



SINET5について

**平成26年10月
国立情報学研究所**

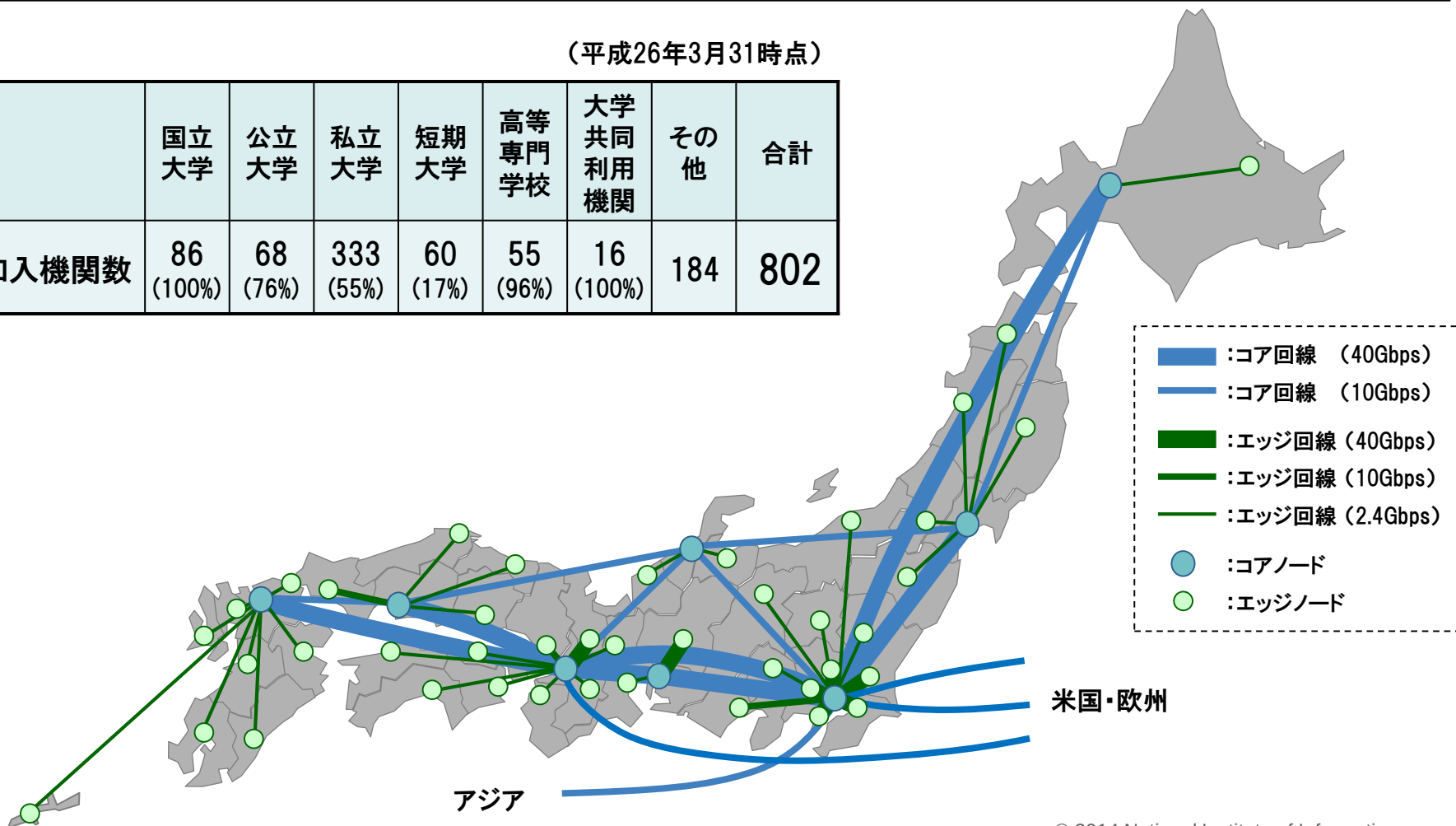
SINETの現状 — 利用状況

◆ 全国800以上の大学・研究機関等の200万人以上が利用

- ・ 現行の**SINET4**で全県をカバー（**SINET3**では34県）
- ・ 大学のカバー率は、国立100%、公立約76%、私立約55%

（平成26年3月31時点）

	国立 大学	公立 大学	私立 大学	短期 大学	高等 専門 学校	大学 共同 利用 機関	その 他	合計
加入機関数	86 (100%)	68 (76%)	333 (55%)	60 (17%)	55 (96%)	16 (100%)	184	802



SINETの現状 — 最先端の学術情報基盤

- ◆ **SINET**は、①大型実験施設等の共同利用、②各研究分野での連携力強化、③世界各国との国際連携、④学術情報の発信やビッグデータの共有、⑤大学教育の質的向上等のための基盤

