学術クラウドサービスの実現に向けた取り組み

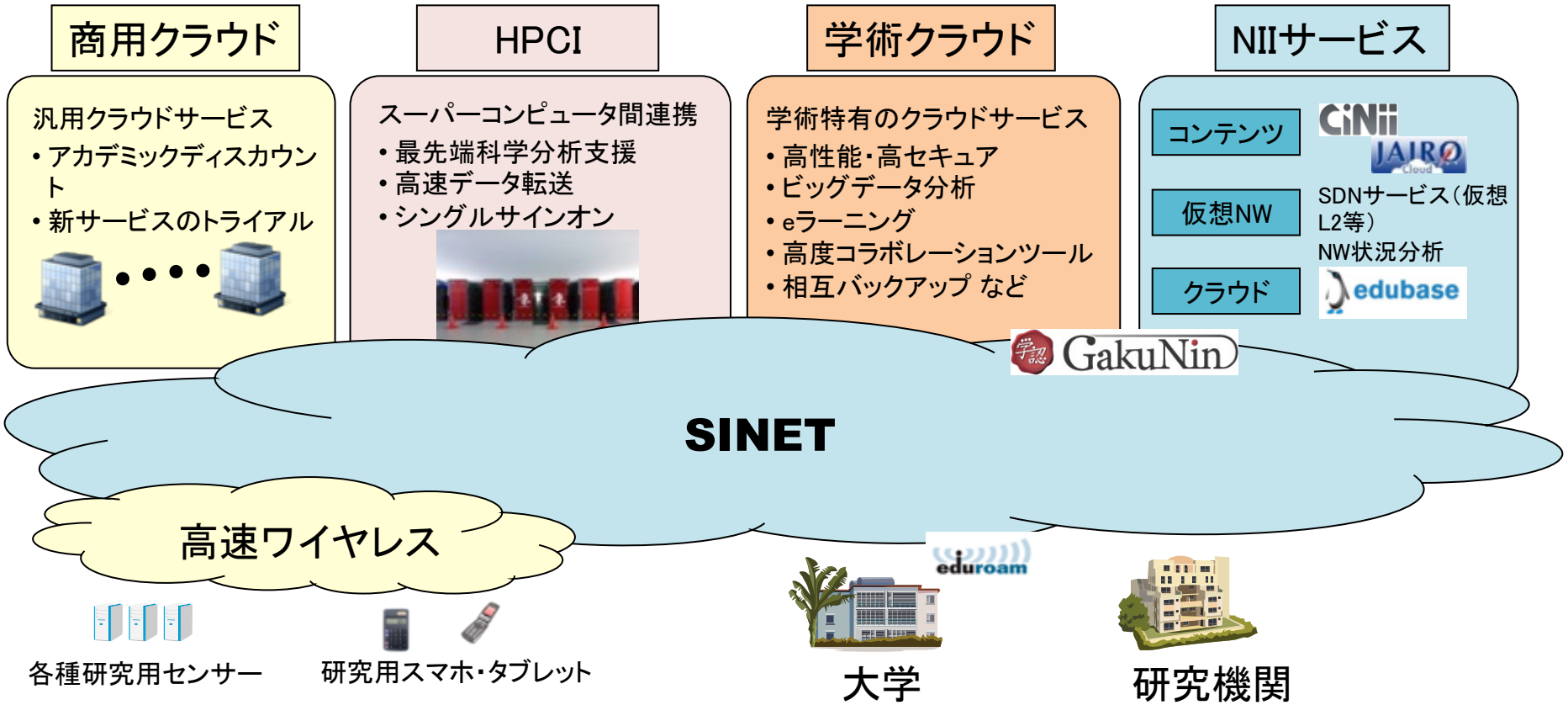
国立情報学研究所 先端ICTセンター
合田 憲人

概要

- SINETにおける上位レイヤサービス
- NIIのクラウド事例
- 学術クラウドの実現に向けて

次期SINETにおける上位レイヤサービスの充実

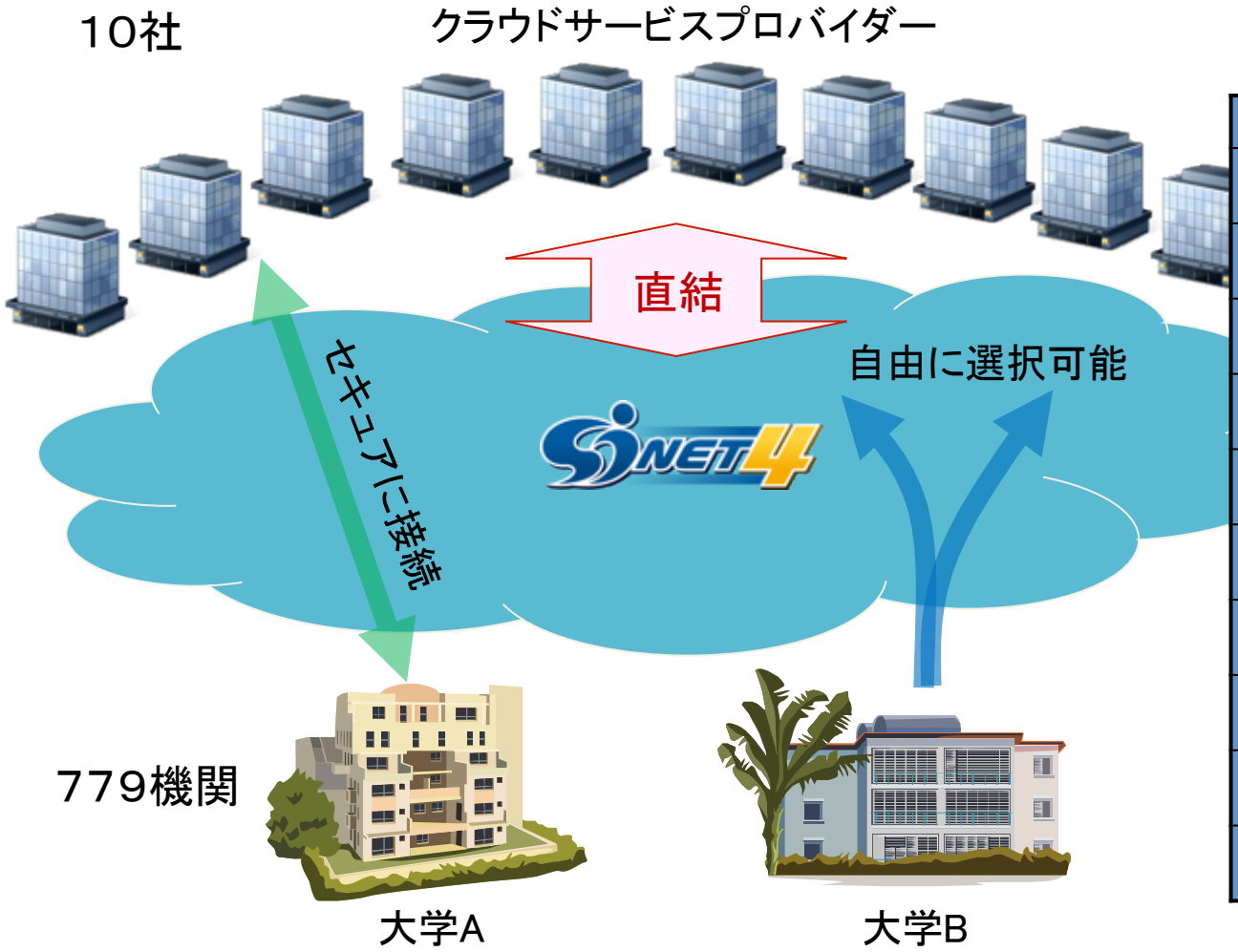
- 次期**SINET**では、クラウド、ビッグデータ、HPCなどの進化を考慮して、これまでのネットワークサービスとコンテンツサービスに加えて、クラウドとネットワークの一括提供やeラーニングなど、学術コミュニティにとって魅力的なサービスを産業界や大学等との連携により展開することを目指す。
- このためのクラウド基盤の整備が重要であり、文科省の「アカデミッククラウド環境構築に係るシステム研究」の結果などを参考に、今後検討を行っていく。
- トラヒックの量や流れが大きく変わる可能性があり、柔軟に対応できるネットワーク構成が必要である。



© 2013 National Institute of Informatics

商用クラウド接続

- ◆ クラウドサービスプロバイダーがSINETに直結する枠組みを整備することで、高性能・高セキュア・低コストなクラウドサービスの提供を推進
- ◆ 現在10社が直接接続し、サービスを提供中

