

渡邊研究室 第2回輪講

CMIPv6/PMIPv6間の経路最適化



渡邊研究室 080425241 納堂 博史

- 論文

『Network-Controlled Route Optimization for Heterogeneous Mobile IP Networks』

- Shinta Sugimoto / Nippon Ericsson K.K. Keio Univers

- Ryoji Kato / Nippon Ericsson K.K.

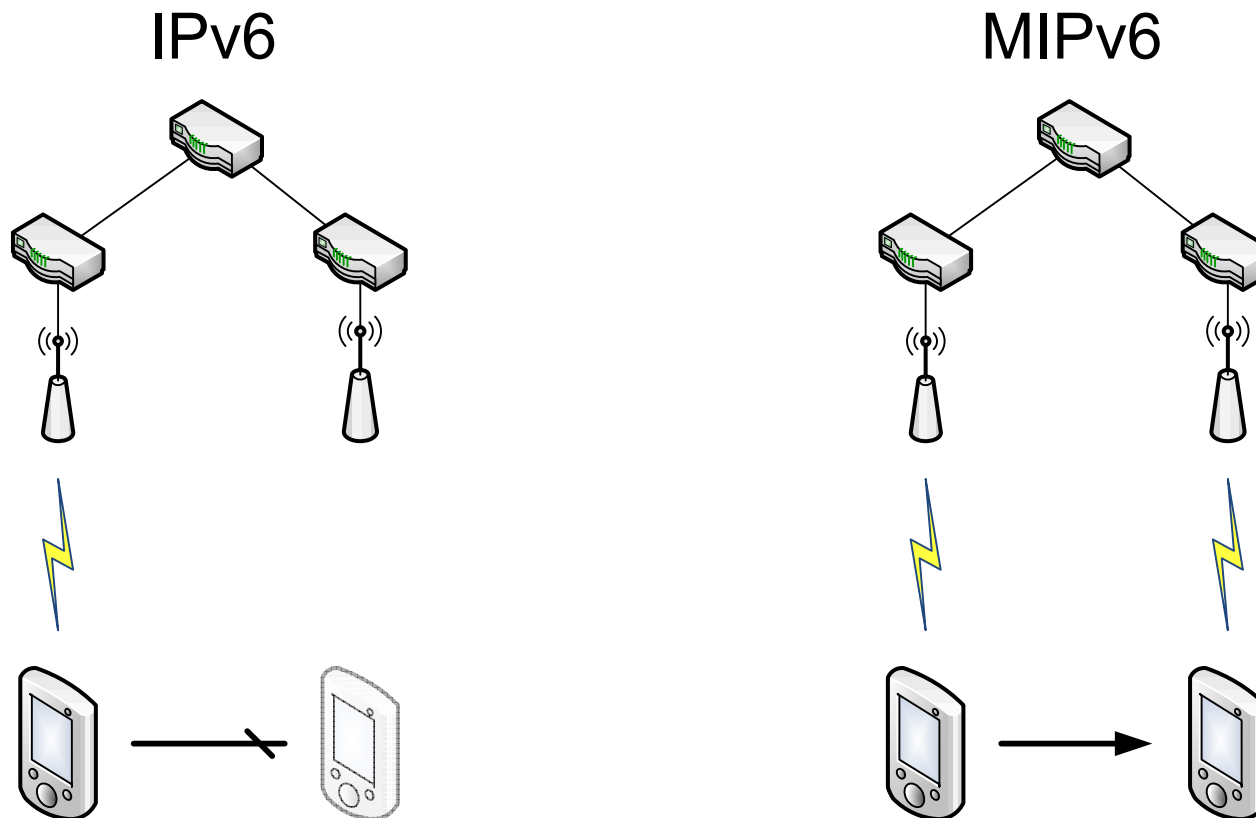
- Toshikane Oda / Nippon Ericsson K.K.

- 内容

異なるMobile IPネットワーク間のノード移動の実現
上記が発生した場合のルート最適化

- MIPv6の基礎知識
 - MIPv6とは
 - CMIPv6について
 - PMIPv6について
 - MIPv6の経路最適化
- CMIPv6/PMIPv6間の通信
 - CMIPv6/PMIPv6間の移動
 - P-ROM/S-ROMについて
 - CMIPv6/PMIPv6間の通信経路

