

# SINET UPDATE

平成29年10月13日  
国立情報学研究所  
漆谷重雄

- ◆ 全都道府県を網羅する超高速ネットワークを基盤として、認証、セキュリティ、クラウド、コンテンツ流通機能を具備し、全国の大学や研究機関等の研究教育環境を高度化

## クラウド活用支援

- ◆ クラウド利活用によるIT経費削減・研究教育環境の高度化
- ◆ 直結クラウドによる利用の促進

## コンテンツ流通

- ◆ 学術情報流通とオープンアクセスの推進
- ◆ オープンサイエンスの推進

## 学術認証

- ◆ 電子証明書による安全な認証の推進
- ◆ 大学間認証連携による各種資源の相互利用の促進

## セキュリティ強化

- ◆ 情報セキュリティ体制の基盤構築
- ◆ 高性能VPNによるセキュアな通信環境の提供

## 学術情報ネットワーク（SiNET）

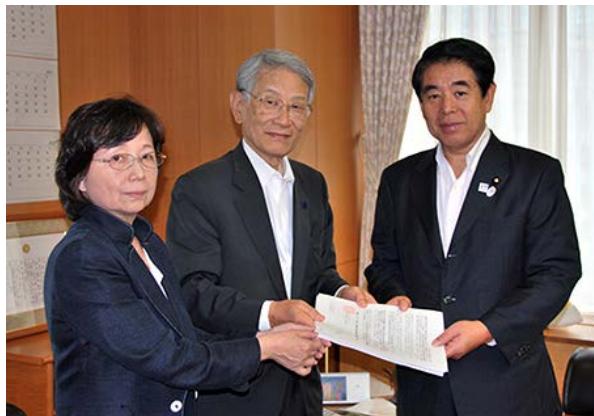
- ◆ 全ての都道府県を超高速の100Gbps回線で網羅
- ◆ 諸外国と高速国際回線（米国は100Gbps）で接続
- ◆ 多様な通信サービスを最新ネットワーク技術で提供



# 学術コミュニティからのご支援

## 国立大学協会（国公私大学団体連名）

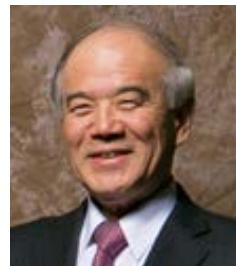
文部科学大臣へのSINETの強化と予算確保  
にする要望書（平成26年7月24日）



現会長  
里見進 東北大学総長

## 日本学術会議

学術の動脈としてSINET  
の強化が必須と提言  
(平成26年5月9日)



現会長  
大西隆 豊橋技術科学大学長

提言

我が国の学術情報基盤の在り方について  
—SINETの持続的整備に向けて—



平成26年（2014年）5月9日  
日本学術会議  
情報学委員会

## 文部科学省 学術情報委員会

SINETの在り方 に関する  
とりまとめ  
(平成26年8月26日)



主査  
西尾章治郎 大阪大学総長

世界最高水準のネットワーク構築に取り組むべき

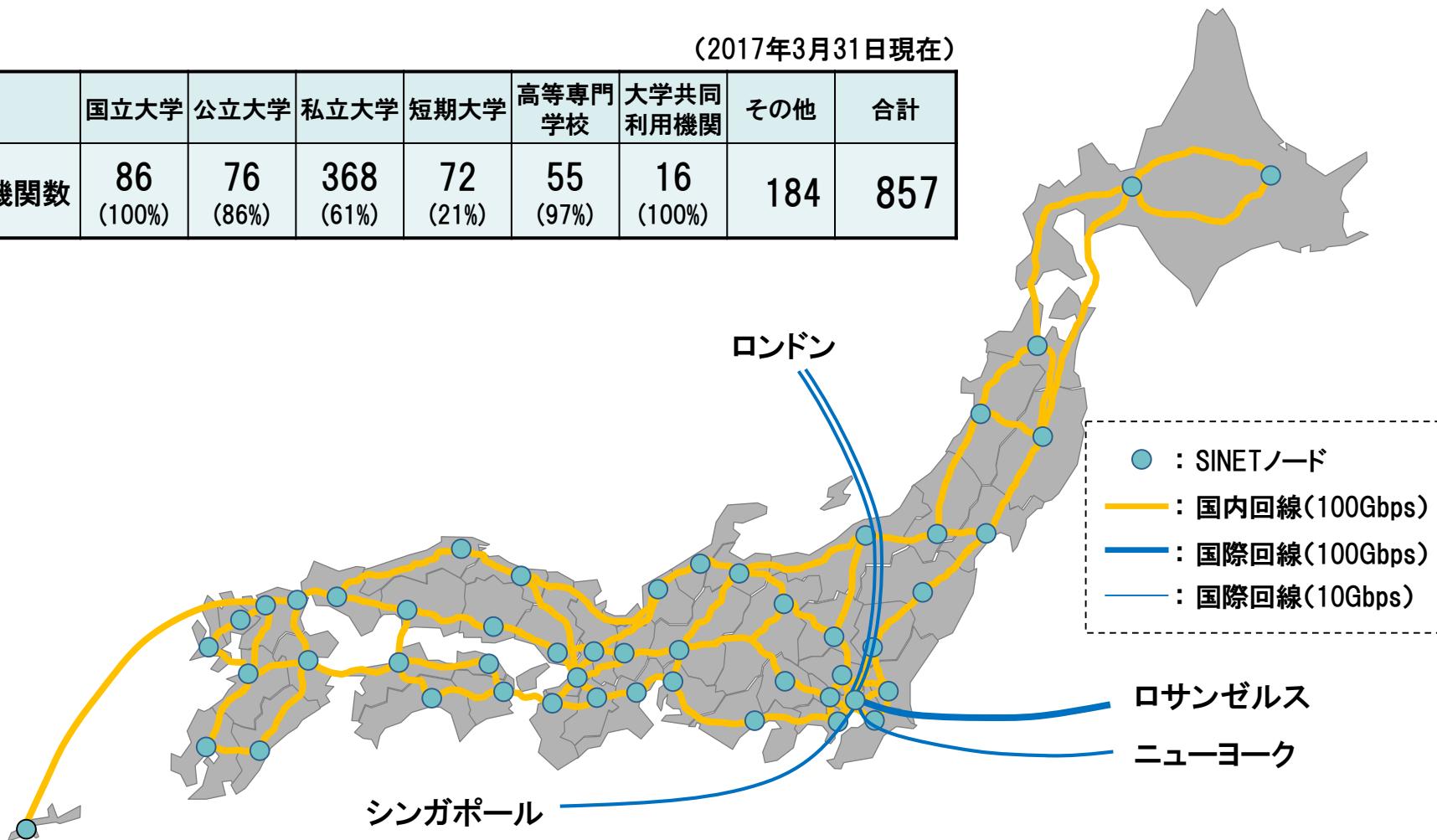
- 情報流通ニーズに応える帯域の確保
- クラウド基盤構築のためのネットワーク技術
- 最新のサイバーセキュリティ対策
- 情報コンテンツの相互利用を可能にする技術