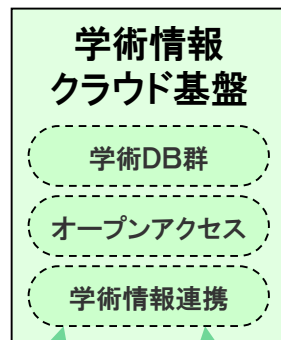
大型実験施設・スパコン・観測器等



国際連携施設



学術情報DB



クラウド



SINET国際回線

①実験施設等共同利用

③国際連携

④情報発信・ビッグデータ共有

⑤教育改革

②各研究分野での連携力強化

SINET

VPN

VPN

VPN

* VPN: Virtual Private Network

参加機関数
802



大学等



大学等



大学等



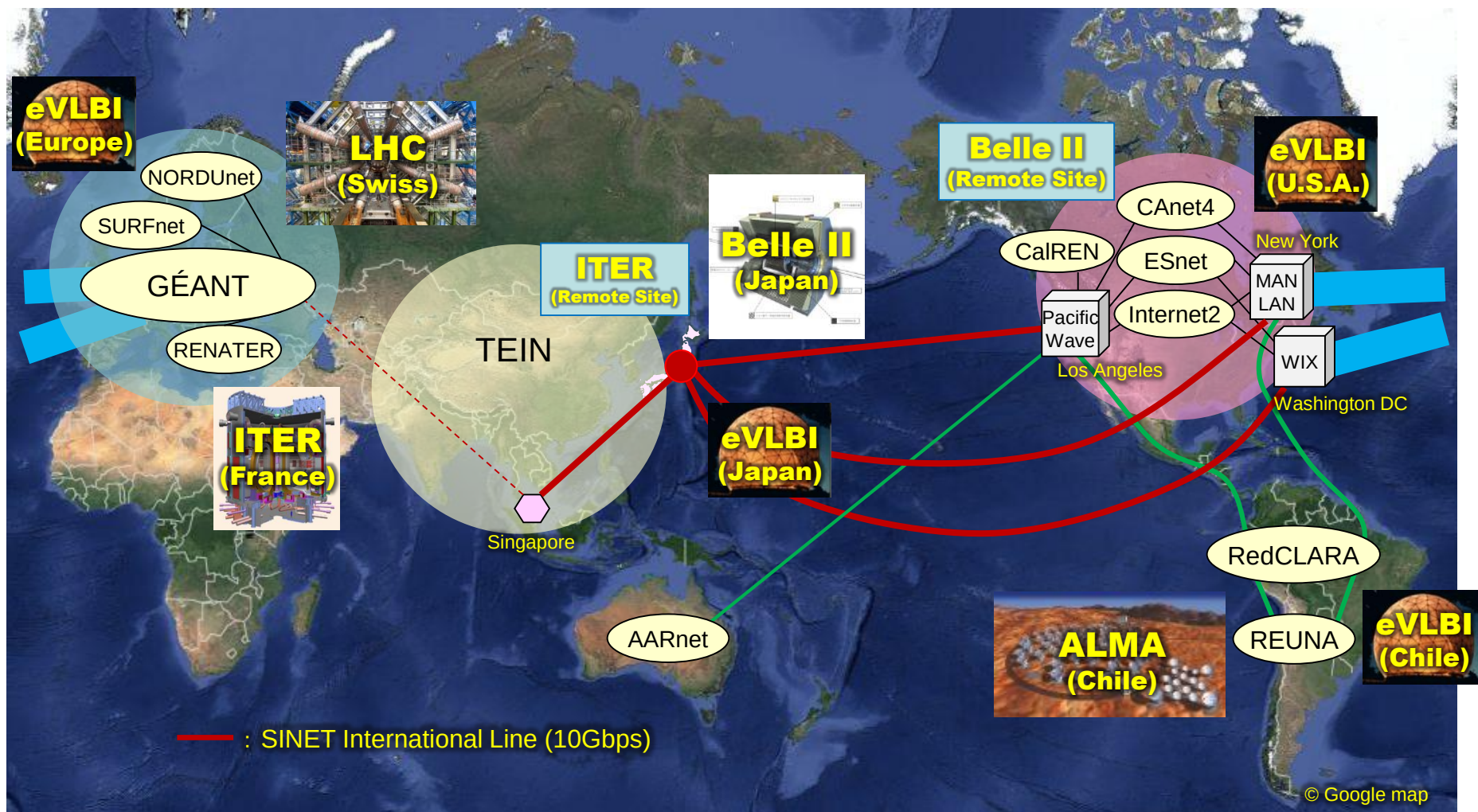
民間企業



MOOC

SINETの現状 — 国際共同研究の基盤

- ◆ 国際回線の保有と海外パートナーとの連携により、国際共同研究の通信環境を高度化
 - ・ 海外実験施設の利用、国内実験施設の提供、国内外の実験施設の結合等、を高性能に実現



SINETの現状 – クラウドサービスの基盤

- ◆ クラウドサービスプロバイダー11社が**SINET**に直結し、サービスを展開中
- ◆ 加入機関のクラウドサービスへの期待は、高性能、高セキュア、低価格等

11社
(+1社調整中)

クラウドサービスプロバイダー

直結

自由に選択可能

L2VPN接続

802機関

大学A

大学B

札幌:2、東京:6、大阪:3、福岡:2

DC	サービス提供機関	状態
札幌	さくらインターネット(株)	利用可
札幌	東日本電信電話(株)	利用可
東京	アマゾンデータサービスジャパン(株)	利用可
東京	伊藤忠テクノソリューションズ(株)	利用可
東京	NTTコミュニケーションズ(株)	利用可
東京	(株)データホテル	利用可
東京	富士通(株)	利用可
東京	UQコミュニケーションズ(株)	利用可
大阪	(株)インターネットイニシアティブ	利用可
大阪	GM0クラウドWEST (株)	調整中
大阪 福岡	NTTスマートコネクト(株)	利用可
福岡	(株)NTTデータ九州	利用可