- Mobile IPv6
端末の移動を支援するIPv6プロトコル



クライアントベースとネットワークベース

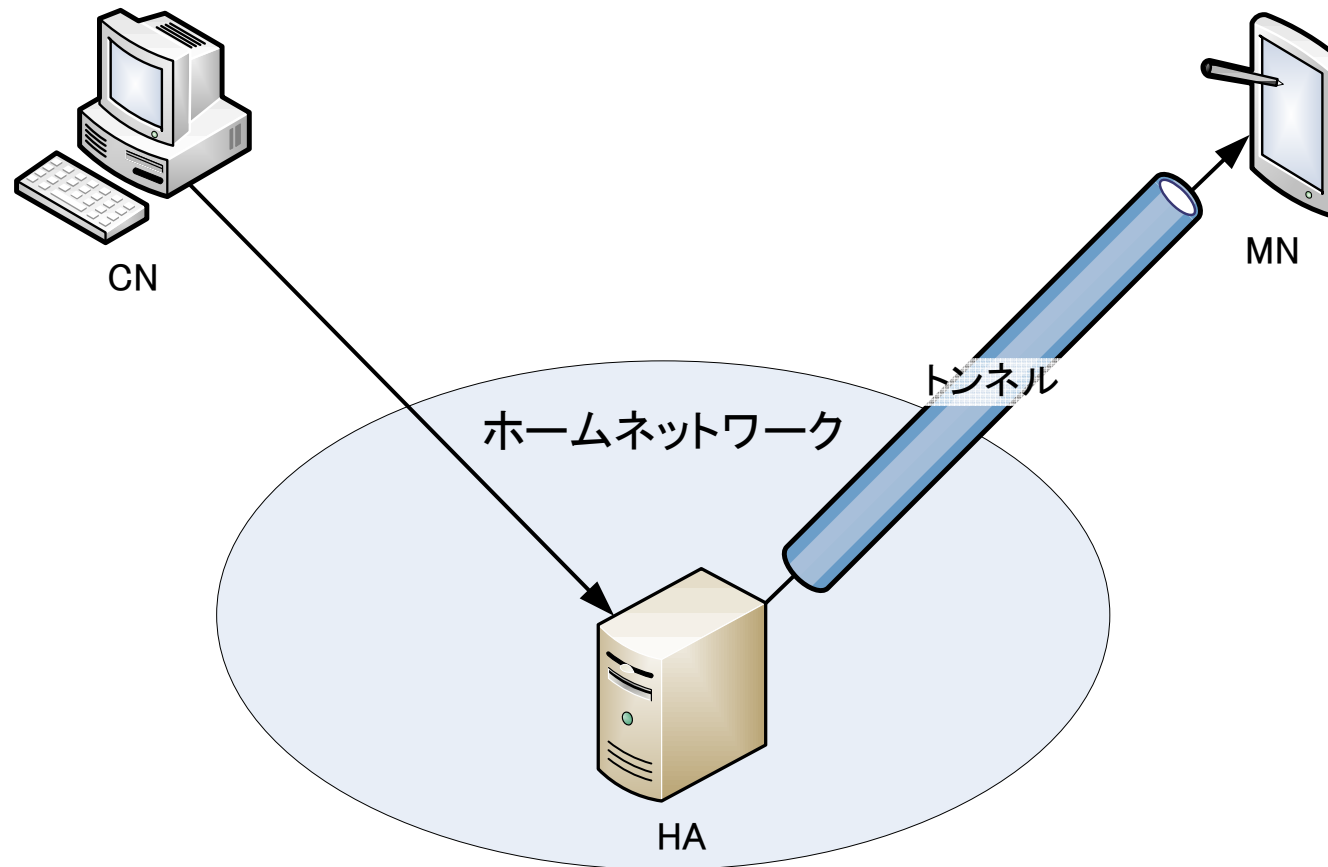
MIPv6とは

	Client-based Mobile IPv6 (CMIPv6)	Network-based Mobile IPv6 (Proxy Mobile IPv6:PMIPv6)
実装	クライアント側	ネットワーク側
追加機器	Home Agent(HA)	Local Mobility Anchor(LMA) Mobile Access Gateway (MAG)
端末	MIPv6に対応した端末	IPv6に対応した端末
ネットワーク	既存ネットワーク設備	PMIPv6ネットワーク

CMIPv6はMIPv6対応端末しか利用できない
PMIPv6はPMIPv6ネットワーク内しか移動できない

- ホームネットワークにHAを用意
HAが移動端末(MN)宛ての packets を受信し、MNに転送
- MNはIPアドレスを2個持つ
Home Address(HoA) :ホームネットワークで取得したアドレス
Care-of Address(CoA) :移動先ネットワークで取得したアドレス
- MNはCoAが変化する度にHAにアドレスを通知
- HAはHoA宛ての packets を受信し、CoAに転送
- 通信相手(CN)は宛先アドレスをHoAとする

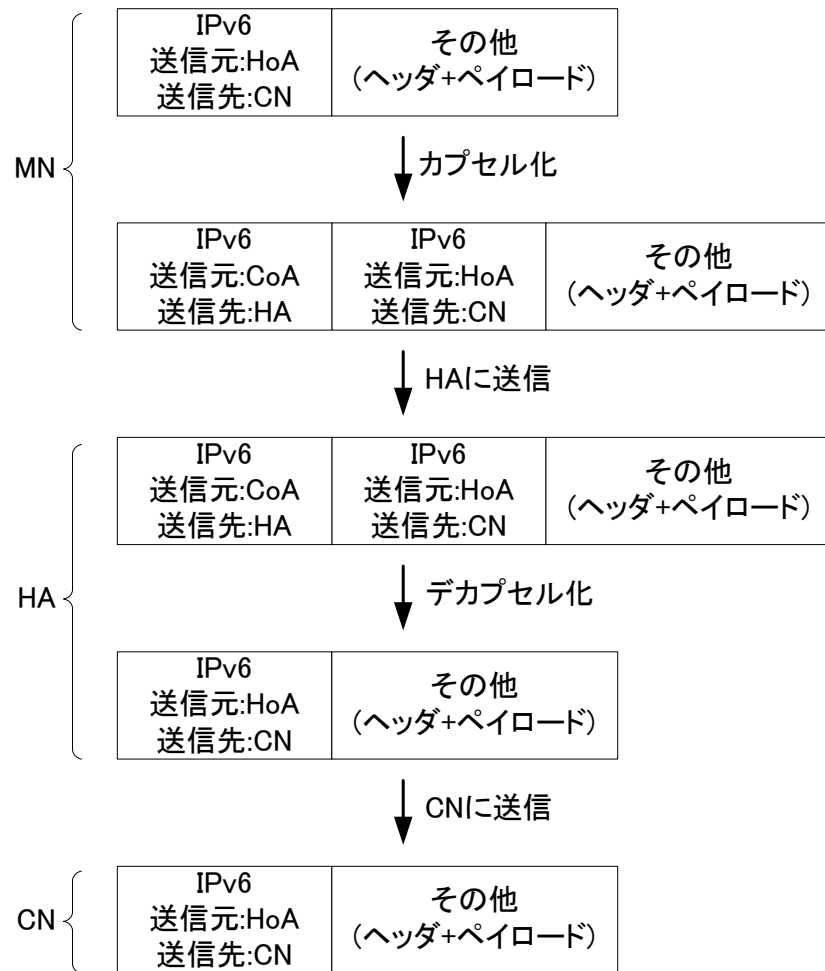
CMIPv6の動作原理(2)



