

本資料について

- 本資料は下記論文を基にして作成されたものです。文書の内容の正確さは保障できないため、正確な知識を求める方は原文を参照してください。

» 著者: Akira Idoue, Hidetoshi Yokota and Toshihiko Kato

» 論文名: Mobile IP Network Supporting Private IP Addresses Utilizing Regional Registration and NAT Function

» 出展: **Proceedings of the Eighth International Conference on Parallel and Distributed Systems**, IEEE Computer Society

» 発表日: 2001年



プライベートアドレスをサポート しているMobile IPの提案

名城大学 情報科学科

渡邊研究室 葛谷 章一

はじめに

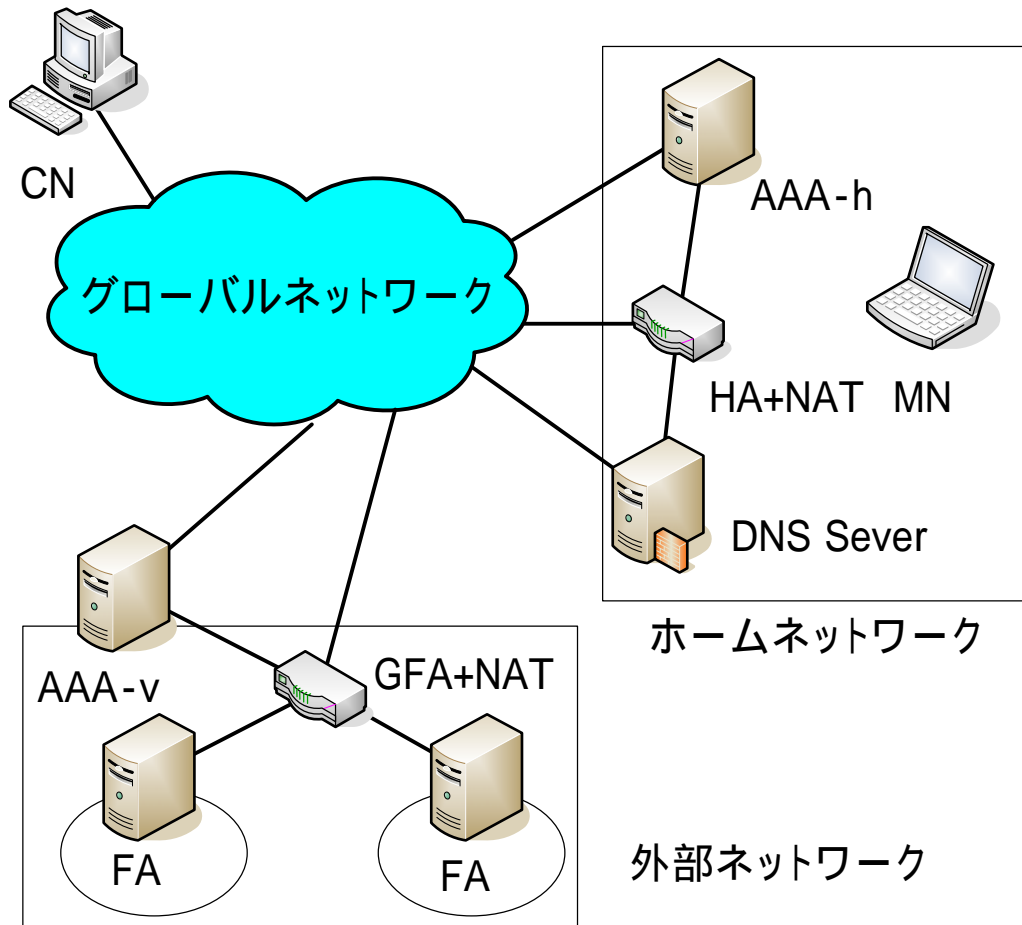
- 通信中に端末が移動すると、IPアドレスが変化するため通信の継続が不可能
 - 既存技術としてMobile IP
- 現在のインターネットではIPv4が主流である
 - IPアドレス枯渇問題
 - ・解決策として
 - プライベートIPアドレスやNATを採用

プライベートIPアドレスをサポートするMobile IPを提案

提案方式の特徴

- 既存のMobile IPv4をベース
- 外部ネットワークはFAが階層的構造を使用
(1つのGFAと複数のFAが存在)
- **ホームアドレス(HoA)**と2つの**気付けアドレス(CoA)**を使用
 - LCoA (Local Care of Address)
FAのIPアドレス(プライベートIPアドレス)
 - GCoA (Global Care of Address)
GFAのIPアドレス(グローバルIPアドレス)
- MNの認証のためにAAAサーバを使用
- NAT機能を持つHA (Home Agent)を使用

