

SINET5の運用状況

第3版

平成28年11月
国立情報学研究所

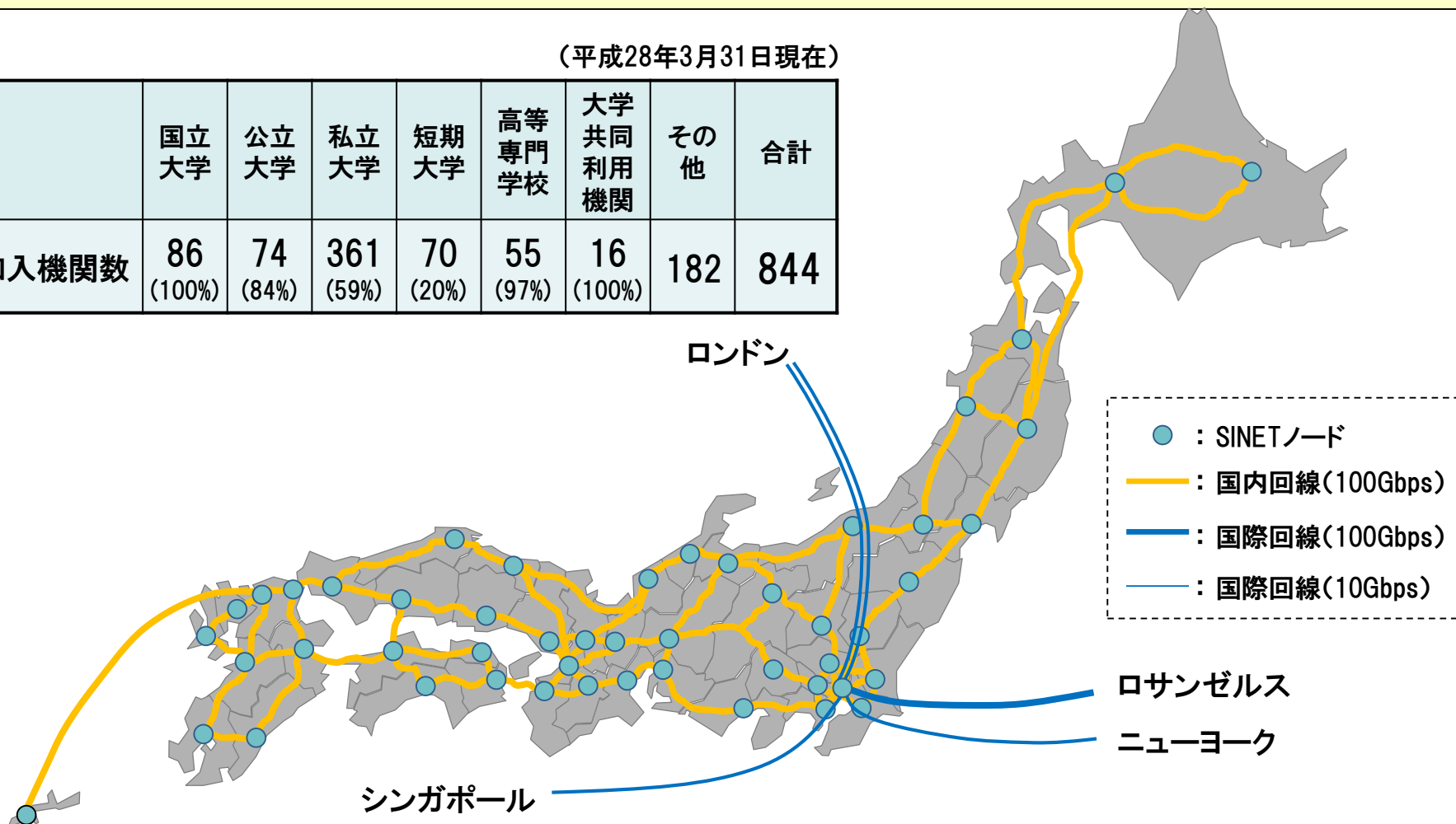
SINET5の本格運用を開始

◆ 平成28年4月より、**SINET5**が本格運用を開始致しました。これまでの皆様方のご支援・ご協力に深く感謝申し上げます。

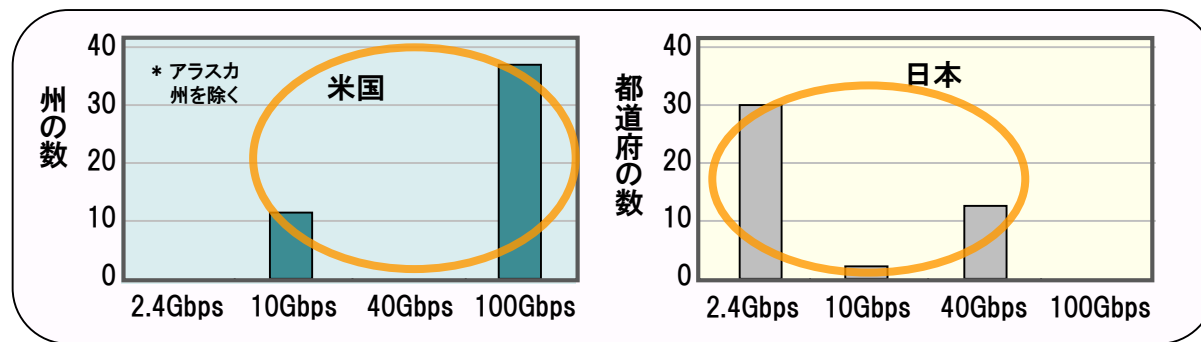
- **SINET5は、全都道府県を100Gbpsで結ぶ** 高性能で高信頼な基盤です

(平成28年3月31日現在)

	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%)	74 (84%)	361 (59%)	70 (20%)	55 (97%)	16 (100%)	182	844

