

SINET5の現状

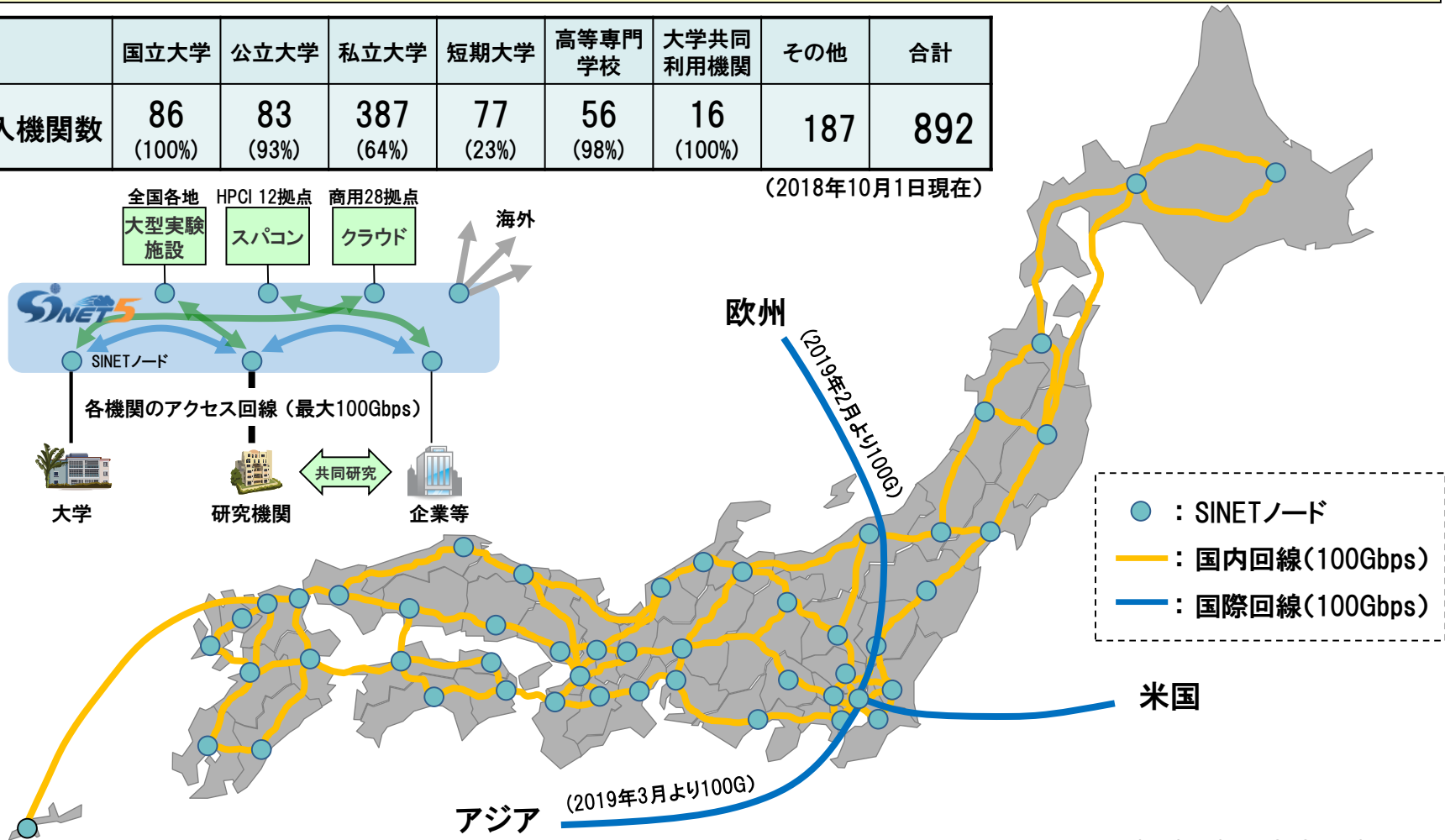
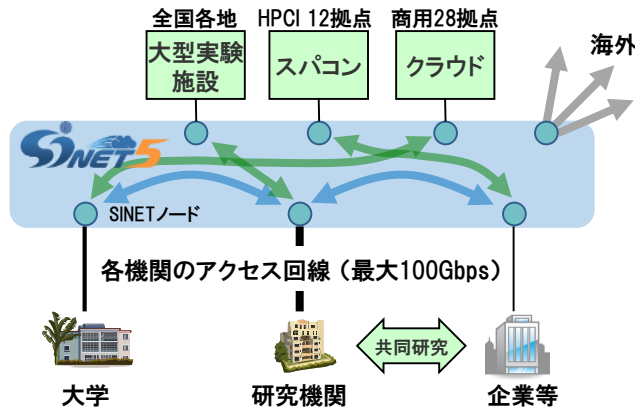
**2018年10月
国立情報学研究所**

◆ 日本全国の大学・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

- ・ 全都道府県にSINETノードを設置、任意の拠点間や海外への100Gbps通信環境を提供
- ・ 民間企業も大学等の共同研究契約があれば利用可能

	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	その他	合計
加入機関数	86 (100%)	83 (93%)	387 (64%)	77 (23%)	56 (98%)	16 (100%)	187	892

(2018年10月1日現在)



- ◆ **任意の拠点間で高性能:** 全都道府県を100Gbpsでカバーし、大容量データ転送に適した帯域を絞らないアーキテクチャであるため、任意の拠点間で高性能に通信可能
- ◆ **通信サービスが豊富:** インターネットに加え、セキュアな通信環境を実現する各種VPNサービス、機動的に通信環境を設定するオンデマンドサービス等を利用可能
- ◆ **大学等にとって便利:** アクセス回線を用意するだけで、多様な通信環境を高性能、低コスト、迅速に整備可能

商用ネットワーク

インターネット(低性能)

インターネット

VPN(企業内)

