

SINET加入から 利用開始までの流れ

第1版

2019年5月29日
国立情報学研究所

本発表の範囲

◆ **学術情報ネットワーク（SINET）** へ加入から接続するまでに必要な申請手続き（加入申請、IPアドレス、ドメイン等）や、接続するアクセス回線の調達についての注意点等

クラウド活用支援

- ◆ クラウド利活用による I T 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



1. SINETへの加入

- a. 加入申請、サービス利用申請
- b. IPアドレス、ドメイン

2. SINETへの接続

- a. ノード接続（DC住所問合せ、アクセス回線引込/共同調達、SINETラック利用）
- b. 広域LAN接続
- c. 既存接続機関経由の接続

3. SINETサービスの利用

- a. L3サービス（IP Dual）
- b. L2サービス（L2VPN/VPLS、仮想大学LAN、L2オンデマンド）
- c. ネットワーク運用安定化（DDoS Mitigation機能）

お問合せ窓口

1. SINETへの加入

SINETへの加入

- ◆ SINETを利用するには、はじめにSINETへの加入が必要
- ◆ 関連規程類 <https://www.sinet.ad.jp/aboutsinet/document>

学術情報ネットワーク 加入規程



機関の長が加入申請

学術情報ネットワークの加入に必要な
加入者の資格, 申請, 承認, 遵守事項を定める

管理者IDを発行

学術情報ネットワーク 加入細則



LAN管理責任者

機関のLAN管理責任者
が利用申請

規程を実施するための細則的, 技術
的事項を定める

SINETネットワークサービスガイドライン

サービスを利用するために必要な事項を定める



利用サービス管理者

利用サービスID

ネットワークサービス共通ガイドライン

IPv4サービス
利用ガイドライン

IPv6サービス
利用ガイドライン

VPNサービス
利用ガイドライン

QoSサービス
利用ガイドライン

レイヤ2オンデマンド
サービス利用ガイドライン

マルチキャストサービス
利用ガイドライン

仮想大学LANサービス
利用ガイドライン

加入者の資格

◆加入は原則として機関（法人）単位

	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	研究を目的とする 組織・法人等	合計
加入機関数	86 (100%)	83 (89%)	399 (66%)	80 (25%)	56 (98%)	16 (100%)	193	913

(2019年5月15日現在)

学術情報ネットワーク加入規程より

第2条 加入者の資格

- 一 大学、短期大学、高等専門学校、大学共同利用機関等
- 二 国立情報学研究所の事業に協力する機関
- 三 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等
- 四 前3号に定める機関と共同で研究等を行う機関
- 五 学会、学術研究法人及び大学に相当する教育施設等
- 六 研究を目的とするネットワークの参加機関
- 七 その他国立情報学研究所長が適当と認めた機関

◆個々に加入が必要な例（大学の加入関連）

- 複数大学を持つ学校法人（学園で一括加入でなく、個々の大学で加入）
 - ○○大学
 - △△大学
 - □□短期大学
- 四年制大学に併設の「○○大学短期大学部」
 - ○○大学
 - ○○大学短期大学部

◆ SINETへの加入、SINETサービスの利用自体には、加入機関側に費用負担は発生しない。一方、サービスを利用するために必要となる以下の費用は、加入機関側が負担

- 加入機関からSINET側接続点（ノード）までのアクセス回線料金
※ 料金は回線の種類、回線速度、ノードまでの距離等に依存
- SINET接続用のネットワーク機器の費用
※ 費用は性能等に依存
- 回線敷設、機器設置等にかかる初期費用
- 接続にかかる業者手配、接続作業にかかる費用



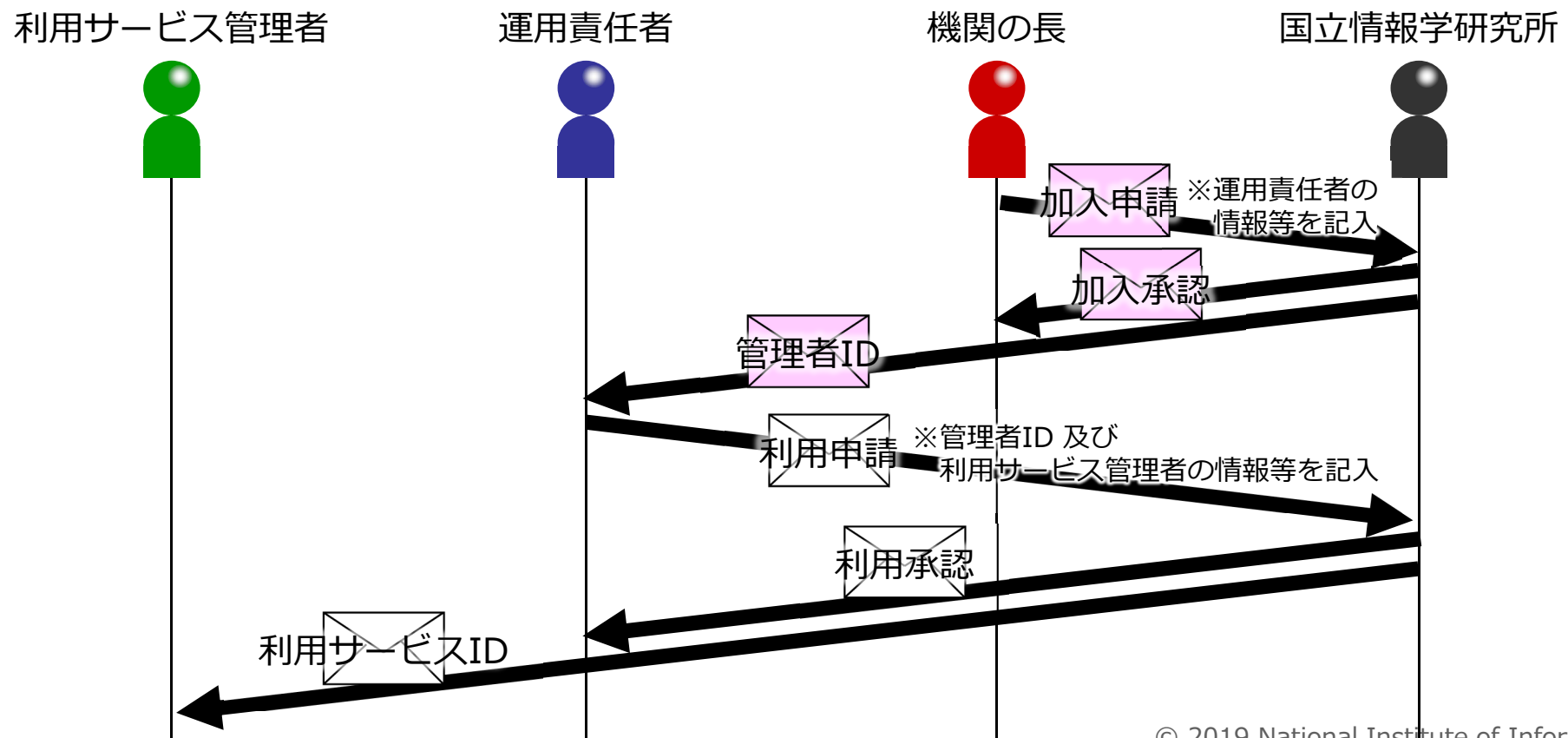
申請の大まかな流れ

◆ 加入申請

- 申請者：機関の長（学長、所長等） ※公印を捺印し、郵送で申請
- 運用責任者（機関のLAN管理責任者） ※加入機関のネットワーク運営、対外接続に関する責任を持つ方

◆ サービス利用申請

- 申請者：運用責任者（加入機関のLAN管理責任者） ※メールで申請
- 利用サービス管理者 ※個々の利用サービスごとの管理責任者



各種担当者（LAN管理責任者/利用サービス管理者）

- ◆ SINETの利用には役割に応じた担当者が必要
- ◆ LAN管理責任者（各機関1名）
 - 加入機関のSINET接続に関する全権を掌握する方
 - 加入申請書の運用責任者欄をLAN管理責任者として初期登録
 - SINETサービスのほぼ全ての「利用申請」はLAN管理責任者が提出
 - 管理者IDを発行
- ◆ 利用サービス管理者（複数名可）
 - SINETサービス（VPNサービス等）の利用に対して責任を負う方
 - 利用サービス管理者を誰にするかは加入機関の方針による
 - ただし、インターネット接続サービスはSINETの基本サービスのため、利用サービス管理者はLAN管理責任者が担う
 - 利用サービスIDを発行

担当者が変わったら速やかに
変更申請を！

SINETからのお知らせはこれらに
登録のメールアドレスに送付

各種担当者（事務担当者）

- ◆ LAN管理責任者、利用サービス管理者の申請を代行する「事務担当者」を1名登録可能
 - 事務担当者はSINETとの申請のやり取りが可能
 - LAN管理責任者、利用サービス管理者とは異なる方の登録を推奨
 - SINETからのお知らせは事務担当者にも送付
 - 業者の登録は不可だが、業務委託等で加入機関の担当者として従事する場合は登録可能
 - 事務担当者にIDは発行しない

担当者が変わったら速やかに
変更申請を！

利用申請には提出期限がある
ため、確実に申請対応できる
方が必要

各種担当者（連絡先情報）

- ◆ 利用申請書等には担当者情報とは別に連絡先情報を記入する箇所がある
- ◆ SINETからの障害発生や計画作業の連絡に使用
 - 緊急時の連絡先のため、確実に届く連絡先を記入
- ◆ 連絡先情報
 - 運用連絡用メールアドレス
 - メーリングリスト等、関係者に確実に届くアドレスを登録
 - 複数のアドレスは登録不可なので、メーリングリスト等を推奨
 - 障害連絡用FAX登録番号
 - 障害発生時はメールが受信できない可能性がある
 - FAX番号も忘れずに登録

- ◆ SINETのインターネット接続(IPdual)には、グローバルIPアドレスが必要
 - プライベートIPアドレスのみの運用は不可、グローバルIPアドレスは必須
- ◆ SINETで使用可能なグローバルIPアドレスは2種類
 - プロバイダ非依存アドレス (Provider Independent Address : PIアドレス)
 - SINETから割り当てを受けたグローバルIPアドレス (SINET CIDR)
- ◆ 商用プロバイダから割り当てを受けたグローバルIPアドレスは使用不可
 - プロバイダ集成可能アドレス (Provider Aggregatable Address : PAアドレス)
- ◆ 所有しているグローバルIPアドレスがどのタイプか不明なときはWHOISサービス等を活用
 - JPNIC WHOIS
 - APNIC WHOIS
 - など

(参考) PIアドレスの場合

◆ JPNICのWHOISサービスで検索した場合の表示例（一部抜粋）

Network Information: [ネットワーク情報]

[IPネットワークアドレス]	xxx.yyy.zzz.0/24
[ネットワーク名]	EXAMPLE-NET
[組織名]	イグザンプル大学
[Organization]	Example Universitiy
[管理者連絡窓口]	XX1234JP
[技術連絡担当者]	ZZ4321JP

上位情報

該当するデータがありません。

下位情報

該当するデータがありません。

上位情報および下位情報に
該当するデータがない場合
はPIアドレス

PIアドレスの管理はJPNIC
(SINETは関与しない)

(参考) SINET CIDRの場合

◆ JPNICのWHOISサービスで検索した場合の表示例 (一部抜粋)

Network Information: [ネットワーク情報]

[IPネットワークアドレス]	xxx.yyy.zzz.0/24
[ネットワーク名]	EXAMPLE-NET
[組織名]	イグザンプル大学
[Organization]	Example University
[管理者連絡窓口]	XX1234JP
[技術連絡担当者]	ZZ4321JP

上位情報

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 (Research Organization of Information and Systems, National Institute of Informatics)

[割り振り]	xxx.yyy.0.0/16
--------	----------------

下位情報

該当するデータがありません。

上位情報にSINET
が該当する場合は
SINET CIDR

上位情報に商用プロバイダが該当
するIPアドレスは、利用不可

◆ネットワーク図

- 利用計画の内容に沿った簡単なネットワーク構成図を用意
- ネットワーク図中に表記する機器名は利用計画書中の名称と統一
- ネットワーク図中にIPアドレスを割り当てる箇所を明記

◆利用計画

- IPアドレスの使用個数を割り当て「直後」「6か月後」「1年後」の3段階で記述する
 - 「1年後」の利用数が必要なので、1年以上の継続利用が前提
 - IPv4アドレスの割り当てにはIPアドレスの利用率が重要
 - 「直後」は25%以上、「6か月後」「1年後」は50%以上の利用率になっている必要がある
 - イベント等、短期利用でのIPアドレスの割り当てが必要な場合はSINET利用推進室に要相談

- ◆ 割り当て可能なIPアドレスは/29以上（8個以上）から
 - 割り当てたIPアドレス範囲の両端2個は使用不可
 - 希望した個数の割り当てが出来ない場合もあり
- ◆ 割り当てが必要なIPアドレスの個数によって、審査にかかる時間が異なる
 - SINETの審査のみで割り当て可能な個数の場合
 - 申請書に不備がなければ即日で割り当てが完了する場合あり
 - JPNICの審議を経る必要がある個数の場合
 - 割り当て完了までに1ヶ月ほど要する場合あり
 - 希望する割り当て個数を減らさなくてはならない場合あり

- ◆ SINETで登録可能なドメインはAC.JPドメインのみ
 - 汎用JPドメイン名、都道府県型JPドメイン名などは登録不可
 - 指定事業者をSINETに変更するかどうかは任意
- ◆ 1加入機関につき1つのAC.JPドメインが登録可能
- ◆ 大学の場合、組織種別を大学か法人（学校法人、国立大学法人、公立大学法人）で登録が可能
 - SINETへ加入の際は大学単位だが、ドメイン名の登録はどちらでもOK
 - SINETで登録可能でないドメインは別の指定事業者で登録する

各種担当者（JPNIC・JPRS）

◆ SINETからIPアドレスの割り当てを受ける／AC.JPドメイン名登録の指定事業者をSINETにする場合は、担当者が別途必要

- JPNICハンドル（JPNIC、JPRS共通）
 - 個人を登録
 - JPNICの管理者連絡窓口・技術連絡担当者に使用
 - JPRSの登録担当者・技術連絡担当者に使用
- グループハンドル（JPNICのみ）
 - 窓口・部署等を登録
 - JPNICの管理者連絡窓口・技術連絡担当者に使用
 - グループハンドルはJPRSの登録には使用不可

SINET担当者（LAN管理責任者、利用サービス管理者等）と異なってもOK

- ◆ SINETからIPアドレスの割り当てを受ける／AC.JPドメイン名登録の指定事業者をSINETにする場合は、必要に応じてWHOIS情報の登録、更新が必要
- ◆ IPアドレス逆引きネームサーバ追加・削除申請
 - SINETから割り当てを受けているIPアドレスの逆引きネームサーバを追加・削除する申請
 - IPアドレスの割り当てが/24未満の場合は、SINETのDNSサーバからの逆引き委譲による対応（WHOIS情報の変更はなし）
- ◆ ホスト情報登録・変更申請
 - AC.JPドメインの正引きネームサーバのFQDNとIPアドレスを登録・変更する申請
 - 申請の際にJPNICハンドルが必要
- ◆ AC.JPドメイン名正引きネームサーバ追加・削除申請
 - 正引きネームサーバの追加・削除申請
 - 異なるドメインのネームサーバの登録も可能
 - example.ac.jp ドメインで ns.hoge.com を追加

◆ SINETが割り当てたIPアドレス空間が/24未満だと、/24のアドレス空間ごとに SINETのDNSサーバが逆引きを担当

- /24の中の一つ一つのIPアドレスごとに各機関へ振り分ける

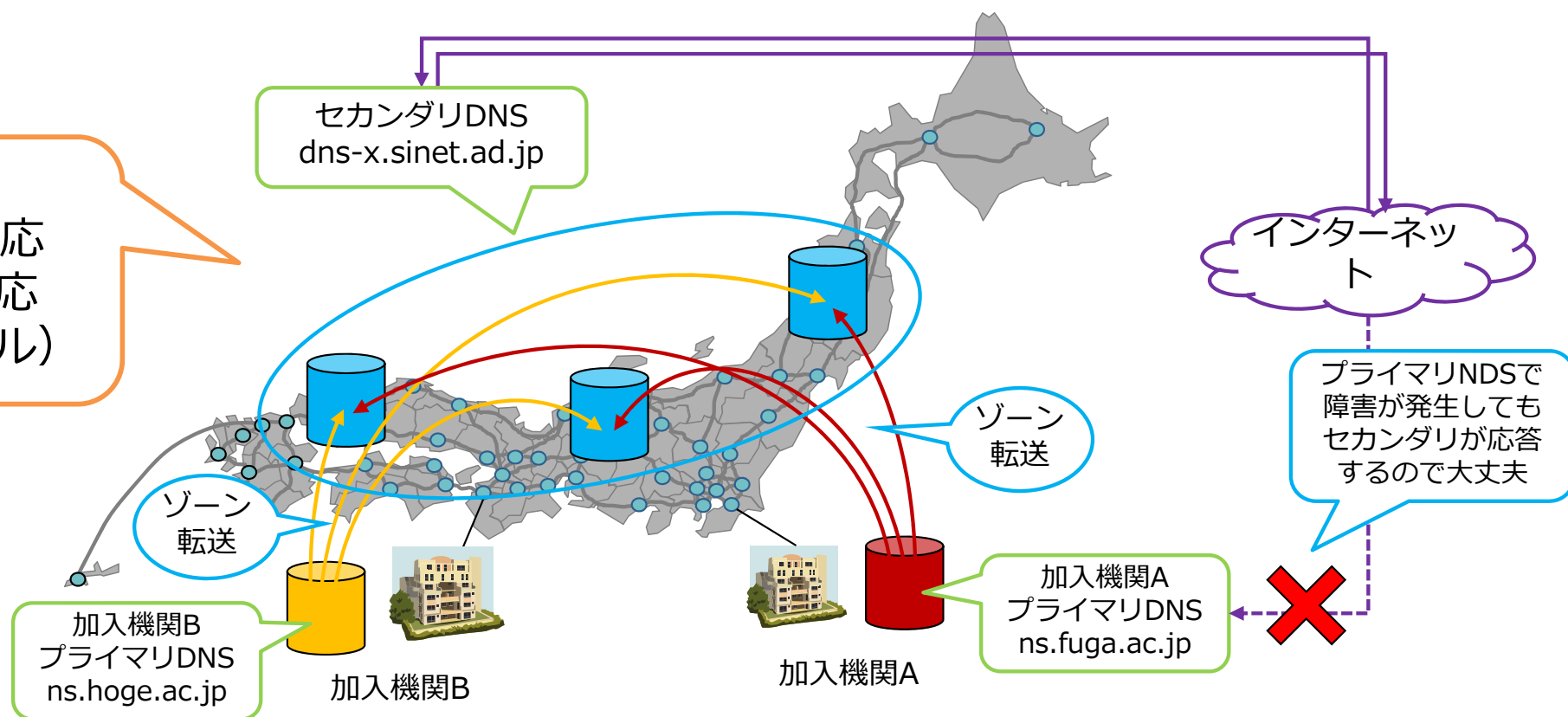
例) some-dom.ac.jp に 192.168.100.128/28 の割り当てがあった場合

