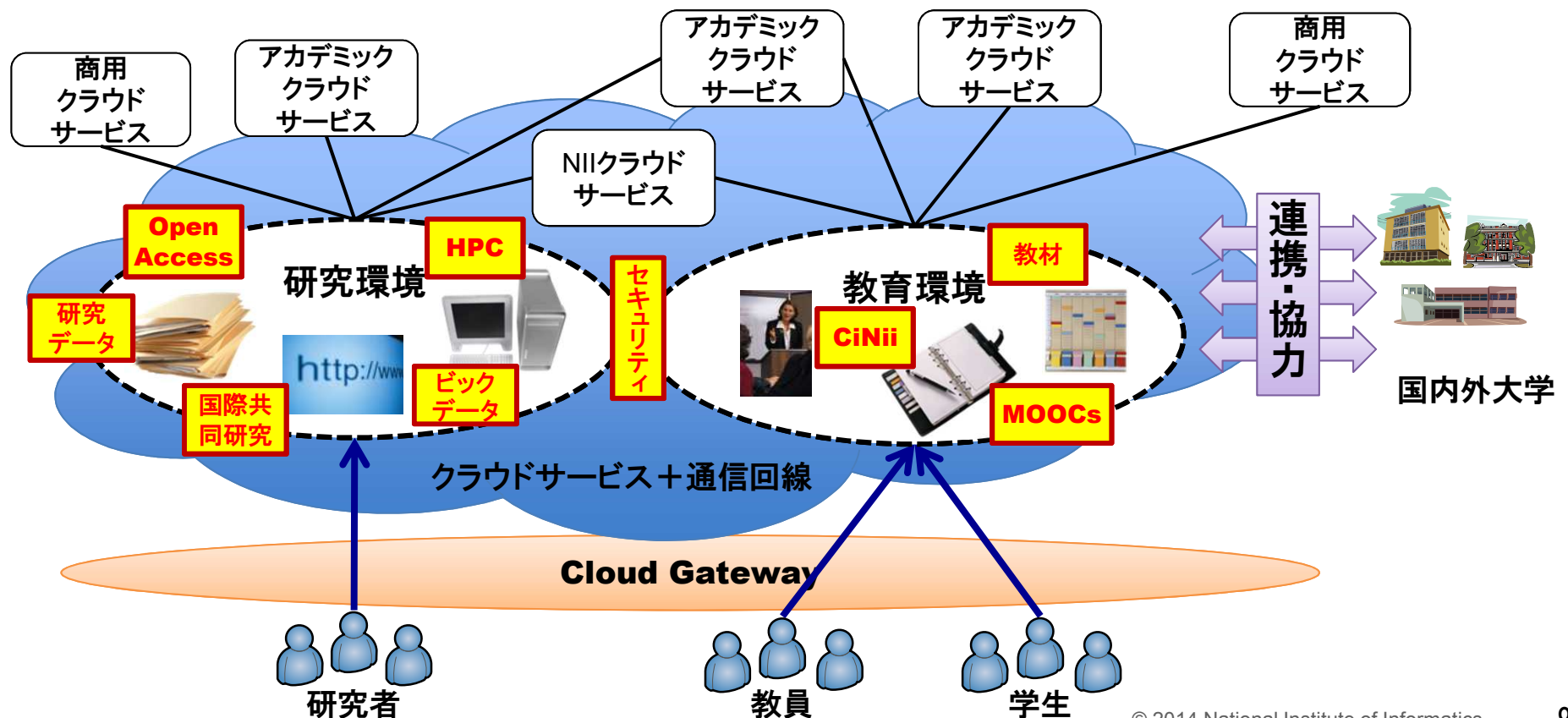


2. 新たなニーズ

2-1. 今後の我が国における研究・教育のための情報環境のイメージ

◆ クラウドサービスと通信回線が一体として高度化され、研究・教育活動に必要なサイバー環境を提供

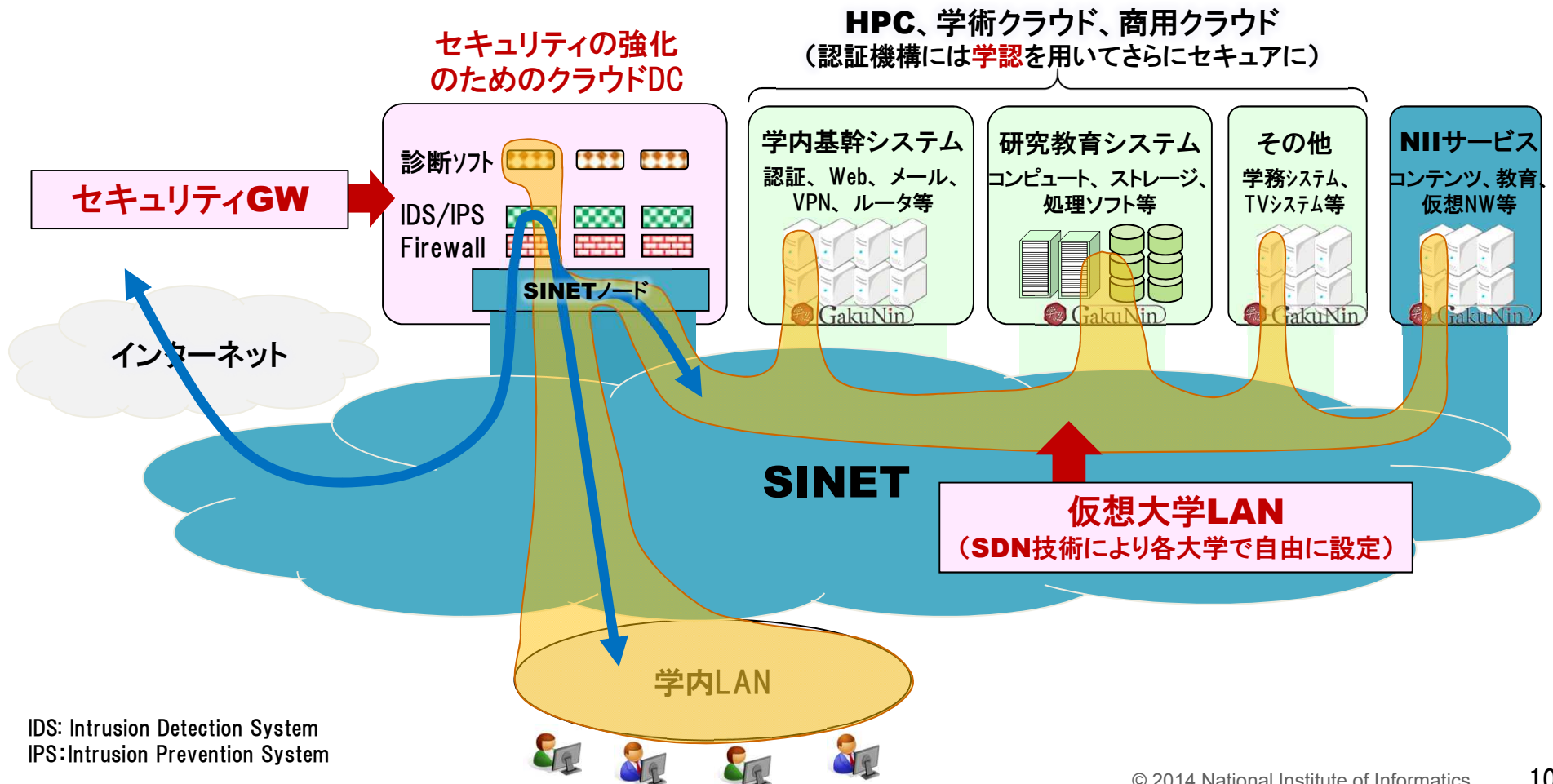
- ✓ 研究者、教員そして学生が必要とするサービスをすべてサイバー環境の上で利用できる
- ✓ サイバー環境内のデータや通信の安全性の確保がますます重要になる
- ✓ IT資源を共同調達し、サービスの共通化・高度化や効率化を実現したい



2-2. SINETが拓く安心安全のクラウド化

◆各大学は、**SINET上のセキュリティ強化のためのDC**を起点として、 学内**ICT**基盤をクラウド化

- ✓ 継続的な高度化が必要なセキュリティ機能を**安価に実現**
- ✓ 大学とクラウド**DC**群を結合した**仮想大学LAN**を柔軟に構成して各種**ICT**機能を提供



2-3. 次期SINETで実現すべき課題

◆ 全国的な国内回線の整備・高速化

- 全国の大学等をサポートするため、全都道府県に整備
- 大型研究プロジェクトや大学のクラウド化に対応するための高速化(**100Gbps~1Tbps**)

