

**国際文化分野におけるITの利活用に関する調査研究
に係る請負**

調査研究報告書

平成16年3月30日

九州電力株式会社

- 目次 -

第1章 実証実験の概要	1
1.1 e！プロジェクトの概要	1
1.2 実証実験の目的	1
1.3 実証実験概要	2
(1) 実施内容	2
(2) モニター実験の内容	3
(3) 実証実験システムの概要	5
1.4 実証実験体制	9
(1) 実証実験体制	9
(2) 玄海プロジェクト協議会の説明	10
(3) 実証実験協力者、参加者	11
1.5 実証実験スケジュール	12
第2章 実証実験のシステム構成、機能	14
2.1 実証実験システム構成	14
(1) システム構成	14
(2) 通信回線構成	18
(3) ネットワーク接続構成	24
2.2 ソフトウェア構成、機能	25
(1) ソフトウェアの全体構成	25
(2) ネットワーク機能	25
(3) インターフェース機能	28
(4) 日韓双方向翻訳機能	33
第3章 実証実験の結果	35
3.1 実証実験内容	35
(1) 大学院遠隔講義	36
(2) 中高校生の国際交流学習	39
(3) 遠隔医療	48
(4) モバイルコミュニケーション	66
(5) 国際パフォーマンス	69
(6) 遠隔講演	72
(7) 遠隔会議	75
3.2 広報活動について	78
(1) マスコミを通じた広報	78
(2) 展示会、イベントへの出展によるPR	81

第4章 考察	83
4.1 技術的評価検証	83
(1) 遠隔医療実証実験における伝送品質の検証	83
(2) インターフェース機能改善の検証	95
4.2 社会的評価検証	96
(1) 評価方法	96
(2) 回答者の内訳	97
(3) 評価	98
4.3 実証実験のまとめ	104

(付録資料)

付録資料1：実施状況写真	105
付録資料2：広報関係資料	131
付録資料3：アンケート	167

第1章 実証実験の概要

1.1 e!プロジェクトの概要

「e!プロジェクト」は、平成13年1月、高度情報通信ネットワーク社会形成基本法（IT基本法）に基づいて設置された高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（IT戦略本部）が、「e-Japan戦略」のなかで推進する国家プロジェクトである。

このプロジェクトの目的は、最先端の技術を実験的に投入し、2005年に実現される世界最先端のIT国家のイメージを、わかり易く国民に示すことであり、総務省では、ITの利活用が期待される、国際文化、教育、地方行政など6分野について、IPv6や超高速無線LAN等の最先端の技術を用いて構築したアプリケーションの実証実験やその有効性の検証等を行っている。

表1-1 e!プロジェクト一覧

テーマ	概要	実施地域
教育分野におけるITの利活用	小・中学校構内/学区でのIPv6マルチキャスト映像配信システムを利用した遠隔交流授業など。	東京都三鷹市
地方行政分野におけるITの利活用	自宅からの映像対話による電子申請・交付等の行政サービス実証など	岡山県岡山市
介護福祉分野におけるITの利活用	IPsec・マイクロノード技術を利用した介護モニタリングなど。	神奈川県藤沢市
観光におけるITの利活用	モバイルIPv6技術を利用した観光案内など。	六本木ヒルズ
農業分野等におけるITの利活用	RFIDタグを取り付けた農産物の遠隔監視など。	山梨県、岐阜県
国際文化分野におけるITの利活用	日本と韓国の間で大学院の遠隔講義や中高校生の国際交流学習を実施など。	福岡県、韓国

1.2 実証実験の目的

2005年のIT社会においては、中小企業、学校、各家庭まで、超高速インターネット網が整備されることにより、企業、学生、個人、公的機関等といった各主体間の距離と時間が克服され、全ての国民が多様な情報・知識を世界的規模で入手・共有・発信することが可能な社会となることが期待される。

本実験では、「国際文化分野」における IT の利活用の在り方を提示することをテーマとして、ギガビットクラスの日韓国際回線である KJCN(Korea-Japan Cable Network)及び IPv6 関連技術を用いてインターネット基盤技術の高度化に関するシステムを構築し、遠隔協調型の教育アプリケーション等、各種アプリケーションを通じて、日韓の総合的な国際文化交流を実現することにより、IPv6 関連技術を用いたインターネット利用基盤の有効性を技術的・社会的観点から検証し、世界最先端の IT 国家の姿を国民に提示することを目的とする。

