

- 本資料は下記書籍を基にして作成されたものです。文章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：原田友紀子 國司光宣 寺岡文男
- 論文名：LIN6のマイクロモビリティサポート
- 出展：情報処理学会論文誌Vol. 43 No.12
- 発表日：2002年12月

# LIN6のマイクロモビリティサポート

原田友紀子 國司光宣 寺岡文男

名城大学理工学部 渡邊研究室  
三宅 智朗



# 目次

- I. 背景
- II. LIN 6 の基本概念
- III. モビリティプロトコルにおける共通の問題点
- IV. H LIN 6
- V. まとめ

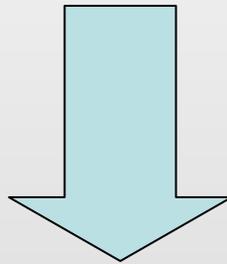
# 背景



# はじめに

インターネットにおける移動ノードの通信のためのモビリティプロトコル

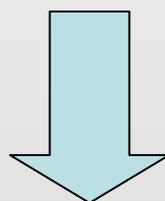
Mobile IPの標準化



様々な問題点

## ● 問題点

Home Agent (HA)を1つしか設置できないため、  
耐故障性が乏しい  
データ配送時のヘッダオーバーヘッドが大きい  
最適経路での通信が容易ではない



解決

# LIN 6

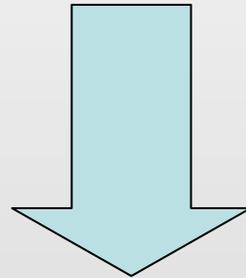
(Location Independent Networking for IPv6)

- Mobile IPの問題点を解決
- 次世代インターネットプロトコルである  
IPv6が前提  
IPv4のアドレス不足等の問題の解決策として重要

# LIN 6 の基本概念

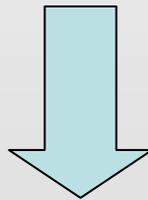
## ネットワークアドレスの二重性

- 現在IP アドレスは二つの意味で使用されている
  - ノードのサブネットへの接続位置(位置指示子)
  - ノード自体の識別子(ノード識別子)
- 移動によりIP アドレスが変化
- 位置指示子だけでなくノード識別子も変化



ノードのidentityの消失

- LIN6では  
位置指示子とノード識別子を概念的に分離
- ネットワーク層より上位層では  
ノード識別子を用いて位置に依存しないコネクションの確立
- ネットワーク層では  
位置指示子を用いて経路制御



**移動透過性を保証**

# LIN6 アドレス

- LIN6のノード識別子
  - LIN6 IDと呼ぶ
  - グローバルユニークな識別子として定義
- LIN6の位置指示子
  - 既存のIPv6のネットワークプレフィクスを利用



