



TCP通信について

九州工業大学 情報システム専攻

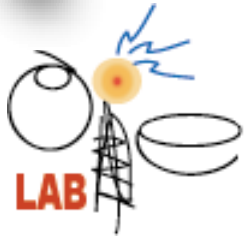
尾家研究室所属

井島 亮一

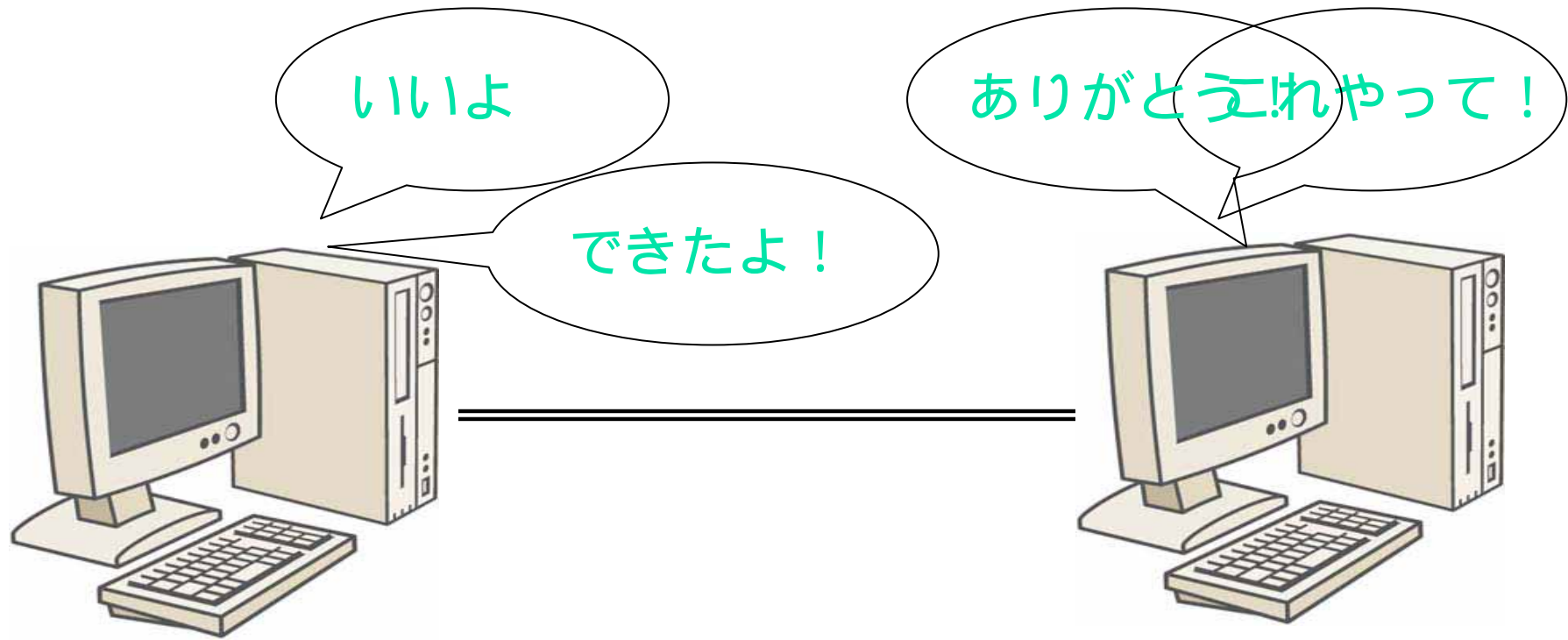


必要な知識

- サーバ・クライアントって？
- パケットって？
- ルータって？
- TCPって？
- 輻輳制御って？
- 伝送速度って？
- 実験内容は？



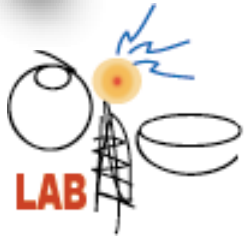
サーバとクライアントの関係



サーバ

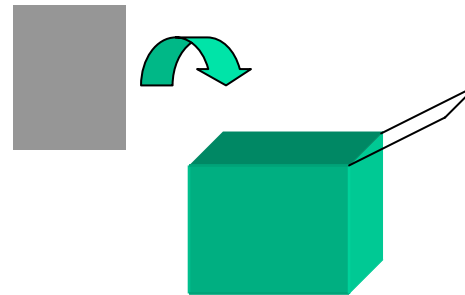
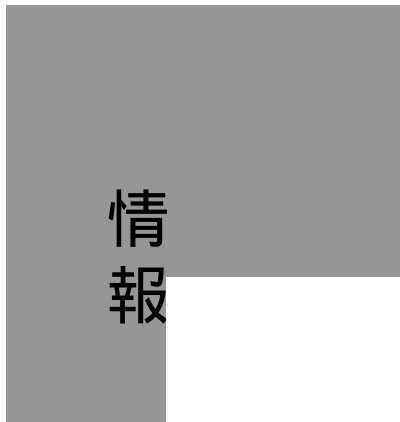
クライアント

自分にはできない仕事、