- 加入機関側の逆引き用のゾーンの設定
 - 128/28.100.168.192.in-addr.arpa の名前で作成
 - SINET側のネームサーバで 100.168.192.in-addr.arpa を管理
 - 「128/28」という書式はJPNICの設定例に準拠
 - ゾーン名に「/」等が使用できないネームサーバもある模様
 - 使用できない場合は相談

(参考) 分散セカンダリDNSサービス

- ◆ 加入機関のプライマリDNSサーバのセカンダリとして利用いただけます。
- ◆ 複数のセカンダリDNSサーバを地理的に分散稼働（耐障害性の向上）しています。
- ◆ 詳細（利用開始手順、申請フォーム等）は、SINETホームページを参照ください。
https://www.sinet.ad.jp/connect_service/service/dns_x

- ◆ 冗長構成
- ◆ IPv6通信対応
- ◆ DNSSEC対応
(トライアル)



- ◆ 分散セカンダリDNSサービスを利用有無に関わらず、SINETを利用するには加入機関側でプライマリDNSサーバを用意する必要があります。
 - オンプレミス、クラウド、商用サービス等、DNSサーバの構成は任意です
 - SINETに直接接続している必要ありません
- ◆ 分散セカンダリDNSサーバは、加入機関様側からの外部名前解決用サーバではありません。
 - 外部から加入機関側のホスト名やIPアドレスの名前解決用です
- ◆ リカーシブ動作には対応していませんので、再帰検索用サーバとしてはご利用できません。
 - 再帰検索用のネームサーバは加入機関側でご用意ください
 - Windows端末等の代替DNSサーバに指定しても動作しません

(参考) 最近いただく問合せ

- ◆ ○カ月に開校予定の大学ですが、加入及びサービスの申請は前倒しで対応可能でしょうか。
 - 加入申請時の書類として、「認可されたことがわかる書類」、「公印(準備室等でも可)が捺された加入申請」をご提出頂ければ、加入処理を進める事は可能

- ◆ IPアドレスやドメインについても同様でしょうか。
 - 加入申請が受理された後に、一部に制限はございますが、IPアドレスとドメインについても調整は可能
 - 申請の内容によっては、調整や取得に時間がかかるものもあるため、早い時期からご相談ください

2. SINETへの接続

◆ SINETへの4つの接続方法

- ノード接続
- 広域LAN接続
- 既存接続機関経由の接続
- 地域学術研究ネットワーク等経由の接続

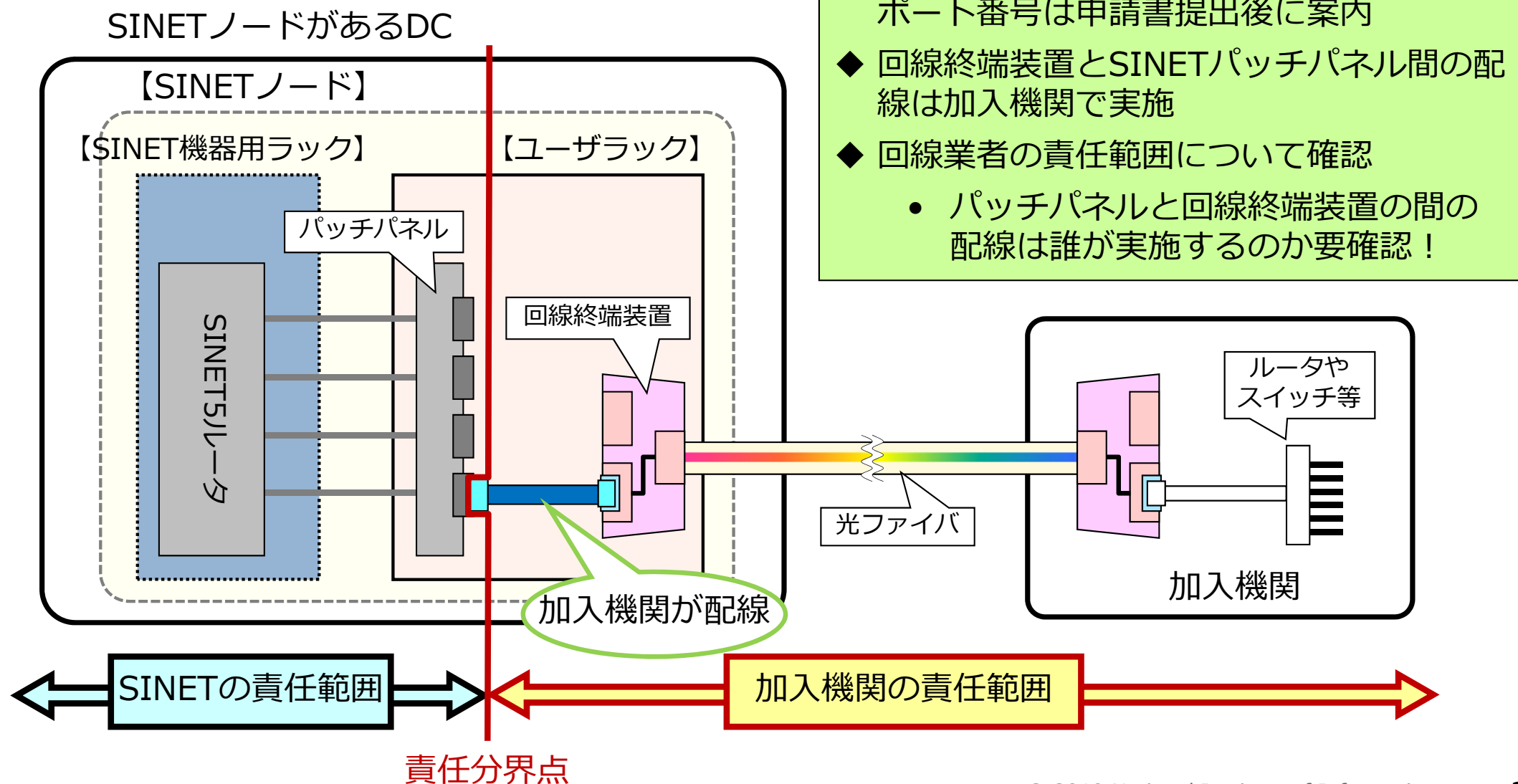
◆ 注意点

- 接続方法によって、SINETで利用できるサービスに違いあり
- アクセス回線の料金は接続方法だけでなく、回線速度や加入機関からSINETノードまでの距離などによっても大きく異なる

- ◆ 専用線等の回線を機関様で準備し、接続する形態
- ◆ アクセス回線を調達（契約）する前に実施すること
 - SINETノード所在地の確認（SINET5データセンタ（DC）住所問合せ）
 - 回線事業者に見積りを取る際に必要
 - DC住所問合せ未実施だと接続申請不可
 - ノードは全国50ヶ所のDCに設置
 - 接続先は加入機関拠点の最寄りのDC（県内等）でも離れたDC（県外等）でもOK
 - 回線事業者はDCへの回線引き込みが可能か確認
 - 事前に現地調査はOK
 - 加入機関機器設置用ラック（ユーザラック）に機器を置く場合、許容基準を満たすか確認

ノード接続の責任分界

◆ 責任分界点はユーザラック内のパッチパネルの表面



◆ SINET5へ接続可能なインタフェース

- 10/100/1000BASE-T (RJ45コネクタ)
 - 1000BASE-LX
 - 10GBASE-LR
 - 40GBASE-LR4
 - 100GBASE-LR4
- 光ファイバケーブルの仕様
2芯シングルモード
SCコネクタ
SPC研磨

◆ ユーザラックに設置可能な機器の仕様は、SINETのウェブサイトに掲載

- 「SINETラックスペース内設置機器の許容基準について」を確認！

◆ インタフェースの有無については回線調達前に必ずNIIへ相談

◆ とくに、40G・100Gインタフェースを検討の場合、できるだけ早い段階（可能な場合、利用開始の1年ほど前）にNIIへ相談

◆ 加入機関用意のSFP/SFP+/QSFP等をSINET5機器への搭載は不可

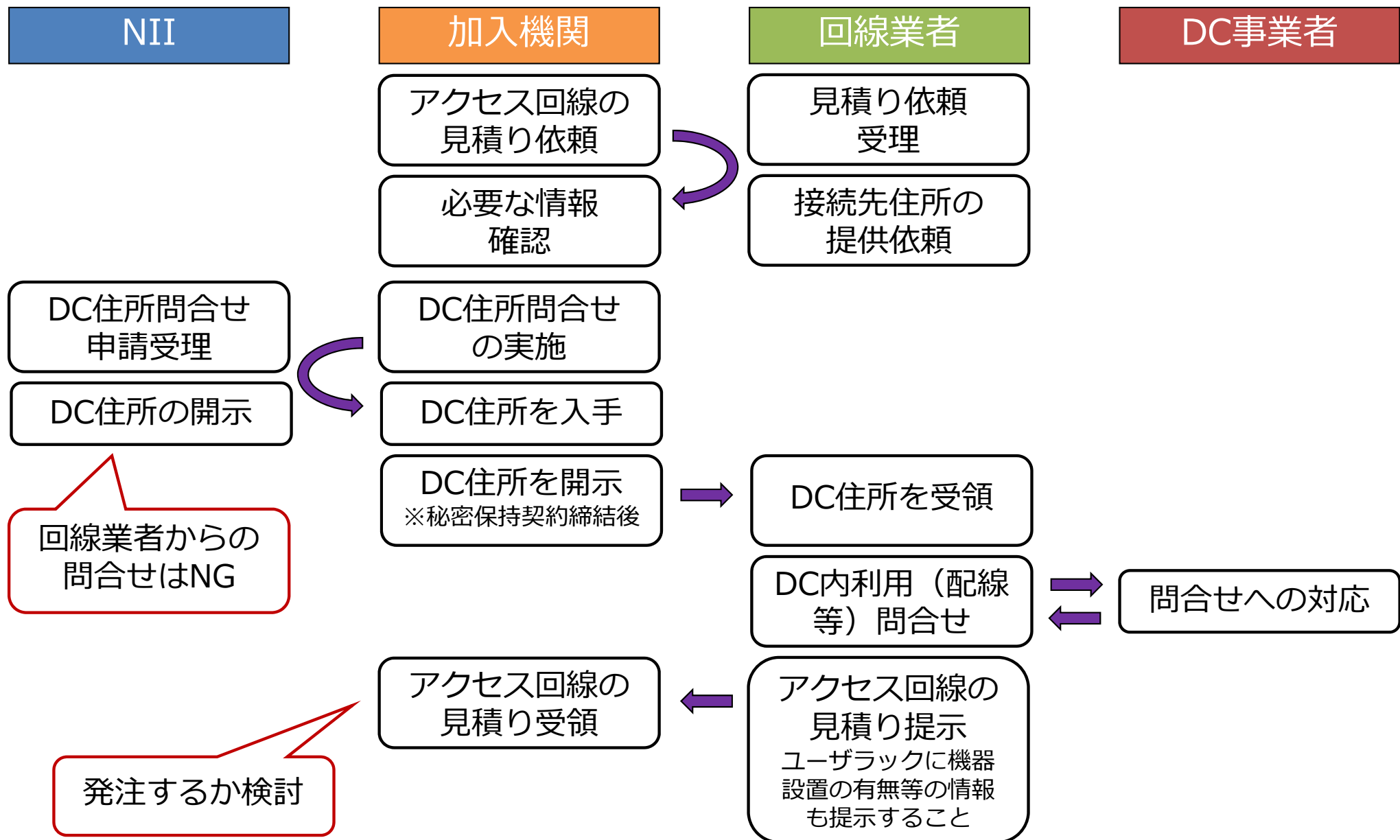
◆ノードを設置しているDCの住所は非公開

- 所定のフォームで問合せた場合のみ、情報を開示
- 加入機関がメールで申請（電話での問合せはNG）

◆注意事項

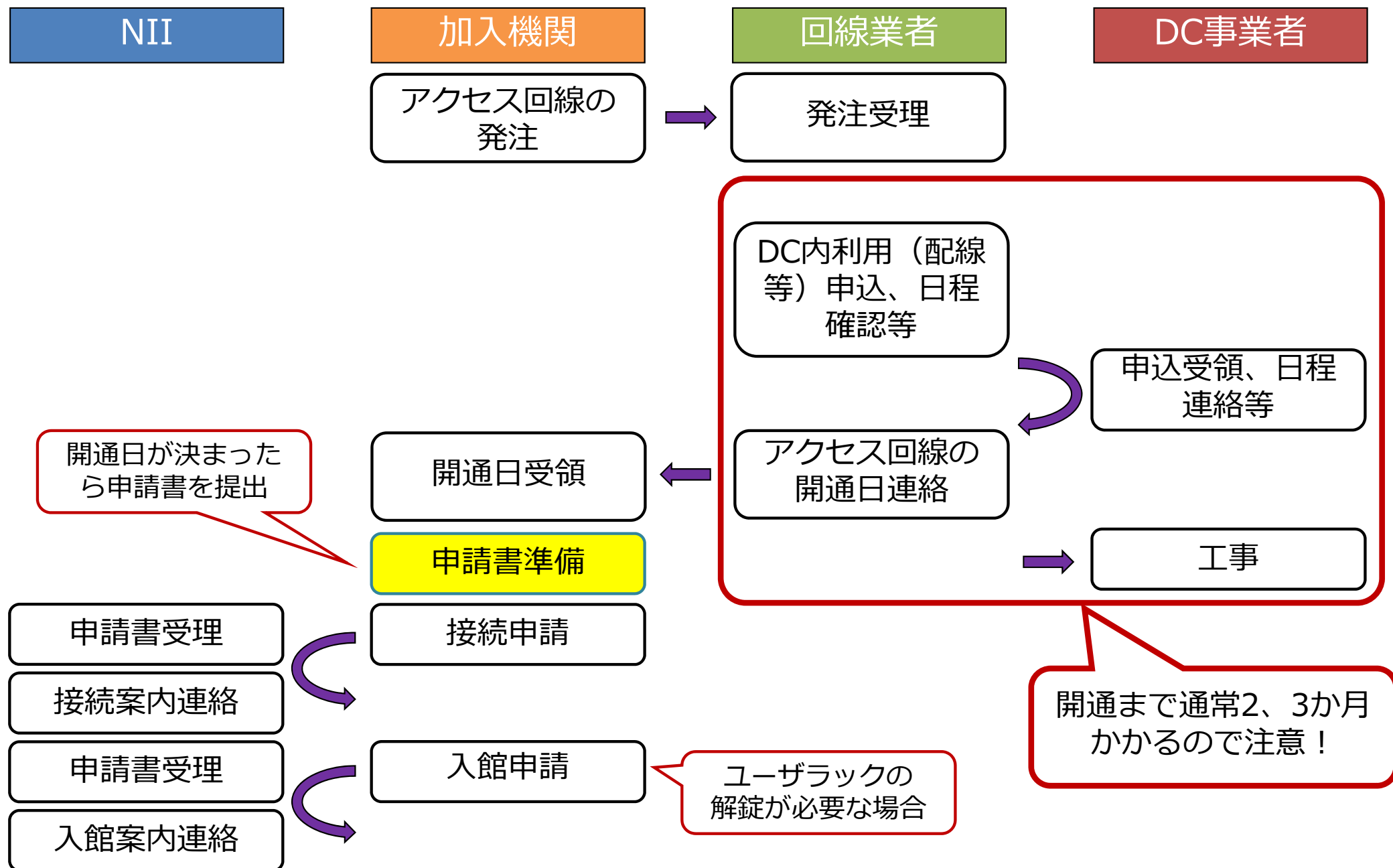
- 目的以外の利用不可、二次利用等も厳禁
- 回線事業者への見積りに利用する場合は必ずその旨を記入
- 接続予定のインタフェースを記入
 - インタフェースによりラック番号が異なるDCあり
- 一般競争入札等の仕様書にこれら情報の直接記載はNG
 - 「別途秘密保持契約を締結した上で開示」などとする
- 接続を検討している機関に対してのみ情報を開示
- 通信事業者、ベンダ等からの問合せはNG
 - 加入機関からの問合せに限定
 - 通信事業者が加入機関から得たノード情報を他案件に流用厳禁！

