



## HA でのホーム アドレス割り当て

---

この章では、Cisco Mobile Wireless Home Agent がモバイル ノードにホーム アドレスを割り当てる方法、各種アドレス タイプについて説明し、設定の詳細および設定例を示します。

この章の構成は、次のとおりです。

- [ホーム アドレス割り当て \(p.3-2\)](#)
- [スタティック IP アドレス \(p.3-2\)](#)
- [ダイナミック HA 割り当て \(p.3-3\)](#)
- [ダイナミック IP アドレス \(p.3-4\)](#)
- [ODAP \(p.3-6\)](#)
- [ODAP ベースのアドレス割り当ての設定 \(p.3-6\)](#)
- [設定例 \(p.3-8\)](#)

## ホームアドレス割り当て

Home Agent (HA) は、モバイル IP 登録時に受信したユーザ NAI に基づいて、モバイル ノードにホームアドレスを割り当てます。モバイルステーションには、スタティックまたはダイナミックに IP アドレスを割り当てることができます。HA は、スタティック割り当てかダイナミック割り当てかを問わず、同じ IP アドレスで異なる NAI を同時に登録することを認めません。

### スタティック IP アドレス

スタティック IP アドレスは、モバイルステーションに前もって割り当てられたアドレスであり、モバイルデバイスにすでに設定されていることもあります。HA はパブリック IP アドレスでも、プライベートドメインのアドレスでも、スタティックアドレスをサポートします。



(注)

モバイル IP サービスにプライベートアドレスを使用するには、PDSN/FA と HA 間にリバーストンネリングが必要です。

モバイルユーザは登録要求メッセージで、設定済みアドレスまたは使用可能アドレスを非ゼロのホームアドレスとして提案します。HA は、このアドレスを受け付けることもあれば、登録応答メッセージで別のアドレスを返すこともあります。HA は、ホーム AAA (認証、認可、アカウントिंग) サーバまたは DHCP サーバにアクセスすることによって、IP アドレスを取得できます。ホーム AAA サーバは、ローカルプール名を返すこともあれば、単一の IP アドレスを返すこともあります。モバイル IP 登録が成功すると、ユーザはモバイル IP ベースのサービスを利用できるようになります。

### NAI を使用しないスタティック ホーム アドレッシング

最初のモバイル IP 仕様でサポートしていたのは、モバイルノードのスタティックアドレッシングだけでした。ホーム IP アドレスが認証の「ユーザ名」の部分として使用されていました。スタティックアドレッシングは、各デバイスがどこからネットワークに接続しようと、常に同じアドレスが維持されるので、便利な場合があります。この場合、ユーザは DNS をアップデートしたり、他の形式のアドレス形式を使用しなくても、モバイル終端サービスを実行できます。また、スタティックアドレッシングではホームアドレスと HA が常に同じなので、MN の管理が容易です。しかし、スタティックアドレッシングの場合、アドレス割り当てを手動で処理し、HA と MN の両方をアップデートしなければならないので、プロビジョニングとメンテナンスははるかに困難になります。設定例を示します。

```
router (config)# ip mobile host 10.0.0.5 interface FastEthernet0/0
router (config)# ip mobile host 10.0.0.10 10.0.0.15 interface FastEthernet0/0
router (config)# ip mobile secure host 10.0.0.12 spi 100 key ascii secret
```

### NAI を使用するスタティック ホーム アドレッシング

スタティック ホーム アドレッシングを NAI と組み合わせて使用することによって、NAI ベースの認証およびその他のサービスをサポートすることもできます。また、単一ユーザに同一デバイスまたは複数のデバイス上で複数のスタティック IP アドレスを使用させながら、なおかつ 1 つの AAA レコードとセキュリティのアソシエーションを維持することもできます。ユーザがアドレスを使用して認可を受けてからでなければ、登録は受け付けられません。アドレスはローカルで認可するこ

とも、AAA サーバを使用して認可することもできます。異なる NAI のバインディングとすでに関連付けられているアドレスを MN が要求した場合、HA はコマンドが設定されていないかぎり、プールに含まれている別のアドレスを返そうとします。

