NetworkManagerを使用したネットワーク接続の設定と管理

概要

NetworkManagerは、ネットワークデバイスを稼働させ続けることを可能にする動的なネットワーク制御および設定ツールです。

目的

この記事では、NetworkManagerの全体像と、NetworkManagerを使用してネットワーク接続を設定、管理、監視、および編集する方法を提供します。

所要時間

NetworkManagerのインストールと設定には15分を要します。NetworkManagerの概念と機能を完全に理解するには最長1時間が必要です。

目標

ネットワーク接続の管理に関する基本的な理解

要件

- NetworkManagerをインストールおよび管理するためのルートアクセス
- NetworkManagerをインストールするためのパッケージマネージャ
- ネットワークとIPアドレスに関する基本的な理解

発行日: 01/10/2026

目次

1 NetworkManagerの概念 3

2 NetworkManagerのインストールおよび設定 3

3 NetworkManageデーモンの管理 5

4 ネットワーク接続の作成 6

5 ネットワーク接続の変更 21

6 ネットワーク接続の確立と終了 22

7 ネットワーク接続の監視 24

8 NetworkManagerのログ記録 25

9 **nmcli**コマンドの解説 26

10 トラブルシューティング 34

11 法的事項 37

A GNU Free Documentation License 37

1 NetworkManagerの概念

NetworkManagerは、ネットワーク接続とデバイスの管理を可能にするツールです。NetworkManagerを使用して、ネットワーク接続とデバイスを作成、設定、および管理できます。

SUSE Linux Enterprise Serverでは、NetworkManagerは、デフォルトで完全に自動で動作するように設計されています。NetworkManagerは、デフォルトで有効になっており、主要なネットワーク接続およびその他のネットワークインタフェースの管理に必要なすべてのサービスユニットファイルが付属しています。NetworkManagerは、802.1x保護ネットワークへの接続など、ネットワーク接続のための最新の暗号化タイプおよび標準をサポートしています。802.1Xは、IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks—Port-Based Network Access Control (ポートごとにネットワークアクセスの制御を行う、ローカル/メトロポリタンエリアネットワーク向けIEEE標準)です。

NetworkManagerは、既知の無線ネットワークに自動的に接続し、複数のネットワーク接続を並行して管理するため、有線ネットワークと無線ネットワークの間をシームレスに切り替えることができます。また、利用可能なネットワークを手動で切り替えることもできます。

NetworkManagerは通常、以下の部分で構成されます。

- NetworkManagerデーモン - 標準の`systemd`コマンドを使用してデーモンと対話できます。
- **`nmcli`**コマンドラインインタフェース
- ncursesインタフェース`nmtui`
- NetworkManagerライブラリ
- 設定ファイル

2 NetworkManagerのインストールおよび設定

SUSE Linux Enterprise Serverでは、NetworkManagerはデフォルトでインストールされ有効化されているため、すぐに使用できます。通常、再インストールしたり、設定を変更したりする必要はありませんが、そのようなアクションが必要な場合は、以下のセクションでガイダンスを提供しています。

2.1 NetworkManagerのインストール

zypperを使用してNetworkManagerをインストールできます。インストールしたら、NetworkManagerを有効化して、ブート時に自動的に起動するように設定できます。

NetworkManagerをインストールします。

```
> sudo zypper install NetworkManager
```

NetworkManagerを有効化します。

```
> sudo systemctl enable NetworkManager
```

NetworkManagerを有効化すると、再起動後も変更が維持されます。

2.2 NetworkManager動作の設定

NetworkManagerの動作は、その中央設定ファイル`/etc/NetworkManager/NetworkManager.conf`で定義されています。

この設定ファイルは、ログ記録、接続管理、ネットワークデバイスの処理など、NetworkManagerの動作と設定を構成する主要な場所です。

このファイルはキーと値のペアのセクションで構成されます。キーと値の各ペアは、セクションに属している必要があります。セクションは`[]`で囲まれた名前から始まります。`#`で始まる行はコメントと見なされます。一般的な設定には、`plugins`値、`[logging]`、および`[connectivity]`を含む`[main]`セクションが含まれます。

```
[main]❶
plugins=keyfile❷
dhcp=dhclient

[connectivity]❸
uri=http://name.org

[logging]❹
level=INFO
domains=ALL
```

❶ NetworkManagerの一般的な設定を制御します。

❷ 接続プロファイルの保存方法を管理します。[keyfile]プラグインは、NetworkManagerのすべての接続タイプと機能をサポートします。

❸ 接続のデフォルトとオプションを定義し、ネットワーク接続を確認するためのURIを指定します。

❹ NetworkManagerのログレベルとドメインを管理します。

手順 1: NETWORKMANAGER.CONFの設定

ファイルを変更する前に、既存の設定ファイルのバックアップを必ず取ってください。

1. 設定ファイルを開きます。

```
> sudo vi /etc/NetworkManager/NetworkManager.conf
```

2. NetworkManagerサービスを停止します。

```
> sudosystemctl stop network
```

3. セクションを変更します。
4. 変更内容を保存します。
5. NetworkManagerを起動します。

```
> sudo systemctl start network
```

6. 既存の設定を表示します。

```
> sudonmcli general show
```

3 NetworkManageデーモンの管理

NetworkManagerデーモンは、標準のsystemdサービスであるため、**systemctl**コマンドを使用してデーモンを管理できます。

NetworkManagerデーモンを管理するには、以下のいずれかのコマンドを使用できます。

ステータスの確認

NetworkManagerデーモンが実行中で、ネットワークがアクティブかどうかを確認するには、次のコマンドを使用します。

```
> systemctl status network
```

デーモンの再起動

たとえば、ネットワーキングの問題の場合は、次のコマンドを使用して、NetworkManagerデーモンの再起動を試すことができます。

```
> sudo systemctl restart network
```

デーモンの停止

ネットワーク設定の変更中、または手動制御に切り替えるために、NetworkManagerを停止できます。また、ネットワークの問題のトラブルシューティングやデバッグのためにサービスを停止することもできます。NetworkManagerを停止すると、インタフェースを自動的に管理したり、手動設定を変更したりできなくなります。また、ネットワークインタフェースの特定の要件に手動で対応するためにNetworkManagerを停止することもできます。

NetworkManagerデーモンを停止するには、次のコマンドを使用します。

```
> sudo systemctl stop network
```

NetworkManageデーモンの起動

デーモンを停止した場合は、すべてのネットワーク接続を管理するために、再度起動する必要があります。

```
> sudo systemctl start NetworkManager
```

4 ネットワーク接続の作成

`nmcli`コマンドを使用して、ネットワーク接続プロファイルを作成できます。

NetworkManagerは、すべてのネットワーク設定を接続プロファイルとして保存します。接続プロファイルとは、ネットワークの作成方法や接続方法を記述するデータの集まりです。これらの接続プロファイルは、デフォルトで`/etc/NetworkManager/system-connections/`ディレクトリにファイルとして保存されます。各ネットワーク接続プロファイル(Wi-Fi、イーサネット、VPN)は、このディレクトリ内の個別ファイルで表されます。

