

第4回ICTSFC WG合同会合 (国立情報学研究所)  
2011年5月12日

# eduroamによるキャンパス無線LAN相互利用と 国際教育研究連携基盤の構築

後藤英昭

東北大学 サイバーサイエンスセンター



GakuNin

# 内容

## ■背景

- モバイルネットワーキング環境
- キャンパスネットワークの現状

## ■学術系 国際無線LANローミング基盤 eduroam

- しくみ、国内動向

## ■eduroam普及に向けての取り組み

## ■eduroamの産学連携

## ■国際動向

## ■産学連携のこれから —eduroamの先にあるもの—



## 背景

- 屋内外を問わず、**移動中**でも**安全かつ容易に**ネットワーク接続したい
  - 商用無線LANサービス
  - 大学等のキャンパスネットワーク
- リッチコンテンツの増加、大容量化
  - スマートフォンの隆盛
  - 移動電話系データ通信の帯域・提供ユーザ数の不足
  - Wi-Fiインフラの利用 / 3Gオフローディング
- 秩序あるアクセス環境の運用
  - 乱立するアクセスポイントやサービス
  - Wi-Fi搭載機器の増加・干渉

## 背景 (キャンパスネットワークの現状)

多くの教育・研究機関において、

- 幹線ネットワークはよく整備されていても、  
端末接続ポートが少ない、または特定の部屋に限定。
- ユーザ認証が不十分なシステム
  - 部外者による不正利用
  - 故意または無意識の加害に対して責任が曖昧
- 部局ごとに異なるシステム
  - 低い利便性
  - 学内の会議でさえ非常に不便
- 訪問者が使えない
  - ゲストアカウントの発行が面倒
  - 会議・講義などで著しい不便

アクセスネットワークの  
大きなマーケット



## 背景（大学等のキャンパスネットワーク）

### ■ アプリケーションの例

- 国内・国際会議，研究会，集会（常設無線LAN）
- 講義など（講師向け／演習／遠隔講義／ELS）
- キャンパスサポート（学生の携帯端末、他大学履修）

### ■ 機関間ローミングが必要（相互運用性、統一的運用）

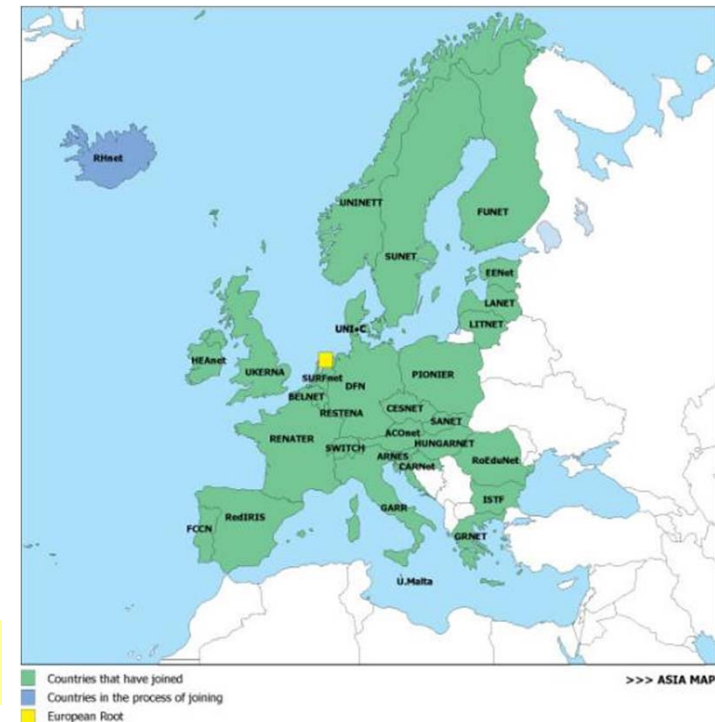
- eduroam



# エデュローム eduroamとは



- ヨーロッパのTERENAで開発された、  
学術系の**無線LANローミング基盤**  
<http://www.eduroam.org/>
- ヨーロッパ約40か国の他、アジア太平洋地域ではオーストラリア、中国、台湾、香港、日本、NZ、フィリピン、カナダ、USが参加。
- 日本では、東北大学が2006年に初導入し、運用の責任校としてR&D  
<http://www.eduroam.jp/>



