

# 第12回 データの伝送速度の計測

- 目的

無線LANの電波の伝搬環境（伝搬経路の遮蔽など）を操作して、通信速度を計測する。また、信号の伝搬経路の状態が、無線通信のデータ伝送速度へ与える影響を確認する。



# 準備

## (1) 機器構成

PC(iMac)に接続しているインターネット接続用LANケーブル  
(テーブル備え付けのLANケーブル)を外す

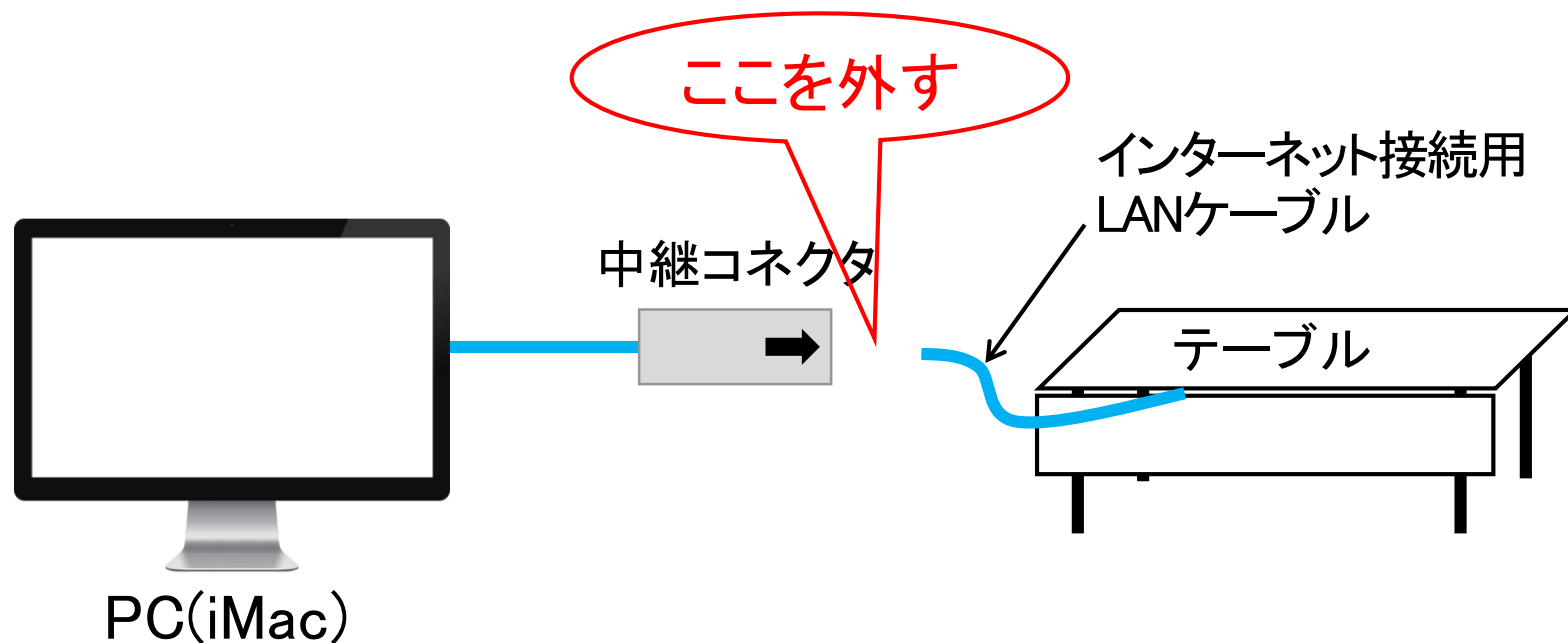