回線調達（１） 見積り依頼



- ◆入札による調達の場合は、仕様書に設置機器基準について記載
- ◆回線業者が設置基準を満たさない機器を提示した際
 - 条件を満たす機器に変更可能か業者に確認
 - キャリア・コロケーションラック（回線業者がDC内に建てたラック）に機器を設置できるか確認
- ◆回線業者から、条件を満たす機器が用意できないと回答された際
 - 別の回線業者にも見積りを取る
 - できるだけ複数の業者に見積りを取ることを強く推奨
 - 設置の可否を加入機関からNIIに相談
 - 相談の際は、必ず加入機関からNIIに相談
 - 回線業者からの相談はNG
 - 相談の際は設置希望機器の型番、サイズ、消費電力等の情報が必要
 - 事前相談なく申請書の提出はNG

回線調達（3） 発注（契約）



ユーザラックについて（１）

SINETラックスペース内設置機器の許容基準について

＜平成27年6月8日改訂版より抜粋＞

3. 設置機器の形状等

- ★ ① 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。
- ② 回線の仕様上、必要な場合に限り本研究所と協議の上、2つまでを上限に機器を設置できる。ただし、事前に本研究所と協議の上、設置方法は本研究所の指示に従うこと。
- ★ ③ 最大消費電力は、合計**100W 以下**であること。

加入機関機器設置用ラックスペース（ユーザラック）に機器設置が必要な場合、まず ① 及び ③ の基準に収まる機器で対応可能かどうか回線業者に確認

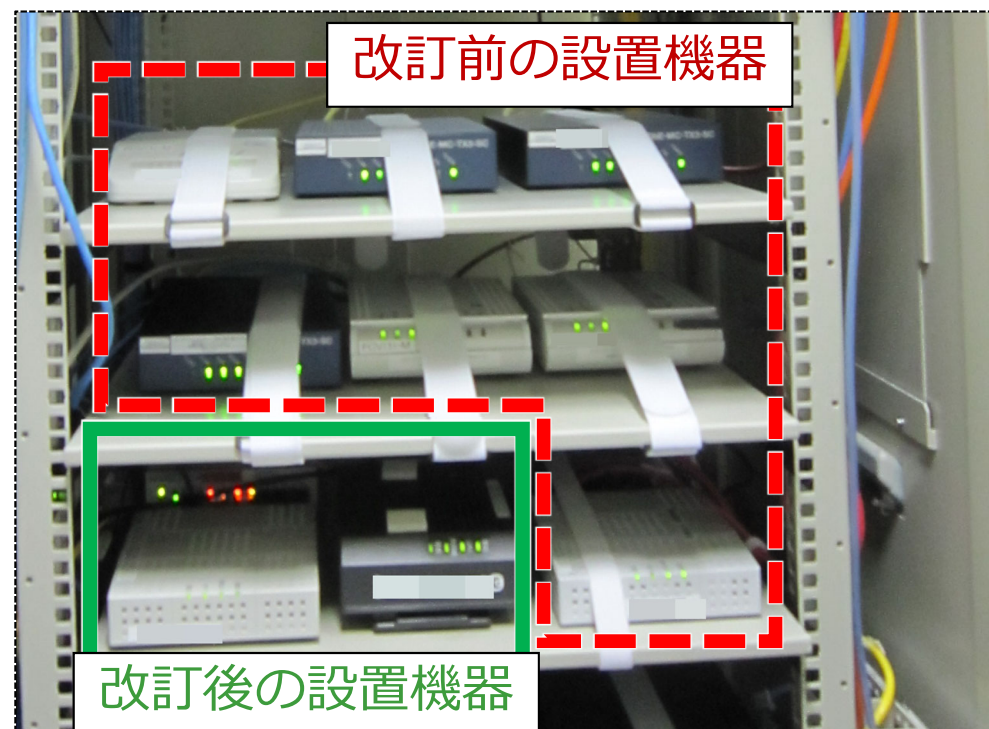
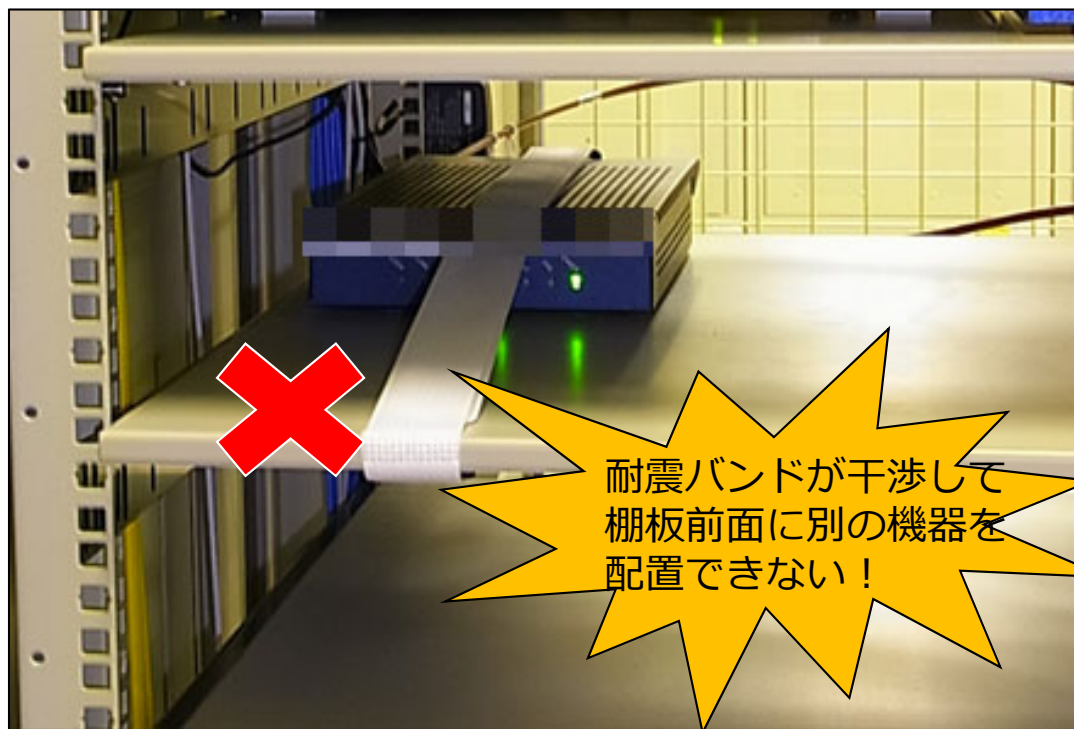
接続先DCによっては**縦置き**で機器を設置する場合がある

ユーザラックについて（２）

◆ 機器設置の際は、**必ず最新の許容基準を参照**。他の機器設置方法を参考にした場合、最新の許容基準を満たさない場合あり

◆ 許容基準の改訂（例）

- （横置きスペースの）**棚板前面に3台、後面に3台の機器が配置**できるよう機器の設置およびケーブル配線する
- 耐震バンドを用いる場合、**割当スペース内のみ**でバンド固定をする
- 設置機器の幅を超える耐震バンド等での固定を行わない



ユーザラックについて（3）

- ◆縦置きの場合は、下図のように仕切り板に機器を固定
- ◆機器選定の際は、縦置き・横置き両方に対応しているか、確認



◆設置基準を満たす機器がどうしても用意できない場合

- 必ず、回線の契約前にNIIへ相談！！
- 相談の際は、回線速度、設置予定の機器諸元（メーカー、型番、サイズ、消費電力等）を提示
- 設置の可否は、接続先DCの利用状況等から判断
過去の設置許可実績は一切考慮しない
- NIIへの相談は加入機関が必ず実施
回線業者からの直接相談には応じない

◆回線業者を入札で決定する場合

- 回線業者からNIIへ設置機器についての相談多数
- 応札検討業者間での条件の公平性担保が必要
調達機関からNIIに問い合わせること
- 回線業者からNIIへ設置機器についての相談多数

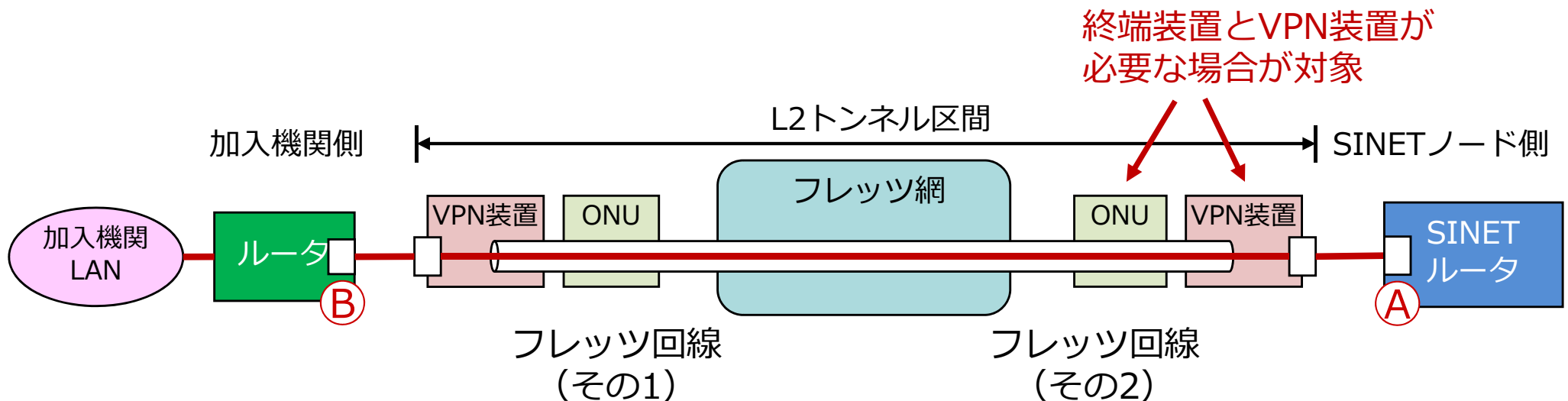
ユーザラックについて（5）

SINETラックスペース内設置機器の許容基準（3．設置機器の形状等より）

- ② **回線の仕様上**、必要な場合に限り本研究所と協議の上、**2つまで**を上限に機器を設置できる。ただし、事前に本研究所と協議の上、設置方法は本研究所の指示に従うこと。

※「**フレッツ網+フレッツVPN**」の様なケースを想定

機器が**3台以上**必要な回線は**利用不可**



フレッツ・VPNワイドによる拠点間接続はL3の疎通性のみ確保
両端にVPN装置を設置し、L2トンネルを張るとノード接続可能
(専用線相当)

(参考) フレッツ利用の注意点

- ◆ アクセス回線にフレッツを利用する場合、図 (A) の構成を想定
- ◆ VPN装置の仕様上、図 (B) のC・D点にもIPアドレスが必要な場合 (A・B・C・Dが同一セグメントである必要がある)、事前にSINET利用推進室へ相談

図 (A)

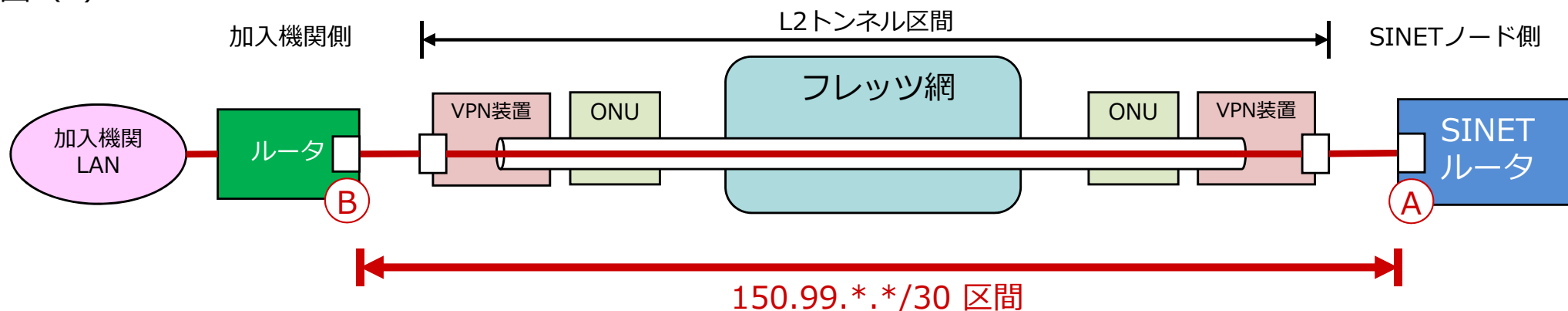
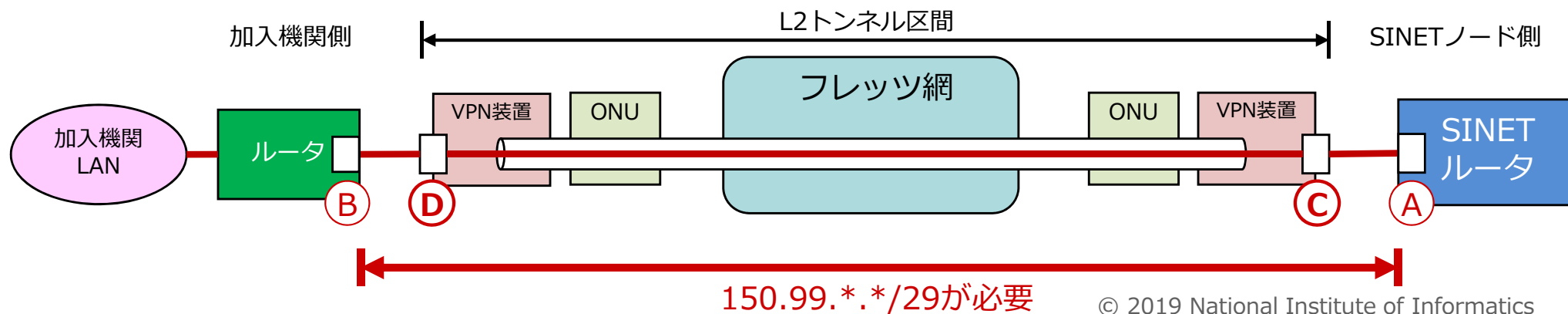


図 (B)



(参考) フレッツ構成のNG例

◆ユーザラックにルータを設置する構成

- ルータがVPNの機能を有する場合でも、ユーザラックに設置時はVPN機能のみ使用し、ルーティング機能は使用不可

◆L2トンネルでカプセル化されていない構成

- フレッツ・VPNワイドで拠点間を接続しただけではIP-VPN（レイヤー3VPN）
- SINET接続用のアクセス回線にするにはL2トンネルでカプセル化が必須

図 (C)

