

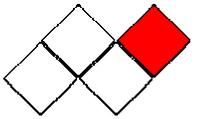
# 北海道高度情報基盤 (次世代地域IX) 実証実験 北海道広域高速学術ネットワーク ~ “boreo MPLS” 実施計画書

平成16年2月

NPO法人北海道地域ネットワーク協議会 (NORTH) 会長

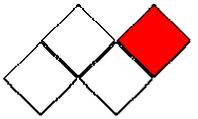
北海道札幌医科大学 教授

辰巳治之



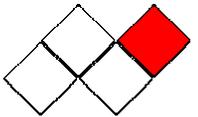
# 本提案の概要

- 本格的な「高速大容量情報通信社会」の到来を控えて...
  - 大容量（広帯域）の情報基盤とは？
  - 高速な情報基盤とは？
  - 情報基盤の運営に必要なノウハウとは？
    - » not only HARDWARE but also SOFTWARE !
- 次世代型地域 IX 実証実験のご提案



# NORTHについて

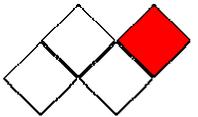
- NPO法人 北海道地域ネットワーク協議会
- 北海道最初の民間利用可能なISP (1992年～)
  - WIDE線 国内トランジット 64Kbps
  - 道内情報産業にとって「黒船」と呼んでも良いほどの意義
  - 商用ISPの上陸(1995年頃)とともにISPとしての役割を終える。
    - 各地の「地域系組織」が解散する中...
- NORTHはISPとしての活動を終了した後も、地方における情報基盤のあり方とその高度利用の提案を目的にNPO法人へ変貌し(2003年～)活動を続けています。



# 高度情報基盤の要件

- Broadband化を見据えた高度情報基盤の要件
  - Broadband化 = 常時接続・広帯域通信
    - 過疎地域でも！
  - High-QoS
    - 広帯域・低遅延・低ゆらぎ
  - High-Flexibility
    - 高自立性・高自律性
  - High-Security
    - 認証基盤
    - 暗号化通信プラットフォーム

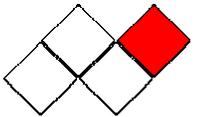
次世代型IXが必要



# なぜHigh-QoS ?

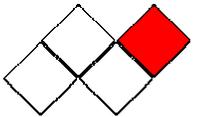
- インターネットは「みんなで共有」だから安い
  - そのかわりすべての通信がスムーズに行えるわけではない。





# なぜHigh-QoS ?

- QoSが必要な例
  - 公共性の高いコンテンツ
    - いつでも見れなきゃいけない
  - 緊急性の高いコンテンツ
    - 必ず届かなきゃいけない
  - 有料で差別化が必要なコンテンツ



# High-QoSで何を？

- **広帯域**性は必須

- 何人で使えるか？ 1Gbpsって十分に思えるけど1Mbpsでたった1000人。
  - » 動きの激しい画像は 6Mbps 程度、ゆっくりした画像でも 4Mbps は必要。(MPEG2)

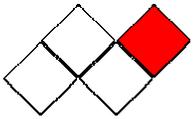
- 広帯域なだけではダメ

- **低遅延**性がないとスループットは激減

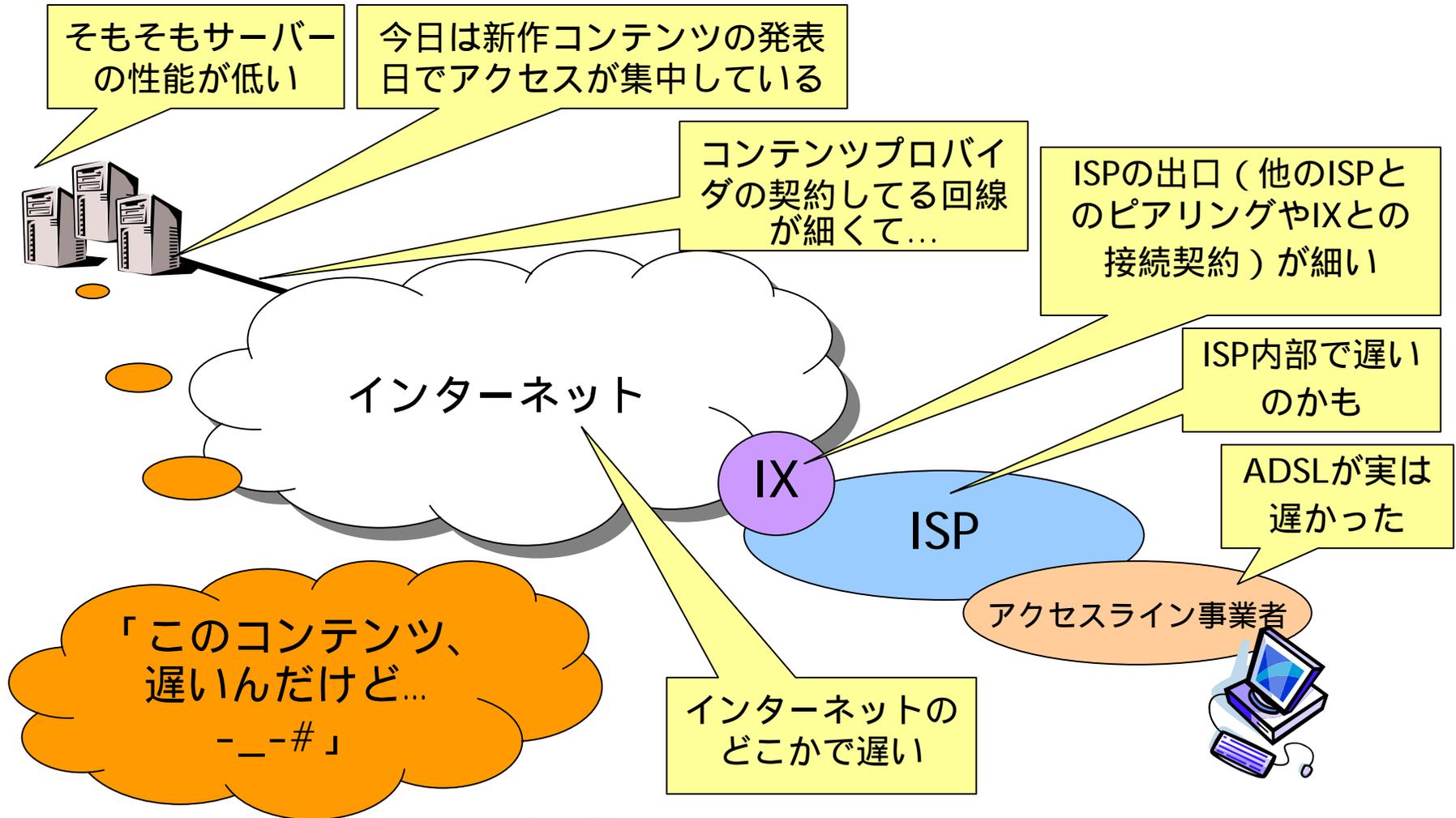
- RTT 20msec (東京往復程度) で TCP 1 セッションあたり 20Mbps が上限

