

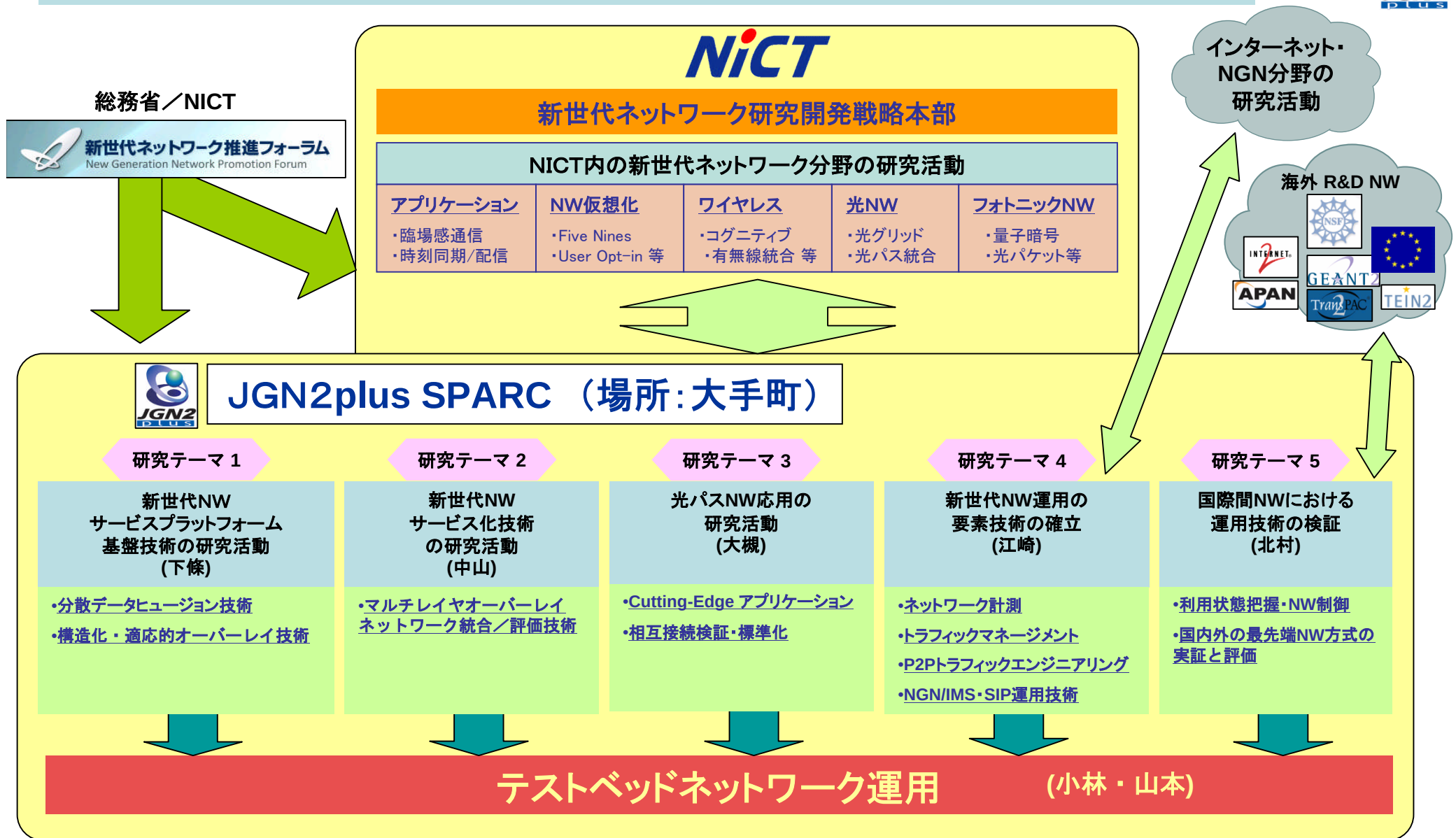
新世代ネットワーク運用の要素技術の確立

NiCT



東京大学 大学院 情報理工学系 研究科
江崎 浩 (Hiroshi ESAKI)

JGN2plus SPARCにおける研究開発・実証実験(案)



研究テーマ④： 新世代NW運用の要素技術の確立

ネットワーク計測

- 背景と現状
 - トラフィックの継続的増加、利用法の変化にも関わらず実態が正確には把握されていない。
- 研究の概要
 - 商用ISPと協力して、我が国のトラフィックの実状を実トラフィックデータをもとに把握あるいは推定する。
- 波及効果
 - ISPにおける設備投資計画への貢献など、総務省や企業などにおける施策検討で利用可能な客観的データとして利用される。
 - 海外における同様の活動を推進するための情報提供
- 協調先組織
 - WIDEプロジェクト、国内商用ISP(7社)、総務省データ通信課、分散IX研究会(DISTIX)
- 目標
 - 毎年2回(7月、1月)トラフィック計測結果の収集と解析
 - プレス発表

トラフィックマネージメント

- 背景と現状
 - 3つのネットワーク環境/技術(マルチホーム、モバイル/アドホック、マルチキャスト)の登場。
 - 2011年のIPv4アドレス枯渇とアナログ地上波の停波
- 研究の概要
 - IRIDESアーキテクチャフレームワークを発展させた、統合的なインターネットトラフィックマネージメント技術の研究
- 波及効果
 - 商用システムでの運用において参照される。
- 協調先組織
 - WIDEプロジェクト、分散IX研究会(DISTIX)
- 目標
 - マルチホーム環境における経路制御最適化
 - グローバル経路制御システムにおける経路制御最適化

P2Pトラフィックエンジニアリング

- 背景と現状
 - P2P技術の商用利用への導入が開始されたが、基本的には、シングルドメインでの運用
 - P2Pネットワーク実験協議会(会長: 東京大 浅見教授)が発足(2007年8月)
- 研究の概要
 - P2Pネットワーク実験協議会との協調関係を確立し、P2Pトラフィックエンジニアリング技術の確立を目指す。
- 波及効果
 - P2Pシステムの普及推進と、社会的コンセンサスの形成
- 協調先組織
 - P2Pネットワーク実験協議会(事務局: マルチメディア振興センター)
- 目標
 - P2Pシステム運用ガイドライン策定、実証実験の実施
 - JGN2plus上でのP2P実証実験システムの運用と評価

NGN/IMS-SIP運用技術

- 背景と現状
 - NGN/IMS-SIPの商用導入が開始されたが、基本的には、シングルドメインでの運用
 - 参照ソフトウェアも検証仕様も存在しない。
- 研究の概要
 - 外部組織との協調体制を構築し、参照ソフトウェアの研究開発と機器の相互接続検証基盤の研究開発、ならびに実証実験網を用いたマルチドメイン環境での運用技術の研究開発を行う。
- 波及効果
 - NGN環境における端末機器のポータビリティならびにプロバイダ間での相互接続性の向上
- 協調先組織
 - WIDEプロジェクト、TAHIプロジェクト、(財)電気通信端末機器審査協会(JATE)、IPv6 Forum IPv6 Ready Logo Committee、分散IX研究会(DISTIX)
- 目標
 - 参照ソフトウェア(基盤、拡張、拡張群)の研究開発
 - 相互接続実証実験(ラボ、JGN2plus、大規模化)