世界的なデファクトスタンダード！



# eduroam JP と 国内動向

## ■ 国内のeduroam参加機関 (2011.5現在)

- 国立情報学研究所
- 北海道大学
- 北海道医療大学
- 東北大学
- 宮城教育大学
- 尚絅学院大学
- 山形大学
- 高エネルギー加速器研究機構
- 東京大学
- 日本医科大学
- 東京農工大学
- 電気通信大学
- 東京有明医療大学
- 名古屋大学
- 名古屋工業大学
- 京都大学
- 京都教育大学
- 同志社大学
- 大阪大学
- 九州大学
- 九州工業大学



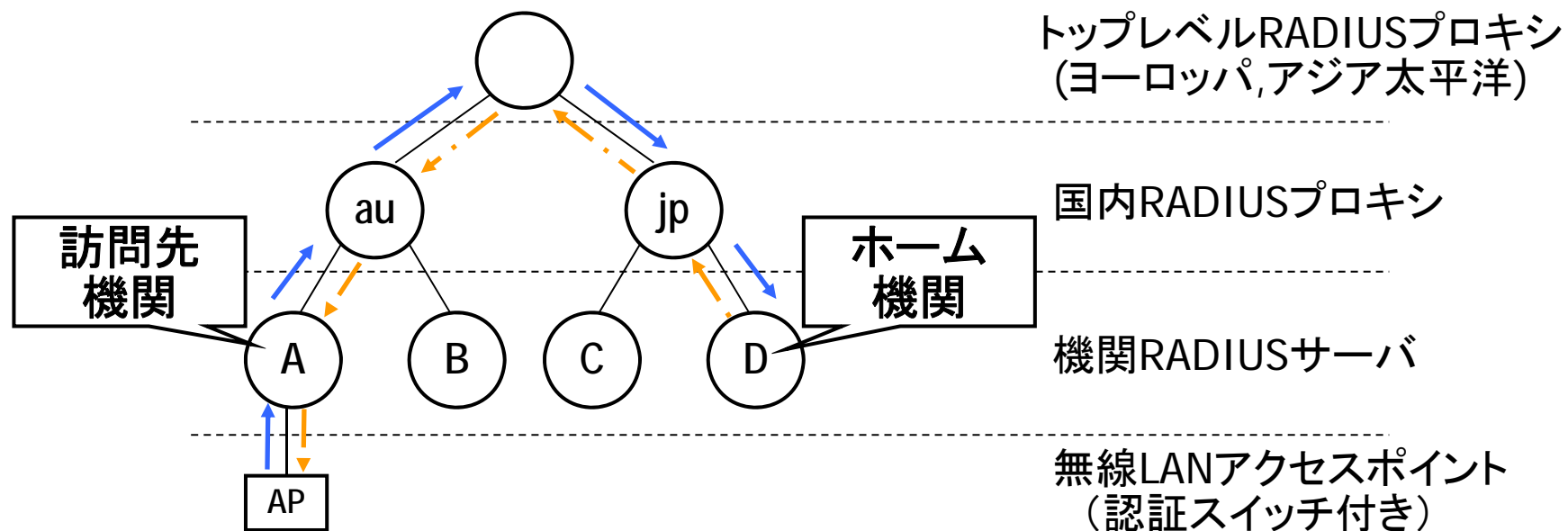
**参加機関募集中!**

計21機関 ← 19機関 (2月) ← 11機関 (昨年)