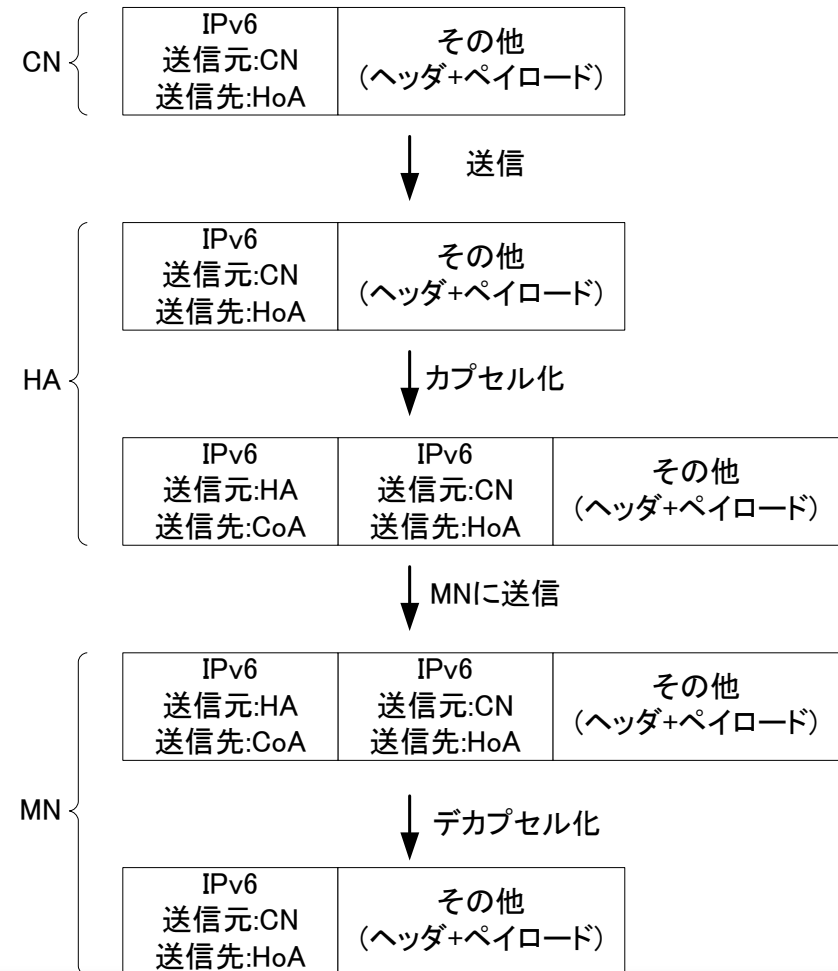
MNが別のネットワークにいる時はHAが代理受信

CMIPv6の packets

MN→CN



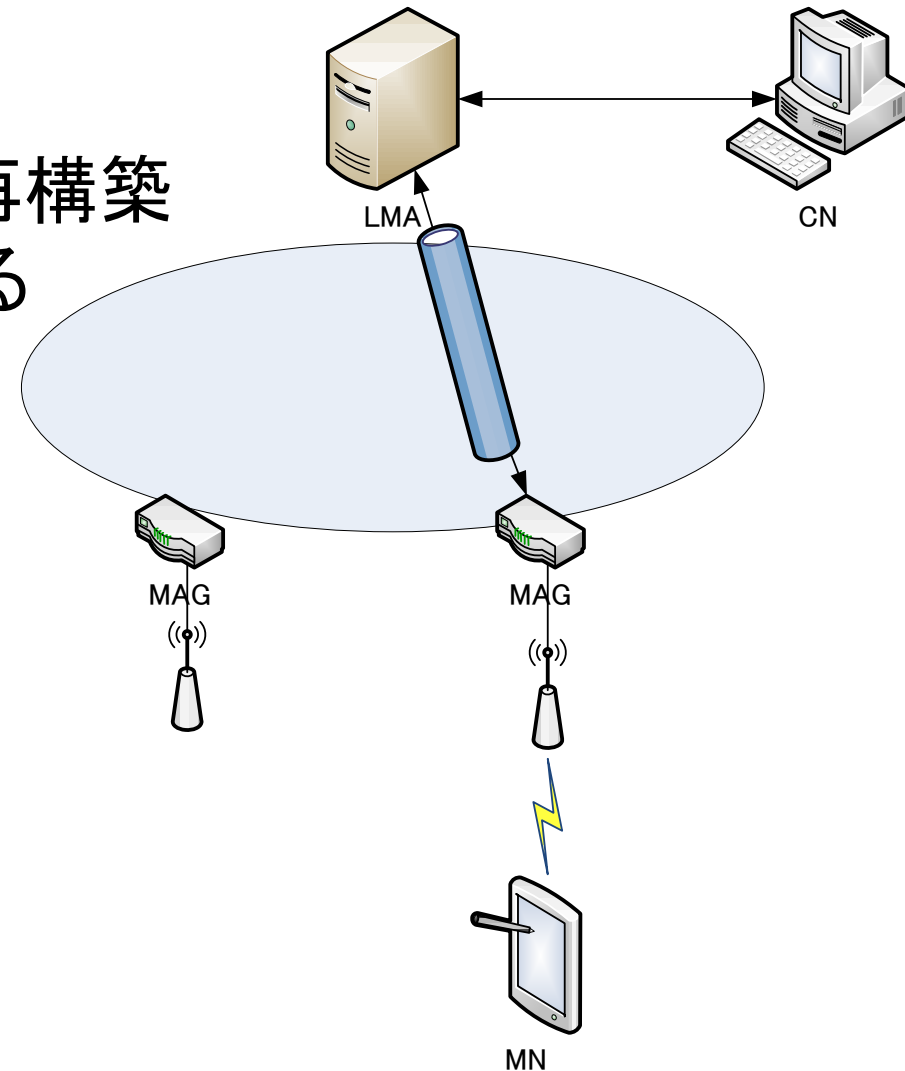
CN→MN



- LMAとMAGを用意
LMAがMN宛ての packets を受信し、MAGに転送
MAGは受信した packets をMNに送信
- MNのアドレスは移動しても変化しない
どのMAGに関係なく通知されるデフォルトルータ情報などは同一
- MNはホームネットワークプレフィックス(HNP)を割当てられる
MNはHNPからIPアドレスHoAを自動生成する
- 通信相手(CN)は宛先アドレスをHoAとする
HoAのプレフィックスはHNPなので、 packets はLMAに到達する

PMIPv6の動作原理(2)

