

けいはんな情報通信オープンラボ研究推進協議会
運営・研究部会
高機能ネットワーク分科会
2004年度活動報告と2005年度活動計画

2005年4月25日

高機能ネットワーク分科会

けいはんな情報通信オープンラボ研究推進協議会

高機能ネットワーク分科会の活動方針

○ 分科会の構成

- リーダー : 北山 研一 (大阪大学 教授)
サブリーダー : 山中 直明 (慶應義塾大学 教授)
鈴木 正敏 (KDDI研究所 執行役員)
岡本 聡 (NTTネットワークサービス研究所 主任研究員)
楠木 久継 (NTTコミュニケーションズ 部長)
高田 俊和 (NEC基礎・環境研究所 主席研究員)

○ WGの設置と主な活動目標

- 相互接続性検証WG (主査 : 山中、副主査 : 鈴木、岡本)
キャリア間/AS間インタフェース (E-NNI) の相互接続性の検証
日本発の技術を共同開発し、国際標準へ向けて提案
世界初のGMPLSの広域接続実験とオープンサイトの形成
- フォトニックWG (主査 : 楠木)
幹線系及びアクセス系ネットワーク並びにインターネットにおける情報伝達機能を
光領域で行う技術について実証実験を実施
- グリッド・アプリケーションWG (主査 : 高田)
高機能NW社会を創出するアプリケーションソフトウェアの研究開発
高速・高機能NWでの実証実験を通してアプリケーションの有効性追求
広域接続実証実験の検討及び国際フォーラムなどへ寄与

高機能ネットワーク分科会2004年度活動トピックス

○ 活動概要

- 次世代高機能ネットワーク技術に関するネットワーク上の課題の解決を目標とする研究開発を推進
- 日本発の技術の創出、国際標準の提案を行い、我が国の国際競争力の確保を目指す
- 大阪大学、京都工芸繊維大学、慶應義塾大学、NTT、NTTコミュニケーションズ、KDDI、KDDI研、NEC、日立、富士通、富士通研、三菱電機、古河ネットワークソリューション、アンリツ、松下電器など産学官連携による研究開発を推進
- 38プロジェクト、のべ92機関が参加(2005年4月現在)

○ 研究成果トピックス

- 相互接続性検証WG
 - 光通信分野で国際標準化 (ITU-T、IETF) へ寄与
- フォトニックWG
 - フォトニックネットワーク技術研究成果の実証
- グリッド・アプリケーションWG
 - アプリケーション・サービスの研究開発
- 個別プロジェクト
 - 重点分野の研究テーマを追究

○ 2004年度開催の分科会会合

- 第4回分科会会合
(2005/4/1 NICTけいはんな大画面実験室)



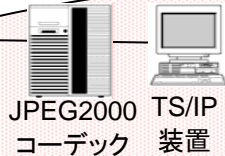
けいはんなオープンラボシンポジウム2004

高機能ネットワークの研究開発

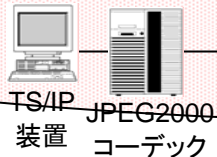
アプリケーション・サービスの研究開発

超高速グリッド・アプリケーションネットワーク

電子顕微鏡



JPEG2000 TS/IP
コーデック 装置

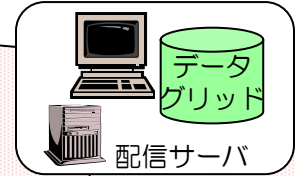


TS/IP
装置
JPEG2000
コーデック

X-rays



配信拠点

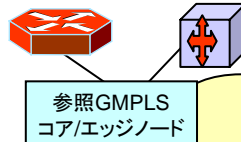


データ
グリッド
配信サーバ

アクセスライン



AV家電 (PVR)



参照GMPLS
コア/エッジノード

けいはんな
GMPLSサイト



JGN II OXC網



KDDI
GMPLS
実験網

NTT
GMPLS
実験網

GMPLS相互接続オープンサイト

700nm波長以上



光合波器 超高速・大容量 光分波器
フォトニックネットワーク技術実験

光通信分野の国際標準化の先導

フォトニックネットワーク技術研究成果の実証

国際標準の獲得

国際競争力の向上

産学官連携

実用化

高機能ネットワーク分科会2004年度活動スケジュール

	4月	7月	10月	1月
高機能ネットワーク分科会			△ 事務局打ち合わせ (10/29)	→
相互接続性検証WG	メールなどにより随時情報交換を行う 月1回程度PJミーティングを実施	↔ PJ1実験(5) (8/3-5)	↔ PJ1実験(6) (11/15-19) ↔ PJ2実験(1) (12/6-9)	△ △ WG会合5 年次報告 (3/22) ↔ ↔ PJ1実験(7) PJ1実験(8) (1/24-26) (2/7-10)
フォトニックWG	メールなどにより随時情報交換を行う	↔ (8/9-8/13)p1,3実験(NTT) ↔ (7/26-7/28)p5実験(NEC,富士通)	↔ (10/12-10/25)p6実験(日立COM)	△ (3/22)WG会合3 年次報告 ↔ (1/17-1/28)p1,2実験(NTT,富士通) ↔ (2/21-2/25)p5実験(NTT) ↔ (2/28-3/3)p5実験(富士通) ↔ (3/7-3/11)p5実験(NTT・富士通・NEC)
グリッド・アプリケーションWG	メールなどにより随時情報交換を行う	(5月～10月) GA1 実験 ↔ (9月)GA2 実験	△ (10/18)WG会合3	△ 年次報告 ↔ GA1 実験
個別プロジェクト	← (6月初旬～7月下旬)k3実験	↔ ↔ (8月初旬～9月下旬)k1実験	← (10月初旬～)k2実験 ← (10月初旬～) k3実験	△ 年次報告 ← (1月頃～)k3実験
オープンラボ関連の動き	(5/19)総会(第3回)および施設見学会 (4/21)運営・研究部会(第5回)		(10/28-29)けいはんな情報通信 オープンラボシンポジウム2004	(1/17-19)JGN IIシンポジウム2005

2004年度オープンラボ利用プロジェクト一覧

・相互接続性検証WG

- ・PJ1: 標準GMPLS相互接続性検証(C-Plane/D-Plane)プロジェクト
- ・PJ2: キャリア間接続 物理インタフェース開発検証プロジェクト
- ・PJ3: キャリア間接続 論理インタフェース開発検証プロジェクト
- ・PJ4: Nation Wide GMPLS網構築プロジェクト
- ・SPJ3: GMPLSキャリア網モデル化に関する研究

・フォトリックWG

- ・p1: フォトリックネットワークに関する光アクセス網高速広帯域通信技術の研究開発(NTT)
- ・p2: フォトリックネットワークに関する光アクセス網高速広帯域通信技術の研究開発(富士通)
- ・p3: 光バーストスイッチングを用いたフォトリックネットワーク技術の研究開発(NTT)
- ・p4: 光バーストスイッチングを用いたフォトリックネットワーク技術の研究開発(富士通)
- ・p5: テラビット級スーパーネットワーク技術の実証実験
- ・p6: フォトリック高速復旧技術の検証試験
- ・p7: 光パス最適化技術の実証実験
- ・p8: トータル光通信技術の研究開発

・グリッド・アプリケーションWG

- ・GA1: IPv6/IPsecに準拠したGRID対応通信技術の開発
- ・GA2: グリッドネットワーク上での高精細映像伝送システムの開発
- ・GA3: 光ネットワークの特性を利用した新しいユーザ主導型サービスモデルの研究
- ・GA5: 高効率分散配置手法を用いたブロードバンドコンテンツ配信サービスシステムの開発
- ・GA6: Telesciencelにおける大容量映像のリアルタイム伝送に関する研究

・個別プロジェクト

- ・k2: 光符号拡散多重技術を用いた光通信システムに関する研究
- ・k3: 時空間光信号処理を用いた超高速ラベル認識に関する研究
- ・k4: 光3R機能による長距離伝送実験
- ・k5: 高機能光波長/パケット分岐挿入技術に関する研究

相互接続性検証WGの活動トピック

WG活動目標

- 光トランスポートのグローバルな相互接続性の鍵となるキャリア間/AS間インタフェース(E-NNI)に焦点を絞り、日本発の技術を共同開発し、国際標準へ提案
- 世界初のGMPLSの広域接続実験とオープンサイト(標準GMPLS検証/最先端GMPLS開発コード検証等)の形成
- 活動成果の広報

研究開発プロジェクト

(A) 共同研究プロジェクト (14組織)

- PJ1. 標準GMPLS相互接続性検証(C-Plane/D-Plane)プロジェクト
- PJ2. キャリア間接続物理インタフェース開発検証プロジェクト
- PJ3. キャリア間接続論理インタフェース開発検証プロジェクト
- PJ4. Nation Wide GMPLS網構築プロジェクト

(B) 施設利用型個別プロジェクト

- SPJ3. GMPLSキャリア網モデル化に関する研究

体制

主査: 山中 直明 (慶應義塾大学 教授)
 副主査: 鈴木 正敏 (KDDI研究所 執行役員)、
 岡本 聡 (NTT 主任研究員)事務局兼任
 構成員: NTT、KDDI研究所、NTTコミュニケーションズ、
 KDDI、NEC、日立製作所、日立コミュニケーションテクノロジ、
 富士通、富士通研究所、古河電工、三菱電機、アンリツ、NICT、慶應大学

