

NIIサービス説明会

SINET6の概要

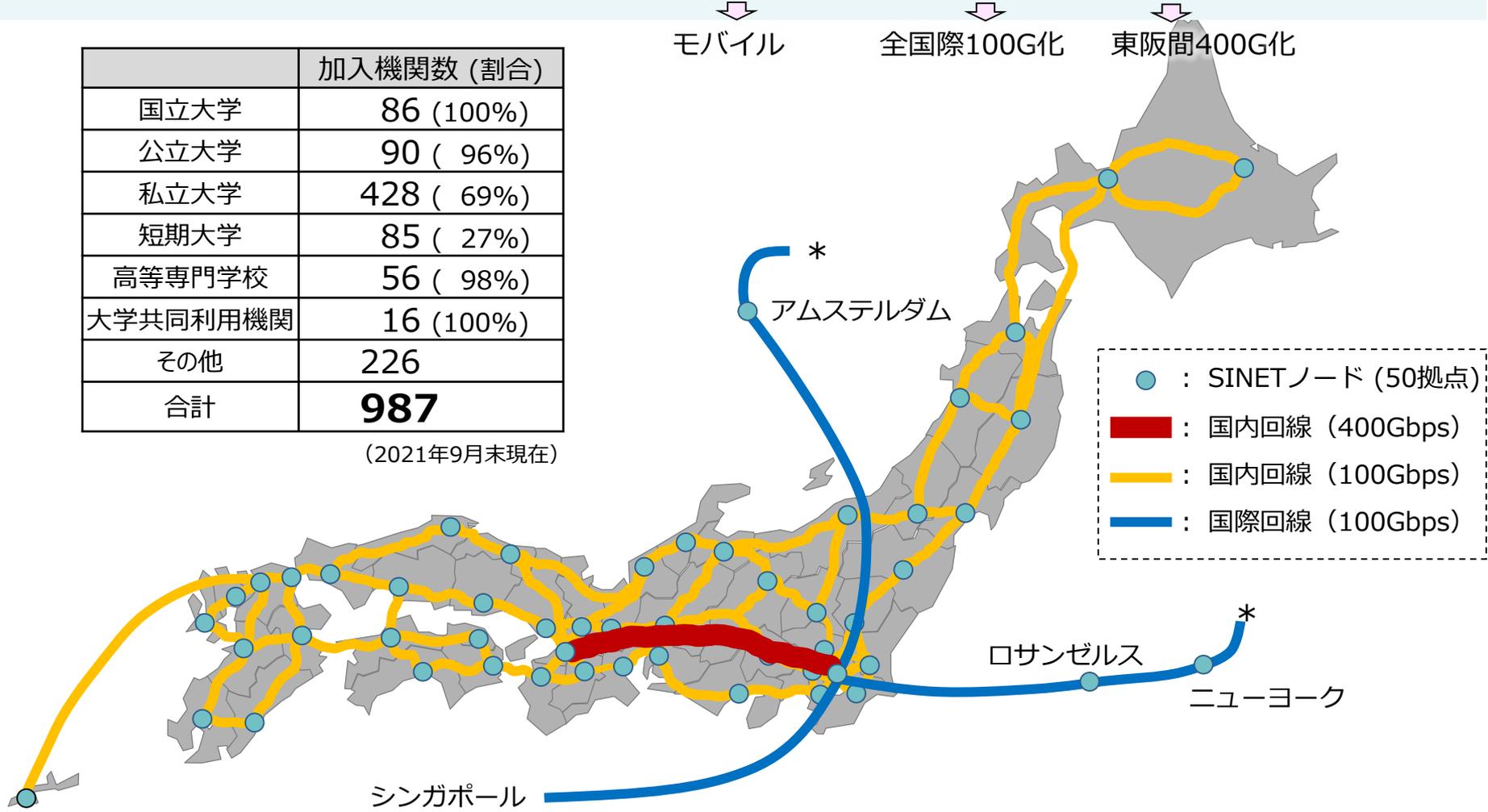
**2021年11月17日
国立情報学研究所**

SINETの現状 (SINET5)

- 全都道府県にSINET DCを設置し、DC間を100Gbps回線 (東阪400Gbps回線) で接続、海外 (欧州、米国、アジア) も100Gbps回線で接続
 - 2016年4月から運用を開始し、2018年12月、2019年3月 & 12月に基盤を強化
 - モバイル
 - 全国際100G化
 - 東阪間400G化

	加入機関数 (割合)
国立大学	86 (100%)
公立大学	90 (96%)
私立大学	428 (69%)
短期大学	85 (27%)
高等専門学校	56 (98%)
大学共同利用機関	16 (100%)
その他	226
合計	987

(2021年9月末現在)



SINETの利用形態

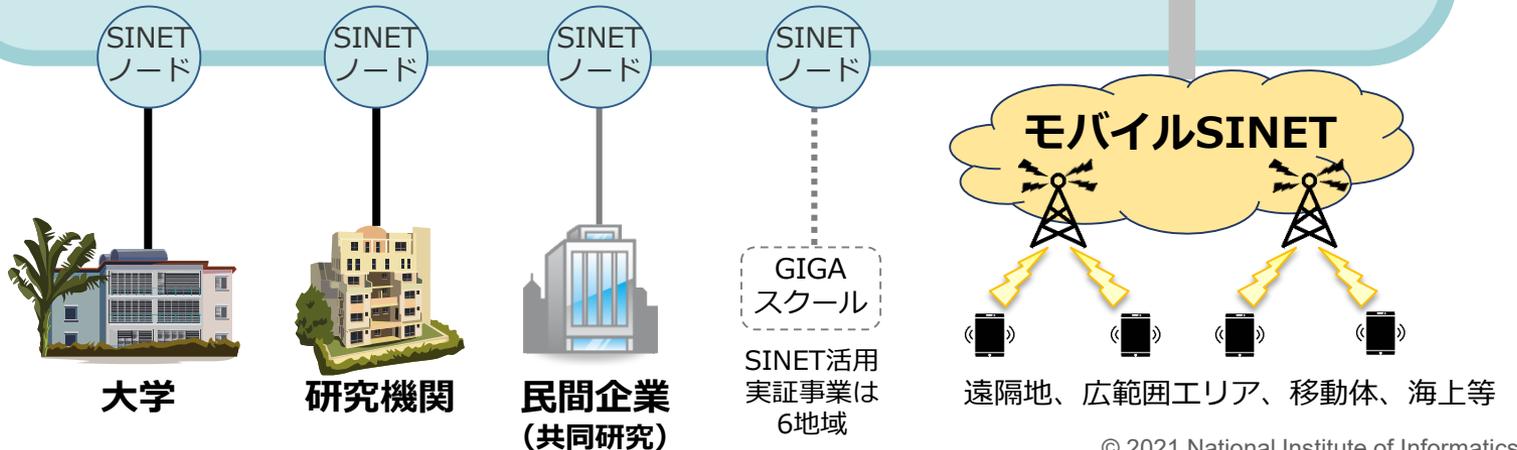
• オープンと閉域の通信環境が選択可能で、共考共創のサービスで高度な利用も可能

<p>大型実験施設等 (全国各地、海外各地)</p> <p>図は例</p>	<p>スパコン (HPCI 13拠点)</p>	<p>直結クラウド (34社45拠点)</p>	<p>mdx</p>	<p>研究データ 基盤</p>
--	------------------------------------	------------------------------------	-------------------	----------------------------

