

# SINET6の概要

---

2023年5月29日  
国立情報学研究所

SINET: Science Information NETwork

# SINET (サイネット) とは

- 学術研究の促進（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）のための情報通信ネットワーク
- 全国300万人以上の教職員・学生等のキャンパスからのインターネット利用にも

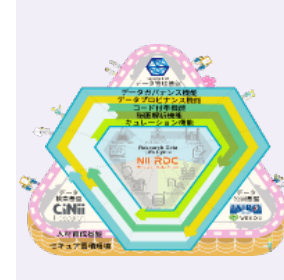
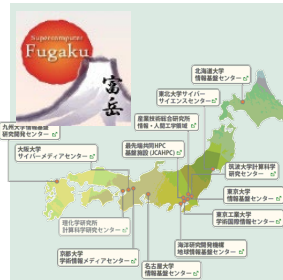
図は例

大型実験施設等

スパコン

mdx

研究データ基盤 直結クラウド



Web会議システム

クラウド

商用ISP

商用ISP

IX

超高速インターネット

SINET

超高速VPN (閉域網)

国際回線

SINET ノード



大学

SINET ノード



研究機関

SINET ノード

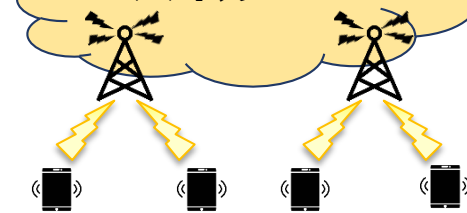


民間企業

SINET ノード

GIGA  
スクール  
2024年度  
を目標に  
調整中

モバイルSINET



遠隔地、広範囲エリア、移動体、海上等

# SINET5からSINET6へ

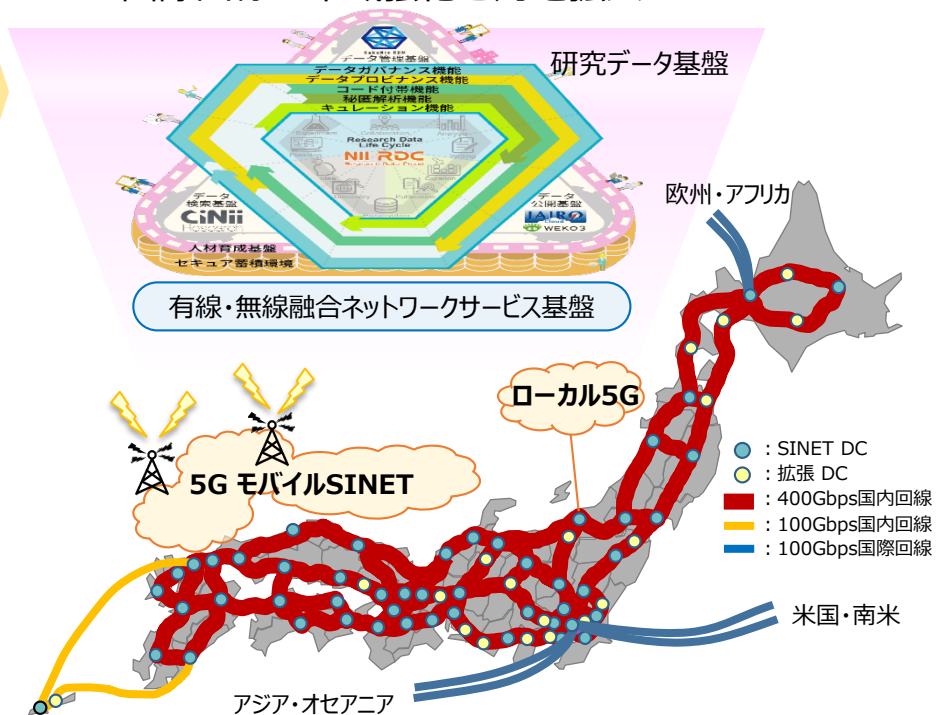
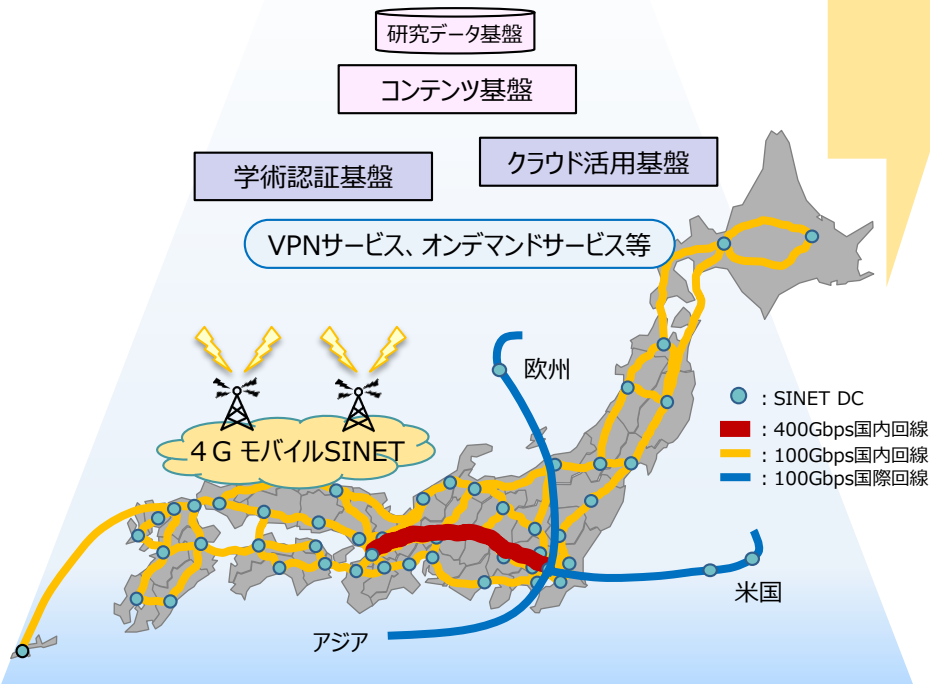
- 2022年4月より、新しいネットワーク基盤 **SINET6** の運用を開始
- SINET6では、①全国400Gbps化と接続点の拡大、②5Gと400Gbpsの融合、③エッジ機能配備とサービス拡大、④国際回線の増強等を実現

