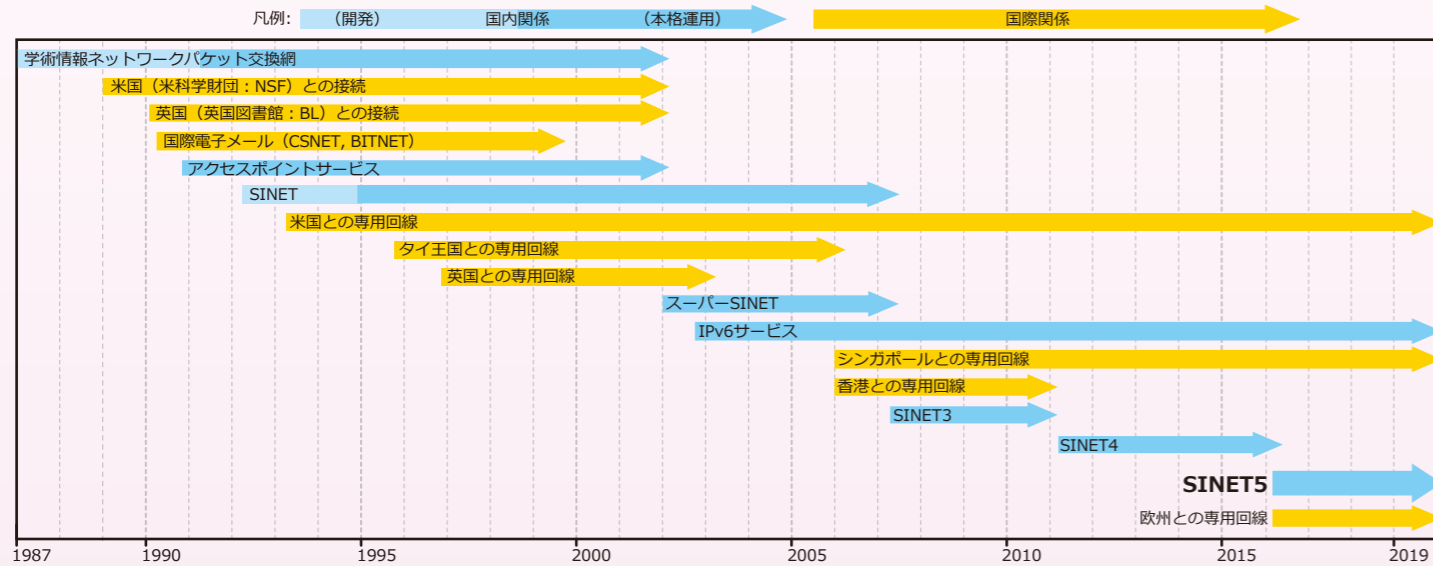


# 沿革



## SINET利用推進室

SINET利用推進室は、ネットワークの高度な利活用のためのコンサルティング、利用者支援、ネットワークサービスの教育・普及、啓蒙活動などを行っています。SINETへの接続に関するご相談、利用上困ったことやわからないことがありましたら、お気軽にご連絡ください。

### 【2018年度の主な活動】

- SINET5利用相談(メール、電話、来訪)

### 業務内容

#### ユーザーコンサルティングと対策

ネットワークサービス利用などに関するコンサルティング

#### ユーザー要望のヒアリング調査活動

SINETへの要望・意見募集

#### 性能上の不具合トラブルシューティング対応

ネットワークサービス利用時の不具合や性能改善へのサポート

#### 技術普及・啓蒙活動(講演会・交流会)

SINET利用説明会の開催や啓蒙活動・推進事例、説明等の作成、Webでの発信



## 学術情報基盤オープンフォーラム

学術研究・教育の発展・成長を支える基盤としての最先端学術情報基盤を強化するため、大学・研究機関の連携強化・情報交換の推進を図る枠組みとして、平成21年6月に発足しました。

学術情報基盤オープンフォーラムでは、SINET5において実現する大学・研究機関における教育研究環境の具体的なイメージをいち早く関係者と共有し、利用者と共に発展させるための活動を行っています。



### 【2018年度の主な活動】

- SINET・学術情報基盤サービス説明会(京都、札幌、大阪、福岡、名古屋、東京)
- 学術情報基盤オープンフォーラム(東京)

## 運用体制

学術情報ネットワークの運営は、大学・研究機関と国立情報学研究所との共同組織である学術情報ネットワーク運営・連携本部のもと、大学・研究機関の情報基盤センター等と国立情報学研究所の4つの研究開発センターなどとの連携・協力により行われています。



## 【クラウド事業者の方へ】SINET加入機関向けクラウドサービス提供のための手続きについて

- 事前にサービス概要や技術要件を確認させていただきますので、下記問い合わせ先までご連絡ください。

- サービス提供の流れについては、以下をご参照ください。  
[https://www.sinet.ad.jp/connect\\_service/service/cloud\\_connection](https://www.sinet.ad.jp/connect_service/service/cloud_connection)