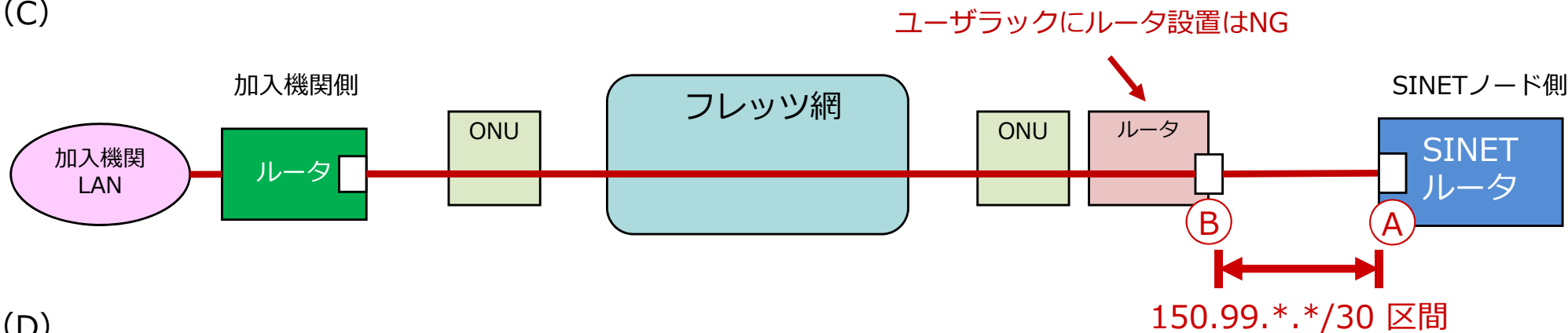
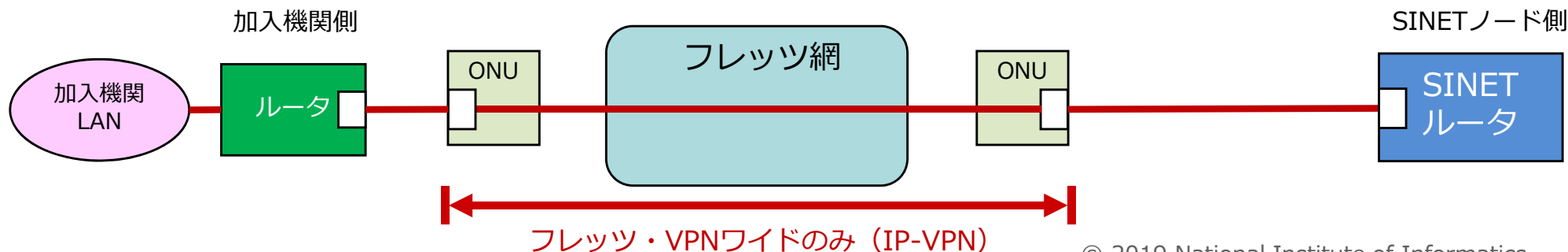
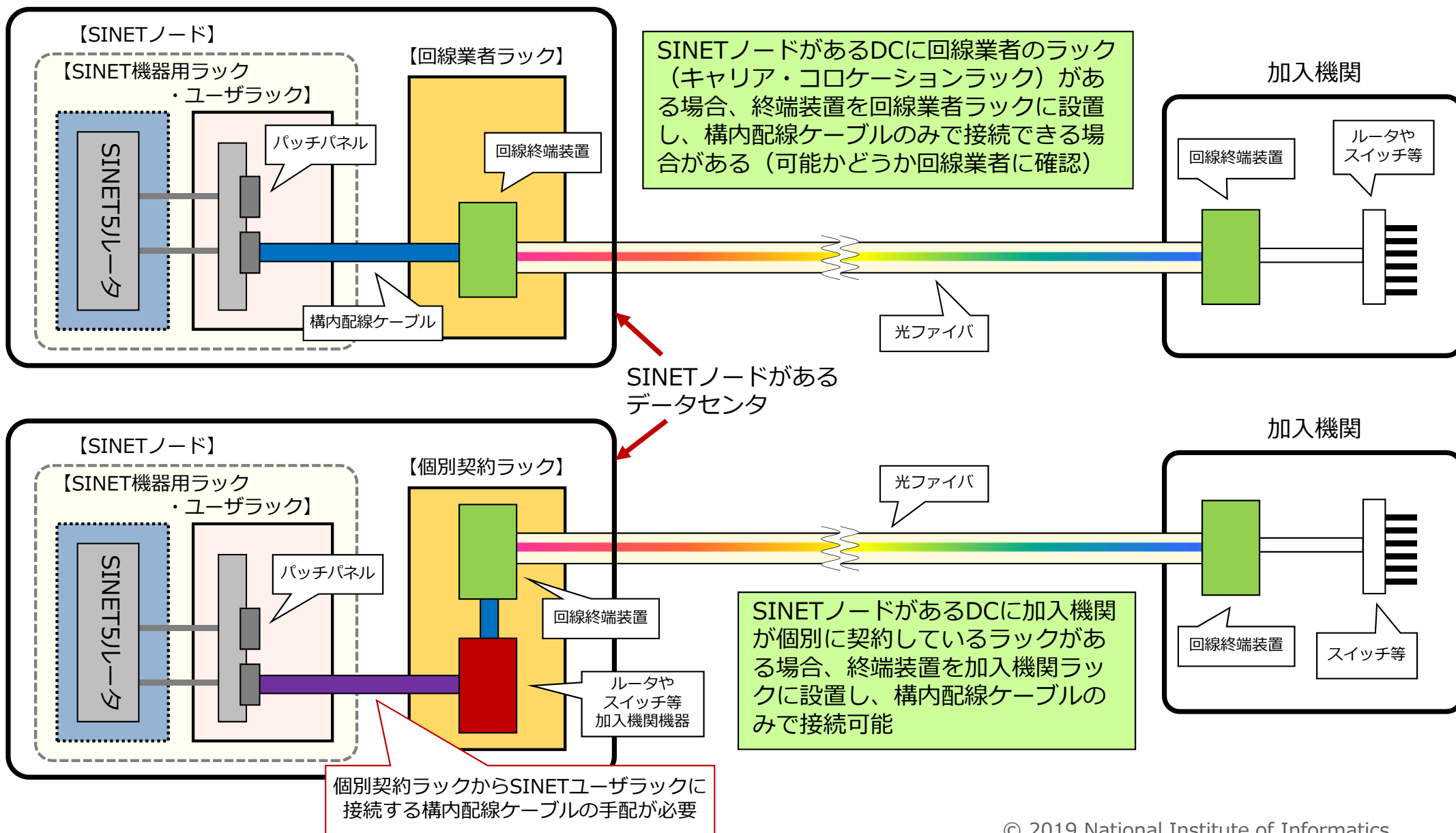


図 (D)



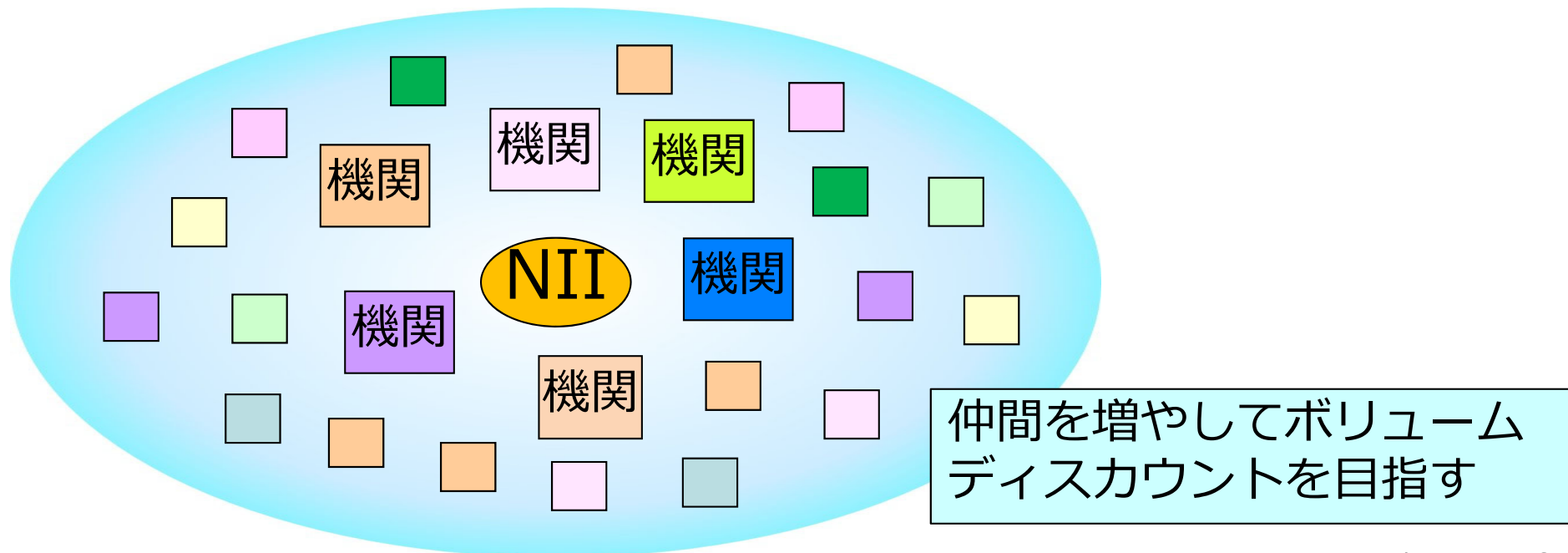
◆ユーザラックに機器を置かずにSINETに接続する構成例



- ◆ SINET5の運用期間は2022年3月末まで
- ◆ 2022年4月から次期SINET運用開始予定
 - SINETノードの場所が変更になる可能性あり
 - アクセス回線の契約期間は2022年3月末までを推奨
 - 契約変更、契約延長の可否なども確認
 - 接続点変更時の条件について仕様書に記載

(参考) アクセス回線共同調達

- ◆ SINETノードへ接続する加入機関のアクセス回線を、NIIと共同で一括調達することで経済的にアクセス回線を調達する取り組み
- ◆ 帯域占有型のアクセス回線（ダークファイバ等）の安価な調達を目指すもの
 - 回線速度、回線本数は各機関の個別仕様
 - 契約期間、保守内容等は共通仕様（コスト削減）
- ◆ 今後、次期SINETに向けたアクセス回線の共同調達実施を検討予定



(参考) アクセス回線共同調達実績

- ◆ SINET4では、平成22年度、23年度と計2回実施
 - 第1期分 20機関、24回線 (利用期間5年 H23.4～H28.3)
 - 第2期分 11機関、15回線 (利用期間4年 H24.4～H28.3)
- ◆ SINET5では、平成27年度に実施
 - 第1期分 73機関、88回線 (利用期間6年 H28.4～H33.3)
 (注意) 第2期は実施しない予定

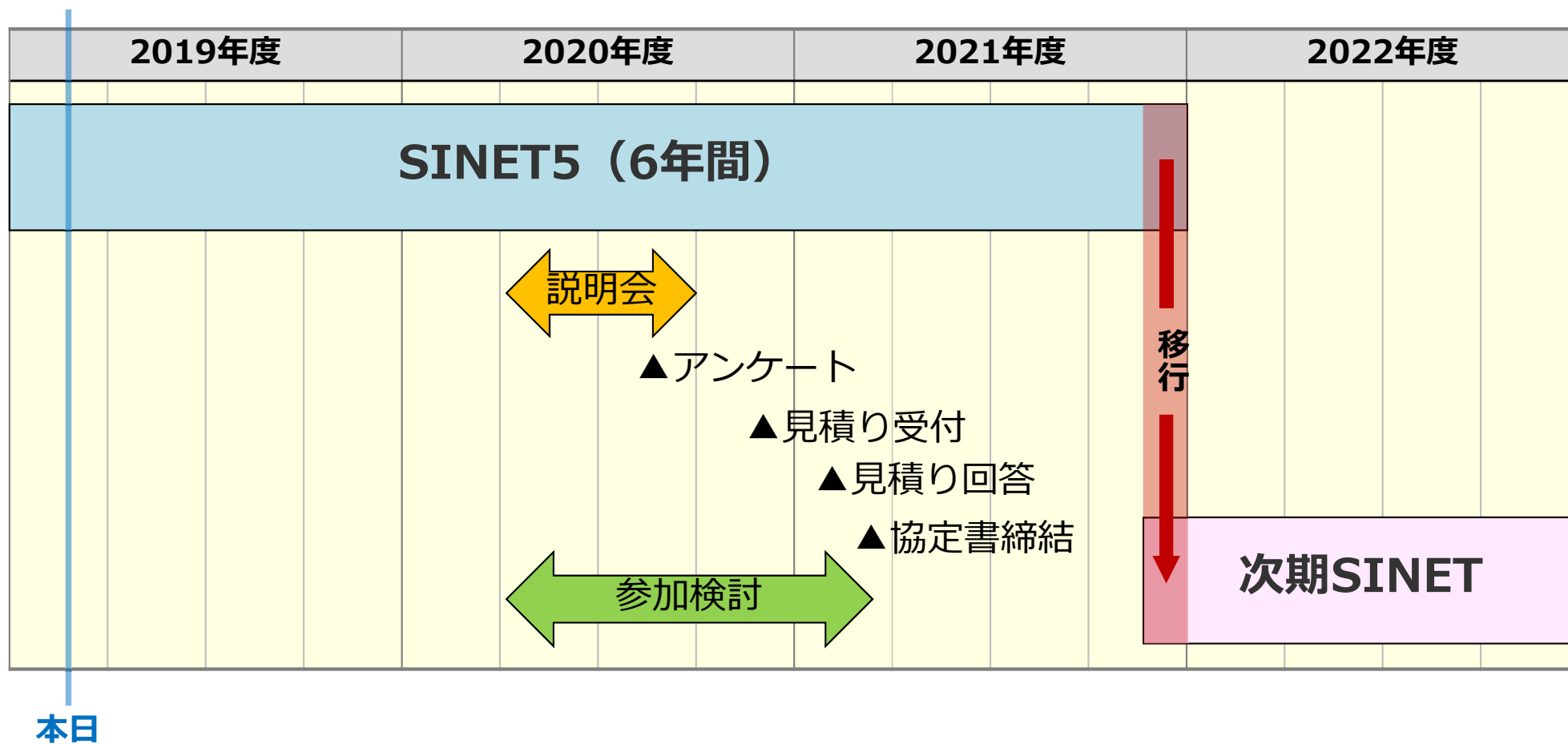
SINET4		第1期				第2期				計
		国立大	公立大	私立大	その他	国立大	公立大	私立大	その他	
機関数 (回線数)		7 (8)	1 (1)	8 (11)	4 (4)	3 (4)		3 (3)	5 (8)	31 (39)
内訳…機関数 インターフェース数	10G	1 (1)		2 (2)					2 (7)	5 (10)
	1G	6 (7)	1 (1)	6 (9)	4 (4)	3 (4)		3 (3)	3 (5)	26 (33)

SINET5		第1期				計
		国立大	公立大	私立大	その他	
機関数 (回線数)		25 (31)	4 (5)	20 (22)	24 (30)	73 (88)
内訳…機関数 インターフェース数	100G	6 (6)		1 (1)	2 (3)	9 (10)
	40G				1 (1)	1 (1)
	10G	26 (36)	2 (2)	11 (18)	12 (23)	51 (79)
	1G		2 (3)	9 (9)	14 (15)	25 (27)

※回線数は加入機関拠点とSINET DC間の回線部分で計上
 ※インターフェース数は波長数で計上

(参考) アクセス回線共同調達

◆ 今後の状況によりスケジュールが大幅変更になる可能性あり



回線の冗長化（１）

アクセス回線の冗長化について、SINETで対応している主な方式

◆ L3サービスについて（IP Dual等）

➤ BGPによる冗長化

- 商用ISP等とのマルチホーム接続

JPNICよりグローバルAS番号の割り当てが必要

JPNIC等より割り当てを受けたIPアドレス（PIアドレス）を利用

- SINETのみに複数回線で接続

上記に加え、SINETから払い出すプライベートAS番号を使用した接続も可能
IPアドレスもSINETから割り当てたIPアドレス（PAアドレス）の利用も可能

また、異なるSINET5ノードへそれぞれ接続することも可能

PIアドレス： Provider Independent Address ; プロバイダ非依存アドレス
PAアドレス： Provider Aggregatable Address ; プロバイダ集成可能アドレス

➤ リンクアグリゲーション（LAG）による冗長化

同一速度（帯域）、同一SINET5ノードへの接続回線を複数束ねることが可能

リンクアグリゲーションの設定は「スタティック」と「LACP」に対応

回線の冗長化（２）

◆ L2サービスについて（L2VPN等）

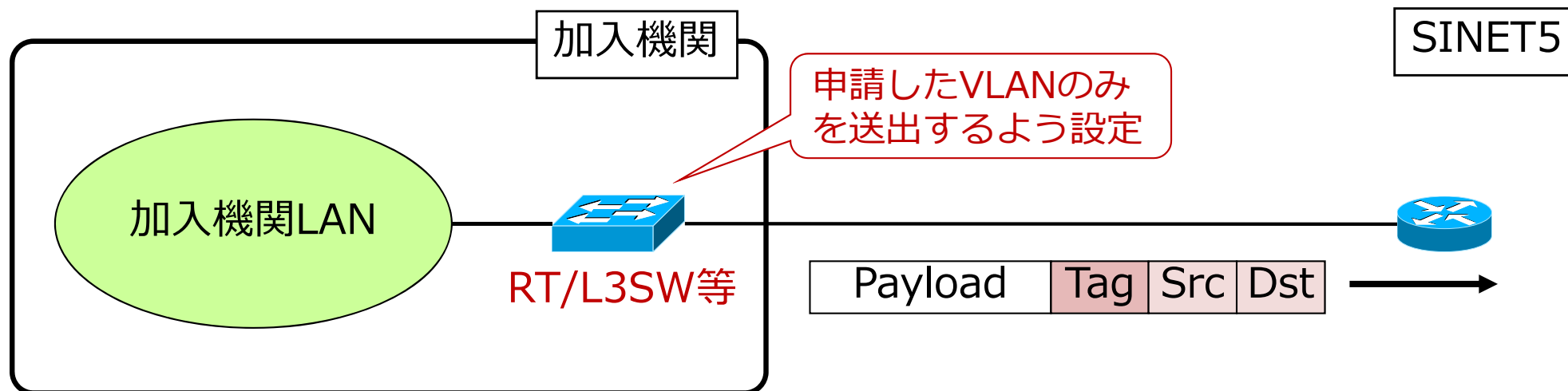
- リンクアグリゲーション（LAG）による冗長化
 - 同一速度（帯域）、同一SINET5ノードへの接続回線を複数束ねることが可能
 - リンクアグリゲーションの設定は「**スタティック**」と「**LACP**」に対応
- SINET機器は**スパニングツリープロトコル（STP）**等の冗長化プロトコルは解釈しない
- さらに、**SINET5においてL2VPN/VPLS利用時に加入機関機器のSTPの設定が有効だと通信が行えなくなることを確認**

◆ SINETへ複数回線で接続を検討される場合の注意事項

- 接続の可否は接続を希望するSINET5ノードのポートの利用状況次第
 - 事前に必ずポートの空き状況を申請窓口を確認！
- アクティブ/スタンバイによる冗長化を検討の際は、**加入機関側機器のみで実現できる構成にする（SINET機器はアクティブ/アクティブ設定）。**

SINET5接続機器の設定について

◆VLANを利用してSINET5接続の際は、申請以外のVLANを送出しないこと
(機器の設定詳細は、機器ベンダへ確認)



