

[技術資料] LAN/CNA 冗長化をする際の注意事項

PRIMERGY サーバは、冗長化アプリケーションによる LAN または CNA ポートの冗長化が行え、より信頼性のある冗長構成を組むことが出来ます。本資料では、冗長構成を組む際のドライバの設定方法、注意事項などを述べます。

1. Windows Server での LAN/CNA 冗長化

1.1 概要

Teaming 機能を使用する場合、Windows 標準の NIC Teaming 機能 (LBFO) を使用します。PRIMERGY では、OS により Intel 製 LAN コントローラの場合は Intel PROSet を使用することも可能です。

PRIMERGY に搭載されているオンボード LAN、LAN カードのコントローラは以下のページを参照してください。
<https://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/software/linux/technical/chip.html>

1.2 Teaming 可能な組合せ

Emulex 製 LAN/CNA コントローラと Intel 製 LAN コントローラが混在した環境の Teaming の組み合わせ表を示します。

| | Intel 製コントローラを搭載した : オンボード LAN LAN カード(拡張ボード) ポート拡張オプション | Emulex 製コントローラを搭載した : オンボード LAN コンバージド・ネットワーク・アダプタ(拡張ボード) LAN カード |
|--|---|--|
| Intel 製コントローラを搭載した : オンボード LAN LAN カード(拡張ボード) ポート拡張オプション | Intel PROSet または LBFO (注 4) (注 5) | LBFO (注 6) |
| Emulex 製コントローラを搭載した : オンボード LAN コンバージド・ネットワーク・アダプタ(拡張ボード) LAN カード | LBFO (注 6) | LBFO |

注 1) オンボード LAN を RemoteControlService による遠隔操作に使用する場合、オンボード LAN を Team のメンバーに使用することはできません。RemoteControlService の詳細は、ServerView の『ユーザーズガイド』を参照してください。

注 2) オンボード LAN が Team のメンバーの時にオンボード LAN を経由してサーバの電源投入を行なう場合、オンボード LAN 自身の MAC アドレスに加え Team の他のポートの MAC アドレスを指定した電源制御の packets を、オンボード LAN に対して送信する必要があります。

注 3) Windows Server で NLB を構築時、マルチキャストモードでのみチーム化されたアダプタの使用は可能です。また、NLB を構築する場合は、L2 スイッチを使用してください。

注 4) Windows Server 2016 以降の場合、Intel PROSet はチーム機能(Intel Advanced Network Services (Intel ANS))をサポートしていません。チームは Windows 標準の NIC Teaming 機能(LBFO)を使用します。

注 5) Windows Server 2012 R2 では、Intel PROSet は以下の LAN デバイスをサポートしていません。チームは Windows 標準の NIC Teaming 機能(LBFO)を使用します。