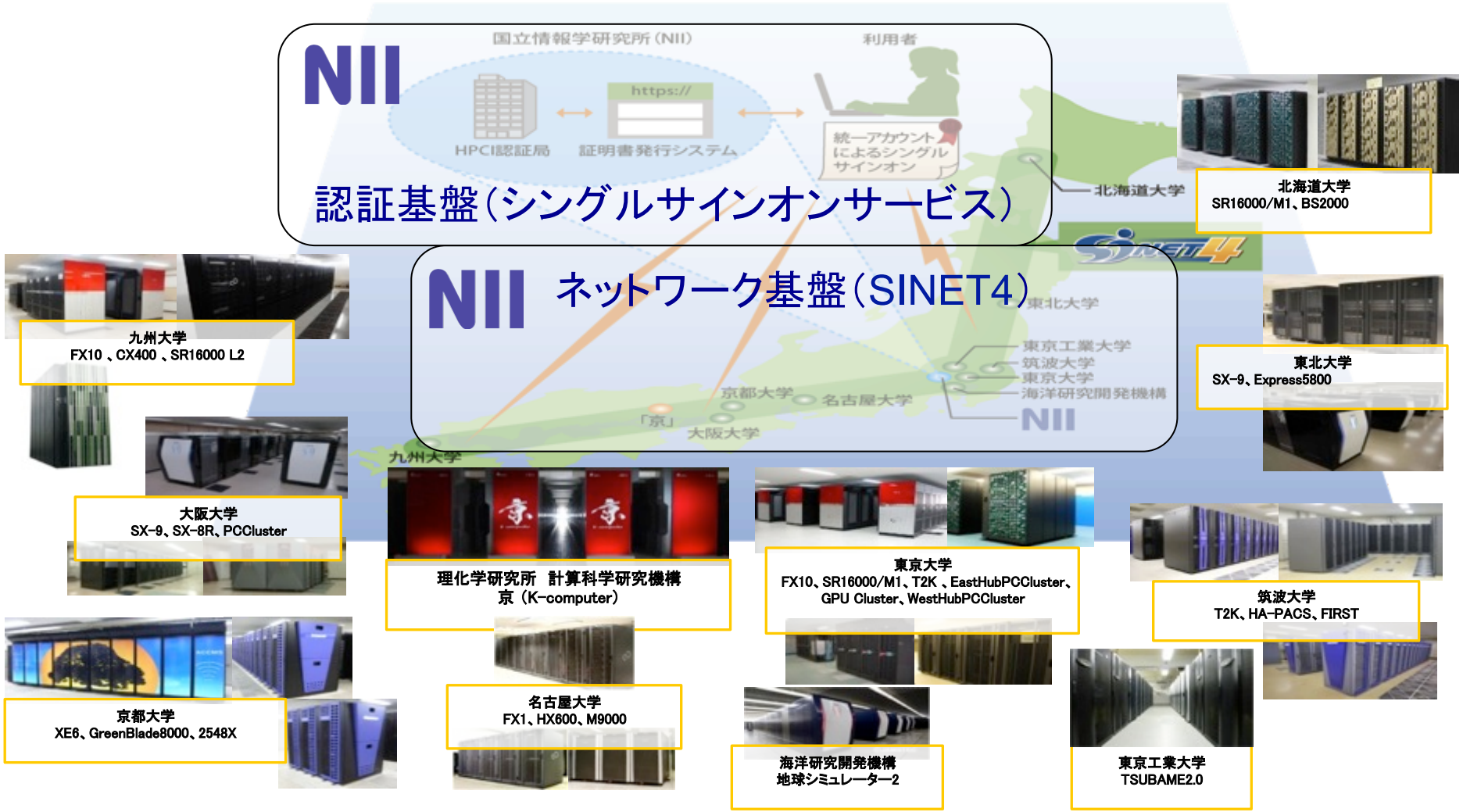


札幌：2、東京：5、大阪：2、博多：2

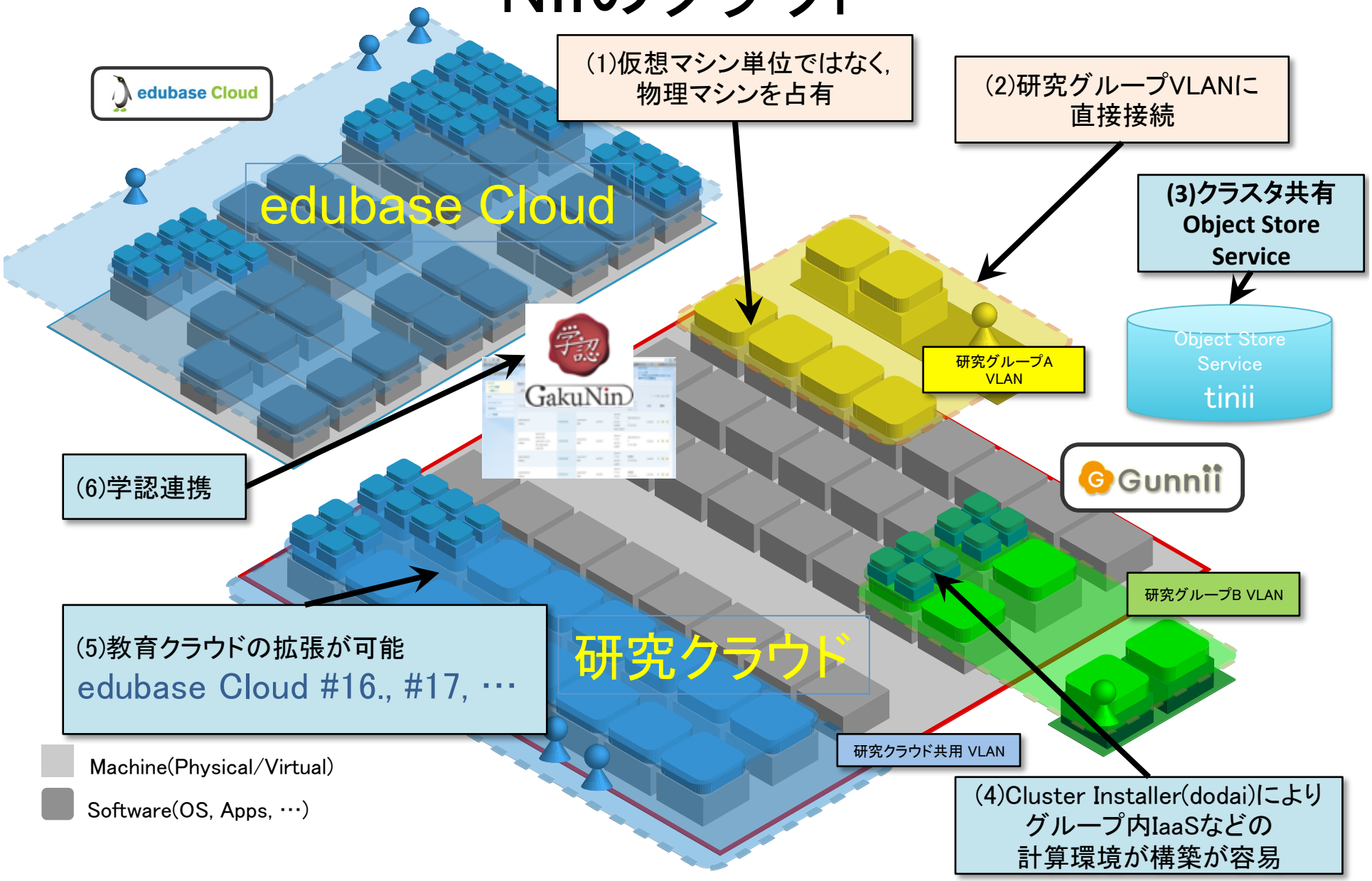
DC	サービス提供機関	状態
東京	伊藤忠テクノソリューションズ(株)	利用可
東京	UQコミュニケーションズ(株)	利用可
東京	NTTコミュニケーションズ(株)	利用可
大阪	(株)インターネットイニシアティブ	利用可
博多	(株)NTTデータ九州	利用可
札幌	さくらインターネット(株)	利用可
大阪 博多	NTTスマートコネクト(株)	利用可
東京	(株)データホテル	利用可
東京	富士通(株)	利用可
札幌	東日本電信電話(株)	利用可