◆ 大学からのアクセス回線の高速化のための連携

- ノード校の終了とアクセス回線の共同調達の実施

◆ 国際共同研究に対応する国際回線の整備・高速化

- 国際回線を世界レベルに合わせて**100Gbps**で整備
- 欧州へは直接接続し遅延を短縮

◆ 大学における認証機構の標準「学認」

- セキュリティ向上とクラウド利用を促進する鍵は共通仕様の認証連携

◆ ネットワークセキュリティ高度化への対応

- ネットワーク技術の高度化(**SDN、NFV**)によるセキュリティ対策の高度化

◆ 学術情報の共有と流通の促進

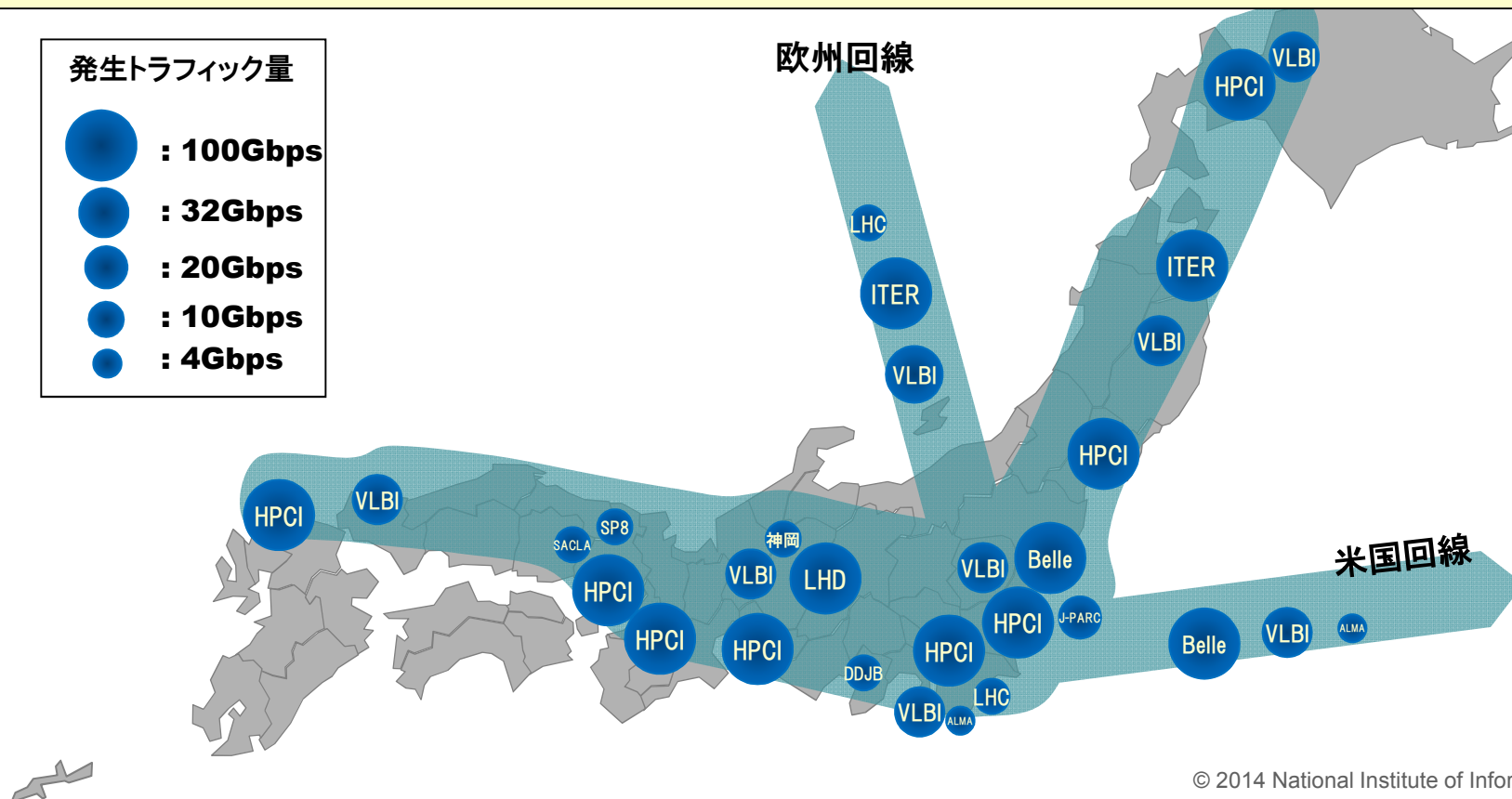
- リポジトリの更なる拡充による多様なコンテンツ収集と統合的アクセス手段の確保

◆ **Cloud Gateway**機能の実現

- 学認経由で、各種クラウドサービスをワンストップで利用できるポータル
- 大学と連携して商用クラウドサービスの価格や条件交渉

