Oracle® Solaris 11 ネットワーキングの紹介

Part No: E37227–02
2012 年 10 月

ORACLE®

Copyright © 2011, 2012, 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、オラクル社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.

このソフトウェアもしくはハードウェアはさまざま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。このソフトウェアもしくはハードウェアは、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。このソフトウェアもしく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際、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。このソフトウェアもしく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に起因して損害が発生しても、オラクル社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 Oracle Corporation およびその関連企業の登録商標です。その他の名称は、それぞれの所有者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。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。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。オラクル社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。オラクル社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。

121210@25097

目次

はじめに 5

1 **Oracle Solaris 11** システムでのネットワーク 7
ネットワーク構成プロファイル 7
リアクティブネットワーク構成 8
固定ネットワーク構成 8
システムで生成されたプロファイル 9
Oracle Solaris でのネットワークスタック 9
以前の Oracle Solaris リリース 9
Oracle Solaris 11 の実装 11
ネットワークデバイスとデータリンク名 15
デフォルトの汎用リンク名 15
データリンクへの汎用名の割り当て 16
オペレーティングシステムによって汎用リンク名が割り当てられる方法のカスタマイズ 17
アップグレードされたシステムでのリンク名 18

索引 21

はじめに

『Oracle Solaris 11 ネットワーキングの紹介』へようこそ。このドキュメントは、Oracle Solaris 11.1 ネットワークの確立に関するシリーズの一部で、Oracle Solaris ネットワークを構成するための基本的なトピックおよび手順について説明しています。このドキュメントでは、Oracle Solaris がすでにインストールされていることを前提にしています。ネットワークを構成する準備ができているか、またはネットワーク上で必要なネットワークソフトウェアを構成する準備ができているようにしてください。

対象読者

このドキュメントは、Oracle Solaris が動作しており、ネットワーク内に構成されているシステムの管理を行うユーザーを対象としています。このドキュメントを利用するにあたっては、UNIX のシステム管理について少なくとも 2 年の経験が必要です。UNIX システム管理のトレーニングコースに参加することも役に立ちます。

Oracle サポートへのアクセス

Oracle のお客様は、My Oracle Support を通じて電子的なサポートを利用することができます。詳細は、`http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info` を参照してください。聴覚に障害をお持ちの場合は、`http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs` を参照してください。

表記規則

次の表では、このドキュメントで使用される表記上の規則について説明します。

表 P–1 表記規則

字体	説明	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。 `machine_name% you have mail.`
`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。	`machine_name%` **`su`** `Password:`
aabbcc123	プレースホルダ: 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` *filename* と入力します。
AaBbCc123	書名、新しい単語、および強調する単語を示します。	『ユーザーズガイド』の第 6 章を参照してください。 キャッシュは、ローカルに格納されるコピーです。 ファイルを保存しないでください。 注: いくつかの強調された項目は、オンラインでは太字で表示されます。

コマンド例のシェルプロンプト

Oracle Solaris OS に含まれるシェルで使用する、UNIX のシステムプロンプトとスーパーユーザープロンプトを次に示します。コマンドの例では、シェルプロンプトは、そのコマンドを通常のユーザーまたは特権を持つユーザーのどちらが実行するべきかを示します。

表 P–2 シェルプロンプト

シェル	プロンプト
Bash シェル、Korn シェル、および Bourne シェル	`$`
Bash シェル、Korn シェル、および Bourne シェルのスーパーユーザー	`#`
C シェル	`machine_name%`
C シェルのスーパーユーザー	`machine_name#`

第 1 章

Oracle Solaris 11 システムでのネットワーク

このドキュメントでは、Oracle Solaris でのネットワークについて紹介します。Oracle Solaris 11 オペレーティングシステムを実行するシステム上でネットワークを構成する方法のベースとなる機能について説明します。

このドキュメントでは、TCP/IP スタック、IP アドレス、CIDR 表記、サブネットなどの基本的な概念を含む、ネットワークの基本的な理解に必要なすべてのトピックを網羅しているわけではありません。これらのネットワークの概念については、『Solaris のシステム管理 (IP サービス)』の第 1 章「Oracle Solaris TCP/IP プロトコル群 (概要)」などの Oracle Solaris の管理ガイドを含む、ネットワークに関するいずれかの入門書籍を参照してください。

Oracle Solaris のネットワークに関するトレーニングの受講については、Oracle Solaris 11 Training page (`http://www.oracle.com/us/education/selectcountry-new-079003.html`) にアクセスしてください。

このドキュメントの内容は次のとおりです。

- 7 ページの「ネットワーク構成プロファイル」
- 9 ページの「Oracle Solaris でのネットワークスタック」
- 15 ページの「ネットワークデバイスとデータリンク名」

ネットワーク構成プロファイル

Oracle Solaris 11 では、ネットワーク構成プロファイル (NCP) によってシステムのネットワーク構成が管理されます。システム上で一度にアクティブになることができる NCP は 1 つだけです。Oracle Solaris 11 は、リアクティブと固定という 2 つのタイプの NCP をサポートしています。そのタイプに応じて、アクティブな NCP は、システムのネットワーク構成がリアクティブまたは固定のどちらであるかを判定します。