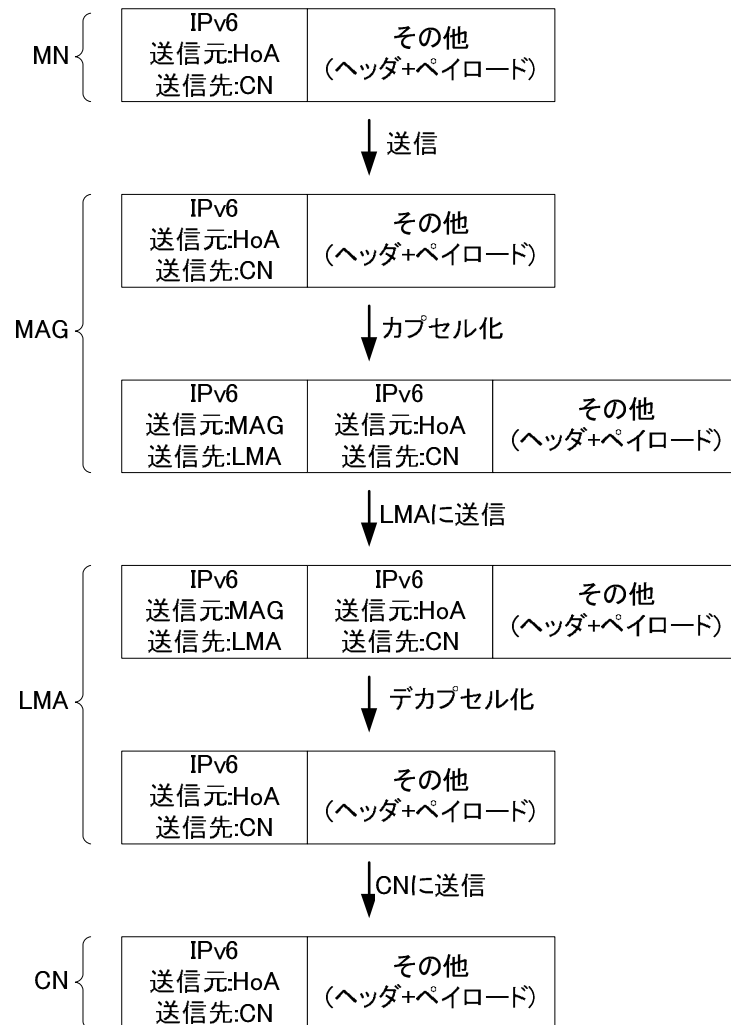
MNが移動する度に
LMA-MAG間のトンネルを再構築
全ての通信はトンネルを通る



