

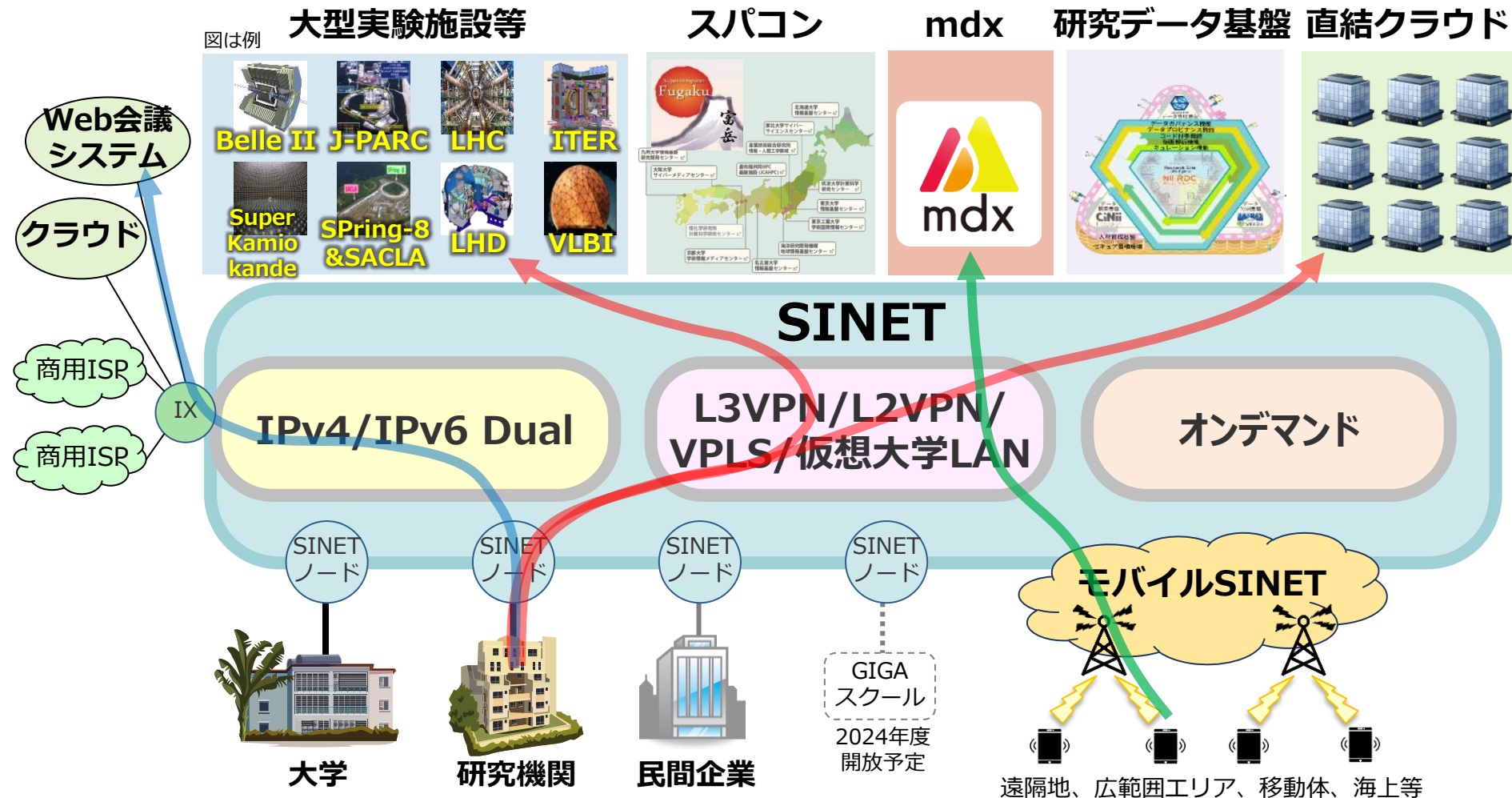
# SINET6update

---

2024年10月4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

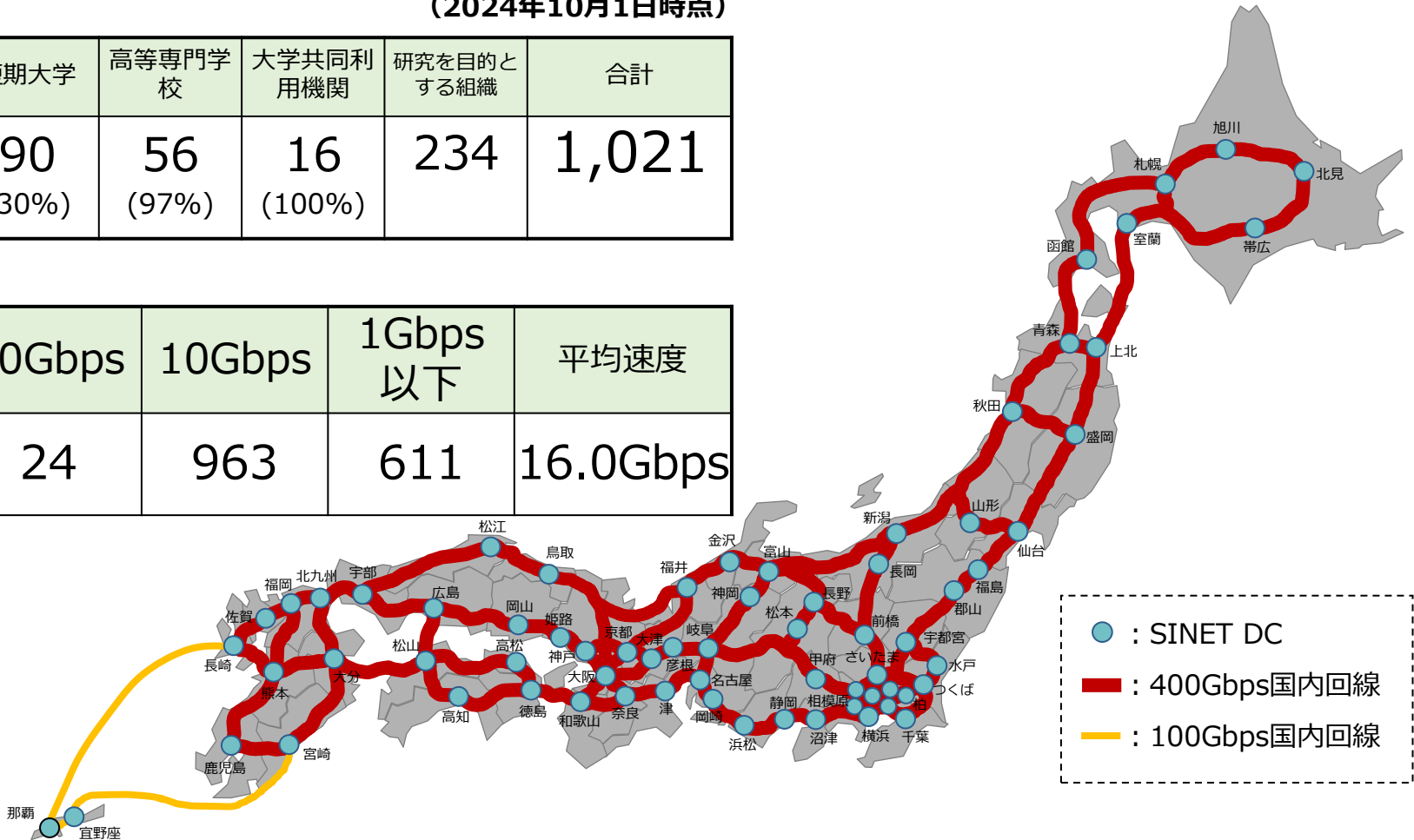
- 全国70拠点を400G回線で接続（沖縄は100G×2）
- 加入機関数は10月 1 日の時点で1,021
- アクセス回線の平均速度は約16.0Gbps（SINET5時は5.0Gbps）