問い合わせ先

学術基盤課 SINET利用推進室

E-mail support@sinet.ad.jp

TEL 03-4212-2269 FAX 03-4212-2270

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



2019.5



# 学術情報ネットワーク

## SINET5 (サイネット ファイブ)

全国の大学等を接続する超高速のバックボーンネットワーク<sup>(\*1)</sup>

全ての国内回線・国際回線を100Gbpsで構築<sup>(\*2)</sup>

海外学術ネットワーク<sup>(\*3)</sup>との協働により大規模国際プロジェクトを支援

大規模なデータを扱う研究のみならず、多様なサービスで研究・教育をサポート

# 2019-2020

パンフレット

(\*1) バックボーンネットワーク：大学等のLANとLANを接続する基幹ネットワーク

(\*2) 100Gbps：1秒間に1000億ビットを送信する能力、Blu-ray(25GB)を2秒で転送できる

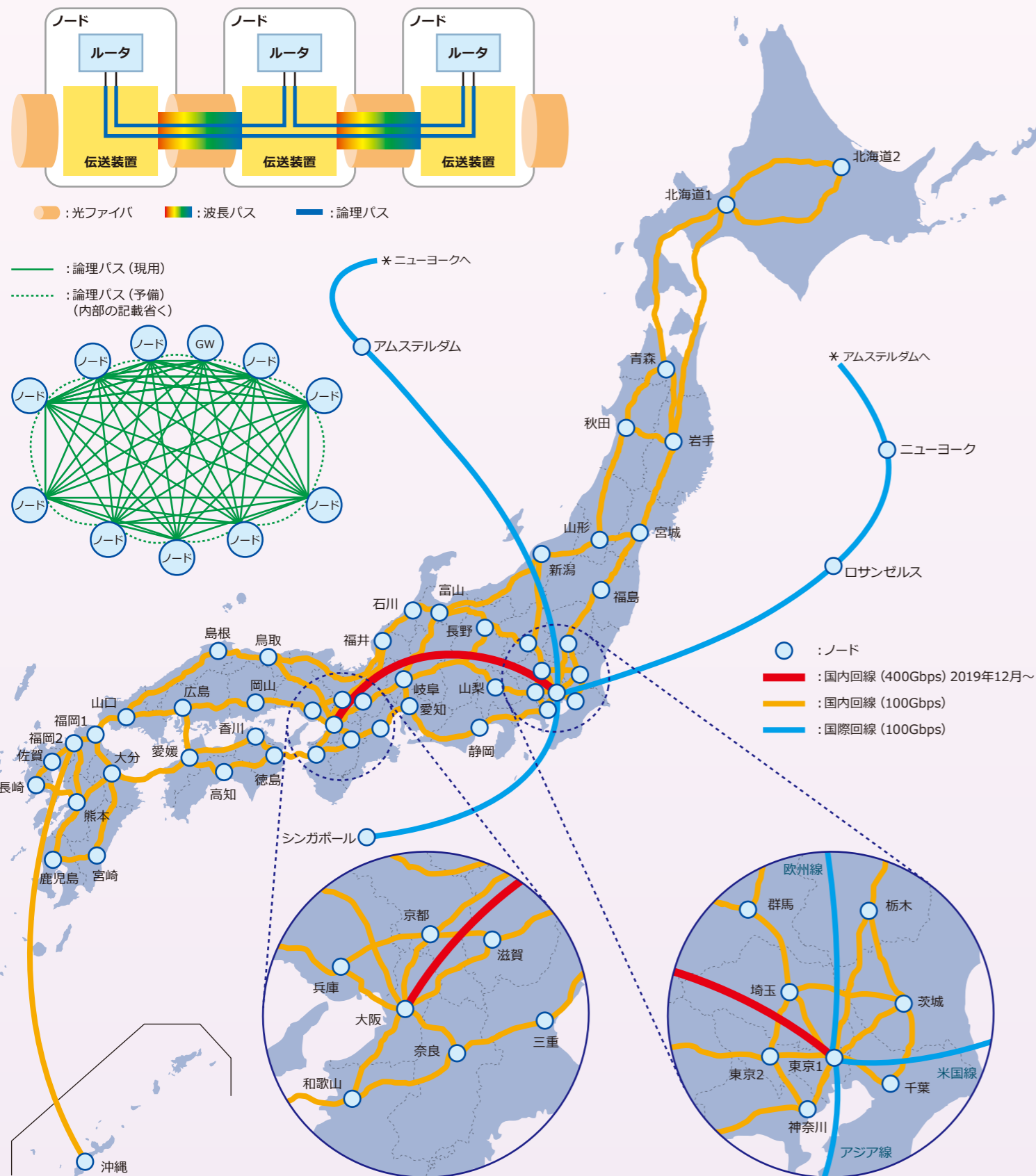
(\*3) 海外学術ネットワーク：米国Internet2, 欧州GEANT等、P.2の図参照

# SINET5のネットワーク構成

各ノード間を最短で接続する光ファイバを確保し、最先端の伝送装置を用いて、超高速・低遅延・スケーラブルなネットワークを経済的に実現しています。

同時に光ファイバレベルでの冗長性を確保することで高信頼性を確保しています。また、各ノード間をフルメッシュ状に接続することで任意地点間の遅延を最小化しています。

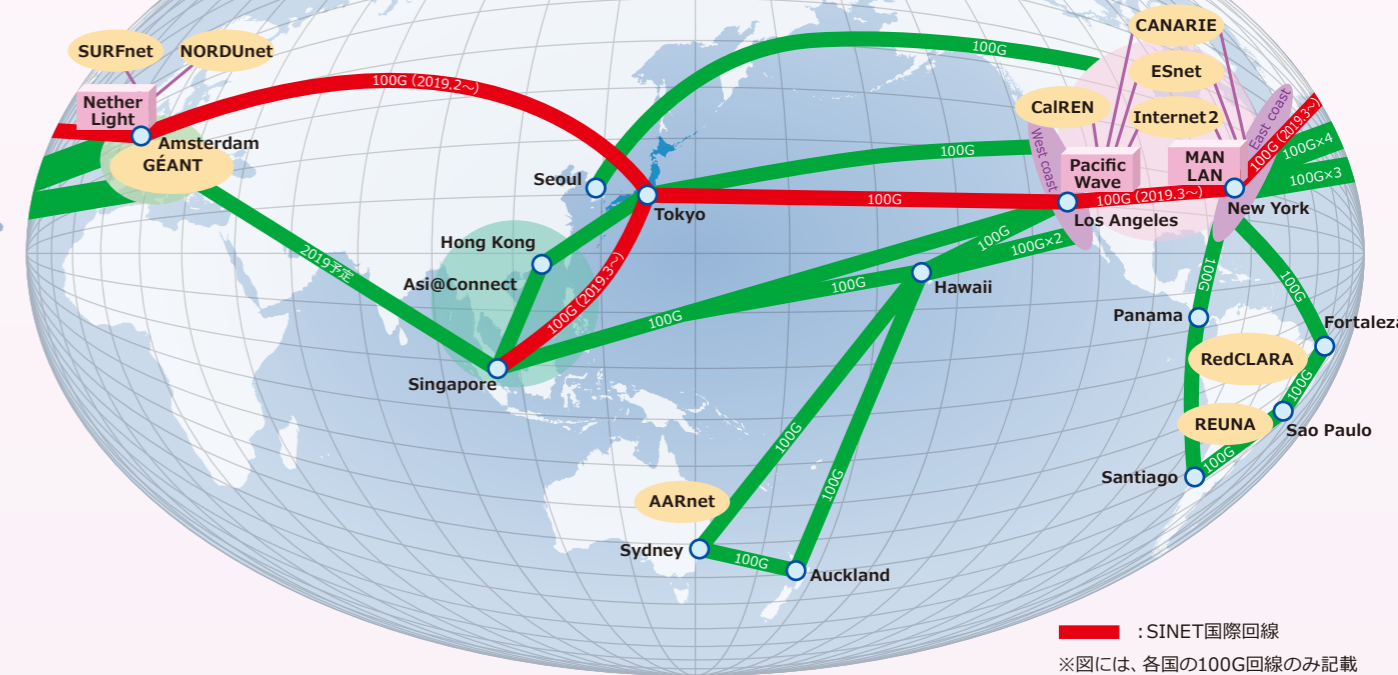
2019年12月に、通信量の最も多い、東京-大阪間に400Gbps回線が開通します。