設定例を示します。

```
router (config)# ip mobile home-agent reject-static-addr
```

## ローカル認可

スタティック アドレスの認可は、設定コマンドを使用して MN ベースで、またはレルムベースで行うことができます。MN ベースの設定には、*user* または *user@realm* の形式で具体的な NAI を定義する必要があります。レルムベースの設定には、*@realm* の形式で総称 NAI を定義する必要があります。ローカル プールの指定だけが認められます。

設定例を示します。

```
router (config)# ip local pool static-pool 10.0.0.5 10.0.0.10
router (config)# ip mobile host nai user@staticuser.com static-address 10.0.0.1
10.0.0.2
interface FastEthernet0/0
router (config)# ip mobile host nai user@staticuser.com static-address local-pool
static-pool interface FastEthernet0/0
router (config)# ip mobile host nai @static.com static-address local-pool static-pool
interface FastEthernet0/0
```

## AAA の認可

認可されたアドレスまたはローカルプール名を AAA サーバに保管することもできます。各ユーザには、AAA サーバで設定された **static-ip-addresses** アトリビュートまたは **static-ip-pool** アトリビュートが必要です。コマンドラインでスタティック アドレスを設定する場合と異なり、**static-ip-addresses** アトリビュートは返すことのできるアドレスの数に制限がありません。

設定例を示します。

HA の設定

```
router (config)# ip local pool static-pool 10.0.0.5 10.0.0.10
router (config)# ip mobile host nai user@staticuser.com interface FastEthernet0/0 aaa
router (config)# ip mobile host nai @static.com interface FastEthernet0/0 aaa
```

RADIUS のアトリビュート

Cisco-AVPair = "mobileip:static-ip-addresses=10.0.0.1 10.0.0.2 10.0.0.3"

Cisco-AVPair = "mobileip:static-ip-pool=static-pool"

## ダイナミック HA 割り当て

次の条件が存在する場合、CDMA2000 ネットワークでは HA のダイナミック割り当てが可能です。

最初の条件は、HA が HA フィールドに 0.0.0.0 の値が指定されたモバイル IP 登録要求を受信することです。認証 / 認可時に、PDSN が HA の IP アドレスを取得します。PDSN はさらに、このアドレスを使用して HA に登録要求を転送します。ただし、登録要求の実際の HA アドレス フィールドはアップデートされません。

HA は登録応答を送信し、HA フィールドに専用の IP アドレスを格納します。この時点で受信する再登録要求は、HA フィールドに HA の IP アドレスが入ります。

第2の条件は、PDSN/FAの機能であり、それがここで含まれていないと完全ではありません。この場合、AAAサーバを使用して動的HA割り当て機能を実行します。ネットワークトポロジに応じて、ローカルAAAサーバまたはホームAAAサーバがこの機能を実行します。アクセスサービスプロバイダーがISPでもある場合、HAはアクセスプロバイダーのネットワークに配置されます。このサービス環境では、ローカルAAAサーバがHAの割り当て機能を実行します。AAAサーバはアクセス要求メッセージで受け取ったユーザNAIに基づいて、PDSNへのアクセス応答メッセージで選択したHAのアドレスを返します。

HAアドレスプールは通常、AAAサーバで設定されます。アクセスプロバイダーがISPとして機能する場合、ローカルAAAサーバで複数のHAプールを設定できますが、これはモバイルIPサービスまたはプロキシモバイルIPサービスのサポート対象となるドメインのあるSLAに依存します。ユーザNAI選択条件としてラウンドロビンまたはハッシュアルゴリズムを使用すると、AAAサーバでHA選択手順を設定できます。

PDSN/FAはHAに登録要求を送信しますが、MIP RRQのHAフィールドにIPアドレスは含まれません(0.0.0.0)。PDSNはAAAからIPアドレスを受け取った時点で、MIP RRQを更新せず、そのRRQを取得したHAアドレスに転送します。PDSNはMN-HA SPIおよびキー値([Home Agent]フィールドで指定されたHAのIPアドレスが含まれる)が不明なので、MIP RRQを変更できません。ネットワークトポロジに応じて、ローカルAAAサーバまたはホームAAAサーバがこの機能を実行します。HAがアクセスプロバイダーのネットワークに配置されている場合、ローカルAAAサーバがHAの割り当て機能を実行します。さらに、モバイルIPサービスまたはプロキシモバイルIPサービスのサポート対象となるドメインのあるSLAに応じて、ローカルAAAサーバで複数のHAプールを設定できます。

