

無線LANビジネス研究会  
2012年5月29日

エデュローム

# 大学間無線LANローミング基盤eduroamと 災害に強いキャンパス無線LAN

**eduroam JP事務局**

(資料作成: 東北大学 後藤英昭)



# 無線LANビジネスから見た大学キャンパス

- キャンパスは図書館や大学病院、ホールなどのように市民に開放されている場所も多く、また、災害時の避難所としての役割も重要である。
  - 市民のネットワーク利用
- 教育棟・研究棟でも企業の研究者等がよく出入りする。
  - 国内外の研究者、来客等のネットワーク利用
- 現状：公衆Wi-Fiの整備が望まれるが、キャンパスはサービスの空白地帯になっている。

# キャンパス無線LANの最近の動向

- 大学の学生・教職員が大学間でシームレスに無線LANを相互利用できるように、国際的なデファクトスタンダードのローミング基盤eduroamが、国内でも整備されるようになってきた。
  - 世界で約50か国が参加。国内では30機関が接続済み。
  - 単位互換制度や、会議、研究交流などを強力にサポート。
  - 大学間はもちろん、特に外国との課金が困難なため、「無償でサービス相互提供」が大前提。
- ISPとeduroamの連携は日本が先行しており、市街地の公衆Wi-Fiでeduroamをサービス提供している例がある。
  - livedoor Wireless (株式会社データホテル)

# eduroam JP と 国内動向

## ■ 国内のeduroam参加機関 (2012.5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
- 茨城大学
- 高工ネ研
- 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
- 芝浦工業大学
- 国立国語研究所
- 東京工科大学
- 理化学研究所
- 横浜商科大学
- 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
- 奈良教育大学
- 大阪大学
- 神戸大学
- 広島工業大学
- 九州大学
- 九州工業大学



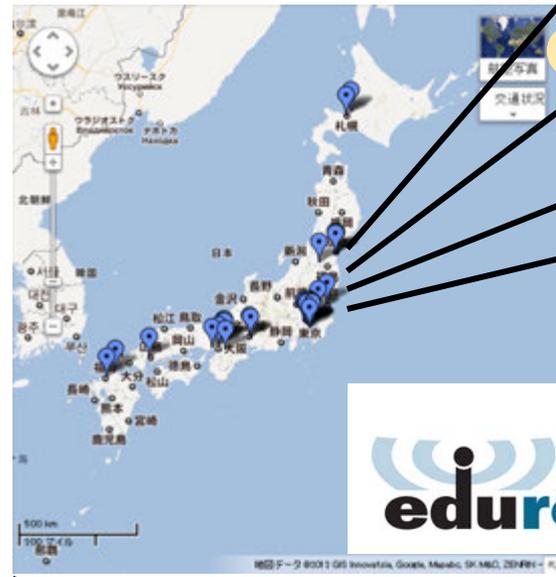
**参加機関募集中!**

計30機関 ← 21機関 (2011.5) ← 17機関 (2010.12)

# ISP-eduroam連携

## ■ 仮想的なキャンパスネットワークの拡大 !!

国内30機関 (2012.5現在)



