

D-Link[®]

DFL-2560/IT

二重化オプションガイド

- ・ コマンドリファレンス
- ・ コンフィグサンプル

IPv6/IPv4 トランスレータ

1. コマンドリファレンス: 二重化オプション編	4
はじめに	4
本書の読み方	4
ご注意	4
商標	4
DFL-2560/ITに関する重要事項	4
HA機能のモード	4
normalモード	4
configモード	5
ha サブメニュー	5
ライセンス	5
ライセンスキーの入力	5
ライセンスIDの確認	6
HA commands	6
flush	6
virtualif	7
priority	10
preempt	11
interval	12
sync	13
enable	17
disable	18
Show commands	18
show config ha	18
show ha	19
Miscellaneous commands	22
config	22
exit	23
ha	24
2. コンフィグサンプル: 二重化オプション編	25
はじめに	25
構成例	25
例 1: DFL-2560/IT (トランスレータ) 二重化構成	25
translator1 のHAを有効にした場合のHAの処理	30
translator2 のHAを有効にした場合のHAの処理	30
IPv6 → IPv4 トランスレーション時のHAの処理	31
translator1 のHA 機能を終了した場合のHA の処理	31
translator1 のHAを再び有効にした場合のHAの処理	31
例 2: トランスレーション専用機二重化およびDNSプロキシ専用機 1 台構成	32
IPv4→IPv6 トランスレーション時のHAの処理	37
例 3: トランスレーション専用機二重化およびDNSプロキシ専用機二重化構成	38
IPv4→IPv6 トランスレーション時のHAの処理	47
補足	47
仮想I/F の状態について	47
HAにおけるDFL-2560/ITの状態について	48

Extra 仮想I/F の使用について	49
Dummy Prefix のルーティングについて	49
仮想アドレスについて.....	49

1. コマンドリファレンス: 二重化オプション編

はじめに

本章では、DFL-2560/IT における DFL-2560/IT 二重化オプションによる高可用性機能(High Availability: 以下、HA)の使用方法について説明します。高可用性以外に関することは他のマニュアルを参照して下さい。簡単な設定例は本書後編「2. コンフィグサンプル: 二重化オプション編」に記載されています。

本書の読み方

本書はIPv6/IPv4トランスレータ「DFL-2560/IT」の「二重化オプション」操作方法について説明いたします。

ご注意

本書の内容は、性能・機能の向上などにより、将来予告無しに変更することがあります。また、ハードウェアの外見や機能が本書に記載の内容と多少異なることがあります。本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。

商標

DFL-2560/IT は D-Link Japan K.K.の登録商標または商標です。
その他、本文中に使われている会社名、商品名は各社の登録商標または商標です。

DFL-2560/IT に関する重要事項

「DFL-2560/IT」のポート「1～4」は使用できません。設定可能なポートは「5」からになります。設定可能な「lan」も「lan5」からになりますので、本書内で記載されている例題内の「lan1～lan4」について、お持ちの機種が「DFL-2560/IT」の場合は「lan5～lan8」と置き換えてご使用ください。

DFL-2560/IT のコマンド例題について

本書内記載	DFL-2560/IT において
lan1	lan5
lan2	lan6
lan3	lan7
lan4	lan8

HA 機能のモード

DFL-2560/IT の HA 機能には複数のモードがあります。本項目では以下の 4 つのモードについて扱います。他のモードについては、各マニュアルを参照して下さい。

normal モード

DFL-2560/IT にログインした直後の状態です。
このモードでは DFL-2560/IT の状態や、設定内容を見る事ができます。

(「Show commands」を参照)
プロンプトが下記のように表示されます。

host 名>

config モード

normal モードで「config」コマンドを実行するとこのモードに移行します。
「config」コマンドはパスワードを要求します。初期パスワード“ttb-adm”です。
このモードでは DFL-2560/IT の設定を変更する事ができます。

(「HA commands」を参照)
プロンプトが下記のように表示されます。

host 名#

ha サブメニュー

config モードで「ha」コマンドを実行するとこのモードに移行します。
このモードでは DFL-2560/IT の HA に関する設定を変更する事ができます。

(「HA commands」を参照)
プロンプトが下記のように表示されます。

host 名(ha)#

ライセンス

出荷時状態の本製品はライセンスキーにより認証が行われておりますが、初期化などライセンス認証がなくなった場合、機能が制限されます。HA を含む多くの機能をご利用いただくためには、ライセンスキーを入力し認証を行っていただく必要があります。

ライセンス情報につきましては、用紙がパッケージに同梱されておりますので、大切に保管するようお願い申し上げます。

ライセンス認証が必要になった場合、以下の手順に沿ってライセンスキーを使用し、認証を行って下さい。

ライセンスキーの入力

ライセンスキーを license apply コマンドにて入力することにより、機能が有効になります。

```
localhost# license apply 10d786c0782eefe51468a6c2a68e3938001f000001
enable: snmp
enable: gateway watchdog
enable: dtop
enable: natpt
enable: sip
enable: peer(1-5)
enable: high availability
* Please reboot system *
```

ライセンスキーを入力した後は必ず再起動して下さい。

```
localhost# reboot
```

ライセンスキー・機能の確認

show license コマンドを実行することにより、入力されたライセンスキーと有効な機能が出力されます。

```
localhost> show license
```

```
license key: [10d786c0782eefe51468a6c2a68e3938001f000001]
enable: snmp
enable: gateway watchdog
enable: dtop
enable: natpt
enable: sip
enable: peer(1-5)
enable: high availability
```

ライセンス ID の確認

万が一ライセンスキーを紛失した場合、ライセンス ID が必要な場合がございます。
ライセンス ID は同梱のライセンス情報に記載されておりますが、以下の手順でも確認することが可能です。

config モードで license id コマンドを実行することにより、ライセンス ID が出力されます。

```
localhost# license id
license ID: [000 002 179 035 010 079 056]
```

HA commands

HA に関連するコマンドについて説明します。この他のコマンドについては他のマニュアルをご覧ください。

flush

HA の設定を削除します。

構文

```
flush all
flush virtualif
flush sync
```

構文の説明

all	HA の設定を全て削除します。
virtualif	HA の仮想インターフェイスに関する設定を削除します。
sync	HA の DFL-2560/IT 同期に関する設定を削除します。

デフォルト: 無し

コマンドのモード ha サブメニュー

使用上のガイドライン:

ライセンス認証が行われている必要があります。

flush virtualif で削除または初期化される項目は以下の通りです。仮想 I/F (virtualif)、優先度 (priority)、プリエンプトモード (preempt)、DFL-2560/IT 生存通知パケット送信間隔 (interval) flush sync で削除または初期化される項目は以下の通りです。

同期用設定 (sync)

HA が有効 (ha enable) である状態で HA の設定を削除することはできません。

例: 次の例では、HA の設定を全て削除、および初期化しています。

```
localhost(ha)# flush all
```

次の例では、HA の仮想インターフェイスに関する設定を削除、および初期化しています。
localhost(ha)# flush virtualif

次の例では、HA の DFL-2560/IT 同期に関する設定を削除、および初期化しています。
localhost(ha)# flush sync

関連コマンド

license	ライセンス ID の発行およびライセンス認証を行います。
virtualif (ha サブメニュー)	仮想インターフェイスを設定します。
priority (ha サブメニュー)	DFL-2560/IT の優先度を設定します。
preempt (ha サブメニュー)	プリエンプトモードへの切り替えを行います。
interval (ha サブメニュー)	DFL-2560/IT 生存通知パケットの送信間隔を設定します。
sync (ha サブメニュー)	二重化する DFL-2560/IT 間で共有する設定の同期に関する設定を行います。
show config ha	HA の設定情報を表示します。
show ha status	HA 有効時に DFL-2560/IT の現在の状態を表示します。

virtualif

HA の仮想インターフェイスに関する設定を行います。

構文

```
virtualif {vI/F} {<option>}
virtualif delete [<vI/F>] {<option>}
```

構文の説明

<vI/F>	仮想インターフェイスを選択します。 入力可能な項目は表 1 になります。
delete	仮想インターフェイスの設定を削除します。
<option>	必須オプション

表 1. 仮想インターフェイス

vrrp0	IPv4 仮想 I/F を設定します。(対応する物理 I/F: v4 IF)
vrrp1	IPv6 仮想 I/F を設定します。(対応する物理 I/F: v6 IF)
vrrp2	Extra 仮想 I/F を設定します。(対応する物理 I/F: extra IF)

各仮想インターフェイスのオプションについて以下に説明します。

(ア) IPv4 仮想 I/F の設定

```
virtualif vrrp0 inet {<option>}
```

inet	IPv4 仮想アドレスを設定します。
<option>	必須オプション

inet を選択後のオプション構文は以下になります。

```
virtualif vrrp0 inet {<address>} {<gid>}
```

<address>	IPv4 アドレスを入力します。 入力形式 X.X.X.X
<gid>	グループ ID を入力します。(1-255) 入力形式<num> 例) 120

(イ)IPv6 仮想 I/F の設定

virtualif vrrp1 inet6 {<option>}

inet6	IPv6 仮想アドレスを設定します。
<option>	必須オプション

inet6 を選択後のオプション構文は以下になります。

virtualif vrrp1 inet6 {<address>} {<gid>}

<address>	IPv6 アドレスを入力します。 入力形式 X:X:X:X:X:X:X
<gid>	グループ ID を入力します。(1 - 255) 入力形式<num> 例) 65

(ウ)Extra 仮想 I/F の設定

virtualif vrrp2 {inet|inet6} {<option>}

inet	IPv4 アドレスを設定します。
inet6	IPv6 アドレスを設定します。
<option>	必須オプション

①inet を選択した場合のオプション構文は以下になります。

virtualif vrrp2 inet {<address>} {<gid>}

<address>	IPv4 アドレスを入力します。 入力形式 X.X.X.X
<gid>	グループ ID を入力します。(1 - 255) 入力形式<num> 例) 230

②inet6 を選択後のオプション構文は以下になります。

virtualif vrrp2 inet6 {<address>} {<gid>}

<address>	IPv6 アドレスを入力します。 入力形式 X:X:X:X:X:X:X
<gid>	グループ ID を入力します。(1 - 255) 入力形式<num> 例) 230

(エ) 仮想インターフェイスの削除

virtualif delete {vrrp0|vrrp1|vrrp2} {<option>}

vrrp0	IPv4 仮想 I/F を削除します。
vrrp1	IPv6 仮想 I/F を削除します。
vrrp2	Extra 仮想 I/F を削除します。

①vrrp0 を選択した場合のオプション構文は以下になります。

②vrrp1 を選択した場合のオプション構文は以下になります。

virtualif delete vrrp0 inet {<address>}

inet	IPv4 アドレスを削除します。
<address>	IPv4 アドレスを入力します。 入力形式 X.X.X.X

virtualif delete vrrp1 inet6 {<address>}

inet6	IPv6 アドレスを削除します。
<address>	IPv6 アドレスを入力します。 入力形式 X:X:X:X:X:X:X

③vrrp2 を選択した場合のオプション構文は以下になります。

virtualif delete vrrp2 inet {<address>}

virtualif delete vrrp2 inet6 {<address>}

inet	IPv4 アドレスを削除します。
<address>	IPv4 アドレスを入力します。入力形式 X.X.X.X
inet6	IPv6 アドレスを削除します。
<address>	IPv6 アドレスを入力します。入力形式 X:X:X:X:X:X:X

デフォルト: 無し

コマンドのモード: ha

サブメニュー使用上のガイドライン:

ライセンス認証が行われている必要があります。仮想アドレスは、各仮想 I/F につき 1 つだけ設定することができます。また、仮想アドレスに指定できるアドレスタイプは、ユニキャストアドレスです。

仮想アドレスは同じグループ ID を持つ DFL-2560/IT 間で共通の値を設定する必要があります。Extra 仮想 I/F を設定する場合は、先に config モードから interface lan7 enable を実行し、Extra 仮想 I/F に対応した物理 I/F である Extra I/F を有効にする必要があります。グループ ID は、同一 DFL-2560/IT 内において、各仮想 I/F で異なる値を設定する必要があります。HA を使用している DFL-2560/IT の同一リンク上に他の VRRP を使用する製品が存在する場合、グループ ID が重ならないように注意してください。

HA を使用する為には、少なくとも IPv4 仮想 I/F および IPv6 仮想 I/F を設定する必要があります。仮想 I/F を設定するときは、HA が無効 (ha disable) になっている必要があります。

既に設定されている仮想 I/F の設定を変更する場合、以下の確認メッセージが表示されますので、y/n

を入力してください。

virtual address already exists.