提案方式のネットワーク構成

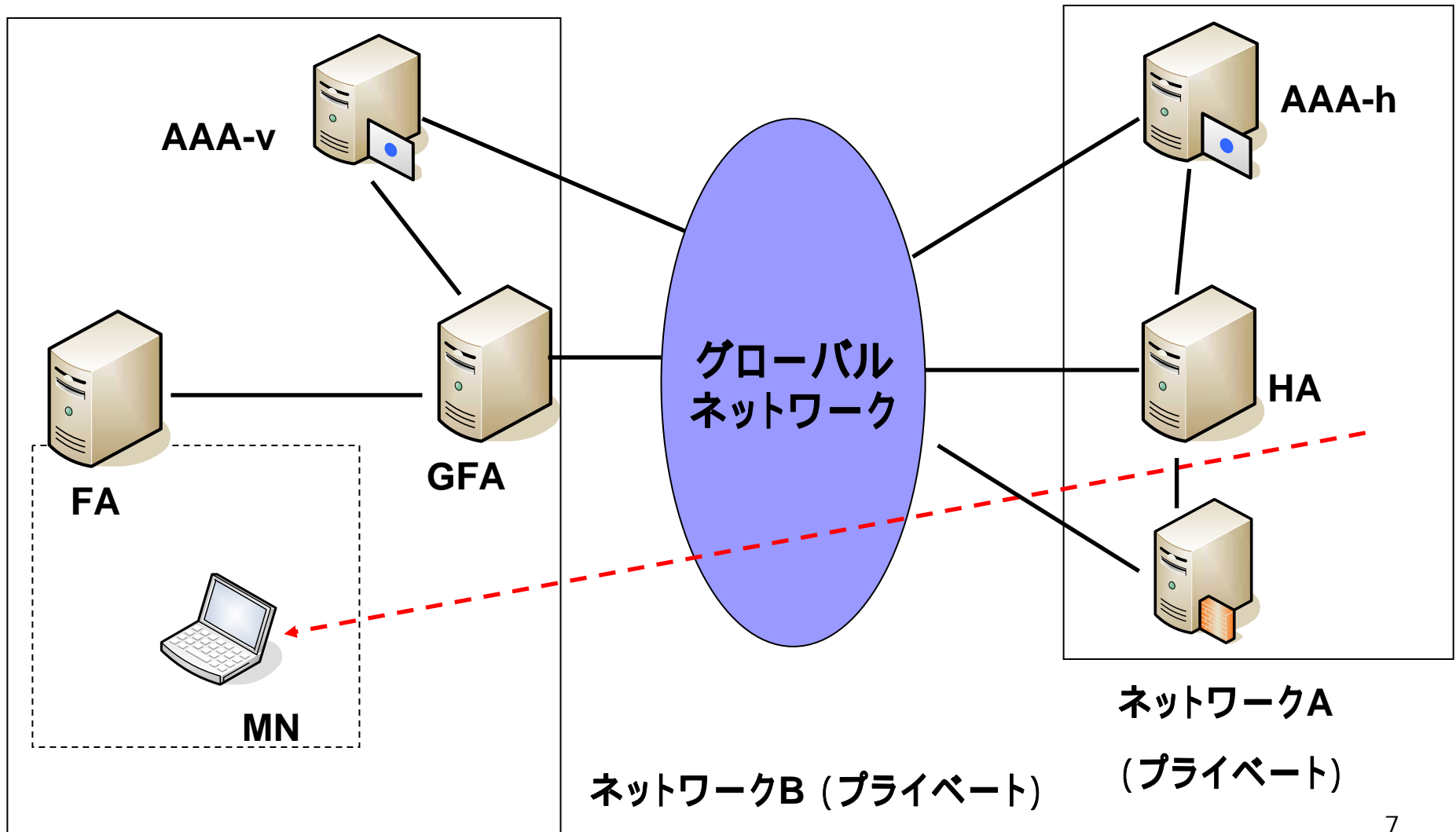


- GFA (Gateway Foreign Agent)
最上位のFAで外部ネットワークの境界のルータとして働きグローバルIPアドレスを持つ, またNAT機能ある
- AAAサーバ
AAA-vはAAA-hの代理として働き, 両方ともMNの認証のために使用
- FA (Foreign Agent)
GFAとは違いプライベートIPアドレスを持つ

