

SINETのご紹介

2022年12月14日
国立情報学研究所

SINET: Science Information NETwork

SINET（サイネット）とは

- 学術情報ネットワーク（SINET*）は、日本全国の大学や研究機関等が利用する **学術専用の情報通信ネットワーク**
- **NIIが設計・構築・運用** しており、**1,000機関以上の300万人以上**が利用
- **大学・研究機関等との共考共創により多様な通信サービスを開発・提供**

* SINET: Science Information NETwork

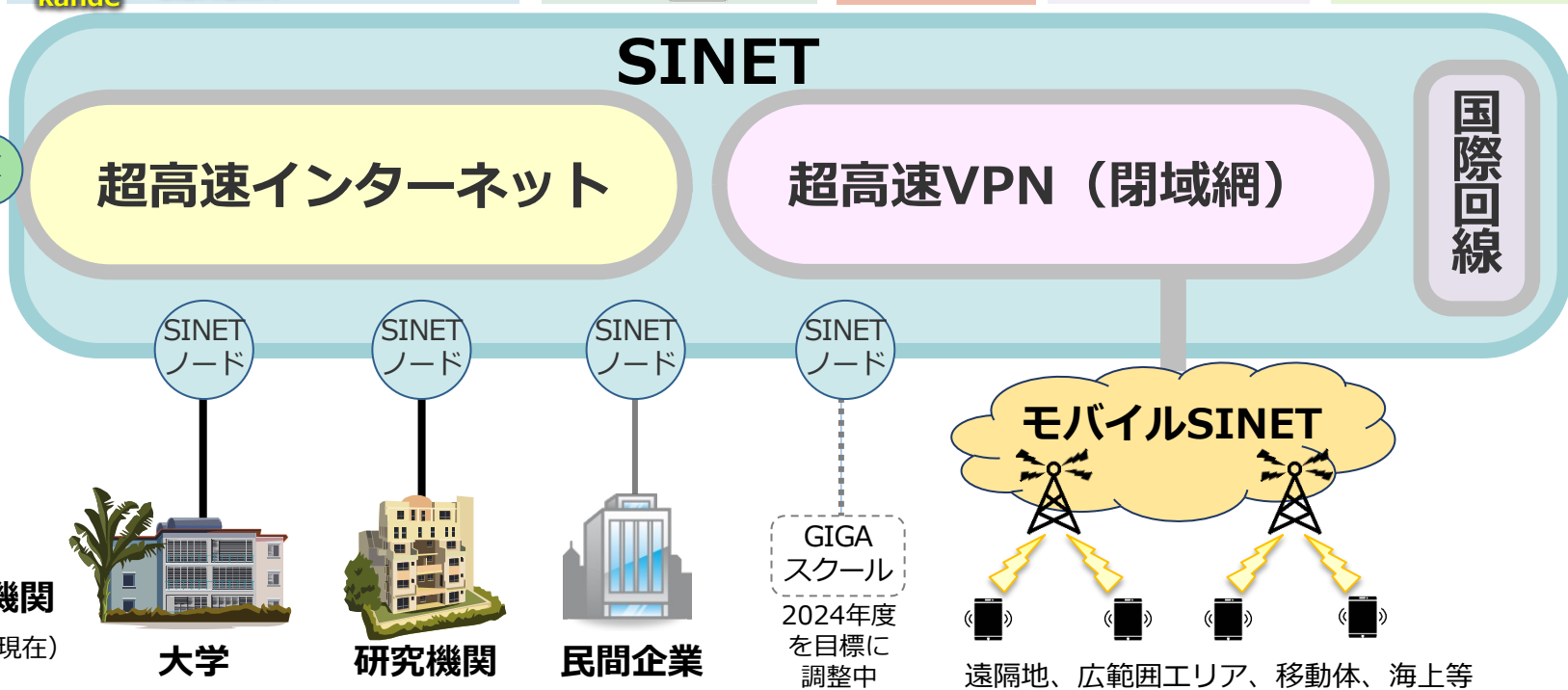
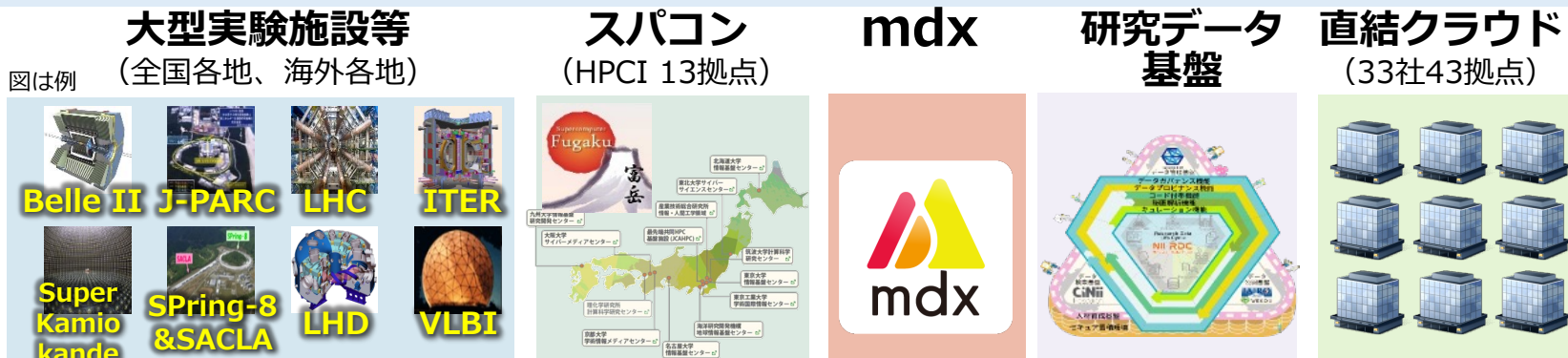
【加入機関数と加入率】

（2022年11月末現在）

	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	研究を目的と する組織等	合計
加入機関数 (加入率)	86 (100%)	93 (92%)	435 (70%)	87 (28%)	56 (98%)	16 (100%)	228	1,001