SINETの現状 — 多様なサービスの提供

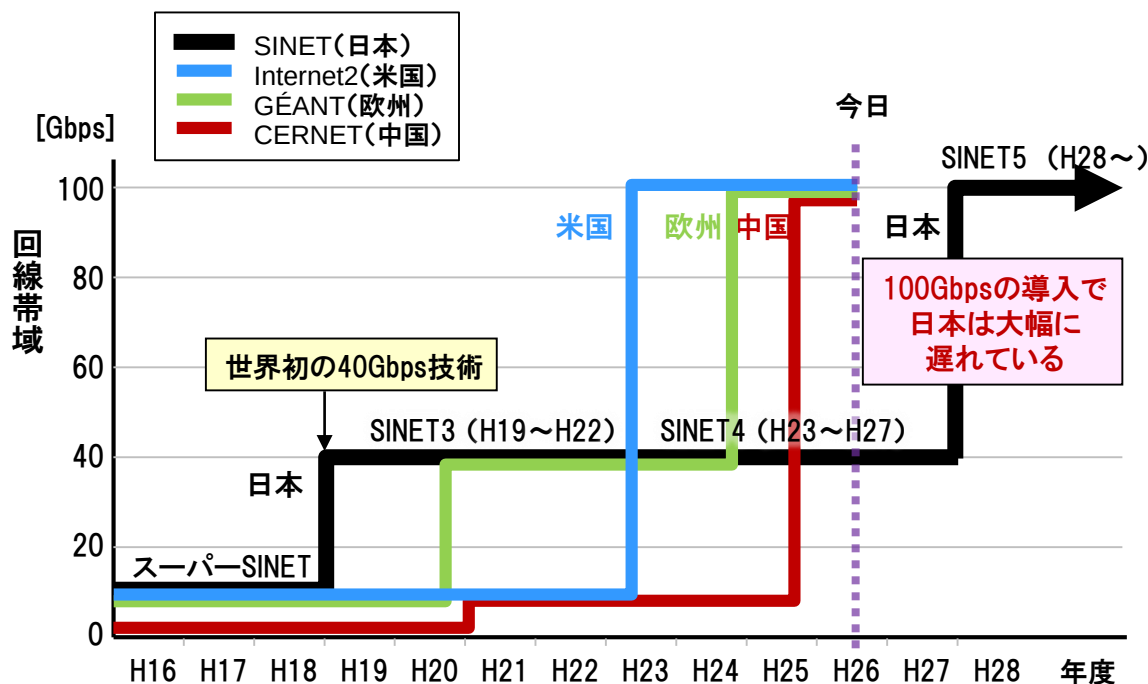
◆ マルチレイヤのネットワークサービスで様々な研究分野の活動をサポート

サービスメニュー		SINET4	備考
提供インタフェース	E/FE/GE (T)	◎	
	GE (LX)	◎	
	10GE (LR)	◎	
L3サービス	インターネット接続	◎	
	IPv6	◎	native/dual stack/tunnel
	マルチホーミング	◎	
	フルルート提供	◎	
	IPマルチキャスト	◎	
	アプリケーション毎QoS	◎	
	L3VPN (+QoS)	◎	
	高速ファイル転送ソフト	トライアル中	海外への転送でも高性能
L2サービス	L2VPN/VPLS (+QoS)	◎	
	L2オンデマンド	トライアル中	NSI-API利用可能(SC13で国際連携デモ実施)
	仮想L2サービス	トライアル中	
L1サービス	L1オンデマンド	◎	
ユーザ支援サービス	パフォーマンス計測/改善	◎	
	トラフィック利用状況	◎	
	商用クラウド接続	◎	

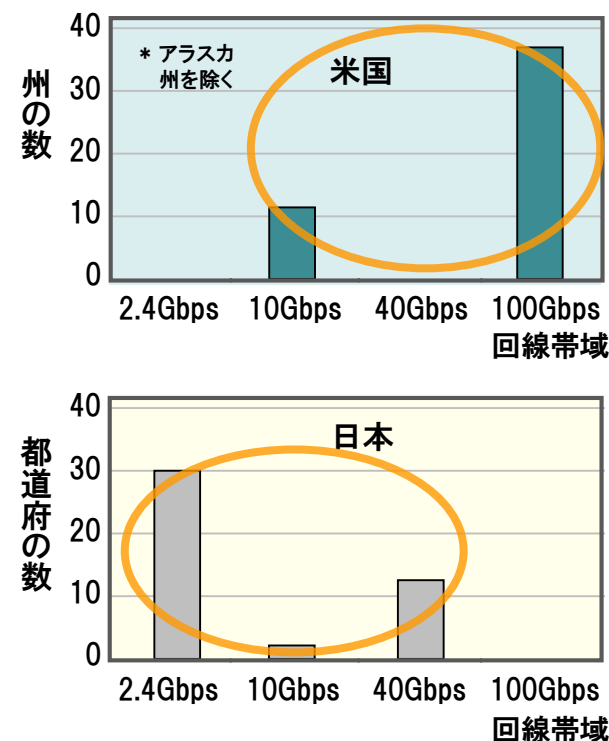
SINETの現状 — 諸海外との帯域比較

- ◆ 諸外国の学術ネットワークは100Gbps化を進めており、**日本は中国にも後れをとっている。**
- ◆ 米国では広い範囲が100Gbps回線でカバーされているが、日本では2.4Gbps回線が多く、**平均帯域が大幅に劣る。**
- ◆ また、大学LANの帯域より細く、**本格的なクラウド時代に対応できない。**

