

インテル® ネットワーク・アダプター・ユーザーガイド

制限および免責条項

インテル® Boot Agent、インテル® イーサネット iSCSI ブート、およびインテル® FCoE/DCB の情報は、インテル® イーサネット・アダプターおよびデバイス用リモートブートおよびリモートストレージガイドを参照してください。

本書は予告なく変更されることがあります。

Copyright © 2008-2016, Intel Corporation.無断での引用、転載を禁じます。

本書で使用されている商標 : Dell および DELL のロゴは、Dell, Inc. の商標です。Intel は、Intel Corporation の米国およびその他の国における商標です。

* 本書で使用している他社の商標および商品名は、その商標と商品名を主張するエンティティまたは他社の製品を参照していることがあります。インテル コーポレーションは、他社の商標および商品名において財産利益の責任を負いません。

制限および免責条項

すべての説明、警告、規制の認証および保証を含む本書の情報は、出荷業者によって提供されており、Dell 社は証明または検証をしていません。Dell 社は説明書に従って実行、または従わずに実行したため発生した破損には、いずれにも一切責任を負いません。

本書に典拠された所有権、有効性、速度、または品質に関するすべての記述は、出荷業者によって作られたものであり、Dell 社のものではありません。Dell 社は、それらの記述の正確性、完全性、または実証性の知識を免責条項としません。陳述または請求に関する質問またはコメントは、出荷業者に直接ご連絡ください。

輸出制限

お客様は、テクノロジーとソフトウェアを含む本製品がアメリカ合衆国 (U.S.) の税関および輸出に関する法律規制の対象となることを了承し、さらに、本製品が製造され使用される国に適用される税関および輸出の法律規制の対象となることを了承します。お客様は、これらの法律および規制に従うことに同意するものとします。さらに、アメリカ合衆国の法律の下に、本製品は限定されるエンドユーザーまたは限定される国に販売、貸借、または譲渡することはできません。また、本製品は、核兵器、物質、または施設、ミサイル、またはミサイルのプロジェクトのサポート、および化学兵器、生物兵器の設計、開発、製作または使用を含むがこれらに限定されない武器による大量破壊に関するエンドユーザーに販売、貸借、または譲渡することはできません。


2016年3月14日

概要

インテル® イーサネット・アダプターおよびデバイスのユーザーガイドによろこそ。このガイドでは、インテル® ネットワーク・アダプター、接続、および他のデバイスに関する、ハードウェアとソフトウェアのインストール、設定手順、およびトラブルシューティングのヒントについて説明します。


サポートされる 40 ギガビット・ネットワーク・アダプター

- インテル® イーサネット 40G 2P XL710 QSFP+ rNDC
- インテル® イーサネット・コンバージド・ネットワーク・アダプター XL710-Q2

 **注:** 2つの 40 Gb/s 接続を通じて接続されている場合でも、インテル XL710 ベースのアダプターでサポートされるトータル・スループットは 40 Gb/s です。

サポートされる 10 ギガビット・ネットワーク・アダプター

- インテル® イーサネット 10G 2P X520 アダプター
- インテル® イーサネット 10G X520 LOM
- インテル® イーサネット X520 10GbE デュアルポート KX4-KR Mezz
- インテル® イーサネット 10G 2P X540-t アダプター
- インテル® イーサネット 10G 2P X550-t アダプター
- インテル® イーサネット 10G 4P X540/I350 rNDC
- インテル® イーサネット 10G 4P X520/I350 rNDC
- インテル® イーサネット 10G 2P X520-k bNDC
- インテル® イーサネット 10G 4P x710-k bNDC
- インテル® イーサネット 10G 2P X710-k bNDC
- インテル® イーサネット 10G X710-k bNDC
- インテル® コンバージド・ネットワーク・アダプター X710
- インテル® イーサネット 10G 4P x710/I350 rNDC
- インテル® イーサネット 10G 4P X710 SFP+ rNDC
- インテル® イーサネット 10G X710 rNDC

 **注:** X710 ベースのアダプターの一番目のポートは、正しいブランドの文字列が表示されます。同一デバイス上にある他のすべてのポートは、ノーブランドの文字列が表示されます。

サポートされるギガビット・ネットワーク・アダプターとデバイス

- インテル® ギガビット 2P I350-t アダプター
- インテル® ギガビット 4P I350-t アダプター
- インテル® ギガビット 4P I350 rNDC
- インテル® ギガビット 4P I350-t rNDC
- インテル® ギガビット 4P X540/I350 rNDC
- インテル® ギガビット 4P X520/I350 rNDC
- インテル® ギガビット 4P I350-t Mezz
- インテル® ギガビット 4P X710/I350 rNDC
- インテル® ギガビット 4P I350-t bNDC
- インテル® イーサネット・コネクション I354 1.0 GbE バックプレーン
- インテル® ギガビット 2P I350-t LOM
- インテル® ギガビット I350-t LOM
- インテル® ギガビット 2P I350 LOM

ネットワーク アダプターのインストール方法

ネットワーク アダプターをインストールするには、手順 1 から以下の手順に従います。
ドライバー・ソフトウェアをアップグレードするには、手順 4 から開始します。

1. システム要件を調べます。
2. [PCI Express アダプター](#)、[メザニンカード](#)、または[ネットワーク・ドーター・カード](#)をサーバーに挿入します。
3. ネットワーク[銅ケーブル](#)、[ファイバーケーブル](#)、または[ダイレクト接続ケーブル](#)を慎重に接続します。
4. ネットワーク・ドライバー、およびその他のソフトウェアのインストール
 - [Windows* の手順](#)
 - [Linux* の手順](#)
5. [アダプターのテスト](#)。

システムの要件

ハードウェアの互換性

アダプターのインストール前に、システムが以下の最低設定条件を満たすことを確認します。

- IA-64 ベース (64 ビット x86 互換)
- 1 つの空き PCI Express* スロット (スロットの互換性については、[カードの仕様](#)を参照)
- システムの最新 BIOS

対応するオペレーティング システム

ソフトウェアとドライバーは以下の 64 ビット オペレーティング システムでサポートされています。

- Microsoft* Windows Server* 2012 R2
- Microsoft Windows Server 2012
- Microsoft Windows Server 2008 R2
- Microsoft* Windows* 10
- Microsoft Windows 8.1
- Microsoft* Windows* 7
- VMWare* ESXi 6.0 U2
- VMWare* ESXi 5.5 U3
- Red Hat* Enterprise Linux* (RHEL*) 7.2
- RHEL 7.1
- RHEL 6.7
- Novell* SUSE Linux* Enterprise Server (SLES*) 12 SP1
- SLES 11 SP4

ケーブルの要件

インテル® ギガビット アダプター

- 850 ナノメートル光ファイバーの 1000BASE-SX :
 - 50 ミクロンのマルチモード使用で、最長 550 メートル。
 - 62.5 ミクロンのマルチモード使用で、最長 275 メートル。

- カテゴリー 5 または カテゴリー 5e のツイスト 4 対銅線による 1000BASE-T または 100BASE-TX。
 - 必ず TIA-568 ワイヤー仕様に準拠したカテゴリー 5 のケーブルを使用してください。この仕様に関する詳細は、次の Telecommunications Industry Association (通信業界組合) の Web サイト、www.tiaonline.org を参照してください。
 - 最長 100 メートル。
 - カテゴリー 3 のワイヤーは 10 Mbps のみに対応。

インテル 10 ギガビット アダプター

- 850 ナノメートル光ファイバーの 10GBASE-SR/LC :
 - 50 ミクロンのマルチモード使用で、最長 300 メートル。
 - 62.5 ミクロンのマルチモード使用で、最長 33 メートル。
- カテゴリー 6、カテゴリー 6a、またはカテゴリー 7 ワイヤー、ツイスト 4 ペア銅線上の 10GBASE-T :
 - カテゴリー 6 の最大長は 55 m
 - カテゴリー 6a の最大長は 100 m
 - カテゴリー 7 の最大長は 100 m
- 10 ギガビット イーサネット SFP+ ダイレクト接続ケーブル (二軸)
 - 最長 10 メートル。

インテル® 40 ギガビットアダプター

- 850 ナノメートル光ファイバーの 40GBASE-SR/LC
 - 50 ミクロンのマルチモード使用で、最長 300 メートル。
 - 62.5 ミクロンのマルチモード使用で、最長 33 メートル。
- 40 ギガビット・イーサネット SFP+ ダイレクト接続ケーブル (二軸)
 - 最長 7 メートル

OS アップデート

一部の機能には特定のバージョンのオペレーティングシステムが必要です。これらの機能を説明するセクションで詳細情報を参照してください。必要なソフトウェアのパッチを、以下のリストのサポートサイトからダウンロードすることができます。

- Microsoft Windows Server Service Pack : support.microsoft.com
- Red Hat Linux*: www.redhat.com
- SUSE Linux : <http://www.novell.com/linux/suse/>
- ESX: <http://www.vmware.com/>

イーサネット MAC アドレス

シングルポート アダプター

MAC アドレスは、カードのラベルに印刷されています。

マルチポート アダプター

マルチポート・アダプターは、複数の MAC アドレスを保有しています。一番目のポート (ポート A または 1) のアドレスは、カードのラベルに印刷されています。

インテル® ネットワーク アダプター クイック インストール ガイド

インテル® PCI Express アダプターのインストール

1. コンピュータの電源を切り、電源コードをコンセントから抜きます。
2. コンピュータのカバーを外し、アダプターに該当するスロットからアダプター スロット カバーを取り外します。
3. アダプターのエッジ コネクタを PCI Express スロットに差し込み、ブラケットをシャーシにしっかりと取り付けます。
4. コンピュータのカバーを取り付け、電源プラグを差し込みます。

 **注：** 使用しているアダプターをサポートしている PCI Express スロットの識別方法については、Dell システムガイドを参照してください。

ネットワーク ケーブルの挿入

1. ネットワーク コネクタを取り付けます。
2. ケーブルの反対側を、互換性のあるリンク パートナーにつなぎます。
3. コンピュータを起動し、自分のオペレーティング システムにあった、ドライバー インストール手順に従います。

ドライバーのインストール

Windows* オペレーティング システム

ドライバーをインストールするには、オペレーティング システムに対する管理者権限が必要です。

1. [コンピューターにアダプターをインストール](#)してコンピューターをオンにします。
2. [カスタマーサポート](#)から最新の Dell* Update Package (DUP) をダウンロードします。
3. 実行可能な DUP を実行し、**[Install (インストール)]** をクリックします。
4. 以降は、画面上の指示に従ってください。

Linux*

Linux ドライバーには 3 つのインストール方法があります。

- ソースコードからのインストール
- KMOD を使用するインストール
- KMP RPM からのインストール


詳細については、本ユーザーガイドの [Linux セクション](#)を参照してください。

その他のオペレーティング システム


他のドライバーをインストールするには、カスタマーサポートのウェブサイト <http://www.support.dell.com> を参照してください。

アダプターのインストール方法


サーバーへの PCI Express アダプターの取り付け

 **注：**既存のアダプターを新規のアダプターに交換する場合には、ドライバーを再インストールする必要があります。

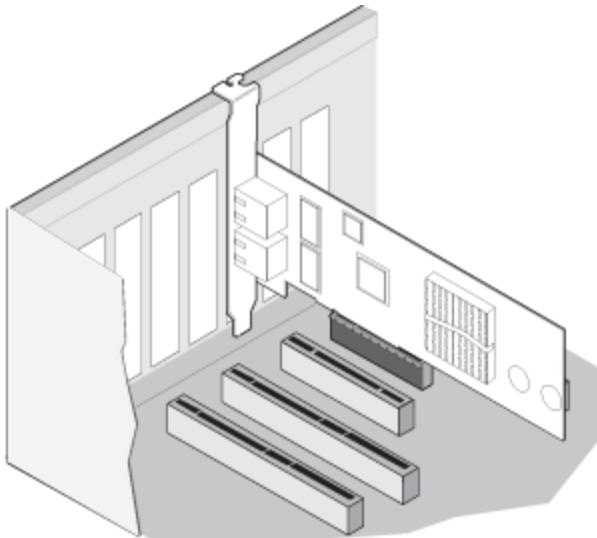
1. サーバーの電源を切り、電源コードを抜いてから、サーバーのカバーを外します。


 **注意：**サーバーのカバーを外す前に、必ずサーバーの電源を切ってから、電源コードをコンセントから抜いてください。そうしないと感電する危険がある上、アダプターまたはサーバーの故障の原因になる可能性があります。

2. 使用可能な PCI Express* スロットからカバーブラケットを取り外します。

 **注：**一部のシステムでは、実際には低い速度のみをサポートする物理的な x8 PCI Express* スロットがあります。システムのマニュアルでそのようなスロットを確認してください。

3. 有効かつ互換性のある PCI Express* スロットにアダプターを挿入します ([カードの仕様を参照](#))。アダプターがしっかりとハマるまでスロットに押し込みます。
大きな PCI Express スロットには、それより小さな PCI Express アダプターを差し込むことができます。



 **注意：**PCI Express アダプターの中には、コネクタが短いものがあります。これらのアダプターは、PCI アダプターよりも破損しやすくなっています。力を入れすぎるとコネクタが破損するおそれがあります。ボードをスロットに押し込む際にはご注意ください。

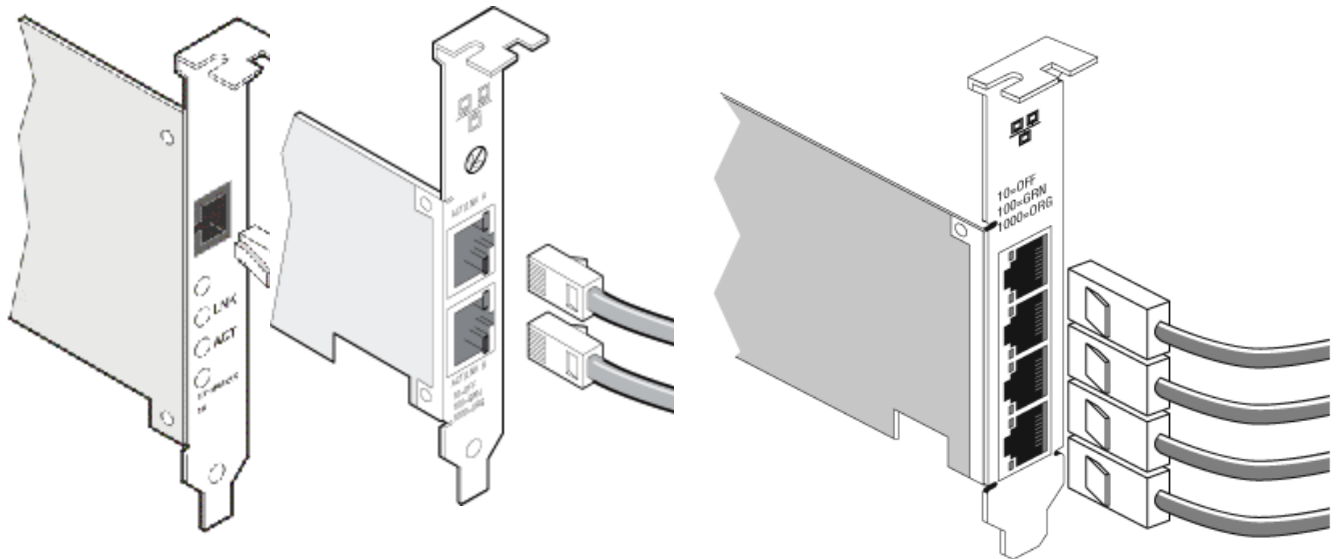
4. 各アダプターについてそれぞれ、手順 2 と 3 を繰り返し取り付けます。
5. サーバーのカバーを取り付け、電源プラグを差し込みます。
6. 電源を入れます。

ネットワーク ケーブルの接続

次のセクションで説明されているように、適切なネットワーク・ケーブルを接続してください。

UTP ネットワーク ケーブルの接続

ツイストペアの RJ-45 ネットワーク ケーブルを、下記の通りに挿入します。



シングルポートアダプター

デュアルポートアダプター

クアドポートアダプター

使用するケーブルのタイプ：

- カテゴリー 6、カテゴリー 6a、またはカテゴリー 7 ワイヤー、ツイスト 4 ペア銅線上の 10GBASE-T：
 - カテゴリー 6 の最大長は 55 m
 - カテゴリー 6a の最大長は 100 m
 - カテゴリー 7 の最大長は 100 m

注： インテル® 10 ギガビット AT サーバー アダプターの場合は、CISPR 24 と EU の EN55024 への準拠を確保するために EN50174-2 で推奨されている通りに終端されたカテゴリー 6a のシールドケーブルのみを使用してください。

- 1000BASE-T または 100BASE-TX の場合は、カテゴリー 5 またはカテゴリー 5e のツイスト 4 対銅線を使用してください。
 - 必ず TIA-568 ワイヤー仕様に準拠したカテゴリー 5 のケーブルを使用してください。この仕様に関する詳細は、次の Telecommunications Industry Association (通信業界組合) の Web サイト、www.tiaonline.org を参照してください。
 - 最長 100 メートル。
 - カテゴリー 3 のワイヤーは 10 Mbps のみに対応。



注意： 4 ペアより少ないワイヤーを使用する場合は、アダプターとリンク パートナーの速度およびデュプレックス設定を手動で設定する必要があります。また、2 ペアと 3 ペアのワイヤーではアダプターは最高 100Mbps までの速度で稼働します。

- 100BASE-TX 用には、カテゴリー 5 のワイヤーを使用します。
- 10Base-T 用には、カテゴリー 3 または 5 のワイヤーを使用します。
- このアダプターをいかなる速度でも一般住宅の環境で使用する場合には、カテゴリー 5 の基準に準拠するワイヤーを使用する必要があります。ケーブルが複数の部屋、壁、および天井を通過する場合は、防火を考慮した高圧に耐える規格を満たすものである必要があります。

以下の条件はすべての場合に当てはまります。

- アダプターは、互換性のあるリンクパートナーに接続する必要があり、インテル® ギガビット アダプター用のオートネゴシエート速度およびデュプレックスに設定されていることを推奨します。
- 銅線接続を使用するインテル® ギガビットおよび 10 ギガビット サーバー アダプターは自動的に MDI または MDI-X 接続のいずれかを利用します。インテル® ギガビット 銅アダプターの自動 MDI-X 機能は、クロスオーバー ケーブルを使用せずに 2 つのアダプターを直接接続できます。

光ファイバー ネットワーク ケーブルの接続



注意：光ファイバー ポートには、クラス 1 のレーザー デバイスが含まれます。ポートを外す際には、必ず提供されたプラグで覆います。異常なエラーの発生時には、露出されているポートに近い場所では肌や目に害が及ぶ可能性があります。

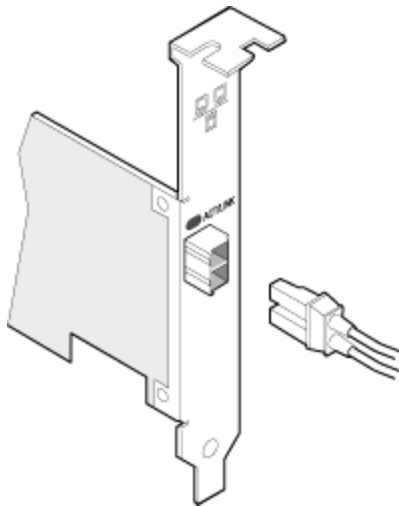
光ファイバーコネクターのカバーをはずして保管します。次の表に従って、光ファイバー ケーブルをネットワーク アダプター ブラケットのポートに差し込みます。

ほとんどのコネクターおよびポートは、正しい向きでのみ接続できるようになっています。ご使用のケーブルの配置が限定されていない場合は、正しい配置 (送信ポートがリンクパートナーの受信ポートと相互に接続) になっていることを確認します。

アダプターは IEEE 802.3z 準拠のギガビットスイッチなどのアダプターと同じレーザー波長で稼働する、互換性のあるリンクパートナーに接続されている必要があります。

長さの制限を含め、光ファイバーの仕様にケーブルが準拠する場合は、SC から LC 等のほかのタイプのコネクターに変換ケーブルを使用することができます。

下に示すように光ファイバー ケーブルを挿入してください。



接続の要件

- 850 ナノメートル光ファイバーの 40GBASE-SR4/MPO :
 - 50/125 ミクロンの OM3 使用で最長 100 メートル。
 - 50/125 ミクロンの OM4 使用で最長 150 メートル。
- 850 ナノメートル光ファイバーの 10GBASE-SR/LC :
 - 50 ミクロンのマルチモード使用で、最長 300 メートル。
 - 62.5 ミクロンのマルチモード使用で、最長 33 メートル。

- 850 ナノメートル光ファイバーの 1000BASE-SX/LC
 - 50 ミクロンのマルチモード使用で、最長 550 メートル。
 - 62.5 ミクロンのマルチモード使用で、最長 275 メートル。

プラグイン・オプティクス使用の SFP+ デバイス

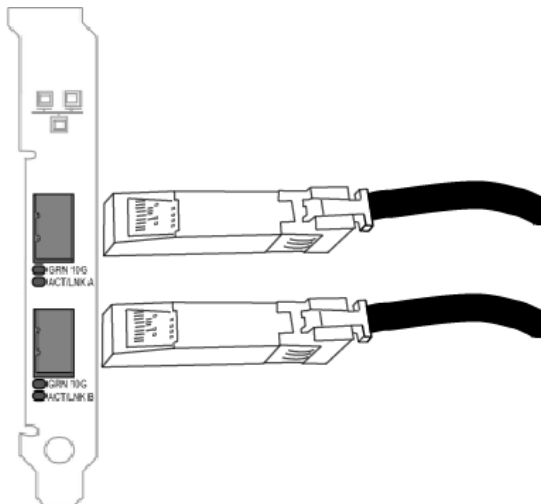
インテル® イーサネット サーバー アダプターは、SFF-8431 v4.1 および SFF-8472 v10.4 仕様に準拠する、インテル® Optics とすべてのパッシブおよびアクティブ限定のダイレクト接続ケーブルのみをサポートします。82599 ベースの SFP+ デバイスが back to back 接続された場合、Windows 用インテル® PROSet または ethtool を使用して同じ速度に設定する必要があります。同じ速度設定にしない場合、結果が異なる可能性があります。

サプライヤ	種類	部品番号
Dell	デュアルレート 1G/10G SFP+ SR (ベイル付き)	R8H2F、Y3KJN、3G84K
Dell	トリプルレート 1G/10G/40G QSFP+ SR (ベイル付き) (1G は XL710 ではサポートされません)	TCPM2、27GG5、P8T4W

上記のサードパーティー製の光モジュールおよびケーブルは、サードパーティー製品の仕様と可能な互換性のハイライトとしての目的のみに記載されており、インテルではいずれのサードパーティー製品の推薦、推奨、または提携はしていません。インテルは、いかなるサードパーティーによって製造された製品を推奨または促進しておらず、サードパーティー製品の情報は、上記の仕様を持つ特定の光モジュールとケーブルに関する情報を共有するために記載されています。類似または一致した記述を持つ光モジュールとケーブルを製造または供給する他の製造業者または供給会社が存在する可能性があります。お客様は、任意のあらゆるサードパーティーから光モジュールとケーブルを購入するにあたり、ご自身の裁量と調査に従わなくてはなりません。いかなる製品の購入において、製品とデバイスまたはそのいずれかの適合性およびベンダの選択の査定は、お客様の自己責任となります。インテルは、上記の光モジュールとケーブルを保証せずサポートを行っていません。インテルは、お客様によるこれらのサードパーティー製品の販売や使用、またはベンダの選択に関して、一切責任を持たず、明示・暗示を問わずいかなる保証も行いません。

ダイレクト接続二軸ケーブルの接続

下に示すように二軸ケーブルを挿入してください。



ケーブルのタイプ：

- 40 ギガビット・イーサネット SFP+ ダイレクト接続ケーブル (二軸)
 - 最長 7 メートル。
- 10 ギガビットイーサネット SFP+ ダイレクト接続ケーブル (二軸)
 - 最長 10 メートル。

ブレードサーバーへのメザニンカードの取り付け

メザニンカードを取り付ける方法については、サーバーのマニュアルを参照してください。

1. ブレードサーバーの電源を切って、シャーシから引き出してカバーを外します。



注意: ブレードサーバーの電源を切らないと、人体に危険が生じることがあり、メザニンカードまたはサーバーが損傷する可能性があります。

2. ロックのレバーを持ち上げて、使用可能な互換性のあるメザニンカードソケットにメザニンカードを挿入します。ソケットにメザニンカードがしっかりと固定するまでカードを押します。



注: 物理的に接続するには、スイッチまたはパススルーモジュールがシャーシにあるカードと同じファブリックに存在する必要があります。たとえば、メザニンカードがファブリック B に挿入されている場合、スイッチもシャーシのファブリック B に存在していなければなりません。

3. 各カードについてそれぞれ、手順 2 を繰り返し取り付けます。
4. カチッと音がして、カードが固定されるまでロックのレバーを押し下げます。
5. ブレードサーバーのカバーを取り付け、ブレードをサーバーのシャーシに戻します。
6. 電源を入れます。

サーバーへのネットワーク・ドーター・カードの取り付け

bNDC または rNDC を取り付ける方法については、サーバーのマニュアルを参照してください。

1. サーバーの電源をオフにし、カバーを取り外します。



注意: ブレードサーバーの電源を切らないと、人体に危険が生じることがあり、カードまたはサーバーが損傷する可能性があります。

2. サーバーにあるネットワーク・ドーター・カードのコネクターの位置を確認します。詳細はサーバーのマニュアルを参照してください。
3. ネットワーク・ドーター・カードをコネクターに押し込みます。
4. ネットワーク・ドーター・カードのネジを締め、しっかりと固定します。
5. サーバーのカバーを元の位置に戻します。

セットアップ

Windows* ネットワーク・ドライバーのインストール

始める前に

ドライバーまたはソフトウェアのインストールを完了するには、コンピュータで管理者権限が必要です。

[カスタマーサポート](#)から最新の Dell* Update Package をダウンロードします。

Dell* Update Package (DUP) の使用

Dell Update Package (DUP) は、システム上のネットワーク・ドライバーを更新する実行可能パッケージです。



注：




- 既存のインテル アダプターがインストールされたコンピュータでドライバーをインストールするには、必ず同じドライバーとインテル® PROSet ソフトウェアですべてのアダプターおよびポートを更新します。これによりすべてのアダプターが正しく機能します。
- システム内のいずれかのデバイスで Fibre Channel over Ethernet (FCoE) 起動を有効にした場合は、ドライバーをアップグレードできません。イーサネット・ドライバーをアップグレードする前に FCoE 起動を無効にしてください。

構文

Network_Driver_XXXXX_WN64_XX.X.X_A00.exe [/<option1>[=<value1>]] [/<option2>[=<value2>]]...

コマンド・ライン・オプションの説明

なし	コマンド・ライン・オプションを指定しない場合、パッケージの指示に従ってインストールを行います。
/? または /h	Update Package の使用状況に関する情報を表示します。
/s	Update Package のすべてのグラフィカル・ユーザー・インターフェイスを無効にします。
/i	Update Package に含まれるドライバーのフレッシュ・インストールを実行します。 注： /s オプションが必要です
/e=<パス>	Update Package 全体を <パス> で定義されたフォルダーに抽出します。 注： /s オプションが必要です
/drivers=<パス>	Update Package のドライバー・コンポーネントのみを <パス> で定義されたフォルダーに抽出します。 注： /s オプションが必要です
/driveronly	Update Package のドライバー・コンポーネントのみをインストールまたは更新します。 注： /s オプションが必要です

/passthrough	(上級者向け) /passthrough オプションに続くすべてのテキストを Update Package のベンダー・インストール・ソフトウェアに直接送ります。このモードは提供されているグラフィカル・ユーザー・インターフェイスをすべて無効にするものですが、ベンダー・ソフトウェアのグラフィカル・ユーザー・インターフェイスは無効にならない場合があります。
/capabilities	(上級者向け) この Update Package がサポートする機能のコード記述を返します。  注: /s オプションが必要です
/l=<パス>	Update Package のログファイル用に特定のパスを定義します。  注: このオプションを /passthrough または /capabilities と組み合わせて使用することはできません。
/f	Update Package から返されたソフトな依存型エラーをオーバーライドします。  注: /s オプションが必要です。/passthrough または /capabilities と組み合わせて使用することはできません。

例

システムのサイレント・アップデート

```
Network_Driver_XXXXX_WN64_XX.X.X_A00.exe /s
```

サイレント・フレッシュ・インストール

```
Network_Driver_XXXXX_WN64_XX.X.X_A00.exe /s /i
```

フォルダー C:¥mydir にアップデート・コンテンツを抽出

```
Network_Driver_XXXXX_WN64_XX.X.X_A00.exe /s /e=C:¥mydir
```

フォルダー C:¥mydir にドライバー・コンポーネントを抽出

```
Network_Driver_XXXXX_WN64_XX.X.X_A00.exe /s /drivers=C:¥mydir
```

ドライバー・コンポーネントのみインストール

```
Network_Driver_XXXXX_WN64_XX.X.X_A00.exe /s /driveronly
```

デフォルトのログの場所から C:¥スペースのある任意のパス¥log.txt で変更

```
Network_Driver_XXXXX_WN64_XX.X.X_A00.exe /l="C:¥スペースを含む任意のパス¥log.txt"
```

"ソフト" な資格エラーでも更新の続行を強制

```
Network_Driver_XXXXX_WN64_XX.X.X_A00.exe /s /f
```

ドライバーのダウングレード

/s オプションと /f オプションを使用してドライバーをダウングレードすることができます。例えば、17.0.0 ドライバーが読み込まれており、16.5.0 にダウングレードしたい場合、次を入力します。

```
Network_Driver_XXXXX_WN64_16.5.0_A00.exe /s /f
```

ベース ドライバーとインテル® PROSet のコマンドライン インストール

ドライバーのインストール


ドライバーのインストール・ユーティリティ setup64.exe を使用すると、ドライバーをコマンドラインから無人インストールできます。




これらのユーティリティは、サポートされているデバイス用のベース ドライバー、仲介ドライバー、およびすべての管理アプリケーションをインストールするのに使用できます。


Setup64.exe コマンドライン・オプション


コマンドラインでパラメータを設定することにより、管理アプリケーションを有効、無効にできます。パラメーターが指定されない場合は、既存のコンポーネントのみが更新されます。

Setup64.exe は次のコマンドライン・パラメーターをサポートします。

パラメータ	定義
BD	Base Driver (ベースドライバー) 「0」を指定すると、ベース ドライバーをインストールしません。 「1」を指定すると、ベース ドライバーをインストールします (デフォルト)。
ANS	Advanced Network Services (アドバンスド・ネットワーク・サービス) 「0」を指定すると、ANS をインストールしません (デフォルト)。ANS がすでにインストールされている場合は、アンインストールされます。 「1」を指定すると、ANS をインストールします。ANS プロパティには DMIX=1 が必要です。  注： ANS パラメータを ANS=1 に設定すると、インテル® PROSet と ANS の両方がインストールされます。

パラメータ	定義
DMIX	<p>Windows デバイス マネージャ用 PROSet</p> <p>「0」を指定すると、インテル® PROSet 機能をインストールしません (デフォルト)。インテル® PROSet がすでにインストールされている場合は、アンインストールされます。</p> <p>「1」を指定すると、インテル® PROSet の機能をインストールします。DMIX プロパティには BD=1 が必要です。</p> <p> 注 : DMIX=0 を指定すると、ANS はインストールされません。DMIX=0 を指定し、インテル® PROSet、ANS、FCoE がすでにインストールされている場合は、インテル® PROSet、ANS、FCoE がアンインストールされます。</p>
SNMP	<p>インテル SNMP Agent</p> <p>「0」を指定すると、SNMP をインストールしません (デフォルト)。SNMP がすでにインストールされている場合は、アンインストールされます。</p> <p>「1」を指定すると、SNMP をインストールします。SNMP プロパティには BD=1 が必要です。</p> <p> 注 : SNMP パラメータのデフォルト値は 1 (インストール) ですが、SNMP エージェントは次の場合のみインストールされます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • インテル SNMP エージェントがすでにインストールされている。この場合、SNMP エージェントは更新されます。 • Windows SNMP サービスがインストールされています。この場合、SNMP ウィンドウがポップ表示され、SNMP エージェントのインストールをキャンセルすることができます。
FCOE	<p>Fibre Channel over Ethernet (ファイバー・チャネル・オーバー・イーサネット)</p> <p>「0」を指定すると、FCoE をインストールしません (デフォルト)。FCoE がすでにインストールされている場合は、アンインストールされます。</p> <p>「1」を指定すると、FCoE をインストールします。FCoE プロパティには DMIX=1 が必要です。</p> <p> 注 : FCOE=1 が渡されても、オペレーティング・システムおよびインストールされたアダプターが FCoE をサポートしない場合、FCoE はインストールされません。</p>
ISCSI	<p>iSCSI</p> <p>「0」を指定すると、iSCSI をインストールしません (デフォルト)。iSCSI がすでにインストールされている場合は、アンインストールされます。</p> <p>「1」を指定すると、FCoE をインストールします。iSCSI プロパティには DMIX=1 が必要です。</p>
LOG	<p>[ログファイル名]</p> <p>LOG はインストーラ ログ ファイルのファイル名を入力できるようにします。デフォルト名は C:\%UmbInst.log です。</p>
XML	<p>[XML ファイル名]</p> <p>XML は XML 出力ファイルのファイル名を入力できるようにします。</p>

パラメータ	定義								
-a	ベースドライバーを C:\Program Files\Intel\Drivers にインストールするのに必要なコンポーネントを抽出します。これらのファイルを抽出するディレクトリは、サイレントモード (/qn) が指定されていない限り、変更できます。このパラメーターが指定されると、ベースドライバーを抽出後にインストーラーを終了します。他のすべてのパラメータは無視されます。								
-f	インストールされるコンポーネントのダウングレードを強制します。  注: インストールされたバージョンが現在のバージョンよりも新しい場合、このパラメータを設定する必要があります。								
-v	現在のインストールパッケージのバージョンを表示します。								
/q[r n]	/q --- サイレント インストール オプション <table border="1"> <tr> <td>r</td> <td>縮小 GUI インストール (重大警告メッセージのみを表示)</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>サイレント インストール</td> </tr> </table>	r	縮小 GUI インストール (重大警告メッセージのみを表示)	n	サイレント インストール				
r	縮小 GUI インストール (重大警告メッセージのみを表示)								
n	サイレント インストール								
/l[i w e a]	/l --- DMIX と SNMP インストールのログ ファイル オプション。ログのスイッチは次のとおりです。 <table border="1"> <tr> <td>i</td> <td>ステータス メッセージをログに記録します。</td> </tr> <tr> <td>w</td> <td>致命的でない警告をログに記録します。</td> </tr> <tr> <td>e</td> <td>エラー メッセージをログに記録します。</td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>すべてのアクションの開始をログに記録します。</td> </tr> </table>	i	ステータス メッセージをログに記録します。	w	致命的でない警告をログに記録します。	e	エラー メッセージをログに記録します。	a	すべてのアクションの開始をログに記録します。
i	ステータス メッセージをログに記録します。								
w	致命的でない警告をログに記録します。								
e	エラー メッセージをログに記録します。								
a	すべてのアクションの開始をログに記録します。								
-u	ドライバーをアンインストールします。								

 **注:** パラメータ間にスペースを含める必要があります。

コマンドライン インストールの例

ここでは、setup64.exe が CD のルート・ディレクトリー D:\ にあることを想定しています。

1. ベースドライバーのインストール方法:

D:\>Setup64.exe DMIX=0 ANS=0 SNMP=0

2. LOG オプションを使用してベースドライバーをインストールする方法:

D:\>Setup64.exe LOG=C:\installBD.log DMIX=0 ANS=0 SNMP=0

3. インテル® PROSet および ANS をサイレント・インストールする方法:

D:\>Setup64.exe DMIX=1 ANS=1 /qn


4. インテル® PROSet (ANS を除く) をサイレント・インストールする方法:

D:\>Setup64.exe DMIX=1 ANS=0 /qn

5. ANS を選択解除して、コンポーネントをインストールする方法:

D:\>Setup64.exe DMIX=1 ANS=0 /qn /liew C:\install.log

/liew ログ オプションは DMIX インストールにログファイルを提供します。


 **注：**アダプターのベースドライバーが搭載され、Windows* デバイス・マネージャー用インテル® PROSet がインストールされているシステムにチーム化と VLAN のサポートをインストールするには、コマンドラインに D:¥Setup64.exe ANS=1 を入力します。

Windows Server Core

上記の方法に加えて、Windows Server Core では、プラグ・アンド・プレイ (PnP) ユーティリティの PnPUtil.exe を使用してベースドライバーをインストールすることもできます。

インテル® PROSet のインストール

Windows デバイス マネージャ用インテル® PROSet は、デバイス マネージャに追加設定と診断機能を組み入れる詳細設定ユーティリティです。インストールと使用方法については、[Windows デバイス・マネージャ用インテル® PROSet](#) の使用を参照してください。

 **注：**インテル® ANS チームまたは VLAN を使用するには、Windows* デバイス マネージャ用インテル® PROSet をインストールする必要があります。

アダプターの使用

速度とデュプレックスの設定

概要

リンク速度とデュプレックスの設定により、ネットワーク上におけるアダプターによるデータパケットの送受信方法を選択することができます。

デフォルトモードでは、銅線接続を使用するインテルのネットワークアダプターは最適な設定を決定するために、そのリンクパートナーとオートネゴシエートを試行します。オートネゴシエートを使いリンクパートナーとのリンクが確立できない場合は、リンクを確立しパケットを送受信するために、アダプターとリンクパートナーを手動で同一に設定する必要があります。手動設定は、オートネゴシエーションをサポートしない古いスイッチ、および強制的に特定の速度またはデュプレックスモードとのリンクの試行時のみに必要となります。

アダプターのプロパティ・シートで個々に速度とデュプレックス・モードを選択すると、オートネゴシエーションは無効になります。

注:

- アダプターが NPar モードで動作している場合、[Speed (速度)] 設定は各ポートのルート・パーティションでのみ使用できます。
- ファイバー ベースのアダプターは各ネイティブ速度で全二重でのみ作動します。

オートネゴシエーションが無効になっている場合、次の設定を使用できます。

- **40 Gbps の全二重モード** (全二重モードに設定されたリンクパートナーへの全二重リンクが必要)。アダプターはパケットの送受信を同時に行えます。
- **10 Mbps の全二重モード** (全二重モードに設定されたリンクパートナーへの全二重リンクが必要)。アダプターはパケットの送受信を同時に行えます。
- **1 Mbps の全二重モード** (全二重モードに設定されたリンクパートナーへの全二重リンクが必要)。アダプターはパケットの送受信を同時に行えます。このモードは手動で設定する必要があります (以下を参照)。
- **10 Mbps または 100 Mbps の全二重モード** (全二重モードに設定されたリンクパートナーが必要)。アダプターはパケットの送受信を同時に行えます。このモードは手動で設定する必要があります (以下を参照)。
- **10 Mbps または 100 Mbps の半二重モード** (半二重モードに設定されたリンクパートナーが必要)。アダプターは一度に1つの動作、つまり送信または受信どちらか一方を行います。このモードは手動で設定する必要があります (以下を参照)。

選択した設定にリンクパートナーが一致する必要があります。

注:

- 一部のアダプターのプロパティ・シート (ドライバーのプロパティ設定) には、全二重または半二重モードでの 10 Mbps および 100 Mbps の使用がオプションとして記載されていますが、これらの設定を使用することはお勧めしません。
- 速度とデュプレックスの手動による強制は、熟練したネットワーク管理者のみによって行ってください。
- ファイバー ケーブルを使用するインテル アダプターの速度またはデュプレックスは変更できません。

1 ギガビットの速度をサポートするインテル 10 ギガビット アダプターでは、[Speed] (速度) の設定を行えます。このオプションがない場合は、アダプターは、アダプターのネイティブ速度でのみ作動します。

デュプレックスおよび速度の手動設定

設定は、オペレーティング・システムのドライバー固有のものになります。特定のリンク速度とデュプレックス モードを設定するには、以下からご使用のオペレーティング システムに対応するセクションをご覧ください。



注意：スイッチの設定はアダプターの設定と常に一致する必要があります。アダプターとスイッチの設定が異なると、アダプターのパフォーマンスが低下したり、あるいはアダプターが正しく作動しないことがあります。

Windows

オートネゴシエーションのデフォルト設定はオンです。この設定をリンクパートナーの速度と二重モードの設定に合わせて変更するのは、接続に問題が生じた場合にのみ行ってください。

1. Windows デバイス マネージャで、設定するアダプターをダブルクリックします。
2. **[リンク速度]** タブの **[速度とデュプレックス]** ドロップダウン・メニューから速度とデュプレックスのオプションを選択します。
3. **[OK]** をクリックします。

詳細は、インテル® PROSet のヘルプを参照してください。

Linux



Linux システムで速度とデュプレックスを設定する方法については、[インテル® ギガビット・アダプター・ファミリー用 Linux* ドライバー](#)を参照してください。

アダプターのテスト

インテルの診断ソフトウェアを使用して、アダプターをテストし、アダプターのハードウェア、ケーブル、またはネットワーク接続に問題がないかを確認することができます。

Windows 用テスト

インテル® PROSet では次の 4 種類の診断テストを実行できます。

- 接続テスト：DHCP サーバー、WINS サーバー、およびゲートウェイを ping して、ネットワークの接続性を確認します。
- ケーブルテスト：これらのテストでは、ケーブルのプロパティに関する情報が提供されます。
 **注：** ケーブルテストはすべてのアダプターでサポートされているわけではありません。ケーブルテストをサポートするアダプターでのみ使用できます。
- ハードウェアテスト：アダプターが正常に動作しているか判別します。
 **注：** アダプターが iSCSI Boot に設定されている場合、ハードウェアテストが失敗します。

これらのテストを行うには、Windows のデバイス・マネージャーでアダプターを選択し、**[リンク]** タブ、**[診断]** の順にクリックします。診断ウィンドウにテストの各タイプのタブが表示されます。該当するタブをクリックしてテストを実行します。

これらのテストが使用できるかどうかは、ハードウェアおよびオペレーティング システムによって決まります。


DOS での診断

DOS でアダプターをテストするには [DIAGS](#) テスト・ユーティリティーを使用してください。

Linux での診断

このドライバーは、ドライバーの設定と診断、および統計情報の表示に Ethtool インタフェースを利用します。この機能を使用するには、バージョン 1.6 以上の Ethtool が必要です。

Ethtool の最新リリースは、<http://sourceforge.net/projects/gkernel> を参照してください。

 **注:** Ethtool 1.6 は ethtool オプションの限定されたセットのみをサポートします。最新バージョンにアップグレードすると、ethtool のより多くの機能セットに対応します。

応答機のテスト

インテル アダプターは同一ネットワーク上の他の Ethernet アダプターにテスト メッセージを送ることができます。このテストは [カスタマーサポート](#) からダウンロードされる diags.exe ユーティリティーを使用して、DOS で利用できます。

アダプターのチーム化

ANS チームは、インテル® アドバンスド・ネットワーク・サービス (インテル® ANS) コンポーネントの機能であり、システム内の複数のアダプターをグループ分けして利用できるようにします。インテル® ANS ではフォールトトレランスとロードバランスなどの機能を使用してスループットと信頼性を向上できます。

チームの機能は仲介ドライバーであるインテル® ANS を通じて提供されます。チームは仲介ドライバーを使用して、単一の仮想アダプターとして振舞うチーム内で物理アダプターをグループ分けします。インテル® ANS は 1 つまたは複数のベースドライバーのラッパーとして機能し、ベースドライバーとネットワーク・プロトコル・スタック間にインターフェイスを提供します。これにより、仲介ドライバーはどのパケットがどの物理インターフェイスに送られるかを制御し、チーム化に不可欠の他のプロパティも制御します。

インテル® ANS アダプターチームが使用するいくつかの [チームモード](#) を設定できます。


アダプター チームの設定

Windows* でアダプターのチーム化を設定するには、インテル® PROSet ソフトウェアがインストールされている必要があります。チーム化のセットアップについての詳細は、使用しているオペレーティング システム用の情報を参照してください。

サポートされるオペレーティング システム

以下のリンクは、ご使用のオペレーティング システムによるチーム化の設定に関する情報を提供します。

- [Windows](#)

 **注:** Linux でチームを設定するには、サポートされている Linux カーネルでチャネル結合を使用してください。詳細は、カーネルソース内のチャネル結合の文書 (Documentation/networking/bonding.txt) を参照してください。


ゲスト仮想マシン内でのインテル® ANS チームと VLAN の使用

インテル® ANS チームと VLAN は、次のゲスト仮想マシンでのみサポートされます。

ホスト*ゲスト VM	Microsoft* Windows Server* 2008 R2 VM	Microsoft* Windows Server* 2012 R2 VM	Microsoft* Windows Server* 2012 R2 VM
Microsoft* Windows Hyper-V*	チームまたは VLAN なし	LBFO	LBFO
Linux* ハイパーバイザー (Xen、KVM)	ANS チームと VLAN	LBFO ANS VLAN	LBFO ANS VLAN
VMware* ESXi	ANS チームと VLAN	LBFO ANS VLAN	LBFO ANS VLAN

対応アダプター

チーム化オプションは、インテル サーバー アダプターでサポートされています。他のベンダが製造するアダプターも一部サポートされます。Windows 環境のコンピュータでは、Intel PROSet に表示されるアダプターをチームに入れることができます。

 **注：**アダプターのチーム化を使用するには、システムに少なくとも 1 つの インテル® サーバーアダプターが必要です。また、すべてのアダプターは同じスイッチまたはハブに接続されていることが必要です。

デバイスのチーム化を妨げる環境

チームの作成または変更中、利用可能なチームタイプのリストまたはデバイスのリストには、すべてのチームタイプやデバイスが含まれない場合があります。これは、次のいずれかの環境、または複数の環境が原因である可能性があります：

- オペレーティング・システムが、希望するチームタイプをサポートしていない。
- デバイスが、希望するチームタイプをサポートしていないか、チーム化そのものをサポートしていない。
- チーム化したい複数のデバイスが、異なるバージョンのドライバーを使用している。
- インテル PRO/100 デバイスとインテル 10GbE デバイスをチーム化しようとしている。
- インテル® アクティブ・マネジメント・テクノロジー (インテル® AMT) を有効にしたデバイスを、アダプター・フォルト・トレランス (AFT)、スイッチ・フォルト・トレランス (SFT)、およびアダプティブ・ロード・balancing (ALB) チームに追加できます。他のすべてのチームタイプはサポートされていません。インテル AMT を有効にしたデバイスが、チームのプライマリー・アダプターとして指定されている必要があります。
- このデバイスの MAC アドレスは、ローカル管理されるアドレスの詳細設定で上書きされます。
- Fibre Channel over Ethernet (FCoE) Boot はこのアダプター上で有効になっています。
- このデバイスは、[データセンター] タブで「OS 制御」が選択されています。
- このデバイスには、仮想 NIC がバインドされています。
- このデバイスは、Microsoft* のロード・balancing & フェイルオーバー (LBFO) チームの一部です。

設定に関する注意

- すべてのオペレーティングシステム上ですべてのチームタイプが利用できるとは限りません。
- すべてのアダプターで最新のドライバーを必ず使用します。
- NDIS 6.2 では新しい RSS データ構造とインターフェイスが導入されました。このため、NDIS 6.2 RSS をサポートするアダプターと NDIS 6.2 RSS をサポートしないアダプターが混在するチームで RSS を有効にすることはできません。

- インテル® 10GbE サーバーアダプターとインテル® ギガビットアダプターを同一マシンで使用している場合は、ギガビットアダプターのドライバーをインテル® 10GbE アダプターと同時にアップデートする必要があります。
- Hyper-V 仮想 NIC にチームがバインドされている場合、プライマリーアダプターまたはセカンダリー アダプターを変更できません。
- ハードウェアのオフロードなどの一部の高度な機能は、インテル以外のアダプターがチームのメンバーの場合、機能セットが確実に共通なものになるように自動的に無効になります。
- TOE (TCP オフロード エンジン) を有効にしたデバイスは ANS チームに追加できないので、使用可能なアダプターのリストに表示されません。

Broadcom Advanced Control Suite 2 を使用してチーム化を有効にするには :

1. ベースドライバーと Broadcom Advanced Control Suite 2 を読み込みます (常に www.support.dell.com にある最新のソフトウェア・リリースを使用してください)。
2. Broadcom デバイスを選択して [Advanced] タブに移動します。
3. 受信側スケーリングを無効にします。
4. [Resource Allocations] に移動して [TCP Offload Engine (TOE)] を選択します。
5. [Configure] をクリックして、[NDIS Configuration] セクションで [TCP Offload Engine (TOE)] のチェックボックスをオフにします。


Broadcom Advanced Control Suite 3 を使用してチーム化を有効にするには :

1. ベースドライバーと Broadcom Advanced Control Suite 3 を読み込みます (常に www.support.dell.com にある最新のソフトウェア・リリースを使用してください)。
 2. Broadcom デバイスを選択して、[Configure] タブで [TOE] のチェックボックスをオフにします。
 3. [Apply] をクリックします。
 4. Broadcom デバイスの NDIS エントリを選択して、[Configure] タブで受信側スケーリングを無効にします。
 5. [Apply] をクリックします。
- チーム アダプターに接続されているスイッチ ポートでは Spanning tree protocol (STP) を無効にして、プライマリ アダプターがサービス状態に戻った (フェイルバックした) ときにデータが失われないようにする必要があります。アクティブ化の遅延はデフォルトで無効になっています。あるいは、アダプター上でアクティブ化の遅延を設定して、スパンニング ツリーが使用されたときのデータの損失を防ぐことができます。チーム プロパティの詳細タブでアクティブ化の遅延を設定します。
 - Fibre Channel over Ethernet (FCoE)/Data Center Bridging (DCB) に対応しないアダプターが存在するチームにアダプターが追加されるとき、FCoE/DCB は自動的に無効になります。
 - オープンソース・ハイパーバイザーで実行する Windows 2008 R2 ゲスト内の VF デバイスの ANS チーム化がサポートされています。
 - インテル® アクティブ・マネジメント・テクノロジー (インテル AMT) を有効にしたデバイスをアダプター・フォルト・トレランス (AFT)、スイッチ・フォルト・トレランス (SFT)、およびアダプティブ・ロード・バランシング (ALB) チームに追加できます。他のすべてのチームタイプはサポートされていません。インテル AMT を有効にしたデバイスが、チームのプライマリー・アダプターとして指定されている必要があります。
 - チームを作成したり、チームメンバを追加または削除、あるいはチームメンバーの詳細設定を変更する前に、各メンバが同じ様に設定されていることを確認してください。確認する設定には、VLAN、QoS パケット タギング、ジャンボ パケット、および多様なオフロードが含まれます。これらの設定は Advanced Settings タブで利用できます。異なるモデルまたはバージョンのアダプターを使用する際は、それぞれのアダプターで機能が異なるため、特に注意が必要です。

Microsoft* のロード・バランシング & フェイルオーバー (LBFO) チーム

インテル ANS チーム化と VLAN は、Microsoft の Load Balancing and Failover (LBFO) チームと互換性がありません。インテル® PROSet は、LBFO のメンバーがインテル ANS チームまたは VLAN に追加されることを防ぎます。システムが不安定になる可能性があるため、すでにインテル ANS チームまたは VLAN の一部であるポートを LBFO チームに追加しないでください。LBFO チーム内の ANS チームのメンバーまたは VLAN を使用する場合は、次の手順を実行して設定を復元する必要があります：

1. システムを再起動します。
2. LBFO チームを削除します。LBFO チームの作成に失敗した場合でも、サーバー・マネージャーを何度か再起動することで LBFO が有効になったことが報告され、「NIC Teaming」の GUI に LBFO のインターフェイスが表示されます。
3. LBFO チーム内の ANS チームと VLAN を削除してから再度作成します。これはオプションの手順ですが (LBFO が削除されるとすべてのバインディングが復元されます)、実行されることを強く推奨します。

 **注：**インテル AMT が有効にされたポートを LBFO チームに追加する場合は、LBFO チーム内でポートをスタンバイモードに設定しないでください。ポートをスタンバイモードに設定すると、AMT の機能を失う可能性があります。

チームモード

チームモードにはいくつかの種類があり、以下のカテゴリーに分けられます。

フォルトトレランス

プライマリコントローラを指定し、残りのコントローラをバックアップとして利用し、ネットワーク接続の冗長性を提供します。ネットワークでサーバーの使用を保証するために設計されています。ユーザーが指定したプライマリアダプターのリンクが失われた場合、iANS ドライバーは使用可能なセカンダリアダプターにトラフィックをフェイルオーバーします。ユーザーが指定したプライマリアダプターのリンクが再開されると、iANS ドライバーはトラフィックをプライマリアダプターにフェイルバックします。詳細は、[プライマリ・アダプターおよびセカンダリー・アダプター](#)を参照してください。iANS ドライバーはリンクベースのトレランスとプローブパケットを使用して、ネットワーク接続の障害を検出します。


- リンクベースのトレランス - チーム化ドライバーは、チームメンバーに属するローカル・ネットワーク・インターフェイスのリンクのステータスを調べます。リンクベースのトレランスは、直接的なリンクの障害のみにフェイルオーバーとフェイルバックを提供します。
- プロビング - プロビングはフォルトトレランスチームのアダプターのステータスを保持するのに使用されるもう 1 つの機構です。プローブパケットは、チーム内のアダプター間に既知の最小トラフィックを確立するために送られます。各プローブの間隔で、チームの各アダプターはプローブパケットをチーム内の他のアダプターに送信します。プロビングは直接的なリンクの障害およびチームメンバー間でプローブパケットの単一ネットワークパス内の外部ネットワーク障害にフェイルオーバーとフェイルバックを提供します。

フォルト・トレランス・チームには[アダプター・フォルト・トレランス \(AFT\)](#) と [スイッチ・フォルト・トレランス \(SFT\)](#) があります。

ロードバランシング

送信トラフィックをすべての NIC に振り分けて、受信ロードバランシングが行われます。ダウンした NIC がある場合は、その NIC にトラフィックが割り当てられないようにすることができます。受信ロードバランシングは受信トラフィックのバランスをとります。

ロード・バランシング・チームは [アダプティブ・ロード・バランシング \(ALB\)](#) チームを含みます。

 **注** : VLAN を使用するようにネットワークが設定されている場合は、ロード バランシング チームが同一の VLAN を使用するように設定されていることを確認してください。

リンク集計

いくつかの物理チャネルを 1 つの論理チャネルに結合します。リンク アグリゲーションはロード バランシングに似ています。

リンク アグリゲーション チームには[静的リンク アグリゲーション](#)と [IEEE 802.3ad: 動的モード](#)があります。



重要 :

- パフォーマンスを最適化するためには、AFT、ALB、静的リンク アグリゲーション チーム化を使用するときには、すべてのスイッチで STP (スパンニング ツリー プロトコル) をオフにする必要があります。
- チームを作成すると、仮想アダプターのインスタンスが作成されます。Windows では、仮想アダプターは [デバイス マネージャ] と [ネットワークとダイヤルアップ接続] の両方に表示されます。各仮想アダプターのインスタンスは、「Intel Advanced Network Services Virtual Adapter」として表示されます。[デバイス マネージャ] または [ネットワークとダイヤルアップ接続] の両方を使用してこれらの仮想アダプターのインスタンスを変更 (プロトコルの設定の変更を除く) または削除しないでください。実行するとシステムに異常が起きる可能性があります。
- チームを作成したり、チームメンバを追加または削除、あるいはチームメンバーの詳細設定を変更する前に、各メンバが同じ様に設定されていることを確認してください。確認する設定には、VLAN、QoS パケット タギング、ジャンボ パケット、および多様なオフロードが含まれます。これらの設定は、インテル® PROSet の [詳細設定] タブで実行できます。異なるモデルまたはバージョンのアダプターを使用する際は、それぞれのアダプターで機能が異なるため、特に注意が必要です。

チームメンバーが高度機能を異なって実装すると、フェールオーバーとチームの機能が影響を受けます。チーム実装に関する問題を回避するには、次の点を考慮します。

- すべてのアダプターで最新のドライバーを使用します。
- 似たようなアダプターのタイプとモデルを使ってチームを作成します。
- アダプターの追加や高度機能の変更を行った後はチームを再ロードします。チームを再読み込みする方法の 1 つは、新しい優先プライマリ アダプターを選択することです。チームが再設定されると、ネットワークの接続が一時的に失われますが、チームはネットワークアドレスのスキーマを保持します。

プライマリ アダプターおよび セカンダリ アダプター

チームモードでは、AFT、SFT、および RLB を使用する場合は ALB など同一の機能を持つスイッチがプライマリ アダプターを使用する必要はありません。RLB 以外のこれらのモードでは、プライマリ アダプターのみがトラフィックを受信します。ALB チームではデフォルトで RLB がオンになります。

プライマリ アダプターがトラフィックを受信できない場合には、別のアダプターが受信を行います。2 つ以上のアダプターを使用している場合、プライマリ アダプターが受信に失敗した場合に特定のアダプターが受信を行えるようにするには、セカンダリ アダプターを指定する必要があります。インテル AMT を有効にしたデバイスがチームの一部である場合、そのデバイスはチームのプライマリー・アダプターとして指定されている必要があります。


プライマリ アダプターとセカンダリ アダプターには次の 2 種類があります。

- **デフォルト プライマリ アダプター** : 優先プライマリ アダプターを指定しないと、Intel PROSet は最高の機能 (モデルおよび速度) を持つアダプターをデフォルト プライマリとして選択します。フェールオーバーが発生した場合は、別のアダプターがプライマリになります。元のプライマリ アダプターで問題が解決すると、ほとんどのモードではトラフィックは自動的にデフォルト (元の) プライマリ アダプターに復元しません。ただし、アダ

ブターはチームを非プライマリとして再結合します。

- **優先プライマリ/セカンダリ アダプター** : Intel PROSet で優先アダプターを指定できます。通常の状態では、優先アダプターはすべてのトラフィックを処理します。セカンダリ アダプターはプライマリ アダプターが機能しなくなると、フォールバックトラフィックを受信します。優先プライマリ・アダプターが機能しなくなり、後でアクティブな状態に復元されると、コントロールは自動的に優先プライマリ・アダプターに切り替わります。プライマリおよびセカンダリ・アダプターを指定しても SLA と IEEE 802.3ad 動的チームに利点はありますが、チームがプライマリ・アダプターの MAC アドレスを使用するように強制します。