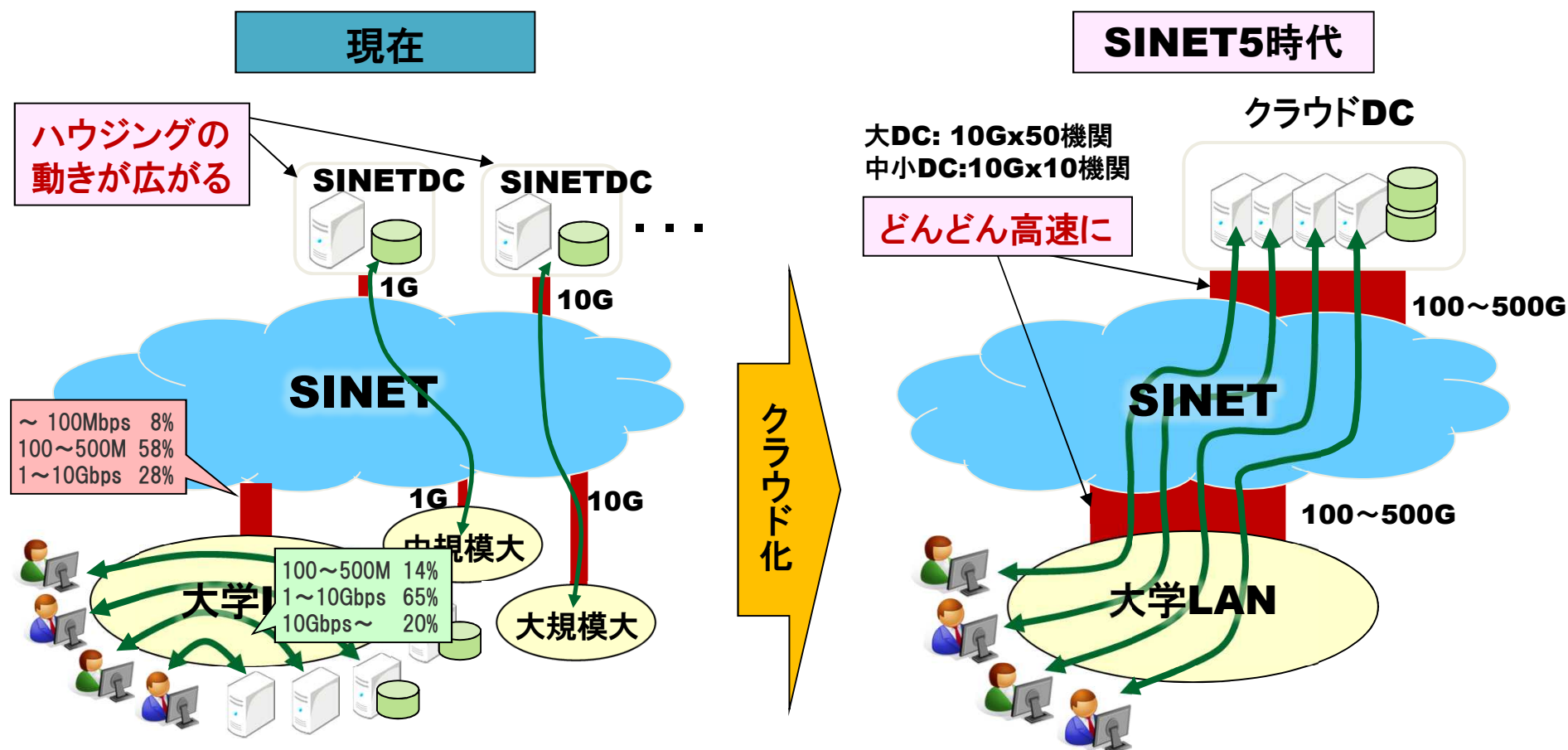
2-4. SINET5の帯域 — 大型研究プロジェクトへの対応

- ◆平成28年以降は、大型研究プロジェクトが発生するトラフィックはますます拡大
- ◆北海道から九州まで、数百**Gbps**以上(東阪間は**400Gbps**以上)の帯域が必要
- ◆国際回線(日米、日欧)は**100Gbps**化が必要



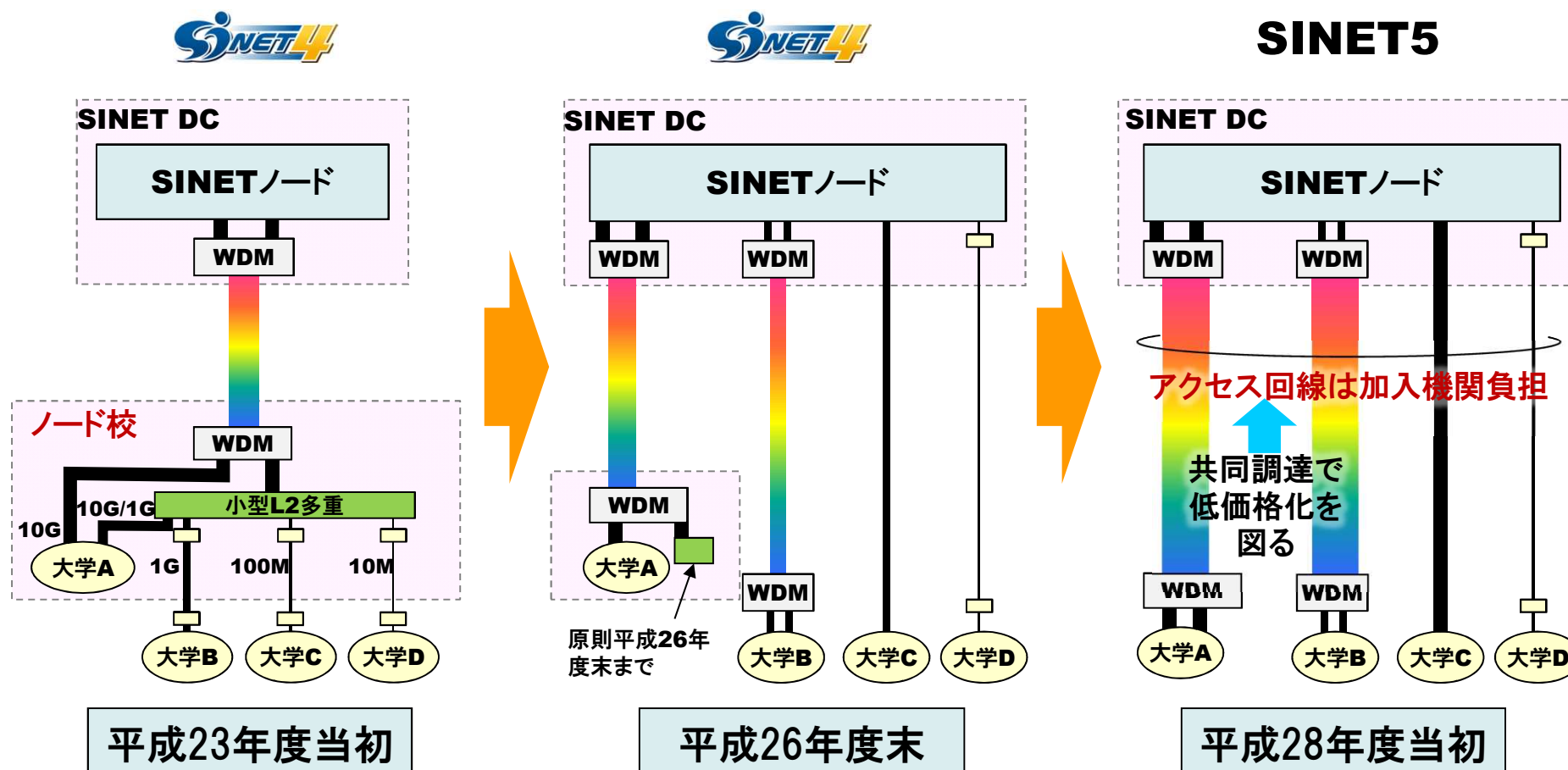
2-5. SINET5の帯域 — クラウド時代に向けて増強

- ◆クラウド化により大学内の通信もカバーするため、**SINET**の大幅な増強が必要
- ◆クラウド化時の性能を考慮すると各大学と**SINET**の接続は**10Gbps**以上が普通に
- ◆クラウドの進展に伴い**SINET**とクラウド**DC**との接続もますます高速に