基幹回線の帯域比較



回線帯域と整備エリア数

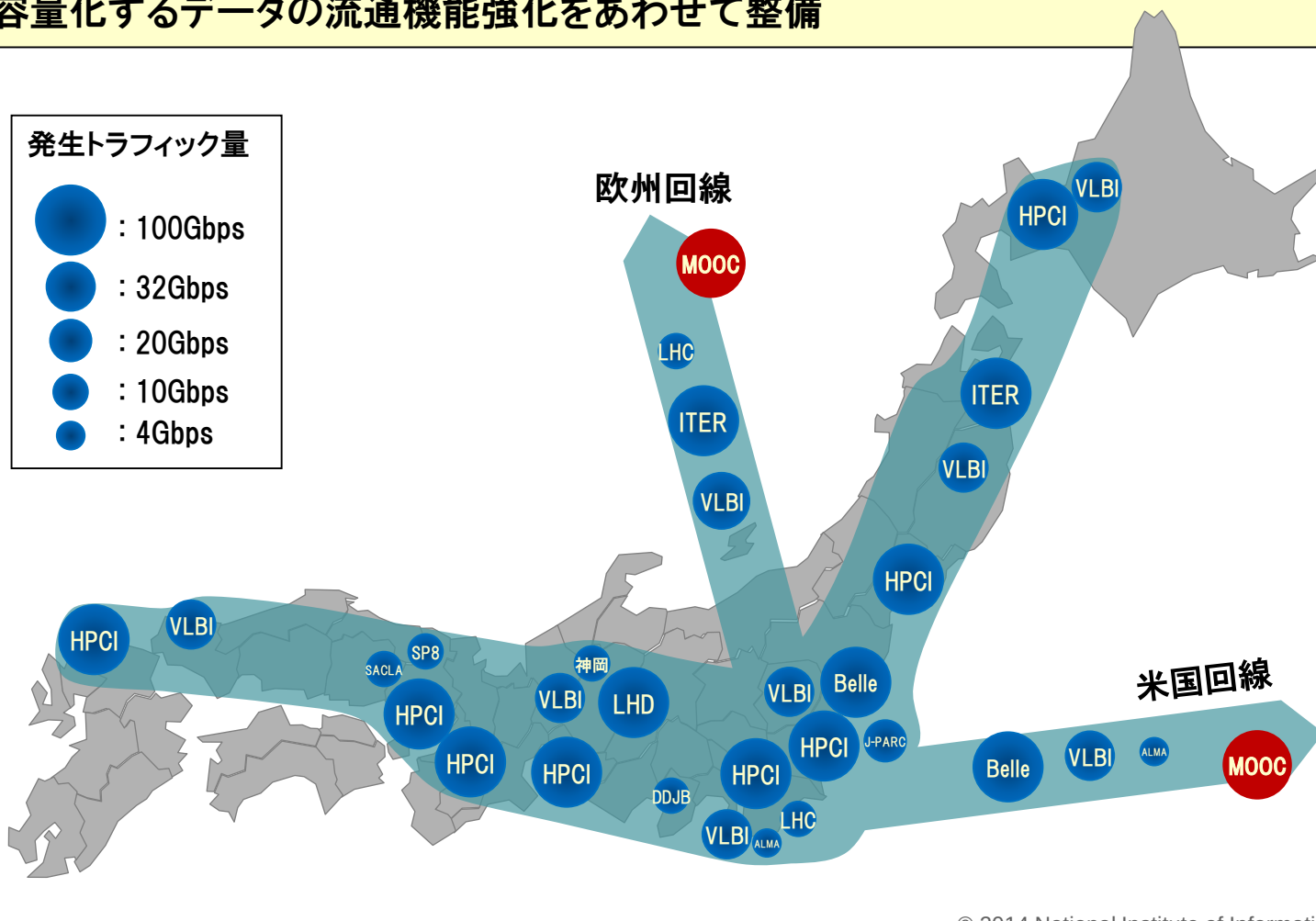




方向性 — ネットワーク需要の反映

◆ 通信需要の要望や研究データの増加傾向を踏まえて、総合的に調整して計画に反映

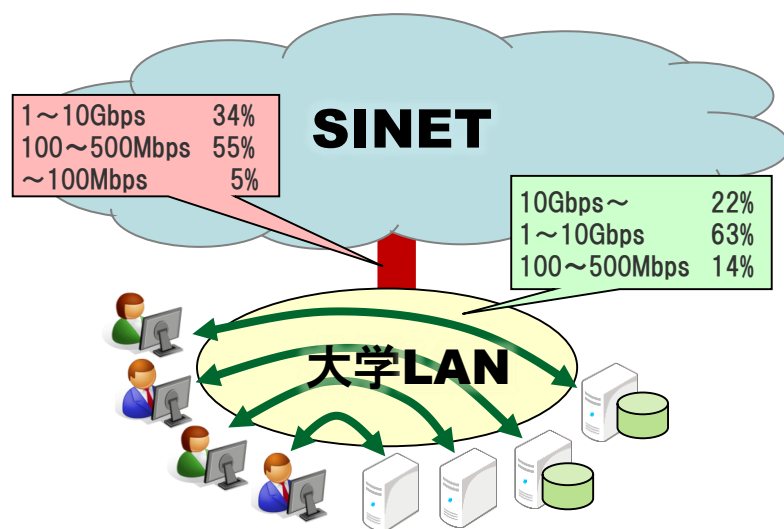
- ・ 研究データの通信需要は全国各地で着実に増加しており、実験装置の導入や更新によって急増
- ・ オンライン教育の新潮流であるMOOCsの積極的導入に対応できることを考慮
- ・ 多様化・大容量化するデータの流通機能強化をあわせて整備



方向性 — クラウド時代のネットワーク帯域

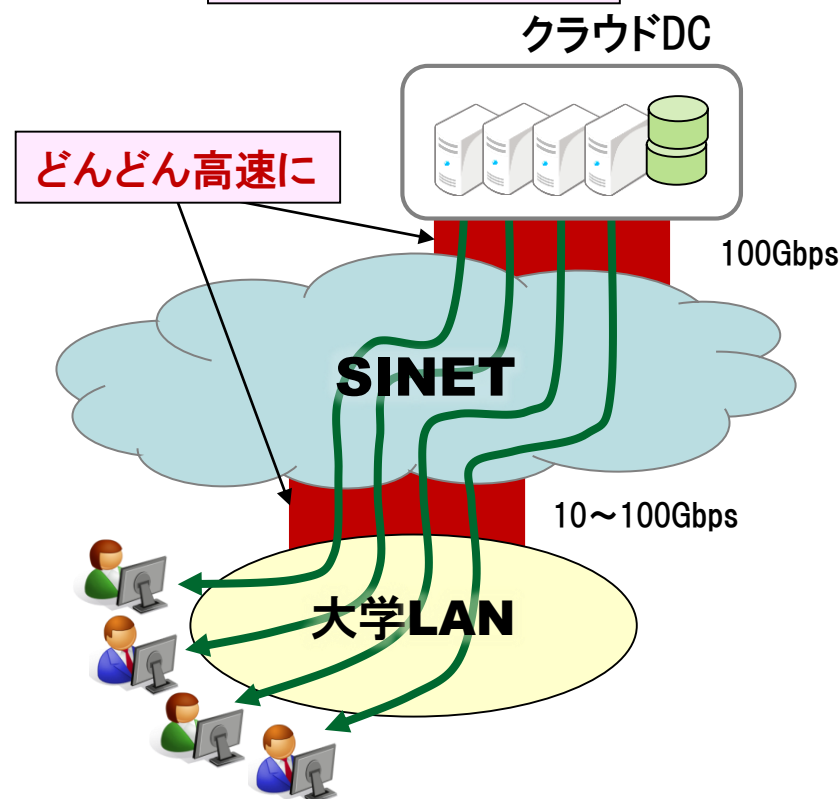
- ◆ 今後大学でのクラウド化が進むことが予想され、**SINET**ではこれまでの大学内の通信もカバーするため、大幅な増強が必要
- ◆ クラウド化時の必要性能を考慮すると各大学と**SINET**の接続は10Gbps以上が普通に
- ◆ クラウドの進展に伴い**SINET**とクラウドDCとの接続はますます高速に

現在



クラウド化

クラウド時代



SINET4からSINET5へ

次期SINETでは、①世界最高水準の国内ネットワークの実現、②国際ネットワークの強化、③多様化するニーズに応える情報サービス(クラウド、セキュリティ、学術情報流通)の強化、を計画している。

SINET4 (平成23～27年度)