# eduroamのしくみ

- IEEE802.1x認証に基づいた、安全なユーザ認証・認可
- 利用者が所属機関のアカウントを使って訪問先でネットワーク利用
- RADIUSツリーを介して認証情報を相互利用(認証連携)



user@institution-D.jp



—→ RADIUS Access 要求  
- - -→ RADIUS Access 応答



# eduroamの国内普及に向けて

## ■ 課題

- 1,200以上の高等教育機関の接続 (事務局の負担大)
- 各機関のRADIUSサーバ設置の負担軽減
- アカウント管理(作成、配布)の容易化
- アクセスポイントの設置・管理の容易化

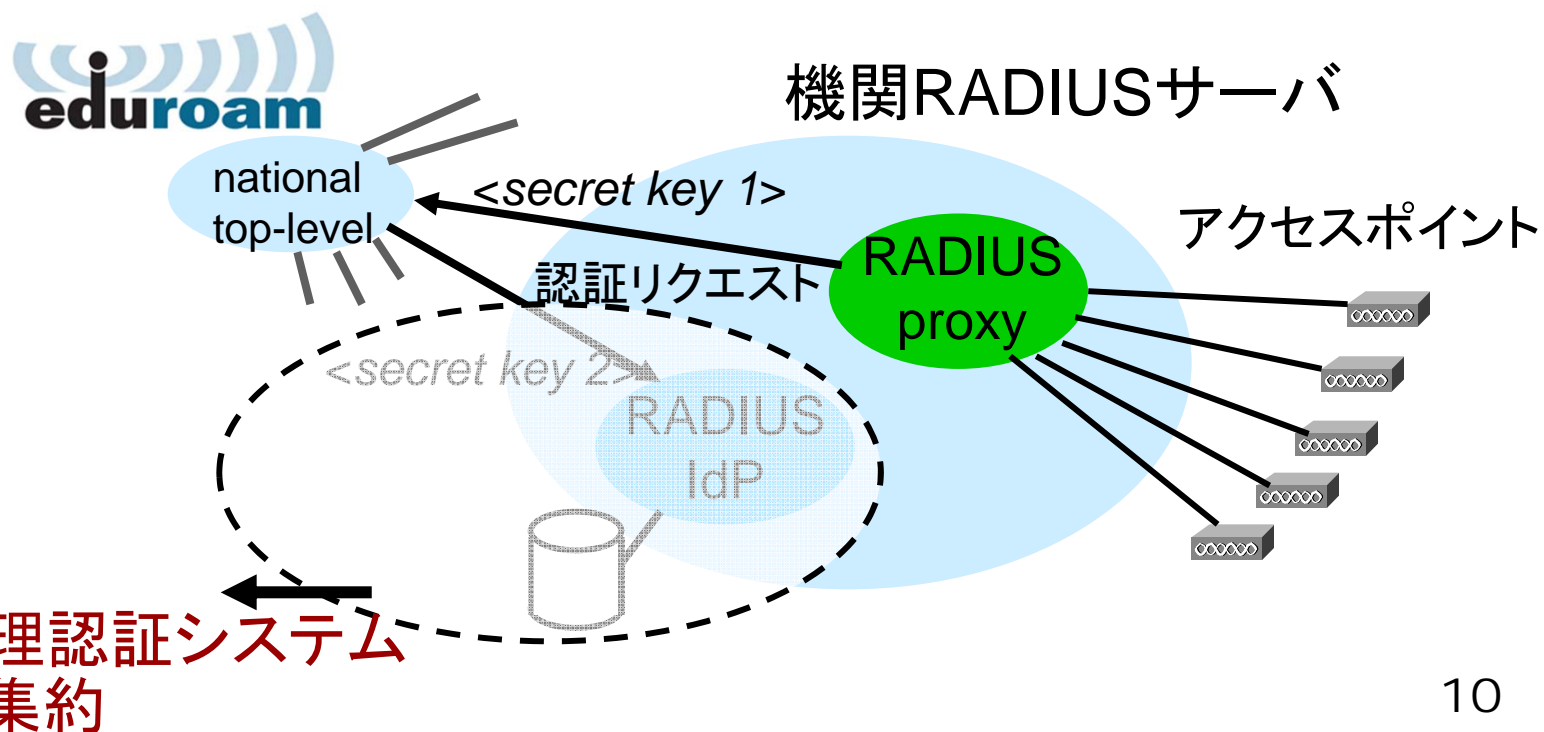
## ■ これまでの取り組み

- 代理認証システム (東北大)
- eduroam仮名アカウント発行システム (京大)
- 商用無線LANサービスとの連携
- その他 (可搬型アクセスポイントなど)