- LIN6 アドレス
  - パケット配送に利用



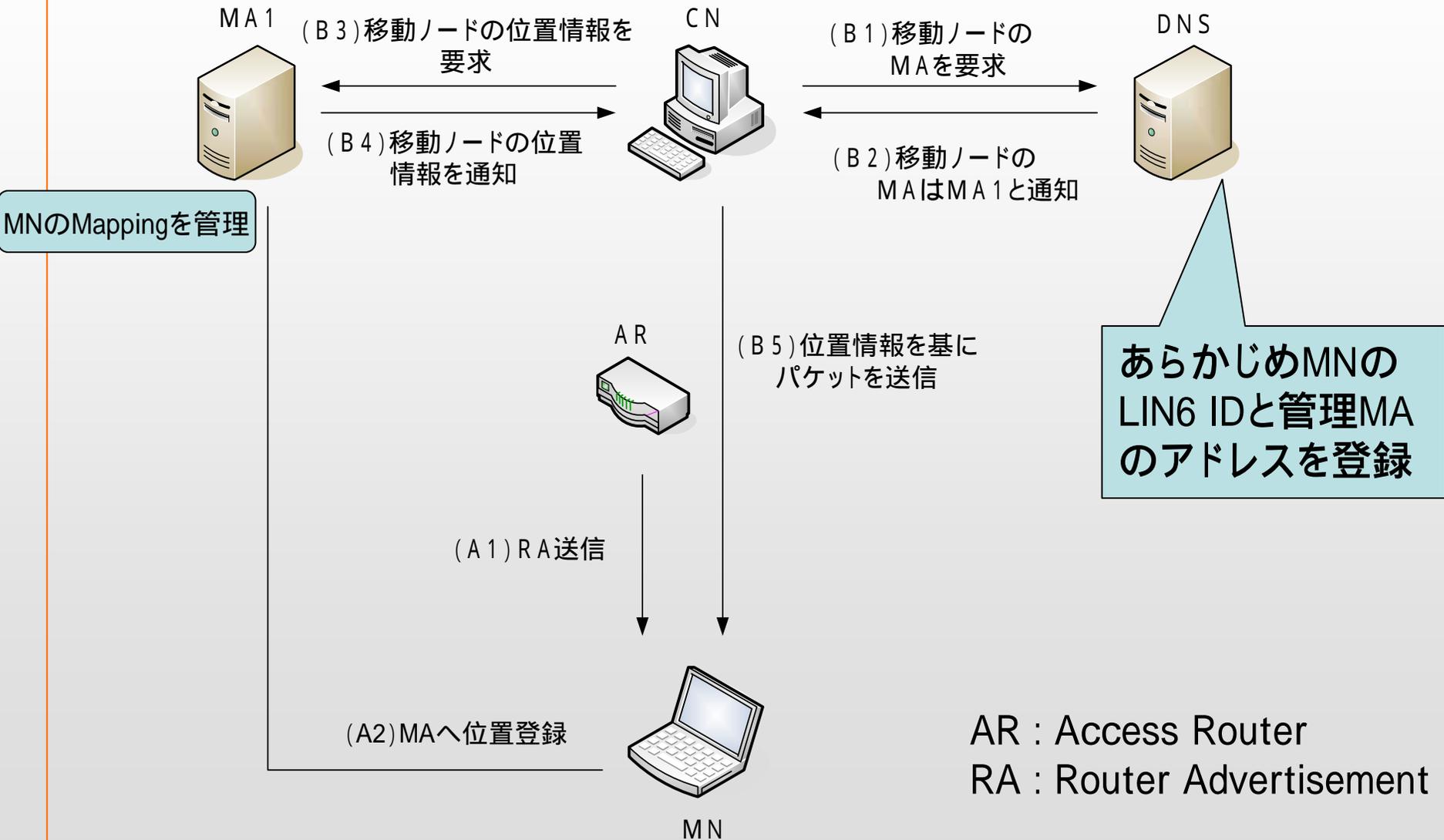
# LIN 6 汎用識別子

- LIN 6 汎用識別子
  - あらかじめ決められた64bitの固定値に対して, LIN 6 IDを埋め込む位置に依存しないアドレス
  - LIN 6 汎用識別子を用いてコネクションを確立  
移動の際もコネクションが継続
  - LIN 6 汎用識別子を用いて発呼  
位置に依存しない発呼

