



第2回北海道JGN2利用連絡会によせて
JGN2に係る北海道地域ネットワーク協議会の
活動のご紹介

平成19年7月

NPO法人北海道地域ネットワーク協議会 (NORTH) 理事

株式会社ネクステック

大石憲且



本報告の範囲と狙い

- NORTHが関わるJGN2利用プロジェクト・イベント利用などを総覧
 - 個別内容には触れない
- そこから利用促進の基盤整備活動について考察
 - JGN2+ の活発な利用につなげていく

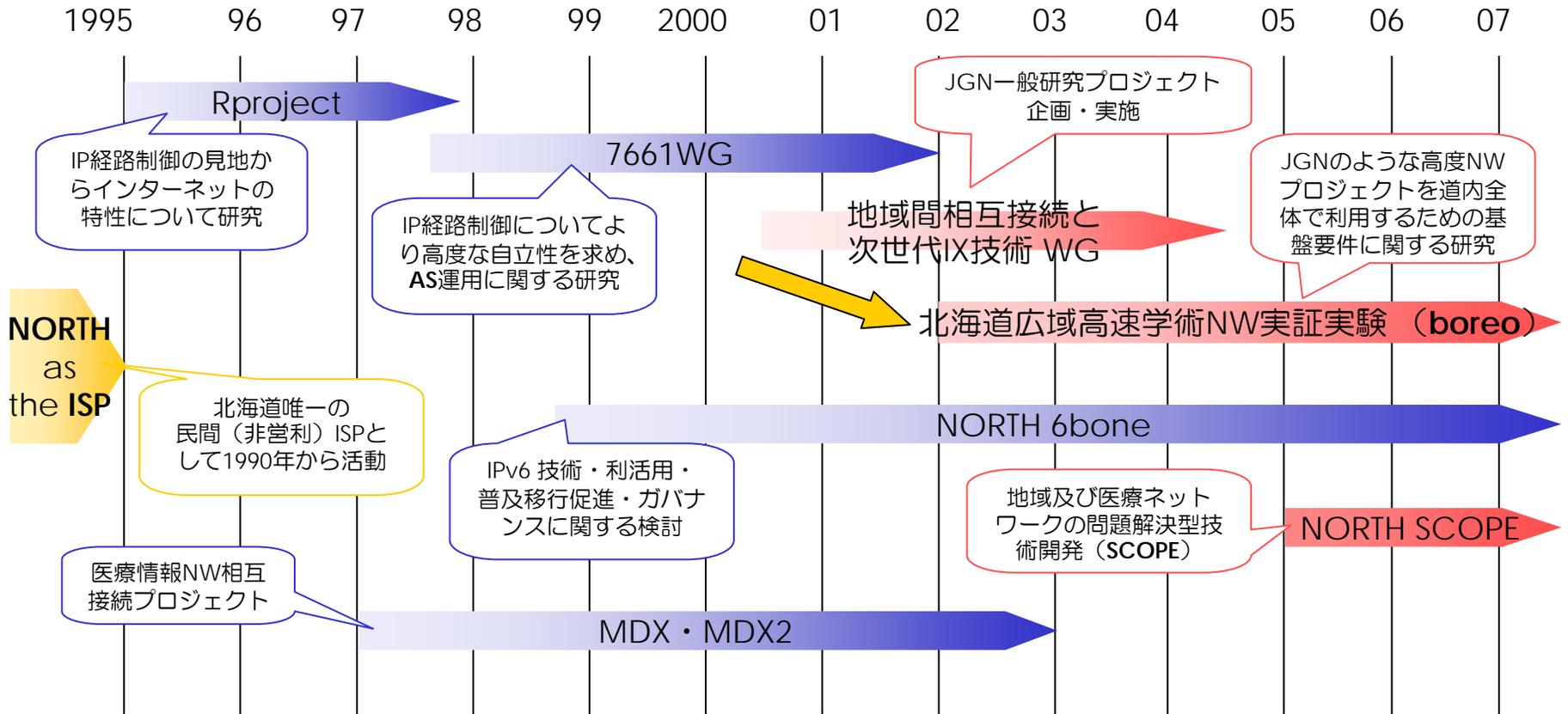


目次

- NORTHの立ち位置の説明
 - 背景：NORTHのネットワークプロジェクトの変遷
 - JGN期の利活用実績
 - JGNからJGN2へ
- JGN2利用基盤：boreo網の説明
 - コンセプト
 - 関連プロジェクト
- JGN2利活用実績と考察
 - 利活用実績
 - 考察
- 課題と提案
- 謝辞