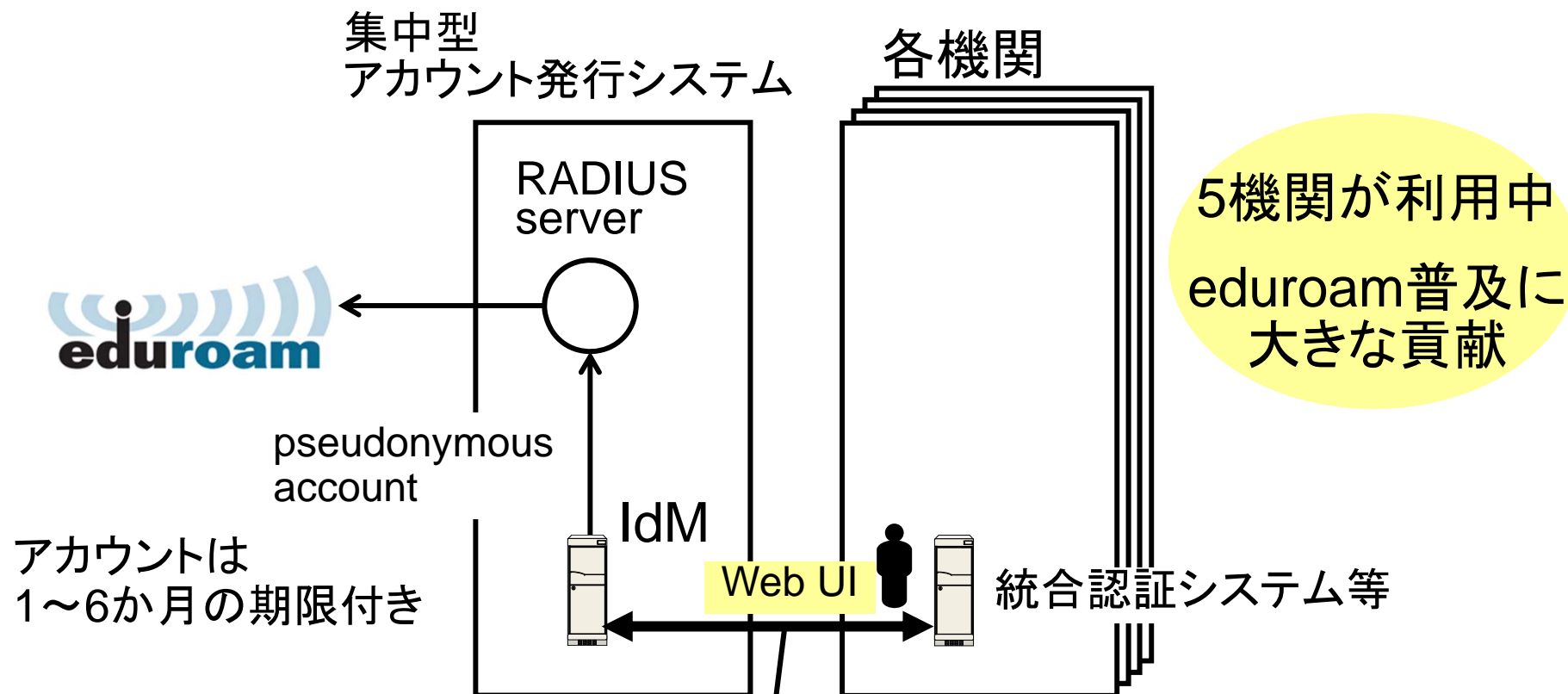


# 代理認証システム

- 機関のRADIUS IdPを不要に
  - 導入の容易化
- RADIUSツリーの単純化
  - 1X認証の安定化