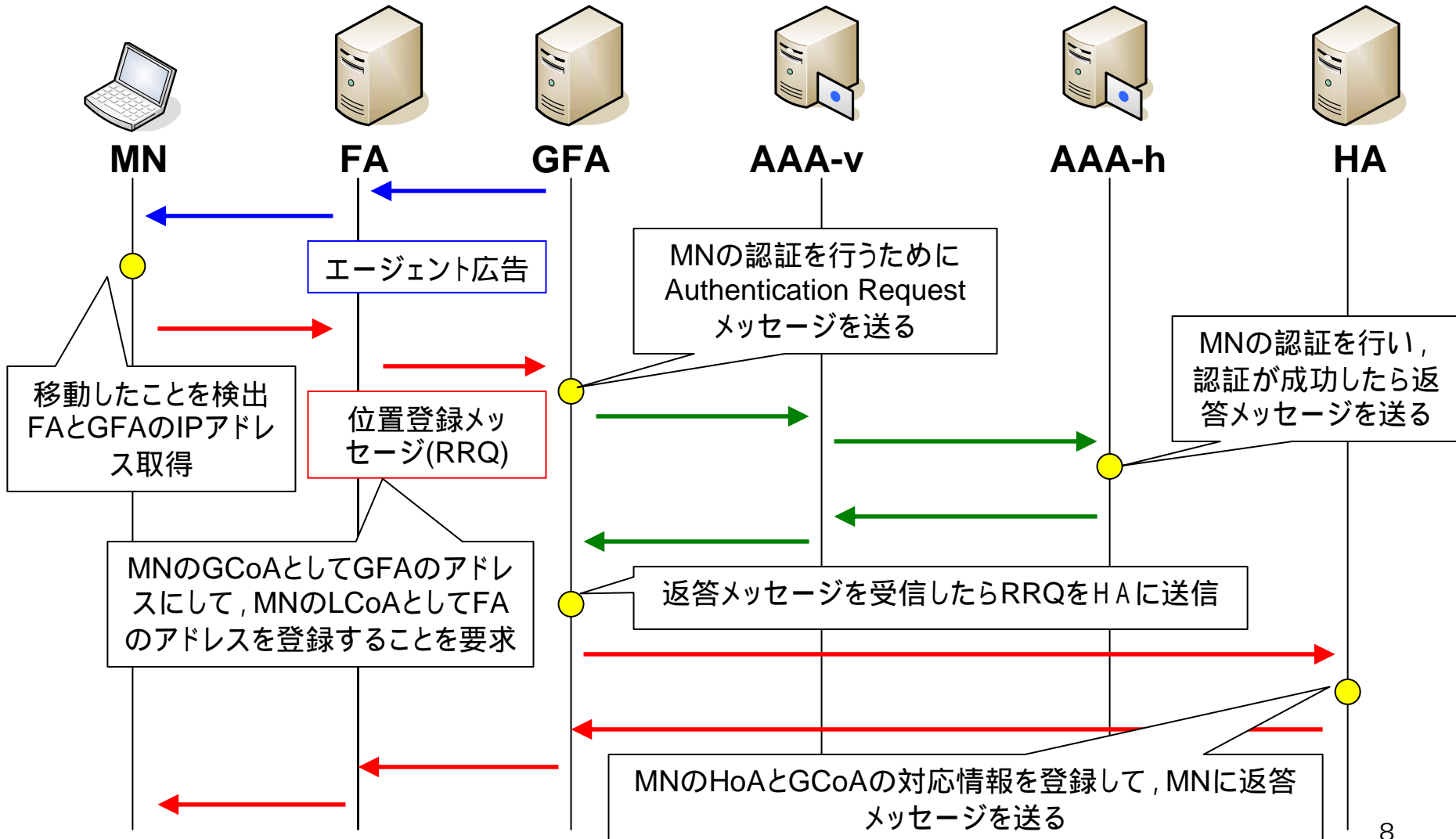
提案方式の動作

- MNの位置情報の登録
 - ・異なるネットワークに移動した場合
 - ・同じネットワーク内でFA間を移動した場合
- MNからCNにパケットを送信(通信開始時)
 - ・最初のパケット
 - ・2回目以降のパケット
- CNからMNに最初のパケット送信(通信開始時)