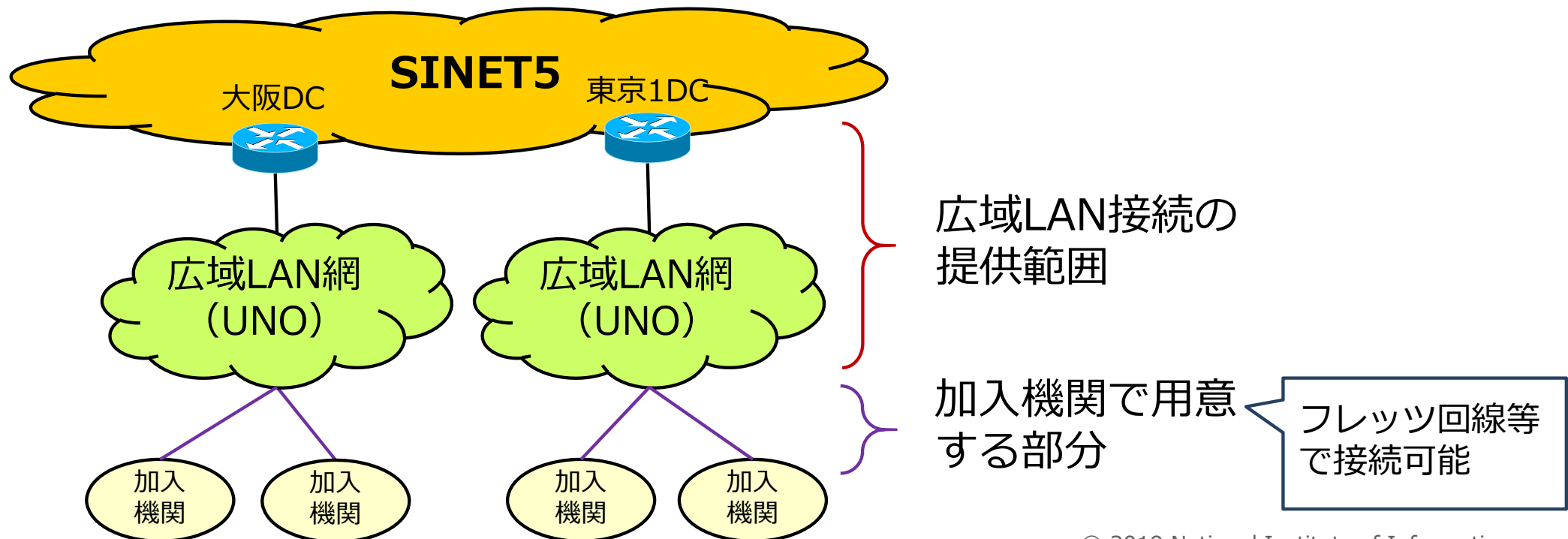
Cisco機器の例

```
interface GigabitEthernet x/y/z
  switchport mode trunk
  switchport trunk allowed vlan 100
!
```

Juniper機器の例

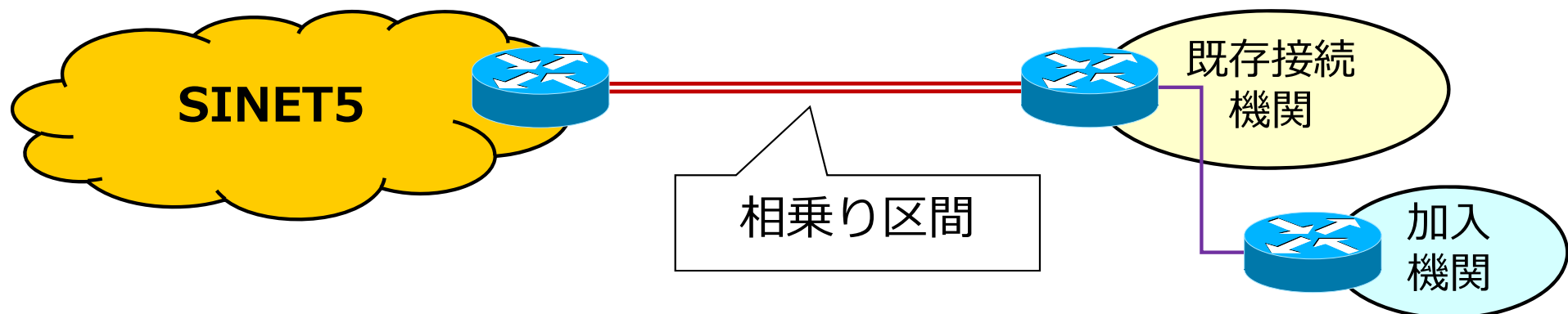
```
interfaces {
  ge-x/y/z {
    vlan-tagging;
    unit 0 {
      family bridge {
        interface-mode trunk;
        vlan-id-list [ 100 ];
      }
    }
  }
}
```

- ◆ SINETへの接続を経済的にやりたい機関のための接続方法
- ◆ 利用可能帯域が限られているため、SINET5の利点を十分には活用できないが、国内外の学術研究ネットワーク接続機関との間で、商用インターネットを介さない通信が可能
- ◆ **インターネット接続サービス (IP Dual) のみ利用可能 (重要!)**
- ◆ SINETクラウド接続サービスの利用を検討の場合は、ノード接続タイプにすること



既存接続機関経由の接続

- ◆ SINETに既に接続している他の加入機関に向け専用回線等を敷設し、間接的にSINETに接続する方法
 - 既存接続機関のL3接続に相乗り
 - VLANで論理分割し、既存接続機関の通信と分けてL2接続で相乗り
- ◆ 主な利用シーン
 - 大学と短大など、各機関ごとにSINETに加入しているが、学内ネットワークは一体として運営
- ◆ 接続機関間の同意が必要
 - SINETでは、機関間の調整・仲介は行わない（加入機関同士で調整）
 - WDM等で波長（インタフェース）を分けて相乗りする場合、SINETに接続するインタフェースが別になるため、本接続には該当しない（同意書の提出は不要）



3. SINETサービスの利用

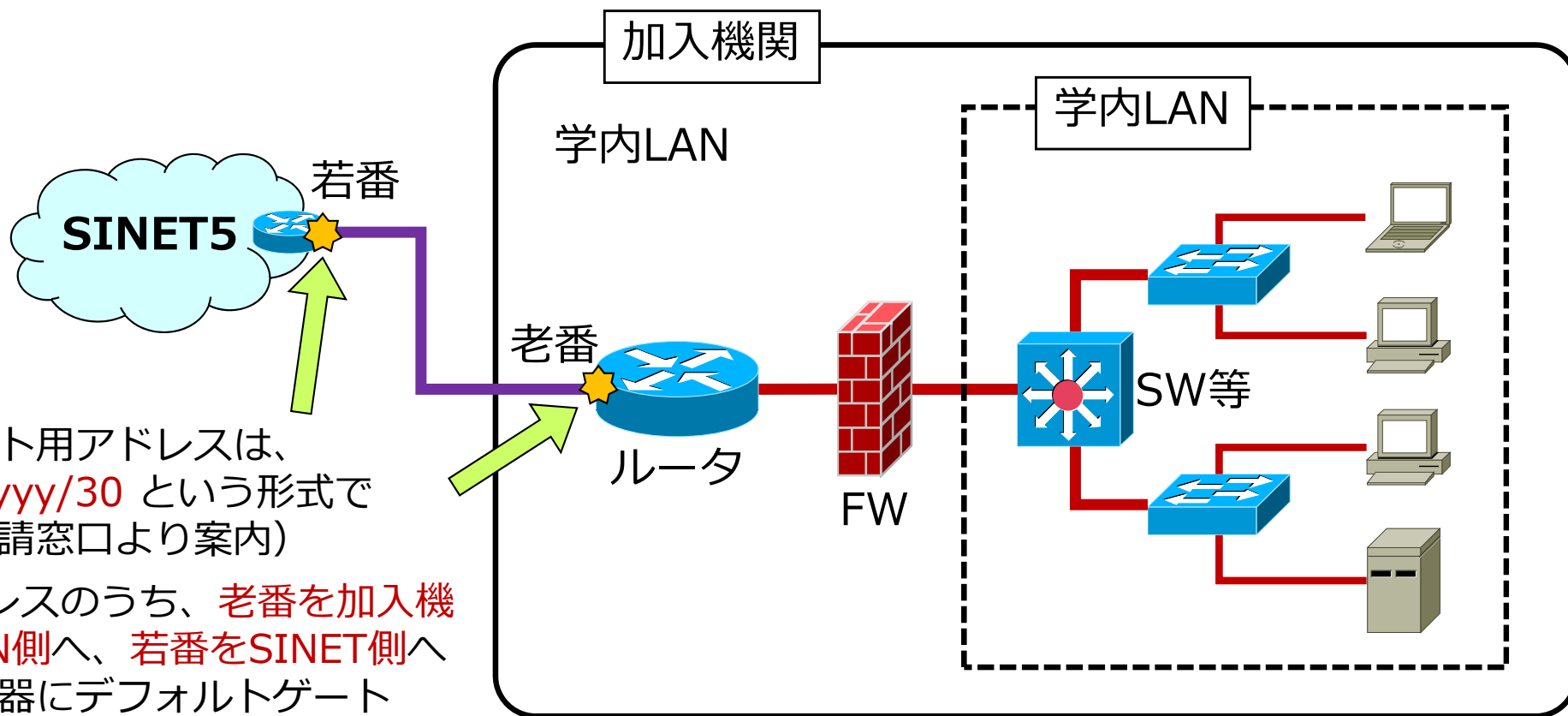
◆ 大学等からの要望を基に、共考共創で新サービスを開発・提供

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	
	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	
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日実証実験開始
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	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

IP Dual接続の構成例

- ◆インターネット接続を行うためのSINETの基本的な接続（L3）
- ◆SINETが加入機関の接続用に払い出す**150.99.xxx.zzz**（接続セグメント用IPアドレス）の加入機関機器での設定及び使用がSINETで認めていない構成になっている実例あり

例） IP Dual接続の基本的な構成イメージ

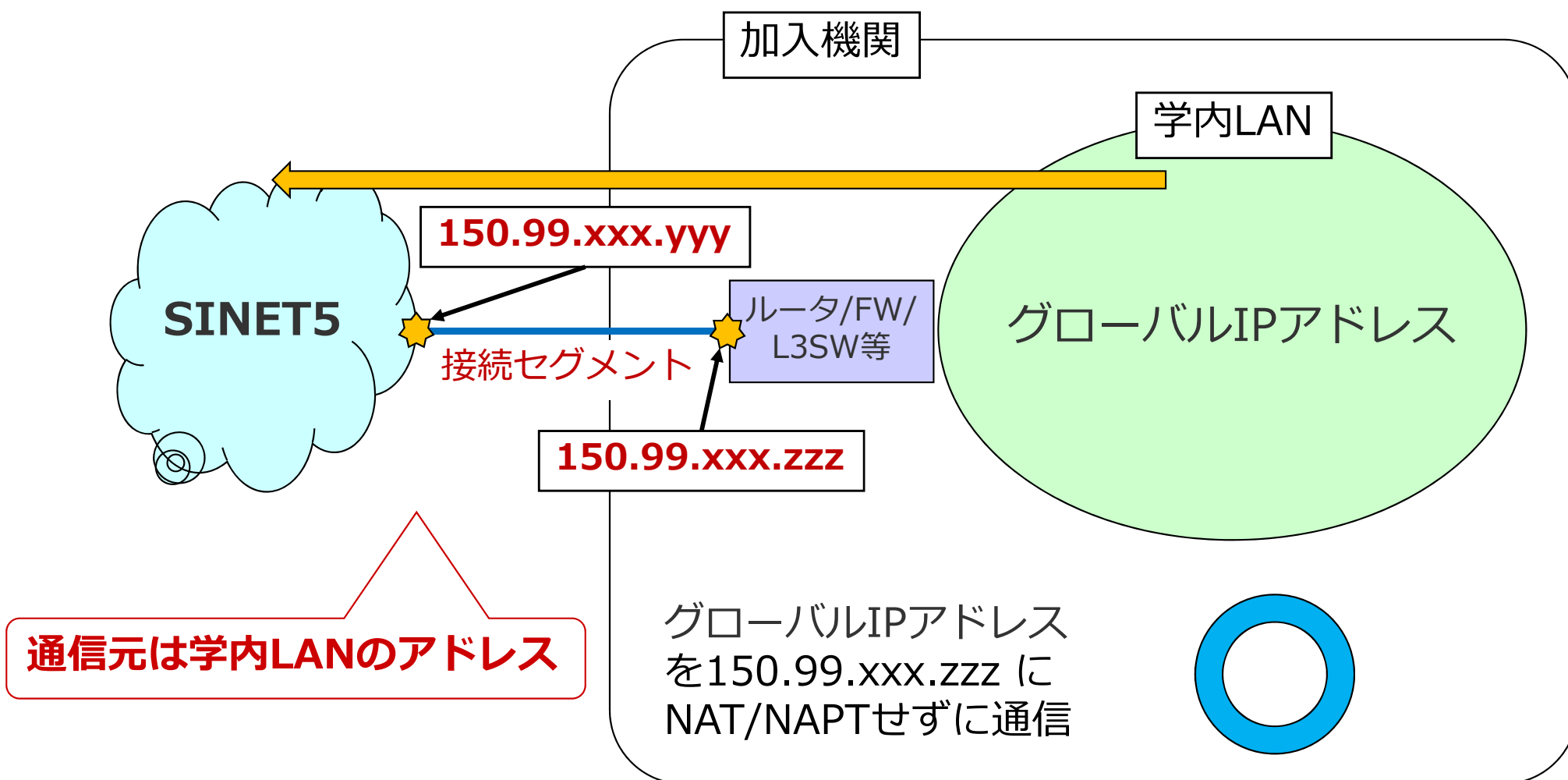


接続セグメント用アドレスは、**150.99.xxx.yyy/30** という形式で払い出す（申請窓口より案内）

中2つのアドレスのうち、**老番**を加入機関機器の**WAN側**へ、**若番**を**SINET側**へ（加入機関機器にデフォルトゲートウェイとして設定）それぞれ設定

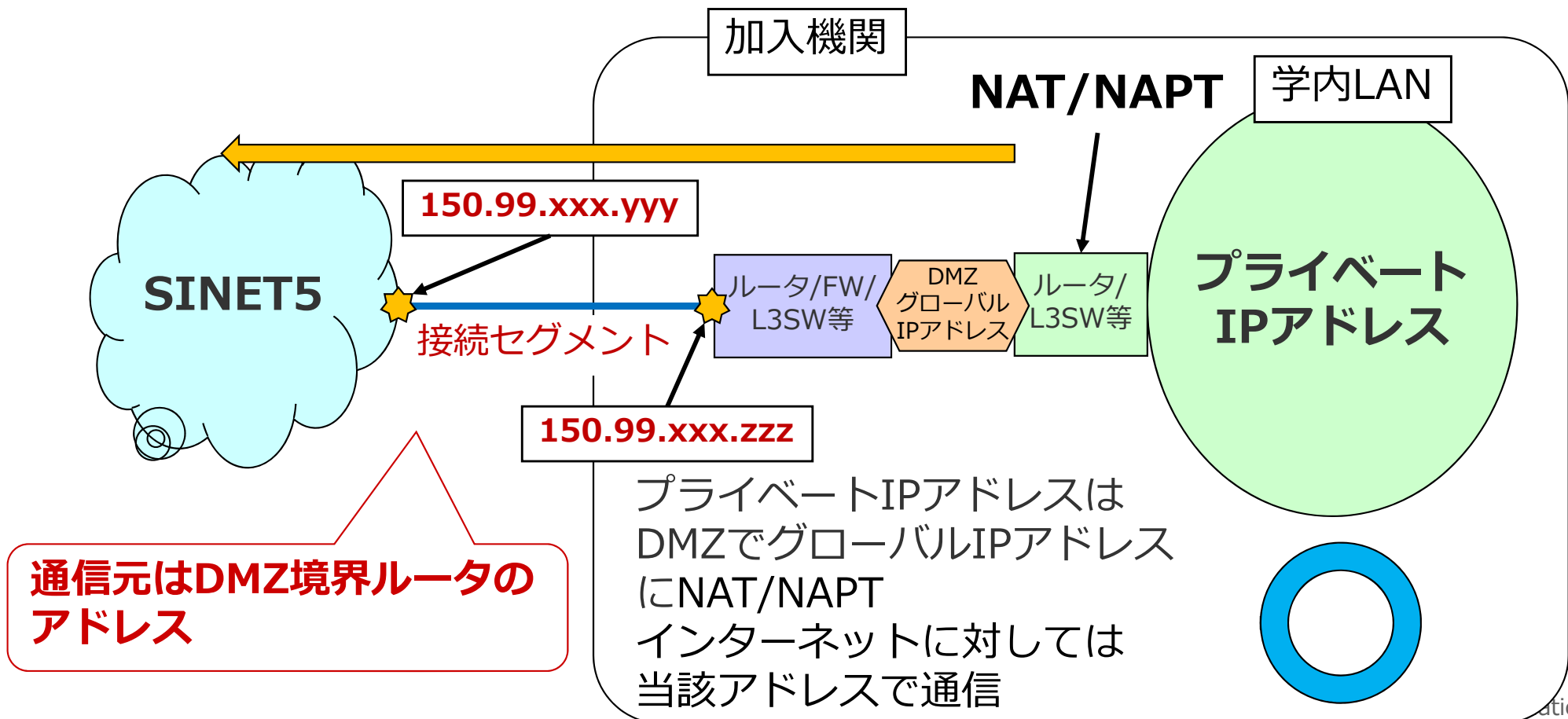
IP Dual接続の構成例（１） – OK例（１）

- ◆ SINET/JPNIC等よりグローバルIPアドレスの割り当てを受ける
- ◆ SINET接続ルータ等にてNAT/NAPTを行わない
- ◆ インターネットに対して当該グローバルIPアドレスで通信



