

国際的な連携・協調の促進

次世代高度ネットワーク推進会議

参考資料 4



目 次



1. 国際共同研究推進部会活動状況

- 1. 1 国際共同研究推進部会の活動方針
- 1. 2 国際共同研究推進部会の主な活動状況
(参考) 国際共同研究推進部会体制

2. 国際共同研究推進活動の成果

- 2. 1 国際共同研究の活性化
(ワーキング5分野のプロジェクトを含む一般研究プロジェクト)
- 2. 2 研究レベルの向上
- 2. 3 研究成果の国際的アピール
- 2. 4 国際研究コミュニティの構築
- 2. 5 研究環境、利用環境の整備
- 2. 6 産業活性化への貢献
- 2. 7 総括



1. 国際共同研究推進部会活動状況



JGNI

1. 1 活動方針

(1) 基本方針

- ◆ 国際回線を用いた国際共同研究開発の推進に関する検討
- ◆ 米国及びアジア各国との国際回線の運営方策に関する検討
- ◆ 関連する学会等との連携に関する検討
- ◆ その他必要な事項に関する検討

(2) 活動目標

JGN2が、ネットワークの基礎・基盤技術からアプリケーションに至る世界のネットワーク研究の中核的存在になることを念頭に置き、研究の推進を行う。
そのために、以下の2点を重視する。

- ◆ 既に、ネットワークを利用した国際共同研究の実績がある研究者を中核として、現在までの実績をベースとした研究を推進する。
- ◆ ネットワーク基盤技術だけでなく、ミドルウェアからアプリケーションに及ぶ幅広い分野に係わる研究者の参画を目指す。

1.2 国際共同研究推進部会の主な活動状況(1)

(1)本年度の部会開催状況

◆国際共同研究推進部会の開催状況

- ・第5回：平成19年7月30日(月) 於：三菱総合研究所(大手町)
 - －各研究プロジェクト分野の進捗状況について
 - －JGN2プロジェクトにおける国際共同研究推進部会活動の具体的成果(案)について
 - －ONT3ワークショップ報告について
 - －Dr. Joe MambrettiのNICT訪問に伴う講演
 - －JGN2の見直しについて

- ・第6回：平成19年7月30日(月) 於：三菱総合研究所(大手町)
 - －各研究プロジェクト分野の進捗状況について
 - －JGN2プロジェクトにおける国際共同研究推進部会活動の具体的成果(案)について
 - －SC07報告
 - －JGN2+AKARIシンポジウムについて
 - －JGN2plusについて
 - －第7回GLIFワークショップ(於：プラハ/チェコ共和国)報告
 - －GLORIADデモンストレーション新聞報道

1.2 国際共同研究推進部会の主な活動状況(2)

(2) 国際共同研究の推進

- ◆ 国際共同研究推進の中核となる5つの研究プロジェクト分野(デジタルシネマ、セキュリティ、遠隔教育、コンテンツディストリビューション、ネットワーク)を設定
- ◆ 平成17年10月: 国際共同研究推進部会ワーキンググループを設置し、実質的活動を推進。

【ミッション】

- ・ JGN2の国際回線における研究環境、利用環境の整備
- ・ 国内外の研究者間の交流推進
- ・ 平成18年度末までに5つの研究分野において、それぞれ具体的な研究プロジェクトを発足

【研究分野毎の研究テーマ】

デジタルシネマ: 次世代コラボレーションシステムに関する研究
セキュリティ: 日米間におけるセキュリティ情報共有システム構築
遠隔教育: 高速ネットワークを用いる国際遠隔教育の実践と評価
コンテンツディストリビューション: 高速ネットワークを利用した災害の数値シミュレーションに関する共同研究
ネットワーク: 海外ネットワークとの相互接続や共同研究の調査・報告、JGN2のグローバル化に向けた将来展望

【ワーキンググループ体制】

○リーダー: 村瀬一郎(三菱総合研究所)

○メンバー: 森川博之(東京大学)

甲藤二郎(早稲田大学)

西原明法(東京工業大学)

山岡克式(東京工業大学)

加藤朗(東京大学)

⇒ デジタルシネマ

⇒ セキュリティ

⇒ 遠隔教育

⇒ コンテンツディストリビューション

⇒ ネットワーク

1.2 国際共同研究推進部会の主な活動状況(3)

(3) 研究プロジェクトの概要(デジタルシネマ)

◆研究テーマ名: 次世代コラボレーションシステムに関する研究

◆担当WGメンバー: 森川博之(東京大学)

◆協同研究先: イリノイ大学シカゴ校(UIC)

◆カウンターパート: Prof. Tohmas DeFanti, Dr. Xi Wang

◆研究テーマ概要:

高精細映像を分割しディスプレイに表示するタイルディスプレイや高精細4Kデジタルシネマ用システムを用いて、高精細映像でのコラボレーションシステムを構築する。

◆研究状況:

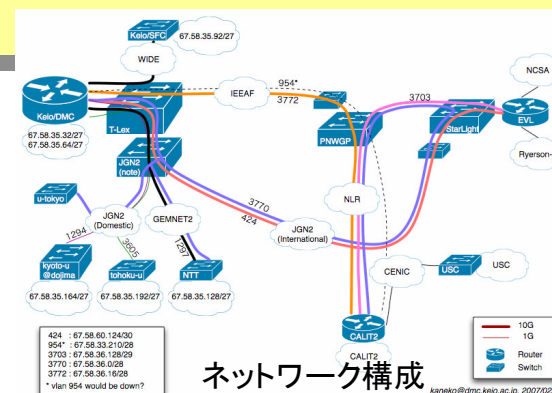
- ・CineGridプロジェクトの枠組みで、拠点間のネットワークを構築し、いくつかのイベントで実証実験を実施している。接続先は、海外5、国内6(内準備中1)となっている。
- ・東京国際映画祭で digital TIFFワークショップでレースゲーム配信、AES006(サンフランシスコ)での音楽配信、4Kによる中継、CineGridの第一回ワークショップでの4Kを用いたデモ、などを実施。
- ・2007年6月20、21日には、アムステルダムからオランダフェスティバルのオペラ公演Era la Notteをヨーロッパ・アメリカ全7カ所にHD配信
- ・2007年9月17,18日には、チェコ・プラハで開催されたGLIF2007(Global Lambda Integrated Facility)で4k映像の配信デモンストレーション
- ・2007年11月10,11日に2007年度京都賞の授賞式・および授賞者記念講演会を国内3カ所および、ストックホルムKTH(スウェーデン王立研究所)にライブで配信



プラハにおけるGLIF



カールスルーエ(チェコ)で京都賞の映像受信



1.2 国際共同研究推進部会の主な活動状況(4)

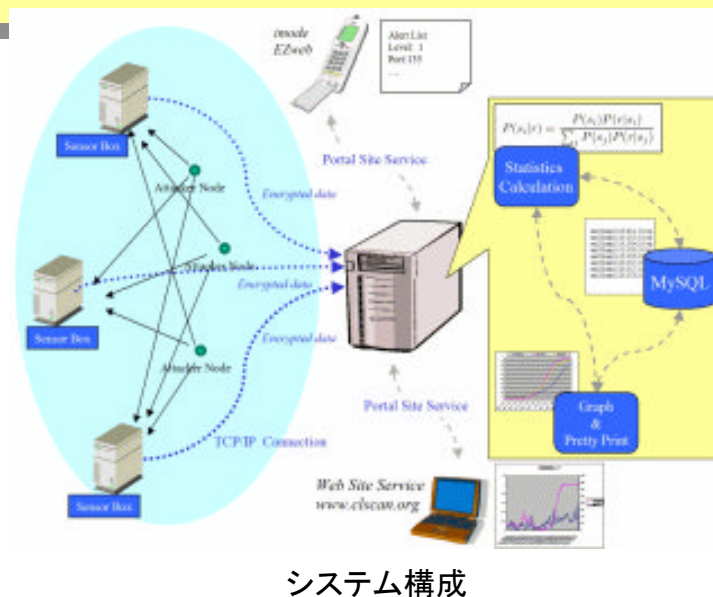
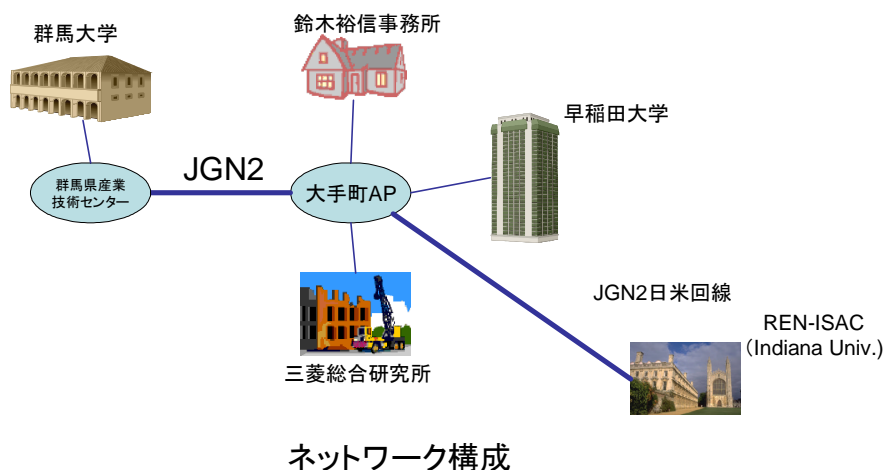
(3) 研究プロジェクトの概要(セキュリティ)