Map of eduroam members

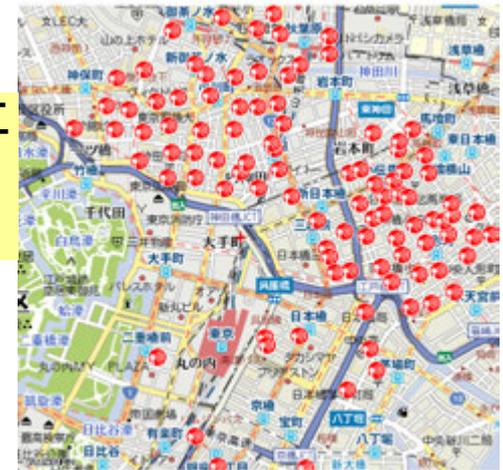


世界の約50カ国が加盟



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

# キャンパスにおける商用Wi-Fi展開の課題

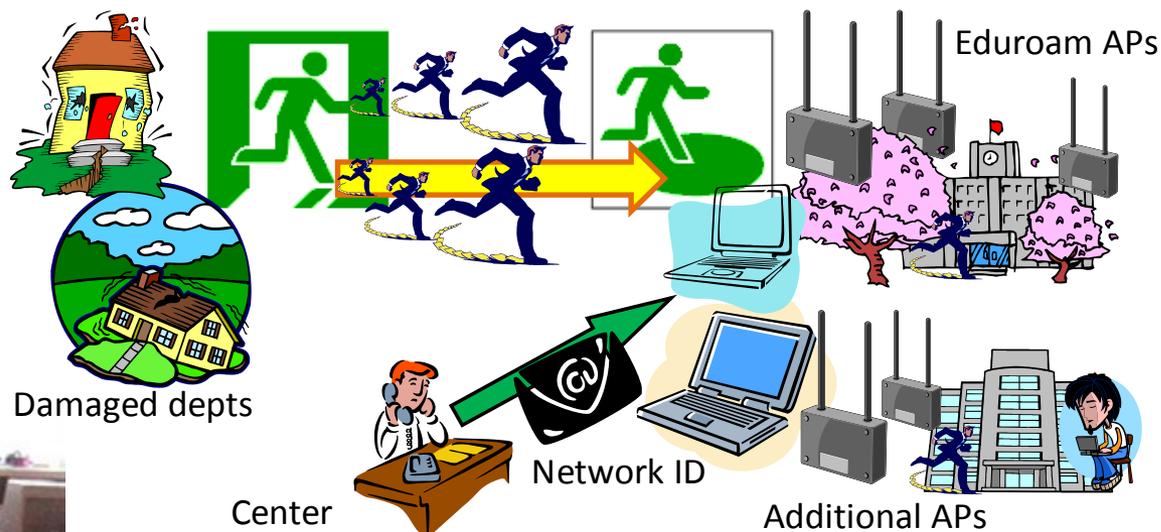
- オフロード目的でキャリアが個別にキャンパスにWi-Fi基地局を導入し始めたが、業者間の電波干渉問題に加えて、キャンパスWi-Fiへの影響が懸念される。
- オフロード以外の公衆Wi-Fiをキャンパスに導入するケースでも同様の懸念がある。
- この問題を解決できるシステム構成として、以下の実現例がある。
  - ISPがキャンパスWi-Fiインフラを整備し、商用Wi-Fiに加えてeduroamもサービスする。(例: データホテル)
  - 大学所有のキャンパスWi-Fi基地局に業者のESSIDを追加し、公衆Wi-Fiを提供する。(例: 京大, 東工大)

# 災害に強いキャンパス無線LAN

- 東日本大震災の被災経験から、eduroamの有効性が明らかになった。
- 大規模災害時のネットワークアクセス手段の確保という観点から、**大学間ローミング(eduroam)とISP連携は重要**であり、緊急時の解放も含めて、技術的検討が進められている。

# 被災時に有効な無線LANインフラ

- 被災直後には有線より無線接続の方が物理的に**安全**
- 学内どこでも、他大学でもシームレスに使える無線LANが必要（平時でも有用）
- 管理の手間がかからない頑強なシステムが必要



避難先(プレハブ、他部局、  
他大学)でNW利用可能

# 東日本大震災におけるeduroam (1)

- 仙台のサーバは広域停電で2日間停止したが、東京のサーバは稼働継続し、eduroam JPは正常

## ケース1

地震直後の学内で、生き残っていた基地局でeduroamが利用されていたことがログから判明.

バックアップ電源とPoEが有効に機能.  
電話の通じない状況下で、強力な連絡手段.

# 東日本大震災におけるeduroam (2)

## ケース2

来日中の複数の外国人が、地震発生当日にeduroamを利用していたことがログから判明.

国際ローミングが有効に機能.  
電話の通じない状況下で、強力な連絡手段.