If you set this address, current virtual address will be deleted.

continue? [y/n]

仮想 I/F の設定を削除する場合、以下の確認メッセージが表示されますので、y/n を入力してください。

virtual address already exists.

continue? [y/n]

Extra 仮想 I/F に設定できる仮想アドレスは、IPv4 か IPv6 のいずれかになります。IPv4 と IPv6 のアドレスを同時に設定することはできません。

例:

次の例では、IPv4 仮想 I/F (vrrp0) の仮想アドレスを 10.0.20.101、グループ ID を 120 に設定します。

```
localhost(ha)# virtualif vrrp0 inet 10.0.20.101 120
```

次の例では、IPv6 仮想 I/F (vrrp1) の仮想アドレスを 3ffe:501:ffff:2::1、グループ ID を 50 に設定します。

```
localhost(ha)# virtualif vrrp1 inet6 3ffe:501:ffff:2::1 50
```

次の例では、Extra 仮想 I/F (vrrp2) の仮想アドレスを 10.0.20.111、グループ ID を 200 に設定します。

```
localhost(ha)# virtualif vrrp2 inet 10.0.20.111 200
```

次の例では、Extra 仮想 I/F (vrrp2) の設定を削除します。

```
localhost(ha)# virtualif delete vrrp2 inet 10.0.20.111
```

```
continue? [y/n] y
```

関連コマンド

license	ライセンス ID の発行およびライセンス認証を行います。
flush (ha サブメニュー)	HA の設定を削除または初期化します。
show config ha	HA の設定情報を表示します。
show ha status	HA の状態を表示します。

priority

DFL-2560/IT の優先度 (Priority) についての設定を行います。優先度が高い機器は、低い他の機器よりも優先して ACTIVE 状態になります。

構文

```
priority {<1-255>}
```

構文の説明

priority	DFL-2560/IT の優先度を設定します。
<1-255>	優先度の値を入力します。(1 - 255) 値が大きいほど優先度が高くなります。 入力形式<num> 例) 90

デフォルト優先度: 100(priority 100)

コマンドのモード: ha サブメニュー

使用上のガイドライン:

ライセンス認証が行われている必要があります。

同じグループ ID を持つ HA のグループにおいて、2 台の DFL-2560/IT が同じ優先度を設定すると、同時に ha enable にした 2 つの DFL-2560/IT が同時に ACTIVE 状態に移行し、一瞬 ACTIVE 状態の DFL-2560/IT が 2 つ存在するケースが発生します。従って優先度は 2 台の DFL-2560/IT で異なる値を使用してください。

同じグループ ID を持つ HA のグループにおいて、1 台の DFL-2560/IT の優先度を 255 に設定した場合、他の 1 台の DFL-2560/IT の優先度は 255 以外の値を設定する必要があります。

優先度が 255 の時、仮想 I/F の状態が HA 有効時(ha enable)において BACKUP になることはありません。したがって、DFL-2560/IT の状態も NEUTRAL/SOLICIT/ACTIVE の 3 つの間で移行します。

DFL-2560/IT の状態遷移については「DFL-2560/IT コンフィグサンプル: 二重化オプション編」を参照してください。

優先度を設定するときは、HA が無効(ha disable)になっている必要があります。

例:

次の例では、優先度を 75 に設定しています。

```
localhost(ha)# priority 75
```

関連コマンド

コマンド	説明
license	ライセンス ID の発行およびライセンス認証を行います。
flush (ha サブメニュー)	HA の設定を削除または初期化します。
show config ha	HA の設定情報を表示します。
show ha status	HA の状態、情報を確認します。

preempt

プリエンプトモードの切り替えを行います。プリエンプトモードを有効にすると、ACTIVE として稼働している DFL-2560/IT よりも優先度の高い DFL-2560/IT が加わった場合、その DFL-2560/IT が ACTIVE に切り替わり、ACTIVE で稼働していた DFL-2560/IT は STANDBY に切り替わります。プリエンプトモードを無効にすると、ACTIVE として稼働している DFL-2560/IT がダウンしない限り、ACTIVE/STANDBY の切り替わりは起こりません。

構文

```
preempt {enable|disable}
```

構文の説明

disable	プリエンプトモードを無効にします。(デフォルト)
enable	プリエンプトモードを有効にします。

デフォルト: 無効: (preempt disable)

コマンドのモード: ha サブメニュー

使用上のガイドライン:

ライセンス認証が行われている必要があります。

プリエンプトモードを設定するときは、HA が無効(ha disable)になっている必要があります。

次の例では、プリエンプトを有効にしています。

```
localhost(ha)# preempt enable
```

次の例では、プリエンプトを無効にしています。

```
localhost(ha)# preempt disable
```

関連コマンド

コマンド	説明
license	ライセンス ID の発行およびライセンス認証を行います。
flush (ha サブメニュー)	HA の設定を削除または初期化します。
show config ha	HA の設定情報を表示します。
show ha status	HA の状態、情報を確認します。

interval

生存通知パケットの送信間隔を設定します。生存通知パケットは MASTER 状態の仮想 I/F が、BACKUP 状態の仮想 I/F に対して定期的送信します。BACKUP 状態の仮想 I/F は、MASTER からの生存通知パケットを受信することにより、MASTER 状態の仮想 I/F が正常にパケットの送受信を行っていることを知ることができます。BACKUP 状態の仮想 I/F が生存通知パケットを一定時間受信しなければ、BACKUP 状態の仮想 I/F は MASTER に移行します。

構文

```
interval {<1-10>}
```

構文の説明

<1-10>	DFL-2560/IT 生存通知パケットの送信間隔を設定します。 (1 - 10[秒]) 入力形式 <num> 例) 2
--------	--

デフォルト:1 [秒]

コマンドのモード:ha サブメニュー

使用上のガイドライン:

ライセンス認証が行われている必要があります。

BACKUP の仮想 I/F が MASTER から送られてくる生存通知パケットを待つタイマの時間は次の通りです。

$[生存通知パケット送信間隔] \times 3 + (256 - [優先度]) / 256$ [秒]

タイマが切れても生存通知パケットを受信しない場合は、仮想 I/F は BACKUP から MASTER へ移行します。このタイマ内に生存通知パケットを受信した場合はタイマをリセットし、再びタイマをセットします。

DFL-2560/IT 生存通知パケット送信間隔を設定するときは、HA が無効(ha disable)になっている必要があります。

次の例では、DFL-2560/IT 生存通知パケットの送信間隔を 2 に設定しています。
localhost(ha)# interval 2

関連コマンド

コマンド	説明
license	ライセンス ID の発行およびライセンス認証を行います。
flush (ha サブメニュー)	HA の設定を削除または初期化します。
show config ha	HA の設定情報を表示します。
show ha status	HA の状態、情報を確認します。

sync

DFL-2560/IT 間の同期に関する設定を行います。

構文:

```
sync {session|rule} {<option>}
```

構文の説明

session	セッションの同期に関する設定を行います。 (DFL-2560/IT(トランスレータ)のみ)
rule	動的ルール同期に関する設定を行います。
<option>	必須オプション

(ア) セッション同期に関する設定

```
sync session address {<option>} sync session auth {<option>} sync session auth_key {<option>}
```

address	同期に使用するマルチキャストアドレスの設定を行います。
auth	同期パケット認証の切り替えを設定します。
auth_key	同期パケット認証のキーを設定します。
<option>	必須オプション

① address を設定した場合のオプションの構文は以下になります。

```
sync session address {<option>}
```

lan5	IPv4 I/F の設定を行います。
lan6	IPv6 I/F の設定を行います。
lan7	Extra I/F の設定を行います。
<option>	必須オプション

i .lan5 を設定した場合のオプションの構文は以下になります。

```
sync session address lan5 inet {<mcast>}
```

inet	IPv4 マルチキャストアドレスを設定します。
	IPv4 マルチキャストアドレスを入力します。
<mcast>	入力形式 (224.0.0.0 - 239.255.255.255) 例) 234.0.0.1

ii .lan6 を設定した場合のオプションの構文は以下になります。
 sync session address lan6 inet6 {<mcast>}

inet6	IPv6 マルチキャストアドレスを設定します。
	IPv6 マルチキャストアドレスを入力します。
<mcast>	入力形式 (ffxx:X:X:X:X:X:X) 例) ff01::1111

iii .lan7 に IPv4 マルチキャストを設定した場合のオプションの構文は以下になります。
 sync session address lan7 inet {<mcast>}

inet	IPv4 マルチキャストアドレスを設定します。
	IPv4 マルチキャストアドレスを入力します。
<mcast>	入力形式 (224.0.0.0 - 239.255.255.255) 例) 234.0.0.1

iv .lan7 に IPv6 マルチキャストを設定した場合のオプションの構文は以下になります。
 sync session address lan7 inet6 {<mcast>}

inet6	IPv6 マルチキャストアドレスを設定します。
	IPv6 マルチキャストアドレスを入力します。
<mcast>	入力形式 (ffxx:X:X:X:X:X:X) 例) ff01::1111

②auth を設定した場合のオプションの構文は以下になります。
 sync session auth {enable|disable}

disable	同期認証モードを無効にします。(デフォルト)
enable	同期認証モードを有効にします。

③auth_key を設定した場合のオプションの構文は以下になります。
 sync session auth_key {"<key>"}

"<key>"

認証キーを設定します。(半角英数字 0 - 8 文字)
 キーは"で囲む必要があります。
 例) "a5fre8hj"

(イ) 動的ルールの同期に関する設定

sync rule address {<option>} sync rule auth {<option>} sync rule auth_key {<option>}

address	同期に使用するマルチキャストアドレスの設定を行います。
auth	同期パケット認証の切り替えを設定します。
auth_key	同期パケット認証のキーを設定します。
<option>	必須オプション

① address を設定した場合のオプションの構文は以下になります。
 sync rule address {<option>}

lan5	IPv4 I/F の設定を行います。
lan6	IPv6 I/F の設定を行います。
lan7	Extra I/F の設定を行います。
<option>	必須オプション

i .lan5 を設定した場合のオプションの構文は以下になります。
sync rule address lan5 inet [<mcast>]

inet	IPv4 マルチキャストアドレスを設定します。
	IPv4 マルチキャストアドレスを入力します。
<mcast>	入力形式 (224.0.0.0 – 239.255.255.255) 例) 234.0.0.1

ii .lan6 を設定した場合のオプションの構文は以下になります。
sync rule address lan6 inet6 [<mcast>]

inet6	IPv6 マルチキャストアドレスを設定します。
	IPv6 マルチキャストアドレスを入力します。
<mcast>	入力形式 (ffxx:X:X:X:X:X:X) 例) ff01::1111

iii .lan7 に IPv4 マルチキャストを設定した場合のオプションの構文は以下になります。
sync rule address lan7 inet [<mcast>]

inet	IPv4 マルチキャストアドレスを設定します。
	IPv4 マルチキャストアドレスを入力します。
<mcast>	入力形式 (224.0.0.0 – 239.255.255.255) 例) 234.0.0.1

iv .lan7 に IPv6 マルチキャストを設定した場合のオプションの構文は以下になります。
sync rule address lan7 inet6 [<mcast>]

inet6	IPv6 マルチキャストアドレスを設定します。
	IPv6 マルチキャストアドレスを入力します。
<mcast>	入力形式 (ffxx:X:X:X:X:X:X) 例) ff01::1111

② auth を設定した場合のオプションの構文は以下になります。
sync rule auth {enable|disable}

disable	同期認証モードを無効にします。(デフォルト)
enable	同期認証モードを有効にします。

③ auth_key を設定した場合のオプションの構文は以下になります。
sync rule auth_key {"<key>"}

"<key>" 認証キーを設定します。
(半角 1 – 8 文字。スペース含む。半角かな除く)キーは” で囲む必要があります。

例) "a5fre8hj"

デフォルト同期用マルチキャストアドレス: 無し
同期認証: 無効
認証キー: 無し(キーの長さが 0)

コマンドのモード: ha サブメニュー

使用上のガイドライン:
ライセンス認証が行われている必要があります。

同期に関する設定を行う場合は、HA が有効(ha enable)である必要があります。
HA を有効(ha enable)にするためには同期用マルチキャストアドレスを設定する必要があります。

セッション同期用マルチキャストアドレスはトランスレーション機能を持つ DFL-2560/IT、
動的ルール同期用マルチキャストアドレスは DFL/IT 全シリーズで設定することができます。
同期用 Extra I/F を設定する場合は、あらかじめ config モードで interface lan7 enable を実行し、
Extra I/ F を有効にしておく必要があります。

lan5 に IPv6 マルチキャストアドレスを、lan6 に IPv4 マルチキャストアドレスを設定することはできません。
IPv4 マルチキャストアドレスを設定する場合は、先に config モードに入り、interface コマンドより該当
I/F に IPv4 ユニキャストアドレスを設定しておく必要があります。同様に IPv6 マルチキャストアドレス
を設定する場合は、該当 I/F に IPv6 ユニキャストアドレスを設定する必要があります。

セッション同期用マルチキャストアドレスは、1 台の DFL-2560/IT につき 1 つしか設定できません。新
たにマルチキャストを設定しなす場合は、以下の上書き確認メッセージが表示されますので、y/n
を入力してください。

```
if you set multicast address, current multicast address will be deleted.  
continue? [y/n]
```

動的ルール同期用マルチキャストアドレスは、1 台の DFL-2560/IT につき 1 つしか設定できません。
新たにマルチキャストを設定しなす場合は、以下の上書き確認メッセージが表示されますので、
y/n を入力してください。

```
if you set multicast address, current multicast address will be deleted.  
continue? [y/n]
```

認証キーが設定されていないときは、キーの長さが 0 として認証を行います。
例次の例では、セッション同期用 IPv4 マルチキャストアドレス 233.0.0.1 を lan5 に設定しています。
localhost(ha)# sync session address lan5 inet 233.0.0.1

次の例では、セッション同期用 IPv4 マルチキャストが lan5 に設定されている状態で、新たにセッシ
ョン同期用 IPv6 マルチキャストを lan6 に設定しています。

```
localhost(ha)# sync session address lan6 inet6 ff01::1111  
multicast address is already set in lan5.  
if you set multicast address, current multicast address will be deleted.  
continue? [y/n] y
```

次の例では、config モードで Extra I/F(lan7)を有効にしてから、動的ルール同期用 IPv6 マルチキ
ャストアドレス ff12::1111 を lan7 に設定しています。

```
localhost# interface lan7 enable  
localhost# ha
```

```
localhost(ha)# sync rule address lan7 inet6 ff12::1111
```

次の例では、セッション同期認証を有効にしています。

```
localhost(ha)# sync session auth enable
```

次の例では、動的ルール同期用認証キーtrg19Xを設定しています。

```
localhost(ha)# sync rule auth_key "trg19X"
```

次の例では、スペース 1 文字分の動的ルール同期用認証キーを設定しています。

```
localhost(ha)# sync rule auth_key " "
```

関連コマンド

コマンド	説明
license	ライセンス ID の発行およびライセンス認証を行います。
flush (ha サブメニュー)	HA の設定を削除または初期化します。
show config ha	HA の設定情報を表示します。
show ha status	HA の状態、情報を確認します。

enable

設定した全ての仮想インターフェイスを有効にし、DFL-2560/IT を HA マシンとして稼働させます。

構文:

```
enable
```

構文の説明

このコマンドには、引数およびキーワードはありません。

デフォルト: ha disable

コマンドのモード: ha サブメニュー

使用上のガイドライン:

ライセンス認証が行われている必要があります。

HA を有効(ha enable)にする場合は、あらかじめ IPv4 仮想 I/F(virtualif vrrp0)、IPv6 仮想 I/F(virtualif vrrp1)、および同期用マルチキャストアドレス(sync [session|rule] address)を設定する必要があります。

HA が有効(ha enable)の状態、ha disable 以外の設定を変更することはできません。

次の例では、HA を有効(ha enable)にしています。

```
localhost(ha)# enable
```

次の例では、IPv4 仮想 I/F を設定せずに HA を有効(ha enable)にしようとしています。

```
localhost(ha)# enable
```

```
set virtual interface vrrp0 before ha is enabled.
```

次の例では、IPv6 仮想 I/F を設定せずに HA を有効(ha enable)にしようとしています。

```
localhost(ha)# enable
```

```
set virtual interface vrrp1 before ha is enabled.
```

次の例では、同期用マルチキャストアドレスを設定せずに HA を有効(ha enable)にしようとしています。

```
localhost(ha)# enable
```

```
set multicast address for synchronisation before ha is enabled.
```

関連コマンド

コマンド	説明
license	ライセンス ID の発行およびライセンス認証を行います。
disable (ha サブメニュー)	HA を無効にします。
show config ha	HA の設定情報を表示します。
show ha status	HA の状態、情報を確認します。

disable

全ての仮想インターフェイスを無効にし、HA としての機能を停止します。

構文:

```
disable
```

構文の説明:

このコマンドには、引数およびキーワードはありません。

デフォルト: ha disable

コマンドのモード: ha サブメニュー

使用上のガイドライン:

ライセンス認証が行われている必要があります。

例

次の例では、HA を無効(ha disable)にしています。

```
localhost(ha)# disable
```

関連コマンド

コマンド	説明
license	ライセンス ID の発行およびライセンス認証を行います。
enable (ha サブメニュー)	HA を有効にします。
show config ha	HA の設定情報を表示します。
show ha status	HA の状態、情報を確認します。

Show commands

show コマンドはシステムの設定情報、状態を表示します。

show config ha

HA の現在の設定情報を表示します。

構文:

show config ha

構文の説明: このコマンドには、引数およびキーワードはありません。

デフォルト: HA の現在の設定情報を表示します。
コマンドのモード: normal モードまたは config モード

使用上のガイドライン:
ライセンス認証が行われている必要があります。

次の例では、HA の設定を表示します。

```
localhost> show config ha
ha enable
ha virtualif vrrp0 inet 10.0.0.1 1
ha virtualif vrrp1 inet6 3ffe:501:ffff:5::10 50
ha virtualif vrrp2 inet6 3ffe:501:ffff:1000::20 150
ha priority 150
ha interval 1
ha preempt enable
ha sync session auth enable
ha sync session auth_key "eR5ty"
ha sync session address lan7 inet6 ff12::1111
```

関連コマンド:

コマンド	説明
Config	システムの設定を行います。

show ha

HA の状態を表示します。

構文:
show ha status
show ha statistics

構文の説明入力可能な項目は以下の通りです。
status

ha enable 時の状態を表示します。
statistics

ha enable 時のセッション統計、動的ルール統計を表示します。

デフォルト: 無し
コマンドのモード: normal モードまたは config モード

使用上のガイドライン:
ライセンス認証が行われている必要があります。

HA の状態を表示するときは、HA が有効 (ha enable) になっている必要があります。
show ha status で表示される項目は以下の通りです。

{vrrp0 vrrp1 vrrp2}	仮想 I/F 名が表示されます。
{up down}	仮想 I/F の up/down が表示されます。
status	仮想 I/F の状態{INIT BACKUP MASTER}が表示されます。各状態については「DFL-2560/IT コンフィグサンプル:二重化オプション編」を参照して下さい。
group ID	グループ ID が表示されます。
priority	優先度が表示されます。
preempt	プリエンプトモードの有効/無効が表示されます。
interval	生存通知パケットの送信間隔が表示されます。
physical I/F	仮想 I/F に対応した物理 I/F 名が表示されます。
virtualetether	仮想 MAC アドレスが表示されます。
virtual inet	仮想 IPv4 アドレスが設定されている場合に表示されます。
virtual inet6	仮想 IPv6 アドレスが設定されている場合に表示されます。
synchronization	同期用パラメータを以下に表示します。
multicast	マルチキャストアドレスが表示されます。
I/F	マルチキャストアドレスが割り当てられた I/F 名が表示されます。
authentication	認証の有効/無効が表示されます。
auth key	認証キーが表示されます。
status as DFL-2560/IT	DFL-2560/IT の状態 {NEUTRAL SOLICIT BULKUPDATE STANDBY ACTIVE}が表示されます。各状態については「DFL-2560/IT コンフィグサンプル:二重化オプション編」を参照して下さい。

show ha statistics で表示される項目は以下の通りです。

status	DFL-2560/IT の状態 {NEUTRAL SOLICIT BULKUPDATE STANDBY ACTIVE}が表示されます。各状態については「DFL-2560/IT コンフィグサンプル:二重化オプション編」参照して下さい。
sender	以下は ACTIVE 状態の時に変換ルールに変更があった場合、同期を取るために変換ルールの変更を通知するパケットを STANDBY に送信した数を示しています。
<num> packets to add	追加されたルール数<num>分の送信パケットの数です。
<num> packets to delete	削除されたルール数<num>分の送信パケットの数です。
<num> packets to update tcps	TCP セッションの状態を更新するための送信パケットの数<num>です。
<num> packets to update port	ポートの状態を更新するための送信パケットの数<num>です。
<num> packets to solicit	ルール同期を要求するための送信パケットの数<num>です。
<num> packets to bulkupdate	ルール同期のための送信パケットの数<num>です。
receiver	以下は STANDBY 状態で、ACTIVE から変換ルールの変更を通知するパケットを受信した数を示しています。
<num> packets to	追加されたルール数<num>分の受信パケットの数です。

add	
<num> packets to delete	削除されたルール数<num>分の受信パケットの数です。
<num> packets to update tcps	TCP セッションの状態を更新するための受信パケットの数<num>です。
<num> packets to update port	ポートの状態を更新するための受信パケットの数<num>です。
<num> packets to solicit	ルール同期を要求するための受信パケットの数<num>です。
<num> packets to bulkupdate	ルール同期のための受信パケットの数<num>です。
<num> discard for badchecksum (v4)	チェックサム値が不正だったため処理せずに破棄した IPv4 パケットの数<num>です。
<num> discard for badchecksum (v6)	チェックサム値が不正だったため処理せずに破棄した IPv6 パケットの数<num>です。
<num> discard for version mismatch	バージョンが異なるため処理せずに破棄したパケットの数<num>です。
<num> discard for authentication failure	認証に失敗したため処理せずに破棄したパケットの数<num>です。
<num> discard for unexpect packets	予期しないパケットだったため処理せずに破棄したパケットの数<num>です。

例次の例では、HA 有効 (ha enable) 時の状態を表示しています。

```
localhost> show ha status
```

```
vrrp0: up
status: MASTER
group ID: 1
priority: 150
preempt: disable
interval: 1[sec]
physical I/F: lan5
virtual ether 00:00:5e:00:01:0a
virtual inet 10.0.0.1
virtual inet6 fe80:6::200:5eff:fe00:10a
```

```
vrrp1: up
status: MASTER
group ID: 50
priority: 150
preempt: disable
interval: 1[sec]
physical I/F: lan6
virtual ether 00:00:5e:00:01:64
virtual inet6 3ffe:501:ffff:5::10
virtual inet6 fe80:7::200:5eff:fe00:164
```

```
vrrp2: up
status: MASTER
group ID: 150
```

```
priority: 150
preempt: disable
interval: 1[sec]
physical I/F: lan7
virtual ether 00:00:5e:00:01:c8
virtual inet6 3ffe:501:ffff:1000::20
virtual inet6 fe80:8::200:5eff:fe00:1c8
```

```
session synchronization:
multicast: ff12::1111
I/F: lan7
authentication: enable
auth key: eR5ty
```

```
status as DFL-2560/IT: ACTIVE
```

次の例では、HA 有効 (ha enable) 時のセッション統計、動的ルール統計の情報を表示しています。

```
localhost> show ha statistics
```

```
status: ACTIVE
```

```
sender:
```

```
5 packets to add
5 packets to delete
0 packets to update tcp
0 packets to update port
1 packets to solicit
1 packets to bulkupdate
```

```
receiver:
```

```
0 packets to add
0 packets to delete
0 packets to update tcps
0 packets to update port
1 packets to solicit
1 packets to bulkupdate
0 discard for bad checksum (v4)
0 discard for bad checksum (v6)
0 discard for version mismatch
0 discard for authentication failure
0 discard for unexpect packets
```

関連コマンド

コマンド	説明
ha	HA の設定をします。
show config ha	HA の設定を表示します。

Miscellaneous commands

config

config モードに移行します。

構文:
config

構文の説明
無し

デフォルト:
config モードのデフォルトパスワードは、“ttb-adm” です。

コマンドのモード: normal モード

使用上のガイドライン:
config モードに移行するにはパスワードを入力する必要があります。
パスワードは入力しても表示されません。

次の例では、config モードに移行しています。

```
localhost> config  
Password:
```

```
localhost#
```

関連コマンド

コマンド	説明
password (config モード)	Config モードに移行する際のパスワードを変更します。

exit

現在のモードを終了します。

構文:
exit

構文の説明:
このコマンドには、引数およびキーワードはありません。

デフォルト:
無し

コマンドのモード:
全てのモード

使用上のガイドライン:
normal モードの場合、ログアウトします。

次の例では、config モードを終了し、normal モードに移行します。
localhost# exit

関連コマンド

コマンド	説明
------	----

logout	ログアウトします。
--------	-----------

ha

ha サブメニューに移行します。

構文:

ha

構文の説明:無し

デフォルト:無し

コマンドのモード: config モード

使用上のガイドライン:

ライセンス認証が行われている必要があります。

次の例では、ha サブメニューに移行しています。

```
localhost# ha
```

```
localhost(ha)#
```

関連コマンド:

ha サブメニューで使用するコマンドは「HA commands」を参照して下さい。

2. コンフィグサンプル: 二重化オプション編

はじめに

本章は DFL-2560/IT 二重化オプション(High Availability、以下 HA)の設定例集です。いくつかの利用形態を想定し、それぞれにおけるネットワーク構成、DFL-2560/IT やその他の機器に施す設定について紹介しています。なお、本書で提示する DFL-2560/IT の設定コマンドは、各ケースの IPv6/IPv4 変換で必要となる最低限のコマンドのみとなります。

構成例

HA の設定例を以下に示します。なお、本章で提示する DFL-2560/IT のネットワーク構成および使用コマンドは、HA で必要となる最低限の構成および設定のみとなります。トランスレーション方式などの HA 以外に関する設定や内容については、他のマニュアルをご覧ください。

例 1: DFL-2560/IT (トランスレータ) 二重化構成

図 1 の構成を基に設定例を示します。

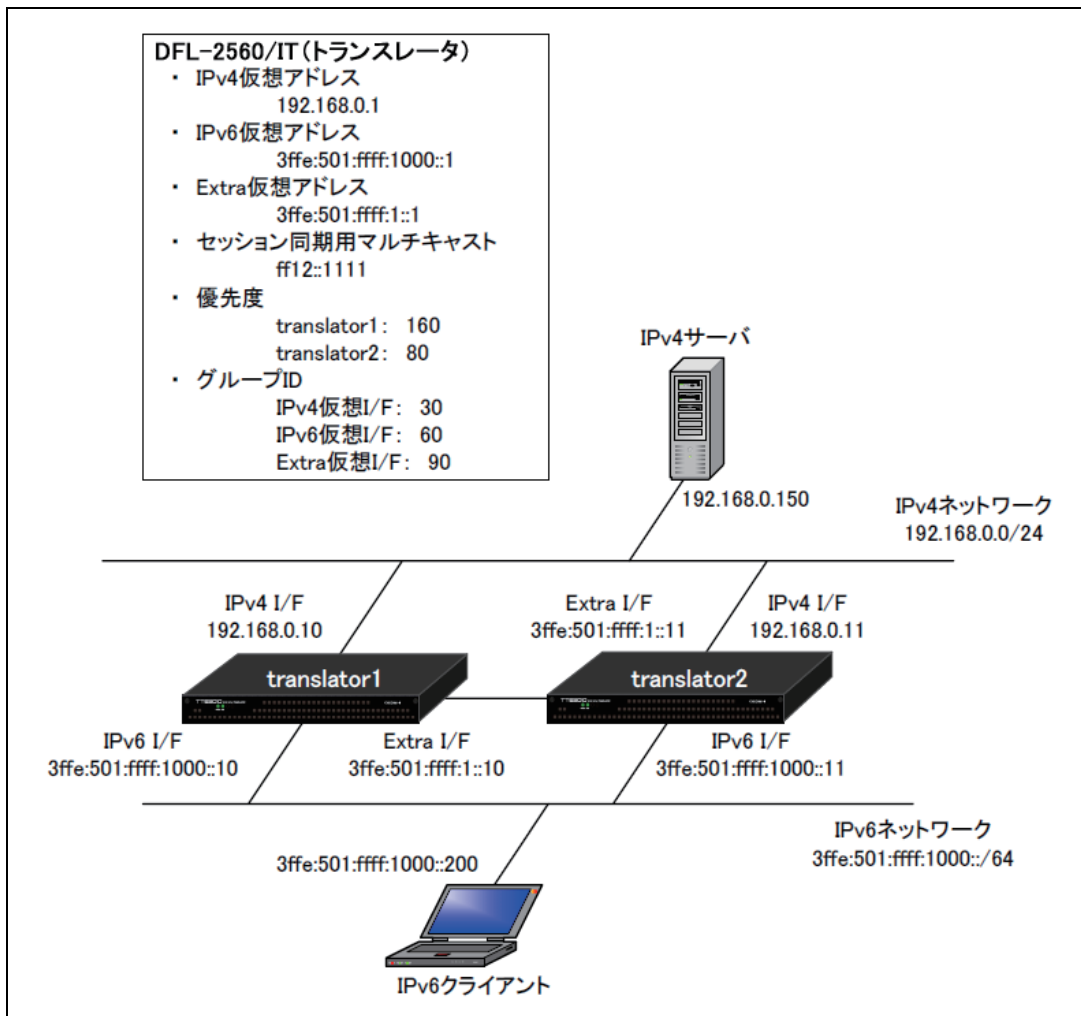


図 1. DFL-2560/IT(トランスレータ) の二重化構成例

図 1 の例では、トランスレータ専用機 2 台(以下、translator1、translator2)で HA を使用しています。Dummy Prefix は 3ffe:501:ffff:ffff::/64 とし、RIPng で経路交換するとします。