## SINET5 (2016~2021年度)

- 全国100Gbps (東阪は400Gbps)
- 4G モバイルSINET
- ルータによるVPNサービス
- 国際回線の全100Gbps化

## SINET6 (2022~2027年度)

- 全国400Gbps化 + SINET拡張DC
- 5G モバイルSINET + ローカル5G
- NFVとルータによるサービスの拡大
- 国際回線の帯域強化と対地拡大



# 全国400Gbps化と接続点の拡大

- 全国を超高速400Gbps回線\*で接続
- 新設DCの設置や東京地区のDCの見直し等で アクセス環境を改善

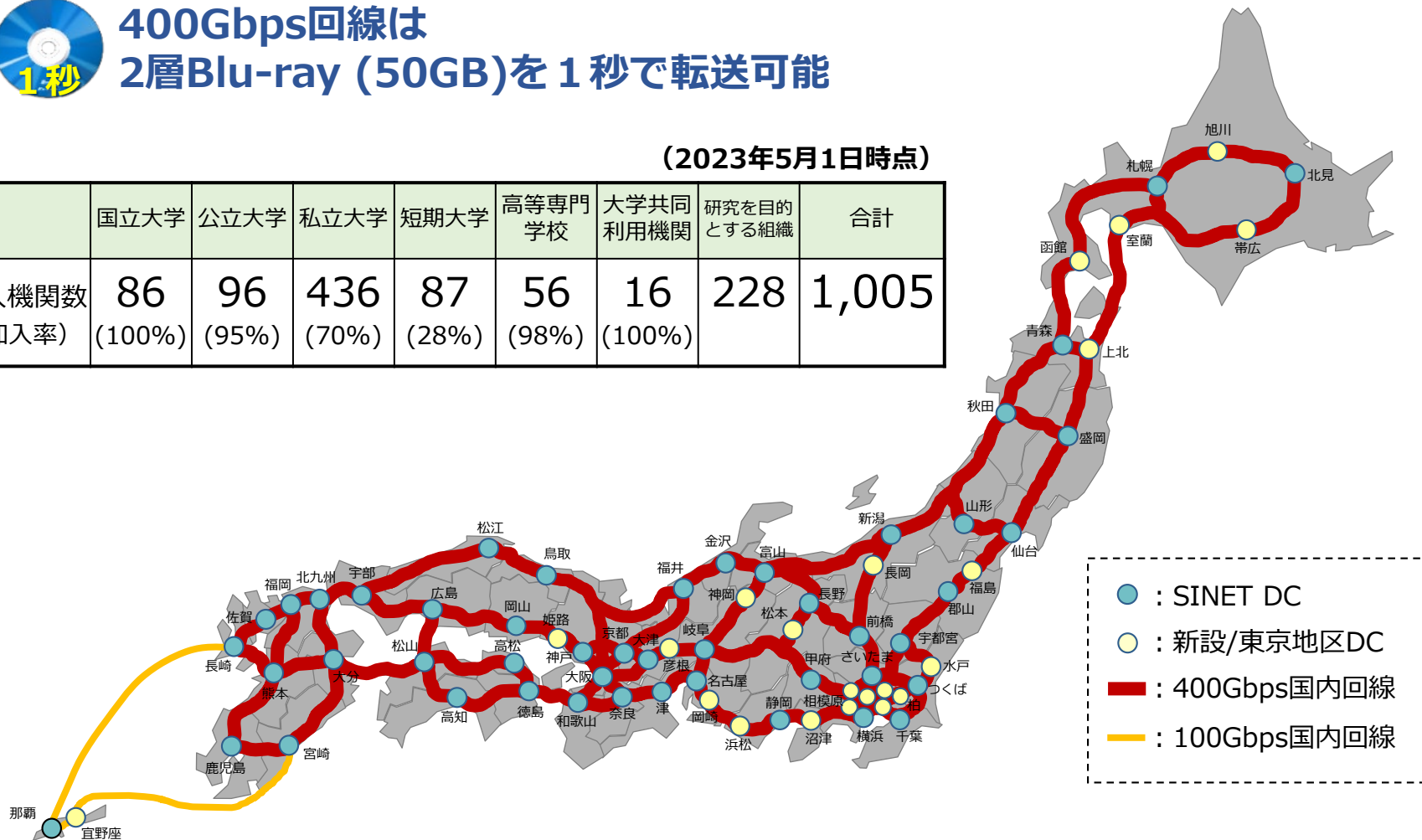
\* 沖縄は技術的な制約により当面100Gbpsベース



400Gbps回線は  
2層Blu-ray (50GB)を1秒で転送可能

(2023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%)	96 (95%)	436 (70%)	87 (28%)	56 (98%)	16 (100%)	228	1,005