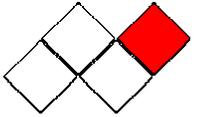
- **ゆらぎ**が大きいと...

- アプリケーションがゆらぎを吸収するために「あらかじめ遅延」させてしまうため、応答性が低下する。

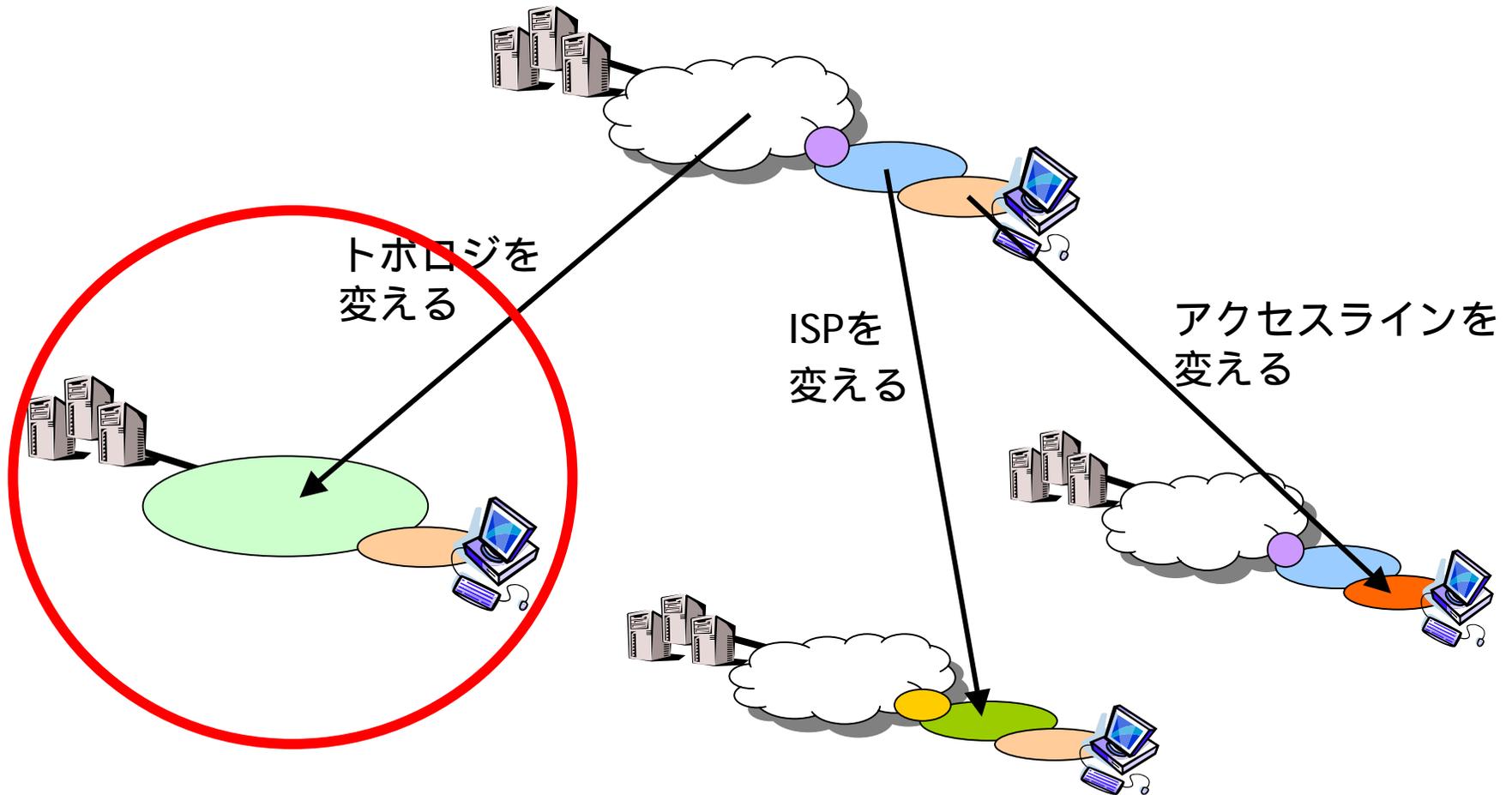


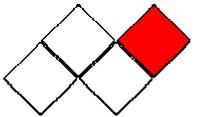
# QoS保証はどこで？





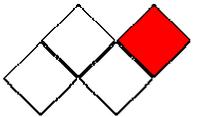
# QoSに必要なFlexibility





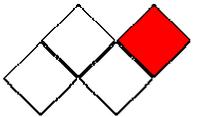
# High-Flexibility

- 例えばケータイ...
  - 「あっちの会社の方が安いんだけど番号変わるから乗り換えられない...」
    - 同じことは地域網でも起こります。  
「あそこのプロバイダからIPアドレスもらってておいそれと替えられないから...」
- **自律網**として対等に接続先・接続方法を選ぶ設計が重要



