



図書館の新たな可能性を拓く 超高速SINET5

平成27年11月10日
国立情報学研究所

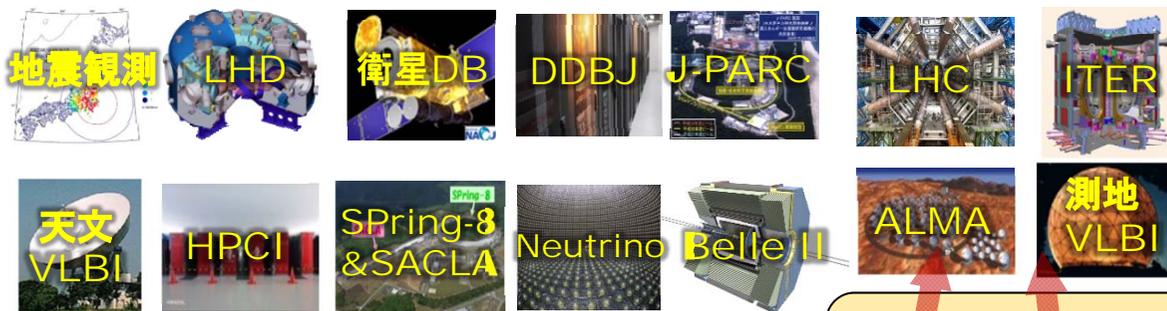
SINET5 (さいねっとファイブ): Science Information NETwork 5



SINETの現状 — 最先端の学術情報基盤

- ◆ SINETは、①大型実験施設等の共同利用(国際共同実験含む)、②各研究分野での連携力強化、③学術情報の発信やビッグデータの共有、④大学教育の質的向上等のための基盤
- ◆ 全国800以上の大学・研究機関等の約300万人が利用(国立100%、公立約78%、私立約55%)

①実験施設等の共同利用 (国際共同実験含む)

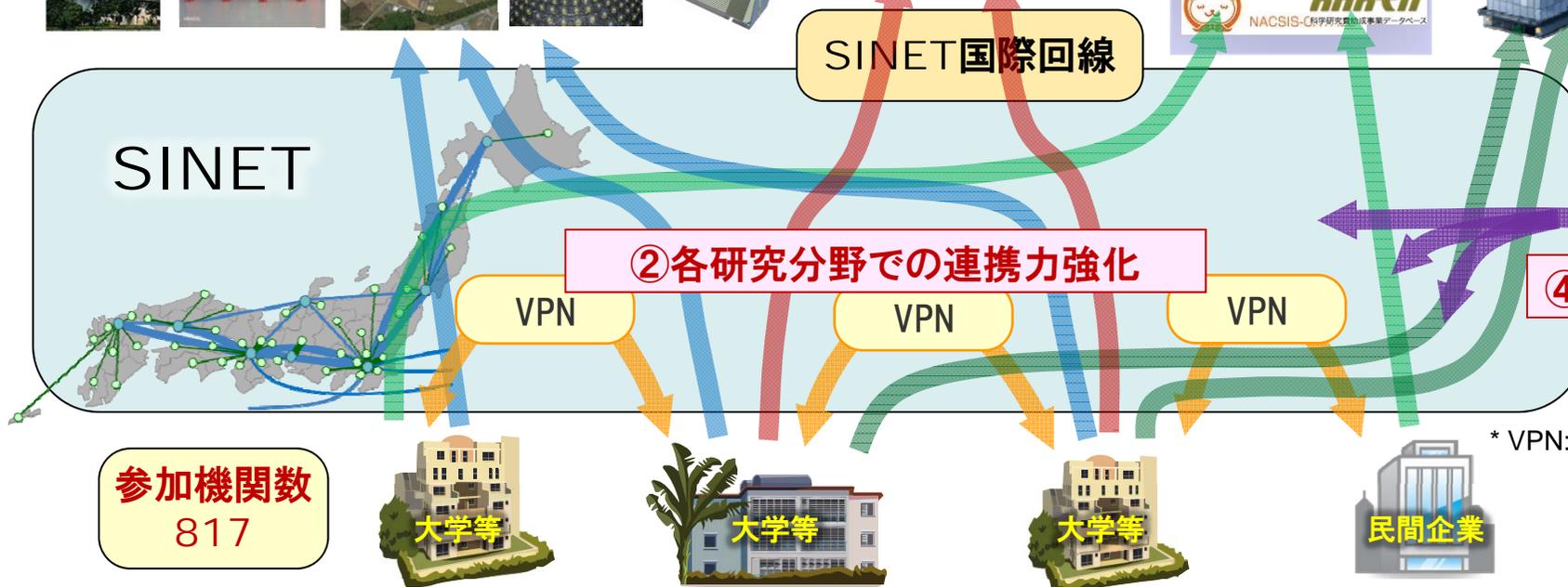


③情報発信・ビッグデータ共有



④教育改革

②各研究分野での連携力強化



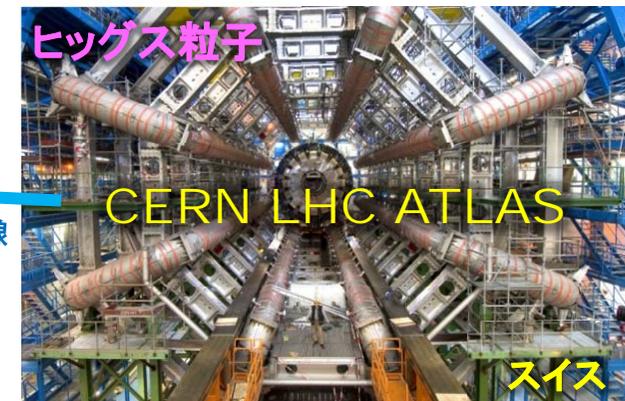
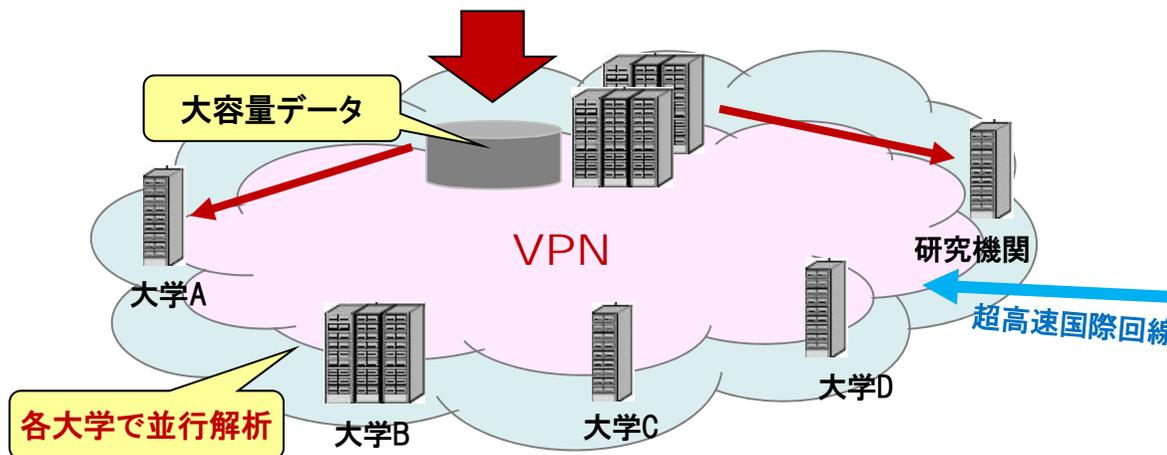
* VPN: Virtual Private Network



SINET利用例 - 高エネルギー研究

- ◆ 小林・益川理論の検証を目的としたBelle実験、ニュートリノ観測を目的としたスーパーカミオカンデ実験、ヒッグス粒子の発見を目的としたLHC(スイス)のATLAS実験等、が発生する大容量データの転送やセキュアな通信環境形成に利用されており、ノーベル物理学賞受賞に影響を及ぼす貢献