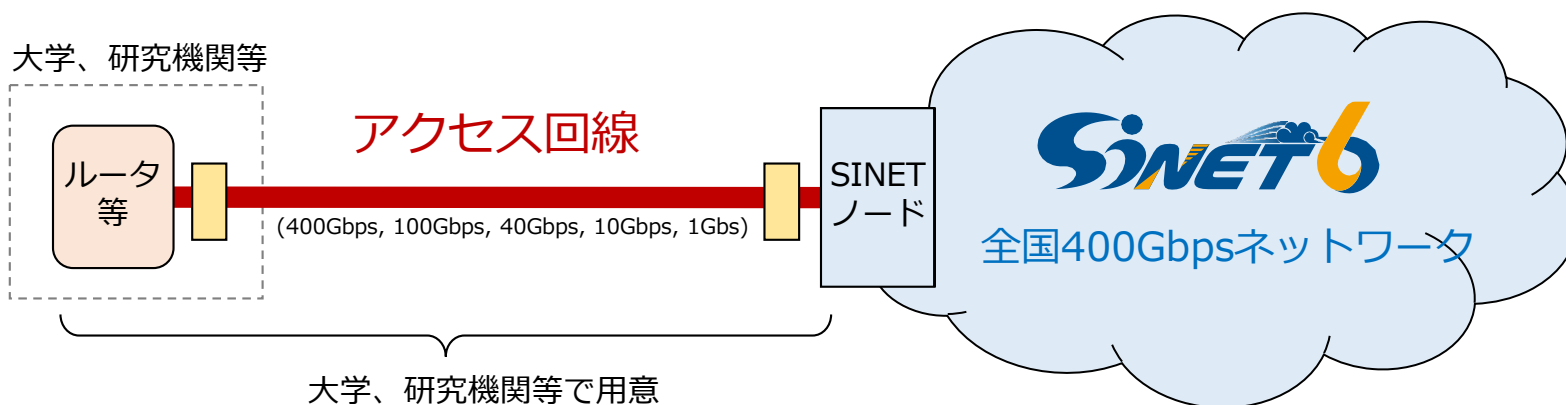
- : SINET DC
- : 新設/東京地区DC
- : 400Gbps国内回線
- : 100Gbps国内回線

# アクセス回線の増加傾向

- アクセス回線全体の平均速度は SINET5と比較して 3倍程度に増加

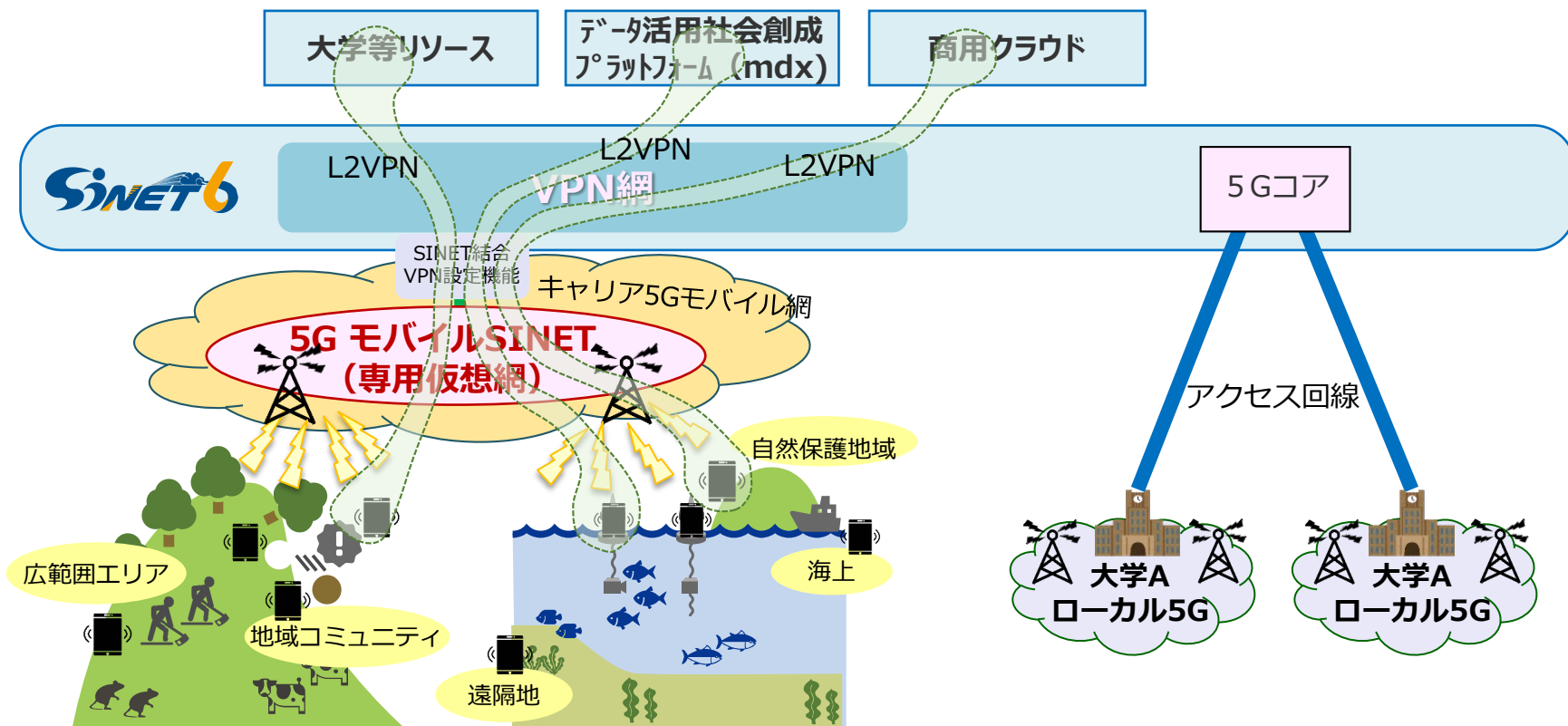
## 全体回線数

アクセス回線速度 時期	400Gbps	100Gbps	40Gbps	10Gbps	1Gbps以下	平均速度
2023年5月	15	83	18	850	640	15.1Gbps
SINET5 (2016年4月)	0	18	7	218	700	5.0Gbps