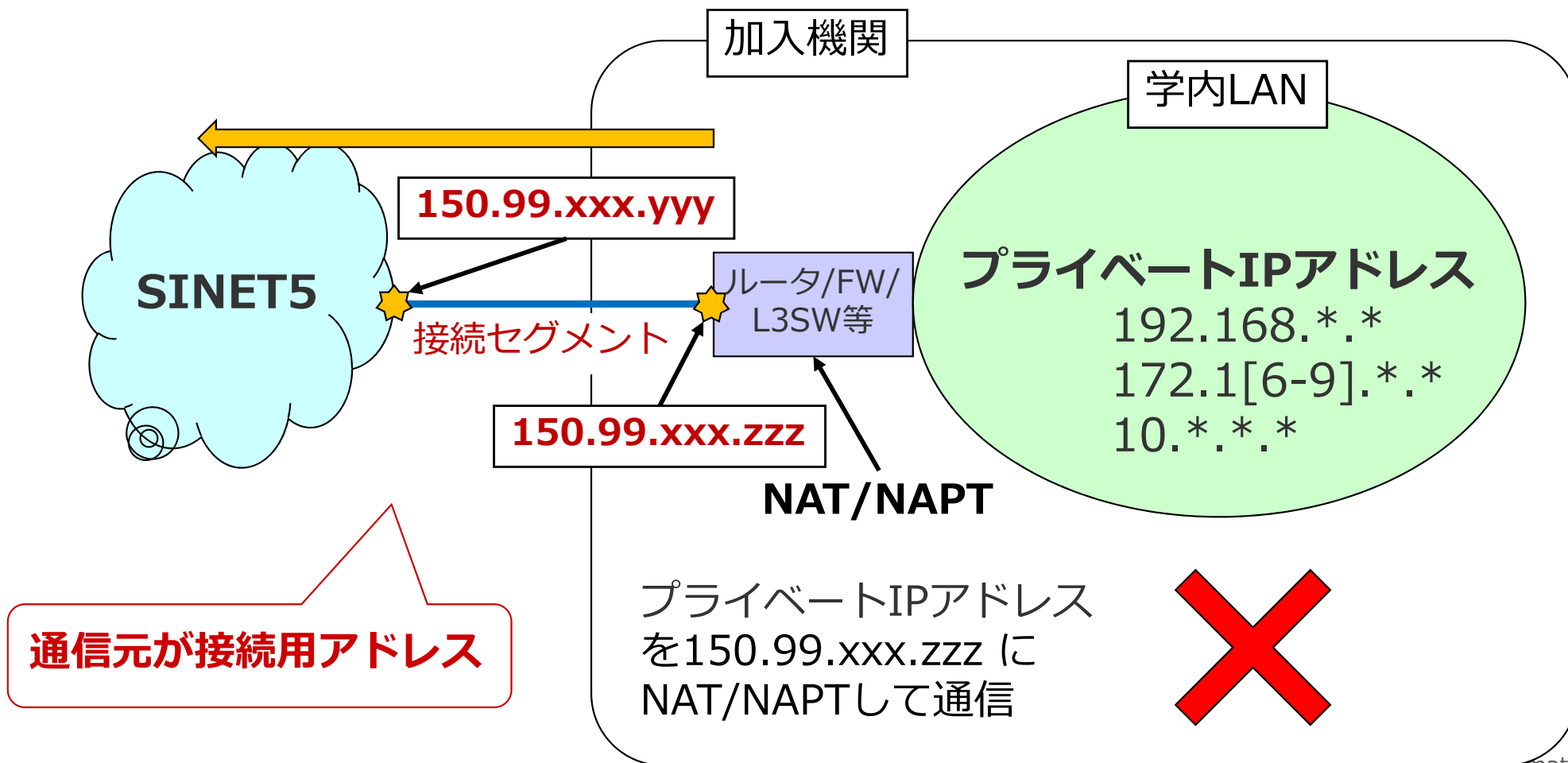
IP Dual接続の構成例（2） – OK例（2）

- ◆ SINET/JPNIC等よりグローバルIPアドレスの割り当てを受ける
- ◆ SINET接続ルータ等にてNAT/NAPTを行わない
- ◆ 学内のプライベートIPアドレスはDMZ境界のルータ等にて加入機関のグローバルIPアドレスへNAT/NAPTを行う
- ◆ インターネットに対しては当該アドレスで通信



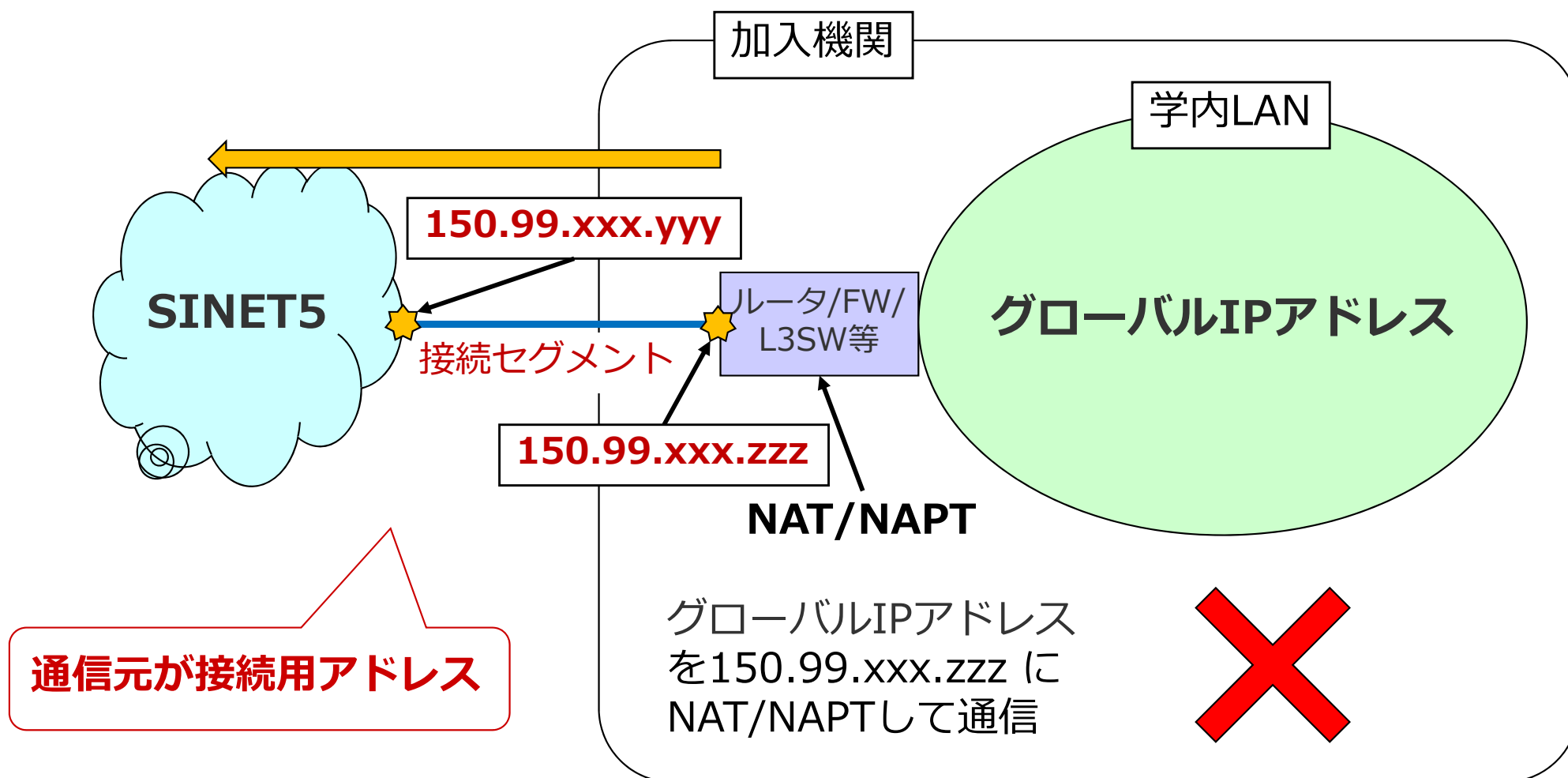
IP Dual接続の構成例（3） – NG例（1）

- ◆ SINET/JPNIC等よりグローバルIPアドレスの割り当てを受けない ✕
- ◆ プライベートIPアドレスのみにて機関内を運用 ✕
- ◆ SINET接続ルータ等にてNAT/NAPTを行う ✕
- ◆ インターネットに対しては 150.99.xxx.zzz として通信 ✕



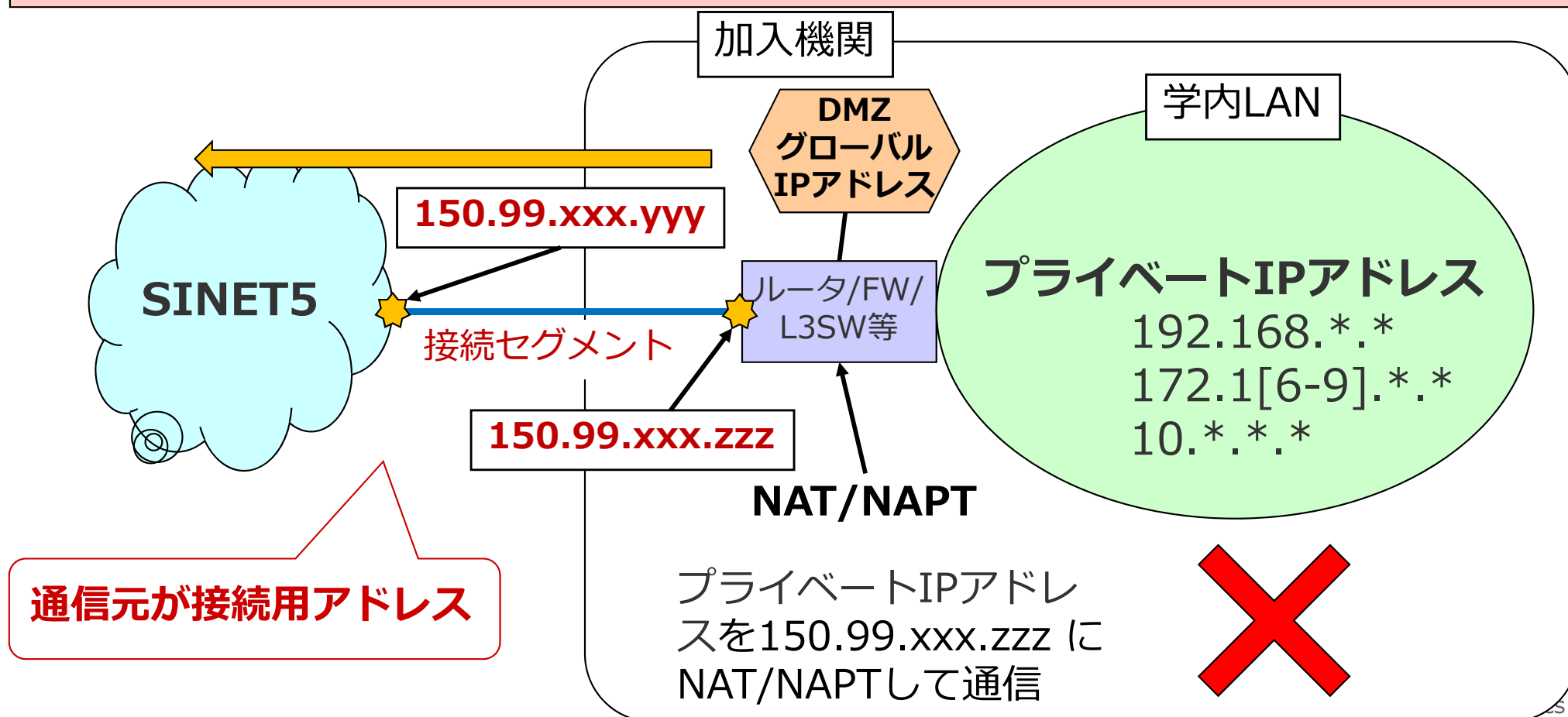
IP Dual接続の構成例（４） – NG例（２）

- ◆ SINET/JPNIC等よりグローバルIPアドレスの割り当てを受ける ○
- ◆ SINET接続ルータ等にてNAT/NAPTを行う ✕
- ◆ インターネットに対しては 150.99.xxx.zzz として通信 ✕



IP Dual接続の構成例（5） – NG例（3）

- ◆ SINET/JPNIC等よりグローバルIPアドレスの割り当てを受ける ○
- ◆ DMZはグローバルIPアドレスを使用する ○
- ◆ 学内LANはプライベートIPアドレスを設定し、SINET接続ルータ等にてNAT/NAPTを行う ✕
- ◆ インターネットに対しては150.99.xxx.zzzとして通信 ✕



- ◆ SINET/JPNIC等より、グローバルIPアドレスの割り当てを必ず受けること

SINETからIPアドレスの割り当てを受ける方法

https://www.sinet.ad.jp/connect_service/service/ipaddress

- ◆ 加入機関はSINETを含むインターネットとの通信には、割り当てを受けたグローバルIPアドレスのみを使用
- ◆ SINETが加入機関接続用に「払い出し」する「接続セグメント用IPアドレス」（150.99.xxx.zzz）を発信元アドレス/宛先アドレスとする通信は行わない！
- ◆ 接続セグメント用IPアドレスを直接設定する、SINET接続用ルータ等自身の通信についてはこの限りではないが、技術的に可能であるかぎり、加入機関が割り当てを受けたグローバルIPアドレスを使用すること（たとえば、ルータのループバックアドレスに設定し、ルータ自身の通信のみに使用する等）
- ◆ 接続セグメント用IPアドレスに加入機関が割り当てを受けたグローバルIPアドレスを設定および使用は厳禁！
- ◆ eduroam.jpより、NAT運用を前提としてeduroam接続用に割り当てを受けたIPアドレス（150.100.xxx.zzz）については、この限りではない

eduroam JP – アクセスネットワークの整備

https://www.eduroam.jp/for_admin/#_191

- ◆ SINETでは、プライベートアドレスを発信元/宛先とする通信について、注意喚起を行って参りました。
- ◆ この注意喚起に関し、十分な対応が図られるよう、**SINETでは今後、発信元/宛先がプライベートIPアドレスの通信について、破棄する設定を行う予定です。**
- ◆ このような挙動が望ましくない場合、SINET利用推進室へご連絡ください。



学術情報ネットワーク SINET5
Science Information NETwork 5

メニュー

[TOP](#) > [ニュース](#) > プライベートIPアドレスを発信元とする通信について

プライベートIPアドレスを発信元とする通信について

平素から、学術情報ネットワークの運営にご協力とご支援を賜り、厚く御礼申し上げます。

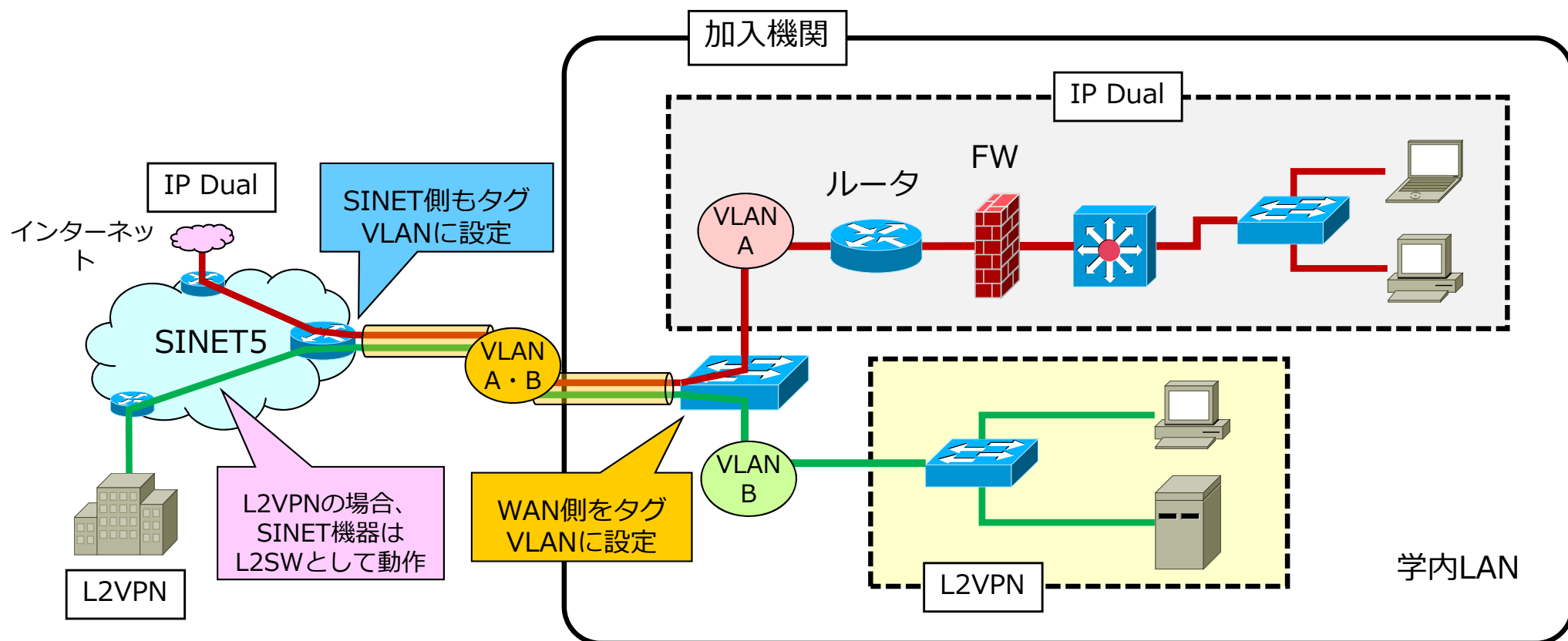
プライベートIPアドレスを発信元とする通信が行われているとの連絡が寄せられております。
各加入機関におかれましては、自組織に割り当てられたグローバルIPアドレス以外が送信元とならないよう、適切なフィルタ設定を行って頂きますよう、お願いいたします。

