

H21年度卒研生向け 研究室紹介

*Takahashi
lab.*

*Department of Electrical and
Computer Engineering,
Nagoya Institute of Technology*

2008.12

高橋・片山研究室

<http://tk-www.elcom.nitech.ac.jp/>

高橋・片山研の研究

□ 本質を探る

- **本質**を究明して革新的技術を創造する
- なぜ？ なぜ？ **なぜ？**と徹底的に考える

大学でシステム研究をする価値

□ 実用性のあるシステムを開発する

- **2%の本質**のため**98%の努力**をおしまない
- 実際に使って(使われて)みて問題の本質が見えてくる
- 多くの人を喜ばせたい, **驚かせたい**

□ OJT(On the Job Training)

- 実システムの開発を通して**本質を究明する**力をつける
- 「なぜ？」と問い、「**なぜならば**」と**答える**力をつける
- 工学的に**考える道具**として**モデリング**と**プログラミング**の技術を身につける

研究グループ

興味にあったグループに参加
グループに参加して興味を深める

□ システム研究グループ

■ 時空間情報コンピューティング

- 頭の中のイメージに沿って現実世界の溢れる情報を構造化する

■ e-learningシステム

- プログラミング技術とネットワーク管理・運用技術の学習を助ける

■ ユビキタス・コンピューティング

- いつでもどこでも便利で快適コンピューティング

■ ネットワークシステム

- 安全・快適ネットワークのための基盤技術

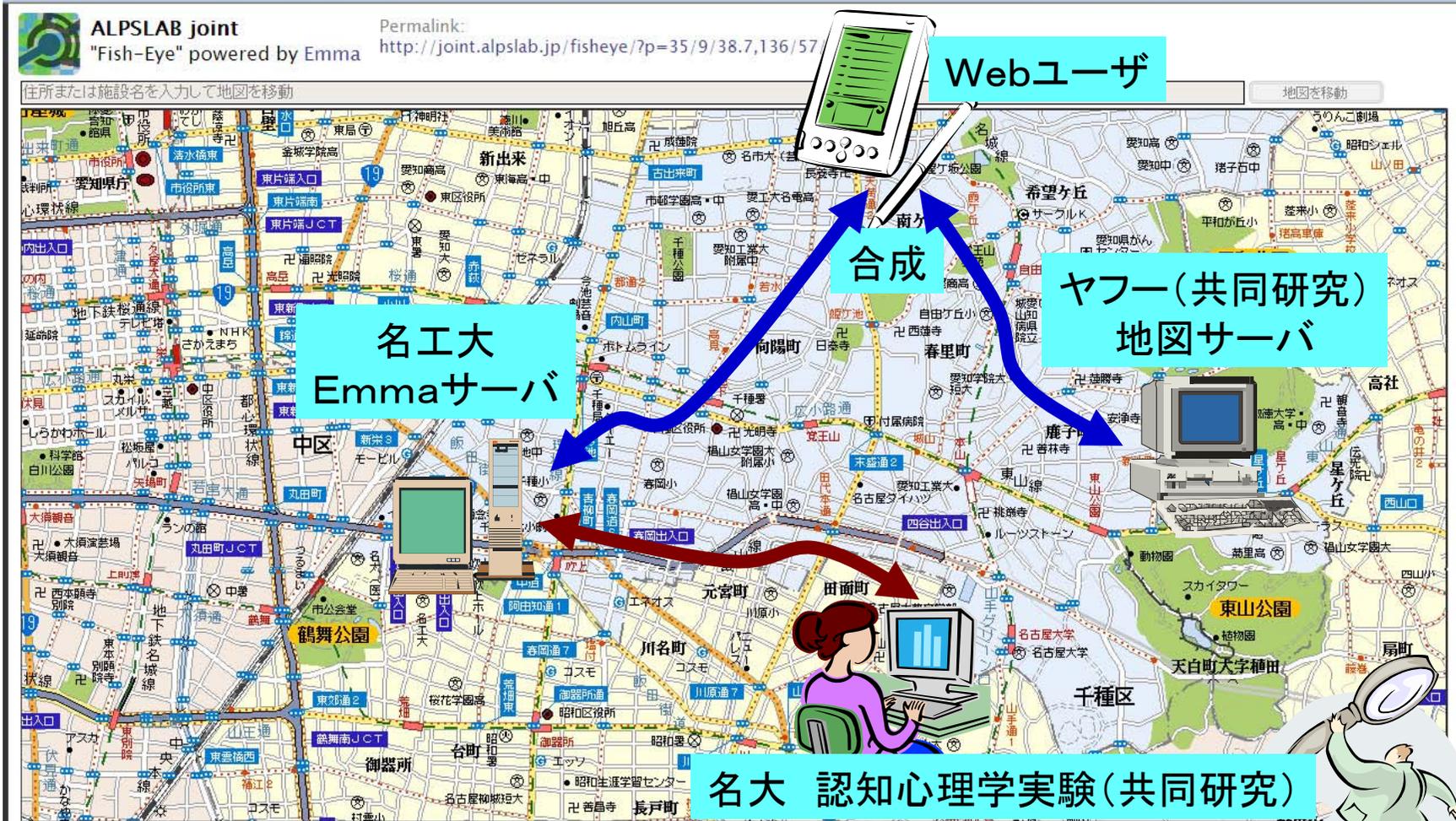
□ 理論研究グループ

■ 分散アルゴリズム

- ネットワーク技術への理論的アプローチ

伸縮自在のモバイルマップ Emma

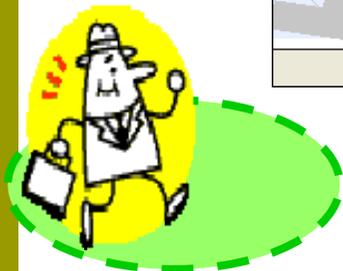
都市のイメージの探索・拡大を可能にするデジタルマップ



新概念のデジタルマップの実現を目指して企業と共同研究

歩行者携帯用Emmaシステム

歩行者の状況と意図に応じた都市のイメージを生成
近隣地域から周辺地域へ繋がる通りのイメージを簡潔に表示



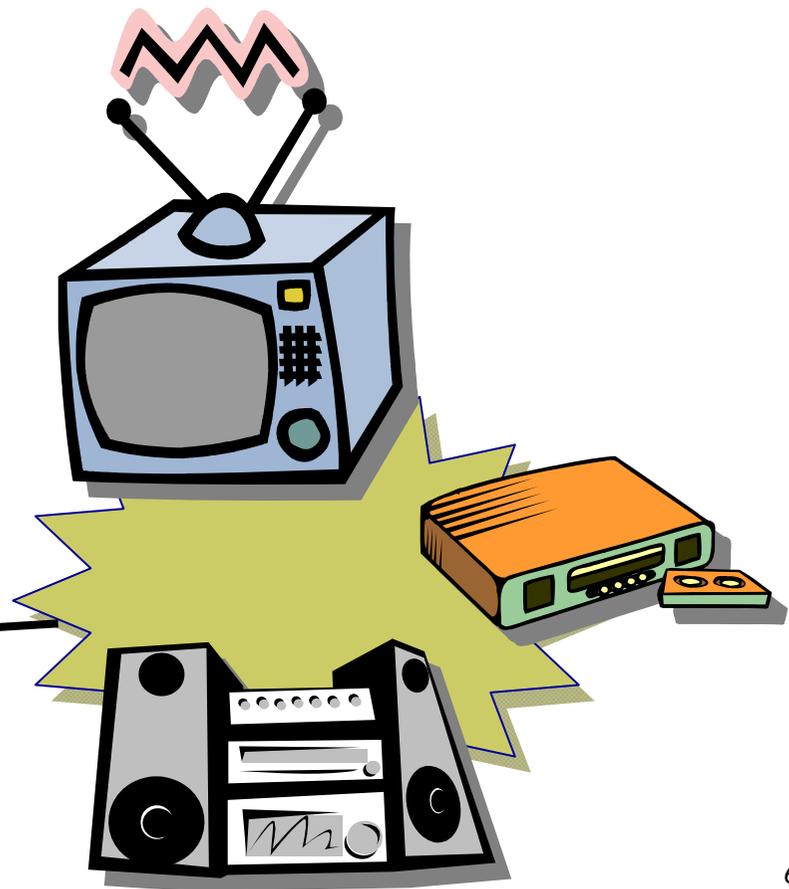
情報家電システム

快適な生活環境の実現のため家庭内家電を協調的に動作させる

□ 家庭内LANと情報家電

- 状況認識型家電制御システム
- さまざまなインタフェースによる遠隔情報家電制御システム
- 機能に関するメタ情報による家電検索システム
- 複数家電の賢い協調連携制御