- ・ LAN カード: PY-LA101(L)、PY-LA111(L)、PY-LA222、PY-LA234

- ・ LAN 拡張ボード: PY-LAD04

- ・ ポート拡張オプション: PYBLA222U、PYBLA234U、PY-LA314U、PY-LA3C2U、PY-LA3C4U、PY-LA3D2U

- ・ オンボード LAN: TX150 S8、TX200 S7

- ・ オンボード LAN (Standard LAN コネクタ): RX100 S7、TX100 S3、TX120 S3、TX140 S1

Standard LAN コネクタは、装置により Standard LAN1 コネクタ/標準 LAN コネクタと表現されている場合があります。

注 6) team を構成する各ネットワークの通信速度は全て同じにしてください。

注 7) Marvell(Cavium,Qlogic)製 LAN カードは Windows 標準の NIC Teaming 機能(LBFO)を使用します。

注 8) Mellanox 製 LAN カードは Windows 標準の NIC Teaming 機能(LBFO)を使用します。

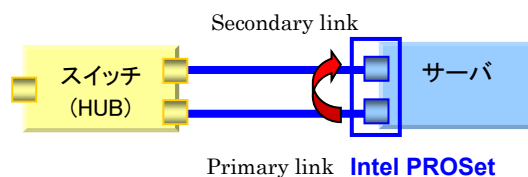
1.3 PROSet による Teaming の種類

Intel PROSet は以下の 5 つのモードをサポートします。

また、チームを構築する際に、AFT と ALB を組み合わせて構築する事はできません。お客様のシステム要件に合わせて、チームモードを選択してください。

1. AFT : Adapter Fault Tolerance

AFT とは、LAN ポートを複数使用してサーバとスイッチ間の経路を冗長化する技術です。使用中の経路 (Primary Link) でハブのポート、ケーブル、LAN カードに異常が発生した場合 (注 1)、待機系の経路 (Secondary Link) に処理を切り替え、通信を中断することなく続行します。なお、AFT の場合、Team 内のポートは全て同一スイッチに接続されている必要があります。また、Team 内のポートが接続されたスイッチのポートのスパニングツリー機能は、非活性状態である必要があります。

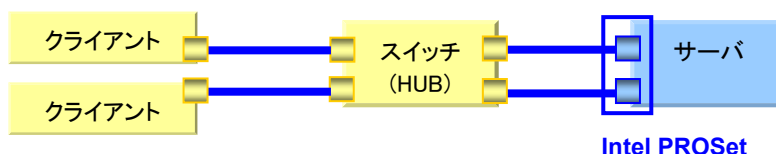


一般 IA サーバでの接続形態

2. ALB : Adaptive Load Balancing

ALB とは、AFT の二重化機能に加え、送受信データを複数の LAN ポートに振り分け性能を向上させる技術です (受信は、「詳細設定」の受信ロードバランシング) を「無効」に設定すると Primary Link だけで行なわれます)。なお、ALB の場合も、Team 内のポートは全て同一スイッチに接続されている必要があります。ALB は AFT に対する追加機能であるため、ALB が適用されているチームは AFT/ALB の機能を同時に持ちます。また、Team 内のポートが接続されたスイッチのポートのスパニングツリー機能は非活性状態である必要があります。

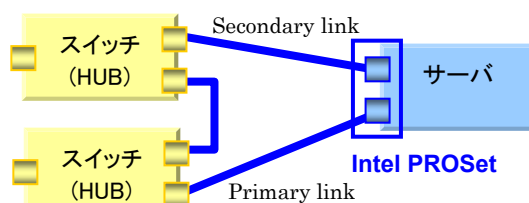
AFT/ALB の場合、チーム内のポートはすべて同一スイッチに接続されている必要があります。また、スイッチのスパニングツリー機能は、非活性状態 (無効) にする必要があります。



一般 IA サーバでの接続形態

3. SFT : Switch Fault Tolerance

LAN コントローラが別々のスイッチに接続された構成での二重化機能です。スイッチ側のスパニングツリー機能が有効で、スイッチが二重化された状態で使用できます。LAN コントローラと、そのコントローラが接続されたスイッチとの間に異常が発生した時に使用する経路を切り替えます。しかし、スイッチとスイッチの間の経路の異常は検出できないため、スイッチのスパニングツリー機能を有効にする必要があります。



一般 IA サーバでの接続形態

注意 : AFT/ALB/SFT とも、LAN アダプタとスイッチ間のリンク断と同等の異常しか確実に検出できません。従ってスイッチのファームウェア等が内部的にハングしただけで、リンクレベルで正常な場合は、通常、経路の切り替えは発生しません。

4. 静的リンクアグリゲーション

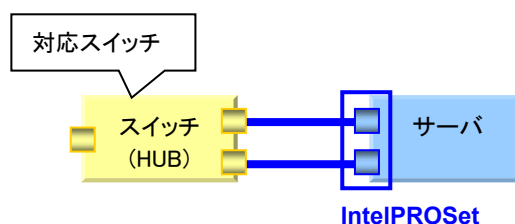
FEC/GEC (Fast EtherChannel / Gigabit EtherChannel) と同等の機能であり、AFT の二重化機能に加え、LAN のスループットを向上させます。