提供：高エネルギー加速器研究機構、東大宇宙線研究所、東大素粒子物理国際研究センター



超高速でセキュアな通信環境

LHC: 大型ハドロン衝突型加速器
ATLAS: 高エネルギー陽子衝突反応測定器

© 2015 National Institute of Informatics

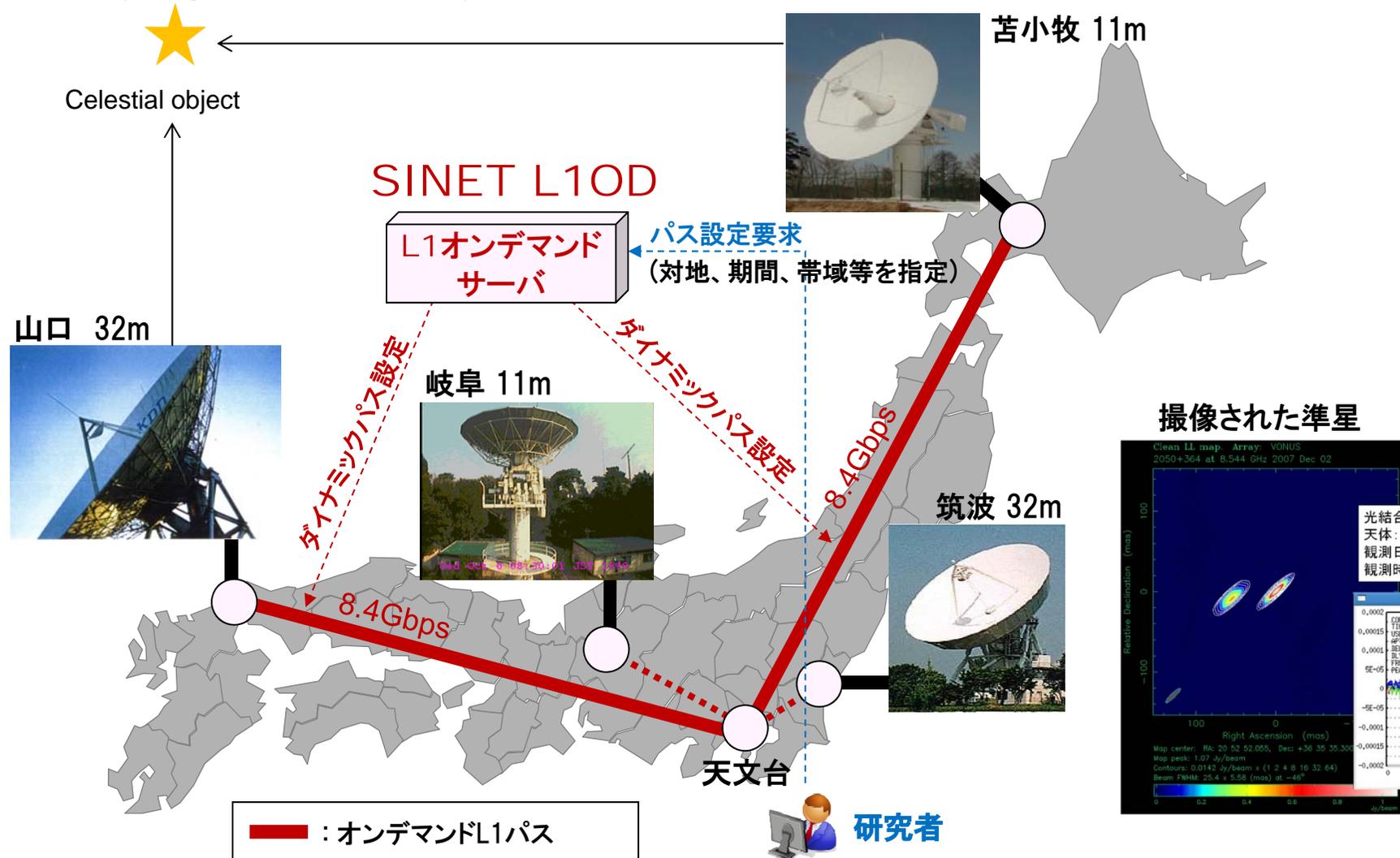


SINET利用例 — 天文研究・測地研究

◆ 複数の国内外の電波望遠鏡を超高速ネットワークで結合して巨大な仮想望遠鏡を形成することを可能とし、天体の高精度観測や地殻変動の観測等に貢献

VLBI: Very Long Baseline Interferometry

提供: 国立天文台



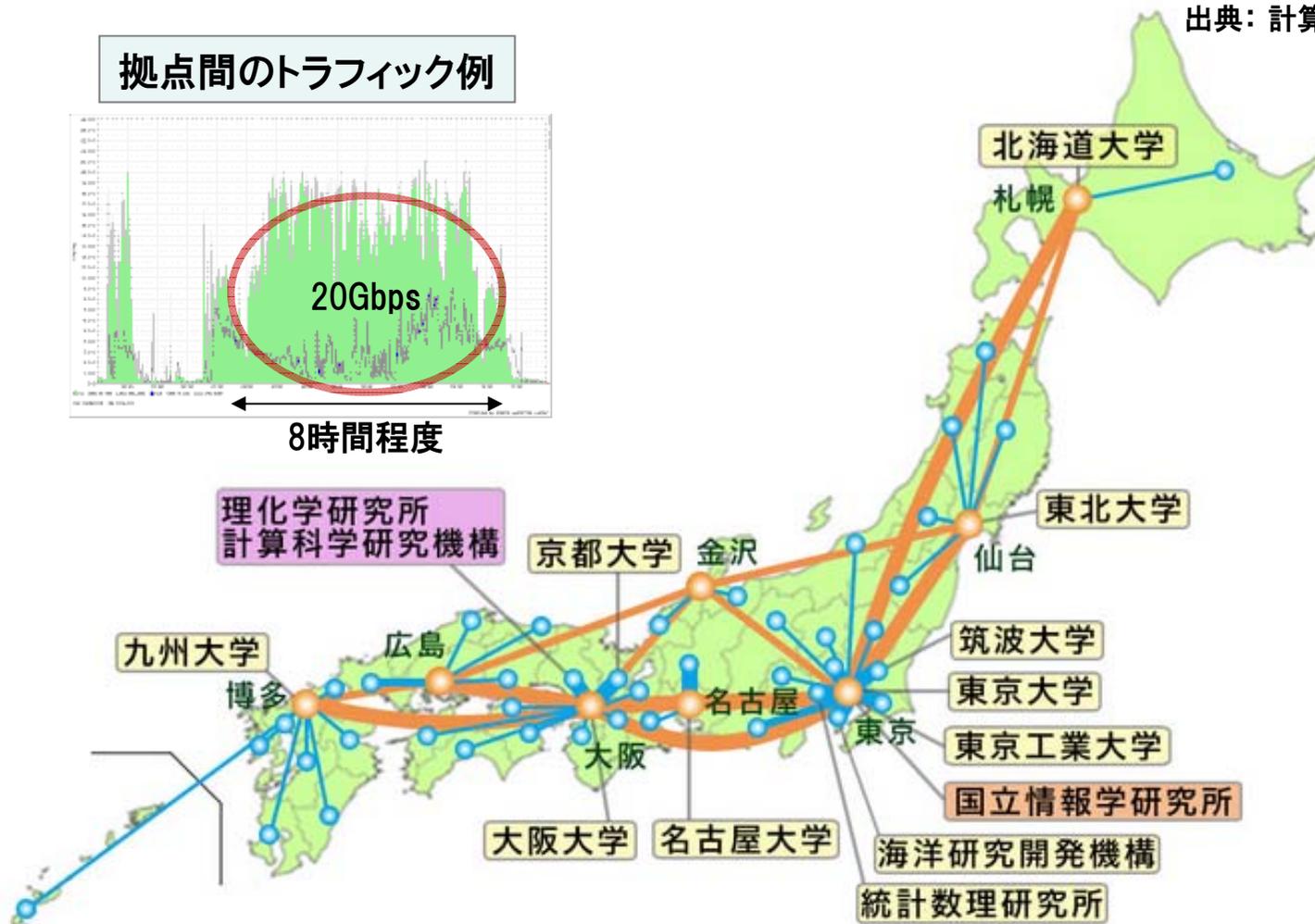
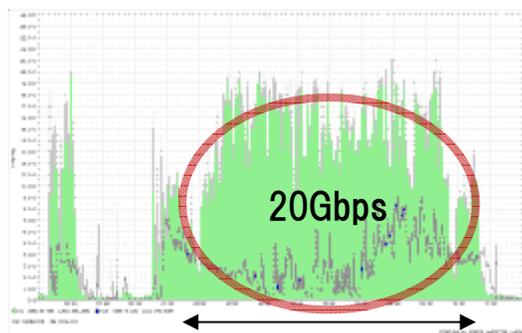


SINET利用例 — HPCI

- ◆ 研究機関(理研・計算科学研究機構等)や大学の情報基盤センターなどが保有するスーパーコンピュータやストレージを超高速で全国から共同利用することに貢献
 - ・ HPCIの拠点收容するSINETノードは全て40Gbps回線で接続