## ②5Gモバイル導入

- モバイルSINET：5Gが利用可能なモバイルVPN（4G/3Gも利用可）
- ローカル5G： 大学独自のローカル5G導入を支援



### 活用事例

- 建物地震観測と被災度判定
- Zekkeiプロジェクト
- 森林環境最適化環境音センシング
- 屋外環境サービスロボット制御
- 近海エリアの船舶運航状況把握
- ドローンからの高精細映像伝送 等

# モバイルSINET利用例

## 流水・蜃気楼観測（北見工大）

- 北見工大が観測収集する流水・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



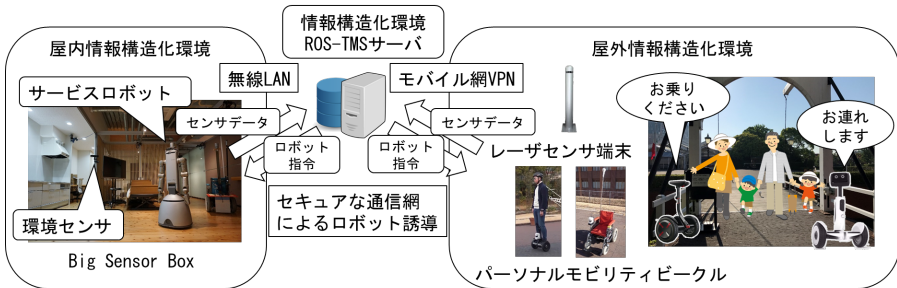
## 移動式実験施設による遠隔病理診断(徳島大学)

- 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



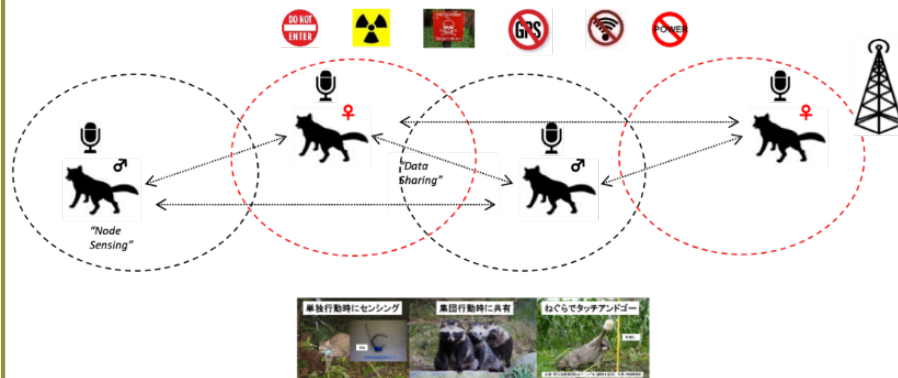
## 屋外サービスロボット制御（九州大学）

- サービスロボットを誘導制御するために、ロボット/センサ/制御サーバ間のネットワークをセキュアなモバイルSINETを活用して実証
- 屋内センサ端末とパーソナルモビリティビークルをモバイルSINETでつなぎ、屋内外をシームレスに移動可能な自動走行パーソナルモビリティビークルを開発