## 東日本大震災におけるeduroam (3)

### ケース3

出張中だったと思われる人々が、地震直後にホーム機関以外でeduroamを利用していた。  
大学間ローミングが有効に機能。

### ケース4

学内で、復電後の復旧活動中に、館内ネットワークが復旧していないため、有線LANの代わりにeduroamを利用して作業を行っていた。

# キャンパス無線LANシステム構築への提言

- 全学無線LANシステムを構築、  
最低でも部局間ローミング (eduroamが有効)
- 国内外の他機関ともローミング (eduroamが有効)
- 平常時と同じ設定で利用可能にしておく
  - 被災時に得られた知見：  
**非常時専用は緊急時に対応できない、利用されない。  
担当者が現場に急行できず、切り替え式は被災直後の  
重要な時期に有効性が低い。**
- PoEなどを駆使して、電源バックアップが有効な基地局を整備、被災直後の緊急連絡手段を提供
- 公衆無線LANサービスとも連携し、平常時・災害時を問わず、市民へのネットワーク提供に備える



- 補足スライド

# 被災時における公衆無線LANの役割

## ■ スマートフォンの急増

- 所有率 14.8%(2011年4月) → 22.9%(同9月)  
(インターネットメディア総合研究所調べ)
- 3G網が慢性的混雑、公衆無線LANを併用

## ■ 3G, 4G(LTE), WiMAXに加えて、公衆無線LANが重要な通信インフラに.

## ■ 総務省の検討

「大規模災害等緊急事態における通信確保の在り方について」

- 音声通話以外の通信手段の充実・改善
- 避難所等におけるインターネット利用環境の無償提供
- 公衆無線LANの無償開放
- 緊急時における携帯事業者間のローミング

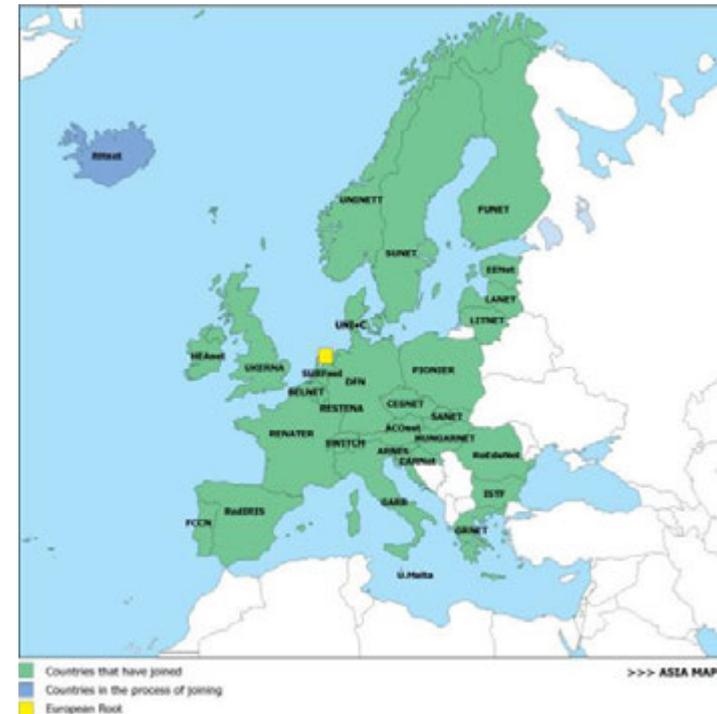
他

# 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、NIIと共同で運用・技術開発  
<http://www.eduroam.jp/>

キャンパス無線LANを  
相互利用 !!



世界的なデファクトスタンダード！

# eduroam導入のメリット (利用者視点)

- 安全なユーザ認証と通信内容保護
  - 安全なIEEE802.1x認証 (商用公衆無線LANでも採用)
  - 無線区間の暗号化 (WPA2/AES)
- 高い利便性
  - 全世界でほぼ共通の接続手順
  - 端末がサービスエリアに入ると、自動的に認証・接続
  - 海外でも無償で高速通信
- 様々な端末が利用可能
  - Windows, Mac, iPhone, Android, Linux, ...
  - PC, スマートフォン, タブレット, ...

# eduroam導入のメリット (管理者視点)

- 国際的なデファクトスタンダード (学術系システムとして)
  - 無線LANシステム的设计・構築が容易
  - 運用も定型
- サービスの無償相互提供
  - 個々の利用者に直接課金しない
  - 機関どうしや、国の間でも、利用料金のバランスはしない

## eduroam導入のメリット (管理者視点2)

- 不正利用時のインシデント対応が可能
  - 個人認証 (「学認」との連携もオプションで可能)
  - 端末の追跡・特定 → 利用者の指導、または処罰
- 安全なネットワーク分離
  - ローカル利用者とゲスト利用者の収容ネットワークを分離可能 (認証VLAN)
  - 電子ジャーナル等、各種サービスのアクセス制限が可能