

地域間相互接続実験プロジェクトの
これまでと今後
~ RIBB Now and Then ~

株式会社インテック・ネットコア
楠田 友彦

概要

- 地域間相互接続実験プロジェクト(RIBB)のこれまでの研究成果と新たな研究体制である RIBB II の今後の研究活動に関する報告を行う

地域間相互接続実験プロジェクト

- 地域間相互接続実験プロジェクトとは？
 - 通称 :RIBB (Regional Internet BackBone)
 - JGN を利用した Nation Wide な地域間連携プロジェクト
 - 代表 :林英輔 麗澤大学教授
 - 日本全国津々浦々の多数の地域、大学、研究機関が参加
 - 参加組織数 :39 組織
 - 1999年より活動開始。
 - 地域ネットワーク活動分科会(RNA)と密接に連携
 - RIBB を実証実験のフィールドとして活用。
- RIBB 誕生の背景
 - 各地で活発化する地域アクティビティ(1997～)
 - JGN が、地域と地域を結ぶ、起爆剤に・・・
 - 日本のインターネットにおける東京一極集中のアーキテクチャを見直したい。

研究テーマ

- 超高速インフラの実証実験
 - 地域間での情報流通を考慮した大規模分散型の超高速バックボーンアーキテクチャの設計・構築・運用を行うとともに、新技術を用いた経路制御技術の開発を目指す。
- 次世代アプリケーション実験
 - 国内各地で整備が進められているマルチメディア情報コンテンツや高速情報処理環境等の「情報リソース」を地域間で有効に交換・共有する。
- 高速アクセスライン実験
 - 地域間において快適に地域型マルチメディア情報リソースを利用するため、xDSLやCATVを用いた地域型高速アクセス技術を確立する。

プロジェクト参加組織

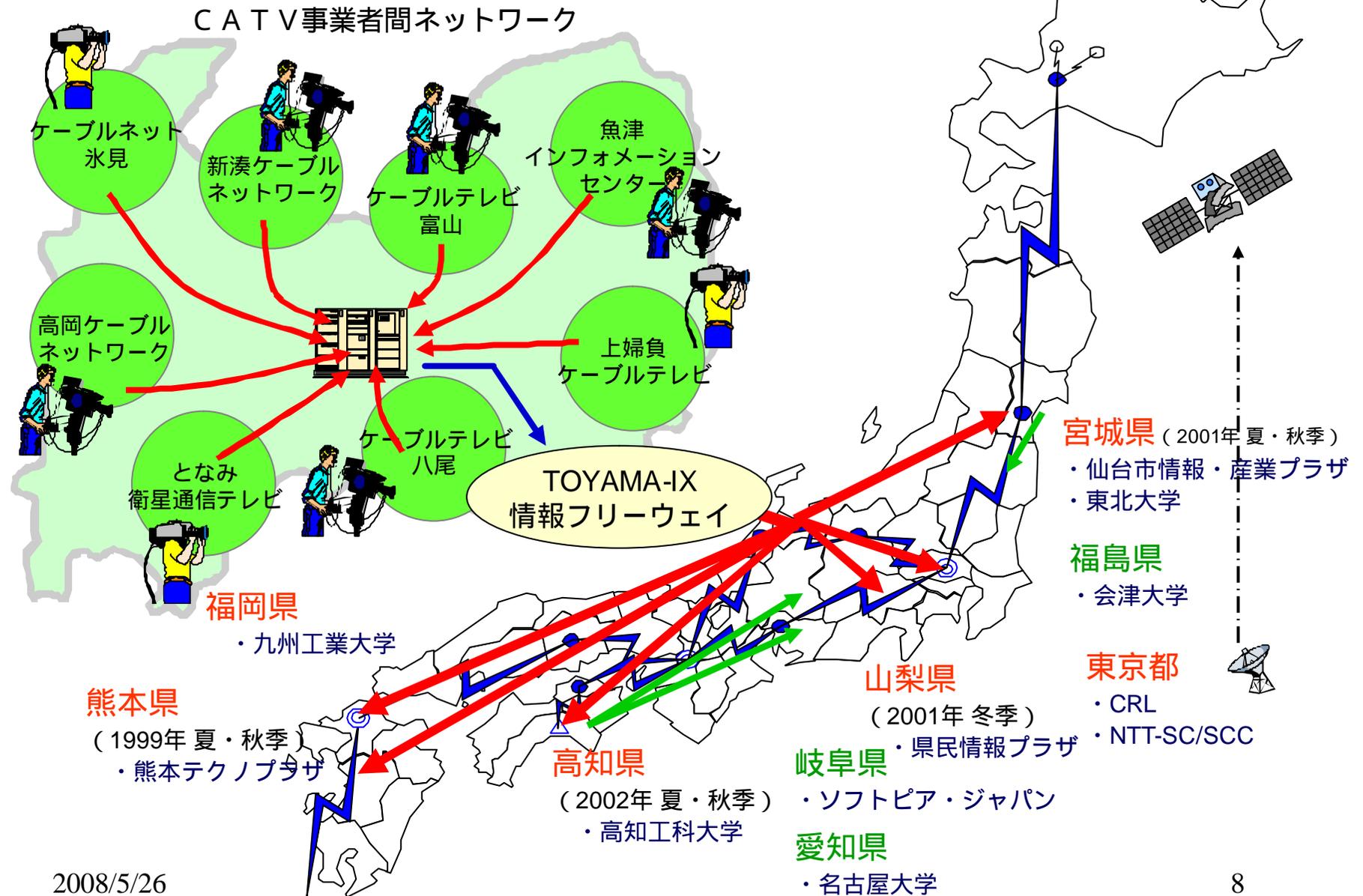
麗澤大学情報システムセンター
仙台応用情報学研究振興財団
京都情報基盤協議会
TAO高知通信トラフィックリサーチセンター
大阪大学 サイバーメディアセンター
九州工業大学 情報工学部 電子情報工学科
郵政省 通信総合研究所
福島県ハイテクプラザ
塩尻市 塩尻情報プラザ
ソフトピアジャパン
東京大学情報基盤センター
中国・四国インターネット協議会
北海道大学 大型計算機センター
九州大学 情報基盤センター
名古屋大学大型計算機センター
東北大学大型計算機センター
山梨県立女子短期大学
会津大学先端技術研究センター
三重県立看護大学 看護学部
九州芸術工科大学 芸術工学部 助手