より便利に、より快適に!!
新たな家電利用環境の実現を目指す



状況認識型家電制御システムのインタフェース



WWWブラウザによる家電制御
インタフェースの例

携帯電話による家電制御
インタフェースの例

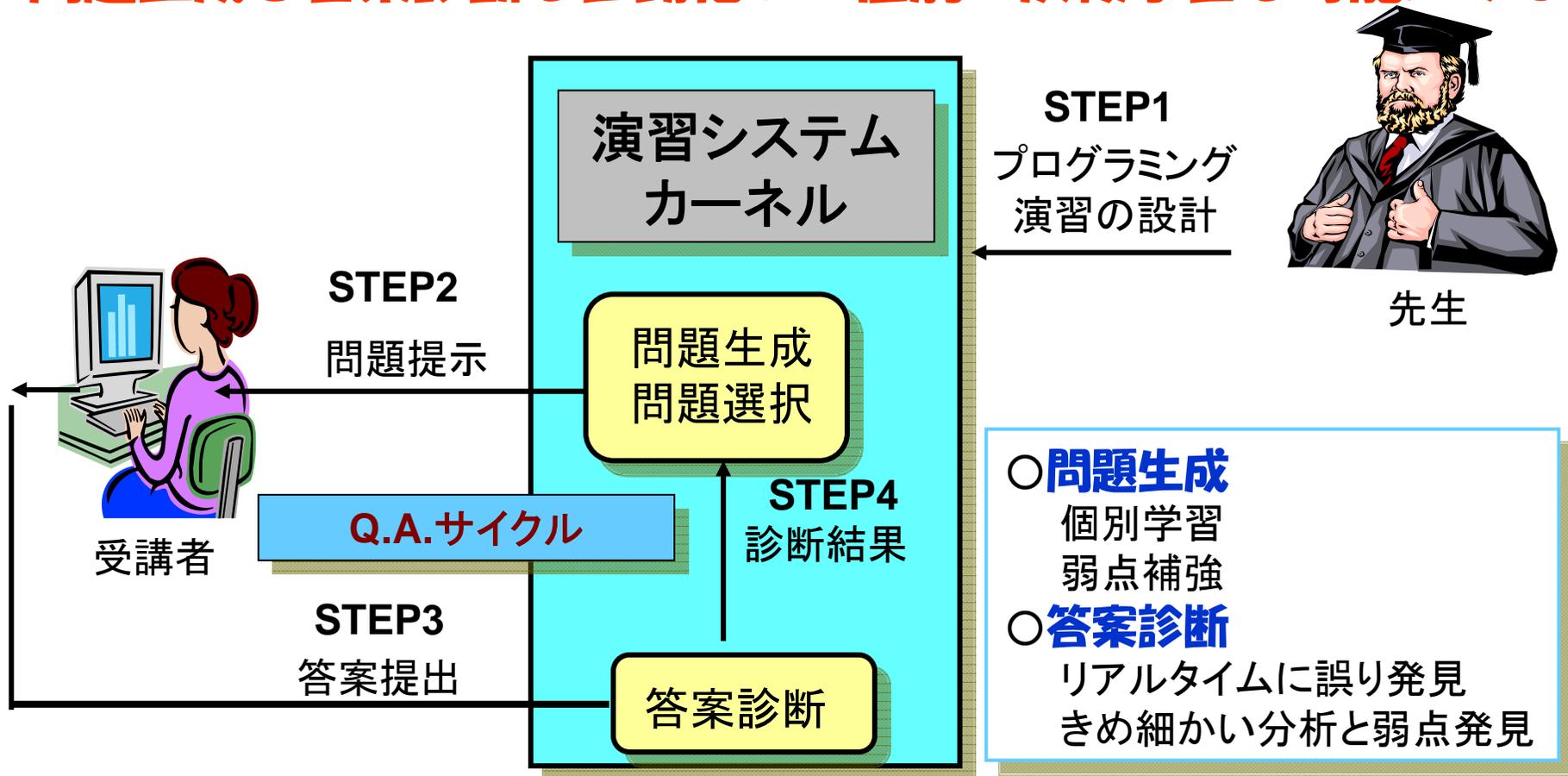


実際の携帯

i-appliエミュレータ

プログラミング演習システム CAPEs

問題生成と答案診断を自動化し、個別・反復学習を可能にする



実際の演習に適用しながら機能アップを図って進化中

演習指導用アシスタント・システム

行き詰っている受講者を探して適切なアドバイスを提供

○演習クラスの視覚化
演習状況の空間分析



○状況に応じた指導補助
受講者の演習状況分析

正解済み		未正解		未読		対象外		空席	
佐藤大翔 5-3 18分	伊藤隆 5-1 1分					名工太郎 1-1 3分			
	山本優太 8-3 6分		山口駿 8-4 7分						
鈴木蓮 8-7 8分	中村優斗 5-2 7分			橋本蓮斗 6-7 8分	小川淳太 6-7 5分				
	小林大和 8-5 8分		松本大地 5-1 21分	山崎蒼空 6-8 7分	山下陽 1-3 3分				
			井上海斗 6-2 28分	池田華 6-7 2分	石川太陽 8-9 1分				
