

- 本資料は下記書籍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：マスタリングTCP/IP IPv6編

著者：ユビキタス研究所

発行：H17.2.1

出版社：オーム社



TCP/IP IPv6

名城大学工学部
渡邊研究室

060427466 久保敷透

IPv6導入背景

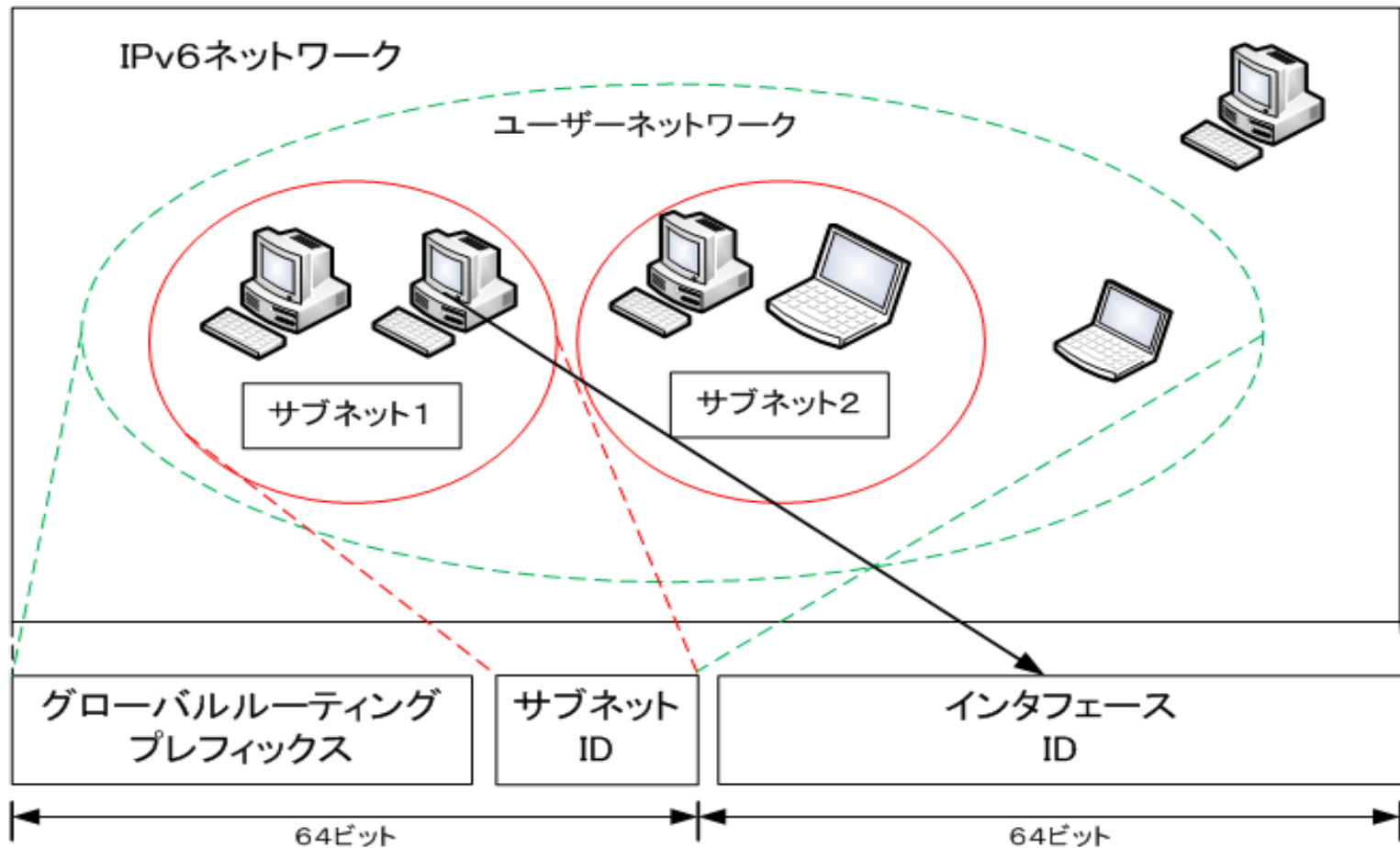
■ IPv4ネットワークの問題

- インターネット規模拡大によるアドレスの枯渇
 - CIDR(Classless Inter Domain Routing)
 - プライベートアドレスの利用
- 機器の設定が複雑
- 接続性が満たされない(NAT越え問題)

■ IPv6ネットワーク

- 広大なアドレス空間(3.4×10^{38})
- エンドツーエンド通信が可能
- 機器の設定が楽(アドレス自動生成)