リアクティブネットワーク構成

リアクティブネットワーク構成では、ネットワークデーモンがシステムのネットワーク構成を監視します。システムのネットワーク状態が変化すると、そのネットワーク構成は新しい状態のために変更されます。たとえば、複数のネットワークインタフェースカード (NIC) を備えたシステムが 2 つのネットワークに接続されたとします。1 つのネットワークでは、動的ホスト構成プロトコル (DHCP) サーバーが使用できません。この状況では、システム上でリアクティブネットワーク構成を実装できます。2 つのリアクティブ NCP が定義されます。1 つの NCP は、DHCP のサポートがあるネットワークへのシステムの接続を管理します。もう一方の NCP は、DHCP のサポートが存在しないときの接続を管理します。デーモンは、システムが現在動作しているネットワーク状態に応じて、どちらかの NCP を自動的にアクティブにします。リアクティブ構成では、手動の再構成を必要とすることなく、システムが 2 つのネットワーク設定に合わせて自動的に調整します。

システムのさまざまなネットワーク設定に適合するように、システム上に複数のリアクティブ NCP を作成できます。ただし、対応する場所プロファイルとともに一度にアクティブにすることができるのは 1 つの NCP だけです。特定の状態に対してどのリアクティブ NCP をアクティブにするかを判定するためのポリシーを設定します。

NCP についての詳細は、『Oracle Solaris 11.1 でのリアクティブネットワーク構成を使用したシステムの接続』を参照してください。

固定ネットワーク構成

固定ネットワーク構成は、リアクティブネットワーク構成の反対です。ネットワークデーモンは、システム上で特定のネットワーク構成をインスタンス化しますが、その構成をさまざまな状態に合わせて自動的に調整することはしません。固定ネットワークを実装するには、システム上で固定プロファイルをアクティブにする必要があります。システムには、リアクティブネットワークに対して複数のリアクティブプロファイルを設定できます。ただし、システム上に存在する固定プロファイルは 1 つだけです。

固定ネットワーク構成は、静的 IP アドレスの使用だけを指すわけではありません。リアクティブネットワーク構成が実装されているシステムでは、IP インタフェースに静的 IP アドレスが割り当てられたリアクティブプロファイルを作成できます。このプロファイルは、たとえば、DHCP サービスが使用できない場合に使用されます。

そのため、リアクティブネットワーク構成と固定ネットワーク構成は、単純に固定または静的 IP アドレスが使用されるかどうかではなく、ネットワーク状態の変化に合わせて自動的に調整するかどうかというシステムの機能の面から理解する必要があります。

システムで生成されたプロファイル

Oracle Solaris 11.1 を実行しているシステムでは、リアクティブネットワーク構成のための `Automatic` と、固定ネットワーク構成のための `DefaultFixed` という 2 つの NCP がシステムによって自動的に作成されます。インストール中に有効にした NCP がシステムのアクティブな NCP になります。さらに、そのアクティブな NCP によってネットワーク構成のタイプが決定されます。Oracle Solaris 11.1 のインストールについては、『Oracle Solaris 11.1 システムのインストール』の「テキストインストーラを使用したネットワーク構成」を参照してください。

`Automatic` NCP 以外に、リアクティブネットワークのためのその他のリアクティブプロファイルを作成できます。ただし、`DefaultFixed` を除き、その他のどの固定プロファイルもシステム上に設定できません。

Oracle Solaris をインストールしたら、`netadm` コマンドを使用して、リアクティブネットワークと固定ネットワークを切り替えることができます。

```
# netadm enable -p ncp ncp-name
```

ここで、*ncp-name* はアクティブにする NCP を示します。

Oracle Solaris でのネットワークスタック

ネットワークインタフェースによって、システムとネットワークの間の接続が提供されます。これらのインタフェースはデータリンク上に構成され、それがさらにシステム上のハードウェアデバイスのインスタンスに対応します。ネットワークハードウェアデバイスは、ネットワークインタフェースカード *(NIC)* またはネットワークアダプタとも呼ばれます。NIC は、システムの購入時にシステムに組み込まれ、すでに存在している場合があります。ただし、別の NIC を購入して、システムに追加することもできます。特定の NIC は、カード上に存在する 1 つのインタフェースしか備えていません。その他のブランドは、ネットワーク操作を実行するように構成できる複数のインタフェースを備えていることがあります。

以前の Oracle Solaris リリース

ネットワークスタックの以前の Oracle Solaris 実装では、ソフトウェア層のインタフェースとリンクは、ハードウェア層のデバイス上に構築されます。より具体的に説明すると、ハードウェア層のハードウェアデバイスインスタンスは、対応するリンクがデータリンク層に存在し、構成されたインタフェースがインタフェース層に存在します。ネットワークデバイス、そのデータリンク、および IP インタフェースの間のこの 1 対 1 の関係を次の図に示します。

