

Light Path to India

慶應義塾大学

村井 純

アメリカのアジアへの動き

USA-RUSSIA-CHINA-KOREA-NETHERLANDS-CANADA-DENMARK-FINLAND-ICELAND-NORWAY-SWEDEN
INDIA-EGYPT-SINGAPORE

GLORIAD-Taj Expansion



The new Taj expansion is highlighted in orange on this map

青い線の部分

GLORIAD

→北半球を世界一周

→2004年ごろより

オレンジ線の部分

GLORIAD-Taj拡張

→来年度開始予定

→ユーラシア南回り

→現在手薄な部分

NSF予算

TATA communications

回線スポンサー

(インド最大の通信会社)

Global Ring Network for Advanced Applications Development



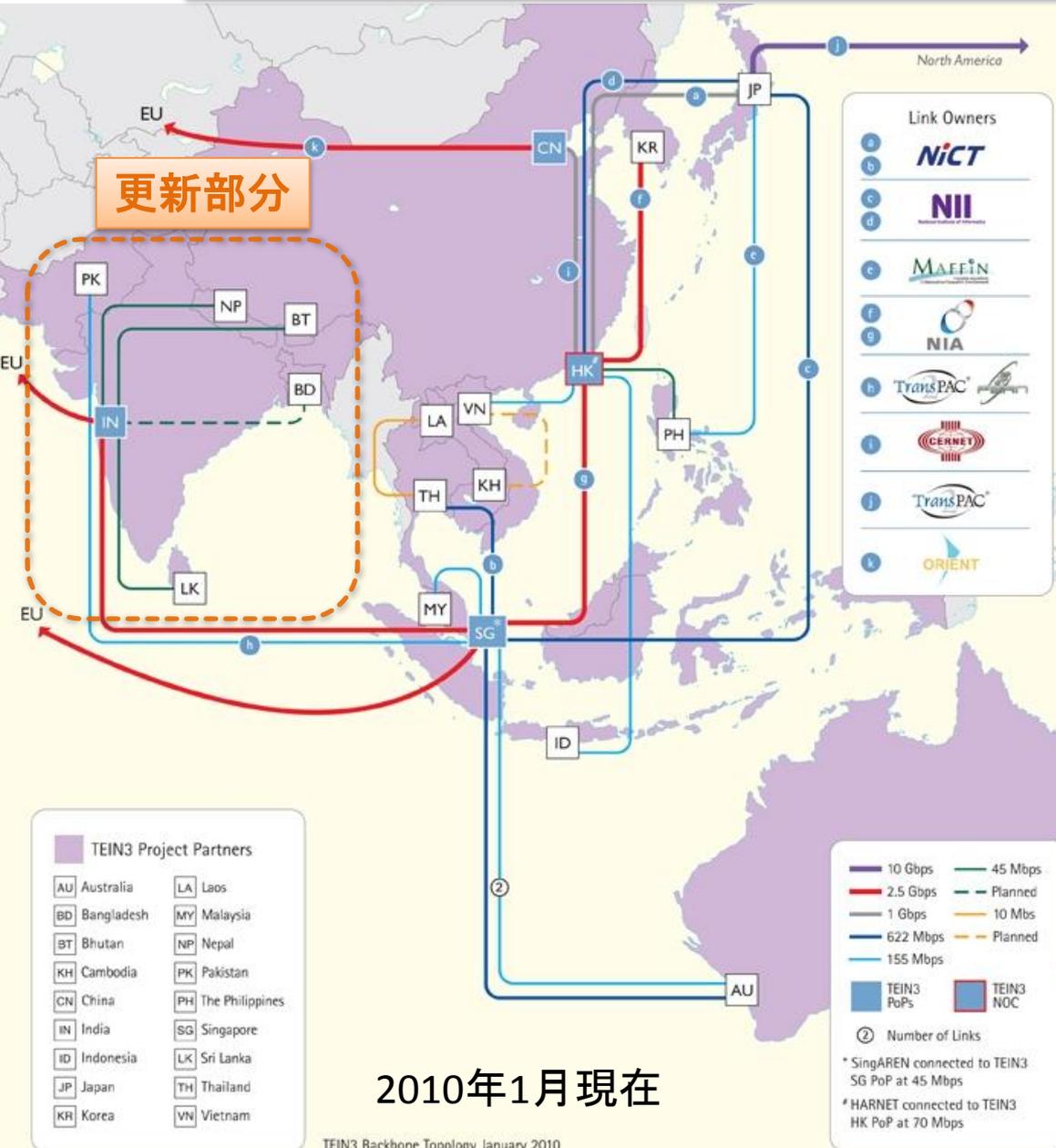
Based on Illustration (2007) by Natasha Bulashova, GLORIAD Russia