出典：計算科学研究機構

拠点間のトラフィック例

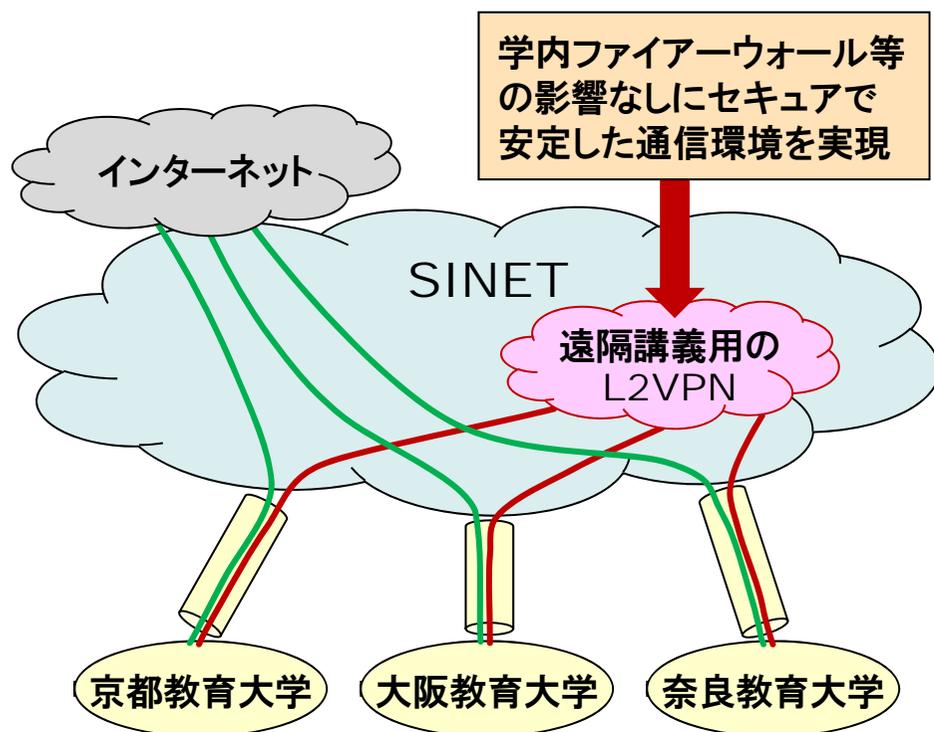




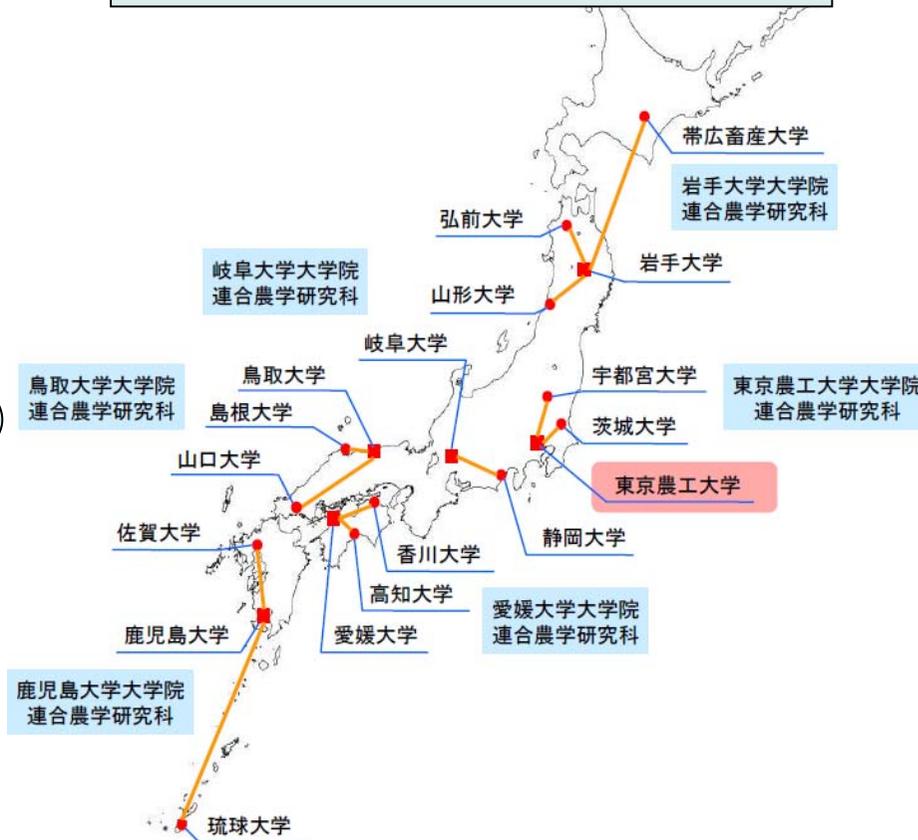
SINET利用例 — 遠隔講義例

- ◆ 関西の3教育大学(京都教育大学、大阪教育大学、奈良教育大学)にまたがる双方向の遠隔講義環境を、SINETのL2VPNを活用して構築
- ◆ 北海道から沖縄までの全国18の国立大学(23拠点)にまたがる連合農学研究科を結ぶ遠隔講義環境を実現 等

3教育大学にまたがる遠隔講義環境



連合農学研究科を結ぶ遠隔講義環境





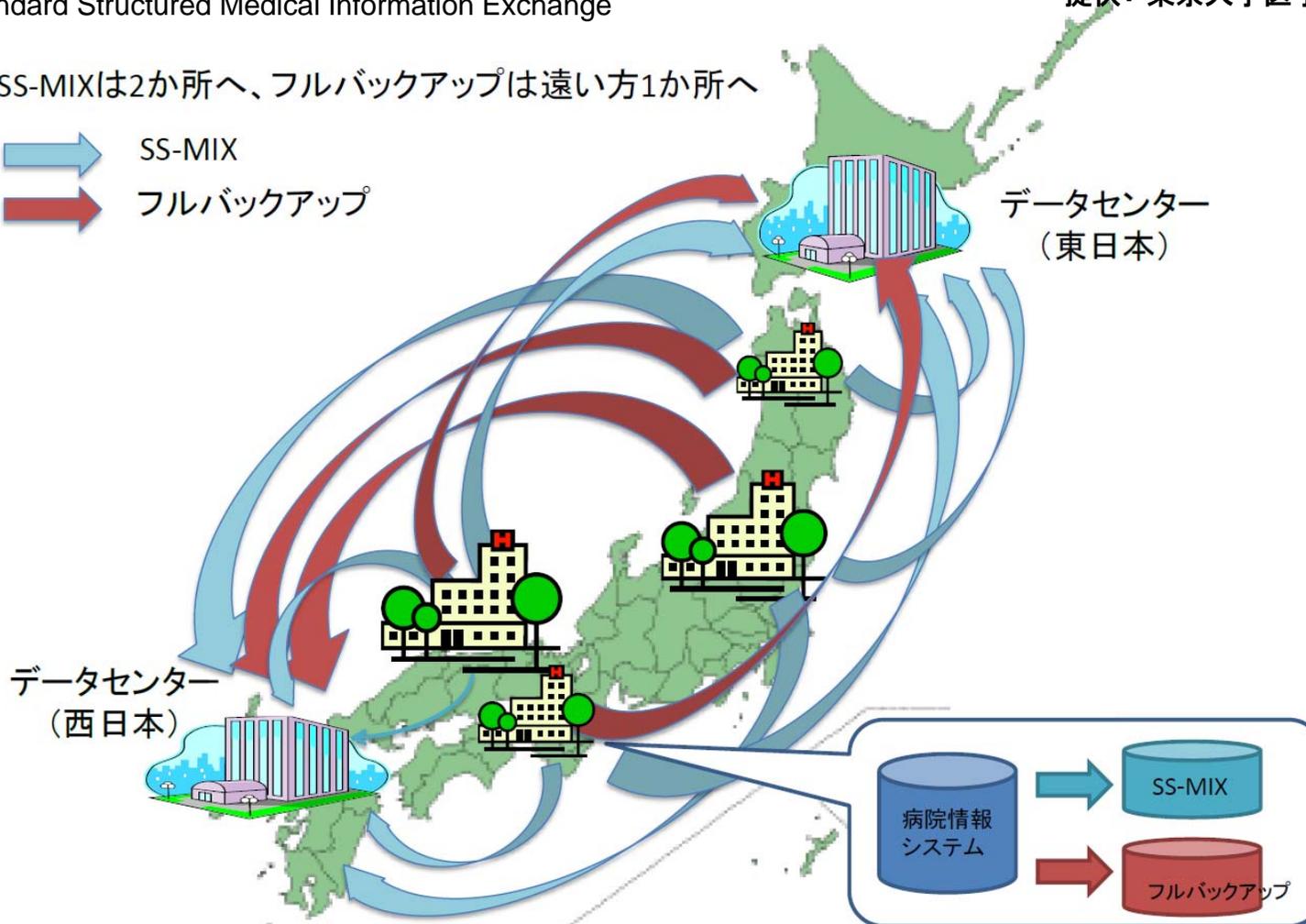
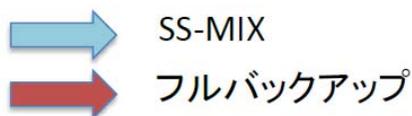
SINET利用例 — 医療情報バックアップ

