

TCPセグメントヘッダ

笹栗茂

02/7/23

牧之内研究室「UNIX とネットワーク基礎勉強会」Webページ
<http://www.db.is.kyushu-u.ac.jp/rinkou/unixnet/>

1

TCPセグメントヘッダのフォーマット

0	4	8	12	16	20	24	28	31
送信元ポート				送信先ポート				
シーケンス番号								
応答確認番号								
ヘッダ長	予約	URG	ACK	PSH	RST	SYN	FIN	ウィンドウ
チェックサム				緊急ポインタ				
オプション						パディング		
TCPデータ								

2

各データ項目の機能(1)

送信元ポート番号	送信元のポート番号
宛先ポート番号	送信先のポート番号
送信シーケンス番号 (SEQ)	送信したデータの位置を表す
応答確認番号 (ACK)	次に相手から受信すべきデータの シーケンス番号
ヘッダ長	TCPヘッダの長さを表す
リザーブビット	将来の拡張性のため確保され ている領域

3

各データ項目の機能(2)

コードビット	各ビットをフラグとして使用、左から順 にURG,ACK,PSH,RST,SYN,FIN
ウィンドウサイズ	受信側が現在受信可能なデータサイ ズを送信側に通知するために使用
チェックサム	誤り検出のために使用
緊急ポインタ	緊急に処理すべきデータの位置を示す
オプション	TCPによる機能や性能を向上させるた めの情報
パディング	32ビットの倍数になるように0で調整

4

セグメントヘッダの各値の説明(1)

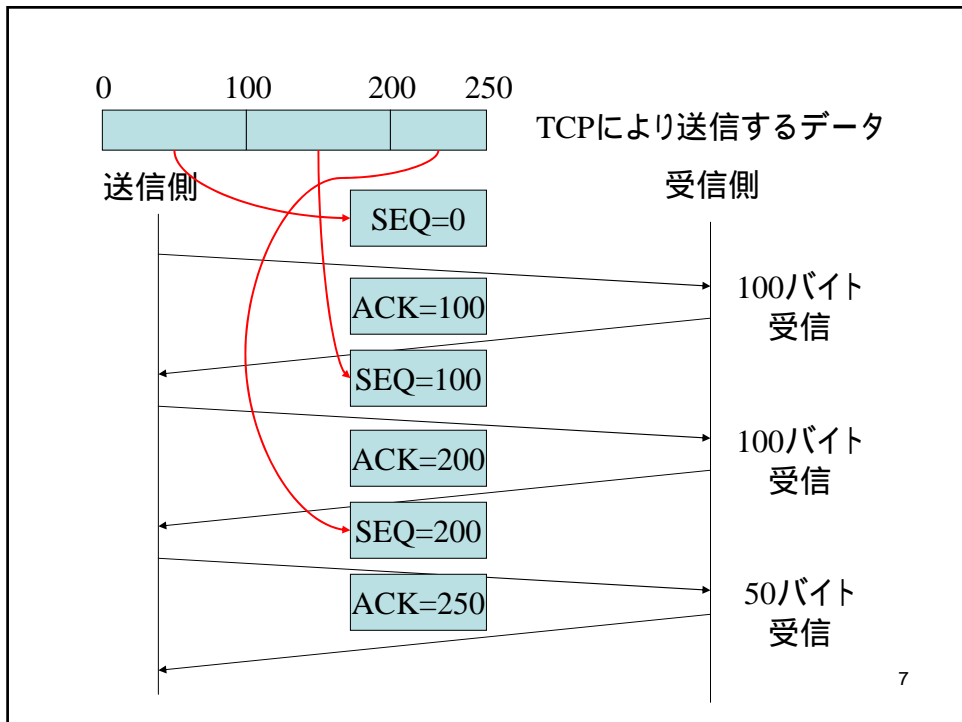
- 送信元ポート(16ビット)
 - TCPデータの送信元プロセスのポート番号
- 宛先ポート(16ビット)
 - TCPデータの宛先プロセスのポート番号
- ポート番号
 - Well-known
 - Registered
 - Private

5

セグメントヘッダの各値の説明(2)