Windows で優先プライマリまたはセカンダリ アダプターを指定するには、次の手順に従います。

1. [Team Properties (チームのプロパティ)] ダイアログボックスの [Settings (設定)] タブで [Modify Team (チームの変更)] をクリックします。
2. [Adapters (アダプター)] タブでアダプターを選択します。
3. [Set Primary (プライマリの設定)] または [Set Secondary (セカンダリの設定)] をクリックします。
 **注** : セカンダリ アダプターを指定する前に、プライマリ アダプターを指定する必要があります。
4. [OK] をクリックします。

アダプターの優先度は、インテル® PROSet の [Team Configuration (チーム設定)] タブの [Priority (優先度)] 列に表示されます。「1」は優先プライマリ アダプターを「2」は優先セカンダリ アダプターを示します。

フェイルオーバーとフェイルバック

ポートまたはケーブルにエラーが起きたためにリンクが失敗すると、フォールトトレランスを提供するチーム タイプがトラフィックの送受信を続けます。フェイルオーバーは失敗したリンクから正常なリンクへのトラフィックの初期転送です。フェイルバックは、元のアダプターがリンクを再確立するときに起こります。アクティベーション遅延の設定 (デバイス・マネージャーのチームのプロパティの [Advanced (詳細)] タブにあります) を使用して、アクティブになるまでフェイルオーバー・アダプターが待機する時間を指定できます。元のアダプターがリンクを再確立したときにチームがフェイルバックしないようにしたい場合は、[Allow Failback (フェイルバックを許可する)] の設定を無効に設定できます (デバイス・マネージャーのチームのプロパティの [Advanced (詳細)] タブにあります)。

アダプター フォルト トレランス (AFT)

アダプター フォルト トレランス (AFT) は、バックアップ アダプター上にトラフィック ロードを再配布することにより、アダプター、ケーブル、スイッチ、またはポートでの障害により発生したリンクの障害から自動回復機能を提供します。

障害は自動的に検出され、障害が検出されるとすぐにトラフィックの再ルーティングが実行されます。AFT の目標はただちにロードの再配布を行って、ユーザーのセッションが切断されないようにすることです。AFT では、1 チームによって 2 つから 8 つのアダプターがサポートされます。トラフィックを送受信するアクティブ チーム メンバは 1 つのみです。このプライマリ接続 (ケーブル、アダプター、またはポート) に障害が起きると、セカンダリまたはバックアップ アダプターが操作を引き継ぎます。フェイルオーバー後にユーザーが指定したプライマリ アダプターへの接続が復元されると、コントロールは自動的にプライマリ アダプターに戻ります。詳細については、[プライマリ・アダプターおよびセカンダリ・アダプター](#)を参照してください。

AFT はチームの作成時のデフォルトのモードです。このモードではロード バランシングは行われません。


注意

- AFT チーム化はスイッチがチーム化に対して設定されていないことと、NIC またはサーバーの LOM に接続されているスイッチポートでスパンニング ツリー プロトコルをオフにすることを必要とします。
- AFT チームのすべてのメンバーは同一のサブネットに接続されている必要があります。

スイッチ フォルト トレランス (SFT)

スイッチ フォルト トレランス (SFT) は 2 つの異なるスイッチに接続されたチーム内で 2 つのみの NIC をサポートします。SFT では、1 つのアダプターがプライマリ アダプターとなり、もう 1 つのアダプターはセカンダリ アダプターとなります。正常の操作中、セカンダリ アダプターはスタンバイ モードになります。スタンバイでは、アダプターは非アクティブになりフェールオーバーが起きるのを待機します。ネットワークトラフィックの送受信は行いません。プライマリ アダプターが接続を失うと、セカンダリ アダプターが自動的にこの役割を引き継ぎます。SFT チームを設定したとき、アクティブ化遅延は自動的に 60 秒に設定されます。

SFT モードでは、チームを作成する 2 つのアダプターは異なる速度で稼働できます。

 **注：** SFT チーム化には、チーム化に設定されていないスイッチと、スパニング ツリー プロトコルがオンになっていることが必要です。

設定のモニタリング

SFT チームと 5 つまでの IP アドレス間のモニタリングをセットアップできます。これにより、スイッチの管理範囲を超えたリンク障害を検出できます。重要だと思われる複数のクライアントの接続可用性を確保することができます。プライマリ・アダプターとモニターされるすべての IP アドレス間の接続が失われると、セカンダリ・アダプターにチームがフェイルオーバーします。

アダプティブ/受信ロード・バランシング (ALB/RLB)

アダプティブ ロード バランシング (ALB) は、複数の物理チャネル間で、データトラフィックの負荷を動的に分散する方法です。ALB の目的は全体的な帯域幅とエンドステーションのパフォーマンスを向上することです。ALB ではサーバーからスイッチに複数のリンクが提供され、サーバーで実行されている仲介ドライバーがロードバランシングを実行します。ALB アーキテクチャはレイヤー 3 の知識を利用してサーバーの送受信ロードの最適な配布を達成します。

ALB は物理チャネルのいずれかをプライマリ、他のすべての物理チャネルをセカンダリとして割り当てて実装されます。サーバーから送られるパケットは物理チャネルのいずれかを使用できますが、受信パケットはプライマリチャネルのみを使用できます。受信ロードバランシング (RLB) がオンの場合、IP 受信トラフィックを平衡します。仲介ドライバーが各アダプターの送受信負荷を分析し、送信先のアドレスに基づいてアダプターのロード調整を行います。ALB と RLB に設定されたアダプターチームにはフォルトトレランスの機能も備わっています。

 **注：**

- ALB チーム化はスイッチがチーム化に対して設定されていないことと、サーバーでネットワークアダプターに接続されているスイッチポートでスパニング ツリー プロトコルをオフにすることを必要とします。
- NetBEUI や IPX* などのプロトコルが使用されている場合、ALB はトラフィックの平衡を行いません。
- 異なる速度のアダプターを使用して ALB チームを作成できます。負荷はアダプターの機能とチャネルの帯域幅に基づいて分散されます。
- ALB チームと RLB チームのすべてのメンバーは同一のサブネットに接続されている必要があります。

仮想マシン ロード バランシング

仮想マシン・ロード・バランシング (VMLB) はチーム・インターフェイスにバインドされた仮想マシン全体で送信と受信トラフィックのロード・バランシング、およびスイッチポート、ケーブル、またはアダプターに障害が起きた場合にフォルトトレランスを提供します。

ドライバーは、各メンバー アダプターで送信と受信の負荷を分析して、メンバーアダプター全体でトラフィックの均衡をとります。VMLB チームで、各仮想マシンは送信と受信トラフィック用に各チームメンバーと関連付けられます。

1つの仮想 NIC のみがチームにバインドされた場合、または Hyper-V が削除された場合は、VMLB チームは AFT チームのように機能します。

 **注：**

- VMLB では、NetBEUI や一部の IPX* トラフィックなどの、経路指定のないプロトコルのロード バランシングは行われません。
- VMLB は、1つのチームにつき2つから8つのアダプター ポートをサポートします。
- 異なる速度のアダプターを使用して VMLB チームを作成できます。負荷はアダプターの機能の最小共通要素およびチャンネルの帯域幅に応じて調整されます。
- インテル AMT を有効にしたアダプターは、VMLB チームでは使用できません。

静的リンク アグリゲーション

静的リンク・アグリゲーション (SLA) は ALB にかなり似ていて、いくつかの物理チャンネルを1つの論理チャンネルに結合します。

このモードは、次のものと共に使用できます。

- チャンネル モードの設定を [on] にした Cisco EtherChannel 対応スイッチ
- リンク集計の可能なインテル スイッチ
- 静的 802.3ad 対応の他のスイッチ

インテルのチーム化ドライバーは、次に対するリンク・アグリゲーションをサポートします。

- **Fast EtherChannel (FEC) :** FEC は主にファスト・イーサネットで稼働しているスイッチ間の帯域幅を集めるために開発されたランキング・テクノロジーです。複数のスイッチ ポートをグループ化してさらに多くの帯域幅を提供します。これらの集合されたポートは Fast EtherChannel と呼ばれます。スイッチのソフトウェアはグループ分けされたポートを単一の論理ポートとして処理します。高速エンド サーバーなどのエンド ノードは FEC を使用するスイッチに接続できます。FEC リンク アグリゲーションは ALB によく似た方法 (送受信フローでの同一アルゴリズムの使用を含む) でロード バランシングを提供します。受信ロード バランシングはスイッチの機能です。

仕様により任意の単独のアドレスに対し、アダプターの送信速度がアダプターの基本速度を超えることはありません。チームはスイッチの機能と一致する必要があります。静的リンク・アグリゲーションに対して設定されたアダプター チームは、フォルトトレランスとロード バランシングの利点もあります。このモードでは、プライマリアダプターを設定する必要はありません。

- **Gigabit EtherChannel (GEC) :** GEC リンク・アグリゲーションは本質的には FEC リンク・アグリゲーションと同じです。

 **注：**

- 静的リンク・アグリゲーション・チーム内のすべてのアダプターは、同一の速度で実行され、静的リンク・アグリゲーション対応スイッチに接続されている必要があります。静的リンク・アグリゲーション・チームのアダプターの速度が異なる場合は、チームの速度はスイッチに依存します。
- 静的リンク アグリゲーション チームでは、スイッチが静的リンク アグリゲーション チーム用に設定されていることと、スパニング ツリー プロトコルがオフであることが必要です。
- インテル AMT を有効にしたアダプターは、SLA チームでは使用できません。

IEEE 802.3ad : 動的リンク アグリゲーション

IEEE 802.3ad は IEEE 標準規格です。チームは 2 つから 8 つのアダプターを含むことができます。802.3ad スイッチを使用する必要があります (動的モードでは、スイッチ全体を介してアグリゲーションを行えます)。IEEE 802.3ad 用に設定されたアダプターチームは、フォールトトレランスとロードバランシングの長所も提供します。802.3ad では、すべてのプロトコルに対するロードバランスが可能です。

動的モードは、複数のアグリゲータをサポートします。アグリゲータは、スイッチに接続されているポートの速度によって構成されます。たとえば、1 つのチームに 1 Gbps と 10 Gbps で実行されているアダプターを含めることができますが、各速度に 1 つずつ、合計 2 つのアグリゲータが構成されます。また、1 つのチームに 1 つのスイッチに接続されている 1 Gbps ポートがあり、2 つ目のスイッチに 1 Gbps ポートと 10 Gbps ポートの組み合わせがある場合は、3 つのアグリゲータが構成されます。最初のスイッチに接続されているすべてのポートを含むアグリゲータが 1 つ、2 番目のスイッチに接続されている 1 Gbps ポートを含むアグリゲータが 1 つ、2 番目のスイッチに接続されている 10 Gbps ポートを含むアグリゲータが 1 つになります。

注:

- IEEE 802.3ad チーム化には、IEEE 802.3ad (リンク アグリゲーション) チーム化に設定されているスイッチと、スパニング ツリー プロトコルがオフになっていることが必要です。
- 一度アグリゲータを選択すると、アグリゲーション・チームのアダプターがすべてリンクを失うまで有効となります。
- 一部のスイッチでは、銅アダプターとファイバー アダプターは IEEE 802.3ad 設定における同じアグリゲータに属することはできません。システムに銅やファイバーのアダプターがインストールされている場合、スイッチによって銅のアダプターとファイバーベースのアダプターが別のアグリゲータに設定されることがあります。このような場合は、最適なパフォーマンスを得るために、銅ベースのアダプターかファイバーベースのアダプターのいずれかをシステムで使用するようにします。
- インテル AMT を有効にしたアダプターは、DLA チームでは使用できません。

始める前に

- スイッチが IEEE 802.3ad 規格に対応していることを確認します。
- スイッチのマニュアルでポートの依存性を調べます。スイッチによっては、プライマリー・ポートで開始するために、ペアリングが必要となります。
- 速度とデュプレックス設定で、アダプターとスイッチが全二重、強制またはオートネゴシエートに設定されていることを確認します。アダプターとスイッチは、両方とも同じ速度とデュプレックスに設定されていることが必要です。全二重の要件は IEEE 802.3ad 仕様の一部です: (<http://standards.ieee.org/>)。必要に応じて、アダプターをスイッチにリンクする前に速度やデュプレックス設定を変更します。チームの作成後に速度とデュプレックス設定を変更することは可能ですが、インテルは設定が有効になるまでケーブルを接続しないことを推奨します。ネットワークにアクティブなリンクがある状態で設定を変更すると、スイッチやサーバーは修正された速度やデュプレックス設定を正しく識別しないことがあります。
- VLAN を設定する場合は、スイッチのマニュアルで VLAN の互換性について確認してください。スイッチによっては、動的 802.3 ad チームと VLAN を同時にサポートしません。VLAN の設定を選択する場合は、スイッチにアダプターをリンクする前にアダプターでチーム化と VLAN を設定してください。スイッチがアクティブなアグリゲータを作成した後に VLAN を設定すると、VLAN の機能に影響します。

Multi-Vendor Teaming (マルチ ベンダ チーム化)

MVT (Multi-Vendor Teaming : 複数のベンダーによるアダプターのチーム化) では、インテルとインテル以外のアダプターを組み合わせでチームを作成できます。


Windows ベースのコンピューターを使用している場合、インテル® PROSet チーム化ウィザードに表示されるアダプターをチームに含めることができます。

MVT を設計する際の注意事項

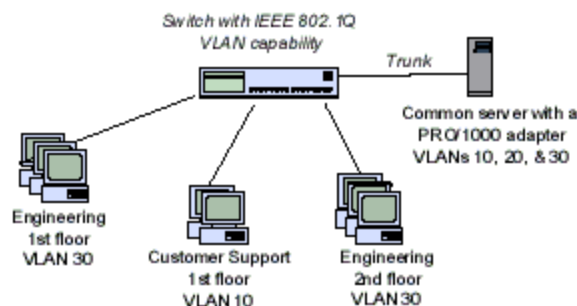
- MVT をオンにするには、プライマリー・アダプターとして設定された、少なくとも 1 つのインテル® アダプターまたは統合型接続がチーム内に存在する必要があります。
- マルチベンダー・チームは任意のチームタイプで作成できます。
- MVT のすべてのメンバーは共通の機能セット (共通する機能の最低のもの) で稼動する必要があります。
- MVT チームでは、インテル以外のアダプターのフレーム設定が、インテルのアダプターのフレーム設定と同じであることを手動で確認します。
- チームにインテル以外のアダプターが追加された場合は、RSS 設定がチームのインテルアダプターと一致しなければなりません。

仮想 LAN

概要

 **注:** Windows* のユーザーは、VLAN を使用するためには [Windows デバイス・マネージャー用インテル® PROSet](#) のインストールおよび Advanced Networking Services のインストールを行う必要があります。

VLAN (Virtual Local Area Network、仮想ローカルエリアネットワーク) という用語は、物理的な LAN の接続に置かれているかのように通信を行うデバイスの仮想的なグループを意味します。ポートのセット (スイッチ上のすべてのポートを含む) は VLAN とみなすことができます。LAN セグメントは、それらを物理的に接続するハードウェアによって制限されません。



VLAN はコンピューターを論理的なワークグループにグループ化する機能を持ちます。この論理的グループにより、各クライアントが接続するサーバーが建物、キャンパス内、または企業ネットワークなど、地域にわたって分散しているネットワークでの管理作業が簡略化されます。

一般的には、VLAN はユーザーが同じ部門に属しているが別の場所にいるグループや、同一のネットワークプロトコルを実行しているグループ、共同プロジェクトに参加する職種や部門の異なるユーザーのグループから構成されます。

ネットワークで VLAN を使用すると、次のことを行えます。


- ネットワークのパフォーマンスの向上
- ブロードキャストストームを制限する
- LAN 設定の更新 (追加、移動、変更) の改善
- セキュリティ上の問題を最小限に抑える
- 管理作業を簡素化する


その他の注意事項

- **ネットワーク・セキュリティを強化するための SR-IOV の設定:** 仮想化環境では、仮想機能 (VF) が SR-IOV をサポートするインテル® サーバーアダプター上で悪影響のある動作をもたらすことがあります。ソフトウェアが生成したフレームが予期されず、ホストと仮想スイッチ間のトラフィックがスロットルされ、パフォーマンスが劣化します。この問題を解決するには、SR-IOV を有効にしたすべてのポートで [VLAN タグ](#) を設定してください

い。この設定で、予期されない悪影響をおよぼす可能性のあるフレームをドロップさせることができます。

- Microsoft* Windows* 10 ではVLAN はサポートされません。Windows* 10 のシステム上で、リリース 20.1、20.2、または 20.3 を使用して作成された VLAN は破損し、バージョン 20.4 にアップグレードすることができません。バージョン 20.4 のインストーラーは既存の VLAN を削除します。
- IEEE VLAN メンバシップ (複数の VLAN) を設定するには、アダプターを IEEE 802.1Q VLAN 機能を持つスイッチに接続する必要があります。
- アダプターが VLAN とチーム化の両方をサポートする場合、VLAN とチーム化を共存できます。そのためには、まずチームを定義し、次に VLAN を設定する必要があります。
- 1 つのアダプターまたはチームにつき、タグの付いていない VLAN を 1 つのみ設定できます。タグの付いていない VLAN を設定するには、タグ付きの VLAN が少なくとも 1 つ必要です。

 **重要 : IEEE 802.1Q VLAN の使用時には、スイッチと VLAN を使うアダプターとの間で VLAN ID の設定を一致させる必要があります。**

 **注 :** インテル ANS VLAN は、Microsoft の Load Balancing and Failover (LBFO) チームと互換性がありません。インテル® PROSet は、LBFO のメンバーがインテル ANS VLAN に追加されることを防ぎます。システムが不安定になる可能性があるため、すでにインテル ANS VLAN の一部であるポートを LBFO チームに追加しないでください。


Microsoft* Windows* で VLAN を設定

Microsoft* Windows* で VLAN を設定するには、インテル® PROSet を使用する必要があります。詳細については、このウィンドウの左側にある目次で、インテル® PROSet の項を参照してください。

 **注 :**

- Microsoft* Windows* 10 ではVLAN はサポートされません。Windows* 10 のシステム上で、リリース 20.1、20.2、または 20.3 を使用して作成された VLAN は破損し、バージョン 20.4 にアップグレードすることができません。バージョン 20.4 のインストーラーは既存の VLAN を削除します。
- 1 つの VLAN の [詳細設定] タブの設定を変更すると、そのポートを使用するすべての VLAN の設定が変更されます。
- ほとんどの環境では、インテル® PROSet で 1 つのネットワーク・ポートまたはチームにつき最大 64 の VLAN がサポートされます。
- ANS VLANs は、VMQ を有効にしたアダプターとチームではサポートされていません。ただし、VMQ を使用する VLAN フィルタリングは、Microsoft Hyper-V VLAN インターフェイスを通じてサポートされています。詳細については、[チームおよび VLAN での Microsoft Hyper-V Virtual NIC](#) を参照してください。
- 子パーティションとその親パーティションに別々の VLAN タグを持つことができます。これらの設定は別個で、異なることも同じにすることもできます。親と子の VLAN タグを同じにする必要がある唯一の例は、その VLAN を通じて子パーティションと親パーティションが相互に通信できるようにしたい場合です。詳細については、[チームおよび VLAN での Microsoft Hyper-V Virtual NIC](#) を参照してください。

高度機能

 **注 :** [Advanced (詳細設定)] タブで使用できるオプションは、アダプターとシステムにより異なります。アダプターによっては、すべてのオプションが表示されるわけではありません。

ジャンボ フレーム

ジャンボフレームは 1518 バイトより大きなイーサネット・フレームです。ジャンボフレームを使用してサーバーの CPU 使用率を減らしてスループットを増やすことができます。ただし、同時に副作用も生じます。

注:

- ジャンボフレームは 1000 Mbps 以上でサポートされます。10 Mbps または 100 Mbps でジャンボフレームを使用すると、パフォーマンスが劣化したり、リンクが失われる場合があります。
- エンドツーエンド ネットワーク ハードウェアがこの機能をサポートしない場合、パケットが破棄されます。
- ジャンボフレームをサポートするインテルのギガビットアダプターは、対応する MTU のサイズに 9216 バイトの制限を持ち、フレームサイズに 9238 バイトの制限があります。

ジャンボフレームは VLAN とチーム化を使用して同時に実装できます。



注: ジャンボフレームが有効になっているアダプターを、ジャンボフレームが無効の既存のチームに追加すると、新しいアダプターはジャンボフレームが無効の状態でも機能します。新しいアダプターのインテル® PROSet におけるジャンボフレーム設定は変わりませんが、チーム内のほかのアダプターのジャンボフレーム設定が採用されます。

スイッチでジャンボフレームを設定する場合は、ネットワーク管理者に相談するか、スイッチのユーザーガイドを参照してください。

ジャンボ フレームの制限

- ジャンボフレームは、複数のベンダーによるチームの設定ではサポートされません。
- 対応プロトコルは IP (TCP, UDP) に限定されています。
- ジャンボフレームを使用するには、それを転送する対応スイッチの接続が必要です。詳細情報に関しては、スイッチの販売会社にご連絡ください。
- 仮想マシン内でのジャンボフレームの設定は、物理ポート上の設定と同じか、それ以下の値にする必要があります。
- 標準サイズのイーサネット・フレーム (64 から 1518 バイト) を使用するときには、ジャンボフレームを設定する必要はありません。
- スイッチでのジャンボフレーム設定は、Microsoft* Windows* 環境ではアダプター設定より最低 8 バイト、その他のオペレーティング・システム環境では最低 22 バイト大きくする必要があります。

Windows にジャンボフレームを設定する詳細については、Windows デバイス マネージャー用インテル® PROSet のオンラインヘルプを参照してください。

Linux* にジャンボフレームを設定する詳細については、インテル® ネットワーク・アダプター用の Linux ドライバーを参照してください。

サービス・クオリティー

サービス・クオリティー (QoS) により IEEE 802.3ac タグ付きフレームをアダプターが送受信できます。802.3ac タグ付きフレームは、802.1p Priority タグ付きフレームおよび 802.1Q VLAN タグ付きフレームを含みます。QoS を導入するには、アダプターは QoS をサポートし、これに対応する設定のスイッチに接続する必要があります。優先タグ付きフレームにより、リアルタイムのイベントを処理するプログラムは、ネットワークの帯域幅を効率よく使用できるようになります。パケットは優先順位の高いものから順番に処理されます。

QoS を導入するには、アダプターは 802.1p QoS をサポートし、これに対応する設定のスイッチに接続する必要があります。

タグのオン・オフは、Windows デバイス マネージャ用インテル® PROSet の **[Advanced (詳細設定)]** タブで切り替え可能です。

インテル® PROSet で QoS が有効になると、IEEE 802.1p/802.1Q フレームのタグ付けに基づいて優先順位を指定できます。

データセンター・ブリッジング

データセンター・ブリッジング (DCB) は、従来のイーサネットへの標準規格に基づいたエクステンションのコレクションです。これは、単一のユニファイド・ファブリック上に LAN と SAN のコンバージェンスを有効にする損失のないデータセンター・トランスポート・レイヤーを提供します。

さらに、データセンター・ブリッジング (DCB) は、ハードウェアでの設定サービス・クオリティ (QoS) の実装です。VLAN 優先タグ (802.1p) によってトラフィックがフィルタリングされます。つまり、トラフィックは 8 種類の優先度に基づいてフィルタリングされます。また、ネットワーク負荷が高い間にドロップされるパケットの数を制限または排除できる優先フロー制御 (802.1Qbb) も可能になります。これら優先度のそれぞれに帯域幅が割り当てられ、ハードウェア・レベルで適用されます (802.1Qaz)。

アダプター・ファームウェアは LLDP および DCBX プロトコル・エージェントをそれぞれ 802.1AB と 802.1Qaz 向けに実装します。ファームウェア・ベースの DCBX エージェントはウィリングモードでのみ動作し、DCBX 対応ピアからの設定を受け入れることができます。dcbtool/lldptool による DCBX パラメーターのソフトウェア設定はサポートされていません。

アダプターの設定の保存と復元

コマンドラインの保存と復元ツールは、現在のアダプターとチームの設定をバックアップするために、スタンドアロン・ファイル (USB ドライブなど) へのコピーを可能にします。ハードドライブが故障した場合、復元機能により以前の設定のほとんどが復元されます。

ネットワーク設定を復元するシステムは、保存を行ったシステムと同じ設定を持つ必要があります。


注:

- アダプター設定 (ANS チーム化と VLAN を含む) のみが保存されます。アダプターのドライバーは保存されません。
- スクリプトの使用による復元は一度のみ行ってください。復元を何度も行うと、設定が不安定になる可能性があります。
- 復元には、設定が保存されたときと同じオペレーティング システムが必要です。
- Windows* デバイス・マネージャ用インテル® PROSet は、SaveRestore.ps1 スクリプトを実行するためにインストールされている必要があります。
- 64-bit OS を実行しているシステムでは、SaveRestore.ps1 を実行する際、32-bit (x86) バージョンでなく、64-bit バージョンの Windows PowerShell を実行している必要があります。

コマンドライン構文

```
SaveRestore.ps1 -Action save|restore [-ConfigPath] [-BDF]
```

SaveRestore.ps1 には次のコマンドライン・オプションがあります。

オプション	説明
-Action	<p>必須です。有効な値 : save restore</p> <p>save オプションは、デフォルト設定から変更されたアダプターとチームの設定を保存します。この結果のファイルを使用して復元すると、ファイルに含まれていない設定は、デフォルトであると想定されます。</p> <p>restore オプションは、設定を復元します。</p>
-ConfigPath	<p>オプションです。メイン構成保存ファイルのパスとファイル名を指定します。指定しない場合は、スクリプトのパスとデフォルトのファイル名 (saved_config.txt) になります。</p>
-BDF	<p>オプションです。デフォルトの構成ファイル名は、saved_config.txt および Saved_StaticIP.txt です。</p> <p>復元作業中に -BDF オプションを指定すると、保存された設定の PCI BUS:Device:Function:Segment の値に基づいて復元が行われます。NIC を異なるスロットに対して削除、追加もしくは移動した場合、保存された設定は異なるデバイスに適用される可能性があります。</p> <p> 注 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 復元システムが保存されたシステムと完全に同一ではない場合に -BDF オプションを指定すると、スクリプトは設定を一切復元しない可能性があります。 ● 仮想機能デバイスは -BDF オプションをサポートしていません。 ● Windows で NPar の最大および最小帯域幅の割合を設定した場合、これらの設定内容を維持するためには、保存および復元時に /bdf を指定する必要があります。

例

保存の例

アダプターの設定をリムーバブル・メディア内のファイルに保存するには、次の手順に従います。

1. Windows PowerShell プロンプトを開きます。
2. SaveRestore.ps1 ファイルのあるディレクトリー (通常は c:\Program Files\Intel\DMIX) に移動します。
3. 次のコマンドを入力します。
SaveRestore.ps1 -Action Save -ConfigPath e:\settings.txt

復元の例

アダプターの設定をリムーバブル・メディア内のファイルから復元するには、次の手順に従います :

1. Windows PowerShell プロンプトを開きます。
2. SaveRestore.ps1 ファイルのあるディレクトリー (通常は c:\Program Files\Intel\DMIX) に移動します。
3. 次のコマンドを入力します。
SaveRestore.ps1 -Action Restore -ConfigPath e:\settings.txt

NIC パーティション分割

ネットワーク・インターフェイス・カード (NIC) パーティション分割 (NPar) を行うと、ネットワーク・アダプター・カードの各物理ポートに対して複数のパーティションを作成したり、各パーティションに異なる帯域幅を割り当てたりできます。ネットワークおよびオペレーティング・システムに対しては、各パーティションはアダプター上の異なる物理ポートとして振る舞います。これにより、ネットワークの分割や分離を維持しながら、スイッチポート数を減らしたり、配線を簡略化したりできます。また、各パーティションごとに柔軟な帯域幅を割り当てられることで、リンクを有効に活用できます。

NPar は、Linux* と、バージョン 2008 R2 以降の Windows* Server および Windows* Server Core で使用できます。

NPar は、以下のアダプターにおいて、最大 8 つのパーティションをサポートします。

- インテル® イーサネット 10G 4P X710/I350 rNDC
- インテル® イーサネット 10G 4P x710-k bNDC
- インテル® イーサネット 10G 2P X710-k bNDC
- インテル® イーサネット 10G X710-k bNDC
- インテル® コンバージド・ネットワーク・アダプター X710

注:

- アダプターは NIC (LAN) モードでのみ NPar をサポートしています。
- 以下に、各ポートの最初のパーティションでサポートされているものを挙げます。
 - PXE Boot
 - iSCSIboot
 - 速度とデュプレックスの設定
 - フロー制御
 - 電源管理設定
 - SR-IOV
 - NVGRE 処理
- Microsoft* Windows* のリソース制限によって、表示されるポートの数に影響が出る場合があります。システムに複数のアダプターがインストールされていて、それらのアダプターで NPar または NParEP を有効にした場合、Windows* デバイス・マネージャーで一部のポートが表示されないことがあります。
- NParEP 対応の Microsoft* Windows* Server 2008 R2 システムに搭載された X710 デバイス上では、ドライバは最初の 8 つの物理機能しかロードしません。2 セット目の 8 つの物理機能は、Windows* デバイス・マネージャーで黄色の (!) 警告マークによるコード 10 エラーが表示されます。これはオペレーティング・システムの制限です。

NParEP モード

NParEP モードは、NPar と PCIe ARI を組み合わせたもので、アダプターの最大パーティション数を NIC 1 枚につき 16 に増やします。

NParEP プラットフォーム・サポート

		PCI Express スロット									
Dell プラットフォーム	ラック NDC スロット	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C4130		はい	はい								
R230		いいえ	いいえ								
R330		いいえ	いいえ								
R430		はい	はい								
R530		はい	はい	はい	いいえ	いいえ					
R530XD		はい	はい	いいえ							
R630	はい	はい	はい	はい							
R730	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい			
R730XD	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい				
R830	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい				
R930	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい
T130		いいえ	いいえ	いいえ	いいえ						
T330		いいえ	いいえ	いいえ	はい						
T430		いいえ	いいえ	はい	はい	はい	はい				
T630		はい	いいえ	はい	はい	はい	はい	はい			

Dell プラットフォーム	ブレード NDC スロット	メザニンスロット	
		B	C
FC430			
FC630	はい		
FC830	はい		
M630	はい		
VRTX 用 M630	はい		
M830	はい		
VRTX 用 M830	はい		

サポートされているプラットフォームまたはスロットは「はい」で表示されています。サポートされていないものは「いいえ」で表示されています。該当しないものは空白で表示されています。

NPar モードの設定

ブート・マネージャーからの NPar の設定

システムを起動する際は、**F2** キーを押して [**System Setup** (システム設定)] メニューに入ります。 [**System Setup Main Menu** (システム設定メインメニュー)] のリストから [**Device Settings** (デバイス設定)] を選択し、リストから使用しているアダプターを選び、 [Device Configuration (デバイス構成)] メニューに入ります。 [**Main Configuration Page** (メイン構成ページ)] のリストから [**Device Level Configuration** (デバイスレベル構成)] を選択します。これにより、 [**Device Level Configuration** (デバイスレベル構成)] に [Virtualization (仮想)] 設定が表示されます。

[**Virtualization Mode** (仮想モード)]ドロップダウン・リストには、4つのオプションがあります。

- None: アダプターは通常通りに動作します
- NPar: アダプター上に最大8つのパーティションを作れるようになります。NPar 仮想モードを選択すると、NParEP モードを有効にするオプションが表示されます。NParEP モードは、NPar を PCIe ARI とペアリングすることでアダプターごとのパーティション数を合計で 16 に増やします。

 **注:**

- アダプターが NPar モードで動作している場合、パーティションの総数は 8 に制限されます。2 ポートのアダプターでは、各ポートが 4 つのパーティションを持ちます。4 ポートのアダプターでは、各ポートが 2 つのパーティションを持ちます。
 - NParEP モードは、NPar モードが有効化されている場合にのみ有効にできます。
 - アダプターが NParEP モードで動作している場合、パーティションの総数は 16 に制限されます。2 ポートのアダプターでは、各ポートが 8 つのパーティションを持ちます。4 ポートのアダプターでは、各ポートが 4 つのパーティションを持ちます。
- SR-IOV: ポート上で SR-IOV を有効化します
 - NPar+SR-IOV: アダプターに最大 8 つの (物理機能としての) パーティションを作成できるようになり、SR-IOV を有効にします。

 **注:**

- SR-IOV は、各ポートのルート・パーティションに制限されます。
- アダプターが NPar モードで動作している場合、アダプター上のすべてのポートと各ポートのすべてのパーティションに仮想 (SR-IOV) 設定が適用されます。任意のポートの仮想設定に変更が行われると、その変更内容はアダプターのすべてのポートに適用されます。

すべての選択が終わったら、[**Back** (戻る)] ボタンをクリックして [**Main Configuration Page** (メイン構成ページ)]に戻ります。構成リストで [**NIC Partitioning Configuration** (NIC パーティション構成)] と書かれた新しいアイテムをクリックして NIC パーティション分割構成ページを開きます。このページには、アダプターの NPar (または NParEP) パーティションのリストが表示されます。

Global Bandwidth Allocation (グローバルな帯域幅の割り当て) ページでは、ポートの各パーティションに対し、帯域幅割り当ての最小および最大保証値を指定できます。Minimum TX Bandwidth (最大 TX 帯域幅) は、データ転送帯域幅の最小保証値で、パーティションが受信する、物理ポートの最大リンク速度に対してパーセントで表示されます。パーティションに割り当てられた帯域幅は、ここで指定したレベルを下回ることはありません。指定可能な範囲は次のとおりです。

$1 \sim ((100 - \text{物理ポート上のパーティションの数}) + 1)$

たとえば、物理ポート上にパーティションが 4 つある場合、指定範囲は次のようになります。


$1 \sim ((100 - 4) + 1 = 97)$

Maximum Bandwidth (最大帯域幅) のパーセントは、パーティションに割り当てられた最大転送帯域幅で、物理ポートの最大リンク速度に対してパーセントで表示されます。指定可能な範囲は 0-100 です。ここで指定する値はリミッターとして使用できるので、任意のポートで利用可能な帯域幅の 100% を特定のパーティションで消費しないように設定できます。ポートの帯域幅はどのような場合でも 100% を超えて使用されることはないため、すべての Maximum Bandwidth (最大帯域幅) の合計に制限はありません。

帯域幅の割り当て設定が完了したら **[Back (戻る)]** ボタンをクリックしてNIC Partitioning Configuration (NICパーティション構成) ページに戻ります。ここから **[Global Bandwidth Allocation (グローバルな帯域幅の割り当て)]** にある、任意の **[Partition n Configuration (パーティション n 構成)]** リストアイテムをクリックできます。すると、指定したポートのパーティション構成情報ページが表示されます。Partition Configuration (パーティション構成) リストで任意のアイテムをクリックすると、指定したポート上のすべてのパーティションに関する NIC モード、PCI デバイス ID、PCI アドレス、MAC アドレス、および、該当する場合は仮想 MAC アドレスが表示されます。

ポート上のすべてのパーティションの構成作業を終えたら、**[Main Configuration Page (メイン構成ページ)]** に戻って **[Finish (完了)]** ボタンをクリックし、保存が成功したことを示す **[Success (Saving Changes)]** ダイアログボックスで **[OK]** ボタンをクリックします。

アダプターのすべてのポートに対して、パーティション構成作業を繰り返します。

 **注:** 任意のポート上のいずれかのパーティションで NPar を有効にすると、そのポート上にあるすべての後続パーティションが有効になっているように見えます。NPar の最初の設定で NParEP モードの有効化も行った場合、NParEP モードもそのポート上にあるすべての後続パーティションで有効になっているように見えます。

サーバーに取り付けたすべてのアダプターのすべてのポートで、すべてのパーティション設定が終わったら、**[System Setup Main Menu (システム設定メインメニュー)]** に戻って **[Finish (完了)]** ボタンをクリックします。そして **[Yes (はい)]** をクリックして **[System Setup Main Menu (システム設定メインメニュー)]** を終了し、変更を適用するためにシステムを再起動します。

システムが完全に起動すると、次回の起動シーケンス中にオプションをオフにして明示的に無効化しない限り、NPar は有効のままになります。

NPar を Microsoft* Windows* で設定

Windows では、アダプターポートのパーティションを一般的なアダプターポートと同じように設定できます。**[デバイス・マネージャー]** を起動し、パーティションのプロパティ・シートを選択して開き、オプションの設定を行います。

NPar の有効化


NPar は、デバイス・マネージャーのプロパティシートの **[Advanced (詳細)]** タブで有効または無効にします。

起動オプション

[Boot Options (起動オプション)] タブでは、デバイスは NPar モードにし、古い起動前プロトコル設定はルート・パーティション上でのみ設定できるようにすることをお勧めします。**[Properties (プロパティ)]** ボタンをクリックすると、アダプターのルート・パーティションのプロパティシートが表示されます。

電源管理設定

[電源管理] 設定は、各物理ポートの最初のパーティションのみに設定できます。最初のパーティション以外のパーティションを選んだ状態で **[デバイス・マネージャー]** プロパティ・シートの **[Power Management (電源管理)]** タブを選択すると、現在の接続状態では **[電源管理]** 設定を行えないと書かれた **[電源管理]** ダイアログが表示されます。**[Properties (プロパティ)]** ボタンをクリックすると、アダプターのルート・パーティションのプロパティシートが表示されます。

 **注:** 起動オプションと **[電源管理]** 設定は、各物理ポートのルート・パーティションでのみ設定できます。

フロー制御

[フロー制御] 設定は、任意のポートの任意のパーティションに対して変更できます。ただし、NPar モードで動作している特定のアダプターの特定のポートに関連付けられたパーティションに対して [フロー制御] 設定が変更されると、新しい値がそのポート上のすべてのパーティションに適用されます。

フロー制御を設定するには、インテル® PROSet [Advanced (詳細)] タブを選択して [Properties (プロパティ)] ボタンを選択し、表示されるダイアログの [Settings (設定)] リストにあるオプションの一覧から [Flow Control (フロー制御)] を選択します。

ポートの関連付けを識別する

インテル® PROSet プロパティ・シートにある [ハードウェア情報] ダイアログは、特定のパーティションに関連付けされた物理ポートの識別情報を表示します。[Link Speed (リンク速度)] タブにある [Identify Adapter (アダプターを識別)] ボタンをクリックすると、アクティブなパーティションに関連付けられたポートの ACK/Link ライトが点滅します。

パーティション帯域幅の設定

[Bandwidth Configuration (帯域幅の設定)] ダイアログは、現在設定が行われているポートをパーティションのリストの上部に表示します。また、現在割り当てられている帯域幅を (Min%, Max%) の形式で表示します。[パーティション帯域幅の設定] を表示するには、インテル® PROSet プロパティシートの [Link Speed (リンク速度)] タブにある [Bandwidth Configuration (帯域幅の設定)] ボタンをクリックします。

ポート上の各パーティションに割り当てられた帯域幅は、Min% を下回ることはありません。同一の物理ポートにあるすべてのパーティションに対して、すべてのパーティションの最小帯域幅の割合をゼロに設定する必要が、もしくは各パーティションにあるすべての最小帯域幅の割合の合計を 100 に設定する必要があります。最小帯域幅の割合の範囲は 1 から (100-n)% で、 n は特定のポートのパーティション数です。例えば、4 つのパーティションを持つ任意のポートの場合、以下ようになります。

P1=0	P1=10	P1=20
P2=0	P2=20	P2=80
P3=0	P3=30	P3=0
P4=0	P4=40	P4=0
有効	有効	無効

Max% の有効な値は、そのパーティションの「Min%」から「100」までです。例えば、パーティション 1 の Min% 値が 50% なら、そのパーティションの Max% 値の範囲は「50」から「100」になります。スピナーで値をインクリメントした際、任意のパーティションの Max% 値が 100% を超えてしまった場合は、エラーが表示され Max% の値は 100% に下げられます。特定のポートにあるすべてのパーティションには、Max% 値の合計の制限がありません。

Min% または Max% の値を変更するには、表示されたリストでパーティションを選択し、[Selected Partition Bandwidth Percentages (選択されたパーティションの帯域幅の割合)] で矢印キーで値を変更します。

速度とデュプレックスの設定

特定のポートの [速度とデュプレックス] の設定は、そのポートに関連付けられた任意のパーティションから変更できます。ただし、NPar モードで動作している任意のアダプター上にある特定のポートに作られたすべてのパーティションは、そのポートに取り付けられた同じモジュールを共有しているため、[速度とデュプレックス] の設定を変更すると、その同一の物理ポート上にあるすべてのパーティションに新しい値が適用されます。

NPar モードで動作している特定のアダプターの任意のポートに対して [速度とデブプレックス] の設定を変更すると、そのポートに関連付けられた各パーティションでドライバーがロードされます。これにより、リンクが瞬間的に失われます。

オンライン診断

オンラインでのテストは、リンクの損失がない状態でアダプターが NPar モードの場合に実行できます。以下の診断テストは、アダプターが NPar モードで動作している場合に、特定のポートのすべてのパーティションに対して実行できます。

- EEPROM
- 登録
- NVM 信頼性
- 接続

オフライン診断

オフラインでの診断は、任意のアダプターが NPar モードで動作している場合にはサポートされません。ループバック・テストとオフラインのケーブルテストは、NPar モードでは実行できません。

NPar チーム化の規則

複数の ANS のチームメンバーのパーティションは、同一の物理ポートにバインドすることになるため、存在できません。NPar モードで動作しているアダプターのインテル® PROSet プロパティ・シートにある [チーム化] タブで、既存のチームにパーティションを追加しようとした場合、追加されようとしているパーティションが同一の物理ポートに、すでに存在しているチームメンバーとしてバインドされるのかどうかのチェックが行われます。

アダプターがチームに追加されるときに、アダプターとチームの設定の変更により接続が一瞬失われることがあります。

仮想化

仮想化 (仮想マシンキューおよび SR-IOV) の設定をインテル® PROSet プロパティ・シートの [Advanced (詳細設定)] タブを使って行う場合、[Settings (設定)] リストから [Virtualization (仮想)] を選択します。

アダプターが NPar モードで動作している場合、各物理ポートの最初のパーティションだけに仮想化の設定が適用されます。



注：仮想化設定を使用できるようにするには、Microsoft* Hyper-V* がインストールされている必要があります。Hyper-V* がインストールされていない場合、PROSet の [Virtualization (仮想)] タブは表示されません。

NPar を Linux* で設定


詳細は、[Linux ドライバーの README](#) ファイルを参照してください。

NPar モードの終了

NPar モードは、再起動時に [System Setup (システム設定)] メニューで無効になります。


システムを再起動し、**F2** キーを押して、[**System Setup** (システム設定)] メニューに入ります。[**System Setup Main Menu** (システム設定メインメニュー)] のリストから [**Device Settings** (デバイス設定)] を選択し、リストから使用しているアダプターを選び、[Device Configuration (デバイス構成)] メニューに入ります。[**Main Configuration Page** (メイン構成ページ)] のリストから [**Device Level Configuration** (デバイスレベル構成)] を選択します。これにより、[**Device Level Configuration** (デバイスレベル構成)] に [Virtualization (仮想)] 設定が表示されます。

[Virtualization Mode (仮想モード)] のリストで [None (なし)] を選択します。次に [Back (戻る)] ボタンをクリックすると、[Main Configuration Page (メイン構成ページ)] に戻ります。ここで、[Finish (完了)] ボタンをクリックし、変更を保存してシステムを再起動します。システムが完全に再起動すると、NPar は有効ではなくなります。

 **注:** NPar を無効にしてシステムを完全に再起動すると、NParEP や SR-IOV などの仮想関連の設定もすべて無効になります。

Generic Routing Encapsulation を使用するネットワーク仮想化 (NVGRE)

Generic Routing Encapsulation を使用するネットワーク仮想化 (NVGRE) により、仮想化またはクラウド環境内で、ネットワーク・トラフィックのルーティング効率が高まります。いくつかのインテル® イーサネット・ネットワークのデバイスは、Generic Routing Encapsulation を使用するネットワーク仮想化 (NVGRE) 処理を実行し、オペレーティング・システムからそれをオフロードします。これにより CPU 使用率を下げることができます。

 **注:** ポートが NPar モードの場合、NVGRE (カプセル化されたタスクオフロード設定) はポート上の最初のパーティションでのみ使用できます。

リモート・ウェイクアップ

リモート・ウェイクアップを使用すると、サーバーを低電力モードまたは電源オフの状態からウェイクアップできます。Wake On LAN が有効な場合にシステムの電源がダウンすると、ネットワーク・インターフェイスはスタンバイ電源を使用して、特別に設計されたパケットを待ち受けます。そのようなパケットを受信すると、サーバーに電源が入ります。

Advanced Configuration and Power Interface (ACPI)

ACPI さまざまな電源状態をサポートします。各状態が、完全なパワーアップの状態から、完全に電源を落とした状態まで、およびその中間の状態も含め、異なる電源レベルを示しています。

ACPI 電源状態

電源状態	説明
S0	システムがオンの状態で、完全に機能している状態
S1	システムは省電モード (スリープモード) になっている。CPU のクロックは停止しているが RAM の電源はオンで更新されている。
S2	S1 に似ているが、CPU の電源はオフになっている。
S3	RAM でサスペンドされている (スタンバイモード)。ほとんどのコンポーネントがシャットダウンされる。RAM は稼働可能。
S4	ディスクでサスペンドされている (休止モード)。メモリ カウントはディスクドライブにスワップされ、システムが起動すると RAM に再読み込みされる。
S5	パワー オフ

対応アダプター

このリリースに記載されているすべてのアダプターは Wake On LAN をサポートします。以下のアダプターは、ポート A でのみサポートします。

- インテル® ギガビット 2P I350-t アダプター (ポート A のみ)
- インテル® ギガビット 4P I350-t アダプター (ポート A のみ)

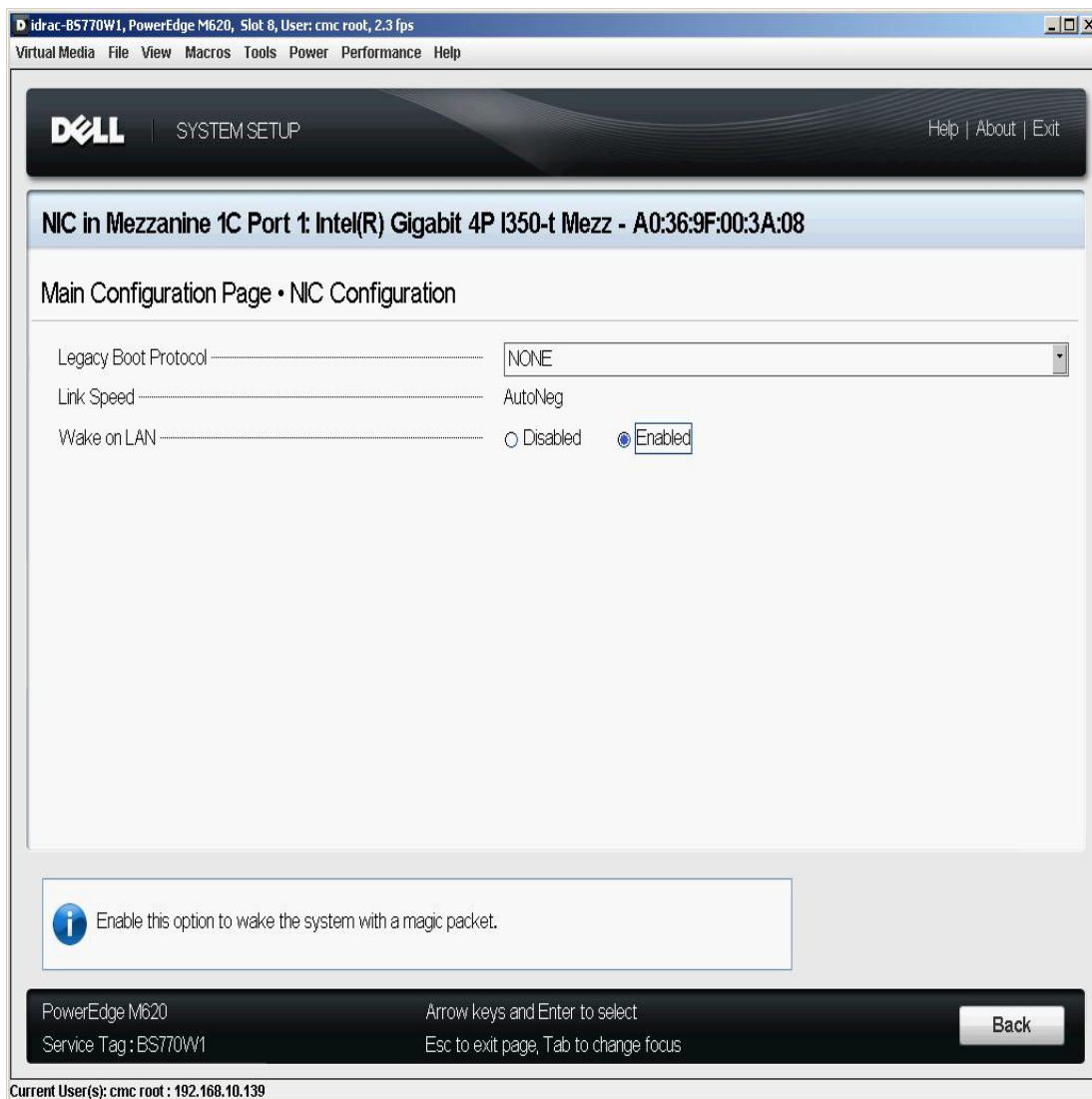
注:

- システムによっては、すべてのウェイクアップの設定をサポートしていません。システムのウェイクアップを行うためには、BIOS またはオペレーティング・システムの設定で有効にする必要があることがあります。特にこれは、S5 からのウェイクアップ (電源オフからのウェイクアップとも呼ばれます) の場合に当てはまります。
- ポートが NPar モードで動作している場合、WoL は各ポートの 1 番目にあるパーティションでのみ使用できます。

電源オフからのウェイクアップを有効にする

電源オフの状態からシステムをウェイクアップできるようにする場合は、システム設定から有効にする必要があります。

1. [System Setup (システムのセットアップ)] に移動します。
2. ポートを選択して設定に移動します。
3. Wake on LAN の指定



ウェイクアップ・アドレスのパターン

リモートウェイクアップは、ユーザーが選択可能なさまざまなパケットのタイプにより開始でき、Magic Packet フォーマットに限定されていません。サポートされているパケットのタイプについての詳細は、[オペレーティング・システムの設定](#)セクションを参照してください。

インテルアダプターのウェイクアップ機能は、OS により送信されるパターンに基づきます。Windows 環境でインテル® PROSet を使用して、ドライバーを次のように設定できます。Linux* では、WoL は ethtool* ユーティリティを通じて提供されています。Ethtool の詳細については、<http://sourceforge.net/projects/gkernel> を参照してください。

- Wake on Directed Packet - イーサネット ヘッダにアダプターのイーサネット アドレスを含むパターンまたは IP ヘッダにアダプターに割り当てられた IP アドレスを含むパターンのみを受け入れます。
- Wake on Magic Packet - アダプターの MAC アドレスの 16 の連続反復を含むパターンのみを受け入れます。
- Wake on Directed Packet および Wake on Magic Packet - Directed Packet と Magic Packet の両方のパターンを受け入れます。

[Wake on Directed Packet] を選択すると、アダプターに割り当てられた IP アドレスをクエリする Address Resolution Protocol (ARP) のパターンを受け入れることもできます。1 つのアダプターに複数の IP アドレスが割り当てられた場合は、オペレーティング システムは割り当てられたアドレスのいずれかをクエリする ARP パターンでウェイクアップを要求できます。ただし、アダプターはリストの最初の IP アドレス (通常はアダプターに割り当てられた最初のアドレス) をクエリする ARP パケットへの応答でのみウェイクアップします。

物理的なインストールの問題

スロット

マザーボードによっては特定のスロットでリモート ウェイクアップ (または S5 の状態からのリモート ウェイクアップ) のみをサポートします。リモート ウェイクアップの詳細については、システムに付属しているマニュアルを参照してください。

電源

新しいインテル PRO アダプターは 3.3 V であり、12 V のものもあります。いずれのタイプのスロットでも合うように設計されています。

3.3 ボルトのスタンバイ電源装置は、インストールされている各インテル PRO アダプターに少なくとも 0.2 amps 供給できる必要があります。BootUtil ユーティリティを使用してアダプターでリモート・ウェイクアップの機能をオフにすると、1 つのアダプターにつき電源消費量を 50 ミリアンペア (.05 アンペア) ほどに減らします。

オペレーティング システムの設定

Microsoft Windows 製品

Windows Server は ACPI に対応しています。これらのオペレーティング システムは電源オフの状態 (S5) からのリモート ウェイクアップをサポートせず、スタンバイからのみリモート ウェイクアップをサポートします。システムをシャットダウンするときには、インテル PRO アダプターを含む ACPI デバイスを終了します。それにより、アダプターのリモート・ウェイクアップ機能は使用できなくなります。ただし、ACPI 対応のコンピュータによっては、OS をオーバーライドして S5 の状態からウェイクアップできるように BIOS が設定されていることがあります。BIOS の設定で S5 からのウェイクアップがサポートされていない場合は、ACPI コンピュータでこれらのオペレーティング システムを使用しているときにスタンバイからウェイクアップするように制限されます。

アダプターによっては、インテル® PROSet の [電源管理] タブに [Wake on Magic Packet from power off state (電源をオフにした状態からの Wake on Magic Packet)] という設定が含まれています。APM 電源管理モードで、Magic Packet を使ってシャットダウン状態からウェイクアップできるようにするには、このチェックボックスをオンにします。詳細は、インテル® PROSet のヘルプを参照してください。

Windows の ACPI 対応バージョンでは、インテル® PROSet の詳細設定は、[Wake on Settings] という設定を含みます。この設定は、どのタイプのパケットによってシステムをスタンバイから起動させるかを指定するものです。詳細は、インテル® PROSet のヘルプを参照してください。

インテル® PROSet をインストールしていない場合は、以下の作業を行う必要があります。

1. デバイス・マネージャーを開き [電源の管理 (電源管理)] タブで、[**Allow this device to bring the computer out of standby.** (このデバイスで、コンピュータのスタンバイ状態を解除できるようにする。)] をクリックします。
2. [Advanced (詳細設定)] タブで、[**Wake on Magic packet**] オプションを有効にします。

インテル® PROSET を使用せずに S5 からウェイクアップさせるためには、[詳細] タブで [Enable PME (PME を有効にする)] を有効にします。

その他のオペレーティング システム

リモート・ウェイクアップ機能は [Linux](#) でもサポートされています。

パフォーマンスの最適化

インテル ネットワーク アダプターの詳細設定を設定して、サーバーのパフォーマンスの最適化を促進することができます。

以下の例は、サーバーの 3 つの使用モデルの手引きです。

- [迅速な反応と短い待ち時間を実現するために最適化](#) - ビデオ、オーディオ、High Performance Computing Cluster (HPCC) サーバーに役立ちます
- [スループットの最適化](#) - データのバックアップ/取得およびファイルサーバーに役立ちます
- [CPU 使用率の最適化](#) - アプリケーション、ウェブ、メール、およびデータベース・サーバーに役立ちます

注：

- 以下の推奨事項はガイドラインとして利用してください。インストールされたアプリケーション、バス タイプ、ネットワーク ポロジ、およびオペレーティング システムなどのその他の要素もシステムのパフォーマンスに影響を与えます。
- これらの調整は、熟練したネットワーク管理者によって行われる必要があります。パフォーマンスの向上は保証されません。ここに示すすべての設定が BIOS、オペレーティング システム、またはネットワーク ドライバーの設定を通じて使用できるとは限りません。Linux ユーザーは、Linux ドライバー パッケージにある README ファイルで Linux 特有のパフォーマンス向上の詳細について参照してください。
- パフォーマンス・テスト・ソフトウェアを使用するときは、最適な結果を得るためそのアプリケーションのマニュアルを参照してください。

1. PCI Express バス スロットにアダプターをインストールします。
2. 使用するアダプターに適したファイバー ケーブルを使用してください。
3. 他のネットワーク コンポーネントもジャンボ フレーム用に設定できる場合は、ジャンボ パケットを有効にします。
4. TCP とソケットのリソースの数値をデフォルト値より大きくします。Windows ベースのシステムでは、当社では、パフォーマンスにかなりの影響を与える TCP ウィンドウ サイズ以外のシステム パラメータ以外を識別していません。
5. ドライバー リソースの割り当てサイズ (送信/受信バッファ) を増やします。ただし、TCP トラフィック パターンの多くは送信バッファをデフォルト値、受信バッファを最小値に設定した場合に最適に機能します。

詳細設定の特定の情報については、インテル® ネットワーク サーバー アダプター用の Windows* ドライバーまたは Linux* ドライバーの詳細設定を参照してください。

迅速な反応と短い待ち時間を実現するために最適化

- 割り込み加減率の最小化または無効化。
- TCP セグメンテーションのオフロードの無効化。
- ジャンボ パッケージの無効化。

- 送信ディスクリプタの増加。
- 受信ディスクリプタの増加。
- RSS キューの増加。

スループットの最適化

- ジャンボ パケットの有効化。
- 送信ディスクリプタの増加。
- 受信ディスクリプタの増加。
- NUMA をサポートするシステムで、各アダプターで優先 NUMA ノードを設定して、NUMA ノード全体でのスケーリングを向上させることができます。

CPU 使用率の最適化

- 割り込み加減率の最大化。
- 受信ディスクリプタ数のデフォルト設定を保持し、受信ディスクリプタの数を増やして設定することを防ぐことができます。
- RSS キューの減少。
- Hyper-V 環境で RSS CPU の最大数を減らします。

Windows ドライバー

Windows* ドライバーのインストール

ドライバーのインストール

ドライバーは、新しいハードウェアの検出ウィザードを使用してインストールできます。

新しいハードウェアの検出ウィザードの使用による Windows Serverでのドライバーのインストール

注:

- Windows Server では、新規のアダプターを検出すると、コンピューターにすでにインストールされている条件を満たす Windows ドライバーの検出を試行します。オペレーティングシステムがドライバーを検出すると、ユーザーの介入なしにそのドライバーがインストールされます。ただし、この Windows ドライバーが最新バージョンでなく基本的な機能のみを提供する可能性があります。[ドライバーを更新](#)してベースドライバーのすべての機能にアクセスできるようにしてください。
- Windows Server のドライバーのロールバック機能 ([アダプターのプロパティ] ダイアログ内の [ドライバー] タブ) は、システムにアダプターチームやインテル® PROSet がある場合、適切に機能しません。ドライバーのロールバック機能を使用する前に、インテル® PROSet を使用してすべてのチームを削除し、次に Windows Server 2008 の [コントロールパネル] の [プログラムと機能] を使用してインテル® PROSet を削除してください。
- Microsoft* Windows* Update を使用したイーサネット・ネットワーク・ドライバーのアップグレードまたはダウングレードはサポートされていません。最新のドライバーパッケージを <http://www.dell.com/support> からダウンロードしてください。

1. [コンピューターにアダプターをインストール](#)してコンピューターをオンにします。
2. Windows が新規のアダプターを検出すると、[新しいハードウェアの検出ウィザード] が起動されます。
3. Dell Driver Update Package を指定先のパスに抽出します。
4. DOS コマンドボックスを開き、指定されたパスに移動します。
5. コマンドプロンプトに「setup -a」を入力してドライバーを抽出します。
6. ファイルを保存するディレクトリのパスを入力します。デフォルトのパスは c:\Program Files\Intel\Drivers です。
7. ウィザードの [ようこそ] の画面に Windows Update に接続してソフトウェアを検索するかを尋ねるメッセージが表示されます。
[No, not this time (いいえ、今回は接続しません)] をクリックします。
[次へ] をクリックします。
8. [一覧または特定の場所からインストールする]、[次へ] の順にクリックします。
9. 次の画面で、ドライバー ファイルを保存したディレクトリのパスを入力して [次へ] をクリックします。
10. Windows がドライバーを検索します。検索が完了すると、ドライバーが検出されたことを通知するメッセージが表示されます。
11. [次へ] をクリックします。
必要なファイルがコンピューターにコピーされます。ウィザードが作業を終了したら、[完了] をクリックします。
12. [Finish (完了)] をクリックします。

Windows がアダプターを検出しない場合は、[トラブルシューティング](#)を参照してください。

Windows コマンドラインの使用によるドライバーのインストール

Windows のコマンドラインを使用してドライバーをインストールすることもできます。ドライバーのインストール・ユーティリティ (Setup64.exe) を使用すると、ドライバーを無人インストールできます。


詳細は、[ベースドライバーとインテル® PROSet のコマンドライン・インストール](#)を参照してください。

追加アダプターのインストール

新規のハードウェアの検出ウィザードを使用してドライバーをインストールする場合は、Windows が最初のアダプター用のドライバーをインストールし、次に追加のアダプター用のドライバーを自動的にインストールします。

インテル以外のアダプター用ドライバーに関する、特別なインストール手順はありません (例 : multi-vendor teaming 用等)。各アダプターに付属する手順に従ってください。

ドライバーの更新

 **注 :** インテル® PROSet を使用してアダプター ドライバーを更新する場合は、インテル® PROSet も更新する必要があります。アプリケーションを更新するには、setup64.exe をダブルクリックし、Windows* デバイスマネージャー用インテル® PROSet のオプションにチェックが入っていることを確認します。


ドライバーは、デバイスドライバーの更新ウィザードを使用して更新できます。


デバイスマネージャーを使用する Windows Server のアップデート

1. Dell Driver Update Package を指定先のパスに抽出します。
2. [コントロールパネル] から、[システム] アイコンをダブルクリックし、[デバイス・マネージャー] をクリックします。
3. [ネットワーク アダプター] をダブルクリックし、メニューを表示するためにインテルアダプターのリストを右クリックします。
4. [ドライバーの更新] のメニューオプションをクリックします。Update Driver Software (ドライバー・ソフトウェア更新) ページが開きます。
5. **Browse my computer for driver software** (コンピュータを参照してドライバソフトウェアを検索します) を選択します。
6. 指定されたドライブへのディレクトリーのパスを入力するか、場所を参照します。
7. [次へ] を選択します。
8. システムがファイルを検出してインストールしたら、[閉じる] をクリックします。


ドライバーの削除

すべてのインテル アダプターを永久的に削除する場合、または新しいドライバーのインストールを最初から行う場合は、インテル ドライバーをアンインストールする必要があります。この手順は、使用されるすべてのインテル アダプター用のドライバーおよびインテル® PROSet とアドバンスト・ネットワーク・サービスを削除します。

 **警告 :** アダプター ドライバーの削除により、そのアダプターを通過するすべてのネットワーク トラフィックが妨げられます。

 **注 :** ドライバーを削除する前に、アダプターがチームのメンバーでないことを確認してください。アダプターがメンバーのチームである場合は、インテル® PROSet でチームからアダプターを削除します。

Windows Server からドライバーとソフトウェアをアンインストールするには、[コントロールパネル]の[プログラムと機能]から[**Intel(R) Network Connections** (インテル(R) ネットワーク コネクション)]を選択します。アダプタードライバーをアンインストールするには、そのドライバーをダブルクリックするか、[削除] ボタンをクリックします。


 **注:** デバイス・マネージャーを使用してドライバーをアンインストールしないでください。デバイス・マネージャーを使用してドライバーをアンインストールすると、[コントロール・パネル]の[プログラムの追加と削除]から[変更] オプションを使用してベースドライバーを再インストールできなくなります。

アダプターを一時的にオフにする

特に複数のアダプターを使う環境におけるネットワークの支障をテストする際には、アダプターを一時的にオフにすることが推奨されます。

1. [コントロールパネル] から、[システム] アイコンをダブルクリックし、[ハードウェア] タブをクリックして、[デバイス マネージャ] をクリックします。
2. 無効にするアダプターのアイコンを右クリックして、[無効] をクリックします。
3. 確認のダイアログボックスで [はい] をクリックします。

アダプターを有効にするには、アイコンを右クリックして [有効] をクリックします。

 **注:** [ネットワーク接続] コントロール・パネルでアダプターのアイコンを右クリックし [無効] を選択して、アダプターを無効にすることもできます。

アダプターの交換

アダプターを特定のスロットにインストールすると、Windows は同一のタイプの他のアダプターを新規のアダプターとして処理します。また、インストールされたアダプターを削除して別のスロットに挿入すると、Windows はそのアダプターを新規のアダプターとして認識します。必ず以下の手順に従ってください。

1. インテル® PROSet を開きます。
2. アダプターがチームの一部になっている場合は、[アダプターをチームから削除](#)します。
3. サーバーをシャットダウンして、電源コードを抜きます。
4. ネットワーク ケーブルをアダプターから外します。
5. ケースを開き、アダプターを外します。
6. 交換するアダプターを挿入します。(同じスロットを使わないと、Windows は新規のアダプターであると想定します。)
7. ネットワーク ケーブルを再接続します。
8. ケースを閉じ、電源コードを差し込み、サーバーの電源を入れます。
9. インテル® PROSet を開き、使用可能なアダプターであることを確認します。
10. 前のアダプターがチームの一部になっている場合は、[ANS チームの設定](#)に記載されている手順に従って、新しいアダプターをチームに追加してください。
11. 前のアダプターが VLAN によりタグ付けされている場合は、[IEEE VLAN の作成](#)に記載されている手順に従って新しいアダプターのタグ付けを行います。

アダプターの削除

アダプターをシステムから物理的に削除する前に、必ずこれらの手順を完了してください。

1. インテル® PROSet を使用してチームまたは VLAN からアダプターを削除します。
2. [アダプタードライバーをアンインストール](#)します。

これらの手順を完了したら、システムの電源をオフにして電源ケーブルを抜き、アダプターを取り外してください。

高度機能の使用

チーム化や VLAN などの高度機能を設定するには、インテル® PROSet を使用します。設定は、Windows デバイス・マネージャー用インテル® PROSet の [Advanced] (詳細設定) タブで行うことができます。いくつかの設定は、[デバイス・マネージャー] のアダプターのプロパティ・ダイアログボックスを使用しても実行できます。

Windows* デバイス マネージャ用インテル® PROSet の使用

概要

Windows デバイス マネージャ用インテル® PROSet は、Windows デバイス マネージャへのエクステンションです。インテル® PROSet ソフトウェアをインストールすると、デバイス・マネージャーで、サポートされているインテル アダプターにタブが自動的に追加されます。これらの機能を使用して、インテルの有線ネットワーク アダプターのテストと設定を行うことができます。


Windows デバイス マネージャ用インテル® PROSet のインストール

Windows デバイス・マネージャ用インテル® PROSet は、ドライバーのインストールに使用された際と同じプロセスによってインストールされます。

注：

- Windows* デバイス マネージャ用インテル® PROSetをインストールまたは使用するには、管理者権限が必要です。
- Windows* デバイス・マネージャ用インテル® PROSet のアップグレードには、数分ほど掛かります。

1. autorun で **[Install Base Drivers and Software (ベース ドライバーとソフトウェアをインストールする)]** をクリックします。

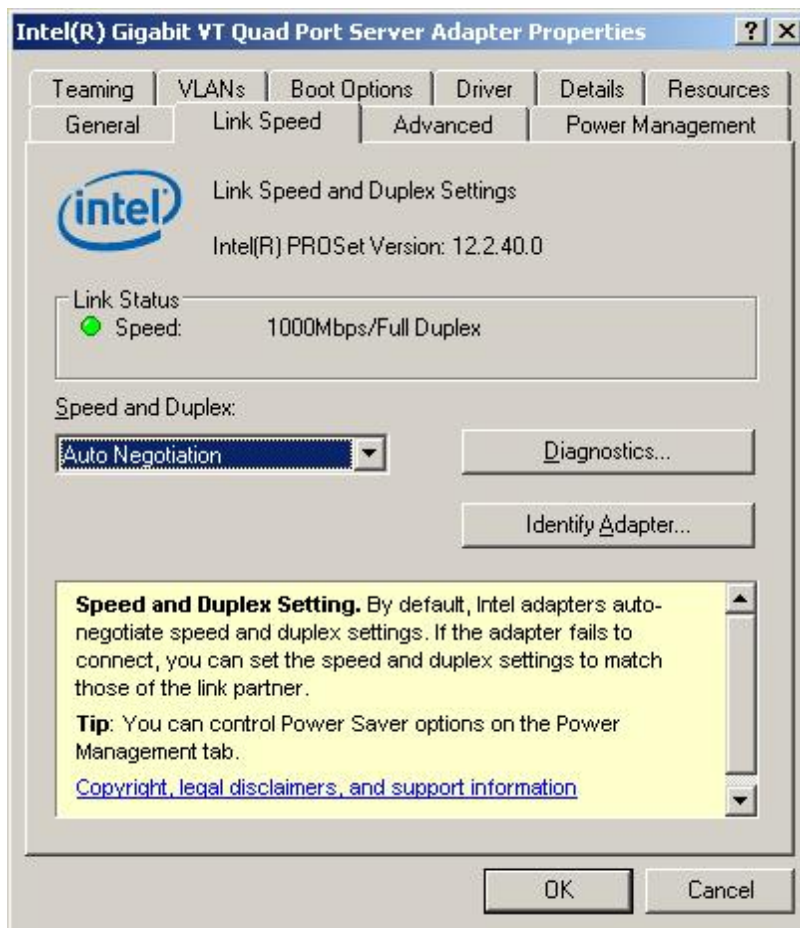
 **注：** [カスタマーサポート](#) からダウンロードしたファイルから setup64.exe を実行することもできます。

2. インストール ウィザードを開始し **[Custom Setup (カスタム・セットアップ)]** ダイアログボックスが表示されるまで続行します。
3. インストールする機能を選択します。
4. 指示に従って、インストールを完了します。

Windows デバイス・マネージャ用インテル® PROSet が ANS サポートなしでインストールされた場合は、自動起動で **[Install Base Drivers and Software (ベースドライバとソフトウェアをインストールする)]** をクリックするか、setup64.exe を実行して、プロンプトが表示されたら **[Modify (変更)]** オプションを選択して ANS サポートをインストールすることができます。インテル® Network Connections ウィンドウで **[Advanced Network Services (アドバンスド ネットワーク サービス)]** を選択して、**[Next (次へ)]** を選択して、インストール ウィザードを続行します。

Windows* デバイス マネージャ用インテル® PROSet の使用

Windows デバイス マネージャ用インテル® PROSet のメイン ウィンドウは、下の図に似ています。インテルのカスタム タブの機能についての詳細は、[プロパティ] ダイアログに組み込まれているオンライン ヘルプを参照してください。




[**Link Speed** (リンク速度)] タブでは、アダプターの速度とデュプレックスの設定の変更、診断の実行、およびアダプターの識別機能を使用できます。

[**Advanced** (詳細設定)] タブでは、アダプターの詳細設定を変更できます。これらの設定は、アダプターのタイプとモデルによって異なります。

[**Teaming** (チーム化)] タブでは、アダプターのチームの作成、変更、および削除を行えます。このタブを表示し、機能を使用するには Advanced Network Services をインストールする必要があります。詳細は、[Windows デバイス・マネージャー用インテル® PROSet のインストール](#)を参照してください。

[**VLANs**] タブでは、VLAN の作成、変更、および削除を行えます。このタブを表示し、機能を使用するには Advanced Network Services をインストールする必要があります。詳細は、[Windows デバイス・マネージャー用インテル® PROSet のインストール](#)を参照してください。

[**Boot Options** (ブート順)] タブでは、アダプターにインテル Boot Agent を設定できます。

 **注** : アダプターで Boot Agent が有効になっていない場合には、このタブは表示されません。

[**Power Management** (電源管理)] タブでは、アダプターに電源消費設定を設定できます。

ANS チームの設定

Advanced Network Services (ANS) チームは、Advanced Network Services コンポーネントの機能であり、システム内の複数のアダプターをグループ分けしてそれらを利用できるようにします。ANS チーム化ではフォルトトレランスとロードバランシングなどの機能を使用してスループットと信頼性を向上できます。

Windows* で ANS チーム化を設定するには、インテル® PROSet ソフトウェアがインストールされている必要があります。詳細は、[Windows デバイス・マネージャー用インテル® PROSet のインストール](#)を参照してください。

 **注：**


- RLB (受信ロード バランシング) が有効の場合、NLB は機能しません。これは、NLB と iANS の両方がサーバーのマルチキャスト MAC アドレスを設定しようとし、ARP テーブルで不一致が生じるためです。
- インテル® 10 ギガビット AF DA デュアルポート サーバー アダプターでのチーム化は、類似するアダプターのタイプとモデルまたは、ダイレクト接続を使用するスイッチでのみサポートされます。

チームの作成


1. Windows のデバイス マネージャを起動します。
2. **[ネットワーク アダプター]** を展開します。
3. チームのメンバにするアダプターのいずれかをダブルクリックします。
アダプターの **[プロパティ]** ダイアログ ボックスが表示されます。
4. **[Teaming (チーム化)]** タブをクリックします。
5. **[Team with other adapters (その他のアダプターとチーム化する)]** をクリックします。
6. **[New Team (新規チーム)]** をクリックします。
7. チームの名前を入力して **[Next (次へ)]** をクリックします。
8. チームに含めるアダプターのチェックボックスをクリックし、**[Next (次へ)]** をクリックします。
9. チームモードを選択して、**[Next (次へ)]** をクリックします。
チームのタイプについての詳細は、[アダプターチームの設定](#)を参照してください。
10. **[Finish (完了)]** をクリックします。

チームのプロパティ ウィンドウが表示され、チームのプロパティと設定が表示されます。

チームが作成されると、**[コンピュータの管理]** ウィンドウのネットワーク アダプターのカテゴリーにそのチームが仮想アダプターとして表示されます。チーム名は、チームのメンバであるアダプターのアダプター名の前に示されます。

 **注：** チームで VLAN を設定するには、まずチームを作成する必要があります。

既存のチームへのアダプターの追加とチームからのアダプターの削除

 **注：** チーム メンバーの削除は、リンクがダウンしている状態で行います。詳細は、[アダプターのチーム化](#)に記載されている設定の注意を参照してください。

1. **[コンピュータの管理]** ウィンドウに表示されているチームをダブルクリックして **[チームのプロパティ]** ダイアログボックスを開きます。
2. **[Settings (設定)]** タブをクリックします。
3. **[Modify Team (チームの変更)]** タブをクリックし、**[Adapters (アダプター)]** タブをクリックします。
4. チームのメンバにするアダプターを選択します。
 - チームに追加するアダプターのチェックボックスをクリックします。
 - チームから削除するアダプターのチェックボックスをオフにします。
5. **[OK]** をクリックします。


チーム名の変更

1. **[コンピュータの管理]** ウィンドウに表示されているチームをダブルクリックして **[チームのプロパティ]** ダイアログボックスを開きます。
2. **[Settings (設定)]** タブをクリックします。

3. **[Modify Team (チームの変更)]** タブをクリックし、**[Name (名前)]** タブをクリックします。
4. チームの新しい名前を入力して **[OK]** をクリックします。

チームの削除

1. **[コンピュータの管理]** ウィンドウに表示されているチームをダブルクリックして **[チームのプロパティ]** ダイアログボックスを開きます。
2. **[Settings (設定)]** タブをクリックします。
3. 削除するチームを選択して **[Remove Team (チームの削除)]** をクリックします。
4. **[Yes (はい)]** をクリックして続行します。

 **注：** チームに入れるアダプターで VLAN や QoS 優先順位を定義すると、その後アダプターをスタンドアローンモードに戻す際、再定義が必要なことがあります。

IEEE VLAN の設定

Windows* で VLAN を設定するには、インテル® PROSet ソフトウェアがインストールされている必要があります。詳細は、[Windows デバイス・マネージャー用インテル® PROSet のインストール](#)を参照してください。

1 台のサーバーで最大 64 個の VLAN を使用できます。

 **注意：**


- VLAN はインテル以外のネットワーク アダプターを含むチームでは使用できません。
- VLAN の追加または削除を行うには、インテル® PROSet を使用します。VLAN をオンまたはオフにするには、**[ネットワーク]** や **[ダイヤルアップ接続]** ダイアログ ボックスを使用しないでください。これらを使用すると、VLAN ドライバーは正しくオンまたはオフに設定されない可能性があります。

 **注：**

- チーム化と VLAN の両方を使うには、最初にチーム化を設定します。
- 1 つの VLAN の **[Advanced (詳細設定)]** タブの設定を変更すると、そのポートを使用するすべての VLAN の設定が変更されます。

IEEE タグ付き VLAN の設定


1. アダプターのプロパティウィンドウで **[VLANs]** タブをクリックします。
2. **[New (新規)]** をクリックします。
3. 作成する VLAN の名前と ID の数値を入力します。
VLAN ID はスイッチ上の VLAN ID と同一である必要があります。スイッチは多くの ID をサポートしない可能性があります。有効な ID の幅は 1-4094 です。**[VLAN 名]** は参照用の情報なので、スイッチにある名前と一致する必要はありません。**[VLAN 名]** は最高 256 文字とします。

 **注：** VLAN ID では、0 と 1 は他のユーザー用に予約されていることがあります。

4. **[OK]** をクリックします。


[コンピュータの管理] ウィンドウの **[ネットワーク アダプター]** に VLAN のエントリが表示されます。

VLAN に追加する各アダプターに対してこれらの手順を完了します。

 **注：** VLAN を使用するためにチームを設定すると、[ネットワーク接続] パネルのチーム オブジェクト アイコンがチームが切断されたことを示します。IP アドレスやサブネット マスクなどの変更など、TCP/IP の変更を行うことができなくなります。ただし、デバイス マネージャを使用してチームの変更 (チーム メンバーの追加または削除、チームのタイプの変更など) を行えます。

タグの付いていない VLAN の設定

1 つのアダプターまたはチームにつき、タグの付いていない VLAN を 1 つのみ設定できます。

 **注：** タグの付いていない VLAN を作成するには、タグ付きの VLAN が少なくとも 1 つ必要です。

1. アダプターのプロパティウィンドウで [VLANs] タブをクリックします。
2. [New (新規)] をクリックします。
3. [Untagged VLAN (タグの付いていない VLAN)] ボックスをオンにします。
4. 作成する VLAN の名前を入力します。
[VLAN 名] は参照用の情報なので、スイッチにある名前と一致する必要はありません。この名前は、256 文字までに制限されています。
5. [OK] をクリックします。

VLAN の削除

1. [VLANs] タブで、削除する VLAN を選択します。
2. [Remove (削除)] をクリックします。
3. [Yes (はい)] をクリックして確認します。

ファントム チームとファントム VLAN の削除

最初に [デバイス マネージャ] を使用せずにシステムからチームまたは VLAN の一部であるすべてのアダプターを物理的に削除した場合、[デバイス マネージャ] に ファントム チームまたはファントム VLAN が表示されます。ファントム チームまたはファントム VLAN を削除するには、次の 2 つの方法があります。

[デバイス マネージャ] の使用によるファントム チームまたはファントム VLAN の削除

[デバイス マネージャ] からファントム チームまたはファントム VLAN を削除するには、次の手順に従います。

1. [デバイス・マネージャー] でファントム・チームまたはファントム VLAN をダブルクリックします。
2. [Settings (設定)] タブをクリックします。
3. [Remove Team (チームの削除)] または [Remove VLAN (VLAN の削除)] を選択します。

savresdx.vbs スクリプトの使用によるファントムチームまたはファントム VLAN の削除

Windows Server の場合、savresdx.vbs スクリプトは適切な Windows フォルダの WMI ディレクトリーのドライバー更新パッケージにあります。DOS コマンドボックスで、次のコマンドを入力します："cscript savresdx.vbs removephantoms"

ファントム デバイスの作成防止

ファントム デバイスの作成を防ぐには、システムから物理的にアダプターを削除する前に必ず以下の手順を実行してください。

1. チームのプロパティ ダイアログボックスの [Settings (設定)] タブを使用してチームからアダプターを削除します。
2. アダプターのプロパティ ダイアログボックスの [VLAN] タブを使用してアダプターから VLAN を削除します。
3. デバイス マネージャからアダプターをアンインストールします。

ホット置換の場合は、これらの手順に従う必要はありません。

Windows デバイス マネージャ用インテル® PROSet の削除

Windows デバイス マネージャ用インテル® PROSet によりインストールされた Windows デバイス マネージャへのエクステンションをアンインストールするには、[コントロールパネル] で [プログラムと機能] から [インテル(R) PRO ネットワーク・コネクション] を選択します。

注:

- この処理はすべてのインテル PRO アダプターのドライバーおよびソフトウェアを削除します。
- アダプターを削除する前に VLAN とチームをアンインストールすることをお勧めします。
- コマンドラインから `setup -u` を使用してインテル® PROSet を削除することもできます。

Windows* PowerShell* 用 IntelNetCmdlets モジュールによる設定

Windows* PowerShell* 用 IntelNetCmdlets モジュールには、システムにあるインテル® イーサネット・アダプターとデバイスを設定および管理できる複数の cmdlet が含まれています。これらの cmdlet の一覧と説明を表示するには、Windows* PowerShell* プロンプトで **get-help IntelNetCmdlets** と入力します。各 cmdlet の詳しい使用方法を表示するには、Windows* PowerShell* プロンプトで **get-help <cmdlet の名前>** と入力します。



注: オンラインヘルプ (`get-help -online`) はサポートされていません。

ドライバーおよび PROSet のインストール手順の中で、[Windows PowerShell Module (Windows PowerShell モジュール)] チェックボックスをオンにすることで、IntelNetCmdlets モジュールをインストールします。次に、`Import-Module cmdlet` を使用して新しい cmdlet をインポートします。新しくインポートした cmdlet にアクセスするには、Windows* PowerShell* を再起動する必要がある場合があります。

`Import-Module cmdlet` を使用するには、モジュールのパスと名前を指定する必要があります。例:

```
PS c:¥> Import-Module -Name "C:¥Program Files¥Intel¥IntelNetCmdlets"
```

`Import-Module cmdlet` の詳細については、Microsoft* TechNet を参照してください。

IntelNetCmdlets 使用のためのシステム要件

- Microsoft* Windows* PowerShell* バージョン 2.0
- .NET バージョン 2.0

ネットワーク・セキュリティを強化するための SR-IOV の設定

仮想化環境では、仮想機能 (VF) が SR-IOV をサポートするインテル® サーバーアダプター上で悪影響のある動作をもたらすことがあります。ソフトウェアが生成したフレームが予期されず、ホストと仮想スイッチ間のトラフィックがスロットルされ、パフォーマンスが劣化します。この問題を解決するには、SR-IOV を有効にしたすべてのポートで [VLAN タグ](#) を設定してください。この設定で、予期されない悪影響をおよぼす可能性のあるフレームをドロップさせることができます。

Microsoft* Windows *PowerShell* からインテル PROSet 設定を変更する

Windows* PowerShell* 用 IntelNetCmdlets モジュールを使用して、ほとんどのインテル PROSet 設定を変更できます。



注：アダプターが ANS チームにバインドされている場合は、Windows* PowerShell* から Set-NetAdapterAdvanceProperty cmdlet を使用しての設定変更や、インテルが提供していないその他の cmdlet を使用しての設定変更はしないでください。そのような変更を行うと、ANS チームがそのアダプターを使用してトラフィックを送るのを停止してしまう場合があります。そうなった場合、パフォーマンスが低下したか、ANS チームでアダプターが無効になっているように見えてしまいます。この問題を解決するには、設定を元の状態に戻すか、アダプターを一度 ANS チームから削除してから再度追加します。

Windows* ドライバーの詳細設定

Windows デバイス・マネージャー用インテル® PROSet の [Advanced (詳細設定)] タブに一覧表示された設定により、アダプターによる QoS パケットタグ、ジャンボパケット、オフロード、およびその他の機能の処理方法をカスタマイズすることができます。以下の機能の一部は、使用しているオペレーティングシステム、インストールされているアダプター、および使用しているプラットフォームによっては、使用できないことがあります。

ギガビット マスター スレーブ モード

アダプターとリンクパートナーのいずれをマスターに指定するかを決定します。マスターでない方のデバイスは、スレーブになります。デフォルトでは、IEEE 802.3ab 仕様により競合の処理方法が定義されます。スイッチなどの複数のポートを持つデバイスは、単独のポートを持つデバイスより優先され、マスターに指定されます。両方のデバイスが複数のポートを持つ場合は、シードのビット数の大きいほうがマスターになります。このデフォルト設定は、「ハードウェアデフォルト」と呼ばれます。



注：ほとんどの場合、この機能のデフォルト値をそのまま使用することを推奨します。

この設定を [マスター モードの強制] または [スレーブ モードの強制] に設定すると、ハードウェアデフォルトが上書きされます。

デフォルト	自動検出
範囲	<ul style="list-style-type: none">マスター モードの強制スレーブ モードの強制自動検出



注：マルチポート・デバイスによっては、マスターモードに強制されている場合があります。アダプターが接続されており、[マスター モードの強制] に設定されている場合、リンクは確立されません。

ジャンボ フレーム

ジャンボ パケット機能を有効、または無効にします。標準イーサネット・フレームのサイズは約 1514 バイトですが、ジャンボパケットはこれより大きくなります。ジャンボパケットを使用すると、スループットを高め、CPU 使用率を低下させることができます。ただし、同時に副作用も生じます。

ネットワーク内のすべてのデバイスがジャンボ パケットをサポートし、同じフレーム サイズを使用するように設定されている場合のみジャンボ パケットを有効にしてください。他のネットワーク デバイスでジャンボ パケットを設定するには、異なるネットワーク デバイスによって計算されるジャンボ パケットのサイズが異なることにご注意ください。ヘッダ情報にフレーム サイズを含むデバイスと含まないデバイスがあります。インテルのアダプターはヘッダ情報にフレーム サイズを含みません。

ジャンボ パケットは VLAN とチーム化を使用して同時に実装できます。チームに 1 つ以上のインテル以外のアダプターが含まれる場合、チームのジャンボ パケット機能はサポートされません。インテル以外のアダプターをチームに追加する前に、アダプターに搭載されたソフトウェアを使用しているインテル以外にアダプターのジャンボ パケットを無効にしてください。

制限

- ジャンボ フレームは、複数のベンダによるチームの設定ではサポートされません。
- 対応プロトコルは IP (TCP、UDP) に限定されています。
- ジャンボフレームを使用するには、それを転送する対応スイッチの接続が必要です。詳細情報に関しては、スイッチの販売会社にご連絡ください。
- 標準サイズのイーサネット・フレーム (64 から 1518 バイト) を使用するとき、ジャンボフレームを設定する必要はありません。
- スイッチでのジャンボパケット設定は、Microsoft Windows オペレーティング・システムではアダプター設定よりも少なくとも 8 バイト、その他のオペレーティング・システムでは 22 バイト大きくする必要があります。

デフォルト	オフ
範囲	オフ (1514)、4088、または 9014 バイト。(CRC にはスイッチを 4 バイト多くし、VLAN を使用する場合は 4 バイト追加して設定します。)

注:

- ジャンボパケットは 10 Gbps と 1 Gbps のみでサポートされています。10 Mbps または 100 Mbps でジャンボパケットを使用すると、パフォーマンスが劣化したり、リンクが失われる場合があります。
- エンドツーエンド・ハードウェアでこの機能がサポートされていない場合は、パケットが破棄されます。
- ジャンボパケットをサポートするインテルのギガビットアダプターは、対応する MTU のサイズに 9216 バイトの制限を持ち、フレームサイズに 9238 バイトの制限があります。

ローカル管理されるアドレス

初期の MAC アドレスをユーザーが割り当てた MAC アドレスで上書きします。新しいネットワーク アドレスを入力するには、このボックスに 12 桁の 16 進数を入力します。

デフォルト	なし
範囲	0000 0000 0001 - FFFF FFFF FFFD 例外： <ul style="list-style-type: none">• マルチキャストのアドレスは使用しないでください (上位バイトの LSB = 1)。たとえ

	<p>ば、アドレス 0Y123456789A では "Y" を奇数にすることはできません。(Y は 0、2、4、6、8、A、C、E)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ゼロや F のみの連数を使わないでください。 <p>アドレスを入力しないと、アダプターのオリジナルのネットワーク アドレスが使用されま す。</p> <p>例：</p> <p>マルチキャスト: 0123 4567 8999 ブロードキャスト: FFFF FFFF FFFF ユニキャスト (適正): 0070 4567 8999</p>
--	---



注： チームで Intel® PROSet は以下のいずれかを使います。

- アドレスチームが LAA の設定を持たない場合プライマリ アダプターの恒久 MAC アドレス。または
- チームの LAA が設定されている場合はチームの LAA。

Intel® PROSet は、アダプターがチームのプライマリ アダプターで、チームに LAA がある場合、アダプターの LAA を使いません。

リンク ステート イベントのログ

この設定は、リンクの状態の変化をログ記録するかしないかの設定に使用します。有効にした場合は、リンクアップまたはリンクダウンへの変化イベントによってメッセージが生成され、システム イベント ログに表示されます。このメッセージには、リンクの速度とデュプレックスが含まれています。管理者はシステム イベント ログからイベントメッセージを表示します。

以下のイベントがログ記録されます。

- リンクがアクティブな場合。
- リンクがアクティブでない場合。
- デュプレックスの不一致。
- 検出されたスパニング ツリー プロトコル。

デフォルト	オン
範囲	有効、無効

優先度と VLAN タグ

送信と受信に優先度および VLAN タグの挿入と削除をオフロードするためにアダプターを有効にします。


デフォルト	優先度と VLAN 有効
範囲	<ul style="list-style-type: none"> • 優先度と VLAN 無効 • 優先度有効 • VLAN Enabled (VLAN 有効) • 優先度と VLAN 有効

受信側スケーリング

受信側スケーリング (RSS) が有効な場合、特定の TCP 接続に対して処理されるすべての受信データが複数のプロセッサまたはプロセッサ コア全体で共有されます。RSS が有効でない場合は、すべての処理がシングルプロセッサによって行われ、システムのキャッシュの使用状況の効率が悪くなります。RSS は LAN または FCoE 用に有効にできます。1 番目のケースでは、これを「LAN RSS」と呼びます。2 番目のケースでは、これを「FCoE RSS」と呼びます。

LAN RSS


LAN RSS は特定の TCP 接続に適用されます。

 **注：**使用するシステムにプロセッシングユニットが 1 つのみある場合は、この設定は影響を与えません。

LAN RSS 設定



RSS は、アダプターのプロパティシートの [**Advanced** (詳細設定)] タブで有効にします。アダプターが RSS をサポートしない場合、または SNP または SP2 がインストールされていない場合は、RSS の設定は表示されません。システム環境で RSS がサポートされている場合は、次のように表示されます。

- **Port NUMA Node** (ポートの NUMA ノード)。これは、デバイスの NUMA ノード数です。
- **Starting RSS CPU** (開始 RSS CPU)。この設定では、優先開始 RSS プロセッサを設定できます。現在のプロセッサが他のプロセス専用である場合は、この設定を変更してください。設定範囲は 0 から論理 CPU - 1 の数になります。Server 2008 R2 では、RSS はグループ 0 の CPU のみ使用します (CPU 0 から 63)。
- **Max number of RSS CPU** (RSS CPU の最大数) この設定は、アダプターに割り当てられた CPU の最大数を設定でき、主に Hyper-V 環境で使用されます。Hyper-V 環境でこの設定を減らすと、割り込みの合計数が減り、CPU 使用率が下がります。デフォルトは、ギガビット アダプターでは 8、10 ギガビット アダプターでは 16 です。
- **Preferred NUMA Node** (優先 NUMA ノード) この設定では、ネットワーク アダプターによるメモリ割り当てに使用される優先 NUMA (Non-Uniform Memory Access) ノードを選択できます。また、システムは RSS の目的において、最初に優先 NUMA ノードから CPU の使用を試行します。NUMA プラットフォームでは、メモリアクセスレイテンシーはメモリの場所に依存します。最も近いノードからメモリを割り当てると、パフォーマンスの向上に役立ちます。Windows タスク マネージャに各プロセッサの NUMA ノード ID が表示されます。

 **注：**この設定は NUMA システムのみに影響します。NUMA 以外のシステムには影響を与えません。

- **Receive Side Scaling Queues** (受信側スケーリングのキュー) この設定は、ネットワーク アダプターと CPU 間のバッファのトランザクションへのスペースを判別する RSS キューの数を設定します。

デフォルト	インテル® 10 ギガビット・サーバー・アダプターには 2 つのキュー。
範囲	<ul style="list-style-type: none">● CPU 使用率を低くする必要がある場合は、1 つのキューが使用されます。● スループットを向上し CPU 使用率を低くする必要がある場合は、2 つのキューが使用されます。● 秒単位で最大のスループットと変換を要求するアプリケーションには、4 つのキューが使用されます。

	<ul style="list-style-type: none"> ● インテル® 82598 ベースおよび 82599 ベースのアダプターでは、8 および 16 のキューが使用されます。 <p> 注：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 8 および 16 のキューは Windows デバイス・マネージャー用 PROSet がインストールされている場合のみ使用できます。PROSet がインストールされていない場合は、4 つのキューのみ使用できます。 ● 8 以上のキューを使用する場合は、システムを再起動する必要があります。 <p> 注： アダプターによっては、すべてのテストを実行できません。</p>
--	--

LAN RSS とチーム

- 受信側スケーリングがチーム内のすべてのアダプターに対してオンになっていない場合は、チームの受信側スケーリングはオフになります。
- 受信側スケーリングをサポートしないアダプターがチームに追加されると、チームの受信側スケーリングはオフになります。
- マルチベンダー・チームを作成した場合、チーム内のすべてのアダプターの RSS 設定が同じであることを手動で確認する必要があります。

FCoE RSS

FCoE がインストールされている場合は、FCoE RSS が有効化され、プロセッサ コア全体で共有される FCoE の受信プロセスに適用されます。

FCoE RSS 設定

使用するアダプターが FCoE RSS をサポートしている場合は、次の設定が表示され、ベースドライバーの [Advanced] (詳細設定) タブで変更することが可能です：

- **FCoE NUMA Node Count** (FCoE NUMA ノードカウント) この設定は、割り当てられた FCoE キューが均等に配布される連続 NUMA ノードの数を定義します。
- **FCoE Starting NUMA Node** (FCoE 開始 NUMA ノード) この設定は、FCoE NUMA ノードカウント内の最初のノードを表す NUMA ノードを定義します。
- **FCoE Starting Core Offset** (開始コアオフセット) この設定は、FCoE キューに割り当てられる最初の NUMA ノード CPU コアへのオフセットを定義します。
- **FCoE Port NUMA Node** (FCoE ポート NUMA ノード) この設定は、物理ポートへの最適な最も近い NUMA ノードのプラットフォームから示します。この設定は読み取り専用のため、設定はできません。

パフォーマンスの調整

インテル ネットワーク・コントローラーは詳細 FCoE パフォーマンスの調整オプションの新しいセットを提供します。これらのオプションは、NUMA プラットフォームに FCoE 送信/受信キューをどのように割り当てるか指示します。具体的に言うと、個別キューのアフィニティを割り当てるために NUMA ノード CPU のどのターゲットセットを選択できるかを指示します。特定の CPU を選択することは、2 つの主な効果があります。

- キューパケットの提示を処理するために、希望する割り込み場所を設定します。
- 使用可能なメモリーにキューの相対ローカリティを設定します。

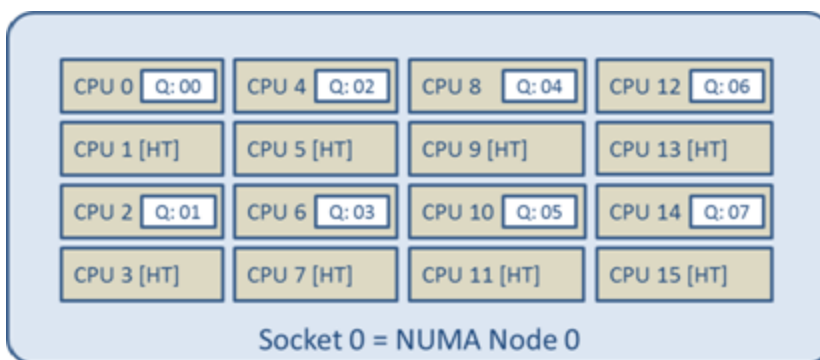
示したとおり、これらは、システムのパフォーマンスの最大化を図るこれらのプラットフォーム・マネージャーの詳細調整オプションを意図しています。一般的にこれらは、複数ポートのプラットフォーム設定でパフォーマンスを最大化するために使用されることを想定しています。すべてのポートが同じデフォルトのインストール・ディレクティブ (.inf ファイルなど) を共有するため、各ポートの FCoE キューが NUMA CPU の同じセットに関連付けられて CPU のコンテンションが起きる可能性があります。

これらの調整オプションをエクスポートするソフトウェアは、個別プロセッサ (ソケット) に同等となる NUMA ノードを定義します。BIOS によってオペレーティング・システムに表示されるプラットフォーム ACPI 情報は、各プロセッサに PCI デバイスの関連を定義するのに役立ちます。ただし、この詳細は、現在すべてのプラットフォームで確実に提供されていません。そのため、この調整オプションを使用すると、予期されない結果が起きることがあります。パフォーマンス・オプションを使用するときに一貫した、または予測できる結果は保証されません。

パフォーマンス・オプションは、[LAN RSS 設定](#) セクションに示されています。

例 1 : 2つの物理ソケットを持つプラットフォーム。各ソケット・プロセッサが 8つのコア CPU (ハイパー・スレッディングが有効な場合は 16) を提供し、FCoE を有効にしたデュアルポート・インテル・アダプターを 1つ搭載。

デフォルトで、8つの FCoE キューが各 NIC ポートに割り当てられます。また、デフォルトで最初のプロセッサの最初の (非ハイパースレッド) CPU コアが以下の図で示す割り当てモデルの結果のこれらのキューにアフェニティーが割り当てられます。このシナリオでは、両方のポートがソケット 0 で同じセットの CPU から CPU サイクルを競争します。



CPU 割り当て

パフォーマンス調整オプションを使用して、2 番目のポートの FCoE キューの関連付けを CPU コアの非競合の別のセットに指示することができます。次の設定は、他方のプロセッサ・ソケットで CPU を使用するようにソフトウェアに指示します。

- FCoE NUMA Node Count = 1 (FCoE NUMA ノードカウント = 1) : キューを単一の NUMA ノード (またはプロセッサ・ソケット) からコアに割り当てます。
- FCoE Starting NUMA Node = 1 (FCoE 開始 NUMA ノード = 1) : システムの 2 番目の NUMA ノード (またはプロセッサ・ソケット) から CPU コアを使用します。
- FCoE Starting Core Offset = 0 (FCoE 開始 コアオフセット = 0) : ソフトウェアは NUMA ノード (またはプロセッサ・ソケット) の最初の CPU コアで開始します。

次の設定は、同じプロセッサ・ソケットで、異なる CPU のセットを使用するようにソフトウェアに指示します。ここでは、プロセッサが 16 の非ハイパースレディング・コアをサポートすることを想定しています。

- FCoE NUMA Node Count = 1 (FCoE NUMA ノードカウント = 1)
- FCoE Starting NUMA Node = 0 (FCoE 開始 NUMA ノード = 0)
- FCoE Starting Core Offset = 8 (FCoE 開始 コアオフセット = 8)

例 2 : 複数の NUMA ノード全体に割り当てたキューで 1 つ以上のポートを使用します。この場合、各 NIC ポートに対し FCoE NUMA ノードカウントは NUMA ノードのその数に設定されます。デフォルトでは、キューは各 NUMA ノードから均等に割り当てられます。

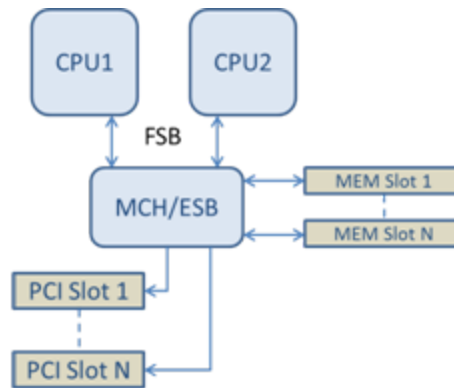
- FCoE NUMA Node Count = 2 (FCoE NUMA ノードカウント = 1)
- FCoE Starting NUMA Node = 0 (FCoE 開始 NUMA ノード = 0)
- FCoE Starting Core Offset = 0 (FCoE 開始 コアオフセット = 8)

例 3 : 与えられたアダプターポートに対し FCoE Port NUMA ノード設定が 2 であることを示します。これは、PCI デバイスに最適な最も近い NUMA ノードがシステム内の 3 番目の論理 NUMA ノードであることをソフトウェアから読み取り専用で知らせます。デフォルトでは、ソフトウェアはポートのキューを NUMA ノード 0 に割り当てました。次の設定は、最適なプロセッサ・ソケットで CPU を使用するようにソフトウェアに指示します。

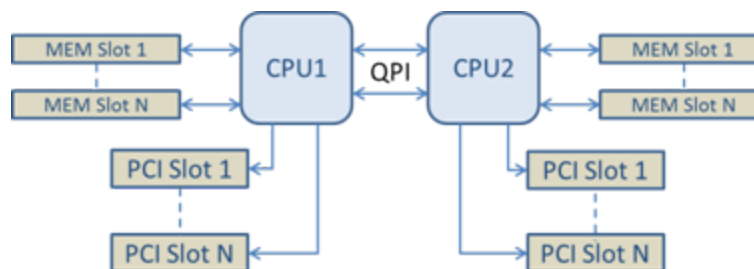
- FCoE NUMA Node Count = 1 (FCoE NUMA ノードカウント = 1)
- FCoE Starting NUMA Node = 2 (FCoE 開始 NUMA ノード = 0)
- FCoE Starting Core Offset = 0 (FCoE 開始 コアオフセット = 8)

この例では、プラットフォーム・アーキテクチャーは PCI バスの数が一定ではなく、接続されている場所も異なる場合があることに重点を置いています。次の図は、2 つのシンプルなプラットフォーム・アーキテクチャーの例を示したものです。最初は、複数の CPU が PCI バスとメモリーの接続性を提供する単一の MCH/ESB へのアクセスを共有する古い一般的な FSB スタイル・アーキテクチャーです。2 番目は、複数の CPU プロセッサが QPI を通じて相互接続されているより最近のアーキテクチャーで、各プロセッサ自体が内蔵されている MCH と PCI 接続性を直接サポートします。

キューなどのポートのオブジェクトの割り当てを NUMA ノードまたは最もアクセスすることが予想される CPU のコレクションのできるだけ近くに保持することは、認識されている利点があります。PCI デバイスが実際に別のソケットで切断されているときに、ポートのキューが 1 つのソケットから CPU とメモリーを使用している場合、好ましくない QPI プロセッサからプロセッサへのバス帯域幅が使用される結果となることがあります。これらのパフォーマンス・オプションを使用するときは、プラットフォームのアーキテクチャーを理解することが重要です。



共通単一ルート PCI/メモリー・アーキテクチャー



分散複数ルート PCI/メモリー・アーキテクチャー

例 4：使用可能な NUMA ノード CPU の数がキューの割り当てに十分ではありません。プラットフォームに 2 つの CPU のパワーを均等にサポートしない (たとえば、6 コアをサポートする) 場合、キューの割り当て中にソフトウェアが 1 つのソケットで CPU を使用しきると、デフォルトで、割り当てが行われるまで 2 つのパワーへのキューの数が縮減されます。たとえば、6 コア・プロセッサを使用中の場合、単一 NUMA ノードのみの場合はソフトウェアは 4 つの FCoE キューのみを割り当てます。複数の NUMA ノードがある場合、作成された 8 つのキューすべてを持つために、NUMA ノードカウントは、2 つ以上の値に変更できます。

アクティブキューの場所の判別

これらのパフォーマンス・オプションのユーザーは、キューの割り当てにおける実際の効果を検証するために、CPU への FCoE キューのアフェニティーを判別できます。これは、スモールパケットの負荷と IoMeter などの I/O アプリケーションを使用することによって簡単に行えます。IoMeter は、オペレーティング・システムが提供する組み込みパフォーマンス・モニターを使用して各 CPU の CPU 使用率をモニターします。キューのアクティビティーをサポートしている CPU は傑出していなければなりません。これらは、上述のパフォーマンス・オプションを使用して割り当てがシフトされるように特定して指示されていない限り、プロセッサで使用できる最初の非ハイパースレッド CPU でなければなりません。

FCoE キューのローカリティーをさらに明らかにするために、同じプロセッサ・ソケットまたは別のプロセッサ・ソケットで孤立した CPU のセットにアプリケーション・アフェニティーを割り当てることができます。たとえば、IoMeter アプリケーションは、いずれのプロセッサのハイパースレッド CPU の限定された数でのみ実行されるように設定できます。特定の NUMA ノードでキューの割り当てを指示するようにパフォーマンス・オプションが設定されている場合、アプリケーション・アフェニティーは別の NUMA ノードに設定できます。アプリケーション CPU アクティビティーが選択された他方のプロセッサ CPU に移動しても、FCoE キューは移動せずアクティビティーはこれらの CPU に留まるはずで

リンクを待機

ドライバーがリンクの状態を通知する前にオートネゴシエーションの完了を待機するかどうかを決定します。この機能がオフの場合は、ドライバーはオートネゴシエーションの完了を待機しません。この機能がオンの場合は、ドライバーはオートネゴシエーションの完了を待機します。

この機能がオンで、速度がオートネゴシエーションに設定されていない場合、ドライバーはリンクの状態をレポートする前に、リンクが完了するまで短い時間待機します。

機能が **[Auto Detect (自動検出)]** に設定されている場合、この機能は、ドライバーのインストール時に、速度およびアダプターのタイプに応じて **On (オン)** または **Off (オフ)** に自動設定されます。設定は次のとおりです。

- 「自動」速度を使用する Intel 銅ギガビットアダプターにはオフ
- 強制された速度およびデュプレックスを使用する Intel 銅ギガビットアダプターにはオン
- 「自動」速度を使用する Intel ファイバーギガビットアダプターにはオン

デフォルト	自動検出
範囲	<ul style="list-style-type: none">• オン• オフ• 自動検出

サーマル・モニタリング

インテル® イーサネット・コントローラー I350 (およびそれ以降のコントローラー) をベースとするアダプターおよびネットワーク・コントローラーでは、温度データを表示でき、コントローラーが高温になったときにリンク速度を自動的に下げることができます。



注：この機能は機器メーカーによって有効化および設定されます。この機能は、一部のアダプターおよびネットワーク・コントローラーでは使用できません。ユーザーが設定可能な設定値はありません。

モニタリングおよびレポーティング

温度情報は、Windows* デバイス・マネージャー用インテル® PROSet の [Link (リンク)] タブに表示されます。以下の3つの状態があります。

- 温度：正常
通常の動作を示します。
- 温度：過熱、リンク速度低下
消費電力と熱を下げるためにデバイスがリンク速度を下げたことを示します。
- 温度：過熱、アダプターが停止しました
デバイスが高温になったため、破損しないようにトラフィックの送信を停止しました。

いずれかの過熱イベントが発生した場合は、デバイスドライバーによって、システムのイベントログにメッセージが書き込まれます。

パフォーマンスのオプション

アダプティブ インターフレーム スペーシング

ネットワークにおける過剰なイーサネットパケットのコリジョンを補償します。

デフォルト設定はほとんどのコンピュータとネットワークで問題なく機能します。ネットワークアダプターが大部分のコンピュータやネットワークで最も効率的に機能します。ただし、稀に、この機能を無効にするとパフォーマンスが向上する場合があります。この設定はパケット間の静的ギャップを強制します。

デフォルト	オフ
範囲	<ul style="list-style-type: none">● オン● オフ

ダイレクト・メモリー・アクセス (DMA) コアレッセー

DMA (ダイレクト・メモリー・アクセス) は、ネットワーク・デバイスがパケットデータをシステムのメモリーに直接移動させることで CPU 使用率を減らします。ただし、パケットが頻繁に到達し、到達する間隔がランダムであるため、システムは省電力状態に入ることができません。DMA コアレッセーは、NIC が DMA イベントを開始する前に NIC がパケットを収集することを可能にします。これにより、ネットワーク遅延が増加することがありますが、システムの消費電力が低下する可能性も高まります。インテル® イーサネット・コントローラー I350 (およびそれ以降のコントローラー) をベースとするアダプターおよびネットワーク・デバイスでは DMA コアレッセーがサポートされています。

DMA コアレッサーの値が高くなると、エネルギーをより節約できますが、システムのネットワーク遅延が増加することがあります。DMA コアレッサーを有効にした場合、割り込み加減率を「最小」に設定する必要もあります。これにより、DMA コアレッサーによって発生する遅延の影響が最小限に抑えられ、ピーク時のネットワーク・スループット・パフォーマンスが向上します。DMA コアレッサーは、システム内のすべてのアクティブポートで有効にする必要があります。システム内の一部のポートでのみ有効にされている場合、エネルギーの節約を実現できないことがあります。いくつかの BIOS、プラットフォーム、およびアプリケーションの設定も、エネルギーの節約に影響を及ぼします。プラットフォームの最も適切な設定方法に関するホワイトペーパーが、インテルのウェブサイトにあります。

フロー制御

アダプターのトラフィック調整能力を向上します。アダプターは受信キューが事前設定された限界に到達するとフロー制御フレームを作成します。フロー制御のフレームを作成すると、トランスミッターに送信低速化の信号が送られます。アダプターはフロー制御フレームで指定された時間、パケット送信を一時停止し、フロー制御フレームに応答しません。

アダプターによるパケット送信ベースの調整をオンにすると、フロー制御はパケットの喪失を防ぎます。



注：

- アダプターがこの機能を利用するには、リンクパートナーがフロー制御フレームをサポートする必要があります。
- アダプターが NPar モードで動作している場合、フロー制御は各ポートのルート・パーティションでのみ使用できます。

デフォルト	受信/送信 有効
範囲	<ul style="list-style-type: none"> • オフ • 受信 有効 • 送信 有効 • 受信/送信 有効

割り込み加減率

ITR (Interrupt Throttle Rate) を設定します。この設定は、送信と受信の割り込みを生成する割合を調整します。

パケットの受信などのイベントが発生すると、アダプターによって割り込みが生成されます。割り込みにより、CPU と実行中のアプリケーションが中断され、パケットを処理するドライバーが呼び出されます。リンクの転送速度が速いほど、多くの割り込みが生成され、CPU の速度も上がります。このため、システムのパフォーマンスは下がることになります。ITR の値を高く設定した場合は、割り込みは減り、CPU パフォーマンスが向上します。



注：

ITR の値を高く設定すると、ドライバーのパケット処理の待機時間も長くなります。アダプターが多くの小さなパケットを処理する場合は、ドライバーの送受信パケットへの応答時間を短くするために、ITR を低い値に設定します。


一部のネットワークとシステム構成では、この設定を変更することでトラフィックスループットを向上させることができますが、一般的なネットワークとシステム構成ではデフォルト設定が最適です。変更を行うことでネットワークのパフォーマンスが向上することが確実な場合を除き、この設定は変更しないでください。

デフォルト	アダプティブ
範囲	<ul style="list-style-type: none"> • アダプティブ • 最大

	<ul style="list-style-type: none"> • 高 • 中 • 低 • 最小 • オフ
--	---

低レイテンシー割り込み

LLI は、ネットワークデバイスが受信データのタイプに基づいて設定されている割り込み減速スキームをバイパスできるようにします。受信する TCP パケットのどれが即時の割り込みを引き起こすかを指定することで、システムがより速くパケットを処理できるようになります。データのレイテンシーを下げることによって、一部のアプリケーションがネットワークデータにより速くアクセスできるようになります。

 **注：** LLI を有効にすると、システム CPU の使用率が増えます。

LLI はヘッダーに TCP PSH フラグを持つデータパケットや指定した TCP ポートに使用できます。

- **TCP PSH フラグのあるパケット** - TCP PSH フラグを持つ受信パケットはどれでも即時の割り込みを引き起こします。PSH フラグは送信デバイスによって設定されます。
- **TCP ポート** - 指定したポートで受信されたパケットはどれでも即時の割り込みを引き起こします。8 つまでのポートを指定できます。

デフォルト	オフ
範囲	<ul style="list-style-type: none"> • オフ • PSH フラグ ベース • ポートベース

受信バッファ

データセグメントである受信バッファの数を定義します。受信記述子はホストのメモリに割り当てられ、受信パケットを保管するのに使用されます。各着信パケットには最低 1 つの受信バッファが必要で、各バッファは 2KB のメモリを使用します。

受信トラフィック能力の大幅な低下を検出した場合は、対策として受信バッファの数を増やすことがあります。受信能力に問題がない場合、アダプターに相応しいデフォルト設定を使います。

デフォルト	10 ギガビットサーバー アダプターでは 512。 その他すべてのアダプターでは選択された機能によって 256。
範囲	0 ギガビットサーバー アダプターでは 128~4096、64 の増分。 その他のすべてのアダプターでは 80~2048、8 の増分。
推奨値	チーム化されたアダプター：256 IPSec と複数機能の片方または両方を使用：352

送信バッファ

アダプターによる送信パケットのシステムメモリへの記録を可能とするデータセグメントである、送信バッファの数を定義します。パケットのサイズにより、各送信パケットには 1 つ以上の送信バッファが必要です。

送信能力に問題がある可能性を検出した場合、送信バッファの数を増加するように選択することがあります。送信バッファの数を増やすと送信能力が上がる一方、システムメモリの消費量も上がります。送信能力が問題でない場合は、デフォルト設定を使用します。デフォルト設定はアダプターの種類により異なります。

アダプターを識別するには、[アダプターの仕様](#)のトピックをご覧ください。

デフォルト	512、アダプターの要件による
範囲	0ギガビットサーバーアダプターでは128~16384、64の増分。 その他のすべてのアダプターでは80~2048、8の増分。

パフォーマンス・プロファイル

パフォーマンス・プロファイルは、インテル® 10GbE アダプターでサポートされており、ご利用のインテル® イーサネット・アダプターのパフォーマンスを素早く最適化できます。パフォーマンス・プロファイルを選択すると、選択されたアプリケーションに最適な設定になるよう、一部の [Advanced Settings] タブを自動的に調節します。たとえば、標準的なサーバーはたった2つのRSS (受信側スケールリング) キューで最適なパフォーマンスを得られますが、Webサーバーはスケラビリティを高めるために、より多くのRSS キューが必要になります。

パフォーマンス・プロファイルを使用するには、Windows デバイスマネージャ用インテル® PROSet をインストールする必要があります。プロファイルは、アダプターのプロパティシートの [Advanced Settings (詳細設定)] タブで選択します。

プロファイル	<ul style="list-style-type: none">● 標準サーバー - このプロファイルは、一般的なサーバー用に最適化されています。● Webサーバー - このプロファイルは、IIS と HTTP ベースの Web サーバー用に最適化されています。● 仮想化サーバー - このプロファイルは Microsoft の Hyper-V 仮想環境用に最適化されています。● ストレージサーバー - このプロファイルは、Fibre Channel over Ethernet または iSCSI over DCB のパフォーマンス用に最適化されています。このプロファイルを選択すると、SR-IOV と VMQ が無効になります。● ストレージ + 仮想化 - このプロファイルは、ストレージと仮想化の組み合わせの要件用に最適化されています。● 低レイテンシー - このプロファイルは、ネットワークレイテンシーを最小にするために最適化されています。
---------------	---

注:

- アダプター/オペレーティング・システムの組み合わせによっては使用できないオプションがあります。
- 仮想化サーバー プロファイルまたはストレージ + 仮想化プロファイルを選択していて Hyper-V ロールをアンインストールする場合は、新しいプロファイルを選択する必要があります。

チーム化における注意事項

すべてのメンバーがパフォーマンス・プロファイルをサポートしているチームを作成する場合、チームの作成時にどのプロファイルを使用するかを尋ねられます。プロファイルは、チーム全体で同期化されます。すべてのチームメンバーからサポートされているプロファイルがない場合は、[Use Current Settings (現在の設定を使用)] しか選択できません。チームは通常通り作成されます。既存のチームにアダプターを追加する場合も、ほぼ同じようにできます。