IPv6アドレス構造



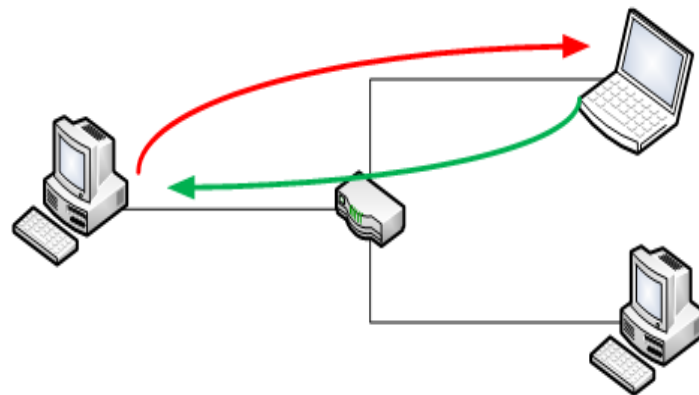
ユニキャストアドレス

■ ユニキャストアドレス

- IPアドレスを持つインタフェースは1つだけ存在し、1対1の通信に使われる

■ ユニキャストアドレスの種類

- グローバルユニキャストアドレス
 - どこでも利用可能なアドレス
- リンクローカルユニキャストアドレス
 - 同じリンク内でのみ有効なアドレス



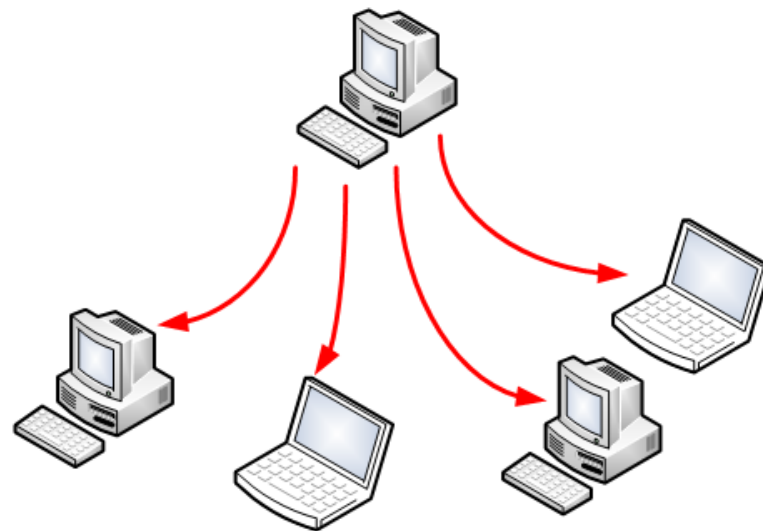
マルチキャストアドレス

■ マルチキャストアドレス

- 同じアドレスを持つインタフェースが複数存在し、その全てに届けられる

■ マルチキャストアドレスの種類

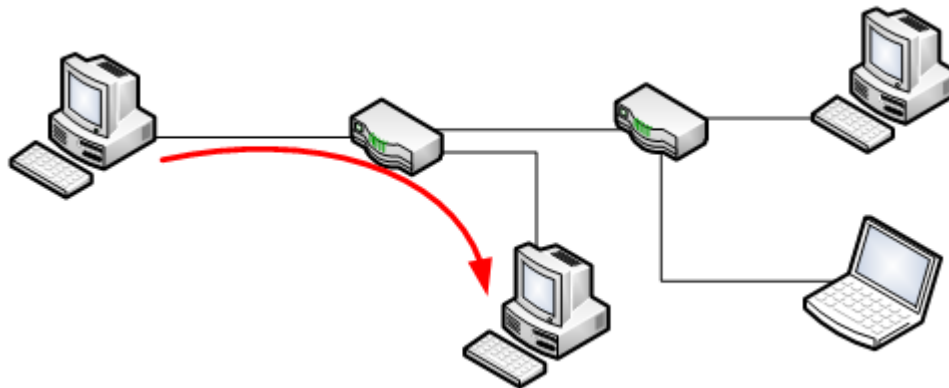
- 全ノードマルチキャストアドレス
 - アドレス変更の通知
 - プレフィックス情報の通知
- 全ルータマルチキャストアドレス
 - プレフィックス情報の要請
- 要請ノードマルチキャストアドレス
 - 重複アドレスの検知



エニーキャストアドレス

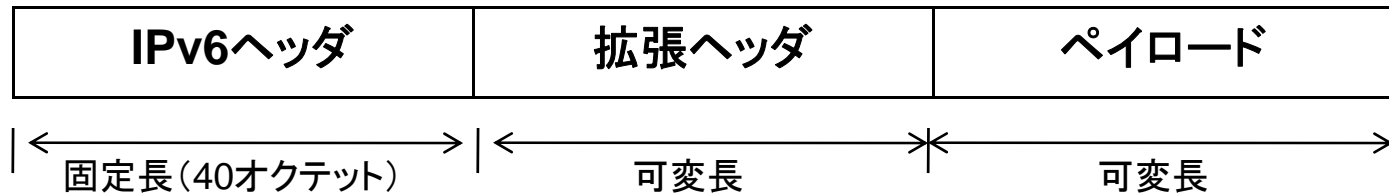
■ エニーキャストアドレス

- 同じアドレスを持つインターフェースが複数存在し、ルーティングプロトコルに応じて1つのインターフェースに送られる



IPv6パケットフォーマット

- IPv6ヘッダ
 - パケット転送に関する情報
- 拡張ヘッダ
 - 必要に応じて、その他のオプション情報を付加
- ペイロード
 - 実際に転送するデータ(上位層のヘッダを含む)