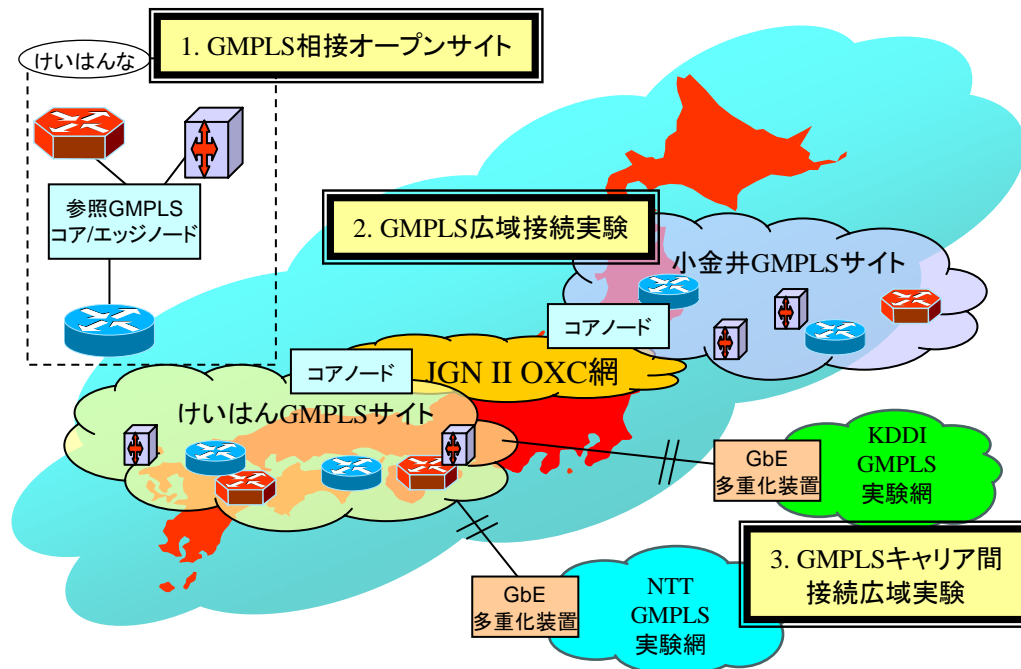
WGの活動状況

研究・実験

- (2004)
- 8/3-5 PJ1検証実験(5)
 - 11/15-19 PJ1検証実験(6)
 - 12/6-9 PJ2検証実験(1)
- (2005)
- 1/24-26 PJ1検証実験(7)
 - 2/7-10 PJ1検証実験(8)
 - 3/16-18 PJ2検証実験(2)

会合

- ・ PJ2会合8回
- ・ PJ3会合8回
- ・ WG会合1回



相互接続性検証WG2004年度研究成果

- PJ1～PJ4に関して、実験および会議をコンスタントに開催し、標準化へ向けて実績を重ねている。
- 物理レイヤの検証実験については、オープンコールを行い、海外ベンダを招いてオープンラボのより広い活動を行った。

標準化

- ITU-T SG15 WP3 寄書(NTT, KDDI, NICT)、2004年9月
- ITU-T SG15 WP3 寄書(NTT, KDDI, NICT)、2004年10月
- ITU-T SG15 WPC,D 寄書(NEC, Fujitsu, HITACHI Com-Tech, Mitsubishi Elec.)、2004年11月
- ITU-T SG15 WP3 寄書(NTT, KDDI, NICT)、2004年12月
- COM15-D1220-E、2004年4月、ITU-T SG15 WP3/15
- draft-otani-ccamp-interas-gmpls-te-00.txt、2004年7月、IETF
- draft-otani-ccamp-interas-gmpls-te-01.txt、2004年11月、IETF
- draft-otani-ccamp-interas-gmpls-te-02.txt、2005年3月、IETF
- OIF2004.432.00 (NTT, KDDI研)、2004年10月

PJ1検証実験



国際会議発表

- PDP40 “Nationwide GMPLS field trial using different types (MPLS/TDM/Lambda) of switching capable equipment from multiple vendors”, 2005.03、OFC2005 ([Post Deadline Paper](#))
- “Seamless end-to-end call set up mechanism over multi-carrier GMPLS/ASON networks”、2005年7月(予定)、OECC2005



PJ2検証実験

- PJ1. 標準GMPLS相互接続性検証(C-Plane/D-Plane)プロジェクト
- PJ2. キャリア間接続物理インタフェース開発検証プロジェクト
- PJ3. キャリア間接続論理インタフェース開発検証プロジェクト
- PJ4. Nation Wide GMPLS網構築プロジェクト

フットニックWGの活動トピック

WG活動内容

●幹線系及びアクセス系ネットワークならびにインターネットにおける情報伝達機能を光領域で行う技術について実証実験を行う。

研究開発プロジェクト

委託研究「フットニック」

- ・フットニックネットワークに関する光アクセス網高速広帯域通信技術の研究開発
- ・光パス最適化技術
- ・フットニック高速復旧技術の検証実験

委託研究「光バースト」

- ・光バーストスイッチングを用いたフットニックネットワーク技術の研究開発

委託研究「テラビット」

- ・テラビット級スーパーネットワーク技術の実証実験

委託研究「トータル光」

- ・トータル光通信技術の研究開発

体制

主査：楠木 久継 (NTTコミュニケーションズ)
事務局：松岡 英晃 (NTTコミュニケーションズ)
構成員：NTT、富士通、沖電気、日本電気、日立、日立コミュニケーションテクノロジー、阪大、東大、電通大、SCAT

活動状況

フットニックネットワーク技術研究成果の実証

- 会合
 - ・ 2005/3/22 WG会合(第3回)(NICT小金井)
- 研究・実験
 - ・ 7月頃 NICT主催Workshop
 - ・ 11月 統合実験
- 今後の予定
 - ・ メールベースでの情報交換や意見調整を行い、年次報告(実証実験成果等)の準備を進めていく。
 - ・ 必要に応じて、参画各社連携による研究の方向性を確認・検討するため調整会議を開催する。

フットニックWGの活動スケジュール

- 年1~2回程度、WGミーティングを開催(フットニックネットワーク開発推進協議会との連携も検討)

フットニックWG2004年度研究成果

フットニックPJ報道発表

○成果

・1芯1000波のWDM伝送実験に成功(H17.3.8)

○技術ポイント

・超高密度多波長発生技術と超高密度WDM用光合分波技術

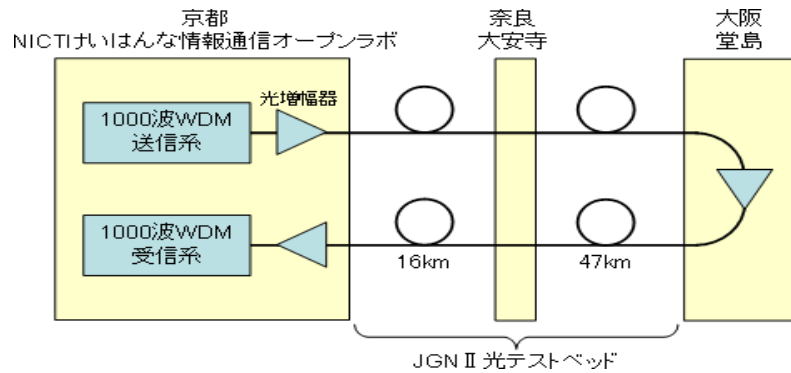


図1 超高密度1000波WDM伝送実験の構成

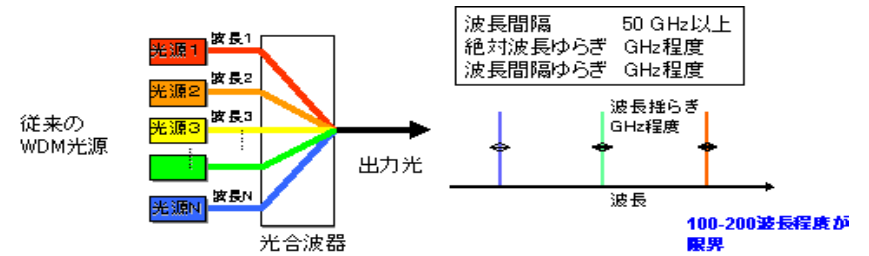
光バーストPJ報道発表

○成果

・スイッチング原理の異なる光スイッチを組合わせたネットワークにおいて切替時間30ms以下を実現(H16.6.7)

○技術ポイント

・PLC-SW、MEMS-SWを組合わせたNW構成
・切替時間30ms以下



従来のWDM光源

超高密度SC光源

図3 超高密度SC(スーパーコンティニウム)光源

報道発表資料
日経産業新聞(平成16年6月7日)

グリッド・アプリケーションWGの活動トピック

○ 活動方針

高機能ネットワーク社会を創出するアプリケーションソフトウェアの研究開発

■ グリッドアプリケーション分野

高速ネットワーク上のソフトウェア基盤として注目されているグリッドソフトウェア技術に対応したFundamentalミドルウェアの研究開発

■ ネットワークサービスアプリケーション分野

高速・高機能ネットワーク技術の適用領域拡大を目的としたネットワークアプリケーションの研究開発

■ グリッドアプリケーション・ネットワークサービスアプリケーション実証実験

高速・高機能ネットワークでの実証実験を通してアプリケーションの有効性追及

○ 研究開発プロジェクト

1. IPv6/IPsecに準拠したGRID対応通信技術の開発
2. グリッドネットワーク上での高精細映像伝送システムの開発
3. 光ネットワークの特性を利用した新しいユーザ主導型サービスモデルの研究
4. 高効率分散配置手法を用いたブロードバンドコンテンツ配信サービスシステムの開発
5. Telescienceにおける大容量映像のリアルタイム伝送に関する研究

