

# 情報工学科ゼミナール

2015.11.19

渡邊晃

研究室の方針

研究内容

研究の重要性

活動内容

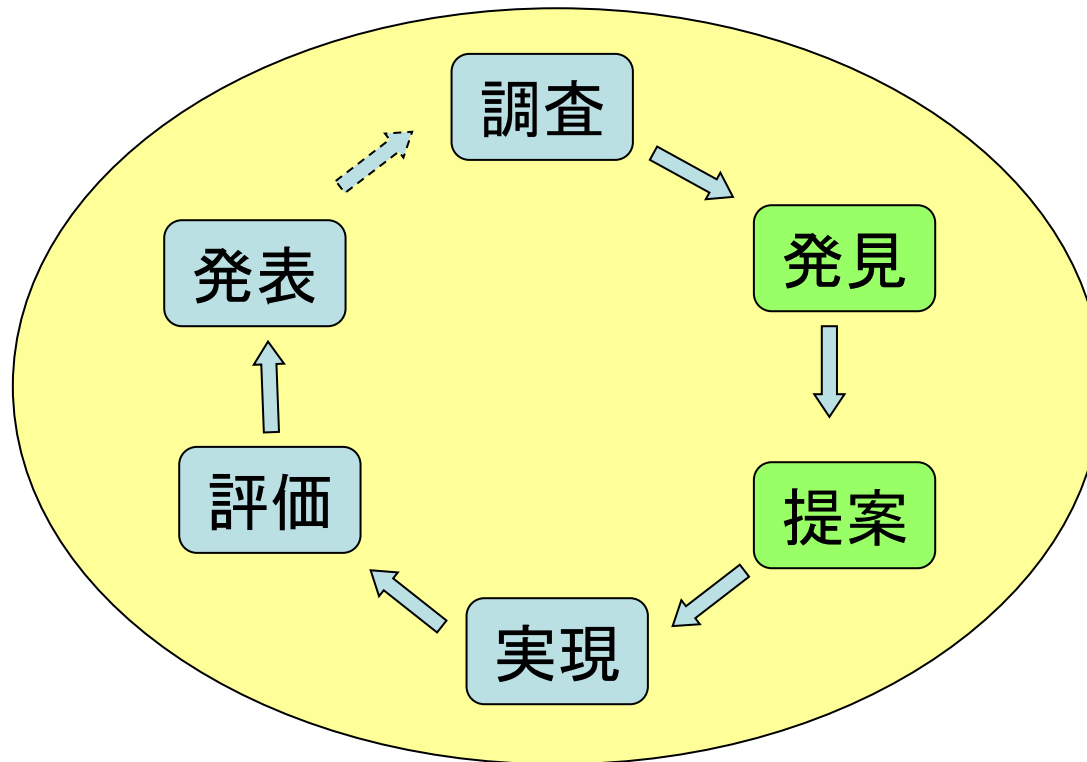
# 研究室の方針

- 研究を重視する
- 実用的な研究を行う
- プレゼン能力をつける

# なぜ研究なのか

研究とは:よく調べ考えて真理をきわめること。

世の中の誰もやっていないことを追究すること(新規性が必須)。



学部の授業  
(一方的に教わる)

自分で考える力  
+  
コミュニケーション能力

# 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



あらゆる人・モノがネットワークに繋がる  
いつでも誰でもどこからでも、リアルタイムに情報を  
入手できる  
自らの知識を世界中に発信できる

# 具体的研究テーマ

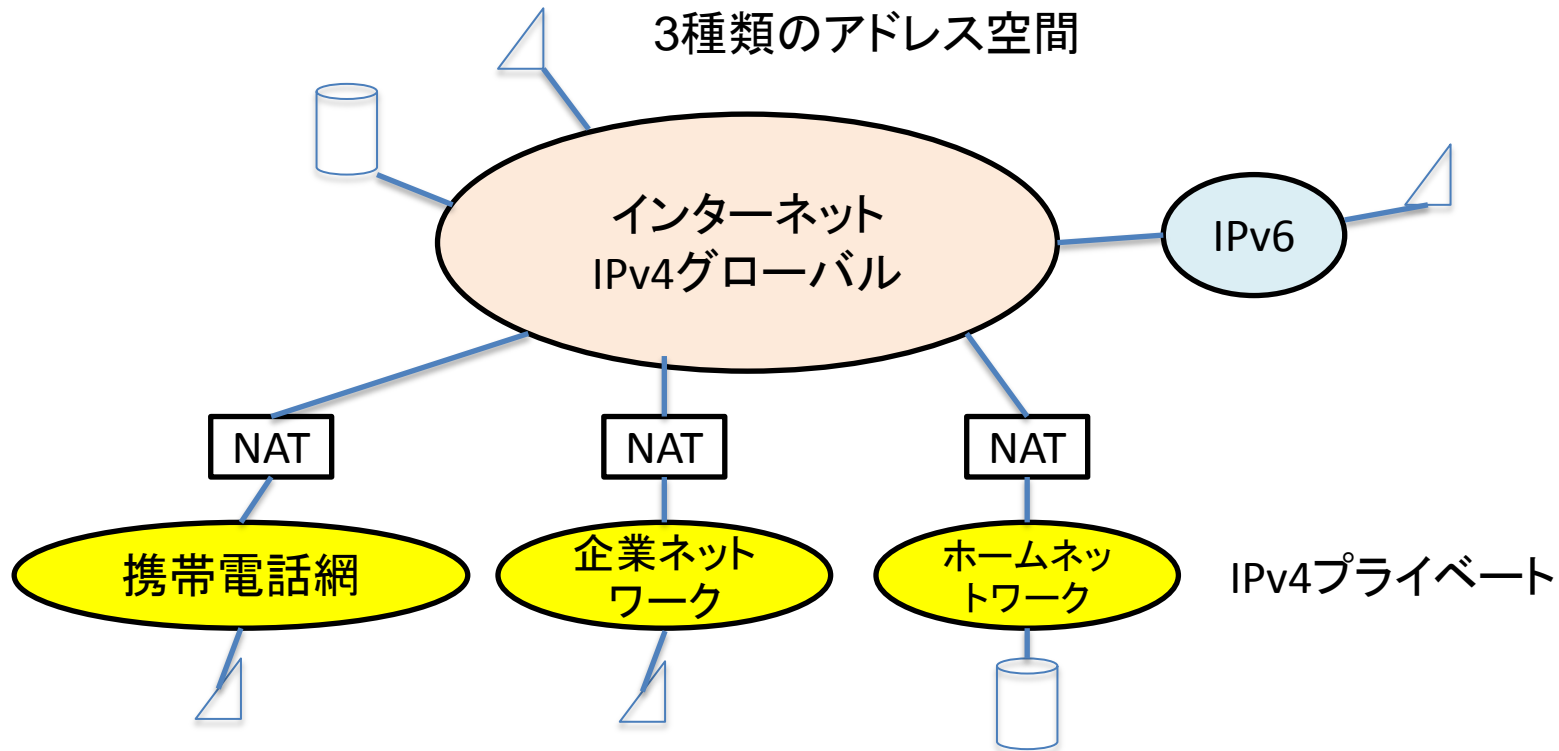
- (1)NTMobile (Network Traversal with Mobility)  
ネットワークそのもの
- (2)TLIFES (Total Life Support system)  
スマートフォンによる生活支援
- (3)無線アドホックネットワーク  
ユニークな無線通信技術
- (4)セキュリティ  
ウイルスやボットの検出・防止

