

# 京都大学における 教育研究活動を支える 無線インフラ整備と課題

京都大学  
情報環境機構  
古村隆明

# 京都大学無線インフラの概要

# 無線インフラ再構築

- 学内の無線インフラ再構築開始  
2014年度開始、3カ年計画
  - 2008年度から整備した1,400台置換え+増設
  - 本年度、基地局500台購入
- 新しい接続サービスを開始

# 旧環境の課題と解決策

## 利用者から見た課題

- 学内への接続が面倒(無線LANとVPNとの併用)  
学内利用者専用接続サービス
- 訪問者への無線ネットワーク提供の手間  
キャリアWiFi

## 管理者から見た課題

- アドホックな基地局管理の限界 (1,400台)  
集中管理型へ

# 提供する無線接続サービス

:新しく提供する接続サービス

- KUINS Air
  - 学内ネットワークに直結
  - 研究室VLANへも直結 (計画中)
- eduroam
  - 世界規模の無線LAN認証ローミングのサービス
- MIAKO
  - VPNとの併用を前提としたサービス
- キャリアWiFi
  - NTT docomo
  - KDDI
  - Softbank

# 質問

組織内のWiFi基地局で利用しているSSID数

1. 1～2個
2. 3～4個
3. 5～6個
4. 7個以上

**キャリアWI-FI**

# 質問

キャリアWiFiの導入について

1. 既に導入している
2. 導入を検討している
3. 導入する予定はない



# 具体的な手続き

1. 総務省への相談
2. 文科省への相談
3. 総務省への届け出（通信事業者として）
4. 各キャリアとの交渉
5. 各キャリアとの契約締結
6. 接続工事（準備中）

# 総務省への相談と届け出

- 以下の条件を満たせば「届け出」だけで可
- 面倒な義務(電気通信主任技師の設置など)は発生しない
- キャリアから料金を取っても取らなくてもOK

## 条件

- 文科省が了承していること
- 市区町村、都道府県を跨がって自前の回線設備を持っていないこと

詳細: [http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000267716.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000267716.pdf)

# 文科省への相談

- 大学としてその事業が大学の教育、研究を進めるために必要であるという説明が出来ればOK



## 本学としての説明

- 教育研究活動(共同研究・学会・講演会)へ外部から参加される研究者や来訪者のためのネットワーク環境の充実・利便性向上
- 見学に訪れる高校生等への利便性向上
- ゲストアカウント発行の業務改善

# キャリアとの交渉

- 大きな問題なし
- 大学の都合(入試など)でサービスを停止することもあると明記
- ユーザクレーム対応は各キャリアで
- セキュリティ・インシデントも  
各キャリアで対応  
大学側の情報提供が必要な場合のみ協力