忙しくてできない仕事をサーバに頼む



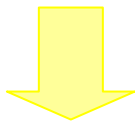
パケットって？

サーバは仕事の結果をクライアントに報告したいが . . .

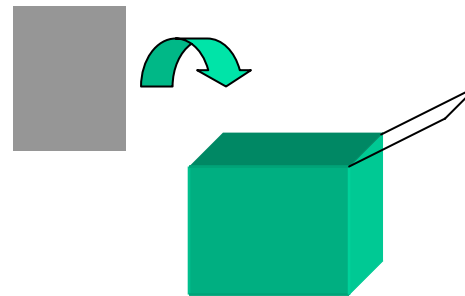


運べる状態

大きすぎて運べない！



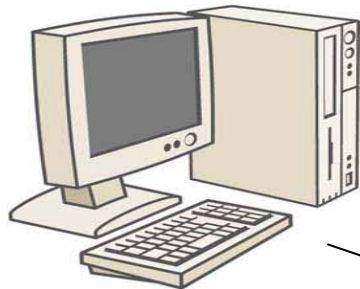
小さく分けて運ぼう！



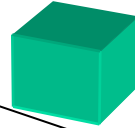


ルータって何？

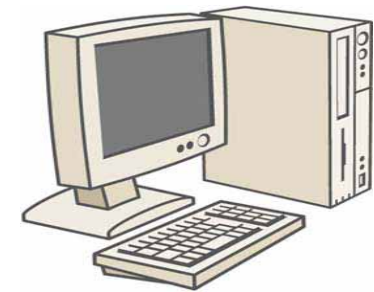
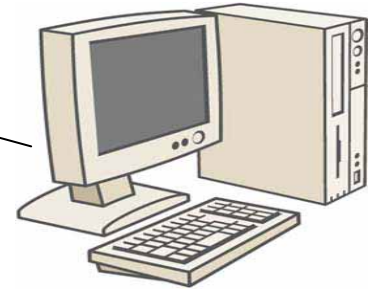
どこに届くか分からない！



