

**The 4th Kyushu-Korea Gigabit
Network Meeting 報告書**

**2001 年 11 月 27 日
Busan Metropolitan City Hall,
Busan, Korea**

序文

本冊子は、2001 年 11 月 27 日に韓国釜山広域市の市庁舎で開催した第 4 回九州-韓国ギガビットネットワーク会議の報告書です。2002 年 3 月に運用開始予定の釜山・福岡間の光ファイバネットワーク上で、インターネットに関する日韓での国際共同研究プロジェクトを立ち上げるべく、両国の関係者で準備のための会合を開いてきました。

第 1 回は、2001 年 7 月 3 日に韓国ソウルにおいて開催し、インターネット研究者技術者の初顔合わせを行ない、この国際共同プロジェクトの意義についての認識を共有し、本プロジェクトを推進することが基本的に合意されました。第 2 回目は、8 月 22 日にマレーシアのペナンにおいて開催し、ネットワークの技術的問題点に関して議論しました。第 3 回目は、8 月 31 日に福岡市において開催し、日本側からは、大学、研究所、企業、さらに、地元の自治体として福岡県、福岡市、北九州市、下関市から合計 30 名以上が参加し、本プロジェクトに対する関心の高さを示しました。

第 4 回目が釜山で開催した本会議です。11 月 27 日午後の釜山市役所における本会議に先立って、26 日午後と 27 日午前にネットワーク技術を中心とした話題に関する技術会合を釜山大学校に付設した上南国際会館において開催いたしました。

日本からは、前述の 4 自治体からの参加を含めて 20 名以上の参加者が釜山を訪問しました。韓国からは、釜山市、Deagu、Ulsan などの自治体を初め、大学、研究所、企業から 30 名以上が参加しました。会議では、釜山市役所情報政策顧問 LEE Jong Nam 博士の歓迎の挨拶に続いて、韓国におけるインターネット界の第一人者である KAIST の CHON Kil Nam 教授から Beginning of International Gigabit Networking in Asia と題した基調講演がなされ、本プロジェクトの技術的および国際的な意義と役割が述べられました。一方、日本側からは、九州大学の荒木が、Korea-Kyushu Gigabit Network: A Real Frontier Network Project と題した基調講演で、韓国と九州との間の地理、歴史、文化、学術、経済などなど広範で密接な関係を背景とした本プロジェクトの必然性と期待される成果について述べました。

以下、ネットワーク構築に向けての技術的な話題、想定される応用、各自治体における情報通信関連の政策や現状などが報告され、日韓海峡を跨いで両国を文字通り直結する光ファイバネットワークに対する高い関心と大きな期待のもとに、有意義な会議となりました。参加者は、日韓相互に理解を深め、また、新たな知己を得て、本プロジェクトを韓国と九州山口との間で協調して推進する状況が整いつつあることを実感したと確信いたします。今後、本プロジェクトに関わる人々や組織も増えて活動も具体的かつ活発になると思われますが、本会議に参加なさった方々は本プロジェクトにおける強力な推進者になって頂けるものと期待しております。引き続きの御協力と御支援をお願いいたします。

今回の会議は、2002 年 2 月 21-22 日に北九州市において開催する予定です。改めてご案内もうしあげますが、<http://genkai.info> にも関連情報および案内を掲載しておりますので、御参照ください。

最後になりますが、本会議に御参加いただきました方々、ならびに、本会議の場を御提供頂き会議開催に御協力くださいました釜山市役所、本会議に先立つ技術会合を含めて釜山での会議開催の準備と運営に御尽力くださいました釜山国立大学の LEE Jun Tae 教授に感謝いたします。また、本国際共同プロジェクトの韓国側のネットワークプロジェクトであり、本会議の企画から当日の実施まで全てにわたってお世話になりました KAIST CHON Kil Nam 教授、漢陽大学校 PARK Yong Jin 教授、高麗大学校 KANG Chul Hee 教授、Korea Telecom LEE Jae Hwa 氏をはじめとする APAN-KR ならびに KOREN の皆様方に感謝いたします。

2001 年 12 月 2 日
QGPOP 代表 荒木 啓二郎
九州大学大学院システム情報科学研究院 / ISIT

目次

序文.....	2
Agenda	5
Beginning of International Gigabit Networking in Asia.....	6
Korea-Kyushu Gigabit Network: A Real Frontier Network Project.....	8
Korea-Kyushu Gigabit Network, Genkai(玄海) Project	11
Report of Engineering Session	14
Kitakyushu City High-Speed LAN and relative facilities	16
The Development through IT	20
Fukuoka Gigabit Information Highway	22
下関市の IT 事業.....	24
Introduction of Busan IT	26
KIST 3-D Cyber Museum Project	28
IT Activities in DaeGu City	31
Advanced Scalable Multicast CDN.....	35
Virtual Museum	37
参加者リスト	38
会議風景.....	40
日韓共同プロジェクトの紹介.....	41
Digital TV/Video	42
アジア太平洋地域でのスケーラブルカンファレンスシステム研究開発(APSC).....	44
遠隔講義および遠隔協調支援システム	46
Access Grid.....	48
仮想博物館	49
高度コンテンツ配信網国際相互接続システム.....	51
国際グローバル IX 研究開発(iGIX)	53
ギガビットイーサネットおよび波長多重による長距離無中継ネットワークの構築	55
汎用性のある高信頼性マルチキャストプラットフォームの研究開発	58
超高速無中継ネットワークにおけるネットワーク伝送特性測定	60
高エネルギー物理実験データの高速ネットワーク輸送.....	63

Agenda

International Conference Room, 12th Floor, Busan Metropolitan City Hall, Busan

Nov.27,2001,14:00 - 18:00

Welcoming Address

Dr. Joing-Nam Lee, Advisor on Information Policies Busan Metropolitan City

Opening Remarks

- Beginning of International Gigabit Networking in Asia, Prof. Knnam Chon, KALST
- (Keynote Speech), Prof. Keijiro Araki, Kyushu University

Kyushu-Korea Gigabit Network Project

- Introduction
- Status Update for Japanese Side
- Status Update for Korean Side
- Report of Engineering issues Session

Kyushu-area IT Activities

- Kitakyushu City
- Fukuoka City

Kyushu-area IT Activities

- Fukuoka Prefecture
- Shimonoseki City

IT Activities in Korea

- Busan Metropolitan City
- KIST 3-D Cyber Museum Project, Dr. Yong-Mookwon, KIST (Korea Institute of Science and Technology)
- (Presentation), Kwang-Jin Park, Head of Daegu Digital Industry Promotion Agency KIPA (Korea IT Industry Promotion Agency)

Discussion on Possible Collaborative Projects

- Research Area
- Community Area

Reception

Beginning of International Gigabit Networking in Asia

Kilnam Chon (KAIST/APAN)

ス
ラ
イ
ド
1

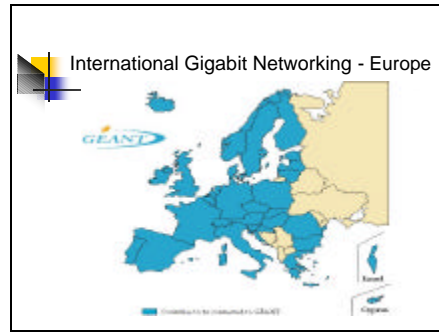
Hyunhae/Genkai Project Meeting in Busan

Beginning
of
International Gigabit Networking
in
Asia

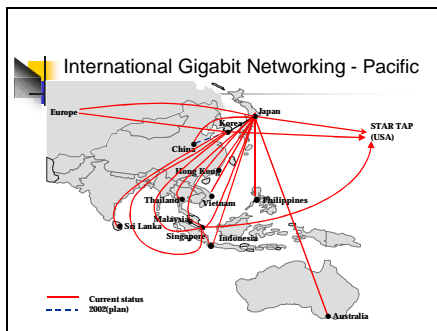
2001. 11. 27

Kilnam Chon
KAIST/APAN
chon@cosmos.kaist.ac.kr
<http://cosmos.kaist.ac.kr>

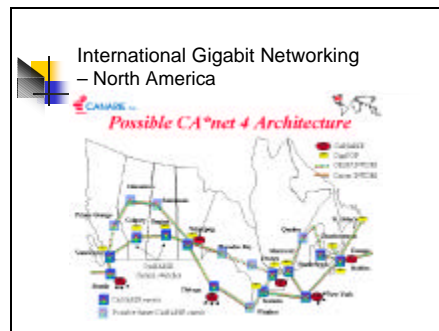
ス
ラ
イ
ド
3



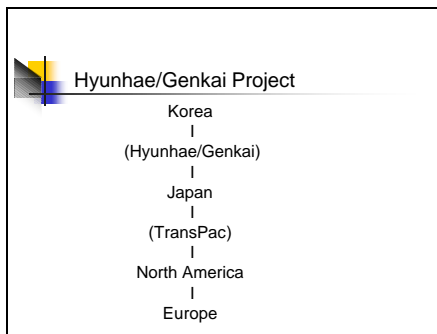
ス
ラ
イ
ド
2



ス
ラ
イ
ド
4



ス
ラ
イ
ド
5



ス
ラ
イ
ド
7

Reference

1. APAN
<http://apan.net>
2. CA*Net
www.canarie.ca
3. GEANT
www.dante.net
4. TransPac
www.transpac.net
5. Hyunhae/Genkai Project

ス
ラ
イ
ド
6

-
- High Performance Applications
Video, GRID,....
 - Information-Age Neighborhood Development
Southern Korea & Kyushu

Korea-Kyushu Gigabit Network: A Real Frontier Network Project

Keiji ARAKI (Kyushu Univ.)

ス
ラ
イ
ド
1

The 4th Korea-Kyushu Gigabit Network Meeting

Korea-Kyushu Gigabit Network:
A Real Frontier Network Project

November 27, 2001

ARAKI, Keiji
(Kyushu University)

ス
ラ
イ
ド
3

Background

- KJCN: Korea-Japan Cable Network
- Support & Cooperation:
 - Kyushu Yamaguchi Economic Federation
 - The Federation of Korean Industries

ス
ラ
イ
ド
2

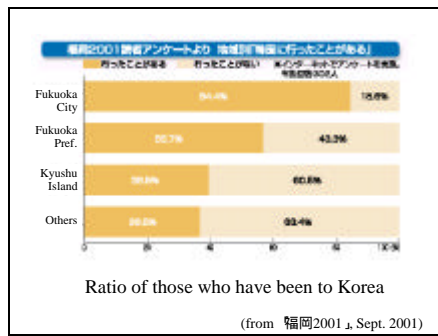
Outline

- Background
 - KJCN Korea-Japan Cable Network
 - Kyushu Yamaguchi Economic Federation & The Federation of Korean Industries
- Motivation
 - Korea-Kyushu Collaboration
- Bridging Societies through Gigabit Network
 - History, Culture, Economy, Tourism, Government, Academy

ス
ラ
イ
ド
4

Item	Description	Remarks
Route	2 routes Osaka - Fukuoka Osaka - Fukuoka	Approximately 250 km/loop
Optical Fibers	12 fiber pairs/loop	
Capacity	Initial: 50 Gbps/second Design: 2.80 Tbps/second	Equivalent to 650,000 simultaneous telephone channels or ability to transmit 18 CD-ROMs/second Equivalent to 35,000,000 simultaneous telephone channels or ability to transmit 4,500 CD-ROMs/second
Ready For Service	March 2002	
Investment Share	Japan Telecom 20% Korea Telecom 20% Kyushu Electric Power 40% JFT Communications 20%	Involvement of FIPA Pilot Group
Main Contractor	Fujitsu Limited	
Total Project Cost	Approximately US\$100 million	

ス
ラ
イ
ド
11



ス
ラ
イ
ド
13

- ### Kyushu University
- Korea Research Center
 - Korean Students : 165
 - Cf. China:392, Indonesia:42
 - International Academic Cooperation
 - Pusan National University
 - Chungnam National University
 - Chonbuk National University
 - Seoul National University
 - Kangwon National University
 - KAIST
 - Gyeongsang National University
 - POSTECH
 - Suncheon National University
 - Kyungpook National University
 - Ewha Women's University
 - Yonsei University
 - Sogang University, etc.

