

**Oracle Solaris 11.3 でのクロック同期と
Web キャッシュを使用したシステムパ
フォーマンスの拡張**

Part No: E62636

Copyright © 2002, 2016, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

このソフトウェアおよび関連ドキュメントの使用と開示は、ライセンス契約の制約条件に従うものとし、知的財産に関する法律により保護されています。ライセンス契約で明示的に許諾されている場合もしくは法律によって認められている場合を除き、形式、手段に関係なく、いかなる部分も使用、複写、複製、翻訳、放送、修正、ライセンス供与、送信、配布、発表、実行、公開または表示することはできません。このソフトウェアのリバース・エンジニアリング、逆アセンブル、逆コンパイルは互換性のために法律によって規定されている場合を除き、禁止されています。

ここに記載された情報は予告なしに変更される場合があります。また、誤りが無いことの保証はいたしかねます。誤りを見つけた場合は、オラクルまでご連絡ください。

このソフトウェアまたは関連ドキュメントを、米国政府機関もしくは米国政府機関に代わってこのソフトウェアまたは関連ドキュメントをライセンスされた者に提供する場合は、次の通知が適用されます。

U.S. GOVERNMENT END USERS: Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

このソフトウェアまたはハードウェアは様々な情報管理アプリケーションでの一般的な使用のために開発されたものです。このソフトウェアまたはハードウェアは、危険が伴うアプリケーション(人的傷害を発生させる可能性があるアプリケーションを含む)への用途を目的として開発されていません。このソフトウェアまたはハードウェアを危険が伴うアプリケーションで使用する場合、安全に使用するために、適切な安全装置、バックアップ、冗長性(redundancy)、その他の対策を講じることは使用者の責任となります。このソフトウェアまたはハードウェアを危険が伴うアプリケーションで使用したこと起因して損害が発生しても、Oracle Corporationおよびその関連会社は一切の責任を負いかねます。

OracleおよびJavaはオラクル およびその関連会社の登録商標です。その他の社名、商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。

Intel, Intel Xeonは、Intel Corporationの商標または登録商標です。すべてのSPARCの商標はライセンスをもとに使用し、SPARC International, Inc.の商標または登録商標です。AMD, Opteron, AMDロゴ、AMD Opteronロゴは、Advanced Micro Devices, Inc.の商標または登録商標です。UNIXは、The Open Groupの登録商標です。

このソフトウェアまたはハードウェア、そしてドキュメントは、第三者のコンテンツ、製品、サービスへのアクセス、あるいはそれらに関する情報を提供することがあります。適用されるお客様とOracle Corporationとの間の契約に別段の定めがある場合を除いて、Oracle Corporationおよびその関連会社は、第三者のコンテンツ、製品、サービスに関して一切の責任を負わず、いかなる保証もいたしません。適用されるお客様とOracle Corporationとの間の契約に定めがある場合を除いて、Oracle Corporationおよびその関連会社は、第三者のコンテンツ、製品、サービスへのアクセスまたは使用によって損失、費用、あるいは損害が発生しても一切の責任を負いかねます。

ドキュメントのアクセシビリティについて

オラクルのアクセシビリティについての詳細情報は、Oracle Accessibility ProgramのWeb サイト(<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc>)を参照してください。

Oracle Supportへのアクセス

サポートをご契約のお客様には、My Oracle Supportを通して電子支援サービスを提供しています。詳細情報は(<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info>)か、聴覚に障害のあるお客様は (<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>)を参照してください。

目次

このドキュメントの使用方法	7
1 クロック同期と Web キャッシングの概要	9
クロック同期の概要	9
Network Time Protocol の概要	9
Precision Time Protocol の概要	11
ネットワークキャッシュとアクセラレータの概要	12
NCA アーキテクチャー	13
NCA に必要なファイル	14
2 クロック同期の管理	17
Network Time Protocol の管理	17
▼ Oracle Solaris システム上で NTP を設定する方法	17
▼ NTP ロギングを有効にする方法	18
▼ NTP サービスに関連する SMF プロパティを表示する方法	18
Precision Time Protocol の管理	18
▼ PTP をインストールする方法	19
▼ インタフェースを PTP マスターとして設定する方法	19
▼ インタフェースを PTP スレーブとして設定する方法	19
▼ PTP ロギングを有効にする方法	20
NIC が PTP ハードウェアアシスタンスを提供するかどうかの識別	20
▼ NIC で PTP ハードウェアを使用するために PTP サービスを有効にする方法	21
ほかのシステムの日付と時間に同期させる	21
▼ ほかのシステムの日付と時間に同期させる方法	22
3 Web キャッシュサーバーの管理	23
Web キャッシュサーバーの管理 (タスクマップ)	23
NCA の利用を計画する	24

NCA を使用するためのシステム要件	24
NCA ログイン	24
ライブラリ置き換えによる door サーバーデーモンのサポート	24
複数インスタンスのサポート	25
Web ページのキャッシュ管理	25
▼ Web ページのキャッシングを有効にする方法	25
▼ Web ページのキャッシングを無効にする方法	27
▼ NCA ログインを有効または無効にする方法	28
NCA 用のソケットユーティリティーライブラリのロード	29
▼ NCA サービスに新しいポートを追加する方法	29
索引	31

このドキュメントの使用方法

- **概要** - システムパフォーマンスを向上させるクロック同期と Web キャッシングのサービスを使用する方法について説明します。
- **対象読者** - 技術者、システム管理者、および認定サービスプロバイダ
- **前提知識** - ネットワーク管理の基本的なスキルと一部の高度なスキル。

製品ドキュメントライブラリ

この製品および関連製品のドキュメントとリソースは <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=E62101-01> で入手可能です。

フィードバック

このドキュメントに関するフィードバックを <http://www.oracle.com/goto/docfeedback> からお聞かせください。

クロック同期と Web キャッシングの概要

この章では、クロック同期と Web キャッシュサービスに関する概要を示します。内容は次のとおりです。

- [9 ページの「クロック同期の概要」](#)
- [12 ページの「ネットワークキャッシュとアクセラレータの概要」](#)

