

IPv6（基本プロトコルと通信確認）

学習内容

- 1 ICMPv6の概要とIPv4からの拡張機能
- 2 ICMPv6メッセージの分類と重要メッセージ
- 3 Neighbor Discovery (ND) によるアドレス解決の仕組み
- 4 NDキャッシュの確認方法と実務でのPING利用法

01

ICMPv6: IPv6における制御と情報の中心

ICMPv6の役割 — IPv4 ICMPからの大幅な機能拡張

エラー通知に加え、アドレス解決や自動設定など多様な機能を担う

エラー通知機能

宛先到達不能、パケット過大、時間切れなどの基本的な**エラーを通知**

アドレス解決・重複検出

IPv4のARPに相当する**アドレス解決**、アドレス重複検出（DAD）を実現

IPv6自動設定の制御

ルータ要請（RS）とルータ広告（RA）により、ノードの**アドレス自動設定**を支援

ICMPv6メッセージの分類と主要タイプ

タイプ番号によりエラー系（0-127）と情報系（128-255）に分類される

カテゴリ	タイプ	メッセージ名	重要機能
エラー	1	Destination Unreachable	宛先への到達不能を通知
情報	129	Echo Reply	pingに対する応答
近隣探索	134	Router Advertisement (RA)	IPv6アドレスの自動設定に不可欠
近隣探索	135	Neighbor Solicitation (NS)	MACアドレスの解決（ARP相当）

02

Neighbor Discovery (ND): IPv6の アドレス解決機構

アドレス解決の比較: IPv4 ARP vs IPv6 ND

ブロードキャストから要請ノードマルチキャストへの転換

IPv4 (ARP)

プロトコル：ARPを利用

問い合わせ先：**ブロードキャスト**アドレス

ARPリクエスト/ARPリプライ

IPv6 (Neighbor Discovery)

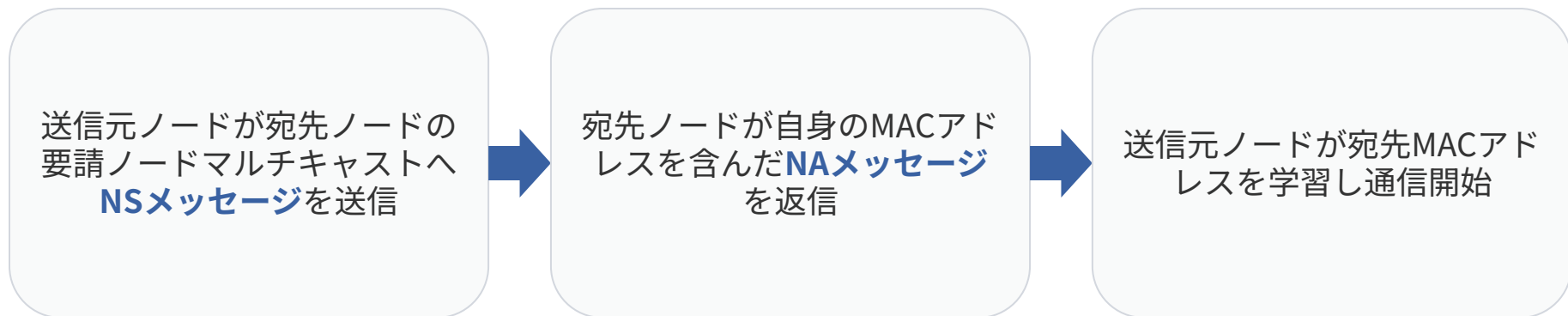
プロトコル：ICMPv6を利用

問い合わせ先：**要請ノードマルチキャスト**アドレス

Neighbor Solicitation (NS)/Neighbor Advertisement (NA)

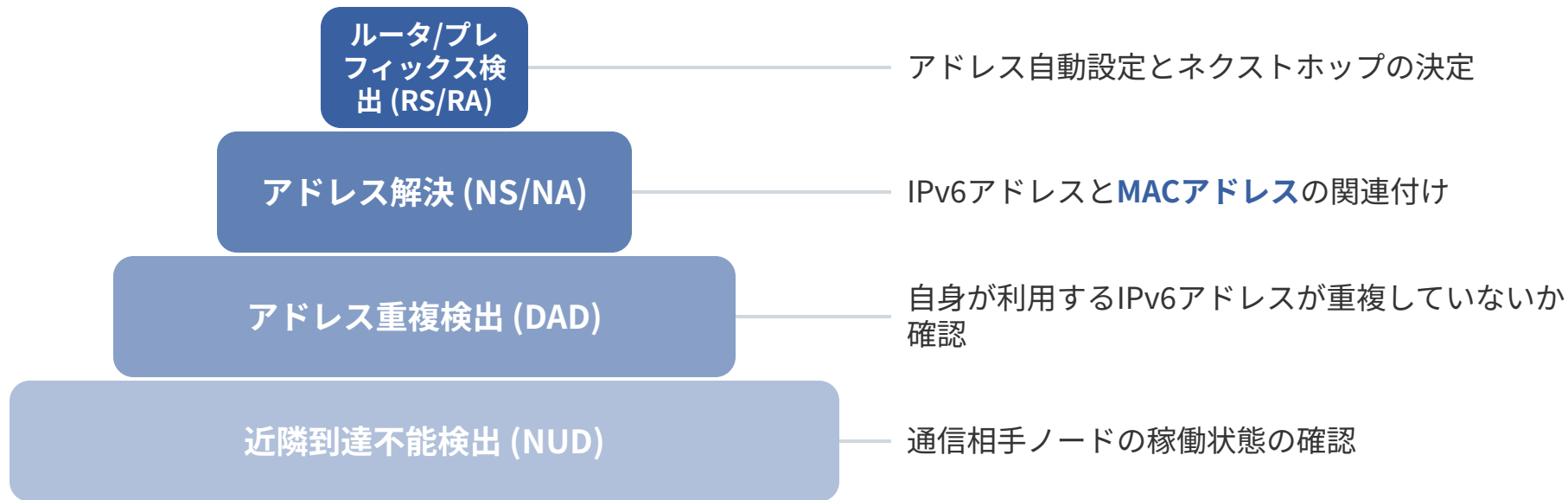
Neighbor DiscoveryによるMACアドレス解決の流れ

NSとNAによる二段階のやり取り



NDが担う主要な機能群

アドレス解決から到達不能検出までIPv6通信の土台を構築



IPv4とIPv6のキャッシュ確認コマンド

隣接機器の情報確認はOSI参照モデルのレベルの違いを反映

IPv4

ARPキャッシュ

`show ip arp`

`ping 192.168.1.1`

キャッシュ名

コマンド (Cisco IOS)

PING実行例

IPv6

ネイバーテーブル

`show ipv6 neighbors`

`ping ipv6 FE80::1 source`