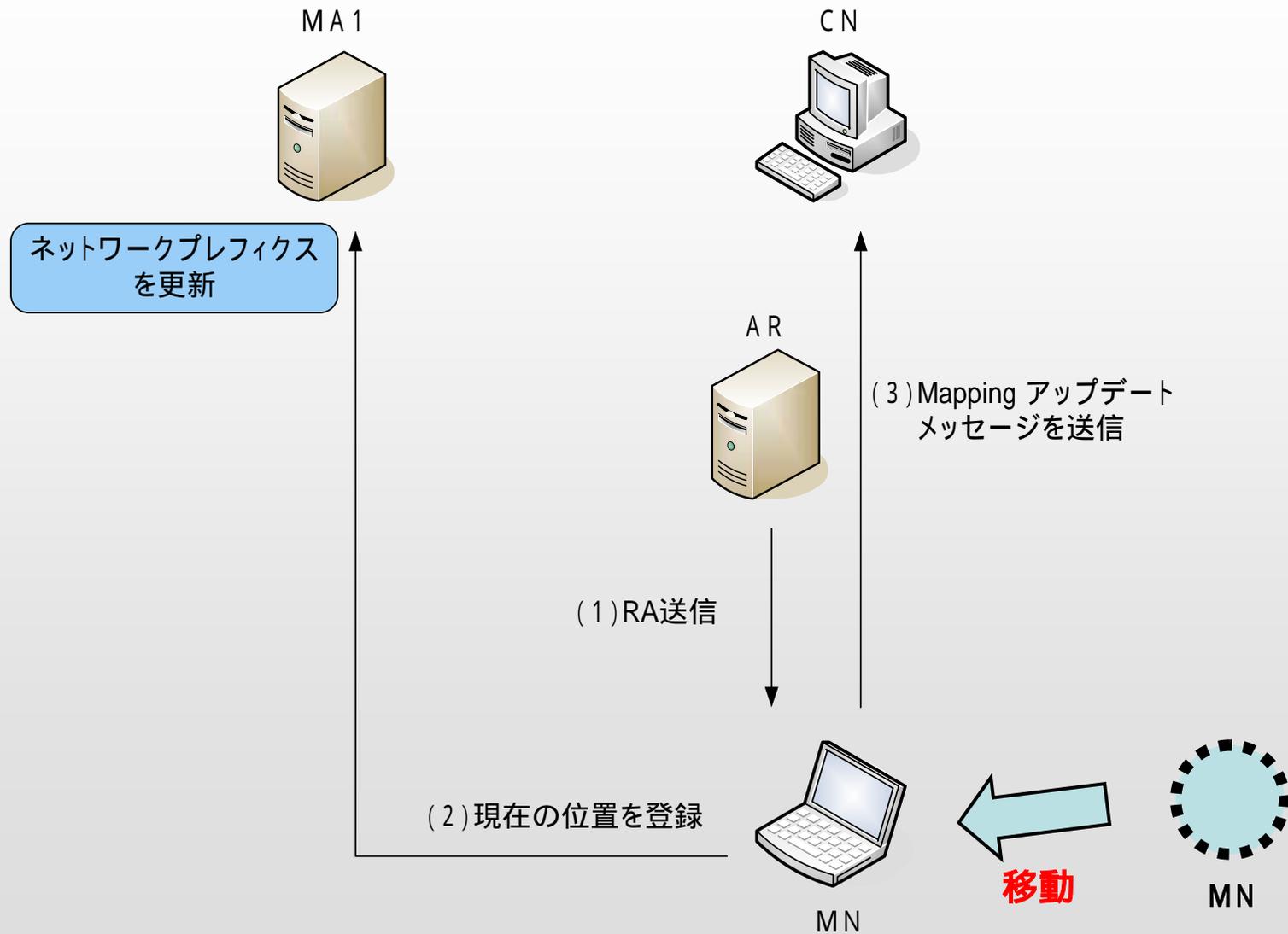


- LIN 6 では
  - 通信開始時にノード識別子 (LIN 6 ID) と位置指示子 (ネットワークプレフィクス) との対応づけ (Mapping) が必要
- Mapping の管理機構
  - Mapping Agent (MA) の導入
- MA の動作
  - ノード識別子と位置指示子の情報を保持
  - ノード識別子に対する位置指示子を通知
- 移動ノード (MN) の動作
  - 通信したいノードの位置指示子を要求
  - 移動の際に現在の位置指示子を登録

