆解決」または、より一般的には「逆マッピング」と呼びます。逆マッピングは基本的にはメッセージを送ってきたマシンの識別情報を確認したり、ローカルホスト上での遠隔操作を許可したりするために使用されます。

in-addr.arpa ドメイン

in-addr.arpa ドメインは、DNS 名前空間において概念的な存在であり、認証 (許可) のためにドメインでなく IP アドレスを用います。このドメインは、ゾーンの一部ですが、これによってアドレスから名前のマッピングが可能になります。

DNS ドメイン名は、一番左が最下位のサブドメイン、一番右がルートとして読まれるので、in-addr.arpa ドメインでも、IP アドレスは最下位のレベルからルートになるように理解されます。すなわち、IP アドレスは逆転します。たとえば、あるホスト

の IP アドレスが 192.168.21.165 であるとします。in-addr.arpa ゾーンファイルでは、そのアドレスは 165.21.168.192.in-addr.arpa. と記述されます。ここで最後のドットは、in-addr.arpa ドメインのルートを示しています。

第 4 章

DNS の管理 (手順)

この章では、DNS (Domain Name System) の管理方法について説明します。

この章の内容は次のとおりです。

- 65 ページの「`resolv.conf` ファイルの設定」
- 66 ページの「DNS 用ネットワークの構成」
- 72 ページの「+/- 構文との DNS 互換性を追加する方法」
- 73 ページの「DNS サーバーの設定」
- 76 ページの「DNS データファイルの変更」
- 77 ページの「クライアントの追加と削除」
- 79 ページの「クライアントで IPv6 を使用できるようにする」
- 80 ページの「DNS サブドメインの作成」
- 83 ページの「Solaris DNS BIND 8.2.4 の実装」
- 84 ページの「DNS の転送」

`resolv.conf` ファイルの設定

ここでは、`doc.com` ドメインのサーバーで使用する簡単な `resolv.conf` (4) ファイルの例を示します。

例 4-1 DNS サーバー用 `resolv.conf` ファイルの例

```
;  
; /etc/resolv.conf file for dnsmaster (sirius)  
;  
domain                doc.com  
nameserver            192.168.0.0  
nameserver            192.168.0.1
```

このファイルの最初の行では、ドメイン名を次の書式で指定します。

domain *domainname*

ここで、*domainname* はインターネット管理組織（このドキュメントの執筆時点では InterNIC。日本では JPNIC）に登録されている名前です。

注 – ドメイン名の末尾にスペースまたはタブを使うことはできません。ドメイン名の最後の文字を入力したら、必ずキャリッジリターンで強制改行してください。

2 行目には、サーバー自体を次の書式で指定します。

```
nameserver 192.168.0.0
```

それ以降の行では、スレーブ DNS ネームサーバーまたはキャッシュ専用ネームサーバーの IP アドレスを 1 つまたは 2 つ指定します。リゾルバはこれらの行を照会して該当するアドレスを識別します。各行の書式は次のとおりです。

```
nameserver IP_address
```

IP_address には、スレーブ DNS ネームサーバーまたはキャッシュ専用ネームサーバーの IP アドレスを指定します。リゾルバは、必要な情報が見つかるまで、ここに指定されている順番どおりにネームサーバーを探していきます。

DNS 用ネットワークの構成

DNS 用のネットワークを構成する場合は、クライアントとサーバーを設定する必要があります。

DNS クライアントの設定

DNS サーバーを設定する前に、クライアントを設定します。

▼ DNS クライアントを設定する方法

1. /etc/resolv.conf ファイルを作成します。

次に、doc.com ドメインのクライアント（非サーバー）マシン用の簡単な resolv.conf ファイルの例を示します。

例 4-2 resolv.conf ファイルの例

```
; Sample resolv.conf file for the machine polaris
domain doc.com
; try local name server
```

例 4-2 resolv.conf ファイルの例 (続き)

```
nameserver 10.0.0.1
; if local name server down, try these servers
nameserver 192.168.16.6
nameserver 192.168.16.7
; sort the addresses returned by gethostbyname(3c)
sortlist
130.155.160.0/255.255.240.0
130.155.0.0
```

/etc/resolv.conf ファイルの最初の行では、ドメイン名を次の書式で指定します。

```
domain domainname
```

ここで、*domainname* はインターネット管理組織 (このドキュメントの執筆時点では InterNIC。日本では JPNIC) に登録されている名前です。

注 - ドメイン名の末尾にスペースまたはタブを使うことはできません。ドメイン名の最後の文字を入力したら、必ずキャリッジリターンで強制改行してください。

2 行目では、ループバックネームサーバーを次の書式で指定します。

```
nameserver 10.0.0.1
```

それ以降の行では、DNS マスターネームサーバー、DNS スレーブネームサーバー、またはキャッシュ専用ネームサーバーの IP アドレスを最大 3 つまで指定します。4 つ以上指定することはできません。各行の書式は次のとおりです。

```
nameserver IP_address
```

IP_address には、マスター DNS ネームサーバーまたはスレーブ DNS ネームサーバーの IP アドレスを指定します。リゾルバは、必要な情報が見付かるまで、ここに指定されている順番どおりにネームサーバーを探していきます。

/etc/resolv.conf ファイルの 5 行目では、アドレス *sortlist* を次の書式で指定します。

```
sortlist
addresslist
```

addresslist は、*gethostbyname(3c)* によって戻されるアドレスのソート順序を示します。上記の列では、*gethostbyname* は、IP アドレス 130.155.0.0 より先に 1 組のネットマスク 130.155.160.0/ 255.255.240.0 を戻します。

2. /etc/nsswitch.conf ファイルを変更します。

「NIS」。エンタープライズレベルで主として使っているネームサービスが NIS で、設定に問題がない場合、DNS はすでに使用可能になっています。

「ファイルベース」。エンタープライズレベルで主として使っているネームサービスが /etc ファイルベース、または NIS+ の場合は、次の手順に従います。

- a. スーパーユーザーになります。
- b. `/etc/nsswitch.conf` ファイルを開きます。
- c. **DNS** は、ホスト情報のソースとして、「唯一の」ソースとしても「追加の」ソースとしても使用できます。`/etc/nsswitch.conf` の `hosts` 行を次のいずれかのように変更して、DNS をホスト情報のソースとすることを指定します。

```
hosts: files dns
```

または

```
hosts: nis dns [NOTFOUND=return] files
```

または

```
hosts: dns nis [NOTFOUND=return] files
```

NIS クライアントの場合は、上記の指定をしないでください。この指定をすると、名前を見つけることができない場合に 2 度 DNS から検索することになります。

- d. ホスト情報のソースとして **DNS** を指定します。
- e. ファイルを保存してリブートします。

DNS サーバーの設定

▼ DNS サーバーを設定する方法

1. スーパーユーザーになります。
2. サーバーを **DNS** クライアントとして設定します (サーバーの `resolv.conf` ファイルの設定も含む)。詳細については、66 ページの「**DNS** クライアントの設定」を参照してください。
3. 起動ファイルを設定します。詳細については、88 ページの「起動ファイルの例」を参照してください。
4. データファイルを設定します。次の 4 つのデータファイルを設定する必要があります。
 - `named.ca`
 - `hosts`
 - `hosts.rev`
 - `named.local`
5. サーバーの初期設定を行います。詳細については、73 ページの「サーバーの初期設定」を参照してください。
6. サーバーをテストします。詳細については、74 ページの「インストール結果の確認」を参照してください。

注 - DNS の最も一般的な役割は、ローカルなネットワークをインターネットに接続することです。インターネットに接続するためには、親ドメインの管理者にネットワークの IP アドレスを登録してもらう必要があります。管理者は、ネットワークの地理的な位置と親ドメインの種類によって異なります。ドメイン管理者にネットワークを登録してもらう方法については、本書では説明をしていません。

マスターサーバーを指定する方法

マスターサーバーには、次の2つの種類があります。

- 「ゾーンマスターサーバー」。各ゾーンには、そのゾーンの「マスター」マスターサーバーが1つあります。ゾーンの「マスター」マスターサーバーは、そのゾーンの「正規」サーバーです。
- 「ゾーンスレーブサーバー」。ゾーンには、1つ以上の「スレーブ」マスターサーバーがあります。「スレーブ」マスターサーバーは、その DNS データをゾーンのマスターサーバーから入手します。

サーバーをある特定のゾーンのマスターサーバーに指定する場合は、そのサーバーの `named.boot` ファイルに3つのマスターレコードを作成します。

1. ゾーンの「マスター」レコードを作成します。

このレコードは、そのサーバーをマスターサーバーとして使用するゾーンを指定し、正規の `hosts` ファイルの場所を示すものです。この「マスター」レコードは、次の3つのフィールドで構成されます。

- 第1フィールド - サーバーを「マスター」サーバーとして指定する
- 第2フィールド - 「マスター」サーバーが機能するゾーンを指定する
- 第3フィールド - `hosts` ファイルを指定する

次に示す起動ファイルの行は、あるサーバーを `doc.com` ゾーンで「マスター」サーバーとして使い、正規の `hosts` ファイルとして `db.doc` を使うことを示すものです。

```
master    doc.com    db.doc
```

2. ゾーンの逆マッピング用の「マスター」レコードを作成します。

このレコードは、そのサーバーを逆アドレスマッピング (つまり、`doc.com` の逆アドレスドメイン) の「マスター」サーバーとして使うことを指定し、正規の `hosts` ファイルの場所を示すものです。この「マスター」レコードは、次の3つのフィールドで構成されます。第1フィールドではサーバーを「マスター」サーバーとして指定します。第2フィールドでは対象のゾーンを指定します。第3フィールドでは `hosts.rev` ファイルを指定します。

あるゾーンにおける逆アドレスドメインは、そのゾーンにおける IP アドレスを逆にならべ、最後に `in-addr.arpa` を配したものです。たとえば、`doc.com` ゾーンの IP アドレスが `10.0.0.1` だとすると、逆アドレスドメインは `0.0.10.in-addr.arpa` になります。

次に示す起動ファイルの行は、そのサーバーを doc.com ゾーンの逆アドレスドメインで「マスター」サーバーとして使い、正規の hosts ファイルとして doc.rev を使うことを示すものです。

```
master 0.0.10.in-addr.arpa doc.rev
```

- ローカルループバックインタフェースまたはホストの逆アドレス関連の「マスター」レコードを作成します。

このレコードは、そのサーバーをループバックホストの「マスター」サーバーとして使うことを指定し、正規の hosts ファイルの場所を示すものです。この「マスター」レコードは、3つのフィールドで構成されます。第1フィールドではサーバーを「マスター」サーバーとして指定します。第2フィールドではループバックホストの逆アドレスを指定します。第3フィールドでは hosts ファイルを指定します。

注 - ループバックホストは常に、0.0.10.in-addr.arpa といった書式で識別されます。

次に示す起動ファイルの行は、そのサーバーをループバックホストの逆アドレスドメインで「マスター」サーバーとして使い、正規の hosts ファイルとして named.local を使うことを示すものです。

```
master 0.0.10.in-addr.arpa named.local
```

スレーブサーバーを指定する方法

「スレーブ」サーバーは、ゾーンに関するデータのコピーを保持しています。マスターサーバーはそのデータをスレーブサーバーに送り、権限を任せます。クライアントは、DNS 情報をスレーブサーバーに照会できます。スレーブサーバーを使用することによって、負荷が複数のマシンに分散され応答時間を短縮してネットワークのオーバーヘッドを減らすことができます。また、スレーブサーバーは、マスターサーバーが使用できないときに代わりの機能を果たします。

スレーブサーバーは、in.named の起動時に所定のゾーンに関するすべてのデータをマスターサーバーに要求します。以降、スレーブサーバーはデータベースを更新する必要があるかどうかを調べるためにマスターサーバーを定期的にチェックします。最新のゾーンデータベースをマスターサーバーからスレーブサーバーに送信するプロセスを「ゾーン転送」と呼びます。このため、スレーブサーバー上のデータファイルを変更するのではなく、ゾーンのマスターサーバー上のデータファイルを変更します。その後、スレーブサーバーのファイルがマスターサーバーから更新されます。

サーバーを所定のゾーンのスレーブサーバーに指定する場合は、そのサーバーの named.boot ファイルに「スレーブ」レコードを作成します。別々のレコードで、サーバーをそのゾーン、逆アドレスドメイン、およびループバックホストのスレーブサーバーとして指定できます。

この「スレーブ」レコードは、次の3つのフィールドで構成されます。

- 第1フィールド - サーバーを「スレーブ」サーバーとして指定する
- 第2フィールド - 対象のゾーンを指定する
- 第3フィールド - そのゾーンのマスターサーバーの IP アドレスを指定する。スレーブサーバーはマスターサーバーから正規データを取得する。

「スレーブ」レコードでは、必須フィールドに続けて1つまたは複数の任意指定のフィールドを設けることができます。任意指定のフィールドには次の種類があります。

- 「スレーブサーバー」

マスターサーバーの IP アドレスに続けて、他のスレーブサーバーの IP アドレスを指定できます。この指定により、スレーブサーバーが情報を入手できるソースが増えます。一方、状況によっては、スレーブサーバーの IP アドレスを指定することで、パフォーマンスが低下すること考えられます (IP アドレスがマルチホームマスターサーバーの別のネットワークアドレスである場合を除く)。

- 「バックアップファイル」

マスターサーバー (および任意指定のスレーブサーバー) の IP アドレスに続けて、バックアップ用 hosts ファイルの名前を指定できます。バックアップファイル名を指定すると、スレーブサーバーはそのバックアップファイルからデータをロードし、続いてマスターサーバー (および任意指定のスレーブサーバー) をチェックしてバックアップファイルのデータが最新のものであるかどうかを確認します。その結果、最新ではないことが分かった場合は、マスターサーバーから受け取った情報に基づいてバックアップファイルのデータが更新されます。

次に示す起動ファイルの行は、あるサーバーを doc.com ゾーンとその逆アドレスドメインのスレーブサーバーとして使うことを示します。さらに、そのスレーブサーバーが IP アドレス 172.16.0.1 のマスターサーバーから正規データを受け取り、サーバー 172.16.0.2 をゾーンデータのスレーブ情報源として使い、最初に doc.com.bakup ファイルからデータをロードすることを示します。

```
slave doc.com 129.146.168.119 192.146.168.38 doc.com.bakup
slave 4.0.32.128.in-addr.arpa 129.146.168.119
```

この章で紹介するさまざまなサンプルファイルの中で、上記のサンプル起動ファイル行はサーバー dnsslave (IP アドレス 192.146.168.38 の sirius マシンのエイリアス) の起動ファイルに対応しています。

注 - 1 台のサーバーは、1つまたは複数のゾーンのマスターサーバーとして機能でき、さらに1つまたは複数のゾーンのスレーブサーバーとしても機能できます。起動ファイル内のエントリの組み合わせによって、サーバーがマスターサーバーになるかスレーブサーバーになるかが決まります。

キャッシュ専用 (スタブ) サーバーを指定する方法

DNS データのキャッシュを保持するという意味では、すべてのサーバーがキャッシュサーバーであるといえます。キャッシュ専用 (スタブ) サーバーは、in-addr.arpa. ドメイン以外のどのゾーンのマスターサーバーでもないサーバーです。

キャッシュ専用サーバーは正規データは一切保持しません。キャッシュ専用サーバーは照会を行い、in.named ファイルにリストされているホストを照会して必要な情報を探します。つまり、キャッシュ専用サーバーは、正規のネームサーバーと同様の照会を行います。正規データそのものは一切保持しません。

次に、キャッシュ専用サーバーの起動ファイルの例を示します。

例 4-3 キャッシュ専用サーバーの起動ファイルの例

```
;
; Sample named.boot file for caching-only name server
;
; type                domain                source file or host
;
directory /var/named
cache      .                named.ca
master     0.0.127.in-addr.arpa  named.local
```

サーバーをキャッシュ専用サーバーとして指定するための行は特に必要ありません。起動ファイル内に slave または master など、権限に関する行がないということが、キャッシュ専用サーバーであると判断する根拠になります。

ただし、以下が必要です。

- 起動ファイルの directory 行
- 起動ファイルの master 0.0.127.in-addr.arpa 行
- 起動ファイルの cache.named.ca 行

+/- 構文との DNS 互換性を追加する方法

この節では、マスターネームサービスとして NIS または NIS+ を使用する場合に、/etc/passwd、/etc/shadow、/etc/group の各ファイルで使用される +/- 構文との互換性を確保する方法について説明します。

1. スーパーユーザーになります。
2. /etc/nsswitch.conf ファイルをオープンします。
3. passwd と groups の各ソースを compat に変更します。

- NIS を使う場合は次のように入力します。

```
passwd: compat
group: compat
```

- NIS+ を使う場合は次のように入力します。

```
passwd: compat
passwd_compat: nisplus
group: compat
group_compat: nisplus
```

これにより Solaris 1.x リリースと同じ構文を使用できます。ファイル内の +/- エントリに従って、/etc ファイルと NIS マップ (または NIS+ テーブル) を検索します。

4. +- または +- netgroup を /etc/passwd、/etc/shadow、/etc/group の各ファイルに追加します。

注 +- または +- netgroup のエントリを /etc/shadow および /etc/passwd に追加できないと、ローカルファイルに登録されていないユーザーは以後ログインできなくなります。

5. ファイルを保存して、システムをリブートします。

ライブラリ関数には nsswitch.conf ファイルが変更されてもスイッチ情報を読み直さないものがあります。そのため、マシンをリブートして、nscd とこれらのライブラリ関数が最新スイッチの情報を持つようにする必要があります。

DNS サーバーの設定

サーバーの初期設定

サーバーの初期設定を行う場合は、次の手順に従います。

▼ サーバーの初期設定を行う方法

1. スーパーユーザーになります。
2. 前出の節の説明に従って、named.conf 構成ファイルとその他必要なファイルをインストールします。
3. in.named を実行します。

```
#/usr/sbin/in.named
```

コマンド行から `in.named` を実行する代わりに、リブートするという方法もあります。

インストール結果の確認

起動ファイルとデータファイルを設定し、`in.named` を実行したら、インストールが正しく行われたかどうかを確認してください。

▼ インストール結果を確認する方法

1. スーパーユーザーになります。
2. `syslog` ファイルをオープンして、エラーメッセージが書き込まれていないかどうか確認します。
一般的な DNS エラーメッセージと障害追跡情報については、第 6 章を参照してください。
3. `nslookup` コマンドを使用して、ローカルドメインのホスト名を確認します。

```
dnsmaster% nslookup altair
Server:  dnsmaster.doc.com
Address: 192.146.168.5
Name:    altair.doc.com
Address: 192.146.168.10
```

- ルックアップが正常に実行できれば、ネームサーバーは正常に機能していると推定されます。
 - 「Can't find」または「can't initialize address」といったメッセージがサーバーに表示された場合、あるいは「Non-existent domain」といったメッセージが表示された場合は、サーバーが起動ファイルまたはホストファイルに正しく設定されていない可能性があります。
 - 「can't find name」または「non-existent domain」といったメッセージがサーバーに表示された場合は、検索したサーバーがサーバーの `hosts` ファイルに書き込まれていないか、`resolv.conf` ファイルのドメイン情報に誤りがある、あるいは、それ以外のサーバーの問題がある可能性があります。
4. `nslookup` を実行して遠隔ドメイン名を検索します。

インターネットに接続されているネットワークの場合、遠隔ドメイン名を検索します。インターネットに接続されていないネットワークの場合は、他のゾーンにサブドメインがあれば、その名前を検索します。

たとえば、インターネット上の遠隔ドメイン名 `internic.net` を検索するには、次のように入力します。

```
dnsmaster% nslookup internic.net
Server:  dnsmaster.doc.com
Address: 192.168.168.
```

```
Name: internic.net
Addresses: 192.168.0.9, 192.168.0.6, 192.168.0.5, 192.168.0.8
```

- 正常に実行できれば、ネームサーバーはおそらく正常に機能しています。
- 上記のコマンドを実行しても遠隔ドメイン名が表示されない場合は、インターネットとの接続に問題があることが原因の1つとして考えられます。
- あるいは、named.ca ファイルが正しくインストールまたは設定されていないことも考えられます。

もう一度 nslookup を使用してドメインを検索すると、「non-authoritative」というメッセージが出るはずですが、これは無視してかまいません。2回目の実行では、遠隔ネームサーバーからではなく、キャッシュから応答が来ているからです。

5. 遠隔ドメインから自分のドメインのホスト名を検索します。

インターネットに接続されているネットワークの場合、遠隔ドメインから自分のドメインのホスト名を検索します。インターネットに接続されていないネットワークの場合は他のゾーンがあれば、そこから自分のドメインのホスト名を検索します。

たとえば、インターネット上の遠隔ドメインから自分のドメインにあるホスト名を検索するには、nslookup コマンドに続けて、引数を2つ指定します。1つめの引数は検索対象のホスト名、2つめの引数は nslookup コマンドを実行するネームサーバー名です。

```
remotemachine9% nslookup altair remotemaster.foo.org.
```

```
Server: remotemaster.foo.org
Address: 192.168.0.1
Name: altair.doc.com
Addresses: 192.168.1.2
```

- 正常に実行できれば、ネームサーバーはおそらく正常に機能しています。
- 上記のコマンドを実行しても探しているマシンが見つからない場合は、ドメインが親ドメイン(上記の例では .com)の管理元に正しく登録されていないことが原因の1つとして考えられます。

サーバーの追加

ネットワークにマスターサーバーやスレーブサーバーを追加できます。

▼ サーバーを追加する方法

1. スーパーユーザーになります。
2. DNS クライアントとしてサーバーを設定します。77 ページの「クライアントの追加」を参照してください。
3. 次のファイルを設定します。

起動ファイル

```
named.ca
hosts
hosts.rev
named.local
```

詳細については、73 ページの「DNS サーバーの設定」を参照してください。

DNS データファイルの変更

DNS マスターサーバー内の DNS データファイルの 1 つに対して、ホストの追加および削除、またはそれ以外の何らかの変更、あるいは DNS データファイルの修正を行ったときには、以下も行なってください。

- スレーブサーバーがそのデータを変更するように、SOA リソースレコードのシリアル番号を変更します (76 ページの「SOA のシリアル番号を変更する方法」を参照)。
- データファイルを再度読み込んで内部データベースを更新するようにマスターサーバーの `in.named` に情報を与えます (77 ページの「in.named に DNS データを強制的に再度読み込ませる」を参照)。

SOA のシリアル番号を変更する方法

すべての DNS データベースファイルには権限の開始 (SOA) リソースレコードがあります。DNS データベースのデータを変更したときは必ず、SOA シリアル番号を 1 増加させる必要があります。

たとえば、データファイルの SOA のシリアル番号が現在 101 で、ファイルのデータに変更を加えた場合は、シリアル番号を 101 から 102 に変更する必要があります。SOA のシリアル番号を変更しないと、ドメインのスレーブサーバーは、新しい情報でデータベースファイルのコピーを更新しません。その結果、マスターサーバーとスレーブサーバーが同期しなくなります。

hosts ファイル例の一般的な SOA レコードは、以下のとおりです。

```
; sample hosts file
@ IN      SOA      nismaster.doc.com. root.nismaster.doc.com. (
    109 ; Serial
    10800 ; Refresh
    1800 ; Retry
    3600000 ; Expire
    86400 ) ; Minimum
```

したがって、hosts ファイルを変更した場合はシリアル番号を 109 から 110 に変更し、次にファイルを変更した場合は 110 から 111 に変更します。

in.named に DNS データを強制的に再度読み込ませる

in.named が無事起動すると、デーモンはそのプロセス ID を /etc/named.pid ファイルに書き込みます。in.named で named.conf を再び読み込み、データベースを再度読み込ませる場合は、次の手順に従います。

▼ in.named に DNS データを強制的に再度読み込ませる方法

1. スーパーユーザーになります。
2. `# kill -HUP `cat /etc/named.pid``

この操作によって以前のキャッシュはすべて削除され、キャッシュの処理が再スタートします。



注意 - inetd から in.named を実行しないでください。これを行うとネームサーバーは繰り返し再起動され、キャッシュを持つ意味がなくなります。

クライアントの追加と削除

クライアントを追加または削除するときは必ず、DNS マスターサーバーに格納されたデータファイルを変更してください。スレーブサーバーのファイルを変更または編集しないでください。スレーブサーバーは、SOA のシリアル番号の変化に基づいて、マスターサーバーから自動的に更新されます。

クライアントの追加

DNS ドメインにクライアントを追加するには、新しいマシンを DNS クライアントとして設定してから、新しいマシンのレコードを該当する hosts と hosts.rev の各ファイルに追加します。

たとえば、rigel というホストを doc.com ドメインに追加する場合は、次の手順に従います。

▼ クライアントを追加する方法

1. スーパーユーザーになります。
2. /etc/resolv.conf ファイルを rigel 上に作成します。
3. rigel の /etc/nsswitch.conf ファイルの hosts の行に dns を追加します。
42 ページの「DNS とインターネットでのアクセス」を参照してください。
4. マスターサーバーの hosts ファイルに、rigel 用のアドレス (A) レコードを追加します。

```
rigel IN A 192.168.112
```
5. マスターサーバーの hosts ファイルに、rigel 用の任意指定のレコードを追加します。
任意指定のレコードには、次のものがあります。
 - エイリアス (CNAME)
 - メール交換 (MX)
 - 既知サービス (WKS)
 - ホスト情報 (HINFO)
6. hosts.rev ファイルに rigel 用の PTR レコードを追加します。
7. マスターサーバーの hosts ファイルと hosts.rev ファイルの SOA シリアル番号を増やします。
8. サーバーのデータを再度読み込みます。
サーバーをリブートするか、次のように入力します。

```
# kill -HUP `cat /etc/named.pid`
```

クライアントの削除

DNS ドメインからクライアントを取り除く場合は、次の手順に従います。

▼ クライアントを削除する方法

1. スーパーユーザーになります。
2. 削除するマシンの nsswitch.conf ファイルの hosts の行から dns を削除します。
3. マシンの /etc/resolv.conf ファイルを削除します。
4. マスターサーバーの hosts ファイルと hosts.rev ファイルからそのマシンのレコードを削除します。

5. そのマシンを示す CNAME レコードがある場合は、その CNAME レコードも `hosts` ファイルから削除する必要があります。
6. 削除されるマシンによってサポートされていたサービスの代替を設定します。
マシンがマスターサーバー、メールホスト、その他必要なプロセスまたはサービスのホストである場合、そのマシンが行っていたサービスを他のマシンで実行できるように設定する必要があります。

クライアントで IPv6 を使用できるようにする

表 4-1 マシンで IPv6 を使用できるようにする

作業	説明	参照先
マシンで IPv6 を使用できるようにする	<code>/etc/nsswitch.conf</code> ファイルを変更して、NIS+ クライアントで IPv6 を使用できるようにする	以下を参照

▼ クライアントで IPv6 を使用できるようにする方法

1. スーパーユーザーになります。
2. `/etc/nsswitch.conf` ファイルを編集します。
3. 新しい `ipnodes` ソースを追加して、ネームサービス (**LDAP** など) を指定します。

```
ipnodes: ldap [NOTFOUND=return] files
```

`ipnodes` は、デフォルトでは `files` です。IPv4 から IPv6 への変更中すべてのネームサービスが IPv6 のアドレスを認識できるわけではないので、デフォルトの `files` を使用してください。デフォルトを使用しない場合は、アドレスの解決中に不必要な遅延が生じることがあります。

4. ファイルを保存して、マシンをリブートします。
`nscd` デーモンはこの情報をキャッシュに保存して起動時にこの情報を読み取るので、ここでマシンをリブートする必要があります。

DNS サブドメインの作成

ネットワークは大きくなっていくので、ネットワークを複数の DNS サブドメインに分割すると便利です。DNS のドメインの階層と構造については、96 ページの「DNS 名前空間の階層」を参照してください。

ネットワークを親ドメインと 1 つ以上のサブドメインに分割すると、負担が複数のドメインに分散して、各 DNS サーバーの負荷は減ります。この方法で、ネットワークのパフォーマンスを改善できます。たとえば、ネットワークに 900 台のマシンがあり、すべてがひとつのドメインにあるとします。この場合、1 台のマスターサーバー、1 台以上のスレーブサーバーとキャッシュ専用サーバーからなる DNS のサーバーの集合では、900 台のマシンをサポートしなければなりません。このネットワークを各ドメインが 300 台ずつの 1 つの親ドメインと 2 つのサブドメインに分割すると、マスターサーバーとスレーブサーバーの組は 3 つとなり、それぞれ 300 台だけを担当することになります。

ネットワークを物理的または組織的な構成に合うように複数のドメインに分割することによって、DNS ドメイン名はどこに対象とするマシンがあるか、電子メールのアドレスが組織のどこにあたるのかを指し示すこととなります。たとえば、`rigel@alameda.doc.com` は、マシン `rigel` が `Alameda` というサイトにあることを意味し、電子メールのアドレス `barnum@sales.doc.com` は、ユーザー `barnum` が営業 (sales) 部署の者であることを意味します。

ネットワークを複数のドメインに分けると、すべてをひとつのドメインに置く場合よりも設定作業が増えます。また、ドメインを互いにつなぐ委託データを保持しなければなりません。一方で、複数のドメインを持つと各ドメインの保守をそれぞれの管理者またはチームに分散させることができます。

サブドメインの設計

次に、ネットワークを 1 つの親ドメインと 1 つ以上のサブドメインに分割するにあたって考慮すべき点をいくつかあげます。

- 「サブドメインの数」。作成するサブドメインが多ければ、それだけ初期設定の作業が増え、運用時の親ドメインでの管理者の調整作業も増えます。多くのサブドメインがあれば、親ドメインのサーバーのために委任される作業もその分増加します。一方で、ドメインの数が少ないということは各ドメインが大きいということを意味し、ドメインが大きければそれをサポートするためにサーバーのスピードやメモリーが余計必要になります。
- 「ネットワークの分割方法」。ネットワークは任意の方法で複数のドメインに分割できます。最も一般的な方法が 3 つあります。まず、組織の構成によるもので、各部署 (営業、研究開発、製造など) に別々のサブドメインを持つ方法です。次に、地理的なもので、各サイトに別々のサブドメインを持つ方法です。最後に、ネットワークの構造によるもので、大きなネットワーク構成要素ごとに別々のサブ

ドメインを持つ方法です。もっとも重要なのは、ドメインの構造が統一されていて論理的かつ自明であれば、管理も利用もより簡単になるということです。

- 「将来に対する考慮」。もっとも問題が多いのは、新しいサイトや部が増えるに従って、時間の経過とともにサブドメインが無計画に追加されて大きくなったドメインです。可能な限り、将来のドメインの拡大を見越してドメインの階層を設計してください。安定性も考慮に入れてください。最も安定しているものを基礎として、サブドメインを分けるようお勧めします。たとえば、地理的なサイトは比較的安定しているけれども、部や課が頻繁に再編成されるなら、サブドメインは組織よりも地理的な位置に基づいて決定する方が良いでしょう。一方、組織は比較的安定しているがサイトが頻繁に追加されたり変更されたりする場合は、サブドメインは組織の階層に基づいて決定する方が良いでしょう。
- 「広域ネットワーク (WAN) とのリンク」。ネットワークがモデムまたは専用回線で接続された複数のサイトに広がっている場合、広域ネットワーク (WAN) のリンクにドメインが広がっていないなら、パフォーマンスと信頼性は高くなります。多くの場合、WAN のリンクは連続的なネットワーク接続より遅く失敗に終わる傾向があります。サーバーが、WAN のリンク経由だけで接続できるマシンをサポートしなければならないときは、より遅いリンクを経由するトラフィックファネリングが増加することになります。この場合、もし1つのサイトで停電や何か他の問題が起こった場合には他のサイトのマシンにも影響が及ぶ可能性があります。(同様のパフォーマンスと信頼性の配慮は DNS ゾーンについても必要です。一般的な方法として、ゾーンを WAN のリンクに広げないようにすることをお勧めします。)
- 「NIS+ 互換性」。エンタープライズレベルのネームサービスが NIS+ である場合は、DNS と NIS+ のドメイン構造とサブドメイン構造が一致すると管理がより簡単になります。
- 「サブドメイン名」。可能な限り、サブドメインに名前を付けるのに一貫したポリシーを確立してそれを守るのが理想的です。ドメイン名が一貫していれば、ユーザーは簡単に記憶し正しく指定できます。ドメイン名はすべての DNS データファイルで重要な要素であること、サブドメインを変更すると古いドメイン名があるすべてのファイルを修正する必要があることに注意してください。したがって、安定して変更の必要がないと思われるサブドメイン名を選択するようにしてください。サブドメイン名として manufacturing のように完全指定することもできますし、manf のように短縮して指定することもできます。しかし、あるサブドメインが短縮形で指定され他が完全指定された場合、利用者は混乱します。短縮形を使用するのであれば、名前を識別するのに十分な文字数にしてください。短かすぎる名前は利用や記憶が困難だからです。最上位のインターネットのドメイン名として使用されている名前をサブドメイン名として使わないで下さい。すなわち、org、net、com、gov、edu と、2文字の国のコード jp、uk、ca、it 等は、すでに使用されているのでサブドメイン名として使うことはできません。

サブドメインの設定

ほとんどの場合、新しいサブドメインは、新しいネットワークやマシンを接続するか、既にあるドメインを分ける場合に作成されます。どちらの場合も、プロセスはよく似ています。

新しいサブドメインを設計した後、次の手順に従って設定します。

▼ サブドメインを設定する方法

1. 新しいサブドメイン内のすべてのマシンが **DNS** クライアントとして正しく設定されていることを確認してください。

既存のドメインから新しいサブドメインを分ける場合、ほとんどのマシンは DNS クライアントの設定が既にされているはずですが、新しいサブドメインを最初から構築する場合、あるいは既存のネットワークに新しいマシンを追加する場合は、正しく設定された `resolv.conf` ファイルと `nsswitch.conf` ファイルを各マシンにインストールする必要があります。

2. 正しく設定された起動ファイルと **DNS** データファイルをサブドメインのマスターサーバーにインストールします。

- `/etc/named.conf`.
- `/var/named/named.ca`.
- `/var/named/hosts`.
- `/var/named/hosts.rev`.
- `/var/named/named.local`.

サーバーのホストファイルには、サブドメイン内のマシンごとにアドレス (A) レコードと、場合によっては CNAME レコードが必要です。また、サーバーの `hosts.rev` ファイルには、サブドメイン内のマシンごとにポインタ (PTR) レコードが必要です。任意指定の HINFO と WKS レコードも追加できます。

3. 既存のドメインを分割する場合は、新しいサブドメインのマシン用のレコードを親ドメインのマスターサーバーの `hosts` ファイルと `hosts.rev` ファイルから削除してください。

そのためには、現在新しいサブドメイン内にあるマシン用の A レコードを古いドメインサーバーのホストファイルから削除します。また、同じマシンの PTR レコードを古いドメインサーバーの `hosts.rev` ファイルから削除します。移動するマシン用の任意指定の HINFO レコードと WKS レコードも、削除する必要があります。

4. 既存のドメインを分割する場合は、新しいサブドメイン名を、親ドメインのマスターサーバーのホストファイル内の CNAME レコードに追加します。

たとえば、`aldebaran` というマシンをファックスサーバーとして使っているとします。また親ドメインのサーバーのホストファイル内の CNAME レコードが次のとおりであるとします。

```
faxserver IN CNAME aldebaran
```

新しい `faxserver` の CNAME レコードを、`aldebaran` のために、新しいサブドメインのマスターサーバーにあるホストファイル内に作成するとともに、下記のように `aldebaran` のサブドメインが含まれるように、親ドメインのホストファイル内の CNAME レコードも変更する必要があります。

```
faxserver IN CNAME aldebaran.manf.doc.com
```

5. 新しいサブドメインのサーバーの **NS** レコードを、親ドメインのホストファイルに追加します。

たとえば、親ドメインは `doc.com` で、`manf.doc.com` という新しいサブドメインを作成しているとします。また、このとき `rigel` というマシンを `manf` のマスターサー

バーとして指定し、aldebaran をスレーブサーバーとして指定するとします。この場合、次のレコードを doc.com のマスターサーバーの hosts ファイルに追加することになります。

```
manf.doc.com 99999 IN NS rigel.manf.doc.com
                99999 IN NS aldebaran.manf.doc.com
```

6. 新しいサブドメインのサーバー用の A レコードを、親ドメインの hosts ファイルに追加します。

引き続き上の例で考えると、次のレコードを doc.com のマスターサーバーの hosts ファイルに追加することになります。

```
rigel.manf.doc.com      99999 IN A 1.22.333.121
aldebaran.manf.doc.com  99999 IN A 1.22.333.136
```

7. サブドメインのサーバー上の named を起動します。

```
# /usr/sbin/in.named
```

コマンド行から in.named を実行する代わりに、リブートします。51 ページの「in.named と DNS ネームサーバー」を参照してください。

Solaris DNS BIND 8.2.4 の実装

Solaris オペレーティング環境では、コンパイル版の Berkeley Internet Name Domain (BIND) 8.2.4 を提供します。コンパイルにあたっては、より多くのサイトのニーズを満たすように各種オプションを設定しました。このコンパイル済みの BIND が要件に合わない場合は、公開されているソースコードから独自にコンパイルすることができます。

Solaris オペレーティング環境で提供される BIND バージョンのコンパイルでは、以下の選択が行われました。

- 「RFC1535」。実装によって暗黙の検索リストが削除されるため、現在は実装されていません。
- 「逆参照」。これがないと SunOS 4 の nslookup が機能しないため許可されています。
- 「デフォルトのドメイン名」。DNS ドメイン名が /etc/resolv.conf 内または LOCALDOMAIN 環境変数で設定されていない場合、libresolv は、デフォルトのドメイン名を NIS または NIS+ のドメイン名から引用します。
- 「ユーティリティスクリプト」。BIND のユーティリティスクリプトは、今回の Solaris リリースには含まれていません。
- 「テストプログラム」。BIND のテストプログラムである dig、dnsquery、host は、今回の Solaris リリースには含まれていません。これらのテストプログラムの目的は、nslookup と nstest の目的と同様であるためです。

▼ BIND 4.9.x から BIND 8.2.4 に移行する方法

1. スーパーユーザーになります。
2. **Korn** シェルスクリプト `/usr/sbin/named-bootconf` を実行し、**BIND 4.9.x** の `named.boot` ファイルを **BIND 8.2.4** の `named.conf` ファイルに変換します。

注 – Solaris 9 では `named.boot` ファイルは無視されます。

DNS の転送

`nsswitch.conf` ファイルは、クライアントの DNS 転送とインターネットへのアクセスを管理します。NIS クライアントには、転送機能が含まれています。NIS+ クライアントにはこの機能がありません。次の手順を参照してください。

▼ NIS+ クライアントで DNS 転送機能を使用できるようにする方法

1. スーパーユーザーになります。
2. `/etc/resolve.conf` ファイルの `hosts` 行を次のように正しく設定します。`hosts:nisplus dns files`

この NIS 実装では、サーバーに `/etc/resolve.conf` ファイルが存在する場合は、`ypstart` が `-d` オプションで「自動的に」`ypserv` デーモンを起動して DNS に要求を転送します。DNS への転送を停止する場合は、`/usr/lib/netsvc/yp/ypstart` スクリプトを編集して、`-d` オプションを `ypserv` コマンドから削除してください。その後マシンをリブートする必要があります。

▼ 以前の NIS クライアントで DNS 転送機能を使用できるようにする方法

1. スーパーユーザーになります。
2. `hosts.byname` マップと `hosts.byaddr` マップに `YP_INTERDOMAIN` キーを設定します。Makefile の次の行 (ファイルの先頭の行) を次のように変更してください。

```
#B=-b  
B=
```

上記の行を次のように変更します。

```
B=-b
```

```
#B=
```

これで、マップの作成時に `makedbm` が `-b` フラグを使って起動されるようになるため、`YP_INTERDOMAIN` が `ndbm` ファイルに挿入されます。

3. マップを作成し直します。

```
# /usr/ccs/bin/make hosts
```

4. 有効な名前のサーバーを指定している `/etc/resolv.conf` ファイルが **NIS** サーバーに存在することを確認します。

5. 各サーバーを `ypstop` コマンドで停止します。

```
# /usr/lib/netsvc/yp/ypstop
```

6. 各サーバーを `ypstart` コマンドで再起動します。

```
# /usr/lib/netsvc/yp/ypstart
```

注 – Solaris 2 以降が実行されていない NIS サーバーを使用している場合は、ホストマップに `YP_INTERDOMAIN` キーが存在することを確認してください。また、マスターサーバーとスレーブサーバーが「異なる」バージョンの Solaris を実行している場合は、問題が発生することがあります。次の表に、このような問題を回避するためのコマンドがまとめてあります。「4.0.3+」という表記は、「SunOS のリリース 4.0.3 以降」であることを意味します。`makedbm -b` コマンドは、`Makefile` の「-B」変数への参照です。

表 4-2 異機種システムが混在する NIS ドメインにおける NIS/DNS

	スレーブサーバー	マスターサーバー	
	4.0.3+	Solaris NIS	
4.0.3+	マスターサーバー: <code>makedbm -b</code> スレーブサーバー: <code>ypxfr</code>	マスターサーバー: <code>makedbm -b</code> スレーブサーバー: <code>ypxfr -b</code>	マスターサーバー: <code>ypserv -d</code> スレーブサーバー: <code>ypxfr -b</code>
Solaris NIS	マスターサーバー: <code>makedbm -b</code> スレーブサーバー: <code>ypxfr</code>	マスターサーバー: <code>makedbm -b</code> スレーブサーバー: <code>ypxfr</code>	マスターサーバー: <code>ypserv -d</code> スレーブサーバー: <code>resolve.conf</code> が存在する <code>ypxfr</code> または <code>ypxfr -b</code>

Solaris オペレーティング環境には、リゾルバを構成している動的ライブラリルーチンが含まれています。

第 5 章

DNS の管理 (参照情報)

この章の内容は次のとおりです。

- 87 ページの「DNS の実装」
- 93 ページの「データファイルの設定」
- 94 ページの「サブドメインの設定」
- 96 ページの「DNS 名前空間の階層」
- 97 ページの「DNS のメール配信への影響について」
- 98 ページの「DNS の構成ファイルとデータファイル」
- 107 ページの「データファイルのリソースレコード書式」

DNS の実装

実例

この節では、この章で説明する例を基にして、サンプルのインターネット接続ネットワークを想定し、そこで使う DNS を設定するために必要なファイルを示します。



注意 – この例で使われている IP アドレスとネットワーク番号、および本書で使われているサンプルコードは、説明に具体性を持たせるために仮に決めたものです。実際のネットワークやホストに使われていることがありますので、これらの情報をそのまま使うのは避けてください。

この実例では、次のことを前提としています。

- インターネットに接続されている

- 2つのネットワークが存在していて、それぞれ個別のドメインを持つ (doc.com と sales.doc.com)。DNS ゾーンも別々に管理
- doc.com ドメインおよび doc.com ゾーンが sales.doc.com サブドメインおよび sales.doc.com ゾーンの上の最上位ゾーンである
- 2つのネットワークはそれぞれ個別のネットワーク番号を持つ

表 5-1 ネットワークドメインとゾーン構成の例

名前ゾーン	番号
doc.com	123.45.6
sales.doc.com	111.22.3

- 各ゾーンにマスターサーバーとスレーブサーバーが1台ずつあり、doc.com のマスターサーバーが sales.doc.com のスレーブサーバーを兼ねている

表 5-2 ネットワーク DNS サーバーの例

ゾーン	ホスト名	機能	アドレス	正規名
doc.com	sirius	doc.com のマスターサーバー	123.45.6.1	dnsmaster
doc.com	deneb	doc.com のスレーブサーバー	111.22.3.5	dnssecond
sales.doc.com	altair	sales.doc.com のマスターサーバー	111.22.3.4	dnssales
sales.doc.com	altair	sales.doc.com のスレーブサーバー	123.45.6.1	dnsmaster

起動ファイルの例

次に示すのは、2つのネットワークで使われている3つのサーバーの起動ファイルです。

例 5-1 dnsmastr サーバー用起動ファイルの例

```
; named.boot file on the dnsmastr (sirius)
;
; files required by in.named are located here
directory /var/named
; here are the names of the master files
cache      .                named.ca
master     doc.com          db.doc
master     0.0.127.in-addr.arpa  named.local
master     6.45.123.in-addr.arpa  doc.rev
;This system is also the slave for the sales.doc.com domain
slave     sales.doc.com     111.22.3.4  db.sales
```


例 5-1 dnsmaster サーバー用起動ファイルの例 (続き)

```
slave      3.22.111.in-addr.arpa      111.22.3.4      sales.rev
```

例 5-2 dnssales サーバー用起動ファイルの例

```
; named.boot file on the dnssales (altair)
;
; in.named is located here
directory /var/named
; here are the names of the master files
cache      .                          named.ca
master     sales.doc.com              db.sales
master     0.0.127.in-addr.arpa      db.127.0.0
master     3.22.111.in-addr.arpa     db.192.168.8
```

例 5-3 dnssecond サーバー用起動ファイルの例

```
; named.boot file on the dnsecond (deneb)
directory /var/named
cache      .                          named.ca
slave      doc.com                    123.45.6.1 doc.com
slave      6.45.123.in-addr.arpa     123.45.6.1 doc.123.45.6
```

resolv.conf ファイルの例

次に示すのは、2つのネットワークで使われている3つのサーバーの resolv.conf ファイルです (ホストで in.named を実行していない場合は、そのローカルホストのアドレスをネームサーバーとして使用しないでください)。

例 5-4 dnsmaster サーバー用 resolve.conf ファイルの例

```
;
; /etc/resolv.conf file for dnsmaster (sirius)
;
domain     doc.com
nameserver 0.0.0.0
nameserver 111.22.3.5
```

例 5-5 dnssales サーバー用 resolve.conf ファイルの例

```
;
; /etc/resolv.conf file for dnssales (altair)
;
domain     sales.doc.com
nameserver 111.22.3.4
nameserver 123.45.6.1
```

例 5-6 dnssecond サーバー用 resolve.conf ファイルの例

```
;
; /etc/resolv.conf for dnssecond
;
```

例 5-6 dnssecond サーバー用 resolve.conf ファイルの例 (続き)

```
domain          doc.com
nameserver      111.22.3.5
nameserver      123.45.6.1
```

named.local ファイルの例

次に示すのは、2つのネットワーク上の2つのマスターサーバーで使われている named.local ファイルです。どちらのサーバーも同じファイルを持っています。

例 5-7 マスターサーバー用 named.local ファイルの例

```
; SOA rec
0.0.127.in-addr.arpa. IN SOA siriusdoc.com. sysop.centauri.doc.com. (
                                19970331    ; serial number
                                10800       ; refresh every 3 hours
                                10800       ; retry every 3 hours
                                604800     ; expire after a week
                                86400      ) ; TTL of 1 day

; Name Servers
0.0.127.in-addr.arpa. IN NS  sirius.doc.com.
0.0.127.in_addr.arpa IN NS  dnssecond.doc.com
1 IN PTR localhost.
```

hosts ファイルの例

次に示すのは、2つのネットワーク上の2つのマスターサーバーで使われている db.doc ファイルと db.sales ファイルです。

例 5-8 dnsmastr サーバー用 db.doc ファイルの例

```
; SOA rec
doc.com. IN SOA sirius.doc.com. sysop.centauri.doc.com. (
                                19970332    ; serial number
                                10800       ; refresh every 3 hours
                                10800       ; retry every 3 hours
                                604800     ; expire after a week
                                86400      ) ; TTL of 1 day

; Name Servers
doc.com.          IN NS  sirius.doc.com.
sales.doc.com.   IN NS  altair.sales.doc.com.

; Addresses
localhost        IN A  127.0.0.1
sirius            IN A  123.45.6.1
rigel            IN A  123.45.6.112
antares          IN A  123.45.6.90
polaris          IN A  123.45.6.101
procyon          IN A  123.45.6.79
tauceti          IN A  123.45.6.69
```

例 5-8 dnsmastr サーバー用 db.doc ファイルの例 (続き)

```
altair.sales.doc.com.  N  A  111.22.3.4
; aliases
dnsmastr              IN  CNAME  sirius.doc.com.
dnssecond.doc.com    IN  CNAME  deneb.doc.com
```

例 5-9 dnssales サーバー用 db.sales ファイルの例

```
; SOA rec
sales.doc.com.  IN SOA altair.sales.doc.com. sysop.polaris.doc.com. (
                        19970332      ; serial number
                        10800         ; refresh every 3 hours
                        10800         ; retry every 3 hours
                        604800        ; expire after a week
                        86400         ; TTL of 1 day
)

; Name Servers
doc.com.        IN  NS  sirius.doc.com.
sales.doc.com.  IN  NS  altair.sales.doc.com.
; Addresses
altair          IN  A  111.22.3.4
localhost       IN  A  127.0.0.1
sirius.doc.com. IN  A  123.45.6.1
luna            IN  A  192.168.8.22
phoebus         IN  A  192.168.8.24
deimos          IN  A  192.168.8.25
ganymede        IN  A  192.168.8.27
europa          IN  A  192.168.8.28
callisto        IN  A  192.168.8.29
;
; aliases
dnssales.sales.doc.com IN CNAME  altair.sales.doc.com
```

hosts.rev ファイルの例

次に示すのは、2つのネットワーク上の2つのマスターサーバーで使われている hosts.rev ファイルです。

例 5-10 dnsmastr サーバー用 hosts.rev ファイルの例

```
; SOA rec
6.45.123.in-addr.arpa. IN SOA sirius.doc.com. sysop.centauri.doc.com. (
                        19970331      ; serial number
                        10800         ; refresh every 3 hours
                        10800         ; retry every 3 hours
                        604800        ; expire after a week
                        86400         ; TTL of 1 day
)

; Name Servers
6.45.123.in-addr.arpa. IN  NS  sirius.doc.com.
; Pointer records for 123.45.6
1                       IN  PTR  sirius.doc.com.
112                     IN  PTR  rigel.doc.com.
```

例 5-10 dnsmastr サーバー用 hosts.rev ファイルの例 (続き)

```
90                IN PTR antares.doc.com.
101               IN PTR polaris.doc.com.
79                IN PTR procyon.doc.com.
69                IN PTR tauceti.doc.com.
```

例 5-11 dnssales サーバー用 hosts.rev ファイルの例

```
; SOA rec
3.22.111.in-addr.arpa. IN SOA altair.sales.doc.com. \
sysop.polaris.doc.com. (
                        19970331 ; serial number
                        10800    ; refresh every 3 hours
                        10800    ; retry every 3 hours
                        604800   ; expire after a week
                        86400    ; TTL of 1 day
; Name Servers
3.22.111.in-addr.arpa. IN NS altair.sales.doc.com.; \
Pointer records for 111.22.3
22                IN PTR luna
23                IN PTR deneb
24                IN PTR phoebus
25                IN PTR deimos
26                IN PTR altair
27                IN PTR ganymede
28                IN PTR europa
29                IN PTR callisto
```

name.ca ファイルの例

次に示すのは、2つのネットワーク上の2つのマスターサーバーにそれぞれ格納される named.ca ファイルです。どちらのサーバーも同じ named.ca ファイルを使用します。

例 5-12 named.ca ファイルの例

```
;
; formerly NS1.ISI.EDU
.                3600000   NS    B.ROOT-SERVERS.NET.
B.ROOT-SERVERS.NET. 3600000   A    128.9.0.107
;
; formerly C.PSI.NET
.                3600000   NS    C.ROOT-SERVERS.NET.
C.ROOT-SERVERS.NET. 3600000   A    192.33.4.12
;
; formerly TERP.UMD.EDU
.                3600000   NS    D.ROOT-SERVERS.NET.
D.ROOT-SERVERS.NET. 3600000   A    128.8.10.90
;
; formerly NS.NASA.GOV
;.               3600000   NS    E.ROOT-SERVERS.NET.
```

例 5-12 named.ca ファイルの例 (続き)

```
E.ROOT-SERVERS.NET.      3600000      A      192.203.230.10
;
; formerly NS.ISC.ORG
.                          3600000      NS      F.ROOT-SERVERS.NET.
F.ROOT-SERVERS.NET.      3600000      A      192.5.5.241
;
; formerly NS.NIC.DDN.MIL
.                          3600000      NS      G.ROOT-SERVERS.NET.
G.ROOT-SERVERS.NET.      3600000      A      192.112.36.4
;
; formerly AOS.ARL.ARMY.MIL
.                          3600000      NS      H.ROOT-SERVERS.NET.
H.ROOT-SERVERS.NET.      3600000      A      128.63.2.53
;
; formerly NIC.NORDU.NET
.                          3600000      NS      I.ROOT-SERVERS.NET.
I.ROOT-SERVERS.NET.      3600000      A      192.36.148.17
;
; temporarily housed at NSI (InterNIC)
.                          3600000      NS      J.ROOT-SERVERS.NET.
J.ROOT-SERVERS.NET.      3600000      A      198.41.0.10
;
; temporarily housed at NSI (InterNIC)
.                          3600000      NS      K.ROOT-SERVERS.NET.
K.ROOT-SERVERS.NET.      3600000      A      198.41.0.11
;
; temporarily housed at ISI (IANA)
.                          3600000      NS      L.ROOT-SERVERS.NET.
L.ROOT-SERVERS.NET.      3600000      A      198.32.64.12
;
; temporarily housed at ISI (IANA)
.                          3600000      NS      M.ROOT-SERVERS.NET.
M.ROOT-SERVERS.NET.      3600000      A      198.32.65.12
; End of File
```