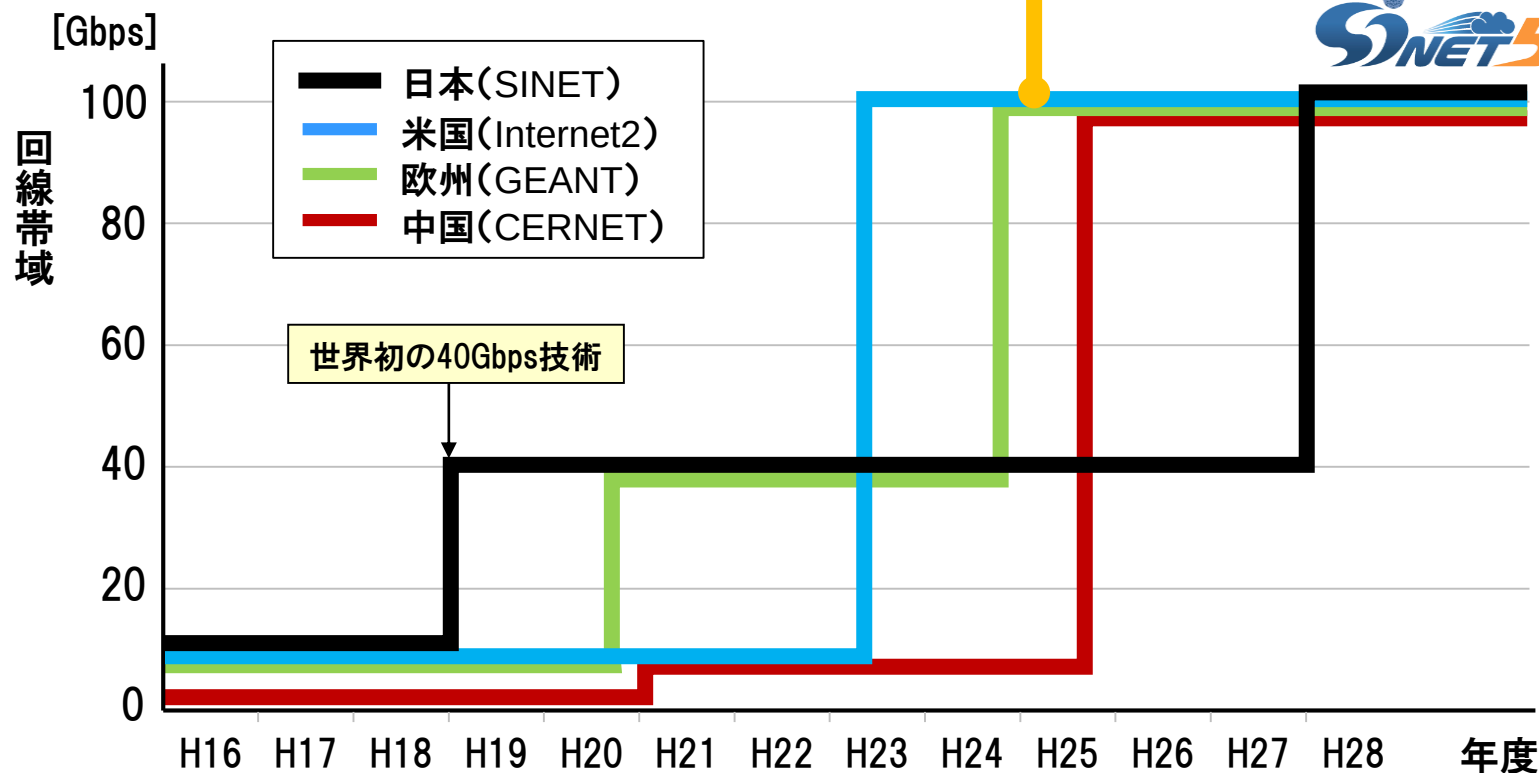


(参考)回線帯域の変遷

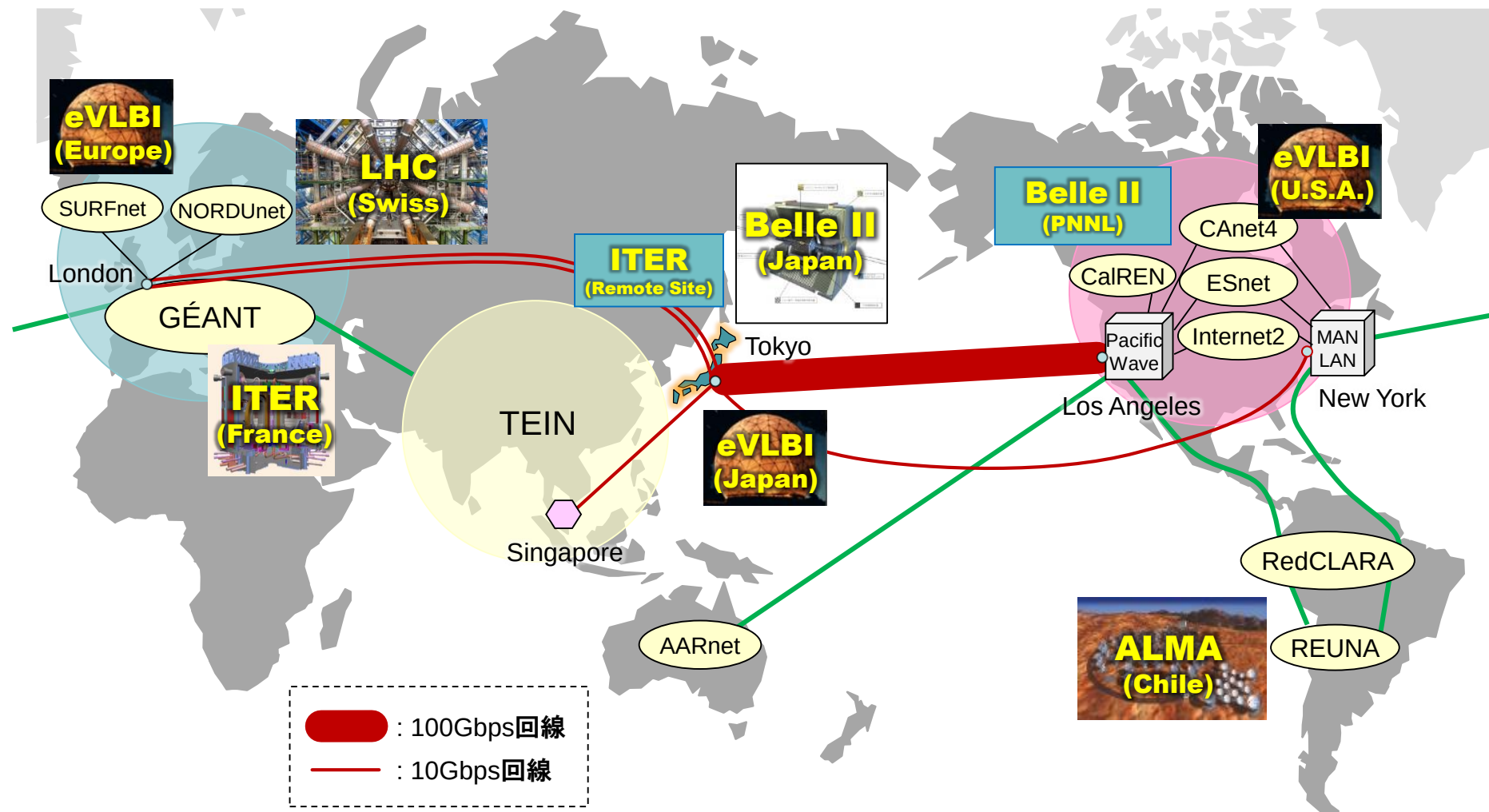


- ★ 全都道府県をカバー
- ★ 400Gbps実験にも成功

H25.7時点の比較

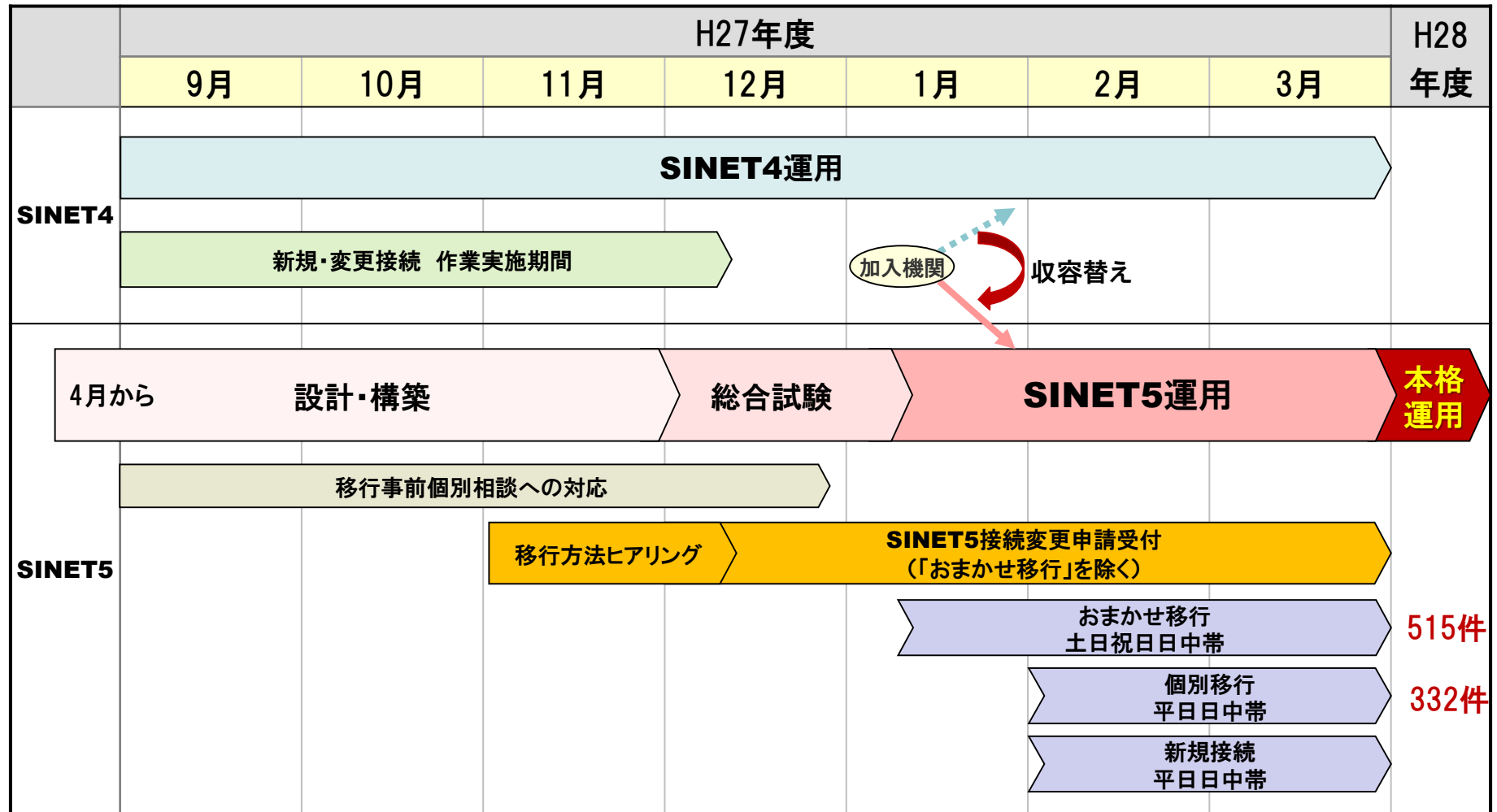


◆ SINET5の運用開始当初は、米国線を100Gbps+10Gbps、欧州線を直結の10Gbps×2、アジア線を10Gbpsで整備



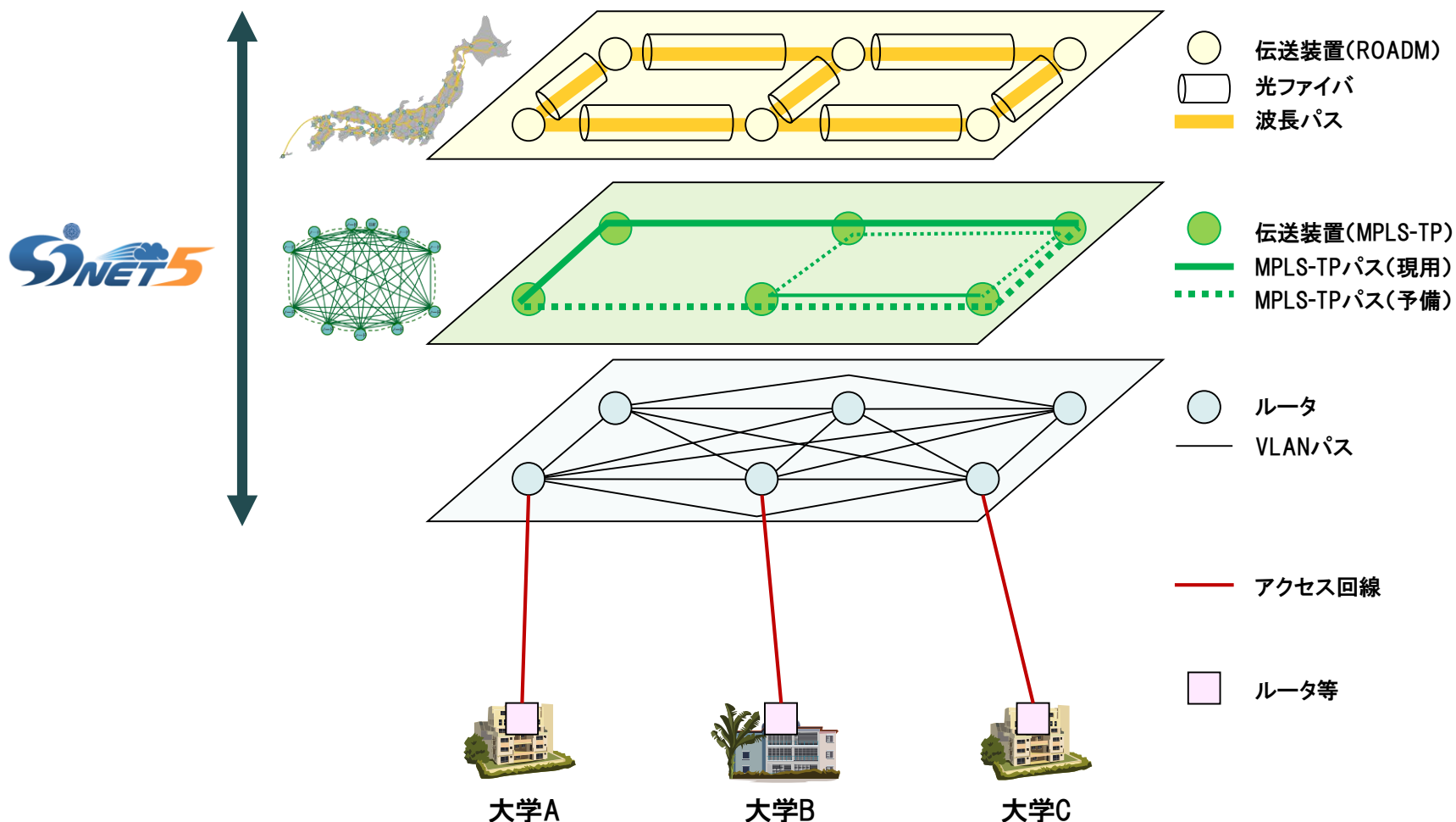
SINET5本格運用までのスケジュール

◆ 幸いにも大きなトラブルはございませんでした。ありがとうございました！



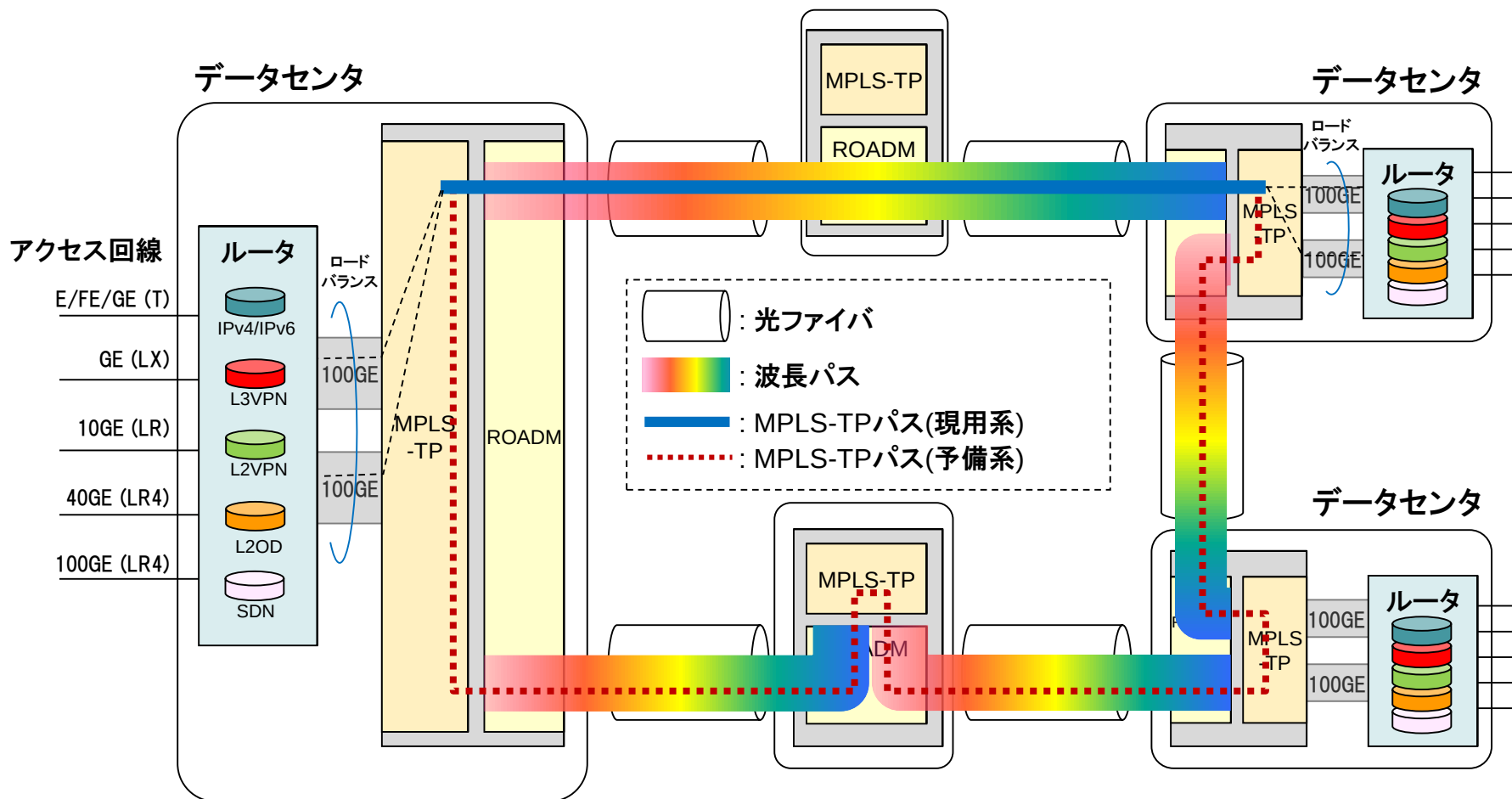
(参考)SINET5の全体構成

- ◆ SINET5では、任意のDC間に現用・予備の伝送パスを設定し障害・計画工事に強い構成としている
- ・ 両系の伝送パスが切断した場合には、ルータ側で迂回する



(参考)各DCの構成

- ◆ 各DCにルータを設置し、伝送装置のMPLS-TP部と100GE×2(東京・大阪は4)で接続
- ◆ 各MPLS-TP部間は、現用系と予備系のMPLS-TPパスを設定し、光ファイバ切断時は即時切替え