1.3 実証実験概要

(1) 実施内容

本実験では、国際的にスケーラブルなネットワーク上において、高精細映像など大容量コンテンツの効率的な情報流通を可能とするネットワーク機能、映像にレジメやチャット機能等を組み合わせることにより、コミュニケーションの円滑化や理解度の促進を可能とするインターフェース機能、更には言葉の壁を越えたグローバルなコミュニケーションを可能とする日韓双方向翻訳機能等について技術的に実証することで、教育、医療及び国際文化交流の分野において、距離や場所・人数、それに言葉の違いといった様々なコミュニケーション上の障壁を克服し、遠隔地間においてあたかも同一空間を共有しているような、臨場感のある国際文化の交流を体感することができるアプリケーションを実現し、モニター実験を通じて、この有効性を技術的・社会的面から検証した。

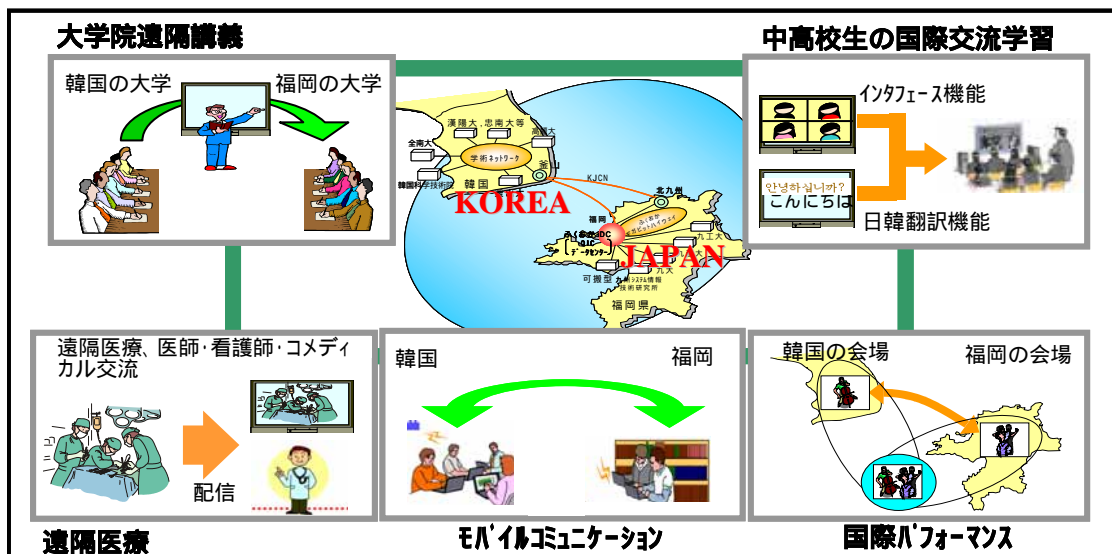


図1-1 実施概要

(2) モニター実験の内容

大学院遠隔講義

九州大学のシステム情報科学府の大学院生と韓国の協力大学等の大学院生が、正規の講義の時間に、日本と韓国間を結ぶ超高速インターネット技術基盤である本実験システム上で、DV級の品質を持った画像を日韓双方向で伝送し、国際遠隔講義を行った。

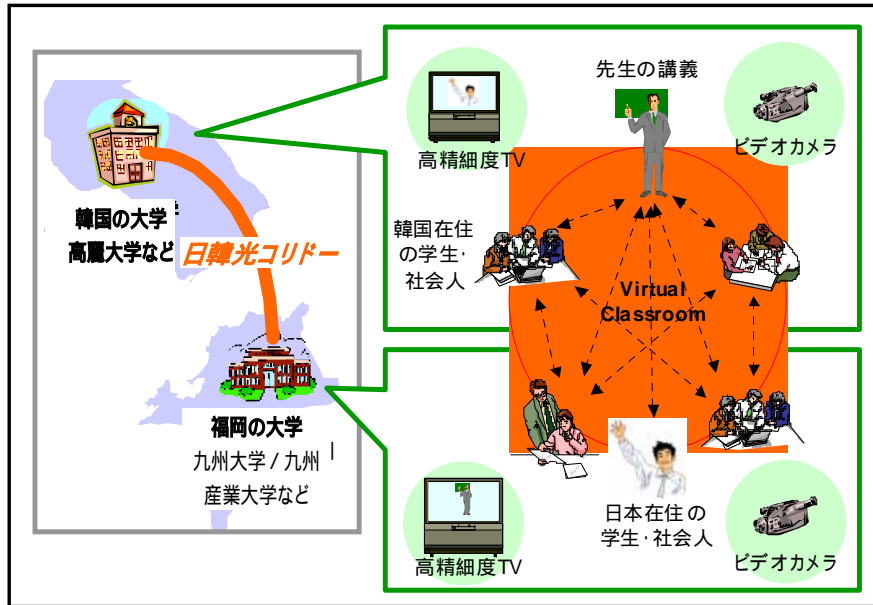


図 1 - 2 大学院遠隔講義のイメージ

中高校生の国際交流学習

日韓の中学校、高校間で、日本と韓国間を結ぶ超高速インターネット技術基盤である本実験システム上で、日韓双方向翻訳機能や高精細な画像等を使用して、国際交流学習を行った。

