

2008年度SINET3利用説明会

SINET3の運用状況とサービスの展開

国立情報学研究所
学術ネットワーク研究開発センター
SINET利用推進室

作成日:2009年1月30日

内容

1. SINET3の概要
2. SINET3の運用状況
3. SINET3サービスの展開

1. SINET3の概要

学術情報ネットワークは、日本全国の大学・研究機関等の**学術情報基盤**として、研究・教育を支援し、学術情報の流通促進を図るものであり、多くの大学・研究機関等が利用しています。また、国際的な研究情報の流通促進及び海外の研究機関との連携を図るため、**欧米やアジアの研究ネットワークと相互接続**し、国際学術研究ネットワークの一翼を担っています。

【我が国の学術研究・教育活動の情報ライフラインの提供】

- ネットワークの一元的整備による経費節減
 - 安全・安心の国家情報インフラの一つとしても機能
- (例: 1995年阪神大震災で情報提供に活用(神戸市立外国語大学))

【最先端学術情報基盤(サイバーサイエンスインフラストラクチャー)の展開】

- 先端的学術研究連携に不可欠な、安定した広帯域ネットワーク基盤
- 法人化後、特に懸念される大学・研究機関の横への連携の具体的基盤として重要性が増す

- ◆NIIではe-Scienceを推進するための先端学術情報基盤(CSI)の構築を進めています。
- ◆このCSIの情報ネットワーク基盤を担うのがSINET3です。

最先端学術情報基盤 (CSI: Cyber Science Infrastructure)

人材育成及び推進体制の整備
(推進組織・人材確保等)

バーチャル研究組織/ライブ
コラボレーションの育成・支援

学術コンテンツの確保・発信システム

連携ソフトウェアとしての研究グリッドの実用展開

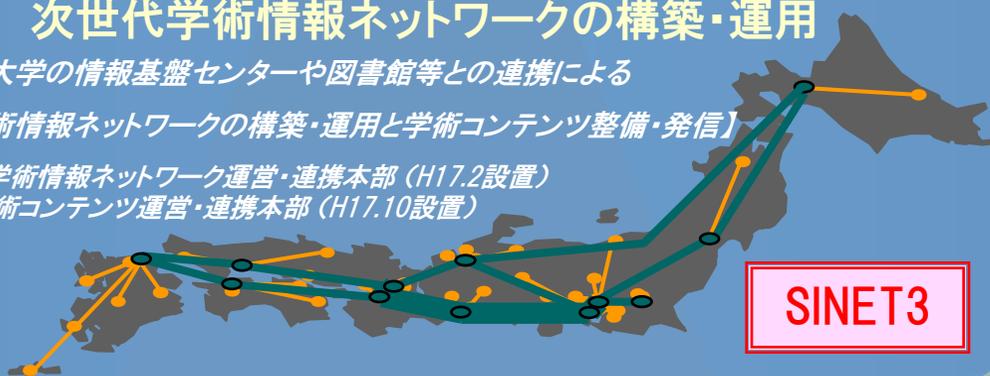
大学・研究機関としての認証システムの開発と実用化

次世代学術情報ネットワークの構築・運用

【大学の情報基盤センターや図書館等との連携による

次世代学術情報ネットワークの構築・運用と学術コンテンツ整備・発信】

- ・学術情報ネットワーク運営・連携本部 (H17.2設置)
- ・学術コンテンツ運営・連携本部 (H17.10設置)



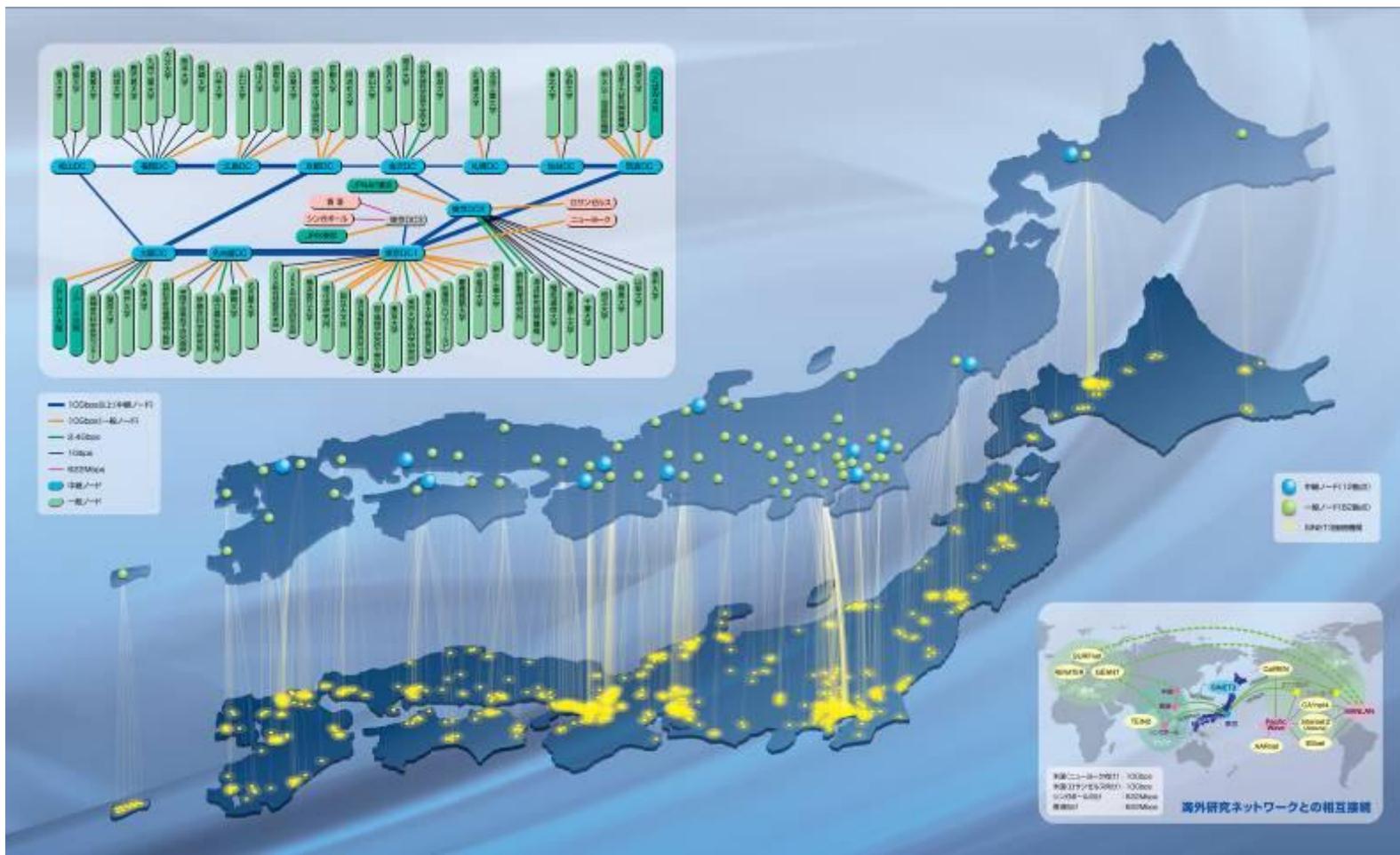
SINET3

大学・研究機関の研究リソース整備・研究成果等の発信

産業・社会貢献

国際貢献・連携

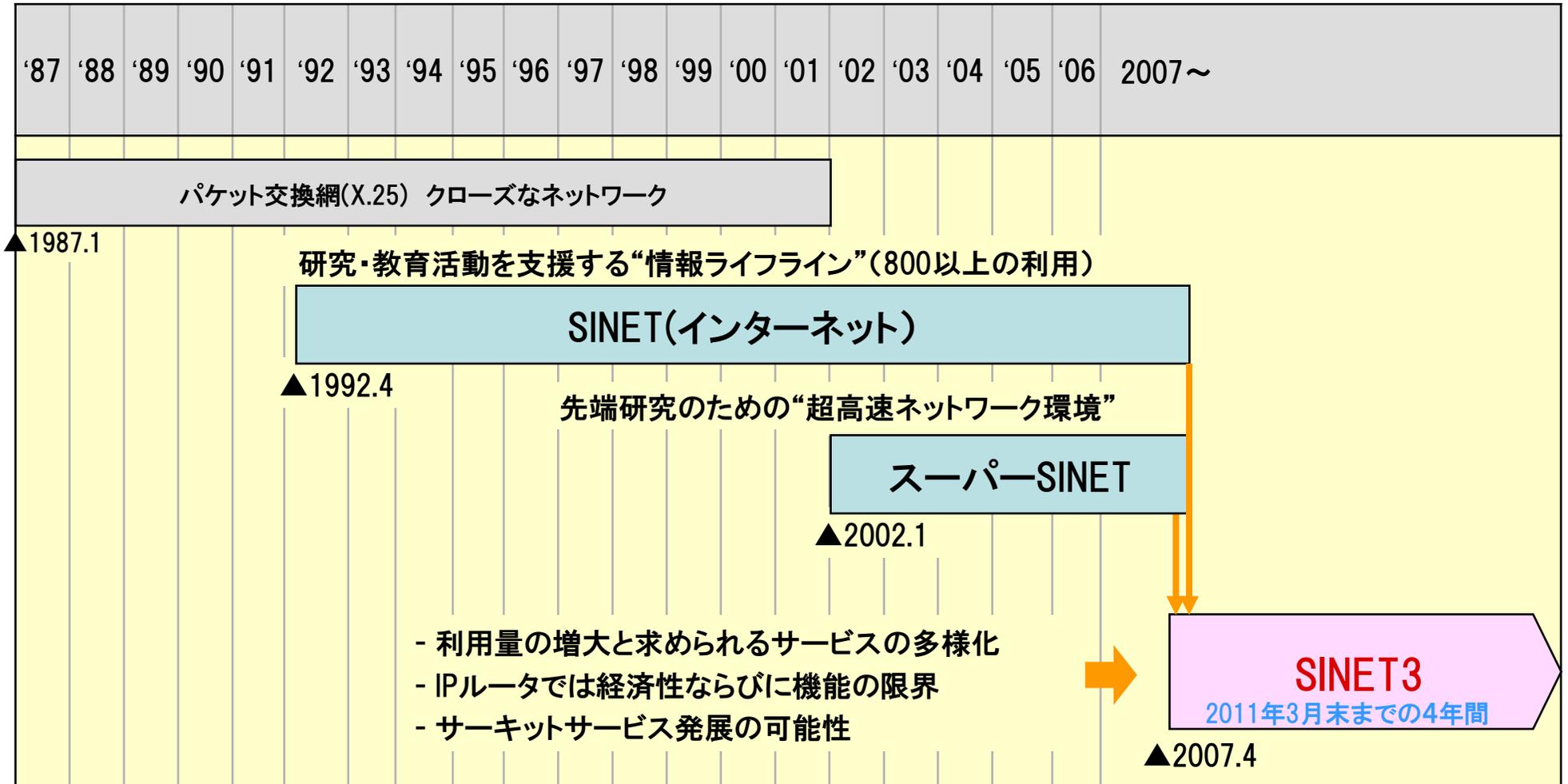
学術研究・教育活動の情報ライフラインの提供



加入機関数
(平成20年4月現在)

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
82	49	278	60	42	14	167	692

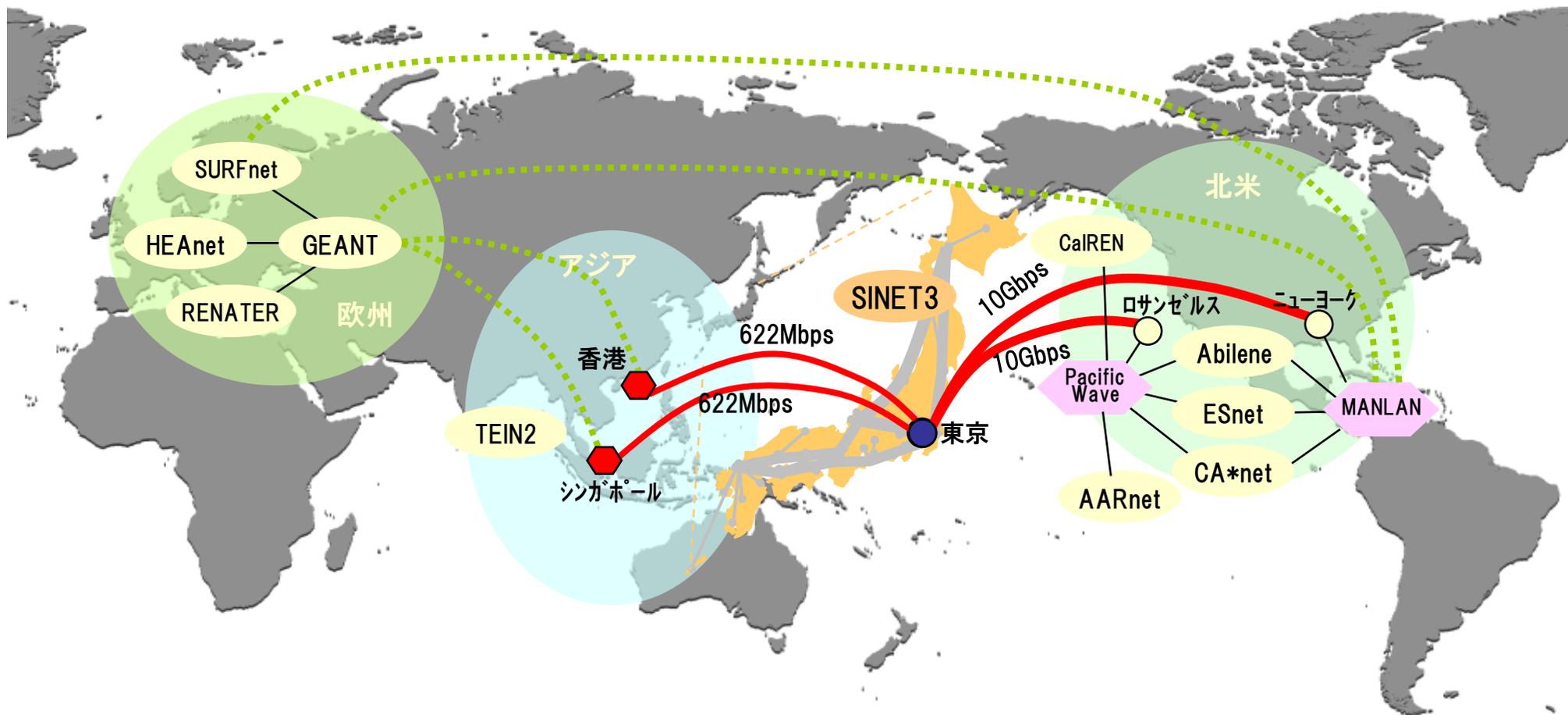
- ◆ SINET3は、SINETおよびスーパーSINETの後継ネットワークです。
- ◆ 2007年4月より移行を開始し、2007年6月より本格運用を開始しました。