- ◆ 全国の42国立大学46病院の災害時用データをL2VPNでセキュアにバックアップ
- ◆ SS-MIX2(診療情報の国際標準仕様)データを東西2カ所のデータセンターに保管

SS-MIX: Standard Structured Medical Information Exchange

提供: 東京大学医学部附属病院

SS-MIXは2カ所へ、フルバックアップは遠い方1カ所へ



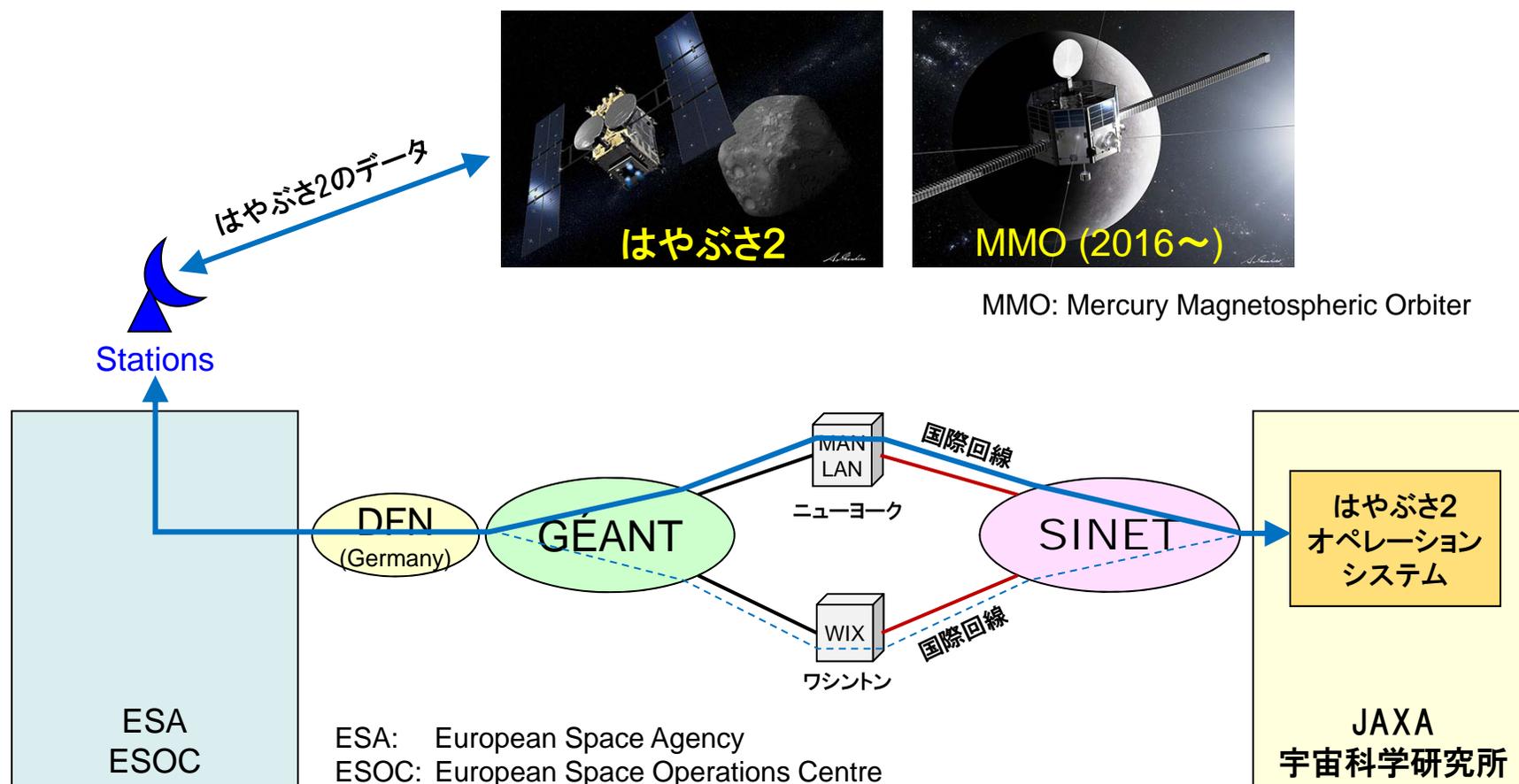
国立大学病院



SINET利用例 – JAXA はやぶさ2

- ◆ JAXA宇宙科学研究所では、欧州宇宙機構・欧州宇宙運用センタ(ESA ESOC)と連携して、小惑星探査機「はやぶさ2」をトラッキングし、そのデータをSINET経由で日本に送っている
 - ・ 2016年度に打ち上げ予定の水星磁気圏探査機(MMO)のトラッキングも行う予定