・ IPv6 クライアント、IPv4 サーバ

HA に関する特別な設定はありません。

・ translator1

HA 機能を使用するためには、二重化オプションを含めたライセンスキーでライセンス認証が行われている必要があります。

translator1 にログインし、config モードでそれぞれのコマンドを実行し設定を行います。

DFL-2560/IT のインターフェイスを設定します。

```
translator1# interface define ipv4 lan5
translator1# interface define ipv6 lan6
translator1# interface define extra lan7
```

IPv4 I/F にアドレス(192.168.0.10)を設定します。

```
translator1# interface lan5 inet 192.168.0.10 255.255.255.0
```

IPv6 I/F にアドレス(3ffe:501:ffff:1000::10)を設定します。

```
translator1# interface lan6 inet6 3ffe:501:ffff:1000::10 64
```

この例では translator1 と translator2 の間の同期を Extra I/F を用いて行うことにします。

そのため、Extra I/F を有効にします。

```
translator1# interface lan7 enable
```

この例では Extra I/F を用いて同期を行うために IPv6 マルチキャストアドレスを割り当てることにします。IPv6 マルチキャストアドレスを設定するためには、まず Extra I/F に IPv6 ユニキャストアドレスを設定しておく必要があります。

```
translator1# interface lan7 inet6 3ffe:501:ffff:1::10 64
```

ha サブメニューに移行します。

```
translator1# ha
```

IPv4 仮想 I/F にアドレス (192.168.0.1) を割り当て、グループ ID (30) を設定します。

```
translator1(ha)# virtualif vrrp0 inet 192.168.0.1 30
```

IPv6 仮想 I/F にアドレス (3ffe:501:ffff:1000::1) を割り当て、グループ ID (60) を設定します。

```
translator1(ha)# virtualif vrrp1 inet6 3ffe:501:ffff:1000::1 60
```

Extra 仮想 I/F にアドレス (3ffe:501:ffff:1::1) を割り当て、グループ ID (90) を設定します。

```
translator1(ha)# virtualif vrrp2 inet6 3ffe:501:ffff:1::1 90
```

Extra I/F に同期用マルチキャストアドレス (ff12::1111) と、その際に使用する I/F (lan7) を設定します。

```
translator1(ha)# sync session address lan7 inet6 ff12::1111
```

DFL-2560/IT 本体に対して優先度 (160) を設定します。優先度のデフォルト値は 100 ですが、DFL-2560/IT は HA が有効になると、まず優先度を見て 2 台のうちどちらかが Master になるかを判断します。したがって、DFL-2560/IT の状態切り替えをスムーズに行うために、優先度は 2 台で異なる値を設定してください。

```
translator1(ha)# priority 160
```

HA の設定は以下のコマンドで確認することができます。

```
translator1(ha)# show config ha
ha virtualif vrrp0 inet 192.168.0.1 30
ha virtualif vrrp1 inet6 3ffe:501:ffff:1000::1 60
ha virtualif vrrp2 inet6 3ffe:501:ffff:1::1 90
ha priority 160
ha sync session address lan7 inet6 ff12::1111
```

ha サブメニューを終了します。

```
translator1(ha)# exit
```

トランスレーション用アドレス (192.168.0.200) を translator1 に到達させるために、プロキシ ARP を設定します。

```
translator1# arp set 192.168.0.200 00:00:5e:00:01:1e proxy
```

※ 00:00:5e:00:01:1e は translator1 の IPv4 仮想 I/F (vrrp0) の ether アドレスです。この値は IPv4 仮想 I/F に設定されたグループ ID によって決定します。ether アドレスは show interface コマンドで確認することができます。

RIPng を有効にします。

```
translator1# ripng enable
```

natpt サブメニューに移行します。

```
translator1# natpt
```

Dummy Prefix を設定します。

```
translator1(natpt)# prefix 3ffe:501:ffff:ffff::
```

masquerade 方式で送信元 IPv6 アドレスは限定せず、トランスレーション用送信元アドレス (192.168.0.200)を用いて TCP と UDP および ICMP をトランスレーションする規則を設定します。また、TCP と UDP のトランスレーション後の送信元ポート番号として 10000~50000 番を指定します。

```
translator1(natpt)# set masquerade any 192.168.0.200 10000-50000 tcp/udp
```

```
translator1(natpt)# set masquerade any 192.168.0.200 icmp
```

以上の設定を行った後で natpt サブメニューを終了し、ha サブメニューに移行します。

```
translator1(natpt)# exit
```

```
translator1# ha
```

HA 機能を有効にします。

```
translator1(ha)# enable
```

ha サブメニューを終了し、ここまでの全ての設定を保存します。

```
translator1(ha)# exit
```

```
translator1# save
```

HA の状態は以下のコマンドで確認することができます。

```
translator1# show ha status
```

・ translator2

HA 機能を使用するためには、二重化オプションを含めたライセンスキーでライセンス認証が行われている必要があります。

translator2 にログインし、config モードでそれぞれのコマンドを実行し設定を行います。

DFL-2560/IT のインターフェイスを設定します。

```
translator2# interface define ipv4 lan5
```

```
translator2# interface define ipv6 lan6
```

```
translator2# interface define extra lan7
```

IPv4 I/F にアドレス (192.168.0.11) を設定します。

```
translator2# interface lan5 inet 192.168.0.11 255.255.255.0
```

IPv6 I/F にアドレス (3ffe:501:ffff:1000::11) を設定します。

```
translator2# interface lan6 inet6 3ffe:501:ffff:1000::11 64
```

translator1 と同様に Extra I/F を有効にします。

```
translator2# interface lan7 enable
```

translator1 と同様に Extra I/F に IPv6 ユニキャストアドレス (3ffe:501:ffff:1::11) を設定しておく必要があります。

```
translator2# interface lan7 inet6 3ffe:501:ffff:1::11 64
```

ha サブメニューに移行します。

```
translator2# ha
```

IPv4 仮想 I/F にアドレス (192.168.0.1) を割り当て、グループ ID (30) を設定します。translator1 と

同じアドレスとグループ ID を指定する必要があります。

```
translator2(ha)# virtualif vrrp0 inet 192.168.0.1 30
```

IPv6 仮想 I/F にアドレス (3ffe:501:ffff:1000::1) を割り当て、グループ ID (60) を設定します。

translator1 と同じアドレスとグループ ID を指定する必要があります。

```
translator2(ha)# virtualif vrrp1 inet6 3ffe:501:ffff:1000::1 60
```

Extra 仮想 I/F にアドレス (3ffe:501:ffff:1::1) を割り当て、グループ ID (90) を設定します。

translator1 と同じアドレスとグループ ID を指定する必要があります。

```
translator2(ha)# virtualif vrrp2 inet6 3ffe:501:ffff:1::1 90
```

Extra I/F に同期用マルチキャストアドレス (ff12::1111) と、その際に使用する I/F (lan7) を設定します。

translator1 と同じ I/F とアドレスを指定する必要があります。

```
translator2(ha)# sync session address lan7 inet6 ff12::1111
```

DFL-2560/IT 本体に対して優先度 (80) を設定します。translator1 と異なる値を指定する必要があります。

```
translator2(ha)# priority 80
```

HA の設定は以下のコマンドで確認することができます。

```
translator2(ha)# show config ha
```

```
ha virtualif vrrp0 inet 192.168.0.1 30
```

```
ha virtualif vrrp1 inet6 3ffe:501:ffff:1000::1 60
```

```
ha virtualif vrrp2 inet6 3ffe:501:ffff:1::1 90
```

```
ha priority 80
```

```
ha sync session address lan7 inet6 ff12::1111
```

ha サブメニューを終了します。

```
translator2(ha)# exit
```

トランスレーション用アドレス (192.168.0.200) を translator2 に到達させるためにプロキシ ARP を設定します。translator1 と同じアドレスを指定する必要があります。

```
translator2# arp set 192.168.0.200 00:00:5e:00:01:1e proxy
```

※ 00:00:5e:00:01:1e は translator2 の IPv4 仮想 I/F (vrrp0) の ether アドレスです。この値は IPv4 仮想 I/F に設定されたグループ ID によって決定します。ether アドレスは show interface コマンドで確認することができます。

RIPng を有効にします。

```
translator2# ripng enable
```

natpt サブメニューに移行します。

```
translator2# natpt
```

Dummy Prefix を設定します。

```
translator2(natpt)# prefix 3ffe:501:ffff:ffff::
```

masquerade 方式で送信元 IPv6 アドレスは限定せず、トランスレーション用送信元アドレス (192.168.0.200) を用いて TCP と UDP および ICMP をトランスレーションする規則を設定します。また、TCP と UDP のトランスレーション後の送信元ポート番号として 10000~50000 番を指定します。

```
translator1 と同じルールを指定する必要があります。  
translator2(natpt)# set masquerade any 192.168.0.200 10000-50000 tcp/udp  
translator2(natpt)# set masquerade any 192.168.0.200 icmp
```

以上の設定を行った後で natpt サブメニューを終了し、ha サブメニューに移行します。

```
translator2(natpt)# exit
```

```
translator2# ha
```

HA 機能を有効にします。

```
translator2(ha)# enable
```

ha サブメニューを終了し、ここまでの全ての設定を保存します。

```
translator2(ha)# exit  
translator2# save
```

HA の状態は以下のコマンドで確認することができます。

```
translator2# show ha status
```

translator1 の HA を有効にした場合の HA の処理

ここでは、translator1 の HA を有効にしてからの HA の処理について説明します。初期状態では translator1 と translator2 の HA は共に無効(ha disable)であるとしてします。

仮想 I/F の状態 (INIT/BACKUP/MASTER) および HA における DFL-2560/IT の状態 (NEUTRAL/SOLICIT/BULKUPDATE/STANDBY/ACTIVE)については、「補足」を参照してください。

- 1) HA を有効にする前の translator1 および translator2 の状態は NEUTRAL で、DFL-2560/IT に設定した 3 つの仮想 I/F の状態は INIT です。
- 2) まず translator1 の HA を有効にします。translator1 から ha enable を実行すると、translator1 の HA が有効になります。さらに、全ての仮想 I/F の状態が INIT から BACKUP になることで、translator1 の状態が SOLICIT に切り替わります。
- 3) SOLICIT である translator1 は、セッション／変換ルールの同期要求メッセージを同期用 I/F(この例では lan7)に送信します。この時点では、同じ HA のグループ内に ACTIVE 状態の DFL-2560/IT が存在しないため、translator1 は同期要求メッセージに対する返答である広告メッセージを受信しません。
- 4) translator1 が広告メッセージを待つ間、仮想 I/F の状態が BACKUP である translator1 は、MASTER からの生存通知パケットを待ちます。この時点では、同じ HA のグループ内に MASTER 状態の仮想 I/F が存在しないため、translator1 の各仮想 I/F は生存通知パケットを受信しません。ここで、translator1 の全ての仮想 I/F の状態が、BACKUP から MASTER に移行します。
- 5) 広告メッセージを受信せず、さらに全ての仮想 I/F の状態が MASTER である translator1 の状態が SOLICIT から ACTIVE に移行します。ACTIVE となった translator1 は仮想 I/F と仮想アドレスを使用してトランスレーションが可能になります。

translator2 の HA を有効にした場合の HA の処理

ここでは、上記の処理の続きとして、さらに translator2 の HA を有効にしてからの HA の処理について説明します。初期状態として、上記工程の最後のステップまで処理が行われているものとします。

- 1) translator2 の HA を有効にします。translator2 から ha enable を実行すると、translator2 の HA が有効になり、さらに全ての仮想 I/F の状態が INIT から BACKUP になることで、translator2 の状態が NEUTRAL から SOLICIT に移行します。
- 2) SOLICIT である translator2 は、同期用 I/F(lan7)から同期要求メッセージを送信します。これに

対して、ACTIVE である translator1 が広告メッセージで返答します。また、translator2 の各仮想 I/F は、translator1 の MASTER 状態である 3 つの仮想 I/F からそれぞれ生存通知パケットを受信します。これにより、translator2 の各仮想 I/F は、translator1 の各仮想 I/F の状態が MASTER であることを認識します。

- 3) 広告メッセージを受信した translator2 の状態が SOLICIT から BULKUPDATE に移行します。この状態から、translator2 は ACTIVE である translator1 が持っているセッション／変換ルールのテーブルを取得し、セッション／変換ルールの同期を行います。
- 4) セッション／変換ルールの同期が完了すると、translator2 の状態が BULKUPDATE から STANDBY に移行します。
- 5) translator2 は、3 つの仮想 I/F が translator1 から生存通知パケットを受信し続ける限り、STANDBY の状態のまま待機し続けます。

IPv6 → IPv4 トランスレーション時の HA の処理

ここでは、上記の状態からトランスレーション専用機でパケットをトランスレーションした場合の DFL-2560/IT の処理について説明します。この状態では translator1 は ACTIVE、translator2 は STANDBY となっています。