クロック同期の概要

クロック同期のソフトウェアはネットワーク内の複数のシステム間で時間を同期します。Oracle Solaris は、Network Time Protocol (NTP) と Precision Time Protocol (PTP) を使用してシステムクロックを同期します。また、システムクロックを同期する cron ユーティリティの使用中に `rdate` コマンドを使用することもできます。

同じシステム上で NTP および PTP を同時に実行することはできません。また、1 つのシステムに NTP または PTP サービスの 1 つのインスタンスのみを構成する必要があります。

注記 - NTP の実行中に `rdate`、`ntpdate`、または `date` コマンドを使用して、日付と時間を設定しないでください。ただし、`-q` オプションや `-d` オプションを指定した `ntpdate` コマンドは、時間を設定しないため実行できます。

Network Time Protocol の概要

NTP は、デラウェア大学が開発したオープンソースソフトウェアで、Oracle Solaris ソフトウェアに組み込まれています。`ntpd` デーモンは、システムの時間を設定し、保守します。`ntpd` デーモンは、RFC 5905 で定義されている version 4 標準の完全な実装です。`svc:/network/ntp:default` サービスを使用して `ntpd` デーモンを起動できます。

`ntpd` デーモンは、システムの起動時に `/etc/inet/ntp.conf` ファイルを読み込みます。構成オプションの詳細は、`ntp.conf(4)` のマニュアルページを参照してください。

い。サンプル `ntp.conf` ファイルは、システム上の `/etc/inet/ntp.server` および `/etc/inet/ntp.client` で使用できます。

ネットワーク内で NTP を使用する場合は、次の点に注意してください。

- `ntpd` デーモンは最小限のシステムリソースを使用します。
- NTP クライアントはブート時に、自動的に NTP サーバーと同期を取ります。NTP クライアントは同期の取れていない状態になった場合、タイムサーバーと通信したときに再同期を取ります。
- 仮想化 SPARC システムで NTP サービスを使用する場合、大域ゾーン、論理ドメイン、制御ドメイン、およびカーネルゾーンで NTP サービスを実行する必要があります。
- 大域ゾーンと非大域ゾーンの両方で同時に NTP サービスを実行することはできません。
- デフォルトでは、非大域ゾーンに十分な特権がないため、非大域ゾーンで NTP サービスを実行できません。ただし、NTP サービスが大域ゾーンで実行されていない場合は、NTP サービスを実行するために必要な特権を持つように非大域ゾーンを構成できます。
- 2 台の NTP サーバーを構成しないでください。クロックホッピングを引き起こす可能性があります。
- 1 台の NTP サーバーだけを使用して、システム時間を設定し、正しく維持する必要があります。ただし、システム時間を正確に設定するために、4 台以上の NTP サーバーを使用できます。
- 必要な場合のみローカル参照クロックを使用します。

NTP サービスに関する追加ドキュメントは、Oracle Solaris 11 リリースが稼働しているシステムの `/usr/share/doc/ntp/index.html` にあります。

NTP の管理手順の詳細は、[17 ページの「Network Time Protocol の管理」](#)を参照してください。Oracle Solaris で OpenStack を構成するときに NTP をインストールする手順については、『[Oracle Solaris 11.3 での OpenStack のインストールと構成](#)』の「[NTP クライアントを構成する方法](#)」を参照してください。

NTP に必要なファイル

NTP サービスには、次の表に示されているファイルが必要です。

表 1 必要な NTP ファイル

ファイル名	機能
<code>/etc/inet/ntp.client</code>	NTP クライアントおよびサーバー用のサンプル構成ファイル。
<code>/etc/inet/ntp.conf</code>	NTP 用のすべての構成オプションが記述されているファイル。
<code>/etc/inet/ntp.keys</code>	NTP 認証キーを含むファイル。

ファイル名	機能
	注記 - これはオプションファイルで、NTP パッケージでは提供されません。
/etc/inet/ntp.leap	うるう秒構成ファイル。これはオプションファイルで、NTP パッケージでは提供されません。 注記 - これはオプションファイルで、NTP パッケージでは提供されません。
/etc/inet/ntp.server	一部の NTP サーバーに対する追加の構成命令が含まれています。
/usr/lib/inet/ntpd	NTP デーモン。詳細は、 ntpd(1m) のマニュアルページを参照してください。
/usr/sbin/ntpdate	NTP に基づいてローカルな日付と時間を設定するユーティリティ。詳細は、 ntpdate(1m) のマニュアルページを参照してください。
/usr/sbin/ntpdcc	ntpd デーモン用の NTP 照会プログラム。詳細は、 ntpdcc(1m) のマニュアルページを参照してください。
/usr/sbin/ntpqq	NTP 照会プログラム。詳細は、 ntpqq(1m) のマニュアルページを参照してください。
/usr/sbin/ntpstime	カーネル時間の変数を表示または設定するプログラム。詳細は、 ntpstime(1m) のマニュアルページを参照してください。
/usr/sbin/ntpstrace	マスターの NTP サーバーまで NTP ホストを追跡するプログラム。詳細は、 ntpstrace(1m) のマニュアルページを参照してください。
/usr/sbin/ntp-keygen	NTP の公開鍵と非公開鍵の生成に使用されるプログラム。詳細は、 ntp-keygen(1m) のマニュアルページを参照してください。
/var/ntp/ntpstats	NTP の統計情報を保持するディレクトリ。
/var/ntp/ntp.drift	NTP サーバー上で初期周波数オフセットを設定するファイル。

