

- ▶ 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。

題目: Universal Scalable Network Architecture

著者: Hailong Ma, Dan Li, Yunfei Guo
Dongnian Cheng

発行: Computing, Communication, Control,
and Management, 2008. CCCM '08.
ISECS International Colloquium on

Universal Scalable Network Architecture

名城大学工学部情報工学科
渡辺研究室
久保敷 透



インターネットの問題

- ▶ IPv4アドレスの枯渇
 - 短期的解決策
 - NATの使用
 - 長期的解決策
 - IPv6の導入
- ▶ ルーティングスケールの問題
 - ルーティングテーブルサイズの増大

提案方式

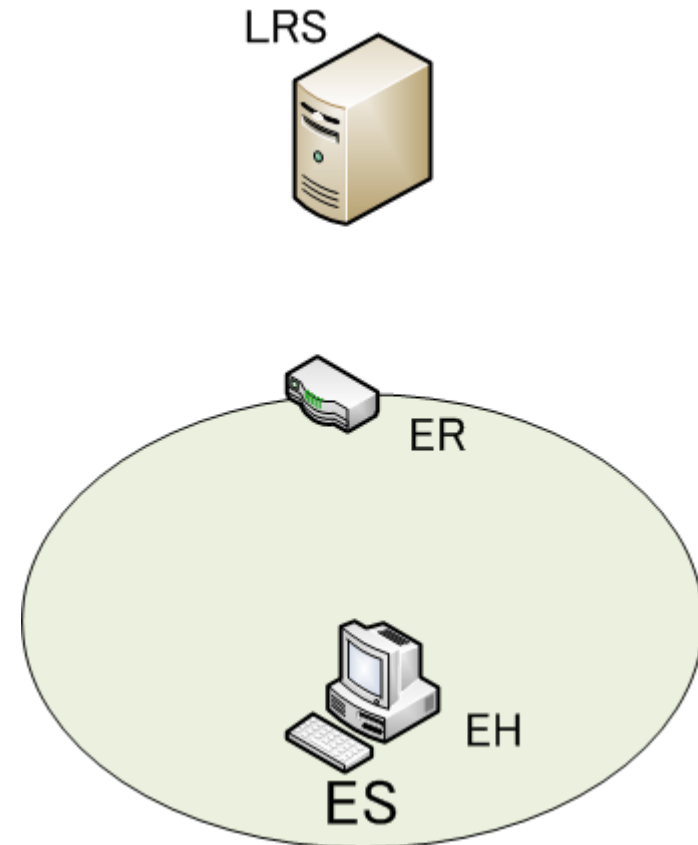
- ▶ 普遍的でスケーラブルなネットワークアーキテクチャを提案
 - 異なったネットワークを相互接続することができる
 - すべてのネットワークは適したアドレス空間、コントロールプロトコルを自由に選ぶことができる
- ▶ ルーティングテーブルサイズの増加を抑える

概要

- ▶ Universal Scalable Network Architectureの概要
 - 中核インターネットからエンドサイトを分離
 - エンドサイトの端末にはNA(Native Address)、中核インターネットの端末はCA(core address)が割り当てられる
 - 端末は識別子として名前のみを持つ
 - 永続的な識別子を持つ
 - 識別子の名前にはフラットなネームスペースを使用する
 - Edge Router(ER)により端末間通信を行うことができる

名前登録(name registration)

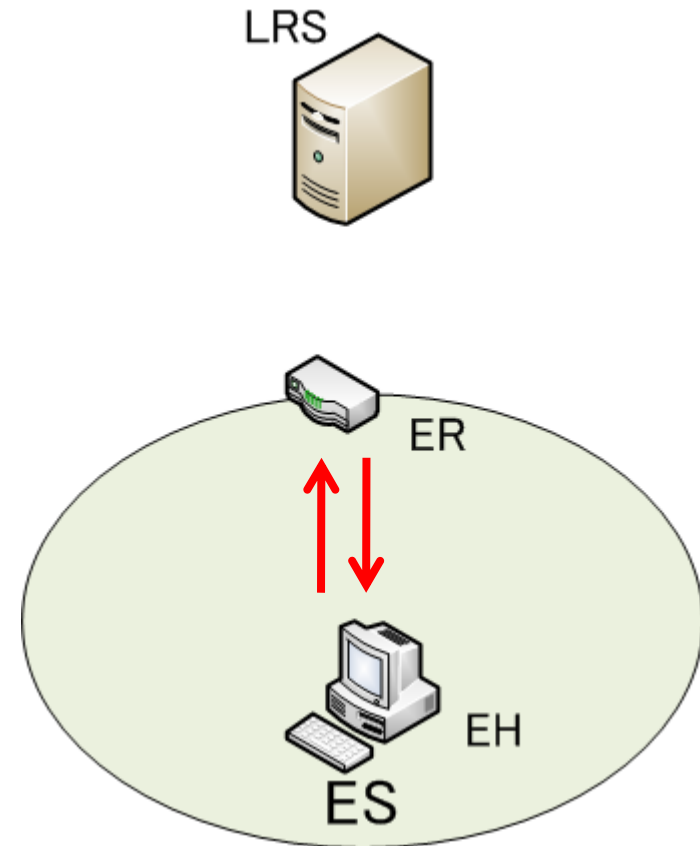
- ▶ NAの割り当て
 - 一つのエンドサイトの端末、ルータにはすべてのNAが割り当てられる
 - ルータのNAは管理者によって割り当てられる
- ▶ Native registration
- ▶ Global registration



