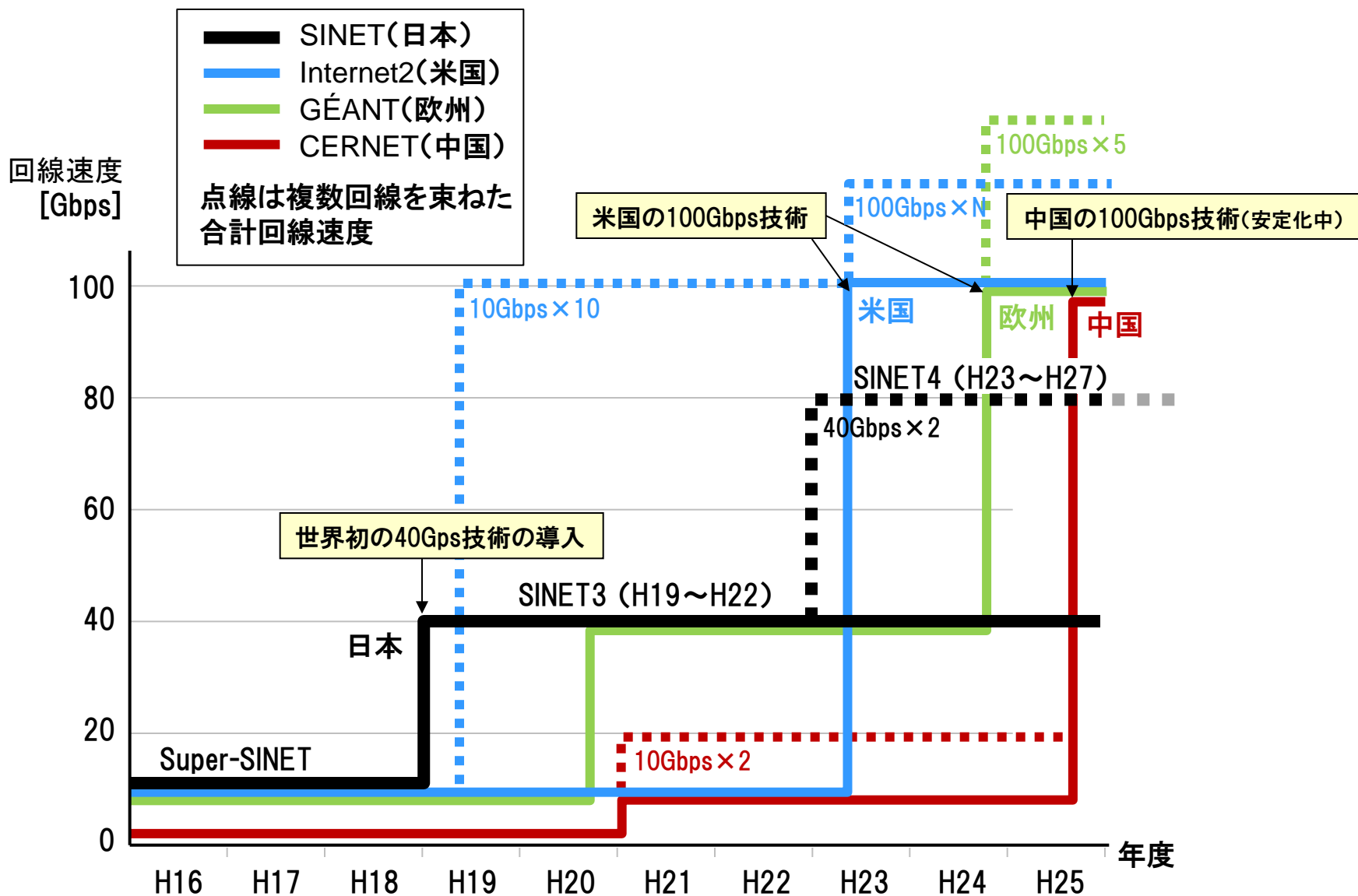


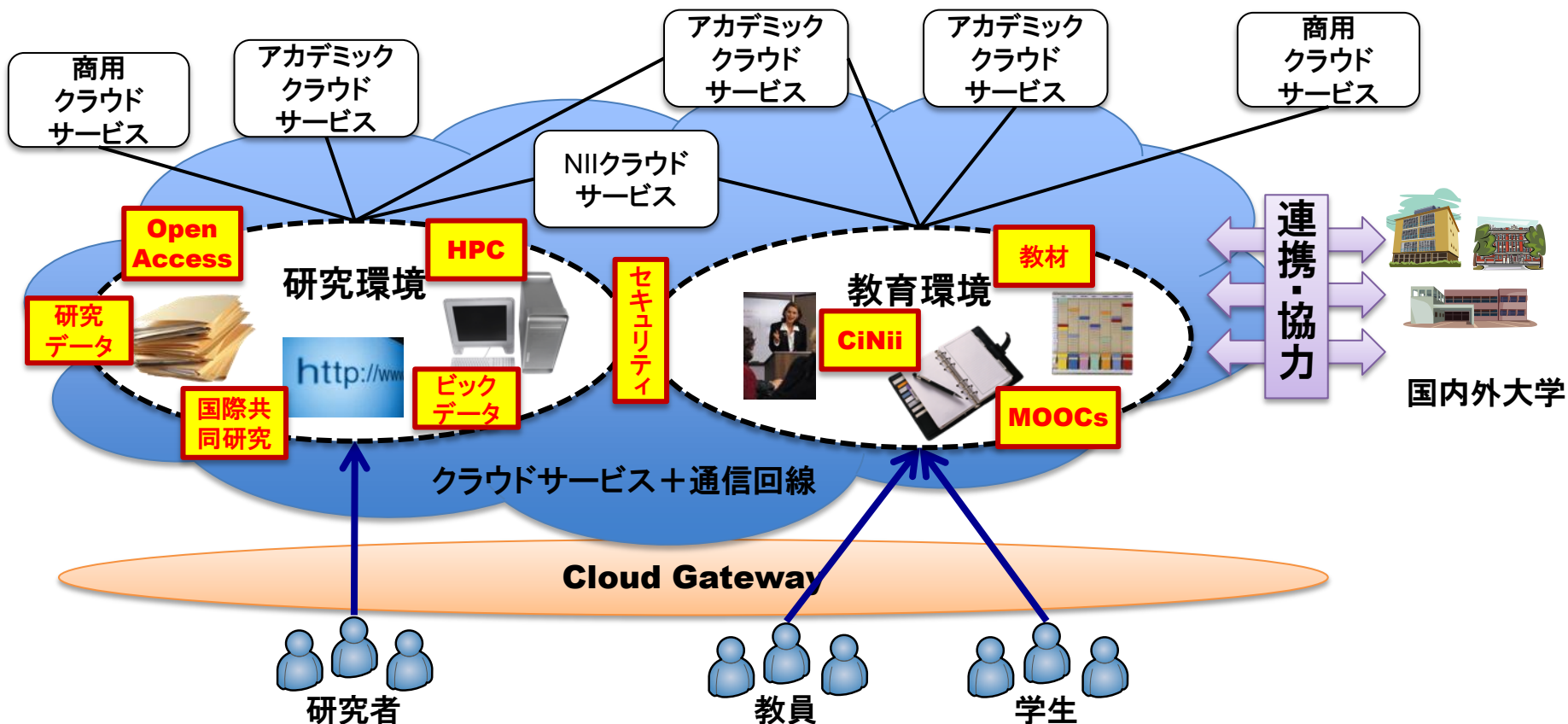
諸外国の研究ネットワークとの回線速度の比較



SINETがつなぐ今後の大学等における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
- ✓ 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
- ✓ **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



