

SINET5 Update

2018年10月12日

中村 素典 / 国立情報学研究所

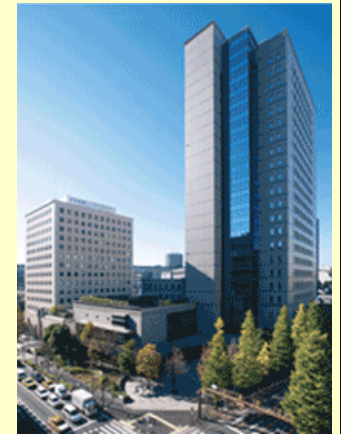
◆ 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構(ROIS)

- ・ **国立情報学研究所**
National Institute of Informatics (NII)

- ・ 他には、極地研、統数研、遺伝研

◆ 総合研究大学院大学 (6研究科21専攻)

- ・ 複合科学研究科 情報学専攻
- ・ 他には、極域科学専攻(極地研)、統計科学専攻(統数研)

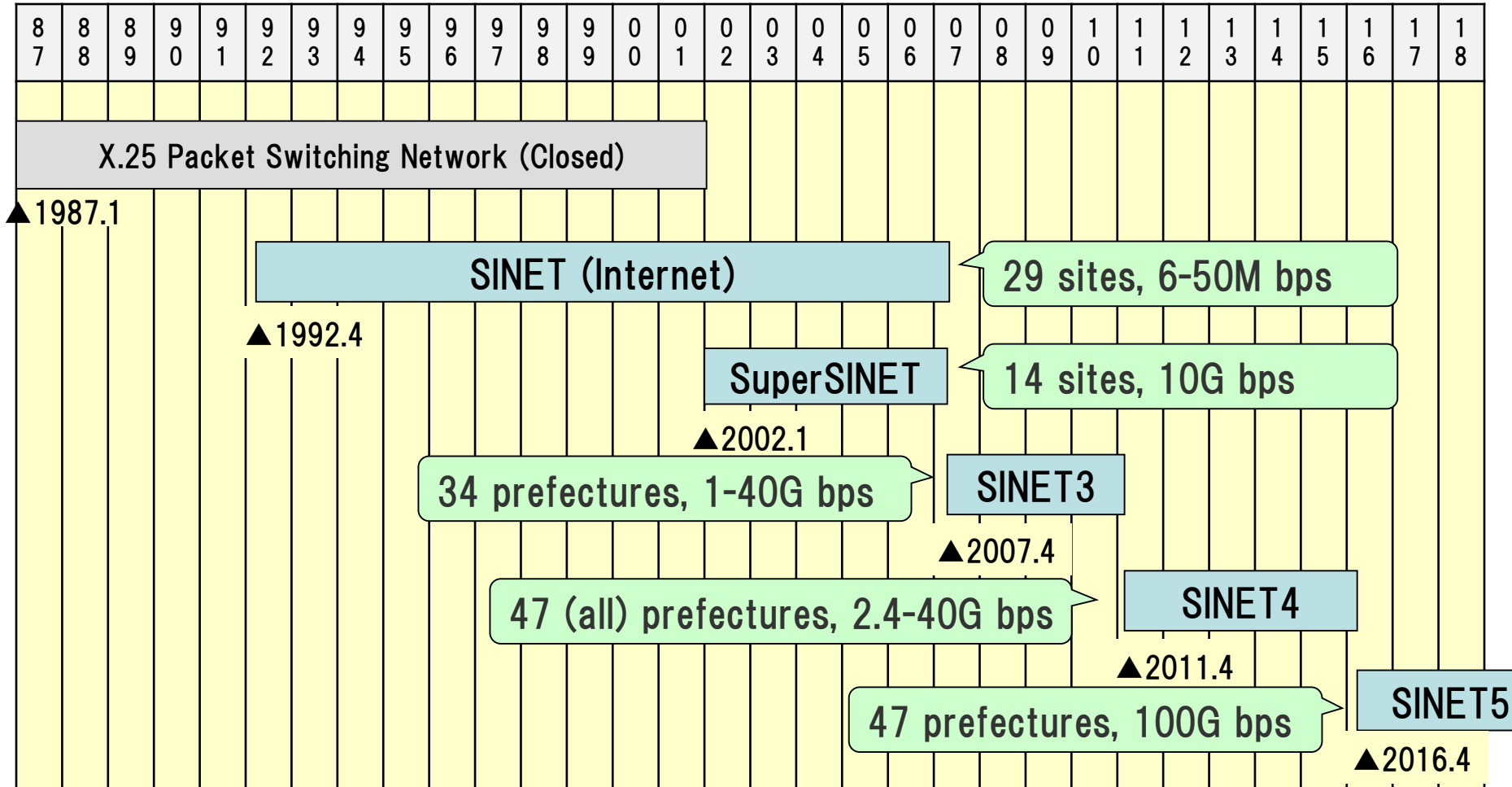


◆ 沿革

- ・ 1976年 東京大学情報図書館学研究センター発足
- ・ 1983年 東京大学文献情報センター設置
- ・ 1984年 東京大学文献情報センターを全国共同利用施設に改組
- ・ 1986年 東京大学文献情報センターを改組し**学術情報センター**を設置
- ・ 2000年 学術情報センターを廃止し**国立情報学研究所**を設置
- ・ 2004年 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構に改組