図1 機器構成

## (2) PC(iMac)とiperf3(伝送速度計測ソフト)

PC(iMac)の電源を入れてMacOSを立ち上げる。この実験では、**Windowsは使用せず**、全作業をMacOS上で行う。

この実験は2名1組で実施し、片方のPCがサーバー、もう片方のPCがクライアントとなっていく。

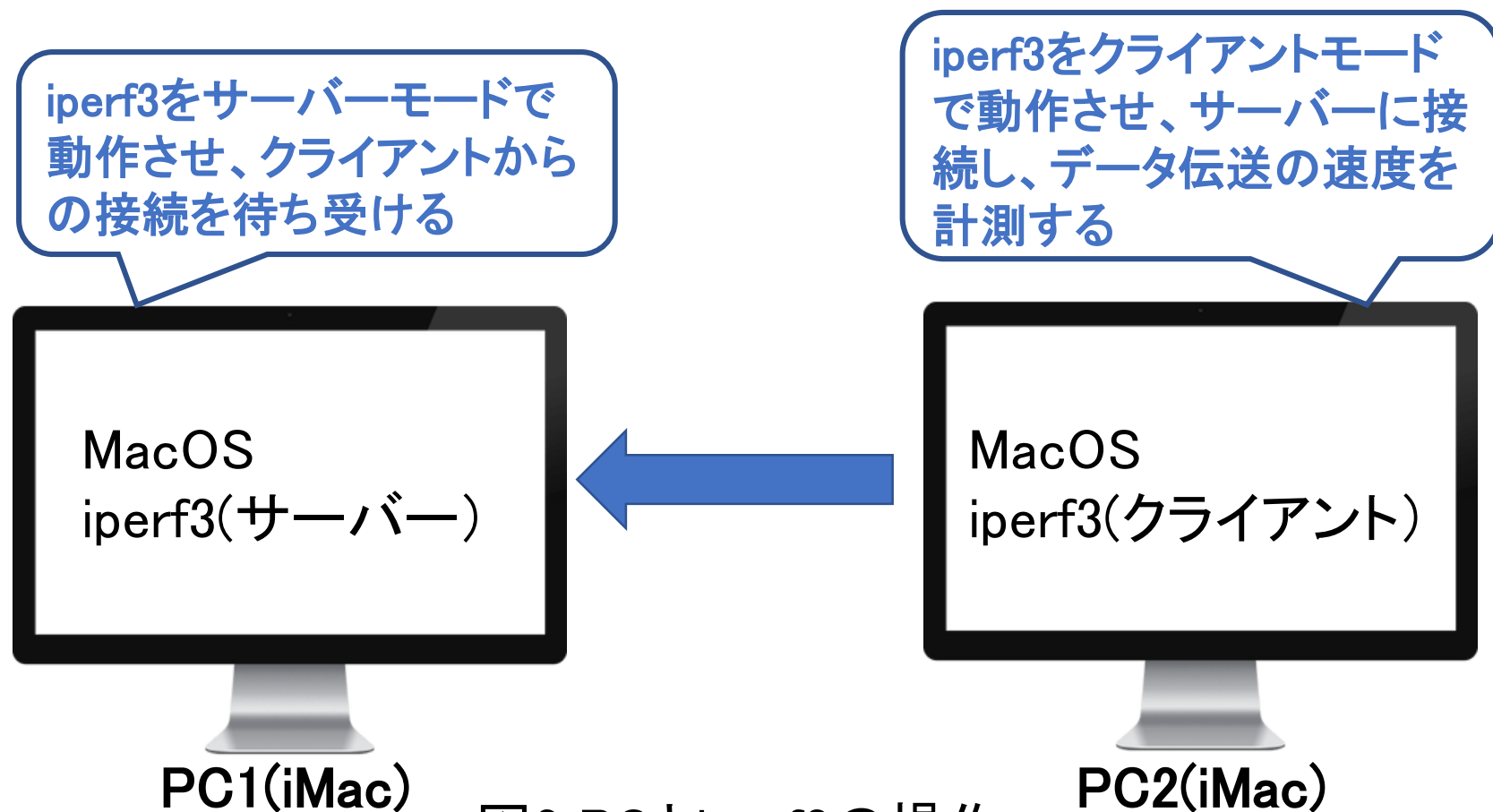


図2 PCとiperf3の操作