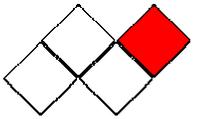
# High-Flexibility

- 業者に依存する部分を極力階層化
  - e.g.) 「サービス」と「回線」は別々に調達する
  - 各階層で最良・最適正価の調達を可能にする設計
    - 「回線はN社だけどプロバイダはK社」
- 自設網の柔軟性の確保
  - 低階層化設計とオーバーレイ自由度の確保
- IPv6 への移行に過不足のない準備



# High-Security

- FW型セキュリティ依存モデルから脱却
  - もちろん併用はするが...
  - ネットワーク層でのセキュリティ確保には限界がある
- 「認証」ベースセキュリティ本格稼働
  - PKI, CA, ハードウェアトークン、バイオメトリクス...

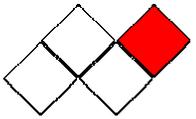


# High-Security

- 本人認証
- 通信の暗号化
- 通信路選択の自由
  - 「なりすまし」など攻撃者が介在する余地をできるだけ少なくする。
    - 安全な経路・短い経路



「ユビキタス」への準備！



# 町村部のBroadband化

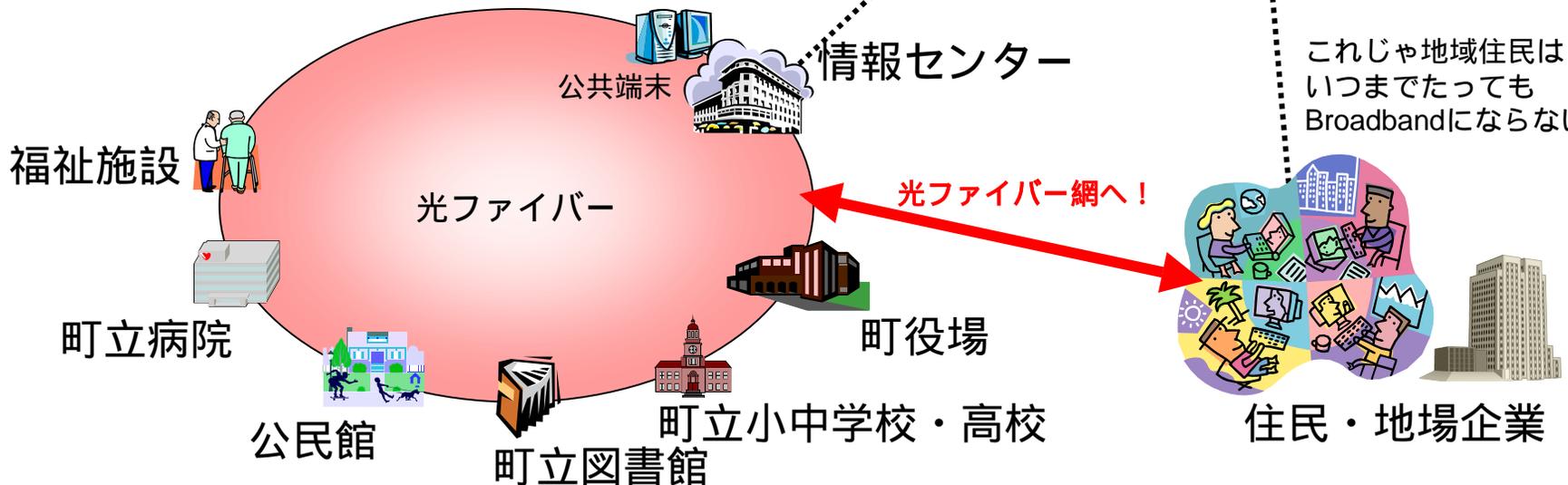
## ● 地域...情報基盤整備事業

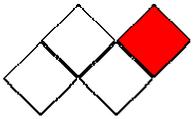
この接続のbroadband化は  
どうやって？

インターネット

町村部では今でも  
ISDN dial-up 64kbps

これじゃ地域住民は  
いつまでたっても  
Broadbandにならない...