香港～Singapore～Mumbai～Alexandria～Amsterdam
を1Gbps以上の回線で結ぶ予定
香港～Seattleを2.5Gbpsから10Gbpsへ増速

WIDE

EUのアジアへの動き



★ TEIN3

EU主導によるASEM参加国との共同プロジェクト

EU1200万ユーロ規模拠出
 アジア各国合計600万ユーロ相当

香港とSingaporeをハブ拠点として構築

今冬以降の拡張

- インド初の超高速回線
 - Mumbai～Singapore 2.5Gbps
 - Mumbai～EU 2.5Gbps
- インドを新たなハブ拠点として
 - ネパール、ブータン、スリランカを接続予定
 - バングラデシュを計画中

インド～シンガポールは2.5Gbpsにも関わらず、日本～シンガポールは622Mbpsしかない

日本国拠出予算による研究開発国際回線

NICT 総務省所管

- 東京～Los Angels 10Gbps
- 福岡～釜山 10Gbps
- * 韓国が日本と同額拠出
- 東京～香港 1Gbps × 2
- 東京～Singapore 622Mbps
- Singapore～Bangkok 622Mbps
- * タイが日本の3割程度拠出

MAFFIN 農林水産省所管

- 東京～Manila 155Mbps

米国へ

NII 文部科学省所管

- 東京～Los Angels 10Gbps
- 東京～New York 10Gbps
- 東京～香港 622Mbps
- 東京～Singapore 622Mbps

日本国自身を除く日本への接続

米国

TransPAC2

- LosAngels～東京 10Gbps
- NSF (National Science Foundation) 予算
 - 年額100万ドル規模
- 日本を米国のアジアゲートウェイと見なす
- 来年度TransPAC3が予定されている



台湾

Academia Sinica (台湾中央研究院)

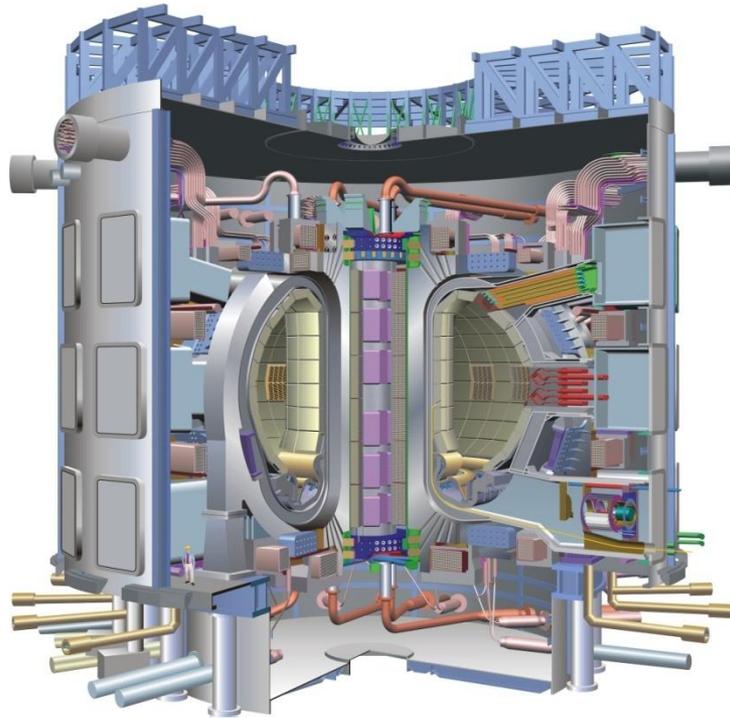
- 自前で各国と接続する方針を持つ
 - アジア域内で最大の学術接続回線を保持
- ASCC (Academia Sinica Computing Center)
 - 情報基盤インフラ部門
 - 台北～東京 622Mbps
- ASGC (Academia Sinica Grid Computing)
 - グリッドコンピューティング研究部門
 - 台北～東京 2.5Gbps