1. トラフィック計測・解析

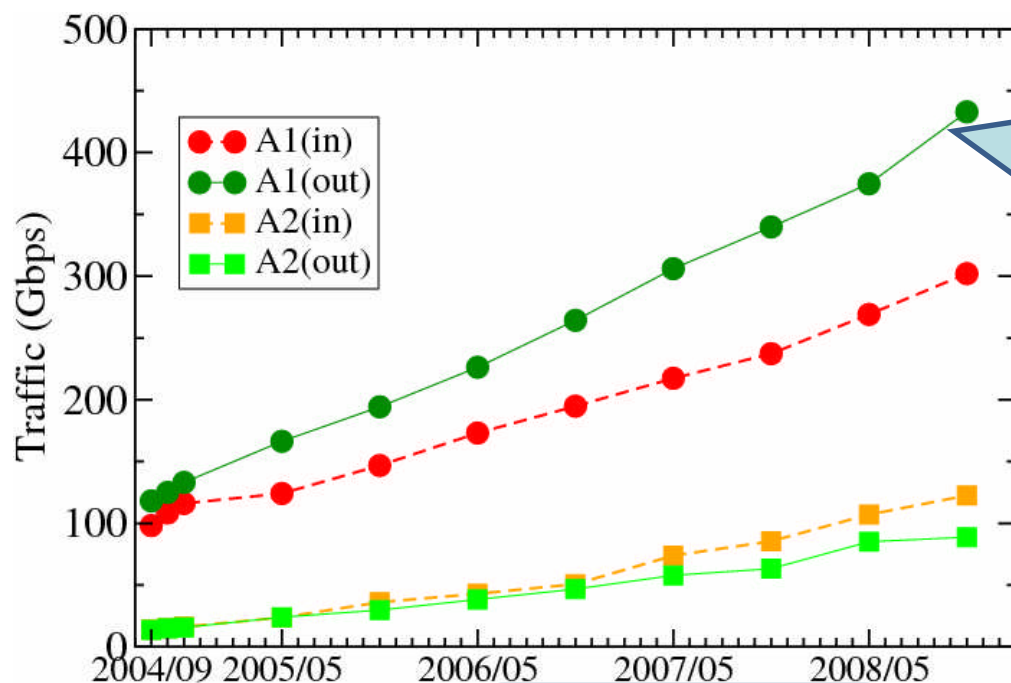
The logo for NICT (National Institute of Information and Communications Technology) features the word "NICT" in a bold, blue, italicized sans-serif font. A small red dot is positioned above the letter "i".

トラフィック測定勉強会メンバー

IIJ 長、NII 福田准教授、慶應義塾 加藤教授
ISP6社 (IIJ、OCN、KDDI、ソフトバンク、DION
K-Opticom、)

(事務局：総務省 データ通信課)

研究テーマ④： 新世代NW運用の要素技術の確立



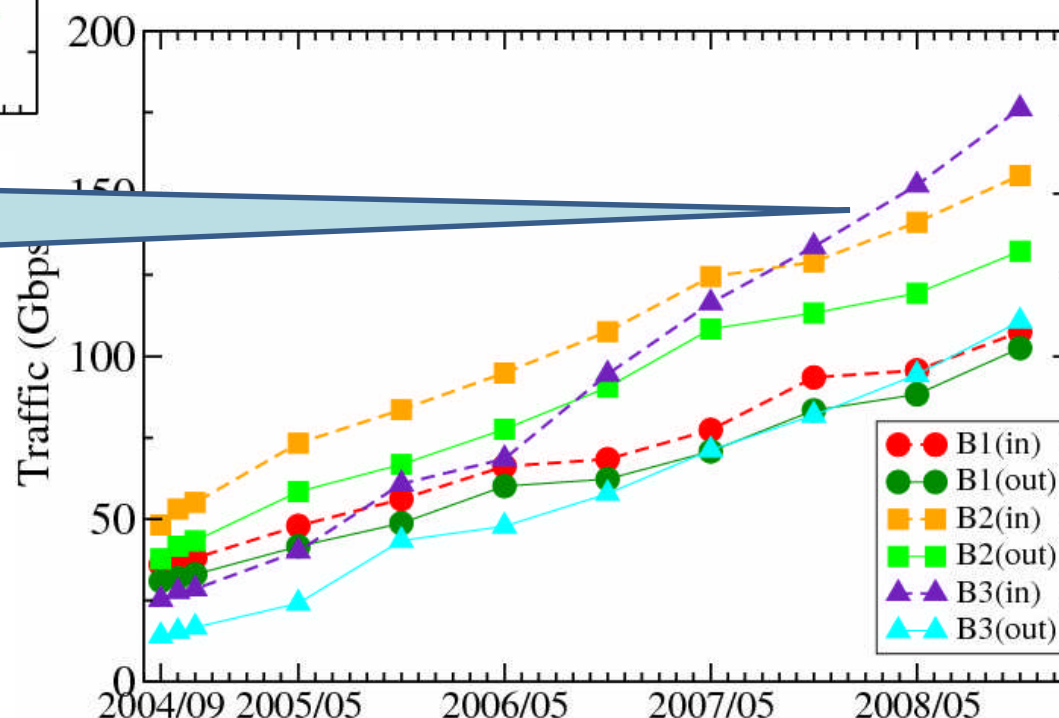
(1) Large contribution by residential customer traffic, small contribution by corporate networks

(2) Total traffic volume in Japan (2007)

Internet → Home : 998.4 Gbps

Home → Internet : 689.5 Gbps

International Incoming traffic is exception; steep increase



[note]