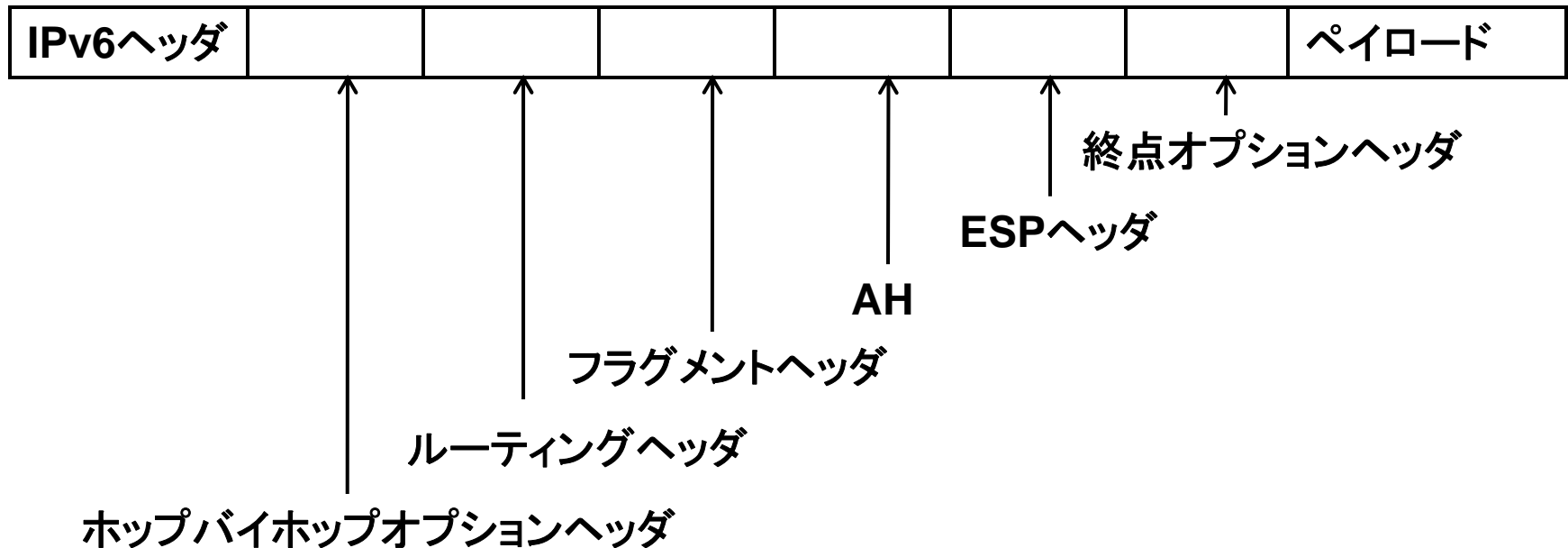


IPv6ヘッダ

- バージョン
 - IPバージョンを表す
- トラフィッククラス
 - IPv6パケットの優先度などを識別
- フローラベル
 - ルータに特別な扱いを要求するラベル付け
- ペイロード長
 - IPv6ヘッダに続くペイロード長
- 次ヘッダ
 - IPv6ヘッダの直後に続くヘッダのタイプ
- 最大ホップ数
 - ルータの転送回数の制限
- 送信元アドレス
 - パケットの送信元アドレス
- 宛先アドレス
 - パケットの宛先アドレス