- ◆研究テーマ名: 日米間におけるセキュリティ情報共有システム構築
- ◆担当WGメンバー: 甲藤二郎(早稲田大学)
- ◆協同研究先: インディアナ大学REN-ISAC
- ◆カウンターパート: Doug Pearson 研究員
- ◆研究テーマ概要:

日米間で、インターネット上のトラフィック情報を交換することにより、インターネットのセキュリティ状況を、インターネット全般に亘って的確に捉え、広域的なデータを基にした分析を行い、警告等を発する。

◆研究状況:

- ・日米の合計5箇所にセンサーボックス設置
- ・日米間でインターネット上のトラフィックデータを共有し、広域的なセキュリティ情報共有システムを構築
- ・広域的なセキュリティ情報共有システムを用いて、インターネットの広域的状况を分析し、警告発信



1.2 国際共同研究推進部会の主な活動状況(5)

(3) 研究プロジェクトの概要(遠隔教育)

◆研究テーマ名: 高速ネットワークを用いる国際遠隔教育の実践と評価

◆担当WGメンバー: 西原明法(東京工業大学)

◆協同研究先: Asian Institute of Technology、Chulalongkorn University、
King Mongkut's Institute of Technology

◆研究テーマ概要:

高速ネットワークによる遠隔教育の実践を通じて、映像画質、カメラワーク、コスト、教育効果等の関連を調べる。

◆研究状況:

・2006年度前期は週2回(月・金)1.5時間の講義配信。後期は週1回(月)1.5時間の講義配信。

来年度前期も週2回(月・金)1.5時間の講義配信を予定。

・2005年度の衛星利用とJGN2利用の場合の比較について実施した学生アンケートの結果を受けて、JGN2の帯域を有効利用する、より高品質な映像伝送について計画中。

・2007年3月7日にチュラロンコン大学と東京工業大学を結んで
高精細映像伝送の実験を実施。

・2007年度後期はRural Telecommunications を配信



2007年3月7日の実験
大岡山で受信されたタイからの映像



2007年3月7日の実験
準備の様子

1.2 国際共同研究推進部会の主な活動状況(6)

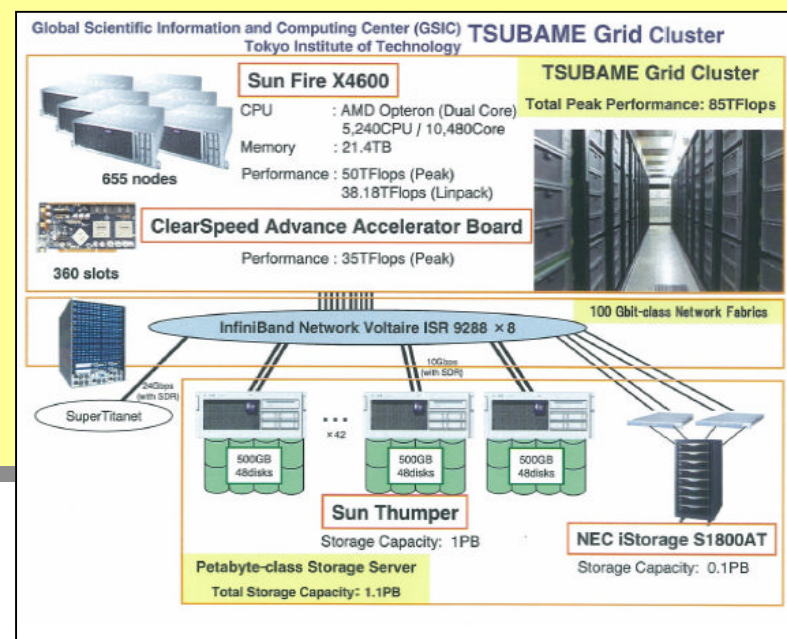
(3) 研究プロジェクトの概要(コンテンツディストリビューション)

- ◆研究テーマ名: 高速ネットワークを利用した災害の数値シミュレーションに関する共同研究
- ◆担当WGメンバー: 山岡克式(東京工業大学)
- ◆協同研究先: Asian Institute of Technology(AIT)
- ◆カウンターパート: 本多教授
- ◆研究テーマ概要:

スマトラ沖大地震による大津波に関して収集された情報等のように、現地で収集された情報をコンテンツとして、高速ネットワークを利用して日本に送信し、日本側に存在する大規模計算機による数値シミュレーションにより解析を行い、その結果を、様々な形態(可視可など)で、高速ネットワークを利用してタイ側にフィードバックすることにより、共同研究を行う。

◆研究状況:

- ・2006年11月末、GSIC(東京工業大学学術国際情報センター)のTSUBAMEを利用して、斜面災害の予測を目的とした3次元画像解析の高速化を目的とする研究を開始することでAITと合意。
- ・TSUBAMEを利用した国際共同研究のための手続きを整備中。
- ・2008年1月31日には、AITでGSIC-AIT共同開催のワークショップを開催する



(GSIC TSUBAMEのパンフレットより)

(参考) 国際共同研究推進部会体制

部会長	池田 佳和	東京工業大学大学院理工学研究科 特任教授
メンバー (五十音順)	秋山 豊和	大阪大学サイバーメディアセンター 講師
	江崎 浩	東京大学大学院情報理工学系研究科 教授
	甲藤 二郎	早稲田大学理工学部コンピュータ・ネットワーク工学科 教授
	加藤 朗	東京大学情報基盤センター・キャンパスネットワーキング部門 助教授
	河口 信夫	名古屋大学大学院工学研究科/情報連携基盤センター 助教授
	渋谷 智治	独立行政法人メディア教育開発センター研究開発部 助教授
	鶴 正人	九州工業大学情報工学部電子情報工学科 教授
	西原 明法	東京工業大学教育工学開発センター 教授
	増田 智	名古屋大学太陽地球環境研究所総合解析部門 助教授
	松浦 幹太	東京大学大学院情報学環 助教授
	森川 博之	東京大学大学院工学系研究科 教授
	山岡 克式	東京工業大学学術国際情報センター 助教授
	山口 和彦	電気通信大学電気通信学部情報通信工学科 助教授
オブザーバー	門馬 弘	総務省情報通信政策局 宇宙通信政策課 宇宙通信調査室 室長
	中里 学	総務省情報通信政策局 技術政策課 課長補佐
事務局	豊田 麻子	情報通信研究機構 連携研究部門 テストベッド推進グループ グループリーダー
	猪木 誠二	情報通信研究機構 研究推進部門 統括
	住友 貴広	情報通信研究機構 総合企画部 企画戦略室 プランニングマネージャー



2. 国際共同研究推進活動の成果



JGNII

2.1 国際共同研究の活性化

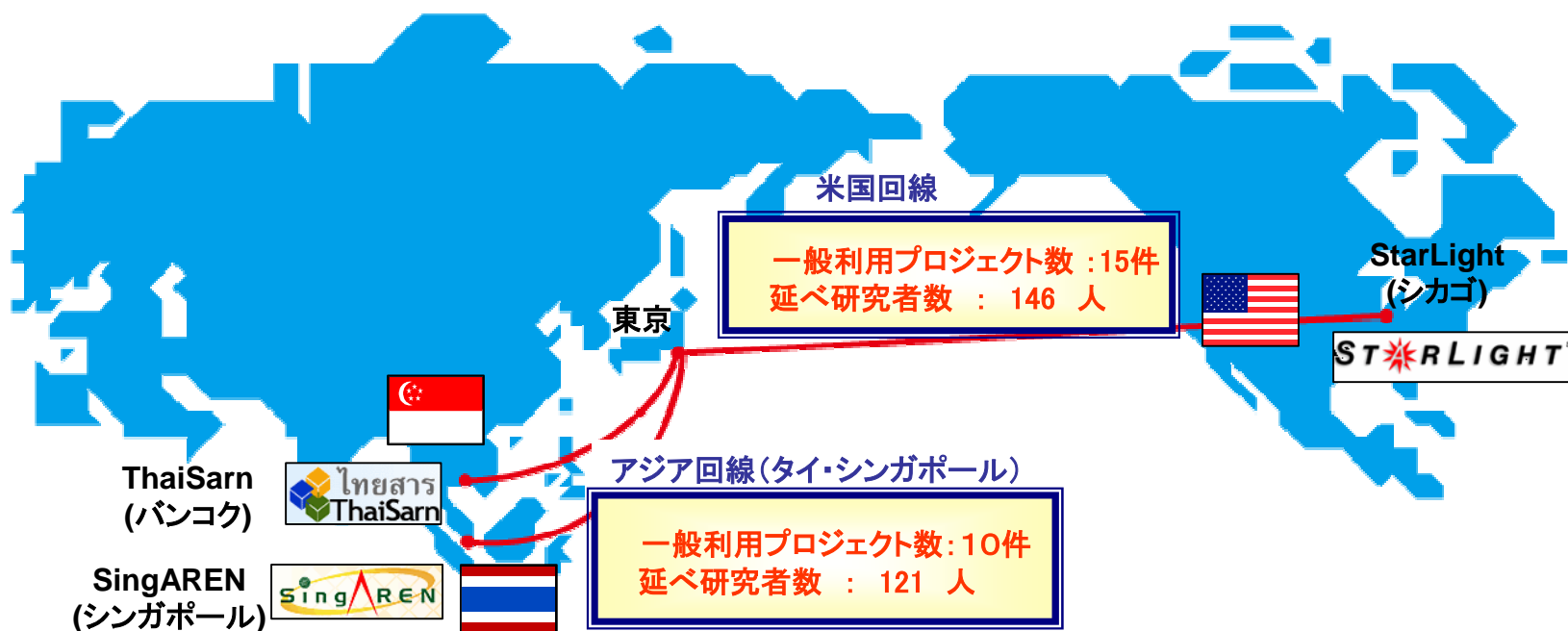
(含：ワーキンググループ5分野の一般研究プロジェクト)