## 海外学術ネットワークとの相互接続

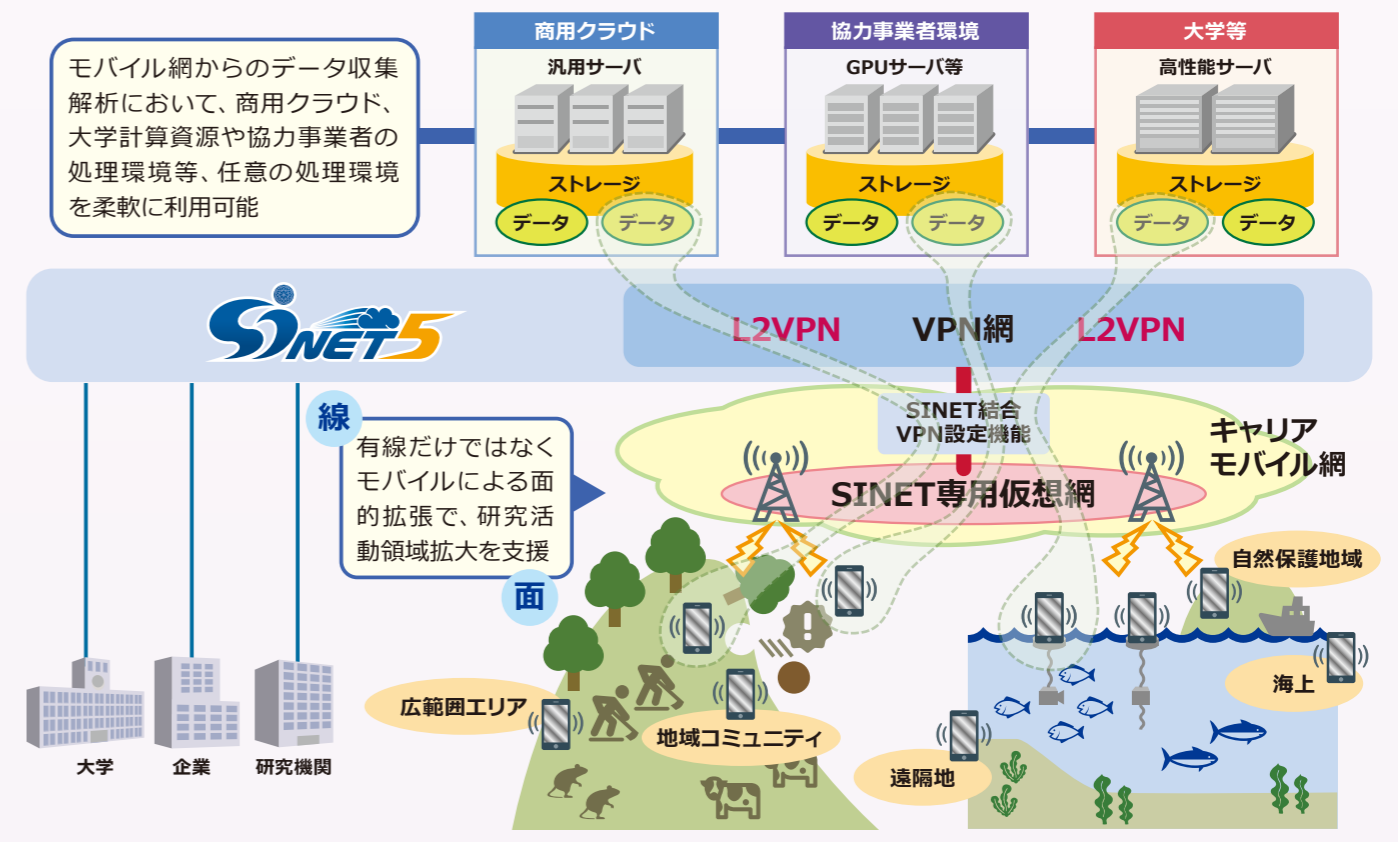
国際間の研究情報流通を円滑に進められるように、多数の海外学術ネットワークと相互接続しています。

日本、米国、欧州をリング状に接続し、国の研究教育ネットワーク(NREN)としては、世界初、単独機関が地球一周する国際回線を実現



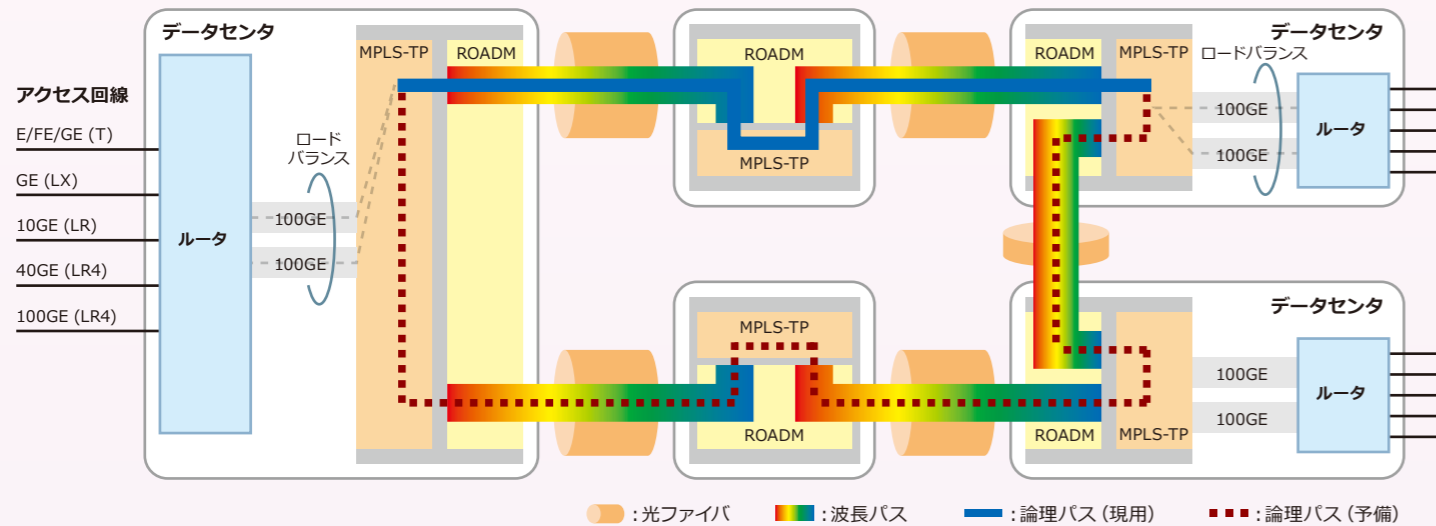
## 広域データ収集基盤 <https://www.sinet.ad.jp/wadci/>