拡張ヘッダ

- 拡張ヘッダはIPv6ヘッダに含まれていないオプション情報が含まれ、オプション情報がない場合、拡張ヘッダは付加されない



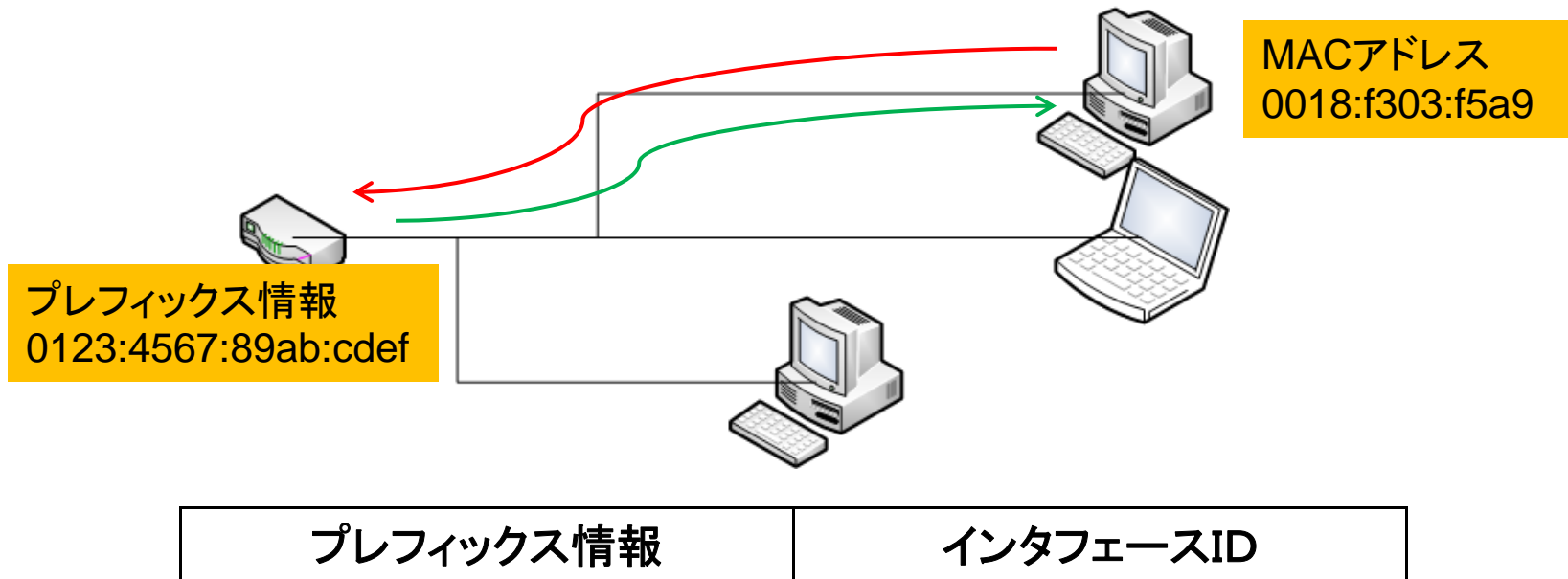
ステートレスアドレス自動生成

- ステートレスアドレス自動生成
 - IPv6ノード自身がルータからの情報を受け取り、自動的にアドレスを生成する
 - アドレス自動生成にはICMPメッセージを利用する
- 手順
 - プレフィックス情報の取得
 - アドレス自動生成
 - 重複アドレス検出
 - アドレスの割り当て

ステートレスアドレス自動生成

■ プレフィックス情報の取得

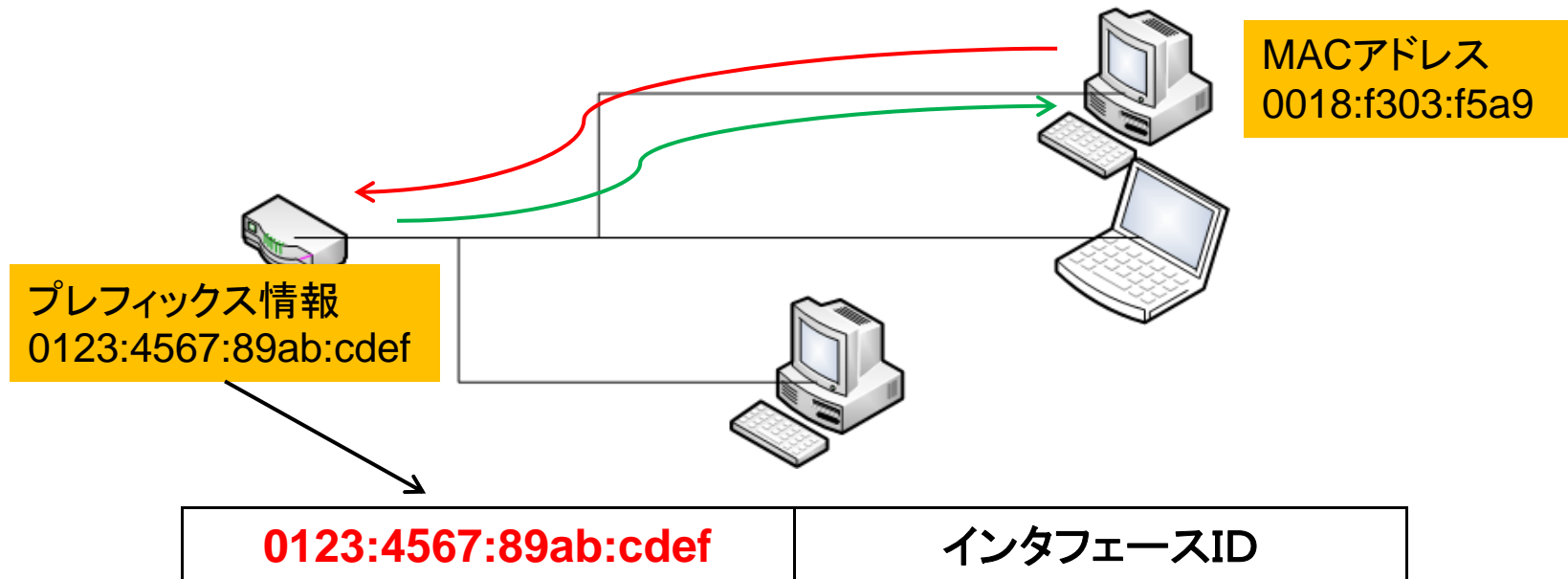
- ホストはルータ要請メッセージを送信し、ルータからのルータ広告メッセージによりプレフィックス情報を取得する