○ グリッド・アプリケーションWGの構成

主査：高田 俊和（NEC基礎・環境研究所 主席研究員）

事務局：笠井 秀明（NEC関西支社 部長）

構成員：NEC、KDDI、日立製作所、松下電器産業

アドバイザー：下條真司（大阪大学サイバーメディアセンター 教授）

○ 活動状況

・会合

- ・2004/10/18 WG会合（第3回）（阪大サイバーメディアセンター）
- ・2005/4/1WG会合（第4回）（けいはんな情報通信融合研究センター）

・研究・実験（活動内容）

- ・机上研究及びオープンラボ実験環境の整備と実証実験実施
- ・実データ採取と検討。

・今後の予定

- ・2005年度の現地活動はNEC、KDDI、日立、松下の4社の予定。
- ・今年度の研究・実験は他機関との実証研究環境の整備も踏まえ、PJによっては連携実証実験の予定
- ・分科会他WGとの連携研究の検討
- ・年2回程度、WGミーティングを開催。

グリッド・アプリケーションWG2004年度研究成果

• OptIPuter NSF Site Visitでのデモンストレーション

- 大阪大学超高压電子顕微鏡センターおよび米国イリノイ大学にJPEG2000コーデック等を設置し、顕微鏡のHDTV出力をIPv4伝送により接続し、その品質等を実証、確認するもので、ライブ伝送により、JPEG2000による方式等をNSFおよびOptIPuter関係者にアピールした。(2004年7月 実施)

• SC2004でのデモンストレーション

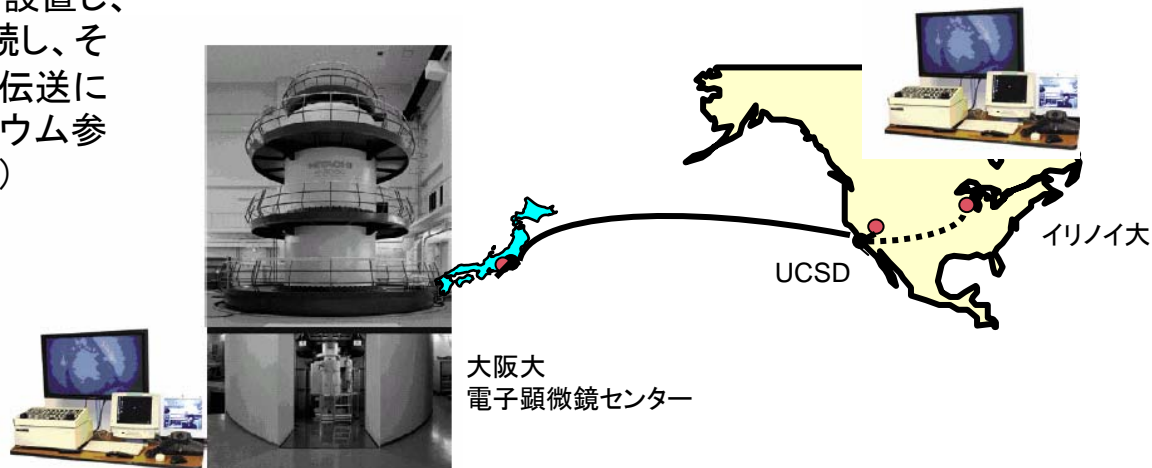
- 大阪大学超高压電子顕微鏡センターおよび米国ピッツバーグのSC2004会場にJPEG2000コーデック等を設置し、顕微鏡のHDTV出力をIPv6伝送により接続し、その品質等を実証、確認するもので、ライブ伝送により、SC2004関係者にアピールした。(2004年11月 実施)

• けいはんなオープンラボシンポジウム2004でのデモンストレーション

- NICTけいはんなおよび大阪大学超高压電子顕微鏡センターにJPEG2000コーデック等を設置し、顕微鏡のHDTV出力をIPv6伝送により接続し、その品質等を実証、確認するもので、ライブ伝送により、JPEG2000による方式等をシンポジウム参加者にアピールした。(2004年10月 実施)



けいはんなオープンラボシンポジウム2004



けいはんなオープンラボ／大阪大ー(JGN II)ーイリノイ大
JPEG2000符合化方式を使った太平洋横断遠隔顕微鏡操作実験
SC2004(11/2004,米国ピッツバーグにおいて成果発表・デモンストレーション)

個別プロジェクトの活動状況

重点分野の研究テーマを追究

2004年度の個別プロジェクト

○「光符号拡散多重技術を用いた光通信システムに関する研究」

体制: 京都工芸繊維大学、独立行政法人情報通信研究機構

○「時空間光信号処理を用いた超高速ラベル認識に関する研究」

体制: 大阪大学、独立行政法人情報通信研究機構

○「光3R機能による長距離伝送実験」

体制: 三菱電機

○「高機能光波長/パケット分岐挿入技術に関する研究」

体制: 富士通研究所、大阪大学、独立行政法人情報通信研究機構

活動成果

● 報道発表

- 世界最長距離96kmの量子暗号フィールド試験に成功(三菱電機)

● 国際会議発表

- N. Kataoka, N. Wada, K. Sone, F. Kubota, H. Miyata, H. Onaka, and K. Kitayama: "Demonstration of Data Granularity-Adjustable Ring Network Using Wavelength-Tunable and Packet-Selective OADM," 30th European Conference on Optical Communication (ECOC2004), Stockholm, Sweden, Th.2.6.2 (5-9, Sep. 2004).
- N. Kataoka, K. Kitayama, N. Wada, F. Kubota, K. Sone, Y. Aoki, H. Miyata, H. Onaka: "Field Trial of Granularity-Flexible Reconfigurable OADM with Wavelength-Packet-Selective Switch Using Concurrent Generation Technique of Optical Code Label and Payload Data," Optical Fiber Communication Conference and National Fiber Optic Engineers Conference OFC/NFOEC), Anaheim, U.S.A, PDP41 (6-11, Mar. 2005).

高機能ネットワーク分科会2005年度活動計画

目標: 重点分野の研究開発と国際標準化を推進し、我が国の国際競争力を高める。

● 相互接続性検証WG

- PJ1: IAを作成し、オープンサイトの形成をめざす
- PJ2: PJ2: 10GE over OTNインターフェース技術の検証を開始、IA化、オープン接続をめざす
- PJ3: E-NNIのプロトコル仕様を制定し、標準化活動を進める
- PJ4 : キャリア間接続GMPLS広域接続実験を行う
- テクニカルトピックスの学会等への発表を積極的に行う。また、標準化機関へのコントリビューションを進める。

● フォトニックWG

- WG会議を開催(年度末および任意)する。
- メールベースでの情報交換や意見調整を行い、実証実験結果を報告書にまとめる準備を進めていく。
- 施設利用による研究を実施する。
 - (フォトPJ、高速復旧PJ、光パス最適化PJ、バーストPJ、テラビットPJ、トータル光PJ)
- 必要に応じて、参画各社連携による研究の方向性を確認・検討するため調整会議を開催する。

● グリッド・アプリケーションWG

- 2005年度の現地活動は、NEC、KDDI、日立、松下の4社の予定。
- 今年度の研究・実験は他機関との実証研究環境の整備も踏まえ、PJによっては連携実証実験を予定。
- 分科会他WGとの連携研究を検討。
- 年2回程度、WGミーティングを開催。

● 個別プロジェクト

- 随時研究プロジェクトを募集、各プロジェクトごとに活動を進める。

高機能ネットワーク分科会2005年度活動スケジュール

	4月	7月	10月	1月
高機能ネットワーク分科会	△ 分科会会合4 (4/1)			
相互接続性検証WG	メールなどにより随時情報交換を行う 月1回程度PJミーティングを行う ←	適宜PJ1実験を実施する ← PJ2実験 →	← PJ3実験 →	← PJ2実験 → ← PJ4実験 → △ △ 年次報告 WG会合
フォトニックWG	メールなどにより随時情報交換を行う	←-----→ 連携実験p.6、7 (日立COM・沖電気) ←-----→ J統合実験p.5 (NTT・NEC・富士通) △ NICT主催Workshop	←-----→ p.3、4 統合実験 ←-----→ p1、2 統合実験 ←-----→ p5 統合実験 ←-----→ p8 統合実験 △ 統合実験(11月頃)	△ 年次報告
グリッド・アプリケーションWG	△ メールなどにより随時情報交換を行う WG会合4 (4/1)	← (6月下旬～10月) GA1実験 ← (7月上旬～9月) GA5 実験 →	△ WG会合5 ← (11月)GA2 実験 →	△ △ WG会合6 年次報告 ← (11月上旬～3月) GA5実験 →
個別プロジェクト	← (4月初旬～6月下旬)k2実験 ← (4月初旬～6月下旬)k3実験 →	← (7月初旬～9月下旬)k1実験 →	← (11月頃～)k4実験 → ← (10月初旬～3月下旬)k2実験 → ← (10月初旬～3月下旬)k3実験 →	△ 年次報告
オープンラボ関連の動き	(4/25)運営・研究部会(第6回) (6/3)総会(第4回)			

