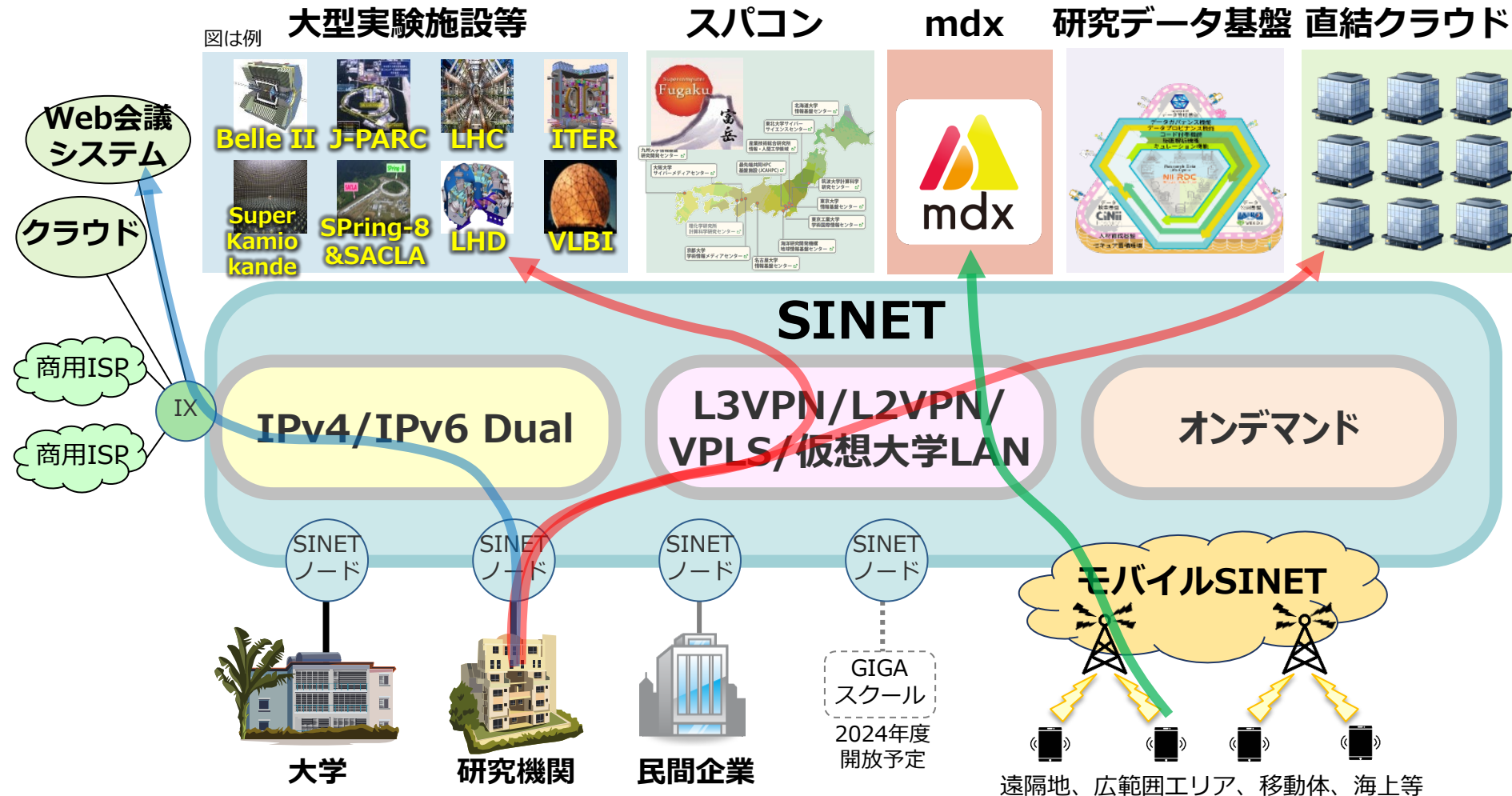


SINET6の概要説明

2024年6月11日
国立情報学研究所

SINET（サイネット）とは

- 大型実験施設の共同利用、スパコン・クラウド等の利用、多様な研究分野での連携力強化、世界各国との国際連携等のためのネットワーク基盤
- 全国340万人以上の教職員・学生等のキャンパスからのインターネット利用にも



SINET6 – 国内ネットワーク

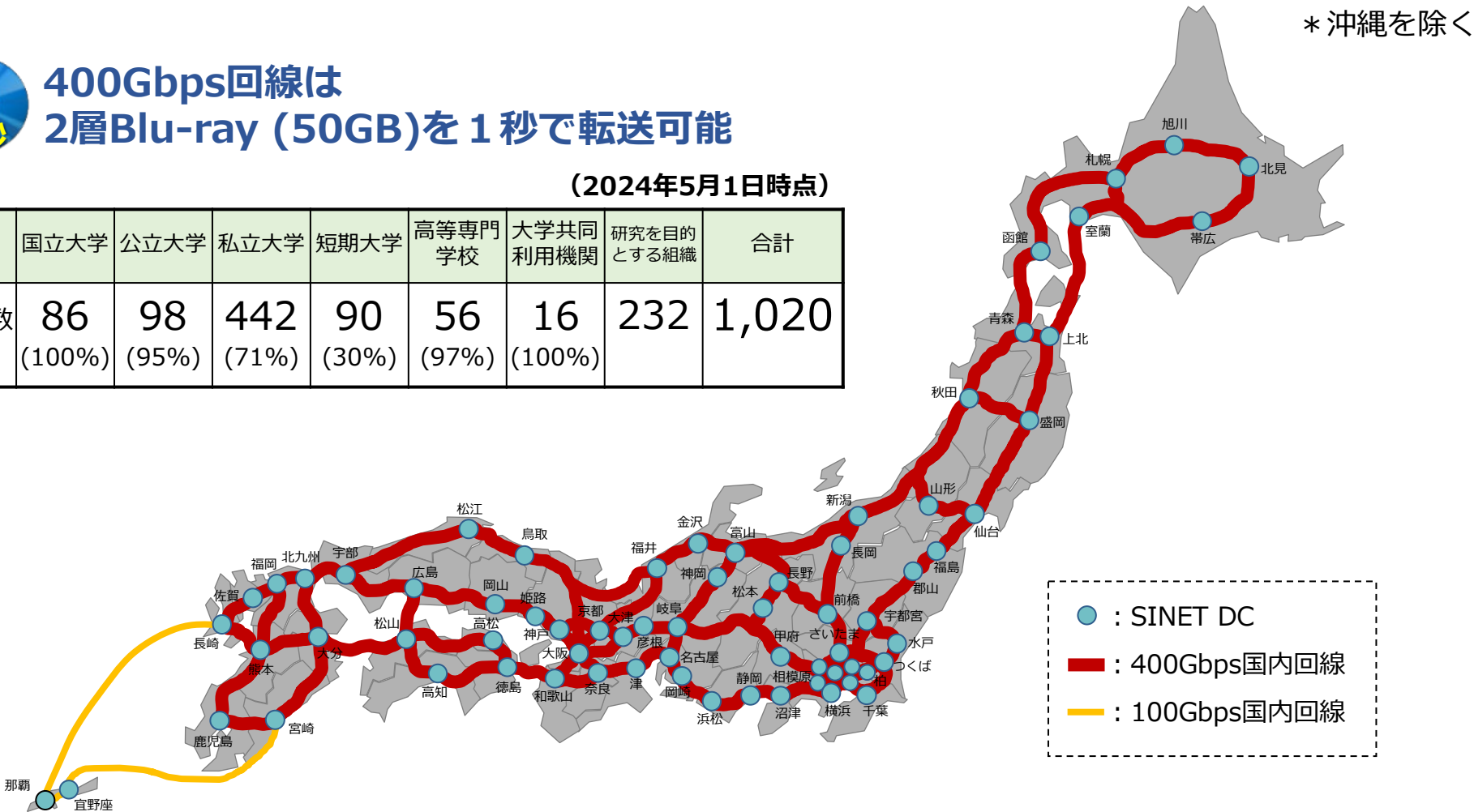
- 2022年4月より 全国*を超高速400Gbps (400GE) 回線で接続
- 新設DCや東京地区DCの見直し等で アクセス環境を改善