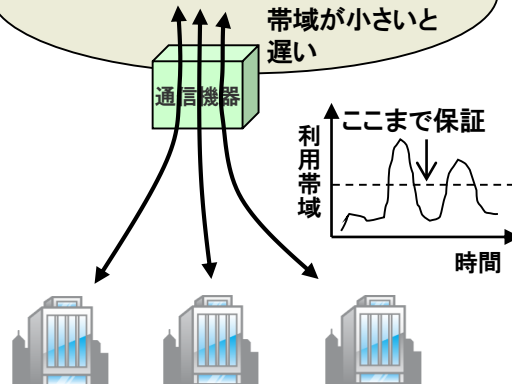
一般家庭用

大量に收容し帯域を共有



企業用

各企業の最低保証帯域を確保



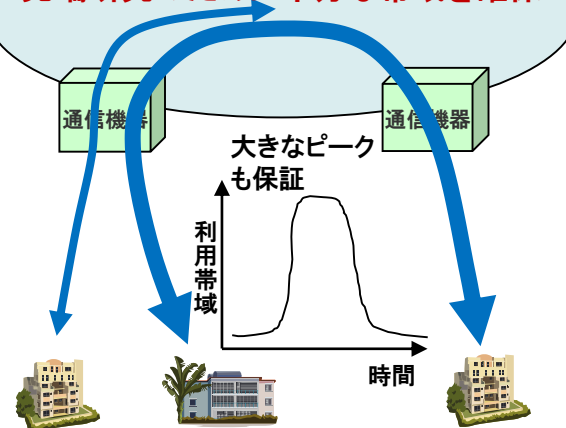
SINET

インターネット(高性能)

各種VPN(大学間等)

オンデマンドサービス

先端研究のために十分な帯域を確保



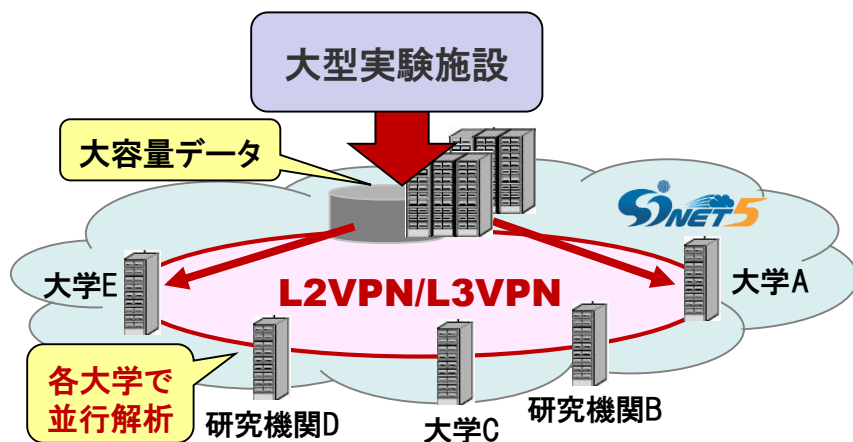
- ◆ 大学等からの要望を基に、共考共創で新サービスを開発・提供
- ◆ VPN系サービス(インターネットとは完全に切り離された通信環境)が急増中

サービスメニュー		備考
L3サービス	インターネット接続(IP Dual)	IPv6トンネリングは2021年度末終了
	フルルート提供	
	IPマルチキャスト(+QoS)	
	アプリケーション毎QoS	
	L3VPN(+QoS)	
L2サービス	L2VPN/VPLS(+QoS)	急増中
	仮想大学LAN	マルチキャンパス等で拡大中
	L2オンデマンド(基本)	大容量伝送実験等で頻繁に利用
	L2オンデマンド(国際連携: NSI)	国際実験等で利用
	L2オンデマンド(クラウド連携: REST)	
L1サービス	波長専用線	
広域データ収集基盤	セキュアなモバイル接続	New!
アクセス回線冗長化対応	マルチホーミング	
	リンクアグリゲーション	
	冗長トランクグループサービス	
ネットワーク運用安定化	DDoS Mitigation機能	セキュリティ対策機能
次世代ネットワーク機能	NFV機能活用	次世代機能として実験中
転送性能向上	パフォーマンス計測	
	100G対応高速ファイル転送	日米間で世界最速の231Gbpsを達成