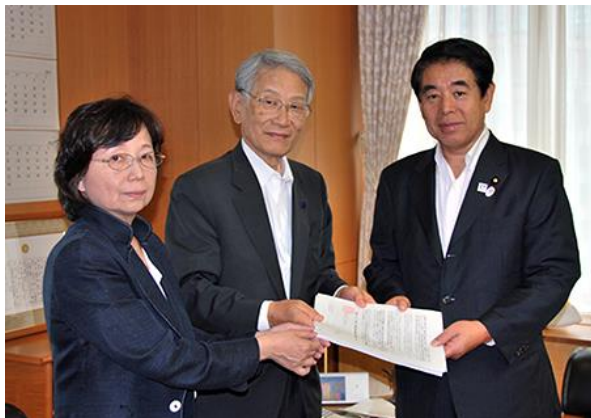
5月 SINET5開通式を開催

<http://www.nii.ac.jp/news/2016/0525-2/>



国立大学協会（国公私大学団体連名）

文部科学大臣への**SINETの強化と予算確保**
にする要望書（平成26年7月24日）



現会長
里見進 東北大学総長

日本学術会議

**学術の動脈としてSINET
の強化が必須と提言**
（平成26年5月9日）



現会長
大西隆 豊橋技術科学大学長



文部科学省 学術情報委員会

SINETの在り方 に関する
とりまとめ
（平成26年8月26日）



主査
西尾章治郎 大阪大学総長

世界最高水準のネットワーク構築に取り組むべき

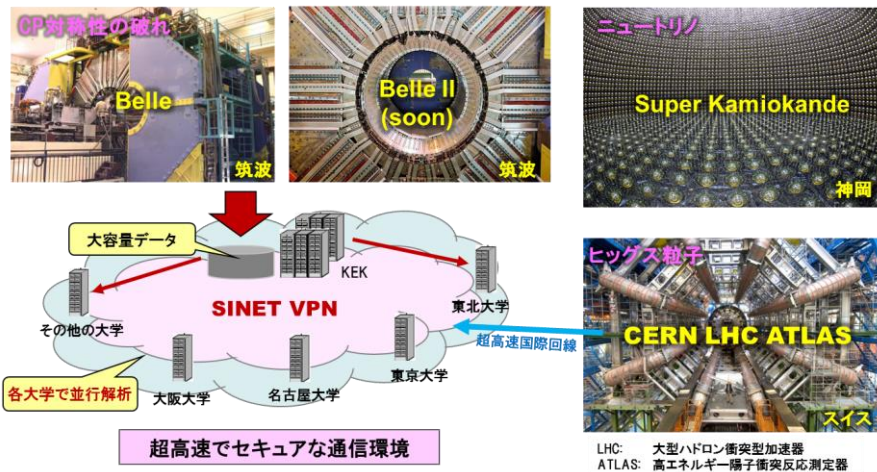
- ・ 情報流通ニーズに応える帯域の確保
- ・ クラウド基盤構築のためのネットワーク技術
- ・ 最新のサイバーセキュリティ対策
- ・ 情報コンテンツの相互利用を可能にする技術

開通式での8K映像伝送デモ

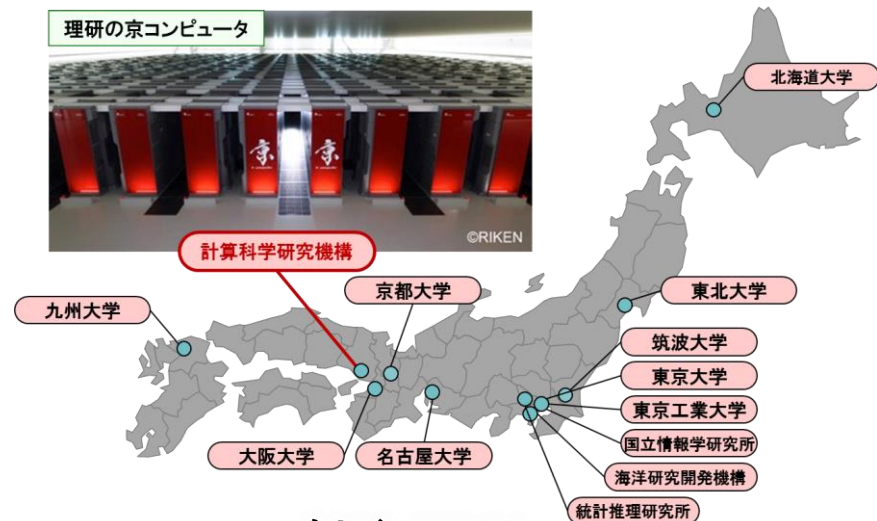
◆ 沖縄(OIST)から一橋講堂まで無圧縮8K映像(約25Gbps)を伝送
 →極めて安定的な映像伝送を確認



SINET利用例(1)