◆ 役割: 学術情報基盤の整備、情報学に関する研究

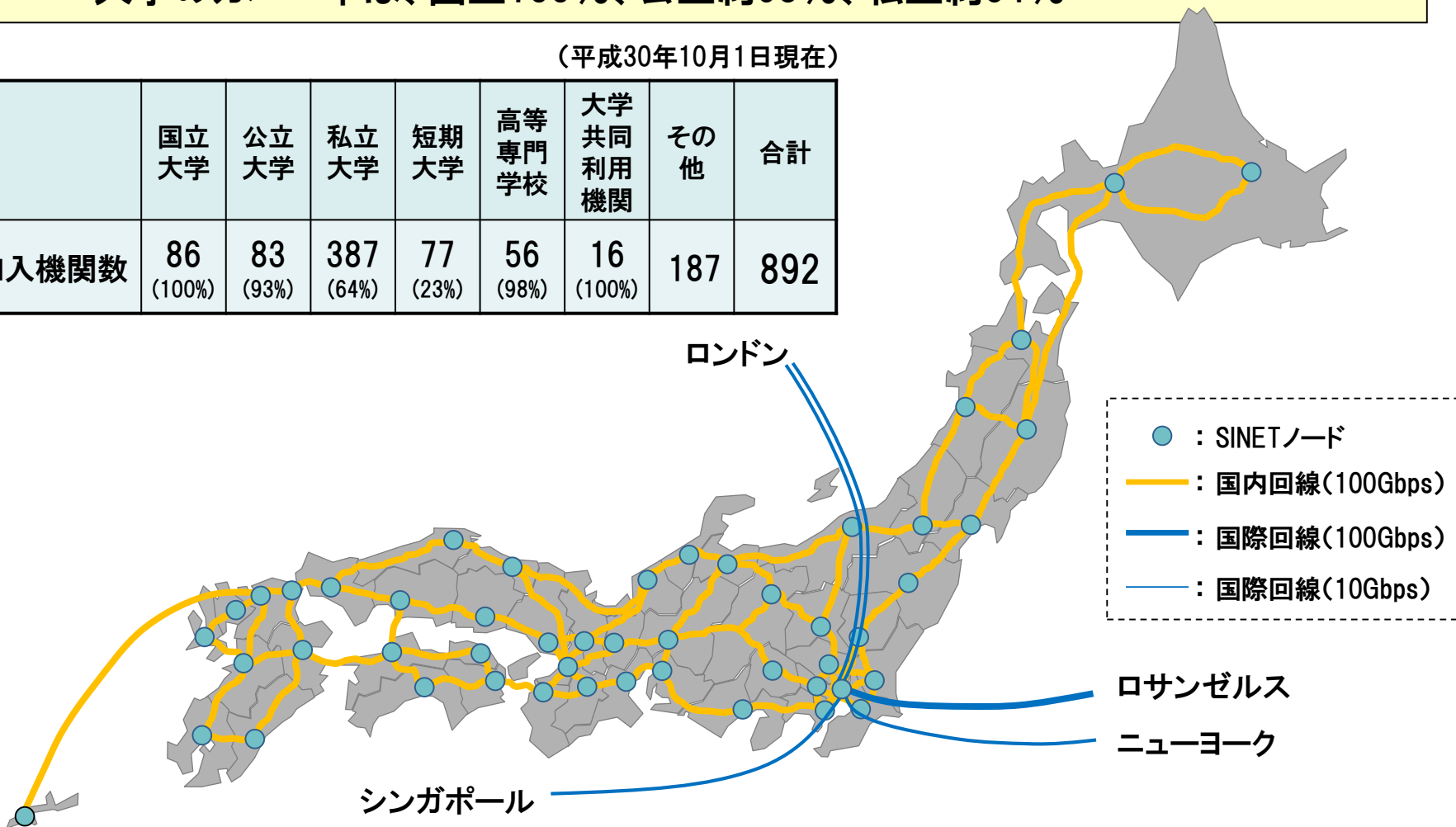
Generations of SINET



- ◆ 全国約900の大学・研究機関等のネットワーク基盤であり、300万人以上が利用
 - ・ 超高速回線と最新ネットワーク機能等で大学・研究機関等の通信環境を高度化
 - ・ 大学のカバー率は、国立100%、公立約93%、私立約64%

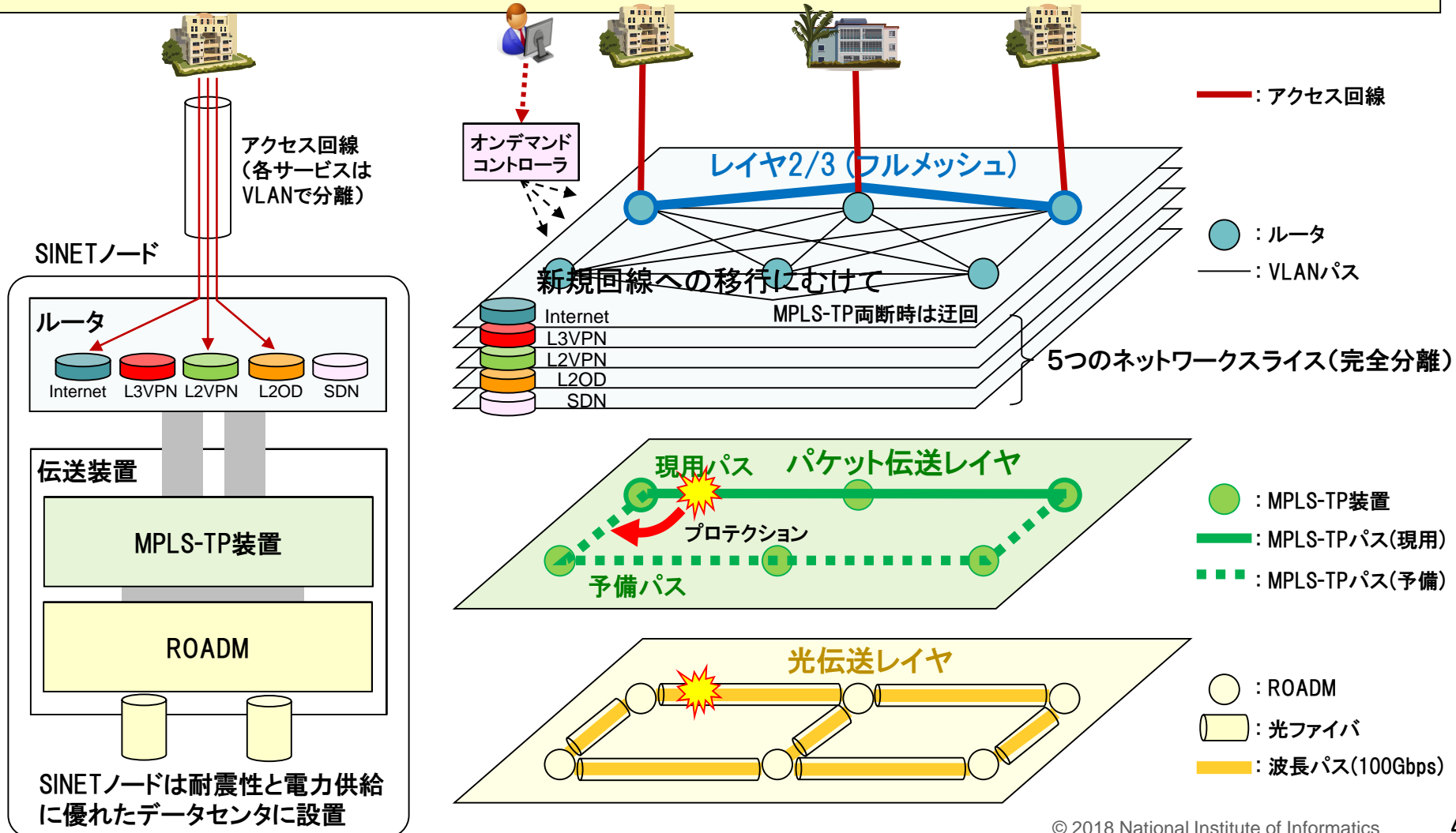
(平成30年10月1日現在)