NORTHのNWプロジェクトの変遷



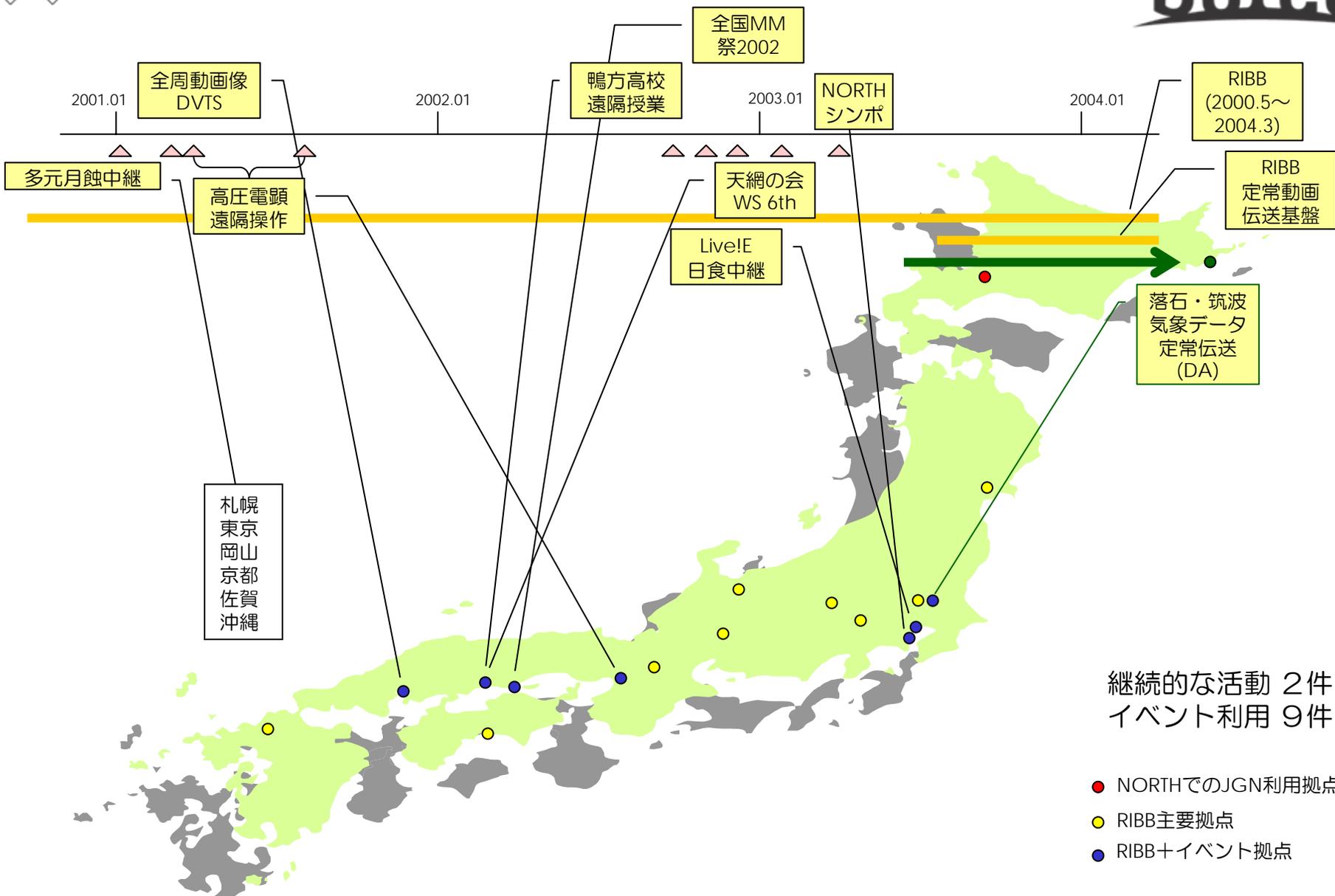


NORTHのJGNの利活用実績

緑網かけは高
精細画像伝送

赤枠は IPv6 を用いた研究

- 2001.01.10 全国多拠点月蝕中継 (Live! ECLIPSE)
- 2001.03 北大 - 広島大間全周動画像伝送実験 (DVTS)
- 2001.04,09 北大 - 阪大間高圧電子顕微鏡遠隔操作実験
- 2002.10.23,24 北大 - 鴨方高校間
双方向遠隔授業プロジェクト 第1週
- 2002.10.30,31 北大 - 鴨方高校間
双方向遠隔授業プロジェクト 第2週
- 2002.11.17 「全国マルチメディア祭2002 in おかやま」
遠隔講義
- 2002.12.04 日蝕中継 (Live! ECLIPSE 2002 北大会場へ)
- 2003.01.07 第6回 天網の会ワークショップ 会場から中継
- 2003.03.14 「NORTH シンポジウム 2003」
Net.Liferium 2003会場と双方向中継 (IPv6 DVTS)
- 2003.06 根室落石観測所 - 北大 - 筑波大 観測データ転送
- 2003.07~2004.03 定常動画像伝送実験 (マルチキャスト伝送基盤)