接続は、特定のデバイスが接続を使用するときにアクティブになる特定の接続プロファイルのインスタンスです。デバイスには複数の接続プロファイルが設定されている場合があります。その他の接続は、接続を高速に切り替える場合に使用できます。たとえば、アクティブな接続が利用できない場合、NetworkManagerは、デバイスを設定済みの別の接続に接続しようと試みます。

NetworkManagerデーモンはネットワーク接続を管理します。コマンドラインインタフェース**`nmcli`**またはncursesインタフェース**`nmtui`**を使用してNetworkManagerデーモンと対話できます。

4.1 イーサネット接続の作成

nmcliコマンドを使用してイーサネット接続を設定し、次の手順に従います。

1. 使用可能なデバイスをリストして、正確なデバイス名を取得します。

```
> nmcli device
```

2. 接続リストを表示して、使用したいプロファイル名がまだ取得されていないことを確認します。

```
nmcli connection show
```

NetworkManagerは、ネットワークインタフェースコントローラ(NIC)ごとにプロファイルを作成します。NICを異なる設定を持つネットワークに接続するには、ネットワークごとに個別のプロファイルを作成する必要があります。

3. 新しい接続プロファイルを作成します。

```
> sudo nmcli connection add con-name CONNECTION_NAME ifname DEVICE_NAME type
 ethernet
```

4. 新しい接続プロファイルの既存のネットワーク設定を表示します。

```
> nmcli connection show CONNECTION_NAME
```

5. 接続プロファイルを設定します。一般的なコマンドの構文は次のとおりです。

```
> sudo nmcli connection modify CONNECTION_NAMESETTINGVALUE
```

たとえば、自動IPアドレス割り当て(DHCPまたはSLAAC)はデフォルトで有効になっており、静的IPアドレスを設定したい場合があります。

- IPv4の場合

```
> sudo nmcli connection modify CONNECTION_NAME ipv4.method manual
 ipv4.addresses 192.0.2.1/24 ipv4.gateway 192.0.2.254 ipv4.dns 192.0.2.200
 ipv4.dns-search example.com
```

- IPv6の場合

```
> sudo nmcli connection modify INTERNAL-LAN ipv6.method manual ipv6.addresses
 2001:db8:1::fffe/64 ipv6.gateway 2001:db8:1::fffe ipv6.dns 2001:db8:1::ffbb
 ipv6.dns-search example.com
```

6. プロファイルを有効化します。

```
> sudo nmcli connection up CONNECTION_NAME
```

7. 設定を確認します。

   a. NICのIP設定を確認します。

   ```
   > ip address show HOSTNAME
   ```

   b. デフォルトのIPv4ゲートウェイを確認します。

   ```
   > ip route show default
   ```

   c. デフォルトのIPv6ゲートウェイを確認します。

   ```
   > ip -6 route show default
   ```

   d. DNS設定を表示します。

   ```
   > cat /etc/resolv.conf
   ```

4.2 Wi-Fi接続プロファイルの作成

nmcliコマンドを使用してWi-Fiに接続できます。NetworkManagerは、初めてWi-Fiに接続する際に、新しい接続プロファイルを作成します。Wi-Fiに接続した後で、プロファイルを設定できます。

1. Wi-Fi無線を有効にします。

```
> sudo nmcli radio wifi on
```

2. 使用可能なデバイスのリストを表示します。

```
> sudo nmcli device
```

3. Wi-Fiに接続します。

```
> sudo nmcli device wifi connect WI-FI_CONNECTION_NAMEPASSWORD
```

4. 新しい接続プロファイルの既存のネットワーク設定を表示します。

```
> sudo nmcli connection show CONNECTION_NAME
```

5. 必要に応じて次のコマンドを使用して、接続ファイルを設定します。

```
> sudo nmcli connection modify CONNECTION_NAMESETTINGVALUE
```

たとえば、静的IPv4を設定するには:

```
> sudo nmcli connection modify WI-FI_CONNECTION_NAME ipv4.method manual
 ipv4.addresses IP_ADDRESS/SUBNET_MASK
```

静的IPv6アドレスを設定するには

```
> sudo nmcli connection modify WI-FI_CONNECTION_NAME ipv6.method manual
 ipv6.addresses IP_ADDRESS/SUBNET_MASK
```

6. 接続を再開します。

```
> sudo nmcli connection up WI-FI_CONNECTION_NAME
```

7. 次のコマンドを使用して、接続を確認します。

```
> nmcli connection show --active
```

利用可能なアクティブな接続のリストが表示されます。

4.3 ネットワークボンドの作成

ネットワークボンドは、物理ネットワークインタフェースと仮想ネットワークインタフェースを組み合わせ、論理インタフェースを提供します。ネットワークボンドは、イーサネットデバイス、仮想LANなどで作成できます。ネットワークボンディングにより、帯域幅を増やしたり冗長性を提供したりできます。

要件

- ネットワーク接続: サーバ上にインストールされている2つ以上の物理ネットワークまたは仮想ネットワーク
- ボンディングデバイスの対象となる既存のネットワークインタフェース
- ボンディングモードに応じたスイッチのサポート
- ネットワークボンドにイーサネットデバイスを使用するには、サーバに物理または仮想のイーサネットデバイスをインストールする必要があります。
- ネットワークチーム、ブリッジ、またはVLANデバイスをボンドのポートとして使用する場合は、それらをボンド作成プロセス中、または事前に作成できます。

制限

- ボンドを複数のスイッチに分割しない。
  ほとんどのハードウェアセットアップでは、ボンディングデバイスのすべてのネットワークインタフェースを同じスイッチに接続する必要があります。詳細については、スイッチベンダーのマニュアルを参照してください。

- IBM POWER:ボンディングモード5および6 (`balance-tlb`および`balance-alb`)はibmvethによってサポートされません。
  `tlb`または`alb`モードのボンディングドライバが仮想Ethernet MACアドレスとして一覧表示されているソースおよび宛先MACアドレスの両方を使用してEthernet Loopbackパケットを送信します。これらのパケットは電源ファームウェアによってサポートされていません。したがって、ボンディングモード5および6はibmvethによってサポートされません。

- ボンディングと仮想化:ボンディングデバイスは、複数のネットワークインタフェースで構成されています。ほとんどの設定では、ホストでのみボンディングを設定すれば十分です。ゲストへの仮想インタフェースは、結合されたデバイスとのブリッジとして作成され、ゲストの作成と展開が簡素化されます。
  ゲストでボンディングを設定することもできますが、お勧めできません。ゲストでボンディングを設定する場合は、ゲストに複数のインタフェースを割り当て、ボンディングなしでホストを設定する必要があります。また、ホストとゲストのボンディングが混在しないように、ホストとそのネットワーク ブリッジを慎重に設定する必要があります。

ボンディングモード

以下のボンディングモードが使用可能です。

- (0) balance-rr
  パケットは、ラウンドロビン方式で、最初の使用可能なインタフェースから最後の使用可能なインタフェースに送信されます。耐障害性と負荷分散を提供します。スイッチがサポートされている必要があります。このモードでは、特定のスイッチで障害が発生することがあります。