Precision Time Protocol の概要

PTP ソフトウェアは、ローカルエリアネットワーク (LAN) などのブロードキャストドメイン内の複数のシステム間でシステム時間を同期します。Oracle Solaris の PTP ソフトウェアは、<https://github.com/ptpd/ptpd> で入手できるパブリックドメインソフトウェアに基づく ptpd デーモンとして実装されます。IEEE 標準 1588-2008 で定義されている PTP Version 2 を実装します。

ptpd デーモンは、互換性のあるネットワークインタフェースカード (NIC) とそのドライバによって提供されるハードウェアアシスタンス機能を使用すると、PTP パケットにタイムスタンプを付与できます。

svc:/network/ptp:default サービスを使用すると ptpd デーモンを起動できます。PTP スレーブまたは PTP マスターとしてシステムを構成できます。

- **PTP スレーブ** - ptpd デーモンをスレーブモードで実行します。PTP スレーブは、システムクロックをサブネット内のマスタークロックと同期します。
- **PTP マスター** - ptpd デーモンをマスターモードで実行します。スレーブモードのその他のシステムは、自身のクロックを PTP マスターに同期できます。

ptpd デーモンの状態は、slave、master、または initializing のいずれかです。

デフォルトでは、サービス管理機能が PTP サービスをスレーブとして起動し、作動中の最初のインタフェースにその PTP サービスをバインドします。サービス管理機能の詳細は、[smf\(5\)](#) のマニュアルページを参照してください。

ptpd デーモンは、`/var/log/ptp.log` ファイルを使用して、次の情報を記録します。

- PTP ログエントリのタイムスタンプ
- ptpd デーモンの状態
- クロック ID

タスクの詳細は、[18 ページ](#)の「[Precision Time Protocol の管理](#)」を参照してください。

ネットワークキャッシュとアクセラレータの概要

NCA (ネットワークキャッシュとアクセラレータ) は、HTTP 要求時にアクセスされる Web ページのカーネル内キャッシュを保持することにより、Web サーバーのパフォーマンスを向上させます。このカーネル内キャッシュはシステムメモリーを使用するため、通常は Web サーバーによって処理される HTTP 要求のパフォーマンスを、大幅に向上させます。HTTP 要求時に Web ページがシステムメモリー内に保持されているため、カーネルと Web サーバー間のオーバーヘッドが減少し、Web サーバーのパフォーマンスが向上します。NCA にはソケットインタフェースが用意されており、どのような Web サーバーでも最小限の変更で NCA と通信できます。

要求されたページがカーネル内キャッシュから取得された場合 (キャッシュヒット時) は、パフォーマンスが飛躍的に向上します。要求されたページがキャッシュ内になく、Web サーバーから取得する必要がある場合 (キャッシュミス時) でも、パフォーマンスは大幅に改善されます。

この製品は、専用の Web サーバー上で実行するようにします。NCA が動作するサーバー上で他の大きいプロセスを実行すると、問題が起きることがあります。

NCA はすべてのキャッシュヒットをログに記録します。ログはパフォーマンスを向上させるためにバイナリ形式で格納されます。ncab2c1f コマンドを使用すると、バイナリ形式のログを共通ログ形式 (CLF) に変換できます。

この Oracle Solaris リリースには、次のような機能強化が行われています。

- ソケットインタフェースの提供。
- AF_NCA サポートを可能にするベクトル化 sendfile システムコールの提供。詳細は、[sendfilev\(3EXT\)](#) のマニュアルページを参照してください。

- `ncab2clf` コマンド用の 2 つの新しいオプション、具体的には、選択された日付以前のレコードをスキップするための `-s` オプションと、指定された数のレコードを処理するための `-n` オプションの追加。
- `ncalogd.conf` ファイル内の `logd_path_name` を用いて raw デバイス、ファイル、または両者の組み合わせを指定できます。
- 1 つの Web サーバーによる複数の AF_NCA ソケットのオープンをサポート。複数のソケットを使用すると、1 つのサーバーで複数の Web サーバーを実行できます。
- NCA を使用する IP アドレスやポートを管理する新しい構成ファイル (`/etc/ncan/ncaport.conf`)。Web サーバーが AF_NCA ソケットを直接サポートしない場合、このファイルと NCA ソケットユーティリティライブラリを使って、AF_INET ソケットを AF_NCA ソケットに変換します。

Web キャッシュサーバーの管理に関するタスク情報は、[23 ページの「Web キャッシュサーバーの管理 \(タスクマップ\)」](#) および [25 ページの「Web ページのキャッシュ管理」](#) を参照してください。

NCA アーキテクチャー

NCA が機能するためには、次のコンポーネントが必要です。

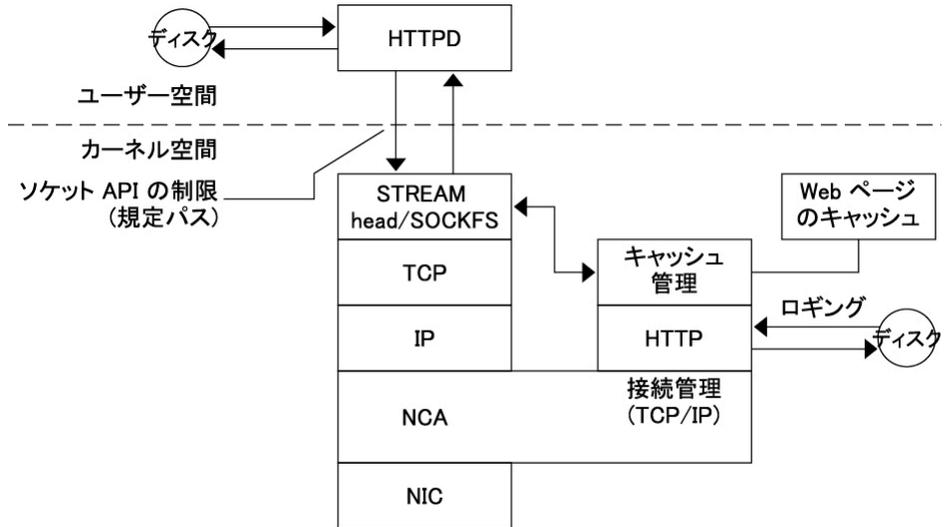
- カーネルモジュール: `ncakmod`
- Web サーバー: `httpd`