# LIN6の通信手順～CNから通信開始時～



# LIN6の通信手順～MNが移動した場合の処理～



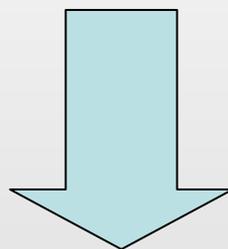


# モビリティプロトコルにおける 共通の問題点

# マイクロモビリティプロトコル

移動ノード(Mobile Node: **MN**)の頻繁な移動を無考慮  
様々な問題

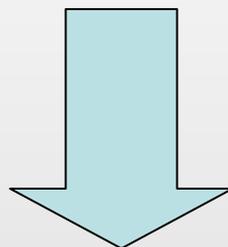
- 制御メッセージによるバックボーンのパンド幅の浪費
- 位置登録遅延に伴うパケット損失



解決

## マイクロモビリティプロトコル

- Mobile IP  
多数のマイクロモビリティプロトコルの提案
- LIN6  
提案無し



- LIN6にマイクロモビリティサポート機能を付加

## Hierarchical LIN6(HLIN6)

が提案されている



# HLIN 6

# HLIN6のネットワーク構成

MA・CN

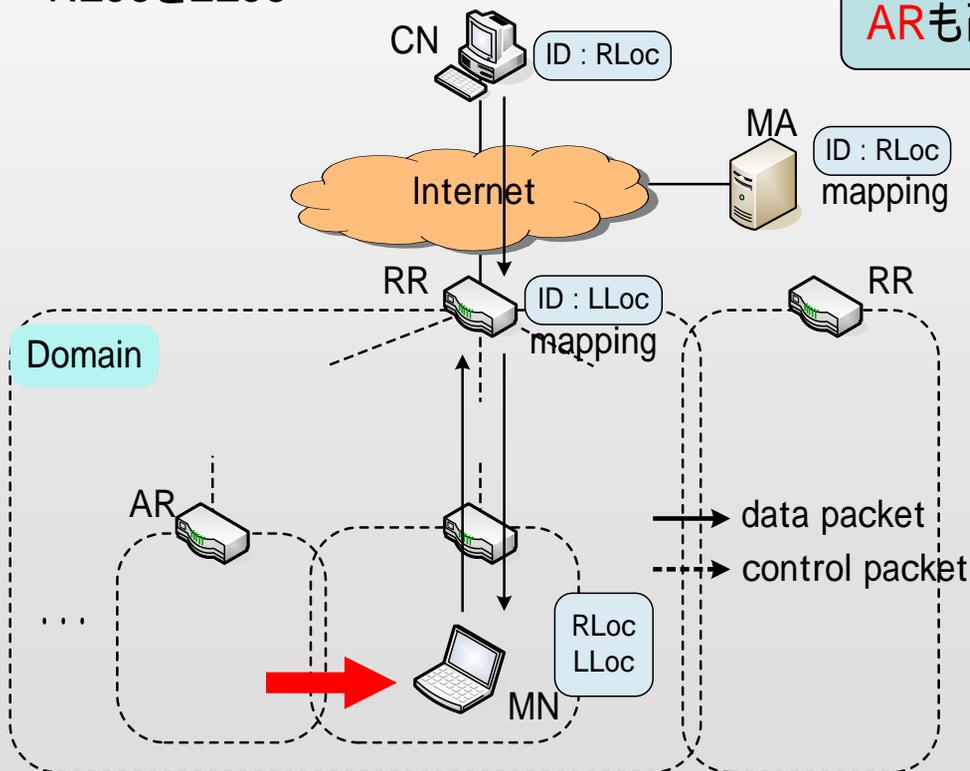
Mapping TableにMNのLIN6 IDとRLocの対応関係

RR

MNのLIN6 IDとLLocの対応関係

MN

RLocとLLoc



ARも改造

Regional Root Router (RR)

位置登録処理の受付

Locatorの書き換え処理

位置指示子

Regional Locator (RLoc):

- ・Domain外のルーティング
- ・Domainを表すプレフィクス
- ・Domain内では変化無し

Local Locator (LLoc):