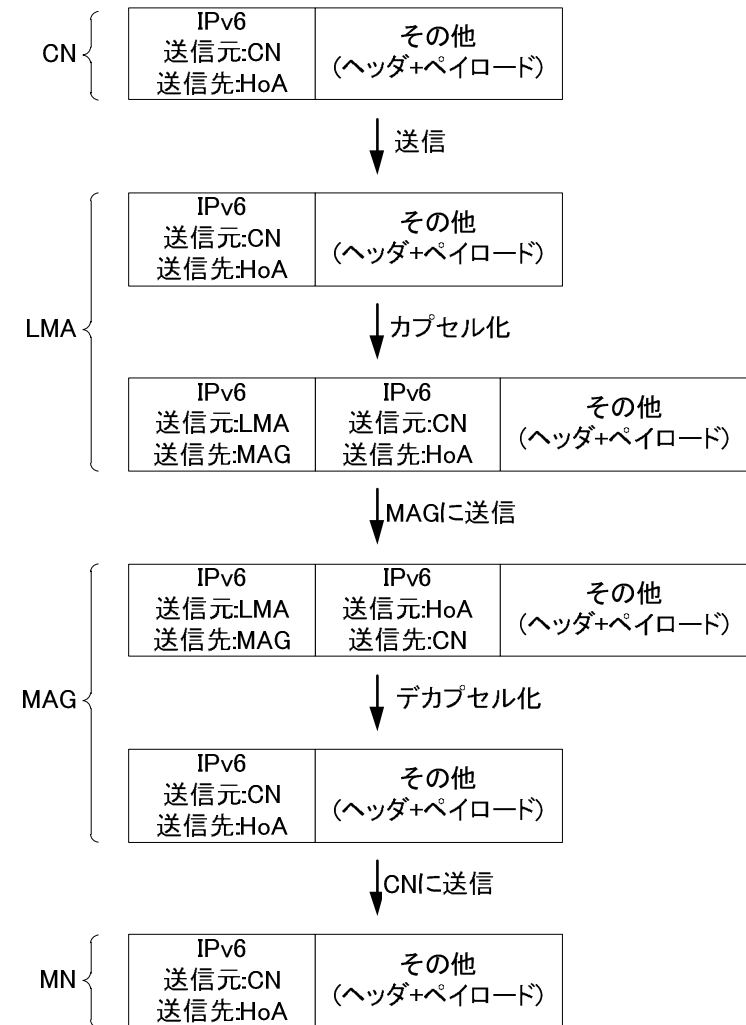
MAGはMNに対して
同じルータ広告を送信
→MNは移動を検知しない

PMIPv6の packets

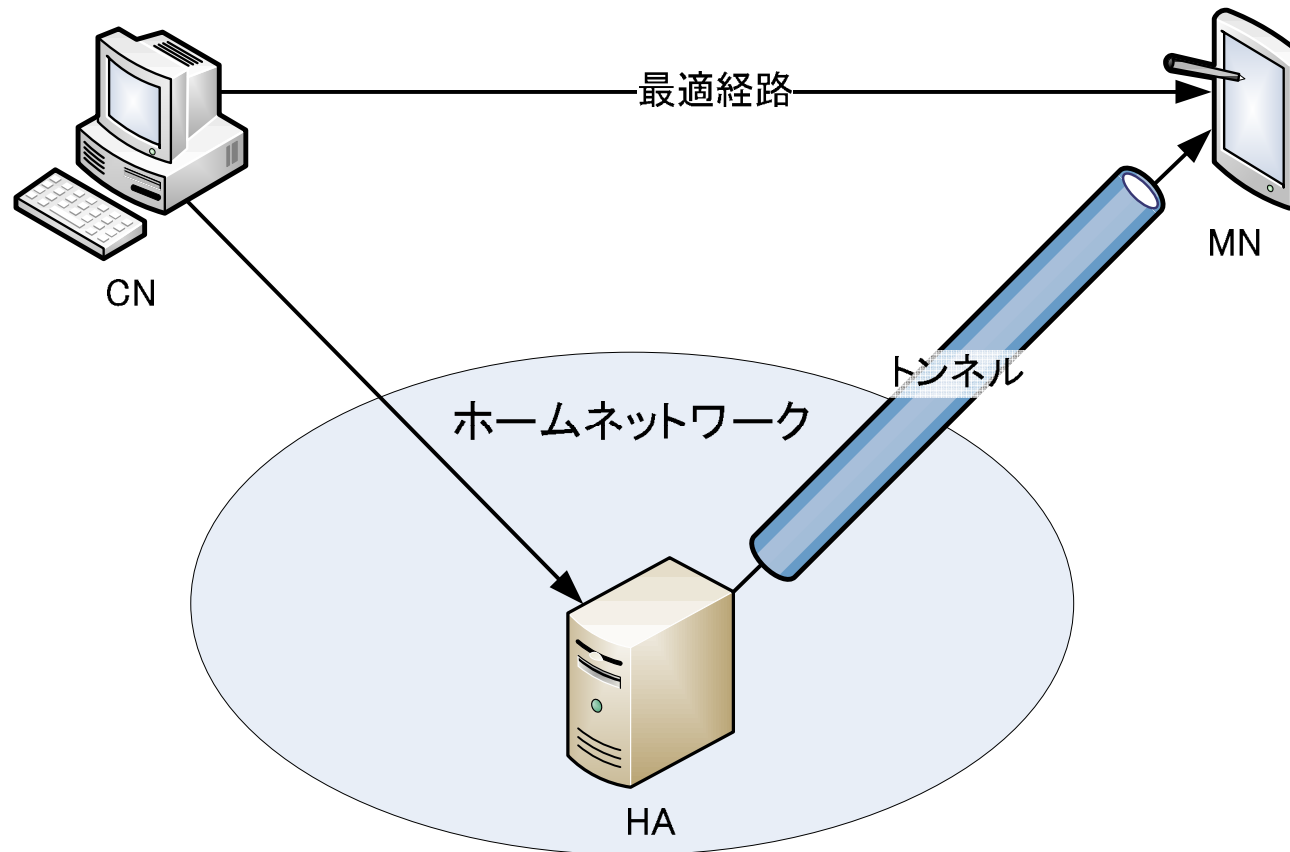
MN→CN



CN→MN



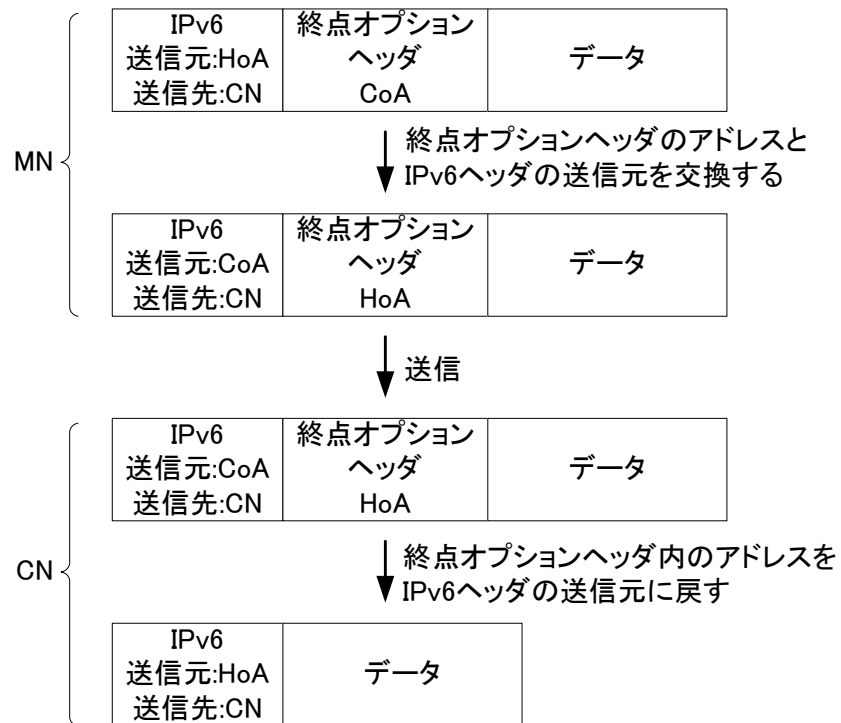
HAを経由する為、経路が冗長となる



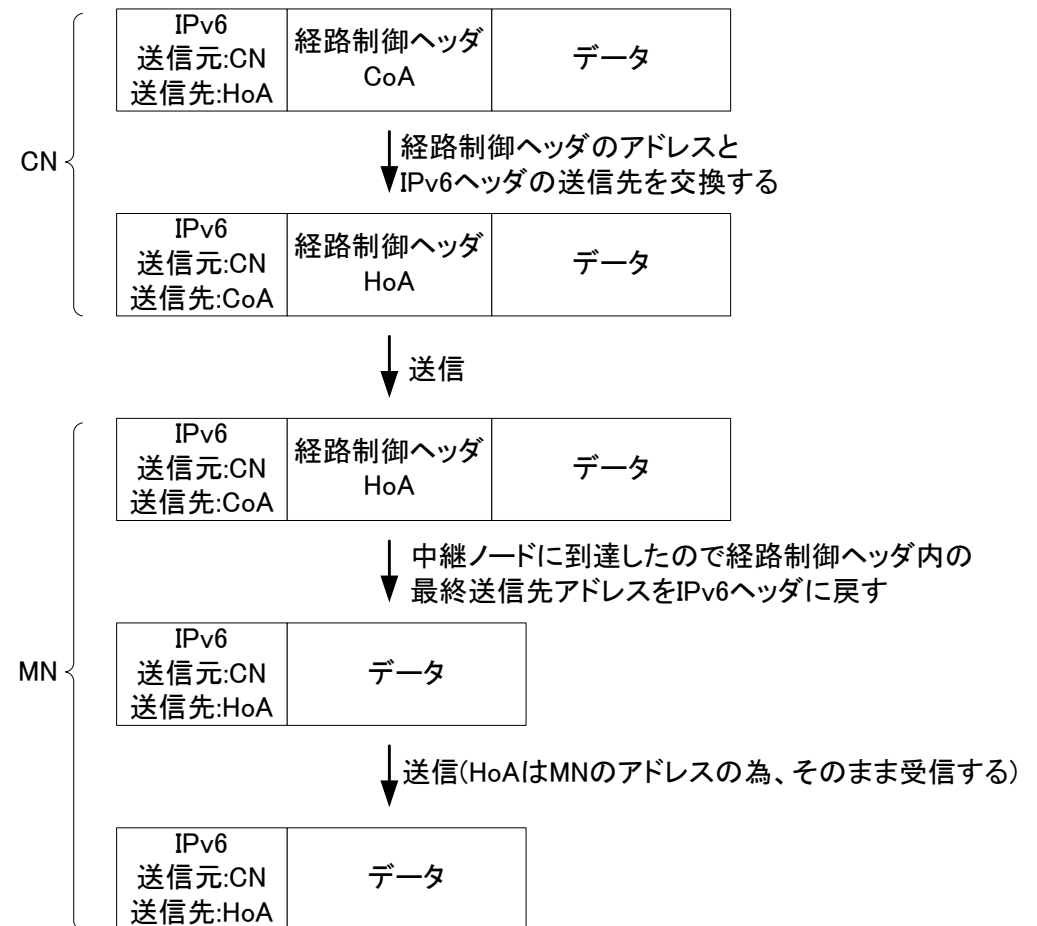
- MNは、HAとCNを通知
CNはMIPv6に対応している必要がある
MIPv6に対応していない場合、経路最適化はできない
(通常のMIPv6経路での通信はできる)
- CNはCoAにパケットを直接送信する
- MNはCNにパケットを直接送信する