2-6. SINET5 — ノード校の終了

- ◆ **SINETノードのDC設置と全加入機関のアクセス回線のDC移行完了(平成26年度末)**に伴い、**SINET5では旧ノード校の役割は終了**
- ◆ 旧ノード校のアクセス回線は他の機関と同等の扱いとなるが、**共同調達**の規模拡大による効果が期待できる

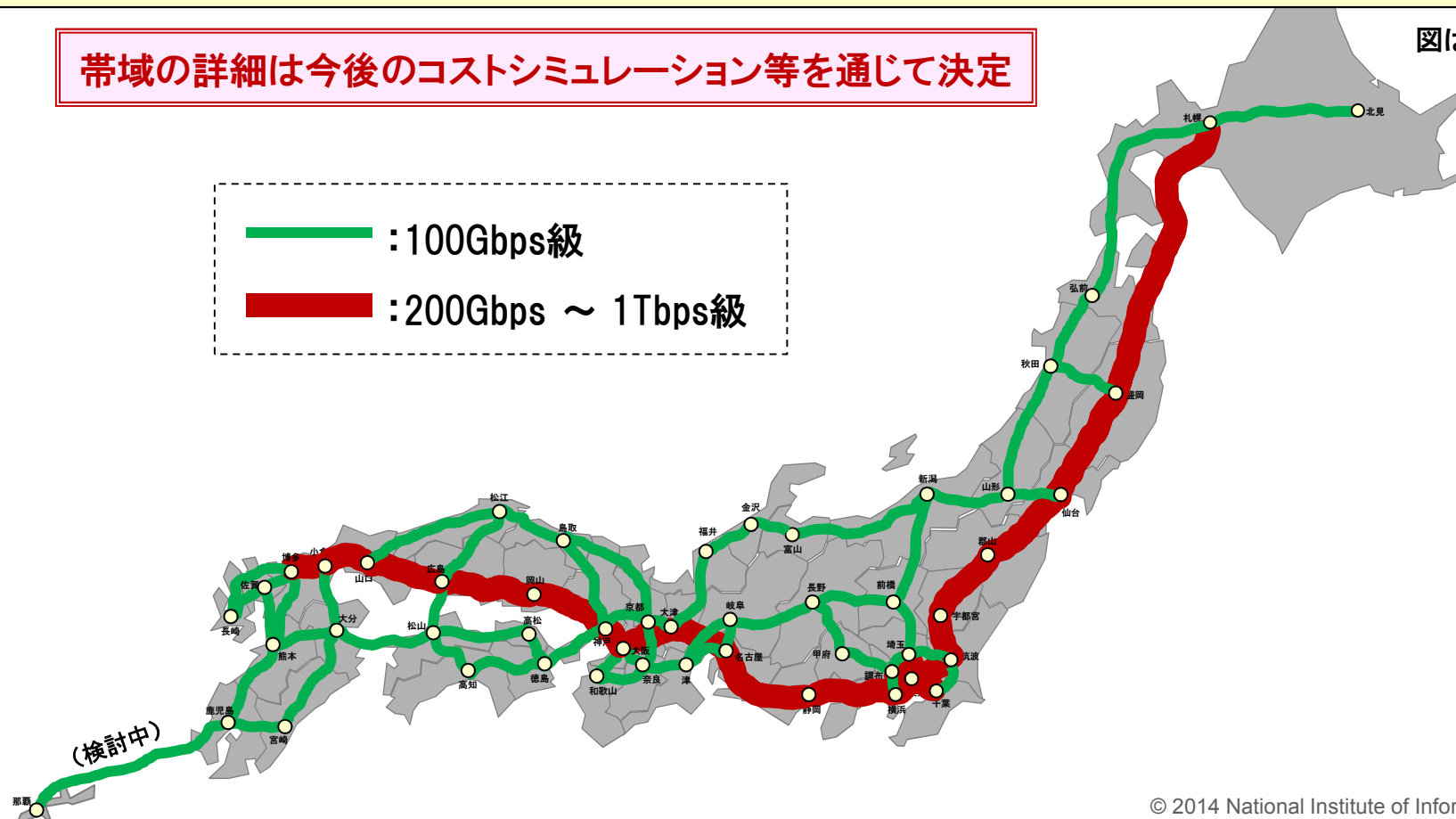


2-7. SINET5 — 国内バックボーンの構成

- ◆次期SINETでは、全県100Gbps級(沖縄は要検討)、幹線系を200Gbps～1Tbps級で整備
- ◆今後の400Gbps/1Tbps波長パスの追加などが柔軟に対応可能なように整備