継続的な活動 2件
イベント利用 9件



JGN (2000~2004) 利活用総括

- 地域間相互接続プロジェクト(RIBB)上でのテーマ
 - 広域のNWプロジェクト実現に必要な知見の集積や人的つながりが得られた
- 北大(北海道-2 AP)を新しい極とするマルチホーム通信基盤
 - 自然科学データ発信源としてのプレゼンス
 - **北大に限定された利用者の範囲**
- 遠隔授業
 - 広帯域伝送をアピール
 - 双方向性・低遅延性・高信頼性に焦点
 - DVTS(IPを使ったDV伝送)
 - コンテンツ制作に関する専門知識不足
- IPv6利用を謳う
 - 到達範囲がなかなか拡大できない
 - 広帯域性をうまくアピールできないか？

地域間相互接続
実験プロジェクト
(RIBB)

2004年1月26日
JGN AWARD

地域貢献・人材育成賞



JGNからJGN2へ～NORTHの準備

JGN2をできるだけ多くの人につかってもらいたい！
＜ JGN2へのアクセスしやすさを提供するネットワークデザイン

- アクセスポイント（北海道-2）
 - NORTHがユーザーに使い勝手の良さを提供しやすいAP
 - HOTnet ネットワークセンター～HOTnetとの連携
- アクセスネットワーク
 - **boreo**
 - <http://www.north.ad.jp/boreo/>
 - 北海道広域高速学術ネットワーク
 - 赤れんがギガネットを活用したブロードバンド基盤実証実験
- 北海道-2 AP 利用のワンストップサービス
 - ハードだけではなくソフトも