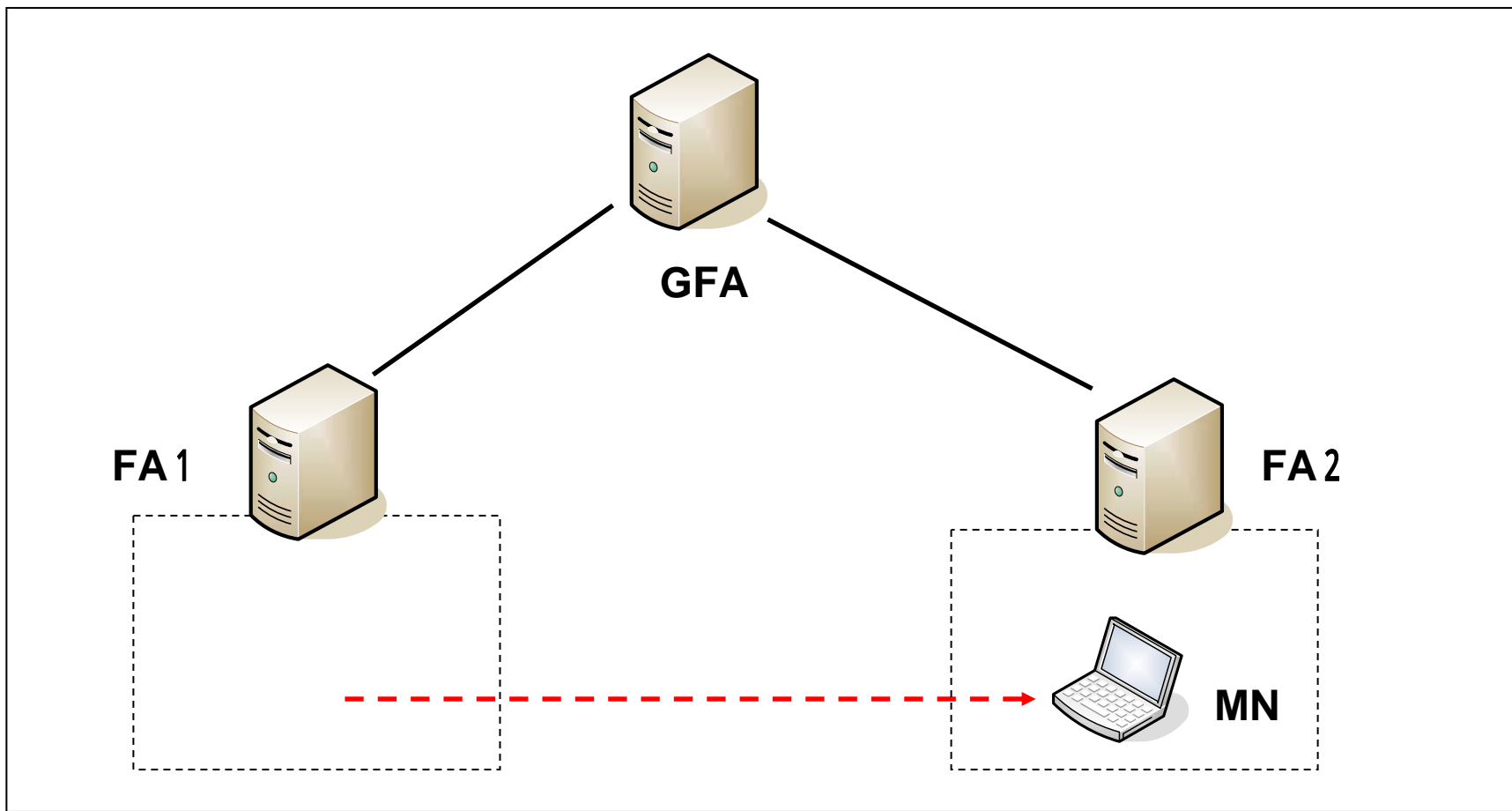
MNの位置情報の登録



位置情報の登録1

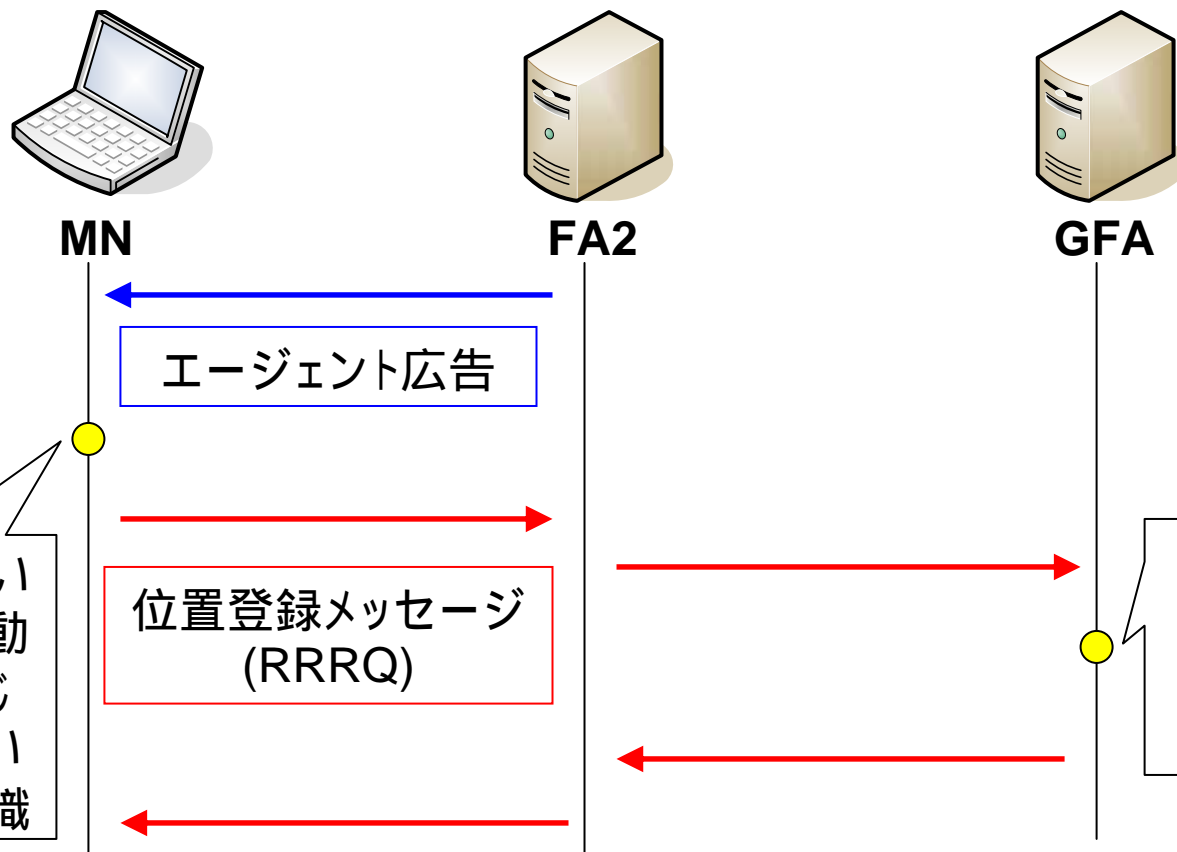


位置情報の登録2



プライベートネットワーク

位置情報の登録2