SINET3構築に携わって頂いた業者

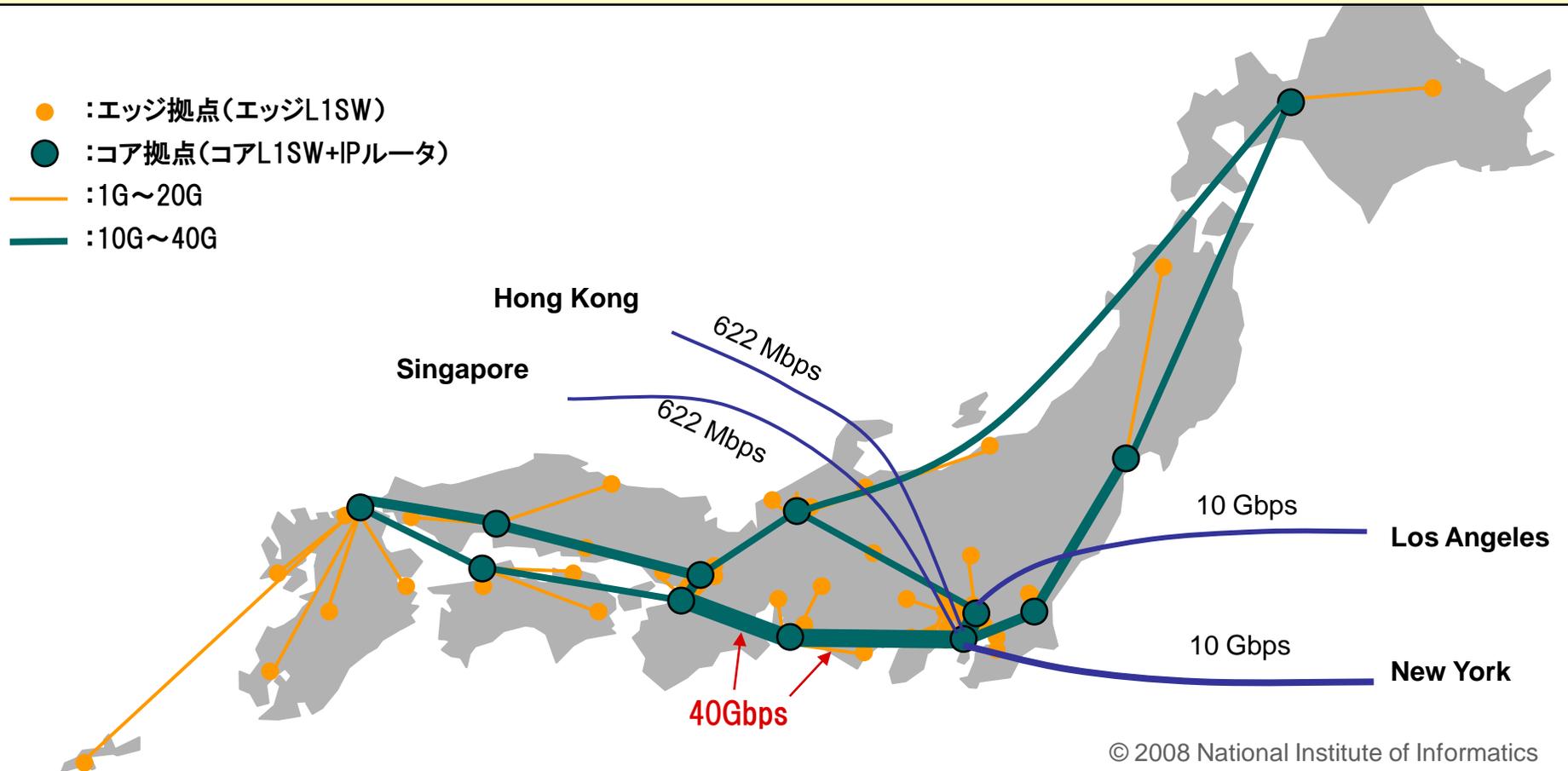
- ・ 国内回線 : NTT Communications
高機能回線終端装置 (L1SW,L2SW)
- ・ IP Router (Juniper T640 x12) : Internet Initiative Japan
- ・ UPS (x56) : SOFTBANK TELECOM
- ・ Backend management router (x75) : NetOne Systems
- ・ 国際回線 米国 : SOFTBANK TELECOM
- ・ 国際回線 アジア (TEIN2) : KDDI

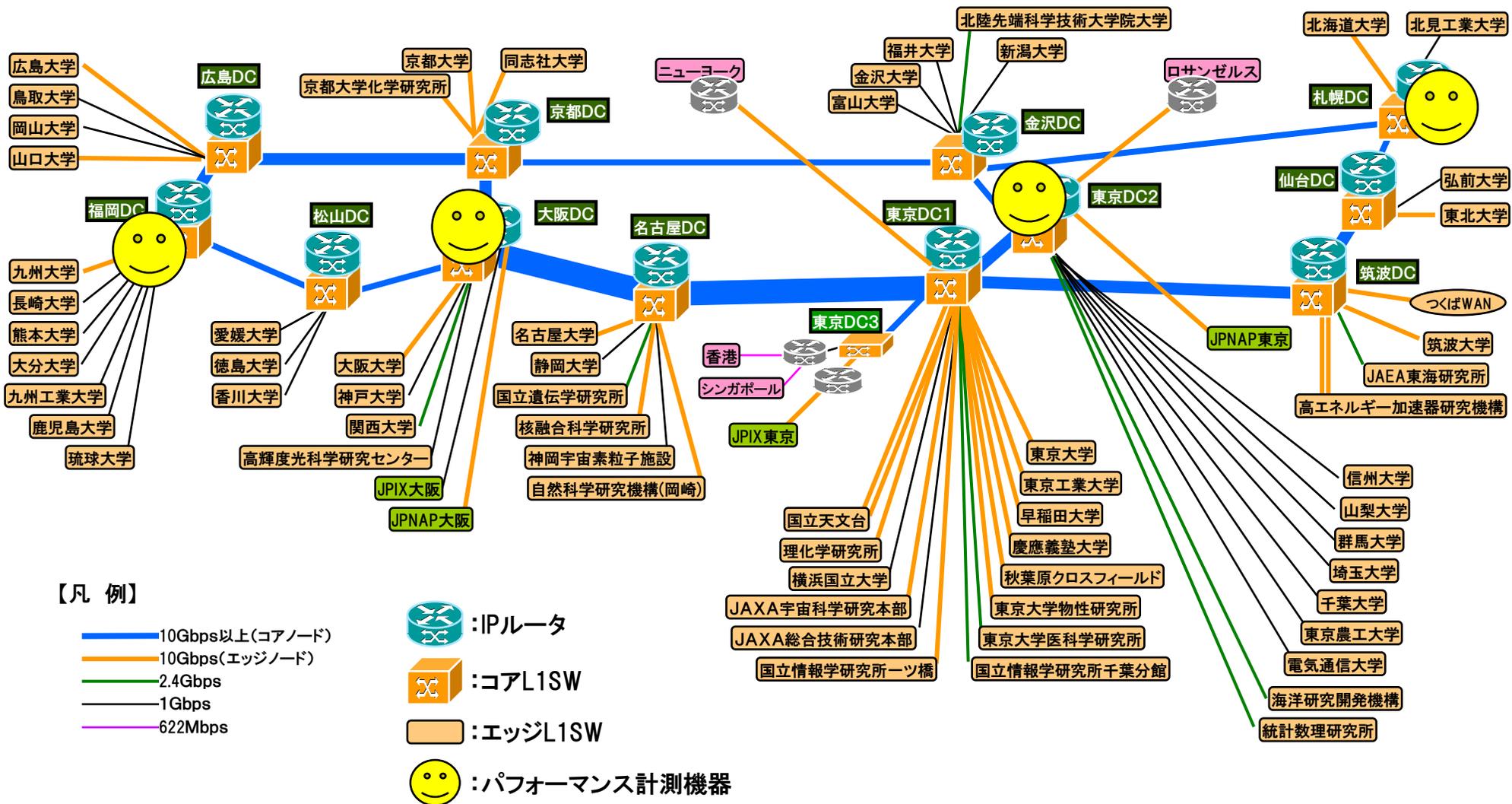
- ◆ 北米回線 : 10Gbps(ニューヨーク)+10Gbps(ロサンゼルス)
- ◆ アジア回線 : 622Mbps(シンガポール)+622Mbps(香港)



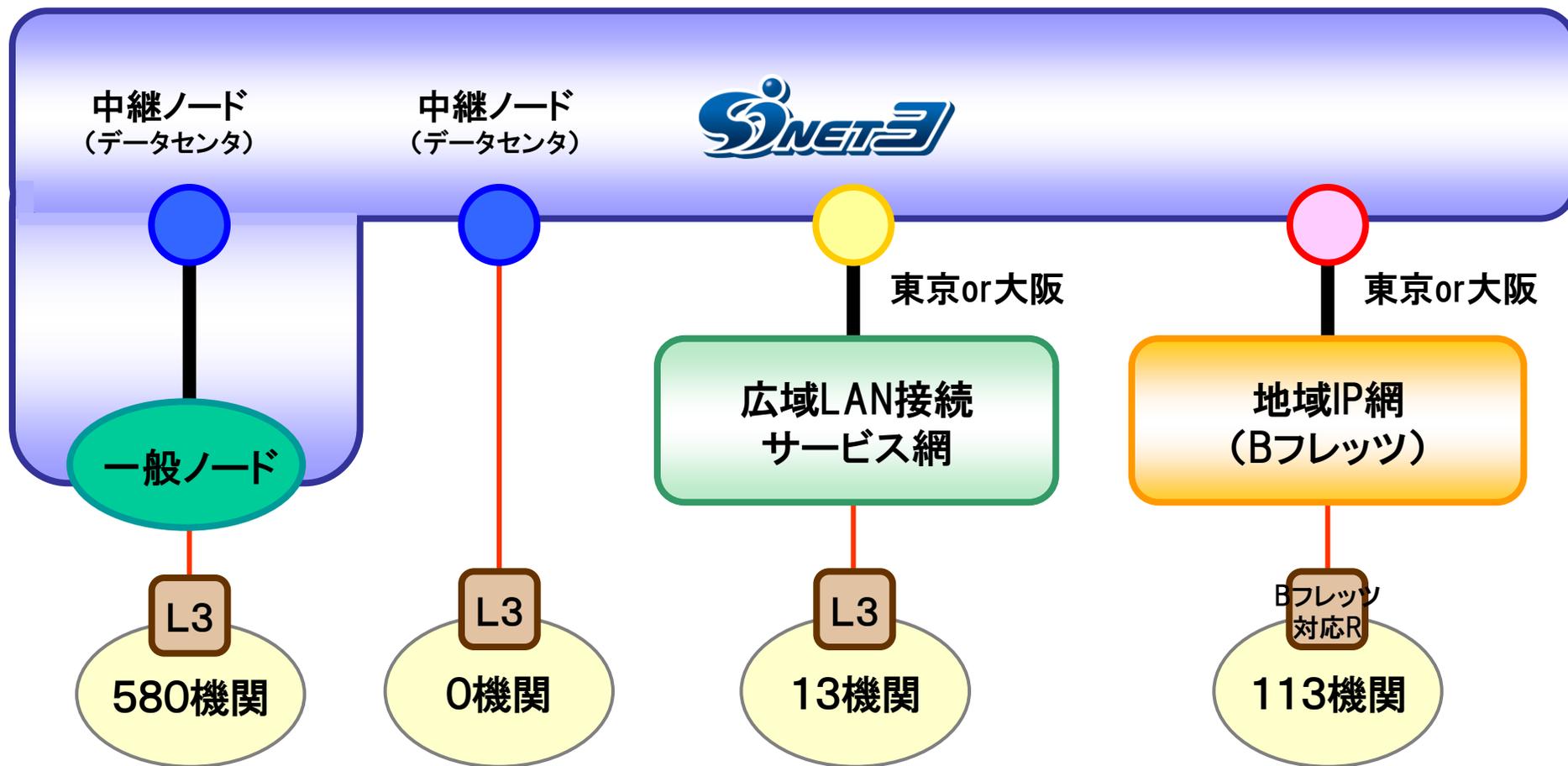
- ◆ エッジノード : 63箇所(大学や研究所など)
- ◆ コアノード : 12箇所(データセンタ)
- ◆ 回線構成 : マルチループ構成(高信頼化、帯域共有率向上)
- ◆ 回線速度 : エッジ~コア間は最大20Gbps、コア~コア間は最大40Gbps

- : エッジ拠点(エッジL1SW)
- : コア拠点(コアL1SW+IPルータ)
- : 1G~20G
- : 10G~40G



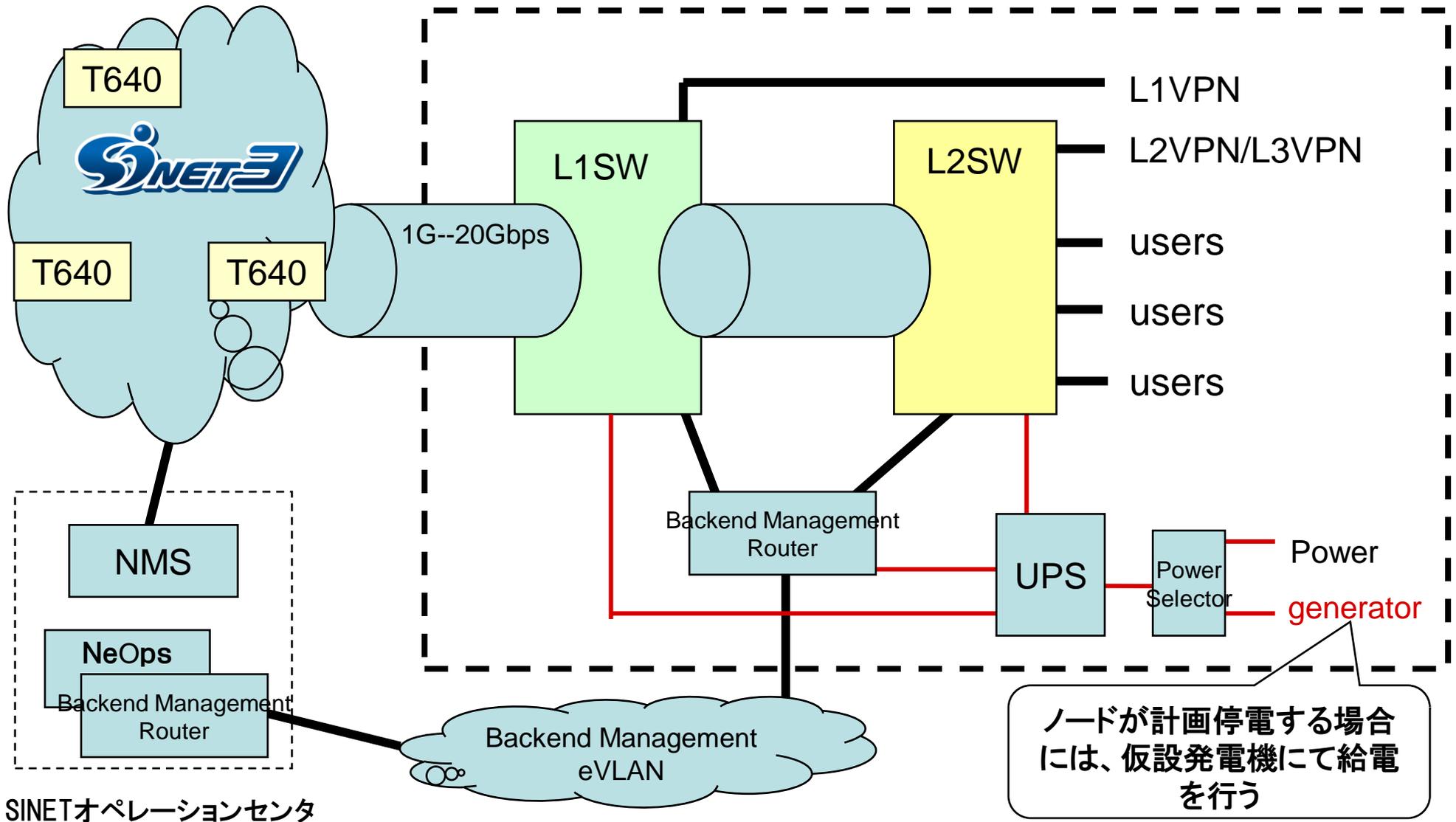


- ◆ ノード接続(地域IP網接続含む)、データセンタ接続
- ◆ 広域LAN接続、地域IP網接続(Bフレッツ)



