

NIIサービス説明会

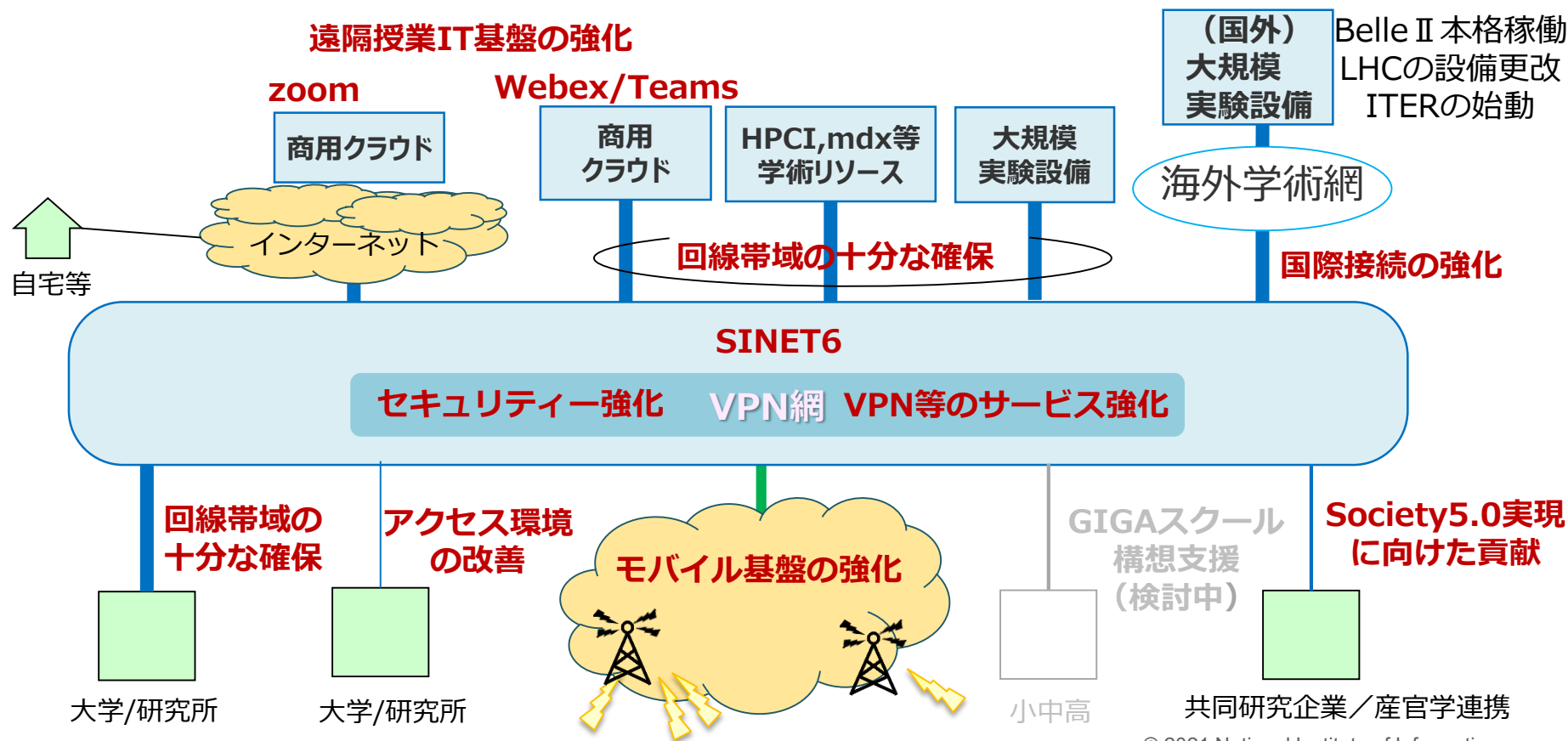
SINET6の新サービス

2021年11月17日

国立情報学研究所

SINET6で実現したいこと

- 回線帯域の十分な確保
- アクセス環境の改善
- モバイル基盤の強化
- VPN等のサービスの強化
- セキュリティ強化
- 国際接続環境の強化
- 遠隔授業IT基盤の強化
- Society 5.0実現に向けた貢
- GIGAスクール構想支援（検討中）

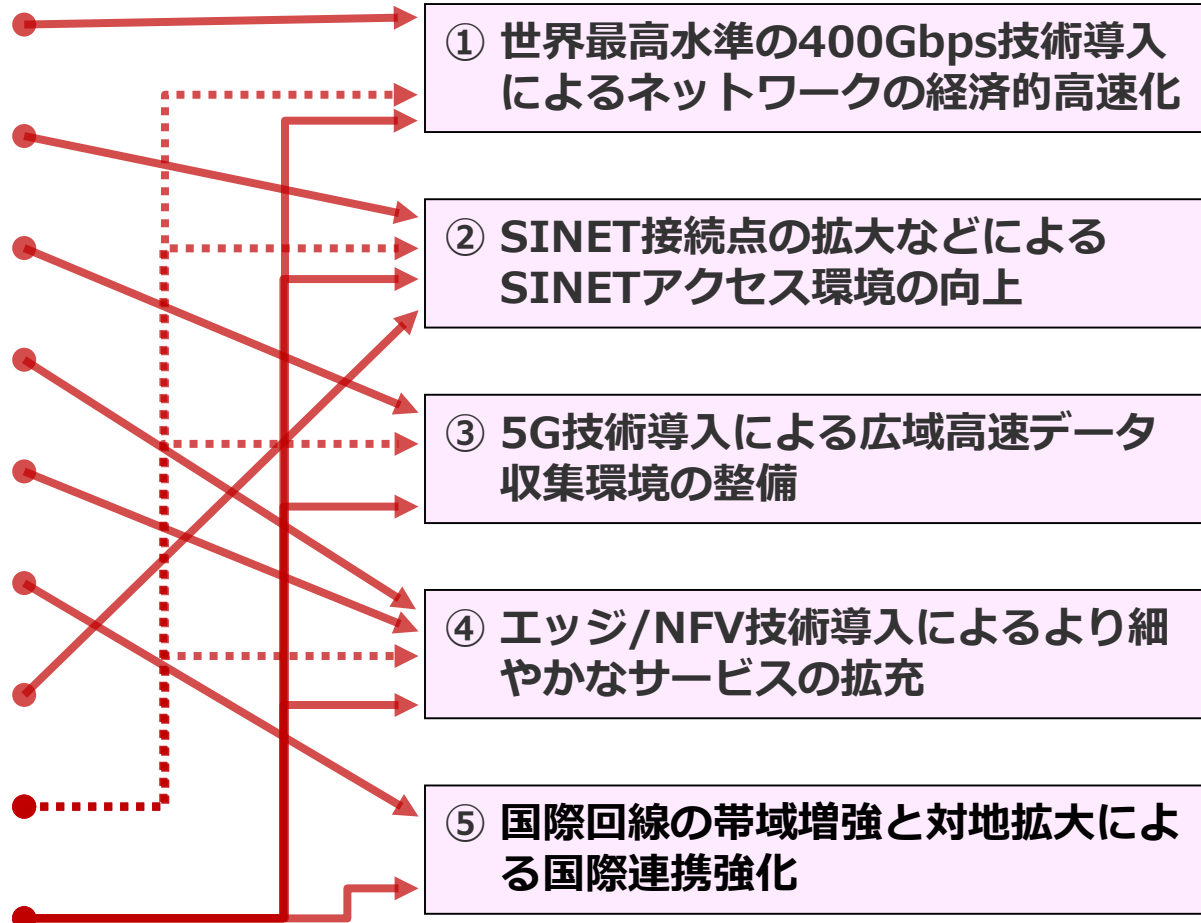


SINET6の方向性

実現したいこと

- 回線帯域の十分な確保
- アクセス環境の改善
- モバイル基盤の強化
- VPN等のサービスの強化
- セキュリティ強化
- 国際接続環境の強化
- 遠隔授業IT基盤の強化
- GIGAスクール構想支援
- Society 5.0実現に向けた貢献

SINET6の方向性



注) GIGAスクール構想支援は別途考慮要

SINET5からSINET6へ

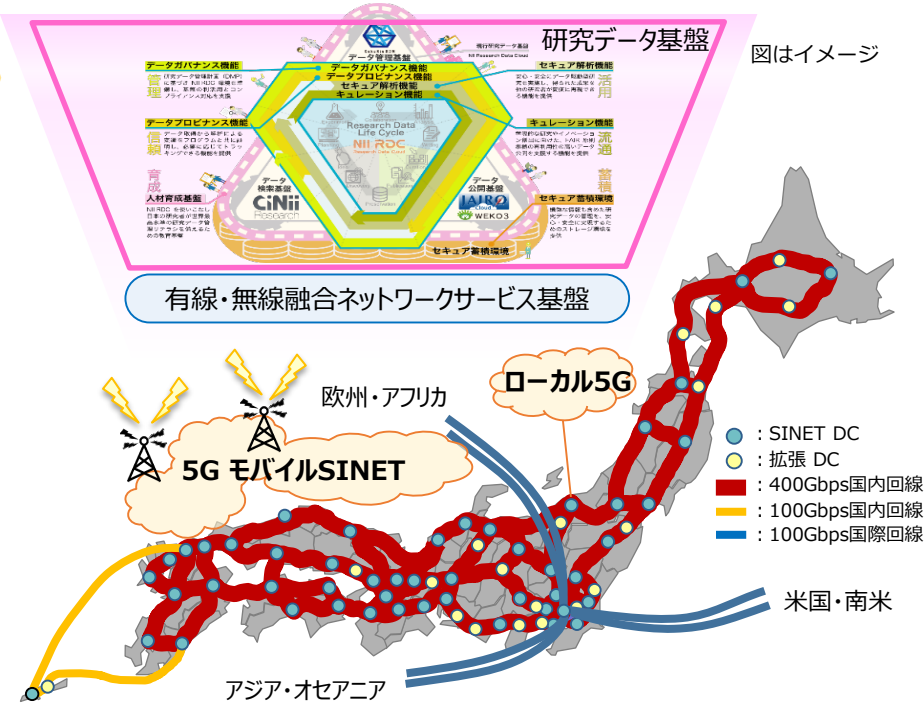
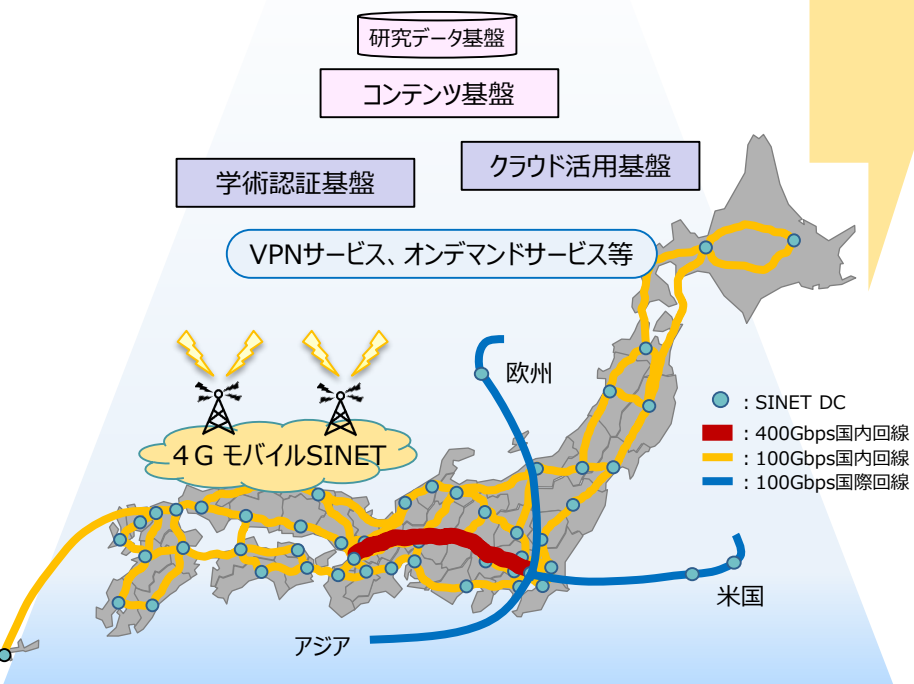
- SINET6では、①400Gbpsの全国展開、②SINET接続点の拡大、③超高速モバイルと有線の融合、④エッジ機能配備とサービス拡大、⑤国際回線の増強等を目指します
- 同時に、オープンサイエンス実現のための研究データ基盤の本格展開を目指します