- 1) IPv6 クライアント (3ffe:501:ffff:1000::200) が IPv4 サーバ (192.168.0.150) と接続する場合、ACTIVE である translator1 がパケットをトランスレーションします。この時、translator1 の変換テーブルが更新されます。
- 2) translator1 は Extra I/F より、マルチキャストアドレス (ff12::1111) で変換テーブルが更新されたことを知らせるパケットを流します。
- 3) translator2 は更新通知のパケットを受信し、自分の変換テーブルを更新します。

translator1 の HA 機能を終了した場合の HA の処理

ここでは、上記の処理の続きとして、ACTIVE である translator1 の HA を無効にしてからの HA の処理について説明します。ここで HA 機能を終了するとは、HA を無効にする (ha disable) 場合や、DFL-2560/IT をシャットダウンするような場合を指します。初期状態として、上記の最後のステップまで処理が行われているものとします。

- 1) ACTIVE である translator1 の HA が終了します。
- 2) translator1 の各仮想 I/F が INIT になり生存通知パケットの送信を止めることにより、STANDBY である translator2 の各仮想 I/F は生存通知パケットを受信しなくなります。
- 3) translator2 の各仮想 I/F は一定時間、生存通知パケットを受信しないことにより、各仮想 I/F の状態が BACKUP から MASTER に移行します。
- 4) translator2 の状態が STANDBY から ACTIVE へ移行します。translator2 は translator1 が ACTIVE であった時に使用していたものと同じ仮想 I/F と仮想アドレスを使用してトランスレーションが可能になります。

translator1 の HA を再び有効にした場合の HA の処理

ここでは、上記の処理の続きとして、translator1 の HA を再び有効にしてからの HA の処理について説明します。初期状態として、上記手順の最後のステップまで処理が行われているものとします。

- 1) translator1 の HA を再び有効にします。全ての仮想 I/F の状態が INIT から BACKUP になり、translator1 の状態が NEUTRAL から SOLICIT に移行します。
- 2) SOLICIT である translator1 は同期用 I/F (lan7) から Solicit メッセージを送信します。
- 3) ACTIVE である translator2 が Advertisement メッセージで返答します。
- 4) translator1 の状態が SOLICIT から BULKUPDATE に移行します。
- 5) translator1 と translator2 が、translator2 が持っているセッションの同期を行います。
- 6) translator1 の状態が BULKUPDATE から STANDBY に移行します。
- 7) この HA のグループには拡張 I/F が生存通知パケットを送信している translator2 がすでに存在するため、translator1 の各仮想 I/F は translator2 からの生存通知パケットを受信します。

8) translator1 の各仮想 I/F は生存通知パケットを受信し続ける限り BACKUP の状態を維持するので、translator1 は STANDBY のまま待機し続けます。(※1)

(※1)この例ではプリエンプトモード(「DFL-2560/IT コンフィグサンプル 二重化オプション編」参照)がデフォルトの無効に設定されています。プリエンプトモードを有効にしている場合、translator2 の状態が ACTIVE であっても、translator2 より優先度を高く設定した translator1 がこの時点で STANDBY から ACTIVE に切り替わります。translator1 に ACTIVE の状態を譲った translator2 は ACTIVE から NEUTRAL に戻り、SOLICIT、BULKUPDATE を経て STANDBY の状態に移行します。

例 2:トランスレーション専用機二重化および DNS プロキシ専用機 1 台構成

図 2 の構成を基に構成例を示します。

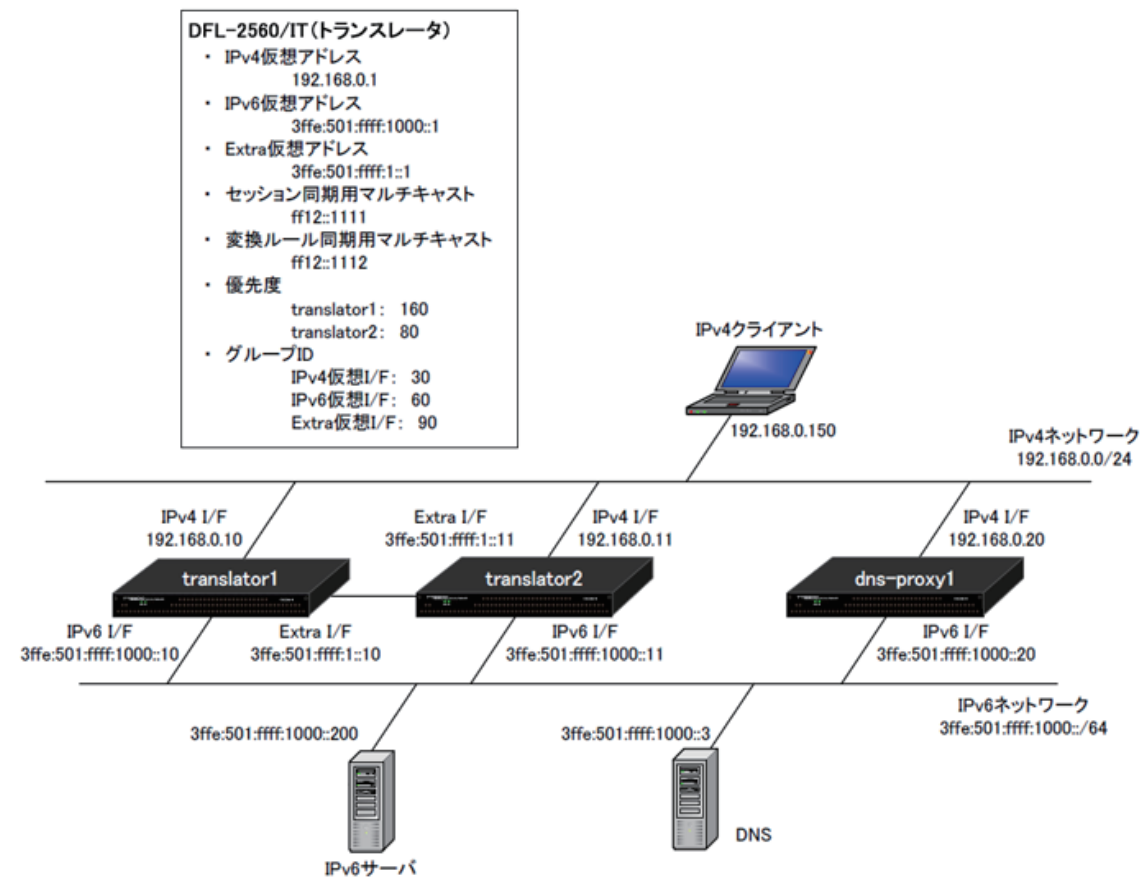


図 2. トランスレーション専用機二重化+DNS 専用機構成例

図 2 の例では、トランスレーション専用機 2 台(以下、translator1,translator2)で HA を使用し、さらに DNS 専用機(以下、dns-proxy1)を 1 台配置しています。dns-proxy1 は HA を使用しません。Dummy Prefix は 3ffe:501:ffff:ffff::/64 とし、RIPng で経路交換するとします。

・ DNS、IPv6 サーバ

HA に関する特別な設定は必要ありません。

・ IPv4 クライアント

参照 DNS として、dns-proxy1 の IPv4 アドレス(192.168.0.20)を指定します。

・ translator1

HA 機能を使用するためには、二重化オプションを含めたライセンスキーでライセンス認証が行われ

ている必要があります。行われていない場合は、ライセンス認証を行って下さい。

translator1 にログインし、config モードでそれぞれのコマンドを実行し設定を行います。
DFL-2560/IT のインターフェイスを設定します。

```
translator1# interface define ipv4 lan5
translator1# interface define ipv6 lan6
translator1# interface define extra lan7
```

IPv4 I/F にアドレス (192.168.0.10) を設定します。
translator1# interface lan5 inet 192.168.0.10 255.255.255.0

IPv6 I/F にアドレス (3ffe:501:ffff:1000::10) を設定します。
translator1# interface lan6 inet6 3ffe:501:ffff:1000::10 64

この例では translator1 と translator2 の間の同期を Extra I/F を用いて行うことにします。そのため、Extra I/F を有効にします。

```
translator1# interface lan7 enable
```

この例では Extra I/F を用いて同期を行うために IPv6 マルチキャストアドレスを割り当てることにします。IPv6 マルチキャストアドレスを設定するためには、まず Extra I/F に IPv6 ユニキャストアドレスを設定しておく必要があります。

```
translator1# interface lan7 inet6 3ffe:501:ffff:1::10 64
```

ha サブメニューに移行します。

```
translator1# ha
```

IPv4 仮想 I/F にアドレス (192.168.0.1) を割り当て、グループ ID (30) を設定します。
translator1(ha)# virtualif vrrp0 inet 192.168.0.1 30

IPv6 仮想 I/F にアドレス (3ffe:501:ffff:1000::1) を割り当て、グループ ID (60) を設定します。
translator1(ha)# virtualif vrrp1 inet6 3ffe:501:ffff:1000::1 60

Extra 仮想 I/F にアドレス (3ffe:501:ffff:1::1) を割り当て、グループ ID (90) を設定します。
translator1(ha)# virtualif vrrp2 inet6 3ffe:501:ffff:1::1 90

Extra I/F にセッション同期用マルチキャストアドレス (ff12::1111) と、その際に使用する I/F (lan7) を設定します。

```
translator1(ha)# sync session address lan7 inet6 ff12::1111
```

Extra I/F に変換ルール同期用マルチキャストアドレス (ff12::1112) と、その際に使用する I/F (lan7) を設定します。

```
translator1(ha)# sync rule address lan7 inet6 ff12::1112
```

DFL-2560/IT 本体に対して優先度 (160) を設定します。優先度のデフォルト値は 100 ですが、DFL-2560/IT は HA が有効になると、まず優先度を見て 2 台のうちどちらかが Master になるかを判断します。したがって、DFL-2560/IT の状態切り替えをスムーズに行うために、優先度は 2 台で異なる値を設定してください。

```
translator1(ha)# priority 160
```

HA の設定は以下のコマンドで確認することができます。

```
translator1(ha)# show config ha
```

```
ha virtualif vrrp0 inet 192.168.0.1 30
ha virtualif vrrp1 inet6 3ffe:501:ffff:1000::1 60
ha virtualif vrrp2 inet6 3ffe:501:ffff:1::1 90
ha priority 160
ha sync session address lan7 inet6 ff12::1111
ha sync rule address lan7 inet6 ff12::1112
```

ha サブメニューを終了します。
translator1(ha)# exit

RIPng を有効にします。
translator1# ripng enable

natpt サブメニューに移行します。
translator1# natpt

Dummy Prefix を設定します。
translator1(natpt)# prefix 3ffe:501:ffff:ffff::

natpt サブメニューを抜け、dtop サブメニューに移行します。
translator1(natpt)# exit
translator1# dtop

translator1,translator2 と dns-proxy1 間の通信で使用する translator1,translator2 の仮想アドレス (3ffe:501:ffff:1000::1)を設定します。
translator1(dtop)# source_address 3ffe:501:ffff:1000:1

translator1,translator2 と dns-proxy1 間の通信で使用する dns-proxy1 のアドレス (3ffe:501:ffff:1000::20)を設定します。
translator1(dtop)# peer 1 remoteaddr 3ffe:501:ffff:1000::20

設定した peer を有効にします。
translator1(dtop)# peer 1 enable

translator1,translator2 と dns-proxy1 間の通信 (DTOP)を有効にします。
translator1(dtop)# enable

以上の設定を行った後で dtop サブメニューを終了し、ha サブメニューに移行します。
translator1(dtop)# exit
translator1# ha

HA 機能を有効にします。
translator1(ha)# enable

ha サブメニューを終了し、ここまでの全ての設定を保存します。
translator1(ha)# exit
translator1# save

HA の状態は以下のコマンドで確認することができます。
translator1# show ha status

・ translator2

HA 機能を使用するためには、二重化オプションを含めたライセンスキーでライセンス認証が行われている必要があります。行われていない場合は、ライセンス認証を行ってください。

translator2 にログインし、config モードでそれぞれのコマンドを実行し設定を行います。

DFL-2560/IT のインターフェイスを設定します。

```
translator2# interface define ipv4 lan5
translator2# interface define ipv6 lan6
translator2# interface define extra lan7
```

IPv4 I/F にアドレス (192.168.0.11) を設定します。

```
translator2# interface lan5 inet 192.168.0.11 255.255.255.0
```

IPv6 I/F にアドレス (3ffe:501:ffff:1000::11) を設定します。

```
translator2# interface lan6 inet6 3ffe:501:ffff:1000::11 64
```

translator1 と同様に Extra I/F を有効にします。

```
translator2# interface lan7 enable
```

translator1 と同様に Extra I/F に IPv6 ユニキャストアドレス (3ffe:501:ffff:1::11) を設定しておく必要があります。

```
translator2# interface lan7 inet6 3ffe:501:ffff:1::11 64
```

ha サブメニューに移行します。

```
translator2# ha
```

IPv4 仮想 I/F にアドレス (192.168.0.1) を割り当て、グループ ID (30) を設定します。translator1 と同じアドレスとグループ ID を指定する必要があります。

```
translator2(ha)# virtualif vrrp0 inet 192.168.0.1 30
```

IPv6 仮想 I/F にアドレス (3ffe:501:ffff:1000::1) を割り当て、グループ ID (60) を設定します。translator1 と同じアドレスとグループ ID を指定する必要があります。

```
translator2(ha)# virtualif vrrp1 inet6 3ffe:501:ffff:1000::1 60
```

Extra 仮想 I/F にアドレス (3ffe:501:ffff:1::1) を割り当て、グループ ID (90) を設定します。translator1 と同じアドレスとグループ ID を指定する必要があります。

```
translator2(ha)# virtualif vrrp2 inet6 3ffe:501:ffff:1::1 90
```

Extra I/F にセッション同期用マルチキャストアドレス (ff12::1111) と、その際に使用する I/F (lan7) を設定します。translator1 と同じ I/F とアドレスを指定する必要があります。

```
translator2(ha)# sync session address lan7 inet6 ff12::1111
```

Extra I/F に変換ルール同期用マルチキャストアドレス (ff12::1112) と、その際に使用する I/F (lan7) を設定します。translator1 と同じ I/F とアドレスを指定する必要があります。

```
translator2(ha)# sync rule address lan7 inet6 ff12::1112
```