SINETの用途

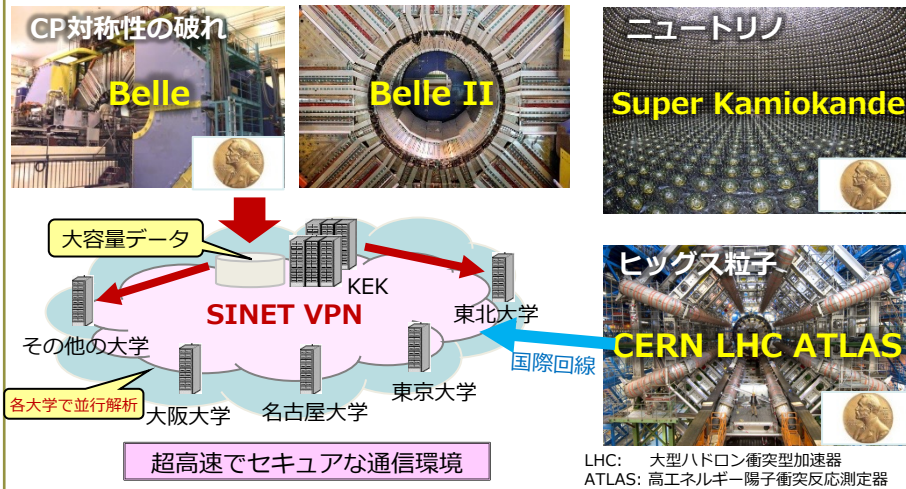
- 超高速のインターネットと閉域網の両サービスにより、実験施設等の共同利用、多様な研究分野での連携力強化、世界各国との国際連携等を促進