長野県情報技術試験場
日本インターネットエクステンジ
インターネット総合研究所
インテックW&G
スクエア
三菱総合研究所
北陸先端科学技術大学院大学
山口大学
群馬インターネット
北海道総合通信網
岐阜県立情報科学芸術大学院大学
ゼットティヴィ
関西文化学術研究都市推進機構
富士通関西中部ネットテック
岡山県立鴨方高等学校
GCIX
倉敷芸術科学大学
ワコムアイティ
インテック・ネットコア

研究の一例

- 映像伝送実験
 - 国体映像、日食、祭り、花火、カンファレンス、etc・・・年間10回以上
 - 高品質な映像ソースの伝送
 - D1/DVTS/MPEG2/Real/WMT/etc・・・
- 広域分散ファイルシステムの研究
 - RingServer Project on RIBB
 - Secret Sharing Scheme (SSS)
 - 高知工科大学を中心に
 - 分散型セキュアデータセンタービジネスの基盤技術
- 広域分散型、大規模コンテンツサーバ技術
 - コンテンツ同期、リクエスト誘導技術
 - 広域分散映像配信サーバ、ファイルサーバの基盤技術
- 広域分散IXの実証実験
 - MPLSを用いた広域分散IXの実現
 - 次世代バックボーンアーキテクチャの研究

映像伝送 (とやま国体)