DFL-2560/IT 本体に対して優先度 (80) を設定します。translator1 と異なる値を指定する必要があります。

```
translator2(ha)# priority 80
```

HA の設定は以下のコマンドで確認することができます。

```
translator2(ha)# show config ha
ha virtualif vrrp0 inet 192.168.0.1 30
```

```
ha virtualif vrrp1 inet6 3ffe:501:ffff:1000::1 60
ha virtualif vrrp2 inet6 3ffe:501:ffff:1::1 90
ha priority 80
ha sync session address lan7 inet6 ff12::1111
ha sync rule address lan7 inet6 ff12::1112
```

ha サブメニューを終了します。
translator2(ha)# exit

RIPng を有効にします。
translator2# ripng enable

natpt サブメニューに移行します。
translator2# natpt

Dummy Prefix を設定します。
translator2(natpt)# prefix 3ffe:501:ffff:ffff::

natpt サブメニューを終了し、dtop サブメニューに移行します。
translator2(natpt)# exit
translator2# dtop

translator1,translator2 と dns-proxy1 間の通信で使用する translator1,translator2 の仮想アドレス (3ffe:501:ffff:1000::1)を設定します。translator1 と同じアドレスを指定する必要があります。
translator2(dtop)# source_address 3ffe:501:ffff:1000:1

translator1,translator2 と dns-proxy1 間の通信で使用する dns-proxy1 のアドレス (3ffe:501:ffff:1000::20)を設定します。translator1 と同じアドレスを指定する必要があります。
translator2(dtop)# peer 1 remoteaddr 3ffe:501:ffff:1000::20

設定した peer を有効にします。
translator2(dtop)# peer 1 enable

translator1,translator2 と dns-proxy1 間の通信(DTOP)を有効にします。
translator2(dtop)# enable

以上の設定を行った後で dtop サブメニューを終了し、ha サブメニューに移行します。
translator2(dtop)# exit
translator2# ha

HA 機能を有効にします。
translator2(ha)# enable

ha サブメニューを終了し、ここまでの全ての設定を保存します。
translator2(ha)# exit
translator2# save

HA の状態は以下のコマンドで確認することができます。
translator2# show ha status

・ dns-proxy1
dns-proxy1 にログインし、config モードでそれぞれのコマンドを実行し設定を行います。

DFL-2560/IT のインターフェイスを設定します。

```
dns-proxy1# interface define ipv4 lan5  
dns-proxy1# interface define ipv6 lan6
```

IPv4 I/F にアドレス (192.168.0.20) を設定します。

```
dns-proxy1# interface lan5 inet 192.168.0.20 255.255.255.0
```

IPv6 I/F にアドレス (3ffe:501:ffff:1000::20) を設定します。

```
dns-proxy1# interface lan6 inet6 3ffe:501:ffff:1000::20 64
```

dtop サブメニューに移行します。

```
dns-proxy1# dtop
```

translator1,translator2 と dns-proxy1 間の通信で使用する translator1,translator2 の仮想アドレス (3ffe:501:ffff:1000::1) を設定します。

```
dns-proxy1(dtop)# peer 1 remoteaddr 3ffe:501:ffff:1000:1
```

translator1,translator2 が持つ Dummy Prefix (3ffe:501:ffff:ffff::) を設定します。

```
dns-proxy1(dtop)# peer 1 prefix 3ffe:501:ffff:ffff::
```

変換用マップアドレスとして 192.168.0.201~192.168.0.204 を設定します。

```
dns-proxy1(dtop)# peer 1 map_address set 192.168.0.201  
dns-proxy1(dtop)# peer 1 map_address set 192.168.0.202  
dns-proxy1(dtop)# peer 1 map_address set 192.168.0.203  
dns-proxy1(dtop)# peer 1 map_address set 192.168.0.204
```

設定した peer を有効にします。

```
dns-proxy1(dtop)# peer 1 enable
```

dtop サブメニューを抜け、dns サブメニューに移行します。

```
dns-proxy1(dtop)# exit  
dns-proxy1# dns
```

DNS Proxy が参照する DNS サーバ (3ffe:501:ffff:1000::3) を設定します。

```
dns-proxy1(dns)# forwarders set 3ffe:501:ffff:1000::3 1
```

DNS Proxy 機能を有効にします。

```
dns-proxy1(dns)# enable
```

dns サブメニューを終了し、ここまでの全ての設定を保存します。

```
dns-proxy1(dns)# exit  
dns-proxy1# save
```

IPv4→IPv6 トランスレーション時の HA の処理

ここでは translator1,translator2 および dns-proxy1 でパケットをトランスレーションした場合の DFL-2560/IT の処理について説明します。translator1,translator2 における HA の状態遷移については、「例 1: DFL-2560/IT(トランスレータ)二重化構成」の例と同様なので本例では省略します。translator1 が ACTIVE、translator2 が STANDBY であるとします。

- 1) IPv4 クライアント 192.168.0.150 が IPv6 サーバ 3ffe:501:ffff:1000::200 と接続する場合、まず参照 DNS である dns-proxy1 のアドレス 192.168.0.20 に宛先のアドレスを問い合わせます。

- 2) 問い合わせを受けた dns-proxy1 は、IPv6 の DNS (3ffe:501:ffff:1000::3) から IPv6 サーバの IPv6 アドレスを取得します。
- 3) dns-proxy1 は、宛先 IPv6 アドレスに対応した IPv4 アドレスを変換用マップアドレスから選択し、変換規則を新たに 1 つ生成します。
- 4) dns-proxy1 は 3) で生成した変換規則をトランスレーション専用機の ACTIVE である translator1 に通知します。
- 5) translator1 は、変換規則を取得したことを dns-proxy1 に通知し、次にトランスレーション専用機の STANDBY である translator2 に変換規則を通知します。
- 6) dns-proxy1 は、IPv4 クライアントに IPv6 サーバに接続するための IPv4 アドレスを通知します。
- 7) IPv4 クライアントが translator1 のトランスレーションによって IPv6 サーバへ接続します。この時、translator1 の変換テーブルが更新されます。
- 8) translator1 は、トランスレーション専用機の STANDBY である translator2 に変換テーブルの更新を通知します。

例 3: トランスレーション専用機二重化および DNS プロキシ専用機二重化構成

図 3 の構成を基に構成例を示します。

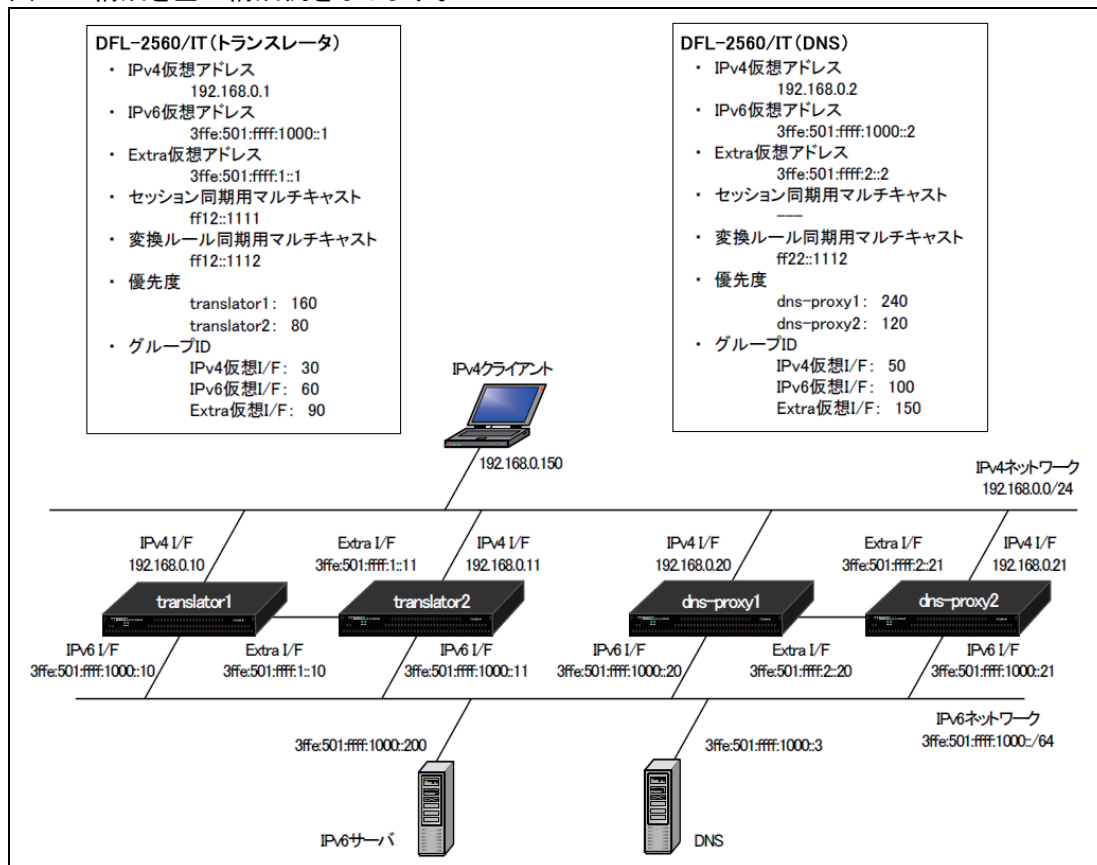


図 3. トランスレーション専用機二重化 + DNS プロキシ専用機二重化構成例

図 3 の例では、translator1 および translator2 で HA を使用し、さらに dns-proxy1 および dns-proxy2 で HA を使用しています。Dummy Prefix は 3ffe:501:ffff:ffff::/64 とし、RIPng で経路交換するとします。

・ DNS、IPv6 サーバ
HA に関する特別な設定は必要ありません。

・ IPv4 クライアント
参照 DNS として、DNS プロキシ専用機の仮想 IPv4 アドレス (192.168.0.2) を指定します。

・ translator1

HA 機能を使用するためには、二重化オプションを含めたライセンスキーでライセンス認証が行われている必要があります。行われていない場合は、ライセンス認証を行ってください。

translator1 にログインし、config モードでそれぞれのコマンドを実行し設定を行います。

DFL-2560/IT のインターフェイスを設定します。

```
translator1# interface define ipv4 lan5
translator1# interface define ipv6 lan6
translator1# interface define extra lan7
```

IPv4 I/F にアドレス (192.168.0.10) を設定します。

```
translator1# interface lan5 inet 192.168.0.10 255.255.255.0
```

IPv6 I/F にアドレス (3ffe:501:ffff:1000::10) を設定します。

```
translator1# interface lan6 inet6 3ffe:501:ffff:1000::10 64
```

この例では translator1 と translator2 の間の同期を Extra I/F を用いて行うことにします。そのため、Extra I/F を有効にします。

```
translator1# interface lan7 enable
```

この例では Extra I/F を用いて同期を行うために IPv6 マルチキャストアドレスを割り当てることにします。IPv6 マルチキャストアドレスを設定するためには、まず Extra I/F に IPv6 ユニキャストアドレスを設定しておく必要があります。

```
translator1# interface lan7 inet6 3ffe:501:ffff:1::10 64
```

ha サブメニューに移行します。

```
translator1# ha
```

IPv4 仮想 I/F にアドレス (192.168.0.1) を割り当て、グループ ID (30) を設定します。

```
translator1(ha)# virtualif vrrp0 inet 192.168.0.1 30
```

IPv6 仮想 I/F にアドレス (3ffe:501:ffff:1000::1) を割り当て、グループ ID (60) を設定します。

```
translator1(ha)# virtualif vrrp1 inet6 3ffe:501:ffff:1000::1 60
```

Extra 仮想 I/F にアドレス (3ffe:501:ffff:1::1) を割り当て、グループ ID (90) を設定します。

```
translator1(ha)# virtualif vrrp2 inet6 3ffe:501:ffff:1::1 90
```

Extra I/F にセッション同期用マルチキャストアドレス (ff12::1111) と、その際に使用する I/F (lan7) を設定します。

```
translator1(ha)# sync session address lan7 inet6 ff12::1111
```

Extra I/F に変換ルール同期用マルチキャストアドレス (ff12::1112) と、その際に使用する I/F (lan7) を設定します。

```
translator1(ha)# sync rule address lan7 inet6 ff12::1112
```

DFL-2560/IT 本体に対して優先度 (160) を設定します。優先度のデフォルト値は 100 ですが、DFL-2560/IT は HA が有効になると、まず優先度を見て 2 台のうちどちらかが Master になるかを判断します。したがって、DFL-2560/IT の状態切り替えをスムーズに行うために、優先度は 2 台で異なる値を設定してください。

```
translator1(ha)# priority 160
```

HA の設定は以下のコマンドで確認することができます。

```
translator1(ha)# show config ha
ha virtualif vrrp0 inet 192.168.0.1 30
ha virtualif vrrp1 inet6 3ffe:501:ffff:1000::1 60
ha virtualif vrrp2 inet6 3ffe:501:ffff:1::1 90
ha priority 160
ha sync session address lan7 inet6 ff12::1111
ha sync rule address lan7 inet6 ff12::1112
```

ha サブメニューを終了します。

```
translator1(ha)# exit
```

RIPng を有効にします。

```
translator1# ripng enable
```

natpt サブメニューに移行します。

```
translator1# natpt
```

Dummy Prefix を設定します。

```
translator1(natpt)# prefix 3ffe:501:ffff:ffff::
```

natpt サブメニューを終了し、dtop サブメニューに移行します。

```
translator1(natpt)# exit
translator1# dtop
```

translator1,translator2 と dns-proxy1,dns-proxy2 間の通信で使用する translator1,translator2 の仮想アドレス (3ffe:501:ffff:1000::1)を設定します。

```
translator1(dtop)# source_address 3ffe:501:ffff:1000::1
```

translator1,translator2 と dns-proxy1,dns-proxy2 間の通信で使用する dns-proxy1,dns-proxy2 の仮想アドレス (3ffe:501:ffff:1000::2)を設定します。

```
translator1(dtop)# peer 1 remoteaddr 3ffe:501:ffff:1000::2
```