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



(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



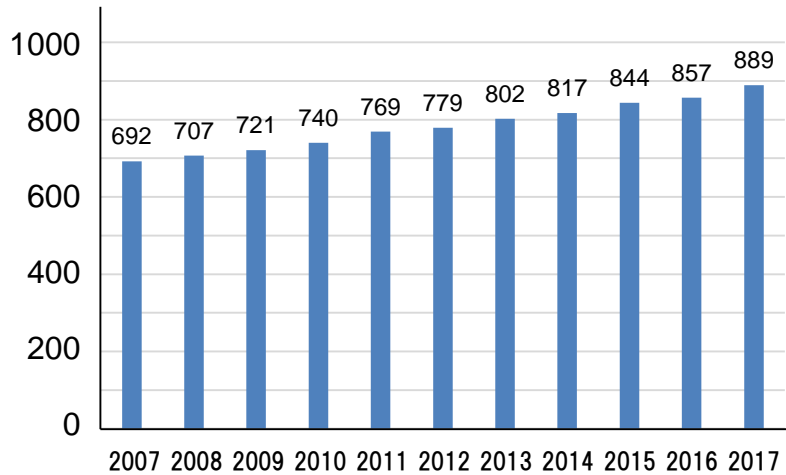
- ◆ 大学等からの要望を基に、共考共創で新サービスを開発・提供
- ◆ VPN系サービス(インターネットとは完全に切り離された通信環境:赤字)が急増中

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	
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

広域データ収集基盤実証実験

SINETの利用状況(2007～2017年度)

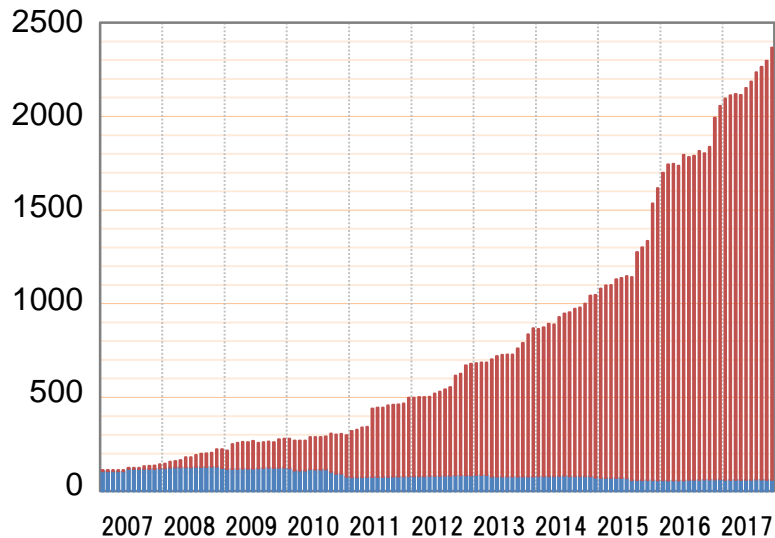
加入機関数



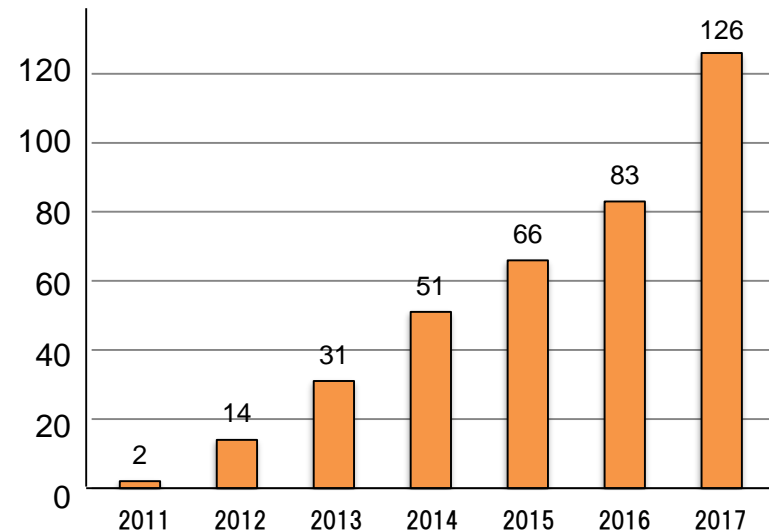
通信トラフィック



L2VPN/L3VPN数



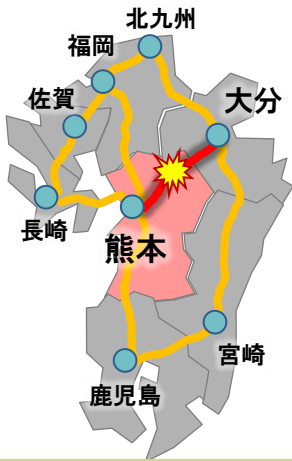
SINET直結クラウド利用数



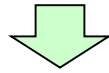
災害時の対応状況

◆ 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)

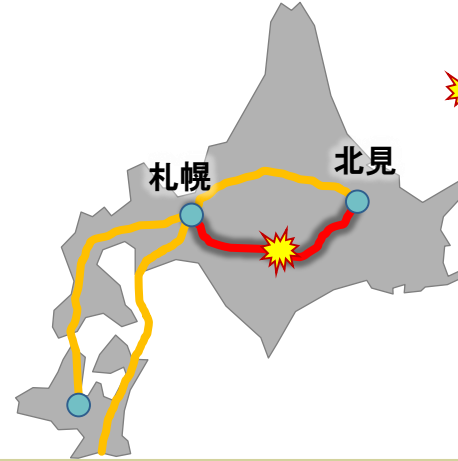


熊本県阿蘇郡南阿蘇村で光ファイバ断

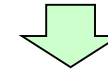


熊本—大分間経路を
福岡—北九州経路へ
自動切り替え

北海道豪雨 (2016年8月)

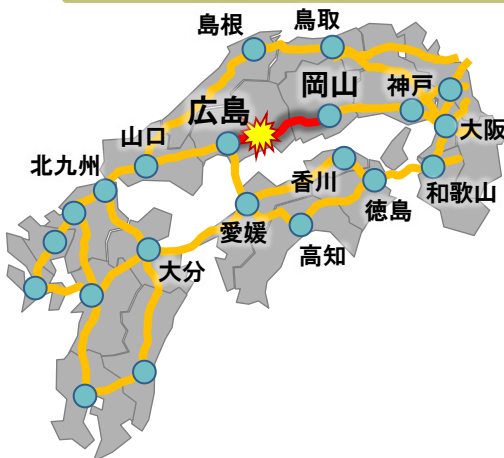


北海道日高町—十勝清水間で
広範囲に光ファイバ断

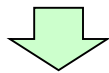


南ルート経路を
北ルート経路へ
自動切り替え

西日本豪雨 (2018年7月)



広島県呉市周辺で光ファイバ断

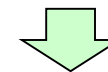


広島—岡山経路を
四国経路や日本海側
経路へ切り替え

北海道胆振東部地震 (2018年9月)