SINET利用例（先端研究）

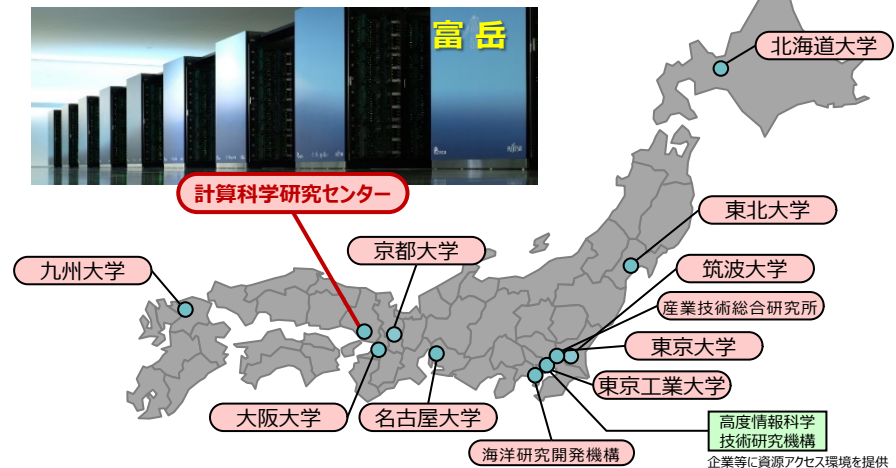
高エネルギー研究

大容量データ転送を通じてノーベル物理学賞受賞に貢献



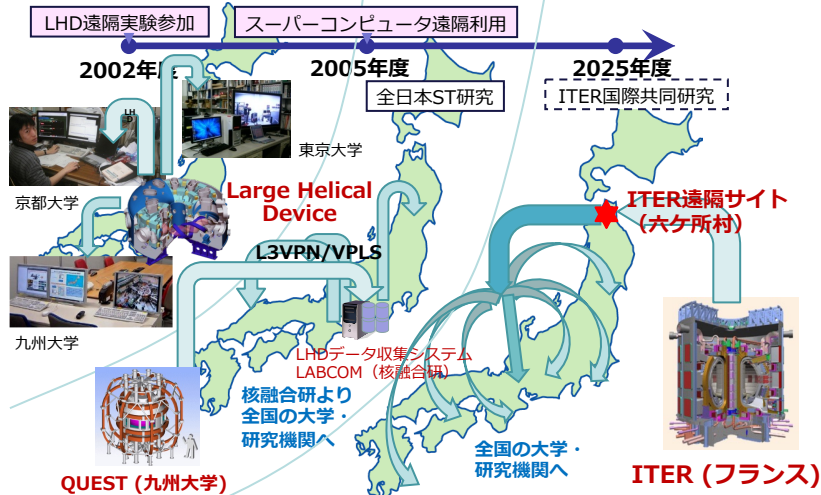
ハイパフォーマンスコンピューティング

研究機関や大学等のスパコンの全国からの共同利用



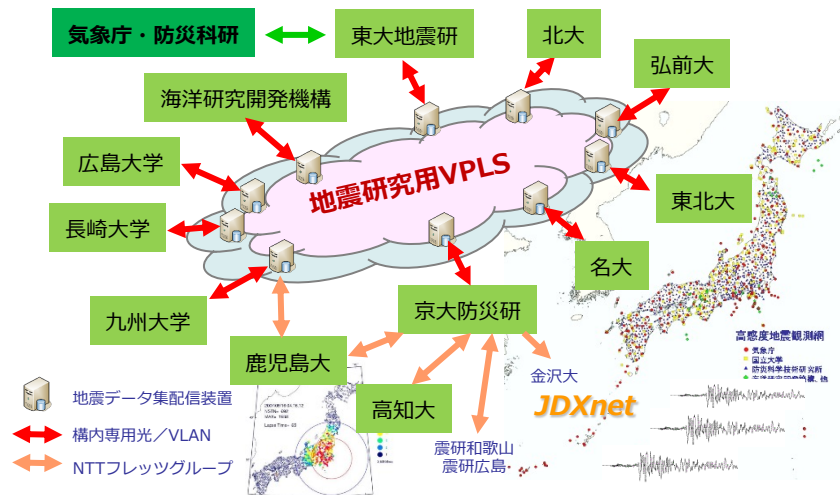
核融合研究

大容量の核融合データのセキュアな転送・共有



地震研究

全国各地の地震観測データを研究拠点にブロードキャスト



SINET利用例（先端事業、医療）

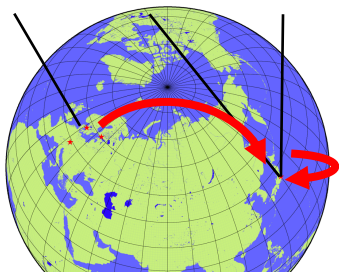
測地VLBI事業

国際VLBI観測により日本の位置の基準を定めています

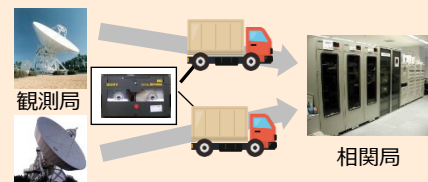


観測局 観測局 相関局

- ・国際VLBI事業のVLBI観測に世界各国の観測局が参加
- ・各観測局で得られたデータを相関局までSINETで転送
- ・1観測分のデータ量：～5TB/局

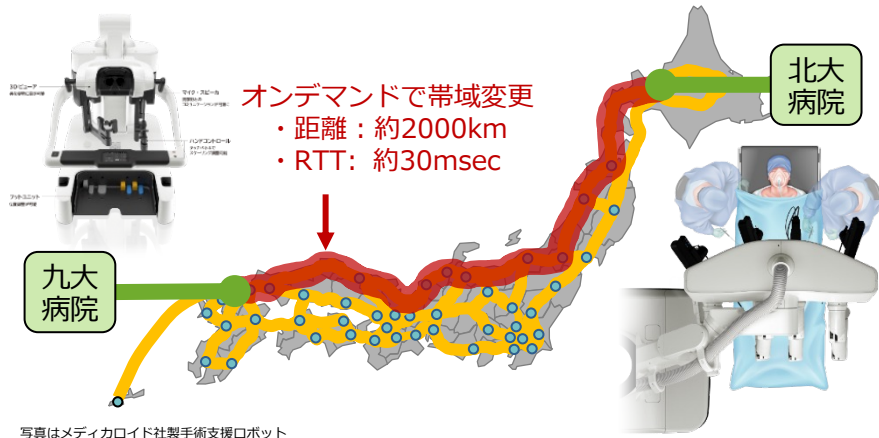


磁気テープ時代のデータ収集



遠隔手術支援ロボット

大学病院間で通信帯域を可変にして手術支援ロボットを操作

