



# ネットワークの可視化による学習支援システム

第6回 中高生情報学研究コンテスト

東京都立多摩科学技術高等学校  
豊島隼人 遠藤祥子

## 研究概要

高校生が情報科目を勉強する際に、理解しにくい部分を補強する教材の開発を行う。情報の教科書に掲載されている単元のなかから特に情報通信ネットワークに焦点を当てた。アクセスのしやすさ、自分で教材を動かせること、一目で見えて分かりやすいことをポイントとして、ネットワークにおける情報の流れを可視化し、アニメーションと組み合わせたWeb教材を提案する。

## 研究背景

ネットワークの技術は  
実体がなく理解しにくい

+

事前調査において  
・ 単語の暗記が大変  
・ 普段目にしない技術はわかりにくい  
といった意見が得られた

+

実践的な学習方法は  
行える状況が限られる  
Ex.)実際にネットワークを構築

↓

ネットワークを可視化  
参考書や授業の受講などに加えて使う  
多くの人が使えるWeb形式の教材を提案

## 研究目的

実感しにくく理解しにくい分野(特に情報通信ネットワーク)の学習を補助するにはどのような方法が効果的か明らかにする。

## 研究方針

- ① 背景をもとに教材のコンセプトを決定
- ② 教材に使用するネットワーク機器の図を作成  
ルーターやスイッチングハブの接続の様子をモデル化して表示
- ③ 作成した図を元にWeb形式でデジタル教材化
- ④ 生徒を対象に評価実験を実施
- ⑤ 教材の改善・アップデートを行う

## 構想

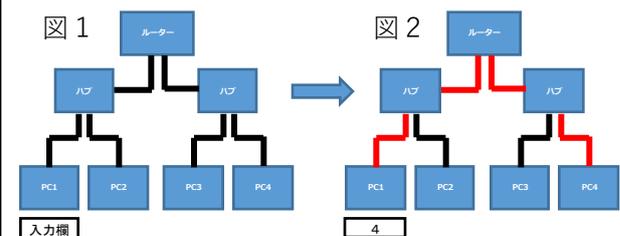
- ・ 多くの人アクセス可能な形式の教材  
→ Webアプリとして開発
- ・ 利用者が自分で教材を動かすことができる  
→ ユーザーの入力に応じて結果を表示する形式
- ・ 単語を暗記しなくても理解できる  
→ 図で表すことで一目で分かるように

## 設計

- ① 図1のようなネットワーク機器の接続をモデル化した図を表示
- ② PC1を自分のPCとして、入力欄にデータの送信先であるPCの番号を入力
- ③ 図2のように、ユーザーが入力した送信先のPCに情報が届くまでの情報の伝わり方を赤線で示す

## 現状

現時点では、ネットワーク機器の接続を示した図を表示するまで完了している。今後ユーザーの入力に応じて情報の動きが表示される機能を実装する予定である。



## 今後の展望

動きを伴った教材を完成させ、実際にネットワークや情報を学んでいる生徒に使ってもらい、評価実験を行う。

また、ファイヤーウォールなどを含んだより高度なネットワークや、無線のネットワークなどを追加で実装する。

情報の流れだけでなく、IPアドレスの変換の様子など他の要素も表示できるようにする。

## 参考文献

ボールの流れでInternetの仕組みを表現した「インターネット物理モデル」の構築/江渡 浩一郎 杉原 聡 島田 卓也 東泉 一郎 岩政 隆一/2002/第64回全国大会講演論文集