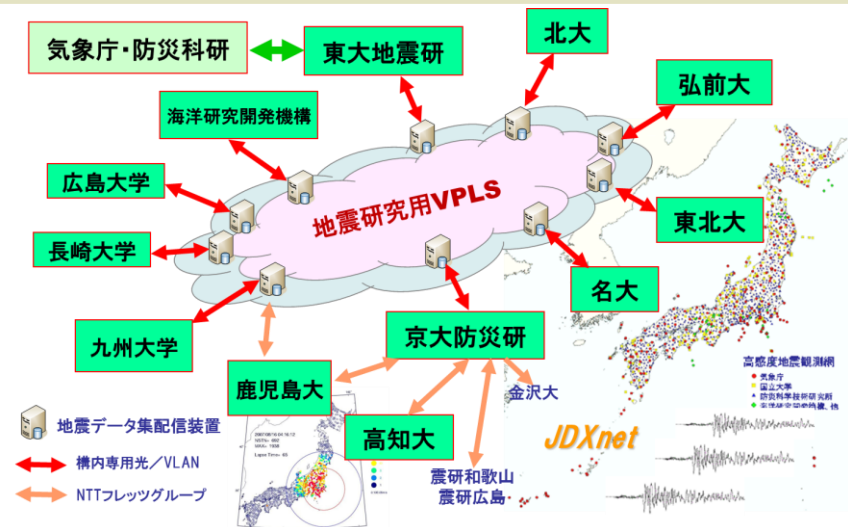
例1) 高エネルギー研究



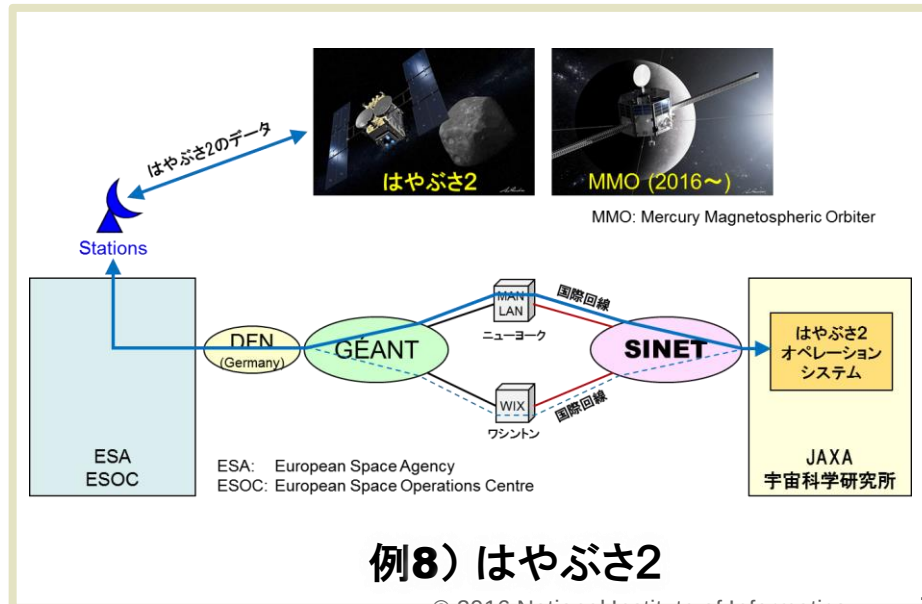
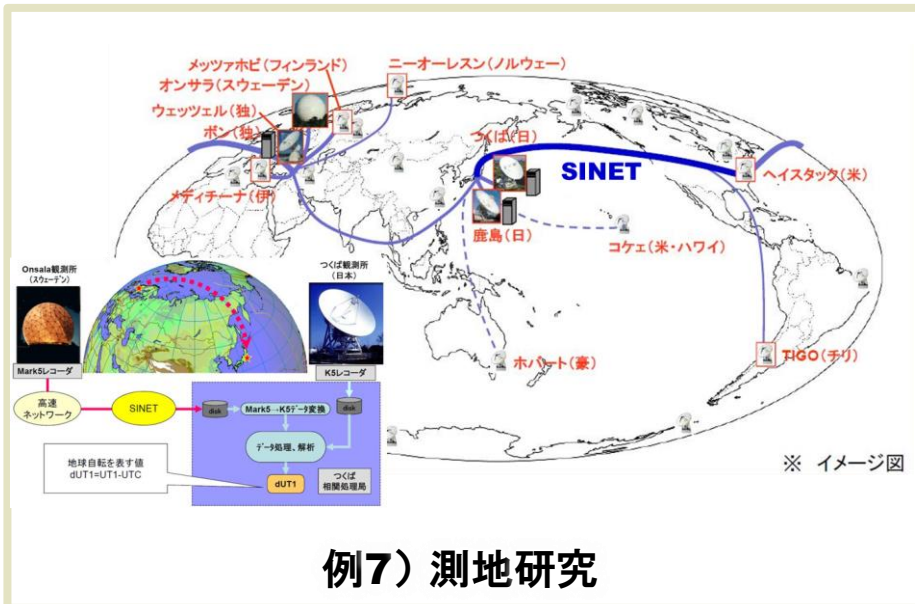
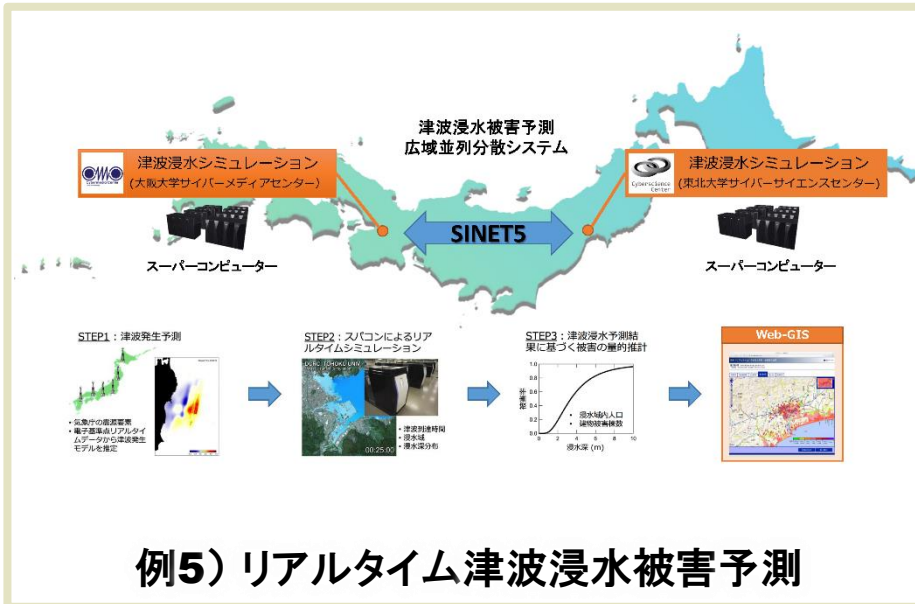
例2) HPCI