【加入機関数】 (2024年10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)	85 (100%)	98 (95%)	442 (71%)	90 (30%)	56 (97%)	16 (100%)	234	1,021

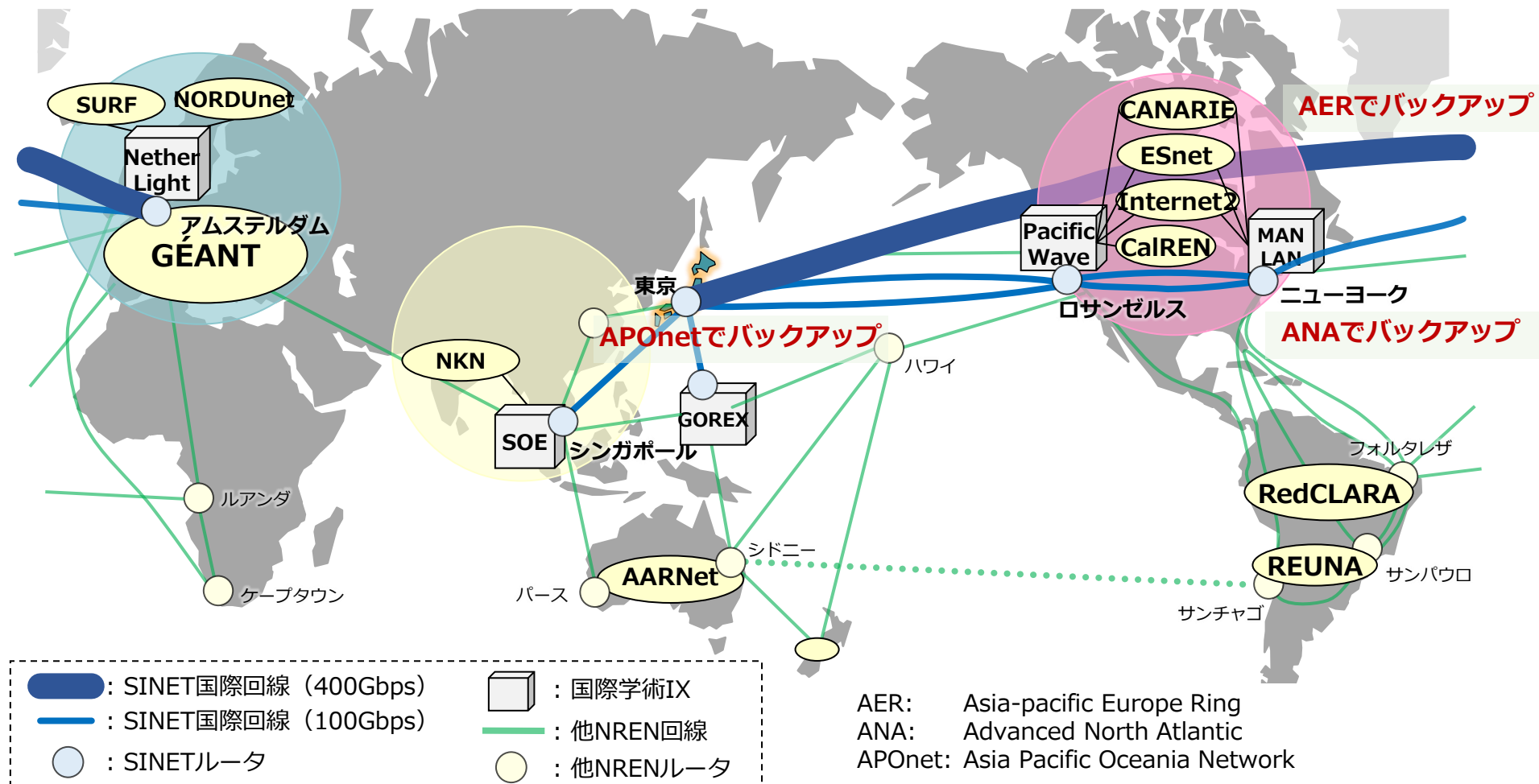
【アクセス回線数】

アクセス回線速度 SINET version	400Gbps	100Gbps	40Gbps	10Gbps	1Gbps以下	平均速度
SINET6 (2024年9月)	16	97	24	963	611	16.0Gbps