SINET5 (2016~2021年度)

SINET6 (2022~2027年度)

- 全国100Gbps (東阪は400Gbps)
- 4G モバイルSINET
- ルータによるVPNサービス
- 国際回線の全100Gbps化

- 全国400Gbps化 + SINET拡張DC
- 5G モバイルSINET + ローカル5G
- NFVとルータによる柔軟なサービス
- 国際回線の帯域強化と対地拡大



図はイメージ

国内ネットワーク構成

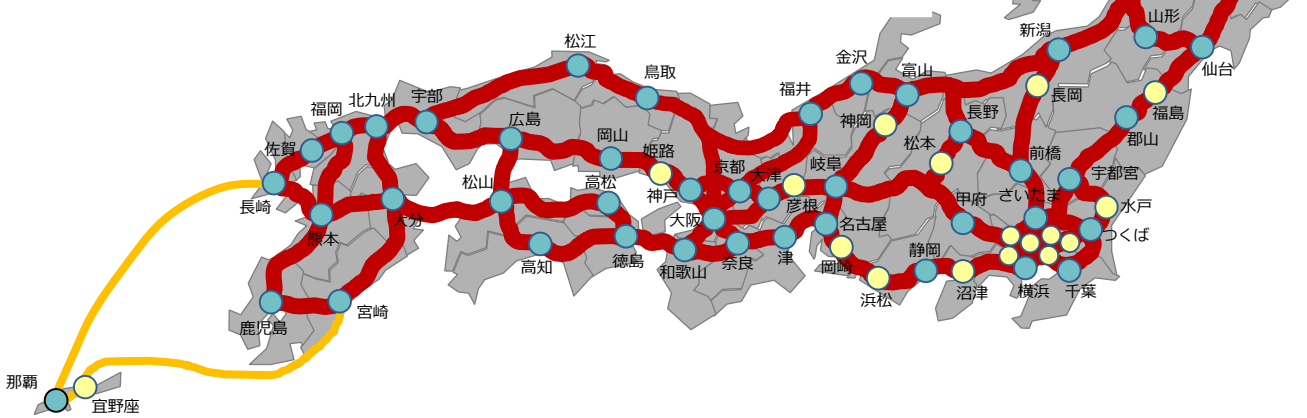
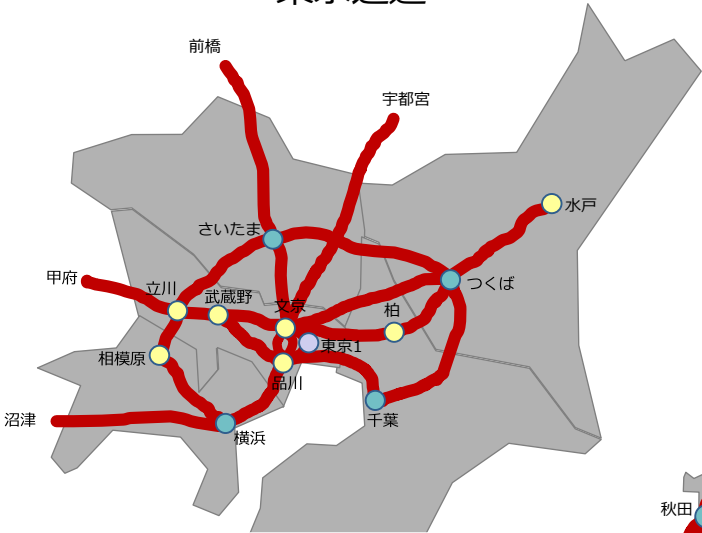
● 拡張DCを設置（東京地区はDCを再配置）し、全国を400Gbps回線*で整備

* 沖縄は技術的な制約により当面100Gbps×2

大阪近辺



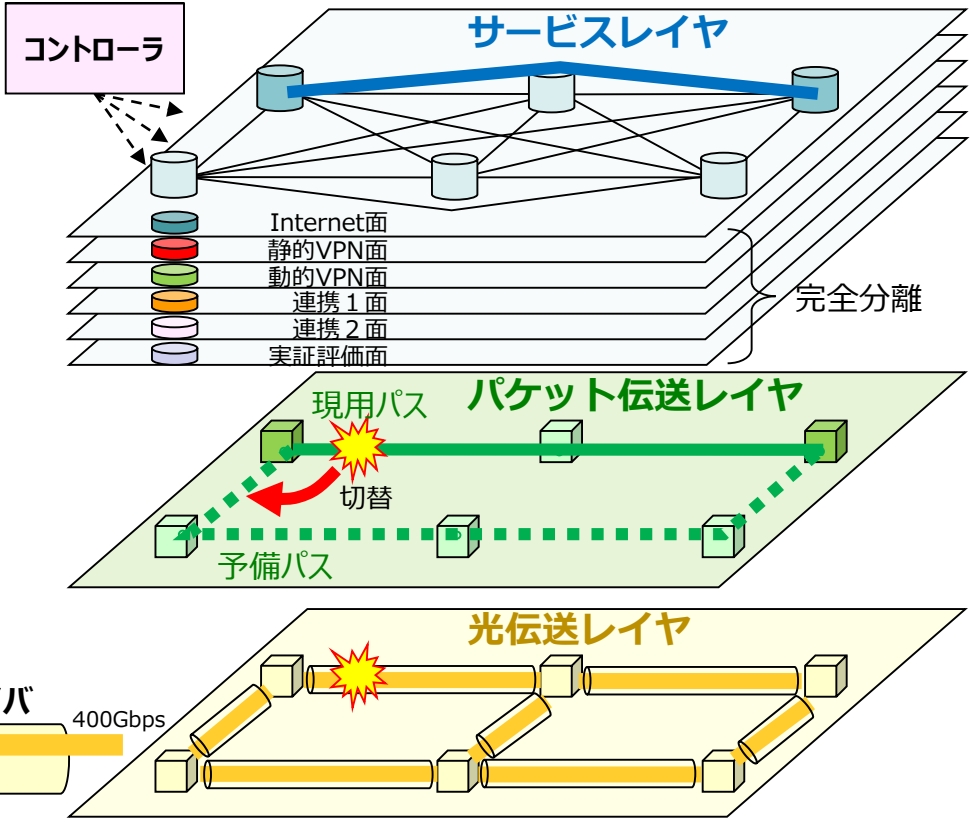
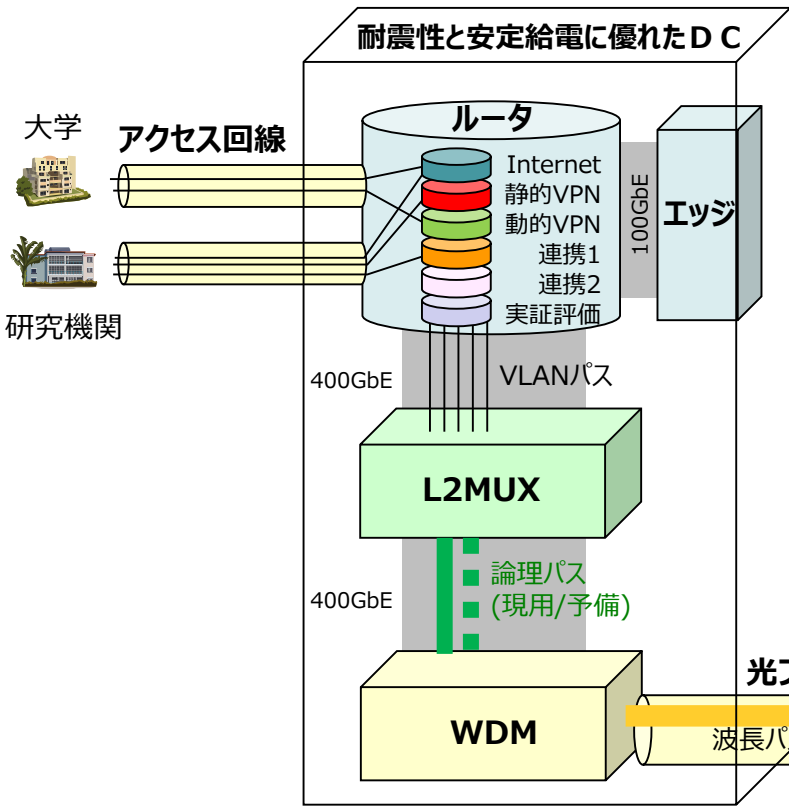
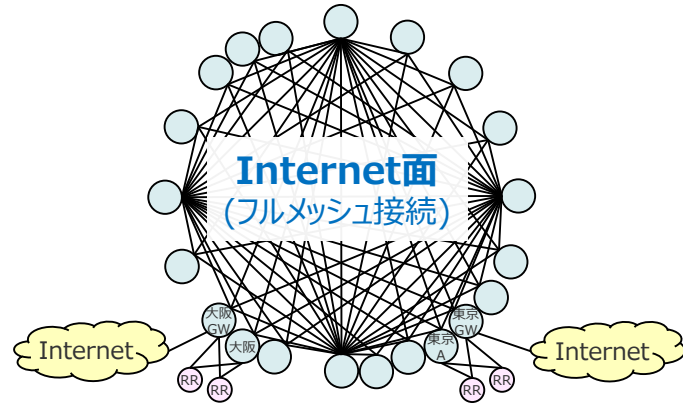
東京近辺