参考資料



相互接続性検証WGの活動

WG活動目標

- 光トランスポートのグローバルな相互接続性の鍵となるキャリア間/AS間インタフェース(E-NNI)に焦点を絞り、日本発の技術を共同開発し、国際標準へ提案
- 世界初のGMPLSの広域接続実験とオープンサイト(標準GMPLS検証/最先端GMPLS開発コード検証等)の形成
- 活動成果の広報

研究開発プロジェクト

(A) 共同研究プロジェクト (14組織)

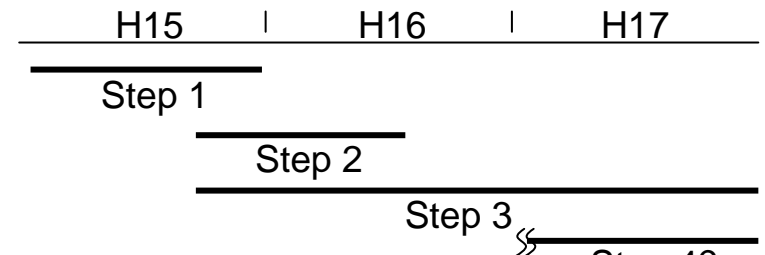
- PJ1. 標準GMPLS相互接続性検証(C-Plane/D-Plane)プロジェクト
NICT、慶應大、NEC、富士通研、KDDI研、KDDI、日立、日立-C、三菱電機、NTT、NTT-C、古河電工 (12組織)
- PJ2. キャリア間接続物理インタフェース開発検証プロジェクト
NICT、慶應大、NEC、富士通、富士通研、KDDI研、日立、日立-C、三菱電機、NTT、アンリツ (11組織)
- PJ3. キャリア間接続論理インタフェース開発検証プロジェクト
NICT、慶應大、NEC、富士通研、KDDI研、日立、日立-C、三菱電機、NTT (9組織)
- PJ4. Nation Wide GMPLS網構築プロジェクト
NICT、慶應大、NEC、富士通、富士通研、KDDI研、KDDI、日立、日立-C、三菱電機、NTT、NTT-C (12組織)

(B) 施設利用型個別プロジェクト

- SPJ3. GMPLSキャリア網モデル化に関する研究
KDDI研

E-NNI研究の進め方

- Step-1 基本検討
 - 現在の状況と既存プロトコルを机上検討
 - 現状(市販)装置のI-NNI相互接続実験
- Step-2 机上検討と標準化提案(検討中)
 - 研究会的活動
- Step-3 E-NNIプロトタイプ
 - PC上に試作
- Step-4 E-NNI実網実験



体制

- 主査: 山中 直明 (慶應義塾大学 教授)
- 副主査: 鈴木 正敏 (KDDI研究所 執行役員)、
岡本 聡 (NTT 主任研究員)事務局兼務
- 構成員: 慶應義塾大学、NTT、KDDI研究所、NTTコミュニケーションズ、
KDDI、NEC、日立製作所、日立コミュニケーションテクノロジー、
富士通、富士通研究所、古河電工、三菱電機、アンリツ、NICT



相互接続性検証WGの活動報告(2004年度)

・ 会合

(2004)

- 6/11 PJ2会合(第2回) NICT小金井
 - ・ 各ベンダからOTNのサポート状況報告、ITU-T動向
- 6/11 PJ3会合(第2回) NICT小金井
 - ・ E-NNIのTE拡張、E-NNI要求条件について議論
- 7/15 PJ2会合(第3回) パシフィコ横浜
 - ・ ベンダ各社のOTN対応状況整理
 - ・ EthernetのOChへの收容方式について議論
- 7/15 PJ3会合(第3回) パシフィコ横浜
 - ・ ネットワークモデル、アーキテクチャについて議論
- 8/31 PJ2会合(第4回) NICT小金井
 - ・ LAN-PHY/OTNの標準化およびGbEのOCh收容方式について議論
- 8/31 PJ3会合(第4回) NICT小金井
 - ・ IETF会合の報告および提案IDについて議論
- 10/12 PJ2会合(第5回) NICT小金井
 - ・ EthernetのOChへの收容方式の議論
- 10/12 PJ3会合(第5回) NICT小金井
 - ・ E-NNI一般の議論
- 11/24 PJ2会合(第6回) NICT小金井
 - ・ EthernetのOChへの收容方式の議論、実験計画
- 11/24 PJ3会合(第6回) NICT小金井
 - ・ IETF状況報告、モデレータからのインプット、E-NNI一般の議論
- 12/15 PJ2会合(第7回) NICT小金井
 - ・ PJ2検証試験報告、ITU-T報告・標準化アクションプラン、スケジュールの議論
- 12/22 PJ3会合(第7回) NICT小金井
 - ・ IETF状況報告、モデレータからのインプット、E-NNI一般の議論

(2005)

- 1/19 PJ2会合(第8回) NICT小金井
 - ・ プレスリリース報告、ITU-T報告・標準化アクションプラン、スケジュールの議論
- 2/3 PJ3会合(第8回) NICT小金井
 - ・ モデレータからのインプット、E-NNI一般の議論、ロードマップの議論
- 3/16 PJ2会合(第9回) NICT小金井
 - ・ EthernetのOChへの收容方式の議論、実験計画
- 3/22 WG会合(第4回) NICT小金井
 - ・ H16年度活動内容報告およびH17年度活動方針を議論
- 3/22 PJ3会合(第9回) NICT小金井
 - ・ モデレータからのインプット、E-NNI一般の議論

・ 研究・実験

(2004)

- 8/3-5 PJ1検証実験(5)
- 11/15-19 PJ1検証実験(6)
- 12/6-9 PJ2検証実験(1)

(2005)

- 1/24-26 PJ1検証実験(7)
- 2/7-10 PJ1検証実験(8)
- 3/16-18 PJ2検証実験(2)



相互接続性検証WG研究開発プロジェクトスケジュール

	2003年度	2004年度	2005年度
標準GMPLS相互接続性検証(C-Plane/D-Plane)プロジェクト	計画立案	ラボ接続実験、広域接続実験を随時実施	総合検証実験
キャリア間接続物理インタフェース開発検証プロジェクト	計画立案 仕様検討	ラボ検証試験	総合検証実験
キャリア間接続論理インタフェース開発検証プロジェクト	計画立案 仕様検討	プロトコル開発	総合検証実験
Nation Wide GMPLS網構築プロジェクト	計画立案 SDH網接続実験	OTN網接続実験	総合検証実験



相互接続性検証WGの今後のトピックス

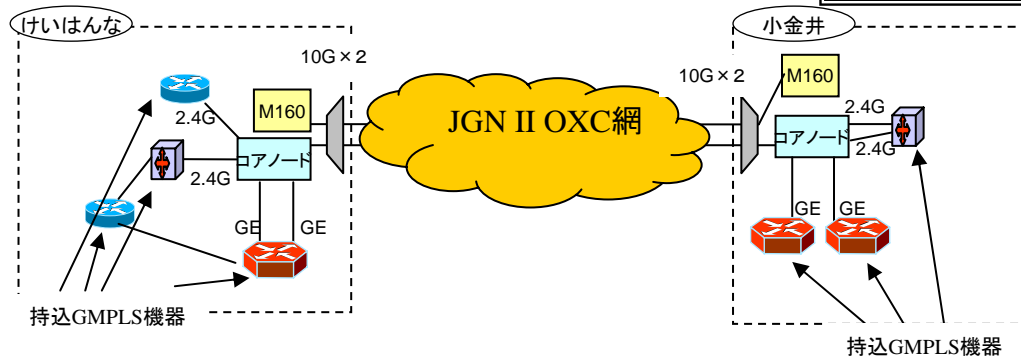
- PJ1: IAを作成し、オープンサイトの形成をめざす
 - 適宜検証試験を実施 (ラボ内、及び広域接続実験)
 - キャリアクラスのGMPLS技術の検証
 - 2003年度整備機器(GMPLS参照機器等)の活用
- PJ2: 10GE over OTN技術の検証を実施し、標準化活動を進める
 - アーキテクチャ等の議論は、PJ3と連携して実施
- PJ3: E-NNIの Protokol仕様を制定し、標準化活動を進める
 - 実装を進め実証実験を行う
 - PJ4での総合実験へ発展させる
- PJ4 : キャリア間接続GMPLS広域接続実験を行う
 - NTT GMPLS実験網、KDDI研GMPLS実験網をけいはんなへ延伸
 - 2003年度整備機器(GbE多重化装置等)の活用
- テクニカルトピックスの学会等への発表を積極的に行う。また、標準化機関へのコントリビューションを進める