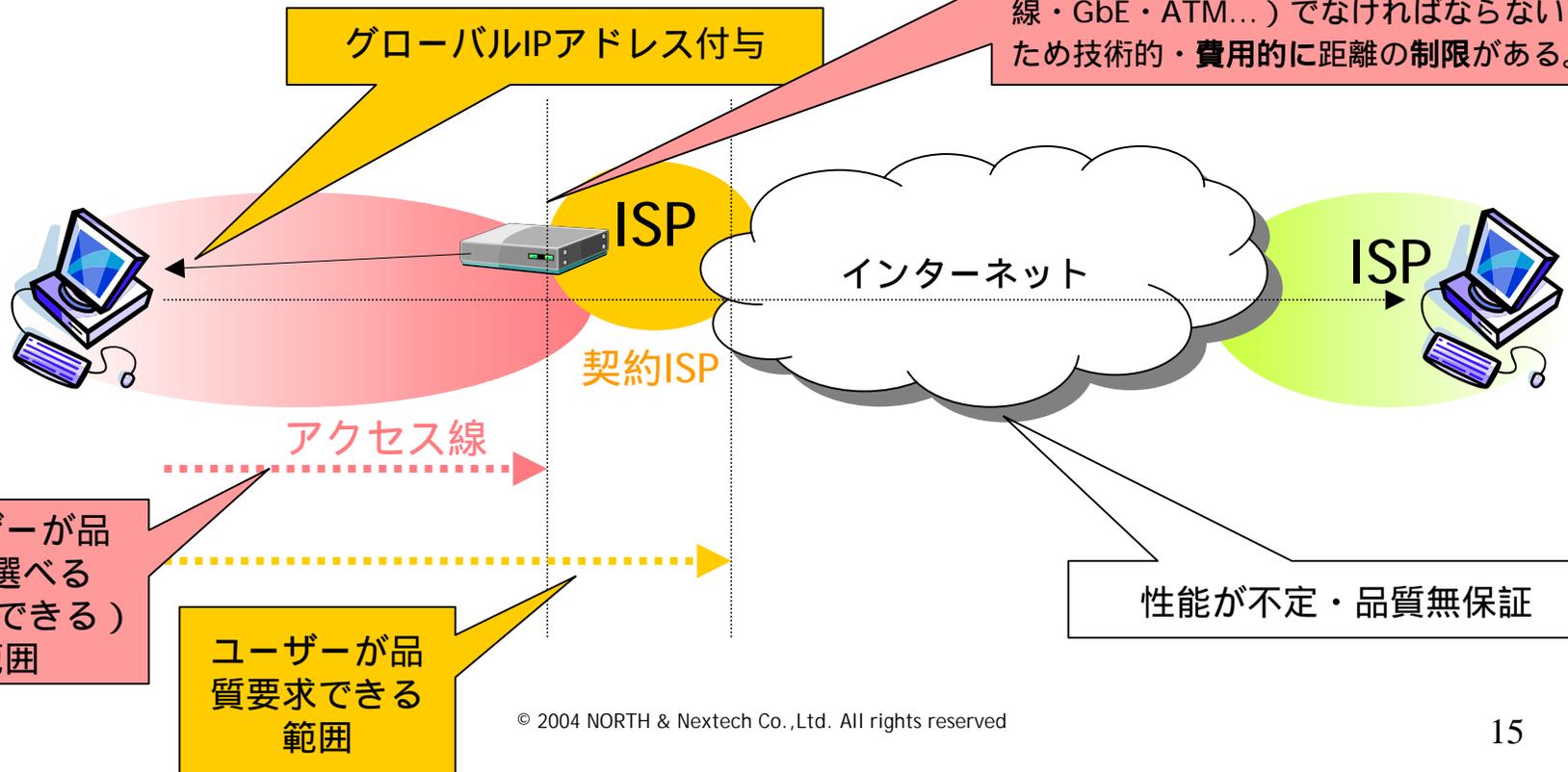


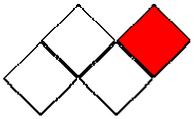
# 次世代型地域IX基本コンセプト

- 古い技術では...

QoSの管理 アクセス線（占有回線）を  
どれだけ目的地の近くまで設定できるか。

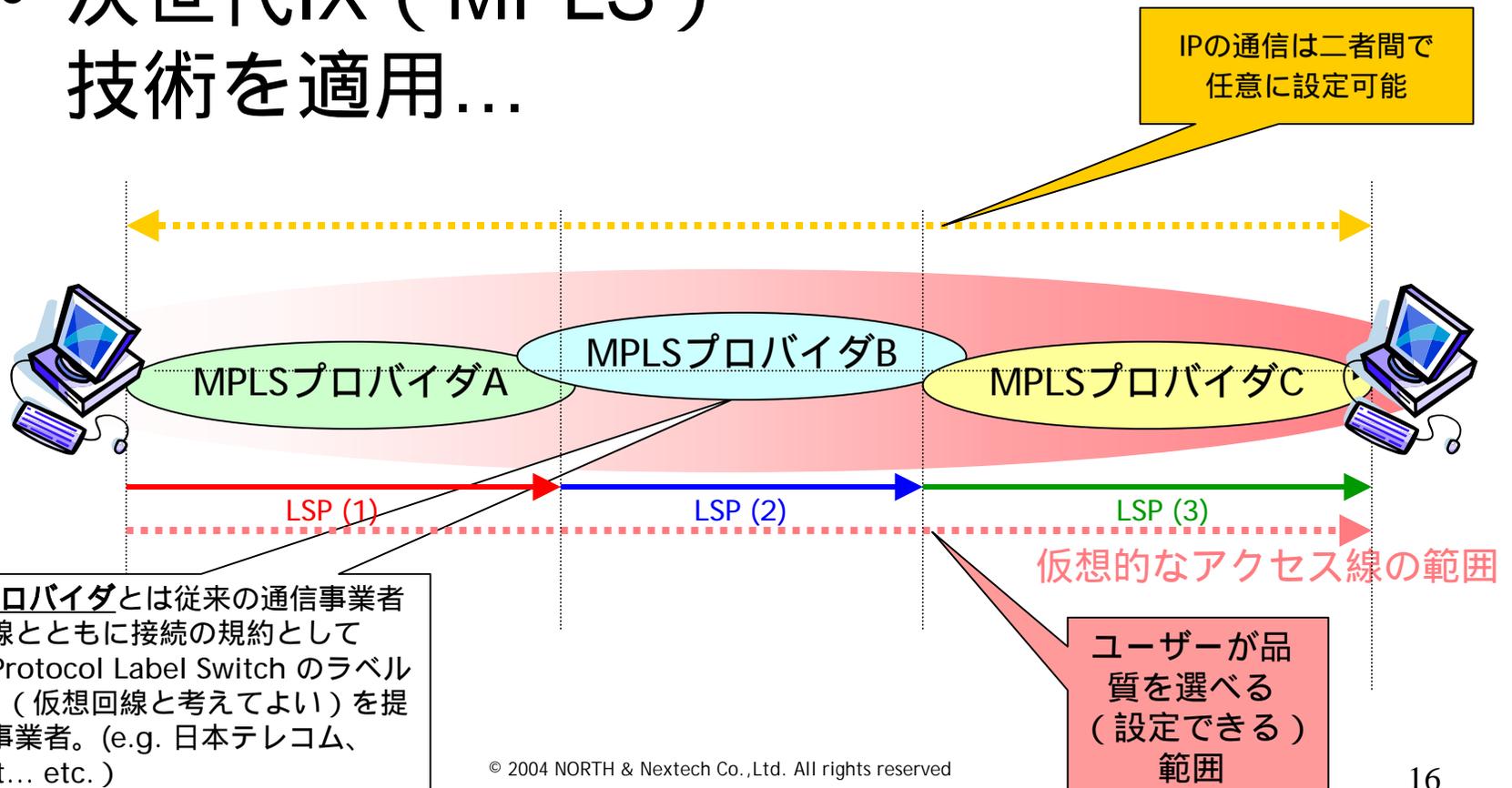
アクセス回線は「同一メディア」（専用  
線・GbE・ATM...）でなければならない  
ため技術的・費用的に距離の制限がある。

