

渡邊研究室の紹介

- 研究室の方針
- 研究内容
- 活動内容

ユビキタス社会を実現するための技術を研究しています



研究室の方針

- 研究を重視する
 - 新規性、考える力
 - 課題を発見できる能力
- 実用的な研究を行う
 - 用途を頭に描く
 - 実用になりうる研究
- 積極的にチャレンジする
 - 夢を持てる研究
 - 大学だからこそできる研究
- プレゼンテーション能力をつける
 - 成果を示す能力
 - 学会発表

具体的研究テーマ

(1)NTMobile (Network Traversal with Mobility)

制約のないネットワークのインフラを提供

(2)TLIFES (Total Life Support system)

スマートフォンによる生活支援

(3)無線アドホックネットワーク

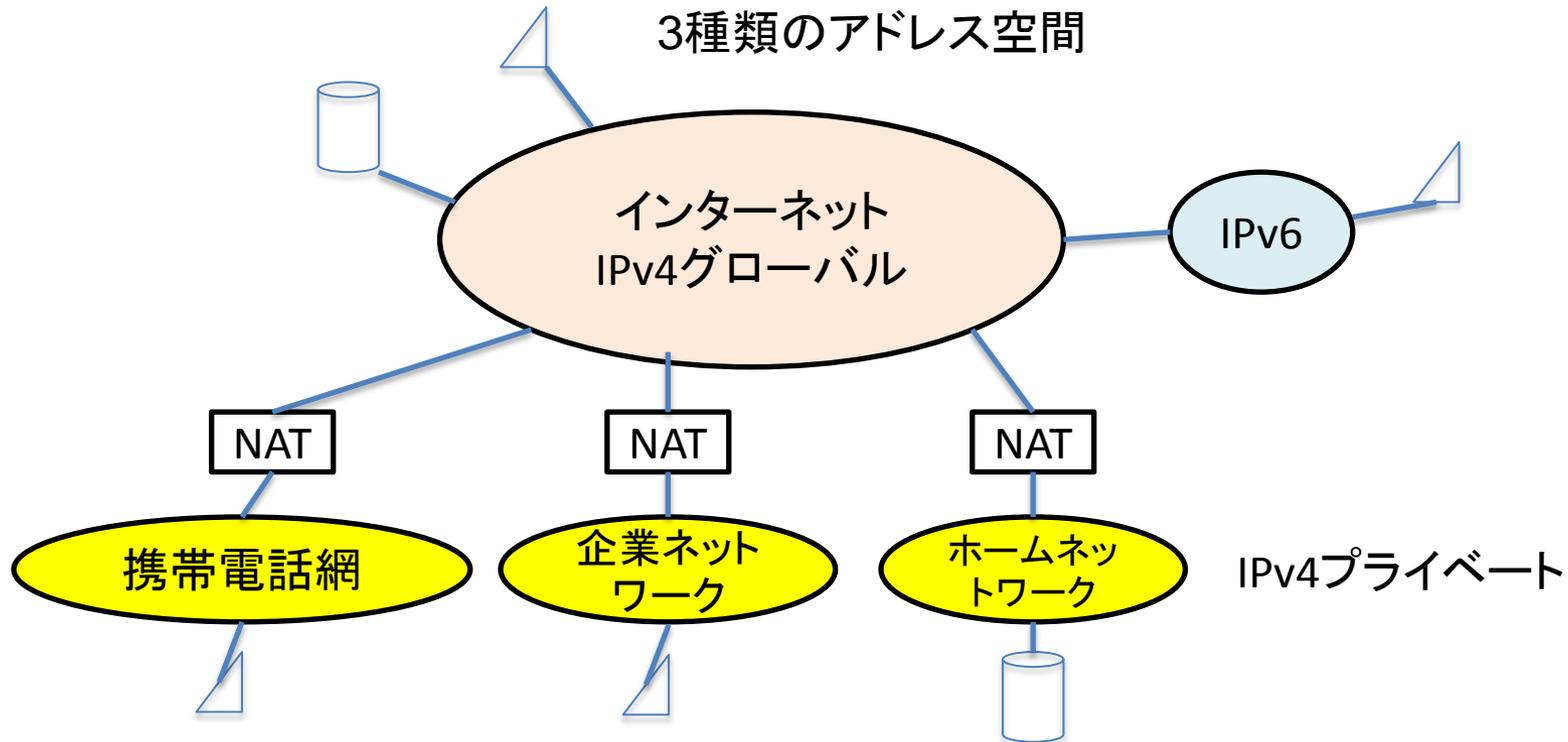
ユニークな無線通信技術

(4)セキュリティ

ウイルスやボットの検出・防止

なぜNTMobileを研究するのか

現状のネットワークには制約がたくさんある



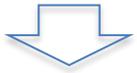
制約とは、

- ・IPv4グローバル空間からIPv4プライベート空間に通信開始ができない
- ・IPv4とIPv6が直接通信ができない
- ・通信中にネットワークが切り替わると通信が切れる