- : SINET DC (SINET5と同等)
- : SINET DC (新設DC)
- : 暫定DC (東京1)
- : 国内回線 (400Gbps)
- : 国内回線 (100Gbps)

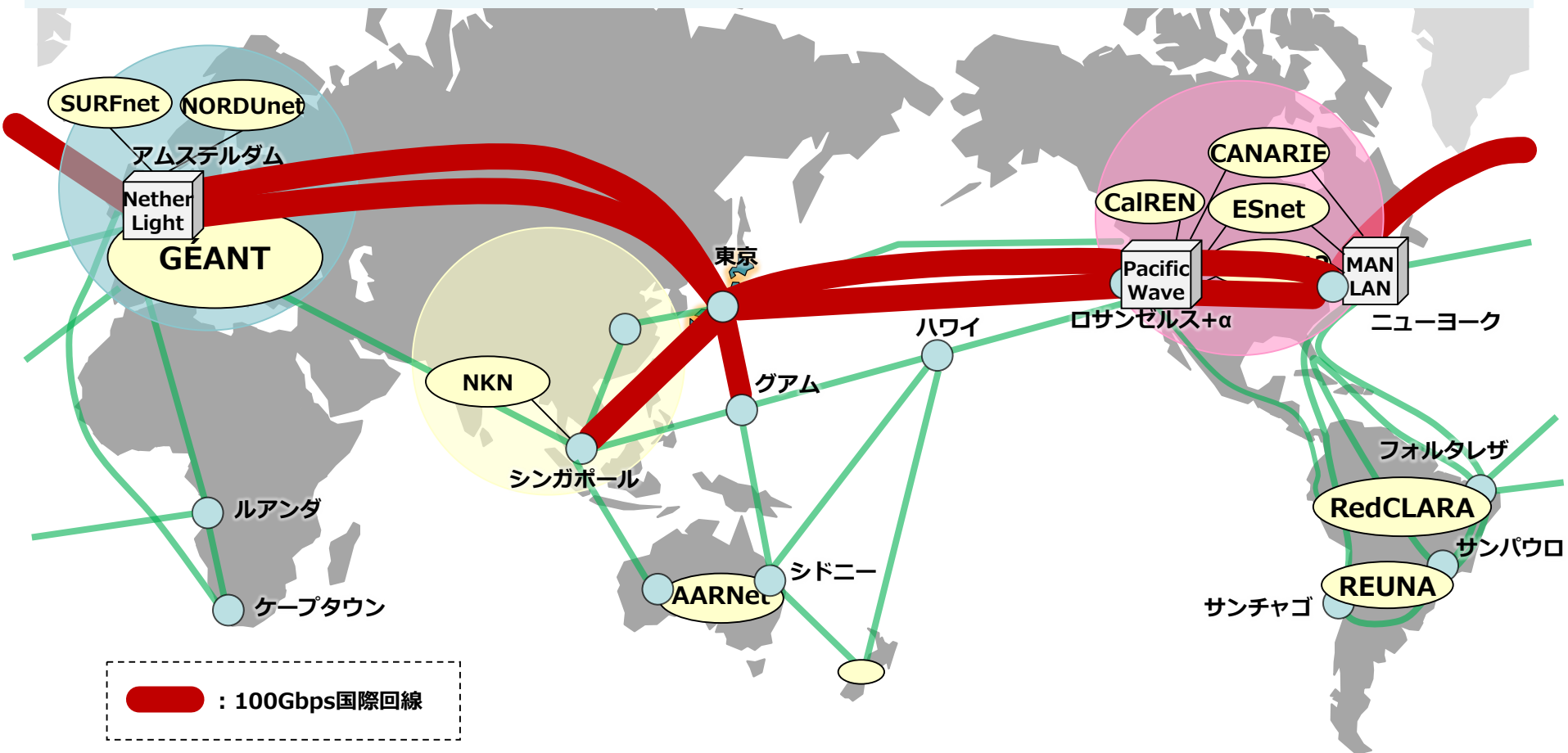
ネットワークアーキテクチャ

- 高性能性と高信頼性を併せ持つSINET5のアーキテクチャを踏襲
- サービスレイヤは、論理的に分離された複数の面を構成



国際回線イメージ（2022～2024年度）

- 米国回線： ロサンゼルス・ニューヨークまで100Gbps×2以上
- 欧州回線： アムステルダムまで100Gbps×2以上（時期は検討中）
- アジア回線： シンガポールまで100Gbps（継続）
- グアム回線： グアムまで100Gbps（新規）



• 継続します！

- 仮想大学LANを用いた複数拠点(キャンパス)間の接続
- L2ODによるセルフプロビジョニング

• 新しく提供します！

- 通信環境の高信頼化に向けた回線冗長化サービス

• 夢想中です！

- 新 DDoS Mitigationサービス (案)
- インターネットVPNサービス (案)

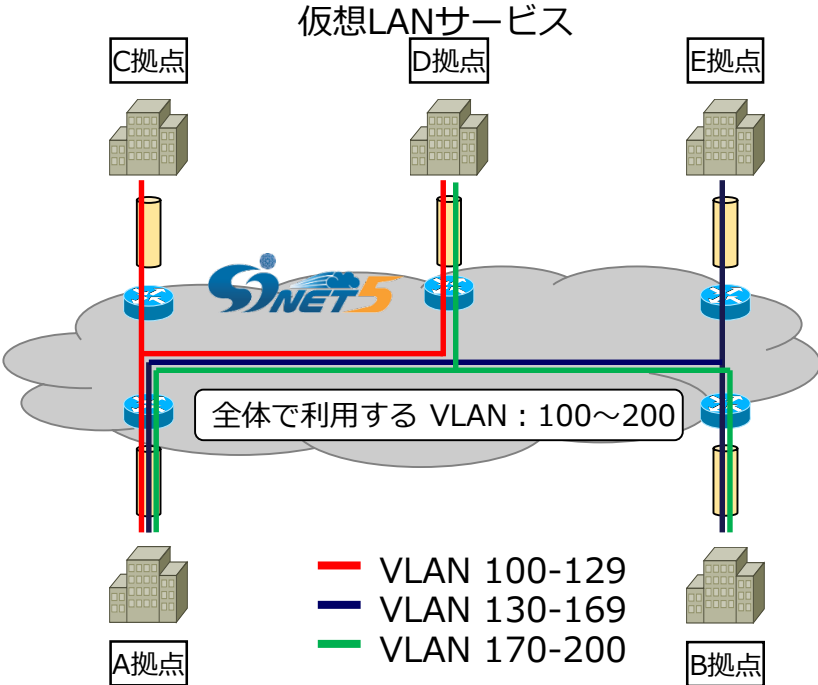
多様なVPNサービス

仮想大学LANサービス :

- 一度に100以上のレイヤ2 VPN設定が可能。複数対地間の同一VLAN間でVPNを構築
- 一部機関は1000VPN越えも

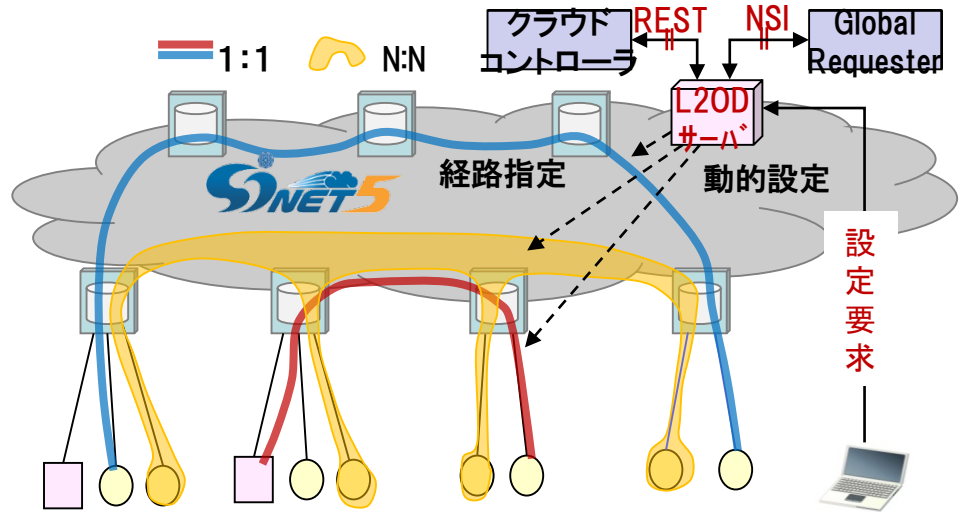
レイヤ2 オンデマンドサービス :