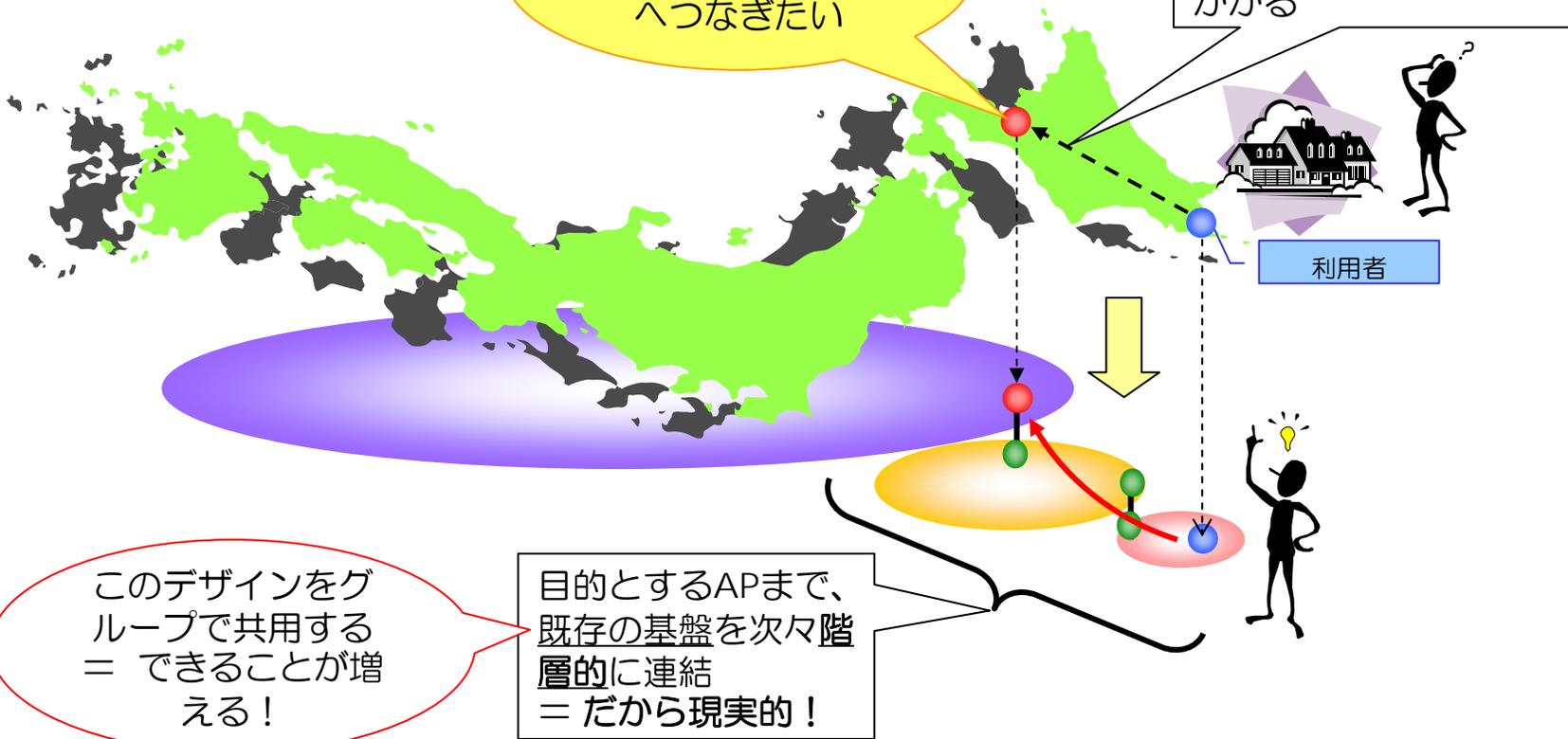


boreo : コンセプト

個別に細い回線を引くのではできないことが限られる

全国的な接続性を得るためにこのAPへつなぎたい

直接回線を確保しようとする大きな費用がかかる

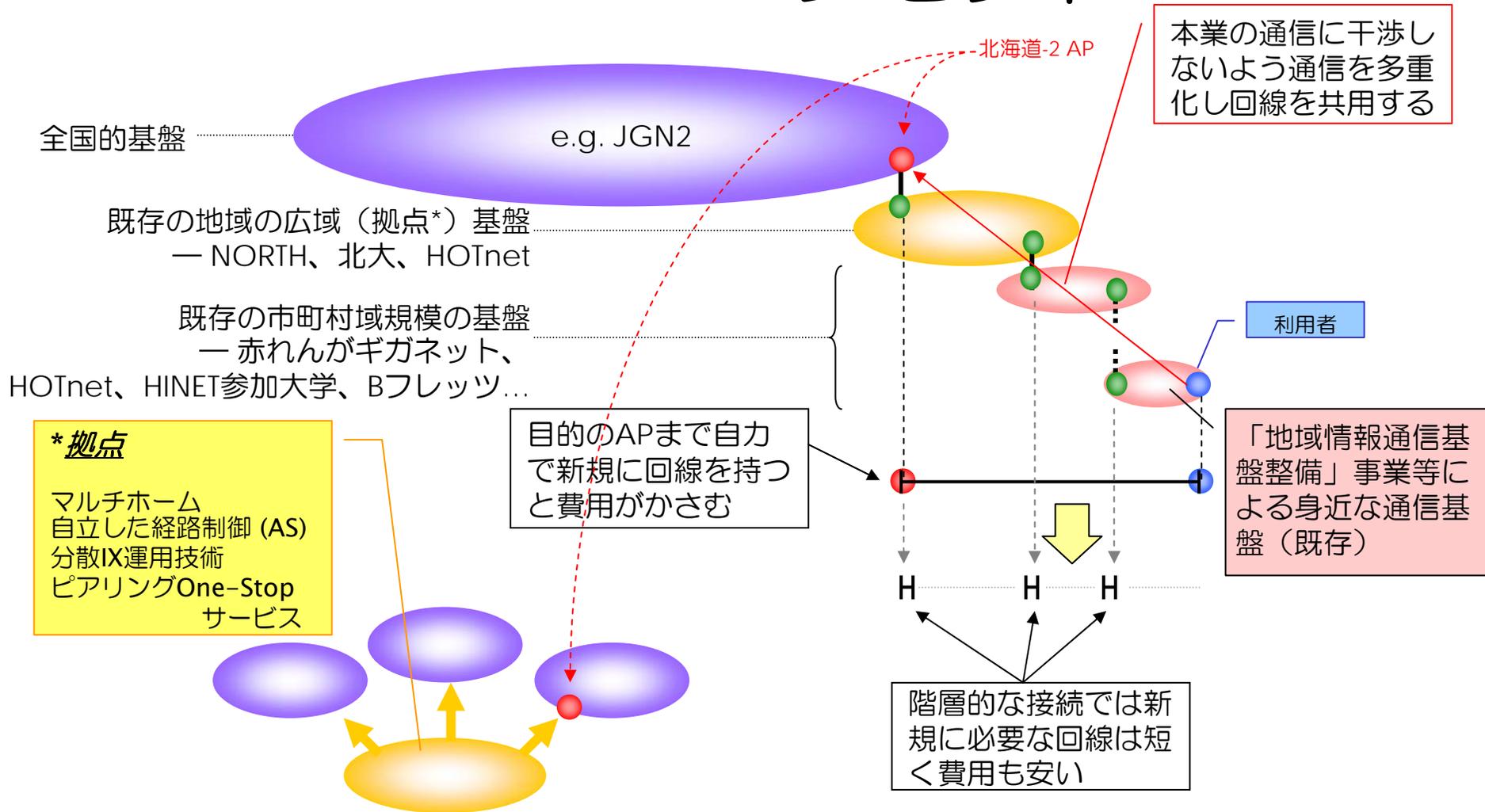


このデザインをグループで共有する
= できることが増える!