400Gbps回線は
2層Blu-ray (50GB)を1秒で転送可能

(2024年5月1日時点)

	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	研究を目的 とする組織	合計
加入機関数 (加入率)	86 (100%)	98 (95%)	442 (71%)	90 (30%)	56 (97%)	16 (100%)	232	1,020

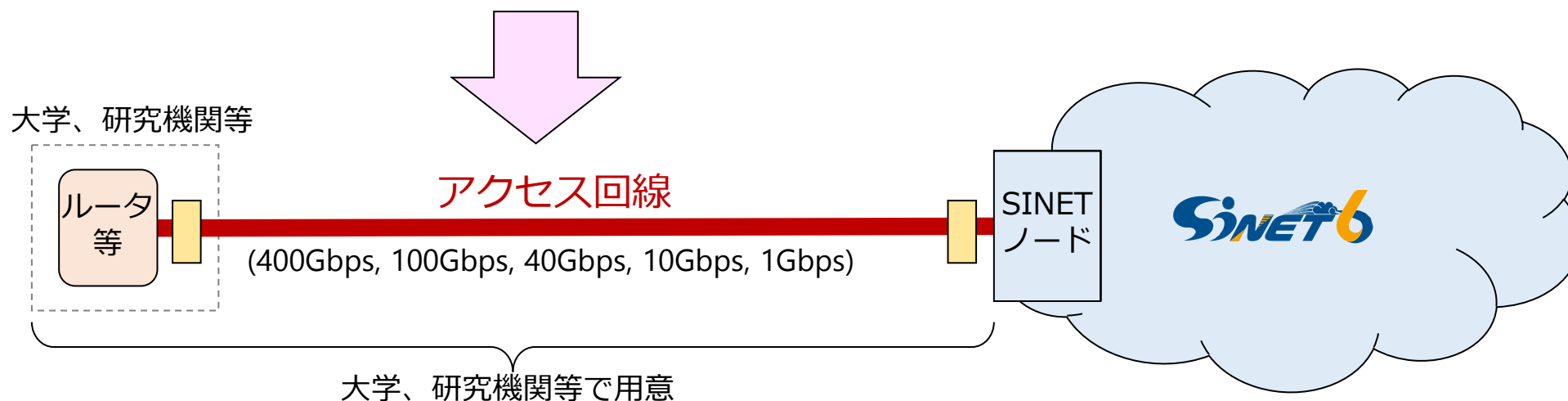


加入機関アクセス回線

- 全国400Gps化や新設DC等により、大学・研究機関等のアクセス回線も増強
- 大規模研究機関間で100Gbpsを超えるネットワーク利用も開始

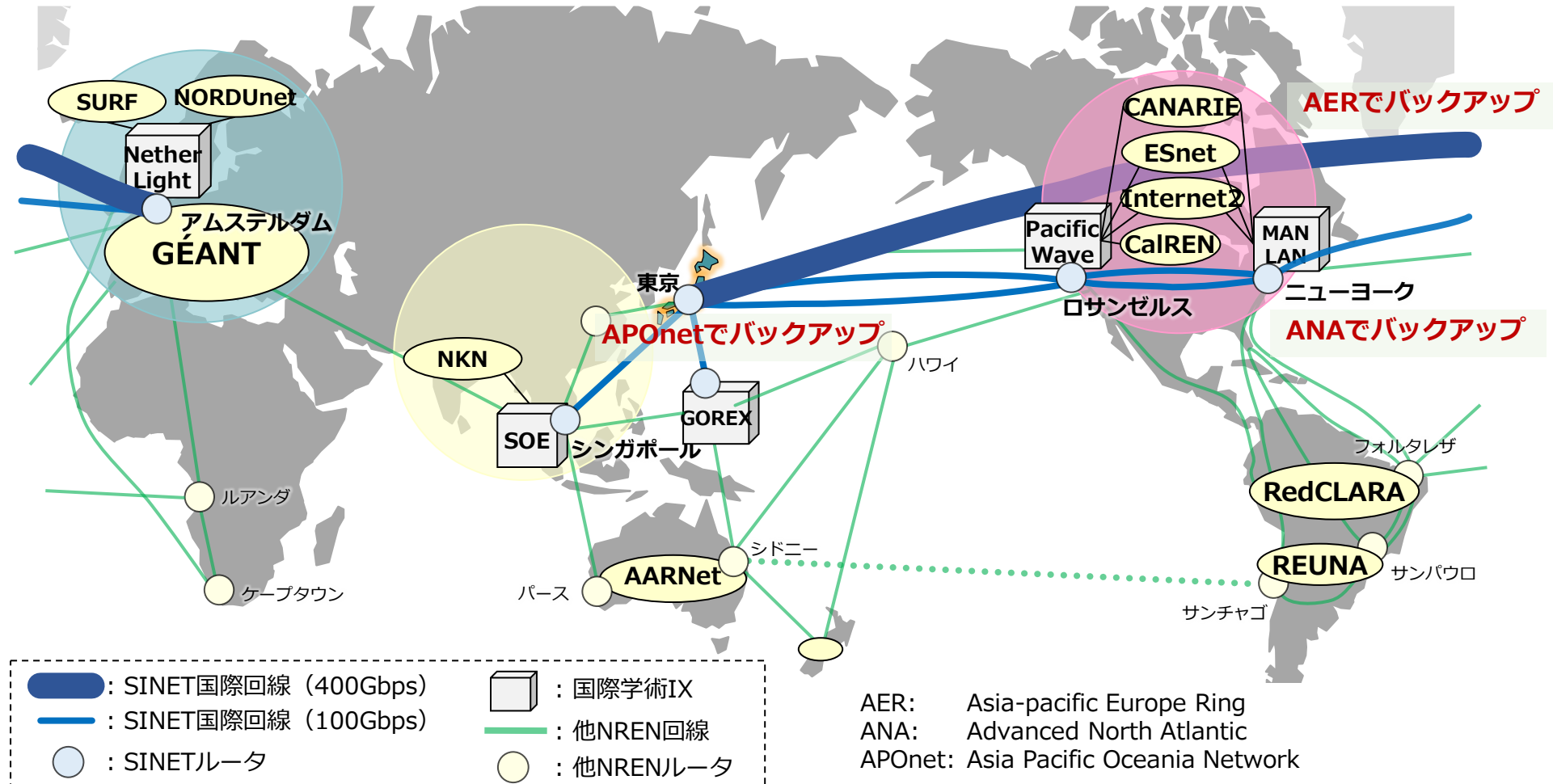
【アクセス回線数】

アクセス回線速度 SINET version	400Gbps	100Gbps	40Gbps	10Gbps	1Gbps以下	平均速度
SINET6 (2024年5月)	15	90	18	930	612	15.4Gbps
SINET5 (2016年4月)	0	18	7	218	700	5.0Gbps