# 国内ネットワークの状況

- ◆ 全都道府県を100Gbpsで結ぶ SiNET5 を平成28年4月より安定的に運用中
  - ・ 主として東京～神戸間のトラフィックの増加が大きく、今後逼迫が予想される区間の400Gbps化を検討中

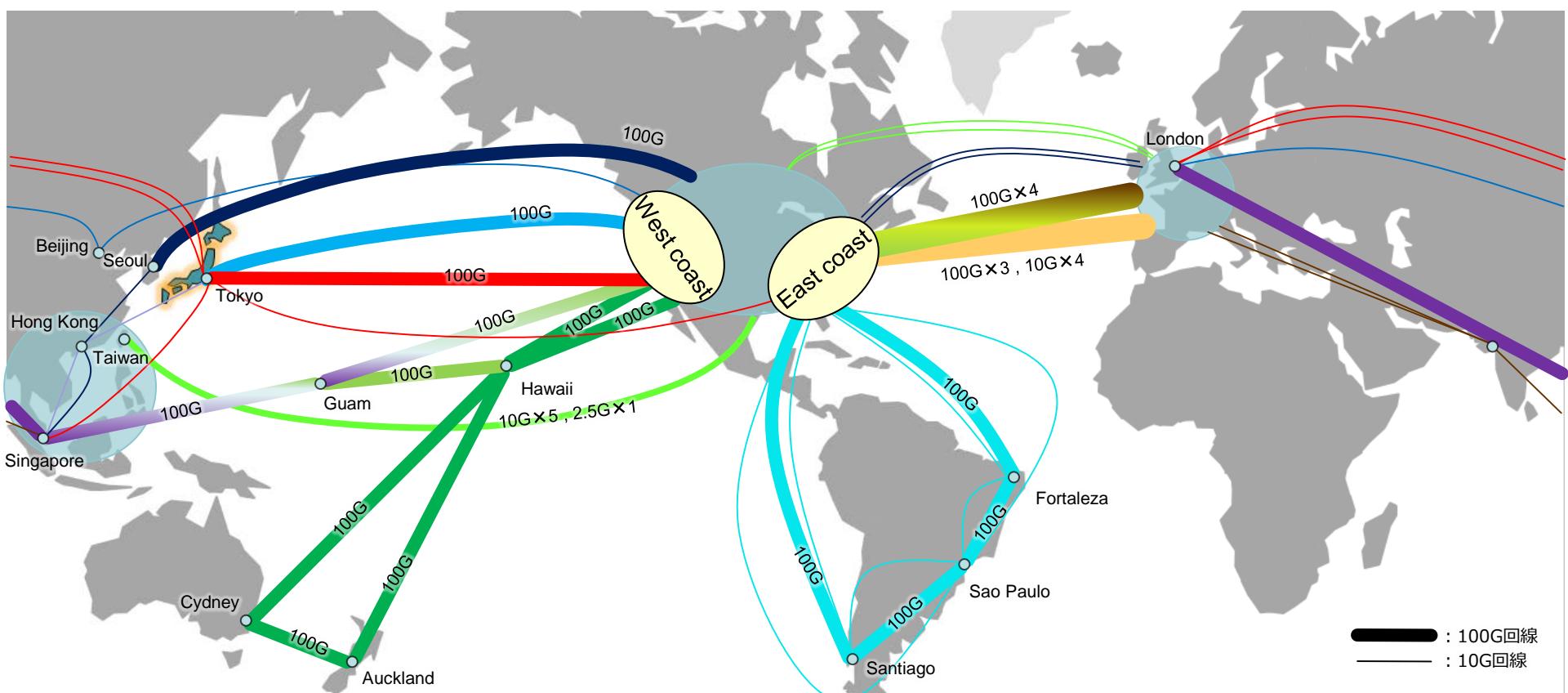
	国立大学	公立大学	私立大学	短期大学	高等専門学校	大学共同利用機関	その他	合計
加入機関数	86 (100%)	76 (86%)	368 (61%)	72 (21%)	55 (97%)	16 (100%)	184	857

(2017年3月31日現在)