データファイルの設定

DNS デーモン `in.named` が使用するすべてのデータファイルは、標準リソースレコード書式で記述されます。標準リソースレコード書式では、ファイルの各行は、リソースレコード (RR) と呼ばれるレコードです。各 DNS データファイルには決められたリソースレコードが必要です。

リソースレコードのタイプ

最も一般的に使用されるリソースレコードのタイプを表 5-7 に列挙します。通常、表 5-7 に並んだ順で入力しますが、この順序は必須ではありません。

表 5-3 一般的に使用されるリソースレコードのタイプ

タイプ	説明
SOA	権限の開始
NS	ネームサーバー
A	IPv4 インターネットアドレス (名前からアドレス)
AAAA	IPv6 インターネットアドレス (名前からアドレス)
PTR	ポインタ (アドレスから名前)
CNAME	正規名 (ニックネーム)
TXT	テキスト情報
MX	メール交換

以下の節に示すサンプルファイルでは、@ は現在のゾーンまたは現在の起点を示します。セミコロン (;) で始まる行はコメントです。

サブドメインの設定

単一ゾーンのサブドメインの設定

最も簡単な方法は、サブドメインを親ドメインのゾーンに含めることです。こうすると、1 セットの DNS サーバーとデータファイルでドメインに関係なくすべてのマシンを管理できます。

単一ゾーン方式の長所は、管理が簡素化され簡単なことです。短所は 1 セットのサーバーですべてのゾーンのドメインにあるマシンを管理しなければならないということです。マシンの数が多すぎると、サーバーの負荷が大きくなり過ぎ、パフォーマンスが低下することがあります。

複数のドメインで構成されているゾーンのデータファイルには、そのゾーンに含まれる各ドメインのすべてのマシンとサーバーに関わるレコードが必要です。

複数のドメインで構成されているゾーンを設定するのも、単一ドメインで構成されているゾーンを設定するのも、必要な作業は基本的に同じです。唯一の相違は、遠隔ドメインのマシンを識別できるようにするために、hosts ファイルには完全指定のドメイン名を使用しなければならないということです。サーバーのローカルドメインにあるマシンであれば、hosts ファイルにマシン名しか指定されていなくても識別できます。しかし、他のドメインにあるマシンを識別するには、完全指定のドメイン名、つまり *machine.domain*. という書式で指定しなければなりません。

hosts.rev ファイルと named.local ファイルに指定するサーバー名やマシン名にも、完全指定のドメイン名を使用する必要があります。ただし、これはゾーンがいくつのドメインで構成されているかには関係ありません。

複数ゾーンのサブドメインの設定

複数ゾーン方式の長所は、ドメインごとにその中のマシンを管理するサーバーセットを変更できるということです。つまり、サーバーの負荷を分散させ、1セットのサーバーに負荷が集中するのを防ぐことができます。短所は、設定時の作業がより複雑になることです。

異なるゾーンのサブドメインを設定するのは、1つのゾーンに複数のドメインを含めるのよりも複雑です。これは、さまざまなゾーンにあるクライアントが他のゾーンのDNS 情報を得る方法を指定しなければならないからです。

ネットワークを複数のドメインに分ける場合、ドメインを階層化します。必ず最上位のドメインがあって、その下に1つまたは複数のサブドメインがあります。サブドメインの下にサブドメインを作ることでもあります。しかし、どのサブドメインにも階層構造の中で最上位のドメインから相対的に決まった場所があります。ドメイン名は左から右に読んでいくと、階層内におけるドメインの位置を示していることがわかります。たとえば、doc.com ドメインは sales.doc.com の上位であり、west.sales.doc.com ドメインは sales.doc.com ドメインの下位にあることがわかります。

DNS ゾーンはそのゾーンが含むドメインから階層を取り込みます。ネットワークの最上位ドメインを含むゾーンは最上位のゾーンになります。最上位のドメインの下のサブドメインを1つ以上含むゾーンは、ゾーンの階層でいえば最上位のゾーンの下のゾーンになります。DNS 情報のあるゾーンから別のゾーンへ移動させるということは、このゾーン階層の中を上下に移動させるということです。つまり、各ゾーンでは、すぐ上のゾーンに情報を渡すにはどうするか、すぐ下のゾーンに情報を渡すにはどうするかを専用のデータファイルのレコードに指定しておく必要があります。

複数のゾーンで構成されているネットワークの中で、DNS 情報のあるゾーンから別のゾーンへ正確に転送させるために必要なことを以下に示します。

- hosts.rev ファイル。すぐ上のゾーンにある1つまたは複数のマスターサーバー名を指し示す PTR レコードが各 hosts.rev ファイルに必要です。上位ゾーンのサーバーを指し示すということを除けば、この種の PTR レコードは、ファイル内のその他の PTR レコードとまったく同じのものです。

- `hosts` ファイルの NS レコード。すぐ下の各ゾーンにあるネームサーバー名を指し示すゾーン NS レコードが各 `hosts` ファイルに必要です。この種の NS レコードは、その最初のフィールドに下のゾーン名が指定されていなければなりません。ゾーンの名前は、そのゾーンの `host` ファイルの SOA レコードに指定されています。
- `hosts` ファイルの A レコード。すぐ下の各ゾーンにあるネームサーバーの IP アドレスを指し示す A レコードが各 `hosts` ファイルに必要です。この種の A レコードは、その最初のフィールドに下のゾーン名が指定されていなければなりません。ゾーン名は、そのゾーンの `host` ファイルの SOA レコードに指定されています。

この章のファイル例に、2つのゾーンを持つネットワークが示してあります。

DNS 名前空間の階層

全世界の DNS 管理ドメインの集合全体は「DNS 名前空間」と呼ばれる階層構造を形成しています。ここでは、名前空間の組織がどのようにローカルドメインやインターネットに影響するのか説明します。

DNS ドメインは、UNIX™ のファイルシステムと同様、木の根に似た下に向きの枝分かれで構成されています。各枝分かれがドメインであり、そこから分かれる各枝が「サブドメイン」です。「ドメイン」と「サブドメイン」は相対的な関係を示します。階層の中で、あるドメインは、その上にあるドメインに対するサブドメインになり、その下にあるサブドメインの親ドメインになります。

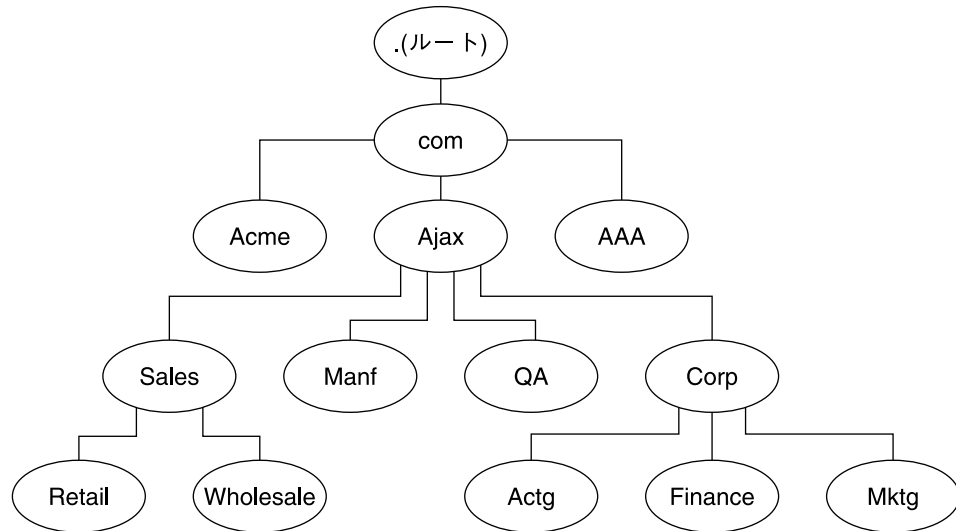


図 5-1 ドメインとサブドメイン

たとえば、図 5-1 において com は Acme、Ajax、AAA の各ドメインの親ドメインです。あるいは、これらのドメインは com ドメインのサブドメインということもできます。このように考えると、Ajax ドメインは 4 つのサブドメイン (Sales、Manf、QA、Corp) の親ドメインになっています。

あるドメインには、1 つの親 (または最上位) ドメインと、(存在する場合) その下のサブドメインが含まれます。ドメインの名前は、最下位 (階層の底) のサブドメインから始まり、最後がルートドメインとなっています。

DNS のメール配信への影響について

DNS は、48 ページの「名前アドレス解決」で説明しているように、名前からアドレス (またはその逆のアドレスから名前) のマッピングを行う他に、インターネット上でメールを配信する sendmail や POP といったメール配信エージェントの役にも立っています。

インターネット上でメールを配信するのに、DNS は「メール交換レコード」(MX レコード) を用います。ほとんどの組織は、その組織内にあるホストに宛てられたインターネットから来るメールを直接配信することを許可しません。そのかわりに、1 台の中央メールホスト (またはメールホストの集合) を使用して、入ってくるメールメッセージを途中で止めて宛先に振り分けます。

メール交換レコードで、ドメイン内の各マシンにサービスを提供しているメールホストが識別されるため、メール交換レコードには遠隔組織の DNS ドメイン名と、その IP アドレスまたは対応するメールホストのホスト名のどちらかが列挙されています。

DNS の構成ファイルとデータファイル

DNS のネームサーバーには、`in.named` デーモンに加えて、`named.conf` という起動ファイル、`resolv.conf` というリゾルバファイル、4 種類のゾーンデータファイルがあります。

DNS データファイルの名前

内部で一貫性が取れていれば、ゾーンデータファイルには何でも好きな名前を付けることができます。このため、異なるサイトで作業をしようとする場合や DNS 関連のマニュアルや本を参照する場合に、混乱するかもしれません。

たとえば、Sun のマニュアルや大多数の Solaris サイトで使われているファイル名は、『*DNS and BIND*』(Paul Albelzt & Crickcet Liu 著、浅羽登志也／上水流由香監訳、アスキー出版局、1995年) で使われているファイル名とは異なります。そしてこれら 2 派の命名方法は、『*Name Server Operations Guide for BIND*』(カリフォルニア州立大学刊、ハブリックドメイン) の命名方法とも若干の相違があります。

さらに、本書とその他の DNS 関連のマニュアルでは、説明にはファイルの主な役割を表す総称名を使い、コード例には具体的な固有の名前を使っています。たとえば、Solaris のネームサービスに関するマニュアルでは、ファイルの機能や役割を説明する場合は `hosts` という総称名を使い、コード例では `db.doc` や `db.sales.doc` といった名前を使っています。

参考のため、次の表で上で述べた 3 種類の BIND ファイル名を比較します。

表 5-4 BIND ファイル名の例

Solaris	O'Reilly その他	カリフォルニア州立大学 バークレイ校	ファイルの内容と役割
<code>/etc/named.conf</code>	<code>/etc/named.conf</code>	<code>/etc/named.conf</code>	構成ファイルは、それが実行されるサーバーのタイプ、および「マスター」、「スレーブ」、または「スタブ」として機能するゾーンを指定する。また、セキュリティ、ロギング、およびゾーンに適用されるオプションの細かい細分性を定義する

表 5-4 BIND ファイル名の例 (続き)

Solaris	O'Reilly その他	カリフォルニア州立大学 バークレイ校	ファイルの内容と役割
/etc/resolv.conf	/etc/resolv.conf	/etc/resolv.conf	各クライアント (DNS サーバーを含む) 上に存在するファイル。DNS 情報を探すためにクライアントが照会するサーバーを示す
named.ca	db.cache db.root	root.cache	ルートサーバー名とそのアドレスがリストされている
総称名: hosts 例: db.doc db.sales	総称名: db.domain 例: db.movie db.fx	総称名: hosts 例: ucbbhosts	サーバーがサービスを提供するローカルゾーン内のマシンに関する全データが格納されている
総称名: hosts.rev 例: doc.rev	総称名: db.ADDR 例: db.192.249.249	hosts.rev db.192.249.253	逆マッピング (アドレスから名前) を行うための特殊なドメイン in-addr.arpa. のゾーンを指定する
named.local	総称名: db.cache 例: db.127.0.0	named.local	ローカルループバックインタフェースまたはローカルホスト用のアドレスを指定する
\$INCLUDE ファイル	\$INCLUDE ファイル	\$INCLUDE ファイル	データファイル内の \$INCLUDE () 文によって識別されるファイル



注意 – このマニュアル内の例やコード例で使われている IP アドレスとネットワーク番号は、説明に具体性を持たせるために仮に決めたものです。これらの情報は、実際のネットワークやホストに使われていることがありますので、そのまま使うのは避けてください。

named.conf ファイル

BIND 8.2.4 構成ファイル /etc/named.conf は、サーバーをマスターサーバー、スレーブサーバー、またはキャッシュ専用サーバーとして設定します。また、サーバーが権限を持つゾーンを指定し、どのデータファイルから初期データを取得するかを指定します。

/etc/named.conf ファイルには、次の機能を実装する文が含まれています。

- アクセス制御リスト (ACL) によるセキュリティ。ACL には、NIS+ ホストが読み取り/書き込み権を持つ IP アドレスの集まりが定義されている。
- ログ仕様
- すべてのゾーンにではなく、ゾーンのセットに対して選択的に適用されるオプション

構成ファイルは、サーバーの起動スクリプト /etc/init.d/inetsvc によってデーモンが起動される時、in.named によって読み取られます。構成ファイルにより、他のサーバー (マスター、スレーブまたはキャッシュ専用サーバー) として設定されるか、あるいは初期データを取得する構成ファイルが示されます。

named.conf 文

named.conf ファイルは、いくつかの文とコメントで構成されています。文はセミコロンで終わります。一部の文は、文のブロックを含むことができます。ブロックの中の各文もセミコロンで終わります。

named.conf ファイルは、以下の文をサポートします。

表 5-5 named.conf 文

acl	アクセス制御に使用する、IP アドレスの一致リストを名前を付けて定義する。アドレスの一致リストは、1 つ以上の IP アドレス (ドット形式の 10 進表記) または IP 接頭辞 (ドット形式の 10 進表記の後にスラッシュとネットマスクのビット数が付く) を示す。名前を付けた IP アドレスの一致リストは、他の場所で使用する前に acl 文で定義されている必要がある。前方参照は不可
include	include 文がある箇所にインクルードファイルを挿入する。include を使用することで、管理しやすいまとまりに構成情報を分割することができる
key	特定のネームサーバーでの認証と承認に使用される鍵の ID を指定する。server 文を参照
logging	サーバーが記録するログ情報と、ログメッセージの送り先を指定する
options	グローバルなサーバー構成のオプションを制御して、他の文に対するデフォルト値を設定する
server	遠隔ネームサーバーに関して、指定された構成オプションを設定する。すべてのサーバーに対してではなく、サーバーごとに選択的にオプションを適用する
zone	ゾーンを定義する。すべてのゾーンに対してではなく、ゾーンごとに選択的にオプションを適用する

例 5-13 マスターサーバー用マスター構成ファイルの例

```
options {
    directory "/var/named";
    datasize 2098;
    forward only;
    forwarders {
        99.11.33.44;
    };
    recursion no;
    transfers-in 10;
```

例 5-13 マスターサーバー用マスター構成ファイルの例 (続き)

```
        transfers-per-ns 2;
        allow-transfer {
            127.0.1.1/24;
        };
};

logging {
    category queries { default_syslog; };
};

include "/var/named/abcZones.conf"

// これはマスターファイルの名前です
zone "cities.zn" {
    type master;
    file "db.cities.zn";
};

zone "0.0.127.in-addr.arpa." {
    type master;
    file "db.127.cities.zn";
};

zone "168.192.in-addr.arpa" {
    type master;
    file "db.cities.zn.rev";
};

zone "sales.doc.com" {
    type slave;
    file "slave/db.sales.doc";
    masters {
        192.168.1.151;
    };
};

zone "168.192.in-addr.arpa" {
    type slave;
    file "slave/db.sales.doc.rev";
    masters {
        192.168.1.151;
    };
};
```

named.ca ファイル

named.ca ファイルによって、ルートサーバー名が確立され、そのアドレスが列挙されます。ネットワークがインターネットに接続されている場合は、named.ca には、インターネットのネームサーバーが表示されます。接続されていない場合は、ローカル

ネットワークのルートドメインネームサーバーが表示されます。in.named デーモンは、サーバーの1つに接続できるまで、サーバーのリストを一巡します。そして、そのサーバーから現在のルートサーバーのリストを入手します。デーモンは、このリストを named.ca の更新のために用います。

named.ca ファイルの設定

ルートサーバー名は NS レコードに、アドレスは A レコードに示されています。この named.ca ファイルを使用するサーバーごとに、NS レコードと A レコードを追加する必要があります。

named.ca ファイルの入手方法または作成方法は、ネットワークがインターネットに接続されているかどうかによって異なります。

インターネット named.ca ファイル

ネットワークがインターネットに接続されている場合は、InterNIC Registration Service (本書執筆の時点) から次の手段で named.ca ファイルを入手できます。

- 匿名 FTP。FTP サイトは ftp.rs.internic.net 、ファイル名は /domain/named.root です。
- Gopher。Gopher サイトは rs.internic.net です。ファイルは named.root であり、これは「InterNIC Registration Service」メニューの「InterNIC Registration Archives」サブメニューで見つけることができます。

本書で説明した命名規則に従う場合、named.root を /var/named/named.ca に移動します。

例 5-14 インターネット named.ca ファイルの例

```
;
; formerly NS1.ISI.EDU
.                3600000    NS    B.ROOT-SERVERS.NET.
B.ROOT-SERVERS.NET. 3600000    A    128.9.0.107
;
; formerly C.PSI.NET
.                3600000    NS    C.ROOT-SERVERS.NET.
C.ROOT-SERVERS.NET. 3600000    A    192.33.4.12
;
; formerly TERP.UMD.EDU
.                3600000    NS    D.ROOT-SERVERS.NET.
D.ROOT-SERVERS.NET. 3600000    A    128.8.10.90
;
; formerly NS.NASA.GOV
;.              3600000    NS    E.ROOT-SERVERS.NET.
E.ROOT-SERVERS.NET. 3600000    A    192.203.230.10
;
; formerly NS.ISC.ORG
```

例 5-14 インターネット named.ca ファイルの例 (続き)

```
.                3600000    NS   F.ROOT-SERVERS.NET.
F.ROOT-SERVERS.NET. 3600000    A    192.5.5.241
;
; formerly NS.NIC.DDN.MIL
.                3600000    NS   G.ROOT-SERVERS.NET.
G.ROOT-SERVERS.NET. 3600000    A    192.112.36.4
;
; formerly AOS.ARL.ARMY.MIL
.                3600000    NS   H.ROOT-SERVERS.NET.
H.ROOT-SERVERS.NET. 3600000    A    128.63.2.53
;
; formerly NIC.NORDU.NET
.                3600000    NS   I.ROOT-SERVERS.NET.
I.ROOT-SERVERS.NET. 3600000    A    192.36.148.17
;
; temporarily housed at NSI (InterNIC)
.                3600000    NS   J.ROOT-SERVERS.NET.
J.ROOT-SERVERS.NET. 3600000    A    198.41.0.10
;
; temporarily housed at NSI (InterNIC)
.                3600000    NS   K.ROOT-SERVERS.NET.
K.ROOT-SERVERS.NET. 3600000    A    198.41.0.11
;
; temporarily housed at ISI (IANA)
.                3600000    NS   L.ROOT-SERVERS.NET.
L.ROOT-SERVERS.NET. 3600000    A    198.32.64.12
;
; temporarily housed at ISI (IANA)
.                3600000    NS   M.ROOT-SERVERS.NET.
M.ROOT-SERVERS.NET. 3600000    A    198.32.65.12
; End of File
```

非インターネット named.ca ファイル

ネットワークがインターネットに接続されていない場合は、独自の named.ca ファイルを作成する必要があります。そのためには、サーバーのどれか 1 つをルートサーバーとし、DNS サーバーごとにそのルートサーバーを指す named.ca ファイルを作成します。

たとえば、private というドメインで ourroot というマシンを非インターネットルートサーバーとして指定する場合を想定します。ourroot の IP アドレスが 192.1.1.10 であるとする、named.ca ファイルには次の行を書き込みます。

```
ourroot.private. 999999 IN A 192.1.1.10
```

キャッシュファイルも SOA レコード、各ドメインおよびサブドメインの NS レコード、各サーバーの A レコードを必要とします。

たとえば、ourroot の他に、ourmaster と ourslave という 2 つの DNS ネームサーバーがあるとします。その場合、DNS サーバー上の named.ca ファイルはすべて次のようになります。

例 5-15 named.ca ファイル (非インターネット) の例

```
;
@      IN      SOA  ourroot.private.  hermit.ourroot.private (
                        1997071401      ; serial number (YYYYMMDD##)
                        10800            ; refresh after 3 hours
                        3600             ; retry after 1 hour
                        604800           ; expire after 1 week
                        86400            ; minimum TTL of 1 day
);
ourroot.private.      999999      IN      A      192.1.1.10
;
private.              IN      NS      ourmaster.private.
1.1.192.in-addr.arpa IN      NS      ourmaster.private.

ourprivate.private.  IN      A      192.1.1.1
;
private.              IN      NS      ourslave.private.
1.1.192.in-addr.arpa IN      NS      ourslave.private.
ourslave.private.    IN      A      192.1.1.2
```

hosts ファイル

hosts ファイルには、ローカルゾーン内のマシンに関するすべてのデータが含まれています。このファイル名は、起動ファイル内で指定します。/etc/hosts との混同を避けるために、hosts 以外の名前を付けます。たとえば、これらのファイルに db.domain パターンを使用して名前を付けることができます。この命名方法により、doc.com と sales.doc.com ドメインのホストファイルは db.doc と db.sales になります。

hosts ファイルの設定

hosts ファイルには、ゾーン内にある各マシンの全データが収められています。ゾーンが複数のドメインにまたがっている場合は、そのゾーンを構成する全ドメインの全マシンがそのゾーンのホストファイルに列挙されます。104 ページの「hosts ファイルの設定」を参照してください。

注 - hosts という名前はファイルの役割や内容を表す総称名です。この総称名をそのまま使うと /etc/hosts と紛らわしいので、この種のファイルは hosts 以外の名前にするをお勧めします。ドメイン内に複数のゾーンがある場合は、各ゾーンに 1 つずつ hosts ファイルを置き、各ゾーンの hosts ファイルには一意の名前を付けなければなりません。たとえば、DNS ドメイン内に doc.com と sales.doc.com という 2 つのゾーンがある場合は、1 つを db.doc、もう 1 つを sales.db.doc という名前にするとういでしょう。

各ゾーンには個別の、一意の名前を持つ hosts ファイルが必要です。複数のゾーンが存在する場合は、各ゾーンの hosts ファイルには他のゾーンのマスター (マスター、スレーブ) サーバーに関する情報も含める必要があります。詳細については、例 5-16 を参照してください。

例 5-16 hosts ファイルの例

```
;
; SOA rec
doc.com. IN SOA sirius.doc.com. sysop.centauri.doc.com. (
    1997071401      ; serial number (YYYYMMDD##)
    10800           ; refresh every 3 hours
    10800           ; retry every 3 hours
    604800          ; expire after a week
    86400 )         ; TTL of 1 day

; Name Servers
doc.com.          IN NS  sirius.doc.com.
sales.doc.com.   IN NS  altair.sales.doc.com.

; Addresses
localhost.       IN A   127.0.0.1

sirius           IN A   192.168.6.1
rigel            IN A   192.168.6.112
antares          IN A   192.168.6.90
polaris          IN A   192.168.6.101
procyon          IN A   192.168.6.79
tauceti          IN A   123.45.6.69
altair.sales.doc.com. IN A   111.22.3.4

; aliases
durvasa          IN CNAME sirius.doc.com.
dnsmastr         IN CNAME sirius.doc.com.
dnssales         IN CNAME altair.sales.doc.com.
```

hosts ファイルは通常、次の 5 つの要素で構成されています。

- 1 つの SOA (権限の開始) レコード
- 1 つまたは複数の NS (ネームサーバー) レコード。マスターおよびスレーブの DNS ネームサーバーを識別する
- A (アドレス) レコード。ゾーン内の各ホストに必要
- CNAME (正規名) レコード。ゾーン内の各ホストのエイリアスに必要
- 1 つまたは複数の MX (メール交換) レコード

hosts.rev ファイル

hosts.rev ファイルでは、逆マッピング (アドレスから名前) を可能にするための特殊なドメイン in-addr.arpa. のゾーンを指定します。このファイル名は、起動ファイル内で指定します。

hosts.rev ファイルの設定

hosts.rev は逆マッピングを設定するファイルです。

注 - hosts.rev という名前は、ファイルの役割や内容を表す総称名です。ドメイン内に複数のゾーンがある場合は、各ゾーンに1つずつ hosts.rev ファイルを置き、各ゾーンの hosts.rev ファイルには一意の名前を付けなければなりません。たとえば、DNS ドメイン内に doc.com と sales.doc.com という2つのゾーンがある場合は、1つを doc.rev、もう1つを sales.rev という名前にするとよいでしょう。

例 5-17 hosts.rev ファイルの例

```
; SOA rec
6.45.123.in-addr.arpa. IN SOA sirius.doc.com. sysop.centauri.doc.com. (
    1997071401      ; serial number (YYYYMMDD##)
    10800          ; refresh every 3 hours
    10800          ; retry every 3 hours
    604800         ; expire after a week
    86400 )        ; TTL of 1 day

; Name Servers
6.45.123.in-addr.arpa. IN NS  sirius.doc.com.
1                      IN PTR sirius.doc.com.
```

hosts.rev ファイルは通常、次の3つの要素で構成されています。

- 1つの SOA (権限の開始) レコード
- 1つまたは複数の NS (ネームサーバー) レコード。マスターおよびスレーブの DNS ネームサーバーを識別する。サーバー名は完全指定する必要がある
- PTR レコード。ゾーン内の各ホストに1つ必要。マシン名は完全指定する必要がある

(これらのリソースレコードの詳細については、94 ページの「リソースレコードのタイプ」を参照してください。)

named.local ファイル

named.local では、ローカルループバックインタフェースのアドレスまたはローカルホストをネットワークアドレス 127.0.0.1 で指定します。このファイル名は、起動ファイル内で指定します。他のファイルと同様、このマニュアルで使われていない名前を付けることもできます。

named.local ファイルの設定

named.local ファイルは、ネームサーバーのローカルループバックインタフェースを設定します。

例 5-18 named.local ファイルの例

```
; SOA rec
0.0.127.in-addr.arpa. IN SOA sirius.doc.com sysop.centauri.doc.com (
                                1997071401      ; serial number (YYYYMMDD##)
                                10800           ; refresh every 3 hours
                                10800           ; retry every 3 hours
                                604800          ; expire after a week
                                86400 )         ; TTL of 1 day

; Name Servers
0.0.127.in-addr.arpa.  IN NS    sirius.doc.com
1                      IN PTR  localhost.
```

named.local ファイルは通常、次の3つの要素で構成されています。

- 1つの SOA (権限の開始) レコード。ゾーンの始まりを示す。named.local データファイルが置かれるホストの名前を含む
- 1つまたは複数の NS (ネームサーバー) レコード。マスターおよびスレーブの DNS ネームサーバーを識別する。サーバー名およびドメイン名は完全指定する必要がある
- 1つの PTR レコード。localhost に必要

\$INCLUDE ファイル

インクルードファイルは、DNS データファイル内の \$INCLUDE() 文で指定されているファイルのことです。\$INCLUDE ファイルを使ってデータを型ごとに別々のファイルに分割しておくとう便利です。

たとえば、データファイルに次のような行が含まれているとします。

```
$INCLUDE /etc/named/data/mailboxes
```

この行によって、/etc/named/data/mailboxes ファイルがその時点で読み込まれます。この例では、/etc/named/data/mailboxes が、\$INCLUDE ファイルです。\$INCLUDE ファイルは必要に応じて、必要な数だけ使用できます。

データファイルのリソースレコード書式

DNS のデーモン in.named によって使用されるすべてのデータファイルは標準リソースレコード書式で書かれます。各 DNS データファイルは、必ずリソースレコードを含む必要があります。ここでは、DNS データファイルと各ファイルに含む必要があるリソースレコードについて説明します。

標準リソースレコード書式

標準リソースレコード書式では、データファイルの各行は、「リソースレコード」(RR)と呼ばれます。リソースレコードには空白で区切られた次のようなフィールドがあります。

namettlclassrecord-type-record-specific-data

フィールドの順は常に同じですが、最初の2行は任意指定(カッコ付きで示す)です。また、最後は *record-type* フィールドによって変化します。

name フィールド

最初のフィールドは、そのレコードに適用するドメイン名のフィールドです。RR でこのフィールドが空白のままであれば、デフォルトとして直前の RR の *name* フィールドの値が用いられます。

ゾーンファイルのドメイン名は、ドットで終わる完全指定名でも、相対名でもかまいません。相対名の場合、現在のドメインが付加されます。

ttd フィールド

2番目のフィールドは、任意指定の有効期限フィールドです。このフィールドでは、データを破棄する前にデータベース内にデータをキャッシュしておく時間(秒)、すなわちサーバーに新しい情報を次回要求するまでの時間を指定します。このフィールドを空白のままにすると、*ttd* には、権限の開始(SOA)リソースレコードで指定された最小時間がデフォルトとして用いられます。

ttd の設定値があまりにも小さいと、サーバーはデータ更新のための要求を頻繁に繰り返します。逆に、*ttd* の設定値があまりにも大きいと、情報の変更がタイムリーに反映されなくなります。

ほとんどの場合、*ttd* の値は、初期値として1日(86400)から1週間(604800)の間に設定するとよいでしょう。そのあとで、実際の情報の変更の頻度にあわせて *ttd* の値を適切な値に変更してください。また、ほとんど変化することがないデータと関連しているということで *ttd* の値を大きく設定していた場合、そのデータが変更されるとわかった時点で、*ttd* の値を、データの変更が行われるまで小さな値(3600 - 86400)にし、その後またもとの大きな値に戻すこともできます。

同じ名前、クラス、タイプを持つすべての RR では、*ttd* は同じ値に設定してください。

class フィールド

3番目のフィールドは、レコードのクラスです。現在のところ、クラスはTCP/IPプロトコルのファミリーであることを示す IN 1 つだけです。

record-type フィールド

4 番目のフィールドでは、リソースレコードのタイプを記述します。RR にはたくさんのタイプがあります。最も一般的に使用されるタイプは、94 ページの「リソースレコードのタイプ」に説明されています。

record-specific-data フィールド

record-specific-data フィールドの内容は、そのリソースレコードのタイプによって異なります。

ネームフィールドとデータフィールドの大文字と小文字の区別は、ネームサーバーに読み込まれたときには保存されていますが、ネームサーバーのデータベースを比較して検索する際には大文字と小文字の区別はしません。ただし、これは将来的には変更される可能性がありますので、大文字と小文字の使用に関しては一貫性を保つように心がけてください。

特殊なリソースレコード文字

次に挙げる文字には特別な意味があります。

表 5-6 特殊なリソースレコード文字

文字	定義
.	ネームフィールドで、1 つのドットだけが指定された場合は現在のドメインを指す
@	ネームフィールドで、1 つの @だけが指定された場合は現在の起点を示す
..	2 つのドットがネームフィールドに指定された場合は NULL ドメイン名を表す
\ X	X は数字 (0 - 9) 以外の任意の文字で、\ を付けることによって文字に特別な意味を持たせないようにする。たとえば、\. と指定して、ラベルにドット文字を入れることができる
\ DDD	各 D は一桁の数字で、\ を付けることによって DDD で表される 10 進数に対応する 8 進数を表現する。結果的に得られる 8 進数は、テキストとみなされ、そのテキストに特別な意味があるかどうかはチェックされない
()	データが 1 行に収まらないとき、データをグループ化するのにカッコを使用する。結果的に、カッコの間では行の終わりが認識されない
;	セミコロンでコメントが開始する。その行でセミコロン以降は無視される

表 5-6 特殊なりソースレコード文字 (続き)

文字	定義
*	アスタリスクはワイルドカードを表す

ほとんどのリソースレコードには現在の起点があり、名前の最後にドット(.)が付いていなければ現在の起点が名前に追加されます。この機能は、マシン名などのデータに現在のドメイン名を追加する際には便利ですが、追加したくない場合には、問題がある可能性もあります。データファイルを作成しているドメイン内に名前がない場合は、ピリオドで終わる完全指定名を使用してください。

制御エントリ

データファイルで制御エントリの行だけは標準 RR 書式に従わない行です。制御エントリには、`$INCLUDE()` と `$ORIGIN()` の 2 種類があります。

`$INCLUDE`

インクルード行は 1 列目の `$INCLUDE` で始まり、その後にファイル名 (`$INCLUDE` ファイル) が続きます。次の例に示すように、この機能は異なるタイプのデータを複数のファイルに分けるのに特に便利です。

```
$INCLUDE /etc/named/data/mailboxes
```

この行は、`/etc/named/data/mailboxes` ファイルを読み込む要求として解釈されます。`$INCLUDE` コマンドでは、異なるゾーンまたはツリーにデータは読み込まれません。このコマンドを使用しても、あるゾーンのデータが別々のファイルに格納されるだけです。たとえば、メールボックスのデータはこの機能を使ってホストデータとは別に保存できます。

`$INCLUDE` の文とファイルは必要に応じて必要な数だけ使用できます。

`$ORIGIN()`

`$ORIGIN` コマンドによって、データファイル内の起点を変更できます。この行は 1 列目から始まり、ドメイン名が続きます。これによって、相対ドメイン名 (たとえば、完全指定されていないドメイン名) の現在の起点を指定の名前に変更します。これは、1 つのデータファイルに複数のドメインを入れるのに便利です。

注 - 1 つのデータファイルに複数のゾーンを入れるために `$ORIGIN()` を使うことはできません。

\$ORIGIN コマンドは、必要に応じて必要な数だけデータファイルで使用できます。
\$ORIGIN() 文がない場合、DNS データファイルのデフォルトの起点は、named.conf ファイルの master または slave の各行の 2 番目のフィールドに指定されているドメイン名となります。

リソースレコードのタイプ

最も一般的に使用されるリソースレコードのタイプを表 5-7 に列挙します。通常、表 5-7 に並んだ順で入力しますが、この順序は必須ではありません。

表 5-7 一般的に使用されるリソースレコードのタイプ

タイプ	説明
SOA	権限の開始
NS	ネームサーバー
A	インターネットアドレス (名前からアドレス)
PTR	ポインタ (アドレスから名前)
CNAME	正規名 (ニックネーム)
TXT	テキスト情報
WKS	既知サービス
HINFO	ホスト情報
MX	メール交換

権限の開始レコード (SOA)

例 5-19 に、権限の開始 (SOA) リソースレコードの構文を示します。

例 5-19 SOA レコードの書式

```
name class SOA origin person-in-charge ( serial number
refresh
retry
expire
ttl)
```

SOA レコードは、ゾーンの開始を示します。次の SOA レコードでそのゾーンは終了します。以下に、SOA レコードの各フィールドについて説明します。

name

ゾーン名を指定するフィールドです。ゾーン名の後にはドットを付ける必要があります。たとえば、doc.com. は正しいですが、doc.com は誤りです。

class

アドレスクラスのフィールドです。たとえば IN はインターネットを示し、最も一般的に用いられるクラスです。

SOA

このリソースレコードのタイプを示します。

origin

このデータファイルが存在するホスト名のフィールドです。ホスト名の後にはドットを付ける必要があります。たとえば、`dnsmaster.doc.com.` は正しいですが、`dnsmaster.doc.com` は誤りです。

person-in-charge

ネームサーバーの責任者のメールアドレスのフィールドです。たとえば、`kjd.nismaster.doc.com.` です。この名前も終わりにドットを付ける必要があります。

serial

データファイルのバージョン番号のフィールドです。データを変更するたびにこの番号を増やしてください。スレーブサーバーは `serial` フィールドを使って、最後にマスターサーバーからデータファイルをコピーしてから変更があったかどうかを検出します。

refresh

更新が必要かどうかを調べるためにスレーブネームサーバーがマスターネームサーバーをチェックする頻度を秒単位で指定します。たとえば、`7200` は 2 時間を意味します。

retry

リフレッシュのためのチェックに失敗した後、スレーブサーバーが再試行する時間を秒単位で指定します。

expire

リフレッシュが頻繁に行われない場合に、データの期限が切れる前に、スレーブネームサーバーがそのデータを使用する上限の時間を秒単位で指定します。

tTL

リソースレコードの `time-to-live` フィールドで使用されるデフォルトの秒数を指定します。このデフォルト値はリソースレコードで他に `tTL` が指定されていないときに適用されます。

SOA レコードは、各ゾーンに 1 つだけ指定してください。例 5-20 に、SOA リソースレコードの例を示します。

例 5-20 SOA リソースレコードの例

```
;name class      SOA      origin                person-in-charge
doc.com. IN      SOA      dnsmaster.doc.com.  root.nismaster.doc.com. (
                    101          ;Serial
                    7200          ;Refresh
                    3600          ;Retry
                    432000        ;Expire
                    86400)        ;Minimum          )
```

ネームサーバー (NS)

例 5-21 に、ネームサーバー (NS) リソースレコードの構文を示します。

例 5-21 NS レコードの書式

```
domainname [optional TTL] class NS name-server-name
```

ネームサーバーレコードは、対象としているドメインを受け持つサーバーの名前を示します。`name` フィールドには、指定したネームサーバーからサービスを受けるドメインを指定します。`name` フィールドを指定しない場合は、デフォルトで、最後に指定された名前になります。NS レコードは、そのドメインのマスターサーバーとスレーブサーバーにそれぞれ 1 つずつ必要です。例 5-22 に、NS リソースレコードの例を示します。

例 5-22 NS リソースレコードの例

```
;domainname      [TTL]      class      NS      nameserver
doc.com          90000      IN      NS      sirius.doc.com.
```

アドレス (A)

例 5-23 に、アドレス (A) リソースレコードの構文を示します。

例 5-23 アドレス (A) レコードの書式

```
machinename [optional TTL] class A address
```

A レコードは、対象としているマシンのアドレスを示します。*name* フィールドは、ホスト名のフィールドです。*address* は、IP アドレスです。A レコードは、マシンの各アドレスに1つ必要です。つまり、ルーターやゲートウェイには2つ以上のエントリが必要で、IP アドレスを含む個々のエントリが各ネットワークインタフェースに割り当てられます。

例 5-24 アドレスレコードの例

```
;machinename      [TTL]      class  A      address
sirius            IN          A      123.45.6.1
```

ホスト情報 (HINFO)

例 5-25 に、ホスト情報 (HINFO) リソースレコードの構文を示します。

例 5-25 HINFO レコードの書式

```
[optional name] [optional TTL]      class  HINFO hardware  OS
```

HINFO には、ホスト固有のデータが含まれ、ハードウェアとこのホストで動作しているオペレーティング環境を示します。マシン名や *hardware* フィールドのエントリに空白を含めるには、エントリを引用符で囲む必要があります。*name* フィールドでは、ホスト名を指定します。名前が指定されなければ、*in.named* での最後のホストがデフォルトになります。HINFO レコードは、各ホストに1つ必要です。例 5-26 に、HINFO リソースレコードの例を示します。

例 5-26 HINFO リソースレコードの例

```
:[name]      [TTL] class HINFO  hardware  OS
              IN   HINFO  Sparc-10  UNIX
```



注意 – HINFO フィールドにはネットワーク上のマシンについての情報が含まれているので、多くのサイトでは、この情報はセキュリティ上危険であると考えられ、現在はほとんど使われていません。

既知サービス (WKS)

例 5-27 に、既知サービス (WKS) リソースレコードの構文を示します。

例 5-27 WKS レコードの書式

```
[Optional name] [TTL] class WKS address protocol-list-of-services
```

WKS レコードは、指定されたアドレスの特定のプロトコルでサポートされているよく知られたサービスを示します。サービスのリストとポート番号は、services データベースで指定されたサービスのリストから得られます。WKS レコードは、各アドレスの各プロトコルに 1 つだけ存在している必要があります。例 5-28 に、WKS リソースレコードの例を示します。

例 5-28 WKS リソースレコードの例

```
;[name]      [TTL]      class   WKS      address      protocol-list-of-services
altair       IN        WKS     123.45.6.1   TCP ( smtp discard rpc
  sftp uucp-path systat daytime
  netstat qotd nntp doc.com )
```



注意 – WKS レコードは任意指定です。セキュリティ上の理由から、ほとんどのサイトでは現在この情報は提供していません。

正規名 (CNAME)

例 5-29 に、正規名 (CNAME) リソースレコードの構文を示します。

例 5-29 CNAME レコードの書式

```
nickname [optional TTL] class CNAME canonical-name
```

CNAME は、正規名のニックネームまたはエイリアスを示します。ニックネームは一意である必要があります。他のすべてのリソースレコードは、ニックネームではなく正規名と結びつけるようにする必要があります。ニックネームを作成して他のリソースレコードで使用することはしないでください。ニックネームは、マシン名が変更されたけれども古い名前でのアクセスを許可する移行期に特に有用です。また、ニックネームはメールサーバーなど特定の目的で使用するマシンを識別するためにも使用できます。例 5-30 に、CNAME リソースレコードの例を示します。

例 5-30 CNAME リソースレコードの例

```
;nickname      [TTL]      class   CNAME      canonical-name
mailhost       IN        CNAME  antares.doc.com
```

ポインタレコード (PTR)

例 5-31 に、PTR リソースレコードの構文を示します。

例 5-31 PTR レコードの書式

```
special-name [optional TTL] class PTR-real-name
```

ポインタレコードを使用すると、特殊な名前でもメイン内の他の場所を指すことができます。次の例では、アドレス (特殊な名前) を実名に変換するために PTR は主に in-addr.arpa. レコードで使用されます。アドレスを解釈するときはドメインが完全指定であれば、指定する必要があるのはマシンの識別番号だけです。PTR の名前は、ゾーンに対して一意である必要があります。例 5-32 の PTR レコードでは、特殊なドメイン in-addr.arpa. に対して逆ポインタを設定します。

例 5-32 PTR リソースレコードの例

```
;special name [TTL] class PTR-real-name
1 IN PTR sirius.doc.com.
```

メール交換 (MX)

例 5-33 に、メール交換 (MX) リソースレコードの構文を示します。

例 5-33 MX レコードの書式

```
name [optional TTL] class MX preference-value mailer-exchanger
```

MX リソースレコードは、あるドメインまたはドメイン内の特定のマシンにメールを配信するマシンを指定するために使用します。対象としている名前に対して複数の MX リソースレコードが作成される場合もあります。例 5-34 では、Seismo.CSS.GOV. (完全指定のドメイン名) は、Munnari.OZ.AU にメールを配信するメールゲートウェイです。ネットワーク上の他のマシンは、Munnari に直接メールを配信できません。Seismo と Munnari は、専用接続を持っている場合も、異なるトランスポート媒体を使用している場合もあります。preference-value フィールドでは、メールプログラムが従う順序を指定します。このフィールドは、単一のマシンにメールを配信する方法が複数ある場合に指定します。値が 0 (ゼロ) は最優先であることを意味します。同じ名前に対して複数の MX リソースレコードがある場合、そのレコードの優先値 (preference-value) は同じであることも、同じでないこともあります。

メールを配信するために、MX レコードでワイルドカードであるアスタリスク (*) を名前に使うこともできます。あるドメイン宛のメールがすべてリレー経由で配信されるサーバーがネットワーク上にはよくあります。例 5-34 では、foo.com ドメイン内のホスト宛のメールはすべて RELAY.CS.NET を経由して送られます。これを指定するには、ワイルドカードを用いて MX リソースレコードを作成し、*.foo.com のメール交換が RELAY.CS.NET. により行われることを指定します。アスタリスクは foo.com のどのホストまたはサブドメインにも一致します。ただし、foo.com 自体には一致しません。

例 5-34 MX リソースレコードの例

```
;name [TTL] class MX preference mailer-exchanger
Munnari.OZ.AU. IN MX 0 Seismo.CSS.GOV.
foo.com. IN MX 10 RELAY.CS.NET.
*.foo.com. IN MX 20 RELAY.CS.NET.
```

第 6 章

DNS の障害追跡 (参照情報)

この章では、DNS に関する一般的な問題とその解決方法について説明します。

クライアントは名前で見つけられるが、サーバーは見つけられない

「症状」

DNS クライアントは、IP アドレスかホスト名でマシンを見つけれられますが、サーバーは IP アドレスで見つけることができません。

「考えられる原因と対策」

サーバーの `nsswitch.conf` ファイルの `hosts` 行から DNS を省略したために発生する可能性があります。たとえば、不完全な `hosts` 行は、`hosts: files` のようになります。

DNS の使用時は、各マシンの `nsswitch.conf` ファイルの `hosts` レコード内に `dns` を入れる必要があります。たとえば、次のようにします。

```
hosts: dns nisplus files
```

または

```
hosts: nisplus dns files
```

変更が反映されないか、その効果が一定しない

「症状」

マシンやサーバーを追加または削除しても、変更が認識されないか反映されません。あるいは、変更が認識されたり認識されなかったりします。

「考えられる原因」

考えられる最初の原因は、変更を加えた後にマスターサーバー上の SOA のシリアル番号を増やし忘れたことです。新しい SOA 番号がないので、スレーブサーバーはそのデータをマスターサーバーのデータと一致させるためのデータ更新を行いません。このため、古い未変更のデータファイルを使用しています。

この他に考えられる原因は、マスターサーバー上の 1 つ以上のデータファイルの SOA のシリアル番号が、スレーブサーバー上の対応するシリアル番号よりも小さい値に設定されたことです。この状態はたとえば、マスターサーバー上のファイルを削除してから、ある種の入力ファイルを使って最初から作成し直した場合に発生します。

考えられる 3 番目の原因は、マスターサーバーのデータファイルに変更を加えた後で、HUP 信号をマスターサーバーに送信し忘れたことです。

「診断と対策」

まず、変更したデータファイルの SOA のシリアル番号とスレーブサーバー上の対応するファイルをチェックします。

- マスターサーバーのファイルの SOA シリアル番号がスレーブサーバーのファイルのシリアル番号と同じかそれ以下の場合、マスターサーバーのファイルのシリアル番号を増やしてスレーブサーバーのファイルの番号よりも大きくなるようにします。たとえば、両方のファイルの SOA のシリアル番号が 37 の場合は、マスターサーバーのファイルの番号を 38 に変更します。次回、スレーブサーバーがマスターサーバーをチェックすると、新しいデータがロードされます。マスターサーバーに、スレーブサーバーへのデータ転送を即座に強制するユーティリティがあります。このユーティリティがある場合には、マスターサーバーのチェックを待たずにスレーブサーバーを更新できます。
- 最新の `named nnnn restarted` または、`named nnn reloading nameserver` エントリに対する `syslog` 出力を確認します。そのエントリのタイムスタンプが、ファイルへの変更を終了した時間よりも前の場合には、サーバーをリブートするか、77 ページの「`in.named` に DNS データを強制的に再度読み込ませる」で説明しているように、新しいデータの読み取りを強制します。

DNS クライアントが短縮名を検索できない

「症状」

クライアントは完全指定名は検索できますが、短縮名は検索できません。

「考えられる原因と対策」

クライアントの `/etc/resolv.conf` ファイルで、ドメイン名の最後にスペースがないかをチェックします。スペースやタブはドメイン名の最後では使用できません。

逆ドメインデータがスレーブサーバーに正しく転送されない

ゾーンのドメイン名の付いたデータは、ゾーンのマスターサーバーからゾーンのスレーブサーバーに正しく転送されますが、逆ドメインデータは転送されません。つまり、スレーブサーバーの `host.rev` ファイルがマスターサーバーから正しく更新されていません。

「考えられる原因」

スレーブサーバーの起動ファイルの構文エラー

「診断と対策」

スレーブサーバーの起動ファイルをチェックします。マスターサーバーの IP アドレスが、ホストデータの場合と同じように、逆ゾーンエントリに対してリストされていることを確認してください。

サーバーが失敗してゾーンが期限切れになる

スレーブサーバーがそのマスターサーバーから更新を得られないときは、「master unreachable」というメッセージがログに記録されます。問題が修正されない場合、スレーブサーバーはゾーンを期限切れにして、クライアントからの要求への応答を停止します。この状況が発生すると、「server failed」というメッセージが表示されます。

「症状」

- syslog に「Masters for slave zone *domain* unreachable」というメッセージが表示される
- syslog に「slave zone *domain* expired」というメッセージが表示される
- ユーザーに「*** *domain* Can't find name:server failed」というメッセージが表示される

問題がスレーブサーバーにある場合、一部のユーザーはマスターサーバーから DNS 情報を獲得できるため問題なく操作できます。

「考えられる原因」

これらの問題に対して考えられる主な原因は 2 つあります。1 つはネットワーク障害であり、もう 1 つはスレーブサーバーの起動ファイル内に指定したマスターサーバーの IP アドレスが間違っていることです。

「診断と対策」

- スレーブサーバーの構成ファイルに、マスターサーバーの IP アドレスが正しく設定されているかどうか確認します。次の行をチェックしてください。

```
zone "someone" {  
                                type slave;  
    file "somefile":  
    master [IPaddress];  
};
```

hosts ファイルで指定したマスターサーバーの IP アドレスが実際の IP アドレスと一致することを確認してください。IP アドレスが間違っている場合は、それを修正してからスレーブサーバーをリブートします。

- マスターサーバーの IP アドレスが正しい場合は、そのアドレスを ping して、マスターサーバーが正しく起動しているかどうかを確認します。たとえば、マスターサーバーを IP アドレス 192.168.0.1 で ping する場合は、次のように入力します。

```
% ping 192.168.0.1 -n 10
```


- マスターサーバーが ping に応答しない場合は、マスターサーバーが正しく起動しているかどうかを確認します。
- マスターサーバーが正しく起動している場合は、ps を使用して、マスターサーバーが named を実行しているかどうかを確認します。named を実行していない場合は、リブートします。
- マスターサーバーが named を正しく実行している場合は、ネットワークに障害が発生している可能性があります。

rlogin、rsh、ftp の問題

「症状」

- インターネットで、別のドメインのマシンに rlogin を試みると、パスワードの入力を求められる
- インターネットで、別のドメインのマシンに ftp を試みると、アクセスを拒否される
- ローカルネットワーク上のマシンに rlogin や rsh を試みると、アクセスを拒否される

「考えられる原因」

- ユーザーが作業しているマシンの PTR レコードがマスターサーバーの hosts.rev ファイルにありません。
- hosts.rev ファイル内のサブドメインがないか、不正な委任が行われています。

「診断と対策」

該当する hosts.rev ファイルをチェックして、ユーザーのマシン用の PTR レコードが存在することを確認します。たとえば、192.168.0.1 の IP アドレスを持つマシン altair.doc.com で作業をしている場合は、doc.com マスターサーバーの doc.rev ファイルに次のようなエントリを追加する必要があります。

```
46      IN      PTR      altair.doc.com.
```

レコードがない場合は、hosts.rev ファイルに追加してからサーバーをリブートするか、77 ページの「in.named に DNS データを強制的に再度読み込ませる」の指示に従ってデータをロードし直します。

hosts.rev ファイルの NS エントリをチェックおよび修正してから、サーバーをリブートするか、77 ページの「in.named に DNS データを強制的に再度読み込ませる」の指示に従ってデータをロードし直します。

その他の DNS 構文エラー

「症状」

次のような表現が含まれるコンソールまたは `syslog` のエラーメッセージは、たいてい DNS データや起動ファイルの構文エラーによるものです。

- `No such...`
- `Unknown field...`
- `Non-authoritative answer:`
- `Database format error...`
- `illegal` または `(illegal)`
- `error receiving zone transfer`

関連ファイルにスペルや構文のエラーがないかどうか チェックしてください。

一般的な構文エラーは、ドメイン名で後ろに付けるドットの誤用 (禁じられている場合に使い、必要な場合に使わないなど) が原因で発生します。73 ページの「DNS サーバーの設定」を参照してください。

パート III NIS の設定と管理

ここでは、NIS ネームサービスの概要、および Solaris オペレーティング環境での NIS の設定、管理、障害追跡について説明します。

第 7 章

ネットワーク情報サービス (NIS) (概要)

この章では、ネットワーク情報サービス (NIS) の概要を説明します。

NIS とは分散型名前サービスであり、ネットワーク上のオブジェクトやリソースを識別し、探索するためのメカニズムです。NIS は、ネットワーク全体の情報に関する一様な記憶領域と検索方法を、トランスポートプロトコルやメディアに依存しない形式で提供します。

この章の内容は次のとおりです。

- 125 ページの「NIS の概要」
- 127 ページの「NIS マシンのタイプ」
- 128 ページの「NIS の要素」
- 135 ページの「NIS のバインド」
- 137 ページの「NIS に関する Solaris 9 と旧バージョンとの相違点」