## 代理認証システム (つづき)

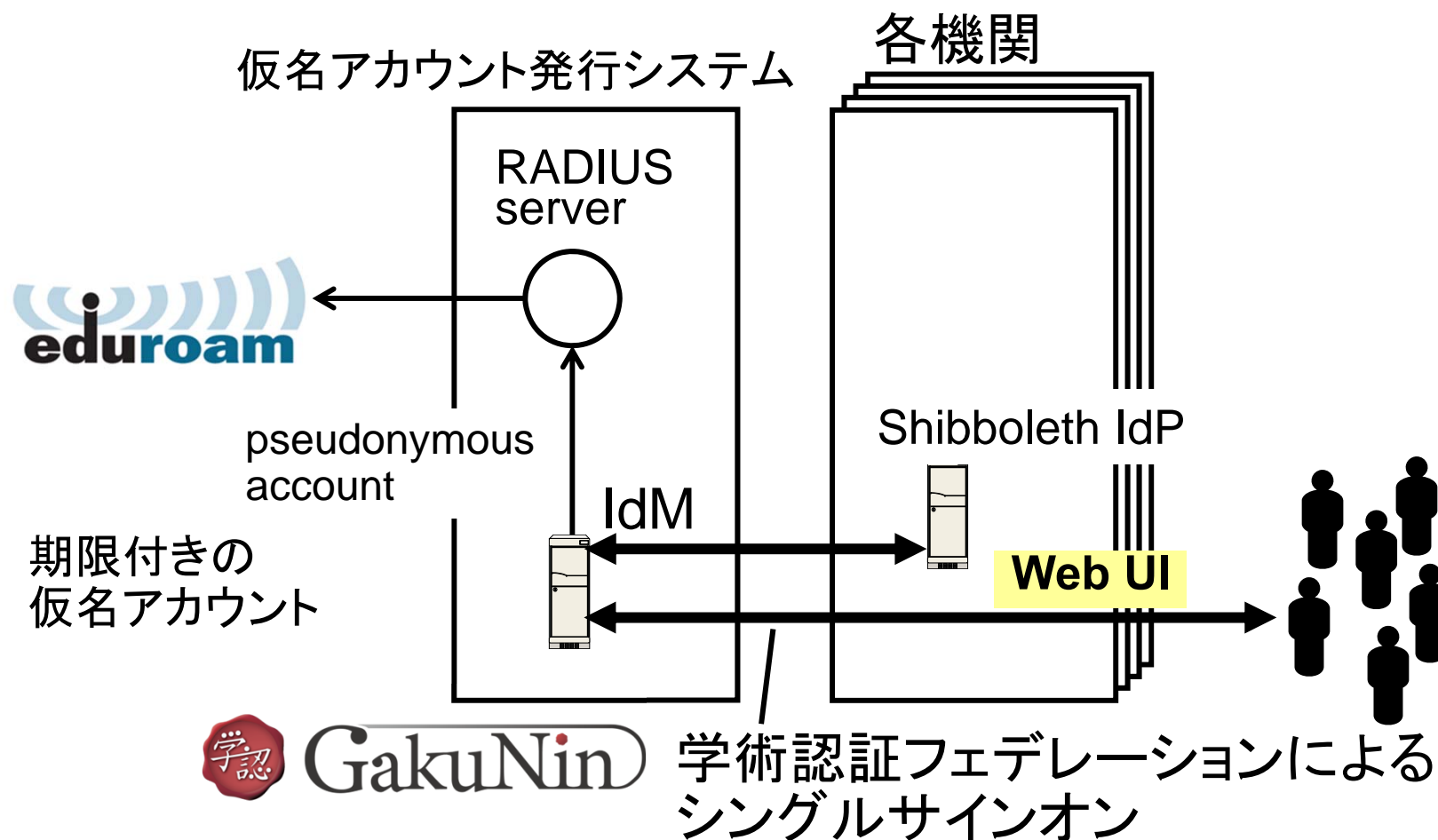


- アカウント発行ウェブサービス (ウェブ画面) または
- Shibbolethによるシングルサインオン (開発中)