2008/5/26

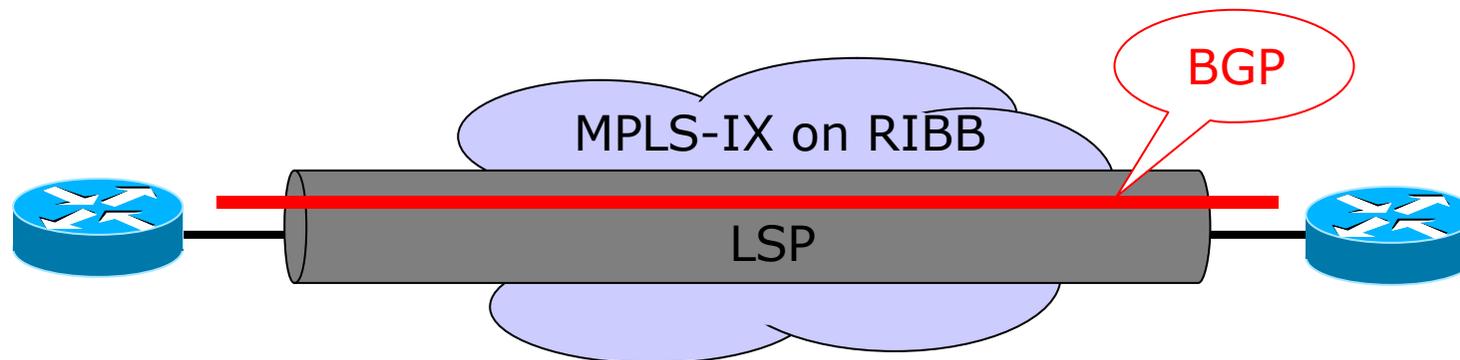
2008/5/26

その他の中継実績 (ほんの一部)

- [2003.11] 南極日食中継
- [2003.08] 仙台七夕映像配信実験
- [2003.07-2004.03] 定常動画伝送実験
- [2003.05] 水星日面通過映像配信実験
- [2002.12] 日食中継映像配信実験
- [2002.10-11] 「よさこい高知国体」「よさこいピック高知」映像配信実験
- [2002.10] 北大 鴨方高校間双方向遠隔授業プロジェクト
- [2002.05] みやぎIT Forum受信
- [2002.04] 信玄公祭り受信
- [2001.10] みやぎ国体中継
- [2001.07] DSM 高知2001 中継
- [2001.06] 日食中継
- [2001.05] ギガビットシンポジウム中継
- [2001.04,09] 阪大 北大間高圧電子顕微鏡遠隔操作実験
- [2001.03] 北大 広島大間全周動画伝送実験
- [2001.02] 山梨国体中継
- [2001.01] 月食中継
- [2000.10] 富山国体中継