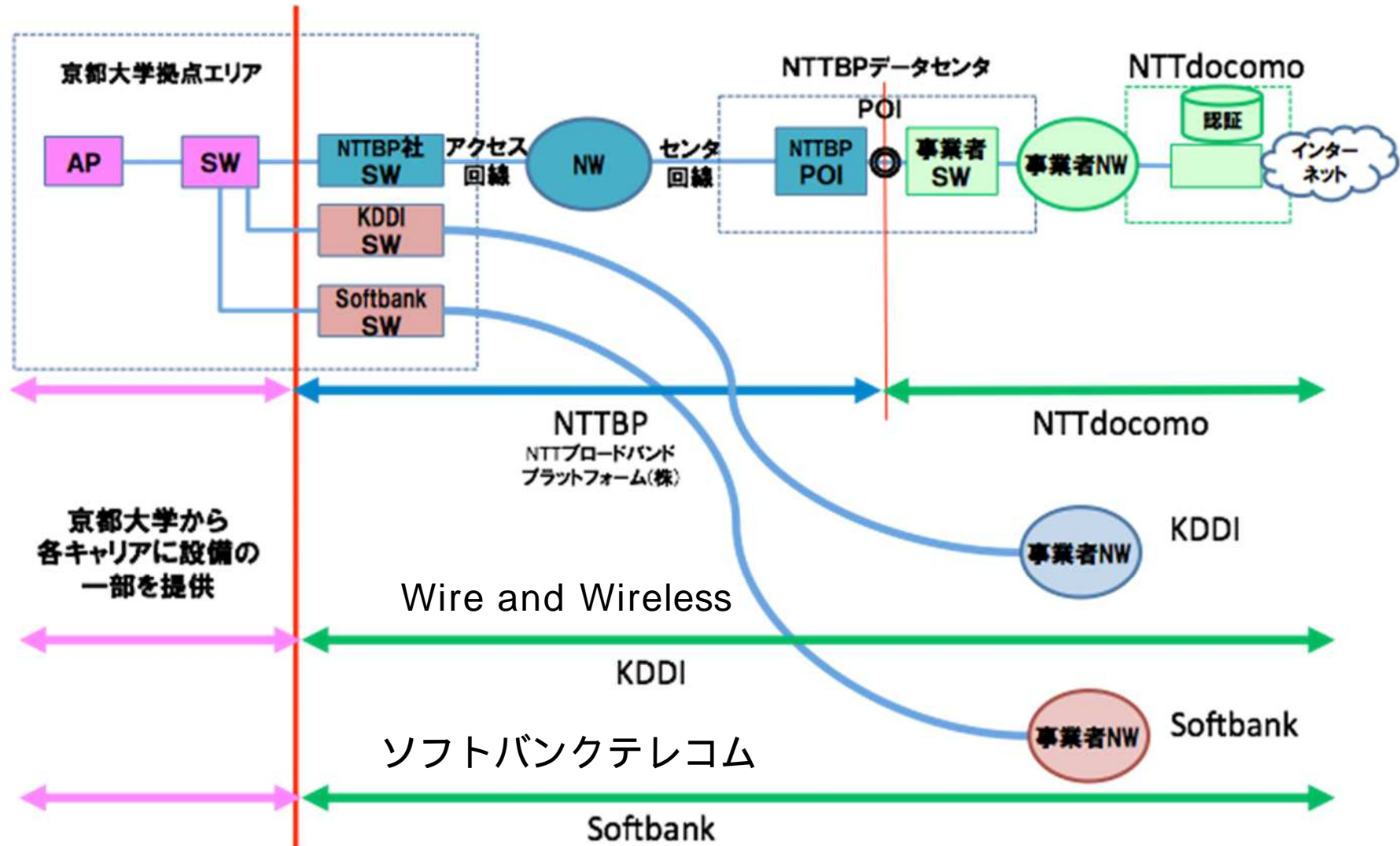
# キャリア各社のSSID

- 基地局で扱えるSSID数の制限により  
各社 SSID 1つでスタート
- 高セキュリティのSSIDを採用
- NTT docomo: 0000docomo
- KDDI: Wi2\_club
- Softbank: mobilepoint2

# キャリアWiFiの認証と課題

- WPA(共通鍵) + Web認証
- SIM認証へ移行したいが  
利用可能端末に制限あり
- 複数SSIDの導入は難しい

# 実際の接続工事



# 教訓

- 案ずるより産むが易し
- 学内承認には時間がかかる



# 構成員向けの新サービス

## KUINS AIR

# KUINS Air の概要

- 学生・教職員用のIDを用いて  
802.1x (PEAP) 認証
- 学内IPアドレス割当て  
学内限定サービスをダイレクトに利用可
- 学内の指定したVLANへ接続(計画中)

KUINS: Kyoto University Integrated Network System

# KUINS(有線)のVLAN利用の現状

- 研究室等ごとにVLAN分割
- 約7,000VLAN
- VLAN間通信: デフォルト禁止
- 学外・研究室外から自研究室への接続  
機能拡張したPPTPを利用
  - レルムで接続先のVLAN管理番号を指定  
例) takaaki\_komura@12930
  - DBで接続許可するID一元管理

# 無線からもVLAN接続

(計画中)

- 802.1x認証時のレلمで  
VLAN管理番号を指定しVLANへ接続  
例) takaaki\_komura@12930
- 4,000VLAN以下なら容易に実現可能
- 7,000VLANに対応するため工夫が必要
- 実現できれば研究室独自基地局の削減も可

MIAKOネットでのTIPS

# MIAKOネットとは

- 無線区間では暗号化しない
- 誰でも繋げる
- VPN系のプロトコルだけを通す
  - PPTP (1723/TCP, GRE)
  - ssh (22/TCP)
  - POP3S (995/TCP)
  - IMAPS (993/TCP)
  - IPsec (AH, ESP, IKE;500/UDP)
  - openvpn (1194/TCP, 1194/UDP) など
  - 例外あり

# 各種OSの自動判定へ対応

- 下記ホストへのHTTP(80/TCP)を解放
- iOS7以降
  - [appleiphoncell.com](http://appleiphoncell.com)
  - [captive.apple.com](http://captive.apple.com)
  - [ibook.info](http://ibook.info)
  - [itools.info](http://itools.info)
  - [thinkdifferent.us](http://thinkdifferent.us)
- Windows
  - [go.microsoft.com](http://go.microsoft.com)

# MIAKO-CAN キャッシュ対応

- MIAKOネット説明用のWebページ
- 任意ページへのアクセスをリダイレクト
- ブラウザのキャッシュにより  
本来のページが見られない問題発生
- 503 (Service Temporarily Unavailable)で  
MIAKO-CAN へのリダイレクトを  
指示するページを返す



**学外の無線サービスとの連携**

# KUINS Flat

- UQ WiMAX に接続すると本学内のネットワークに直接接続できるサービス
  - 全国のWiMAXエリアで利用可能
  - 通常プランより料金割引
  - 本学構成員(学生+教職員)のみ利用可
- 
- SINET L2VPN を利用して  
UQコミュニケーションズと本学を接続

# 申込みの仕組み

- 本サービス申込み専用ページ
  - Shibboleth SP として UQ が構築
  - 京都大学IdPで認証
  - SPには所属組織名(o=Kyoto University)と仮名ID(ePTID)を送信
  - 認証後に端末電話番号を入力して登録完了
  - 翌日から利用可能

# 定期的な在籍確認

- 卒業・退職などで通常プランに強制変更
- 利用者が在籍しているか自動判定
  - UQサーバに置かれた仮名ID一覧を取得
  - 本学内サーバで在籍確認
  - 判定結果をUQサーバに置く

課題

# カバーエリア

- 主要エリアはカバー済みだが、どこまでエリアを広げるのが理想か？
  - 台数増やしてもノイズが増えるだけの場合も

# BYOD対策

- 授業でどのように利用されるか不明
  - 講義室
  - 科目
  - 受講者数
  - デバイスの種類
  - 利用方法(メール、Webページ、画面共有、動画 etc)
- どれほどの無線LAN環境が必要か？

# 有線と無線の共存

- 有線ネットワークは7000VLAN
  - プリンタ、ファイルサーバなどは有線に接続
  - 4000VLANを超えるので分割して管理
- 無線ネットワークはフラット
- 無線 有線の通信は無くない？