- Web会議システム
- クラウド
- 商用ISP
- 商用ISP



987 機関
(2021年9月末現在)



サービスの利用状況 (VPNの例)

- 大学・研究機関等からのご要望を基に共考共創で開発した新サービスが増加中

オンデマンドVPN

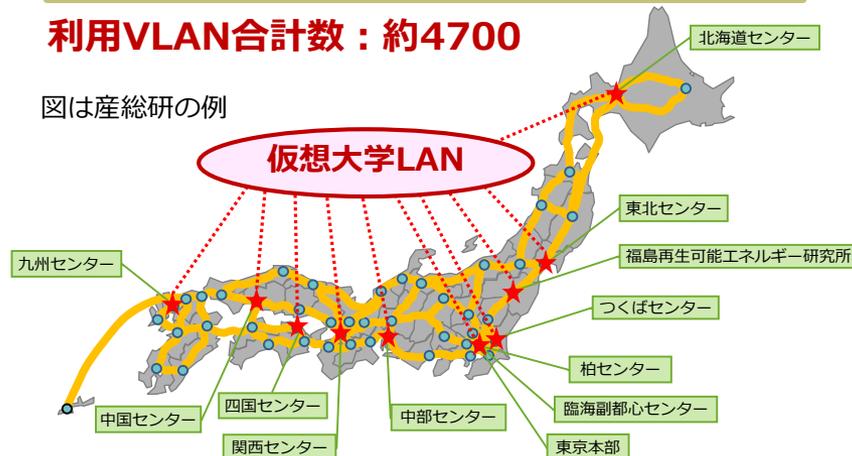
日本外科学会による遠隔手術支援ロボットの
実証実験を支援 (2021年7-8月)



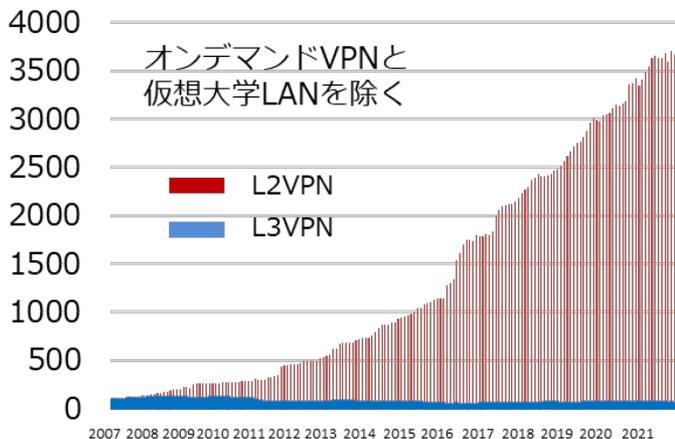
仮想大学LAN (VLAN自動接続)

利用VLAN合計数: 約4700

図は産総研の例



L2/L3VPN利用数



セキュアなSINET直結クラウド

クラウド事業者: 34社、利用機関数: 約350



SINET5からSINET6へ

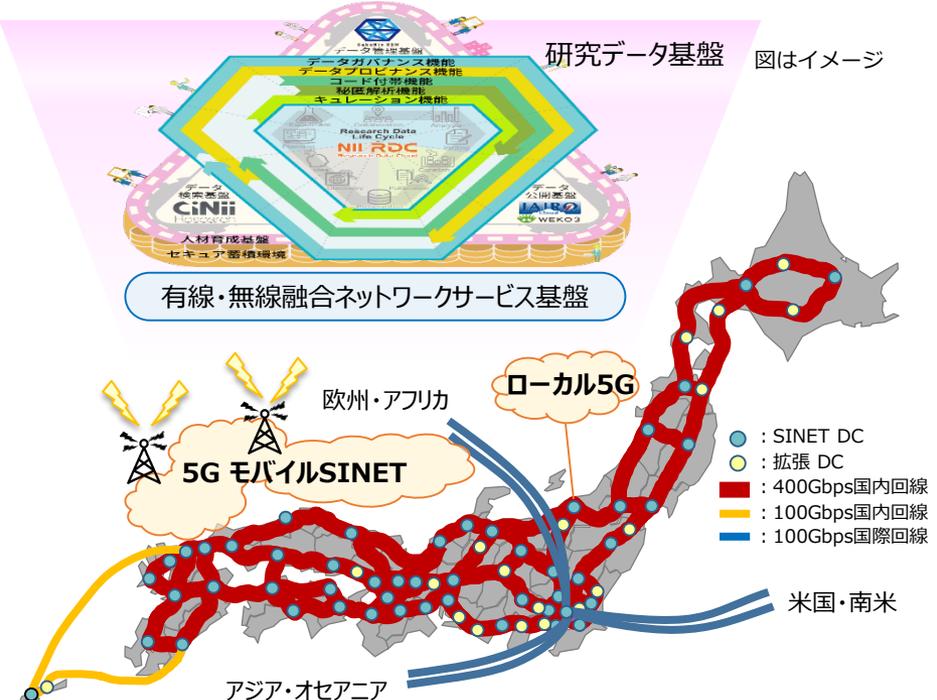
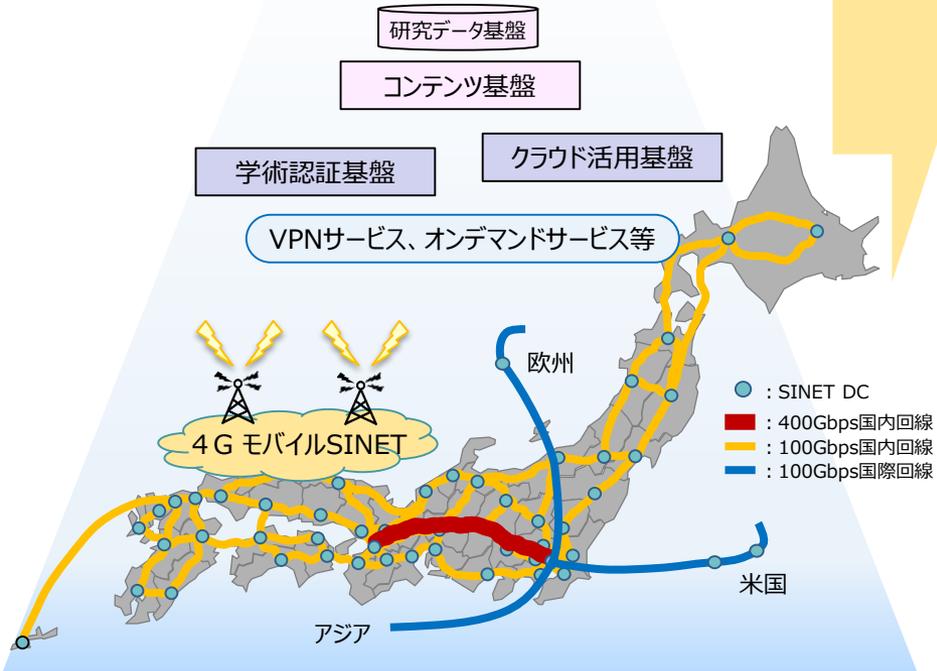
- 2022年4月より、新しいネットワーク基盤 **SINET6** の運用を開始致します
- SINET6では、①400Gbpsの全国展開と接続点の拡大、②5Gと400Gbpsの融合、③エッジ機能配備とサービス拡大、④国際回線の増強等を実現します

