

モバイルインターネットが実現するAll IPの世界

2003年7月2日 @ IPv6ShowCase

IIJ 技術研究所 / WIDEプロジェクト
島慶一 <keiichi@ij.ad.jp>

インターネットの変遷

□黎明期

- ▷DARPAの分散ネットワーク通信技術として誕生
- ▷大型コンピュータを接続
- ▷BSDによるIPスタックの開発
- ▷マルチステーションレベルの機器を接続
- ▷世界規模のネットワークの誕生

□普及機

- ▷WWWとHTTPの誕生
- ▷商用ISPの誕生
- ▷コンシューマOS用IPスタックの開発
- ▷広帯域通信環境の整備

インターネットの未来

□IPv6の普及

▷PC以外の機器への普及

□通信環境の発達

▷常時接続から「どこでも接続」へ

□多種多様なIP端末が 場所を選ばずにインターネットに接続する時代

どこでも接続を支える技術

□ 移動通信技術

- ▷ IP Mobility

- ▷ Network Mobility

□ タグ技術

- ▷ RFID

□ 小型化技術

- ▷ PDA

- ▷ 組み込みIPv6

□ 通信技術

- ▷ 無線ネットワーク

- ▷ 携帯電話/次世代携帯電話技術

Mobility技術の特徴

□移動透過性

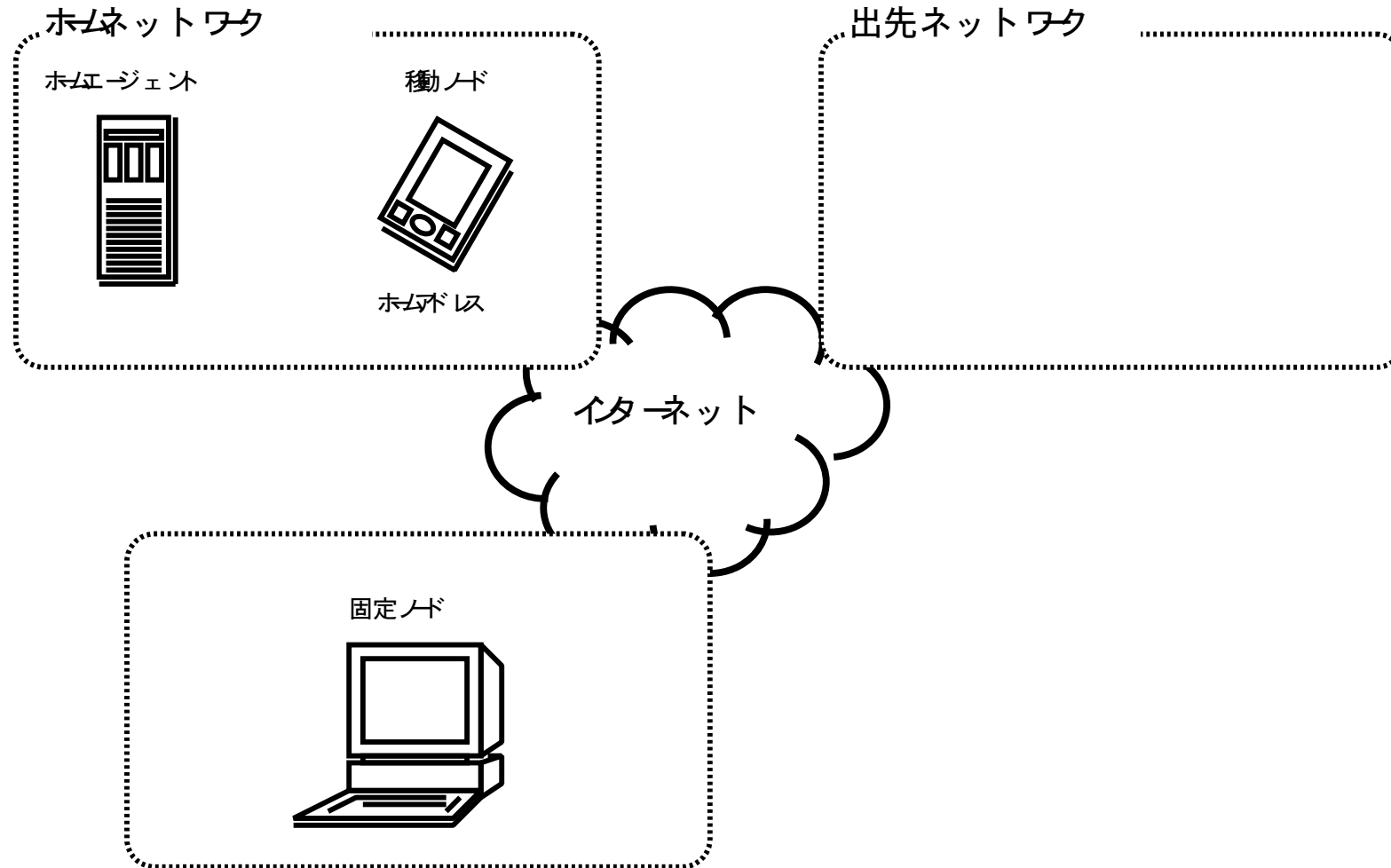
- ▷別のネットワークに移動してもIPアドレスが変化しない
- ▷常に同じIPアドレスでユーザを指定できる

