



ネットワーク工学

第7回:トランスポート層の データ構造とプロトコル

コネクション通信と コネクションレス通信

コネクション指向

- ・通信の実行を事前に了解する
- ・信頼性のある通信

コネクションレス通信

- ・通信の実行を事前に了解しない
- ・確実に届く保証はない(消失?)

TCPとUDP

IPはIPアドレスを始点・終点とした通信を目的
→ 信頼性については範疇外

UDP

- ・コネクションレス通信
- ・信頼性<迅速な応答
- ・消失、到着順序の逆転あり

上位の
プロトコルで
対応

TCP

- ・コネクション指向通信
- ・再送制御
- ・順序の入れ替え

ポート番号

(TCP, UDPに共通して採用)

- 1つの機器で複数の通信を可能とする
- 通信相手をポート番号で指定する
(サーバは特定のポートを開けて接続を待つ)

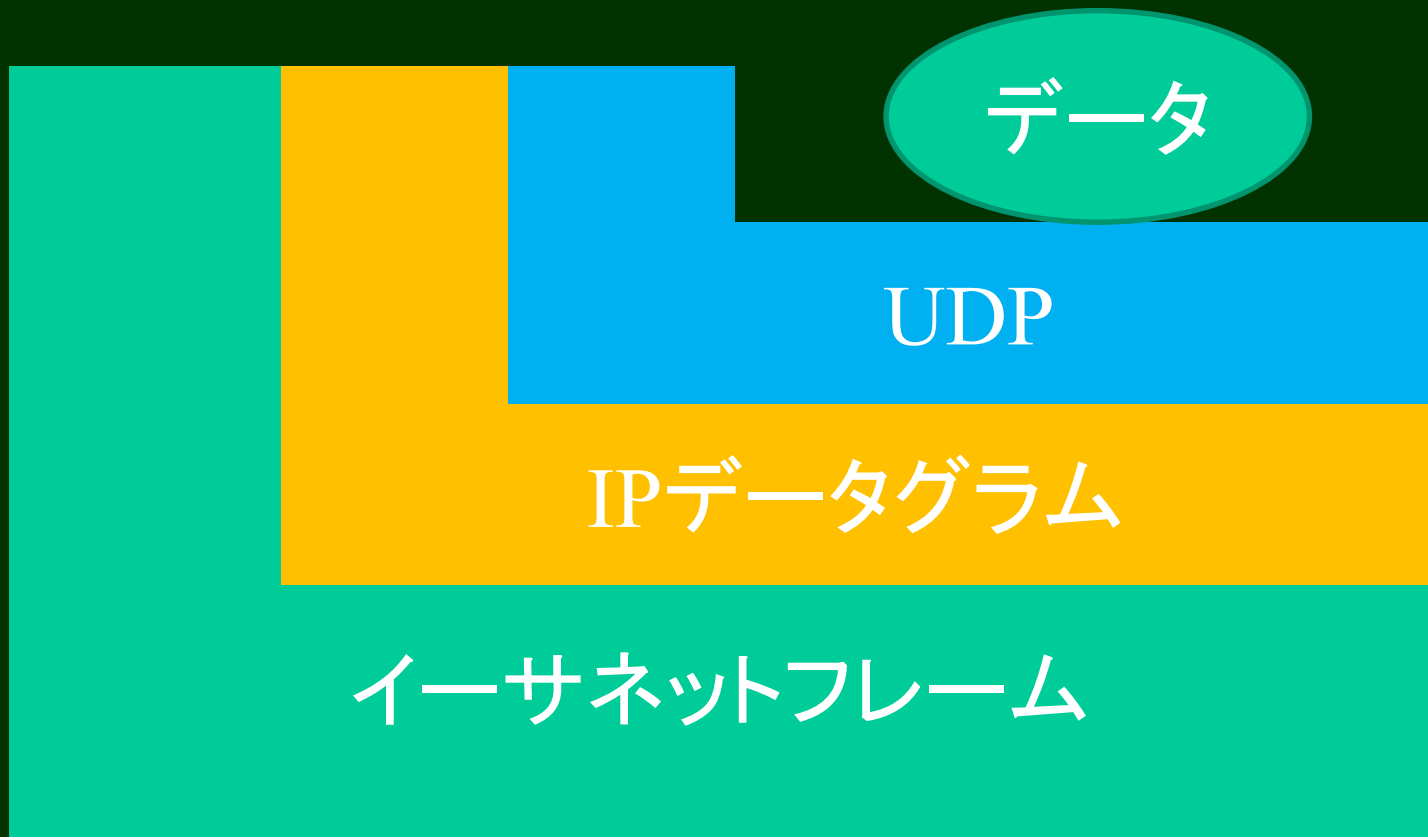
0~65535番(16ビット)まで利用可能

UDPヘッダ

始点ポート(16b)	終点ポート(16b)
ユーザデータグラム長(16b)	チェックサム(16b)

接続確立の確認などは一切しない

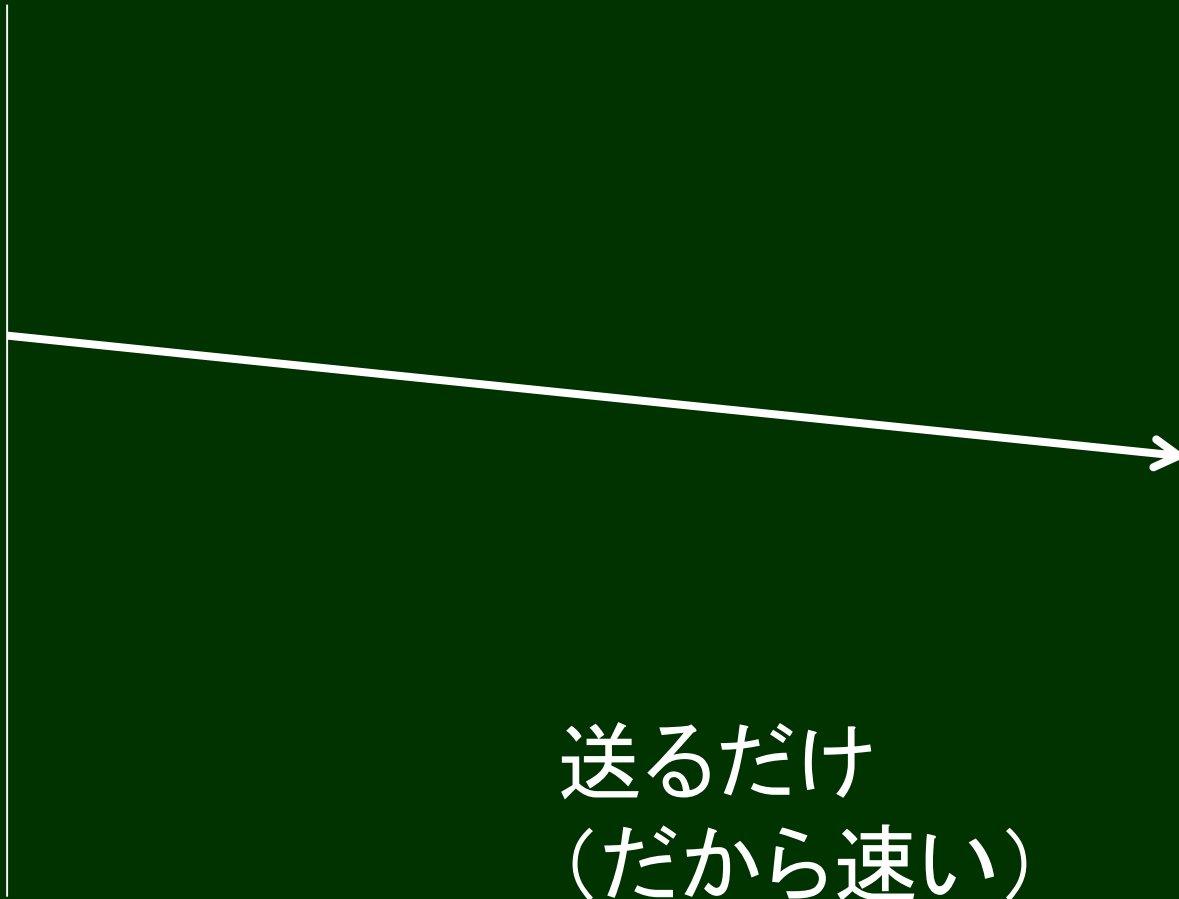
イーサネットフレームから UDPまでの位置づけ



UDPの手順(コネクションレス)