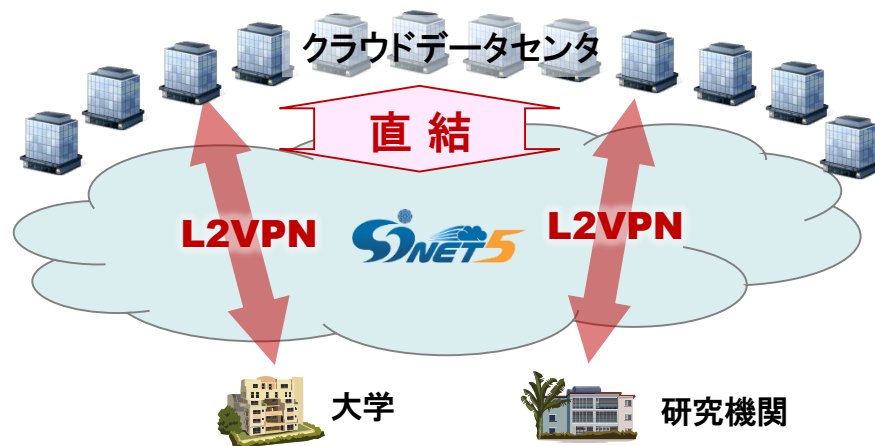
◆ セキュアで高性能なSINET VPNサービスの利用が拡大中

- ・ インターネット上でユーザ端末ソフトウェアで行うVPNとは性能が全く異なります

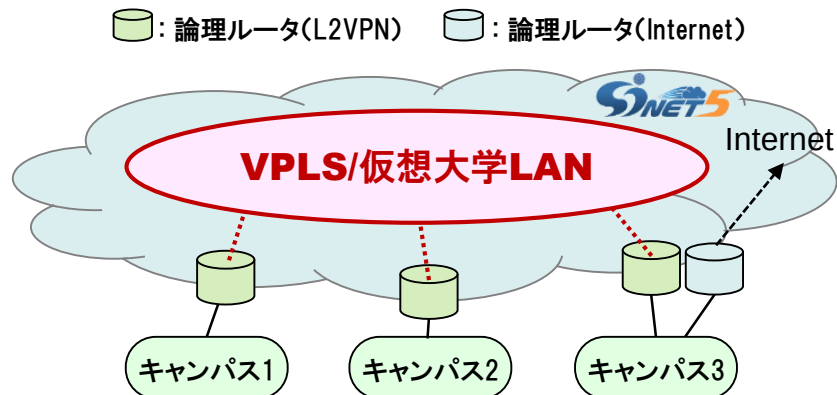
共同研究環境の形成



クラウド利用

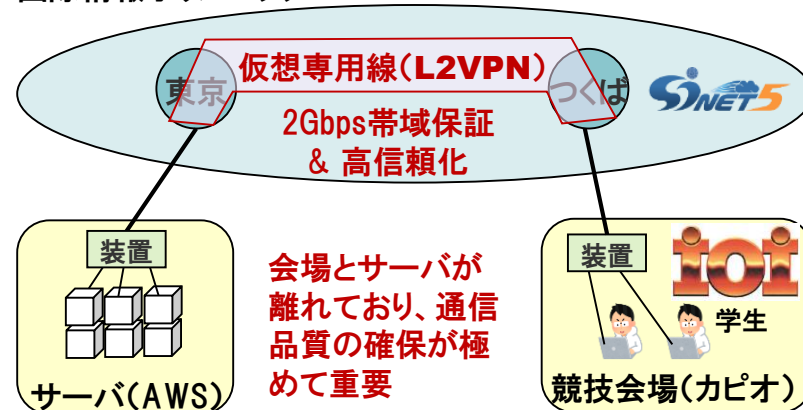


マルチキャンパス



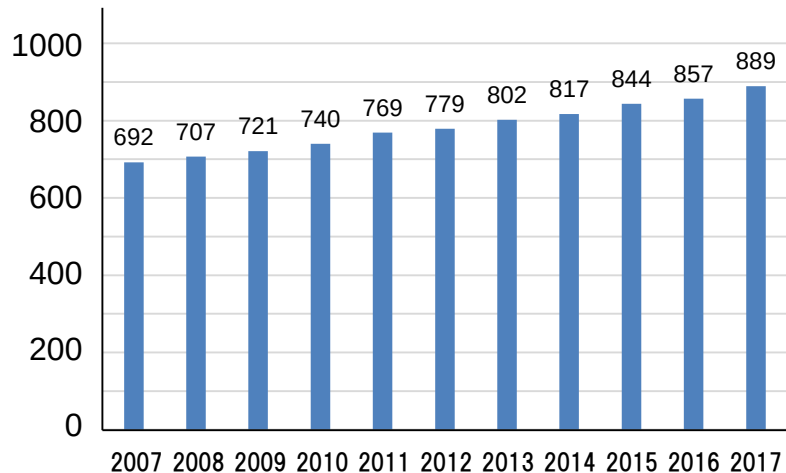
一時的な帯域保証

例: 国際情報オリンピック2018



SINETの利用状況(2007～2017年度)