相互接続性検証WGの研究活動と研究環境

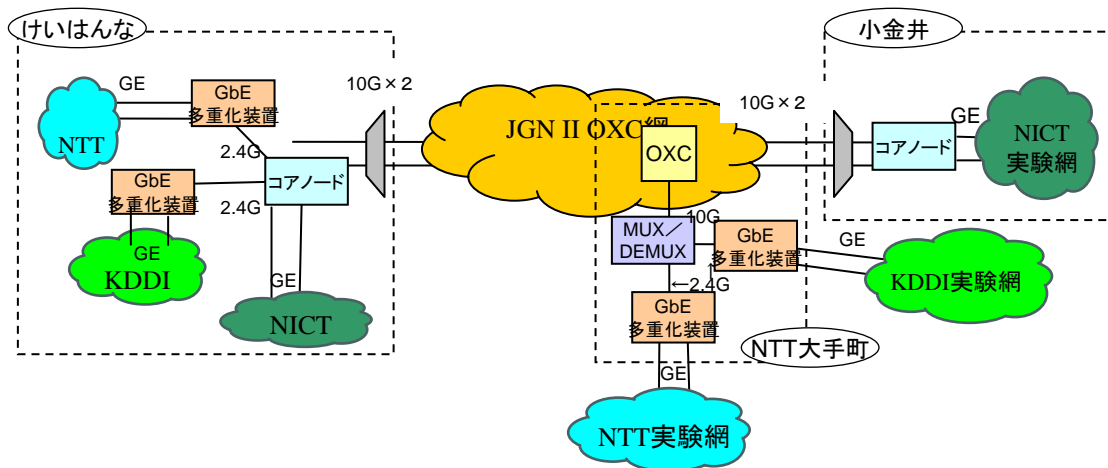
WGの具体的な研究活動項目

1. GMPLS相互接続性検証オープンサイトの構築
2. GMPLS広域接続実験環境の構築
3. キャリア間接続GMPLS広域接続実験

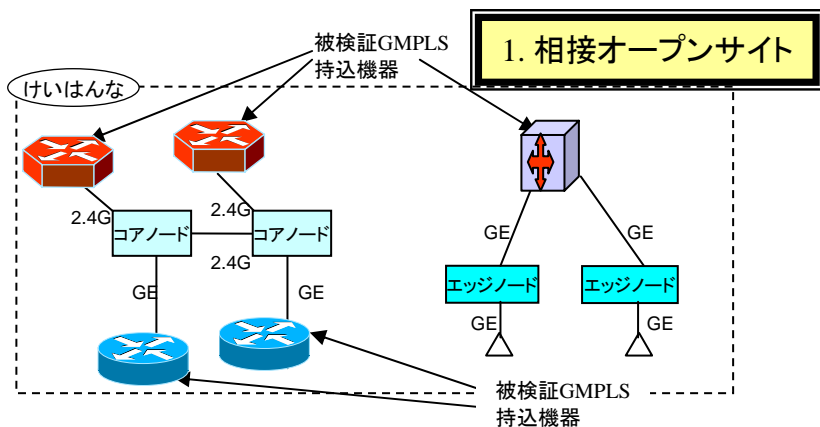
2. 広域接続実験



3. キャリア間接続広域接続実験



1. 相接オープンサイト



相互接続性検証WG2004年度研究成果

- PJ1～PJ4に関して、実験および会議をコンスタントに開催し、標準化へ向けて実績を重ねている。
- 物理レイヤの検証実験については、オープンコールを行い、海外ベンダを招いてオープンラボのより広い活動を行った。

標準化

- ITU-T SG15 WP3 寄書(NTT, KDDI, NICT)、2004年9月
- ITU-T SG15 WP3 寄書(NTT, KDDI, NICT)、2004年10月
- ITU-T SG15 WPC,D 寄書(NEC, Fujitsu, HITACHI Com-Tech, Mitsubishi Elec.)、2004年11月
- ITU-T SG15 WP3 寄書(NTT, KDDI, NICT)、2004年12月
- COM15-D1220-E、2004年4月、ITU-T SG15 WP3/15
- draft-otani-ccamp-interas-gmpls-te-00.txt、2004年7月、IETF
- draft-otani-ccamp-interas-gmpls-te-01.txt、2004年11月、IETF
- draft-otani-ccamp-interas-gmpls-te-02.txt、2005年3月、IETF
- OIF2004.432.00 (NTT, KDDI研)、2004年10月

PJ1検証実験



国際会議発表

- PDP40 “Nationwide GMPLS field trial using different types (MPLS/TDM/Lambda) of switching capable equipment from multiple vendors”, 2005.03、OFC2005 ([Post Deadline Paper](#))
- “Seamless end-to-end call set up mechanism over multi-carrier GMPLS/ASON networks”、2005年7月(予定)、OECC2005



PJ2検証実験

- PJ1. 標準GMPLS相互接続性検証(C-Plane/D-Plane)プロジェクト
- PJ2. キャリア間接続物理インタフェース開発検証プロジェクト
- PJ3. キャリア間接続論理インタフェース開発検証プロジェクト
- PJ4. Nation Wide GMPLS網構築プロジェクト

フォトリックWGの活動計画

WG活動内容

- 幹線系及びアクセス系ネットワークならびにインターネットにおける情報伝達機能を光領域で行う技術について実証実験を行う。

研究開発プロジェクト

委託研究「フォトリック」

- ・フォトリックネットワークに関する光アクセス網高速広帯域通信技術の研究開発
- ・光パス最適化技術
- ・フォトリック高速復旧技術の検証実験

委託研究「光バースト」

- ・光バーストスイッチングを用いたフォトリックネットワーク技術の研究開発

委託研究「テラビット」

- ・テラビット級スーパーネットワーク技術の実証実験

委託研究「トータル光」

- ・トータル光通信技術の研究開発

体制

主 査: 楠木久継 (NTTコミュニケーションズ)

事務局: 松岡英晃 (NTTコミュニケーションズ)

構成員:

NTT、富士通、沖電気、日立、

日立コミュニケーションテクノロジー、

日本電気、阪大、東大、電通大、SCAT

フォトリックWGの活動スケジュール

- ・年1～2回程度、WGミーティングを開催 (フォトリックネットワーク開発推進協議会との連携も検討)

フォトニックWG研究開発プロジェクトスケジュール

PJテーマ名	平成15年度	平成16年度	平成17年度
フォトニックネットワークに関する光アクセス網高速広帯域通信技術の研究開発	連携実験 ↔	連携実験 ↔	連携実験 ↔
光パス最適化技術			
フォトニックの高速復旧技術の検証実験		実験 ↔	
光バーストスイッチング技術の連携実験(Phase1)	連携実験 ↔	実験 ↔	連携実験 ↔
光バーストスイッチング技術の連携実験(Phase2)			連携実験 ↔
テラビット級スーパーネットワーク技術の実証実験	CDN/IPLレイヤでの転送系検証 ↔	連携実験 ↔	統合的な検証 ↔ 連携実験 ↔
トータル光通信技術の研究開発			統合的な検証 ↔

フットニックWGの活動報告

● 会合

- 2005/3/22 WG会合(第3回)(NICT小金井)
- 随時メールベースでの意見収集や調整を実施

● おもな成果発表(予定を含む)

フォトPJ・バーストPJ・テラPJ

- ・NICT主催ワークショップ(7月前後)
- ・統合実験(11月頃)。

● 今後の予定

- ・施設利用による研究の実施
- ・メールベースでの意見交換、年次報告の準備を進めていく。

● 研究・実験

・フットニックPJ

・2004 8/9-8/13(NTT)

・2005 1/17-1/28(NTT・富士通)

・光バーストPJ

・2004 8/8-8/13(NTT)

・高速復旧PJ

・2004 10/12-10/25(日立COM)

・テラビットPJ

・2004 7/26-7/28 実験(富士通・NEC)

・2005 2/21-2/25 実験(NTT・日立)

・2005 2/28-3/3 実験(富士通)

・2005 3/7-3/11 実験(NTT・富士通・NEC)

フットニックWG2004年度研究成果(フットニックPJ報道発表)

○成果

- ・1芯1000波のWDM伝送実験に成功(H17.3.8)

○技術ポイント

- ・超高密度多波長発生技術と超高密度WDM用光合分波技術

報道発表一覧

・3月8日

- NTTホームページ(ニュースリリース) <http://www.ntt.co.jp/news/news05/0503/050308.html>
 毎日新聞(IT欄) <http://www.mainichi-msn.co.jp/it/network/news/20050308org00m300103000c.html>
 NIKKEI NET(主要, リリース欄) <http://release.nikkei.co.jp/detail.cfm?reID=95191&lindID=1>
 日経BP/IT Pro(news欄) <http://itpro.nikkeibp.co.jp/free/NCC/NEWS/20050308/157153/>
 電経新聞 <http://www.denkeishimbun.co.jp/20050308-1.html>
 ASCII 24(news欄) <http://ascii24.com/news/i/topi/article/2005/03/08/654697-000.html>
 Internet Watch(news欄) <http://internet.watch.impress.co.jp/cda/news/2005/03/08/6757.html>
 CNET Japan(news欄) <http://japan.cnet.com/news/com/story/0,2000047668,20081156,00.htm>
 RBB TODAY(Top欄) <http://www.rbbtoday.com/news/20050308/21399.html>
 Livedoor computer(internet欄) http://computers.livedoor.com/series_detail?id=9455