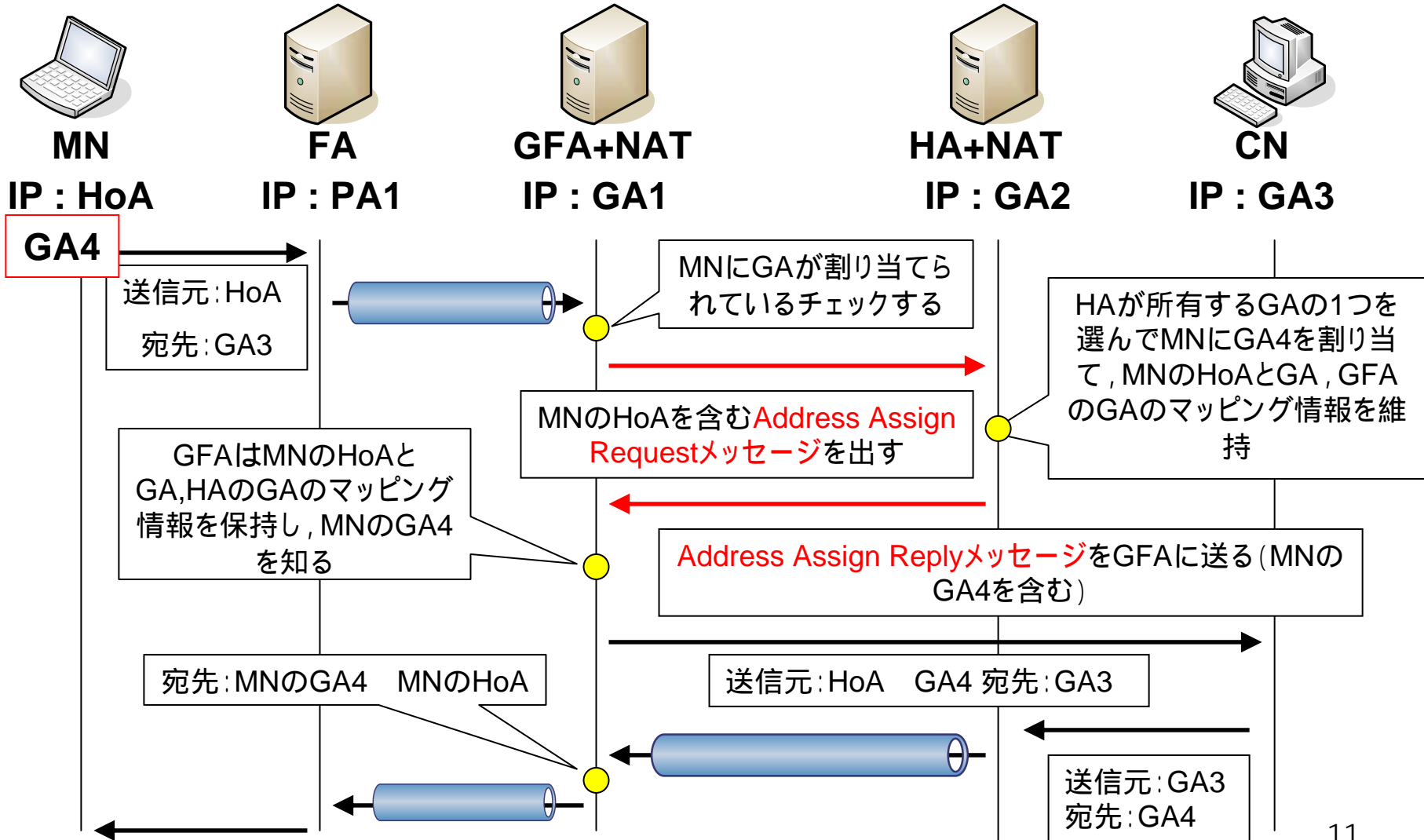


MNは新しいFA下に移動したが同じGFA下にいることを認識

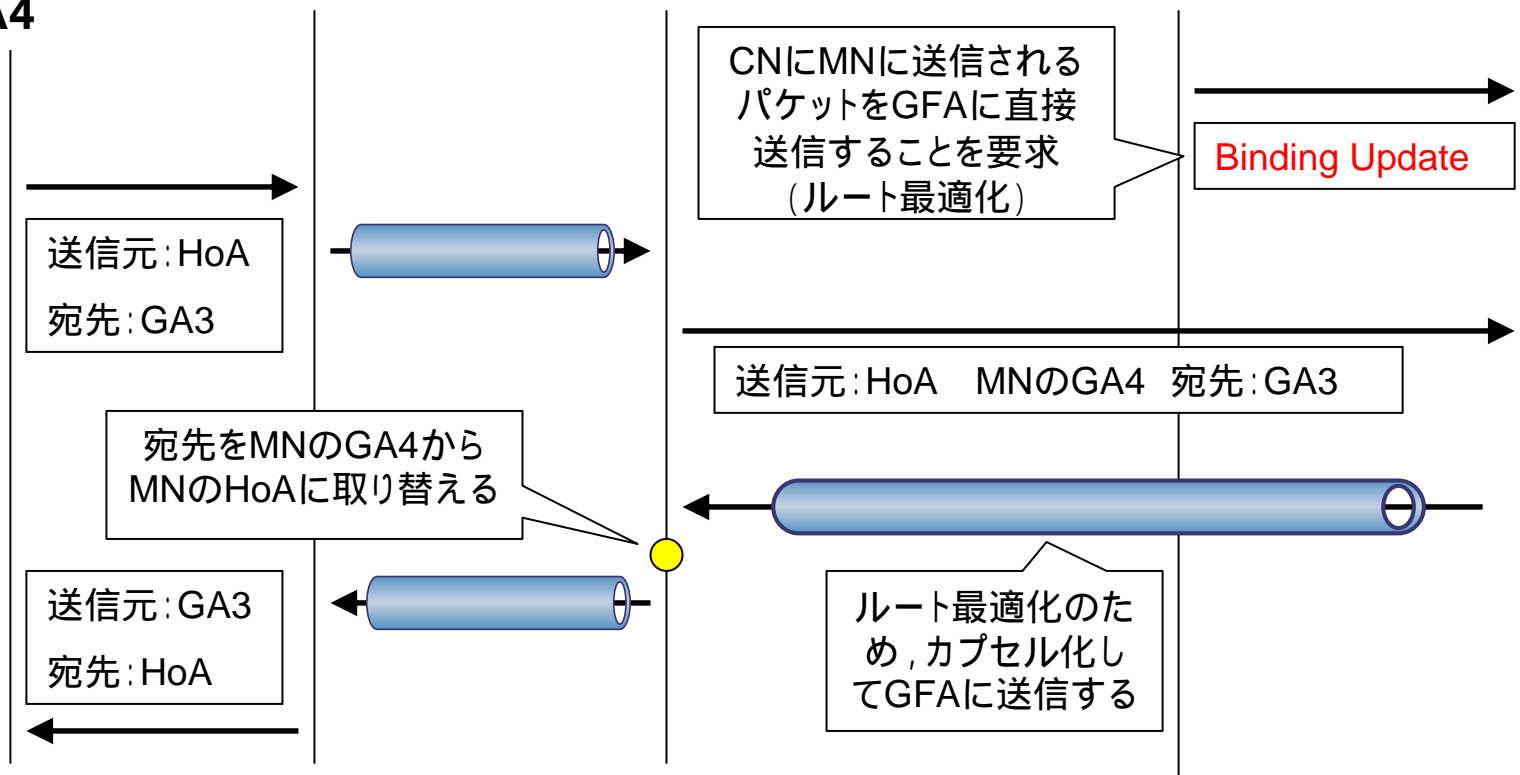
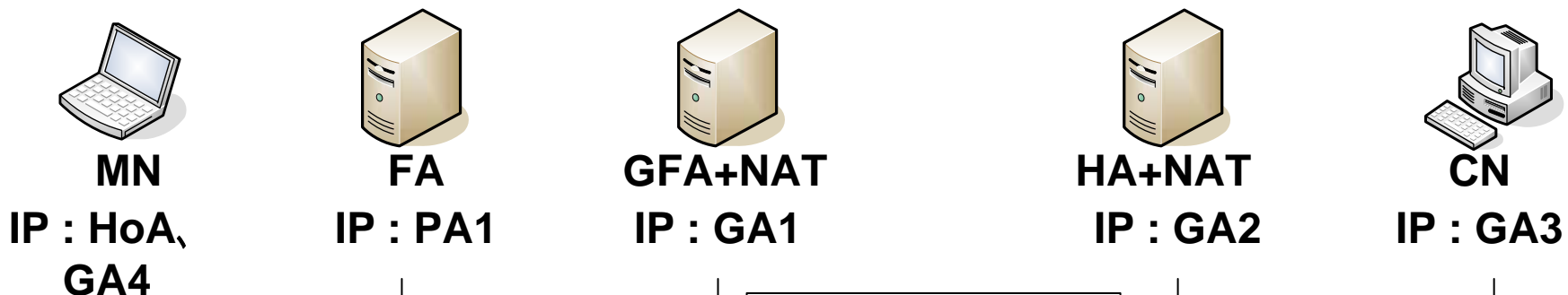
MNのHoAとLCoAの対応情報を更新して返答メッセージ (RRRP)を返す

この場合は、同じGFAの下でMNが動いているので、HAには知られない

パケット送信(1回目)



パケット送信 (2回目以降)



CNから通信を開始する場合



MN

IP : HoA (PA)