A=Residential customers

A1: Broadband users

A2: Non-Broadband users

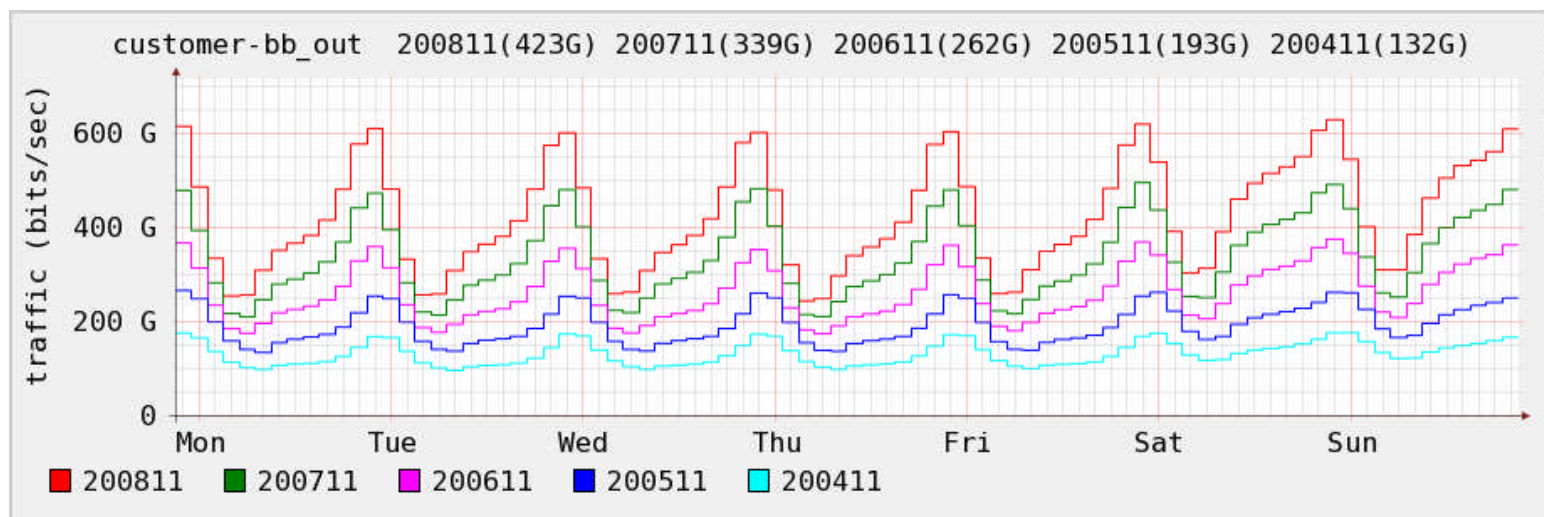
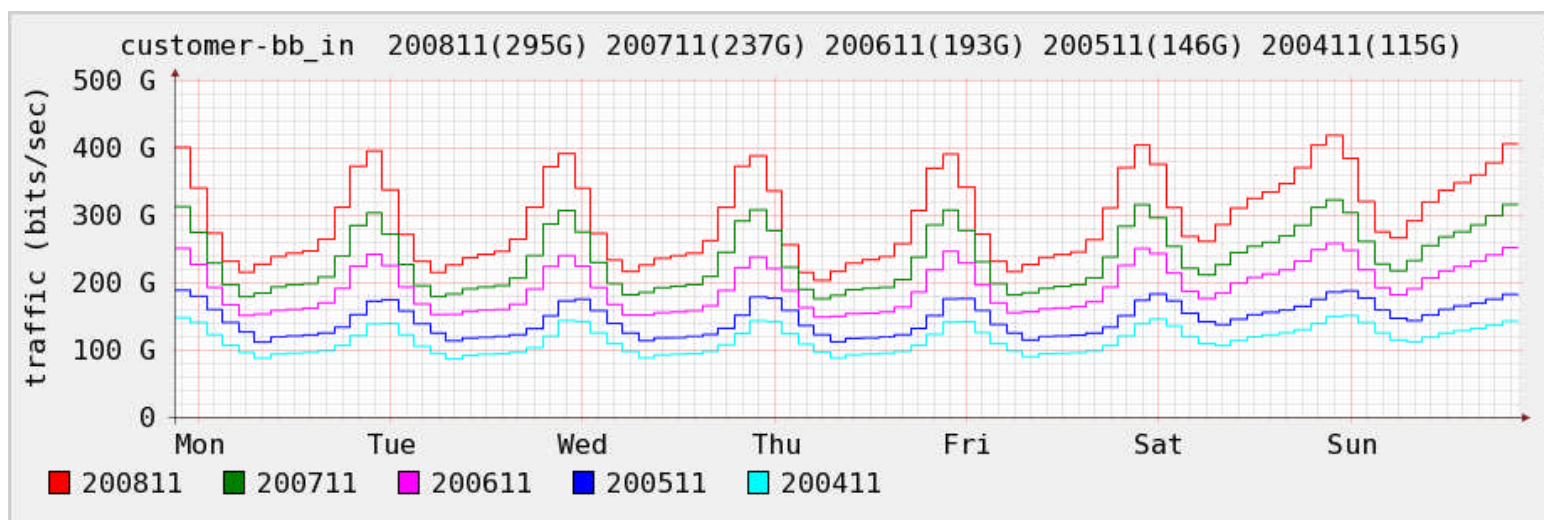
B=Non-residential customers

B1: Traffic exchanged through IXes

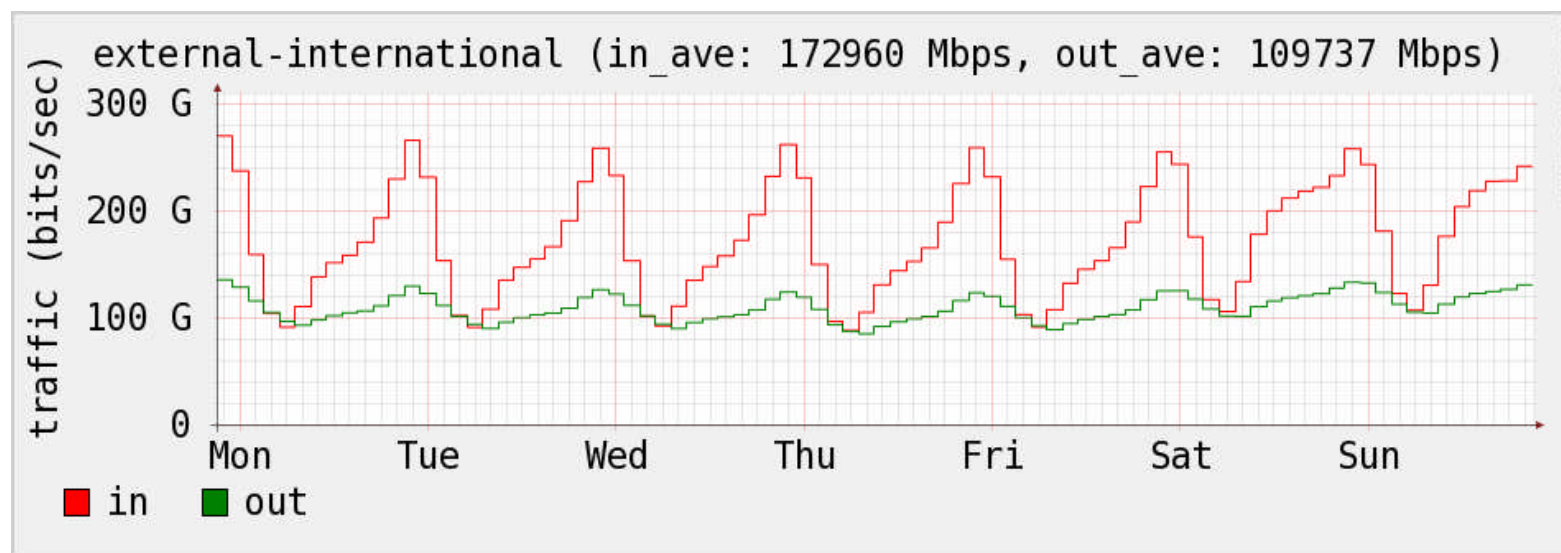
B2: Traffic exchanged private peerings

B3: Oversea traffic

ブロードバンドカスタマーラフィック特性の変化 (過去5年)