広域データ収集基盤とは、有線ネットワークでは接続できない遠隔地や海上、自然保護地域などから発生する研究データを、民間のキャリアモバイル網を活用して送受信するための基盤です。民間のキャリアモバイル網とSINETを接続したセキュアな通信環境を実現することにより、IoT研究への活用が期待されています。なお、広域データ収集基盤は、2018年12月から実証実験を開始しており、今後本格サービスを計画しております。

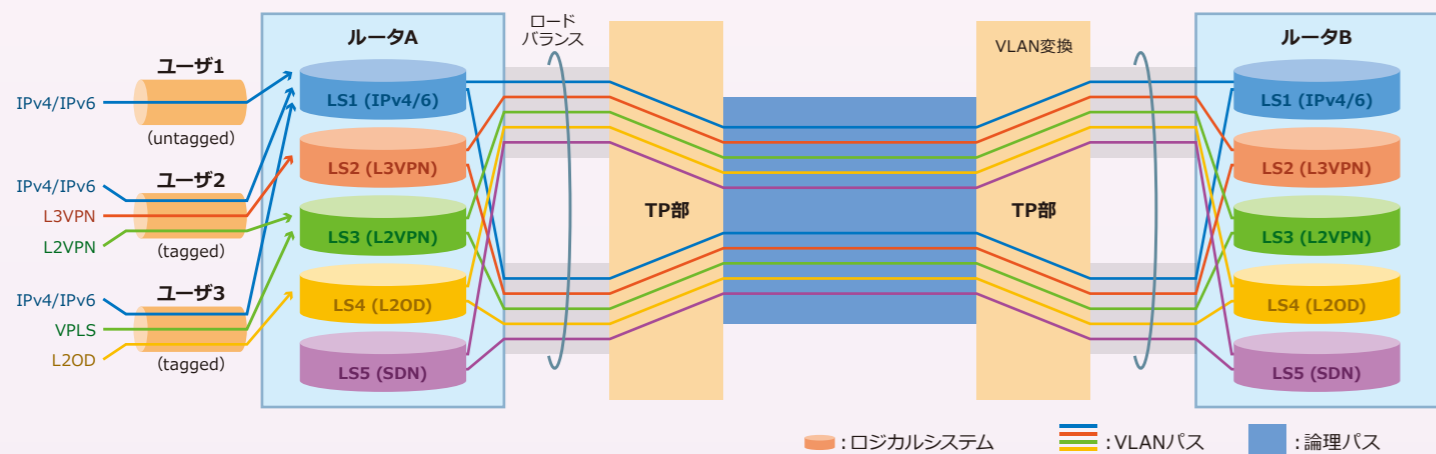


# SINET5のアーキテクチャ

ルータと伝送装置のMPLS-TP部とは、2本以上の100Gbpsリンクで接続し、ロードバランスを実施しています。各MPLS-TP部間は多重化装置であるROADMを介して波長パスと論理パスで接続し、論理パスは高信頼化のため2重化しています（現用、予備）。

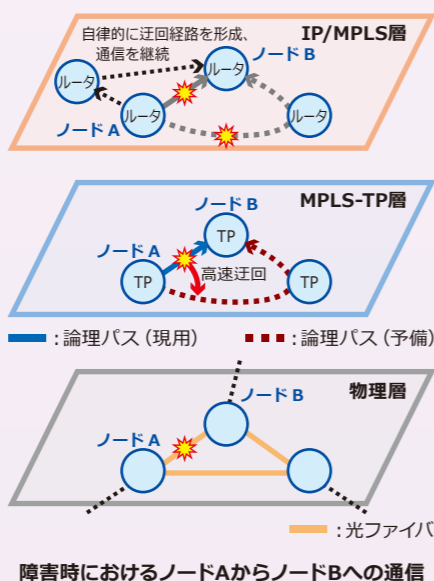


ルータにはサービス群ごとにロジカルシステム (LS) を設定し、LS間はVLANで接続しています。



## SINET5の高信頼化

- ③ノード間の2つの論理パス（現用、予備）が両系断となっても、ルータが数秒で自律的に迂回経路を形成するため、ユーザへの通信影響を極力抑えることができます。
- ②ノード間は、2つの論理パス（現用、予備）で接続されており、現用系が切れた場合は、予備系に高速迂回し、パケット損失が起りません。なお、2つの論理パスは異経路冗長構成をとっており互いに影響を及ぼすことはありません。
- ①各ノードは、必ず2本以上の異経路の光ファイバで接続されており、光ファイバ断への耐障害性を高めています。



## (参考) とう道

主要な光ファイバは、地震などの災害から守るため、とう道と呼ばれる、地下トンネルに設置されています。

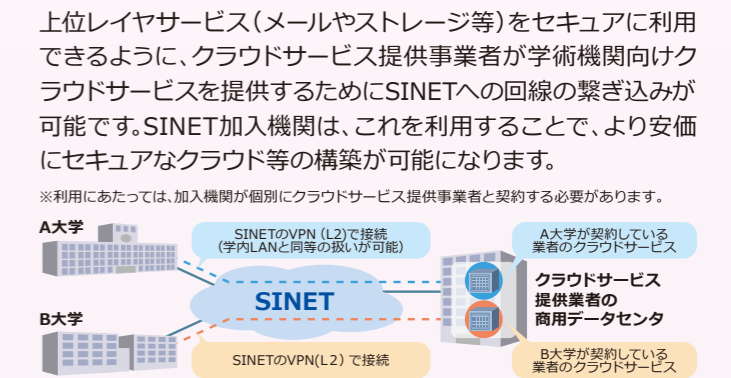


# SINET5の提供サービス

SINET5では、ネットワークサービス機能の拡充を図るとともに、大学・研究機関等におけるセキュアで先端的な研究環境を構築するため、仮想大学LANやL2オンデマンド等、より利用者の立場に立ったサービスメニューを拡張しています。

ネットワークサービスメニュー	
L3サービス	インターネット接続 (IP Dual) フルレート提供 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) 仮想大学LAN L2オンデマンド (基本) L2オンデマンド (国際連携: NSI) 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 2018年12月21日開始
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
次世代ネットワーク機能	NFVサービス
転送性能向上	パフォーマンス計測 高速ファイル転送