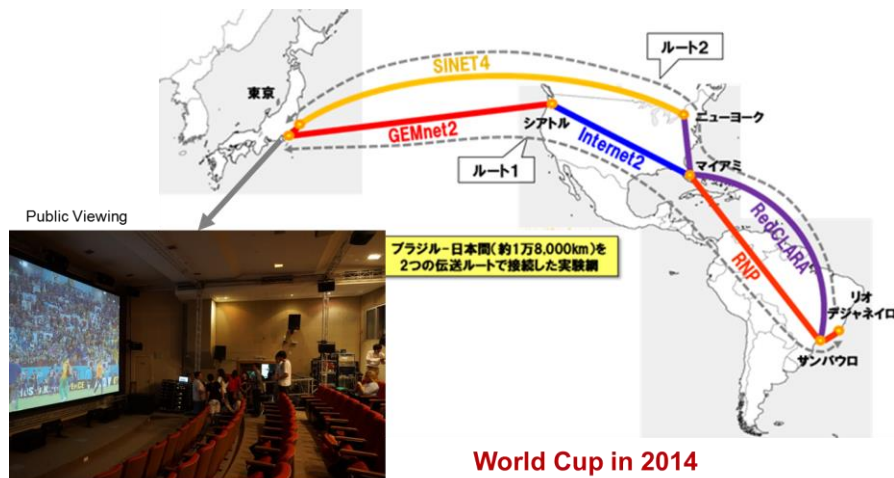


例3) 核融合研究

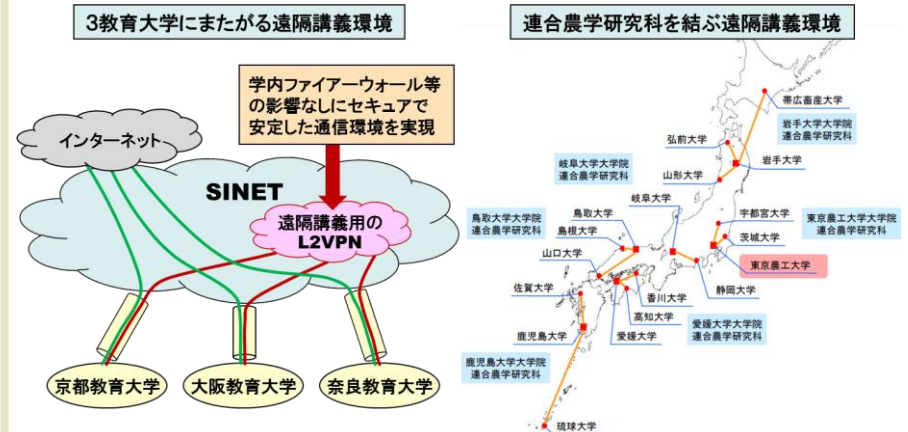


例4) 地震研究

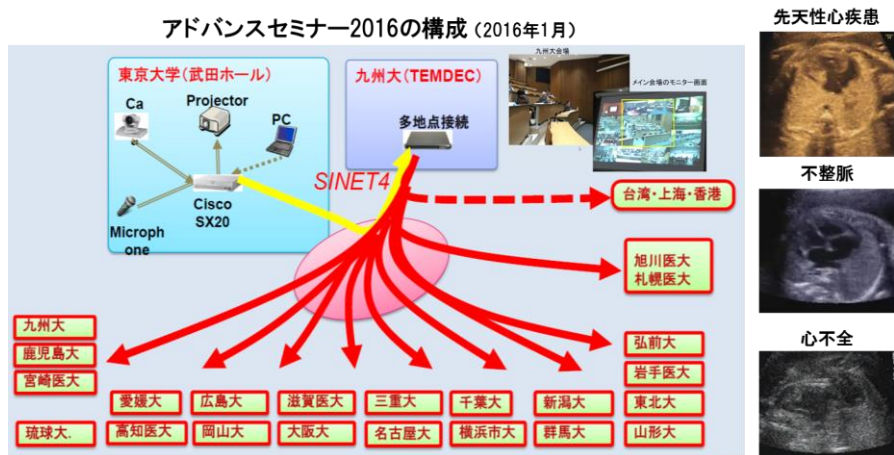




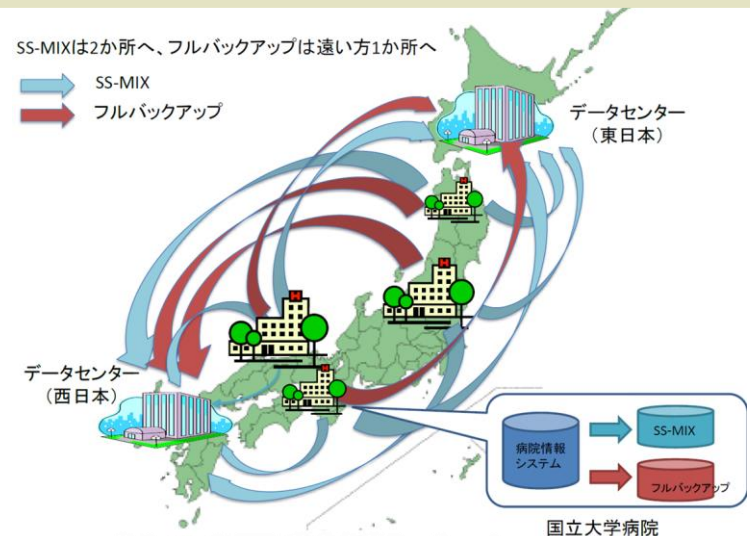
例9) 国際8K伝送



例10) 遠隔講義



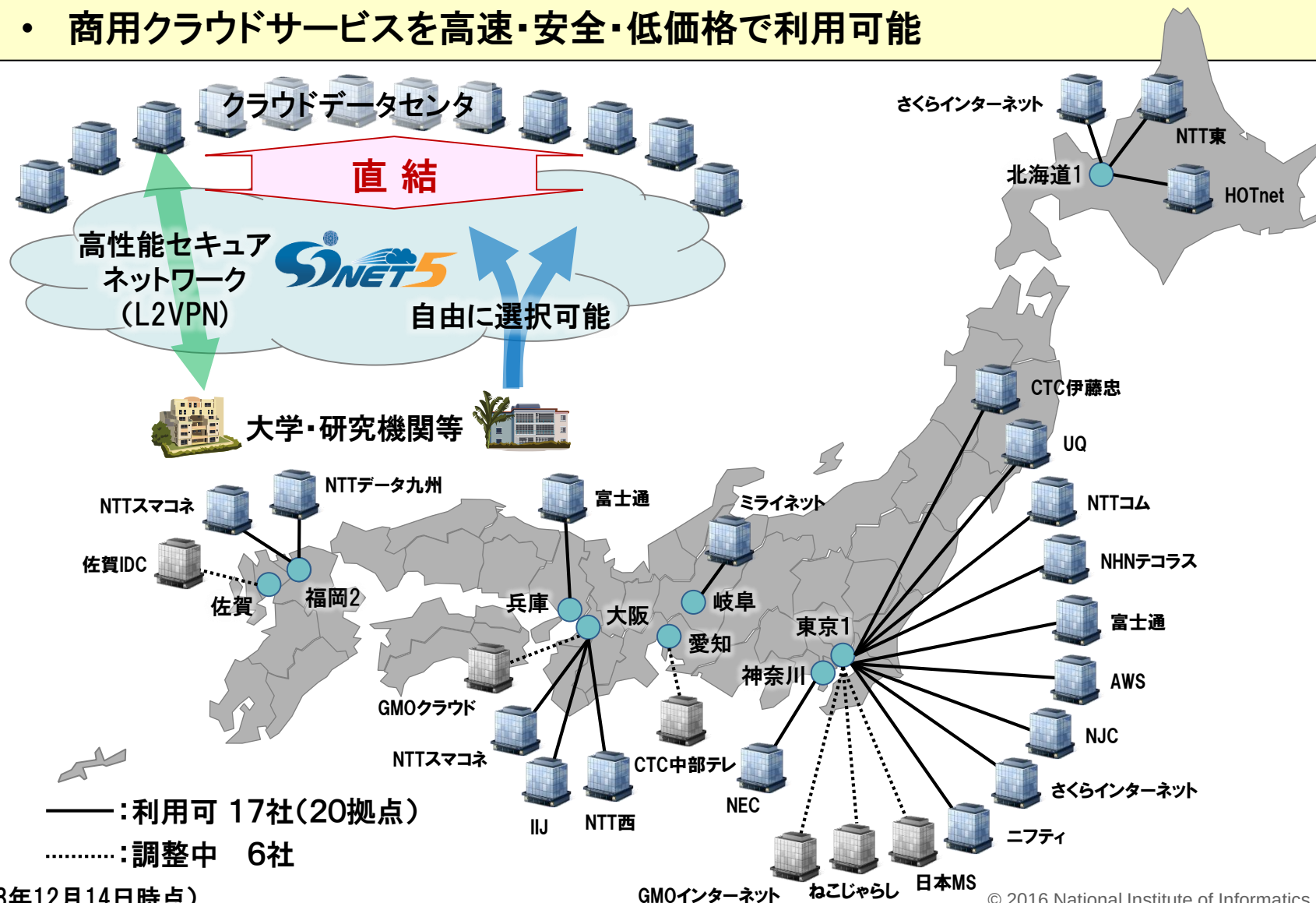
例11) 遠隔医療教育



例12) 医療情報バックアップ

◆ **SINET**に直結した商用クラウドサービスを、**70以上の加入機関**に提供中

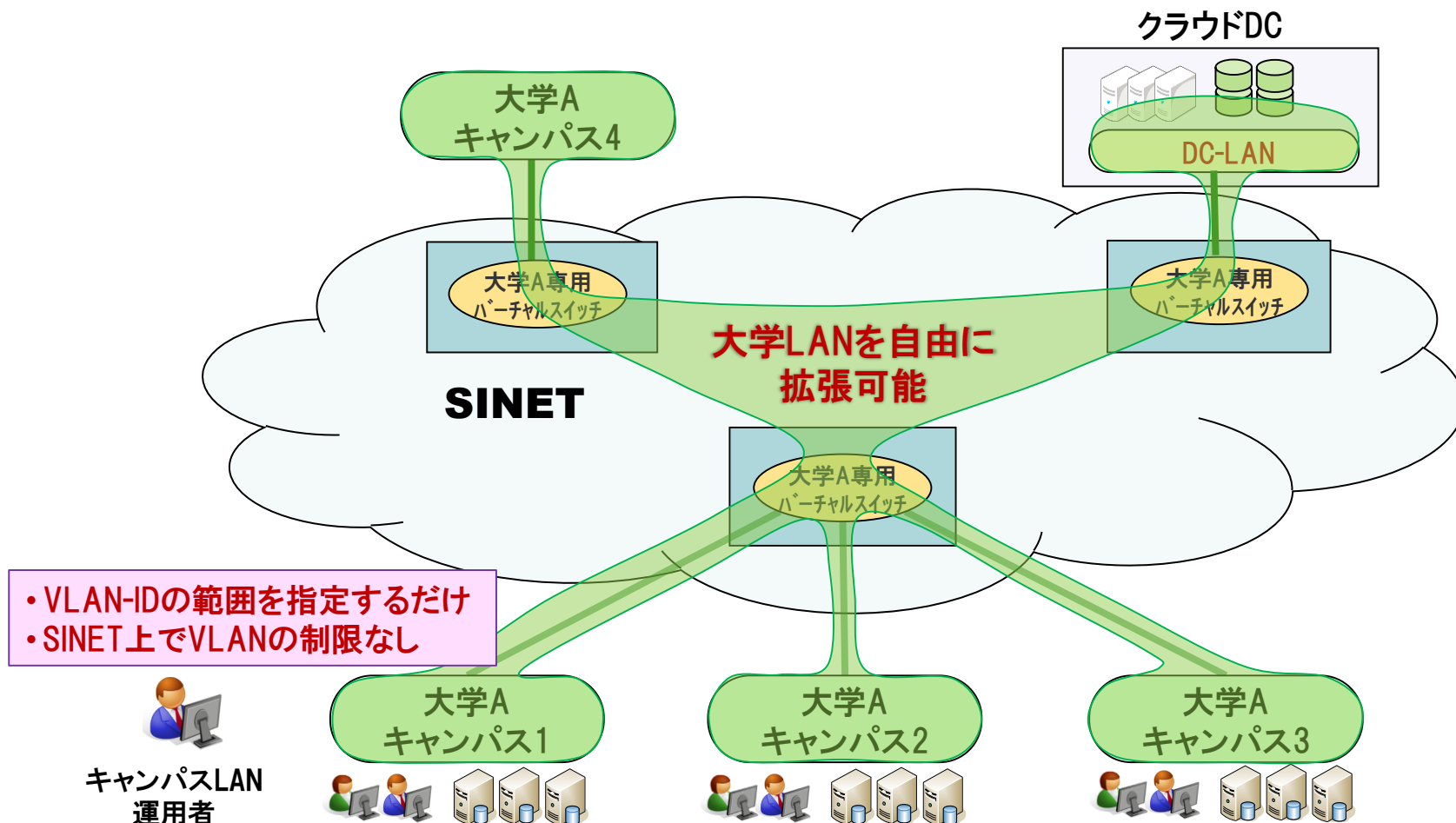
- ・ 商用クラウドサービスを高速・安全・低価格で利用可能



仮想大学LAN

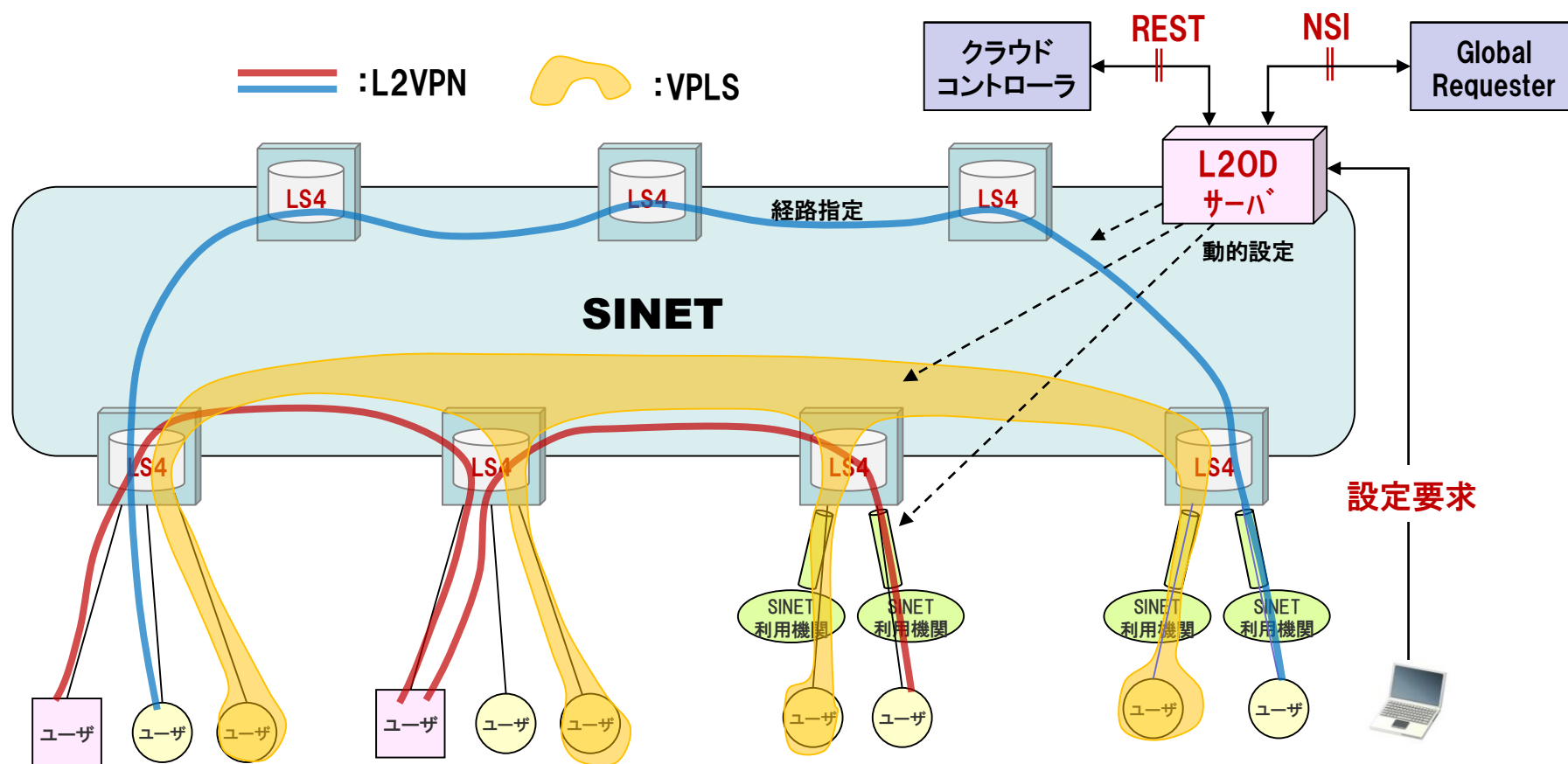
◆ **SINET**上で自由に大学LANを複数拠点に拡張できる「**仮想大学LANサービス**」を提供