クライアント/サーバシステム

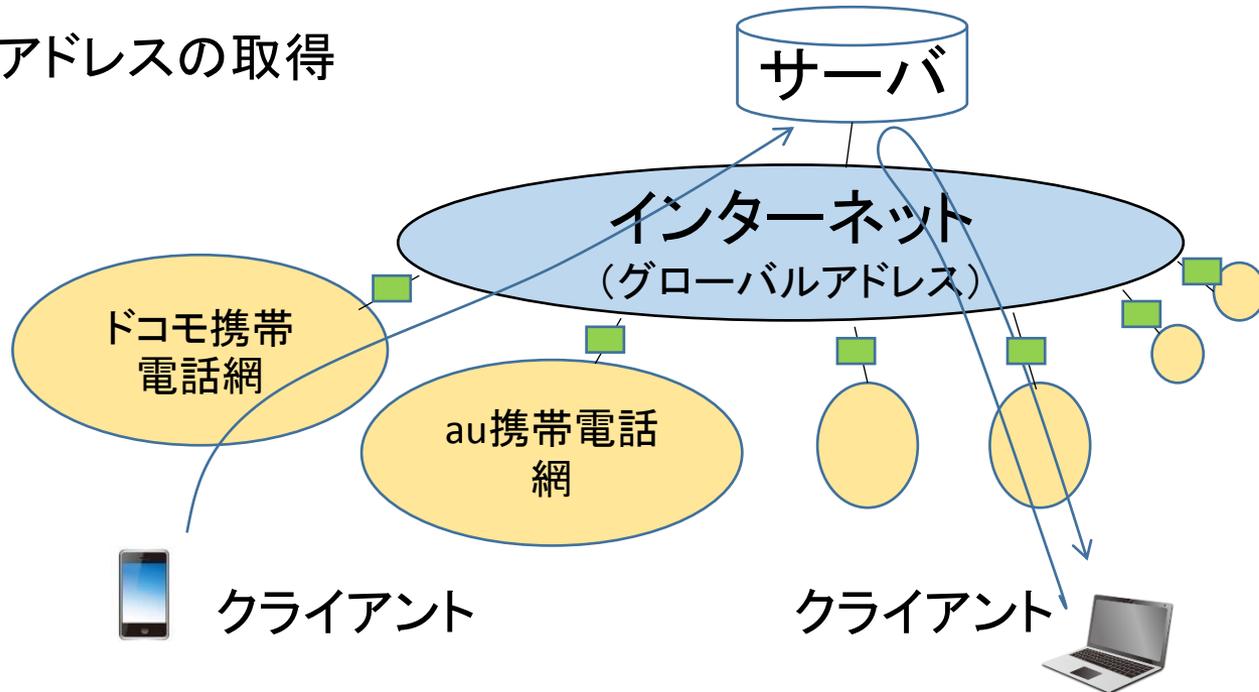
ネットワークの制約を認める。

サーバをグローバル空間に設置し、すべてサーバ経由で情報交換する。



サーバに起因する課題

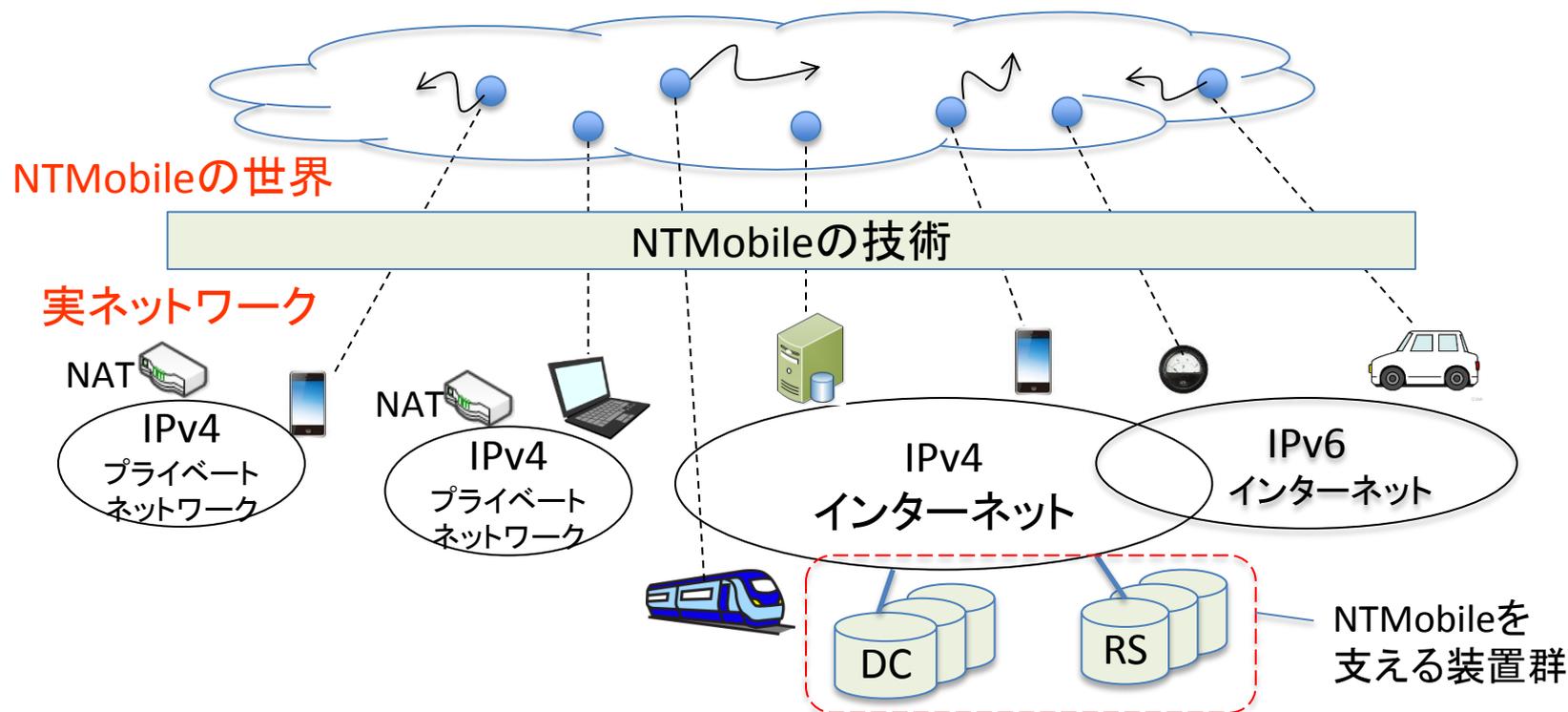
- ・情報漏えい
- ・処理ネック
- ・管理負荷
- ・グローバルアドレスの取得