### (3) iperf3(伝送速度計測ソフト)の確認

無線LANアクセスポイント(jt-edu01\_24G)に接続し、PCにiperf3がインストールされているかを確認する

①SSID jt-edu01-24Gに接続

②移動→ユーティリティ→ターミナル

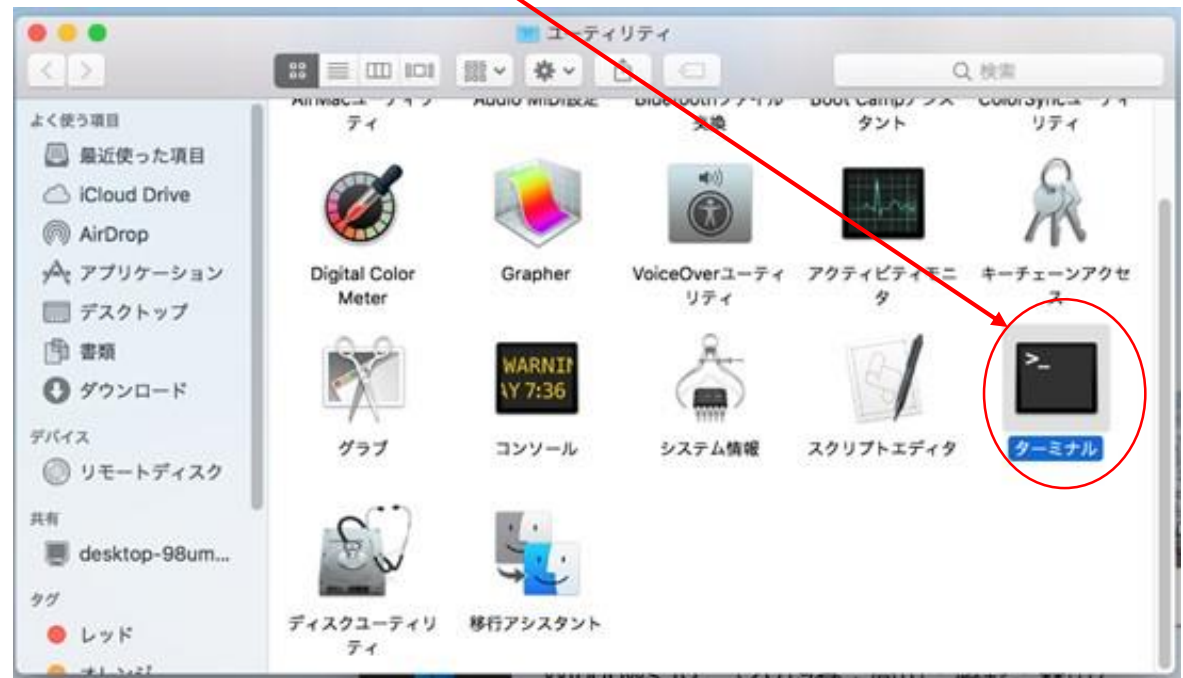
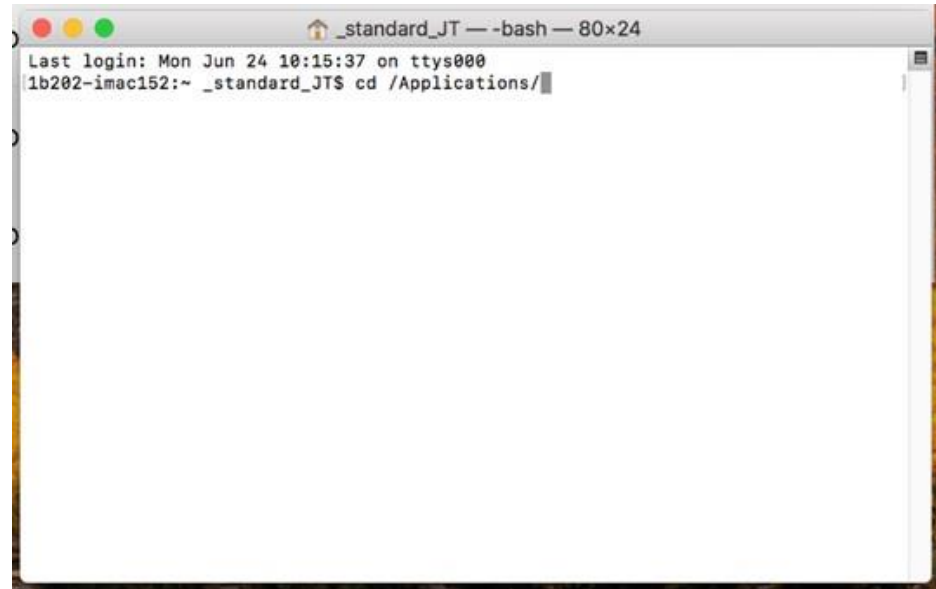


