

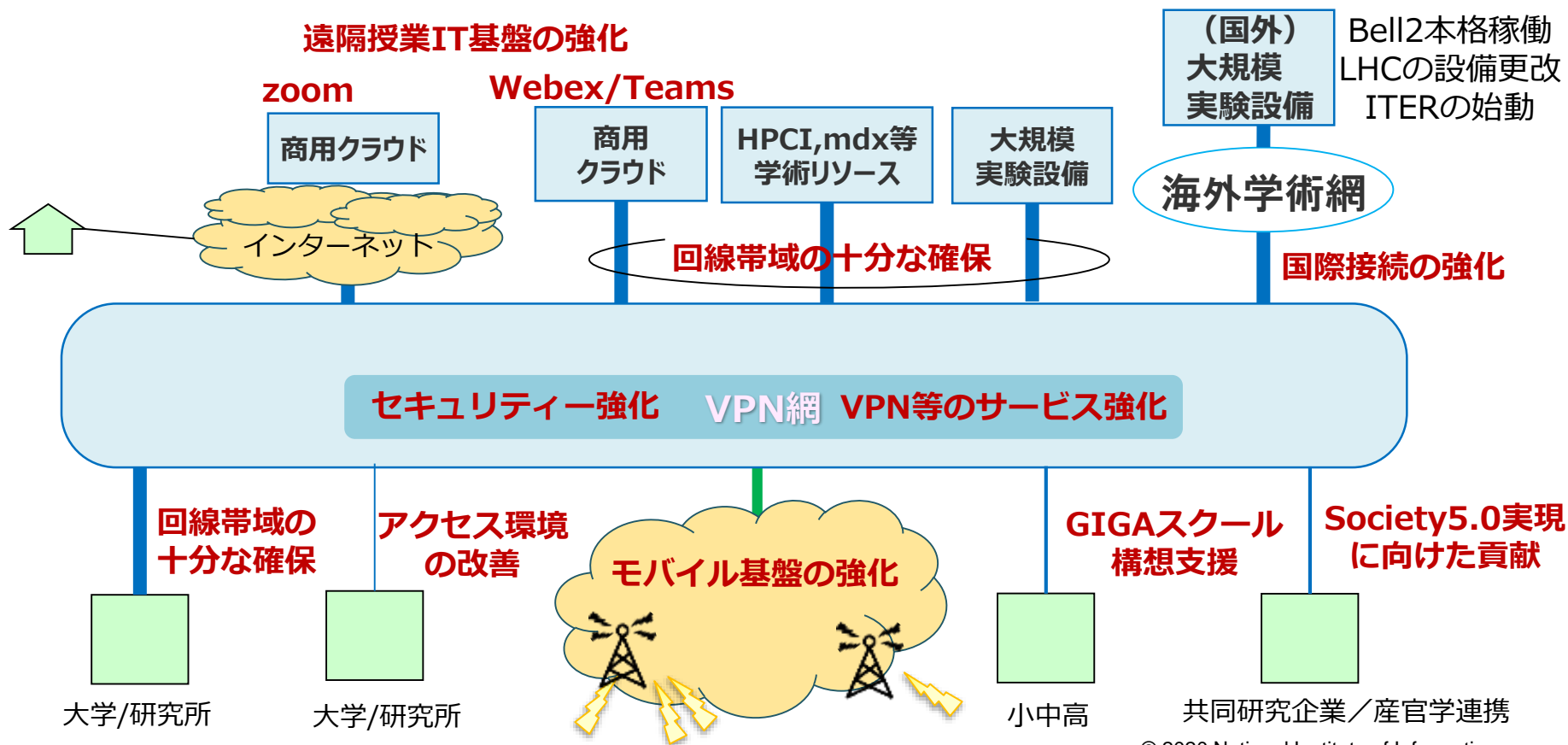
SINETネットワーク

2020年12月11日
国立情報学研究所
栗本崇



次期ネットワークで実現したいこと

- 回線帯域の十分な確保
- アクセス環境の改善
- モバイル基盤の強化
- VPN等のサービスの強化
- セキュリティ強化
- 国際接続環境の強化
- 遠隔授業IT基盤の強化
- GIGAスクール構想支援
- Society 5.0実現に向けた貢献