パフォーマンス・プロファイルをサポートするアダプターとサポートしていないアダプターをチーム化しようとした場合、サポートしているアダプターのプロファイルは [Custom Settings (カスタム設定)] に設定され、チームは通常通り作成されます。

TCP/IP オフロードのオプション

IPv4 チェックサム オフロード

アダプターが受信パケットと送信パケットの IPv4 チェックサムを計算可能にします。この機能は、IPv4 の送受信能力を高め、CPU の使用率を減らします。

オフロードがオフの場合、オペレーティング システムは IPv4 チェックサムを確認します。

オフロードがオンの場合、アダプターがオペレーティング システムの代わりに確認を完了します。

デフォルト	受信/送信 有効
範囲	<ul style="list-style-type: none">オフ受信 有効送信 有効受信/送信 有効

大量送信オフロード (IPv4 と IPv6)

アダプターで TCP メッセージのセグメント化のタスクが有効なイーサネット フレームにオフロードされます。Large SendOffload の最大フレーム サイズの制限は 64,000 バイトです。

アダプター ハードウェアはデータ セグメンテーションをオペレーティング システム ソフトウェアよりずっと速く完了できるので、この機能は送信パフォーマンスを向上させる可能性があります。また、アダプターによる CPU リソースの使用量が減ります。

デフォルト	オン
範囲	<ul style="list-style-type: none">オンオフ

TCP チェックサム オフロード (IPv4 と IPv6)

アダプターが受信パケットの TCP チェックサムを検証して送信パケットの TCP チェックサムを計算できるようにします。この機能は、送受信能力を高め、CPU の使用率を減らします。

オフロードがオフの場合、オペレーティング システムは TCP チェックサムを確認します。

オフロードがオンの場合、アダプターがオペレーティング システムの代わりに確認を完了します。

デフォルト	受信/送信 有効
範囲	<ul style="list-style-type: none">オフ受信 有効送信 有効受信/送信 有効

UDP チェックサム オフロード (IPv4 と IPv6)

アダプターが受信パケットの UDP チェックサムを検証して送信パケットの UDP チェックサムを計算できるようにします。この機能は、送受信能力を高め、CPU の使用率を減らします。

オフロードがオフの場合、オペレーティング システムは UDP チェックサムを確認します。

オフロードがオンの場合、アダプターがオペレーティング システムの代わりに確認を完了します。

デフォルト	受信/送信 有効
範囲	<ul style="list-style-type: none">• オフ• 受信 有効• 送信 有効• 受信/送信 有効

Windows* ドライバーの電源管理設定

インテル® PROSet の [Power Management (電源管理)] タブは、デバイス マネージャの標準の Microsoft Windows* [Power Management (電源管理)] タブを置き換えます。これには、以前は Advanced (詳細設定) タブに含まれていた省電オプションも含まれます。標準の Windows の電源管理機能は、インテル® PROSet タブに組み込まれています。

注:

- インテル® 10 ギガビット ネットワーク アダプターは電源管理をサポートしません。
- システムにマネージャビリティ・エンジンがある場合は、WOL を無効にしても、リンク LED が点灯したままになることがあります。
- アダプターが NPar モードで動作している場合、電源管理は各ポートのルート・パーティションでのみ使用できます。

節電オプション

インテル® PROSet の [電源管理] タブは、アダプターの電力消費を制御するいくつかの設定があります。たとえば、ケーブルを外したときにアダプターの電力消費を減らすように設定できます。

ケーブルが切断されているとパワーが低下し、スタンバイ中にリンク速度が遅くなる

LAN ケーブルがアダプターから外され、リンクがない際に、アダプターでエネルギーを節約できるようにします。アダプターが再接続すると、アダプターの電力使用率は通常の状態 (フル稼働) に戻ります。

一部のアダプターでは [ハードウェアのデフォルト] オプションを利用できます。このオプションが選択された場合、システムハードウェアに基づいて機能は無効または有効になります。

デフォルト	デフォルト値はオペレーティング システムとアダプターによって異なります。
範囲	範囲はオペレーティング システムとアダプターによって異なります。

省電イーサネット

省電イーサネット (EEE) 機能を使用すると、ネットワーク・トラフィックがバースト状態になってから次のバースト状態になるまでの間、対応するデバイスを省電力のアイドル状態にできます。節電するには、リンクの両端で EEE が有効になっている必要があります。データの転送が必要になると、リンクの両端はフル稼働に復帰します。この移行によって、わずかなネットワーク遅延が発生することがあります。

注:

- EEE リンクの両端はリンク速度を自動ネゴシエーションする必要があります。
- EEE は 10 Mbps ではサポートされません。


Wake On LAN オプション

リモートからコンピュータを起動させるリモートウェイクアップ機能によって、コンピュータの管理は大きく前進しました。この機能は、過去数年の間に、単にリモートの電源オン機能から、多様なデバイスとオペレーティングシステムの電源状態と相互作用する複雑なシステムに発展しました。[詳細は、ここを参照してください。](#)

Microsoft Windows Server は ACPI に対応しています。Windows は、電源オフの状態 (S5) からの起動をサポートせず、スタンバイ (S3) または休止 (S4) からの起動のみをサポートします。システムをシャットダウンするときには、インテルのアダプターを含む ACPI デバイスを終了します。これにより、アダプターのリモート・ウェイクアップ機能を使用できなくなります。ただし、ACPI 対応のコンピュータによっては、オペレーティングシステムをオーバーライドして S5 の状態からウェイクアップできるように BIOS が設定されていることがあります。BIOS の設定で S5 からのウェイクアップがサポートされていない場合は、ACPI コンピュータでこれらのオペレーティングシステムを使用しているときにスタンバイからウェイクアップするように制限されます。

インテル® PROSet の [Power Management (電源管理)] タブに **[Wake on Magic Packet]** と **[Wake on Directed Packet settings]** 設定が含まれています。これらは、システムをスタンバイから起動させるパケットのタイプを制御します。

アダプターによっては、インテル® PROSet の [電源管理] タブに **[Wake on Magic Packet from power off state]** (電源をオフにした状態からの Wake on Magic Packet) という設定が含まれています。この設定を有効にすると、APM 電源管理モードで、Magic Packet* を使ってシャットダウン状態からウェイクアップできます。

 **注:** Wake on Directed Packet 機能を使用するには、BootUtil を使用して最初に EEPROM から WoL を有効にする必要があります。

WoL 対応デバイス

以下の例外を除いて、[すべてのデバイス](#)が、すべてのポートで Wake on LAN をサポートしています。

ギガビットアダプター	WoL をサポートするアダプター ポート
インテル® ギガビット 2P I350-t アダプター	ポート A
インテル® ギガビット 4P I350-t アダプター	ポート A
10 ギガビットアダプター	
インテル® イーサネット 10G 4P X540/I350 rNDC	両方の 10G ポート
インテル® イーサネット 10G 4P X520/I350 rNDC	両方の 10G ポート
インテル® コンバージド・ネットワーク・アダプター X710	ポート 1

Wake On Link 設定

コンピュータがスタンバイモードの際にネットワーク接続がリンクを確立するとコンピュータがウェイクアップします。この機能のオン・オフを切り替えたり、オペレーティングシステムのデフォルトを使うことができます。

注:

- 銅ベースのインテルアダプターが1ギガビットのみの速度で送信する場合は、アダプターはD3状態で1ギガビットを識別できないのでこの機能は使用できません。
- リンクアップイベントによりシステムをウェイクアップするには、S3/S4に入る前にネットワークケーブルを取り外す必要があります。

デフォルト	オフ
範囲	オフ OS が制御 強制

Microsoft* Hyper-V* の概要

Microsoft* Hyper-V* は、同一の物理的システムで、仮想マシンとして1つ以上のオペレーティングシステムを同時に実行することを可能にします。これにより、異なるオペレーティングシステムを実行している場合も、いくつかのサーバーを1つのシステムに統合できます。インテル® ネットワークアダプターは標準ドライバーとソフトウェアを使用して、Microsoft Hyper-V の仮想マシンとともに、およびその仮想マシン内で機能します。

注:

- アダプター/オペレーティング・システムの組み合わせによっては、使用できない仮想化オプションがあります。
- 仮想マシン内でのジャンボフレームの設定は、物理ポート上の設定と同じか、それ以下の値にする必要があります。
- 仮想化された環境でのインテル® ネットワーク・アダプターの使用の詳細については、http://www.intel.com/technology/advanced_comm/virtualization.htm を参照してください。

Hyper-V 環境でのインテル® ネットワークアダプターの使用

Hyper-V Virtual NIC (vNIC) インターフェイスが親パーティションに作成されるときに、vNIC は基礎となる物理的NICのMACアドレスを使用します。vNIC がチームまたはVLAN上に作成された場合も同様です。vNIC は基礎となるインターフェイスのMACアドレスを使用するので、そのインターフェイスのMACアドレスが変更されるあらゆる操作(たとえば、そのインターフェイス上にLAAを設定する、チーム内のプライマリー・アダプターを変更する、など)を行うと、vNICの接続が失われます。接続を保つために、インテル® PROSet では、MACアドレスが変更される設定をユーザーが変更することはできません。

注:

- Fibre Channel over Ethernet (FCoE)/Data Center Bridging (DCB) がポートに存在する場合、デバイスをVirtual Machine Queue (VMQ) + DCB モードで設定すると、ゲストOSが使用可能なVMQの仮想ポート数が減少します。これは、インテル® イーサネット・コントローラー X710 ベースのデバイスには当てはまりません。
- 仮想マシン内から送信された場合、LLDP と LACP パケットはセキュリティ上のリスクになる可能性があります。インテル® Virtual Function ドライバーは、そうしたパケットの伝送をブロックします。
- アダプターの [Device Manager (デバイス マネージャー)] プロパティシートの [Advanced (詳細設定)]

タブにある [Virtualization (仮想)] 設定は、Hyper-V ロールがインストールされていないと使用できません。

- オープンソース・ハイパーバイザーで実行する Windows 2008 R2 ゲスト内の VF デバイスの ANS チーム化がサポートされています。

仮想マシン スイッチ

仮想マシン スイッチは、ネットワーク I/O データパスの一部です。物理的 NIC と仮想マシン NIC の間に配置され、パケットを正しい MAC アドレスに送ります。インテル(R) PROSet で Virtual Machine Queue (VMQ) オフローディングを有効にすると、仮想マシンスイッチで VMQ が自動的に有効になります。ドライバーのみのインストールでは、仮想マシン スイッチで VMQ を手動で有効にする必要があります。

ANS VLAN の使用

親パーティションに ANS VLAN を作成してから ANS VLAN 上に Hyper-V 仮想 NIC を作成する場合は、仮想 NIC インターフェイスは ANS VLAN と同じ VLAN ID を持つ ***必要*** があります。仮想 NIC インターフェイスで別の VLAN ID を使用したり VLAN ID を設定しないと、そのインターフェイスで通信が失われます。

ANS VLAN にバインドされた仮想スイッチの MAC アドレスは VLAN と同じになります。VLAN のアドレスは、基礎となる NIC またはチームと同じになります。複数の VLAN を 1 つのチームにバインドし、仮想スイッチを各 VLAN にバインドした場合、すべての仮想スイッチの MAC アドレスは同じになります。複数の仮想スイッチをクラスタリングすると、Microsoft のクラスタ検証ツールでネットワーク・エラーが発生します。場合によっては、このエラーを無視しても、クラスタのパフォーマンスに影響を及ぼさないこともあります。ただし、このようなクラスタは Microsoft によってサポートされません。デバイス・マネージャーを使用して各仮想スイッチに固有のアドレスを付与すると、問題が解決します。詳しくは、Microsoft TechNet の記事 [Configure MAC Address Spoofing for Virtual Network Adapters](#) (英語) を参照してください。

Virtual Machine Queues (VMQ) と SR-IOV は、Windows デバイス マネージャーの [VLANs] タブを使用して設定された VLAN にバインドされている Hyper-V 仮想 NIC インターフェイス上では、有効にできません。

チームまたは VLAN を仮想 NIC として使用する

チームまたは VLAN を仮想 NIC として使用するには、次の手順に従います。

注:

- これは、チームまたは VLAN で作成された仮想 NIC のみに適用されます。物理アダプターで作成された NIC は、これらの手順を必要としません。
- Hyper-V では受信ロード バランシング (RLB) はサポートされません。Hyper-V を使用するときは、RLB を無効にしてください。

1. インテル® PROSet を使用して、チームまたは VLAN を作成します。
2. ネットワーク コントロール パネルを開きます。
3. チームまたは VLAN を開きます。
4. [全般] タブでプロトコル バインディングのすべてを選択解除して [OK] をクリックします。
5. 仮想 NIC を作成します。([Allow management operating system to share the network adapter] チェックボックスをオンにすると、親パーティションで次の手順を行えます。)
6. 仮想 NIC 用にネットワーク コントロール パネルを開きます。
7. [全般] タブで希望のプロトコル バインディングのチェックボックスをオンにします。

Microsoft Windows Server* Core 用のコマンドライン

Microsoft Windows Server Core は GUI インターフェイスを備えていません。ANS チームまたは VLAN を仮想 NIC として使用する場合は、[Microsoft* Windows PowerShell*](#) を使用して設定を行う必要があります。Windows* PowerShell* を使用して、チームまたは VLAN を作成してください。

仮想マシン キューのオフローディング

アダプターのハードウェアはオペレーティング・システムよりも高速でオフロードタスクを実行できるため、VMQ フィルターを有効にすることにより送受信のパフォーマンスが向上します。また、オフロードを行うことで CPU リソースが開放されます。フィルタリングは、MAC フィルターおよび VLAN フィルターまたはそのいずれかに基づきます。これをサポートしているデバイスでは、ホスト・パーティション内の VMQ オフローディングが、アダプターの [Device Manager (デバイス マネージャー)] プロパティ・シートの [Advanced (詳細設定)] タブにある [Virtualization (仮想)] 設定で有効になっています。

各インテル® イーサネット・アダプターは、VMQ オフローディング、SR-IOV、Data Center Bridging (データセンターブリッジング、DCB)、および Fibre Channel over Ethernet (FCoE) などの様々な機能間で分割される仮想ポートのプールを備えています。任意の機能で使用される仮想ポートの数を増やすと、それ以外の機能で使用できる仮想ポートの数が減ります。これをサポートしているデバイス上では、DCB を有効にすると、他の機能に使用できるプールの合計数が 32 に減ります。FCoE を有効にすると、このプールの合計数はさらに 24 まで減ります。



注: これは、インテル® イーサネット X710 または XL710 コントローラーをベースにしたデバイスには当てはまりません。

インテル® PROSet は、デバイスの [Advanced(詳細設定)] タブにある [Virtualization(仮想)] プロパティに、仮想機能で使用できる仮想ポートの数を表示します。また、VMQ と SR-IOV でどのように使用可能な仮想ポートを配分するかを設定できます。

チーム化における注意事項

- 仮想マシン キュー (VMQ) がチーム内のすべてのアダプターに対してオンになっていない場合は、チームの仮想マシン キュー (VMQ) はオフになります。
- 仮想マシン キュー (VMQ) をサポートしないアダプターがチームに追加されると、チームの仮想マシン キュー (VMQ) はオフになります。
- 受信ロード・บาลancingが有効になっていると、チームに仮想 NIC は作成できません。チームに仮想 NIC を作成すると、受信ロード・บาลancingは自動的に無効になります。
- Hyper-V 仮想 NIC にチームがバインドされている場合、プライマリーアダプターまたはセカンダリーアダプターを変更できません。

仮想マシンの複数のキュー

仮想マシンの複数のキュー (VMMQ) によって、物理ポートに接続された仮想ポートの受信側スケールリング (RSS) が有効になります。これにより、SR-IOV と VMQ 仮想マシン内で RSS を使用できるようになり、ネットワーク・アダプターに RSS 処理のオフロードを行えます。RSS は、複数の CPU または CPU コア全体で受信トラフィックのバランスをとります。使用するシステムにプロセッシングユニットが 1 つのみある場合は、この設定は影響を与えません。

SR-IOV (Single Root I/O Virtualization)

SR-IOV は、仮想化された環境において、単一のネットワーク・ポートを複数の仮想機能として表示できるようにします。SR-IOV に対応した NIC を使用している場合、その NIC 上の各ポートで 1 つの仮想機能を複数のゲスト・パーティションに割り当てることができます。仮想機能は Virtual Machine Manager (仮想マシンマネージャ、VMM) をバイパスするため、パケットデータがゲスト・パーティションのメモリに直接移動できるようになり、より高いスループットと、より低い CPU の使用率が得られます。また、SR-IOV でも、パケットデータはゲスト・パーティションのメモリに直接移動できるようになります。Microsoft Windows Server 2012 での SR-IOV のサポートが追加されました。システムの要件については、ご使用のオペレーティング・システムのマニュアルを参照してください。

これをサポートしているデバイスでは、アダプターの [Device Manager (デバイス マネージャ)] プロパティシートの [Advanced (詳細設定)] タブにある [Virtualization (仮想)] 設定で SR-IOV を有効にできます。デバイスによっては、起動前環境で SR-IOV を有効にしておく必要があります。

注:

- **ネットワーク・セキュリティを強化するための SR-IOV の設定:** 仮想化環境では、仮想機能 (VF) が SR-IOV をサポートするインテル® サーバーアダプター上で悪影響のある動作をもたらすことがあります。ソフトウェアが生成したフレームが预期されず、ホストと仮想スイッチ間のトラフィックがスロットルされ、パフォーマンスが劣化します。この問題を解決するには、SR-IOV を有効にしたすべてのポートで [VLAN タグ](#) を設定してください。この設定で、预期されない悪影響をおよぼす可能性のあるフレームをドロップさせることができます。
- SR-IOV が機能するには、VMQ を有効にする必要があります。
- SR-IOV は、ANS チームではサポートされていません。
- VMWare* ESXi は 1GbE ポートで SR-IOV をサポートしません。
- SR-IOV が BIOS またはブート・マネージャで無効になっている場合、インテル® PROSet から SR-IOV を有効にするためには、システムの再起動が必要になります。
- チップセットの制限のため、すべてのシステムまたはスロットが SR-IOV をサポートしているとは限りません。Dell のサーバー・プラットフォームにおける SR-IOV のサポート概要を以下に示します。
- アダプターが NPar モードで動作している場合、SR-IOV は各ポートのルート・パーティションでのみ使用できます。
- アダプターが NPar モードで動作している場合、アダプター上のすべてのポートと各ポートのすべてのパーティションに仮想 (SR-IOV) 設定が適用されます。任意のポートの仮想設定に変更が行われると、その変更内容はアダプターのすべてのポートに適用されます。

ネットワーク・アダプターでの SR-IOV サポート

NDC、LOM、またはアダプター	40Gbe	10Gbe	1Gbe
インテル® イーサネット・コンバージド・ネットワーク・アダプター XL710-Q2	はい	はい	
インテル® イーサネット 40G 2P XL710 QSFP+ rNDC	はい	はい	
インテル® イーサネット 10G 4P x710-k bNDC		はい	
インテル® イーサネット 10G 2P X710-k bNDC		はい	

NDC、LOM、またはアダプター	40Gbe	10Gbe	1Gbe
インテル® イーサネット 10G X710-k bNDC		はい	
インテル® コンバージド・ネットワーク・アダプター X710		はい	
インテル® イーサネット 10G 4P x710/I350 rNDC		はい	いいえ
インテル® イーサネット 10G 4P X710 SFP+ rNDC		はい	
インテル® イーサネット 10G X710 rNDC		はい	いいえ
インテル® イーサネット 10G 2P X550-t アダプター		はい	
インテル® イーサネット 10G 2P X540-t アダプター		はい	
インテル® イーサネット X540 DP 10Gb BT + I350 1Gb BT DP ネットワーク・ドーター・カード		はい	いいえ
インテル® イーサネット 10G 2P X520-k bNDC		はい	
インテル® イーサネット 10G 2P X520 アダプター		はい	
インテル® イーサネット X520 10GbE デュアルポート KX4-KR Mezz		はい	
インテル® ギガビット 4P I350-t rNDC		いいえ	はい
インテル® ギガビット 4P I350 rNDC		いいえ	はい
インテル® ギガビット 4P I350-t Mezz			はい
インテル® ギガビット 2P I350-t アダプター			はい
インテル® ギガビット 4P I350-t アダプター			はい
PowerEdge C4130 LOM			いいえ
PowerEdge C6320 LOM		はい	
PowerEdge T620 LOM			いいえ
PowerEdge T630 LOM			いいえ
PowerEdge FC430 LOM		いいえ	はい
PowerEdge R530XD LOM			いいえ

Dell プラット フォーム		ラック NDC		PCI Express スロット										
		10 GbE アダ プター	1 GbE アダ プター	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
C4130				はい	はい									
C6320				はい										
R230				いい え	いい え									
R320				いい え	はい									
R330				いい え	いい え									
R420	1 x CPU			いい え	はい									
	2 x CPU			はい	はい									
R430				はい	はい									
R520	1 x CPU			いい え	はい	はい	はい							
	2 x CPU			はい	はい	はい	はい							
R530				はい	はい	はい	いい え	いい え						
R530XD				はい	はい	いい え								
R620				はい	はい	はい								
R630				はい	はい	はい								
R720XD		はい	いいえ	はい	はい	はい	はい	はい	はい					
R720		はい	いいえ	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい				
R730				はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい				
R730XD				はい	はい	はい	はい	はい	はい					
R820		はい	いいえ	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい				

Dell プラット フォーム	ラック NDC		PCI Express スロット										
	10 GbE アダ プター	1 GbE アダ プター	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
R830			はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい				
R920	はい	いいえ	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい
R930			はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい
T130			いいえ	いいえ	いいえ	いいえ							
T320			いいえ	いいえ	はい	はい		はい					
T330			いいえ	いいえ	いいえ	いいえ							
T420			いいえ	いいえ	はい	はい	はい	はい					
T430			いいえ	いいえ	はい	はい	はい	はい					
T620			はい	はい	いいえ	はい	はい	はい	はい	はい			
T630			はい	いいえ	はい	はい	はい	はい	はい	はい			

Dell プラットフォーム	ブレード NDC		メザニンスロット	
	10 GbE アダプター	1 GbE アダプター	B	C
FC430		はい	はい	はい
FC630	はい		はい	はい
FC830	はい		はい	はい
M420	はい		はい	はい
M520	いいえ		はい	はい
M620	はい		はい	はい
M630	はい		はい	はい
VRTX 用 M630	はい			

Dell プラットフォーム	ブレード NDC		メザニンスロット	
	10 GbE アダプター	1 GbE アダプター	B	C
M820	はい		はい	はい
M830	はい		はい	はい
VRTX 用 M830	はい			

サポートされているプラットフォームまたはスロットは「はい」で表示されています。サポートされていないものは「いいえ」で表示されています。該当しないものは空白で表示されています。

インテル® イーサネット・アダプター用 Linux* ドライバー

概要

このリリースは、インテル® ネットワーク コネクション用の Linux ベース ドライバーを含みます。これらのドライバーの構築とインストール、設定、およびコマンドラインパラメータについての特有の情報は、次のセクションに記載されています。

- 82575、82576、I350 および I354 ベースのコントローラーには、[インテル® ギガビット・イーサネット・アダプター用 igb Linux ドライバー](#)
- 82598、82599 および X540 ベースのコントローラーには、[インテル® 10 ギガビット・イーサネット・アダプター用 ixgbe Linux ドライバー](#)
- X710 および XL710 ベースのコントローラーには、[インテル® 10 ギガビット・イーサネット・アダプター用 i40e Linux ドライバー](#)

どちらのドライバーを使用するか決めるには、以下の[対応アダプター](#)のセクションを参照してください。

これらのドライバーは、読み込み可能なモジュールとしてのみサポートされます。インテルはドライバーに対する静的リンクを促すためのカーネルソースに対するパッチを提供していません。ハードウェアの要件については、[システム要件](#)を参照してください。リストに示されているすべてのハードウェアの要件は、Linux で使用するのに該当します。

このリリースでは、Single Root I/O Virtualization (SR-IOV) ドライバーもサポートされています。SR-IOV の詳細については、[こちら](#)をご覧ください。業界のハイパーバイザーが生産レベルのサポートをリリースするまで、インテルはテストモード環境での使用を推奨します。以下のドライバーでは、SR-IOV をサポートするカーネル上でのみアクティブ可能な、一覧に記載されている仮想機能デバイスがサポートされています。SR-IOV には正しいプラットフォームと OS のサポートが必要です。

- 82575、82576、I350 および I354 ベースのギガビットファミリーのアダプターには、[インテル® ギガビット・アダプター・ファミリー用 igbvf Linux ドライバー](#)。
- 82599 および X540 ベースの10 ギガビットファミリーのアダプターには、[インテル® 10 ギガビット・アダプター・ファミリー用 ixgbev Linux ドライバー](#)。
- X710 ベースの 10 ギガビットファミリーのアダプターおよび XL710 ベースの 40 ギガビットファミリーのアダプターには、[インテル® 10 ギガビット・アダプター・ファミリー用 i40e Linux ドライバー](#)。

注:

- Linux*、Solaris*、または ESXi を実行しているシステムでは、正常に機能させるために Dell* FW DUP 用のベースドライバーをロードする必要があります。
- i40e ドライバーは、ESXi* 5.1 上での SR-IOV をサポートしていません。

対応アダプター

以下のインテル® ネットワーク・アダプターは、このリリースのドライバーと互換性があります。

igb Linux* ベース ドライバー対応デバイス

- インテル® ギガビット 4P I350-t rNDC
- インテル® ギガビット 4P X540/I350 rNDC
- インテル® ギガビット 4P X520/I350 rNDC

- インテル® ギガビット 4P I350-t Mezz
- インテル® ギガビット 4P X710/I350 rNDC
- インテル® ギガビット 4P I350-t bNDC
- インテル® ギガビット 2P I350-t アダプター
- インテル® ギガビット 4P I350-t アダプター
- インテル® ギガビット 4P I350 rNDC
- インテル® イーサネット・コネクション I354 1.0 GbE バックプレーン
- インテル® ギガビット 2P I350-t LOM
- インテル® ギガビット I350-t LOM
- インテル® ギガビット 2P I350 LOM

ixgbe Linux* ベース ドライバー対応デバイス

- インテル® イーサネット X520 10GbE デュアルポート KX4-KR Mezz
- インテル® イーサネット 10G 2P X540-t アダプター
- インテル® イーサネット 10G 2P X550-t アダプター
- インテル® イーサネット 10G 4P X540/I350 rNDC
- インテル® イーサネット 10G 4P X520/I350 rNDC
- インテル® イーサネット 10G 2P X520-k bNDC
- インテル® イーサネット 10G 2P X520 アダプター
- インテル® イーサネット 10G X520 LOM

i40e Linux* ベース ドライバー対応デバイス

- インテル® イーサネット 10G 4P x710-k bNDC
- インテル® イーサネット 10G 2P X710-k bNDC
- インテル® イーサネット 10G X710-k bNDC
- インテル® コンバージド・ネットワーク・アダプター X710
- インテル® イーサネット 10G 4P x710/I350 rNDC
- インテル® イーサネット 10G 4P X710 SFP+ rNDC
- インテル® イーサネット 10G X710 rNDC
- インテル® イーサネット 40G 2P XL710 QSFP+ rNDC
- インテル® イーサネット・コンバージド・ネットワーク・アダプター XL710-Q2

ご使用のアダプターが対応しているか確認するには、アダプターのポート ID を見つけます。123456-001 (6桁ハイフン3桁) の形式でバーコードのあるラベルと番号を見つけてます。上記の番号と一致するかどうか確認します。

アダプターの識別方法や、Linux 用の最新ネットワーク・ドライバーについての詳細は、[カスタマーサポート](#)を参照してください。

サポートされる Linux のバージョン

以下のディストリビューション用に Linux* ドライバーを提供しています (インテル® 64 バージョンのみサポートされます)。

Red Hat Enterprise Linux (RHEL) :

- Red Hat* Enterprise Linux* (RHEL*) 7.2
- RHEL 7.1
- RHEL 6.7

SLES Linux Enterprise Server (SUSE) :

- Novell* SUSE Linux* Enterprise Server (SLES*) 12 SP1
- SLES 11 SP4

NIC パーティション分割

ネットワーク・インターフェイス・カード (NIC) パーティション分割 (NPar) を行うと、ネットワーク・アダプター・カードの各物理ポートに対して複数のパーティションを作成したり、各パーティションに異なる帯域幅を割り当てたりできます。ネットワークおよびオペレーティング・システムに対しては、各パーティションはアダプター上の異なる物理ポートとして振る舞います。これにより、ネットワークの分割や分離を維持しながら、スイッチポート数を減らしたり、配線を簡略化したりできます。また、各パーティションごとに柔軟な帯域幅を割り当てられることで、リンクを有効に活用できます。

NPar は次のアダプターでサポートされています。Linux* i40e ドライバーと組み合わせて、最大 8 つのパーティションをサポートする NIC :

- インテル® イーサネット 10G 4P x710-k bNDC
- インテル® イーサネット 10G 2P X710-k bNDC
- インテル® イーサネット 10G X710-k bNDC
- インテル® コンバージド・ネットワーク・アダプター X710
- インテル® イーサネット 10G 4P x710/l350 rNDC
- インテル® イーサネット 10G 4P X710 SFP+ rNDC
- インテル® イーサネット 10G X710 rNDC

NParEP モードは、NPar と PCIe ARI を組み合わせたもので、これらのアダプターの最大パーティション数を NIC 1 枚につき 16 に増やします。

NPar と NParEP はいずれも、上記のアダプターで SR-IOV をサポートします (ただし、最初のパーティションのみ)。

NPar モードおよび NParEP エクステンションは、[System Setup (システム設定)] メニューの [Device Settings (デバイス設定)] でアクティブにできます。ポート・パーティションの設定手順は、本ガイドの NPar セクションにある「NPar モードの設定」で詳しく説明しています : [NPar モードの設定](#)。

パーティションの帯域幅割り当ては、「NPar モードの設定」セクションで説明しているように、NPar モードの設定の起動前プロセス中に行われます。ただし、NPar がアクティブになり、起動プロセスが完了すると、各パーティションへの帯域幅の割り当てを調べたり、Linux* のコマンドラインからリセットすることができるようになります。その手順については、本ガイドの Linux ドライバー セクション「[Linux* で NPar オプションを設定する](#)」にて説明しています。ただし、Linux* のコマンドラインで行った設定は永続的なものではないため、システムを再起動した場合は、帯域幅の割り当て設定が行われた最も最近のシステム起動時の設定に戻ってしまいます。

サポート

一般的な情報とサポートについては、[カスタマーサポート](#)にお問い合わせください。

対応アダプターを使用時に、サポートされているカーネル上の公開ソースコードで問題が発生した場合は、その問題に関する情報を e1000-devel@lists.sf.net まで電子メールでお送りください。

インテル® ギガビット アダプター用 igb Linux* ドライバー

igb の概要

このファイルは、インテル® 82575EB、インテル® 82576、インテル® I350、およびインテル® I354 ベースのギガビット・インテル® ネットワーク・コネクション用 Linux* ベースドライバーについて説明します。このドライバーは、2.6.x と 3.x カーネルをサポートします。

このドライバーは、読み込み可能なモジュールとしてのみサポートされます。インテルはドライバーに対する静的リンクを促すためのカーネルソースに対するパッチを提供していません。ハードウェアの要件については、[システム要件](#)を参照してください。リストに示されているすべてのハードウェアの要件は、Linux で使用するのに該当します。

サポートされているカーネルで次の機能を使用できます。

- ネイティブ VLAN
- チャンネル結合 (チーム化)
- SNMP

アダプターのチーム化は、ネイティブ Linux チャンネル結合モジュールを使用して実装されます。これは、サポートされている Linux カーネルに含まれています。チャンネル結合の文書は、Linux カーネルソースに含まれています : /-documentation/networking/bonding.txt

igb ドライバーは、カーネル 2.6.30 以降で IEEE タイムスタンプをサポートします。

ドライバー情報を取得するには、ethtool、lspci、または ifconfig を使用してください。ethtool を更新する手順は、このページの[その他の設定](#)のセクションを参照してください。

igb Linux* ベースドライバー対応デバイス

以下のインテル® ネットワーク・アダプターはこのリリースの igb ドライバー と互換性があります。

- インテル® ギガビット 4P I350-t rNDC
- インテル® ギガビット 4P X540/I350 rNDC
- インテル® ギガビット 4P X520/I350 rNDC
- インテル® ギガビット 4P I350-t Mezz
- インテル® ギガビット 4P X710/I350 rNDC
- インテル® ギガビット 4P I350-t bNDC
- インテル® ギガビット 2P I350-t アダプター
- インテル® ギガビット 4P I350-t アダプター
- インテル® ギガビット 4P I350 rNDC
- インテル® イーサネット・コネクション I354 1.0 GbE バックプレーン
- インテル® ギガビット 2P I350-t LOM
- インテル® ギガビット I350-t LOM
- インテル® ギガビット 2P I350 LOM

アダプターの識別方法や、Linux* 用の最新ネットワーク・ドライバーについての詳細は、[カスタマーサポート](#)を参照してください。

構築とインストール

igbvf ドライバーには 3 つのインストール方法があります。

- [ソースコードからのインストール](#)
- [KMP RPM を使用するインストール](#)
- [KMOD RPM を使用するインストール](#)

ソースコードからのインストール

このドライバーのバイナリー RPM* パッケージを作成するには、「rpmbuild -tb <filename.tar.gz>」を実行します。<filename.tar.gz> を、パッケージ固有のファイル名に置き換えます。

注

- ビルドが正しく機能するためには、現在実行中のカーネルが、インストールしたカーネルソースのバージョンや設定と一致することが重要です。カーネルを再コンパイルしたばかりの場合は、システムを再起動してください。
- RPM 機能は Red Hat でのみテストされています。

1. 任意のディレクトリーにベースドライバーの tar ファイルをダウンロードします。たとえば、'/home/username/igb' または '/usr/local/src/igb' などが使用できます。
2. アーカイブを解凍します。(<x.x.x> は、ドライバー tar のバージョン番号です。)

```
tar xzf igb-<x.x.x>.tar.gz
```

3. ドライバーの src ディレクトリーに変更します。(<x.x.x> は、ドライバー tar のバージョン番号です。)

```
cd igb-<x.x.x>/src/
```

4. ドライバー モジュールをコンパイルします。

```
# make install
```

バイナリは次のようにインストールされます。

```
/lib/modules/<カーネルバージョン>/kernel/drivers/net/igb/igb.ko
```

上記のインストール場所はデフォルトの場所です。これは、Linux の配布によっては異なることがあります。詳細については、ドライバーの tar ファイルに含まれている ldistrib.txt ファイルを参照してください。

5. modprobe コマンドを使用してモジュールをインストールします。

```
modprobe igb
```

2.6 ベースのカーネルでは、新しいモジュールを読み込む前に古い igb ドライバがカーネルから削除されていることを確認してください。


```
rmmod igb.ko; modprobe igb
```

6. 以下のように入力してイーサネット インターフェイスに IP アドレスを割り当ててアクティブにします。(<x> はインターフェイス番号です。)

```
ifconfig eth<x> <IP アドレス> up
```

7. インターフェイスが機能することを確認します。次のように入力します。 <IP アドレス> の部分には、テストするインターフェイスと同じサブネットにある、別のコンピュータの IP アドレスを入れます。

```
ping <IP アドレス>
```

 **注** : システムによっては MSI 割り込みと MSI-X 割り込みまたはそのいずれかのサポートに問題があります。ご使用のシステムがこのタイプの割り込みを無効にする必要がある場合は、次のコマンドを使用してドライバーを構築してインストールできます。

```
#make CFLAGS_EXTRA=-DDISABLE_PCI_MSI install
```

通常、ドライバーは 2 秒ごとに割り込みを生成します。cat /proc/interrupts で ethX e1000e デバイスへの割り込みを受け取らない場合は、この回避策が必要になることがあります。

DCA で igb ドライバーを構築するには

カーネルが DCA をサポートする場合、ドライバーはデフォルトで DCA を有効にして構築します。

KMP RPM を使用するインストール

 **注** : KMP は RHEL 6 と SLES 11 でのみサポートされます。

KMP RPM は、システムに現在インストールされている igb RPM を更新します。これらの更新は、SLES リリースで SuSE により提供されます。システムに現在 RPM が存在しない場合、KMP はインストールされません。

RPM は、サポートされている Linux の配布用に提供されます。付属の RPM の命名規則は次のとおりです。

```
intel-<コンポーネント名>-<コンポーネントバージョン>.<アーキテクチャー・タイプ>.rpm
```

たとえば、intel-ixgbev-1.3.8.6-1.x86_64.rpm : ixgbev はコンポーネント名、1.3.8.6-1 はコンポーネントのバージョン、x86_64 がアーキテクチャー・タイプです。

KMP RPM は、サポートされている Linux の配布用に提供されます。付属の KMP RPM の命名規則は次のとおりです。

```
intel-<コンポーネント名>-kmp-<カーネルタイプ>-<コンポーネント・バージョン>_<カーネルバージョン>.<アーキテクチャー・タイプ>.rpm
```

たとえば、intel-ixgbev-kmp-default-1.3.8.6_2.6.27.19_5-1.x86_64.rpm : ixgbev はコンポーネント名、default はカーネルタイプ、1.3.8.6 はコンポーネントのバージョン、2.6.27.19_5-1 はカーネルバージョン、x86_64 がアーキテクチャー・タイプです。

KMP RPM をインストールするには、次の 2 つのコマンドを入力します。

```
rpm -i <rpm ファイル名>  
rpm -i <kmp rpm ファイル名>
```

たとえば、igb KMP RPM パッケージをインストールするには、次のコマンドを入力します。

```
rpm -i intel-igb-1.3.8.6-1.x86_64.rpm  
rpm -i intel-igb-kmp-default-1.3.8.6_2.6.27.19_5-1.x86_64.rpm
```

KMOD RPM を使用するインストール

KMOD RPM は、サポートされている Linux の配布用に提供されます。付属の RPM の命名規則は次のとおりです。

```
kmod-<ドライバー名>-<バージョン>-1.<アーキテクチャー・タイプ>.rpm
```

たとえば、kmod-igb-2.3.4-1.x86_64.rpm の場合 :

- igb はドライバー名、
- 2.3.4 はバージョン、
- x86_64 はアーキテクチャー・タイプを示しています。

KMOD RPM をインストールするには、RPM ディレクトリーで次のコマンドを入力します：

```
rpm -i <rpm ファイル名>
```

たとえば、RHEL 6.4 から igb KMOD RPM パッケージをインストールするには、次のコマンドを入力します：

```
rpm -i kmod-igb-2.3.4-1.x86_64.rpm
```

コマンド ライン パラメータ

ドライバーがモジュールとして構築される場合、次の構文を使用してコマンドラインに modprobe コマンドを入力して、次のオプション・パラメーターを使用します：

```
modprobe igb [<option>=<VAL1>,<VAL2>,...]
```

値 (<VAL#>) がこのドライバーがサポートするシステムの各ネットワーク・ポートに割り当てられていなければなりません。値は各インスタンスに機能順に適用されます。例：



```
modprobe igb InterruptThrottleRate=16000,16000
```



この場合、システムには igb がサポートする 2 つのネットワーク・ポートがあります。各パラメーターのデフォルト値は、特に注釈がない限り通常は推奨設定です。


次の表は、modprobe コマンドのパラメータと使用可能な値を示します：


パラメータ名	有効範囲/設定	デフォルト	説明
InterruptThrottleRate	0、1、3、100~100000 (0=オフ、1=動的、3=動的コンサーバーティブ)	3	<p>ドライバーは、アダプターが受信パケットに生成する秒単位の割り込み数を制御できます。これは、アダプターが秒単位で生成する最大割り込み数に基づいてアダプターに値を書き込んで実行されます。</p> <p>InterruptThrottleRate を 100 以上に設定すると、それより多くのパケットを受信しても毎秒その数までの割り込みを送出するようにアダプターがプログラムされます。これによってシステムの割り込み負荷を減少し、負荷が大きいときの CPU 使用率を低下させることができますが、パケットの処理速度が下がるのでレイテンシーが増えます。</p> <p>すべてのトラフィック タイプに適したフォールバック値として、ドライバーのデフォルトの動作は、以前には静的な InterruptThrottleRate の値を 8000 に想定しましたが、小さなパケットに対するパフォーマンスと待ち時間が欠けています。</p>

パラメータ名	有効範囲/設定	デフォルト	説明
			<p>アルゴリズムは受信トラフィックの各間隔をクラスに分類します。クラスが判別されると、InterruptThrottleRate の値はそのトラフィックのタイプに最適になるように調整されます。次の3つのクラスが定義されています：標準サイズの大きなパケットには "Bulk traffic"、小さなパケットがかなり大きな割合を占める、またはそのいずれかの場合は "Low latency"、ほとんどすべてが小さなパケットまたはわずかなトラフィックには "Lowest latency" が使用されます。</p> <p>動的コンサーバティブモードでは、"Bulk traffic" のクラスのトラフィックには InterruptThrottleRate は 4000 に設定されます。"Low latency" または "Lowest latency" クラスのトラフィックには、InterruptThrottleRate は段階的に 20000 まで増やします。このデフォルトモードは、ほとんどのアプリケーションに適しています。</p> <p>クラスターやグリッドコンピューティングのように低いレイテンシーが不可欠な場合は、このアルゴリズムによって InterruptThrottleRate がモード 1 に設定されているとき以上にレイテンシーを低下できます。このモードはモード 3 と同じで、InterruptThrottleRate は「低レイテンシー」クラスのトラフィックでは段階的に 70000 まで増やすことができます。</p> <p>InterruptThrottleRate を 0 に設定すると、割り込み節度がオフになり、小さなパケットの待ち時間を短縮できる場合がありますが、一般には大量スループットのトラフィックには適していません。</p> <p> 注： InterruptThrottleRate は、TxAbsIntDelay パラメータと RxAbsIntDelay パラメータよりも優先されます。つまり、TxAbsIntDelay や RxAbsIntDelay を最小限に設定しても、コントローラは InterruptThrottleRate が許可する以上の割り込みを強制しません。</p>

パラメータ名	有効範囲/設定	デフォルト	説明
LLIPort	0-65535	0 (無効)	<p>LLIPort は、ポートを Low Latency Interrupts (LLI) に設定します。</p> <p>低レイテンシー割り込みでは、以下に説明するパラメータによって設定した特定の基準に一致する受信パケットを処理次第、割り込みを生成できます。LLI パラメータは、レガシー割り込みでは有効になっていません。LLI を使用するには、MSI または MSI-X (cat /proc/interrupts を参照) を使用する必要があります。</p> <p>たとえば、LLIPort=80 を使用すると、ローカルマシンで TCP ポート 80 に送信されたすべてのパケットを受信するとボードがただちに割り込みを生成します。</p> <p> 注意： LLI を有効にすると、秒あたりの割り込みの数が極端に大きくなって、システムに問題を起こす可能性があります。場合によってはカーネルのパニックが起きることがあります。</p>
LLIPush	0-1	0 (無効)	<p>LLIPush は有効または無効 (デフォルト) に設定できます。これは、小さなトランザクションが多数ある環境で最も効果的です。</p> <p> 注： LLIPush を有効にすると、サービスアタックの拒否を許可できます。</p>
LLISize	0-1500	0 (無効)	<p>ボードが指定されたサイズより小さいパケットを受信すると、LLISize がただちに割り込みを起こします。</p>
IntMode	0-2	2	<p>これにより、ドライバーに登録されている割り込みタイプよりもロードタイム・コントロールを優先できます。マルチキュー・サポートには MSI-X が必要です。一部のカーネルや、カーネル .config オプションの組み合わせでは下位レベルの割り込みサポートが強制されます。'cat /proc/interrupts' では、割り込みの各タイプに対して異なる値が表示されます。</p> <p>0 = レガシーの割り込み 1 = MSI の割り込み 2 = MSI-X の割り込み (デフォルト)</p>
RSS (受信側スケールリング)	0-8	1	<p>0 = CPU の数またはキューの数のうち、少ないほうに割り当てます。</p>

パラメータ名	有効範囲/設定	デフォルト	説明															
			<p> 注：82575 ベースのアダプターでは、キューの最大数は4です。82576 ベース以降のアダプターでは、キューの最大数は8です。</p> <p>このパラメータは、その中のVMDQパラメータにも影響され、キューをさらに制限します。</p> <table border="1" data-bbox="941 535 1323 714"> <thead> <tr> <th>モデル</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3+</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>82575</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>82576</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	モデル	0	1	2	3+	82575	4	4	3	1	82576	8	2	2	2
モデル	0	1	2	3+														
82575	4	4	3	1														
82576	8	2	2	2														
VMDQ	<p>82575 ベースのアダプターには0~4</p> <p>82576 ベースのアダプターには0~8</p>	0	<p>これは、SR-IOV をサポートするのに必要なVMDq プールの有効化をサポートします。</p> <p>このパラメーターは、max_vfs モジュール・パラメーターが使用される場合、1以上に強制されます。また、このパラメーターが1以上に設定されている場合、RSS で使用可能なキューの数が制限されます。</p> <p>0 = 無効 1 = netdev をプール0 に設定します 2 以上 = キューを追加します。ただし、これらは現在使用されていません。</p> <p> 注：SR-IOV モードまたはVMDq モードが有効になっている場合は、ハードウェア VLAN フィルタリングおよび VLAN tag のストリップ/挿入が有効のままになります。</p>															
max_vfs	0-7	0	<p>このパラメータは、SR-IOV のサポートを追加します。SR-IOV のサポートを追加することにより、ドライバーは仮想関数を max_vfs の数まで増やすことができます。</p> <p>値が0より大きい場合、VMDQ パラメーター1以上に強制されます。</p>															

パラメータ名	有効範囲/設定	デフォルト	説明
			<p> 注 : SR-IOV モードまたは VMDq モードが有効になっている場合は、ハードウェア VLAN フィルタリングおよび VLAN tag のストリップ/挿入が有効のままになります。新しい VLAN フィルターを追加する前に、古い VLAN フィルターを削除してください。例 :</p> <pre data-bbox="1084 541 1370 831">ip link set eth0 vf 0 vlan 100 // set vlan 100 for VF 0 ip link set eth0 vf 0 vlan 0 // Delete vlan 100 ip link set eth0 vf 0 vlan 200 // set a new vlan 200 for VF 0</pre>
QueuePairs	0-1	1	<p>十分な割り込みがない場合、このオプションは、1 にオーバーライドできます。これは、RSS、VMDQ、max_vfs のいずれかの組み合わせが 4 つ以上のキューを使用する場合に起こりえます。</p> <p>0 = MSI-X が有効な場合、TX および RX は別々のベクトルの使用を試行します。 1 = TX と RX は 1 つの割り込みベクトルにペアになります。(デフォルト)。</p>
Node	<p>0-n、n は、このアダプターのポートにメモリーを割り当てるのに使用されるべき NUMA ノードの数値です。</p> <p>-1、プロセッサが modprobe を実行しているメモリーの割り当てのデフォルト ドライバーを使用します。</p>	-1 (オフ)	<p>Node パラメーターは、アダプターがメモリーを割り当てる元の NUMA ノードを選択できるようにします。すべてのドライバーの構成、メモリー内のキュー、および受信バッファは、指定したノードで割り当てられます。このパラメーターは、割り込みアフィニティーが指定されているときのみ役立ちます。そうでない場合は、割り込み時間の一部がメモリーが割り当てられているのとは異なるコアで実行されることがあり、メモリーアクセスを遅くしてスロップと CPU の片方または両方に悪影響を与えます。</p>

パラメータ名	有効範囲/設定	デフォルト	説明
EEE	0-1	1 (有効)	<p>このオプションは、EEE をサポートするパーツでリンクパートナーに IEEE802.3az、Energy Efficient Ethernet (EEE) が通知できる機能を有効にします。</p> <p>EEE 準拠の 2 つのデバイス間のリンクにより、データのバースト後にリンクがアイドル状態になる期間が続くという状態が定期的に発生します。この省電力アイドル (LPI) 状態は、1 Gbps と 100 Mbps の両方のリンク速度でサポートされます。</p> <p> 注：</p> <ul style="list-style-type: none"> • EEE サポートにはオートネゴシエーションが必要です。 • EEE は、すべての I350 ベースのアダプターで、デフォルトで無効になっています。
DMAC	0、250、500、1000、2000、3000、4000、5000、6000、7000、8000、9000、10000	0 (無効)	<p>DMA コアレッサー機能を有効または無効にします。値はマイクロ秒単位で、内部 DMA コアレッサー機能の内部タイマーを増加させます。ダイレクト・メモリー・アクセス(DMA) は、ネットワーク・デバイスがパケットデータをシステムのメモリーに直接移動させることで CPU 使用率を減らします。ただし、パケットが頻繁に到達し、到達する間隔がランダムであるため、システムは省電力状態に入ることができません。DMA コアレッサーを使用すると、アダプターが DMA イベントを開始する前にアダプターがパケットを収集できるようになります。これにより、ネットワーク遅延が増加することがありますが、システムが省電力状態に入る可能性も高まります。</p> <p>DMA コアレッサーをオンにすると、カーネル 2.6.32 およびそれ以降でエネルギーを節約できます。これにより、システムの消費電力が減少する可能性が大幅に高まります。DMA コアレッサーは、すべてのアクティブポートで有効になっているときに限り、プラットフォーム電力の節約可能性を高めるのに効果があります。</p> <p>InterruptThrottleRate (ITR) は動的に設定する必要があります。ITR=0 の場合、DMA コアレッサーは自動的に無効になります。</p>

パラメータ名	有効範囲/設定	デフォルト	説明
			プラットフォームの最も適切な設定方法に関するホワイトペーパーが、インテルのウェブサイトにあります。
MDD	0-1	1 (有効)	Malicious Driver Detection (MDD) パラメーターは、SR-IOV モードで動作中の I350 デバイスにのみ関係します。このパラメーターが設定されると、ドライバーによって悪質な VF ドライバーが検出され、VF ドライバーのリセットが実行されるまで TX/RX キューが無効になります。

その他の設定

ドライバーを別の配布で設定する

システムの起動時にネットワーク ドライバーが正しく読み込まれるように設定するのは、配布により異なります。通常、設定のプロセスでは、`/etc/modules.conf` または `/etc/modprobe.conf` に別名の行を追加し、他のシステムの起動スクリプトと設定ファイルまたはそのいずれかの編集を行います。多くの Linux の配布は、これらの変更を自動的に行うツールを含みます。ご使用のシステムにネットワーク デバイスを正しく設定する方法については、配布に付属しているマニュアルを参照してください。この処理中にドライバまたはモジュール名の指定を求められます。インテル® ギガビット ファミリのアダプター用の Linux ベース ドライバの名前は `igb` です。


たとえば、2つのインテル® ギガビット アダプター (`eth0` および `eth1`) 用の `igb` ドライバーをインストールし、速度とデュプレックスを 10 全二重 と 100 半二重 に設定する場合は、`modules.conf` に次を追加します。

```
alias eth0 igb
alias eth1 igb
options igb IntMode=2,1
```

リンク メッセージの表示

配布でシステム メッセージが制限されている場合は、コンソールにリンク メッセージが表示されません。コンソールにネットワーク ドライバーのリンク メッセージを表示するには、次を入力して `dmesg` を 8 に設定します。

```
dmesg -n 8
```

 **注：**この設定は再起動後には保存されません。

ジャンボ フレーム

ジャンボ フレームのサポートは、MTU をデフォルトの 1500 バイトよりも大きい値に変更することにより有効になります。MTU のサイズを増やすには `ifconfig` コマンドを使います。例：

```
ifconfig eth<x> mtu 9000 up
```

この設定は再起動後には保存されません。Red Hat の配布では、`/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth<x>` ファイルに `MTU = 9000` を追加して、設定の変更を永久的にすることができます。他の配布では、この設定を別の場所に保存できます。

 **注：**

- 10 Mbps または 100 Mbps でジャンボ フレームを使用すると、パフォーマンスが劣化したりリンクが失われる可能性があります。
- ジャンボ フレームを有効にするには、インターフェイスで MTU のサイズを 1500 より大きくします。
- ジャンボフレームの最大サイズは 9234 バイトで、対応する MTU のサイズは 9216 バイトです。

ethtool

このドライバーは、ドライバーの設定と診断、および統計情報の表示に Ethtool インタフェースを利用します。この機能を使用するには、バージョン 3.0 以上の Ethtool が必要となりますが、次のウェブサイト <http://ftp.kernel.org/pub/software/network/ethtool/> からダウンロードすることを強くお勧めします。

速度とデュプレックスのコンフィグレーション

デフォルトモードでは、銅線接続を使用する Intel® ネットワーク・アダプターは最適な設定を決定するために、そのリンクパートナーとオートネゴシエートを試行します。オートネゴシエートを使いリンクパートナーとのリンクが確立できない場合は、リンクを確立しパケットを送受信するために、アダプターとリンクパートナーを手動で同一に設定する必要があります。手動設定は、オートネゴシエーションをサポートしない古いスイッチ、および強制的に特定の速度またはデュプレックス モードとのリンクの試行時のみに必要となります。

選択した設定にリンクパートナーが一致する必要があります。ファイバーベースのアダプターは各ネイティブ速度に限定された、全二重でのみ作動します。

速度とデュプレックス は Ethtool* ユーティリティーを使用して設定します。Ethtool は、Red Hat 6.2 以降のすべての Red Hat のバージョンに含まれています。他の Linux ディストリビューションについては、次のウェブサイトから Ethtool をダウンロードしてインストールしてください：<http://ftp.kernel.org/pub/software/network/ethtool/>



注意：速度とデュプレックスの手動による強制は、熟練したネットワーク管理者のみによって行ってください。スイッチの設定はアダプターの設定と常に一致する必要があります。アダプターとスイッチの設定が異なると、アダプターはパフォーマンスが低下したり機能しなくなることがあります。

Wake on LAN* を有効にする

Wake on LAN (WoL) は Ethtool* ユーティリティーを使用して設定します。Ethtool は、Red Hat* 7.2 以降のすべての Red Hat* のバージョンに含まれています。他の Linux* ディストリビューションについては、次のウェブサイトから Ethtool をダウンロードしてインストールしてください：<http://ftp.kernel.org/pub/software/network/ethtool/>

ethtool を使用して WoL を有効にする手順は、上記のウェブサイトを参照してください。

WoL は、次回シャットダウンまたは再起動時にシステムで有効になります。このドライバーのバージョンで WoL を有効にするには、システムをシャットダウンまたは休止する前に igb ドライバーがロードされている必要があります。



注：Wake On LAN はマルチポート デバイスのポート A でのみサポートされています。

マルチキュー

このモードでは、各キューおよびリンクのステータスの変更やエラーなどの他の割り込みの1つに個別の MSI-X ベクトルが割り当てられます。すべての割り込みは、割り込み加減を通じてスロットルされます。割り込み加減は、ドライバーが1つの割り込みを処理中に多数の割り込みが生じるのを防ぐために使用する必要があります。加減値は、少なくともドライバーが割り込みを処理するのにかかる予測時間でなければなりません。デフォルトではマルチキューはオフになります。

マルチキューには MSI-X のサポートが必要です。MSI-X が見つからない場合は、システムは MSI またはレガシーの割り込みにフォールバックします。このドライバーは、カーネルバージョン 2.6.24 以降のマルチキューをサポートし、MSI-X をサポートするすべてのカーネルでマルチキューの受信をサポートします。

注:

- 2.6.19 または 2.6.20 カーネルでは MSI-X を使用しないでください。2.6.21 以降のカーネルを使用することをお勧めします。
- 一部のカーネルでは、シングルキューとマルチキュー間の切り替え時に再起動を必要とします。

Large Receive Offload (LRO)

Large Receive Offload (LRO) は、CPU のオーバーヘッドを減らすことで高帯域幅ネットワーク接続の帯域内スループットを増やす手法です。これは、単一ストリームから受信する複数パケットを上位のネットワークスタックに渡す前に大きいバッファーにまとめることで、処理しなければならないパケット数を減らすものです。LRO は複数のイーサネットフレームをスタック内の単一受信フレームにまとめることで、受信フレームを処理するための CPU 使用率を下げるすることができます。

注: LRO には 2.6.22 以降のカーネルバージョンが必要です。

IGB_LRO はコンパイルのタイムフラグです。これは、コンパイル時に有効にしてドライバーから LRO のサポートを追加できます。このフラグは `CFLAGS_EXTRA="-DIGB_LRO"` を追加することで、コンパイル時にファイルを作成するために使用します。例:

```
# make CFLAGS_EXTRA="-DIGB_LRO" install
```

ドライバーが LRO を使用しているかどうかは、`ethtool` の次のカウンターをチェックして確認できます。

- `lro_aggregated` - まとめたパケットの総数
- `lro_flushed` - LRO からフラッシュされるパケット数
- `lro_no_desc` - LRO 記述子が LRO パケットで使用できなかった回数

注: LRO では IPv6 および UDP はサポートされていません。


IEEE 1588 Precision Time Protocol (PTP) ハードウェア・クロック (PHC)

Precision Time Protocol (PTP) は、ネットワーク・カードが PTP 対応ネットワークでクロックを同期できるようにする IEEE 1588 仕様の実装です。これは、一連の同期およびソフトウェア・デーモンがネットワーク・カードのクロックを同期できるようにするために PID コントローラーを実装できるようにする遅延通知トランザクションを通じて機能します。

注: PTP は、カーネルで PTP サポートを有効にしたカーネルバージョン 3.0.0 以降とユーザースペース・ソフトウェア・デーモンを必要とします。

IGB_PTP はコンパイルのタイムフラグです。これは、コンパイル時に有効にしてドライバーから PTP のサポートを追加できます。このフラグはコンパイル時に `make file` に `CFLAGS_EXTRA="DIGB_PTP"` を追加して使用します。

```
make CFLAGS_EXTRA="-DIGB_PTP" install
```

 **注:** カーネルが PTP をサポートしない場合、ドライバーはコンパイルに失敗します。

システムログで PHC が登録を試行したかどうかを調べることによって、ドライバーが PTP を使用しているか確認できます。カーネルと PTP 対応のバージョンの ethtool がある場合、次のコマンドを入力してドライバーが PTP をサポートするか確認できます。

```
ethtool -T ethX
```

MAC および VLAN のスプーフィング対策機能

悪質なドライバーが偽装パケットを送信すると、パケットはハードウェアによってドロップされて送信されません。割り込みが PF ドライバーに送信され、スプーフィング攻撃があったことを通知します。