図3 iperf3の確認1

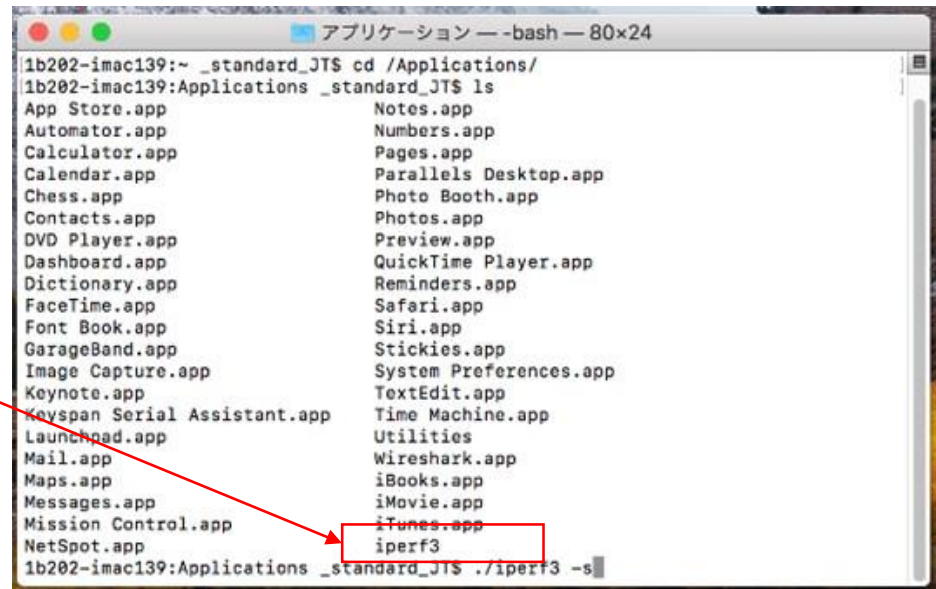
- ③iperf3のディレクトリへ移動  
cd /Applications/



```
_standard_JT -- -bash -- 80x24
Last login: Mon Jun 24 18:15:37 on ttys000
1b202-imac152:~ _standard_JT$ cd /Applications/
```

- ④カレントディレクトリの中の確認  
ls

iperf3を確認



```
アプリケーション -- -bash -- 80x24
1b202-imac139:~ _standard_JT$ cd /Applications/
1b202-imac139:Applications _standard_JT$ ls
App Store.app           Notes.app
Automator.app           Numbers.app
Calculator.app          Pages.app
Calendar.app            Parallels Desktop.app
Chess.app               Photo Booth.app
Contacts.app            Photos.app
DVD Player.app          Preview.app
Dashboard.app           QuickTime Player.app
Dictionary.app           Reminders.app
FaceTime.app            Safari.app
Font Book.app           Siri.app
GarageBand.app           Stickies.app
Image Capture.app       System Preferences.app
Keynote.app             TextEdit.app
Keyspan Serial Assistant.app Time Machine.app
Launchpad.app           Utilities
Mail.app                Wireshark.app
Maps.app                 iBooks.app
Messages.app            iMovie.app
Mission Control.app     iTunes.app
NetSpot.app             iperf3
1b202-imac139:Applications _standard_JT$ ./iperf3 -s
```