- 利用者自身でセルフプロビジョニングが可能。機関管理者にて任意のVLAN間でレイヤ2 VPNの設定/開放が可能



申請した範囲内のVLANで自由に通信可能

レイヤ2 オンデマンドサービス

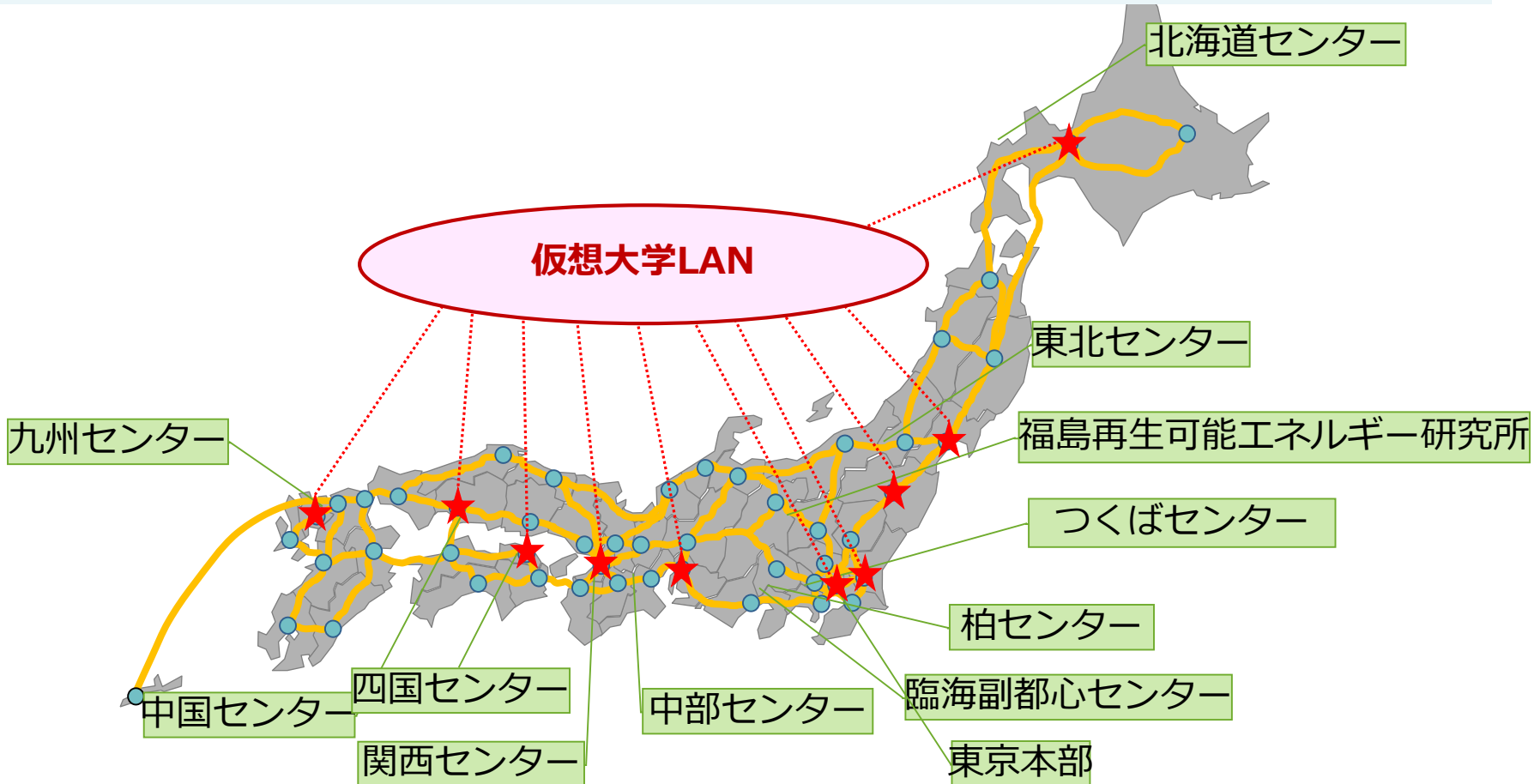


事前登録した回線間に自由にVPNを設定可能

仮想大学LANの利用例

産総研による仮想大学LANサービスの利用例

- 10以上の拠点間をSINETに接続し、仮想大学LANで接続
- **利用VLAN合計数：約4700**
- 拠点を意識しないシームレスな通信環境を実現



レイヤ2 オンデマンドサービスのGUI画面

• GUI画面で、VPNのセルフプロビジョニングが可能

ログイン画面

ネットワーク制御システム

ユーザID

パスワード

ログイン

新規登録の方はこちらをクリックしてください

プロジェクト（VPNの利用目的毎）の選択

NWCS VPN group selection

VPNグループ選択

VPNグループ選択 > VPN選択 > VPNポート選択 > VPN予約

VPNグループを選択してください

研究プロジェクト	VPN-G名	VPN	加入機関サイト	選択
大プロジェクト	test1VPN	無	大学KのABCキャンパス aaa 大学KのXYZキャンパス 大学の地方キャンパスの食堂	<input type="checkbox"/>
小プロジェクト	test100	無	大学B 大学A	<input checked="" type="checkbox"/>

次へ

NWCS

VPN予約

VPNグループ選択 > VPN選択 > VPNポート選択 > VPN予約

利用する期間と帯域を入力してください

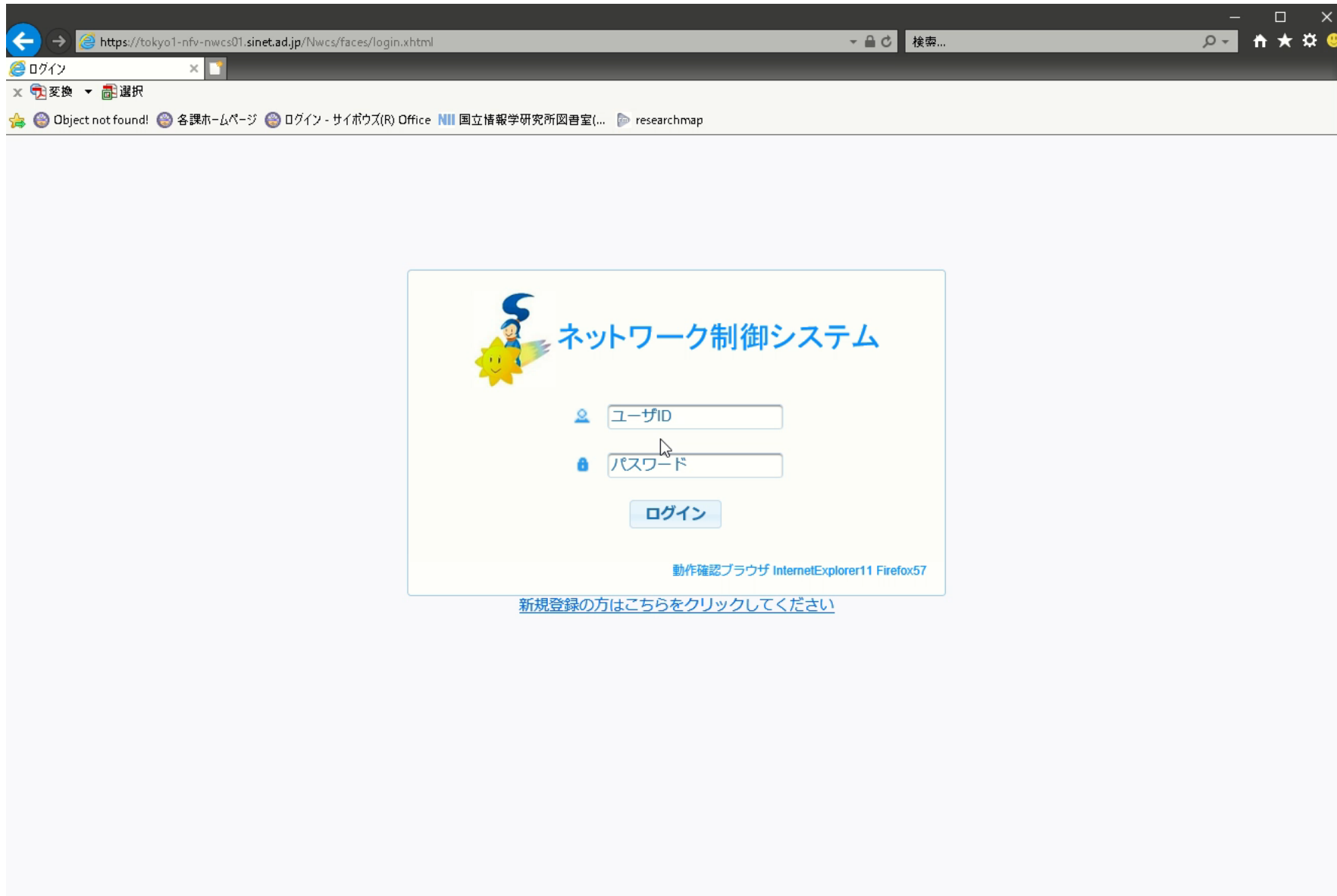
VPN-G名	test100
種別	L2VPN
VPN名	L2VPN-test4

VPNの予約

加入機関サイト	VLAN	日時	転送クラス	設定帯域	経路指定
大学B 大学A	66 80	2016/03/28 15:26	BE (低廃棄)	0 Gbps	未指定
		-			
		2016/03/28 15:27			

予約

レイヤ2 オンデマンドサービスのGUI画面




ブラウザのアドレスバー: <https://tokyo1-nfv-nwcs01.sinet.ad.jp/Nwcs/faces/login.xhtml>

ログイン

変換 選択

Object not found! 各課ホームページ ログイン - サイボウズ(R) Office NII 国立情報学研究所図書室(...) researchmap



ネットワーク制御システム

ユーザID

パスワード

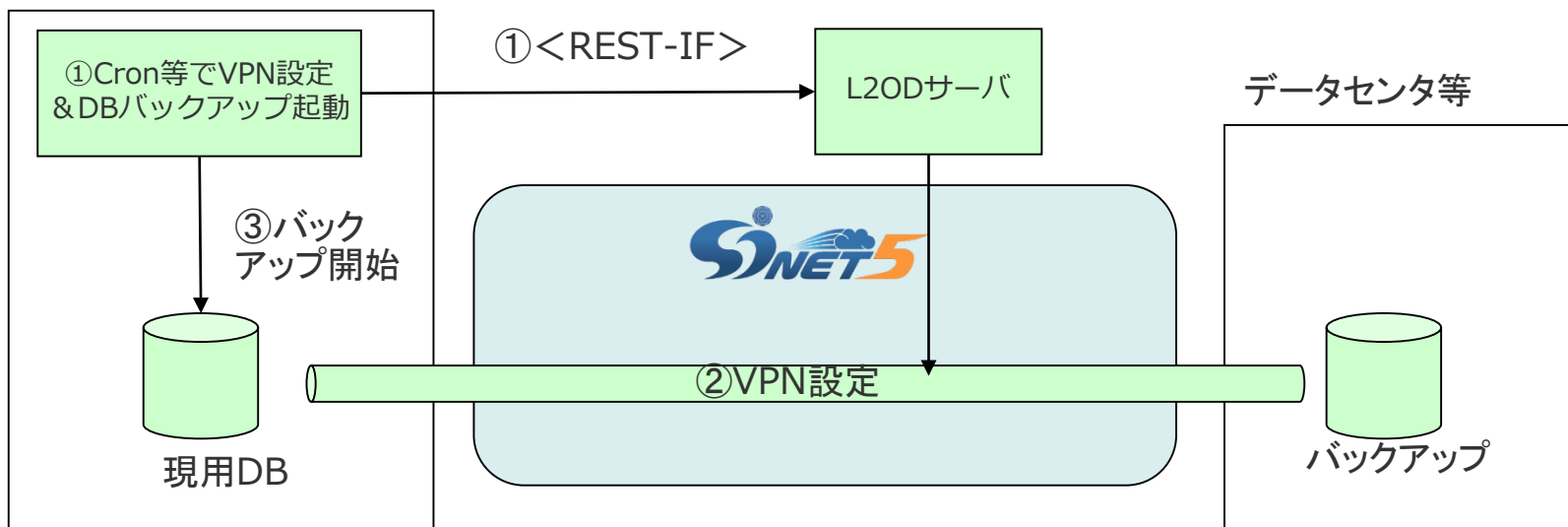
ログイン

動作確認ブラウザ InternetExplorer11 Firefox57

[新規登録の方はこちらをクリックしてください](#)

L2ODのAPI利用例 — セキュアなデータバックアップ

- 大学構内で蓄積されたデータを遠隔のデータセンタに夜間に定期バックアップ
- 定期的に起動されるプログラム等を用い、API経由でVPNを設定
- バックアップ後はVPNを切断（不要な通信をシャットダウン）



①の例)

```
curl -X POST -H "Content-type: application/xml" --data-binary @issue.xml
https://tokyo1-nfv-nwcs01.sinet.ad.jp/Nwcs/webresources/reserve/User01
```

