

ICMP

学習内容

1 ICMPとは？ネットワーク層での役割

2 ICMPメッセージの基本的なフォーマット

3 ICMPの二つの主要なメッセージタイプ

4 代表的なICMPメッセージの具体例

5 pingとtracerouteの仕組み

ICMPとは？ネットワークの「通知表」

IP通信におけるエラー通知や制御メッセージを担うプロトコル

ICMPは、IP（Internet Protocol）と同じIPスイートに属するプロトコルである

主な役割は、通信エラーの通知や制御メッセージを送信元に伝えること

OSI参照モデルでは、ネットワーク層（レイヤー3）に位置づけられる

身近な例では、**ping**や**traceroute**といったネットワーク診断ツールで使われている

ICMPメッセージの基本的なフォーマット

メッセージの種類・詳細・データで構成される

フィールド	ビット数	説明
タイプ (Type)	8bit	メッセージの種類 (要求、応答、到達不能など)
コード (Code)	8bit	メッセージの詳細な内容や理由
チェックサム (Checksum)	16bit	エラー検出用のデータ
データ (Data)	可変長	タイプごとに異なる追加情報

ICMPの二つの主要なメッセージタイプ

通信状態を確認する『問い合わせ』と、問題を報告する『エラー通知』

問い合わせ (Query) 系

通信状態の確認が目的

送信元が応答を期待して送信する

ping (Echo Request / Reply) が代表例

tracerouteの経路確認にも利用される

エラー通知 (Error) 系

通信できなかった理由を送信元に通知

送信元からのパケットに対する応答として発生

「宛先に**到達できない**」が代表例

「TTL超過 (生存時間切れ)」の通知も含まれる

代表的なICMPメッセージ例

タイプとコードの組み合わせで意味が決定される

タイプ	コード	内容	意味	種類
0	0	Echo Reply	pingの応答	Query
3	0	Net Unreachable	宛先ネットワークに到達できない	Error
3	1	Host Unreachable	宛先ホストに到達できない	Error
5	0	Redirect	最適な経路を通知	Error
8	0	Echo Request	pingの要求	Query
11	0	Time Exceeded	TTLが0になった(パケット破棄)	Error

pingとtracerouteのICMP活用

ネットワーク診断の基本ツールでICMPが活躍している