目的とするAPまで、既存の基盤を次々階層的に連結
= だから現実的!

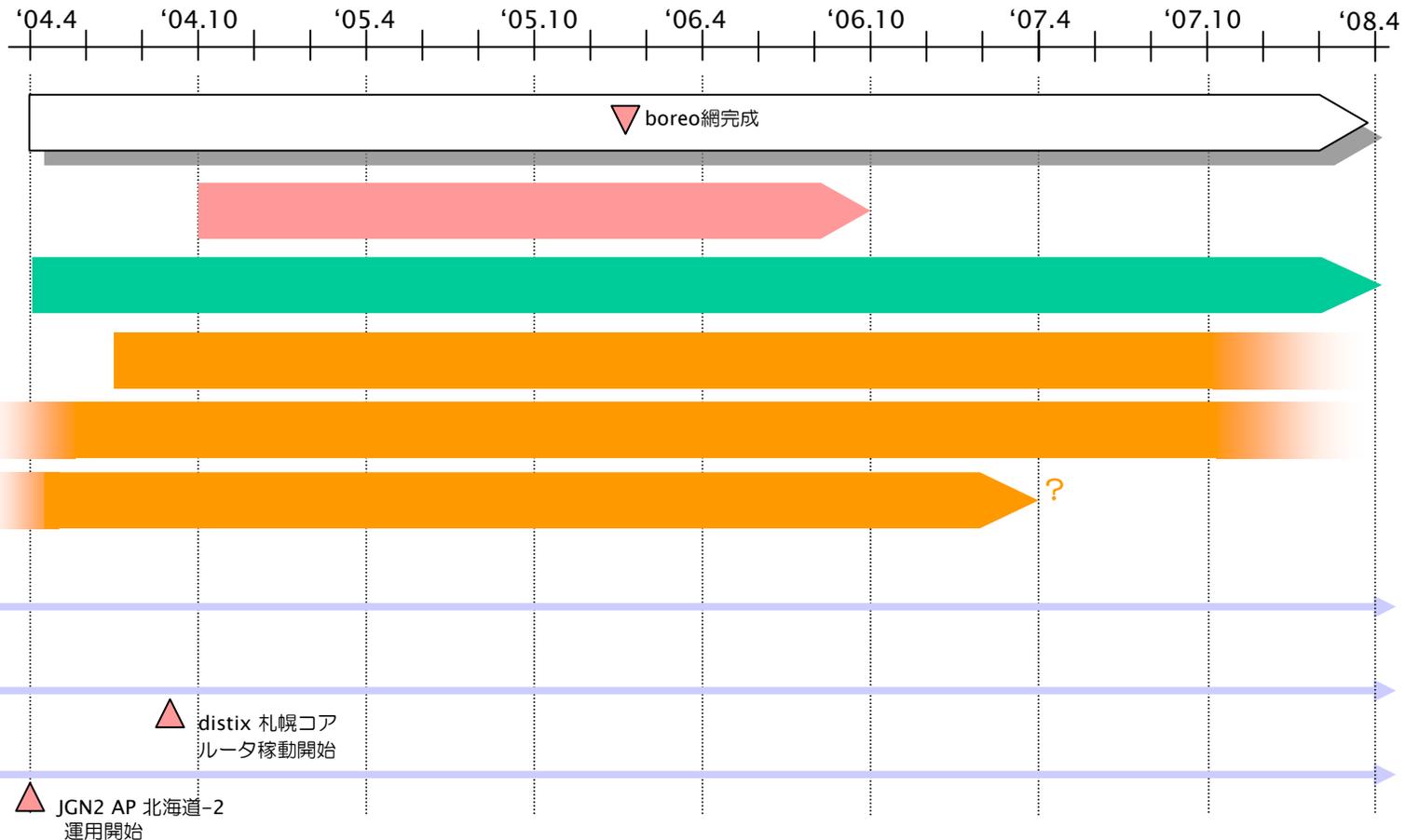


boreo : コンセプト





関連プロジェクトとスケジュール





補足：関連プロジェクトについて

- RIBB2
 - 現在のハブ&スポーク型インターネットの内包する諸問題解決のためにインターネットの新しいトポロジを検討する「地域間相互接続」の取り組み
 - <http://www.ribb.org/>
- 次世代IX研究会(distix)
 - MPLSを「広域分散IX」技術に応用しRIBB2などのアプリケーションへ展開。(日本テレコムのみplsASSOCIOを生み出した)
 - <http://www.distix.net/>
- インターネット堅牢性に関する研究会(distix 計測 WG)
 - インターネットの信頼性向上のために、通信事業者網の外から品質を計測する手法について研究。(boreoではこの活動を通じて優先制御や経路選択への応用を研究中)
 - <http://www.resilient.jp/>
- 赤れんがギガネットを活用したブロードバンド基盤実証実験
 - 安全な「多目的利用」を実現し、情報基盤の一層の有効利用をはかるための要件について研究。(インターネット的な統計多重効果を期待)