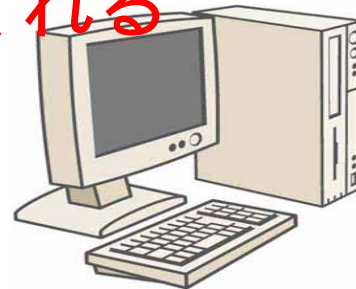
サーバ



ルータ



クライアント達

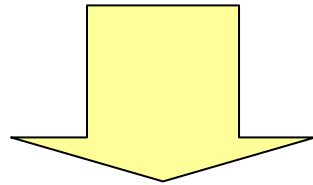


ルータが送りたい場所に
責任を持って届けてくれる



TCPって何？

- 確実に通信を行うためのプロトコル



ポイントになる技術

- ・ 誤り制御
- ・ フロー制御
- ・ 輻輳制御



誤り制御って何？

届きま交換かます！



サーバ

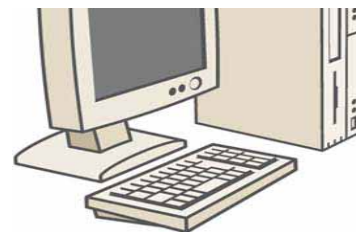
パックして送る

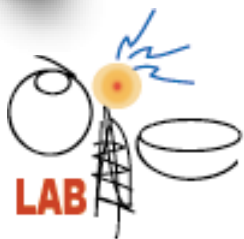
こわれてるよ！

誤り制御

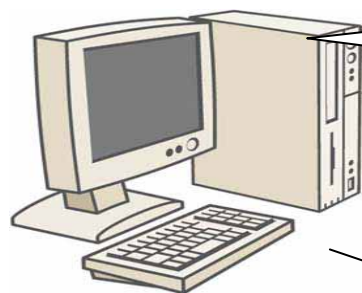
サーバに再送を要求する

クライアント達



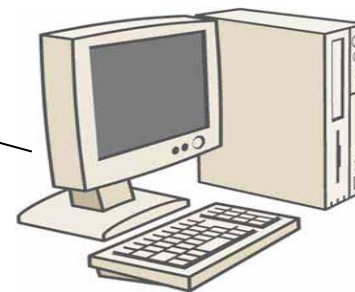


フロー制御って何？



サーバ

少しずつ送ります！



クライアントに合わせて

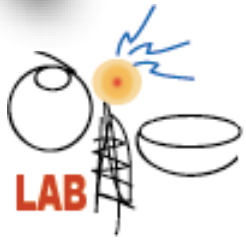
一度に送る量を変える

あまり早く
送らないで