- **SINET**利用時のVLAN数の制限がなくVLANを自動認識して接続
- 理化学研究所(12拠点:500VLAN以上)、群馬大(4拠点:30VLAN以上)等で試行提供中



L2オンデマンド 概要

- ◆ 利用者から、接続対地や開始・終了時間等を指定して、オンデマンドでL2VPN/VPLSを設定
 - ・ クラウド連携でも利用予定
- ◆ 利用する際のイメージは以下の通り
 - ・ L2VPN (PtoP接続): オプションとして、帯域指定や経路指定が可能
 - ・ VPLS (MPtoMP接続): オプションとして、対地の追加・削除が可能



L2オンデマンド 利用イメージ

◆ L2オンデマンド利用のイメージ

- ・ ①事前申請:VPNグループ情報の登録(VPNに属する拠点・回線の登録、VLAN範囲の申請)
- ・ ②事前予約:Web画面からVPN予約を設定
- ・ ③利用時刻:パス確立～利用～パス解放 → 設定、解放実施のメール通知

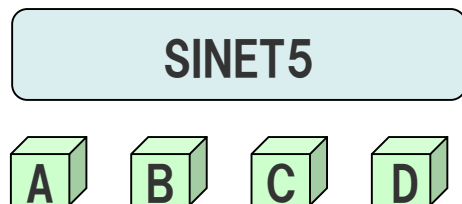
◆ L2VPN (PtoP接続)オプション

- ◆ 帯域指定も可。帯域の範囲内で優先パケットとしてSINET内を転送。
優先帯域が容量超過した場合は抽選で利用者を決定。(抽選結果はメール通知)
- ◆ 即時利用(最短5分後からの開始予約)も可能。即時利用の場合は帯域指定は不可
- ◆ 経路指定も可能。(通常は最短経路)

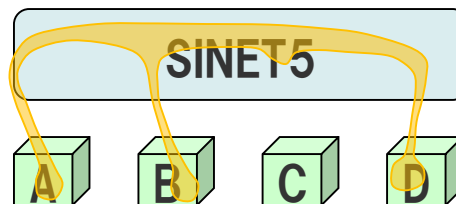
◆ VPLS (MPtoMP接続)オプション

- ・ VPNグループに登録した複数拠点の中から、任意の拠点を選択し日時を予約することで、選択した拠点間に予定の日時にVPNを構成
- ・ VPNへの対地の追加・削除が可能。

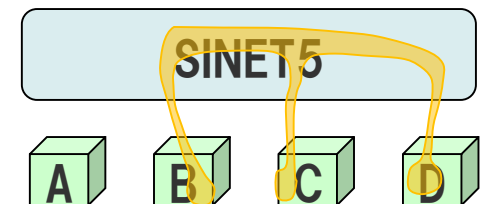
利用イメージ



事前申請:
4拠点A、B、C、Dを申請



L2オンデマンド実行時:
3拠点A、B、D間にVPLS構成



拠点の変更:
3拠点B、C、D間にVPLS構成

◆ Web画面からVPNの設定(VPNグループ選択、予約時刻、経路指定等)が可能

ログイン画面

ネットワーク制御システム

ユーザID

パスワード

[新規登録の方はこちらをクリックしてください](#)

NWCS VPNグループ選択画面

ホーム ユーザ情報 ユーザ情報 登録内容更新 利用履歴 VPN管理 VPN設定 VPN予約一覧

VPNグループ選択

VPNグループ選択 > VPN選択 > VPNポート選択 > VPN予約

VPNグループを選択してください

研究プロジェクト	VPN-G名	VPN	加入機関サイト	選択
大プロジェクト	test1VPN	無	大学KのABCキャンパス aaa 大学KのXYZキャンパス 大学の地方キャンパスの食堂	☐
小プロジェクト	test100	無	大学B 大学A	☒

NWCS VPN予約

ホーム ユーザ情報 ユーザ情報 登録内容更新 利用履歴 VPN管理 VPN設定 VPN予約一覧

VPNグループ選択 > VPN選択 > VPNポート選択 > VPN予約

利用する期間と帯域を入力してください

VPN-G名	test100
種別	L2VPN
VPN名	L2VPN-test4

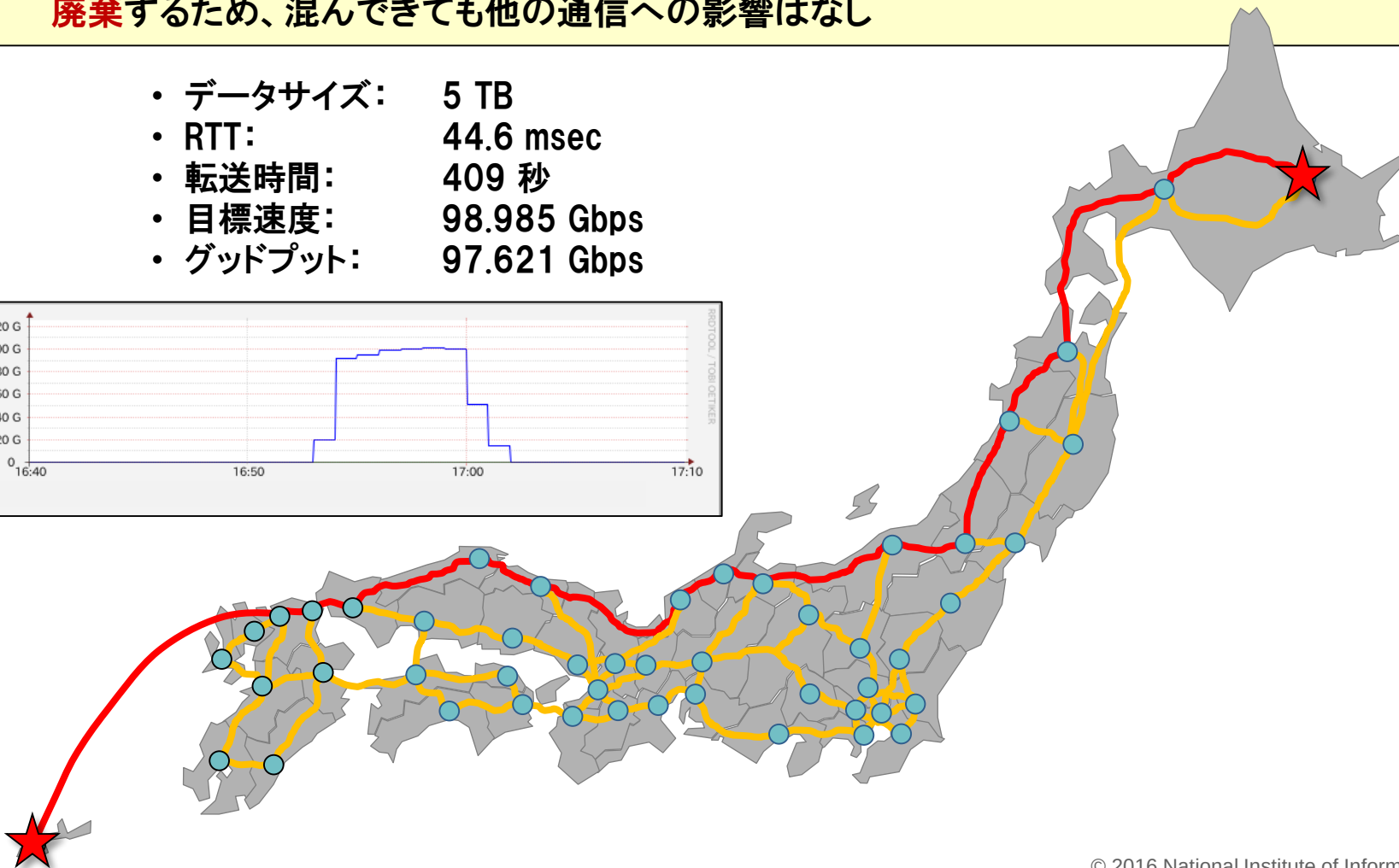
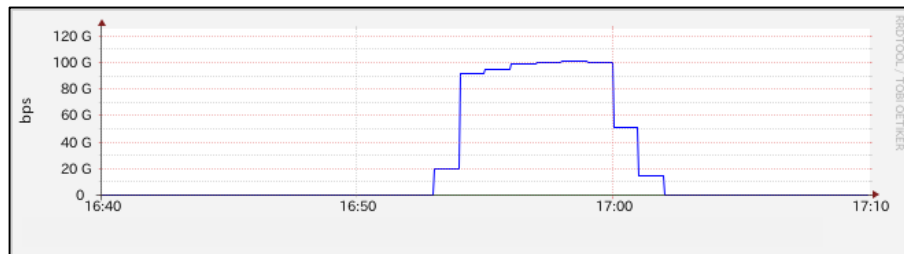
VPN予約時刻等の設定画面

加入機関サイト	VLAN	日時	転送クラス	設定帯域	経路指定
大学B 大学A	66 80	2016/03/28 15:26 - 2016/03/28 15:27	BE(低廃棄)	0 Gbps	未指定