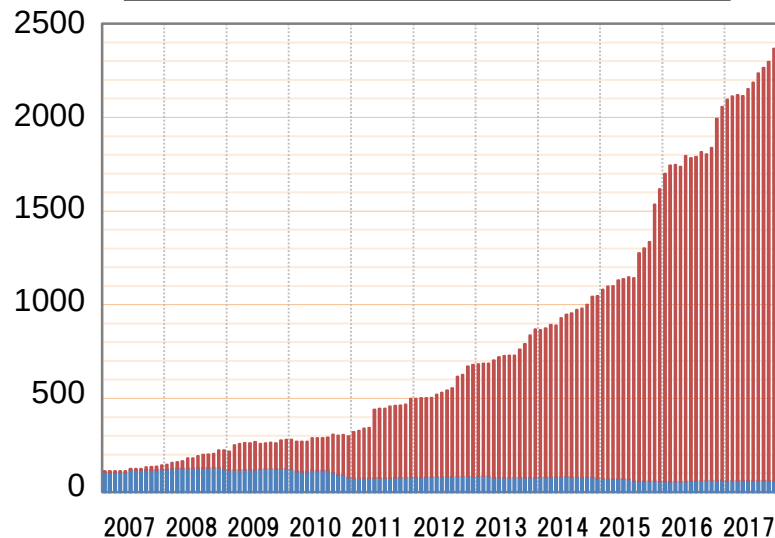
加入機関数



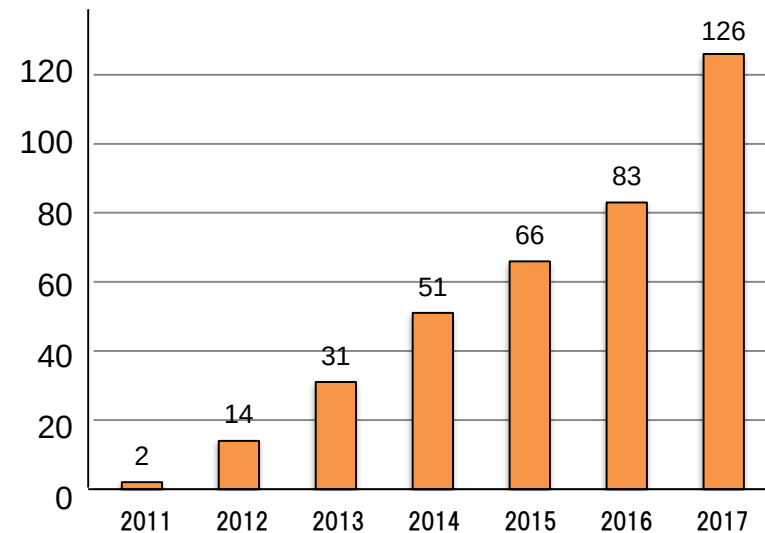
通信トラフィック



L2VPN/L3VPN数

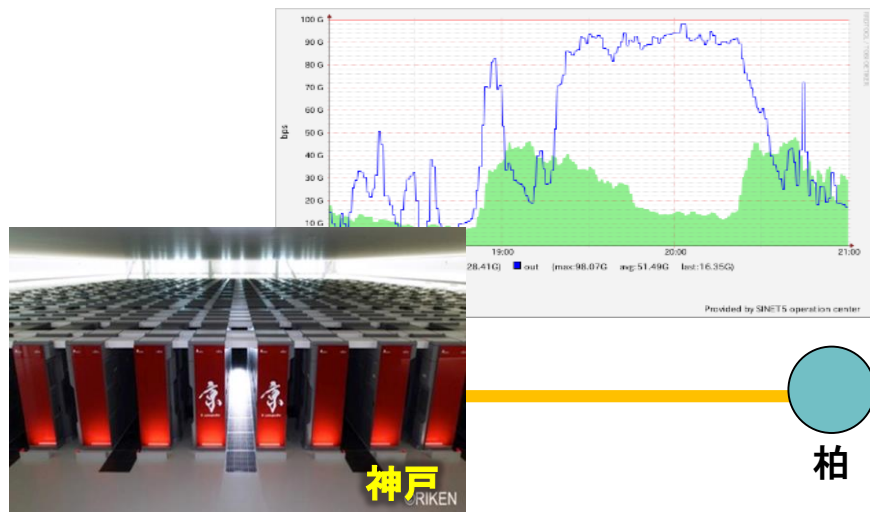


SINET直結クラウド利用数



SINET5の特徴と効果例

超高速：90Gbps級の実利用



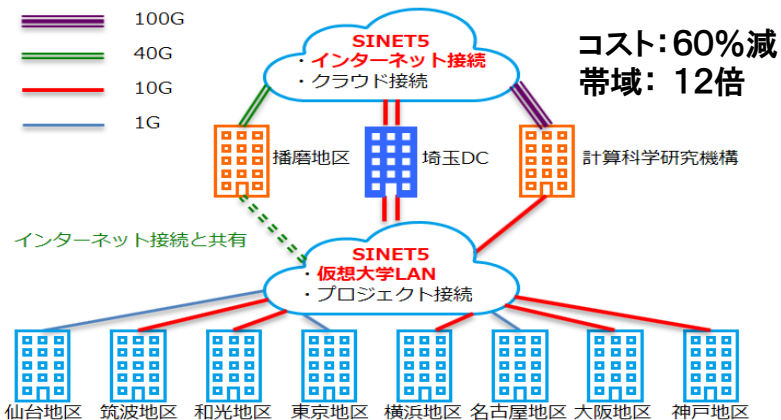
短延迟：通信性能向上

LHC実験において従来の3倍程度の通信性能向上



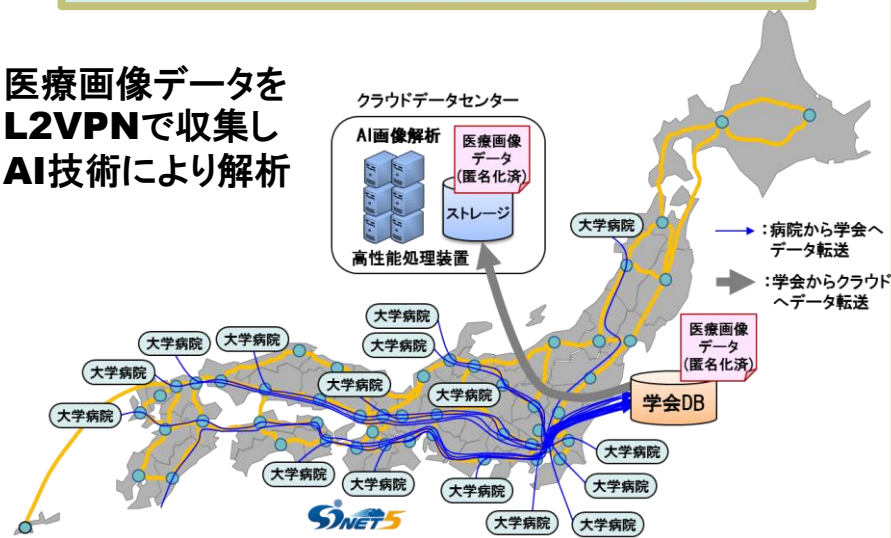
新VPN: コスト減&帯域増

商用に比べて30倍以上のコストパフォーマンス向上
また、低遅延化により5割増し程度の性能向上



セキュア：医療系での活用増

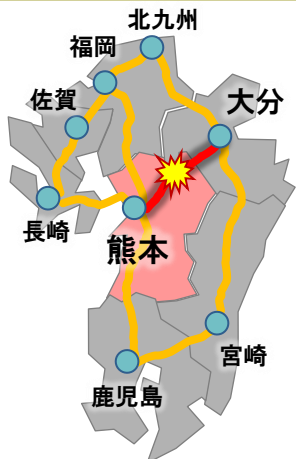
医療画像データを
L2VPNで収集し
AI技術により解析



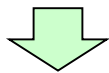
災害時の対応状況

◆ 熊本地震(2016年4月)、北海道豪雨(2016年8月)、西日本豪雨(2018年7月)、北海道胆振東部地震(2018年9月)では、光ファイバ断に対して瞬時に経路を切り替え、安定した運用を継続