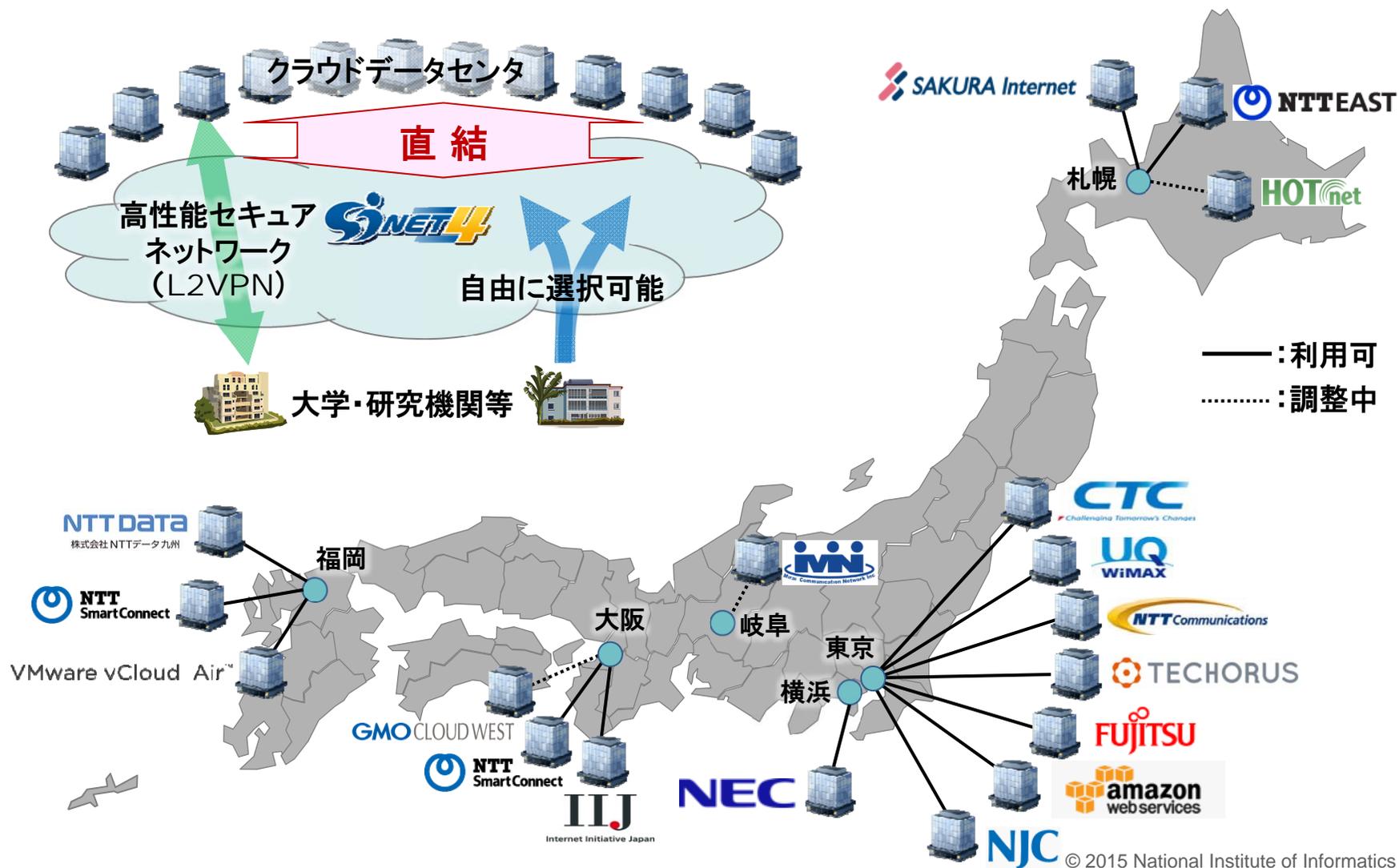
出典: JAXA宇宙科学研究所





SINET利用例 – 直結のクラウドサービス

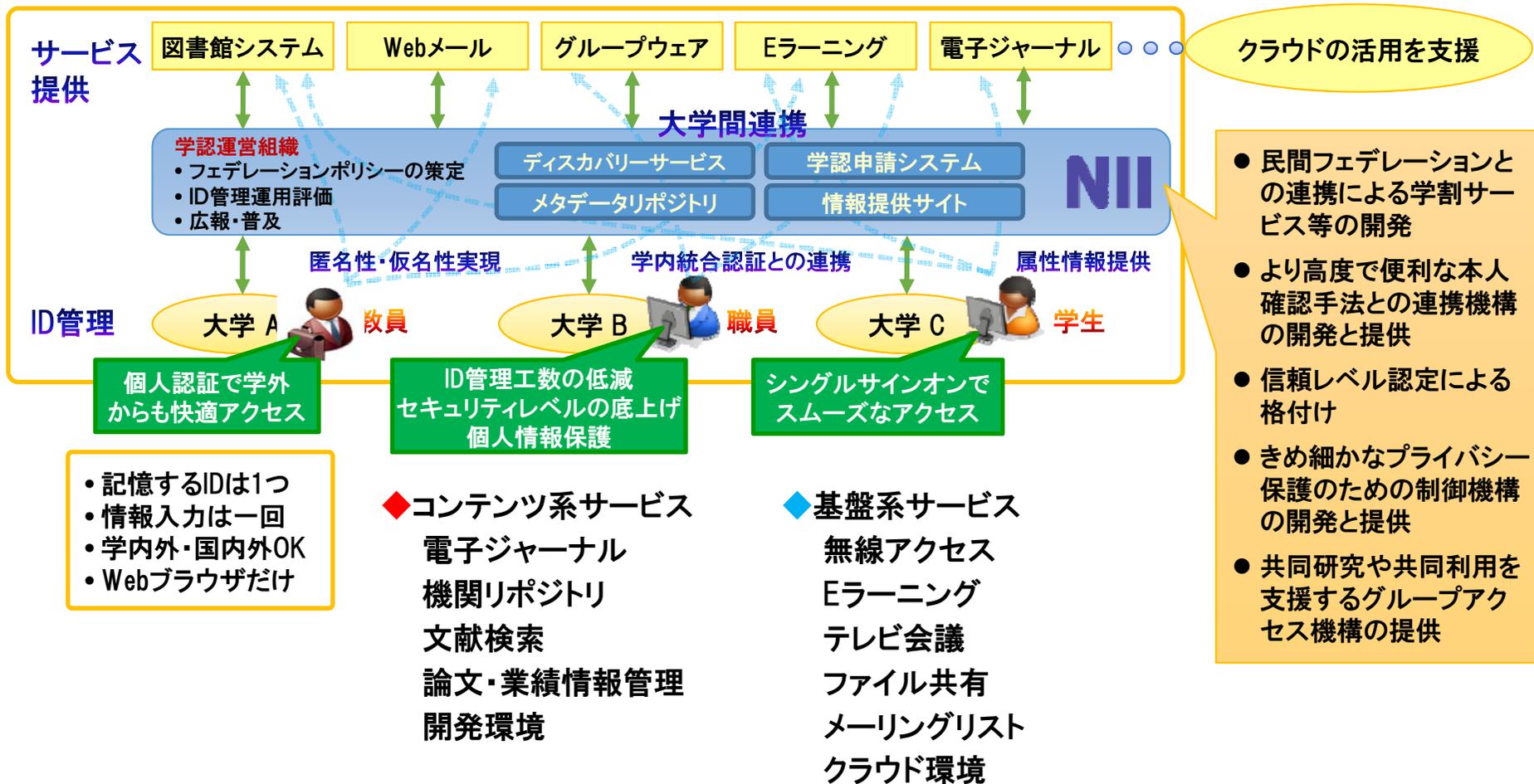
- ◆ SINETに直結した商用クラウドサービスを、**55の加入機関**(H27.3末現在)が利用中
 - 商用クラウドサービスを高速・安全・低価格で利用可能





SINETの現状 - 学術認証フェデレーション「学認」

- ◆ シングルサインオン技術の活用により、これまで一つの大学・研究機関の中に閉じていた認証システムを組織外の多様なサービスと連携 ⇒ **利便性向上と管理コスト削減**
- ◆ 認証ID提供側とサービス提供側との相互の信頼を担保するためのルールと評価の仕組みによる **信頼の枠組みの提供** ⇒ **セキュリティとプライバシーの確保**



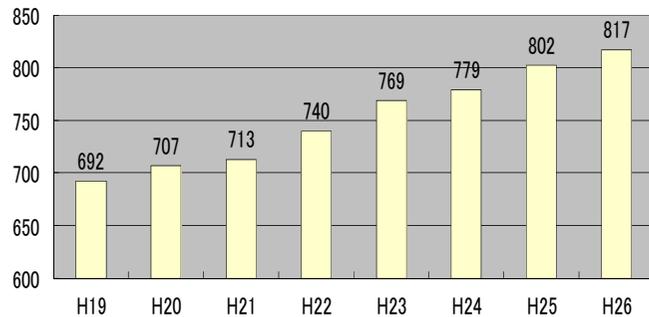


SINETの現状 — 利用状況の推移

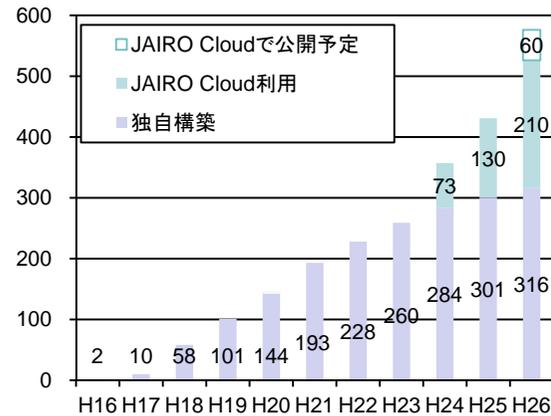
◆ SINETを含めた学術情報基盤の利用は、加入機関数を含めて順調に伸びている

下図は代表例を示す。

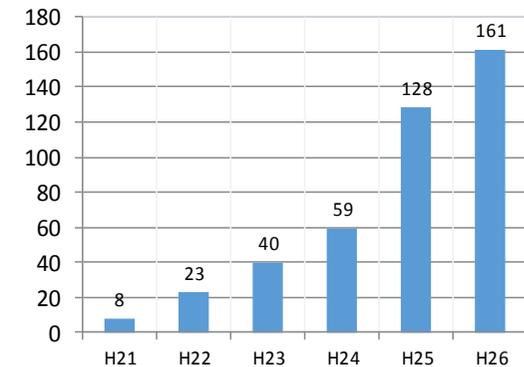
SINET加入機関数



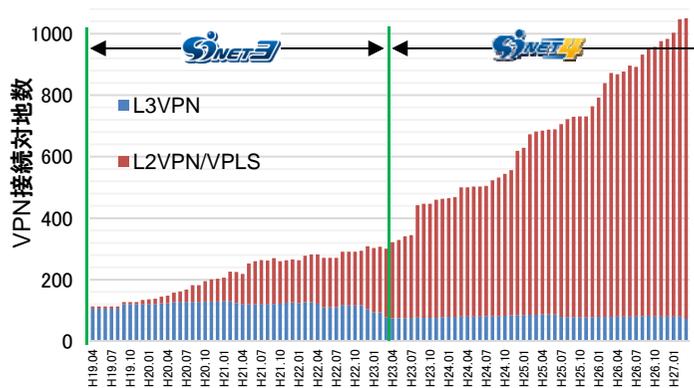
機関リポジトリ構築数



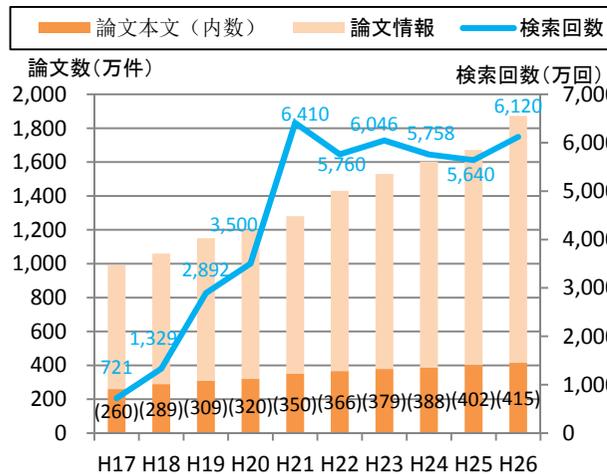
学認参加機関数



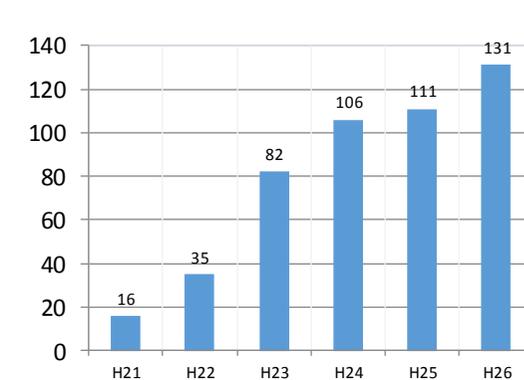
SINETサービス利用数(例:VPN)