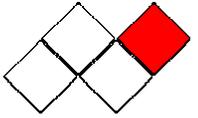




# 次世代型地域IX基本コンセプト

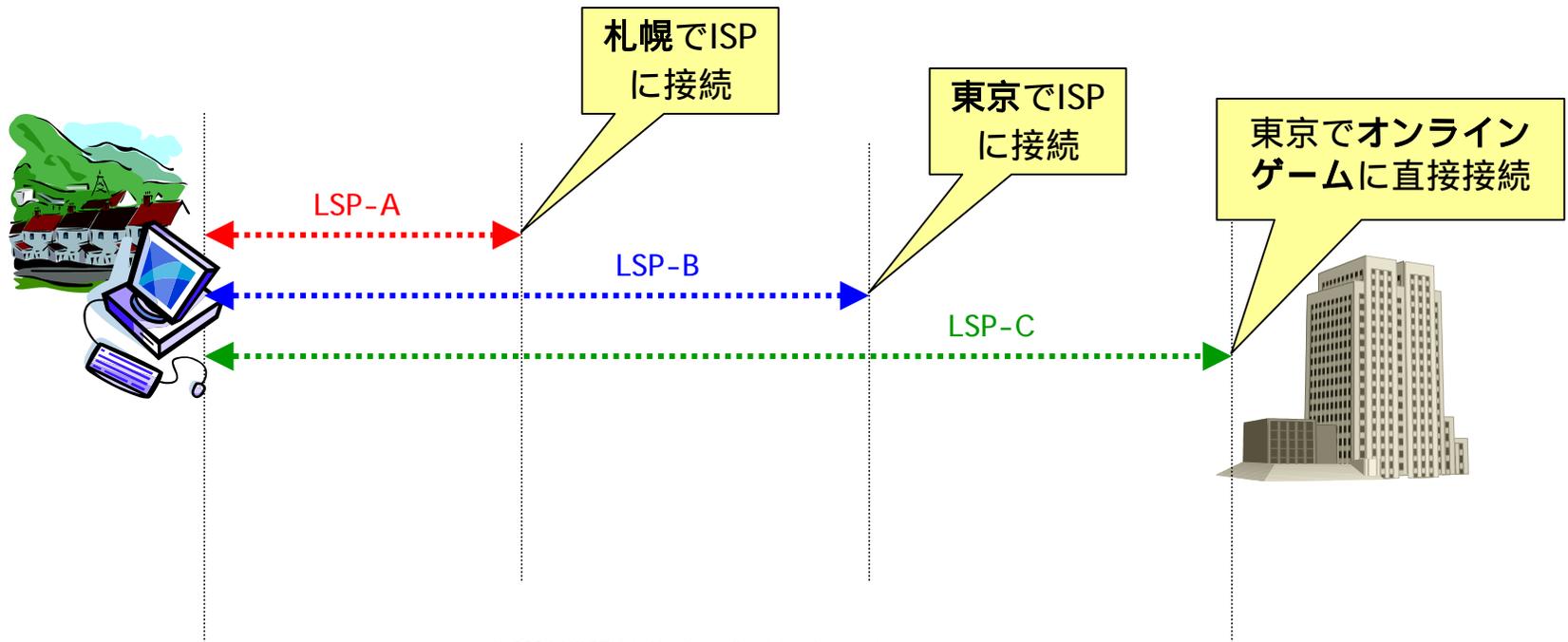
- 次世代IX (MPLS) 技術を適用...