- シーケンス番号(32ビット)
 - 送信元が送る全データのうち、このデータが何番目のセグメントであるかを表す
- 応答確認番号(32ビット)
 - 次に受信するとき送信先が使うであろう送信用のシーケンス番号
 - これによりパケットの流れや再送確認などが行われる

6



セグメントヘッダの各値の説明(3)

- ヘッダ長(4ビット)
 - TCPヘッダの長さを表す
 - 単位は4オクテット
 - オプションを含まない場合、この値は5
($5 \times 4 = 20$ オクテット=160ビット)

セグメントヘッダの各値の説明(4)

- 予約(6ビット)
 - 将来のために予約されている領域
 - すべて0にしておく
- コードビット(各1ビット)
 - URG(緊急フラグ)
 - 緊急に処理すべきデータが含まれているかの情報
 - ACK(応答確認フラグ)
 - 応答確認フィールドが有効であることを示す

9

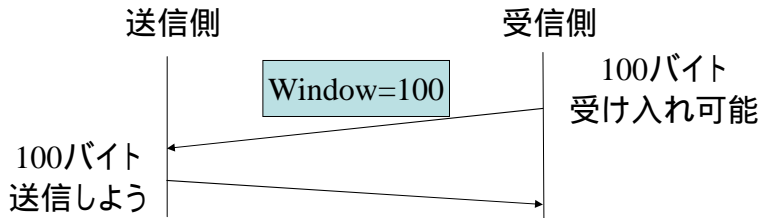
セグメントヘッダの各値の説明(5)

- PSH(プッシュフラグ)
 - 相手ホストへデータを送るときに指定可能
 - このフラグの立ったセグメントを受け取った受信側はアプリケーションプロセスに直ちにデータを渡す
- RST(リセットフラグ)
 - コネクションを強制切断するときに指定
- SYN(シンクロナイズフラグ)
 - コネクション接続時に指定
- FIN(フィンフラグ)
 - コネクションを終了する場合に指定

10

セグメントヘッダの各値の説明(6)

- ウィンドウ (16ビット)
 - 相手ホストへ自分がどれだけ許容量があるかを通知
 - 受け入れ可能な最大セグメントサイズ (オクテット)

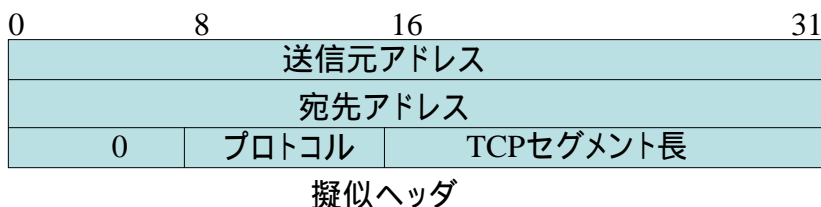


Window=0のときは送信側は送信を一時停止

11

セグメントヘッダの各値の説明(7)

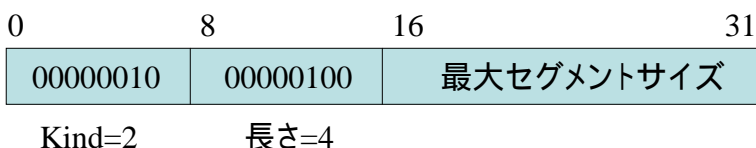
- チェックサム (16ビット)
 - ヘッダとデータの両方を対象にする
 - 擬似ヘッダを、セグメントの前に置いて計算
 - 16ビット単位で1の補数和を計算し、この値の1の補数をチェックサムとして格納



12

セグメントヘッダの各値の説明(8)

- 緊急ポインタ(16ビット)
 - このセグメント中の緊急データの位置を表す
 - シーケンス番号からのオフセット値(単位:オクテット)
- オプション(可変)
 - TCPヘッダは複数のオプションをサポート可能
 - 現在定義されているオプションは3種類
 - 有効なオプションは最大セグメントヘッダオプションのみ



13

セグメントヘッダの各値の説明(9)

- パディング(可変)
 - セグメントヘッダサイズを32ビットの倍数になるように調整
 - 値はすべて0

14