- ①日本縦断の40Gbps回線
- ②10Gbps×4の国際回線
- ③共同研究のためのVPN*サービス等
- ☆東日本大震災にも耐えた高信頼性

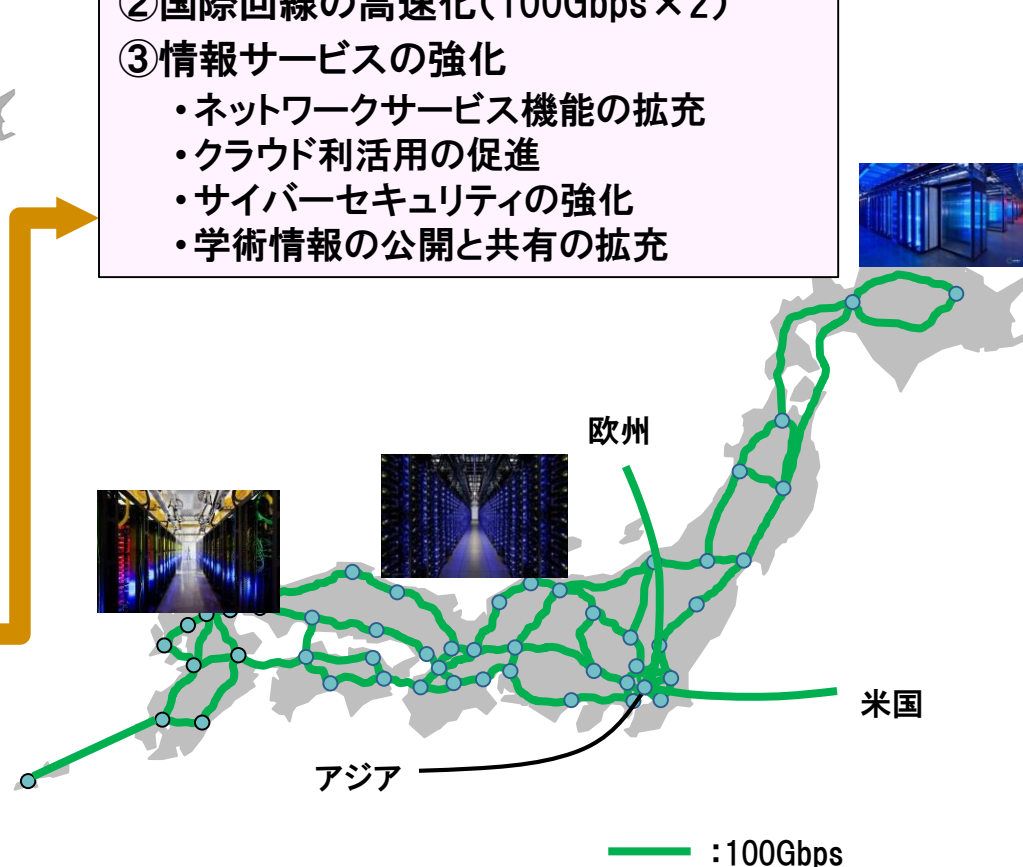
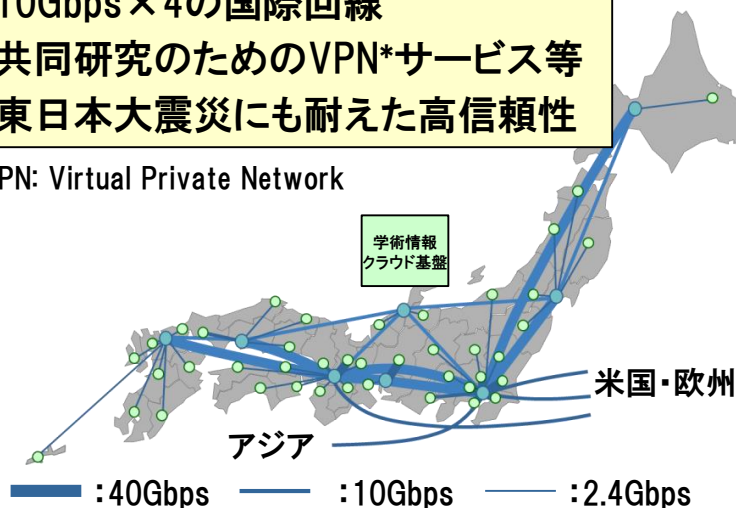
* VPN: Virtual Private Network

SINET5 (平成28～32年度)

- ①100Gbps回線の全国的な導入
- ②国際回線の高速化(100Gbps×2)
- ③情報サービスの強化
 - ・ネットワークサービス機能の拡充
 - ・クラウド利活用の促進
 - ・サイバーセキュリティの強化
 - ・学術情報の公開と共有の拡充

取り巻く環境

- ・様々な研究分野が回線高速化を熱望
- ・クラウド化により大学内の大量通信データがSINETへ流入
- ・殆どの先進諸国が100Gbps回線を導入(米国:全土導入完了、欧州:導入開始、中国:導入開始、国際:米欧回線で導入開始)





