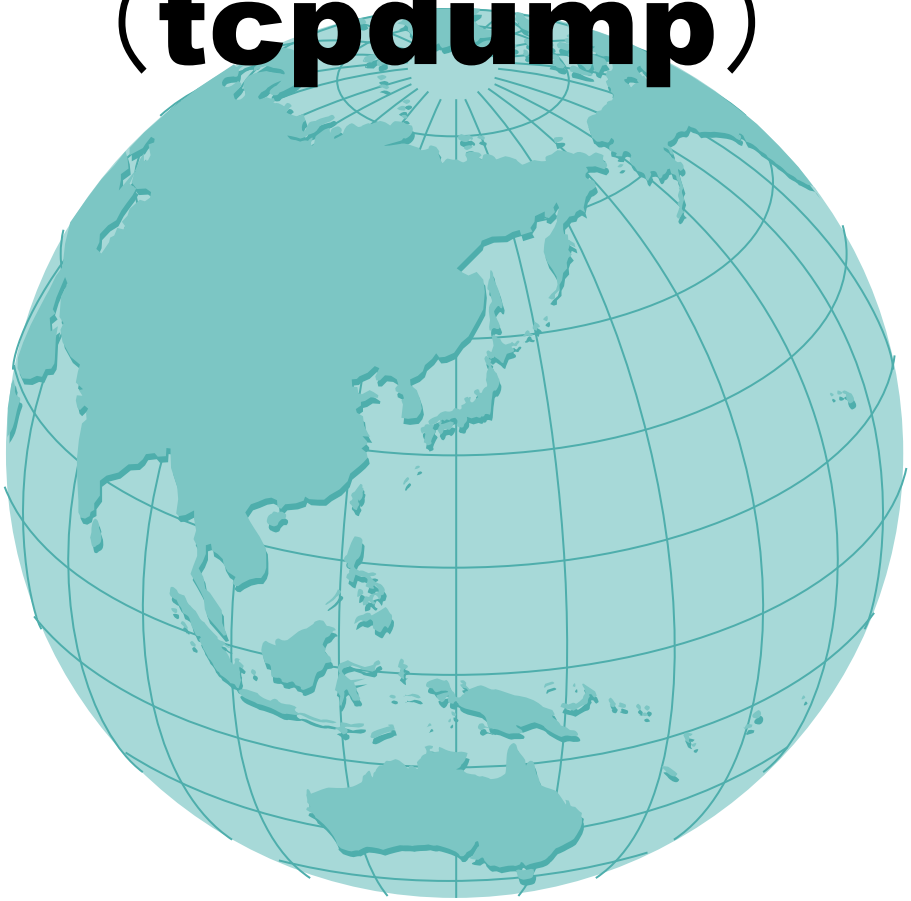
TCP/IPの通信手順
（tcpdump）



7月19日　　森田　亙昭

内容

- TCPでの通信手順

tcpdumpを用いて、
実際のtcpパケットの内容を出力し、説明

tcpdump

- ネットワーク上のパケットを
  モニタリングするコマンド.

```
# tcpdump host tsuji and port 80
11:26:59.113561 tsuji.4376 >www.google.com.http: S
        3898758850:3898758850(0) win 16384 <mss 1460>
(DF)
```

tcpdumpの出力例

```
# tcpdump host tsuji and port 80
11:26:59.113561 tsuji.4376 >www.google.com.http: S
    3898758850:3898758850(0) win 16384 <mss 1460>
(DF)
```

時刻	HH:MM:SS.マイクロ秒
送信元アドレス	ホスト名（またはIPアドレス）. ポート番号
宛先アドレス	ホスト名（またはIPアドレス）. ポート番号:
フラグ	S：SYN（コネクション確立要求） P：PUSH（即時にデータを送るよう要求） F：FIN（コネクション開放要求） R：RST（コネクション強制切断要求）
シーケンス番号	・新しいデータの最初のバイトのシーケンス番号 ・今までに送ったデータの最後のバイトのシーケンス番号＋1 ・バイト数

tcpdumpの出力例

```
# tcpdump host tsuji and port 80
11:26:59.113561 tsuji.4376 >www.google.com.http: S
        3898758850:3898758850(0) win 16384 <mss 1460>
(DF)
```

