

# インターネットにおける 移動透過性の検討

名城大学 理工学部 情報工学科  
渡邊研究室 4年  
090430061 永井 秀宗

# 注意事項と使用文献

- ▶ 本資料は下記の文献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
- ▶ 題目：  
A REVIEW OF MOBILITY SUPPORT PARADIGMS FOR THE INTERNET
- ▶ 発行：  
1ST QUARTER 2006, VOLUME 8, NO. 1  
IEEE COMMUNICATIONS SURVEYS  
The Electronic Magazine of Original Peer-Reviewed Survey Articles
- ▶ 著者：  
DEGUANG LE, XIAOMING FU, AND DIETER HOGREFE, UNIVERSITY OF GÖTTINGEN

# はじめに

- ▶ 近年、インターネットや無線通信の技術が急速に発展してきた
- ▶ 他のインターネット上のデバイスといつでもどこからでも通信したい
  - オンラインゲーム、動画、株式取引など多様なサービス
- ▶ ネットワークを移動しても通信を継続させたい
  - 移動透過性

# 移動透過性を満たすために

- ▶ ノードがインターネット上の接続位置に依存しない固有の識別子を持つ
  - ノードがネットワークを移動するとIPアドレス(Internet Protocol address)が変わる
- ▶ ノードがネットワークを移動しても、ノードと確立したコネクションが切断されない

# 既出アーキテクチャ

- ▶ 現在既に考案されているアーキテクチャがいくつか存在します。
  - Mobile IP  
(Mobile Internet Protocol)
  - Mobile IPv6  
(Mobile Internet Protocol Version 6)
  - LIN 6  
(Location Independent Networking for IPv6)

# Mobile IPについて(1)

- ▶ IETF(Internet Engineering Task Force)で標準開発された、インターネット上でノードの移動透過性をTCP/IP 層で保証するプロトコルである
- ▶ Mobile IPの主な構成要素
  - Mobile Node (MN)
  - Correspond Node (CN)
  - Home Agent (HA)
  - Foreign Agent (FA)
  - Home Address (HoA)
  - Care of Address (CoA)

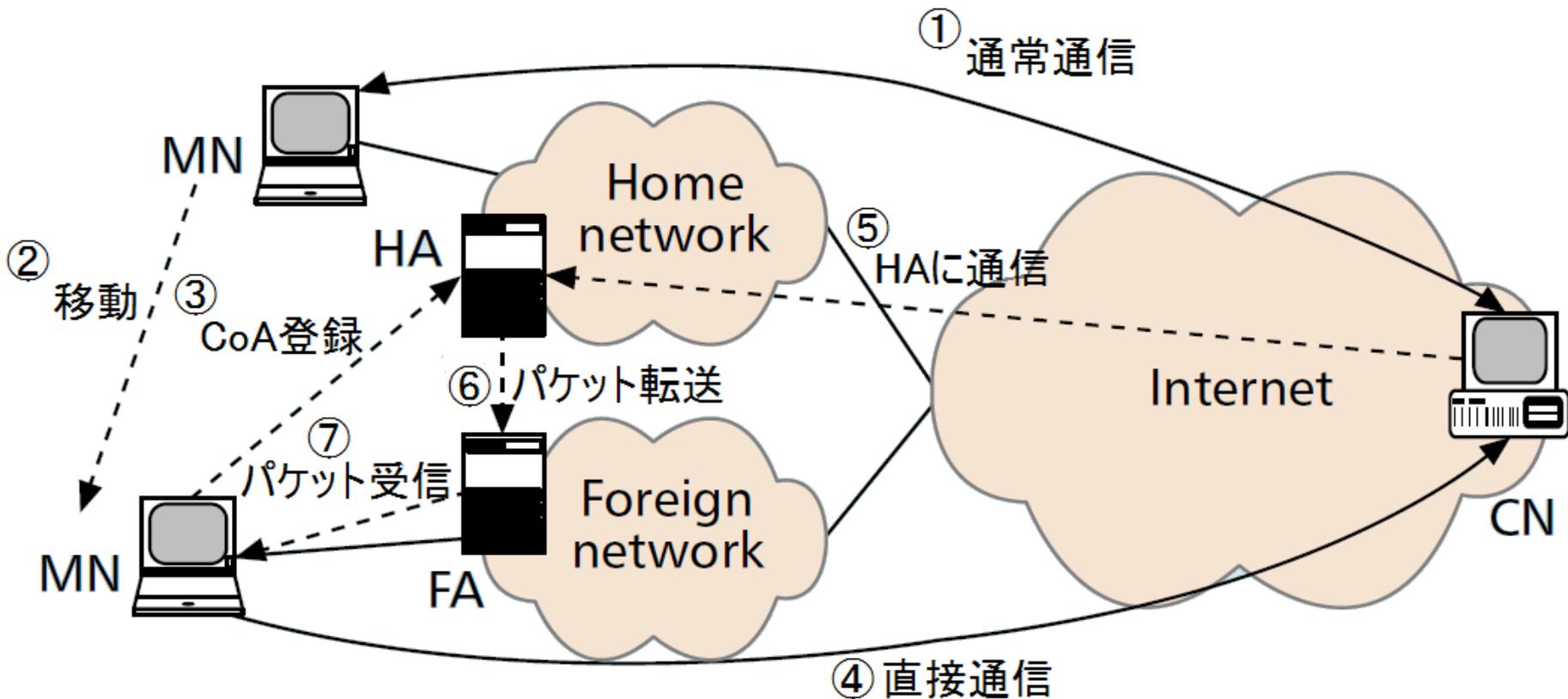
# Mobile IPについて(2)