HPCI

革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ

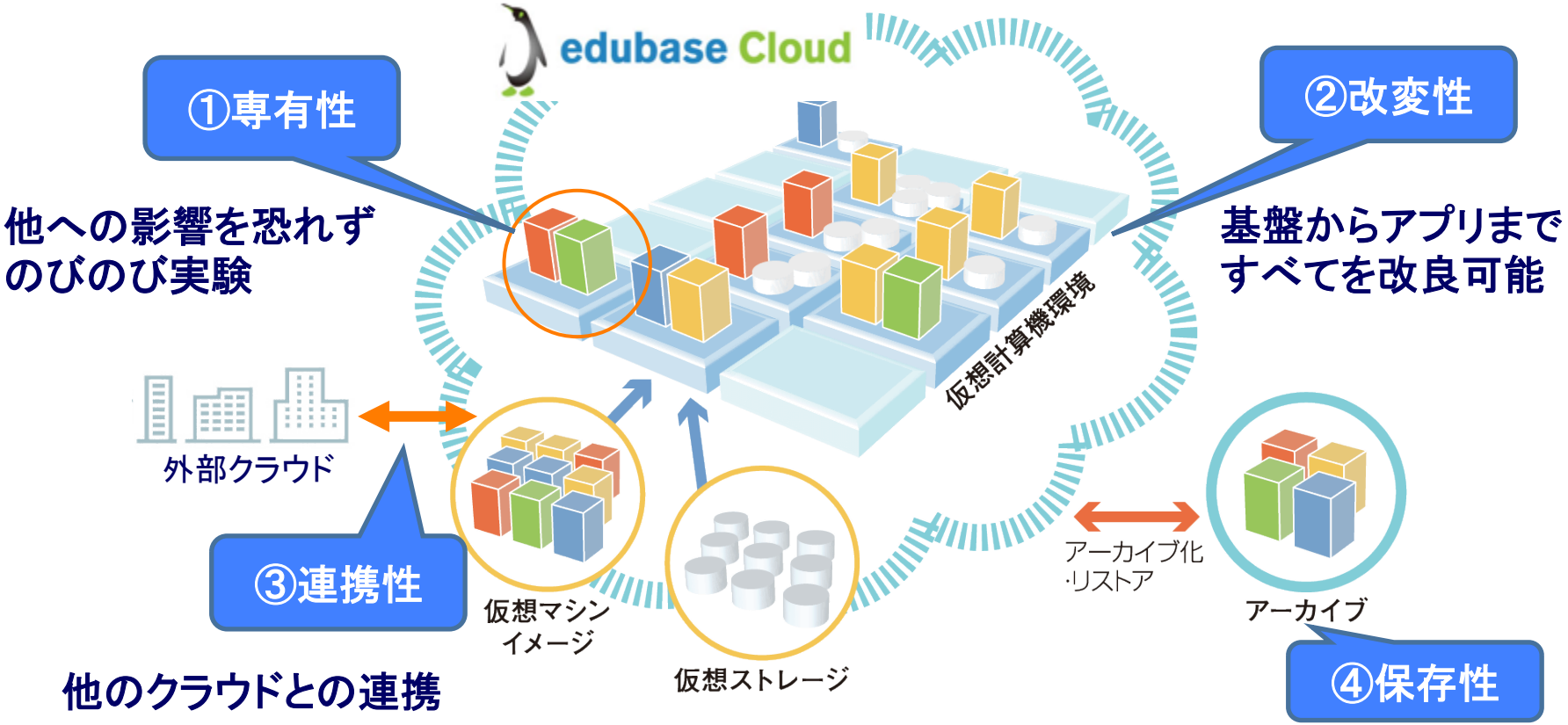


NIIのクラウド


edubase Cloud
edubase Cloud
(1)仮想マシン単位ではなく,
物理マシンを占有
(2)研究グループVLANに
直接接続
(3)クラスタ共有
Object Store
Service
Object Store
Service
tinii
研究グループA
VLAN
GakuNin
(6)学認連携
Gunnii
研究グループB VLAN
(5)教育クラウドの拡張が可能
edubase Cloud #16., #17, …
研究クラウド
研究クラウド共用 VLAN
Machine(Physical/Virtual)
Software(OS, Apps, …)
(4)Cluster Installer(dodai)により
グループ内IaaSなどの
計算環境が構築が容易