2008年10月末現在

エッジノード内の構成



SINETオペレーションセンター

2. SINET3の運用状況

◆新サービス開始

- ・ 2007.12 VPLS
- ・ 2007.12 IPv6 native
- ・ 2008.3 パフォーマンス計測(東京2DC、大阪DC)
- ・ 2008.7 パフォーマンス計測(福岡DC、札幌DC)

◆計画作業

- ・ 2007.11 JUNOS バージョンアップ
- ・ 2007.12 シリアル接続用ルータ更新 7ノード
- ・ 2007.12 JUNOS バージョンアップ (セキュリティ対応)
- ・ 2008.2.1 L1オンデマンド・デモンストレーション (北大~NII)
- ・ 2008.3 シリアル接続用ルータ更新 4ノード
- ・ 2008.3.31 NEWSサービス終了
- ・ 2008.4.1 日米国際回線の更新 NY/LA供に 10G
- ・ 2008.4 multicast サービス開始
- ・ 2008.5 JGN2plus との相互接続 (東京3DC経由 10G)
- ・ 2008.5.27 TransPac2 との相互補完接続 (国際線障害時に迂回)
- ・ 2008.5.27 APANとの接続を 1G → 10G に増強

つづき

- ・ 2008.6.4 LA経由にて、Internet2(Abilene)とIPv6ピア
- ・ 2008.6.24 IPv6の接続性確保(NSPIXP6終了に伴い→DIX-IE接続へ切替)
- ・ 2008.8.末 シリアル接続 サービス終了
- ・ 2008.10 JGN2plus との相互接続 (東京1DC経由 10G)
- ・ 2008.11.1 フレッツ光プレミアム対応 (NTT西日本・Bフレッツ)
- ・ 2008.11.5 JGN2plus / WIDE との相互接続 (大阪DC経由 10G)

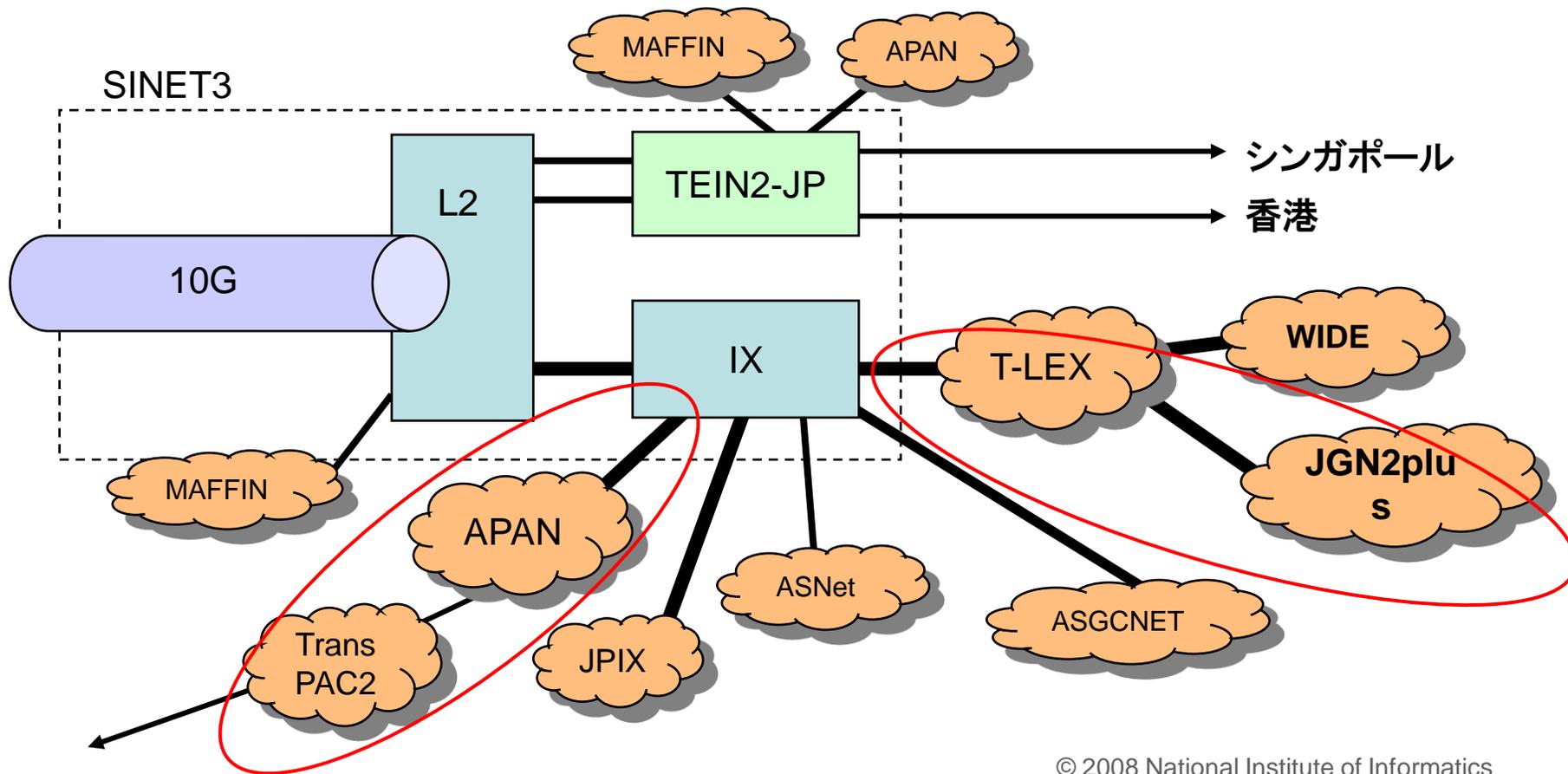
◆新サービスのモニタ利用開始

- ・ 2008.6 L1オンデマンド、QoS

◆接続環境

- ・ 2008.7.1 データセンターでの接続(札幌DC、京都DC)

- ◆ JGN2plus との相互接続 (東京3DC経由 10G)
- ◆ TrancPAC2 との相互補完接続 (APAN経由 10G)



- ◆2009.1 JUNOS バージョンアップ（4byteAS対応）
- ◆2009.4 アジア回線の更新
- ◆2009.4.1 TEIN2-JPルータ(アジア接続用)の更新
- ◆その他
 - ・ エッジノード内、加入機関機器収容用ラックの整理
 - ・ 不要DSU/TAの撤去

メンテナンスについて

通信が停止する要因

◆機器障害、回線障害

- ・ ハードウェア故障、ソフトウェア障害、伝送路障害

◆計画作業、緊急メンテナンス

- ・ OSアップデート、機器交換、コンフィグ操作、設備の拡充など
- ・ 回線事業者の回線工事・メンテナンス

◆オペレーション・ミス

- ・ コンフィグ操作、物理的な作業など

◆エッジノードの計画停電

※一部のエッジノードは、仮設発電機から給電している

◆その他(SINET外の原因)

- ・ ノードの未周知の停電、ノード設備の事故による停電
- ・ ノードに設置している加入機関の機器障害
- ・ 災害

障害について

3. SINET3サービスの展開

内容

- ◆ SINET3のサービスと提供状況
 - SINET3の提供サービスと利用状況
 - サービスモニターの進捗状況
- ◆ サービスの利用例
- ◆ SINET利用推進室の活動状況と今後の予定

◆ SINET3では、転送レイヤ、VPN (Virtual Private Network)、QoS (Quality of Service)、帯域オンデマンド、NW情報提供等の観点からサービスの充実を図っていきます。

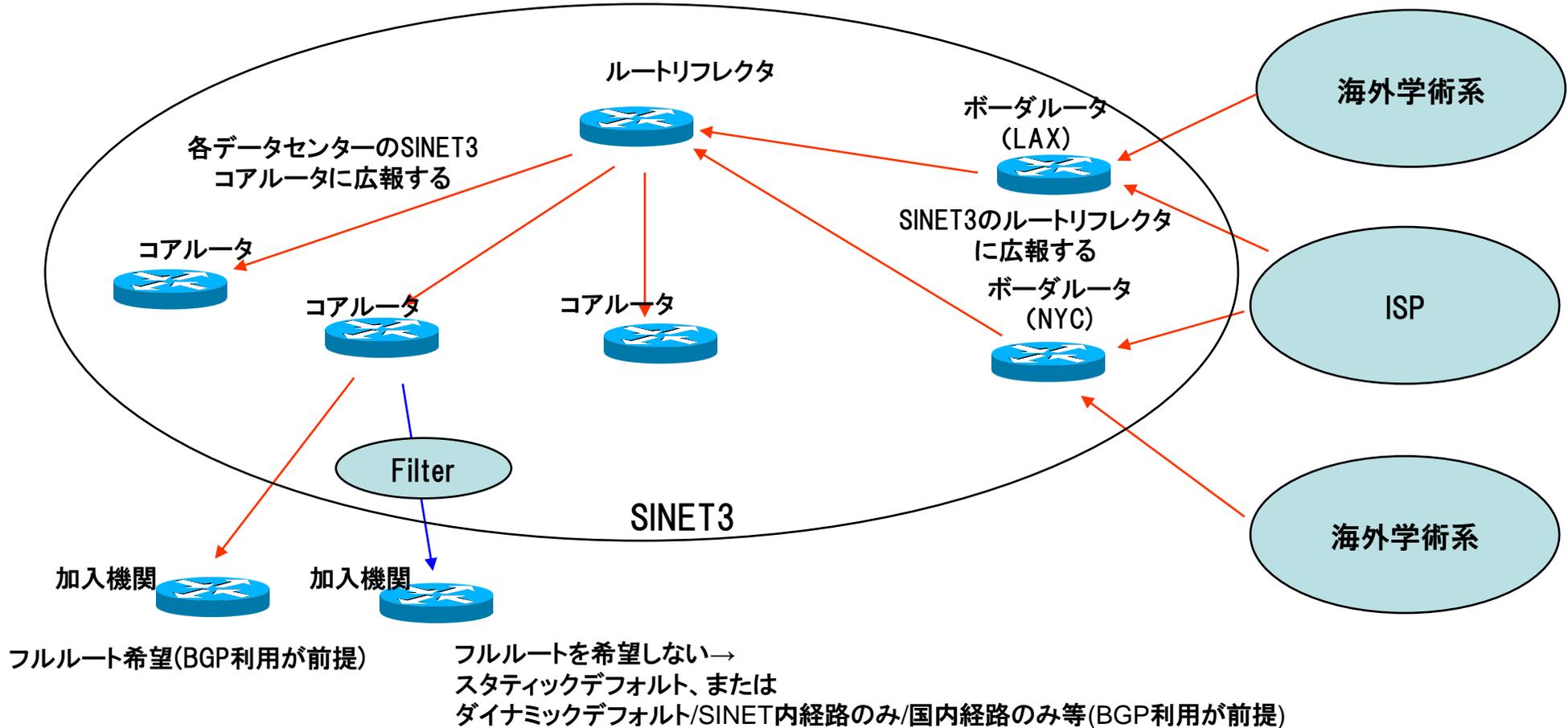
サービス	例
★ マルチレイヤサービス & IPサービスの高度化	<ul style="list-style-type: none"> ・ L3 (IP)、L2 (Ethernet)、 & L1 (波長/専用線) ・ Native IPv6、マルチキャスト、フルルート提供
★ マルチVPNサービス	<ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクト毎の閉域網を形成し、ネットワーク上での共同研究を強力サポート(L1/2/3-VPN)
★ マルチQoSサービス	<ul style="list-style-type: none"> ・ ネットワーク性能に敏感なアプリケーション(高精細映像等)をサポート
★ 帯域オンデマンドサービス	<ul style="list-style-type: none"> ・ ユーザがエンドエンドで専用線(帯域指定可)を設定 ・ 大容量データ転送や超高品質データ転送をサポート
★ NW情報提供サービス	<ul style="list-style-type: none"> ・ トラフィック流量や遅延時間等のネットワーク情報の可視化による利便性の向上

SINET3の提供サービス概要

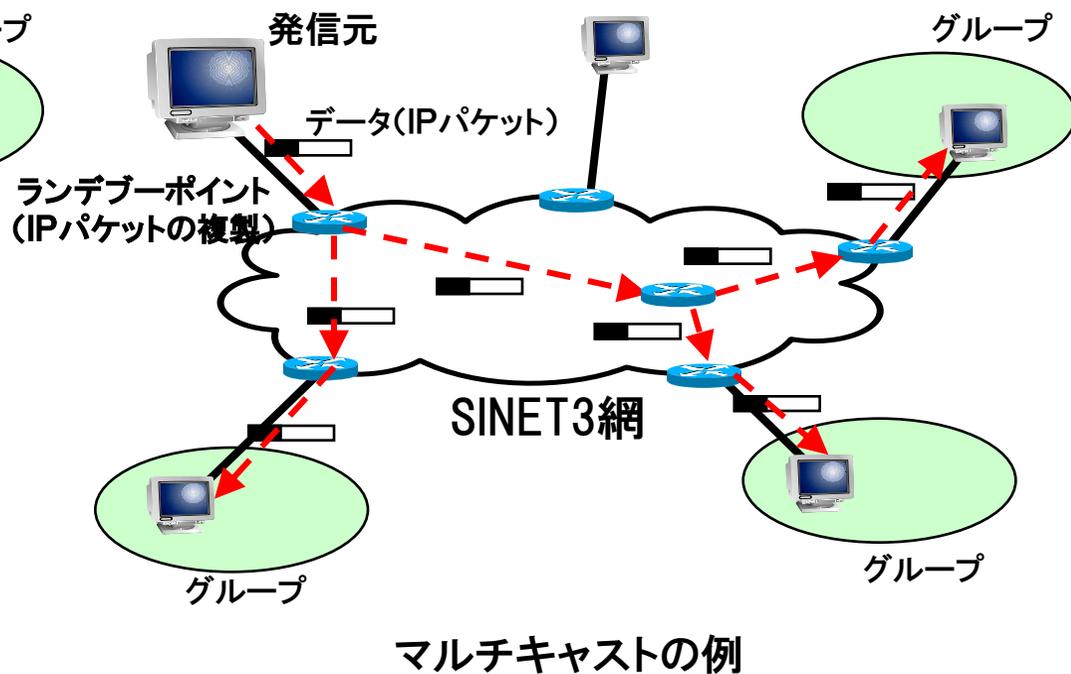
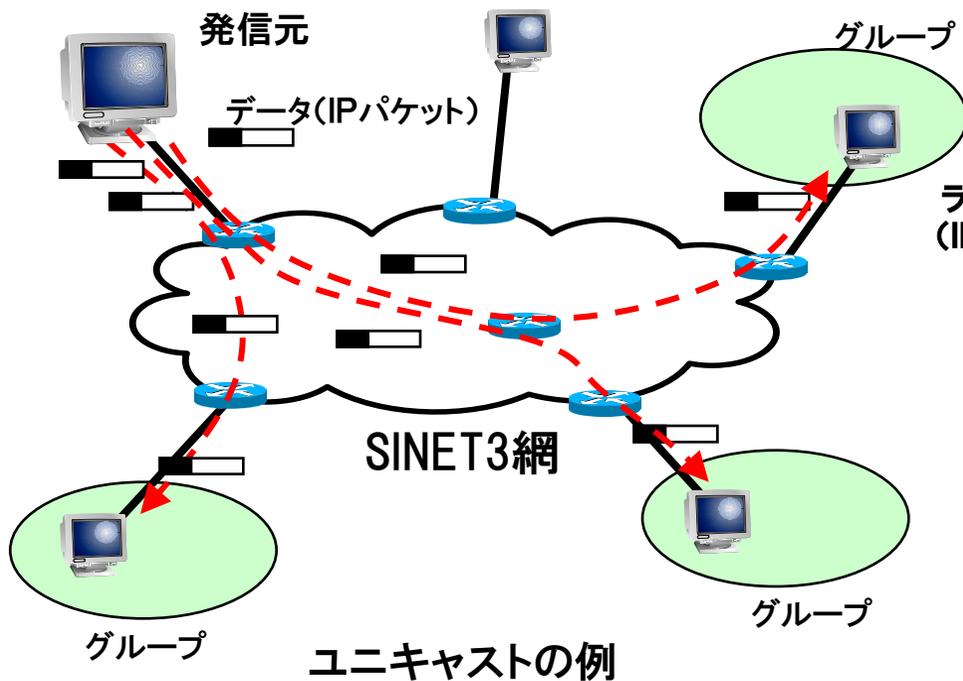
サービスメニュー			SINET	S-SINET	SINET3	備考
ユーザインタフェース	シリアル	1.5Mbps以下	◎	—	—	2008.8末でサービス終了
	Ether系	10Mbps(Ethernet)	◎	—	◎	
		100Mbps(FE)	◎	◎	◎	
		1Gbps(GE)	◎	◎	◎	
		10Gbps(10GE)	—	—	◎	当面拠点を限定
	SDH/SONET系	2.4Gbps(STM-16)	—	◎	◎	当面大容量情報転送用に限定
		10Gbps(STM-64)	—	—	△	
ネットワークサービス	L3サービス	インターネット接続	◎	◎	◎	
		IPv6	◎	—	◎	SINET3はNative IPv6
		マルチホーミング	◎	—	◎	
		フルルート提供	—	—	◎	
		マルチキャスト	—	—	○	サービスモニターとして提供中
		L3VPN	—	◎	◎	
		アプリケーション毎QoS	—	—	○	サービスモニターとして提供中
		マルチキャスト(QoS)	—	—	○	サービスモニターとして提供中
	L3VPN(QoS)	—	—	○	サービスモニターとして提供中	
	L2サービス	L2VPN	—	—	◎	
		VPLS	—	—	◎	
		L2VPN(QoS)	—	—	○	サービスモニターとして提供中
		VPLS(QoS)	—	—	○	サービスモニターとして提供中
	L1サービス	波長L1VPN	—	—	◎	対象IF: GE, 2.4G
		帯域指定L1VPN	—	—	○	対象IF: GE, 10GE、帯域粒度: 150Mbps
		オンデマンド	—	—	○	サービスモニターとして提供中
		個別専用線	—	◎	—	波長L1VPNサービスで代替
	情報提供サービス	トラフィック情報	—	—	△	提供ポリシーを検討中
		遅延情報	—	—	△	提供ポリシーを検討中(パフォーマンス計測として一部提供)
		経路制御情報	—	—	△	
アクセスフィルタ情報		—	—	△		