CiNii登録論文数と検索回数



学認サービス機関数





SINET5 – 学術情報基盤の新展開

◆ 平成28年4月より、クラウド、セキュリティ、コンテンツも強化したSINET5を運用開始予定

大学などの学術研究・教育活動の連携・推進

学術情報の公開・共有

- ◆ 学術情報流通と
オープンアクセスの推進
- ◆ 大学の機関リポジトリ拡充
の推進



大学間連携支援

- ◆ 仕様統一したシステムによる
大学間連携、各種資源の
相互利用の促進



クラウド活用支援

- ◆ クラウド利活用促進による
大幅なIT経費削減・
研究教育環境の高度化



セキュリティ強化

- ◆ 暗号技術活用による
情報の保護、安全な認証
- ◆ ネットワーク機能連携による
サイバーアタック対策



学術情報ネットワークの構築・運用

- ◆ 国内回線 全国100Gbps化と世界最速の400Gbps/1Tbpsへの対応
- ◆ 海外(米国・欧州・アジア)との高速接続
- ◆ 多様化するニーズに応えるSDNなどの 最新ネットワーク技術の導入



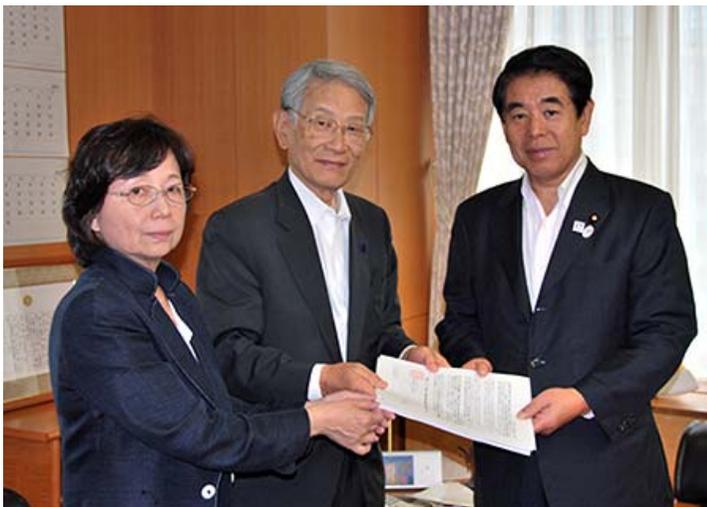


学術コミュニティからの暖かいご支援

日本学術会議による提言(平成26年5月9日)



国公私大学団体の要望書(平成26年7月24日)



下村博文前文部科学大臣
と国立大学協会松本元会長、羽入前副会長

学術情報委員会 まとめ(平成26年8月26日)

(中略)

NIIは、SINET5においては、大幅な増加が見込まれる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プラットフォームを搭載し、世界最高水準のネットワーク構築に取り組み、国は、SINET5の構築に向けた整備を着実に支援することが求められる。

(中略)

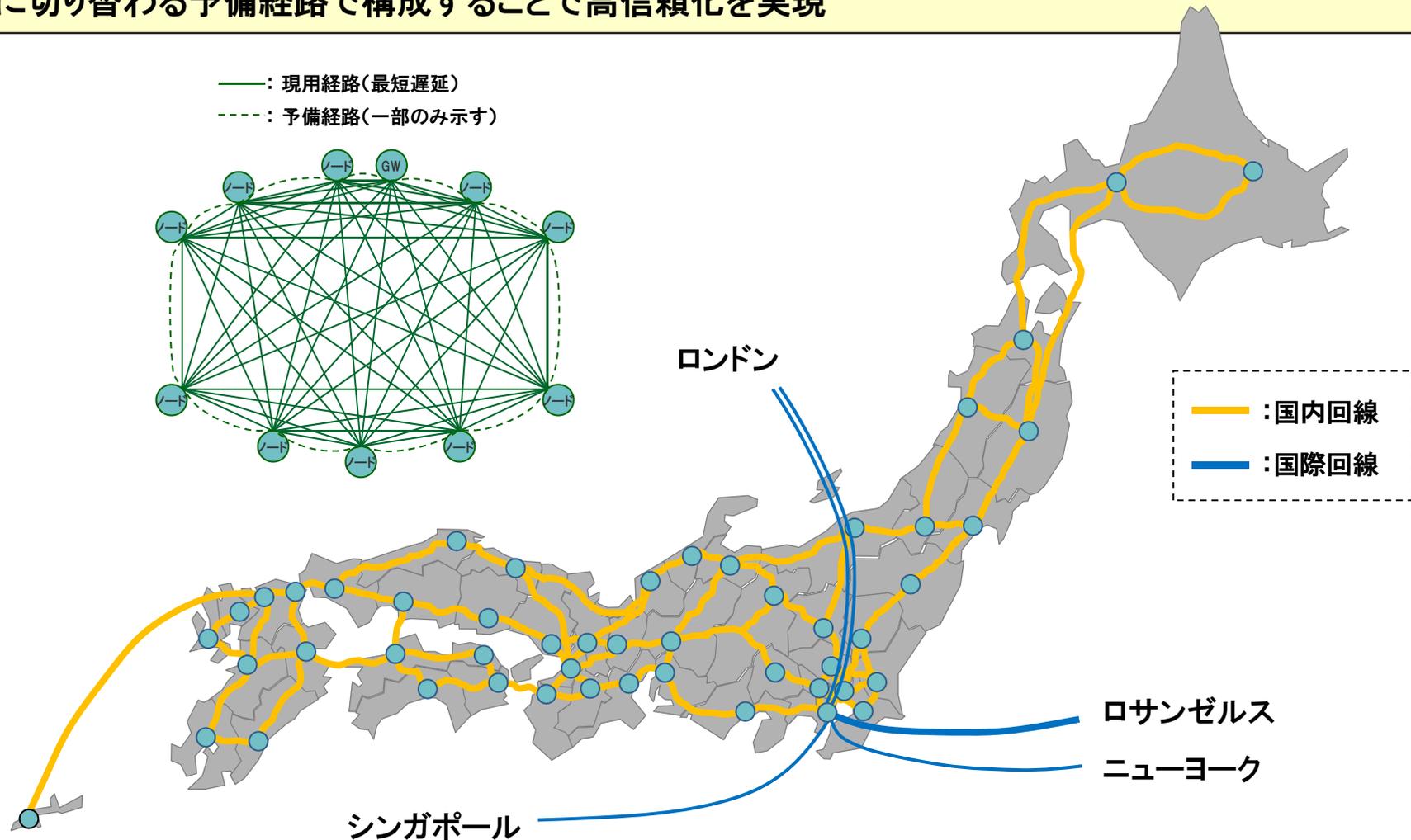
さらに、NIIと大学等がより強固な協力関係を構築し、情報通信技術の動向や諸外国の状況を常に注視し、世界に伍す教育研究を支える学術情報基盤の整備及びそれを支える人材育成に向けて、不断に努力していく必要がある。

(中略)



SINET5 — 超高速・低遅延ネットワーク基盤

- ◆ 全国規模でダークファイバを入手し、最先端の伝送装置を用いて、100Gbpsネットワークを経済的に実現。米国回線を100Gbps化し、欧州に対して直結回線を確保
- ◆ 各ノード間を論理的にメッシュ状に接続することで低遅延化し、通常時利用する現用経路と障害時に切り替わる予備経路で構成することで高信頼化を実現