他 多数

1000波長以上

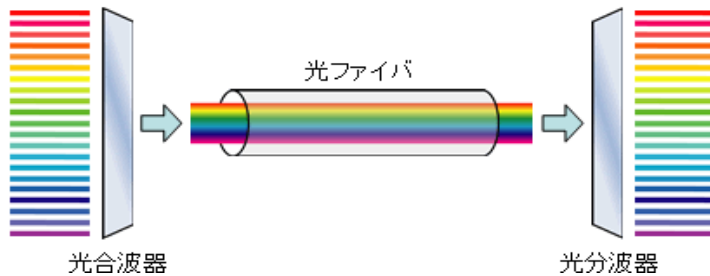


図2 超高密度1000波WDM伝送

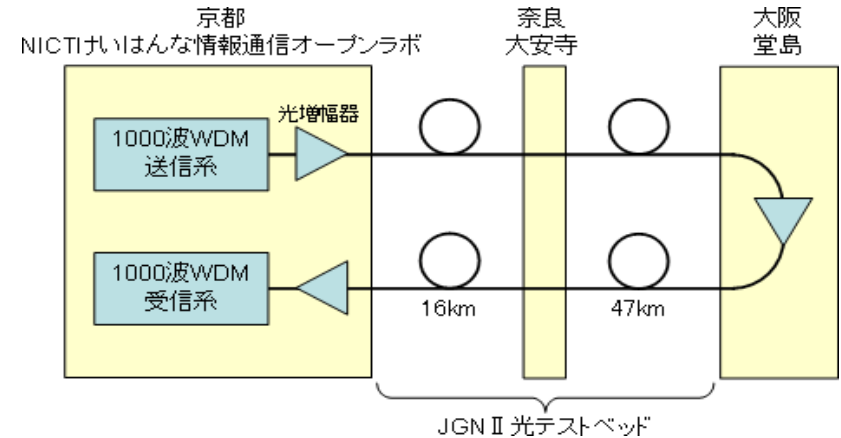


図1 超高密度1000波WDM伝送実験の構成

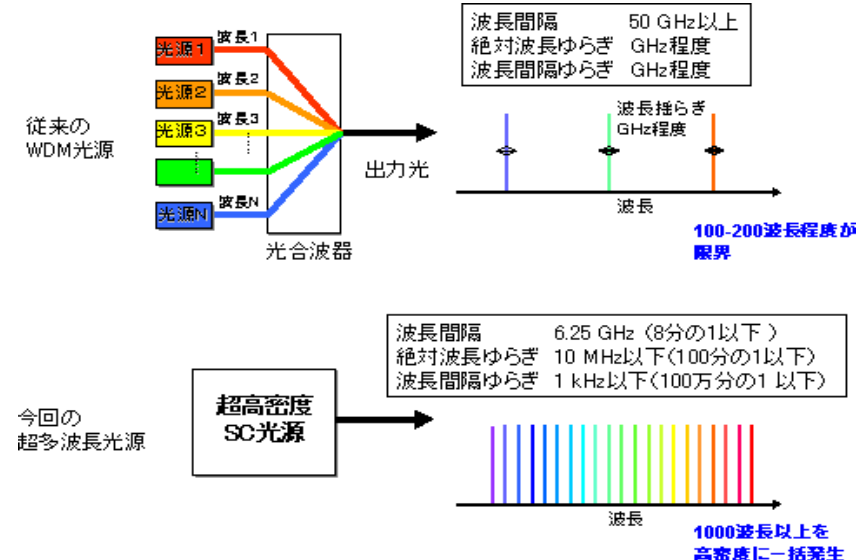


図3 超高密度SC(スーパーコンティニウム)光源

フットニックWG2004年度研究成果(光バーストPJ報道発表)

○成果

- ・スイッチング原理の異なる光スイッチを組合わせたネットワークにおいて切替時間30ms以下を実現(H16.6.7)

○技術ポイント

- ・PLC-SW、MEMS-SW を組合わせたNW構成
- ・切替時間30ms以下

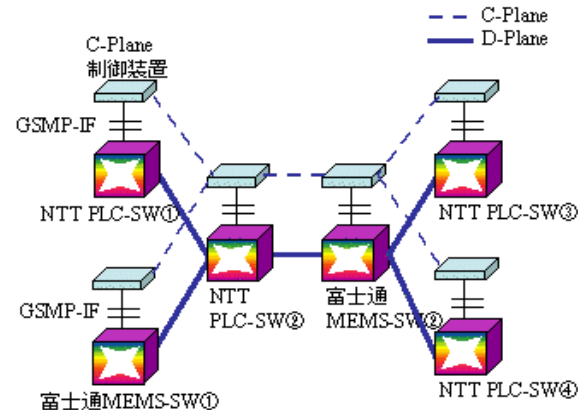


図1 光バーストスイッチング実験NW構成図

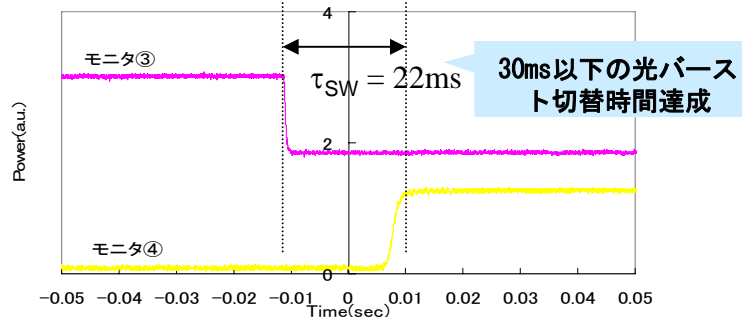
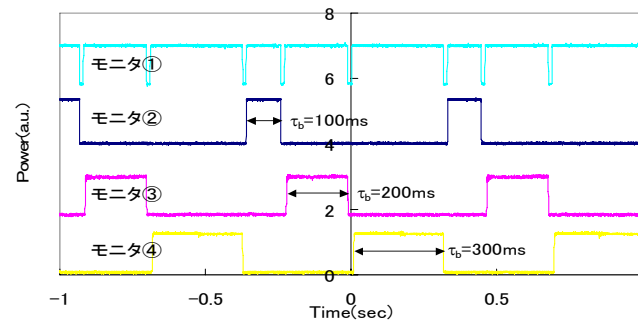
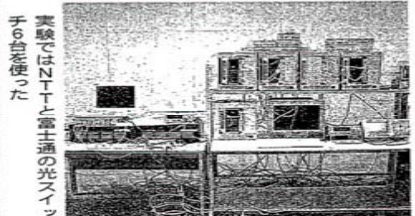


図2 実験結果

次世代高速通信向け技術



実験ではNTTと富士通の光スイッチを併用した。

「光バーストスイッチ」は大容量データをひとかたまりの光信号(光バースト)として扱いかたまりごとを切り替える技術。効率よくインターネット網を運用できる。CDやDVD(デジタル多用ディスク)のような大容量を数秒で転送するサービスの実現には欠かせないといわれている。

光スイッチング装置と

NTTと富士通は次世代高速通信網の実現に欠かせない「光バーストスイッチ」と呼ばれる信号切り替え技術を開発、基礎実験に成功した。ルーターなど通信網の分岐点に届いた光信号を現在のように電気信号に変換してからではなく、光のまま切り替える。各家庭に光通信網が整備されるとみられる2007年ごろの実用化を目指す。

「光バーストスイッチ」は大容量データをひとかたまりの光信号(光バースト)として扱いかたまりごとを切り替える技術。効率よくインターネット網を運用できる。CDやDVD(デジタル多用ディスク)のような大容量を数秒で転送するサービスの実現には欠かせないといわれている。

光スイッチング装置と

NTT・富士通 基礎実験に成功

光信号のまま経路変更

ルーターに比べて十倍以上高速だった。今後は制御回路の改良などを進め、切り替え時間を十ミリ秒程度に抑える。都市内通信網向けの基礎技術として実用化を目指す。

今回の研究成果は情報通信研究機構から委託を受けて取り組んでいる研究の一環。

報道発表資料
日経産業新聞 (平成16年6月7日)

グリッド・アプリケーションWGの活動計画

○ グリッド・アプリケーションWGの活動内容

高機能ネットワーク社会を創出するアプリケーションソフトウェアの研究開発

●グリッドアプリケーション分野

高速ネットワーク上のソフトウェア基盤として注目されているグリッドソフトウェア技術に対応したFundamentalミドルウェアの研究開発

●ネットワークサービスアプリケーション分野

高速・高機能ネットワーク技術の適用領域拡大を目的としたネットワークアプリケーションの研究開発

●グリッドアプリケーション・ネットワークサービスアプリケーション実証実験

高速・高機能ネットワークでの実証実験を通してアプリケーションの有効性追求

○ グリッド・アプリケーションWGの構成

主査: 高田 俊和 (NEC基礎・環境研究所 主席研究員)

事務局: 笠井 秀明 (NEC関西支社 部長)

構成員: NEC、KDDI、日立製作所、松下電器産業

アドバイザー: 下條真司 (大阪大学サイバーメディアセンター 教授)


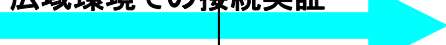
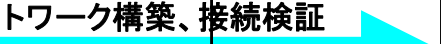
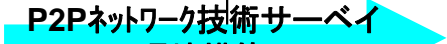





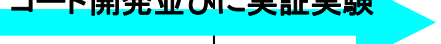
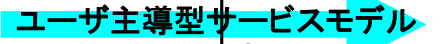
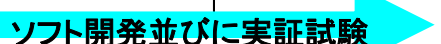