◎:提供中、○:提供予定、△:検討中

- ◆ SINET3のボーダルータ(ロサンゼルス、ニューヨーク)からフルルートを手
- ◆ SINET3のルートリフレクタからルートを広報

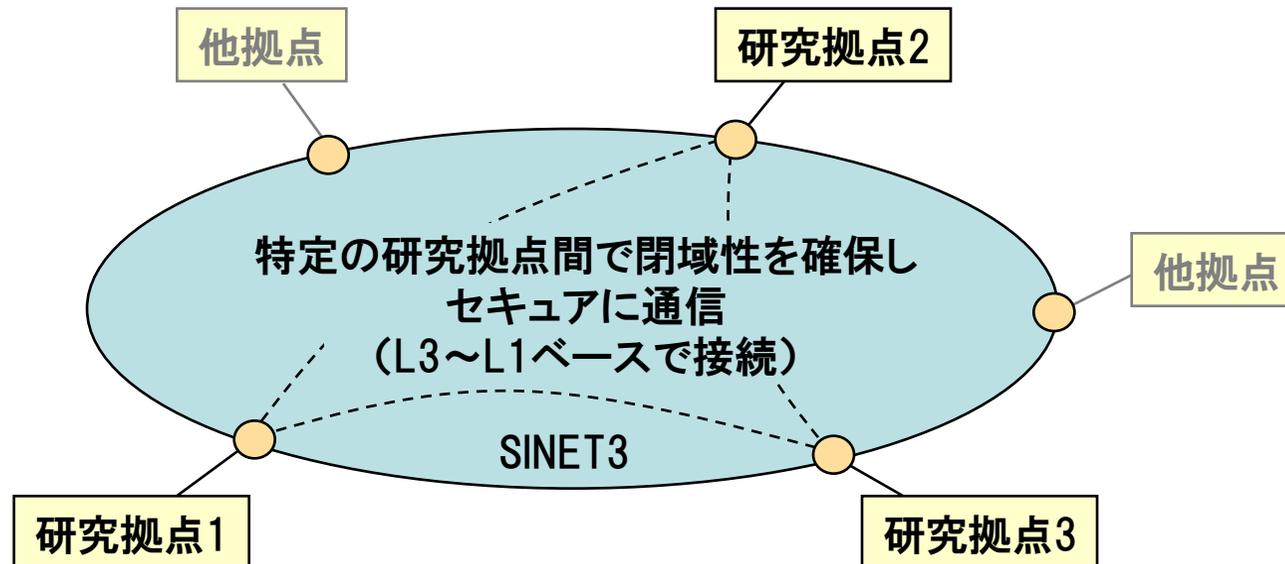


- ◆同一のデータを複数のユーザへ届けるため、ルータで必要に応じてIPパケットを複製
- ◆3地点以上の、動画配信、遠隔講義、TV会議などに適する



◆特定の研究機関間で閉域性を確保し、セキュアな通信環境を提供

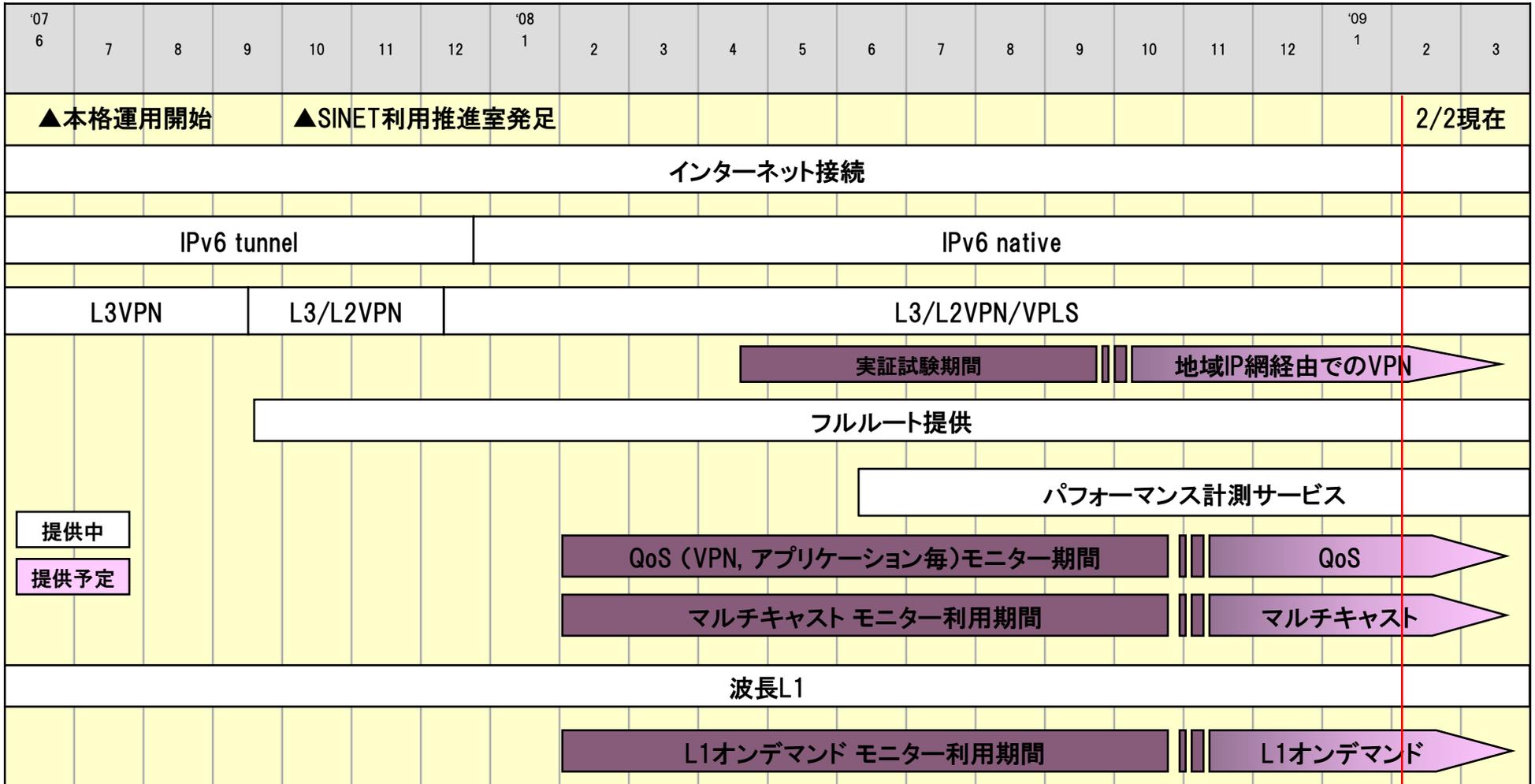
- ◆レイヤ3VPN: IPLレベルのVPN (スーパーSINETのMPLS-VPN相当)
- ◆レイヤ2VPN: EthernetレベルのVPN
- ◆レイヤ1VPN: 波長/専用線レベルでのVPN
ユーザからのオンデマンド設定が可能



	L3VPN	L2VPN (VPLS)	L1VPN
接続形態	<p>1対地接続 多対地接続</p>	<p>1対地接続 多対地接続</p>	<p>1対地接続 多対地接続</p>
特色	<ul style="list-style-type: none"> ◆異なる接続ポリシーのユーザ同士で閉域性のあるセキュアなIPネットワーク環境を構成できる ◆ベストエフォートの通信となるため、品質の保証がされない 	<ul style="list-style-type: none"> ◆接続ポリシーがある程度同一条件を満たすユーザ同士で閉域性のあるセキュアな広域LAN環境を構築できる ◆IP以外の通信プロトコルが使える ◆ベストエフォートの通信となるため、品質の保証がされない 	<ul style="list-style-type: none"> ◆帯域保証のパス提供を行うため、遅延、遅延ゆらぎを最小限に抑えた専用線と同等の品質保証が可能 ◆また、他の通信に影響を与えない/他の通信からの影響を受けない ◆オンデマンドサーバとの連携により必要な時に必要な帯域が得られる
利用に向く方	<ul style="list-style-type: none"> ◆手軽に他大学の研究者とプライベートネットワークを構築したい方 ◆大学の統合を控え、学内LAN環境を統一して管理したい方 	<ul style="list-style-type: none"> ◆遠隔地のキャンパスを本部キャンパスと同一ポリシーで広域LAN環境を構築したい方 ◆地震測定など、全国各地に同一な観測装置等を設置して観測する必要がある方 	<ul style="list-style-type: none"> ◆高品質な高精細動画像や大量なデータ転送に向く - 例えば、e-VLBI, グリッドコンピューティング, 光格子時計など, 遅延に敏感なアプリケーション研究を行っている方

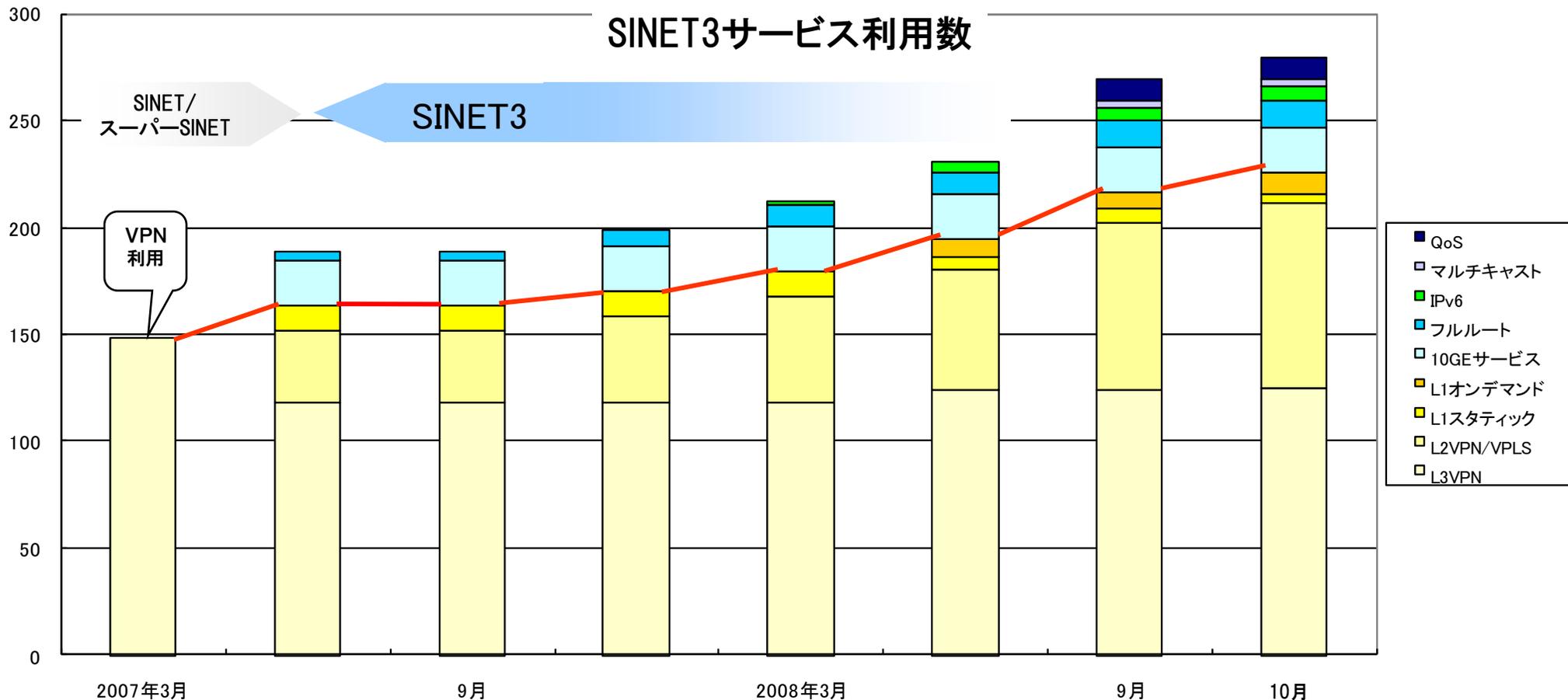
サービス提供状況

- ◆IPv6 native: 2007.12から提供中。
- ◆L2VPN/VPLS: 提供中(L2VPNは2007.9から, VPLSは2007.12から)。
- ◆フルルート提供: 2007.9に開始。現在13機関(組織)に提供中。