MPLS-IX

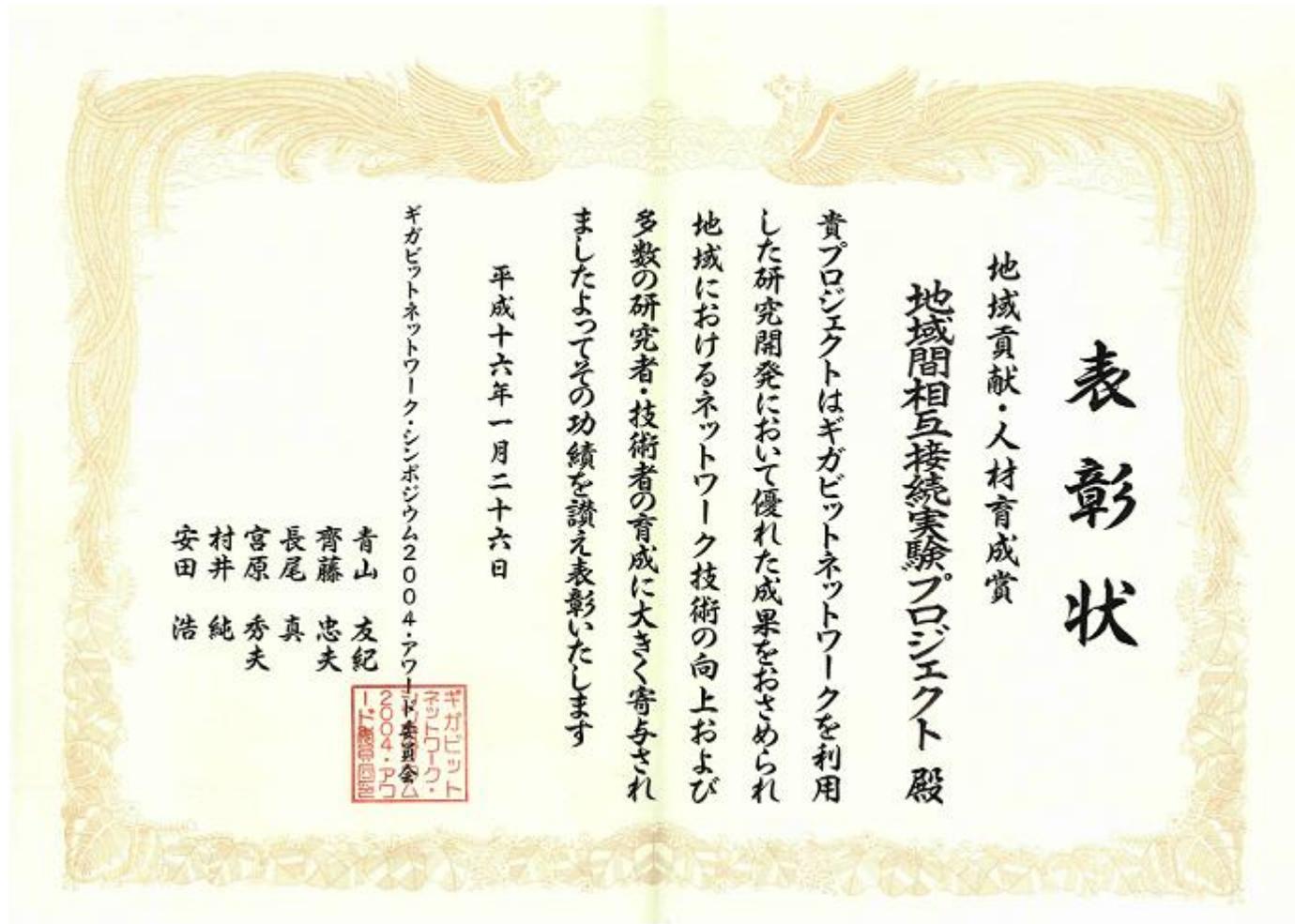
- MPLS 技術を応用した次世代 IX の研究。
 - MPLS : ラベル情報に基づいてパケットを転送する技術。
 - 接続組織間に仮想回線(LSP)を確立して BGP による経路交換。
 - 既存 IX の問題を解消する次世代のアーキテクチャ。
- 次世代 IX 研究会
 - MPLS-IX に関する実証的な研究推進母体
 - 代表 : 江崎浩 東大助教授
 - RIBB 上に MPLS-IX の実証実験網 (Distix) を構築し、Nation Wide なバックボーンアーキテクチャの研究を行う。



MPLS-IX の利点

- 広域分散環境で相互接続が可能。
 - IX の接続点が全国に拡大。
 - 既存 IX を統合することも可能。
- 冗長性の確保が容易。
 - MPLS-IXのバックボーンは L3 で制御されるため、拡張性に優れている。
 - 接続点の追加拡張が容易。
 - OSPF による経路切り替えや MPLS のプロテクション機能で障害ポイントを動的に迂回。
- データリンクメディアに依存しない。
 - Ethernet、PoS、ATM、その他なんでも対応可能。
 - 高速なインターフェースも利用可能。(OC192など)
- サブネット共有問題の解決
 - LSP により接続組織以外が完全に分離される。
 - アドレスのリナンバリング不要。
 - ブロードキャストトラフィックの影響を受けない。

アワード受賞

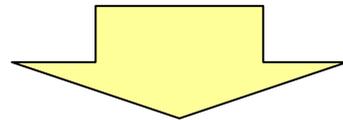


RIBB の終焉

- JGN が2004年3月に終了。
- JGN の研究プロジェクトである RIBB も、JGN の終了とともに終了。
- RIBB の活動を振り返って・・・
 - JGN = 地域間を結ぶ超高速なバックボーンが存在
 - 地域アクティビティの連携 = 新しい「技術者のつながり」で新しい取り組みがスタート!
 - 東京一極集中からの脱却
 - Nation Wide な次期インターネットアーキテクチャとそのアプリケーションを提唱!
 - Nation Wide な研究活動と技術者の横連携
 - 地域アクティビティの活発化と技術者・研究者の育成！ に貢献