※ 認証連携なしのシステムは既に **サービス提供中!**

- **ID取得だけで、管理者がアカウントをバルク請求・発行可能**
- **ゲスト用アカウントの発行も可能**

# eduroam 仮名アカウント発行システム

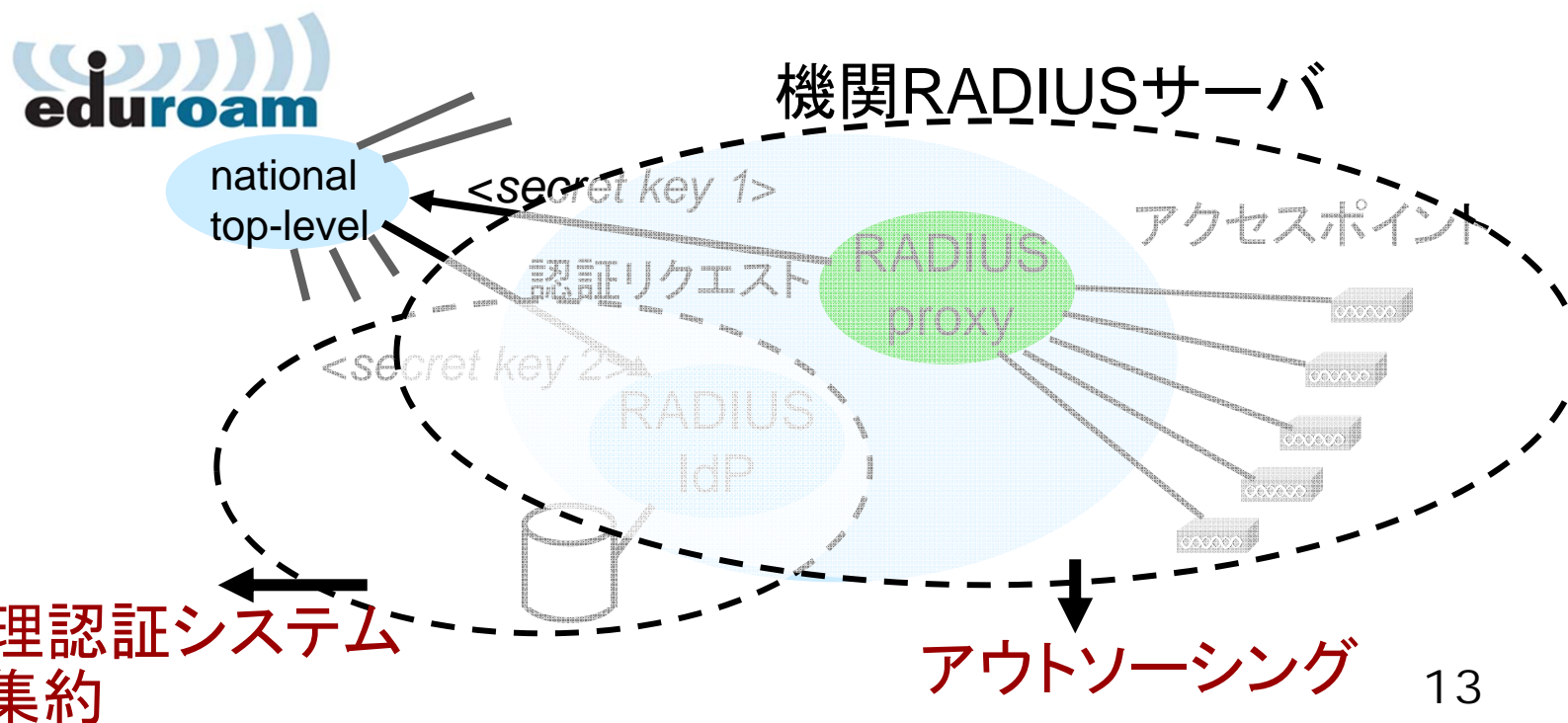


- 個別ユーザが個人用アカウントを随時取得可能
- **学認のシステム構築のみでeduroam利用可能**



# eduroamの産学連携

- 市街地におけるeduroamサービスの提供
- キャンパス無線LANシステムのアウトソーシング
- キャンパスにおける公衆無線LANサービスの提供



## eduroamの産学連携

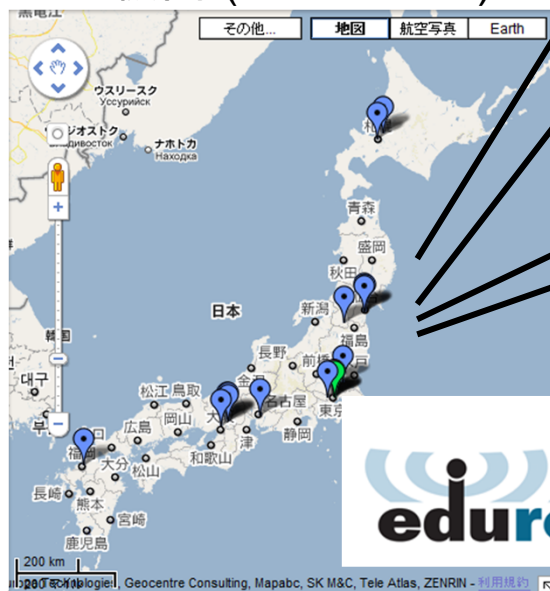
- livedoorの商用APからeduroamサービスを提供
  - 130+ の屋内AP(喫茶室、会議場、商業施設など;東京近辺)
  - 2,200+ 屋外AP(東京都心の電柱)
    - eduroam-livedoor が市中で利用可能
  - キャンパスネットワークソリューションにもeduroamを付加
  - キャンパス周辺の電柱上APが利用可能な大学も