NIS の概要

システム管理者は、NIS を実行することにより、「マップ」と呼ばれる管理データベースをさまざまなサーバー（「マスター」と「スレーブ」）に分散させることができます。さらに、これらの管理データベースを一元管理により自動的かつ確実な方法で更新できるため、どのクライアントもネットワーク全体を通して一貫した方法で同じ名前サービス情報を共有できます。

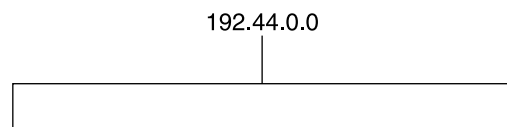
NIS は DNS とは別に開発されたため、その目的もやや異なっています。DNS は数値 IP アドレスの代わりにマシン名を使うことによって、通信を簡略化することに焦点を当てているのに対して、NIS の場合は、多様なネットワーク情報を集中管理することによりネットワーク管理機能を高めることに焦点を絞っています。NIS には、マシン名とアドレスだけでなく、ユーザー、ネットワークそのもの、ネットワークサービスについての情報も格納されます。このようなネットワーク「情報」の集まりを NIS の「名前空間」と呼びます。

注 - 「マシン」名の代わりに「ホスト」名が使われることがあります。この解説では「マシン」名が使われていますが、一部の画面メッセージまたは NIS マップ名では「ホスト」名または「マシン名」が使われています。

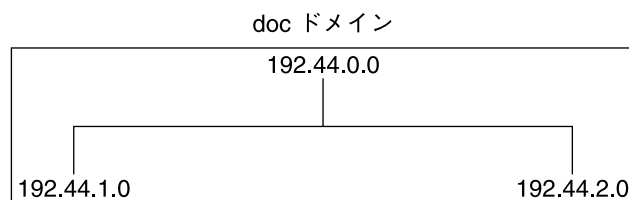
NIS アーキテクチャ

NIS はクライアントサーバー方式を使用します。NIS サーバーが NIS のクライアントへサービスを提供します。主サーバーは「マスター」サーバーと呼ばれ、信頼性を保証するためにバックアップつまり「スレーブ」サーバーを持っています。マスターサーバーとスレーブサーバーは、NIS の情報検索ソフトウェアを使い、NIS のマップを格納します。

NIS はドメインを使用して、マシン、ユーザー、およびネットワークを自分の名前空間に配置します。しかし、ドメイン階層を使用しないため、NIS の名前空間はフラットになっています。



したがって、上記のような物理ネットワークは、次のように 1 つの NIS ドメインに配置されます。



NIS だけを使っても、NIS ドメインをインターネットに直接接続することはできません。ただし、NIS を使用してインターネットへも接続したいと希望する組織では、NIS と DNS を組み合わせることができます。その場合、NIS を使用してすべてのローカル情報を管理し、DNS を使用してインターネットのホストを検索できます。NIS は、NIS マップで情報が見つからない場合にホスト検索の機能を DNS へ転送する転送サービス機能を持っています。Solaris オペレーティング環境では、ホスト

検索要求を DNS だけに転送する、DNS で情報が見つからなければ次に NIS に転送する、あるいは NIS で情報が見つからなければ次に DNS に転送する、という切り替えも `nsswitch.conf` ファイルで設定できます。詳細については、第 2 章を参照してください。

NIS マシンのタイプ

NIS マシンには、次の 3 つのタイプがあります。

- マスターサーバー
- スレーブサーバー
- NIS サーバーのクライアント

NIS クライアントにはどのマシンでもなれますが、NIS サーバー (マスターまたはスレーブ) となるのはディスクが装備されているマシンだけです。一般にサーバーは、多くの場合はそのサーバー自身のクライアントでもあります。

NIS サーバー

NIS サーバーは、FNS ファイルサーバーと同じマシンである必要はありません。

NIS サーバーには、マスターサーバーとスレーブサーバーがあり、マスターサーバーとして指定されているマシンには、システム管理者が必要に応じて作成および更新するマップセットが保存されます。各 NIS ドメインには、マスターサーバーが 1 つだけ存在している必要があります。マスターサーバーは、パフォーマンスの低下を最小限に抑えながら NIS の更新をスレーブサーバーに伝播できます。

システム管理者は、ドメインに別の NIS サーバーをスレーブサーバーとして指定できます。各スレーブサーバーには、マスターサーバーの NIS マップセットの完全なコピーが存在します。マスターサーバーの NIS マップが更新されると、必ずこれらの更新がスレーブサーバーに伝播されます。スレーブサーバーは、マスターサーバーからの要求のオーバーフローに対処して、「サーバー使用不可」エラーを最小限に抑えることができます。

通常、システム管理者はすべての NIS マップに対してマスターサーバーを 1 つ指定します。ただし、各 NIS マップ内ではマスターサーバーのマシン名が符合化されているので、異なる複数のマップに対して異なる複数のサーバーを、マスターサーバーやスレーブサーバーとして動作するように指定することもできます。管理の複雑さを最小限に抑えるには、1 つのドメイン内で作成されるすべてのマップに対して、マスターサーバーを 1 つだけ指定します。この章の例では、1 つのサーバーがドメイン内のすべてのマップのマスターサーバーとなっています。

NIS クライアント

NIS クライアントでは、サーバー上のマップのデータを要求するプロセスが動作します。各 NIS サーバーに保存されている情報は同じであるはずなので、クライアントではマスターサーバーとスレーブサーバーの区別は行われません。

NIS の要素

NIS ネームサービスは、次の要素から構成されています。

- ドメイン (128 ページの「NIS ドメイン」を参照)
- マップ (129 ページの「NIS マップ」を参照)
- デーモン (128 ページの「NIS デーモン」を参照)
- ユーティリティ (129 ページの「NIS ユーティリティ」を参照)
- NIS コマンドセット (133 ページの「NIS 関連コマンド」を参照)

NIS ドメイン

NIS 「ドメイン」は、共通の NIS マップセットを共有しているマシンの集合です。各ドメインにはドメイン名が指定されており、共通の NIS マップセットを共有している各マシンがそのドメインに属しています。

どのマシンも指定されたドメインに属することができます。ただしこれは、そのドメインのマップに対するサーバーが同一ネットワーク上に存在する場合に限ります。NIS クライアントマシンは、ブートプロセス中にドメイン名を取得して、NIS サーバーにバインドします。

NIS デーモン

NIS サービスは、表 7-1 に示す 5 つのデーモンで提供されます。

表 7-1 NIS デーモン

デーモン	機能
ypserv	サーバープロセス
ypbind	バインドプロセス
ypxfr	高速マップ転送

表 7-1 NIS デーモン (続き)

デーモン	機能
rpc.yppasswdd	NIS パスワード更新デーモン ** 下の注を参照 **
rpc.yupdated	他のマップ (publickey など) を更新する

注 - rpc.yppasswdd は、r で始まるすべてのシェルを制限付きとみなします。つまり、r で始まるシェルを持っているユーザーが制約を受けます。たとえば、/bin/rksh で作業しているユーザーはそのシェルを別のシェルに変更できません。r で始まるシェルを持っているが、そのような制約を受けたくない場合は、第 10 章の対処方法を参照してください。

NIS ユーティリティ

NIS サービスは、表 7-2 に示す 9 つのユーティリティでサポートされています。

表 7-2 NIS ユーティリティ

ユーティリティ	機能
makedbm	NIS マップの dbm ファイルを作成する
yycat	マップのデータを一覧表示する
ypinit	NIS データベースの作成、インストール、および NIS クライアントの ypservers リストの初期化を行う
yppmatch	マップの特定エントリを検索する
yppoll	サーバーからマップ順序番号を取得する
yppush	データを NIS マスターサーバーから NIS スレーブサーバーに伝播する
ypset	特定サーバーにバインドを設定する
ypwhich	NIS サーバー名およびニックネーム変換テーブルを表示する
ypxfr	NIS マスターサーバーから NIS スレーブサーバーにデータを転送する

NIS マップ

NIS マップの情報は、ndbm フォーマットで保存されます。マップファイルのフォーマットについては、ypfiles(4) と ndbm(3C) のマニュアルページに説明されています。

NIS マップは、UNIX の /etc ファイルおよび他の構成ファイルを置換するように設計されているので、名前およびアドレスよりはるかに多くの情報を保存できます。NIS が動作しているネットワーク上では、各 NIS ドメインの NIS マスターサーバーは、照会されるドメイン内の他のマシンの NIS マップセットを保持します。NIS スレーブサーバーは、NIS マスターサーバーのマップのコピーを保持します。NIS クライアントマシンは、マスターサーバーまたはスレーブサーバーから名前空間情報を取得できます。

NIS マップは、本質的には「キー」およびキーに関する情報の 2 列からなるテーブルです。NIS は、キーを検索してクライアントに関する情報を見つけます。各マップでは異なるキーが使われるので、一部の情報はいくつかのマップに保存されます。たとえば、マシン名とアドレスは、hosts.byname と hosts.byaddr という 2 つのマップに保存されます。サーバーがマシンの名前を持っており、そのマシンのアドレスを見つける必要がある場合は、サーバーは hosts.byname マップを調べます。サーバーがマシンのアドレスを持っており、そのマシンの名前を見つける必要がある場合は、サーバーは hosts.byaddr マップを調べます。

NIS Makefile は、インストール時に NIS サーバーとして指定されたマシンの /var/yp ディレクトリに保存されます。このディレクトリで make を実行すると、makedbm が入力ファイルからデフォルトの NIS マップを作成または更新します。

注 - マップは必ずマスターサーバー上で作成してください。スレーブサーバーで作成したマップはマスターサーバーに自動的に格納されません。

デフォルトの NIS マップ

Solaris オペレーティング環境では、NIS マップのデフォルトセットが提供されます。システム管理者は、これらのマップをすべて使用することも一部だけを使用することもできます。また、他のソフトウェア製品のインストール時にシステム管理者が作成または追加したマップもすべて NIS で使用できます。

NIS ドメインのデフォルトのマップは、各サーバーの /var/yp/domainname ディレクトリに入っています。たとえば、test.com ドメインに属しているマップは、各サーバーの /var/yp/test.com ディレクトリにあります。

表 7-3 には、デフォルトの NIS マップ、これらの NIS マップに存在する情報、および NIS 動作時にソフトウェアが対応する管理ファイルを調べているか否かが示されています。

表 7-3 NIS マップに関する説明

マップ名	対応する NIS 管理ファイル	説明
bootparams	bootparams	ブート時にクライアントが必要とするファイルのパス名 (ルート、スワップ、その他) を含む
ethers.byaddr	ethers	マシン名と Ethernet アドレスを含む。Ethernet アドレスはマップ内のキー
ethers.byname	ethers	ethers.byaddr と同じ。ただしキーは、Ethernet アドレスではなくマシン名
group.bygid	group	グループセキュリティ情報を含む。キーはグループ ID
group.byname	group	グループセキュリティ情報を含む。キーはグループ名
hosts.byaddr	hosts	マシン名と IP アドレスを含む。キーは IP アドレス
hosts.byname	hosts	マシン名と IP アドレスを含む。キーはマシン (ホスト) 名
mail.aliases	aliases	エイリアスとメールアドレスを含む。キーはエイリアス
mail.byaddr	aliases	メールアドレスとエイリアスを含む。キーはメールアドレス
netgroup.byhost	netgroup	グループ名、ユーザー名、マシン名を含む。キーはマシン名
netgroup.byuser	netgroup	netgroup.byhost と同じ。ただし、キーはユーザー名
netgroup	netgroup	netgroup.byhost と同じ。ただし、キーはグループ名
netid.byname	passwd, hosts group	UNIX スタイルの認証に使用される。マシン名とメールアドレスを含む (ドメイン名も含む)。netid ファイルが使用可能な場合は、他のファイルの使用可能データに加えて、netid ファイルも検索する
netmasks.byaddr	netmasks	IP 送出時に使用するネットワークを含む。キーはアドレス
networks.byaddr	networks	システムに認識されているネットワーク名、および IP アドレスを含む。キーは IP アドレス

表 7-3 NIS マップに関する説明 (続き)

マップ名	対応する NIS 管理ファイル	説明
networks.byname	networks	networks.byaddr と同じ。ただし、キーはネットワーク名
passwd.adjunct.byname	passwd と shadow	C2 クライアント用の監査情報と隠蔽されたパスワード情報を含む
passwd.byname	passwd と shadow	パスワード情報を含む。キーはユーザー名
passwd.byuid	passwd と shadow	passwd.byname と同じ。ただし、キーはユーザー ID
protocols.byname	protocols	システムに認識されているネットワークプロトコルを含む
protocols.bynumber	protocols	protocols.byname と同じ。ただし、キーはプロトコル番号
rpc.bynumber	rpc	システムに認識されている RPC のプログラム番号と名前を含む。キーは RPC のプログラム番号
services.byname	services	ネットワークに認識されているインターネットサービスを一覧表示する。キーはポートまたはプロトコル
services.byservice	services	ネットワークに認識されているインターネットサービスを一覧表示する。キーはサービス名
ypservers	なし	ネットワークに認識されている NIS サーバーを一覧表示する

新しい ipnodes マップ (ipnodes.byaddr および ipnodes.byname) が、NIS に追加されました。このマップには、IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方が格納されます。ipnodes(4) のマニュアルページを参照してください。NIS クライアントとサーバーは、IPv4 または IPv6 のどちらかの RPC トランスポートを使用して通信することができます。

NIS マップの使用

NIS を使うと、/etc ファイルシステムを使った場合に比べ、ネットワークデータベースの更新がはるかに簡単になります。/etc ファイルシステムではネットワーク環境を更新するたびに各マシンの管理 /etc ファイルを変更する必要がありましたが、NISではこのような操作を行う必要はありません。

たとえば、NIS が動作しているネットワークに新しいマシンを追加する場合は、マスターサーバーの入力ファイルを更新し、make を実行するだけです。これで、hosts.byname および hosts.byaddr マップが自動的に更新されます。次に、これらのマップはすべてのスレーブサーバーに転送され、ドメインのすべてのクライアントマシン、およびこれらのクライアントマシンのプログラムはこれらのマップを使用することが可能になります。クライアントマシンまたはアプリケーションがマシン名またはアドレスを要求すると、NIS サーバーは必要に応じて hosts.byname または hosts.byaddr マップを参照し、要求された情報をクライアントに送信します。

ypcat コマンドを使うと、マップの値を表示できます。ypcat の基本的な使用形式は、次のとおりです。

```
% ypcat mapname
```

mapname は、調べたいマップ名またはその「ニックネーム」です。ypservers の場合のようにマップがキーだけで構成されている場合は、ypcat -k と入力してください。ypcat -k と入力しない場合は、空白行が出力されます。ypcat の他のオプションについては、ypcat (1) のマニュアルページに説明されています。

ypwhich コマンドを使うと、どのサーバーが特定マップのマスターサーバーなのかを判断できます。次のように入力してください。

```
% ypwhich -m mapname
```

mapname は、検索するマスターサーバーのマップ名またはニックネームです。mapname を入力すると、マスターサーバー名が表示されます。詳細については、ypwhich (1) のマニュアルページを参照してください。

NIS マップのニックネーム

「ニックネーム」は、マップのフルネームの別名です。使用可能なマップのニックネーム (たとえば、passwd.byname の場合は passwd) を一覧表示するには、ypcat -x または ypwhich -x と入力してください。

ニックネームは、/var/yp/nicknames ファイルに保存されています。/var/yp/nicknames ファイルには、マップのニックネームとフルネームが1つの空白で区切られて入っています。ニックネームのリストは、追加または更新できます。ニックネーム数は現在、500 に制限されています。

NIS 関連コマンド

NIS サービスには、特殊なデーモン、システムプログラム、コマンドが含まれています。これらのコマンドについては次の表にまとめてあります。

表 7-4 NIS コマンドについてのまとめ

コマンド	説明
ypserv	NIS クライアントが要求する NIS マップの情報を提供する。ypserv は、完全なマップセットを備えた NIS サーバー上で動作するデーモン。NIS サービスが機能するには、少なくとも 1 つの ypserv デーモンがネットワークに存在する必要がある
ypbind	クライアントに NIS サーバーバインド情報を提供する。ypbind は、要求元クライアントのドメイン内のマップにサービスを提供する ypserv プロセスを見つけてバインドを行う。ypbind はすべてのサーバーとクライアント上で実行される必要がある
ypinit	自動的に入力ファイルから NIS サーバーのマップを作成する。ypinit はまた、クライアント上に /var/yp/binding/domain/ypservers 初期ファイルを作成する際にも使用される。NIS マスターサーバーおよび NIS スレーブサーバーを初めて設定する場合は、ypinit を使用する
make	Makefile を読み込みこむことで NIS マップを更新する (make を /var/yp ディレクトリで実行した場合)。make を使うと、入力ファイルに基づいてすべてのマップを更新したり、個々のマップを更新したりできる。NIS の make の機能については、ypmake (1M) のマニュアルページに説明されている
makedbm	makedbm は入力ファイルを取得し、これを dbm.dir および dbm.pag ファイルに変換する (これらのファイルは、NIS がマップとして使用できる有効な dbm ファイル)。また、makedbm -u と入力すると、マップを分解できるため、システム管理者はマップを構成するキーと値のペアを参照できる
ypxfr	NIS 自体をトランスポートメディアとして使い、NIS マップを遠隔サーバーから /var/yp/domain ローカルディレクトリに取り込む。システム管理者は ypxfr を対話形式で実行したり、crontab ファイルから定期的に実行したりできる。また、ypxfr が ypserv によって呼び出されると、転送が開始される
ypxfrd	ypxfr 要求 (一般にスレーブサーバーで発生する) に対してマップ転送サービスを提供する。ypxfr は、マスターサーバー上でだけ動作する
yppush	NIS マップの新バージョンを NIS マスターサーバーからそのスレーブサーバーにコピーする。yppush の実行は、NIS マスターサーバー上で行う
ypset	指定された NIS サーバーにバインドするように ypbind プロセスに要求する。ypset は、セキュリティの関係上、通常のオペレーションで気軽に使用できるようには設計されていない。したがって、ypset はできる限り使用しない。ypbind プロセスの ypset および ypsetme オプションについては、ypset (1M) および ypbind (1M) のマニュアルページを参照
yppoll	指定されたサーバー上で NIS マップのどのバージョンが動作しているかを通知する。yppoll はまた、NIS マップのマスターサーバーを一覧表示する

表 7-4 NIS コマンドについてのまとめ (続き)

コマンド	説明
ypcat	NIS マップの内容を表示する。
ypmatch	NIS マップ内の指定された 1 つ以上のキーの値を出力する。システム管理者は、NIS サーバマップのバージョンを指定することはできない
ypwhich	クライアントが現在どの NIS サーバを使用しているかを表示する。また、 <code>-m mapname</code> オプションを指定してこのコマンドを起動した場合は、どの NIS サーバが各マップのマスターサーバであるかが表示される。 <code>-m</code> だけを指定した場合は、使用可能なすべてのマップ名、およびこれらのマップのマスターサーバが表示される

NIS のバインド

NIS クライアントは、バインドプロセスにより NIS サーバから情報を取得します。バインドプロセスは、サーバリストおよび同報通信という 2 つのモードのどちらかで動作できます。

- サーバリストモード。サーバリストモードでは `ypbind` プロセスは、`/var/yp/binding/domain/ypservers` リストでドメイン内のすべての NIS サーバ名を調べます。`ypbind` プロセスは、このファイルに存在するサーバにだけバインドされます。このファイルは、`ypinit -c` を実行すると作成されます。
- 同報通信モード。`ypbind` プロセスはまた、RPC 同報通信を使ってバインドを開始できます。同報通信は、それ以上配信されない唯一のローカルサブネットイベントです。したがって、クライアントと同じサブネット上に少なくとも 1 つのサーバ (マスターまたはスレーブ) が存在しなければなりません。サーバは、異なる複数のサブネット上に存在できます (マップはサブネット境界を超えて伝播されるため)。サブネット環境での 1 つの一般的な方法は、NIS サーバとしてサブネットルータを使用することです。この方法を使用すると、ドメインサーバはどちらかのサブネットインタフェース上でクライアントにサービスを提供できます。

サーバリストモード

サーバリストモードでは、バインドプロセスは次のように動作します。

1. NIS マップで提供された情報を必要とする、NIS クライアントマシン上で動作しているプログラムが、`ypbind` にサーバ名を要求します。
2. `ypbind` が、`/var/yp/binding/domainname/ypservers` ファイルを調べてドメインの NIS サーバリストを見つけます。

3. `ypbind` が、NIS サーバリストの先頭サーバへのバインドを開始します。先頭サーバが応答しない場合、`ypbind` はサーバが見つかるまで、あるいは NIS サーバリストの最後に達するまで、2 番目以降のサーバへのバインドを順に試みます。
4. `ypbind` が、どのサーバにアクセスすべきかをクライアントプロセスに通知します。次に、クライアントプロセスがサーバに要求を直接送信します。
5. NIS サーバ上の `ypserv` デーモンが、該当するマップを調べて要求を処理します。
6. `ypserv` デーモンが、要求された情報をクライアントに送り返します。

同報通信モード

同報通信モードでは、バインドプロセスは次のように動作します。

1. 同報通信オプション (`broadcast`) が設定されている状態で `ypbind` を起動する必要があります。
2. `ypbind` が、RPC 同報通信を送出して NIS サーバを探索します。

注 - このようなクライアントをサポートするには、NIS サービスを要求している各サブネット上に 1 つの NIS サーバが存在する必要があります。

3. `ypbind` が、同報通信に応答する先頭サーバへのバインドを開始します。
4. `ypbind` が、どのサーバにアクセスすべきかをクライアントプロセスに通知します。次に、クライアントプロセスが直接、サーバに要求を送信します。
5. NIS サーバ上の `ypserv` デーモンが、該当するマップを調べて要求を処理します。
6. `ypserv` デーモンが、要求された情報をクライアントに送り返します。

通常、いったんクライアントがサーバにバインドされると、何らかの原因でバインドが解除されるまではクライアントはサーバにバインドされたままになります。たとえば、サーバがサービスを提供できなくなると、このサーバがサービスを提供していたクライアントは、新しいサーバにバインドされます。

どの NIS サーバが現在、特定クライアントにサービスを提供しているかを調べる場合は、次のコマンドを入力してください。

```
%ypwhich machinename
```

machinename は、クライアント名です。マシン名が指定されていない場合は、`ypwhich` はデフォルトとしてローカルマシン (コマンドが実行されるマシン) を使用します。

NIS に関する Solaris 9 と旧バージョンとの相違点

Solaris 9 の NIS の特徴は、次のとおりです。

NSKit が存在しない

NIS サービスは、2.6 より前の Solaris リリースには組み込まれていませんでした。NIS サービスは今までは、個別販売される NSKit からインストールしなければなりませんでした。現在、NIS サービスは Solaris 9 に組み込まれているため、Solaris 9 の NSKit はありません。

Solaris 2.6 以降のリリースには NIS サービスが組み込まれているので、SUNWnsktu および SUNWnsktr パッケージはもうありません。NIS のインストールは、NIS サーバークラスタ (SUNWypu および SUNWyptr パッケージが含まれている) により行われています。

NIS サービスは現在、`/etc/init.d/yp` スクリプトでは起動されません。`/etc/init.d/yp` スクリプトは現在、存在していません。Solaris 9 では、まずマスターサーバの NIS マップを `ypinit` スクリプトで作成し、次に `ypstart` で NIS を起動します。NIS サービスの停止には、`ypstop` コマンドを使用します。

ypupdated デーモン

`ypupdated` デーモンは、NSKit の旧バージョンには組み込まれていませんでしたが、現在の Solaris リリースには組み込まれています。

`/var/yp/securenets`

`/var/yp/securenets` ファイルは、以前の NSKit リリースの場合と同様に、NIS サービスへのアクセスを制限するために使用されます。このファイルが存在する NIS サーバースでは、ファイルに収められている IP アドレスのマシンおよびネットワークに対してのみ、問い合わせに答えたり、マップを提供したりします。このファイルのフォーマットについては、`securenets(4)` のマニュアルページを参照してください。

`securenets` ファイルの例を次に示します。

```
255.255.255.10      192.168.0.1
host      13.13.14.1
host      13.13.14.2
```

上記において、255.255.255.10 はネットマスクで、13.13.13.255 はネットワークアドレスです。1 行目の設定では、ypserv はサブネットの 13.13.13.255 の範囲のこれらのアドレスにのみ応答します。

/var/yp/securenets ファイルのエントリを変更したときは、ypserv と ypxfrd のデーモンを終了させて再起動をする必要があります。

マルチホームマシンのサポート

ypserv プロセスは、以前の NSKit リリースの場合と同様に、複数のネットワークアドレスを持つマシンをサポートします。マシンマップが作成されると、Makefile は、複数のアドレスを持つマシンのマップに YP_MULTI_HOSTNAME エントリを作成します。このエントリには、そのマシンのすべてのアドレスがリストされます。マシンアドレスが必要な場合は、このリストに存在するアドレスのなかで、希望するアドレスに最も近いアドレスを使用しようとします。詳細については、ypserv(1) のマニュアルページを参照してください。

希望するアドレスに最も近いアドレスの判断は算術的判断なので、アドレスの妥当性検査は行われません。たとえば、マルチホームマシンが 6 つの IP アドレスを持っているが、このマルチホームマシン上の 5 つのインタフェースだけが正常に動作していると仮定します。このマルチホームマシンに直接接続されていないネットワーク上のマシンは、ypserv からダウンインタフェースの IP アドレスを受け取ることができません。このように、この仮説上のクライアントはマルチホームマシンにアクセスできません。

注 - マルチホームマシンのすべてのアドレスは通常、有効でなければなりません。特定のアドレスまたはマシンでサービスが提供できなくなる恐れがある場合は、そのアドレスまたはマシンは NIS マップから削除してください。

SunOS 4 互換モード

NIS は、パスワード構成ファイルを SunOS 4 (Solaris 1) パスワードフォーマットと Solaris 2 パスワードおよびシャドウファイルフォーマットの両方でサポートしています。

動作モードは、\$PWDIR/shadow ファイルが存在するかどうかによって決定されます (\$PWDIR は、/var/yp/Makefile ファイルに設定されている Makefile マクロセットです)。shadow ファイルが存在する場合、NIS は Solaris 2 モードで動作します。shadow ファイルが存在しない場合、NIS は SunOS 4 モードで動作します。

SunOS 4 モードでは、すべてのパスワード情報が passwd ファイルに保存されています。Solaris 2 モードでは、パスワード情報は shadow ファイルに保存され、ユーザーアカウント情報は passwd ファイルに保存されます。

make マクロ PWDIR が /etc ディレクトリに設定されている場合、Solaris 2 の passwd 処理要件の関係上、NIS は Solaris 2 モードでしか動作できません。ただし、PWDIR が /etc 以外のディレクトリに設定されている場合、ユーザーは passwd 構成ファイルを SunOS 4 フォーマットでも Solaris 2 フォーマットでも保存できます。rpc.yppasswdd デーモンはこれら両方のパスワードフォーマットを認識しますが、Solaris 2 フォーマットを使用することをお勧めします。

第 8 章

NIS サービスの設定と構成

この章では、ネットワーク情報サービス (NIS) の初期設定と構成について説明します。

注 - 「マシン」名の代わりに「ホスト」名が使われることがあります。この解説では「マシン」名が使われていますが、一部の画面メッセージや NIS マップ名では「ホスト」名または「マシン」名が使われています。

この章の内容は次のとおりです。

- 141 ページの「NIS の構成 — 作業マップ」
- 142 ページの「NIS の構成を始める前に」
- 142 ページの「NIS ドメインの設計」
- 143 ページの「マスターサーバーの準備」
- 148 ページの「マスターサーバーでの NIS サービスの開始」
- 149 ページの「NIS スレーブサーバーの設定」
- 151 ページの「NIS クライアントの設定」

NIS の構成 — 作業マップ

作業	参照先
変換用のソースファイルを準備する	144 ページの「NIS マップへの変換用のソースファイルを準備する」

作業	参照先
ypinit を使用してマスターサーバーを設定する	146 ページの「ypinit を使用してマスターサーバーを設定する」
マスターサーバーで NIS を起動する	148 ページの「マスターサーバーでの NIS サービスの開始」
スレーブサーバーを設定する	150 ページの「スレーブサーバーを設定する」
NIS クライアントを設定する	151 ページの「NIS クライアントの設定」

NIS の構成を始める前に

NIS の名前空間を構成する前に、次の操作を行う必要があります。

- NIS を使用するすべてのマシンで、正しく構成された `nsswitch.conf` ファイルをインストールする。詳細については、第 2 章を参照してください。
- NIS ドメインを設計する。次の節を参照してください。

NIS ドメインの設計

NIS サーバーまたはクライアントとしてマシンを構成する前に、NIS ドメインを設計する必要があります。

まず、NIS ドメインに入れるマシンを決めます。NIS ドメインは、ネットワークと同一である必要はありません。ネットワークには複数の NIS ドメインが存在でき、NIS ドメインに属さないマシンもネットワーク上に存在できます。

次に、NIS ドメイン名を選択します。NIS ドメイン名には、最高 256 文字を指定できます。ドメイン名が 32 文字を超えないように制限するとよいでしょう。ドメイン名は大文字と小文字を区別します。便宜上、インターネットのドメイン名に基づいて NIS ドメイン名を指定することもできます。たとえば、インターネットのドメイン名が `doc.com` の場合、NIS ドメイン名も `doc.com` にすることができます。`doc.com` を 2 つの NIS ドメインに分けて、1 つを営業部門に、もう 1 つを製造部門に使用する場合は、一方を `sales.doc.com` とし、もう一方を `manf.doc.com` とできます。

NIS ドメイン名とマシン名を正しく設定しないと、マシンが NIS サービスを使用できるようになりません。マシン名はマシンの `/etc/nodename` ファイルによって設定され、マシンのドメイン名はマシンの `/etc/defaultdomain` ファイルによって設定されます。これらファイルはブート時に読み取られ、その内容はそれぞれ `uname -s` コマンドと `domainname` コマンドによって使用されます。ディスクレスマシンは、そのブートサーバーからこれらのファイルを読み取ります。

NIS サーバーとクライアントを特定する

マスターサーバーになるマシンを1つ選択します。スレーブサーバーを作成する場合は、スレーブサーバー用のマシンを決定します。

NIS クライアントになるマシンを決定します。通常は、ドメイン内のすべてのマシンが NIS クライアントになるように設定されますが、これは必須ではありません。

マスターサーバーの準備

ソースファイルディレクトリ

ソースファイルは、マスターサーバーの `/etc` ディレクトリか、その他のディレクトリにあります。ソースファイルを `/etc` に入れることは望ましくありません。マップの内容がマスターサーバー上のローカルファイルの内容と同じになるからです。これは `passwd` ファイルと `shadow` ファイルに固有の問題です。ユーザー全員がマスターサーバーのマップにアクセスし、`passwd` マップを通じてすべての YP クライアントに root パスワードが渡されるためです。詳細については、143 ページの「`passwd` ファイルと名前空間のセキュリティ」を参照してください。

ただし、ソースファイルを他のディレクトリに入れた場合は、`/var/yp` 内の `Makefile` の `DIR=/etc` 行を `DIR=/your-choice` に変更する必要があります。`your-choice` はソースファイルを格納するためのディレクトリの名前です。これによって、サーバー上のローカルファイルをクライアント上のファイルのように扱うことができます。`Makefile` を編集する前に、編集前の `Makefile` のコピーを保存しておくことをお勧めします。

また、`audit_user`、`auth_attr`、`exec_attr`、`prof_attr` がデフォルト以外のディレクトリから取り出される場合は、`RBACDIR=/etc/security` を `RBACDIR=/your-choice` に変更します。`your-choice` は取り出し元のディレクトリの名前です。

`passwd` ファイルと名前空間のセキュリティ

`passwd` マップは特殊なケースです。この NIS 実装では、NIS パスワードマップを作成するための入力として、Solaris 1 の `passwd` ファイルのフォーマットに加え、Solaris 7 の `/etc/passwd` ファイルと `/etc/shadow` ファイルのフォーマットも使用できます。

セキュリティ上の理由から未承認の root アクセスを防ぐために、NIS のパスワードマップの構築に使用されるファイルには root のエントリを含めないでください。このため、パスワードマップはマスターサーバーの /etc ディレクトリに置かれたファイルから構築しないでください。パスワードマップの構築に使用されるパスワードファイルは、root エントリが削除された上、未承認のアクセスから保護されるディレクトリに置かれている必要があります。

たとえば、マスターサーバーのパスワード入力ファイルは、ファイル自体が別のファイルへのリンクではなく、ファイルの場所が Makefile に指定されている限り、/var/yp/ などのディレクトリに格納されているか、選択したディレクトリに格納されている必要があります。/usr/lib/netsvc/yp/ypstart スクリプトは、Makefile に指定された構成に従って適切なディレクトリオプションを自動的に設定します。



注意 – PWDIR によってディレクトリ内に指定された passwd ファイルに root のエントリが含まれないようにしてください。

ソースファイルが /etc 以外のディレクトリにある場合は、Makefile の PWDIR パスワードマクロが、passwd ファイルと shadow ファイルが入っているディレクトリを参照するように変更します。この操作を行うには、PWDIR=/etc 行を PWDIR=*your-choice* に変更します。*your-choice* は、passwd マップソースファイルを格納するのに使用するディレクトリの名前です。

NIS マップへの変換用のソースファイルを準備する

NIS マップへの変換用のソースファイルを準備します。

▼ 変換用のソースファイルを準備する方法

1. スーパーユーザーになります。
2. マスターサーバーのソースファイルをチェックして、それらのファイルが環境の最新の状態を反映しているかどうか確認します。

次のファイルを確認します。

- auto.home または auto_home
- auto.master または auto_master
- bootparams
- ethers
- group
- hosts
- ipnodes

- netgroup
 - netmasks
 - networks
 - passwd
 - protocols
 - rpc
 - services
 - shadow
 - user_attr
3. これらの入力ファイル (passwd を除く) をすべて、選択した DIR ディレクトリにコピーします。
 4. passwd ファイルを、選択した PWDIR ディレクトリにコピーします。
 5. audit_user、auth_attr、exec_attr、prof_attr を、選択した RBACDIR ディレクトリにコピーします。
 6. /etc/mail/aliases ファイルを確認します。
他の入力ファイルと異なり、/etc/mail/aliases ファイルは別のディレクトリに移動できません。このファイルは /etc/mail ディレクトリに格納されていなければなりません。ドメイン全体で利用するメールエイリアスがすべて /etc/mail/aliases ソースファイルに含まれていることを確認します。詳細については、aliases(4) のマニュアルページを参照してください。
 7. ソースファイルからすべてのコメントと、その他の余計な行や情報を取り除きます。
これらの操作は、sed または awk の各スクリプトを通じて、またはテキストエディタを使用して行えます。Makefile はソースファイルから不要なエントリをある程度自動的に削除しますが、これらのファイルを手動で検証し、クリーンアップしてから実行することをお勧めします。
 8. すべてのソースファイルのデータが正しい形式になっていることを確認します。
ソースファイルのデータは、それぞれのファイルに適した形式で格納されている必要があります。該当するマニュアルページを参照して、各ファイルが正しい形式になっていることを確認します。

Makefile を準備する

ソースファイルをチェックしてソースファイルディレクトリにコピーしたら、NIS サービスが使用する ndbm 形式のマップにそのソースファイルを変換する必要があります。次の146 ページの「ypinit を使用してマスターサーバーを設定する」の節で説明しているように、この処理は、マスターサーバーで ypinit が実行されると自動的に行われます。

ypinit スクリプトはプログラム make を呼び出します。このプログラムは、/var/yp ディレクトリに置かれた Makefile を使用します。/var/yp ディレクトリにはデフォルトの Makefile が用意されており、この中にはソースファイルを要求された ndbm 形式のマップに変換するためのコマンドが入っています。

デフォルトの Makefile は、そのまま使用することも必要に応じて修正することもできます。デフォルトの Makefile を修正するときは、将来必要な場合に備えて、必ず最初に修正前の Makefile をコピーして保存するようにしてください。次に説明する Makefile への修正のうち、必要に応じて1つまたは複数を実行します。

- 「デフォルトではないマップ」
デフォルトではない自分専用のソースファイルを作成して NIS マップに変換する場合は、そのソースファイルを Makefile に追加する必要があります。
- 「DIR の値」 143 ページの「ソースファイルディレクトリ」で説明しているように、/etc 以外のディレクトリに格納されたソースファイルを Makefile で使用する場合は、Makefile の DIR の値を使用するディレクトリに変更する必要があります。この値を Makefile で変更するときは行をインデントしないでください。
- 「PWDIR の値」
/etc 以外のディレクトリに格納された passwd、shadow、または adjunct の各ソースファイルを Makefile で使用する場合は、Makefile の PWDIR の値を使用するディレクトリに変更する必要があります。この値を Makefile で変更するときは行をインデントしないでください。
- 「ドメインネームリゾルバ」
現在のドメインにはないマシンに対して NIS サーバーがドメインネームリゾルバを使用するようにする場合は、Makefile の B= 行をコメントにし B= -b 行のコメントを解除します (有効にします)。

Makefile は、all の下にリストされるデータベースのそれぞれに対して適切な NIS マップを作成します。データは makedbm で処理され、mapname.dir と mapname.pag の2つのファイルに保存されます。この両ファイルは、マスターサーバーの /var/yp/domainname ディレクトリに置かれます。

Makefile は必要に応じて、/PWDIR/passwd、/PWDIR/shadow、/PWDIR/security/passwd.adjunct の各ファイルから passwd マップを作成します。

ypinit を使用してマスターサーバーを設定する

ypinit スクリプトは、マスターサーバー、スレーブサーバー、クライアントが NIS を使用するように設定します。また最初に make を実行して、マスターサーバー上にマップを作成します。

ypinit を使用して新規に NIS マップセットをマスターサーバーに作成する場合は、次の手順に従います。

▼ ypinit を使用してマスターサーバーを設定する方法

1. マスターサーバーでスーパーユーザーになります。
2. nsswitch.files ファイルの内容を nsswitch.conf ファイルにコピーします。

```
# cp /etc/nsswitch.files /etc/nsswitch.conf
```
3. /etc/hosts ファイルまたは /etc/inet/ipnodes ファイルを編集して、NIS サーバーのそれぞれの名前と IP アドレスを追加します。
4. 新しいマップをマスターサーバーに作成します。

```
# /usr/sbin/ypinit -m
```
5. ypinit によって NIS スレーブサーバーになる他のマシンのリストを求めるプロンプトが表示されたら、作業中のサーバー名と NIS スレーブサーバー名を入力します。
6. 致命的でないエラーが発生したときにすぐに処理を終了するか、引き続き処理を継続するかを ypinit が尋ねてきたら、**y** と入力します。
y を選択すると、ypinit は最初の問題が発生すると終了します。問題を解決して ypinit を再起動します。ypinit を初めて実行する場合はこの手順に従うようにしてください。処理を継続する場合は、発生する問題をすべて手動で解決してから ypinit を再起動します。

注 - マップファイルの一部が存在しないと、致命的でないエラーが発生することがあります。これは NIS の機能に影響するエラーではありません。マップが自動的に作成されない場合は、必要に応じて手動で追加します。デフォルトの NIS マップの詳細については、130 ページの「デフォルトの NIS マップ」を参照してください。

7. /var/yp/domainname ディレクトリ内の既存のファイルを破棄してもよいかどうか ypinit が尋ねてきます。
このメッセージは、NIS を以前に設定したことがある場合にだけ表示されます。
8. ypinit は、サーバーのリストを作成し終わると make を起動します。
このプログラムは、/var/yp に置かれた Makefile (デフォルトまたは修正されたもの) に含まれている命令を使用します。make コマンドは、指定したファイルにコメント行があればその行を取り除きます。また、指定したファイルに対して makedbm を実行して適切なマップを作成し、各マップにマスターサーバー名を設定します。
マスターサーバー上で domainname コマンドを実行すると返されるドメイン以外に対するマップの転送を Makefile で行う場合は、ypinit シェルスクリプトの中で make コマンドの変数 DOM に適切なドメイン名を指定して起動すれば、マップを正しいドメインに転送することができます。次のように入力してください。

```
# make DOM=domainname password
```


このコマンドによって、マスターサーバーが属するドメインではなく目的のドメインに password マップが転送されます。

9. 次のように入力してネームサービスとして NIS を有効にします。

```
# cp /etc/nsswitch.nis /etc/nsswitch.conf
```

現在のスイッチファイルが、デフォルトの NIS 用スイッチファイルに置き換えられます。このファイルは必要に応じて編集可能です。

複数の NIS ドメインをサポートするマスターサーバー

NIS マスターサーバーは通常、NIS ドメインだけをサポートします。ただし、マスターサーバーを使用して複数のドメインをサポートする場合は、前の節で説明したように、追加のドメイン用にサーバーを設定するときに手順を若干修正する必要があります。

サーバー上で `domainname` コマンドを実行します。このコマンドによって返されるドメイン名はサーバーのデフォルトドメインです。前の節で説明した手順は、このデフォルトドメインへのサービスを設定する場合は正しく機能します。他のドメインへのサービスを設定する場合は、`ypinit` シェルスクリプトを次のように修正する必要があります。

```
# make DOM=correct-domain passwd
```

`correct-domain` はサービスを設定している他のドメインの名前であり、`passwd` は `make` のターゲットです。このコマンドによって、マスターサーバーが属するドメインではなく目的のドメインに `passwd` マップが転送されます。

マスターサーバーでの NIS サービスの開始

マスターサーバーのマップが作成されると、NIS デーモンをマスターサーバーで起動してサービスを開始できます。これを行うには、`ypserv` をサーバー上で起動して、`ypbind` を実行する必要があります。クライアントがサーバーの情報を要求すると、`ypserv` デーモンは NIS マップ内で検索してクライアントからの情報の要求に応答します。

サーバー上で NIS サービスを起動するには 2 つの方法があります。

- ブートプロセス中に `/usr/lib/netsvc/yp/ypstart` スクリプトを自動的に起動する
- コマンド行から `ypstart` を実行する

NIS サービスを自動的に開始する

ypinit を実行して NIS マスターサーバーを構成し終わると、マシンのブート時に ypstart が自動的に起動され、ypserve が開始されます。146 ページの「ypinit を使用してマスターサーバーを設定する」を参照してください。

コマンド行から NIS を開始または停止する

NIS サービスをコマンド行から開始する場合は、ypstart スクリプトを実行します。

```
# /usr/lib/netsvc/yp/ypstart
```

注 - 起動後に ypserve が呼び出しに応答できるようになるまでに若干の遅延があります。プログラムまたはスクリプトの内部から呼び出す場合は、ypstart の実行後に 3-5 秒間スリープ状態にしてください。

NIS サービスを停止する場合は、ypstop スクリプトを実行します。

```
# /usr/lib/netsvc/yp/ypstop
```

NIS スレーブサーバーの設定

ネットワークは 1 つ以上のスレーブサーバーを持つことができます。スレーブサーバーを持つことで、マスターサーバーが利用できない場合にも NIS サービスを継続して利用できます。

スレーブサーバーを準備する

ypinit を実際に実行してスレーブサーバーを作成する前に、domainname コマンドを NIS スレーブサーバーごとに実行してドメイン名がマスターサーバーと一致していることを確認します。

注 - ドメイン名は大文字と小文字を区別します。

ネットワークが正しく機能していることを確認してから、NIS スレーブサーバーを構成してください。特に、rcp を使用して NIS マスターサーバーから NIS スレーブサーバーにファイルを送れるかどうかを確認してください。

スレーブサーバーを設定する

次の手順はスレーブサーバーの設定方法を示しています。

▼ スレーブサーバーを設定する方法

1. スーパーユーザーになります。
2. スレーブサーバーで `/etc/hosts` ファイルまたは `/etc/inet/ipnodes` ファイルを編集して、他のすべての **NIS** サーバーの名前と **IP** アドレスを追加します。
3. スレーブサーバー上の `/var/yp` にディレクトリを変更します。

注 - まず、新しいスレーブサーバーを NIS クライアントとして構成して、最初にマスターサーバーから NIS マップを入手できるようにします。詳細については、151 ページの「NIS クライアントの設定」を参照してください。

4. 次のように入力して、スレーブサーバーにするマシンをクライアントとして初期設定します。

```
# /usr/sbin/ypinit -c
```

`ypinit` コマンドによって、NIS サーバーのリストを求めるプロンプトが表示されます。作業中のローカルマシン (スレーブ) の名前を入力してからマスターサーバーを入力し、その後ドメイン内の他の NIS スレーブサーバーをネットワーク的に近いものから遠いものの順に入力します。

5. 次のように入力して、`ypbind` が実行されているかどうか確認します。

```
# ps -ef | grep ypbind
```

リストが表示されたら、`ypbind` は実行されています。

6. `ypbind` が実行中である場合は停止します。

```
# /usr/lib/netsvc/yp/ypstop
```

7. 次のように入力して `ypbind` を再起動します。

```
# /usr/lib/netsvc/yp/ypstart
```

8. 次のように入力して、このマシンをスレーブサーバーとして初期設定します。

```
# /usr/sbin/ypinit -s master
```

`master` は、既存の NIS マスターサーバーのマシン名です。

この節で説明した手順を、NIS スレーブサーバーとして構成するマシンごとに繰り返します。

次の手順は、スレーブサーバーで NIS サービスを開始する方法を示しています。

▼ スレーブサーバーで NIS を開始する方法

1. スーパーユーザーになります。
2. 既存の yp プロセスをすべて停止します。
`# /usr/lib/netstvc/yp/ypstop`
3. スレーブサーバーで ypserve を起動して、ypbind を実行します。
`# /usr/lib/netstvc/yp/ypstart`
この方法とは別に、スレーブサーバーをリブートしてデーモンを自動的に開始することもできます。

NIS クライアントの設定

NIS を使用するようにマシンを設定する

ネームサービスとして NIS を使用するようにマシンを設定するには、次の 2 つの方法があります。

- 「ypinit」。NIS を使用するようにクライアントマシンを設定する場合は、マシンに root としてログインして ypinit -c を実行する方法をお勧めします。
`# ypinit -c`
NIS サーバーを指定するように求められます。クライアントは NIS サーバーからネームサービス情報を得ます。必要な数だけマスターサーバーやスレーブサーバーを指定できます。指定するサーバーはドメイン内のどこにあってもかまいません。クライアントにネットワーク的に近いサーバーから遠いサーバーの順に指定することをお勧めします。
- 「ブロードキャスト方式」。NIS を使用するようにクライアントマシンを設定する旧式の方法です。マシンに root としてログインし、domainname コマンドでドメイン名を設定してから、ypbind を実行します。
`# domainname doc.com`
`# ypbind -broadcast`
ypbind を実行すると、NIS サーバーがローカルサブネットで検索されます。NIS サーバーが見つかったら、ypbind はそのサーバーにバインドします。この検索を「ブロードキャスト」と呼びます。クライアントのローカルサブネットで NIS サーバーがない場合、ypbind によるバインドは失敗し、クライアントマシンは NIS サービスから名前空間データを入手することができません。

第 9 章

NIS の管理 (手順)

この章では、NIS の管理方法について説明します。内容は次のとおりです。

- 153 ページの「パスワードファイルと名前空間のセキュリティ」
- 154 ページの「NIS ユーザーの管理」
- 158 ページの「NIS マップに関する作業」
- 163 ページの「既存のマップの更新」
- 169 ページの「スレーブサーバーの追加」
- 171 ページの「C2 セキュリティが装備されている NIS の使用」
- 171 ページの「マシンの NIS ドメインの変更」
- 172 ページの「NIS を DNS と組み合わせて使用する」
- 173 ページの「NIS サービスをオフにする」

パスワードファイルと名前空間のセキュリティ

セキュリティの関係上、次の点に注意してください。

- マスターサーバーの NIS マップへのアクセスは制限します。
- 未許可アクセスを防止するためには、NIS パスワードマップの作成に使用されたファイルに root エントリを含めないでください。したがって、root エントリをこのパスワードファイルから削除して、このパスワードファイルをマスターサーバーの /etc ディレクトリ以外のディレクトリにおく必要があります。このディレクトリへの未許可アクセスは、防止しなければなりません。

たとえば、マスターサーバーのパスワード入力ファイルは、別のファイルへのリンクではなく Makefile に指定されている限り、/var/yp/ などのディレクトリに存在するか選択されたディレクトリに存在します。/usr/lib/netsvc/yp/ypstart スクリプトは、Makefile に指定された構成に従って自動的に適切なディレクトリオプションを設定します。

注 - この NIS 実装では、NIS パスワードマップを作成するための入力として、Solaris 1 バージョンの `passwd` ファイルのフォーマットに加え、Solaris 2 の `passwd` ファイルと `shadow` ファイルのフォーマットも使用できます。

NIS ユーザーの管理

この節では、ユーザーパスワードの設定、NIS ドメインへの新しいユーザーの追加、ネットグループ (`netgroups`) へのユーザーの割り当てについて説明します。

NIS ドメインに新しいユーザーを追加する

▼ NIS ユーザーを追加する方法

1. NIS マスターサーバーでスーパーユーザーになります。

2. `useradd` コマンドで新しいユーザーのログイン ID を作成します。

```
# useradd userID
```

`userID` は新しいユーザーのログイン ID です。このコマンドは、NIS マスターサーバー上の `/etc/passwd` ファイルと `/etc/shadow` ファイルにエントリを作成します。

3. 新しいユーザーの初期パスワードを作成します。

新しいユーザーがログインするための初期パスワードを作成するには、`passwd` コマンドを実行します。

```
# passwd userID
```

`userID` は新しいユーザーのログイン ID です。このユーザーに割り当てるパスワードを入力するようにプロンプトが表示されます。

この手順が必要になるのは、`useradd` コマンドで作成されたパスワードエントリがロックされ、新しいユーザーがログインできないからです。初期パスワードを指定することで、このパスワードエントリのロックが解除されます。

4. 必要に応じて、マスターサーバーの `passwd` マップ入力ファイルに新しいエントリをコピーします。

マスターサーバー上のマップソースファイルは、`/etc` 以外のディレクトリにあります。新しい行を `/etc/passwd` ファイルと `/etc/shadow` ファイルからマスターサーバー上の `passwd` マップ入力ファイルにコピーします。詳細については、153 ページの「パスワードファイルと名前空間のセキュリティ」を参照してください。

たとえば、新しいユーザー brown を追加する場合、`/etc/passwd` ファイルから `passwd` 入力ファイルにコピーする行は次のようになります。

```
brown:x:123:10:User brown:/home/brown:/bin/csh:
/etc/shadow からコピーされる brown 行は次のようになります。
brown:W12345GkHic:6445::::
```

5. パスワード入力ファイルが格納されているディレクトリが `Makefile` で正しく指定されていることを確認します。

6. 必要に応じて、`/etc/passwd` ファイルと `/etc/shadow` ファイルから新しいユーザーのエントリを削除します。

セキュリティの関係上、NIS マスターサーバーの `/etc/passwd` ファイルと `/etc/shadow` ファイルでユーザーエントリを保持することは望ましくありません。他のディレクトリに存在する NIS マップソースファイルに新しいユーザーのエントリをコピーした後、マスターサーバー上で `userdel` コマンドを使用して新しいユーザーを削除します。

たとえば、マスターサーバーの `/etc` ファイルから新しいユーザー brown を削除するには次のように入力します。

```
# userdel brown
```

`userdel` の詳細については、`userdel (1M)` のマニュアルページを参照してください。

7. NIS の `passwd` マップを更新します。

マスターサーバー上の `passwd` 入力ファイルを更新した後、ソースファイルが存在するディレクトリで `make` を実行して `passwd` マップを更新します。

```
#userdel brown
# cd /var/yp
# /usr/ccs/bin/make passwd
```

8. 新しいユーザーのログイン ID に割り当てられた初期パスワードを新しいユーザーに通知します。

ログイン後、新しいユーザーはいつでも `passwd` を実行して別のパスワードに変更できます。

ユーザーパスワードの設定

ユーザーは `passwd` を実行してパスワードを変更します。

```
% passwd username
```

`username` はユーザー名です。ユーザーがパスワードを変更する前に、NIS 管理者はマスターサーバー上で `rpc.yppasswdd` デーモンを起動してパスワードファイルを更新しなければなりません。`rpc.yppasswdd` デーモンを起動するコマンドは、`/usr/lib/netsvc/yp/ypstart` ファイルにすでに存在しています。

rpc.yppasswdd デーモンは、マスターサーバー上の ypstart で自動的に起動されます。rpc.yppasswdd に -m オプションが指定された場合は、ファイルが更新されるとすぐ /var/yp の make が実行されます。passwd ファイルが更新されるたびにこの make が実行されることを回避したい場合は、ypstart スクリプトの rpc.yppasswdd コマンドから -m オプションを削除して、crontab ファイルで passwd マップの転送を制御してください。