しかし・・・

- 地域間連携を終わらせてはならない。
 - こんなに盛り上がった地域間連携の火を消してしまうのはもったいない！！
 - 継続的な人的交流、ネットワーク的交流が地域活性化の鍵。
- 地域間連携が真に重要になるのはこれから。
 - ブロードバンド化の促進やリアルタイムアプリケーションの登場。
 - トラフィックの増加が加速し、東京集中アーキテクチャがいよいよ耐え切れなくなった。
 - コンテンツはローカルに。



実は、RIBB は序章にすぎなかった！！

RIBB II の開始

- RIBB II (地域間相互接続実験プロジェクトII) とは？
 - JGN II の立ち上がりとともに RIBB が再始動。(2004年7月～)
 - やはり今回もJGN の存在が大きい。
 - JGN II をメインバックボーンに地域間を相互に接続。
 - 代表 : 林英輔 麗澤大学教授
 - 新たな研究体制や取り組み。
 - MPLS-IX による相互接続。
 - ワーキンググループ制の導入。
 - ワークショップの開催。

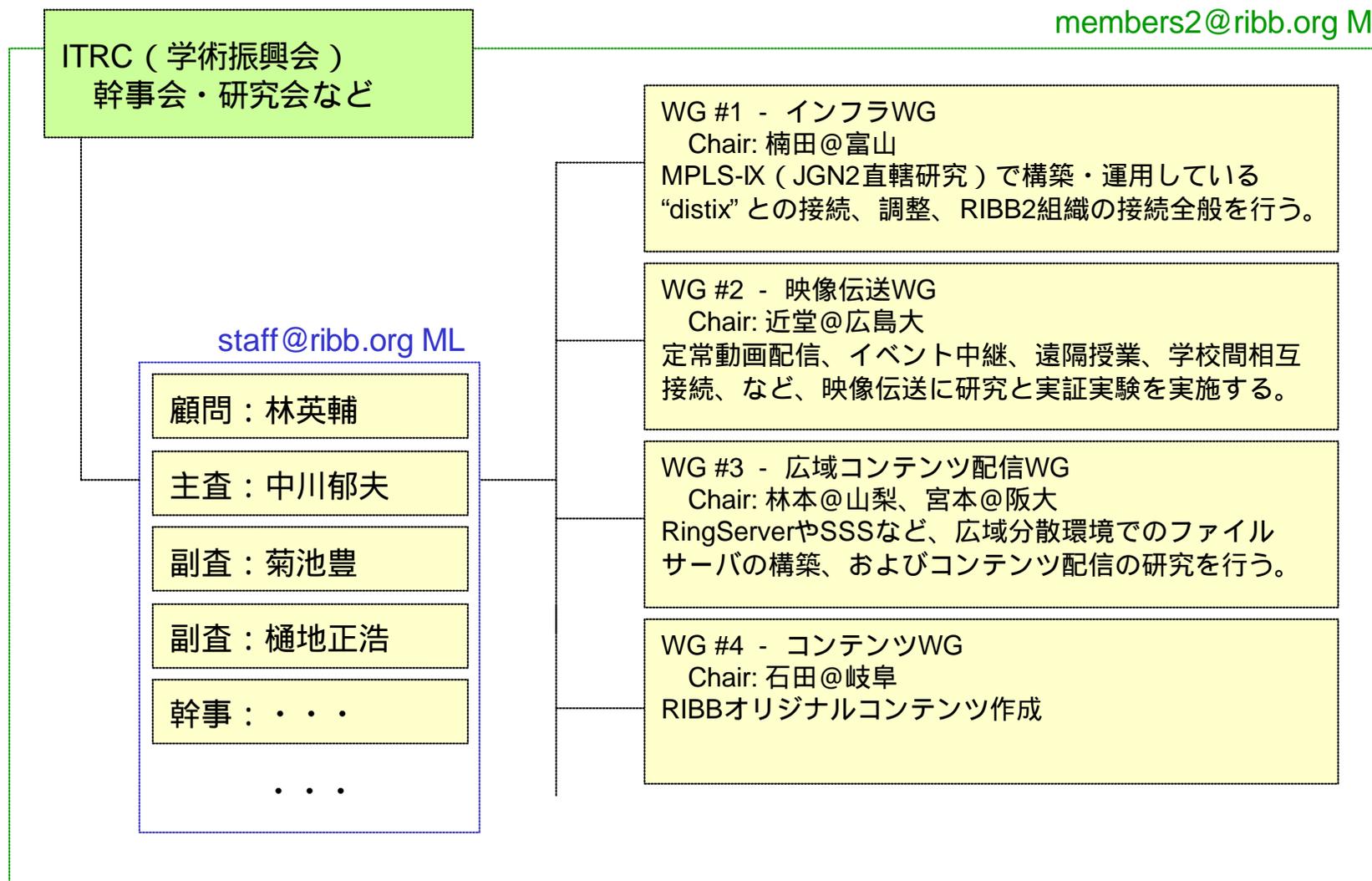


新研究テーマ

- 広域分散環境で高品質・高信頼なコンテンツ共有を実現するための技術の実現
 - 広域分散環境での相互接続技術と高信頼コンテンツ流通バックボーン
 - 広域分散型の高品質・大容量コンテンツの交換・共有技術
- 基本的に従来テーマを継続。
 - 広帯域、高品質をより意識。
 - コンテンツ側にシフト。