# 国際接続環境の状況

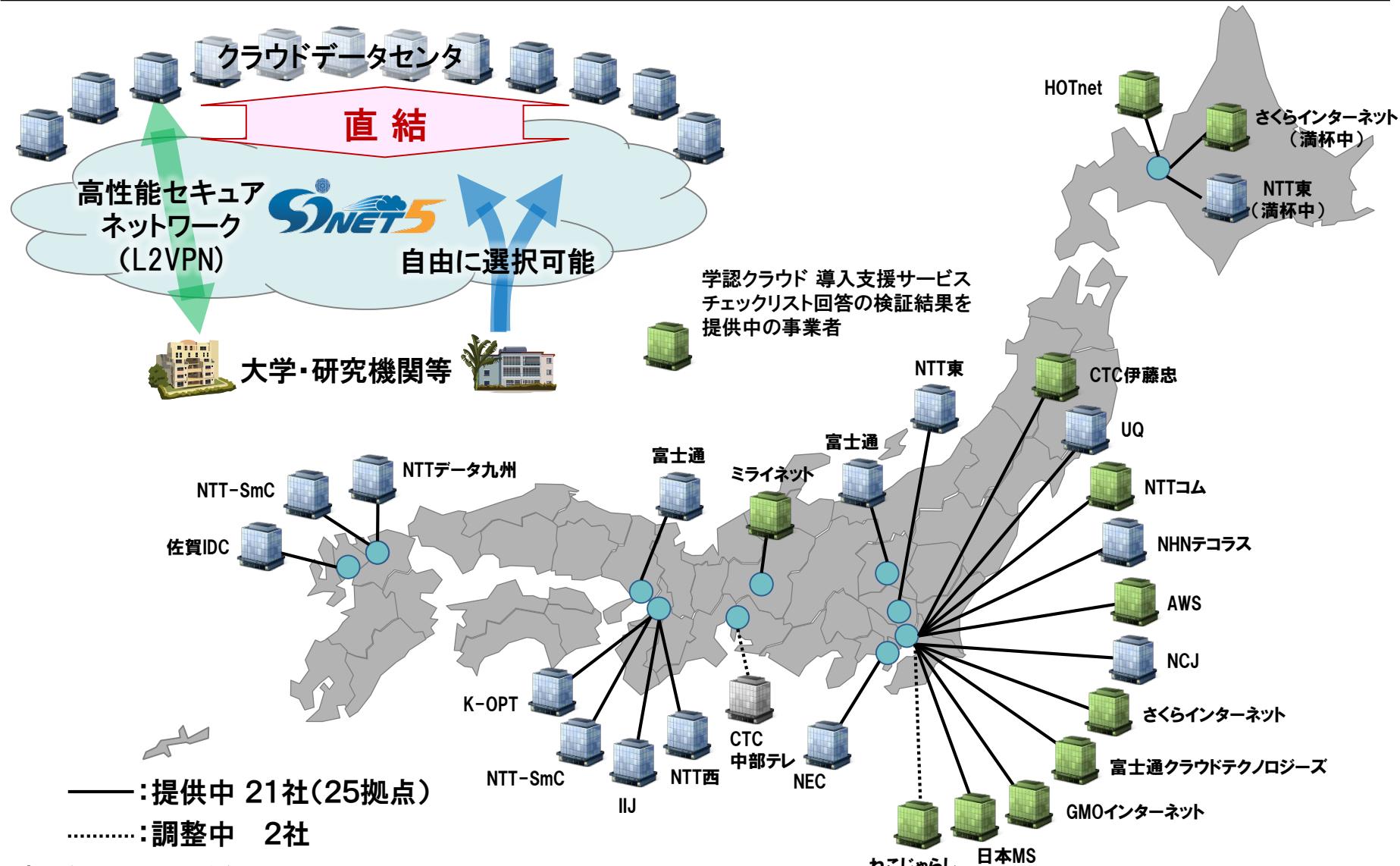
◆ 各種研究プロジェクトや国際的な100Gbpsネットワークの発展による国際回線の需要の伸び、ならびに未来投資会議等における期待などを踏まえ、国際回線の増強を検討中



: 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)

## クラウド接続の状況

◆ SINETに直結した商用クラウド事業者数は現在21（90以上の加入機関に提供中）



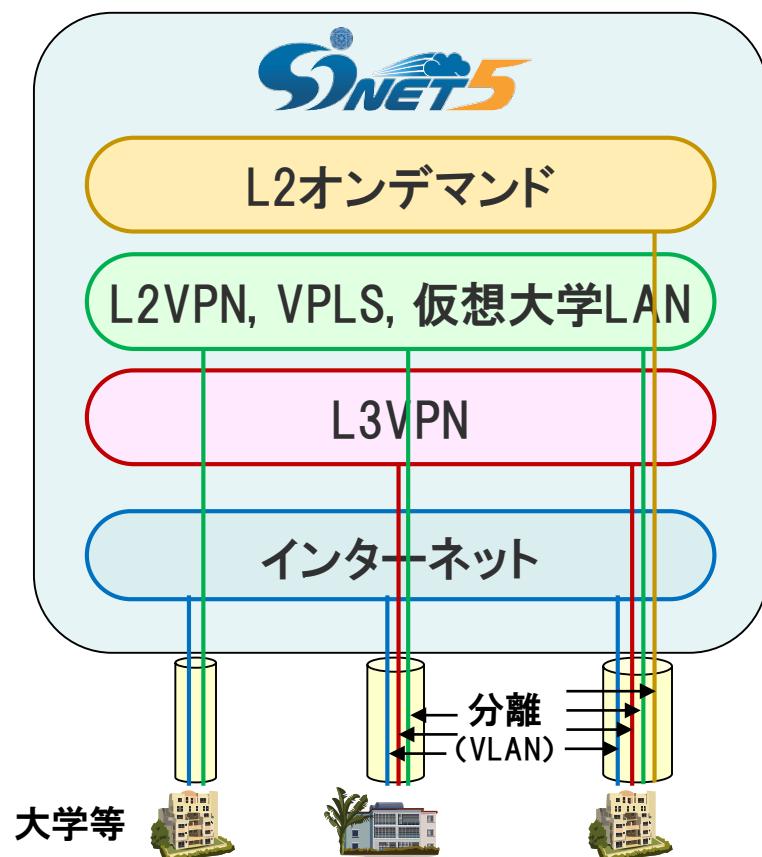
◆ 皆様方からの要望を基に、共考共創で新サービスを開発し、ご提供しています

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)	
	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	
L2サービス	L3VPN(+QoS)	
	L2VPN/VPLS(+QoS)	
	仮想大学LAN	提供開始
	L2オンデマンド(基本)	提供開始
	L2オンデマンド(国際連携: NSI)	試行運用中(利用のご相談受付中)
L1サービス	L2オンデマンド(クラウド連携: REST)	提供開始
	波長専用線	
	マルチホーミング	
アクセス回線冗長化対応	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	提供開始
ネットワーク運用安定化	DDoS Mitigation機能	加入機関からの申告に基づき設定
次世代ネットワーク機能	NFVサービス	トライアル中
転送性能向上	パフォーマンス計測	提供開始
	100G対応高速ファイル転送	一部機能提供中