## 動的IPアドレス

パケットデータサービスにアクセスするモバイルステーションで、ホームIPアドレスを設定する必要はありません。モバイルユーザは、登録要求メッセージですべてゼロのホームアドレスを提出することによって、動的割り当てのアドレスを要求できます。HAがホームアドレスを割り当て、登録応答メッセージでMNに返します。HAはホームAAAサーバにアクセスすることによってIPアドレスを取得します。AAAサーバは、ローカルプール名または単一のIPアドレスを返します。登録が成功すると、ユーザはモバイルIPベースのサービスを利用できるようになります。

## 固定アドレッシング

各NAIに固定アドレスを指定してHAを設定できます。固定アドレスは、登録するたびにMNに割り当てられます。この場合、ユーザは静的アドレッシングのすべての利点を生かしながら、MNの設定を簡素化できます。固定アドレッシングは、大規模展開には推奨できません。全ユーザメンテナンスを実行するために、HA設定をアップデートしなければならないからです。

設定例を示します。

```
router# ip mobile host nai user@realm.com address 10.0.0.1 interface FastEthernet0/0
```

## ローカルプール割り当て

ローカルプールを割り当てるには、HA上で1つまたは複数のアドレスプールを設定する必要があります。HAは先着順方式で、プールからアドレスを割り当てます。MNはHAにアクティブバインディングがあるかぎり、アドレスを維持します。MNは割り当てられたアドレスまたは0.0.0.0をホームアドレスとしたRRQを送信することによって、バインディングをアップデートできます。バインディングが期限切れになると、ただちにアドレスがプールに返されます。



(注) 現在、ピアツーピア HA 冗長モデルでローカルプール割り当てを使用することはできません。設定できるローカルプール数を制限するものは、ルータ上で使用できるメモリだけです。

設定例を示します。

```
router (config)# ip local pool mipool 10.0.0.5 10.0.0.250
router (config)# ip mobile host nai @localpool.com address pool local mipool
virtual-network 10.0.0.0 255.255.255.0
```

## DHCP 割り当て

DHCP は、デスクトップ コンピュータの IP アドレス割り当てにすでに広く用いられている方式です。IOS モバイル IP は、IOS にすでにある DHCP プロキシクライアントを活用して、DHCP サーバにホーム アドレスを割り当てさせます。NAI は Client-ID オプションで送信され、ダイナミック DNS サービスの提供に使用できます。

設定例を示します。

```
router(config)# ip mobile host nai @dhcppool.com address pool dhcp-proxy-client
dhcp-server 10.1.2.3 interface FastEthernet 0/0
```



(注) 現在、ピアツーピア HA 冗長モデルで DHCP を使用することはできません。

## AAA からのダイナミック アドレッシング

AAA からのダイナミック アドレッシングを使用すると、MN または HA でアドレッシングを維持する手間をかけなくても、MN の固定アドレッシング、セッション単位のアドレッシング、またはその両方をサポートできます。AAA サーバは特定のアドレス、ローカルプール名、または DHCP サーバアドレスを返すことができます。AAA サーバを使用して特定のアドレスを返す場合は、RADIUS データベースの NAI エントリでアトリビュートとしてホーム アドレスを設定することも、または使用する AAA サーバの機能によっては、プールからホーム アドレスを割り当てることもできます。AAA サーバは、HA で設定されているローカルプールの名前または DHCP サーバの IP アドレスを返すこともできます。

設定例を示します。

HA 上 :

```
router (config)# ip local pool dynamic-pool 10.0.0.5 10.0.0.10
router (config)# ip mobile host nai user@staticuser.com interface FastEthernet0/0 aaa
router (config)# ip mobile host nai @static.com interface FastEthernet0/0 aaa
```

AAA アドレス割り当て :

Cisco-AVPair = "mobileip:ip-address=65.0.0.71"

AAA ローカルプールアトリビュート :

Cisco-AVPair = "mobileip:ip-pool=dynamic-pool"

