

コンピュータ ネットワークシステムトピック



Anh T. Pham 上級准教授

コンピュータ通信学講座

www.u-aizu.ac.jp/labs/ce-cc/

Roadmap

- コンピュータ通信学講座: Introduction
- インターネットと通信システムに関する研究:
What & Why?
- 研究のテーマ
 - フリースペース光 (FSO) 通信
 - モノのインターネット
- 関連する教科 & Prerequisites

コンピュータ通信学講座

Introduction

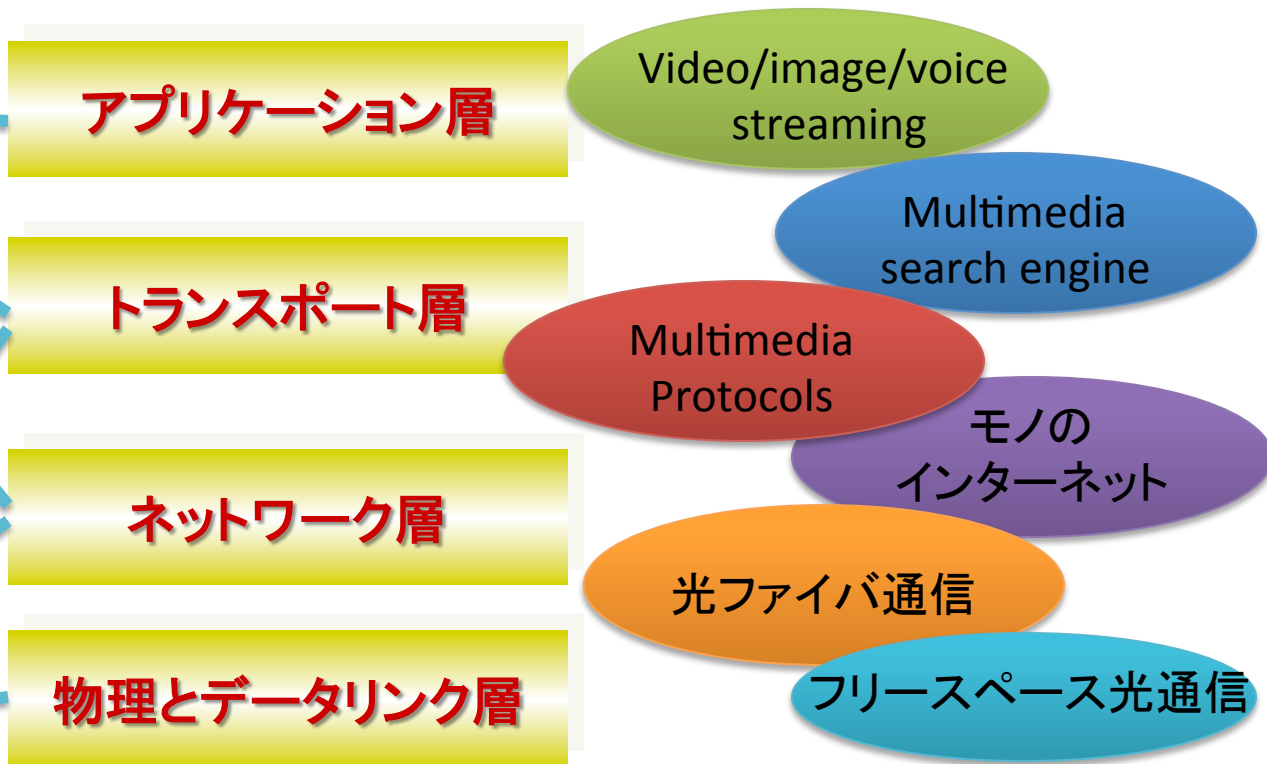
コンピュータ通信学講座



Truong C. Thang 准教授
(チヨオン・コン・タン)



Anh T. Pham 上級准教授
(アン・トウアン・フアン)



Lab website: www.u-aizu.ac.jp/labs/ce-cc/

インターネットと通信システムに 関する研究: What & Why?