SINET5 — 学術情報基盤の新展開

大学などの学術研究・教育活動の連携・推進

学術情報の公開と共有の拡充

- ◆ 学術情報流通の促進とオープンアクセスの推進
- ◆ 大学の機関リポジトリ拡充の推進

Resource & Service



学術コンテンツ基盤

クラウド基盤

Cloud

- ◆ クラウドサービス利活用促進による
大幅なIT経費削減・
研究教育環境の高度化

日本版「NET+」



Cloud Gateway

認証・セキュリティ強化

Security

- ◆ 大学全体のセキュリティ
レベルの底上げ
- ◆ 利用者認証の連携促進による
認証システムの高度化



学術認証
フェデレーション

HPCI認証



サーバ証明書

VPN

学術情報ネットワークの運用

Network

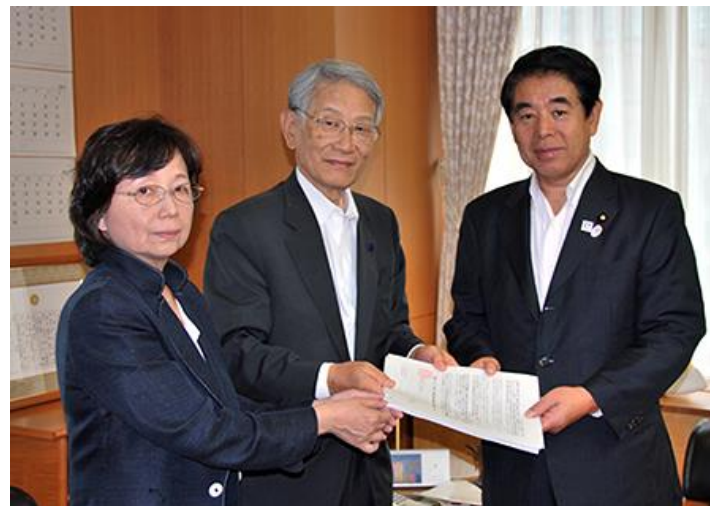
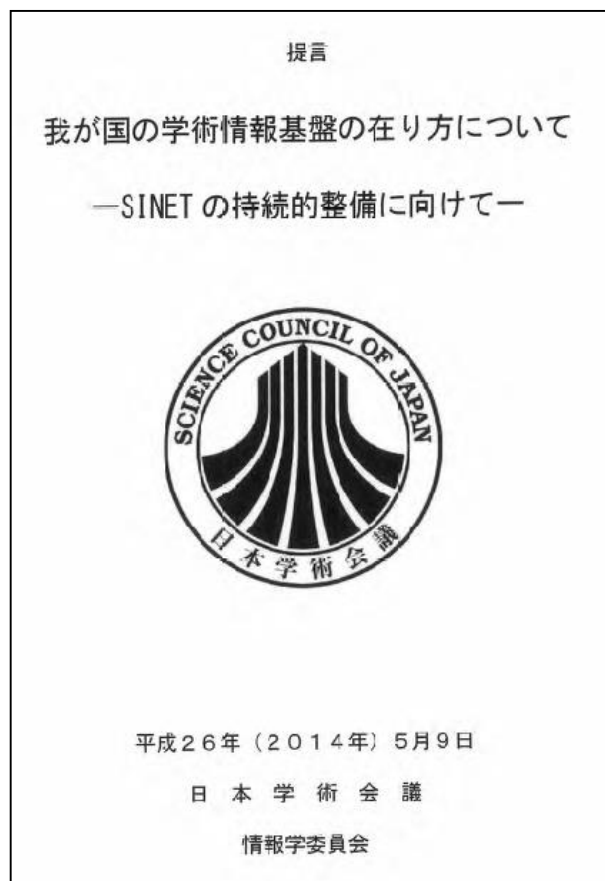
- ◆ 国内回線は全国100Gbps化
- ◆ 海外 (米国・欧州・アジア) との高速接続
- ◆ 多様化するニーズに応えるSDNなどの最新ネットワーク技術の導入



SINET5 — 学術コミュニティからのご支援

日本学術会議より提言が取りまとめられ
我が国の学術情報基盤整備の遅れに
対する懸念とともに、学術の動脈としての
SINETの強化が必須であると示された。
(平成26年5月9日)

国立大学協会は国公私大学団体連名で
高度な情報基盤ネットワークSINETの強化
と安定運用に必要な予算の確保について
文部科学大臣等へ要望書を提出した。
(平成26年7月24日)



下村博文文部科学大臣
と国立大学協会松本会長、羽入副会長

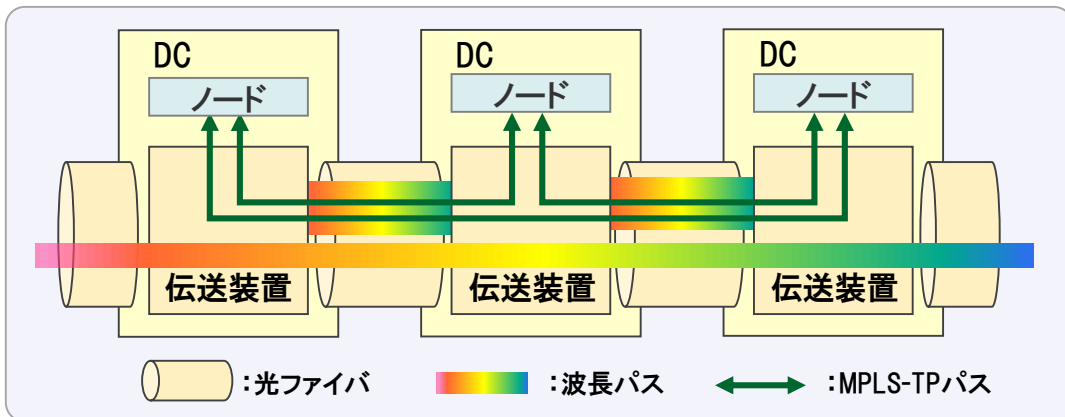
国立大学協会HPより

(<http://www.janu.jp/news/whatsnew/20140724-wnew-houmon1.html>)