経路最適化とは

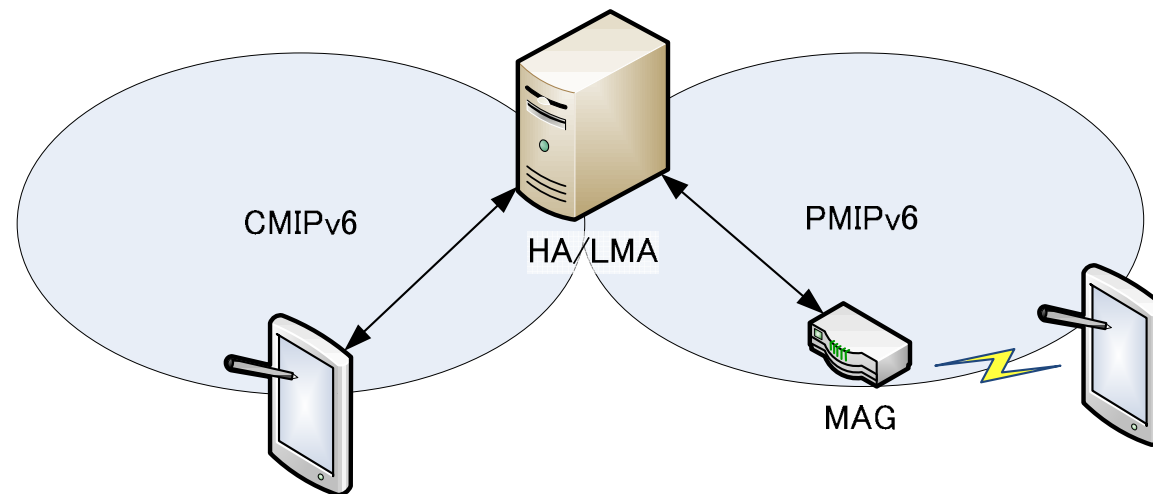
MN→CN



CN→MN



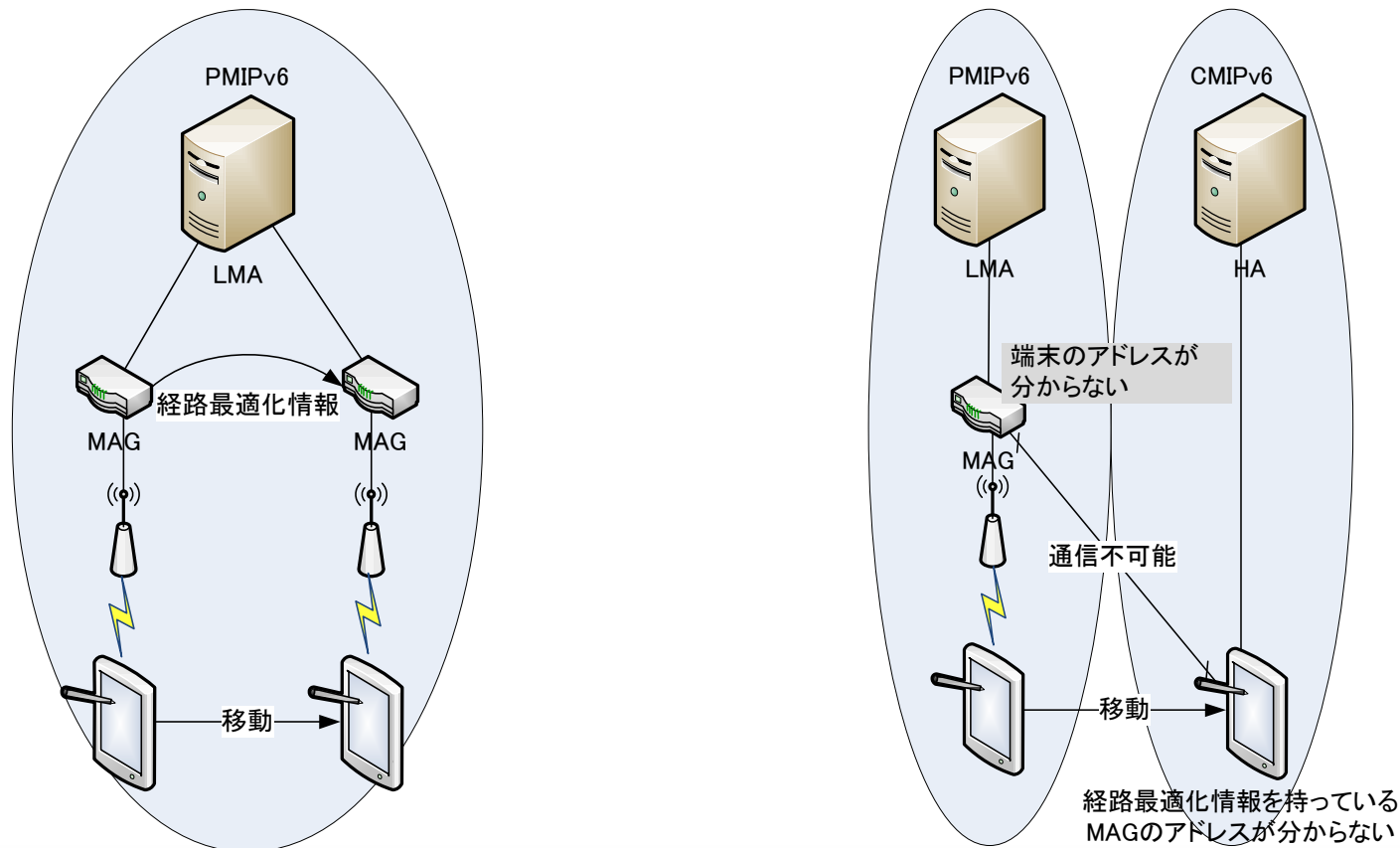
- CMIPv6/PMIPv6の両方から移動情報を受け取る
HAとLMAの両方の機能を有するHA/LMAを用意
- CMIPv6は、PMIPv6ネットワーク内では無効
PMIPv6ネットワークに入った時点で移動支援を受けられる