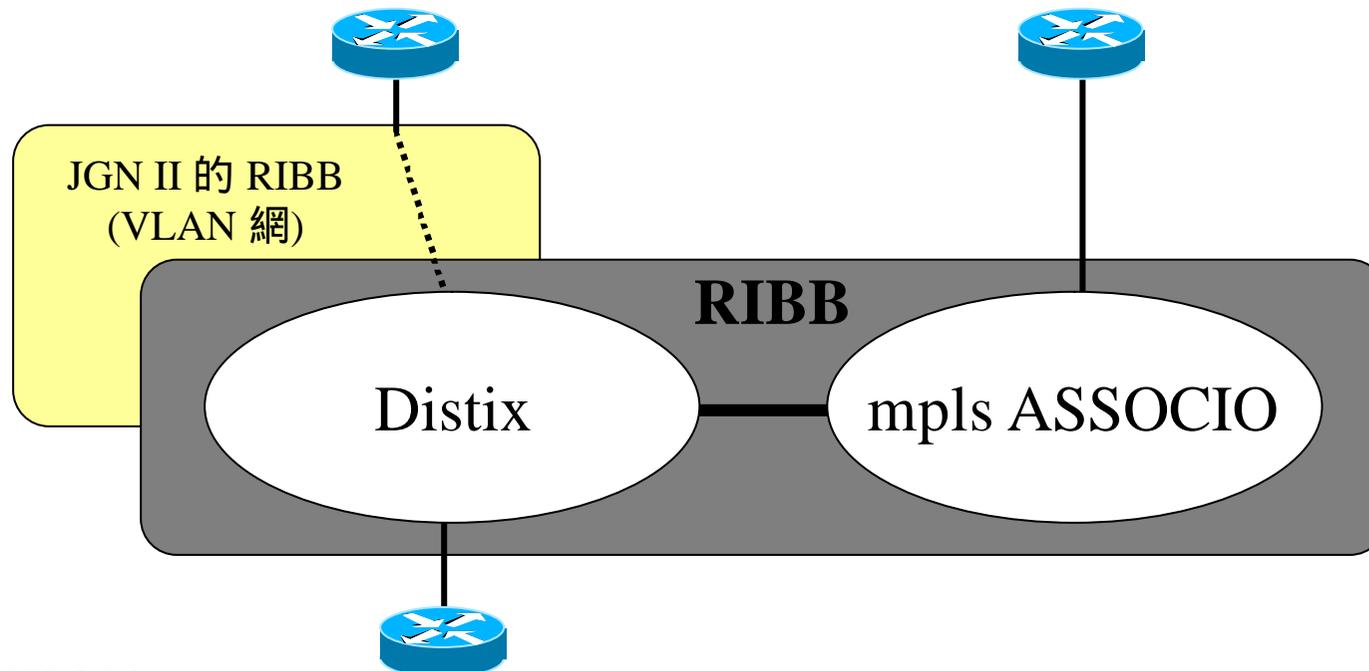
今後の研究体制 - RIBB-II

members2@ribb.org ML



RIBB II のネットワーク

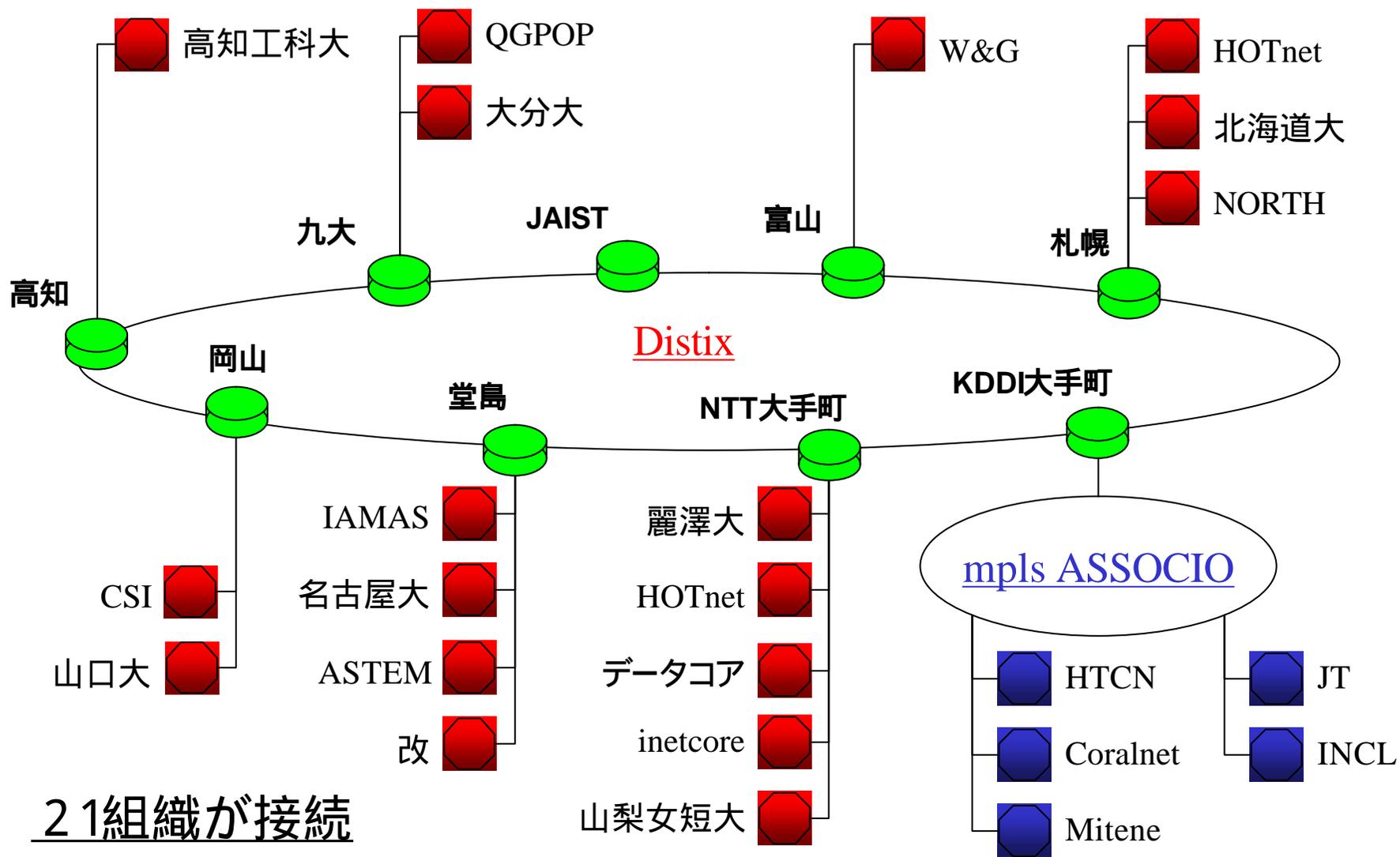
- MPLS-IX をバックボーンネットワークに採用。
 - RIBB の研究成果を RIBB II に展開。
 - RIBB II の参加組織は、Distix または mpls ASSOCIO に接続。
 - mpls ASSOCIO : 日本テレコム の MPLS-IX サービス。
 - Distix と mpls ASSOCIO は相互接続実験中。