□メディア非依存性

- ▷異なるメディア間を移動できる
- ▷最適なメディア(もしくは利用可能なメディア)を使って通信を継続

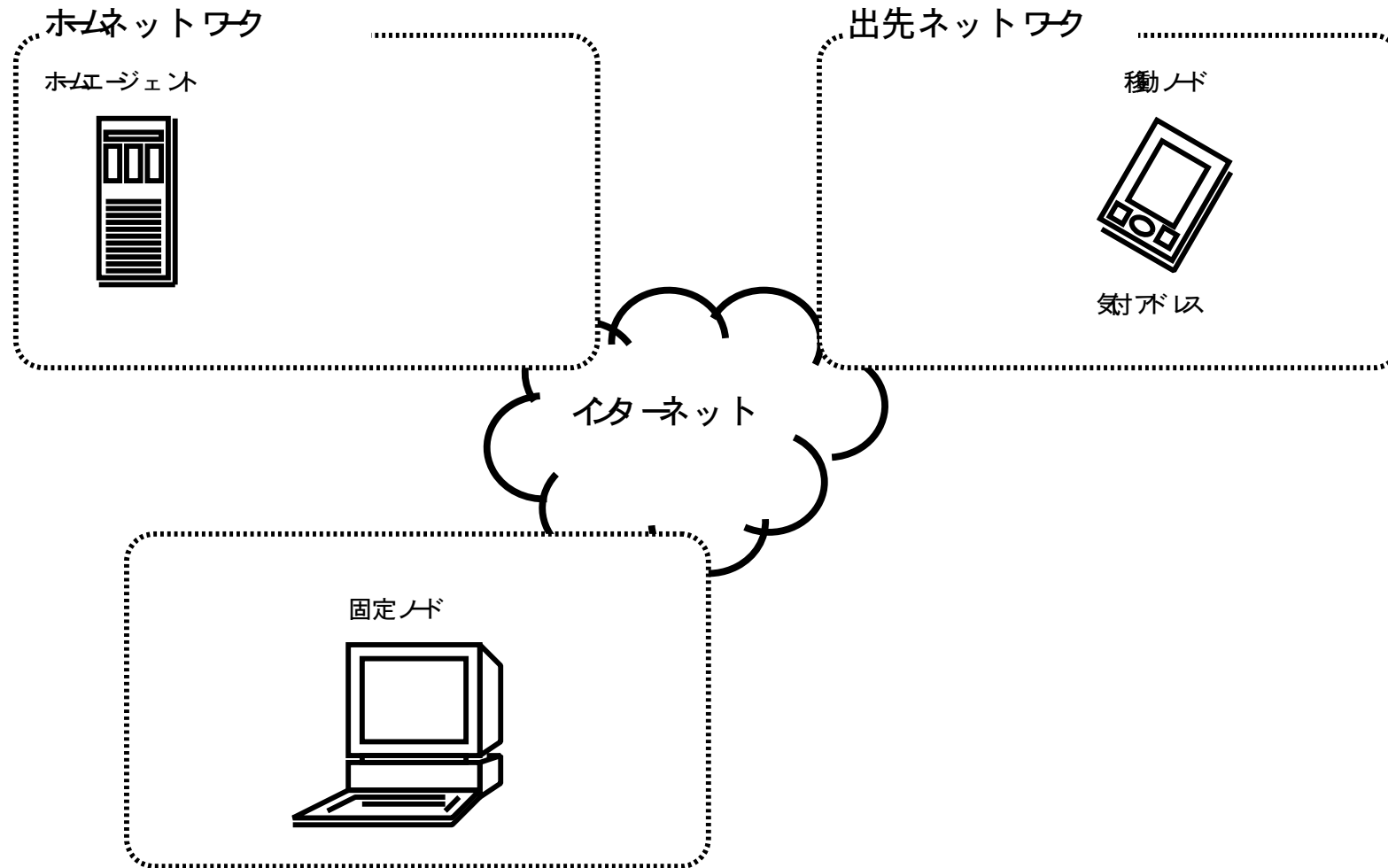
IP Mobilityの概要

□ホームネットワークでホームアドレスを取得



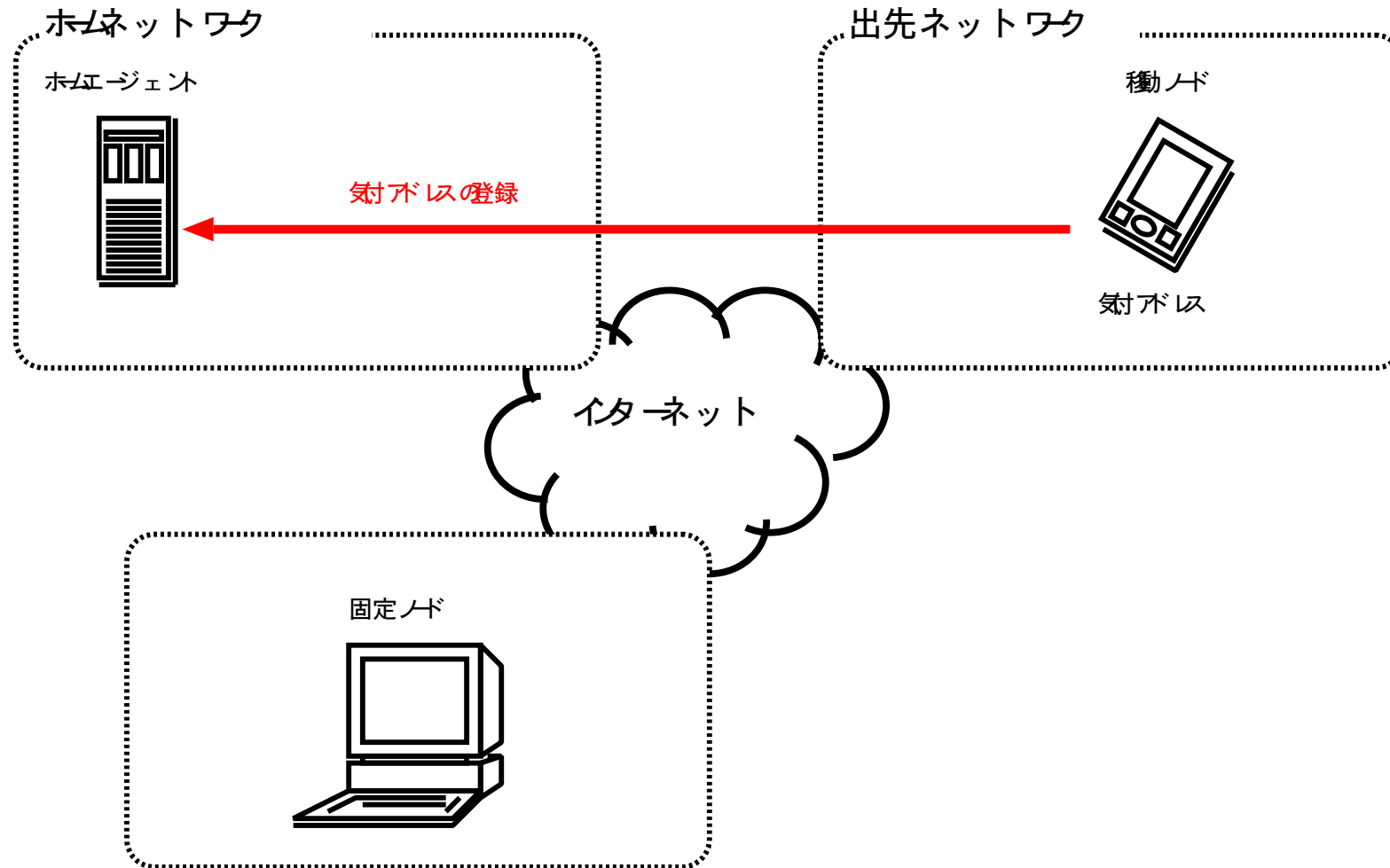
IP Mobilityの概要

- 移動ノードが異なるネットワークに移動
- 移動先で気付アドレスを取得



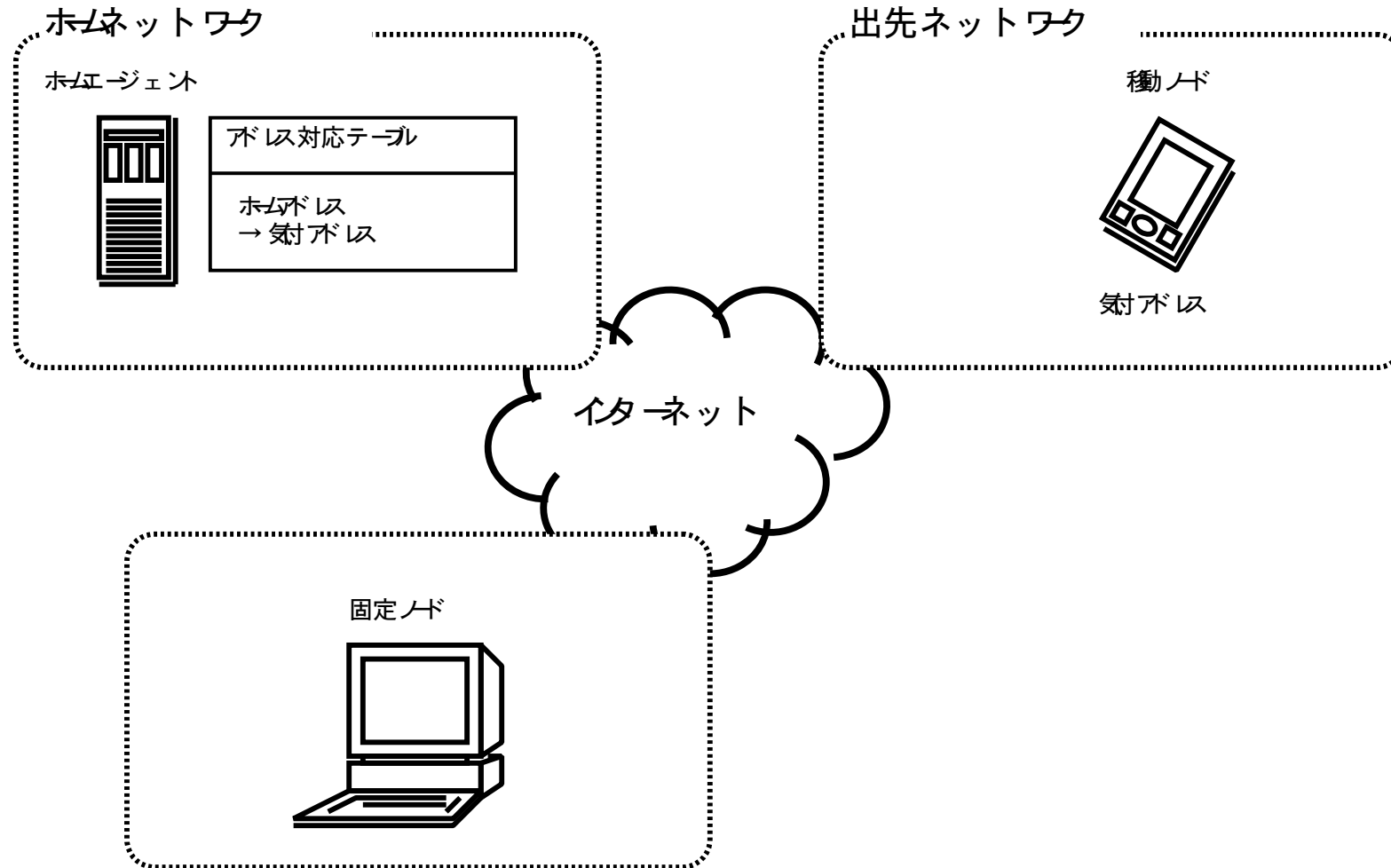
IP Mobilityの概要

□ 気付アドレスをホームエージェントに登録