- (1) active-backup
  1つのネットワークインタフェースのみがアクティブです。失敗すると、別のインタフェースがアクティブになります。耐障害性を提供します。これはデフォルトのモードです。特定のスイッチをサポートしている必要はありません。

- (2) balance-xor

ボンディングデバイスに存在するインタフェースの数に基づき、使用可能なすべてのインタフェースにわたってトラフィックが分割されます。耐障害性と負荷分散を提供します。スイッチがサポートされている必要があります。このモードでは、特定のスイッチで障害が発生することがあります。

- (3) ブロードキャスト
  すべてのトラフィックはすべてのインタフェースに対してブロードキャストされます。耐障害性を提供します。スイッチがサポートされている必要があります。このモードでは、特定のスイッチで障害が発生することがあります。モード1を使用できるのであれば、それを使用します。または、このモードを使用して、ボンドの各メンバーを別のスイッチまたはデバイスに接続して探知機能を提供します。

- (4) 802.3ad
  LACPとも呼ばれます。LACPグループ内のすべてのインタフェースは同じ速度とデュプレックス設定を共有し、同じスイッチに接続されている必要があります。耐障害性と負荷分散を提供します。インタフェースドライバでの**ethtool**のサポート、およびIEEE 802.3adダイナミックリンク集約をサポートし、それ用に設定されているスイッチが必要です。スイッチがサポートされていれば、これが優先モードになります。

- (5) balance-tlb
  アダプティブ送信負荷分散。耐障害性と負荷分散を提供します。インタフェースドライバでは**ethtool**のサポートが必要です。このモードでは特定のスイッチをサポートしている必要はありませんが、スイッチによっては障害が発生することがあります。

- (6) balance-alb
  アダプティブ負荷分散。耐障害性と負荷分散を提供します。インタフェースドライバでは**ethtool**のサポートが必要です。このモードでは特定のスイッチをサポートしている必要はありませんが、スイッチによっては障害が発生することがあります。

使用しているスイッチがどのモードをサポートしているかについては、各ハードウェアのマニュアルを参照してください。

モードの詳細については、https://www.kernel.org/doc/Documentation/networking/bonding.txt を参照してください。

手順 2: ネットワークボンドの作成

1. ボンドインタフェースを作成します。

```
> sudo nmcli connection add type bond con-name NWBOND ifname NWBOND bond.options
 "mode=active-backup"
```

   `active-backup`モードを使用するネットワークボンド`NETWORK_BOND`が作成されます。

2. ネットワークインタフェースのリストを表示します。

```
> nmcli device status

   DEVICE         TYPE      STATE                   CONNECTION
   wlan0          wifi      connected               Vision
   virbr0         bridge    connected (externally)  virbr0
   p2p-dev-wlan0  wifi-p2p  disconnected            --
   eth0           ethernet  unavailable             --
   lo             loopback  unmanaged               --
```

利用可能なネットワークインタフェースのリストが表示されます。ボンドに設定されていないデバイスを追加することもできます。指定されたリストで、`p2p-dev-wlan0`は設定されていませんが、`virbr0`は設定されており、接続プロファイルがあります。

3. `p2p-dev-wlan0`をポートとして設定するには、接続プロファイルを作成します。

```
> sudo nmcli connection add type wifi-p2p slave-type bond con-name bond0-port1
 ifname p2p-dev-wlan0 master bond0
```

`p2p-dev-wlan0`用の新しいプロファイルが作成され、`bond0`接続に追加されます。ボンドの名前は`bond0`です。

4. `virbr0`をボンドに割り当てるには、次のコマンドを実行します。

```
> sudo nmcli connection modify virbr0 master bond0
```

`virbr0`用の接続プロファイルが`bond0`接続に追加されます。

5. 接続を有効化します。

```
> sudo nmcli connection up virbr0
```

6. IPv4設定を行います。

   - `bond0`を他のデバイスのポートとして使用するには、次のコマンドを実行します。

     ```
     > sudo nmcli connection modify bond0 ipv4.method disabled
     ```

   - DHCPを使用するには、設定は不要です。
   - 静的IPv4アドレス、ネットワークマスク、デフォルトゲートウェイ、およびDNSサーバを`bond0`接続に設定するには、次のコマンドを実行します。

     ```
     > sudo nmcli connection modify bond0 ipv4.addresses '192.0.2.1/24' ipv4.gateway
      '192.0.2.254' ipv4.dns '192.0.2.253' ipv4.dns-search 'example.com' ipv4.method
      manual
     ```

7. IPv6設定を行います。

   - このボンドデバイスを他のデバイスのポートとして使用するには、次のコマンドを実行します。

     ```
     > sudo nmcli connection modify bond0 ipv6.method disabled
     ```

   - Stateless Address Autoconfiguration (SLAAC)を使用するには、アクションは不要です。

   - 静的IPv6アドレス、ネットワークマスク、デフォルトゲートウェイ、およびDNSサーバを`bond0`接続に設定するには、次のコマンドを実行します。

     ```
     > sudo nmcli connection modify bond0 ipv6.addresses '2001:db8:1::1/64'
      ipv6.gateway '2001:db8:1::fffe' ipv6.dns '2001:db8:1::fffd' ipv6.dns-search
      'example.com' ipv6.method manual
     ```

8. 接続を有効化します。

   ```
   > sudo nmcli connection up bond0
   ```

9. 接続を表示して確認します。

   ```
   > nmcli device
   ```

   接続のリストが表示されます。

4.4 ネットワークチームの設定

ネットワークチーミングは、帯域幅を増やしたり、冗長性を提供したりするために、2つ以上のネットワークインタフェースを1つのチーミングデバイスに組み合わせるものです。チーミングデバイスの動作はチーミングモードを使用して設定します。ネットワークチーミングにより、帯域幅を増やしたり冗長性を提供したりできます。

要件

- ネットワーク接続
- チーミングデバイスの対象となる既存のネットワークインタフェース
- チーミングモードに応じたカーネルのスイッチのサポート
- インストール済みの`libteam-tools`パッケージ
- `teamd`および`NetworkManager-team`パッケージをインストールします。

```
> sudo  zypper install teamd
> sudo  zypper install NetworkManager-team
```

- サーバに2つ以上の物理デバイスまたは仮想デバイスをインストールします。
- イーサネットデバイスをチームのポートとして使用するには、サーバに物理または仮想のイーサネットデバイスをインストールし、スイッチに接続する必要があります。
- ボンド、ブリッジ、またはVLANデバイスをチームのポートとして使用するには、それらを事前に作成するか、チームの作成時に作成します。

制限

- チームを複数のスイッチに分割しない。
  ほとんどのハードウェアセットアップでは、チーミングデバイスのすべてのネットワークインタフェースを同じスイッチに接続する必要があります。詳細については、スイッチベンダーのマニュアルを参照してください。
- チーミングと仮想化:
  チーミングデバイスは、複数のネットワークインタフェースで構成されています。ほとんどの設定では、ホストでのみチーミングを設定すれば十分です。ゲストへの仮想インタフェースは、チーミングデバイスとのブリッジとして作成され、ゲストの作成と展開が簡素化されます。
  ゲストでチーミングを設定することもできますが、お勧めできません。ゲストでチーミングを設定する場合は、ゲストに複数のインタフェースを割り当て、チーミングなしでホストを設定する必要があります。また、ホストとゲストのチーミングが混在しないように、ホストとそのネットワーク ブリッジを慎重に設定する必要があります。