SINET5 (2016~2021年度)

SINET6 (2022~2027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

- 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

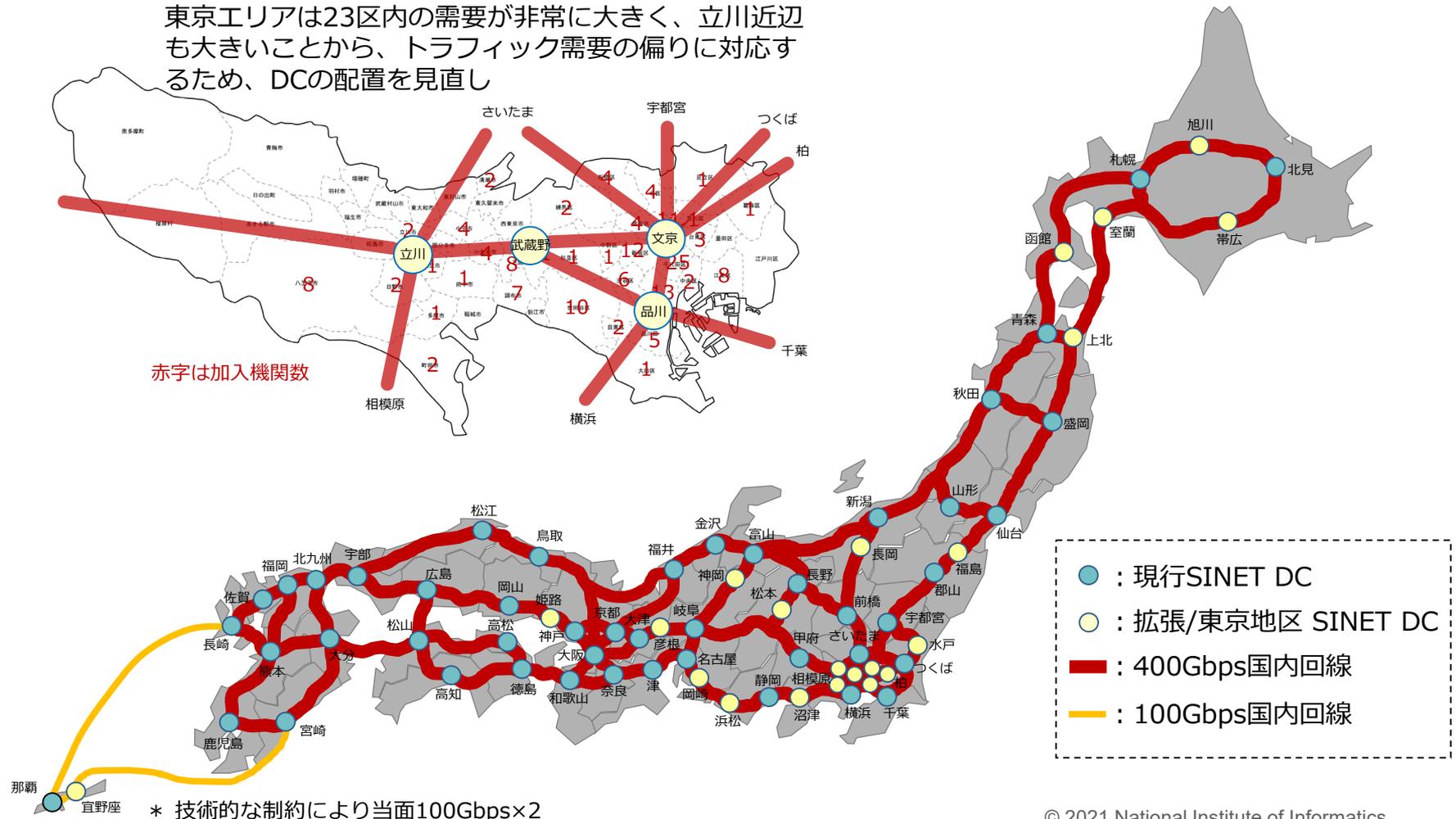


① 400Gbpsの全国展開と接続点の拡大

- SINET6では全国を400Gbps*で整備し、その後トラフィック状況により適宜増強
- 現DCに加え拡張DCを設置、また東京地区のDCを見直し、アクセス環境を改善