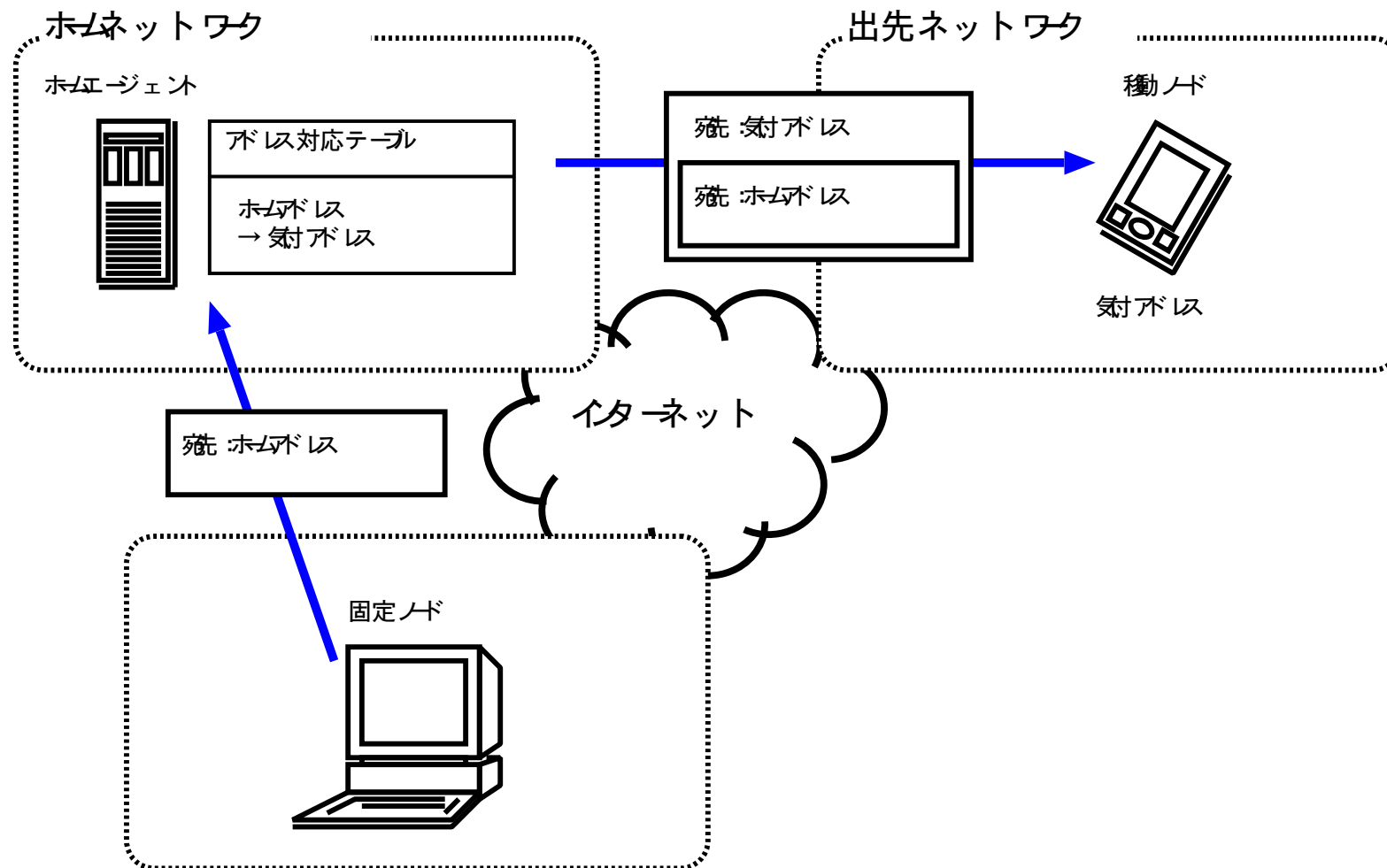
IP Mobilityの概要

□ 気付アドレスとホームアドレスを対応付ける



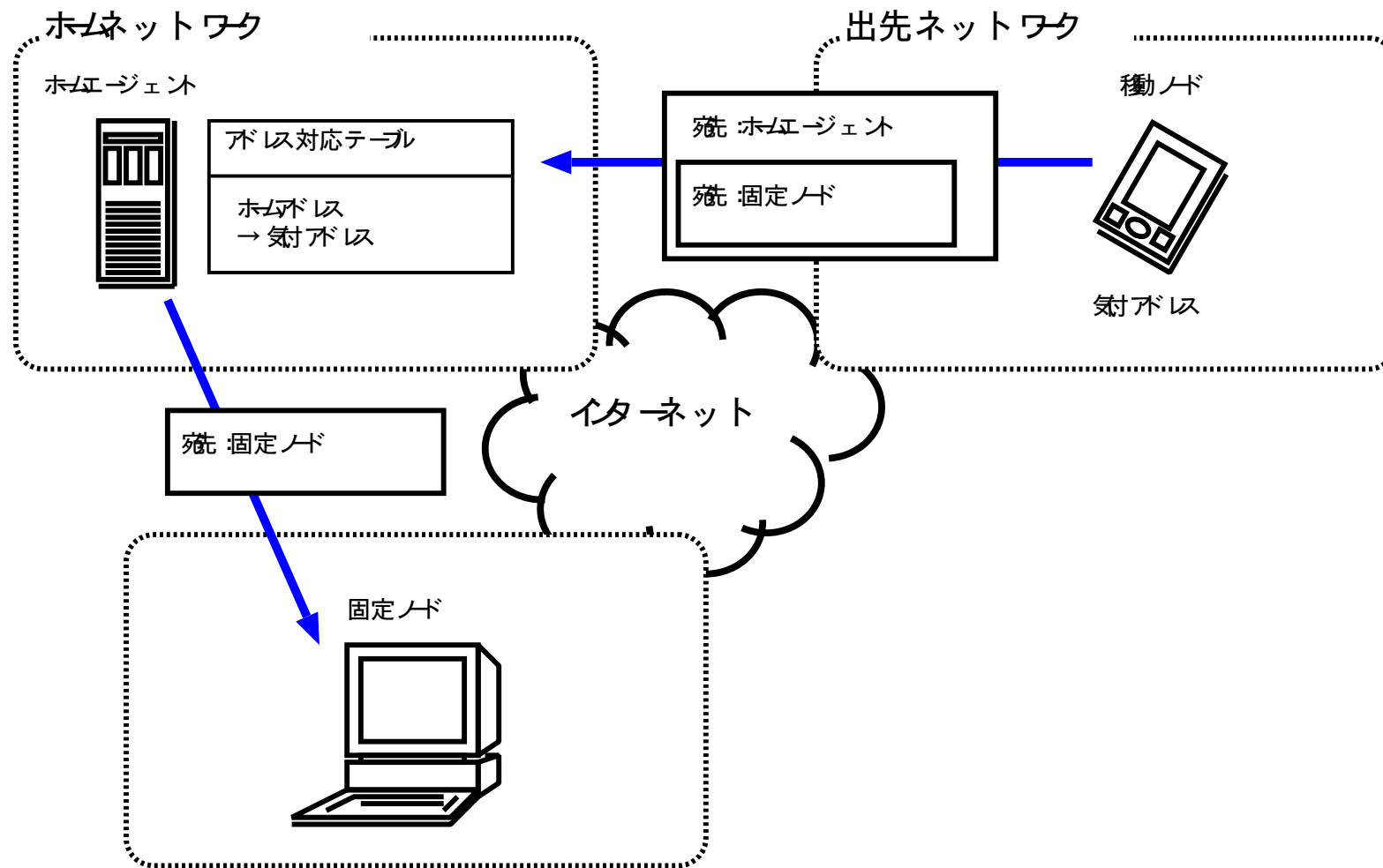
IP Mobilityの概要

- 固定ノードはホームアドレスにパケットを送信
- ホームエージェントが気付アドレスに転送



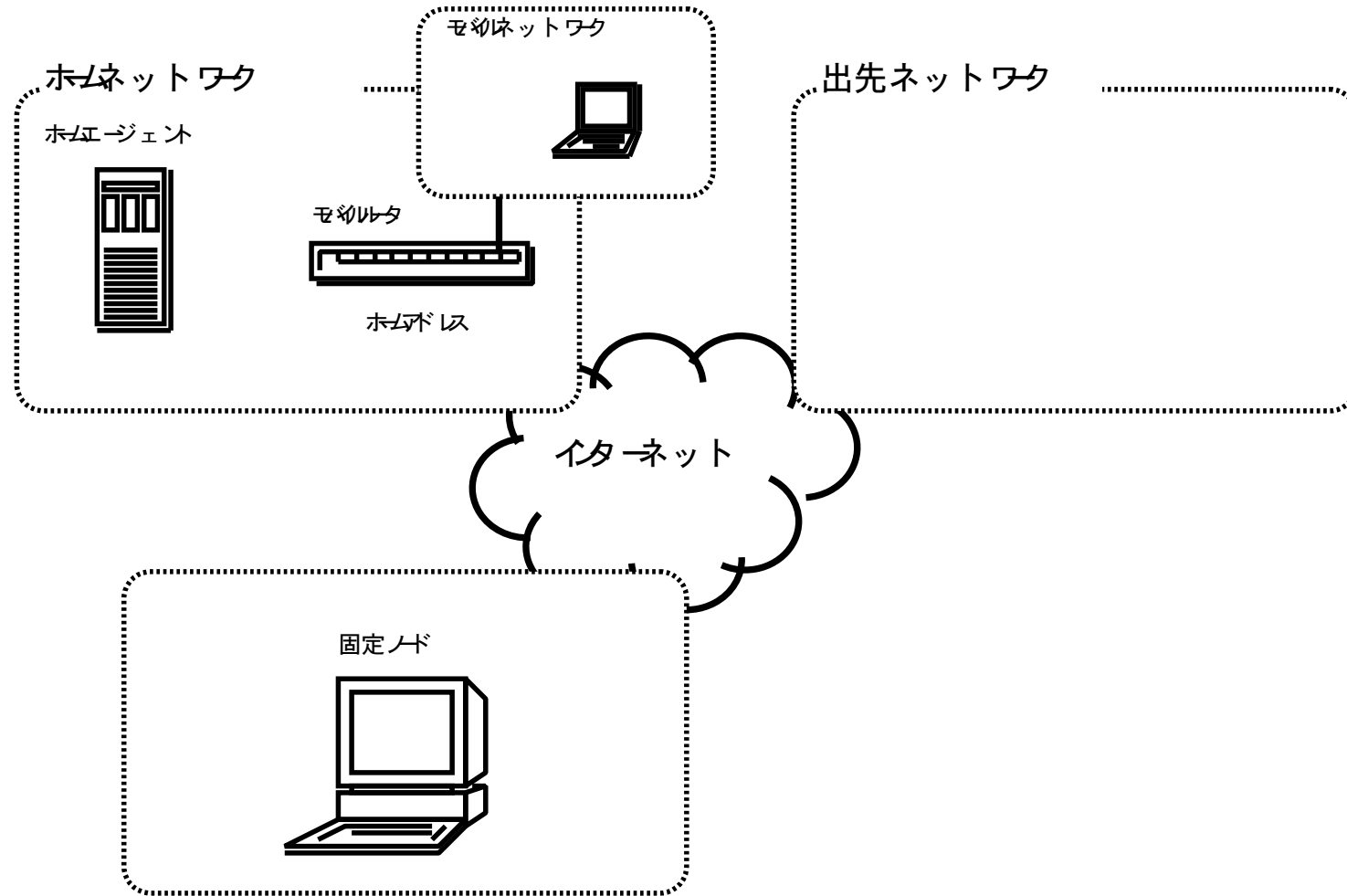
IP Mobilityの概要

- 移動ノードはホームエージェントに転送
- ホームエージェントが固定ノードに再送信



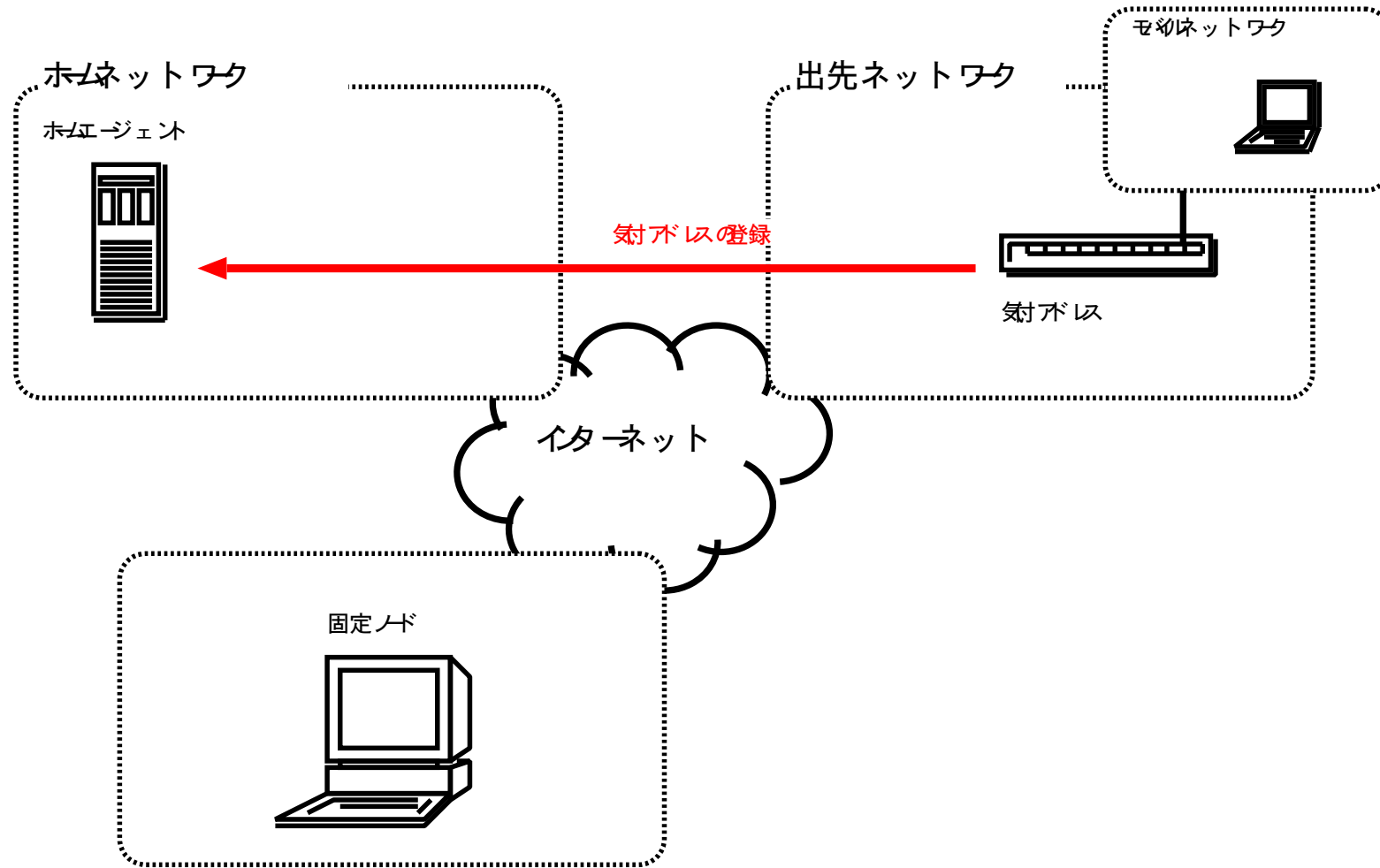