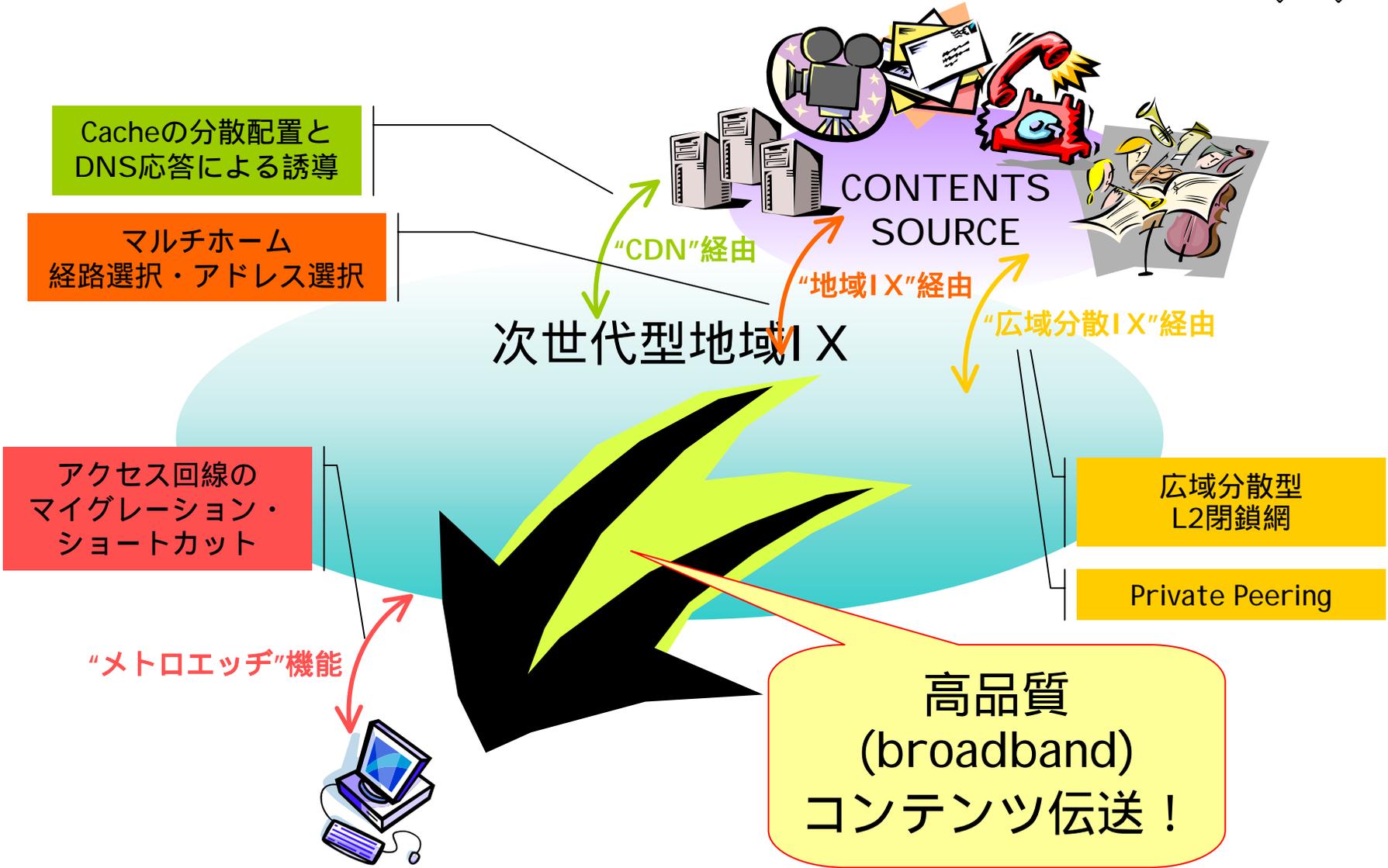
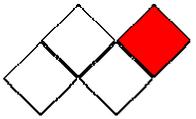