- ・Domain内のルーティング
- ・Domain内でMNが接続しているサブネットを表すプレフィクス
- ・AR間の移動で変化

# HLIN6の通信手順～移動時の処理～

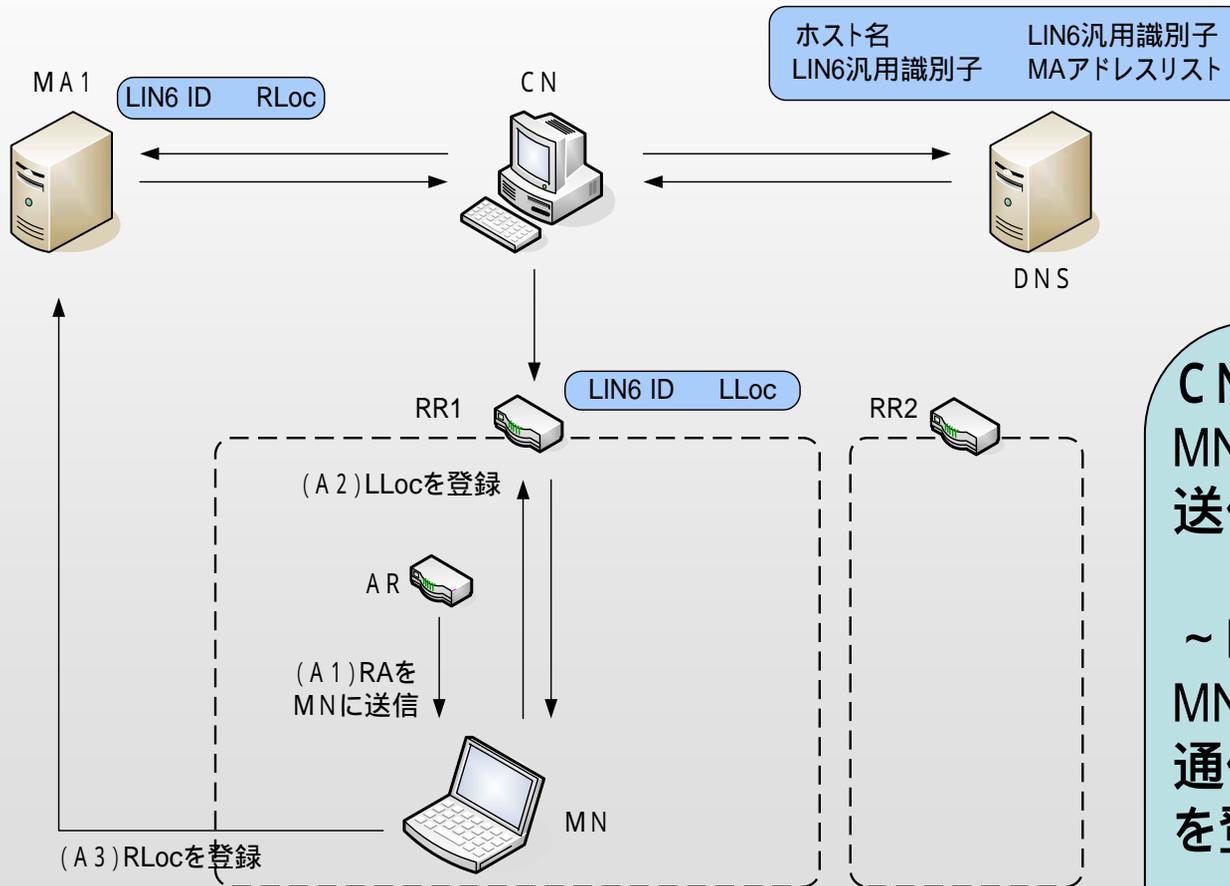
## Domain間移動

MNがRA受信

(RLocとLLocが変化)