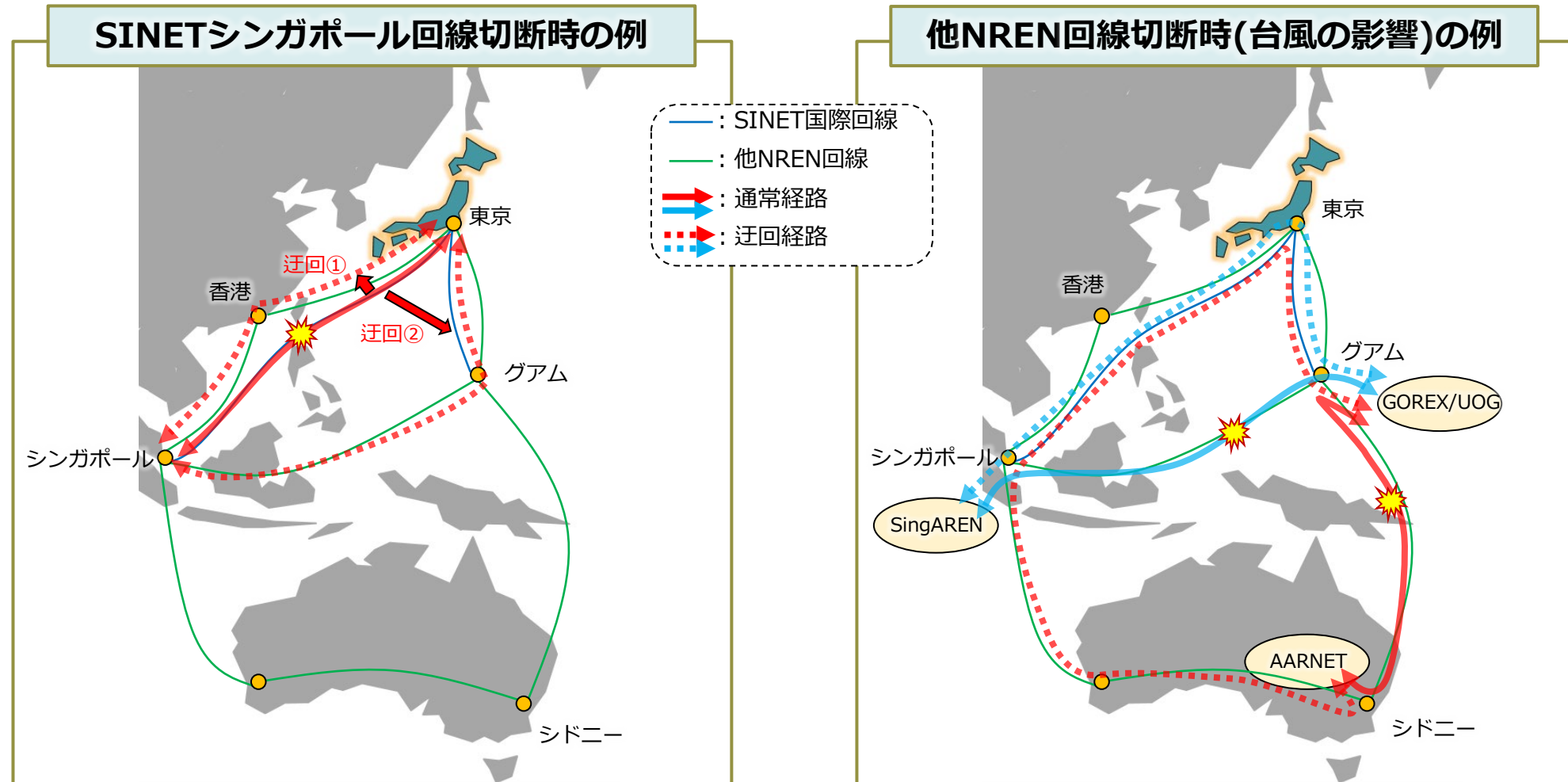
SINET6 – 国際回線

- 2022年4月：ロサンゼルス・ニューヨーク回線を100Gbps×2、シンガポール回線、グアム回線、アムステルダム回線を100Gbpsで整備
- 2024年4月：アムステルダム回線のルートを変更し100Gbps×4に増強



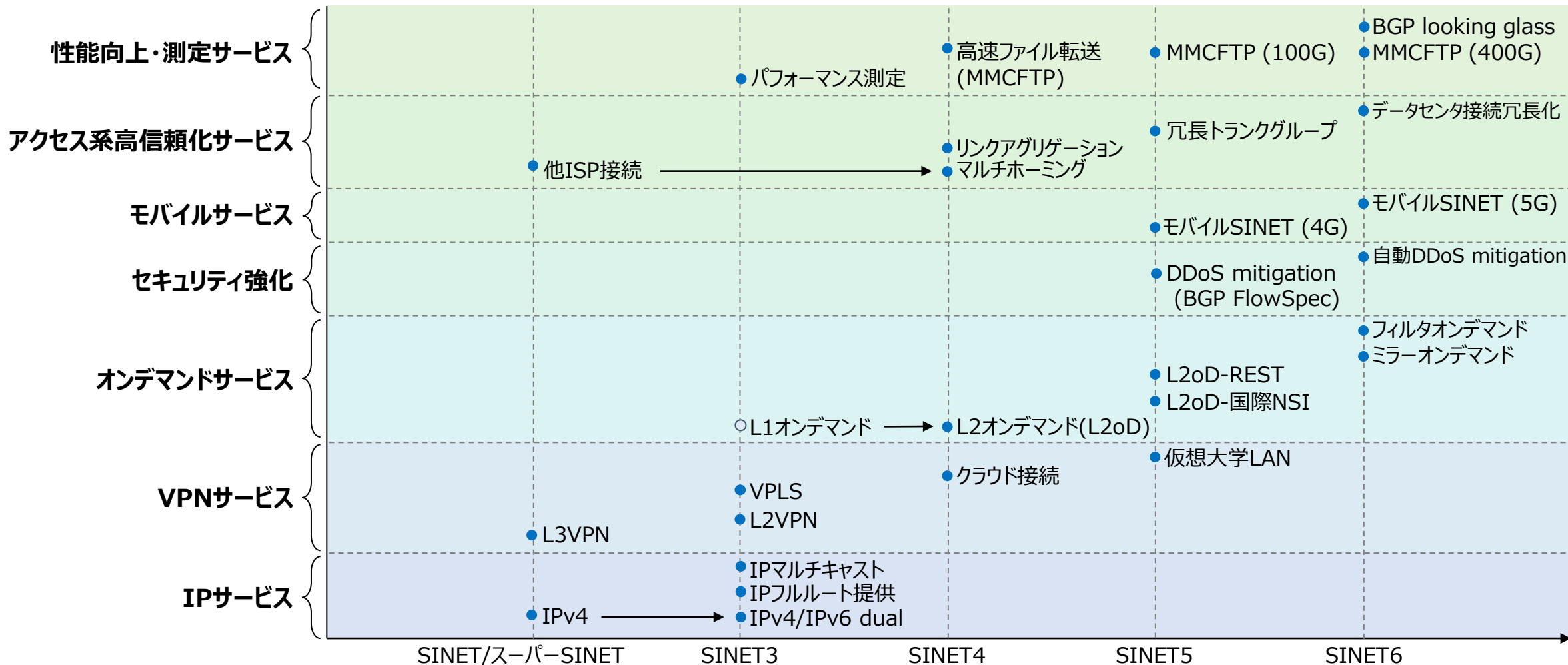
国際回線における連携例

- 国際回線の切断が発生した場合、他NRENとのバックアップ協定により、別ルートにトラフィックを迂回可能



SINET6 – 提供サービス

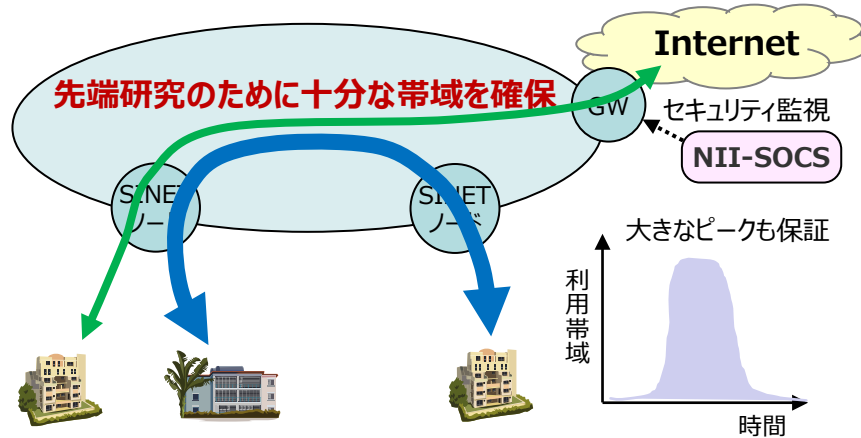
- 1992年より学術情報基盤SINETとして運用を開始して以来順次サービスを拡大
- 今後もユーザとの共考共創で、新しいサービス開発と強化を予定