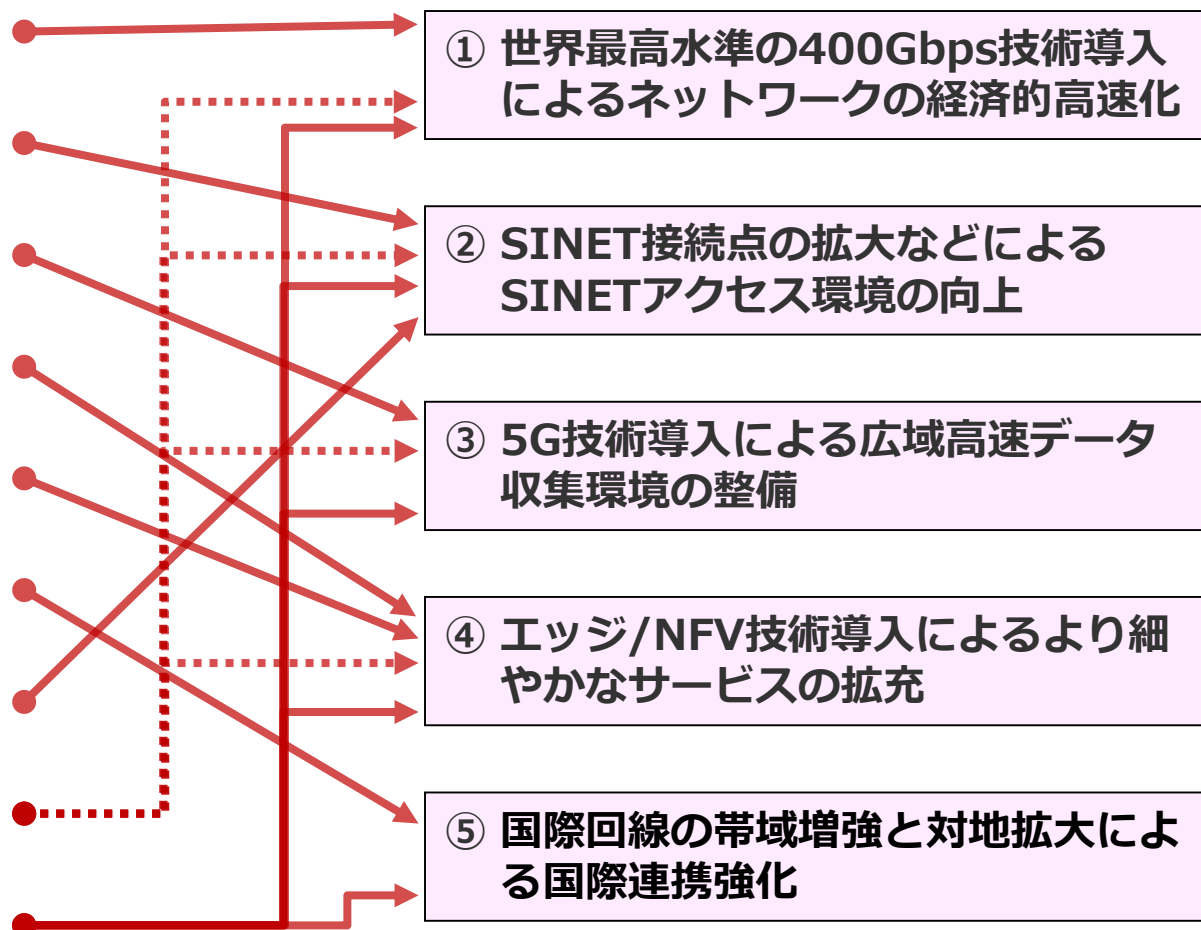


次期ネットワークの方向性

実現したいこと

- 回線帯域の十分な確保
- アクセス環境の改善
- モバイル基盤の強化
- VPN等のサービスの強化
- セキュリティ強化
- 国際接続環境の強化
- 遠隔授業IT基盤の強化
- GIGAスクール構想支援
- Society 5.0実現に向けた貢献

ネットワークの今後の方向性



注) GIGAスクール構想支援は別途考慮要

ネットワークの発展イメージ（予定）

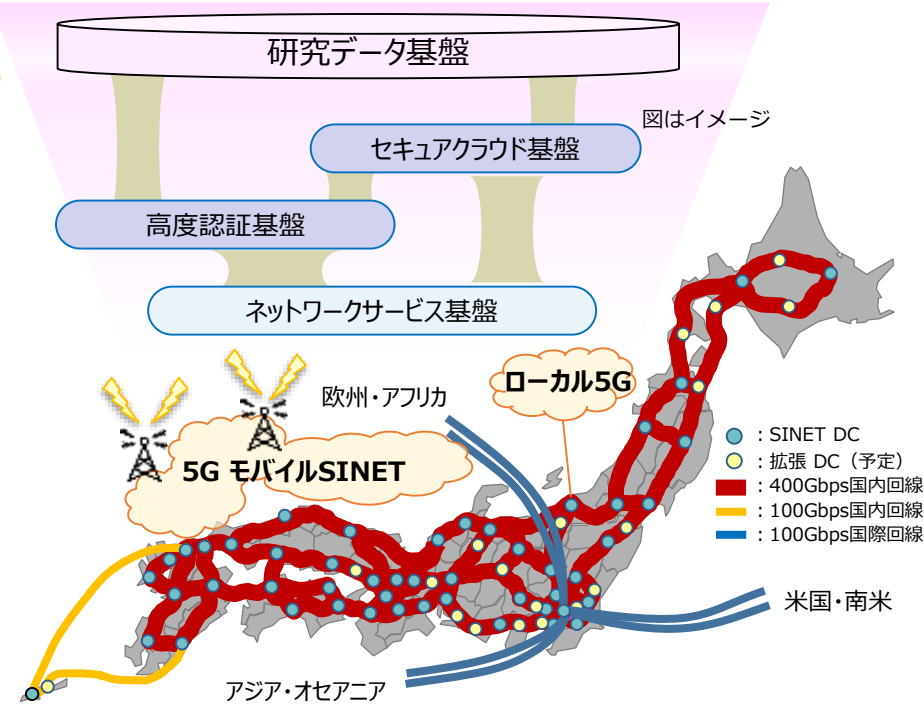
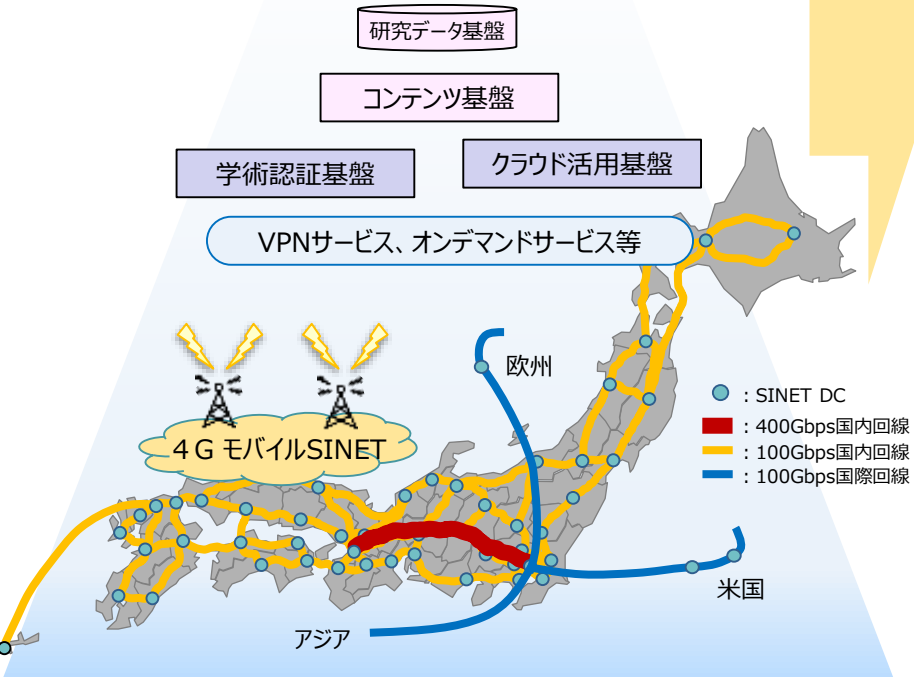
- 次期ネットワークでは、①400Gbpsの全国展開、②SINET接続点の拡大、③超高速モバイルと有線の融合、④エッジ機能配備とサービス拡大、⑤国際回線の増強等を目指します
- 同時に、オープンサイエンス実現のための研究データ基盤の本格展開を目指します