チーミングモード

以下のチーミングモードが使用可能です。

- ブロードキャスト
  すべてのトラフィックはすべてのインタフェースに対してブロードキャストされます。耐障害性を提供します。スイッチがサポートされている必要があります。
- ラウンドロビン
  パケットは、ラウンドロビン方式で、最初の使用可能なインタフェースから最後の使用可能なインタフェースに送信されます。耐障害性と負荷分散を提供します。スイッチがサポートされている必要があります。
- アクティブバックアップ
  1つのネットワークインタフェースのみがアクティブです。失敗すると、別のインタフェースがアクティブになります。耐障害性を提供します。

- 負荷分散
  チーミングデバイスは、そのすべてのインタフェースを介してパケットを送信し、ハッシュ関数を使用して(パッシブまたはアクティブな)負荷分散を実行します。パッシブ負荷分散では、BPFハッシュ関数のみが使用されます。アクティブ負荷分散では、利用可能なインタフェース間でハッシュを移動することにより、最適な分散状態が見出されます。耐障害性と負荷分散を提供します。特定のスイッチをサポートしている必要はありません。

- lacp
  LACPグループ内のすべてのインタフェースは同じ速度とデュプレックス設定を共有し、同じスイッチに接続されている必要があります。耐障害性と負荷分散を提供します。インタフェースドライバでの**ethtool**のサポート、およびIEEE 802.3adダイナミックリンク集約をサポートし、それ用に設定されているスイッチが必要です。スイッチがサポートされていれば、これが優先モードになります。

使用しているスイッチがどのモードをサポートしているかについては、各ハードウェアのマニュアルを参照してください。

手順 3: ネットワークチームの作成

1. チームインタフェースを作成します。

```
> sudo nmcli connection add type team con-name CONNECTION_NAME ifname TEAM_NAME
 team.runner RUNNER-TYPE
```

   たとえば、`activebackup`ランナーでネットワークチーム`team0`を作成するには、次のコマンドを実行します。

```
> sudo nmcli connection add type team con-name team0 ifname team0 team.runner
 active.backup
```

2. ネットワークインタフェースのリストを表示します。

```
> nmcli device status
```

```
DEVICE         TYPE      STATE                   CONNECTION
    wlan0          wifi      connected               Vision
    virbr0         bridge    connected (externally)  virbr0
    p2p-dev-wlan0  wifi-p2p  disconnected            --
    eth0         ethernet  unavailable             --
    lo             loopback  unmanaged               --
```

リストされているデバイスをチームに追加できます。以下の例では、`p2p-dev-wlan0`と`virbr0`を使用します。`p2p-dev-wlan0`は設定されていませんが、`virbr0`には接続プロファイルがあることに注意してください。

3. ポートインタフェースをチームに設定します。

```
> sudo nmcli connection add type wifi-p2p slave-type team con-name team0-port1
 ifname p2p-dev-wlan0 master team0
```

`p2p-dev-wlan0`用の新しいプロファイルが作成され、`team0`接続に追加されます。

4. 既存の接続をチームに割り当てます。

```
> sudo nmcli connection modify bond0 master team0
```

`bond0`用の接続プロファイルが`team0`接続に追加されます。

5. 接続を有効化します。

```
> sudo nmcli connection up bond0
```

6. IPv4設定を行います。

   - チームデバイスを他のデバイスのポートとして使用するには、次のコマンドを実行します。

     ```
     > sudo nmcli connection modify team0 ipv4.method disabled
     ```

   - DHCPを使用するには、設定は不要です。

   - 静的IPv4アドレス、ネットワークマスク、デフォルトゲートウェイ、およびDNSサーバを`bond0`接続に設定するには、次のコマンドを実行します。

     ```
     > sudo nmcli connection modify team0 ipv4.addresses '192.0.2.1/24' ipv4.gateway
      '192.0.2.254' ipv4.dns '192.0.2.253' ipv4.dns-search 'example.com' ipv4.method
      manual
     ```

7. IPv6設定を行います。

   - このチームデバイスを他のデバイスのポートとして使用するには、次のコマンドを実行します。

```
> sudo nmcli connection modify team0 ipv6.method disabled
```

- Stateless Address Autoconfiguration (SLAAC)を使用するには、アクションは不要です。
- 静的IPv6アドレス、ネットワークマスク、デフォルトゲートウェイ、およびDNSサーバを`team0`接続に設定するには、次のコマンドを実行します。

```
> sudo nmcli connection modify team0 ipv6.addresses '2001:db8:1::1/64'
 ipv6.gateway '2001:db8:1::fffe' ipv6.dns '2001:db8:1::fffd' ipv6.dns-search
 'example.com' ipv6.method manual
```

8. 接続を有効化します。

```
> sudo nmcli connection up team0
```

9. チームのステータスを表示するには、次のコマンドを実行します。

```
> sudo teamdctl team0 state
```

4.5 ネットワークブリッジの設定

ネットワークブリッジは、2つ以上のネットワークセグメント間の通信を容易にし、複数のセグメントから単一のネットワークを作成するデバイスです。

ネットワークブリッジを設定するには、以下を確認してください。

- サーバに2つ以上の物理デバイスまたは仮想デバイスをインストールします。
- イーサネットデバイスをブリッジのポートとして使用するには、サーバに物理または仮想のイーサネットデバイスがインストールされ、スイッチに接続されていることを確認します。
- チーム、ボンド、またはVLANデバイスをブリッジのポートとして使用する場合、これらのデバイスはブリッジの作成時または事前に作成できます。

手順 4: ネットワークブリッジの作成

1. ブリッジインタフェースを作成します。

```
> sudo nmcli connection add type bridge con-name CONNECTION_NAME ifname BRIDGE_NAME
```

たとえば、次のコマンドを実行して、ブリッジ`bridge0`を作成しました。

```
> sudo nmcli connection add type bridge con-name bridge0 ifname bridge0
```

2. ネットワークインタフェースのリストを表示し、`bridge0`が作成されたことを確認します。

```
> nmcli device status

    DEVICE         TYPE      STATE                                  CONNECTION
    wlan0               wifi      connected                              Vision
    virbr0              bridge    connected (externally)                 virbr0

    p2p-dev-wlan0       wifi-p2p  disconnected                           --

    eth0                ethernet  unavailable                            --

    lo                  loopback  unmanaged                              --
    bridge0             bridge    connecting (getting IP configuration)  brdige0
```

ブリッジにはまだインタフェースを割り当てていないため、ブリッジは**IP設定の取得中**状態です。後でインタフェース`p2p-dev-wlan0`(未設定)と`virbr0`(接続プロファイルで設定済み)を割り当てます。

3. ブリッジにインタフェースを追加します。

```
> sudo nmcli connection add type wifi-p2p slave-type bridge con-name bridge0-port1
 ifname p2p-dev-wlan0 master bridge0
```

p2p-dev-wlan0用の新しいプロファイルが作成され、`bridge0`接続に追加されます。

4. 既存の接続をブリッジに割り当てるには、次のコマンドを実行します。

```
> sudo nmcli connection modify bond0 master bridge0
```