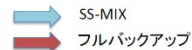


写真はメディカロイド社製手術支援ロボット
<https://www.medicaroid.com/product/hinotori/>

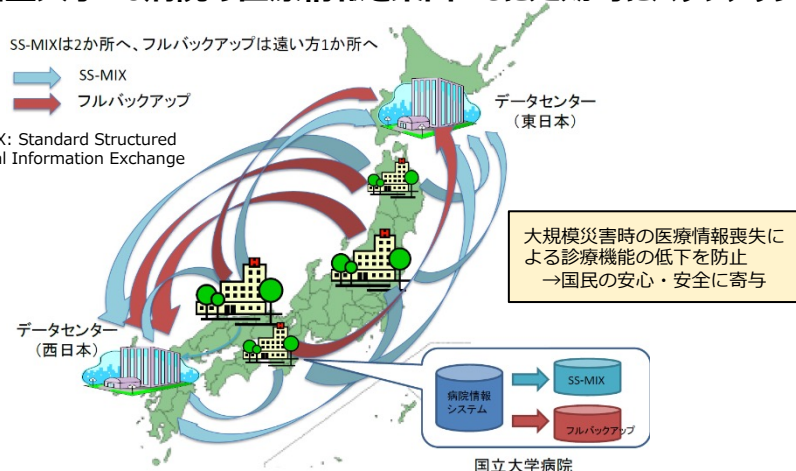
医療情報バックアップ

42国立大学46病院の医療情報を東西DCに定期的にバックアップ

SS-MIXは2か所へ、フルバックアップは遠い方1か所へ

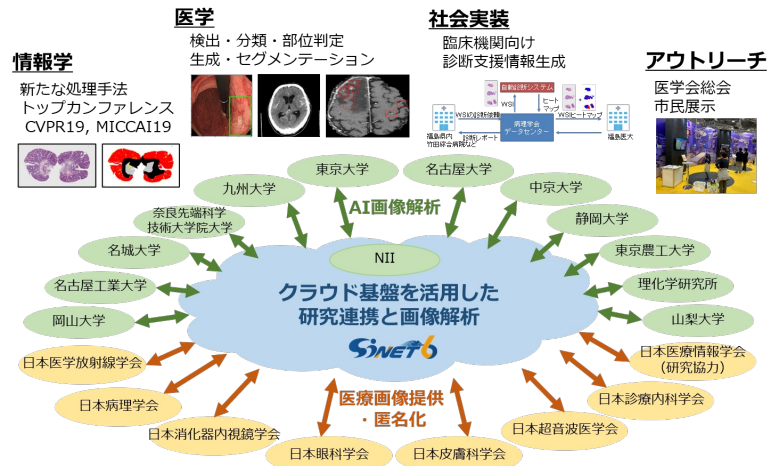


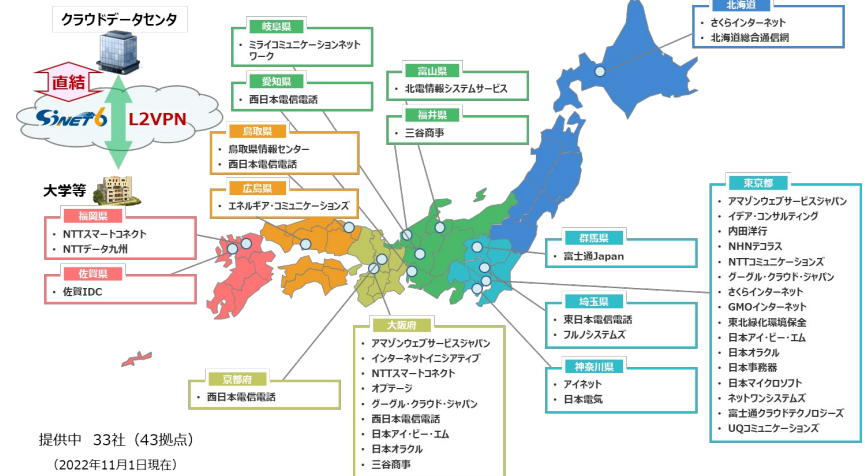
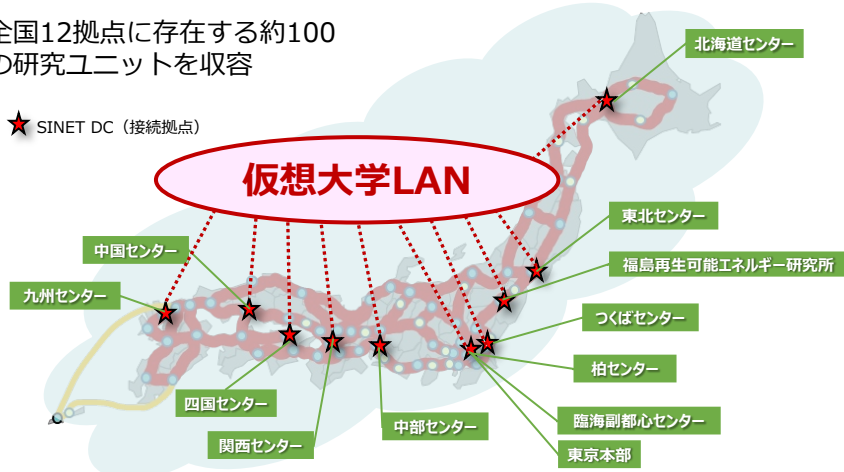
SS-MIX: Standard Structured Medical Information Exchange



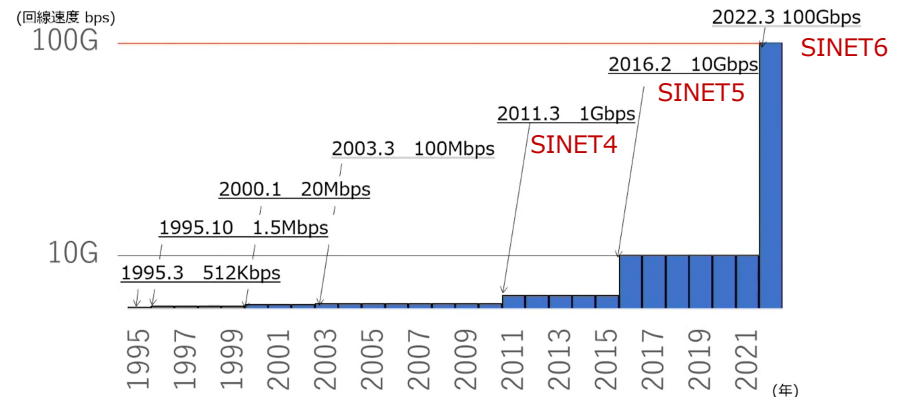
医療ビッグデータプロジェクト

医療系学会と情報学研究者との連携による医療画像のAI解析





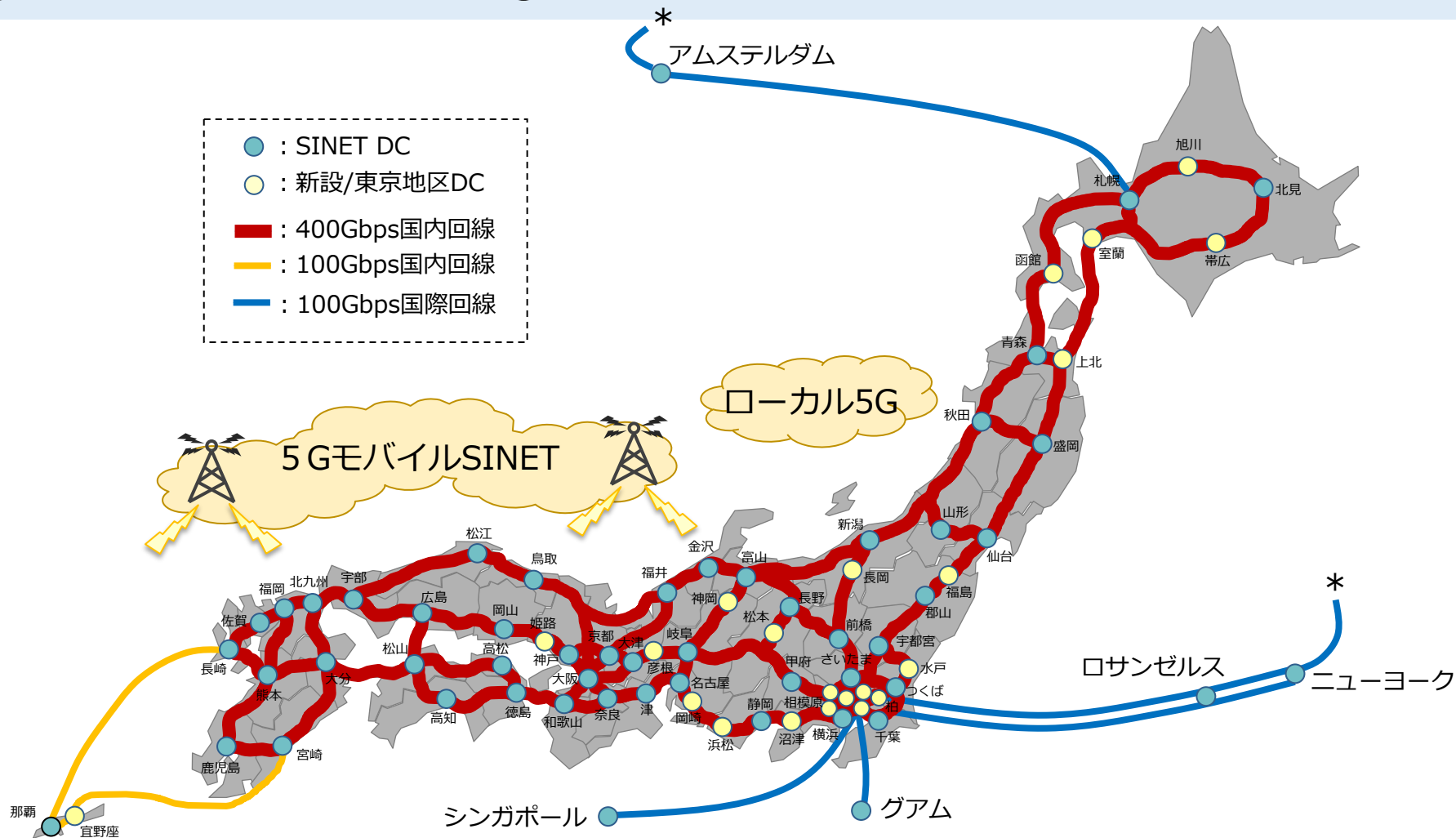
出典：帯広・小樽・北見大学連携資料「経営統合による新たな国立大学法人の経営方針等について（最終まとめ）」（2021.7）