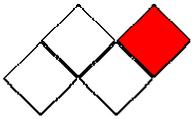


# 次世代型地域IX基本コンセプト

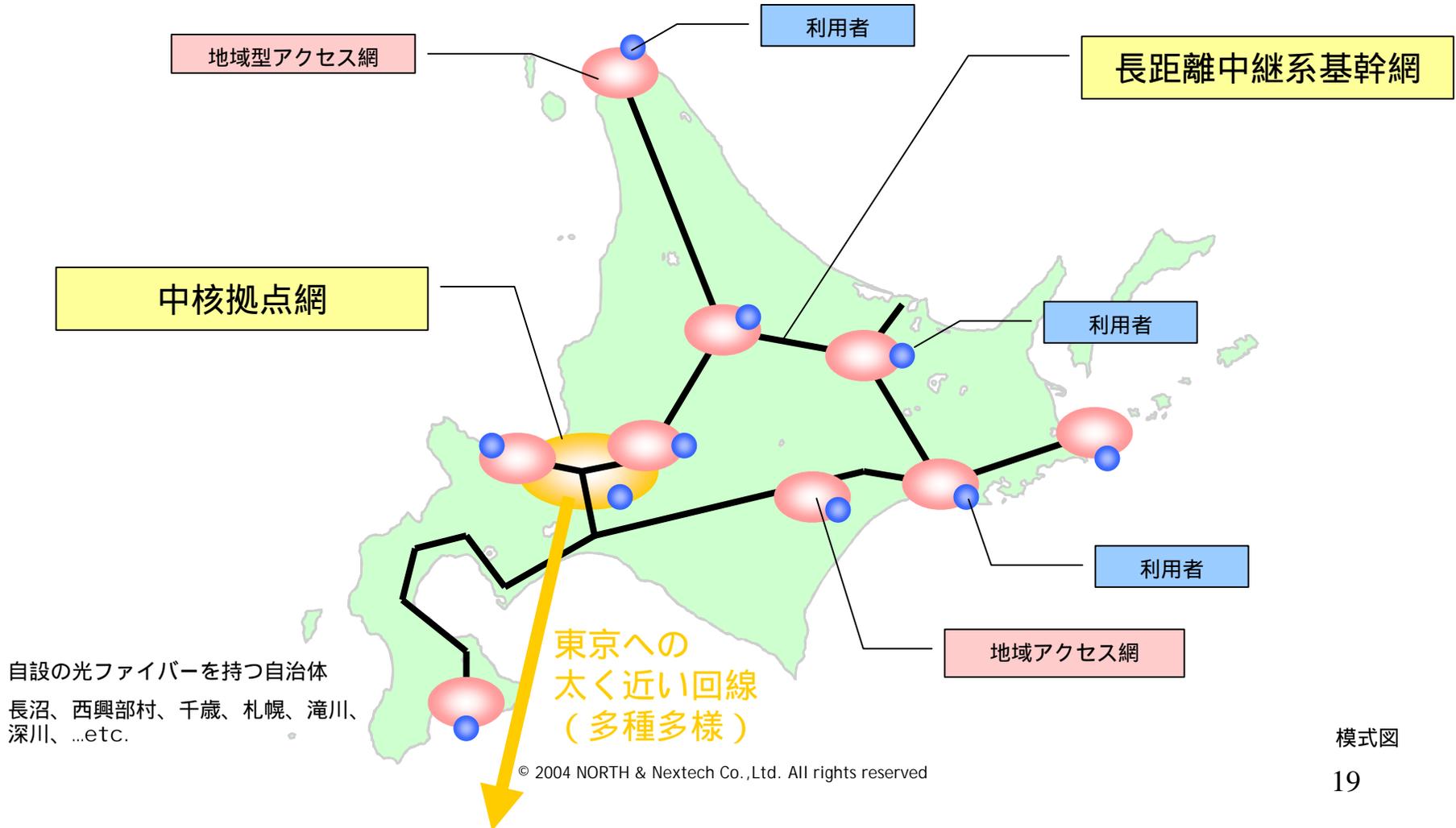
- おらが村がMPLSとやらになっ  
てなにが嬉しいんだ？

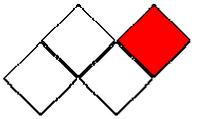






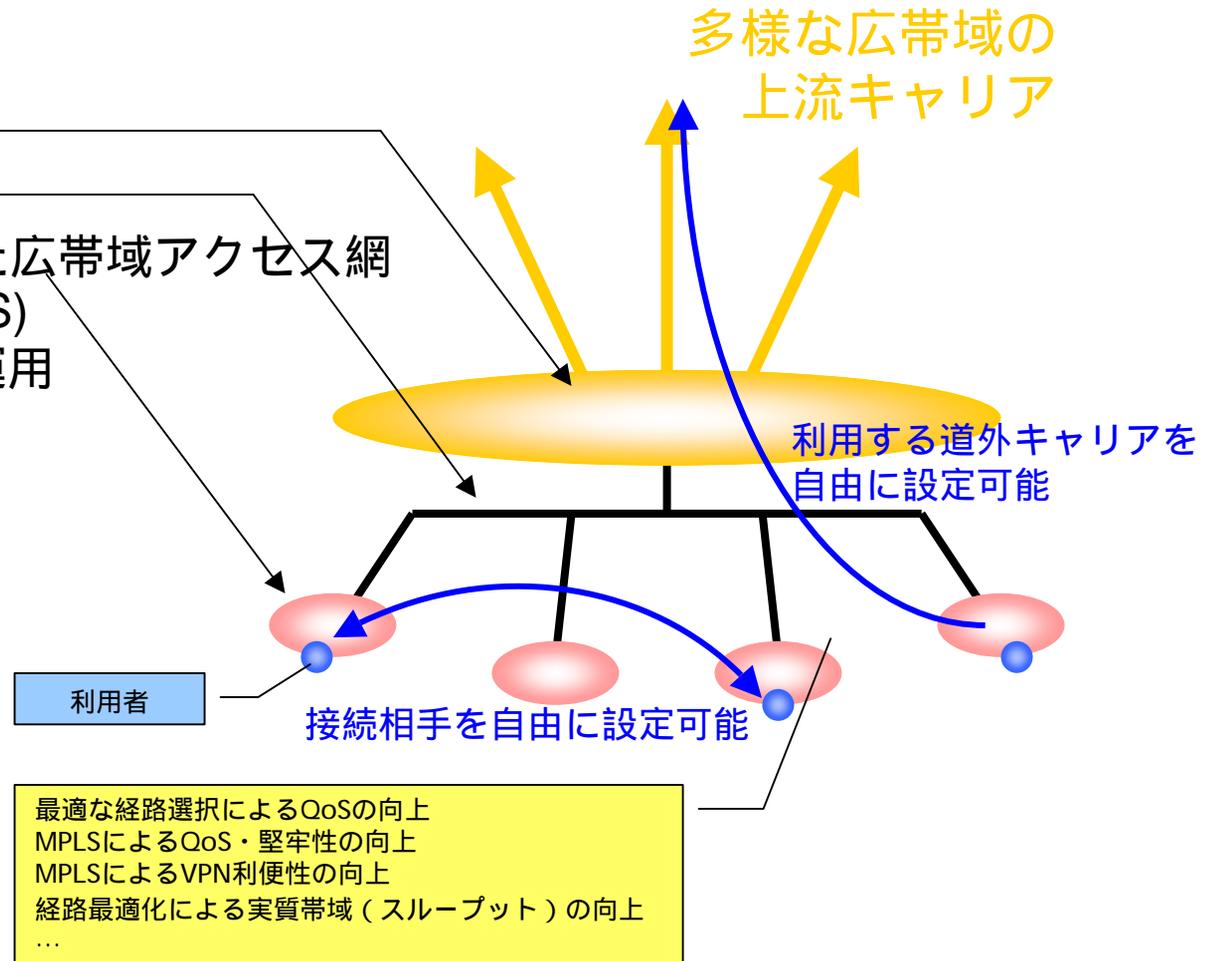
# 概念設計

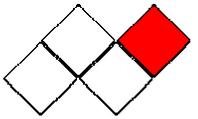




# 概念設計

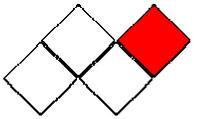
- 中核拠点
  - + 広域中継系
  - + 各都市の孤立した広帯域アクセス網
  - + 仮想線技術(MPLS)
  - + AS (自律ISP) 運用





# 実現する上での課題

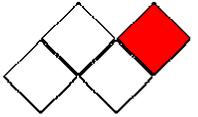
- 基幹網の仮想線技術への対応
  - HONet is already available!
- 自治体アクセス網を基幹網に収容
  - 拠点ごとに漸次
  - 自治体系広帯域網の仮想線技術への対応
    - VLAN(tagVLAN), WDM, MPLS...
      - » ハードウェアとソフトウェア（運用面）両面で
- 連絡・調停・調整機関を設置
- 道庁 IT 推進室・道総通局と緊密な連携