ITER

- International project to demonstrate fusion energy
- Partner countries: Japan, EU, Russia, USA, UK, China, South Korea, India
- Will be constructed in Cadarache, France
- Organization in Japan: JAEA

Plan to build a network for remote experiments by researchers in the partner countries besides local experiments

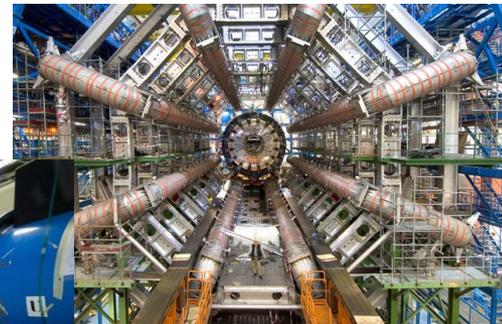


ITER Device (image)

source
<http://www.naka.jaea.go.jp/ITER/>
<http://www.iter.org/>
<http://www.itercad.org/>



活用事例 (LCG)



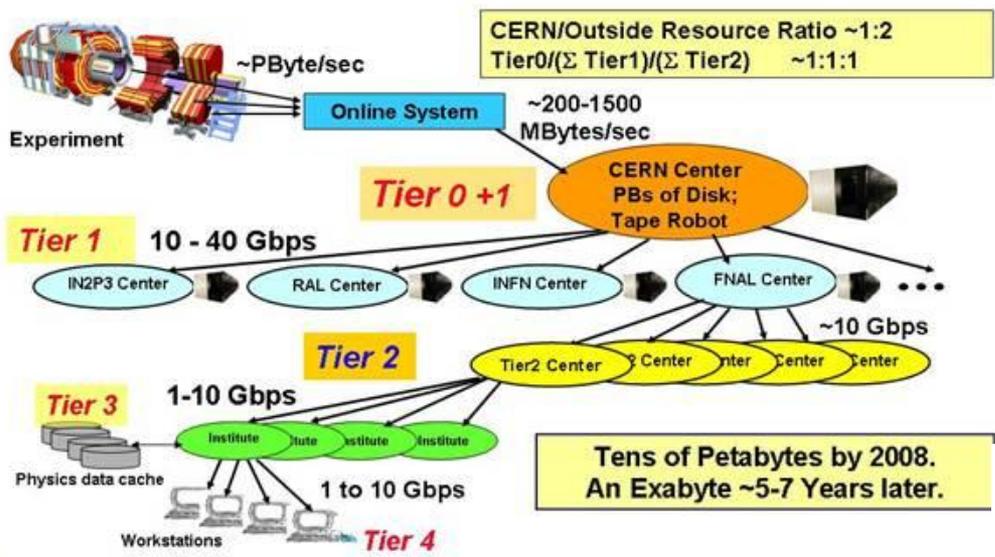
LHCトンネル



測定装置(ATLAS実験装置)

既存ネットワークの上に仮想のデータ交換ネットワークを構築

LHC Data Grid Hierarchy:

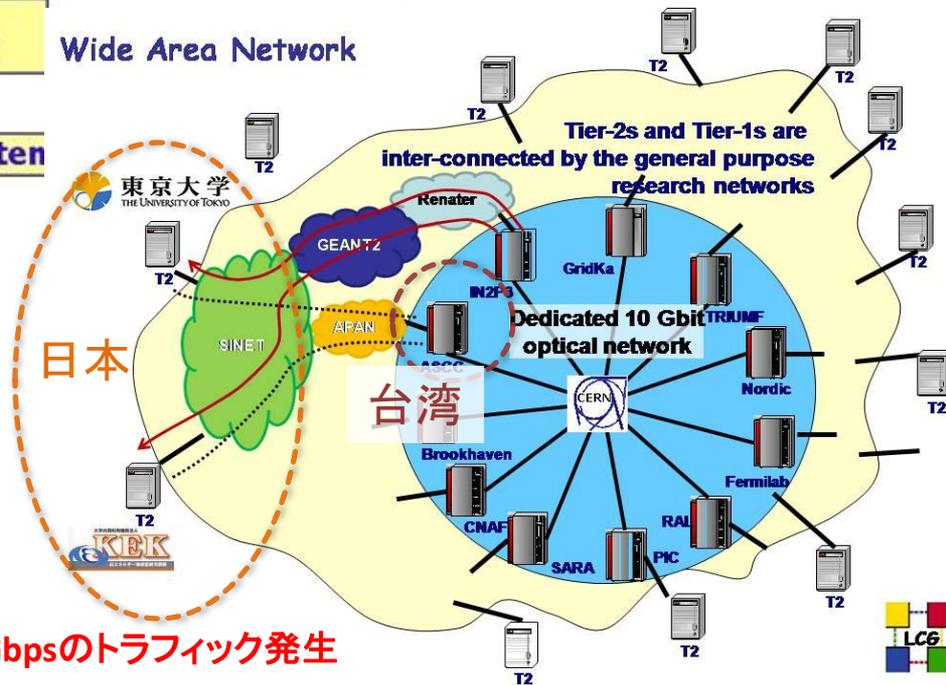


Tens of Petabytes by 2008.
An Exabyte ~5-7 Years later.

Emerging Vision: A Richly Structured, Global Dynamic System

- LHCの実験データを全世界で共有する取り組み
- 世界規模で階層化されたネットワーク構造
 - Tier0 実験データを全世界11箇所のTier1へ配布
 - Tier1 実験データをTier2へ配布
 - Tier2 実験データをTier3へ(主に国内へ)
 - Tier3 研究機関レベル

Wide Area Network



日本はネットワーク階層で
台湾よりも下位

台湾は欧州へ10G回線を保持
アジアで唯一のTier1となった

LHC稼働中は日本と欧州間で6Gbpsのトラフィック発生



WIDE

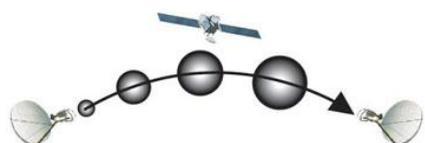
JCSAT-3
C-band

Date: September 2007



School On the Internet
SOI Asia Project

13 Mbit/s Japan to Asia





Brawijaya University,
Indonesia



Hasanuddin University,
Indonesia



Sam Ratulangi University,
Indonesia



Asian Institute of Technology,
Thailand



National University of Laos,
Laos



Advanced Science and
Technology Institute,
Philippines



University of Computer
Studies, Yangon, Myanmar



Asian Youth Fellowship,
Malaysia



Chulalongkorn University,
Thailand



Institut Teknologi Bandung,
Indonesia



Institute of
Information Technology,,
Vietnam



Universiti Sains Malaysia,
Malaysia



Mongolian University of
Science and Technology,
Mongolia



Prince of Songklang
University
Thailand



Chulachomkiao Royal
Military Academy
Thailand



Keio University
Shonan Fujisawa Campus, Japan



Universitas Syiah Kuala,
Indonesia



University San Carlos,
Philippines



Bangladesh University of
Engineering and Technology,
Bangladesh



Institute of Technology of
Cambodia, Cambodia



Tribhuvan University
Nepal



近年のアジアにおける研究開発ネットワークの状況

香港とシンガポールのハブ化

- 東南アジアにおけるハブ拠点へ
- 回線費が高額な東南アジアにおいて比較的安価
- アジア各国からみて地理的優位性
- 中国とシンガポールは自国拠出予算以上の便益が発生

