

教室“ネットワーク”でルーティング！

田崎 丈晴

高橋 正憲

(東京都立大泉高等学校)

都立大泉高校 情報A

- 平成17年入学生

- 2年次(1単位)

- 3年次(1単位)

本年度

2年生で2単位

3年生で1単位

- 平成18年入学生～

- 2年次(2単位)

- 3年次は自由選択科目設置予定

3年生1学期前半～中盤：授業概要

情報通信ネットワークのしくみ

- ネットワークの種類
 - LAN, WAN, WWW
- プロトコル
 - TCP/IP階層モデル
 - IP, ルーティング
 - TCP

座学・演示
が中心

難解だが知ってて損ない部分

- プロトコル
 - TCP/IP階層モデル
 - IP, ルーティング
 - TCP

話だけでは
疲れる

家庭LANへの対応考えると外したくない

・・・実習入れて楽しくできないか？

ルーティングを理解する実習

- 目的
 - IPにおけるデータ送信のしくみを理解

- この実習で期待する効果
 - 座学での「難しい」印象緩和
 - IPの性質理解をTCPの理解につなげる

ルーティングを理解する実習

- 扱う形式
 - ディスタンスベクタ方式
 - ダイナミックルーティング
- 実習の内容
 - 「クライアントからパケットを受け取ったルータ」
から
「パケット配送先ホストが属するネットワークの
ルータ」
までのルーティングを確認

ルーティングを理解する実習

- 実施の方法

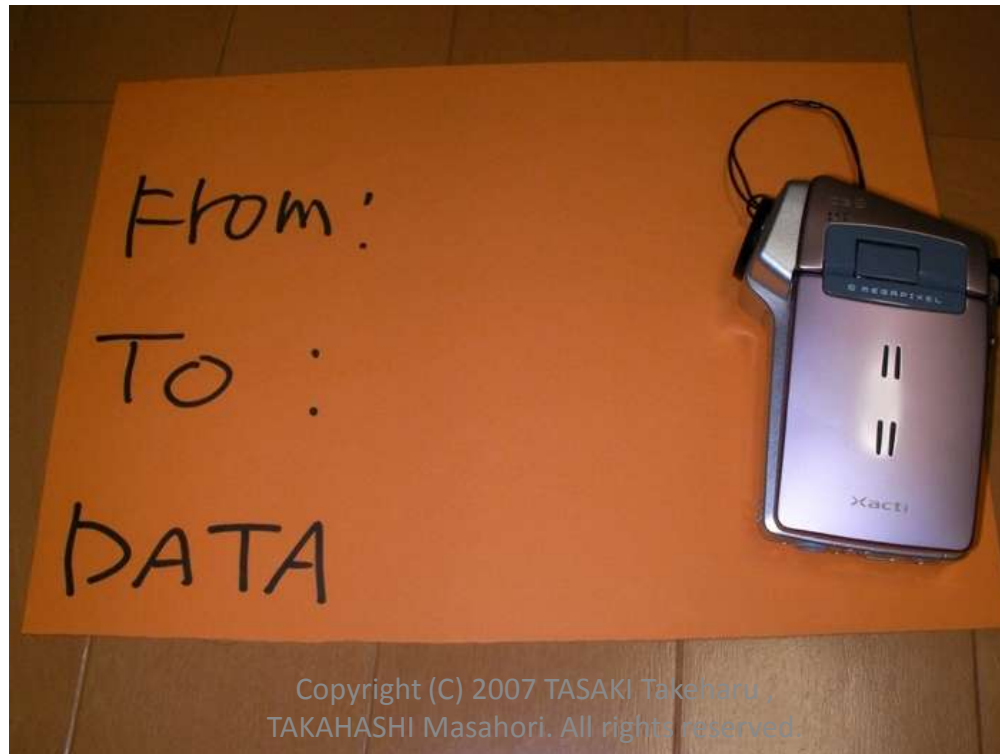
- 普通教室で実施（前後左右見渡せるように）
- 生徒は「ルータ」を担当
- 紙製の packets を宛先に向かってバケツリレー
- バケツリレーは3回実施
- 1回リレーするごとにルーティングテーブル更新