MNはLLocをRRに登録

MNはRLocをMAに登録



## CNと通信中の場合

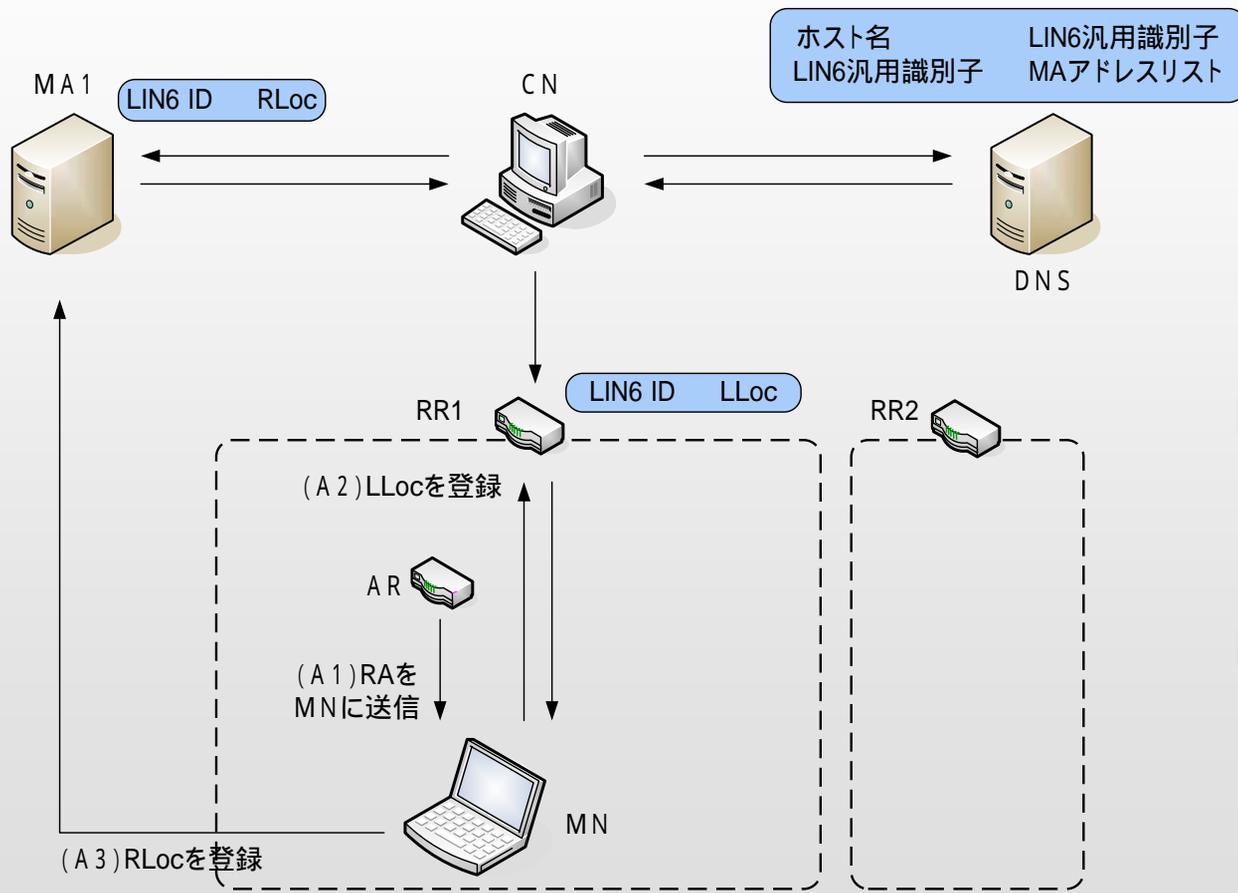
MNはCNにMapping Updateを送信

～RRに障害～

MNはLLocをMAに通信中の場合はCNにもLLocを登録し直す

通常のLIN6通信