IPサービス

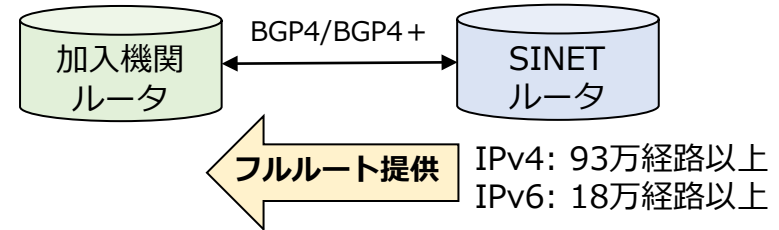
IPv4/IPv6 Dual

400Gbpsの帯域を活かしたIPv4/IPv6の通信が可能



IPフルルート提供

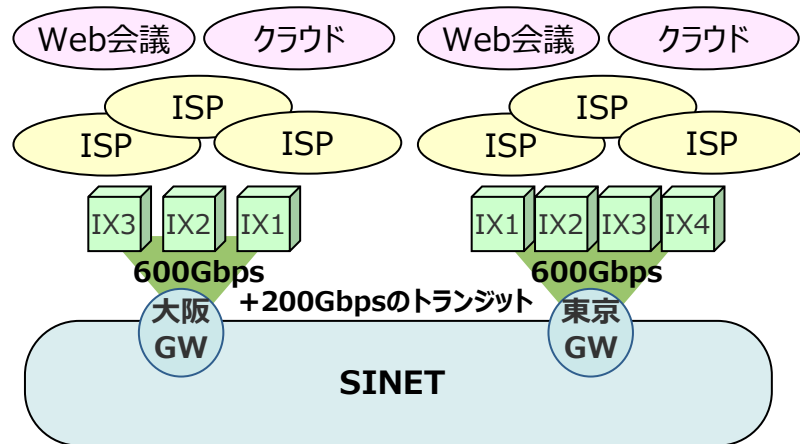
BGPで接続する場合、IPv4/IPv6フルルートを用いて加入機関側で柔軟に経路制御を行うことが可能



フルルート利用機関数：43 ※AS数

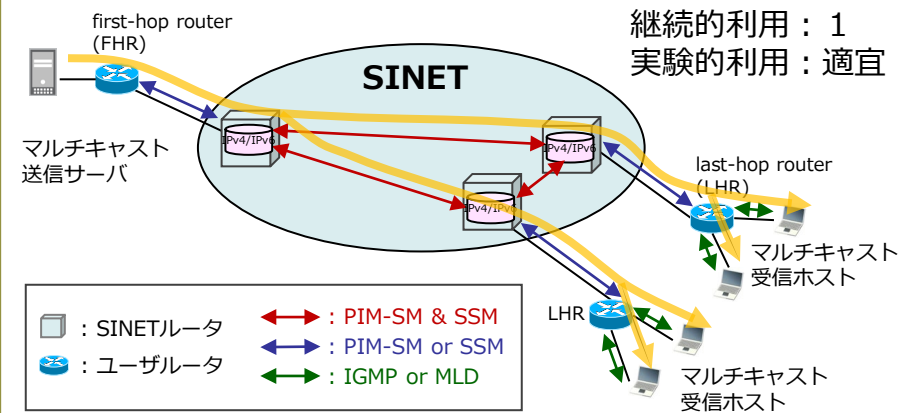
商用ネットワーク接続

商用ネットワークと広帯域で接続（Webex, Teamsは直結）



IPマルチキャスト

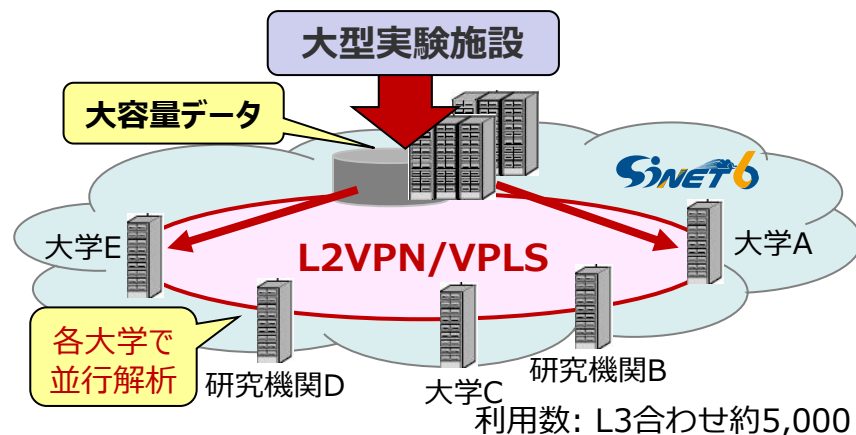
IPv4/IPv6マルチキャスト機能が利用可能



VPNサービス

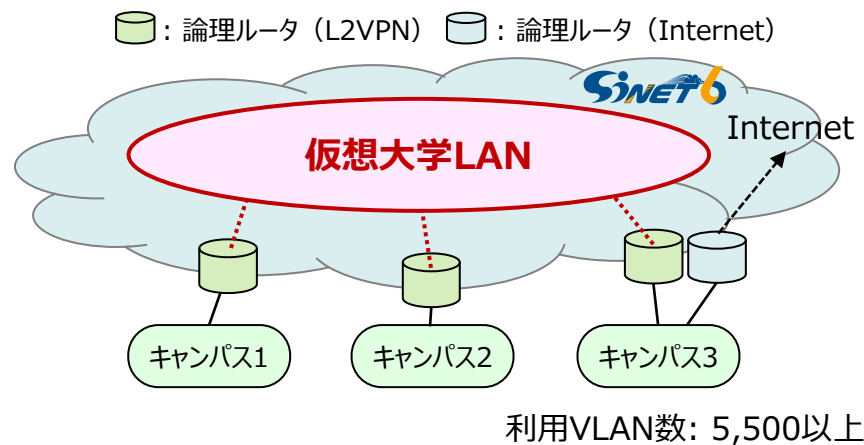
L2VPN/VPLS (L2レベルの閉域網)

大学間等でEthernetレベルの閉域網（L2VPN：2対地、VPLS：多対地）を構築し、セキュアかつ高性能にデータ転送



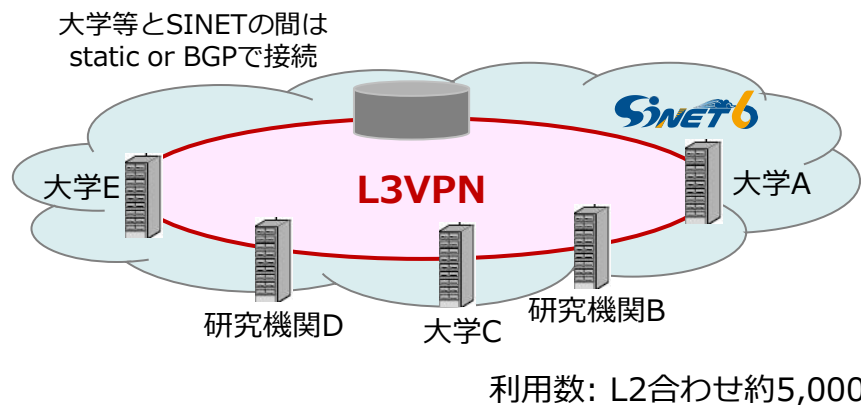
仮想大学LAN (マルチキャンパス接続)