# ① NTMobile

## (Network Traversal with Mobility)

通信に関わる制約を一切除去した  
通信システム

# 今ネットワークで何が問題になっているか

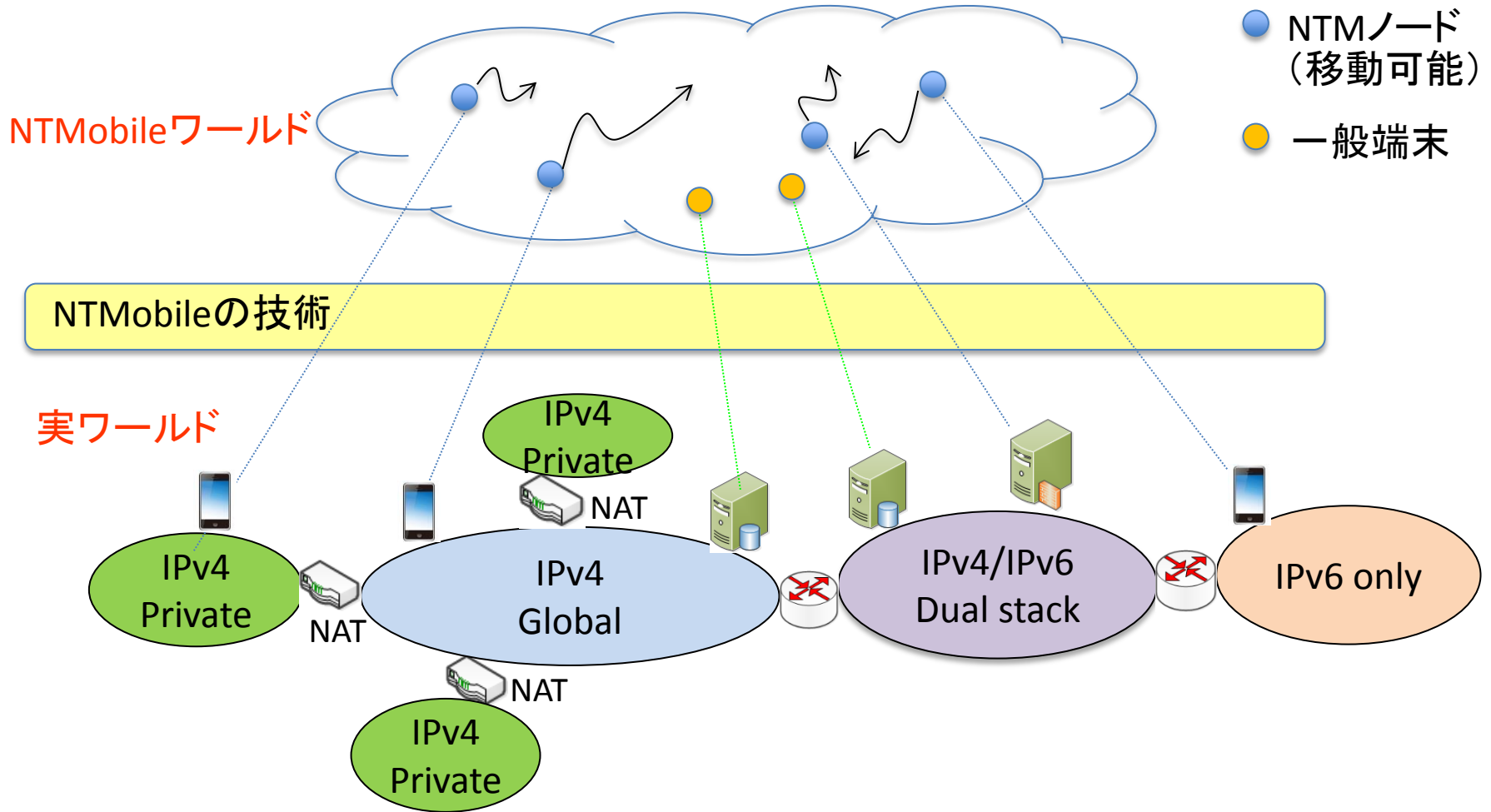


## ネットワークの制約

- ・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

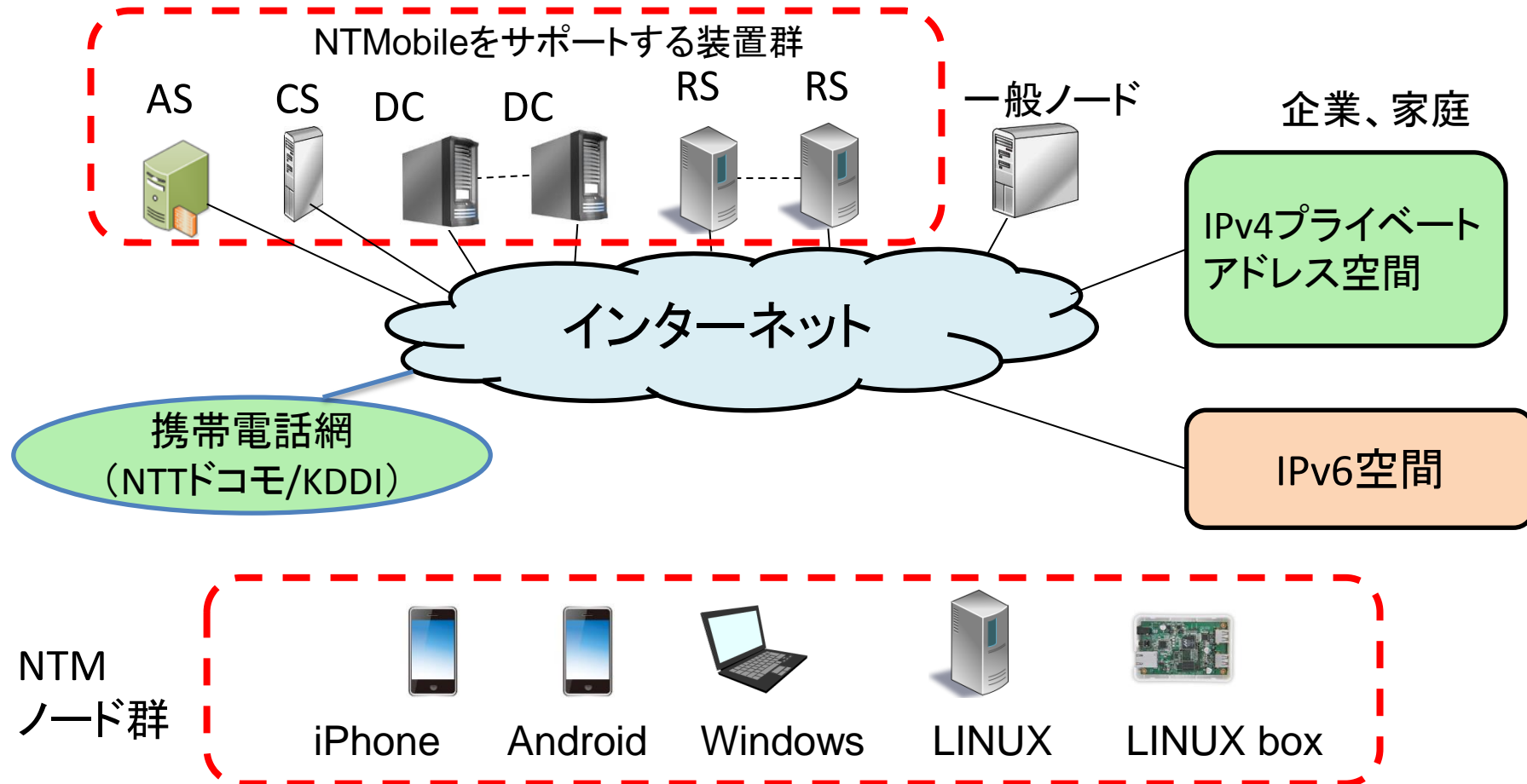
NTMobileワールドでは、

- ・すべての端末が自由に通信を開始できる
- ・通信中にネットワークを自由に切り替えられる





# システム構成



AS (Account Server); アカウムの管理

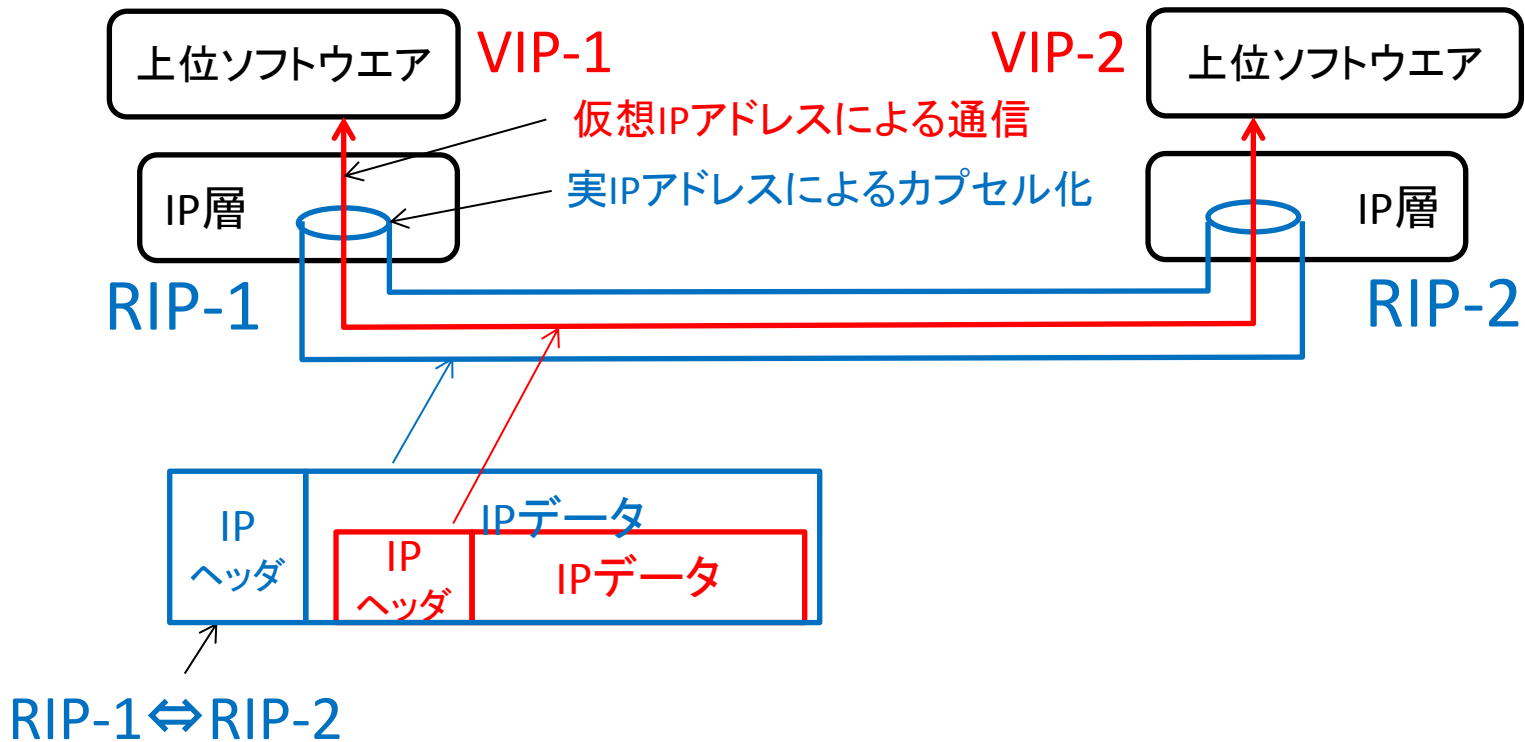
CS (Cache Server); ノリアルタイム通信情報の蓄積

DC (Direction Coordinator); IPアドレス管理, 経路指示