国際線のトラフィック特性



2. P2Pトラフィックエンジニアリング

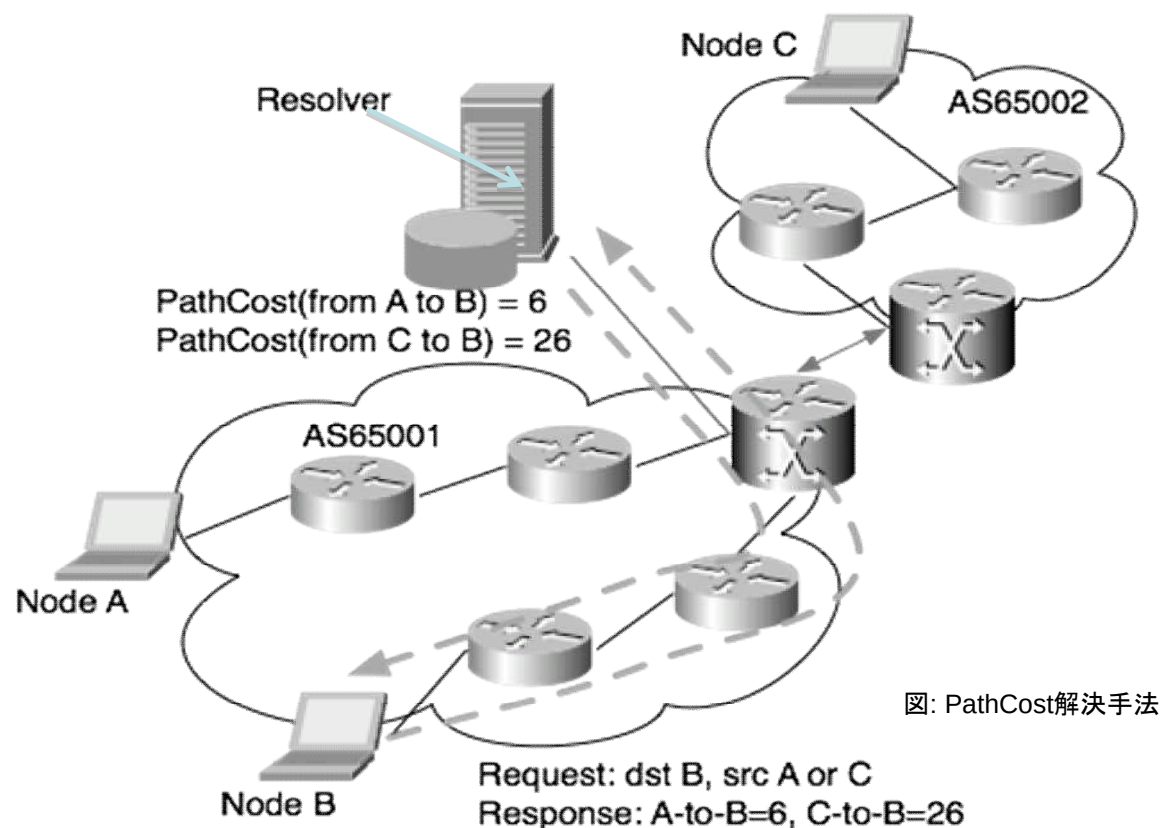
浅井 大央（東京大 大学院 修士1年）

P2P 実験協議会 実証実験SWG

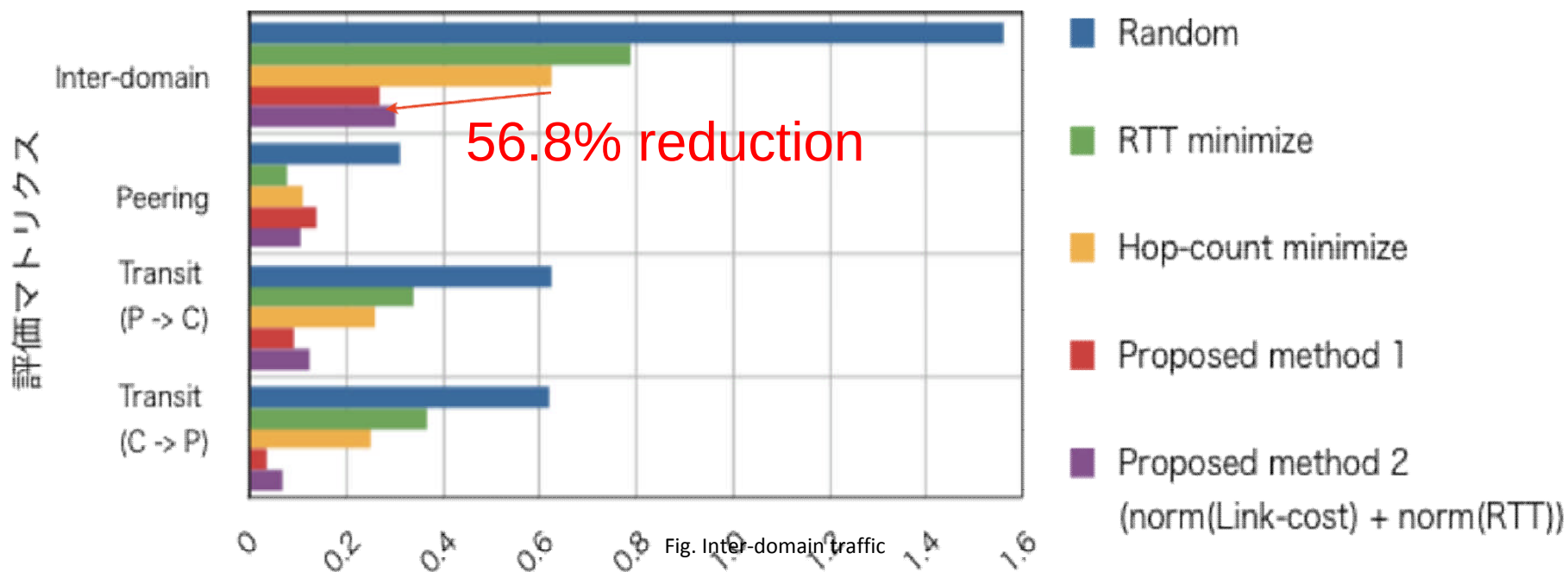


- ノード間のPathCost(経路上のLinkCostの総和)をメトリックとして, 経路制御を行う.