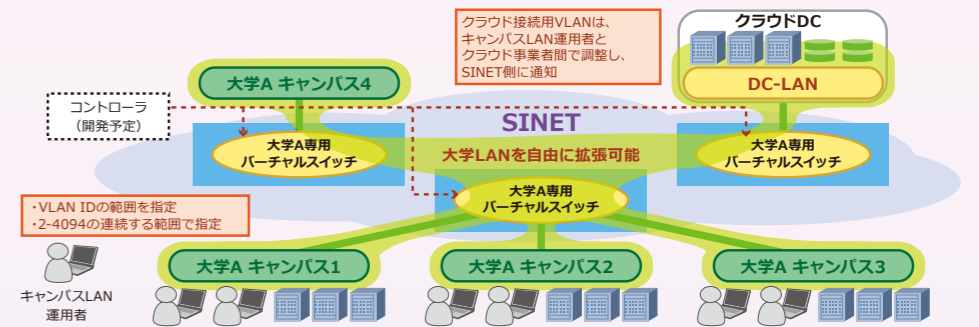
## クラウドサービスのセキュアな利用の枠組み



## 仮想大学LANサービス

SINET上で大学LANを自由に拡張してマルチキャンパスやクラウド接続を実現します。

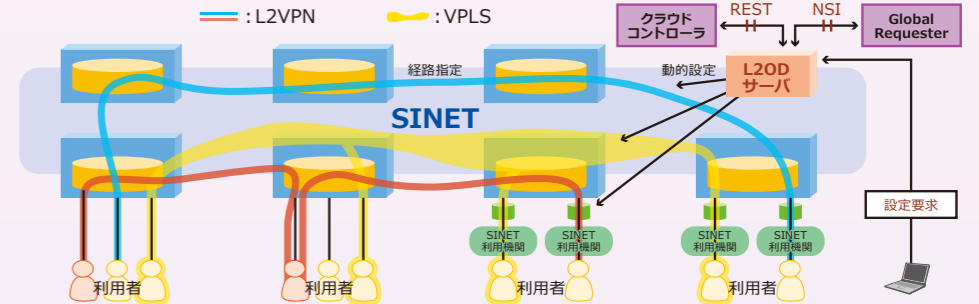
- ・ユーザ側: VLAN-IDの範囲を指定、インターネット/L2・L3VPNに接続するVLAN-IDは別指定。
- ・SINET側: SINETノードでVLAN-IDを自動認識して自動的に多地点間を接続



## L2オンデマンドサービス

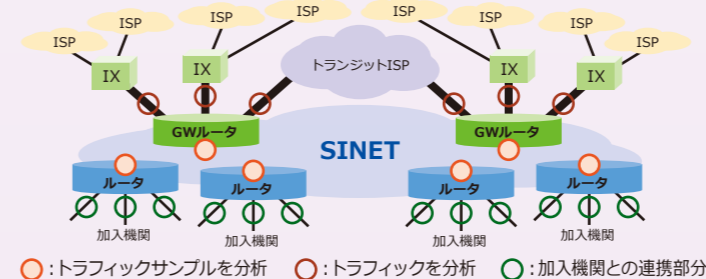
利用者から、接続対地や開始・終了時間（短期間から長期間まで）等を指定して、オンデマンドでL2VPN/VPLSを設定します。利用する際のイメージは以下の通りです。

- ・L2VPN (PtoP接続) : オプションとして、帯域指定や経路指定が可能
- ・VPLS (MPtoMP接続) オプションとして、対地の追加・削除が可能