ス
ラ
イ
ド
12

- ### Local Government
- Fukuoka City
 - Government Exchange Program: Pusan City
 - Robo-Cup 2002 Fukuoka and Pusan
 - Asian Month (September)
 - Kitakyushu City
 - Sister City : Inchon City
 - Shimonoseki City
 - Sister City : Pusan City

ス
ラ
イ
ド
14

- ### Closing Remarks
- Opening of the New Network Era
 - Real Activities beyond the Frontier
 - Why Not Kyushu & Yamaguchi ?
 - Bridge over Troubled Water
 - Budget
 - Bureaucracy
 - etc.
 - We Shall Overcome

Korea-Kyushu Gigabit Network, Genkai(玄海) Project

Koji OKAMURA (Kyushu Univ.)

スライド
1

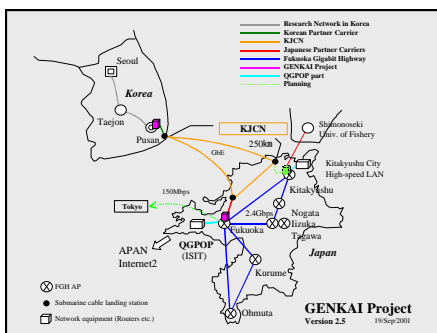


スライド
3

Japanese Members

- **Researchers**
 - Kyushu Univ., Kyushu Inst. of Technology, ISIT, Kyushu Inst. Of Design, CRL,
- **Companies**
 - Kyuden, Kyushu Electric Power Company Group
 - Japan Telecom
 - Router Vendors: Hitachi, Furukawa
- **Governments**
 - Fukuoka Prefecture, Fukuoka City, Kitakyushu City, Shimonoseki City
- **APAN-JP**

スライド
2

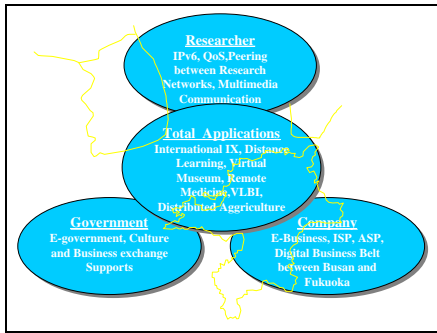


スライド
4

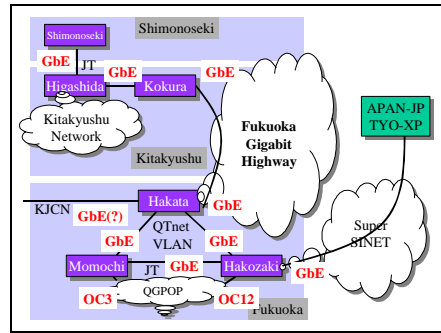
Korea Members

- **Researchers**
 - KAIST, POSTECH, Hanyang Univ., Korea Univ., Sogang Univ., Seoul National Univ., Chonnam National Univ.
- **Companies**
 - Korean Telecom
- **Governments**
 - Busan City, Kwangju City, Kyongju City, Ulsan City
- **APAN-KR**

スライド
5



スライド
8

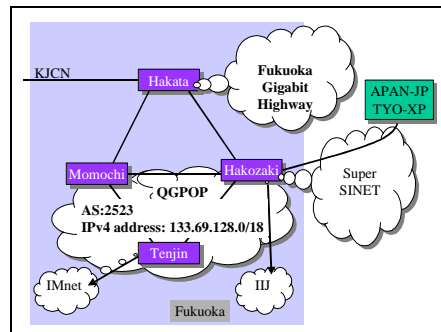


スライド
6

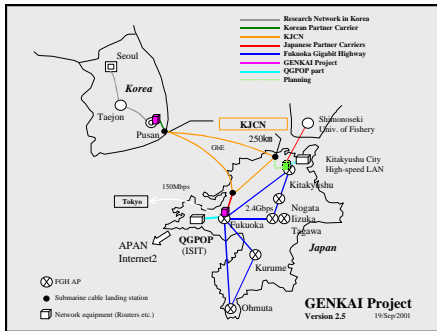
Plan of Japanese BackBone

Koji OKAMURA
oka@ec.kyushu-u.ac.jp

スライド
9



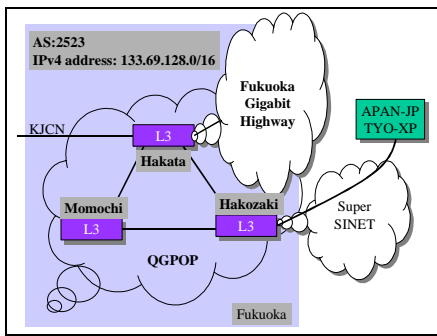
スライド
7



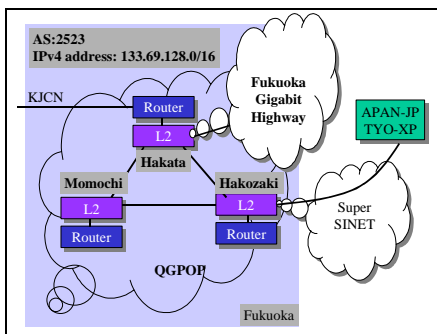
スライド
10



ス
ラ
イ
ド
11



ス
ラ
イ
ド
12



Report of Engineering Session

Masaki HIRABARU (ISIT)

ス
ラ
イ
ド
1

Report of Engineering Session

- Nov. 26, 2001 14:00 - 18:00
Nov. 27, 2001 10:00 - 12:00
- 2nd floor, Sangnam Int'l House, Pusan
National University, Busan City
- 9 people from Korea
- 12 people from Japan
- Chaired by Mr. Jaehwa Lee, KT

ス
ラ
イ
ド
3

Participants list (Japan)

- Keijiro Araki , Prof., Kyushu U.
- Koji Okamura , Assoc. Prof., Kyushu U.
- Motohiro Ishii , Assistant Manager, QIC
- Kazunori Konishi , NOC Director, APAN
- Yasuichi Kitamura, Senior Researcher, CRL
- Takashi Hoshino, JT
- Satoo Horike, Senior Managing Director, JT
- Masaki Hirabaru, Researcher, ISIT
- Toshiro Noguchi , Group Leader/Deputy General Manager,
Kyuden
- Hiroyuki Akiyoshi, Managing Director, QIC
- Takayuki Nagao, RA, ISIT
- Daisuke Hirakiuchi, RA, ISIT

ス
ラ
イ
ド
2

Participants list (Korea)

- Yong-Jin Park, Prof., Hanyang U.
- Kilnam Chon, Prof., KAIST
- Jeong-Tae Lee, Prof., Pusan National U.
- Jaehwa Lee, Director, KOREN/APII/APAN-KR
NOC/KT
- DongIk Park, PSNU
- MinHo Kang, CNU
- JaeHyuk Ryu, CNU
- Seung-Mo Choi, Researcher,
KOREN/APII/APAN-KR NOC/KT
- Chulhee Kang , Prof., Korea U.

ス
ラ
イ
ド
4

Agenda

- status of telecom carriers (QDEN, KT)
- status of governments (MPHPT, MIC)
- status of local governments (Busan, Fukuoka, etc)
- cost sharing
- possible joint research projects
- possible users
- AUP
- routing
- network operation
- organization
- preparation of the formal meeting
- next meeting/schedule

Possible Applications & Research Topics

Application Area

1. Digital TV/Video 0.5 -300 Mbps
 - CNU, Prof. DY Kim
 - Kyushu U., Prof. Okamura
2. Remote Education 0.5 -50Mbps, 2Mbps/user
 - Kyushu U., Prof. Araki
 - PSNU, Prof. Lee
3. Grid Application 1 - 1000Mbps
 - Kyushu U., Prof. Okamura
 - KISTI, Dr. Byeon
4. VLBI 100Mbps or more
 - CRL, NAO
 - NAO

Possible Applications & Research Topics (3)

Network Technology Area

1. Global Internet Exchange
 - QGPOP, Masaki Hirabaru
 - KOREN, Jaehwa Lee
2. Very Long-haul Gigabit Ethernet/Lambda Network
 - KEPCO, Toshiro Noguchi
 - KT
3. Reliable Multicast
 - Kyushu U., Prof. Okamura
 - KAIST, Hyunchul Kim
4. Measurement on very high speed links
 - CRL, Yasuichi Kitamura, Katsusi Kobayashi
 - KISTI/Manhee Lee, ETRI/Jaehoon Jung
5. IPv6
 - PSNU, Prof. Lee
 - Kyushu Institute of Technology, Kyushu U.

Possible Applications & Research Topics (2)

Application Area

5. High Energy Physics 100Mbps or more
 - KPNu, Prof. Son
 - KEK
6. Virtual Museum 10Mbps or more
 - Kyushu U., Prof. Kasahara
 - KIST, Dr. YM Kwon
7. Medical Application 100Mbps and more
 - Contacts to be determined later
8. Distributed Agriculture 10Mbps or more
 - MAFFIN, Akira Mizushima
9. CDN
 - Kyushu U., Toshihiko Shimokawa
 - KAIST, Hyunchul Kim

Next Meeting Proposal

- February 2/21(thu)-22 (Fri), 2002
- Kitakyushu City
- Venue will be determined by the local
- Open conference (21st afternoon)
- Engineering meeting (22nd morning)
- Hosts: Kitakyushu City, Japan Telecom (JT)
- Organization Committee Co-Chairs:
 - Prof. Araki, Kyushu U. and Prof. Park, Hanyang U
- Local Arrangement, Kyushu Inst. Tech., JT

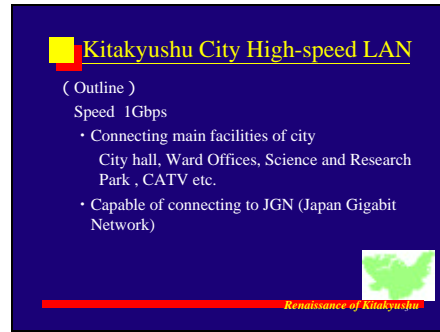
Kitakyushu City High-Speed LAN and relative facilities

Kitakyushu City

ス
ラ
イ
ド
1



ス
ラ
イ
ド
3



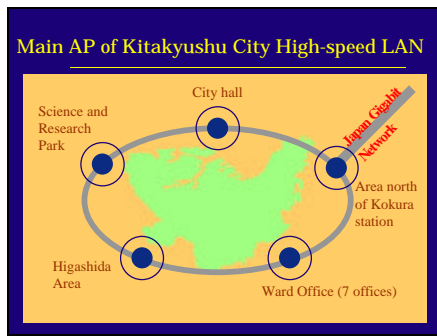
ス
ラ
イ
ド
2



ス
ラ
イ
ド
4



ス
ラ
イ
ド
5



ス
ラ
イ
ド
8

Kitakyushu Telework Center

Supporting small businesses and ventures

Facilities

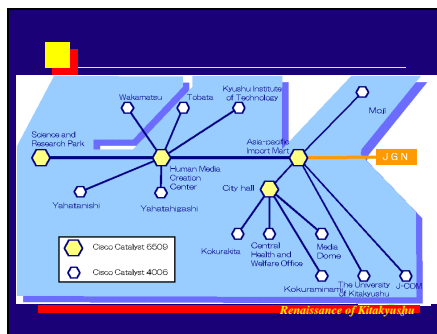
- Small office zone
- Satellite office zone
- Communication saloon
- Open telework space
- etc.

<http://www.k-twc.or.jp/>

Opened in April 2000

Renaissance of Kitakyushu

ス
ラ
イ
ド
6



ス
ラ
イ
ド
9

Kitakyushu Gigabit Laboratory

Managed by TAO (Telecommunications Advancement Organization), an authorized corporate body of the Ministry of Public Management, Home Affairs, Posts and Telecommunications

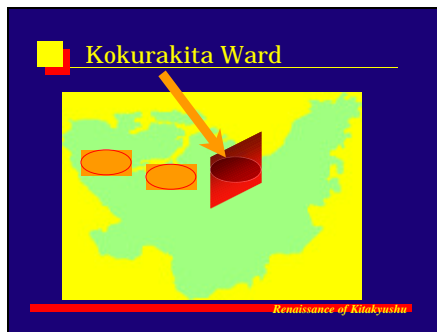
Providing a suitable environment for R&D in high-speed networking and high-performance application technologies.