edubase Cloud

研究・教育のための実験・演習環境の提供

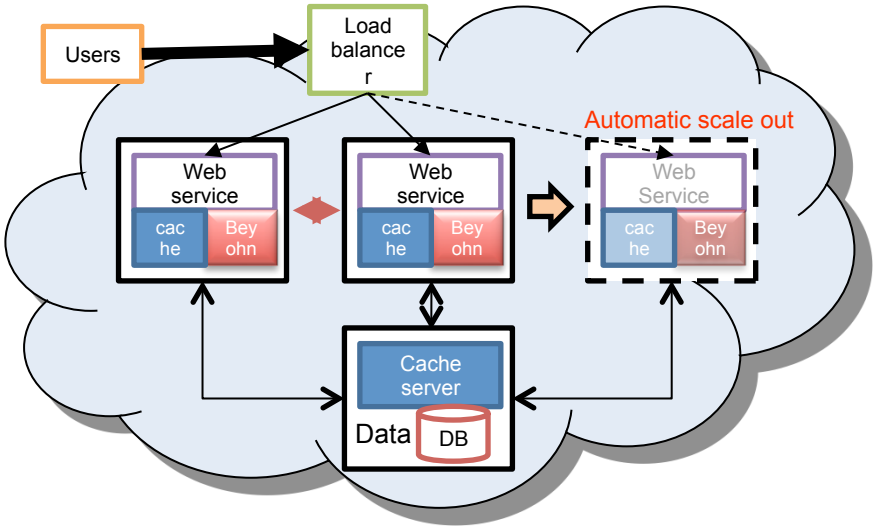


http://grace-center.jp/prj_educloud.html

edubase Cloud

edubase Cloud利用例

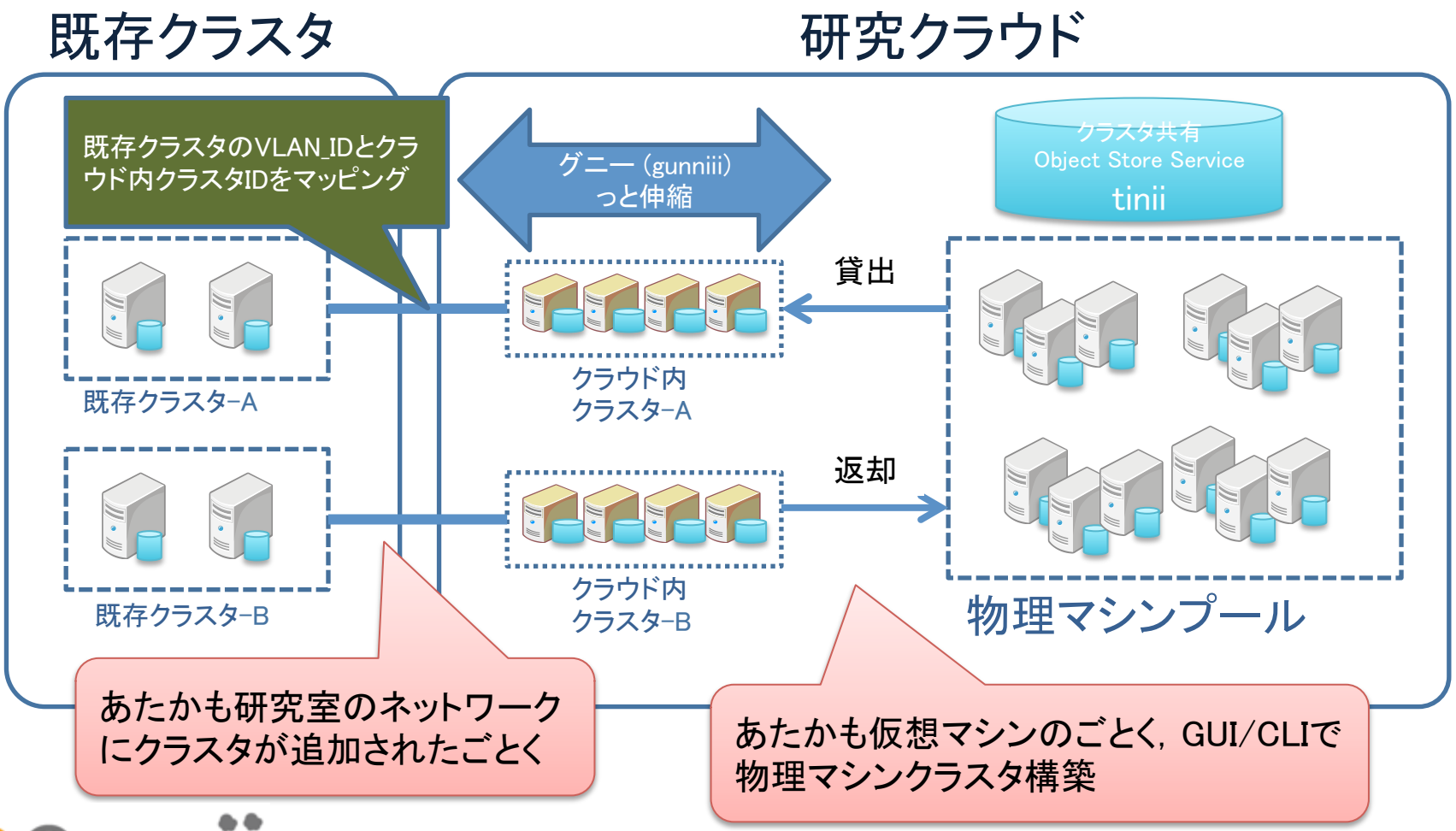
- Javaアプリケーション開発（東京大学「実践工房」Beyohnプロジェクト）
- 講義環境準備ツール（Javaプログラム実装モデル検証）
- NASA Ames – NII共同実験
- Eucalyptusプライベートクラウド基盤構築演習
- クラウド運用体験実習
- 実践的情報教育での利用（enPiT，トップエスイー）