Network Mobilityの概要

- ホームネットワークでホームアドレスを取得



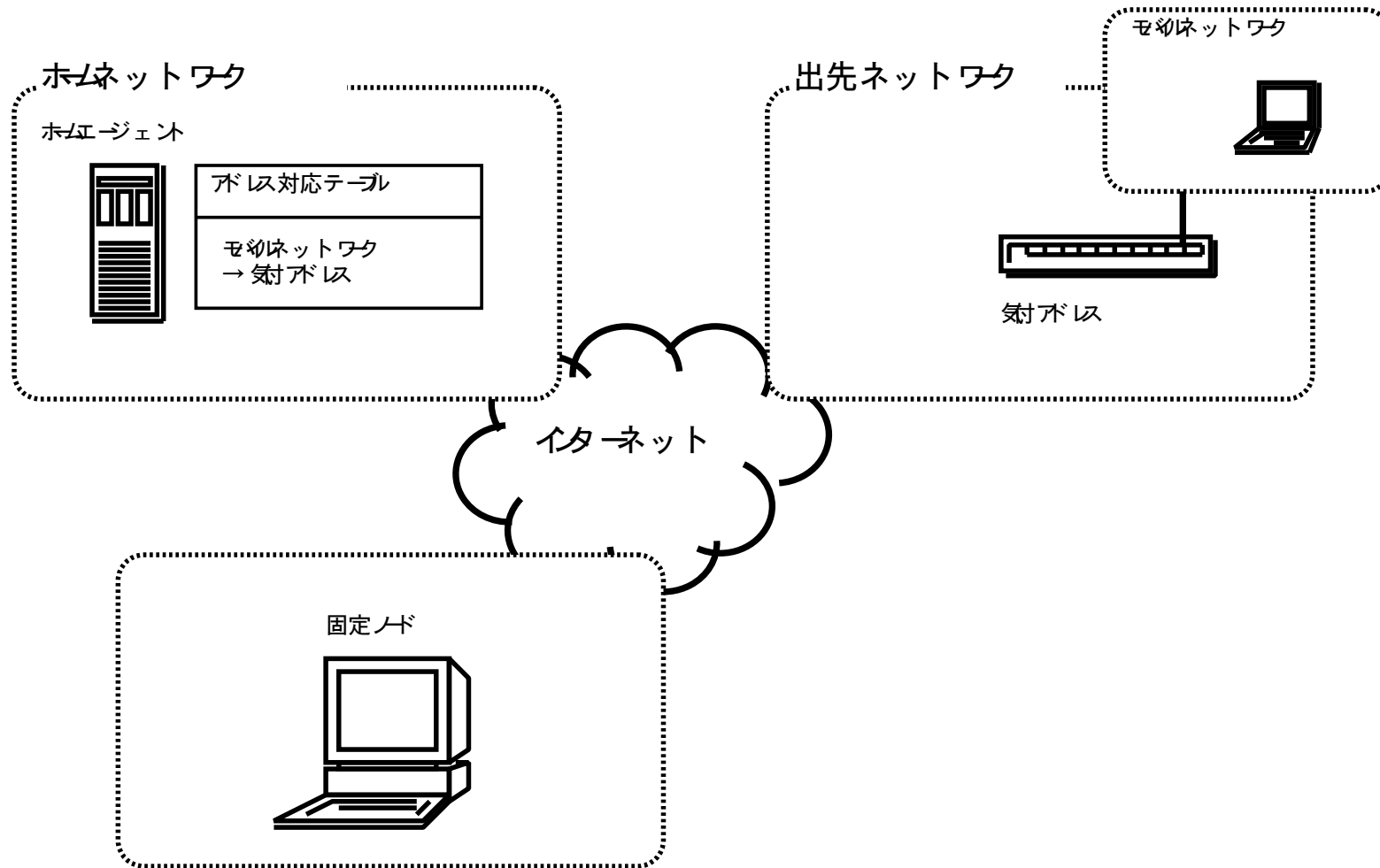
Network Mobilityの概要

- モバイルルータが異なるネットワークに移動
- 移動先で気付アドレスを取得



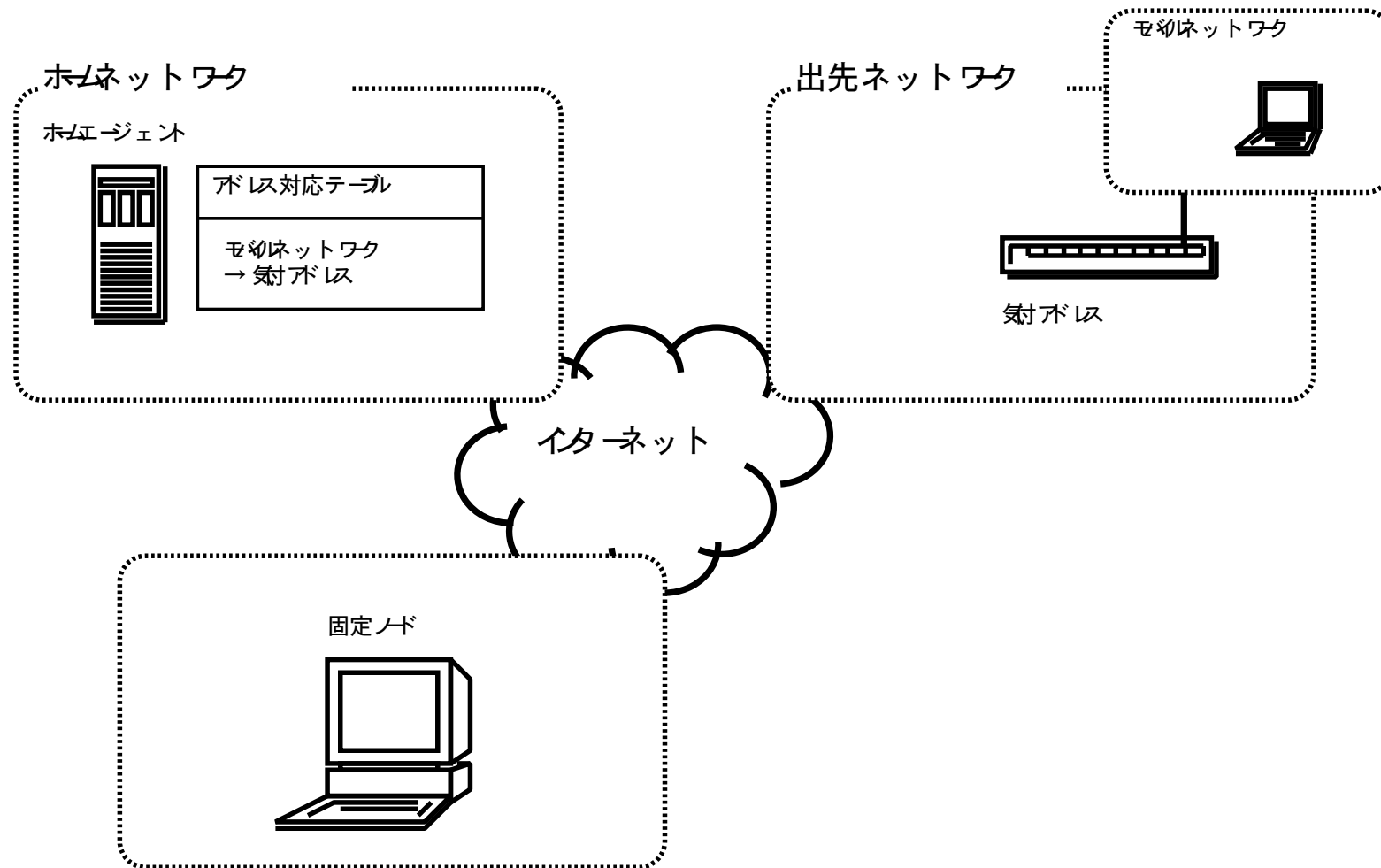
Network Mobilityの概要

□ 気付アドレスをホームエージェントに登録



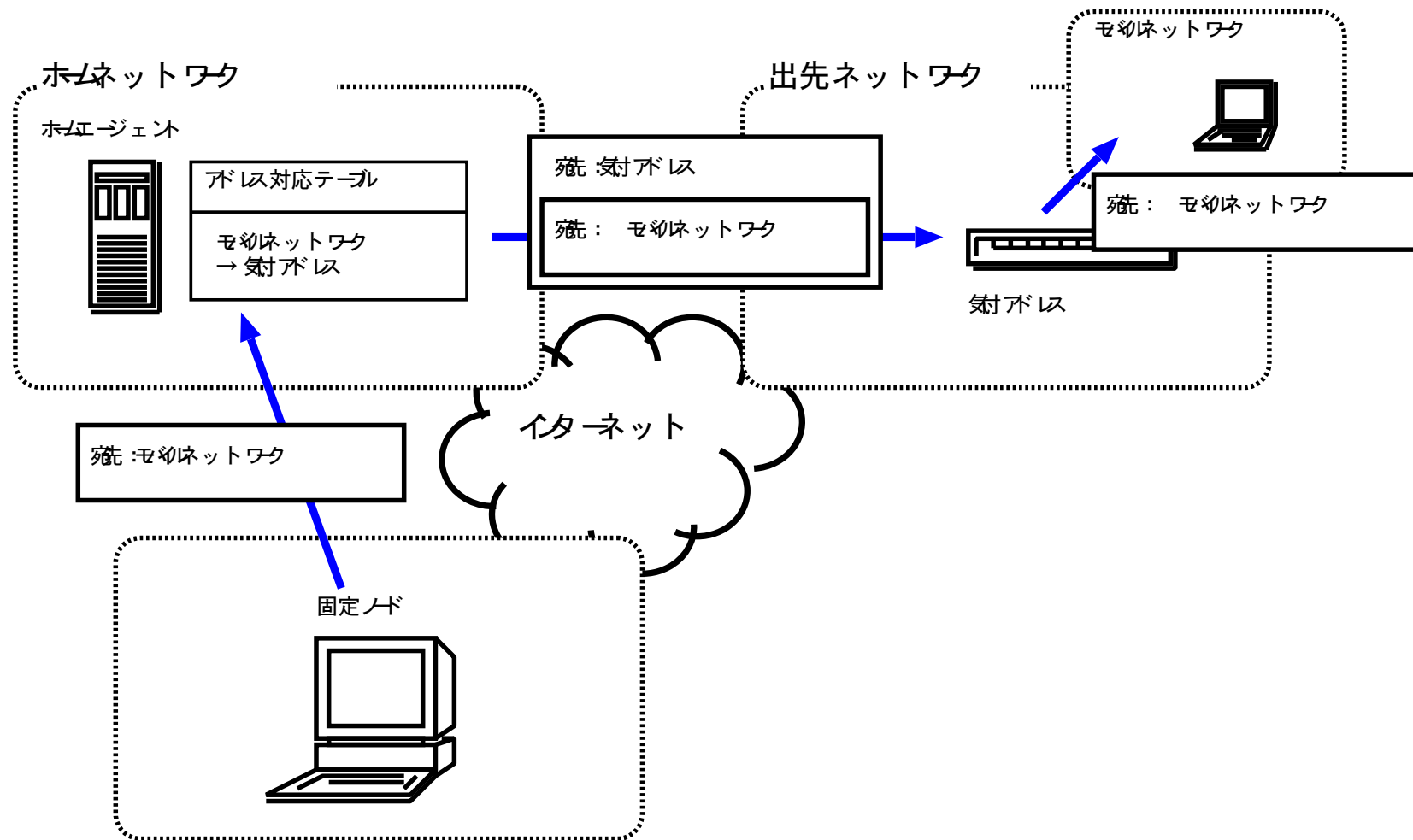
Network Mobilityの概要

□ 気付アドレスとモバイルネットワークを対応付ける