情報 化社会



情報 vs. 物

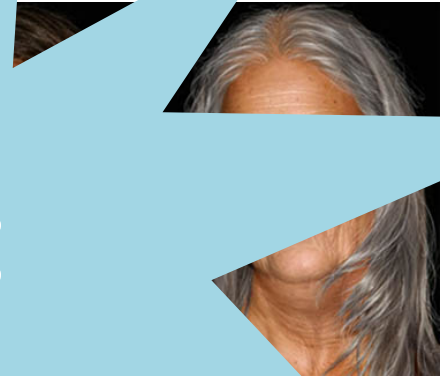


情報: Can be replicated
物: You lose it when you give it away

What You Can Do with a Computer



Create



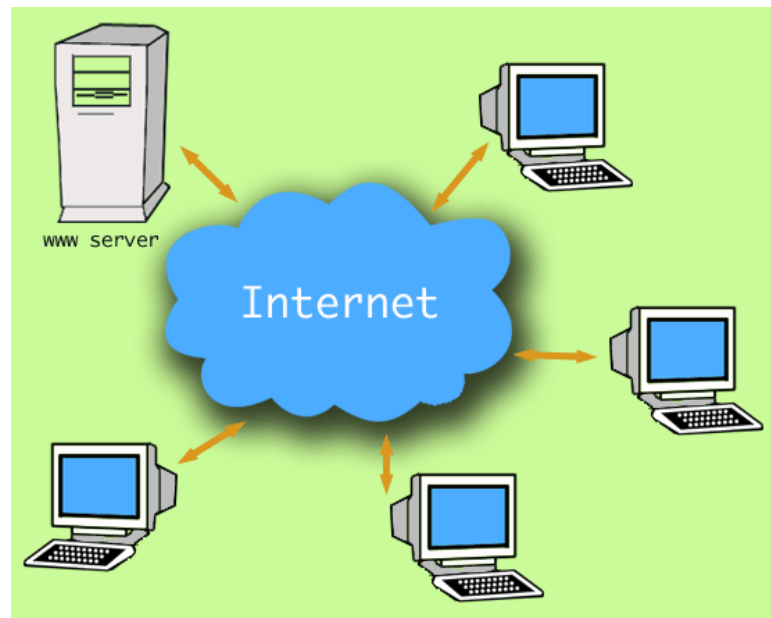
Access 情報

is not good at
spreading
情報



Store 情報

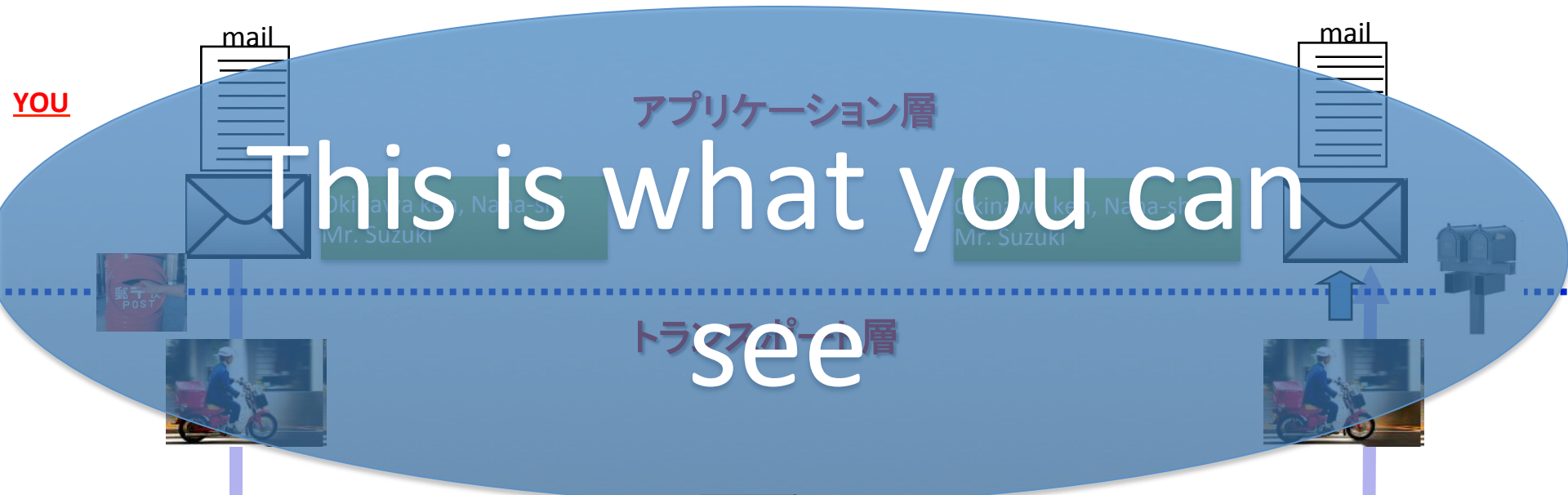
コンピュータ ネットワークシステム



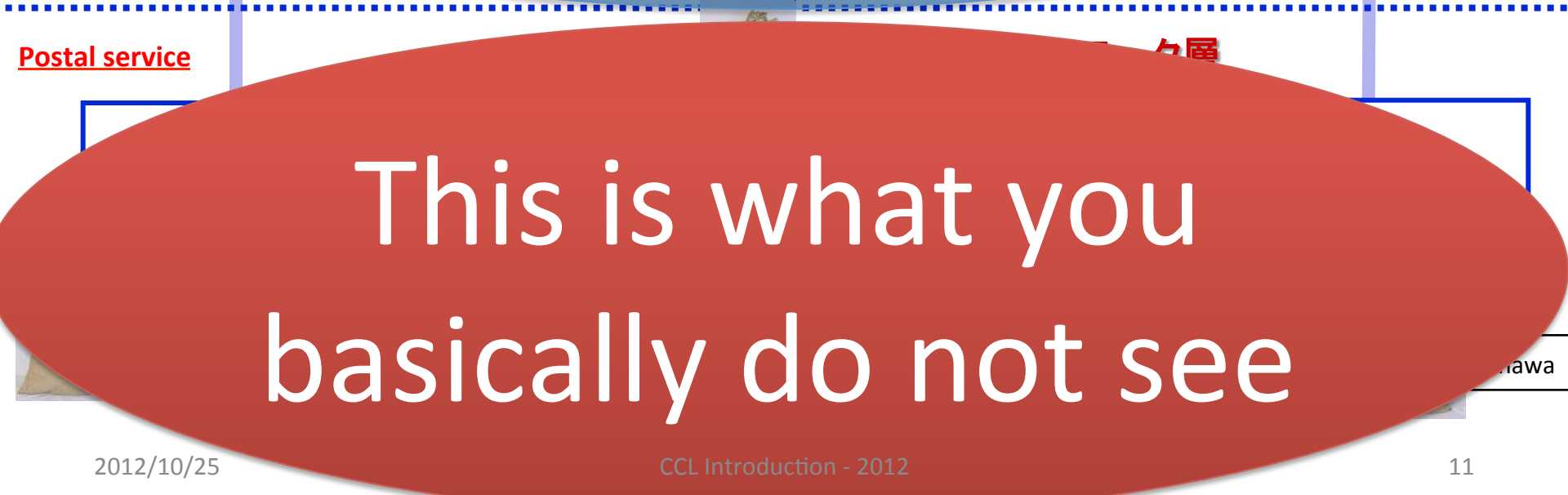
Computer Network can help us to **share/spread 情報**
without limit of **capacity, distance** (everywhere); it is
convenience and **low-cost**.