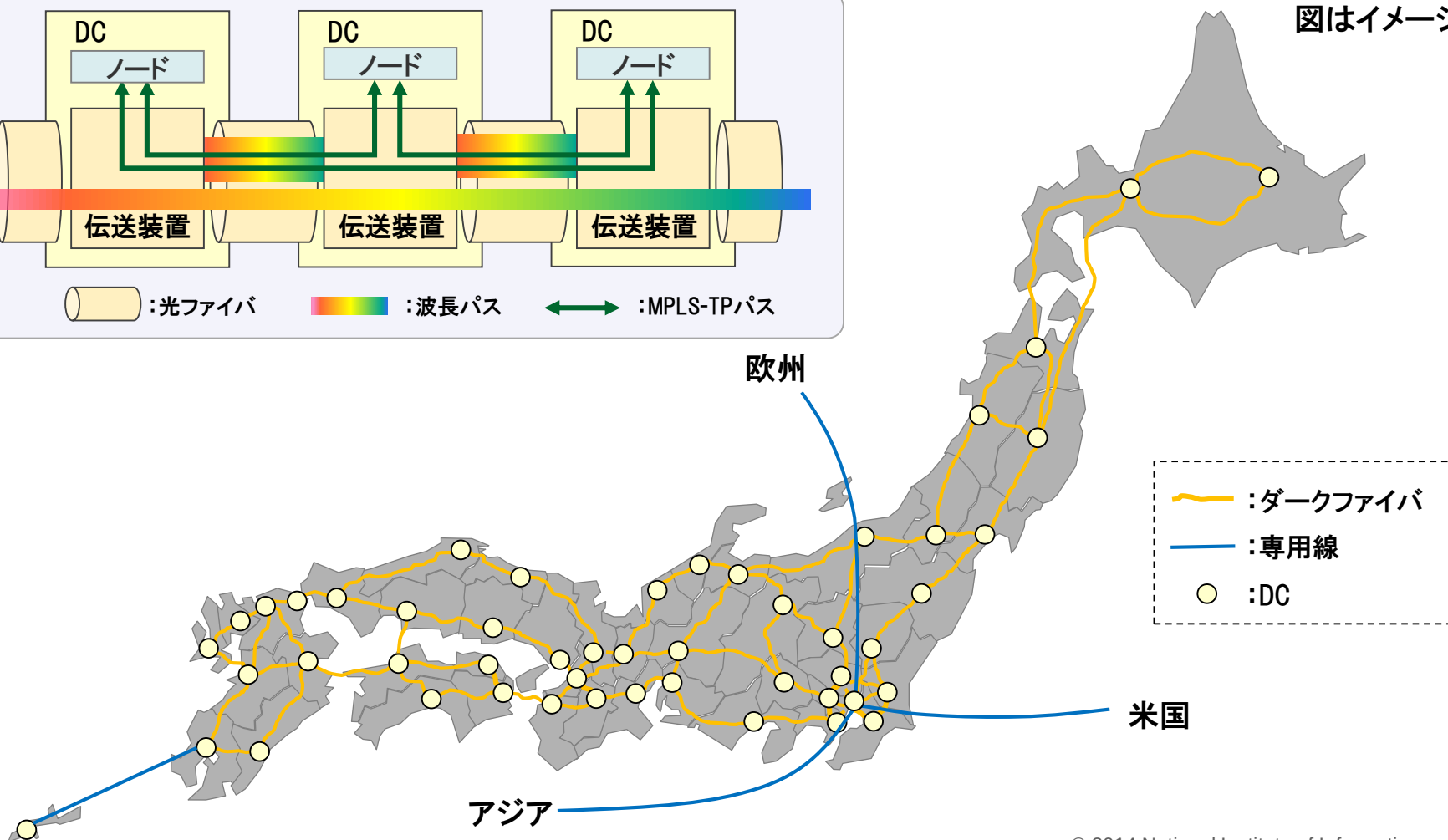


SINET5 — 経済的に超高速化

- ◆ **SINET5**では、全国規模で各DC間を最短で接続するダークファイバを確保し、最先端の伝送装置を用いて、**超高速・低遅延・スケーラブルなネットワークを経済的に実現**
- ◆ 同時にファイバレベルでの冗長性を確保することで**高信頼性**を確保



図はイメージ





SINET5 — 全国を100Gbps化

◆ 国内回線：全国をダークファイバと100Gbps技術で構成^{注)}

- ・ 各ノード間をメッシュ状に接続することで任意地点間の遅延を最小化
- ・ 各ノード間での高信頼化(MPLS-TPパスでプロテクション)も実現

注)沖縄県は専用線で検討中

SINET4

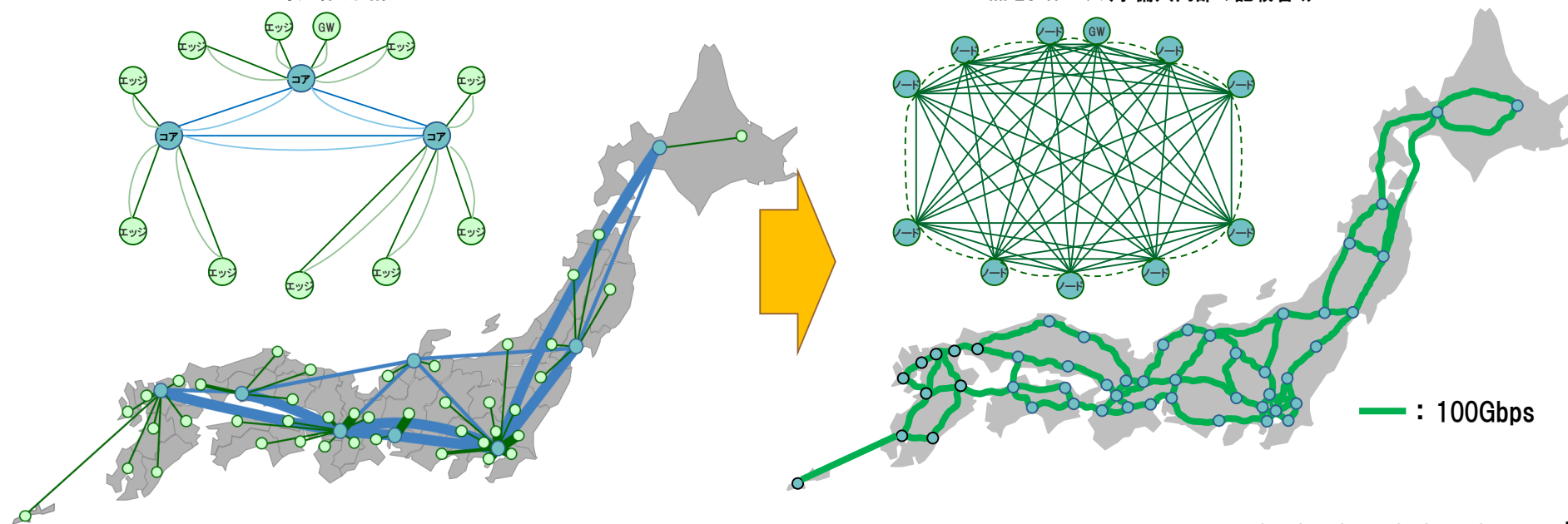
- ・ エッジノード-コアノード間をスター接続
- ・ ノード間はデュアル専用線(現用&予備)で接続

— : 専用線(現用)
— : 専用線(予備)