注 - rpc.yppasswdd -m コマンドの後に引数を指定しないでください。別の動作のために ypstart スクリプトファイルを編集することは可能ですが、-m オプションを任意に削除すること以外の変更をこのファイルに加えることは望ましくありません。すべてのコマンドおよびデーモンは、適切なコマンド行パラメータのセットが存在するこのファイルで起動されます。このファイルを編集する場合は、rpc.yppasswdd コマンドの編集では特に注意してください。passwd.adjunct ファイルに明示的コールを追加する場合は、パスを \$PWDIR/security/passwd.adjunct と正確に指定しなければなりません。正確に指定しない場合は、不適切な処理が行われます。

ネットグループ

NIS ネットグループは、NIS 管理者が管理目的のために定義するユーザーまたはマシンのグループ (集合) です。たとえば、次のようなネットグループを作成できます。

- 特定マシンにアクセスできる一群のユーザーを定義するネットグループ
- 特定のファイルシステムにアクセスできる一群の NFS クライアントマシンを定義するネットグループ
- 特定の NIS ドメインのすべてのマシンに対して管理者権限を持つ一群のユーザーを定義するネットグループ

各ネットグループには1つのネットグループ名が与えられます。ネットグループはアクセス権を直接設定しません。代わりに、ユーザー名またはマシン名が一般に使用される場所ではネットグループ名が他の NIS マップで使用されます。たとえば、netadmins というネットワーク管理者ネットグループを作成したと仮定します。netadmins ネットグループのすべてのメンバーに特定マシンへのアクセス権を与えるには、そのマシンの /etc/passwd ファイルに netadmin エントリを追加することだけが必要です。ネットグループ名は /etc/netgroup ファイルに追加され、NIS ネットグループ (netgroup) マップにも伝播されます。ネットグループの使い方の詳細については、netgroup(4) のマニュアルページを参照してください。

NIS が使用されているネットワーク上では、NIS マスターサーバー上の netgroup 入力ファイルを使用して、netgroup、netgroup.byuser、netgroup.byhost という3つのファイルが生成されます。netgroup マップには、netgroup 入力ファイルの基本情報が入っています。他の2つの NIS マップには、マシンまたはユーザーが指定されるとネットグループ情報の検索が迅速に行われるフォーマットで情報が入っています。

netgroup 入力ファイルのエントリのフォーマットは *name ID* です。*name* はネットグループ名であり、*ID* はネットグループに属しているマシンまたはユーザーを示します。ネットグループの ID (メンバー) は、コンマで区切っていくつでも指定できます。たとえば、3つのメンバーが存在するネットグループを作成する場合は、netgroup 入力ファイルエントリのフォーマットは *name ID, ID, ID* となります。netgroup 入力ファイルエントリのメンバーIDのフォーマットは次のようになります。

```
([-|machine], [-|user], [domain])
```

machine はマシン名、*user* はユーザーID、*domain* はマシンまたはユーザーのNISドメインです。「ドメイン」エレメントは任意指定ですが、他のNISドメインのマシンまたはユーザーを示す場合には必ず指定します。各エントリでは「マシン」エレメントと「ユーザー」エレメントは必須ですが、ダッシュ(-)は空であることを示すために使用されます。エントリでは、「マシン」エレメントと「ユーザー」エレメントの関係を示す必要はありません。

netgroup 入力ファイルの2つのサンプルエントリを次に示します。これらの各サンプルエントリでは、admins という名前のネットグループが作成されます。これらの各admins は、遠隔ドメイン sales に存在するユーザー hauri と juanita、およびマシン altair と sirius で構成されます。

```
admins (altair, hauri), (sirius, juanita, sales)
admins (altair, -), (sirius, -), (-, hauri), (-, juanita, sales)
```

さまざまなプログラムでは、ログイン、遠隔マウント、遠隔ログイン、遠隔シェル作成時にNISネットグループマップを使用してアクセス権のチェックを行います。さまざまなプログラムとは、mountd、login、rlogin、rshなどです。loginコマンドは、passwdデータベース内でネットグループ名を見つけた場合に、ネットグループマップでユーザー分類を調べます。mountdデーモンは、/etc/dfs/dfstabファイル内でネットグループ名を見つけた場合に、ネットグループマップでマシン分類を調べます。rloginとrsh(インタフェースを使用するプログラムなら何でも)は、/etc/hosts.equivまたは.rhostsファイル内でネットグループ名を見つけた場合に、ネットグループマップでマシン分類とユーザー分類の両方を調べます。

ネットワークに新しいNISユーザーまたはマシンを追加する場合は、netgroup入力ファイルの該当ネットグループに追加してください。次に、makeでネットグループマップを作成し、これをyppushコマンドですべてのNISサーバーに転送してください。ネットグループおよびネットグループ入力ファイル構文の使い方の詳細については、netgroup(4)のマニュアルページを参照してください。

NIS マップに関する作業

マップ情報の取得

マップ情報は、`ypcat`、`ypwhich`、`ypmatch` コマンドを使っていつでも取得できます。以下の例では、`mapname` はマップの正式名とニックネーム（存在する場合）の両方を意味します。

マップのすべての値を表示するには、次のように入力します。

```
% ypcat mapname
```

マップのキーと値（存在する場合）の両方を表示するには、次のように入力します。

```
% ypcat -k mapname
```

マップのすべてのニックネームを表示するには、次のいずれかのコマンドを入力します。

```
% ypcat -x
```

```
% ypwhich -x
```

```
% ypmatch -x
```

使用可能なすべてのマップとそのマスターサーバーを表示するには、次のように入力します。

```
% ypwhich -m
```

特定のマップのマスターサーバーを表示するには、次のように入力します。

```
% ypwhich -m mapname
```

キーをマップのエントリと照合するには、次のように入力します。

```
% ypmatch key mapname
```

`key` は照合する文字列です。検索している項目がマップのキーでない場合は、次のように入力します。

```
% ypcat mapname | grep item
```

`item` は検索している情報です。他のドメインに関する情報を取得するには、これらのコマンドの `-d domainname` オプションを指定します。

デフォルト以外のドメインの情報を要求するマシンが、そのドメインに対するバインドを持っていない場合、ypbind は `/var/yp/binding/domainname/ypservers` ファイルを参照して、そのドメインのサーバーリストを検索します。このファイルが存在しない場合、ypbind は RPC 同報通信を送出してサーバーを検索します。この場合、検索先であるドメインのサーバーは要求元マシンと同じサブネットに存在している必要があります。

マップのマスターサーバーの変更

選択されたマップのマスターサーバーを変更するには、まず新しい NIS マスターサーバー上にマップを作成しなければなりません。古いマスターサーバー名は既存のマップにキーと値のペアとして発生するので (このペアは `makedbm` で自動的に挿入される)、`ypxfr` でマップを新しいマスターサーバーにコピーしたり、コピーを新しいマスターサーバーに転送するだけでは不十分です。キーと新しいマスターサーバー名との対応づけをし直す必要があります。マップに ASCII ソースファイルが存在する場合は、このファイルを新しいマスターサーバーにコピーします。

▼ マップのマスターサーバーを変更する方法

1. スーパーユーザーになります。
2. 新しいマスターサーバーにスーパーユーザーとしてログインして、次のように入力します。

```
newmaster# cd /var/yp
```
3. 作成するマップを指定する前に、Makefile にこの新しいマップのエントリが必要です。新しいマップのエントリがない場合は、最初に、`sites.byname` というマップを使用して Makefile を編集します。
4. マップを更新または再作成するには、次のように入力します。

```
newmaster# make sites.byname
```
5. 古いマスターサーバーが NIS サーバーとして残っている場合は、古いマスターサーバーに遠隔ログイン (`rlogin`) してから、Makefile を編集します。`sites.byname` を作成した Makefile 内のセクションをコメントアウトして、このセクションで `sites.byname` が再び作成されないようにします。
6. `sites.byname` だけが `ndbm` ファイルとして存在している場合は、新しいマスターサーバー上に作成し直します。まず任意の NIS サーバーからコピーを分解し、次に `makedbm` を使ってそれを実行します。

```
newmaster# cd /var/yp
```

```
newmaster# ypcat sites.byname | makedbm -domain /sites.byname
```

新しいマスターサーバー上でマップが作成されたら、そのコピーをこのマスターサーバーのスレーブサーバーに送信します。この場合、`yppush` を使用しないでください。 `yppush` を使用すると、スレーブサーバーは新しいマスターサーバーからではな

く古いマスターサーバーから新しいコピーを取得します。このような動作を回避するには、一般にマップのコピーを新しいマスターサーバーから古いマスターサーバーに送り返すという方法が用いられます。この操作を行うには、古いマスターサーバーでスーパーユーザーとなり次のように入力します。

```
oldmaster# /usr/lib/netsvc/yp/ypxfr -h newmaster sites.byname
```

これで `yppush` を使用できます。スレーブサーバーは古いマスターサーバーを現行のマスターサーバーとして認識しているため、マップの現行バージョンを古いマスターサーバーから取得しようとします。クライアントがこの処理を行うときは、新しいマスターサーバーが現行のマスターサーバーとして指定されている新しいマップを取得します。

この方法が失敗した場合は、各 NIS サーバーの `root` としてログインして上記の `ypxfr` コマンドを実行してください。

構成ファイルの更新

NIS は設定ファイルを正確に構文解析します。このため NIS 管理は容易になりますが、設定ファイルおよび構成ファイルにおける変更により、NIS の動作は影響を受けます。

以下のファイルを変更する場合は、この節の手順を使用します。

- `/var/yp/Makefile`。このファイルは、サポートされているマップを追加または削除するために使用する
- `/etc/resolv.conf`。このファイルを追加または削除することで、DNS 転送が可能または不可になる
- `$PWDIR/security/passwd.adjunct`。このファイルを追加または削除することで、C2 セキュリティが可能または不可になる。`$PWDIR` は、`/var/yp/Makefile` で定義される

▼ 構成ファイルを更新する方法

1. スーパーユーザーになります。
2. NIS サーバーを停止します。
`# /etc/init.d/ypstop`
3. 必要に応じてファイルを変更します。
4. NIS サーバーを再起動します。
`# /etc/init.d/yp start`

NIS のマップまたはマップソースファイルを更新する場合は、NIS を停止および起動する必要はありません。

次の点に注意してください。

- NIS マスターサーバーからマップまたはソースファイルを削除しても、スレーブサーバー上の対応するマップまたはソースファイルは自動的に削除されません。スレーブサーバー上の対応するマップまたはソースファイルの削除は、NIS 管理者が手作業で行う必要があります。
- 新しいマップは、自動的に既存のスレーブサーバーに転送されません。新しいマップを既存のスレーブサーバーに転送するには、NIS 管理者がそのスレーブサーバーで `ypxfr` を実行してください。

Makefile の更新と使用

`/var/yp` で提供されたデフォルトの Makefile を更新することにより、NIS 管理者のニーズを満たすことができます。今後備えて、必ずこのオリジナルの Makefile のコピーを保存しておいてください。Makefile を使用すると、マップの追加または削除、および一部のディレクトリ名の変更ができます。

新しい NIS マップを追加するには、マップの `ndbm` ファイルのコピーをドメインに存在する各 NIS サーバーの `/var/yp/domainname` ディレクトリに転送する必要があります。この転送は通常、Makefile が自動的に行います。どの NIS サーバーがマップのマスターサーバーであるかを決定したら、マップを容易に作成し直せるようにマスターサーバーの Makefile を更新してください。異なるサーバーを異なるマップのマスターサーバーとして設定することも可能ですが、このようにするとたいいていの場合、管理上の混乱を招きます。したがって、1つのサーバーだけをすべてのマップのマスターサーバーとして設定するようにしてください。

一般に、人が読めるテキストファイルは、`makedbm` に対する入力として適したものにするために `awk`、`sed`、`grep` でフィルタリングされます。デフォルトの Makefile を参照してください。make コマンドの概要については、`make (1S)` のマニュアルページを参照してください。

`make` が認識する従属性の作成方法を決定する際には、Makefile にすでに備わっているメカニズムを使用してください。`make` では、従属ルール内の行の始まりにタブが存在するか否かが重要であることに注意してください。他の設定が正しくても、タブが存在しないというだけでエントリが無効になることがあります。

Makefile にエントリを追加する場合は、次の作業を行ってください。

- データベース名を `all` ルールに追加する
- `time` ルールを作成する
- データベースのルールを追加する

たとえば、Makefile をオートマウント入力ファイルで動作させるには、`auto_direct.time` および `auto_home.time` マップを NIS データベースに追加してください。

NIS データベースにこれらのマップを追加する場合は、次の手順に従います。

▼ Makefile を更新する方法

1. スーパーユーザーとしてログインします。
2. `all` という語で始まる行に、追加したいデータベース名 (1 つまたは複数) を追加します。

```
all: passwd group hosts ethers networks rpc services protocols \  
    netgroup bootparams aliases netid netmasks \  
    auto_direct auto_home auto_direct.time auto_home.time
```

エントリの順序は任意ですが、継続行の始まりの空白はスペースではなくタブにしてください。

3. Makefile の終わりに以下の行を追加します。

```
auto_direct: auto_direct.time  
auto_home: auto_home.time
```

4. ファイル中央に `auto_direct.time` エントリを追加します。

```
auto_direct.time: $(DIR)/auto_direct  
@ (while read L; do echo $$L; done < $(DIR)/auto_direct  
$(CHKPIPE) | \ (sed -e "/^#/d" -e "s/#.*$$//" -e "/^ *$$/d"  
$(CHKPIPE) | \ $(MAKEDBM) - $(YPDBDIR)/$(DOM)/auto_direct;  
@touch auto_direct.time;  
@echo "updated auto_direct";  
@if [ ! $(NOPUSH) ]; then $(YPPUSH) auto_direct; fi  
@if [ ! $(NOPUSH) ]; then echo "pushed auto_direct"; fi
```

次に、各引数について説明します。

- `CHKPIPE` は、次のコマンドに結果を渡す (パイピングする) 前に、パイプ (|) の左側の動作が正しく行われたことを確認します。パイプの左側の動作が正しく行われなかった場合は、「NIS make terminated」というメッセージが表示されてプロセスは終了します。
- `NOPUSH` は、Makefile が `yppush` を呼び出して新しいマップをスレーブサーバーに転送することを防止します。`NOPUSH` が設定されていない場合は、転送は自動的に行われます。

継続行の始まりにある `while` ループは、バックスラッシュで拡張された行を入力ファイルから削除するためのものです。`sed` スクリプトはコメント行と空行を削除します。

他のすべてのオートマウントマップ (`auto_home` や他のデフォルトでないマップなど) でも、同じ手順が必要となります。

5. `make` を実行します。

```
# make mapname
```

`mapname` は、作成するマップの名前です。

Makefile に特定データベースのマップを作成しない場合は、Makefile を以下のように編集してください。

1. `all` ルールからデータベース名を削除します。

2. 削除するデータベースのデータベースルールを削除またはコメントアウトします。
たとえば、hosts データベースを削除するには、hosts.time エントリを削除します。
3. time ルールを削除します。
たとえば hosts データベースを削除するには、hosts:hosts.time エントリを削除します。
4. マスターサーバーとスレーブサーバーからマップを削除します。

Makefile のマクロおよび変数の変更

Makefile の先頭で定義されている変数の設定値を変更するには、等号 (=) の右側の値を変更します。たとえばマップを作成するための入力として、/etc に存在するファイルではなく別のディレクトリに存在するファイル (/var/etc/domainname など) を使用する場合は、DIR を DIR=/etc から DIR=/var/etc/domainname に変更します。また、PWDIR を PWDIR=/etc から PWDIR=/var/etc/domainname に変更します。

変数は次のとおりです。

- **DIR=**。passwd と shadow を除くすべての NIS 入力ファイルが存在するディレクトリ。デフォルト値は /etc です。マスターサーバーの /etc ディレクトリのファイルを NIS 入力ファイルとして使用することは望ましくないため、この値は変更しなければなりません。
- **PWDIR=**。NIS 入力ファイル passwd と shadow が存在するディレクトリ。マスターサーバーの /etc ディレクトリのファイルを NIS 入力ファイルとして使用することは望ましくないため、この値は変更しなければなりません。
- **DOM=**。NISドメイン名。DOM のデフォルト値は、domainname コマンドで設定されます。ただし、大部分の NIS コマンドでは現在のマシンのドメイン（現在のマシンの /etc/defaultdomain ファイルに設定されている）が使用されます。

既存のマップの更新

NIS のインストール終了後、頻繁に更新しなければならないマップとまったく更新する必要がないマップがあることに気づくかもしれません。たとえば passwd.byname マップは、大企業のネットワークで頻繁に更新されることがありますが、auto_master マップはほとんど更新されません。

130 ページの「デフォルトの NIS マップ」で説明されているように、デフォルトの NIS マップのデフォルトの位置は、`/var/yp/domainname` のマスターサーバー上です。`domainname` は NIS ドメインの名前です。マップを更新する必要がある場合は、マップがデフォルトのマップか否かによって 2 つの更新手順のどちらかを使用できません。

- デフォルトのマップは、ネットワークデータベースから `ypinit` で作成されたデフォルトセットに存在するマップです。
- デフォルトでないマップは次のいずれかです。
 - ベンダーから購入したアプリケーションに付属のマップ
 - ユーザーサイト用に特別に作成されたマップ
 - テキスト以外のファイルから作成されたマップ

この節では、さまざまな更新ツールの使用方法について説明します。実際にはこれらの更新ツールはシステム起動後に、デフォルトでないマップを追加する場合または一群の NIS サーバーを変更する場合にだけ使用します。

デフォルトセットに付いているマップの更新

デフォルトセットに付いているマップを更新する場合は、次の手順に従います。

▼ デフォルトセットに付いているマップを更新する方法

1. マスターサーバー上でスーパーユーザーになります。
必ずマスターサーバー上だけで NIS マップを更新します。
2. 更新するマップのソースファイルを編集します (このファイルが `/etc` に存在しているか、選択された他のディレクトリに存在しているかは問題ではありません)。
3. 次のように入力します。

```
# cd /var/yp
# make mapname
```

`make` コマンドは、対応するファイルに対して NIS 管理者が行った変更に従ってマップを更新します。`make` コマンドはまた、これらの変更を他のサーバーに伝播します。

NIS マップを伝播する

マップが更新されると、`Makefile` は `yppush` を使用して新しいマップをスレーブサーバーに伝播します (ただし、`NOPUSH` が `Makefile` に設定されている場合を除きます)。これは、`ypserv` デーモンに通知してマップ転送要求を送ることで実行されます。次に、スレーブサーバー上の `ypserv` デーモンが `ypxfr` プロセスを起動

し、ypxfrd プロセスがマスターサーバー上の ypxfr デーモンに連絡します。いくつかの基本検査 (マップが実際に更新されていることの確認など) が行われてマップが転送されます。そのあと、スレーブサーバー上の ypxfrd が、転送が成功したかどうかを yppush プロセスに通知します。

注 - 上記手順は、新しく作成されたマップがスレーブサーバー上に存在しない場合は動作しません。スレーブサーバー上で ypxfr を実行して、新しいマップをスレーブサーバーに転送する必要があります。

マップの伝播は失敗することがありますが、失敗した場合は ypxfr を使って手動で新しいマップ情報を転送する必要があります。ypxfr は、2つの方法で使用できます。1つは root の crontab ファイルを定期的を使用する方法であり、もう1つはコマンド行から対話形式で使用する方法です。これらの方法については、以下で説明します。

cron を使ってマップ転送を行う

マップの更新頻度はマップによってそれぞれ異なります。たとえば、デフォルトのマップである protocols.byname やデフォルトでないマップの auto_master など一部のマップは何ヶ月も更新されないことがあります。passwd.byname など一部のマップは1日に数回更新されることがあります。crontab コマンドでマップ転送をスケジュールすると、個々のマップに対して特定の伝播時間を設定できます。

マップに適切な頻度で ypxfr を定期的に行うには、各スレーブサーバー上の root の crontab ファイルに、該当する ypxfr エントリを入れる必要があります。ypxfr は、マスターサーバー上のコピーがローカルのコピーより新しい場合限り、マスターサーバーと連絡をとりマップを転送します。

注 - デフォルトの -m オプションが指定されている rpc.yppasswdd をマスターサーバー上で実行すると、どこかで yp パスワードが変更されるたびに、passwd デーモンが make を実行して passwd マップを作成し直します。

cron と ypxfr でシェルスクリプトを使用する

NIS 管理者は、各マップに対する crontab エントリを個々に作成するという方法ではなく、root の crontab コマンドでシェルスクリプトを実行してすべてのマップを定期的に更新するという方法を使用することもできます。マップ更新シェルスクリプトのサンプルは、/usr/lib/netstvc/yp ディレクトリに入っています。スクリプト名は、ypxfr_1perday、ypxfr_1perhour、ypxfr_2perday です。これらのシェルスクリプトを更新または置換することによって、容易にサイト要件に適合させることができます。例 9-1 は、デフォルトの ypxfr_1perday シェルスクリプトを示しています。

例 9-1 ypxfr_1perday シェルスクリプト

```
#!/bin/sh
#
# ypxfr_1perday.sh - YP マップの検査・更新を毎日行う
PATH=/bin:/usr/bin:/usr/lib/netsvc/yp:$PATH
export PATH
# set -xv
ypxfr group.byname
ypxfr group.bygid
ypxfr protocols.byname
ypxfr protocols.bynumber
ypxfr networks.byname
ypxfr networks.byaddr
ypxfr services.byname
ypxfr ypservers
```

このシェルスクリプトは、root の crontab が毎日実行されるとマップを1日に1回更新します。NIS 管理者は、1週間に1回、1ヶ月に1回、または1時間に1回などといった頻度でマップを更新するスクリプトを使用できますが、マップを頻繁に伝播するとパフォーマンスが低下するので注意してください。

NIS ドメインに対して構成された各スレーブサーバー上で同じシェルスクリプトを root で実行してください。各サーバー上の実行時間を変更して、マスターサーバーが動作不能にならないようにしてください。

特定のスレーブサーバーからマップを転送する場合は、シェルスクリプトの ypxfr の `-h machine` オプションを使用してください。シェルスクリプトに記述するコマンドの構文は、次のとおりです。

```
# /usr/lib/netsvc/yp/ypxfr -h machine [ -c ] mapname
```

`machine` は転送するマップが存在するサーバー名です。`mapname` は要求されたマップ名です。マシンを指定することなく `-h` オプションを指定すると、ypxfr はマスターサーバーからマップを取得しようとします。ypxfr の実行時に ypserv がローカルに実行されていない場合は、ypxfr がローカルの ypserver に現在のマップの取り消し要求を送信しないよう、`-c` フラグを使用する必要があります。

`-s domain` オプションを使用すると、別のドメインからローカルドメインにマップを転送できます。これらのマップは、各ドメインにおいて同じでなければなりません。たとえば、2つのドメインが同じ `services.byname` マップおよび `services.byaddr` マップを共有することがあります。また、より細かい制御を行うための `rcp` または `rdist` を使用してファイルを複数のドメインに転送することもできます。

ypxfr を直接起動する

2 番目の方法である ypxfr の起動とは、ypxfr をコマンドとして実行することです。一般に、ypxfr をコマンドとして実行するのは例外的状況においてだけです。たとえば、一時的に NIS サーバーを設定して試験環境を作成する場合や、他のサーバーと調和して動作不能になっていた NIS サーバーを迅速に取得しようとする場合などです。

ypxfr のアクティビティを記録する

ypxfr が試みた転送およびその転送結果は、ログファイルに記録されます。/var/yp/ypxfr.log というファイルが存在する場合は、転送結果はこのファイルに記録されます。このログファイルのサイズには制限がありません。このログファイルのサイズが無限に大きくなることを防止するには、ときどき次のように入力してこのログファイルを空にしてください。

```
# cd /var/yp# cp ypxfr.log ypxfr.log.old
```

```
# cat /dev/null> /var/yp/ypxfr.log
```

これらのコマンドは、crontab で 1 週間に 1 回実行させることができます。記録を取らないようにするには、ログファイルを削除してください。

デフォルトでないマップの更新

デフォルトでないマップを更新する場合は、次の手順に従います。

1. 対応するテキストファイルを作成または編集します。
2. 新しいマップまたは更新されたマップを作成 (または再作成) します。マップ作成には 2 つの方法があります。
 - Makefile を使用する方法。デフォルトでないマップを作成するには、この方法をお勧めします。Makefile にマップのエントリが存在する場合は、make *name* を実行します (*name* は作成するマップ名)。Makefile にマップのエントリが存在しない場合は、161 ページの「Makefile の更新と使用」を参照してエントリを作成してください。
 - /usr/sbin/makedbm プログラムを使用する方法。このコマンドの詳細については、makedbm(1M) のマニュアルページに説明されています。

デフォルトでないマップを makedbm で更新する

入力ファイルが存在しない場合は、makedbm でマップを更新する方法は 2 つあります。

- makedbm -u の出力先を一時ファイルに変更し、一時ファイルを更新して更新済みの一時ファイルを makedbm の入力として使用します。

- `makedbm -u` の出力を `makedbm` に渡されるパイプライン内で動作させます。分解されたマップを `awk`、`sed`、または `cat` で更新できる場合は、この方法をお勧めします。

テキストファイルからマップを新たに作成する

テキストファイル `/var/yp/mymap.asc` がマスターサーバー上のエディタまたはシェルスクリプトで作成されていると仮定します。この場合、このファイルから NIS マップを作成して `homedomain` サブディレクトリに配置するには、マスターサーバー上で次のように入力してください。

```
# cd /var/yp # makedbm mymap.asc homedomain/ mymap
```

`mymap` マップは現在、マスターサーバーの `homedomain` ディレクトリに存在していません。この新しいマップをスレーブサーバーに転送するには、`ypxfr` を実行してください。

ファイルをベースとしたマップにエントリを追加する

`mymap` にエントリを追加することは簡単です。まず、テキストファイル `/var/yp/mymap.asc` を更新する必要があります。対応するテキストファイルを更新しないで実際の `dbm` ファイルを更新した場合は、更新内容が失われます。次に、上記のように `makedbm` を実行してください。

標準入力からマップを作成する

オリジナルのテキストファイルが存在しない場合は、キーボードから `makedbm` に次のように入力して NIS マップを作成します (最後に `Control + D` を入力します)。

```
ypmaster# cd /var/yp
```

```
ypmaster# ypmaster# makedbm - homedomain/mymap key1 value1 key2 value2 key3 value3
```

標準入力から作成されたマップを更新する

後でマップを更新する必要がある場合は、`makedbm` でマップを分解して一時ファイルを作成できます。マップを分解して一時ファイルを作成するには、次のように入力します。

```
% cd /var/yp
```



```
% makedbm -u homedomain/ mymap> mymap.temp
```

作成される一時ファイル *mymap.temp* には、1 行につき 1 つのエントリが存在します。このファイルは、任意のテキストエディタで必要に応じて編集できます。

マップを更新するには、次のように入力して更新後の一時ファイルの名前を *makedbm* に指定します。

```
% makedbm mymap.temp homedomain/mymap
```

```
% rm mymap.temp
```

次に *root* になり、次のように入力してマップをスレーブサーバーに伝播します。

```
# yppush mymap
```

ここまでは *makedbm* でマップを作成する方法について説明してきましたが、実際に必要な作業はほとんど、*ypinit* と *Makefile* で行うことができます。ただし、システム起動後にデフォルトでないマップをデータベースに追加したり NIS サーバーセットを変更したりしない場合に限りです。

/var/yp の *Makefile* を使用しても他の手順を使用しても、最終目的は同じです。正しく作成された *dbm* ファイルの新しいペアをマスターサーバー上の *maps* ディレクトリに配置しなければなりません。

スレーブサーバーの追加

NIS の実行後、*ypinit* に指定された初期リストに含まれていなかった NIS スレーブサーバーを作成する必要がある可能性があります。

NIS スレーブサーバーを追加する場合は、次の手順に従います。

▼ スレーブサーバーを追加する方法

1. スーパーユーザーとしてマスターサーバーにログインします。

2. NIS ドメインディレクトリに移動します。

```
# cd /var/yp/domainname
```

3. *ypservers* ファイルを分解します。

```
# makedbm -u ypservers > /tmp/temp_file
```

makedbm コマンドは、*ypservers* を *ndbm* フォーマットから一時 ASCII ファイル、*/tmp/temp_file* に変換します。

4. テキストエディタで /tmp/temp_file ファイルを編集します。つまり、新しいスレーブサーバー名をサーバーリストに追加します。この後、/tmp/temp_file ファイルを保存して閉じます。
5. 入力ファイルに /tmp/temp_file を指定し、出力ファイルに ypservers を指定して、makedbm コマンドを実行します。

```
# makedbm /tmp/temp_file ypservers
```

makedbm は、ypservers を変換して ndbm フォーマットに戻します。

6. スレーブサーバーで次のように入力して、ypservers マップが正しいことを確認します (ypservers の ASCII ファイルは存在しないため)。

```
slave3# makedbm -u ypservers
```

makedbm コマンドは、画面に ypservers の各エントリを表示します。

注 - ypservers にマシン名が存在しない場合は、ypservers はマップファイルの更新を受信しません。これは、yppush がこのマップでスレーブサーバーリストを調べるからです。

7. マスターサーバーから NIS マップのセットをコピーして新しいスレーブサーバーの NIS ドメインディレクトリを設定します。

この操作を行うには、新しい NIS スレーブサーバーでスーパーユーザーとなり、ypinit および ypbind コマンドを実行します。

```
slave3# cd /var/yp
```

```
slave3# ypinit -c
```

<サーバーのリスト>

```
slave3# /usr/lib/netsvc/yp/ypbind
```

8. このマシンをスレーブサーバーとして初期設定します。

```
slave3# /usr/sbin/ypinit -s ypmaster
```

ypmaster は、既存の NIS マスターサーバーのマシン名です。

9. ypstop を実行して、NIS クライアントとして実行されているマシンを停止します。

```
# /usr/lib/netsvc/yp/ypstop
```

10. ypstart を実行して、NIS スレーブサーバーのサービスを開始します。

```
# /usr/lib/netsvc/yp/ypstart
```

C2 セキュリティが装備されている NIS の使用

`$PWDIR/security/passwd.adjunct` ファイルが存在する場合は、C2 セキュリティが自動的に起動されます。`$PWDIR` は、`/var/yp/Makefile` で定義されます。C2 セキュリティモードでは、`passwd.adjunct` ファイルを使って `passwd.adjunct` NIS マップが作成されます。C2 セキュリティモードでは、`passwd.adjunct` ファイルと `shadow` ファイルの両方を使用してセキュリティを管理できます。`passwd.adjunct` ファイルは、次のように入力した場合にだけ処理されます。

```
# make passwd.adjunct
```

`make passwd` コマンドは、NIS 管理者が C2 セキュリティモードで `make` を手動で実行した場合に `passwd` マップのみを処理します。`passwd.adjunct` マップは処理されません。

マシンの NIS ドメインの変更

マシンの NIS ドメイン名を変更する場合は、次の手順に従います。

▼ マシンの NIS ドメイン名を変更する方法

1. スーパーユーザーになります。
2. マシンの `/etc/defaultdomain` ファイルを編集して、現在のドメイン名をそのマシンの新しいドメイン名に置き換えます。
たとえば、現在のドメイン名である `sales.doc.com` を `research.doc.com` に変更します。
3. `domainname `cat /etc/defaultdomain`` を実行します。
4. マシンを NIS クライアント、スレーブサーバー、またはマスターサーバーとして設定します。
詳細については、第 8 章を参照してください。

NIS を DNS と組み合わせて使用する

一般に NIS クライアントは、マシン名とアドレスの検索に NIS だけが使用されるように、`nsswitch.conf` ファイルで構成されます。このような検索が失敗した場合は、NIS サーバーはこれらの結果を DNS に転送します。

▼ NIS と DNS によるマシン名とアドレスの検索を設定する

1. マシンにログインして、スーパーユーザーになります。
2. `hosts.byname` と `hosts.byaddr` という 2 つのマップファイルには、`YP_INTERDOMAIN` キーが必要です。このキーを検査するために、`Makefile` を編集し、次の行を変更します。

```
#B=-b  
B=
```

上記の行を次のように変更します。

```
B=-b  
#B=
```

これで、マップの作成時に `makedbm` が `-b` フラグで起動され、`YP_INTERDOMAIN` キーが `ndbm` ファイルに挿入されます。

3. `make` を実行してマップを作成し直します。
/usr/ccs/bin/make hosts
4. NIS サーバーのすべての `/etc/resolv.conf` ファイルが有効なネームサーバーを指していることを確認します。

注 - Solaris リリース 2 を実行していない NIS サーバーがある場合は、`YP_INTERDOMAIN` キーがホストマップに存在することを確認してください。

5. DNS 転送を有効にするために、各サーバーを停止します。
/usr/lib/netsvc/yp/ypstop
6. 各サーバーを再起動します。
/usr/lib/netsvc/yp/ypstart
この NIS 実装では、`ypstart` が `-d` オプションを使って `ypserv` を自動的に起動して、DNS に要求を転送します。

混在 NIS ドメインの処理

マスターサーバーとスレーブサーバーのどちらも Solaris リリース 2 を実行していない場合は、次の表を参考にして問題が発生しないように対処してください。「4.0.3+」という表記は、「SunOS のリリース 4.0.3 以降」であることを意味します。makedm -b は、Makefile の -B 変数への参照です。

表 9-1 混在 NIS ドメインにおける NIS/DNS

スレーブサーバー		マスターサーバー	
	4.0.3+		Solaris
4.0.3+	マスターサーバー: makedbm -b	マスターサーバー: バー:makedbm -b	マスターサーバー: バー:ypserv -d
	スレーブサーバー: バー:ypxfr	スレーブサーバー: バー:ypxfr	スレーブサーバー: ypxrf -b
Solaris NIS	マスターサーバー: バー:makedbm -b	マスターサーバー: バー:makedbm -b	マスターサーバー: ypserv -d
	スレーブサーバー: バー:ypxfr	スレーブサーバー: バー:ypxfr	スレーブサーバー: バー:ypxfr が存在する resolve.conf または ypxfr -b

NIS サービスをオフにする

マスターサーバー上の ypserv が使用不可になっている場合は、NIS マップを更新できません。ネットワーク上の NIS をオフにする場合は、リブート後に次のように入力して ypbind ファイルを ypbind.orig に名前を変更すれば NIS を使用不可にできます。

```
% mv /usr/lib/netsvc/yp/ypbind /usr/lib/netsvc/yp/ypbind.orig
```

リブート後に特定の NIS スレーブサーバーまたはマスターサーバー上の NIS を使用不可にする場合は、その特定の NIS スレーブサーバーまたはマスターサーバー上で次のように入力してください。

```
% mv /usr/lib/netsvc/yp/ypserv /usr/lib/netsvc/yp/ypserv.orig
```

NIS を停止するには次のように入力してください。

```
% /usr/lib/netsvc/yp/ypstop
```

NIS サービスは、リブートが行われると自動的に再起動されますが、ypbind および ypserv ファイルの名前が上記のように変更された場合は起動されません。

第 10 章

NIS の障害追跡

この章では、NIS を実行しているネットワーク上で発生する問題の解決方法について説明します。NIS クライアントで発生する問題と、NIS サーバーで発生する問題を取り上げます。

NIS サーバーやクライアントで問題を解決しようとする前に、NIS 環境について説明している第 7 章を参照してください。その後この節で、各問題を適切に解説している節を参照してください。

NIS のバインドに関する問題

症状

NIS のバインドに関する一般的な問題には、次のようなものがあります。

- `ypbind` がサーバーを見つけられない、あるいはサーバーと通信できないというメッセージが表示される
- サーバーが応答していないというメッセージが表示される
- NIS が使用できないというメッセージが表示される
- クライアントのコマンドがバックグラウンドモードでゆっくりと処理されているか、通常よりも機能に時間がかかる
- クライアントのコマンドがハングする。システム全体は正常で新しいコマンドを実行できる場合でも、コマンドがハングすることがある
- クライアントのコマンドがあいまいなメッセージとともに、またはまったくメッセージなしでクラッシュする

1 台のクライアントに影響する NIS の問題

NIS のバインドに関する問題を示す症状が、1 台か 2 台のクライアントだけで発生している場合には、問題は多くの場合クライアントにあります。多くの NIS クライアントが、プロパティを正確にバインドできない場合には、問題は多くの場合 1 台以上の NIS サーバーにあります。180 ページの「複数のクライアントに影響する NIS の問題」を参照してください。

ypbind がクライアントで実行されていない

1 台のクライアントに問題があっても、同じサブネット上の他のクライアントは正常に機能しています。問題のあるクライアント上で、`ls -l` を `/usr` のようなディレクトリで実行します。このディレクトリには、多くのユーザーが所有するファイルが含まれ、クライアント `/etc/passwd` ファイルにはないものも含まれます。この結果の表示に、ローカルの `/etc/passwd` に存在しないファイルの所有者が名前ではなく番号で含まれる場合には、NIS サービスがそのクライアント上で機能していないことを示します。

通常これらの症状は、クライアント `ypbind` プロセスが実行されていないことを示します。`ps -e` を実行して、`ypbind` をチェックします。`ypbind` が見つからなければ、スーパーユーザーとしてログインし、次のように入力して `ypbind` を起動します。

```
client# /usr/lib/netsvc/yp/ypstart
```

ドメイン名が指定されていないか間違っている

あるクライアントに問題があり、他のクライアントは正常に機能していますが、`ypbind` は問題のあるクライアント上で実行されています。クライアントのドメインの設定が間違っている可能性があります。

クライアント上で `domainname` コマンドを実行して、どのドメイン名が設定されているのかを調べます。

```
client7# domainname neverland.com
```

NIS のマスターサーバー上の `/var/yp` 内の実際のドメイン名と、出力を比較します。実際の NIS ドメインは、`/var/yp` ディレクトリ内のサブディレクトリとして表示されます。

```
Client7# ls /var/yp...
```

```
-rwxr-xr-x 1 root Makefile drwxr-xr-x 2 root  
binding drwx----- 2 root doc.com ...
```

マシン上での `domainname` の実行によって得たドメイン名が、`/var/yp` 内のディレクトリとして示されたサブドメイン名と同じではない場合には、マシンの `/etc/defaultdomain` ファイルで指定されたドメイン名が間違っています。スー

パーユーザーとしてログインして、マシンの `/etc/defaultdomain` ファイル内のクライアントのドメイン名を修正します。これによって、マシンを起動するたびに、ドメイン名が正しいかどうかを確認されます。ここでマシンをリブートします。

注 - ドメイン名では大文字と小文字を区別します。

クライアントがサーバーにバインドされない

ドメイン名が正しく設定されていて `ypbind` が実行中でもコマンドがまだハングする場合には、`ypbind` コマンドを実行してクライアントがサーバーにバインドされていることを確認してください。`ypbind` を起動したばかりのときは、`ypwhich` を数回実行します。通常、1 回目ではドメインがバインドされていないことが通知され、2 回目は成功します。

サーバーが使用できない

ドメイン名が正しく設定されていて `ypbind` が実行中のときに、クライアントがサーバーと通信できないというメッセージを受け取った場合には、いくつかの問題が考えられます。

- バインドするサーバーのリストを含む
`/var/yp/binding/domainname/ypservers` ファイルがクライアントにあるかどうかを確認します。ない場合には、`ypinit -c` を実行して、設定の順番にクライアントのバインド先のサーバーを指定します。
- クライアントに `/var/yp/binding/domainname/ypservers` ファイルがあり、1 台か 2 台のサーバーが使用できない場合には、十分な数のサーバーがあるかどうかを調べます。ない場合には、`ypinit -c` を実行して、リストにサーバーを追加します。
- クライアントの `ypservers` ファイルにリストされたサーバーのどれもが使用できない場合には、クライアントはブロードキャストモードで稼働中のサーバーを検索します。稼働中のサーバーがクライアントのサブネットにある場合には、クライアントはそれを見つけます (検索中はパフォーマンスが低下する)。クライアントのサブネットに稼働中のサーバーがない場合には、次のいくつかの方法で問題を解決できます。
 - クライアントがサブネットにサーバーや、それに対する経路を持たない場合には、そのサブネットに新しいスレーブサーバーをインストールできます。
 - ブロードキャストパケットをパスするようにルーターが設定されているかどうかを確認して、クライアントがブロードキャストを使って、別のサブネット上のサーバーを見つけることができるようにします。`netstat -r` コマンドを使って経路を検証できます。
 - 経路はあるが機能していない場合には、経路デーモン `in.routed/in.rdisc` が実行中かどうかを確認してください。実行中でない場合には起動します。

注 - セキュリティと管理上の理由から、クライアントにブロードキャストを使ってサーバーを検索させるのではなく、クライアントの `ypservers` ファイルでクライアントのバインド先のサーバーを指定してください。ブロードキャストは、ネットワークの速度を落とし、クライアントの速度も落とします。また、異なるクライアントに対して異なるサーバーをリストするため、サーバー負荷の均衡がとれなくなります。

- クライアントの `ypservers` ファイルにリストされたサーバーが、`/etc/hosts` ファイルにエントリを持っているかどうかを確認します。持っていない場合には、NIS マップホストの入力ファイルにサーバーを追加して、158 ページの「NIS マップに関する作業」で説明しているように、`yppinit -c` または `ypinit -s` を実行してマップを再構築します。
- `/etc/nsswitch.conf` ファイルが設定されていて、NIS の他にマシンのローカルの `hosts` ファイルを参照できるかどうかを確認します。スイッチの詳細については第 2 章を参照してください。
- `/etc/nsswitch.conf` ファイルが設定されていて、`services` と `rpc` に対して `files` を参照できるかどうかを確認します。

ypwhich の表示に一貫性がない

`ypwhich` を同じクライアントで数回使うと、NIS サーバーが変わるので結果の表示も変わります。これは正常な状態です。NIS クライアントから NIS サーバーへのバインドは、ネットワークや NIS サーバーを使用中の場合は時間の経過に伴って変化します。ネットワークは、すべてのクライアントが受け入れ可能な応答時間を NIS サーバーから得られる点で安定した状態になります。クライアントのマシンが NIS サービスを得ているかぎりには、サービスの供給元は問題にはなりません。たとえば、NIS サーバーマシンがそれ自体の NIS サービスを、ネットワーク上の別の NIS サーバーから受けることもあります。

サーバーのバインドが不可能な場合

サーバーのバインディングが不可能な場合には `ypset` コマンドを使用すると、別のネットワークまたはサブネットの別のサーバーが使用可能な場合には、そのサーバーへのバインディングが一時的に可能になります。ただし、`-ypset` オプションを使用するためには、`-ypset` または `-ypsetme` オプションのどちらかを指定して `ypbind` を実行する必要があります。

注 - セキュリティ上の理由から、`-ypset` と `-ypsetme` のオプションの使用は、管理された環境のもとでのデバッグだけに限定してください。`-ypset` と `-ypsetme` のオプションを使用すると、セキュリティが侵害される恐れがあります。これらのデーモンの実行中はサーバーのバインドをだれでも変更できるため、他のユーザーの作業に問題が生じたり重要なデータへの未承認のアクセスが認められたりするためです。これらのオプションで `ypbind` を起動する場合は、問題が解決したら `ypbind` をいったん強制終了し、これらのオプションを指定しないで再起動してください。

ypbind のクラッシュ

`ypbind` が、起動するたびにすぐにクラッシュする場合には、システムの他の部分で問題を調べます。次のように入力して、`rpcbind` デーモンが存在するかどうか確認します。

```
% ps -ef | grep rpcbind
```

`rpcbind` が存在しない、安定しない、あるいは動作に異常がある場合には、RPC のマニュアルを参照してください。

正常に機能しているマシンから、問題のあるクライアント上の `rpcbind` と通信ができる場合があります。正常に機能しているマシンから、次のように入力してください。

```
% rpcinfo client
```

問題のあるクライアント上の `rpcbind` に問題がない場合には、`rpcinfo` によって次の出力がされます。

```
program    version    netid      address    service    owner
...
100007     2         udp       0.0.0.0.2.219  ypbind    superuser
100007     1         udp       0.0.0.0.2.219  ypbind    superuser
100007     1         tcp       0.0.0.0.2.220  ypbind    superuser
100007     2         tcp       0.0.0.0.128.4  ypbind    superuser
100007     2         ticotsord \000\000\020H  ypbind    superuser
100007     2         ticots    \000\000\020K  ypbind    superuser
...
```

使用中のマシンには異なる複数のアドレスがあります。それらのアドレスが表示されない場合は、`ypbind` によってそのサービスが登録できていません。マシンをリポートして再度 `rpcinfo` を実行します。表示される出力の中に `ypbind` プロセスがいくつかあり、`/usr/lib/netsvc/yp/ypbind` を再起動しようとするたびにそれらのプロセスが変更される場合は、`rpcbind` デーモンが実行中であってもシステムをリポートをしてください。

複数のクライアントに影響する NIS の問題

1 台か 2 台のクライアントだけで、NIS のバインドに関する問題を示す症状が発生している場合は、そのクライアントに問題があると考えられます。176 ページの「1 台のクライアントに影響する NIS の問題」を参照してください。複数のクライアントが正しくバインドできない場合は、1 台以上の NIS サーバーに問題があると考えられます。

rpc.yppasswdd が r で始まる制限のないシェルを制限付きとみなしている

1. 次のような特殊な文字列が含まれている `/etc/default/yppasswdd` を作成します。

```
check_restricted_shell_name=1
```

2. 「`check_restricted_shell_name=1`」文字列をコメント扱いにすると、「r」のチェックは行われません。

ネットワークまたはサーバーが過負荷

ネットワークまたは NIS サーバーが過負荷状態で、`ypserv` が指定時間内にクライアントの `ypbind` プロセスに応答を戻せない場合は、NIS がハングする可能性があります。

こういった状態では、ネットワーク上のすべてのクライアントで同じまたは類似した問題が発生します。ほとんどの場合、この状態は一時的です。NIS サーバーをリブートして `ypserv` を再起動するか、NIS サーバーまたはネットワーク自体の負荷が減少すると、メッセージは通常消えます。

サーバーの誤動作

サーバーが起動して実行中であることを確認してください。サーバーが物理的に近くにない場合には、`ping` コマンドを使ってください。

NIS デーモンが実行されていない

サーバーが起動されていて実行中の場合には、クライアントマシンが正常に動作していることを調べて、`ypwhich` コマンドを実行します。`ypwhich` が応答しない場合は、そのコマンドを強制終了します。次に、NIS サーバーで `root` としてログインし、次のように入力して NIS の `ypbind` プロセスが実行中かどうかをチェックします。

```
# ps -e | grep yp
```

注 - `-f` オプションを `ps` で使用しないでください。このオプションはユーザー ID を名前に変換しようとするため、より多くのネームサービス検索が失敗する可能性があります。

`ypbind` または `ypserv` デーモンのどちらかが実行されていない場合は、それらをいったん強制終了してから、次のように入力して再起動します。

```
# /usr/lib/netsvc/yp/ypstop
```

```
# /usr/lib/netsvc/yp/ypstart
```

`ypbind` と `ypserv` の両プロセスが NIS サーバーで実行中の場合は、`ypwhich` を使用します。

`ypwhich` が応答しない場合は、`ypserv` がハングしたと考えられるため再起動が必要です。サーバーに `root` としてログインして、`ypserv` をいったん強制終了し、次のように入力して再起動します。

```
# /usr/lib/netsvc/yp/ypstop # /usr/lib/netsvc/yp/ypstart
```

サーバーに別のバージョンの NIS マップが存在する

NIS はマップをサーバー間で伝播するので、ネットワーク上のさまざまな NIS サーバーに、同じマップの異なるバージョンが存在することがあります。相違点が長時間継続しない場合には、このバージョンの違いは許容可能です。

マップの不一致のもっとも一般的な原因は、マップの正常な伝播を妨げる何かが存在するためです。たとえば、NIS サーバーまたはルーターが、NIS サーバー間でダウンしている場合です。すべての NIS サーバーとそれらの間に設置されたルーターが実行中の場合には、`ypxfr` は成功します。

サーバーとルーターが正常に機能している場合には、次のことをチェックします。

- `ypxfr` 出力のログをとる (181 ページの「`ypxfr` 出力のログ」を参照)
- 制御ファイルをチェックする (182 ページの「`crontab` ファイルと `ypxfr` シェルスクリプトをチェックする」を参照)
- マスターサーバー上の `ypservers` マップをチェックする (182 ページの「`ypservers` マップをチェックする」を参照)

`ypxfr` 出力のログ

特定のスレーブサーバーでマップの更新に問題がある場合には、そのサーバーにログインして `ypxfr` を対話形式で実行します。`ypxfr` が失敗すると `ypxfr` がその理由を通知するので、問題の修正が可能になります。`ypxfr` が成功するが時々失敗するような場合には、メッセージのログを取るためのログファイルを作成します。ログファイルを作成する場合は、スレーブサーバーで次のように入力します。

```
ypslave# cd /var/yp
```

```
ypslave# touch ypxfr.log
```

これによって、ypxfr からのすべての出力を保存する ypxfr.log ファイルが作成されます。

この出力は、ypxfr が対話形式で実行しているときに表示する出力と似ていますが、ログファイルの各行にはタイムスタンプが記録されます。タイムスタンプは通常とは異なる順番になる可能性があります。タイムスタンプは ypxfr が実行し始めたことを示します。ypxfr のコピーが同時に実行されても作業時間が異なる場合は、起動時とは異なる順番でサマリーステータス行がログファイルに書き込まれることがあります。断続的に発生するあらゆる種類の障害がログに示されます。

注 - 問題を解決したら、ログファイルを削除してログを停止します。削除しないと、ログは制限なく大きくなります。

crontab ファイルと ypxfr シェルスクリプトをチェックする

root の crontab ファイルを調べて、それが起動した ypxfr シェルスクリプトをチェックします。これらファイルにタイプミスがあると、伝播に関する問題が発生します。/var/spool/cron/crontabs/root ファイル内でシェルスクリプトを参照できない場合や、任意のシェルスクリプト内でマップを参照できない場合にも、エラーが発生します。

ypservers マップをチェックする

NIS スレーブサーバーが、そのドメインのマスターサーバー上の ypservers マップにリストされていることも確認してください。リストされていない場合でも、スレーブサーバーはサーバーとして正しく機能しますが、yppush はマップの変更をスレーブサーバーに伝播しません。

対策

NIS スレーブサーバーの問題が明白ではない場合には、rcp または ftp を使ってデバッグし、一貫性のないマップの最新バージョンを問題のない NIS サーバーからコピーして問題を解決できます。以下に問題のあるマップを転送する方法を示します。

```
ypslave# rcp ypmaster:/var/yp/mydomain/ map.* /var/yp/mydomain
```

* の文字はコマンド行でエスケープされて、ypslave でローカルにではなく ypmaster で展開されます。

ypserv のクラッシュ

ypserv プロセスがほとんど即座にクラッシュして、何度再起動しても安定しないときは、デバッグプロセスは、179 ページの「ypbind のクラッシュ」で説明する内容と実質的に同じです。rpcbind デーモンの存在を次のようにチェックしてください。

```
ypserver% ps -e | grep rpcbind
```

デーモンが見つからない場合は、サーバーをリブートします。デーモンが見つかった場合は、デーモンが実行中であれば次のように入力して同様の出力を検索します。

```
% rpcinfo -p ypserver
```

% program	vers	proto	port	service
100000	4	tcp	111	portmapper
100000	3	tcp	111	portmapper
100068	2	udp	32813	cmsd
...				
100007	1	tcp	34900	ypbind
100004	2	udp	731	ypserv
100004	1	udp	731	ypserv
100004	1	tcp	732	ypserv
100004	2	tcp	32772	ypserv

使用中のマシンには、異なる複数のポート番号があることがあります。ypserv プロセスを表す 4 つのエントリは、次のとおりです。

100004	2	udp	731	ypserv
100004	1	udp	731	ypserv
100004	1	tcp	732	ypserv
100004	2	tcp	32772	ypserv

エントリが 1 つもなく、ypserv がそのサービスを rpcbind で登録できない場合にはマシンをリブートしてください。エントリがある場合には、rpcbind からサービスの登録を解除してから ypserv を再起動します。rpcbind からサービスの登録を解除するには、サーバーで次のように入力します。

```
# rpcinfo -d number 1
```

```
# rpcinfo -d number 2
```

number は、rpcinfo によって通知される ID 番号です (前述の例では、100004)。

パート **IV** iPlanet Directory Server 5.1 の構成

ここでは、iPlanet Directory Server 5.1 を構成する方法について説明します。

第 11 章

iPlanet Directory Server 5.1 の構成

この章では、iPlanet Directory Server 5.1 の構成方法について説明します。Solaris LDAP クライアントで使用するために iPlanet Directory Server 5.1 を構成する前に、この章に記載された手順を実行する必要があります。

注 – iPlanet Directory Server 5.1 以外のディレクトリサーバーを使用する場合は、この章を読む必要はありません。他のディレクトリサーバーを Solaris LDAP ネーミングサービスクライアントと共に使用する場合の基本要件のリストについては、281 ページの「汎用ディレクトリサーバーの要件」を参照してください。

iPlanet Directory Server 5.1 に関する詳細な情報については、次の iPlanet マニュアルを参照してください。

- 『iPlanet Directory Server 5.1 スキーマリファレンス』
- 『iPlanet Directory Server 5.1 導入ガイド』
- 『iPlanet Directory Server 5.1 構成、コマンド、およびファイルのリファレンス』
- 『iPlanet Directory Server 5.1 管理者ガイド』