- 学内APを用いた商用無線LANサービス
  - APの共用、試行的
- 他にも.....



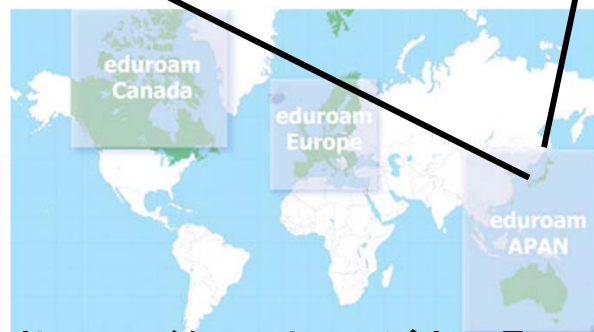
# eduroamの産学連携

- 仮想的なキャンパスネットワークの拡大 !!

国内21機関 (2011.5現在)



Map of eduroam members



世界の約50カ国が加盟

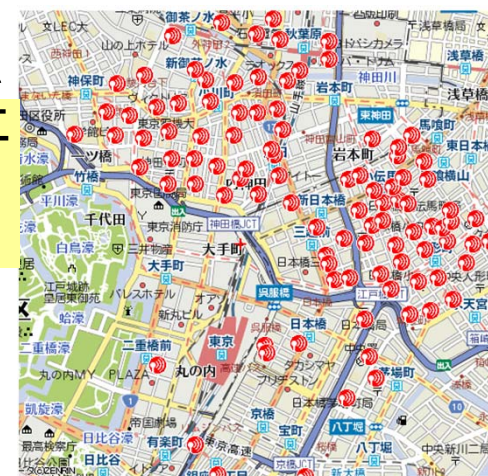
学術クラウド  
図書館・学内LAN

Internet



電子ジャーナル等

キャンパス外でも自由に  
学術NW・コンテンツへ  
アクセス可能に！



認証連携

大学のアカウントによる  
NWアクセスを実現

関東地域のカフェ、会議場、大型店舗等の屋内130AP  
+ 屋外(山手線内側) 約2,200AP

※ キャンパス無線LANのアウトソーシング  
オプションの創成

# 大学から見た産学連携

## ■ 現状・背景

- 運用スタッフの不足
- 部局や学内に閉じた無線LANインフラ
- 学内で商用無線LANの利用が困難(要望はある)
- 学内(学生)で携帯電話帯域・接続容量が不足
- キャンパスLANにおける商用サービスは困難～不可能