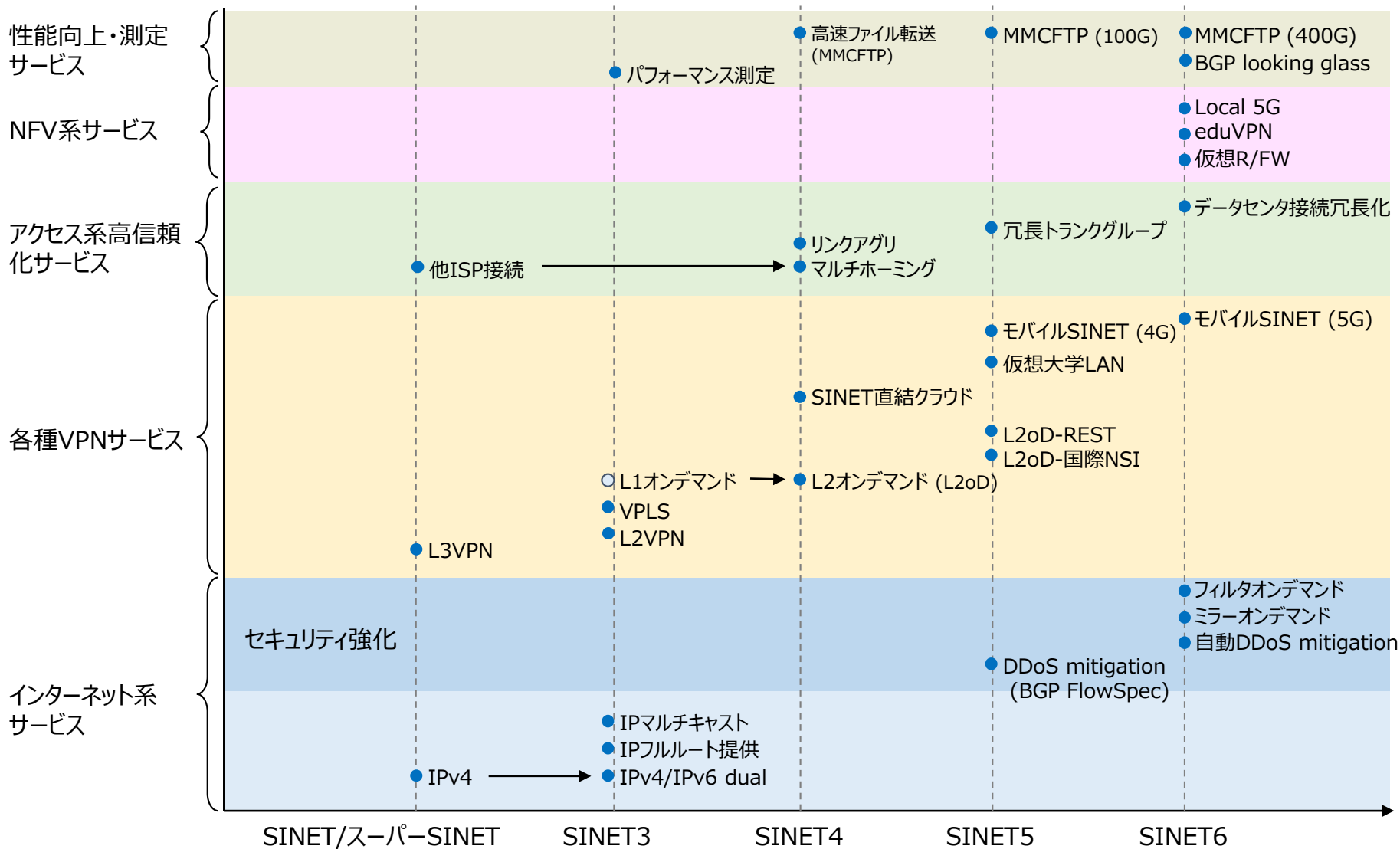
## 森林環境音・景観センシング（東京大学）

- 森林などの自然環境に、広帯域環境音・景観画像センサを設置し、モバイルSINETを活用して東京大学にデータを転送し、解析・アーカイブ



# ③ サービスの拡大

- ユーザとの共考共創で、今後もサービスを開発・強化予定





# 新サービス

## 5GモバイルSINET (2022年4月)

SINET Stream

mdx

大学リソース

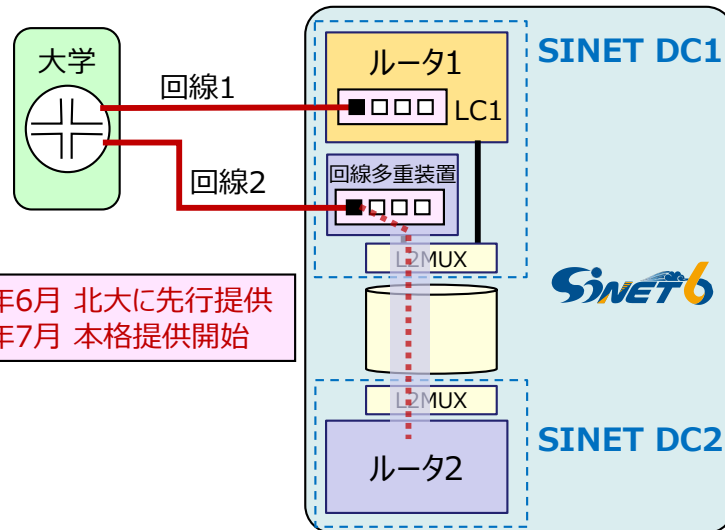
商用クラウド



VPN網



## DC接続冗長化サービス (2022年7月)



2022年6月 北大に先行提供  
2022年7月 本格提供開始

## BGP Looking Glass (2022年8月)

**BGP Looking Glass**

Router to use

- Tokyo gateway (tgw-RM)
- Osaka gateway (ogw-RM)
- Amsterdam router (ams-RM)
- Guam router (gum-RM)
- Los Angeles router (lax-RM)
- New York router (nyc-RM)
- Singapore router (sin-RM)

Command to issue

```
show route IP_ADDRESS
```

Parameter

136.187.238.213

Your IP address: 136.187.238.213

The support of this service and the information provided by this service are on a best effort basis. Traceroute and ping commands are not supported. Please use reverse traceroute and reverse ping on SINET6 perFSONAR servers.

## SINET6ポータル (2023年度予定)

SINET6利用ポータル

SINET portal site for subscribers

ID

例: SA01234B

物理接続状況一覧 (機関: SINET)

機関	ASID	AS名	IP	ポート	接続状況	接続日時	接続先	接続先AS
〇	136.187.238.213	GakuNin	136.187.238.213	136.187.238.213	接続済み	2022年8月1日	136.187.238.213	136.187.238.213

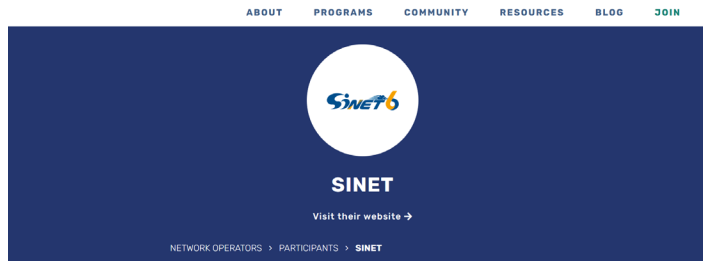
加入機関へ割り当てているSINETルータポート、IPアドレス、ドメイン名等のSINET資源情報、申請状況の一覧や管理者の登録情報などをオンラインで提供するポータルサイト