熊本地震 (2016年4月)

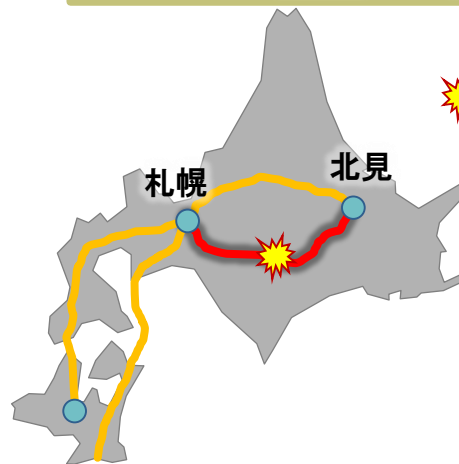


熊本県阿蘇郡南阿蘇村
で光ファイバ断

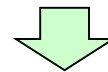


熊本－大分間経路を
福岡－北九州経路へ
自動切り替え

北海道豪雨 (2016年8月)

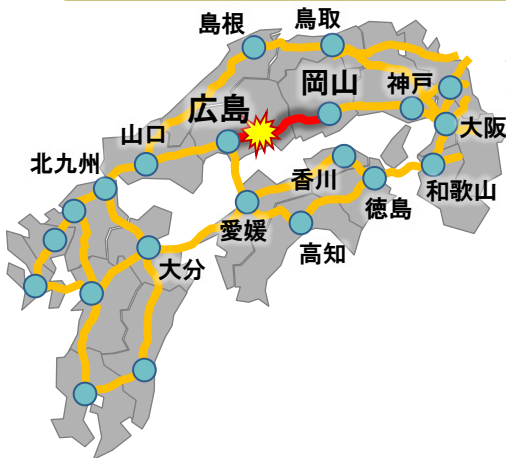


北海道日高町－十勝清水間
で広範囲に光ファイバ断



南ルート経路を
北ルート経路へ
自動切り替え

西日本豪雨 (2018年7月)

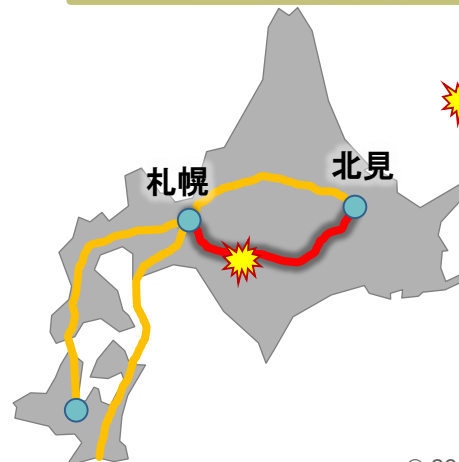


広島県呉市周辺
で光ファイバ断

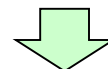


広島－岡山経路を
四国経路や日本海側
経路へ切り替え

北海道胆振東部地震 (2018年9月)