カーネルモジュール `ncakmod` は、Web ページのキャッシュをシステムメモリー内に保持します。このモジュールは、ソケットインタフェースを介して Web サーバー `httpd` と通信します。プロトコルファミリータイプは `PF_NCA` です。

また、カーネルモジュールは、すべての HTTP キャッシュヒットを記録するログ機能も備えています。NCA ロギングは、HTTP データをバイナリ形式でディスクに書き込みます。NCA には、バイナリログファイルを共通ログ形式 (CLF) に変換するユーティリティが用意されています。

次の図に、通常のリクエストフローと、NCA が有効になっている場合のリクエストフローを示します。

図 1 NCA サービスのデータフロー



NCA から httpd への要求フロー

クライアントと Web サーバー間の要求フローは次のように続行されます。

1. クライアントから Web サーバーに対して HTTP 要求が発行されます。
2. ページがキャッシュ内にある場合は、カーネル内キャッシュの Web ページが返されます。
3. ページがキャッシュ内にない場合は、Web サーバーに要求が送信され、ページが取得または更新されます。
4. ページがキャッシュされるかどうかは、応答で使用する HTTP プロトコルのセマンティクスによって異なります。HTTP 要求ヘッダーに `Pragma:No-cache` が含まれている場合、ページはキャッシュされません。
5. ページがクライアントに返されます。

NCA に必要なファイル

次の表には、NCA 機能をサポートする必要があるファイルがリストされています。ほとんどのファイルは ASCII 形式ですが、バイナリ形式のファイルもあります。

表 2 NCA ファイル

ファイル名	機能
/dev/nca	NCA デバイスのパス名。
/etc/hostname.*	サーバー上で構成されているすべての物理インタフェースについてホスト名が記述されているファイル。
/etc/hosts	サーバーに対応付けられるすべてのホスト名が記述されているファイル。NCA が機能するには、このファイルの各エントリが、対応する /etc/hostname.* ファイル内のエントリと一致していなければなりません。
/etc/init.d/ncakmod	NCA サーバーを起動するスクリプト。このスクリプトは、サーバーのブート時に実行されます。
/etc/init.d/ncaologd	NCA ログングを開始するスクリプト。このスクリプトは、サーバーのブート時に実行されます。
/etc/nca/nca.if	NCA が実行されるすべてのインタフェースが記述されているファイル。詳細は、 nca.if(4) のマニュアルページを参照してください。
/etc/nca/ncakmod.conf	NCA 用のすべての構成パラメータが記述されているファイル。詳細は、 ncakmod.conf(4) のマニュアルページを参照してください。
/etc/nca/ncaologd.conf	NCA ログング用のすべての構成パラメータが記述されているファイル。詳細は、 ncaologd.conf(4) のマニュアルページを参照してください。
/etc/nca/ncaport.conf	NCA で使用する IP アドレスとポートが記述されているファイル。詳細は、 ncaport.conf(4) のマニュアルページを参照してください。
/system/volatile/nca_httpd_1.door	ドアパス名。
/usr/bin/ncab2c1f	ログファイル内のデータを共通ログ形式に変換するために使用されるコマンド。詳細は、 ncab2c1f(1) のマニュアルページを参照してください。
/usr/lib/net/ncaconfd	ブート時に複数のインタフェース上で NCA が実行するように構成するために使用されるコマンド。詳細は、 ncaconfd(1M) のマニュアルページを参照してください。
/usr/lib/nca_addr.so	AF_INET ソケットの代わりに AF_NCA ソケットを使用するライブラリ。このライブラリは AF_INET ソケットを使用する Web サーバー上で使用しません。詳細は、 ncad_addr(4) のマニュアルページを参照してください。
/var/nca/log	ログファイルのデータを保持するファイル。バイナリ形式のファイルなので編集できません。

◆◆◆ 2 第 2 章

クロック同期の管理

多くのデータベースや認証サービスでは、ネットワーク内でシステムクロックを同期し続ける必要があります。この章では、次の関連トピックについて説明します。

- [17 ページの「Network Time Protocol の管理」](#)
- [18 ページの「Precision Time Protocol の管理」](#)
- [21 ページの「ほかのシステムの日付と時間に同期させる」](#)

Network Time Protocol の管理

このセクションの手順では、NTP サービスを設定および使用方法について説明します。Oracle Solaris システムは NTP サーバーまたは NTP クライアントとして設定できます。

▼ Oracle Solaris システム上で NTP を設定する方法

1. 管理者になります。
詳細は、『[Oracle Solaris 11.3 でのユーザーとプロセスのセキュリティー保護](#)』の「[割り当てられている管理権利の使用](#)」を参照してください。
2. `ntp.conf` ファイルのテンプレートとして使用する `ntp.client` ファイルをコピーします。

```
# cd /etc/inet
# cp ntp.client ntp.conf
```
3. 必要に応じて、サイト固有の変更を `ntp.conf` ファイルに対して行います。
4. (サーバーのみ) `ntp.server` ファイルから `ntp.conf` ファイルに情報を追加します。
5. `ntpd` デーモンを起動します。

```
# svcadm enable ntp
```

▼ NTP ロギングを有効にする方法

1. 管理者になります。

詳細は、『Oracle Solaris 11.3 でのユーザーとプロセスのセキュリティー保護』の「割り当てられている管理権利の使用」を参照してください。

2. ロギングを有効にします。

```
# svccfg -s svc:/network/ntp:default setprop config/verbose_logging = true
```

詳細は、[svccfg\(1M\)](#) のマニュアルページを参照してください。

3. SMF リポジトリを更新し、サービスを再起動します。

```
# svcadm refresh svc:/network/ntp:default
# svcadm restart svc:/network/ntp:default
```

4. ロギングが有効になっていることを確認します。

```
# svcprop -p config/verbose_logging svc:/network/ntp:default
true
```