# H LIN6の通信手順～移動時の処理～



## Domain内移動

- MNがRA受信
- (LLocが変化)
- MNはLLocをRRに登録

# 移動検出について

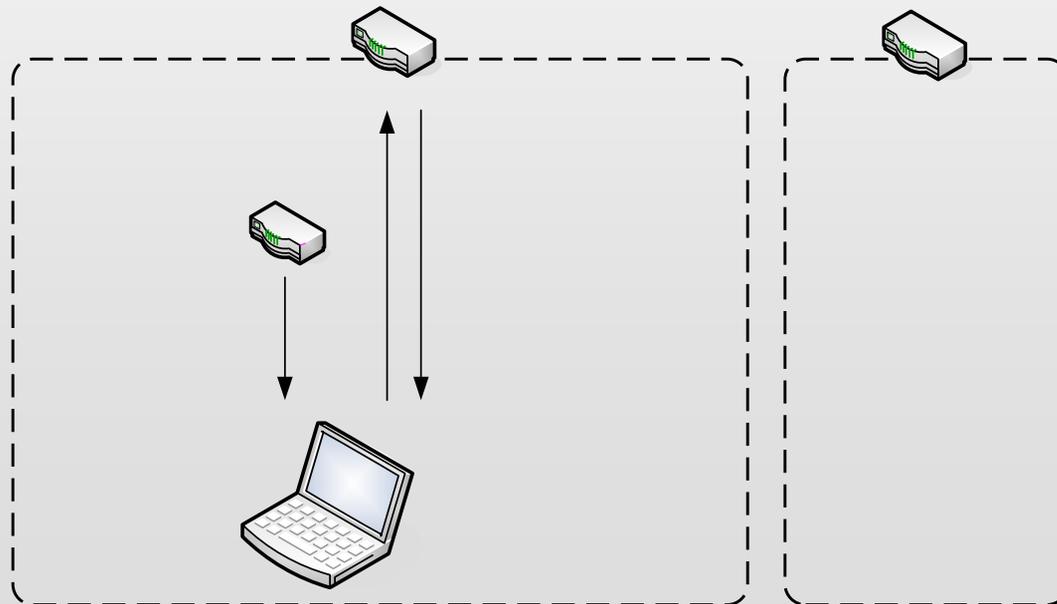
## RA (Router Advertisement)

