



NORTH 総会記念講演

JGN2を利用している北海道のネットワークプロジェクト
～一例として北海道広域高速学術ネットワーク実証実験 (boreo)

平成18年7月

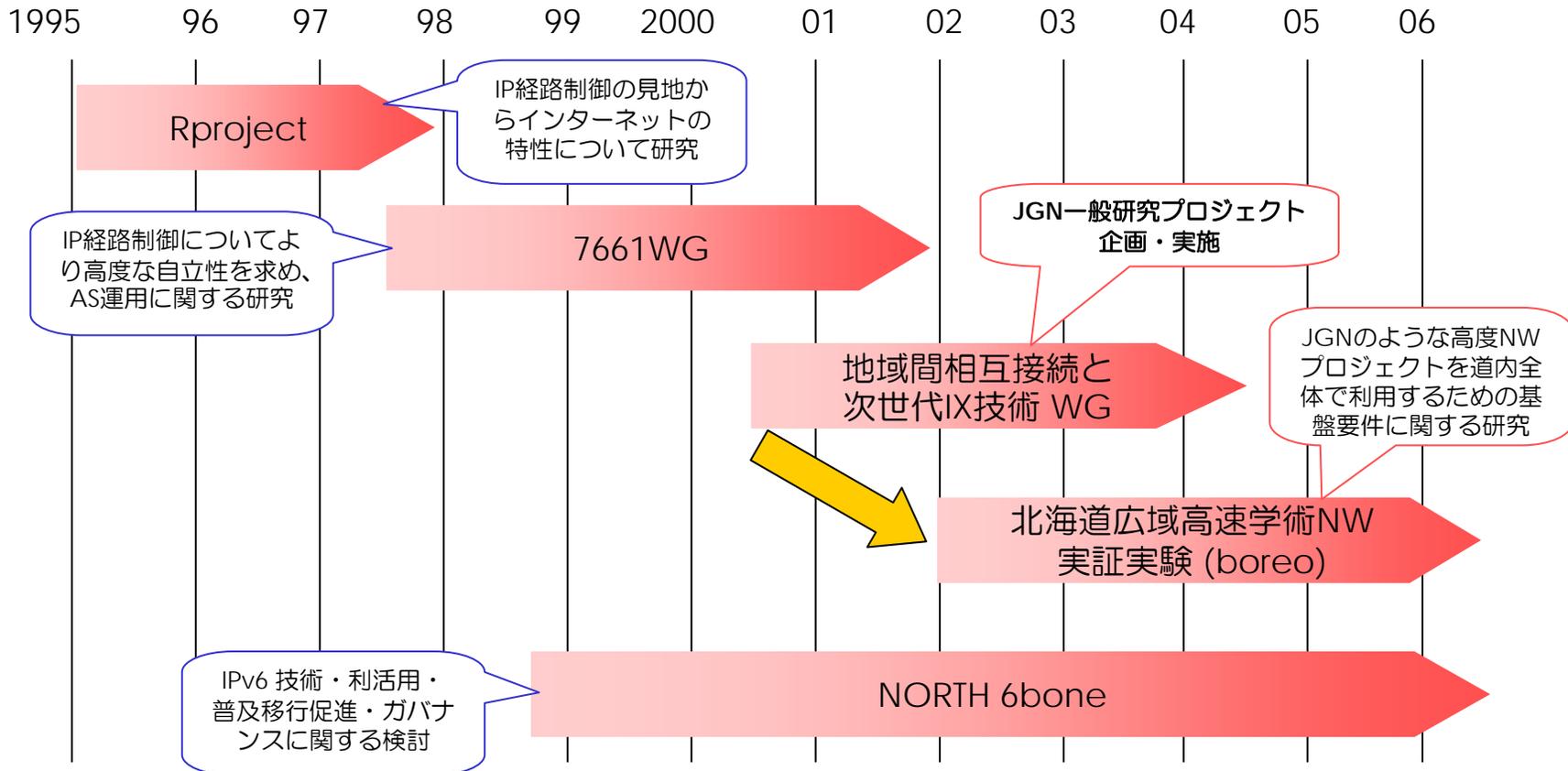
NPO法人北海道地域ネットワーク協議会 (NORTH) 理事

株式会社ネクステック

大石憲且



NORTHのNWプロジェクトの変遷





JGNの利活用実績

- 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)



JGN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？



boreo構想の動機

- JGNがやってくる、2002年ころ...
 - やっぱり存在する「地域情報化格差」
 - インフラとアプリは「両輪」
 - インフラばかりではダメだけど、でもなければならぬやほりアプリもそれなり...
 - 「（北海道では）JGN ってどうやって使うの？」
 - アクセス線向けに予算が潤沢にあれば問題ないが...
 - 使い道だって「慣れ」が必要！
 - post JGN っていう話も聞くし...