◆ 所要帯域を指定して、エンドエンドで高速データ転送を可能にする機能を実現

- ・ 試作版により、北見から沖縄まで **約97.621Gbps (グッドプット)** での転送に成功
- ・ このようなヘビーな実験を行っても、**SINETの優先制御機能**でデータ転送の優先度を落として**廃棄**するため、混んできても他の通信への影響はなし

- ・ データサイズ: 5 TB
- ・ RTT: 44.6 msec
- ・ 転送時間: 409 秒
- ・ 目標速度: 98.985 Gbps
- ・ グッドプット: 97.621 Gbps



◆ 世界最速クラスの長距離データ転送方法

- ・ 指定された目標転送速度とネットワーク状況に応じてTCPコネクション数を動的に自動調整
- ・ 実証実験

- ・ 370Gbpsでのデータ転送実験に成功

(プレスリリース <http://www.nii.ac.jp/news/2016/0524/>)

- ・ 国際熱核融合実験炉イーターの建設サイトから日本への大量データの高速転送を実証

(プレスリリース <http://www.nii.ac.jp/news/2016/0927/>)

◆ SINETですぐに利用可能

- ・ Linux用実行プログラムをSINET加入機関へ提供中
- ・ 新機能
 - ・ 速度制限を15Gbpsに緩和
 - ・ SINETのQoS機能(LTBE)を用いて、通常トラフィックを保護



NEWS RELEASE



平成 28 年 (2016 年) 5 月 24 日

370Gbps でのデータ転送実験に成功／400Gbps 技術の実用化へ道

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所 (NII、所長：喜連川 優、東京都千代田区) はこのほど、学術情報ネットワーク「SINET5」を模して構築した実証実験用の 400Gbps ネットワーク環境で、2 対 2 のサーバ間での 370Gbps のデータ転送実験に成功しました。データ転送には、超高速データ転送用に NII が開発したプロトコル「MMCFTP」^(*) を用いました。

素粒子物理学、核融合学、天文学などの先端科学技術分野では、国際協力によって構築された巨大な実験装置などで得られたビッグデータを、国境や地域を越えて転送し、分析しています。最先端のサイエンスに高速なネットワークは不可欠であり、NII では国内の全都道府県を 100Gbps で結ぶとともに国際回線も増強した SINET5 を本年 4 月に運用開始しました。また、今後の増強に備えて 400Gbps 技術の検証や回線速度を活かすことができるデータ転送方法の研究を進めています。

今回の実験は東日本電信電話株式会社 (NTT 東日本) と共同で行い、日本電信電話株式会社 (NTT) が開発中の 400Gbps 伝送パッケージを用いました。実験期間は本年 5 月 11 日～18 日で、東京都千代田区の NII と東京都武蔵野市の NTT 東日本の施設の間に SINET5 を模した実証実験用の 400Gbps ネットワークを構築しました。

【配付日時】

平成 28 年 9 月 27 日 (火) 10:00

※解禁日時と同時に解禁

【本件リリース先】

(資料配付)

文部科学記者会、科学記者会、青森県政記者会、三沢記者会、茨城県政記者クラブ、岐阜県政記者クラブ、名古屋教育記者会、多治見記者クラブ



平成 28 年 9 月 27 日

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
大学共同利用機関法人自然科学研究機構核融合科学研究所
大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立情報学研究所
イーター国際核融合エネルギー機構

国際熱核融合実験炉イーターの建設サイトから日本への大量データの高速転送を実証
— 1 万キロ離れた日本からのイーター遠隔実験実現に向けた基盤整備が大きく進展 —

【発表のポイント】

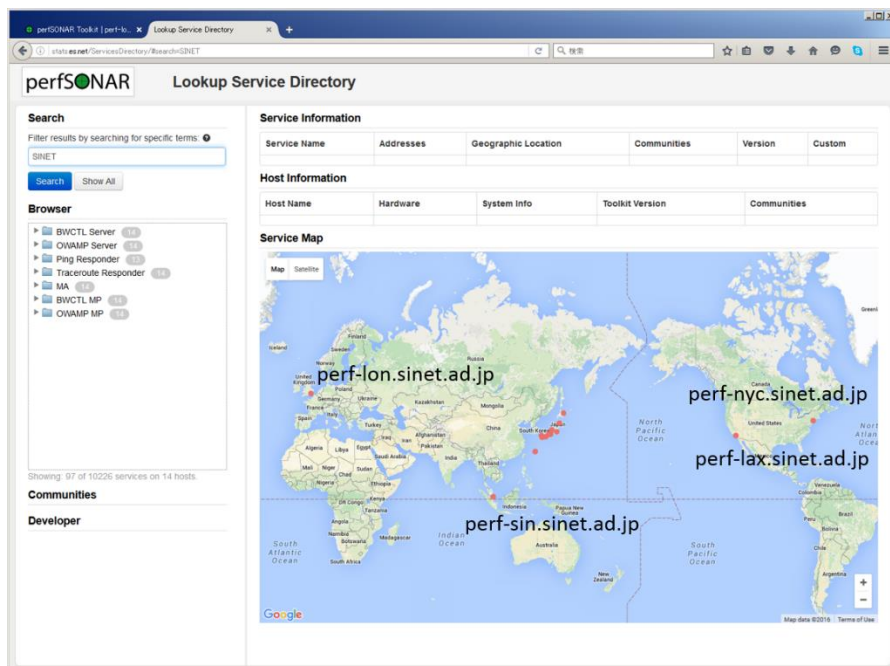
- ・ 平成 28 年 8 月 30 日から 9 月 5 日にかけて、イーターの初期実験で想定される 1 実験当たり 1 テラバイト (TB) のデータを、想定される実験間隔内 (30 分内) で繰り返し安定して送信し、最終的に 50 時間で 105 TB (1 日当たり 50TB) の大量データをフランスのイーターサイトから 1 万キロ離れた青森県六ヶ所村の遠隔実験センターへ高速転送 (毎秒約 7.9 ギガビット (7.9Gbps)) できることを初めて実証。
- ・ 今回達成した 1 日当たり 50TB の転送量は、大陸間級の長距離サイト間転送量として、世界最大クラスであり、国内研究機関及びイーター機構が共同し、世界最先端の情報科学技術と核融合研究におけるネットワークを利用した遠隔実験技術を実証させた成果。
- ・ この成果により、日本国内の研究者が、六ヶ所村の遠隔実験センターを拠点として、イーターサイトと同じ環境で実験参加できる見通しを得た。

パフォーマンス計測(PerfSONAR)

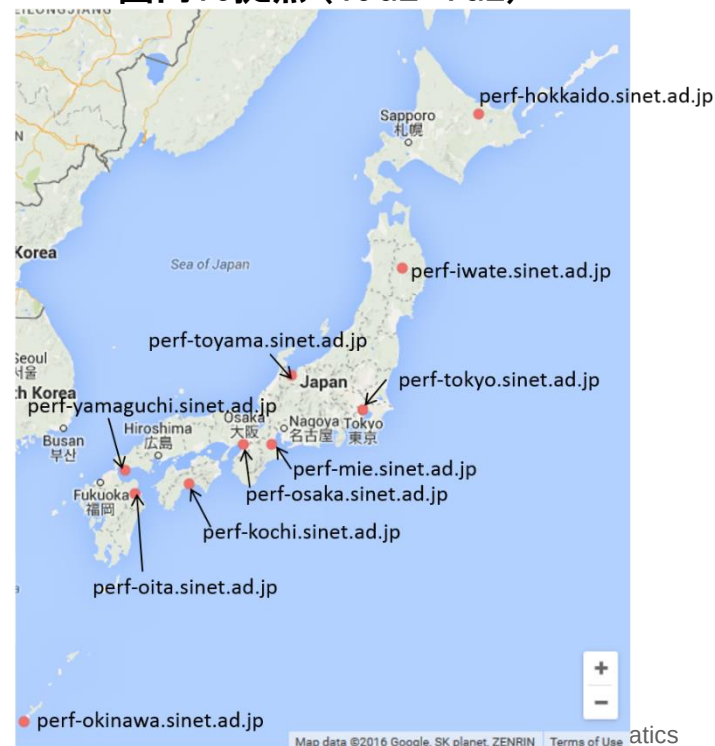
- ◆ NW管理者向けパフォーマンス計測ツールとしてperfSONARを新たに提供
 - perfSONAR(<http://www.perfsonar.net/>)は、学術ネットワーク界でのパフォーマンス計測標準ソフト

パフォーマンス計測	SINET5	SINET4
スピードテスト	perfSONAR(運用中) IPv4/v6 ping, traceroute SINET内定期計測 加入機関定期/不定期計測の相手	Flash計測
Looking Glass	IPv4, IPv6 BGP(準備中)	IPv4 ping, traceroute