AAA DHCP サーバアトリビュート :

Cisco-AVPair = "mobileip:dhcp-server=10.1.5.10"

## ODAP

SAMI カードを使用して高密度 HA を実現する場合は、中央のソースから IP アドレスを割り当てることを選択できます。Cisco IOS ODAP (オンデマンドアドレスプール) がこの機能を提供します。ODAP によって HA の設定が簡素化されるので、HA コンフィギュレーションごとにローカル IP アドレスプールを設定する必要はありません。

ODAP を使用すると、大型アドレスプールの管理を中央に集中させ、大型ネットワークの設定を簡素化できます。ODAP 機能は次の 2 つのコンポーネントからなります。

- DHCP ODAP サブネットアロケーションサーバ
- ODAP マネージャ (各 HA に配置)

DHCP ODAP サブネットアロケーションサーバは、サブネット単位で IP アドレススペースを作成して割り当てる場合に設定します。これらのプールのサイズは設定可能であり、これらのサブネットは HA 上の ODAP マネージャにリースされます。また、ODAP マネージャが割り当てるためのサブネットアロケーションプールを提供します。DHCP ODAP サブネットアロケーションサーバ機能は、SAMI 上の HA インスタンスの 1 つに配置できます。DHCP ODAP サブネットアロケーションサーバ機能を別の外部 Cisco IOS ルータまたは外部 Cisco アクセスレジスタに配置することもできます。

ODAP マネージャ機能は、各 HA イメージに配置します。HA はローカル IP プールではなく、ODAP マネージャ機能を使用します。ODAP マネージャは、IP アドレスの需要と各 HA のサブネットアベイラビリティに基づいて、ODAP サブネットアロケーションサーバからサブネットをリースします。HA 上の ODAP マネージャは、これらのサブネットからクライアントにアドレスを割り当て、アドレスの使用状況に応じてサブネットプールのサイズを動的に増減します。HA ODAP マネージャがサブネットをリースするときには、HA が受信するサブネットごとに、集約ルートが自動的に追加されます。このルートはスタティックルートであり、ヌルインターフェイスに追加されます。

HA 上の ODAP マネージャがサブネットを割り当てると、ODAP サブネットアロケーションサーバがサブネットバインディングを作成します。このバインディングは、ODAP マネージャがアドレススペースを必要とする間、DHCP データベースに保管されます。バインディングが破棄されて、サブネットがサブネットプールに返されるのは、アドレススペースの使用率が下がり、HA ODAP マネージャがサブネットを解放するときだけです。

DHCP ODAP サブネットアロケーションサーバには、拡張 DHCP 機能があります。この機能は、単一の IP アドレスを返す代わりに、アドレスのサブネットを返します。ODAP マネージャは、HA 上でこの IP アドレスプールを管理します。この機能は、ルーティングプロトコルにとってより効率的なルート集約を行います。

## ODAP ベースのアドレス割り当ての設定

HA が ODAP プールをサポートできるようにする手順は、次のとおりです。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>Router(config)# ip mobile host nai address pool dhcp-pool odap poolname</code>	HA が ODAP アドレスプールをサポートできるようにします。

例を示します。

```
Router (config)#ip mobile host nai @ispbar2.com address pool dhcp-pool ha-dhcp-pool
```

## ODAPの制約事項

ODAP機能の制約事項は、次のとおりです。

- ピアツーピアの冗長性を使用するODAPはサポートされません。
- ODAPサーバの最小サブネットリース時間は10分にする必要があります。
- rf-interdevサポートを指定したプリエンプトは機能しません。

## 同一NAIに複数のスタティックアドレスを使用する場合のアドレス割り当て

Cisco HAは、同じNAIに複数のスタティックアドレスを使用する、マルチモバイルIP登録をサポートします。これは、ホームAAAサーバまたはDHCPサーバでstatic-ip-address pool（複数可）を設定することによって実現されます。モバイルユーザから登録要求メッセージを受信すると、HAはホームAAAにアクセスして認証を行い、さらに通常は、IPアドレスを割り当てます。モバイルユーザが提供したNAIはホームAAAに送信されます。ホームAAAサーバは、そのNAIに対応するスタティックIPアドレスまたはスタティックIPプール名のリストを返します。