What actually **makes the Internet Work?**

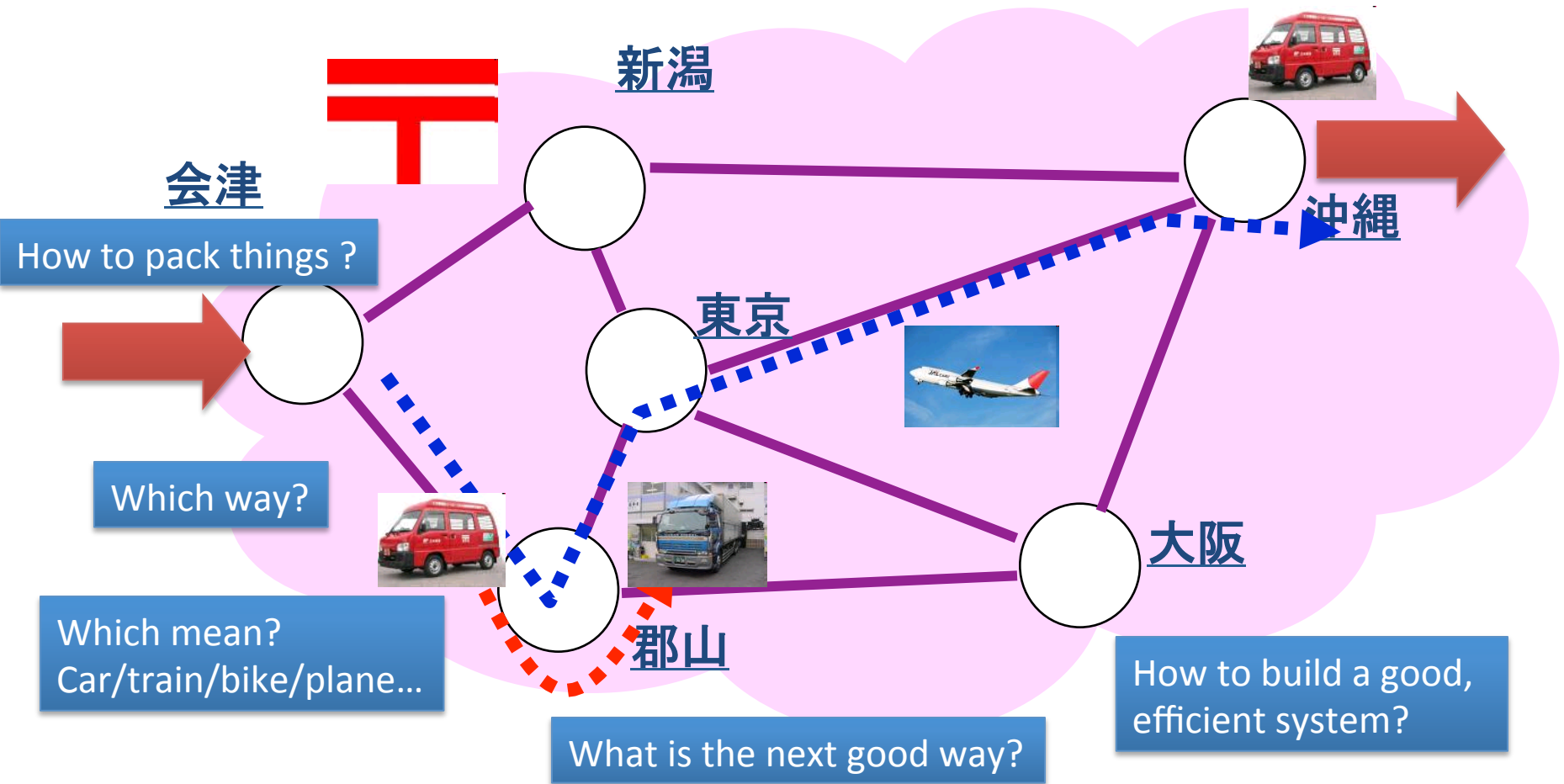
Japan Post Service



Postal service



What Really Happen over There?