NTMobileとはどのような技術か

NTMobileの世界ではネットワークの制約が一切なくなる

- ・NATの存在を意識しなくてよい
- ・IPv4/IPv6の違いを意識しなくてよい
- ・通信中にどのように移動してもかまわない



DC (Direction Coordinator): 仮想アドレスの配布と通信経路を指示する装置

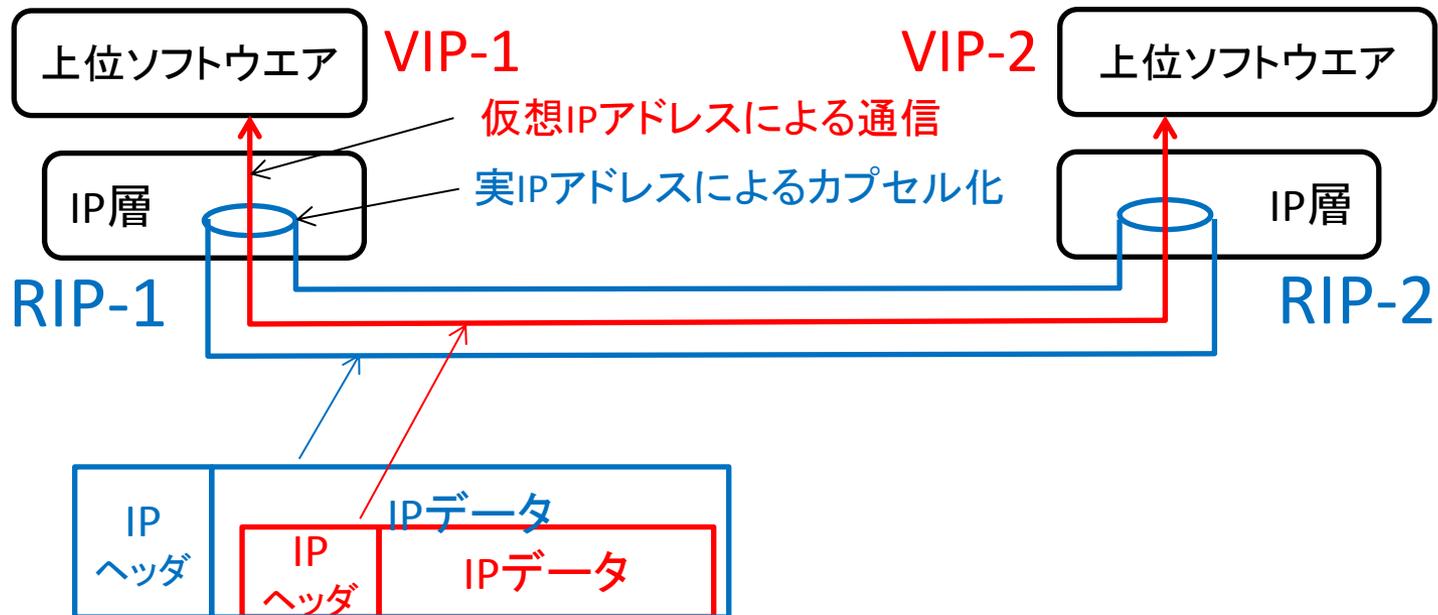
RS (Relay Server): 必要に応じてパケットを中継する装置

NTMobileの鍵を握る技術

仮想IPアドレスによる通信

実IPアドレスによるカプセル化

⇒これを**すべて**の通信パケットに適用する



本格的な研究開始: 2010年度

関連する大学:

名城大学(渡邊研、鈴木研)

愛知工業大学

関連する企業:

バレイキャンパスジャパンで事業化
(株)モビリンを設立

研究メンバー数: 25人

NTMobile合宿風景 ⇒

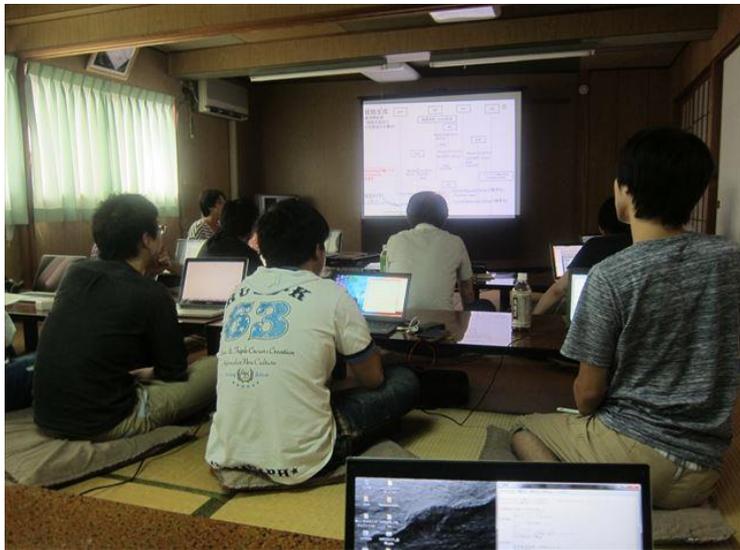
2014年7月 福井県敦賀市





日本発の世界に誇れる技術へ

- ・セキュリティ機能の充実
- ・IoT (Internet of Things)への適用
- ・応用システムの研究



2015年7月 三重県志摩市

なぜTLIFESを研究するのか

社会的背景：超高齢化社会の到来

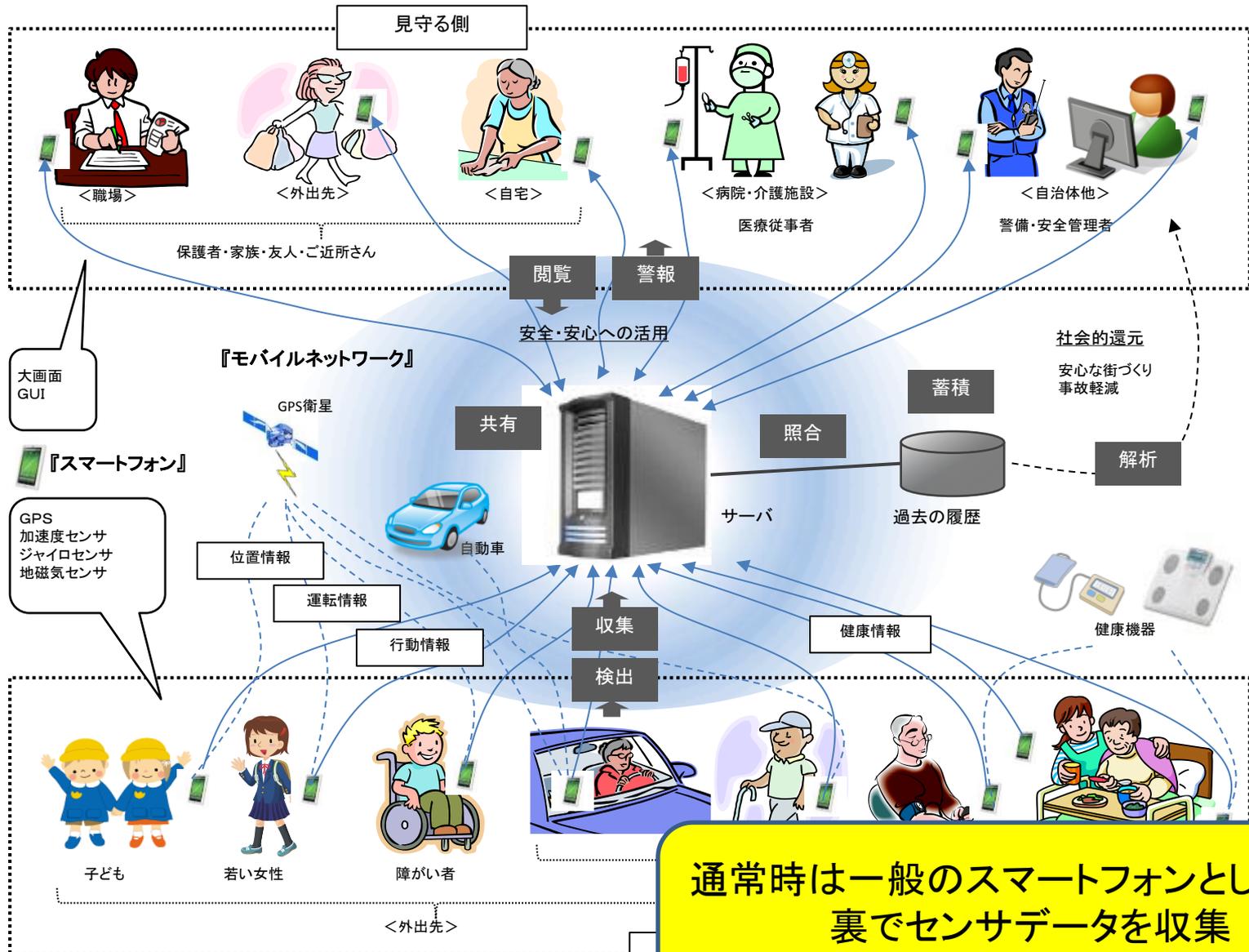
技術的背景：モバイルネットワークの普及

⇒スマートフォンを利用した生活支援システム

見守り、有事の相互扶助、個人のライフログ、仲間作りに貢献したい

TLIFESとは

超高齢社会に対応した見守り技術



大画面 GUI

『スマートフォン』

GPS
加速度センサ
ジャイロセンサ
地磁気センサ

見守る側



<職場>



<外出先>



<自宅>



<病院・介護施設>

医療従事者



<自治体他>

警備・安全管理者

保護者・家族・友人・ご近所さん

閲覧

警報

安全・安心への活用

『モバイルネットワーク』



GPS衛星



自動車

共有

照合

蓄積

社会的還元
安心な街づくり
事故軽減

解析



サーバ

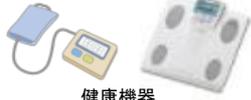
過去の履歴

位置情報

運転情報

行動情報

健康情報



健康機器

収集

検出



子ども



若い女性



障がい者



<外出先>

通常時は一般のスマートフォンとして使用
裏でセンサデータを収集
必要に応じて収集データを有効活用

HOME | 情報公開者の設定 | メール通知の設定 | ユーザ情報の変更 | 苦情箱 | ログアウト

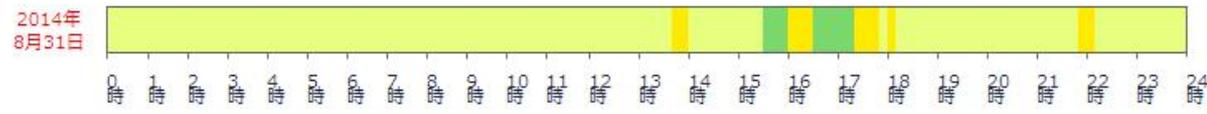