実績 1

- 継続利用

- 「地域間相互接続プロジェクト (RIBB2)」 (JGN2-A16020) *NORTH, 北大, 稚内北星, 公立はこだて未来大*
 - 北大院情報科学研究科「片方向遅延を用いたネットワークトラフィックの適応的負荷分散手法」(柏崎礼生氏)
- 「赤れんがギガネットを活用したブロードバンド基盤実証実験」(2004/04～2006/12) *NORTH, 道庁*
- 「Plan9 OSによる分散ストレージと分散コンピューティングの研究」(JGN2-A17025) *稚内北星学園大*
- 「工業系高等学校におけるIPv6を用いたユビキタス社会実験研究」(JGN2-A16026) *札幌医科大学, 釧路高専*
- 札医大—香川大 DVTS 常時接続 (2006/10～)
- 北大理学研究科・名寄市相互協定に基づく遠隔共同研究 *北大院理学院, 名寄市立木原天文台*
- 「地域および医療ネットワークの問題解決型技術開発」(2005/04～) *NORTH (SCOPE採択)*
- 稚内北星学園大学 稚内本校—東京サテライト 遠隔キャンパスプラットフォーム



実績 2

- イベント利用 (2005年度)
 - ICT推進フェア 2005 in 東北 (2005/05/19) *NORTH, 札幌大*
 - 北大院理学研究科一名寄市協定に基づく「遠隔天文台」(名寄市木原天文台)へ接続性提供
 - IPv6Summit in HIROSHIMA 2005 (2005/05/19) *NORTH, 北大*
 - IPv6 マルチキャスト受信
 - http://www.north.ad.jp/boreo/hiroshima_rep/20050519ipv6.html
 - 地域ネットワーク連携ワークショップ2005 in 沖縄 (2005/09/22) *NORTH, 稚内, 北大*
 - 日本最遠ピアリング
 - <http://www.north.ad.jp/boreo/20050922okinawa.html>
 - Live! Eclipse 2005 Annular 北海道向け配信(2005/10/03) *NORTH, 北大, 稚内*
 - MPLS-IX inter-domain 接続
 - <http://www.north.ad.jp/boreo/200510031e.html>