<http://www.kitakyushu-gigabit-lab.com>

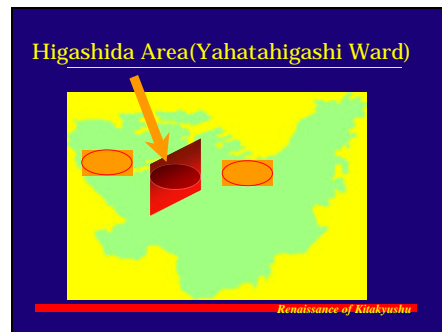
Opened in April 1999

Renaissance of Kitakyushu

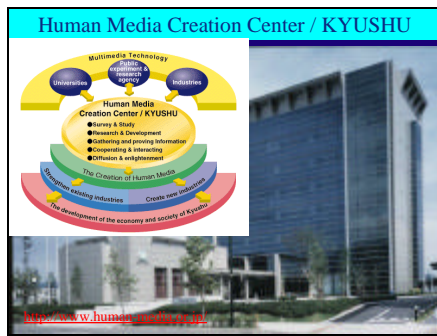
ス
ラ
イ
ド
7



ス
ラ
イ
ド
10



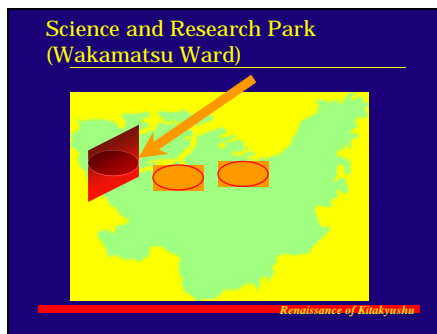
ス
ラ
イ
ド
11



ス
ラ
イ
ド
14



ス
ラ
イ
ド
12



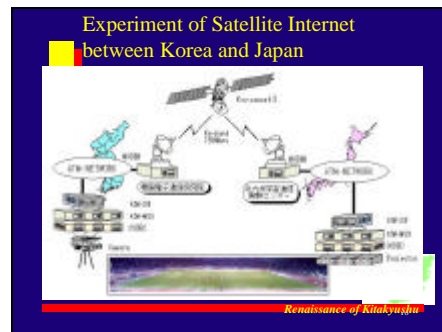
ス
ラ
イ
ド
15



ス
ラ
イ
ド
13



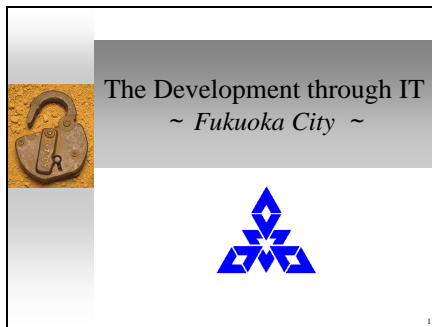
ス
ラ
イ
ド
16



The Development through IT

Fukuoka City

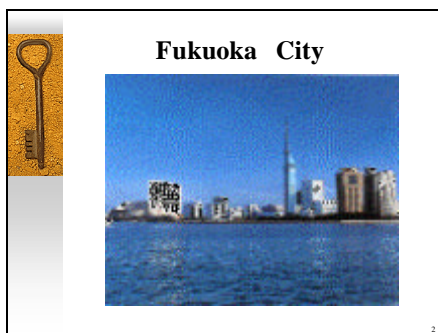
ス
ラ
イ
ド
1



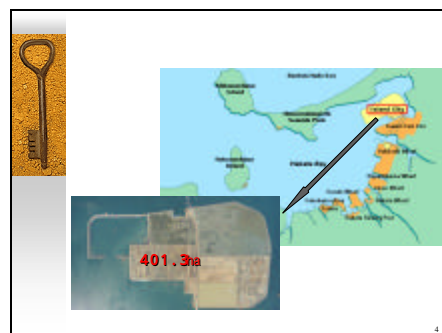
ス
ラ
イ
ド
3



ス
ラ
イ
ド
2



ス
ラ
イ
ド
4



Fukuoka Gigabit Information Highway

Fukuoka Pref.

ス
ラ
イ
ド
1

— A Broadband Network Backbone —

**Fukuoka Gigabit
Information Highway**

Planning and Promotion Department
Advanced Information Policy Division
Fukuoka Prefectural Government

November 2001

ス
ラ
イ
ド
3

Outline of the Gigabit Information Highway

- A broadband 2.4 Gbps network backbone
- Offer free access to the public (costs needed to reach the access points is the user's responsibility)
- Establish seven access points in major prefectural cities
- Connect Fukuoka and major Japanese cities (Tokyo, Osaka, Nagoya, etc.) by means of the Virtual Private Network. For the companies which is coming to Fukuoka Prefecture
- Ensure high security through VPN (Virtual Private Network) use
- Link to the Internet For venture or multimedia-related companies

ス
ラ
イ
ド
2

As represented by the rapid spread of the Internet, the tremendous progress of information technology is making a significant impact upon our lives. A time of change has come to the industrial sector as well, with the appearance of new business models and improvements in work efficiency.

To bring about an environment in which more people can realize the benefits of information technology, Fukuoka Prefecture is rapidly responding to the IT revolution and working on establishing the "Fukuoka Gigabit Information Highway."

Fukuoka Gigabit Information Highway is a broadband network backbone. By opening the Gigabit Information Highway to the public, free of charge, we will promote the advance of telecommunication companies offering broadband services which will lead to the establishment of an advanced information infrastructure, promote the adoption of information technology among corporations, promote cooperative research projects involving industry, academia, and government, advance our e-government efforts, and aim towards the realization of an IT advanced prefecture.

ス
ラ
イ
ド
4

Fukuoka Gigabit Information Highway Structural Image

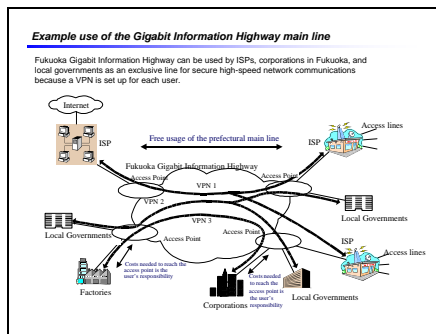
■ "Fukuoka Gigabit Information Highway" can be used as an exclusive line for secure broadband network communications using VPN.

Public access means that the Highway can be widely used as a relay line for ISPs, for corporate intranets, as a data exchange network for universities and research institutions, and in many other ways.

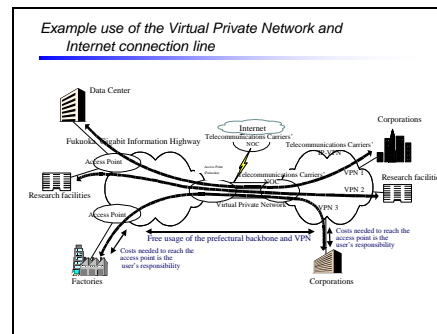
■ Not only the "Fukuoka Gigabit Information Highway" seamlessly connect Fukuoka to major Japanese cities such as Tokyo, Osaka, and Nagoya, it links up to the Internet. This line can be used for ISPs and data center businesses as well as to attract corporations to the prefecture and for cooperative projects between research institutions inside and outside of the prefecture.

perfectural data line of free of charge to the public

ス
ラ
イ
ド
5



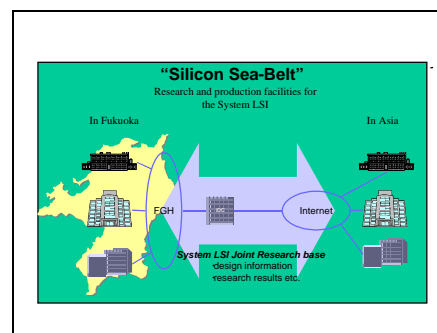
ス
ラ
イ
ド
8



ス
ラ
イ
ド
6

Fukuoka Gigabit Information Highway is built as a prefectural backbone free of use, but in order to make the Highway a global communication environment, separate lines directly connect Fukuoka to major cities such as Tokyo through a Virtual Private Network and link up to the Internet.
(As for these lines, there are guidelines for use and users need to meet those criteria.)

ス
ラ
イ
ド
9



ス
ラ
イ
ド
7

Example use of the Virtual Private Network and Internet connection line

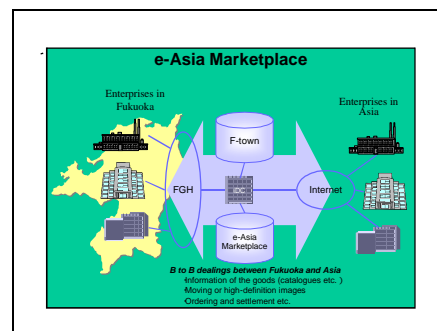
Virtual Private Network
A secure communication line using VPN to establish a guaranteed bandwidth for each user can connect Fukuoka to at least Tokyo, Osaka, and Nagoya. We envision its wide use in attracting corporations and the creation of distributed research functions. Specific ways in which the line can be used are as follows:

- > A communication line for call centers, data centers, etc.
- > Establishment of a corporate network accompanying the corporation's entry into the prefecture with branch offices and factories.
- > Fusion of research functions inside and outside the prefecture as well as overseas.

Internet Connection line
Using this line, information dissemination, collection, and business transactions is possible not only within the country but with Asia and other parts of the world. Specifically, the connection is open to organizations and companies falling within the following policy objectives:

- > Nurturing venture companies
- > Promotion of e-commerce
- > Nurturing new industries such as the video production industry
- > Nurturing human resources for the next generation through school Internet connections

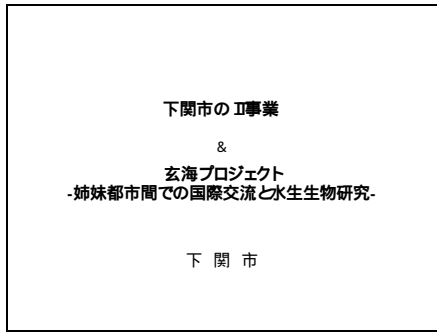
ス
ラ
イ
ド
10



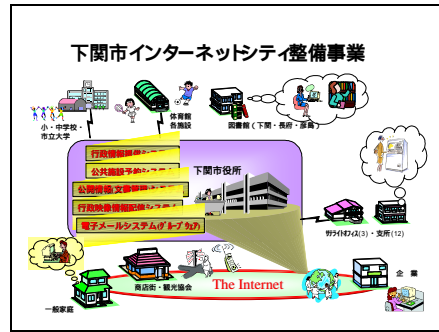
下関市の IT 事業

Shimonoseki City

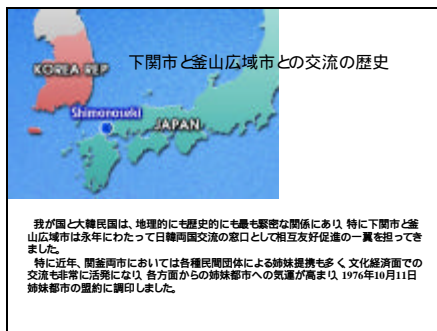
スライド
1



スライド
3



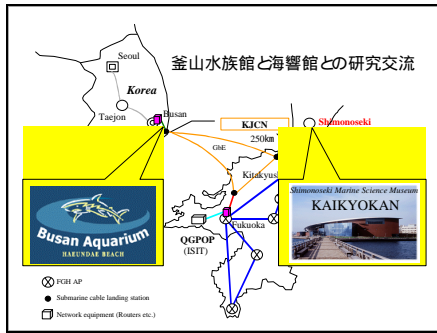
スライド
2



スライド
4



スライド 5



スライド 7

concept

Life of the Sea, Life and the Sea

The Earth was born 4.6 billion years ago.
 It was a fiery planet and over time, vast seas formed on its surface.
 Gradually, the tranquil inorganic waters of the sea miraculously gave rise to life.
 Thus, the sea is mother to all living creatures. Now, the sounds of the sea and its life can be heard.