boreo : 目的

学術・関連組織のみ
で実証実験

- NORTHが提案する高度地域情報基盤（ハイパーエッジ）の実証実験網・その活動
 - とにかくあるものをフルに活用して全道をカバーする自由度・自立度の高い情報基盤を実現しよう！
 - 「適材適所」の複合型インフラ
 - 「事業者がサービスしてないんだからしょうがない」...？
 - 利用しやすさ
 - できるだけAPを近く、制約を少なく
 - inter-domain なネットワーク構成が必要なときのワンストップサービス
 - 高機能
 - QoS保証の実現のしやすさ、相互接続に関する高い自立性、信頼し得る十分な自律性

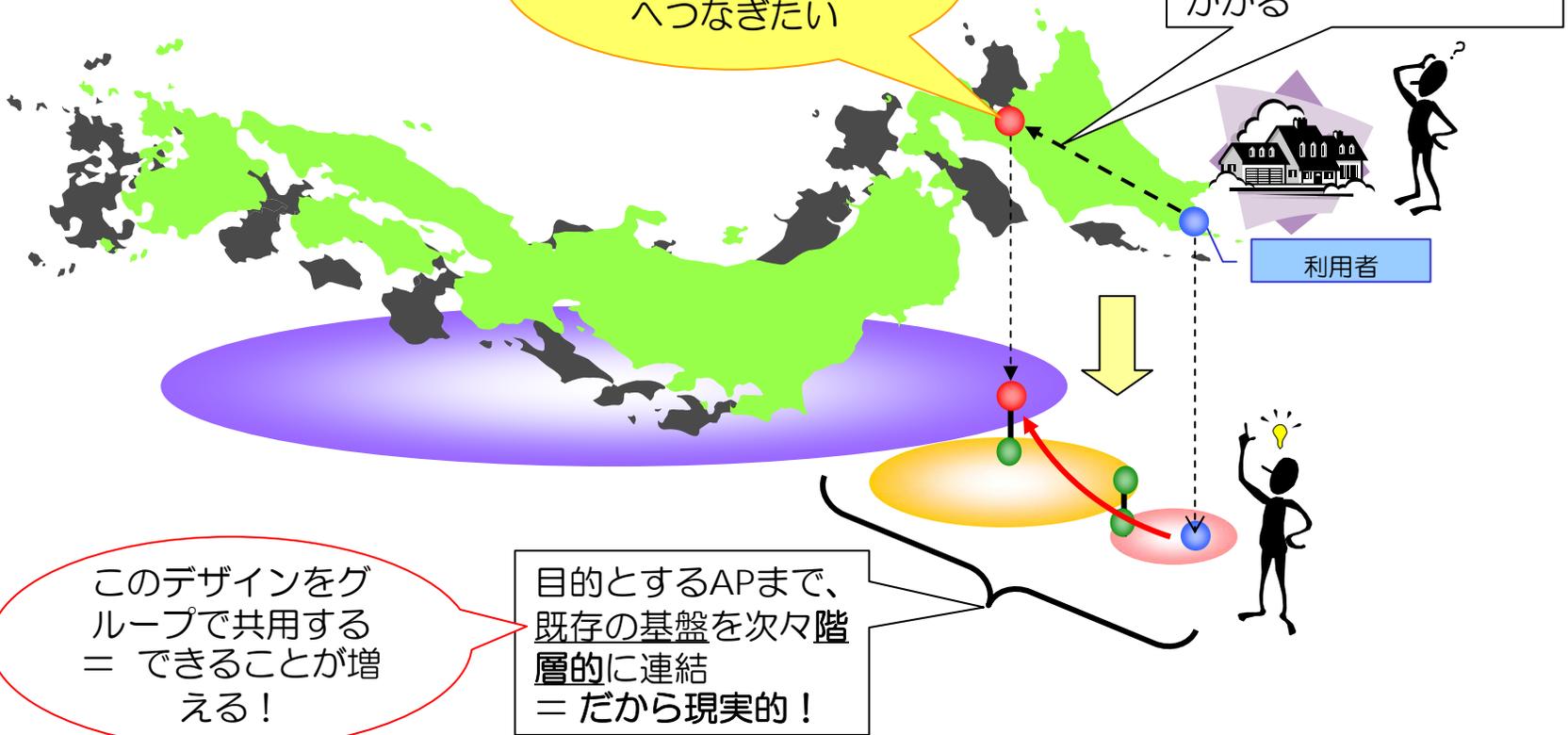


boreo : コンセプト