`bond0`用の接続プロファイルが`bridge0`接続に追加されます。

5. 接続を再開します。

```
> sudo nmcli connection up bond0
```

6. IPv4設定を行います。

    - ブリッジデバイスを他のデバイスのポートとして使用するには、次のコマンドを実行します。

```
> sudo nmcli connection modify bridge0 ipv4.method disabled
```

- DHCPを使用するには、設定は不要です。
- 静的IPv4アドレス、ネットワークマスク、デフォルトゲートウェイ、およびDNSサーバを`bridge0`接続に設定するには、次のコマンドを実行します。

```
> sudo nmcli connection modify bridge0 ipv4.addresses '192.0.2.1/24'
 ipv4.gateway '192.0.2.254' ipv4.dns '192.0.2.253' ipv4.dns-search
 'example.com' ipv4.method manual
```

7. IPv6設定を行います。
   - このブリッジデバイスを他のデバイスのポートとして使用するには、次のコマンドを実行します。

```
> sudo nmcli connection modify bridge0 ipv6.method disabled
```

   - Stateless Address Autoconfiguration (SLAAC)を使用するには、アクションは不要です。
   - 静的IPv6アドレス、ネットワークマスク、デフォルトゲートウェイ、およびDNSサーバを`bridge0`接続に設定するには、次のコマンドを実行します。

```
> sudo nmcli connection modify bridge0 ipv6.addresses '2001:db8:1::1/64'
 ipv6.gateway '2001:db8:1::fffe' ipv6.dns '2001:db8:1::fffd' ipv6.dns-search
 'example.com' ipv6.method manual
```

8. 接続を有効化します。

```
> sudo nmcli connection up bridge0
```

9. 接続を確認します。

```
> nmcli device
```

   接続の任意のポートを有効化すると、NetworkManagerはブリッジも有効化しますが、ブリッジの他のポートは有効化しません。
   ブリッジが有効化されるときに、すべてのポートを自動的に有効化します。

```
> sudo nmcli connection modify bridge0 connection.autoconnect-slaves 1
```

10. 特定のブリッジのポートであるイーサネットデバイスのリンクステータスを表示します。

```
> sudo ip link show master bridge0
```

11. 任意のブリッジデバイスのポートであるイーサネットデバイスのステータスを表示します。

```
> sudo bridge link show
```

4.6 VPN接続の設定

VPN (仮想プライベートネットワーク)接続は、デバイスとインターネット上の別のネットワークの間の安全で暗号化されたトンネルです。

nmcliコマンドを使用して、VPN接続を設定できます。

手順 5: VPN接続のインストールと設定

1. OpenVPNをインストールします。

```
> sudo  zypper install networkmanager-openvpn
```

2. VPN接続を作成します。

```
> sudo nmcli connection add type vpn con-name MyOpenVPN ifname -- vpn-type openvpn
```

3. 設定を行います。

```
> sudo nmcli connection modify MyOpenVPN vpn.data "remote=VPN-SERVER-
ADDRESS,username=YOUR-USERNAME"
```

```
> sudo nmcli connection modify MyOpenVPN vpn.secrets "password=YOUR-PASSWORD"
```

4. DNS設定を行います。

```
> sudo nmcli connection modify MyOpenVPN ipv4.dns "8.8.8.8 8.8.4.4"
```

5. ルートを追加します。

```
> sudo nmcli connection modify MyOpenVPN ipv4.routes "192.168.1.0/24 192.168.1.1"
```

6. VPN接続を有効化します。

```
> sudo nmcli connection up MyOpenVPN
```

7. 設定した接続がアクティブかどうかを確認します。

```
> nmcli connection show --active
```

5 ネットワーク接続の変更

nmcli connection modifyコマンドを使用してネットワーク接続を変更できます。コマンドの一般的な構文は次のとおりです。

```
> sudonmcli connection modify
      CONNECTION-NAME PROPERTY VALUE
```

CONNECTION-NAMEの値を取得するには、**nmcli connection show**コマンドを使用して接続をリストします。使用可能なプロパティとその可能な値については、次のセクションで説明します。

5.1 接続属性

このセクションでは、接続時に変更できる属性をリストし、説明します。

表 1: 接続の詳細

プロパティ	説明	値
ipv4.method	インタフェースがIPv4アドレス設定を取得して処理する方法を定義します	• auto- DHCPを使用してIPアドレスを動的に割り当てるために使用されるデフォルト値 • manual- 静的IPアドレスを設定する • link-local- IPv4リンクローカルアドレスのみを使用する (169.254.0.0/16)

プロパティ	説明	値
		• `shared`- 他のコンピュータと接続を共有する • `disabled`- IPv4を無効にする
ipv4.dns	スペースで区切られたDNS IPアドレスのリスト	たとえば、「8.8.8.8 8.8.4.4」
ipv4.gateway	このプロパティは、システムがローカルネットワーク外のネットワークにアクセスするために使用するルータのアドレスです	ゲートウェイのIPアドレス
connection.id	接続の名前を変更します	新しい接続名を表す文字列
802-11-wireless.ssid	このプロパティはWi-Fiネットワークの名前を変更します	新しいWi-Fi SSIDを表す文字列
connection.autoconnect	デバイスがオンラインのときに自動接続をオン/オフに切り替えます	`on`あるいは、`off`

6 ネットワーク接続の確立と終了

ネットワーク接続を有効にして、デバイスやリソースにアクセスし、接続できるようにします。

6.1 ネットワーク接続の有効化

特定の接続を無効にすることも、すべての接続を無効にすることもできます。すべての接続を有効にするには、次のコマンドを実行します。

```
> sudonmcli networking on
```

このコマンドは手動で無効化された接続を有効化しないことに注意してください。手動で無効化された接続を有効化するには、次の手順に従ってください。

手順 6: 既存の接続の有効化

1. 既存の接続のリストを表示します。

```
> sudonmcli connection show
```

2. 名前またはUUIDを使用して接続を有効化します。

```
> sudonmcli connection up uuid CONNECTION-UUID
```

3. 接続ステータスを確認します。

```
> sudonmcli connection show --active
```

6.2 ネットワーク接続の無効化

nmcliコマンドを使用してシステムを外部ネットワークから一時的に切断し、ネットワーク接続を無効化できます。

特定の接続を無効化するには、次の手順に従います。

1. アクティブな接続のリストを表示します。

```
> sudonmcli connection show --active

NAME                UUID                                  TYPE      DEVICE
Wired connection 2  7b0c32ee-851e-3015-a658-f4372b426273  ethernet  enp6s0f3u1u4
lo                  8041ed2a-e4ae-4bf7-a0db-d4b513b9d745  loopback  lo
virbr0              1bec1271-4bb6-46a7-a50a-4b329fa318d3  bridge    virbr0
vnet0               ac196c81-0505-49f0-9328-b78e1746b4a9  tun       vnet0
```

2. 特定の接続を終了します。

```
> sudonmcli connection down CONNECTION-NAME/CONNECTION-UUID
```