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

次期ネットワーク（2022～2027年度）

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



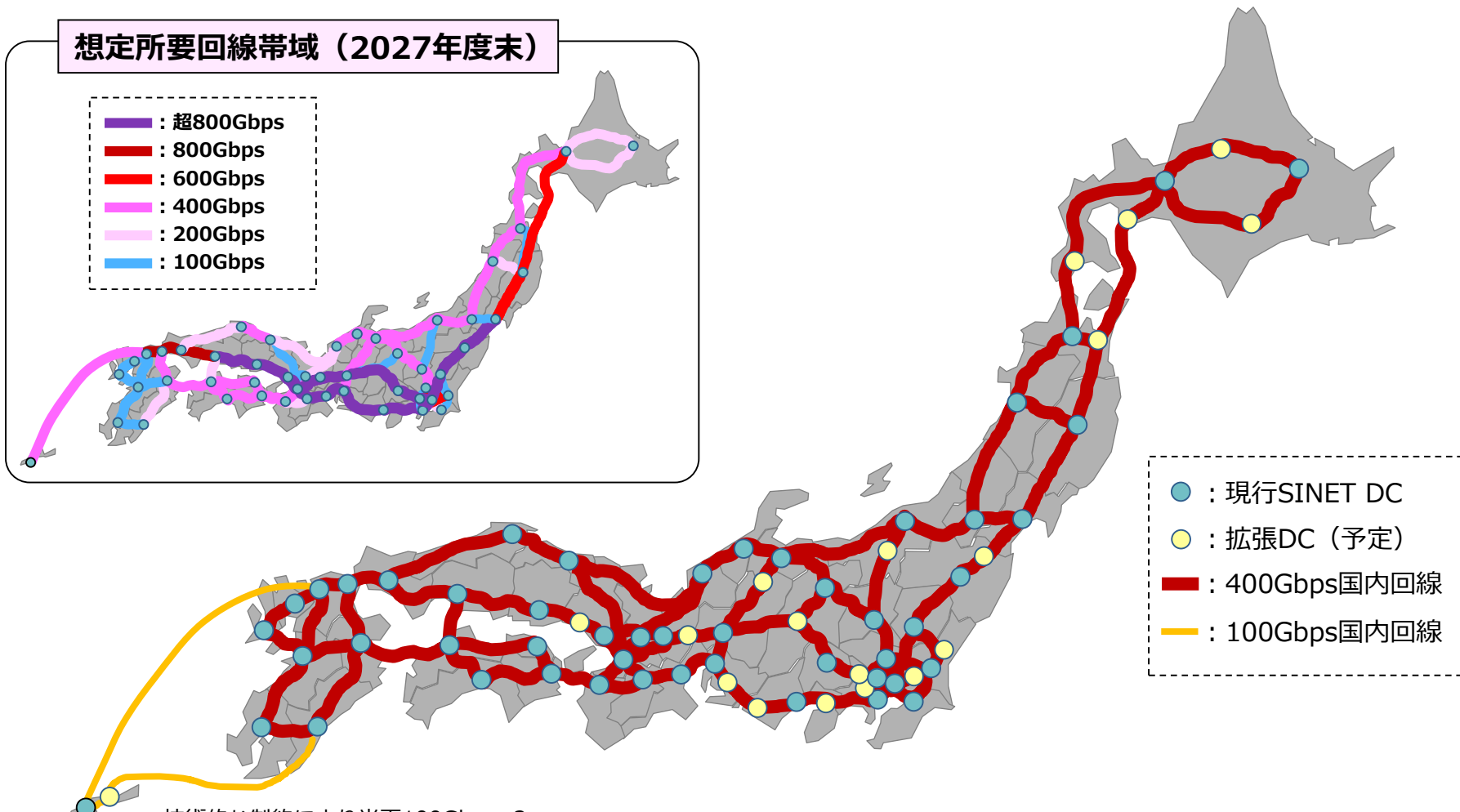
①世界最高水準の400GbpsネットワークSINET

②SINETアクセス環境の向上一接続点の拡大

- 想定所要回線帯域、技術動向等を考慮し、次期ネットワークでは全国を400Gbps（沖縄は当面100Gbps×2）で整備。その後、トラフィック状況により適宜増強
- アクセス環境の向上を目指し、現在の拠点に加え新たに19拠点を開設を目指す