- ◆ JGN2国際回線を利用した一般利用プロジェクト数(注1)は24件(注2)で全体の15%にのぼり、延べ264人(注3)の研究者が参加している。
- ◆ JGN2の国際回線接続によって、海外研究機関との共同研究が開始された既存プロジェクトも多い。

注1: 平成19年10月31日現在の数値

注2: うち1件は米国回線、アジア回線の両回線を利用したプロジェクト

注3: 同一プロジェクト内の研究者の重複分も含む。



2.2 国際共同研究の活性化

(含: ワーキンググループ5分野の一般研究プロジェクト)



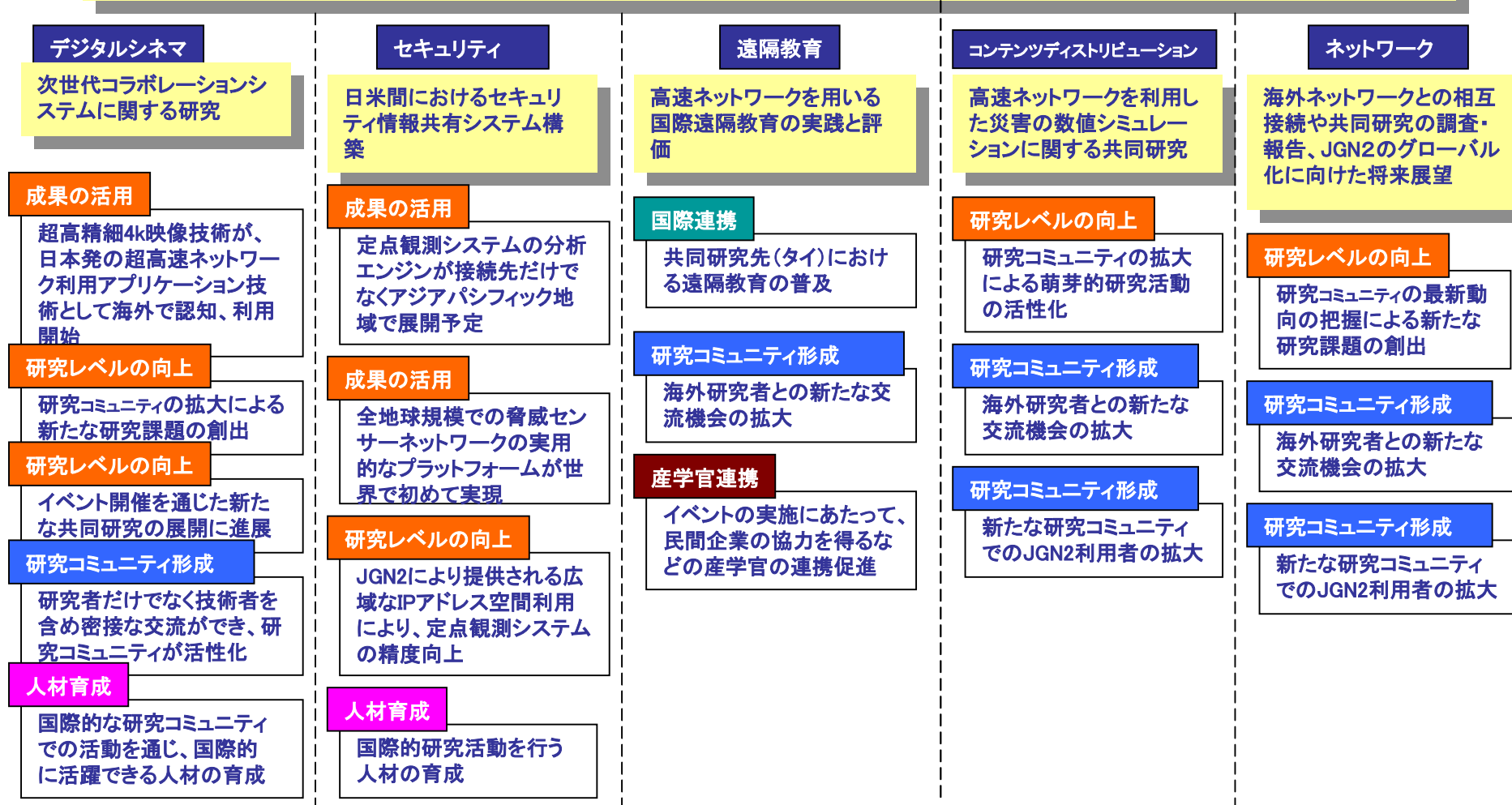
- ◆ 米国回線では、JGN2の特長である広帯域、広域を生かしたネットワーク関連基盤技術の研究が多く実施され、この分野において世界の最先端をリードする研究成果が創出された。
- ◆ アジア回線では、特に教育・医療という公共性の高い分野の研究が多く実施され、アジア地域におけるブロードバンド活用の普及促進に資するとともに、技術格差是正・技術移転を推進した。