## 同一NAIに異なるモバイル端末を使用する場合のアドレス割り当て

2つの異なるモバイルから同じNAIを使用して登録を行う場合、動作は次のようになります。

- 両方のケースでスタティックアドレス割り当てを使用する場合、それぞれ独立したケースとみなされます。
- 両方のケースでダイナミックアドレス割り当てを使用する場合、2番目の登録が最初の登録に取って代わります。
- 最初の登録にスタティックを使用し、2番目の登録にダイナミックを使用する場合、ダイナミックアドレス割り当てがスタティックアドレス割り当てに取って代わります。
- 最初の登録にダイナミックを使用し、2番目にスタティックを使用する場合は、それぞれ独立したケースとみなされます。

さらに、2つの異なるHAながら、同じNAIを使用する同じモバイルから発生した2つのフローは、別々のケースとみなされます。

## 設定例

### ODAP 冗長設定

#### アクティブ HA の設定

```

no service pad
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname mwt10-7206b
!
redundancy inter-device
  scheme standby cisco
!
ipc zone default
  association 1
  no shutdown
  protocol sctp
  local-port 500
  local-ip 10.0.0.2
  remote-port 500
  remote-ip 10.0.0.3
aaa new-model
!
aaa authentication ppp default local group radius
aaa authorization config-commands
aaa authorization ipmobile default group radius
aaa authorization network default group radius
aaa session-id common
!
ip dhcp ping packet 0
ip dhcp pool ha-dhcp-pool
  origin dhcp subnet size initial /30 autogrow /30
ip subnet-zero
ip cef
!
interface Ethernet2/0
  description to PDSN/FA
  ip address 10.0.0.2 255.0.0.0
  no ip route-cache
  no ip mroute-cache
  duplex half
  standby ip 10.0.0.4
  standby priority 110
  standby preempt delay min 100
  standby name cisco
!
interface Ethernet2/2
  description to AAA
  ip address 172.16.1.8 255.255.0.0
  no ip route-cache
  no ip mroute-cache
  duplex half
!
router mobile
!
ip classless
no ip http server
ip pim bidir-enable
ip mobile home-agent
ip mobile home-agent redundancy cisco
ip mobile virtual-network 33.0.0.0 255.0.0.0
ip mobile host nai user14@cisco.com address pool dhcp-pool ha-dhcp-pool
virtual-network 10.0.0.0 255.0.0.0 aaa

```



```
ip mobile secure home-agent 10.0.0.3 spi 100 key ascii redundancy
algorithm md5 mode
prefix-suffix
!
radius-server host 172.16.0.2 auth-port 1645 acct-port 1646
radius-server retransmit 3
radius-server key cisco
call rsvp-sync
!
mgcp profile default
!
dial-peer cor custom
!
gatekeeper
 shutdown
!
line con 0
line aux 0
line vty 0 4
!
end
```

### スタンバイ HA の設定

```
no service pad
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname mwt10-7206b
!
redundancy inter-device
 scheme standby cisco
!
ipc zone default
 association 1
 no shutdown
 protocol sctp
 local-port 500
 local-ip 10.0.0.3
 remote-port 500
 remote-ip 10.0.0.2
aaa new-model
!
aaa authentication ppp default local group radius
aaa authorization config-commands
aaa authorization ipmobile default group radius
aaa authorization network default group radius
aaa session-id common
!
ip dhcp pool ha-dhcp-pool
 origin dhcp subnet size initial /30 autogrow /30
ip subnet-zero
ip cef
!
interface Ethernet2/0
 description to PDSN/FA
 ip address 10.0.0.3 255.0.0.0
 no ip route-cache
 no ip mroute-cache
 duplex half
 standby ip 10.0.0.4
 standby name cisco
!
```

```
interface Ethernet2/2
  description to AAA
  ip address 150.2.1.7 255.255.0.0
  no ip route-cache
  no ip mroute-cache
  duplex half
!

router mobile
!
ip classless
no ip http server
ip pim bidir-enable
ip mobile home-agent
ip mobile home-agent redundancy cisco
ip mobile virtual-network 10.0.0.0 255.0.0.0
ip mobile host nai user14@cisco.com address pool dhcp-pool ha-dhcp-pool
virtual-network 10.0.0.0 255.0.0.0 aaa
ip mobile secure home-agent 10.0.0.2 spi 100 key ascii redundancy
algorithm md5 mode
prefix-suffix
!
radius-server host 172.16.0.2 auth-port 1645 acct-port 1646
radius-server retransmit 3
radius-server key cisco
call rsvp-sync
!
mgcp profile default
!
dial-peer cor custom
!
gatekeeper
  shutdown
!
line con 0
line aux 0
line vty 0 4
!
end
```