※ページ表示例 (開発中)

# セキュリティ強化

## MANRS参加 (2022年7月)

MANRS ACTION2についても対応予定



### Participant Info

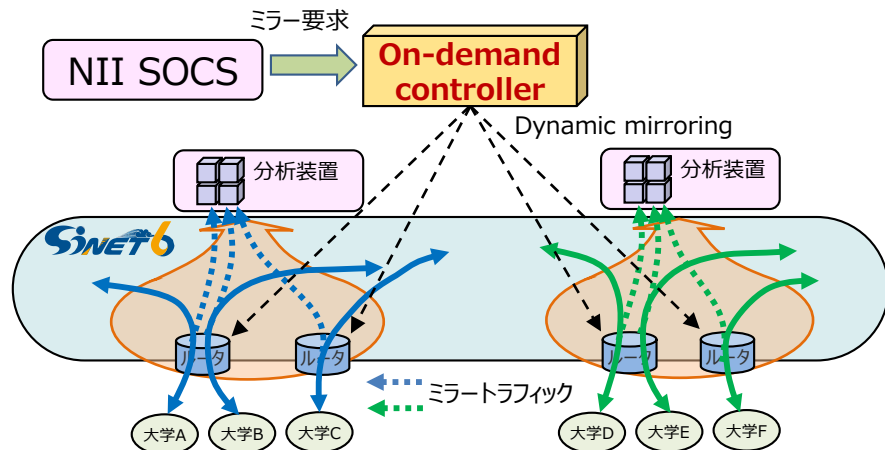
AREAS SERVED  
JP  
ASNS  
2907

### 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.

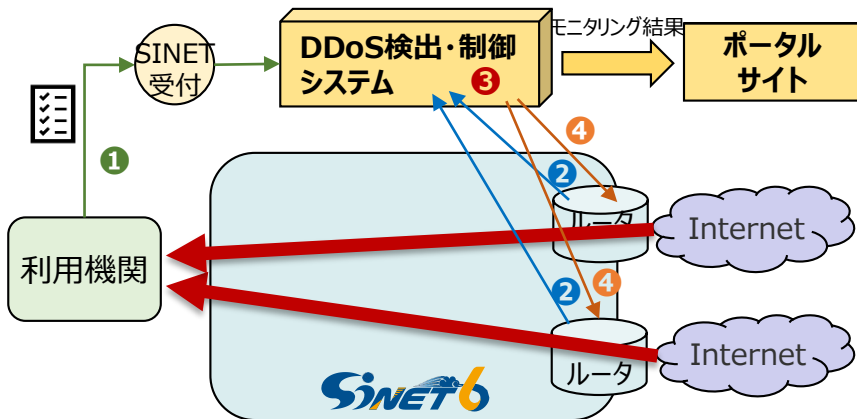
## ミラーオンデマンド (2022年11月)

NII-SOCSに対して機能提供済み



## 自動DDoS Mitigation (2023年1月)

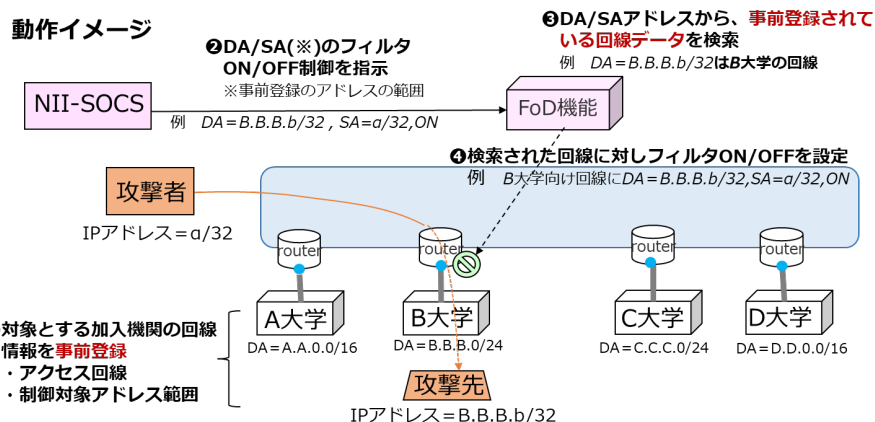
- ① 利用機関からサービス申請 (対象IPアドレス登録)
- ② ルータから情報収集
- ③ DDoS攻撃を検出 → ④ パケット廃棄制御を発動