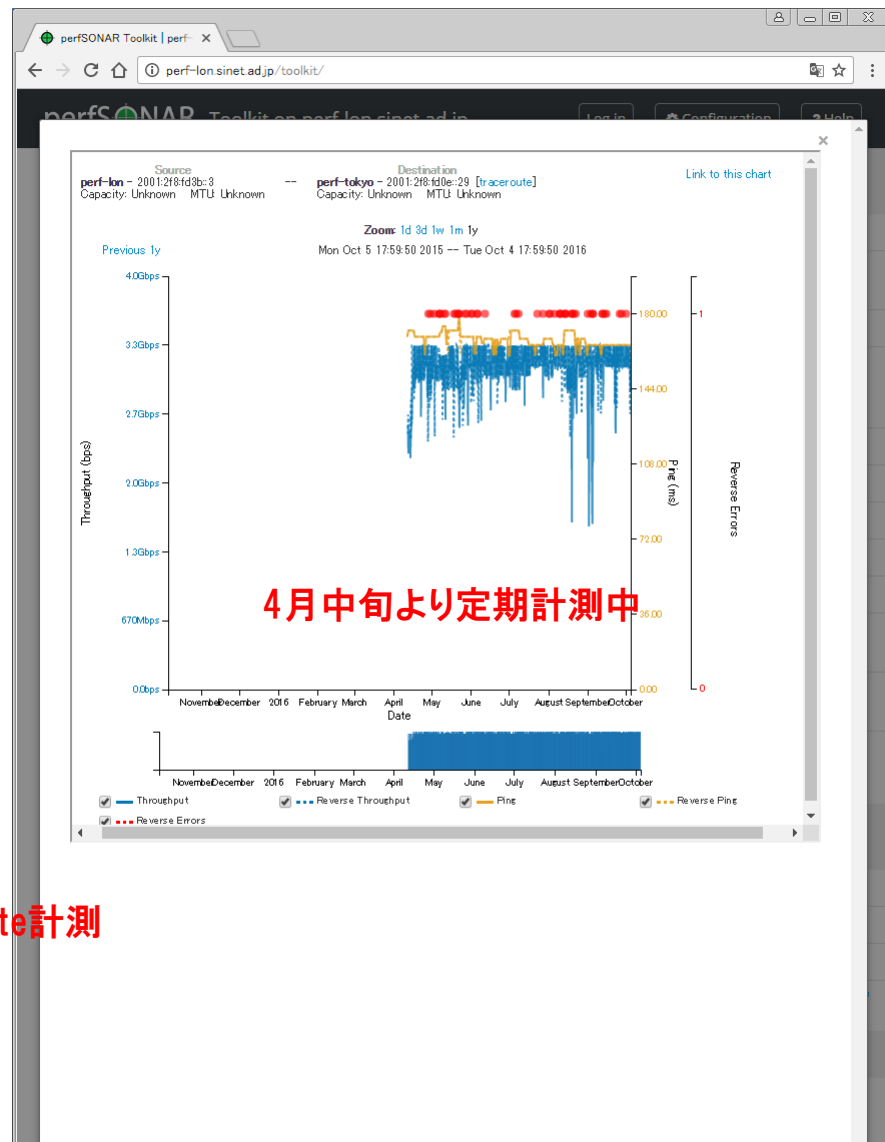
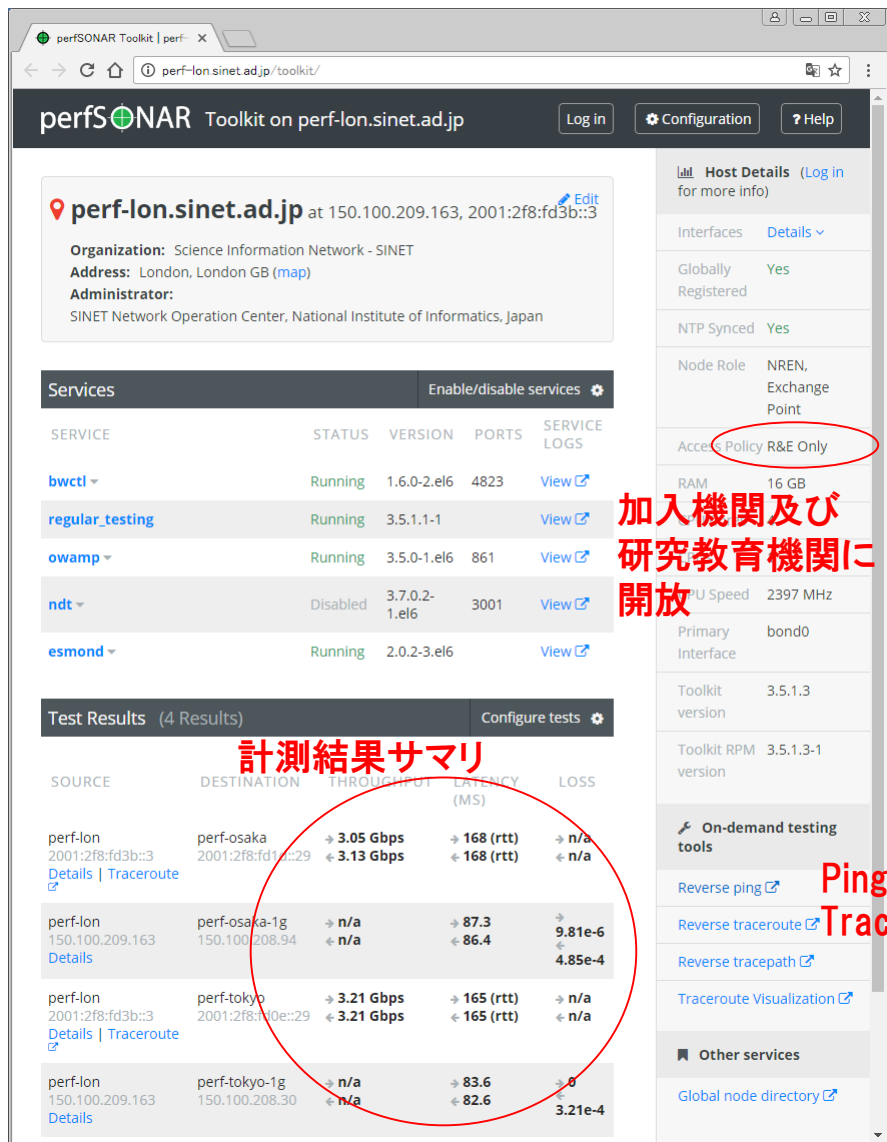
海外4拠点 (10GExN)



国内10拠点 (40GE+1GE)



◆ PerfSONARのユーザインタフェース, 計測結果(例:ロンドン設置サーバ)



pingチェックサイト

- ◆ 加入機関アクセス回線の死活監視用に ping 応答サービス および ping 応答サーバ を提供しています(H28年6月より、SINET5 pingチェックサイトの正式運用を開始)。
- ◆ ping応答サービス では、サーバのメンテナンス停止に影響されずに加入機関アクセス回線の死活監視ができます。
- ◆ 詳細は、SINETホームページをご参照ください。
https://www.sinet.ad.jp/connect_service/service/ping

◆ ping応答サービス (推奨)

「サービス無停止DNS名」として提供しています。

各DNS名は3拠点の応答サーバで構成され、冗長化を図っています。

応答サーバは IPv4、IPv6 両方の ping に対応しています。

ping-e.sinet.ad.jp (応答サーバ: 北海道、岩手、東京)

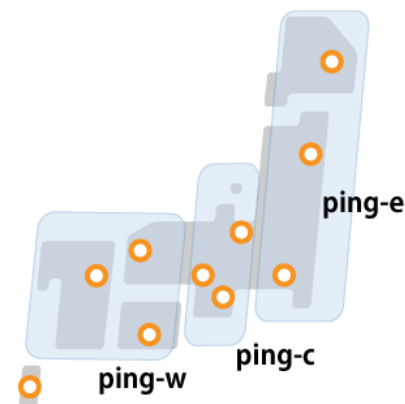
ping-c.sinet.ad.jp (応答サーバ: 富山、三重、大阪)

ping-w.sinet.ad.jp (応答サーバ: 山口、高知、大分)

それぞれ稼働中のサーバのいずれかが応答します。

◆ ping応答サーバ

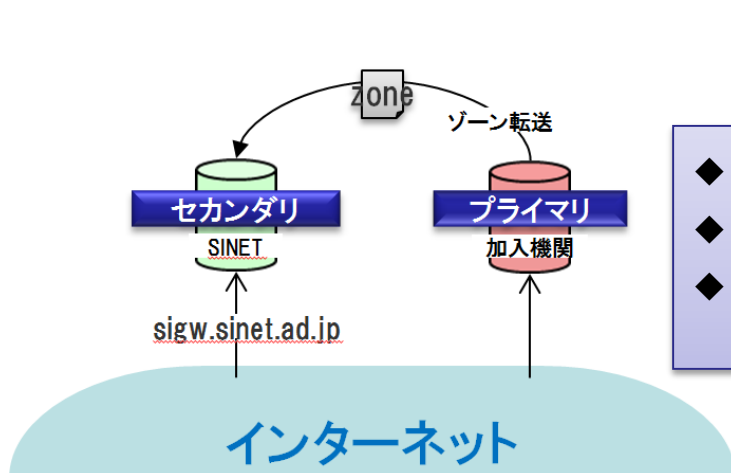
地理的に分散した10拠点でping応答サーバを提供しています。



分散セカンダリDNSサービスの提供

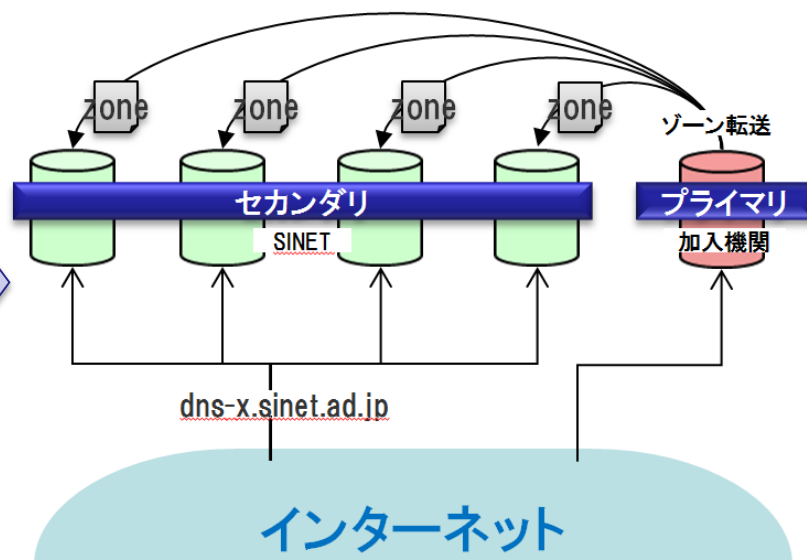
- ◆ 複数のセカンダリサーバを地理的に分散稼働(耐障害性の向上)しています。
- ◆ 詳細(利用開始手順、申請フォーム等)は、SINETホームページをご参照ください。
https://www.sinet.ad.jp/connect_service/service/dns_x

旧来型の「DNSセカンダリサービス」



- ◆ 冗長構成化
- ◆ IPv6通信対応化
- ◆ DNSSEC対応化
(トライアル)

「分散セカンダリDNSサービス」



本サービスの分散セカンダリDNSサーバは、加入機関様側からの外部名前解決用サーバではありません。
 リカーシブ動作には対応していませんので、再帰検索用サーバとしてはご利用できません。
 再帰検索用のネームサーバは加入機関様でご用意ください。

- ◆ 今後は、クラウド、セキュリティ、コンテンツも強化していきます。引き続き、ご支援の程、よろしくお願い申し上げます。

学術研究・教育活動の連携・推進

学術情報の公開・共有

- ◆ 学術情報流通と
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



大学間連携支援

- ◆ 仕様統一したシステムによる
大学間連携、各種資源の
相互利用の促進



クラウド活用支援

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



セキュリティ強化

- ◆ 暗号技術活用による
情報の保護、安全な認証
- ◆ ネットワーク機能連携による
サイバーアタック対策



学術情報ネットワークの構築・運用

- ◆ 国内回線 全国100Gbps化と世界最速の400Gbps/1Tbpsへの対応
- ◆ 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



- ◆ 第1版:説明会配布資料
- ◆ 第2版:
 - ・ P.18:転送速度を訂正
- ◆ 第3版:
 - ・ P.13:クラウド事業者一覧を更新