研究クラウド（所内向け）

gunnii+tinii

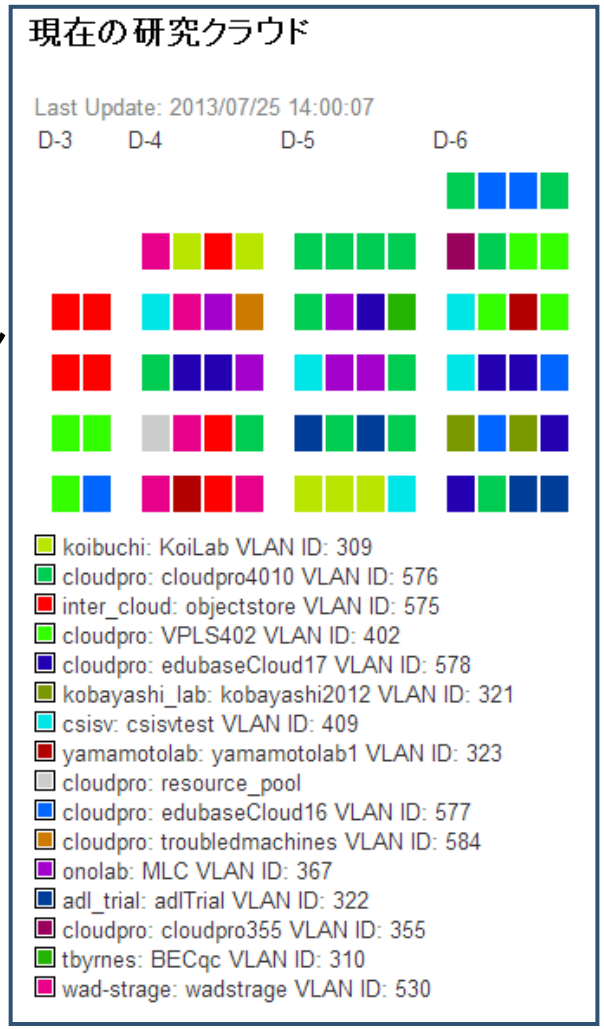
物理マシンも扱え，既存資産を活用できるクラウド



Gunnii

研究クラウド利用例

- 所内研究者の研究プラットホームとして
  - ✓ ネットワークシミュレーションパラメータサーベイ
  - ✓ インターネットトラヒックの解析
  - ✓ 量子情報シミュレーション
  - ✓ 物理系（レーザーネットワーク）のシミュレーション
  - ✓ 分散処理アルゴリズム開発
  - ✓ 動画像解析
  - ✓ クラウド利用技術に関する研究開発
  - ✓ 実験社会心理学研究用実験サーバ
  - ✓ 分散処理によるネットワークトラフィック分析
  - ✓ 分散ストレージ実験の１サイトとして参加
  - ✓ 分散オブジェクトストア実験
  - ✓ 自然言語処理
- 教育クラウドの拡張として
  - ✓ クラウド基盤提供　edubase Cloud #16, #17
  - ✓ クラウド基盤 IaaS構築演習