▼ NTP サービスに関連する SMF プロパティを表示する方法

- `svcprop` コマンドを使用して SMF プロパティを一覧表示します。

- NTP サービスに関連するすべてのプロパティを表示する場合:

```
# svcprop svc:/network/ntp:default
```

- `config` プロパティグループのすべてのプロパティを表示する場合:

```
# svcprop -p config svc:/network/ntp:default
```

Precision Time Protocol の管理

PTP サービス (`svc:/network/ptp:default`) を使用すると、インタフェースを PTP マスターまたは PTP スレーブとして設定できます。このセクションの手順は、クロック同期用に PTP サービスを設定する方法を示しています。

▼ PTP をインストールする方法

1. 管理者になります。

詳細は、『Oracle Solaris 11.3 でのユーザーとプロセスのセキュリティー保護』の「割り当てられている管理権利の使用」を参照してください。

2. PTP パッケージがインストールされているかどうかを確認します。

```
# pkg info ptp
```

3. インストールされていない場合は、PTP パッケージをインストールします。

```
# pkg install ptp
```

▼ インタフェースを PTP マスターとして設定する方法

1. 管理者になります。

詳細は、『Oracle Solaris 11.3 でのユーザーとプロセスのセキュリティー保護』の「割り当てられている管理権利の使用」を参照してください。

2. PTP マスターとしてシステムを割り当てます。

```
# svccfg -s svc:/network/ptp:default setprop config/node_type=master
```

3. 特定のインタフェースの PTP パケットのリッスンを有効にします。

```
# svccfg -s svc:/network/ptp:default setprop config/listen_ifname=interface-name
```

4. svcs コマンドを使用して、PTP サービスが有効であるかどうかを判断します。

- PTP サービスがマスターシステム上で有効でない場合は、有効にします。

```
# svcadm enable svc:/network/ptp:default
```

- PTP サービスがすでに有効になっている場合は、PTP サービスを再起動します。

```
# svcadm restart svc:/network/ptp:default
```

▼ インタフェースを PTP スレーブとして設定する方法

1. 管理者になります。

詳細は、『Oracle Solaris 11.3 でのユーザーとプロセスのセキュリティー保護』の「割り当てられている管理権利の使用」を参照してください。

2. 特定のインタフェースの PTP パケットのリッスンを有効にします。

```
# svccfg -s svc:/network/ptp:default setprop config/listen_ifname=interface-name
```

3. PTP スレーブとしてインタフェースを割り当てます。

```
# svccfg -s svc:/network/ptp:default setprop config/node_type=slave
```

4. スレーブシステム上の PTP サービスを有効にします。

```
# svcadm enable svc:/network/ptp:default
```

▼ PTP ロギングを有効にする方法

1. 管理者になります。

詳細は、『Oracle Solaris 11.3 でのユーザーとプロセスのセキュリティー保護』の「割り当てられている管理権利の使用」を参照してください。

2. PTP ロギングを有効にします。

```
# svccfg -s svc:/network/ptp:default setprop config/enable_logging=true
```

詳細は、[svccfg\(1M\)](#) のマニュアルページを参照してください。

3. PTP サービスを再起動します。

```
# svcadm restart svc:/network/ptp:default
```

NIC が PTP ハードウェアアシスタンスを提供するかどうかの識別

PTP は互換性のある NIC によって提供されるハードウェアアシスタンス機能を使用すると、クロック同期の精度を高めることができます。

NIC が `ptpd` デーモンにハードウェアアシスタンスを提供するかどうかを判断するには、次のコマンドを発行します。

```
# dladm show-linkprop -p ptp
```

出力の VALUE フィールドに表示される `ptp` プロパティ値が 1 の場合、対応する NIC は `ptpd` デーモンにハードウェアアシスタンスを提供します。

NIC によって提供されるハードウェアアシスタンスを使用するように `ptpd` デーモンを構成できます。詳細は、[21 ページ](#)の「NIC で PTP ハードウェアを使用するために PTP サービスを有効にする方法」を参照してください。

例 1 システム内の NIC の PTP プロパティの表示

```
# dladm show-linkprop -p ptp
LINK PROPERTY PERM VALUE EFFECTIVE DEFAULT POSSIBLE
net1 ptp r- 0 0 0 --
net2 ptp r- 0 0 0 --
net0 ptp r- 0 0 0 --
net3 ptp r- 0 0 0 --
net6 ptp r- 0 0 0 --
net7 ptp r- 0 0 0 --
net4 ptp r- 1 1 0 --
net5 ptp r- 0 0 0 --
```

この例は、システム内のインタフェースカードの ptp プロパティ値を示しています。net4 の VALUE フィールドの整数 1 は、net4 が ptpd デーモンにハードウェアアスタンスを提供できることを示しています。

▼ NIC で PTP ハードウェアを使用するために PTP サービスを有効にする方法

1. 管理者になります。

詳細は、『[Oracle Solaris 11.3 でのユーザーとプロセスのセキュリティー保護](#)』の「[割り当てられている管理権利の使用](#)」を参照してください。

2. PTP サービスが有効になっていることを確認します。

```
# svcs -l svc:/network/ptp:default
```

3. NIC のいずれかが PTP をサポートしているかどうかを確認します。

```
# dladm show-linkprop -p ptp
```

4. NIC が検出された場合、PTP ハードウェアを使用するように PTP サービスを構成します。

```
# svccfg -s svc:/network/ptp:default setprop config/use_hw=true
```