想定所要回線帯域（2027年度末）

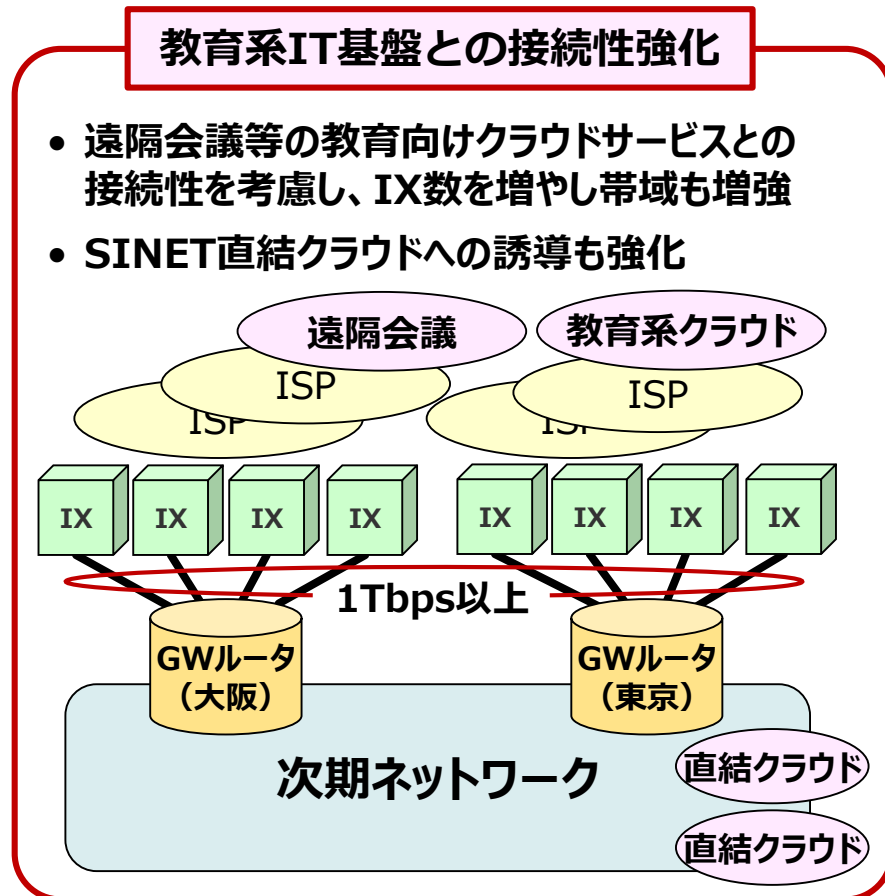
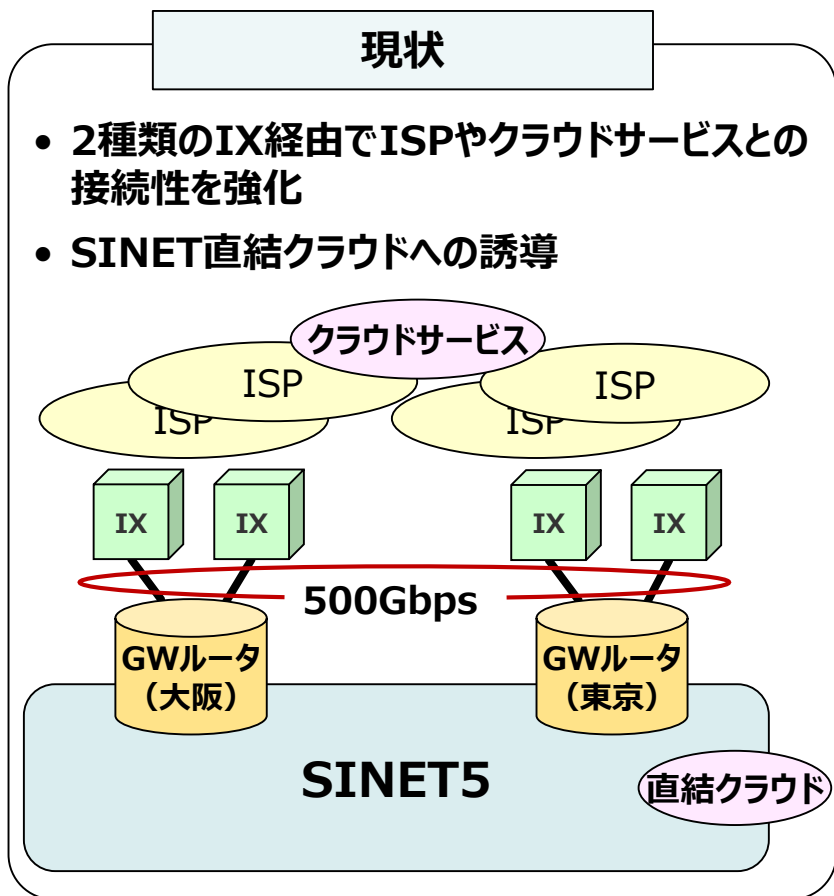
- : 超800Gbps
- : 800Gbps
- : 600Gbps
- : 400Gbps
- : 200Gbps
- : 100Gbps