研究のテーマ (Pham's Group)

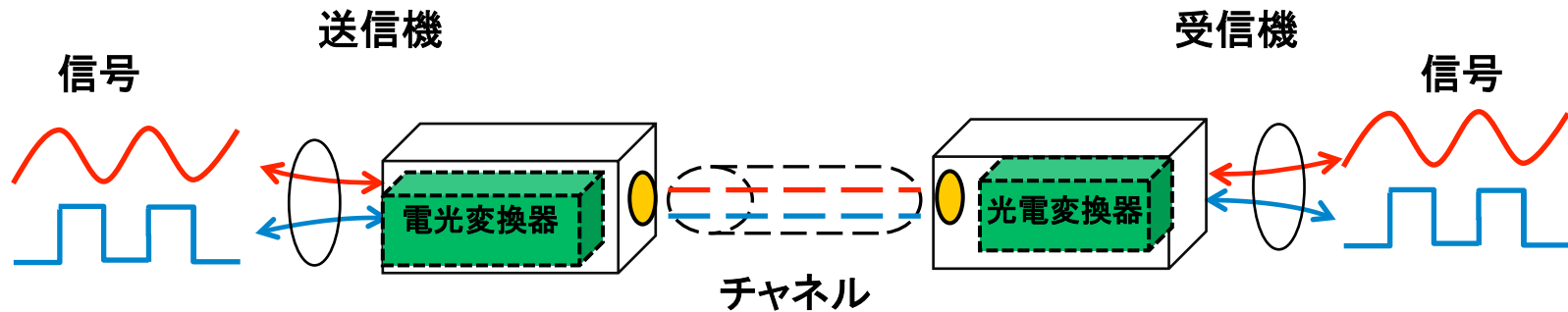
1. フリースペース光 (FSO) 通信: 1-2 students

- Focus mainly theory and simulation work

2. モノのインターネット: 2 students

- Protocol design and implementation using embedded systems

(1) フリースペース光 (FSO) 通信



□ フリースペース光通信

- フリースペース: 無線通信環境 (例: 空気, バキューム)
- 光信号を扱ってデータを送信する

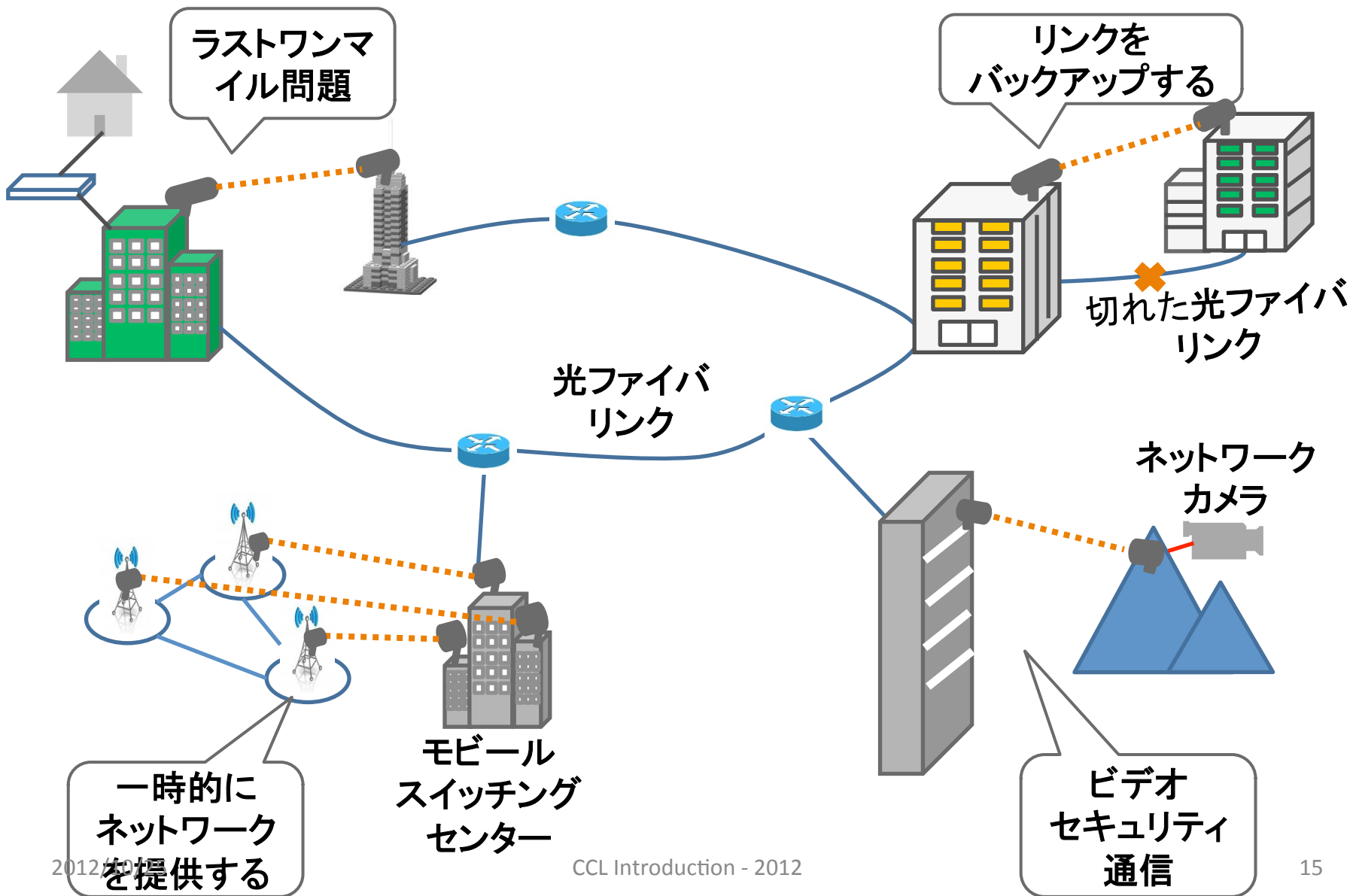
□ FSOの利点

- 効果的なコスト, 速くて簡単に散開できること
- 速いデータレート
- ラストワンマイル問題の解決方法



実験的なセットアップ

アプリケーション



(2)モノのインターネット

- ソフトウェア開発？

スマートフォン



GPS, Bluetooth対応デバイス



環を用い指の言語

設計？

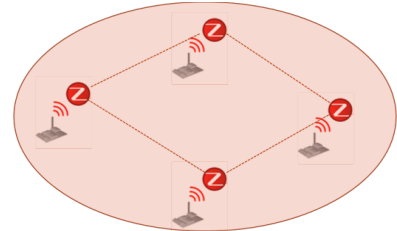
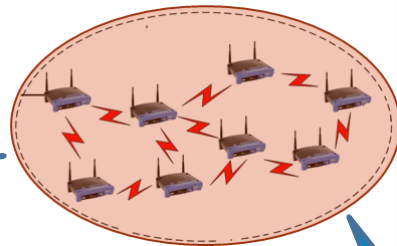
- Single board PC