クライアント

サーバー



TCPヘッダ

始点ポート(16b)		終点ポート(16b)	
通し番号seq(32b)			
受信確認番号ack(32b)			
データオフセット(4b)	予約(6b)	URG(1b) ACK(1b) PSH(1b) RST(1b) SYN(1b) FIN(1b)	ウィンドウサイズ(16b)
チェックサム(16b)		緊急ポインタ(16b)	
オプション(32bの倍数)			

通し番号や受信確認、制御部で信頼性向上

TCPの制御情報

URG: 緊急

ACK: 受信確認番号が有効

PSH: データを上位層に渡す

RST: 接続を切断する

SYN: 接続確立の要求

FIN : 接続の終了

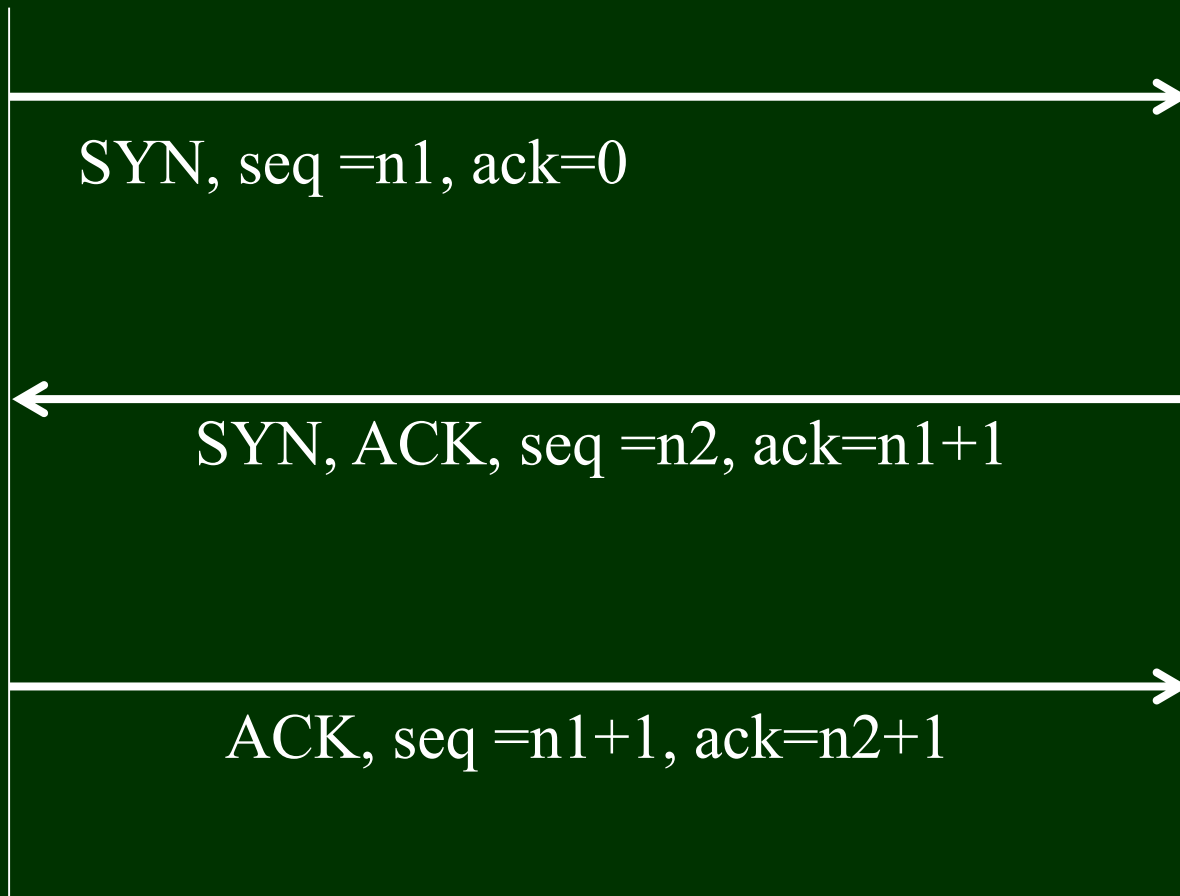
イーサネットフレームから TCPまでの位置づけ



TCP接続の確立手順

クライアント

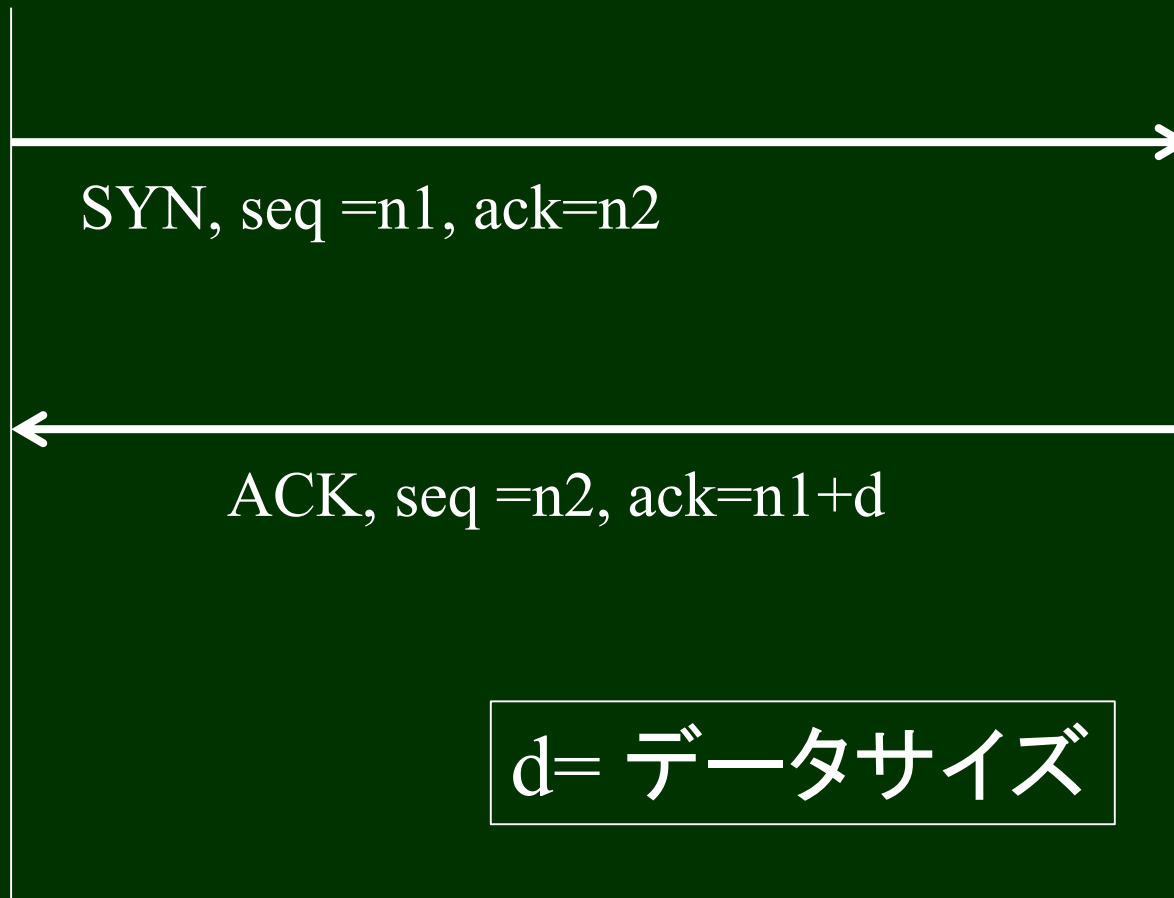
サーバー



TCPの送信と確認

クライアント

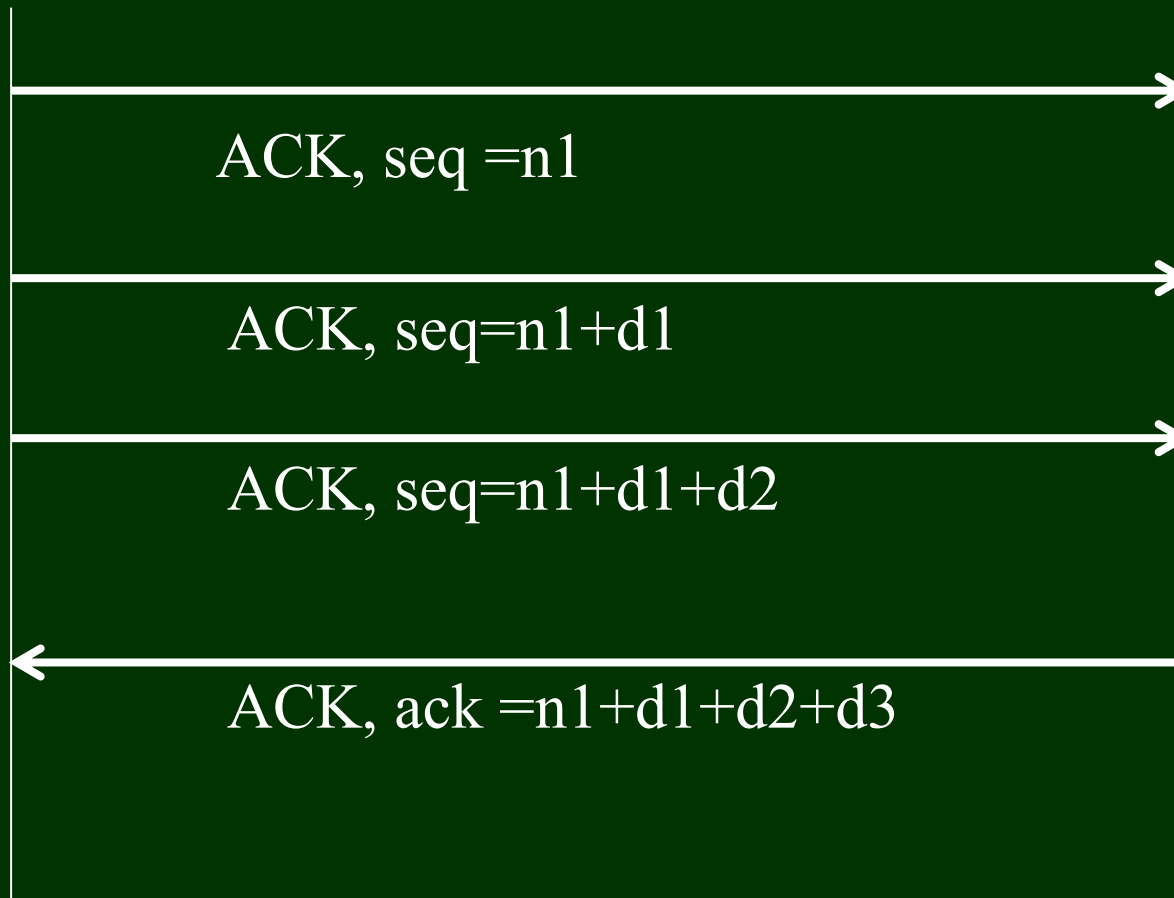
サーバー



TCP接続の一括データ確認

クライアント

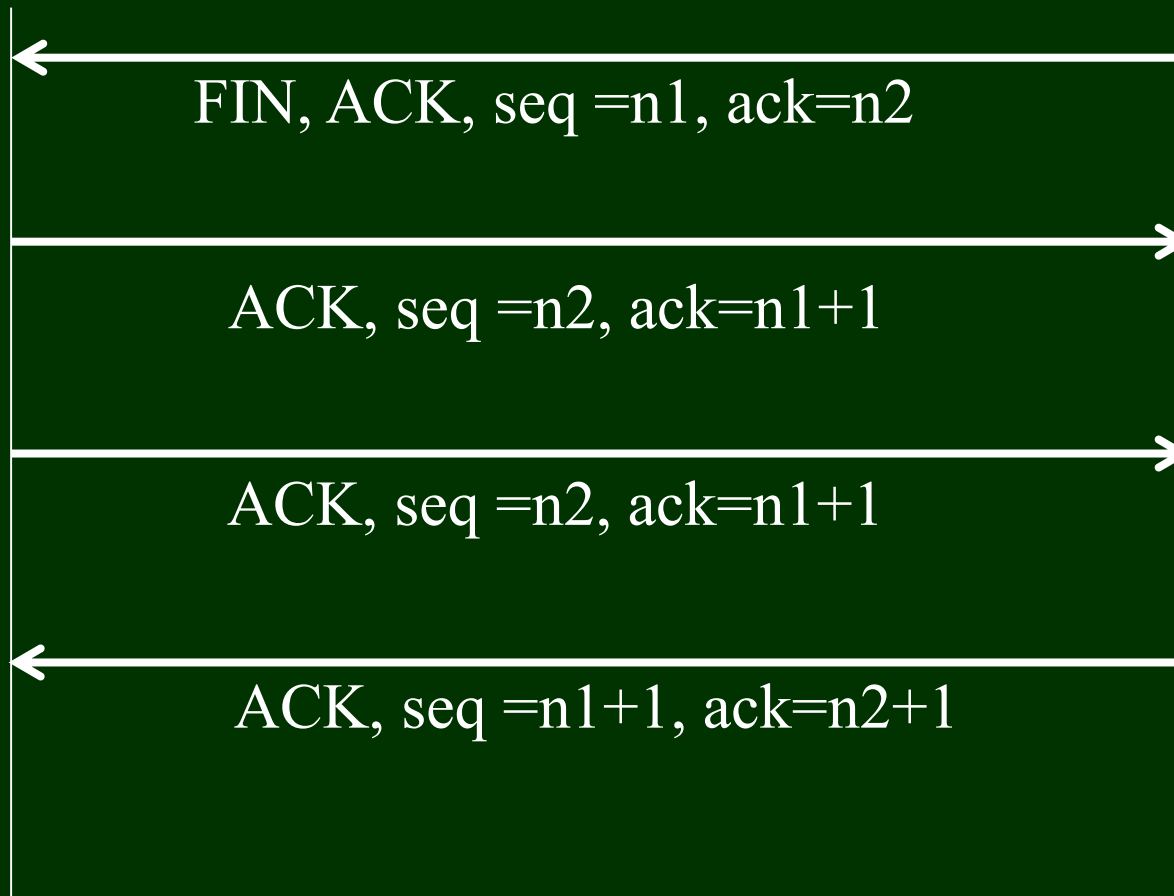
サーバー



TCP接続の終了手順

クライアント

サーバー



TCPパケットを解読しよう