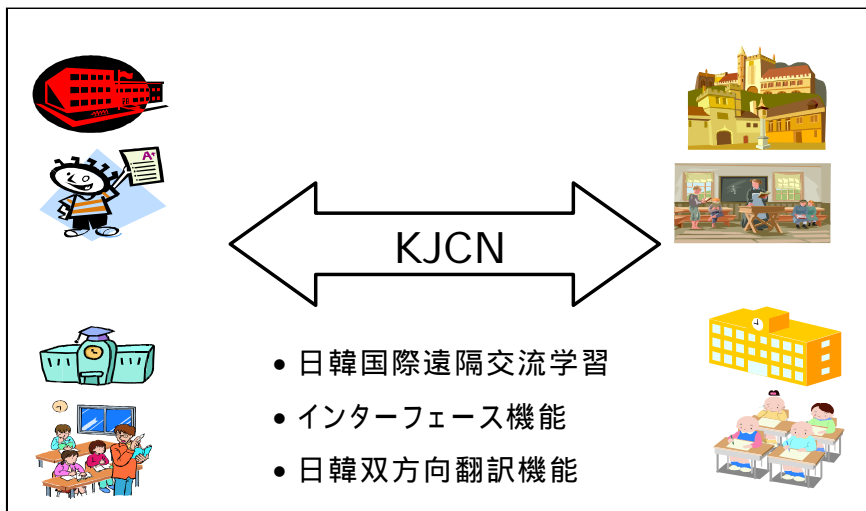


図 1 - 3 中高校生の国際交流学習のイメージ

遠隔医療

九州大学と韓国の病院間で、内視鏡手術等の模様を、超高速インターネット技術基盤である本実験システムを用いて、DV 級の高精細映像で伝送した。双方に医師が待機し、モニターに表示されたリアルタイム手術画像を用いて、手術方法や患部の特定等に関するアドバイスをを行い双方が協調して手術を行った。

また医師や看護師コメディカル同士のカンファレンスや交流会も実施した。

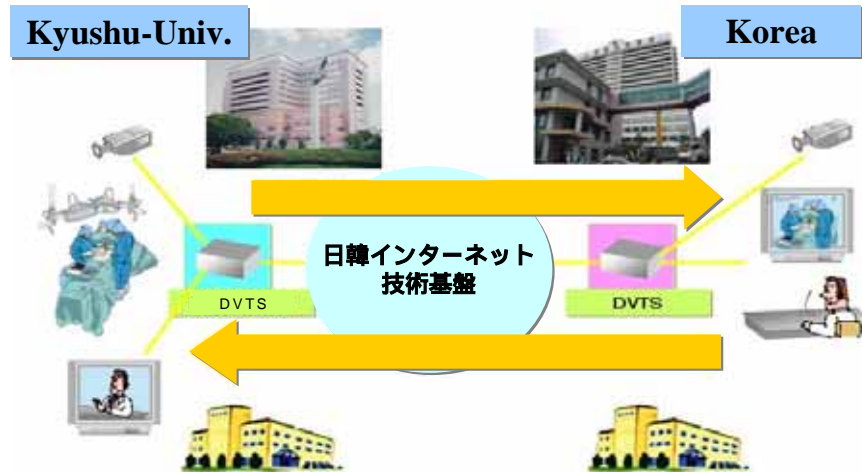


図 1 - 4 遠隔医療のイメージ

モバイルコミュニケーション

超高速インターネット技術基盤である本実験システム上に、無線 LAN を用いたモバイル環境を構築し、国際文化交流の支援を行う。無線 LAN 基地局を日本(福岡)及び韓国(光州)に設置し、Mobile IP 技術等を利用してハンドオーバーを可能とし、移動しながらでも途切れることのない通信環境を実現した。