# 疑問点・問題点

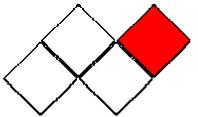
- 自治体アクセス網が参加するか？
  - 利用者はほんとにいるのか？
- 基幹網と自治体網との接続はうまくいくか？
  - Inter-domain MPLS
- 調整機関の負荷はどの程度か？
  - 機能上の要件や問題点を洗い出す。

実証実験が必要



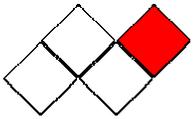
# 検討会

- 北海道広域高速学術ネットワーク検討会
  - 参加組織・検討委員
    - NORTH 参加の各大学
      - » 北海道大学情報基盤センター 高井昌彰 教授
      - » 稚内北星学園大学 金山典世 教授
      - » 札幌医科大学 辰巳治之 教授
      - » 釧路工業高等専門学校 高橋 晃 教授
      - » 千歳科学技術大学 堀之内 英 講師
  - 代表
    - » NPO法人 NORTH 会長  
札幌医科大学 医学部 辰巳治之 教授

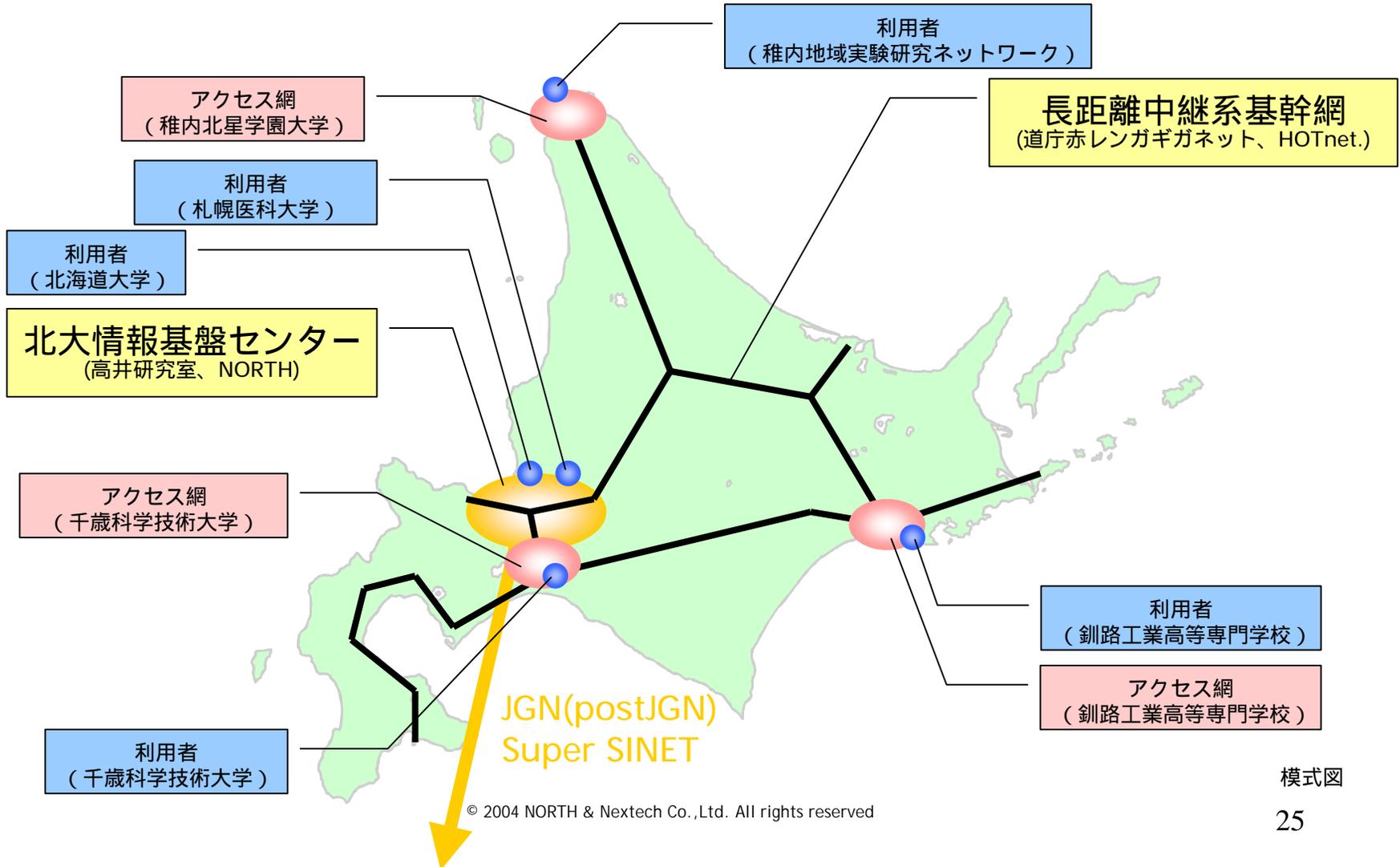


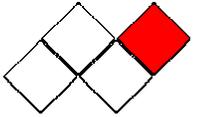
# 実証実験（構想）

- NORTH boreo MPLS
  - 利用者とコンテンツを「学術」に設定する。
    - 実証実験になじみが良い
    - 学術・教育系の孤立網を自治体網に見立てることができる
    - 北大（理学系）、札医大（医療系）などヘビーユーザーを見込める
  - 中継系は「赤レンガギガネット」との共同研究  
< HOTnetの協力を得る。
  - 自治体系は学術方面から参加を依頼し漸次接続
    - 稚内、千歳、釧路
    - CATVにも参加を呼びかけ（帯広、旭川）
      - コンテンツサプライヤーとして逆向きの情報流



# NORTH boreo MPLS網





# 実証実験

- 主催・監修
  - 北海道
  - 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
  - 実行委員長
    - 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
  - 事務局：株式会社ネクステック
- バックボーン協力
  - 北海道総合通信網株式会社