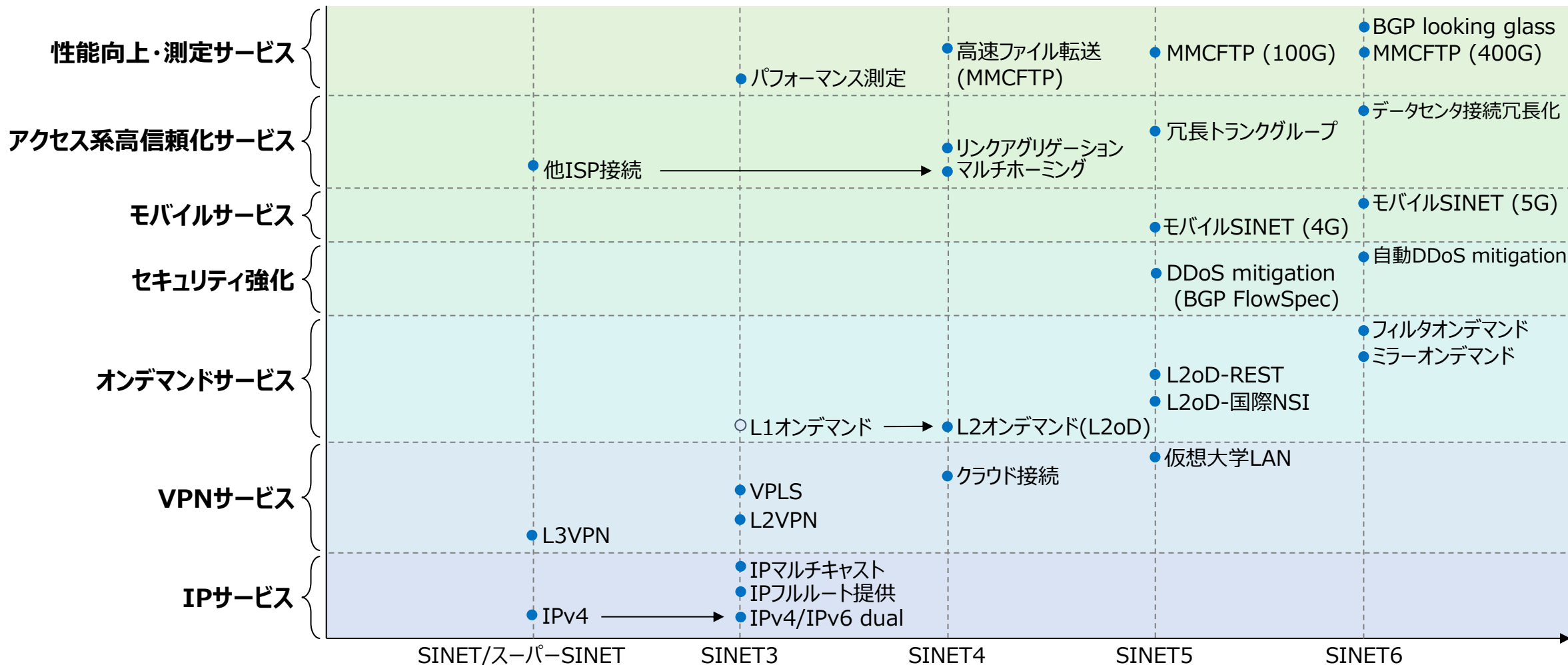
# SINET6 – 国際回線

- 2024年4月にアムステルダム回線のルートを米国経由に変更し100Gbps×4に増強
- ロサンゼルス・ニューヨーク回線は、100Gbps×2、シンガポール/グアム回線は、各100Gbpsで運用中