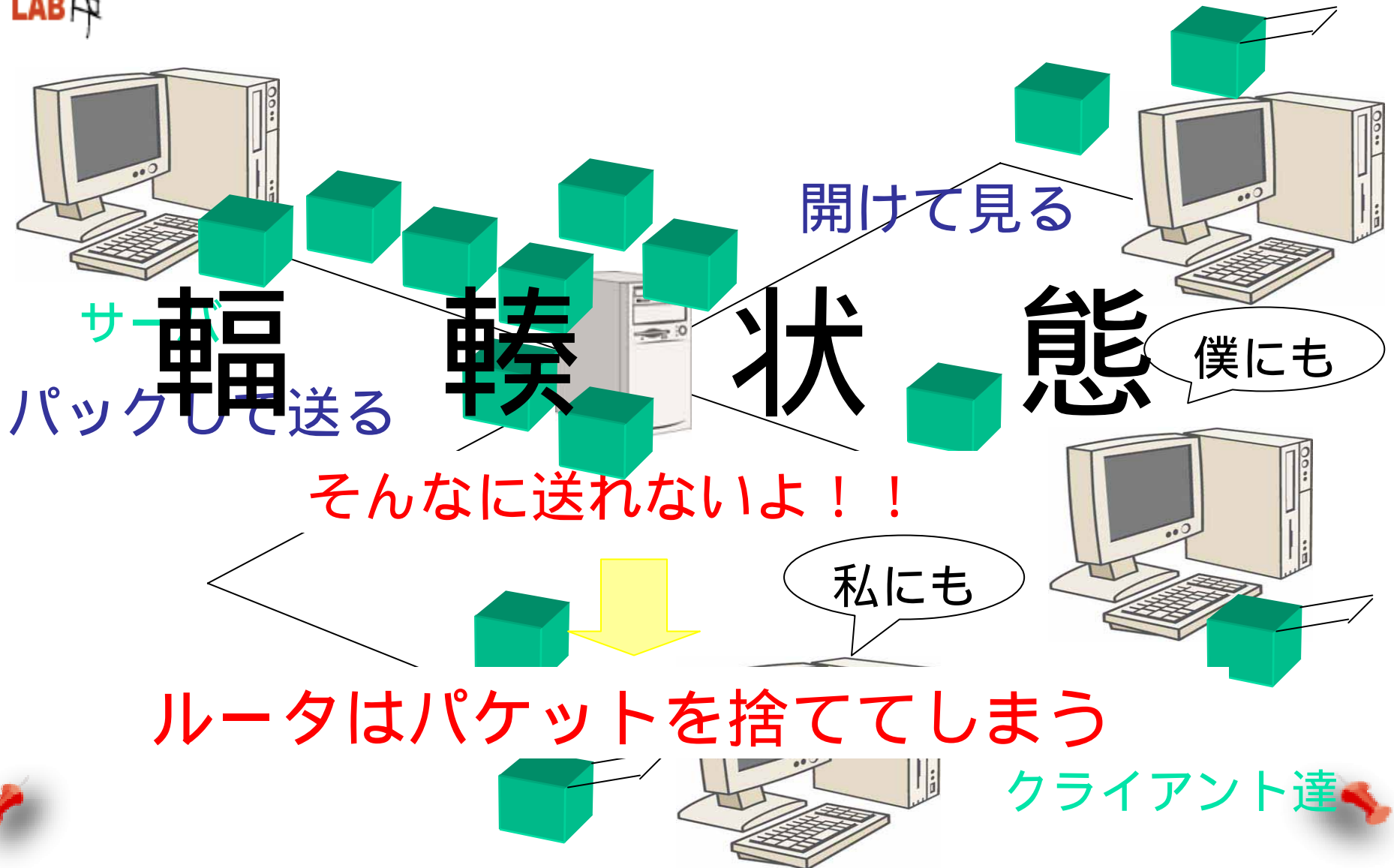
フロー制御



クライアント達



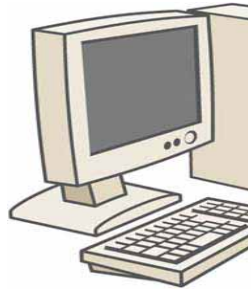
輻輳制御って何？



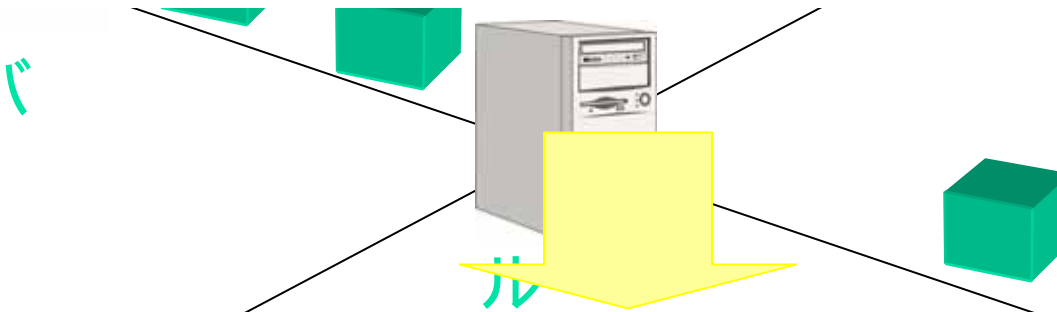


輻輳制御って何？

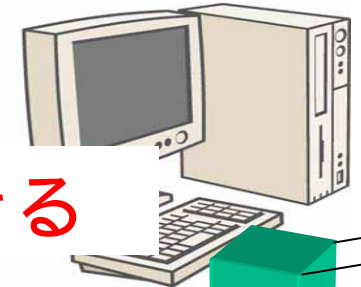
サーバは輻輳を検出して
ルータが受け取れるスピードに落とす



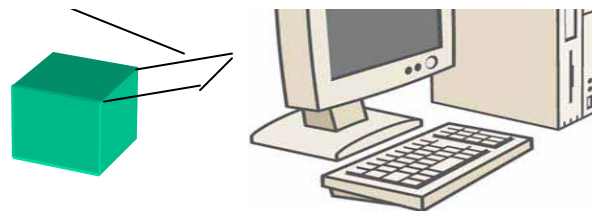
サーバ

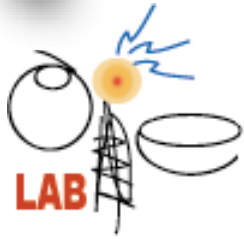


正確に送り届けることができる
これが輻輳制御



クライアント達





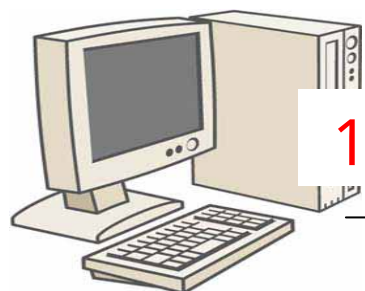
伝送速度の知識が必要！

- 伝送速度（bps:bit per second）
 - 1秒あたりに何ビット伝送したかの単位
 - **どのくらいの速度でファイルをダウンロードしているかが分かる**
- 例：10 [Mbps]、3.4[kbps]
- 1[Kbps](新聞1ページ)、1[Mbps](辞書)、
- 1[Gbps](世界の百科事典大全)