	加藤健太 6-8 1分			中島拓海 5-2 2分	岡田真 5-7 5分				
高橋大輝 8-7 8分	吉田悠希 8-8 2分		斎藤優希 6-5 3分	前田拓真 6-8 24分					
田中翔太 1-4 6分	山田翔 5-3 2分		木村悠真 8-7 3分	阿部悠人 6-6 3分	織田瑠生 8-2 6分				
渡辺悠斗 8-3 5分			林颯太 6-7 2分		谷川優心 2 8分				
			清水翼 6-5 1分	森悠太 8-6 5分	れ七優真 8-1 34分				

演習室内での受講者の場所と演習取り組み状況を一覧


```

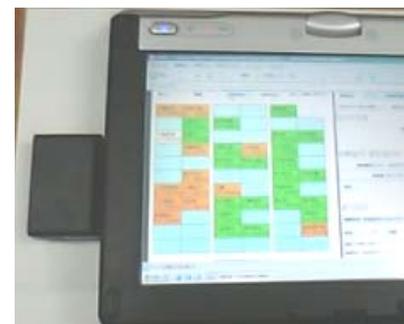
/* x/y/z */
int x;
long y;
double z;
};

/* pが指す構造体xyzに値を代入 */
void set_xyz(struct xyz *p, int x, long y, double z)
{
  //
  -p->x;
  -p->y;
  -p->z;
  +p->x = x;
  + p->y = y;
  + p->z = z;
}

int main(void)
{
  /* saはstruct xyz型のオブジェクト */
  struct xyz sa;
  