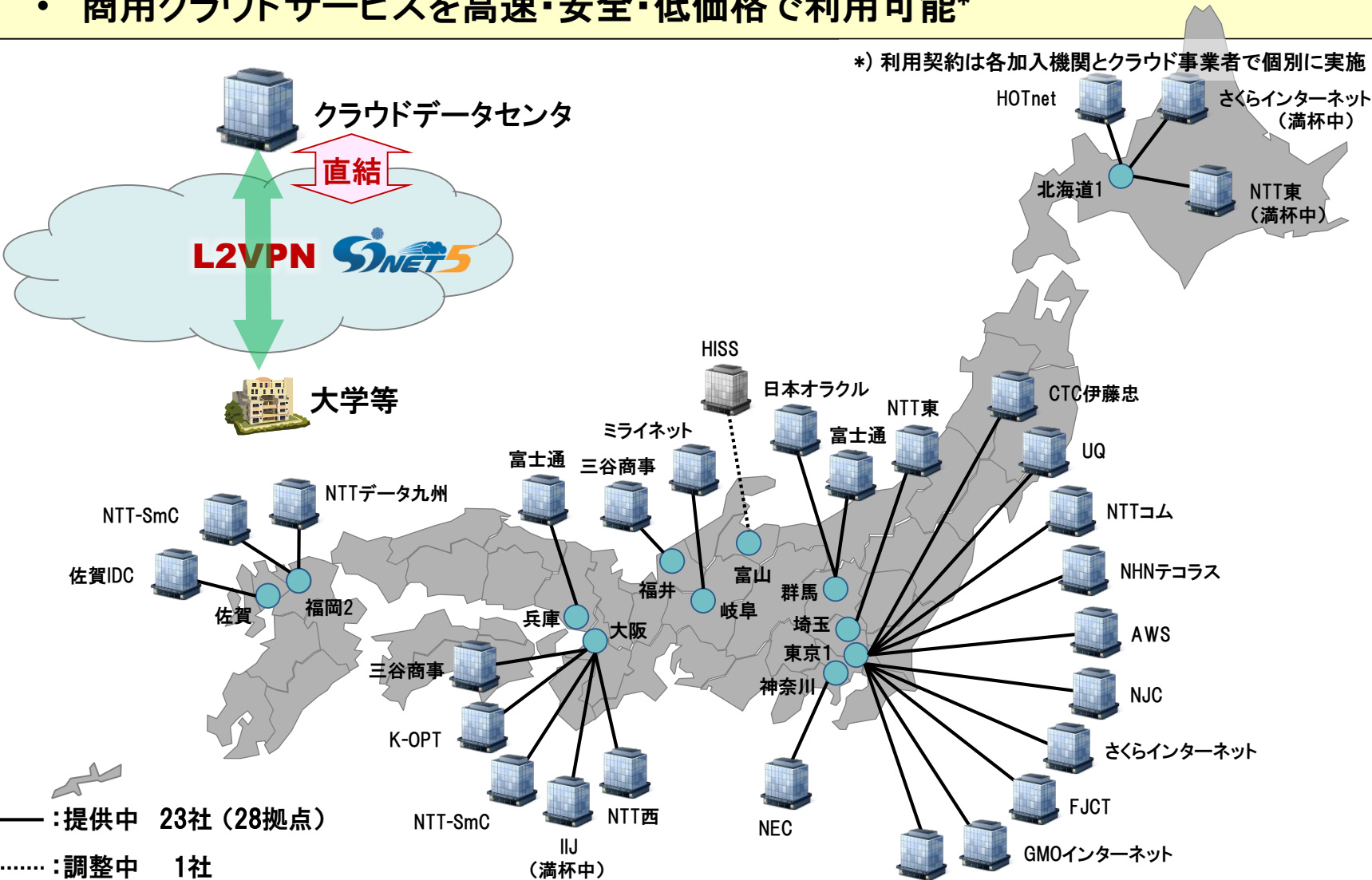
北海道厚真町で光ファイバ断



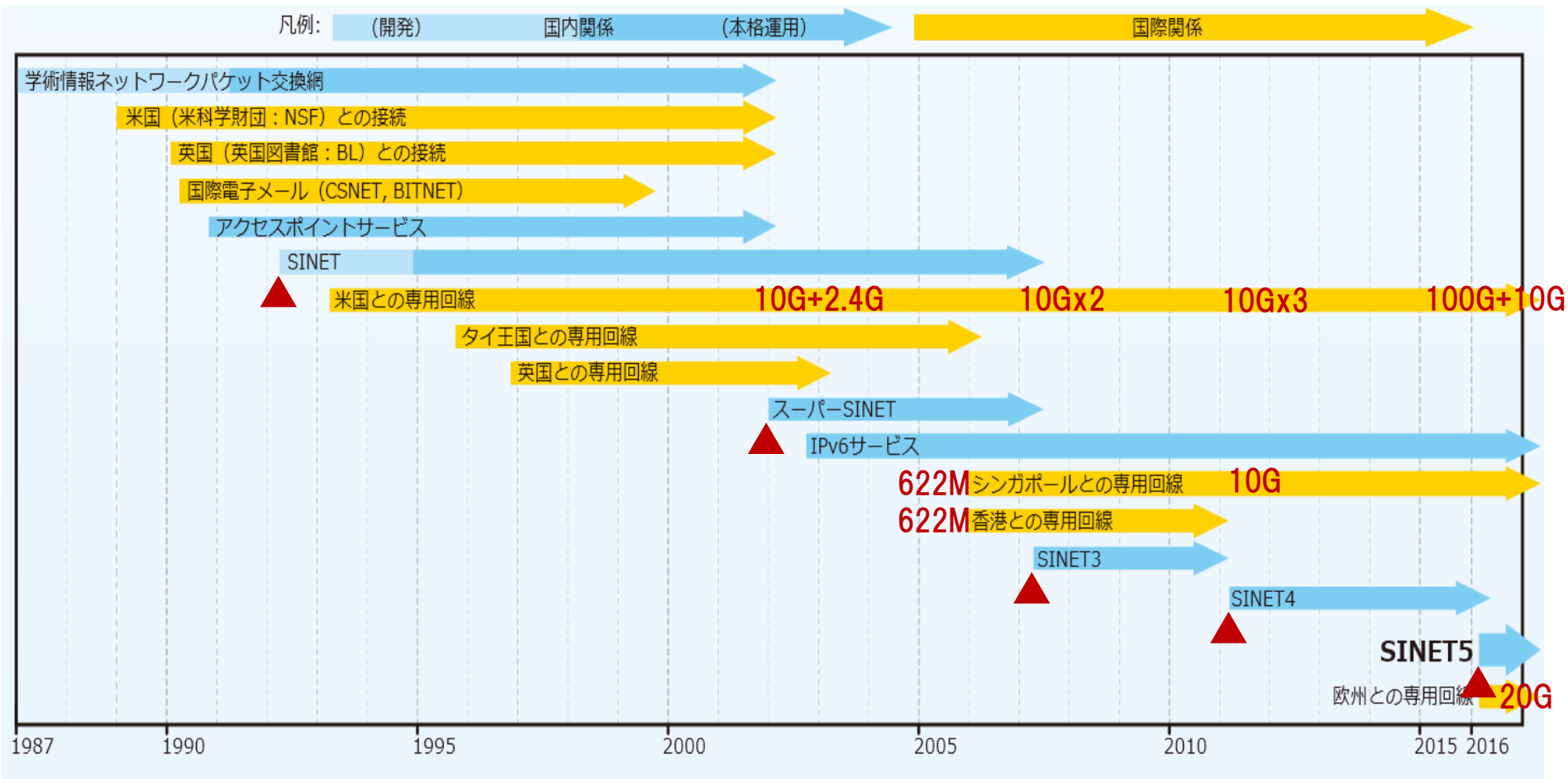
南ルート経路を
北ルート経路へ
自動切り替え