次に例を示します。

```
> sudonmcli connection down virbr0
```

すべての接続を一時的に無効化するには、次のコマンドを実行します。

```
> sudonmcli networking off
```

注記: 一時的な変更のみ

どちらの場合も、変更はシステムが再起動するまで持続されます。再起動後、NetworkManagerと接続は再びアクティブになります。

7 ネットワーク接続の監視

nmcliコマンドを使用して、NetworkManagerで管理されているネットワーク接続のステータス、アクティビティ、および詳細を表示します。

以下のリストは、ネットワーク接続の基本的な監視用コマンドを示します。

アクティブな接続のリストの表示

```
> nmcli connection show --active
```

NetworkManagerのステータスの表示

```
> nmcli monitor
```

ネットワークステータスと接続に関するリアルタイム更新が表示されます。

特定のネットワーク接続の詳細の表示

```
> nmcli connection monitor CONNECTION-NAME
```

接続が変更されるたびに、NetworkManagerは1行を出力します。

ネットワークデバイスのステータスの監視

```
> nmcli device monitor
```

すべてのネットワークデバイスのリスト(デバイス名、タイプ、状態、および接続名)が表示されます。

Wi-Fi接続の信号強度の表示

```
> nmcli device wifi list
```

利用可能なWi-Fiネットワークのリスト(SSID、信号強度(%)、セキュリティのタイプ)が表示されます。

8 NetworkManagerのログ記録

NetworkManagerのアクティビティは、`journald`システムログ記録メカニズムによってログに記録されます。NetworkManagerログは`/var/log/syslog`に保存され、**`journalctl`**コマンドを使用して詳細にアクセスできます。

ログに記録されるNetworkManagerアクティビティのタイプは、現在のログレベルによって異なります。利用可能なレベルは次のとおりです。

- **ERR** - エラーメッセージのみをログに記録します。例: 接続失敗。
- **WARN** - 警告およびエラーをログに記録します。例: 認証の問題。
- **INFO** - 情報メッセージをログに記録します。これはすべてのログ記録ドメインのデフォルトレベルです。
- **DEBUG** - 詳細なデバッグ情報をログに記録します。例: 詳細なDHCPネゴシエーション。
- **TRACE** - 非常に詳細で、通常は重要でないイベントをログに記録します。例: パケットレベルの詳細。

現在のログレベルを確認するには、次のコマンドを実行します。

```
> nmcli general logging




INFO
 PLATFORM,RFKILL,ETHER,WIFI,BT,MB,DHCP4,DHCP6,PPP,IP4,IP6,AUTOIP4,DNS,VPN,SHARING,SUPPLICANT,AGENTS,SETT
```

出力により、すべてのドメインのログレベルがINFO (デフォルト設定)であることがわかります。特定のドメインのログレベルを変更すると、コマンドは変更されたドメインのみを出力します。

すべてのドメインのログレベルを変更するには、次のコマンドを実行します。

```
> sudogeneral logging level LEVEL domains ALL
```

たとえば、デフォルト設定に変更を戻すには、次のコマンドを実行します。

```
> sudonmcli general logging level INFO domains ALL
```

特定のドメインのログレベルを変更するには、たとえば`DNS`と`FIREWALL`に`DEBUG`を設定するには、次のコマンドを実行します。

```
> sudonmcli general logging level DEBUG domains FIREWALL,DNS
```

次のリストは、**journald**を使用してNetworkManagerログを管理するためのコマンドを示します。

NETWORKMANAGERログの管理

ログの表示

NetworkManagerログを表示するには

```
> sudojournalctl -u NetworkManager
```

NetworkManagerログをリアルタイムで表示するには:

```
> sudojournalctl -u NetworkManager -f
```

特定のログのみを表示するには、**grep**を使用して**journalctl**出力をフィルタリングします。たとえば、DHCP関連のログを表示するには、次のコマンドを実行します。

```
> sudojournalctl -u NetworkManager | grep DHCP
```

ログの保存

NetworkManagerログをファイル(例: `networkmanager.log`)に保存するには、次のコマンドを実行します。

```
> sudojournalctl -u NetworkManager > networkmanager.log
```

特定の時刻のNetworkManagerログをファイル(例: `networkmanager_timerange.log`)に保存するには、次のコマンドを実行します。

```
> sudojournalctl -u NetworkManager --since "YYYY-MM-DD HH:MM:SS" --until "YYYY-MM-DD
 HH:MM:SS" > networkmanager_timerange.log
```

NetworkManagerログをリアルタイムモニタリングで保存し、生成されるたびに保存するには、次のコマンドを実行します。

```
> sudojournalctl -u NetworkManager -f >> live_networkmanager.log
```

9 nmcliコマンドの解説

このセクションでは、ネットワークを管理するためにNetworkManagerデーモンと対話するために使用可能な**nmcli**コマンドのオプションとサブコマンドの概要について説明します。

nmcliコマンドの一般的な構文は次のとおりです。

```
# nmcli OPTIONSSUBCOMMANDSUBCOMMAND_ARGUMENTS
```

ここで、OPTIONSについては9.1項 「**nmcli**のコマンドオプション」で説明します。SUBCOMMANDには次のいずれかを指定できます。

connection
: ネットワーク接続を設定できます。詳細については、9.2項 「**connection**サブコマンド」を参照してください。

device
: ネットワークデバイスの管理に使用されます。詳細については、9.3項 「**device**サブコマンド」を参照してください。

general
: ステータスと許可を表示します。詳細については、9.4項 「**general**サブコマンド」を参照してください。

monitor
: NetworkManagerのアクティビティを監視し、接続とデバイスの状態に変化があるかどうかを監視します。このサブコマンドは引数を取りません。

networking
: ネットワーキングのステータスを問い合わせます。詳細については、9.5項 「**networking**サブコマンド」を参照してください。

9.1 nmcliのコマンドオプション

サブコマンドとその引数のほかに、**nmcli**コマンドは次のオプションを取ることができます。

`-a|--ask`
: このコマンドは、コマンドの実行を停止して、不足している引数の入力を要求します。たとえば、ネットワークに接続するためのパスワードの入力を要求します。

`-c|--color {yes|no|auto}`
: カラー出力を制御します。yesはカラーを有効にし、noは無効にします。autoは、標準出力を端末に出力する場合にのみカラー出力を生成します。

`-m|--mode {tabular|multiline}`
: tabular (各行に単一のエントリを記述し、列でエントリの特定のプロパティを定義)と、multiline (各エントリは複数の行で構成され、各プロパティは専用の行に記述)とを切り替えます。tabularはデフォルト値です。

`-h|--help`
: ヘルプを出力します。

`-w|--wait seconds`
: NetworkManagerが操作を完了まで待機するタイムアウト時間を設定します。このオプションは、接続の有効化など、完了までに時間がかかるコマンドに使用することをお勧めします。

9.2 connectionサブコマンド

`connection`コマンドでは、接続を管理したり、特定の接続に関する情報を表示したりできます。**`nmcli connection`**では、ネットワーク接続を管理するための次のコマンドが提供されています。