RS (Relay Server); パケット中継(必要な場合のみ)

# 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



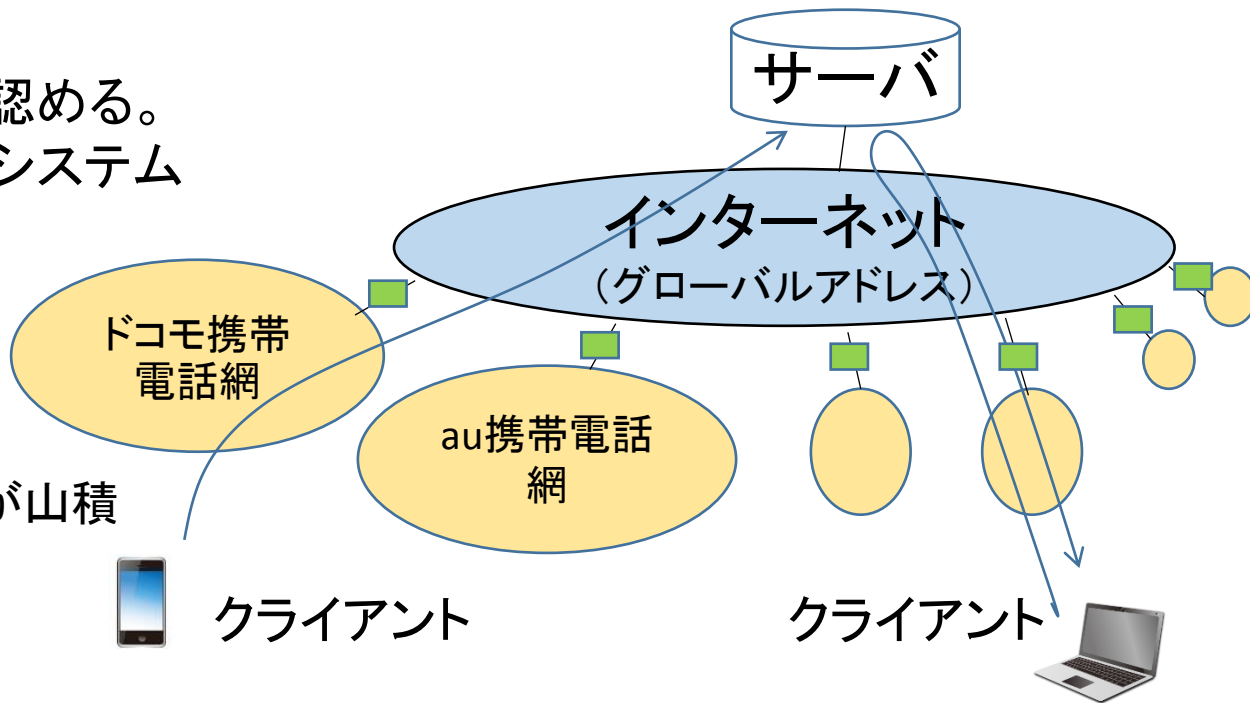
## 今まで

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。



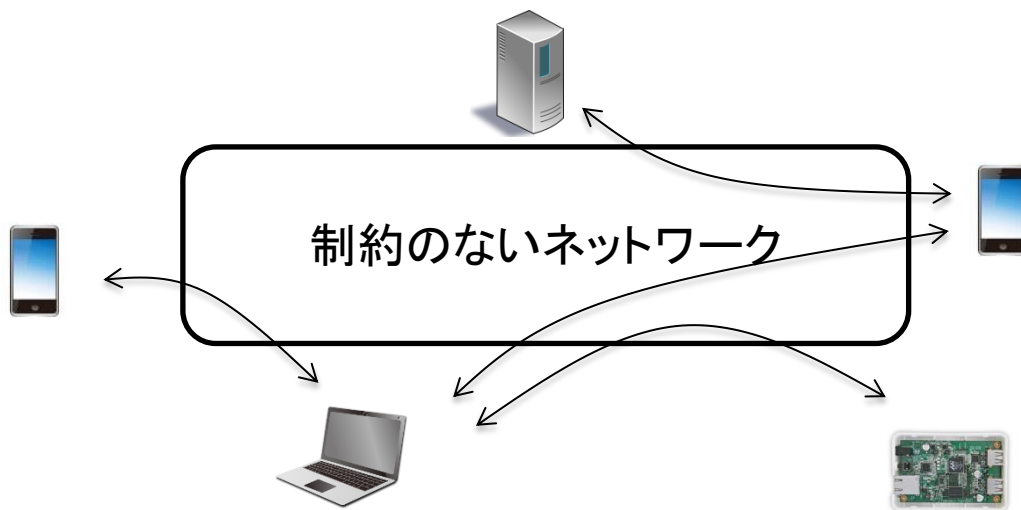
サーバに起因する課題が山積

- ・情報漏えい
- ・処理ネック
- ・管理負荷



## これから (NTMobileの世界)

ネットワークに制約がない。  
自由に通信してアプリケーション  
を開発する。



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  
三重大学  
関連する企業: 2社  
研究メンバー数: 25人

目標:  
日本発の世界に誇れる技術へ



## ② TLIFES

(Total LIFE Support system)