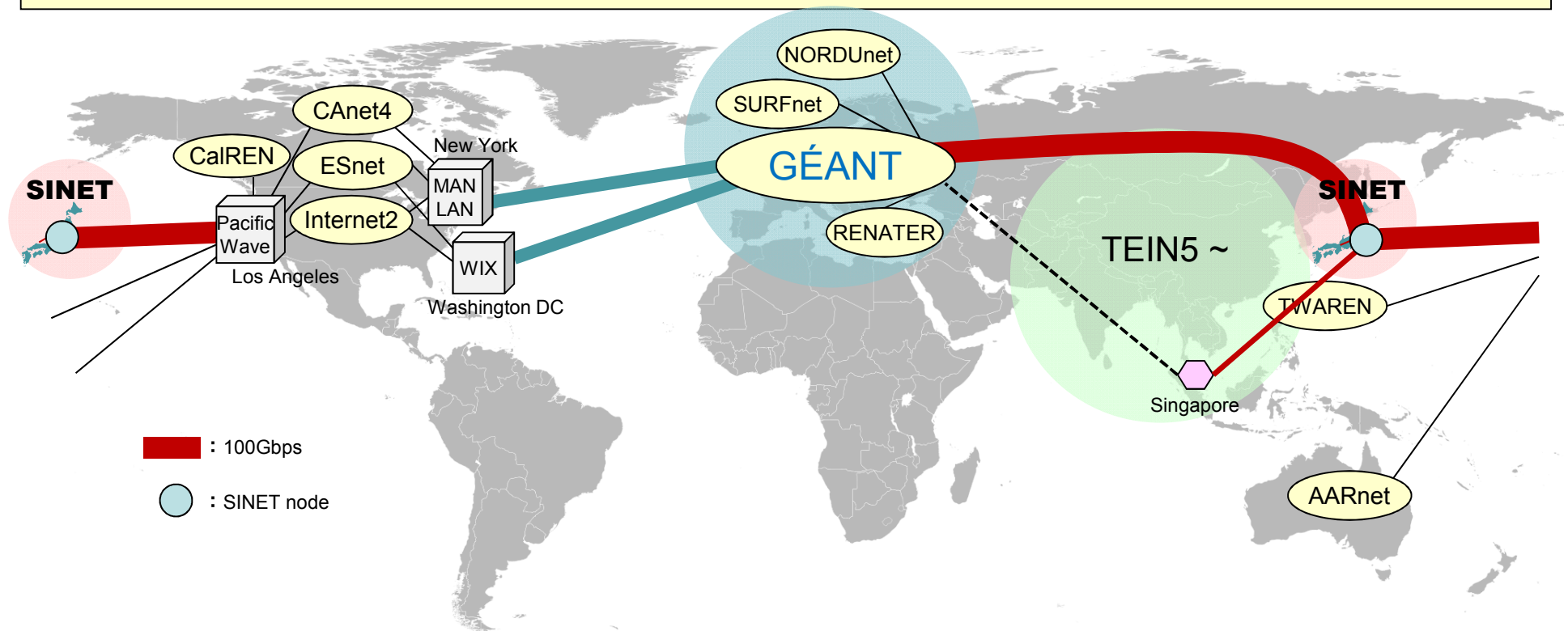
帯域の詳細は今後のコストシミュレーション等を通じて決定

図はイメージ



2-8. SINET5 — 国際回線の強化

- ◆ **帯域増強に加えて遅延短縮を行う必要があり、以下のような見直しを検討**
 - ・ 米国との接続： 西海岸ルートに100Gbps化
 - ・ 欧州との接続： 米国を経由しない直結回線を整備、適切な時期に100Gbps化
 - ・ バックアップ： Internet2およびGÉANTと連携して検討
- ◆ **国内回線のような抜本的な経済化は困難であるため、予算措置に関して十分に検討要**



2-9. 大学における認証機構・セキュリティの高度化

◆ ネットワークアクセスからアプリケーションまで、様々なサービスを安全・便利に利用するためのセキュアアクセス基盤を提供

— 認証連携フェデレーション「学認」



- ・ セキュリティ向上とクラウド利用を促進する鍵は共通仕様の認証連携
- ・ 大学認証基盤で学外のクラウドサービスもシームレスにアクセス
- ・ サービスが要求するセキュリティレベルに応じた認証手段の選択
 - IdPの保証レベル: ID/Password、多要素、ICカードなどによる認証の使い分け
- ・ 個人情報保護法、プライバシー保護への考慮
- ・ 共同研究に適したグループ(仮想組織:VO)管理機能
 - クラウド上の計算機リソース、ファイル共有などを簡便に共有可能

— 電子証明書発行

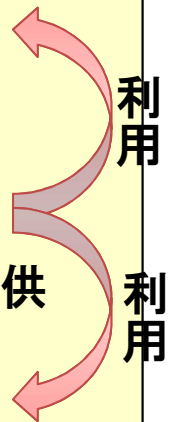
- ・ 安全なサーバへのアクセス、より信頼性の高いユーザ認証を安価に提供
 - サーバ証明書に加え、クライアント証明書、コードサイン証明書の発行