- ▶ Mobile Node(MN)
  - 移動可能なモバイル端末
- ▶ Home Agent(HA)
  - MNのホームネットワークのノード
  - HoAを管理し、MN宛のパケットを代理受信して転送する
- ▶ Foreign Agent(FA)
  - MNの移動先ネットワークのノード
  - MNの管理をし、パケットの転送支援する

# Mobile IPについて(3)

- ▶ Mobile IPは大きく2つのアドレスが存在する
- ▶ Home Address(HoA)
  - MNに割り当てられるアドレスであり、HAが管理している
  - 通信相手はこのアドレスに対して通信を行う
- ▶ Care of Address(CoA)
  - MNが移動先ネットワークで使用するアドレス
  - FAによって割り当てられ、HAに登録することで、MN の現在位置をHA に知らせる

# Mobile IPv4構成

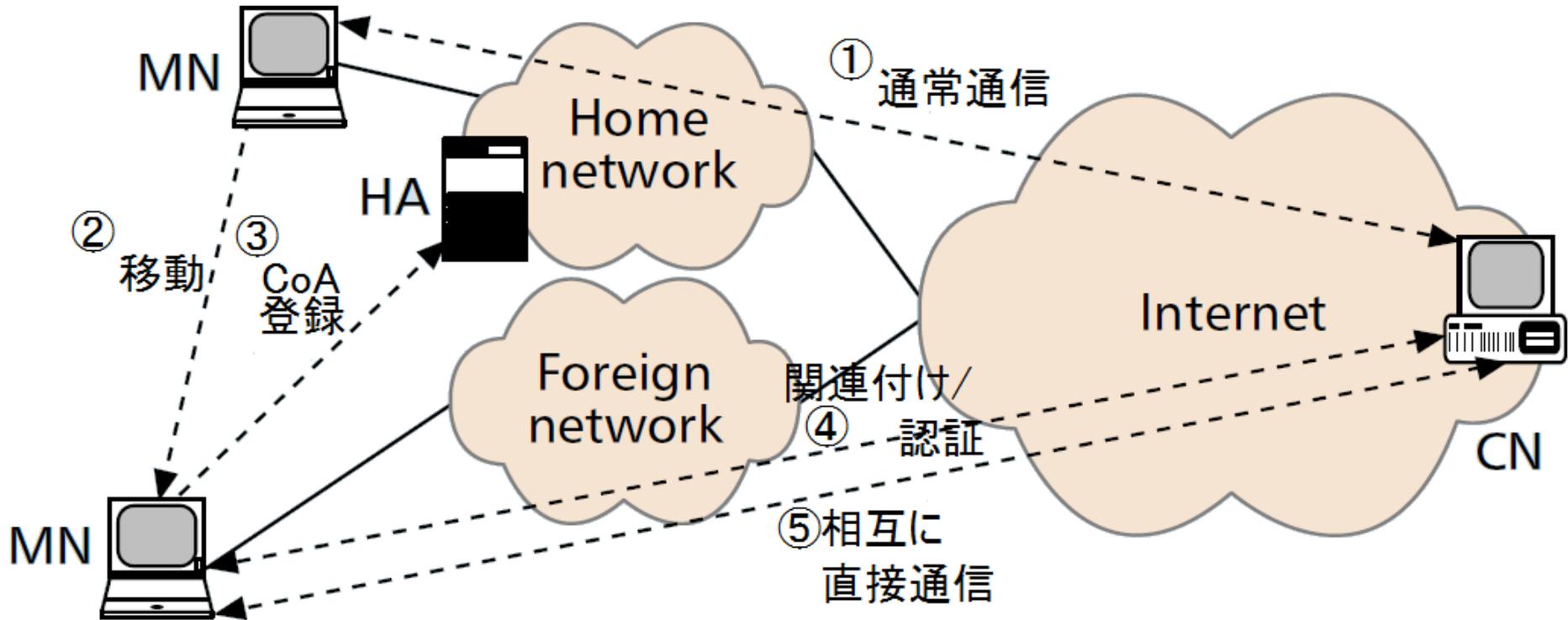


HA...Home Agent  
FA...Foreign Agent  
MN...Mobile Node  
CN...Correspondent Node  
CoA...Care of Address

# Mobile IPv6について

- ▶ IPv6はアドレス空間が非常に広い
  - 個々のMNにIPアドレスを割り当てられる
  - IPアドレスを端末の識別IDとして利用できる
- ▶ 上記よりNAT(Network Address Translation)が不要となる