* 沖縄は技術的な制約により当面100Gbps×2

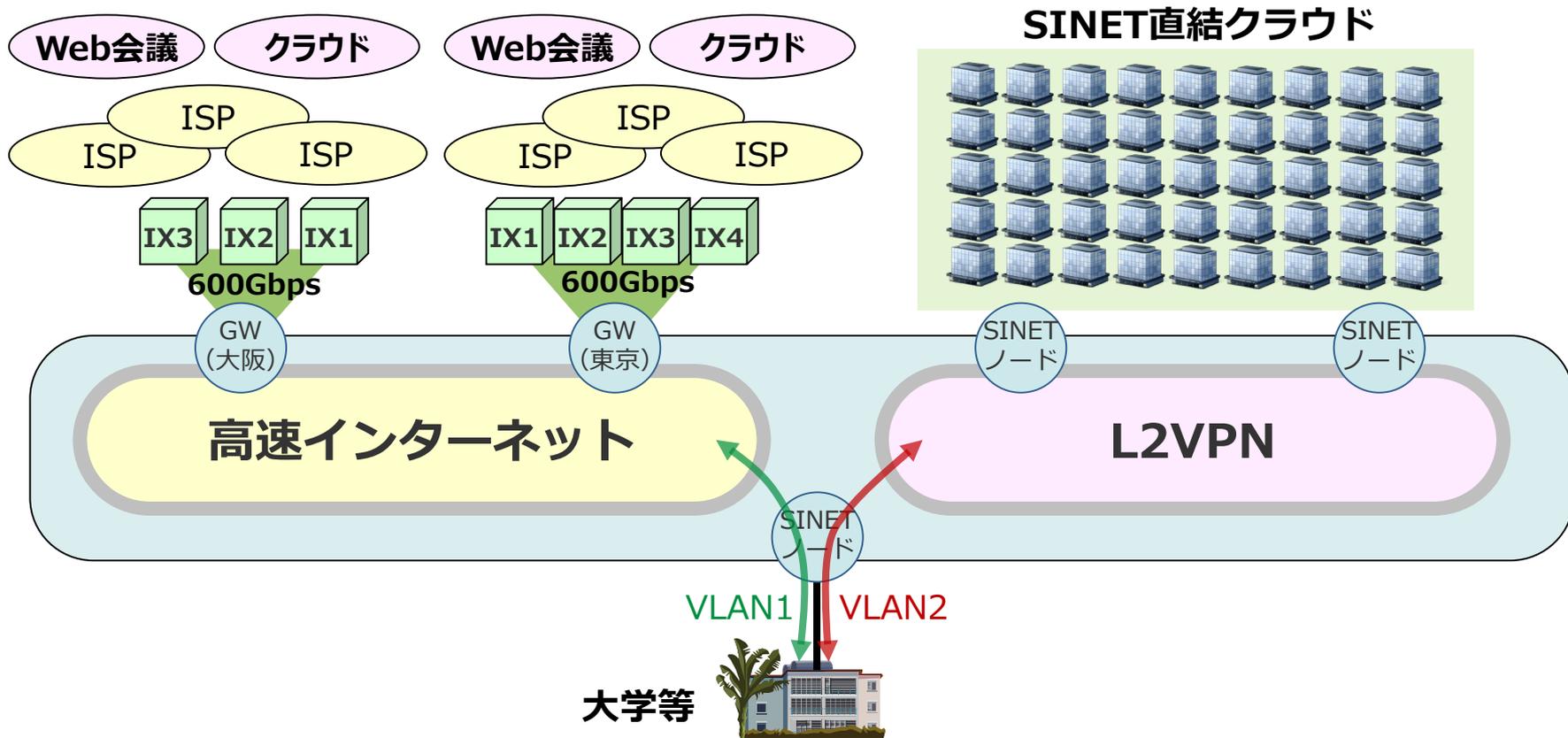
東京エリアは23区内の需要が非常に大きく、立川近辺も大きいことから、トラフィック需要の偏りに対応するため、DCの配置を見直し



* 技術的な制約により当面100Gbps×2

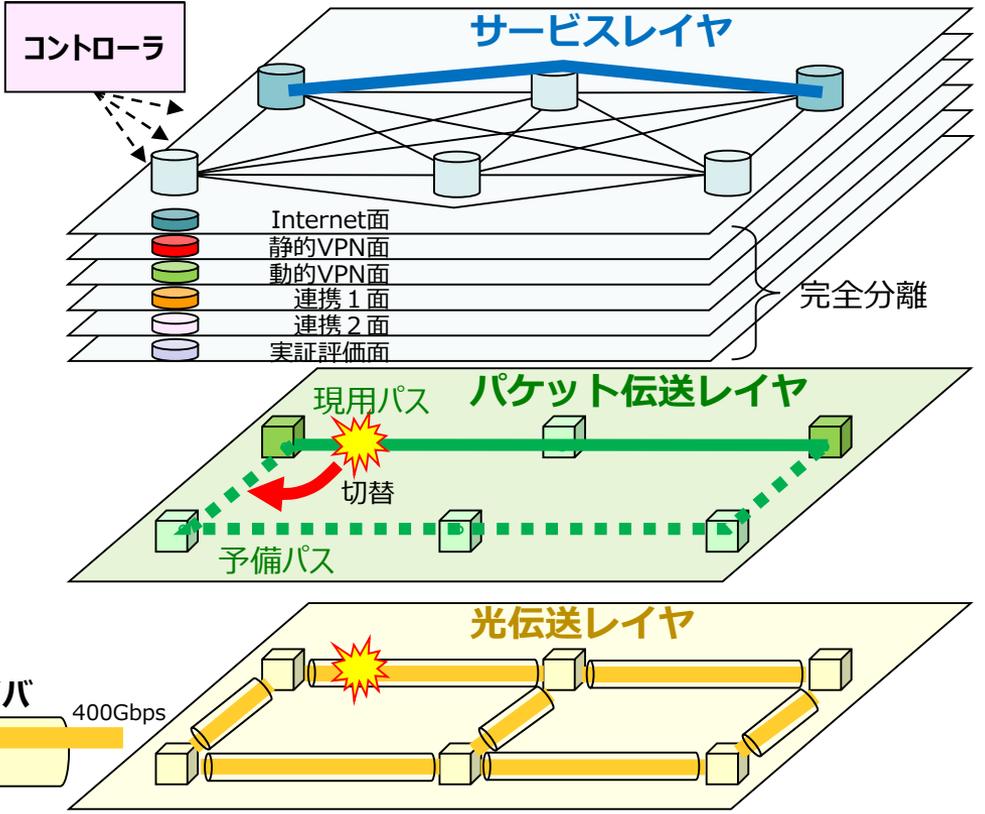
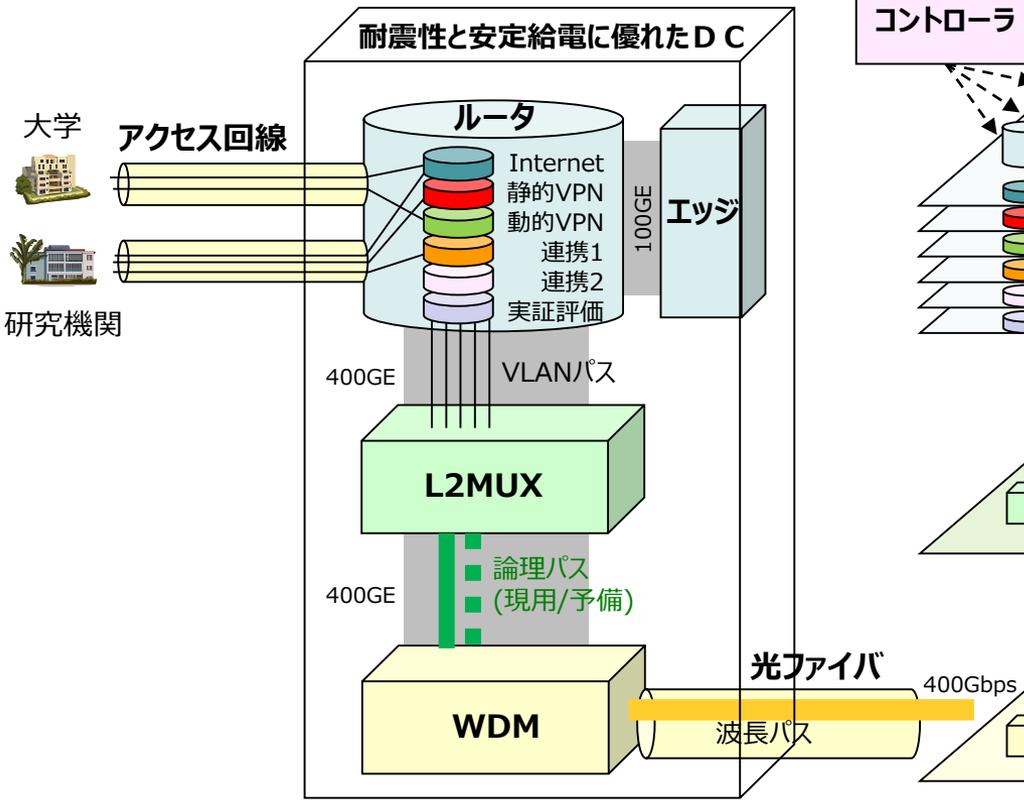
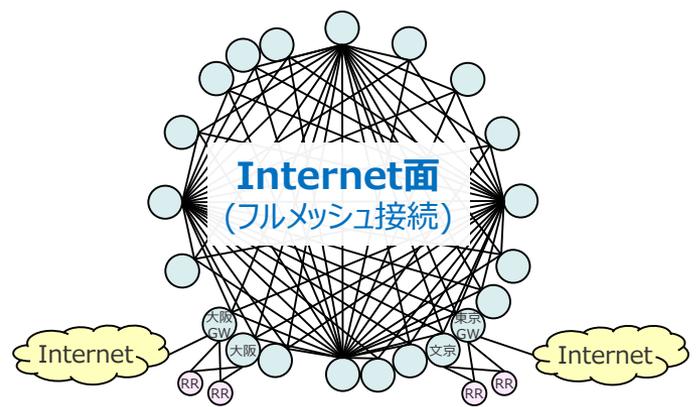
商用接続