日本の相対的地位低下

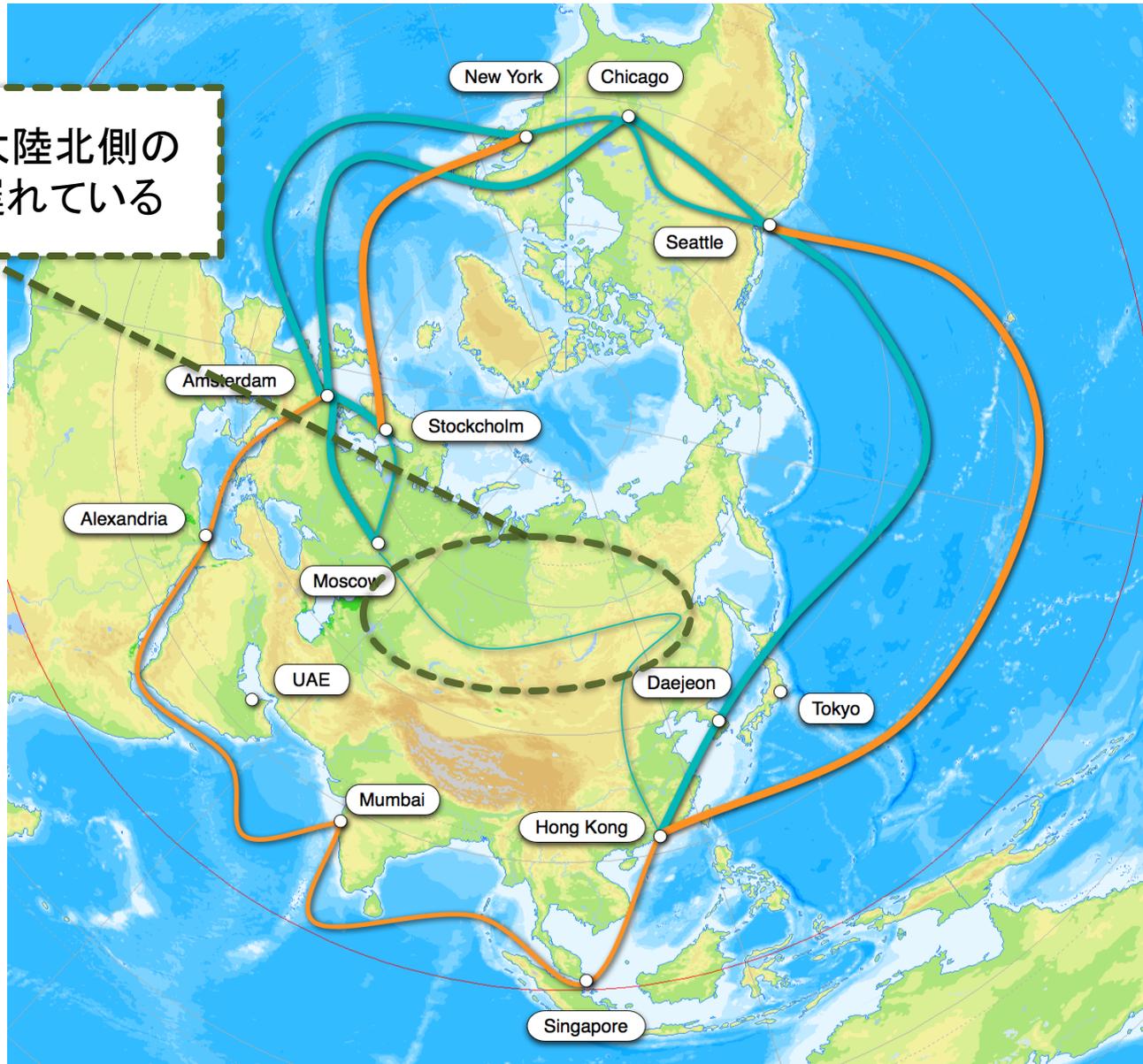
- 中国とインドへの注目度が上昇
- 二国間関係に拘るあまりASEAN諸国のハブ化に失敗
 - 線(1対1)の発想なため、網(多対多)の発想が希薄
- 「国民の税金で整備している」という建前
 - アジアの国同士の中継を日本が行うことに肯定的でない