出典：佐々木泰子「SINETとともに歩むお茶の水女子大学における情報系研究教育」（2022.6）

SINET6の概要

- 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化と接続点拡大、②5Gモバイル導入、③先端サービスの拡大、④国際回線の増強等を実現



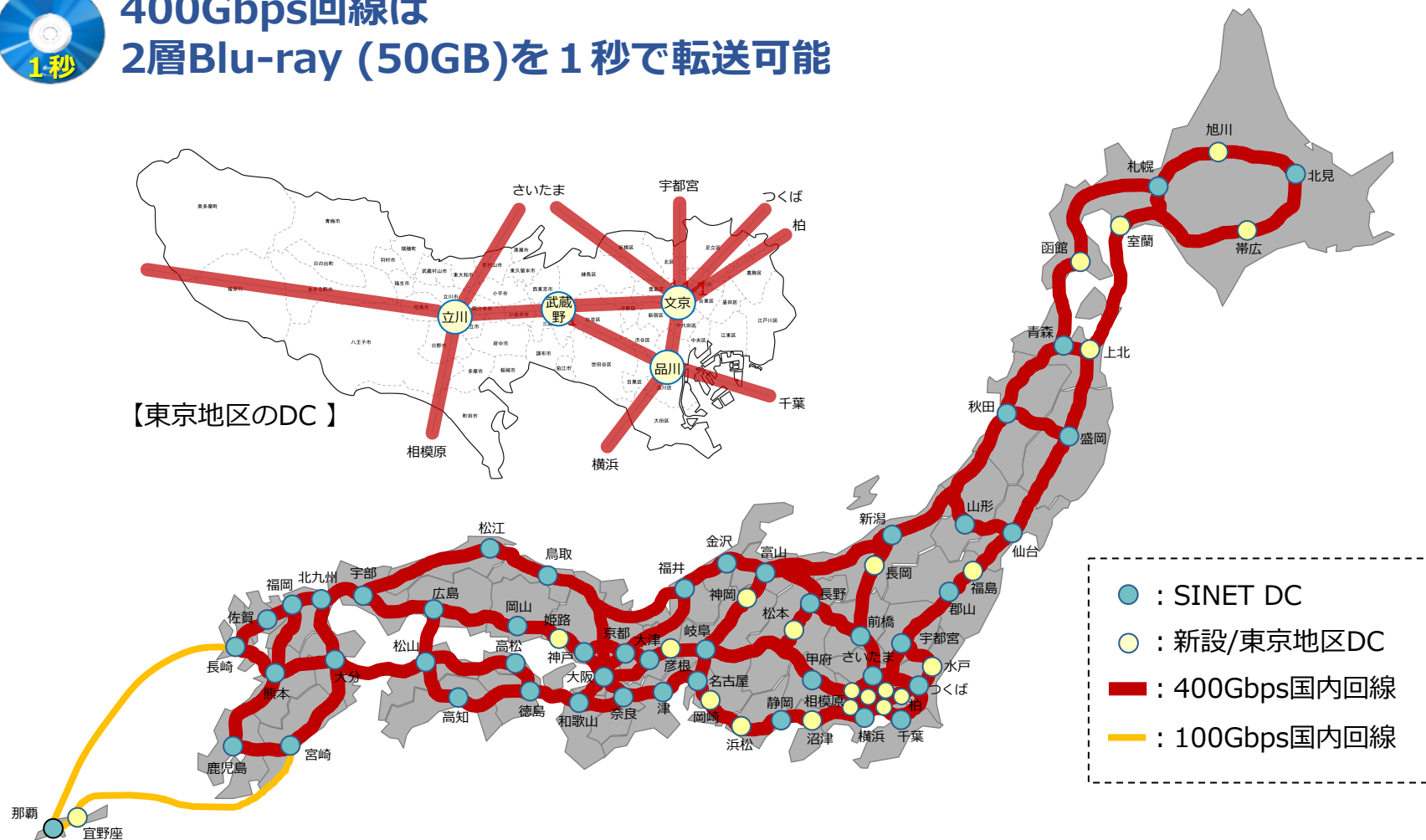
①全国400Gbps化と接続点の拡大

- 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



400Gbps回線は
2層Blu-ray (50GB)を1秒で転送可能

* 沖縄は技術的な制約により当面100Gbpsベース

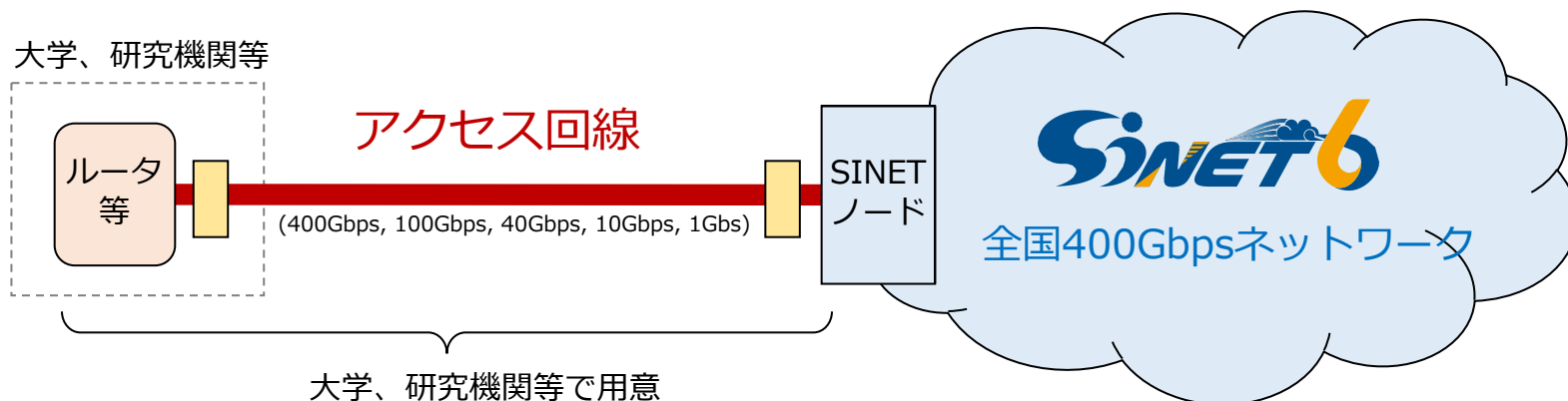


アクセス回線の増加傾向

- アクセス回線全体の平均速度は SINET5と比較して 2.8倍程度に増加