図 1–1 ネットワークデバイス、リンク、およびインタフェースを示すネットワークスタック - 以前の Oracle Solaris 実装

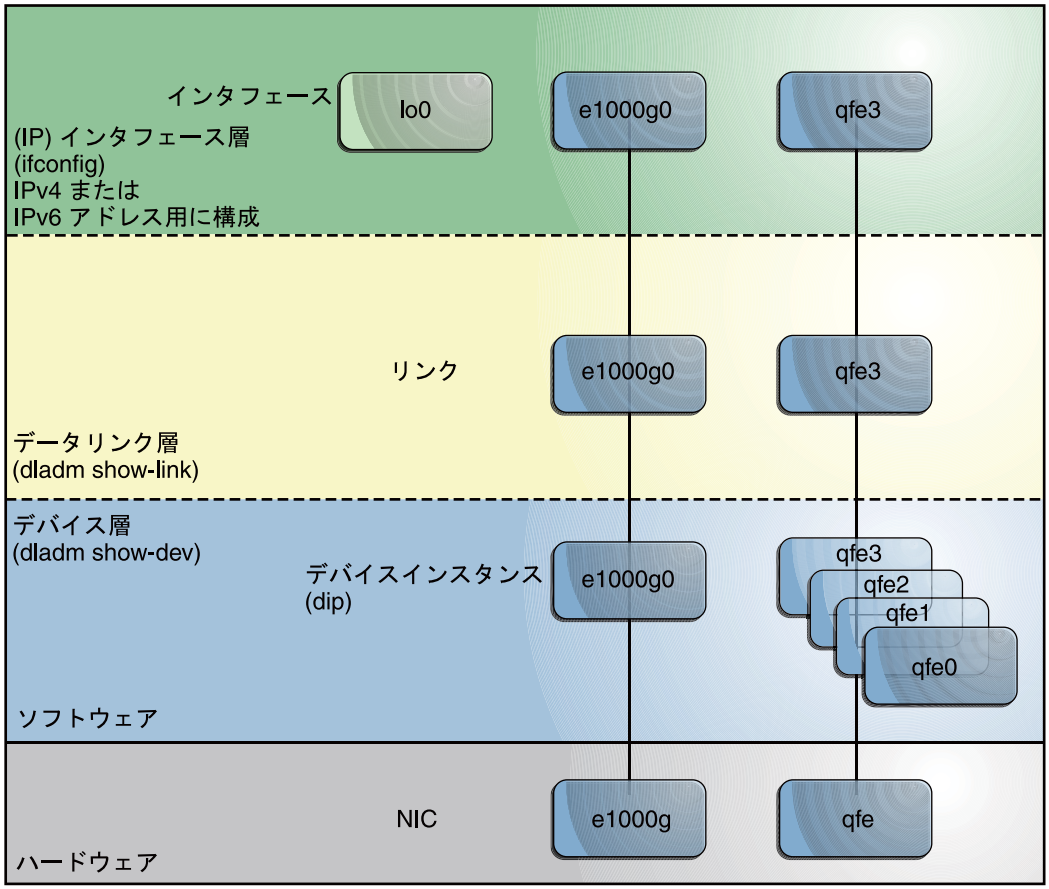


図 1–1 は、ハードウェア層の 2 枚の NIC、つまり、1 つのデバイスインスタンス `e1000g0` を含む `e1000` と、`qfe0` から `qfe3` までの複数のデバイスインスタンスを含む `qfe` を示しています。デバイス `qfe0` から `qfe2` までは使用されていません。デバイス `e1000g` と `qfe3` が使用され、対応するリンク `e1000g` と `qfe3` がデータリンク層に存在します。この図では、各 IP インタフェースに、それぞれに対応するベースとなるハードウェア `e1000g` と `qfe3` と同じ名前が付けられています。これらのインタフェースに IPv4 または IPv6 アドレスを構成して、両方のタイプのネットワークトラフィックをホストすることができます。インタフェース層にループバックインタフェース `lo0` が存在することにも注意してください。このインタフェースは、たとえば、IP スタックが正常に機能していることをテストするために使用されます。

スタックの各層では、異なる管理コマンドが使用されます。たとえば、`dladm show-dev` コマンドは、システムにインストールされているハードウェアデバイスを

一覧表示します。`dladm show-link` コマンドは、データリンク層のリンクに関する情報を一覧表示します。`ifconfig` コマンドは、インタフェース層の IP インタフェース構成を表示します。

このモデルでは、デバイス、データリンク、およびインタフェースをバインドする 1 対 1 の関係が存在します。この関係は、ネットワーク構成がハードウェア構成とネットワークトポロジに依存していることを示します。ハードウェア層で NIC の交換やネットワークトポロジの変更などの変更が実装された場合は、インタフェースを再構成する必要があります。