- Web会議などの研究教育に必要なサービスの伸びを考慮し、商用IXとの接続帯域を合計 1.2Tbps へと増強し、直接ピアリング等による安定性の強化も実施
- 一方、SINET直結クラウド（大学等との間をL2VPNで接続）などセキュアなサービスへの取り組みも強化



ネットワークアーキテクチャ

- 任意のSINET DC間を論理的にフルメッシュ接続し、超高速性と低遅延性を同時に実現
- SINET DC間に冗長経路を確保し迂回機能を多段に実装することで、高信頼性を実現
- サービスレイヤにインターネットとは分離した面を複数設け、高セキュア性を実現

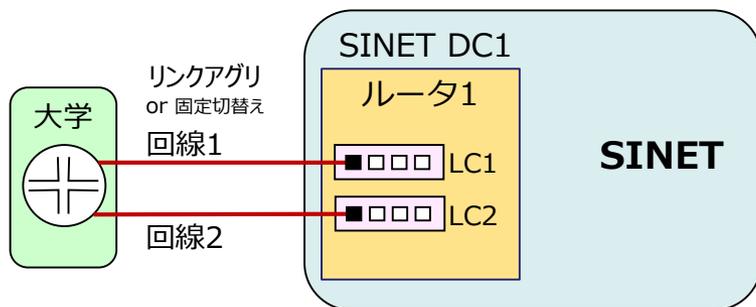


通信環境の高信頼化に向けて

- 研究教育活動を安定的に支援できるよう、SINETと大学との接続における冗長化方式を複数用意し、信頼性を強化

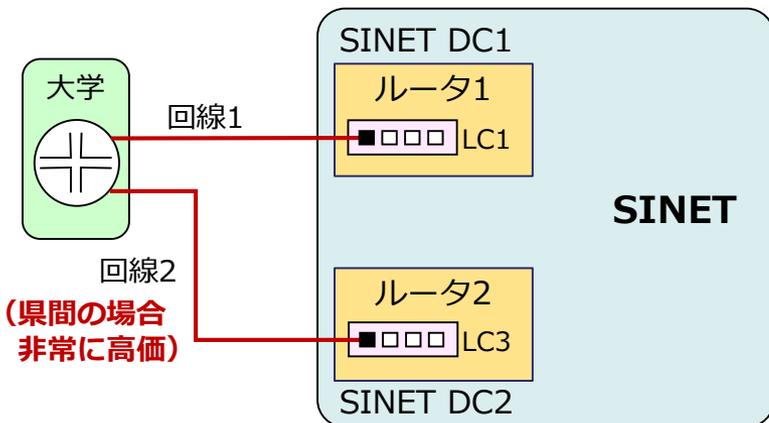
方式1：ルータの異なるラインカードに収容

- 2本のアクセス回線を SINET DC1 に接続



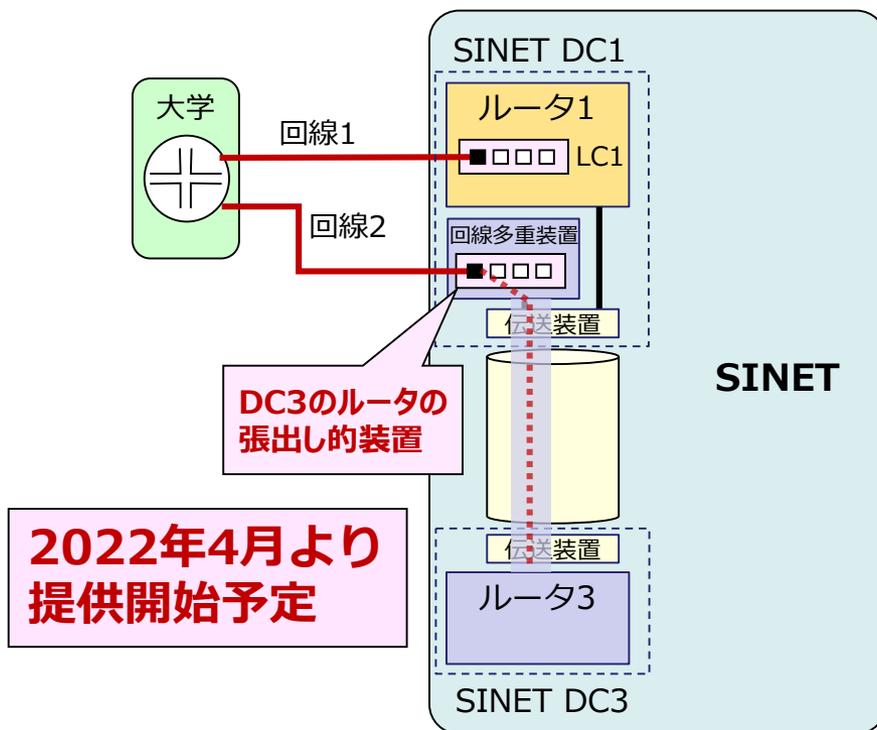