本件に関するお問い合わせ: [学術基盤課 SINET利用推進室](#)

L2VPN接続の構成例

- ◆ L2VPNは拠点間を同一のセグメントで閉域網を構築する接続
- ◆ IP Dual接続用とL2VPN接続用のVLANを分ければ、同一の物理回線で両サービスの利用が可能
- ◆ VLAN番号は**2~4094**の範囲で自由に指定
- ◆ 加入機関のWAN側をタグVLANに設定し、SINETと接続
(WAN側がアンタグの場合は設定変更が必要)

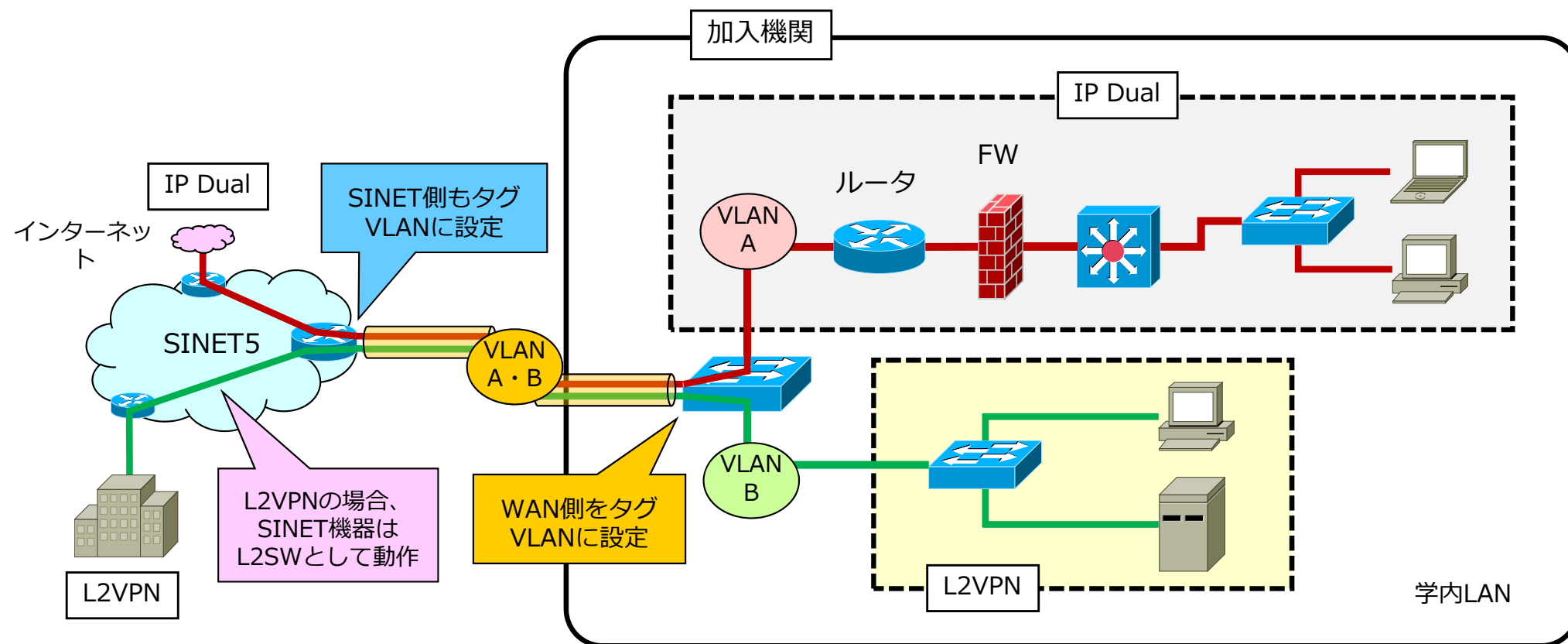
例) L2VPN接続の基本的な構成イメージ



L2VPN接続の構成例

- ◆ L2VPNは拠点間を同一のセグメントで閉域網を構築する接続になります。
- ◆ IP Dual接続用とL2VPN接続用のVLANを分けることで同一の物理回線で両サービスのご利用が可能です。VLAN番号は2～4094の範囲で自由に指定できます。
- ◆ 加入機関のWAN側をタグVLANに設定し、SINETと接続します。
(WAN側がアンタグの場合は設定変更が必要です)

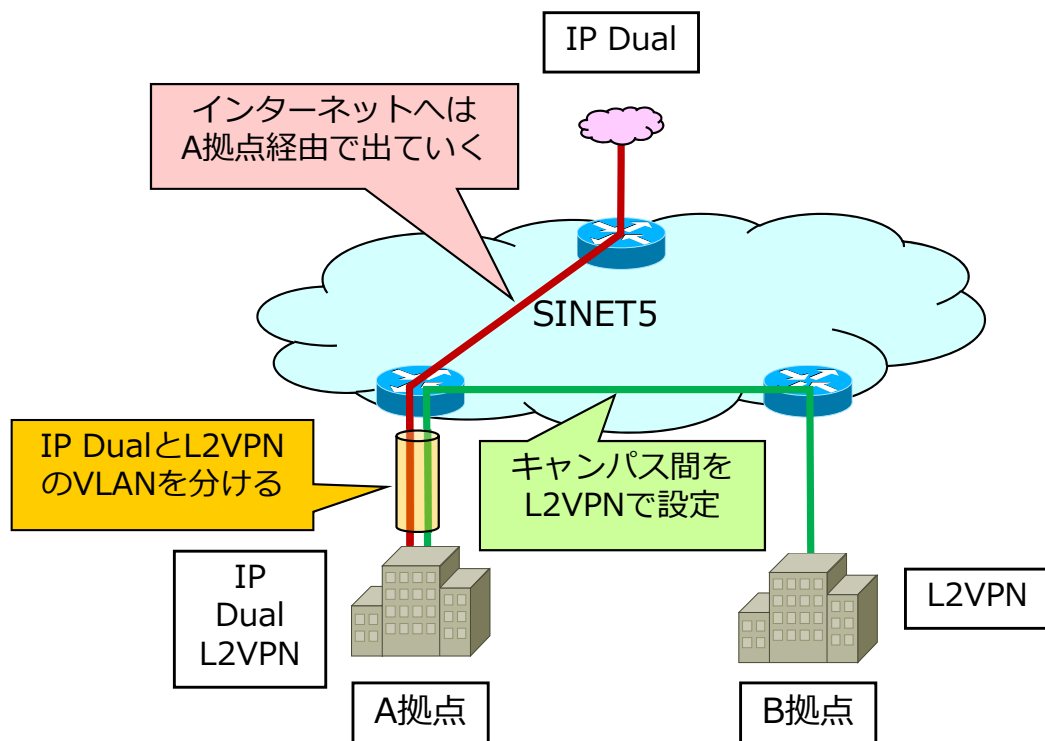
例) L2VPN接続の基本的な構成イメージ



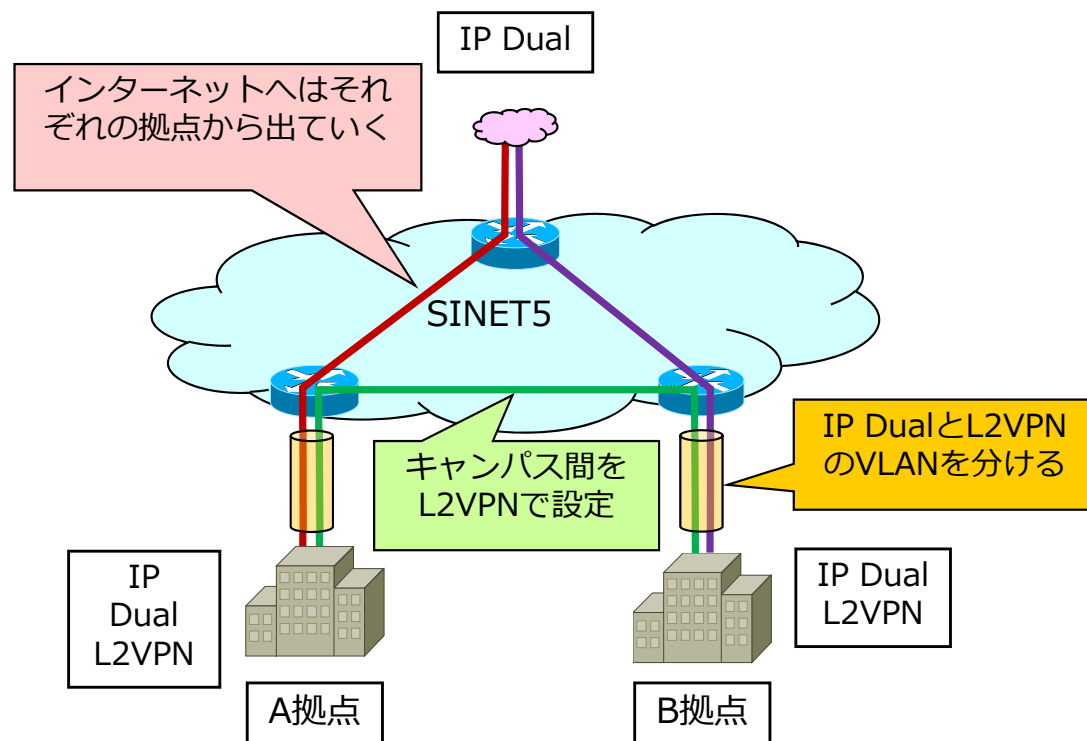
L2VPN接続の構成例（2）

◆ 複数のキャンパスからそれぞれSINETへ接続し、キャンパス間通信をSINET経由のL2VPNで構築する。

例 1) キャンパス間をL2VPNで接続し、インターネットへの出口をA拠点に集約する



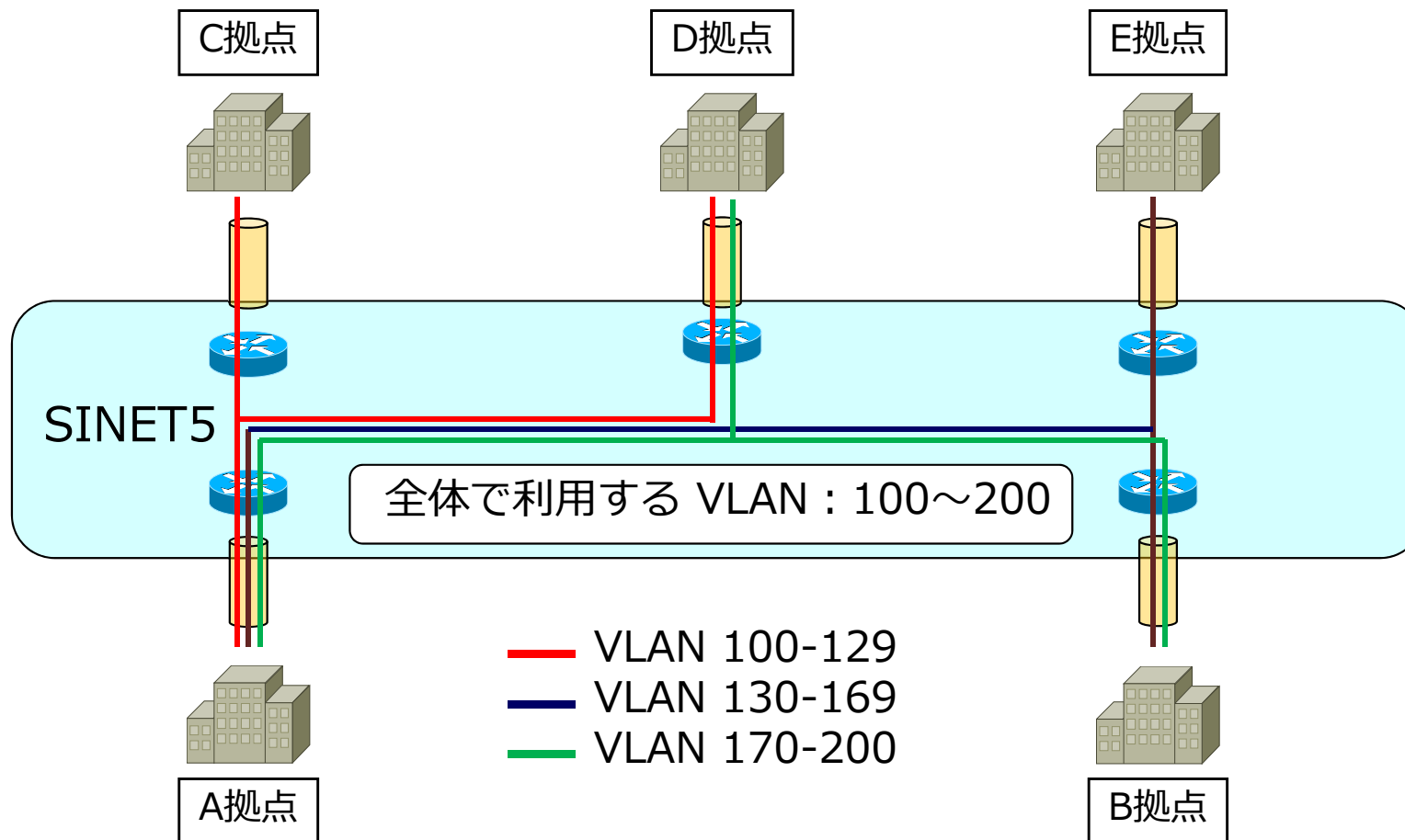
例 2) キャンパス間をL2VPNで接続し、インターネットへの出口は拠点ごとに別々にする