MPLS-IX 利用のポイント

- 常時接続によるフラットな研究基盤。
 - いつも利用しているネットワークをそのまま実験ネットワークに活用。
 - 実験を行うたびに一時的な実験ネットワークを構築する必要がない。
 - ただでさえ、人手不足の地域において、実験ネットワークの構築は重荷。
- 相互接続拡大の容易さ。
 - 新規接続組織を柔軟に収容できる。
 - ATM ネットワークの二の舞は避けたい。。。。
 - MPLS ってけっこう簡単です。

2005年3月現在の接続状況



ワーキンググループ制の導入

- 積極的な研究活動の推進。
 - チェアが率先してワーキンググループを引っ張る。
- 自由な研究体制。
 - テーマは自由。
 - 何か研究テーマがあれば、新しいワーキンググループを立ち上げることも可能。
 - インフラ系からアプリケーション系まで。
 - 教育、医療、などなど。
 - 窓口は広く
 - どなたでも参加できます。
 - RIBB という共通インフラ、枠組みの中で、いろいろな研究テーマを実践できる。
 - パートナーも多数。

ワーキンググループ

- インフラ WG (楠田@富山、正岡@高知)
 - RIBB ネットワークへの接続全般を行う
- 映像伝送 WG (近堂@広島)
 - 定常動画配信やイベント中継など、映像伝送に関する研究や実証実験を行う
- 広域コンテンツ配信 WG (林本@山梨、宮本@大阪)
 - 広域分散環境でのファイルサーバ、コンテンツ配信サーバの研究を行う
- コンテンツ WG (石田@岐阜)
 - RIBB オリジナルコンテンツの作成を行う
- 学校ネットワーク間相互接続 WG
 - 小中学校ネットワークの支援、相互接続を行う
- アジア連携 WG (岡村@九州)
 - アジア各国との連携を行う。玄海プロジェクトと連携。

WG の今後の活動予定

- 日食中継 (映像伝送WG)
 - Live! Universe との連携。
 - 2005年4月9日 金環・皆既日食の模様をRIBB に配信。
 - 参加予定 : 広島、高知、山梨、秋田、北海道、富山、ASSOCIO ユーザの皆さん
- 各 WG で新たな企画を検討中。
 - Ring プロジェクトとの連携 (広域コンテンツ配信 WG)

ワークショップの開催

- 地域ネットワーク連携ワークショップの開催。
 - RIBB に求められているのは技術研究のみならず。
 - 地域間の人的交流や人材育成もテーマのひとつ。
 - ワークショップ2004 in 京都 (第 1回)
 - 主催 :ITRC 地域ネットワーク活動分科会
 - 2004年7月29日
 - 参加者 95名
 - ワークショップ2005 も開催予定。
 - 乞うご期待。

RIBB II への参加

- RIBB II の参加メンバー大募集。
 - 何か実験ネタをお持ちの方。
 - RIBB で行われている実験に興味がある方。
 - 地域系の方々と親交を深めたい方。
 - アクティブに動ける方
- 接続パターンは 3種類。
 - JGN II の VLAN を足回りに Distix のコアルータに接続する。
 - Distix のコアルータに直接接続する。
 - mpls ASSOCIO に接続する。

参加方法

- RIBB 参加申込書とJGN II 研究計画書をRIBB 事務局 (sec@ribb.org)にメールしてください。
 - Distix に接続する場合は、次世代IX研究会への参加申込みも必要になりますが、併せてRIBB 事務局に提出してください。
 - 詳しくは、<http://www.ribb.org/> をご参照ください。
 - 手順や申請書のサンプルが置いてあります。

まとめ

- 今後、地域内コンテンツの増加が予想される。
 - 仮に既存放送局のライブ放送が IP になると、地域 IX がないと回らない。
 - 大手 ISP も地域 IX に接続せざるを得ない。
- となると、地域間においてフラットで効率的なコンテンツ交換がしたくなる。
 - 東京経由のスター構造はやっぱ効率が悪い。
 - ひとつの地域ではユーザ数は頭打ち。
- RIBB II でこれらを実現します。
 - 今後もいろいろ実験を行っていきます。
- お問い合わせは事務局(sec@ribb.org)まで。
 - ぜひご参加ください。