方式2：異なるDCのルータに収容

- 2本のアクセス回線を SINET DC1とDC2に接続



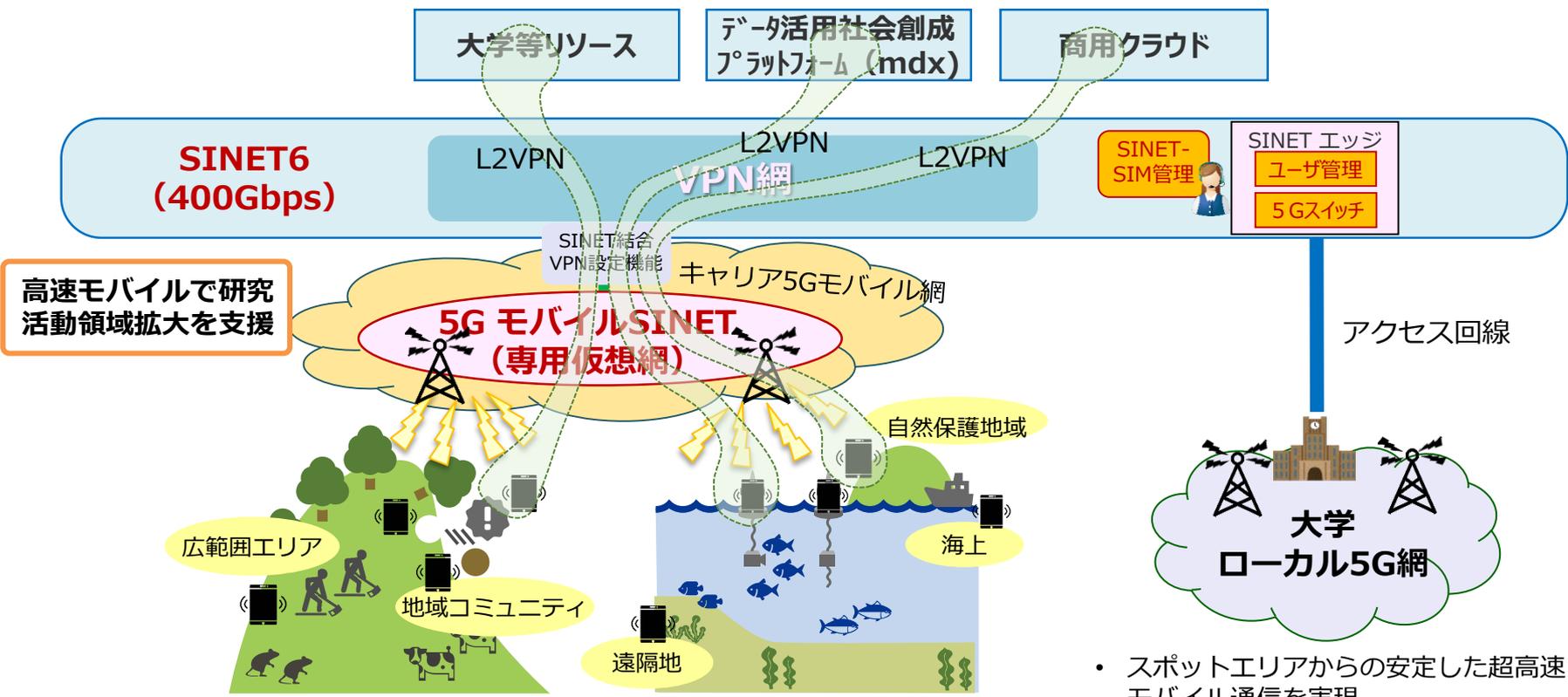
方式3：異なるDCのルータに収容 (最寄りDC経由)

- 2本のアクセス回線を SINET DC1 に接続
- 回線2をSINET DC1経由で別DCのルータに収容
- 回線2は原則10Gbpsまで



② 5Gモバイルと400Gbpsの融合

- 現在のセキュアなモバイルSINETを5G対応に拡張（4G/3Gも継続提供）
- 大学等が構築するローカル5G網と連携し、SINET側に5Gコア機能を実装



- 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

- 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

モバイルSINET × 5G

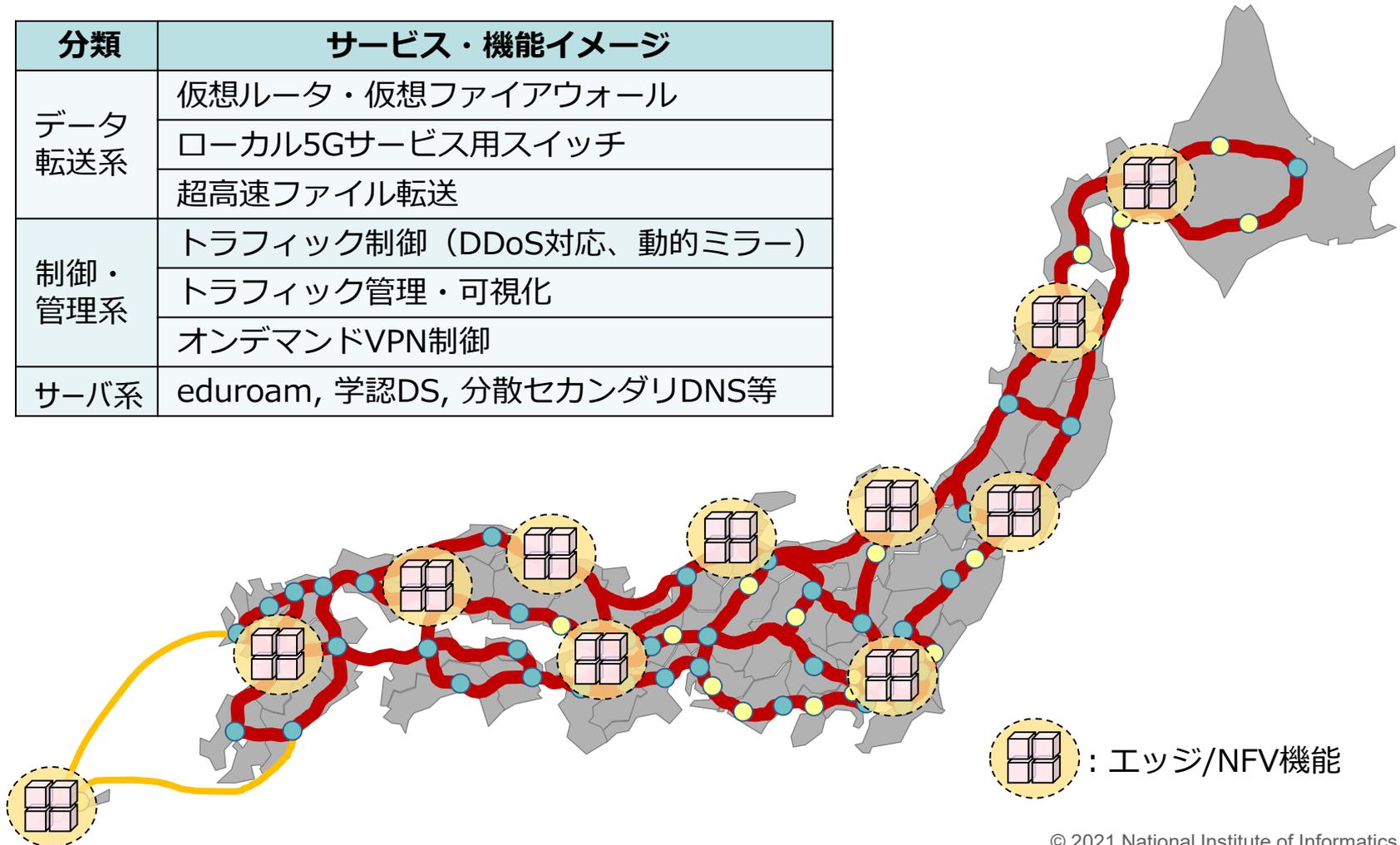
超高速	→ 迅速なデータ収集
超低遅延	→ リアルタイム制御
多数同時接続	→ センサ数増大
ローカル5G	→ 安定した高性能