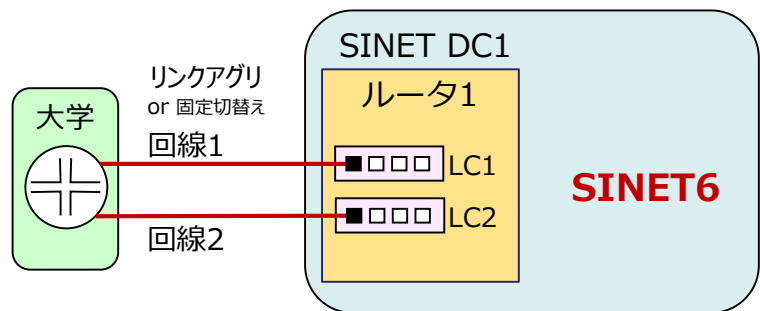
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <reserve userid="User01" vpngroup="Group01" servicetype="1" vpnname="Vpn02" starttime="2016-12-31T00:10:00"
  endtime="2016-12-31T00:20:00">
  <reservenode dc="千葉" site="サイトA" vlan="1001" />
  <reservenode dc="大阪" site="サイトB" vlan="1002" />
</reserve>
```

通信環境の高信頼化に向けて

• 複数のアクセス回線をご用意頂くことにより、通信環境の高信頼化が可能です

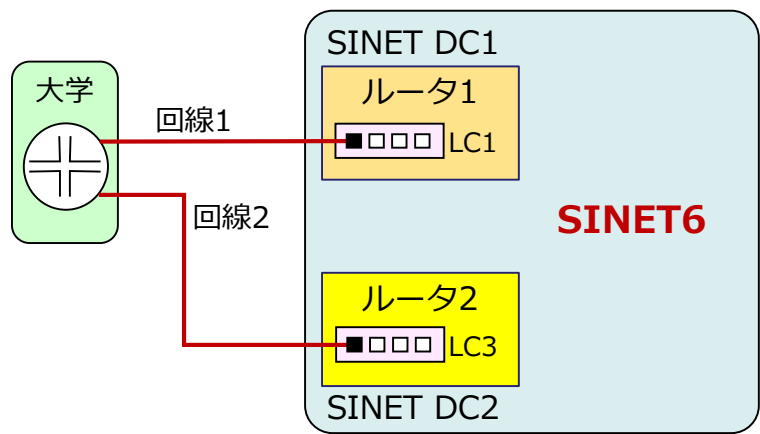
方式1：ルータの異なるラインカードに収容

• 2本のアクセス回線を SINET DC1 に接続



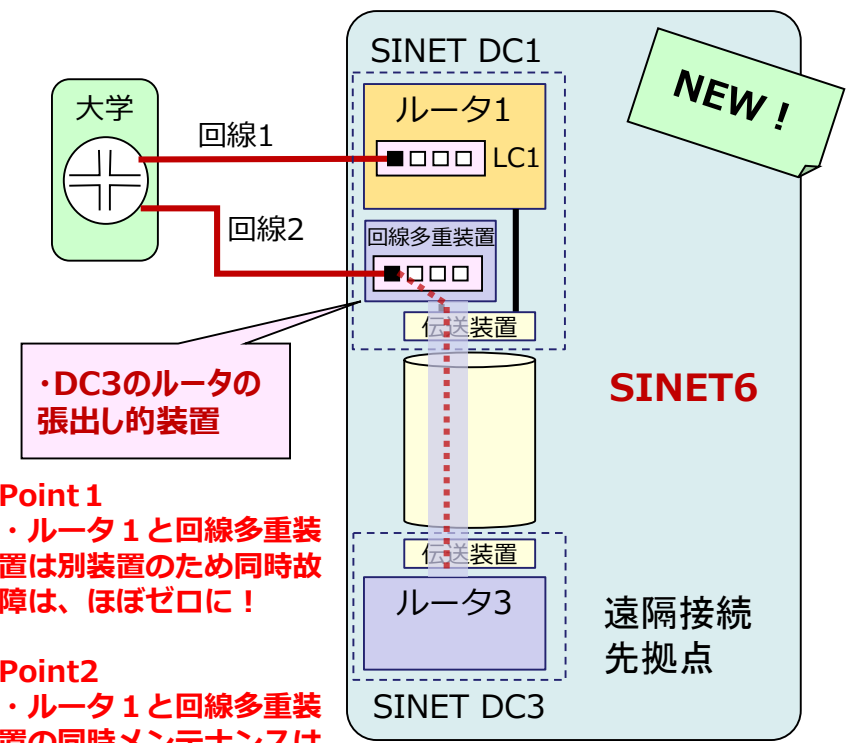
方式2：異なるDCのルータに収容

• 2本のアクセス回線を SINET DC1とDC2に接続



方式3：異なるDCのルータに収容 (最寄りDC経由)

• 2本のアクセス回線を SINET DC1 に接続
 • 回線2をSINET DC1経由で別DCのルータに収容
 • 回線2は原則10Gbpsまで



Point 1
 ・ルータ 1 と回線多重装置は別装置のため同時故障は、ほぼゼロに！

Point 2
 ・ルータ 1 と回線多重装置の同時メンテナンスは行いません！

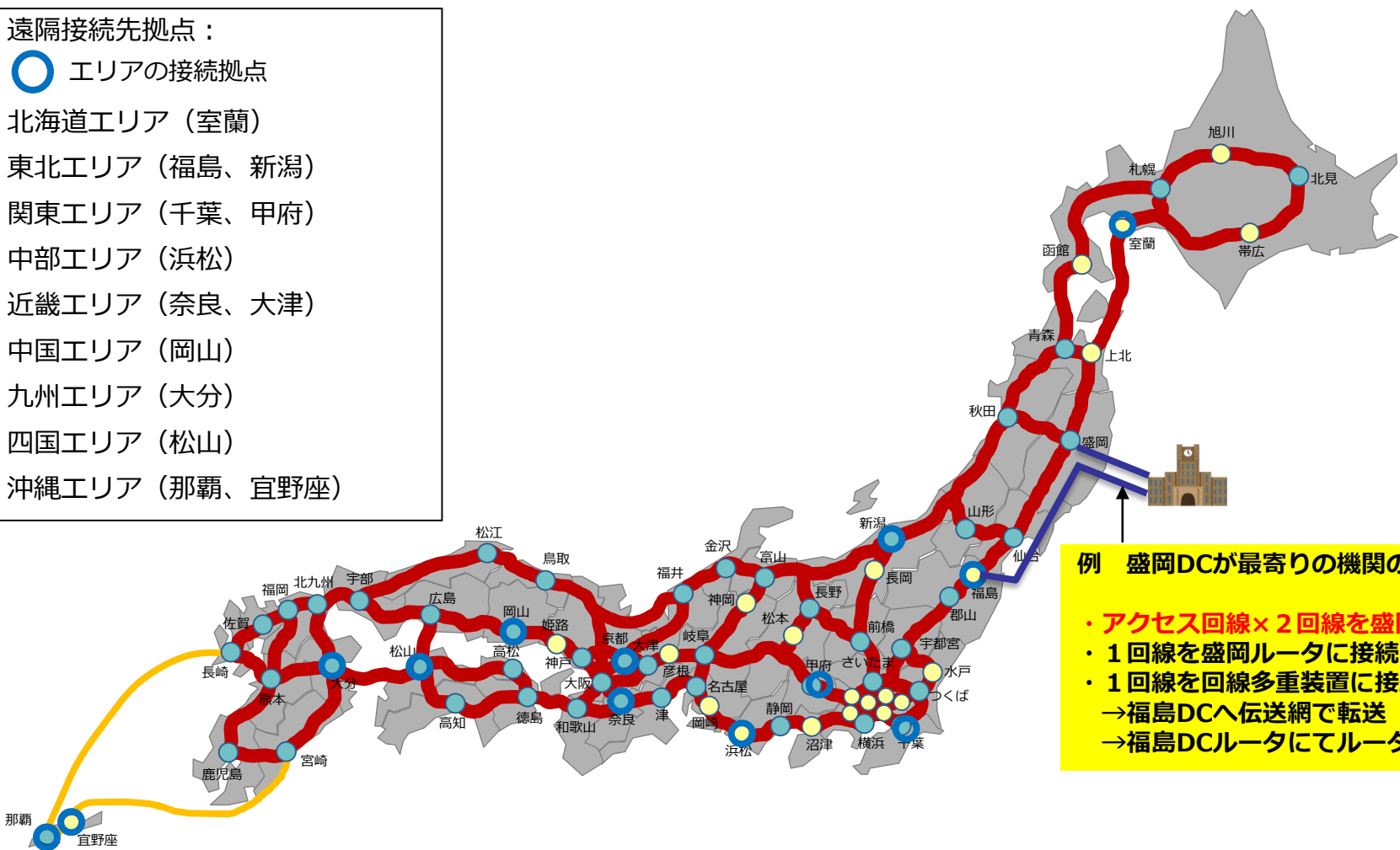
遠隔接続
先拠点

異なるDCのルータに收容 (最寄りDC経由)

- 遠隔接続先拠点としてエリアごとに1ないし2拠点を設けます
- 東京GW、または大阪GWに近い拠点到接続を行います

遠隔接続先拠点：

- エリアの接続拠点
- 北海道エリア (室蘭)
- 東北エリア (福島、新潟)
- 関東エリア (千葉、甲府)
- 中部エリア (浜松)
- 近畿エリア (奈良、大津)
- 中国エリア (岡山)
- 九州エリア (大分)
- 四国エリア (松山)
- 沖縄エリア (那覇、宜野座)



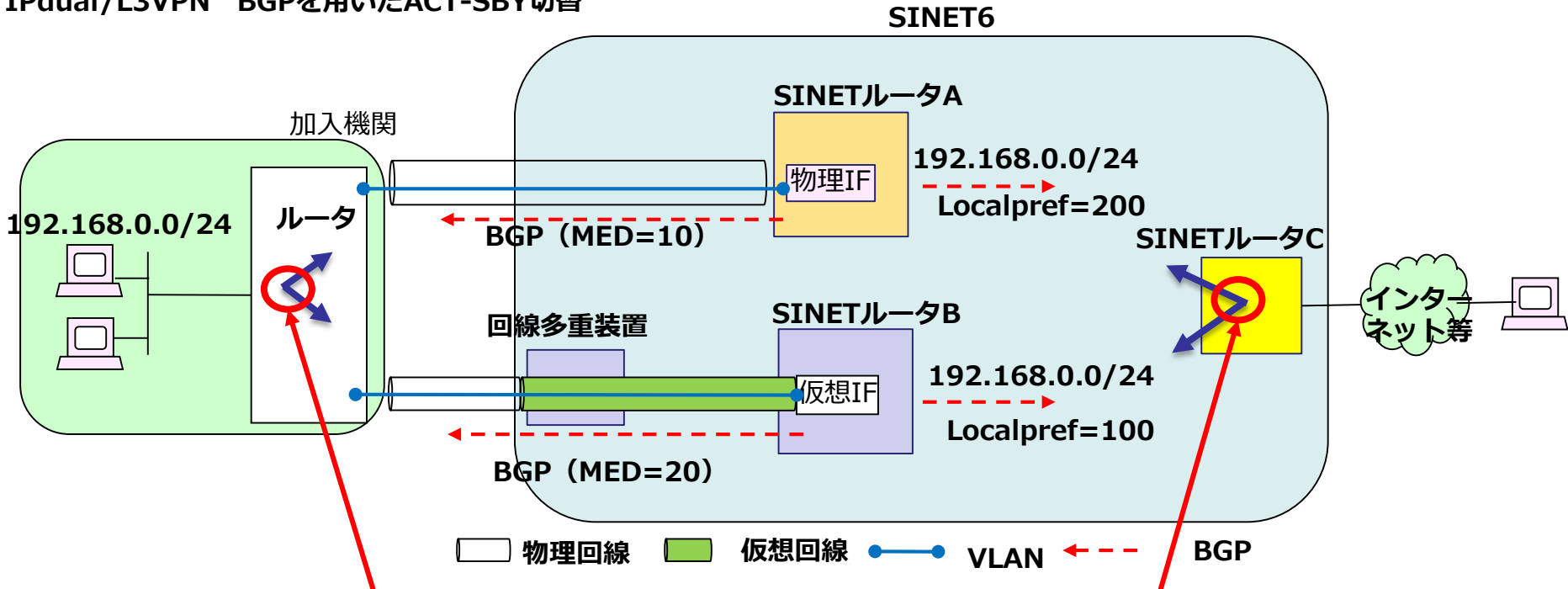
例 盛岡DCが最寄りの機関の場合

- アクセス回線×2回線を盛岡DCへ
- 1回線を盛岡ルータに接続
- 1回線を回線多重装置に接続
→福島DCへ伝送網で転送
→福島DCルータにてルータ網に接続

異なるDCのルータに収容 (最寄りDC経由)