図4 iperf3の確認2

# 実験1

自分のPCと相手のPCのIPアドレスを調べて実験ノートに、以下の表1の通りに記録する

画面左上



システム環境設定

ネットワーク

IPアドレス



表1 PCのIPアドレス

自分のPCのIPアドレス	相手のPCのIPアドレス

図5 IPアドレス

## 実験2

実験1でIPアドレスを確認した2台のPCのどちらかのPCをiperf3のサーバーとし、もう片方のPCをiperf3のクライアントとする

### 《iperf3サーバーのPC》

① iperf3のサーバを起動する

ターミナルで `./iperf3 -s` と入力し、表示を確認する

これが表示していれば、サーバーが正しく起動している



```
アプリケーション — iperf3 -s — 80x24
DVD Player.app          Preview.app
Dashboard.app          QuickTime Player.app
Dictionary.app         Reminders.app
FaceTime.app          Safari.app
Font Book.app          Siri.app
GarageBand.app         Stickies.app
Image Capture.app     System Preferences.app
Keynote.app           TextEdit.app
Keyspan Serial Assistant.app Time Machine.app
Launchpad.app         Utilities
Mail.app              Wireshark.app
Maps.app              iBooks.app
Messages.app          iMovie.app
Mission Control.app   iTunes.app
NetSpot.app           iperf3
1b202-imacl39:Applications _standard_JTS ./iperf3 -c 172.17.253.12
^C
-----
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
iperf3: interrupt - the client has terminated
1b202-imacl39:Applications _standard_JTS ./iperf3 -s
-----
Server listening on 5201
-----
```