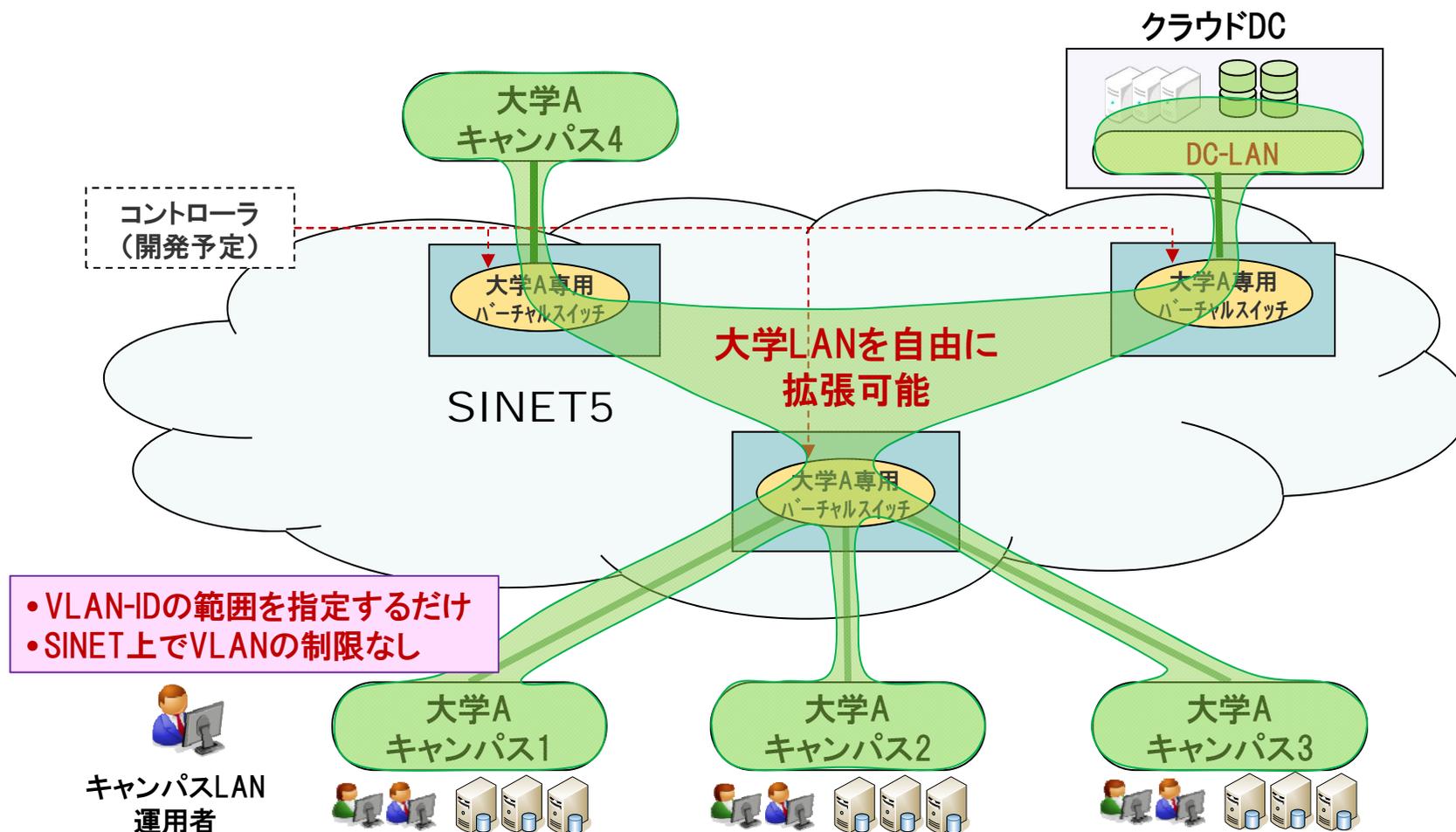




SINET5 - サービス機能の拡充(例)

◆ SINET上で自由に大学LANを複数拠点に拡張できるような仕組みを検討中

- SINET利用時のVLAN数の制限がなくVLANを自動認識して接続
- 既に複数の大学から要望があり、一緒にサービスを作り上げていく予定





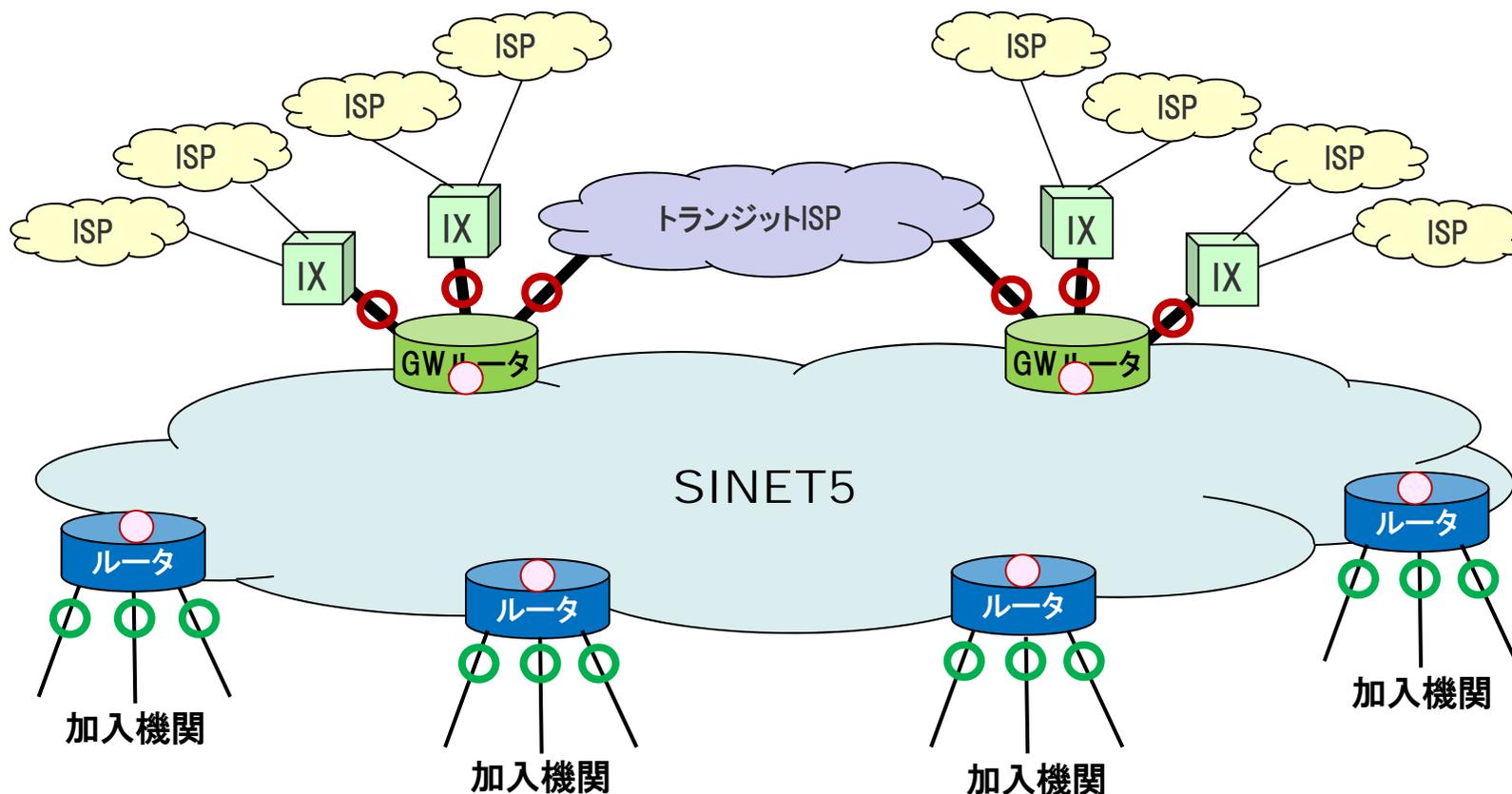
SINET5 – バックボーンの運用安定化

- ◆ 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
 - ・ トラフィック分析から得た知見を共有するコミュニティも形成していく予定
- ◆ 加入機関のセキュリティ機能との連携は、今後の検討課題

○ : トラフィックサンプルを分析

○ : トラフィックを分析

○ : 加入機関との連携部分(今後検討)