設定した peer を有効にします。

```
translator1(dtop)# peer 1 enable
```

translator1,translator2 と dns-proxy1,dns-proxy2 間の通信 (DTOP)を有効にします。

```
translator1(dtop)# enable
```

以上の設定を行った後で dtop サブメニューを終了し、ha サブメニューに移行します。

```
translator1(dtop)# exit
translator1# ha
```

HA 機能を有効にします。

```
translator1(ha)# enable
```

ha サブメニューを終了し、ここまでの全ての設定を保存します。

```
translator1(ha)# exit
translator1# save
```

HA の状態は以下のコマンドで確認することができます。

```
translator1# show ha status
```

・ translator2

HA 機能を使用するためには、二重化オプションを含めたライセンスキーでライセンス認証が行われている必要があります。行われていない場合は、ライセンス認証を行って下さい。

translator2 にログインし、config モードでそれぞれのコマンドを実行し設定を行います。
DFL-2560/IT のインターフェイスを設定します。

```
translator2# interface define ipv4 lan5
```

```
translator2# interface define ipv6 lan6
```

```
translator2# interface define extra lan7
```

IPv4 I/F にアドレス(192.168.0.11)を設定します。

```
translator2# interface lan5 inet 192.168.0.11 255.255.255.0
```

IPv6 I/F にアドレス(3ffe:501:ffff:1000::11)を設定します。

```
translator2# interface lan6 inet6 3ffe:501:ffff:1000::11 64
```

translator1 と同様に Extra I/F を有効にします。

```
translator2# interface lan7 enable
```

translator1 と同様に Extra I/F に IPv6 ユニキャストアドレス(3ffe:501:ffff:1::11)を設定しておく必要があります。

```
translator2# interface lan7 inet6 3ffe:501:ffff:1::11 64
```

ha サブメニューに移行します。

```
translator2# ha
```

IPv4 仮想 I/F にアドレス(192.168.0.1)を割り当て、グループ ID(30)を設定します。translator1 と同じアドレスとグループ ID を指定する必要があります。

```
translator2(ha)# virtualif vrrp0 inet 192.168.0.1 30
```

IPv6 仮想 I/F にアドレス(3ffe:501:ffff:1000::1)を割り当て、グループ ID(60)を設定します。translator1 と同じアドレスとグループ ID を指定する必要があります。

```
translator2(ha)# virtualif vrrp1 inet6 3ffe:501:ffff:1000::1 60
```

Extra 仮想 I/F にアドレス(3ffe:501:ffff:1::1)を割り当て、グループ ID(90)を設定します。translator1 と同じアドレスとグループ ID を指定する必要があります。

```
translator2(ha)# virtualif vrrp2 inet6 3ffe:501:ffff:1::1 90
```

Extra I/F にセッション同期用マルチキャストアドレス(ff12::1111)と、その際に使用する I/F(lan7)を設定します。Translator1 と同じ I/F とアドレスを指定する必要があります。

```
translator2(ha)# sync session address lan7 inet6 ff12::1111
```

Extra I/F に変換ルール同期用マルチキャストアドレス(ff12::1112)と、その際に使用する I/F(lan7)を設定します。translator1 と同じ I/F とアドレスを指定する必要があります。

```
translator2(ha)# sync rule address lan7 inet6 ff12::1112
```

DFL-2560/IT 本体に対して優先度(80)を設定します。translator1 と異なる値を指定する必要があります。

```
translator2(ha)# priority 80
```

HA の設定は以下のコマンドで確認することができます。

```
translator2(ha)# show config ha
ha virtualif vrrp0 inet 192.168.0.1 30
ha virtualif vrrp1 inet6 3ffe:501:ffff:1000::1 60
ha virtualif vrrp2 inet6 3ffe:501:ffff:1::1 90
ha priority 80
ha sync session address lan7 inet6 ff12::1111
ha sync rule address lan7 inet6 ff12::1112
```

ha サブメニューを終了します。

```
translator2(ha)# exit
```

RIPng を有効にします。

```
translator2# ripng enable
```

natpt サブメニューに移行します。

```
translator2# natpt
```

Dummy Prefix を設定します。

```
translator2(natpt)# prefix 3ffe:501:ffff:ffff::
```

natpt サブメニューを終了し、dtop サブメニューに移行します。

```
translator2(natpt)# exit
translator2# dtop
```

translator1,translator2 と dns-proxy1,dns-proxy2 間の通信で使用する translator1,translator2 の仮想アドレス (3ffe:501:ffff:1000::1) を設定します。translator1 と同じアドレスを指定する必要があります。

```
translator2(dtop)# source_address 3ffe:501:ffff:1000:1
```

translator1,translator2 と dns-proxy1,dns-proxy2 間の通信で使用する dns-proxy1,dns-proxy2 の仮想アドレス (3ffe:501:ffff:1000::2) を設定します。translator1 と同じアドレスを指定する必要があります。

```
translator2(dtop)# peer 1 remoteaddr 3ffe:501:ffff:1000::2
```

設定した peer を有効にします。

```
translator2(dtop)# peer 1 enable
```

translator1,translator2 と dns-proxy1,dns-proxy2 間の通信 (DTOP) を有効にします。

```
translator2(dtop)# enable
```

以上の設定を行った後で dtop サブメニューを終了し、ha サブメニューに移行します。

```
translator2(dtop)# exit
translator2# ha
```

HA 機能を有効にします。

```
translator2(ha)# enable
```

ha サブメニューを終了し、ここまでの全ての設定を保存します。

```
translator2(ha)# exit
translator2# save
```

HA の状態は以下のコマンドで確認することができます。

```
translator2# show ha status
```

・ dns-proxy1

HA 機能を使用するためには、二重化オプションを含めたライセンスキーでライセンス認証が行われている必要があります。行われていない場合は、ライセンス認証を行ってください。

dns-proxy1 にログインし、config モードでそれぞれのコマンドを実行し設定を行います。

DFL-2560/IT のインターフェイスを設定します。

```
dns-proxy1# interface define ipv4 lan5
```

```
dns-proxy1# interface define ipv6 lan6
```

```
dns-proxy1# interface define extra lan7
```

IPv4 I/F にアドレス (192.168.0.20) を設定します。

```
dns-proxy1# interface lan5 inet 192.168.0.20 255.255.255.0
```

IPv6 I/F にアドレス (3ffe:501:ffff:1000::20) を設定します。

```
dns-proxy1# interface lan6 inet6 3ffe:501:ffff:1000::20 64
```

この例では dns-proxy1 と dns-proxy2 の間の同期を Extra I/F を用いて行うことにします。そのため、Extra I/F を有効にします。

```
dns-proxy1# interface lan7 enable
```

この例では Extra I/F を用いて同期を行うために IPv6 マルチキャストアドレスを割り当てることにします。IPv6 マルチキャストアドレスを設定するためには、まず Extra I/F に IPv6 ユニキャストアドレスを設定しておく必要があります。

```
dns-proxy1# interface lan7 inet6 3ffe:501:ffff:2::20 64
```

ha サブメニューに移行します。

```
dns-proxy1# ha
```

IPv4 仮想 I/F にアドレス (192.168.0.2) を割り当て、グループ ID (50) を設定します。

translator1,translator2 とは異なるアドレスとグループ ID を指定する必要があります。

```
dns-proxy1(ha)# virtualif vrrp0 inet 192.168.0.2 50
```

IPv6 仮想 I/F にアドレス (3ffe:501:ffff:1000::2) を割り当て、グループ ID (100) を設定します。

translator1,translator2 とは異なるアドレスとグループ ID を指定する必要があります。

```
dns-proxy1(ha)# virtualif vrrp1 inet6 3ffe:501:ffff:1000::2 100
```

Extra 仮想 I/F にアドレス (3ffe:501:ffff:2::2) を割り当て、グループ ID (150) を設定します。

translator1,translator2 とは異なるアドレスとグループ ID を指定する必要があります。

```
dns-proxy1(ha)# virtualif vrrp2 inet6 3ffe:501:ffff:2::2 150
```

Extra I/F に変換ルール同期用マルチキャストアドレス (ff22::1112) と、その際に使用する I/F (lan7) を設定します。

```
dns-proxy1(ha)# sync rule address lan7 inet6 ff22::1112
```

DFL-2560/IT 本体に対して優先度 (240) を設定します。優先度のデフォルト値は 100 ですが、DFL-2560/IT は HA が有効になると、まず優先度を見て 2 台のうちどちらかが Master になるかを判断します。したがって、DFL-2560/IT の状態切り替えをスムーズに行うために、優先度は 2 台で異なる値を設定してください。

```
dns-proxy1(ha)# priority 240
```

HA の設定は以下のコマンドで確認することができます。

```
dns-proxy1(ha)# show config ha
ha virtualif vrrp0 inet 192.168.0.2 50
ha virtualif vrrp1 inet6 3ffe:501:ffff:1000::2 100
ha virtualif vrrp2 inet6 3ffe:501:ffff:2::2 150
ha priority 240
ha sync rule address lan7 inet6 ff22::1112
```

ha サブメニューを終了し、dtop サブメニューに移行します。

```
dns-proxy1(ha)# exit
dns-proxy1# dtop
```

translator1,translator2 と dns-proxy1,dns-proxy2 間の通信で使用する translator1,translator2 の仮想アドレス (3ffe:501:ffff:1000::1) を設定します。

```
dns-proxy1(dtop)# peer 1 remoteaddr 3ffe:501:ffff:1000::1
```

translator1,translator2 が持つ Dummy Prefix (3ffe:501:ffff:ffff::) を設定します。

```
dns-proxy1(dtop)# peer 1 prefix 3ffe:501:ffff:ffff::
```

変換用マップアドレスとして 192.168.0.201~192.168.0.204 を設定します。

```
dns-proxy1(dtop)# peer 1 map_address set 192.168.0.201
dns-proxy1(dtop)# peer 1 map_address set 192.168.0.202
dns-proxy1(dtop)# peer 1 map_address set 192.168.0.203
dns-proxy1(dtop)# peer 1 map_address set 192.168.0.204
```

設定した peer を有効にします。

```
dns-proxy1(dtop)# peer 1 enable
```

dtop サブメニューを終了し、dns サブメニューに移行します。

```
dns-proxy1(dtop)# exit
dns-proxy1# dns
```

DNS Proxy が参照する DNS サーバ (3ffe:501:ffff:1000::3) を設定します。

```
dns-proxy1(dns)# forwarders set 3ffe:501:ffff:1000::3 1
```

DNS Proxy 機能を有効にします。

```
dns-proxy1(dns)# enable
```

以上の設定を行った後で dns サブメニューを終了し、ha サブメニューに移行します。

```
dns-proxy1(dns)# exit
dns-proxy1# ha
```

HA 機能を有効にします。

```
dns-proxy1(ha)# enable
```

ha サブメニューを終了し、ここまでの全ての設定を保存します。

```
dns-proxy1(ha)# exit
dns-proxy1# save
```

HA の状態は以下のコマンドで確認することができます。

```
dns-proxy1# show ha status
```

・ dns-proxy2

HA 機能を使用するためには、二重化オプションを含めたライセンスキーでライセンス認証が行われている必要があります。行われていない場合ライセンス認証を行って下さい。

dns-proxy2 にログインし、config モードでそれぞれのコマンドを実行し設定を行います。

DFL-2560/IT のインターフェイスを設定します。

```
dns-proxy2# interface define ipv4 lan5
dns-proxy2# interface define ipv6 lan6
dns-proxy2# interface define extra lan7
```

IPv4 I/F にアドレス (192.168.0.21) を設定します。

```
dns-proxy2# interface lan5 inet 192.168.0.21 255.255.255.0
```

IPv6 I/F にアドレス (3ffe:501:ffff:1000::21) を設定します。

```
dns-proxy2# interface lan6 inet6 3ffe:501:ffff:1000::21 64
```

dns-proxy1 と同様に Extra I/F を有効にします。

```
dns-proxy2# interface lan7 enable
```

dns-proxy1 と同様に Extra I/F に IPv6 ユニキャストアドレス (3ffe:501:ffff:2::21) を設定しておく必要があります。

```
dns-proxy2# interface lan7 inet6 3ffe:501:ffff:2::21 64
```

ha サブメニューに移行します。

```
dns-proxy2# ha
```

IPv4 仮想 I/F にアドレス (192.168.0.2) を割り当て、グループ ID (50) を設定します。dns-proxy1 と同じアドレスとグループ ID を指定する必要があります。

```
dns-proxy2(ha)# virtualif vrrp0 inet 192.168.0.2 50
```

IPv6 仮想 I/F にアドレス (3ffe:501:ffff:1000::2) を割り当て、グループ ID (100) を設定します。

dnsproxy1 と同じアドレスとグループ ID を指定する必要があります。

```
dns-proxy2(ha)# virtualif vrrp1 inet6 3ffe:501:ffff:1000::2 100
```

Extra 仮想 I/F にアドレス (3ffe:501:ffff:1::2) を割り当て、グループ ID (150) を設定します。dnsproxy1 と同じアドレスとグループ ID を指定する必要があります。

```
dns-proxy2(ha)# virtualif vrrp2 inet6 3ffe:501:ffff:2::2 150
```

Extra I/F に変換ルール同期用マルチキャストアドレス (ff22::1112) と、その際に使用する I/F (lan7) を設定します。dns-proxy1 と同じ I/F とアドレスを指定する必要があります。

```
dns-proxy2(ha)# sync rule address lan7 inet6 ff22::1112
```

DFL-2560/IT 本体に対して優先度 (120) を設定します。優先度のデフォルト値は 100 ですが、DFL-2560/IT は HA が有効になると、まず優先度を見て 2 台のうちどちらかが Master になるかを判

断します。したがって、DFL-2560/IT の状態切り替えをスムーズに行うために、優先度は 2 台で異なる値を設定してください。

```
dns-proxy2(ha)# priority 120
```