次期SINETにおける整備上の課題

◆ 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

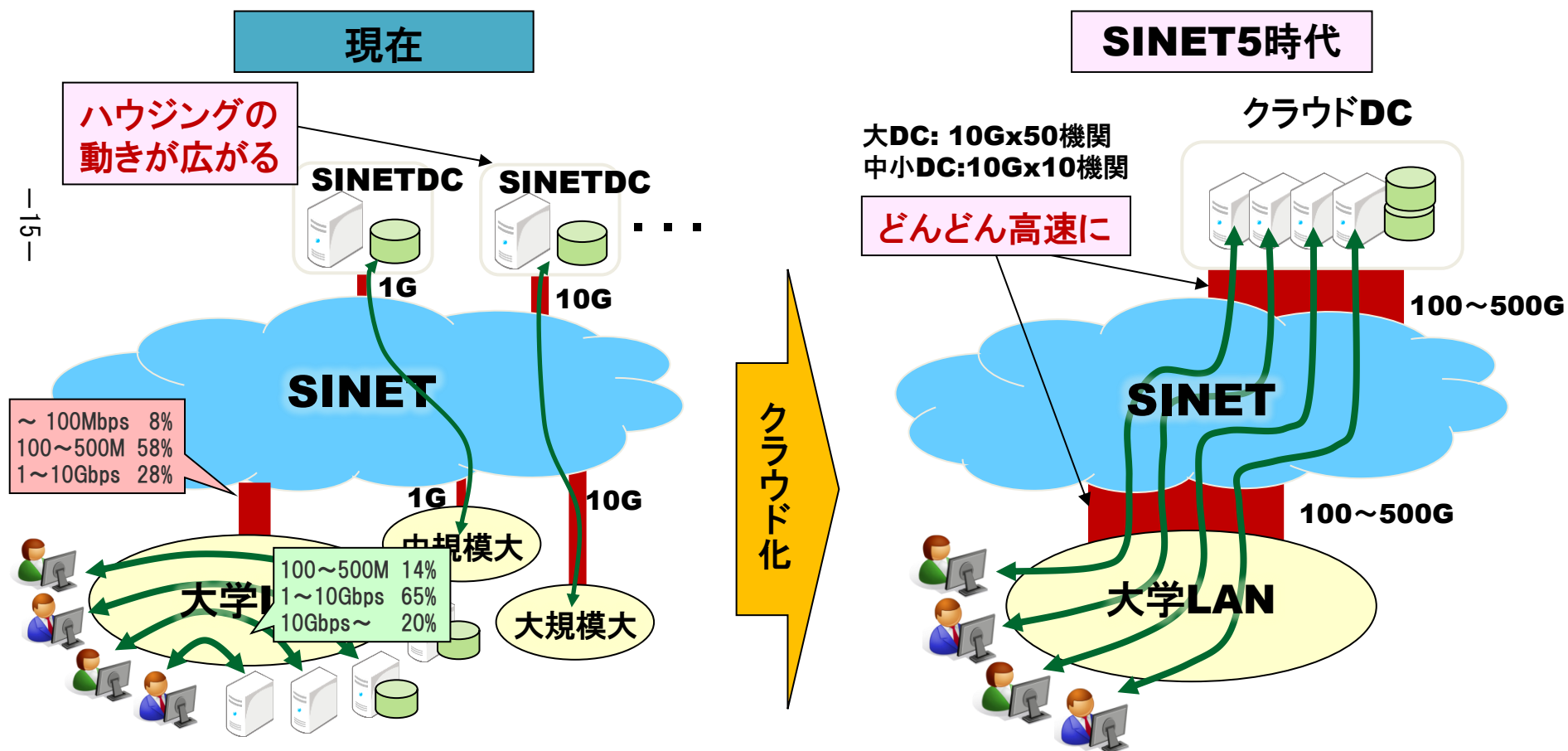
- リポジトリの更なる拡充による多様なコンテンツ収集と統合的アクセス手段の確保

◆ 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

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

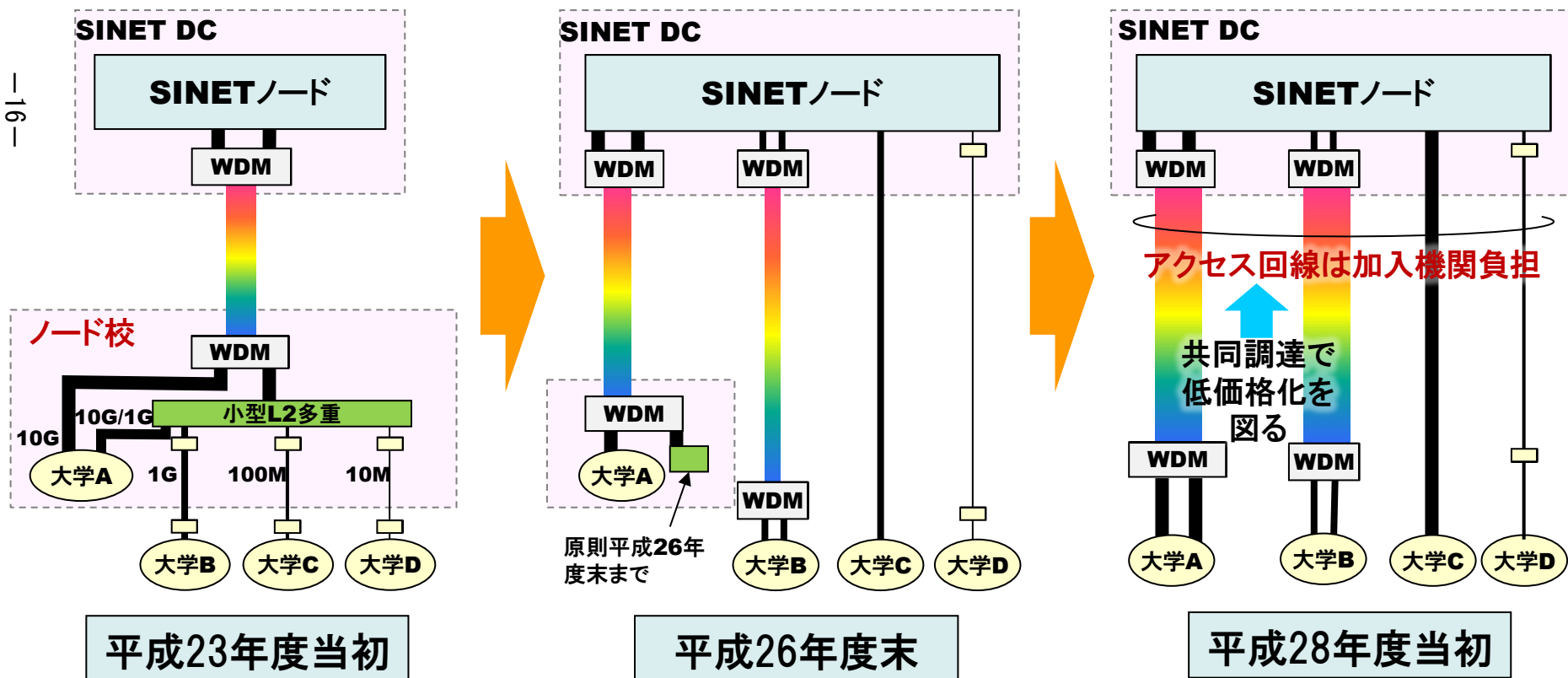


SINET5 - ノード校の終了

- ◆ 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



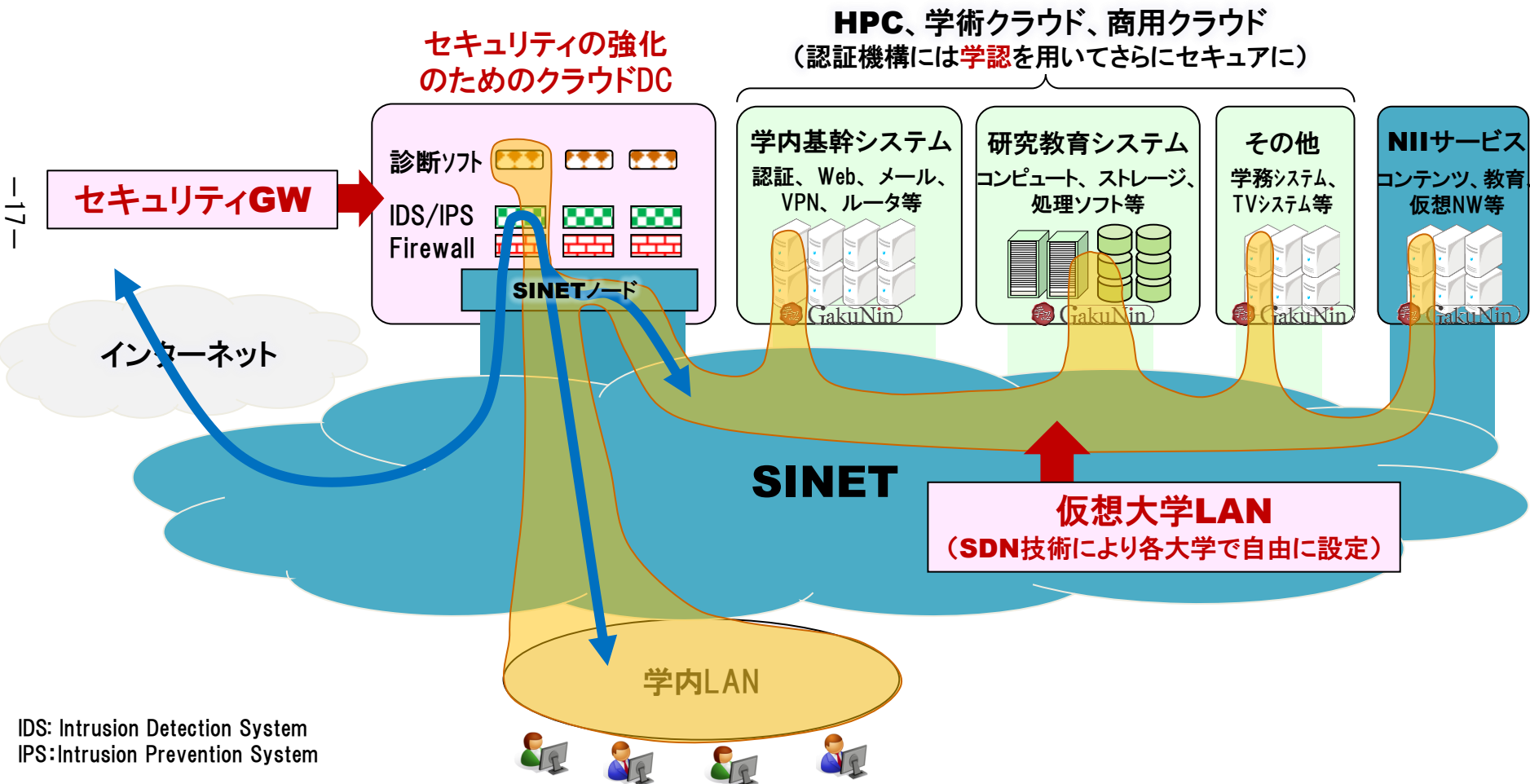
SINET5



大学等における安心安全なクラウド化の支援

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