図6 iperf3の起動



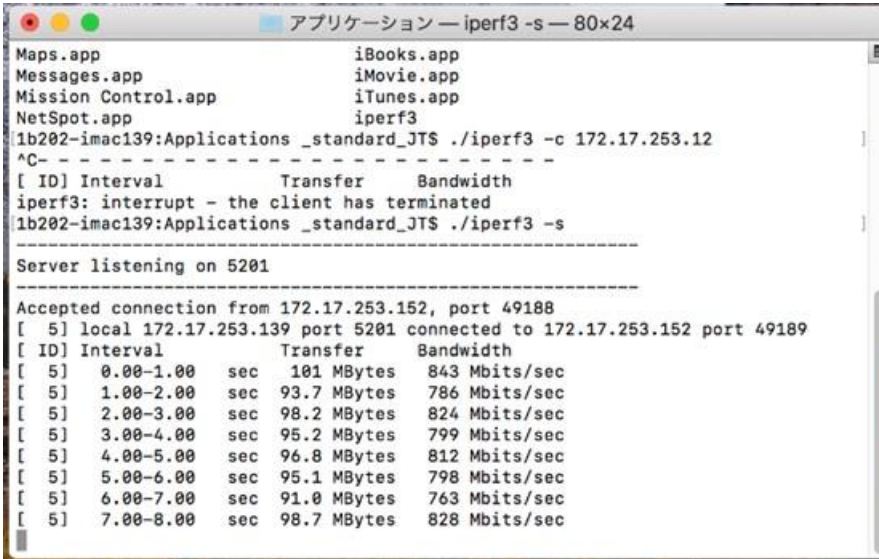
## 《iperf3クライアントのPC》

② iperf3のクライアントを起動する

ターミナルで `./iperf3 -c iperf3サーバーのPCの  
IPアドレス` と入力する

## 《iperf3サーバーのPC》

iperf3サーバーのPC①を実行すると、サーバーのPCのターミナルで下図のような表示が始まる



```
アプリケーション — iperf3 -s — 80x24
Maps.app                                iBooks.app
Messages.app                             iMovie.app
Mission Control.app                       iTunes.app
NetSpot.app                               iperf3
1b202-imacl39:Applications_standard_JTS ./iperf3 -c 172.17.253.12
^C-
-----
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
iperf3: interrupt - the client has terminated
1b202-imacl39:Applications_standard_JTS ./iperf3 -s
-----
Server listening on 5201
-----
Accepted connection from 172.17.253.152, port 49188
[ 5] local 172.17.253.139 port 5201 connected to 172.17.253.152 port 49189
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[ 5] 0.00-1.00    sec  101 MBytes  843 Mbits/sec
[ 5] 1.00-2.00    sec  93.7 MBytes 786 Mbits/sec
[ 5] 2.00-3.00    sec  98.2 MBytes 824 Mbits/sec
[ 5] 3.00-4.00    sec  95.2 MBytes 799 Mbits/sec
[ 5] 4.00-5.00    sec  96.8 MBytes 812 Mbits/sec
[ 5] 5.00-6.00    sec  95.1 MBytes 798 Mbits/sec
[ 5] 6.00-7.00    sec  91.0 MBytes 763 Mbits/sec
[ 5] 7.00-8.00    sec  98.7 MBytes 828 Mbits/sec
```

図7 iperf3サーバーの表示1



## 《iperf3サーバーのPC》

③ TransferとBandwidthの値について、上から5行分を表2の通りに実験ノートに記録し、各列の平均を記入する

表2 iperf3のサーバーの記録(2.4GHz)

```
アプリケーション - iperf3 -s - 80x24
Maps.app                                iBooks.app
Messages.app                             iMovie.app
Mission Control.app                      iTunes.app
NetSpot.app                              iperf3
1b202-imac139:Applications _standard_JTS ./iperf3 -c 172.17.253.12
^C-----
[ ID] Interval          Transfer    Bandwidth
iperf3: interrupt - the client has terminated
1b202-imac139:Applications _standard_JTS ./iperf3 -s
-----
Server listening on 5201
-----
Accepted connection from 172.17.253.152, port 49188
[ 5] local 172.17.253.139 port 5201 connected to 172.17.253.152 port 49189
[ ID] Interval          Transfer    Bandwidth
[ 5]  0.00-1.00      sec    101 MBytes  843 Mbits/sec
[ 5]  1.00-2.00      sec    93.7 MBytes  786 Mbits/sec
ec   98.2 MBytes  824 Mbits/sec
ec   95.2 MBytes  799 Mbits/sec
ec   96.8 MBytes  812 Mbits/sec
ec   95.1 MBytes  798 Mbits/sec
ec   91.0 MBytes  763 Mbits/sec
ec   98.7 MBytes  828 Mbits/sec
```