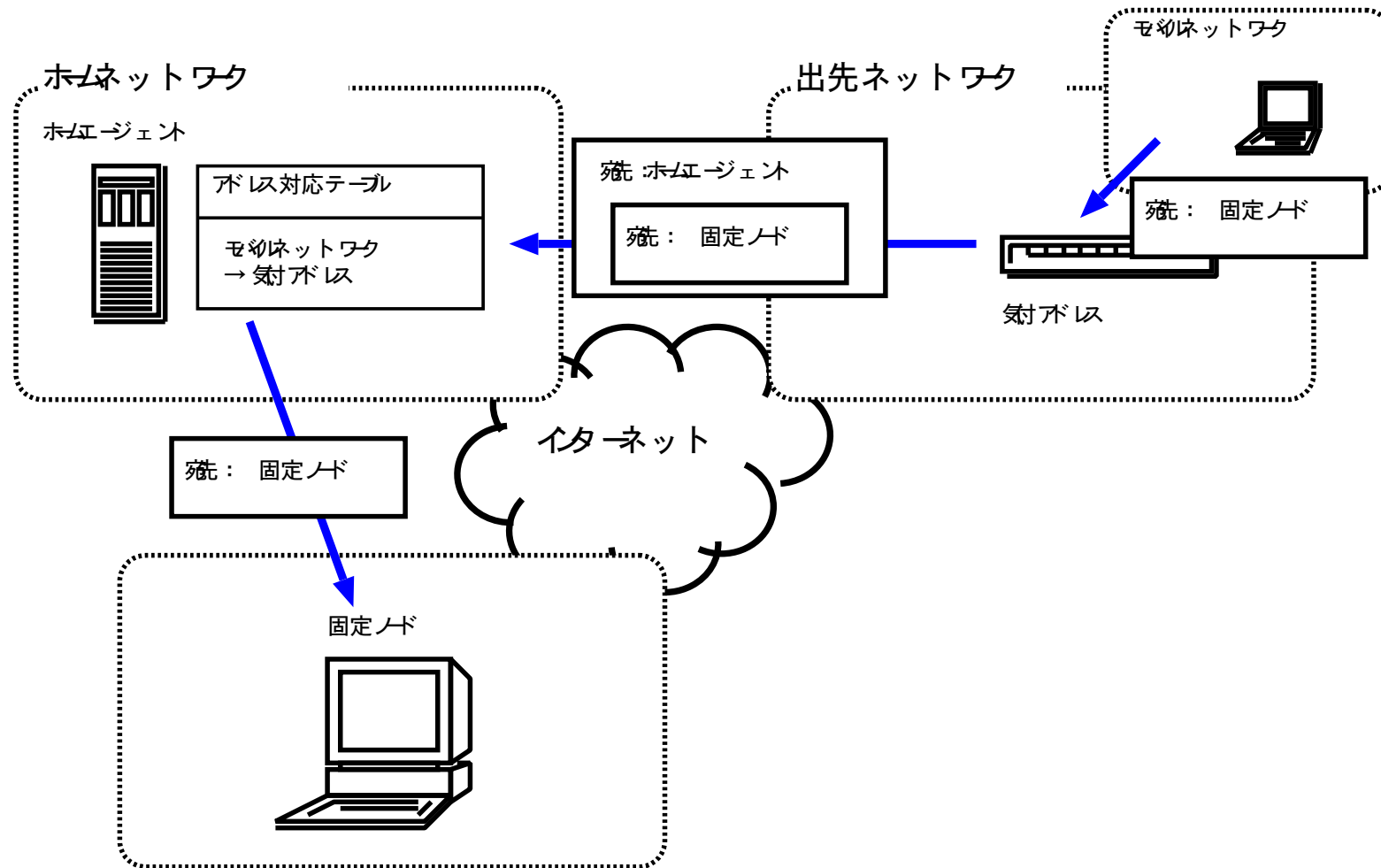
Network Mobilityの概要

- 固定ノードがモバイルネットワークにパケットを送信
- ホームエージェントが気付アドレスに転送



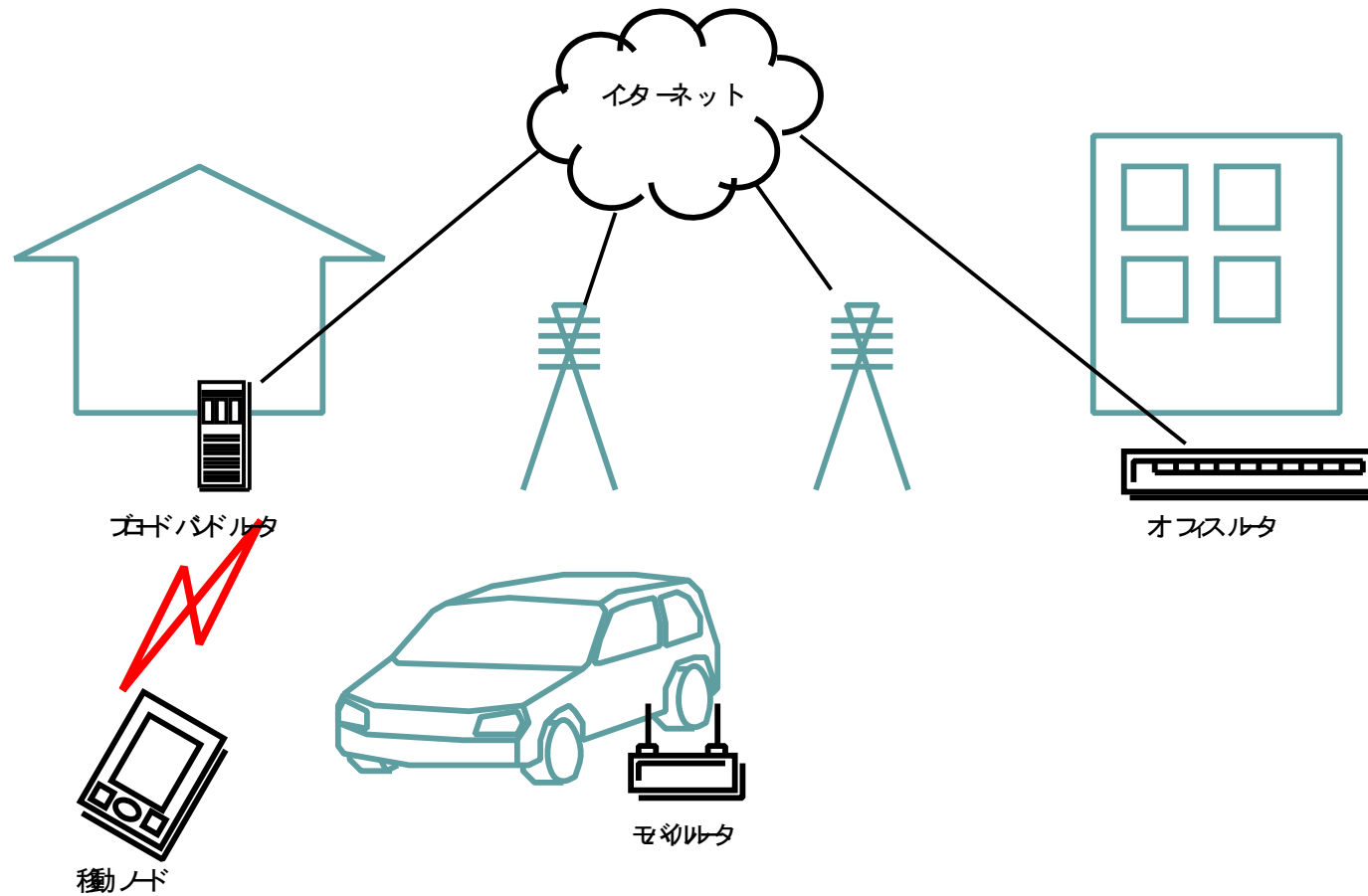
Network Mobilityの概要

- モバイルルータがホームエージェントに転送
- ホームエージェントが固定ノードに再送信



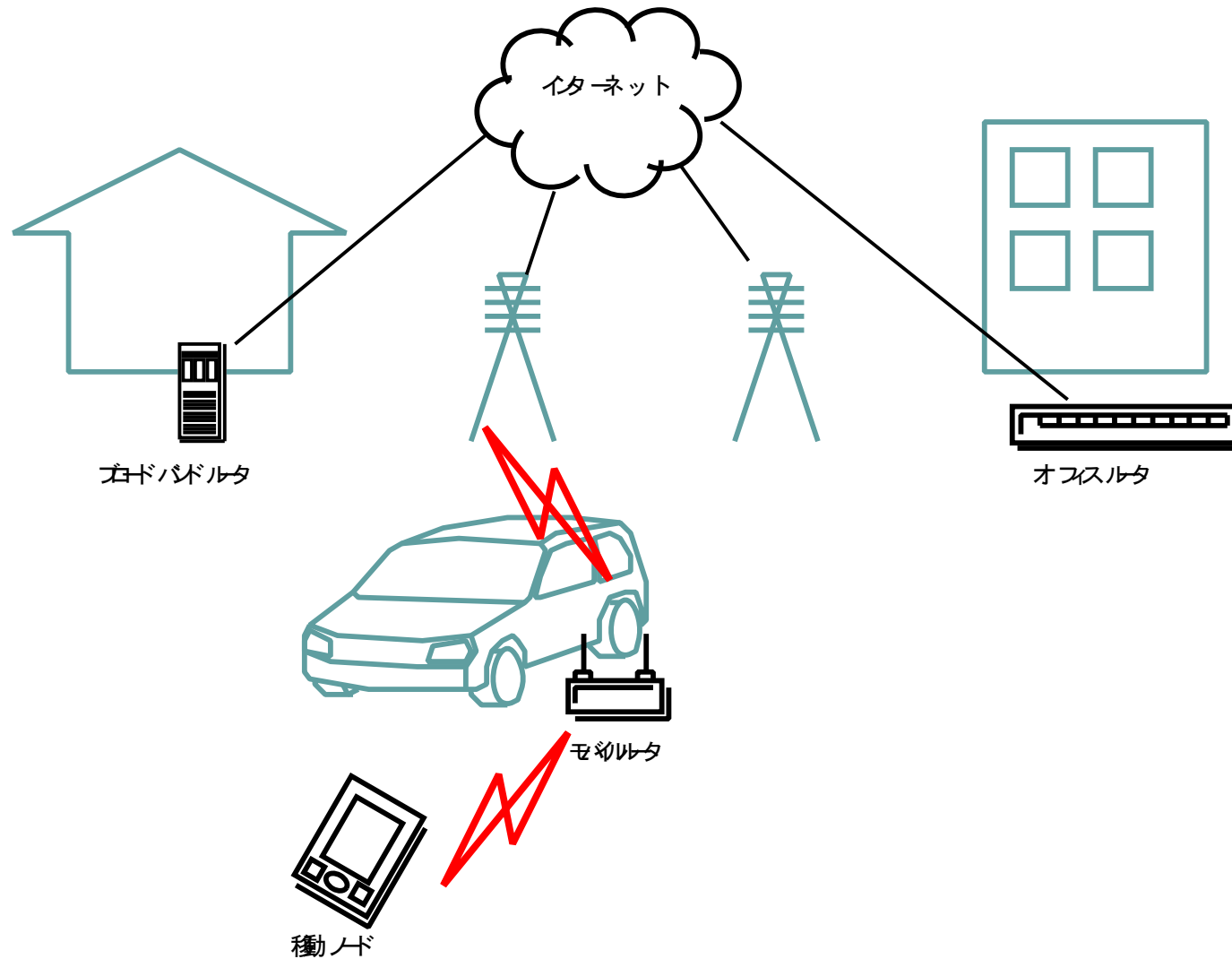
シームレスモビリティ

□Node MobilityとNetwork Mobilityの組み合わせ