- EH(end host)
- ES(end site)
- ER(edge router)
- LSR(Location Resolution Server)

名前登録(native registration)

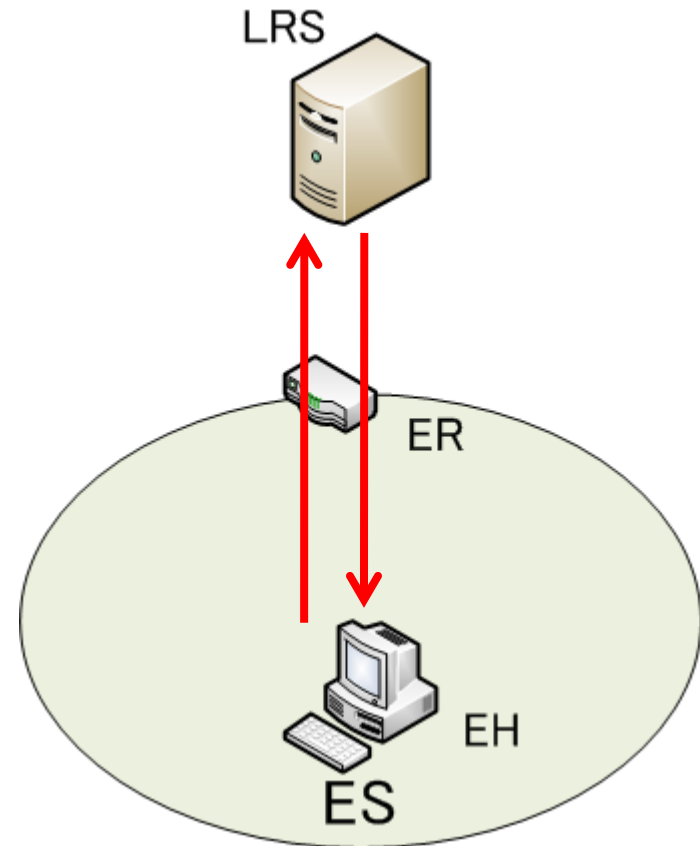
- ▶ アクセスアドレスの取得
 - NAを取得する前にアクセスポイントからアクセスアドレスを取得する
 - アクセスアドレスでは端末間通信は行えない



名前登録(native registration)