# 多様なVPNサービスの提供

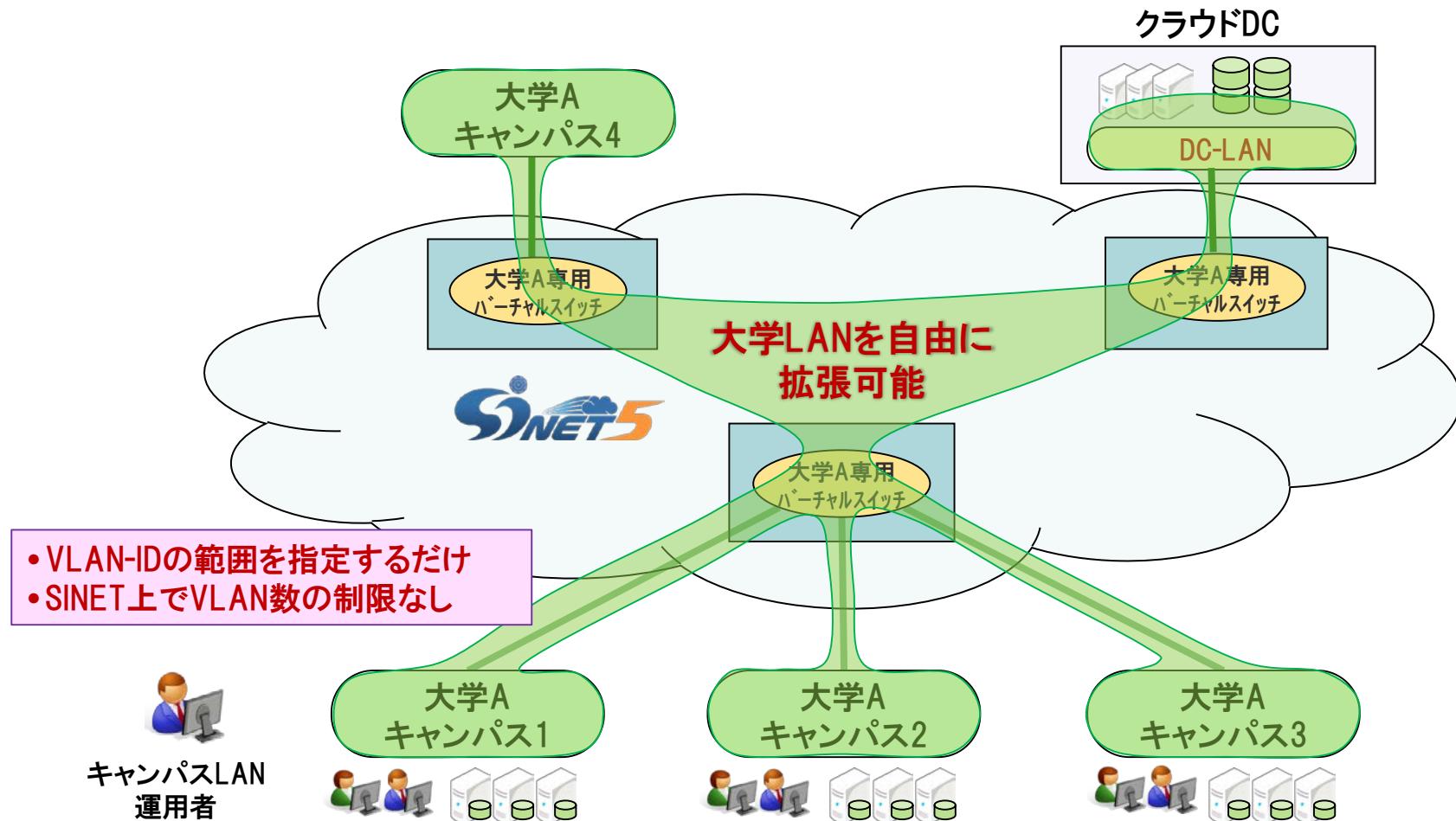
◆ 一つの物理ネットワーク上で、インターネットに加え、**インターネットと完全に切り離されたVPNサービスを各種提供**

VPN: Virtual Private Network, VPLS: Virtual Private LAN Service, VLAN: Virtual Local Area Network