渡邊 晃 さんの経路履歴

2014年8月31日の経路履歴



0~1000歩 ~2000歩 ~3000歩 ~4000歩 ~5000歩 ~6000歩 ~7000歩 ~8000歩 ~9000歩 9001歩~



 放置中
 静止中
 歩行中
 判定不能

1日 | 1週間 | 1か月 | 3か月 | 1年

- 現在位置
- 経路履歴
- 歩数結果
- 行動結果
- 健康情報
- その他

カレンダーから選択するか、日付指定に日付を入れてください。

カレンダー

2014年8月

日	月	火	水	木	金	土
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

今日

日付指定

開始: 2014年8月31日 

終了: 2014年8月31日 

表示

初期画面設定

この画面を初期画面に設定する

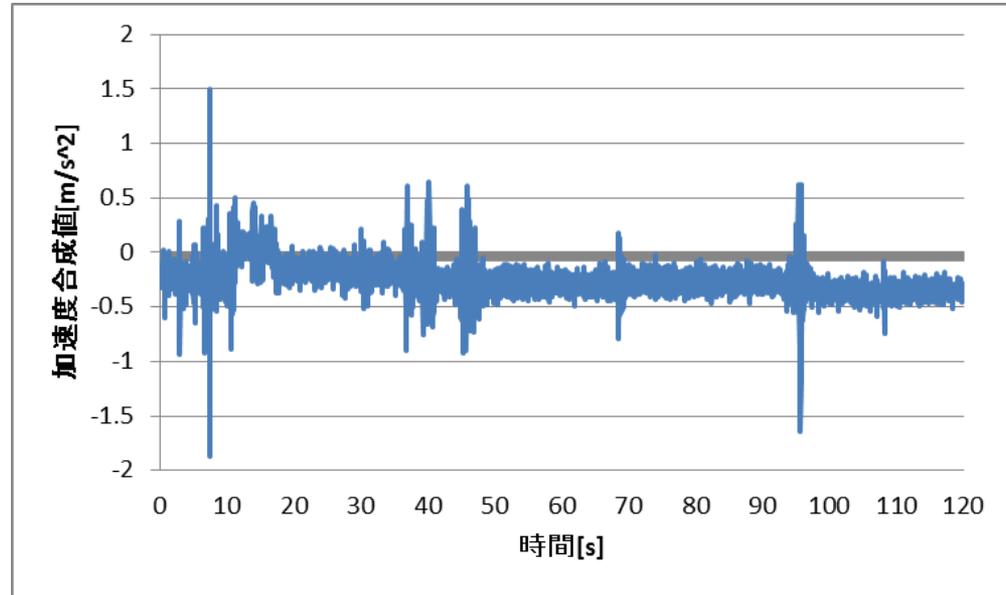
位置情報削除

データ削除

スマートフォンの加速度センサの変化

静止中

- ・機種固有のずれ
- ・ゆっくりした身体の揺れ
- ・突発的な振動

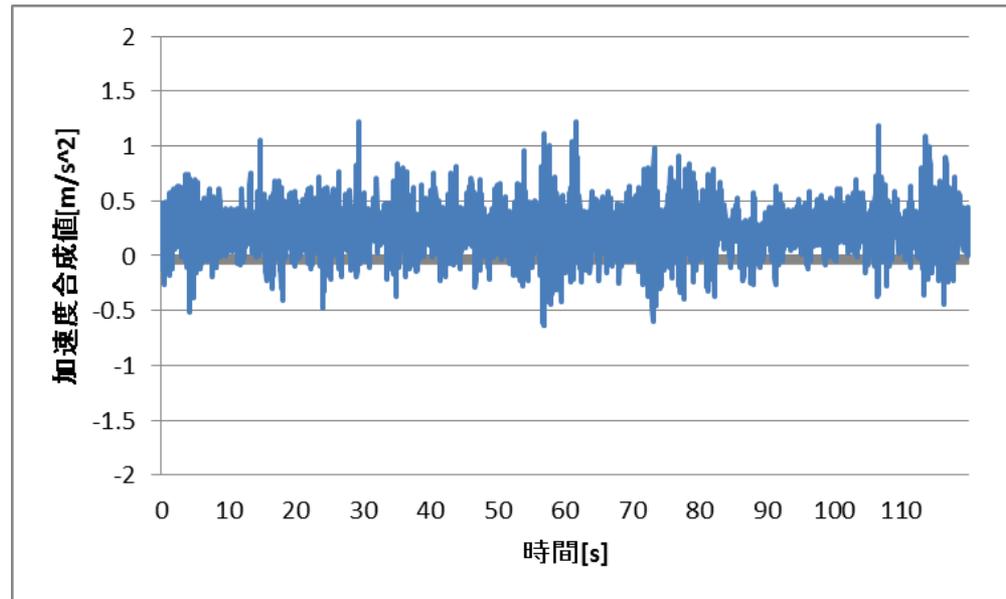


乗車中

- ・静止時と同じ内容
- ・乗車時特有の揺れ



乗車時特有の揺れを
検出



本格的な研究開始:2012年度
TLIFES実現のために協力してきた研究室:
山田(宗)研、山本研、柳田研、川澄研、
小中研、旭研、鈴木研
現在は研究室単位

展示会への出展風景



高齢者の方々とのディスカッション

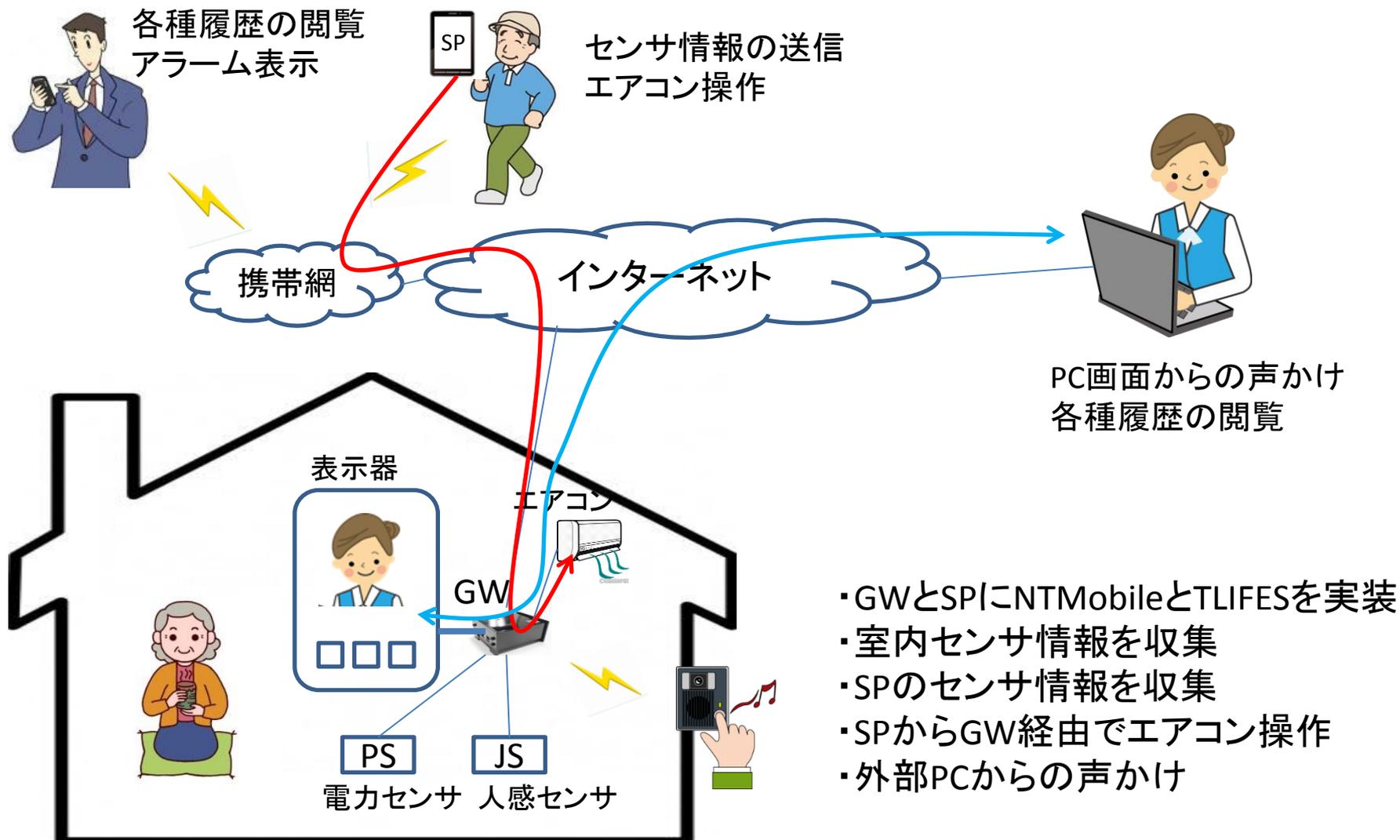


TLIFESを本当に役に立つ技術へ

- ・徘徊検出機能の充実
- ・有事の相互扶助
- ・宅内見守りとの融合
- ・徹底的な低消費電力化

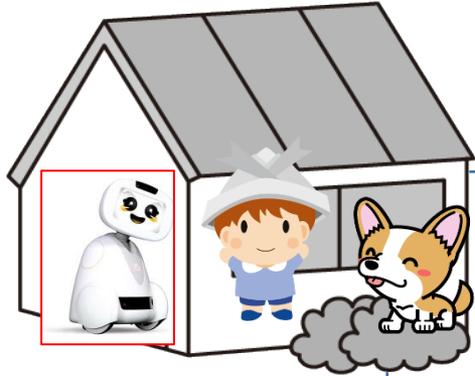
これからの研究 (TLIFESとNTMobileを融合)