Shimonoseki KAIKYOKAN offers you a journey into the vast world of the oceans

スライド 6



スライド 8

Museum's structure

Total area approx. 13,900m²
 Total floor space approx. 12,900m²
 Structure Steel frame and reinforced concrete, with four levels

exhibition

Total water tank volume approx. 2,400m³ (65 water tank)
 Aquatic lifeforms approx. 400 types (total of 15,000 specimens)

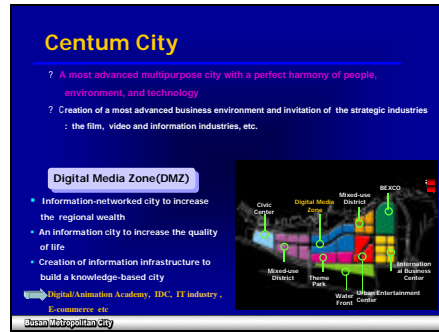
Introduction of Busan IT

Busan City

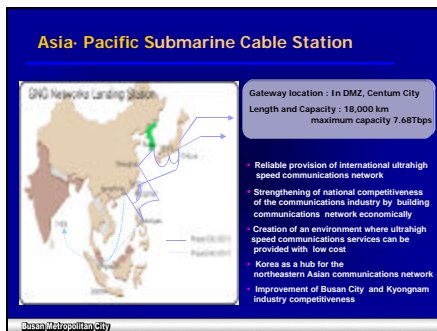
スライド
1



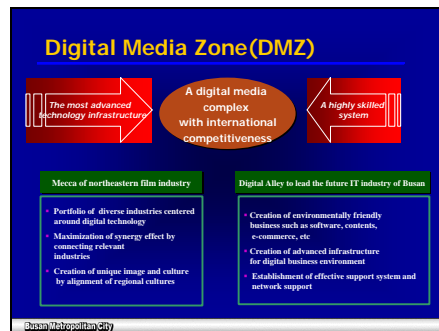
スライド
3



スライド
2



スライド
4



ス
ラ
イ
ド
5

Construction of e-Logistics Infrastructure for creation of added value for the port logistics industry

Situation in Busan

- Busan is the No. 1 harbor city in Korea with its quantity of container cargo handled ranked 3rd in the world
- There are more than 5000 companies in Busan which are engaged in marine transportation and harbor-related industries.

Purpose of construction

- Preparation of information infrastructure for domestic/international maritime and harbor-related B2B market
- Initiative for information network of Asian maritime and port industry
- Expansion of employees exchange among maritime and port industries

Busan Metropolitan City

ス
ラ
イ
ド
6

Construction of e-Logistics infrastructure for creation of added value for the port logistics industry

Activation of e-commerce

Attraction of ships entering Busan Harbor

Port logistics information system

Provision of information on harbor and related industries

Connection with B2B, B2C, B2G System

Development of a portal site for harbors and marine transportation industry in Northeast Asia

Busan Metropolitan City

KIST 3-D Cyber Museum Project

Yong-MooKwon (Korea Institute of Science and Technology)

ス
ラ
イ
ド
1

3D Cyber Museum Project

Yong-Moo Kwon

Imaging Media Research Center

Korea Institute of Science & Technology
Seoul, KOREA

Nov. 27, 2001 Korea Institute of Science & Technology

ス
ラ
イ
ド
3

Emerging Trends in Heritage

- Fusion: Technology + Technology
 - IT + BT (Bio-Informatics)
 - IT + NT (Nano-Informatics) etc.
- Fusion: Technology + Culture
 - IT + Heritage
 - ➡ Virtual Heritage Technology
- Virtual Heritage System
 - Modeling, Database, & Presentation
 - Network

Korea Institute of Science & Technology

ス
ラ
イ
ド
2

Introduction

- Digital Environment in the 21st Century
 - Digital Human, Avatar
 - Digital Home, Digital Office, Digital Community
 - Life in Digital Environment
- Technology in the 21st Century
 - IT(Information Technology), BT(Bio Technology), NT (Nano Technology)
 - CT (Culture Technology)
 - New Technology for Human in the 21st Century

Korea Institute of Science & Technology

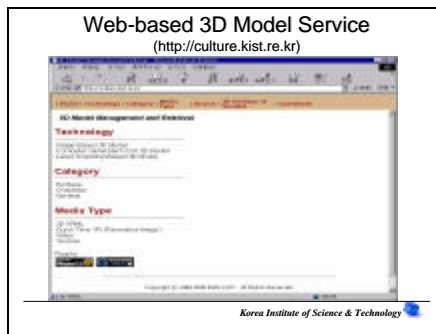
ス
ラ
イ
ド
4

Presentation

- How to service Virtual Heritage ?
 - Web-based Service
 - Internet
 - VRML based 3D model
 - Web3D Technique
 - VR Theater-based Service
 - Immersive Space
 - Interactive Presentation (Group Interaction)
 - OPEN GL Performer Environment

Korea Institute of Science & Technology

ス
ラ
イ
ド
5



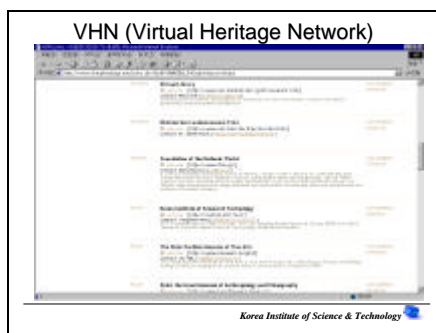
ス
ラ
イ
ド
8

Next Steps: How to use Network

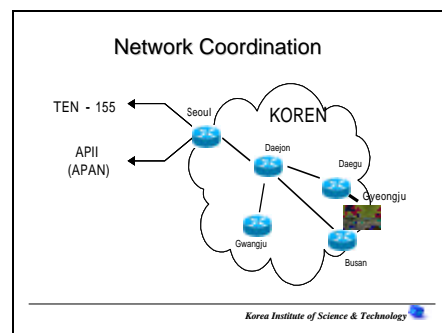
- Networked 3D Virtual Heritage System
 - Research Project: 3D Cyber Museum Technology
 - Culture Exchange b/w Asia and Europe
- TEIN (Trans-Eurasia Information Network)

Korea Institute of Science & Technology

ス
ラ
イ
ド
6



ス
ラ
イ
ド
9



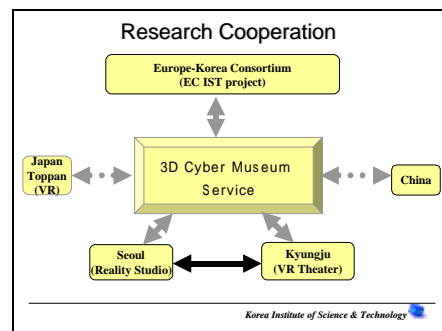
ス
ラ
イ
ド
7

VR Theater based Service

- 3D Virtual Theater
 - System Implementation
 - KIST Reality Room (SEOUL)
 - Kyungju World Culture EXPO 2000 (KYUNGJU)
 - Immersive Presentation
 - Interaction (Multi-User Interaction)

Korea Institute of Science & Technology

ス
ラ
イ
ド
10



ス
ラ
イ
ド
11

Summary & Suggestion

- Research Activities for 3D Cyber Museum
 - Modeling, Database, Presentation & Network
- Korea – Japan Cultural Heritage Network
 - Seoul – Gyeongju – Kyushu – Gifu – Tokyo
 - Trans-Asia Heritage Network (Korea, Japan, China, Southeast Asia)
- Shared Virtual Heritage Contents
- Research on Networked Virtual Environment

Korea Institute of Science & Technology

ス
ラ
イ
ド
13

?????

ymk@kist.re.kr

ス
ラ
イ
ド
12

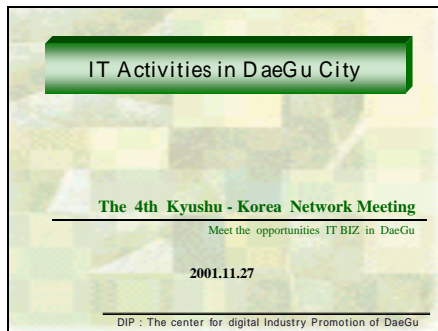
Trans-Asia Virtual Heritage Network

Korea Institute of Science & Technology

IT Activities in DaeGu City

Daegu City

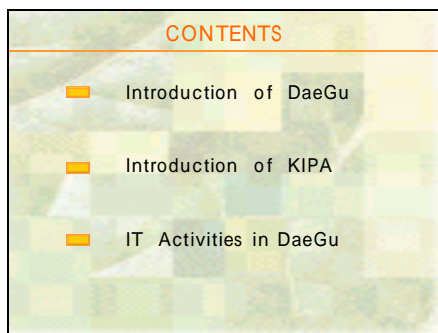
ス
ラ
イ
ド
1



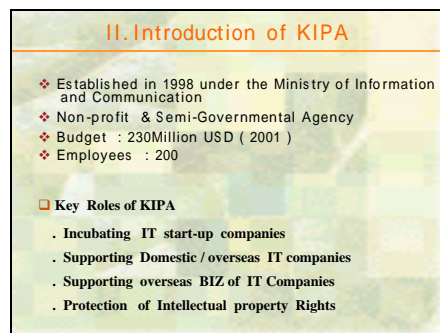
ス
ラ
イ
ド
3



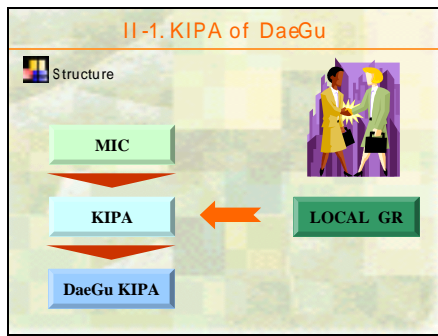
ス
ラ
イ
ド
2



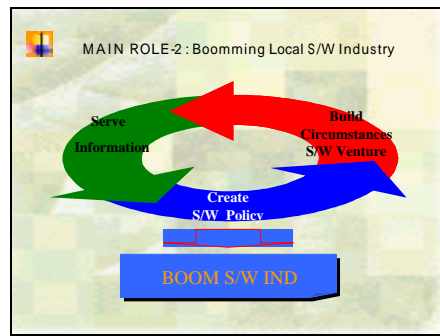
ス
ラ
イ
ド
4



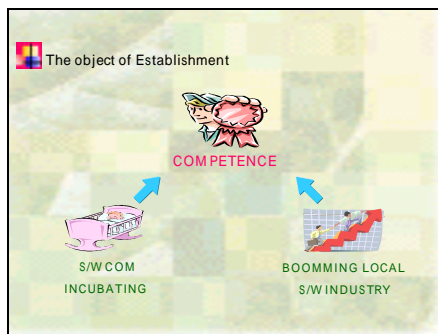
ス
ラ
イ
ド
5



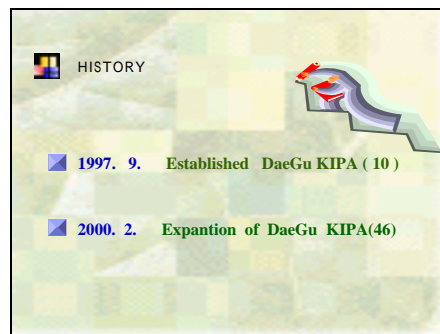
ス
ラ
イ
ド
8



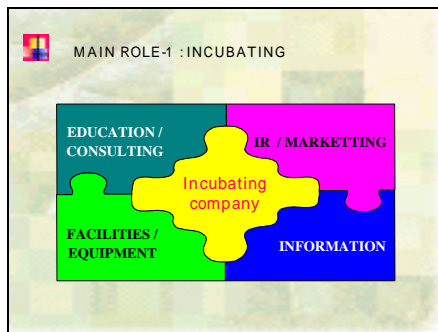
ス
ラ
イ
ド
6



ス
ラ
イ
ド
9



ス
ラ
イ
ド
7



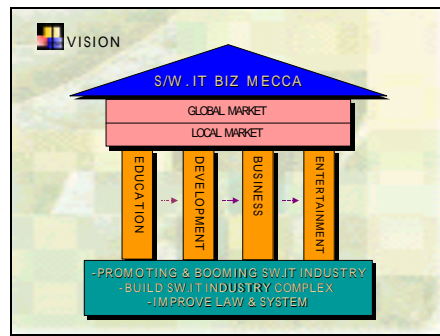
ス
ラ
イ
ド
10



ス
ラ
イ
ド
11

III. IT Activities in DaeGu	
Key Policy & Strategic for IT IND BIZ	
Environment/ Infra	<ul style="list-style-type: none"> - build IT Complex : "SW BIZ TOWN", "East DaeGu Valley" - Improve N/W, Invest R&D, Education
Policy	<ul style="list-style-type: none"> - Improve Law & System - Make mood to easy start-up Venture Com - Merit System
Marketing	<ul style="list-style-type: none"> - enlarge Local Area IT Market - Overseas Market - Settle company from abroad : merit system - Joint com(Local gr)between DaeGu and overseas
Focusing	<ul style="list-style-type: none"> - Focusing strength Division & well-doing Division.