工夫を要する点

- 全ての生徒がパケットの流れを確認できる？
- ルーティングテーブルをどうやって作成？
- IPアドレスは書くと長い！どうする？

実習設計段階での工夫

- 全ての生徒がパケットの流れを確認できる？
 - 上からビデオカメラで撮影→撮って出し
 - 「パケット」も目立つように色画用紙で



実習設計段階での工夫

- ルーティングテーブルをどうやって作成？
 - 「座席表」にアドレスを書くようにしよう

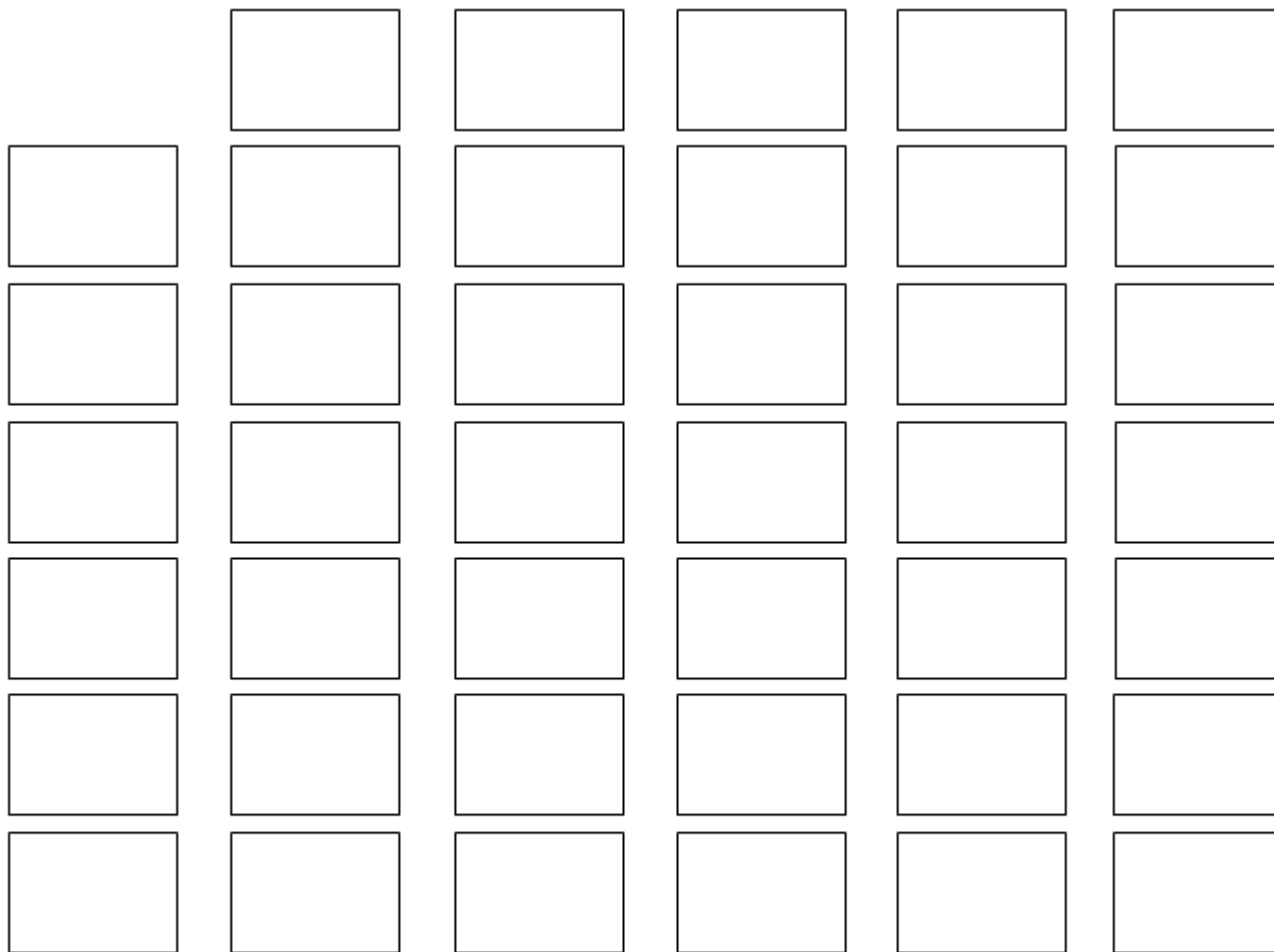


実習設計段階での工夫

- そもそもIPアドレスは長いから書くのが面倒
- トランプを渡してアドレスにすれば楽だろう



隣接する生徒と「テーブル」交換



教卓・黒板

IAKAMASHI MIASAHITO. All rights reserved.

目指すもの(例)

	◇A	♥5	♠8	♣4	♣10
◇9	◇J	◇2	♣5	♠J	♥A
♥9	♣J	◇K	♠10	♥2	♥3
◇4	◇10	♠Q	♣3	♣7	♣9
♣2	♣Q	♠2	♥J	♠4	♠3
♥7	♣6	♣A	♥10	♥Q	◇5
♠K	♠5	♥4	♥6	◇6	◇7

教 卓・黒 板

実習実施計画

- 田崎担当クラス(2クラス)
 - 進度の都合上1クラスのみで実施
 - 先行して実施, 反省点あれば高橋クラスで改善
 - 田崎が進行, 高橋がアシスタント
- 高橋担当クラス(5クラス)
 - 進度の都合上2クラスのみで実施
 - 高橋が進行, 田崎がアシスタント

実習の実際(田崎クラス)

- 生徒にトランプ配布
- ルーティングテーブル作成
- 紙パケットを流す
 - 流す様子をビデオ撮影
- ビデオを見ながら実際の経路をトレース
 - トレースしつつ最短距離でいけたか議論