宅内見守りと屋外見守りの融合

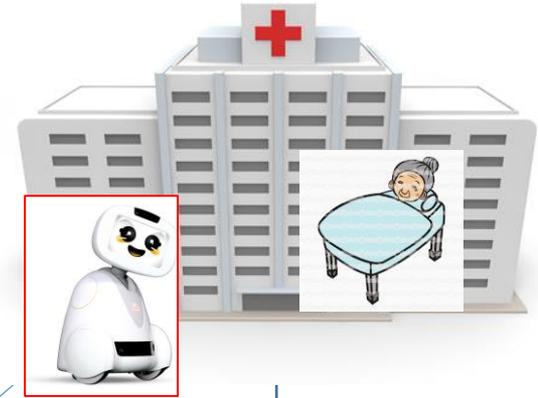


コミュニケーションロボットによる癒し

子ども、ペットの見守り



遠隔地からのお見舞い



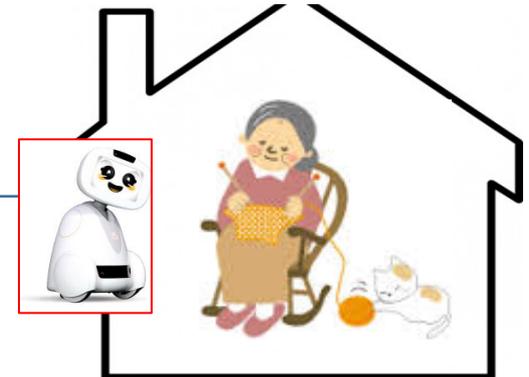
外出先から見守り



遠隔の高齢者と会話、ゲーム

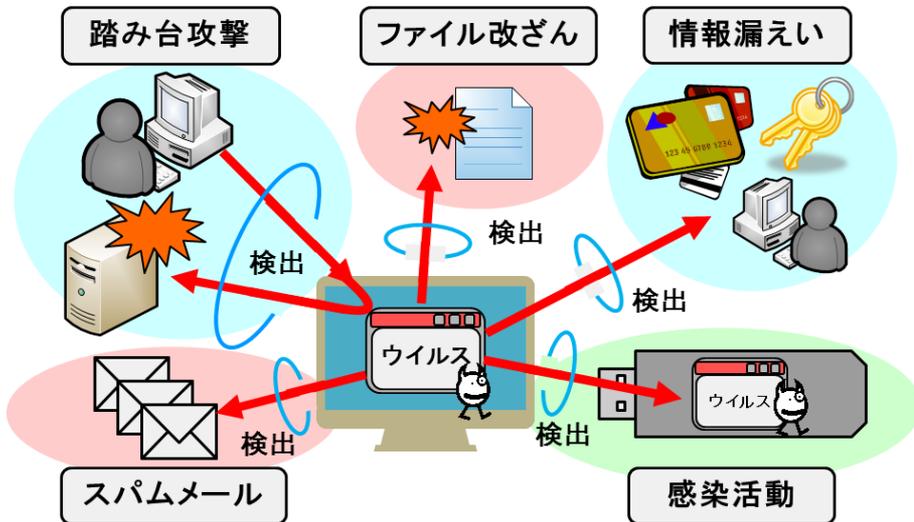
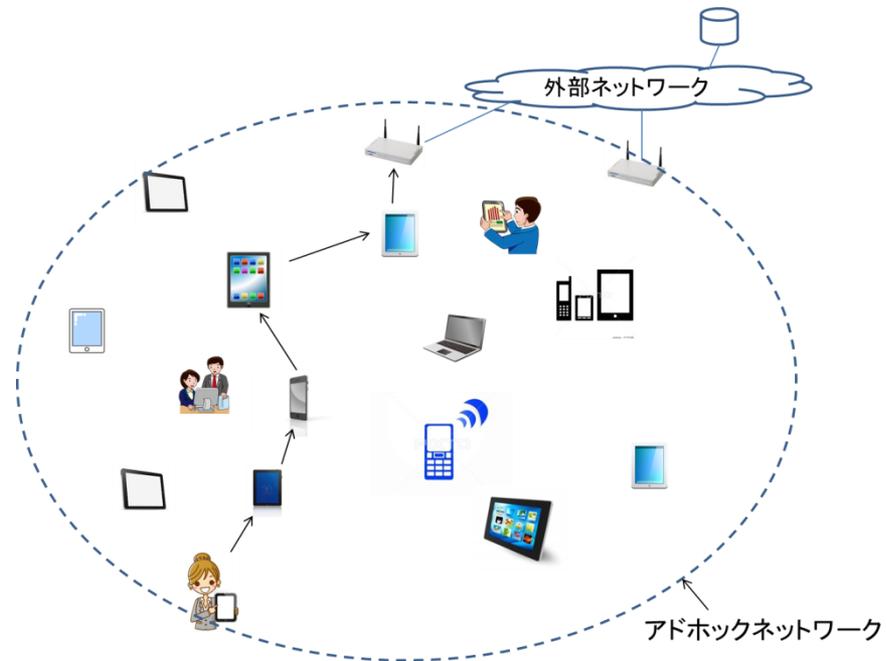


高齢者の癒し、孫とゲーム
保育園児と会話



その他の研究

③ 無線アドホックネットワークの効率向上



④ ウイルス検出技術の研究

研究室の活動

研究室内発表(輪講):4月

対外発表

4年: 東海支部連合大会(9月)、情報処理学会全国大会(3月)

修士: 各種研究会、または国際会議、年2回以上

中間報告

4年: 週2回開催(報告は週1回)

修士: 週2回開催(同上)、鈴木研、旭研と合同

その他

オープンラボ、オープンキャンパスは学生主導で開催
各種親睦会(懇親会、フットサル、BBQ、研修会)

<http://www.wata-lab.meijo-u.ac.jp/>

日程

～12月 研究室生による研究紹介

～3月 研究テーマ決定、係決定

4月 輪講発表

5月 報告会開始

6月 オープンラボ

7月 オープンキャンパス

8月

9月 東海支部連合大会で発表

10月

11月 } 研究に集中, 展示会, 合同検討会

12月

1月 卒論執筆

2月 卒論発表会

3月 情報処理学会全国大会(進学生)

オープンラボの様子(6月)

4年生が主体で1年生に研究室の紹介

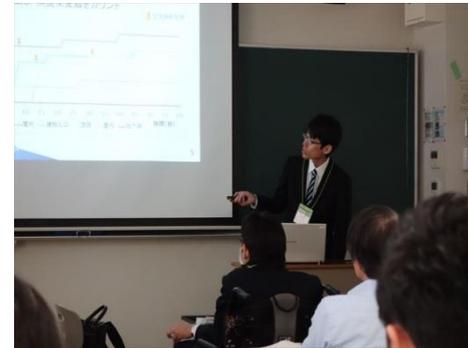


オープンキャンパス(7月)

全員が研究紹介



東海支部連合大会で発表(9月)



研究会への参加



他大学の先生/学生と交流



国際会議の様子 (修士)

2007年 台北



2007年 オーストラリア



2014年 シンガポール



2008年 ハイデラバード(インド)