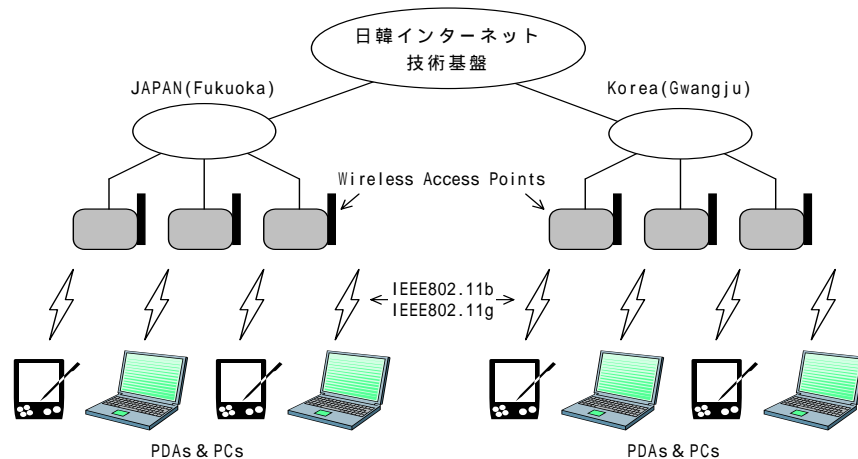


図 1 - 5 モバイルコミュニケーション実験のイメージ

国際パフォーマンス

国際文化交流の一環として、日本から韓国に対し、日本舞者の演舞を超高速度インターネット技術基盤である本実験システムを用いて、高精細画像(HDTV)で伝送した。その後、各会場の参加者から、感想や質問を受け国際パフォーマンス交流を行った。

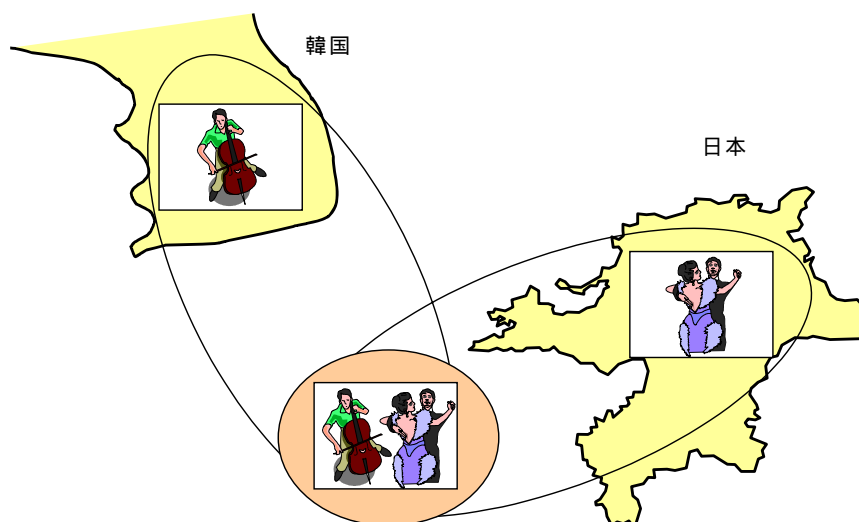


図 1 - 6 国際パフォーマンス実験のイメージ

(3) 実証実験システムの概要

a . システム設置箇所

本実証実験では、各モニター実験の実験場所となる九州大学、九州産業大学、九州システム情報技術研究所、九州工業大学に、実験装置を設置した。なお、一般市民の利便性に優れたイベント会場等へ仮設することが可能な可搬型の装置も準備し、九州大学病院、電気ホールモニター実験会場へ設置活用した。

また、韓国側との通信回線接続を行うとともに、高精細デジタルコンテンツの一次サーバ(オリジナルサーバ)や、各端末装置の管理制御等を行わせるためのシステム管理制御装置をふくおか iDC に設置した。