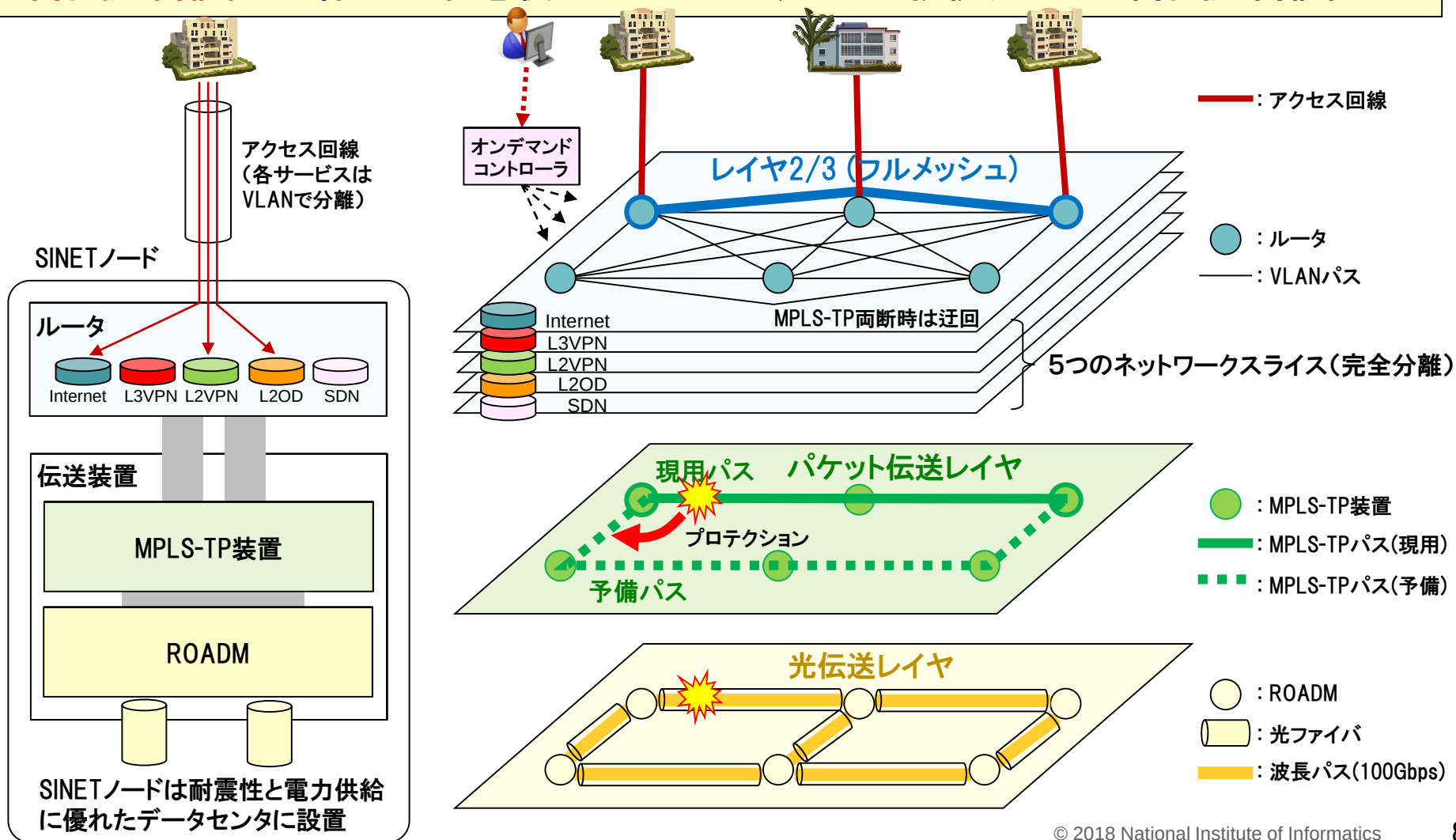
北海道厚真町
で光ファイバ断



南ルート経路を
北ルート経路へ
自動切り替え

(参考)SINET5の構造

- ◆ **ネットワーク設計**: NIIの教員がネットワークを設計し、ベンダやキャリア等と協力して構築
- ◆ **サービス多様化**: サービス毎にネットワークスライスを形成することでサービスを多様化
- ◆ **高性能・高信頼化**: 各ルータ間を最短パスとその冗長パスで接続することで高性能・高信頼化

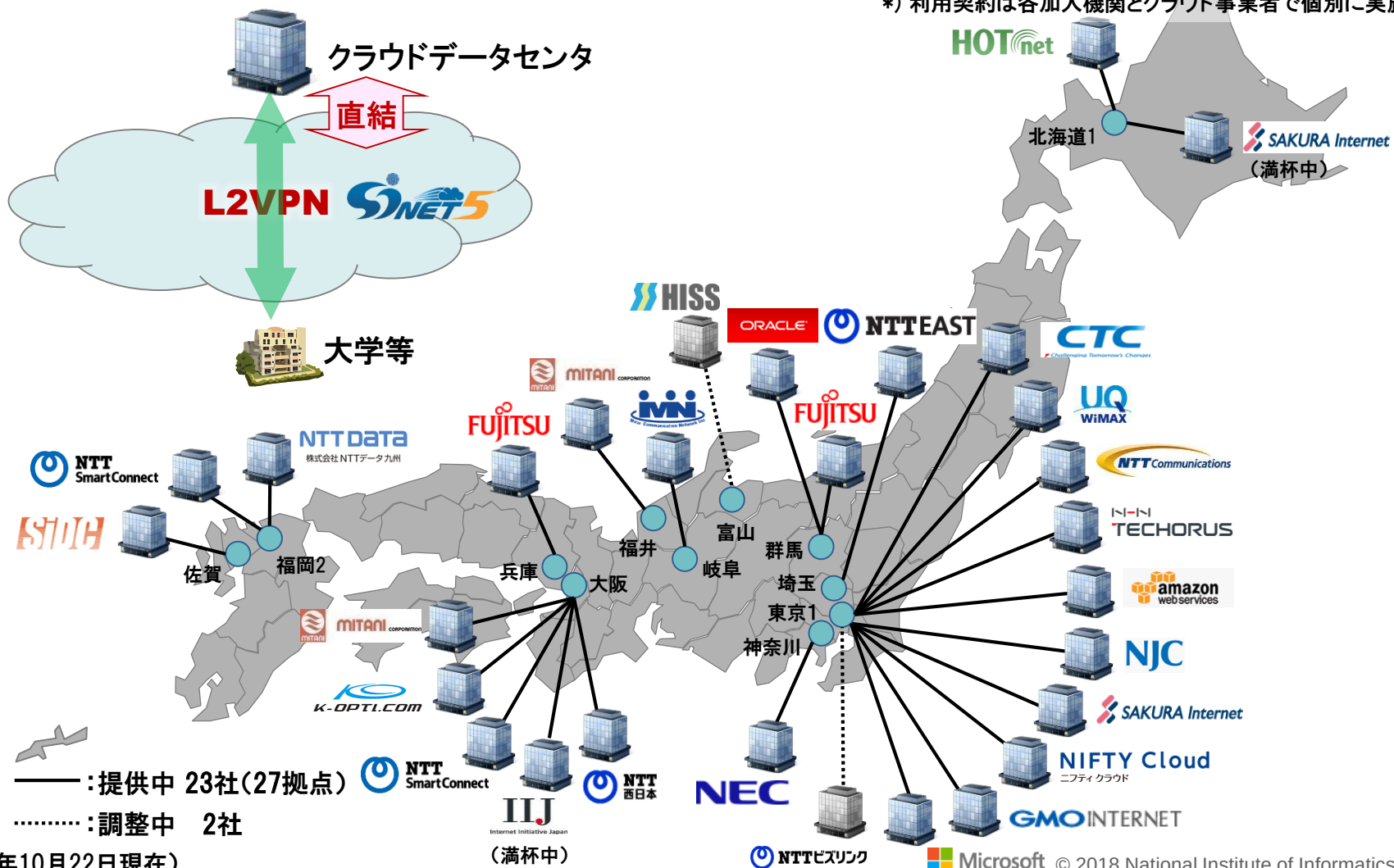


SINET直結クラウド

◆ **SINETに直結した商用クラウドサービス(提供中23)を、143の加入機関に提供中**

- ・ 商用クラウドサービスを高速・安全・低価格で利用可能*

*) 利用契約は各加入機関とクラウド事業者で個別に実施



(2018年10月22日現在)

The map illustrates the submarine cable network connecting the West coast and East coast of Japan to various international locations. The routes are color-coded and labeled with capacity and completion dates:

- West coast connections:**
 - 100G (2019.2) to Beijing, Seoul, and Tokyo.
 - 100G (2019.3) to Hong Kong, Taiwan, and Singapore.
 - 100G to Hawaii.
 - 100G to Cydney and Auckland.
- East coast connections:**
 - 100G (2019.3) to Amsterdam.
 - 100G (2019.2) to Amsterdam.
 - 100G (2019.3) to Fortaleza, Sao Paulo, and Santiago.
 - 100G (2019.3) to Hawaii.
 - 100G (2019.3) to Tokyo.
- Other connections:**
 - 100G (2019.3) to Hawaii.
 - 100G (2019.3) to Tokyo.
 - 100G (2019.3) to Amsterdam.
 - 100G (2019.3) to Fortaleza, Sao Paulo, and Santiago.
 - 100G (2019.3) to Hawaii.
 - 100G (2019.3) to Tokyo.