	Transfer	Bandwidth
1行目		
2行目		
.....		
5行目		
平均		

図8 iperf3のサーバーの表示2

# 《iperf3クライアントのPC》

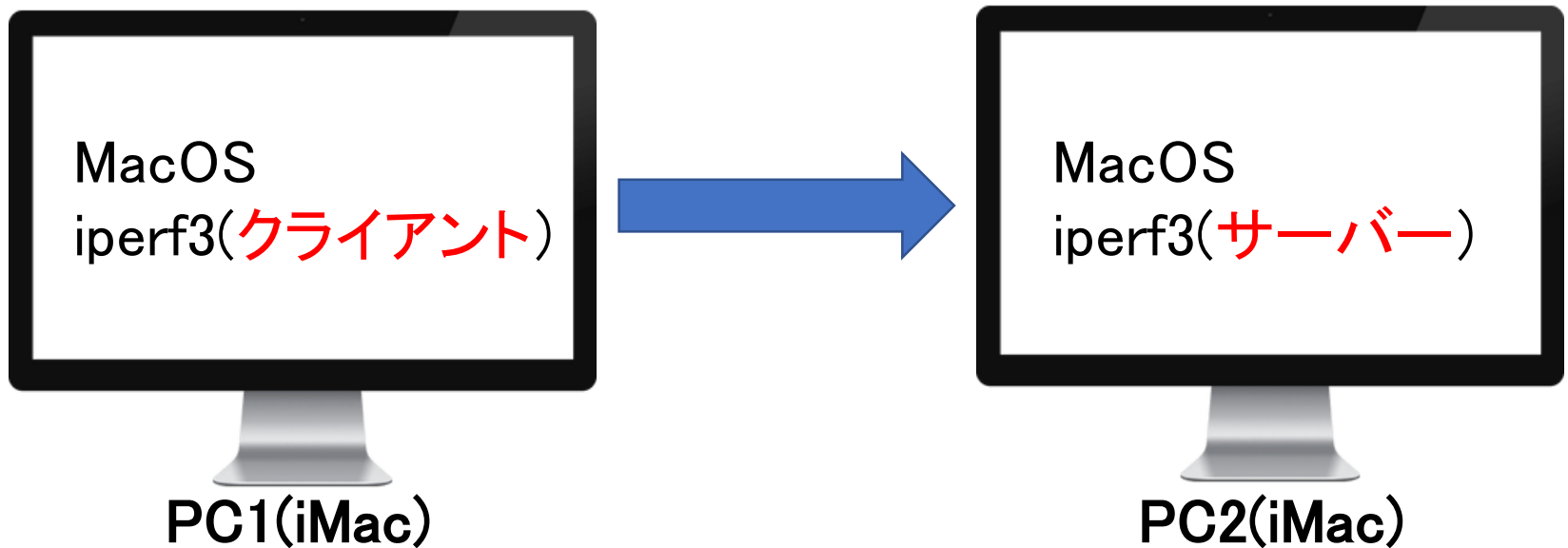
- ④ iperf3クライアントのPCのターミナルに表示したTransferとBandwidthの値について、上から5行分を表3の通りに実験ノートに記録する

表3 iperf3のクライアントの記録(2.4GHz)

```
アプリケーション — iperf3 -c 172.17.253.152 — 80x24
[ 5] 10.00-11.00 sec 104 MBytes 876 Mbits/sec
[ 5] 11.00-12.00 sec 104 MBytes 869 Mbits/sec
[ 5] 12.00-13.00 sec 103 MBytes 866 Mbits/sec
[ 5] 13.00-14.00 sec 106 MBytes 893 Mbits/sec
[ 5] 14.00-15.00 sec 97.4 MBytes 817 Mbits/sec
[ 5] 15.00-16.00 sec 104 MBytes 875 Mbits/sec
[ 5] 16.00-17.00 sec 104 MBytes 872 Mbits/sec
[ 5] 17.00-18.00 sec 104 MBytes 872 Mbits/sec
[ 5] 18.00-19.00 sec 105 MBytes 881 Mbits/sec
[ 5] 19.00-20.00 sec 101 MBytes 845 Mbits/sec
^C[ 5] 20.00-20.69 sec 67.1 MBytes 817 Mbits/sec
-----
[ ID] Interval      Transfer      Bandwidth
[ 5] 0.00-20.69 sec 2.04 GBytes  846 Mbits/sec
the server has terminated
ptions_standard_JT$ ./iperf3 -c 172.17.253.152
72.17.253.152, port 5201
53.139 port 49471 connected to 172.17.253.152 port 5201
Transfer      Bandwidth
sec 106 MBytes  889 Mbits/sec
sec 104 MBytes  870 Mbits/sec
sec 92.8 MBytes  779 Mbits/sec
```

	Transfer	Bandwidth
1行目		
2行目		
.....		
5行目		
平均		

- ⑤ iperf3のサーバーとクライアントを入れ替えて①～④を実施する



### 実験3

無線LANのアクセスポイント(jt-edu01\_24G)をアルミ箔で包み、実験2を実施する

### 実験4

無線LANのアクセスポイント(jt-edu01\_5G)に接続し、実験2を実施する ※アルミ箔は外す

### 実験5

無線LANのアクセスポイント(jt-edu01\_5G)をアルミ箔で包み、実験2を実施する

### 実験6

実験2～実験5で得たBandwidthの平均値を比較して速い順に並べる