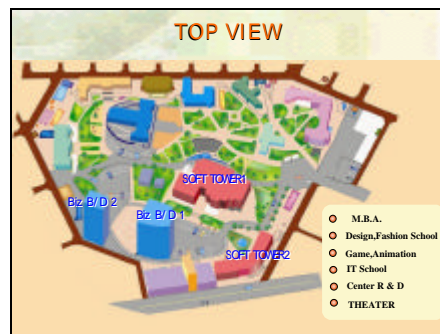
ス
ラ
イ
ド
14



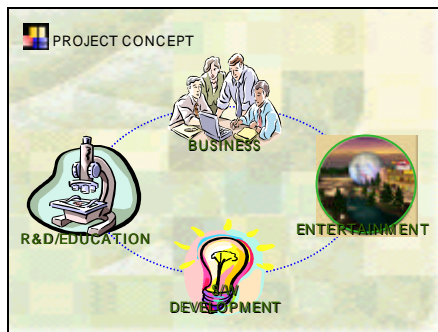
ス
ラ
イ
ド
12



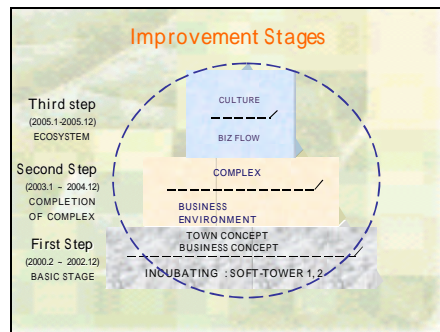
ス
ラ
イ
ド
15



ス
ラ
イ
ド
13



ス
ラ
イ
ド
16



ス
ラ
イ
ド
17



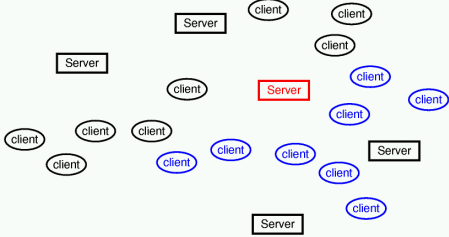

Advanced Scalable Multicast CDN

Toshihiko SHIMOKAWA (Kyushu Univ.)

<p>The 4th Kyushu-Korea Gigabit Network Meeting</p> <h3>Advanced Scalable Multicast CDN</h3> <p>Toshihiko SHIMOKAWA Kyushu University <toshi@cse.kyushu-u.ac.jp></p>	<p>No. 1</p> <h3>Outline</h3> <p>Background</p> <p>CDN</p> <p>Advanced Scalable Multicast CDN</p> <ul style="list-style-type: none"> Content-delivery infrastructure Request routing infrastructure <p>Conclusion</p>
--	---

<p>No. 2</p> <h3>Background</h3> <p>Broadband networks becomes very popular</p> <p>Limit of simple client-server model</p> <ul style="list-style-type: none"> Servers' processing power Networks' bandwidth <p>Can't deliver high-quality contents to many users</p> <p>Solution : CDN(Content Delivery Network)</p>	<p>No. 3</p> <h3>CDN(Content Delivery Network)</h3> <div data-bbox="826 1093 1337 1265"> <pre> graph TD subgraph "simple client server" S1[Server] --> C1((client 1)) S1 --> C2((client 2)) S1 --> C3((client 3)) S1 --> CN((client N)) end subgraph "CDN (Content Delivery Networks)" S2[Server] --> S1_1[Surrogate 1] S2 --> S1_2[Surrogate 2] S2 --> S1_N[Surrogate N] S1_1 --> C1 S1_1 --> C2 S1_1 --> C3 S1_2 --> C1 S1_2 --> C2 S1_2 --> C3 S1_N --> C1 S1_N --> C2 S1_N --> C3 end </pre> </div> <p>Large Scale CDN</p> <ul style="list-style-type: none"> Big Single CDN : not cost effective Coraboration of multiple CDNs is nessesary <p>CDN peering (Content Delivery Internetworking)</p>
---	--

<p>No. 4</p> <h3>CDN(Content Delivery Network)</h3> <div data-bbox="252 1619 762 1792"> <pre> graph TD subgraph "simple client server" S1[Server] --> C1((client 1)) S1 --> C2((client 2)) S1 --> C3((client 3)) S1 --> CN((client N)) end subgraph "CDN (Content Delivery Networks)" S2[Server] --> S1_1[Surrogate 1] S2 --> S1_2[Surrogate 2] S2 --> S1_N[Surrogate N] S1_1 --> C1 S1_1 --> C2 S1_1 --> C3 S1_2 --> C1 S1_2 --> C2 S1_2 --> C3 S1_N --> C1 S1_N --> C2 S1_N --> C3 end </pre> </div> <p>Componets:</p> <ul style="list-style-type: none"> content-delivery infrastructure request-routing infrastructure distribution infrastructure accounting infrastructure 	<p>No. 5</p> <h3>Content-delivery infrastructure</h3> <p>Existing CDNs</p> <ul style="list-style-type: none"> Unicast base <div data-bbox="1145 1619 1361 1769"> <pre> graph TD S[Server] --> C1((client 1)) S --> C2((client 2)) S --> C3((client 3)) S --> CN((client N)) </pre> </div> <p>Our System</p> <ul style="list-style-type: none"> Multicast base efficient network utilization <div data-bbox="1145 1792 1361 1942"> <pre> graph TD S[Server] --> C1((client 1)) S --> C2((client 2)) S --> C3((client 3)) S --> CN((client N)) </pre> </div>
--	---

Multicast base CDN No. 6	Request routing infrastructure No. 7
<p>■ Multiple Sender</p> <ul style="list-style-type: none"> ● select best sender ● correspond to variable receiver group 	<p>Intra-CDN: multicase base Inter-CDN: DNS base</p> <p>■ Inter-CDN(domain/ISP) multicast is difficult</p> <p>TENBIN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DNS based Request Routing System <ul style="list-style-type: none"> ● Pluggable flexible request routing policy ● Used on actual system <ul style="list-style-type: none"> ▶ LIVE! ECLIPSE 2001 Lunar (Jan. 2001) ▶ LIVE! ECLIPSE 2001 (Jun. 2001) ▶ LIVE! LEONIDS (Nov. 2001) ▶ Ring Server Project (Now) 

Conclusion No. 8	
<p>Advanced Scalable CDN</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Intra-ISP <ul style="list-style-type: none"> ● Multicast base contents delivery ● Multicast base request routing ■ Inter-ISP <ul style="list-style-type: none"> ● DNS base request routing ■ Reliable multicast base content distribution ■ Simple Accounting infrastructure <p>Many open issue</p>	

Virtual Museum

Yoshiaki KASAHARA (Kyushu Univ.)

<div>2001/11/27</div> <p>仮想博物館 Virtual Museum ~ a cultural intersection between Korea and Japan ~</p> <p>Yoshiaki Kasahara Computing and Communications Center Kyushu University kasahara@nc.kyushu-u.ac.jp</p>	<div>No. 1</div> <h3>Basic idea</h3> <ul style="list-style-type: none"> ■ As an application of the Kyushu-Korea Gigabit Network ■ Cooperation of Korean and Japanese museums for cultural exchange on the Internet
---	--

<div>No. 2</div> <h3>Possible participant</h3> <ul style="list-style-type: none"> ■ Fukuoka City Museum <ul style="list-style-type: none"> ● a member of QGPOP ● has a lot of Korea-related assets <ul style="list-style-type: none"> ▶ 朝鮮通信史(?) ▶ 李朝屏風 ● interested in 'digital museum' ● has some plans to make there materials digitized/online <ul style="list-style-type: none"> ▶ e.g. picture search using wavelet synthesis ■ Participation of Korean museum(s) is crucial 	<div>No. 3</div> <h3>Random thought</h3> <ul style="list-style-type: none"> ■ Korea-Japan cooperative online museum <ul style="list-style-type: none"> ● Hi-fidelity digitized pictures/scrolls ● Video archives ■ Direct highspeed connection between Korean and Japanese museums <ul style="list-style-type: none"> ● Special presentation devices which are not available at home ■ Direct highspeed connection between museums and research facilities
--	--

参加者リスト

Keijiro Araki	araki@csce.kyushu-u.ac.jp	81-92-642-4053	Hakozaki 6-10-1, Higashi-ku, Fukuoka
Koji Okamura	oka@ec.kyushu-u.ac.jp	81-92-642-4030	Hakozaki 6-10-1, Higashi-ku, Fukuoka
Masaki Hirabaru	masaki@isit.or.jp	81-92-852-3454	ISIT
Toshihiko Shimokawa	toshi@csce.kyushu-u.ac.jp	81-92-642-4040	Kyushu University
Yoshiaki Kasahara	kasahara@nc.kyushu-u.ac.jp	81-92-642-2297	Computing and Communications Center, Kyushu University
Yasuichi Kitamura	kita@jp.apan.net	81-42-327-6916	4-2-1 Nukui-kita, Koganei, Tokyo 184-8795, Japan
Kazunori Konishi	konishi@jp.apan.net	81-492-78-7313	2-1-15 Ohara, Kamifukuoka 356-8502, Japan
Tadashi Nagata	t-nagata@fukuoka-srp.co.jp	81-92-852-3474	2-1-22 Momochi-hama, Sawara-ku, Fukuoka, Japan
Hidekazu Sakurai	sakurai.ho1@city.fukuoka.jp	81-92-711-4356	1-8-1 Tenjin, Chuo-ku, Fukuoka 810-8620, Japan
Masaaki Tashima	m-tajima@fukuoka-srp.co.jp	81-92-852-3446	2-1-22 Momochi-hama, Sawara-ku, Fukuoka, Japan
Tomoaki Eguchi	eguchi-t@pref.fukuoka.jp	81-92-641-9101	7-7 Higashi-koen, Hakata-ku, Fukuoka City, Japan
Masayuki Ito	masayuki-itou01@mail2.city.kitakyushu.jp	81-93-582-2064	1-1 Jyounai, Kokurakita-ku, Kitakyushu City, Japan
Jota Koga	jyouta-koga01@mail2.city.kitakyushu.jp	81-93-582-2827	1-1 Jyounai, Kokurakita-ku, Kitakyushu City, Japan
Masashi Fujita		82-51-888-4403	Busan Metropolitan City
Toshiro Noguchi	Toshirou_Noguchi@kyuden.co.jp	81-92-726-1576	1-82 Watanabe-dori, 2-chome, Chuo-ku, Fukuoka City
Hiroyuki Akiyoshi	akiyoshi@qic.co.jp	81-92-771-8510	1-82 Watanabe-dori, 2-chome, Chuo-ku, Fukuoka-shi 810-0004, Japan
Motohiro Ishii	ishii@qic.co.jp	81-92-771-8518	1-82 Watanabe-dori, 2-chome, Chuo-ku, Fukuoka-shi 810-0004, Japan
Satoo Horike	horike@nts.japan-telecom.co.jp	81-92-451-5087	1-1 Hakataeki-chuogai, Hakata-ku, Fukuoka, Japan
Takafumi Hoshino	hoshino@nts.japan-telecom.co.jp	81-92-451-5087	1-1 Hakataeki-chuogai, Hakata-ku, Fukuoka, Japan
Takayuki Nagao	nagao-t@dontaku.csce.kyushu-u.ac.jp	81-92-812-3626	Hakomatsu 3-21-9, Higashi-ku, Fukuoka
Daisuke Hirakiuchi	hirakiuc@dontaku.csce.kyushu-u.ac.jp	81-92-641-4446	Maidashi 3-14-8, Higashi-ku, Fukuoka
Takakazu Namikawa	namikawa@itg.hitachi.co.jp	81-92-844-7513	2-1-1 Momochi-hama, Sawara-ku, Fukuoka, Japan