◆ **SINETに直結した商用クラウドサービス(提供中23)を、141の加入機関に提供中**

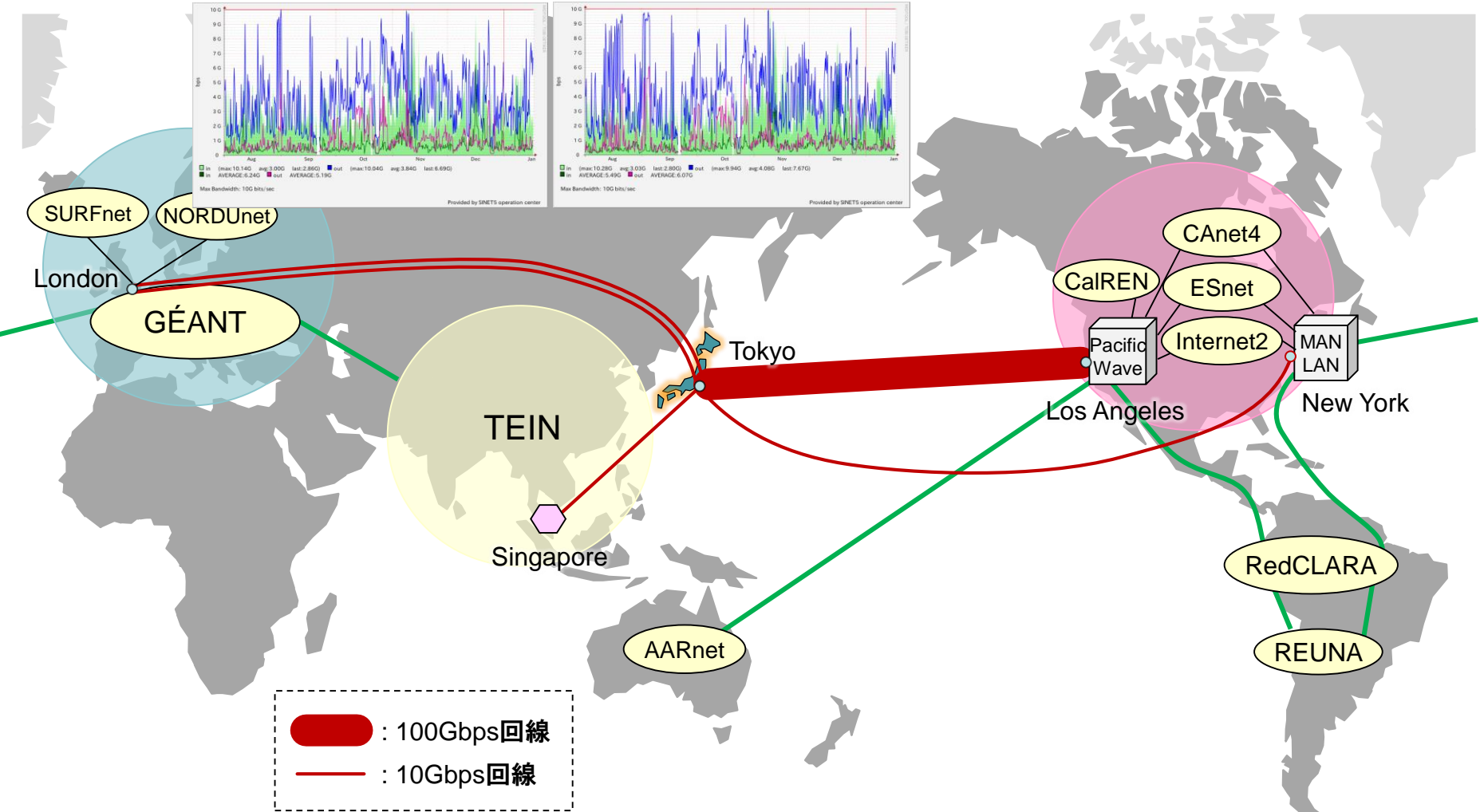
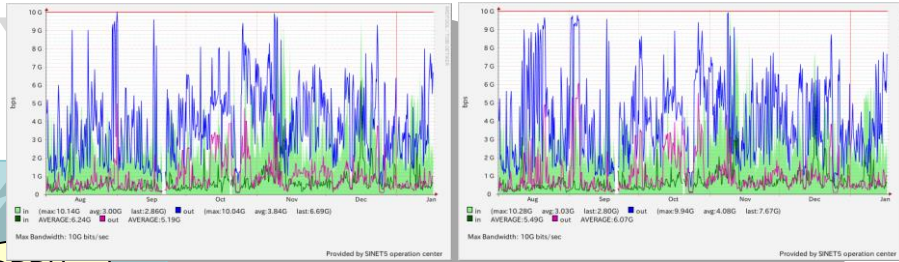
- 商用クラウドサービスを高速・安全・低価格で利用可能*