- ▶ ルータ広告(Router Advertisement, RA)によってIPv6アドレスが自動生成される

# Mobile IPv6構成



HA···Home Agent  
FA···Foreign Agent  
MN···Mobile Node  
CN···Correspond Node  
CoA···Care of Address

# Mobile IPにおける問題点

- ▶ 冗長な経路を通る
- ▶ HAが必要であり、複数台設置が不可能
  - HAに障害が発生した場合、機能全体が停止する
- ▶ パケット長にオーバヘッドが発生する
  - カプセル化やHoAの付与など

# LIN6

(Location Independent Networking for IPv6)

- ▶ Mobile IPの問題点を解決することができる
- ▶ プロトコルはIPv6が前提条件

# LIN6について

- ▶ 位置指示子とノード識別子を分けている
  - 移動してアドレス情報が変わっても特定できる
- ▶ ネットワーク層より上位層では
  - ノード識別子による位置に依存しないコネクションの確立
- ▶ ネットワーク層
  - 位置指示子を利用して経路決定

# LIN6汎用アドレス

- ▶ LIN6プレフィクス
  - 上位64ビットに割り当てられる固定値
- ▶ LIN6 ID
  - 下位64ビットに割り当てられるLIN6のノード識別子
  - グローバルユニークな識別子として定義する