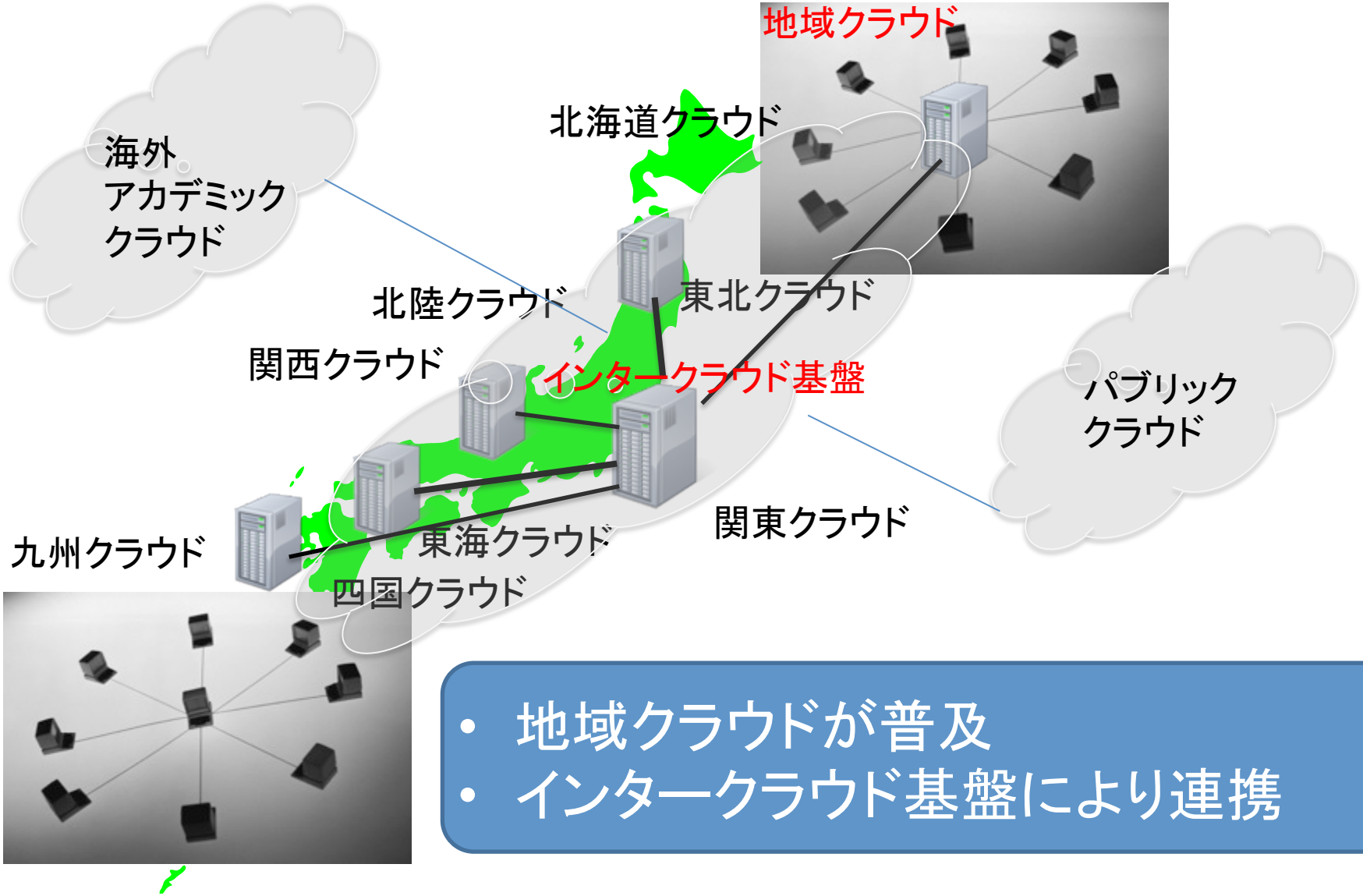


学術クラウドの実現に向けて

- 大学の既存設備
  - ✓ BCP（バックアップ，学内の計画停電対応）
  - ✓ 学内プライベートクラウドでは資源が足りない.
  - ✓ 大学間連携（教育・研究）の促進は必須.
- 商用クラウド
  - ✓ ネットワーク性能
  - ✓ コスト
  - ✓ データ保存

<u>目的</u>
高性能かつセキュアなネットワークに接続された
インタークラウドによる研究教育支援

アカデミックコミュニティクラウド



- 地域クラウドが普及
- インタークラウド基盤により連携

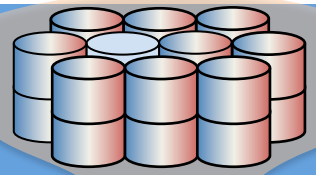
学術クラウドサービスの検討例

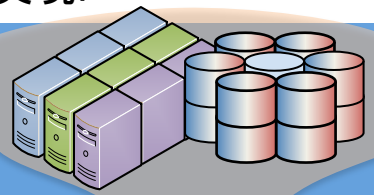
高速かつ安全なバックアップ

学内のデータとクラウドストレージを高速かつ安全に同期することにより，貴重な実験データのバックアップを実現.

サービス可用性向上

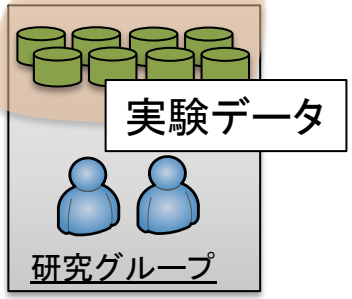
大学のネットワークサービス（サーバ）を高速かつ安全に移行することにより，サービスの可用性向上を実現.