◆ 国内の接続性に加え海外との接続性も考慮し、ネットワークを順次増強

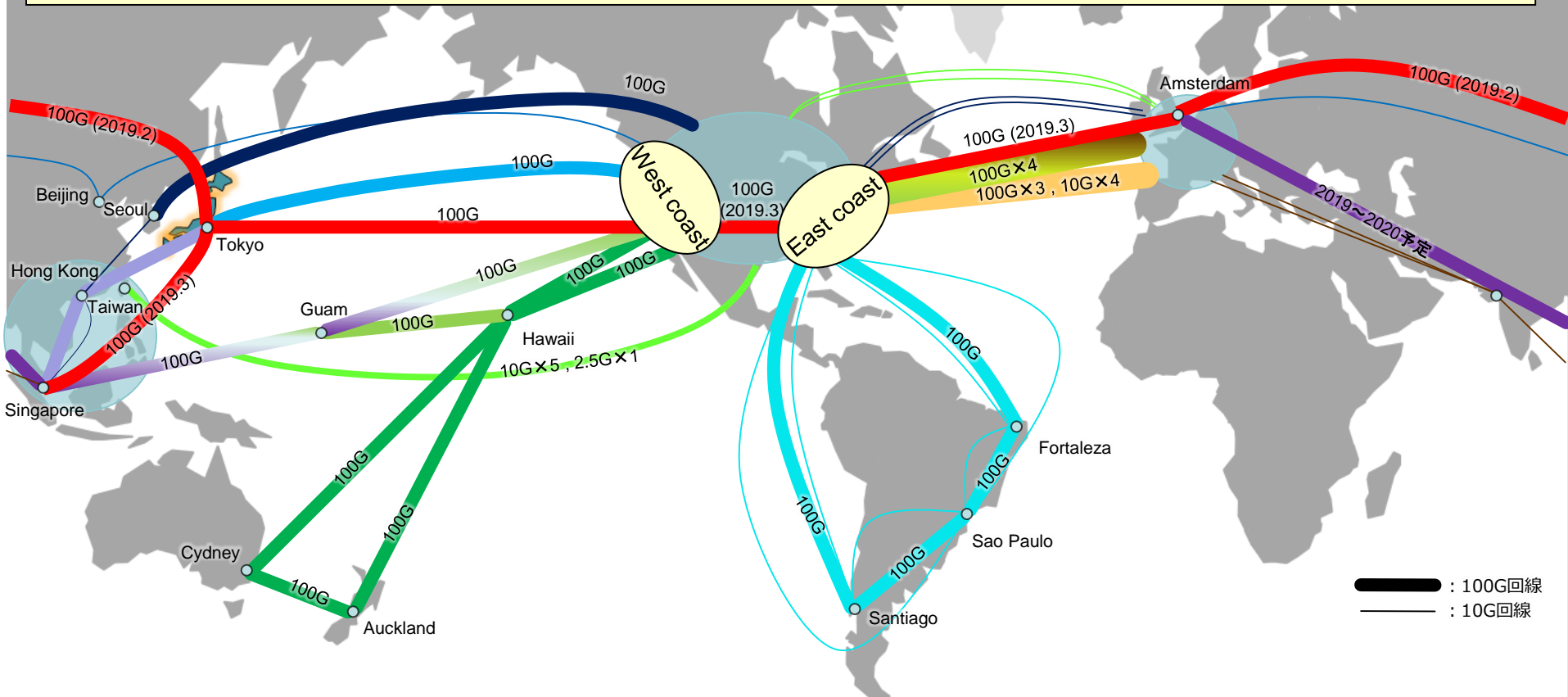


◆ 平成28年度から米国回線を100Gbps、欧州回線を20Gbpsで運用していますが、特に欧州回線の需要が高く、平成30年度末に増強を予定。



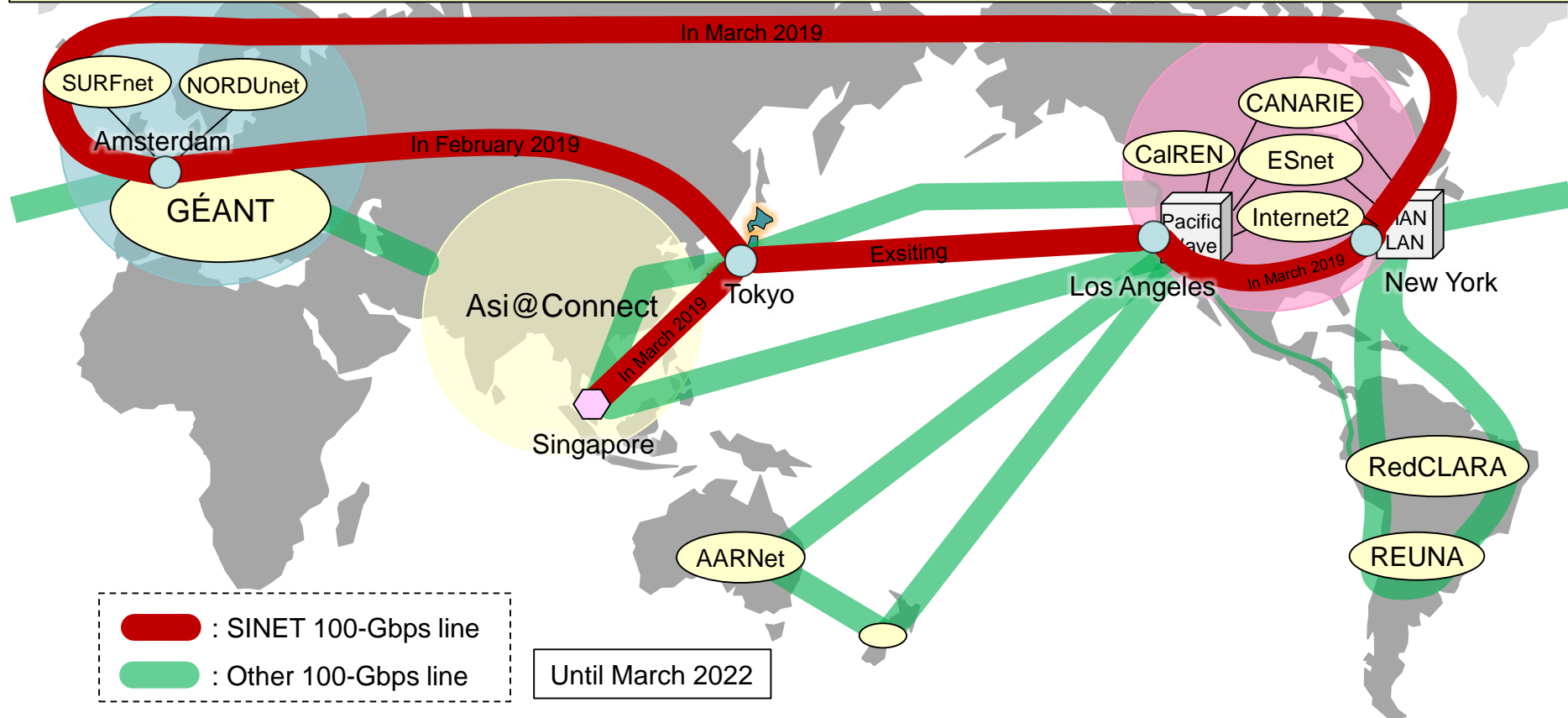
国際回線増強に向けての検討(海外動向)