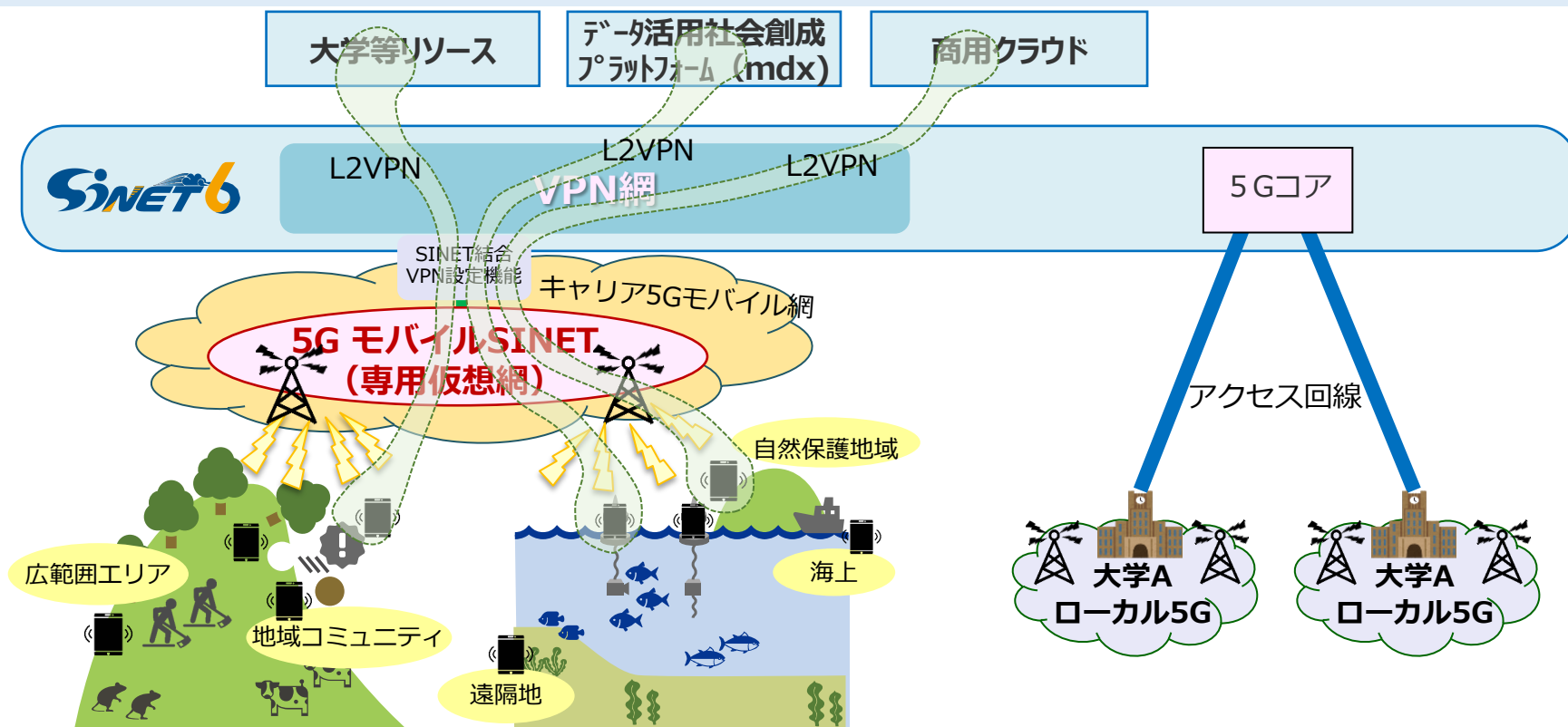
全体回線数

アクセス回線速度 時期	400Gbps	100Gbps	40Gbps	10Gbps	1Gbps以下	平均速度
SINET6開始時 (2022.4)	12	67	19	754	631	13.8 Gbps
SINET5開始時 (2016.4)	0	18	7	218	700	5.0 Gbps



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

外部資金で相互接続性を実証中

総務省「ローカル5G交換設備共用実証」
（NTT東、東北大、東大、京大、広島大との共同研究）

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



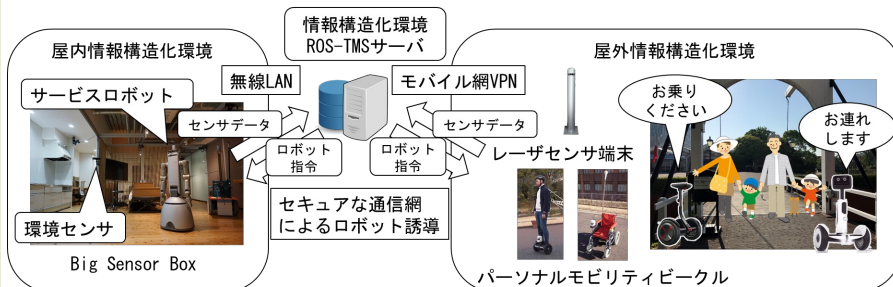
移動式実験施設による遠隔病理診断(徳島大学)