この章の内容を次に示します。

- 188 ページの「構成の準備」
- 188 ページの「構成コンポーネント」
- 189 ページの「構成の選択」
- 189 ページの「一意のポート番号の選択」
- 190 ページの「ユーザーとグループの選択」
- 190 ページの「認証エンティティの定義」
- 192 ページの「ディレクトリ接尾辞の選択」
- 192 ページの「構成ディレクトリの位置の選択」
- 193 ページの「ユーザーディレクトリの位置の選択」
- 193 ページの「管理ドメインの選択」
- 194 ページの「構成プロセスの概要」
- 195 ページの「エクスプレス構成の使用」

- 196 ページの「標準構成の使用」

構成の準備

iPlanet Directory Server 5.1 の構成を開始する前に、さまざまなコンポーネント、設計および構成上の決定事項について理解しておく必要があります。

iPlanet Directory Server 5.1 を構成する上で、以下の節で説明されている概念をよく理解しておく必要があります。

- 構成コンポーネント
- 構成上の決定事項
- 構成プロセスの概要
- 構成権限

『*iPlanet Directory Server 5.1 導入ガイド*』には、ディレクトリの基本的な概念およびディレクトリサービスの設計および配備を成功させるのに役立つガイドラインが説明されています。

構成コンポーネント

iPlanet Directory Server 5.1 には、次のソフトウェアコンポーネントが含まれます。これらのコンポーネントは、Solaris を `entire + OEM` メタクラスタでインストールすると、デフォルトでインストールされます。

- iPlanet Console
iPlanet Console は、すべての iPlanet サーバー製品に共通のユーザーインターフェースを提供します。iPlanet Console から、共通のサーバー管理作業 (サーバーの停止や起動、新規サーバーインスタンスのインストールなど) を実行できます。iPlanet Console は、任意のマシンにスタンドアロンのアプリケーションとしてインストール可能です。また、ネットワーク上にインストールして、遠隔サーバーの管理に使用することもできます。
- Administration Server
Administration Server は、すべての iPlanet サーバーへの共通のフロントエンドとして機能します。Administration Server は、iPlanet Console から通信を受け取って適切な iPlanet サーバーに渡します。
- iPlanet Directory Server 5.1
iPlanet Directory Server 5.1 は、オンディスクデータベースを備えた、高性能かつスケーラブルな LDAP サーバーです。iPlanet Directory Server 5.1 は、Solaris 上で `ns-slapd` プロセスとして動作します。この製品は、ディレクトリデータベース

を管理し、クライアントからの要求に応答して動作するサーバーです。iPlanet Directory Server 5.1 は必須コンポーネントです。

構成の選択

ディレクトリサーバー (Directory Server) の構成時に、基本情報の指定が求められます。構成作業を開始する前に、これらの基本的なパラメータの構成方法を決定しておく必要があります。実行する構成タイプに応じて、次の情報のすべてあるいはいくつかを指定するよう求められます。

- ポート番号
- サーバーを実行するユーザーおよびグループ
- ディレクトリの接尾辞
- 複数の異なる認証ユーザー ID
- 管理ドメイン

一意のポート番号の選択

ポート番号には、1 ~ 65535 までの任意の番号を指定できます。iPlanet Directory Server 5.1 用のポート番号を選択する際、以下の点を考慮してください。

- iPlanet Directory Server 5.1 (LDAP) の標準ポート番号は 389 です。
- ポート 636 は、SSL 経由での LDAP 用に予約されています。このため、ポート 636 が使用されていない場合でも、標準 LDAP 構成ではポート 636 を使用しないでください。標準 LDAP ポート上で、TLS 経由の LDAP を使用することもできます。
- IANA (Internet Assigned Numbers Authority) により、1 ~ 1024 のポート番号がさまざまなサービスに割り当てられています。389 と 636 を除く 1024 未満のポート番号は、他のサービスと競合することがあるため、使用しないでください。また、1024 未満のポート番号にアクセスできるのは、root だけです。
- iPlanet Directory Server 5.1 は、ポート 389 または 636 を使用する場合 root で実行する必要があります。
- 選択するポートが使用されていないことを確認してください。また、LDAP と LDAPS の両方を通信に使用している場合、これら 2 タイプのアクセス用に選択したポート番号が重複していないことを確認してください。

注 - LDAP ネームサービスクライアントが SSL 暗号化を使用している場合、デフォルトのポート番号 389 と 636 を使用する必要があります。そのためサーバーを root で実行することになります。Transport Layer Security の詳細については、215 ページの「Transport Layer Security (TLS)」を参照してください。

iPlanet Directory Server 5.1 で SSL 経由の LDAP (LDAPS) を設定する方法については、『iPlanet Directory Server 5.1 管理者ガイド』を参照してください。

ユーザーとグループの選択

セキュリティ上の理由から、通常のコピー権限で UNIX ベースの本稼働用サーバーを実行するのが常に最善です。このため、root 権限でディレクトリサーバーを実行するのは避けてください。ただし、ディレクトリサーバーのデフォルトポートを使用する場合は、root 権限でディレクトリサーバーを実行する必要があります。ディレクトリサーバーの起動が Administration Server により実行される場合、Administration Server は root または iPlanet Directory Server 5.1 と同じユーザーで実行する必要があります。

このため、以下の目的に対してどのユーザーアカウントを使用するかを決定する必要があります。

■ iPlanet Directory Server 5.1 を実行するユーザーとグループ

iPlanet Directory Server 5.1 を root で実行していない場合は、すべての iPlanet サーバーで使用するユーザーアカウントを作成することを強くお勧めします。既存のオペレーティングシステムのユーザーアカウントや、nobody アカウントは使用するべきではありません。また、iPlanet Directory Server 5.1 ファイル用の共通グループを作成する必要があります。この場合も、nobody グループは使用しないでください。

■ Administration Server を実行するユーザーとグループ

デフォルトのポート番号を使用する構成の場合は、root を使用する必要があります。ただし、1024 より大きいポート番号を使用する場合は、すべての iPlanet サーバーで使用するユーザーアカウントを作成し、このアカウントで Administration Server を実行してください。

セキュリティ上の理由から、Administration Server を root で実行している場合は、使用しないときは Administration Server を停止する必要があります。

すべての iPlanet サーバー用の共通グループ (gid iPlanet など) を作成して、必要に応じてファイルをサーバー間で共有できるようにする必要があります。

iPlanet Directory Server 5.1 および Administration Server をインストールする前に、使用するユーザーおよびグループのアカウントがシステムに存在することを確認してください。

認証エンティティの定義

iPlanet Directory Server 5.1 および Administration Server を構成する際、さまざまなユーザー名、識別名 (DN)、およびパスワードの入力が求められます。このログインおよびバインドエンティティのリストは、実行する構成タイプによって異なります。

■ Directory Manager DN およびパスワード

Directory Manager DN は、アクセス制御が適用されない特別なディレクトリエントリです。Directory Manager は、ディレクトリのスーパーユーザーと見なすことができます。iPlanet Directory Server の以前のリリースでは、Directory Manager DN は root DN として知られていました。

デフォルトの Directory Manager DN は、cn=Directory Manager です。Directory Manager DN は特別なエントリであるため、iPlanet Directory Server 5.1 用に構成されたどの接尾辞にも準拠する必要はありません。このため、Directory Manager DN と同じ DN を保持する、iPlanet Directory Server 5.1 の実エントリを手動で作成してはなりません。

Directory Manager のパスワードは、8 文字以上でなければならず、ASCII 文字、数字、および記号に限定されています。

注 - クライアントの add および modify 操作中にマスターサーバーを参照するように複製を設定する場合は特に、すべての LDAP サーバーで同じ Directory Manager DN およびパスワードを使用することをお勧めします。

- 構成ディレクトリ管理者の ID およびパスワード

構成ディレクトリ管理者は、iPlanet Console からアクセス可能なすべての iPlanet サーバーを管理するユーザーです。このユーザー ID を使用してログインすると、iPlanet Console のサーバポートレンジ領域内に表示可能な iPlanet サーバーをすべて管理できます。

セキュリティ上の理由から、構成ディレクトリ管理者をディレクトリ管理者と同じにすべきではありません。デフォルトの構成ディレクトリ管理者 ID は admin です。

- Administration Server ユーザーおよびパスワード

カスタム構成時にのみ、この情報の入力が必要になります。Administration Server ユーザーは、ローカルの Administration Server へのすべてのアクセス権を保持する特別なユーザーです。このユーザーとして認証されると、このサーバー上に格納された iPlanet サーバーをすべて管理できます。

Administration Server のユーザー ID およびパスワードが使用されるのは、iPlanet Directory Server 5.1 がダウンし、構成ディレクトリ管理者としてログインすることができない場合だけです。このユーザー ID によって、Administration Server にアクセスして、iPlanet Directory Server 5.1 の起動、ログファイルの表示などの重要な障害からの復旧操作を実行できます。

Administration Server のユーザーおよびパスワードは通常、構成ディレクトリ管理者の ID およびパスワードと同一にする必要があります。

ディレクトリ接尾辞の選択

ディレクトリ接尾辞は、ディレクトリツリー内の最初のエントリを表すディレクトリエントリです。企業のデータを含むツリー用に、ディレクトリ接尾辞が少なくとも1つ必要です。一般に、企業で使用する DNS ホスト名に対応するディレクトリ接尾辞を選択します。たとえば、組織で DNS 名 `example.com` を使用する場合は、接尾辞 `dc=example`、`dc=com` を選択します。

ディレクトリサービス用の接尾辞を計画する際の詳細については、『*iPlanet Directory Server 5.1 導入ガイド*』を参照してください。

構成ディレクトリの位置の選択

Directory Server 5.1 を含む多数の iPlanet サーバーは、iPlanet Directory Server 5.1 のインスタンスを使用して構成情報を格納します。この情報は、`o=NetscapeRoot` ディレクトリツリーに格納されます。これは、ユーザーのディレクトリデータの格納先の iPlanet Directory Server 5.1 上に保持されなくてもかまいません。使用する構成ディレクトリは、`o=NetscapeRoot` を含む iPlanet Directory Server 5.1 です。

他の iPlanet サーバーをサポートするためにのみ、iPlanet Directory Server 5.1 をインストールする場合、その iPlanet Directory Server 5.1 が構成ディレクトリになります。一般的なディレクトリサービスの一部として使用するために iPlanet Directory Server 5.1 をインストールする場合、企業内に複数の iPlanet Directory Server 5.1 がインストールされていること、構成ディレクトリツリー `o=NetscapeRoot` を保持する iPlanet Directory Server 5.1 を決定することが必要です。この決定をしてから、iPlanet サーバー (iPlanet Directory Server 5.1 を含む) をインストールする必要があります。

アップグレードを容易にするため、`o=NetscapeRoot` ツリーのサポート専用の iPlanet Directory Server 5.1 インスタンスを使用する必要があります。このサーバーインスタンスでは、企業のディレクトリデータ管理に関するその他の機能を一切実行するべきではありません。また、このサーバーインスタンスでポート 389 を使用しないでください。このサーバーインスタンスでポート 389 を使用すると、企業のディレクトリデータ管理に使用するホストに iPlanet Directory Server 5.1 をインストールできなくなる場合があります。

通常、構成ディレクトリはトラフィックをごくわずかしき使用しないため、このサーバーインスタンスをより負荷の高い別の iPlanet Directory Server 5.1 インスタンスと共に 1 台のマシンに共存させることができます。ただし、大規模なサイトに大量の iPlanet サーバーをインストールする場合、他の本稼働サーバーのパフォーマンスに影響が出ないように、構成ディレクトリ専用のローエンドマシンを準備することもできます。iPlanet サーバーの構成によって、構成ディレクトリへの書き込み動作が行われます。大規模なサイトの場合、この書き込み動作により他のディレクトリ動作に短時間影響を与えることになります。

また、どのようなディレクトリ構成を行う場合でも、可用性と信頼性を向上させるため、構成ディレクトリの複製を作成することを検討してください。複製と DNS ラウンドロビンを使用してディレクトリの可用性を向上させる方法については、『*iPlanet Directory Server 5.1 導入ガイド*』を参照してください。



注意 – 構成ディレクトリツリーが破壊された場合、構成ディレクトリに登録した他の iPlanet サーバーすべての再インストールが必要になることがあります。構成ディレクトリを扱う場合、次のガイドラインに従って操作を行ってください。

- iPlanet サーバーを新たにインストールした後は、必ず構成ディレクトリのバックアップを作成する
 - 構成ディレクトリの使用するホスト名またはポート番号を決して変更しない
 - 構成ディレクトリツリーを決して直接変更しない。さまざまな iPlanet サーバーのセットアッププログラムのみがその構成を修正するべきである
-

ユーザーディレクトリの位置の選択

構成ディレクトリが iPlanet サーバー管理に使用される iPlanet Directory Server 5.1 であるのと同様、ユーザーディレクトリは企業内のユーザーおよびグループのエントリを含む iPlanet Directory Server 5.1 です。

大半のディレクトリ構成では、ユーザーディレクトリと構成ディレクトリは、2つの別個のサーバーインスタンスにする必要があります。これらのサーバーインスタンスを同じマシンにインストールすることも可能ですが、最良の結果を得るために、構成ディレクトリを別のマシンに配置することを検討してください。

ユーザーディレクトリと構成ディレクトリとは、ユーザーディレクトリの方が圧倒的に多くのディレクトリトラフィックを受け取ります。このため、最も多くのコンピュータリソースをユーザーディレクトリに割り当てる必要があります。構成ディレクトリが受け取るトラフィックはごくわずかであるため、構成ディレクトリはローエンドのリソースのマシンにインストールできます。

また、ユーザーディレクトリにデフォルトのディレクトリポート (389 と 636) を使用する必要があります。この目的専用のサーバーインスタンスにより構成ディレクトリを管理する場合、構成ディレクトリ用に非標準ポートを使用してください。

構成ディレクトリをネットワーク上にインストールするまで、ユーザーディレクトリをインストールすることはできません。

管理ドメインの選択

管理ドメインを使用すると、iPlanet サーバーを論理的にグループ化してサーバー管理タスクをより容易に分散できます。一般的なシナリオとして、企業内の2つの部門がそれぞれ個別の iPlanet サーバーを制御することを望む場合を考えてみましょう。ただし、企業内のすべてのサーバーを集中的に制御することも望まれています。管理ドメインを使用すると、これらの競合する目標を達成することができます。

管理ドメインには次の特性があります。

- すべてのサーバーが、所属するドメインに関係なく共通の構成ディレクトリを共有する
- 2つの異なるドメイン内のサーバーは、認証用とユーザー管理用に2つの異なるユーザーディレクトリを使用できる
- 構成ディレクトリ管理者は、所属するドメインに関係なくインストール済みの iPlanet サーバーすべてに完全なアクセス権を保持する
- 各管理ドメインは、管理ドメイン所有者が構成できる。管理ドメイン所有者は、ドメイン内のすべてのサーバーに完全なアクセス権を保持するが、他の管理ドメイン内のサーバーへのアクセス権は保持しない
- 管理ドメイン所有者は、サーバーに対する管理アクセス権限をドメイン内のサーバー単位に各ユーザーに付与できる

多くの構成では、管理ドメインを1つだけ保持することもできます。この場合、組織を表す名前を選択します。その他の構成の場合、サイトの需要に応じて異なる複数のドメインを保持できます。後者の場合には、そのドメイン内のサーバーを制御する組織に関連した名前を管理ドメインに付けてください。

たとえば、ISP が iPlanet サーバーのインストールおよび管理を求める3種類の顧客が存在する場合、3つの管理ドメインを作成してそれぞれに顧客に関連した名前を付けます。

構成プロセスの概要

iPlanet Directory Server 5.1 をインストールする際、複数存在する構成プロセスの1つを使用できます。各構成プロセスを使用して、そのプロセスを理解して、さまざまなコンポーネントを適切な順序で構成することができます。

以下の節では、利用可能な構成プロセスの概要を示します。

構成プロセスの選択

iPlanet Directory Server 5.1 ソフトウェアは、セットアッププログラムの提供する3つの異なる構成方法の1つを使用して構成できます。

- エクスプレス (Express) 構成
iPlanet Directory Server 5.1 の評価またはテストを目的としてインストールを行う場合、この構成を選択してください。詳細については、195 ページの「エクスプレス構成の使用」を参照してください。
- 標準 (Typical) 構成

通常の iPlanet Directory Server 5.1 インストールを行う場合、この構成を選択してください。詳細については、196 ページの「標準構成の使用」を参照してください。

■ カスタム (Custom) 構成

iPlanet Directory Server 5.1 では、カスタム構成プロセスは、標準構成プロセスと非常に似ています。主な違いは、カスタム構成プロセスでは LDIF ファイルをインポートして、デフォルトで作成されるユーザーディレクトリデータベースを初期化できることです。

使用する構成プロセスのタイプを決定した後、次の手順で iPlanet Directory Server 5.1 を構成します。

1. ディレクトリサービスを計画します。ディレクトリツリーを事前に計画することにより、組織の成長に合わせて管理可能でスケーラブルなサービスを設計できます。ディレクトリサービスを計画する際の指針については、『iPlanet Directory Server 5.1 導入ガイド』を参照してください。
2. この章の説明に従って、iPlanet Directory Server 5.1 を構成します。
3. ディレクトリ接尾辞およびデータベースを作成します。ディレクトリをこの時点で生成する必要はありません。ただし、すべての主要ルートおよびブランチポイントを含む、ツリーの基本構造を作成する必要があります。ディレクトリエントリの作成方法の詳細については、『iPlanet Directory Server 5.1 管理者ガイド』を参照してください。
4. iPlanet Directory Server 5.1 の追加インスタンスを作成し、iPlanet Directory Server 5.1 のインスタンス間の複製規約 (replication agreement) を設定して、データの可用性を保証します。

エクスプレス構成および標準構成の使用

エクスプレス構成の使用

iPlanet Directory Server 5.1 を製品の評価またはテスト目的でインストールする場合は、エクスプレス構成を使用します。エクスプレス構成では、サーバーのポート番号やディレクトリ接尾辞を選択することはできません。このため、この構成は本稼働用には使用しないでください。エクスプレス構成を実行するには、以下を実行します。

▼ エクスプレス構成を使用した iPlanet Directory Server 5.1 の構成方法

1. スーパーユーザーになります。
2. 以下を入力して、**iPlanet Directory Server 5.1** プログラムを実行します。

```
# /usr/sbin/directoryserver setup
```

3. インストール内容を指定するよう求められたら、**Enter** キーを押してデフォルトの **iPlanet** サーバーを指定します。
4. 構成タイプの入力の指定を求められたら、「**Express**」を選択します。
5. 「**the user and group to run the servers as**」に、このサーバーを実行するユーザーおよびグループの識別情報を入力します。
6. 「**1 Configuration Directory Administrator ID and password**」に、完全な権限でコンソールへの認証を行う場合のログイン時の名前およびパスワードを入力します。これは、**iPlanet Console** 用の **root** またはスーパーユーザーの **ID** となります。

最小限の手順でサーバーの構成が行われ、サーバーが起動します。Administration Server が使用するホストおよびポート番号が表示されます。

新規 iPlanet Directory Server 5.1 構成に関して、以下の点に注意してください。

- iPlanet Directory Server 5.1 は、ポート 389 で待機する
- サーバーは、次の接尾辞を使用するように構成される

```
dc=your_machine_s_DNS_domain_name
```

つまり、マシン名が `test.example.com` の場合、このサーバーの接尾辞は `dc=example`、`dc=com` と構成される

```
o=NetscapeRoot
```

接尾辞 `o=NetscapeRoot` 以下のディレクトリの内容を変更してはなりません。最初の接尾辞の下にデータを作成するか、この目的で使用する接尾辞を新規に作成します。iPlanet Directory Server 5.1 用の新規接尾辞の作成方法については、『*iPlanet Directory Server 5.1 管理者ガイド*』を参照してください。

標準構成の使用

iPlanet Directory Server 5.1 の初回時の構成の大半は、セットアッププログラムの標準オプションを使用して実行できます。

▼ 標準構成を使用した iPlanet Directory Server 5.1 の構成

1. スーパーユーザーになります。
2. **iPlanet Directory Server 5.1** プログラムを実行します。

```
# /usr/sbin/directoryserver setup
```
3. インストールする内容を指定するよう求められたら、**Enter** キーを押してデフォルトの **iPlanet** サーバーを指定します。

4. **Directory Suite** および **Administration Service** の指定が求められたら、**Enter** キーを押してすべてデフォルトを選択します。
5. **Enter** キーを押して、すべての **Directory Suite** コンポーネントを選択します。
6. **Enter** キーを押して、すべての **Administration** コンポーネントを選択します。
7. ホスト名の指定が求められたら、デフォルトを選択するか、別の完全指定ドメイン名を入力します。



注意 – インストールプログラムがシステムの DNS 名を検出できない場合、デフォルトのホスト名が不正な名前になる可能性があります。たとえば、システムが NIS を使用する場合、DNS 名が指定されない場合があります。ホスト名は、完全指定のホストおよびドメイン名でなければなりません。デフォルトのホスト名が完全指定のホストおよびドメイン名ではない場合、構成は失敗します。

8. 次に、セットアッププログラムにより、**System User** および **System Group** 名の指定が求められます。その元でサーバーを実行するこれらの識別情報を入力してください。
9. このディレクトリが `o=NetscapeRoot` ツリーを保持する場合、構成ディレクトリについて、デフォルトを選択します。それ以外の場合、「**Yes**」と入力します。次に、構成ディレクトリの接続情報を指定するよう求められます。
インストール中のサーバーが構成ディレクトリではない場合、この構成を続行するには構成ディレクトリが存在している必要があります。
10. セットアッププログラムにより、インストール中のサーバーがユーザーデータ用のサーバーであるかどうか尋ねられます。たいていの場合、デフォルトを選択できます。ただし、このサーバーインスタンスを構成ディレクトリ専用にする場合は、「**Yes**」と入力する必要があります。
11. **iPlanet Directory Server 5.1** ポートとして、デフォルト (**389**) を選択します。ただし、別のアプリケーションがすでにこのポートを使用している場合は除きます。
12. **iPlanet Directory Server 5.1** の識別子として一意の値を入力します (通常はデフォルト値でかまいません)。
この値は、**iPlanet Directory Server 5.1** インスタンスのインストール先ディレクトリの名前の一部に使用されます。たとえばマシンのホスト名が `phonebook` の場合、この名前がデフォルトになります。この名前を選択すると、**iPlanet Directory Server 5.1** インスタンスが `slapd-phonebook` というラベルのディレクトリにインストールされます。



注意 – **iPlanet Directory Server 5.1** の識別子に、ピリオドを含めることはできません。たとえば `example.server.com` は、サーバー識別子の有効な名前ではありません。

13. 「**Configuration Directory Administrator ID and password**」に、コンソールへの認証を完全な権限で行う場合の、ログイン時の名前およびパスワードを入力します。
14. ディレクトリ接尾辞として、企業にとって意味のある識別名を入力します。
この文字列は全組織のディレクトリエントリ名に使用されます。このため、組織を適切に表す名前を選択してください。インターネット DNS 名に対応する接尾辞を使用することをお勧めします。
たとえば、組織で DNS 名 example.com を使用している場合、ここには dc=example、dc=com と入力します。
15. 「**Directory Manager DN**」に、無制限の権限でディレクトリ内容を管理する際に使用する識別名を入力します。

注 – すべての識別名は、UTF-8 文字セット形式で入力する必要があります。ISO-8859-1 など、以前の形式はサポートされていません。

iPlanet Directory Server 5.1 より前のリリースでは、Directory Manager は root DN とされていました。これは、アクセス制御を無視したい場合に、ディレクトリにバインドするエンタリです。この識別名は短くてもかまいません。また、ディレクトリ用に構成された接尾辞に準拠する必要もありません。ただし、ディレクトリ内に格納された実エンタリに対応させることはできません。

16. **Directory Manager** パスワードに、8 文字以上の値を入力します。
17. 「**Administration Domain**」に、このサーバーの所属先ドメインを入力します。
ドメインの管理を担当する組織を表す、一意の名前を入力する必要があります。
18. 管理ポート番号として、未使用の値を入力します (たとえば、**iPlanet Directory Server 5.1** を示す値として **5100** を使用することもできます)。この値は記録しておき、後で参照できるようにしておきます。
19. **Administration Server** を実行するユーザーとして、**root** (デフォルト) を入力します。
最小限の手順でサーバーの構成が行われ、サーバーが起動します。**Administration Server** が使用するホストおよびポート番号が表示されます。サーバーは次の接尾辞を使用するように構成されます。
 - 構成した接尾辞
 - o=NetscapeRoot接尾辞 o=NetscapeRoot 以下のディレクトリの内容を、変更してはなりません。最初の接尾辞の下にデータを作成するか、この目的で使用する接尾辞を新規に作成します。iPlanet Directory Server 5.1 用に接尾辞を新たに作成する方法については、『iPlanet Directory Server 5.1 管理者ガイド』を参照してください。

パート **V** LDAP ネームサービスの設定と管理

ここでは、LDAP ネームサービスの概要を説明します。また、Solaris オペレーティング環境での LDAP ネームサービスの設定、構成、管理、および障害追跡について、特に iPlanet Directory Server 5.1 の使用方法に焦点を当てて説明します。

第 12 章

LDAP ネームサービスの紹介 (概要/リファレンス)

LDAP に関する章では、iPlanet Directory Server 5.1 で動作するように Solaris ネームサービスクライアントを設定する方法を説明します。一般的なディレクトリサーバー要件については、第 18 章で簡潔に説明します。

注 - ディレクトリサーバーは LDAP サーバーである必要はありませんが、LDAP に関する章では、「ディレクトリサーバー」という語は「LDAP サーバー」の同義語として使用します。

対象読者

LDAP ネームサービスに関するこれらの章は、LDAP に関する実務上の知識を持つシステム管理者を対象としています。以下のリストは、本書を利用して Solaris ベースの LDAP ネームサービスを配備する前によく理解しておく必要のある概念の一部です。

- LDAP 情報モデル (エントリ、オブジェクトクラス、属性、タイプ、値)
- LDAP ネームモデル (ディレクトリ情報ツリー (DIT) 構造)
- LDAP 機能モデル (検索パラメータ: ベースオブジェクト (DN)、スコープ、サイズ制限、時間制限、フィルタ (iPlanet Directory Server のインデックスを表示する)、属性リスト)
- LDAP セキュリティモデル (認証方式、アクセス制御モデル)
- LDAP ディレクトリサービスの全体計画および設計 (データの計画方法、DIT、トポロジ、複製、およびセキュリティの設計方法を含む)

推奨される前提知識

前述の概念を詳しく知りたい場合、または LDAP や一般的なディレクトリサービスの配備について知りたい場合、以下のドキュメントが役に立ちます。

- 『*Understanding and Deploying LDAP Directory Services*』 Timothy A. Howes, Ph.D、Mark C. Smith 共著
LDAP ディレクトリサービスの処理をはじめから終わりまで紹介するとともに、大規模な大学、大規模な多国籍企業、およびエクストラネットを備えた企業への LDAP 導入に関する有用なケーススタディが含まれています。
- 『*iPlanet Directory Server 5.1 導入ガイド*』。このドキュメントは、Solaris 9 Documentation CD に含まれています。
このドキュメントでは、基本的なディレクトリ計画 (ディレクトリ設計、スキーマ設計、ディレクトリツリー、トポロジ、複製、およびセキュリティを含む) が説明されています。最後の章では、簡単な配備に加え、世界中に存在する何百万ものユーザーをサポートする複雑な配備を行う際の参考になる、サンプルの開発シナリオを紹介しています。
- 『*iPlanet Directory Server 5.1 管理者ガイド*』。このドキュメントは、Solaris 9 Documentation CD に含まれています。

その他の前提条件

NIS+ から LDAP への移行を行う場合、『*Solaris のシステム管理 (ネーミングとディレクトリサービス : FNS、NIS+ 編)*』の付録「NIS+ から LDAP への移行」を参照して移行を完了してから、本書の各章に進んでください。

iPlanet Directory Server 5.1 のインストールが必要な場合は、『*iPlanet Directory Server 5.1 インストールガイド*』を参照してください。

LDAP ネームサービスとその他のネームサービスの比較

以下に、FNS、DNS、NIS、NIS+、および LDAP ネームサービスの比較一覧を示します。

	DNS	NIS	NIS+	FNS	LDAP
名前空間	階層	フラット	階層	階層	階層

	DNS	NIS	NIS+	FNS	LDAP
データ記憶領域	ファイル/リソースレコード	2列のマップ	複数列のテーブル	マップ	ディレクトリ [可変] をインデックス化したデータベース
サーバー	マスター/スレーブ	マスター/スレーブ	ルートマスター/ 非ルートマスター主/ 副キャッシュ/スタブ	なし	マスター/複製 マルチマスター複製
セキュリティ	なし	なし (root または、なし)	DES 認証	なし (root または、なし)	SSL、可変
トランスポート	TCP/IP	RPC	RPC	RPC	TCP/IP
スケール	グローバル	LAN	LAN	グローバル (DNS 付)/LAN	グローバル

完全指定ドメイン名の使用

LDAP クライアントと NIS や NIS+ クライアントとの 1 つの重要な相違点は、LDAP クライアントが DNS の場合と同様、ホスト名として常に完全指定ドメイン名 (FQDN) を返すことです。たとえば、次のドメイン名を考えてみましょう。

```
west.example.net
```

この場合、ホスト名 `server` を検索する場合、`gethostbyname()` および `getipnodebyname()` はホスト名を FQDN で返します。

```
server.west.example.net
```

また、`server-#` のようなインタフェース固有の別名を使用した場合も、完全指定ホスト名の長いリストが返されます。ホスト名を使用してファイルシステムの共有や他の検査を実行する場合、この点に留意する必要があります。ローカルホストには非 FQDN を想定し、DNS 解決済み遠隔ホストにのみ FQDN を想定している場合は特に注意が必要です。DNS と異なるドメイン名を使用して LDAP を設定すると、同じホストでも検索元によって FQDN が異なることがあります。

LDAP ネームサービスの利点

- LDAP を使用すると、アプリケーション固有の情報を置き換えて情報の整理統合を実行し、管理するデータベースの数を減らすことができる

- LDAP を使用すると、マスターと複製との間でより頻繁にデータの同期を取ることができる
- LDAP では、プラットフォーム間およびベンダー間の互換性が維持されている

LDAP ネームサービスの欠点

以下に、その他のネームサービスと比較して LDAP の欠点を示します。

- Solaris 8 より前のクライアントがサポートされない
- LDAP サーバーをそのクライアントとして使用することはできない
- LDAP ネームサービスの設定および管理がより複雑なため、注意深い計画が必要である

注 - ディレクトリサーバー (LDAP サーバー) をそのクライアントとして使用することはできません。つまり、ディレクトリサーバーソフトウェアを実行中のマシンを、LDAP ネームサーバークライアントにすることはできません。

Solaris 9 LDAP ネームサービスの新機能

- `idsconfig` の使用による、LDAP ディレクトリサーバー設定の簡略化
- 強力な認証、TLS 暗号化セッションをサポートする、より堅牢なセキュリティモデル。クライアントのプロキシ資格は、ディレクトリサーバー上のクライアントプロファイルには格納されていない
- `ldapaddent` コマンドを使用して、データをサーバー上に生成およびダンプすることができる
- サービス検索記述子および属性マップ
- 新規プロファイルスキーマ

NIS+ から LDAP への移行

注 - NIS+ は、将来のリリースではサポートされなくなる可能性があります。Solaris 9 オペレーティング環境には、NIS+ から LDAP への移行を支援するツールが用意されています。

詳細について

は、<http://www.sun.com/directory/nisplus/transition.html> を参照してください。

NIS+ から LDAP への移行の詳細については、『Solaris のシステム管理 (ネーミングとディレクトリサービス: FNS、NIS+ 編)』の付録「NIS+ から LDAP への移行」を参照してください。

LDAP ネームサービスの設定 (作業マップ)

表 12-1

作業	参照先
ネットワークモデルの計画	224 ページの「ネットワークモデルの計画」
DIT の計画	224 ページの「ディレクトリ情報ツリー (DIT) の計画」
複製サーバーの設定	226 ページの「複製サーバー」
セキュリティモデルの計画	227 ページの「セキュリティモデルの計画」
クライアントプロファイルおよびデフォルト属性値の選択	228 ページの「クライアントプロファイルおよびデフォルト属性値の計画」
データ生成の計画	228 ページの「データ生成の計画」
iPlanet Directory Server 5.1 を構成して、LDAP ネームサービスから使用可能にする	195 ページの「エクスプレス構成および標準構成の使用」

表 12-1 (続き)

作業	参照先
iPlanet Directory Server 5.1 を設定して、LDAP ネームクライアントから使用可能にする	第 15 章
プリンタエントリの管理	241 ページの「プリンタエントリの管理」
LDAP クライアントの初期化	244 ページの「クライアントの初期設定」
プロファイルを使用したクライアントの初期化	245 ページの「プロファイルを使用してクライアントを初期化する」
手動によるクライアントの初期化	246 ページの「クライアントを手動で初期設定する」
クライアントの初期化解除	247 ページの「クライアントの初期設定を解除する」
サービス検索記述子を使用した、クライアントプロファイルの変更	235 ページの「サービス検索記述子を使用してさまざまなサービスへのクライアントアクセスを変更する」
ネームサービス情報の取得	248 ページの「ネームサービス情報の検出」
クライアント環境のカスタマイズ	250 ページの「クライアント環境のカスタマイズ」

第 13 章

基本コンポーネントおよび概念 (概要)

この章では以下の項目について説明します。

- 208 ページの「デフォルトスキーマ」
- 207 ページの「デフォルトのディレクトリ情報ツリー (DIT)」
- 209 ページの「サービス検索記述子 (SSD) とスキーママッピング」
- 211 ページの「クライアントプロファイル」
- 214 ページの「ldap_cachemgr デーモン」
- 215 ページの「LDAP ネームサービスのセキュリティモデル」

デフォルトのディレクトリ情報ツリー (DIT)

Solaris LDAP クライアントはデフォルトで、DIT が指定された構造を保持しているという想定のもとに情報にアクセスします。LDAP サーバーのサポートする各ドメインに、想定された構造を保持する想定されたサブツリーが存在します。ただしこのデフォルト構造は、サービス検索記述子 (Service Search Descriptor、SSD) を指定することで上書きできます。指定されたドメインでは、デフォルト DIT が、特定の情報タイプのエントリを含む多数のサブツリーを保持します。これらのサブツリー名については次の表を参照してください。

表 13-1 DIT のデフォルト位置

デフォルトコンテナ	情報タイプ
ou=Ethers	bootparams(4)、ethers(4)
ou=Group	group(4)

表 13-1 DIT のデフォルト位置 (続き)

デフォルトコンテナ	情報タイプ
ou=Hosts	hosts(4)、ipnodes(4)、publickey (ホスト用)
ou=Aliases	aliases(4)
ou=Netgroup	netgroup(4)
ou=Networks	networks(4)、netmasks(4)
ou=People	passwd(1)、shadow(4)、user_attr(4)、audit_user(4)、publickey (ユーザー用)
ou=printers	printers(4)
ou=Protocols	protocols(4)
ou=Rpc	rpc(4)
ou=Services	services(4)
ou=SolarisAuthAttr	auth_attr(4)
ou=SolarisProfAttr	prof_attr(4)、exec_attr(4)
ou=projects	project(4)
automountMap=auto_*	auto_*

デフォルトスキーマ

スキーマは、LDAP ディレクトリ内にエン트리として格納可能な情報タイプの定義です。Solaris 9 LDAP ネームサービスクライアントをサポートするために、ディレクトリサーバスキーマの拡張が必要な場合があります。IETF および Solaris 固有のスキーマの詳細については第 18 章を参照してください。IETF Web サイト <http://www.ietf.org> から、さまざまな RFC にアクセスすることもできます。

サービス検索記述子 (SSD) とスキーママッピング

注 - スキーママッピングは、注意深くかつ一貫した方法で使用する必要があります。

すでに説明したとおり、Solaris LDAP ネームサービスはデフォルトで、DIT が特定の方法で構築されているという想定のもとに動作します。必要に応じて、DIT 内のデフォルト以外の場所を検索するように Solaris LDAP ネームサービスに指示することができます。また、デフォルトスキーマで指定された属性やオブジェクトクラスの代わりに、別の属性やオブジェクトクラスを指定して使用することもできます。デフォルトフィルタの詳細については、281 ページの「ネームサービスで使用されるデフォルトフィルタ」を参照してください。

SSD

`serviceSearchDescriptor` 属性は、LDAP ネームサービスクライアントが特定のサービスに関する情報を検索する方法および場所を定義します。`serviceSearchDescriptor` には、サービス名に続き、1 つ以上のセミコロンで区切られたベース - スコープ - フィルタのセットが含まれます。これらのベース - スコープ - フィルタのセットは特定のサービス専用の検索定義に使用され、指定された順番で検索されます。特定のサービスに対して複数のベース - スコープ - フィルタが指定されている場合、このサービスは、特定のエントリを検索する際、指定されたスコープおよびフィルタを保持する各ベースを検索します。

注 - SSD では、デフォルト位置は SSD に含まれていない限り、サービス (データベース) の検索対象にはなりません。サービスに複数の SSD が指定されている場合、予期しない結果になる場合があります。

次の例では、Solaris LDAP ネームサービスクライアントが、`passwd` サービスに対して、`ou=west,dc=example,dc=com` で 1 レベルの検索を実行し、次に `ou=east,dc=example,dc=com` で 1 レベルの検索を実行します。ユーザーの `username` に対して `passwd` データを検索する場合、各 BaseDN に対してデフォルトの LDAP フィルタ (`&(objectClass=posixAccount)(uid=username)`) が使用されます。

```
serviceSearchDescriptor: passwd:ou=west,dc=example,dc=com;ou=east,dc=example,dc=com
```

次の例では、Solaris LDAP ネームサービスクライアントは、`ou=west,dc=example,dc=com` 内で `passwd` サービスのサブツリー検索を実行します。ユーザー `username` の `passwd` データを検索する場合、LDAP フィルタ (`&(fulltimeEmployee=TRUE)(uid=username)`) を使用して、サブツリー `ou=west,dc=example,dc=com` の検索がされます

```
serviceSearchDescriptor: passwd:ou=west,dc=example,dc=com?sub?fulltimeEmployee=TRUE
```

特定のサービスタイプに複数のコンテナを関連付けることも可能です。

たとえば、次のサービス検索記述子について考えましょう。

```
defaultSearchBase: dc=example,dc=com
serviceSearchDescriptor: \
passwd:ou=myuser;ou=newuser,ou=extuser,dc=example,dc=com
```

この検索記述子により、3つのコンテナ `ou=myuser,dc=example,dc=com`、`ou=newuser,dc=example,dc=com`、および `ou=extuser,dc=example,dc=com` でパスワードエントリが検索されます。末尾に「`;`」がある場合には、SSDの相対ベースに `defaultSearchBase` が付加されることを意味します。

スキーママップ

Solaris LDAP ネームサービスを使用すると、1つ以上の属性名をいずれかのサービスに再マッピングできます (Solaris LDAP クライアントは、第18章に記載されているよく知られている属性を使用します)。属性を対応づける場合、その属性が元の属性と同じ意味および構文を必ず保持するようにしてください。 `userPassword` 属性を対応づけると、問題が発生する場合があります。

スキーママッピングを使用する理由として、次の2つが挙げられます。

- 既存のディレクトリサーバー内の属性を対応づけたい
- 大文字小文字のみが異なるユーザー名を使用する場合、大文字小文字を無視する `uid` 属性を、大文字小文字を無視しない属性に対応づける必要があります。

書式は、`service:attribute-name=mapped-attribute-name` です。

指定されたサービスに対して複数の属性を対応づける場合は、複数の `attributeMap` 属性を定義できます。

次の例では、`uid` および `homeDirectory` 属性を `passwd` サービスで利用する場合、常に `employeeName` および `home` 属性が使用されます。

```
attributeMap: passwd:uid=employeeName
attributeMap: passwd:homeDirectory=home
```

`passwd` サービスの `gecos` 属性を複数の属性に対応づける場合、特殊なケースが1つ存在します。次に例を示します。

```
attributemap: geccos=cn sn title
```

上の例では、gecos 値が、空白で区切られた cn、sn、および title 属性値のリストに対応づけられます。

objectClass マップ

Solaris LDAP ネームサービスを使用すると、オブジェクトクラスを任意のサービス用に対応づけしなおすことができます。特定のサービス用に複数のオブジェクトクラスを対応づける場合、複数の objectclassMap 属性を定義できます。次の例では、posixAccount オブジェクトクラスを使用する場合、常に myUnixAccount オブジェクトクラスが使用されます。

```
objectclassMap: passwd:posixAccount=myUnixAccount
```

クライアントプロファイル

Solaris クライアントのセットアップを容易にし、各クライアントに同じ情報を再入力する手間を省くために、ディレクトリサーバー上に単一のクライアントプロファイルを作成します。この単一のプロファイルに、使用するすべてのクライアントの構成を定義します。プロファイル属性への以降の変更はすべて、定義されたリフレッシュ頻度で送信されます。

これらのクライアントプロファイルは、LDAP サーバー上のよく知られた位置に格納されます。指定されたドメインのルート DN は、nisDomainObject のオブジェクトクラス、およびクライアントのドメインを含む nisDomain 属性を保持する必要があります。すべてのプロファイルは、このコンテナと相対的な関係にある ou =profile コンテナ内に配置されます。これらのプロファイルは、匿名で読み取り可能にする必要があります。

クライアントのプロファイル属性

次のリストに、Solaris LDAP クライアントのプロファイル属性を示します。これらのプロファイル属性は、idsconfig の実行時に自動的に設定できます。クライアントプロファイルを手動で設定する方法については、246 ページの「クライアントを手動で初期設定する」を参照してください。

表 13-2 クライアントのプロファイル属性

属性	説明
cn	プロファイル名。デフォルト値なし。必須

表 13-2 クライアントのプロファイル属性 (続き)

属性	説明
preferredServerList	優先使用されるサーバーのホストアドレスの、空白で区切られたリスト。(ホスト名は使用しない)。defaultServerList 内のサーバーより前に、接続が成功するまで、このリスト内のサーバーへの接続が順番に試みられる。デフォルト値なし。preferredServerList または defaultServerList に 1 つ以上のサーバーを指定する必要がある
defaultServerList	デフォルトサーバーのホストアドレスの、空白で区切られたリスト(ホスト名は使用しない)。preferredServerList 内のサーバーへの接続試行後に、接続が確立されるまで、クライアントのサブネット上のデフォルトサーバーへの接続、続いて残りのデフォルトサーバーへの接続が試みられる。preferredServerList または defaultServerList に 1 つ以上のサーバーを指定する必要がある。このリスト内のサーバーへの接続は、優先サーバーリストのサーバーへの接続試行後に試みられる。デフォルト値なし
defaultSearchBase	よく知られたコンテナの検索に使用する相対識別名。デフォルト値なし。ただしこの値は、serviceSearchDescriptor 属性で指定されたサービスで置き換えることが可能
defaultSearchScope	クライアントによるデータベース検索の適用範囲を定義する。この値は、serviceSearchDescriptor 属性で置き換えることが可能。指定可能な値は one または sub。デフォルト値は 1 レベルの検索
authenticationMethod	クライアントが使用する認証方式を示す。デフォルト値は none (匿名)。詳細については、218 ページの「認証方式の選択」を参照
credentialLevel	クライアントが認証に使用する証明書タイプを示す。匿名またはプロキシを選択可能。デフォルトは匿名
serviceSearchDescriptor	クライアントがネームデータベースを検索する方法および場所を定義する(例、クライアントが DIT 内の 1 つ以上の場所を検索する)。デフォルトでは、SSD は定義されていない

表 13-2 クライアントのプロファイル属性 (続き)

属性	説明
serviceAuthenticationMethod	クライアントが特定のサービスで使用する認証メソッド。デフォルトでは、サービス認証メソッドは定義されていない。サービスで serviceAuthenticationMethod が定義されていない場合、authenticationMethod の値がデフォルトになる
attributeMap	クライアントが使用する属性マッピング。デフォルトでは、attributeMap は定義されていない
objectclassMap	クライアントが使用するオブジェクトクラスマッピング。デフォルトでは、objectclassMap は定義されていない
searchTimeLimit	クライアントが許可する、タイムアウトまでの最長検索時間 (秒)。この値は、LDAP サーバーが許可する、検索完了までの時間に影響を及ぼさないデフォルト値は 30 秒
bindTimeLimit	クライアントがサーバーとのバインドに許可する最長時間 (秒)。デフォルト値は 30 秒
followRefferals	クライアントが LDAP 参照に準拠するかどうかを指定する。指定可能な値は TRUE または FALSE。デフォルト値は TRUE
profileTTL	ldap_cachemgr (1M) により実行される、LDAP サーバーからのクライアントプロファイルの更新間隔。デフォルト値は 43200 秒 (12 時間)。値が 0 の場合、プロファイルは更新されない

ローカルのクライアント属性

次の表に、ldapclient を使用してローカルに設定可能なクライアント属性を示します。

表 13-3 ローカルのクライアント属性

属性	説明
domainName	クライアントのドメイン名 (クライアントマシンのデフォルトドメインになる) を指定します。デフォルト値なし。必須

表 13-3 ローカルのクライアント属性 (続き)

属性	説明
proxyDN	プロキシの識別名。プロキシの credentialLevel を使用してクライアントマシンを構成する場合、 proxyDN を指定する必要がある
proxyPassword	プロキシのパスワード。プロキシの credentialLevel を使用してクライアントマシンを構成する場合、 proxyPassword を定義する必要がある
certificatePath	証明書データベースを含む、ローカルファイルシステム上のディレクトリ。TLS を使用し、 authenticationMethod または serviceAuthenticationMethod を指定してクライアントマシンを構成する場合、この属性が使用される。デフォルト値は /var/ldap

注 - SSD 内の BaseDN に末尾のコンマが含まれる場合、 defaultSearchBase の相対値として処理される。検索実行前に、 defaultSearchBase の値が BaseDN に付加される。

ldap_cachemgr デーモン

ldap_cachemgr (1M) は、LDAP クライアントマシン上で稼働するデーモンです。このデーモンは、次の主要機能を実行します。

- root として稼働し、構成ファイルへのアクセスを取得する
- サーバー上のプロファイルに格納されたクライアント構成情報を更新して、クライアントからこのデータを引き出す
- 使用可能な LDAP サーバーのソート済みリストを管理
- さまざまなクライアントから送信される一般的な検索要求をキャッシュして、検索効率を向上させる
- ホスト検索の効率を向上させる

注 - LDAP ネームサービスを機能させるには、 ldap_cachemgr が常に実行されている必要があります。

詳細については、`ldap_cachemgr(1M)` のマニュアルページを参照してください。

LDAP ネームサービスのセキュリティモデル

はじめに

Solaris LDAP ネームサービスは、LDAP リポジトリをネームサービスと認証サービスの両方のソースとして使用します。この節では、クライアント認証、認証方式、`pam_ldap` と `pam_unix` モジュール、およびパスワード管理の概念について説明します。

LDAP リポジトリに格納された情報にアクセスする場合、クライアントは最初にディレクトリサーバーで識別情報を確立できます。この識別情報は、匿名にも、LDAP サーバーの認識するオブジェクトにもできます。クライアントの識別情報およびサーバーのアクセス制御情報 (ACI) に基づいて、LDAP サーバーはクライアントに対してディレクトリ情報の読み取りまたは書き込みを許可します。ACI の詳細については、『iPlanet Directory Server 5.1 管理者ガイド』を参照してください。

特定の要求に関して匿名以外で接続している場合、クライアントは、クライアントとサーバーの両方がサポートする認証方式でサーバーに識別情報を証明する必要があります。クライアントは識別情報を確立後に、さまざまな LDAP 要求を実行できます。

ネームサービスと認証サービス (`pam_ldap`) がディレクトリへの認証を行う方法には違いがあることに留意してください。ネームサービスは、事前定義された識別情報に基づくディレクトリから、さまざまなエントリおよびその属性を読み取ります。認証サービス (`pam_ldap`) は、ユーザーの名前とパスワードを使用して LDAP サーバーへの認証を行い、ユーザーが適正なパスワードを入力したかどうかを確認します。

Transport Layer Security (TLS)

TLS を LDAP クライアントとディレクトリサーバー間の通信のセキュリティ保護に使用すると、機密性とデータの完全性を保証することができます。TLS プロトコルは、Secure Sockets Layer (SSL) のスーパーセットです。Solaris LDAP ネームサービスは、TLS 接続をサポートします。SSL を使用すると、ディレクトリサーバーおよびクライアントに負荷がかかることに留意してください。

SSL 対応のディレクトリサーバーを設定する必要があります。SSL 対応の iPlanet Directory Server 5.1 の設定方法の詳細については、『iPlanet Directory Server 5.1 管理者ガイド』を参照してください。SSL 対応の LDAP クライアントも設定する必要があります。

注 – Solaris LDAP ネームサービス用の TLS を使用する場合、ディレクトリサーバーは、LDAP および SSL 用にデフォルトポート 389 および 636 をそれぞれ使用する必要があります。ディレクトリサーバーがこれらのポートを使用しない場合、TLS を使用することはできません。

詳細については、247 ページの「TLS セキュリティの設定」を参照してください。

クライアント資格レベルの割り当て

LDAP ネームサービスクライアントは、資格レベルに従って LDAP サーバーを認証します。LDAP クライアントには、次の 3 つの資格レベルの 1 つを割り当てて、ディレクトリサーバーへの認証を行うことができます。

- anonymous
- proxy
- proxy anonymous

Anonymous

匿名でのアクセスを利用する場合、すべてのユーザーが使用可能なデータだけにアクセスできます。また、セキュリティの問題も考慮する必要があります。ディレクトリの特定部分に匿名アクセスを許可する場合、そのディレクトリへのアクセス権を保持するユーザーはすべて、その操作を実行できるようになります。資格レベルとして *anonymous* を使用する場合、すべての LDAP ネームエントリおよび属性に読み取りアクセスを許可する必要があります。



注意 – 匿名でのディレクトリへの書き込みは、決して許可してはなりません。この書き込みを許可すると、どのユーザーでも書き込みアクセス権のある DIT 内の情報 (別のユーザーのパスワードや自分自身の識別情報など) を変更することが可能になります。

注 – iPlanet Directory Server 5.1 を使用すると、IP アドレス、DNS 名、認証方式、および時刻に基づいてアクセスを制限できます。さらに指定を加えて、アクセスを制限することもできます。詳細については、『iPlanet Directory Server 5.1 管理者ガイド』のアクセス権の管理に関する章を参照してください。

プロキシ

クライアントは、プロキシアカウントを使用して、ディレクトリへの認証またはバインドを行います。このプロキシアカウントには、ディレクトリへのバインドを許可されるエントリを設定できます。このプロキシアカウントは、LDAP サーバー上でネームサービス機能を実行するのに十分なアクセス権を必要とします。プロキシ資格レベルを使用して、すべてのクライアントで proxyDN および proxyPassword を構成する必要があります。暗号化された proxyPassword はローカルのクライアントに格納されます。別のクライアントグループに対しては別のプロキシを設定できます。たとえば全営業クライアント用のプロキシを構成する場合、企業全体からアクセス可能なディレクトリと営業ディレクトリの両方へのアクセスを許可しつつ、給与情報を保持する人事ディレクトリへのアクセスを許可しない、という方法が可能です。最も極端な例として、各クライアントに別個のプロキシを割り当てることや、すべてのクライアントに同じプロキシを割り当てることも可能です。一般的な LDAP 配備はこの両極端の中間に位置します。選択は慎重に行なってください。プロキシエージェントが不足していると、リソースへのユーザーアクセスを制御する能力が制限されます。ただし、プロキシが多過ぎる場合、システムの設定および保守が困難になります。適切な権限をプロキシユーザーに付与する必要がありますが、その程度は環境によって大きく異なります。使用する構成に最適の認証方式を決定するための情報については、次の節を参照してください。

プロキシユーザーのパスワードを変更した場合、そのプロキシユーザーを使用するすべてのクライアントで情報を更新する必要があります。LDAP アカウントのパスワード有効期間を設定する場合、プロキシユーザーに関してはこの設定を解除してください。

注 - プロキシ資格レベルは、指定されたマシンのすべてのユーザーおよびプロセスに適用されます。2 人のユーザーが異なるネーミングポリシーを使用する場合は、別個のマシンを使用する必要があります。

また、クライアントが認証にプロキシ資格を使用する場合、proxyDN はすべてのサーバーで同じ proxyPassword を保持する必要があります。

匿名プロキシ

匿名プロキシは複数值のエントリで、複数の資格レベルが内部に定義されています。匿名プロキシレベルを割り当てられたクライアントは、最初にそのプロキシ識別情報を使用して認証を試みます。ユーザーのロックアウト、パスワードの有効期限切れなどの何らかの理由でクライアントがプロキシユーザーとしての認証ができなかった場合、クライアントは匿名アクセスを使用します。この場合、ディレクトリの構成に応じて、別のサービスレベルに移行する可能性があります。