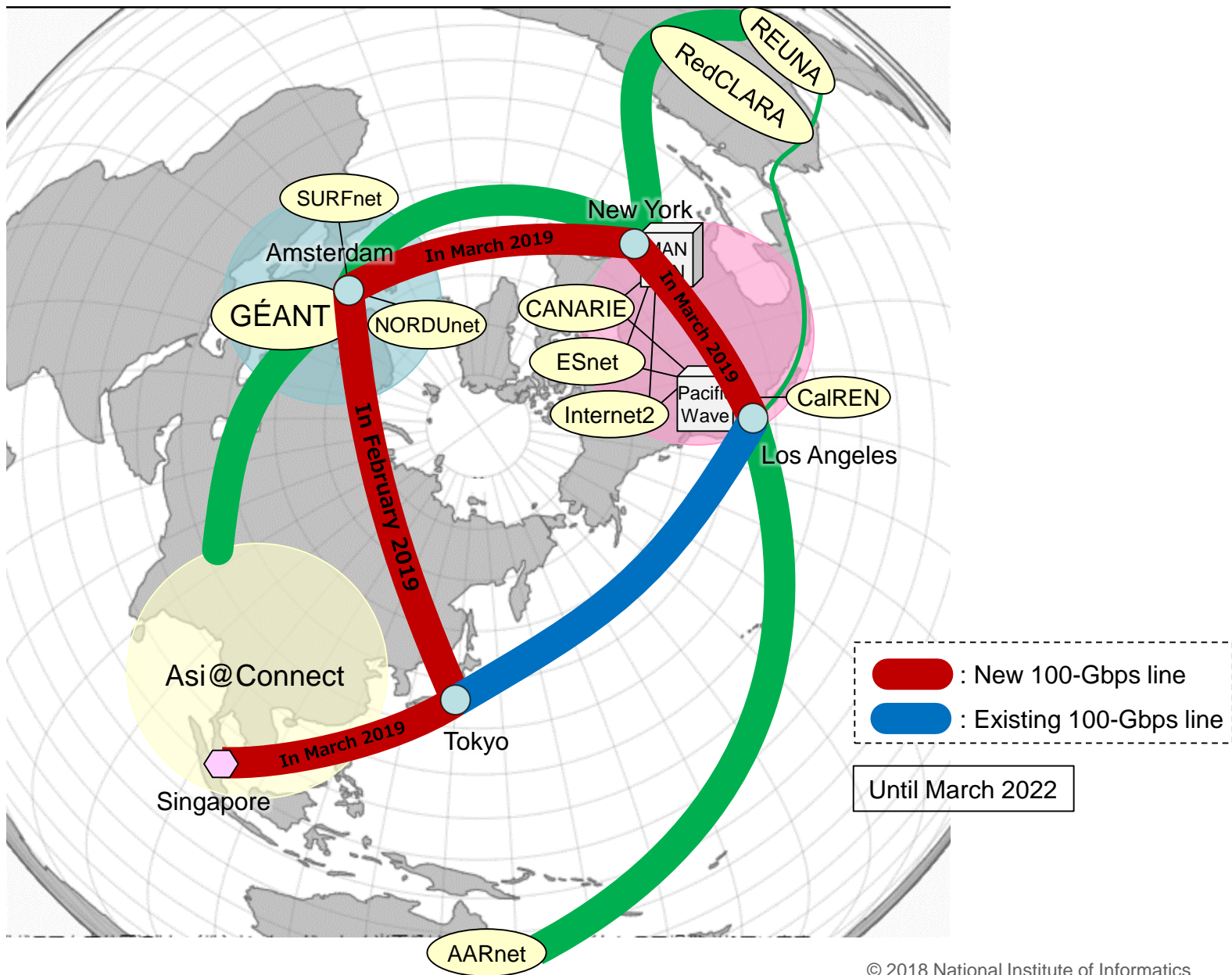
- ◆ 各種研究プロジェクトや国際的な100Gbpsネットワークの展開による国際回線の需要の伸びなどの動向に基づいて国際回線の増強を検討
- ◆ 国際回線間で連携した相互バックアップ体制の構築も進んできている



	: 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)

- ◆ 欧州回線の100G化、接続先を変更し(ロンドン→アムステルダム)遅延を20ms程度短縮
- ◆ アジア回線の100G化
- ◆ 日米回線は10G減るが、100Gでニューヨークまで延伸し、大西洋側でニューヨークとアムステルダムを結ぶことで、コストを抑えつつ帯域と可用性を確保、**国際NOCを新設予定**
 - ・ 東京・ロサンゼルス間はJapan-US North → Unity で5ms程度の遅延短縮??