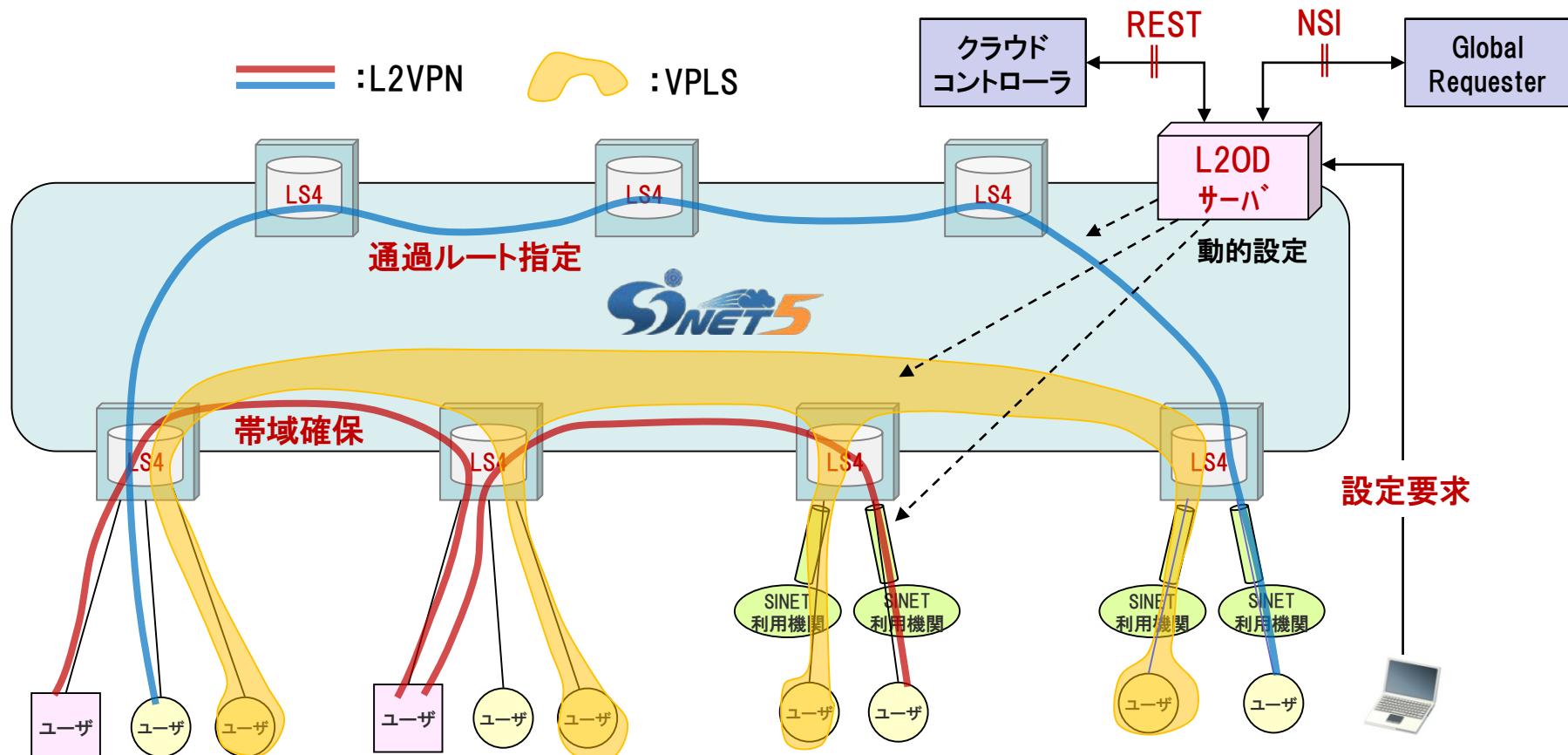
## 仮想大学LANサービス（1）

- ◆ 物理的に離れた複数のキャンパス間で、複数VLANを疎通させることで、一つの仮想的なキャンパスネットワーク環境を実現
    - ・現時点では、ストームコントロール機能は未サポート(ベンダへ働きかけ中)



# L2オンデマンドサービス (1)

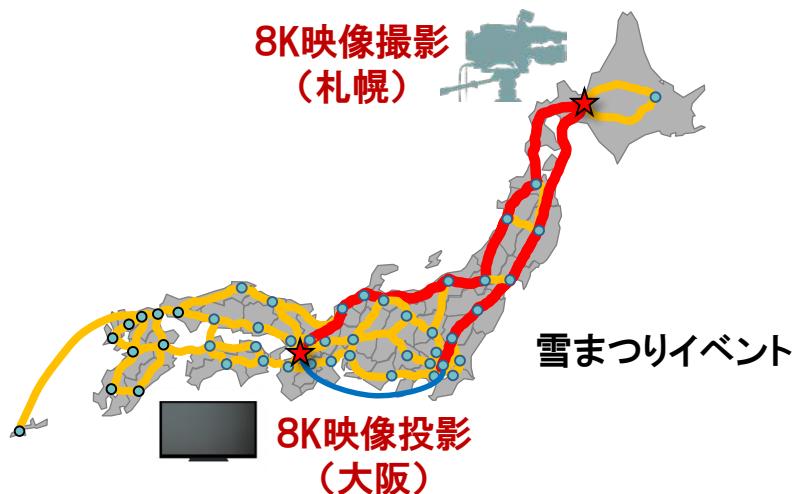
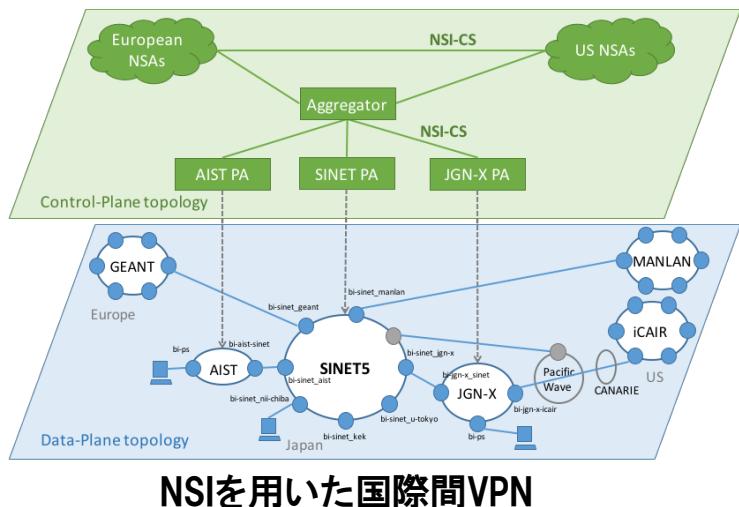
- ◆ ユーザから接続対地や開始・終了時間等を指定して、VPN設定や帯域確保が可能
  - ・ L2VPN (1対1): 「帯域確保」や「通過ルート指定」も可能
  - ・ VPLS (多対多): 「接続対地の追加や削除」も可能
  - ・ 外部連携: クラウド連携等のためのRESTや国際連携のためのNSIも実装



- ◆ L2VPN/VPLS(固定VPN)と仮想大学LANの中間的な利用
  - 複数の対地とVLANを10個程度を事前に登録しておき、必要に応じてVPNの追加ができます。
  - 利用したい期間と接続したい対地を指定して接続しますので、意図しない通信を防ぐことができます。
- ◆ バックボーン区間のQoS制御
  - バックボーン区間で帯域が充分でない場合、優先させたいVPNにQoSを設定などができます。
- ◆ 経路指定と実験での活用
  - 2地点間の接続時に異経路のVPNを設定し安定性を高める、遅延値を変化させてパフォーマンスの検証をする等の各種実験に活用いただけます。
- ◆ 他にも
  - VLANの設定変更が任意のタイミングで可能(通常のL2VPNだと2週間前までに申請が必要、変更作業も平日日勤帯が原則)。
  - 長期間の設定(SINET5運用終了まで)が可能なので、通常のL2VPNとして利用することもできます(一部オプション制限あり)。