具体的な実験内容 1

ここではサーバ2台、クライアント2台



server1

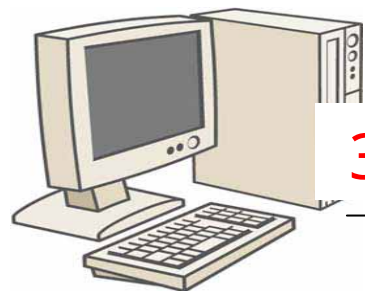
サーバ

1. サーバからファイルをダウンロードする

2. ダウンロードするクライアントを増やしていく

ルータ

3. ダウンロード時間の変化を観察する

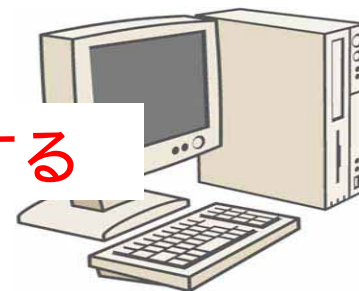


server2



summer1

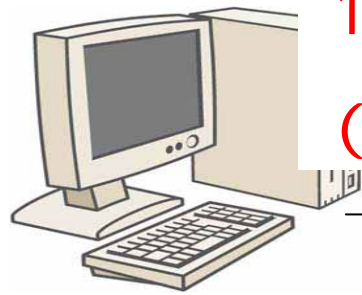
クライアント



summer2

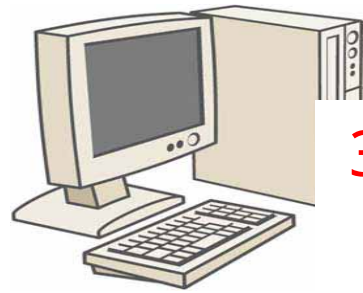


具体的な実験内容 1



server1

サーバ



server2

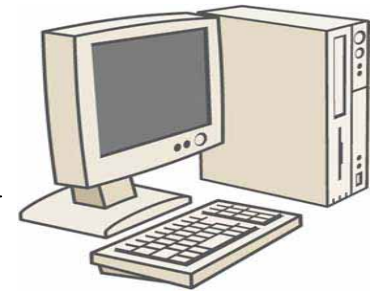
1 . 帯域を設定する

(10、 20、 40、 60、 80、 100Mbps)