キャンパス間で100以上のVLANでも柔軟に設定可能



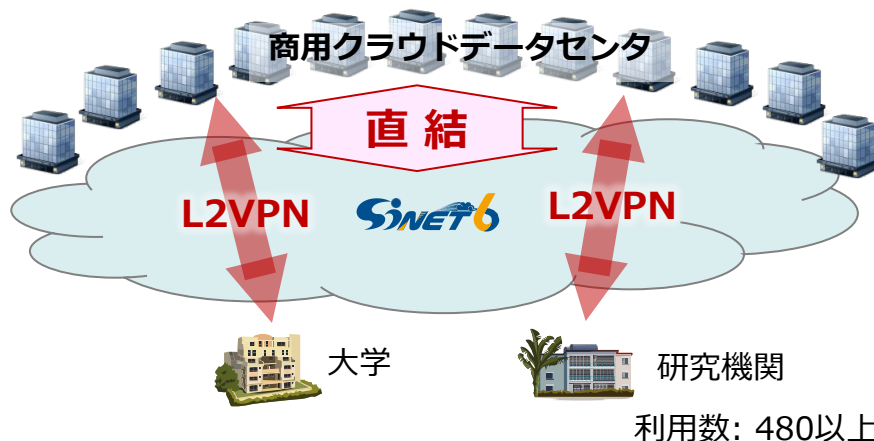
L3VPN (IPレベルの閉域網)

大学間等でIPレベルの閉域網を構築し、セキュアかつ高性能にデータ転送（使用するIPアドレスを申請頂きSINET側で設定）



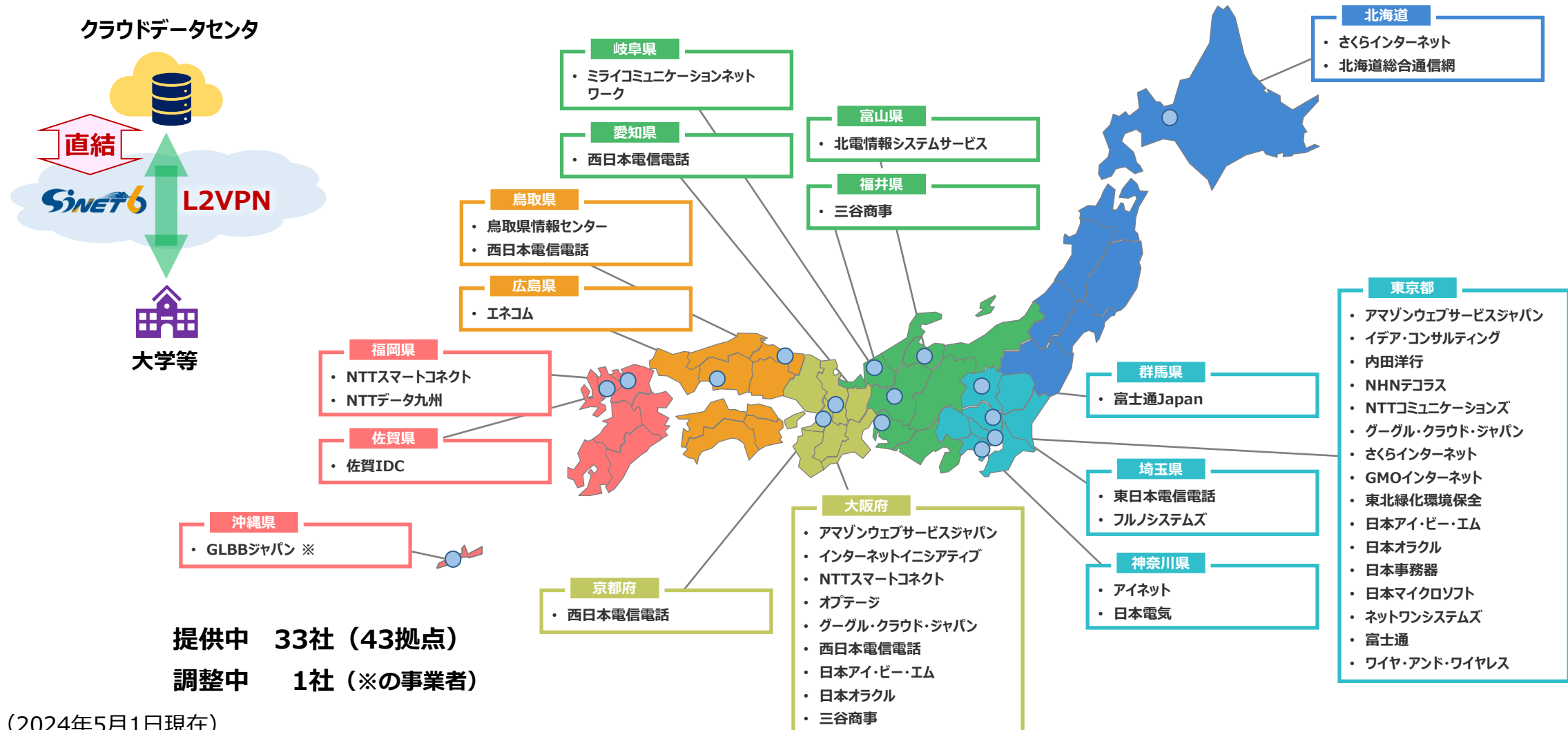
クラウド接続 (直結クラウド用L2VPN)

商用クラウドリソースが大学内にあるかのように利用可能



クラウド接続

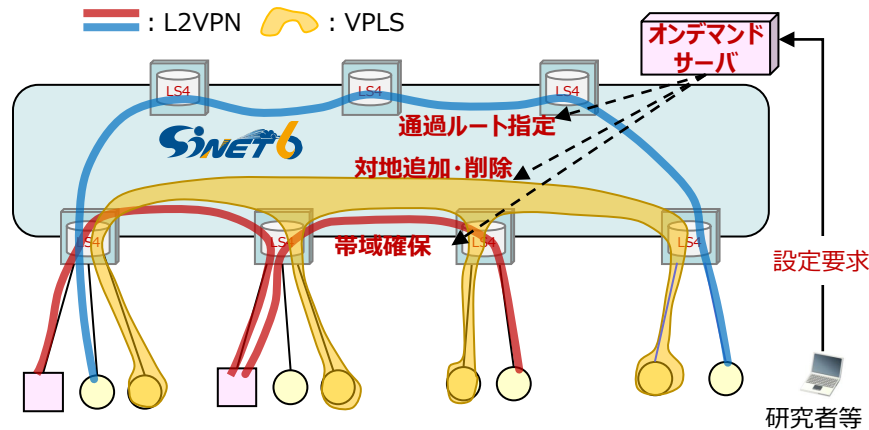
- SINETに直結した商用クラウドサービス（33社, 43拠点）を 480 以上の加入機関に提供中



オンデマンドサービス

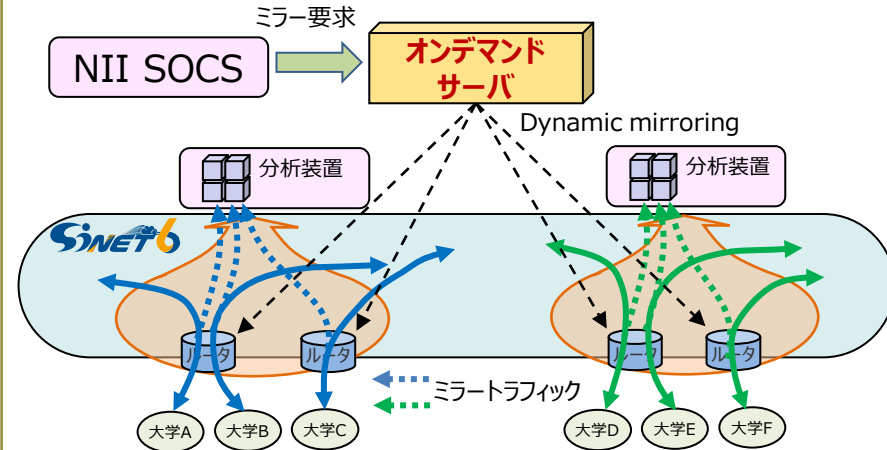
L2オンデマンド（動的VPN設定・帯域確保）

研究者から接続対地や帯域を指定し動的にL2VPN/VPLSを設定
(通過ルートの指定により遅延時間も可変)