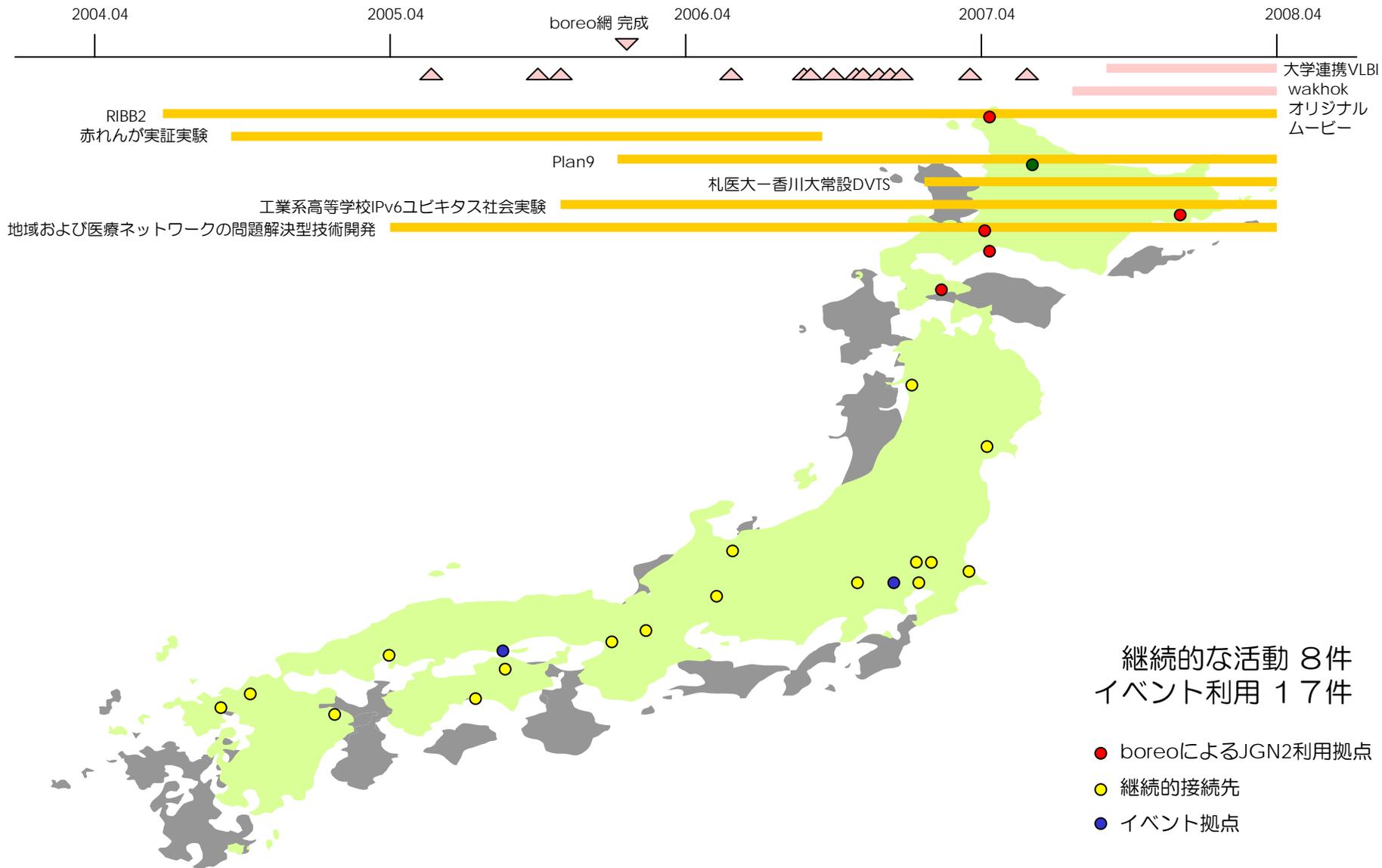
実績 3

- イベント利用・基盤技術検証（2006年度）
 - JGN II 四国連絡協議会平成18年度総会・記念講演会（2006/5/17）*札医大*
 - 「札幌医科大学における地域医療支援のためのIT利用」*札医大*→*香川 DVTS* 遠隔講演
 - 天体望遠鏡遠隔操作 木星撮像（2006/08/02）*北大院理学院*
 - 富山花火中継受信（2006/08/01）*北大情報基盤センター高井研*
 - 全国高校総合文化祭（京都総文）道内中継（2006/08/02）*北大情報基盤センター高井研*
 - 札幌・名寄 部分月食動画多元全国配信（2006/09/08）*北大院理学院*
 - 多元遠隔 boreo 実行委員会（2006/09/25）*NORTH*
 - インターネットVPN併用 MPLS-TE 実証実験（2006/09/28）*NORTH*
 - 九州国際テクノフェア（2006/10/25）*札医大*
 - 「札医大で取り組む IPv6 を用いた医療 IT プロジェクト」*DVTS* 遠隔講演
 - 水星日面通過動画配信（2006/11/09）*北大院理学院*
 - 学部学生向け生理学遠隔講義（2006/11/28）*札医大, 香川大*
 - 札医大 當瀬規嗣学部長による香川大医学部第二学年向け「イオンチャンネルについて」*DVTS* 生理学講義



実績4

- NICT「ICTネットワークセミナー」（2007/3/14）
 - 高性能デジタルスキャンコンバータ「DSC-1024G」を用いた札幌ー香川間遠隔講演
- 第10回 IHE workshop in 高松（2007/5/12）
 - 共催：第32回JPACS医用画像電子化研究会
 - 後援：日本放射線技術学会、日本画像医療システム工業会、医療情報システム開発センター、四国総合通信局、JGN II四国連絡協議会、香川大学医学部附属病院医療情報部
 - 場所：e-とぴあ・かがわ 高松駅前
 - 「ITを用いた戦略的防衛医療構想」DVTS 遠隔講演
- 超広帯域コンテンツ伝送（予定）
 - （医療）3D 高精細画像伝送（2007/07/19 予定）
 - NORTH 総会記念講演会～ICT研究開発推進セミナー2007
 - 大学連携 VLBI データ伝送
 - 北大 宇宙電波観測所@苫小牧 電波望遠鏡 宇宙電波デジタルデータ伝送：データ量“2Gbps!” リンクアグリゲート技術応用
- 稚内北星学園大 オリジナルムービー 高画質全国配信研究（予定）
 - コンテンツ流通に関する研究