パケットを流すところだけ ちょっとやってみましょう

では、ビデオを流します

トレースしてみてください

「撮って出し」の様子



先ほどのトレース このようになったでしょうか

次のスライドで話しますが・・・
こういう状況は出て当然

経路をトレースできた人もいる

一方で

「わかんない」という人もいる

※教室ではルーティングテーブルも不完全
目的地も聞き逃したら分からない・・・

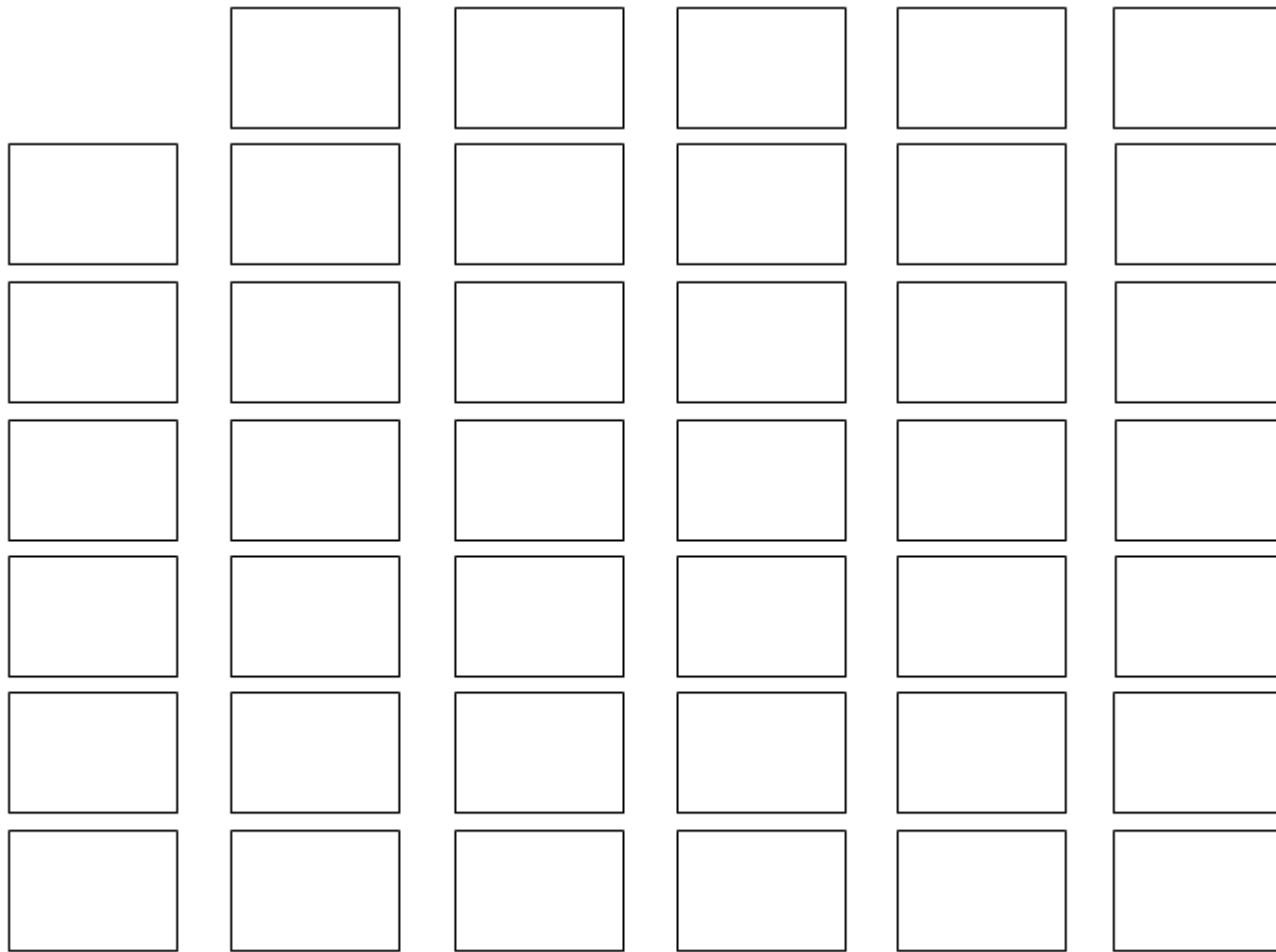
先行クラスの実習を終えて

- 「成功！」と喜んだあまり・・・
- 都立S高校・S教諭から田崎への質問
 - トランプをランダムに配布しているのだとしたら正しいレーティングをされているのかどうか、ビデオ見ながらでも、何故わかるのか
- 実際「わかった」生徒はビデオを見ながら経路をトレースできた生徒だけ。改善の余地有