5. PTP サービスを再起動します。

```
# svcadm restart svc:/network/ptp:default
```

ほかのシステムの日付と時間に同期させる

次の手順は、NTP を設定せずに現在の時間を更新する方法について説明します。

▼ ほかのシステムの日付と時間に同期させる方法

1. 管理者になります。

詳細は、『Oracle Solaris 11.3 でのユーザーとプロセスのセキュリティー保護』の「割り当てられている管理権利の使用」を参照してください。

2. 日付と時間をリセットしてほかのシステムと同期します。

```
# rdate other-system-name
```

3. **date** コマンドを使用して、システムの日時が正しく設定し直されていることを確認してください。

出力は、指定したシステムと同じ日付と時間を示します。

例 2 他のシステムの日時と同期させる方法

次の例は、**rdate** を使用して、あるシステムの日付と時間をほかのシステムと同期する方法を示しています。次の例では、数時間遅れて実行されていたシステム **earth** がサーバー **mars** の日付と時間に一致するように設定し直されます。

```
earth# date
Tue Jun 3 11:08:27 MDT 2014
earth# rdate mars
Tue Jun 3 14:06:37 2014
earth# date
Tue Jun 3 14:06:40 MDT 2014
```

◆◆◆ 第 3 章

Web キャッシュサーバーの管理

この章では、Oracle Solaris 11 リリースでネットワークキャッシュとアクセラレータを使用する手順について説明します。

- [23 ページの「Web キャッシュサーバーの管理 \(タスクマップ\)」](#)
- [25 ページの「Web ページのキャッシュ管理」](#)

2つのアプリケーション間のセキュリティーを向上させるには、『[Oracle Solaris 11.3 でのネットワークのセキュリティー保護](#)』の第3章、「[Web サーバーと Secure Sockets Layer プロトコル](#)」を参照してください。

Web キャッシュサーバーの管理 (タスクマップ)

次の表は NCA を使用するために必要なタスクについて説明します。

タスク	説明	参照先
NCA の利用を計画する	NCA を有効にする前に解決すべき事項のリスト。	24 ページの「NCA の利用を計画する」
NCA を有効にする	Web サーバー上の Web ページのカーネル内キャッシュを有効にするための手順。	25 ページの「Web ページのキャッシングを有効にする方法」
NCA を無効にする	Web サーバー上の Web ページのカーネル内キャッシュを無効にするための手順。	27 ページの「Web ページのキャッシングを無効にする方法」
NCA ロギングを管理する	NCA ロギング処理を有効または無効にするための手順。	28 ページの「NCA ロギングを有効または無効にする方法」
NCA ソケットライブラリをロードする	AF_NCA ソケットがサポートされていない場合に NCA を使用するための手順。	29 ページの「NCA 用のソケットユーティリティーライブラリのロード」

NCA の利用を計画する

このセクションでは、NCA サービスを開始する前に解決しておく必要のある問題について説明します。

NCA を使用するためのシステム要件

NCA をサポートするには、システムは次の要件を満たす必要があります。

- 256M バイトの RAM がインストールされている。
- Oracle Solaris リリースがインストールされている。
- NCA のソケットユーティリティーライブラリを使用するように起動スクリプトが変更されている NCA または Web サーバーを直接サポートする、次の Web サーバーをサポートしている。
 - Oracle Solaris リリースに付属している Apache Web サーバー
 - Oracle iPlanet Web Server
 - Zeus Technology の Zeus Web サーバー、<http://www.zeus.com>

この製品は、専用の Web サーバー上で実行するようにします。NCA を実行しているサーバー上で別の大きいプロセスを実行すると、問題が生じることがあります。

NCA ロギング

Web アクティビティーをログに記録するように NCA サービスを構成できます。通常、Web サーバーのロギングが有効になっているときには NCA のロギングも有効にします。

ライブラリ置き換えによる door サーバーデーモンのサポート

多くの Web サーバーが AF_INET ソケットを使用しています。デフォルトでは、NCA は AF_NCA ソケットを使用します。この状況に対応するために、置き換え用のライブラリが用意されています。新しいライブラリは標準ソケットライブラリ `libsocket.so` の前にロードされます。ライブラリ呼び出し `bind()` は、新しいライブラリ `ncad_addr.so` によって置き換えられます。`/etc/nca/ncakmod.conf` 内でステータスが有効に設定されているとします。Solaris 9 および Solaris 10 リリースに付属している Apache は、このライブラリを呼び出すように設定されています。IWS または Netscape サーバーで新しいライブラリを使用する場合は、[29 ページの「NCA 用のソケットユーティリティーライブラリのロード」](#)を参照してください。

複数インスタンスのサポート

NCA がインストールされているシステムでは、複数の Web サーバーを実行することがよくあります。たとえば、1つのシステムが、外部アクセス用の Web サーバーと Web 管理の両方をサポートする必要がある場合があります。これらの Web サーバーを別にするには、それぞれの Web サーバーが別のポートを使用するように構成します。

Web ページのキャッシュ管理

このセクションでは、NCA サービスの一部を有効または無効にするための手順を提供します。

▼ Web ページのキャッシングを有効にする方法

1. 管理者になります。
詳細は、『[Oracle Solaris 11.3 でのユーザーとプロセスのセキュリティ保護](#)』の「[割り当てられている管理権利の使用](#)」を参照してください。

2. `/etc/nca/nca.if` ファイル内の各物理インターフェースの名前を追加してインターフェースを登録します。
詳細は、[nca.if\(4\)](#) のマニュアルページを参照してください。例:

```
# cat /etc/nca/nca.if
hme0
hme1
```

インターフェースごとに、対応する `hostname.interface-name` ファイルが必要です。また、`/etc/hosts` ファイル内に `hostname.interface-name` の内容と一致するエントリが必要です。

すべてのインターフェースで NCA 機能を使用可能にするには、`nca.if` ファイル内でアスタリスク (*) を指定します。

3. `/etc/nca/ncakmod.conf` 内の `status` エントリを `enabled` に変更することによって `ncakmod` カーネルモジュールを有効にします。

```
# cat /etc/nca/ncakmod.conf
#
# NCA Kernel Module Configuration File
#
status=enabled
httpd_door_path=/system/volatile/nca_httpd_1.door
```

```
nca_active=disabled
```