## ■ 産学連携のメリット

- 市街地でもeduroamが利用可能
- ネットワークインフラをまるごとアウトソーシング
  - 複数社の参入が望ましい
- 認証サービスも提供されれば、負担軽減と安定化
- 商用品質の無線LANサービスの提供(プロにおまかせ)
- 学内での商用無線LANサービス(訪問者も対応)





# ISP/キャリアのメリット

## ■ 現状

- 公衆無線LANをキャンパスに展開しにくい
- 大学のアクセスポイントと干渉
- 携帯電話帯域・接続容量が不足

## ■ メリット

- キャンパスで商用サービスを展開可能
- 公衆無線LANとキャンパス無線LANの一元管理
- 利用者に会社のサービスをアピールしやすい  
(卒業後の契約に期待)
- 3Gオフローディングによる、スマートフォンの利用環境改善、販売促進
- etc.



# Slerのメリット

## ■ 現状

- 大学ごとに異なるシステム
- 大学ごとの仕様調整が面倒
- 高いユーザサポートコスト

## ■ メリット

- 定型のソリューションをベースに、最低限のカスタマイズで導入
- システムの簡略化
- 商用サービスとキャンパスネットワークの一元管理
- ユーザサポートコストの低減
- ISP/キャリアと提携してシステム提案  
または ISP/キャリアから受注





## eduroam連携の課題

- コスト回収
  - eduroamでは利用者個人への課金はできない
  - システム構築やサポートなど、他の経費から回収するビジネスモデルが必要
- インシデント対応
  - 大学と連携して、不正利用者を追跡・特定

# eduroamの国際動向

## ■ 新規加盟国の募集

- 技術支援
- 小規模国のホスティング (NZ, PNGなど)

ISP連携では  
日本が先行！

## ■ 地元のキャリア・ISPとの連携

- 街頭やカフェ・バーなどでのeduroam対応APの提供
- 地方自治体のフリーWi-Fiでeduroamサービス提供

## ■ R&D

- 国際的なルールの整備 (法制面・技術面)
- RADIUSの安定化 (RadSecの開発など)
- 1X対応デバイスやサブリカントの安定化・互換性確保
- AP / RADIUS 死活監視システムの開発
- 大規模NW向きのアーキテクチャ開発 (日本発)

## これからの産学連携 —eduroamの先にあるもの—

- キャンパス／市街地の区別のない、ボーダーレスなサービスの実現
  - 大学の認証基盤とのフェデレーション
  - フラットなアクセスネットワークの実現
- 安全・安心・快適な無線LANサービスの実現
  - セキュリティ面で大きな問題があるウェブ認証からの早期脱却、1X認証などへの移行
  - 安全・高速な無線接続・認証手法の開発
- 安定でグリーンな無線LANインフラの構築
  - 乱立するAPの整理、ローミングの有効利用
  - オペレータ間でのハンドオフの実現
  - 「Trueモバイル」環境の実現

## まとめ

- キャンパス無線LAN整備の際は、大学・Slerとも、**eduroam でローミング対応を!**
- 「代理認証システム」
  - アカウント発行だけで、ゼロコストでeduroam利用開始
  - eduroam IdP (RADIUS) 構築不要
- 「eduroam仮名アカウント発行システム」
  - 「学認」に参加するだけで、eduroamアカウント発行可能
  - eduroam IdP 構築不要
- 商用無線LANサービスとの産学連携
  - eduroamと商用サービスを同時整備
  - キャンパスネットワークのアウトソーシング
    - プロにおまかせで、商用品質の無線LANサービス