◆ネットワークサービスの利用状況（平成19年6月～平成20年10月）

➤ SINET3で新たに提供されるサービスについて順次提供が開始され、利用が着実に増えている。

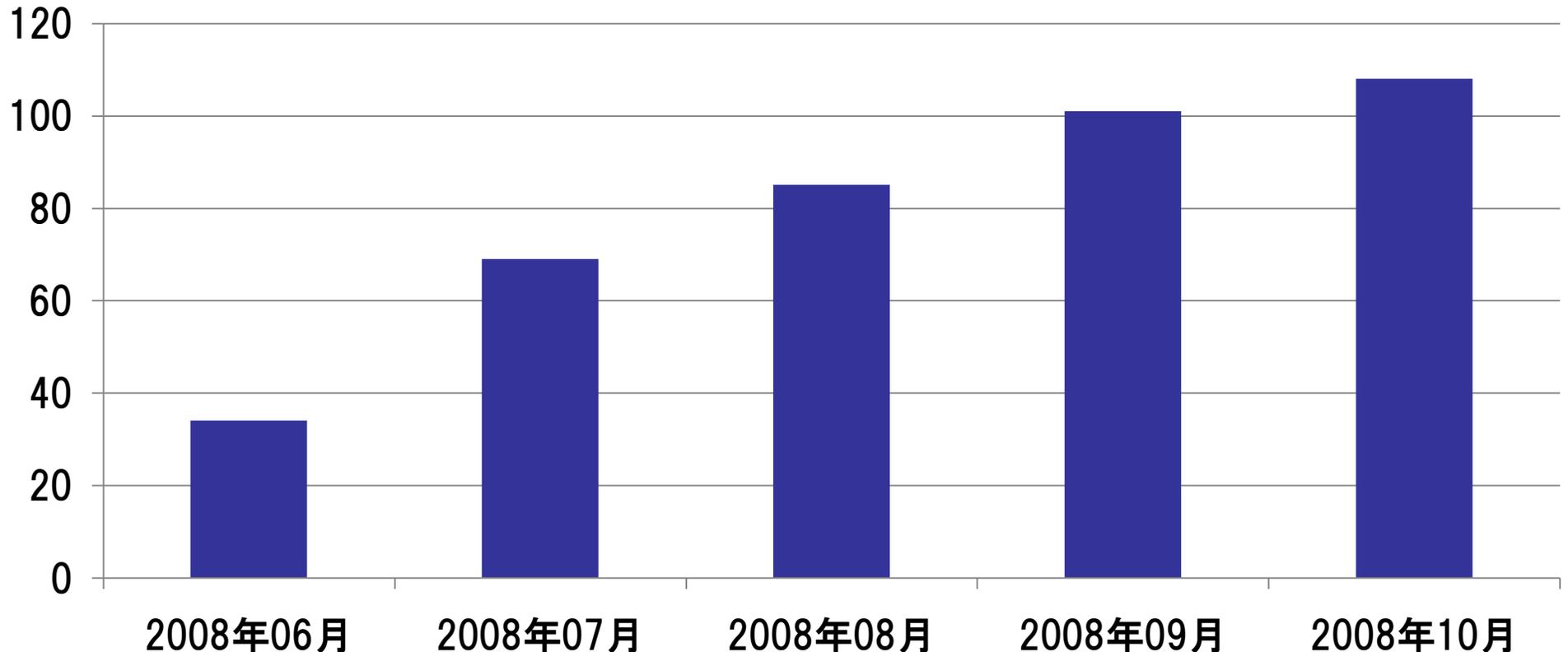


◆パフォーマンス計測サービスの利用状況（平成20年6月～平成20年10月）

➤平成20年6月から運用開始

- 現在、サービスは管理者ID/利用者IDを有するユーザに限定中。今後、SINET利用ユーザへの拡大を検討中。

パフォーマンス計測サービス利用者数(累計)



サービスモニターの進捗状況

- QoSサービス
- L10Dサービス
- マルチキャストサービス

- ① 触覚フィードバックを含む遠隔制御環境構築とネットワークQoS向上による制御応答性改善および遠隔操作支援可能性に関する実験・研究：2008年11月から開始。
- ② スーパーコンピュータ間の独自ネットワークファイルシステムにおけるデータ転送のQoS環境における性能評価：2008年12月の開始に向けて環境整備中。
- ③ 地震データ流通システムの構築：2008年6月から開始。

応募プロジェクト	グループ構成	利用アクセス回線
触覚フィードバックを含む遠隔制御環境構築とネットワークQoS向上による制御応答性改善および遠隔操作支援可能性に関する実験・研究	<ul style="list-style-type: none"> ・豊橋技術科学大学 ・函館工業高等専門学校 	岡崎(100M) HoTNet(5M)
スーパーコンピュータ間の独自ネットワークファイルシステムにおけるデータ転送のQoS環境における性能評価	<ul style="list-style-type: none"> ・宇宙航空研究開発機構 (調布ノード、相模原ノード) 	調布(1G) 相模原(10G)
地震データ流通システムの構築	<ul style="list-style-type: none"> ・東京大学地震研究所 ・以下の各大学・研究機関付属の地震火山研究観測センター等 北海道大、弘前大、東北大、名古屋大、京都大、広島大、九州大、長崎大、海洋研究開発機構 	原則として100BASE-TX (一部1000BASE-T)

マルチキャストモニターの進捗状況

- ① IPv6マルチキャストを利用した講義資料のMPEG2-HD配信：2008年6月に機能テストし、実験開始。
- ② 大型ヘリカル実験モニタリングシステム：2008年10月に環境整備を行い、実験開始。

◆ 目標

- SINETバックボーン内での安定したIPv4/IPv6マルチキャストサービスの提供
- AS間マルチキャストサービスの展開(中期目標)

◆ プロジェクト

- IPv6マルチキャストを利用した講義資料のMPEG2-HD配信
 - ・ 代表者: 堀場勝弘(慶應義塾大学)
 - ・ 実施機関: 慶應義塾大学, 早稲田大学, 中央大学
 - ・ 内容: 先導的IPスペシャリストプロジェクト講義の配信
- 大型ヘリカル実験モニタリングシステム
 - ・ 代表者: 江本雅彦(核融合研究所)
 - ・ 実施機関: 核融合研究所, 東京大学, 名古屋大学, 九州大学
 - ・ L3VPNで実験データ配信を行っていたものをマルチキャスト配信へ
 - ・ 2008年10月より実験開始

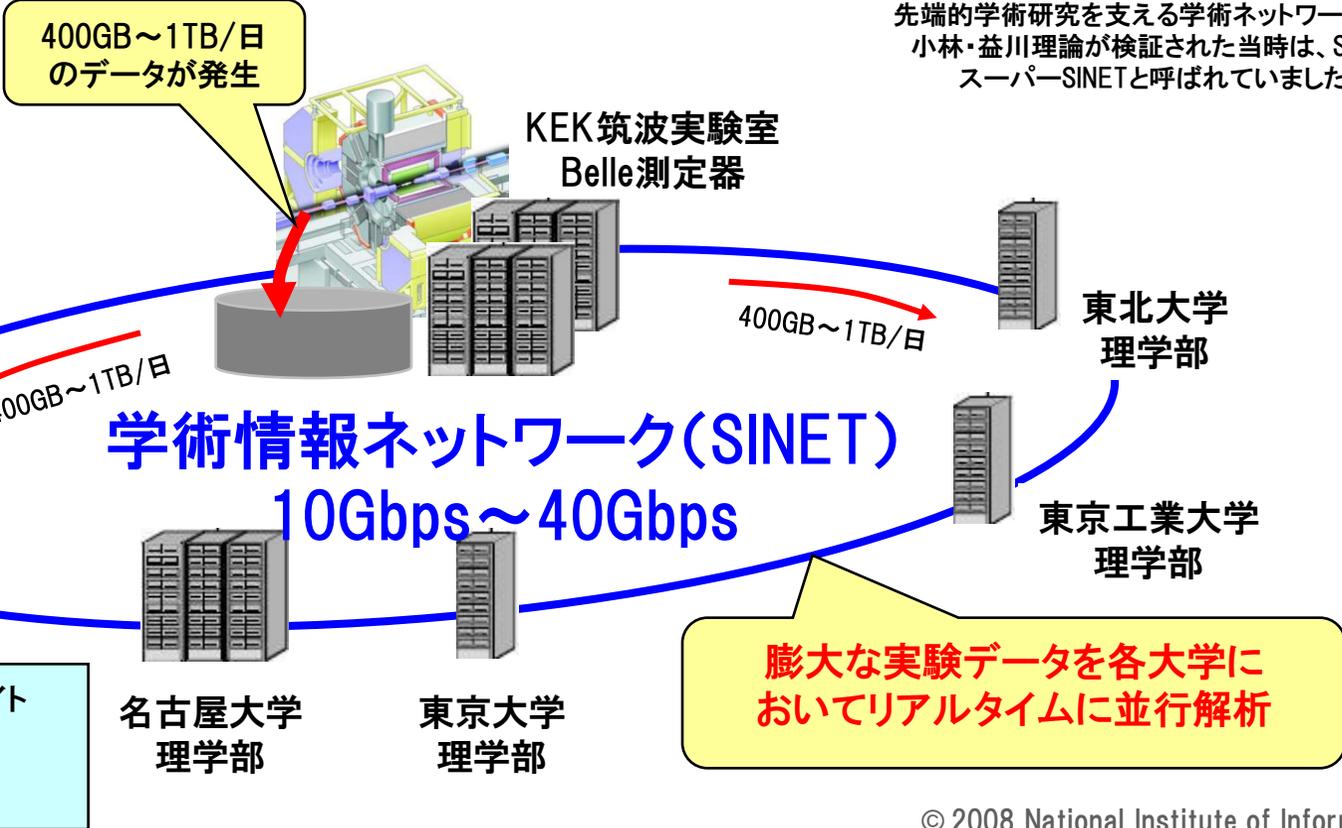
サービスの利用例

2008年ノーベル物理学賞の受賞対象となった小林・益川理論の検証を目的としたBelle実験において、学術情報ネットワーク(SINET)*が大きな役割を果たしました。

Belle実験は、高エネルギー加速器研究機構(KEK)が東京大学、東北大学、名古屋大学、東京工業大学等と共同して「B中間子におけるCP対称性の破れ」を測定し、その物理法則を説明するために提案された小林・益川理論の検証を行うことをめざした実験です。この実験において、KEKにあるBelle測定器から出される膨大なデータをSINETの超高速回線を介して、連携大学に転送あるいは大学から直接データにアクセスし、並行解析することによって、その理論の検証に成功しました(2001)。この実験に中心的に携わったKEKの片山伸彦氏は、「SINETはBelleネットワークの大動脈」と、SINETの果たした役割の重要性を指摘されています。

*SINETは、全国の大学等の教育研究活動及び先端的学術研究を支える学術ネットワークです。小林・益川理論が検証された当時は、SINET/スーパーSINETと呼ばれていました。

International Collaboration: Belle



Bファクトリ実験関連サイト
<http://belle.kek.jp/>
SINET関連サイト
<http://www.sinet.ad.jp/>

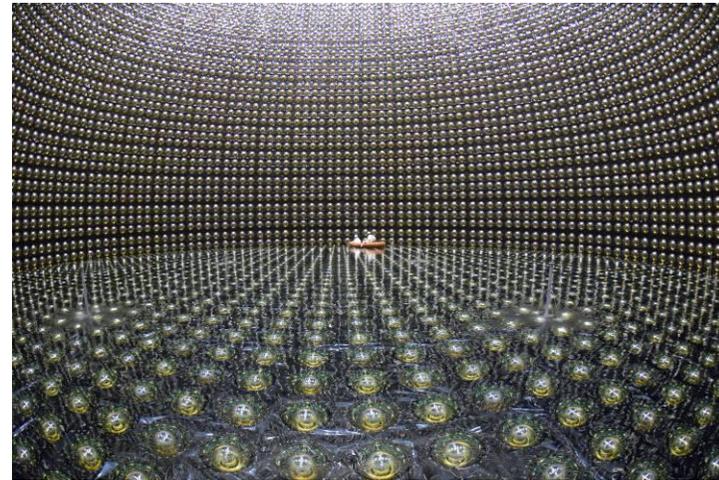
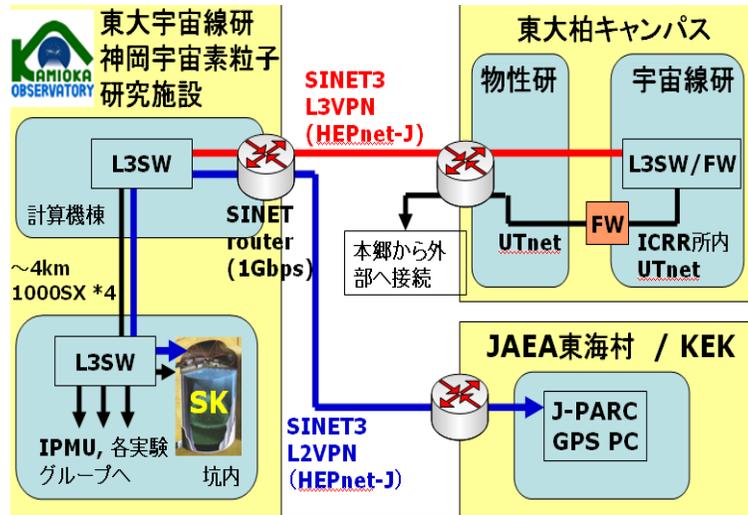
ニュートリノ研究の活用事例

◆ スーパーカミオカンデ実験

太陽ニュートリノ精密観測、大気ニュートリノ・格子崩壊観測等のデータを共有。
SINET3のL2-VPN,L3-VPN機能を利用。

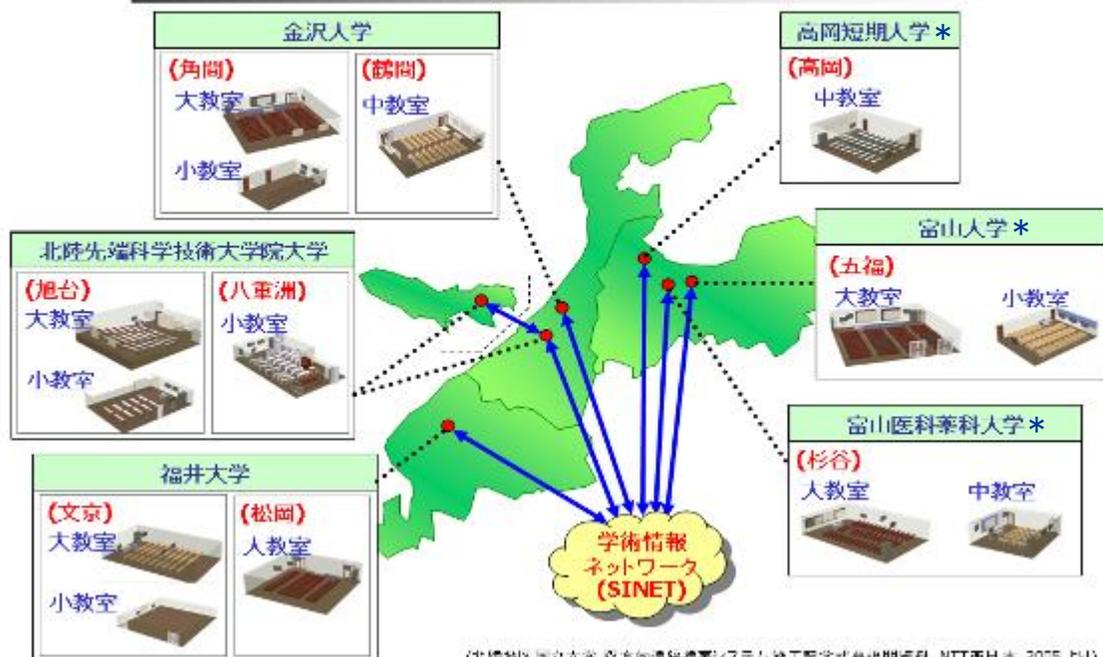
2006年7月からSK-IIIとして観測を継続中。

2009年4月から次世代長基線ニュートリノ振動実験(T2K実験を計画中)



- ◆ 双方向遠隔授業システム
北陸地区の大学間で、他大学の講義を自大学でも受講できる双方向遠隔授業を実施
(SINET3の**国内回線**を利用)
- ◆ この他、琉球大学等で、海外の大学と連携した遠隔講義の利用例もあり
(SINET3の**国際回線**を利用)