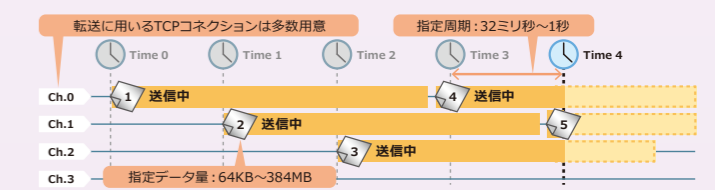
## バックボーンの運用安定化

バックボーン部分（中継側と外部ネットワークとの接続部）のトラフィック分析機能を強化予定です。



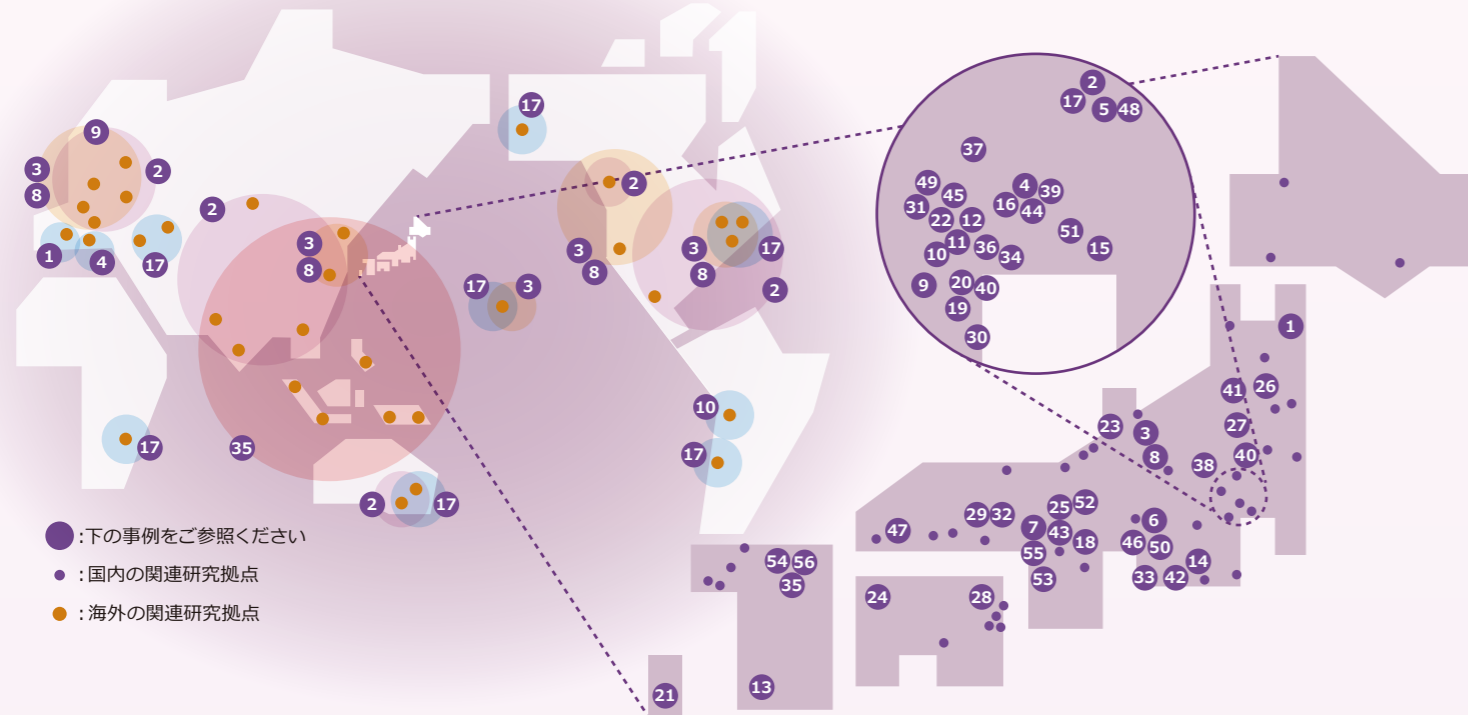
## 高速ファイル転送ソフト

ネットワークが混雑していたり、海外向けなど高遅延の環境でも、利用者が転送速度(=指定データ量/指定周期)を指定して、ファイルを高速に送信することが可能です。送出的際、既に送信中のコネクションは避け、空きのコネクションを利用します。



# SINETの活用事例

SINETは、先端的学術研究・教育推進のための学術情報基盤として、数多くの機関に活用されています。各事例の詳細は、SINETホームページをご参照ください。  
<https://www.sinet.ad.jp/case/>



C:クラウド接続 D:IP Dual F:フルルート I:国際接続 L1:L1VPN L2:L2VPN/VPLS L3:L3VPN od:L1オンデマンド Q:QoS V:仮想大学LAN

## 高エネルギー・核融合科学

1	I	SINETで日欧連携を加速する国際核融合研究	機関: 核融合科学研究所、日本原子力研究開発機構
2	I, L3	ノーベル物理学賞「小林・益川理論」の検証に大きく貢献した「Belle実験」	機関: 高エネルギー加速器研究機構、東北大、東工大、東大、名大、阪大及び世界各国50を超える研究機関
3	L2, L3	ニュートリノ研究	機関: 東京大学神岡素粒子研究施設、J-PARC、国内外の研究者
4	I	アトラス (ATLAS) 実験	機関: 東大、KEK、筑波大、早稲田大、東工大、首都大学東京、名大、京都大、京都教育大、信州大、岡山山、広島工大、長崎総合科学大、CERN等
5	L3	格子QCDシミュレーションによるハドロン物理・素粒子標準模型の研究	機関: 筑波大学、高エネルギー加速器研究機構、京都大学、大阪大学、広島大学、金沢大学
6	L2, L3	未来のクリーンエネルギー源の安全な実用化を目指す核融合研究	機関: 核融合科学研究所、筑波大学、九州大学
7	L2	レーザー電子光を用いたハドロンの性質を研究するLEPS実験	機関: 大阪大学、高輝度光科学研究センター

## 宇宙科学・天文学

8	L2	宇宙線観測・研究 ー大型低温重力波望遠鏡「KAGRA」、大型水チェレンコフ光観測装置「スーパーカミオカンデ」ー	機関: 東京大学 宇宙線研究所、大阪市立大学、新潟大学
9	I	小惑星探査機「はやぶさ2」	機関: 宇宙科学研究所
10	L3	アルマ望遠鏡プロジェクトとSINET	機関: 国立天文台
11	od	L1オンデマンドサービスを利用した光結合VLBI観測	機関: 国立天文台、北海道大学、山口大学、核融合科学研究所、高エネルギー加速器研究機構
12	L1	太陽観測衛星「ひので」による太陽研究	機関: 宇宙科学研究本部、国立天文台、太陽物理学の世界の研究者
13	L2	銀河系の3次元立体地図を作る「VERA」プロジェクト	機関: 鹿児島大学、国立天文台

## 環境・気象・地球科学・遺伝学

14	D, I	遺伝子情報の大容量化を支える計算機ネットワーク	機関: 国立遺伝学研究所
15	D	衛星データの受信・処理・アーカイブおよびデータ配布	機関: 千葉大学
16	L2	全国地震観測データ流通ネットワーク「JDXnet」の構築・運用	機関: 東大、北大、弘前大、東北大、京都大、名大、広島大、九大、長崎大、海洋研究開発機構
17	I	VLBI観測による超大容量観測データの国際共有	機関: 国土地理院、世界各地の観測局

## 遠隔授業・コミュニケーション

18	L2	京阪奈三教育大学における双方向遠隔講義システム	機関: 京都教育大学、奈良教育大学、大阪教育大学
19	D	胎児心スクリーニング普及に向けたハイビジョン遠隔講座	機関: 神奈川県立こども医療センター

20	D	ハイビジョン双方向遠隔授業による医療福祉情報分野の人材育成とIPv6活用の取り組み	機関: 横浜国立大学、横浜市立大学
21	I	インターネットを利用した国際遠隔講義	機関: 琉球大学、慶応義塾大学、国連大学、ハワイ大学、南太平洋大学、タイアジア工科大学、サモア国立大学
22	D	全国18連合農学研究科を結ぶ多地点制御遠隔講義システム	機関: 農工大、岩手大、弘前大、岐阜大、鳥取大、愛媛大、鹿児島大、佐賀大、宇都宮大、山形大、帯広畜産大等
23	D	北陸三県の国立大学を結ぶ双方向遠隔授業システム	機関: 金沢大学、富山大学、福井大学、北陸先端科学技術大学院大学
24	L2	特別支援教育における双方向遠隔授業	機関: 愛媛大学、鳥取大学
25	od	同室感コミュニケーションシステム「It-Room」の研究	機関: 同志社大学

## 地域活性・人材育成

26	D	盛岡DCを活用し、学内インフラ強化及び地域の情報化を牽引	機関: 岩手大学
27	D	先進的なITを活用した震災復興・地域活性化に向けた取り組み	機関: 会津大学
28	D	「四国の知」の集積を基盤とした四国の地域づくりを担う人材育成	機関: 香川大学、徳島大学、鳴門教育大学、愛媛大学、高知大学、四国大学、徳島文理大学、高知工科大学