Kilnam Chon	chon@cosmos.kaist.ac.kr	82-42-869-3554	KAIST
Yong-Jin Park	park@nclab.hyu.ac.kr	82-2-2290-0355	Division of Electrical and Computer Eng., Hanyang University
Minho Kang	mhkang@ccl.cnu.ac.kr	82-42-821-7792	Computer Communication Lab., Infocomm Eng., Chungnam National University
Il-Hwan Yoon	ihyoon@pusan.ac.kr	82-19-489-8916	Computer Eng. Network Lab, Pusan National University
Dongchul Son	son@knu.ac.kr	82-53-950-5326	CHEP, Kyungpook National University
Jungtae Lee	jtleee@pusan.ac.kr	82-51-510-2422	Computer Eng. Dept., Pusan National University
Jong A Choi	jachoi@kisdi.re.kr	82-2-570-4346	KISDI
Yong-Moo Kwon	ymk@cherry.kist.re.kr	82-2-958-5767	KIST
Sutae Bae	baest@bs21.net	82-51-888-2240	Busan Metropolitan City
Jong Nam Lee	jnlee@bs21.net	82-51-888-4400	Busan Metropolitan City
Jung-In Kim	jikim@tmic.tit.ac.kr	82-51-629-7234	Tongmyong University, Yongdang-dong 535, Namgu, 608711, Busan, Korea
Kwang-Jin Park	pkj@software.or.kr	82-53-651-9852	2139 Daemyung-dong, Nam-gu, Daegu
Myung-Kyun Kim	mkkim@mail.ulsan.ac.kr	82-52-259-2209	University of Ulsan
Hee-Dae Lee	leehd@bs21.net	82-51-888-2273	Busan Metropolitan City
Seungmo Choe	smchoe@kt.co.kr	82-42-870-8272	KOREN NOC/KT Telecommunications Network Laboratory
Sung Kwang Hwang	skhwang@shibiro.com	82-2-2129-4027	Hyundai Information Technology, LTD.
Bhom Sub Youn	ybs8606@hit.co.kr	82-2-2129-4104	Hyundai Information Technology, LTD.
Jaehwa Lee	jhlee@noc.kr.apan.net	82-42-870-8281	KOREN NOC/KT Telecommunications Network Laboratory

会議風景



Engineering Session の様子



Park 教授による開会のあいさつ



釜山市 Dr.jong Nam Lee 氏による歓迎のあいさつ



九州電力 野口氏による KJCN の説明



北九州市の紹介



釜山市の紹介

日韓共同プロジェクトの紹介

11月27日に開催された全体会議を踏まえて玄海プロジェクトでは下記の研究プロジェクトを日韓共同で開始しました。それぞれのプロジェクトについて紹介します。

Digital TV/Video

アジア太平洋地域でのスケーラブルカンファレンスシステム研究開発(APSC)
遠隔講義および遠隔協調支援システム

Access Grid

仮想博物館

高度コンテンツ配信網国際相互接続システム

国際グローバルIX 研究開発(iGIX)

ギガビットイーサネットおよび波長多重による長距離無中継ネットワークの構築

汎用性のある高信頼性マルチキャストプラットフォームの研究開発

超高速無中継ネットワークにおけるネットワーク伝送特性測定

高エネルギー物理実験データの高速ネットワーク輸送

1. プロジェクト名

Digital TV/Video

2. 研究担当者名

岡村耕二(九州大学)	oka@ec.kyushu-u.ac.jp
小林克志(独立行政法人通信総合研究所)	ikob@koganei.wide.ad.jp
北村泰一(独立行政法人通信総合研究所)	kita@jp.apan.net
相原玲二(広島大学)	ray@hiroshima-u.ac.jp
前田香織(広島市立大学)	kouji@hiroshima-u.ac.jp
西村浩二(広島大学)	kaori@ipc.hiroshima-cu.ac.jp
Dae Young KIM (Chungnam Nat'l Univ)	dykim@cnu.ac.kr

3. 研究の概要

HDTV(High-Definition Television)、DV (Digital Video)、MPEG2 はいずれも高品質な動画・音声を提供する。これらの画像および音声データの通信には大容量かつ、遅延に非常にセンシティブなネットワークが必要である。本研究ではインターネット上で高品質な動画・音声デジタルデータの高速かつ低遅延通信、およびそれを用いた応用の研究開発を行なう。

4. 期待される成果

本研究で開発される HDTV、DV、MPEG2 といった高品質な画像・音声デジタルデータ通信技術は超ブロードバンドインターネット上での高度テレビ会議といった次世代型のマルチメディアシステムに応用することができる。また、本研究で開発される超高速、低遅延通信技術は連続メディア通信以外の他の通信にも応用することが期待できる。

5. 必要な帯域・機材

1 Stream あたり HDTV は 22Mbps、DV は 40Mbps、MPEG2 は 10Mbps 程度の帯域が必要である。また、HDTV、DV、MPEG2 用の PC に接続できるハードウェアコーデックが必要である。

6. 関連情報

岡村は連続メディア処理および通信に関する基礎研究を継続的に行なっている。小林・北村らは DV をインターネット上で通信するためのプロトコルの標準化およびそのソフトウェアの開発を行なっている。相原、前田、西村らは MPEG2 ハードウェアコーデックを用いた MPEG2 通信システムの研究開発に携わっている。Dae Young KIM は高品質な動画・音声デジタルデータを用いたマルチメディアセッションの研究に取り組んでいる。

1. プロジェクト名

アジア太平洋地域でのスケーラブルカンファレンスシステム研究開発(APSC)

Research & Development on Scalable Conferencing System over Asia-Pacific Region

2. 担当者名

平原正樹 (ISIT)

masaki@isit.or.jp

岡村耕二 (九州大学)

oka@ec.kyushu-u.ac.jp

Dae Young Kim (Chungnam National University)

dykim@cnu.ac.kr

Bu Sung Lee (Nanyang Technological University)

EBSLEE@ntu.edu.sg

3. 研究の概要

QGPOP(九州ギガポッププロジェクト)では、2000年度から、九州を中心として研究開発専用のインターネット環境を構築し、その上で、高速インターネット上でのオンラインカンファレンス実験システムの開発と実証実験を行ってきた。この成果を元に、韓国及びシンガポールとの共同研究を行い、アジア太平洋地域での研究者を中心とした広域、多人数でのオンラインカンファレンス実験システムを構築し、オンラインカンファレンスのシグナリング、H. 323 標準や IP マルチキャストの利用、IPv6 の利用、QoS 保証、スケーラビリティ、高品質映像伝送(MPEG2 やデジタルビデオ) についての研究開発と実証実験を行う。

4. 期待される成果

既存の ATM を用いたものや、特定少数の地点間の遠隔会議と異なり、数千人規模のインターネット上でのメガカンファレンスである。スケーラブルなインターネットミドルウェアおよびカンファレンスアプリケーションの開発を目指しており、既存技術では不可能な領域である。エニーキャスト、ダイナミックマルチキャスト、およびそれらのドメインを相互接続するスタティックマルチキャスト技術を用いてスケーラブルなシステムを開発する。既に、北米やヨーロッパ地域では、メガカンファレンスプロジェクトが進行しており、日本が中心となって AP 地域に、まずは研究者のためのグローバルカンファレンスシステムを開発し、普及させ、そのシステムをその他の地域とも相互接続し、世界のオンライン共同研究環境構築へ貢献する。

この実験システムは、「玄海プロジェクト」の一部となり、玄海プロジェクト上の各種国際共同研究を支えるプラットフォームと位置付けられる。

5. 必要な帯域および機材

帯域:

- ・ユーザ当たり 2 Mbps、100 人で 200 Mbps

機材:

- ・QGPOP アクセスネットワーク
 - 九大-FGH 博多 AP 間回線
 - ISIT-FGH 博多間 AP 回線
 - FGH 博多 AP ハウジング
 - ネットワーク運用維持管理
 - ギガビットルータ(3ヶ所)
 - ネットワーク監視システム
- ・カンファレンスシステム開発
 - 専用カンファレンス装置
 - MCU

6. 関連情報

平原、岡村は、QGPOP(九州ギガポッププロジェクト)において、大規模なオンラインカンファレンスシステム構築のための基礎技術の開発および実証実験を行ってきた。

<http://www.qgpop.net>

平原、Lee、Kim は、既に既存の低速国際回線上で、カンファレンスシステム開発の国際共同研究に着手し、準備実験を開始したところである。また、APAN において活発に活動を行っている。Lee は技術エリアのディレクタである。<http://www.apan.net>

Kim は、この研究課題に関連する国際共同研究テーマで、韓国側の研究資金を MIC から得ている。タイトル: "IPv6-Based High Performance Multimedia Conferencing over the APII Testbed"

1. プロジェクト名

遠隔講義および遠隔協調支援システム

Remote Education and Remote Collaboration Support System

2. 担当者名

荒木啓二郎(九州大学)	araki@csce.kyushu-u.ac.jp
安浦寛人(九州大学)	yasuura@csce.kyushu-u.ac.jp
岡村耕二(九州大学)	oka@ec.kyushu-u.ac.jp
脇山真治(九州芸術工科大学)	wakiyama@kyushu-id.ac.jp
竹内章(九州工業大学)	takeuchi@ai.kyutech.ac.jp
張漢明(南山大学)	chang@it.nanzan-u.ac.jp
LEE Jung Tae (Pusan national University)	jtleee@hyowon.pusan.ac.kr
KANG Kyo Chul (Pohang University of Science and Technology)	ck@postech.ac.kr
PARK Soo Hyun (Donggeui University)	shp@donggeui.ac.kr

3. 研究の概要

広帯域双方向通信システムを用いた日韓の大学間での遠隔講義システムを構築し、実証的な評価を行なって、QoS(Quality of Service)、双方向性、メディア融合、臨場感、没入感などにおける問題点を明らかにし、それらに対する解決法を提案すると共に、日韓両国間の学術交流・学生交流の促進に寄与する。

また、日韓における国際共同研究活動を支援するための遠隔協調作業支援システムを構築し、ソフトウェア開発やシステム LSI 設計などの具体的な共同研究活動において、知識や理解、設計データや検証データなどの大容量データを共有し、共同作業を有効支援する基盤を提供し、その一般化・実用化を図る。

4. 期待される成果

文字通りの異文化学術交流を支える超密結合情報通信ネットワークに関する技術的課題を明らかにし、それらに対する実データおよび解決方法に対する見通しが得られる。また、日韓の大学における遠隔講義を有効に実施する際の有用な知見が得られる。

5. 必要な帯域および機材

必要な帯域

0.5 - 50 Mbps あるいは 2Mbps/ユーザ(利用環境や目的に依存する)

必要な機材

デジタルビデオカメラ、高精細大型ディスプレイ、など

6. 関連情報

荒木と KANG が中心となって、日韓合同でシステム開発に関する国際ワークショップ (Joint Workshop on System Development) を 1997 年度以来、第 1 回 1997 年 12 月浦項、第 2 回 1999 年 2 月済州島、第 3 回 2000 年 2 月浦項、第 4 回 2001 年 2 月福岡と毎年開催しており、次回は 2002 年 4 月初めに韓国で開催予定である。

安浦と LEE とは、LSI 開発における種々の課題を共有しており、安浦がセンター長を務める九州大学システム LSI 研究センター(System LSI Research Center) との密接な連携のもとに共同研究および実証実験を推進する。

九州大学の荒木、岡村と九州芸術工科大学の脇山および九州工業大学の竹内らは、両大学間の遠隔講義のための要求分析およびシステム仕様および利用についての検討を行っている。

7. その他

九州大学は、釜山国立大学校、ソウル国立大学校はじめ約 20 の韓国の大学と学術交流協定および学生交流協定を締結しており、韓国からの留学生数も約 160 名と中国に続いて 2 番目に多い。また、韓国国際交流財団(Korea Foundation) は、九州大学を韓国研究の拠点と位置付け 5 年間で 100 万ドルに及ぶ助成を決定した。これに応じて九州大学では、韓国に関する研究と教育を推進し、九州大学と韓国との学術・文化交流の拠点となる施設として九州大学韓国研究センター (Research Center for Korean Studies, <http://rcks.isc.kyushu-u.ac.jp>) を 2000 年 1 月に開設した。本プロジェクトを初めとして「玄海プロジェクト」全体は、この九州大学韓国研究センターとの密接な連携のもとに推進される。