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

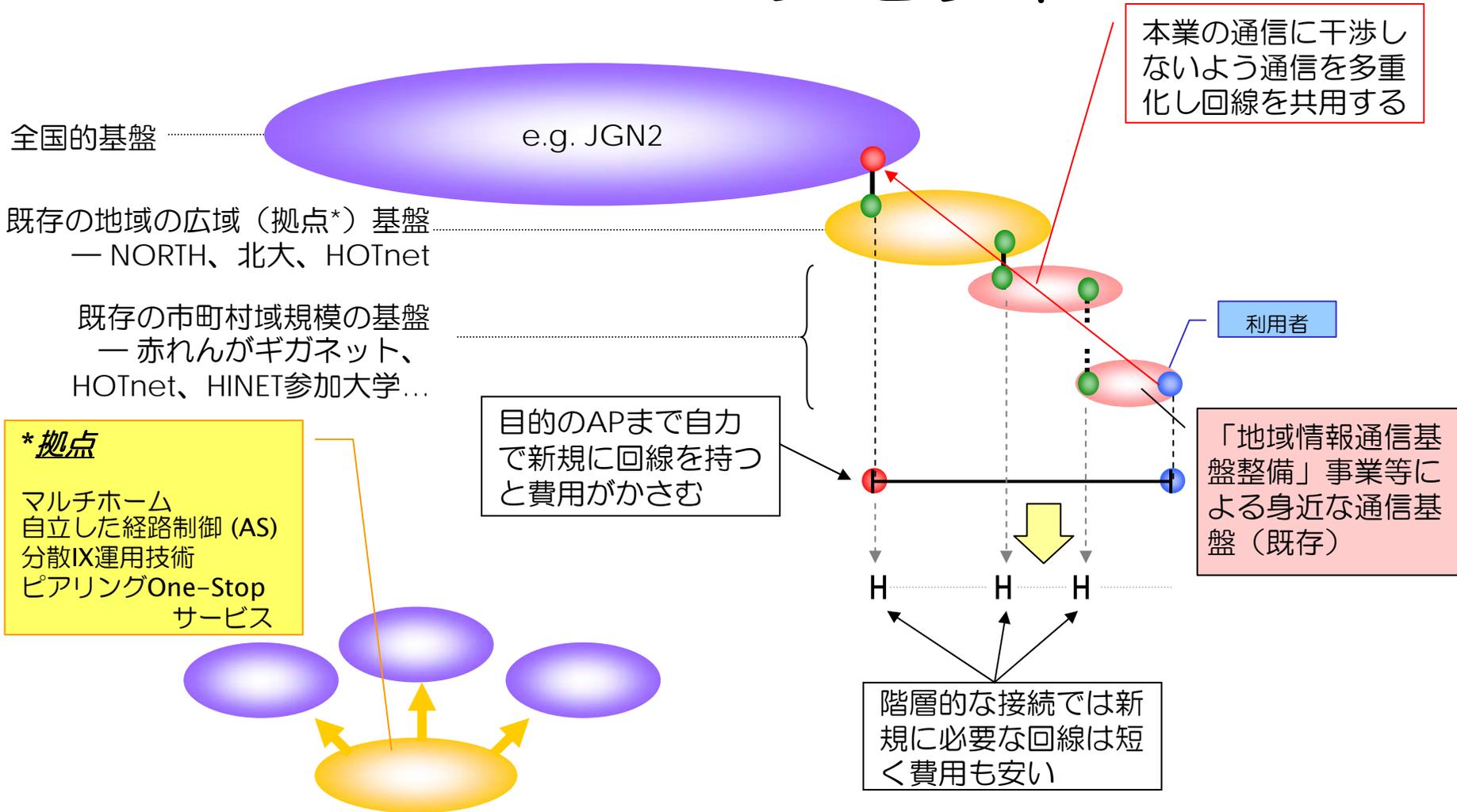


このデザインをグループで共有する
= できることが増える!

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





boreo : 沿革

- 2002年11月～2004年3月 検討会
 - NORTH参加の教育機関：
北大、札幌医大、稚内北星学園大、千歳科技大、釧路高専
- 2004年4月～2007年3月（予定）実証実験
 - 利活用に関する研究・開発
 - 北海道庁、北大情報基盤センター、北大院理学研究科地惑専攻、稚内北星学園大、釧路高専、名寄市木原天文台、
...