`show`
: 接続を一覧にします。

```
> nmcli connection show
```

このコマンドを使用して、指定した接続に関する詳細を表示することもできます。

```
> nmcli connection show CONNECTION_ID
```

ここで、`CONNECTION_ID`は、**接続名、UUID、またはパス**のいずれかの識別子です。

`up`
: 指定した接続を有効にします。このコマンドは、接続を再ロードする場合に使用します。また、接続に何らかの変更を加えた後にも、このコマンドを実行します。

```
> sudonmcli connection up [--active] [CONNECTION_ID]
```

`--active`を指定すると、アクティブなプロファイルのみが表示されます。デフォルトでは、アクティブな接続と静的な設定の両方が表示されます。

`down`
: 接続を無効にします。

```
> sudonmcli connection down CONNECTION_ID
```

ここで、`CONNECTION_ID`は、**接続名、UUID、またはパス**のいずれかの識別子です。
接続を無効にすると、`autoconnect`フラグが設定されていても、後で再接続しなくなります。

modify

接続のプロパティを変更または削除します。

```
> sudonmcli connection modify CONNECTION_ID SETTING.PROPERTY PROPERTY_VALUE
```

各要素の説明

- CONNECTION_IDは、**接続名、UUID、またはパス**のいずれかの識別子です。
- SETTING.PROPERTYは、プロパティの名前(ipv4.addressesなど)です。
- PROPERTY_VALUEは、SETTING.PROPERTYの必要な値です。

次の例では、接続ethernet1のautoconnectオプションを無効にします。

```
> sudonmcli connection modify ethernet1 connection.autoconnect no
```

add

指定した詳細を使用して接続を追加します。コマンドの構文は**modify**コマンドと同様です。

```
> sudonmcli connection add CONNECTION_ID save YES|NO SETTING.PROPERTY PROPERTY_VALUE
```

少なくともconnection.typeを指定するか、typeを使用する必要があります。次の例では、eth0インタフェースに関連付けられたイーサネット接続をDHCPを使用して追加し、接続のautoconnectフラグを無効にします。

```
> sudonmcli connection add type ethernet autoconnect no ifname eth0
```

edit

対話型エディタを使用して既存の接続を編集します。

```
> sudonmcli connection edit CONNECTION_ID
```

clone

既存の接続のクローンを作成します。最小限の構文は次のとおりです。

```
> sudonmcli connection clone CONNECTION_ID NEW_NAME
```

ここで、CONNECTION_IDはクローンを作成する接続です。

delete

既存の接続を削除します。

```
> sudonmcli connection delete CONNECTION_ID
```

monitor

指定した接続を監視します。接続が変更されるたびに、NetworkManagerは1行を出力します。

```
> sudonmcli connection monitor CONNECTION_ID
```

reload

すべての接続ファイルをディスクから再ロードします。NetworkManagerは、接続ファイルに対して行われた変更は監視しないため、ファイルに変更を加えた場合は常にこのコマンドを使用する必要があります。このコマンドは他のサブコマンドを取りません。

load

特定の接続ファイルをロード/再ロードします。次のように実行します。

```
> sudonmcli connection load CONNECTION_FILE
```

これらのコマンドの詳細については、**nmcli**ドキュメント (https://networkmanager.dev/docs/api/latest/nmcli.html) を参照してください。

9.3 deviceサブコマンド

deviceサブコマンドを使用すると、ネットワークインタフェースを表示および管理できます。**nmcli device**コマンドは次のコマンドを認識します。

status

すべてのデバイスのステータスを出力します。

```
> nmcli device status
```

show

デバイスに関する詳細情報を表示します。デバイスが指定されていない場合は、すべてのデバイスが表示されます。

```
> mcli device show [DEVICE_NAME]
```

connect

デバイスを接続します。NetworkManagerは、有効にする適切な接続を見つけようと試みます。互換性のある接続がない場合、新しいプロファイルが作成されます。

```
> sudonmcli device connect DEVICE_NAME
```

modify

特定のデバイスでアクティブになっている設定に対して一時的な変更を行います。この変更は接続プロファイルに保存されません。

```
> sudonmcli device modify DEVICE_NAME [+|-] SETTING.PROPERTY VALUE
```

指定可能な`SETTING.PROPERTY`の値については、**nm-settings-nmcli(5)**を参照してください。
次の例では、デバイス`con1`でIPv4共有接続の共有を開始します。

```
> sudonmcli dev modify con1 ipv4.method shared
```

disconnect

デバイスを接続解除し、手動で操作しない限り、デバイスがそれ以上接続を自動的に有効にしないようにします。

```
> sudonmcli device disconnect DEVICE_NAME
```

delete

インタフェースをシステムから削除します。このコマンドを使用して、ボンドやブリッジなどのソフトウェアデバイスのみを削除できます。このコマンドでハードウェアデバイスを削除することはできません。

```
> sudonmcli device delete DEVICE_NAME
```

wifi

利用可能なすべてのアクセスポイントを一覧にします。

```
> nmcli device wifi
```

wifi connect

SSIDまたはBSSIDで指定したWi-Fiネットワークに接続します。このコマンドには次のオプションを指定できます。

- `password` - セキュリティ保護されたネットワークのパスワード
- `ifname` - 有効化に使用するインタフェース
- `name` - 接続に名前を付けることができます

```
> sudonmcli device wifi connect SSID [password PASSWORD_VALUE]
 [ifname INTERFACE_NAME]
```

Wi-Fi **GUESTWiFi**にパスワード`pass$word2#@@`で接続するには、次のコマンドを実行します。

```
> sudonmcli device wifi connect GUESTWiFi password pass$word2#@@
```

9.4 generalサブコマンド

このコマンドを使用して、NetworkManagerのステータスと許可を表示したり、ホスト名やログレベルを変更したりできます。**`nmcli general`**は次のコマンドを認識します。

`status`

NetworkManagerの全体的なステータスを表示します。**`nmcli general`**コマンドに対してコマンドを指定しない場合は、常にデフォルトでステータスが使用されます。

```
> nmcli general status
```

`hostname`

新しいホスト名を引数として指定しない場合、現在のホスト名が表示されます。新しいホスト名を指定した場合は、その値を使用して新しいホスト名が設定されます。

```
> sudonmcli general hostname [HOSTNAME]
```

たとえば、`MyHostname`を設定するには、次のコマンドを実行します。

```
> sudonmcli general hostname MyHostname
```

`permissions`

ネットワーキングの有効化や無効化、接続の変更などのNetworkManagerの操作に対する許可を表示します。

```
> nmcli general permissions
```

`logging`

NetworkManagerのログレベルとドメインを表示および変更します。引数を指定しない場合、現在のログレベルとドメインが表示されます。

```
> sudonmcli general logging [level LEVEL domains DOMAIN]
```

LEVELは、OFF、ERR、WARN、INFO、DEBUG、またはTRACEのいずれかの値です。DOMAINは値のリストです。指定できる値は、PLATFORM, RFKILL, ETHER, WIFI, BT, MB, DHCP4, DHCP6, PPP, WIFI_SCAN, IP4, IP6, AUTOIP4, DNS, VPN, SHARING, SUPPLICANT, AGENTS, SETTINGS, SUSPEND, CORE, DEVICE, OLPC, WIMAX, INFINIBAND, FIREWALL, ADSL, BOND, VLAN, BRIDGE, DBUS_PROPS, TEAM, CONCHECK, DCB, DISPATCH, AUDIT, SYSTEMD, VPN_PLUGIN, PROXYです。