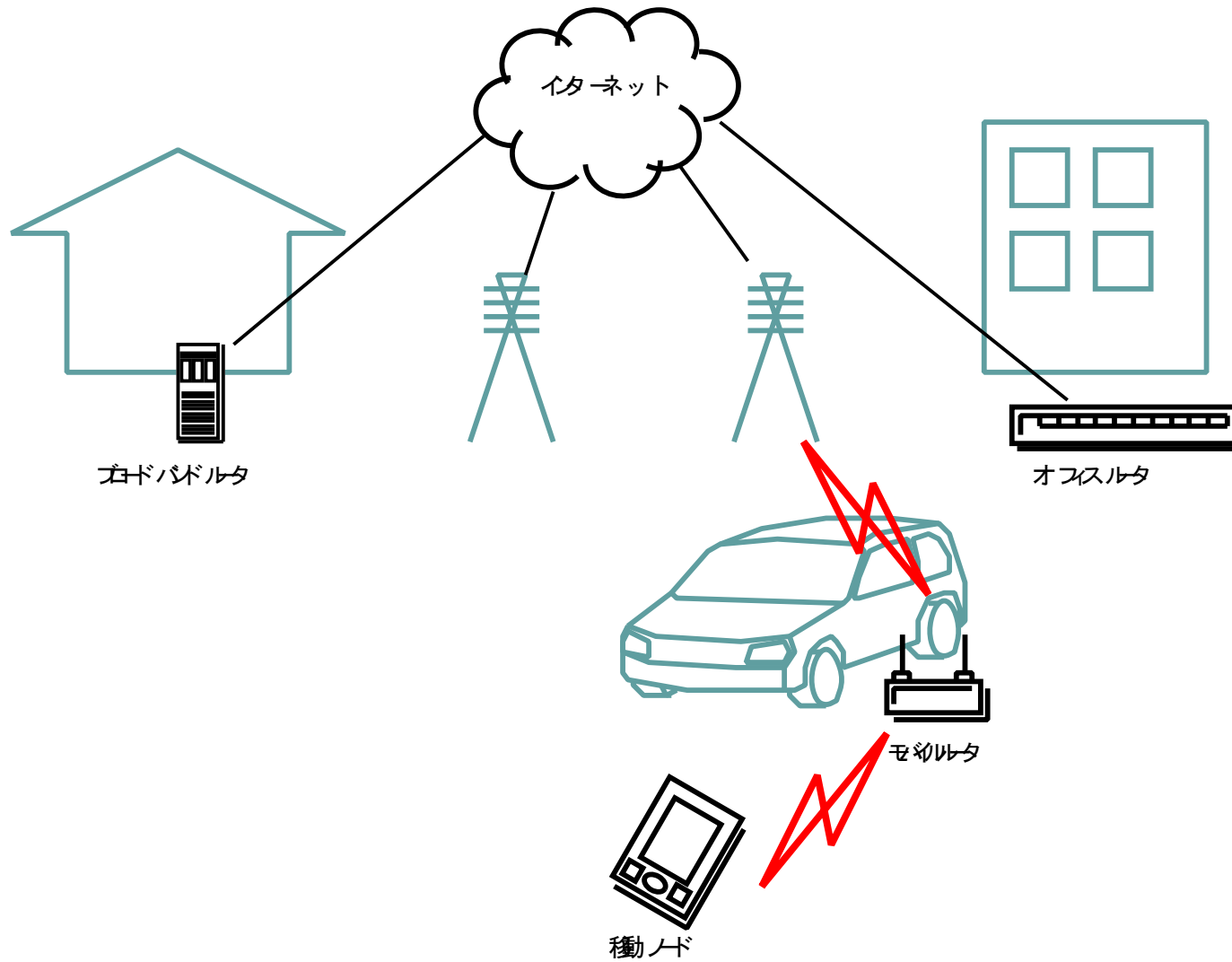
シームレスモビリティ

□移動中はモバイルルータに接続



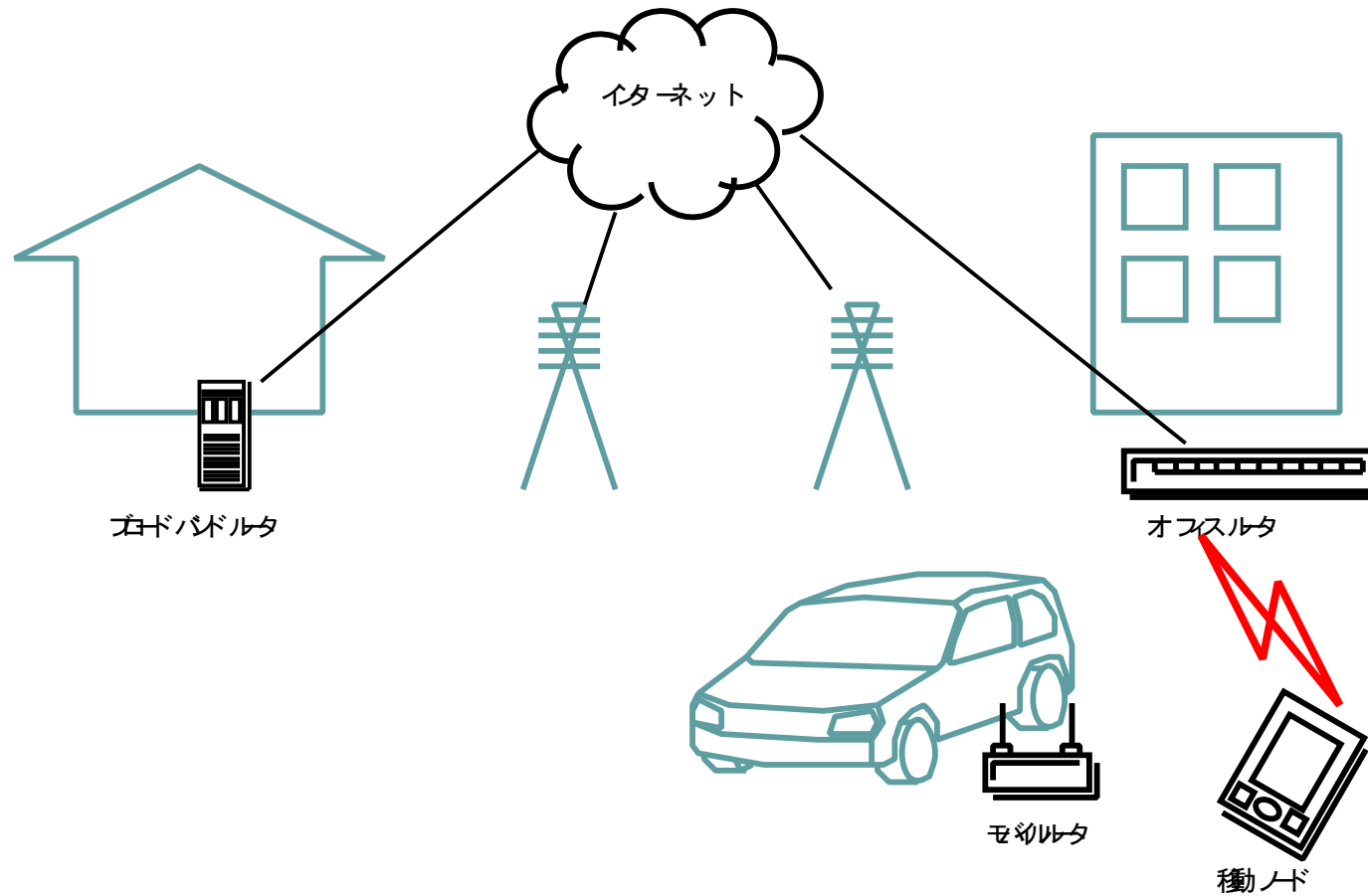
シームレスモビリティ

□モバイルルータが移動を管理



シームレスモビリティ

□どこでもインターネットに接続できる環境



RFID

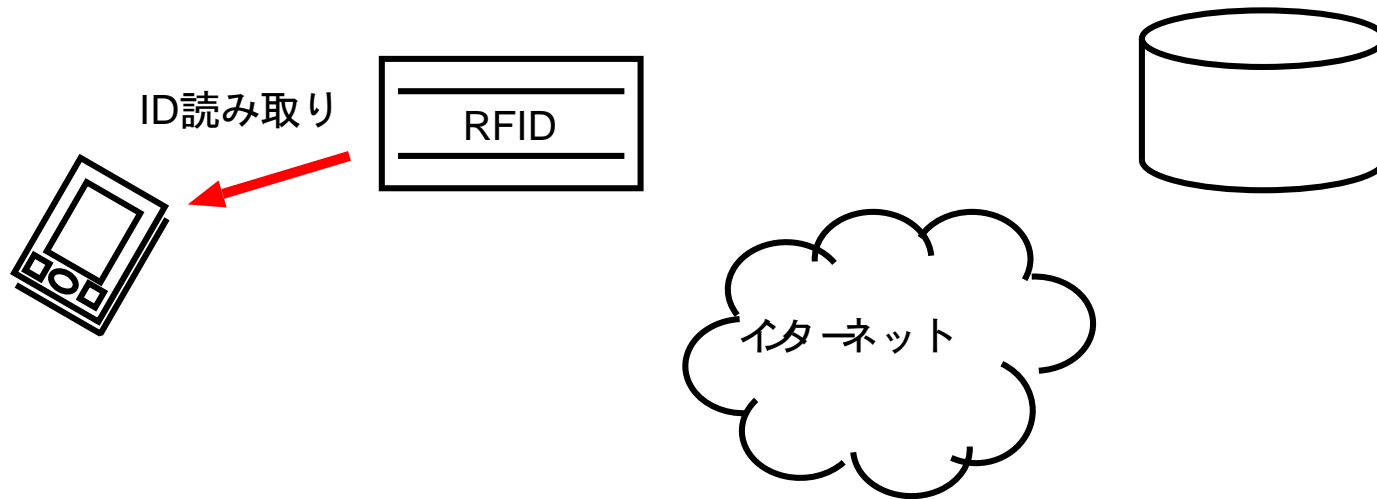
- 微小チップにIDを埋め込む
- IDリーダの電磁誘導により起電しIDを送信
 - ▷ 電源を内蔵するモデルもある
- 数円 数十円の安価なチップ
- RFIDそれ自体はネットワークとは関係ない