ステートレスアドレス自動生成

■ プレフィックス情報の取得

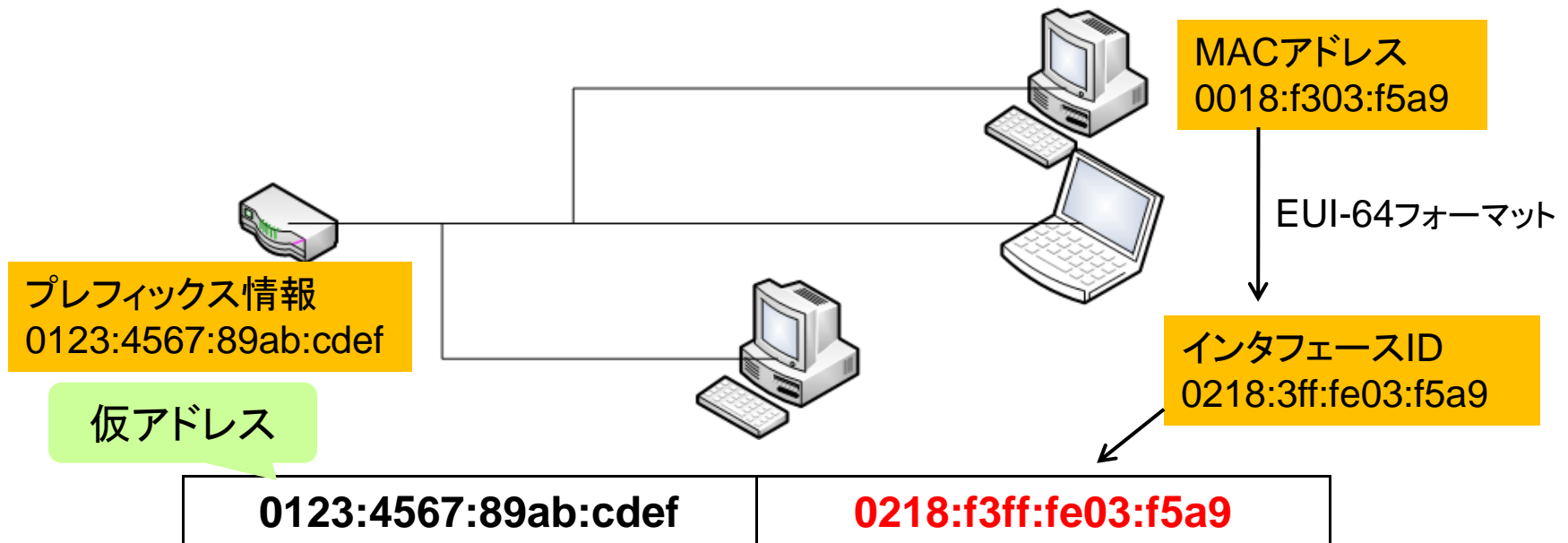
- ホストはルータ要請メッセージを送信し、ルータからのルータ広告メッセージによりプレフィックス情報を取得する



ステートレスアドレス自動生成

■ アドレスの自動生成

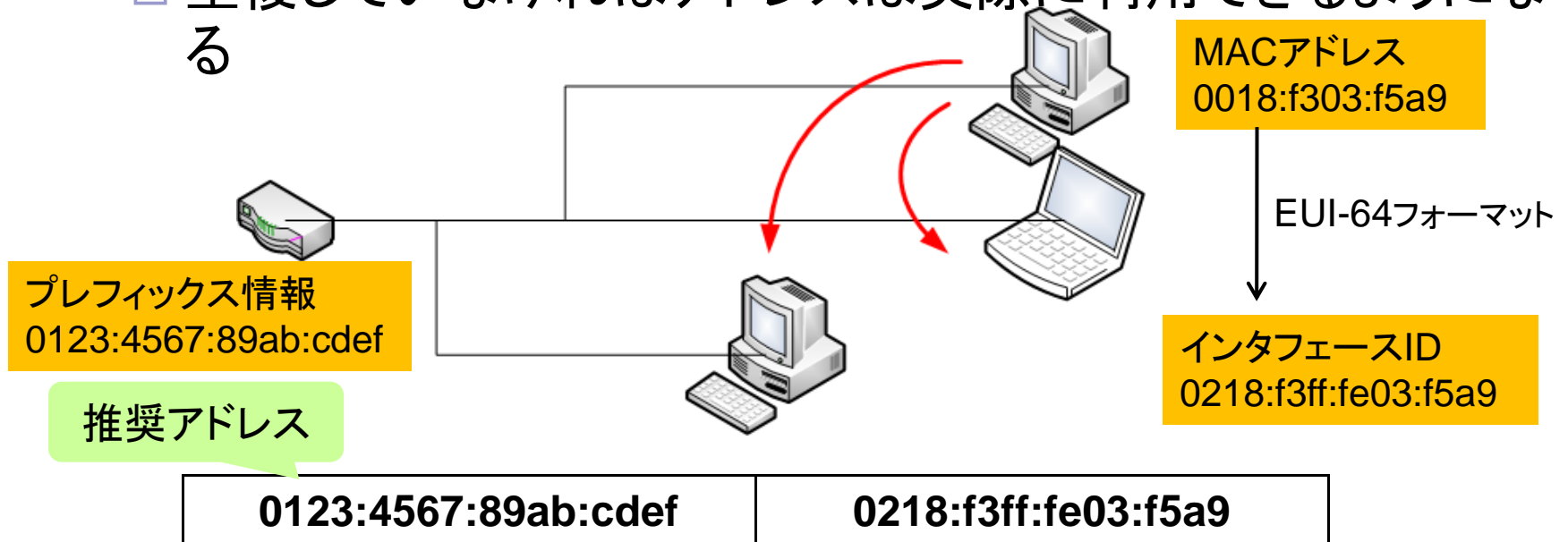
- ルータ広告で受信したプレフィックス情報と自分で生成したインタフェースIDを組み合わせ、アドレスを生成する