2007/07/04



実績：まとめ

JGN2利用促進賞
2007年1月17日

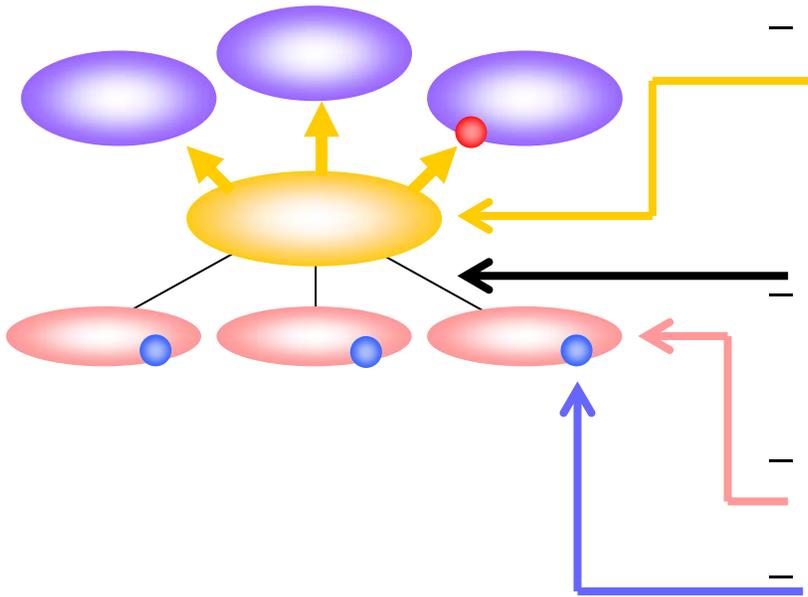
- JGN2-A16020
「地域間相互接続実験プロジェクトII」
- JGN2-A16026
「工業系高等学校におけるIPv6を用いたユビキタス社会実験研究」
- JGN2-A17005
「超高速インターネットを利用した次世代国際共同研究に関する研究」

- JGN2へのアクセスネットワークをつくり、「面」と「面」をつなぐデザインとプランは一定の成果を挙げた。
 - 道内6拠点と道外約30拠点
 - JGN期よりも活発な利用状況
 - distix と boreo : inter-domain MPLS-IX
- 2004年度はboreo網構築段階でJGN2の利用促進につなげられなかった



考察 1

- boreo網完成はなぜ遅れたか
 - 遅れたのは「中核拠点」の実装
 - 遅れた理由は、分散した拠点を結ぶアクセス線調達の問題
 - コスト的制約の中での設計の難しさの問題
 - 拠点間広域線はHOTnetの絶大な支援により、早期に準備でき運用機動性も高かった。
 - 拠点NWは面的なひろがりを持つことがなかった。
 - 拠点ユーザーを収容するにあたっては、「事業者特有の問題」でHOTnetの機動性を損なう局面があった。





考察2

- アクセス線、とくに費用面での制約は依然として大きい
 - 「どこへつなげば良いのか？」
 - 「面」展開したことで費用面ではメリットがあったがわかりにくさも。
 - 通信事業者との連携・手法は確立しつつある
 - 北海道-2 AP に対しては、HOTnet L2L がもっとも機動力がある（物理線1本。VLANによる多重化）
 - HOTnet L2L と Bフレットの連絡も手法として確立してきた。
 - 一方で「規約」上の壁がある場合もあった。
- 「多重化」ネットワークに適応する高度なネットワーク設計技術が必要
 - VLAN, MPLS-IX を用いて提供されるプロジェクト毎の「Ethernet」をどうするか？
 - stand-alone にしておくか、相互接続するか
 - IPサブネッティングと経路制御をどうするか
 - 多重化多接続を実現するマルチホームAS運用技術が必要
 - NORTH boreoチームによるワンストップサービスを提供
 - 人的資源の不足。とくに上記の「技術」と「地域の事情」に精通する人材。



課題と提案

- 調査・考察不十分なため本報告での提案記述は避ける。
 - バックボーンコストの負担のあり方について
 - 自治体ネットワークの共用条件の緩和、通信事業者との調整等
 - アクセス線調達のための資金的支援
 - 地域需要に応える通信事業者に対する優遇措置
 - 通信事業者の相互接続に関する規制緩和
 - 研究目的でのIPアドレス・AS番号取得諸規定の緩和、経路制御に係る経費の低減誘導施策
 - 地域情報基盤に携わる高度IP通信技術者育成に係る支援
 - とくに「多重化」対応と「AS運用」

について、引き続き検討したい。

- boreo の知見を PAP/PNW の検討に活用
 - いっそうの利用促進につなげたい



謝辞

- 本活動の一部は、総務省「戦略的情報通信研究開発推進制度（SCOPE）」の支援により実施した。
- 本活動の一部は、北海道庁「赤れんがギガネットを活用したブロードバンド基盤実証実験」委託業務において道庁の支援により実施した。
- boreoバックボーンは北海道総合通信網株式会社の支援により運営されている。
- boreo中核拠点は、北海道大学情報基盤センターならびに札幌医科大学附属情報センターの支援により設置・運営されている。
- boreo中核拠点の機材は、日商エレクトロニクス株式会社（北海道営業所）ならびに札幌医科大学附属情報センターより提供されている。

- boreo活動を支えて下さる諸先生、諸氏に深謝する。

順不同
敬称略