- ・Domain内移動時
- ・Domain間移動時に利用

RAにRLocの情報を付加

その値を比較

Domain間の移動を検知





- 以上の移動時の処理を行うため

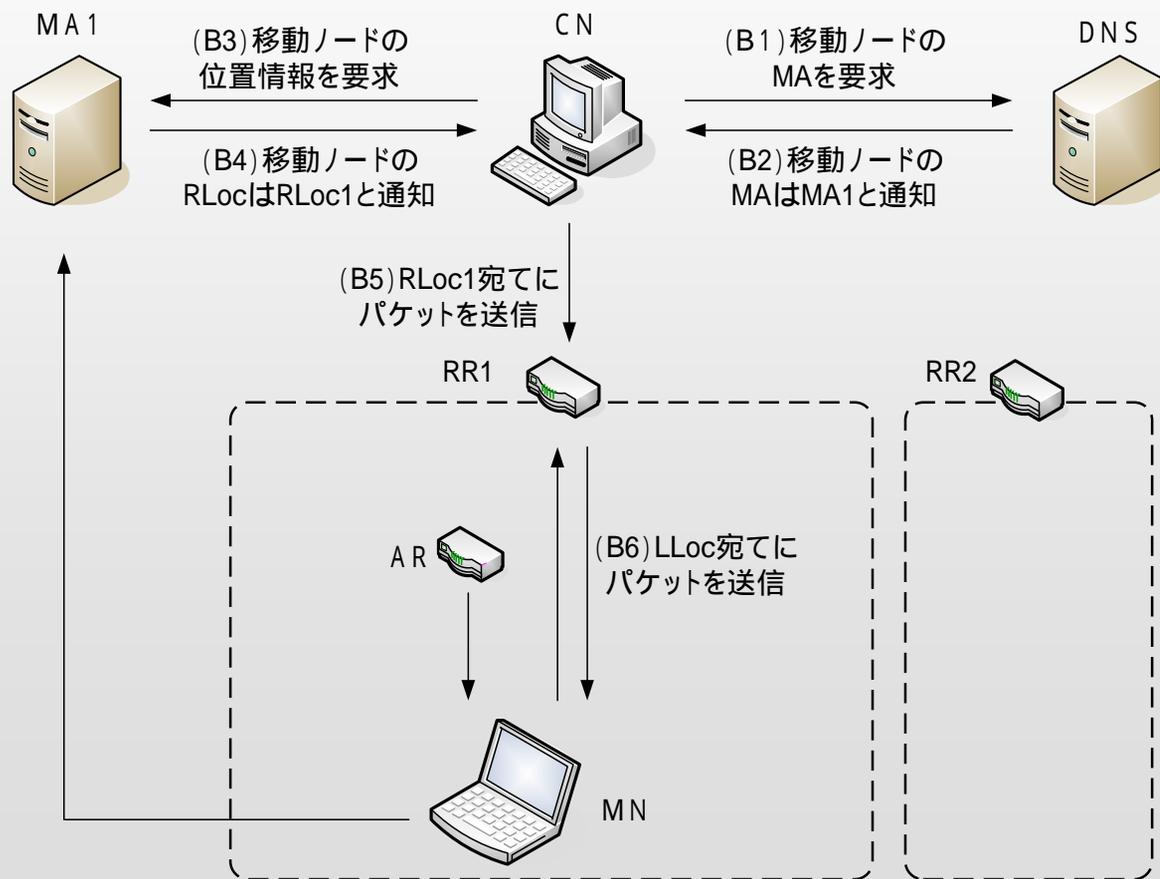
- Domain間移動の場合

- 制御メッセージによるバックボーンのコストの浪費の防止
- 遅延の少ない移動処理

を実現

# HLIN6のデータパケットの配送手順

・RRまでは宛先IPアドレス上位64bitにRLocが設定



～流れ～

MNへのパケットがRRに到着

RRで宛先IPアドレスの下位64bitからMNのLIN6IDを取得

RRにおいてMNのLIN6 IDを基にRRのMapping Tableを検索

MNのLLocを取得

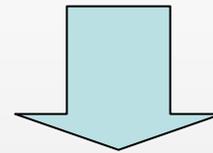
宛先IPアドレスのRLocをLLocに書き換え転送

MNからCNへのパケットの送信手順はLIN6と同様で、RRでのアドレス書き換え等の処理は無い

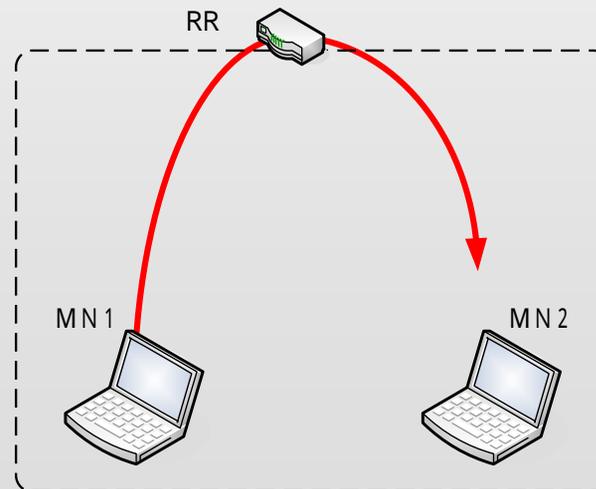
# HLIN6のデータパケットの配送手順

～ 同一Domain内のMN同士の通信～

ルーティングパスが冗長



MNとRR間の距離は位置登録遅延を改善できるほど短いことが前提  
冗長の影響は実用上問題ない



# まとめ

- LIN 6
  - Mobile IPの問題点を解決
- H LIN 6
  - LIN 6にマイクロモビリティサポート機能を付加

おわり