ACK番号	ACK:ACK（確認応答）番号
ウィンドウサイズ	受信可能なデータ長
フラグメント禁止	(DF):フラグメント（パケット分割）禁止ビットON
mss	最大パケット長を指定したバイト数に制限

tcpdumpによる TCP動作観察

```
#tcpdump host tsuji and port 80
```

・・・ポート番号80

host tsujiでのTCPパケットを取得

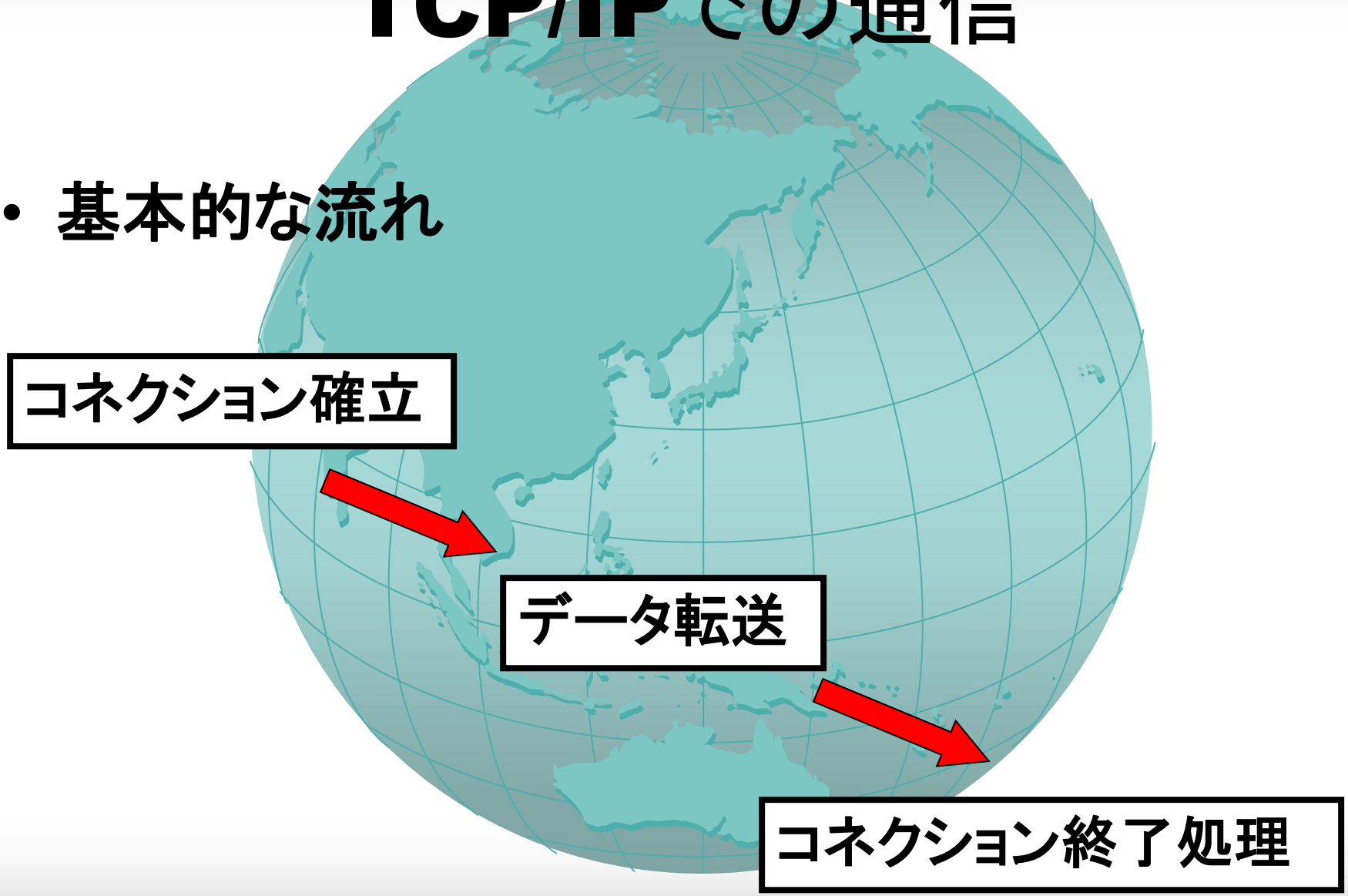
```
%netscape
```

tsujiでnetscapeを起動し、

その時のパケットの内容を観察

TCP/IPでの通信

- 基本的な流れ



コネクション確立

21:19:27.445117 tsuji.4376 > www.google.com.http: S 3898758850:3898758850(0) win 16384 <mss 1460> (DF)

サーバ 側にS(SYN)を送信、コネクション確立を要求

送信バイト0、受信可能データ長16KB、最大パケット長1460B

21:19:27.706707 www.google.com.http > tsuji.4376: S 3317888770:3317888770(0) ack 3898758851 win 32120 <mss 1460> (DF)