FA

IP : PA1



GFA+NAT

IP : GA1



HA+NAT

IP : GA2

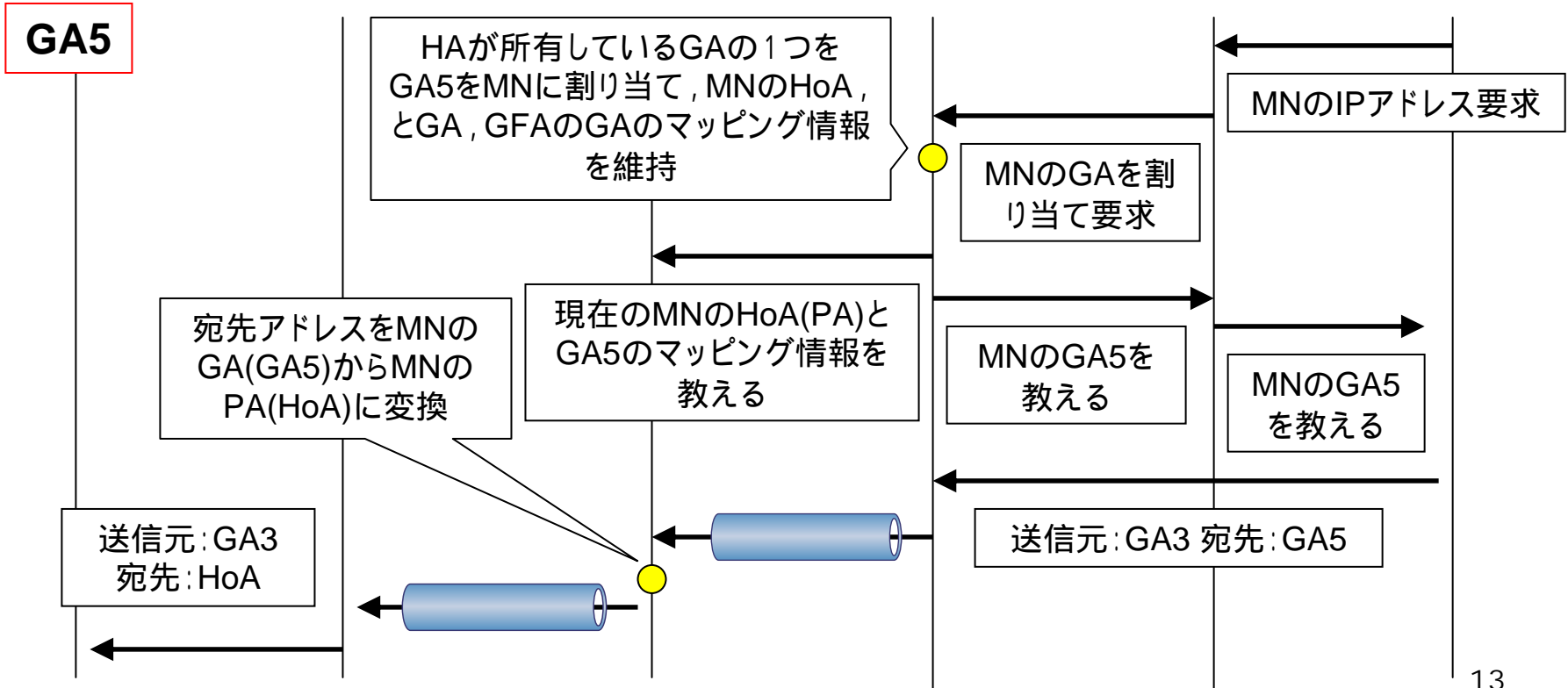


DNS



CN

IP : GA3

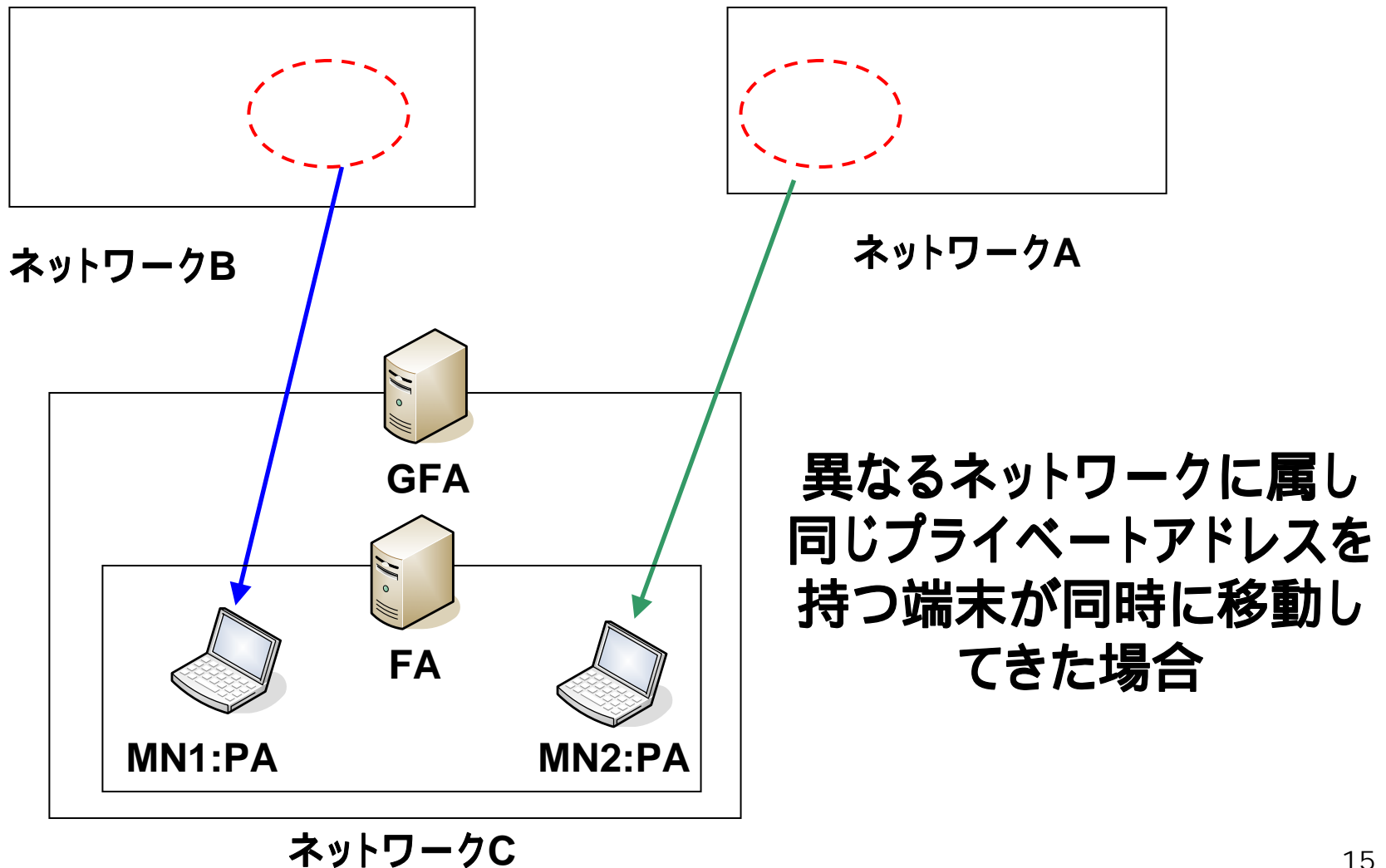


提案方式の問題点

■ 問題点

- ・同じプライベートIPアドレスを持つ端末が2つ以上存在する問題
- ・MN(移動ノード)に割り当てられたグローバルIPアドレスの管理

プライベートIPアドレス重複問題



解決方法

- プライベートIPアドレスが重複しているとIPアドレスで判断できない

- ・MACアドレスを使用

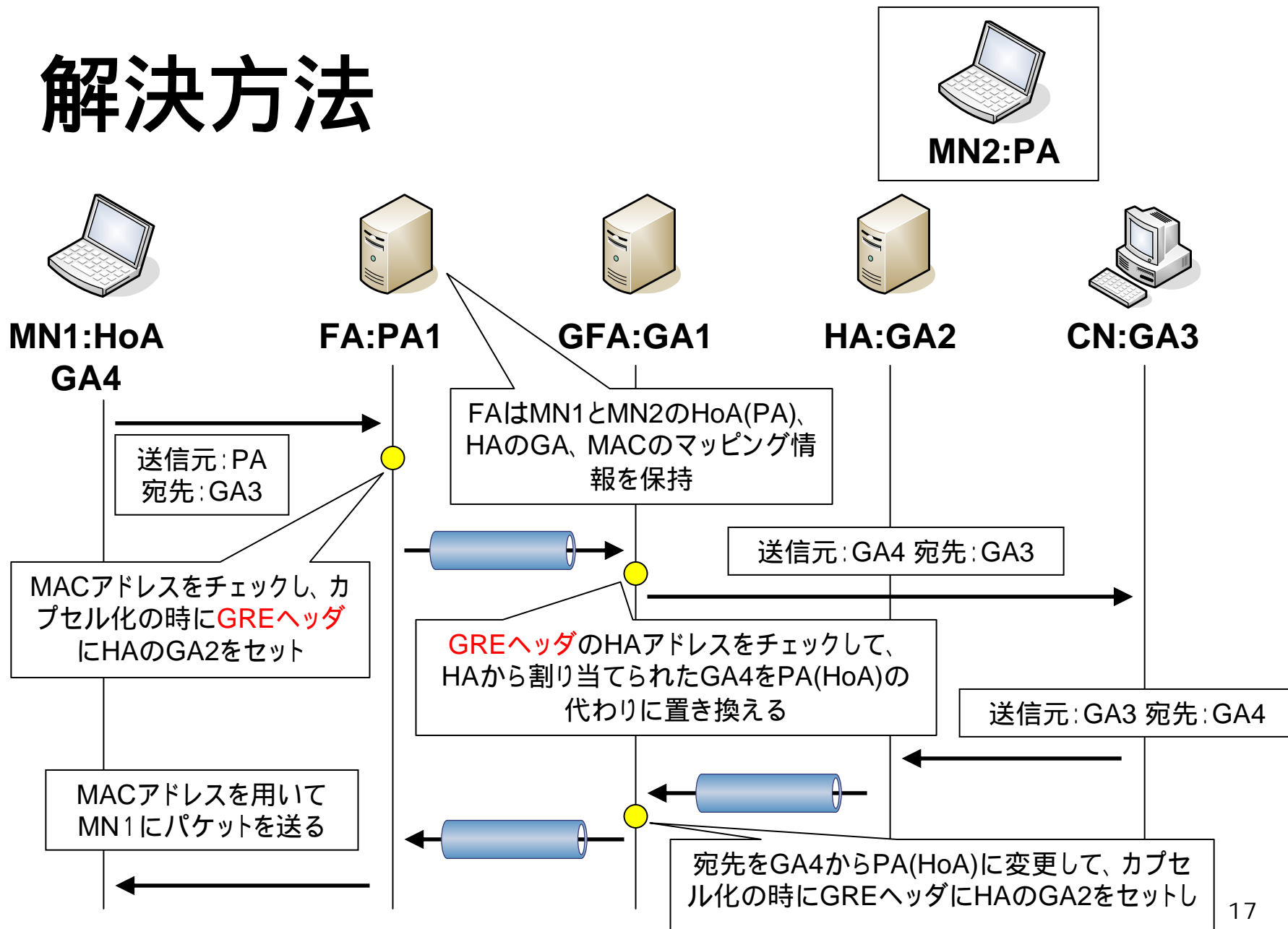
- ・GRE (Generic Routing Encapsulation)を使用

- GREとは

パケットをカプセル化させるトンネリングプロトコル



解決方法



MNのグローバルIPアドレスの管理

- MNがグローバル上の端末と通信する時に、グローバルIPアドレスが必要
- MNがグローバル上の端末と通信しない時は、グローバルIPアドレスを割り当てない
- HAがMNのグローバルIPアドレスを管理
- ルート最適化のためにHAにパケットが来ない

**GFAがMNのグローバルIPアドレス
管理を補助**

MNのグローバルIPアドレスの管理



GFA



HA

MNのグローバルIPアドレスと有効期限を知る

Address Assign Notification
メッセージを送る

MNのグローバルIPアドレスが要求されて、割り当てた時

グローバルIPアドレスを使用したパケットを送受信

パケットを送受信後、グローバルIPアドレスの有効期限延長

HAにIPアドレスの有効期限を広げたことを通知するために、Address Assign Extension メッセージを送る

MNのグローバルIPアドレスの有効期限が延長したことを知る

まとめ

- プライベートIPアドレスをサポートしている Mobile IPv4の提案方式
 - ・階層構造を持つFAを使用
 - ・NAT機能を持つHAを使用
 - ・MNを認証するためにAAAサーバを使用