偽装パケットが検出されると、PF ドライバーは以下のメッセージをシステムログに送信します ("dmesg" コマンドで表示されます)。

```
Spoof event(s) detected on VF(n)
```

n はスプーフィングを試行した VF です。

IProute2 ツールを使用した MAC アドレス、VLAN および速度制限の設定

IProute2 ツールを使用して、仮想機能 (VF) の MAC アドレス、デフォルト VLAN、および速度制限を設定できます。必要なすべての機能がご使用のバージョンにない場合、iproute2 ツールの最新バージョンを Sourceforge からダウンロードしてください。

確認されている問題点

igb ドライバーを 2.4 または古い 2.6 ベースのカーネルで使用する

2.4 カーネルと古い 2.6 カーネルでは PCI Express in 2.4 カーネルのサポートが制限付きであるため、一部のシステムでは igb ドライバーはデバイスの立ち上げ時にリンクばないとカハングするといった割り込み関連の問題が起きることがあります。

新しい 2.6 ベースのカーネルはアダプターの PCI Express 設定空間とすべての介在ブリッジを正しく設定するので、これらのカーネルの使用をお勧めします。2.4 カーネルを使う必要がある場合は、2.4.30 より新しい 2.4 カーネルを使用してください。2.6 カーネルの場合は、2.6.21 またはそれより新しいカーネルを使用してください。

あるいは、2.6 カーネルで "pci=noms" オプションで起動することでカーネルでの MSI サポートを無効にするか、カーネルの CONFIG_PCI_MSI を設定しないことによってカーネルの MSI サポートを永続的に無効にすることもできます。

ドライバーのコンパイル

make install を実行してドライバーをコンパイルしようとする時、次のようなメッセージが表示される場合：

```
"Linux kernel source not configured - missing version.h" (Linux のカーネルソースが設定されていません。version.h がありません)
```

この問題を解決するには、Linux カーネルソース ツリーから次のように入力して version.h ファイルを作成します。

```
# make include/linux/version.h
```


ジャンボ フレームの使用によるパフォーマンス低下

一部のジャンボ フレーム環境で、スループットパフォーマンスの低下が見られることがあります。このような場合、アプリケーションの packets バッファを増やすか、または「/proc/sys/net/ipv4/tcp_*mem」項目の値を増やすことで改善されることがあります。詳細については、特定アプリケーションのマニュアルおよび「/usr/src/linux*/Documentation/networking/ip-sysctl.txt」を参照してください。

Foundry BigIron 8000 スイッチのジャンボ フレーム

Foundry BigIron 8000 スイッチに接続中にジャンボ フレームを使用する場合には既知の問題があります。これはサードパーティの制限です。パケットが失われる場合は、MTU のサイズを小さくしてください。

同一イーサネット・ブロードキャスト・ネットワーク上の複数のインタフェース

Linux 上のデフォルト ARP の動作により、同一イーサネット・ブロードキャスト・ドメイン内の 2 つの IP ネットワーク上で、期待通りに 1 つのシステムを動作させることはできません。すべてのイーサネット インターフェイスは、システムに割り当てられた IP アドレスの IP トラフィックに回答します。これにより、受信トラフィックのバランスがくずれてしまいます。

1 つのサーバー上に複数のインタフェースがある場合、次のように入力して ARP フィルタリングをオンにします。

```
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/conf/all/arp_filter
```

(これは、カーネルのバージョンが 2.4.5 より後の場合のみ機能します)。



注：この設定は再起動後には保存されません。ただし、この設定の変更は、次の方法のいずれかを通じて永久的にすることができます。

- 次の行を /etc/sysctl.conf に追加します。

```
net.ipv4.conf.all.arp_filter = 1
```

- 別々のブロードキャスト ドメイン (別々のスイッチか、VLAN にパーティション化されたスイッチ) にインタフェースをインストールします。

Ethtool で受信フロー制御を無効にする

ethtool を使用して受信フロー制御を無効にするには、同一のコマンドラインでオートネゴシエーションをオフにする必要があります。例：

```
ethtool -A eth? autoneg off rx
```

ethtool -p が実行されている間、ネットワーク ケーブルを外した場合

カーネルバージョン 2.5.50 以降 (2.6 カーネルを含む) では、ethtool -p が実行されているときにネットワーク ケーブルを外すと、システムが control-alt-delete 以外のキーボード コマンドに回答しなくなります。システムを再起動することがこの問題の唯一の解決策となります。

クアド ポート アダプターでの Tx ユニット ハングの検出

場合によっては、ポート 3 と 4 がトラフィックを送らずに、Tx ユニットのハングが検出され "NETDEV WATCHDOG: ethX: transmit timed out (NETDEV WATCHDOG: ethX: 送信タイムアウト)" エラーが起きたことを通知します。ポート 1 と 2 は、エラーを表示せずトラフィックを送ります。

この問題は、最新版のカーネルと BIOS に更新することによって解決されることがあります。メッセージ信号割り込み (MSI) を完全にサポートする OS を使用し、MIS がシステムの BIOS 上で有効になっていることを確認してください。

パケットのルーティング時に LRO を使用しないこと

LRO とルーティングの一般的な互換性に関して既知の問題があるため、パケットのルーティング時には LRO を使用しないでください。

カーネル 2.6.19 から 2.6.21 まで (包括) での MSI-X の問題

2.6.19 から 2.6.21 までのカーネルで irqbalance を使用した場合、任意の MSI-X ハードウェアでカーネルのパニックと不安定性が観察されることがあります。これらのタイプの問題が発生した場合、irqbalance デーモンを無効にするか、新しいカーネルにアップグレードすることが考えられます。

Rx ページの割り当てエラー

カーネル 2.6.25 以降では、ストレスが多くなると、Page allocation failure order:0 エラーが起きることがあります。これは、Linux カーネルがストレスを受けた状態を通知する方法によって生じます。

VF がゲストで有効になっていると、ホストは PF の削除後に再起動することがあります。

3.2 よりも古いバージョンのカーネルを使用している場合は、アクティブな VF をもつ PF をアンロードしないでください。それを行うと、VF は PF ドライバーを再ロードするまで機能なくなり、突然システムを再起動させることもあります。

インテル® ギガビット・アダプター用 igbvf Linux* ドライバー

igbvf の概要

このドライバーでは、上流のカーネルバージョン 2.6.30 (またはそれ以降) の x86_64 がサポートされています。

igbvf ドライバーでは、SR-IOV をサポートするカーネル上でのみアクティブ可能な、82576 ベースおよび I350 ベースの仮想機能デバイスがサポートされています。SR-IOV には正しいプラットフォームと OS のサポートが必要です。

igbvf ドライバーにはバージョン 2.0 またはそれ以降の igb ドライバーが必要となります。igbvf ドライバーでは、1 以上の max_vfs 値を使用して igb ドライバーによって生成された仮想機能がサポートされています。max_vfs パラメーターについて詳しくは、[igb](#) ドライバーについてのセクションを参照してください。

igbvf ドライバーをロードするゲスト OS は MSI-X 割り込みをサポートする必要があります。

このドライバーは、現在では読み込み可能なモジュールとしてのみサポートされます。インテルはドライバーに対する静的リンクを促すためのカーネル ソースに対するパッチを提供していません。ハードウェア要件に関して疑問な点がある場合は、インテル・ギガビット・アダプター付属の説明書を参照してください。リストに示されているすべてのハードウェアの要件は、Linux で使用するのに該当します。

ethtool を更新する手順は、このページの[その他の設定](#)のセクションを参照してください。



注: VLAN の場合、1 つまたは複数の VF に対して共有 VLAN は合計 32 個までに制限されます。

igbvf Linux* ベースドライバー対応デバイス

以下のインテル® ネットワーク・アダプターはこのリリースの igbvf ドライバーと互換性があります。

- インテル® ギガビット 4P I350-t rNDC
- インテル® ギガビット 4P X540/I350 rNDC
- インテル® ギガビット 4P X520/I350 rNDC
- インテル® ギガビット 4P I350-t Mezz
- インテル® ギガビット 4P X710/I350 rNDC
- インテル® ギガビット 4P I350-t bNDC
- インテル® ギガビット 2P I350-t アダプター
- インテル® ギガビット 4P I350-t アダプター
- インテル® ギガビット 4P I350 rNDC
- インテル® ギガビット 2P I350-t LOM
- インテル® ギガビット I350-t LOM
- インテル® ギガビット 2P I350 LOM

アダプターの識別方法や、Linux* 用の最新ネットワーク・ドライバーについての詳細は、[カスタマーサポート](#)を参照してください。


構築とインストール

igbvf ドライバーには 2 つのインストール方法があります。

- [ソースコードからのインストール](#)
- [KMP RPM を使用するインストール](#)

ソースコードからのインストール

このドライバーのバイナリー RPM* パッケージを作成するには、「rpmbuild -tb <filename.tar.gz>」を実行します。<filename.tar.gz> を、パッケージ固有のファイル名に置き換えます。

 **注:** ビルドが正しく機能するためには、現在実行中のカーネルが、インストールしたカーネルソースのバージョンや設定と一致することが重要です。カーネルを再コンパイルしたばかりの場合は、システムを再起動してください。

1. 任意のディレクトリーにベースドライバーの tar ファイルをダウンロードします。たとえば、'/home/user-name/igbvf' または '/usr/local/src/igbvf' などが使用できます。
2. アーカイブを解凍します。(<x.x.x> は、ドライバー tar のバージョン番号です。)

```
tar xzf igbvf-<x.x.x>.tar.gz
```

3. ドライバーの src ディレクトリーに変更します。(<x.x.x> は、ドライバー tar のバージョン番号です。)

```
cd igbvf-<x.x.x>/src/
```

4. ドライバー モジュールをコンパイルします。

```
# make install
```

バイナリは次のようにインストールされます。

```
/lib/modules/<カーネル・バージョン>/kernel/drivers/net/igbvf/igbvf.ko
```

上記のインストール場所はデフォルトの場所です。これは、Linux の配布によっては異なることがあります。詳細については、ドライバーの tar ファイルに含まれている ldistrib.txt ファイルを参照してください。

5. modprobe コマンドを使用してモジュールをインストールします :

```
modprobe igbvf
```

2.6 ベースのカーネルでは、新しいモジュールを読み込む前に古い igbvf ドライバーがカーネルから削除されていることを確認してください。


```
rmmod igbvf.ko; modprobe igbvf
```

6. 以下のように入力してイーサネットインターフェイスに IP アドレスを割り当ててアクティブにします。(<x> はインターフェイス番号です。)

```
ifconfig eth<x> <IP アドレス> up
```

7. インターフェイスが機能することを確認します。次のように入力します。 <IP アドレス> の部分には、テストするインターフェイスと同じサブネットにある、別のコンピュータの IP アドレスを入れます。

```
ping <IP アドレス>
```

 **注:** システムによっては MSI 割り込みと MSI-X 割り込みまたはそのいずれかのサポートに問題があります。ご使用のシステムがこのタイプの割り込みを無効にする必要がある場合は、次のコマンドを使用してドライバーを構築してインストールできます。


```
#make CFLAGS_EXTRA=-DDISABLE_PCI_MSI install
```

通常、ドライバーは2秒ごとに割り込みを生成します。cat /proc/interrupts で ethX e1000e デバイスへの割り込みを受け取らない場合は、この回避策が必要になることがあります。

DCA で igbvf ドライバーを構築するには

カーネルが DCA をサポートする場合、ドライバーはデフォルトで DCA を有効にして構築します。

KMP RPM を使用するインストール

 **注** : KMP は SLES11 でのみサポートされます。

KMP RPM は、システムに現在インストールされている igbvf RPM を更新します。これらの更新は、SLES リリースで SuSE により提供されます。システムに現在 RPM が存在しない場合、KMP はインストールされません。

RPM は、サポートされている Linux の配布用に提供されます。付属の RPM の命名規則は次のとおりです。

```
intel-<コンポーネント名>-<コンポーネントバージョン>.<アーキテクチャー・タイプ>.rpm
```

たとえば、intel-igbvf-1.3.8.6-1.x86_64.rpm : igbvf はコンポーネント名、1.3.8.6-1 はコンポーネントのバージョン、x86_64 がアーキテクチャー・タイプです。

KMP RPM は、サポートされている Linux の配布用に提供されます。付属の KMP RPM の命名規則は次のとおりです。

```
intel-<コンポーネント名>-kmp-<カーネルタイプ>-<コンポーネント・バージョン>_<カーネルバージョン>.<アーキテクチャー・タイプ>.rpm
```

たとえば、intel-igbvf-kmp-default-1.3.8.6_2.6.27.19_5-1.x86_64.rpm : igbvf はコンポーネント名、default はカーネルタイプ、1.3.8.6 はコンポーネントのバージョン、2.6.27.19_5-1 はカーネルバージョン、x86_64 がアーキテクチャー・タイプです。

KMP RPM をインストールするには、次の2つのコマンドを入力します。

```
rpm -i <rpm ファイル名>
rpm -i <kmp rpm ファイル名>
```

たとえば、igbvf KMP RPM パッケージをインストールするには、次のコマンドを入力します。

```
rpm -i intel-igbvf-1.3.8.6-1.x86_64.rpm
rpm -i intel-igbvf-kmp-default-1.3.8.6_2.6.27.19_5-1.x86_64.rpm
```

コマンドラインパラメータ

ドライバーがモジュールとして構築される場合、次の構文を使用してコマンドラインに modprobe コマンドを入力して、次のオプション・パラメーターを使用します：

```
modprobe igbvf [<option>=<VAL1>,<VAL2>,...]
```


値 (<VAL#>) がこのドライバーがサポートするシステムの各ネットワーク・ポートに割り当てられていなければなりません。値は各インスタンスに機能順に適用されます。例：

```
modprobe igbvf InterruptThrottleRate=16000,16000
```

この場合、システムには igb がサポートする2つのネットワーク・ポートがあります。各パラメーターのデフォルト値は、特に注釈がない限り通常は推奨設定です。

次の表は、modprobe コマンドのパラメータと使用可能な値を示します：

パラメータ名	有効範囲/設定	デフォルト	説明
Inter- ruptThrottleRate	0、1、3、100~100000 (0=オフ、1=動的、3=動的コンサーバティブ)	3	<p>ドライバーは、アダプターが受信パケットに生成する秒単位の割り込み数を制御できます。これは、アダプターが秒単位で生成する最大割り込み数に基づいてアダプターに値を書き込んで実行されます。</p> <p>InterruptThrottleRate を 100 以上に設定すると、それより多くのパケットを受信しても毎秒その数までの割り込みを送出するようにアダプターがプログラムされます。これによってシステムの割り込み負荷を減少し、負荷が大きいときの CPU 使用率を低下させることができますが、パケットの処理速度が下がるのでレイテンシーが増えます。</p> <p>すべてのトラフィックタイプに適したフォールバック値として、ドライバーのデフォルトの動作は、以前には静的な InterruptThrottleRate の値を 8000 に想定しましたが、小さなパケットに対するパフォーマンスと待ち時間が欠けています。ハードウェアは毎秒、より多くの小さなパケットを処理できますが、この理由により、適応割り込み節度のアルゴリズムが実装されています。</p> <p>ドライバーは、受信トラフィックに基づく InterruptThrottleRate を動的に調整する 2 つの適応モード (1 または 3 に設定) を持ちます。前回のタイムフレームで受信トラフィックのタイプを判別後、InterruptThrottleRate が、そのトラフィックの適切な値に調整されます。</p> <p>アルゴリズムは受信トラフィックの各間隔をクラスに分類します。クラスが判別されると、InterruptThrottleRate の値はそのトラフィックのタイプに最適になるように調整されます。次の 3 つのクラスが定義されています：標準サイズの大きなパケットには "Bulk traffic"、小さなパケットがかなり大きな割合を占める、またはそのいずれかの場合は "Low latency"、ほとんどすべてが小さなパケットまたはわずかなトラフィックには "Lowest latency" が使用されます。</p> <p>動的コンサーバティブモードでは、"Bulk traffic" のクラスのトラフィックには InterruptThrottleRate は 4000 に設定されます。"Low latency" または "Lowest latency" クラスのトラフィックには、InterruptThrottleRate は段階的に 20000 まで増やします。このデフォルトモードは、ほとんどのアプリケーションに適しています。</p>

パラメータ名	有効範囲/設定	デフォルト	説明
			<p>InterruptThrottleRate を 0 に設定すると、割り込み節度がオフになり、小さなパケットの待ち時間を短縮できる場合がありますが、一般には大量スループットのトラフィックには適していません。</p> <p> 注：</p> <ul style="list-style-type: none"> 動的割り込みスロットリングは、シングル受信キューを使用し MSI またはレガシー割り込みモードで稼動しているアダプターのみ適用できます。 igbvf がデフォルトの設定でロードされ複数のアダプターが同時に使用されている場合は、CPU 使用率が非線形に増加します。スループット全般に影響を与えずに CPU 使用率を制限するには、ドライバーを次のようにロードすることを推奨します。 <pre>modprobe igbvf InterruptThrottleRate=3000,3000,3000</pre> <p>これは、ドライバーの 1 番目、2 番目、および 3 番目のインスタンスに対し InterruptThrottleRate が 3000 割り込み/秒に設定されます。毎秒 2000 ~ 3000 割り込みの範囲は大部分のシステムで使用でき、良い開始点となりますが、最適値はプラットフォーム特有となります。CPU 使用率に懸念がない場合は、デフォルトのドライバー設定を使用してください。</p>

その他の設定

ドライバーを別の配布で設定する

システムの起動時にネットワークドライバーが正しく読み込まれるように設定するのは、配布により異なります。通常、設定のプロセスでは、`/etc/modules.conf` または `/etc/modprobe.conf` に別名の行を追加し、他のシステムの起動スクリプトと設定ファイルまたはそのいずれかの編集を行います。多くの Linux の配布は、これらの変更を自動的に行うツールを含みます。ご使用のシステムにネットワークデバイスを正しく設定する方法については、配布に付属しているマニュアルを参照してください。この処理中にドライバーまたはモジュール名の指定を求められます。インテル・ギガビット・ファミリーのアダプター用の Linux ベースドライバーの名前は `igbvf` です。


たとえば、2 つのインテル・ギガビット・アダプター (`eth0` および `eth1`) 用の `igbvf` ドライバーをインストールし、割り込みモードをそれぞれ `MSI-X` および `MSI` に設定する場合は、`modules.conf` または `/etc/modprobe.conf` に次を追加します。

```
alias eth0 igbvf
alias eth1 igbvf
options igbvf InterruptThrottleRate=3,1
```

リンク メッセージの表示

配布でシステム メッセージが制限されている場合は、コンソールにリンク メッセージが表示されません。コンソールにネットワーク ドライバーのリンク メッセージを表示するには、次を入力して `dmesg` を 8 に設定します。

```
dmesg -n 8
```

 **注：**この設定は再起動後には保存されません。

ジャンボ フレーム

ジャンボ フレームのサポートは、MTU をデフォルトの 1500 バイトよりも大きい値に変更することにより有効になります。MTU のサイズを増やすには `ifconfig` コマンドを使います。例：

```
ifconfig eth<x> mtu 9000 up
```

この設定は再起動後には保存されません。Red Hat の配布では、`/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth<x>` ファイルに `MTU = 9000` を追加して、設定の変更を永久的にすることができます。他の配布では、この設定を別の場所に保存できます。

 **注：**

- 10 Mbps または 100 Mbps でジャンボ フレームを使用すると、パフォーマンスが劣化したりリンクが失われる可能性があります。
- ジャンボ フレームを有効にするには、インターフェイスで MTU のサイズを 1500 より大きくします。
- ジャンボフレームの最大サイズは 9234 バイトで、対応する MTU のサイズは 9216 バイトです。

ethtool

このドライバーは、ドライバーの設定と診断、および統計情報の表示に `Ethtool` インタフェースを利用します。この機能を使用するには、バージョン 3.0 以上の `Ethtool` が必要となりますが、次のウェブサイト <http://ftp.kernel.org/pub/software/network/ethtool/> からダウンロードすることを強くお勧めします。

確認されている問題点

ドライバーのコンパイル

`make install` を実行してドライバーをコンパイルしようとする時、次のようなメッセージが表示される場合：

```
"Linux kernel source not configured - missing version.h" (Linux のカーネル ソースが設定されていません。version.h がありません)
```

この問題を解決するには、Linux カーネル ソース ツリーから次のように入力して `version.h` ファイルを作成します。

```
# make include/linux/version.h
```



同一イーサネット・ブロードキャスト・ネットワーク上の複数のインタフェース

Linux 上のデフォルト ARP の動作により、同一イーサネット・ブロードキャスト・ドメイン内の 2 つの IP ネットワーク上で、期待通りに 1 つのシステムを動作させることはできません。すべてのイーサネット インターフェイスは、システムに割り当てられた IP アドレスの IP トラフィックに応答します。これにより、受信トラフィックのバランスがずれてしまいます。

1 つのサーバー上に複数のインタフェースがある場合、次のように入力して ARP フィルタリングをオンにします。

```
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/conf/all/arp_filter
```

(これは、カーネルのバージョンが 2.4.5 より後の場合のみ機能します)。

 **注：**この設定は再起動後には保存されません。ただし、この設定の変更は、次の方法のいずれかを通じて永久的にすることができます。

- 次の行を /etc/sysctl.conf に追加します。

```
net.ipv4.conf.all.arp_filter = 1
```

- 別々のブロードキャスト ドメイン (別々のスイッチか、VLAN にパーティション化されたスイッチ) にインタフェースをインストールします。

パケットのルーティング時に LRO を使用しないこと

LRO とルーティングの一般的な互換性に関して既知の問題があるため、パケットのルーティング時には LRO を使用しないでください。

カーネル 2.6.19 から 2.6.21 まで (包括) での MSI-X の問題

2.6.19 から 2.6.21 までのカーネルで irqbalance を使用した場合、任意の MSI-X ハードウェアでカーネルのパニックと不安定性が観察されることがあります。これらのタイプの問題が発生した場合、irqbalance デーモンを無効にするか、新しいカーネルにアップグレードすることが考えられます。

Rx ページの割り当てエラー

カーネル 2.6.25 以降では、ストレスが多くなると、Page allocation failure order:0 エラーが起きることがあります。これは、Linux カーネルがストレスを受けた状態を通知する方法によって生じます。

VM が実行中で VM 上に VF がロードされているとき、Physical Function (PF) ドライバーをアンロードすると、システムが再起動される

VF がゲストに割り当てられている間に PF ドライバー (igb) をアンロードしないでください。

VF がゲストで有効になっていると、ホストは PF の削除後に再起動することがあります。

3.2 よりも古いバージョンのカーネルを使用している場合は、アクティブな VF をもつ PF をアンロードしないでください。それを行うと、VF は PF ドライバーを再ロードするまで機能しなくなり、突然システムを再起動させることもあります。

インテル® 10 ギガビット・サーバー・アダプター用 ixgbe Linux ドライバー

igbe の概要

▲ 警告 : デフォルトでは、ixgbe ドライバーは Large Receive Offload (LRO) 機能を有効にしてコンパイルされます。このオプションは、受信では CPU 使用率が最低になりますが、ルーティング/IP 転送とブリッジングと互換性がありません。IP 転送またはブリッジングを有効にすることが必須である場合は、このセクションの後半にある LRO セクションに記載されているコンパイル時オプションを使用して LRO を無効にする必要があります。IP 転送またはブリッジングと組み合わせるときに LRO を無効にしないと、低スループットまたはカーネルのパニックが起きることがあります。

このファイルは、インテル® 10 ギガビット ネットワーク コネクション用の Linux* ベース ドライバーについて説明します。このドライバーでは、2.6.x カーネルがサポートされており、X86_64、i686、および PPC などのすべての Linux 対応システムがサポートされています。

このドライバーは、読み込み可能なモジュールとしてのみサポートされます。インテルはドライバーに対する静的リンクを促すためのカーネル ソースに対するパッチを提供していません。ドライバーのバージョンはすでに配布物またはカーネルに含まれている可能性があります。ハードウェアの要件については、[システム要件](#)を参照してください。リストに示されているすべてのハードウェアの要件は、Linux で使用するのに該当します。

サポートされているカーネルで次の機能を使用できます。

- ネイティブ VLAN
- チャンネル結合 (チーム化)
- SNMP
- 汎用受信オフロード
- データセンター・ブリッジング

アダプターのチーム化は、ネイティブ Linux チャンネル結合モジュールを使用して実装されます。これは、サポートされている Linux カーネルに含まれています。チャンネル結合の文書は、Linux カーネル ソースに含まれています : /-documentation/networking/bonding.txt

ドライバー情報を取得するには、ethtool、lspci、または ifconfig を使用してください。ethtool を更新する手順は、このページの[その他の設定](#)のセクションを参照してください。


ixgbe Linux* ベースドライバー対応デバイス

以下のインテル® ネットワーク・アダプターはこのリリースの Linux ドライバーと互換性があります。

- インテル® イーサネット X520 10GbE デュアルポート KX4-KR Mezz
- インテル® イーサネット 10G 2P X540-t アダプター
- インテル® イーサネット 10G 2P X550-t アダプター
- インテル® イーサネット 10G 4P X540/I350 rNDC
- インテル® イーサネット 10G 4P X520/I350 rNDC
- インテル® イーサネット 10G 2P X520-k bNDC
- インテル® イーサネット 10G 2P X520 アダプター
- インテル® イーサネット 10G X520 LOM

アダプターの識別方法や、Linux* 用の最新ネットワーク・ドライバーについての詳細は、[カスタマーサポート](#)を参照してください。

プラグイン・オプティクス使用の SFP+ デバイス

 **注：** 92500 ベースの SFP+ ファイバーアダプターでは、"ifconfig down" を使用するとレーザーがオフになります。"ifconfig up" でレーザーがオンになります。

プラグイン・オプティクス使用の SFP+ デバイスの使用については、[ここ](#)をクリックしてください。

構築とインストール

Linux ドライバーには 3 つのインストール方法があります。

- [ソースコードからのインストール](#)
- [KMP RPM を使用するインストール](#)
- [KMOD RPM を使用するインストール](#)

ソースコードからのインストール

このドライバーのバイナリー RPM* パッケージを作成するには、「rpmbuild -tb <filename.tar.gz>」を実行します。<filename.tar.gz> を、パッケージ固有のファイル名に置き換えます。

 **注：**

- ビルドが正しく機能するためには、現在実行中のカーネルが、インストールしたカーネルソースのバージョンや設定と一致することが重要です。カーネルを再コンパイルしたばかりの場合は、システムを再起動してください。
- RPM 機能は Red Hat でのみテストされています。

1. 任意のディレクトリーにベースドライバーの tar ファイルをダウンロードします。たとえば、'/home/user-name/ixgbe' または '/usr/local/src/ixgbe' を使用します。
2. アーカイブを解凍します。(<x.x.x> は、ドライバー tar のバージョン番号です。)

```
tar xzf ixgbe-<x.x.x>.tar.gz
```

3. ドライバーの src ディレクトリーに変更します。(<x.x.x> は、ドライバー tar のバージョン番号です。)


```
cd ixgbe-<x.x.x>/src/
```

4. ドライバー モジュールをコンパイルします。

```
make install
```

バイナリは次のようにインストールされます : /lib/modules/<KERNEL VERSION>/kernel/drivers/net/ixgbe/ixgbe.ko

上記のインストール場所はデフォルトの場所です。これは、Linux の配布によっては異なることがあります。詳細については、ドライバーの tar ファイルに含まれている ldistrib.txt ファイルを参照してください。

 **注：** IXGBE_NO_LRO はコンパイルのタイムフラグです。これは、コンパイル時に有効にしてドライバーから LRO のサポートを削除できます。このフラグは `CFLAGS_EXTRA="-DIXGBE_NO_LRO"` を追加することで、コンパイル時にファイルを作成するために使用します。例：

```
make CFLAGS_EXTRA="-DIXGBE_NO_LRO" install
```

5. modprobe コマンドを使用してカーネル 2.6.x にモジュールをインストールします：

```
modprobe ixgbe <パラメータ>=<値>
```

2.6 ベースのカーネルでは、新しいモジュールを読み込む前に古い ixgbe ドライバーがカーネルから削除されていることを確認してください。

```
rmmod ixgbe; modprobe ixgbe
```


6. 以下のように入力してイーサネット インターフェイスに IP アドレスを割り当ててアクティブにします。(<x> はインターフェイス番号です。)

```
ifconfig eth<x> <IP アドレス> netmask <ネットマスク>
```

7. インターフェイスが機能することを確認します。次のように入力します。 <IP アドレス> の部分には、テストするインターフェイスと同じサブネットにある、別のコンピュータの IP アドレスを入れます。

```
ping <IP アドレス>
```

KMP RPM を使用するインストール

 **注 :** KMP は RHEL 6 と SLES11 でのみサポートされます。

KMP RPM は、システムに現在インストールされている ixgbe RPM を更新します。これらの更新は、SLES リリースで SuSE により提供されます。システムに現在 RPM が存在しない場合、KMP はインストールされません。

RPM は、サポートされている Linux の配布用に提供されます。付属の RPM の命名規則は次のとおりです。

```
intel-<コンポーネント名>-<コンポーネントバージョン>.<アーキテクチャー・タイプ>.rpm
```

たとえば、intel-ixgbe-1.3.8.6-1.x86_64.rpm : ixgbe はコンポーネント名、1.3.8.6-1 はコンポーネントのバージョン、x86_64 がアーキテクチャー・タイプです。

KMP RPM は、サポートされている Linux の配布用に提供されます。付属の KMP RPM の命名規則は次のとおりです。

```
intel-<コンポーネント名>-kmp-<カーネルタイプ>-<コンポーネント・バージョン>_<カーネルバージョン>.<アーキテクチャー・タイプ>.rpm
```

たとえば、intel-ixgbe-kmp-default-1.3.8.6_2.6.27.19_5-1.x86_64.rpm : ixgbe はコンポーネント名、default はカーネルタイプ、1.3.8.6 はコンポーネントのバージョン、2.6.27.19_5-1 はカーネルバージョン、x86_64 がアーキテクチャー・タイプです。

KMP RPM をインストールするには、次の 2 つのコマンドを入力します。

```
rpm -i <rpm ファイル名>  
rpm -i <kmp rpm ファイル名>
```

たとえば、ixgbe KMP RPM パッケージをインストールするには、次のコマンドを入力します。

```
rpm -i intel-ixgbe-1.3.8.6-1.x86_64.rpm  
rpm -i intel-ixgbe-kmp-default-1.3.8.6_2.6.27.19_5-1.x86_64.rpm
```

KMOD RPM を使用するインストール

KMOD RPM は、サポートされている Linux の配布用に提供されます。付属の RPM の命名規則は次のとおりです。

```
kmod-<ドライバー名>-<バージョン>-1.<アーキテクチャー・タイプ>.rpm
```

例えば、kmod-ixgbe-2.3.4-1.x86_64.rpm の場合 :

- ixgbe はドライバー名、
- 2.3.4 はバージョン、
- x86_64 はアーキテクチャー・タイプを示しています。

KMOD RPM をインストールするには、RPM ディレクトリーで次のコマンドを入力します :

```
rpm -i <rpm ファイル名>
```

たとえば、RHEL 6.4 から ixgbe KMOD RPM パッケージをインストールするには、次のコマンドを入力します：

```
rpm -i kmod-ixgbe-2.3.4-1.x86_64.rpm
```

コマンドラインパラメータ

ドライバーがモジュールとして構築される場合、次の構文を使用してコマンドラインに modprobe コマンドを入力して、次のオプション・パラメーターを使用します：

```
modprobe ixgbe [<option>=<VAL1>,<VAL2>,...]
```


例：





```
modprobe ixgbe InterruptThrottleRate=16000,16000
```



各パラメーターのデフォルト値は、特に注釈がない限り通常は推奨設定です。


次の表は、modprobe コマンドのパラメータと使用可能な値を示します：

パラメータ名	有効範囲/ 設定	デフォルト	説明
RSS (受信側スケーリング)	0 - 16	1	<p>受信側スケーリングでは、受信データの複数キューを持つことができます。</p> <p>0 = 記述子キューのカウントを、CPU の数または 16 のいずれか少ない値に設定します。</p> <p>1 - 16 = 記述子キューのカウントを 1 - 16 に設定します。</p> <p>RSS はまた、カーネルの .config ファイルに CONFIG_NET_MULTIQUEUE が設定されている 2.6.23 以降のカーネルに割り当てられている送信キューの数にも影響します。CONFIG_NETDEVICES_MULTIQUEUE はカーネルバージョン 2.6.23 から 2.6.26 までのみでサポートされています。カーネルバージョン 2.6.27 以降では、他のオプションがマルチキューを有効にします。</p> <p> 注： Flow Director を無効にするために FdirMode パラメーターが同時に使用されない限り、RSS パラメーターは 82599 ベースのアダプターに影響を及ぼしません。詳しくは、インテル® Ethernet Flow Director のセクションを参照してください。</p>
MQ	0, 1	1	<p>マルチキューのサポート。</p> <p>0 = マルチキュー サポートを無効にします。</p> <p>1 = マルチキュー サポートを有効にします (RSS では必須)。</p>
IntMode	0 - 2	2	<p>割り込みモードは、ドライバー用に登録されている割り込みのタイプより優先的に許容されたロードタイムコントロールを制御します。複数キューのサポートには MSI-X が必要で、一部のカーネルおよびカーネル .config オプションの組み合わせでは下位レベルの割り込みサポートが強制されま</p>



パラメータ名	有効範囲/ 設定	デフォルト	説明
			<p>す。'cat /proc/interrupts' では、割り込みの各タイプに対して異なる値が表示されます。</p> <p>0 = レガシーの割り込み 1 = MSI 2 = MSIX</p>
InterruptThrottleRate	956 - 488,281 (0= オフ、1= 動的)	1	<p>割り込みスロットルレート (割り込み/秒)。ITR パラメータは、各割り込みベクトルが毎秒生成できる割り込み数を制御します。ITR を増やすとレイテンシーは下がりますが、CPU 使用率が上がります。これはスループットを促進することになる場合もあります。</p> <p>0 = これは、割り込みの減速をオフにするので、小さいパケットのレイテンシーが改善されることがあります。ただし、高速割り込みによって CPU 使用率が増加するため、大量スループットトラフィックには適しません。</p> <p> 注:</p> <ul style="list-style-type: none"> 82599 ベースのアダプターでは、InterruptThrottleRate を無効にすると、ドライバーの HW RSC も無効になります。 82598 ベースのアダプターでは、InterruptThrottleRate を無効にすると、LRO も無効になります。 <p>1 = 動的モードは、レイテンシーを非常に低く抑えながらベクトルあたりの割り込みの原則を試みます。このため、動的モード時に CPU 使用率の増加が見られることがあります。レイテンシーが重要要素である環境で ixgbe を導入する場合は、このパラメータを考慮してください。</p>
LLI			<p>低レイテンシー割り込みでは、以下に説明するパラメータによって設定した特定の基準に一致する受信パケットを処理次第、割り込みを生成できます。LLI パラメータは、レガシー割り込みでは有効になっていません。LLI を使用するには、MSI または MSI-X (cat /proc/interrupts を参照) を使用する必要があります。</p>
LLIPort	0 - 65535	0 (無効)	<p>LLI は、どの TCP が短い待ち時間の割り込みを生成するか指定する LLIPort コマンドラインパラメータを使用して設定されます。</p> <p>たとえば、LLIPort=80 を使用すると、ローカルマシンで TCP ポート 80 に送信されたすべてのパケットを受信するとボードがただちに割り込みを生成します。</p>

パラメータ名	有効範囲/ 設定	デフォルト	説明
			 警告： LLI を有効にすると、秒あたりの割り込みの数が極端に大きくなって、システムに問題を起こす可能性があり、場合によってはカーネルのパニックが起きることがあります。
LLIPush	0 - 1	0 (無効)	LLIPush は有効または無効 (デフォルト) に設定できます。これは、小さなトランザクションが多数ある環境で最も効果的です。  注： LLIPush を有効にすると、サービス アタックの拒否を許可できます。
LLISize	0 - 1500	0 (無効)	ボードが指定されたサイズより小さいパケットを受信すると、LLISize がただちに割り込みを起こします。
LLIEType	0 - x8FFF	0 (無効)	Low Latency Interrupt Ethernet Protocol Type (低レイテンシー割り込みイーサネット・プロトコル・タイプ)。
LLIVLANP	0 - 7	0 (無効)	Low Latency Interrupt on VLAN Priority Threshold (VLAN 優先しきい値での低レイテンシー割り込み)。
フロー制御			フロー制御はデフォルトで有効になっています。フロー制御対応リンク・パートナーを無効にするには、ethtool を使用します。 <pre>ethtool -A eth? autoneg off rx off tx off</pre>  注： 82598 バックプレーン・カードが 1 Gbps モードに入るには、フロー制御のデフォルト動作はオフに変更されます。これらのデバイス上の 1 Gbps モードのフロー制御は送信のハングを引き起こすことがあります。
Intel® Ethernet Flow Director			 注： Flow Director パラメータは、カーネルバージョン 2.6.30 以降でのみサポートされています。これらのデバイス上の 1 Gbps モードのフロー制御は送信のハングを引き起こすことがあります。 これは、フローを異なるキュー別に受信パケットをダイレクトする詳細フィルターをサポートして、プラットフォームでのフローのルーティン制御を有効にします。フローとフローの類似性に対する CPU コアに一致して、フレキシブルなフローの分類とロードバランシングのための複数パラメータをサポートします。

パラメータ名	有効範囲/ 設定	デフォルト	説明
			<p>Flow Director は、カーネルが複数の TX キューに対して有効化されている場合のみ有効になります。含まれているスクリプト (set_irq_affinity.sh) により IRQ から CPU アフィニティへの設定を自動化します。ドライバーが Flow Director を使用していることを確認するには、ethtool で fdir_miss and fdir_match のカウンターを確認します。</p> <p>他の ethtool コマンド :</p> <p>Flow Director を有効にするには</p> <pre>ethtool -K ethX ntuple on</pre> <p>フィルタを追加するには、-U スイッチを使用します。</p> <pre>ethtool -U ethX flow-type tcp4 src-ip 192.168.0.100 action 1</pre> <p>現在使えるフィルターのリストを見るには</p> <pre>ethtool -u ethX</pre> <p>Perfect Filter : Perfect Filter は、"action" を使用して代替キューを指定しない限り、すべてのフローを queue_0 に送るフィルターテーブルを読み込むためのインターフェイスです。その場合、フィルター基準に一致するあらゆるフローが該当するキューに送られます。</p> <p>仮想機能 (VF) のサポートは、ユーザーデータのフィールドを介して行います。2.6.40 カーネル用にビルドされた ethtool のバージョンに更新する必要があります。Perfect Filter は、2.6.30 以降のすべてのカーネルでサポートされます。ルールをテーブル自体から削除することができます。これは "ethtool -U ethX delete N" で行います。N は削除するルール番号です。</p> <p> 注 : Flow Director Perfect Filter は SR-IOV が有効の場合または DCB が有効の場合にシングル・キュー・モードで実行できます。</p> <p>キューが -1 と定義された場合、フィルターは一致するパケットをドロップします。</p> <p>ethtool に、フィルター的一致と欠落の原因となる 2 つの統計 fdir_match と fdir_miss があります。さらに、rx_queue_N_packets は Nth キューで処理されるパケット数を表示します。</p> <p> 注 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Receive Packet Steering (RPS) および Receive Flow Steering (RFS) は Flow Dir-

パラメータ名	有効範囲/ 設定	デフォルト	説明
			<p>ector と互換性がありません。Flow Director が有効になると、これらは無効になります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • VLAN マスクについては 4 つのマスクのみサポートされます。 • ルールが定義されたら、同じフィールドとマスクを指定する必要があります。(マスクが指定される場合)。 <p>UDP RSS のサポート</p> <p>この機能は特定のフロータイプのハッシングの ON/OFF スイッチを追加します。UDP 以外はオンにできません。デフォルトの設定は無効です。UDP over IPv4 (udp4) または IPv6 (udp6) についてのポートのハッシングの有効化/無効化のみサポートします。</p> <p> 注 : RSS UDP サポートが設定されると、断片化されたパケットがばらばらに到達することがあります。</p> <p>サポートされている ethtool コマンドおよびオプション</p> <p>-n --show-nfc 受信ネットワーク・フロー分類の設定を取得します。</p> <p>rx-flow-hash tcp4 udp4 ah4 esp4 sctp4 tcp6 udp6 ah6 esp6 sctp6 指定されたネットワーク・トラフィック・タイプのハッシュ・オプションを取得します。</p> <p>-N --config-nfc 受信ネットワーク・フロー分類を設定します。</p> <p>rx-flow-hash tcp4 udp4 ah4 esp4 sctp4 tcp6 udp6 ah6 esp6 sctp6 m v t s d f n r... 指定されたネットワーク・トラフィック・タイプのハッシュ・オプションを設定します。</p> <p>udp4 UDP over IPv4</p> <p>udp6 UDP over IPv6</p> <p>f rx パケットのレイヤー 4 ヘッダーのバイト 0 およびバイト 1 のハッシュ。</p> <p>n rx パケットのレイヤー 4 ヘッダーのバイト 2 およびバイト 3 のハッシュ。</p>

パラメータ名	有効範囲/ 設定	デフォルト	説明
			<p>次に示すのは udp4 (UDP over IPv4) を使用した例です。</p> <p>UDP ポート番号を RSS ハッシングに含めるには、次のコマンドを実行します：</p> <pre>ethtool -N eth1 rx-flow-hash udp4 sdfn</pre> <p>UDP ポート番号を RSS ハッシングから除外するには、次のコマンドを実行します：</p> <pre>ethtool -N eth1 rx-flow-hash udp4 sd</pre> <p>UDP ハッシングの現在の設定を表示するには、次のコマンドを実行します：</p> <pre>ethtool -n eth1 rx-flow-hash udp4</pre> <p>UDP ハッシングが有効な場合、呼び出しの実行結果は次のようになります。</p> <pre> UDP over IPv4 flows use these fields for computing Hash flow key: IP SA IP DA L4 bytes 0 & 1 [TCP/UDP src port] L4 bytes 2 & 3 [TCP/UDP dst port] </pre> <p>UDP ハッシングが無効な場合、結果は次のようになります。</p> <pre> UDP over IPv4 flows use these fields for computing Hash flow key: IP SA IP DA </pre> <p>次の 2 つのパラメーターが Flow Director に影響を与えます： FdirPballoc および AtrSampleRate。</p>
FdirPballoc	0 - 2	0 (64k)	<p>フロー割り当てパケット・バッファサイズ。</p> <pre> 0 = 64k 1 = 128k 2 = 256k </pre>
AtrSampleRate	1 - 100	20	<p>ソフトウェア ATR 送信パケット・サンプル・レート。たとえば、20 に設定した場合、パケットフローを作成するかを判別するために 20 パケットごとに調べます。</p>
max_vfs	1 - 63	0	<p>このパラメータは、SR-IOV のサポートを追加します。SR-IOV のサポートを追加することにより、ドライバーは仮想関数を max_vfs の数まで増やすことができます。</p> <p>値が 0 より大きい場合、VMDq パラメーターも 1 以上に強制されます。</p>

パラメータ名	有効範囲/ 設定	デフォルト	説明
			<p> 注 : SR-IOV モードまたは VMDq モードが有効になっている場合は、ハードウェア VLAN フィルタリングおよび VLAN tag のストリップ/挿入が有効のままになります。新しい VLAN フィルターを追加する前に、古い VLAN フィルターを削除してください。例 :</p> <pre data-bbox="938 426 1352 640">ip link set eth0 vf 0 vlan 100 // set vlan 100 for VF 0 ip link set eth0 vf 0 vlan 0 // Delete vlan 100 ip link set eth0 vf 0 vlan 200 // set a new vlan 200 for VF 0</pre> <p>ドライバーのパラメーターは位置によって参照されます。そのため、デュアルポート 82599 ベースのアダプターがあり、ポートごとに N 仮想関数を持たせるには、各パラメーターをコマンドで区切って各ポートごとに数を指定する必要があります。</p> <p>例 : <code>modprobe ixgbe max_vfs=63,63</code></p> <p> 注 : 82598 ベースと 82599 ベースのアダプターの両方が同じマシンにインストールされている場合は、パラメーターでドライバーをロードするにあたり注意してください。システム設定やスロット数によっては、コマンドライン上での配置にあるすべての場合を予測することは不可能であり、ユーザーは 82598 ポートにより使用される配置で 0 を指定する必要があります。</p> <p>カーネル 3.6 では、次の制約の下で、ドライバーは max_vfs と DCB 機能の同時使用をサポートします。カーネル 3.6 より前のバージョンでは、ドライバーは max_vfs > 0 と DCB 機能 (優先フロー制御 と Extended Transmission Selection を使用する複数トラフィック・クラス) の同時操作をサポートしていませんでした。</p>

パラメータ名	有効範囲/ 設定	デフォルト	説明
			<p>DCB が有効になると、ネットワーク・トラフィックは複数トラフィック・クラス (NIC 内のパケットバッファ) を通じて送受信されます。トラフィックは、VLAN タグ内で使用される 0 から 7 の値を持つ、優先順位に基づいた特別なクラスに関連付けられます。SR-IOV が有効にされていないと、各トラフィック・クラスは、RX/TX 記述子キューのペアのセットに関連付けられます。任意のトラフィック・クラスにおけるキューペアの数は、ハードウェア設定に依存します。SR-IOV が有効になると、記述子キューのペアは複数のプールに分けられます。物理機能 (PF) と各仮想機能 (VF) は、RX/TX 記述子キューのペアのプールに割り当てられます。複数のトラフィック・クラスが設定されると (たとえば DCB を有効にするなど)、各プールには各トラフィック・クラスのキューのペアが含まれます。ハードウェアで単一のトラフィック・クラスが設定されると、プールには単一のトラフィック・クラスの、複数のキューのペアが含まれます。</p> <p>割り当て可能な VF の数は、有効にできるトラフィック・クラス数に依存します。有効にされた各 VF のトラフィック・クラスにおける設定可能な番号は、次のとおりです：</p> <p style="padding-left: 40px;">0 - 15 VFs = 最大 8 トラフィック・クラス (デバイスのサポートによる)</p> <p style="padding-left: 40px;">16 - 31 VFs = 最大 4 トラフィック・クラス</p> <p style="padding-left: 40px;">32 - 63 = 1 トラフィック・クラス</p> <p>VF が設定されると、PF も同様に単一プールに割り当てられます。PF は、各トラフィック・クラスが単一のキューのペアしか使用できないという制約の下で、DCB 機能をサポートします。VF が1 つも設定されていない場合は、PF はトラフィック・クラスごとに複数のキューのペアをサポートできます。</p>
VMDQ	1-16	1 (無効)	<p>これは、VMDQ をオンまたはオフにするオプションを表示します。</p> <p>2 から 16 までの値は、記述子のキューを指定された値に設定して VMDQ を有効にします。</p>
L2LBen	0-1	1 (有効)	<p>このパラメーターは内部スイッチを制御します (pf と vf の間の L2 ループバック)。デフォルトでは、スイッチは有効になっています。</p>

その他の設定


ドライバーを別の配布で設定する

システムの起動時にネットワークドライバーが正しく読み込まれるように設定するのは、配布により異なります。通常、設定のプロセスでは、`/etc/modules.conf` または `/etc/modprobe.conf` に別名の行を追加し、他のシステムの起動スクリプトと設定ファイルまたはそのいずれかの編集を行います。多くの Linux の配布は、これらの変更を自動的に行うツールを含みます。ご使用のシステムにネットワークデバイスを正しく設定する方法については、配布に付属しているマニュアルを参照してください。この処理中にドライバーまたはモジュール名の指定を求められた場合、インテル® 10 ギガビット PCI Express ファミリーのアダプター用の Linux ベースドライバーの名前は `ixgbe` です。

リンク メッセージの表示

配布でシステム メッセージが制限されている場合は、コンソールにリンク メッセージが表示されません。コンソールにネットワークドライバーのリンク メッセージを表示するには、次を入力して `dmesg` を 8 に設定します。

```
dmesg -n 8
```

 **注** : この設定は再起動後には保存されません。

ジャンボ フレーム

ジャンボフレームのサポートは、MTU をデフォルトの 1500 バイトよりも大きい値に変更することにより有効になります。MTU の最大値は 9710 です。ifconfig コマンドを使って MTU サイズを増やしてください。たとえば、次を入力します。<x> はインターフェイス番号です。

```
ifconfig ethx mtu 9000 up
```

この設定は再起動後には保存されません。この設定の変更は、RHEL では `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth<x>` ファイル、または SLES では `/etc/sysconfig/network/<config_file>` ファイルに `MTU = 9000` を追加することにより、永久的にすることができます。

ジャンボフレームの最大 MTU 設定は 9710 です。この値は最大ジャンボフレームのサイズ 9728 に対応します。このドライバーは複数ページサイズのバッファを使って各ジャンボパケットの受信を試みます。これは、受信パケットの割り当て時にバッファが枯渇するという問題を避ける助けになります。

82599 ベースのネットワーク接続では、仮想機能 (VF) でジャンボフレームを有効にする場合、ジャンボフレームをまづ物理機能 (PF) で有効にする必要があります。VF MTU 設定は PF MTU より大きくすることはできません。

ethtool

ドライバーは `ethtool` インターフェイスを使用してドライバーの設定、診断、および統計情報の表示を行います。この機能を使用するには、最新バージョンの `ethtool` が必要です。

`Ethtool` の最新リリースは、<http://sourceforge.net/projects/gkernel> を参照してください。

NAPI

NAPI (Rx ポーリング モード) は `ixgbe` ドライバーでサポートされています。

NAPI の詳細については、<ftp://robur.slu.se/pub/Linux/net-development/NAPI/usenix-paper.tgz> を参照してください。

Large Receive Offload (LRO)

Large Receive Offload (LRO) は、CPU のオーバーヘッドを減らすことで高帯域幅ネットワーク接続の帯域内スループットを増やす手法です。これは、単一ストリームから受信する複数パケットを上位のネットワークスタックに渡す前に大きいバッファにまとめることで、処理しなければならないパケット数を減らすものです。LRO は複数のイーサネットフレームをスタック内の単一受信フレームにまとめることで、受信フレームを処理するための CPU 使用率を下げることができます。

IXGBE_NO_LRO はコンパイルのタイムフラグです。これは、コンパイル時に有効にしてドライバーから LRO のサポートを削除できます。このフラグは CFLAGS_EXTRA="DIXGBE_NO_LRO" を追加することで、コンパイル時にファイルを作成するために使用します。

```
make CFLAGS_EXTRA="-DIXGBE_NO_LRO" install
```

ドライバーが LRO を使用しているかどうかは、ethtool の次のカウンターをチェックして確認できます。

- lro_flushed - LRO を使って受信した総数。
- lro_coal - まとめられたイーサネットパケットの総数。

HW RSC

82599 ベースのアダプターは、同じ IPv4 TCP/IP フローから複数のフレームをひとつ 1 つもしくは複数の記述子による単一構造に統合できるハードウェア・ベースの受信側集合 (RSC) をサポートします。これは、ソフトウェアの大規模な受信オフロードのテクニックと類似した機能です。82599 ベースのアダプターでは、デフォルトで HW RSC が有効になり、HW RSC を無効にしないと SW LRO を使用できません。

IXGBE_NO_HW_RSC は、コンパイル時にドライバーから HW RSC のサポートを削除するために有効にできるコンパイル時フラグです。このフラグは CFLAGS_EXTRA="-DIXGBE_NO_HW_RSC" を追加することで、コンパイル時にファイルを作成するために使用します。

```
make CFLAGS_EXTRA="-DIXGBE_NO_HW_RSC" install
```

ドライバーが HW RSC を使用しているかは、ethtool の次のカウンターで確認できます。

```
hw_rsc_count - まとめられたイーサネット・パケットの総数。
```

rx_dropped_backlog

非 Napi (割りこみ) モードでは、このカウンタはスタックがパケットを落としていることを示します。スタックにはバックログを調整できるパラメータがあります。カウンタが増えたら netdev_max_backlog を増やすことをお勧めします。

```
# sysctl -a |grep netdev_max_backlog

net.core.netdev_max_backlog = 1000


# sysctl -e net.core.netdev_max_backlog=10000

net.core.netdev_max_backlog = 10000
```

フロー制御

フロー制御はデフォルトで無効になっています。有効にするには ethtool を使用します。

```
ethtool -A eth? autoneg off rx on tx on
```


 **注：**フロー制御対応リンク パートナーが必要です。

MAC および VLAN のスプーフィング対策機能

悪質なドライバーが偽装パケットを送信すると、パケットはハードウェアによってドロップされて送信されません。割り込みが PF ドライバーに送信され、スプーフィング攻撃があったことを通知します。偽装パケットが検出されると、PF ドライバーは以下のメッセージをシステムログに送信します ("dmesg" コマンドで表示されます)。

```
ixgbe ethx: ixgbe_spoof_check: n spoofed packets detected
```

x は PF インターフェイス番号で、n はスプーフィングを試行した VF です。

 **注：**この機能は、特定の仮想機能 (VF) に対して無効にできます。

UDP RSS のサポート

この機能は特定のフロータイプのハッシングの ON/OFF スイッチを追加します。デフォルトの設定は無効です。

注：RSS UDP サポートが設定されると、断片化されたパケットがばらばらに到達することがあります。

サポートされている ethtool コマンドおよびオプション

```
-n --show-nfc
```

受信ネットワーク・フロー分類の設定を取得します。

```
rx-flow-hash tcp4|udp4|ah4|esp4|sctp4|tcp6|udp6|ah6|esp6|sctp6
```

指定されたネットワーク・トラフィック・タイプのハッシュ・オプションを取得します。

```
-N --config-nfc
```

受信ネットワーク・フロー分類を設定します。

```
rx-flow-hash tcp4|udp4|ah4|esp4|sctp4|tcp6|udp6|ah6|esp6|sctp6 m|v|t|s|d|f|n|r...
```

指定されたネットワーク・トラフィック・タイプのハッシュ・オプションを設定します。

```
udp4 UDP over IPv4
```

```
udp6 UDP over IPv6
```

rx パケットのレイヤー 4 ヘッダーのバイト 0 およびバイト 1 の f ハッシュ。

rx パケットのレイヤー 4 ヘッダーのバイト 2 およびバイト 3 の n ハッシュ。

確認されている問題点

ドライバーのコンパイル

make install を実行してドライバーをコンパイルしようとする、次のようなエラーメッセージが表示される可能性があります："Linux kernel source not configured - missing version.h" (Linux のカーネルソースが設定されていません。version.h がありません)

この問題を解決するには、Linux ソース ツリーから次のように入力して version.h ファイルを作成します。

```
make include/linux/version.h
```

パケットのルーティング時に LRO を使用しないこと

LRO とルーティングの一般的な互換性に関して既知の問題があるため、パケットのルーティング時には LRO を使用しないでください。

ジャンボ フレームの使用によるパフォーマンス低下

一部のジャンボ フレーム環境で、スループットパフォーマンスの低下が見られることがあります。このような場合、アプリケーションのパケット バッファを増やすか、または「/proc/sys/net/ipv4/tcp_*mem」項目の値を増やすことで改善されることがあります。詳細については、特定のアプリケーションのドキュメンテーションおよびご使用のカーネルのドキュメンテーションでテキスト ファイル ip-sysctl.txt を参照してください。

同一イーサネット・ブロードキャスト・ネットワーク上の複数のインタフェース

Linux 上のデフォルト ARP の動作により、同一イーサネット・ブロードキャスト・ドメイン内の 2 つの IP ネットワーク上で、期待通りに 1 つのシステムを動作させることはできません。すべてのイーサネット インターフェイスは、システムに割り当てられた IP アドレスの IP トラフィックに応答します。これにより、受信トラフィックのバランスがくずれてしまいます。

1 つのサーバー上に複数のインタフェースがある場合、次のように入力して ARP フィルタリングをオンにします。

```
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/conf/all/arp_filter
```

(これはカーネルのバージョンが 2.4.5 またはそれ以降の場合に機能します)、または別のブロードキャスト ドメインにインタフェースをインストールしてください。

UDP ストレス テストのパケットのドロップの問題

10GbE ドライバーを使用した小さなパケットの UDP ストレス テストでは、ソケットのバッファがいっぱいになると、Linux システムが UDP パケットをドロップすることがあります。ドライバーのフロー制御の変数を最小値に変更して、パケットの受信を制御することをお勧めします。

別のオプションとしては、/proc/sys/net/core/rmem_default と rmem_max の値を変更して udp 用のカーネルのデフォルト バッファ サイズを増やすこともできます。

ethtool -p が実行されている間、ネットワーク ケーブルを外した場合

カーネルバージョン 2.5.50 以降 (2.6 カーネルを含む) では、ethtool -p が実行されているときにネットワーク ケーブルを外すと、システムが control-alt-delete 以外のキーボード コマンドに応答しなくなります。システムを再起動することがこの問題の唯一の解決策となります。

Ethtool -g を実行する Cisco Catalyst 4948-10GE スイッチによって、スイッチがポートをシャットダウンすることがある

82598 搭載のハードウェアは迅速にリンクを再確立できるので、スイッチに接続されたときのドライブ内の急速なリセットによってスイッチ ポートが "link flap" で分離されることがあります。これは通常、緑のリンク ライトが黄色になることで示されます。この問題の原因となる操作としては、ethtool コマンドを繰り返し実行することでリセットが起きたなどが考えられます。

回避策としては、グローバル設定プロンプトから Cisco IOS コマンド "no errdisable detect cause all" を使用します。これによって、エラーにかかわらずスイッチがインターフェイスを稼働状態に保ちます。

カーネル 2.6.19 から 2.6.21 まで (包括) での MSI-X の問題

2.6.19 から 2.6.21 までのカーネルで irqbalance を使用した場合、任意の MSI-X ハードウェアでカーネルのパニックと不安定性が観察されることがあります。これらのタイプの問題が発生した場合、irqbalance デーモンを無効にするか、新しいカーネルにアップグレードすることが考えられます。

Rx ページの割り当てエラー

カーネル 2.6.25 以降では、ストレスが多くなると、Page allocation failure order:0 エラーが起きることがあります。これは、Linux カーネルがストレスを受けた状態を通知する方法によって生じます。