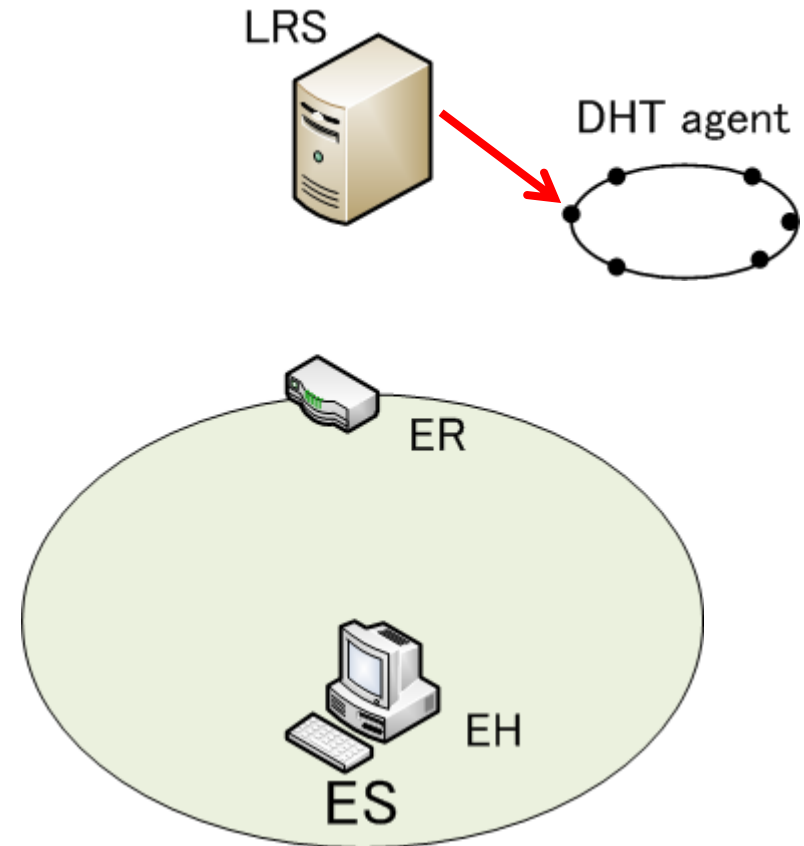
▶ 名前の登録

- エンド端末はNAを取得するために、LRSへ名前を登録する
- LRSがメッセージを受信すると名前の有効性を確認
- 名前が有効ならばアクセスポイントのNAに基づき、NAを割り振る



名前登録(global registration)

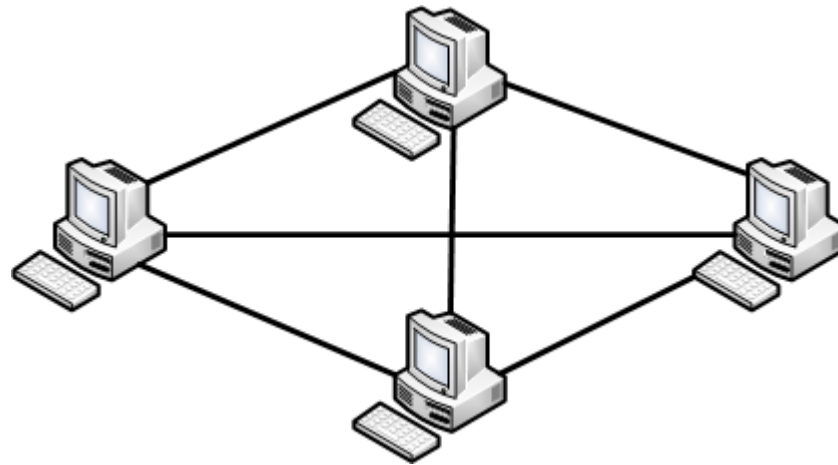
- ▶ グローバルな登録
 - CAを持っている範囲であるならば、グローバルな登録を行う
 - LSRはDHTエージェントに情報を知らせる