```

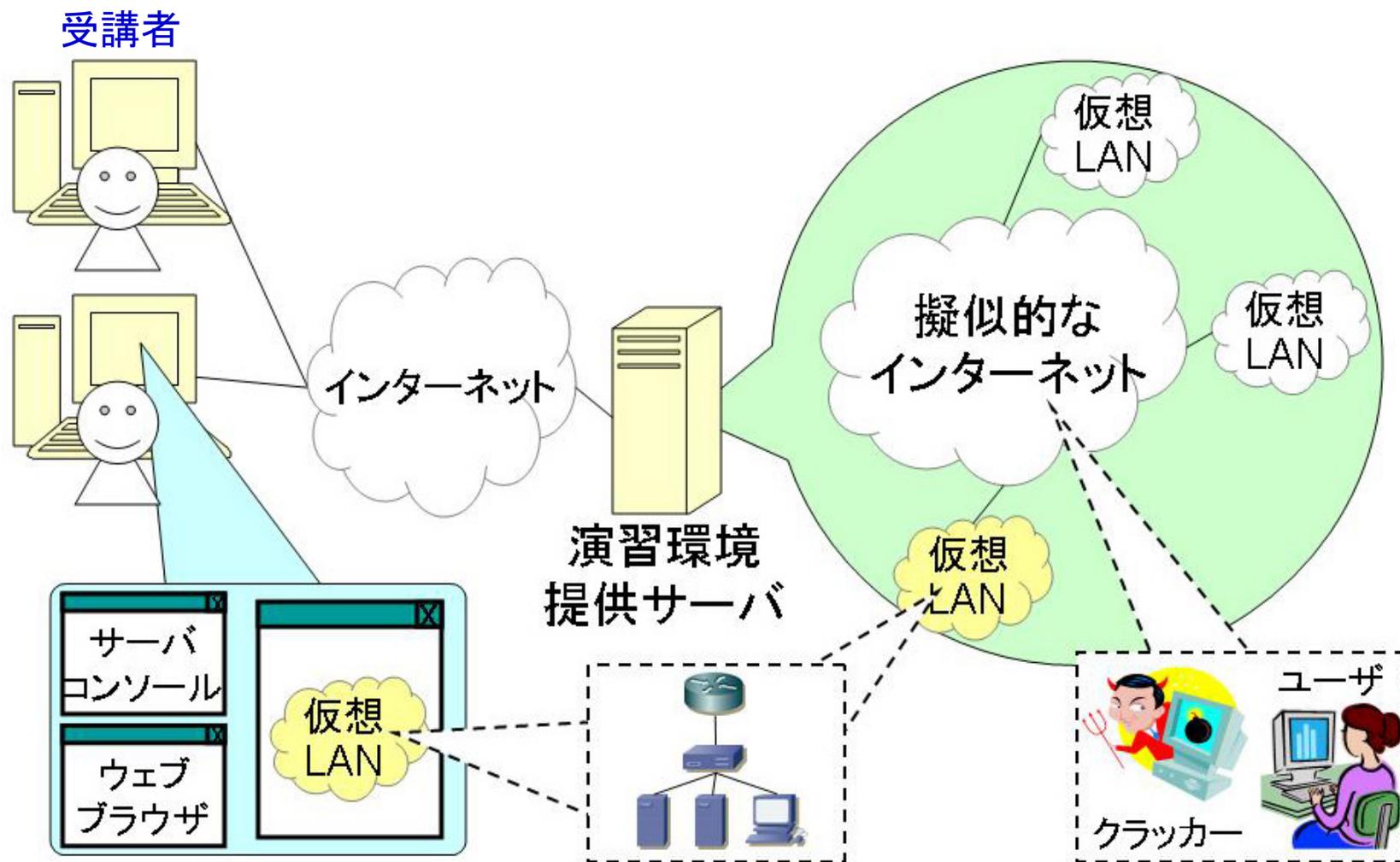
指導者が立ち寄った受講者の演習履歴

演習指導用
アシスタントシステム



ネットワーク管理・運用技術の学習システム

擬似的なインターネット上で管理・運用技術を学ぶ



モニタリングシステム

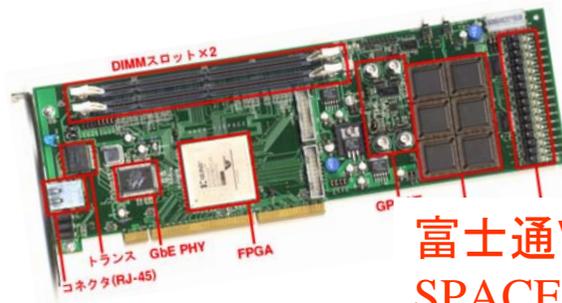
ネットワークを監視してサービス異常を発見する

□ ネットワークシステム理解

- ネットワークの多地点監視、診断、ビジュアル化

□ SPACE (Scalable Packet Capture Environment) の開発

- 1～10Gbps以上の高速ネットワークに流れるパケットを多地点で監視してネットワークを診断



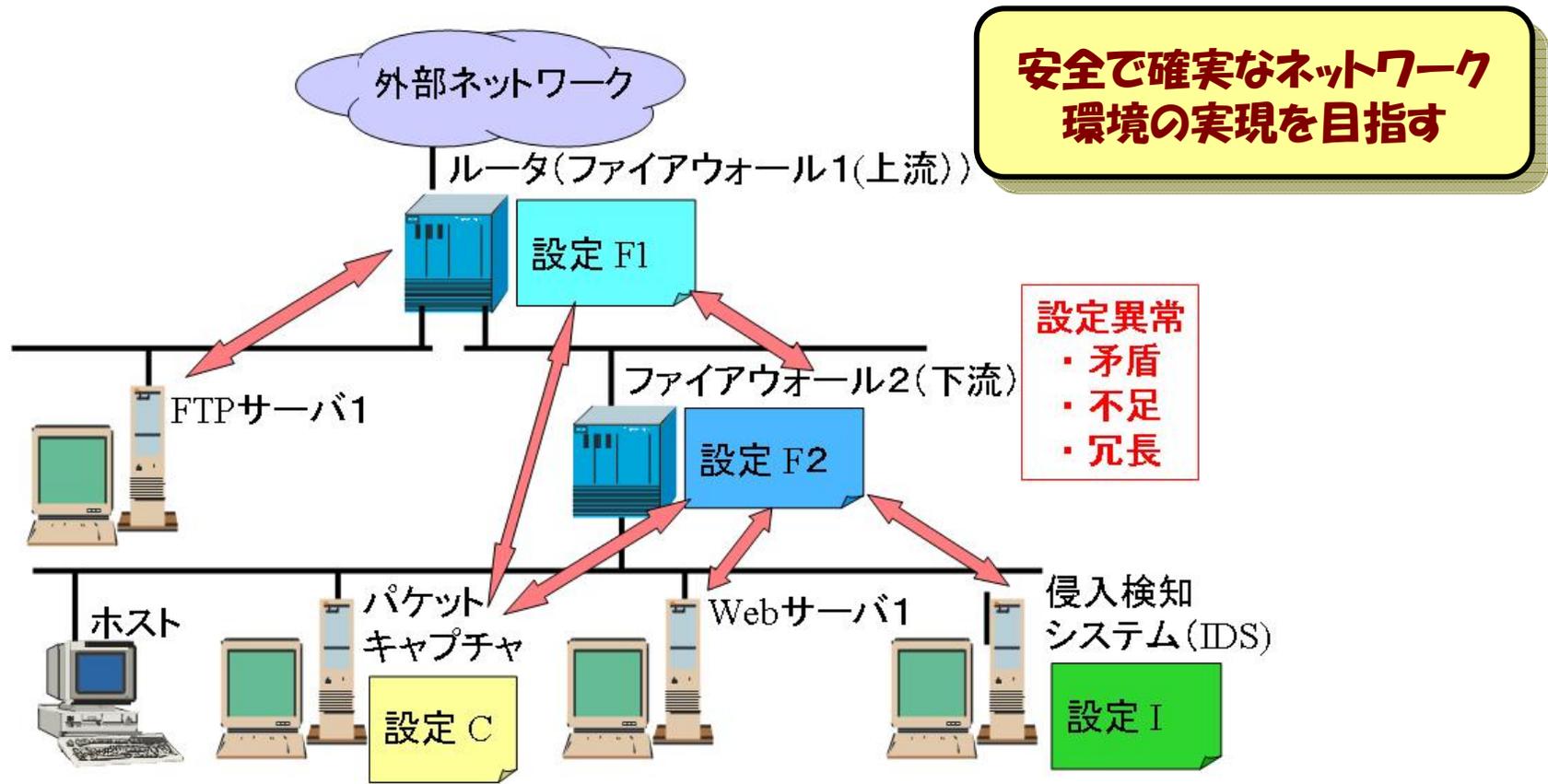