ミラーオンデマンド（NII-SOCS用）

国立大学間等の通信をオンデマンドでミラーリング

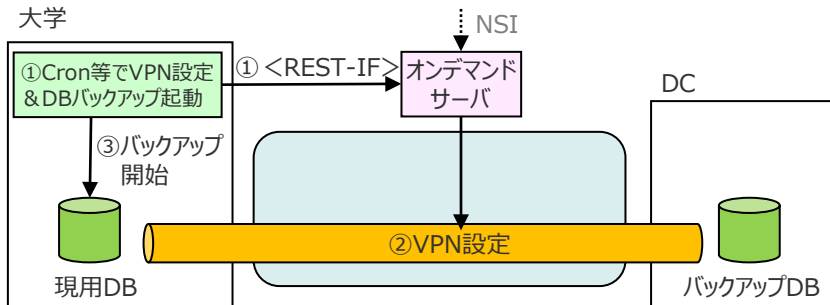


L2オンデマンド（REST-API/NSI利用）

REST APIや国際NSIを用いてL2VPN/VPLSを設定可能

利用例)

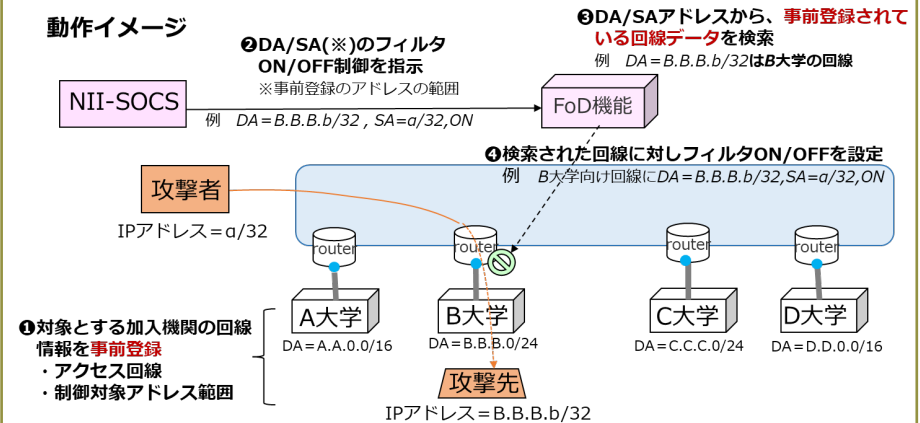
- 大学内で蓄積されたデータを遠隔のDCに夜間に定期バックアップ
- 定期的に起動されるプログラム等を用い、REST-API経由でVPNを設定
- バックアップ後はVPNを切断



フィルタオンデマンド（NII-SOCS用）

国立大学等の通信をオンデマンドでフィルタリング

動作イメージ



セキュリティ強化

MANRS参加 (2022年7月時点)

MANRS

ABOUT PROGRAMS COMMUNITY RESOURCES BLOG JOIN

SINET
Visit their website →

NETWORK OPERATORS > PARTICIPANTS > SINET

Participant Info

AREAS SERVED
JP

ASNS
2907

Implementation of MANRS Actions

- ✓ **ACTION 1: PREVENT PROPAGATION OF INCORRECT ROUTING INFORMATION**
We implemented IRR on our routers. We deny invalid prefixes.
- ✓ **ACTION 3: FACILITATE GLOBAL OPERATIONAL COMMUNICATION AND COORDINATION**
We publish our contacts on IRR.
- ✓ **ACTION 4: FACILITATE VALIDATION OF ROUTING INFORMATION ON A GLOBAL SCALE**
We registered aut-num, route/route6 object on JPIRR.

ACTION2 (Anti-Spoofing) も対応完了

MANRS Conformance Report

2023/08/01 - 2023/08/31

ASN 2907

MANRS Readiness Scores

Filtering: 100%

Anti-Spoofing: 100% ↑

Coordination: 100%

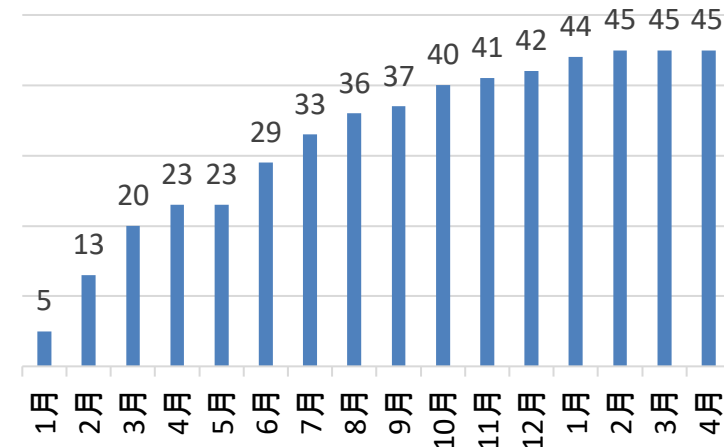
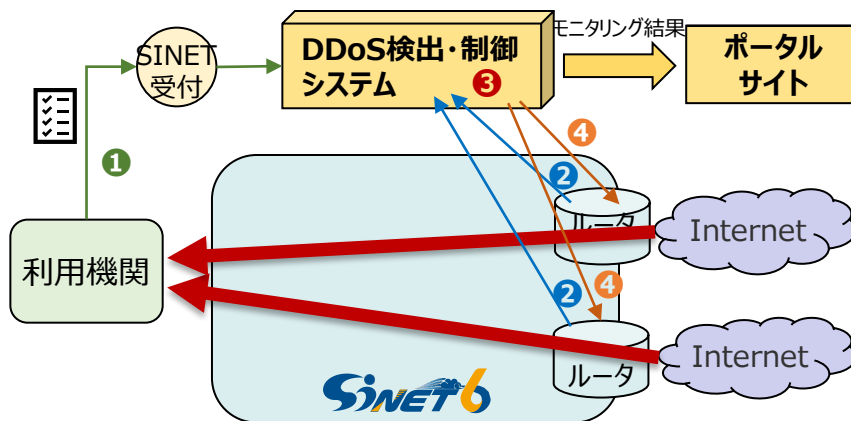
Global Validation IRR: 100%

Non-Compliance Incidents

Congratulations, there were no incidents detected for this ASN.

自動DDoS Mitigation (2023年1月開始)

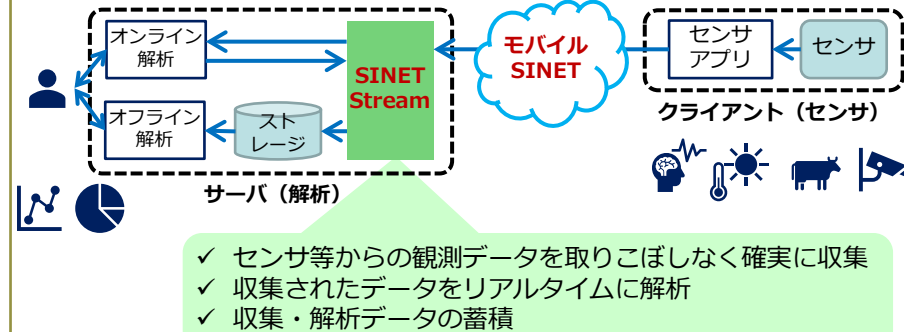
- ① 利用機関からサービス申請 (対象IPアドレス登録)
- ② ルータから情報収集
- ③ DDoS攻撃を検出 (→ ④ パケット廃棄制御を発動)



2023年1月からの利用機関数

The diagram illustrates the 5G Mobile SINET (Dedicated Virtual Network) architecture. At the top, three boxes represent upstream networks: SINET Stream, mdx, and University Resources. These connect to a central VPN network. The VPN network then connects to the 5G Mobile SINET, which is a dedicated virtual network. This network is shown covering various areas: a wide area (広範囲エリア), a local community (地域コミュニティ), a remote area (遠隔地), a mobile carrier network (キャリアモバイル網), a natural protection area (自然保護地域), and the sea (海上). The diagram illustrates how the 5G Mobile SINET provides a secure and dedicated network for various applications and environments.