## DHCP プロキシクライアント設定

### アクティブ HA の設定

```
no service pad
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname mwt10-7206b
!
aaa new-model
!
aaa authentication ppp default local group radius
aaa authorization config-commands
aaa authorization ipmobile default group radius
aaa authorization network default group radius
aaa session-id common
!
ip subnet-zero
ip cef
!
interface Loopback0
ip address 10.0.0.1 255.255.255.255
interface Ethernet2/0
description to PDSN/FA
ip address 10.0.0.2 255.0.0.0
no ip route-cache
no ip mroute-cache
duplex half
standby ip 10.0.0.4
standby priority 110
standby preempt delay sync 100
standby name cisco
!
interface Ethernet2/2
description to AAA
ip address 172.16.1.8 255.255.0.0
no ip route-cache
no ip mroute-cache
duplex half
!
router mobile
!
ip classless
no ip http server
ip pim bidir-enable
ip mobile home-agent
ip mobile home-agent redundancy cisco
ip mobile virtual-network 10.0.0.0 255.0.0.0
ip mobile host nai user01@cisco.com address pool dhcp-proxy-client
dhcp-server 10.0.0.101 virtual-network 10.0.0.0 255.0.0.0
ip mobile secure home-agent 10.0.0.3 spi 100 key ascii redundancy
algorithm md5 mode
prefix-suffix
!
ip mobile virtual-network 10.0.0.0 255.0.0.0
ip mobile host nai user01@cisco.com address pool dhcp-proxy-client
dhcp-server 10.0.0.101 virtual-network 10.0.0.0 255.0.0.0
radius-server host 172.16.0.2 auth-port 1645 acct-port 1646
radius-server retransmit 3
radius-server key cisco
call rsvp-sync
!
mgcp profile default
!
dial-peer cor custom
!
```

```

gatekeeper
 shutdown
!
line con 0
line aux 0
line vty 0 4
!
end

```

### スタンバイ HA の設定

```

no service pad
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname mwt10-7206b
!
aaa new-model
!
aaa authentication ppp default local group radius
aaa authorization config-commands
aaa authorization ipmobile default group radius
aaa authorization network default group radius
aaa session-id common
!
ip subnet-zero
ip cef
!
interface Loopback0
ip address 10.0.0.2 255.255.255.255
interface Ethernet2/0
 description to PDSN/FA
 ip address 10.0.0.3 255.0.0.0
 no ip route-cache
 no ip mroute-cache
 duplex half
 standby ip 10.0.0.4
 standby name cisco
!
interface Ethernet2/2
 description to AAA
 ip address 172.16.1.7 255.255.0.0
 no ip route-cache
 no ip mroute-cache
 duplex half
!
router mobile
!
ip local pool ha-pool 10.0.0.1 10.0.0.255
ip classless
no ip http server
ip pim bidir-enable
ip mobile home-agent
ip mobile home-agent redundancy cisco
ip mobile secure home-agent 10.0.0.2 spi 100 key ascii redundancy
algorithm md5 mode
prefix-suffix
ip mobile virtual-network 10.0.0.0 255.0.0.0
ip mobile host nai user01@cisco.com address pool dhcp-proxy-client
dhcp-server 10.0.0.101 virtual-network 10.0.0.0 255.0.0.0
!
radius-server host 150.2.0.2 auth-port 1645 acct-port 1646
radius-server retransmit 3
radius-server key cisco
call rsvp-sync
!

```

```
mgcp profile default
!
dial-peer cor custom
!
gatekeeper
 shutdown
!
line con 0
line aux 0
line vty 0 4
!
end
```