ACK(シーケンス番号＋１)を送信

クライアント側に下りのコネクション確立を要求

21:19:27.706813 tsuji.4376 > www.google.com.http: . ack 1 win 17520 (DF)

下りのコネクション確立を 通知

データ転送

21:19:27.723972 tsuji.4376 > www.google.com.http: P
1:346(345) ack 1 win 17520 (DF)

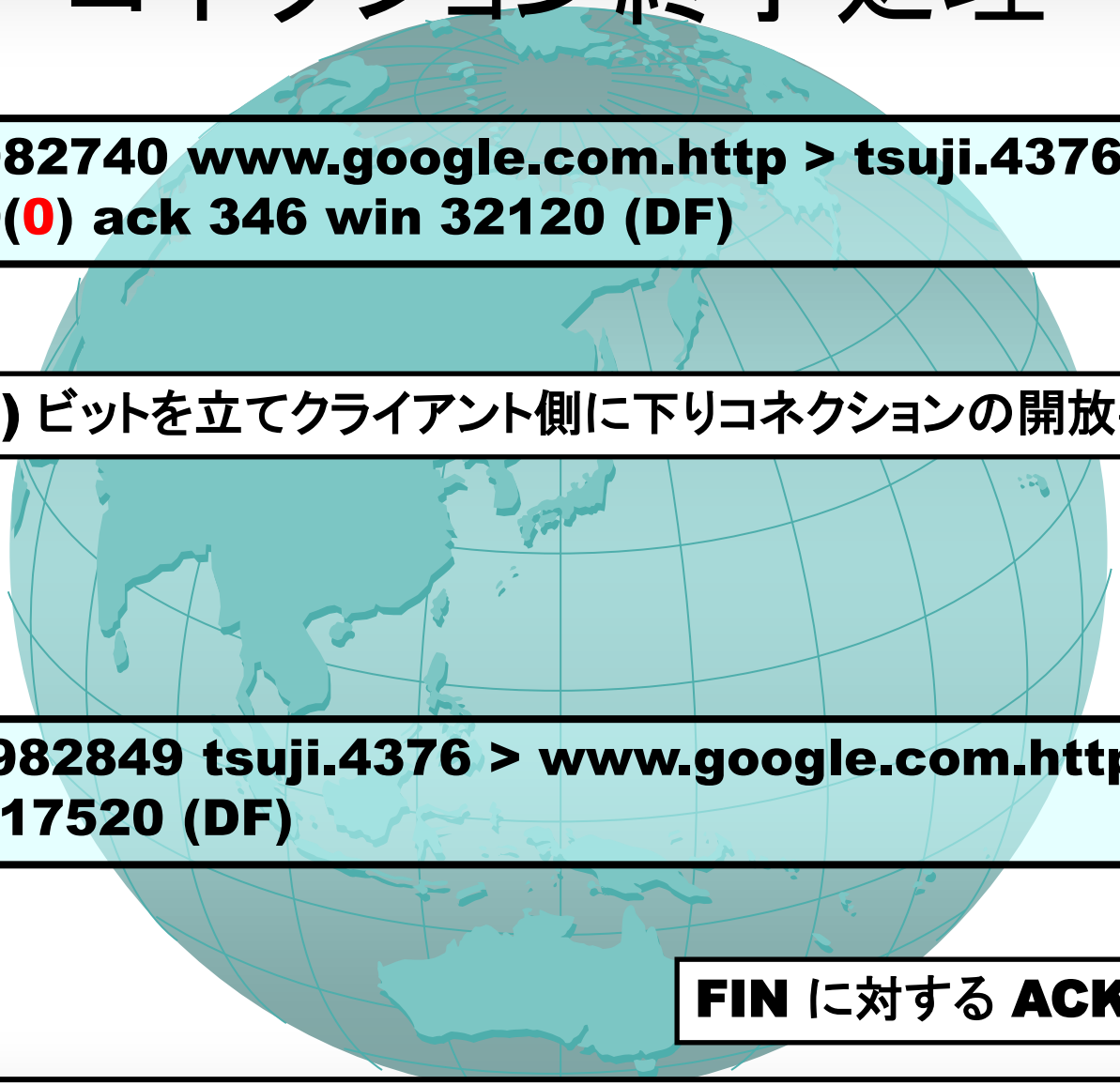
345 バイトのシーケンスを発生

P(PUSH)フラグ: 速やかに受信データをアプリケーションに渡すよう指定

21:19:27.977446 www.google.com.http > tsuji.4376: P
1:184(183) ack 346 win 32120 (DF)