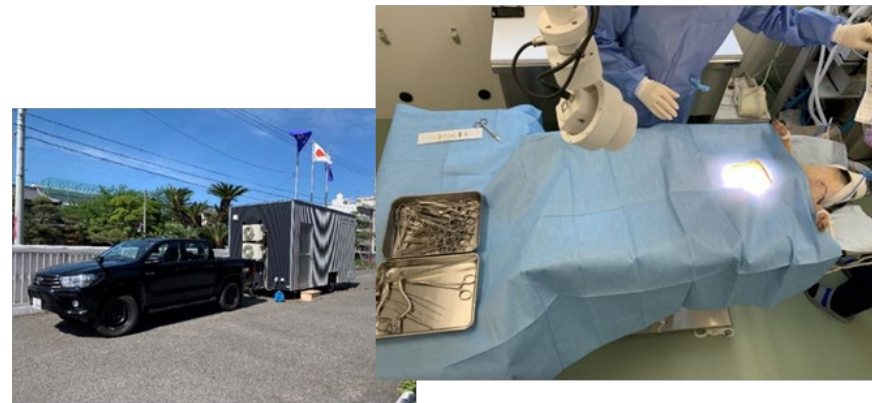
クラウドチームが開発したSINETStream（モバイルSINETを介したデータの収集・蓄積・解析に必要な基本ソフトウェア）でデータ解析の研究者やアプリケーションソフトウェア開発者を支援



- ・北見工大が観測収集する流氷・蜃気楼の自然環境データを、モバイルSINETを活用してデータ転送、東大DIASデータプラットフォームでデータ蓄積・解析処理



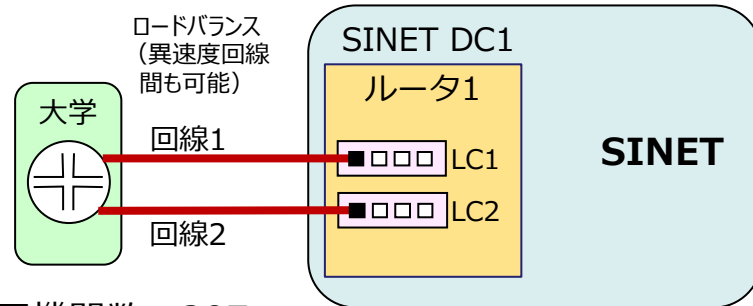
- ・山間部等遠隔地での対象動物の病性鑑定等のための移動式実験施設を開発し、手術映像等を、モバイルSINETを用いて徳島大医学部・保健所・獣医師等に転送して、術式支援や獣医学生遠隔実習を実施



アクセス系高信頼化サービス

リンクアグリゲーション

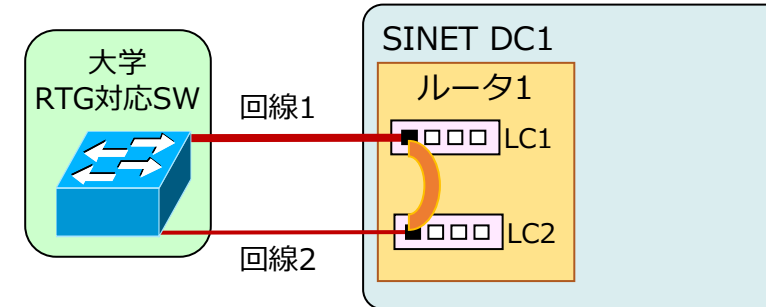
- 2本以上のアクセス回線を SINET DC1 に接続
- 各回線を同一DCのルータに収容（別パッケージ使用）



利用機関数：207

冗長トランクグループ

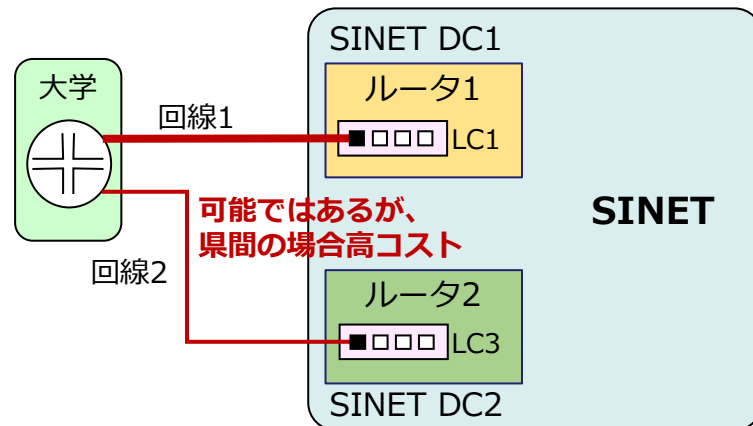
- 2本以上のアクセス回線を同一DCのルータに接続
- 大学側のRTG対応スイッチで障害時に自動的に切り替え