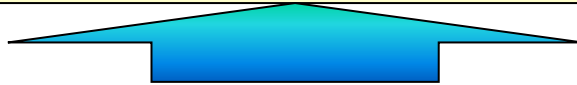
- ✓ 継続的な高度化が必要なセキュリティ機能を**安価に実現**
- ✓ 大学とクラウドDC群を結合した**仮想大学LAN**を柔軟に構成して各種**ICT機能を提供**



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

第4期科学技術基本計画 平成23年8月、閣議決定

4. 国際水準の研究環境及び研究開発基盤の整備

(3) 研究情報基盤の整備

<推進方策>

- ・ 国は、大学や公的研究機関における機関リポジトリの構築を推進し、論文、観測、実験データ等の教育研究成果の電子化による体系的収集、保存やオープンアクセスを促進する。また、学協会が刊行する論文誌の電子化、国立国会図書館や大学図書館が保有する人文社会科学も含めた文献、資料の電子化及びオープンアクセスを推進する。
- ・ 国は、デジタル情報資源のネットワーク化、データの標準化、コンテンツの所在を示す基本的な情報整備、更に情報を関連付ける機能の強化を進め、領域横断的な統合検索、構造化、知識抽出の自動化を推進する。また、研究情報全体を統合して検索、抽出することが可能な「知識インフラ」としてのシステムを構築し、展開する。

基本政策8 学生の主体的な学びの確立に向けた大学教育の質的転換

【基本的考え方】

- 学士課程教育においては、学生が主体的に問題を発見し、解を見いだしていく能動的学修（アクティブ・ラーニング）や双方向の講義、演習、実験等の授業を中心とした教育への質的転換のための取組を促進する。

【主な取組】

8-1 改革サイクルの確立と学修支援環境整備

「ティーチング・アシスタント等の教育サポートスタッフの充実、学生の主体的な学修のベースとなる図書館の機能強化、ICTを活用した双方向型の授業・自修支援や教学システムの整備など、学修環境整備への支援」

「ICTの活用に関しては、例えば、近年急速に広まりつつある大規模公開オンライン講座（MOOC）による講義の配信やオープンコースウェア（OCW）による教育内容の発信など、大学の知を世界に開放するとともに大学教育の質の向上にもつながる取組への各大学の積極的な参加を促す。」