スマートフォンの技術を駆使した生活支援システム

# 研究の背景

## 社会的な背景

少子高齢化

高齢者の一人暮らし

重要な見守り技術

## 技術的な背景

スマートフォンの台頭

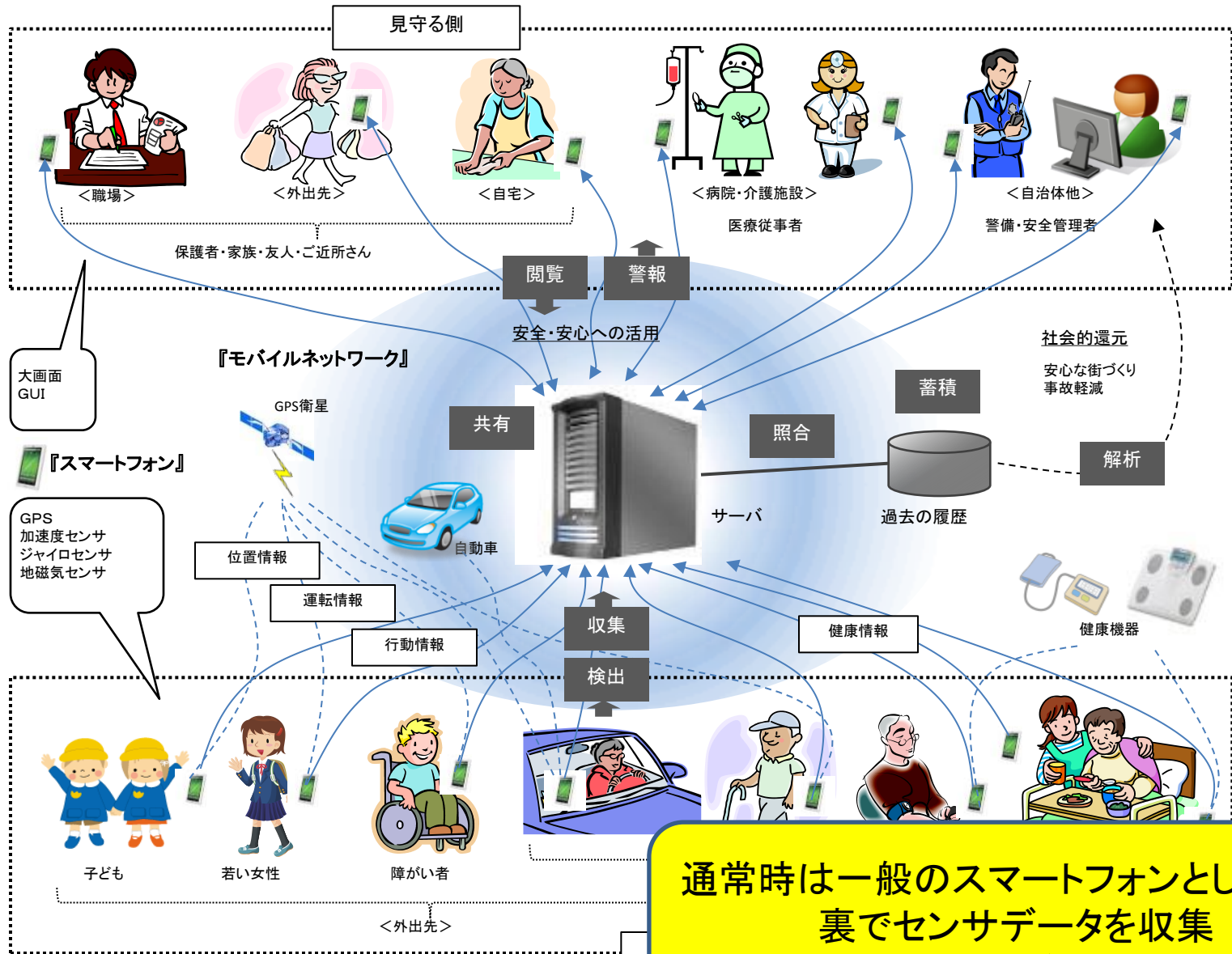
モバイルネットワークの充実

誰もが持つデバイスへ



**TLIFES**

# TLIFESのシステム構成



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  
乗車中   
  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