* 技術的な制約により当面100Gbps×2

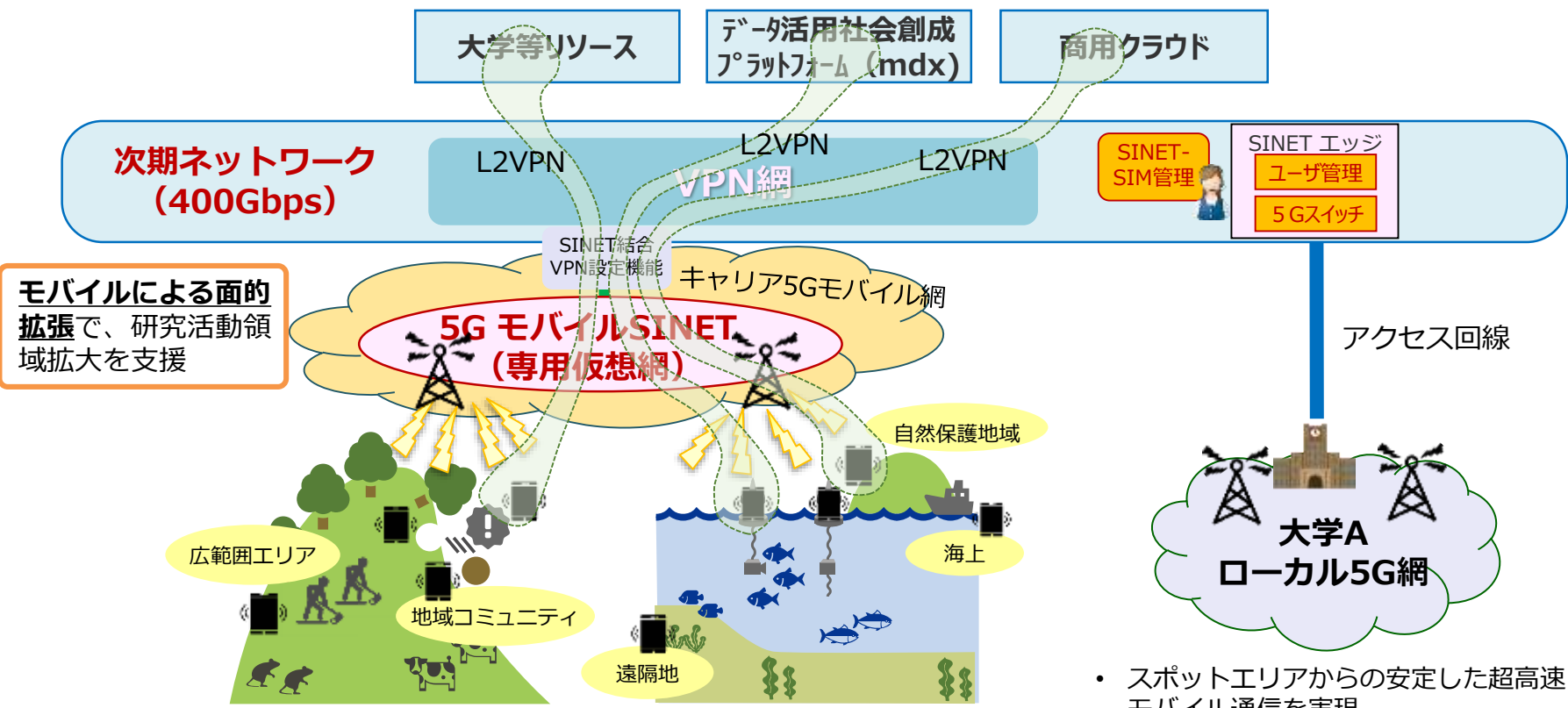
② アクセス環境の向上 – IT基盤強化

- 遠隔会議などの大学教育に欠かせないクラウド型サービスを提供するIT基盤との接続性を向上させるため、適切なサイトにGWルータを設置し接続帯域を増強
 - IX接続帯域を現在の合計500Gbpsから1Tbps以上に増強
 - SINET直結クラウドへの誘導も強化



③ 5G技術導入によるモバイル基盤の拡充

- 現在のモバイルSINETを5G対応に拡張（4Gも継続提供）
 - 適用領域の拡大（大学等を介したインターネット接続）に関しては引き続き検討
- 大学等が構築するローカル5G網と連携し、SINET側に対応機能を実装
 - ローカル5Gの性能を最大限に引き出し、超高速のエンドツーエンドモバイル通信を実現