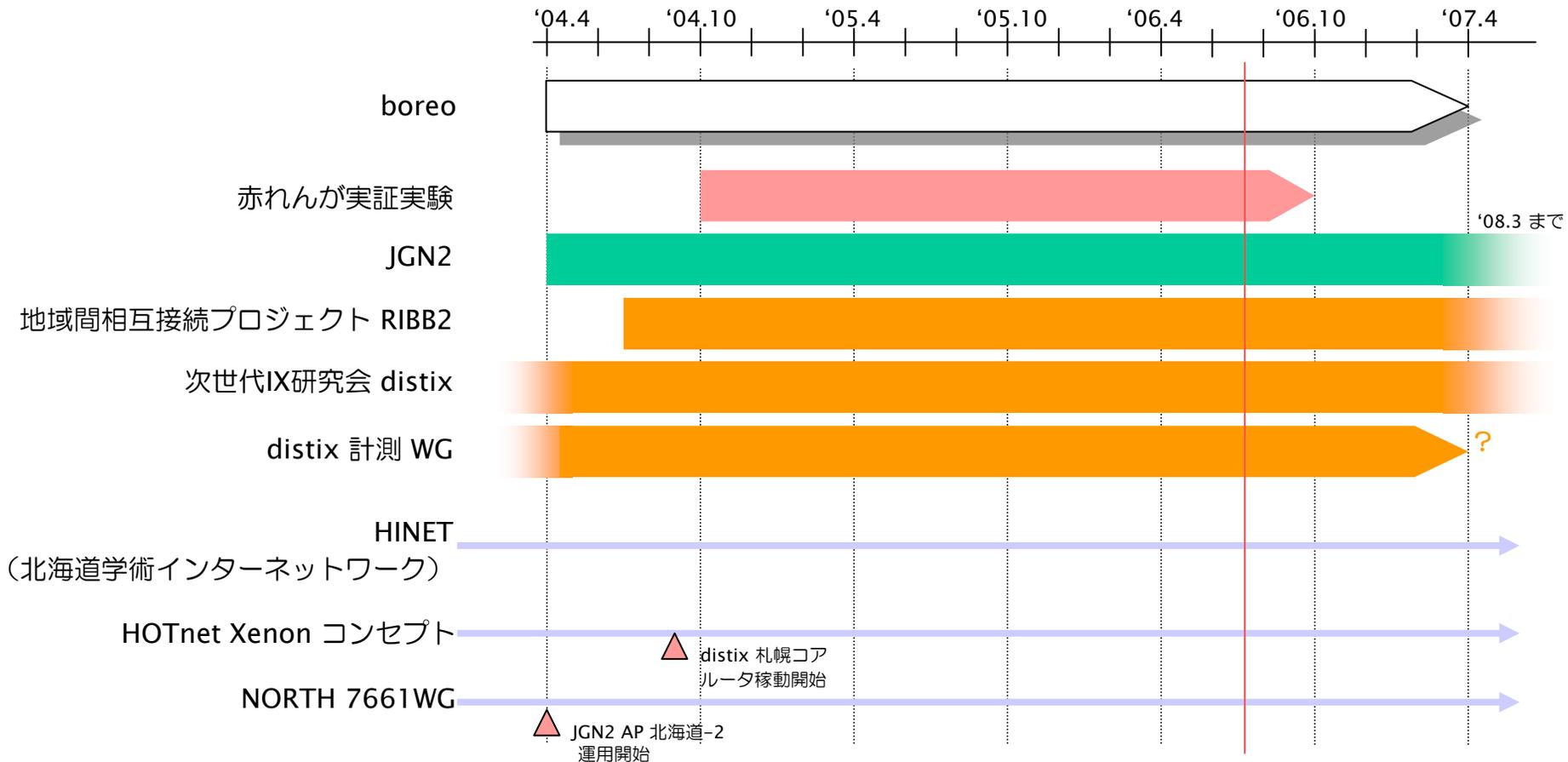


実施体制

- 主催・監修
 - 北海道（「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」として）
 - NORTH
 - 北海道広域高速学術ネットワーク検討会
- 実行委員会
 - 検討委員が兼任
 - 事務局：株式会社ネクステック
 - 事務局長
 - » NPO法人 NORTH 理事
 - 株式会社ネクステック 代表取締役 社長 大石憲且
- バックボーン協力
 - 北海道総合通信網株式会社 (Xenon)
- 機材協力
 - 日商エレクトロニクス株式会社