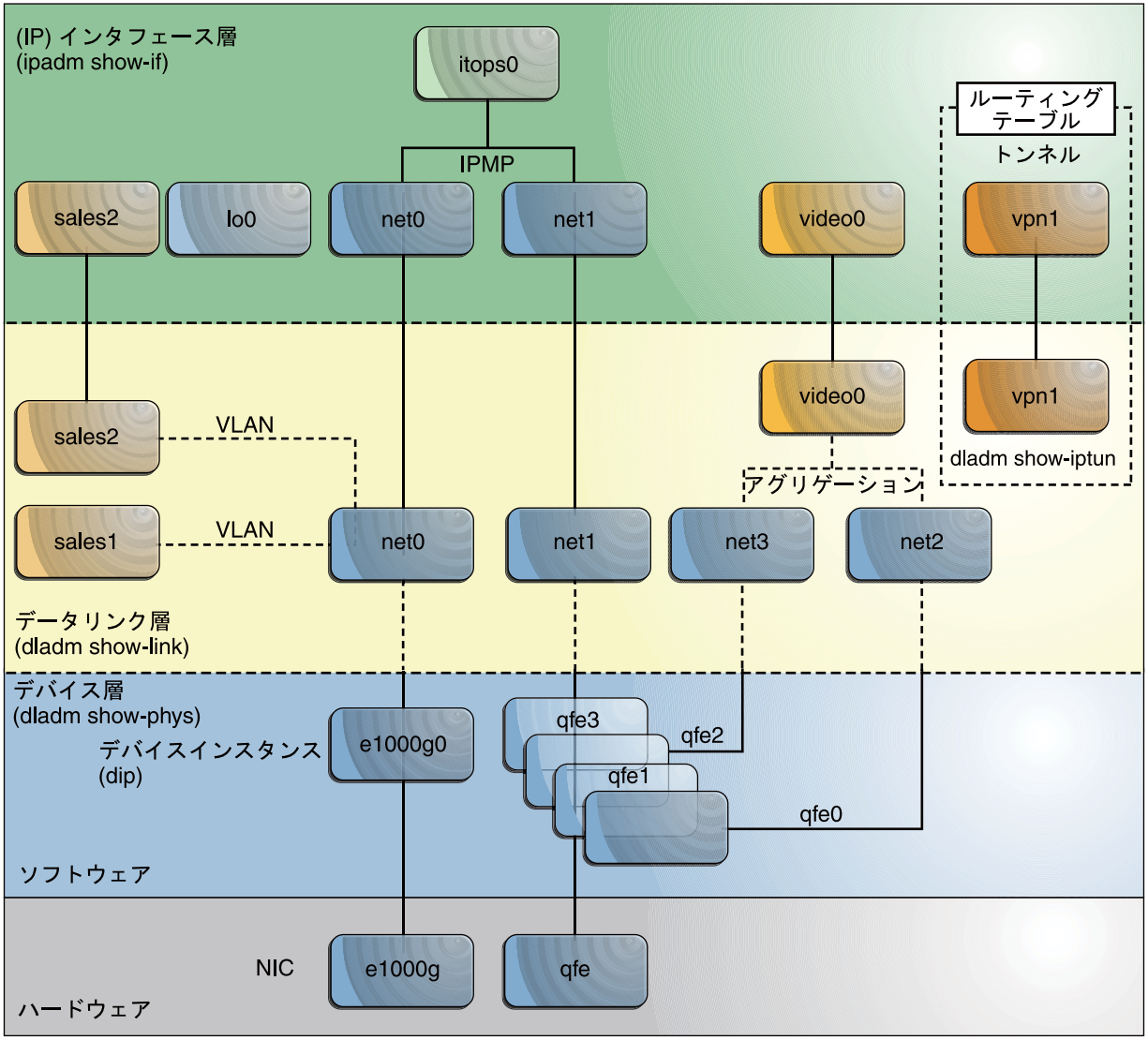
Oracle Solaris 11 の実装

Oracle Solaris 11 では、ハードウェア、データリンク、およびインタフェース層の間の 1 対 1 の関係はそのままです。ただし、ソフトウェア層がハードウェア層から切り離されています。この分離により、ソフトウェアレベルでのネットワーク構成は、ハードウェア層のチップセットやネットワークトポロジにバインドされなくなりました。この実装によって、ネットワーク管理の柔軟性が次のように向上しています。

- ネットワーク構成が、ハードウェア層で発生する可能性のあるあらゆる変更から分離されます。ベースとなるハードウェアが取り外された場合でも、リンクおよびインタフェース構成は保持されます。そのため、2 枚の NIC のタイプが同じであれば、これらの同じ構成をどの交換用 NIC にも再適用できます。
- ネットワーク構成をネットワークハードウェア構成から分離すると、データリンク層でのカスタマイズされたリンク名の使用も可能になります。
- データリンク層の抽象化により、VLAN、VNIC、物理デバイス、リンクアグリゲーション、IP トンネルなどの複数のネットワークの抽象化または構成が共通の管理エンティティー (つまり、データリンク) に統合されます。

次の図は、デバイス、リンクタイプ、およびそれに対応するインタフェースの間の相互関係を示しています。

図 1–2 ネットワークデバイス、リンク、およびインタフェースを示すネットワークスタック - Oracle Solaris 11 の実装



注 – この図では、各データリンクに、システム上で実行する特定の機能に従って (video0 や sales2 などの) 名前が付けられています。この図は、データリンクに名前を付けることができる柔軟性を強調しています。ただし、OS で提供される (net0 などの) デフォルトの中立的な名前を使用すれば十分であり、その方法をお勧めします。データリンク名については、15 ページの「ネットワークデバイスとデータリンク名」で説明されています。