- IPdual/L3VPN等を用いた接続について
 - BGPを用いることでSINETルータや回線多重装置の故障時に切替が可能です

IPdual/L3VPN BGPを用いたACT-SBY切替



加入機関からSINET向けトラフィックは、BGPのMED値を参照し経路選択切替

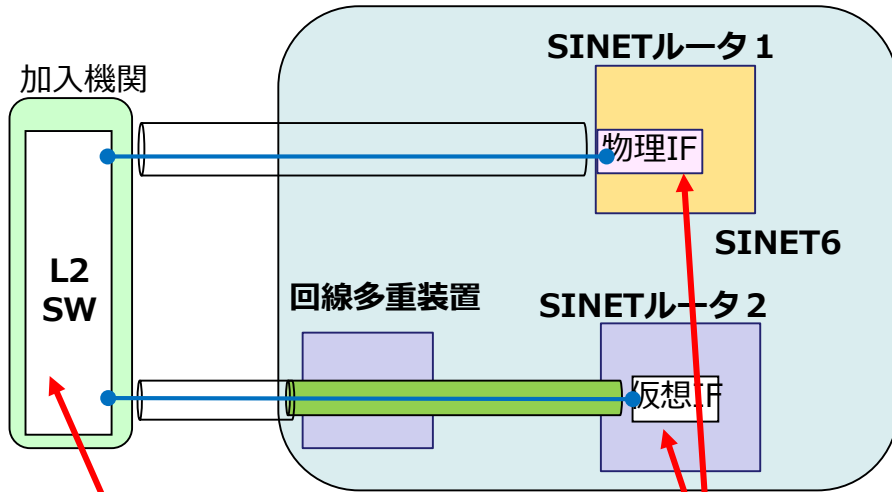
SINETから加入機関向けトラフィックは、BGPのlocalpref値を参照し経路選択

異なるDCのルータに収容 (最寄りDC経由)

• L2VPN接続について (2案で評価中です)

- 案1 SINET側のVPLSはACT-ACTを適用。L2ループを発生させないよう加入機関側にてプロトコル (Redundant trunk group等) を用いた切替
- 案2 SINET側のVPLSにACT-SBY (VPLSマルチホーミング) を適用し、STP等のプロトコルは用いず運用。特殊なケース(L2SWからSINET向きの片側通信のみの場合)は切替が遅くなる可能性あり

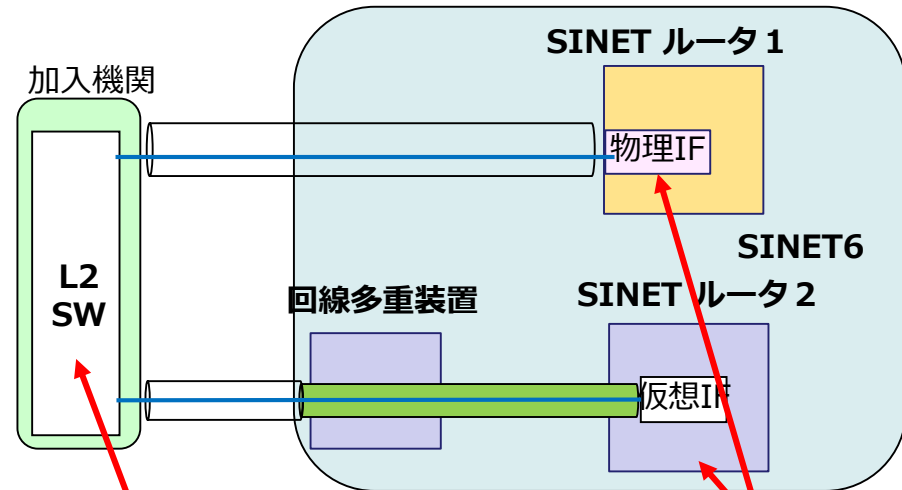
案1 加入機関側L2SWによる切替



L2SWはプロトコル (RTG等) でルータ正常性を監視しACT側ルータ障害を検出した際にSBY側ルータへ切替

SINET側のVPLSはACT-ACTで動作

案2 VPLSマルチホーミング切替



SINET方向へ片方向通信の場合ACT側のルータ障害を検出できず、タイマー-Expire後に切替

SINET側のVPLSはACT-SBYで動作

**ここからはサービス提供は未定の案件です
皆様からのご要望をお伺いしながら検討を進めます**

- **新DDoS Mitigationサービス（案）**
- **インターネットVPNサービス（案）**

**ご興味がございましたら
お気軽にお問い合わせください**

ご意見・ご要望等をお待ちしております！

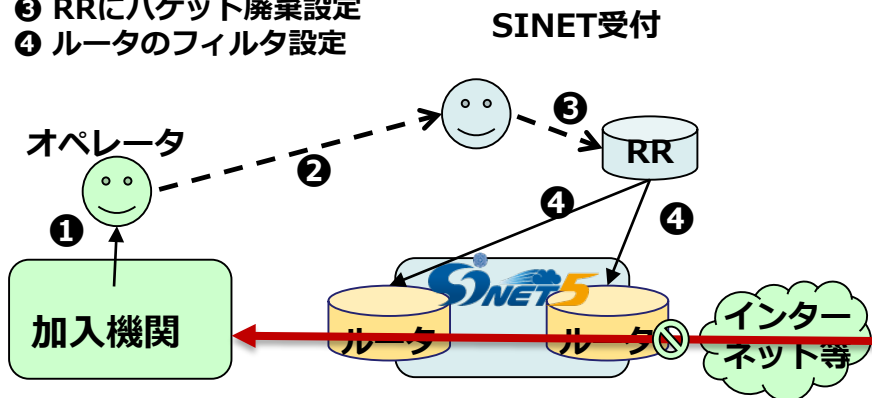
新DDoS Mitigationサービス (案)

- SINET5では、ルータのフィルタ機能 (BGP-FlowSpec) を用いたDDoSミティゲーションサービスを提供中
 - 加入機関からの申告に基づいて、SINET網内で該当パケットの廃棄を設定
 - 加入機関にてDDoS検知が必要であり、また、申告ベースのため即応が難しい
- SINET6でDDoS攻撃に自動的に防御を行う新サービス提供を目指し検討中！
 - **SINET内にDDoS攻撃検知機能を配備**
 - サービス申請に基づき検知対象IPアドレスを設定
 - DDoS攻撃検知後**10秒程度でパケットフィルタを自動設定** (モニタのみも選択可能)

現在