関連プロジェクトとスケジュール





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、網外縁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)



boreo : 実証実験のテーマ

- 「利用しやすさ」の評価
 - ビジネスモデル検討・コスト分析
 - One-Stopサービス実現要件の検討
 - 自律的運用 (AS運用) にかかわる連絡・調停・調整体制の評価
- 「適材適所」を実現する技術の検証
 - inter-domain (MPLS-IX) 運用技術
 - 異なるメディアで多重化を実現する技術 (MPLS) の研究
- 「共用」「空き帯域貸与」「統計多重効果」を実現する技術の検証
 - 通信品質：計測と解析技術
 - 機器制御へのフィードバック



実績

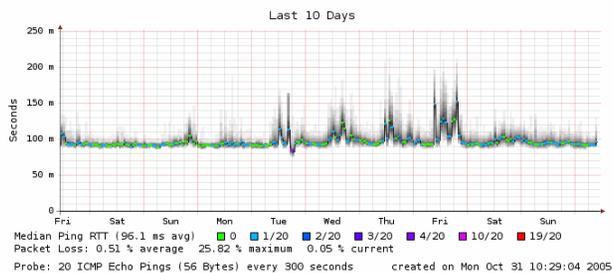
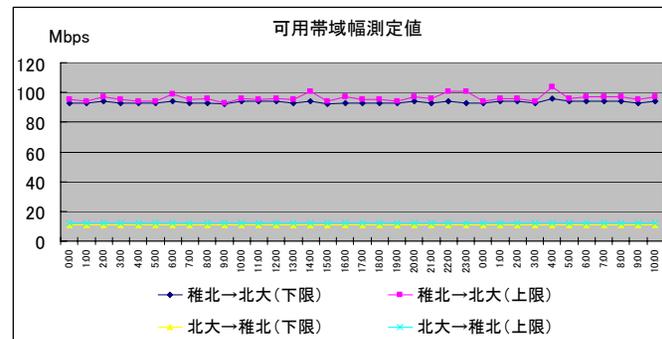
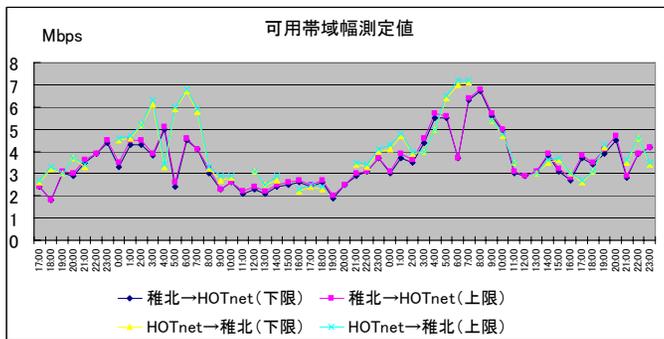
- 稚内北星学園大学 稚内本校—東京サテライト 遠隔講義
- JGN2 一般研究 JGN2-A17025 「Plan9 OSによる分散ストレージと分散コンピューティングの研究」へ JGN2 接続性提供
- 同 JGN2-A16026 「工業系高等学校におけるIPv6を用いたユビキタス社会実験研究」釧路工業高等専門学校へ JGN2 接続性提供

- ICT推進フェア 2005 in 東北 (2005/05/19)
- 北大院理学研究科—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)
 - 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)
 - 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)
 - MPLS-IX inter-domain 接続
 - <http://www.north.ad.jp/boreo/20051003le.html>