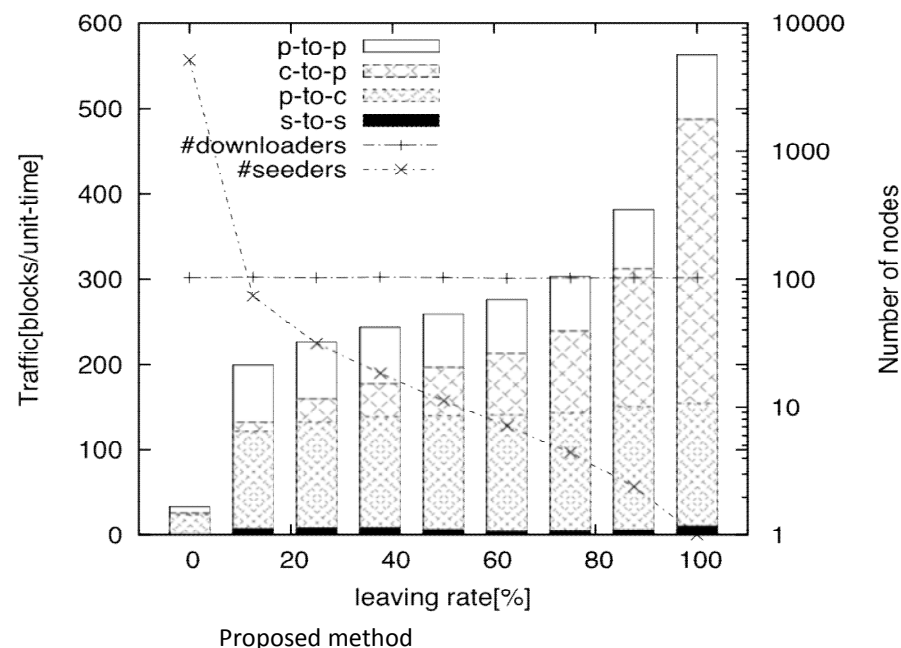
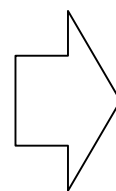
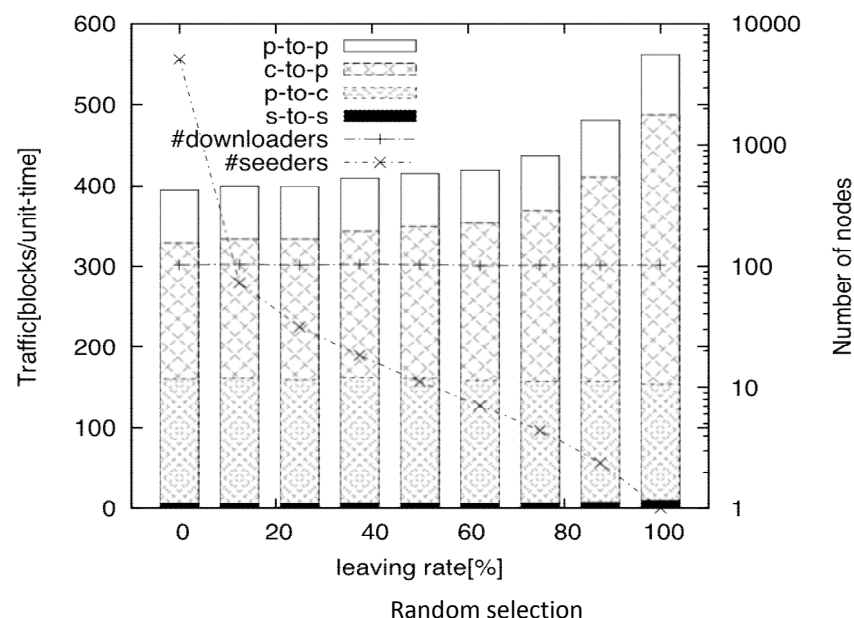
Each AS registers all their link cost to the resolver database



- シミュレーションにより提案手法によるドメイン間トラフィックの削減可能性を示した.



- CAIDA AS Relationships Dataset (*) を用いたシミュレーションにより実ネットワークトポロジにおいても, トラフィックの削減可能性を示した.



(*) <http://www.caida.org/data/active/as-relationships/>

- 2009年9月18日に報道発表
- 2009年9月22日に シンポジウムを開催(東京大学 本郷キャンパス)
- NPO法人 ブロードバンド アソシエーション との共同活動
- ポイント: さまざまな 誤解 を解く
 - ソフトウェアエンジニアへのメッセージ
 - 社会のスタンス
 - 司法の問題
 - 行政の問題
 - 著作権違反に関する誤解
 - 情報漏洩に関する誤解
 - ヴィールス感染に関する誤解

2008年9月22日(月)



NPO法人ブロードバンド・アソシエーション
Broadband Association

P2P基本提言

P2P関連問題研究会メンバー

江崎浩(東京大学・委員長)、石川宏(NTT-AT・副委員長)
斉藤賢爾(慶應義塾大学)、津田大介(IT・音楽ジャーナリスト)
石橋聡(NTT)、伊勢幸一(ライブドア)、壇利光(弁護士)、
古川享(慶應義塾大学)、持田侑宏(フランステレコム)、
安田浩(東京電機大学)、山下達也(NTTコミュニケーションズ)、
吉開範章(日本大学)、早稲田祐美子(森・濱田松本法律事務所)、
飯野嘉郎(ブロードバンド・アソシエーション・事務局)

3. NGN/IMS-SIP運用技術



HOTARU プロジェクト (WIDEプロジェクト)

IPv6 Ready Logo Program

活動背景（VoIPサービスの実情）

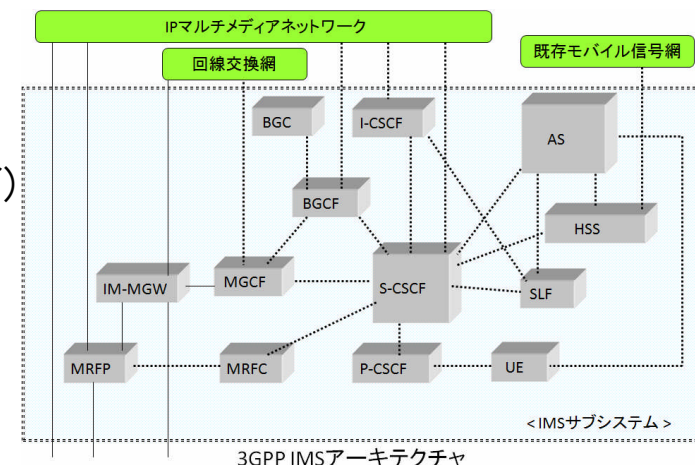
1. 複雑な SIPの技術仕様
2. 相変わらず国を単位にした規制(番号計画、サービス規定など)
3. プロバイダに閉じたビジネスモデル