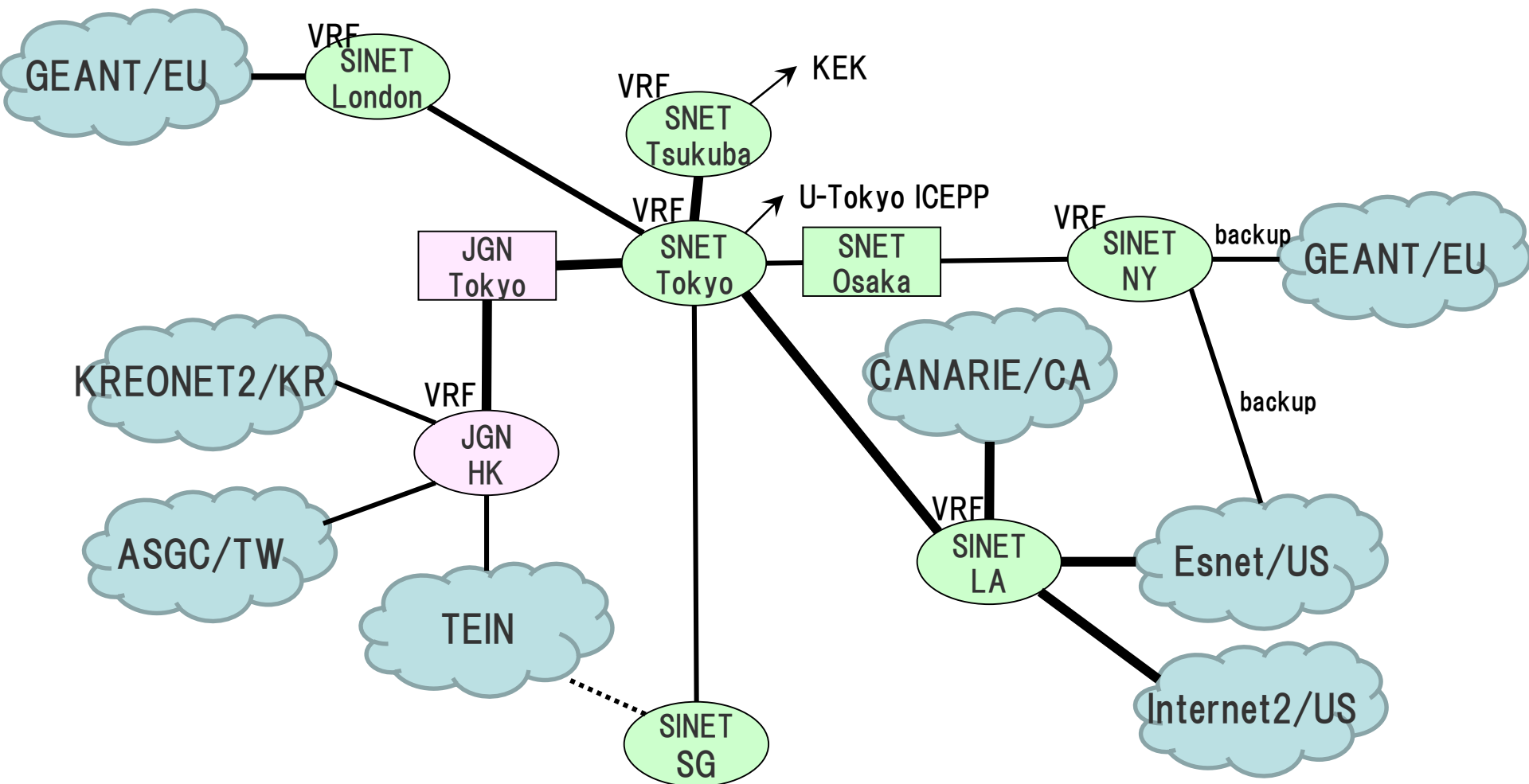


- ◆ これまでSINETとJGN (NICT)は、香港・シンガポール周辺の接続について相互に協力
- ◆ APANやTEIN/Asi@Connectにも、MAFFIN (農水研究ネットワーク)とともに協力
- ◆ APR (Asia Pacific Ring) Collaborationが2017年末よりスタートし、SINETも参加
- ◆ 増強される東京・シンガポール100G回線も、APRとして協力予定
- ◆ 今後、さらにシンガポール・ロンドン100G回線(SingAREN、AARNET、NORDUnet、SURFnet、GEANT、TEIN共同)などの整備も予定されており、100G回線の連携・協力は増えていくと思われる(→GNA)



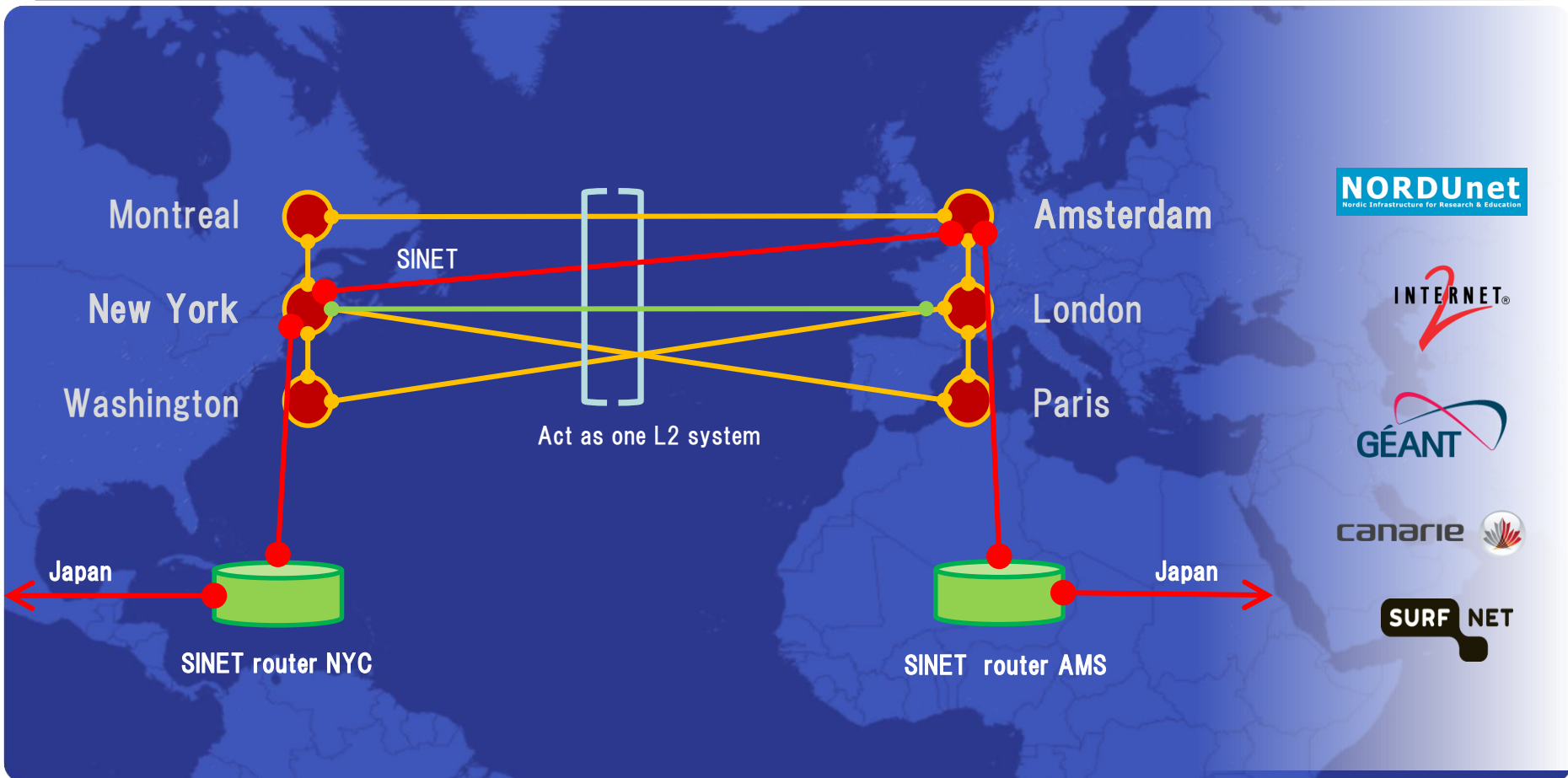
(参考)LHCONE接続状況 (2018年8月現在)

◆ 高エネ研究用国際閉域網としてLHCONEの整備が進んでおり、アジアでもJGNの協力を得て韓国、台湾、TEIN等との接続を新規追加



ANA Collaborationへの参加検討

- ◆ 大西洋100G回線をSINET独自に新設するにあたり、すでに100G回線4本で連携運用が行われているANA (Advanced North Atlantic) Collaborationへの参加を検討
 - NEAAR: Networks for European, American, and African Research
 - ANAは、さらにESnetの100Gx4とも相互バックアップ連携している



◆ 新規回線への移行にむけて

◆ 回線契約期間

- ・ 現行国際回線:2019年3月末まで
- ・ 新規欧州100G回線:2019年2月より運用開始(2022/3末まで)
- ・ 新規日米・アジア100G回線:2019年3月より運用開始(2022/3末まで)

◆ 移行(IP、L3VPN、L2VPNの切り替え)期間

- ・ 欧州回線:2019年2月～3月末
- ・ 日米・アジア回線:2019年3月中

◆ SINET6に向けた検討も開始

◆ 皆様のご協力をよろしく申し上げます。