## 計算資源・実験施設等の遠隔利用

29	D	X線自由電子レーザー施設「SACLA」とスパコン「京」の連携にSINETを活用	機関: 理化学研究所、高輝度光科学研究センター
30	D, L2	スパコン「地球シミュレータ」とSINETとの連携	機関: 海洋研究開発機構
31	D, L2	SINETを介した計算機資源等の提供、円滑なキャンパス移転	機関: 統計数理研究所
32	D	遠隔操作によるX線解析強度データの測定ーSpring-8構造生物学ビームラインの現状ー	機関: 高輝度光科学研究センター
33	Q	触覚フィードバックを含む遠隔制御システム	機関: 豊橋技術科学大学、函館工業高等専門学校
34	L3	研究コミュニティ形成のための資源連携技術に関する研究「RENKEIプロジェクト」	機関: 東京工業大学

## 遠隔医療

35	D, od	学術ネットワークを活用した国際遠隔医療の推進	機関: 九大、アジア各国の大学等
36	od	日本およびアジア地域における胎児医療の発展に、SINETによる国際遠隔医療を活用	機関: 国立成育医療研究センター

## キャンパスネットワーク等の高度化

37	V	仮想大学LANサービスを利用したキャンパスLANの構築	機関: 理化学研究所
38	V	仮想大学LANサービスを用いた学内の情報化	機関: 群馬大学
39	L2	国立大学病院における医療情報遠隔バックアップシステムの構築	機関: 東京大学医学部附属病院を含む全国42国立大学・46大学病院
40	L2	大学業務を速やかに回復させるIT-BCP基幹システム	機関: 宇都宮大学、横浜国立大学
41	D, L2	山形DCを活用した高度な分散キャンパスネットワーク環境の構築	機関: 山形大学
42	L2	SINET L2VPNを利用した遠隔バックアップシステムの構築	機関: 静岡大学
43	L2	「kyo2 Cloud Center」の運用	機関: 京都教育大学
44	L2	対外接続にSINETを活用した全学情報ネットワーク基盤「UTnet」	機関: 東京大学
45	L2	SINET L2VPNを用いた商用クラウドメール接続	機関: 東京農工大学
46	L2	キャンパスネットワーク「MEINET」でのL2VPN利用	機関: 名城大学
47	D	キャンパスネットワーク(HINET2007)におけるWeb認証システムの構築・運用	機関: 広島大学
48	L2	筑波キャンパスと東京キャンパスをL2VPNで接続	機関: 筑波大学

## クラウド活用

49	C, L2	全学情報基盤の全面クラウド化	機関: 東京農工大学
50	C, L2	研究用情報基盤のクラウド化	機関: 名古屋大学
51	C, L2	学内ICTインフラのクラウド移行	機関: 千葉工業大学
52	C, L2	クラウドサービスを活用した遠隔データバックアップシステムの構築	機関: 聖泉大学
53	C, L2	AWSを利用したハイブリッド・クラウド環境の構築	機関: 近畿大学
54	C, L2	e-ポートフォリオの構築と運用	機関: 九州産業大学

## ネットワーク研究

55	od	L1オンデマンドサービスを利用して実施したiSCSI-APTの性能評価	機関: 大阪大学、北海道大学、九州大学
56	F	フルルート提供サービスを利用した広域負荷分散実験	機関: 九州大学、九州産業大学

# SINET5への接続、利用方法

## 学術情報ネットワークを利用できる機関

※学術情報ネットワーク加入規程第2条

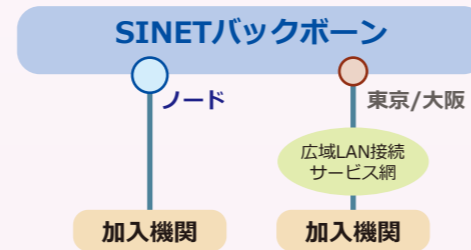
- (1) 大学、短期大学、高等専門学校、大学共同利用機関等
- (2) 国立情報学研究所の事業に協力する機関
- (3) 国公立試験研究機関並びに研究又は研究支援を目的とする独立行政法人及び特殊法人

- (4) (1)～(3)に定める機関と共同で研究等を行う機関
- (5) 学会、学術研究を目的とする公益財団・社団法人、一般財団・社団法人並びに大学に相当する教育施設等
- (6) 研究を目的とするネットワークの参加機関
- (7) その他国立情報学研究所長が適当と認めた機関

## 学術情報ネットワークを利用するための接続構成

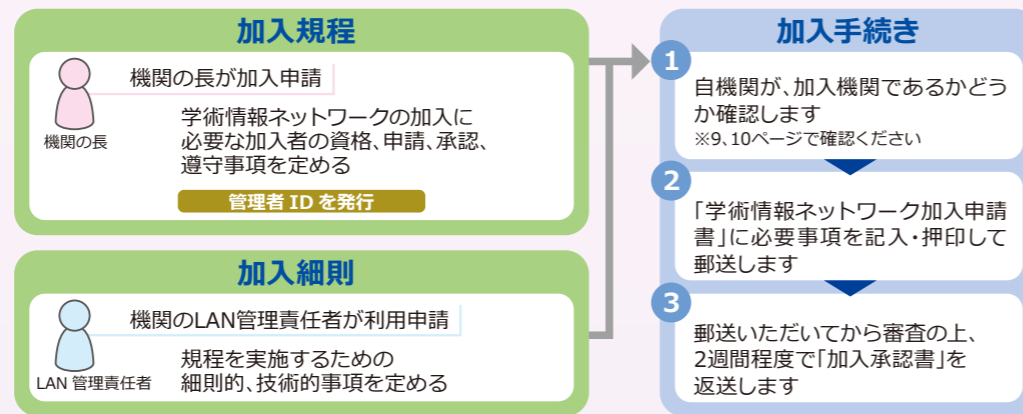
SINETノードへの直接接続又は広域LAN接続サービス網経由での接続が可能です。SINETノードへの接続には商用アクセス回線以外にも、ダークファイバ等での接続が可能です。