		研究テーマ	利用回線		
			米国	タイ	シンガポール
ネットワーク	ネットワーク基盤関連技術	国内および国外研究機関におけるデータの高効率伝送運用実験	○	○	
		多様性・可変性に適応するエンドツーエンド通信制御	○		
		衛星データの高速転送及び保存、配布技術の研究開発	○		
		高速ネットワーク上のマルチキャスト等の運用管理に関する技術開発	○		
		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		○	○
		GMPLS国際接続性検証	○		
		GMPLSネットワークアーキテクチャに関する研究	○		
		Voip国際相互接続検証			○
		低軌道周回衛星のIP運用システムの研究	○		
	セキュリティ関連技術	インターネット広域観測による次世代攻撃検知技術に関する研究開発	○		
ミドルウェア	グリッド研究	高速ネットワーク上のグリッド環境構築に関する研究開発 KEK-CERN間高速データGRIDのためのL2接続	○ ○		
	ヒューマン インターフェイス	JGN II を利用した遠隔臨場感通信に関する研究開発支援環境の構築	○		
アプリケーション	教育関連分野	遠隔講義のためのコミュニケーション状況とネットワーク状況に動的に適応する品質制御方式に関する研究開発	○		
		IPv6を活用した遠隔教育の実証実験(高度IT共同実験)		○	○
		高速ネットワークを用いる国際遠隔教育の実践と評価		○	
		国際間多数地点間での同時双方向遠隔授業の実証実験		○	
	医療関連分野	スケーラブルMPEG4を用いた遠隔医療の実証実験(高度IT共同実験)		○	
		3D-HD方式とブロードバンドを活用した眼科医療における遠隔医療の検証(高度IT共同実験)		○	○
		国際遠隔医療に向けたブロードバンドネットワーク実験システムの構築		○	
	コンテンツ分野	分散共有型研究データ利用基盤の整備		○	
超高精細デジタル映像のネットワーク応用(CineGrid)			○		
環境・科学分野	e-VLBI実験		○		
	Live!オーロラ		○		

2.3 国際共同研究の活性化

(抜粋：ワーキンググループ5分野の一般研究プロジェクト)

- ◆ 5分野(デジタルシネマ、セキュリティ、遠隔教育、コンテンツディストリビューション、ネットワーク)の国際共同研究プロジェクトを推進することで、研究成果はもとより、共同研究活動の過程において、人材育成、国際連携、産業活性化、産学官連携など、様々な成果・効果が得られた。
- ◆ 特に新たな研究分野におけるヒューマンコミュニティの形成が促進された成果は大きい。



2.4 研究レベルの向上

- ◆ JGN2の国際回線を利用した研究開発成果が、世界の最先端をリードするための基盤技術として、国際的な研究コミュニティで高く評価された。
- ◆ 日本発の最先端ネットワーク技術が世界レベルで高い評価を受けることで、研究コミュニティに大きなインパクトを与えた。

LSR(注1)の表彰

JGN2を利用して東京大学 平木教授のチームが達成したIPv4及びIPv6の記録に関して表彰。
(平木教授チームは、半年間で6回記録を更新)



IDEA(注2)の表彰

JGN2を利用してNICTの小山康弘(光・時空標準グループ研究MG)を含むe-VLBIのチームが、その実績に関して表彰。



SC2006(注3)で表彰

Analytic Challenge部門で大阪大学／大阪RCの共同研究(Computational Oral and Speech Science on E-science frastructures)がFinalistとして表彰。