Lambda from Above

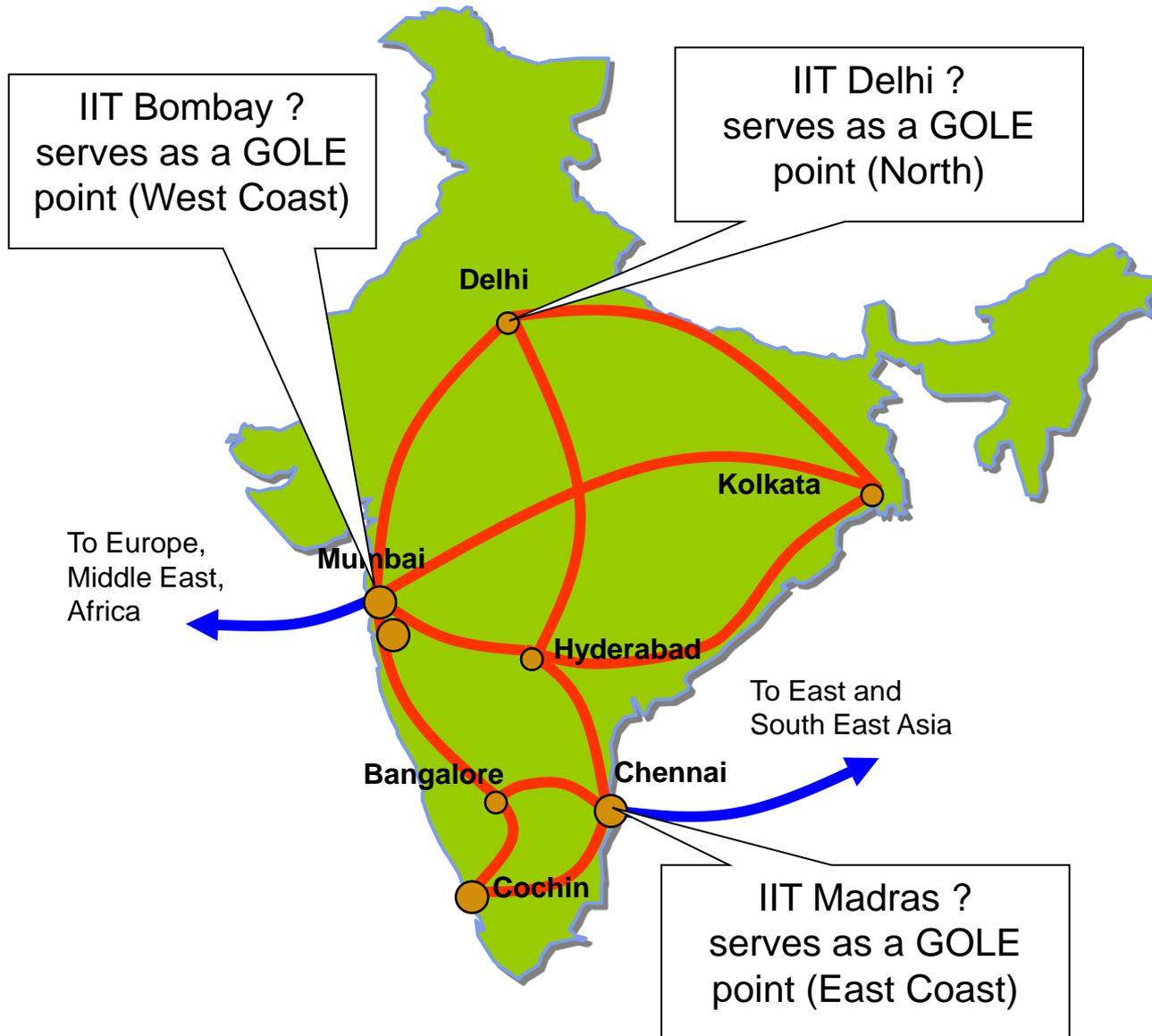


GLORIADを北極中心に俯瞰した図

ユーラシア大陸北側の
高速化が遅れている



10G Light Path R&E Network in India



Urgent Developments of India

- Connect center of excellence research and education institutions with 10Gbps Light Path
 - 3 or 4 leading institutions
 - Become the GOLE (GLIF Open Lambda Exchange) points; everyone can interconnect free of charge
- Support from Government of India
 - In cooperation with Japanese government
- Initiatives from universities
 - IIT takes the leading role
 - Collaborations with Japanese universities
 - ‘Connecting Education’ by respecting history and culture
- Nation-wide High-speed Networks
 - Start with universities (Research and Education Network)
 - Connect Common Service Center
 - Provides access to all citizens: urban and rural

インド工科大学(IITH)ハイデラバード校設立への協力

新設インド工科大学ハイデラバード校支援委員会(JICA)

- 外務省・JICA・企業・大学(重点5分野)によるコンソーシアムを設立