③ エッジ/NFV等によるサービス提供

- 11拠点にエッジを配備し、片道2ms以内の遅延を活かしたサービスを提供
- 先端的なネットワーク仮想化 (NFV) やネットワーク制御・管理機能を実装

NFV: Network Functions Virtualization

分類	サービス・機能イメージ
データ 転送系	仮想ルータ・仮想ファイアウォール
	ローカル5Gサービス用スイッチ
	超高速ファイル転送
制御・ 管理系	トラフィック制御 (DDoS対応、動的ミラー)
	トラフィック管理・可視化
	オンデマンドVPN制御
サーバ系	eduroam, 学認DS, 分散セカンダリDNS等



10秒以内でのDDoS対応機能

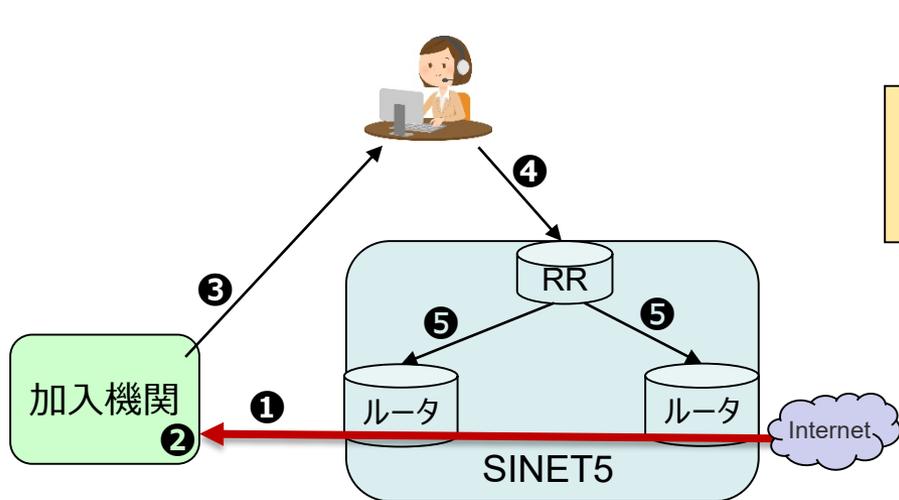
- SINET内にDDoS攻撃検知・制御機能を配備*し、検出から攻撃パケット廃棄までを10秒程度で実現（検出時に通知のみも可能）
 - 加入機関毎の状況確認サイトを提供
- *加入機関からの申告に基づき本機能をON

2022年度より
提供開始予定

現在

申請から廃棄制御まで数時間以上

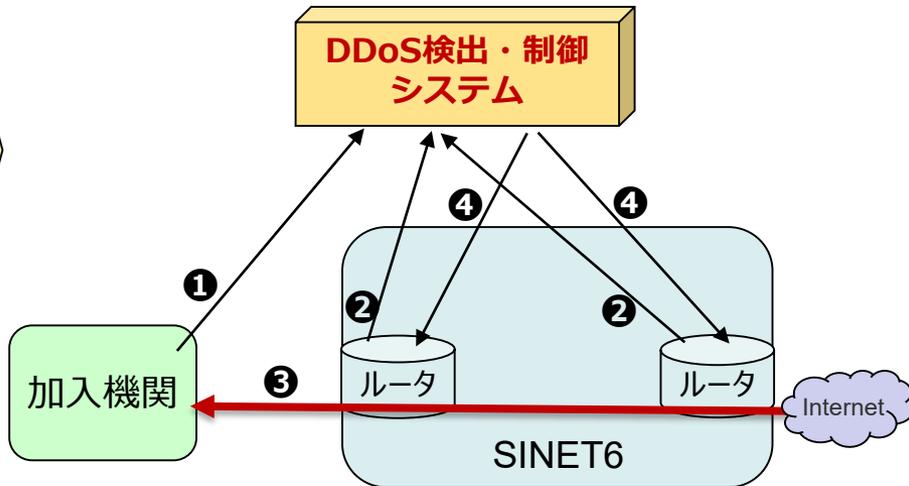
- ① DDoS攻撃が発生
- ② DDoSを検出（加入機関）
- ③ DDoSミティゲーションを申請（加入機関）
- ④ オペレータがRRにパケット廃棄設定（SINET）
- ⑤ BGP FlowSpecでルータに配布しパケット廃棄（SINET）