— ネットワークローミング「eduroam」



- ・ 世界中どこに行っても無料の無線LANが安全に利用可能な相互扶助に基づくアクセス基盤

— SDNとNFVによるネットワークセキュリティサービス



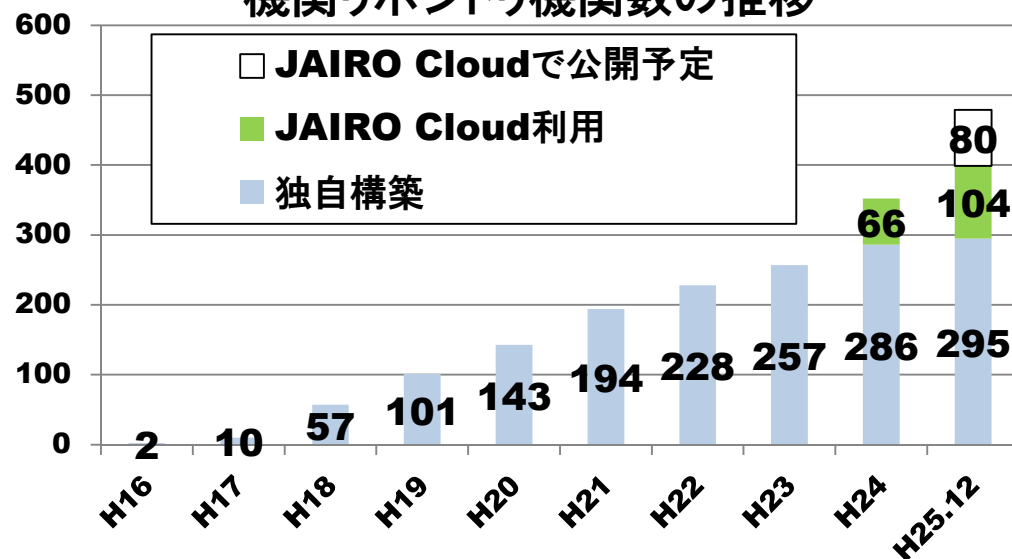
2-10. 機関リポジトリのさらなる展開

◆ JAIRO Cloud = NIIが開発・提供する機関リポジトリのクラウドサービス

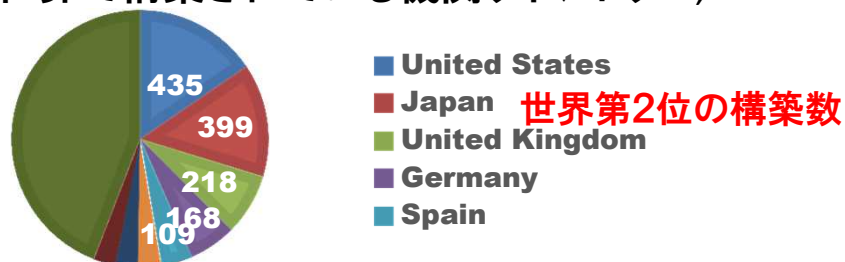
- 独自で機関リポジトリの構築・運用が難しい大学等に対して、各機関によるコンテンツの登載や公開を容易にする仕組みを開発
- 今後の機関リポジトリ推進のための移行実験プロジェクトを開始