注1: Land Speed Record
注2: Internet2 Driving Exemplary Applications
注3: Super Computing 2006

2.5 研究成果の国際的アピール

- ◆ 各種国際学会において、多数の発表、デモ(論文252件、発表121件(注1))が行われ、JGN2の研究開発成果が国際的に広くアピールされた。
- ◆ SC2006においては、JGN2セッションが開催され、多数の発表、デモを行うことで、海外のネットワーク利用者に対し、JGN2の研究活動が広く周知された。

注1: 平成19年8月31日現在の数値

国際学会での発表・デモ事例

- ・「iGrid2005」(2005年9月26日-29日)
 - : 長距離・広帯域伝送の実証実験に関する5つのデモを実施
- ・「SC|05」(2005年11月12日-18日)
 - : 長距離・広帯域伝送の実証実験に関する7つのデモを実施
- ・MobiHoc 2006 (2006年5月22日-25日、イタリア)
 - : ハンドオーバー管理手法のデモを実施
- ・CollabTech 2006 TSUKUBA JAPAN (2006年7月13日-14日)
 - : つくばRC施設内でHCI関連研究成果のデモを実施
- ・22nd APAN Meeting in Singapore (2006年7月16日-21日、シンガポール)
 - : シンガポール・韓国・香港・日本の4拠点を接続した内視鏡手術のLive中継を実施
- ・FIRST 2007 (2007年6月18日-22日、セビリア)
 - : インターネット定点観測・脅威分析技術の発表を実施、など

SC06でのJGN2セッション

大阪RCは、米国フロリダ州で開催された国際展示会SC2006(2006.11.11-17)において、大阪大学サイバーメディアセンター、国際研究コミュニティPRAGMA (Pacific Rim Applications and Grid Middleware Assembly)らと連携し、共同ブースの出展。

11月14日、15日の2日間にわたりJGN2セッションを開催し、JGN2の概要、東北RC・大阪RC・九州RCの研究活動、e-VLBIプロジェクトに関する紹介、JAXA、東京大学、産総研による研究活動の発表が行われた。ブースには100名の来場者があり、JGN2の活動に関して、広く海外のネットワーク利用者に周知を図ることができた。



2.6 国際研究コミュニティの構築

- ◆ 2006年9月に日本で始めてONT3ワークショップ、第6回GLIFワークショップといった2つの国際ワークショップが開催され、JGN2が基盤研究からアプリケーションに至る世界のネットワーク研究コミュニティの中核的存在であることが広く示された。
- ◆ また、ONTワークショップの報告書は米国NSFに提出され、高い評価を受けた。

ONT3ワークショップ

ONT3は、米国大統領府科学技術委員会LSN CG (Federal Large Scale Networking Coordination Group) 後援の米国のネットワーク関係の政府機関、大学関係者による会合 JGN2の新世代ネットワークアーキテクチャ、光ネットワーク技術などに関して、多数の発表を実施

- 会期 : 2006年9月7日-8日
 場所 : 秋葉原コンベンションホール
 主催 : 情報通信研究機構、米国科学財団 (NSF)、
 米国エネルギー省 (DOE)
 参加者 : 国内外の光ネットワーク関係者 (招待者のみ)
 が、世界各国より119名が参加



第6回GLIFワークショップ

GLIFは、ラムダネットワーク(光ネットワーク)の相互接続等を推進するためにできた国際的な組織であり、各国の研究ネットワーク、研究所、組織、大学等がその活動に参加し、年に1回、世界各国でワークショップを開催 JGN2関連の発表1件、デモ2件を実施

- 会期 : 2006年9月11日-12日
 場所 : 秋葉原コンベンションホール
 主催 : 独立行政法人 情報通信研究機構、
 WIDE プロジェクト
 参加者 : 主にGLIF加盟組織の代表者、一般参加
 を含め、世界各国より126名が参加