# LIN6アドレス

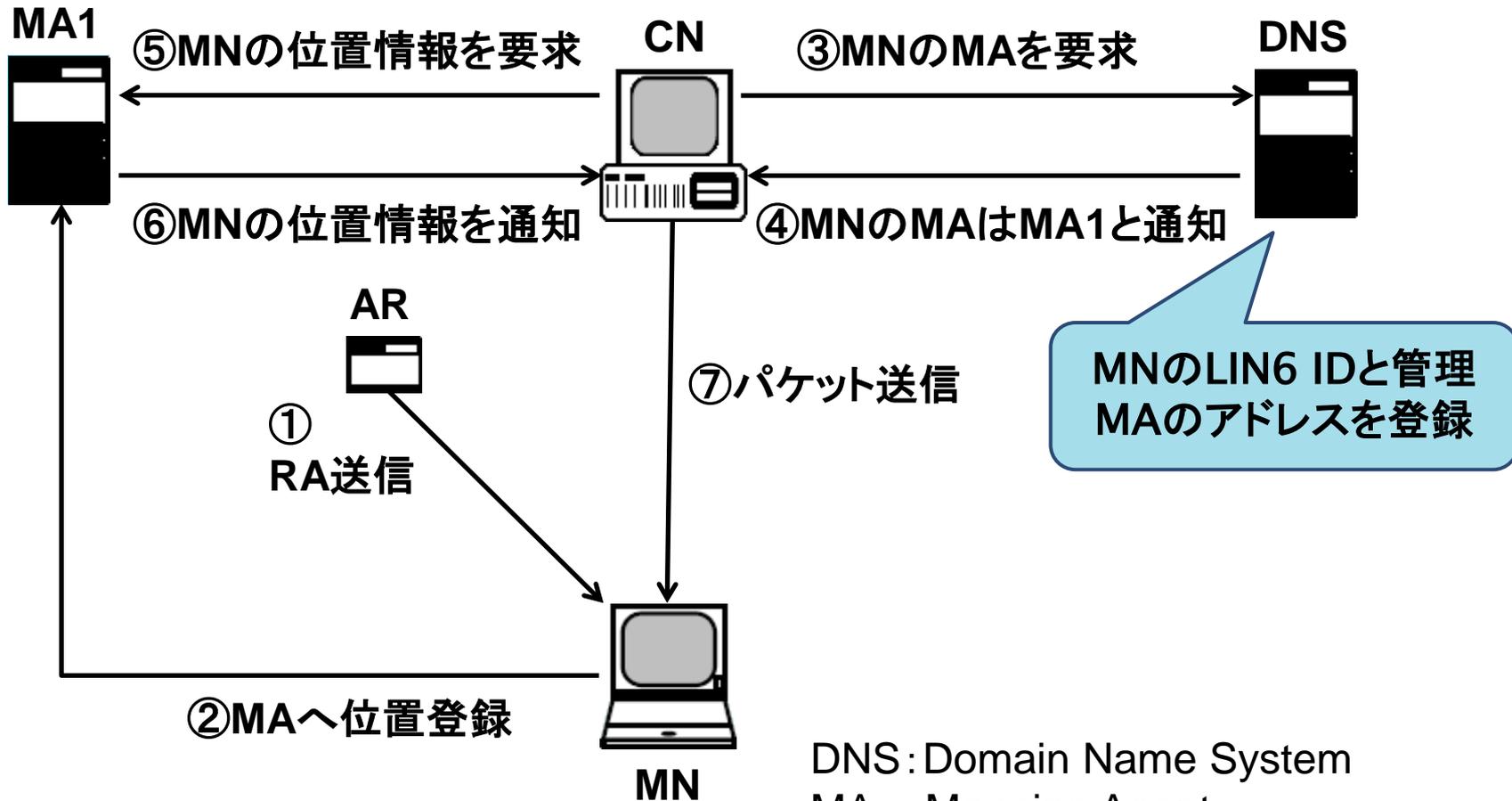
- ▶ ネットワークプレフィクス
  - 上位64ビットにIPv6のネットワークアドレスを割り当てられる
  - 下位64ビットにはLIN6 IDを割り当てられる
- ▶ LIN6アドレスはパケット送信に利用される