富士通VLSIと共同開発した
SPACE-NIC



ネットワークセキュリティ設定検証システム

ファイアウォールの設定の妥当性を検証する

設定の解析と異常（矛盾, 不足, 冗長）の検出



分散アルゴリズム



□ 新世代ネットワークの基盤技術としての理論的アプローチ

- 故障耐性を有する分散アルゴリズム
 - 端末やネットワークの故障が起きても正しく動作
 - 無線アドホックネットワーク(センサーネットワークなど)
- 自律分散ロボット群制御
 - 自律的に移動可能なロボット群を目的に合わせて制御
 - 和田研と共同研究

理論に強いエンジニア志望者 歓迎！



研究内容の詳細

- 研究室のホームページをご覧ください。

<http://tk-www.elcom.nitech.ac.jp/>

- 百聞は一見にしかず

- 興味のある人は、研究室に見学に来て下さい。

1号館 709号室 7階のエレベータ降りて左側へ

研究室見学会

①12/5(木)13:00～ ②12/8(月)14:40～

③12/17(水)13:00～ 1.5時間程度（その他, 応相談）

上記以外の時間帯で研究テーマや研究室について詳しく訊ねたい場合は電子メールであて先: faculty@moss.elcom.nitech.ac.jp
Subject: 研究室に関する問い合わせ

おまけ

研究室の目標

- 新時代の**コンピュータ**と**ネットワーク**のあり方を提案
 - 情報技術がもたらす**「夢」**を描き、育て、**形に**
 - **原理の探究**と基本技術の提案
 - 具体的な**プロトタイプ**を作成して利用者に提供
- ネットワークで強く結ばれた
「頼りになる」コンピューティングの世界
を開拓
- 遍在するコンピューティングパワーを内包した
「知性ある」ネットワーク
を実現