毎年夏のバーベキュー



渡邊研/鈴木研とそのOB

フットサル大会への出場



2016年度 2位、3位
2015年度 優勝、4位
2014年度 3位、予選敗退

最後に

- ・無限の時間を自分自身でアレンジ
- ・プライドの生成

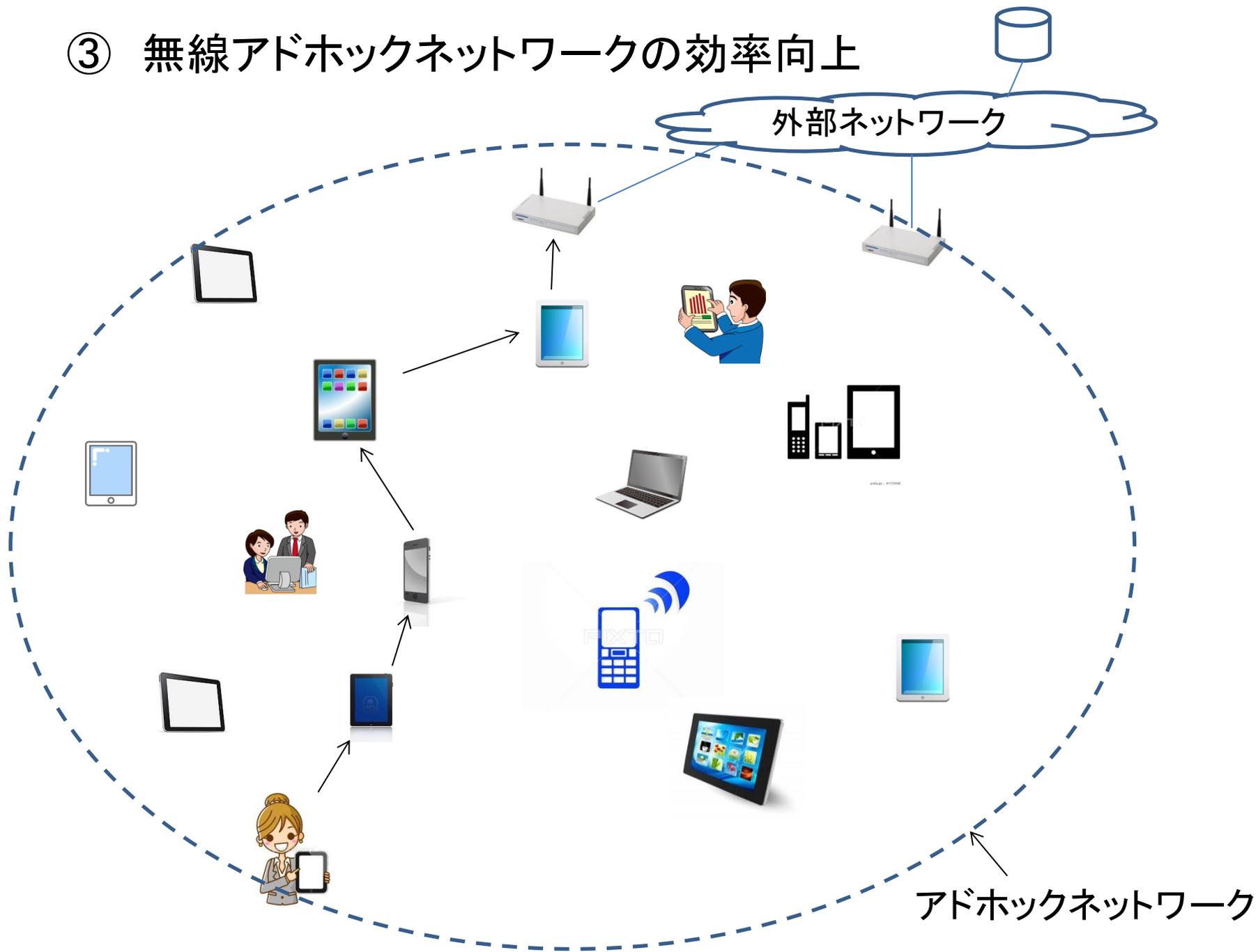
希望する学生

- ・意欲のある人
- ・研究室を盛り上げてくれる人
- ・特徴のある人(スポーツ、学業、プレゼン能力)
- ・進学を考えている人

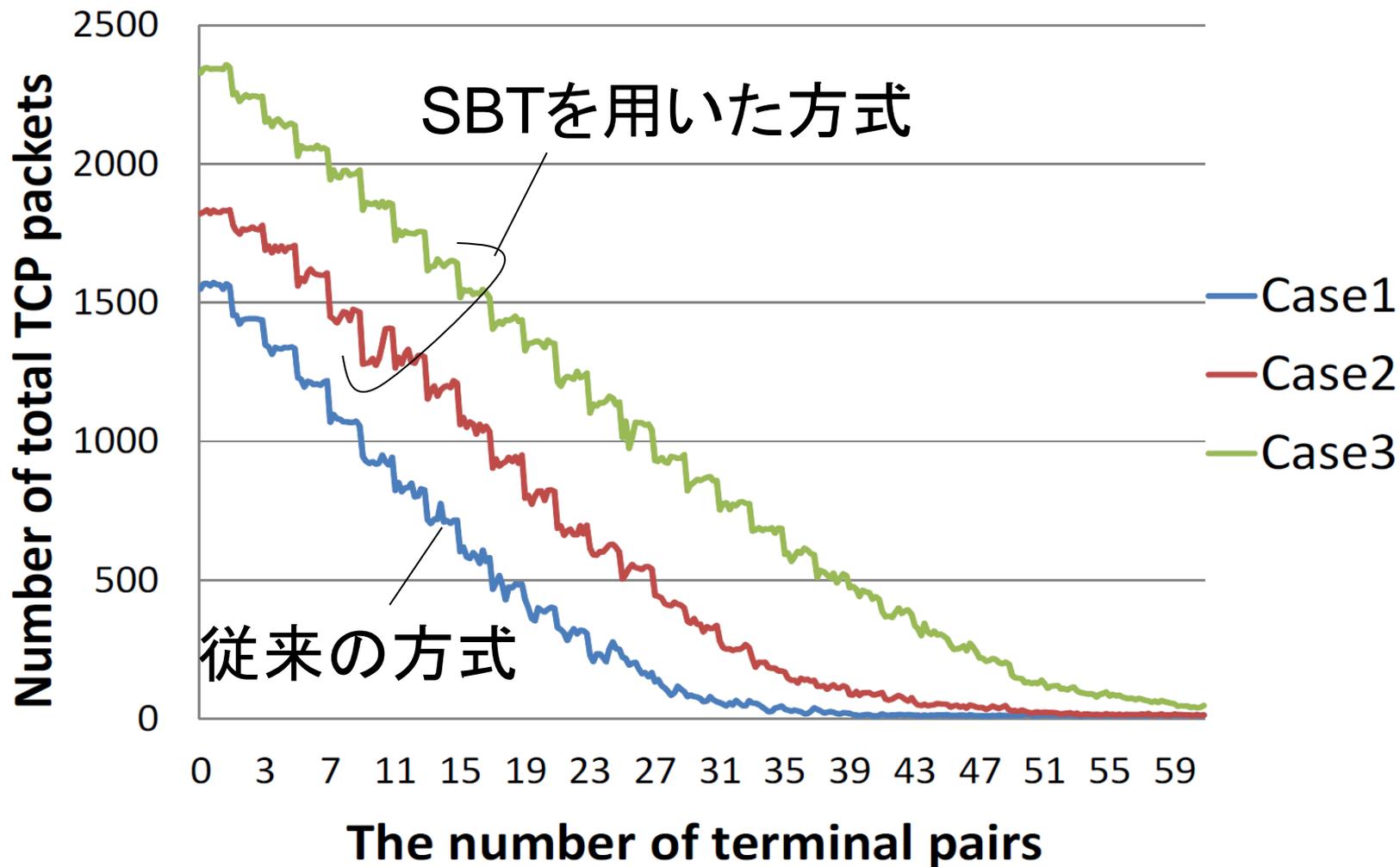
渡邊研10周年記念パーティ(2013年10月)



③ 無線アドホックネットワークの効率向上



背景トラフィックとTCPスループットの関係 (シミュレーション結果)