# SINET6 – 提供サービス

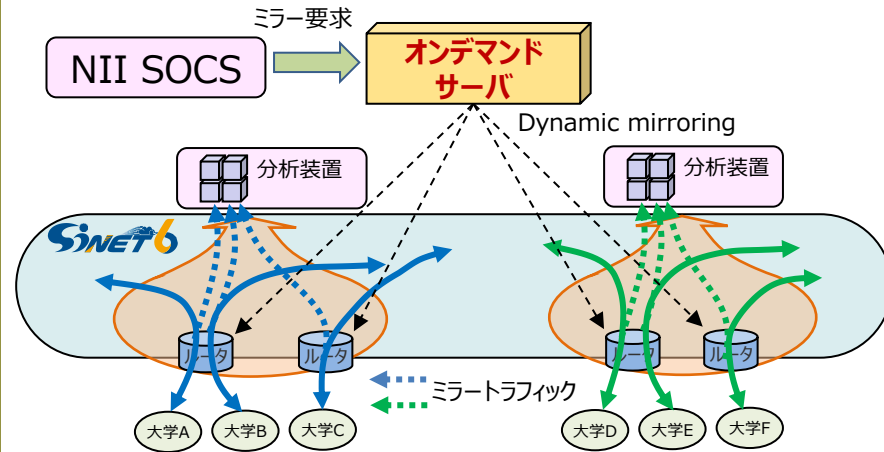
- SINET6で開始した新サービスについても、大きな問題なく提供中



# SINET6で開始したサービス

## ミラーオンデマンド (NII-SOCS用)

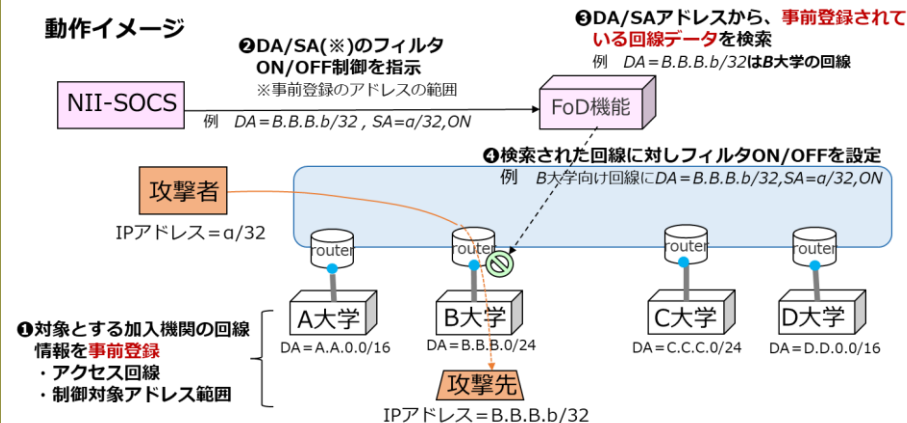
国立大学間等の通信をオンデマンドでミラーリング



## フィルタオンデマンド (NII-SOCS用)

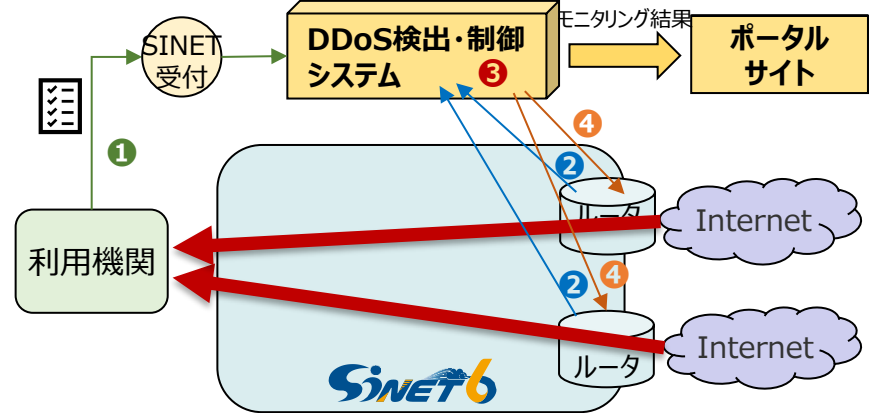
国立大学等の通信をオンデマンドでフィルタリング

動作イメージ



## 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)



## MANRS対応

MANRS

ABOUT PROGRAMS COMMUNITY RESOURCES BLOG JOIN

SINET

Visit their website →

NETWORK OPERATORS PARTICIPANTS SINET

Participant Info

AREAS SERVED

Implementation of MANRS Actions

✓ ACTION 1: PREVENT PROPAGATION OF INCORRECT ROUTING

**ACTION2 (Anti-Spoofing) も対応完了**

✓ ACTION 4: FACILITATE VALIDATION OF ROUTING INFORMATION ON A GLOBAL SCALE

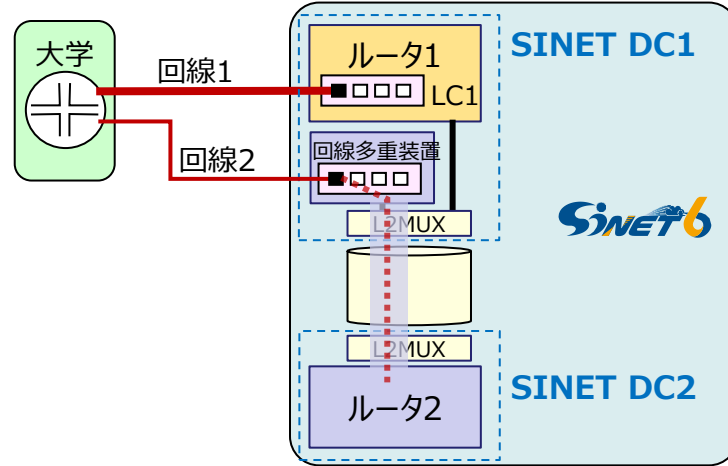
We publish our contacts on IRR.

We registered aut-num, route/route6 object on RPIRR.