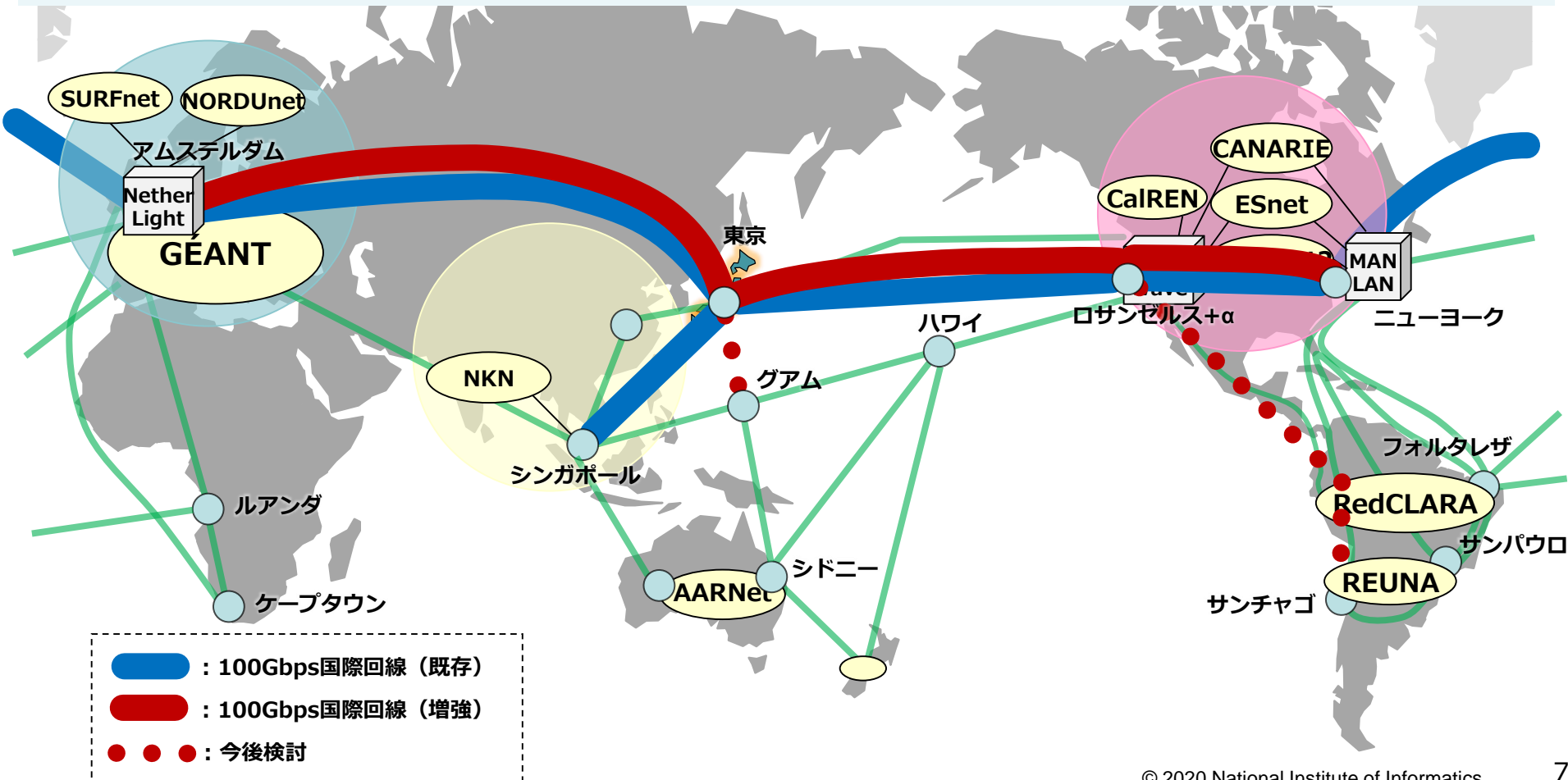


- スポットエリアからの安定した超高速モバイル通信を実現

- 遠隔地、広範囲エリア、移動体、海上等を広くカバー
- セキュアな通信環境を実現

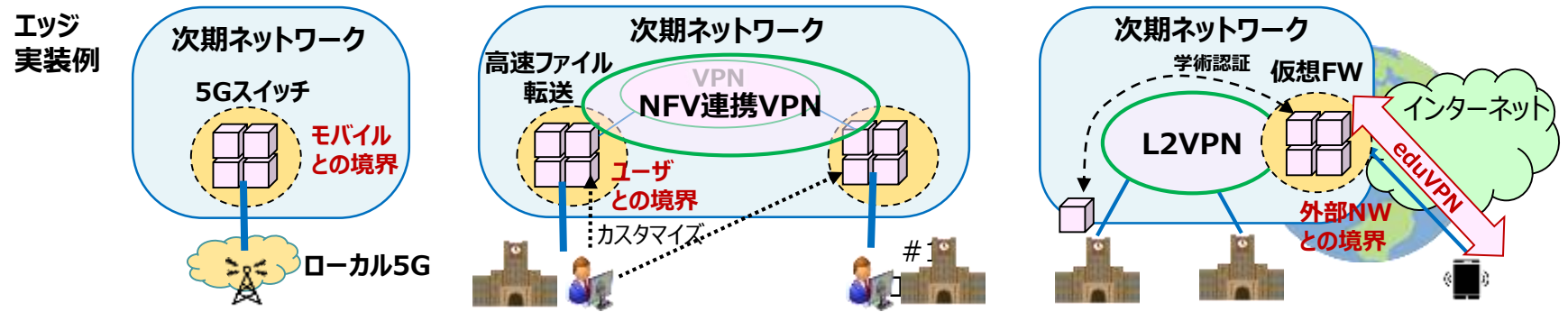
④ 国際接続環境の強化（現時点での想定）

- 米国・欧州・アジアとの接続強化に加え、他地域との連携強化のために接続拠点を拡張
 - 米国回線： ロサンゼルス・ニューヨークまで100Gbps×2（2022年度）、その後必要に応じ増強
 - 欧州回線： 直結の100Gbps×N（北極ルートも視野に入れ、2023年度以降増速予定）
 - アジア回線： シンガポールに加え、グアムなどを100Gbpsで接続（2022年度、2025年度）
 - 他地域： 南米等に対して、国際連携の進展等を考慮しながら検討（2025年度以降）

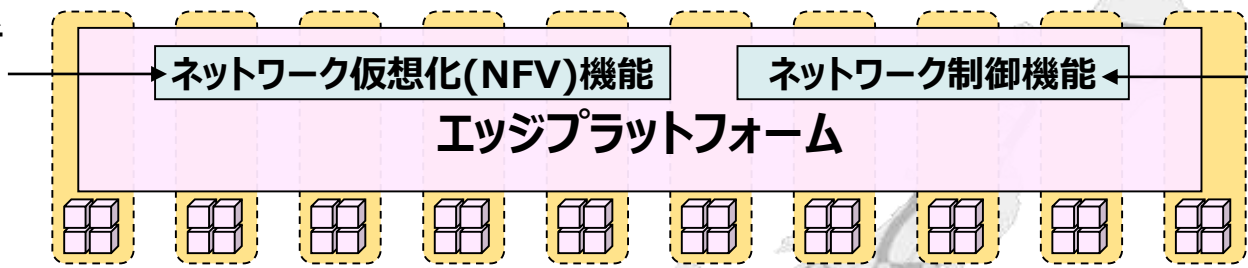


⑤サービスの拡充 - エッジ/NFV機能

- ◆ SINETとユーザ/外部NWとの境界でサービス処理を行えるようにエッジを配備し、ネットワーク仮想化(NFV)機能を実装することで、より細やかなサービスを展開
 - 地域ごとに柔軟なネットワーク機能配備が行えるため、地域コミュニティの活性化にも活用
- ◆ エッジには、既存サービス機能やネットワーク制御機能も実装