RFIDの応用

- 値段が安いので何にでも組み込める
 - ▷ すべての物体にID
- RFIDをネットワークのノードと対応付けることで擬似的なALL IPを実現

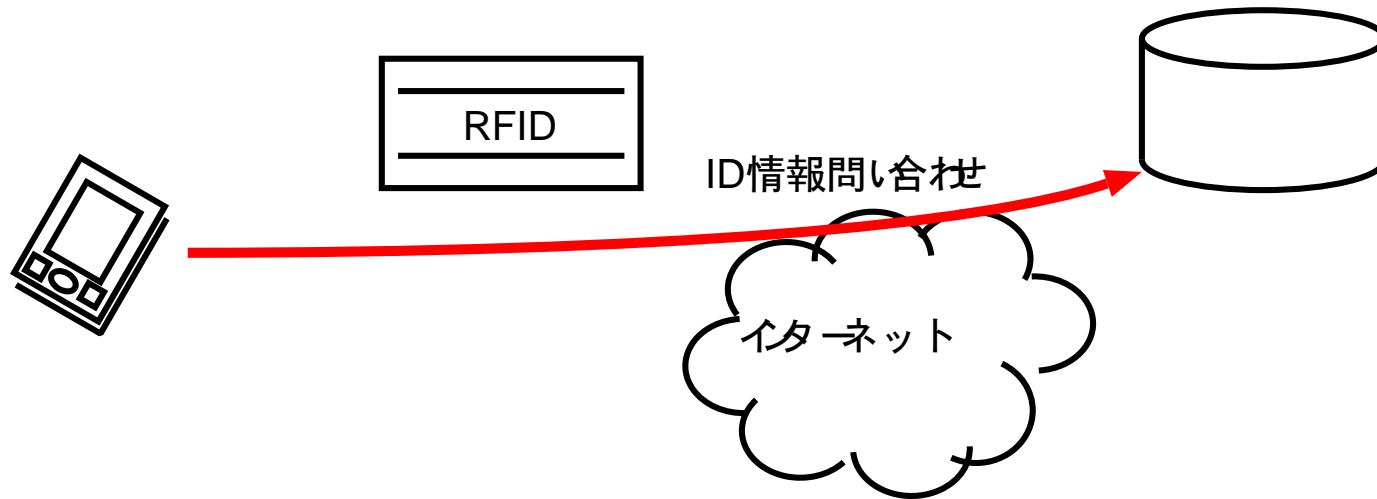
RFIDによる代理モードの概要

□IDリーダーによるID読み取り



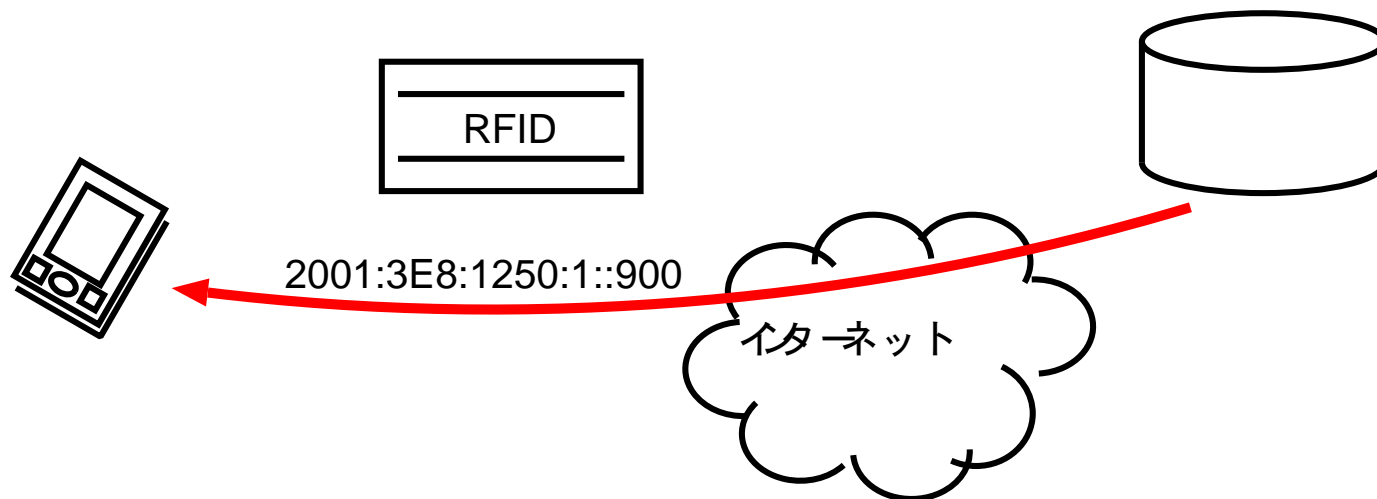
RFIDによる代理モードの概要

□IDに対応するリソースを検索



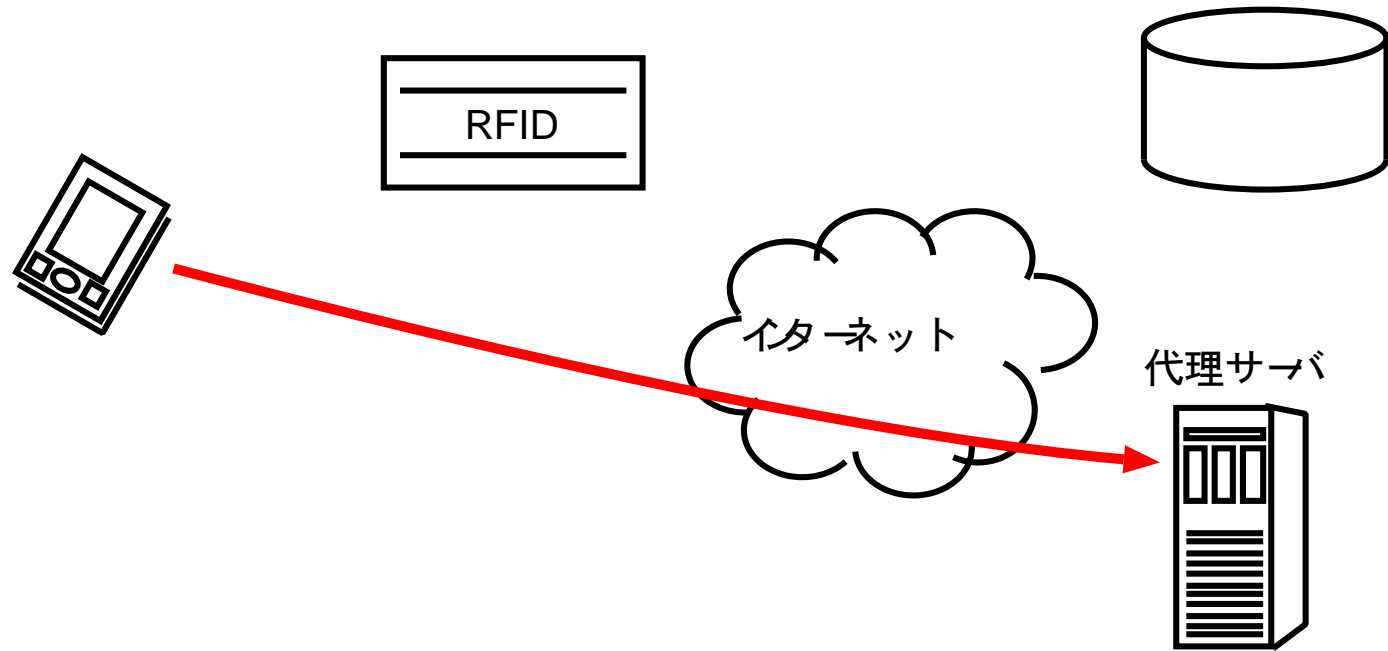
RFIDによる代理モードの概要

□IDに対応するリソースを検索



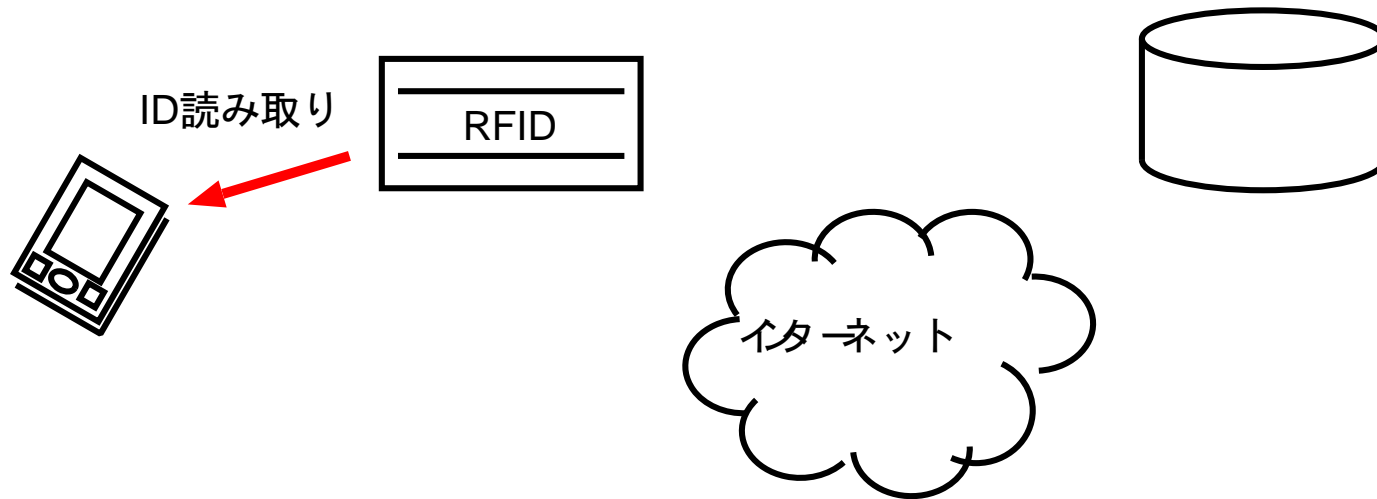
RFIDによる代理モードの概要

□リソース(IPv6モード)にアクセス



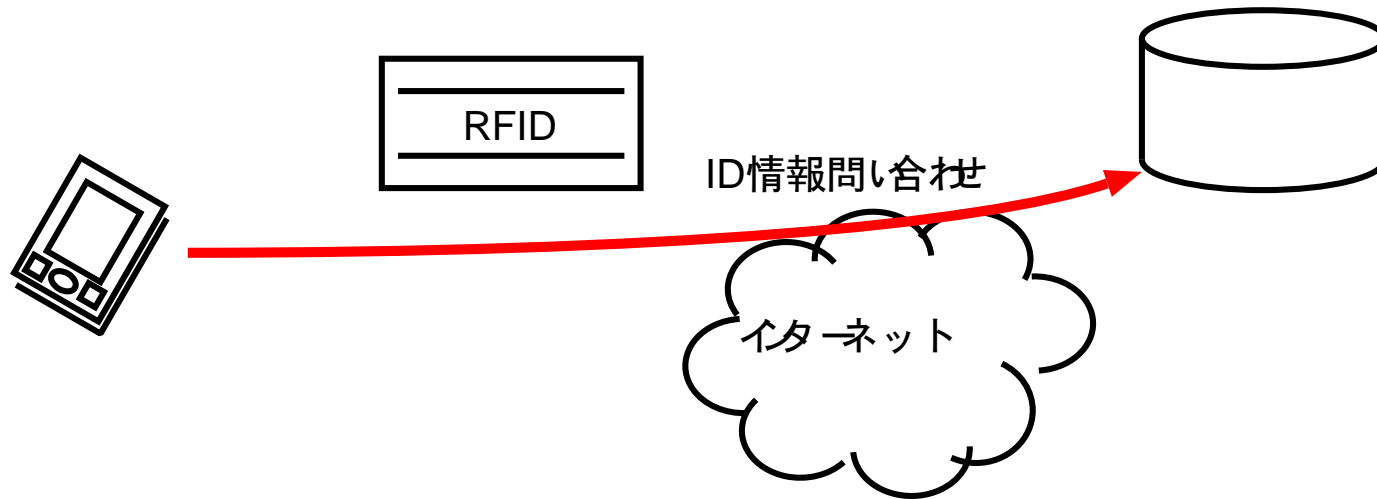
RFIDによる代理モードの概要

□IDリーダーによるID読み取り



RFIDによる代理モードの概要

□IDに対応するリソースを検索



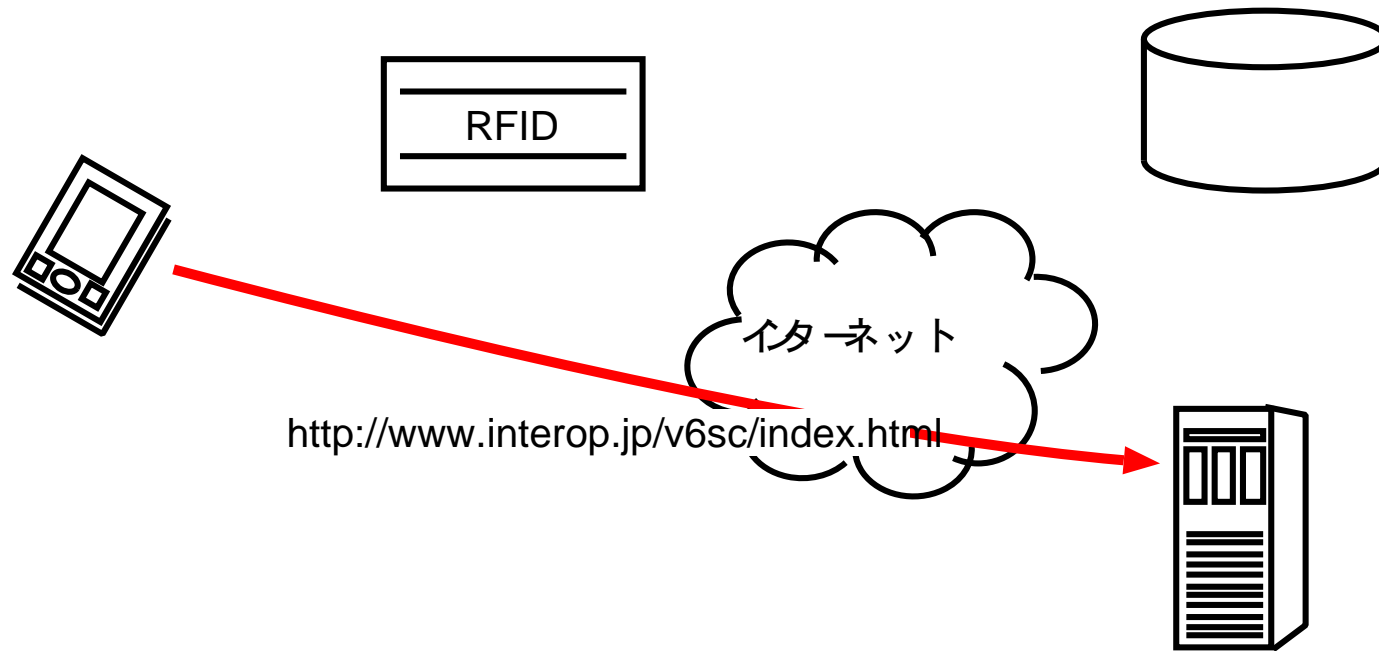
RFIDによる代理モードの概要

□IDに対応するリソースを検索



RFIDによる代理モードの概要