利用機関数：3

マルチホーミング

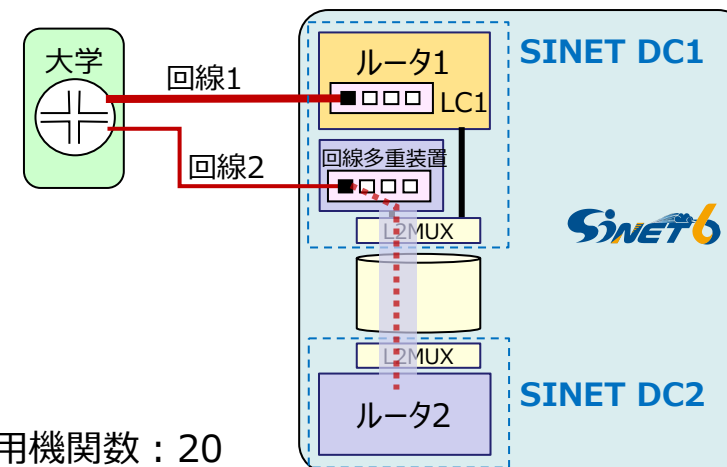
2本以上のアクセス回線を異なるSINET DCのルータに収容



利用機関数：3

データセンタ接続冗長化

- 2本以上のアクセス回線を SINET DC1 に接続
- 内一つの回線を回線多重装置経由で別DCのルータに収容

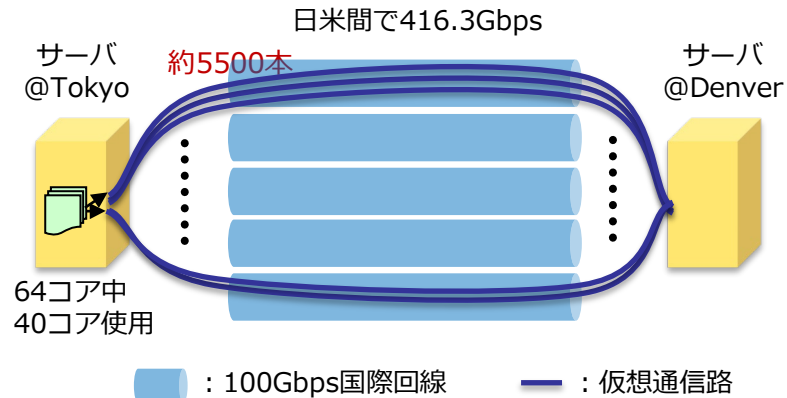


利用機関数：20

性能向上・測定サービス

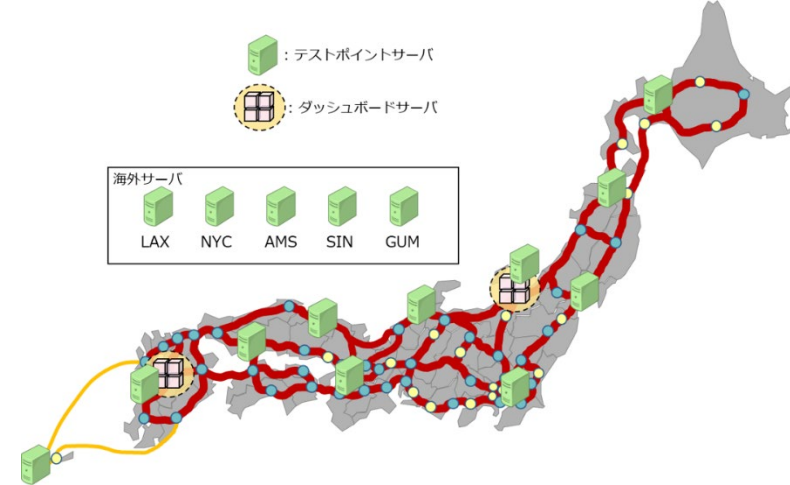
高速ファイル転送（MMCFTP）

仮想通信路数を自動的に増減させて指定した転送速度を実現
（マルチコアCPUを有効活用可能）



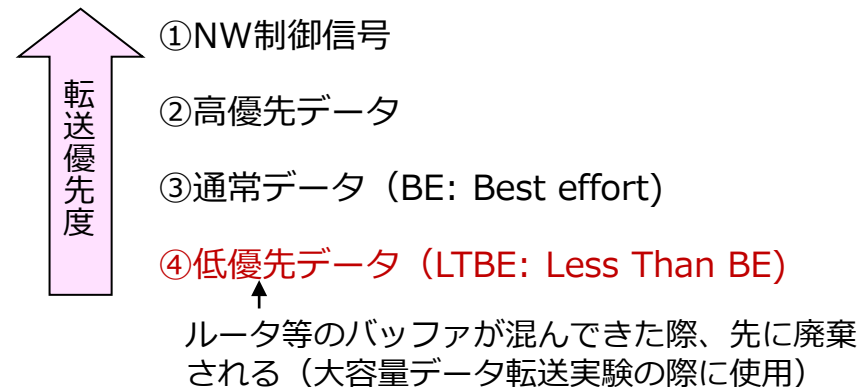
perfSONAR

R&Eコミュニティ向けネットワーク性能計測サービス



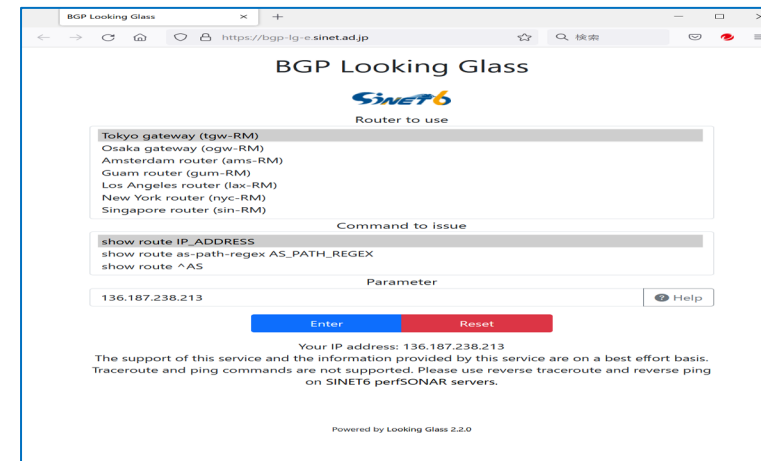
ファイル転送 + QoS制御

QoS制御（通信品質制御）により、通常データよりも高い優先度や低い優先度で転送することが可能



BGP Looking Glass

R&Eコミュニティ向けBGPルーティング情報提供サービス

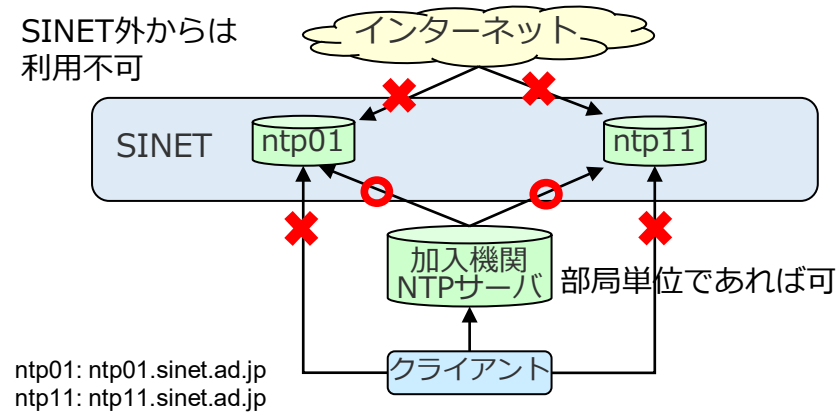


基盤運用支援サービス

時刻情報提供サービス (NTP)

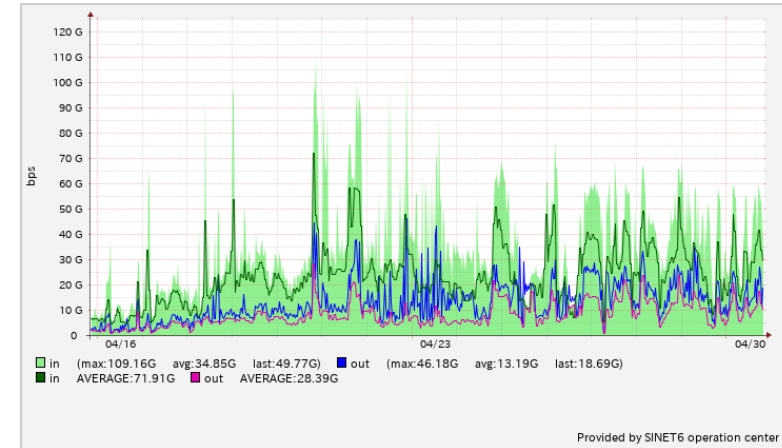
GPS衛星から受信した時刻を基にNTPサービス用サーバで時刻情報を提供（加入機関の機器類の時刻同期に活用可能）

SINET外からは
利用不可



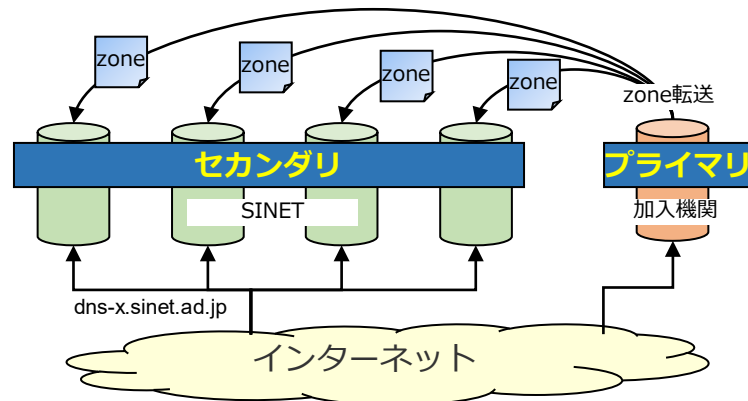
加入機関トラフィック提供

要求に応じ加入機関のトラフィック量の推移を提供



分散セカンダリDNSサービス

- 分散冗長化されたサーバによりセカンダリDNSを提供
- IPv6通信やDNSSEC（トライアル）にも対応



SINET利用ポータル

ポート、IPアドレス、ドメイン名等のSINET資源情報、申請状況の一覧などをオンラインで提供



SINETの民間利用について

- 民間企業も、SINET加入機関との共同研究契約があれば利用可能
- 上記に加え、第6期科学技術・イノベーション基本計画（2021年3月、下記）に対応するため、民間の単独トライアル利用について2022年4月1日付けで整備
- 具体的なご利用は希望される方とご相談しながら推進予定

○科学技術・イノベーション基本計画（抄）

第2章 2.（2）（a）

②研究DXを支えるインフラ整備と高付加価値な研究の加速

2022 年度に、我が国の大学、研究機関等の学術情報基盤として、全国をつなぐ超高速・大容量ネットワーク（SINET）を増強し、これを研究データ基盤システムと一体的に運用することで、最先端の研究教育環境を提供する。また、引き続きこれらの学術情報基盤を支える技術の研究開発を推進する。さらに、**2021年度までに、学術情報基盤としての役割のみならず、大学等の知を生かせる我が国の社会基盤インフラ**として、民間と連携しつつ利活用できる環境整備の方策を検討する。

共考共創

ご清聴ありがとうございました！