◆ L2ODサービスは現在以下のような場面で活用されています。

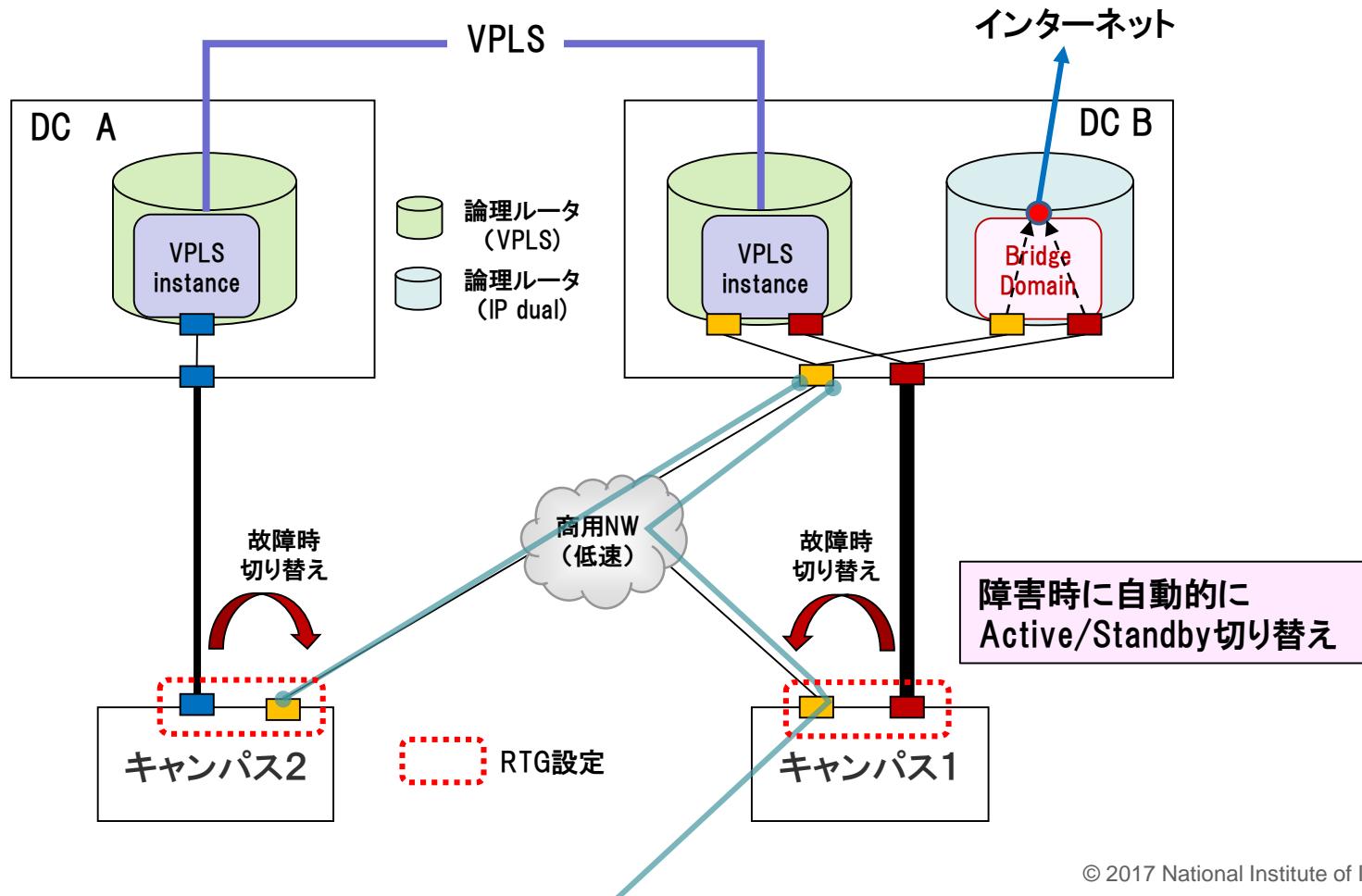
- ① NICT-JGNiによる利用 (2016年10月～)  
JGNバックボーン拠点(8拠点)間のVPN設定として利用
- ② 国際会議SC16 (展示期間:2016年11月14日～17日)  
国際接続IF(NSI)を用いた欧州～日本～北米間のVPN設定および動画配信のデモを実施
- ③ 雪まつりイベント (2017年2月)  
100G超の8K映像配信を行うため、大阪～北海道、東京～北海道区間のL2VPNを設定
- ④ NFVトライアル (2017年4月～)  
NFV拠点とのL2VPN接続に利用



- ◆ L2ODに対して、REST-IFを介したVPN設定機能の開発を進め基本動作は確認済み。
- ◆ L2ODユーザは、GUI、REST-IFからSiNET上にVPN設定が可能。
- ◆ ご利用を希望される場合はSiNET利用推進室までご相談ください。

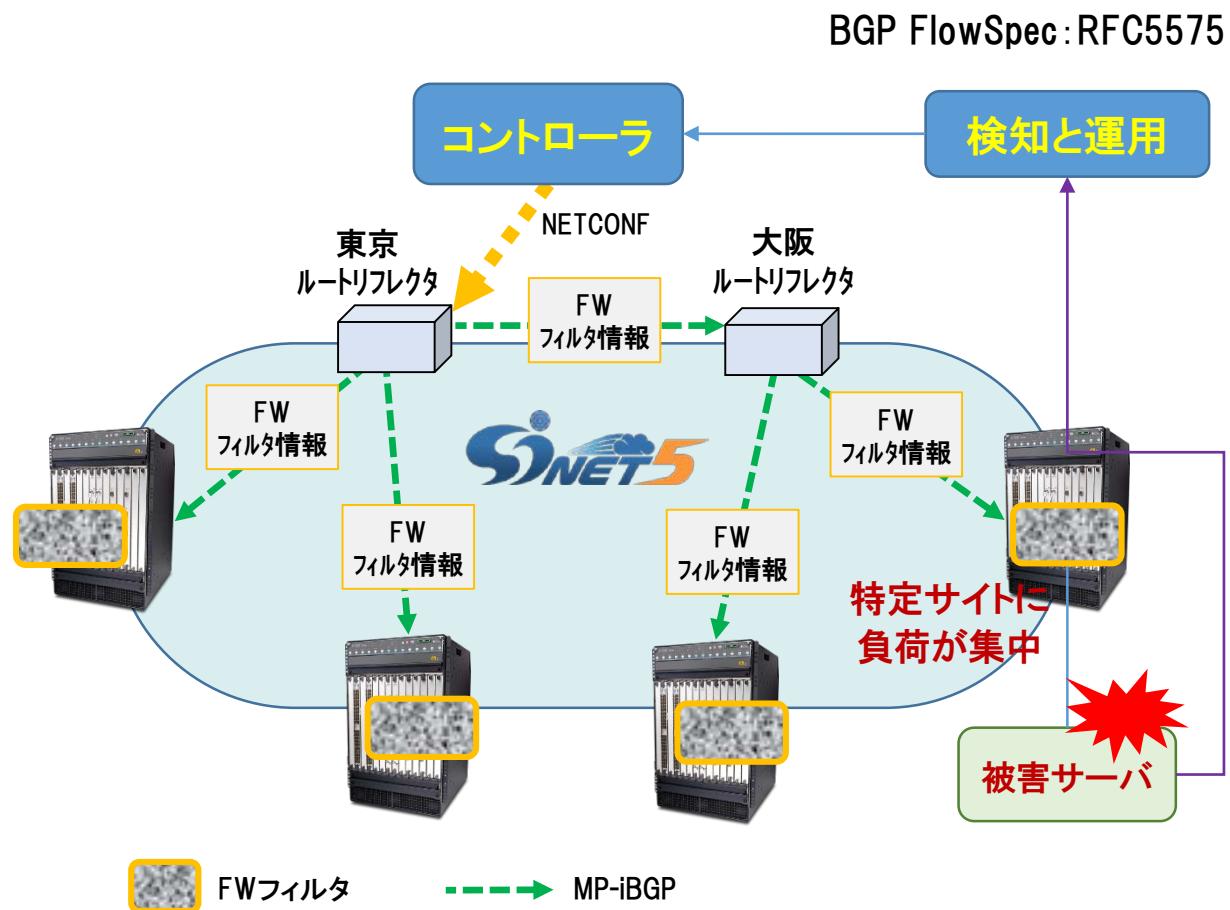
機能	メソッド	利用例	パラメータ
VPNグループ情報の取得	GET /reserve/users/:userid/vpngroups	\$ curl -X GET "https://*****/reserve/users/User01/vpngroups"	userid ユーザID
VPN予約情報の一覧を取得する	GET /reserve/users/:userid/reserves	\$ curl -X GET "https://*****/reserve/users/user01/reserves?vpngroup=Group01&starttime=201612010000&endtime=201612310000"	vpngroup VPNグループ starttime 検索開始日時 endtime 検索終了日時
VPNを予約する	POST /reserve/:userid	\$ curl -X POST -H "Content-type: application/xml" --data-binary @issue.xml https://*****/reserve/User01	userid ユーザID
VPNを削除する	DELETE /reserve/reserves/:reserveid	\$ curl -X DELETE https://*****/reserve/reserves/1476771090224	reserveid 予約ID
VPNの予約内容を変更する	PUT /reserve/reserves/:reserveid	\$ curl -X PUT -H "Content-type: application/xml" --data-binary @issue.xml https://*****/reserve/reserves/1476771090224	reserveid 予約ID
トークンを取得する	POST /reserve/token	\$ curl -X POST -H "Content-type: application/xml" --data-binary @issue.xml https://*****/reserve/token	