活動の目的

1. 共通な SIP技術仕様
2. グローバル&オープン化
3. (運用を念頭に置いた)相互接続性の確立

活動計画： 戦略的な IMS/SIPv6 の相互接続性の確立

1. 参照コード(Open Software) の研究開発と公開
→ **「蛍」(Hotaru) プロジェクトとの協調**
2. 機能検証仕様(Conformance Testing) と 相互接続仕様(Interoperability Testing) の 確立と展開
→ IPv6 Ready Logo Program (by IPv6 Forum)
3. Distix(分散IX研究会)での実運用
(*) Inter-Domainでの運用 (not Back2Back)
4. **SIPit24 の誘致 (2009年5月 秋葉原にて開催予定)**



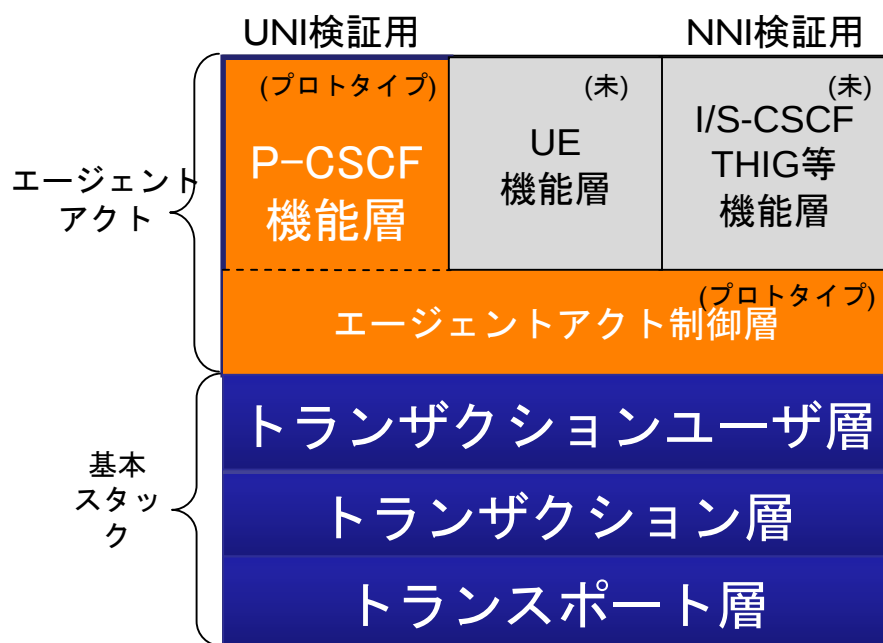
▶ 開発状況(12月現在)

▶ 基本スタック: **実装完了(ほぼ、リファレンス版)**

- ▶ TCP/IPやSIPトランザクション処理

▶ エージェントアクト: **プロトタイプ版のPCSCFを実装**

- ▶ プロトタイプ版では、メッセージ処理と状態遷移管理を一体化して実装
- ▶ 基本スタック部の機能検証として実装



* 機能要約

- エージェントアクト層
 - ステートに応じて、SIPメッセージ処理の選択（制御）、メッセージ処理（機能提供）を行う。
 - PCSCF/UEなどのサービス処理は、この層で個別に、実装される。
- トランザクションユーザ層
 - エージェントアクト群の管理と、SIPメッセージに対する適切なエージェントアクトを呼び出す。
- トランザクション層
 - SIPメッセージの再送・二重受信の管理を行う。
- トランスポート層
 - ソケットを用いて、メッセージの送信・受信を行う。

■DTN (Delay Tolerant Network)