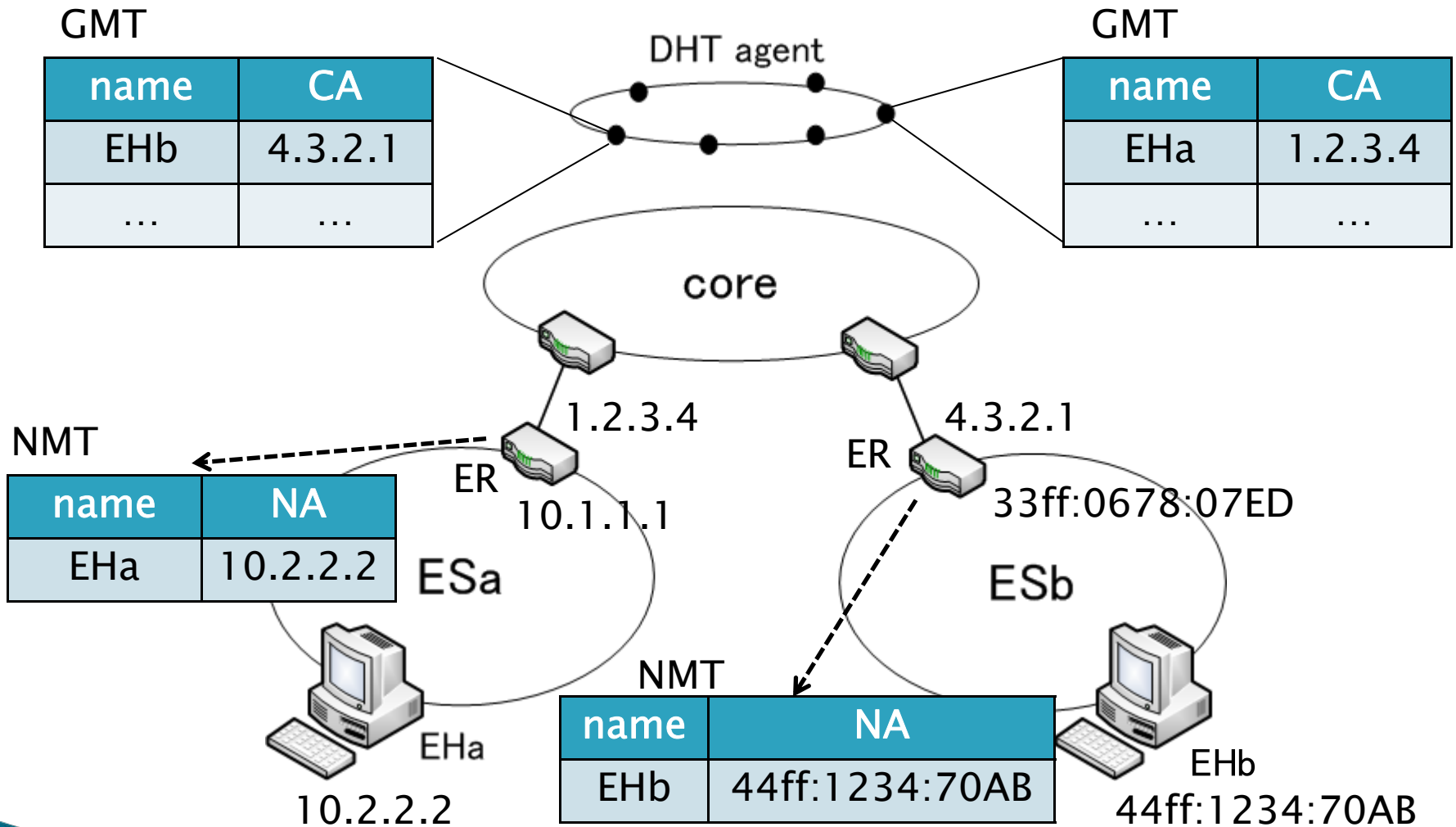
DHT: Distributed Hash Table

DHT(Distributed Hash Table)

- ▶ DHT:分散ハッシュテーブル
 - コンピュータのネットワーク上に構築される
 - アドレスとコンテンツに関するデータを、複数のピアで分割管理する
 - 分散して管理するためネットワークの負荷を軽減することができる