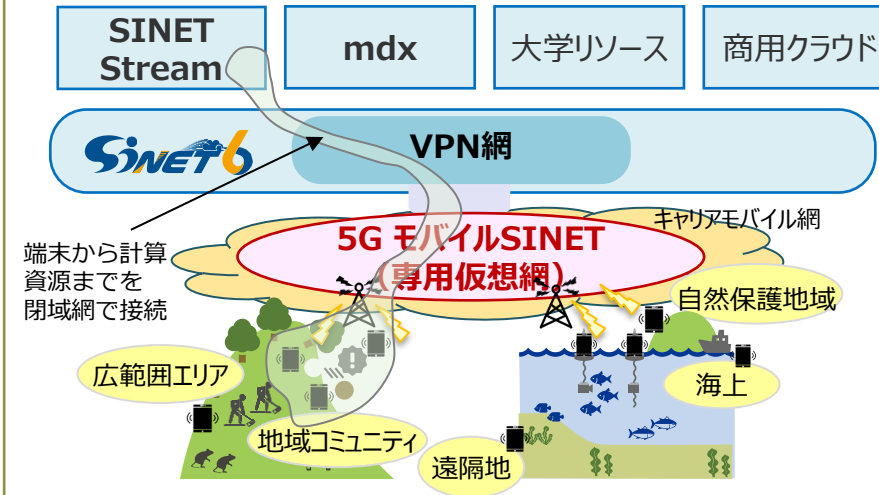
# SINET6で開始したサービス

## 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のルータに收容

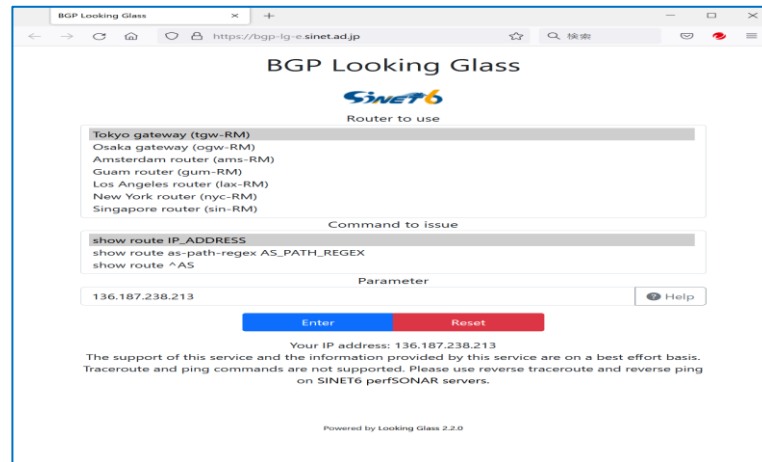


## 5GモバイルSINET



## 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



## SINET利用ポータル

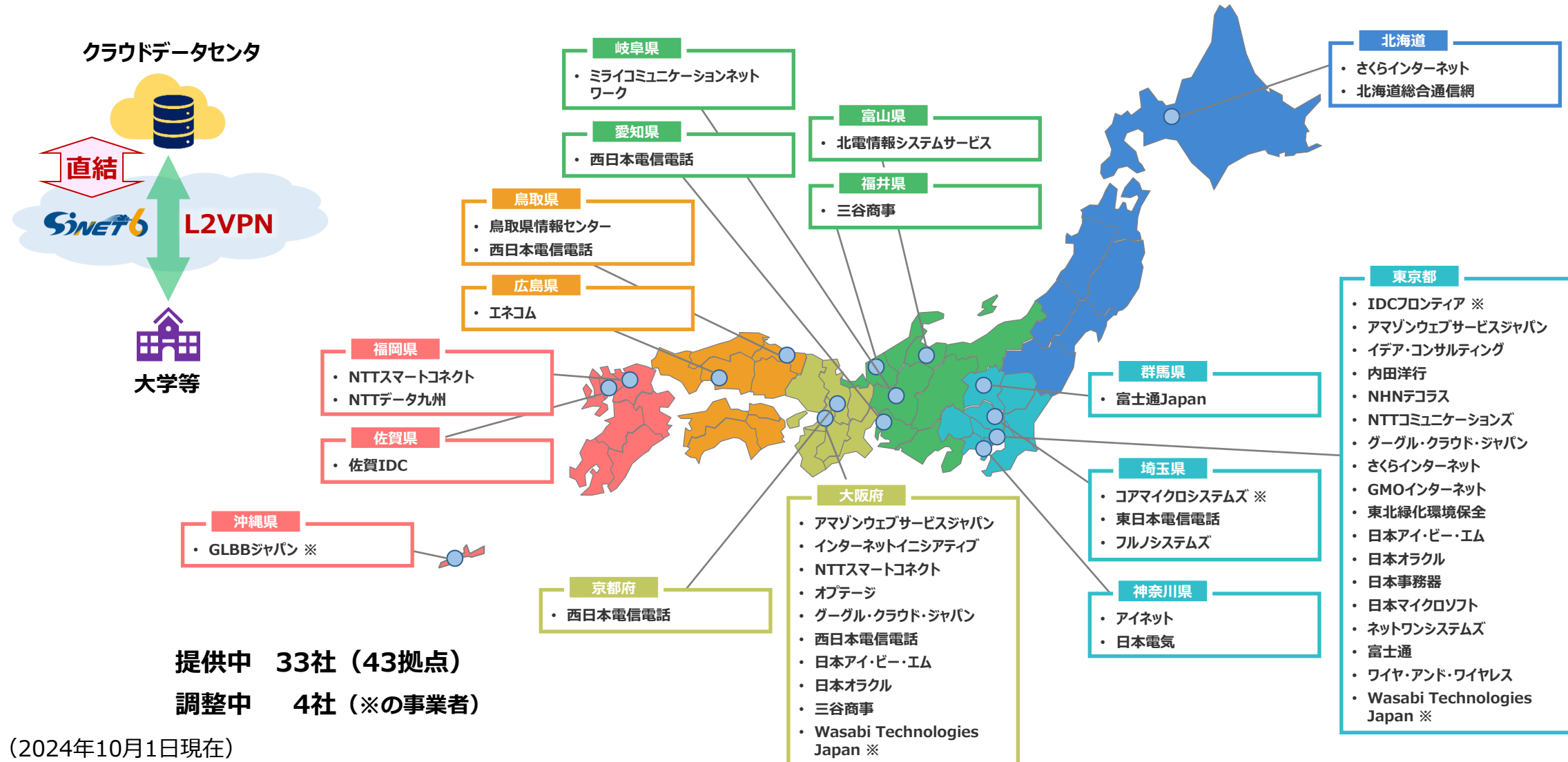
ポート、IPアドレス、ドメイン名等のSINET資源情報、申請状況の一覧などをオンラインで提供





# クラウド接続の利用状況

- SINETに直結した商用クラウドサービス（33社, 43拠点）を 505 以上の加入機関に提供中





# 2024年度における小中高開放の状況

- 現時点で接続を希望する教育委員会は、下記の3地域の教育委員会
  - 秋田県：県内の5教育委員会の合同接続（2024年9月接続予定）
  - 沖縄県：宜野座地方の12教育委員会の合同接続（接続時期調整中）
  - 京都府：京都府教育委員会のための接続（2024年9月接続予定）
- 各県ごとに、ネットワークとして相互接続している「接続運用事業者」の利用者として教育委員会が参加

## 秋田県（秋田DC）

- 秋田県教育委員会
- 秋田市教育委員会
- 横手市教育委員会
- 東成瀬村教育委員会
- 由利本荘市教育委員会

## 沖縄県（宜野座DC）

- 名護市教育委員会
- 今帰仁村教育委員会
- 恩納村教育委員会
- 国頭村教育委員会
- 大宜味村教育委員会
- 東村教育委員会
- 本部町教育委員会
- 宜野座村教育委員会
- 金武町教育委員会
- 伊江村教育委員会
- 伊平屋村教育委員会
- 伊是名村教育委員会

## 京都府（京都DC）

- 京都府教育委員会

# SINET6 perfSONARのバージョンアップ状況

- 2022年4月： SINET6運用開始
- 2022年8月： perfSONAR4.x系（CentOS7）でサービス提供開始
- 2024年6月11日： （開発元） perfSONAR5.1の提供開始  
RHEL9系OSの正式サポート、ユーザインタフェースがGrafanaに変更
- 2024年6月30日： （開発元） CentOS7のサポート終了
- 2024年7月初旬： perfSONAR5.1系（AlmaLinux9）へ移行作業開始。数週間様子を見たところ、旧版perfSONARとの相互運用性に問題有りと判明。

perfSONAR4.Xと5.1系の相互運用性問題が現状あります。

- 主たる計測パートナーとタイミングを合わせてperfSONAR 5.1系にアップデートするか、
- perfSONAR開発元で対処が行われ、安定化するまでお待ちください。

SINET6 perfSONARは月次アップデートで継続的に更新します。

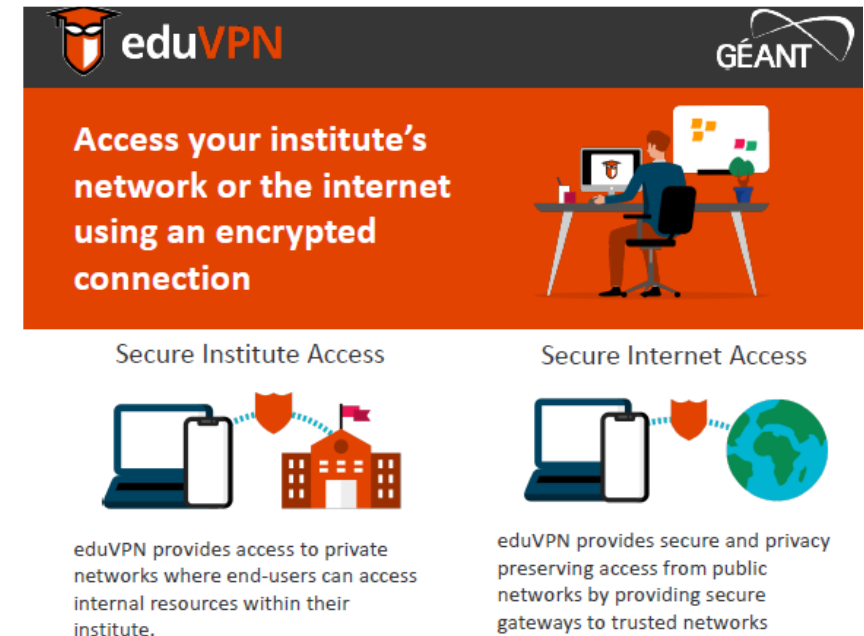
# eduVPNトライアルの実施について

- 欧州の学術ネットワークコミュニティが開発を進めているeduVPNに関し、SINETでのサービス提供可能性について検討を進めている。
- 基本的な機能評価は完了。準備が整い次第トライアルサービスとして評価を進める予定