システム構成は、図 1 - 7 に示すとおりである。

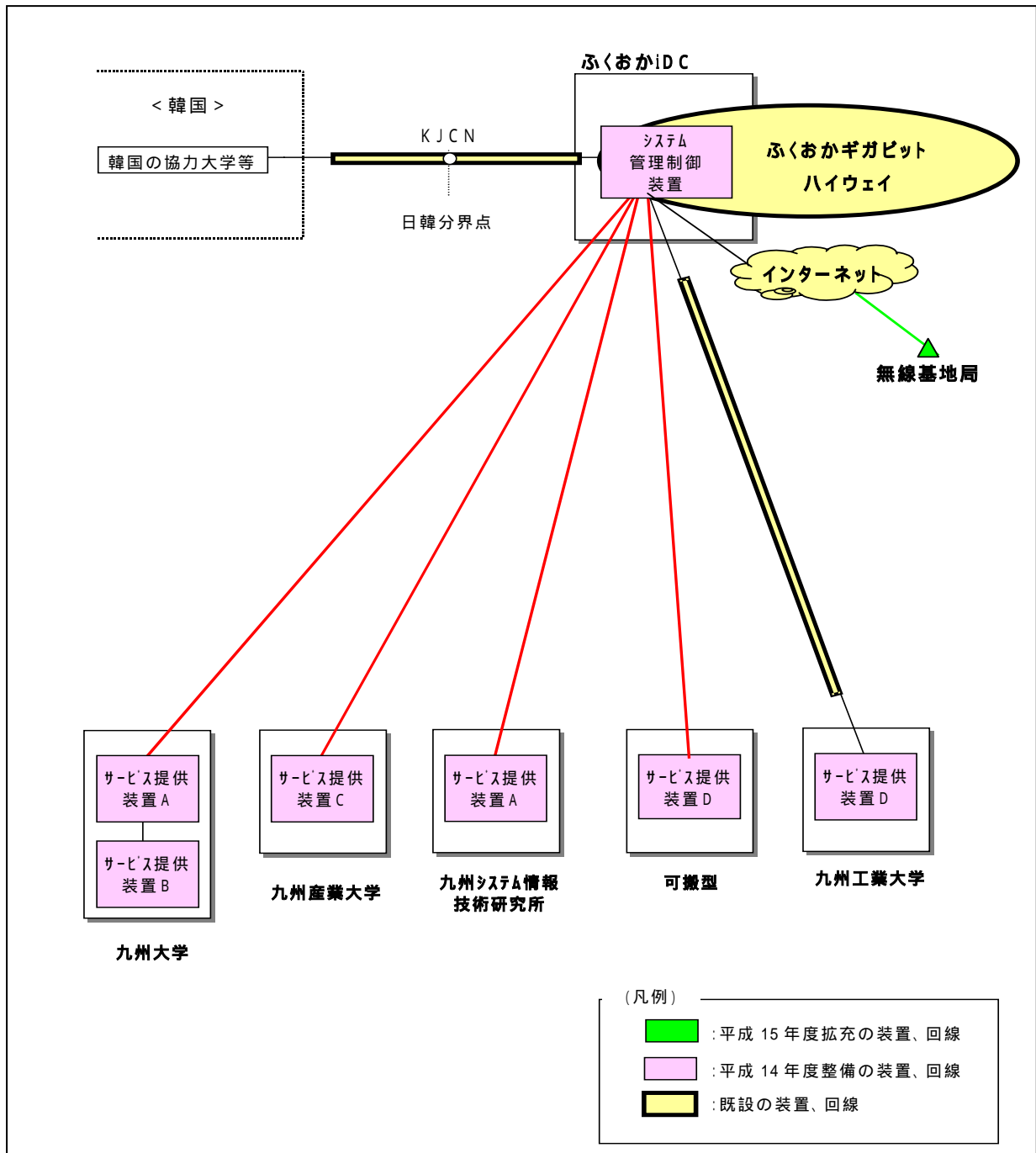


図 1 - 7 システム構成図

b. 通信ネットワーク

本実証実験で使用した通信ネットワークは、ふくおかiDC内に設置された玄海XPを拠点として、日韓光ケーブルネットワーク(KJCN)、ふくおかギガビットハイウェイ(FGH)及び、日韓両国の学術ネットワークである、九州ギガポッププロジェクト(QGPOP)、韓国学術研究ネットワーク(KOREN)を用いて相互に接続して構成した。また、「日韓ハワイ遠隔医療カンファレンス」等の福岡、韓国以外の実験場所を接続する場合は、日本ギガビットネットワーク(JGN)等を用いて接続した。