資格の保存

プロキシ識別情報を使用するようクライアントを設定する場合、クライアントは proxyDN および proxyPassword を /var/ldap/ldap_client_cred 内に保存します。セキュリティ保護のため、このファイルへのアクセスは root のみに許可され、proxyPassword の値は暗号化されます。過去の LDAP 実装ではプロキシ資格はクラ

クライアントのプロファイル内に格納されましたが、Solaris 9 LDAP ではこれは行われません。初期化時に `ldapclient` を使用して設定されたプロキシ資格は、すべてローカルに保存されます。このため、プロキシの DN およびパスワード情報に関するセキュリティが向上します。クライアントプロファイルの設定方法の詳細については、第 16 章を参照してください。

認証方式の選択

プロキシ資格または匿名プロキシ資格を割り当てる場合、プロキシによるディレクトリサーバーへの認証方式も選択する必要があります。デフォルトの認証方式は `none` (匿名によるアクセス) です。認証方式には、関連するトランスポートセキュリティオプションも含まれます。

認証方式には資格レベルと同様、複数を指定できます。たとえば、クライアントプロファイルを設定することにより、クライアントが TLS でセキュリティ保護された `simple` メソッドを最初に使用してバインドを試みるようにできます。これが成功しない場合、クライアントは `sasl/digest-MD5` メソッドを使用してバインドを試みます。その後、`authenticationMethod` は `tls:simple;sasl/digest-MD5` になります。

LDAP ネームサービスは、いくつかの Simple Authentication and Security Layer (SASL) 機構をサポートします。これらの機構を使用すると、TLS なしでセキュリティ保護されたパスワードを交換できます。ただし、これらの機構はデータの完全性や機密性を保証するものではありません。SASL の詳細については、RFC 2222 を参照してください。

次の認証機構がサポートされています。

- `none`
クライアントは、ディレクトリへの認証を行いません。これは、`anonymous` 資格レベルと等価です。
- `simple`
認証方式 `simple` を使用する場合、クライアントマシンはユーザーのパスワードを平文で送信してサーバーへのバインドを実行します。このため、パスワードが漏洩しやすくなります。この認証方式を使用する主な利点は、すべてのディレクトリサーバーがこの方式をサポートしていること、および設定が容易であるという点です。
- `sasl/digest-MD5`
認証時にクライアントのパスワードは保護されますが、セッションは暗号化されません。iPlanet Directory Server 5.1 を含むいくつかのディレクトリサーバーは、`sasl/digest-MD5` 認証方式もサポートします。`digest-MD5` の主な利点は、認証時にパスワードが平文のままネットワーク上を流れないため、`simple` よりも安全であるという点です。`digest-MD5` の詳細については、RFC 2831 を参照してください。`digest-MD5` は、`cram-MD5` のセキュリティが改善されたものと見なされます。

sasl/digest-MD5 を使用する場合、認証はセキュリティ保護されませんがセッションは保護されません。

- sasl/cram-MD5

この場合、LDAP セッションは暗号化されませんが、sasl/cram-MD5 を使用して認証が行われるため、認証時にクライアントのパスワードが保護されます。

cram-MD5 認証方式の詳細については、RFC 2195 を参照してください。すべてのディレクトリサーバーがこの認証方式をサポートしているわけではありません。たとえば、iPlanet Directory Server 5.1 は cram-MD5 をサポートしません。

- tls:simple

クライアントは、simple を使用してバインドを行い、セッションは暗号化されず。パスワードは保護されます。

- tls: sasl/cram-MD5

sasl/cram-MD5 を使用して、LDAP セッションの暗号化およびクライアントによるディレクトリサーバーへの認証が行われます。

- tls:sasl/digest-MD5

sasl/digest-MD5 を使用して、LDAP セッションの暗号化およびクライアントによるディレクトリサーバーへの認証が行われます。



注意 – iPlanet Directory Server 5.1 で digest-MD5 を使用する場合、パスワードを平文で格納する必要があります。認証方式を sasl/digest-MD5 または tls:sasl/digest-MD5 に設定する場合、プロキシユーザーのパスワードを平文で格納する必要があります。平文で格納する場合には、userPassword 属性が適切な ACI を保持するようにして、読み取り不可にする必要があります。

認証とサービス

認証メソッドを特定のサービスに対して serviceAuthenticationMethod 属性に指定できます。現在この機能をサポートしているサービスを次に示します。

- passwd-cmd

このサービスは、passwd(1) により、ログインパスワードおよびパスワード属性の変更で使用されます。

- keyerv

このサービスは、chkey(1) および newkey(1M) ユーティリティにより、ユーザーの Diffie-Hellman 鍵ペアの作成および変更で使用されます。

- pam_ldap

このサービスは、pam_ldap を使用したユーザーの認証に使用されます。

注 - サービスが `serviceAuthenticationMethod` セットを保持しない場合、`authenticationMethod` 属性の値がデフォルトになります。

次に示す例は、クライアントプロファイルの 1 セクションです。ここで、ユーザーはディレクトリサーバーへの認証に `sasl/digest-MD5` を使用しますが、パスワードの変更には SSL セッションを使用します。

```
serviceAuthenticationMethod=pam_ldap:sasl/digest-MD5
serviceAuthenticationMethod=passwd-cmd:tls:simple
```

プラグイン可能な認証方式

PAM フレームワークを使用することにより、いくつかの認証サービスの中から選択できます。LDAP とともに `pam_unix` または `pam_ldap` を使用できます。

より高い柔軟性とより強力な認証方式をサポートしていることから、`pam_ldap` の使用をお勧めします。

`pam_unix`

`pam.conf` (4) ファイルを変更していない場合、デフォルトで `pam_unix` が有効になっています。`pam_unix` は従来の UNIX 認証モデルに従い、次のように動作します。

1. クライアントは、ネームサービスからユーザーの暗号化されたパスワードを取得します。
2. ユーザーは、パスワードの入力を求められます。
3. ユーザーのパスワードが暗号化されます。
4. クライアントは、暗号化された 2 つのパスワードを比較して、ユーザーを認証するかどうかを決定します。

`pam_unix` を使用する場合、次の 2 つの制限が存在します。

- パスワードは、平文を含む他の暗号化方式ではなく、UNIX `crypt` 形式で格納する必要があります
- `userPassword` 属性は、ネームサービスから読み取り可能でなければならない
たとえば、資格レベルを匿名に設定する場合、すべてのユーザーに対して `userPassword` 属性を読み取り可能にする必要があります。同様に、資格レベルを `proxy` に設定する場合、`userPassword` 属性の読み取りをプロキシユーザーに許可する必要があります。

注 - pam_unix は、sasl 認証方式 digest-MD5 と互換性があります。これは、iPlanet Directory Server 5.1 では digest-MD5 を使用するためにパスワードを平文で格納する必要があるのに対し、pam_unix ではパスワードを crypt 形式で格納する必要があるためです。

pam_ldap

pam_ldap を使用する場合、ユーザーは LDAP サーバーにバインドします。認証方式は、pam_ldap の serviceAuthenticationMethod パラメータで定義されます (このパラメータが存在する場合)。それ以外の場合、authenticationMethod がデフォルトで使用されます。

pam_ldap を使用して、ユーザーの識別情報および指定されたパスワードをサーバーにバインドする場合、ユーザーが認証されます。

pam_ldap は、userPassword 属性を読み取りません。このため、pam_unix を使用する他のクライアントが存在しない限り、userPassword 属性の読み取りアクセス権を付与する必要はありません。pam_ldap は、認証方式 none をサポートしません。このため、クライアントが pam_ldap を使用できるように、serviceAuthenticationMethod または authenticationMethod attributes を定義する必要があります。



注意 - 認証方式 simple を使用する場合、第三者がネットワーク上で userPassword 属性を読み取ることができます。

詳細については、260 ページの「pam_ldap に対応した pam.conf ファイルの例」を参照してください。

PAM およびパスワードの変更

パスワードの変更には passwd(1) を使用します。パスワードを変更するには、userPassword 属性をユーザーから書き込み可能にする必要があります。passwd-cmd 用の serviceAuthenticationMethod が、この操作の authenticationMethod を無効にすることに留意してください。使用する認証によっては、現行のパスワードの暗号化解除がネットワーク上で行われる場合があります。

pam_unix の場合、UNIX crypt を使用して新規 userPassword 属性が暗号化されタグ付けされてから、LDAP への書き込みが行われます。このため、新規パスワードは、サーバーへのバインドに使用される認証方式に関係なく、ネットワーク上で暗号化されます。

pam_ldap の場合、パスワードの変更時に新規パスワードの暗号化解除が行われ
ます。このため、機密性を保つために TLS を使用する必要があります。TLSを使用しな
い場合、userPassword が漏洩する危険性があります。

iPlanet Directory Server 5.1 で、pam_ldap を使用してパスワードを設定する場合、パ
スワードは serverStorageScheme (タグ付けされていない状態) を使用して暗号化
されます。passwordStorageScheme 属性の詳細については、『iPlanet Directory
Server 5.1 管理者ガイド』のユーザーアカウントの管理に関する章を参照してくださ
い。

注 - passwordStorageScheme 属性を設定する際、以下の点を考慮する必要があります。
pam_unix を使用する NIS、NIS+、または他のクライアントがリポジトリとし
て LDAP を使用する場合、passwordStorageScheme に対して crypt を実行する
必要があります。また、iPlanet Directory Server 5.1 で sasl/digest-MD5 に対して
pam_ldap を使用する場合、passwordStorageScheme を平文に設定する必要があ
ります。

パスワード管理

Solaris LDAP ネームサービスは現在、iPlanet Directory Server 5.1 のパスワード管理
機能をサポートしません。

第 14 章

LDAP ネームサービスの計画

この章では、サーバーとクライアントの設定およびインストール処理を開始する前に実行する必要のある高度な計画について説明します。

内容は次のとおりです。

- 223 ページの「概要」
- 224 ページの「ネットワークモデルの計画」
- 224 ページの「ディレクトリ情報ツリー (DIT) の計画」
- 226 ページの「複製サーバー」
- 227 ページの「セキュリティモデルの計画」
- 228 ページの「クライアントプロファイルおよびデフォルト属性値の計画」
- 228 ページの「データ生成の計画」

概要

LDAP クライアントプロファイルは、LDAP クライアントが使用する構成情報の集合体です。LDAP クライアントは、このプロファイルを使用して、サポートする LDAP サーバー上の LDAP ネームサービス情報にアクセスして、LDAP ネームサービスを提供しますこの章では、LDAP 構成の主要部分を使用して、LDAP ネームサービスのさまざまな分野の計画方法を説明します。その中には、ネットワークモデル、ディレクトリ情報ツリー、セキュリティモデル、さまざまなプロファイル属性のデフォルト値、およびデータ生成の準備が含まれます。

ネットワークモデルの計画

可用性およびパフォーマンスを考慮すると、企業規模のネットワークの各サブネットが LDAP サーバーを独自に保持して、サブネット内のすべての LDAP クライアントにサービスを提供する方法が最善です。これらのサーバーの 1 つだけをマスター LDAP サーバーにする必要があります。残りはすべてマスターサーバーの複製にできます。

ネットワーク構成を計画する前に、使用可能なサーバーの数、クライアントがサーバーにアクセスする方法、複数のサーバーへのアクセス順序について考慮する必要があります。サブネットごとに 1 つのサーバーが存在する場合、`defaultServerList` 属性を使用してすべてのサーバーのリストを作成し、LDAP クライアントからアクセス順序をソートおよび操作できます。速度またはデータ管理上の理由から、特定の順序でサーバーにアクセスする必要がある場合は、`preferredServerList` 属性を使用してサーバーへの固定されたアクセス順序を定義します。マスターサーバーをこれらのリストに配置しないことで、マスターサーバーへの負荷を軽減できます。

さらに、サーバーおよびネットワーク構成を計画する際に考慮するに値する 3 つの属性があります。`bindTimeLimit` 属性は TCP 接続要求のタイムアウト値の設定に、`searchTimeLimit` 属性は LDAP 検索操作のタイムアウト値の設定に、`profileTTL` 属性は LDAP クライアントによるサーバーからのプロファイルのダウンロード頻度の制御に、それぞれ使用できます。速度が遅いか不安定なネットワークの場合、`bindTimeLimit` および `searchTimeLimit` 属性にデフォルト値より大きい値を設定することが必要な場合があります。配備の初期テスト段階で、`profileTTL` 属性値を引き下げて、頻繁に行われる LDAP サーバー内のプロファイルの変更をクライアントが取得するようにしてもよいでしょう。

ディレクトリ情報ツリー (DIT) の計画

前の章で説明したように、LDAP ネームサービスはデフォルトのディレクトリ情報ツリー (DIT) および関連するデフォルトスキーマを保持します。たとえば、`ou=people` コンテナには、ユーザーアカウント、パスワード、およびシャドウ情報が含まれます。`ou=hosts` コンテナには、ネットワーク内のシステムに関する情報が含まれます。`ou=people` コンテナ内の各エントリは、`objectclass posixAccount` および `shadowAccount` のエントリになります。デフォルト DIT は、巧みに設計されたディレクトリ構造であり、オープンな標準に基づいています。これは、ほとんどのネームサービスのニーズに応えるもので、変更せずに使用することが推奨されています。デフォルト DIT の使用を選択する場合、決定する必要があるのは、ディレクトリツリー内のどのノード (起点識別名) から、指定されたドメインのネームサービス情報を検索するかという点だけです。このノードは、`defaultSearchBase` 属性を使用して指定

されます。さらに、`defaultSearchScope` 属性を設定して、ネームサービスが実行する検索範囲をクライアントに指定することもできます。検索範囲には、識別名 (DN) 内の 1 レベルだけを検索するか (`one`)、DN内のサブツリー全体を選択するか (`sub`) を指定できます。

ただし、既存の DIT を利用する場合でも、ディレクトリツリー内に散在するネームサービスデータを使用してより複雑な DIT を処理する場合でも、LDAP ネームサービスにより高度な柔軟性が求められる場合があります。たとえば、ユーザーアカウントエントリがツリーの別の場所に存在する場合があります。クライアントプロファイル内で `serviceSearchDescriptor`、`attributeMap`、および `objectclassMap` 属性を設定して、これらの状況に対応します。

サービス検索記述子を使用して、特定のサービスのデフォルト検索ベース、検索範囲、および検索フィルタを置き換えることができます。詳細については、209 ページの「サービス検索記述子 (SSD) とスキーママッピング」を参照してください。

`AttributeMap` および `ObjectclassMap` 属性を使用して、スキーママッピングを行うことができます。これらの属性を使用すると、既存の DIT で LDAP ネームサービスを動作させることができます。`posixAccount` オブジェクトクラスの既存のオブジェクトクラス (`myAccount` など) への対応づけ、および `posixAccount` オブジェクトクラス内の属性の `myAccount` オブジェクトクラス内の属性への対応づけを実行できます。

複数のディレクトリサーバー

複数の LDAP サーバーで 1 つの DIT を構成することも可能です。たとえば、DIT のいくつかのサブツリーを、他の LDAP サーバー上に配置できます。この場合、LDAP サーバーは、既知ではあるが自身のデータベース内に存在しないネームデータを求める LDAP クライアントを、別のサーバーに委ねることができます。この種の DIT 構成を計画する場合、LDAP ネームサービスがサーバー参照に従ってネームサービス検索を続行することを示すように、クライアントのプロファイル属性 `followReferrals` を設定する必要があります。ただし可能であれば、指定されたドメインのネームデータすべてを単独のディレクトリサーバー上に配置するのが最善です。

クライアントが通常は読み取り専用の複製にアクセスし、必要な場合のみ読み取り/書き込み可能なマスターサーバーへの参照を利用する場合、参照が役に立ちます。この方法では、要求が複製により処理されるため、マスターサーバーに過度の負荷がかかることはありません。

他のアプリケーションとのデータ共有

LDAP を最大限に活用するには、論理エンティティごとに 1 つの LDAP エントリが存在する必要があります。たとえば、ユーザーは、企業白書に関する情報だけでなく、Solaris アカウント情報やアプリケーション固有のデータも保持できま

す。posixAccount および shadowAccount は補助オブジェクトクラスであるため、これらのデータをディレクトリ内のエントリに追加できます。このため、注意深い計画、設定、および管理が必要になります。

ディレクトリ接尾辞の選択

適切なディレクトリ接尾辞の選択方法については、第 11 章を参照してください。

複製サーバー

複製サーバーを設定する場合、次の 3 つの方法が存在します。

- 単一マスター複製 (Single-master replication)
- 浮動マスター複製 (Floating-master replication)
- 複数マスター複製 (Multi-master replication)

「単一マスター」

単一マスター複製では、指定されたパーティションまたはパーティション化されていないネットワークに対して、1 つのマスターサーバーだけが、ディレクトリエントリの書き込み可能なコピーを保持します。複製サーバーは、ディレクトリエントリの読み込み専用コピーを保持します。複製とマスターの両方が検索、比較、およびバインド操作を実行できますが、書き込み操作を実行できるのはマスターサーバーだけです。

単一マスター複製の不利な点は、マスターサーバーでシングルポイント障害が発生した場合です。マスターサーバーがダウンした場合、どの複製サーバーからも書き込み操作を実行できません。

「浮動マスター」

浮動マスターは、指定されたパーティションまたはパーティション化されていないネットワークに対し、書き込み権限を保持するマスターサーバーは常に 1 つだけである点で、単一マスターを使用する場合と似ています。ただし浮動マスターを使用すると、マスターサーバーがダウンした場合、アルゴリズムにより複製が自動的にマスターサーバーに変化します。

浮動マスター複製の不利な点は、ネットワークがパーティション化され、どちらの側のパーティション上の複製もマスターになった場合、ネットワークを再結合する際、新規マスター間の調整が非常に複雑になり得ることです。

「複数マスター」

複数マスター複製では、ディレクトリエントリデータの独自の読み取り/書き込み複製を保持する、複数のマスターサーバーが存在します。複数マスターを使用すると、シングルポイント障害を防ぐことができますが、サーバー間で更新による競合が発生する可能性があります。つまり、2つのマスター上でエントリの属性が同時に変更される場合、競合による障害の解決ポリシー (最後の書き込みを優先するなど) の適用が必要になります。

複製サーバーの設定方法については、『iPlanet Directory Server 5.1 管理者ガイド』を参照してください。

セキュリティモデルの計画

セキュリティモデルを計画する場合、最初に、LDAP クライアントが LDAP サーバーとの通信に使用する識別情報、強力な認証を使用してネットワーク上を流れるユーザーパスワードを保護するかどうか、また LDAP クライアントと LDAP サーバー間のセッションを暗号化して送信される LDAP データを保護する必要があるかどうかを考慮してください。

セキュリティモデルの計画には、プロファイル内の `credentialLevel` および `authenticationMethod` 属性が使用されます。`credentialLevel` には、匿名、プロキシ、および匿名プロキシの3つの資格レベルのうちの1つを指定できます。LDAP ネームサービスのセキュリティ概念については、215 ページの「LDAP ネームサービスのセキュリティモデル」を参照してください。

セキュリティモデルを計画する際の主要な決定事項を次に示します。

- LDAP クライアントは、どの資格レベルおよび認証方式を使用するか
- TLS を使用するか
- NIS や NIS+ との下位互換性を必要とするか。言い換えれば、クライアントは `pam_unix` または `pam_ldap` を使用するか
- サーバーの `passwordStorageScheme` 属性をどのように設定するか
- アクセス制御情報をどのように設定するかACIの詳細については、『iPlanet Directory Server 5.1 管理者ガイド』を参照してください。

クライアントプロファイルおよびデフォルト属性値の計画

前述の計画手順(ネットワークモデル、DIT、およびセキュリティモデル)を理解することにより、次のプロファイル属性の値についてアイデアを得ることができるでしょう。

- cn
- defaultServerList
- preferredServerList
- bindTimeLimit
- searchTimeLimit
- profileTTL
- defaultSearchBase
- defaultSearchScope
- serviceSearchDescriptor
- attributeMap
- objectclassMap
- followReferrals
- credentialLevel
- authenticationMethod
- serviceCredentialLevel
- serviceAuthenticationMethod

上記の属性の中で、必須属性は cn、defaultServerList、および defaultSearchBase だけです。これらの属性には、デフォルト値は存在しません。残りの属性はオプションであり、デフォルト値がないオプションも存在します。

LDAP クライアントの設定の詳細については、第 16 章を参照してください。

データ生成の計画

LDAP ネームサービスデータを使用して、LDAP サーバーを生成する場合、適切な DIT およびスキーマを使用して LDAP サーバーを構成した後、新規 ldapaddent ツールを使用するのが最善です。このツールは、対応する /etc ファイルから LDAP コンテナ内にエントリを作成します。このツールを使用して、次のデータタイプ用のコンテナ内にデータを生成することができます。

aliases、auto_*、bootparams、ethers、group、hosts (IPv6 アドレスを含む)、netgroup、netmasks、networks、passwd、shadow、protocols、publickey、rpc、および services。

デフォルトでは、`ldapaddent` は標準入力からこのデータを読み取って、コマンド行で指定されたデータベースに関連付けられた LDAP コンテナに追加します。ただし、データを読み取る入力ファイルは、`-f` オプションを使用して指定できます。

エントリはクライアントの構成に基づき、ディレクトリ内に格納されます。このため、LDAP ネームサービスを使用するようにクライアントを構成する必要があります。

パフォーマンスを向上させるために推奨されているデータベースのロード順序を次に示します。

1. `passwd` データベースの次に `shadow` データベース
2. `networks` データベースの次に `netmasks` データベース
3. `bootparams` データベースの次に `ethers` データベース

オートマウントエントリを追加する場合、データベース名は `auto_*` (たとえば `auto_home`) の形式で指定します。

別のホストの `/etc` ファイルを LDAP サーバーに追加する場合、それらすべてを 1 つの `/etc` ファイルにマージして、1 台のホスト上で `ldapaddent` を使用して追加できます。あるいは、別のホストすべてが LDAP クライアントとして構成済みであることを想定して各ホストで `ldapaddent` を実行することもできます。

使用するネームサービスデータが NIS サーバー上にすでに存在し、データを LDAP ネームサービス用の LDAP サーバーに移動する場合、`ypcat` (または `niscat`) コマンドを使用して NIS マップをファイル内にダンプし、これらのファイルに対して `ldapaddent` を実行してデータを LDAP サーバーに追加します。

たとえば、ホスト情報を LDAP サーバーに追加する場合、以下を実行します。

例 14-1 NIS 情報を LDAP サーバーに追加する方法

1. スーパーユーザーになります。
2. `ldapaddent` を実行します。

```
# ldapaddent -h ldap_server_name -D directory_manager -f hosts.data \
hosts
```

上の例では、`simple` 認証を使用する場合、`directory_manager` パスワードは平文で格納されます。

`rpc.nisd` 内の適切な設定を使用して、NIS+ データを保持するディレクトリサーバーを生成できます。詳細については、『*Solaris のシステム管理 (ネーミングとディレクトリサービス: FNS、NIS+ 編)*』の付録の「NIS+ から LDAP への移行」を参照してください。

第 15 章

iPlanet Directory Server 5.1 の設定 (手順)

この章では、iPlanet Directory Server 5.1 を構成して、Solaris LDAP ネームサービスクライアントのネットワークをサポートする方法について説明します。この章の内容は、iPlanet Directory Server 5.1 に固有の情報です。

注 – Solaris LDAP クライアントで動作するよう iPlanet Directory Server 5.1 を構成する前に、第 11 章に記載された手順をすべて実行する必要があります。

注 – ディレクトリサーバー (LDAP サーバー) を、サーバー自身のクライアントにすることはできません。

内容は次のとおりです。

- 232 ページの「idsconfig を使用した iPlanet Directory Server 5.1 の構成」
- 235 ページの「サービス検索記述子を使用してさまざまなサービスへのクライアントアクセスを変更する」
- 236 ページの「idsconfig の実行」
- 240 ページの「ldapaddent を使用したディレクトリサーバーの生成」
- 241 ページの「プリンタエントリの管理」
- 242 ページの「追加プロファイルを使用してサーバーを生成する」

idsconfig を使用した iPlanet Directory Server 5.1 の構成

サーバーのインストール用チェックリストの作成

サーバーのインストール処理時に定義する重要な変数を使用して、以下に示すようなチェックリストを作成してから、idsconfig を起動してください。257 ページの「未記入のチェックリスト」で提供されるチェックリストを使用できます。

注 - 以下の情報は、以降の LDAP 関連の章に示されるすべての例の基礎になります。サンプルのドメインは、全国規模で店舗を展開する部品会社である Example, Inc. のものです。例の中では、その West Coast Division (ドメインは west.example.com) を対象に説明します。

表 15-1 サーバーで定義する変数

変数	サンプルネットワークの定義
インストールしたディレクトリサーバーインスタンスのポート番号 (デフォルト = 389)	default
サーバー名	ipdserver (完全指定ドメイン名 ipdserver.west.example.com または 192.168.0.0)
複製サーバー (IP 番号:ポート番号)	192.168.0.1 [ipdrep.west.example.com 用]
Directory Manager [dn: cn=directory manager]	default
サービスされるドメイン名	west.example.com
クライアント要求の処理がタイムアウトするまでの時間 (秒)	-1
各検索要求で返されるエントリの最大数	-1

注 - defaultServerList または preferredServerList の定義でホスト名を使用する場合、ホストの検索に LDAP を使用してはなりません。これは、/etc/nsswitch.conf の hosts 行に ldap を含めることはできないことを意味します。

表 15-2 クライアントプロファイルで定義する変数

変数	サンプルネットワークの定義
プロファイル名	WestUserProfile
サーバーリスト (デフォルトはローカルサブネット)	west.example.com または 192.168.0.0
優先されるサーバーリスト (優先順に記載)	none
検索範囲 (検索するディレクトリツリーレベルの数、「One」または「Sub」)	one (デフォルト)
サーバーへのアクセスに使用する資格。デフォルトは anonymous	proxy
参照に従うか (メインサーバーが使用できない場合の別のサーバーへのポインタ)。デフォルトは no	y
検索時にサーバーが情報を返すまでの待機時間の制限 (秒、デフォルトは 30)	default
サーバーとの通信時のバインド時間の制限 (秒、デフォルトは 30)。デフォルトは秒	2
認証方式。デフォルトは none	simple

注 - クライアントプロファイルはドメインごとに定義されます。指定されたドメインで、1 つ以上のプロファイルを定義する必要があります。

属性インデックス

idsconfig が作成する次の属性リストにより、パフォーマンスが向上します。

```

membnissetgroup          pres,eq,sub
nisnetgrouptriple         pres,eq,sub

```

memberuid	pres,eq
uidNumber	pres,eq
gidNumber	pres,eq
ipHostNumber	pres,eq
ipNetworkNumber	pres,eq
ipProtocolNumber	pres,eq
oncRpcNumber	pres,eq

スキーマ定義

idsconfig(1M)により、必要なスキーマ定義が自動的に追加されます。LDAP管理に精通しているユーザー以外、サーバスキーマを手動で変更してはなりません。LDAP ネームサービスの使用するスキーマ拡張リストについては、第 18 章を参照してください。

インデックス表示の使用

インデックス表示は、iPlanet Directory Server の機能で、仮想リスト表示とも呼ばれます。クライアントは、インデックス表示を使用して、エントリのグループや番号の記載された長いリストを表示して選択を実行できます。このため、各クライアントの検索処理を短縮できます。インデックス表示により最適化かつ事前定義された検索パラメータが提供されるため、Solaris LDAP ネームクライアントは、さまざまなサービスから特定の情報により素早くアクセスできるようになります。インデックス表示を作成しない場合、サーバーが検索時間を制限するために、クライアントが指定されたタイプのエントリすべてを取得できない場合があります。また、エントリの番号を確認できない場合もあります。

インデックスはディレクトリサーバー上に構成されるため、プロキシユーザーはこれらのインデックスに読み取りアクセス権限を保持します。

iPlanet Directory Server 上でのインデックス作成の詳細、およびその使用によるパフォーマンス上のコストについては、『iPlanet Directory Server 5.1 管理者ガイド』を参照してください。

次の例では、-n オプションでエントリをインデックス化するデータベースの名前を示し、-s オプションでディレクトリサーバーのインスタンスを示します。

注 - idsconfig により、デフォルト VLV インデックスがすべて作成されます。

```
directoryserver -s ipdserver vlvindex -n userRoot -T getgrent
directoryserver -s ipdserver vlvindex -n userRoot -T gethostent
directoryserver -s ipdserver vlvindex -n userRoot -T getnetent
directoryserver -s ipdserver vlvindex -n userRoot -T getpwent
directoryserver -s ipdserver vlvindex -n userRoot -T getrpcent
directoryserver -s ipdserver vlvindex -n userRoot -T getspent
```

サービス検索記述子を使用してさまざまなサービスへのクライアントアクセスを変更する

サービス検索記述子 (SSD) を使用すると、LDAP 内の指定された操作のデフォルト検索要求を、ユーザーが定義した検索に変更できます。たとえば、これまでカスタマイズしたコンテナ定義や別のオペレーティングシステムで LDAP を使用してきたユーザーが、Solaris 9 に移行する場合などに、SSD は特に役に立ちます。SSD を使用すると、既存の LDAP データベースおよびデータを変更せずに、Solaris 9 LDAP ネームサービスを構成できます。

idsconfig を使用して SSD を変更する

前出の Example, Inc. が LDAP を構成済みで、ユーザーを ou=Users コンテナに格納しているものとします。これを Solaris 9 にアップグレードしましょう。定義によって、Solaris 9 LDAP は、ユーザーエントリが ou=People コンテナに格納されているものと見なします。このままでは、LDAP は passwd サービス検索時に DIT の ou=people レベルを検索するため、適切な値を検出できません。

この問題を解決する手のかかる方法の 1 つは、Example, Inc. の既存の DIT を完全に置き換え、Example, Inc. のネットワーク上の既存アプリケーションすべてを書き換えて、新規 LDAP ネームサービスとの互換性を持たせる方法です。別のはるかに望ましい解決策は、SSD を使用して、LDAP に対しユーザー情報をデフォルトの ou=people コンテナ内ではなく ou=Users コンテナ内で検索するよう指示する方法です。

idsconfig を使用して、iPlanet Directory Server 5.1 の構成時に必要な SSD を定義できます。プロンプト行は次のようになります。

```
Do you wish to setup Service Search Descriptors (y/n/h? y
A Add a Service Search Descriptor
D Delete a SSD
```

```
M Modify a SSD
P Display all SSD's
H Help
X Clear all SSD's

Q Exit menu
Enter menu choice: [Quit] a
Enter the service id: passwd
Enter the base: service ou=user,dc=west,dc=example,dc=com
Enter the scope: one[default]
A Add a Service Search Descriptor
D Delete a SSD
M Modify a SSD
P Display all SSD's
H Help
X Clear all SSD's

Q Exit menu
Enter menu choice: [Quit] p

Current Service Search Descriptors:
=====
Passwd:ou=Users,ou=west,ou=example,ou=com?

Hit return to continue.

A Add a Service Search Descriptor
D Delete a SSD
M Modify a SSD
P Display all SSD's
H Help
X Clear all SSD's

Q Exit menu
Enter menu choice: [Quit] q
```

idsconfig の実行

注 - idsconfig の実行には特別な権限は不要であり、LDAP ネームサービスクライアントになる必要もありません。idsconfig を実行する準備として、232 ページの「サーバーのインストール用チェックリストの作成」で説明したチェックリストを作成してください。idsconfig を、サーバーまたは LDAP ネームサービスクライアントマシンから実行する必要はありません。ネットワーク上の任意の Solaris マシンから idsconfig を実行できます。



注意 – `idsconfig` は、Directory Manager のパスワードを平文で送信します。これを防ぐには、`idsconfig` をクライアント上ではなくディレクトリサーバー上で実行する必要があります。

▼ `idsconfig` を使用して iPlanet Directory Server を構成する方法

1. ターゲットの **iPlanet Directory Server 5.1** が起動済みで実行中であることを確認します。

2. `idsconfig` を実行します。

```
# /usr/lib/ldap/idsconfig
```

3. 表示される質問に答えます。ユーザー入力のデフォルトは「**no**」です。質問の詳細を表示する場合は次のように入力します。

```
h
すると、簡潔なヘルプが表示されます。
```

以下の `idsconfig` の実行例を参照する際、この章の冒頭の 232 ページの「サーバーのインストール用チェックリストの作成」で示したサーバーおよびクライアントのチェックリスト内の定義を使用してください。以下は、デフォルト設定の多くを変更しない単純な設定の例です。クライアントプロファイルを変更する最も複雑な方法は、SSD を作成する方法です。詳細については、235 ページの「サービス検索記述子を使用してさまざまなサービスへのクライアントアクセスを変更する」を参照してください。

プロンプトの後のキャリッジリターンは、Enter キーを押してデフォルトの設定を受け入れたことを意味します。

例 15-1 Example, Inc. ネットワークでの `idsconfig` の実行

```
(sysadmin@test) [3:10pm] ns_ldap [31] % sh idsconfig.sh
```

```
It is strongly recommended that you BACKUP the directory server
before running idsconfig.sh.
```

```
Hit Ctrl-C at any time before the final confirmation to exit.
```

```
Do you wish to continue with server setup (y/n/h)? [n] Y
```

```
Enter the iPlanet Directory Server's (iPlanet Directory Server)
hostname to setup: IPDSERVER
```

```
Enter the port number for iPlanet Directory Server (h=help): [389]
```

```
Enter the directory manager DN: [cn=Directory Manager]
```

```
Enter passwd for cn=Directory Manager :
```

```
Enter the domainname to be served (h=help): [west.example.com]
```

例 15-1 Example, Inc. ネットワークでの idsconfig の実行 (続き)

```
Enter LDAP Base DN (h=help): [dc=west,dc=example,dc=com]
Enter the profile name (h=help): [default]
Default server list (h=help): [192.168.0.0]
Preferred server list (h=help):
Choose desired search scope (one, sub, h=help): [one]
The following are the supported credential levels:
  1 anonymous
  2 proxy
  3 proxy anonymous
Choose Credential level [h=help]: [1] 2

The following are the supported Authentication Methods:
  1 none
  2 simple
  3 sasl/DIGEST-MD5
  4 tls:simple
  5 tls:sasl/DIGEST-MD5
Choose Authentication Method (h=help): [1] 2

Current authenticationMethod: simple

Do you want to add another Authentication Method? N

Do you want the clients to follow referrals (y/n/h)? [n] Y

Do you want to modify the server timelimit value (y/n/h)? [n] Y

Enter the time limit for iPlanet Directory Server (current=3600): [-1]

Do you want to modify the server sizelimit value (y/n/h)? [n] Y

Enter the size limit for iPlanet Directory Server (current=2000): [-1]

Do you want to store passwords in "crypt" format (y/n/h)? [n] Y

Do you want to setup a Service Authentication Methods (y/n/h)? [n]
Client search time limit in seconds (h=help): [30]
Profile Time To Live in seconds (h=help): [43200]

Bind time limit in seconds (h=help): [10] 2

Do you wish to setup Service Search Descriptors (y/n/h)? [n]
```

Summary of Configuration

```
 1 Domain to serve           : west.example.com
 2 Base DN to setup          : dc=west,dc=example,dc=com
 3 Profile name to create    : default
 4 Default Server List       : 192.168.0.0
 5 Preferred Server List     :
 6 Default Search Scope      : one
 7 Credential Level          : proxy
 8 Authentication Method     : simple
 9 Enable Follow Referrals    : TRUE
10 iPlanet Directory Server Time Limit : -1
```

例 15-1 Example, Inc. ネットワークでの idsconfig の実行 (続き)

```
11 iPlanet Directory Server Size Limit          : -1
12 Enable crypt password storage : TRUE
13 Service Auth Method pam_ldap :
14 Service Auth Method keyserv :
15 Service Auth Method passwd-cmd:
16 Search Time Limit          : 30
17 Profile Time to Live       : 43200
18 Bind Limit                  : 2
19 Service Search Descriptors Menu

Enter config value to change: (1-19 0=commit changes) [0]
Enter DN for proxy agent: [cn=proxyagent,ou=profile,dc=west,dc=example,dc=com]
Enter passwd for proxyagent:
Re-enter passwd:

WARNING: About to start committing changes. (y=continue, n=EXIT) Y

1. Changed timelimit to -1 in cn=config.
2. Changed sizelimit to -1 in cn=config.
3. Changed passwordstoragescheme to "crypt" in cn=config.
4. Schema attributes have been updated.
5. Schema objectclass definitions have been added.
6. Created DN component dc=west.
7. NisDomainObject added to dc=west,dc=example,dc=com.
8. Top level "ou" containers complete.
9. Nis maps: auto_home auto_direct auto_master auto_shared processed.
10. ACI for dc=west,dc=example,dc=com modified to disable self modify.
11. Add of VLV Access Control Information (ACI).
12. Proxy Agent cn=proxyagent,ou=profile,dc=west,dc=example,dc=com added.
13. Give cn=proxyagent,ou=profile,dc=west,dc=example,dc=com read permission for
password.
14. Generated client profile and loaded on server.
15. Processing eq,pres indexes:
    ipHostNumber (eq,pres) Finished indexing.
    uidNumber (eq,pres) Finished indexing.
    ipNetworkNumber (eq,pres) Finished indexing.
    gidnumber (eq,pres) Finished indexing.
    oncrpcnumber (eq,pres) Finished indexing.
16. Processing eq,pres,sub indexes:
    membertnisnetgroup (eq,pres,sub) Finished indexing.
    nisnetgrouptriple (eq,pres,sub) Finished indexing.
17. Processing VLV indexes:
    getgrent vlv_index Entry created
    gethostent vlv_index Entry created
    getnetent vlv_index Entry created
    getpwent vlv_index Entry created
    getrpcent vlv_index Entry created
    getspent vlv_index Entry created

idsconfig.sh: Setup of iPlanet Directory Server server ipdserver is complete.
```

例 15-1 Example, Inc. ネットワークでの idsconfig の実行 (続き)

Note: idsconfig has created entries for VLV indexes. Use the directoryserver(1m) script on ipdserver to stop the server and then enter the following vlvindex sub-commands to create the actual VLV indexes:

```
directoryserver -s ipdserver vlvindex -n userRoot -T getgrent
directoryserver -s ipdserver vlvindex -n userRoot -T gethostent
directoryserver -s ipdserver vlvindex -n userRoot -T getnetent
directoryserver -s ipdserver vlvindex -n userRoot -T getpwent
directoryserver -s ipdserver vlvindex -n userRoot -T getrpcnt
directoryserver -s ipdserver vlvindex -n userRoot -T getspent
```

idsconfig によるディレクトリの設定が完了したら、サーバー設定を完了してサーバーをクライアント対応にする前に、サーバー上で指定されたコマンドを実行する必要があります。

ldapaddent を使用したディレクトリサーバーの生成

注 - pam_unix を使用している場合、データを使用してディレクトリサーバーを生成する前に、パスワードを Unix Crypt 形式で格納するようにサーバーを構成する必要があります。pam_ldap を使用している場合、任意の形式でパスワードを格納できません。UNIX crypt 形式でパスワードを設定する方法については、iPlanet Directory Server のドキュメントを参照してください。

注 - ldapaddent (1M) は、LDAP ネームサービス用に構成済みのクライアントでのみ実行できます。

ldapaddent は、標準入力から (/etc/filename passwd など) データを読み取り、このデータをサービスに関連付けられたコンテナに配置します。クライアント構成により、デフォルトのデータ書き込み方法が決定されます。

次に示す例では、ldapaddent にデータを指定してサーバーを生成します。

例 15-2 ldapaddent およびユーザーパスワードデータを使用して iPlanet Directory Server 5.1 を生成する方法

1. ldapaddent コマンドを使用して、 /etc/passwd エントリをサーバーに追加します。

```
# ldapaddent -D "cn=directory manager" -f /etc/passwd passwd
```

ldapaddent (1M) のマニュアルページを参照してください。LDAP セキュリティおよび Directory Server への書き込みアクセスの詳細については、第 13 章を参照してください。

プリンタエントリの管理

プリンタの追加

プリンタエントリを LDAP ディレクトリに追加する場合、printmgr 構成ツールまたは lpset -n ldap コマンド行ユーティリティを使用します。詳細については、lpset (1M) のマニュアルページを参照してください。ディレクトリに追加されるプリンタオブジェクトは、プリンタの印刷システムクライアントが必要とする接続パラメータのみを定義することに留意してください。ローカルのプリントサーバー構成データはファイル内に保持されます。典型的なプリンタエントリは、次のようになります。

```
printer-uri=myprinter, ou=printers, dc=mkg, dc=example, dc=com
objectclass=top
objectclass=printerService
objectclass=printerAbstract
objectclass=sunPrinter
printer-name=myprinter
sun-printer-bsdaddr=printsvr.example.com, myprinter, Solaris
sun-printer-kvp=description=HP LaserJet (PS)
printer-uri=myprinter
```

lpget の使用

lpget (1M) を使用して、LDAP クライアントの LDAP ディレクトリが認識するプリンタエントリすべてをリスト表示できます。LDAP クライアントの LDAP サーバーが複製サーバーの場合、更新複製規約 (update replication agreement) によって、リスト表示されたプリンタはマスター LDAP サーバーのプリンタと同じ場合も同じでない場合もあります。詳細については、lpget (1M) のマニュアルページを参照してください。

たとえば、指定されたベース DN のプリンタすべてを一覧表示するには、次のように入力します。

```
# lpget -n ldap list
myprinter:
  dn=myprinter,ou=printers,dc=mkt,dc=example,dc=com
  bsdaddr=printsvr.example.com,myprinter,Solaris
  description=HP LaserJet (PS)
```

追加プロファイルを使用してサーバーを生成する

ldapclient を genprofile オプションとともに使用すると、指定された属性に基づいて、構成プロファイルの LDIF 表現を作成できます。次に、作成したプロファイルを LDAP サーバーにロードして、クライアントプロファイルとして使用できます。クライアントは、ldapclient init を使用してこのファイルをダウンロードできます。

ldapclient genprofile の使用方法の詳細については、ldapclient(1M) のマニュアルページを参照してください。

以下の例では、ldapclient とともに追加プロファイルを指定して、サーバーを生成します。

例 15-3 追加プロファイルを使用してサーバーを生成する方法

1. スーパーユーザーになります。
2. ldapclient コマンドを genprofile コマンドとともに使用します。

```
# ldapclient genprofile -a profileName=myprofile \  
-a defaultSearchBase=dc=west,dc=example,dc=com \  
-a "defaultServerList=192.168.0.0 192.168.0.1:386" \  
> myprofile.ldif
```
3. 新規プロファイルをサーバーにアップロードします。

```
# ldapadd -h 192.168.0.0 -D "cn=directory manager" -f  
myprofile.ldif
```

第 16 章

クライアントの設定 (手順)

この章では、Solaris LDAP ネームサービスクライアントの設定方法について説明します。

この章の内容は次のとおりです。

- 243 ページの「前提条件」
- 244 ページの「クライアントの初期設定」
- 245 ページの「プロファイルを使用してクライアントを初期化する」
- 245 ページの「プロキシの資格を使用する」
- 246 ページの「クライアントを手動で初期設定する」
- 246 ページの「手動によるクライアント構成を変更する」
- 247 ページの「クライアントの初期設定を解除する」
- 247 ページの「TLS セキュリティの設定」

前提条件

Solaris クライアントで LDAP をネームサービスとして使用するためには、次の要件が満たされている必要があります。

- クライアントのドメイン名が LDAP サーバーによって処理される
- `nsswitch.conf` ファイルが、必要なサービスの LDAP を指している。`nsswitch.conf` ファイルについては、第 2 章を参照
- クライアントが、その動作を定義するための特定のパラメータをすべて使って構成されている
- `ldap_cachemgr` がクライアントで実行されている
- クライアントが構成されているサーバーが 1 つ以上起動され、実行されている

ldapclient ユーティリティは、サーバーの起動を除き、上記の手順をすべて実行するので、LDAP クライアントを設定するための鍵となります。この章の後半では、ldapclient ユーティリティを使用して LDAP クライアントを設定する方法や、それ以外の各種 LDAP ユーティリティを使用して LDAP クライアントに関する情報を取得したり LDAP クライアントの状態をチェックしたりする方法について、例を挙げて説明します。

クライアントの初期設定

ldapclient (1M) は、Solaris オペレーティング環境で LDAP クライアントを設定するためのユーティリティです。ldapclient ユーティリティでは、サーバーがすでに適切なクライアントプロファイルで構成されていることを前提としています。サーバーをインストールして、適切なプロファイルで構成してからクライアントを設定する必要があります。

ldapclient を使用してクライアントを設定するには、次の 2 つの方法があります。

- 「プロファイル」

少なくとも、使用するプロファイルとドメインを含むサーバーアドレスを指定する必要があります。プロファイルが指定されていない場合は、デフォルトのプロファイルが使用されます。プロキシと認証データベースの情報を除いて、必要な情報はサーバーから入手できます。クライアントの資格レベルがプロキシまたは匿名プロキシである場合は、プロキシのバインド DN とパスワードを入力する必要があります。詳細については、216 ページの「クライアント資格レベルの割り当て」を参照してください。

- 「手動」

クライアント自体でプロファイルを設定します。つまり、コマンド行からすべてのパラメータを定義します。このため、プロファイル情報はキャッシュファイルに格納されサーバーによってリフレッシュされることはありません。

注 - クライアントを手動で構成することも可能ですが、お勧めしません。構成用のプロファイルを使用すると、クライアントの管理が容易になりコストも削減できます。

プロファイルを使用してクライアントを初期化する

▼ プロファイルを使用してクライアントを初期化する方法

1. スーパーユーザーになります。
2. `init` を指定して `ldapclient` を実行します。

```
# ldapclient init -a profileName=new -a \  
domainName=west.example.com 192.168.0.0  
  
System successfully configured
```

プロキシの資格を使用する

▼ プロキシの資格を使用してクライアントを初期化する方法

1. スーパーユーザーになります。
2. `ldapclient` を実行します (プロキシ値を定義します)。

```
# ldapclient init -a proxyDn=cn=proxyagent,ou=profile,dc=west,dc  
=example,dc=com -a domainname=west.example.com -a profilename  
=pit1 -a proxypassword=test1234 192.168.0.0  
  
System successfully configured
```

使用するプロファイルがプロキシ用に設定されている場合は、`-a proxyDn` と `-a proxypassword` が必須です。サーバーに保存されているプロファイルにはこの資格情報が含まれていないため、クライアントを初期設定するときは資格情報を入力する必要があります。この方法は、プロキシの資格情報をサーバーに保存していた従来の方法に比べて安全性が高くなります。

プロキシ情報は `/var/ldap/ldap_client_cred` の作成に使用され、それ以外の情報は `/var/ldap/ldap_client_file` に格納されます。

注 – どちらのクライアント構成ファイルも直接編集しないでください。これらのファイルの内容を作成または変更する場合は、`ldapclient` を使用してください。

クライアントを手動で初期設定する

スーパーユーザーは、クライアントの構成を手動で行うことができます。ただし、この処理では多数のチェックが省略されるため、システムを正しく構成できないことがよくあります。また、プロファイルを使用するときのように一括に設定するのではなく、「マシンごとに」設定を変更する必要があります。

▼ クライアントを手動で初期設定する方法

1. スーパーユーザーになります。

2. `ldapclient manual` を実行します。

```
# ldapclient manual -a domainName=dc=west.example.com \  
-a credentialLevel=proxy -a defaultSearchBase=dc=west, dc=example  
, dc=com \  
-a proxyDN=cn=proxyagent,ou=profile,dc=west,dc=example,dc=com \  
-a proxyPassword=testtest 192.168.0.0
```

3. `ldapclient list` を使用して確認します。

```
NS_LDAP_FILE_VERSION= 2.0  
NS_LDAP_BINDDN= cn=proxyagent,ou=profile,dc=west,dc=example,dc=com  
NS_LDAP_BINDPASSWD= {NS1}4a3788e8c053424f  
NS_LDAP_SERVERS= 192.168.0.0  
NS_LDAP_SEARCH_BASEDN= dc=west,dc=example,dc=com  
NS_LDAP_CREDENTIAL_LEVEL= proxy
```

手動によるクライアント構成を変更する

▼ 手動による構成を変更する方法

1. スーパーユーザーになります。

2. `ldapclient mod` を実行して、認証方法を `simple` に変更します。

```
# ldapclient mod -a authenticationMethod=simple
```

3. `ldapclient list` を実行して、更新が行われたことを確認します。

```
# ldapclient list
```

```
NS_LDAP_FILE_VERSION= 2.0  
NS_LDAP_BINDDN= cn=proxyagent,ou=profile,dc=west,dc=example,dc=com  
NS_LDAP_BINDPASSWD= {NS1}4a3788e8c053424f  
NS_LDAP_SERVERS= 192.168.0.0  
NS_LDAP_SEARCH_BASEDN= dc=west,dc=example,dc=com  
NS_LDAP_AUTH= simple
```

```
NS_LDAP_CREDENTIAL_LEVEL= proxy
```

クライアントの初期設定を解除する

▼ クライアントの初期設定を解除する方法

1. スーパーユーザーになります。
2. `ldapclient uninit` を実行します。

```
# ldapclient uninit
```

```
System successfully recovered
```

`ldapclient uninit` コマンドは、クライアントのネームサービスを元の状態 (`init`、`modify`、または `manual` の最後の操作が行われる前の状態) に復元します。言い換えれば、最後に行われた手順を「元に戻します」。たとえば、`profile1` を使用するようにクライアントを設定した後で `profile2` を使用するように変更した場合、`ldapclient uninit` を実行すると、クライアントで `profile1` を使用するように設定が元に戻ります。

TLS セキュリティの設定



注意 – `cert7.db` と `key3.db` の各ファイルには、どのユーザーも読み取り権が必要です。`key3.db` ファイルに非公開鍵を含めないようにしてください。

TLS を使用する場合は、必要なセキュリティデータベースをインストールしなければなりません。特に、`cert7.db` と `key3.db` の両ファイルは必須です。`cert7.db` ファイルには、信頼できる認証のデータベースが入ります。`key3.db` ファイルには、クライアントの鍵が入ります。LDAP ネームサービスクライアントではクライアントの鍵を使用しませんが、このファイルは必要です。

`ldapclient` を実行する前に、この節に記述されている必要なセキュリティデータベースファイルを設定およびインストールしておく必要があります。

これらのファイルを作成および管理する方法については、『*iPlanet Directory Server 5.1 管理者ガイド*』のLDAP クライアントの構成に関する節を参照してください。これらのファイルを構成したら、LDAP ネームサービスクライアントで使用できるように所定の場所にそれらを格納する必要があります。この場所を判断するために、属性 `certificatePath` が使用されます。この属性はデフォルトで `/var/ldap` です。

たとえば、Netscape Communicator を使用して必要な `cert7.db` ファイルと `key3.db` ファイルを設定した後で、それらのファイルをデフォルトの位置にコピーします。

```
# cp $HOME/.netscape/cert7.db /var/ldap
```

```
# cp $HOME/.netscape/key3.db /var/ldap
```

次に、すべてのユーザーに読み取り権を付与します。

```
# chmod 444 /var/ldap/cert7.db
```

```
# chmod 444 /var/ldap/key3.db
```

注 - Netscape では、cert7.db と key3.db の各ファイルを \$HOME/.netscape ディレクトリで管理します。このため、それらのセキュリティデータベースを LDAP ネームサービスクライアントで使用する場合は、そのコピーをローカルファイルシステム上に格納する必要があります。

PAM を構成する

pam_ldap を使用する場合は、260 ページの「pam_ldap に対応した pam.conf ファイルの例」に説明されている pam.conf ファイルの例に従って、pam_ldap.so.1 が含まれる行をクライアントの /etc/pam.conf ファイルに追加します。pam_ldap.so.1 が含まれる行がすべて必要なわけではありません。pam_ldap を必要とするコマンド、ログイン、パスワードなどに関するセクションだけが変更の対象となります。詳細については、pam.conf (4) のマニュアルページを参照してください。

ネームサービス情報の検出

ldaplist を使用する

ldaplist は、LDAP サーバーから取得したネームサービス情報を LDIF フォーマットで表示する LDAP ユーティリティです。このユーティリティは、障害追跡に役立ちます。詳細については、ldaplist (1) のマニュアルページを参照してください。

すべての LDAP コンテナを表示する

ldaplist は、レコードを空行で区切って出力を表示します。この表示方法は、複数行にまたがる大きなレコードに有効です。

注 - `ldaplist` の出力は、クライアントの構成によって変わります。たとえば、`ns_ldap_search` の値が `one` ではなく `sub` である場合は、`ldaplist` によって現在の検索 `baseDN` の下にあるエントリがすべて表示されます。