ACK番号により、サーバはクライアントから送信された 346 までのデータ(つまり全部)を受信できたことを示す

コネクション終了処理



21:19:37.982740 www.google.com.http > tsuji.4376: F 1690:1690(0) ack 346 win 32120 (DF)

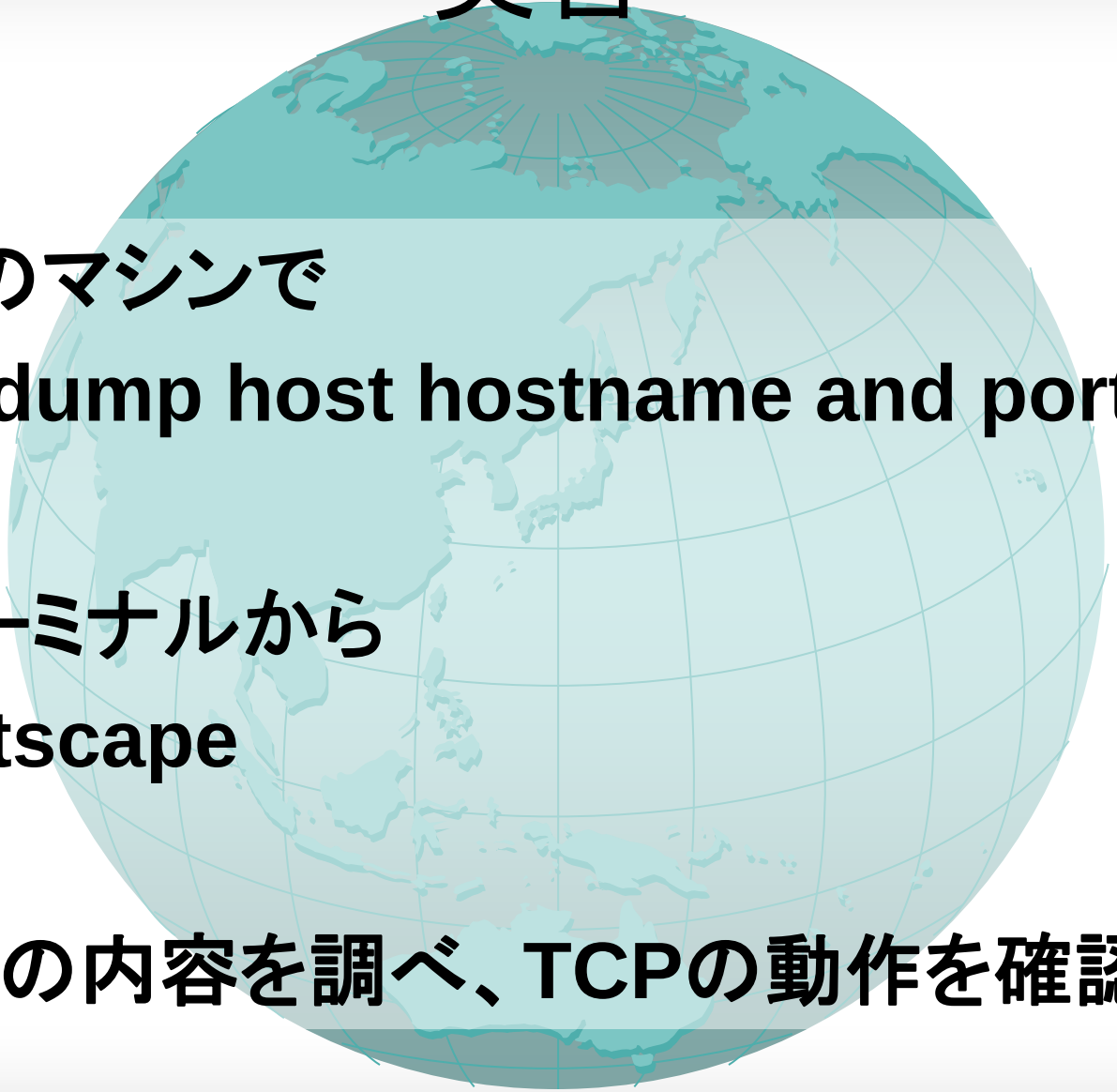
F(FIN) ビットを立てクライアント側に下りコネクションの開放要求

21:19:37.982849 tsuji.4376 > www.google.com.http: . ack 1691 win 17520 (DF)

FIN に対する ACK を返す

クライアント→サーバに同様の処理を行い、コネクション終了

実習



- 自分のマシンで

  #tcpdump host hostname and port 80

別のターミナルから

  %netscape

パケットの内容を調べ、TCPの動作を確認。