○ 研究開発プロジェクト

1. IPv6/IPsecに準拠したGRID対応通信技術の開発
2. グリッドネットワーク上での高精細映像伝送システムの開発
3. 光ネットワークの特性を利用した新しいユーザ主導型サービスモデルの研究
4. 高効率分散配置手法を用いたブロードバンドコンテンツ配信サービスシステムの開発
5. Telesciencelにおける大容量映像のリアルタイム伝送に関する研究

○ グリッド・アプリケーションWGの活動スケジュール

- ・年1～2回程度、WGミーティングを開催

グリッド・アプリケーションWG研究開発プロジェクトスケジュール

	2003年度		2004年度		2005年度	
	上期	下期	上期	下期	上期	下期
IPv6/IPSecに準拠したGRID対応通信技術の開発 1.バーチャルマシン技術によるセキュリティ機能の研究開発 2.グリッド環境におけるP2Pセキュア通信技術の研究開発	検証プロトタイプシステム開発 		広域環境での接続実証 		広域グリッド環境でのP2Pネットワーク構築、接続検証 	
		P2Pネットワーク技術サーベイ Globus環境構築 		GGFの検討状況フォロー 		
グリッドネットワーク上での高精細尾映像伝送システムの開発						
	JPEG2000コーデックによる伝送基礎実験		伝送レートを可変制御する方式を実現するための基礎実験		伝送レートを可変制御する方式を実現。データグリッドシステムと連携しての総合試験	
光ネットワークの特性を利用したユーザ主導型サービスモデルの研究 1.オンデマンド光パス設定方式に関する方式研究 2.ユーザ主導型サービスモデルに関する調査研究	日立製作所内部での準備期間		オンデマンド光パス設定方式に関する方式研究 		コード開発並びに実証実験 	
			ユーザ主導型サービスモデルに関する調査研究 		ソフト開発並びに実証試験 	
高速ネットワークを用いたサービスアプリケーション構築手法の研究開発 1.コンテンツ配信制御技術の開発 2.サービスポータル動的生成技術の開発	松下電器産業内部での準備期間 データグリッド技術応用による、次世代PVR向けコンテンツ流通に関して事前検討		高効率コンテンツ配信・アクセス方式の開発 			
			他端末との協調により高機能なコンテンツポータルなどのミドルウェアの開発 		統合システム開発、実証実験 	

グリッド・アプリケーションWGの活動報告

・会合

- 2004/10/18 WG会合(第3回)
阪大サイバーメディアセンターにて
 - WG全体に関する報告、討議
 - 各社個別研究テーマの進捗状況とH16年度計画について説明
 - けいはんな情報通信オープンラボシンポジウム2004について
- 2005/4/1 WG会合(第4回) けいはんな情報通信融合研究センターにて

● 研究・実験(活動内容)

- (2004)机上調査研究
- オープンラボ実験環境の整備と実証実験実施
- 実データ採取と検討
- けいはんな情報通信オープンラボシンポジウム2004での成果発表

・今後の予定

- 2005年度の現地活動はNEC、KDDI、日立、松下の4社の予定
- 各PJの机上での調査研究
- 今年度は他機関との実証研究環境の整備も踏まえ、PJによっては連携実証実験の予定
- 分科会他WGとの連携研究の検討
- 年2回程度、WGミーティングを開催

グリッド・アプリケーションWGの研究活動と研究環境

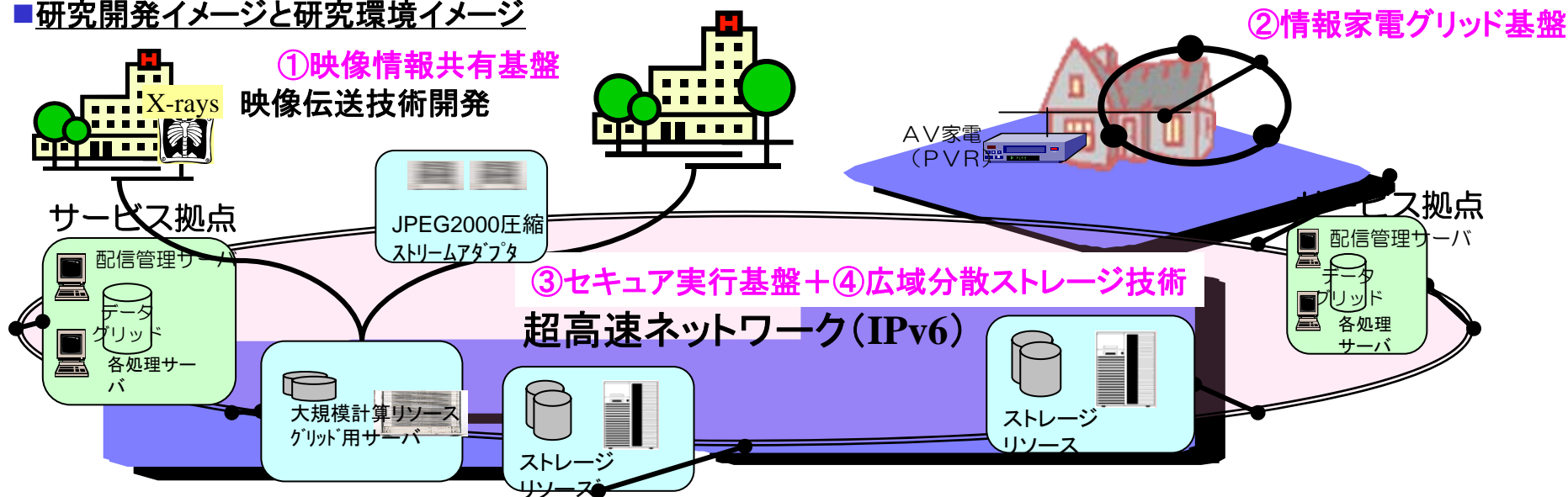
■活動計画 高機能NW社会を創出する広域超高速ネットワーク上のサービスプラットフォームの研究開発

■各研究活動内容 各研究内容の位置付けと各研究活動内容 ①~④

アプリレイヤ	①センサグリッド・②家電グリッド
基盤技術レイヤ	③セキュアグリッド
	④データグリッド

- ①グリッドNWでのJPEG2000技術利用の高精細映像伝送技術
- ②高効率コンテンツ配信制御技術・サービスポータル動的生成技術開発
- ③グリッド環境でのサービスに必要な分散保管データの共有及びセキュアな実行基盤技術開発
- ④広域分散ストレージ技術開発