以下に `ldaplist` の出力例を示します。

`ldaplist`

```
dn: ou=people,dc=west,dc=example,dc=com
dn: ou=group,dc=west,dc=example,dc=com
dn: ou=rpc,dc=west,dc=example,dc=com
dn: ou=protocols,dc=west,dc=example,dc=com
dn: ou=networks,dc=west,dc=example,dc=com
dn: ou=netgroup,dc=west,dc=example,dc=com
dn: ou=aliases,dc=west,dc=example,dc=com
dn: ou=hosts,dc=west,dc=example,dc=com
dn: ou=services,dc=west,dc=example,dc=com
dn: ou=ethers,dc=west,dc=example,dc=com
dn: ou=profile,dc=west,dc=example,dc=com
dn: automountmap=auto_home,dc=west,dc=example,dc=com
dn: automountmap=auto_direct,dc=west,dc=example,dc=com
dn: automountmap=auto_master,dc=west,dc=example,dc=com
dn: automountmap=auto_shared,dc=west,dc=example,dc=com
```

すべてのユーザーエントリ属性を表示する

ユーザーの `passwd` エントリなど特定の情報を表示する場合は、次のように `getent` を使用します。

`getent passwd user1`

```
user1::30641:10:Joe Q. User:/home/user1:/bin/csh
```

すべての属性を表示する場合は、`-l` オプションを指定して `ldaplist` コマンドを実行します。

```
# ldaplist -l passwd user1
dn: uid=user1,ou=People,dc=west,dc=example,dc=com
    uid: user1
    cn: user1
    uidNumber: 30641
    gidNumber: 10
    gecos: Joe Q. User
    homeDirectory: /home/user1
    loginShell: /bin/csh
    objectClass: top
    objectClass: shadowAccount
    objectClass: account
    objectClass: posixAccount
    shadowLastChange: 6445
    userPassword: {crypt}J6v1YXRU.sW8c
```

クライアント環境のカスタマイズ

クライアント環境では、必要に応じて2種類のカスタマイズを行うことができます。

nsswitch.conf ファイルを変更する

/etc/nsswitch.conf ファイルを変更して、各サービスが情報を取得する場所をカスタマイズできます。デフォルトの設定は /etc/nsswitch.ldap に保存されており、クライアントの初期化時に ldapclient がこのファイルを使って /etc/nsswitch.conf ファイルを作成します。

/etc/resolv.conf ファイルを設定して DNS を使用可能にする場合は、次に示すように、DNS を hosts 行に追加します。

```
hosts:      ldap dns [NOTFOUND=return] files
```

どのサービスも変更できますが注意が必要です。変更したサービスのデータがサーバー上に生成されない場合、カスタマイズは無効になります。さらに、ファイルがデフォルトで設定されない場合もあります。

第 17 章

LDAP 構成に関する障害追跡

この章では、LDAP の構成で発生する問題とその解決方法を示します。

クライアントステータスの監視

この節では、LDAP クライアント環境の状態判定に使用するさまざまなコマンドを紹介します。詳細については、一般的な問題とその解決方法について解説した、障害追跡に関する節を参照してください。使用可能なオプションの詳細については、マニュアルページも参照してください。

ldap_cachemgr が実行中であることを確認する

ldap_cachemgr デーモンは、常に実行中で適切に機能している必要があります。このデーモンが機能していない場合、意図した動作はまったく実行されません。ldap_cachemgr の動作を確認するには、次の 2 つの方法があります。

- `ps -ef` を使用する

```
# ps -ef | grep ldap_cachemgr
```

- `-g` オプションを ldap_cachemgr に渡す

この操作により、次の状態情報がダンプされます。この情報は問題を診断する際に役立ちます。

```
# /usr/lib/ldap/ldap_cachemgr -g

cachemgr configuration:
server debug level      0
server log file "/var/ldap/cachemgr.log"
number of calls to ldapcachemgr      19
```

```

cachemgr cache data statistics:
Configuration refresh information:
  Previous refresh time: 2001/11/16 18:33:28
  Next refresh time:    2001/11/16 18:43:28
Server information:
  Previous refresh time: 2001/11/16 18:33:28
  Next refresh time:    2001/11/16 18:36:08
  server: 192.168.0.0, status: UP
  server: 192.168.0.1, status: ERROR
    error message: Can't connect to the LDAP server
Cache data information:
  Maximum cache entries:      256
  Number of cache entries:    2

```

現在のプロファイル情報の確認

スーパーユーザーになり、`ldapclient` を `list` オプションを付けて実行します。

ldapclient list

```

NS_LDAP_FILE_VERSION= 2.0
NS_LDAP_BINDDN= cn=proxyagent,ou=profile,dc=west,dc=example,dc=com
NS_LDAP_BINDPASSWD= {NS1}4a3788e8c053424f
NS_LDAP_SERVERS= 192.168.0.0, 192.168.0.1
NS_LDAP_SEARCH_BASEDN= dc=west,dc=example,dc=com
NS_LDAP_AUTH= simple
NS_LDAP_SEARCH_REF= TRUE
NS_LDAP_SEARCH_SCOPE= one
NS_LDAP_SEARCH_TIME= 30
NS_LDAP_SERVER_PREF= 192.168.0.0
NS_LDAP_PROFILE= pit1
NS_LDAP_CREDENTIAL_LEVEL= proxy
NS_LDAP_SERVICE_SEARCH_DESC= passwd:ou=people,?sub
NS_LDAP_SERVICE_SEARCH_DESC= group:ou=group,dc=west,dc=example,dc=com?one
NS_LDAP_BIND_TIME= 5

```

`/var/ldap` ファイルは現在 ASCII 形式ですが、バイナリに変更される可能性があるため、このファイルに対して `cat` コマンドを実行すると問題が発生する可能性があります。この情報へのアクセスにサポートされている方式は、`ldapclient list` です。

基本的なクライアント/サーバー間通信の検証

クライアントが LDAP サーバーに対して通信を行なっていることを確認する最善の方法は、`ldaplist` コマンドを使用することです。引数を付けずに `ldaplist` だけを指定して実行すると、サーバー上のすべてのコンテナがダンプされます。この方法はコンテナが存在している限り可能で、コンテナを生成する必要がありません。最初の手

順が成功したら、`ldaplist passwd username` または `ldaplist hosts hostname` を実行できますが、大量のデータが含まれている場合には、生成量の少ないサービスを選ぶか、`head` や `more` コマンドを使用してデータをパイプ処理することもできます。

クライアント以外のマシンからのサーバーデータの確認

前述のコマンドの大半は、LDAP クライアントであることを前提としています。クライアントを作成していない状態でサーバー上のデータをチェックする場合は、`ldapsearch` コマンドを使用します。次の例では、すべてのコンテナをリスト表示します。

```
# ldapsearch -h server1 -b "dc=west,dc=example,dc=com" -s one
"objectclass=*"

```

構成で発生する問題とその解決方法

LDAP の構成で発生する問題とそれらの解決方法について説明します。

未解決のホスト名

Solaris オペレーティング環境 LDAP クライアントのバックエンドは、ホストの検索で、`gethostbyname(3N)` や `getipnodebyname(3N)` の場合と同様、完全指定ホスト名を返します。格納済みの名前が指定されている (1 つ以上のドットが含まれている) 場合、クライアントはその名前をそのまま返します。たとえば、格納されている名前が `hostB.eng` であれば、返される名前も `hostB.eng` です。

LDAP ディレクトリに格納された名前が指定されていない (ドットが 1 つも含まれない) 場合、クライアントのバックエンドは、その名前にドメイン部分を追加します。たとえば、格納されている名前が `hostA` であれば、返される名前は `hostA.domainname` となります。

LDAP ドメイン内のシステムに遠隔アクセスできない

DNS ドメイン名が LDAP ドメイン名とは異なる場合、格納されたホスト名が完全指定でない限り LDAP ネームサービスをホスト名に対して使用することはできません。

ログインできない

LDAP クライアントは、ログイン時に pam(3) モジュールを使用してユーザーを認証します。UNIX™ 標準の PAM モジュールでは、パスワードをサーバーから読み込みクライアント側で検査します。この動作は、次のいずれかの理由で失敗する場合があります。

1. /etc/nsswitch.conf ファイル内の passwd サービスが ldap を使用しない
2. プロキシエージェントが、サーバーリスト上のユーザーの userPassword 属性を読み取ることができない。プロキシエージェントが比較のためにパスワードをクライアントに返すので、少なくともプロキシエージェントはパスワードを読めなければならない。pam_ldap に関しては、パスワードへの読み取りアクセスを必要としない
3. プロキシエージェントが適切なパスワードを保持していない
4. 該当するエントリに shadowAccount オブジェクトクラスが定義されていない
5. ユーザーの定義済みパスワードが存在しない
ldapaddent を使用する場合、-p オプションを使用してパスワードをユーザーエントリに確実に追加する必要があります。ldapaddent を -p オプションなしで実行した場合、ldapaddent を使用して /etc/shadow ファイルを追加しない限り、ユーザーのパスワードはディレクトリに格納されません。
6. どの LDAP サーバーにもアクセスできない
サーバーの状態を確認します。

```
# /usr/lib/ldap/ldap_cachemgr -g
```
7. pam_conf の構成が不正である
8. LDAP 名前空間でユーザーが定義されていない
9. pam_unix で NS_LDAP_CREDENTIAL_LEVEL が anonymous に設定されており、匿名ユーザーが userPassword 属性を使用できない
10. パスワードが crypt 形式で格納されていない

検索が遅い

LDAP データベースは、パフォーマンス向上にインデックスを使用します。インデックスが正しく作成されていない場合、大幅にパフォーマンスが低下することがあります。このマニュアルの中に、インデックス付けが必要な一連の属性をまとめてあります。また、独自のインデックスを追加して、パフォーマンスの向上を図ることができます。

ldapclient がサーバーにバインドできない

init プロファイルオプションを使用しているときに、ldapclient がクライアントの初期化に失敗しました。これには、いくつかの原因が考えられます。

1. コマンド行で不正なドメイン名が指定された
2. 指定されたクライアントドメインのエントリポイントを表す `nisDomain` 属性が DIT (ディレクトリ情報ツリー) 内に設定されていない
3. アクセス制御情報がサーバー上で適正に設定されていないため、LDAP データベース内の匿名検索が許可されない
4. `ldapclient` コマンドに渡されたサーバーアドレスが間違っている。`ldapsearch(1)` を使用してサーバーのアドレスを確認する
5. `ldapclient` コマンドに渡されたプロファイル名が間違っている。`ldapsearch(1)` を使用して、DIT 内のプロファイル名を確認する
6. クライアントのネットワークインタフェースに対して `snoop(1M)` を実行して外向きのトラフィックを検査し、どのサーバーと通信しているかを確認する

デバッグに `ldap_cachemgr` を使用する

`ldap_cachemgr` を `-g` オプションをつけて使用すると、現在のクライアント構成および統計を表示できるため、デバッグするのに便利です。たとえば、次のように指定します。

```
#ldap_cachemgr -g
```

この結果、すでに説明したように、すべての LDAP サーバーの状態を含む現在のクライアント構成および統計が標準出力に出力されます。このコマンドを実行するのに、スーパーユーザーになる必要はありません。

セットアップ中に `ldapclient` がハングアップする

`ldapclient` コマンドがハングアップした場合、`Ctrl-C` キーを押すと以前の環境を復元した後で終了します。この状況が発生する場合、サーバーが動作していることをサーバー管理者に確認してください。

プロファイルまたはコマンド行に指定されたサーバーリスト属性で、サーバー情報が適正であることを確認してください。

FAQ (よくある質問)

以前の Solaris リリースで LDAP ネームサービスを使用できますか

現在のところ、LDAP は Solaris 8 および Solaris 9 でのみサポートされています。Solaris 8 と Solaris 9 との相違点については、204 ページの「Solaris 9 LDAP ネームサービスの新機能」を参照してください。

Solaris LDAP ネームサービスでの DIT のデフォルト位置を教えてください

207 ページの「デフォルトのディレクトリ情報ツリー (DIT)」を参照してください。

第 18 章

一般的なりファレンス

1. 257 ページの「未記入のチェックリスト」
2. 258 ページの「アップグレード情報」
3. 259 ページの「LDAP コマンド」
4. 260 ページの「pam_ldap に対応した pam.conf ファイルの例」
5. 262 ページの「IETF スキーマ」
6. 268 ページの「ディレクトリユーザーエージェントのプロファイル (DUAProfile) スキーマ」
7. 270 ページの「Solaris スキーマ」
8. 273 ページの「Internet Printing Protocol 情報」
9. 281 ページの「汎用ディレクトリサーバーの要件」
10. 281 ページの「ネームサービスで使用するデフォルトフィルタ」

未記入のチェックリスト

表 18-1 サーバーで定義する変数

変数	_____ ネットワークの定義
インストールしたディレクトリサーバーインスタンスのポート番号 (デフォルト = 389)	
サーバー名	
複製サーバー (IP 番号: ポート番号)	
ディレクトリマネージャ [dn: cn =directory manager]	
サービスされるドメイン名	

表 18-1 サーバーで定義する変数 (続き)

変数	_____ ネットワークの定義
クライアント要求の処理がタイムアウトするまでの時間 (秒)	
各検索要求で返されるエントリの最大数	

表 18-2 クライアントプロファイルで定義する変数

変数	_____ ネットワークの定義
プロファイル名	
サーバーリスト (デフォルトはローカルサブネット)	
優先されるサーバーリスト (優先順に記載)	
検索範囲 (検索するディレクトリツリーレベルの数、「One」または「Sub」)	
サーバーへのアクセスに使用する資格。デフォルトは匿名	
参照に従うか。(メインサーバーが利用不可能な場合に使用される、別のサーバーへのポインタ)。デフォルトは no	
検索時にサーバーが情報を返すまでの待機時間の制限 (秒、デフォルトは 30)	
サーバーとの通信時のバインド時間の制限 (秒、デフォルトは 30)。デフォルトの単位は秒	
認証方式。デフォルトは none	

アップグレード情報

Solaris 9 クライアントは、Solaris 8 クライアント用に設定されたディレクトリサーバーと完全な互換性があります。ldapclient (1M) は、この種のプロファイルをダウンロードしてバージョン 1 のプロファイルを使用してクライアントを構成できます。ただし、Solaris 9 の新機能を利用して新規セキュリティモデルを使用するには、バージョン 2 のプロファイルを使用する必要があります。

サーバーは、旧クライアントと新クライアントの混在環境に対応します。このため、スキーママッピングが無効でバージョン 2 のプロファイルが serviceSearchDescriptors 内の特殊フィルタを使用しない構成になっている限

り、どちらのクライアントでも同じ結果を得ることができます。サーバーがデフォルトスキーマを使用しない場合、Solaris 8 クライアントはスキーマを任意に対応づけてできないため、旧クライアントはそのサーバーを利用できません。

考慮する必要があるもう 1 つの追加変更は、Solaris 8 では `ldap_cachemgr()` を実行するクライアントは推奨されず、オプションであったのに対し、Solaris 9 では `ldap_cachemgr()` を「常に行う必要がある」という点です。このデーモンは、クライアントが適正に動作するために「必須」です。

新しい自動マウントスキーマ

Solaris 9 はデフォルトで、Solaris 8 クライアントの使用する汎用の NIS マップスキーマではなく、自動マウントエントリ用の新規スキーマを使用します。このため Solaris 9 ツールを使用してサーバーを設定した場合、Solaris 8 クライアントから自動マウントエントリを表示できなくなります。サイトで Solaris 9 と Solaris 8 クライアントの両方に対応するサーバーを設定する場合、自動マウントエントリを追加する前に、プロファイルを作成してスキーマを以前のスキーマに対応づけてください。この操作により、`ldapaddent(1M)` が、以前のスキーマを使用してエントリを追加することが保証されます。ただし、すべての Solaris 9 クライアントで、自動マウント用スキーマに対応づけされたプロファイルを使用する必要があることに注意してください。

このマッピングを有効にするため、次のマッピング属性をプロファイルに追加する必要があります。

```
attributeMap:      automount:automountMapName=nisMapName
attributeMap:      automount:automountKey=cn
attributeMap:      automount:automountInformation=nisMapEntry
objectclassMap:    automount:automountMap=nisMap
objectclassMap:    automount:automount=nisObject
```

LDAP コマンド

Solaris には、LDAP 関連のコマンドセットが 2 つ存在します。1 つのセットは一般的な LDAP ツールで、LDAP ネームサービスを使用してクライアントを構成する必要はありません。もう 1 つのセットはクライアント上の共通 LDAP 構成を使用するため、クライアントがネームサービスに LDAP を使用する場合にのみ使用できます。

一般的な LDAP ツール

LDAP コマンド行ツールは、認証やバインドパラメータを含む、一般的なオプションセットをサポートします。

これらのコマンドを使用して、ディレクトリエントリを直接操作できます。ldapsearch、ldapadd、ldapmodify の各ツールは、LDAP データ交換書式 (LDIF) と呼ばれる共通の書式をサポートしています。LDIF は、ディレクトリ情報を表現するテキストベースの書式です。

表 18-3 LDAP ツール

ツール	機能
ldapsearch(1)	名前空間内でディレクトリエントリ検索に使用する。検出された属性および値を表示する
ldapmodify(1)	ディレクトリエントリの変更または追加に使用する
ldapadd(1)	新規ディレクトリエントリの追加に使用する
ldapdelete(1)	既存のディレクトリエントリの削除に使用する

LDAP ネームサービスを必要とする LDAP ツール

表 18-4 ツール (セクション 1 のマニュアルページより)

ツール	機能
ldapaddent(1M)	LDAP コンテナ内に、/etc 内のファイルに対応するエントリを作成する。このツールを使用して、ファイルからディレクトリを生成できる。たとえば、/etc/passwd 形式のファイルを読み込んで、ディレクトリ内に passwd エントリを生成する
ldaplist(1)	ディレクトリから、さまざまなサービスの内容をリスト表示するのに使用する
idsconfig(1M)	LDAP ネームサービスクライアント対応の iPlanet Directory Server 5.1 の設定に使用する

pam_ldap に対応した pam.conf ファイルの例

```
#
# Authentication management
#
```

```

# login service (explicit because of pam_dial_auth)
#
login  auth required          pam_authtok_get.so.1
login  auth required          pam_dhkeys.so.1
login  auth required          pam_dial_auth.so.1
login  auth sufficient        pam_unix_auth.so.1
login  auth required          pam_ldap.so.1 try_first_pass
#
# rlogin service (explicit because of pam_rhost_auth)
#
rlogin  auth sufficient        pam_rhosts_auth.so.1
rlogin  auth required          pam_authtok_get.so.1
rlogin  auth required          pam_dhkeys.so.1
rlogin  auth sufficient        pam_unix_auth.so.1
rlogin  auth required          pam_ldap.so.1 try_first_pass
#
# rsh service (explicit because of pam_rhost_auth)
#
rsh     auth sufficient        pam_rhosts_auth.so.1
rsh     auth required          pam_authtok_get.so.1
rsh     auth required          pam_dhkeys.so.1
rsh     auth sufficient        pam_unix_auth.so.1
rsh     auth required          pam_ldap.so.1 try_first_pass
#
# PPP service (explicit because of pam_dial_auth)
#
ppp     auth required          pam_authtok_get.so.1
ppp     auth required          pam_dhkeys.so.1
ppp     auth required          pam_dial_auth.so.1
ppp     auth sufficient        pam_unix_auth.so.1
ppp     auth required          pam_ldap.so.1 try_first_pass
#
# Default definitions for Authentication management
# Used when service name is not explicitly mentioned for authentication

#
other   auth required          pam_authtok_get.so.1
other   auth required          pam_dhkeys.so.1
other   auth sufficient        pam_unix_auth.so.1
other   auth required          pam_ldap.so.1 try_first_pass
#
# passwd command (explicit because of a different authentication module)

#
passwd  auth sufficient        pam_passwd_auth.so.1
passwd  auth required          pam_ldap.so.1 try_first_pass
#
# cron service (explicit because of non-usage of pam_roles.so.1)
#
cron    account required       pam_projects.so.1
cron    account required       pam_unix_account.so.1
#
# Default definition for Account management
# Used when service name is not explicitly mentioned for account
management

```

```

#
other    account requisite      pam_roles.so.1
other    account required       pam_projects.so.1
other    account required       pam_unix_account.so.1
#
# Default definition for Session management
# Used when service name is not explicitly mentioned for session
management
#
other    session required       pam_unix_session.so.1
#
# Default definition for Password management
# Used when service name is not explicitly mentioned for password
management
#
other    password required      pam_dhkeys.so.1
other    password required      pam_authtok_get.so.1
other    password required      pam_authtok_check.so.1
other    password sufficient    pam_authtok_store.so.1
other    password required      pam_ldap.so.1
#
# Support for Kerberos V5 authentication (uncomment to use Kerberos)
#
#rlogin      auth optional      pam_krb5.so.1 try_first_pass
#login       auth optional      pam_krb5.so.1 try_first_pass
#other       auth optional      pam_krb5.so.1 try_first_pass
#cron        account optional   pam_krb5.so.1
#other       account optional   pam_krb5.so.1
#other       session optional   pam_krb5.so.1
#other       password optional  pam_krb5.so.1 try_first_pass

```

IETF スキーマ

スキーマは、サーバーのディレクトリ内にエントリとして格納可能な情報タイプを記述した定義です。

ディレクトリサーバーが Solaris 9 LDAP ネームサービスクライアントをサポートするには、クライアントのスキーママッピング機能を使用してスキーマをマッピングしていない限り、この章で定義されたスキーマをサーバー内で構成する必要があります。

IETF により定義された 4 つの必須 LDAP スキーマ (RFC 2307 ネットワーク情報サービススキーマ、LDAP メールグループインターネットドラフト、および LDAP Internet Printing Protocol (IPP) ドラフトスキーマ) が存在します。ネーム情報サービスをサポートするには、これらのスキーマ定義をディレクトリサーバーに追加する必要があります。IETF Web サイト <http://www.ietf.org> で、さまざまな RFC にアクセスできます。

注 - インターネットドラフトとは、最長6ヶ月間有効なドラフトの文書で、他の文書によっていつでも更新または廃止される可能性があります。

RFC 2307 ネットワーク情報サービススキーマ

LDAP サーバーは改訂版 RFC 2307 をサポートするように構成する必要があります。

nisSchema OID は 1.3.6.1.1 です。RFC 2307 属性を次に示します。

```
( nisSchema.1.0 NAME 'uidNumber'  
DESC 'An integer uniquely identifying a user in an  
administrative domain'  
EQUALITY integerMatch SYNTAX 'INTEGER' SINGLE-VALUE )
```

```
( nisSchema.1.1 NAME 'gidNumber'  
DESC 'An integer uniquely identifying a group in an  
administrative domain'  
EQUALITY integerMatch SYNTAX 'INTEGER' SINGLE-VALUE )
```

```
( nisSchema.1.2 NAME 'gecos'  
DESC 'The GECOS field; the common name'  
EQUALITY caseIgnoreIA5Match  
SUBSTRINGS caseIgnoreIA5SubstringsMatch  
SYNTAX 'IA5String' SINGLE-VALUE )
```

```
( nisSchema.1.3 NAME 'homeDirectory'  
DESC 'The absolute path to the home directory'  
EQUALITY caseExactIA5Match  
SYNTAX 'IA5String' SINGLE-VALUE )
```

```
( nisSchema.1.4 NAME 'loginShell'  
DESC 'The path to the login shell'  
EQUALITY caseExactIA5Match  
SYNTAX 'IA5String' SINGLE-VALUE )
```

```
( nisSchema.1.5 NAME 'shadowLastChange'  
EQUALITY integerMatch  
SYNTAX 'INTEGER' SINGLE-VALUE )
```

```
( nisSchema.1.6 NAME 'shadowMin'  
EQUALITY integerMatch  
SYNTAX 'INTEGER' SINGLE-VALUE )
```

```
( nisSchema.1.7 NAME 'shadowMax'  
EQUALITY integerMatch  
SYNTAX 'INTEGER' SINGLE-VALUE )
```

```
( nisSchema.1.8 NAME 'shadowWarning'  
EQUALITY integerMatch  
SYNTAX 'INTEGER' SINGLE-VALUE )
```

```

( nisSchema.1.9 NAME 'shadowInactive'
EQUALITY integerMatch
SYNTAX 'INTEGER' SINGLE-VALUE )

( nisSchema.1.10 NAME 'shadowExpire'
EQUALITY integerMatch
SYNTAX 'INTEGER' SINGLE-VALUE )

( nisSchema.1.11 NAME 'shadowFlag'
EQUALITY integerMatch
SYNTAX 'INTEGER' SINGLE-VALUE )

( nisSchema.1.12 NAME 'memberUid'
EQUALITY caseExactIA5Match
SUBSTRINGS caseExactIA5SubstringsMatch
SYNTAX 'IA5String' )

( nisSchema.1.13 NAME 'memberNisNetgroup'
EQUALITY caseExactIA5Match
SUBSTRINGS caseExactIA5SubstringsMatch
SYNTAX 'IA5String' )

( nisSchema.1.14 NAME 'nisNetgroupTriple'
DESC 'Netgroup triple'
SYNTAX 'nisNetgroupTripleSyntax' )

( nisSchema.1.15 NAME 'ipServicePort'
EQUALITY integerMatch
SYNTAX 'INTEGER' SINGLE-VALUE )

( nisSchema.1.16 NAME 'ipServiceProtocol'
SUP name )

( nisSchema.1.17 NAME 'ipProtocolNumber'
EQUALITY integerMatch
SYNTAX 'INTEGER' SINGLE-VALUE )

( nisSchema.1.18 NAME 'oncRpcNumber'
EQUALITY integerMatch
SYNTAX 'INTEGER' SINGLE-VALUE )

( nisSchema.1.19 NAME 'ipHostNumber'
DESC 'IP address as a dotted decimal, eg. 192.168.1.1
omitting leading zeros'
SUP name )

( nisSchema.1.20 NAME 'ipNetworkNumber'
DESC 'IP network as a dotted decimal, eg. 192.168,
omitting leading zeros'
SUP name SINGLE-VALUE )

( nisSchema.1.21 NAME 'ipNetmaskNumber'
DESC 'IP netmask as a dotted decimal, eg. 255.255.255.0,
omitting leading zeros'

```



```

EQUALITY caseIgnoreIA5Match
SYNTAX 'IA5String{128}' SINGLE-VALUE )

( nisSchema.1.22 NAME 'macAddress'
DESC 'MAC address in maximal, colon separated hex
      notation, eg. 00:00:92:90:ee:e2'
EQUALITY caseIgnoreIA5Match
SYNTAX 'IA5String{128}' )

( nisSchema.1.23 NAME 'bootParameter'
DESC 'rpc.bootparamd parameter'
SYNTAX 'bootParameterSyntax' )

( nisSchema.1.24 NAME 'bootFile'
DESC 'Boot image name'
EQUALITY caseExactIA5Match
SYNTAX 'IA5String' )

( nisSchema.1.26 NAME 'nisMapName'
SUP name )

( nisSchema.1.27 NAME 'nisMapEntry'
EQUALITY caseExactIA5Match
SUBSTRINGS caseExactIA5SubstringsMatch
SYNTAX 'IA5String{1024}' SINGLE-VALUE )

( nisSchema.1.28 NAME 'nisPublicKey'
DESC 'NIS public key'
SYNTAX 'nisPublicKeySyntax' )

( nisSchema.1.29 NAME 'nisSecretKey'
DESC 'NIS secret key'
SYNTAX 'nisSecretKeySyntax' )

( nisSchema.1.30 NAME 'nisDomain'
DESC 'NIS domain'
SYNTAX 'IA5String' )

( nisSchema.1.31 NAME 'automountMapName'
DESC 'automount Map Name'
EQUALITY caseExactIA5Match
SUBSTR caseExactIA5SubstringsMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.26 SINGLE-VALUE )

( nisSchema.1.32 NAME 'automountKey'
DESC 'Automount Key value'
EQUALITY caseExactIA5Match
SUBSTR caseExactIA5SubstringsMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.26 SINGLE-VALUE )

( nisSchema.1.33 NAME 'automountInformation'
DESC 'Automount information'
EQUALITY caseExactIA5Match
SUBSTR caseExactIA5SubstringsMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.26 SINGLE-VALUE )

```

nisSchema OID は 1.3.6.1.1 です。RFC 2307 objectClasses を次に示します。

```
( nisSchema.2.0 NAME 'posixAccount' SUP top AUXILIARY
  DESC 'Abstraction of an account with POSIX attributes'
  MUST ( cn $ uid $ uidNumber $ gidNumber $ homeDirectory )
  MAY ( userPassword $ loginShell $ gecos $ description ) )

( nisSchema.2.1 NAME 'shadowAccount' SUP top AUXILIARY
  DESC 'Additional attributes for shadow passwords'
  MUST uid
  MAY ( userPassword $ shadowLastChange $ shadowMin
        shadowMax $ shadowWarning $ shadowInactive $
        shadowExpire $ shadowFlag $ description ) )

( nisSchema.2.2 NAME 'posixGroup' SUP top STRUCTURAL
  DESC 'Abstraction of a group of accounts'
  MUST ( cn $ gidNumber )
  MAY ( userPassword $ memberUid $ description ) )

( nisSchema.2.3 NAME 'ipService' SUP top STRUCTURAL
  DESC 'Abstraction an Internet Protocol service.
        Maps an IP port and protocol (such as tcp or udp)
        to one or more names; the distinguished value of
        the cn attribute denotes the service's canonical
        name'
  MUST ( cn $ ipServicePort $ ipServiceProtocol )
  MAY ( description ) )

( nisSchema.2.4 NAME 'ipProtocol' SUP top STRUCTURAL
  DESC 'Abstraction of an IP protocol. Maps a protocol number
        to one or more names. The distinguished value of the cn
        attribute denotes the protocol's canonical name'
  MUST ( cn $ ipProtocolNumber )
  MAY description )

( nisSchema.2.5 NAME 'oncrpc' SUP top STRUCTURAL
  DESC 'Abstraction of an Open Network Computing (ONC)
        [RFC1057] Remote Procedure Call (RPC) binding.
        This class maps an ONC RPC number to a name.
        The distinguished value of the cn attribute denotes
        the RPC service's canonical name'
  MUST ( cn $ oncrpcNumber $ description )
  MAY description )

( nisSchema.2.6 NAME 'ipHost' SUP top AUXILIARY
  DESC 'Abstraction of a host, an IP device. The distinguished
        value of the cn attribute denotes the host's canonical
        name. Device SHOULD be used as a structural class'
  MUST ( cn $ ipHostNumber )
  MAY ( 1 $ description $ manager $ userPassword ) )

( nisSchema.2.7 NAME 'ipNetwork' SUP top STRUCTURAL
  DESC 'Abstraction of a network. The distinguished value of
        the cn attribute denotes the network's canonical name'
  MUST ipNetworkNumber
```

```

MAY ( cn $ ipNetmaskNumber $ 1 $ description $ manager ) )

( nisSchema.2.8 NAME 'nisNetgroup' SUP top STRUCTURAL
  DESC 'Abstraction of a netgroup. May refer to other netgroups'
  MUST cn
  MAY ( nisNetgroupTriple $ memberNisNetgroup $ description ) )

( nisSchema.2.9 NAME 'nisMap' SUP top STRUCTURAL
  DESC 'A generic abstraction of a NIS map'
  MUST nisMapName
  MAY description )

( nisSchema.2.10 NAME 'nisObject' SUP top STRUCTURAL
  DESC 'An entry in a NIS map'
  MUST ( cn $ nisMapEntry $ nisMapName )
  MAY description )

( nisSchema.2.11 NAME 'ieee802Device' SUP top AUXILIARY
  DESC 'A device with a MAC address; device SHOULD be
        used as a structural class'
  MAY macAddress )

( nisSchema.2.12 NAME 'bootableDevice' SUP top AUXILIARY
  DESC 'A device with boot parameters; device SHOULD be
        used as a structural class'
  MAY ( bootFile $ bootParameter ) )

( nisSchema.2.14 NAME 'nisKeyObject' SUP top AUXILIARY
  DESC 'An object with a public and secret key'
  MUST ( cn $ nisPublicKey $ nisSecretKey )
  MAY ( uidNumber $ description ) )

( nisSchema.2.15 NAME 'nisDomainObject' SUP top AUXILIARY
  DESC 'Associates a NIS domain with a naming context'
  MUST nisDomain )

( nisSchema.2.16 NAME 'automountMap' SUP top STRUCTURAL
  MUST ( automountMapName )
  MAY description )

( nisSchema.2.17 NAME 'automount' SUP top STRUCTURAL
  DESC 'Automount information'
  MUST ( automountKey $ automountInformation )
  MAY description )

```

メール別名スキーマ

メール別名情報は、LDAP メールグループインターネットドラフト (正式には `draft-steinback-ldap-mailgroups` として知られる) で定義されたスキーマを使用します。新しいスキーマが使用可能になるまで、Solaris LDAP クライアントは、このメール別名情報のスキーマの使用を続けます。

インターネットドラフトに定義された LDAP メールグループスキーマには、多数の属性とオブジェクトクラスが含まれています。このうち、Solaris クライアントが使用するものは、2つの属性と1つのオブジェクトクラスだけです。以下にその内容を示します。

メール別名属性を次に示します。

```
( 0.9.2342.19200300.100.1.3
  NAME 'mail'
  DESC 'RFC822 email address for this person'
  EQUALITY caseIgnoreIA5Match
  SYNTAX 'IA5String(256)'
  SINGLE-VALUE )

( 2.16.840.1.113730.3.1.30
  NAME 'mgrpRFC822MailMember'
  DESC 'RFC822 mail address of email only member of group'
  EQUALITY CaseIgnoreIA5Match
  SYNTAX 'IA5String(256)' )
```

メール別名 objectClass を次に示します。

```
( 2.16.840.1.113730.3.2.4
  NAME 'mailGroup'
  SUP top
  STRUCTURAL
  MUST mail
  MAY ( cn $ mailAlternateAddress $ mailHost $ mailRequireAuth $
    mgrpAddHeader $ mgrpAllowedBroadcaster $ mgrpAllowedDomain $
    mgrpApprovePassword $ mgrpBroadcasterModeration $ mgrpDeliverTo $
    mgrpErrorsTo $ mgrpModerator $ mgrpMsgMaxSize $
    mgrpMsgRejectAction $ mgrpMsgRejectText $ mgrpNoMatchAdrs $
    mgrpRemoveHeader $ mgrpRFC822MailMember ))
```

ディレクトリユーザーエージェントのプロファイル (DUAProfile) スキーマ

DUACnfSchemaOID は、1.3.6.1.4.1.11.1.3.1 です。

```
DESC 'Default LDAP server host address used by a DUA'
  EQUALITY caseIgnoreMatch
  SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15
  SINGLE-VALUE )

( DUACnfSchemaOID.1.1 NAME 'defaultSearchBase'
  DESC 'Default LDAP base DN used by a DUA'
  EQUALITY distinguishedNameMatch
  SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.12
```

```

SINGLE-VALUE )

( DUAConfSchemaOID.1.2 NAME 'preferredServerList'
  DESC 'Preferred LDAP server host addresses to be used by a
  DUA'
  EQUALITY caseIgnoreMatch
  SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15
  SINGLE-VALUE )

( DUAConfSchemaOID.1.3 NAME 'searchTimeLimit'
  DESC 'Maximum time in seconds a DUA should allow for a
  search to complete'
  EQUALITY integerMatch
  SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.27
  SINGLE-VALUE )

( DUAConfSchemaOID.1.4 NAME 'bindTimeLimit'
  DESC 'Maximum time in seconds a DUA should allow for the
  bind operation to complete'
  EQUALITY integerMatch
  SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.27
  SINGLE-VALUE )

( DUAConfSchemaOID.1.5 NAME 'followReferrals'
  DESC 'Tells DUA if it should follow referrals
  returned by a DSA search result'
  EQUALITY caseIgnoreIA5Match
  SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.7
  SINGLE-VALUE )

( DUAConfSchemaOID.1.6 NAME 'authenticationMethod'
  DESC 'A keystring which identifies the type of
  authentication method used to contact the DSA'
  EQUALITY caseIgnoreMatch
  SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15
  SINGLE-VALUE )

( DUAConfSchemaOID.1.7 NAME 'profileTTL'
  DESC 'Time to live, in seconds, before a client DUA
  should re-read this configuration profile'
  'serviceSearchDescriptor'
  DESC 'LDAP search descriptor list used by a DUA'
  EQUALITY caseExactMatch
  SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15 )

( DUAConfSchemaOID.1.9 NAME 'attributeMap'
  DESC 'Attribute mappings used by a DUA'
  EQUALITY caseIgnoreIA5Match
  SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.26 )

( DUAConfSchemaOID.1.10 NAME 'credentialLevel'
  DESC 'Identifies type of credentials a DUA should
  use when binding to the LDAP server'
  EQUALITY caseIgnoreIA5Match
  SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.26

```

```

SINGLE-VALUE )

( DUAConfSchemaOID.1.11 NAME 'objectclassMap'
  DESC 'Objectclass mappings used by a DUA'
  EQUALITY caseIgnoreIA5Match
  SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.26 )

( DUAConfSchemaOID.1.12 NAME 'defaultSearchScope' SINGLE-VALUE )

( DUAConfSchemaOID.1.13 NAME 'serviceCredentialLevel'
  DESC 'Identifies type of credentials a DUA
  should use when binding to the LDAP server for a
  specific service'
  EQUALITY caseIgnoreIA5Match
  SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.26 )

( DUAConfSchemaOID.1.15 NAME 'serviceAuthenticationMethod'
  DESC 'Authentication Method used by a service of the DUA'
  EQUALITY caseIgnoreMatch
  SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15 )

( DUAConfSchemaOID.2.4 NAME 'DUAConfigProfile'
  SUP top STRUCTURAL
  DESC 'Abstraction of a base configuration for a DUA'
  MUST ( cn )
  MAY ( defaultServerList $ preferredServerList $
  defaultSearchBase $ defaultSearchScope $
  searchTimeLimit $ bindTimeLimit $
  credentialLevel $ authenticationMethod $
  followReferrals $ serviceSearchDescriptor $
  serviceCredentialLevel $ serviceAuthenticationMethod $
  objectclassMap $ attributeMap $
  profileTTL ) )

```

Solaris スキーマ

Solaris オペレーティング環境に必要なスキーマを次に示します。

- Solaris プロジェクトスキーマ
- アクセス制御および実行プロファイルスキーマに基づく役割
- プリントスキーマ

Solaris プロジェクトスキーマ

/etc/project は、プロジェクトと関連のある属性のローカルソースです。詳細については、project(4) を参照してください。

プロジェクト属性を次に示します。

```
( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.1.1 NAME 'SolarisProjectID'
DESC 'Unique ID for a Solaris Project entry'
EQUALITY integerMatch
SYNTAX INTEGER SINGLE )

( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.1.2 NAME 'SolarisProjectName'
DESC 'Name of a Solaris Project entry'
EQUALITY caseExactIA5Match
SYNTAX IA5String SINGLE )

( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.1.3 NAME 'SolarisProjectAttr'
DESC 'Attributes of a Solaris Project entry'
EQUALITY caseExactIA5Match
SYNTAX IA5String )

( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.1.30 NAME 'memberGid'
DESC 'Posix Group Name'
EQUALITY caseExactIA5Match
SYNTAX 'IA5String' )
```

プロジェクト objectClass を次に示します。

```
( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.2.1 NAME 'SolarisProject'
SUP top STRUCTURAL
MUST ( SolarisProjectID $ SolarisProjectName )
MAY ( memberUid $ memberGid $ description $ SolarisProjectAttr ) )
```

役割ベースのアクセス制御と実行プロファイルスキーマ

ユーザーと役割に関する拡張属性のシステムごとの設定は、`/etc/user_attr` に置かれます。詳細については、`user_attr(4)` のマニュアルページを参照してください。

役割ベースのアクセス制御属性を次に示します。

```
( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.1.4 NAME 'SolarisAttrKeyValue'
DESC 'Semi-colon separated key=value pairs of attributes'
EQUALITY caseIgnoreIA5Match
SUBSTRINGS caseIgnoreIA5Match
SYNTAX 'IA5String' SINGLE-VALUE )

( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.1.7 NAME 'SolarisAttrShortDesc'
DESC 'Short description about an entry, used by GUIs'
EQUALITY caseIgnoreIA5Match
SYNTAX 'IA5String' SINGLE-VALUE )

( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.1.8 NAME 'SolarisAttrLongDesc'
DESC 'Detail description about an entry'
EQUALITY caseIgnoreIA5Match
SYNTAX 'IA5String' SINGLE-VALUE )
```

```

( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.1.9 NAME 'SolarisKernelSecurityPolicy'
  DESC 'Solaris kernel security policy'
  EQUALITY caseIgnoreIA5Match
  SYNTAX 'IA5String' SINGLE-VALUE )

( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.1.10 NAME 'SolarisProfileType'
  DESC 'Type of object defined in profile'
  EQUALITY caseIgnoreIA5Match
  SYNTAX 'IA5String' SINGLE-VALUE )

( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.1.11 NAME 'SolarisProfileId'
  DESC 'Identifier of object defined in profile'
  EQUALITY caseExactIA5Match
  SYNTAX 'IA5String' SINGLE-VALUE )

( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.1.12 NAME 'SolarisUserQualifier'
  DESC 'Per-user login attributes'
  EQUALITY caseIgnoreIA5Match
  SYNTAX 'IA5String' SINGLE-VALUE )

( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.1.13 NAME 'SolarisReserved1'
  DESC 'Reserved for future use'
  EQUALITY caseIgnoreIA5Match
  SYNTAX 'IA5String' SINGLE-VALUE )

( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.1.14 NAME 'SolarisReserved2'
  DESC 'Reserved for future use'
  EQUALITY caseIgnoreIA5Match
  SYNTAX 'IA5String' SINGLE-VALUE )

```

役割ベースのアクセス制御 objectClasses を次に示します。

```

( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.2.3 NAME 'SolarisUserAttr' SUP top AUXILIARY
  DESC 'User attributes'
  MAY ( SolarisUserQualifier $ SolarisAttrReserved1 $ \
        SolarisAttrReserved2 $ SolarisAttrKeyValue ) )

( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.2.4 NAME 'SolarisAuthAttr' SUP top STRUCTURAL
  DESC 'Authorizations data'
  MUST cn
  MAY ( SolarisAttrReserved1 $ SolarisAttrReserved2 $ \
        SolarisAttrShortDesc $ SolarisAttrLongDesc $ \
        SolarisAttrKeyValue ) )

( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.2.5 NAME 'SolarisProfAttr' SUP top STRUCTURAL
  DESC 'Profiles data'
  MUST cn
  MAY ( SolarisAttrReserved1 $ SolarisAttrReserved2 $ \
        SolarisAttrLongDesc $ SolarisAttrKeyValue ) )

( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.2.6 NAME 'SolarisExecAttr' SUP top AUXILIARY
  DESC 'Profiles execution attributes'
  MAY ( SolarisKernelSecurityPolicy $ SolarisProfileType $ \
        SolarisAttrReserved1 $ SolarisAttrReserved2 $ \
        SolarisProfileId $ SolarisAttrKeyValue ) )

```

Internet Printing Protocol 情報

Internet Printing Protocol (IPP) 属性

```
( 1.3.18.0.2.4.1140
NAME 'printer-uri'
DESC 'A URI supported by this printer.
This URI SHOULD be used as a relative distinguished name (RDN).
If printer-xri-supported is implemented, then this URI value
MUST be listed in a member value of printer-xri-supported.'
EQUALITY caseIgnoreMatch
ORDERING caseIgnoreOrderingMatch
SUBSTR caseIgnoreSubstringsMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15 SINGLE-VALUE )

( 1.3.18.0.2.4.1107
NAME 'printer-xri-supported'
DESC 'The unordered list of XRI (extended resource identifiers) supported
by this printer.
Each member of the list consists of a URI (uniform resource identifier)
followed by optional authentication and security metaparameters.'
EQUALITY caseIgnoreMatch
ORDERING caseIgnoreOrderingMatch
SUBSTR caseIgnoreSubstringsMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15 )

( 1.3.18.0.2.4.1135
NAME 'printer-name'
DESC 'The site-specific administrative name of this printer, more end-user
friendly than a URI.'
EQUALITY caseIgnoreMatch
ORDERING caseIgnoreOrderingMatch
SUBSTR caseIgnoreSubstringsMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{127} SINGLE-VALUE )

( 1.3.18.0.2.4.1119
NAME 'printer-natural-language-configured'
DESC 'The configured language in which error and status messages will be
generated (by default) by this printer.
Also, a possible language for printer string attributes set by operator,
system administrator, or manufacturer.
Also, the (declared) language of the "printer-name", "printer-location",
"printer-info", and "printer-make-and-model" attributes of this printer.
For example: "en-us" (US English) or "fr-fr" (French in France) Legal values of
language tags conform to [RFC3066] "Tags for the Identification of Languages".'
EQUALITY caseIgnoreMatch
ORDERING caseIgnoreOrderingMatch
SUBSTR caseIgnoreSubstringsMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{127} SINGLE-VALUE )
```

```

( 1.3.18.0.2.4.1136
NAME 'printer-location'
DESC 'Identifies the location of the printer. This could include
things like: "in Room 123A", "second floor of building XYZ".'
EQUALITY caseIgnoreMatch
ORDERING caseIgnoreOrderingMatch
SUBSTR caseIgnoreSubstringsMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{127} SINGLE-VALUE )

( 1.3.18.0.2.4.1139
NAME 'printer-info'
DESC 'Identifies the descriptive information about this printer.
This could include things like: "This printer can be used for
printing color transparencies for HR presentations", or
"Out of courtesy for others, please print only small (1-5 page)
jobs at this printer", or even "This printer is going away on July 1, 1997,
please find a new printer".'
EQUALITY caseIgnoreMatch
ORDERING caseIgnoreOrderingMatch
SUBSTR caseIgnoreSubstringsMatch SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{127}
SINGLE-VALUE )

( 1.3.18.0.2.4.1134
NAME 'printer-more-info'
DESC 'A URI used to obtain more information about this specific printer.
For example, this could be an HTTP type URI referencing an HTML page
accessible to a Web Browser.
The information obtained from this URI is intended for end user consumption.'
EQUALITY caseIgnoreMatch ORDERING caseIgnoreOrderingMatch
SUBSTR caseIgnoreSubstringsMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15 SINGLE-VALUE )

( 1.3.18.0.2.4.1138
NAME 'printer-make-and-model'
DESC 'Identifies the make and model of the device.
The device manufacturer MAY initially populate this attribute.'
EQUALITY caseIgnoreMatch
ORDERING caseIgnoreOrderingMatch
SUBSTR caseIgnoreSubstringsMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{127} SINGLE-VALUE )

( 1.3.18.0.2.4.1133
NAME 'printer-ipp-versions-supported'
DESC 'Identifies the IPP protocol version(s) that this printer supports,
including major and minor versions,
i.e., the version numbers for which this Printer implementation meets
the conformance requirements.'
EQUALITY caseIgnoreMatch
ORDERING caseIgnoreOrderingMatch
SUBSTR caseIgnoreSubstringsMatch SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{127} )

( 1.3.18.0.2.4.1132
NAME 'printer-multiple-document-jobs-supported'
DESC 'Indicates whether or not the printer supports more than one
document per job, i.e., more than one Send-Document or Send-Data
operation with document data.'
```

```

EQUALITY booleanMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.7 SINGLE-VALUE )

( 1.3.18.0.2.4.1109
NAME 'printer-charset-configured'
DESC 'The configured charset in which error and status messages will be
generated (by default) by this printer.
Also, a possible charset for printer string attributes set by operator,
system administrator, or manufacturer.
For example: "utf-8" (ISO 10646/Unicode) or "iso-8859-1" (Latin1).
Legal values are defined by the IANA Registry of Coded Character Sets and
the "(preferred MIME name)" SHALL be used as the tag.
For coherence with IPP Model, charset tags in this attribute SHALL be
lowercase normalized.
This attribute SHOULD be static (time of registration) and SHOULD NOT be
dynamically refreshed attributetypes: (subsequently).'
```

EQUALITY caseIgnoreMatch

```

SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{63} SINGLE-VALUE )

( 1.3.18.0.2.4.1131
NAME 'printer-charset-supported'
DESC 'Identifies the set of charsets supported for attribute type values of
type Directory String for this directory entry.
For example: "utf-8" (ISO 10646/Unicode) or "iso-8859-1" (Latin1).
Legal values are defined by the IANA Registry of Coded Character Sets and
the preferred MIME name.'
```

EQUALITY caseIgnoreMatch

```

SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{63} )

( 1.3.18.0.2.4.1137
NAME 'printer-generated-natural-language-supported'
DESC 'Identifies the natural language(s) supported for this directory entry.
For example: "en-us" (US English) or "fr-fr" (French in France).
Legal values conform to [RFC3066], Tags for the Identification of Languages.'
```

EQUALITY caseIgnoreMatch

ORDERING caseIgnoreOrderingMatch SUBSTR caseIgnoreSubstringsMatch

```

SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{63} )

( 1.3.18.0.2.4.1130
NAME 'printer-document-format-supported'
DESC 'The possible document formats in which data may be interpreted
and printed by this printer.
Legal values are MIME types come from the IANA Registry of Internet Media Types.'
```

EQUALITY caseIgnoreMatch

```

SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{127} )

( 1.3.18.0.2.4.1129
NAME 'printer-color-supported'
DESC 'Indicates whether this printer is capable of any type of color printing
at all, including highlight color.'
```

EQUALITY booleanMatch

```

SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.7 SINGLE-VALUE )

( 1.3.18.0.2.4.1128
NAME 'printer-compression-supported'
DESC 'Compression algorithms supported by this printer.
```

For example: "deflate, gzip". Legal values include; "none", "deflate"
 attributetypes: (public domain ZIP), "gzip" (GNU ZIP), "compress" (UNIX).'
 EQUALITY caseIgnoreMatch
 SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{255})

(1.3.18.0.2.4.1127
 NAME 'printer-pages-per-minute'
 DESC 'The nominal number of pages per minute which may be output by this
 printer (e.g., a simplex or black-and-white printer).
 This attribute is informative, NOT a service guarantee.
 Typically, it is the value used in marketing literature to describe this printer.'
 EQUALITY integerMatch
 ORDERING integerOrderingMatch
 SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.27 SINGLE-VALUE)

(1.3.18.0.2.4.1126 NAME 'printer-pages-per-minute-color'
 DESC 'The nominal number of color pages per minute which may be output by this
 printer (e.g., a simplex or color printer).
 This attribute is informative, NOT a service guarantee.
 Typically, it is the value used in marketing literature to describe this printer.'
 EQUALITY integerMatch
 ORDERING integerOrderingMatch
 SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.27 SINGLE-VALUE)

(1.3.18.0.2.4.1125 NAME 'printer-finishings-supported'
 DESC 'The possible finishing operations supported by this printer.
 Legal values include; "none", "staple", "punch", "cover", "bind", "saddle-stitch",
 "edge-stitch", "staple-top-left", "staple-bottom-left", "staple-top-right",
 "staple-bottom-right", "edge-stitch-left", "edge-stitch-top", "edge-stitch-right",
 "edge-stitch-bottom", "staple-dual-left", "staple-dual-top", "staple-dual-right",
 "staple-dual-bottom".'
 EQUALITY caseIgnoreMatch
 SUBSTR caseIgnoreSubstringsMatch
 SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{255})

(1.3.18.0.2.4.1124 NAME 'printer-number-up-supported'
 DESC 'The possible numbers of print-stream pages to impose upon a single side of
 an instance of a selected medium. Legal values include; 1, 2, and 4.
 Implementations may support other values.'
 EQUALITY integerMatch
 ORDERING integerOrderingMatch
 SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.27)

(1.3.18.0.2.4.1123 NAME 'printer-sides-supported'
 DESC 'The number of impression sides (one or two) and the two-sided impression
 rotations supported by this printer.
 Legal values include; "one-sided", "two-sided-long-edge", "two-sided-short-edge".'
 EQUALITY caseIgnoreMatch
 SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{127})

(1.3.18.0.2.4.1122 NAME 'printer-media-supported'
 DESC 'The standard names/types/sizes (and optional color suffixes) of the media
 supported by this printer.
 For example: "iso-a4", "envelope", or "na-letter-white".
 Legal values conform to ISO 10175, Document Printing Application (DPA), and any
 IANA registered extensions.'

```

EQUALITY caseIgnoreMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{255} )

( 1.3.18.0.2.4.1117 NAME 'printer-media-local-supported'
DESC 'Site-specific names of media supported by this printer, in the language in
"printer-natural-language-configured".
For example: "purchasing-form" (site-specific name) as opposed to
(in "printer-media-supported"): "na-letter" (standard keyword from ISO 10175).'
EQUALITY caseIgnoreMatch SUBSTR caseIgnoreSubstringsMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{255} )

( 1.3.18.0.2.4.1121 NAME 'printer-resolution-supported'
DESC 'List of resolutions supported for printing documents by this printer.
Each resolution value is a string with 3 fields:
1) Cross feed direction resolution (positive integer), 2) Feed direction
resolution (positive integer), 3) Resolution unit.
Legal values are "dpi" (dots per inch) and "dpcm" (dots per centimeter).
Each resolution field is delimited by ">". For example: "300> 300> dpi>".'
EQUALITY caseIgnoreMatch
SUBSTR caseIgnoreSubstringsMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{255} )

( 1.3.18.0.2.4.1120 NAME 'printer-print-quality-supported'
DESC 'List of print qualities supported for printing documents on this printer.
For example: "draft, normal". Legal values include; "unknown", "draft", "normal",
"high".'
EQUALITY caseIgnoreMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{127} )

( 1.3.18.0.2.4.1110 NAME 'printer-job-priority-supported'
DESC 'Indicates the number of job priority levels supported.
An IPP conformant printer which supports job priority must always support a
full range of priorities from "1" to "100"
(to ensure consistent behavior), therefore this attribute describes the
"granularity".
Legal values of this attribute are from "1" to "100".'
EQUALITY integerMatch
ORDERING integerOrderingMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.27 SINGLE-VALUE )

( 1.3.18.0.2.4.1118
NAME 'printer-copies-supported'
DESC 'The maximum number of copies of a document that may be printed as a single job.
A value of "0" indicates no maximum limit.
A value of "-1" indicates unknown.'
EQUALITY integerMatch
ORDERING integerOrderingMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.27 SINGLE-VALUE )

( 1.3.18.0.2.4.1111
NAME 'printer-job-k-octets-supported'
DESC 'The maximum size in kilobytes (1,024 octets actually) incoming print job that
this printer will accept.
A value of "0" indicates no maximum limit. A value of "-1" indicates unknown.'
EQUALITY integerMatch
ORDERING integerOrderingMatch