L2VPN接続の構成例（3）

◆ 多数のVLANを利用する、多くの拠点にVLANを展開するような構成については、仮想大学LANサービスの利用をご検討ください。（～100VLAN程度）

仮想大学LANサービスのイメージ



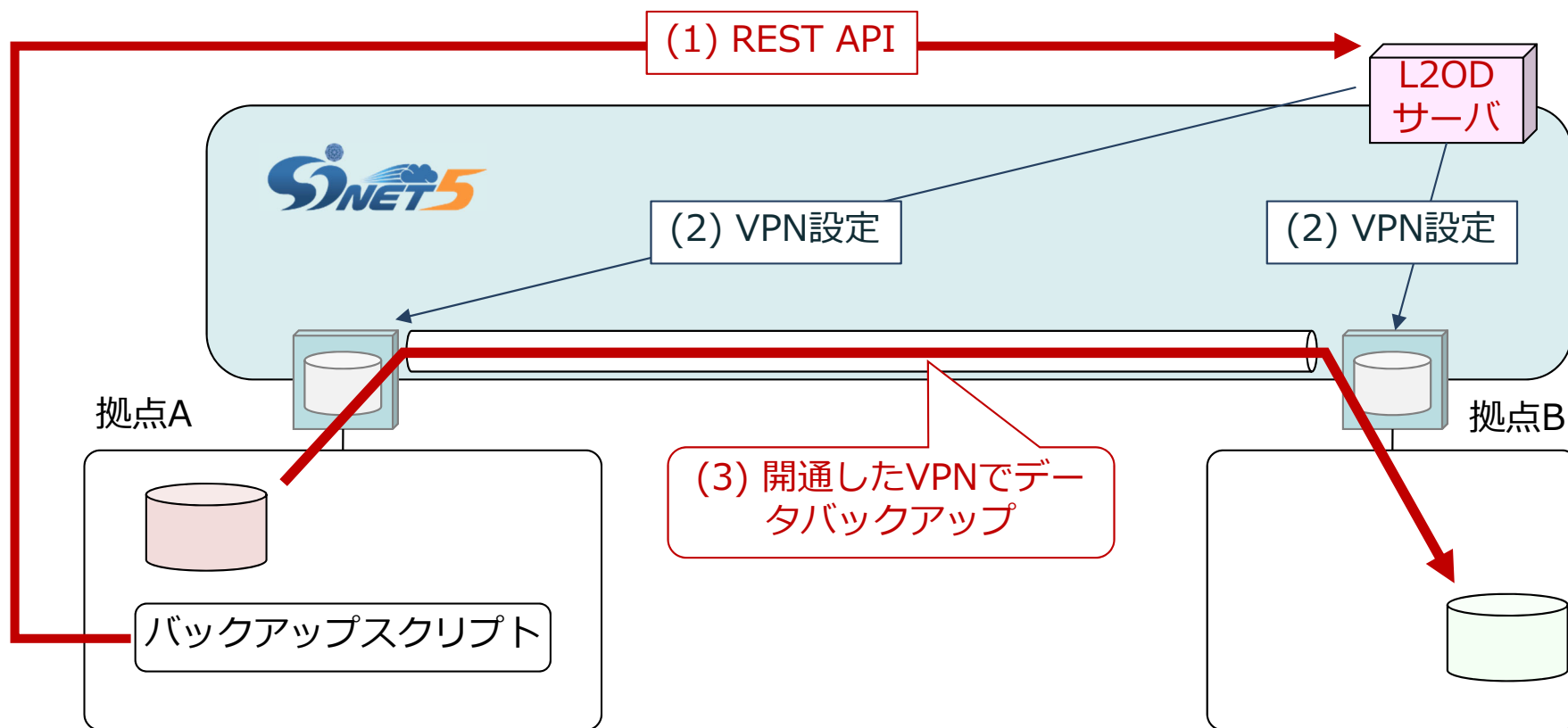
申請した範囲内のVLANを自由に設定可能

- ## L2オンデマンドのイメージ



L2VPN接続の構成例（5）

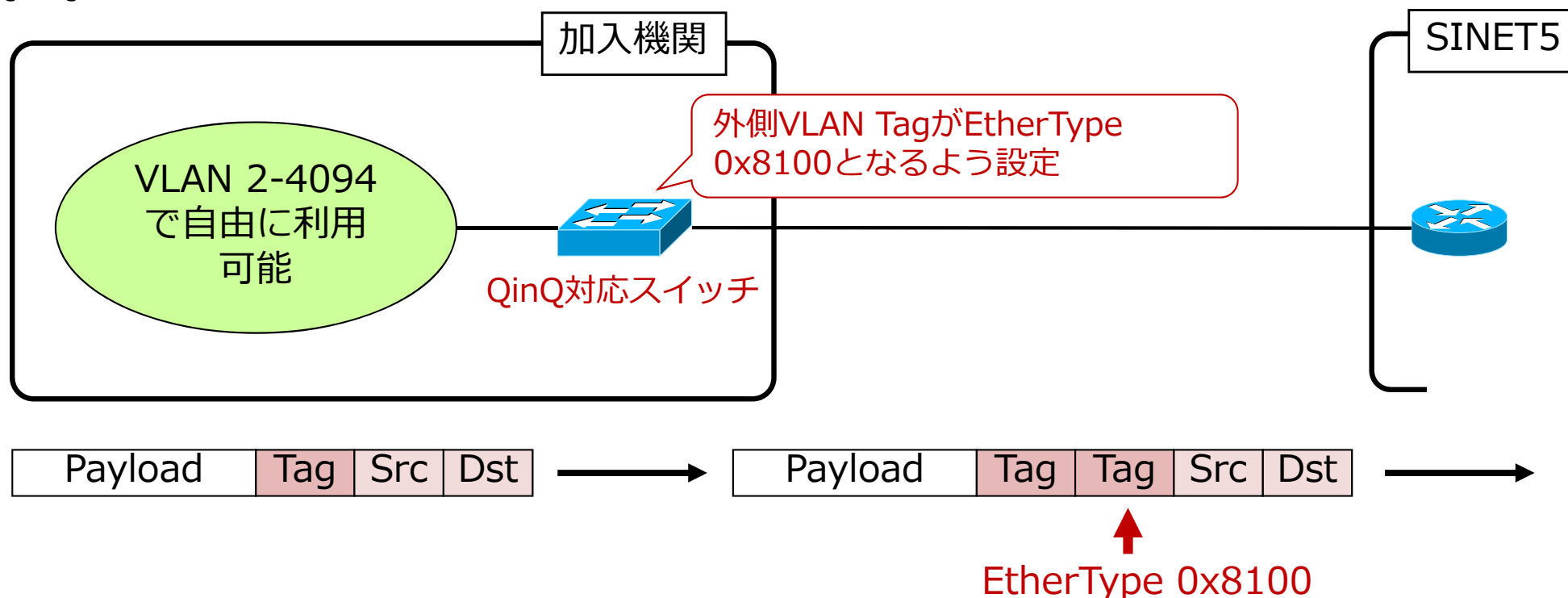
- ◆ L2オンデマンドは、REST APIでの設定が可能です。
- ◆ 遠隔バックアップサイトを、通常は切断しておき、バックアップを行う時だけ接続するといった使い方が可能です。



L2VPN接続の構成例（6）

- ◆ 100を超えるVLANを扱いたい場合や、大学仮想LANサービス利用のために特定範囲内にVLANを収める事が難しい場合は、QinQ対応スイッチをご用意頂く事で、自由にVLANをご利用頂く事が可能です。
- ◆ QinQ利用の際は、外側VLAN Tagには、「EtherType 0x8100」を設定してください。
- ◆ 外側VLAN TagがEtherType 0x8100でないフレームでは、通信は行えませんのでご注意ください。

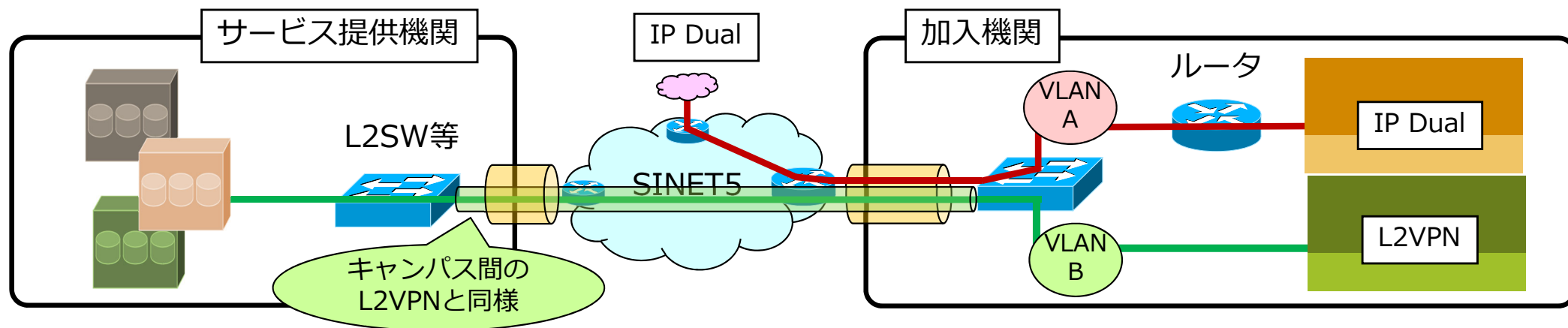
QinQ利用イメージ



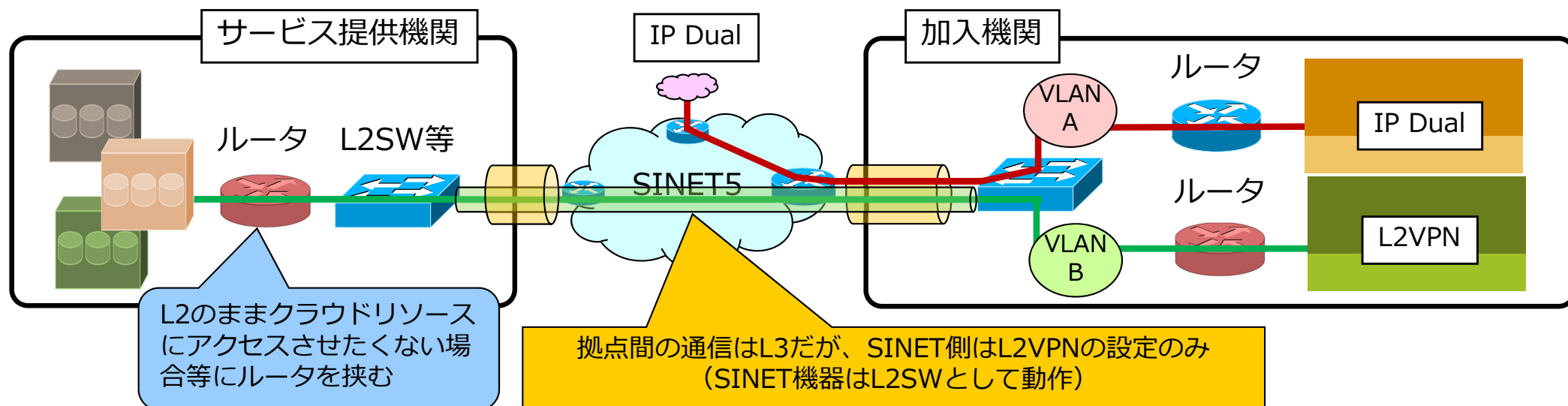
L2VPN接続の構成例（7）

◆ クラウド接続サービスで接続しているサービス提供機関とL2VPNで接続する。

例 1) クラウド接続サービスの基本的な構成イメージ

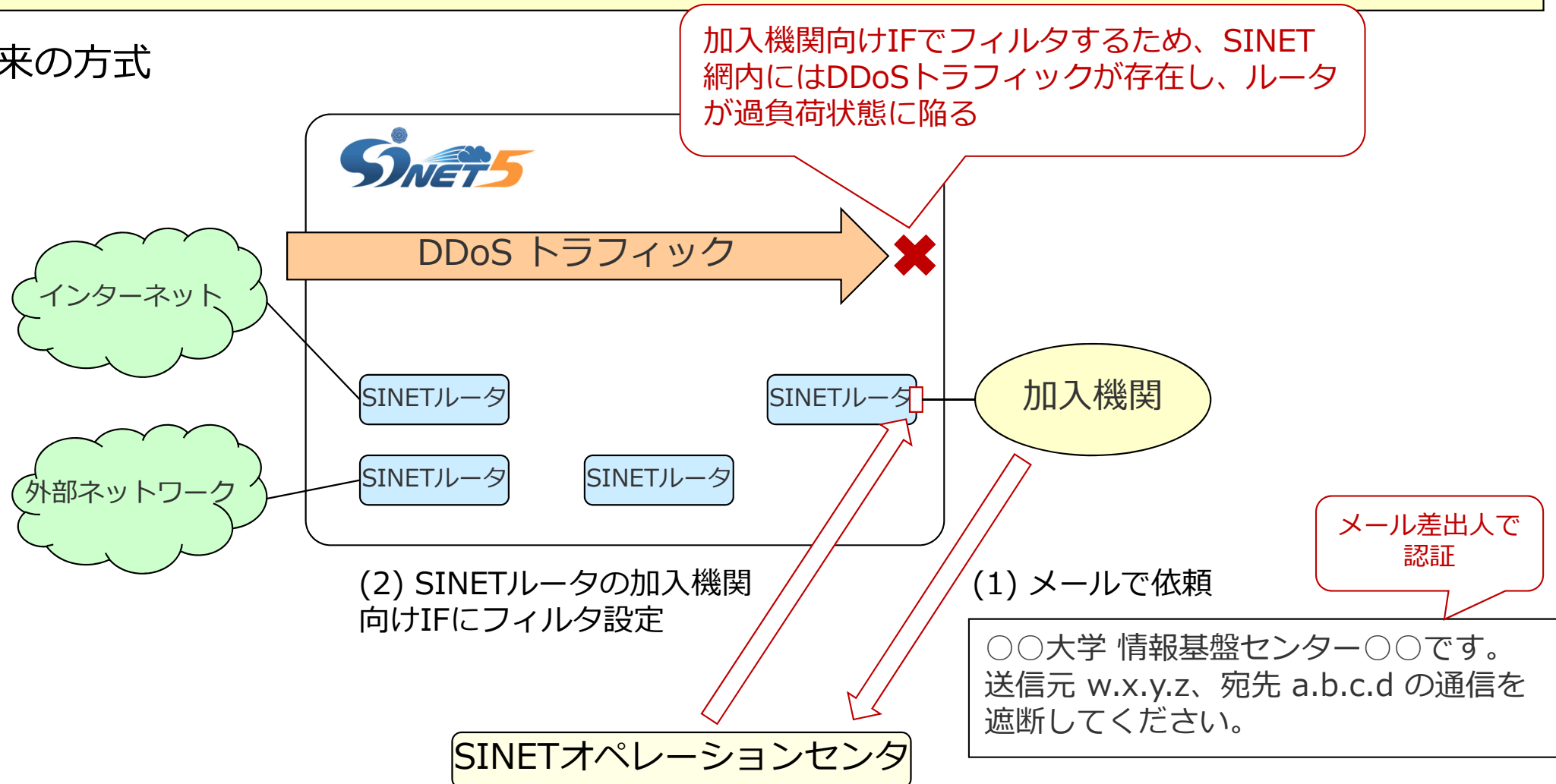


例 2) L2VPN上でL3の通信を行う場合の構成イメージ



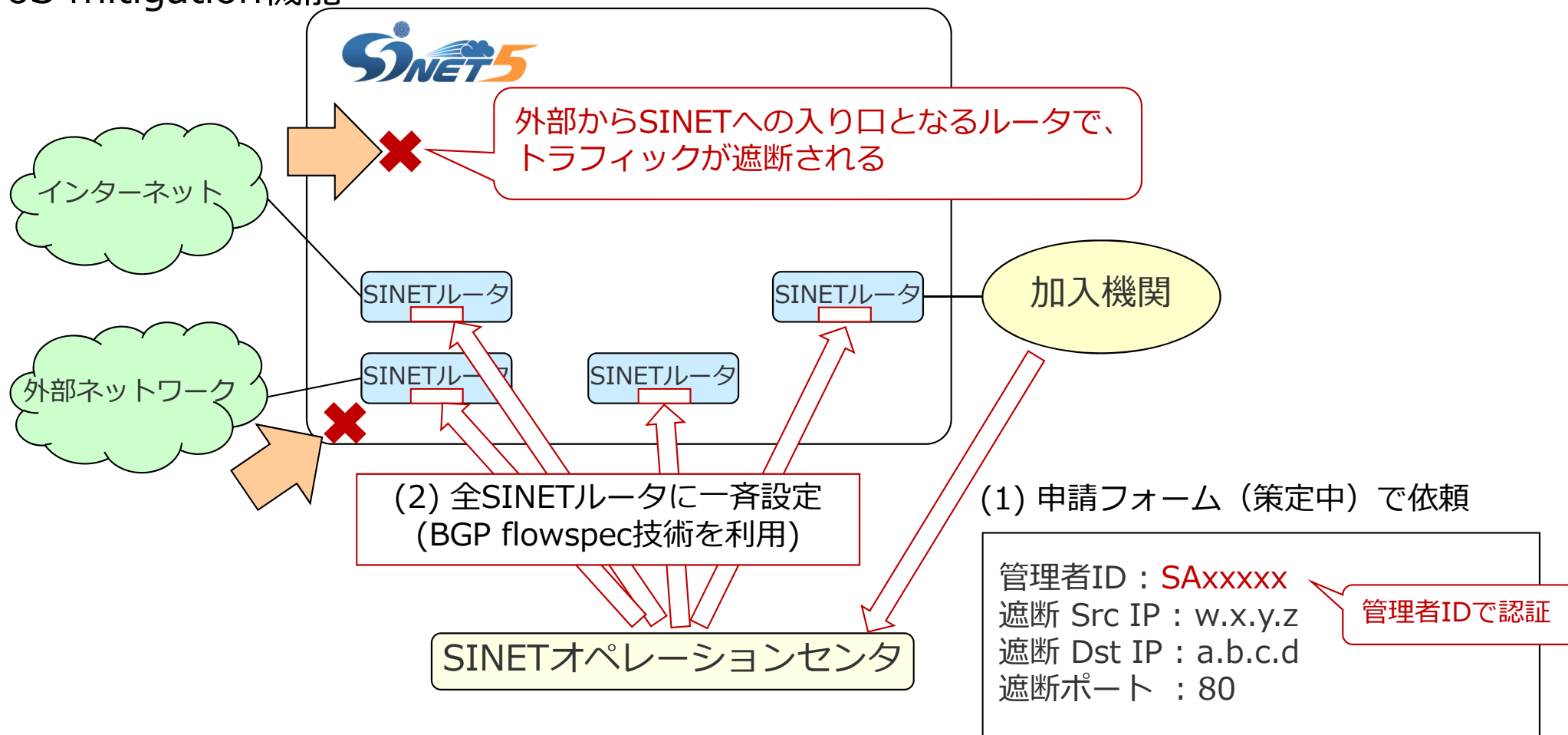
- ◆ SINETでは、加入機関からの要望に応じ、フィルタリングの実施を行っています。
- ◆ 今後、BGP flowspecを用いた、DDoS mitigation機能として改訂します。

従来の方式



- ◆ SINETでは、加入機関からの要望に応じ、フィルタリングの実施を行っています。
- ◆ 今後、BGP flowspecを用いた、DDoS mitigation機能として改訂します。

DDoS mitigation機能



◆注意事項

- SINETでは、トラフィックを見て、**能動的にフィルタを行う事はありません。**
必ず、加入機関からの申告を基にフィルタ設定が行われます。
- フィルタ設定は、恒久的なものではありません。
定期的に、解除の可否を確認させていただきます。
- SINETで設定しているフィルタ(flowspec)情報の提供は行いません。
※ ただし、自組織に関わるフィルタ情報（現在の設定内容など）は提供致します。

◆加入、接続開始、各種申請

- SINETチーム（平日9:00-17:00）
 - apply@sinet.ad.jp
 - nyuukan@sinet.ad.jp
 - 03-4212-2265

◆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

◆コンサルティング、利用者支援等

- SINET利用推進室（平日10:00-17:00）
 - support@sinet.ad.jp
 - 03-4212-2269

◆利用申請書/利用変更届

- 希望日の **2週間前まで** に提出ください。
- 接続作業は **平日 9 : 00 ~ 18 : 00** で対応いたします。
- ノードへの入館申請は、作業の7営業日前までに提出ください。
- SINETラックに設置する加入機関機器の設置場所は、利用申請書/利用変更届の受理後に、お知らせいたします。

◆時間外作業対応

- 平日日中帯にネットワークは止められない等の要望に応えるため、下記時間帯での接続関連作業が可能です（先着順の申請で対応）。
- 時間外に接続関連作業を希望する場合は、作業予定日の **2ヶ月以上前** にお問い合わせください。
 - **土日祝 9 : 00 ~ 17 : 00** 又は **平日 18 : 00 ~ 22 : 00**