0000	00	16	01	63	7F	EE	E0	69	95	E3	BB	0D	08	00	45	00
0010	00	28	17	61	40	00	80	06	00	00	C0	A8	01	05	AD	C2
0020	26	02	C8	FA	01	BB	33	81	21	AE	03	0A	F3	BE	50	10
0030	D7	67	95	8C	00	00										

0000	E0	69	95	E3	BB	0D	00	16	01	63	7F	EE	08	00	45	00
0010	05	DC	B4	4F	40	00	36	06	00	00	96	64	10	0C	C0	A8
0020	10	05	00	50	CA	22	DF	11	58	E1	43	67	D6	A6	50	18
0030	03	EA	FE	1F	00	00	E2	5B	9D	0D	CD	34	D5	4C	7B	21

今週の課題

課題1

<講義中に指示>

課題2

TCPまたはUDPで接続する代表的なサービスとそのポートを3つ挙げよ
(教科書にも載ってます)

課題3

- ・IPアドレスの「サブネットマスク」とは何か
- ・IPアドレスの仕組みである「CIDER」とは何か

今週の課題

課題4

来週までの1週間の新聞において
情報・通信関係の記事を1つピックアップし、
概要とそれに関する感想を書け。

ただし、下記を満たすこと

- ・タイトル(日時、出典)
- ・概要(3文以上)
- ・感想