1. プロジェクト名

Access Grid

2. 研究担当者名

岡村耕二(九州大学) oka@ec.kyushu-u.ac.jp

首藤一幸(産業技術総合研究所) shudo@ni.aist.go.jp

Hyung-Woo Park (KISTI) hwpark@hpcnet.ne.kr

3. 研究の概要

インターネットに接続して共有できる資源を有機的に利用する GRID の研究開発が現在盛んに行なわれている。GRID がカバーする領域は多岐にわたるが、本研究では Grid 利用者そのもののネットワークに接続させる Access Grid に取り組む。

4. 期待される成果

Access Grid により Grid 利用者相互のコミュニケーションを高度に支援することが可能となる。

5. 必要な帯域・機材

Grid 利用者が遠隔にコミュニケーションを行なうための PC に接続可能な動画像、音声の入出力装置。またそのメディアをインターネットに送信できる容量。Access Grid 参加者は数十サイト以上になると予想される。

6. 関連情報

2001 年 11 月に開催された SuperComputing 2001 での SC Global Access Grid イベントで首藤は日本側の取りまとめを担当した。また、岡村は九州地区のネットワークオペレーションを担当した。岡村、首藤ともに Access Grid に必要な動画像、音声の入出力処理、通信処理に関する研究開発に取り組んでいる。

Hyung-Woo Park は韓国の Grid プロジェクトの代表者である。

1. プロジェクト名

仮想博物館 Virtual Museum

2. 担当者名

笠原義晃(九州大学)	kasahara@nc.kyushu-u.ac.jp
中山喜一郎(福岡市博物館)	nakayama@isit.or.jp
河合宏一(下関市)	kawai.koichi@city.shimonoseki.yamaguchi.jp
KWON Yong-Moo (KIST) 交渉中	ymk@cherry.kist.re.kr
Bob Adams (Oceanis Australia Pty Ltd) 交渉中	busanaquarium@hanmall.net

3. 研究の概要

日本と韓国は古くから文化的交流が深く、両国の博物館には互いに関係の深い物品が多数所蔵されている。また、例えば釜山広域市と下関市は姉妹都市関係を結んでおり、両都市の水族館における共同研究計画が計画されている。韓国と日本の博物館の間では、既に物理的に両者の所蔵物を交換しての展覧会などが開催されている。しかし通常このような展覧会は常設ではなく、また移動のできないような所蔵物も存在する。本研究では、このような背景に基づき、日韓の博物館・水族館等(以下まとめて博物館と表記)、学術・芸術・歴史的資料を多く所有する組織間で協調し、ネットワークを介して互いの所蔵物を補完し、より包括的な資料情報をさまざまな利用者層に提供すると共に、それらの情報を用いた学術研究を支援する事を目的とする。情報の提供対象としては一般市民と、博物館そのものが考えられる。

日韓の博物館の所蔵物情報を提供する仮想博物館をネットワーク上に構築する事により、日韓両国間の文化交流、一般市民の啓蒙に寄与する。一般家庭を対象とする場合、提供する情報は文字情報、画像、動画像程度となるが、このような制限された情報提示装置に対する効果的な情報提供手段について検討、実験する。また、仮想博物館で完結せず、博物館への来館を促進するような提示手法についても検討する必要がある。提供情報の複製制限や、必要なら課金等の枠組みについても検討し、実験を行う。完全にネットワーク上のみに構成される仮想博物館だけではなく、互いの博物館を広帯域双方向通信システムによって接続し、展覧会の遠隔同時開催を試みる。大規模な表示装置・音響装置などの利用により、一般家庭で仮想博物館を利用した場合には体験できないような、より臨場感・没入感のある遠隔博物館体験を来館者に提供する。また、日韓の博物館同士、また博物館

とその所蔵物を利用する研究機関との間に遠隔協調作業支援システムを構築し、日韓における国際共同研究活動を支援する。

4. 期待される成果

日韓の文化的、歴史的知識に関するより包括的な情報を提供する事により、インターネット時代における日韓の文化交流に寄与し、また一般市民への興味を喚起する。一般家庭にあるような表示装置等を用いた、博物館所蔵物品の提示における技術的・人間工学的課題を明らかにし、解決策に対する見通しを得られる。また、広帯域ネットワークを利用した遠隔展覧会の効果的な運用に関する知見が得られる。博物館同士、また博物館と研究機関との間において、現状のネットワークで伝達可能な情報のみでどこまでの研究活動が可能か、また逆に研究に必要な情報のうち新たにネットワークで伝達な要素があるかどうかについての知見が得られる。また、実際の情報交換により各種関連研究の発展と来館者へのフィードバックが期待される。

5. 必要な帯域および機材

一般家庭向け

～10Mbps 程度(利用者数に依存)
高精細画像・動画配信サーバ
およびそのミラーサーバ

博物館相互接続

～30Mbps 程度(提供する内容に依存)
デジタルビデオカメラ
映像関係サーバ・エンコーダ
高精細大型投影ディスプレイ
サラウンド音響装置
など

6. 関連情報

笠原と中山らは日韓共同仮想博物館構築のための要求分析、仕様についての検討を行っている。

Kwon は 3D Cyber Museum Technology のプロジェクトマネージャを務めており、仮想現実装置による文化遺産・自然遺産の共有・交換に関する研究を進めている。

<http://cherry.kist.re.kr/mk/3dcm/index.html>

河合と Adams らは下関海響館と釜山水族館との間で、広帯域ネットワークを利用した映像情報交換による、両館の飼育研究交流計画を進めている。この成果は両館の飼育技術の向上と水生生物の保全、また来館者への情報提供に利用される。

1. プロジェクト名

高度コンテンツ配信網国際相互接続システム

Advanced International CDN peering Network

2. 担当者名

下川俊彦(九州大学) toshi@csce.kyushu-u.ac.jp

岡村耕二(九州大学) oka@ec.kyushu-u.ac.jp

平原正樹(ISIT) masaki@isit.or.jp

Hyunchul Kim (KAIST) hckim@cosmos.kaist.ac.kr

3. 研究の概要

現在、国内では FTTH, ADSL, CATV に代表されるブロードバンドネットワークの家庭への普及が急速に進んでいる。また、韓国ではすでにブロードバンドが一般的なものとなっている。このような環境において、高品質なコンテンツを利用者に配信するための技術としてコンテンツ配信網(CDN: Content Delivery Networks)が注目を集めている。

高品質ネットワークを、大規模な利用者に対して配信するためには、複数のコンテンツ配信網の相互接続技術が必要になる。インターネット技術の標準化を進める IETF (Internet Engineering Task Force) では、コンテンツ配信網の相互接続技術について CDI (Content Distribution Internetworking) の名のものに標準化に関する議論が始まったばかりである。

本研究では、日韓それぞれの国内に構築されたコンテンツ配信網を高速国際線を用いて相互接続した広帯域国際コンテンツ配信網の研究開発を行う。

4. 期待される成果

コンテンツ配信網の相互接続技術に関する基礎技術を確立する。また、国際間でのコンテンツ配信網相互接続に関する問題点を明らかにし、解決方法に対する見通しを得る。実際に国際コンテンツ配信を行うことで、実用化・一般化にあたっての有用な知見が得られる。

5. 必要な帯域および機材

帯域:

- ・ 100Mbps (配信するコンテンツ、 およびその数に依存する)

機材:

- ・ キャッシュサーバ(実験用 CDN 構築に用いる)
- ・ PC(実験用 CDN ・ CDN 接続システム構築に用いる)

6. 関連情報

下川は CDN 技術に関する研究開発を行い、 天文中継では複数の CDN を接続した配信に関する実績を挙げている。 <http://www.tenbin.org>

岡村は、 マルチキャストをはじめユニキャストも含めたマルチメディアコンテンツ伝送実験を数々行い、 コンテンツ伝送における QoS 測定や経路制御技術の第一人者である。

平原は、 MERIT において、 経路制御における計測で研究開発を行い、 その実績は、 国際レベルのものといえる。

Kim は、 Web のキャッシュシステムや分散型ストレージシステムを用いたインターネット上での情報共有に関する研究で実績を挙げている。 また、 HDTV による高品質画像伝送に関する研究も行っている。

1. プロジェクト名

国際グローバルIX 研究開発(iGIX)

Research & Developement on International Global IX

2. 担当者名

平原正樹(ISIT) masaki@isit.or.jp
岡村耕二(九州大学)oka@ec.kyushu-u.ac.jp
石井基大(QIC) ishii@qic.co.jp
小西和憲(KDDI) konishi@jp.apan.net
Lee Jaehwa (KT) jhlee@noc.kr.apan.net

3. 研究の概要

玄海プロジェクトは、日本韓国間のまたがる研究ネットワークの相互接続プロジェクトであるが、その相互接続部分をレイヤ 2(ギガビットイーサネット他) で構築することにより、両国間にまたがる国際のグローバル IX を構築し、その上で、グローバル経路制御、地域間の経路最適化、IX 経路制御システムの開発と実証実験を行う。また、経路制御に着目した計測システムおよび監視システムの研究開発も合わせて行う。

4. 期待される成果

国際グローバルIX は、既存の国内トラフィックの交換を行うIX や、各地域のトラフィックを最適化するIX とは異なり、国際間のトラフィックの交換点として位置するIX である。本研究開発では、そのようなトップレベル(Tier1) のネットワークが相互に接続する状況の想定のもと、スケーラブルなIX を実現するために必要な各種技術を開発し、それを玄海プロジェクトの一部として実証実験し、日本および韓国にまたがるに国際IX を設置する際の技術的課題とそれへの解決方法を明らかにする。

5. 必要な帯域および機材

帯域: 10M bps

機材:

ルーティングサーバ装置

ルーティング監視装置

ルーティング計測装置

IX 用 GbE スイッチ

IX 経路制御システム開発

6. 関連情報

平原、岡村は、QGPOP(九州ギガポッププロジェクト)において、3箇所を接続するネットワークコアで相互接続するアーキテクチャの基礎的な研究開発をおよび実証実験を行ってきた(<http://www.qgpop.net>)。

岡村は、次世代 IX 共同研究プロジェクトの九州担当として、分散 IX の研究開発に携わっている(<http://www.distix.net>)。

Lee は APAN-KR の NOC ディレクタとして、小西は APAN-JP の NOC ディレクタとして、研究ネットワークの国際接続に関する研究開発に携わり、成果を上げている(<http://www.qgpop.net>)。

平原は、Merit Network, Inc. において、高性能ルーティングソフトの研究開発に携わってきた。(<http://www.mrtd.net>) また、それに関連するネットワークの性能計測ツールの研究開発にも携わり、成果を挙げている(<http://www.merit.edu/ipma>)。APAN に置いても、その展開実験を行った。

石井は、商業 ISP や自治体ネットワークにおけるネットワーク構築技術および運用技術の研究開発を行い、それを実際に適応してきた経験と知見をもっている。

1. プロジェクト名

ギガビットイーサネットおよび波長多重による長距離無中継ネットワークの構築

Construction of Very Long-haul Gigabit Ethernet/Lambda Network

2. 担当者名

松井克仁(九州電力株式会社) Katsuhito_Matsui@kyuden.co.jp

松崎茂樹(交渉中)(九州通信ネットワーク株式会社)smatsuzaki@qtnet.co.jp

石井基大(株式会社キューデンインフォコム) ishii@qic.co.jp

Jaehwa Lee (Korea Telecom) 交渉中 jhlee@noc.kr.apan.net

3. 研究の概要

従来、数百キロメートルにもおよぶ長距離の通信には、SDH/SONET/ATM 等の多重変換装置および伝送制御装置が使用され、しかも途中に中継装置が設置される場合が多かった。今回、九州電力、Korea Telecom 等 4 社共同で建設している福岡市・北九州市～プサン市間の光海底ケーブルは、それぞれ約 250 キロメートルの距離を無中継で伝送するものである。本研究では、この光海底ケーブルを利用して、まず九州～韓国間でギガビットイーサネットをベースとした国際ネットワークを構築し、伝送路の基礎的な各種特性の測定を行う。また、イーサネットは SDH/SONET のようなリンク切断時の迂回・自動復旧の仕組みを持たないため、ネットワークの信頼度確保のための新たな仕組みが必要である。このため、例えば GMPLS 技術を用いた、リンク切断時の高速自動復旧機能を開発・実装する。さらに、将来は波長多重ネットワークを構築し、利用者には波長ベースで提供するとともに、光スイッチを適用した動的ネットワークの構築・運用に関する研究も実施する。