- 研究交流(地球規模課題事業等による共同研究)
- 人的資源開発(技術協力)
- キャンパス整備(有償資金協力)

研究交流(地球規模課題事業等による共同研究)

- 自然災害の減災と復旧のための情報ネットワーク研究
- 慶應義塾大学・東京大学 — IITハイデラバード、NGRI(国立地球物理学研究所)
- 研究協力を通じてインド新設IITハイデラバード校の設立を支援(2010年～2015年を予定)
- 昨年7月、8月と現地にて2回のワークショップを開催、研究活動計画の合意・署名

IITハイデラバードとの共同研究

自然災害の減災と復旧のための情報ネットワークに関する研究

Research Project on Information Network for Natural Disaster Mitigation and Recovery

1 地震災害の軽減

インフラが十分に整備されずさらに高温多湿などセンサ機器や通信機器にあまり適さない環境においても、十分な精度を持つセンサモジュール、通信モジュールを実装し展開可能であることを確認する。

2 気象観測基盤の構築

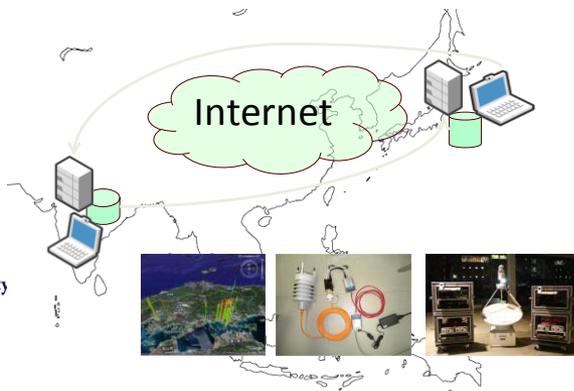
気象災害の観測についてインド国内において安価に展開することが可能なセンサーネットワークのプロトタイプが開発する。

3 持続可能な通信基盤の構築

インドを例として被災地において短時間にインターネット等を用いて被災者が被災地外部と容易に通信連絡をとる手段を提供するための機器パッケージが運用可能となること。

4 緊急事態および減災のための情報通信プラットフォームの開発

様々な社会や文化、言語等の背景を考慮した上で自然災害発生後の復旧・復興を行うために情報を活用する実用的な基盤が提供されること。



2009年8月ワークショップにて共同研究計画に合意

**Light Path Infrastructure
India = Japan**

**Contributes to Global
Intelligence / Education**