1-2. 拠点イメージ



(北陸地区国立大学 双方向遠隔授業システム竣工記念式典説明資料, NTT西日本, 2005 年より)

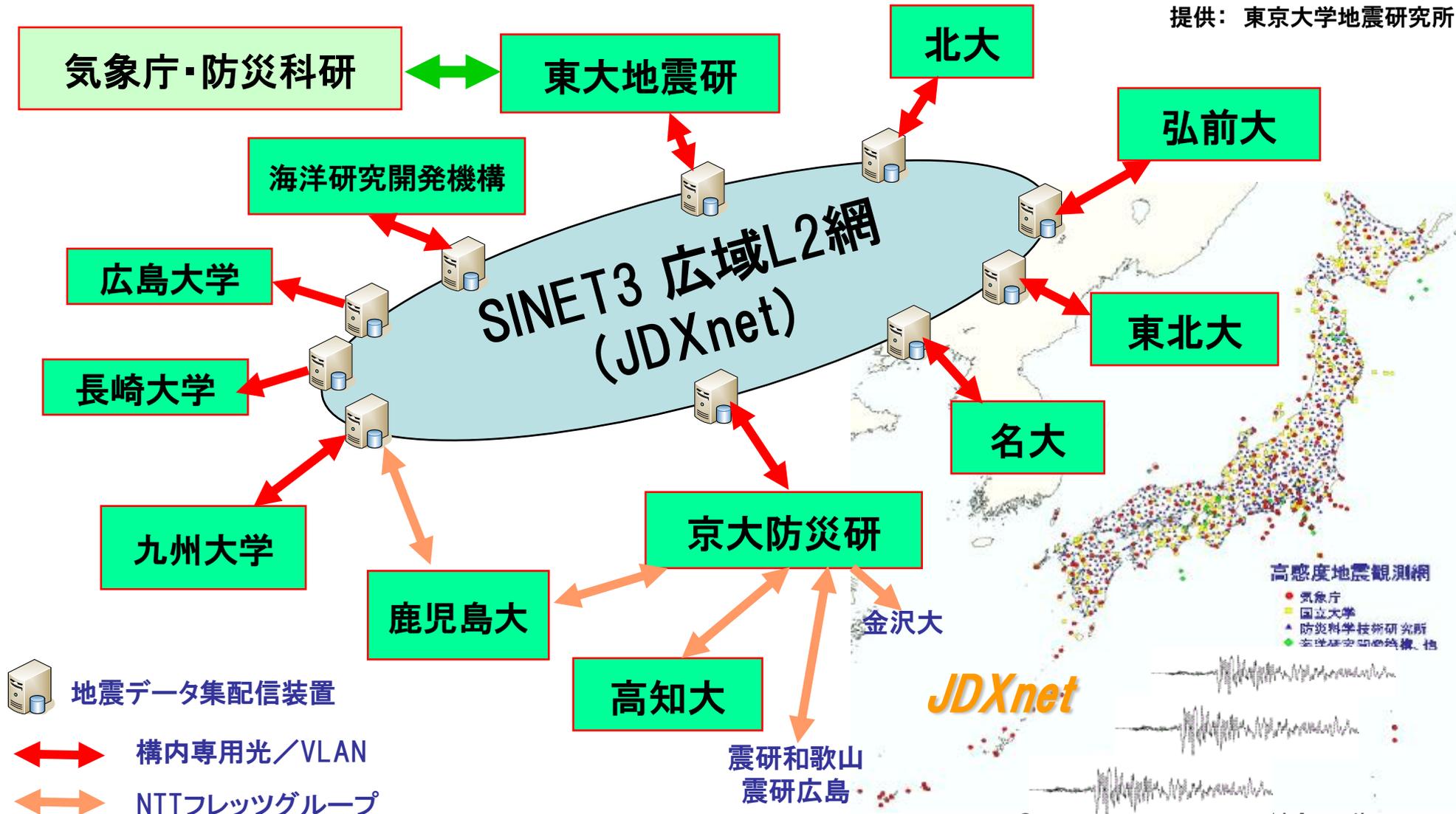
* 富山大学(2005年10月~)



地震観測網での利用例(VPLS利用)

◆ 2007年12月から順次接続、現在は10機関。2008年6月からQoS(高優先)

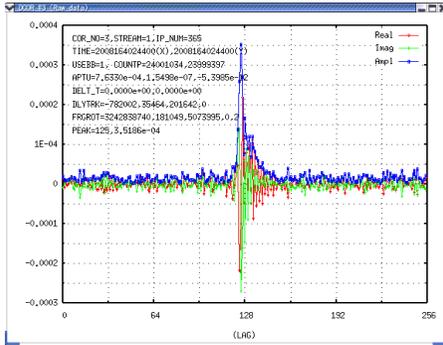
提供：東京大学地震研究所



電波天文(VLBI)での利用例(L1オンデマンド利用)

◆ 2008年6月11日～13日にe-VLBI実験を行い、FRINGE検出に成功

VLBI: very long baseline interferometry



2008.6.12に検出したFRINGE画像
(提供:国立天文台)

苫小牧11m



茨城
32m

(開設準備中)



山口32m

GbE × 3

北海道大学

(開設準備中)

10GbE

2.5G × 4

NICT小金井



2.5G
× 4

鹿島34m

2.5G(増速計画中)

山口大学

2.5G × 2

核融合科学
研究所

国立天文台
(三鷹)

2.5G × 2

高エネルギー
加速器研究機構



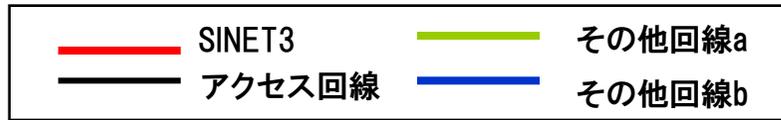
岐阜大学11m

2.5G × 2

国土地理院
つくば32m



© 2008 National Institute of Informatics



SINET利用推進室の活動状況と今後の予定

SINET利用推進室の活動状況

- ◆ SINET3の利用説明会/ミニ集会を全国の6地域で開催(2007年度)、2008年度は7地域での開催を予定。
- ◆ 来訪/個別訪問による意見交換会/コンサルティング等を実施(延べ50を超える加入機関/研究グループ)
- ◆ 新サービスのモニター募集と実施に向けたコンサルティング

10/1推進室発足	2007.10-12	2008.1-3	4-5	6	7	8	9	10	11
SINET3利用説明会/ ミニ集会(意見交換会)	▲東京 ▲京都 ▲広島	▲福岡 ▲札幌 ▲金沢							▲名古屋 (11/27)
個別訪問 (意見交換会、コンサル ティング、事例取材)	▲東大 地震研 ▲天文台	▲金沢大 ▲東北大 ▲岡山大 ▲愛媛大 ▲LHCグループ ▲情報爆発G ▲鳥取大	▲天文台 ▲遺伝研	▲天文台 ▲琉球大 ▲千葉大 ▲東大素粒子センター ▲東京農工大 ▲東大神岡宇宙素粒子施設 ▲立命館大 ▲JAXA	▲東大素粒子センター ▲東京農工大 ▲東大神岡宇宙素粒子施設	▲金沢大	▲徳島地区加入機関 (徳島大、他3機関) ▲愛媛大		
来訪 (コンサルティング)	▲遺伝研 ▲高エネ研	▲リーガルマ インド大 ▲愛媛大 ▲福井大 ▲東京農工大 ▲岐阜大 ▲東大地震研 ▲原研	▲関西大 ▲東京医 療保健大 ▲JAXA ▲慶応大学	▲東大地震研 ▲国土地理院 ▲電波産業会				▲InTriggerグループ	
SINET3新サービスの モニター募集とコンサル ティング		←→ モニター募集 (QoS、L10D、マルチキャスト)	QoS(3研究グループ採択) L10D(3研究グループ採択) マルチキャスト(2研究グループ採択)	▲1研究G開始 ▲2研究G開始 ▲1研究G開始			(他1研究G12月開始予定)		▲1研究G開始 ▲1研究G開始 ▲1研究G開始
その他 (関連イベントなど)	▲東海地区CSI 事業報告会 参加講演 ▲TOPICネット ワーク研修会講演 ▲全国情報基盤 セ連合参加発表 ▲Utnet会合 参加講演	▲SINET3への要望 意見調査 ▲L10Dによる無圧縮HDTV転送 デモ成功(札幌SINET3利用説明会) ▲NCA5総会 参加講演 ▲わくわくIT@あきば 参加発表	▲TOPIC総会参加講演 ▲性能計測サーバ運用開始 ▲SACSIS参加発表 ▲つくばWANシンポ 参加講演			▲ADVNET2008 参加発表	▲KOREN WS 参加発表 ▲CN研究会 参加発表 ▲情報処理センター等 担当者技術研究会参加発表 ▲TOPICネットワーク 研修会参加発表		▲全国情報基盤 セ連合参加発表 (予定)

◆ SINET3利用説明会の開催及び予定

➤ 名古屋地区(名古屋大学)

✓ 開催日 H20年11月27日

➤ 九州地区(九州大学)

✓ 開催日 H20年12月2日

➤ 北海道地区(北海道大学)

✓ 開催日 H20年12月5日

➤ 東京地区(東京大学)

✓ 開催日 H21年1月7日

➤ 大阪地区(大阪大学)

✓ 開催日 H21年1月9日、サービスモニターの発表会も合わせて開催

◆ ミニ集会の開催及び予定

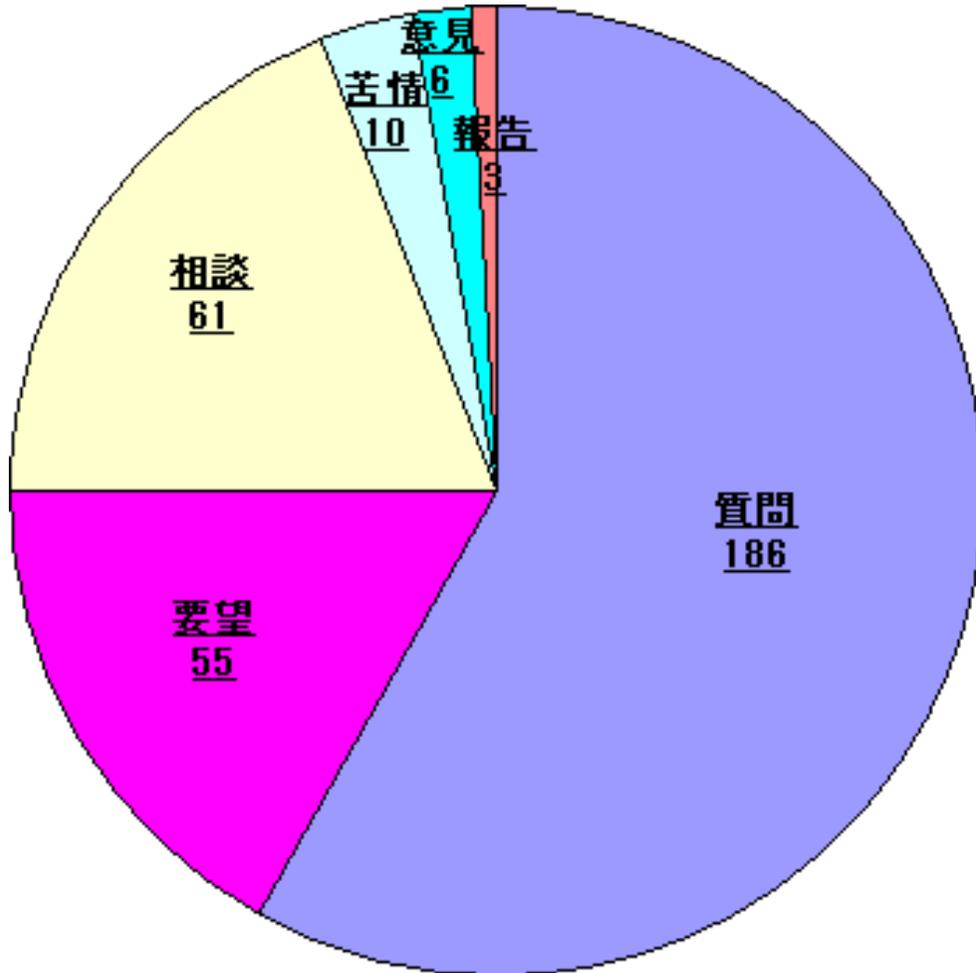
➤ 北陸地区(富山大学)

✓ 開催日 H21年2月2日

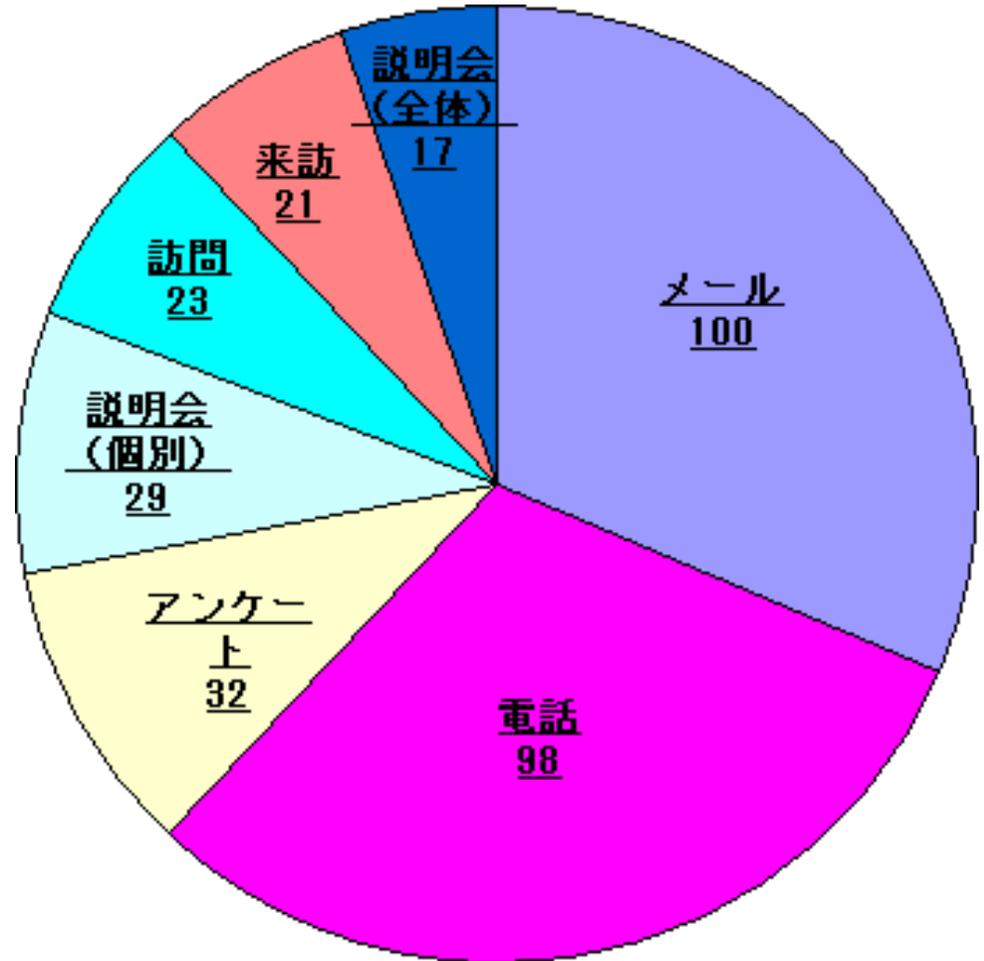
➤ 沖縄地区(琉球大学)

✓ 開催日 H21年2月5日

SINET利用推進室への問い合わせ等の状況



(1)問い合わせ等の内容別件数



(2)問い合わせ/対応の主要な手段別件数

計320件(期間: 2007/10/1~2008/11/4)