- 組み込みシステム

ゲートウェイ



- ルーティングプロトコル？

無線 Mesh Network



Zigbee Network

- 災害管理
- リモート家族
- 医療制度 ...



サーバー

インターネット

Bluetoothから無線LANへ？

ゲートウェイ

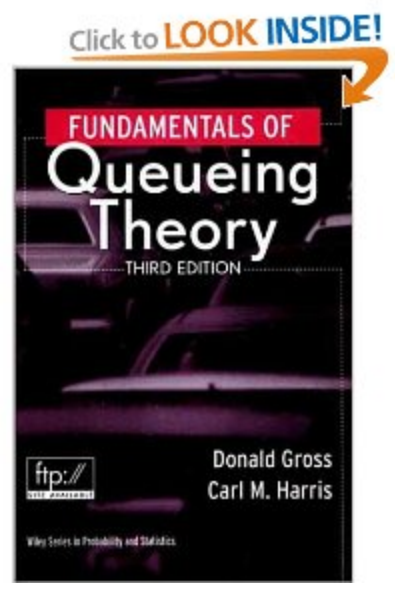
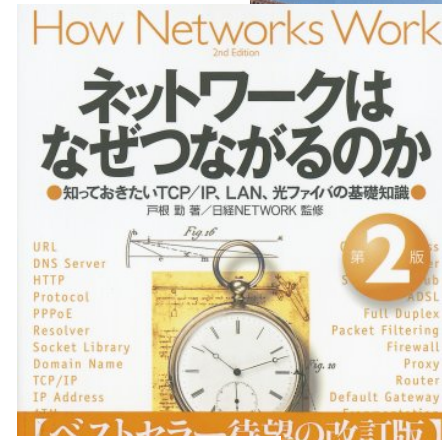
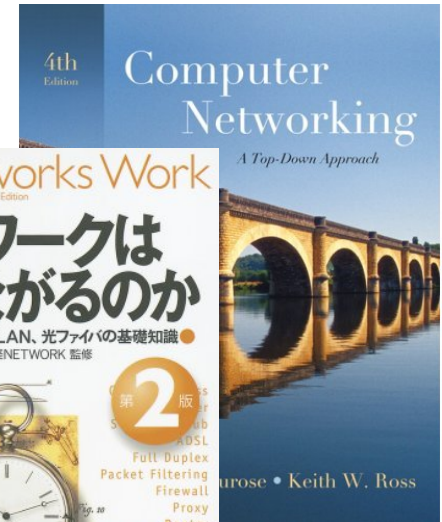
設計の問題

- ハードウェア レベル:ゲートウェイ設計
 - Bluetoothから無線LANへのゲートウェイ
 - リモートデバイスからデータを受信するためのゲートウェイ
- ネットワーク レベル
 - Meshネットワークでのルーティングプロトコル
 - クライアントとサーバの通信プロトコル
- ソフトウェア レベル
 - ウェブサーバー
 - スマートフォンProgramming

関連する教科 & Prerequisites

コンピュータネットワーク 関連科目一覧

- 通信ネットワーク I : Basic
- 通信ネットワーク II : Advanced
- ネットワーク構築学: Advanced
- デジタル通信システム: Specialized
- 性能解析論: Specialized