CMIPv6/PMIPv6間の経路最適化の制限

CMIPv6/PMIPv6間の移動

- MAGに経路最適化機能を持たせることはできない
MAGとMNは経路最適化情報を交換できない
経路最適化情報:MNのHoAとCoAのマッピング情報



- Primary Route Optimization Module(P-ROM)
経路最適化情報の保持
経路の最適化の合図
HA/LMAに配置
- Secondary Route Optimization Module(S-ROM)
経路最適化のためのIPパケット処理(アドレススイッチング)
MAGに配置

PMIPv6の経路最適化

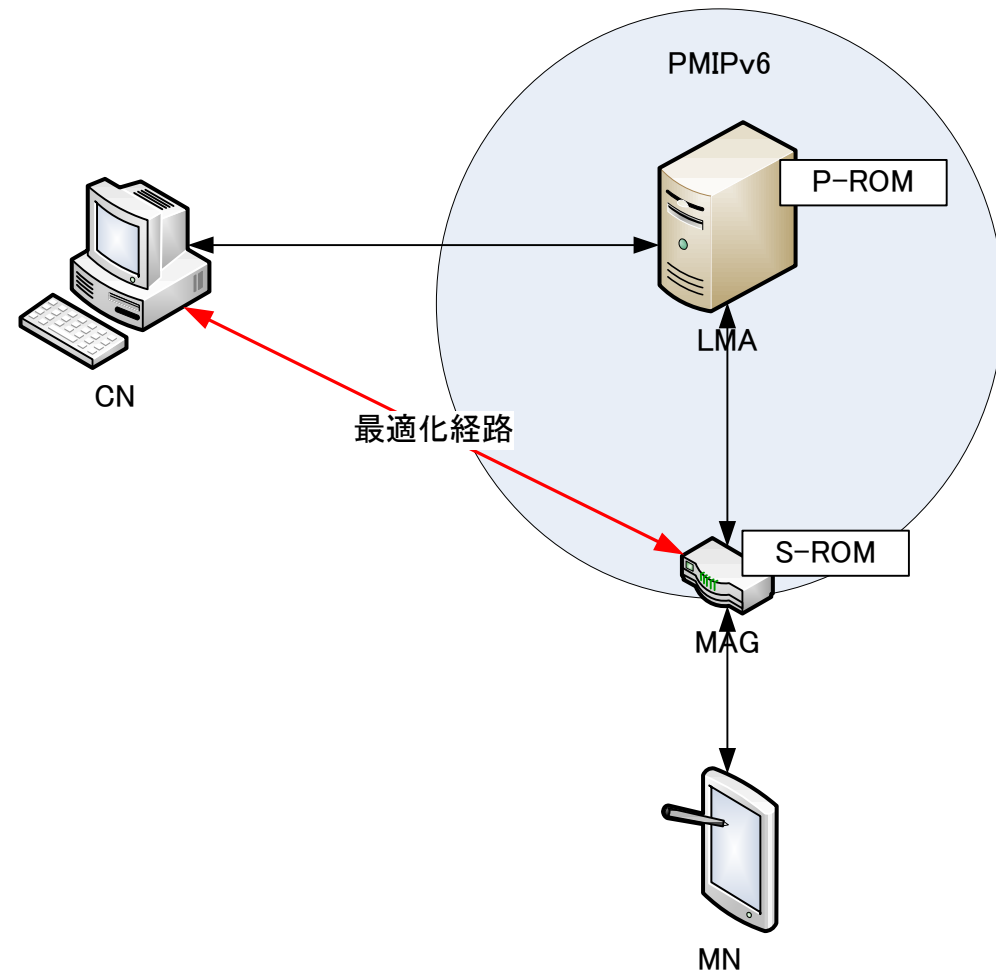
CMIPv6/PMIPv6間の通信経路

LMAがCNに経路最適化情報通知
(MAGとMNのアドレスを通知)