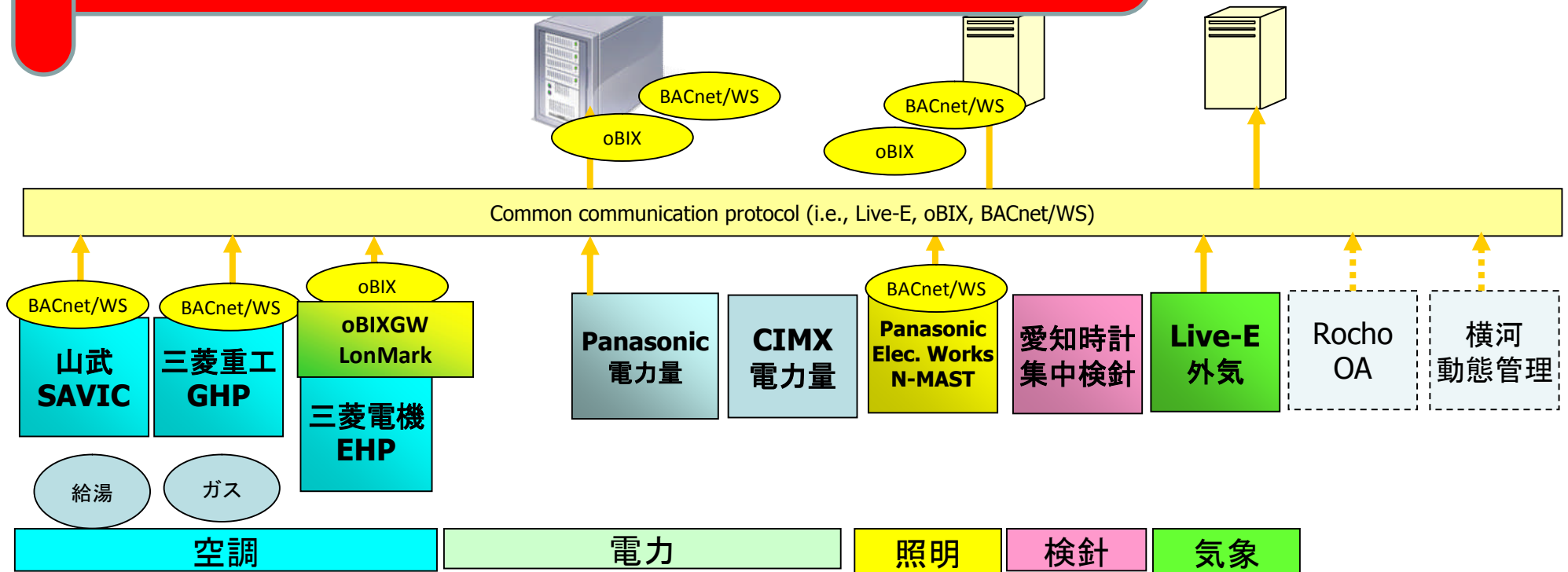
- 発展途上国展開
- 都市展開
- 惑星間通信

■センサーネットワーク

- Live E! プロジェクト
- グリーン東大工学部プロジェクト

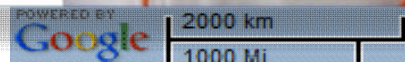
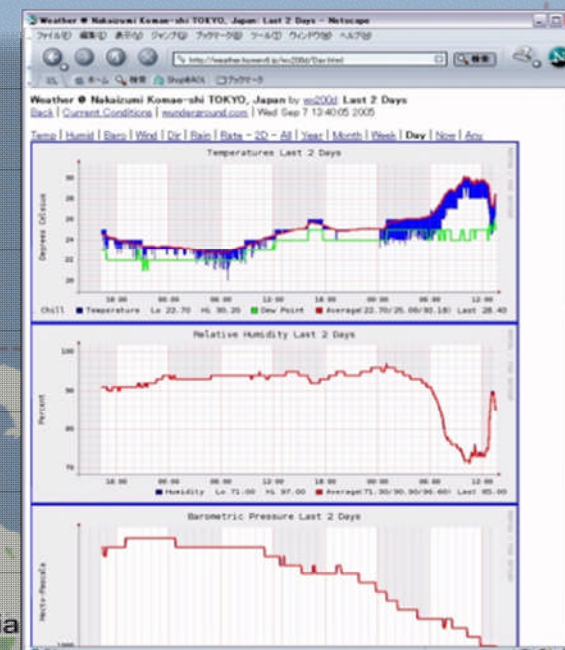
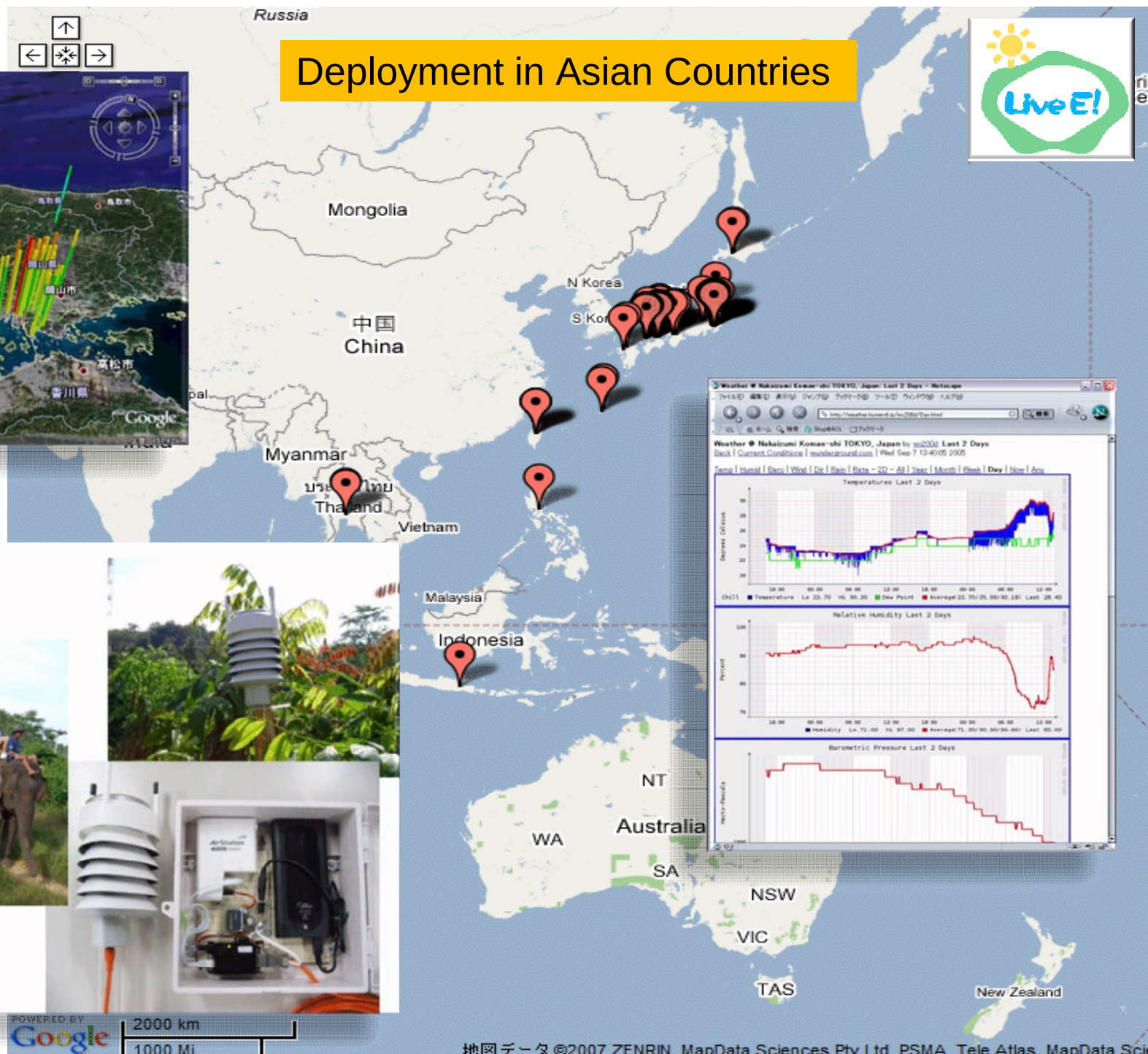
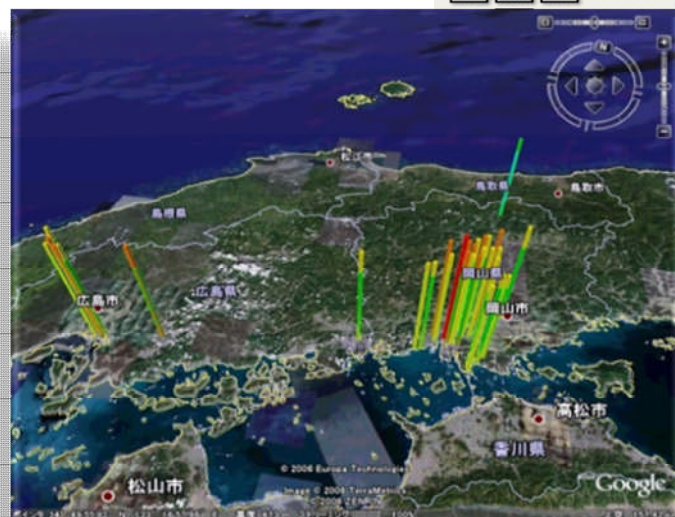
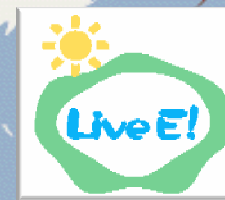
Routing;
 Global = XML Routing
 Local = IP Routing and others