ふくおかiDCから、各大学・研究機関等の各装置設置箇所間は、電気通信事業者の光ファイバ回線を利用して構成した。

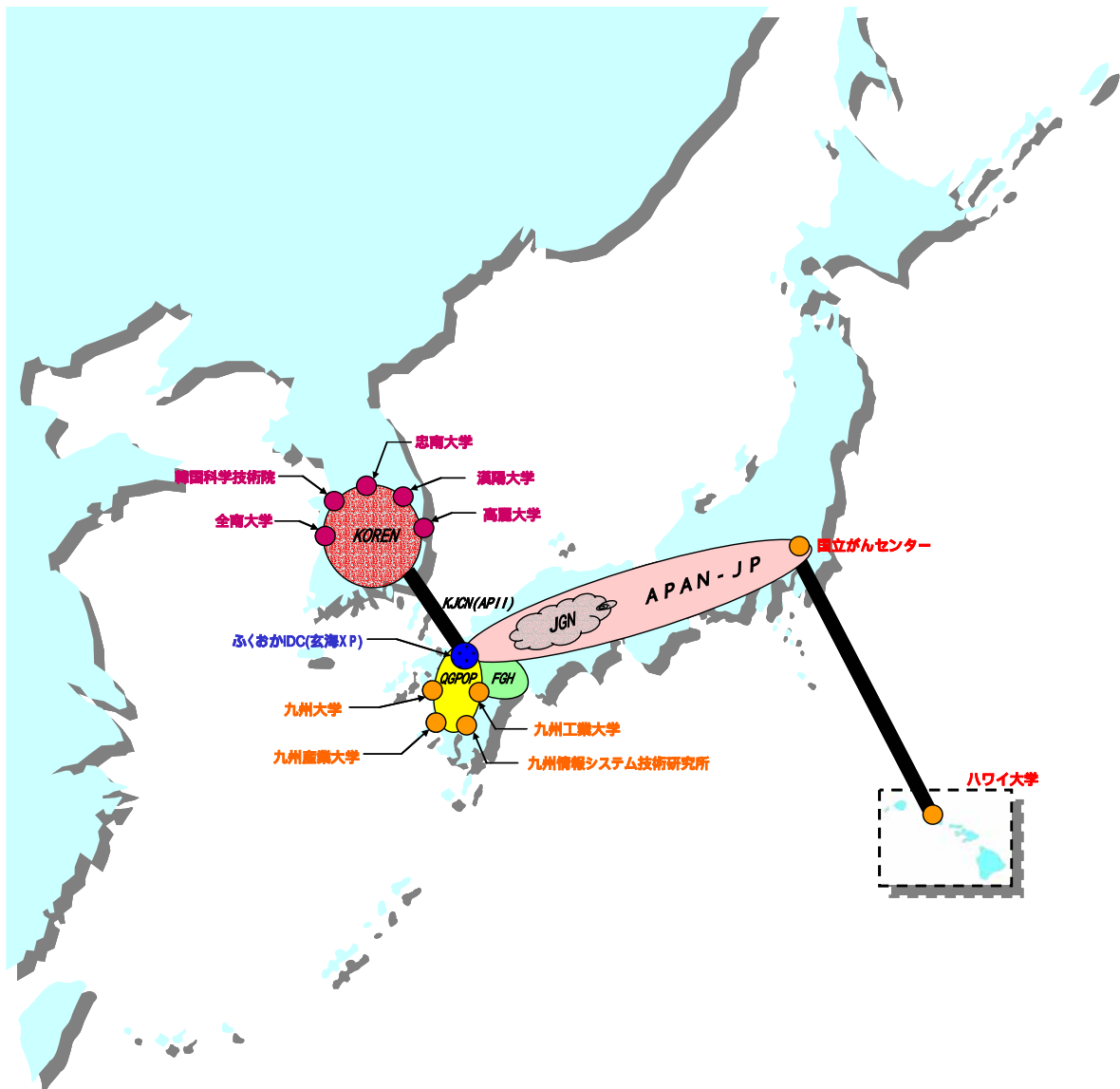


図1 - 8 通信ネットワーク

c . ふくおかギガビットハイウェイ等についての説明

ふくおかギガビットハイウェイ

福岡県が民間へ提供している高速広域通信網である。ブロードバンドの通信サービスの普及を促進するとともに、ビジネスの活性化や民間生活の向上のため、活用を図ることを目的として 2001 年 11 月にサービスを開始した。

県内 7 都市のアクセスポイント間を、大容量の情報伝送が可能な光ファイバ回線で結んでいる。利用者は、県内通信事業者の回線サービスを利用して、最寄りのアクセスポイントへ接続することにより、県内都市間の効率的な通信が可能となる。

アクセスポイント相互間の回線は無料で利用できる。

ふくおか iDC

福岡県は情報産業の集積を図ることを目的として、県が指定したインターネットデータセンターであるふくおか iDC(株)キューデンインフォコム(株)の姪浜 iDC) にサーバを設置する ASP 事業者、コンテンツ事業者等に対して、補助金を交付する制度を平成 15 年 2 月より開始した。

ふくおか iDC は、免震構造など堅牢なセキュリティと、24 時間 365 日の保守監視体制、高速大容量インターネットバックボーン等を備えるとともに、ふくおかギガビットハイウェイ、KJCN ともアクセス可能な、最新鋭のインターネットデータセンターである。

KJCN(Korea-Japan Cable Network)

九州電力、日本テレコム、NTT コミュニケーションズ、韓国テレコム 4 社が日韓両国の経済団体(日本:九州山口経済連合会、韓国:韓国全国経済連合会)の協力支援を得て協同で敷設した日韓光海底ケーブルである。福岡市～釜山、北九州～釜山の 2 ルート構成による無中継・多芯(24 芯/ルート)光海底ケーブルネットワークで、2002 年 3 月に運用を開始した。回線容量は当初 50Gbps で、設計最高値は 2.88Tbps と超大容量を実現可能である。

1.4 実証実験体制

(1) 実証実験体制

実証実験を効率的に実施するため、以下のとおり、「玄海プロジェクト協議会」の枠組みのもと、福岡県、九州大学、九州システム情報技術研究所、九州産業大学、九州工業大学との、産学官の協力体制を確立し、実験の円滑な推進を図った。
 実施体制は、図1-9のとおり。