LRO と iSCSI の非互換性

LRO は iSCSI ターゲットまたはイニシエータ トラフィックと互換性がありません。LRO を有効にした ixgbe ドライバーを通じて iSCSI トラフィックを受信すると、問題が発生することがあります。この問題を回避するには、ドライバーを次のように構築してインストールしてください。

```
# make CFLAGS_EXTRA=-DIXGBE_NO_LRO install
```

DCB : Generic Segmentation Offload を有効にすると、帯域幅の割り当ての問題が発生します。

DCB が正しく機能するためには、ethtool を使用して GSO (Generic Segmentation Offload、ソフトウェア TSO とも呼ばれます) を無効にする必要があります。デフォルトでは、ハードウェアが TSO (セグメンテーションのハードウェア オフロード) をサポートするので GSO は実行されません。GSO の状況は ethtool -k ethX を使用して、ethtool によりクエリできます。

ルーティング/ブリッジングを行うときに GRO を無効にする

確認されているカーネルの問題のため、ルーティング/ブリッジングを行うときに GRO を無効にする必要があります。ethtool を使用して GRO を無効にすることができます。

```
ethtool -K ethX gro off
```

ethX は、変更しようとしているイーサネット・インターフェイスです。

デュアルポートおよびクアッドポートの 10 ギガビット・イーサネット・デバイスでパフォーマンスが予期したよりも低い

PCI-E x8 スロットのいくつかは、実際には x4 スロットとして設定されています。これらのスロットは、デュアルポートおよびクアッドポートの 10GbE デバイスでは完全な 10GbE 回線速度に対する帯域幅が不十分です。また、PCIe Gen 3 対応アダプターを PCIe Gen 2 スロットに設置している場合も、全帯域幅が得られません。ドライバーはこの状況を検出でき、システム ログに次のメッセージを書き込みます。"PCI Express bandwidth available for this card is not sufficient for optimal performance. (このカードで使用できる PCI-Express 帯域幅は最適なパフォーマンスを得るには十分ではありません。For optimal performance a x8 PCI Express slot is required. (最適なパフォーマンスを得るには、x8 PCI-Express スロットが必要です。)"

このエラーが発生した場合は、真の x8 スロットにアダプターを移動すると問題が解決します。

Ethtool は SFP+ ファイバーモジュールをダイレクト接続ケーブルと誤表示することがあります。

カーネルの制限のため、ポートタイプはカーネル 2.6.33 以降のみで正しく表示されます。

ethtool -t ethX コマンドを実行すると、PF とテストクライアント間にブレイクが発生します。

アクティブ VF があるときには、"ethtool -t" はリンクテストのみ実行します。ドライバーは、フル診断テストを実行するには VF をシャットダウンする必要があることを syslog に書き込みます。

KVM においてインテル® X540 ベースの 10GbE コントローラー またはインテル® 82599 ベースの 10GbE コントローラーを使用して、32 ビットまたは 64 ビット Microsoft* Windows* Server 2008/R2 ゲスト OS で SR-IOV を有効にする

KVM Hypervisor/VMM は、VM への PCIe デバイスの直接割り当てをサポートします。このサポートには、従来の PCIe デバイスも、インテル X540 ベースおよび 82599 ベースのコントローラーを使用する SR-IOV 対応デバイスも含まれます。

PCIe デバイスまたは SR-IOV 仮想機能 (VF) から、2.6.32 以降のカーネルを実行する Linux ベースの VM への直接割り当てでは正しく機能しますが、Microsoft Windows Server 2008/R2 VM の場合は黄色の (!) マークのエラーが発生する既知の問題があります。この問題は、インテルのドライバーや VMM の SR-IOV ロジックではなく KVM VMM 自体の内部に存在します。KVM がゲストに対して古い CPU モデルをエミュレートし、インテル SR-IOV の要件である MSI-X 割り込みをこの古い CPU モデルがサポートしないためです。

KVM および Microsoft Windows Server 2008/R2 ゲストを使用して、インテル X540 または 82599 ベースのコントローラーを SR-IOV モードで使用する場合は、以下の回避策を試してください。回避策として、qemu を使用して KVM ゲストを作成するとき、別の CPU モデルをエミュレートするように KVM に指示します。


```
"-cpu qemu64,model=13"
```

RedHat で起動時に DHCP リースを取得できない

オートネゴシエーション・プロセスに 5 秒以上かかる設定に対しては、ブートスクリプトが失敗し次のメッセージを表示することがあります：

```
"ethX: failed.No link present.Check cable?"
```

リンクの存在が ethtool ethX で確認できるにも関わらずこのエラーが表示される場合は、/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ethX で LINKDELAY=15 に設定します。

 **注：**リンク時間は最長で 30 秒かかります。必要に応じて LINKDELAY 値を調節してください。

あるいは、set timeout コマンドを使わずに、NetworkManager でインターフェイスを設定することもできます。NetworkManager の設定方法については、使用しているディストリビューションのマニュアルを参照してください。

3.2.x 以降のカーネルに ixgbe ドライバーを読み込むと Kernel Tainted というメッセージが表示される

最近のカーネルの変更により、out of tree ドライバーを読み込むとカーネルが tainted (汚染) されます。

VF がゲストでアクティブになっていると、ホストは PF の削除後に再起動することがある

3.2 よりも古いバージョンのカーネルを使用している場合は、アクティブな VF をもつ PF をアンロードしないでください。それを行うと、VF は PF ドライバーを再ロードするまで機能しなくなり、突然システムを再起動させることもあります。

ソフトウェア・ブリッジングが SR-IOV 仮想機能で動作しない

SR-IOV 機能は、Linux ソフトウェア・ブリッジング上でエミュレートされた接続や、SR-IOV VF を使用する接続を使用して、VM 間でトラフィックを送受信することはできません。

VM が実行中で VM 上に VF がロードされているとき、Physical Function (PF) ドライバーをアンロードすると、システムが再起動される

Linux カーネル 3.2 以前では、VM が実行中で VM 上に VF がロードされているとき、物理機能 (PF) ドライバーをアンロードすると、システムが再起動します。

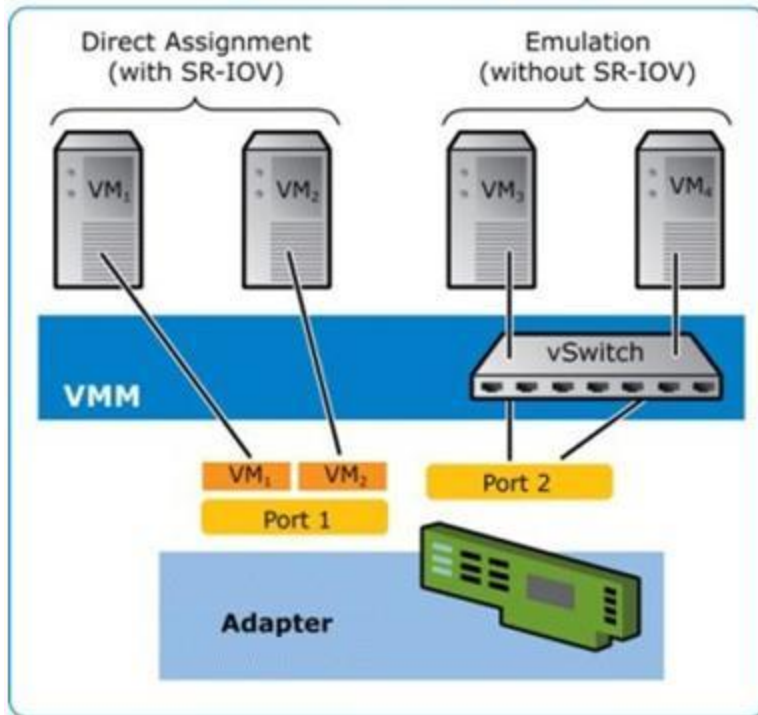
VF がゲストに割り当てられている間は、PF ドライバー (ixgbe) をアンロードしないでください。

インテル® 10 ギガビット・サーバー・アダプター用 ixgbev Linux* ドライバー

SR-IOV の概要

Single Root IO Virtualization (SR-IOV) は、PCI SIG 仕様であるため、PCI Express デバイスを複数の個別の物理 PCI Express デバイスとして表示できます。SR-IOV により、仮想マシン (VM) 間で PCI デバイスを効率的に共有できます。各仮想マシンに対して独立したメモリ領域、割り込み、および DMA ストリームを提供することで、ハイパーバイザーを使用せずにデータの管理と転送を行います。

I/O Virtualization Implementation Models



SR-IOV アーキテクチャーには、次の2つの機能が含まれています。

- 物理機能 (PF) は、フル装備の PCI Express 機能で、他の PCI Express デバイスと同じように、検出、管理および設定が行えます。
- 仮想機能 (VF) は PF と似ていますが、設定は行えず、データの送受信だけが行えます。VF は、単一の仮想マシンに割り当てられます。


SR-IOV の利点

SR-IOV は、物理ホストあたりのサポートされた仮想マシン台数を増やしたり、仮想マシン間の I/O デバイスの共有を向上させ、全般的なパフォーマンスを向上させることができます：

- 仮想機能により各 VM を直接接続することで、ほぼネイティブ並のパフォーマンスを提供
- VM の移行を維持
- 仮想化されたサーバー上での VM のスケーラビリティを向上
- データ保護機能を提供

SR-IOV ソフトウェアの要件

- ixgbe ドライバー - 82599 および X540 ベース10 ギガビット・アダプター・ファミリー用インテル® Linux ベース ドライバー
- ixgbevf ドライバー - 82599 および X540 ベース10 ギガビット・アダプター・ファミリー用インテル® Linux ドライバー
- KVM ドライバー

 注：SR-IOV が BIOS で有効になっている必要があります。

ixgbevf ドライバー

SR-IOV は ixgbevf ドライバーでサポートされています。ixgbevf ドライバーは、ホストと VM の両方で読み込まれている必要があります。このドライバーでは、上流のカーネルバージョン 2.6.30 (またはそれ以降) の x86_64 がサポートされています。

ixgbevf ドライバーでは、SR-IOV をサポートするカーネル上でのみアクティブ可能な、82599 ベース および X540 ベースの仮想機能デバイスがサポートされています。SR-IOV には正しいプラットフォームと OS のサポートが必要です。

ixgbevf ドライバーには、バージョン 2.0 またはそれ以降の ixgbe ドライバーが必要となります。ixgbevf ドライバーでは、1 以上の max_vfs 値を使用して ixgbe ドライバーによって生成された仮想機能がサポートされています。max_vfs パラメーターの詳細については、[ixgbe](#) ドライバーのセクションを参照してください。

ixgbevf ドライバーをロードするゲスト OS は MSI-X 割り込みをサポートする必要があります。

このドライバーは、現在では読み込み可能なモジュールとしてのみサポートされます。インテルはドライバーに対する静的リンクを促すためのカーネル ソースに対するパッチを提供していません。ハードウェア要件に関して疑問な点がある場合は、インテル 10GbE アダプター付属の説明書を参照してください。リストに示されているすべてのハードウェアの要件は、Linux で使用するのに該当します。

ethtool を更新する手順は、このページの[その他の設定](#)のセクションを参照してください。

ixgbevf Linux ベースドライバー対応アダプター

以下のインテル® ネットワーク・アダプターはこのリリースの ixgbevf Linux ドライバーと互換性があり、ポートあたり最大で 63 個の仮想機能をサポートできます。

- インテル® イーサネット X520 10GbE デュアルポート KX4-KR Mezz
- インテル® イーサネット 10G 2P X540-t アダプター
- インテル® イーサネット 10G 2P X550-t アダプター
- インテル® イーサネット 10G 4P X540/I350 rNDC
- インテル® イーサネット 10G 4P X520/I350 rNDC
- インテル® イーサネット 10G 2P X520-k bNDC
- インテル® イーサネット 10G 2P X520 アダプター
- インテル® イーサネット 10G X520 LOM

アダプターの識別方法や、Linux* 用の最新ネットワーク・ドライバーについての詳細は、[カスタマーサポート](#)を参照してください。

SR-IOV 対応オペレーティング システム

- Red Hat Enterprise Linux 上の Citrix XenServer 6.0
- Red Hat* Enterprise Linux* (RHEL*) 7.2
- RHEL 7.1
- RHEL 6.7
- Novell* SUSE Linux* Enterprise Server (SLES*) 12 SP1
- SLES 11 SP4


構築とインストール

システム上で SR-IOV を有効にするには、以下の作業を行ってください：

1. Virtualization 機能と SR-IOV の両方が BIOS で有効になっていることを確認します。
2. Linux オペレーティング・システムをインストールします。KVM ドライバーが読み込まれているかどうかを確認するには、次のコマンドを入力してください：`lsmod | grep -i kvm`
3. `modprobe` コマンドを使用して Linux ベース ドライバーを読み込みます：`modprobe ixgbe option max_vfs=xx,yy`
`xx` および `yy` は、作成する仮想機能の数です。各ポートに対して数値を指定する必要があります。各パラメータはコマンドで区切ります。たとえば、`xx` はポート 1 に対する仮想機能の数で、`yy` はポート 2 に対する数です。各ポートには最大で 63 個の機能を作成できます。
4. SR-IOV 用に `ixgbev` ドライバーをコンパイルし、インストールします。これは、作成した仮想機能に対して読み込まれます。

仮想機能の設定方法は、次の一覧にある技術概要書で説明されています。これらの文書に含まれる情報は、一般的な設定について言及していることに注意してください。最新情報については、ご使用のオペレーティング システムのベンダにお問い合わせください。

- [インテル® Ethernet および PCISIG Single Root I/O Virtualization \(SR-IOV\) の使用と Red Hat Enterprise Linux 上での共有仕様](#)
- [Citrix XenServer 6.0 上でのインテル® X520 Ethernet Server Adapter ベースの仮想機能](#)

 **注：** VLAN の場合、1 つまたは複数の仮想機能に対して共有 VLAN は合計 32 個までに制限されます。

Linux ドライバーには 3 つのインストール方法があります。

- [ソースコードからのインストール](#)
- [DKMS RPM からのインストール](#)
- [KMP RPM を使用するインストール](#)

ソースコードからのインストール

このドライバーのバイナリー RPM* パッケージを作成するには、「`rpmbuild -tb <filename.tar.gz>`」を実行します。`<filename.tar.gz>` を、パッケージ固有のファイル名に置き換えます。

 **注：**

- ビルドが正しく機能するためには、現在実行中のカーネルが、インストールしたカーネルソースのバージョンや設定と一致することが重要です。カーネルを再コンパイルしたばかりの場合は、システムを再起動してください。
- RPM 機能は Red Hat でのみテストされています。

1. 任意のディレクトリーにベースドライバーの tar ファイルをダウンロードします。たとえば、`/home/username/ixgbev` または `/usr/local/src/ixgbev` などが使用できます。
2. アーカイブを解凍します (`<x.x.x>` は、ドライバー tar のバージョン番号です)：

```
tar xzf ixgbev-<x.x.x>.tar.gz
```

3. ドライバーの `src` ディレクトリーに変更します。 (`<x.x.x>` は、ドライバー tar のバージョン番号です。)

```
cd ixgbev-<x.x.x>/src/
```

4. ドライバー モジュールをコンパイルします。

```
make install
```

バイナリは次のようにインストールされます：`/lib/modules/<KERNEL VERSION>/kernel/drivers/net/ixgbev/ixgbev.ko`

上記のインストール場所はデフォルトの場所です。これは、Linux の配布によっては異なることがあります。詳細については、ドライバーの tar ファイルに含まれている ldistrib.txt ファイルを参照してください。

5. modprobe コマンドを使用してカーネル 2.6.x にモジュールをインストールします：

```
modprobe ixgbevf <パラメーター>=<値>
```

2.6 ベースのカーネルでは、新しいモジュールを読み込む前に古い ixgbevf ドライバーがカーネルから削除されていることを確認してください。

```
rmmod ixgbevf; modprobe ixgbevf
```

6. 以下のように入力してイーサネット インターフェイスに IP アドレスを割り当ててアクティブにします。(<x> はインターフェイス番号です。)


```
ifconfig eth<x> <IP アドレス> netmask <ネットマスク>
```

7. インターフェイスが機能することを確認します。次のように入力します。 <IP アドレス> の部分には、テストするインターフェイスと同じサブネットにある、別のコンピュータの IP アドレスを入れます。

```
ping <IP アドレス>
```

DKMS RPM からのインストール

DKMS RPM ファイルをダウンロードします。RPM をインストールまたはアンインストールするには、次の手順に従ってください。

 **注：** DKMS RPM をインストールするには、DKMS (2.0 以降) のフレームワークがインストールされている必要があります。DKMS は <http://linux.dell.com/dkms/> からダウンロードできます。

DKMS RPM はサポートされている Linux ディストリビューション用に提供され、ixgbevf-<ドライバーのバージョン>-<タイプ>.noarch.rpm という名前が付けられます。


<ドライバーのバージョン> と <タイプ> は、使用するドライバーのバージョン特有になります：

- <ドライバーのバージョン> は、ドライバーのバージョン番号で、たとえば 6.2.xy になります。
- <タイプ> はソースとバイナリの両方を含むパッケージの "sb_dkms" か、バイナリモジュールのみを含むパッケージの "bo_dkms" のいずれかです。

付属の DKMS RPM の命名規則は次のとおりです。

```
<コンポーネント名>-<コンポーネントバージョン>-<タイプ>.noarch.rpm
```

たとえば、ixgbevf-x.y.z-sb_dkms.noarch.rpm : ixgbevf はコンポーネント名、x.y.z はコンポーネントのバージョン、sb_dkms はタイプになります。

 **注：** 事前に RPM がインストールされている場合は、新しい RPM をインストールする前にアンインストールする必要があります。事前にインストールされた RPM があるかどうかを確認するには、「rpm -q ixgbevf」と入力します。


DKMS RPM をインストールするには、次のコマンドを使用します。

```
rpm -i <ファイル名>
```

RPM をアンインストールするには、次のコマンドを使用します。

```
rpm -e <パッケージ>
```

KMP RPM を使用するインストール

 **注** : KMP は SLES11 でのみサポートされます。

KMP RPM は、システムに現在インストールされている ixgbevf RPM を更新します。これらの更新は、SLES リリースで SuSE により提供されます。システムに現在 RPM が存在しない場合、KMP はインストールされません。

RPM は、サポートされている Linux の配布用に提供されます。付属の RPM の命名規則は次のとおりです。

```
intel-<コンポーネント名>-<コンポーネントバージョン>.<アーキテクチャー・タイプ>.rpm
```

たとえば、intel-ixgbevf-1.3.8.6-1.x86_64.rpm : ixgbevf はコンポーネント名、1.3.8.6-1 はコンポーネントのバージョン、x86_64 がアーキテクチャー・タイプです。

KMP RPM は、サポートされている Linux の配布用に提供されます。付属の KMP RPM の命名規則は次のとおりです。

```
intel-<コンポーネント名>-kmp-<カーネルタイプ>-<コンポーネント・バージョン>_<カーネルバージョン>.<アーキテクチャー・タイプ>.rpm
```

たとえば、intel-ixgbevf-kmp-default-1.3.8.6_2.6.27.19_5-1.x86_64.rpm : ixgbevf はコンポーネント名、default はカーネルタイプ、1.3.8.6 はコンポーネントのバージョン、2.6.27.19_5-1 はカーネルバージョン、x86_64 がアーキテクチャー・タイプです。

KMP RPM をインストールするには、次の 2 つのコマンドを入力します。

```
rpm -i <rpm ファイル名>  
rpm -i <kmp rpm ファイル名>
```

たとえば、ixgbevf KMP RPM パッケージをインストールするには、次のコマンドを入力します。

```
rpm -i intel-ixgbevf-1.3.8.6-1.x86_64.rpm  
rpm -i intel-ixgbevf-kmp-default-1.3.8.6_2.6.27.19_5-1.x86_64.rpm
```


コマンドラインパラメータ

ドライバーがモジュールとして構築される場合、次の構文を使用してコマンドラインに modprobe コマンドを入力して、次のオプション・パラメーターを使用します：

```
modprobe ixgbev [ <option> = <VAL1> , <VAL2> , ... ]
```

例：

```
modprobe ixgbev InterruptThrottleRate=16000,16000
```

各パラメーターのデフォルト値は、特に注釈がない限り通常は推奨設定です。

次の表は、modprobe コマンドのパラメータと使用可能な値を示します：

パラメータ名	有効範囲/設定	デフォルト	説明
InterruptThrottleRate	0, 1, 956 - 488,281 (0 = オフ、1 = 動的)	8000	<p>ドライバーは、アダプターが受信パケットに生成する秒単位の割り込み数を制御できます。これは、アダプターが秒単位で生成する最大割り込み数に基づいてアダプターに値を書き込んで実行されます。</p> <p>InterruptThrottleRate を 100 以上に設定すると、それより多くのパケットを受信しても毎秒その数までの割り込みを送出するようにアダプターがプログラムされます。これによってシステムの割り込み負荷を減少し、負荷が大きいときの CPU 使用率を低下させることができますが、パケットの処理速度が下がるのでレイテンシーが増えます。</p> <p>すべてのトラフィックタイプに適したフォールバック値として、ドライバーのデフォルトの動作は、以前には静的な InterruptThrottleRate の値を 8000 に想定しましたが、小さなパケットに対するパフォーマンスと待ち時間が欠けています。ハードウェアは毎秒、より多くの小さなパケットを処理できますが、この理由により、適応割り込み節度のアルゴリズムが実装されています。</p> <p>ドライバーは、受信トラフィックに基づいて InterruptThrottleRate 値を動的に調整する 1 つの適応モード (設定 1) を持ちます。前回のタイムフレームで受信トラフィックのタイプを判別後、InterruptThrottleRate が、そのトラフィックの適切な値に調整されます。</p> <p>アルゴリズムは受信トラフィックの各間隔をクラスに分類します。クラスが判別されると、InterruptThrottleRate の値はそのトラフィックのタイプに最適になるように調整されます。次の 3 つのクラスが定義されています：標準サイズの大きなパケットには "Bulk traffic"、小さなパケットがかなり大きな割合を占める、またはそのいずれかの場合は "Low latency"、ほとんどすべてが小さなパケットまたはわずかなトラフィックには "Lowest latency" が使用されます。</p>

パラメータ名	有効範囲/設定	デフォルト	説明
			<p>動的コンサーティブモードでは、"Bulk traffic" のクラスのトラフィックには InterruptThrottleRate は 4000 に設定されます。"Low latency" または "Lowest latency" クラスのトラフィックには、InterruptThrottleRate は段階的に 20000 まで増やします。このデフォルトモードは、ほとんどのアプリケーションに適しています。</p> <p>クラスターやグリッド・コンピューティングなどの低いレイテンシーが不可欠な場合は、このアルゴリズムによって InterruptThrottleRate がモード 1 に設定されている場合にレイテンシーを低下できます。このモードでは、InterruptThrottleRate は "Lowest latency" クラスのトラフィックでは段階的に 70000 まで増やすことができます。</p> <p>InterruptThrottleRate を 0 に設定すると、割り込み節度がオフになり、小さなパケットの待ち時間を短縮できる場合がありますが、一般には大量スループットのトラフィックには適していません。</p> <p>注：</p> <ul style="list-style-type: none"> 動的割り込みスロットリングは、シングル受信キューを使用し MSI またはレガシー割り込みモードで稼動しているアダプターのみに適用できます。 ixgbevf がデフォルトの設定でロードされ複数のアダプターが同時に使用されている場合は、CPU 使用率が非線形に増加します。スループット全般に影響を与えずに CPU 使用率を制限するには、ドライバーを次のようにロードすることを推奨します。 <pre>modprobe ixgbevf InterruptThrottleRate=3000,3000,3000</pre> <p>これは、ドライバーの 1 番目、2 番目、および 3 番目のインスタンスに対し InterruptThrottleRate が 3000 割り込み/秒に設定されます。毎秒 2000 ~ 3000 割り込みの範囲は大部分のシステムで使用でき、良い開始点となりますが、最適値はプラットフォーム特有となります。CPU 使用率に懸念がない場合は、デフォルトのドライバー設定を使用してください。</p>

注：

- InterruptThrottleRate パラメーターの詳細については、<http://www.in->

tel.com/design/network/applnots/ap450.htm のアプリケーション・ノートを参照してください。

- 記述子はデータバッファとデータバッファに関連した属性を記述します。この情報はハードウェアからアクセスできます。

その他の設定

ドライバーを別の配布で設定する

システムの起動時にネットワーク ドライバーが正しく読み込まれるように設定するのは、配布により異なります。通常、設定のプロセスでは、`/etc/modules.conf` または `/etc/modprobe.conf` に別名の行を追加し、他のシステムの起動スクリプトと設定ファイルまたはそのいずれかの編集を行います。多くの Linux の配布は、これらの変更を自動的に行うツールを含みます。ご使用のシステムにネットワーク デバイスを正しく設定する方法については、配布に付属しているマニュアルを参照してください。この処理中にドライバーまたはモジュール名の指定を求められた場合、インテル® 10 ギガビット PCI Express ファミリーのアダプター用の Linux ベースドライバーの名前は `ixgbev` です。

リンク メッセージの表示

配布でシステム メッセージが制限されている場合は、コンソールにリンク メッセージが表示されません。コンソールにネットワーク ドライバーのリンク メッセージを表示するには、次を入力して `dmesg` を 8 に設定します。

```
dmesg -n 8
```

 **注：**この設定は再起動後には保存されません。

ethtool

ドライバーは `ethtool` インターフェイスを使用してドライバーの設定、診断、および統計情報の表示を行います。この機能を使用するには、最新バージョンの `ethtool` が必要です。

`Ethtool` の最新リリースは、<http://sourceforge.net/projects/gkernel> を参照してください。

MACVLAN


`ixgbev` は、機能が搭載されているカーネル上で `MACVLAN` をサポートします。`MACVLAN` に対するカーネルのサポートは、`MACVLAN` ドライバーがロードされているかどうかを確認することでテストできます。ユーザーは `'lsmod | grep macvlan'` を実行して `MACVLAN` ドライバーがロードされているかどうかを確認するか、`'modprobe macvlan'` を実行して `MACVLAN` ドライバーのロードを試行することができます。

`'ip'` コマンドによる `MACVLAN` のサポートを得るために、`iproute2` パッケージの最新リリースに更新することが必要な場合もあります。

NAPI

`NAPI` (`Rx` ポーリング モード) は `ixgbe` ドライバーでサポートされており、常に有効になっています。`NAPI` の詳細については、<ftp://robur.slu.se/pub/Linux/net-development/NAPI/usenix-paper.tgz> を参照してください。

確認されている問題点

 **注：**ドライバーをインストールした後、インテル ネットワーク コネクションが作動しない場合は、正しいドライバーをインストールしたことを確認してください。

ドライバーのコンパイル

make install を実行してドライバーをコンパイルしようとする、次のようなエラーメッセージが表示される可能性があります: "Linux kernel source not configured - missing version.h" (Linux のカーネルソースが設定されていません。version.h がありません)

この問題を解決するには、Linux ソース ツリーから次のように入力して version.h ファイルを作成します。

```
make include/linux/version.h
```


同一イーサネット・ブロードキャスト・ネットワーク上の複数のインタフェース

Linux 上のデフォルト ARP の動作により、同一イーサネット・ブロードキャスト・ドメイン内の 2 つの IP ネットワーク上で、期待通りに 1 つのシステムを動作させることはできません。すべてのイーサネット インターフェイスは、システムに割り当てられた IP アドレスの IP トラフィックに応答します。これにより、受信トラフィックのバランスがくずれてしまいます。

1 つのサーバー上に複数のインタフェースがある場合、次のように入力して ARP フィルタリングをオンにします。

```
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/conf/all/arp_filter
```

(これはカーネルのバージョンが 2.4.5 またはそれ以降の場合に機能します)、または別のブロードキャスト ドメインにインタフェースをインストールしてください。

 **注:** この設定は再起動後には保存されません。次の行を追加すると、設定を永久的に変更できます。

```
net.ipv4.conf.all.arp_filter= 1 (/etc/sysctl.conf ファイルに対して)  
または
```

```
別々のブロードキャスト・ドメイン (別々のスイッチか、VLAN にパーティション化されたスイッチ) にインタフェースをインストールします。
```

カーネル 2.6.19 から 2.6.21 まで (包括) での MSI-X の問題

2.6.19 から 2.6.21 までのカーネルで irqbalance を使用した場合、任意の MSI-X ハードウェアでカーネルのパニックと不安定性が観察されることがあります。これらのタイプの問題が発生した場合、irqbalance デーモンを無効にするか、新しいカーネルにアップグレードすることが考えられます。

Rx ページの割り当てエラー

カーネル 2.6.25 以降では、ストレスが多くなると、Page allocation failure order:0 エラーが起きることがあります。これは、Linux カーネルがストレスを受けた状態を通知する方法によって生じます。

VF がゲストでアクティブになっていると、ホストは PF の削除後に再起動することがある

3.2 よりも古いバージョンのカーネルを使用している場合は、アクティブな VF をもつ PF をアンロードしないでください。それを行うと、VF は PF ドライバーを再ロードするまで機能なくなり、突然システムを再起動させることもあります。

インテル X710 イーサネット・コントローラー・ファミリー用 i40e Linux* ドライバー

i40e の概要

X710/XL710 イーサネット・コントローラー・ファミリーのアダプター用 i40e Linux* ベースドライバーは、カーネル 2.6.32 以降をサポートしており、Linux* 対応の x86_64 システムのサポートも含まれています。ハードウェアの要件については、[システム要件](#)を参照してください。リストに示されているすべてのハードウェアの要件は、Linux で使用するのに該当します。

サポートされているカーネルで次の機能を使用できます。

- VXLAN カプセル化
- ネイティブ VLAN
- チャンネル結合 (チーム化)
- SNMP
- 汎用受信オフロード
- データセンター・ブリッジング

アダプターのチーム化は、ネイティブ Linux チャンネル結合モジュールを使用して実装されます。これは、サポートされている Linux カーネルに含まれています。チャンネル結合の文書は、Linux カーネルソースに含まれています : /-documentation/networking/bonding.txt

ドライバー情報を取得するには、ethtool、lspci、または iproute2's ip のコマンドを使用してください。ethtool を更新する手順は、このページの[その他の設定](#)のセクションを参照してください。


i40e Linux* ベースドライバー対応デバイス

以下のインテル® ネットワーク・アダプターは、このドライバーと互換性があります。

- インテル® イーサネット 10G 4P x710-k bNDC
- インテル® イーサネット 10G 2P X710-k bNDC
- インテル® イーサネット 10G X710-k bNDC
- インテル® コンバージド・ネットワーク・アダプター X710
- インテル® イーサネット 10G 4P x710/l350 rNDC
- インテル® イーサネット 10G 4P X710 SFP+ rNDC
- インテル® イーサネット 10G X710 rNDC
- インテル® イーサネット 40G 2P XL710 QSFP+ rNDC
- インテル® イーサネット・コンバージド・ネットワーク・アダプター XL710-Q2

アダプターの識別方法や、Linux* 用の最新ネットワーク・ドライバーについての詳細は、[カスタマーサポート](#)を参照してください。

プラグイン・オプティクス使用の SFP+ デバイス

 **注 :** SFP+ ファイバーアダプターでは、"ifconfig down" を使用するとレーザーがオフになります。"ifconfig up" でレーザーがオンになります。

プラグイン・オプティクス使用の SFP+ デバイスの使用については、[ここ](#)をクリックしてください。

構築とインストール

Linux ドライバーには 4 つのインストール方法があります。

- [ソースコードからのインストール](#)
- [KMP RPM を使用するインストール](#)
- [KMOD RPM を使用するインストール](#)

ソースコードからのインストール

このドライバーのバイナリー RPM* パッケージを作成するには、「rpmbuild -tb <filename.tar.gz>」を実行します。<filename.tar.gz> を、パッケージ固有のファイル名に置き換えます。

注:

- ビルドが正しく機能するためには、現在実行中のカーネルが、インストールしたカーネルソースのバージョンや設定と一致することが重要です。カーネルを再コンパイルしたばかりの場合は、システムを再起動してください。
- RPM 機能は Red Hat でのみテストされています。

1. 任意のディレクトリーにベースドライバーの tar ファイルをダウンロードします。たとえば、'/home/username/i40e' または '/usr/local/src/i40e' などが使用できます。
2. アーカイブを解凍します。(<x.x.x> は、ドライバー tar のバージョン番号です。)

```
tar xzf i40e-<x.x.x>.tar.gz
```

3. ドライバーの src ディレクトリーに変更します。(<x.x.x> は、ドライバー tar のバージョン番号です。)

```
cd i40e-<x.x.x>/src/
```

4. ドライバー モジュールをコンパイルします。

```
make install
```

バイナリは次のようにインストールされます: /lib/modules/<KERNEL VERSION>/kernel/drivers/net/i40e/i40e.ko

上記のインストール場所はデフォルトの場所です。これは、Linux の配布によっては異なることがあります。詳細については、ドライバーの tar ファイルに含まれている ldistrib.txt ファイルを参照してください。

5. modprobe コマンドを使用してモジュールをインストールします:

```
modprobe i40e <パラメーター>=<値>
```

新しいモジュールを読み込む前に古い i40e ドライバーがカーネルから削除されていることを確認してください。

```
rmmod i40e; modprobe i40e
```


6. 以下のように入力してイーサネット・インターフェイスに IP アドレスを割り当ててアクティブにします。(<ethx> はインターフェイス名です。)

```
ifconfig <ethx> <IP アドレス> netmask <ネットマスク> up
```

7. インターフェイスが機能することを確認します。次のように入力します。<IP アドレス> の部分には、テストするインターフェイスと同じサブネットにある、別のコンピュータの IP アドレスを入れます。

```
ping <IP アドレス>
```

KMP RPM を使用するインストール

 **注** : KMP は RHEL 6.0 以降と SLES11 以降でのみサポートされます。

KMP RPM は、システムに現在インストールされている i40e RPM を更新します。これらの更新は、SLES リリースで SuSE により提供されます。システムに現在 RPM が存在しない場合、KMP はインストールされません。

RPM は、サポートされている Linux の配布用に提供されます。付属の RPM の命名規則は次のとおりです。

```
intel-<コンポーネント名>-<コンポーネントバージョン>.<アーキテクチャー・タイプ>.rpm
```

たとえば、intel-i40e-1.3.8.6-1.x86_64.rpm : i40e はコンポーネント名、1.3.8.6-1 はコンポーネントのバージョン、x86_64 がアーキテクチャー・タイプです。

KMP RPM は、サポートされている Linux の配布用に提供されます。付属の KMP RPM の命名規則は次のとおりです。

```
intel-<コンポーネント名>-kmp-<カーネルタイプ>-<コンポーネント・バージョン>_<カーネルバージョン>.<アーキテクチャー・タイプ>.rpm
```

たとえば、intel-i40e-kmp-default-1.3.8.6_2.6.27.19_5-1.x86_64.rpm : i40e はコンポーネント名、default はカーネルタイプ、1.3.8.6 はコンポーネントのバージョン、2.6.27.19_5-1 はカーネルバージョン、x86_64 がアーキテクチャー・タイプです。

KMP RPM をインストールするには、次の 2 つのコマンドを入力します。

```
rpm -i <rpm ファイル名>
rpm -i <kmp rpm ファイル名>
```

たとえば、i40e KMP RPM パッケージをインストールするには、次のコマンドを入力します。

```
rpm -i intel-i40e-1.3.8.6-1.x86_64.rpm
rpm -i intel-i40e-kmp-default-1.3.8.6_2.6.27.19_5-1.x86_64.rpm
```

KMOD RPM を使用するインストール

KMOD RPM は、サポートされている Linux の配布用に提供されます。付属の RPM の命名規則は次のとおりです。

```
kmod-<ドライバー名>-<バージョン>-1.<アーキテクチャー・タイプ>.rpm
```

たとえば、kmod-i40e-2.3.4-1.x86_64.rpm の場合:

- i40e はドライバー名、
- 2.3.4 はバージョン、
- x86_64 はアーキテクチャー・タイプを示しています。

KMOD RPM をインストールするには、RPM ディレクトリーで次のコマンドを入力します :

```
rpm -i <rpm ファイル名>
```

たとえば、RHEL 6.4 から i40e KMOD RPM パッケージをインストールするには、次のコマンドを入力します :

```
rpm -i kmod-i40e-2.3.4-1.x86_64.rpm
```

コマンドラインパラメータ

一般に、ethtool ならびに OS 特有のコマンドは、ドライバーがロードされた後に、ユーザーが変更可能なパラメーターを設定するために使用します。i40e ドライバーは、標準の sysfs インターフェイスを持たない古いカーネルでは、max_vfs カーネル・パラメーターだけをサポートします。それ以外のモジュール・パラメーターは、ドライバーのデフォルトのログ冗長性を管理できる、デバッグ・パラメーターです。

ドライバーがモジュールとして構築される場合、次の構文を使用してコマンドラインに modprobe コマンドを入力して、次のオプション・パラメーターを使用します：


```
modprobe i40e [<オプション>=<VAL1>]
```


例：


```
modprobe i40e max_vfs=7
```


各パラメーターのデフォルト値は、特に注釈がない限り通常は推奨設定です。

次の表は、modprobe コマンドのパラメータと使用可能な値を示します：

パラメータ名	有効範囲/ 設定	デフォルト	説明
max_vfs	1 - 63	0	<p>このパラメータは、SR-IOV のサポートを追加します。SR-IOV のサポートを追加することにより、ドライバーは仮想関数を max_vfs の数まで増やすことができます。</p> <p> 注：</p> <ul style="list-style-type: none">カーネルバージョン 3.8 以上では、sysfs インターフェイス経由で sriov_numvfs パラメータに適切な値を書き込むと、VF が作成されます。SR-IOV モードが有効になっている場合は、ハードウェア VLAN フィルタリングおよび VLAN タグのストリップ/挿入が有効のままになります。新しい VLAN フィルターを追加する前に、古い VLAN フィルターを削除してください。 <p>例：</p> <pre>ip link set eth0 vf 0 vlan 100 // set vlan 100 for VF 0 ip link set eth0 vf 0 vlan 0 // Delete vlan 100 ip link set eth0 vf 0 vlan 200 // set a new vlan 200 for VF 0</pre> <p>カーネル 3.6 では、次の制約の下で、ドライバーは max_vfs と DCB 機能の同時使用をサポートします。カーネル 3.6 より前のバージョンでは、ドライバーは max_vfs > 0 と DCB 機能 (優先フロー制御 と Extended Transmission Selection を使用する複数トラフィック・クラス) の同時操作をサポートしませんでした。</p>

パラメータ名	有効範囲/ 設定	デフォルト	説明
			<p>DCB が有効になると、ネットワーク・トラフィックは複数トラフィック・クラス (NIC 内のパケットバッファ) を通じて送受信されます。トラフィックは、VLAN タグ内で使用される 0 から 7 の値を持つ、優先順位に基づいた特別なクラスに関連付けられます。SR-IOV が有効にされていないと、各トラフィック・クラスは、RX/TX 記述子キューのペアのセットに関連付けられます。任意のトラフィック・クラスにおけるキュー ペアの数、ハードウェア設定に依存します。SR-IOV が有効になると、記述子キューのペアは複数のプールに分けられます。物理機能 (PF) と各仮想機能 (VF) は、RX/TX 記述子キューのペアのプールに割り当てられます。複数のトラフィック・クラスが設定されると (たとえば DCB を有効にするなど)、各プールには各トラフィック・クラスのキューのペアが含まれます。ハードウェアで単一のトラフィック・クラスが設定されると、プールには単一のトラフィック・クラスの、複数のキューのペアが含まれます。</p> <p>割り当て可能な VF の数は、有効にできるトラフィック・クラス数に依存します。有効にされた各 VF のトラフィック・クラスにおける設定可能な番号は、次のとおりです：</p> <p style="padding-left: 40px;">0 - 15 VFs = 最大 8 トラフィック・クラス (デバイスのサポートによる)</p> <p style="padding-left: 40px;">16 - 31 VFs = 最大 4 トラフィック・クラス</p> <p style="padding-left: 40px;">32 - 63 = 1 トラフィック・クラス</p> <p>VF が設定されると、PF も同様に単一プールに割り当てられます。PF は、各トラフィック・クラスが単一のキューのペアしか使用できないという制約の下で、DCB 機能をサポートします。VF が1 つも設定されていない場合は、PF はトラフィック・クラスごとに複数のキューのペアをサポートできます。</p>
Intel® Ethernet Flow Director			<p> 注： Flow Director パラメータは、カーネルバージョン 2.6.30 以降でのみサポートされています。これらのデバイス上の 1 Gbps モードのフロー制御は送信のハングを引き起こすことがあります。</p> <p>これは、フローを異なるキュー別に受信パケットをダイレクトする詳細フィルターをサポートして、プラットフォームでのフローのルーティン制御を有効にします。フローとフローの類似性に対する CPU コアに一致して、フレキシブルなフローの分類とロードバランシングのための複数パラメータをサポートします。</p>

パラメータ名	有効範囲/ 設定	デフォルト	説明
			<p>Flow Director は、カーネルが複数の TX キューに対して有効化されている場合のみ有効になります。含まれているスクリプト (set_irq_affinity.sh) により IRQ から CPU アフィニティーへの設定を自動化します。ドライバーが Flow Director を使用していることを確認するには、ethtool で fdir_miss and fdir_match のカウンターを確認します。</p> <p>他の ethtool コマンド :</p> <p>Flow Director を有効/無効にするには</p> <pre>ethtool -K ethX ntuple <on off></pre> <p>ntuple フィルターを無効にすると、ユーザーがプログラムしたすべてのフィルターがドライバーのキャッシュとハードウェアからフラッシュされます。ntuple フィルターが再度有効になったら、ユーザーは必要に応じてフィルターを再度追加する必要があります。</p> <p>パケットに対してキュー 2 を指示するフィルターを追加するには、-U または、-N スイッチを使用してください。例 :</p> <pre># ethtool -N ethX flow-type tcp4 src-ip 192.168.10.1 dst-ip ¥192.168.10.2 src-port 2000 dst-port 2001 action 2 [loc 1]</pre> <p>現在使えるフィルターのリストを見るには</p> <pre># ethtool <-u -n> ethX</pre> <p> 注: i40e Linux ドライバーは、マスクフィールドの設定をサポートしていません。特定のフロータイプを完全に満たすルールを受け入れるだけです。</p> <p>ATR (Application Targeted Routing) Perfect Filter:</p> <p>ATR は、カーネルが複数の TX キューモードである場合にデフォルトで有効になります。ATR の Flow Director フィルターのルールは、TCP-IP フローが開始されると追加され、そのフローが終了すると削除されます。TCP-IP Flow Director のルールが ethtool (Sideband フィルター) から追加されると、ATR はドライバーによりオフにされます。再度 ATR を有効にするには、ethtool の -K オプションで Sideband を無効にします。その後に Sideband が再度有効になっても、ATR は TCP-IP フローが追加されるまでは有効のままです。</p> <p>Sideband Perfect Filter</p> <p>Sideband Perfect Filter は、"action" を使用して代替キューを指定しない限り、すべてのフローを queue_0 に送るフィルターテーブルを読み込むためのインターフェイスです。その場合、フィルター基準に一致するあらゆるフローが該当するキューに送られます。</p>

パラメータ名	有効範囲/ 設定	デフォルト	説明
			<p>ルールをテーブル自体から削除することができます。これは "ethtool -U ethX delete N" で行います。N は削除するルール番号です。</p> <p>キューが -1 と定義された場合、フィルターは一致するパケットをドロップします。ethtool には、Sideband フィルターの一致度を高めるための fdir_sb_match 統計が用意されています。</p> <p>さらに、rx-N.rx_packets は N 番目のキューで処理されるパケット数を表示します。</p> <p> 注：</p> <ul style="list-style-type: none"> Receive Packet Steering (RPS) および Receive Flow Steering (RFS) は Flow Director と互換性がありません。Flow Director が有効になると、これらは無効になります。 一度ルールを定義したら、任意のルールを削除するには、同じフィールドとマスクを指定する必要があります。(マスクが指定される場合)。 <p>確認されている問題点</p> <p>Flow Director Sideband Logic が SW フィルターのリスト内に複数のフィルターを追加します：</p> <p>Flow Director Sideband Logic は、場所が指定されない場合や、指定された場合でも、同じフィルター基準を持ちながら以前のルールの場所とは違う場所だった場合、SW フィルターのリストに複数のフィルターを追加してしまいます。リストに追加される 2 つのフィルターのうち 2 番目のフィルターは、HW 内では有効となり、フィルターのアクションを決定します。</p>

その他の設定


ドライバーを別の配布で設定する

システムの起動時にネットワーク ドライバーが正しく読み込まれるように設定するのは、配布により異なります。通常、設定のプロセスでは、/etc/modules.conf または /etc/modprobe.conf に別名の行を追加し、他のシステムの起動スクリプトと設定ファイルまたはそのいずれかの編集を行います。多くの Linux の配布は、これらの変更を自動的に行うツールを含みます。ご使用のシステムにネットワーク デバイスを正しく設定する方法については、配布に付属しているマニュアルを参照してください。この処理中にドライバーまたはモジュール名の指定を求められた場合、インテル® 10 ギガビット PCI Express ファミリーのアダプター用の Linux ベースドライバーの名前は i40e です。

リンク メッセージの表示

配布でシステム メッセージが制限されている場合は、コンソールにリンク メッセージが表示されません。コンソールにネットワーク ドライバーのリンク メッセージを表示するには、次を入力して dmesg を 8 に設定します。

dmesg -n 8

 **注**：この設定は再起動後には保存されません。

ジャンボ フレーム

ジャンボフレームのサポートは、MTU をデフォルトの 1500 バイトよりも大きい値に変更することにより有効になります。MTU の最大値は 9710 です。ifconfig コマンドを使って MTU サイズを増やしてください。たとえば、次を入力します。<x> はインターフェイス番号です。

```
ifconfig ethx mtu 9000 up
```

この設定は再起動後には保存されません。この設定の変更は、RHEL では /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth<x> ファイル、または SLES では /etc/sysconfig/network/<config_file> ファイルに MTU = 9000 を追加することにより、永久的にすることができます。

ジャンボフレームの最大 MTU 設定は 9710 です。この値は最大ジャンボフレームのサイズ 9728 に対応します。このドライバは複数ページサイズのバッファを使って各ジャンボパケットの受信を試みます。これは、受信パケットの割り当て時にバッファが枯渇するという問題を避ける助けになります。

ethtool

ドライバは ethtool インターフェイスを使用してドライバの設定、診断、および統計情報の表示を行います。この機能を使用するには、最新バージョンの ethtool が必要です。

Ethtool の最新リリースは、<http://sourceforge.net/projects/gkernel> を参照してください。

NAPI


NAPI (Rx ポーリング モード) は i40e ドライバでサポートされています。

NAPI の詳細については、<ftp://robur.slu.se/pub/Linux/net-development/NAPI/usenix-paper.tgz> を参照してください。

フロー制御

フロー制御はデフォルトで無効になっています。有効にするには ethtool を使用します。

```
ethtool -A eth? autoneg off rx on tx on
```


 **注**：フロー制御対応リンクパートナーが必要です。

MAC および VLAN のスプーフィング対策機能

悪質なドライバが偽装パケットを送信すると、パケットはハードウェアによってドロップされて送信されません。割り込みが PF ドライバに送信され、スプーフィング攻撃があったことを通知します。偽装パケットが検出されると、PF ドライバは以下のメッセージをシステムログに送信します ("dmesg" コマンドで表示されます)。

```
i40e ethx: i40e_spoof_check: n spoofed packets detected
```

x は PF インターフェイス番号で、n はスプーフィングを試行した VF です。

 **注**：この機能は、特定の仮想機能 (VF) に対して無効にできます。

UDP RSS のサポート

この機能は特定のフロータイプのハッシングの ON/OFF スイッチを追加します。デフォルトの設定は無効です。

注：RSS UDP サポートが設定されると、断片化されたパケットがばらばらに到達することがあります。

サポートされている ethtool コマンドおよびオプション

```
-n --show-nfc
```

受信ネットワーク・フロー分類の設定を取得します。

```
rx-flow-hash tcp4|udp4|ah4|esp4|sctp4|tcp6|udp6|ah6|esp6|sctp6
```

指定されたネットワーク・トラフィック・タイプのハッシュ・オプションを取得します。

```
-N --config-nfc
```

受信ネットワーク・フロー分類を設定します。

```
rx-flow-hash tcp4|udp4|ah4|esp4|sctp4|tcp6|udp6|ah6|esp6|sctp6 m|v|t|s|d|f|n|r...
```

指定されたネットワーク・トラフィック・タイプのハッシュ・オプションを設定します。

```
udp4 UDP over IPv4
```

```
udp6 UDP over IPv6
```

rx パケットのレイヤー 4 ヘッダーのバイト 0 およびバイト 1 の f ハッシュ。

rx パケットのレイヤー 4 ヘッダーのバイト 2 およびバイト 3 の n ハッシュ。

VXLAN オーバーレイ HW オフローディング

i40e Linux ドライバーは、VXLAN オーバーレイ HW オフローディング機能をサポートしています。以下の 2 つのコマンドは、VXLAN オーバーレイ・オフロードが有効になっているデバイス上の VXLAN を表示および設定するために使用します。

このコマンドは、オフロードと各オフロードの現在の状態を表示します。

```
# ethtool -k ethX
```

このコマンドは、ドライバー内の VXLAN のサポートを有効化または無効化します。

```
# ethtool -K ethX tx-udp_tnl-segmentation [off|on]
```

ネットワークを VXLAN オーバーレイに対応させる設定の詳細については、インテルの技術概要書「Creating Overlay Networks Using Intel Ethernet Converged Network Adapters」 (Intel Networking Division, August 2013) を参照してください。

<http://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/technology-briefs/overlay-networks-using-converged-network-adapters-brief.pdf>

NPar

これをサポートしている X710/XL710 ベースのアダプターでは、各物理ポートで複数の機能を設定できます。これらの機能は、システム設定/BIOS で設定できます。

Minimum TX Bandwidth (最大 TX 帯域幅) は、データ転送帯域幅の最小保証値で、パーティションが受信する、物理ポートの最大リンク速度に対してパーセントで表示されます。パーティションに割り当てられた帯域幅は、ここで指定したレベルを下回ることはありません。

最小帯域幅の指定範囲は以下のとおりです。

1 ~ ((100 - 物理ポート上のパーティションの数) + 1)

たとえば、物理ポート上にパーティションが 4 つある場合、指定範囲は次のようになります

$$1 \sim ((100 - 4) + 1 = 97)$$

最大帯域幅パーセンテージは、パーティションに割り当てられた最大送信帯域幅を、完全物理ポートのリンク速度のパーセンテージとして表したものです。指定可能な範囲は 1-100 です。ここで指定する値はリミッターとして使用できるので、(任意のポートで利用可能な) 帯域幅の 100% を特定の機能で消費しないように設定できます。ポートの帯域幅はどのような場合でも 100% を超えて使用されることはないため、すべての Maximum Bandwidth (最大帯域幅) の合計に制限はありません。

初期設定が完了すると、各機能へ異なる帯域幅を次のように割り当てることができます。

1. /config という名前の新規ディレクトリーを作成します
2. etc/fstab を編集して以下を追加します。

configfs /config configfs defaults
3. i40e ドライバーをロード (または、再ロード) します
4. /config をマウントします
5. 帯域幅を設定する各パーティションで、config ディレクトリー下に新しいディレクトリーを作成します。

config/partition ディレクトリー内に次の 3 つのファイルが作成されます。

```
- max_bw  
  
- min_bw  
  
- commit
```

max_bw を読み込んで、現在の最大帯域幅設定を表示します。

max_bw に書き込んで、この機能に対する最大帯域幅を設定します。

min_bw を読み込んで、現在の最小帯域幅設定を表示します。

min_bw に書き込んで、この機能に対する最小帯域幅を設定します。

commit に '1' と書き込んで変更を保存します。

注:

- commit は書き込み専用です。読み込もうとするとエラーになります。
- commit への書き込みは、任意のポートの最初の機能にだけサポートされています。その後続く機能へ書き込むとエラーになります。
- 最小帯域幅をオーバーサブスクライブすることはできません。デバイスの基礎 NVM が、サポートされている値に対する最小帯域幅を流動的に設定します。config 下のすべてのディレクトリーを削除してからそれらを再ロードすると、現在の実際の値が表示されます。
- ドライバーをアンロードするには、まずステップ 5 で作成したディレクトリーを削除する必要があります。

最小および最大帯域幅の設定例 (ポート eth6 から eth9 に4つの機能があり、eth6 がポート上の最初の機能と仮定):

```
# mkdir /config/eth6  
  
# mkdir /config/eth7  
  
# mkdir /config/eth8  
  
# mkdir /config/eth9
```

```
# echo 50 > /config/eth6/min_bw
# echo 100 > /config/eth6/max_bw
# echo 20 > /config/eth7/min_bw
# echo 100 > /config/eth7/max_bw
# echo 20 > /config/eth8/min_bw
# echo 100 > /config/eth8/max_bw
# echo 10 > /config/eth9/min_bw
# echo 25 > /config/eth9/max_bw
# echo 1 > /config/eth6/commit
```

パフォーマンス最適化

ドライバーは、さまざまな負荷に対応できるようにデフォルトで設定されています。さらに最適化が必要な場合は、以下の設定を試してみることをお勧めします。

irqbalance サービスを無効にし、付属の `set_irq_affinity` スクリプトを実行することで、アダプターの IRQ を特定のコアに固定します。

以下の設定は、すべてのコアに一律に IRQ を割り当てます。

```
# scripts/set_irq_affinity -x all <interface1> , [ <interface2> , ... ]
```

以下の設定は、アダプターに対してローカルなすべてのコア (同一の NUMA ノード) に IRQ を割り当てます。

```
# scripts/set_irq_affinity -x local <interface1> , [ <interface2> , ... ]
```

その他のオプションについては、スクリプトのヘルプテキストを参照してください。

CPU に大きな負担をかける負荷の場合は、IRQ をすべてのコアに固定することをお勧めします。

IP 転送をするには : アダプティブ ITR を無効にし、`ethtool` を使用してキューあたりの rx および tx 割り込み率を下げます。rx-usecs および tx-usecs を 125 に設定することで、キューあたりの割り込み率が毎秒 8000 に制限されます。

```
# ethtool <interface> adaptive-rx off adaptive-tx off rx-usecs 125 tx-usecs 125
```

CPU 使用率を下げるには : アダプティブ ITR を無効にし、`ethtool` を使用してキューあたりの rx および tx 割り込み率を下げます。rx-usecs および tx-usecs を 250 に設定することで、キューあたりの割り込み率が毎秒 4000 に制限されます。

```
# ethtool <interface> adaptive-rx off adaptive-tx off rx-usecs 250 tx-usecs 250
```

レイテンシーを下げるには : `ethtool` を使用して rx および tx を 0 に設定することで、アダプティブ ITR と ITR を無効にします。

```
# ethtool <interface> adaptive-rx off adaptive-tx off rx-usecs 0 tx-usecs 0
```

確認されている問題点

ドライバーのコンパイル

make install を実行してドライバーをコンパイルしようとする、次のようなエラーメッセージが表示される可能性があります: "Linux kernel source not configured - missing version.h" (Linux のカーネルソースが設定されていません。version.h がありません)

この問題を解決するには、Linux ソース ツリーから次のように入力して version.h ファイルを作成します。

```
make include/linux/version.h
```

ジャンボ フレームの使用によるパフォーマンス低下

一部のジャンボ フレーム環境で、スループットパフォーマンスの低下が見られることがあります。このような場合、アプリケーションの packetsize を増やすか、または「/proc/sys/net/ipv4/tcp_*mem」項目の値を増やすことで改善されることがあります。詳細については、特定のアプリケーションのドキュメンテーションおよびご使用のカーネルのドキュメンテーションでテキスト ファイル ip-sysctl.txt を参照してください。

同一イーサネット・ブロードキャスト・ネットワーク上の複数のインタフェース

Linux 上のデフォルト ARP の動作により、同一イーサネット・ブロードキャスト・ドメイン内の 2 つの IP ネットワーク上で、期待通りに 1 つのシステムを動作させることはできません。すべてのイーサネット インターフェイスは、システムに割り当てられた IP アドレスの IP トラフィックに応答します。これにより、受信トラフィックのバランスがくずれてしまいます。

1 つのサーバー上に複数のインタフェースがある場合、次のように入力して ARP フィルタリングをオンにします。

```
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/conf/all/arp_filter
```

(これはカーネルのバージョンが 2.4.5 またはそれ以降の場合に機能します)、または別のブロードキャスト ドメインにインタフェースをインストールしてください。

UDP ストレス テストのパケットのドロップの問題

i40e ドライバーを使用した小さなパケットの UDP ストレス テストでは、ソケットのバッファがいっぱいになると、Linux システムが UDP パケットをドロップすることがあります。ドライバーのフロー制御の変数を最小値に変更して、パケットの受信を制御することをお勧めします。

別のオプションとしては、/proc/sys/net/core/rmem_default と rmem_max の値を変更して udp 用のカーネルのデフォルト バッファ サイズを増やすこともできます。

ethtool -p が実行されている間、ネットワーク ケーブルを外した場合

カーネルバージョン 2.5.50 以降 では、ethtool -p が実行されているときにネットワーク ケーブルを外すと、システムが control-alt-delete 以外のキーボード コマンドに応答しなくなります。システムを再起動することがこの問題の唯一の解決策となります。

Rx ページの割り当てエラー

カーネル 2.6.25 以降では、ストレスが多くなると、Page allocation failure order:0 エラーが起きることがあります。これは、Linux カーネルがストレスを受けた状態を通知する方法によって生じます。

ルーティング/ブリッジを行うときに GRO を無効にする

確認されているカーネルの問題のため、ルーティング/ブリッジを行うときに GRO を無効にする必要があります。ethtool を使用して GRO を無効にすることができます。

```
ethtool -K ethX gro off
```

ethX は、変更しようとしているイーサネット・インターフェイスです。

パフォーマンスが予期したよりも悪い

PCI-E x8 スロットのいくつかは、実際には x4 スロットとして設定されています。これらのスロットは、デュアルポートおよびクアドポートの 10GbE デバイスでは完全な 10GbE 回線速度に対する帯域幅が不十分です。また、PCIe Gen 3 対応アダプターを PCIe Gen 2 スロットに設置している場合も、全帯域幅が得られません。ドライバーはこの状況を検出でき、システム ログに次のメッセージを書き込みます。“PCI Express bandwidth available for this card is not sufficient for optimal performance. (このカードで使用できる PCI-Express 帯域幅は最適なパフォーマンスを得るには十分ではありません。For optimal performance a x8 PCI Express slot is required. (最適なパフォーマンスを得るには、x8 PCI-Express スロットが必要です。)”