```

```

SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.27 SINGLE-VALUE )

( 1.3.18.0.2.4.1113
NAME 'printer-service-person'
DESC 'The name of the current human service person responsible for servicing this
printer.
It is suggested that this string include information that would enable other humans
to reach the service person, such as a phone number.'
EQUALITY caseIgnoreMatch
ORDERING caseIgnoreOrderingMatch
SUBSTR caseIgnoreSubstringsMatch SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{127}
SINGLE-VALUE )

( 1.3.18.0.2.4.1114
NAME 'printer-delivery-orientation-supported'
DESC 'The possible delivery orientations of pages as they are printed and ejected
from this printer.
Legal values include; "unknown", "face-up", and "face-down".'
EQUALITY caseIgnoreMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{127} )

( 1.3.18.0.2.4.1115
NAME 'printer-stacking-order-supported'
DESC 'The possible stacking order of pages as they are printed and ejected from
this printer.
Legal values include; "unknown", "first-to-last", "last-to-first".'
EQUALITY caseIgnoreMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{127} )

( 1.3.18.0.2.4.1116
NAME 'printer-output-features-supported'
DESC 'The possible output features supported by this printer.
Legal values include; "unknown", "bursting", "decollating", "page-collating",
"offset-stacking".'
EQUALITY caseIgnoreMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{127} )

( 1.3.18.0.2.4.1108
NAME 'printer-aliases'
DESC 'Site-specific administrative names of this printer in addition the printer
name specified for printer-name.'
EQUALITY caseIgnoreMatch
ORDERING caseIgnoreOrderingMatch
SUBSTR caseIgnoreSubstringsMatch
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15{127} )

( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.1.63
NAME 'sun-printer-bsdaddr'
DESC 'Sets the server, print queue destination name and whether the client generates
protocol extensions.
"Solaris" specifies a Solaris print server extension. The value is represented b the
following value: server ", " destination ", Solaris".'
SYNTAX '1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15' SINGLE-VALUE )

( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.1.64
NAME 'sun-printer-kvp'
DESC 'This attribute contains a set of key value pairs which may have meaning to the

```

print subsystem or may be user defined.
Each value is represented by the following: key "=" value.'
SYNTAX '1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15')

Internet Printing Protocol (IPP) ObjectClasses

```
objectclasses: ( 1.3.18.0.2.6.2549
NAME 'slpService'
DESC 'DUMMY definition'
SUP 'top' MUST (objectclass) MAY ( ))

objectclasses: ( 1.3.18.0.2.6.254
NAME 'slpServicePrinter'
DESC 'Service Location Protocol (SLP) information.'
AUXILIARY SUP 'slpService')

objectclasses: ( 1.3.18.0.2.6.258
NAME 'printerAbstract'
DESC 'Printer related information.'
ABSTRACT SUP 'top' MAY ( printer-name
$ printer-natural-language-configured
$ printer-location
$ printer-info
$ printer-more-info
$ printer-make-and-model
$ printer-multiple-document-jobs-supported
$ printer-charset-configured
$ printer-charset-supported
$ printer-generated-natural-language-supported
$ printer-document-format-supported
$ printer-color-supported
$ printer-compression-supported
$ printer-pages-per-minute
$ printer-pages-per-minute-color
$ printer-finishings-supported
$ printer-number-up-supported
$ printer-sides-supported
$ printer-media-supported
$ printer-media-local-supported
$ printer-resolution-supported
$ printer-print-quality-supported
$ printer-job-priority-supported
$ printer-copies-supported
$ printer-job-k-octets-supported
$ printer-current-operator
$ printer-service-person
$ printer-delivery-orientation-supported
$ printer-stacking-order-supported $ printer! -output-features-supported ))

objectclasses: ( 1.3.18.0.2.6.255
NAME 'printerService'
DESC 'Printer information.'
STRUCTURAL SUP 'printerAbstract' MAY ( printer-uri
```

```

$ printer-xri-supported ))

objectclasses: ( 1.3.18.0.2.6.257
NAME 'printerServiceAuxClass'
DESC 'Printer information.'
AUXILIARY SUP 'printerAbstract' MAY ( printer-uri $ printer-xri-supported ))

objectclasses: ( 1.3.18.0.2.6.256
NAME 'printerIPP'
DESC 'Internet Printing Protocol (IPP) information.'
AUXILIARY SUP 'top' MAY ( printer-ipp-versions-supported $
printer-multiple-document-jobs-supported ))

objectclasses: ( 1.3.18.0.2.6.253
NAME 'printerLPR'
DESC 'LPR information.'
AUXILIARY SUP 'top' MUST ( printer-name ) MAY ( printer-aliases))

objectclasses: ( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.2.14
NAME 'sunPrinter'
DESC 'Sun printer information'
SUP 'top' AUXILIARY MUST (objectclass $ printer-name) MAY
(sun-printer-bsdaddr $ sun-printer-kvp))

```

Sun プリンタ属性

```

ATTRIBUTE ( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.1.63
NAME sun-printer-bsdaddr
DESC 'Sets the server, print queue destination name and whether the
client generates protocol extensions. "Solaris" specifies a
Solaris print server extension. The value is represented by
the following value: server "," destination ", Solaris".'
EQUALITY caseIgnoreIA5Match
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15
SINGLE-VALUE
)

```

```

ATTRIBUTE ( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.1.64
NAME sun-printer-kvp
DESC 'This attribute contains a set of key value pairs which may have
meaning to the print subsystem or may be user defined. Each
value is represented by the following: key "=" value.'
EQUALITY caseIgnoreIA5Match
SYNTAX 1.3.6.1.4.1.1466.115.121.1.15 )

```

Sun プリンタ ObjectClasses

```

OBJECTCLASS ( 1.3.6.1.4.1.42.2.27.5.2.14
NAME sunPrinter
DESC 'Sun printer information'

```



```
SUP top
AUXILIARY
MUST ( printer-name )
MAY ( sun-printer-bsdaddr $ sun-printer-kvp )
```

汎用ディレクトリサーバーの要件

Solaris 9 LDAP クライアントをサポートする場合、サーバーの種類に関係なく、LDAP v3 プロトコル、複合ネーミングおよび補助オブジェクトクラスをサポートする必要があります。また、次の制御を 1 つ以上サポートする必要があります。

- 単純ページモード (RFC 2696)
- 仮想リスト表示制御

サーバーは、次の認証方式を 1 つ以上サポートする必要があります。

```
anonymous
simple
sasl/cram-MD5
sasl/digest-MD5
```

pam_unix を使用する場合、サーバーは UNIX 暗号形式 (crypt) でのパスワード保管をサポートする必要があります。

TLS を使用する場合、サーバーは SSL または TLS をサポートする必要があります。

ネームサービスで使用されるデフォルトフィルタ

表 18-5 getXbyY 呼び出しで使用される LDAP フィルタ

bootparamByName	(&(objectClass=bootableDevice) (cn=%s))
etherByHost	(&(objectClass=ieee802Device) (cn=%s))
etherByEther	(&(objectClass=ieee802Device) (macAddress=%s))
groupByName	(&(objectClass=posixGroup) (cn=%s))
groupByGID	(&(objectClass=posixGroup) (gidNumber=%ld))

表 18-5 getXbyY 呼び出しで使用される LDAP フィルタ (続き)

groupByMember	(&(objectClass=posixGroup)(memberUid=%s))
hostsByName	(&(objectClass=ipHost)(cn=%s))
hostsByAddr	(&(objectClass=ipHost)(ipHostNumber=%s))
keyByUID	(&(objectClass=nisKeyObject)(uidNumber=%s))
keyByHost	(&(objectClass=nisKeyObject)(cn=%s))
netByName	(&(objectClass=ipNetwork)(cn=%s))
netByAddr	(&(objectClass=ipNetwork)(ipNetworkNumber=%s))
nisgroupMember	(membernisnetgroup=%s)
maskByNet	(&(objectClass=ipNetwork)(ipNetworkNumber=%s))
printerByName	(&(objectClass=sunPrinter)(printer-name=%s))
projectByName	(&(objectClass=SolarisProject) (SolarisProjectName=%s))
projectByID	(&(objectClass=SolarisProject)(SolarisProjectID= %ld))
protoByName	(&(objectClass=ipProtocol)(cn=%s))
protoByNumber	(&(objectClass=ipProtocol)(ipProtocolNumber=%d))
passwordByName	(&(objectClass=posixAccount)(uid=%s))
passwordByNumber	(&(objectClass=posixAccount)(uidNumber=%ld))
rpcByName	(&(objectClass=oncRpc)(cn=%s))
rpcByNumber	(&(objectClass=oncRpc)(oncRpcNumber=%d))
serverByName	(&(objectClass=ipService)(cn=%s))
serverByPort	(&(objectClass=ipService)(ipServicePort=%ld))
serverByNameAndProto	(&(objectClass=ipService)(cn=%s) (ipServiceProtocol=%s))
specialByNameserver	(ipServiceProtocol=%s)
ByPortAndProto	(&(objectClass=shadowAccount)(uid=%s))
netgroupByTriple	(&(objectClass=nisNetGroup)(nisnetgrouptriple= %s,%s,%s))
netgroupByMember	(&(objectClass=nisNetGroup)((membernisnetgroup= %s))
authName	(&(objectClass=SolarisAuthAttr)(cn=%s))
auditUserByName	(&(objectClass=SolarisAuditUser)(uid=%s))

表 18-5 getXbyY 呼び出しで使用される LDAP フィルタ (続き)

execByName	(&(objectClass=SolarisExecAttr) (cn=%s) (SolarisKernelSecurityPolicy=%s) (SolarisProfileType=%s))
execByPolicy	(&(objectClass=SolarisExecAttr) (SolarisProfileId= =%s) (SolarisKernelSecurityPolicy=%s) (SolarisProfileType=%s))
profileByName	(&(objectClass=SolarisProfAttr) (cn=%s))
userByName	(&(objectClass=SolarisUserAttr) (uid=%s))

次の表に getent 属性フィルタの一覧を示します。

表 18-6 getent 属性フィルタ

aliases	(objectClass=rfc822MailGroup)
auth_attr	(objectClass=SolarisAuthAttr)
audit_user	(objectClass=SolarisAuditUser)
exec_attr	(objectClass=SolarisExecAttr)
group	(objectClass=posixGroup)
hosts	(objectClass=ipHost)
networks	(objectClass=ipNetwork)
prof_attr	(objectClass=SolarisProfAttr)
protocols	(objectClass=ipProtocol)
passwd	(objectClass=posixAccount)
printers	(objectClass=sunPrinter)
rpc	(objectClass=oncrpc)
services	(objectClass=ipService)
shadow	(objectclass=shadowAccount)
project	(objectClass=SolarisProject)
usr_attr	(objectClass=SolarisUserAttr)

用語集

DES	「データ暗号化規格 (DES)」の項を参照。
DIT	「ディレクトリ情報ツリー」の項を参照。
DNS	「ドメインネームシステム (DNS)」の項を参照。
DNS ゾーン	ネットワークドメイン内の管理境界であり、通常 1 つまたは複数のサブドメインから構成される。
DNS ゾーンファイル	DNS ソフトウェアがドメイン内の全ワークステーションの名前と IP アドレスを格納する一連のマップ。
DNS 転送	NIS サーバーまたは NIS 互換設定の NIS+ サーバーは、自分で応答できない要求を DNS サーバーに転送する。
FNS	「フェデレーテッドネームサービス」の項を参照。
GID	「グループ ID」の項を参照。
IP	インターネットプロトコル。インターネットプロトコル体系の「ネットワーク層」プロトコル。
IP アドレス	ネットワーク内の各ホストを識別する一意な番号。
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol。LDAP ネームサービスクライアントとサーバー間の通信に使用される標準の拡張可能なディレクトリアクセスプロトコル。
MIS	経営情報システムまたはサービス。
NIS	ネットワーク上のシステムとユーザーについての重要な情報が収められている分散型ネットワーク情報サービス。NIS データベースは、「マスターサーバー」とすべての「スレーブサーバー」に格納されている。
NIS+	ネットワーク上のシステムとユーザーについての階層情報が収められている分散型ネットワーク情報サービス。NIS+ データベースは、「マスターサーバー」とすべての「複製サーバー」に格納されている。

NIS 互換モード	NIS+ の構成の 1 つであり、このモードでは NIS クライアントは NIS+ テーブルに格納されたデータにアクセスできる。また、NIS+ サーバーは NIS クライアントと NIS+ クライアントからの情報要求に応答できる。
NIS マップ	NIS によって使用されるファイルであり、ネットワーク上の全ユーザーのパスワードエントリやネットワーク上の全ホストマシンの名前など特定種類の情報を格納する。NIS サービスの一部であるプログラムはこれらのマップを参照する。「NIS」の項を参照。
RPC	「遠隔手続き呼び出し (RPC)」の項を参照。
SASL	簡単な認証およびセキュリティ層 (Simple Authentication and Security Layer)。アプリケーション層プロトコルにおける認証およびセキュリティ層の意味上の取り決め。
Secure RPC パスワード	Secure RPC プロトコルにおいて必要となるパスワードのこと。秘密鍵の暗号化に使用されるユーザーのログインパスワードと同じでなければならない。
SSL	Secure Sockets Layer プロトコル。LDAP セキュアなどのアプリケーションプロトコルを作成するためのトランスポート層のセキュリティ機構の総称。
TCP	「Transport Control Protocol (TCP)」の項を参照。
TCP/IP	Transport Control Protocol/Internet Protocol の頭文字。このプロトコル群は、最初はインターネット用に開発された。「インターネット」プロトコル群とも呼ばれる。Solaris のネットワークはデフォルトで、TCP/IP 上で動作する。
Transport Control Protocol (TCP)	インターネットプロトコル群での主要なトランスポートプロトコルであり、高信頼性でコネクション型の全二重ストリームを提供する。配信には IP を使用する。「TCP/IP」の項を参照。
Transport Layer Security (TLS)	LDAP クライアントとディレクトリサーバーとの通信を保護して、機密性とデータ整合性を確保する。TLS プロトコルは、Secure Sockets Layer (SSL) プロトコルのスーパーセットである。
X.500	開放型システム間相互接続 (OSI) 規格で定義されたグローバルディレクトリサービス。LDAP の前身。
アプリケーションレベルのネームサービス	ファイル、メール、印刷などのサービスを提供するアプリケーションに組み込まれているネームサービスのこと。アプリケーションレベルのネームサービスは、エンタープライズレベルのネームサービスの下に位置する。エンタープライズレベルのネームサービスが提供するコンテキストの中に、アプリケーションレベルのネームサービスのコンテキストを組み込むことができる。
暗号化	データの機密性を保護するための手段。
暗号化鍵	「データ暗号化鍵」の項を参照。

インターネットアドレス	「TCP/IP」を使用するホストに割り当てられた 32 ビットのアドレス。「ドット形式の 10 進表記」の項を参照。
インデックス付き名前	テーブル内のエントリの識別に使用されるネーミング形式。
遠隔手続き呼び出し (RPC)	分散コンピューティングのクライアントサーバーモデルを実現する簡単で一般的なパラダイム。与えられた引数を使用することによって、要求が遠隔システムに送信され、指定された手順が実行される。その後、その結果が呼び出し側に返される。
エンタープライズレベル のネットワーク	「エンタープライズレベル」のネットワークは、ケーブル、赤外線、ラジオブロードキャストを通して通信する単一のローカルエリアネットワーク (LAN) にできる。また、ケーブルや直接通話接続によってリンクされた複数の LAN にできる。エンタープライズレベルのネットワーク内では、DNS や X.500/LDAP などのグローバルネームサービスを使用せずに、どのマシンからでも任意のマシンにアクセスできる。
エントリ	データベーステーブルの中の一列のデータのこと。
親ドメイン	「ドメイン」の項を参照。
鍵 (暗号化)	鍵の管理および配布システムの一部として、他の鍵の暗号化と復号化に使用される鍵。「データ暗号化鍵」の項も参照。
キーサーバー	秘密鍵を格納する Solaris オペレーティング環境のプロセス。
逆解決	DNS ソフトウェアを使用して、ワークステーションの IP アドレスをワークステーション名に変換するプロセス。
キャッシュマネージャ	NIS+ クライアントのローカルキャッシュ (NIS_SHARED_DIRCACHE) を管理するプログラム。これらのクライアントによって最も頻繁に使用されるディレクトリをサポートする NIS+ サーバーについての位置情報 (トランスポートアドレス、認証情報、生存期間など) を格納するために使用される。
クライアント	(1) クライアントとは、ネームサーバーに対してネームサービスを要求する主体 (マシンまたはユーザー)。 (2) ファイルシステムのクライアントサーバーモデルでは、クライアントとは、計算パワーや大きな記憶容量などの計算サーバーのリソースに遠隔アクセスするマシン。 (3) ウィンドウシステムのクライアントサーバーモデルでは、クライアントとは「サーバープロセス」からウィンドウサービスにアクセスする「アプリケーション」。このモデルでは、クライアントとサーバーは同じマシン上でも別のマシン上でも動作できる。
クライアントサーバーモデル	ネットワークサービスおよびこれらのモデルユーザープロセス (プログラム) を説明する一般的な方法の 1 つ。たとえば、「ドメインネームシステム (DNS)」のネームサーバー/ネームリゾルバパラダイムなど。「クライアント」の項も参照。

グループ ID	ユーザーのデフォルト「グループ」を識別する番号。
グローバルネームサービス	電話回線、衛星回線、その他の通信システムにより連結された世界中のエンタープライズレベルネットワークの名前を管理するサービスのこと。この世界中のネットワークの集合体がいわゆる「インターネット」である。グローバルネームサービスでは、ネットワーク名だけでなく、任意のネットワーク内の個々のマシンやユーザーも識別できる。
広域ネットワーク (WAN)	地理的に離れた複数のローカルエリアネットワーク (LAN) またはシステムを、電話回線、光ファイバ、衛星などを使用して接続したネットワークのこと。
公開鍵	数学的に生成された 1 対の番号の公開構成要素であり、秘密鍵と組み合わせれば DES 鍵が生成される。この DES 鍵を使用すれば、情報の暗号化と復号化を行える。公開鍵は、すべてのユーザーとマシンが使用できる。どのユーザーやマシンにも、固有の公開鍵と秘密鍵が 1 対ある。
子ドメイン	「ドメイン」の項を参照。
サーバー	(1) NIS+、NIS、DNS、LDAP では、ネットワークに NIS+ サービスを提供するホストマシンのこと。 (2) ファイルシステムの「クライアントサーバーモデル」では、サーバーとは計算リソース (計算サーバーとも呼ばれる) と大きな記憶容量を備えたマシン。クライアントマシンは遠隔アクセスが可能であり、これらのリソースを使用できる。ウィンドウシステムのクライアントサーバーモデルでは、サーバーとはアプリケーションまたは「クライアントプロセス」にウィンドウサービスを提供するプロセス。このモデルでは、クライアントとサーバーは同じマシン上でも別のマシン上でも実行できる。 (3) ファイルの提供を実際に処理する「デーモン」。
サーバーリスト	「優先サーバーリスト」の項を参照。
サブネット	経路指定を簡単にするため、1 つの論理ネットワークを小さな物理ネットワークに分割する方式。
資格	クライアントソフトウェアが各要求とともにネームサーバーに送信する認証情報。この情報によって、ユーザーまたはマシンの ID が検査される。
識別名	X.500 ディレクトリ情報ベース (DIB) のエントリ。ルートから指定エントリまでのパスに沿ったツリーの各エントリから選択した属性で構成される。
スレーブサーバー	(1) ネットワーク情報サービス (NIS) データベースのコピーを管理するサーバーシステム。このシステムには、ディスクと動作環境の完全なコピーが存在する。

	(2) スレーブサーバーは、NIS+ では「複製サーバー」と呼ばれる。
ディレクトリ	(1) LDAP ディレクトリは LDAP オブジェクトのコンテナのこと。(2) UNIX では、ファイルまたはサブディレクトリのコンテナのこと。
ディレクトリキャッシュ	ディレクトリオブジェクトに関連付けられたデータの格納に使用されるローカルファイル。
ディレクトリ情報ツリー (DIT)	ある特定のネットワークの分散型ディレクトリ構造のこと。Solaris LDAP クライアントはデフォルトで、DIT がある特定の構造を持っていると想定して情報にアクセスする。LDAP サーバーがサポートするドメインごとに、想定された構造を持つ想定されたサブツリーがある。
データ暗号化鍵	暗号化を行うプログラムに使用されるデータを暗号化および復号化するための鍵。「鍵 (暗号化)」の項も参照。
データ暗号化規格 (DES)	アメリカ商務省標準局によって開発された、データの暗号化と復号化のために一般的に使用される高度なアルゴリズム。「SUN-DES-1」の項も参照。
テーブル	NIS+ においては、NIS+ データを行および列の中に持つ 2 次元的な (リレーショナルでない) データベースオブジェクトのこと (NIS における「NIS マップ」は、列を 2 つ持つ NIS+ テーブルに似ている)。NIS+ データはテーブルの形で保存される。NIS+ では定義済み (システム) テーブルが 16 個提供される。保存される情報のタイプはテーブルごとに異なる。
ドット形式の 10 進表記	32 ビット整数用の構文表現であり、10 進表記された 4 つの 8 ビット数が小数点 (ドット) で区切って表現される。192.67.67.20 のように、インターネットでの IP アドレスを表現するために使用される。
ドメイン	<p>(1) NIS+ では、NIS+ によって管理されるオブジェクト (階層構造になっている) のグループ。最上位のドメイン (ルートドメイン) 1 つと、サブドメイン 0 個以上からなる。ドメインおよびサブドメインは、地理的、組織的、機能的な基準によって編成される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 「親ドメイン」階層構造の中で、現在のドメインのすぐ上のドメインを表す相対的な名称。 ■ 「子ドメイン」階層構造の中で、現在のドメインのすぐ下のドメインを表す相対的な名称。 ■ 「ルートドメイン」現在の NIS+ 階層の最上位のドメイン。 <p>(2) インターネットではネーミング階層の一部で、通常、Local Area Network (LAN)、Wide Area Network (WAN)、またはその一部に相当する。構文上、インターネットドメイン名は小数点 (ドット) によって区切られた一連の名前 (ラベル) から構成される。たとえば、sales.doc.com。</p>

	(3) ISO の開放型システム間相互接続 (OSI) では、「ドメイン」は、MHS プライベート管理ドメイン (PRMD) やディレクトリ管理ドメイン (DMD) などのように、複雑な分散システムの管理パーティションとして使用されるのが普通。
ドメインネームサービス (DNS)	インターネットで使用されるネットワーク情報サービスのこと。DNS は、ドメイン名とマシン名をインターネットなどのエンタープライズ外部のアドレスにマッピングする場合のネーミングの方針と機構を提供する。
ドメイン名	ローカルネットワーク上のシステムグループに割り当てられた名前であり、管理ファイルを共有する。ネットワーク情報サービスのデータベースが正常に動作するためにはドメイン名が必要。「ドメイン」の項も参照。
名前解決	ワークステーションやユーザーの名前をアドレスに変換するプロセス。
名前空間	(1) 名前空間はユーザー、ワークステーション、およびアプリケーションがネットワーク上で必ず必要とする情報を格納している。 (2) ネーミングシステムで使用される名前セット。
認証	サーバーがクライアントの ID を確認するための手段。
ネットワークパスワード	「Secure RPC パスワード」を参照。
ネットワークマスク	ソフトウェアが、ローカルサブネットアドレスをそれ以外のインターネットプロトコルアドレスから分離するために使用する番号。
ネームサーバー	1 つ以上のネットワークネームサービスを実行するサーバー。
ネームサービス	マシン、ユーザー、プリンタ、ドメイン、ルーターなどの、ネットワーク上の名前とアドレスを管理するネットワークサービスのこと。
ネームサービススイッチ	ネームサービスクライアントがそのネットワーク情報を獲得できるソースを定義する構成ファイル (/etc/nsswitch.conf)。
秘密鍵	数学的に生成された 1 対の番号の非公開構成要素であり、公開鍵と組み合わせれば DES 鍵が生成される。この DES 鍵を使用すれば、情報の暗号化と復号化を行える。送信側の非公開鍵は、その鍵の所有者だけが使用できる。どのユーザーやマシンにも、固有の公開鍵と秘密鍵が 1 対ある。
フェデレートされた名前空間	FNS (XFN) の用語。メンバーであるネームシステムと名前空間との関係に関する管理方針に従って生成され得るすべての名前を集めたものの総称。
マスターサーバー	ドメイン内の NIS データベースのマスターコピーを保持しているサーバーのこと。名前空間に対する変更は、必ずマスターサーバーのネームサービスデータベース上で行う。ドメイン中に複数のマスターサーバーを作成できない。

メール交換レコード	DNS ドメイン名、およびこれらに対応するメールホストのリストが収められているファイル。
メールホスト	サイトの電子メールのルーターおよび受信側として機能するワークステーション。
優先サーバーリスト	client_info テーブルまたは client_info ファイルのこと。優先サーバーリストには、あるクライアントマシンまたはドメインから見た優先サーバーが指定される。
ルートドメインレコード	「ドメイン」の項を参照。 「エントリ」の項を参照。
ローカルエリアネットワーク (LAN)	1つの地理的なサイトの中にある複数のシステムをデータやソフトウェアの共有や交換の目的で接続したもの。

索引

数字・記号

- + netgroup, 73
- +/- 構文
 - compat, 43, 44
 - nsswitch.conf ファイル, 43
 - passwd_compat, 43
 - スイッチファイル, 72
- \$PWDIR/security/passwd.adjunct, 160
- \$PWDIR/shadow, 138

A

- adjunct ファイル, 146
- aliases ファイル, 145
- .asc, 168
- auto_direct.time マップ, 161
- auto_home.time マップ, 161
- auto_home テーブル, nsswitch.conf ファイルと, 35
- auto_master テーブル, nsswitch.conf ファイル, 35
- awk, 168

C

- Can't find メッセージ, 74
- Can't find メッセージ (DNS), 120
- can't initialize address メッセージ, 74
- CHKPIPE, 162
- crontab, 167

- crontab, NIS, 問題, 182
- crontab, NIS マップの伝播, 165
- crontab ファイル, 165
 - NIS, 問題, 182

D

- Database format error メッセージ (DNS), 122
- dbm, 168, 169
- defaultdomain ファイル, 142
- DES, 285
- DIR ディレクトリ, 145
- DNS, 27, 285, 290
 - A レコード, 113
 - Can't find メッセージ, 74, 120
 - can't initialize address メッセージ, 74
 - class フィールド, 108
 - CNAME レコード, 115
 - Database format error メッセージ, 122
 - error receiving zone transfer メッセージ, 122
 - ftp の問題, 121
 - HINFO レコード, 114
 - hosts.rev ファイル, 105
 - hosts ファイル, 104
 - illegal メッセージ, 122
 - in-addr.arpa ドメイン, 63
 - in.named, 51
 - in.named 更新, 77

DNS (続き)

- \$INCLUDE 制御エントリ, 110
- \$INCLUDE ファイル, 107
- IP アドレス, 48
- IP の登録, 69
- LOCALDOMAIN, 83
- MX レコード, 97, 116
- named.ca ファイル, 101
- named.conf ファイル, 99
- named.local ファイル, 106
- name フィールド, 108
- NIS, 125, 127, 172
- Non-authoritative answer メッセージ, 122
- non-authoritative メッセージ, 75
- Non-existent domain メッセージ, 74
- No such... メッセージ, 122
- nsswitch.conf ファイル, 32, 42, 55
- NS レコード, 113
- \$ORIGIN() 制御エントリ, 110
- PTR レコード, 115
- record-specific-data フィールド, 109
- record-type フィールド, 109
- RFC1535, 83
- rlogin の問題, 121
- rsh の問題, 121
- server failed メッセージ, 120
- SOA, 番号の変更, 76
- SOA レコード, 111
- Solaris での実装, 83
- TTL フィールド, 108
- Unknown field メッセージ, 122
- unreachable メッセージ, 120
- WKS レコード, 114
- zone expired メッセージ, 120
- インストールの確認, 74
- インターネット, 59
- インターネットへの参加, 60
- 管理ドメイン, 49, 50
- 起動ファイル, 98
- 逆解決, 63
- 逆参照, 83
- 逆ドメインデータの問題, 119
- 逆マッピング, 63
- キャッシュ専用サーバー, 72
- クライアント, 48
- クライアントが短縮名を使用できない, 119
- 構文エラー, 122

DNS (続き)

- サーバー, 48
- サーバー機能の指定, 87
- サーバー、スレーブ, 69
- サーバーの種類, 51
- サーバーの初期設定, 73
- サーバーはマシンを見つけれられない, 117
- サブドメイン, 96
- サブドメインの作成, 80
- サブドメインの設計, 80
- サブドメインの設定, 81
- サブドメインの設定 (単一ゾーン), 94
- サブドメインの設定 (複数ゾーン), 95
- サブドメインの名前, 81
- スタブサーバー, 51
- スレーブサーバー, 51
- 制御エントリ, 110
- ゾーン, 62
 - ファイル, 63
- ゾーン逆マッピング, 69
- データの再読み込み, 77
- データファイル, 98
- データファイルの名前, 98
- テストプログラム, 83
- デフォルトのドメイン名, 54, 83
- 電子メール, 97
- ドメイン, 96
 - 最上位, 59
- ドメイン, 組織 (インターネット), 60
- ドメイン, 地理 (インターネット), 60
- ドメイン名, 54, 61
 - 完全指定, 62
 - デフォルト, 54
 - 末尾のドット, 54
- ドメイン名, 登録, 61
- ドメイン名、終わりにつけるドット, 73
- 名前空間, 96
- 名前空間の階層, 96
- 名前のアドレス解決, 48, 49
- ネットワーク, サブドメインへの分割, 81
- バージョン, 83
- バックアップファイル, 71
- ファイルの名前, 98
- ファイル名, 52
- 変更, 76
- 変更が反映されない, 118
- マシンの削除, 78
- マシンの追加, 77

DNS (続き)

- マスターサーバー, 51
- マスターサーバー (スレーブ), 70
- マスターサーバーへの変更, 77
- マスターサーバー (マスター), 69
- 問題の解決, 117
- ユーティリティスクリプト, 83
- リソースレコード
 - 書式, 107
 - タイプ, 111
 - 特殊な文字, 109
- リゾルバ, 54
- ルートドメインサーバー, 49
- 例, 87
- ローカルループバック, 70

DNS クライアント

- 設定, 66
- リゾルバ, 54

DNS サーバーの設定, DNS ファイル名, 51

DNS ゾーン, 285

DNS ゾーンファイル, 285

DNS データファイル, 設定, 93

DNS 転送, 285

DNS ファイル, 名前, 51

domainname, 147, 149

DOM 変数, 147, 148

E

- error receiving zone transfer メッセージ (DNS), 122
- /etc/defaultdomain ファイル, 142, 177
- /etc/hosts, 22, 150
- /etc/inet/ipnodes, 22
- /etc/init.d/yp, 137
- /etc/mail/aliases ファイル, 145
- /etc/mail ディレクトリ, 145
- /etc/named.conf ファイル, 56, 99
- /etc/named.pid ファイル, 77
- /etc/nodename ファイル, 142
- /etc/nsswitch.conf, 41, 42
- /etc/nsswitch.files, 40
- /etc/nsswitch.ldap, 40
- /etc/nsswitch.nis, 40
- /etc/nsswitch.nisplus, 40
- /etc/resolv.conf ファイル, 67, 84
- NIS とインターネット, 85

- /etc ファイル, 27, 44, 130

F

- FNS, 285
- FQDN, 203
- ftp, 182
- 問題, 121

G

- gethostbyname(), 31
- getipnodebyname(), 31
- getpwnam(), 31
- getpwuid(), 31
- getXbyY(), 31
- GID, 285

H

- hosts.byaddr, 130
- hosts.byaddr マップ, YP_INTERDOMAIN キー, 84
- hosts.byname, 130
- hosts.byname マップ, 130
 - YP_INTERDOMAIN キー, 84
- hosts.rev ファイル, 52, 77, 91, 105
 - サブドメイン, 95
 - サブドメイン (単一ゾーン), 95
 - 設定, 106
 - 複数のゾーン, 95
 - 例, 91, 92, 106
- hosts.rev ファイル (DNS), 106
- hosts (DNS ファイル), 52
 - named.boot ファイルでの指定, 69
 - サブドメイン, 96
 - 設定, 104
 - 複数のゾーン, 96
- hosts (DNSファイル), 複数のゾーン, 52
- hosts (DNS ファイル)
 - 例, 90, 91, 105
- hosts データベース, 163
- hosts ファイル, 77, 150
- hosts ファイル (DNS), 70, 104, 105

I

illegal メッセージ (DNS), 122
in.named, 27, 51
in.named ファイル, 72, 93
IP, 285
iPlanet Directory Server, idsconfig を使用した設定, 232
iPlanet サーバーの設定, データをディレクトリサーバーにロードする, 240
IPv6, nsswitch.conf ファイル, 43
IP アドレス, 285

L

LDAP, 障害追跡, 251
ldap_cachemgr デーモン, 214
ldapaddent, 240
LDAP クライアント属性のインデックス作成, 233
LDAP スキーマ, 257
 役割ベースの属性, 271
LDAP スキーマ (役割ベース), オブジェクトクラス, 272
LDAP の障害追跡
 ldapclient がサーバーにバインドできない, 254
 LDAP ドメイン内のシステムに遠隔アクセスできない, 253
 検索が遅い, 254
 未解決のホスト名, 253
 ログイン失敗, 254
LOCALDOMAIN, 54
ls, 176

M

make, 147, 157, 161, 164, 171
make, 162
make
 NIS maps, 134
 NIS マップ, 133
makedbm, 129, 130, 134, 146, 147, 162, 167, 168
 スレーブサーバーの追加, 169
 マップ (サーバーの変更), 159
 マップサーバーの変更, 159
Makefile, 159, 161

Makefile
 NIS, 130
Makefile
 NIS セキュリティ, 153
 YP_INTERDOMAIN キー, 84
 デフォルトでないマップの更新, 167
Makefile
 マップの伝播, 165
Makefile の NOPUSH, 162
Makefile の yppush, 162
Makefile ファイル, 143, 145, 146, 147
 4.x 互換モード, 138
 マップ (サポートリスト), 160
 マルチホームマシンのサポート, 138
mapname.dir ファイル, 146
mapname.pag ファイル, 146
MIS, 285
mymap.asc ファイル, 168

N

named.boot ファイル
 キャッシュ専用サーバー, 72
 ゾーンの逆マッピング, 69
 バックアップファイル, 71
 マスターサーバー (スレーブ), 70
 マスターサーバー (マスター), 69
 例, 88, 89
 ローカルループバック, 70
named.ca ファイル, 52, 102, 103
 インターネットバージョン, 102
 非インターネットバージョン, 103
 ルートサーバーの設定, 102
 例, 92
 例 (インターネットバージョン), 102
named.conf ファイル, 51, 56, 99
 DNS サーバー機能, 87
 設定 (サーバー), 56
 例, 57
named.local ファイル, 52, 70, 106, 107
 設定, 106
 例, 90, 107
named.pid ファイル, 77
named.root ファイル, 102
ndbm, 129, 145
 スレーブサーバーの追加, 169

ndbm ファイル, マップ (サーバーの変更), 159
 netgroup.byhost ファイル, 156
 netgroup.byuser ファイル, 156
 netgroup ファイル, 156
 エントリ (例), 157
 netstat, テスト, 177
 nicknames ファイル, 133
 NIS, 28, 125, 285
 4.x 互換モード, 138
 C2 セキュリティ, 171
 crontab, 165
 DNS, 127, 172
 madedbm, 129
 make, 134
 makedbm, 134
 Makefile, 130
 Makefile の準備, 145
 Makefile フィルタリング, 161
 ndbm フォーマット, 129
 NIS デーモンの起動, 148
 NSKit, 137
 passwd マップの更新, 155
 passwd マップの自動更新, 165
 root エントリ, 153
 rpc.yppasswdd, 128, 155
 rpc.yupdated, 128
 securenets, 137
 SunOS 4.x 互換モード, 138
 SUNWyp, 137
 SUNWypu, 137
 useradd, 154
 userdel, 155
 /var/yp/, 130
 ypbind, 128, 134, 135
 ypbind できないというメッセージ, 175
 ypbind のクラッシュ, 179
 ypcat, 129, 134
 ypinit, 129, 134, 147
 ypmatch, 129, 134
 yppoll, 129
 yppush, 129, 134
 ypserv, 128, 134
 ypservers ファイル, 169
 ypset, 129, 134
 ypstart, 137
 ypstop, 137
 ypupdated, 137

NIS (続き)
 ypwhich, 129, 134, 136
 ypwhich の表示に一貫性がない, 178
 ypxfr, 128, 129, 134
 アーキテクチャ, 126
 インターネット, 127
 応答していないというメッセージ, 175
 開始, 148
 起動, 137
 旧バージョン, 137
 クライアント, 127, 128
 クライアントの設定, 151
 クライアントの問題, 176
 構成ファイルの更新, 160
 構造, 126
 コマンド行からの開始, 149
 コマンドのハング, 175
 サーバー, 127
 サーバーが過負荷, 180
 サーバーが使用できない, 177
 サーバーに別のバージョンのマップが存在する, 181
 サーバーの誤動作, 180
 サーバーのバインドが不可能, 178
 サーバーリストによるバインド, 135
 シェルスクリプトによる更新, 165
 自動更新, 165
 自動的に開始, 149
 使用できないというメッセージ, 175
 スレーブサーバー, 127
 スレーブサーバーの設定, 149, 150
 セキュリティ, 137, 153
 設定のための準備, 142, 143
 ソースファイル, 143, 144
 ソフトウェアのインストール, 137
 停止, 137, 173
 デーモン, 128
 デーモンが実行されていない, 180
 同報通信によるバインド, 136
 ドメイン, 126, 128
 ドメイン名, 142
 ネットグループ, 156, 157
 バインド, 135
 バインド, サーバーリスト, 135
 バインド, 同報通信, 135
 パスワードデータ, 143
 パスワード (ユーザー), 155
 複数のドメイン, 148

NIS (続き)

- マスターサーバー, 127
- マルチホームマシンのサポート, 138
- 問題, 175
- ユーザーの管理, 154
- ユーザーの追加, 154
- ユーザーパスワードのロック, 154
- ユーティリティプログラム, 129
- 要素, 128

NIS+, 285

NIS クライアント, サーバーにバインドされない, 177

NIS 互換モード, 286

NIS スレーブサーバー

- 初期設定, 170
- 追加, 169

NIS ドメイン, 変更, 171

NIS ドメイン名

- 指定されていない, 176
- 間違っている, 176

NIS ホスト, ドメインの変更, 171

NIS マップ, 131, 286

- crontab, 165
- Makefile, 161
- Makefile, DIR 変数, 163
- Makefile, DOM 変数, 163
- Makefile, PWDIR 変数, 163
- Makefile エントリの更新, 164
- Makefile の CHKPIPE, 162
- Makefile の NOPUSH, 162
- Makefile の yppush, 162
- Makefile フィルタリング, 161
- Makefile 変数の変更, 163
- Makefile マクロの変更, 163
- ndbm フォーマット, 129
- /var/yp/, 130
- ypxfr 直接起動, 167
- ypxfr 内の crontab ファイル, 165
- ypxfr の記録, 167
- 管理, 158
- 関連コマンド, 133
- キーボードからの新マップの作成, 168
- 検索, 133
- 更新, 132
- 構成ファイルの更新, 160
- サーバーの変更, 159
- 作成, 133
- シェルスクリプトによる更新, 165

NIS マップ (続き)

- シェルスクリプトの ypxfr, 165
- 自動更新, 165
- 使用, 132
- 説明, 131
- デフォルト, 130
- デフォルトでないマップ, 164
- 伝播, 164
- 内容の表示, 133, 158
- ニックネーム, 133
- ファイルからの新しいマップの作成, 168

nodename ファイル, 142

Non-authoritative answer メッセージ (DNS), 122

non-authoritative メッセージ, 75

Non-existent domain メッセージ, 74

No such... メッセージ (DNS), 122

nscd デーモン, 42

nslookup, 74, 75

nsswitch.conf ファイル, 27, 31, 36, 41, 42, 44, 82, 117, 142

- +/- 構文, 43
- +/- 構文との互換性, 72
- Auto_home テーブル, 35
- Auto_master テーブル, 35
- compat, 43, 44
- continue, 34
- DNS, 32, 42, 55
- IPv6 と, 43
- NIS, 127
- NOTFOUND=continue, 34
- nsswitch.files ファイル, 37
- nsswitch.ldap ファイル, 37
- nsswitch.nisplus ファイル, 37
- nsswitch.nis ファイル, 37
- passwd_compat, 43
- publickey エントリ, 36
- return, 34
- SUCCESS=return, 34
- timezone テーブル, 35
- TRYAGAIN=continue, 34
- UNAVAIL=continue, 34

インストール, 41

インターネットアクセス, 43

インターネットでのアクセス, 42

オプション, 34

キーサーバーエントリ, 36

検索基準, 33, 34

nsswitch.conf ファイル (続き)
構文が正しくない, 35
コメント, 36
状態メッセージ, 33, 34
情報のソース, 33
デフォルトテンプレートファイル, 37
デフォルトのファイル, 40
デフォルトファイル, 40
テンプレート, 32, 36, 40
動作, 34
パスワード情報, 44
ファイルの選択, 41
フォーマット, 32
変更, 35
見つからない, 35
メッセージ, 状態, 33
例, 37, 38, 39
nsswitch.files ファイル, 40
nsswitch.ldap, 39
nsswitch.ldap ファイル, 40
nsswitch.nis, 38
nsswitch.nisplus ファイル, 40
nsswitch.nis ファイル, 40

O

objectClass マップ, 211

P

passwd, 155
自動更新された NIS マップ, 165
passwd.adjunct ファイル, 146, 156, 160, 171
passwd ファイル
4.x 互換モード (NIS), 138
Solaris 1.x フォーマット, 154
passwd マップ, 143
ユーザーの追加, 154
ping, 180
PWDIR, 144
PWDIR/security/passwd.adjunct ファイル, 171
/PWDIR/shadow ファイル, 146
/PWDR/security/passwd.adjunct, 146

R

rcp, 149, 182
NIS マップ転送, 166
rdist, NIS マップ転送, 166
resolv.conf ファイル, 54, 66, 67, 82, 84
NIS とインターネット, 85
設定, 65
例, 65, 89
resolve.conf ファイル, デフォルトのドメイン名, 54
RFC 2307
オブジェクトクラス, 266
属性, 263
rlogin, 問題, 121
RPC, 286
rpc.yppasswdd, 155, 156
4.x 互換モード (NIS), 139
passwd のマップ更新, 165
rpc.yppasswdd デーモン, 128
rpc.yupdated デーモン, 128
rsh, 問題, 121

S

securenets ファイル, 137
Secure RPC パスワード, 286
sed, 168
server failed メッセージ, 120
Service Search Descriptor, 209
shadow ファイル, 146
NIS, 138
Solaris 1.x フォーマット, 154
sites.byname ファイル, マップ (サーバーの変更), 159
Solaris ネームサービス, 27
SUNWnskttr, 137
SUNWnsktu, 137
SUNWypr, 137
SUNWypu, 137
syslog, 118

T

TCP, 286
TCP/IP, 286
timezone テーブル, 35

/tmp/temp_file ファイル, 169
Transport Control Protocol, 286
Transport Layer Security, 215, 286

U

Unknown field メッセージ (DNS), 122
unreachable メッセージ (DNS), 120
useradd, 154
 パスワードのロック, 154
userdel, 155
/usr/lib/netsvc/yp/ypstart スクリプト,
 84, 144
 NIS セキュリティ, 153
/usr/lib/netsvc/yp ディレクトリ, 165
/usr/sbin/makedbm, デフォルトでないマッ
 プの更新, 167

V

/var/named/hosts.rev, 52
/var/named/named.ca ファイル, 52
/var/spool/cron/crontabs/root ファイ
 ル, NIS, 問題, 182
/var/yp, 176
/var/yp/, 130, 168
/var/yp/binding/ ファイル, 177
/var/yp/Makefile, 147
 マップ (サポートリスト), 160
/var/yp/Makefile ファイル, 4.x 互換モード,
 138
/var/yp/mymap.asc, 168
/var/yp/nicknames ファイル, 133
/var/yp/securenets ファイル, 137
/var/yp/ypxfr.log ファイル, 167
/var/yp/ ディレクトリ, 146
/var/yp ディレクトリ, 143, 146, 150
 NIS セキュリティ, 153

X

X.500, 286

Y

YP_INTERDOMAIN キー, 84
ypbind, 134, 135, 136, 148, 151, 159, 180
 クライアントがバインドされない, 177
 クラッシュ, 179
 スレーブサーバーの追加, 170
 できないというメッセージ, 175
ypbind デーモン, 128
ypbind できないというメッセージ (NIS), 175
ypcat, 44, 129, 133, 134
ypinit, 129, 134, 145, 146, 147, 149, 150, 151,
 169
 スレーブサーバーの追加, 170
 デフォルトのマップ, 164
ypmatch, 129, 134
yppoll, 129
yppush, 129, 134, 157, 160, 165
 マップ (サーバーの変更), 160
yppush マップ, NIS, 問題, 182
ypserv, 84, 134, 136, 180
 クラッシュ, 183
 マルチホームマシンのサポート, 138
ypserve, 84, 148
ypservers, 170
ypservers ファイル, スレーブサーバーの追加,
 169
ypservers マップ, NIS, 問題, 182
ypserv デーモン, 128
ypset, 129, 134
ypstart, 137, 148, 149
ypstart ファイル, 156
ypstop, 137, 149, 170
ypupdated デーモン, 137
ypwhich, 129, 133, 134, 136
 表示に一貫性がない, 178
ypxfr, 129, 134, 168, 181
 記録, 167
 シェルスクリプト, 166, 182
 出力のログ, 181
 直接起動, 167
 マップ (サーバーの変更), 160
 マップサーバーの変更, 159
ypxfr_1perday, 165
ypxfr_2perday, 165
ypxfr_1perhour, 165
ypxfr.log ファイル, 167, 182
ypxfr デーモン, 128

Z

zone expired メッセージ (DNS), 120

あ

アプリケーションレベルのネームサービス,
286

暗号化鍵, 286

い

インストール, DNS 確認, 74

インターネット

DNS, 59

named.ca ファイル (DNS), 102

NIS, 127

nsswitch.conf ファイル, 42, 43

参加, 60

ドメイン

最上位, 59

ドメイン, 組織, 60

ドメイン, 地理, 60

ドメイン名, 登録, 61

インターネットアドレス, 287

インデックス付き名前, 287

インデックス表示, 234

え

遠隔手続き呼び出し (RPC), 287

エンタープライズレベルのネットワーク, 287

エントリ, 287

お

応答していないというメッセージ (NIS), 175

親ドメイン, 287

か

鍵 (暗号化), 287

管理ドメイン (DNS), 50

き

キーサーバー, 287

nsswitch.conf ファイル, 36

逆解決, 287

キャッシュマネージャ, 287

く

クライアント, 287

NIS, 128

NIS の設定, 151

クライアントサーバーモデル, 287

グループ

+/- 構文, 72

ネットグループ (NIS), 156, 157

グループ ID, 288

グローバルネームサービス, 288

こ

広域ネットワーク (WAN), 288

公開鍵, 288

子ドメイン, 288

さ

サーバー, 288

NIS スレーブサーバーの設定, 149, 150

NIS の準備, 143

ypservers ファイル, 169

使用できない (NIS), 177

サーバーリスト, 288

サービス検索記述子, 235

サブネット, 288

参照, 233

し

資格, 288

資格の保存, LDAP クライアント, 217

資格レベル, LDAP クライアント, 216

識別名, 288

使用できないというメッセージ (NIS), 175

す

- スイッチファイル
 - nsswitch.files, 39
 - nsswitch.ldap, 39
 - nsswitch.nis, 38
- スキーマ
 - RFC 2307, 263
 - ディレクトリユーザーエージェント, 268
 - プロジェクト, 270
 - メール別名, 267
- スレーブサーバー, 288

せ

- セキュリティ
 - C2 セキュリティ と NIS, 171
 - NIS, 137, 143, 153
 - NIS と C2 セキュリティ, 171
 - NIS マップの root, 153
 - securenets ファイル, 137
- 設定, 51
 - DNS サーバーの初期設定, 73
 - DNS サブドメイン (単一ゾーン), 94
 - DNS サブドメイン (複数ゾーン), 95
 - DNS データファイル, 93
 - DNS の例, 87
 - NIS Makefile, 145
 - NIS クライアント, 151
 - NIS スレーブサーバー, 149, 150
 - NIS 設定の開始, 148
 - NIS 設定のための準備, 142, 143
 - スイッチファイル, 41
 - 複数の NIS ドメイン, 148

そ

- 属性, Internet Printing Protocol, 273
- 属性マップ, 210

て

- ディレクトリ, 289
- ディレクトリキャッシュ, 289
- ディレクトリ情報ツリー, 207, 289
- データ暗号化鍵, 289

- データ暗号化規格 (DES), 289
- テーブル, 289
- デーモン
 - NIS, 128
 - NIS, 実行されていない, 180
 - NIS デーモンの起動, 148
 - nscd, 42
 - rpc.yppasswdd デーモン, 128
 - rpc.ypupdated デーモン, 128
 - ypbind デーモン, 128
 - ypserv デーモン, 128
 - ypupdated, 137
 - ypxfr デーモン, 128

と

- ドット形式の 10 進表記, 289
- ドメイン, 289
 - DNS, 終わりにつけるドット, 73
 - in-addr.arpa, 63
 - NIS, 126, 128, 142
 - インターネット, 59
 - 組織 (インターネット), 60
 - 地理 (インターネット), 60
 - ドメイン名, 登録, 61
 - ドメイン名 (DNS), 61
 - 名前 (DNS), 54
 - 複数の NIS ドメイン, 148
- ドメイン名, 290

な

- 名前解決, 290
- 名前空間, 290
 - DNS, 27
- 名前のアドレス解決, 48

に

- 認証
 - digest-MD5, 218
 - simple, 218
- 認証方式, none, 218

ね

- ネーミング, 21
 - DNS, 27
 - NIS, 28
 - Solaris ネームサービス, 27
 - ファイルベースの, 28
- ネームサーバー, 290
- ネームサービス, 290
- ネームサービススイッチ, 290
- ネットワークパスワード, 290
- ネットワークマスク, 290

は

- パスワード
 - NIS, 155
 - rpc.yppasswdd (NIS), 155
- パスワード情報
 - NIS, 153
 - NIS マップの root, 153
 - nsswitch.conf ファイル, 44
- パスワードデータ
 - +/- 構文, 72
 - NIS, 143

ひ

- 秘密鍵, 290

ふ

- ファイルベースのネーミング, 28
- フェデレートされた名前空間, 290
- プラグイン可能な認証方式, 220
- プロキシ資格, 217
- プロジェクト
 - オブジェクトクラス, 271
 - 属性, 270
- プロファイル, LDAP クライアント, 211

ほ

- ホスト (マシン)
 - NIS クライアント, 127

ホスト (マシン) (続き)

- NIS サーバー, 127
- NIS ドメインの変更, 171
- マルチホームマシンのサポート (NIS), 138

ま

- マスターサーバー, 290

め

- メールグループ
 - オブジェクトクラス, 268
 - 属性, 268
- メール交換レコード, 291
- メールホスト, 291

ゆ

- ユーザー
 - NIS, 154
 - passwd マップの更新, 155
 - useradd, 154
 - userdel (NIS), 155
 - 追加 (NIS), 154
 - ネットグループ, 156, 157
 - パスワード (NIS), 155
 - 優先サーバーリスト, 291

り

- リスト, 131
- リソースレコード, 108
- リソースレコード (DNS), 94
- リゾルバ, 55

る

- ルートドメイン, 291

れ

レコード, 291

ろ

ローカルエリアネットワーク (LAN), 291

ローカルループバック (DNS), 70