2 . ダウンロードするクライアントを
一つずつ増やしていく

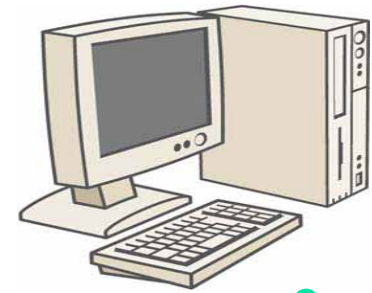
ルータ

3 . そのときのダウンロード時間を
測ってグラフにする



summer1

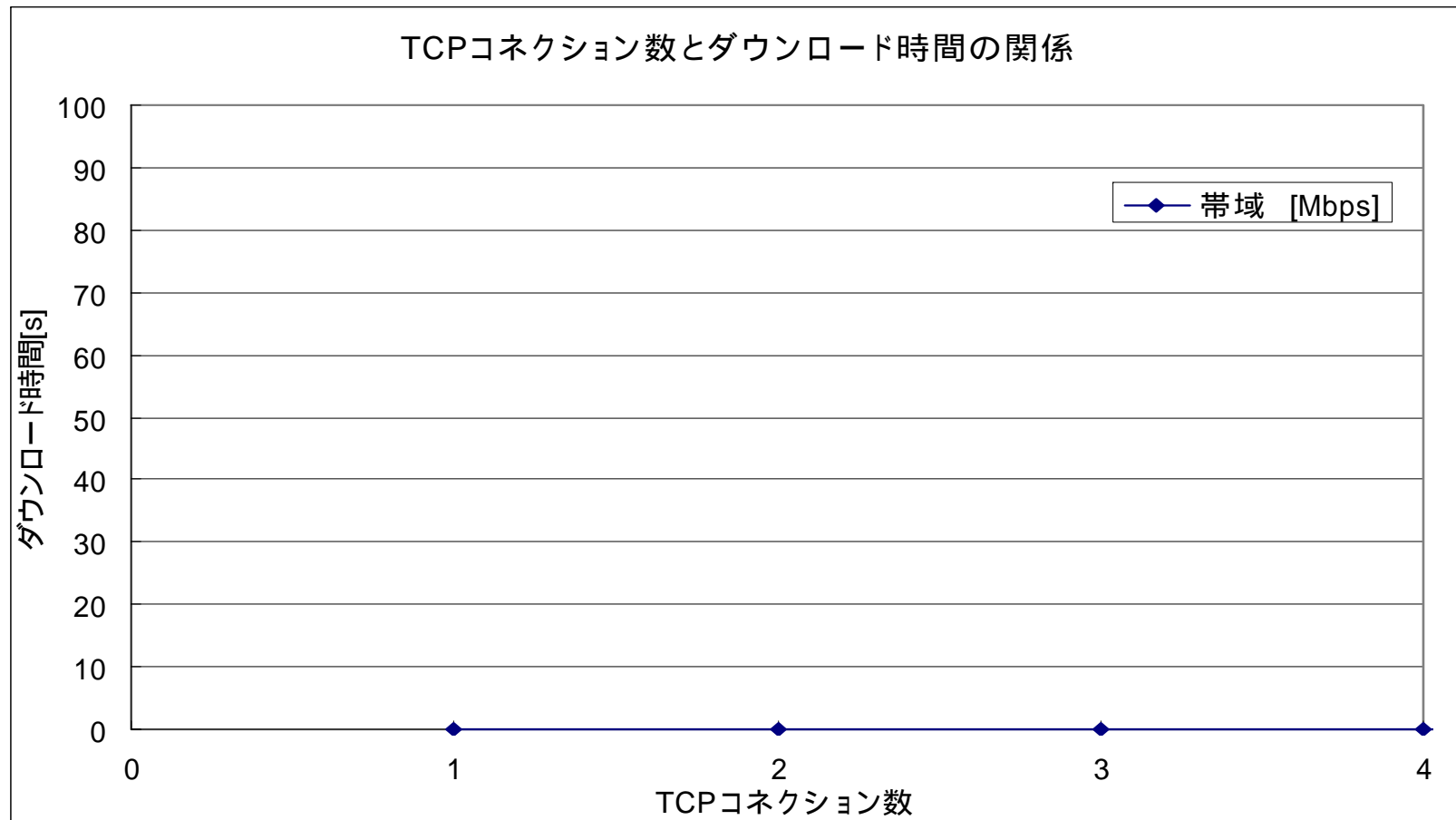
クライアント



summer2



具体的な実験内容 1



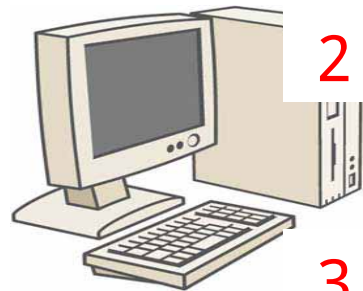


具体的な実験内容 2

次はサーバ1台、クライアント1台

1. パケット廃棄率を設定する

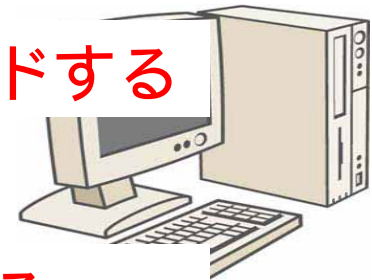
2. サーバからファイルをダウンロードする



server1

サーバ

3. パケット廃棄率が変わることによる
ダウンロード時間の変化を観察する



ner1

クライアント

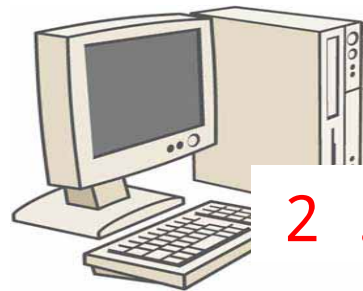


具体的な実験内容 2

帯域は100Mbpsに固定

1 . パケット廃棄率を設定する

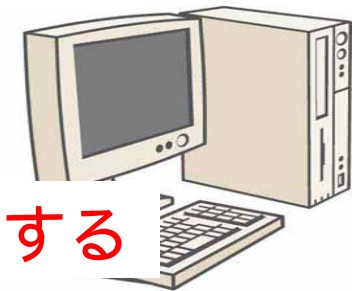
(0.5% ~ 5%まで0.5%刻み)