## eduVPNについて

- eduVPNはインターネットVPNを提供するためのオープンソースソフトウェアで、欧州の学術ネットワークコミュニティ中心に開発が進められています。
- eduVPNは、2つのサービスを提供するためのソフトウェアです。
  - フリーWiFi等を経由したインターネットアクセスの高信頼化
  - フリーWiFi等からの機関内LANへのアクセス
  - 現在、35か国で利用中

<https://www.eduvpn.org/>



The graphic illustrates the eduVPN service. At the top, it features the eduVPN logo and the GÉANT logo. Below this, a central orange banner contains the text: "Access your institute's network or the internet using an encrypted connection". To the right of this text is an illustration of a person sitting at a desk with a laptop and a whiteboard. Below the banner, there are two columns. The left column is titled "Secure Institute Access" and shows an illustration of a laptop and a smartphone connected to a building icon. Below this illustration, it says: "eduVPN provides access to private networks where end-users can access internal resources within their institute." The right column is titled "Secure Internet Access" and shows an illustration of a laptop and a smartphone connected to a globe icon. Below this illustration, it says: "eduVPN provides secure and privacy preserving access from public networks by providing secure gateways to trusted networks".

**eduVPN** GÉANT

Access your institute's network or the internet using an encrypted connection

**Secure Institute Access**

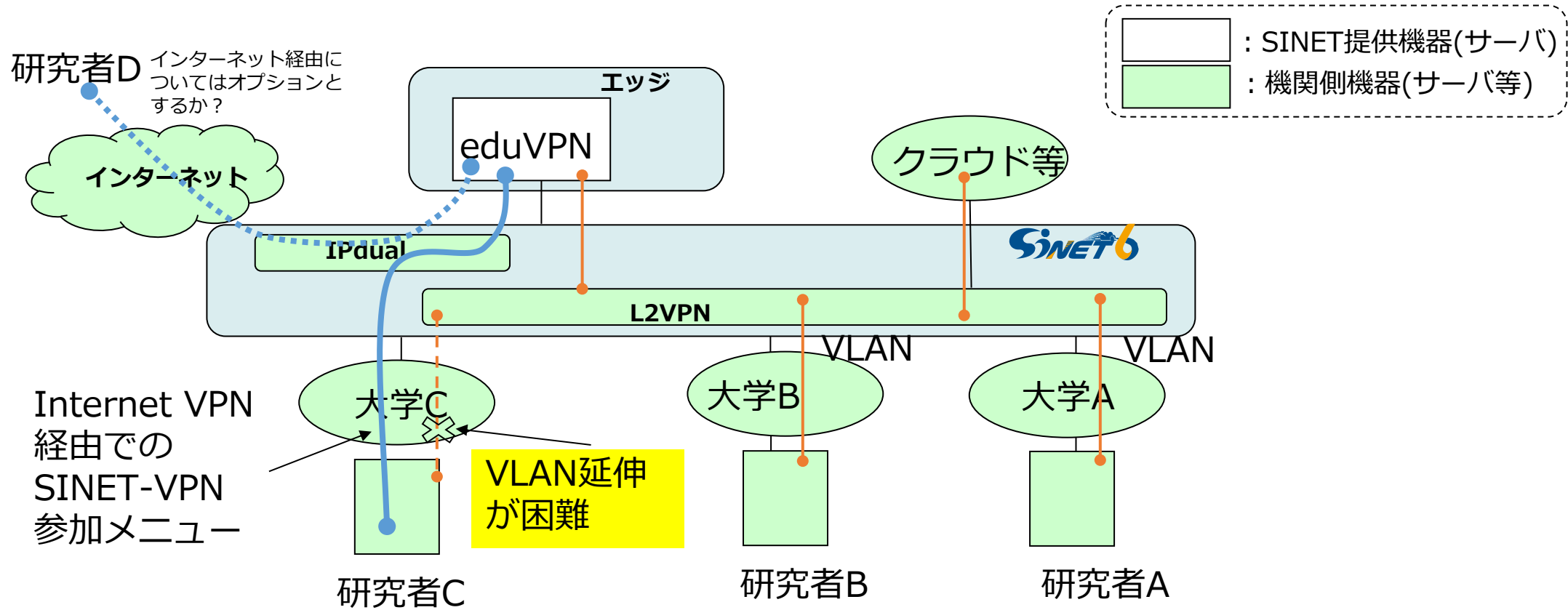
eduVPN provides access to private networks where end-users can access internal resources within their institute.

**Secure Internet Access**

eduVPN provides secure and privacy preserving access from public networks by providing secure gateways to trusted networks

# 実現するeduVPNサービスイメージ（案）

- SINETが提供するL2VPNにおいて、キャンパス内にVLAN延伸することにハードルがある場合に研究者がインターネット（面）経由でVPNに参加するためのサービス