SINET6

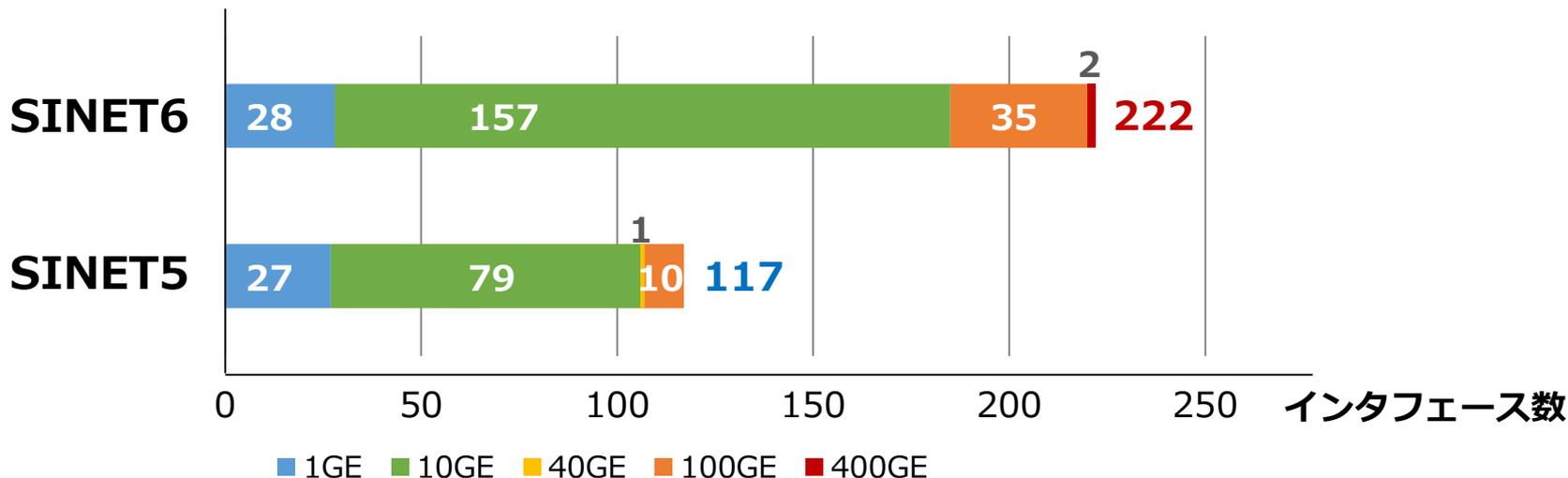
検出から廃棄制御/通知まで10秒程度

- ① モニタリングするアドレスと検出時の制御方法を登録（加入機関）
- ② ルータから情報収集・モニタリング（SINET）
- ③ DDoS攻撃が発生
- ④ DDoSを検出し、パケット廃棄制御を発動（SINET）



アクセス回線共同調達結果

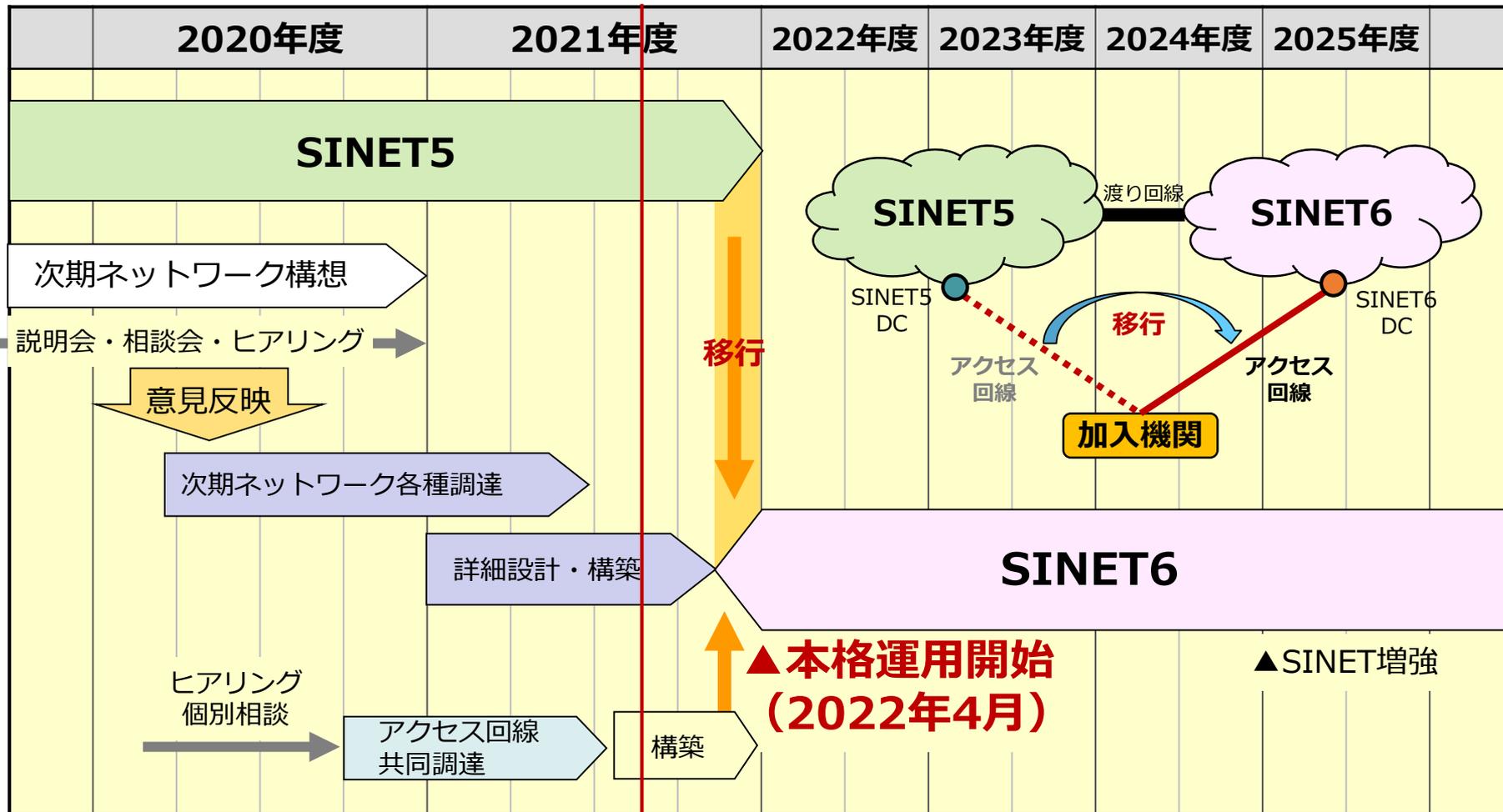
- SINET6におけるアクセス回線共同調達では、124機関（178拠点）が参加し、提供インタフェース総数は222



		国公立大学	その他	合計
機関数 (拠点数)		86 (119)	38 (59)	124 (178)
機関数 (インタフェース数)	400GE	-	2 (2)	2 (2)
	100GE	19 (28)	5 (7)	24 (35)
	10GE	65 (113)	23 (44)	88 (157)
	1GE	9 (10)	15 (18)	24 (28)
	合計	86 (151)	38 (71)	124 (222)

今後のスケジュール

- SINET5からSINET6への移行完了まであと約4か月半となりました
- 移行開始の時期が遅れ、皆様方には多大なご迷惑をお掛けしておりますが、ご協力の程、なにとぞよろしくお願い申し上げます



Today