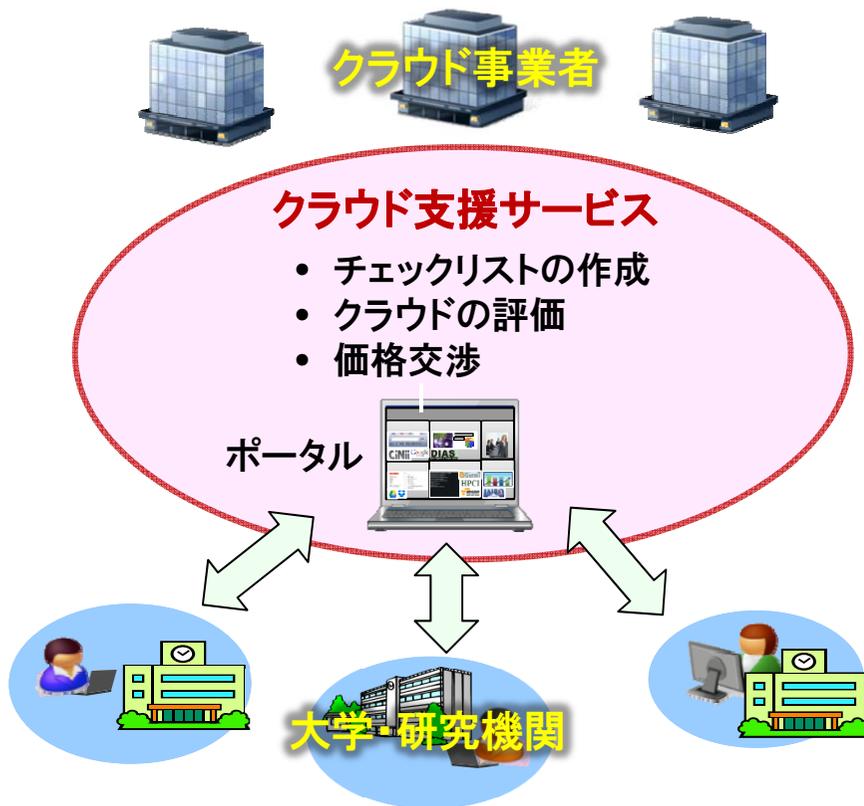




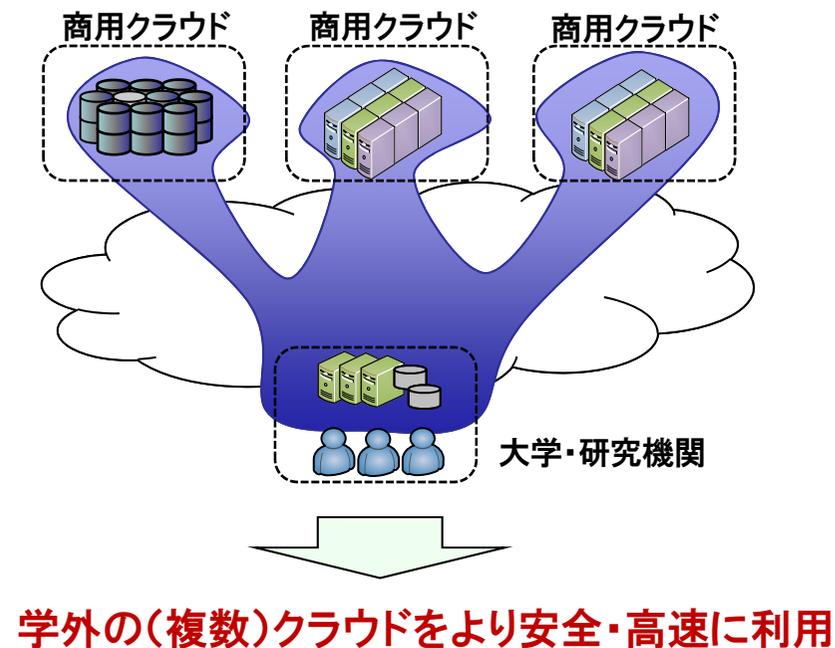
SINET5 – クラウドの利活用推進

- ◆ 大学・研究機関がクラウドを導入・利用するためのクラウド支援サービスを提供
 - ・クラウドチェックリストの策定とそれに基づく評価を公開することで大学等の仕様策定コストの削減を図り、ボリュームディスカウント交渉により導入・利用費用の削減を図る
- ◆ 大学等や商用クラウドにまたがる仮想情報基盤をオンデマンドに構築するサービスを提供予定

クラウド支援サービス



オンデマンドクラウド構築サービス

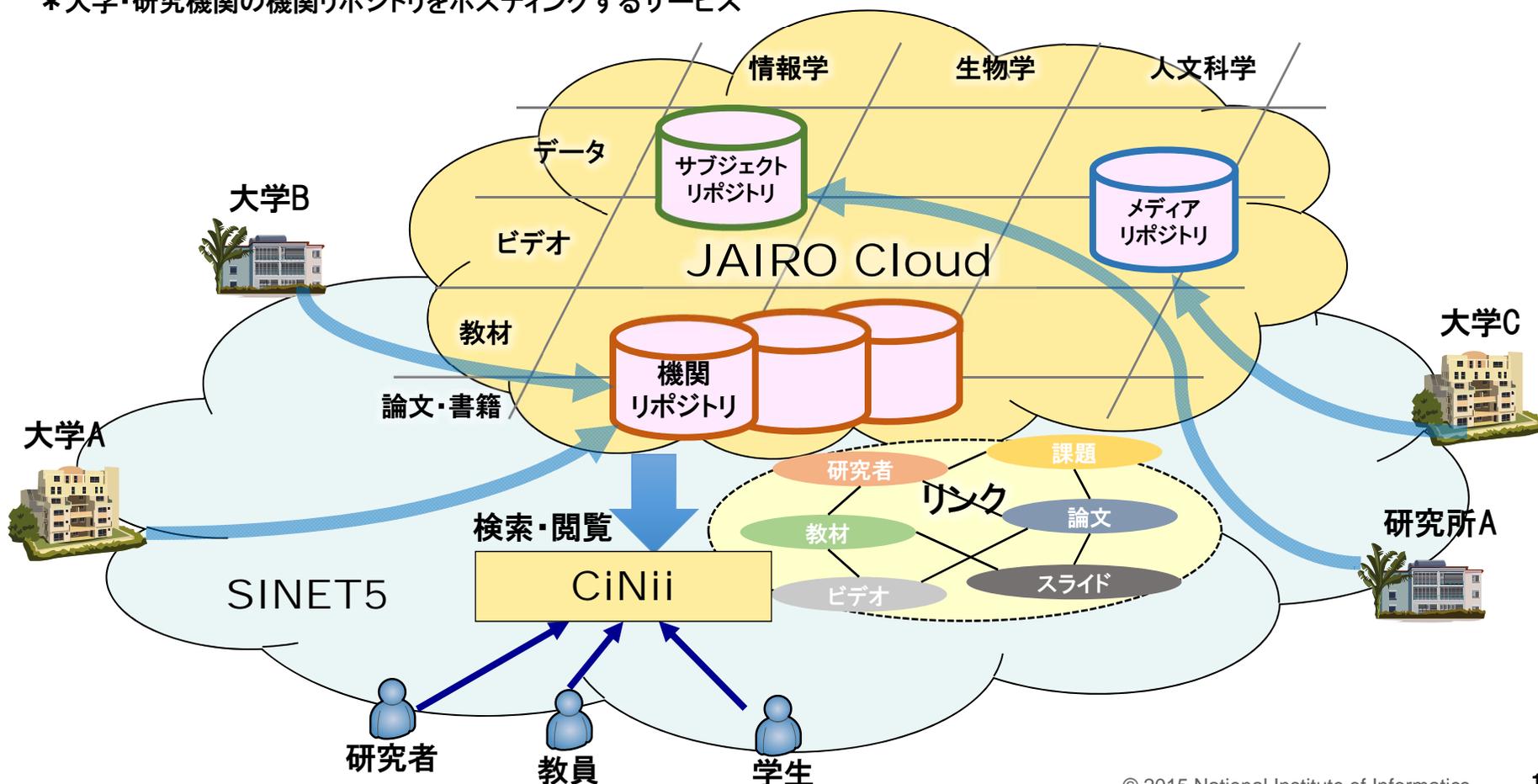




SINET5 – オープンサイエンス指向

- ◆ JAIRO Cloud*の拡充による多様なコンテンツ収集
 - ・ 機関リポジトリの特性を生かしながら、研究分野ごと、メディアごとのコンテンツ収集を推進
- ◆ CiNiiの高度化による多様な情報への統一的アクセス手段の提供
 - ・ JAIRO Cloud・各種データベース上の異種情報に対する自動リンク付け

*大学・研究機関の機関リポジトリをホスティングするサービス





スケジュール

- ◆ SINET5の整備・運用に向けた全体スケジュールは以下の通り
 - ・ 平成28年1月中旬から移行(加入機関アクセス回線の収容替え)を開始



本日