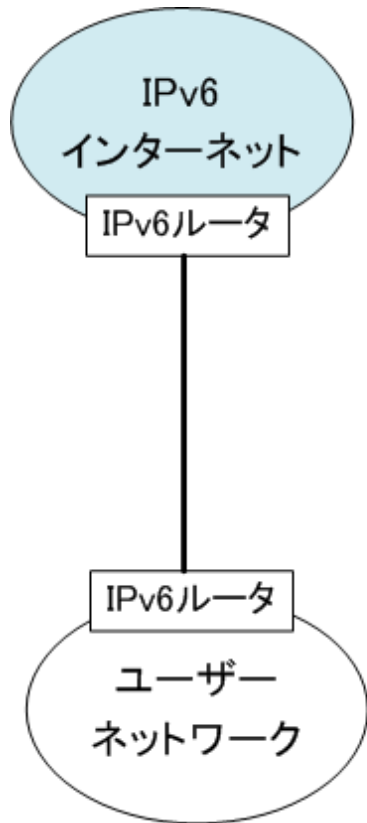
ステートレスアドレス自動生成

■ 重複アドレス検出

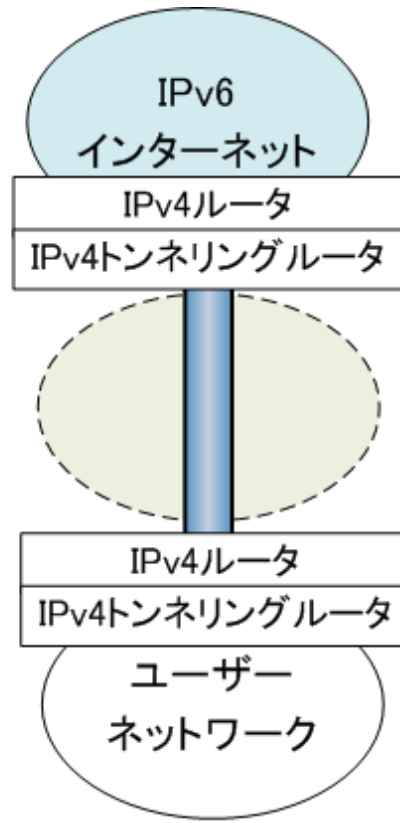
- 自動生成したアドレスが重複していないかの確認を行う
- 重複していなければアドレスは実際に利用できるようになる