※SINET接続には、加入機関側から最寄りのノードまでのアクセス回線料金及び接続するためのネットワーク機器等の経費が必要となります。



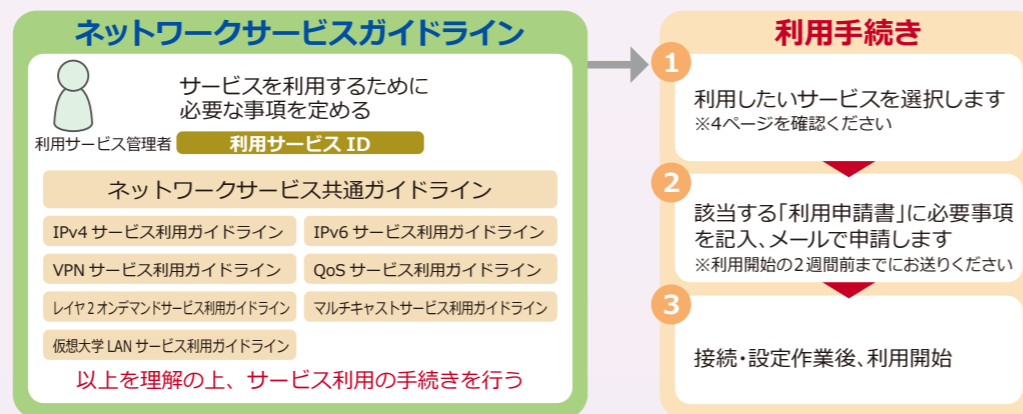
## 加入手続き (未加入の場合)

SINETへ接続し、各種サービスを利用するには、まず学術情報ネットワークへの加入が必要です。「学術情報ネットワーク加入規程」および「学術情報ネットワーク加入細則」を確認し、「学術情報ネットワーク加入申請書」に記入・押印の上、国立情報学研究所へ郵送ください。



## 利用手続き

「学術情報ネットワークサービスガイドライン」を確認の上、利用を希望するサービスの「利用申請書」をメールにてお送りください。



## 加入に当たっての遵守事項

※学術情報ネットワーク加入規程第6条

- (1) 研究・教育並びにその支援のための管理業務以外の目的にネットワークを利用しないこと
- (2) 営利を目的とした利用を行わないこと
- (3) 通信の秘密を侵害しないこと

- (4) ネットワークの運用に支障を及ぼすような利用を行わないこと
- (5) ネットワークおよび接続するコンピュータに対する不正行為が発生しないよう最善の努力を払うこと
- (6) その他国立情報学研究所長が別に定める事項

## DC情報の問合せ

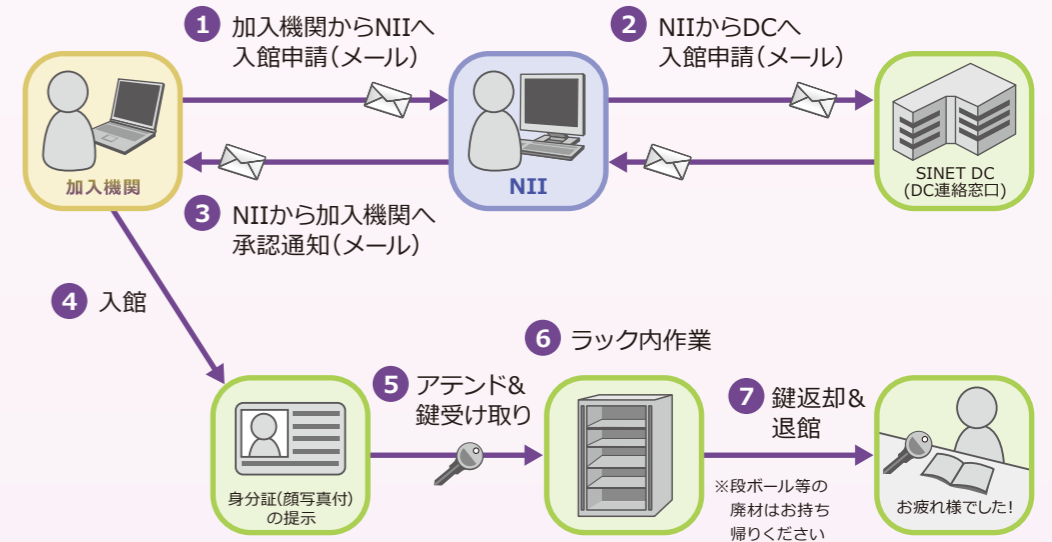
SINETでは、すべてのノードを民間のデータセンタ(DC)に設置しています。DCの所在地等の情報は、SINETホームページでは公開しておりません。

接続の検討等のため、DCの所在地等の情報が必要な際は、SINETホームページに掲載の所定のフォームにより、メールにてお問い合わせください。

## DC入館までの流れ

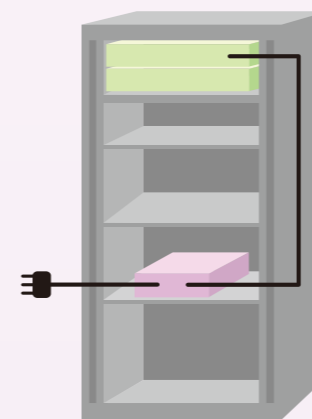
DCに入館し、機器設置・接続作業を行う際は、「DC入館申請フォーム」にて申請ください。

※SINETラックを開閉する必要がない作業(新規回線引き込み等)でDC入館が必要な場合は、NIIへの入館申請の必要はありません。DC連絡窓口へ直接申請ください。



## DCにおけるユーザ機器設置許容基準

平成27年6月8日改訂



DCで用意している加入機関向けラックスペース・電源には限りがあるため、「ユーザ機器設置許容基準」を定めています。詳細は、SINETホームページより確認ください。

- ・設置機器の大きさは、横置き時 高さ65mm以内、幅170mm以内、奥行き260mm以内であり、個数は1つであること
- ・最大消費電力は100W以下
- ・機器本体、電源ケーブル、通信ケーブルには加入機関名タグをつけて明確に区別
- ・作業後は、完成図書・現場写真等を含めた報告書を提出

機器は縦置きで設置いただく場合があります。機器選定の際は縦置きにも対応しているか、ご確認ください。



縦置き例

## 提供インターフェース

ノード接続では、下記のインターフェースを提供しています。

40G/100Gインターフェースを希望される場合は、事前にNIIまでご相談ください。

- ・ 10/100/1000BASE-T (メタル・RJ45コネクタ)
- ・ 1000BASE-LX (2芯シングルモード・SCコネクタ)
- ・ 10GBASE-LR (2芯シングルモード・SCコネクタ)
- ・ 40GBASE-LR4 (2芯シングルモード・SCコネクタ)
- ・ 100GBASE-LR4 (2芯シングルモード・SCコネクタ)

## 問い合わせ先

- ・各種申請手続  
SINETチーム (平日9:00-17:00)  
apply@sinet.ad.jp  
03-4212-2265
- ・SINETの通信障害  
SINETオペレーションセンタ (24時間365日)  
ipnoc@sinet.ad.jp  
03-3263-5804
- ・SINET利用に関するコンサルティング等  
SINET利用推進室  
※詳細は裏表紙をご参照ください。