SINET3の利用に関するお問い合わせ、ご相談、サポート依頼は、SINET利用推進室へお願いいたします。

連絡先:

国立情報学研究所

学術ネットワーク研究開発センター SINET利用推進室

E-mail: support@sinet.ad.jp

TEL: 03-4212-2269 (平日9:00~17:00)

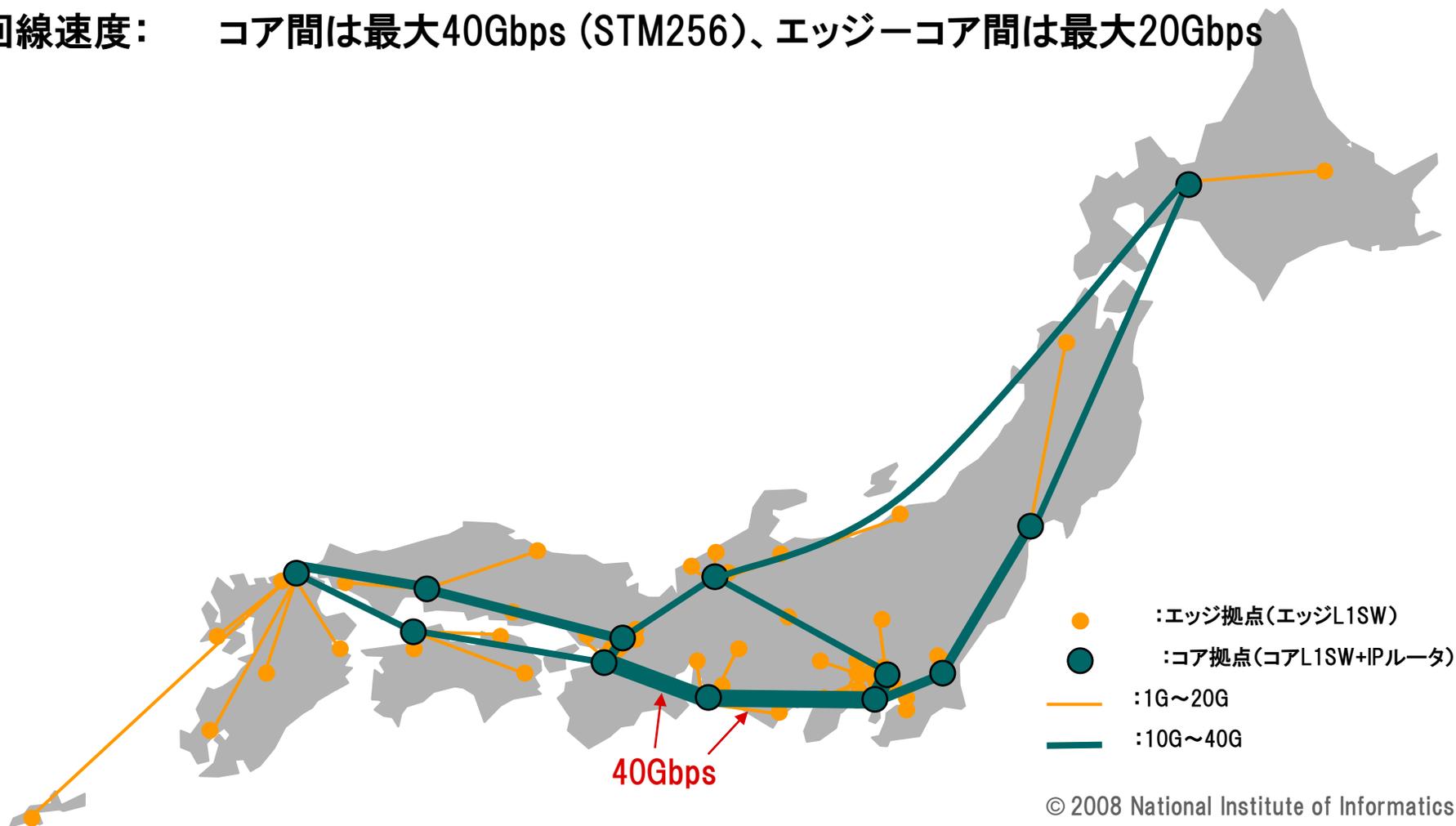
FAX: 03-4212-2270

※SINET3に関する情報は以下のURLをご参照をお願い致します。

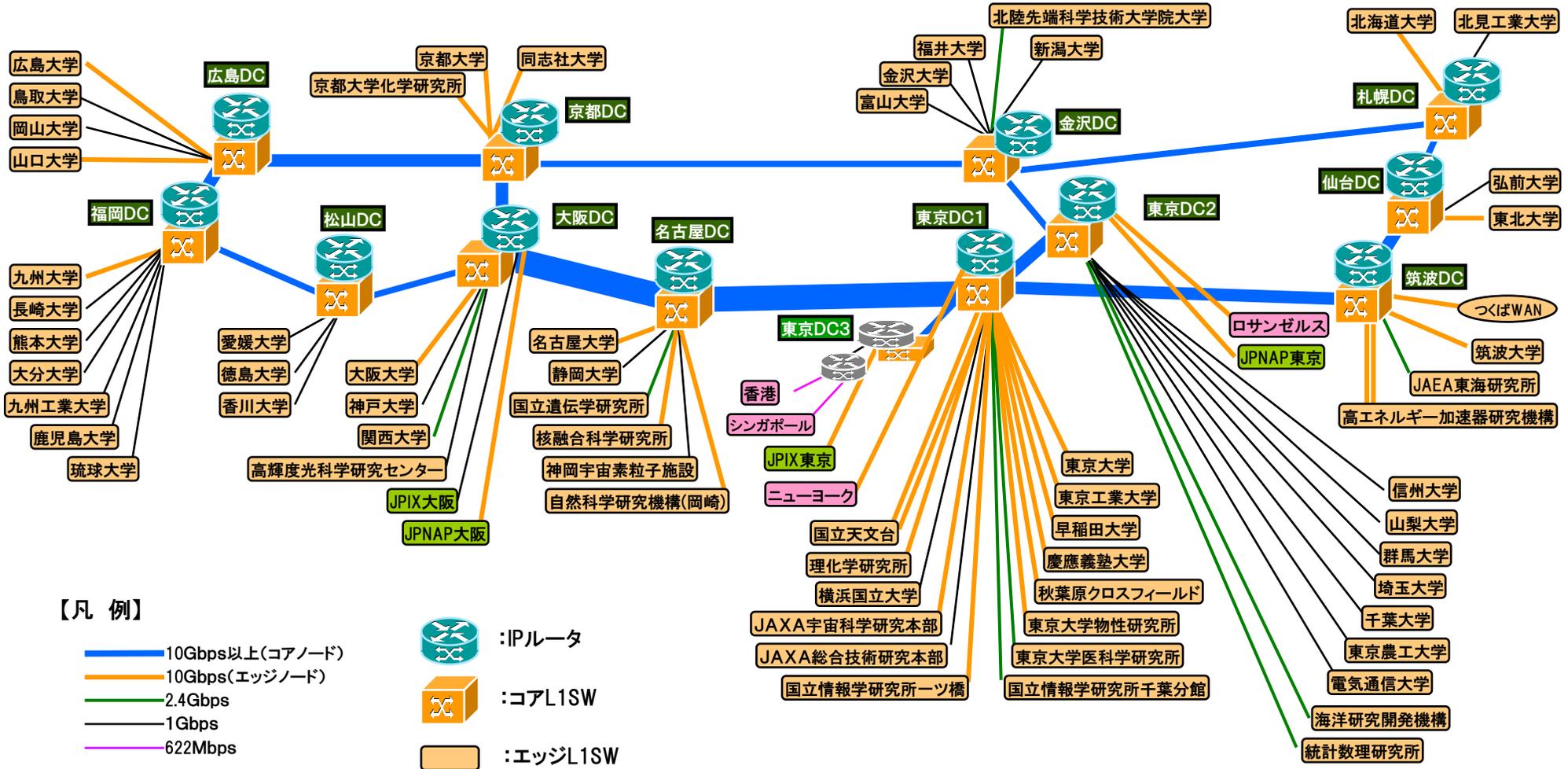
<http://www.sinet.ad.jp>

参考資料

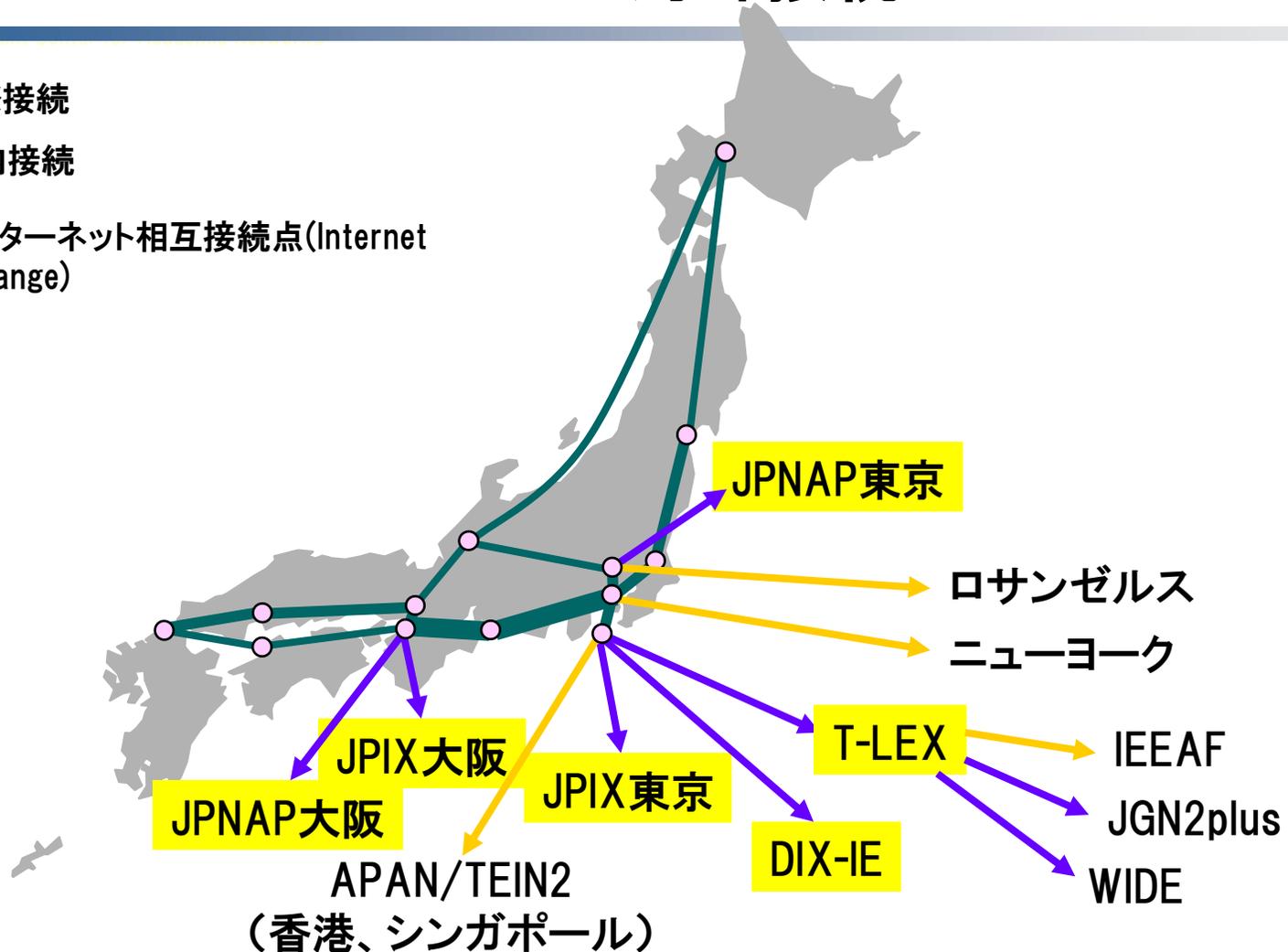
- ◆エッジ拠点: 63箇所(旧SINET/スーパーSINET拠点)
- ◆コア拠点: 12箇所(キャリア系のデータセンタ、一部ユーザ直収あり)
- ◆回線構成: マルチループ構成(高信頼化、帯域共有率向上)
- ◆回線速度: コア間では最大40Gbps (STM256)、エッジ-コア間では最大20Gbps



ネットワーク構成詳細



-  : 国際接続
-  : 国内接続
-  : インターネット相互接続点(Internet Exchange)



JPNAP (Japan Network Access Point) : 商用IXサービス(インターネットマルチフィード)

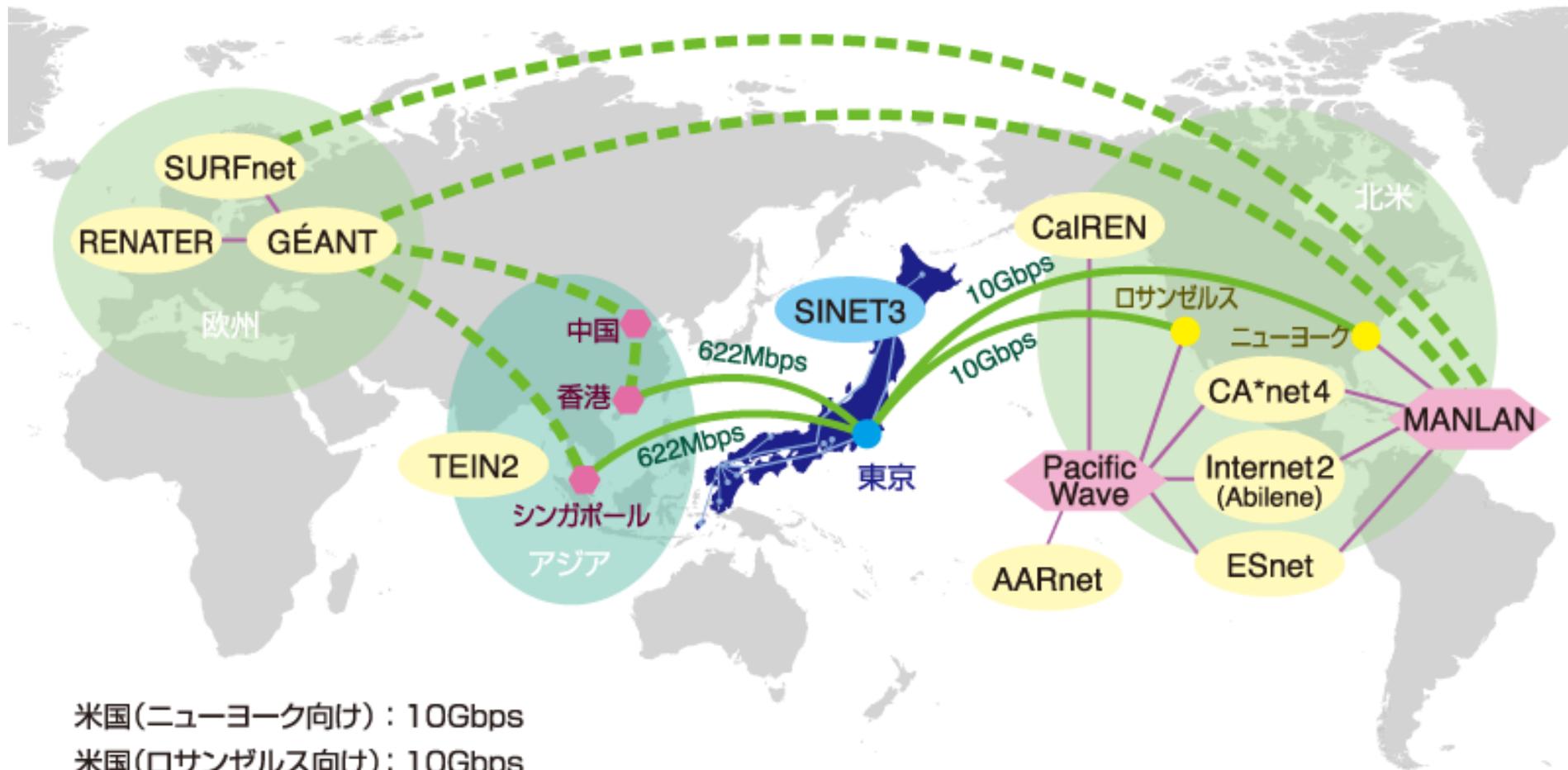
JPIX (JaPan Internet eXchange) : 商用IXサービス(日本インターネットエクスチェンジ)