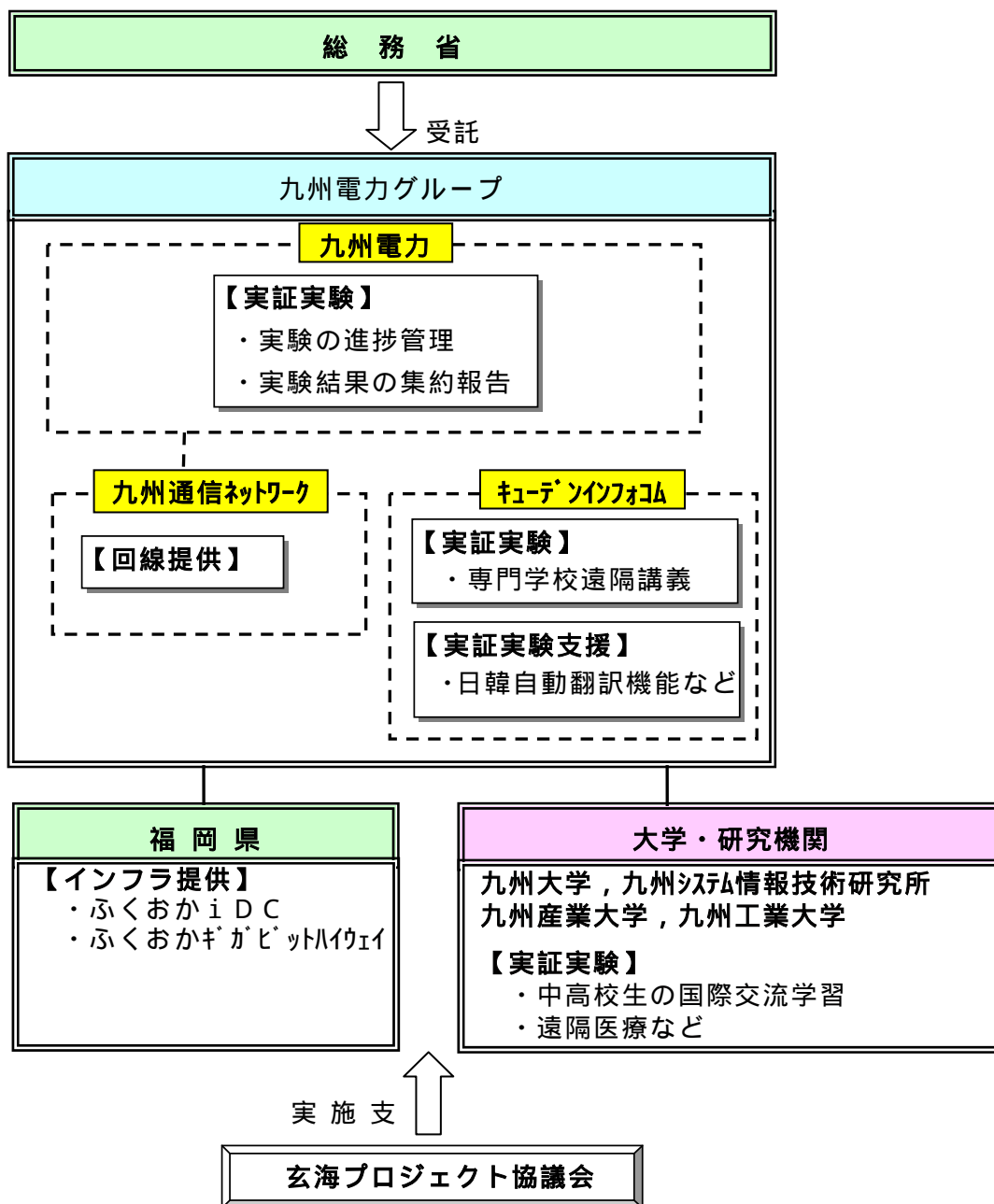


図1-9 実証実験体制

(2) 玄海プロジェクト協議会の説明

九州地域では、インターネット黎明期より、先駆的にインターネット関連技術の研究を行うとともに、大学、自治体及び地元企業が一体となって、インターネットコミュニティの形成を行い、その普及を積極的に推進してきた。また隣接する韓国でも、IT分野での先進的な研究を進めるとともに、福岡県・九州地域とは、古くから、学術分野等での交流を活発に行ってきた。