Prerequisites & Working Plan



- Prerequisites
 - Motivate to study
 - Mathematics background
 - Good at (at least) one programming language (C/Matlab/Mathematica)
- Working Plan
 - First stage: training (weekly meeting)
 - Second stage: brainstorming (bi-weekly meeting, or anytime if you have an idea)
 - Read papers
 - Consult the advisor and decide your theme
 - Third stage: work on your project (bi-weekly)
 - Computer simulation, check analytical result
 - Complete your paper

Editor - C:\Users\d8092201\Desktop\Matlab-Pictures\BERfuncKSUM.m

```

10 - myu=(1/nchoosek(ph,ps))*(nchoosek((ph-1),(p
11 %myu=13;
12 - myups=myu/(ps^2);
13 % =====Gaussian pulse propagation model ov
14 - Tc = (10^-9)/(w^2); % Chip period (sec);
15 - To = Tc/1.665/4; % Gaussian pulse's ha
16 %NT = 0.5; % Number of chip pe
17 %fs = 20000;
18 %t = linspace(-NT*Tc,NT*Tc,fs)';
19 % =====System's parameters and constants==
20 - Pavg = -15
21 - P_trans = 10*log10((10^(Pavg/10))*Tc/To/sqrt
22 - alpha = 0.2
23 - L = 20
24 - P_received = P_trans - alpha*L;
25 - P_receivedW = 10^(P_received/10 - 3);
26
27
28 - Be = 10^9 % Electrical Bandwidth
29 - q = 1.6*10^-19 % Electron charge

```

MATLAB 7.4.0 (R2007a)

Current Directory: C:\Users\d8092201\Desktop\Matlab-Pictures

Command Window

```

alpha =
    0.2000
L =
    20
Be =
    1.0000e+009
q =
    1.6000e-019
Kb =
    1.3800e-023
T =
    300

```

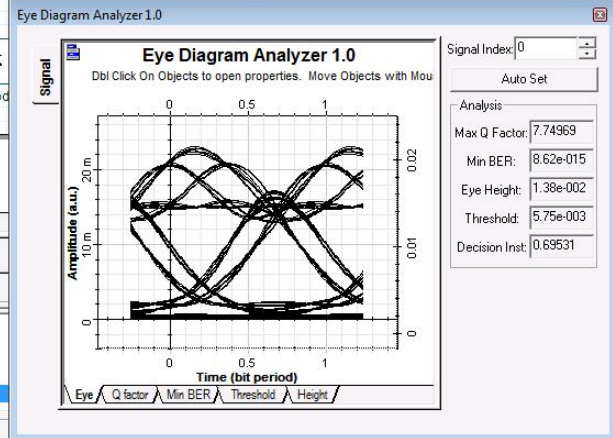
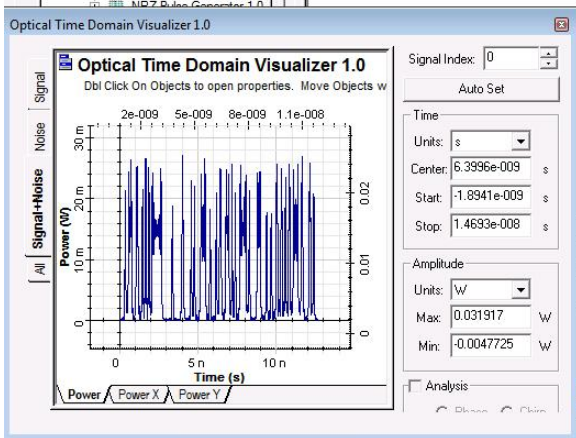
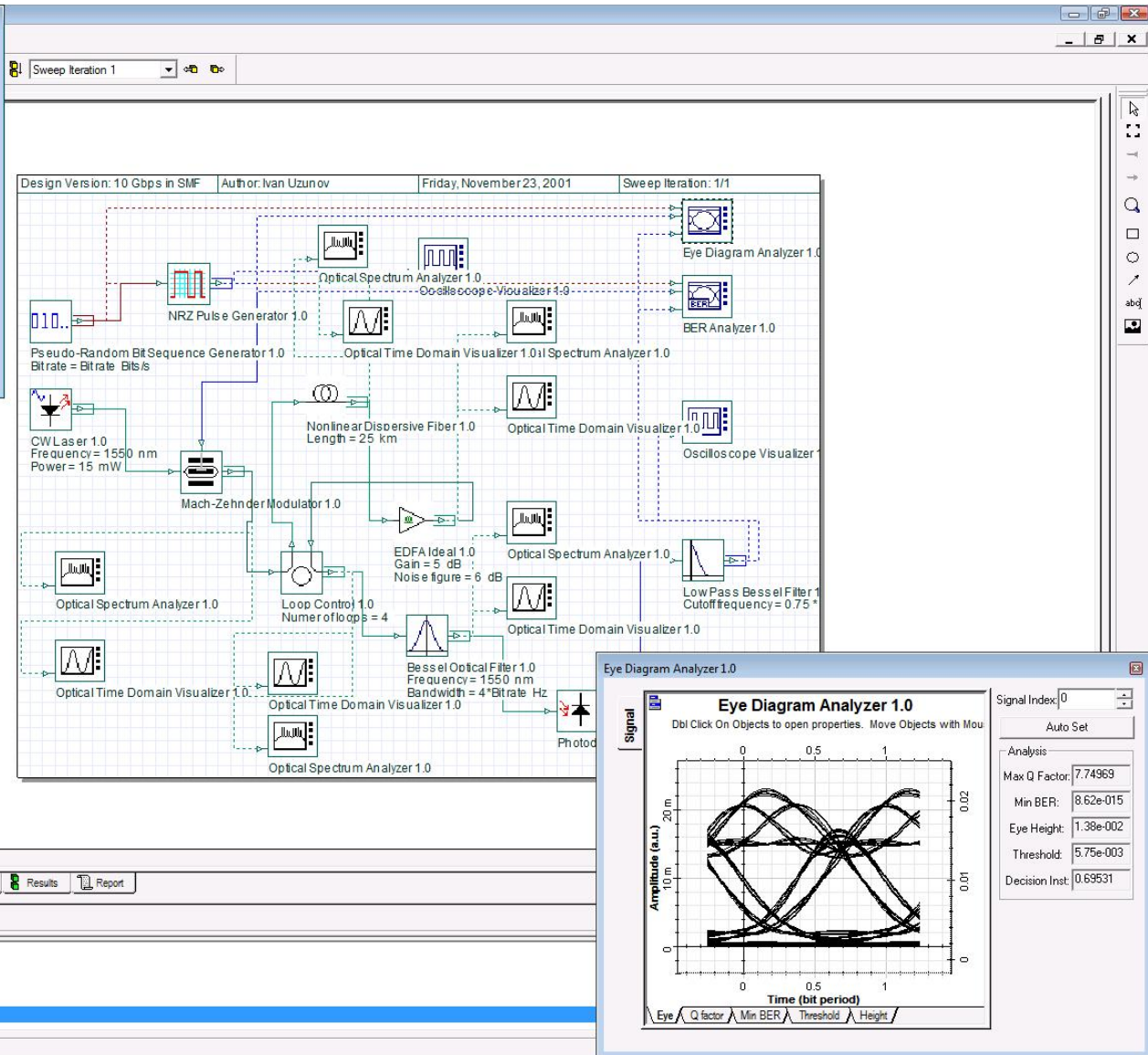
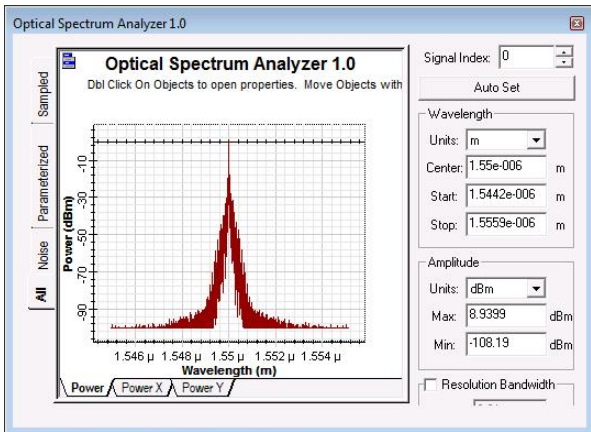
Figure 1