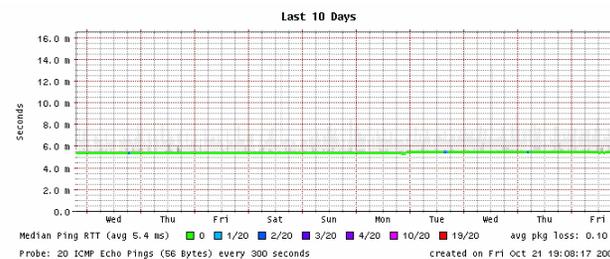


実績：得られた知見

- 北海道においても boreo のような地域基盤は “通信品質の安定化” に非常に効果的



before



after

いずれも北大
一稚内北星学
園大間を計測

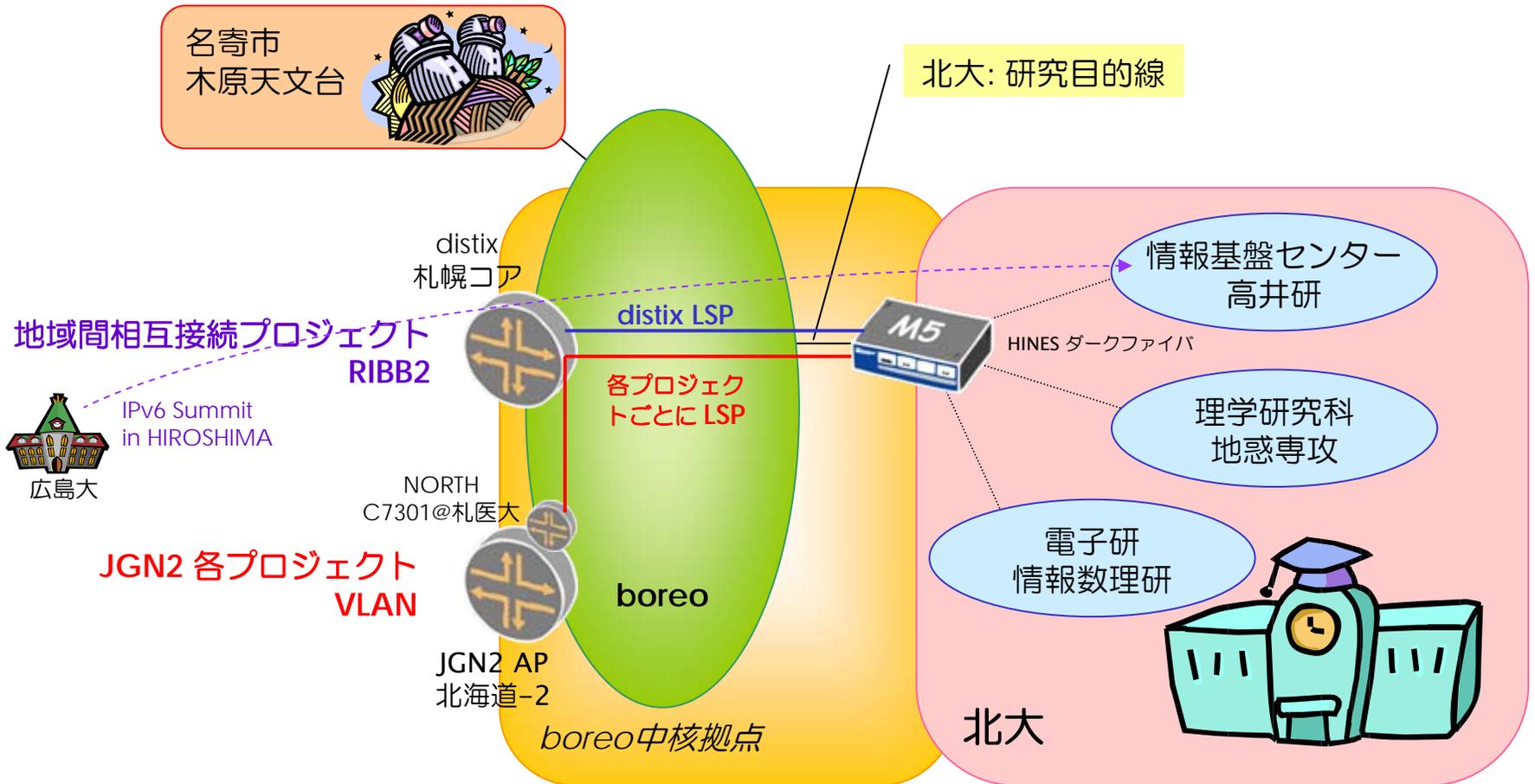
pathrate

SmokePing

2006/07/19

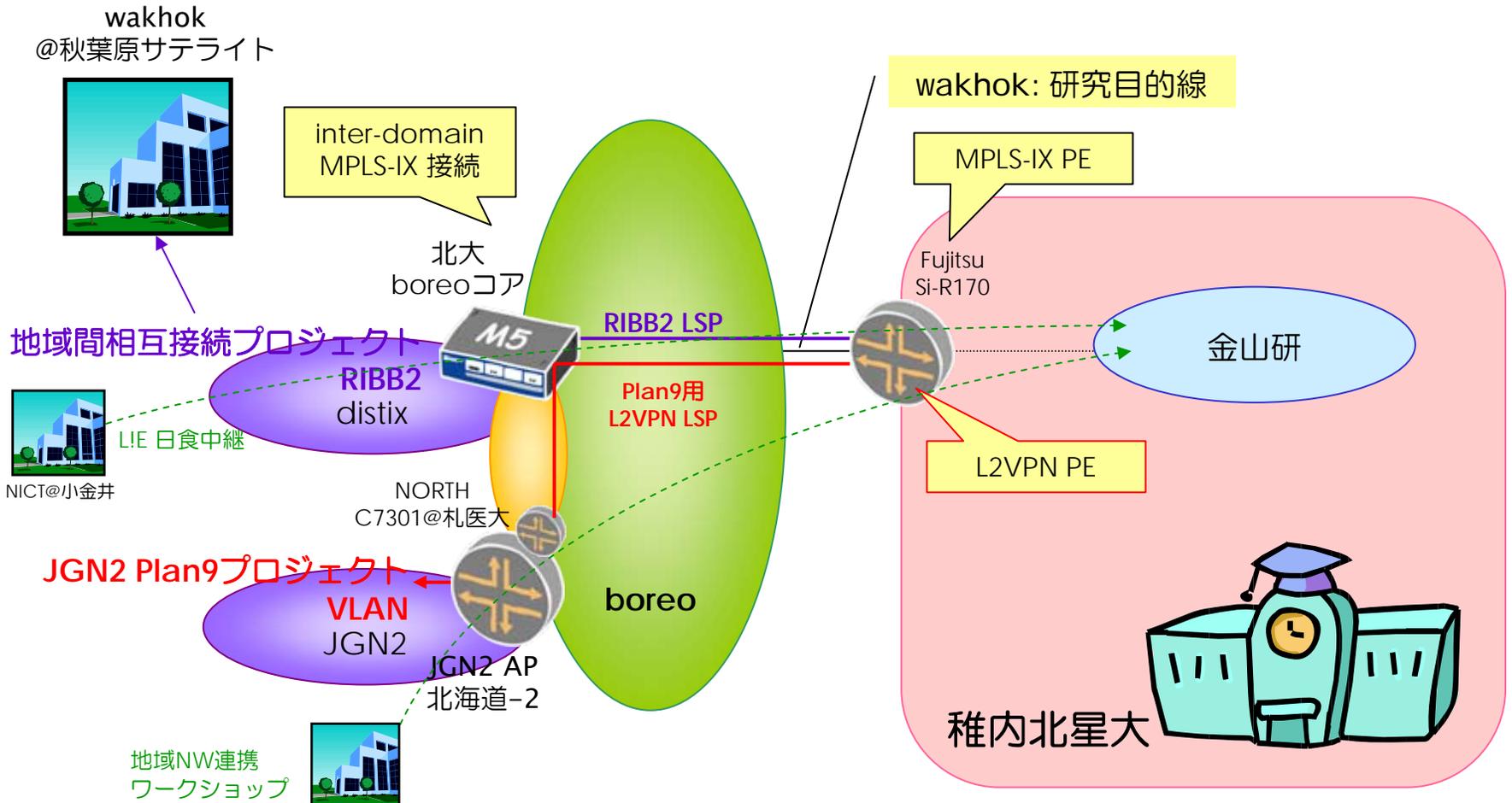


ケース：北大



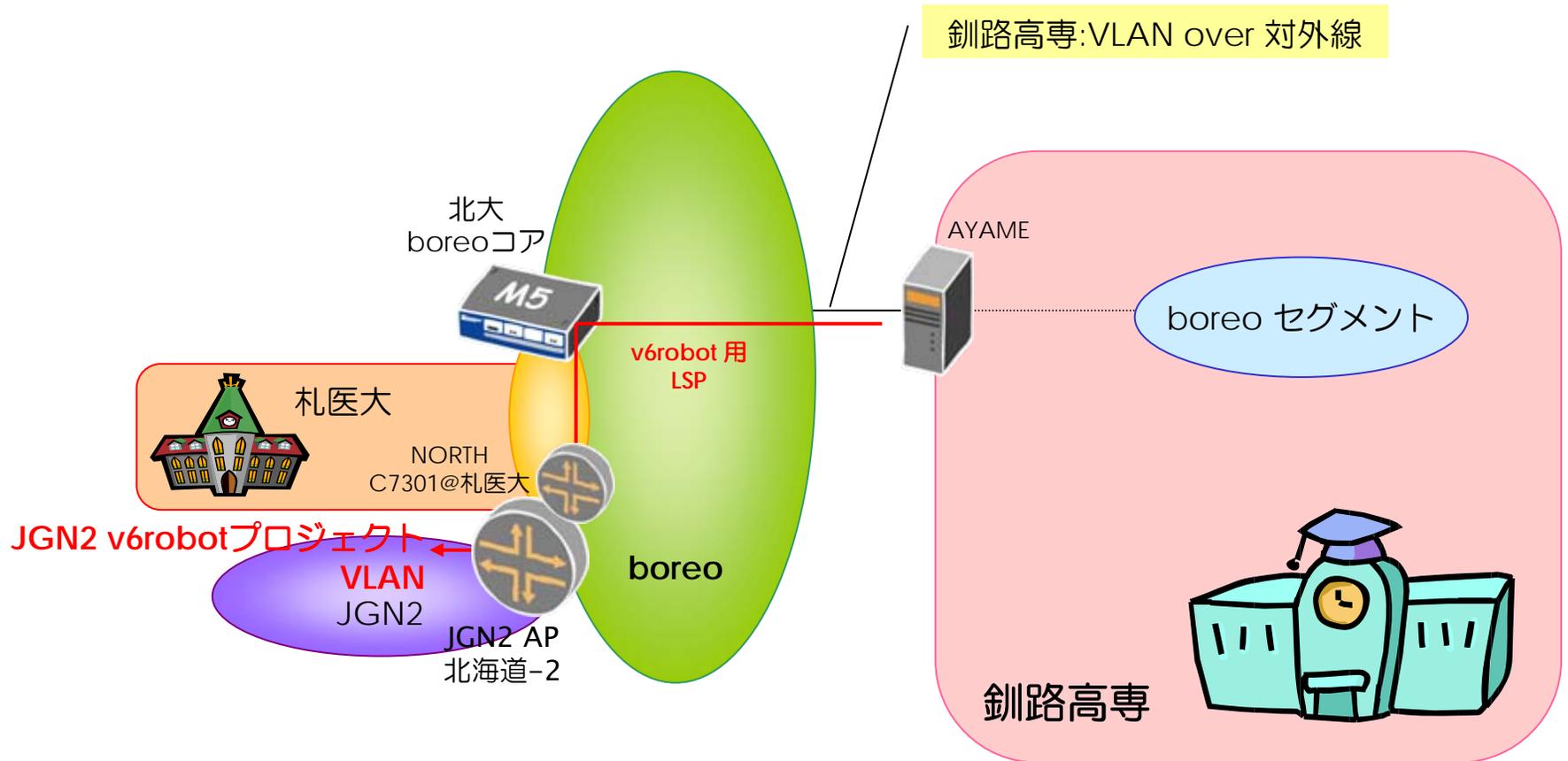


ケース：稚内北星学園大





ケース：釧路工業高等専門学校





ケース：まとめ

- 物理線一本で他の用途に使っていても、VLANでboreoに接続可能（HOTnet L2L）
 - インターネット（ISP接続）と併用可能
- 通信しようとする両者が、JGN2 APかdistixまたはRIBB2参加組織NWまでアクセス線が出せれば通信可能
 - inter-domain MPLS-IX, inter-domain 広域Ethernetの利点