(*) Similar to DTN(Delay Tolerant Network)

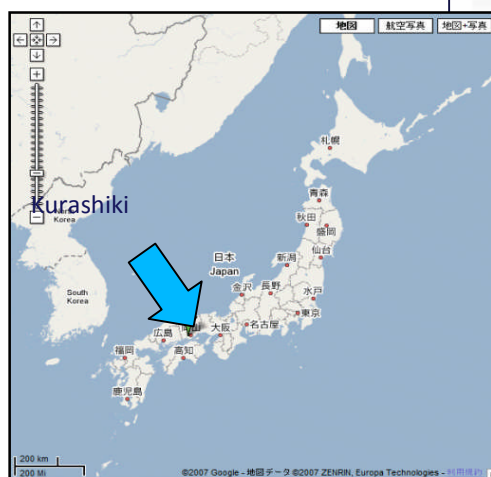
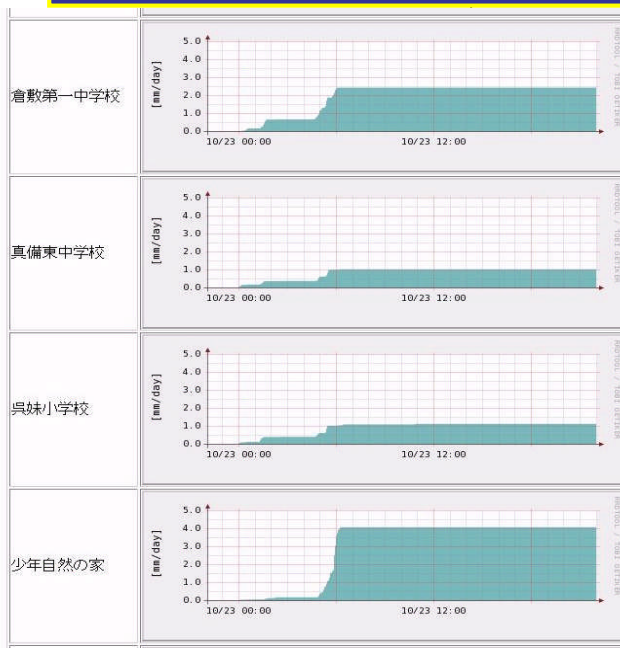


室内機508台

Deployment in Asian Countries

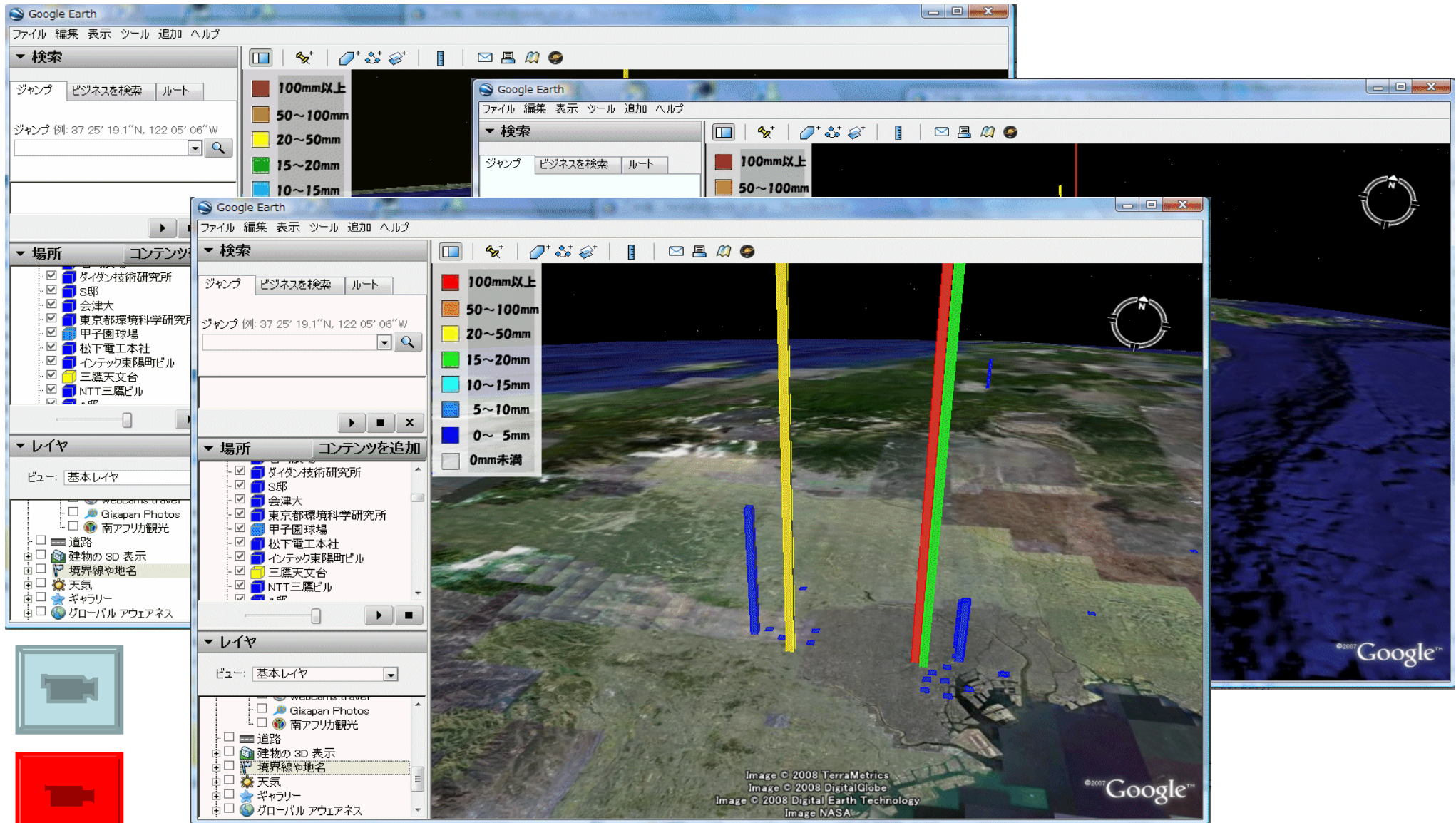


岡山県 倉敷市での Live E! センサーの設置。 集中豪雨時の「避難警報・避難勧告」のための情報収集。 岡山全県への展開を開始



<http://www.city.kurashiki.okayama.jp/>

2008年8月29日(金)『ゲリラ豪雨』



東京都 エリア

- 中立的組織における活動の貢献と責任
- 社会、産業界への 実データを伴う 科学的データに基づいた メッセージング
- 「グローバル性」への貢献と責任
- グローバル・コミュニティへの貢献と責任



- 東京大学 大学院 情報理工学系 研究科
江崎 浩 (Hiroshi ESAKI)