VLAN延伸によるVPN参加が難しい機関  
例 VLAN追加に高額な経費が必要  
VLANを引くことができない等

VLAN延伸のハードルが低い機関  
⇒VPNへの参加が容易

# 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

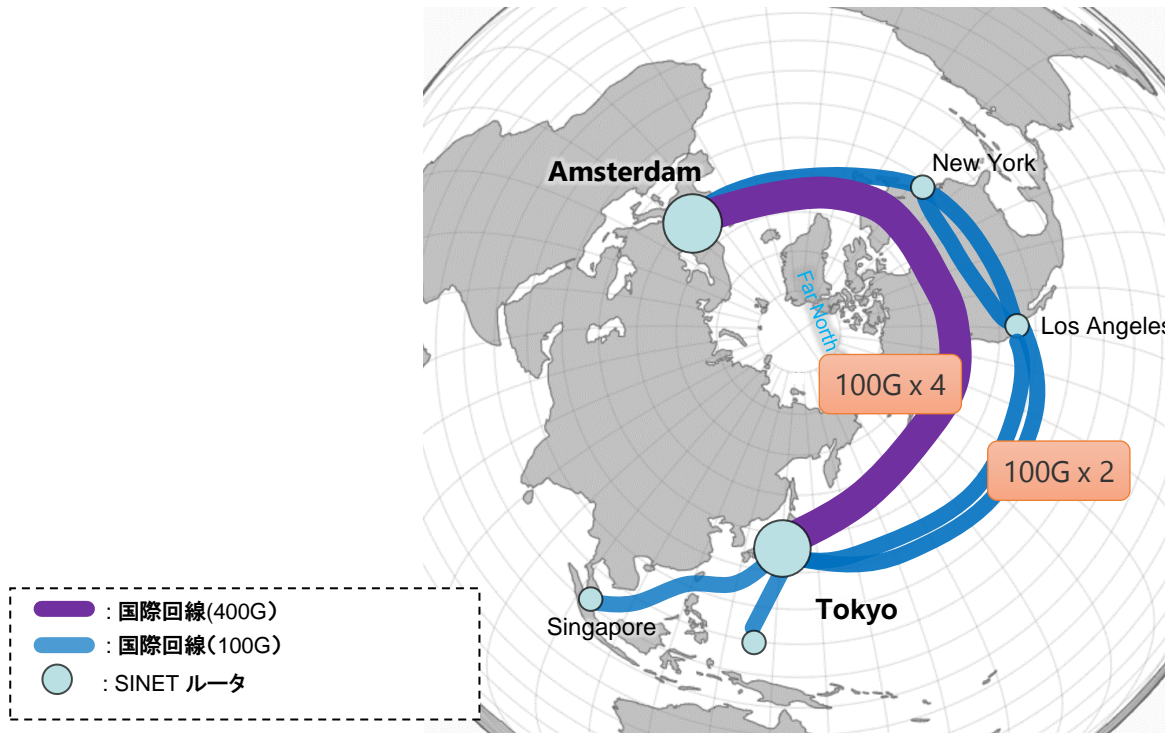
2022 年度に、我が国の大学、研究機関等の学術情報基盤として、全国をつなぐ超高速・大容量ネットワーク（SINET）を増強し、これを研究データ基盤システムと一体的に運用することで、最先端の研究教育環境を提供する。また、引き続きこれらの学術情報基盤を支える技術の研究開発を推進する。さらに、**2021年度までに、学術情報基盤としての役割のみならず、大学等の知を生かせる我が国の社会基盤インフラ**として、民間と連携しつつ利活用できる環境整備の方策を検討する。

# SINET6 – 2025年度整備計画

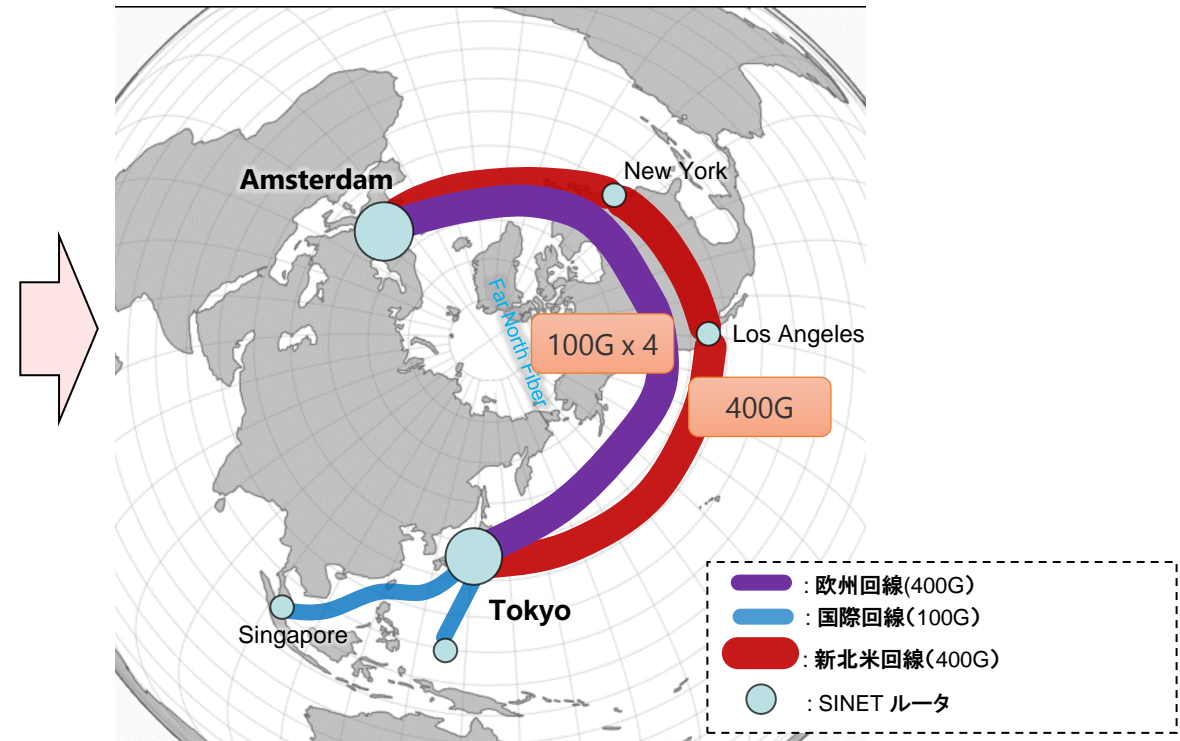
## ◆ 北米回線の増速 (200Gbps→400Gbps)

- ◆ トラフィック需要が増え回線利用率が上昇。またパケットロスも時々発生
- 欧州直結回線のバックアップ回線としても増強が必要
- 海外NREN (米国, カナダ, 欧州, 北欧等) の国際回線は400Gbps化が進展
- 他NRENとの相互接続の観点からも400Gbpsが必須