P-ROMに最適化情報登録

P-ROMからS-ROMに最適化情報転送

S-ROMがアドレス変換



CMIPv6/PMIPv6の経路最適化

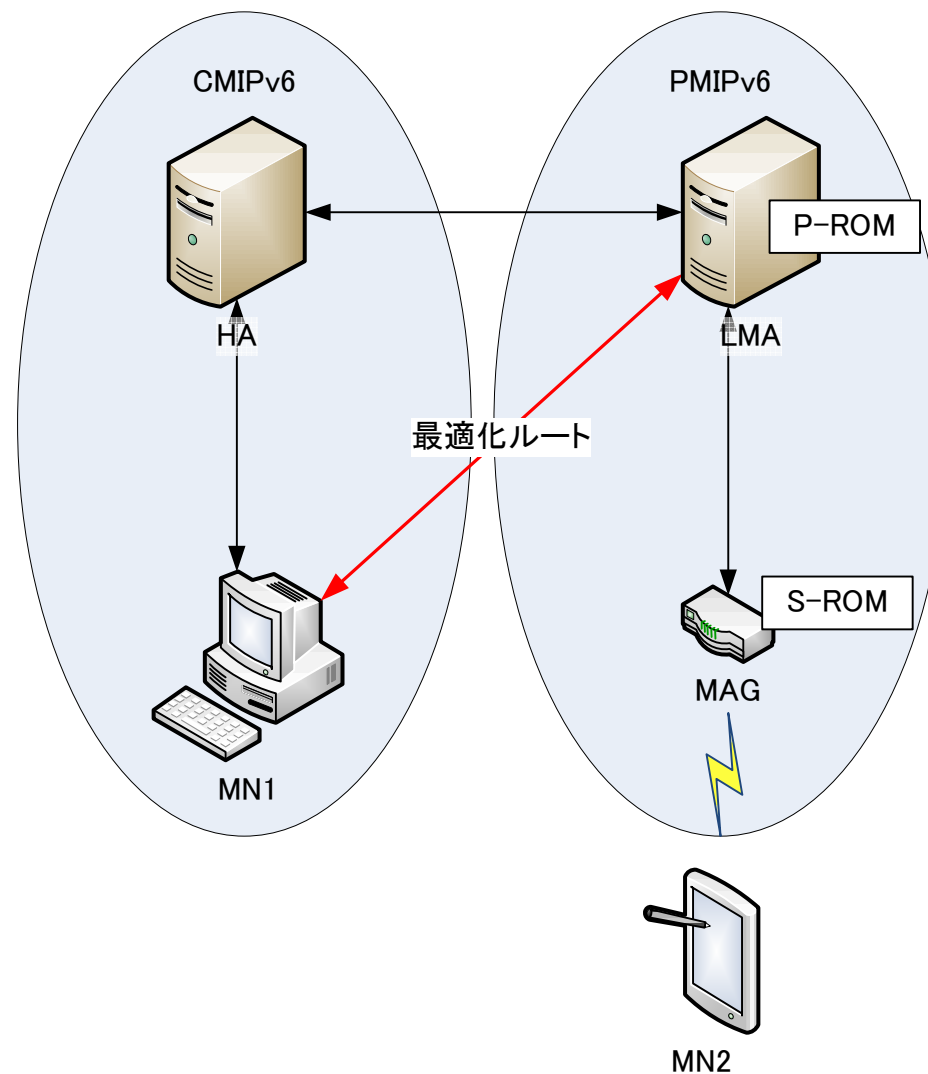
CMIPv6/PMIPv6間の通信経路

MN1が経路最適化情報通知

LMAが情報受信、P-ROMに情報登録

S-ROMに最適化情報転送

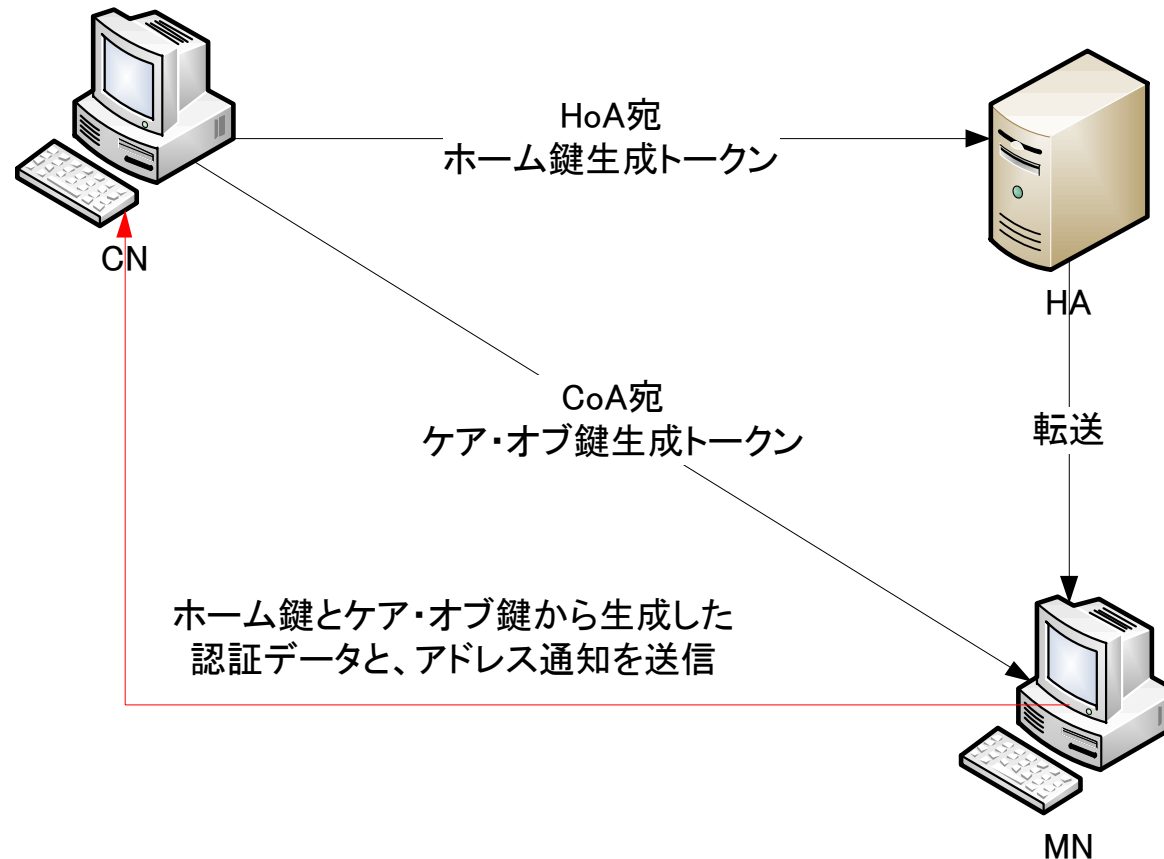
S-ROMがアドレス変換



- 『モバイルIP教科書』 / 2009 株式会社インプレスR&D
[監督]村井 純、[著]湧川 隆次

ご清聴ありがとうございました

- CNにアドレス通知をする際のセキュリティ
リターン・ルータビリティ



- MNの代わりにL2アドレス解決に応答
→MN宛のパケットを受信