- 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



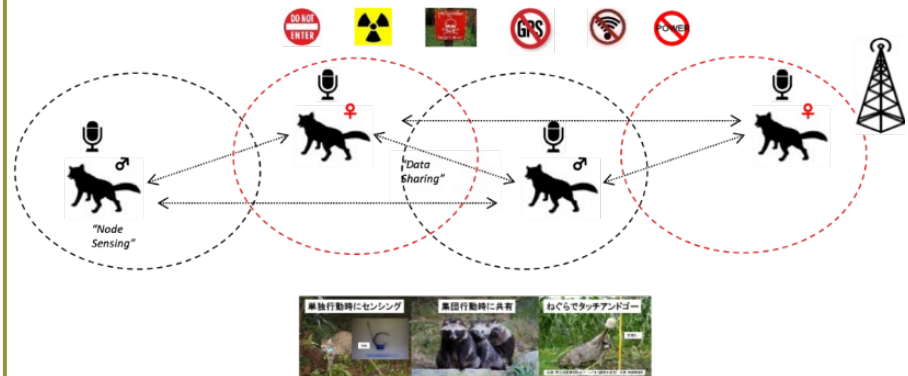
屋外サービスロボット制御（九州大学）

- 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



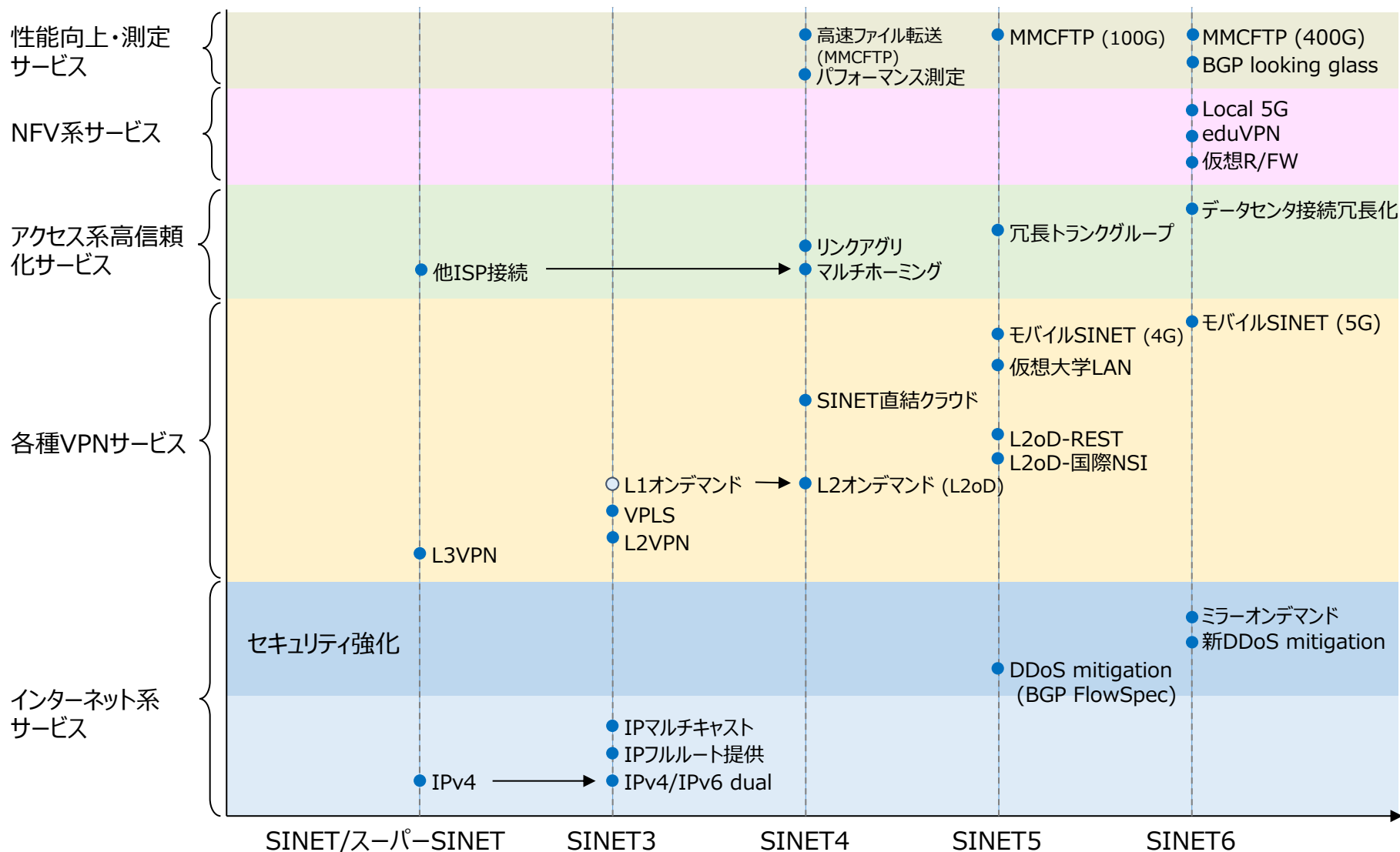
森林環境音・景観センシング（東京大学）

- 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 サービスを開発・強化（詳細後述）



SINETの利用状況

投影のみ

加入機関数

692 → 1,001

国立大学 92%
公立大学 60%
私立大学 48%

国立大学 100%
公立大学 92%
私立大学 70%



2007年

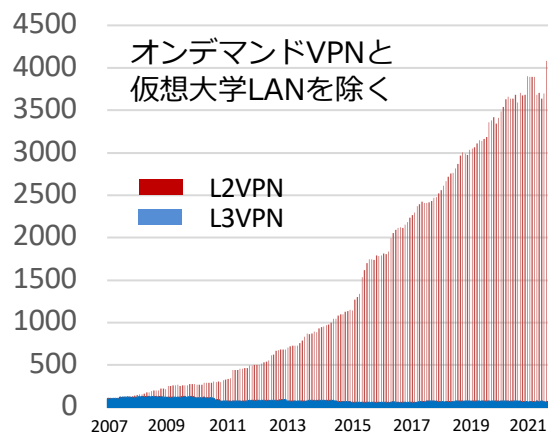


2022年11月末

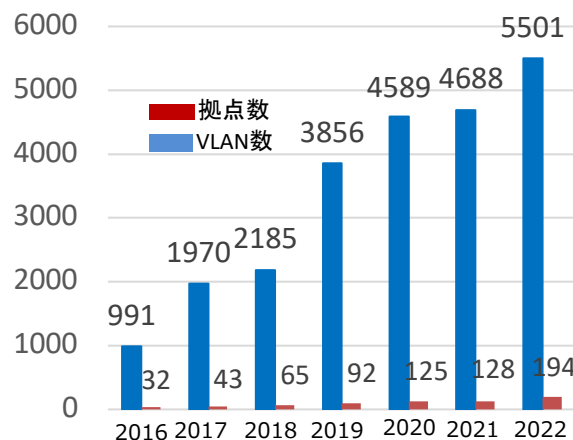