このエラーが発生した場合は、真の x8 スロットにアダプターを移動すると問題が解決します。

Ethtool は SFP+ ファイバーモジュールをダイレクト接続ケーブルと誤表示することがあります。

カーネルの制限のため、ポートタイプはカーネル 2.6.33 以降のみで正しく表示されます。

ethtool -t ethX コマンドを実行すると、PF とテストクライアント間にブレイクが発生します。

アクティブ VF があるときには、“ethtool -t” はリンクテストのみ実行します。ドライバーは、フル診断テストを実行するには VF をシャットダウンする必要があることを syslog に書き込みます。

Linux KVM において、32 ビットまたは 64 ビット Microsoft* Windows* Server 2008/R2 ゲスト OS で SR-IOV を有効にする

KVM Hypervisor/VMM は、VM への PCIe デバイスの直接割り当てをサポートします。このサポートには、従来の PCIe デバイスも、インテル X540 ベースおよび 82599 ベースのコントローラーを使用する SR-IOV 対応デバイスも含まれます。

PCIe デバイスまたは SR-IOV 仮想機能 (VF) から、2.6.32 以降のカーネルを実行する Linux ベースの VM への直接割り当てでは正しく機能しますが、Microsoft Windows Server 2008/R2 VM の場合は黄色の (!) マークのエラーが発生する既知の問題があります。この問題は、インテルのドライバーや VMM の SR-IOV ロジックではなく KVM VMM 自体の内部に存在します。KVM がゲストに対して古い CPU モデルをエミュレートし、インテル SR-IOV の要件である MSI-X 割り込みをこの古い CPU モデルがサポートしないためです。

KVM および Microsoft Windows Server 2008/R2 ゲストを使用して、インテル X540 または 82599 ベースのコントローラーを SR-IOV モードで使用する場合は、以下の回避策を試してください。回避策として、qemu を使用して KVM ゲストを作成するとき、別の CPU モデルをエミュレートするように KVM に指示します。


```
"-cpu qemu64,model=13"
```

RedHat で起動時に DHCP リースを取得できない

オートネゴシエーション・プロセスに 5 秒以上かかる設定に対しては、ブートスクリプトが失敗し次のメッセージを表示することがあります：

```
"ethX: failed.No link present.Check cable?"
```

リンクの存在が ethtool ethX で確認できるにも関わらずこのエラーが表示される場合は、/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ethX で LINKDELAY=15 に設定します。

 **注：**リンク時間は最長で 30 秒かかります。必要に応じて LINKDELAY 値を調節してください。

あるいは、set timeout コマンドを使わずに、NetworkManager でインターフェイスを設定することもできます。NetworkManager の設定方法については、使用しているディストリビューションのマニュアルを参照してください。

3.2.x 以降のカーネルに i40e ドライバーを読み込むと Kernel Tainted というメッセージが表示される

最近のカーネルの変更により、out of tree ドライバーを読み込むとカーネルが tainted (汚染) されます。


ソフトウェア・ブリッジングが SR-IOV 仮想機能で動作しない

SR-IOV 機能は、Linux ソフトウェア・ブリッジング上でエミュレートされた接続や、SR-IOV VF を使用する接続を使用して、VM 間でトラフィックを送受信することはできません。

トラブルシューティング

一般的な問題と解決法

問題	解決法
サーバーがアダプターを検出できない。	<ul style="list-style-type: none">• アダプターがスロットにしっかりと挿入されていることを確認します。• 別の PCI Express* スロットを使用してみます。• アダプターに同梱されたドライバーまたはカスタマーサポートからダウンロードした最新のドライバーを使います。• マザーボードに最新の BIOS が装備されているかどうかを確認します。• サーバーを再起動してみます。• 別のインテル アダプターの使用を試みます。• アダプターのスロットが使用するアダプターのタイプに対応していることを確認してください。
診断はパスするが、接続が失敗する。	<ul style="list-style-type: none">• 対応するリンク パートナを確認します。• ケーブルがしっかりと接続され、適切なタイプで、推奨された長さを超えていないことを確認します。• 別のケーブルを試行します。• 送信機/応答機の診断テストを実行してみます。• アダプターのデュプレックス モード設定および速度設定がスイッチの設定と同じであることを確認します。
2つ目のアダプターを取り付けたらアダプターが動作しなくなった。	<ul style="list-style-type: none">• ケーブルの接続が正しいことを確認します。• BIOS が最新バージョンであることを確認します。• 割り込みの衝突や共有の問題を確認します。他のアダプターが共用割り込みに対応することを確認します。またオペレーティング システムが割り込みの共有に対応することを確認します。• すべての PCI Express ドライバーをアンロードし、すべてのデバイスを再ロードします。• すべてのアダプターを再設置します。
アダプターが明白な原因なしに動作を停止した。	<ul style="list-style-type: none">• ネットワーク ドライバー ファイルが壊れているか、削除された可能性があります。ドライバーを再インストールします。• 必要に応じ、アダプターをスロットに挿入し直してみるか、別のスロットでこれを試行します。• サーバーを再起動してみます。• 別のケーブルを試行します。• 別のネットワーク アダプターを試行します。• 「アダプターのテスト」に記述されたアダプターおよびネットワークのテストを実行します。
リンク・インジケーター・ライトが消える。	<ul style="list-style-type: none">• 「アダプターのテスト」に記述されたアダプターおよびネットワークのテストを実行します。• アダプター ドライバーをロードしたことを確認します。

問題	解決法
	<ul style="list-style-type: none"> アダプターとスイッチですべての接続を確認します。 スイッチ上で別のポートを試行します。 ケーブルがしっかりと接続されていることを確認します。さらに、ケーブルのタイプが正しく、推奨されている長さを超えていないか確認してください。 リンクパートナーがオートネゴシエート (またはアダプターへの一致を強制されている状態) に設定されていることを確認します。 スイッチがネットワーク アダプター ポートと互換であることを確認してください。
<p>リンク ライトは点灯しているが、通信が正しく確立していない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 適切 (最新) なドライバーがロードされていることを確認します。 アダプターとリンクパートナーの両方はオートネゴシエートまたは手動で同じ速度およびデュプレックスの設定にします。 <p> 注: アダプターのリンク インジケータ ランプは、アダプターとリンクパートナーとの通信が正常に確立していても点灯する場合があります。リンク インジケータ ライトは、キャリア シグナルの存在を示しますが、必ずしもリンク パートナと適切に通信する能力を表示するとは限りません。これは予期される動作であり、物理レイヤのオペレーションに対する IEEE 仕様に準拠しています。</p>
<p>診断ユーティリティアダプターが「BIOS により有効化されていない」ことを報告します。</p>	<ul style="list-style-type: none"> BIOS によるアダプターの設定に誤りがあります。 他の PCI Express スロットで再試行してください。
<p>ドライバーのロード中に、サーバーがハングする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> BIOS の割り込み設定を変更します。
<p>アダプターが正しい速度でスイッチに接続できません (銅ケーブルのみ)。</p>	<p>これは銅ベースの接続にのみあてはまります。</p> <ul style="list-style-type: none"> 別のケーブルを試行します。 ケーブルがカテゴリ 5 または 5e であることを確認します。 リンクパートナーがオートネゴシエートに設定されていることを確認します。 スイッチがネットワーク アダプター ポートと互換であり、スイッチ用に最新オペレーティング システムのリビジョンを実行していることを確認してください。
<p>デバイスが予期された速度で接続されません。</p>	<p>ギガビットマスター/スレーブモードがインテルアダプターとアダプターのリンクパートナーの両方で [マスター] モードに強制されると、インテルアダプターによって取得されたリンク速度が予期された速度より遅いことがあります。</p>
<p>OS のアップグレード後にインテル® PROSet は使用不可能となります。</p>	<p>Windows オペレーティング システムをアップグレードして、インテル® PROSet ソフトウェアがインストールされている場合、プロセス</p>

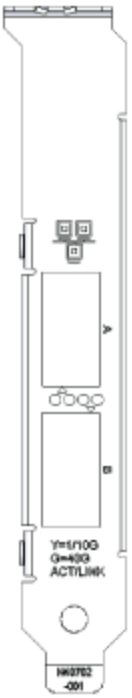
問題	解決法
	<p>でインテル® PROSet ソフトウェアが削除されます。インテル® PROSet の再インストールが必要となります。</p>
<p>インテル® PROSet、DIAGS、Dell OpenManage Server Administrator、または ethtool でハードウェアのテストが失敗する。</p>	<p>アダプターのコンポーネントが正しく機能していません。</p> <p>別のアダプターの使用を試行してください。置き換えたアダプターでもテストに失敗した場合は、システム ボードに問題があるか、バス上の別のデバイスが正しく機能していない可能性があります。詳細については、カスタマーサポートにお問い合わせください。</p>
<p>インテル® PROSet、DIAGS、Dell OpenManage Server Administrator、または ethtool でリンクのテストが失敗する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ネットワーク ケーブルがアダプターおよびリンクパートナーに差し込まれていることを確認します。 ● リンクパートナーの別のポートに接続してみます。 ● 別のケーブルを接続してみます。 ● ギガビット銅アダプターの接続では、ケーブルが 4 ペア カテゴリ 5 またはそれ以上であることを確認します。 ● 10 ギガビット銅アダプターの接続では、ケーブルが 4 ペア カテゴリ 6 またはそれ以上であることを確認します。 ● ケーブルの長さが仕様を超えていないことを確認します。 ● ケーブルがセキュアな場合は、ケーブルをリンクパートナーの別のポートに接続するか、別のケーブルを接続してみます。
<p>インテル® PROSet で接続のテストが失敗する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ネットワーク ケーブルがアダプターおよびリンクパートナーに差し込まれていることを確認します。 ● ケーブルの両端にあるコネクタを確認します。 ● ケーブルがセキュアな場合は、ケーブルをリンクパートナーの別のポートに接続するか、別のケーブルを接続してみます。
<p>インテル® PROSet で接続のテストを行うと、リンクパートナーがその速度をサポートしないためアダプターの最大速度で接続できないと通知する (銅アダプターのみ)。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● スイッチがネットワーク アダプター ポートと互換であることを確認してください。 ● リンクパートナーがオートネゴシエートに設定されていることを確認します。 ● ギガビット銅アダプターの接続では、ケーブルが 4 ペア カテゴリ 5 またはそれ以上であることを確認します。 ● 10 ギガビット銅アダプターの接続では、ケーブルが 4 ペア カテゴリ 6 またはそれ以上であることを確認します。
<p>インテル® PROSet でケーブルのテストが失敗する</p>	<p>ケーブルのテストが失敗する場合は、アダプターに接続されているネットワーク ケーブルに破損、ショート、配線の誤りがあることを示します。ケーブルを再接続するか別のケーブルを使用してください。</p>
<p>10 ギガビット AT サーバー アダプターのファンの障害 LED が点灯 (赤) しています。</p>	<p>ファンの冷却装置が正しく機能していません。カスタマー サポートにお問い合わせください。</p>

他の確認事項

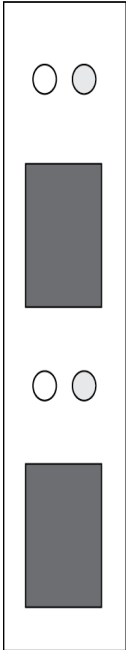
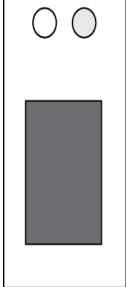
- アダプターに同梱されたドライバーまたは[カスタマーサポート](#)からダウンロードした最新のドライバーを使います。
- ケーブルが正しく接続されていることを確認します。ネットワークケーブルは、すべての接続部に固定されている必要があります。ケーブルが接続されていても問題が継続する場合は、別のケーブルをお試しください。
- 銅線接続の場合は、ケーブルが 1000BASE-T または 100BASE-TX 用の 4 ペア カテゴリ 5 か、あるいは 10GBASE-T 用の 4 ペア カテゴリ 6 であることを確認してください。
- リンクパートナーが一致するかオートネゴシエートに設定されていることを確認します。更新されたドライバーがロードされていることを確認します。
- アダプターをテストします。「[アダプターのテスト](#)」に記述されたアダプターおよびネットワークのテストを実行します。
- 「一般的な問題」の表で推奨される解決法を参照し試行します。

インジケータ ライト

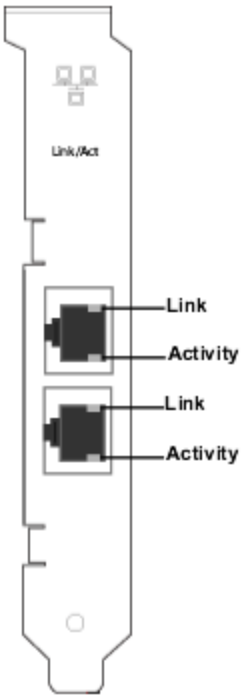
インテル® イーサネット・コンバージド・ネットワーク・アダプター XL710-Q2 には、以下のインジケータ・ライトがあります。

	ラベル	表示	意味
	ACT/LNK	緑	40 Gb でリンク中
		黄色	1/10 Gb でリンク中
		オン / オフの点滅	データの送受信がアクティブ
		オフ	リンクなし。

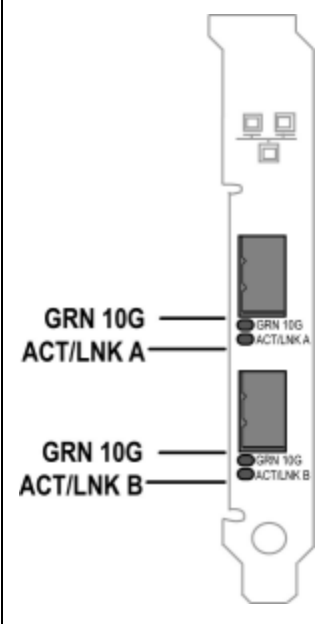
インテル® イーサネット 40G 2P XL710 QSFP+ rNDC には、以下のインジケータ・ライトがあります。

LNK ACT	ラベル	表示	意味
	LNK (緑色/黄色)	緑色 オン	最大ポート速度で動作中。
		黄色 オン	低いポート速度で動作中。
		オフ	リンクなし。
	ACT (緑色)	緑色 点滅	データ アクティビティ。
		オフ	アクティビティなし。

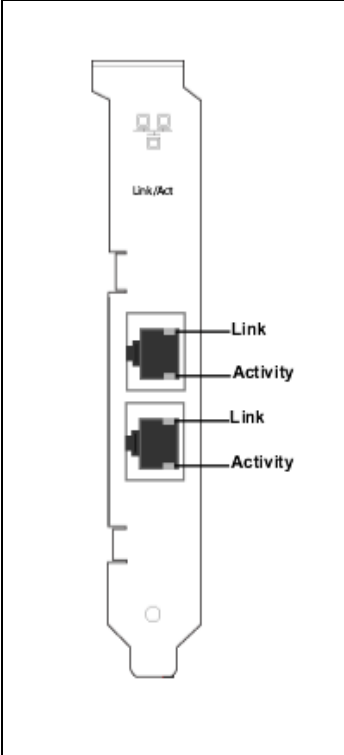
イーサネット・コンバインド・ネットワーク・アダプター X550-t には、以下のインジケータ・ライトがあります。

	ラベル	表示	意味
	リンク	緑	10 Gb でリンク中。
		黄色	1 Gb でリンク中。
		オフ	100 Mbps でリンク中。
動作状況	オフ	リンクなし。	
	オン / オフの点滅	データの送受信がアクティブ	

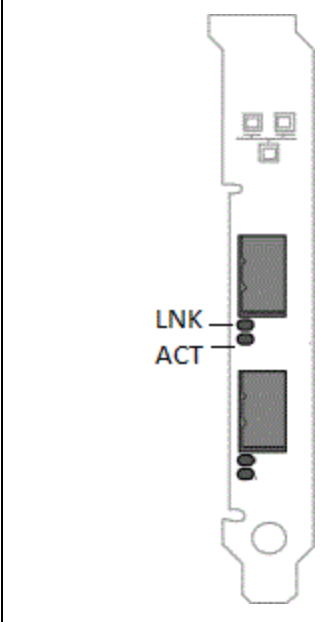
インテル® イーサネット・サーバー・アダプター X520-2 には、以下のインジケーター・ライトがあります。

	ラベル	表示	意味
	ACT/LNK	緑色 点滅	データ アクティビティ
		オフ	リンクなし
	10G	緑色 オン	10 Gbps リンク
		黄色 オン	1 Gbps リンク
		オフ	リンクなし

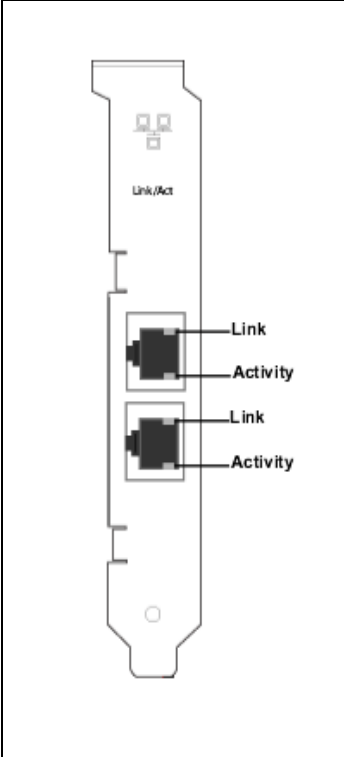
インテル® イーサネット・サーバー・アダプター X520-T2 には、以下のインジケーター・ライトがあります。

	ラベル	表示	意味
	ACT	緑色 点滅	データ アクティビティ
		オフ	リンクなし
	LNK	緑色 オン	10 Gbps リンク
		黄色 オン	1 Gbps リンク
		オフ	リンクなし

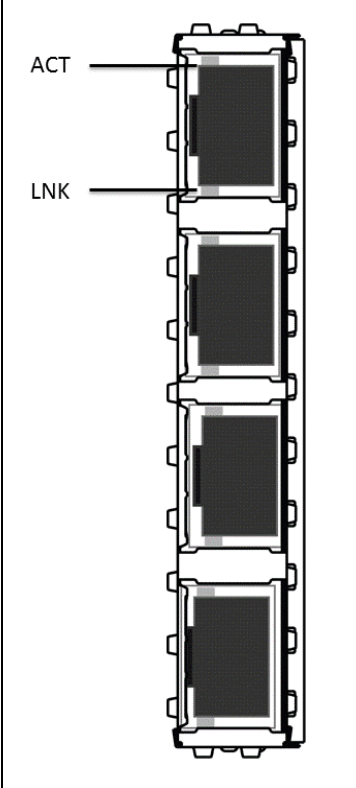
インテル® イーサネット 10G 2P X520 アダプターには、以下のインジケーター・ライトがあります。

 <p>The diagram shows the front panel of the Intel Ethernet 10G 2P X520 adapter. It features two RJ45 ports. Above the top port are two LEDs labeled 'LNK' and 'ACT'. Below the top port is another set of two LEDs labeled 'LNK' and 'ACT'. The bottom port is similar but does not have LEDs.</p>	ラベル	表示	意味
	LNK (緑色/黄色)	緑色 オン	最大ポート速度で動作中。
		黄色 オン	低いポート速度で動作中。
		オフ	リンクなし。
	ACT (緑色)	緑色 点滅	データ アクティビティ。
		オフ	アクティビティなし。

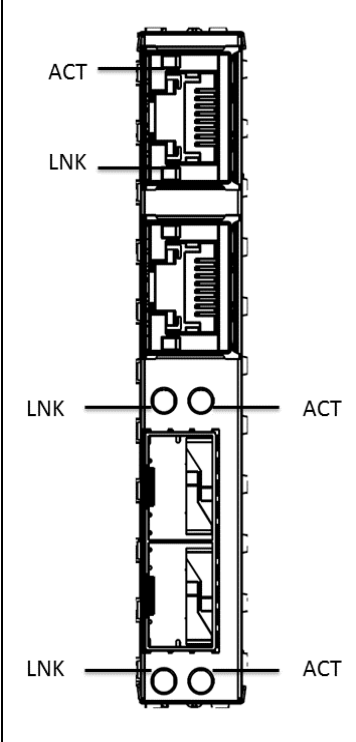
インテル® イーサネット 10G 2P X540-t アダプターには、以下のインジケーター・ライトがあります。

 <p>The diagram shows the front panel of the Intel Ethernet 10G 2P X540-t adapter. It features two RJ45 ports. Above the top port is a single LED labeled 'Link/Act'. Below the top port are two LEDs labeled 'Link' and 'Activity'. Below the bottom port are two LEDs labeled 'Link' and 'Activity'.</p>	ラベル	表示	意味
	LNK (緑色/黄色)	緑色 オン	最大ポート速度で動作中。
		黄色 オン	低いポート速度で動作中。
		オフ	リンクなし。
	ACT (緑色)	緑色 点滅	データ アクティビティ。
		オフ	アクティビティなし。

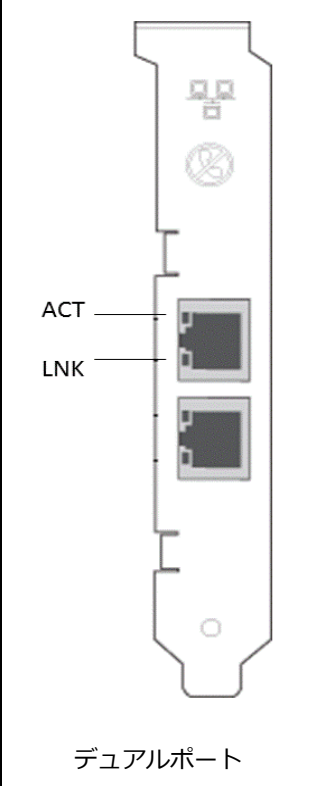
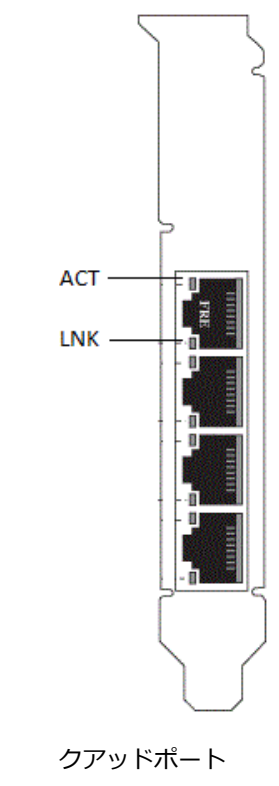
インテル® イーサネット 10G 4P X540/I350 rNDC およびインテル® ギガビット 4P X540/I350 rNDC には、以下のインジケータ・ライトがあります。

	ラベル	表示	意味
	LNK (緑色/黄色)	緑色 オン	最大ポート速度で動作中。
		黄色 オン	低いポート速度で動作中。
		オフ	リンクなし。
	ACT (緑色)	緑色 点滅	データ アクティビティ。
オフ		アクティビティなし。	

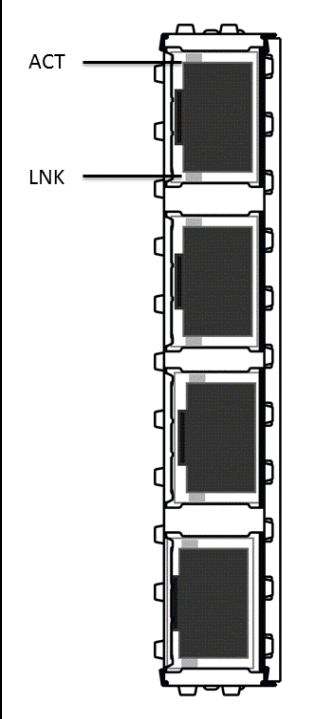
インテル® イーサネット 10G 4P X520/I350 rNDC およびインテル® ギガビット 4P X520/I350 rNDC には、以下のインジケータ・ライトがあります。

	ラベル	表示	意味
	LNK (緑色/黄色)	緑色 オン	最大ポート速度で動作中。
		黄色 オン	低いポート速度で動作中。
		オフ	リンクなし。
	ACT (緑色)	緑色 点滅	データ アクティビティ。
オフ		アクティビティなし。	

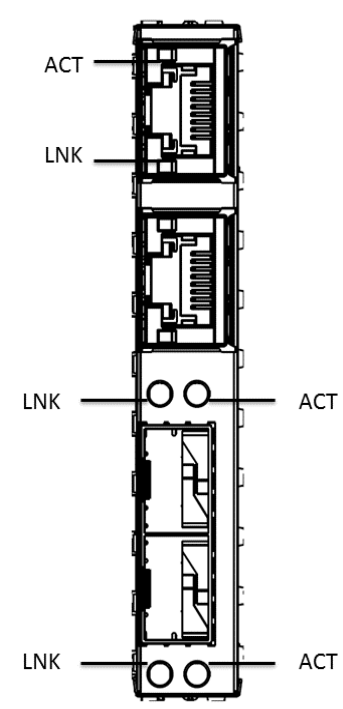
インテル® ギガビット 2P I350-t アダプター およびインテル® ギガビット 4P I350-t アダプターには、以下のインジケータ・ライトがあります。

 <p>デュアルポート</p>	 <p>クアッドポート</p>	ラベル	表示	意味
		LNK (緑色/黄色)	緑色 オン	最大ポート速度で動作中。
			黄色 オン	低いポート速度で動作中。
			オフ	リンクなし。
		ACT (緑色)	緑色 点滅	データ アクティビティ。
			オフ	アクティビティなし。

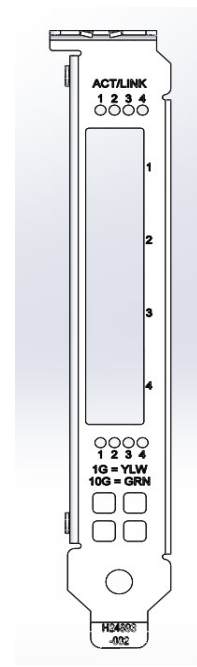
インテル® ギガビット 4P I350-t rNDC には、以下のインジケータ・ライトがあります。

 <p>ACT</p> <p>LNK</p>	ラベル	表示	意味
	LNK (緑色/黄色)	緑色 オン	最大ポート速度で動作中。
		黄色 オン	低いポート速度で動作中。
		オフ	リンクなし。
	ACT (緑色)	緑色 点滅	データ アクティビティ。
		オフ	アクティビティなし。

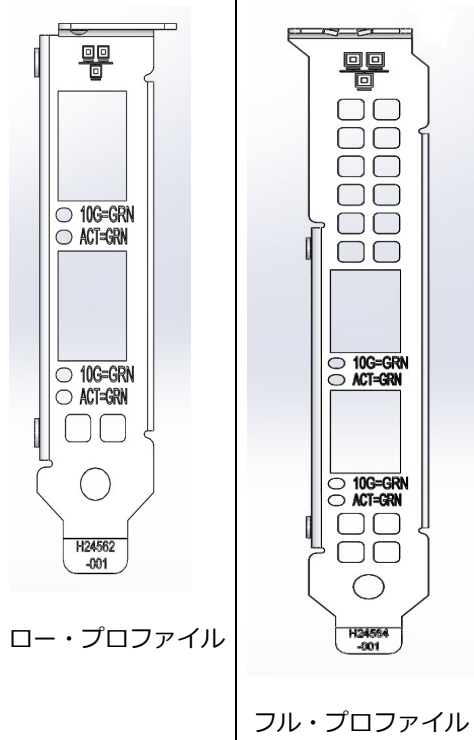
インテル® イーサネット 10G 4P x710/I350 rNDC およびインテル® ギガビット 4P X710/I350 rNDC には、以下のインジケータ・ライトがあります。

	ラベル	表示	意味
	LNK (緑色/黄色)	緑色 オン	最大ポート速度で動作中。
		黄色 オン	低いポート速度で動作中。
		オフ	リンクなし。
	ACT (緑色)	緑色 点滅	データ アクティビティ。
		オフ	アクティビティなし。

インテル® コンバージド・ネットワーク・アダプター X710には、以下のインジケータ・ライトがあります。

 <p>クアドポート</p>	ラベル	表示	意味
	ACT/LINK (緑色/黄色)	緑色 点滅	ポートのデータ・アクティビティ
		黄色 オン	低いポート速度で動作中。
		オフ	リンクなし。
	1234	緑	10G で動作中
		黄色	1G で動作中

インテル® コンバージド・ネットワーク・アダプター X710には、以下のインジケータ・ライトがあります。

	ラベル	表示	意味
 <p>ロー・プロファイル</p> <p>フル・プロファイル</p>	10G (緑色/黄色)	緑色 オン	10G で動作中
		黄色 オン	低いポート速度で動作中。
		オフ	リンクなし。
	ACT (緑色)	緑色 点滅	データ アクティビティ。
		オフ	アクティビティなし。

インテル® イーサネット 10G 4P x710 SFP+ rNDCには、以下のインジケータ・ライトがあります。

ラベル	表示	意味
LNK (緑色/黄色)	緑色 オン	最大ポート速度で動作中。
	黄色 オン	低いポート速度で動作中。
	オフ	リンクなし。
ACT (緑色)	緑色 点滅	データ アクティビティ。
	オフ	アクティビティなし。

複数のアダプター

複数のアダプターの環境を設定するときは、コンピュータのすべてのインテルのアダプターを最新のドライバーとソフトウェアに更新する必要があります。

コンピュータがすべてのアダプターを検出できない場合は、以下を参考にしてください。

- ブリッジチップのあるデバイスが使用された場合には特に、オペレーティングシステムはバスを再列挙する必要があります。再列挙を強制するには、インストールされたすべての PCI デバイス用のドライバーをアンインストールまたはアンロードして、コンピュータをシャットダウンします。その後コンピュータを再起動し、すべてのドライバーを再インストールまたは再ロードします。
- Windows 以外のオペレーティングシステムでは、BIOS の [Plug and Play OS (OS のプラグアンドプレイ)] の設定は [No (いいえ)] に設定する必要があります。
- インテルブートエージェントが有効になっているアダプタは、各アダプタ用の制限付き起動メモリの一部が有効になっている必要があります。Pre-Boot Execution Environment (PXE) を起動する必要のないアダプター上のサービスを無効にします。

詳細は、ご使用のオペレーティングシステム用のドライバー ソフトウェアのインストールのセクションを参照してください。

その他の性能に関する問題

ギガビット速度を取得するには、多くのコンポーネントが最大の効率で稼働している必要があります。これらのコンポーネントは次のとおりです。

- **ケーブルの質と長さ。** ケーブルの種類ごとに推奨された最長の長さを超えないケーブルを使用します。ケーブルの長さは短いほど有効です。ケーブルの曲がり角を直し、破損がないことを確認します。
- **バス速度とトラフィック。**
- **プロセッサ速度とロード。** パフォーマンス監視プログラムをチェックして、トラフィックがプロセッサ速度、メモリ空き容量、その他のプロセスの影響を受けているかを調べてください。
- **使用可能なメモリ**
- **送信フレーム サイズ。** ネットワークのパフォーマンスは送信フレームサイズの調整または最大化によって向上できます。オペレーティングシステム、スイッチ、アダプターは最大フレーム サイズにそれぞれ異なる制限を課します。[ジャンボフレーム](#) についての詳細情報を参照してください。
- **オペレーティングシステム。** オフロードやマルチプロセッサ・スレッドなど、機能は OS の互換性によって異なります。

PCI Express 設定のトラブルシューティング

アダプターが OS により認識されない場合や機能しない場合は、一部の BIOS 設定プログラムの設定変更が必要となる場合があります。アダプターの問題がある場合のみに以下を試行してください。

- プラグアンドプレイの設定が使用しているオペレーティングシステムで互換性を持つことを確認してください。
- PCI Express スロットを有効にします。一部の PCI コンピュータでは、スロットを有効にするために BIOS 設定プログラムを使う必要が生じることがあります。
- 割り込みやメモリアドレスの予約。これによって、複数のバスやバス スロットで同じ割り込みを使用できなくなります。IRQ 運用のための BIOS を調べてください。

確認されている問題点

Windows デバイスマネージャーに表示される、黄色の (!) 警告マークによるコード 10 エラーおよびデバイスが見つからないエラー

NParEP 対応の Microsoft* Windows* Server 2008 R2 システムに搭載された X710 デバイス上では、ドライバーは最初の 8 つの物理機能しかロードしません。2 セット目の 8 つの物理機能は、Windows* デバイス・マネージャーで黄色の (!) 警告マークによるコード 10 エラーが表示されます。これはオペレーティング・システムの制限です。

半二重 10/100 ネットワークでの受信パケットのドロップ

インテル® PCI Express アダプターをインストールし、TCP Segment Offload (TSO) を有効にして、10 Mbps または 100 Mbps、半二重で実行している場合、たまに受信パケットがドロップされることがあります。この問題を回避するには、TSO を無効にするか、ネットワークを全二重または 1 Gbps で操作するようにアップデートしてください。

ホットリプレースした後にスループットが減少する

インテル・ギガビット・アダプターが極度のストレスにさらされた状態でホットスワップされると、スループットがかなり落ちることがあります。これは、ホットプラグ・ソフトウェアによる PCI プロパティ設定によって引き起こされていることがあります。この問題が起きた場合、システムを再起動することによってスループットが元に戻ります。

CPU 使用率が予想より高い

RSS キューを 4 より大きな数に設定することは、いくつかのプロセッサを持つ大規模な Web サーバーにのみ賢明です。値を 4 より大きくすると、CPU の使用率レベルが限界を超え、システムのパフォーマンスに他の悪影響を与える可能性があります。

省電源リンク速度が予想より遅い

[Reduce Power During Standby] (スタンバイ中に節電する) の設定を無効にしてシステムの電源を落とすと、電源が復元された後も 100 Mbps ではなく 10 Mbps でリンクすることがあります。オペレーティング・システムが読み込まれるまで、システムは 10 Mbps でリンクし続けます。オペレーティングシステムが読み込まれると、この設定が復元されます。

インテル以外のファントムアダプターを含むチームで VLAN の作成に失敗する

インテル以外のファントムアダプターを含むチームで VLAN を作成できない場合は、[デバイスマネージャー] を使用してそのチームを削除してから、そのファントムアダプターを使わずにチームを再度作成し、チームを VLAN に追加します。

チーム/VLAN 静的 IP 情報が復元されないことがある

Windows Server 環境でチームまたは VLAN 静的 IP 情報を設定して、Intel Network Connection ソフトウェア (バージョン 11.0 以前) をアップグレードすると、設定したアイテムが復元されなかったり、デフォルトチームや VLAN 値が使用されたりすることがあります。

マルチベンダー・チームを作成する前に、インテル® アダプター上に作成された VLAN を削除する必要があります。

チームを作成するには、最初に VLAN を削除しなくてはなりません。

Windows の確認されている問題点

イベントログに表示されるアプリケーション・エラー ID 789、790 および 791

データ・センター・ブリッジング (DCB) が有効になっており、有効なポートがリンクを失った場合、次のイベントがイベントログに書き込まれることがあります。

- イベント ID 789: デバイスの拡張伝送選択機能が稼働不可に変更されました
- イベント ID 790: デバイスの優先フロー制御機能が稼働不可に変更されました
- イベント ID 791: デバイスのアプリケーション機能が稼働不可に変更されました (FCoE)

これは、DCB が有効になっているポートがリンクを失った場合に予期される動作です。DCB は、リンクが再度確立されるとすぐに動作を開始します。ポートは、ケーブルが切断された場合、ドライバーまたはソフトウェアのパッケージが更新された場合、リンクパートナーの接続が切断された場合、または、その他の理由でリンクを失います。

ポートがライフサイクル・コントローラーで検出できない：ネットワーク設定

ポートが iSCSI ブートまたは FCoE ブートするように設定され、ポートがブートターゲットに接続されていると、ライフサイクル・コントローラー内のポート設定を変更することはできません。

ドライバーとユーティリティーのインストールおよび更新手順

インテルは、ネットワーク接続でドライバーとインテル® PROSet ソフトウェアをインストールまたは更新することを推奨しません。代わりに、各システムでドライバーとユーティリティーを更新してください。ドライバーとユーティリティーを更新するには、ユーザー ガイドの手順に従ってください。

PROSet のアンインストール中に Norton AntiVirus から「悪意のあるスクリプトが検出されました」が警告される

インテル® PROSet のアンインストールのプロセスは、プロセスの一部として、Visual Basic スクリプトを使用します。Norton AntiVirus やほかのウィルス・スキャン・ソフトウェアが誤ってこれを悪意のある、または危険なスクリプトとして警告する可能性があります。スクリプトの実行を許可すると、アンインストールの手順が正常に完了します。

ドライバーのインストールまたはアップグレード中に Windows コード10 のエラーメッセージが表示される

ドライバーのインストールまたはアップグレード中に Windows コード10 のエラーメッセージが表示された場合は、再起動してこの問題を解決してください。

トラフィックの実行中に [詳細設定] プロパティーの設定が変更される

ネットワークの負荷が高い状態で、インテル® PROSet の [詳細設定プロパティ] タブ内のパラメーターを変えてはいけません。そうしないと、変更を有効にするために再起動が必要になることがあります。

予期しない接続の切断

[電源管理] タブで [電力の節約のために、コンピューターがこのデバイスの電源をオフにできるようにする] ボックスをオフにして、システムをスリープモードにすると、スリープモードから復帰したときに接続を失う可能性があります。この問題を解決するには、NIC を無効にしてから有効にする必要があります。Windows デバイスマネージャー用インテル® PROSet をインストールすることも、この問題の解決策となります。

Windows Server 2012 システムでは、高い負荷がかかると、断続的なリンクの損失やパフォーマンスの低下が生じます

マルチコアのプロセッサを搭載した Windows Server 2012 ベースのシステムでは、高い負荷がかかると RSS プロセッサが不適切に割り当てられるため、断続的なリンクの損失やパフォーマンスの低下が生じる可能性があります。詳細および Microsoft* 修正プログラムについては、<http://support.microsoft.com/kb/2846837> を参照してください。

Microsoft* Windows* Server 2012 R2 システムで、仮想マシンのリンクが失われる

VMQ を有効にした Microsoft* Windows* Server 2012 R2 システムで、BaseRssProcessor 設定を変更し、次に Microsoft* Hyper-V* をインストールして 1 つまたは複数の仮想マシンを作成した場合、仮想マシンのリンクが失われることがあります。この問題を解決するには、Windows* RT 8.1、Windows* 8.1、および Windows Server* 2012 R2 (2919355) 向けの 2014年4月版更新プログラムのロールアップと、修正プログラム 3031598 をインストールします。詳細については、<http://support2.microsoft.com/kb/2919355> および <http://support2.microsoft.com/kb/3031598> を参照してください。

Microsoft* Hyper-V 環境では NPAR パーティションにバインドされている仮想マシンは相互通信できません。

Microsoft* Hyper-V 環境で NPAR がポートで有効化され、かつそのポートのパーティションに仮想マシン (VM) がバインドされている場合、VM 同士で通信することはできません。これは、Hyper-V 内の仮想スイッチがパケットを物理ポートに送信し、その物理ポートがパケットをポートに接続されているスイッチに送信するため発生します。物理スイッチがリフレクティブ・リレー (ヘアピンモードとも呼ばれる) に対応して設定されていない場合、受信したパケットを同じ接続に返信しません。この問題は、仮想イーサネット・ポート・アグリゲーター (VEPA) に対応したスイッチにポートを接続することで解決します。

インテル 10GbE ネットワーク・アダプターに関する既知の問題点

システム H/W インベントリ (iDRAC) では内蔵 NIC のオートネゴシエーションが無効だと表示されるが、その他の表示ではリンク速度とデュプレックス・オートネゴシエーションが有効となっている

PowerEdge-C6320 上のインテル® イーサネット 10G X520 LOM にオプティカル・モジュールを接続すると、システム H/W インベントリ (iDRAC) でオートネゴシエーションが無効だと表示されます。しかし、Windows* デバイスマネージャーおよび HII では、リンク速度とデュプレックス・オートネゴシエーションが有効だと表示されます。これは、LOM が 10 Gbps または 1 Gbps で SFP パートナーに接続できるアルゴリズムがドライバーに含まれているためです。Windows* デバイスマネージャーおよび HII にはこのことが通知されますが、実際にはオートネゴシエーションではありません。iDRAC はデバイスのファームウェアを読み取り、ファームウェアにはこのアルゴリズムの情報がないため、オートネゴシエーションが無効だと表示されます。

ETS 帯域幅の割り当てが設定と一致しません

10GbE アダプターでジャンボフレームを 9000 に設定した場合、90%/10% ETS トラフィック分割は DBC スイッチ上での設定にかかわらず、どの特定のポートにおいても実際には達成されません。ETS が 90%/10% 分割に設定されている時、実際に測定される分割は 70%/30% が相当です。

システムがサポートされている SFP または SFP+ モジュールを認識しない

サポートされないモジュールのインストールを試みると、サポートの有無にかかわらず、ポートが後続のモジュールをインストールしなくなる可能性があります。ポートは Windows デバイスマネージャーに黄色で警告を表示し、システムログにイベント ID 49 (サポートされていないモジュール) が追加されます。この問題を解決するには、システムの電源を完全に切らなくてはなりません。

ジャンボ フレームを有効にした 10GbE デバイスでリンクが失われる

インテル(R) 10GbE デバイスでジャンボフレームを有効にする場合、Receive_Buffers または Transmit_Buffers を 256 より下げないでください。下げると、リンクが失われます。

デュアル ポート 10GbE デバイスで予想よりパフォーマンスが悪い

PCI-E x8 スロットのいくつかは、実際には x4 スロットとして設定されています。これらのスロットは、デュアルポート 10GbE デバイスでは完全な 10GbE 回線速度に対する帯域幅が不十分です。ドライバはこの状況を検出でき、システムログに次のメッセージを書き込みます。“PCI Express bandwidth available for this card is not sufficient for optimal performance. (このカードで使用できる PCI-Express 帯域幅は最適なパフォーマンスを得るには十分ではありません。For optimal performance a x8 PCI Express slot is required. (最適なパフォーマンスを得るには、x8 PCI-Express スロットが必要です。)”このエラーが発生した場合は、真の x8 スロットにアダプターを移動すると問題が解決します。

接続の失敗やシステム不安定が起きる可能性

受信側スケールアップができる非インテル製のネットワーキング・デバイスがシステムにインストールされている場合、Microsoft Windows のレジストリー・キーワード「RSSBaseCPU」がデフォルト値の 0x0 から、論理プロセッサへ転送されるよう変更された可能性があります。このキーワードが変更された場合、Intel(R) 82598 または 82599 ベースの 10 ギガビット・イーサネット コントローラーがトラフィックを通さない可能性があります。この状態でドライバーを変更しようとする、システムが不安定になることがあります。この問題を解決するには、RSSBaseCpu の値を 0x0 または物理プロセッサに対応する値に設定して、システムを再起動します。

インテル® イーサネット 10G 2P/4P X710-k bNDC にリンクがなく、Windows* デバイス・マネージャーに表示されない

インテル® イーサネット 10G 2P X710-k bNDC またはインテル® イーサネット 10G 4P X710-k bNDC を Dell* Power-Edge* M630/M830 ブレードサーバーにインストールし、そのブレードサーバーを M1000e シャーシに取り付けた場合、Windows* デバイス・マネージャーでは、bNDC にリンクがない状態で黄色の (!) 警告マークが表示されるか、または全く表示されないことがあります。この問題は M1000e ミッドプレーンのバージョン 1.0 でのみ発生します。

インテル® イーサネット 10G X520 LOM が、1.0 Gbps 全二重を選択しているにもかかわらず 10 Gbps で接続する

ダイレクト接続ケーブルで接続している場合は、インテル® イーサネット 10G X520 LOM は常に 10 Gbps で接続を行います。

Windows* イベントログ

Windows* イベントログのサービス名

インテル® イーサネット・コントローラー	NDIS ドライバーファイル名	Windows* イベントログのサービス名
I350	E1r*.sys	e1repress
I354	E1s*.sys	e1sexpress
X520	Ixn*.sys	ixgbn
X540	Ixt*.sys	ixgbt
X550	Ixs*.sys	ixgbs
X710	I40ea*.sys	i40ea

インテル® ネットワーク アダプターのメッセージ

Windows* イベントログに表示される、インテル® イーサネット・アダプター向けカスタム・イベント・メッセージのリストを以下に示します。

イベント ID	メッセージ	重要度
6	問題：操作に必要なマップレジスタを割り当てられません。 アクション：送信記述子の数を減らし、再スタートしてください。	エラー
7	問題：ネットワークアダプターの割り込みを割り当てられませんでした。 アクション：別の PCIe スロットを試します。 アクション： http://www.intel.com/support/go/network/adapter/home.htm から最新のドライバーをインストールします。	エラー
23	問題：ネットワークアダプターの EEPROM が損傷している可能性があります。 アクション：サポートのウェブサイト http://www.intel.com/support/go/network/adapter/home.htm をご覧ください。	エラー
24	問題：ネットワークアダプターを開始できません。 アクション： http://www.intel.com/support/go/network/adapter/home.htm から最新のドライバーをインストールします。	エラー
25	問題：ネットワーク・アダプターの MAC アドレスが無効です。 アクション：サポートのウェブサイト http://www.intel.com/support/go/network/adapter/home.htm をご覧ください。	エラー
27	ネットワークのリンクが切断されました。	警告

イベント ID	メッセージ	重要度
30	問題：ネットワークアダプターはオートネゴシエーションに設定されていますが、リンクパートナーはオートネゴシエーションに設定されていません。これは、デュプレックスの不一致を引き起こす可能性があります。 アクション：リンクパートナーをオートネゴシエーションに設定します。	警告
31	ネットワーク・リンクが 10 Gbps 全二重で確立されました。	情報
32	ネットワーク・リンクが 1 Gbps 全二重で確立されました。	情報
33	ネットワーク・リンクが 100 Mbps 全二重で確立されました。	情報
34	ネットワーク・リンクが 100 Mbps 半二重で確立されました。	情報
35	ネットワーク・リンクが 10 Mbps 全二重で確立されました。	情報
36	ネットワーク・リンクが 10 Mbps 半二重で確立されました。	情報
37	問題：PCI Express bandwidth available for this adapter is not sufficient for optimal performance. (このアダプターで使用できる PCI Express 帯域幅は最適なパフォーマンスを得るには十分ではありません。) アクション：アダプターを x8 PCI Express スロットに移動します。	警告
40	インテル® スマートスピードによって、リンク速度が通知された最大速度から下げられました。	情報
41	ネットワーク・アダプター・ドライバーが停止されました。	情報
42	ネットワーク・アダプター・ドライバーが開始されました。	情報
43	問題：操作に必要な共有メモリを割り当てることができませんでした。 アクション：送信および受信記述子の数を減らし、再スタートしてください。	エラー
44	問題：操作に必要なメモリを割り当てることができませんでした。 アクション：送信および受信記述子の数を減らし、再スタートしてください。	エラー
45	問題：操作に必要なリソース プールを割り当てることができませんでした。 アクション：送信および受信記述子の数を減らし、再スタートしてください。	エラー
46	問題：動作に必要な scatter-gather DMA リソースを初期化できませんでした。 アクション：送信記述子の数を減らし、再スタートしてください。	エラー
47	問題：ネットワークアダプター フラッシュをマップできません。 アクション： http://www.intel.com/support/go/network/adapter/home.htm から最新のドライバーをインストールします。 アクション：別のスロットの使用を試行してください。	エラー
48	問題：ネットワークアダプターのファンに障害が起きました。 アクション：コンピュータの電源を切って、ネットワークアダプターを交換してください。	エラー
49	問題：サポートされていない SFP+ モジュールがアダプターにインストールされているため、ドライバーを読み込めませんでした。 アクション：モジュールを置き換えます。	エラー

イベント ID	メッセージ	重要度
	アクション： http://www.intel.com/support/go/network/adapter/home.htm から最新のドライバーをインストールします。	
50	問題：ネットワーク・アダプターが過熱したため停止しました。 アクション：コンピュータを再起動します。この問題が解決しない場合は、コンピュータの電源を切って、ネットワーク・アダプターを交換してください。	エラー
51	問題：ネットワーク・アダプターが過熱したため、ネットワーク・アダプターのリンク速度が低下しました。	エラー
52	問題：ネットワーク・アダプターが過熱したため停止しました。	エラー
53	MACSec が有効になっているときには、ジャンボフレームを設定できません。	情報
54	問題：悪質な VF ドライバーが検出されました。	警告
56	ネットワーク・アダプターが取り外されたため、ネットワーク・ドライバーが停止しました。	情報
58	ネットワーク・リンクが 25Gbps 全二重で確立されました。	情報
60	ネットワーク・リンクが 50Gbps 全二重で確立されました。	情報
61	ネットワーク・リンクが 20Gbps 全二重で確立されました。	情報
64	このネットワーク・アダプターの etrack ID :	情報
65	問題：PCI Express bandwidth available for this adapter is not sufficient for optimal performance. (このアダプターで使用できる PCI Express 帯域幅は最適なパフォーマンスを得るには十分ではありません。) アクション：アダプターを第 3 世代 x4 PCI Express スロットに移動してください。	警告
66	問題：PCI Express bandwidth available for this adapter is not sufficient for optimal performance. (このアダプターで使用できる PCI Express 帯域幅は最適なパフォーマンスを得るには十分ではありません。) アクション：アダプターを第 3 世代 x8 PCI Express スロットに移動してください。	警告
67	パーティションが 10 Gbps より遅いリンク速度を検出しました。	警告
68	不揮発性メモリー (NVM) イメージがドライバーより新しいため、デバイスのドライバーが停止しました。ネットワーク・ドライバーの最新バージョンをインストールする必要があります。	エラー
69	デバイスのドライバーが予期されるバージョンより新しいバージョンの不揮発性メモリー (NVM) イメージを検出しました。ネットワーク・ドライバーの最新バージョンをインストールしてください。	警告
70	デバイスのドライバーが予期されるバージョンより古いバージョンの不揮発性メモリー (NVM) イメージを検出しました。不揮発性メモリー (NVM) イメージを更新してください。	情報
71	サポートされていないモジュールタイプが検出されたため、ドライバーを読み込めませんでした。	エラー

イベント ID	メッセージ	重要度
72	問題：アダプターに MSI-X 割り込みリソースが与えられなかったため、ドライバーを読み込めませんでした。 アクション：アダプターを別のスロットまたはプラットフォームに移動します。	エラー
73	このデバイスは仮想接続モードで稼働中のため [Speed and Duplex (速度とデュプレックス)] および [Flow Control (フロー制御)] のユーザー設定は変更できません。	情報

インテル® アドバンスド・ネットワーク・サービス・メッセージ

Windows* イベントログに表示される仲介ドライバー・カスタム・イベント・メッセージのリストを以下に示します。

イベント ID	メッセージ	重要度
2	必要なリソースを割り当てられません。メモリリソースの空き容量を増やして再起動してください。	エラー
3	必要なレジストリパラメータを読み込めません。解決するには、アダプターチームを削除して新しいチームを作成してください。	エラー
4	物理アダプターをバインドできません。解決するには、アダプターチームを削除して新しいチームを作成してください。	エラー
5	アダプターのチームを初期化できません。解決するには、アダプターチームを削除して新しいチームを作成してください。	エラー
6	プライマリアダプターが初期化されました：<メンバーの説明>	情報
7	アダプターが初期化されました：<メンバーの説明>	情報
8	チーム #<チーム ID>：チームが初期化されました。	情報
9	チーム #<ID>：<VLAN 名> の仮想アダプター [VID=<VLAN ID>] が初期化されました。	情報
10	現在のプライマリアダプターは次から切り替えられます：<メンバーの説明>	情報
11	アダプターのリンクが接続されていません：<メンバーの説明>	警告
12	セカンダリアダプターに置き換わりました：<メンバーの説明>	情報
13	チームから<メンバーの説明>を無効にしました。	警告
14	セカンダリアダプターがチームに再度加わりました：<メンバーの説明>	情報
15	アダプターのリンクが接続されています：<メンバーの説明>	情報
16	チーム #<ID>：最後のアダプターのリンクが失われました。ネットワーク接続が切断されました。	エラー
17	チーム #<ID>：アダプターがリンクを再確立しました。ネットワーク接続が再生されました。	情報

イベント ID	メッセージ	重要度
18	優先プライマリ アダプターが検出されました：<メンバーの説明>	情報
19	優先セカンダリ アダプターが検出されました：<メンバーの説明>	情報
20	優先プライマリ アダプターに置き換わりました：<メンバーの説明>	情報
21	優先セカンダリ アダプターに置き換わりました：<メンバーの説明>	情報
22	プライマリ アダプターはプローブを検出しませんでした：<メンバーの説明>考えられる原因：チームが分割されている可能性があります。	警告
23	チーム #<ID>：仮想アダプターが初期化されませんでした。	エラー
32	デバイス <メンバーの説明> のアダプターで不正なループバックが発生しました。設定を調べてチーム内のすべてのアダプターが 802.3ad 対応のスイッチポートに接続されていることを確認してください。	警告
35	見つからないアダプター数 <アダプター数> のあるチーム #<ID> を初期化しています。設定を調べてすべてのアダプターが存在し機能していることを確認してください。	警告
37	<VLAN 名> の仮想アダプター [VID=<VLAN ID>] がチーム #<チーム ID> から削除されました。	情報
38	チーム #<ID> からアダプターを削除しました。	情報
39	仮想アダプターの設定を変更できません。解決するには、ドライバーを再ロードしてください。	警告
40	仮想アダプターのアンロード プロセスが完了していない可能性があります。ドライバーがアンロードされていない可能性があります。解決するには、システムを再起動してください。	警告

インテル® DCB メッセージ

Windows* イベントログに表示される仲介ドライバー・カスタム・イベント・メッセージのリストを以下に示します。

イベント ID	メッセージ	重要度
256	サービスデバッグ文字列	情報
257	デバイスで拡張伝送選択機能が有効になっています。	情報
258	デバイスで拡張伝送選択機能が無効になっています。	情報
259	デバイスで優先フロー制御機能が有効になっています。	情報
260	デバイスで優先フロー制御機能が無効になっています。	情報
261	デバイスで拡張伝送選択機能が稼働可能に変更されました。	情報
262	デバイスで優先フロー制御機能が稼働可能に変更されました。	情報
263	デバイスでアプリケーション機能が稼働可能に変更されました。	情報
264	デバイスでアプリケーション機能が無効になっています。	情報

イベント ID	メッセージ	重要度
265	デバイスでアプリケーション機能が有効になっています。	情報
269	デバイスで論理リンク機能が稼働可能に変更されました。	情報
270	デバイスで論理リンク機能が無効になっています。	情報
271	デバイスで論理リンク機能が有効になっています。	情報
768	起動中にサービスが失敗しました。	エラー
770	インストール中にサービスハンドラーが失敗しました。	エラー
771	サービスが十分なメモリーを割り当てられませんでした。	エラー
772	サービスがネットワーク・アダプターを使用できません。	エラー
773	サービスが設定を拒否しました - 送信帯域幅グループに対して合計が無効です。	エラー
774	サービスが設定を拒否しました - 受信帯域幅グループに対して合計が無効です。	エラー
775	サービスが設定を拒否しました - 送信帯域幅グループ・インデックスが無効です。	エラー
776	サービスが設定を拒否しました - 受信帯域幅グループ・インデックスが無効です。	エラー
777	サービスが設定を拒否しました - 送信トラフィック・クラスで link strict およびノンゼロ帯域幅が同時に存在します。	エラー
778	サービスが設定を拒否しました - 受信トラフィック・クラスで link strict およびノンゼロ帯域幅が同時に存在します。	エラー
779	サービスが設定を拒否しました - 送信トラフィック・クラスでゼロ帯域幅が存在します。	エラー
780	サービスが設定を拒否しました - 受信トラフィック・クラスでゼロ帯域幅が存在します。	エラー
781	サービスが設定を拒否しました - 送信帯域幅グループで link strict およびノンゼロ帯域幅が同時に存在します。	エラー
782	サービスが設定を拒否しました - 受信帯域幅グループで link strict およびノンゼロ帯域幅が同時に存在します。	エラー
783	サービスが設定を拒否しました - 帯域幅グループに対して送信の合計が無効です。	エラー
784	サービスが設定を拒否しました - 帯域幅グループに対して受信の合計が無効です。	エラー
785	サービスが必要な WMI サービスを設定できません。	エラー
786	サービスが送信状態マシンエラーを受け取りました。	エラー
787	サービスが受信状態マシンエラーを受け取りました。	エラー
789	LLDP プロトコルドライバーへのサービスの接続に失敗しました。	エラー
790	デバイスで拡張伝送選択機能が稼働不可に変更されました。	エラー
791	デバイスで優先フロー制御機能が稼働不可に変更されました。	エラー
792	デバイスでアプリケーション機能が稼働不可に変更されました。	エラー

イベント ID	メッセージ	重要度
793	サービスが設定を拒否しました - 複数の link strict 帯域幅グループが検出されました。	エラー
794	デバイスで論理リンク機能が稼働不可に変更されました。	エラー
795	デバイスを開けませんでした。	エラー
796	ネットワーク・アダプターの DCB 設定が無効です。	エラー
797	ネットワーク・アダプターの DCB 設定が無効です - AppSelector。	エラー
798	最適でないネットワーク・アダプター・ドライバー・コンポーネントが検出されました。 ネットワーク・アダプター・ドライバー・バージョン 3.5 以降をインストールしてください。	エラー

