

ARP • RARP • GARP

学習内容

IP通信を支える3つのプロトコルを徹底解剖

1 ARPとは：IPとMACを結びつける仕組み

2 ARPの動作原理と通信の具体例

3 ゲートウェイ（ルータ）との連携

4 RARPとGARP：それぞれの役割と違い

5 まとめと質疑応答

01

ARP: IPアドレスとMACアドレスの 架け橋

ARP (Address Resolution Protocol) とは

ネットワーク通信においてIPアドレスからMACアドレスを調べる仕組み

解決の仕組み

IPアドレス（論理的な住所）から、最終通信に必要なMACアドレス（物理的な住所）を取得する

存在理由

LAN内通信では、パケットを最終的にMACアドレス宛てに届ける必要があるため

分かりやすい例え

IPアドレスが「部屋番号」、MACアドレスが「郵便ポストの位置」に相当する

ARPを支える2種類のパケット

全員に呼びかける「リクエスト」と個別に応答する「リプライ」

ARPリクエスト (Request)

「このIPアドレスを持っているのは誰？MACアドレスを教えて！」という内容

ネットワーク上の**全員**に送られる（ブロードキャスト）

通信開始前に必ず一度送信される

ARPリプライ (Reply)

「それは私です。私のMACは○○です」という応答

リクエストを送ってきた**特定のPC**に返される（ユニキャスト）

リクエストの対象機器のみが応答する

ARPの具体的な動作フロー

PC AがPC Bと通信を開始するまでの流れ

STEP 1

PC AがPC B (192.168.0.2)宛の通信を開始

STEP 2

PC AはMACアドレスを知らないため、ARPリクエストを**ブロードキャスト**

STEP 3

PC Bが自身のMACアドレスを添えてARPリプライを**ユニキャスト**で返答

STEP 4

PC AはBのMACアドレスを「ARPキャッシュ」に保存し通信を開始

別ネットワークとの通信とゲートウェイ

外部への通信は、まず**デフォルトゲートウェイ**のMACアドレスが必要となる

相手のIPアドレスが**別ネットワーク**（例: 172.16.0.1）の場合、直接相手のMACアドレスを探さない

PCは、外部への接続点である**デフォルトゲートウェイ（ルータ）**のMACアドレスを取得しようとARPを実行する

データはまずゲートウェイに送られ、ゲートウェイが宛先までの転送を担当する

例え: 違う町の人に手紙を出すとき、直接相手を探さず、まず**郵便局（ゲートウェイ）**に手紙を渡すのと同じ

02

RARPとGARP: 逆引きと自己通知の プロトコル

RARP (Reverse ARP) の役割

ARPの逆：MACアドレスからIPアドレスを知る仕組み

ARP

IPアドレス → MACアドレス

解決する情報

RARP

MACアドレス → IPアドレス

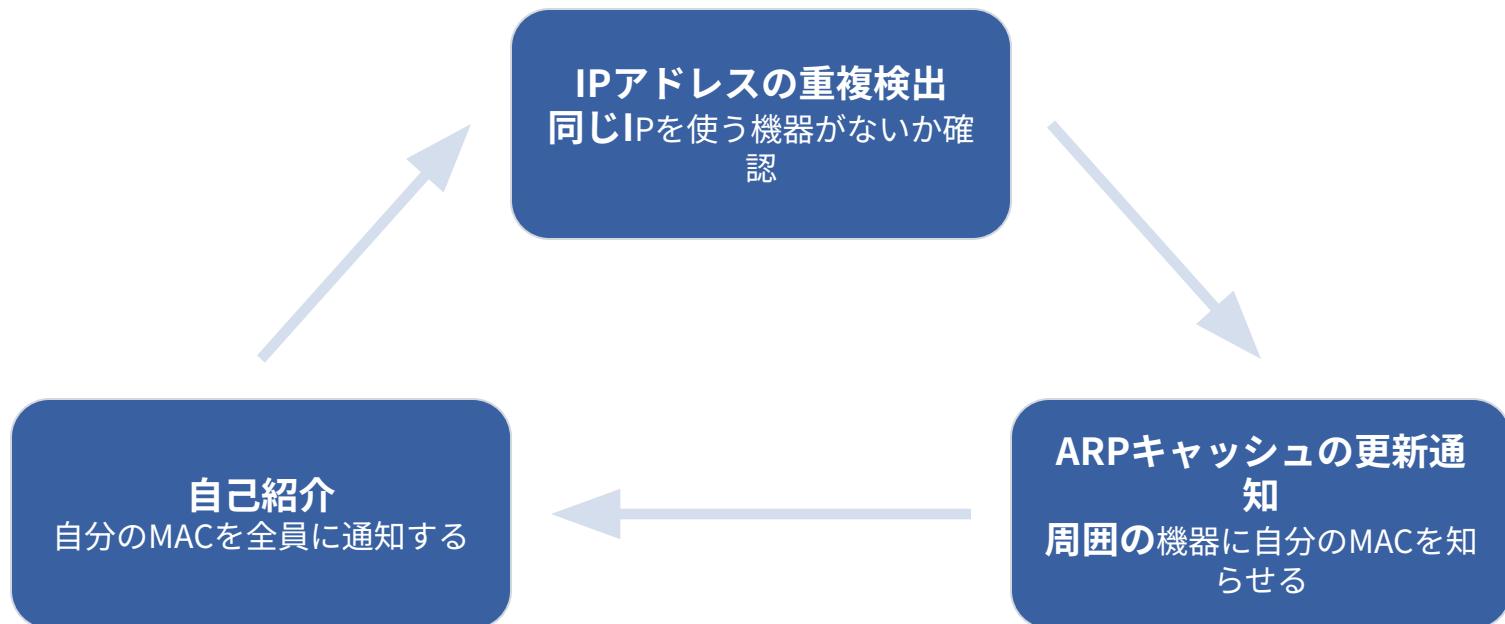
通信開始時の宛先解決

使われるシーン

起動時のIPアドレス割り当て

GARP (Gratuitous ARP) の役割

通常のARPとは異なる「自己通知」と「チェック」



GARPの2つの主な機能

「住所かぶりチェック」と「引っ越し挨拶」

機能① IPアドレス重複の検出

機器が新しいIPを設定するときに、同じアドレスを使っている機器がいないかを確認する

機能② ARPキャッシュの更新

ルータの切り替えなど、MACアドレス変更時に周囲の機器のキャッシュを一斉に更新させる

ARP / RARP / GARP の違い

目的・解決方向・用途による明確な分類

プロトコル	解決方向	主な役割
ARP	IP → MAC	通信相手のMACアドレスを知る
RARP	MAC → IP	起動時に自分のIPアドレスを知る (DHCP主流)
GARP	IP → 自分のMAC (自己通知)	IPアドレスの重複検出とARPキャッシュの更新