- ローカル5Gスイッチ
- 仮想ルータ
- 仮想FW
- eduVPN
- 高速ファイル転送等



- 学術認証
- eduroam
- 通信性能測定
- 導通試験
- L2ODサーバ等

注) 上記機能は提供範囲を含め検討中

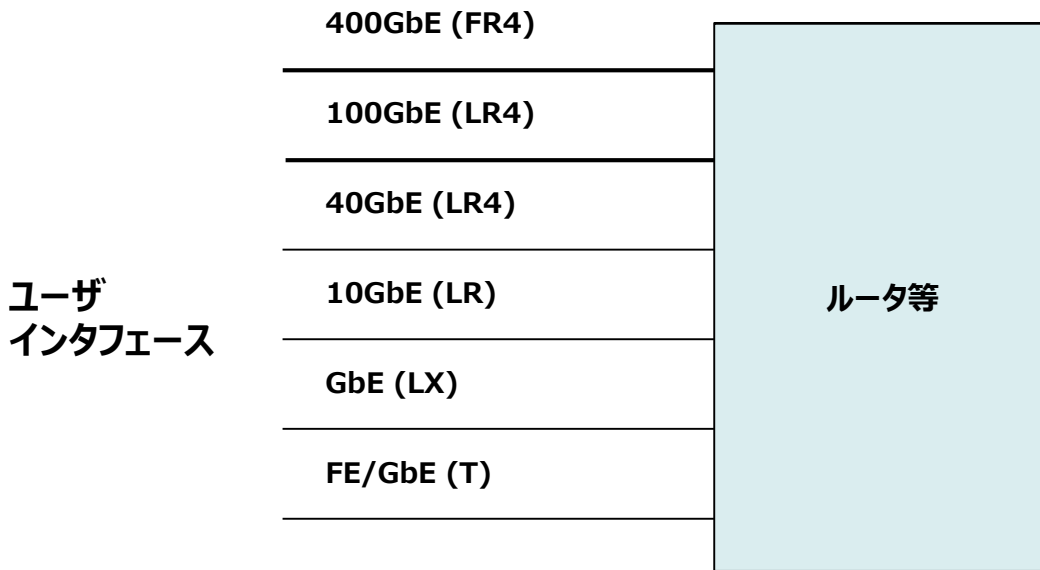
10か所程度に分散配備

⑤ サービスの拡充 – 接続インターフェイス

◆ 接続インターフェイスは、400GbE/100GbE/40GbE/10GbE/GbE/FE を予定

ユーザインターフェイス

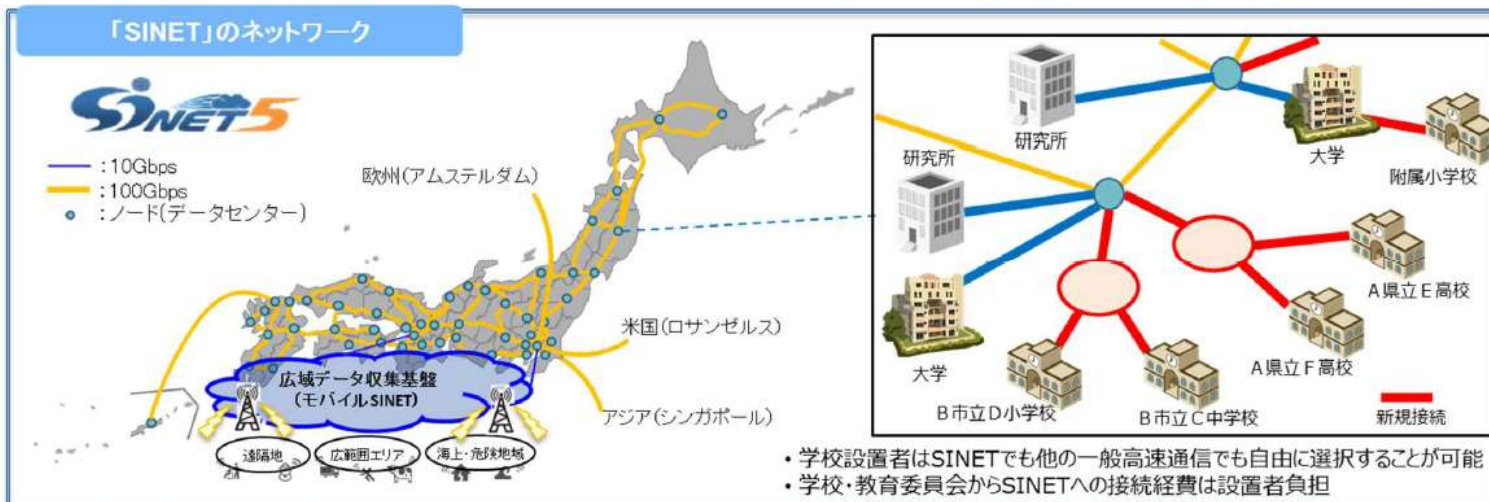
- 400GbEまでを提供（拡張DCも同じ）
 - 利用が極めて少ない10M Ethernetは廃止



文部科学省資料 (2019.6.25)より

(1) SINETの初等中等教育への開放 ~ICT環境整備の起爆剤とICTを活用した骨太な高大接続の実現~

- ✓ 「SINET」とは、国立情報学研究所（NII）が構築・運用する高等教育を対象とした日本全国の国公立大学、公的研究機関等をつなぐ **世界最高速級（100Gbps）の通信インフラ**。
- ✓ これまで高等教育機関等が教育研究用として利用してきたところ、**希望するすべての初等中等教育機関でも利用できるようにする**。