通信トラフィック



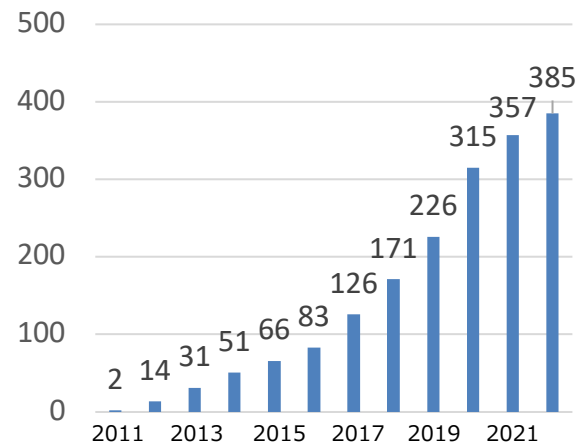
L2VPN/L3VPN



仮想大学LAN

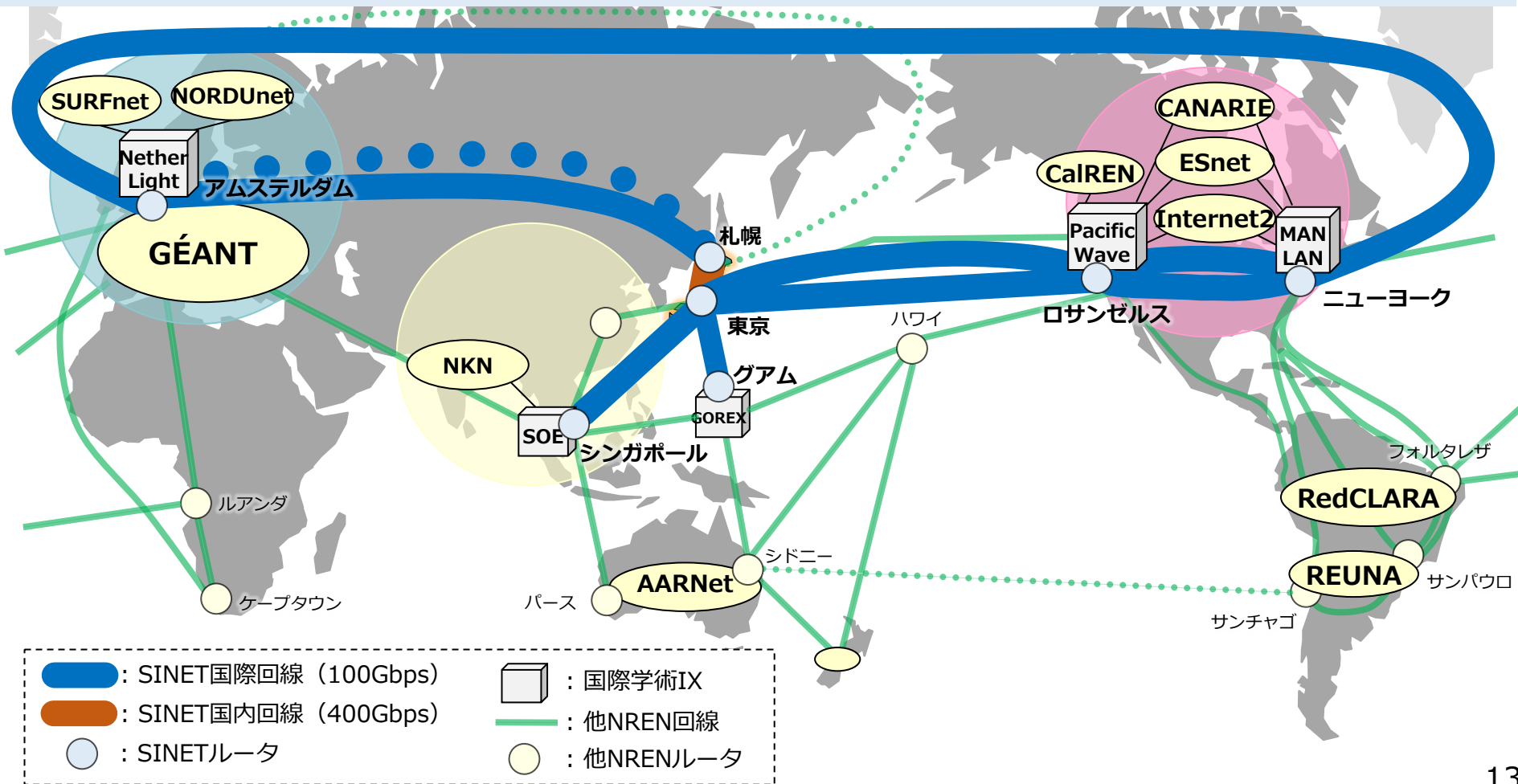


SINET直結クラウド利用



④ 国際回線の増強・高信頼化

- ・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×2（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
- ・各国際回線は、他NRENの国際回線との相互バックアップにより高信頼化



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（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

（2021年3月）

○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！