## フィルタオンデマンド (2023年上半)

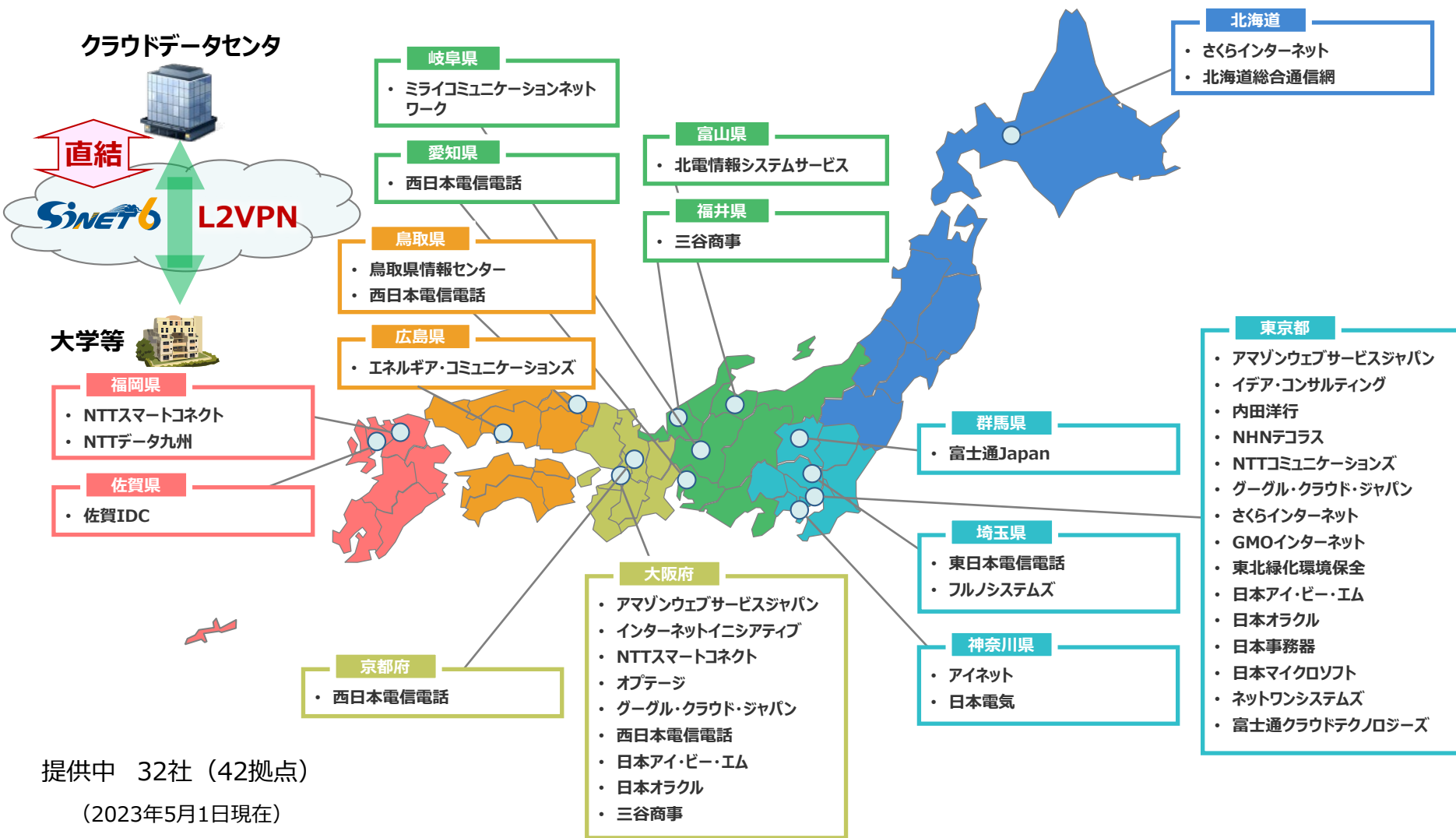
NII-SOCSに対して機能提供予定

### 動作イメージ



# SINET直結クラウド

- クラウドリソースが学内にあるかのように利用可能（417機関が利用中）

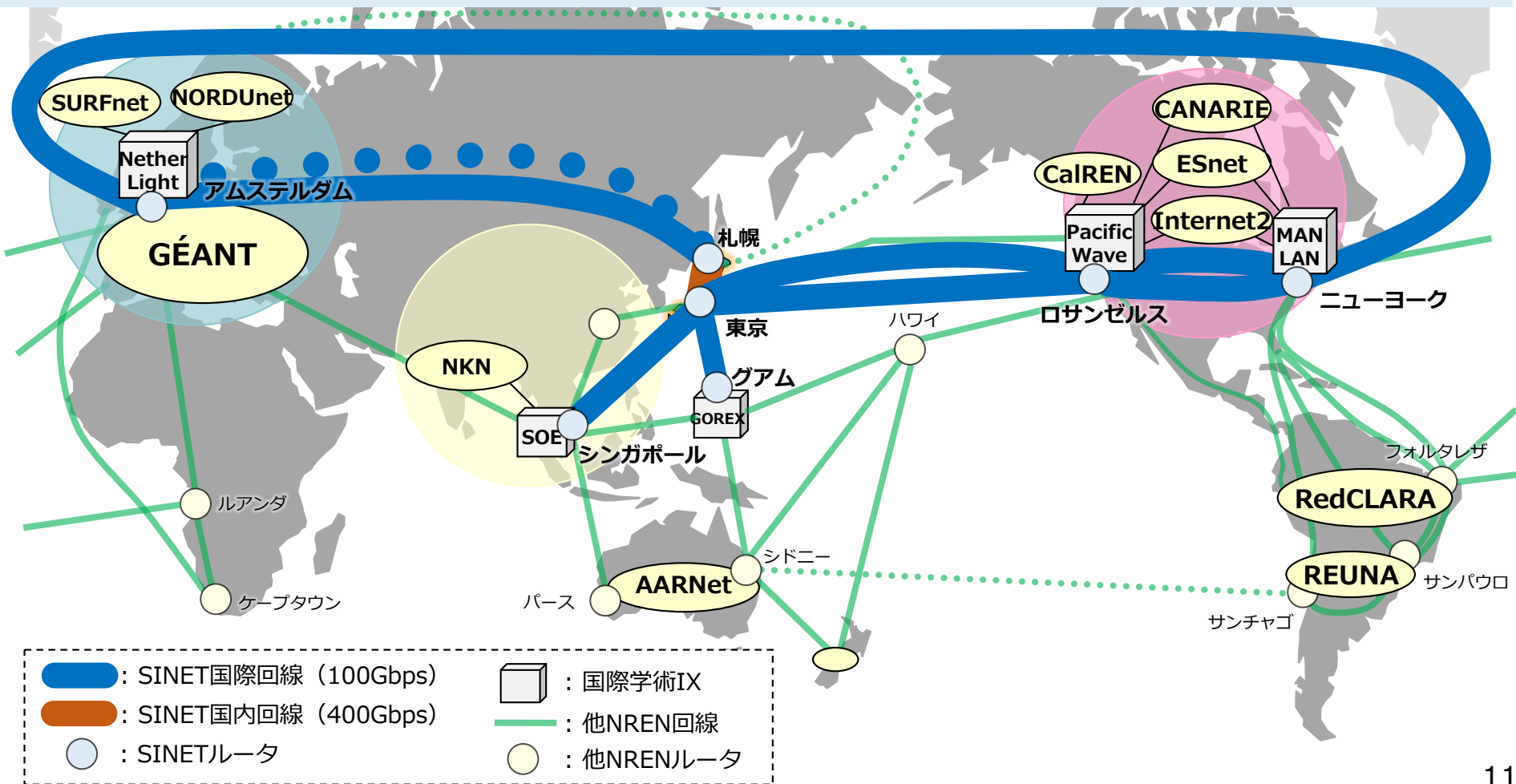


提供中 32社（42拠点）

（2023年5月1日現在）

# ④ 国際回線の増強

- 北米はロサンゼルス・ニューヨークまでを100Gbps×2、欧州はアムステルダムまでを100Gbps×N（2024年度）とし、北米～欧州間も100Gbpsで接続
- アジアはシンガポールまでの100Gbpsに加え、グアムまでの100Gbpsを新設