□リソース(URL)にアクセス



現実はどこまで進んでいるか

- Ubiquitous zoneでその一部を紹介
- IP Mobility
- Network Mobility
- 組み込みMobile IPv6機器
- IPv6対応PDA
- RFIDを応用したネットワークアクセス

IP Mobility

- モバイルビデオプレイヤー / モバイルライブカメラ
 - ▷ USAGIプロジェクト / KAMEプロジェクト



- Ubiquitous zone以外では
 - ▷ NEC (Office zone)
 - ▷ 日本ヒューレット・パッカーカード (Management zone)

Network Mobility

□モバイルルータ

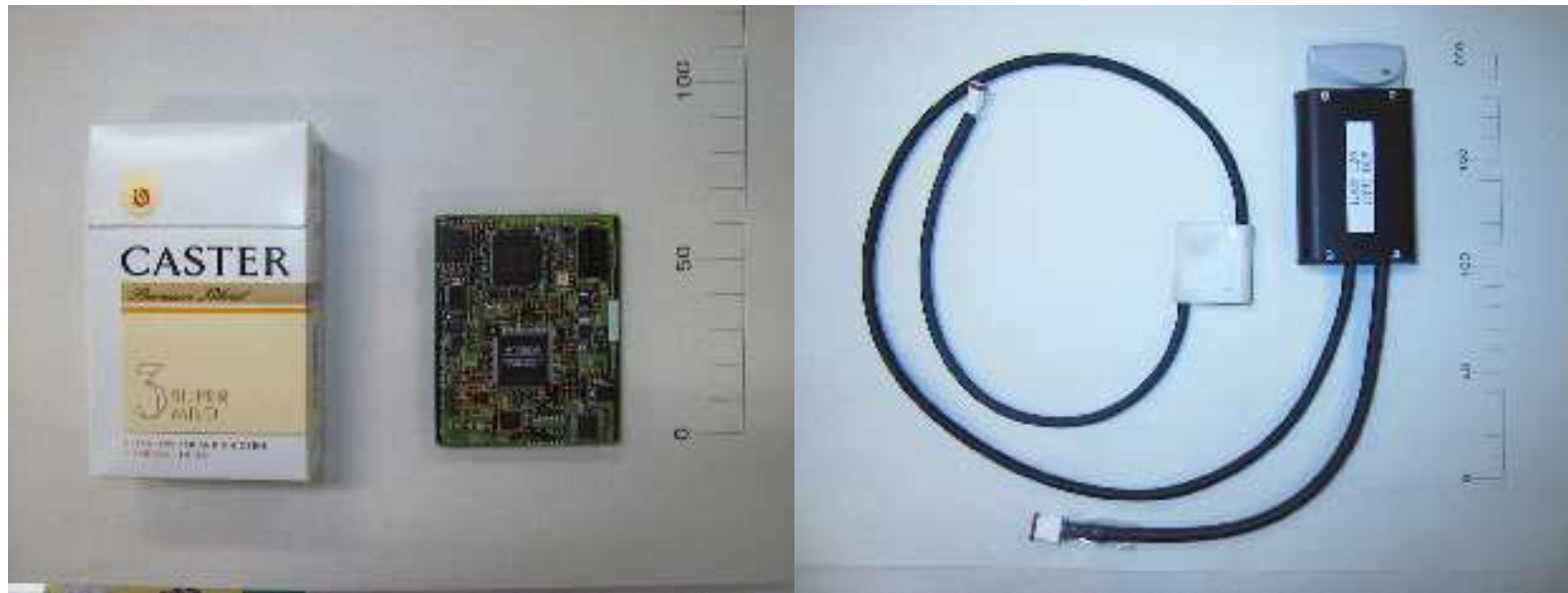
▷シスコシステムズ株式会社



組み込みMobile IPv6

□組み込みMobile IPv6無線端末

▷NEC



IPv6対応PDA

- PHS網を經由したIPv6アクセス
 - ▷シャープ株式会社

RFID

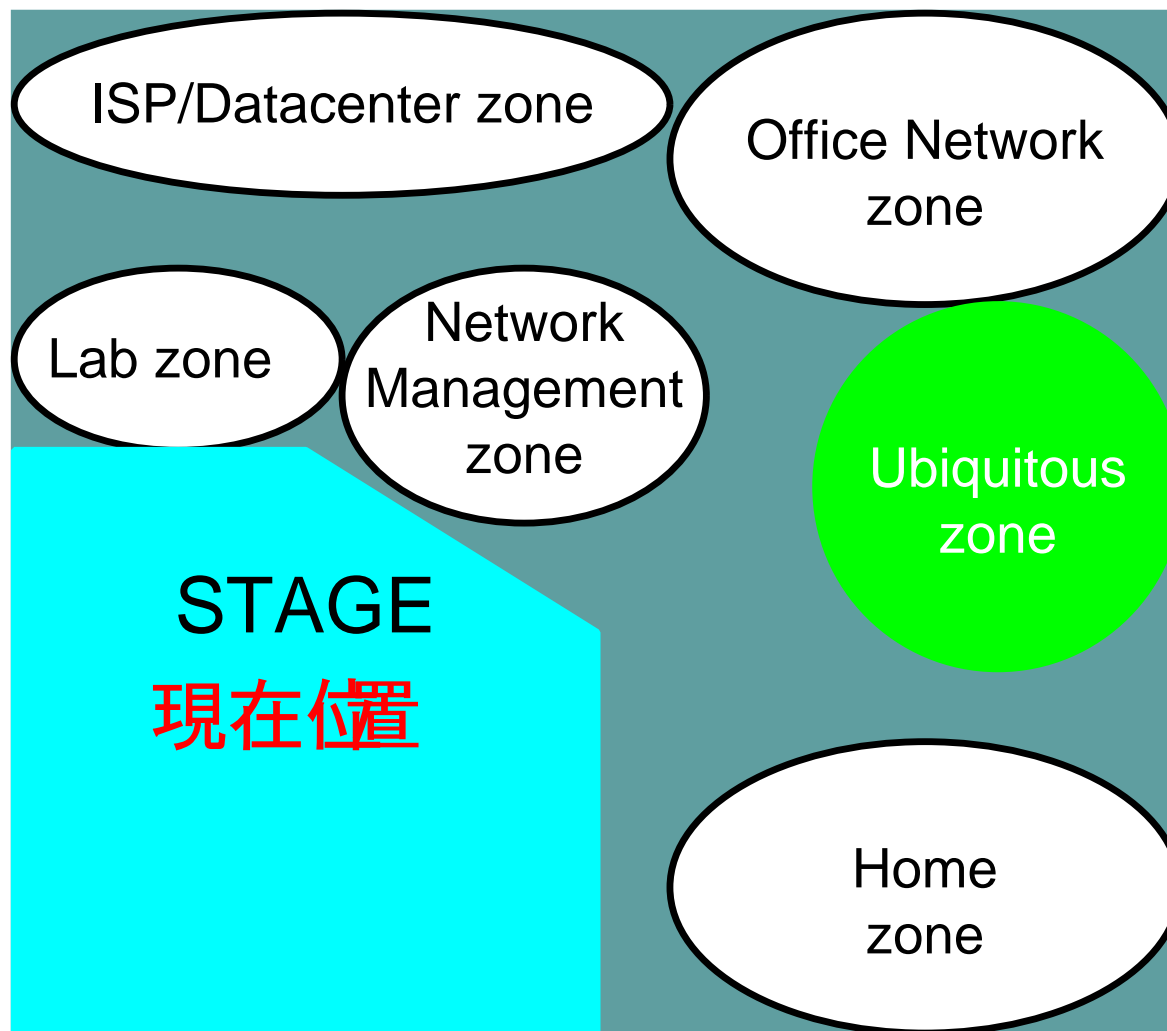
□RFIDカードとRFIDリーダー

▷株式会社日立製作所



Ubiquitous zone

Ubiquitous zoneでデモをご覧ください



お待ちしております!