詳細は、[ncakmod.conf\(4\)](#) のマニュアルページを参照してください。

4. (オプション) `/etc/nca/ncaologd.conf` 内の `status` エントリを `enabled` に変更して、NCA ログイングを有効にします。

`/etc/nca/ncaologd.conf` 内の `status` エントリを `enabled` に変更します。

```
# cat /etc/nca/ncaologd.conf
#
# NCA Logging Configuration File
#
status=enabled
logd_path_name="/var/nca/log"
logd_file_size=1000000
```

`logd_path_name` エントリに示されているパスを変更すると、ログファイルの格納場所を変更できます。ログファイルには `raw` デバイスとファイルのどちらでも指定できます。この構成ファイルの詳細は、[ncaologd.conf\(4\)](#) のマニュアルページを参照してください。

5. (オプション) `/etc/nca/ncaoport.conf` ファイルでポート番号を追加することによって、複数インスタンスをサポートするためにポートを定義します。

次の例では、NCA はすべての構成済み IP アドレスについて、ポート 80 をモニターします。

```
# cat /etc/nca/ncaoport.conf
#
# NCA Kernel Module Port Configuration File
#
.
.
ncaoport=*/80
```

6. x86 のみ: `eeprom` コマンドを使用してシステムの `kernelbase` を設定することによって、仮想メモリーサイズを増やします。

```
# eeprom kernelbase=0x90000000
# eeprom kernelbase
kernelbase=0x90000000
```

2 行目の `eeprom` コマンドを実行すると、パラメータが設定済みかどうかを確認できます。

注記 - `kernelbase` を設定すると、ユーザープロセスが使用できる仮想メモリー領域が 3G バイト未満に減少します。このため、システムは ABI に準拠しなくなります。システムをブートすると、そのことを警告するメッセージがコンソールに表示されます。ほとんどのプログラムは、実際には 3G バイトの仮想アドレス空間を必要としません。3G バイト以上を必要とするプログラムの場合、NCA を有効にしていないシステム上でそのプログラムを実行します。

7. サーバーをリブートします。

例 3 NCA ログファイルとして raw デバイスを使用する

ncalogd.conf ファイル内の logd_path_name 文字列で、NCA ログファイルの格納先として raw デバイスを指定できます。raw デバイスを使用する利点としては、アクセス時のオーバーヘッドが小さいため、サービスを高速に実行できることが挙げられます。

NCA サービスはファイル内に記述されているすべての raw デバイスに対して、対応するファイルシステムがないことを確認します。このテストは、アクティブなファイルシステムを誤って上書きしてしまわないように実行されます。

次の例は、このテストでファイルシステムが検出されないようにする方法について示しています。次のコマンドを実行します。この例のコマンドは、ファイルシステムとして構成されている任意のディスクパーティション上のファイルシステム部分を破棄します。この例では、/dev/rdisk/c0t0d0s7 が古いファイルシステムを持つ raw デバイスです。

```
# dd if=/dev/zero of=/dev/rdisk/c0t0d0s7 bs=1024 count=1
```

dd コマンドを実行すると、ncalogd.conf ファイルに raw デバイスを追加できるようになります。

```
# cat /etc/nca/ncalogd.conf
#
# NCA Logging Configuration File
#
status=enabled
logd_path_name="/dev/rdisk/c0t0d0s7"
logd_file_size=1000000
```

例 4 NCA ロギング用に複数のファイルを使用する

ncalogd.conf ファイル内の logd_path_name 文字列で、NCA ログファイルの格納先として複数のファイルを指定できます。最初のファイルが満杯になると、二番目のファイルが使用されます。次の例では、最初に /var/nca/log ファイルを書き込みに使用し、次に raw パーティションを使用する方法を示します。

```
# cat /etc/nca/ncalogd.conf
#
# NCA Logging Configuration File
#
status=enabled
logd_path_name="/var/nca/log /dev/rdisk/c0t0d0s7"
logd_file_size=1000000
```

▼ Web ページのキャッシングを無効にする方法

1. 管理者になります。

詳細は、『Oracle Solaris 11.3 でのユーザーとプロセスのセキュリティー保護』の「割り当てられている管理権利の使用」を参照してください。

2. `/etc/nca/ncakmod.conf` 内の `status` エントリを `disabled` に変更して `ncakmod` カーネルモジュールを無効にします。

```
# cat /etc/nca/ncakmod.conf
# NCA Kernel Module Configuration File
#
status=disabled
httpd_door_path=/system/volatile/nca_httpd_1.door
nca_active=disabled
```

詳細は、[ncakmod.conf\(4\)](#) のマニュアルページを参照してください。

3. `/etc/nca/ncaologd.conf` 内の `status` エントリを `disabled` に変更して NCA ログイングを無効にします。

```
# cat /etc/nca/ncaologd.conf
#
# NCA Logging Configuration File
#
status=disabled
logd_path_name="/var/nca/log"
logd_file_size=1000000
```

詳細は、[ncaologd.conf\(4\)](#) のマニュアルページを参照してください。

4. サーバーをリブートします。

▼ NCA ログイングを有効または無効にする方法

NCA を有効にしたあと、NCA ログイングを設定できます。詳細は、25 ページの「Web ページのキャッシングを有効にする方法」を参照してください。

1. 管理者になります。

詳細は、『Oracle Solaris 11.3 でのユーザーとプロセスのセキュリティー保護』の「割り当てられている管理権利の使用」を参照してください。

2. NCA ログイングを変更します。

ログイングを恒久的に無効にする場合は、`/etc/nca/ncaologd.conf` 内のステータスを `disabled` に変更し、システムをリブートする必要があります。詳細は、[ncaologd.conf\(4\)](#) のマニュアルページを参照してください。

- ログイングを無効にするには:

```
# /etc/init.d/ncaologd stop
```

- ログインを有効にするには:

```
# /etc/init.d/ncalogd start
```

NCA 用のソケットユーティリティーライブラリのロード

この手順は、AF_NCA ソケットを直接にサポートしていない Web サーバーに対してのみ使用します。

Web サーバーの起動スクリプトで、ライブラリが事前にロードされる次の例のような行を追加します。

```
LD_PRELOAD=/usr/lib/ncad_addr.so /usr/bin/httpd
```