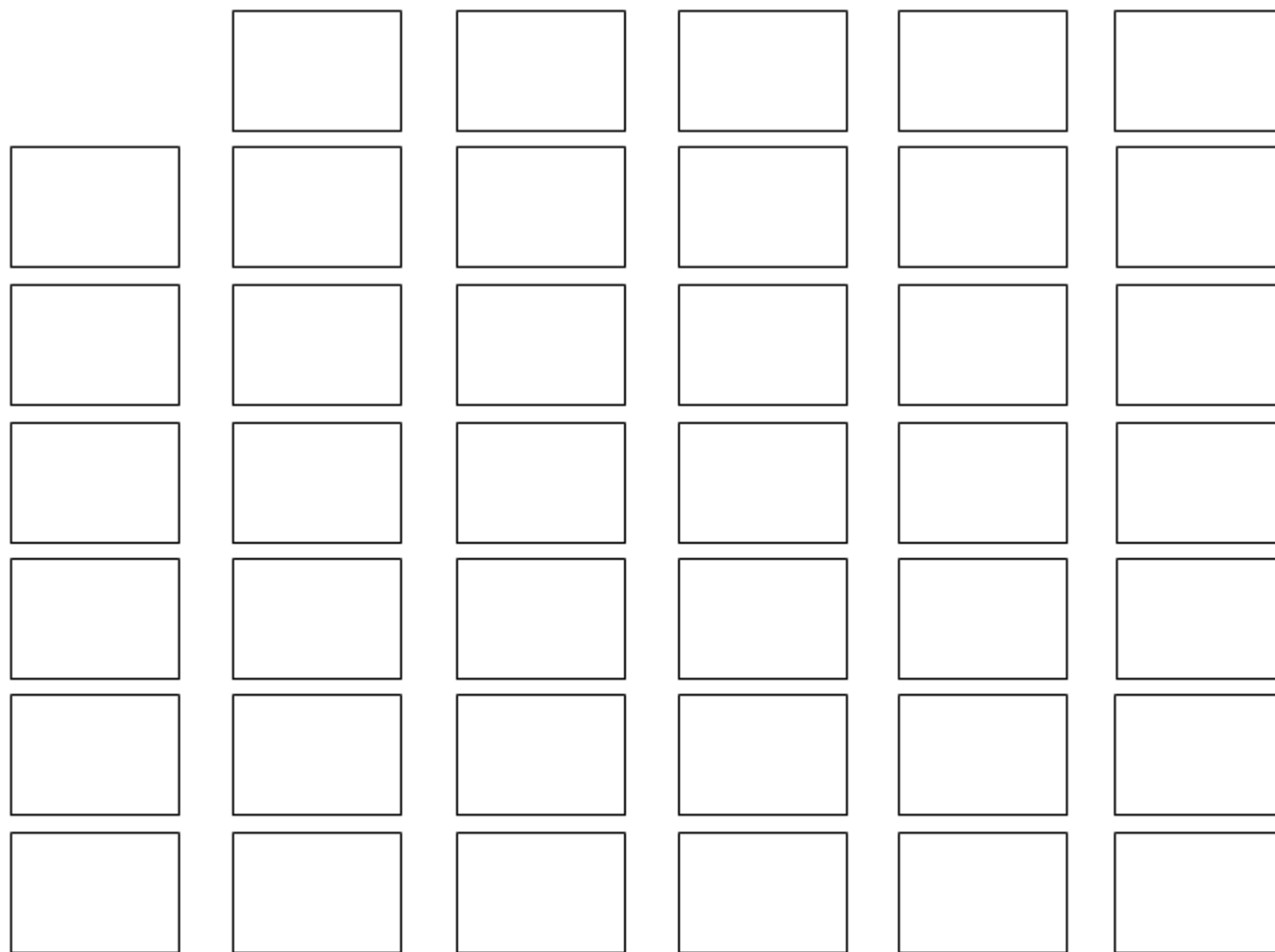
高橋クラスで仕切り直し

- 「ルーティングテーブル」を事前に準備
 - トランプはその通りに配布
- 3回分の「正解」を用意
 - バケツリレー後に「正解」を配布
 - 「正解」を使って教員がリレーをレビュー
 - 2回目のバケツリレー終了時で配布するのは・・・

先ほどの例での正解



黒板で正解と実際を突き合わせる！



正解と実際を付き合わせれば

- 全員（黒板見れば）状況把握可能
 - 多少タイミング逃しても追いつける
 - 記録もとりにやすい
- 実習の目的も理解しやすく
 - 考察のしやすさにも
- 記録とれば復習しやすい

改善の前後での生徒の反応

- 田崎クラス（改善前）
 - たんたんたと実習が進んだ
- 高橋クラス（改善後）
 - 生徒が「やる気」を出す場面が！
 - 2回目の「正解」配布後の反応は・・・？

「意欲」の面で大きな改善効果

まとめ

- 普通教室で「ルーティング」を体験
 - 難しい内容でも悪くない反応
- 「2人+ α 」の知恵で素早い改善
 - アドバイスいただいたS高校S教諭に感謝
- 今後の課題
 - 知識の定着を確認すること(小テストの実施)
 - 作業が煩雑で手が回らなかった部分は削除, 簡略化
 - TTでギリギリ実施→1人でもできるように構成を

おまけ：交流しませんか？

- 教科「情報」教員ネットワーク. 関東
 - 「横」でつながって情報交換しませんか？
 - Webサイト：<http://joho-youth.e4serv.net/wiki/>
 - ML：<http://www.freeml.com/joho-the-youth/d>
- 教科「情報」の発展を考える会
 - 分散する実践事例へリンク，目指すは「情報」ポータル！
 - <http://forward-johoka.info/>