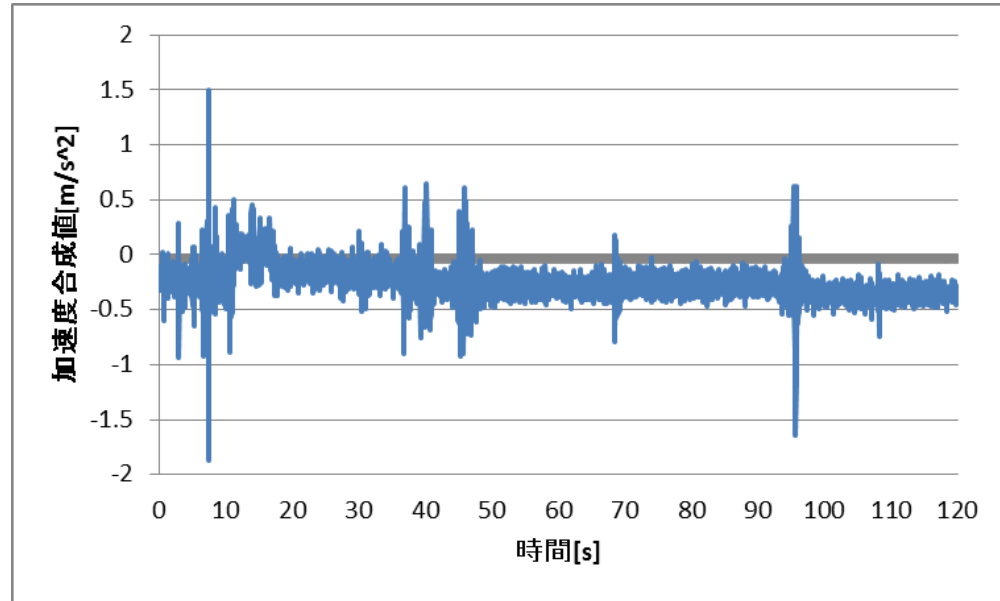




# スマートフォンの加速度センサの変化

## 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

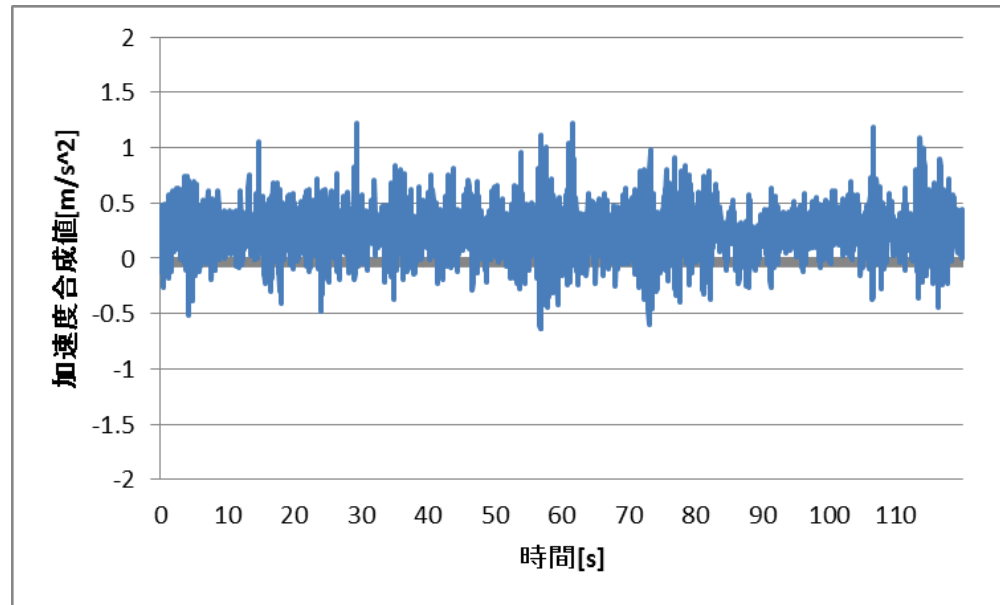


## 乗車中

- ・静止時と同じ内容
- ・乗車時特有の揺れ



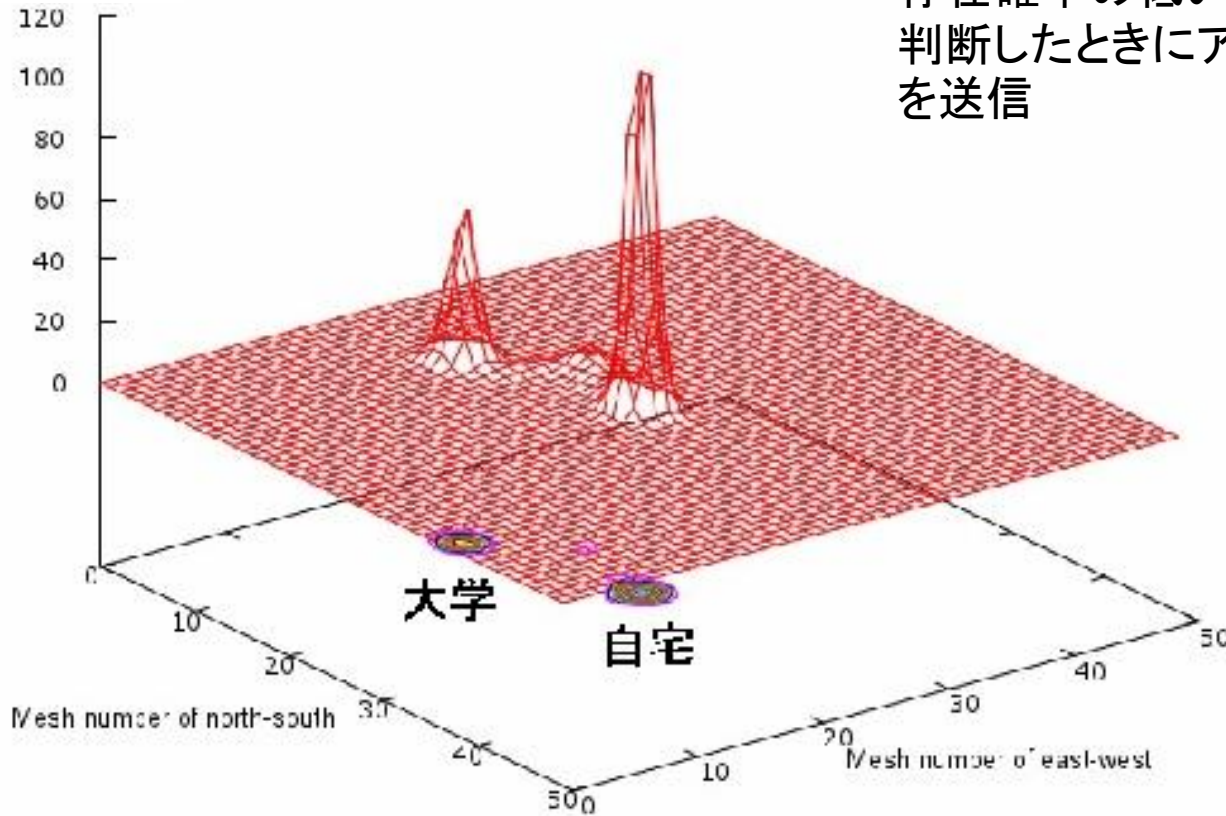
乗車時特有の揺れを  
検出



# 徘徊行動の検出方法

## 行動範囲の学習から異常行動を判定

存在確率



存在確率の低い場所にいると判断したときにアラームメールを送信

徘徊行動の検出機能を実現→自治体最大の課題を解消

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

関連する企業/NPO: 2

目標:

本当に人の役に立つ技術へ

## 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



### ③ アドホックネットワーク

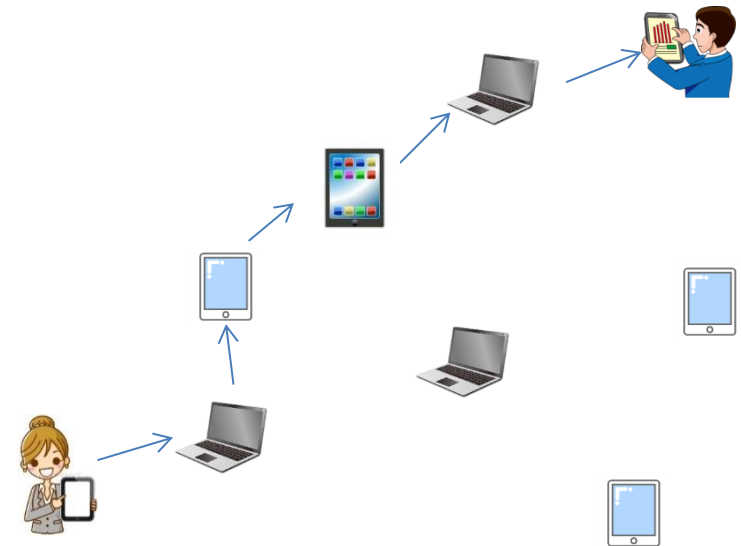
インフラが不要なネットワーク

災害発生時や、イベント会場での臨時ネットワークとして有用

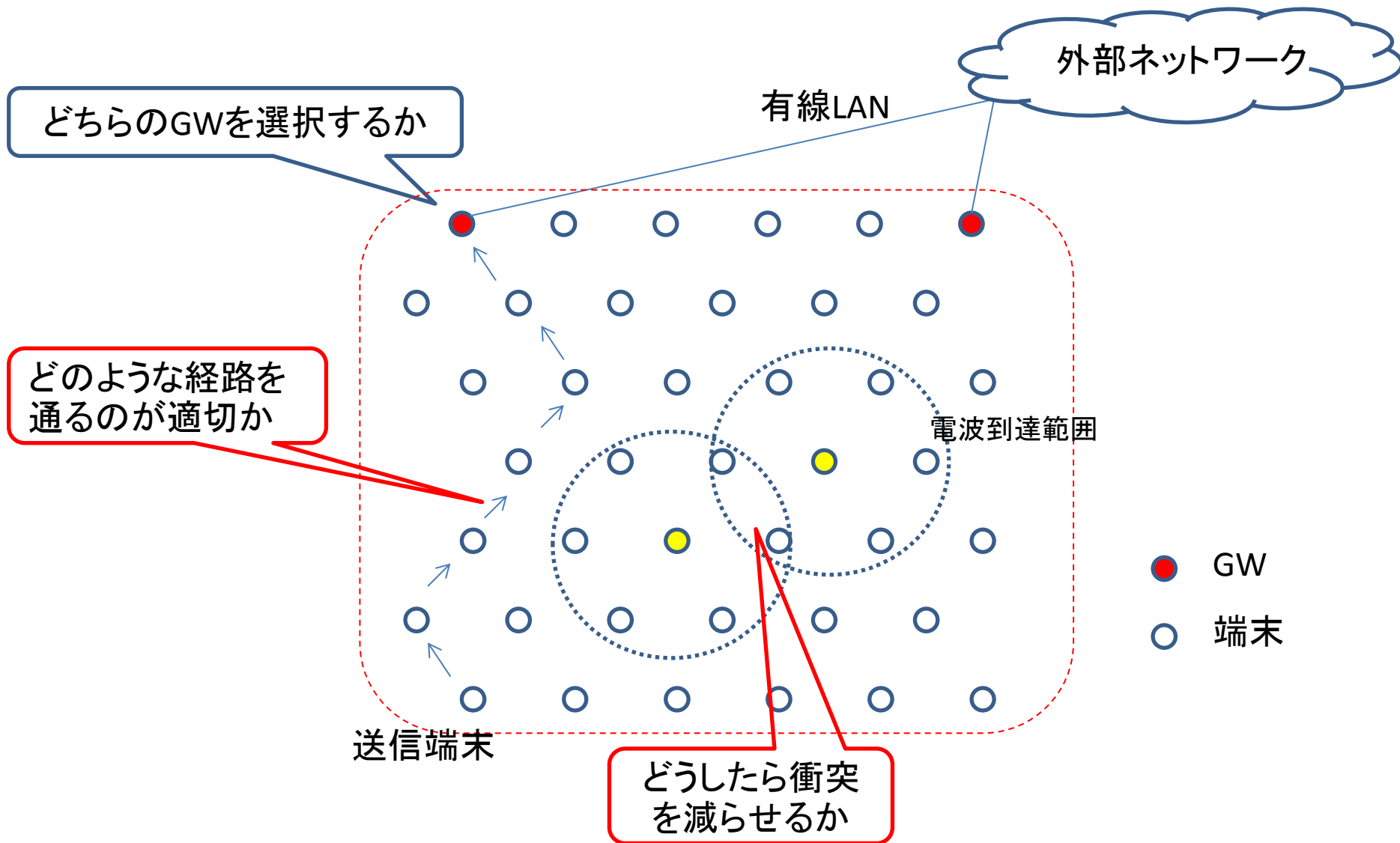
通常の有線LANの構成



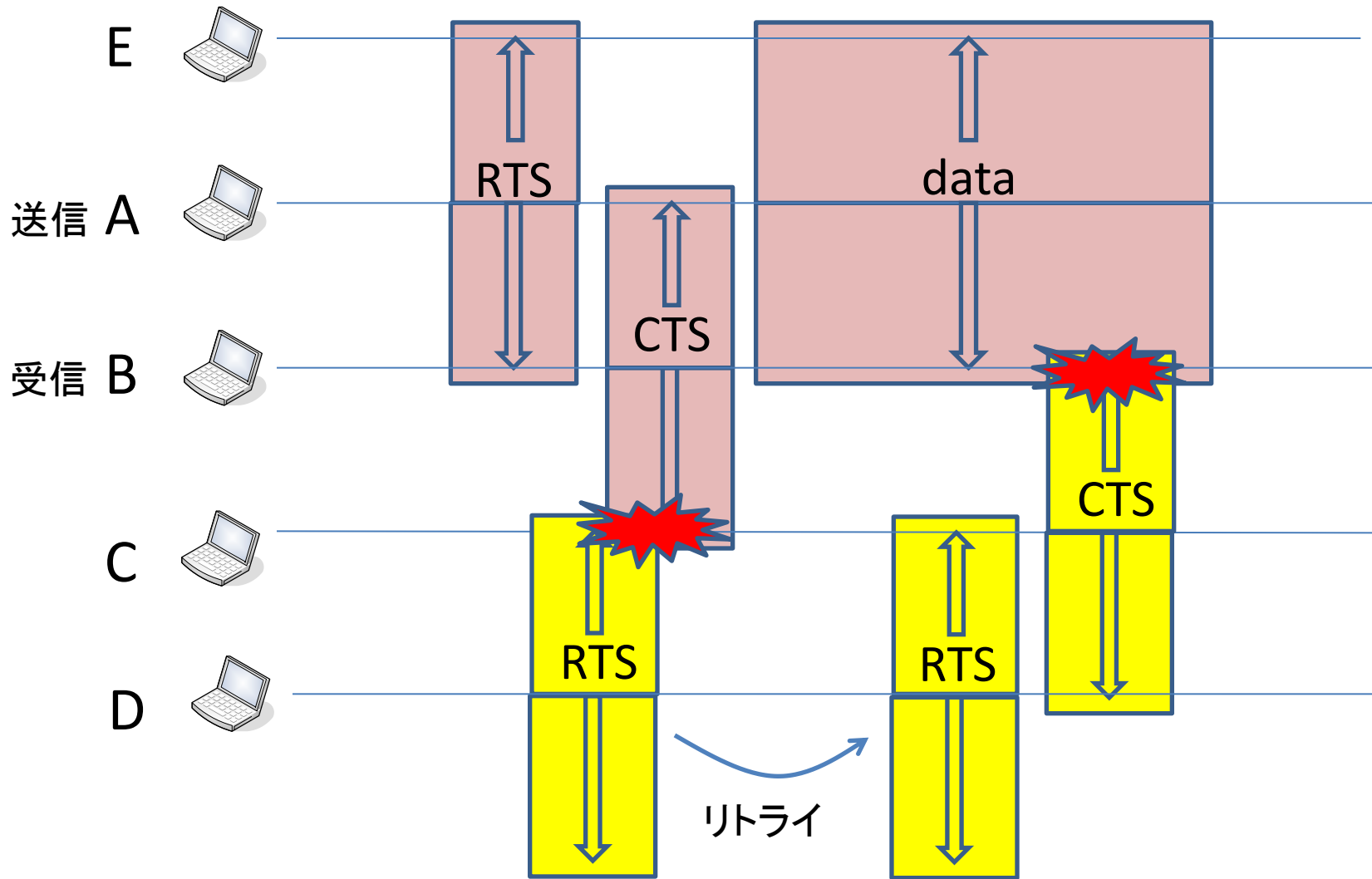
アドホックネットワーク



# アドホックネットワークの効率向上対策



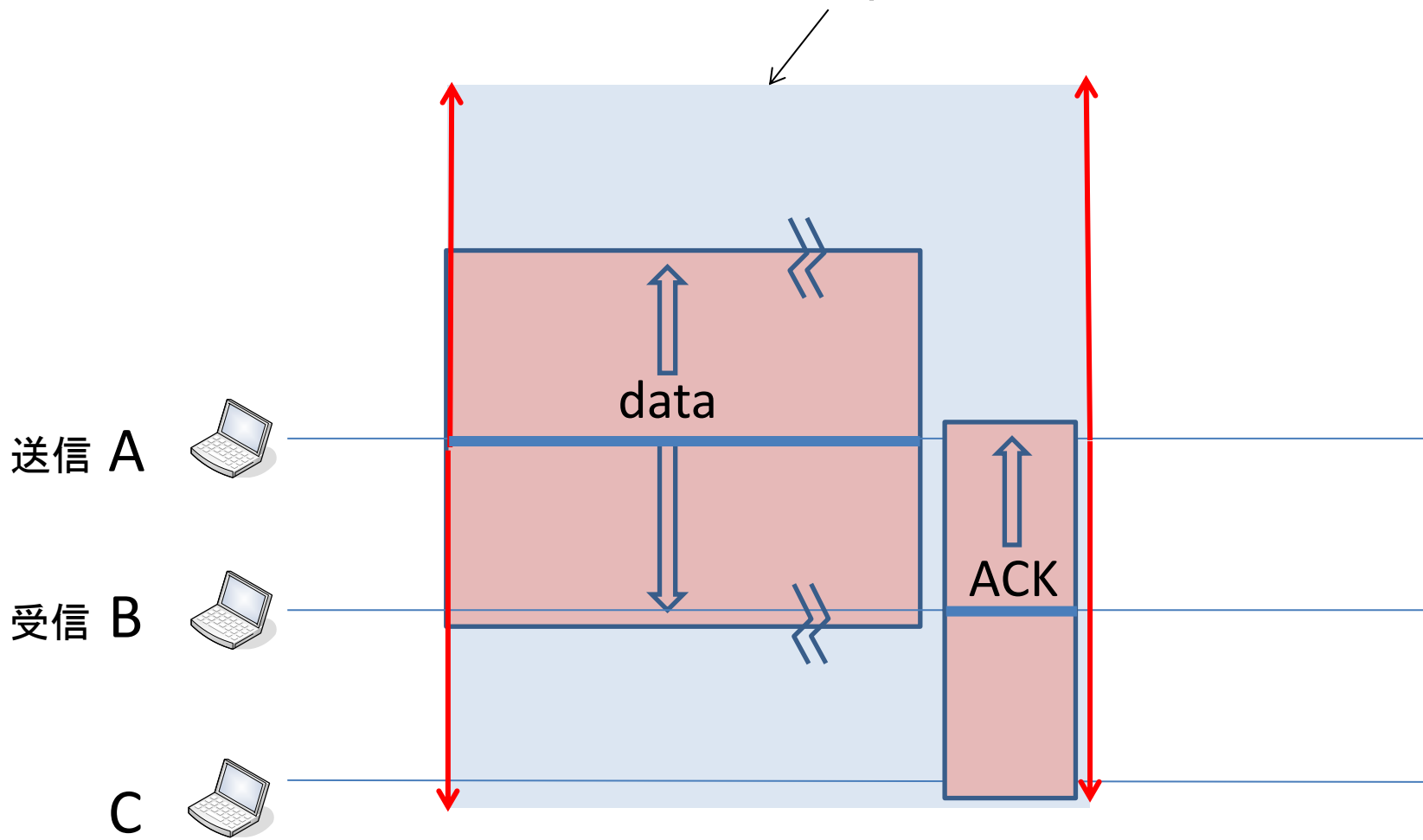
# 隠れ端末問題を解決する既存技術(うまく機能しない例)