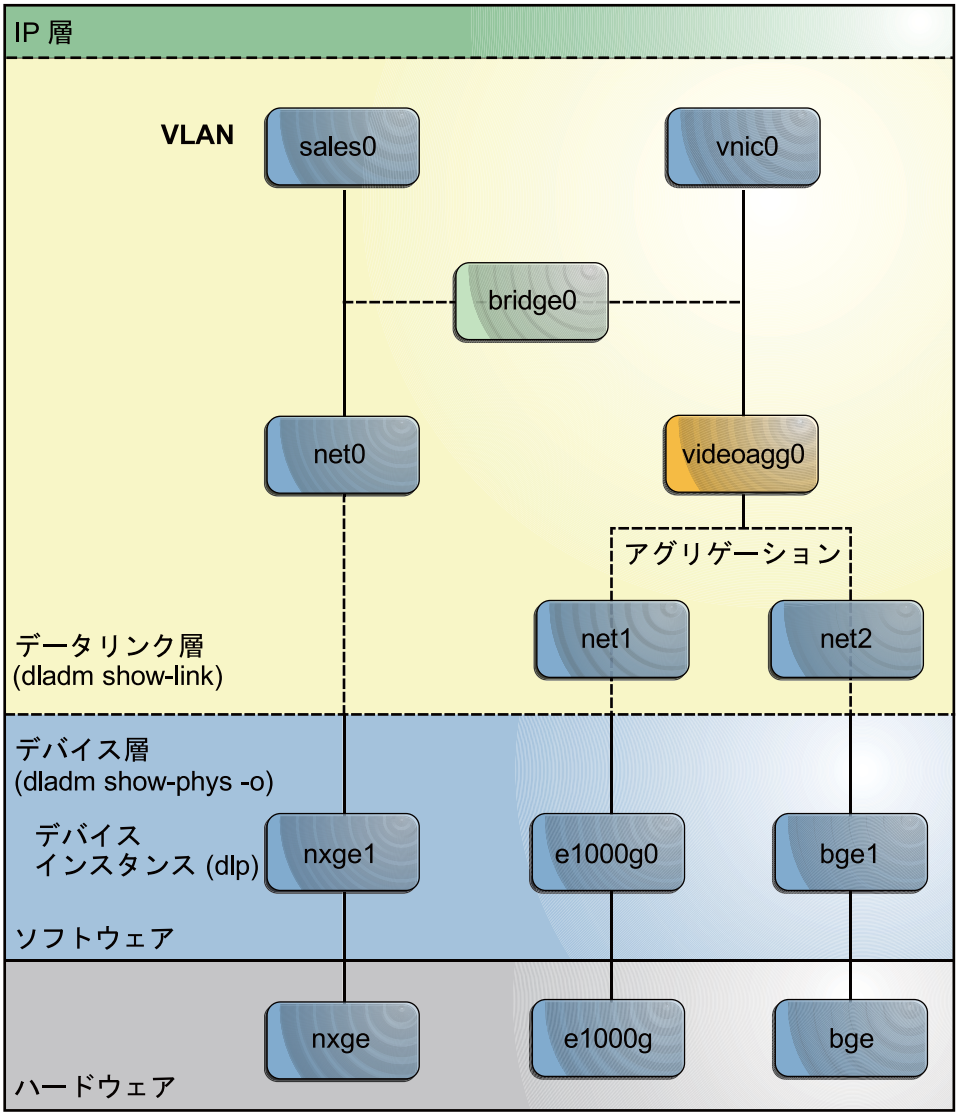
図 1–2 はまた、管理用に選択された名前をネットワーク設定でどのように使用できるかのサンプルも示しています。

- 仮想ローカルエリアネットワーク (VLAN) は、net0 リンク上で構成されています。これらの VLAN にはさらに、sales1 や sales2 などのカスタマイズされた名前も割り当てられています。VLAN sales2 の IP インタフェースは plumb され、動作しています。
- デバイスインスタンス qfe0 と qfe2 のデータリンクは、OS によって自動的に指定されています。これらの 2 つのデータリンクは、ビデオフィードをホストするために集約されます。このアグリゲーションの名前はカスタマイズできます。この図では、このアグリゲーションに video0 という名前が付けられています。
- ベースとなるハードウェア (e1000g と qfe) が異なる 2 つのインタフェース (net0 と net1) が、itops0 と呼ばれる IP マルチパス (IPMP) グループとしてグループ化されています。
- 2 つのインタフェースにはベースとなるデバイスがありません。トンネル vpn1 は VPN 接続のために構成されており、lo0 は IP ループバック操作のために存在します。

この図にあるリンクおよびインタフェース構成はすべて、ベースとなるハードウェアの構成から独立しています。たとえば、qfe カードが交換されても、ビデオトラフィックのための video0 インタフェース構成はそのままであり、あとで交換用 NIC に適用できます。

同じネットワークスタック実装のデータリンク層で、次の図に示すようなブリッジを構成できます。2 つのインタフェース net0 と videoagg0 がブリッジ bridge0 として構成されています。1 つのインタフェース上で受信されたパケットは、もう一方のインタフェースに転送されます。ブリッジを構成したあとも、両方のインタフェースを引き続き、VLAN および IP インタフェースを構成するために使用できます。

図 1–3　Oracle Solaris 11 のネットワークスタックでのブリッジ



ブリッジおよびブリッジの構成については、『Oracle Solaris 11.1 ネットワークパフォーマンスの管理』の第 4 章「ブリッジネットワークの管理 (タスク)」で説明されています。

ネットワークデバイスとデータリンク名

管理者は、管理の観点から、データリンクの上に IP インタフェースを作成します。データリンクは、開放型相互接続 (OSI) モデルの第 2 層のリンクオブジェクトを表します。物理リンクはデバイスに直接関連付けられ、デバイス名を所有します。デバイス名は基本的に、ドライバ名とデバイスインスタンス番号を含むデバイスインスタンス名です。インスタンス番号には、システム上でそのドライバを使用する NIC の数に応じて、0 から *n-1* までの値を割り当てることができます。