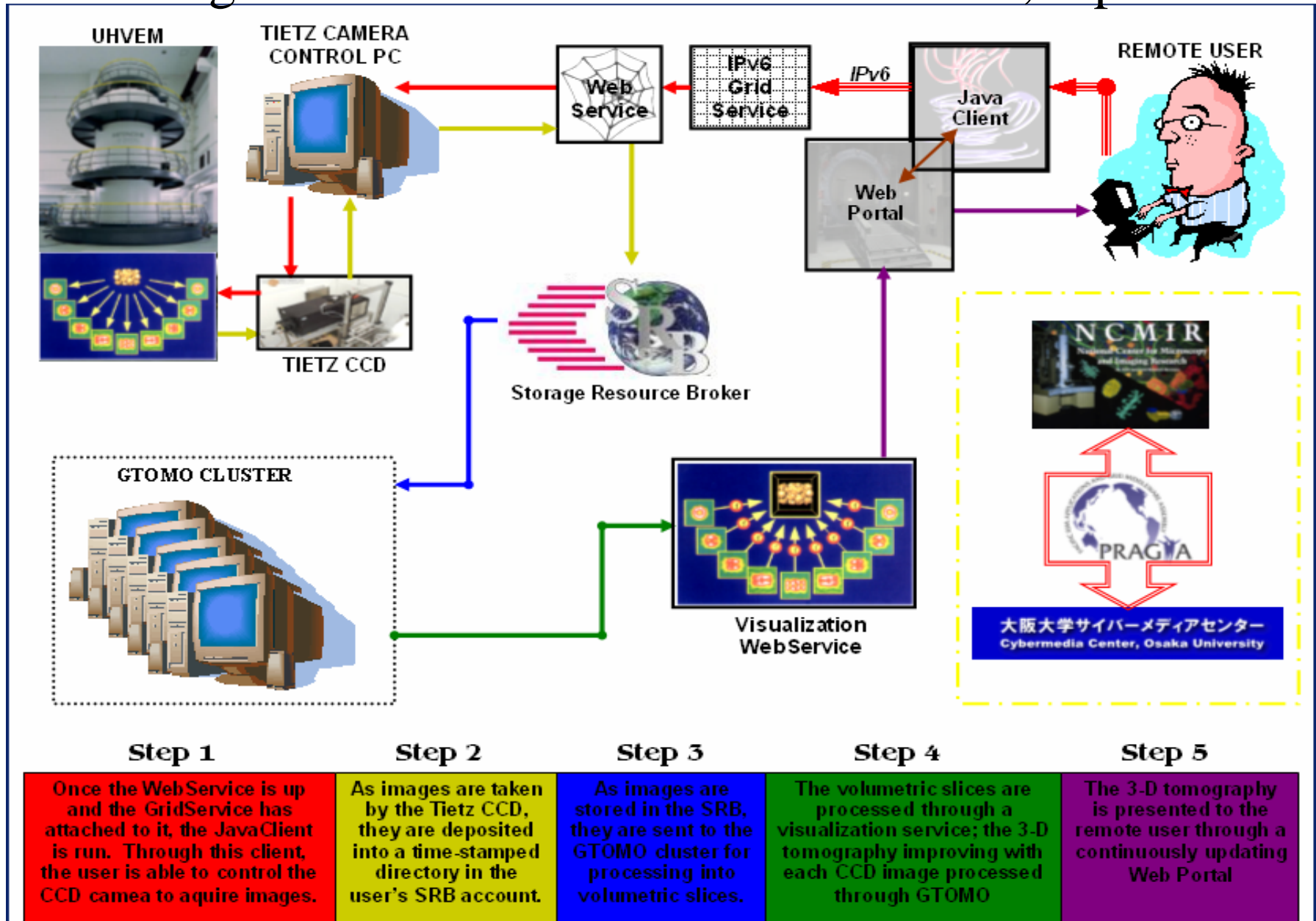
■研究開発イメージと研究環境イメージ



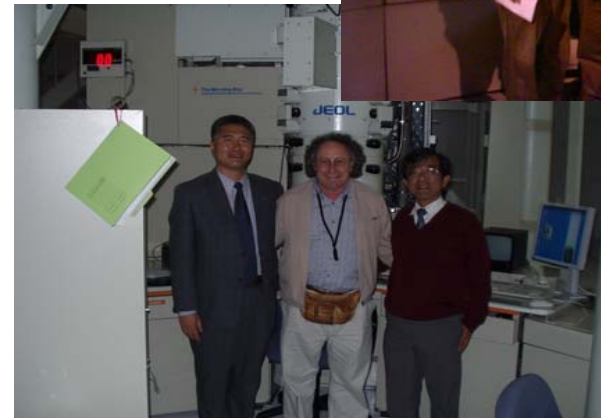
■けいはんなオープンラボでの研究開発用環境の構成装置

- ・ラボ内NW環境用SWHUB ・グリッド基盤用PCクラスター ・管理用サーバ
- ・コンテンツ保存用ストレージ ・コンテンツ配信用サーバ ・ストリーム配信サーバ
- ・コンテンツ配信管理サーバ ・JPEG2000符号化復号化装置 ・圧縮ストリーム用ADP

Original Goal for PRIME 2004 – Osaka, Japan



Collaborations



among NCMIR (UCSD), CMC, UHVEM, (Osaka Univ), KDDI, KBSI, KISTI

運営・研究部会(第6回)

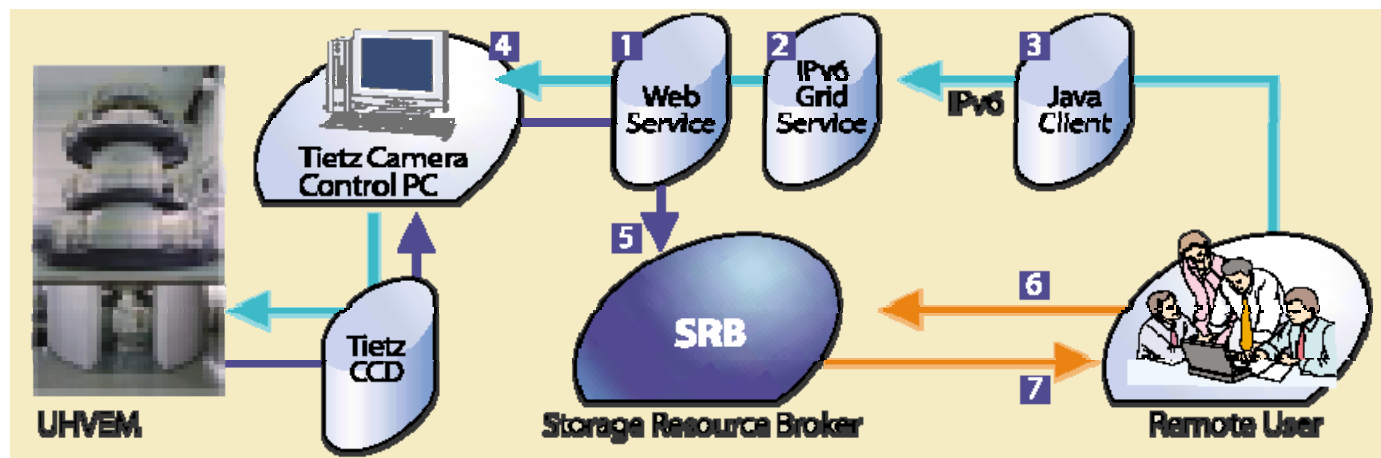
PRIME Project of NSF

Osaka University
Japan



NCMIR

- (collaboration with NCMIR at UCSD)
 - UCSD students have developed remote control system at Research Center for UHVEM (Osaka University)



個別プロジェクトの活動状況

重点分野の研究テーマを追究

2004年度の個別プロジェクト

○「光符号拡散多重技術を用いた光通信システムに関する研究」

目的:光符号多重方式は、様々なアプリケーションに対応するレンジの広いトラフィックを柔軟に収容するための将来のアクセス技術として、ブレイクスルー技術の一つになると考えられる。本研究では、新しい光符号方式によるアクセスシステムに関する研究を行うとともに、フォトニックネットワークにおける光符号多重方式の新たな役割を見いだすことを目的とする。

体制: 京都工芸繊維大学、独立行政法人情報通信研究機構

○「時空間光信号処理を用いた超高速ラベル認識に関する研究」

目的:次世代フォトニックネットワークのネットワークのための超高速光ラベル認識における最適な符号化/復号処理方法を提案するとともに、これまで接点の少なかった、物理学的空間信号処理技術と通信技術の融合を図り、将来の高機能フォトニックネットワーク実現に資する。特に超高速ラベル認識実現に有望である光相関処理を用いた光符号ラベル認識において、認識率の飛躍的な改善とネットワーク利用効率の両立を目的とする。

体制: 大阪大学、独立行政法人情報通信研究機構

○「光3R機能による長距離伝送実験」

目的:フォトニックネットワーク実現に向けて低損失波長多重ファイバを用いた多重中継伝送方式評価を行う。3R中継すべき波長の検出と、3R再生・波長変換の実行を自動化し、多段各3R中継器機能を共有化し、全光パス長を延長する。

体制: 三菱電機

○「高機能光波長/パケット分岐挿入技術に関する研究」

目的:パケットレベルでの光分岐挿入技術と、高速光波長分岐挿入技術を融合させた、新たな全光分岐挿入ノードの研究開発を行い、従来の電気技術によるルータ装置の特性をはるかに超える高機能光分岐挿入ノードの実用化に向けた構成技術の確立を目指す。

体制: 富士通研究所、大阪大学、独立行政法人情報通信研究機構

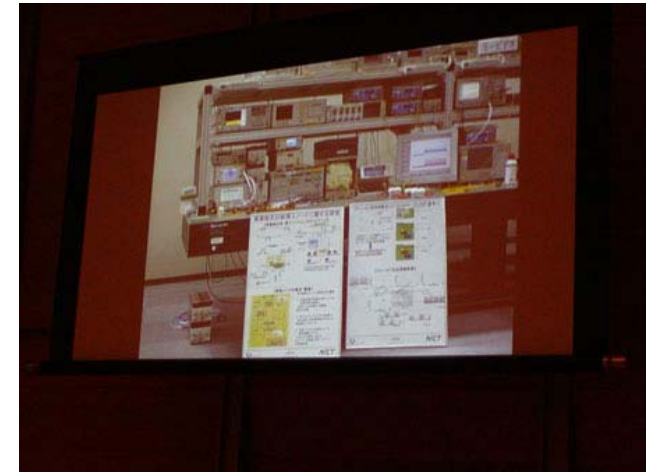
個別プロジェクトの2004年度研究成果

● 報道発表

- 世界最長距離96kmの量子暗号フィールド試験に成功(三菱電機)
 - 究極の暗号の実用化に向け、屋外での安定動作を確認。
 - 堂島(大阪市北区)–大安寺(奈良市大安寺)–けいはんな(京都府相楽郡精華町)を結ぶNICTの光ファイバー実験施設JGN IIにおける、フィールドでの量子暗号通信実験を行った。

● 国際会議発表

- N. Kataoka, N. Wada, K. Sone, F. Kubota, H. Miyata, H. Onaka, and K. Kitayama: "Demonstration of Data Granularity-Adjustable Ring Network Using Wavelength-Tunable and Packet-Selective OADM," 30th European Conference on Optical Communication (ECOC2004), Stockholm, Sweden, Th.2.6.2 (5-9, Sep. 2004).
- N. Kataoka, K. Kitayama, N. Wada, F. Kubota, K. Sone, Y. Aoki, H. Miyata, H. Onaka: "Field Trial of Granularity-Flexible Reconfigurable OADM with Wavelength-Packet-Selective Switch Using Concurrent Generation Technique of Optical Code Label and Payload Data," Optical Fiber Communication Conference and National Fiber Optic Engineers Conference OFC/NFOEC), Anaheim, U.S.A, PDP41 (6-11, Mar. 2005).



iPOP2005にて、JGN II回線経由でオープンラボの映像をTFTホールへ配信