9.5 networkingサブコマンド

このサブコマンドでは、ネットワークのステータスを問い合わせることができます。また、このコマンドを使用して、ネットワーキングを有効化または無効化することもできます。**nmcli networking**コマンドには次のコマンドを指定できます。

on/off

ネットワーキングを有効化または無効化します。**off**コマンドは、NetworkManagerによって管理されるすべてのインタフェースを無効化します。

```
> sudonmcli networking on
```

connectivity

ネットワーク接続の状態を表示します。checkを使用すると、NetworkManagerは状態の新規チェックを実行します。使用しない場合は、前回検出された状態が表示されます。

```
> nmcli networking connectivity
```

考えられる状態は次のとおりです。

- **none** - ホストはどのネットワークにも接続されていません。
- **portal** - ホストはキャプティブポータルの背後にあり、インターネット全体にはアクセスできません。
- **limited** - ホストはネットワークに接続されていますが、インターネットにはアクセスできません。
- **full** - ホストはネットワークに接続されていて、インターネットに完全にアクセスできます。
- **unknown** - NetworkManagerはネットワークの状態を判断できませんでした。

10 トラブルシューティング

NetworkManagerのインストールと設定に関する問題をデバッグおよびトラブルシューティングする方法を説明します。

10.1 ネットワークが実行されていない

ネットワークが動作していない場合は、NetworkManager自体に原因がある可能性があります。これを確認するには、次の手順に従います。

1. NetworkManagerが有効でアクティブであることを確認します。

```
> sudosystemctl status network
```

2. NetworkManagerが無効な場合は、有効にします。

```
> sudosystemctl enable NetworkManager
```

3. NetworkManagerが非アクティブな場合は、再起動します。

```
> sudorestart NetworkManager
```

10.2 Wi-Fi接続の問題

Wi-Fi接続で問題が発生している場合は、次の手順に従います。

1. Wi-Fi接続のリストを表示します。

```
> sudonmcli device wifi list
```

2. 特定のデバイスがリストされている場合は、そのWi-Fi接続がアクティブであるか確認します。

```
> sudonmcli connection show --active
```

3. Wi-Fi接続がリストされていない場合は、Wi-Fiステータスを確認します。

```
> sudonmcli device status
```

   a. ステータスが`disconnected`の場合は、接続を有効化します。

```
> sudonmcli connection up CONNECTION_NAME
```

b. ステータスが`unavailable`の場合は、NetworkManagerを再起動します。

```
> sudosystemctl restart NetworkManager
```

4. エラーメッセージがないかNetworkManagerログを確認します。

```
> sudojournalctl -u NetworkManager -n 100
```

5. Wi-Fiデバイスがブロックされている可能性があります。

a. デバイスがブロックされているか確認します。

```
> sudorfkill list

phy0: Wireless LAN
Soft blocked: yes
Hard blocked: no
```

b. デバイスのブロックを解除します。

```
> sudorfkill unblock all
```

6. IPv4静的アドレスが正しく設定されていない場合があります。これを確認するには、DHCPを使用するようにリセットします。

```
> sudonmcli connection modify SSID ipv4.method auto
```

7. 接続を再び有効化してみます。

```
> sudonmcli connection up SSID
```

8. Wi-Fiネットワークに再接続してみます。

```
> sudonmcli device wifi connect SSID password PASSWORD
```

10.3 ネットワークボンディングの問題

ネットワークボンディングの問題をトラブルシューティングするには、接続ステータスを確認し、ボンディングインタフェースのステータスをチェックし、`nmcli`コマンドを使用してネットワークサービスを再起動します。

手順 7: ネットワークボンディングのトラブルシューティング

1. 接続のステータスを一覧表示します。

```
nmcli connection status
```

2. ボンディングインタフェースを含むネットワークデバイスのステータスを確認します。

```
nmcli device status
```

3. /proc/net/bonding/bond0でボンディングインタフェースのステータスを確認します。このファイルは、ボンディングモード、アクティブなスレーブ、およびその他の関連する詳細に関する情報を提供します。
4. 接続がアクティブな場合は、接続を有効にします。

```
nmcli con up connectionname
```

5. 必要に応じて接続を変更します。

```
nmcli con edit connectionname
```

6. 接続を再開します。

```
> sudo  nmcli connection up bond0
```

10.4 ネットワークチーミングに関する問題

/var/log/messagesで、ネットワークチーミングに関連するエラーメッセージを確認します。

デバイスとチーム接続の詳細を分析し、無効になっているデバイスを有効にし、必要に応じてボンディングモードを変更することで、ネットワークチーミングの問題をトラブルシューティングできます。変更を加えた後は、ネットワークチーム接続を再ロードし、NetworkManagerを再起動します。

手順 8: ネットワークチーミングのトラブルシューティング

1. デバイスのリストを表示します。

```
nmcli device
```

2. チーム接続の詳細を表示します。

```
nmcli connection show teamname
```

3. インタフェースを有効にします。

```
nmcli connection modify teamname bond.options "mode=active-backup"
```

4. ネットワークチーム接続を再ロードします。

```
nmcli connection reload teamname
```

5. NetworkManagerを再起動します。

```
> sudosystemctl restart NetworkManager.service
```

11 法的事項

Copyright© 2006–2026 SUSE LLC and contributors. All rights reserved.

この文書は、GNU Free Documentation Licenseのバージョン1.2または(オプションとして)バージョン1.3の条項に従って、複製、頒布、および/または改変が許可されています。ただし、この著作権表示およびライセンスは変更せずに記載すること。ライセンスバージョン1.2のコピーは、「GNU Free Documentation License」セクションに含まれています。

SUSEの商標については、https://www.suse.com/company/legal/を参照してください。その他の第三者のすべての商標は、各社の所有に帰属します。商標記号(®、™など)は、SUSEおよび関連会社の商標を示します。アスタリスク(*)は、第三者の商標を示します。

本書のすべての情報は、細心の注意を払って編集されています。しかし、このことは正確性を完全に保証するものではありません。SUSE LLC、その関係者、著者、翻訳者のいずれも誤りまたはその結果に対して一切責任を負いかねます。

A GNU Free Documentation License

Copyright (C) 2000, 2001, 2002 Free Software Foundation, Inc. 51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA. Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or non-commercially. Secondarily, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or non-commercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network

protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.

B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.

C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.

D. Preserve all the copyright notices of the Document.

E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.

F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.

G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.

H. Include an unaltered copy of this License.

I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.

J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.

K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.

L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.

M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.

N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.

O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties--for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See https://www.gnu.org/copyleft/.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

ADDENDUM: How to use this License for your documents

```
Copyright (c) YEAR YOUR NAME.
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document
under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2
or any later version published by the Free Software Foundation;
with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.
A copy of the license is included in the section entitled “GNU
Free Documentation License”.
```

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the “with...Texts.” line with this:

```
with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the
Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.
```

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.