Legend:

- 100G回線 (100G line)
- 10G回線 (10G line)

-  : SINET(日本)  : TAnet/TWAREN/ASNet/ASGCNet(台湾)  : Internet2(米国)
 : JGN(日本)  : AARNET(オーストラリア)  : TransPAC(米国)
 : KREONET(韓国)  : SingaREN(シンガポール)  : AmLightEXP(米国)/RedCLARA(中南米)/RNP(ブラジル)/REUNA(チリ)
 : CERNET(中国)  : ESnet(米国)  : GEANT(欧州)



今年度の整備計画 — 広域データ収集基盤

◆ モバイル機能の取り込み

急速に拡大するIoT関連の研究や事業を三キャリアの電波を用いて支援

◆ セキュアなネットワーク環境

モバイルキャリアのネットワークの中にインターネットとは切り離されたSINET専用の仮想ネットワークを形成

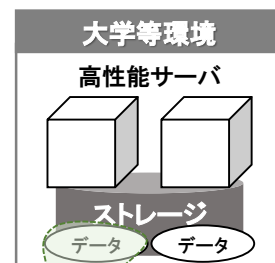
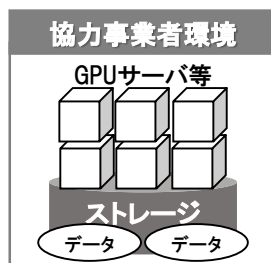
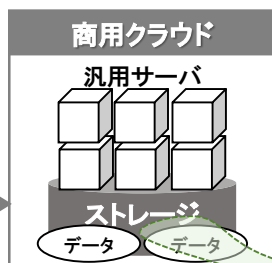
◆ 研究プロジェクト毎にVPNを形成

研究プロジェクト毎にVPNを形成してセキュアかつ高性能に各種データ解析環境に接続

◆ 多様なデータ処理環境への接続

大学等の計算機環境、商用クラウドサービス、民間事業者の協力によるデータ解析環境への接続を提供

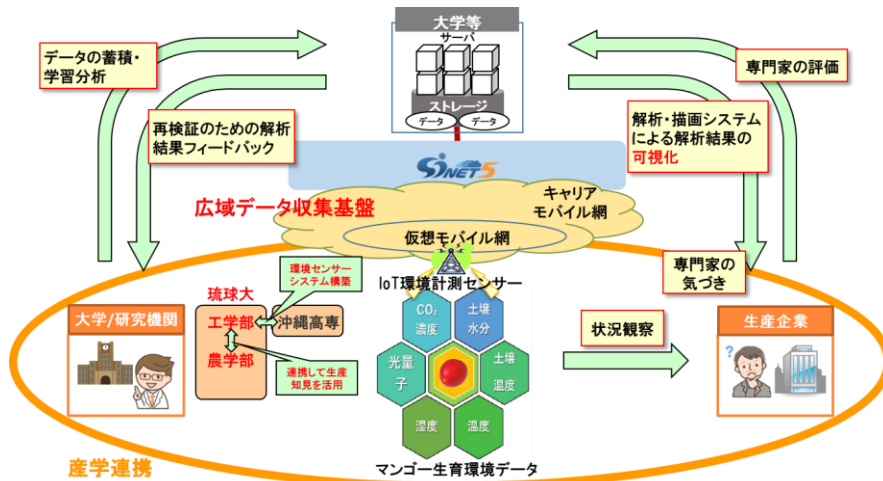
モバイル網からのデータ収集処理において、大学等や商用クラウド及び協力事業者が提供する解析環境を柔軟に利用可能