現在の構成



北米回線の増速



# 次期SINET

---



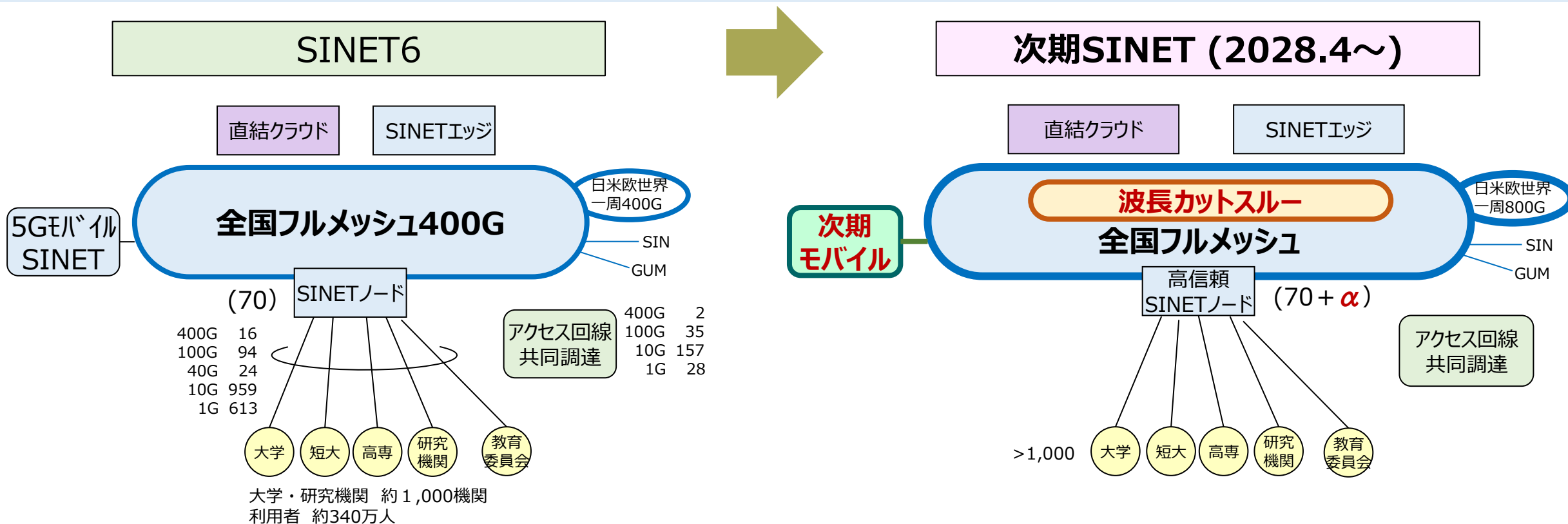
# 次期SINETの検討スケジュール

- ◆ 2024年度：要望ヒアリング・素案提示・議論
- ◆ 2025年度：詳細案提示・議論
- ◆ 2026年度：議論継続・基本設計・調達手続き開始
- ◆ 2027年度：詳細設計・調達・構築・移行

	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度
次期 SINET	要望ヒアリング・アーキテクチャ検討	素案の提示	詳細議論 詳細案の提示	設計・調達・構築・移行		本格運用開始
SINET6	安定運用	欧州回線増強 初中教育への開放	米国回線増強			

# 次期SINET（イメージ）

- バックボーン：全国フルメッシュ網を継続。トラフィックの多い区間にカットスルー波長パスを設定し大容量・低遅延・低消費力化
- ノード構成：ルータの経済的冗長化等により耐障害性・信頼性を向上し、サービス断の可能性を大幅に低減
- アクセス：アクセス回線の共同調達を継続。対応可能なアクセス回線速度を検討
- モバイル：次期モバイルを検討（NTN、L5G等）
- 国際：欧州・北米回線を400Gbps×2化（欧州回線は北極ルートを注視）。グアム・シンガポールは現状維持の見通し
- セキュリティ：DDoS Mitigationを継続。商用セキュリティ業者の直結クラウド展開の誘致



# 次期SINETでの検討項目

- 次期SINET（2028年4月運用開始）に向けての議論が開始

## SINETに求められる一般的特性

- 研究データを短時間で転送する**超高速・低遅延性**
- 研究教育活動が行われる様々な場所を考慮した**ネットワーク基盤の普遍性**（地上、海、空等）
- 広範で多様なコミュニティを支える**サービスの多様性**
- 自然災害・人災・機器故障に対して研究教育活動を止めない**高信頼・高安定性**
- 通信断を極力短くする**修理の迅速性と予防保全性**
- サイバー攻撃から研究教育活動を守る**高セキュリティ性**
- 利用者の安心感を高める**ネットワーク状態の可視性**
- 利用を容易・迅速にする**利用機関と連携したオンデマンド性**（利用申請、サービス設定等）
- 加入機関の要望に沿った**ストレスの少ない移行作業性**
- 地球環境にやさしい**低消費電力性**
- 厳しい財政状況を考慮した**経済性**

## 次期SINETでの検討項目案

- 経済的でグリーンな超高速・低遅延・高信頼ネットワークアーキテクチャ
- SINET DCの適切な配備
- 国際回線の効果的な整備と北極回線の活用
- 学術専用の無線機能（学術NTN等）の配備
- 多様な学術ネットワークサービスの実装と拡張
- SINET機器の冗長構成・IF収容構成見直し
- 高セキュリティ化のための機能配備方法の整理
- 状態解析ツールの充実によるネットワーク可視化
- AI等活用によるネットワーク診断・制御・管理
- オンデマンドサービス/ポータル/広報サイトの充実
- 円滑な移行方法（十分な期間確保等）

# 学術情報基盤オープンフォーラム2024

- NII主催のフォーラムを2024年6月11～13日の日程で開催。
- 参加者のみなさまから多くのご意見をいただきました。ありがとうございました。
- 引き続き、多くのご意見をいただけると幸いです
- 新サービス：
  - SINETと衛星通信を組み合わせると、試験林での研究活動や、災害時のバックアップなどで有効活用できる。
  - 大学のネットワーク設備のうちファイヤーフォールなど仮想化機能で提供してほしい
  - 大学内の設定が不要で利用できるSINET-VPNサービスが欲しい
- 品質向上：
  - 24H365D、サービス断のないネットワークを目指してほしい
    - SINETメンテを無くしてほしい
- 新アーキテクチャ：
  - アクセス回線コストを削減する為に、SINETの張り出し拠点を増やしてほしい
  - 光技術を生かした省エネルギーなネットワークも重要
- NIIサービスへの要望：
  - NIIサービスが縦割りでポータルサイトが複数あって分かりにくい。総合的なポータルサイトが欲しい