このような状況のなか、福岡県と韓国の釜山間を結ぶ KJCN が整備され、ギガビットクラスの日韓国際回線を活用することにより、九州地域と韓国を主体とするアジア太平洋地域に跨がる広範囲な学術研究交流を一層飛躍させる機運が高まり、九州大学、九州電力等が発起人となって、インターネット分野における国際共同研究のより一層の推進を図ることを目的として、平成 14 年 10 月に「玄海プロジェクト協議会」を設立した。

「玄海プロジェクト協議会」の主なメンバーは、以下のとおりであり、九州地域の産学官、中央の研究機関のほか、韓国の大学、研究機関も参加した国際協力体制である。

表 1 - 2 玄海プロジェクト協議会参加団体一覧

区 分	主 な メ ン バ ー
研究機関	九州大学、九州工業大学、九州産業大学、九州システム情報技術研究所、九州芸術工科大学、大分大学、鹿児島大学、佐賀大学、宮崎大学、長崎大学、山口大学など
企業	九州電力、キューデンインフォコム、九州通信ネットワーク、ニシム電子工業、IIJ、NEC、NTT 西日本、日本テレコム、日立製作所、富士通など
官庁、地方自治体等	福岡県、福岡市、北九州市、九州ギガポッププロジェクト、九州総合通信局、九州経済産業局、APAN-JP、KEK、通信総合研究所、国立情報学研究所など
海外の研究機関	韓国科学技術研究院、浦項工科大学、漢陽大学、ソウル国立大学校、釜山国立大学校

(3) 実証実験協力者、参加者

本実証実験においては、福岡県内の実証フィールドにおいて、また最先端のインターネット技術を活用して、効率的、効果的な実証実験を行うため、福岡県、及び九州大学、九州産業大学、九州システム情報技術研究所、九州工業大学の協同により推進した。

また、これ以外にも、韓国との国際プロジェクトを円滑に行うため、九州地域と韓国との間での国際協同研究の促進を図ることを目的とした玄海プロジェクト協議会等の支援を受け、本実証実験における韓国の大学、研究機関の協力を得た。

更に、本実証実験のアプリケーションにおいては、修猷館高等学校や玄界中学校、日本デザイナー学院等より、本実証実験への賛同を受け、各モニター実験の参加協力を得た。

具体的な、協力者、参加者は以下のとおりである。

表 1 - 3 本実証実験の協力、参加者

区 分		協 力、 参 加 者
日本側	自治体	福岡県
	大学、研究機関等	九州大学、九州産業大学、九州工業大学、長崎大学、佐賀大学、広島大学、(財)九州システム情報技術研究所、玄海プロジェクト協議会、九州ギガポッププロジェクト、APAN-JP、CRL
	企業	九州電力(株)、(株)キューデンインフォコム、九州通信ネットワーク(株)、(株)アイビエント、西銀コンピュータサービス(株)
	その他	国立がんセンター、福岡県立修猷館高等学校、福岡市立玄界中学校、長崎大学附属中学校、日本デザイナー学院
韓国側	大学、研究機関等	漢陽大学、全南大学、忠南大学、高麗大学、国立がんセンター、韓国科学技術研究院、光州科学技術院、全南大学附設中学校、ネオモード学院、KOREN、NCA、ANF、APAN-KR
	その他	ハワイ大学

1.5 実証実験スケジュール

		8 月	9 月
全 体	実証実験準備、 実証実験実施	<hr/>	<hr/>
	実証実験評価		
	進捗状況報告、 報告書作成		
モニター実験	大学院遠隔講義		
	中高校生の国際交流学習		
	遠隔医療	九州大学病院～韓国国立がんセンター <hr/> 8/22	
	モバイルコミュニケーション		
	国際パフォーマンス		
	遠隔講演		
	遠隔会議		

平成 15 年			平成 16 年		
10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
	進捗状況報告		進捗状況報告		報告書作成
九州大学 後期授業にて実施 10/27, 11/10, 11/17, 12/8, 12/22					
玄界中学校 ~ 全南大学附設中学校 11/14			長崎大附属中学校 ~ 全南大学附設中学校 2/18 ~ 19 修猷館高等学校 ~ 韓国科学技術研究院、高麗大学 3/13		
九州大学病院 ~ 韓国 大邱 (APAMI 会場) 10/21			九州大学病院 ~ 国立がんセンター ~ 漢陽大学 ~ ハワイ大学 (APAN) 1/30		
九州大学病院 ~ 韓国国立がんセンター 11/5					
九州大学病院 ~ 漢陽大学 11/25			九州大学病院 ~ 漢陽大学 2/24		
				早良区百道地区 ~ 光州科学技術院 3/19	
				電気ホール ~ 忠南大学、漢陽大学、KOREN 3/10	
				電気ホール ~ 漢陽大学 3/10	
	九州大学 ~ 高麗大学 11/29				