■ メリットと具体的な活用方策

- 遅延や通信遮断などがないストレスフリーな高速通信
 - ・ 高品質の遠隔教育、全国規模でのCBTの実施等
- パブリッククラウドと直結した機密性の高い安定的通信
 - ・ 機密性の高いデータ保存
 - ・ 動画やデジタル教材など多様な教育コンテンツのスムーズな活用
- 初等中等教育と高等教育等との交流・連携強化
 - ・ 地理的要因を問わず、費用・時間コストを低減した教育機会の提供
 - ・ 国立大学をはじめとする大学の学術研究のアウトリーチ（初等中等教育における活用）
 - ・ 大学・研究機関等における教育・学術研究への貢献

初等中等教育の様々な局面で全国的なネットワーク活用を進めることで、**自治体等による学校ICT環境整備全般を促進**

初等中等教育と高等教育との交流・連携ネットワーク基盤として機能

■ SINETを初等中等教育機関で活用する際の技術的な課題、SINETを活用したコンテンツ・外部人材等の利活用の方策について、文部科学省、国立情報学研究所（NII）、大学教育や初等中等教育の専門家等において検討・具体化をすすめる

小中高の教育支援にむけた動き

新時代の学びの基盤となる通信環境整備

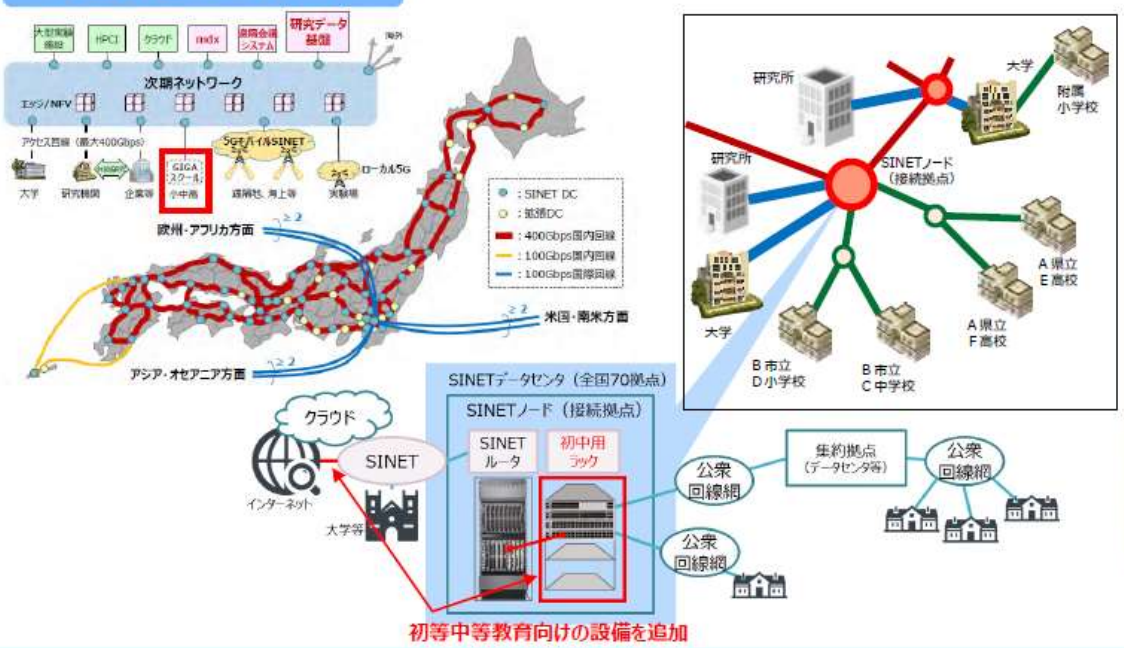
令和3年度要求・要望額 11億円
(新規)



趣旨

「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策（令和元年6月）」において、2022年度からSINETの初等中等教育への開放が示されていることを踏まえ、希望する学校がSINETを活用できるよう、次期SINETの都道府県のノードに初等中等教育段階向けの設備を整備するなどの準備を行うことで、学びの基盤となる学校外のネットワークを強化し、GIGAスクール構想におけるICT環境整備とあわせてSociety 5.0時代にふさわしい学校のICT利活用を推進する。

次期SINETのネットワーク



<SINETの特長>

- 超高速（10～100Gbps）なインターネット接続
- SINETに直結したクラウドサービスをインターネットを経由せずに利用可能
- ISPを利用した集約接続より比較的安価
- 障害に強い高信頼なネットワーク

高速大容量のインターネット接続と安定的通信を通じて、より円滑にICTを活用し、遠隔学習や動画視聴等の新たな学びを実現

対象校種 国公立の初等中等教育機関

整備箇所数 都道府県のSINETノード（30拠点）

必要経費

R3年度はNII（国立情報学研究所）の情報通信ネットワーク構築費として、次期SINETの都道府県のノードに初等中等教育機関向けの設備（SINETルータポートやラック）を整備
 初期構築費：9.8億円
 初期運用費：1.6億円
 ※SINETノードまでの回線やデータセンターのラックスペース等の機器にかかる費用は接続を希望する自治体側で負担

ありがとうございました

ネットワークアーキテクチャ

- 高性能性と高信頼性を併せ持つSINET5のアーキテクチャを踏襲予定
- サービスレイヤは、論理的に分離された6程度の面を構成
 - IP dual面： IPv4/IPv6インターネット接続サービスを提供する面
 - 静的VPN面： 静的にL3VPNとL2VPN/VPLS/仮想大学LAN等を設定する面
 - 動的VPN面： オンデマンドにL2VPN/VPLS等を設定する面
 - 連携1/2面： 小中高、地方自治体、医学界、産業界等との連携を考慮し設定しておく面（2面用意）
 - 実証評価面： 先進的な技術を実験するための面