SINET5

- ・ 各ノード間をメッシュ状に接続
- ・ ノード間はMPLS-TPパス(現用&予備)で接続

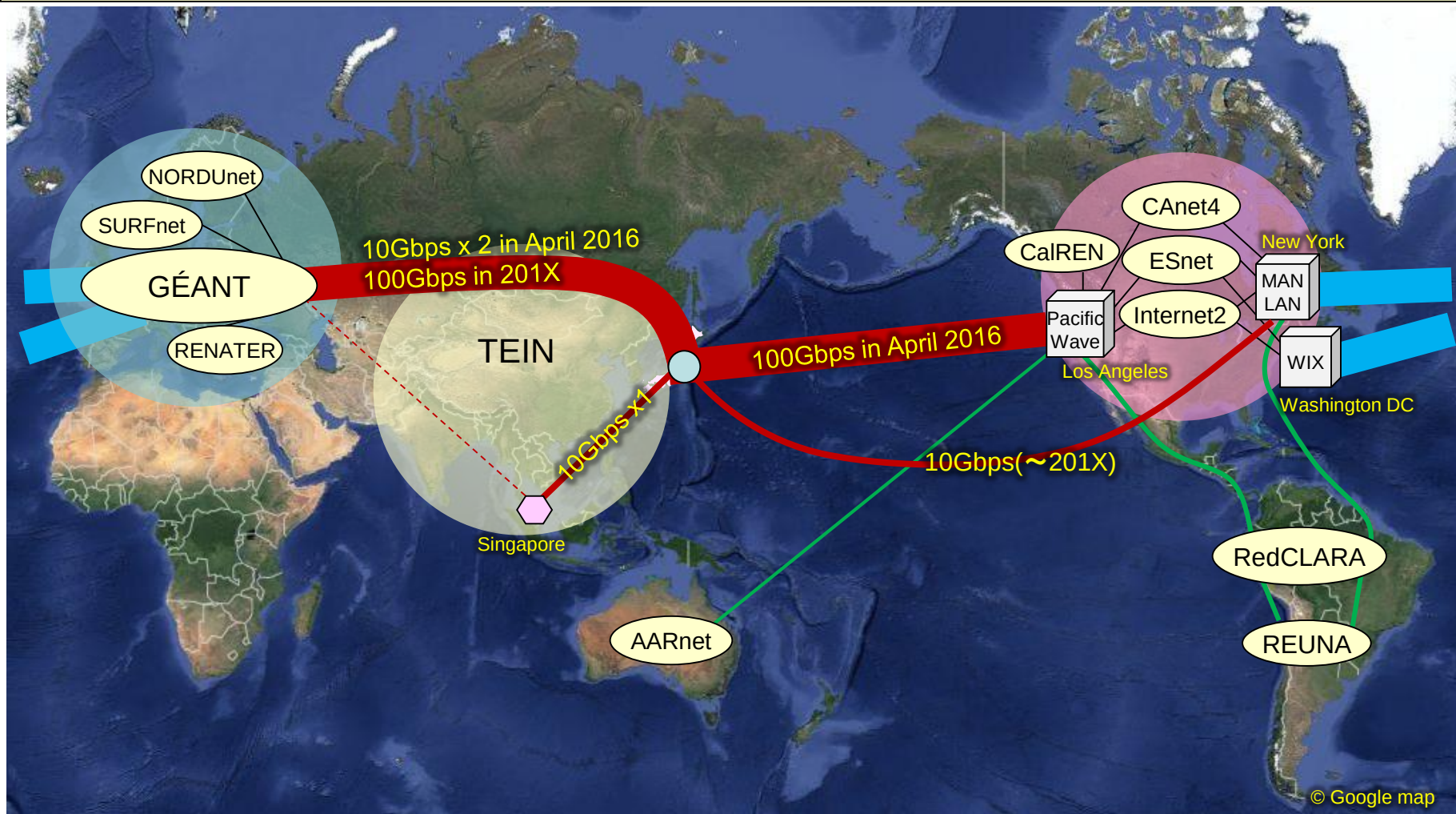
— : MPLS-TPパス(現用)
- - - : MPLS-TPパス(予備)(内部の記載省く)



SINET5 — 国際回線を100Gbps化

◆ 国際回線：運用開始当初、米国回線は100Gbps+10Gbps、欧州回線は直結の10Gbps×2、アジア回線は10Gbpsで整備

- ・ その後のトラフィック状況に応じて、10Gbps回線を再構成し欧州回線を100Gbps化

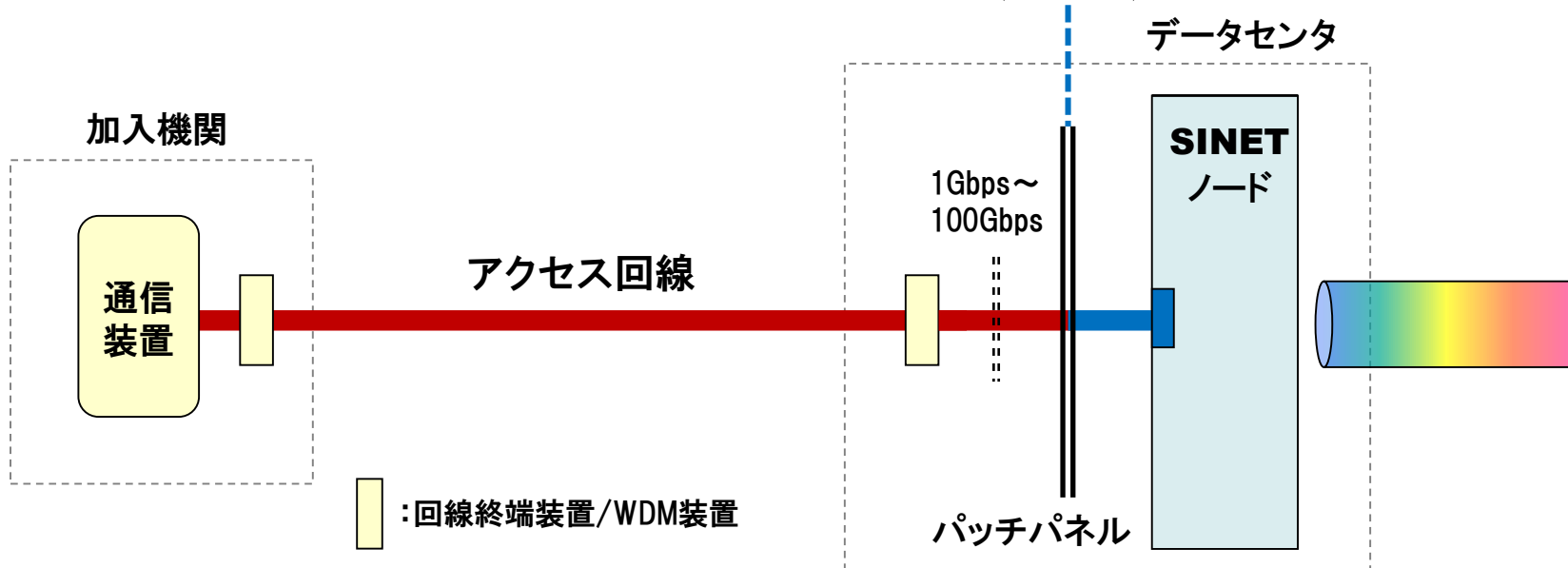




SINET5 — アクセス回線の共同調達

- ◆ **SINET5では、アクセス回線の価格低減を推進するために共同調達を実施**
- ◆ 共同調達するアクセス回線の概要は下記の通り
 - ・ 帯域が完全に確保された回線(ダークファイバを活用)
 - ・ 従来の1Gbpsや10Gbpsに加えて、商用にない100Gbpsを提供

各大学で負担 ← → **NII側で提供**





SINET5 – スケジュール

◆ SINET5の整備に向けた全体スケジュールは以下の通り。