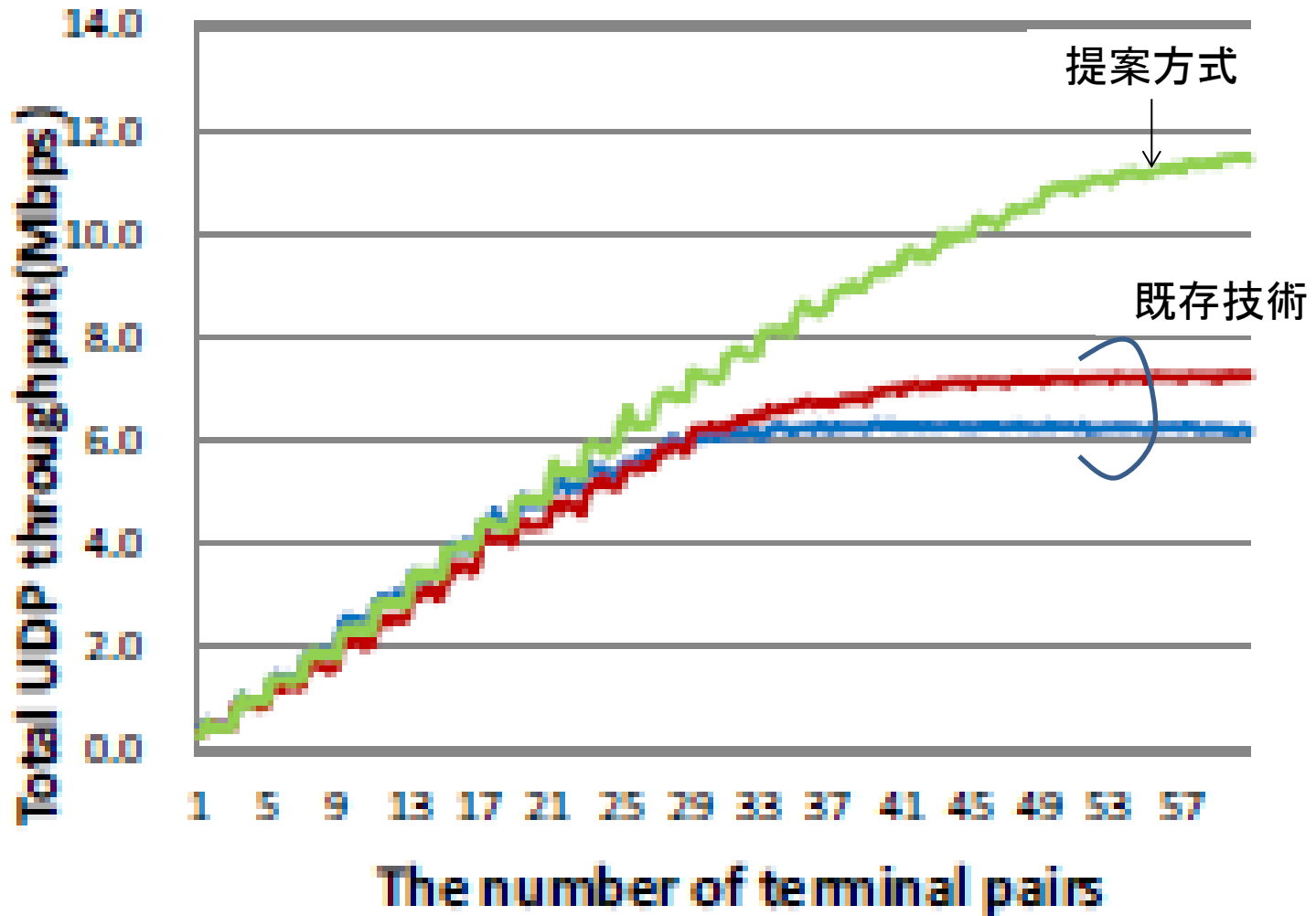


短いパケットのやりとりにより送信を予約する

# SBTによる衝突回避策 (オリジナル技術)

SBT; Strong Busy Tone  
情報を持たない電波(低電力)