DIX-IE (Distributed IX in EDO) : 商用IX実証実験(WIDEプロジェクト)

T-LEX (Tokyo Lambda Exchange)

IEEAF (Internet Educational Equal Access Foundation)

SINET3の国際接続性



米国(ニューヨーク向け) : 10Gbps
 米国(ロサンゼルス向け) : 10Gbps
 シンガポール向け : 622Mbps
 香港向け : 622Mbps

海外研究ネットワークとの相互接続

◆任意レイヤのネットワークサービスの選択が可能

➤IPネットワークサービス

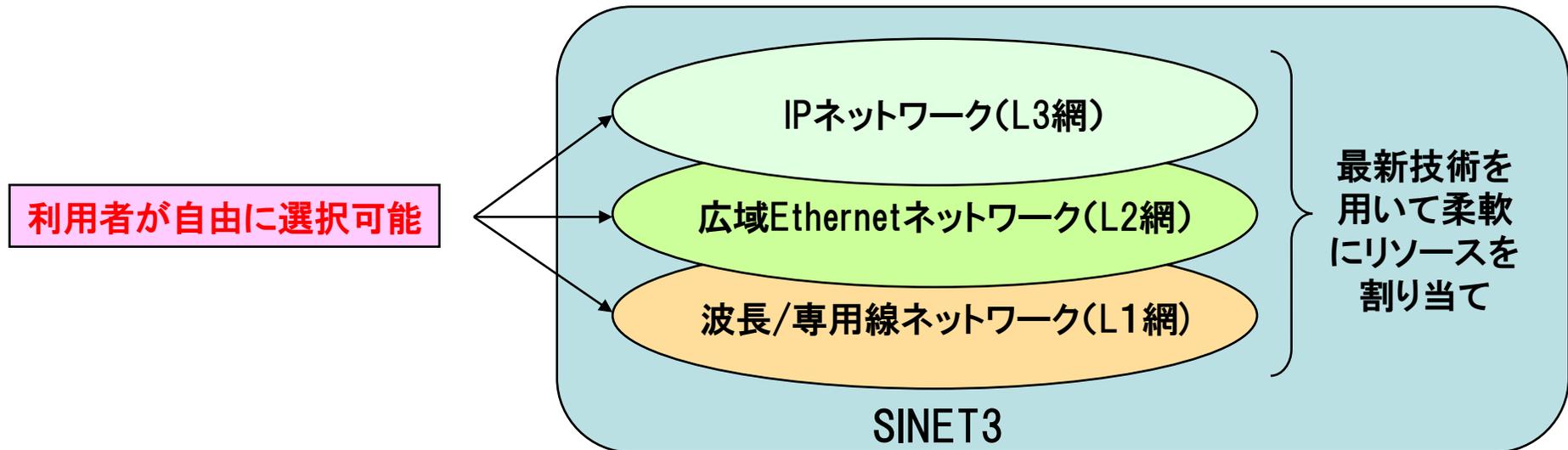
- ✓ インターネットバックボーンとしてより大容量化
- ✓ Native IPv6、マルチキャスト、アプリケーション毎QoS等に対応

➤広域Ethernetネットワークサービス

- ✓ 全国レベルでの広域LAN環境を提供

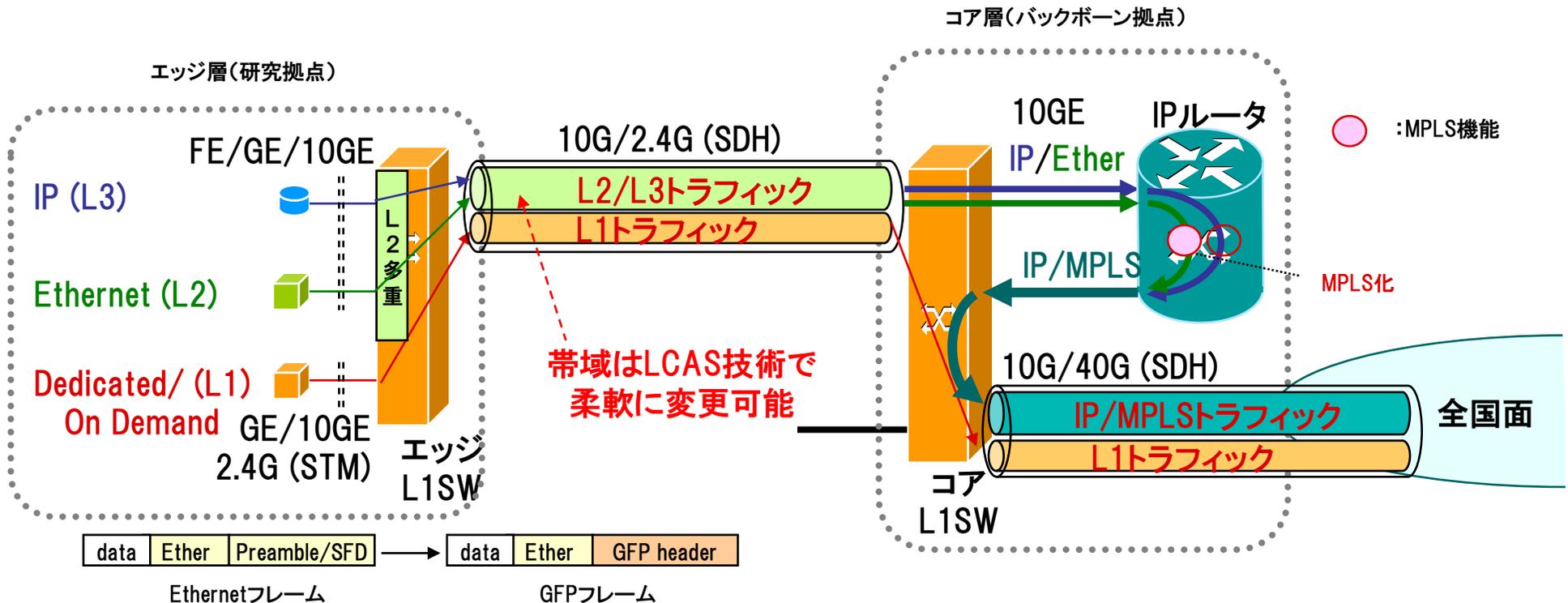
➤波長/帯域指定専用線サービス

- ✓ 任意拠点間に専用線(波長、帯域指定)を提供

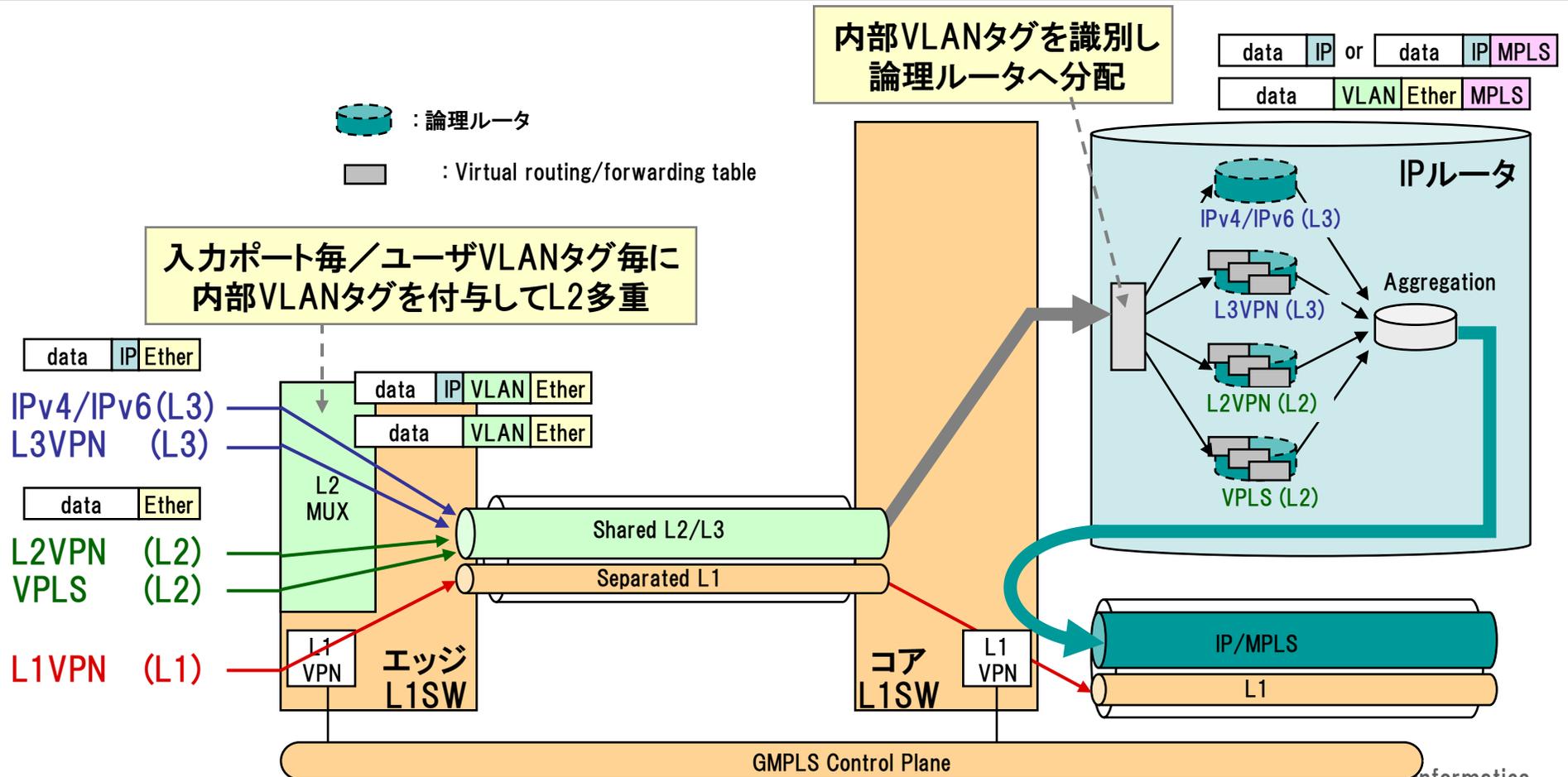


マルチレイヤ収容方式

- ◆エッジL1SW: ユーザのL1~L3装置をEthernet系IFをベースに収容
L2/L3トラフィックは帯域を共有、L1トラフィックは帯域を分離
- ◆コアL1SW: L1トラフィックはL1SW内部でスイッチング
L2/L3トラフィックはIPルータに転送
- ◆IPルータ: L3トラフィックはIPのまま或いはMPLS化(VPNの場合)
L2トラフィックはMPLS化



- ◆ L2多重: L3VPN、L2VPN、VPLSおよびIPv4/IPv6 dualは、収容ポートが異なるかVLANタグ分離されており、この単位で各々に内部VLANタグを付与し、L2多重を実施
- ◆ IPルータ: 内部VLANタグを識別して、サービス毎の論理ルータに分配
- ◆ L1SW: L1VPN用には、完全に独立した制御プレーン(GMPLS Control Plane)を使用

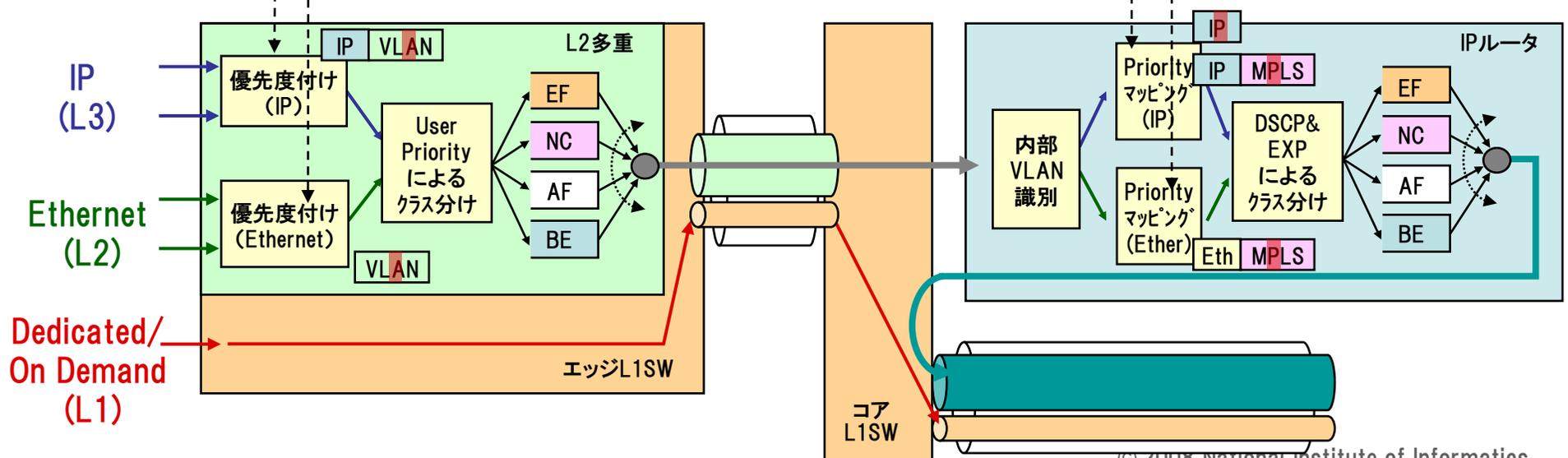


- ◆ L2(Ethernet)、L3(IP)レベルでは、4つのキューを用いたパケットレベルのQoS制御
 - 優先度識別子として、L2多重ではUser Priority、IPルータではDSCP(IP)とEXP(MPLS)を使用
- ◆ L1レベルでは、TDMレベルで帯域を確保(従って品質保証)

品質クラス	ベストエフォート	高優先度(3クラス)	品質保証
遅延時間	Don't care	極小~小	極小
遅延ジッタ	Don't care	極小~小	0
パケットロス	Don't care	小~中	0
実装形式	パケットレベル		TDMLレベル
優先度識別子	User Priority (L2), DSCP(IP), EXP(MPLS)		-

IPヘッダ/Ethernetヘッダを見て、内部VLANタグのUser Priorityビットを用いて優先度付け

内部VLANタグのUser Priorityビットを、DSCP(IP)あるいはEXP(MPLS)にマッピング



ユーザからのパフォーマンス計測サービスを開始

- ◆ パフォーマンス計測サービスを6月より開始(利用にはIDが必要)
- ◆ ユーザからのスループット計測(スピードテスト)と遅延計測
 - ユーザPCからSINET3に設置のパフォーマンス計測サーバからまでの区間でスループットを計測
 - ✓ SpeedTest 用サーバをコアルータのあるDC(札幌、東京、大阪、福岡、以後順次設置予定)に設置し、ユーザからテスト用のデータをダウンロードさせることで、スループットを計測
 - ✓ スループット向上のための最適なTCP受信窓(RWIN)サイズを表示
 - 遅延計測(RTT計測)にはLooking Glassを適用