たとえば、ホストシステムとサーバーシステムの両方でプライマリ NIC として使用されることが多いギガビット Ethernet カードについて考えてみます。この NIC の標準的なドライバ名には、`bge` や `e1000g` などがあります。プライマリ NIC として使用される場合、ギガビット Ethernet インタフェースには、`bge0` や `e1000g0` などのデバイス名が割り当てられます。その他のドライバ名には、`nge` や `nxge` などがあります。

この Oracle Solaris リリースでは、デバイスインスタンス名は引き続き、ベースとなるハードウェアに依存します。ただし、ハードウェア層とソフトウェア層の分離の結果として、これらのデバイスの上にあるデータリンクは同様にはバインドされません。そのため、これらのデータリンクには、その構成のベースとなっているデバイス名以外の名前を付けることができます。

デフォルトの汎用リンク名

Oracle Solaris 11 では、データリンクにはデフォルトで自動的に汎用名が提供されます。この名前の割り当てでは、`net#` という命名規則が使用されます。ここで、`#` はインスタンス番号です。このインスタンス番号は、`net0`、`net1`、`net2` などのように、デバイスごとに増分します。

汎用名または柔軟なリンク名は、次の例に示すようなネットワーク構成における利点を提供します。

- 1 つのシステム内では、動的再構成 (DR) がより容易になります。特定の NIC のためのネットワーク構成を、別の NIC 交換で継承できます。
- ネットワーク設定に関しては、ゾーンの移行の複雑さが減ります。移行先システムのリンクが、移行の前にそのゾーンに割り当てられていたリンクとの間で同じ名前を共有している場合は、移行されたシステム内のゾーンでそのネットワーク構成が保持されます。そのため、移行のあと、そのゾーンでの追加のネットワーク構成は必要ありません。
- システム構成 (SC) マニフェストで指定されているネットワーク構成には、汎用の名付けスキームが役立ちます。プライマリネットワークデータリンクには一般に、すべてのシステムで `net0` という名前が付けられます。そのため、`net0` の構成を指定する複数のシステムで、汎用の SC マニフェストを使用できます。

- また、データリンクの管理も柔軟になります。たとえば、図 1–2 に示すように、データリンクで提供される特定の機能が反映されるように、データリンクの名前をさらにカスタマイズできます。

  次の表は、ハードウェア (NIC)、デバイスインスタンス、リンク名、およびそのリンク上のインタフェースの間の新しい対応関係を示しています。データリンクの名前は、OS によって自動的に提供されます。

ハードウェア (NIC)	デバイスインスタンス	リンクの割り当てられた名前	IP インタフェース
e1000g	e1000g0	net0	net0
qfe	qfe1	net1	net1

  この表に示されているように、デバイスインスタンス名がハードウェアに基づいたままであるのに対して、データリンクの名前は、インストールされたあとの OS によって変更されています。

汎用名が付けられたデータリンクと、それに対応するデバイスインスタンスの間のマッピングを表示するには、`dladm show-phys` サブコマンドを使用します。例:

```
# dladm show-phys
LINK     MEDIA        STATE     SPEED     DUPLEX     DEVICE
net2     Ethernet     up        1000      full       bge2
net0     Ethernet     up        1000      full       e1000g0
net3     Ethernet     up        1000      full       nge3
net1     Ethernet     up        1000      full       e1000g1
```

データリンクへの汎用名の割り当て

Oracle Solaris では、特定の条件に基づいて、OS がすべてのデータリンクの汎用名を提供します。すべてのデバイスが、同じ接頭辞 `net` を共有します。ただし、インスタンス番号は、次に基づいて割り当てられます。

- 物理ネットワークデバイスは、メディアタイプに従って順序が付けられます。ここでは、特定のタイプがほかのタイプより優先されます。メディアタイプは、次の降順の優先順位で順序が付けられています。

  1. Ethernet
  2. IP over IB (Infiniband デバイス)
  3. Ethernet over IB
  4. WiFi

- デバイスがメディアタイプに従ってグループ化およびソートされたあと、これらのデバイスは、その物理的な場所に基づいてさらに順序が付けられます。ここでは、システムボード上のデバイスが周辺デバイスより優先されます。

- そのメディアタイプと場所に基づいてより高い優先順位を持つデバイスに、より小さいインスタンス番号が割り当てられます。

これらの条件に基づくと、より下位のマザーボードまたはIOボード、ホストブリッジ、PCIeルートコンプレックス、バス、デバイス、および機能上のEthernetデバイスが、ほかのデバイスより高くランク付けされます。

リンク名、デバイス、および場所の対応関係を表示するには、次のように`dladm show-phys`コマンドを使用します。

```
# dladm show-phys -L
LINK         DEVICE        LOCATION
net0         e1000g0       MB
net1         e1000g1       MB
net2         e1000g2       MB
net3         e1000g3       MB
net4         ibp0          MB/RISER0/PCIE0/PORT1
net5         ibp1          MB/RISER0/PCIE0/PORT2
net6         eoib2         MB/RISER0/PCIE0/PORT1/cloud-nm2gw-2/1A-ETH-2
net7         eoib4         MB/RISER0/PCIE0/PORT2/cloud-nm2gw-2/1A-ETH-2
```