▼ NCA サービスに新しいポートを追加する方法

1. 管理者になります。

詳細は、『[Oracle Solaris 11.3 でのユーザーとプロセスのセキュリティー保護](#)』の「[割り当てられている管理権利の使用](#)」を参照してください。

2. `/etc/nca/ncaport.conf` に、新しいポートのエントリを追加します。

次の例は IP アドレス `192.168.84.71` にポート `8888` を追加します。詳細は、[ncaport.conf\(4\)](#) のマニュアルページを参照してください。

```
# cat /etc/nca/ncaport.conf
#
# NCA Kernel Module Port Configuration File
#
.
.
ncaport=*/80
ncaport=192.168.84.71/8888
```

3. 新しい Web インスタンスを起動します。

Web サーバーで NCA の Web アドレスを使用するには、その前に NCA のポート構成を含むファイルにそのアドレスを含める必要があります。Web サーバーが実行中である場合は、新しいアドレスの定義後にその Web サーバーを再起動する必要があります。

索引

あ

インタフェース用の PTP ハードウェアアシスタンス, 20

か

クロック同期
定義, 9

さ

時間

ほかのシステムとの同期, 22, 22

時間の同期

ほかのシステムとの, 22

設定

NTP クライアント, 17

NTP サーバー, 17

インタフェースを PTP スレーブとして, 19

インタフェースを PTP マスターとして, 19

ソケット

NCA と, 24

た

タスクの一覧

NCA, 23

ドリフトファイル, 11

な

ネットワークキャッシュとアクセラレータ 参照
NCA

は

日付

ほかのシステムとの同期, 22

ファイル

NCA に必要, 14

NTP に必要, 10

ま

無効化

NCA, 27

NCA ログイン, 28

や

有効化

NCA, 25

NCA ログイン, 28

NIC で PTP ハードウェアを使用する PTP サービス, 21

NTP ログイン, 18

PTP ログイン, 20

ら

ログファイル

NCA 用, 15

D

/dev/nca ファイル
NCA および, 15

E

/etc/hostname.interface ファイル
NCA および, 15
/etc/hosts ファイル, 15
/etc/inet/ntp.client ファイル, 10
/etc/inet/ntp.conf ファイル, 10
/etc/inet/ntp.keys ファイル, 10
/etc/inet/ntp.leap ファイル, 11
/etc/inet/ntp.server ファイル, 11
/etc/init.d/ncakmod スクリプト, 15
/etc/init.d/ncalogd スクリプト, 15
/etc/nca/nca.if ファイル, 15
/etc/nca/ncakmod.conf ファイル, 15
/etc/nca/ncalogd.conf ファイル, 15
/etc/nca/ncaport.conf ファイル, 15

H

hosts ファイル, 15
httpd コマンド
NCA および, 13

K

keys ファイル
NTP, 10

L

leap ファイル
NTP, 11

N

nca_addr.so ライブラリ, 15
nca_httpd_1.door ファイル, 15
nca.if ファイル, 15, 25
NCA
httpd および, 13
アーキテクチャー, 13
新しいポートの追加, 29
カーネルモジュール, 13

概要, 12
システム要件, 24
新機能, 12
ソケット, 24
ソケットライブラリ, 29
タスクの一覧, 23
ファイルの説明, 14
無効化, 27
有効化, 25
ロギングの変更, 28
ログファイル, 15
ncab2c1f コマンド, 15
ncaconfd コマンド, 15
ncakmod.conf ファイル, 15, 26, 28
ncakmod モジュール, 13
ncalogd.conf ファイル, 15, 26, 28
ncalogd スクリプト, 15, 15
ncaport.conf ファイル, 15
Network Time Protocol 参照 NTP
NIC で PTP ハードウェアを使用する, 21
ntp-keygen コマンド, 11
ntp.conf ファイル, 17
ntp.drift ファイル, 11
NTP
仮想化 SPARC システム, 10
設定, 17
説明, 9
必要なファイル, 10
NTP クライアント
設定, 17
NTP サーバー
設定, 17
ntpd デーモン, 11, 17
ntpddate コマンド, 11
ntpdcc コマンド, 11
ntpq コマンド, 11
ntpstats ディレクトリ, 11
ntptime コマンド, 11
ntptrace コマンド, 11

P

Precision Time Protocol 参照 PTP
PTP
NIC での PTP ハードウェアの使用の有効化, 21

説明, 11
PTP スレーブ, 11
 設定, 19
 説明, 11
PTP のインストール, 19
PTP ハードウェアアシスタンスを提供する NIC の
識別, 20
PTP マスター, 11
 設定, 19
 説明, 11
PTP ログイン, 12
 有効化, 20

R

rdate コマンド, 22, 22

S

/system/volatile/nca_httpd_1.door ファイ
ル, 15

U

/usr/bin/ncab2clf コマンド, 15
/usr/lib/inet/ntpd デーモン
 説明, 11
/usr/lib/nca_addr.so ライブラリ, 15
/usr/lib/net/ncaconfd コマンド, 15
/usr/ntp/ntpstats ディレクトリ, 11
/usr/sbin/ntp-keygen コマンド, 11
/usr/sbin/ntpdate コマンド, 11
/usr/sbin/ntpd コマンド, 11
/usr/sbin/ntpdc コマンド, 11
/usr/sbin/ntpq コマンド, 11
/usr/sbin/ntptime コマンド, 11
/usr/sbin/ntptrace コマンド, 11

V

/var/log/ptp.log, 12
/var/nca/log ファイル, 15
/var/ntp/ntp.drift ファイル, 11

W

Web キャッシュサーバー
 管理, 25
 複数インスタンスのサポート, 25
Web ページ
 キャッシュの有効化, 25
 キャッシングの有効化, 27