4. 期待される効果

従来使用されてきた SDH/SONET 伝送技術は、元来長距離・高信頼度・高速度の伝送を考慮して開発された技術であり、主として通信事業者が使用してきた。一般向けの仕様ではない上、装置が大がかりであるために、非常に高価であった。本研究にて開発する、高速自動復旧機能を備えたイーサネットを利用すれば、長距離・高信頼度の高速ネットワークを、比較的安価に構築することができる。その結果、高速ネットワークの拡大、新技術・新サービスの開発・普及促進等の効果が期待できる。

5. 必要な帯域および機材

(1) 機材

- レイヤ 2/3 スイッチ(ギガビットイーサネットインターフェース必須)
- UNIX 系 OS が動作するコンピュータ(ギガビットイーサネットインターフェース必須)
- 光ファイバ伝送システム測定装置(光パワーメータ、安定化光源、OTDR、エラーレート試験器、いずれも通信回線を介したデータ転送機能を有する)
- 伝送路切替装置(要開発)
- 光スイッチング装置
- 波長多重装置

(2) 帯域

- ・ 1Gbps(当初)
- ・ 10Gbps(光スイッチネットワーク構築時)

6. 関連情報

松井は、電力会社に勤務し、電力保安通信システムの建設・保守ならびに高度化・省力化に関わる研究を行っており、最近では、ATM 伝送システムや SDH 伝送システムの電力保安通信システムへの適用について、学会等への成果の発表を行っている。松崎は、電気通信事業会社において事業用電気通信システムの計画・建設を担当しており、事業者としての電気通信システムへの幅広い知見と経験を有し、将来の電気通信のあり方や新技術についても調査研究を随時行っている。石井は、電力会社・電気通信事業会社において電気通信システムの計画・保守・運用・研究開発に携わっており、特に商用 ISP に関しては、構想・企画段階から実証実験や実際の運用までを一括担当した経歴と知見を有する。Lee は、APAN-KR の NOC ディレクターとして、学術研究ネットワークの国際接続に関する研究に携わっている。また、電気通信事業会社の研究所に所属し、電気通信事業に関わる調査研究についても成果を上げている。

7. その他

- ・ GMPLS (Generalized Multi Protocol Lambda Switching)

ラベルを用いて様々な信号情報の経路を制御するプロトコルで、光ファイバや波長を用いたオール光ネットワークを制御するために必須となる技術。例えば、IP 網と WDM 網との間で制御情報をやりとりするために必要となる。IETF(Internet Engineering Task

Force) で標準化作業が進められている。

- ・ OTDR (Optical Time Domain Reflectometry)

光時間領域反射測定法。光伝送損失測定や光ケーブル布設時の接続点損失測定などの光線路試験技術として広く用いられている。一般にこの原理を用いた測定器(光パルス試験器) のことも OTDR と呼ぶ。

1. プロジェクト名

汎用性のある高信頼性マルチキャストプラットフォームの研究開発

Research on Generic Reliable Multicast Support Networks

2. 研究担当者名

岡村耕二(九州大学) oka@ec.kyushu-u.ac.jp

下川俊彦(九州大学) toshi@csce.kyushu-u.ac.jp

Hyunchul Kim (KAIST) hckim@cosmos.kaist.ac.kr

3. 研究の概要

インターネット上で大量のアーカイブデータを複数箇所にミラーリングする通信にマルチキャストは有効である。しかし、IP 上でのマルチキャストには信頼性が保証されないため、高信頼性マルチキャストが研究開発されている。しかし、高信頼性マルチキャストはそれが適応される環境、アプリケーションの種類に応じてトップダウンに設計が行なわれがちなので、その実装には汎用性がない。そこで、本研究では汎用性のある高信頼性マルチキャストプロトコルスタックの開発を目指す。

4. 期待される成果

現在環境、アプリケーションの種類に応じてアプリケーションプログラム中に実装されている高信頼性マルチキャストプロトコルスタックの機能をシステムソフトウェアで実装するので、インターネット上で大量のアーカイブデータ複数箇所ミラーリングなどのアプリケーションプログラム開発を強力に支援することができる。また、高信頼性マルチキャストを使えば例えば、CDN においてミラーサーバに複製データを効率よく高速に配布することが可能になるなど、その応用は多い。

5. 必要な帯域・機材

現在、QGPOP が参加している RingServer Project のミラーリング(使用しているハードディスクの容量は約 300GB) には福岡-大阪間の 1.5Mbps の IMnet の帯域をほぼ使い切った状態で 4 時間程度かかっている。これを 1 時間程度に短縮するためには 6Mbps 程度の帯

域が必要である。

6. 関連情報

岡村は時間軸とともに変化する受信端末の濃度、分布に応じて動的に高信頼性マルチキャストプロトコルスタックを切替えるアクティブネットワークの研究開発に取り組んでいる。

Kim は、Web のキャッシュシステムや分散型ストレージシステムを用いたインターネット上での情報共有に関する研究で実績を挙げている。また、HDTV による高品質画像伝送に関する研究も行っている。

1. プロジェクト名

超高速無中継ネットワークにおけるネットワーク伝送特性測定

Network Performance Measurement on the super broadband and non-repeating network

2. 担当者名

北村 泰一 (通信総合研究所)	kita@jp.apan.net
小林 克志 (通信総合研究所)	ikob@koganei.wide.ad.jp
後藤 滋樹 (早稲田大学)	goto@goto.info.waseda.ac.jp
北辻 佳憲 (KDDI 研究所)	kitaji@kddilabs.co.jp
平原 正樹 (ISIT)	masaki@isit.or.jp
岡村 耕二 (九州大学)	oka@ec.kyushu-u.ac.jp
CHON Kilnam (KAIST)	chon@cosmos.kaist.ac.kr
PARK Heon-kyu (KAIST)	hkpark@cosmos.kaist.ac.kr
JEONG Jaehoon (Electronics and Telecommunication Research Institute)	aul@pec.etri.re.kr
LEE Man-hee (Korea Institute of Science and Technology Information)	hlee@kreonet2.net
PARK Jae-min (Korea Advanced Institute of Science and Technology)	annyas@kornet.net
KIM Kyung-Ae (Seoul National University)	drizzle@mmlab.snu.ac.kr
KIM Hyun-chul (Korea Advanced Institute of Science and Technology)	ckim@cosmos.kaist.ac.kr
LEE Jaehwa (Korea Advanced Research Network)	jhlee@noc.kr.apan.net

3. 研究の概要

無中継により構築される日韓ギガビットネットワークにおいて、超高速伝送路における通信特性値の実証的な計測を行う。日韓ギガビットネットワークにおいては、広帯域であるために、従来の通常高速バックボーンでは行えなかったような、1stream で広帯域を使用するような伝送実験、あるいは、VoIP に代表されるような日常的で実時間性を必要とするアプリケーションが多く使用されることが期待される。このため、あらかじめ、ネットワークに対して、擬似的トラフィックを発生させ、上記アプリケーションを起動した場合に想定される状態をシミュレートしたり、実際に運用されている状態で、上記アプリケーション通信が行われている状態を計測することは、アプリケーション実験において重要なパラメタとなる。本研究においては、このようなパラメタの取得技術の開発、運用を行っていく。

4. 期待される成果

超高速ネットワークでの正確な計測を行う技術開発は、現在、各所で盛んに研究開発が行われている。本プロジェクトは実データが伝送される超高速ネットワークにおいて研究開発が日韓共同で行われるため、きわめて、実際的なパラメタ取得技術の研究開発が期待される。

5. 必要な帯域および機材

必要な帯域

1Mbps(計測データ取得の実験中)

1Gbps(計測取得データの集積中)

必要機材

FreeBSD 稼働可能なコンピュータ

高速ネットワーク接続可能ネットワークカード

通信ループ用スイッチ

ファイバスプリッタ

6. 関連情報

北村は、APAN および CCIRN において measurement WG 議長をつとめ、INET などで発表を行ってきた。 <http://www.jp.apan.net/APAN-Measurement>, <http://www.apan.net>, <http://www.ccirn.org>

小林は、IETF AVT WG において、I-D を提案し、RFC として採用された。また、ITRC における計測部会議長をつとめ、高速ネットワーク測定において、開発研究で数々の実績をあげている。後藤は APAN co-chair, APRICOT chair, CCIRN WG chair, Startap Board, ISOC BOT をつとめるなど国際ネットワークコミュニティで、活発に活動をしており、また、多くの国々より、その活動に信頼を受けている。IMnet の発展において、ネットワークマネジメントを計測面からおおいにサポートした実績も持つ。北辻は、APAN Tokyo XP の主オペレータとして、技術的にも複雑な国際ネットワーク間接続のオペレーションを行い、数々の実際的な計測を行い、その結果は、<http://www.jp.apan.net/NOC> で閲覧可能である。平原は、MERIT において、経路制御における計測で研究開発を行い、その実績は、国際レベルのものといえる。岡村は、マルチキャストをはじめユニキャストも含めたマルチメディア

アコンテンツ伝送実験を数々行い、コンテンツ伝送における QoS 測定や経路制御技術の第一人者である。CHON は韓国におけるインターネットの第一人者であり、CCIRN などのネットワーク計測でも数々の実績をあげている。韓国の担当者はいずれも APAN-KR のメンバーである。彼等の実績は、<http://www.kr.apan.net> および KOREN workshop proceedings から閲覧可能である。

7. その他

APAN は Asia-Pacific Advanced Network であり、<http://www.apan.net> で活動内容の閲覧可能である。CCIRN は Coordination Committee of International Research Network であり、<http://www.ccirn.org> で活動内容閲覧が可能である。MERIT はミシガン大学でつくられたネットワーク運営、ネットワーク活動運営、研究開発を行う団体である。<http://www.merit.edu> KOREN は KOREan advanced REsearch Network であり、研究開発を行う非営利団体であり、研究ネットワークの運営も行っている。

1. プロジェクト名

高エネルギー物理実験データの高速ネットワーク輸送

Transporting High Energy Physics Experiment Data over High Speed Network

2. 担当者名

苅田幸雄(KEK)	Yukio.Karita@kek.jp
鈴木聡(KEK)	Soh.Suzuki@kek.jp
SON Dongchul (Kyungpook National Univ)	son@knu.ac.kr
PARK HwanBae (Kyungpook National Univ)	sunshine@knu.ac.kr
OH Youngdo (Kyungpook National Univ)	ydoh@chep12.knu.ac.kr

3. 研究の概要

KEK で行なわれている高エネルギー実験(BELLE 実験) には韓国から多数の研究者が参加している。

BELLE 実験の参加者については http://bsunsrv1.kek.jp/belle/current_member.html を参照のこと。

実験データを韓国までネットワーク輸送し韓国でデータ解析することへの強い希望は以前からあったがこれまでは日韓間のネットワーク帯域の細さのために夢物語でしかなかった。BELLE 実験に参加している主要国内大学へは、スーパーSINET によって提供される専用 GbE により、実験データを KEK からネットワーク輸送することが可能になる予定である。スーパーSINET は九州大学へも延びるから、九州大学で GENKAI に接続し韓国までのデータ輸送路を創ることが可能になる。Kyugpook National University には韓国の高エネルギー物理研究センターがあるから、まずは、KEK から Kyungpook National University まで実験データを輸送できるようにし、それができたら、そこから韓国内の他の大学へも輸送できるようにしたい。国内大学へと同様に KEK から Kyungppok National University へ専用 GbE が延びれば言うことはないが、最初からそこまで望むのは無理だろうから、とりあえずは、100Mbps くらいで始めたい。なお、高速データ輸送が主目的であるが、これに付随して、高速ネットワークを用いてのテレビ会議等共同研究環境の整備、Data Grid の試験等にも資したい。

4. 期待される成果

物理実験データの日本から韓国への輸送に実際に使用することにより、日韓間の広帯域ネットワークの有用性が実証される。日韓間で高速データ輸送がうまく行けば、アジア域の他の国へも高速データ輸送を確立して行く上でのさきがけとなろう(BELLE 実験の参加者はアジア域の他の国にも多い)。

5. 必要な帯域および機材

帯域: 100Mbps

機材: 特になし

6. 関連情報

BELLE 実験については <http://belle.kek.jp> を参照のこと。