オペレーティングシステムによって汎用リンク名が割り当てられる方法のカスタマイズ

Oracle Solarisでは、リンク名の割り当て時に接頭辞`net`が使用されます。ただし、代わりに`eth`などの任意のカスタム接頭辞を使用できます。また、必要に応じて、中立的なリンク名の自動割り当てを無効にすることもできます。

注意 – 汎用リンク名が自動的に割り当てられる方法は、Oracle Solarisをインストールする前にカスタマイズする必要があります。インストール後は、既存の構成を削除しないかぎり、デフォルトのリンク名をカスタマイズすることはできません。

リンク名の自動割り当てを無効にしたり、リンク名の接頭辞をカスタマイズしたりするには、システム構成(SC)マニフェストで次のプロパティーを設定します。SCマニフェストは、Oracle Solarisの自動インストーラ(AI)機能によって使用されます。

```
<service name="network/datalink-management"
   version="1" type="service">
      <instance name="default enabled="true">
         <property_group name='linkname-policy'
            type='application'>
               <propval name='phys-prefix' type='astring'
                  value='net'/>
         </property_group>
      </instance>
</service
```

太字で示されているように、デフォルトでは、`phys-prefix` の値は `net` に設定されます。

- 名前の自動割り当てを無効にするには、`phys-prefix` に設定されている値をすべて削除します。名前の自動割り当てを無効にした場合、データリンク名は、関連付けられたハードウェアドライバ (`bge0` や `e1000g0` など) に基づきます。
- `net` 以外の接頭辞を使用するには、`phys-prefix` の値として (`eth` などの) 新しい接頭辞を指定します。

`phys-prefix` に指定された値が無効な場合は、その値は無視されます。その場合、データリンクには、関連付けられたハードウェアドライバ (`bge0` や `e1000g0` など) に従って名前が付けられます。有効なリンク名に関する規則については、20 ページの「有効なリンク名のための規則」を参照してください。

アップグレードされたシステムでのリンク名

Oracle Solaris 11 リリースが新しくインストールされたシステムでは、データリンクには `net0` から `net`*N-1* までの名前が自動的に付けられます。ここで、*N* はネットワークデバイスの総数を表します。

これに対して、Oracle Solaris 11 Express からアップグレードした場合、データリンクでは、アップグレードの前に確立されていた名前が保持されます。これらの名前は、ハードウェアに基づくデフォルトの名前か、または管理者がアップグレードの前にデータリンクに割り当てたカスタマイズされた名前のどちらかです。さらに、これらのアップグレードされたシステムでは、そのあとに追加される新しいネットワークデバイスも、汎用名を受け取るのではなく、ハードウェアに基づくデフォルトの名前を保持します。アップグレードされたシステムでのこの動作により、OS によって割り当てられた汎用名が、その他のハードウェアに基づく名前や、アップグレードの前に管理者によって割り当てられたカスタマイズされた名前と混在しないことが保証されます。

Oracle Solaris 11 が動作するシステムでは、ハードウェアに基づく名前と OS によって提供されたリンク名の両方を、ほかの任意の名前に置き換えることができます。通常、システムのネットワーク構成の作成には、OS によって割り当てられたデフォルトのリンク名で十分です。ただし、リンク名を変更するには、以降のセクションで説明されている重要な考慮事項に注意してください。

ハードウェアに基づくリンク名の置き換え

システムのリンクにハードウェアに基づく名前が付けられている場合は、これらのリンクの名前を少なくとも汎用名に変更します。ハードウェアに基づく名前を保持した場合は、あとでこれらの物理デバイスを取り外したり、交換したりしたときに、混乱が発生する可能性があります。

たとえば、デバイス bge0 に関連付けられたリンク名 bge0 を保持したとします。リンク構成はすべて、そのリンク名を参照することによって実行されます。あとで、NIC bge を NIC e1000g に交換したとします。以前のデバイスのリンク構成を新しい NIC e1000g0 に再適用するには、リンク名 bge0 を e1000g0 に再割り当てする必要があります。ハードウェアに基づくリンク名 bge0 を関連付けられた別の NIC e1000g0 と組み合わせると、混乱が発生することがあります。ハードウェアに基づかない名前を使用することによって、そのリンクを関連付けられたデバイスからより適切に区別することができます。

リンク名の変更に関する注意事項

ハードウェアに基づくリンク名の置き換えはベストプラクティスですが、それでも、リンクの名前を変更する前には慎重な計画が必要です。デバイスのリンク名を変更しても、その新しい名前が、既存の関連付けられたすべての構成に自動的に反映されるわけではありません。次の例は、リンク名を変更した場合のリスクを示しています。

- IP フィルタの構成にある一部の規則は、特定のリンクに適用されます。リンクの名前を変更すると、振り分け規則は引き続き、そのリンクの元の名前を参照します。その結果、リンクの名前を変更したあと、これらの規則は期待どおりに動作しなくなります。新しいリンク名を使用して、そのリンクに適用されるように振り分け規則を調整する必要があります。
- ネットワーク構成情報をエクスポートする可能性を考慮してください。前に説明したように、OS によって提供されるデフォルトの net# の名前を使用すると、ゾーンを移行し、ネットワーク構成を別のシステムに容易にエクスポートすることができます。ターゲットシステムのネットワークデバイスに net0 や net1 などの汎用名が付けられている場合、これらのゾーンは単純に、そのゾーンに割り当てられたデータリンクに名前が一致するデータリンクのネットワーク構成を継承します。