- boreo-distix, boreo-JGN2ならダイレクトピアリング可能
 - 多重化により複数拠点とダイレクトピアリング可能
 - そのほかの経路の相手とは通常の ip ルーティングで接続
- boreoオペレーションチーム (NORTHスタッフ)が技術サポート
 - ご相談いただければ導通確認までお手伝いします。



今後の予定

- 利便性・堅牢性の向上
 - MPLS 6PE, パスプロテクション (FRR)
- 通信品質計測 → 解析手法に関する考察
 - boreo 遠隔ミーティング
 - 北大 – 木原天文台間 通信
 - 低遅延通信の実証 – 「遠隔望遠鏡操作」
 - wakhok 本校 – 東京サテライト間通信「遠隔講義・会議」
- 解析 → 制御（多重化時の優先制御）に関する考察
- 番外：Bフレッツ（グループアクセス）対応の検討
 - 規模拡大



boreo 接続要件

- 最寄のAPまでのアクセス回線をご用意ください。
 - IEEE802.3 (RJ-45, SC, miniSC...など) で収容可能
- 接続機材をご用意ください。
 - IPルータ (IPv6, MPLS-IX 対応だとなお可。PCルータ可)
- できましたらIPアドレス、AS番号をご用意ください。
 - NORTHからお出しすることもできますが数に限りがあります。
- boreo は基盤と実験プロジェクト両方を提供します。
 - boreo 自身の実験テーマはインターネット品質計測です。
 - 計測機材の設置、守秘にご同意いただきます。
 - その他参加組織独自の実験テーマでのご利用も可能です。



□コ"とURL

<http://www.north.ad.jp/boreo/>



謝辞

- 日ごろから boreo にご理解とご支援を賜りまして誠にありがとうございます。
 - 北海道企画振興部科学IT振興局 情報政策課
 - 北海道大学 情報基盤センター
 - 札幌医科大学 情報センター
 - 北海道大学 nw-key-men コンソーシアム諸氏
 - バックボーン協力 北海道総合通信網株式会社 (Xenon)
 - 機材協力 日商エレクトロニクス株式会社

順不同
敬称略



お問い合わせ

boreo 実行委員会 事務局
株式会社ネクステック 大石
ohishi@north.ad.jp