■ 機関リポジトリで本文閲覧可能なコンテンツ数の増加と更なる拡充

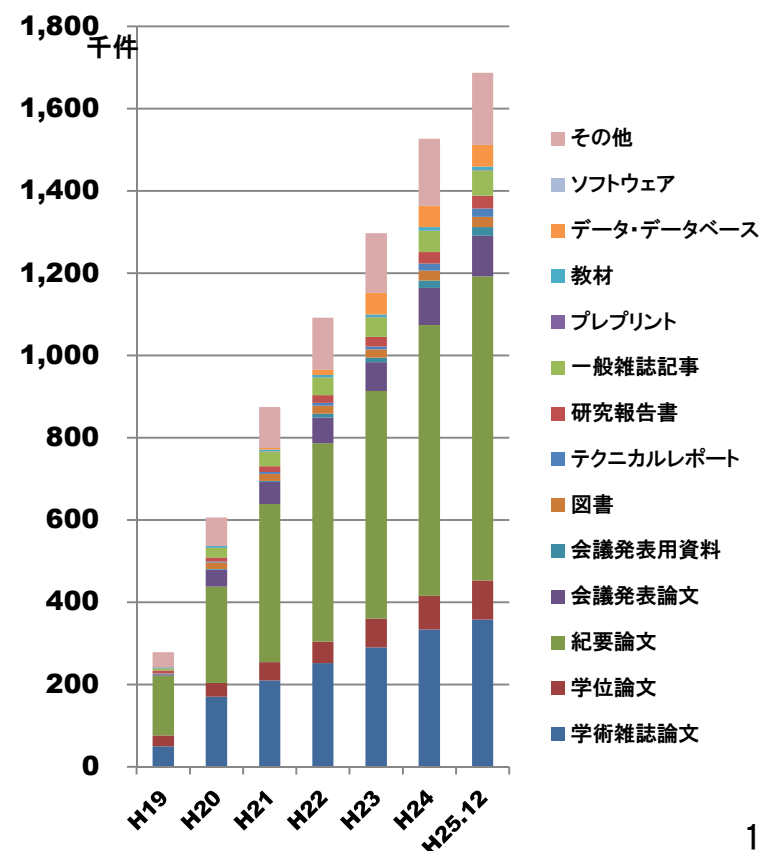
機関リポジトリ機関数の推移



世界で構築されている機関リポジトリ: 2,808



機関リポジトリ登録データ数の推移



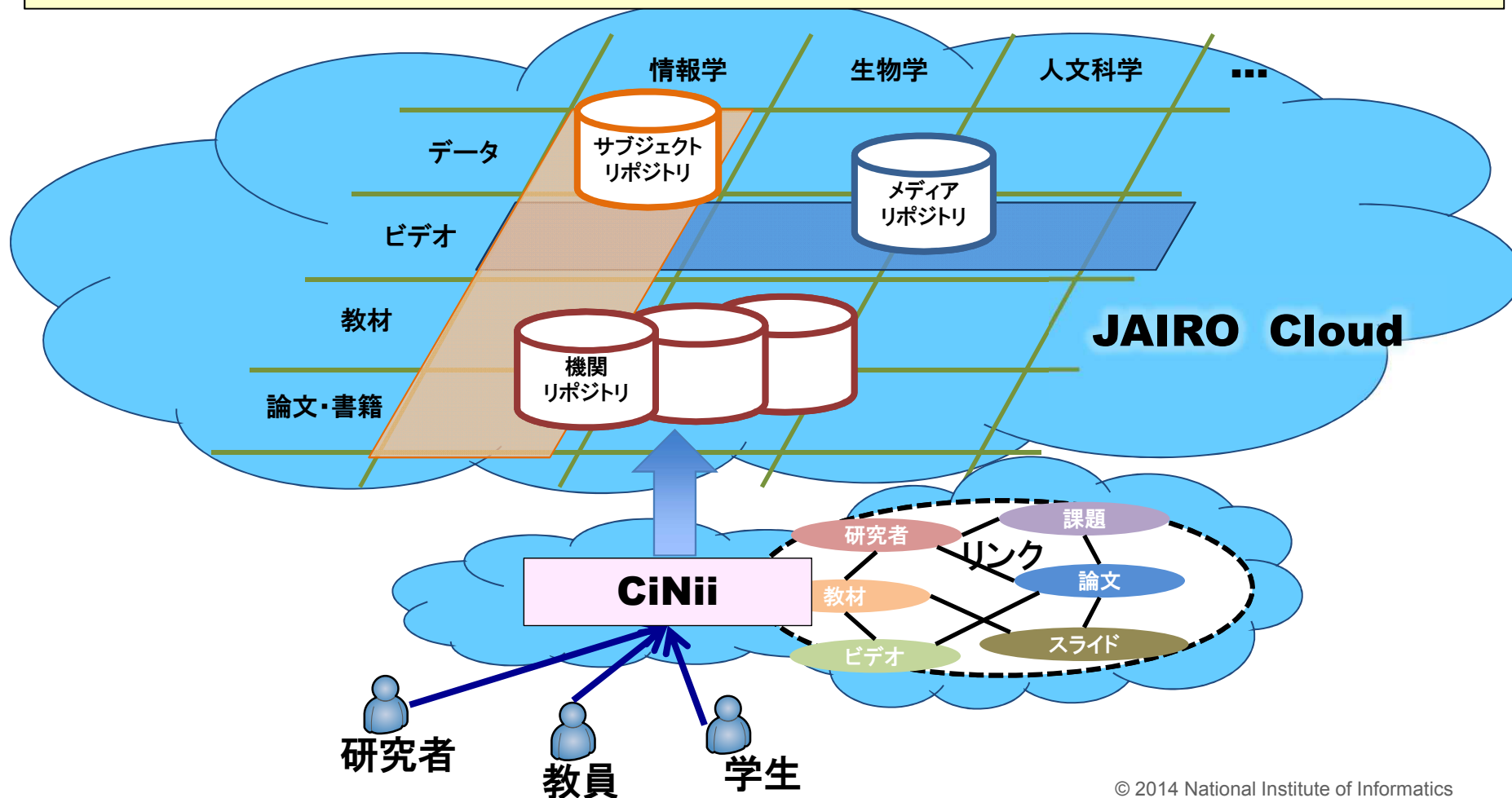
2-11. 学術情報の共有と流通の促進

◆ JAIRO Cloudの拡充による多様なコンテンツ収集

- 機関リポジトリに加え、研究分野ごと、メディアごとに多様なリポジトリの構築を推進

◆ CiNiiの高度化＝多様な情報への統一的アクセス手段

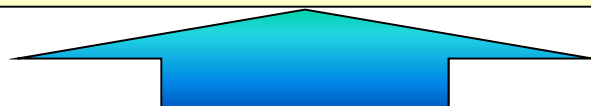
- JAIRO Cloud上の異種情報に対する自動リンク付け



2-12. Cloud Gateway機能の実現

Cloud Gateway機能

- クラウド上のサービスをワンストップで利用可能とするポータル
- 大学のクラウドサービス利用を加速するため、日本でも取り組みが必要
- 大学とNIIが協力して、連携する枠組みを立ち上げ、クラウドサービス事業者と交渉しサービスのメニュー化を図る
- 学認を用いたセキュアな利用



【世界のNREN(学術ネットワーク提供機関)の最近の動向】

- クラウドサービスの共同調達的な枠組みを提供(大学のクラウドサービス利用を加速化)
 - アメリカ:NET+、イギリス:Janet Brokerage、オランダ:SURFconextなど
 - 多いところで40程度の商用サービスラインナップをもつ
- 計算機資源(IaaS)だけでなく、教育、研究、事務業務に係る商用サービス(SaaS)も
- 価格調整と広報普及だけでなく、機能調査、セキュリティチェック、学術向け契約テンプレートの提供も実施
 - クラウドサービス導入におけるコンサル業務なども実施
- キャッシュフローをもち、徴収した管理費で枠組みを運営
- クラウドサービス利用時に認証フェデレーションの利用が前提