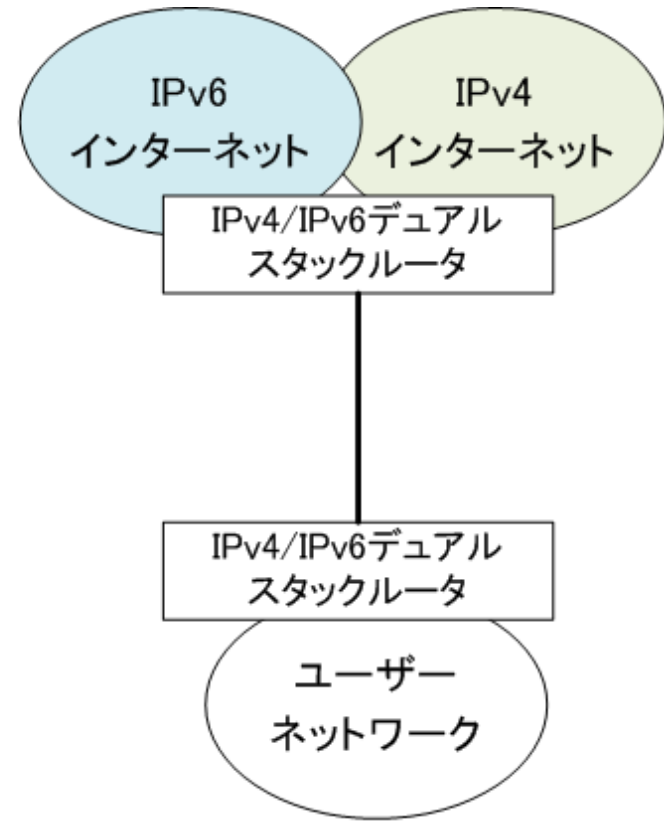
IPv4との相互接続



IPv4ネイティブ接続



トンネリング接続



IPv4/IPv6
デュアルスタック接続

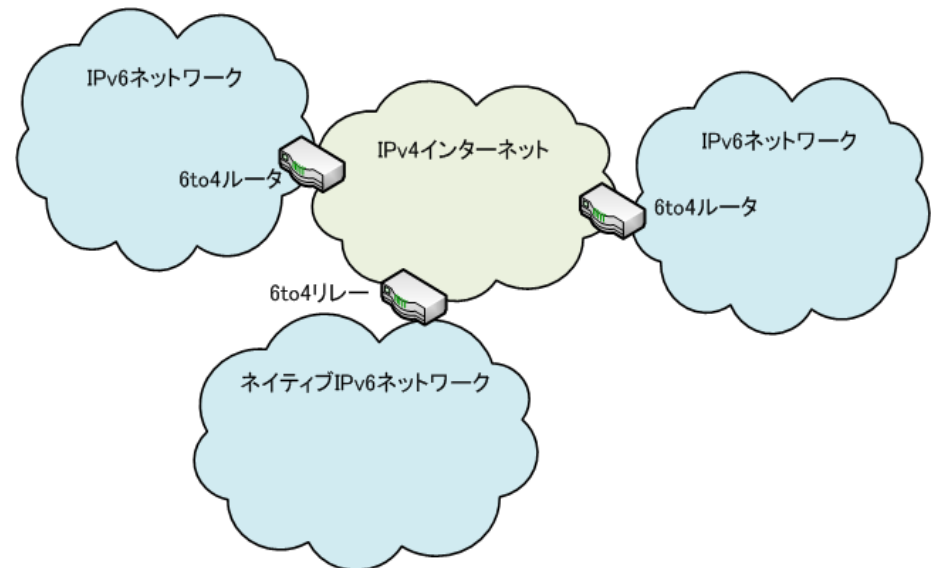
トンネリング

■ 6to4

- IPv4ネットワークの中で孤立しているIPv6ネットワークの接続性を提供する技術

■ 6to4の長所と短所

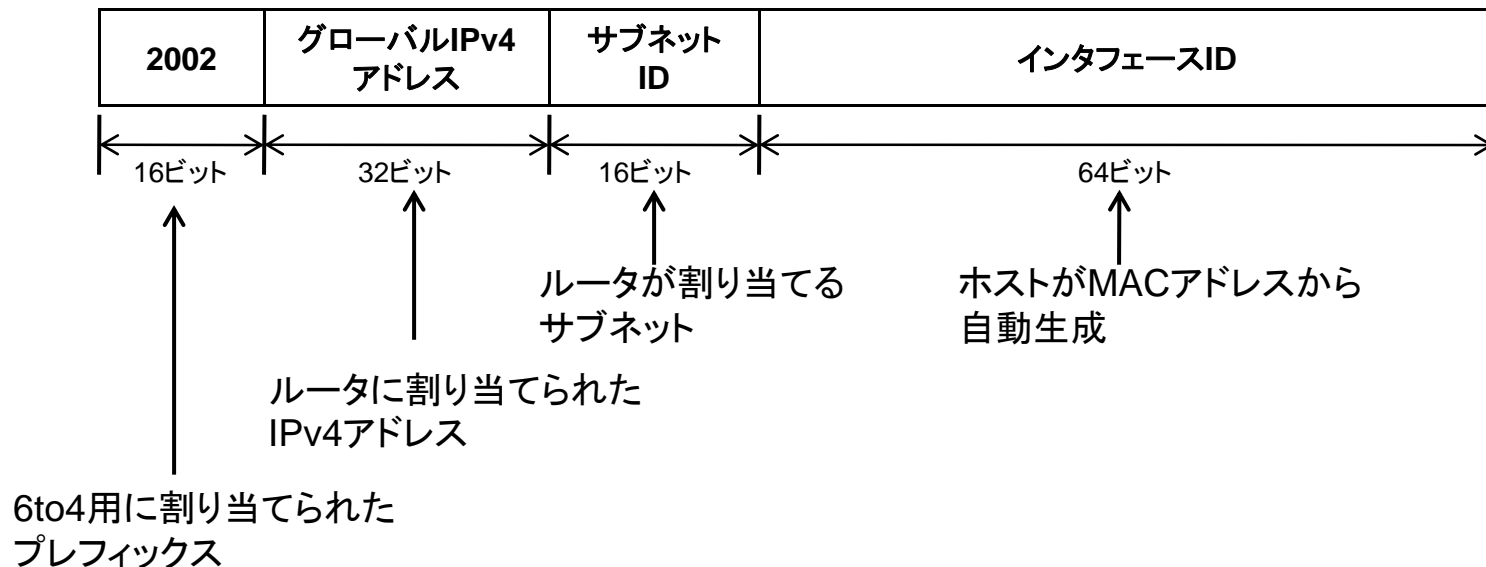
- 導入が容易
- グローバルIPv4アドレスを持っていれば、IPv6ネットワークに接続できる
- 伝送効率の低下