# MA(Mapping Agent)について

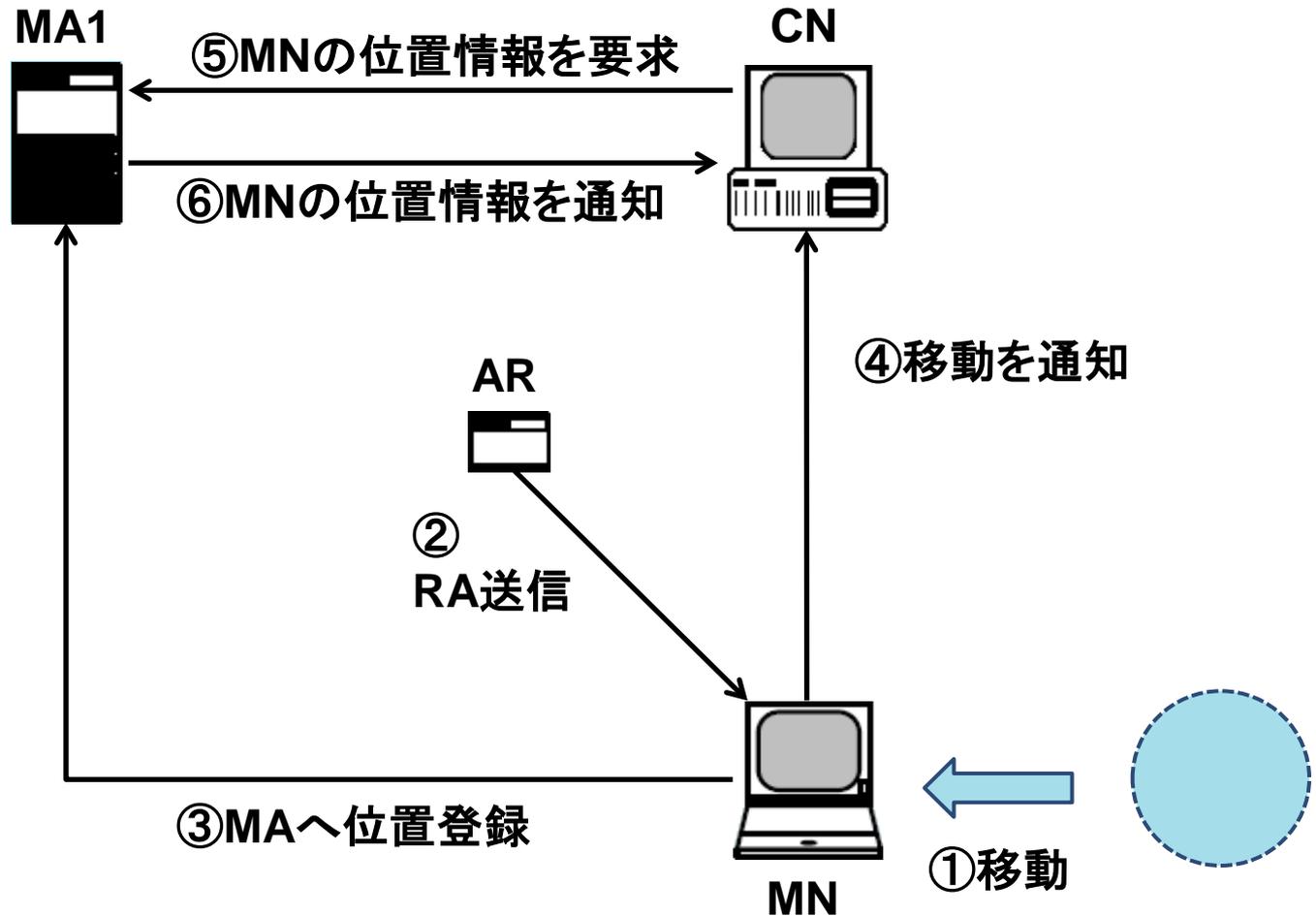
- ▶ LIN6では通信開始時にノード識別子と位置指示子に対応づけ(Mapping)し、管理する必要がある
  - MAの導入
- ▶ MAの動作
  - ノード識別子と位置指示子の対応付け情報を管理する
  - ノード識別子に対応付けされた位置指示子を通知する
- ▶ MNの動作
  - 移動の際に現在の位置指示子を登録
  - 通信中に移動した場合、CNに対して移動通知を行う

# LIN6構成(CNから通信開始)



DNS: Domain Name System  
MA : Mapping Agent  
AR : Access Router  
RA : Router Advertisement

# LIN6構成(通信中のMNが移動した場合)



# LIN6の問題点

- ▶ IPv4に対して適用不可能
  - IPv4、IPv6が混在している環境にどう対応するのか

# まとめ

- ▶ 近年、移動通信のニーズが増加し、移動透過性が注目されるようになった
- ▶ 移動透過性を実現する技術について学んだ
  - Mobile IP
  - Mobile IPv6
  - LING

# 参考資料

## ▶ LIN6とは

- <http://itpro.nikkeibp.co.jp/word/page/10008777/>

## ▶ IPv6を取り巻く技術・標準化動向(2)

- <http://www.bcm.co.jp/site/2004/2004Dec/04ipv6topics12folda/04ipv6topics-12-107p-109p.pdf>

## ▶ IPv6で内部のルーティングを設定しよう！

- <http://www.atmarkit.co.jp/fnetwork/rensai/v6net03/v6net01.html>

## ▶ SuperCSI・第4回セミナー資料

- <http://www.supercsi.jp/csi/seminar/openseminar04/wakikawa02.pdf>

ご清聴ありがとうございました