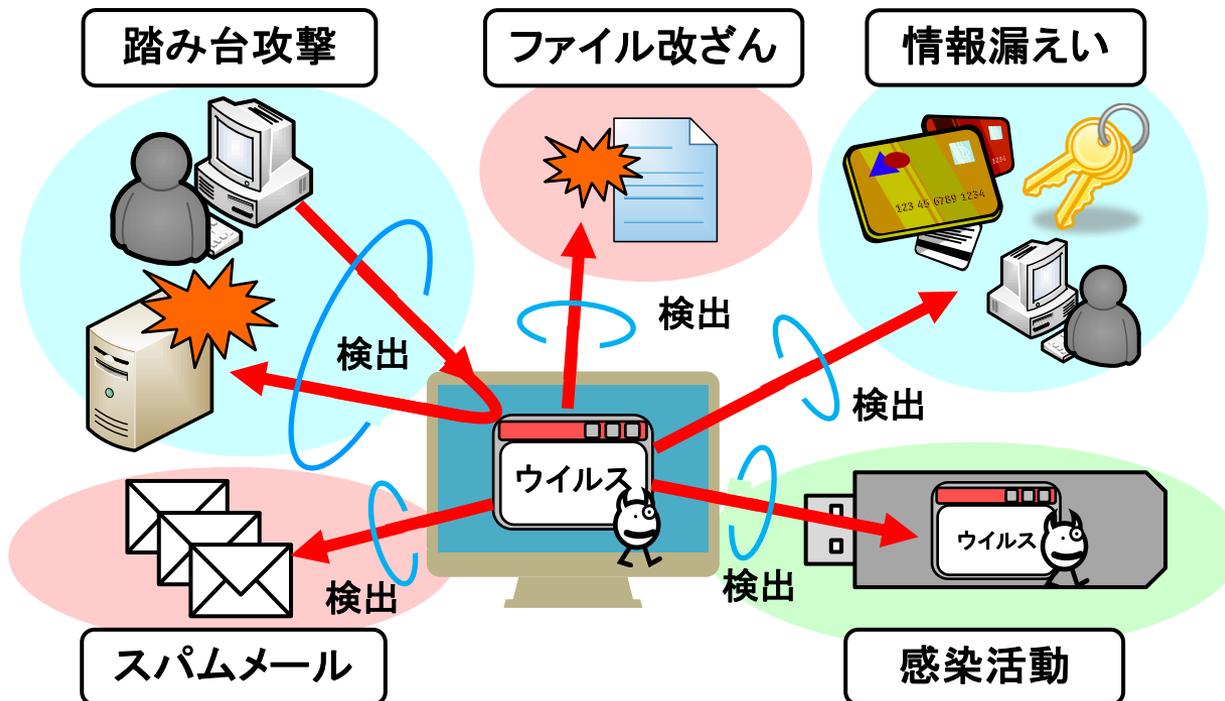


④ ウイルス検出技術

パターンマッチング方式・・・新規ウイルスを検出できない

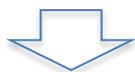


ビヘイビアブロッキング方式(ウイルスの挙動を監視する方式)に着目



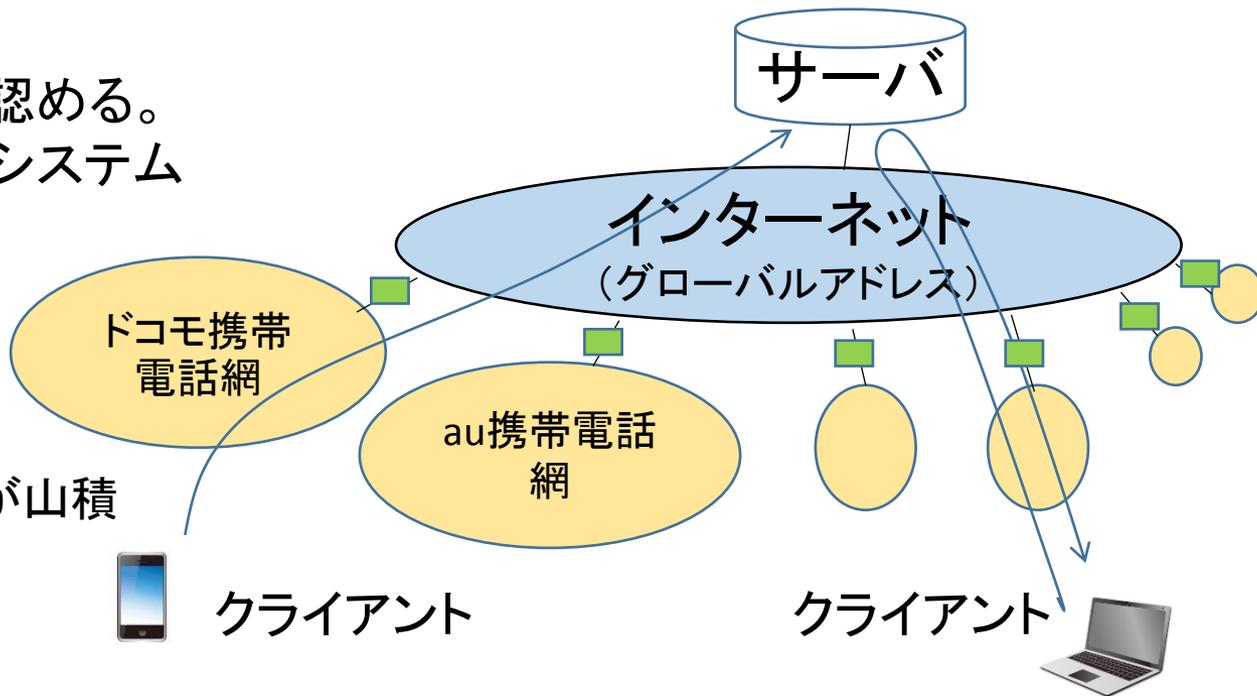
今まで

ネットワークの制約を認める。
クライアント/サーバでシステム
を構築する。



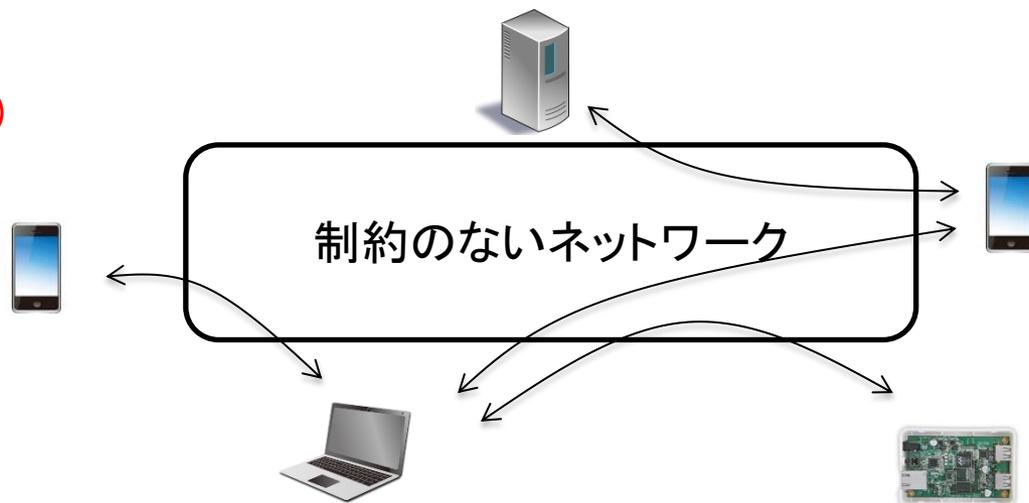
サーバに起因する課題が山積

- ・情報漏えい
- ・処理ネック
- ・管理負荷
- ・グローバルアドレスの取得



これから (NTMobileを利用して)

ネットワークに制約がない。
自由に通信して好きなように
アプリケーションを開発する。



NTMobileとはどのような技術か

- ・ネットワークの制約をすべて除去する
- ・ユーザは実ネットワークの制約を意識しなくてよい