申し込みから廃棄設定完了まで数時間以上

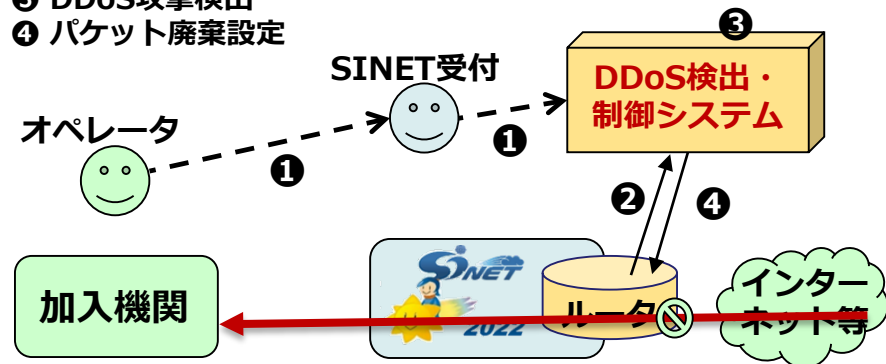
- ① DDoS検出
- ② ミティゲーション申請
- ③ RRにパケット廃棄設定
- ④ ルータのフィルタ設定



SINET6

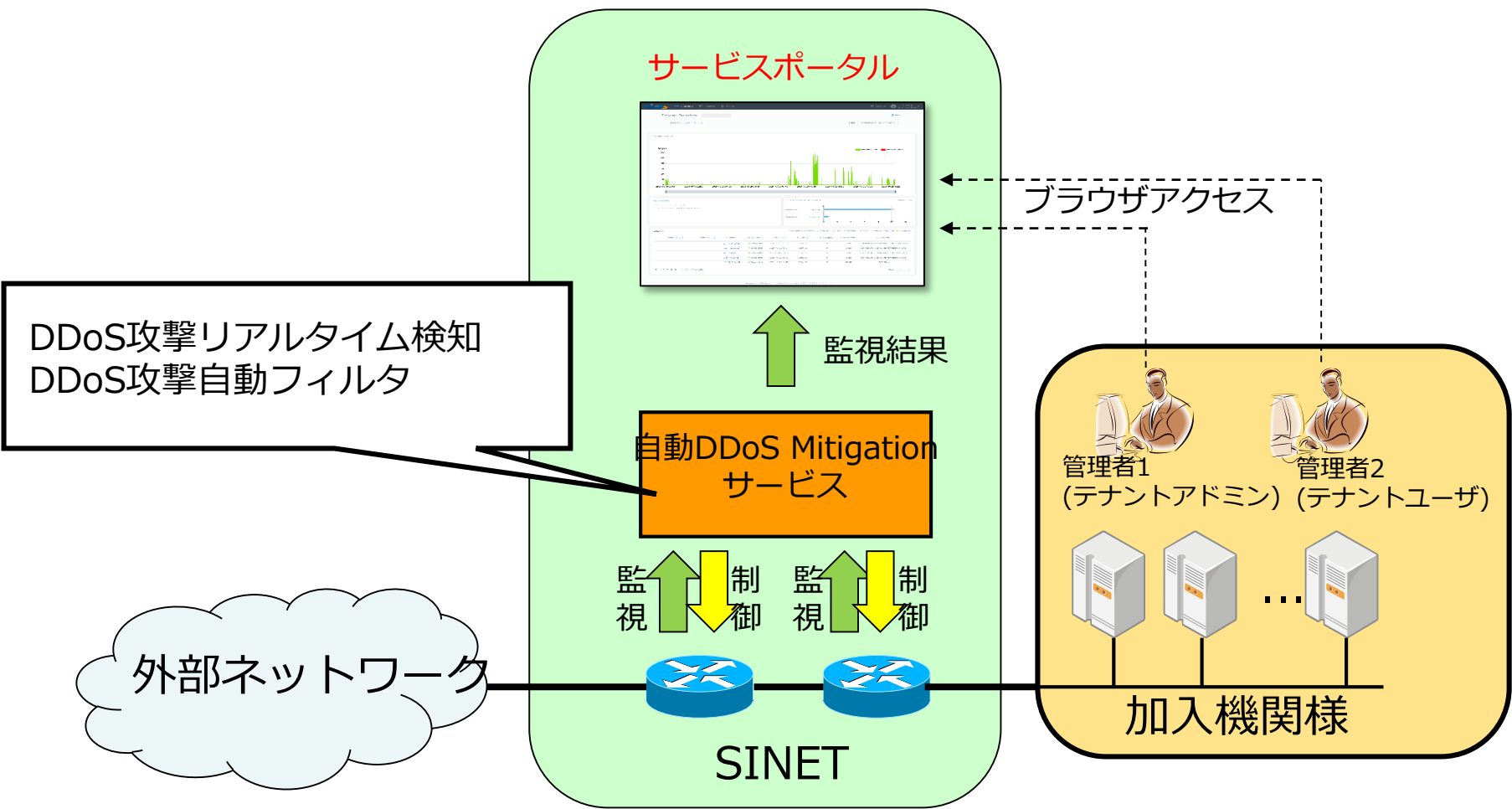
検出から廃棄設定完了まで10秒程度

- ① サービス申請 (DDoS対象アドレス登録)
- ② 情報収集
- ③ DDoS攻撃検出
- ④ パケット廃棄設定

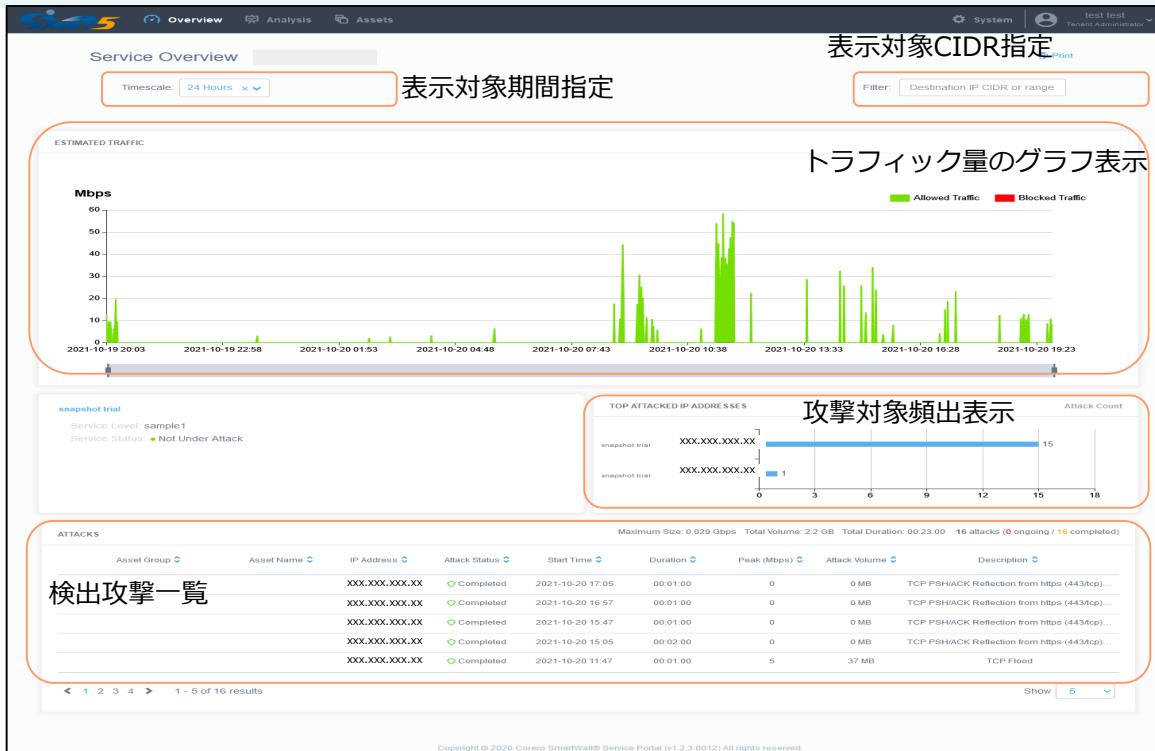


新DDoS Mitigationサービスの提供イメージ

自動DDoS Mitigationサービスによる攻撃検知結果を、ブラウザにて、リアルタイムに確認いただけるよう検討中です



- トラフィック量のグラフ表示
 - 加入機関様ネットワークに入力するトラフィック量の時間推移グラフを表示
 - 将来、検知したDDoS攻撃トラフィック量のグラフ表示にも対応予定
- 攻撃対象IPアドレス頻出表示
 - 加入機関様ネットワークで攻撃対象となったIPアドレスの頻出ランキングを表示
- 検出攻撃一覧
 - 加入機関様ネットワークに対する攻撃検知の一覧を表示
 - 攻撃対象IPアドレス、検知期間、検知トラフィック量等



- ブラウザ表示
- メールレポート機能
- ログインユーザ管理



インターネットVPN (eduVPN) について

- eduVPNはインターネットVPNを提供するためのオープンソースソフトウェアで、欧州の学術ネットワークコミュニティ中心に開発が進められています。
- eduVPNは、2つのサービスを提供するためのソフトウェアです。
 - フリーWiFi等を経由したインターネットアクセスの高信頼化
 - フリーWiFi等からの機関内LANへのアクセス
- eduVPNに参加することのメリット
 - 公開サービスに参加すれば他国が提供するeduVPNサービスを利用可能
 - 現在、17か国の70組織で利用中



Secure Institute Access






eduVPN provides access to private networks where end-users can access internal resources within their institute.

Secure Internet Access

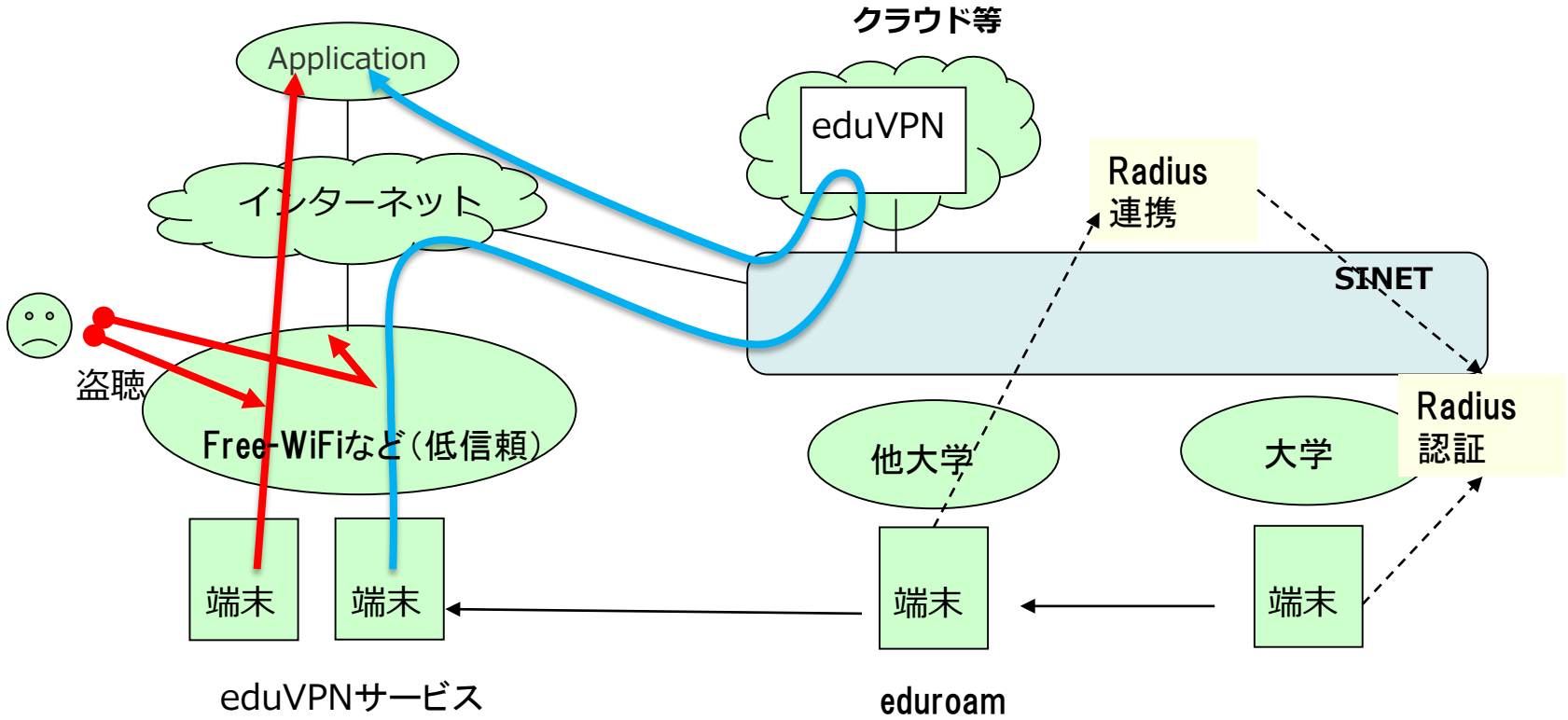


eduVPN provides secure and privacy preserving access from public networks by providing secure gateways to trusted networks

