

[ご購入はこちら](#)

# ステップ③…ICMP

柚山 大哉

バイト	0							1							2							3										
ビット	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	タイプ (Type)							コード (Code)							チェックサム (Checksum)																	

図1 通信状態の確認や制御に使う ICMP パケットのヘッダ構造

バイト	0							1							2							3										
ビット	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	タイプ (Type)							コード (Code)							チェックサム (Checksum)																	
	送信元アドレス (128ビット)																															
	宛先アドレス (128ビット)																															
	上位レイヤのパケット長																															
	0															Next Header																

図2 IPv6の疑似ヘッダの構造

ICMPv6のチェックサム計算には、IPv6の疑似ヘッダも含める

ICMP (Internet Control Message Protocol) は、インターネット上のホストへの疎通性があるかどうかを確認したり、経路上でエラーになったパケットを報告したりするために用いられます。ping コマンドや traceroute コマンドは ICMP を用いて実現されています。

IPv6 の ICMP である ICMPv6 は、近隣探索の機能も実装されています。本章では、ICMP エコー応答と近隣探索の機能を実装して解説します。

## IPv6 の ICMP… 「ICMPv6」の基礎知識

### ● ICMP ヘッダ

#### ▶ ヘッダの構造

ICMP ヘッダの構造を図1に示します。タイプ (Type) は、ICMP の機能タイプを示しています。コード (Code) は、機能の中の詳細な区分を表します。

#### ▶ IPv6 疑似ヘッダも含めてチェックサムを計算

IPv6 ヘッダには、IPv4 では存在したチェックサムがありません。そのため、IP ヘッダが運んできた情

報を処理するときに IP ヘッダ部分を使う場合は、IP ヘッダ部分のデータが壊れていないかどうかの検証を上位レイヤに任せることになります。

ICMPv6 では、チェックサムの計算に IPv6 の疑似ヘッダ (pseudo-header) を含むことになっています。ヘッダのフォーマットは、RFC 8200 で定義されていて、構造は図2のようになっています。これは、UDP でも TCP でも同じフォーマットで、Next Header の値をそれぞれに入れ替えて使います。

### ● ICMP エコー

#### ▶ 疎通性があるかどうかを確認する機能

ICMP エコーは、インターネットのホストに対して、疎通性があるかどうかを確認するための機能です。ping コマンドなどに使われています。

インターネット上のホストは、ICMP エコー要求パケットを受け取ったら、内容をコピーして Echo 応答パケットを送信します。

#### ▶ エコー応答の構造

ICMP エコー・メッセージの構造を図3に示します。