HA の設定は以下のコマンドで確認することができます。

```
dns-proxy2(ha)# show config ha
ha virtualif vrrp0 inet 192.168.0.2 50
ha virtualif vrrp1 inet6 3ffe:501:ffff:1000::2 100
ha virtualif vrrp2 inet6 3ffe:501:ffff:2::2 150
ha priority 120
ha sync rule address lan7 inet6 ff22::1112
```

ha サブメニューを抜け、dtop サブメニューに移行します。

```
dns-proxy2(ha)# exit
dns-proxy2# dtop
```

translator1,translator2 と dns-proxy1,dns-proxy2 間の通信で使用する translator1,translator2 の仮想アドレス(3ffe:501:ffff:1000::1)を設定します。dns-proxy1 と同じアドレスを指定する必要があります。

```
dns-proxy2(dtop)# peer 1 remoteaddr 3ffe:501:ffff:1000:1
```

translator1,translator2 が持つ Dummy Prefix(3ffe:501:ffff:ffff::)を設定します。dns-proxy1 と同じ Prefix を指定する必要があります。

```
dns-proxy2(dtop)# peer 1 prefix 3ffe:501:ffff:ffff::
```

変換用マップアドレスとして 192.168.0.201~192.168.0.204 を設定します。dns-proxy1 と同じアドレスを指定する必要があります。

```
dns-proxy2(dtop)# peer 1 map_address set 192.168.0.201
dns-proxy2(dtop)# peer 1 map_address set 192.168.0.202
dns-proxy2(dtop)# peer 1 map_address set 192.168.0.203
dns-proxy2(dtop)# peer 1 map_address set 192.168.0.204
```

設定した peer を有効にします。

```
dns-proxy2(dtop)# peer 1 enable
```

dtop サブメニューを終了し、dns サブメニューに移行します。

```
dns-proxy2(dtop)# exit
dns-proxy2# dns
```

DNS Proxy が参照する DNS サーバ(3ffe:501:ffff:1000::3)を設定します。

```
dns-proxy2(dns)# forwarders set 3ffe:501:ffff:1000::3 1
```

DNS Proxy 機能を有効にします。

```
dns-proxy2(dns)# enable
```

以上の設定を行った後で dns サブメニューを終了し、ha サブメニューに移行します。

```
dns-proxy2(dns)# exit
dns-proxy2# ha
```

HA 機能を有効にします。

```
dns-proxy2(ha)# enable
```

ha サブメニューを終了し、ここまでの全ての設定を保存します。
dns-proxy2(ha)# exit
dns-proxy2# save

HA の状態は以下のコマンドで確認することができます。
dns-proxy2# show ha status

IPv4→IPv6 トランスレーション時の HA の処理

ここでは translator1,translator2 および dns-proxy1,dns-proxy2 でパケットをトランスレーションした場合の DFL-2560/IT の処理について説明します。translator1,translator2 における HA の状態遷移については「例 1:DFL-2560/IT(トランスレータ) 二重化構成」の例と同様なので本例では省略します。

translator1 と dns-proxy1 が ACTIVE、translator2 と dns-proxy2 が STANDBY であるとします。

- 1) IPv4 クライアント 192.168.0.150 が IPv6 サーバ 3ffe:501:ffff:1000::200 と接続する場合、まず参照 DNS である DNS プロキシ専用機の仮想アドレス 192.168.0.2 に宛先のアドレスを問い合わせます。
- 2) ACTIVE 状態の DNS プロキシ専用機は dns-proxy1 であるため、dns-proxy1 が IPv6 の DNS (3ffe:501:ffff:1000::3) から IPv6 サーバの IPv6 アドレスを取得します。
- 3) dns-proxy1 は、宛先 IPv6 アドレスに対応した IPv4 アドレスを変換用マップアドレスから選択し、変換規則を新たに 1 つ生成します。
- 4) dns-proxy1 は 3) で生成した変換規則をトランスレーション専用機の ACTIVE である translator1 に通知します。
- 5) translator1 は、変換規則を取得したことを DNS プロキシ専用機の ACTIVE である dns-proxy1 に通知し、次にトランスレーション専用機の STANDBY である translator2 に変換規則を通知します。
- 6) dns-proxy1 は、translator1 が変換規則を追加したことを確認し、DNS プロキシ専用機の STANDBY である dns-proxy2 に変換規則を通知します。
- 7) dns-proxy1 は、IPv4 クライアントに IPv6 サーバに接続するための IPv4 アドレスを教えます。
- 8) IPv4 クライアントが translator1 のトランスレーションによって IPv6 サーバへ接続します。この時、translator1 の変換テーブルが更新されます。
- 9) translator1 は、トランスレーション専用機の STANDBY である translator2 に変換テーブルの更新を通知します。

補足

仮想 I/F の状態について

各仮想 I/F は状態を持ち、この状態を条件によって切り替えることにより、HA における DFL-2560/IT の状態が切り替わります。各状態の内容は以下の通りです。

・INIT

仮想 I/F の初期状態です。DFL-2560/IT がブートする場合や、HA が無効な場合はこの状態になります。

・MASTER

仮想 I/F と仮想アドレス、および仮想 MAC アドレスを使用してパケットを送受信でき、さらにこの状態では、BACKUP に生存通知パケットを定期的(デフォルトは 1 秒)に送信し、自分が MASTER であることを知らせます。

・BACKUP

MASTER の生存通知パケットのみ受け付けている状態です。生存通知パケットをしばらく受信しない状態になると、MASTER に移行します。

図 4 に仮想 I/F の状態遷移図を示します。

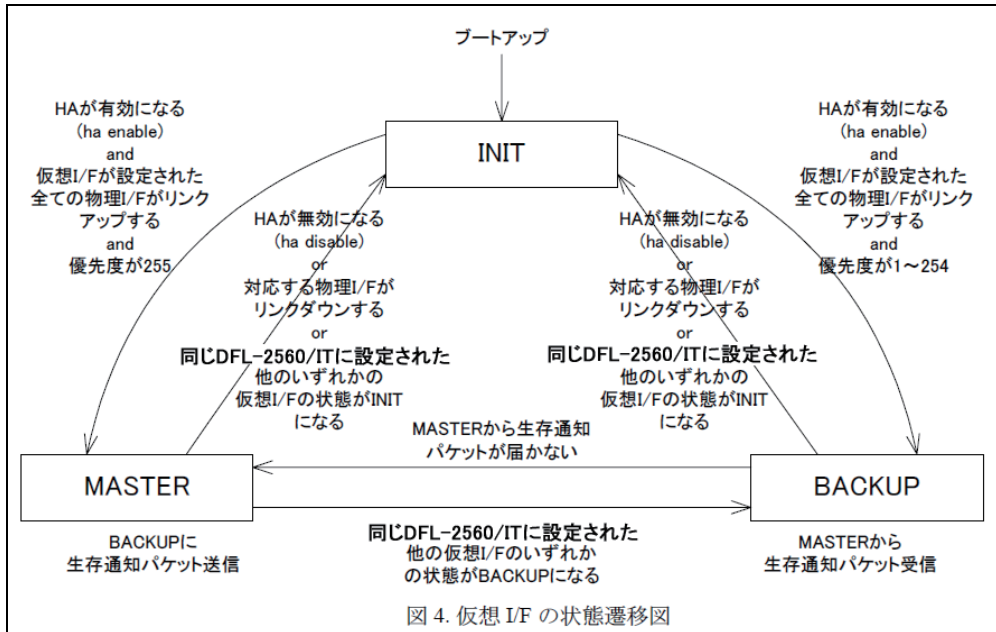


図 4. 仮想 I/F の状態遷移図

HA における DFL-2560/IT の状態について

HA 使用時における DFL-2560/IT は状態の条件によって切り替えることにより、DFL-2560/IT の HA の処理が切り替わります。各状態の内容は以下の通りです。

- ・ NEUTRAL

仮想 I/F が 1 つ以上 INIT である状態です。

- ・ SOLICIT

全ての仮想 I/F の状態が BACKUP または MASTER であり、ACTIVE である DFL-2560/IT に対して、ACTIVE が持っているセッション/変換ルールの同期要求を出している状態です。

- ・ BULKUPDATE

全ての仮想 I/F の状態が BACKUP であり、ACTIVE である DFL-2560/IT からのセッション/変換ルール同期パケットを受信している状態です。

- ・ STANDBY

一部または全ての仮想 I/F の状態が BACKUP であり、かつ INIT の状態である仮想 I/F が存在しない状態です。また、ACTIVE である DFL-2560/IT がセッション/変換ルールを更新した時に、ACTIVE である DFL-2560/IT から同期パケットを受信します。

- ・ ACTIVE

全ての仮想 I/F の状態が MASTER であり、パケットをトランスレーションすることができる状態です。また、セッション/変換ルールに変更があった時に、STANDBY である DFL-2560/IT に対して同期パケットを送信します。

図 5 に DFL-2560/IT の状態遷移図を示します。

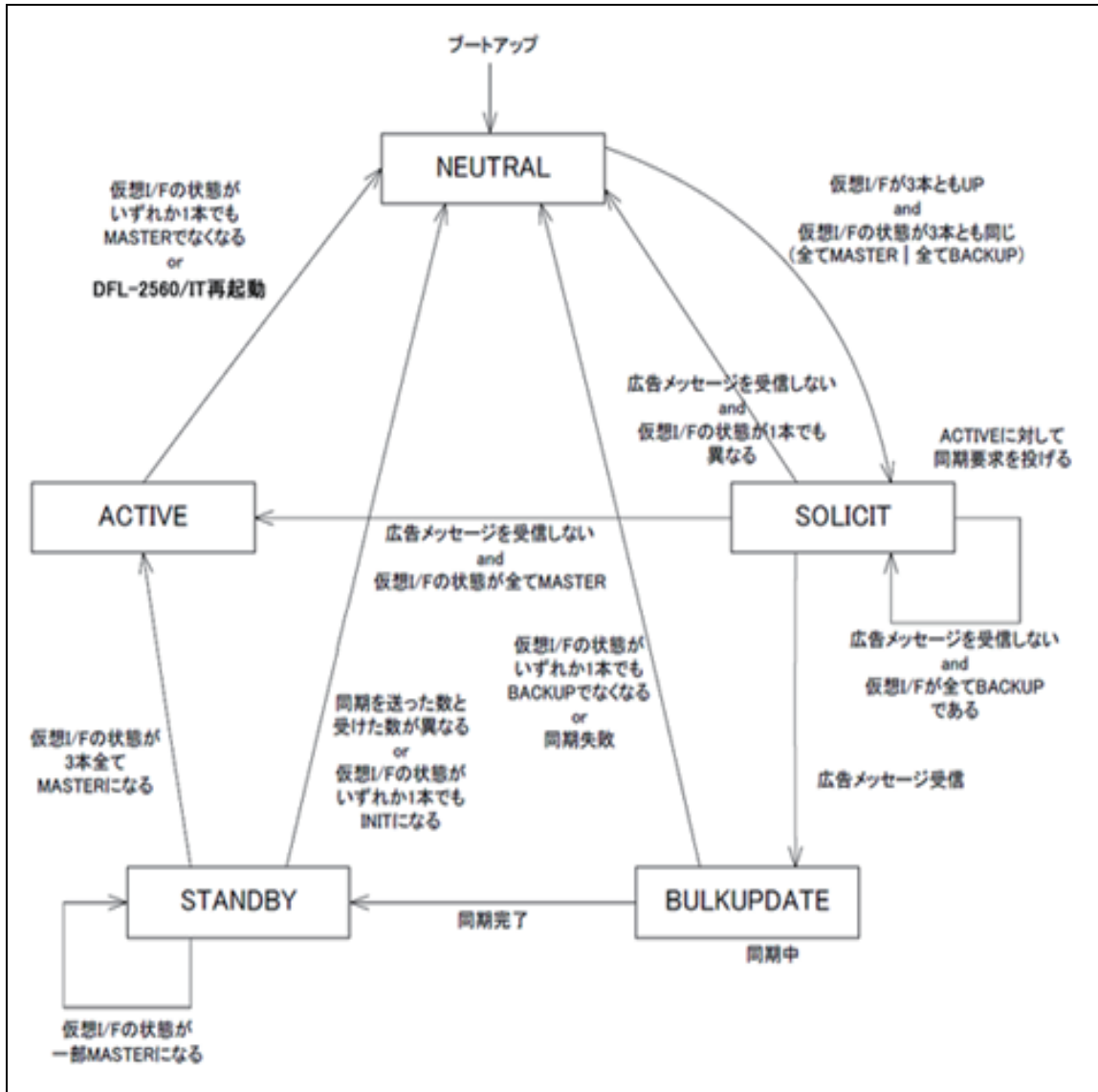


図 5. HA における DFL-2560/IT の状態遷移図

Extra 仮想 I/F の使用について

セッションまたは変換ルールの同期を Extra I/F で行っている場合、Extra 仮想 I/F を設定することにより、Extra I/F の障害に対しても DFL-2560/IT の状態切り替えを行うことができます。Extra 仮想 I/F を設定している状態で、Extra I/F 間のリンクは直接クロスケーブルで接続せず、必ずハブ等の装置を介して接続するようにして下さい。クロスケーブルで接続した場合、ケーブルの脱線等により、もう一方の Extra I/F もリンクダウンし、DFL-2560/IT の状態が NEUTRAL になるためです。

Dummy Prefix のルーティングについて

RIPng で IPv6 ネットワークの経路制御を行わない場合、Dummy Prefix 宛のパケットが DFL-2560/IT(トランスレータ)の IPv6 仮想 I/F に割り当てた仮想アドレスに配送されるように近隣ルータで経路制御するように設定し、さらに各 DFL-2560/IT において route コマンドでデフォルトルータのアドレスを指定する必要があります。

仮想アドレスについて

BACKUP 状態の I/F から MASTER 状態の I/F に設定されている仮想アドレス宛に ICMP Echo Request を送信することができません。これは、BACKUP 状態の I/F に、MASTER 状態の I/F に割り当てられている仮想アドレスと同じアドレスが設定されているためです。この現象は、トランスレーションや DFL-2560/IT の状態遷移には影響しません。