- ◆ 某大学様のご要望に基づき、冗長トランクグループ(RTG)サービスを試行提供中
- 大学側スイッチとSINETルータとの間を複数インターフェースで接続し、障害時に自動的にActive/Standby切り替え



# DDoS Mitigation機能(Soon)

- ◆ DDoS攻撃やネットワーク輻輳時に、当該トラフィックフロー流量を制限し、ネットワーク負荷の緩和を図る機能を開発
  - ・ BGP FlowSpec機能を検証環境ならびに実フィールドで確認
  - ・ ユーザからの申告に基づき、適宜利用していく予定



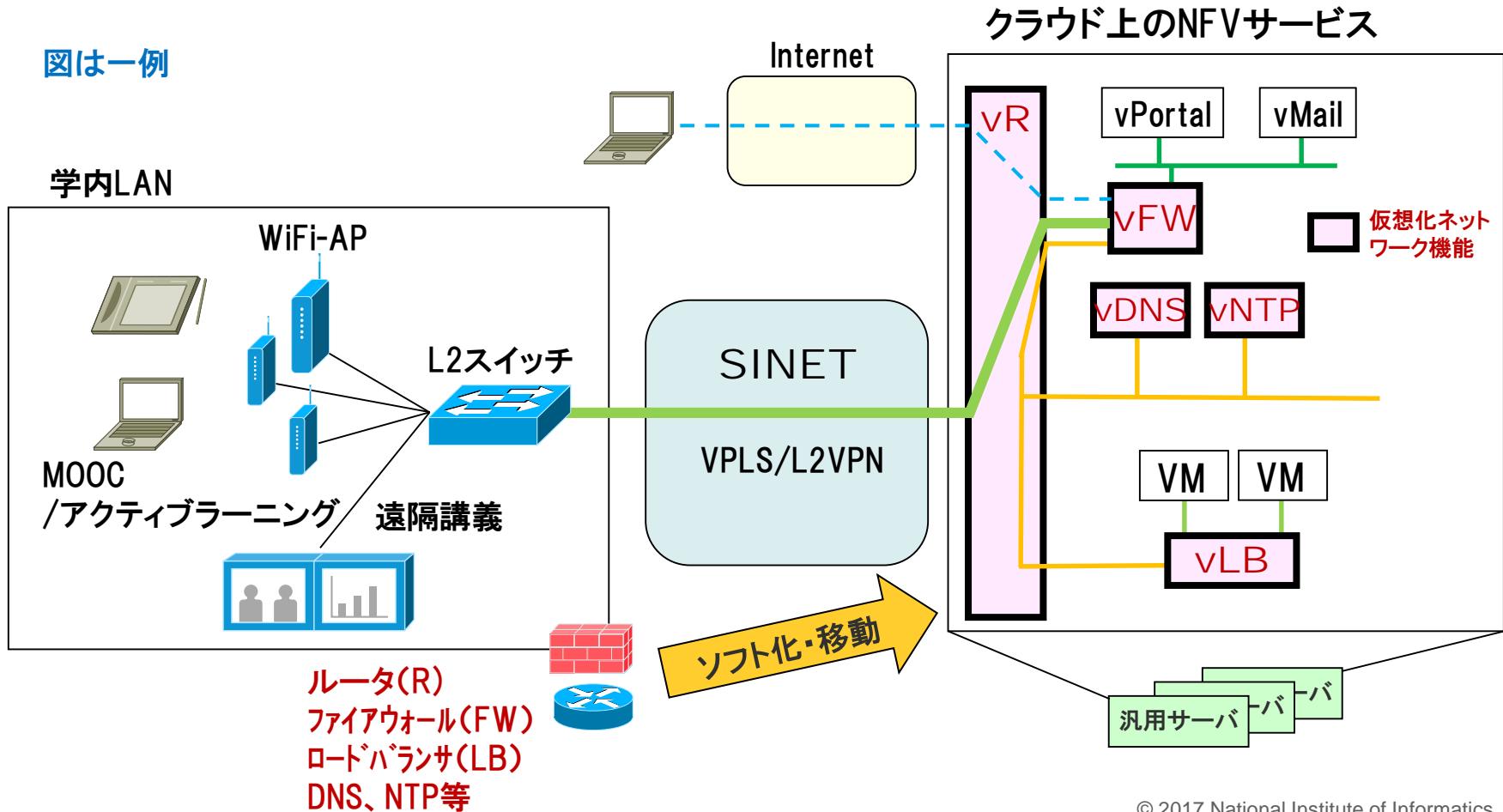
## 緩和制御フロー

- ① DDoS攻撃の通知受信
- ② 攻撃元の調査、FWフィルタ設計
- ③ コントローラからルートリフレクタへ FWフィルタを投入
- ④ BGP FlowspecによりFW フィルタを広告
- ⑤ FWフィルタを受信、アクティベイト
- ⑥ Action (Discard, rate-limit, Redirectなど)の実行
- ⑦ DDoS攻撃の緩和

◆ NFV (Network Function Virtualization)技術による新サービス創出の検討を開始

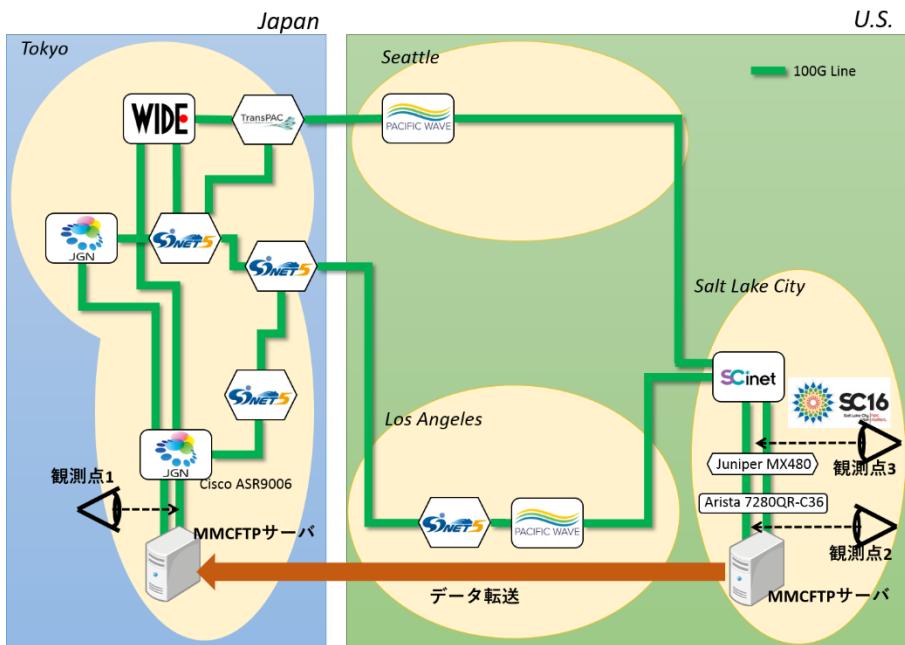
- ・NFV基盤の運用: 2016年6月からNII内部での検証開始
- ・ユーザ需要調査: 回答した166機関の約9割から興味ありとの回答を受領
- ・トライアルサービス: トライアルを徐々に展開中

図は一例



# 100Gbps対応高速ファイル転送

- ◆ NII開発のソフトウェア(無償で提供)により、高速回線をフルに活用した高速のファイル転送が可能
  - ・ 現時点での提供ソフトウェアは15Gbpsまでの対応
  - ・ SC16にて、日米間データ転送を実験し、世界最速の150Gbpsを達成