server1



ルータ



summer1

2 . サーバからファイルをダウンロードする

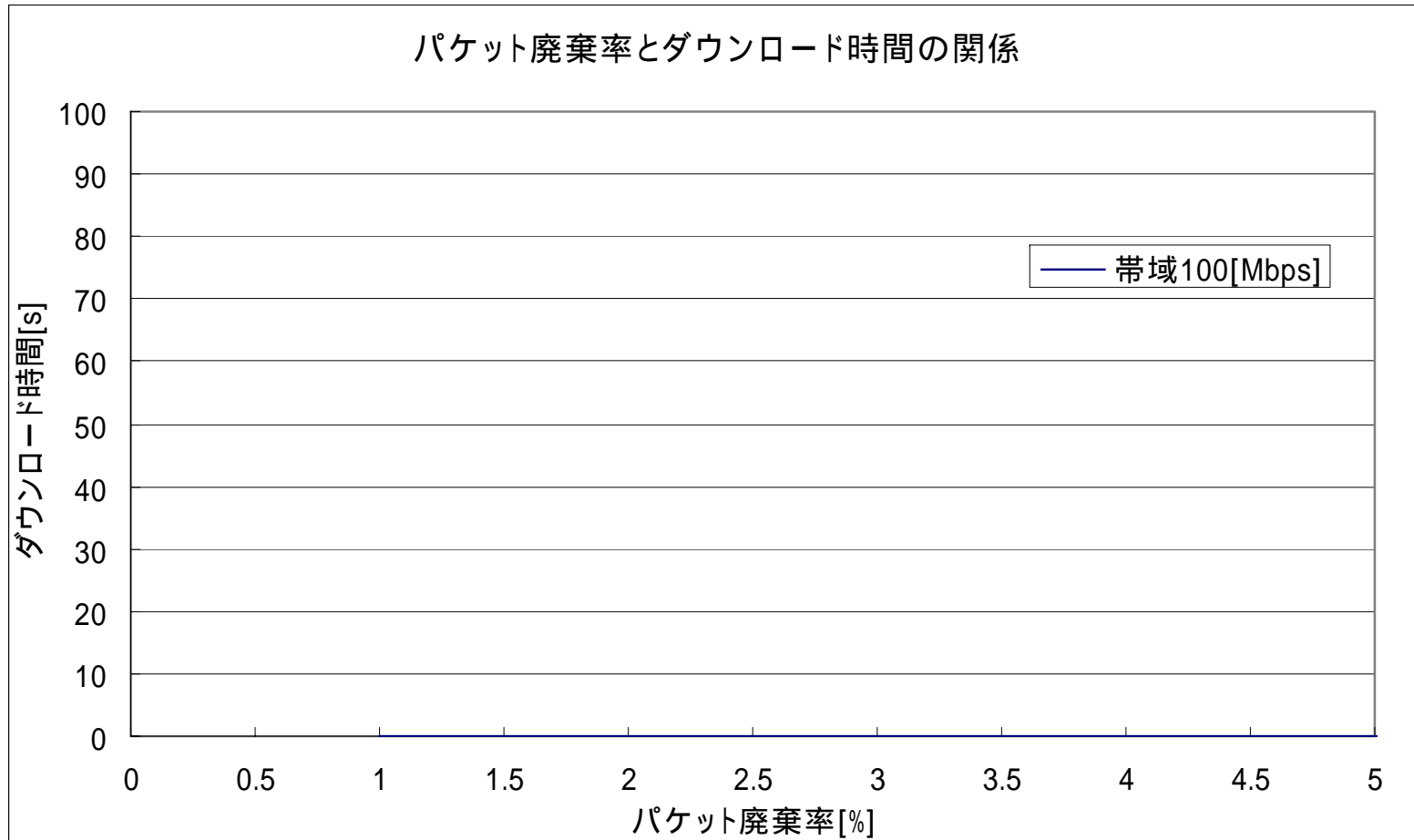
サーバ

3 . ダウンロード時間を測定してグラフにする

クライアント



具体的な実験内容 2





はじめましょう