システムの設計と実現



□ ネットワークアプリケーション

- 認知地図志向の伸縮自在のモバイルマップ
- 情報家電システム
- プログラミング演習システム
- ネットワーク管理・運用技術の学習システム

□ ネットワークシステム

- モニタリングシステム
- ファイアウォールの設定検証システム
- モバイルネットワーク

システム設計のプロ志願者 歓迎！

活躍する先輩たち

卒論から修士研究へ発展させて世界に発信しよう！

□ 2004年度

■ ジョガジョディ・カルティク

□ 地理情報システム国際会議MapAsia2004 最優秀ポスター賞

■ 石川幹直

□ 電子情報通信学会データ工学ワークショップ 優秀プレゼンテーション賞

□ 2005年度

■ 中島秀樹 情報処理学会東海支部 学生論文奨励賞

■ 多賀大泰 あいちITS研究企画コンテスト 最優秀論文賞

■ 尾池健二 情報処理学会東海支部 学生論文奨励賞

□ 2006年度

■ 殷奕 情報処理学会東海支部 学生論文奨励賞

□ 2007年度

■ 宮地恵佑 情報処理学会東海支部 学生論文奨励賞

■ 宮永慎太郎 情報処理学会東海支部 学生論文奨励賞

大学院進学希望者 歓迎！

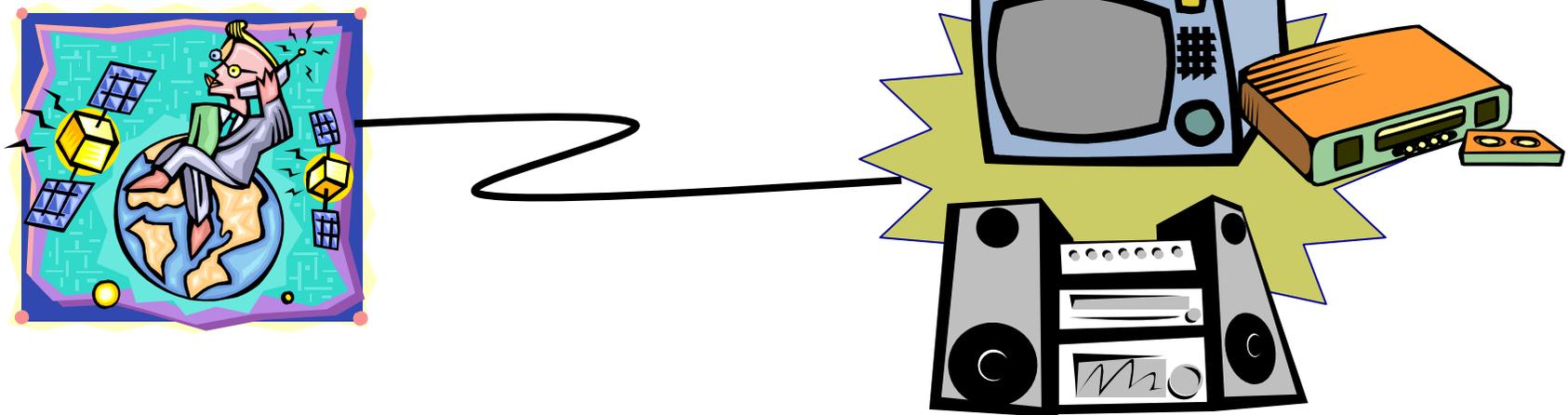
どんな人に向いているの？

- システム設計のプロを目指したい人
 - システムコンセプトの設計
 - ソフトウェアアーキテクチャの設計
 - ハードウェアアーキテクチャの設計
 - データベースの設計
 - ヒューマンインタフェースの設計
 - アルゴリズムの設計
 - プログラムの作成
 - ソフトウェアの作り方の設計



どんなシステムを作るの？

- 「コンピュータ」、「ネットワーク」、「センサー」を用いたシステム
- 現実世界とサイバー世界を結びつけて、我々の活動を助ける人間中心のシステム



研究への取り組み

- 「自ら考え,
自ら働き,
自ら作り上げる」
 - 自発的な態度とチャレンジ精神!!
- 「ちょっぴりの孤独を味わいながら,
仲間との大いなる連帯感を感じ,
自分の貢献できる場所を探す」
 - 積極的な活動とボランティア精神

関連技術

- テーマに応じて以下のような技術を習得
 - ネットワーク設計・構築・運用・評価
 - プログラム設計・開発・評価(JAVA, C等)
 - OS運用(UNIX, Windows等)
 - データベースの設計・構築・運用(PostgreSQL, SQLserver等)
 - WWWサーバの設計・構築・運用
 - ハードウェアの設計・開発
 - アルゴリズム一般の設計・開発
 - ソフトウェア解析

研究室の設備

□ コンピューティング環境

- 一人一台のPC(OSは各自選択)
- Firewallで守られた生活ネットワーク(MAINS)
- 実験ネットワーク(ADSL)

ancs.org

失敗を経験する場所

□ サーバ

- WWW, メール, FTP, プリンタ
- 管理者グループを構成



研究用機材の一例



「手押し車」
位置情報取得センサの
一種



「テレビ & ビデオ」
状況認識型家電制御システムの
制御対象家電の一部



「ネットワーク解析装置」
任意のトラフィックを発生させるなど、
ネットワーク実験には必須
非常に高価

研究室の様子

行き先表示板



逃げる奴もいる

日々、熱い議論が戦わされる
ゼミ室(プロジェクタつき)



実験風景



和気藹々の学生室



ある院生の机



研究室イベント

4,5月	研究室入門ゼミ	B4, B5対象
4月～	全体ゼミ	進捗発表, 技術紹介
4月～	グループゼミ	テーマ検討, 輪講
7月中旬	卒論・修論テーマ計画発表	全員
8月	研究室合宿	どこへ!?
11月下旬	卒論・修論中間発表	M2, B4, B5対象
2月	卒論・修論発表	晴れ舞台

備考: 適宜宴会が開かれる