世界最先端IT国家創造宣言 平成25年6月、閣議決定

I. 基本理念

1. 閉塞を打破し、再生する日本へ

情報通信技術(IT)は、あらゆる領域に活用される万能ツールとして、イノベーションを誘発する力を有しており、我が国GDPの約7割を占めるものの低い水準にとどまっているサービス産業の生産性の改善を始め、成長力の基盤となる生産性の向上に資することはもちろん、生産性の向上のみならず、女性や高齢者等の雇用促進等、労働投入の量的拡大も期待でき、経済再生や社会的課題解決にも大きく貢献するものである。

2. 世界最高水準のIT利活用社会の実現に向けて

世界最高水準のIT利活用社会を実現するに際して、「ヒト」、「モノ」、「カネ」と並んで「情報資源」は新たな経営資源となるものであり、「情報資源」の活用こそが経済成長をもたらす鍵となり、課題解決にもつながる。ビッグデータやオープンデータに期待されるように、分野・領域を超えた情報資源の収集・蓄積・融合・解析・活用により、新たな付加価値を創造するとともに、変革のスピードを向上させ、産業構造・社会生活において新たなイノベーションを可能とする社会の構築につなげる必要がある。

また、これまで我が国においては、管理や規制を過度に行うことなく、開放性や相互運用性を確保することにより情報の自由な流通が確保された、安全で信頼できるサイバー空間の構築に努めてきた。近年、モバイル化の進展、センサーネットワークの進化、クラウドサービスの定着、SNS等のソーシャルサービスの隆盛などにより、国境を越えたサービス等ネットワークの活用は一層深化している。こうした流れに対し、情報資源の十全な活用のためには、我が国のこれまでの取組の方向性を維持しつつ、グローバルな情報の自由な流通空間の拡充等に向けて、国際的な連携も図りつつ、取り組んでいくことが重要である。

学術研究の推進方策に関する総合的な審議について中間報告
(平成26年5月26日科学技術・学術審議会学術分科会)

(学術研究を支える学術情報基盤の充実等)

○ 学術研究を支える学術情報基盤についての安全性を確保し、安定的に維持することが重要である。とりわけ、学術研究のボーダーレス化、グローバル化が進む中で、学術研究だけでなく、戦略研究や要請研究の推進のためにも、学術情報の流通・共有のための基盤整備が不可欠になっている。

我が国では、SINETが中核となり、20年以上にわたり、国内外の大学等と接続する学術情報ネットワークを整備することにより、東日本大震災においても停止することなく、科学技術・学術の振興に大きな貢献をしてきた。今日、SINETが、大規模実験装置からの膨大なデータやオンライン教育への対応など、関連する情報資源の利活用を幅広く安定的に下支えすることにより、異分野連携・融合の進展、新たな学問分野の創出、高度人材育成の促進等につながっている。

一方で、オープンデータへの取組強化や大型国際共同研究への対応など、情報流通・共有に対するニーズがますます高まる中で、我が国では、近年、学術情報基盤の整備が滞っており、欧米や中国等の諸外国に遅れを取っていることは、今後の我が国の学術振興にとり憂うべき状況であり、早急な対策が求められる。

このような状況から、我が国の研究推進の動脈である学術情報ネットワークについては、全国の学術情報基盤を担う組織が一体となって、国内・国際回線の強化を図る必要がある。その際、最新の情報学研究成果を基に、情報資源を仮想空間で共有することにより研究プロセスの圧倒的な効率化とイノベーションをもたらすクラウド基盤の構築、深刻化しているセキュリティ機能の強化、学術情報の活用基盤の高度化を併せて実現することが望まれる。

**ビッグデータ時代におけるアカデミアの挑戦
～アカデミッククラウドに関する検討会 提言～
平成24年7月、文部科学省**

II. ビッグデータ時代におけるアカデミアの役割

「情報を制する者は世界を制する」といわれるように、現在、世界の多くの分野（医療、防災、金融等）で情報の重要性が叫ばれている。このことは情報の宝庫ともいえる大学等の教育研究機関（アカデミア）においても同様である。しかし、アカデミアにおいては、研究対象が学際的になっているにもかかわらず、個々の研究分野で収集した膨大なデータを共有する場がほとんどなく、有効に利活用されているとは言えない。このため、アカデミアにある膨大なデータを連携し、高度に処理・活用する第四の科学的手法であるデータ科学を高度化する共通基盤技術の開発やアカデミッククラウド環境の構築により、新たな知の創造や科学技術イノベーションの創出、社会的・科学的課題の解決につなげる必要性が高まっている。