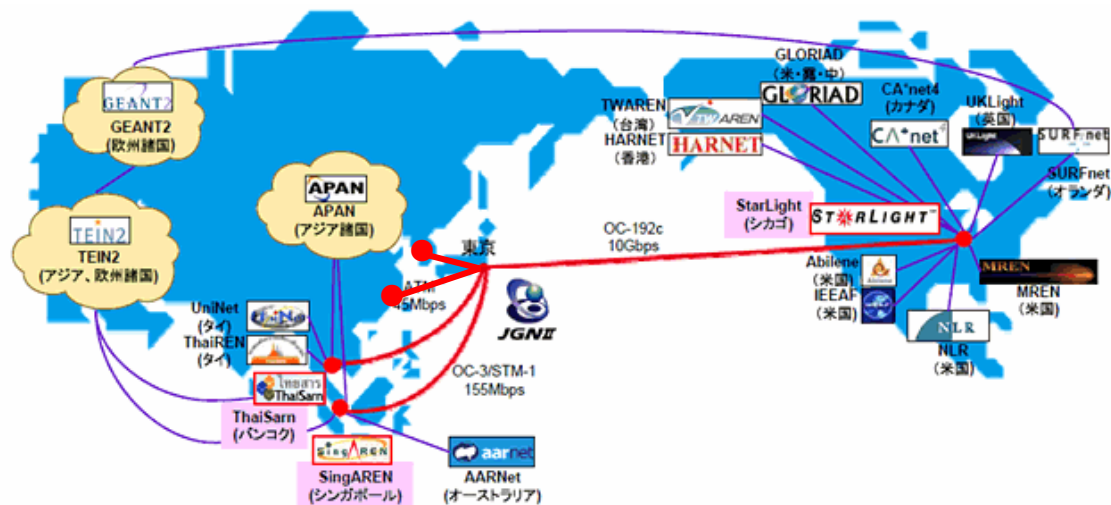
2.7 研究環境、利用環境の整備

◆ 外国機関とのMOU締結により、研究ネットワークの相互接続が拡大し、新たな国際共同研究が誘発された。

◆ JGN2に係るMOU締結

国/地域	締結先外国機関	期間	接続外国機関ネットワーク
米国	インディアナ大学 (IU)	2005/04/01~2009/03/31	TransPAC2
	イリノイ大学シカゴ校 (UIC)	2006/04/01~2008/03/31	StarLight
	MCNC	2006/12/31~	NCREN
タイ	NECTEC	2005/11/23~2008/03/31	ThaiSarn
シンガポール	SingAREN	2005/11/24~2008/03/31	SingAREN
欧州 (英国)	DANTE	2006/01/24~2008/01/23 協議の上、延長可	TEIN2
中国 (香港)	中国科学院コンピュータネットワーク情報センター (CNIC)	2004/11/06~2007/11/05 1年毎、自動更新	CSTNET
	清華大学	2004/11/06~2007/03/31 1年毎、自動更新	CERNET
	中国科学院 (CAS)	2005/01/06~2008/01/05 1年毎、自動更新	CSTNET
韓国	韓国情報通信政策研究院 (KISDI)	2007/03/23~2008/03/31 協議の上、変更可	N/A

◆ MOU締結による研究ネットワークの相互接続拡大



2.8 産業活性化への貢献



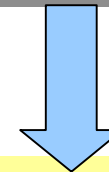
- ◆ JGN2国際回線を利用した国際共同研究開発成果の波及効果として、研究開発成果の実用化（製品化）、海外での活用など、わが国の産業化に大きく貢献するとともに、国際標準化活動にも寄与した。

研究開発成果の実用化

- 研究開発ソフトウェアの製品化
 - ・グリッド技術の基本ソフトウェアであるGfarmをベースに セキュリティ機能を強化したソフトウェアを商品化 (A16031)
 - ・コンテンツ自動蓄積システムの製品化 (A17028)
- 研究開発ハードウェアの製品化
 - ・10ギガビットネットワーク遅延装置 (TGNLE-1_v022_1、TGNLE-3_v010)を製品化 (A16058)
 - ・IPv6セキュア・エンド・トゥ・エンド・プロトコル対応製品を国内メーカーにより製品化 (A17028)
- サービスの実用化
 - ・IPv6セキュア・エンド・トゥ・エンド・プロトコル対応のサービス実用化 (A17028)

研究開発成果の海外での活用

- 研究開発ソフトウェアの公開
 - ・開発したグリッド Middleware を公開。実アプリケーション分野でも広く利用 (A16031)
 - ・DVTSのMCUであるQuallImage/Quatre用のWebインタフェースを公開。QuallImage/Quatreライセンス所有者に提供可 (A16008)
- 研究開発ソフトウェアのデファクト展開
 - ・超高精細4k映像技術が、日本発の超高速ネットワーク技術を利用するアプリケーション技術として海外で認知され、利用開始 (A18011)
 - ・定点観測システムの分析エンジンが、アジアパシフィック地域で展開予定 (JGN2-A17041)



標準化活動

- グリッド技術の標準化
 - ・GGF (Global Grid Forum) の資源名前空間 (RNS) の標準化開始 (A16031)
- ストリーミング技術の標準化
 - ・ストリーミング技術を超高精細映像の配信方式としてデファクト標準化を進めて行くことを検討 (A18011)

2.8 総括