- 需要や海底ケーブルの敷設状況等を考慮し、適宜増強

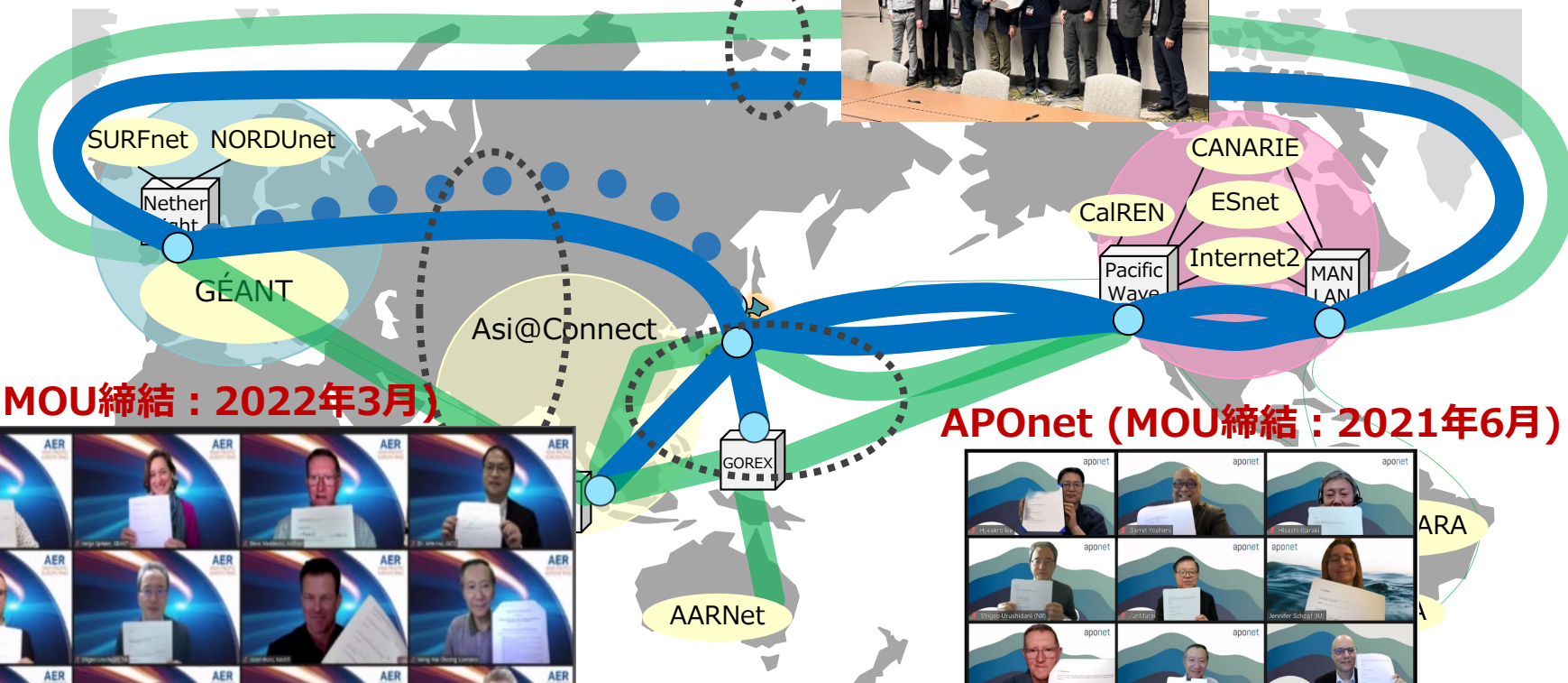


# 国際回線の相互バックアップ

- 他のNRENとMOUを締結し、国際回線の相互バックアップにより国際通信環境を高信頼化

AER: Asia-pacific Europe Ring  
 ANA: Advanced North Atlantic  
 APOnet: Asia Pacific Oceania Network

## ANA (MOU締結 : 2022年12月)



## AER (MOU締結 : 2022年3月)



## APOnet (MOU締結 : 2021年6月)



# 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！