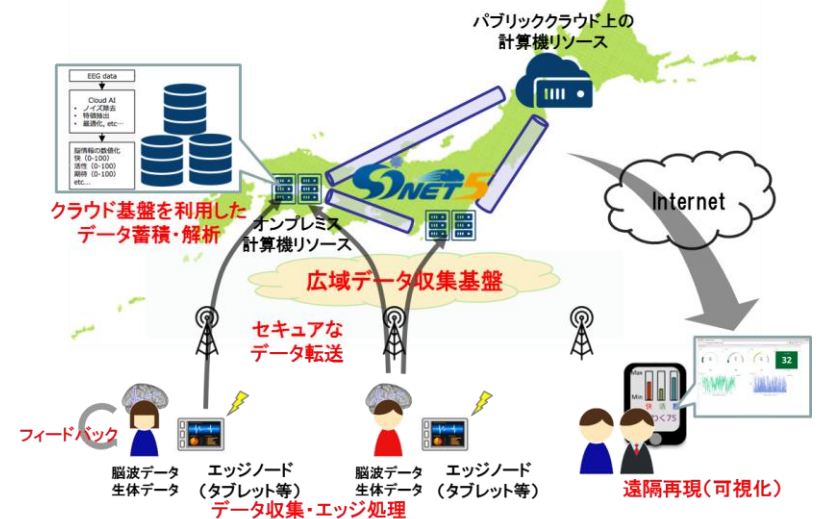
2018年12月 運用開始予定

(参考)一次公募における活用事例

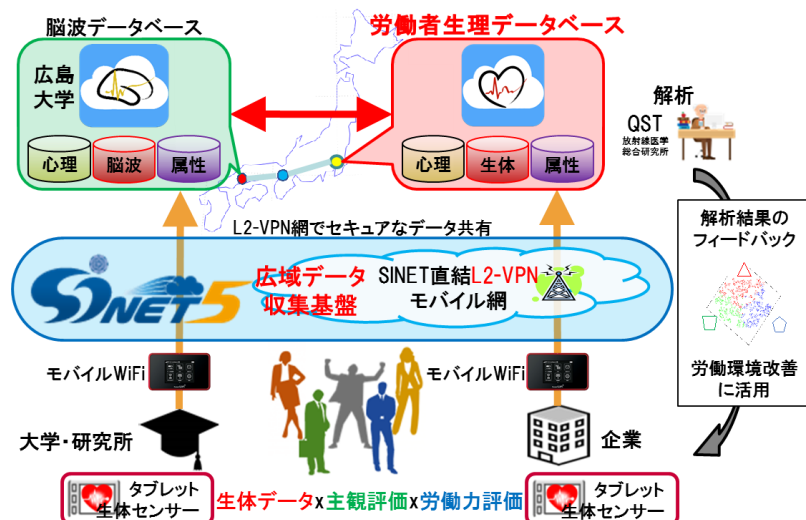
琉球大学: IoTを活用したスマート農業



広島大学: 高次ライフサイエンス情報の遠隔解析装置



放射線医学総合研究所: IoTデバイスによる生体情報活用



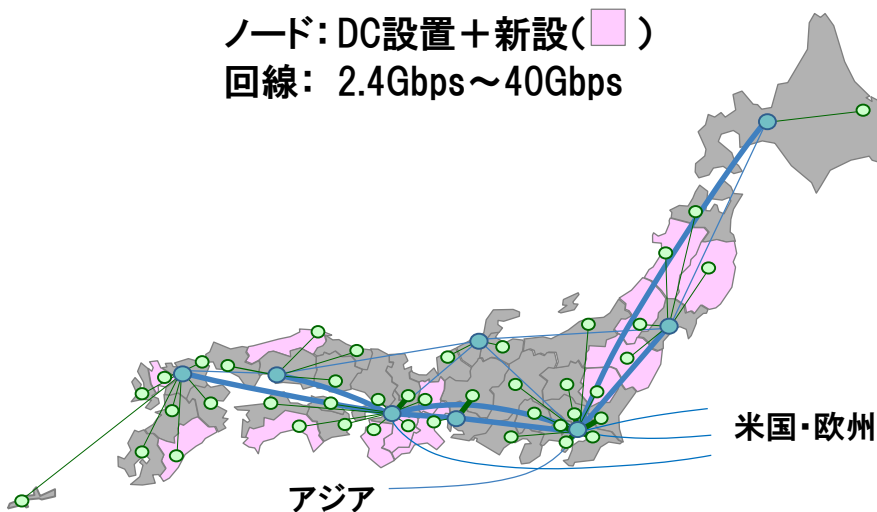
大阪大学: エッジコンピューティング基盤



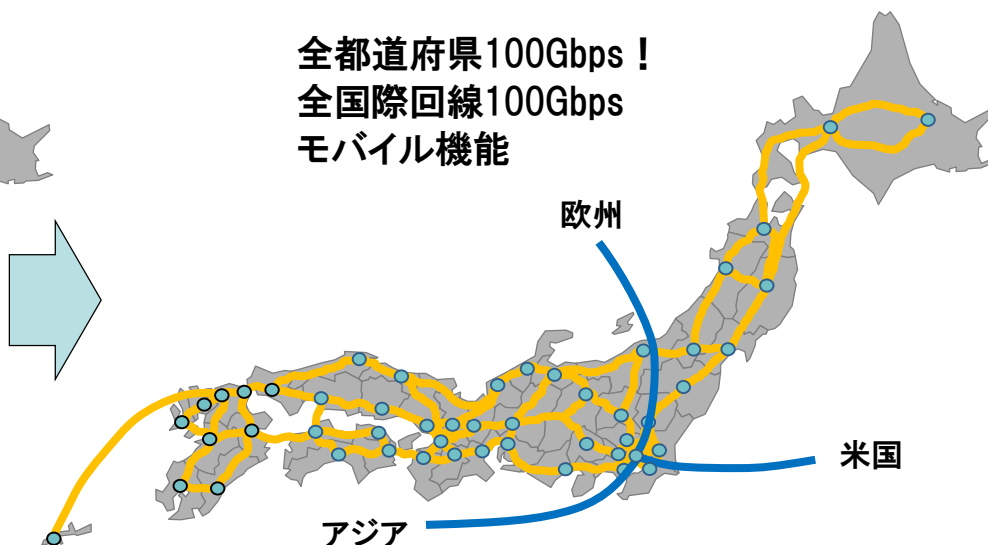
- 1987 学術情報ネットワーク(パケット交換網: SINETの前身)を運用開始
- 1992 インターネットバックボーンとして SINET 運用開始 (29拠点、6~50Mbps)
- 2002 スーパーSINET (14拠点、最大10Gbps)、全光技術導入
- 2007 SINET3 (34都道府県、1Gbps~40Gbps)、L2VPN等サービス多様化
- 2011 SINET4 (47都道府県、2.4Gbps~40Gbps)、ノードDC設置等高信頼化
- 2016 **SINET5 (47都道府県、100Gbps)、クラウド・セキュリティ等サービス拡大、
広域データ収集基盤(2018)、米国・欧州・アジア回線100Gbps化(2019)**



ノード: DC設置+新設(■)
回線: 2.4Gbps~40Gbps



全都道府県100Gbps!
全国際回線100Gbps
モバイル機能



◆ SINET5の今後のスケジュールは以下の通り

- ・ 次期SINETに向けては、皆様と密に情報交換しながら構想策定を図る予定です