The signal at the output of decoder

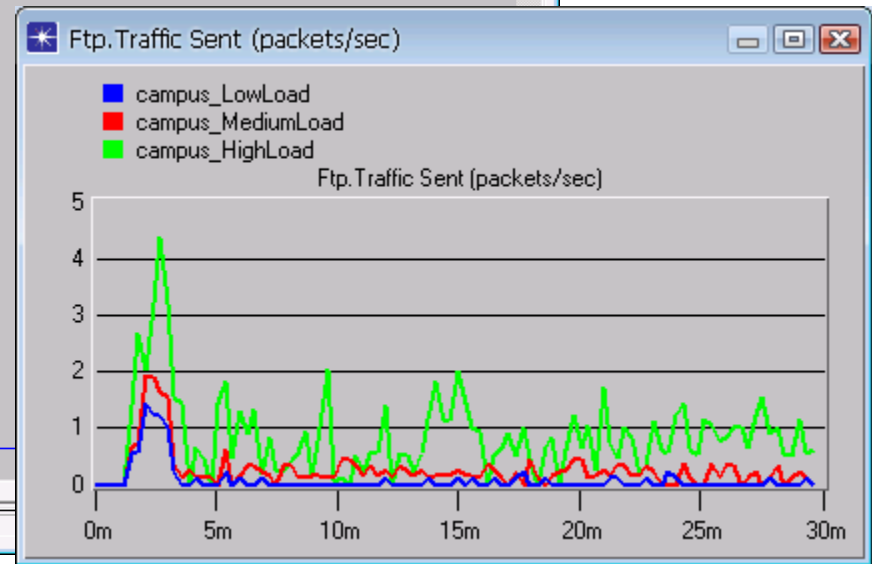
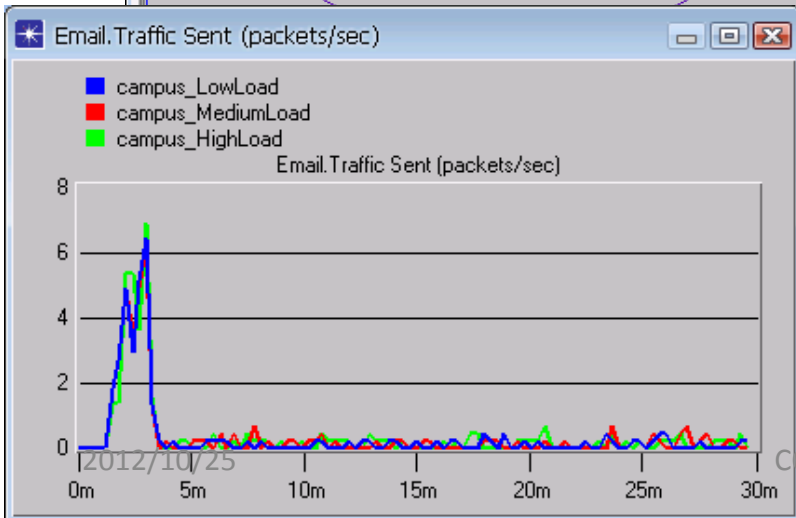
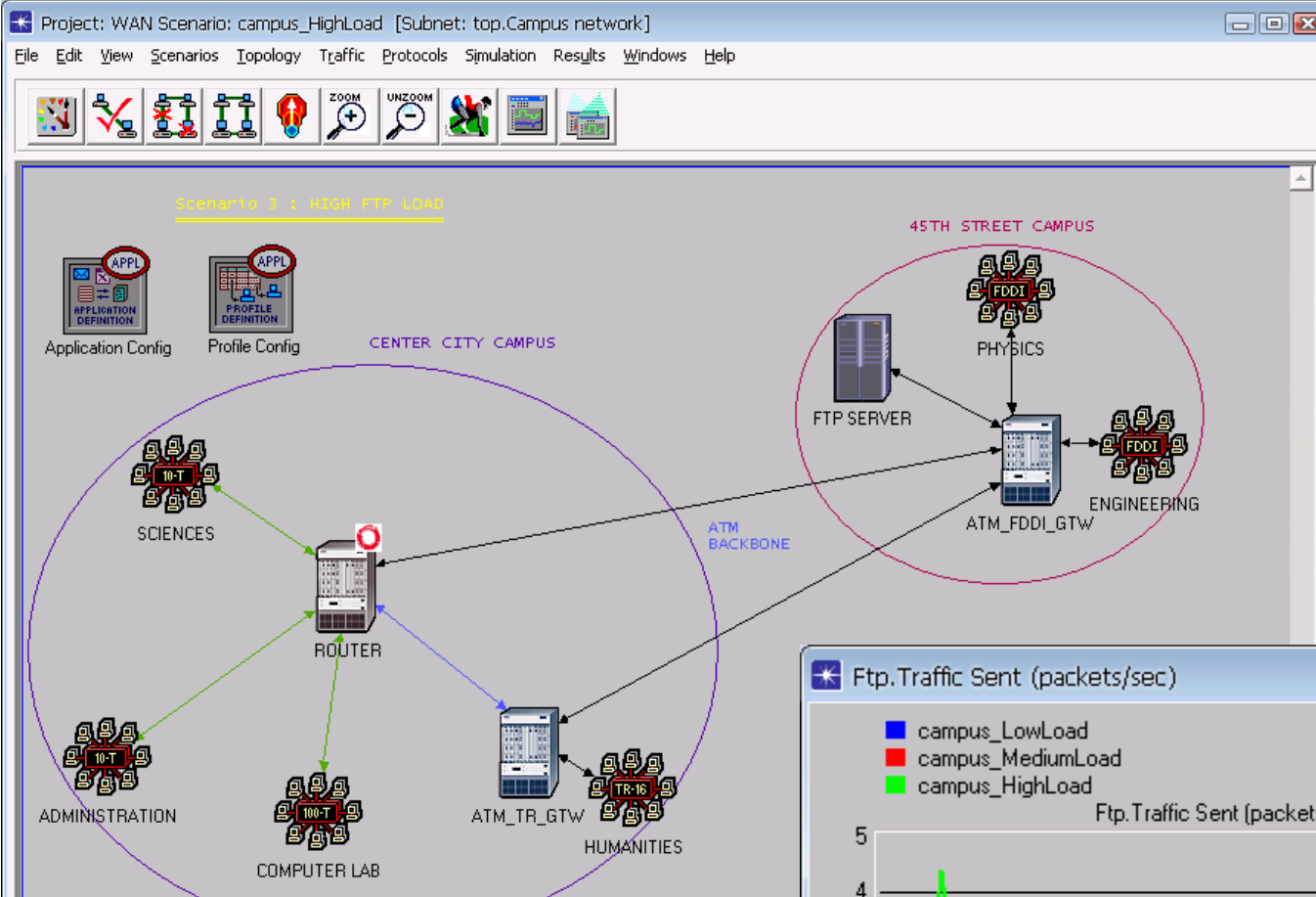
Figure 2

BERfuncKSUM Ln 23 Col 20 OVR

Optical System Evaluation using Matlab



Optical System Simulation using OptiSystem



Network Simulation using Opnet

Other Things that We are doing



2012/10/25

CCL Introduction - 2012

24

Thank you for your attention !

How to contact:

- Office: 306C
- Email (for appointment): pham@u-azu.ac.jp
- Personal website: www.u-aizu.ac.jp/~pham/
- Lab website: www.u-aizu.ac.jp/labs/ce-cc/