トンネリング

■ 6to4のアドレスの取得

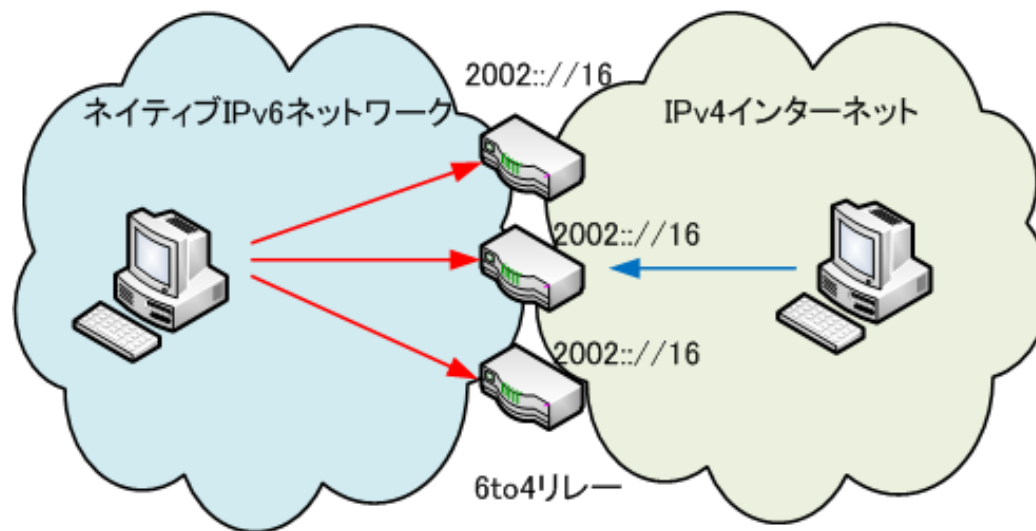
- 6to4用に2002::/16である16ビットのプレフィックスを割り当てている



トンネリング

■ 6to4による通信

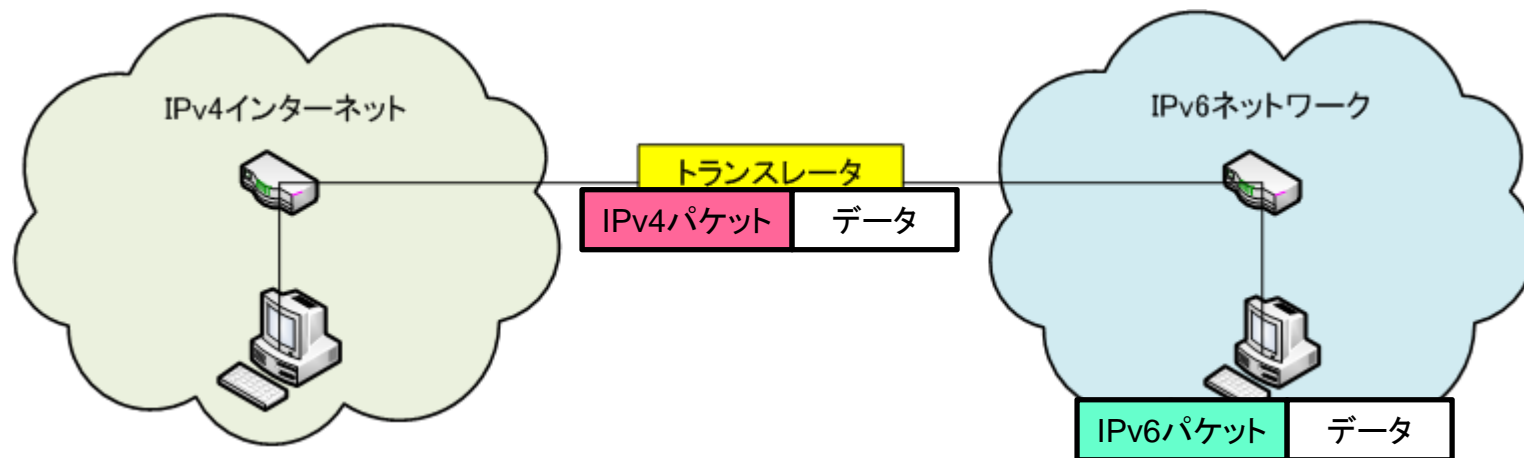
- 通信相手がIPv6ネイティブネットワークのホストである場合は、6to4リレーにパケットを転送する



トランスレータ

■ トランスレータとは

- プロトコルやパケットをそれぞれのネットワークで理解できる形に変換しながら、双方の通信を行う技術



以上