そのため、一般的な規則として、データリンクの名前はランダムに変更しないでください。データリンクの名前を変更する場合は、そのリンクの関連付けられたすべての構成が、リンク名が変更されたあとも引き続き適用されることを確認してください。リンクの名前を変更することによって影響を受ける可能性のある一部の構成は、次のとおりです。

- IP 振り分け規則
- /etc/dhcp.* などの構成ファイルで指定されている IP 構成
- Oracle Solaris 11 ゾーン
- autopush 構成

注 – リンクの名前を変更したときに autopush 構成を変更する必要はありません。ただし、リンクの名前が変更されたあと、この構成がリンクごとの autopush プロパティーでどのように動作するかを認識しておく必要があります。詳細は、『Oracle Solaris 11.1 での固定ネットワーク構成を使用したシステムの接続』の「データリンク上の STREAMS モジュールの設定」を参照してください。

有効なリンク名のための規則

リンク名を割り当てる場合は、次の規則に従ってください。

- リンク名は、文字列と物理接続点 *(PPA)* 番号で構成する必要があります。
- リンク名は、次の制約に従う必要があります。
  - 名前は 3 文字から 8 文字までの間で構成されることが理想です。ただし、名前の最大文字数は 16 です。
  - 名前のための有効な文字は、英数字 (a-z、0-9) とアンダースコア (_) です。

注意 – リンク名には大文字を使用しないでください。

- 各データリンクに割り当てるリンク名は、一度に 1 つだけにする必要があります。
- 各データリンクには、システム内で一意のリンク名を割り当てる必要があります。

注 – 追加の制限として、lo0 を柔軟なリンク名として使用することはできません。この名前は、IP ループバックインタフェースを識別するために予約されています。

リンク名を割り当てるときに、ネットワーク設定内のリンクの機能が役立つリファレンスになる場合があります。たとえば、netmgt0 をネットワーク管理専用のリンクにすることができます。Upstream2 を ISP に接続するリンクにすることができます。混乱を回避するための一般的な規則として、既知のデバイスの名前をリンクに割り当てることはしないでください。

索引

A

`Automatic` NCP，9

D

`DefaultFixed` NCP，9
`dladm` コマンド，8
　`show-dev`，9–11
　`show-link`，11
　`show-phys`，11, 17
　デバイスの場所の表示，17

E

Ethernet デバイス，16

I

`ifconfig` コマンド，9–11
Infiniband，16
`ipadm` コマンド，8
　`show-if`，11

N

NCP，「ネットワーク構成プロファイル」を参照
`netadm` コマンド，8
`netcfg` コマンド，8

W

WiFi，16

か

カスタマイズされた名前，15–20
仮想ネットワークインタフェースカード
　(VNIC)，11
仮想ローカルエリアネットワーク (VLAN)，11

こ

固定ネットワーク構成，8

し

システム構成 (SC) マニフェスト，15
自動インストーラ (AI)，17–18

そ

ゾーンの移行，15

て

データリンク
　VLAN，11
　VNIC，11

データリンク (続き)
トンネルリンク，11
命名規則，15–20
リンク名，15–20
リンク名を作成するための規則，20
デバイスインスタンス，9, 11
デバイスの場所，17

と

動的再構成 (DR)，15
トンネル，11

ね

ネットワークインタフェースカード，8, 9–14
ネットワーク構成
固定，8
リアクティブ，8
ネットワーク構成コマンド
`dladm`，8
`ipadm`，8
`netadm`，8
`netcfg`，8
ネットワーク構成プロファイル，7–9
`Automatic` NCP，9
`DefaultFixed` NCP，9
切り替え，9
システムで生成された，9
ネットワークスタック，9–14, 11
Oracle Solaris 11，11–14
IP インタフェース，11–14
IP インタフェースの一覧表示，11
カスタマイズされた名前，11
データリンク，11–14
ハードウェア層とソフトウェア層，11–14
物理リンクおよびデバイスの表示，11
以前の Oracle Solaris リリース，9–11
IP インタフェース，9–11
IP インタフェースの一覧表示，9–11
デバイスの表示，9–11
ハードウェア層とソフトウェア層，9–11
データリンク，9–11
ネットワークスタック (続き)
データリンクの表示，9, 11
ネットワークデバイス，16
Ethernet，16
Infiniband，16

ふ

物理接続点，20
ブリッジ，14
プロファイル管理ネットワーク構成，7–9

り

リアクティブネットワーク構成，8
リンク名，15–20
アップグレードされたシステムでの，18–20
カスタマイズ，17–18
システム構成 (SC) マニフェスト，15
ゾーンの移行，15
動的再構成 (DR)，15
名前の自動割り当て，17–18
ハードウェアに基づく名前の置き換え，9, 18–19
汎用，15–16, 16–17
変更，19–20
ループバックインタフェース，20

る

ループバックインタフェース，20