受信データはスイッチの分散規則に従って各ポートに分散されます。

チーム内の LAN ポートは全て同一速度で動作する必要があり、スイッチ側でリンク集計されている（同一トランクグループに設定されている）ポートに接続されている必要があります。

接続するスイッチは以下に対応している必要があります。

- PAgP プロトコル使用の CiscoFEC または GEC 対応スイッチ
- リンク集計の可能な Intel Express スイッチ
- 静的 802.3ad 対応の他のスイッチ



一般 IA サーバでの接続形態

5. IEEE802.3ad 動的リンクアグリゲーション

IEEE802.3ad 動的リンクアグリゲーション（以下、動的リンク）とは、IEEE802.3ad 準拠の Link Aggregation Control Protocol (LACP) をサポートしたスイッチと接続する場合に使用するモードです。本モードの場合、すべてのアダプタは同じ速度で稼動する必要があり、チーム内のポートは、すべて、同一スイッチに接続されている必要があります。また、動的リンク使用時は、LAN ドライバ V12.2 以降をご使用ください。

注 2) 静的リンク／動的リンクとも、LAN ポートの二重化機能も備えます。静的リンクの場合は、通常、AFT/ALB/SFT と同様に LAN ポートとスイッチ間のリンク断と同等の異常しか検出できません。動的リンクの場合は、LACP プロトコルに従って、エラーを検出したポートから正常なポートに経路を切り替えます。

・その他の注意事項

(1) 1Team あたりの最大 LAN ポート数：

AFT/SFT は最大 2 ポート、ALB/静的リンク/IEEE802.3 動的リンクは最大 4 ポート

(2) 1 システムあたりの最大 Team 数： 8 組

(3) Team は、「デバイスマネージャー」「ネットワークアダプター」の各デバイスのプロパティに表示されている「Intel (R) PROSet」から構成できます。

Team を構成すると、その Team に対する仮想アダプタが、OS 上に作成され、上位プロトコルは実カードではなく、この仮想アダプタにバインドされます。

したがって、IP アドレスも、この仮想アダプタにのみ割り当て可能です。

(4) 使用中の LAN カードやケーブル（Primary Link）に障害発生時、通常、上位プロトコルがエラーになる前に、待機系 (Secondary Link) に切り替わります。なお、Primary/Secondary に指定できる Link は「Intel PROSet」から変更できます。

(5) ALB/FEC/GEC/静的リンクアグリゲーション使用時、サーバ本体装置、スイッチ、ネットワークの使用状況、ユーザアプリの動作状況により、性能向上が確認できない場合があります（特に、転送速度が 1000Mbps の時）。従って、これらの機能を設定する場合は、事前の運用テストを実施されることを強く推奨致します。

2. Linux の場合の Teaming

PRIMERGY の Linux における LAN の Teaming 機能は、ディストリビューションにより、サポート対象機種が異なります。以下に、ディストリビューションと機種及び、Teaming ソフトウェアの組合せを示します。

| ディストリビューション | Teaming サポート対象機種及び、Teaming ソフトウェア |
|--------------------------|--|
| Red Hat Enterprise Linux | 本ディストリビューションをサポートしている全機種。 機種名については、以下 URL を参照。 https://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/software/linux/technical/support/kernel.html Teaming ソフトウェアについては、対象全機種 Bonding。 |

*1 Bonding は、以下の範囲でのサポートとなります。

- サポートモード

active-backup モード(障害耐性モード)をサポートします。

結合インタフェース中の 1 つのスレーブインタフェースのみアクティブです。

運用系のスレーブインタフェースが失敗した場合に限り、待機系のスレーブインタフェースが自動的に通信を引き継ぎます。

運用系のスレーブインタフェースが復帰した時点で待機系のスレーブインタフェースから運用系のスレーブインタフェースへ通信が引き継がれます。

- リンク監視方法

MII(Media Independent Interface)監視をサポートします。

*2 Emulex 製 LAN/CNA コントローラと Intel 製 LAN コントローラで team 構成する場合も Bonding を使用します。