Secure		<ul style="list-style-type: none"> • Uses VPN technology audited by the international community • Strong Cryptography • Audited servers and apps
Privacy Enhancing		<ul style="list-style-type: none"> • “Privacy by Design” • GDPR Compliant • Helps avoid data leakage through insecure WiFi
Trusted		<ul style="list-style-type: none"> • Software approved by GÉANT • Fully open-source and transparent • Servers operated by NRENs and Institutes

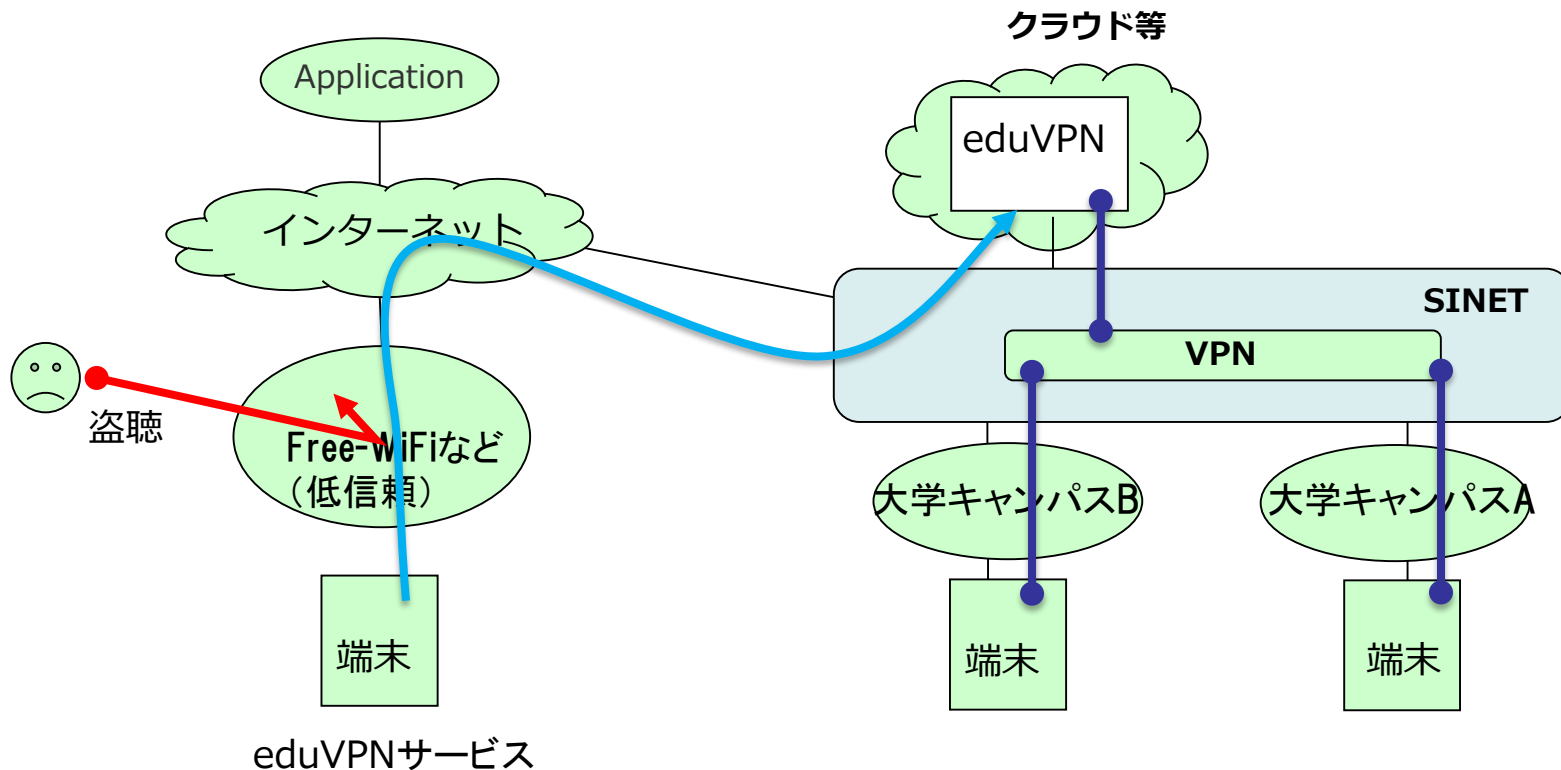
eduVPN.org

- 端末—eduVPN間でセキュアな論理回線を構成しWi-Fi盗聴等からガード
- eduroam的な利用イメージ
 - 認証をRadius連携させることでeduroam的な利用も将来的に可能に！？



フリーWiFi等からの機関内LANへのアクセス

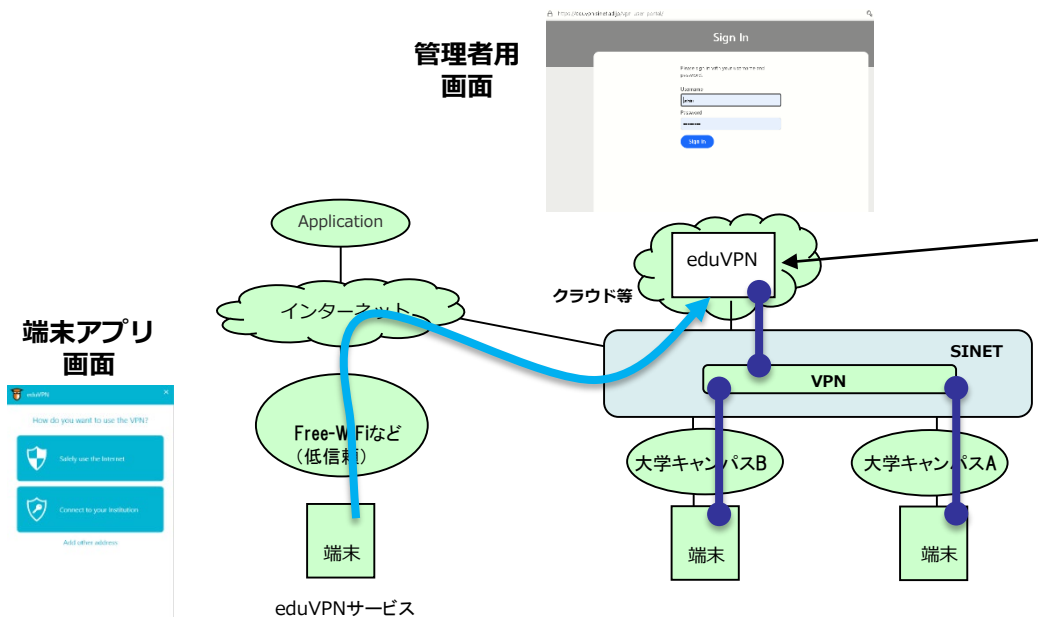
- 端末ーeduVPN間でセキュアな論理回線を構成しSINET内のVPN等を介して大学内のLANに接続することで、Free-Wi-Fi盗聴等からガード



NIIから提供するサービスイメージ

• eduVPN導入支援

- 加入機関様にてeduVPNをインストール／利用いただくためにNIIが支援
- NIIから加入機関様にVMイメージを提供
- 上記VMを用いたインストール手順書の提供
- インストール時の不具合に関するFAQ
- 運用時のノウハウページの提供

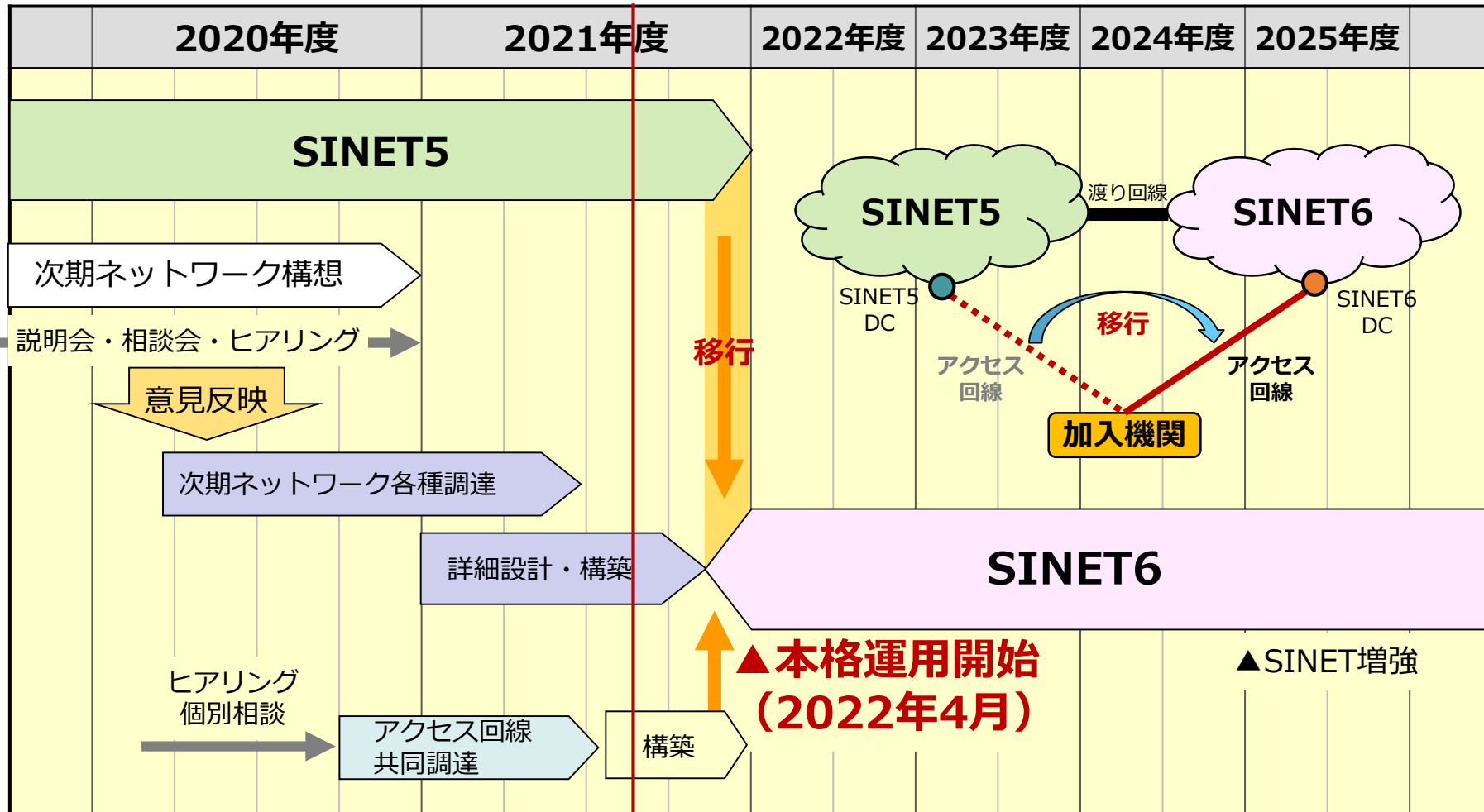


加入機関におけるeduVPN導入の支援

1. NIIが提供するVMイメージ (eduVPN ソフトを含む) をダウンロード
2. 上記VMを起動
3. VM内のコンフィグパラメータファイルを編集 (各機関の環境に合わせたパラメータに書き換え)
4. VM内のインストール用スクリプト起動

今後のスケジュール

- SINET5からSINET6への移行完了まであと約4か月半となりました
- 移行開始の時期が遅れ、皆様方には多大なご迷惑をお掛けしておりますが、ご協力の程、なにとぞよろしくお願い申し上げます



Today