## NEWS RELEASE

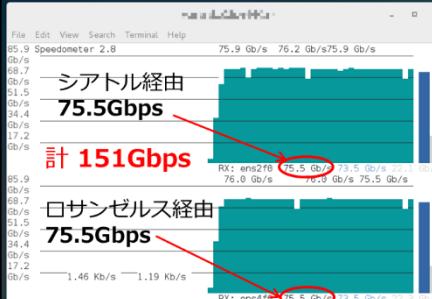
NII  
大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構  
国立情報学研究所  
National Institute of Informatics

NICT  
独立行政法人  
情報通信研究機構

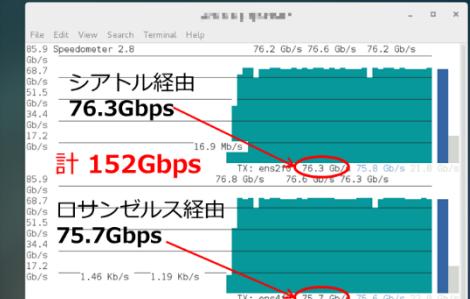
平成28年（2016年）12月6日

世界最速の長距離データ転送に成功  
ファイル転送プロトコル MMCFTP で転送速度 150Gbps を記録  
国立情報学研究所・情報通信研究機構

### 受信トラフィック（観測点1）



### 送信トラフィック（観測点2）



# 平成29年度SINET関連説明会

- ◆10月下旬から12月上旬にかけ、全国6会場で、説明会を開催する予定です。
- ◆SINET、学認、クラウド支援、セキュリティ、オープンサイエンス等について、説明・意見交換・個別相談を予定しています。

日程	会場		共催・後援(予定)
10/26 (木)	京都	キャンパスプラザ京都 5階 第1講義室	京都大学 情報環境機構 京都大学 学術情報メディアセンター
11/2 (木)	札幌	北海道大学 百年記念会館 大会議室	北海道大学 情報基盤センター
11/20 (月)	福岡	JR博多シティ 10階 大会議室(A+B+C+D)	九州大学 情報基盤研究開発センター 九州大学 情報統括本部
11/28 (火)	大阪	グランフロント大阪 北館 タワーB 10階 ナレッジキャピタル カンファレンスルーム B05+B06+B07	大阪大学 サイバーメディアセンター
12/4 (月)	東京	学術総合センター 2階 中会議場	東京大学 情報基盤センター
12/7 (木)	名古屋	名古屋大学 環境総合館 レクチャーホール	名古屋大学 情報基盤センター

※東北地区では、TOPIC研修会(9/21～22、秋田)で、説明・意見交換等を実施