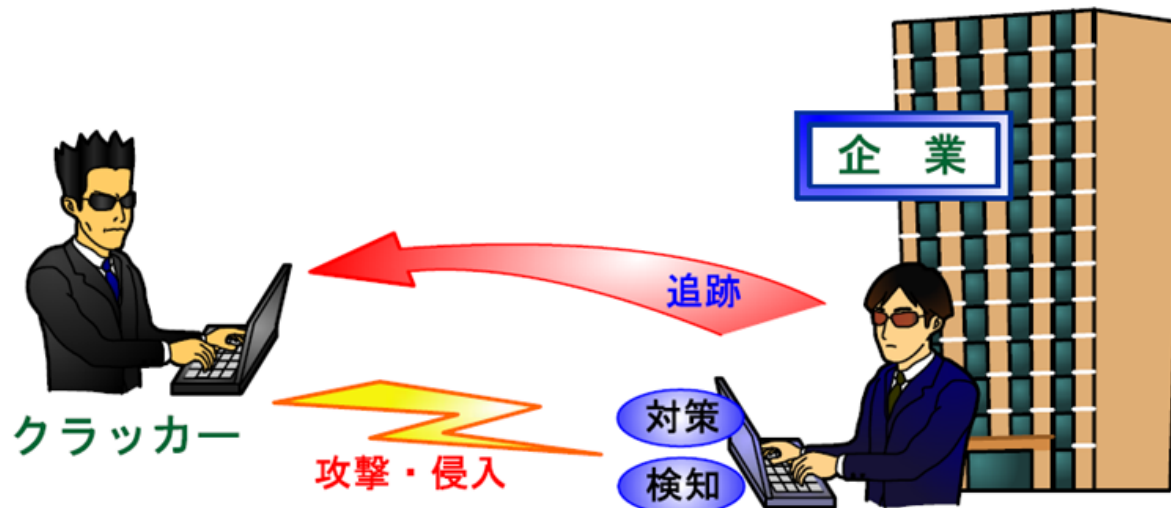


目標：  
無線LANの性能を劇的に向上させる



# セキュリティ

- －クラッカーの攻撃を防止する方法
- －DoS攻撃の防止
- －ウイルス, ボット対策



# 大学院進学について

- 進学に係る正しい知識
- 大学院とはどういうところか
- 研究とはどのようなものか
- 進学することの利点

何のために大学院へ行くのか

○真の実力をつけるため

△就職に有利だから

企業が求める人材

○課題を発見し解決案を提示できる人＝リーダーになれる人

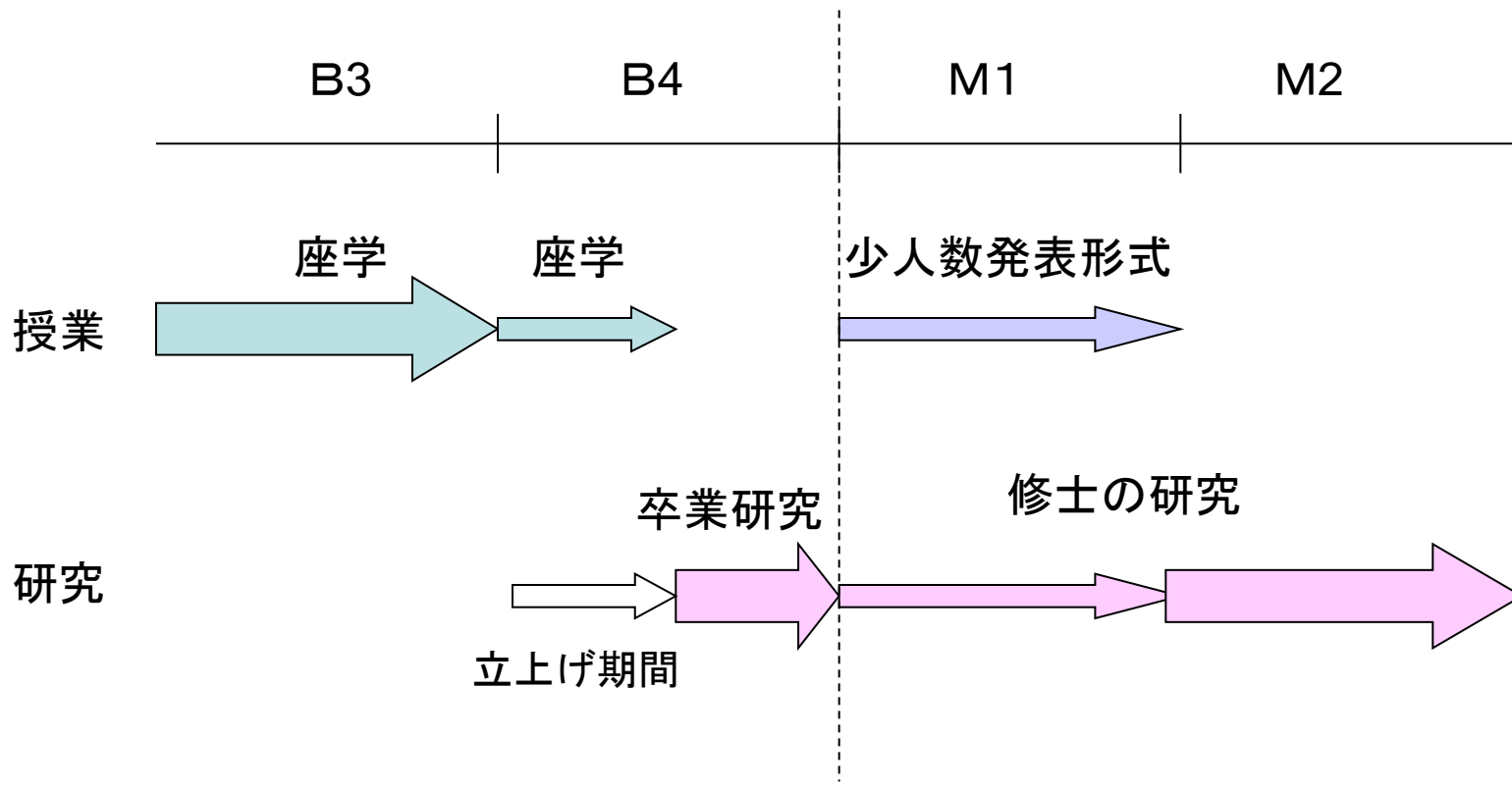
△与えられた業務を完璧にこなす人

大学院で何をやるのか

○研究

△授業

# 大学院の活動内容



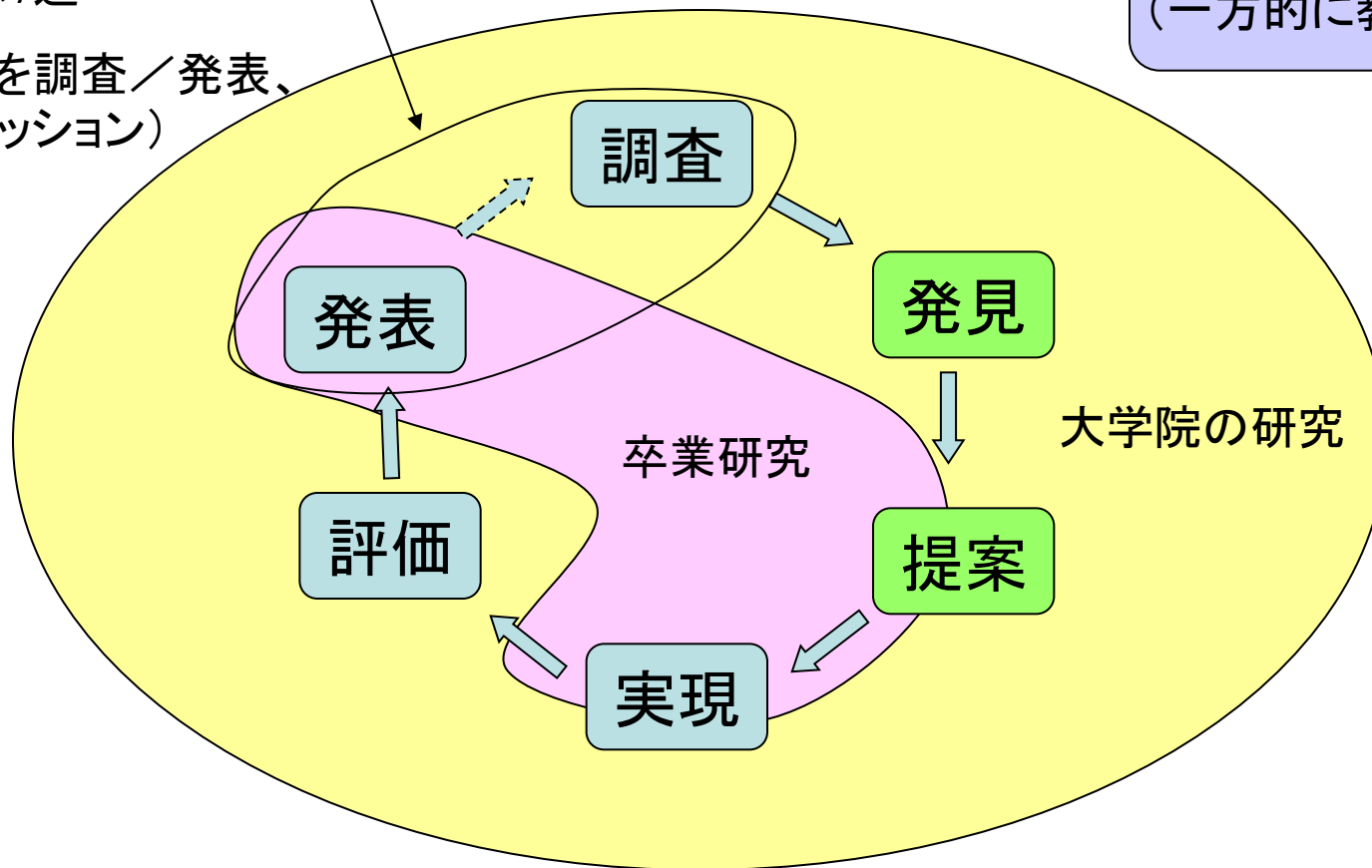
# 研究の流れ

大学院の授業

5~6コマ/週

(テーマを調査/発表、  
ディスカッション)

学部の授業  
(一方的に教わる)

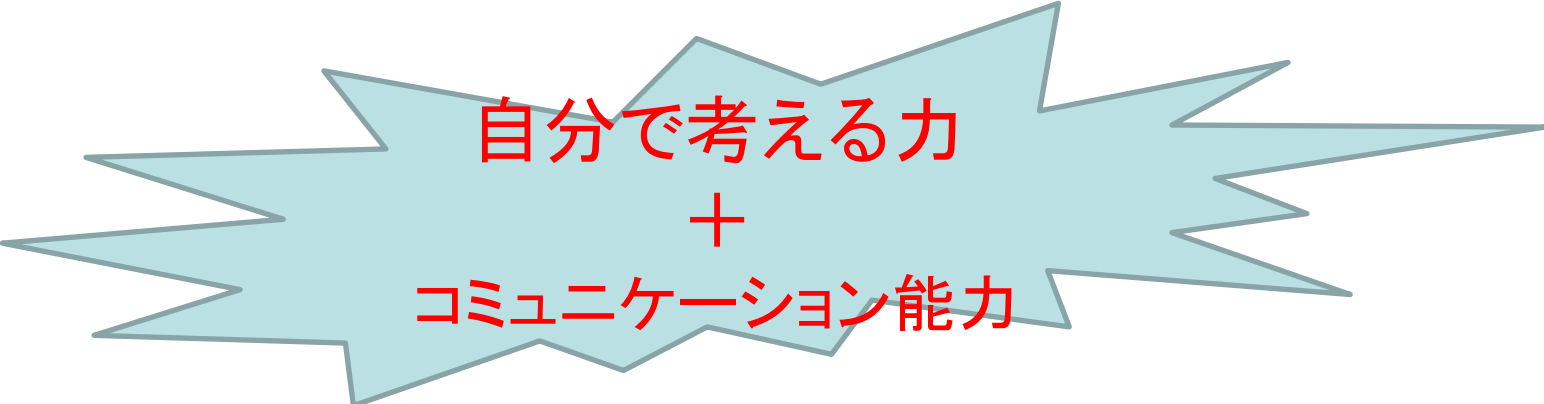


卒業研究; 課題を与えてもらい解決する

大学院の研究; テーマを選び、課題を発見し、解決する

# リーダーになれる人とは

- ・自分の仕事の位置づけがわかる ← 調査能力
- ・今何が課題になっているかを発見できる ← 発見能力
- ・課題を解決する方法を提案できる ← 提案能力
- ・提案内容を実現できる(実務ができる) ← 実現能力
- ・提案が正しいことを説明できる ← 評価能力
- ・整理して話ができる ← 発表能力
- ・自分の判断に基づき指示が出せる ← 指導能力



自分で考える力  
+  
コミュニケーション能力

かん違いしてはいけないこと

× 修士に進学すれば実力がつく

○ 意欲を持って修士に進学すれば必ず実力がつく

## その他

- 無限の時間を自分でアレンジ
- プライドの生成
- 高い名城大学の研究レベル
- 進学を進路の1つとしてはっきり認識すること



## レポート

①社会人生活において、以下の中からあなたが重要と思うものを取りあげ、その理由を述べよ。これ以外のものを取り上げてもかまわない。

実行力、課題発見能力、提案能力、知識、プレゼン能力

②自分が大学院に進学したことを想像し、3年後にどのような生活をしているか、自由形式で書け。