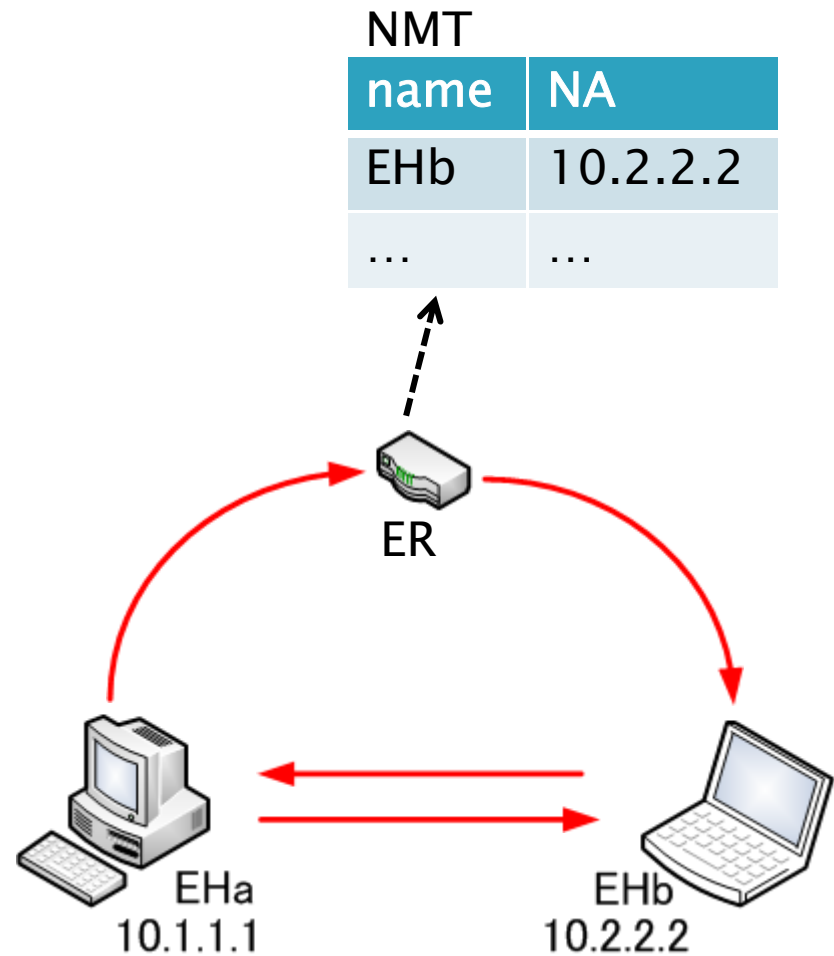
ルーティングテーブル



NMT: native mapping table
 GMT: global mapping table

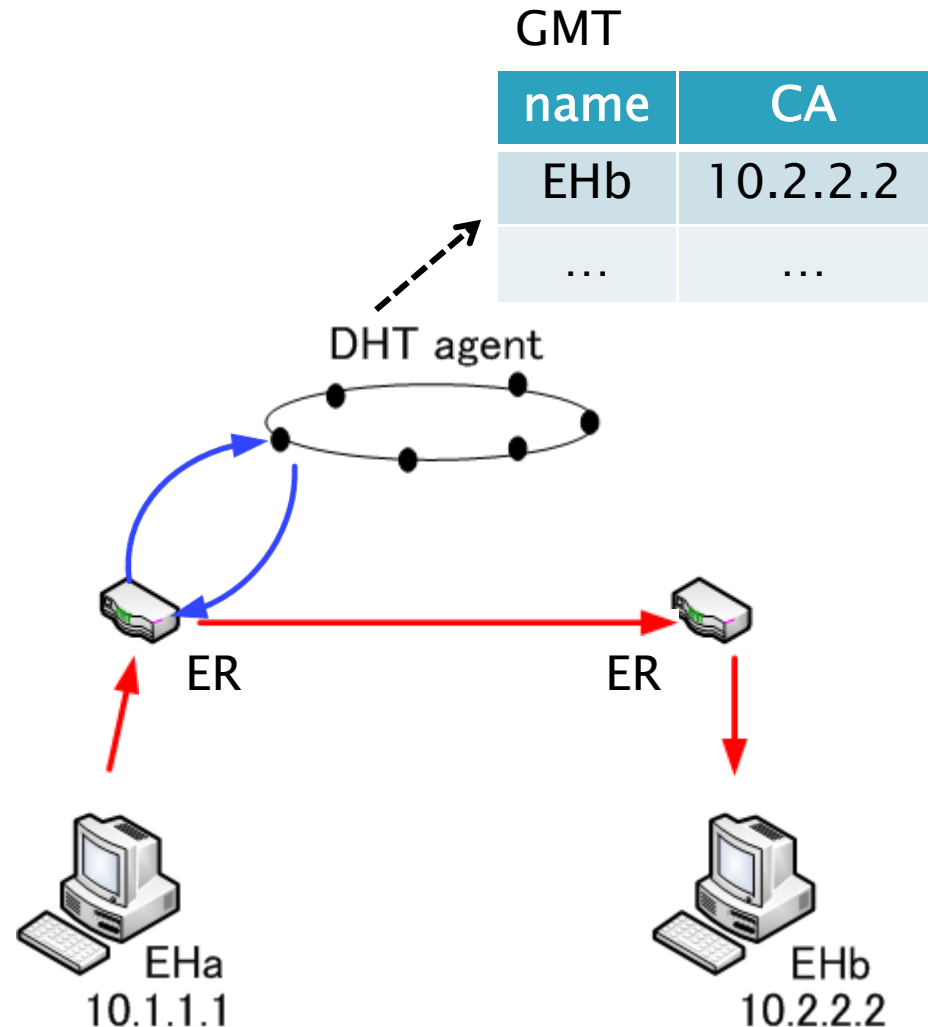
内部ルーティング

- ▶ NAを取得する
- ▶ デフォルトゲートウェイとしてERにパケットを送信
- ▶ 目的地の端末が同じサイト内ならば、宛先NAでカプセル化し目的地へ送信
- ▶ その後の通信はERを中継しない



外部ルーティング

- ▶ 名前に関する情報がNMTになればGMTを参照
- ▶ 存在すればERはキャッシュに入れ、CAでカプセル化し目的地ERへ転送
- ▶ NAでカプセル化して端末へ届けられる



キャッシュ

▶ ERの中のキャッシュ

- よく接続する宛先に関して、ERの中にキャッシュしておくことで効率的に通信をすることができる
- 定期的に調整するか、ICMPのようなメッセージによって消すことができる柔軟な状態

評価

▶ シミュレーション結果

- 端末間通信の時間を測定
 - ERのキャッシュにより時間を短くすることができる
- ルーティングテーブルサイズの測定
 - 従来のインターネットのテーブルサイズよりも時間と共に増加するテーブルサイズを抑えることができる

以上