インテル® iSCSI DCB メッセージ

Windows* イベントログに表示される仲介ドライバー・カスタム・イベント・メッセージのリストを以下に示します。

イベント ID	メッセージ	重要度
4352	サービスデバッグ文字列：	情報
4353	iSCSI DCB エージェントが iSCSI トラフィックの QOS フィルターを追加しました。	情報
4354	iSCSI DCB エージェントが iSCSI トラフィックの QOS フィルターを削除しました。	情報
4355	iSCSI DCB エージェントが iSCSI トラフィックの QOS フィルターを変更しました。	情報
4356	iSCSI DCB アダプターが閉じられたことが QOS サービスにより iSCSI DCB エージェントに通知されました。	情報
4357	iSCSI DCB トラフィックに対して、優先フロー制御およびアプリケーション・ユーザー優先が設定されました。	情報
4358	iSCSI DCB トラフィックに対して設定されたチームのすべてのメンバーの DCB 設定が有効です。	情報
8704	iSCSI DCB トラフィックに対して設定されたチームのいくつかのメンバーの DCB 設定が無効です。	警告
13056	起動中にサービスが失敗しました。	エラー
13057	インストール中にサービスハンドラーが失敗しました。	エラー
13058	トラフィック制御インターフェイスによりエラーが返されました。	エラー
13059	サービスが十分なメモリーを割り当てられませんでした。	エラー
13060	iSCSI DCB エージェントは iSCSI トラフィックに QOS フィルターを追加できません。	エラー

イベント ID	メッセージ	重要度
13061	iSCSI DCB アダプターのすべての QOS フィルターが削除されたことが QOS サービスにより iSCSI DCB エージェントに通知されました。	エラー
13062	iSCSI DCB トラフィックに対して、アプリケーション・ユーザー優先または優先フロー制御が正しく設定されていません。 .	エラー
13063	iSCSI DCB トラフィックに対して、優先フロー制御 TLV が稼働不可です。	エラー
13064	iSCSI DCB トラフィックに対して、アプリケーション TLV が稼働不可です。	エラー
13065	サポートされていないオペレーティング・システムが検出されました。	エラー
13066	iSCSI DCB トラフィックに対して設定されたチームのすべてのメンバーの DCB 設定が無効です。	エラー

アダプターテスト・ユーティリティー

概要


インテルの診断ソフトウェアを使用して、アダプターをテストし、アダプターのハードウェア、ケーブル、またはネットワーク接続に問題がないかを確認することができます。また、診断を使用して、トラブルシューティング時に問題を発見することも可能です。

DIAGS.EXE は MS-DOS* およびそれ以降の互換性を持つオペレーティング・システムで実行できます。バージョンにかかわらず Microsoft Windows オペレーティング・システムの Windows* コマンドプロンプトや、MS-DOS オペレーティング・システム以外のシステムで実行することはできません。

このユーティリティーは、ハードウェアの動作をテストし、アダプターが同一ネットワーク上にある別のアダプターと通信できるかを確認するために設計されています。スルーボットの測定ツールではありません。

DIAGS は応答機がある場合もない場合もアダプターをテストできます。テストを完全に行うためには、テストを開始する前に、応答機として第 2 のシステムをネットワーク上にセットアップする必要があります。ホットキーが割り当てられている場合は、文字が強調表示されます。

テスト・ユーティリティーの開始

 **注：**NDIS2 または DOS-ODI などの MS-DOS ネットワーク・ドライバーがある場合は、テスト・ユーティリティーとネットワーク・ドライバーが不安定になることがあります。システムを再起動して、ロードされているネットワーク・ドライバーがないようにしてください。

1. MS-DOS から起動します。
2. %DOSUtilities%\UserDiag ディレクトリーに移動してプロンプトに DIAGS を入力して <Enter> を押します。

テスト・ユーティリティー・プログラムは自動的にハードウェアをスキャンし、インテルベースのアダプターをリストアップします。以下のように一覧表示されます。

- システムにネットワーク接続が 1 つのみある場合、この画面は表示されません。
- デュアルポート・アダプターまたはクアドポート・アダプターを使用している場合は、各ポートは「Port A」「Port B」というように別々に表示されます。ポートの情報はブラケットのラベルに示されています。

```
Diags - Intel(R) Diagnostic Tool for PRO Series Ethernet adapters
[Select a Device]
Num Description Device-Id Location
01> Intel(R) PRO/1000 PT Server Adapter 8086-107D 6:00.0
02> Intel(R) PRO/1000 PF Server Adapter 8086-107E 6:08.0
Exit

Select = Up/Down Action = [Enter] Exit = X Blink Adapter = B
```

3. テストするアダプターを強調表示して Enter キーを押し、選択します。テスト・ユーティリティー・プログラムのメインメニューが表示されます。

アダプター設定の表示

[View Adapter Configuration (アダプター設定の表示)] を選択すると、アダプター設定画面が表示されます。この画面では、アダプターのあらゆるプロパティに関する説明が表示されます。

アダプターにより使われる PCI Express スロットの追加情報は、F5 を押すことにより表示できます。この情報は主に、[カスタマーサポート](#) によってトラブルシュートの目的で使用されます。

アダプター設定に戻るには、任意のキーを押します。

アダプターのテスト メニュー


[Test Adapter (アダプターのテスト)] をメイン メニューから選択すると、[Test (テスト)] メニューが表示されます。このメニューでは、アダプターで実行するテストを選択し、テスト オプションを設定できます。

アダプター テストの開始

このオプションを選択すると、テスト画面が表示されます。テストを実行中は、アプリケーションが停止していないことを示すため、回転するスピナーが表示されます。各テストの実行に際し、その結果が表示されます。複数のテスト結果を選択すると、結果領域に不合格となったテスト数が表示されます。リストにゼロが含まれる場合は、すべてのテストがパスしたことを示します。個々のテストは、各パスの "Passed" (合格) または "Failed" (不合格) を表示します。

テスト オプションの変更

テストのセットアップ画面では、テストを設定して特定のテストを選択できます。矢印キーを使用してカーソルを移動して各オプションを切り替え、Enter キーを押してオプションを変更します。テストの数は該当するボックスに入力します。メニューにギャップがある場合は、使用しているアダプターでテストがサポートされていないことを意味します。デフォルトでは自動的にローカルの診断が実行され、ネットワークの診断は無効になります。

 **注:** テストプログラムでは、アダプターに該当する属性がテストされます。表示されるのは、サポートされているテストのみです。

Device Registers (デバイスレジスター) - アダプターのデバイスレジスターを通じてテストパターンの書き込み、読み込み、検証を行い、正しく機能していることを確かめます。

FIFO - テスト・ビット・パターンをアダプターの FIFO バッファーに書き込み、FIFO が正しく機能していることを確かめます。アダプターによっては FIFO がないので、すべてのテストのリストに表示されません。


EEPROM - このテストでは、EEPROM が読み取れるかどうかをテストし、また、EEPROM に保存されるデータの整合性もチェックします。EEPROM を読み取ってチェックサムを計算します。計算したチェックサムと EEPROM に保存されているチェックサムを比較します。値が同一でない場合は、テスト結果が不合格となります。

Interrupt (割り込み) - アダプターの割り込み作成機能をテストし、システムを通して Programmable Interrupt Controller (PIC、プログラム可能割り込みコントローラ) に送信します。このテストでは、割り込みにレジスタを発生させることにより割り込みをトリガし、割り込みがトリガされたことを確かめます。

Loopback (ループバック) - 2つの内部ループバック・テストがあります。これらのテストはアダプターを適切なループバックモードに設定し、アダプターの受信回路と論理を通じてパケットを送り返します。これらのテストはチップセットに依存し、選択できません。

Link (リンク) - アダプターのリンクがあるかないかを調べます。

Network Test (ネットワーク・テスト) - このテストでは、応答機を検索し、パケットを送信します。応答機がないと、テストは失敗を通知します。応答機からのパケットが返信されるとテストは合格を通知します。

 **注:** インスタンスによっては、スパニング ツリー プロトコルを有効にしたスイッチに接続するとテストに失敗することがあります。

ネットワークング メニュー

ネットワークング・メニューには、スパニングツリーの検出やネットワーク・テスト応答機などのネットワーク特有のテストが含まれます。

Set Up as Responder (応答機としてセットアップ)

これにより、アダプターを応答機としてセットアップし、接続されたシステムが診断テストの一部であるネットワークテストを実行できるようになります。多種のアダプターを応答機として使用でき、直接クロスオーバー ケーブルを使用するかスイッチを通じて接続できますが、最適な結果はクロスオーバー ケーブルと同一のタイプのアダプターにより得られます。

Esc キーを押すと、応答機の操作がキャンセルされ、制御はすぐにネットワークング・メニューに戻ります。

Detect Spanning Tree (スパニング ツリーの検出)

スパニング ツリーはネットワークング設定において、困難な作業になることがあります。スパニング ツリーの検出オプションは、ネットワークにスパニング ツリーが存在するかどうかを検出します。これは、リンクを再設定し、スパニング ツリー パケットをリッスンして実行されます。

各種規格との適合

FCC クラス A 製品

40 ギガビット・イーサネット製品

- インテル® イーサネット 40G 2P XL710 QSFP+ rNDC
- インテル® イーサネット・コンバージド・ネットワーク・アダプター XL710-Q2

10 ギガビット・イーサネット製品

- インテル® イーサネット X520 10GbE デュアルポート KX4-KR Mezz
- インテル® イーサネット 10G 2P X540-t アダプター
- インテル® イーサネット 10G 2P X550-t アダプター
- インテル® イーサネット 10G 4P X540/I350 rNDC
- インテル® イーサネット 10G 4P X520/I350 rNDC
- インテル® イーサネット 10G 2P X520-k bNDC
- インテル® イーサネット 10G 4P x710-k bNDC
- インテル® イーサネット 10G 2P X710-k bNDC
- インテル® イーサネット 10G X710-k bNDC
- インテル® コンバージド・ネットワーク・アダプター X710
- インテル® イーサネット 10G 4P x710/I350 rNDC
- インテル® イーサネット 10G 4P X710 SFP+ rNDC
- インテル® イーサネット 10G X710 rNDC

ギガビット・イーサネット製品

- インテル® ギガビット 4P I350-t rNDC
- インテル® ギガビット 4P X540/I350 rNDC
- インテル® ギガビット 4P X520/I350 rNDC
- インテル® ギガビット 4P I350-t Mezz
- インテル® ギガビット 4P X710/I350 rNDC
- インテル® ギガビット 4P I350-t bNDC

FCC クラス B 製品

10 ギガビット・イーサネット製品

- インテル® イーサネット 10G 2P X520 アダプター
- インテル® イーサネット 10G X520 LOM

ギガビット・イーサネット製品

- インテル® ギガビット 2P I350-t アダプター
- インテル® ギガビット 4P I350-t アダプター
- インテル® ギガビット 4P I350 rNDC

安全性適合

次の安全規格は上記のすべての製品に適用されます。

- UL 60950-1、第 2 版、2011 年 12 月 19 日 (Information Technology Equipment - Safety - Part 1: General Requirements)
- CSA C22.2 No. 60950-1-07、第 2 版、2011 年 12 月 (Information Technology Equipment - Safety - Part 1: General Requirements)
- EN 60950-1:2006/A11:2009/A1:2010/A12:2011 (欧州連合)
- IEC 60950-1:2005 (第 2 版)、Am 1:2009 (国際)
- EU LVD Directive 2006/95/EC

EMC 準拠 – 次の規格が適用される場合があります。

クラス A 製品:

- FCC Part 15 – Radiated & Conducted Emissions (米国)
- CAN ICES-3(A)/NMB-3(A) – Radiated & Conducted Emissions (カナダ)
- CISPR 22 – Radiated & Conducted Emissions (国際)
- EN55022: 2010 – Radiated & Conducted Emissions (欧州連合)
- EN55024: 2010 +A1:2001+A2:2003 – Immunity (欧州連合)
- EMC Directive 2004/108/EC
- VCCI (Class A)– Radiated & Conducted Emissions (日本)
- CNS13438 – Radiated & Conducted Emissions (台湾)
- AS/NZS CISPR 22 – Radiated & Conducted Emissions (オーストラリア/ニュージーランド)
- NRRRA No. 2012-13 (2012 年 6 月 28 日)、NRRRA Notice No. 2012-14 (2012 年 6 月 28 日) (韓国)

クラス B 製品:

- FCC Part 15 (Class B) – Radiated & Conducted Emissions (米国)
- CAN ICES-3(B)/NMB-3(B) – Radiated & Conducted Emissions (カナダ)
- CISPR 22 – Radiated & Conducted Emissions (国際)
- EN55022: 2010 – Radiated & Conducted Emissions (欧州連合)
- EN55024: 2010 – Immunity (欧州連合)
- EU – EMC Directive 2004/108/EC
- VCCI (Class B)– Radiated & Conducted Emissions (日本) (光学機器は除く)
- CNS13438 (Class B)-2006 – Radiated & Conducted Emissions (台湾) (光学機器は除く)
- AS/NZS CISPR 22 – Radiated & Conducted Emissions (オーストラリア/ニュージーランド)
- KN22、KN24 – Korean emissions and immunity
- NRRRA No. 2012-13 (2012 年 6 月 28 日)、NRRRA Notice No. 2012-14 (2012 年 6 月 28 日) (韓国)

規制適合マーク

必要な場合、これらの製品に対して以下の製品適合証明マークを提供します。

- 米国とカナダ向けの UL 認識マーク
- CE マーク
- EU WEEE ロゴ
- FCC マーク

- VCCI マーク
- オーストラリアの C-Tick マーク
- 韓国の MSIP マーク
- 台湾の BSMI マーク
- 中華人民共和国の "EFUP" マーク

FCC Class A ユーザー情報

上記のクラス A 製品は、FCC 規則 Part 15 に準拠しています。本装置の操作には、次の 2 つの条件が適用されます。

1. 本装置は有害な電波妨害を引き起こす可能性があります。
2. 本装置は、好ましくない動作を引き起こす電波妨害を含めて、被る可能性のある電波妨害に対処できることが必要です。



注：本機器はテスト済みで、FCC 法規の Part 15 に該当する Class A デジタル デバイスの制限に準拠します。これらの制限は、装置が商用環境で運用された場合の有害な電波障害に対する妥当な保護を提供することを意図したものです。本装置は無線周波エネルギーを発生、使用、放射する可能性があり、手順に従わないで使用すると、無線のコミュニケーションに対する妨害を起こすことがあります。住宅地域での本装置の運用は有害な電波妨害を引き起こす可能性があり、その場合はユーザーの費用持ちで対処することが必要です。



注意：デバイスがインテルの許可なく変更または修正された場合は、ユーザーの使用に対する権利は無効となります。

カナダ準拠 (Industry Canada)

CAN ICES-3(A)/NMB-3(A)

VCCI クラス A 声明

この装置は、クラス A 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

VCCI-A

BSMI クラス A 声明

警告使用者:

此為甲類資訊技術設備，於居住環境中使用時，可能會造成射頻擾動，在此種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。

KCC Notice Class A (韓国のみ)

A급 기기 (업무용 방송통신기기)	이 기기는 업무용(A급)으로 전자파적합등록을 한 기기이오니 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
CLASS A device (commercial broadcasting and communication equipment)	This device has been approved by EMC registration. Distributors or users pay attention to this point. This device is usually aimed to be used in other area except at home.

BSMI Class A Notice (台灣)

警告使用者:

此為甲類資訊技術設備，於居住環境中使用時，可能會造成射頻擾動，在此種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。

FCC Class B ユーザー情報

本機器はテスト済みで、FCC 法規の Part 15 に該当する Class B デジタル デバイスの制限に準拠します。これらの制限は、住居での設置において生じる妨害からの適切な保護を目的として確立されました。本装置は無線周波エネルギーを発生、使用、放射する可能性があり、手順に従わないで使用すると、無線のコミュニケーションに対する妨害を起こすことがあります。一方で、特定のインストールにおいて妨害が起こらないという保証はありません。

機器をオン・オフに切り替えることにより、本装置がラジオまたはテレビの電波受信を妨害していることが確認された場合は、次の中から 1 つ以上の対策をとることをお勧めします。

- 受信アンテナの配置を変えるか、または移動する。
- 装置と受信機の間隔を広げる。
- 受信機が接続されているサーキットのコンセントと別のコンセントに装置をつなぐ
- ディーラーまたは経験あるラジオ/テレビ技術者に相談する



注意： デバイスがインテルの許可なく変更または修正された場合は、ユーザーの使用に対する権利は無効となります。



注： 本装置は、米国連邦通信委員会 (FCC) 勧告の第 15 章に準拠しています。本装置の操作には、次の 2 つの条件が適用されます。(1) 本装置は有害な妨害を起こすことはありません。(2) 本装置は操作に影響を与える妨害を含む、受信妨害を受けません。

電磁適合性の通知

FCC 適合性の告知

以下の製品は、住居またはオフィスでの使用において FCC 規格に準拠することがテストされています。

PRO/1000 MT、PRO/1000 PT、PRO/1000 GT、ギガビット PT、ギガビット ET、I210-T1、I340-T2/T4、I350-T2/T4、PRO/100 M デスクトップ・アダプター、PRO/100 S デスクトップ・アダプター、PRO/100 S サーバーアダプター、および PRO/100 S デュアル・ポート・サーバー・アダプター

カナダ準拠 (Industry Canada)

CAN ICES-3 (B)/NMB-3 (B)

VCCI クラス B 声明 (日本)

この装置は、クラス B 情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

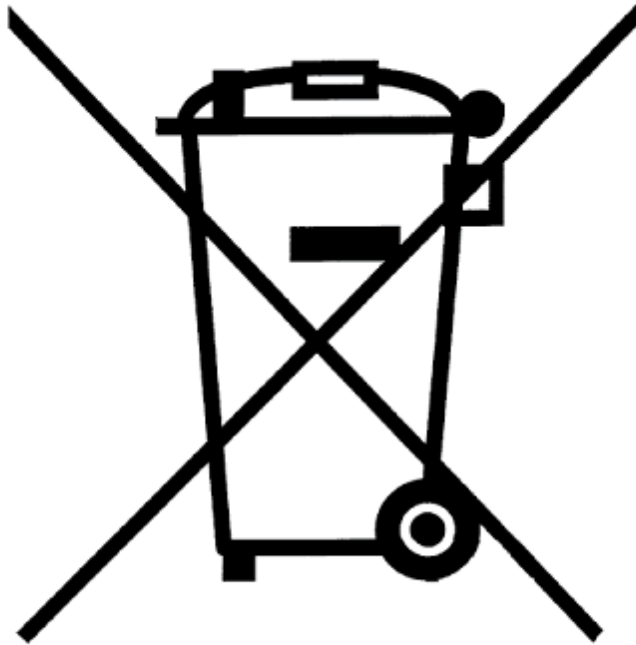
取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。

VCCI-B

KCC Notice Class B (韓国のみ)

B급 기기 (가정용 방송통신기기)	이 기기는 가정용(B급)으로 전자파적합등록을 한 기기로서 주로 가정에서 사용하는 것을 목적으로 하며, 모든 지역에서 사용할 수 있습니다.
CLASS B device residential broadcasting and communication equipment	This device has been approved by EMC Registration and is usually aimed to be used in a residential area so that it can be used in all other location as well as at home.

EU WEEE ロゴ



製造元による宣言 欧州共同体



製造元の提言

インテル コーポレーションは、本書で説明されている装置が下記の欧州理事会指令に適合していることを宣言します。

- Low Voltage Directive 2006/95/EC
- EMC Directive 2004/108/EC
- RoHS Directive 2011/65/EU

これらの製品は、欧州指令 1999/5/EC の規定に適合しています。

Dette produkt er i overensstemmelse med det europæiske direktiv 1999/5/EC.

Dit product is in navolging van de bepalingen van Europees Directief 1999/5/EC.

Tämä tuote noudattaa EU-direktiivin 1999/5/EC määräyksiä.

Ce produit est conforme aux exigences de la Directive Européenne 1999/5/EC.

Dieses Produkt entspricht den Bestimmungen der Europäischen Richtlinie 1999/5/EC.

Þessi vara stenst reglugerð Evrópska Efnahags Bandalagsins númer 1999/5/EC.

Questo prodotto è conforme alla Direttiva Europea 1999/5/EC.

Dette produktet er i henhold til bestemmelsene i det europeiske direktivet 1999/5/EC.

Este produto cumpre com as normas da Diretiva Europeia 1999/5/EC.

Este producto cumple con las normas del Directivo Europeo 1999/5/EC.

Denna produkt har tillverkats i enlighet med EG-direktiv 1999/5/EC.

この宣言は、以下の規格に対する上記のクラス A 製品の適合に基づくものです。

EN 55022:2010 (CISPR 22 Class A) RF Emissions Control.

EN 55024:2010 (CISPR 24) Immunity to Electromagnetic Disturbance.

EN 60950-1:2006/A11:2009/A1:2010/A12:2011 Information Technology Equipment- Safety-Part 1: General Requirements.

EN 50581:2012 - Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.

この宣言は、以下の規格に対する上記のクラス B 製品の適合に基づくものです。

EN 55022:2010 (CISPR 22 Class B) RF Emissions Control.

EN 55024:2010 (CISPR 24) Immunity to Electromagnetic Disturbance.

EN 60950-1:2006/A11:2009/A1:2010/A12:2011 Information Technology Equipment- Safety-Part 1: General Requirements.

EN 50581:2012 - Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.



警告: 住宅環境ではクラス A 製品は無線妨害を引き起こす可能性があります。その場合は、ユーザーが適切な手段を取ることが必要です。

責任担当者

Intel Corporation, Mailstop JF3-446

5200 N.E. Elam Young Parkway

Hillsboro, OR 97124-6497

Phone 1-800-628-8686

中国 RoHS 宣言

关于符合中国《电子信息产品污染控制管理办法》的声明
Management Methods on Control of Pollution From
Electronic Information Products
(China RoHS declaration)

产品中有毒有害物质的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
印刷板组件	X	○	○	○	○	○
○：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 SJ/T 11363-2006 标准规定的限量要求以下。 X：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 SJ/T 11363-2006 标准规定的限量要求。						

Class 1 レーザー製品

上記のサーバーアダプターには、通信に使用されるレーザーデバイスが含まれる場合があります。これらのデバイスは Class 1 レーザー製品の条件に準拠し、意図された使用において安全です。通常のオペレーションでは、これらのレーザーデバイスは目に対する放射限界を超えず、害を及ぼすことはありません。

異常な状況でも安全なオペレーションを継続するため、提供されているレーザーコネクタカバーを着用するか、または電源が製品に入っている場合に適切な光ファイバケーブルを正しく接続します。

レーザーデバイスに対するサービスは、必ず責任ある製造元の工場によるものとします。調整、サービス、およびメンテナンスをこれ以外の条件で行うことはできません。



注意: 本書で指定した以外の方法のコントロール、調整、またはパフォーマンスを使用すると、有害な放射線にさらされる可能性があります。

これらの Class 1 レーザーデバイスは、以下の通りです。

CFR21 による FDA/CDRH の subchapter J に適合。

IEC 60825-1:2007 に適合

耐用年数経過 / 製品のリサイクル

製品のリサイクルおよび耐用年数を過ぎた製品の回収システムと要件は国によって異なります。

本製品のリサイクル / 回収については、リテラーまたはディストリビューターにお問い合わせください。

サポート

Web およびインターネット・サイト

<http://support.dell.com/>

カスタマ サポート技術担当者

本書のトラブルシューティング手順で問題を解決できない場合、技術的な問題は、Dell, Inc. までお問い合わせください (ご使用のシステムの「ヘルプを表示」セクションを参照)。

電話でお問い合わせの前に...

ソフトウェアを実行しているコンピュータ、および製品マニュアルをご用意ください。

技術者が次の質問をする可能性があります。

- 住所および電話番号
- お問い合わせの製品名およびモデル番号
- 製品のシリアル番号およびサービス タグ
- 製品を操作するために使用しているソフトウェア名およびバージョン番号
- ご使用のオペレーティング システム名およびバージョン番号
- コンピュータの種類 (製造元および品番)
- ご使用のコンピュータの拡張ボードまたはアドイン カード
- ご使用のコンピュータのメモリ容量

アダプターの仕様

インテル® 40 ギガビット・ネットワーク・アダプターの仕様

機能	インテル® イーサネット・コンバージド・ネットワーク・アダプター XL710-Q2
バス コネクタ	PCI Express 3.0
バス速度	x8
送信モード/コネクタ	QSFP+
ケーブル	40Gbase-SR4, Twinax DAC (最長 7 m)
電源の要件	12 V で最大 6.5 ワット
寸法 (ブラケットを除く)	5.21 x 2.71 in 13.3 x 6.9 cm
動作温度	華氏 32 - 131F (摂氏 0 - 55C)
MTBF	159 年
使用可能な速度	10 Gbps/40 Gbps
デュプレックス モード	全二重のみ
インジケータ ライト	ポートあたり 2 つ： リンクとアクティビティ
規格への準拠	IEEE 802.3ba SFF-8436 PCI Express 3.0
法規と安全性	安全性適合 <ul style="list-style-type: none">● UL 60950 Third Edition- CAN/CSA-C22.2 No.60950-00 (米国/カナダ)● EN 60 950 (欧州連合)● IEC 60 950 (国際) EMC 準拠 <ul style="list-style-type: none">● FCC Part 15 - Radiated & Conducted Emissions (米国)● ICES-003 - Radiated & Conducted Emissions (カナダ)● CISPR 22 - Radiated & Conducted Emissions (国際)● EN55022-1998 - Radiated & Conducted Emissions (欧州連合)● EN55024 - 1998 - (イミュニティ) (欧州連合)● CE - EMC Directive (89/336/EEC) (欧州連合)● VCCI - Radiated & Conducted Emissions (日本)● CNS13438 - Radiated & Conducted Emissions (台湾)● AS/NZS3548 - Radiated & Conducted Emissions (オーストラリア/ニュージーランド)● MIC notice 1997-41, EMI & MIC notice 1997-42 - EMS (韓国)


インテル® 40GbE ネットワーク・ドーター・カード (NDC) の仕様

機能	インテル® イーサネット 40G 2P XL710 QSFP+ rNDC
バス コネクタ	PCI Express 3.0
バス速度	x8
送信モード/コネクタ	QSFP+
ケーブル	40Gbase-SR4、Twinax DAC (最長 7 m)
電源の要件	12 V で最大 6.2 ワット
寸法 (ブラケットを除く)	3.66 x 6.081 in 9.3 x 15.5 cm
動作温度	華氏 32 - 140F (摂氏 0 - 60C)
MTBF	112 年
使用可能な速度	10 Gbps/40 Gbps
デュプレックス モード	全二重のみ
インジケータ ライト	ポートあたり 2 つ : リンクとアクティビティ
規格への準拠	IEEE 802.3ba SFF-8436 PCI Express 3.0
法規と安全性	安全性適合 <ul style="list-style-type: none">• UL 60950 Third Edition- CAN/CSA-C22.2 No.60950-00 (米国/カナダ)• EN 60 950 (欧州連合)• IEC 60 950 (国際) EMC 準拠 <ul style="list-style-type: none">• FCC Part 15 - Radiated & Conducted Emissions (米国)• ICES-003 - Radiated & Conducted Emissions (カナダ)• CISPR 22 - Radiated & Conducted Emissions (国際)• EN55022-1998 - Radiated & Conducted Emissions (欧州連合)• EN55024 - 1998 - (イミュニティ) (欧州連合)• CE - EMC Directive (89/336/EEC) (欧州連合)• VCCI - Radiated & Conducted Emissions (日本)• CNS13438 - Radiated & Conducted Emissions (台湾)• AS/NZS3548 - Radiated & Conducted Emissions (オーストラリア/ニュージーランド)• MIC notice 1997-41, EMI & MIC notice 1997-42 - EMS (韓国)

インテル® 10 ギガビット ネットワーク アダプターの仕様

機能	インテル® イーサネット 10G 2P X540-t アダプター	インテル® イーサネット 10G 2P X520 アダプター	インテル® イーサネット サーバー アダプター X520-T2
バス コネクタ	PCI Express 2.0	PCI Express 2.0	PCI Express 2.0
バス速度	x8	x8	x8
送信モード/ コネクタ	10GBase-T/RJ-45	二軸銅/SFP+	10GBase-T/RJ-45
ケーブル	10GBase-T (カテゴリ 6A)	10 ギガビット イーサネット SFP+ ダイレクト接続銅 (10GSFP+Cu)	10GBase-T (カテゴリ 6A)
電源の要件	12 V で最大 15 ワット	3.3 V で最大 6.2 ワット	12 V で最大 25 ワット
寸法 (ブラケットを除く)	5.7 x 2.7 in 14.5 x 6.9 cm	5.7 x 2.7 in 14.5 x 6.9 cm	6.59 x 2.71 in 16.7 x 6.9 cm
動作温度	華氏 32 - 131F (摂氏 0 - 55C)	華氏 32 - 131F (摂氏 0 - 55C)	華氏 32 - 131F (摂氏 0 - 55C)
MTBF	108 年	83.9 年	83.15 年
使用可能な速度	10 Gbps/1 Gbps	10 Gbps/1 Gbps	10 Gbps/1 Gbps
デュプレックスモード	全二重のみ	全二重のみ	全二重のみ
インジケータ ライト	ポートあたり 2 つ : リンクとアクティビティ	ポートあたり 2 つ : リンクとアクティビティ	リンク 動作状況
規格への準拠	IEEE 802.1p IEEE 802.1Q IEEE 802.3an IEEE 802.3ac IEEE 802.3ad IEEE 802.3an IEEE 802.3x ACPI v1.0 PCI Express 2.0	IEEE 802.1p IEEE 802.1Q IEEE 802.3an IEEE 802.3ac IEEE 802.3ad IEEE 802.3x ACPI v1.0 PCI Express 2.0	IEEE 802.1p IEEE 802.1Q IEEE 802.1ae IEEE 802.3ac IEEE 802.3ad IEEE 802.3an IEEE 802.3x ACPI v1.0 PCI Express 2.0
法規と安全性	安全性適合 <ul style="list-style-type: none"> UL 60950 Third Edition- CAN/CSA-C22.2 No.60950-00 (米国/カナダ) EN 60 950 (欧州連合) IEC 60 950 (国際) EMC 準拠 <ul style="list-style-type: none"> FCC Part 15 - Radiated & Conducted Emissions (米国) ICES-003 - Radiated & Conducted Emissions (カナダ) CISPR 22 - Radiated & Conducted Emissions (国際) 		

機能	インテル® イーサネット 10G 2P X540-t アダプター	インテル® イーサネット 10G 2P X520 アダプター	インテル® イーサネット サーバー アダプター X520-T2
	<ul style="list-style-type: none"> • EN55022-1998 - Radiated & Conducted Emissions (欧州連合) • EN55024 - 1998 - (イミュニティー) (欧州連合) • CE - EMC Directive (89/336/EEC) (欧州連合) • VCCI - Radiated & Conducted Emissions (日本) • CNS13438 - Radiated & Conducted Emissions (台湾) • AS/NZS3548 - Radiated & Conducted Emissions (オーストラリア/ニュージーランド) • MIC notice 1997-41, EMI & MIC notice 1997-42 - EMS (韓国) 		

 **注:** インテル® 10 ギガビット AT サーバー アダプターの場合は、CISPR 24 と EU の EN55024 への準拠を確保するために EN50174-2 で推奨されている通りに終端されたカテゴリ 6a のシールド ケーブルのみを使用してください。

機能	インテル® イーサネット サーバー アダプター X520-2	インテル® コンバージド・ネットワーク・アダプター X710	インテル® イーサネット 10G 2P X550-t アダプター
バス コネクタ	PCI Express 2.0	PCI Express 3.0	PCI Express 3.0
バス速度	x8	x8	x8
送信モード/ コネクタ	10GBase-SR/SFP+	SFP+	10GBase-T/RJ-45
ケーブル	マルチモード ファイバ	Twinax 10GBase-SR/LR	10GBase-T (カテゴリ 6A)
電源の要件	12 V で 10.7 ワット	未定	12 V で最大 13 ワット
寸法 (ブラケット を除く)	5.73 x 2.71 in 14.6 x 6.9 cm	6.578 x 4.372 in 16.708 x 11.107 cm	5.13 x 2.7 in 13.0 x 6.9 cm
動作温度	華氏 32 - 131F (摂氏 0 - 55C)	華氏 32 - 131F (摂氏 0 - 55C)	華氏 32 - 131F (摂氏 0 - 55C)
MTBF	83.9 年	未定	未定
使用可能な 速度	10 Gbps/1 Gbps	10 Gbps/1 Gbps	10 Gbps/1 Gbps
デュプレックス モード	全二重のみ	全二重のみ	全二重のみ
インジケータ ライト	リンク/アクティビティ 1Gig/10Gig	リンク/アクティビティ 1Gig/10Gig	リンク 動作状況

機能	インテル® イーサネット サーバー アダプター X520-2	インテル® コンバージド・ネットワーク・アダプター X710	インテル® イーサネット 10G 2P X550-t アダプター
規格への準拠	IEEE 802.1p IEEE 802.1Q IEEE 802.3ac IEEE 802.3ad IEEE 802.3x ACPI v1.0 PCI Express 2.0	PCI Express 3.0 SFF-8431 IEEE 802.3z IEEE 802.3ae	IEEE 802.1p IEEE 802.1Q IEEE 802.3an IEEE 802.3ac IEEE 802.3ad IEEE 802.3x ACPI v1.0 PCI Express 3.0
法規と安全性	安全性適合 <ul style="list-style-type: none"> UL 60950 Third Edition- CAN/CSA-C22.2 No.60950-00 (米国/カナダ) EN 60 950 (欧州連合) IEC 60 950 (国際) EMC 準拠 <ul style="list-style-type: none"> FCC Part 15 - Radiated & Conducted Emissions (米国) ICES-003 - Radiated & Conducted Emissions (カナダ) CISPR 22 - Radiated & Conducted Emissions (国際) EN55022-1998 - Radiated & Conducted Emissions (欧州連合) EN55024 - 1998 - (イミュニティー) (欧州連合) CE - EMC Directive (89/336/EEC) (欧州連合) VCCI - Radiated & Conducted Emissions (日本) CNS13438 - Radiated & Conducted Emissions (台湾) AS/NZS3548 - Radiated & Conducted Emissions (オーストラリア/ニュージーランド) MIC notice 1997-41, EMI & MIC notice 1997-42 - EMS (韓国) 		

インテル® 10 ギガビット・ネットワーク・メザニン・カードの仕様

機能	インテル® イーサネット X520 10GbE デュアルポート KX4-KR Mezz	インテル® イーサネット X520 10GbE デュアルポート KX4 Mezz
バスコネクタ	PCI Express 2.0	PCI Express 2.0
バス速度	x8	x8

電源の要件	3.3 V で 7.4 ワット (最大)	3.3 V で 7.4 ワット (最大)
寸法	3.65 x 3.3 インチ	3.65 x 3.3 インチ
動作温度	華氏 32 - 131度 (摂氏 0 - 55C)	華氏 32 - 131度 (摂氏 0 - 55C)
MTBF	147 年	147 年
使用可能な速度	10 Gbps/1 Gbps	10 Gbps/1 Gbps
デュプレックスモード	全二重のみ	全二重のみ
規格への準拠	IEEE 802.1p IEEE 802.1Q IEEE 802.3ac IEEE 802.3ad IEEE 802.3ae IEEE 802.3x ACPI v1.0 PCI Express 2.0	IEEE 802.1p IEEE 802.1Q IEEE 802.3ac IEEE 802.3ad IEEE 802.3ae IEEE 802.3x ACPI v1.0 PCI Express 2.0
法規と安全性	<p>安全性適合</p> <ul style="list-style-type: none"> UL 60950 Third Edition- CAN/CSA-C22.2 No.60950-00 (米国/カナダ) EN 60 950 (欧州連合) IEC 60 950 (国際) <p>EMC 準拠</p> <ul style="list-style-type: none"> FCC Part 15 - Radiated & Conducted Emissions (米国) ICES-003 - Radiated & Conducted Emissions (カナダ) CISPR 22 - Radiated & Conducted Emissions (国際) EN55022-1998 - Radiated & Conducted Emissions (欧州連合) EN55024 - 1998 - (イミュニティー) (欧州連合) CE - EMC Directive (89/336/EEC) (欧州連合) VCCI - Radiated & Conducted Emissions (日本) CNS13438 - Radiated & Conducted Emissions (台湾) AS/NZS3548 - Radiated & Conducted Emissions (オーストラリア/ニュージーランド) MIC notice 1997-41, EMI & MIC notice 1997-42 - EMS (韓国) 	

インテル® 10GbE ネットワーク・ドーター・カード (NDC) の仕様

機能	インテル® イーサネット 10G 4P X540/I350 rNDC	インテル® イーサネット 10G 4P X520/I350 rNDC	インテル® イーサネット 10G 2P X520-k bNDC
バス コネクタ	PCI Express 2.0	PCI Express 2.0	PCI Express 2.0
バス速度	x8	2 x8	x8
送信モード/ コネクタ	ツイスト銅ワイヤー/RJ-45	SFP+	銅/バックプレーイン
ケーブル	1000Base-T (カテゴリー 5 または 10 Mbps のカテゴリー 3 のみ)	SFP+ SR/DA	10GBase-KR および 1000Base-KX
電源の要件	3.3 V で 5.5 ワット (最大)	12 V で 10.1 ワット (最大)	3.3 V で 0.6 ワット (AUX)、1.2 V で 6.3 ワット (VCORE)
寸法	3.93 x 3.67 インチ	4.3 x 3.7 インチ	3.0 x 2.5 インチ
動作温度	華氏 32 - 131度 (摂氏 0 - 55C)	華氏 32 - 131度 (摂氏 0 - 55C)	華氏 32 - 131度 (摂氏 0 - 55C)
MTBF	68 年	65 年	147 年
使用可能な速度	10 Gbps で 2 ポート/(1 Gbps で 2 ポート、インテル® イーサネット・ギガビット 4P X540/I350 rNDC を参照)	10 Gbps で 2 ポート/(1 Gbps で 2 ポート、インテル® イーサネット・ギガビット 4P X520/I350 rNDC を参照)	10 Gbps/1 Gbps
デュプレックスモード	全二重のみ	全二重のみ	全二重のみ
規格への準拠	IEEE 802.1p IEEE 802.1Q IEEE 802.3ac IEEE 802.3ad IEEE 802.3ae IEEE 802.3x ACPI v1.0 PCI Express 1.0a	IEEE 802.1p IEEE 802.1Q IEEE 802.3ac IEEE 802.3ad IEEE 802.3ae IEEE 802.3x ACPI v1.0 PCI Express 1.0a	IEEE 802.1p IEEE 802.1Q IEEE 802.3ac IEEE 802.3ad IEEE 802.3ap IEEE 802.3x ACPI v1.0 PCI Express 2.0
法規と安全性	安全性適合 <ul style="list-style-type: none"> UL 60950 Third Edition- CAN/CSA-C22.2 No.60950-00 (米国/カナダ) EN 60 950 (欧州連合) IEC 60 950 (国際) EMC 準拠 <ul style="list-style-type: none"> FCC Part 15 - Radiated & Conducted Emissions (米国) ICES-003 - Radiated & Conducted Emissions (カナダ) CISPR 22 - Radiated & Conducted Emissions (国際) 		

	<ul style="list-style-type: none"> • EN55022-1998 - Radiated & Conducted Emissions (欧州連合) • EN55024 - 1998 - (イミュニティー) (欧州連合) • CE - EMC Directive (89/336/EEC) (欧州連合) • VCCI - Radiated & Conducted Emissions (日本) • CNS13438 - Radiated & Conducted Emissions (台湾) • AS/NZS3548 - Radiated & Conducted Emissions (オーストラリア/ニュージーランド) • MIC notice 1997-41, EMI & MIC notice 1997-42 - EMS (韓国)
--	--

機能	インテル® イーサネット 10G 4P X540/I350 rNDC	インテル® イーサネット 10G 4P X520/I350 rNDC	インテル® イーサネット 10G 2P X520-k bNDC
バスコネクタ	PCI Express 2.0	PCI Express 2.0	PCI Express 2.0
バス速度	x8	2 x8	x8
送信モード/コネクタ	ツイスト銅ワイヤー/RJ-45	SFP+	銅/バックプレーイン
ケーブル	1000Base-T (カテゴリ 5 または 10 Mbps のカテゴリ 3 のみ)	SFP+ SR/DA	10GBase-KR および 1000Base-KX
電源の要件	3.3 V で 5.5 ワット (最大)	12 V で 10.1 ワット (最大)	3.3 V で 0.6 ワット (AUX)、1.2 V で 6.3 ワット (VCORE)
寸法	3.93 x 3.67 インチ	4.3 x 3.7 インチ	3.0 x 2.5 インチ
動作温度	華氏 32 - 131度 (摂氏 0 - 55C)	華氏 32 - 131度 (摂氏 0 - 55C)	華氏 32 - 131度 (摂氏 0 - 55C)
MTBF	68 年	65 年	147 年
使用可能な速度	10 Gbps で 2 ポート/(1 Gbps で 2 ポート、インテル® イーサネット・ギガビット 4P X540/I350 rNDC を参照)	10 Gbps で 2 ポート/(1 Gbps で 2 ポート、インテル® イーサネット・ギガビット 4P X520/I350 rNDC を参照)	10 Gbps/1 Gbps
デュプレックスモード	全二重のみ	全二重のみ	全二重のみ
規格への準拠	IEEE 802.1p IEEE 802.1Q IEEE 802.3ac IEEE 802.3ad IEEE 802.3ae IEEE 802.3x ACPI v1.0 PCI Express 1.0a	IEEE 802.1p IEEE 802.1Q IEEE 802.3ac IEEE 802.3ad IEEE 802.3ae IEEE 802.3x ACPI v1.0 PCI Express 1.0a	IEEE 802.1p IEEE 802.1Q IEEE 802.3ac IEEE 802.3ad IEEE 802.3ap IEEE 802.3x ACPI v1.0 PCI Express 2.0
法規と安全性	安全性適合 <ul style="list-style-type: none"> • UL 60950 Third Edition- CAN/CSA-C22.2 No.60950-00 (米国/カナダ) • EN 60 950 (欧州連合) 		

	<ul style="list-style-type: none"> IEC 60 950 (国際) <p>EMC 準拠</p> <ul style="list-style-type: none"> FCC Part 15 - Radiated & Conducted Emissions (米国) ICES-003 - Radiated & Conducted Emissions (カナダ) CISPR 22 - Radiated & Conducted Emissions (国際) EN55022-1998 - Radiated & Conducted Emissions (欧州連合) EN55024 - 1998 - (イミュニティー) (欧州連合) CE - EMC Directive (89/336/EEC) (欧州連合) VCCI - Radiated & Conducted Emissions (日本) CNS13438 - Radiated & Conducted Emissions (台湾) AS/NZS3548 - Radiated & Conducted Emissions (オーストラリア/ニュージーランド) MIC notice 1997-41, EMI & MIC notice 1997-42 - EMS (韓国)
--	---

機能	インテル® イーサネット 10G 4P x710-k bNDC	インテル® イーサネット 10G 4P x710/I350 rNDC	インテル® イーサネット 10G 4P X710 SFP+ rNDC
バス コネクタ	Dell bNDC 13G	Dell bNDC 13G	Dell bNDC 13G
バス速度	x8	x8	x8
送信モード/ コネクタ	KX/KR	SFP+	SFP+
ケーブル	バックプレーン	Cat-5e	Twinax 10GBase-SR/LR
電源の要件	未定	未定	未定
寸法	3.000x2.449 in 7.62x6.220cm	4.331x3.661 in 11.0x9.298 cm	4.331x3.661 in 11.0x9.298 cm
動作温度	華氏 32 - 131度 (摂氏 0 - 55C)	華氏 32 - 131度 (摂氏 0 - 55C)	華氏 32 - 131度 (摂氏 0 - 55C)
MTBF	未定	未定	未定
使用可能な速度	1G/10G	1G/10G	1G/10G
デュプレックス モード	全二重のみ	全二重のみ	全二重のみ
インジケータ ー ライト	なし	リンク/アクティビティ スピード	リンク/アクティビティ スピード
規格への準拠	PCI Express 3.0 IEEE 802.3ap	PCI Express 3.0 SFF-8431 IEEE 802.3z IEEE 802.3ae	PCI Express 3.0 SFF-8431 IEEE 802.3z IEEE 802.3ae
法規と安全性	安全性適合 <ul style="list-style-type: none"> UL 60950 Third Edition- CAN/CSA-C22.2 No.60950-00 (米国/カナダ) EN 60 950 (欧州連合) 		

	<ul style="list-style-type: none"> • IEC 60 950 (国際) <p>EMC 準拠</p> <ul style="list-style-type: none"> • FCC Part 15 - Radiated & Conducted Emissions (米国) • ICES-003 - Radiated & Conducted Emissions (カナダ) • CISPR 22 - Radiated & Conducted Emissions (国際) • EN55022-1998 - Radiated & Conducted Emissions (欧州連合) • EN55024 - 1998 - (イミュニティー) (欧州連合) • CE - EMC Directive (89/336/EEC) (欧州連合) • VCCI - Radiated & Conducted Emissions (日本) • CNS13438 - Radiated & Conducted Emissions (台湾) • AS/NZS3548 - Radiated & Conducted Emissions (オーストラリア/ニュージーランド) • MIC notice 1997-41, EMI & MIC notice 1997-42 - EMS (韓国)
--	---

インテル® ギガビット ネットワーク アダプターの仕様

機能	インテル® ギガビット 2P I350-t アダプターおよびインテル® ギガビット 4P I350-t アダプター
バス コネクタ	PCI Express 2.0
バス速度	x4
送信モード/コネクタ	ツイスト銅ワイヤー/RJ-45
ケーブル	1000Base-T (カテゴリ 3 またはカテゴリ 5)
電源の要件	インテル® ギガビット 2P I350-t アダプター : 12V で 4.8 ワット インテル® ギガビット 4P I350-t アダプター : 12V で 6.0 ワット
寸法 (ブラケットを除く)	5.3 x 2.7 インチ 13.5 x 6.9 cm
動作温度	華氏 32 - 131F (摂氏 0 - 55C)
MTBF	68 年
使用可能な速度	10/100/1000 オートネゴシエート
デュプレックス モード	10/100 Mbps では全二重か半二重、1000 Mbps では全二重のみ

規格への準拠	IEEE 802.1p IEEE 802.1Q IEEE 802.3ab IEEE 802.3ac IEEE 802.3ad IEEE 802.3az IEEE 802.3u IEEE 802.3x IEEE 802.3z ACPI v1.0 PCI Express 2.0
インジケータ ライト	ポートあたり 2 つ： アクティビティと速度
法規と安全性	安全性適合 <ul style="list-style-type: none"> ● UL 60950 Third Edition- CAN/CSA-C22.2 No.60950-00 (米国/カナダ) ● EN 60 950 (欧州連合) ● IEC 60 950 (国際) EMC 準拠 <ul style="list-style-type: none"> ● FCC Part 15 - Radiated & Conducted Emissions (米国) ● ICES-003 - Radiated & Conducted Emissions (カナダ) ● CISPR 22 - Radiated & Conducted Emissions (国際) ● EN55022-1998 - Radiated & Conducted Emissions (欧州連合) ● EN55024 - 1998 - (イミュニティ) (欧州連合) ● CE - EMC Directive (89/336/EEC) (欧州連合) ● VCCI - Radiated & Conducted Emissions (日本) ● CNS13438 - Radiated & Conducted Emissions (台湾) ● AS/NZS3548 - Radiated & Conducted Emissions (オーストラリア/ニュージーランド) ● MIC notice 1997-41, EMI & MIC notice 1997-42 - EMS (韓国)

インテル® ギガビット ネットワーク メザニン カードの仕様

機能	インテル® ギガビット 4P I350-t Mezz
バス コネクタ	PCI Express 2.0
バス速度	x4
電源の要件	3.3 V で 3.425 ワット (最大)
寸法	3.65 x 3.3 インチ
動作温度	華氏 32 - 131度 (摂氏 0 - 55C)
MTBF	108 年
使用可能な速度	1000 Mbps で全二重のみ
デュプレックス モード	1000 Mbps で全二重
規格への準拠	IEEE 802.1p IEEE 802.1Q

	IEEE 802.3ab IEEE 802.3ac IEEE 802.3ad IEEE 802.3x ACPI v1.0 PCI Express 2.0
法規と安全性	<p>安全性適合</p> <ul style="list-style-type: none"> ● UL 60950 Third Edition- CAN/CSA-C22.2 No.60950-00 (米国/カナダ) ● EN 60 950 (欧州連合) ● IEC 60 950 (国際) <p>EMC 準拠</p> <ul style="list-style-type: none"> ● FCC Part 15 - Radiated & Conducted Emissions (米国) ● ICES-003 - Radiated & Conducted Emissions (カナダ) ● CISPR 22 - Radiated & Conducted Emissions (国際) ● EN55022-1998 - Radiated & Conducted Emissions (欧州連合) ● EN55024 - 1998 - (イミュニティ) (欧州連合) ● CE - EMC Directive (89/336/EEC) (欧州連合) ● VCCI - Radiated & Conducted Emissions (日本) ● CNS13438 - Radiated & Conducted Emissions (台湾) ● AS/NZS3548 - Radiated & Conducted Emissions (オーストラリア/ニュージーランド) ● MIC notice 1997-41, EMI & MIC notice 1997-42 - EMS (韓国)

インテル® ギガビット・ネットワーク・ドーター・カードの仕様

機能	インテル® ギガビット 4P X710/I350 rNDC	インテル® ギガビット 4P I350 rNDC
バス コネクタ	Dell bNDC 13G	Dell rNDC 13G
バス速度	x2	x4
送信モード/コネクタ	1000Base-T	KX
ケーブル	バックプレーン	バックプレーン
電源の要件	未定	未定
寸法 (ブラケットを除く)	4.331 x 3.661 in 11.007 x 9.298 cm	3.000 x 2.449 in 7.620 x 6.220 cm
動作温度	華氏 32 - 131F (摂氏 0 - 55C)	華氏 32 - 131F (摂氏 0 - 55C)
MTBF	未定	未定
使用可能な速度	10/100/1000	1G
デュプレックス モード	全二重	全二重
インジケータ ライト	ポートあたり 2 つ： リンク/アクティビティ スピード	なし

規格への準拠	PCI Express 2.1 IEEE 802.3i IEEE 802.3ab IEEE 802.3u IEEE 802.3ad IEEE 802.3az	PCI Express 3.0 IEEE 802.3ap
法規と安全性	安全性適合 <ul style="list-style-type: none"> ● UL 60950 Third Edition- CAN/CSA-C22.2 No.60950-00 (米国/カナダ) ● EN 60 950 (欧州連合) ● IEC 60 950 (国際) EMC 準拠 <ul style="list-style-type: none"> ● FCC Part 15 - Radiated & Conducted Emissions (米国) ● ICES-003 - Radiated & Conducted Emissions (カナダ) ● CISPR 22 - Radiated & Conducted Emissions (国際) ● EN55022-1998 - Radiated & Conducted Emissions (欧州連合) ● EN55024 - 1998 - (イミュニティ) (欧州連合) ● CE - EMC Directive (89/336/EEC) (欧州連合) ● VCCI - Radiated & Conducted Emissions (日本) ● CNS13438 - Radiated & Conducted Emissions (台湾) ● AS/NZS3548 - Radiated & Conducted Emissions (オーストラリア/ニュージーランド) ● MIC notice 1997-41, EMI & MIC notice 1997-42 - EMS (韓国) 	

標準規格

- IEEE 802.1p : 優先度をつけたキュー (トラフィックの優先順位付け) とサービスの質レベル
- IEEE 802.1Q : 仮想 LAN の識別
- IEEE 802.3ab : 銅線を使用したギガビットイーサネット
- IEEE 802.3ac : タグ付け
- IEEE 802.3ad : FEC/GEC/リンク アグリゲーション (静的モード)
- IEEE 802.3ad : 動的モード
- IEEE 802.3ae : 10 Gbps イーサネット
- IEEE 802.3an : 10GBase-T 10 Gbps Ethernet、シールドなしツイストペア
- IEEE 802.3ap : バックプレーン・イーサネット
- IEEE 802.3u : ファスト・イーサネット
- IEEE 802.3x : フロー制御
- IEEE 802.3z : 光ファイバーを使用したギガビットイーサネット
- ACPI : 詳細設定と電力管理
- PCI Express : システムバス仕様 : 32/64 ビット、x1、x2、x4、x8、x16

IEEE 802 標準の詳細については、<http://www.ieee802.org> を参照してください。

IEEE 802.3ac VLAN :

VLAN では、暗示的 (スイッチのみ) か明示的 (IEEE 802.3ac) な VLAN 対応のスイッチが必要です。IEEE 802.3ac VLAN では、VLAN を振り分けるためにスイッチとアダプターの両方でパケットヘッダにタグが使用されるため、アダプターやチームごとに複数の VLAN が可能です。

インテル® ギガビットおよび 10 ギガビット ネットワーク アダプターでは、暗示的および明示的 VLAN を完全にサポートしています。

ソフトウェア使用許諾契約書

インテル ソフトウェア使用許諾書契約 (最終、使用許諾書契約)

重要 - コピー、インストール、または使用前にお読みください。

ソフトウェアおよび関連資料 (以下、総称して「本ソフトウェア」といいます) を使用またはロードする前に、以下の条件を注意深くお読みください。ソフトウェアをロードされますと、お客様は本契約の条件に同意されたこととなります。同意されない場合は、本ソフトウェアをインストールまたは使用しないでください。

使用許諾

注意事項：

- ネットワーク管理者には、以下の「サイト使用許諾書契約」が該当します。
- エンドユーザーには、「シングルユーザー使用許諾書契約」が該当します。

サイト使用許諾書契約。 お客様は、本ソフトウェアをお客様の組織が使用するためにその組織のコンピュータに本ソフトウェアをコピーすることができ、ソフトウェアのバックアップとして妥当な数のコピーを作成することができます。

1. その際、以下の条件が適用されます。本ソフトウェアをインテル コンポーネント製品と関連して使用する場合のみ、使用を許諾します。インテル以外のコンポーネント製品での使用は、この下にライセンスされていません。本契約書で特に規定する場合を除き、本ソフトウェアのいかなる部分も、複製、変更、貸与、売却、配布、譲渡することです。
2. また、お客様は、本ソフトウェアの無断複製を防止することに合意するものとします。
3. ソフトウェアをリバースエンジニア、逆コンパイル、逆アセンブルすることを禁じます。
4. ソフトウェアの使用許諾を第三者に与えたり、複数ユーザーによるソフトウェアの同時使用を許可することはできません。
5. ソフトウェアは、ここに記載する以外の条件で提供される部分を含む場合があります、その場合はその部分に付属の使用許諾契約が適用されます。

シングルユーザー使用許諾書契約。 お客様は、ソフトウェアを1台のコンピュータに非商用目的でコピーすることができます、ソフトウェアのバックアップ コピーを1部作成できます。

1. その際、以下の条件が適用されます。本ソフトウェアをインテル コンポーネント製品と関連して使用する場合のみ、使用を許諾します。インテル以外のコンポーネント製品での使用は、この下にライセンスされていません。本契約書で特に規定する場合を除き、本ソフトウェアのいかなる部分も、複製、変更、貸与、売却、配布、譲渡することです。
2. また、お客様は、本ソフトウェアの無断複製を防止することに合意するものとします。
3. ソフトウェアをリバースエンジニア、逆コンパイル、逆アセンブルすることを禁じます。
4. ソフトウェアの使用許諾を第三者に与えたり、複数ユーザーによるソフトウェアの同時使用を許可することはできません。
5. ソフトウェアは、ここに記載する以外の条件で提供される部分を含む場合があります、その場合はその部分に付属の使用許諾契約が適用されます。

ソフトウェアの所有権および著作権。 ソフトウェアの全コピーの所有権はインテルとその納入業者が保留します。ソフトウェアは著作権が登録されており、米国と諸外国の法律、および国際条約によって保護されています。ソフトウェアの著作権の告知を抹消することはできません。インテルでは、通知することなくいつでもソフトウェアまたはここに記載されている項目に変更を加えることができ、ソフトウェアをサポートまたはアップデートする義務を負いません。特に明示的に規定がない限り、インテルでは明示・黙示を問わず、インテルの特許、著作権、商標、その他いかなる知的財産権も供与するものではありません。被譲渡人たる第三者が本契約の条件に完全に従うことに合意し、かつお客様がソフトウェアのコピーを一切手元に残さないことを条件として、ソフトウェアを第三者に譲渡することができます。

媒体の限定保証。 本ソフトウェアがインテルにより物理的な媒体上で配布された場合、インテルでは配達日より 90 日間、媒体に材質上および物理的な不具合がないことを保証いたします。万一そのような不具合が見つかった場合は、媒体をインテルまでご返送ください。インテルの選択によって、ソフトウェアの交換または別の配布方法によって対応させていただきます。

その他の保証の除外。 上述に規定する保証を除き、本ソフトウェアは「現状のまま」提供されます。商品性の保証、著作権の侵害がないこと、特定目的適合性の保証を含め、その他一切の保証には明示・黙示を問わず応じません。

免責事項。 どのような場合においても、インテルまたはその納入業者は、損害の可能性を指摘する通告が事前にあったとしても、ソフトウェアの使用またはそれが使用できないことによって生じたいかなる損害（遺失利益に起因する損害、業務の中断、情報の損失を含むがそれに限られるものではない）に対しても、一切責任を負いません。どのような場合においても、インテルまたはその納入業者は、損害の可能性を指摘する通告が事前にあったとしても、ソフトウェアの使用またはそれが使用できないことによって生じたいかなる損害（遺失利益に起因する損害、業務の中断、情報の損失を含むがそれに限られるものではない）に対しても、一切責任を負いません。法管轄区によっては、黙示保証や間接的または付随的損害に対する制限や除外が禁止されている場合があります、したがって、上述の制限はお客様には適用されないことがあります。

国または地域によりお客様は他の法的な権利を有する場合があります。本契約の終結。 お客様が本契約の条件に違反した場合、インテルは、本契約をいつでも解消することができます。契約が解消された場合、お客様は直ちにソフトウェアを破棄するか、ソフトウェアのすべてのコピーをインテルに返還するものとします。

準拠法。 本契約に関するすべての紛争については、抵触法の原則および物品売買契約に関する国際連合条約を例外とし、カリフォルニア州を準拠法とします。該当する輸出法および規制に違反してソフトウェアを輸出することはできません。インテルの承認する代理者が署名した書面がない限り、インテルはその他一切の契約下における責任を負いません。

合衆国政府による制約。 本ソフトウェアは、「制限付き権利」とともに提供されます。政府による使用、複製、開示については、FAR52.227-14 および DFAR252.227-7013 *et seq* 以降で制定されているとおり、制限に服従します。政府による本ソフトウェアの使用は、インテルのソフトウェアへの所有権の確認とみなされます。契約者または製造会社はインテルです。