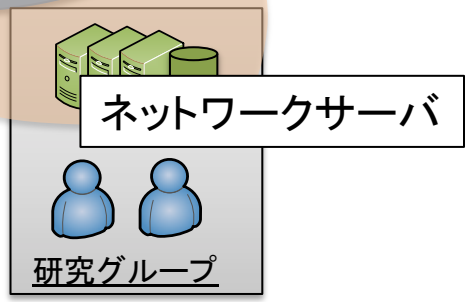


次期SINET

高速かつセキュアな仮想ネットワークをオンデマンドに構成

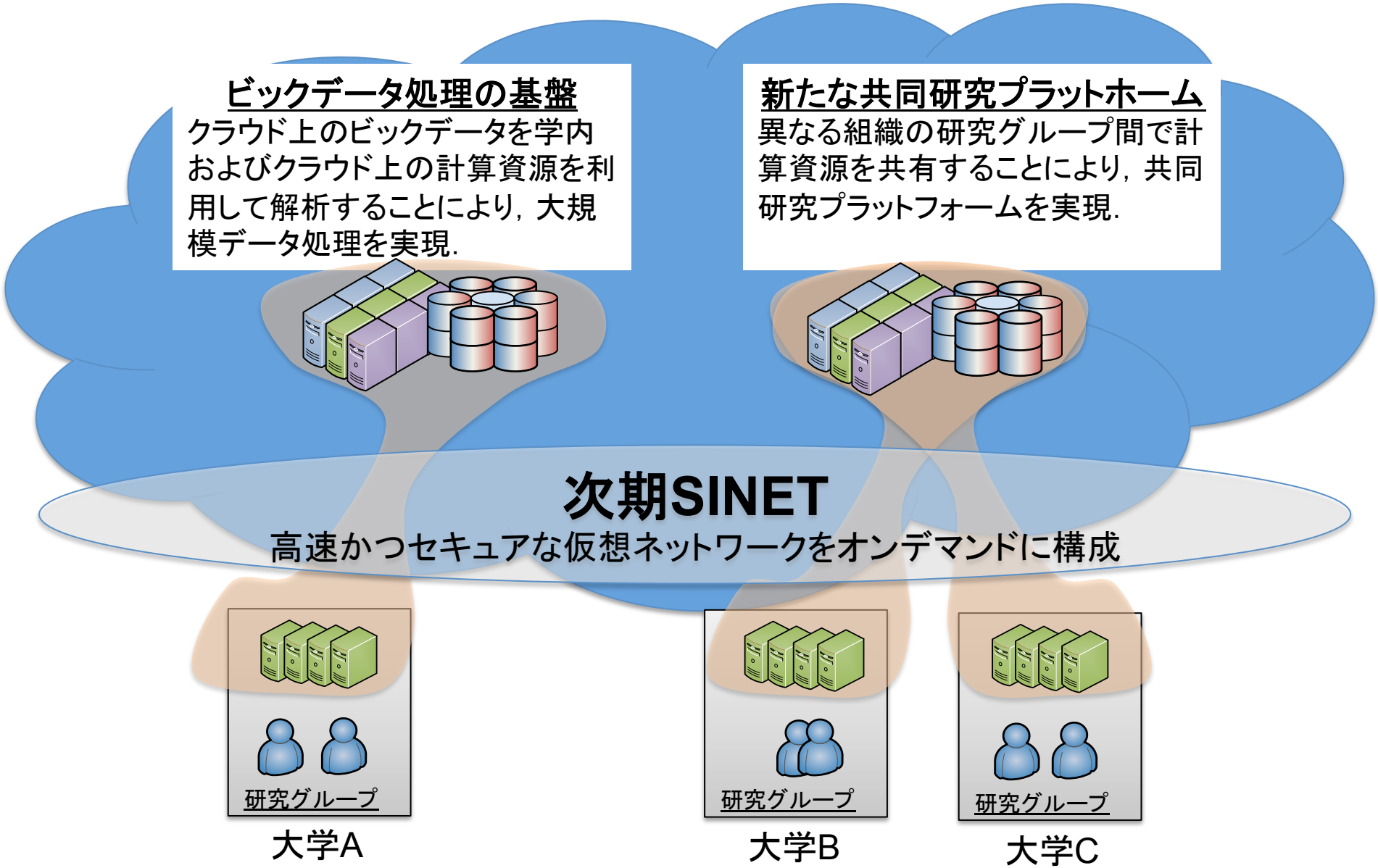


大学A

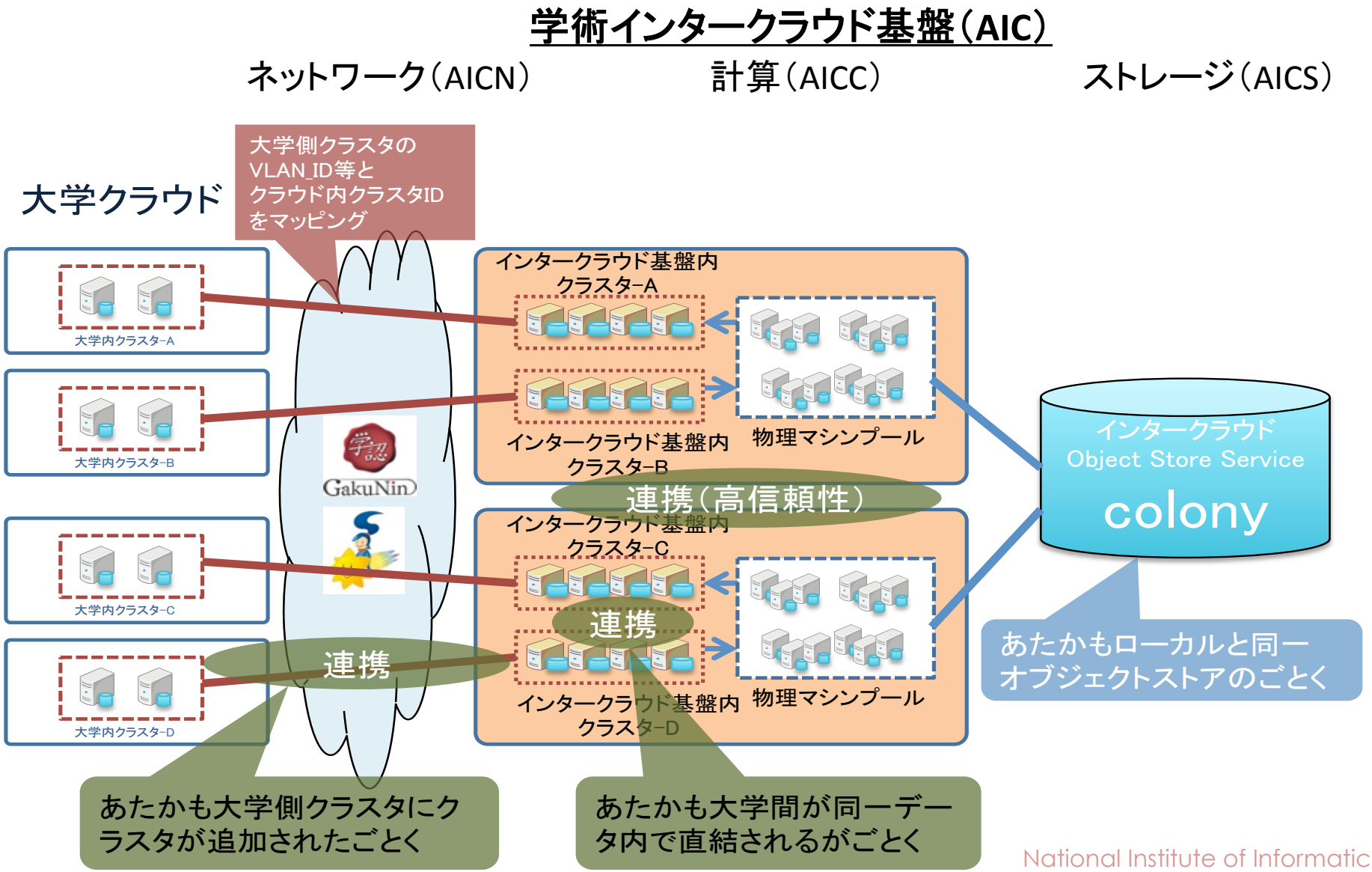


大学B

学術クラウドサービスの検討例（続）

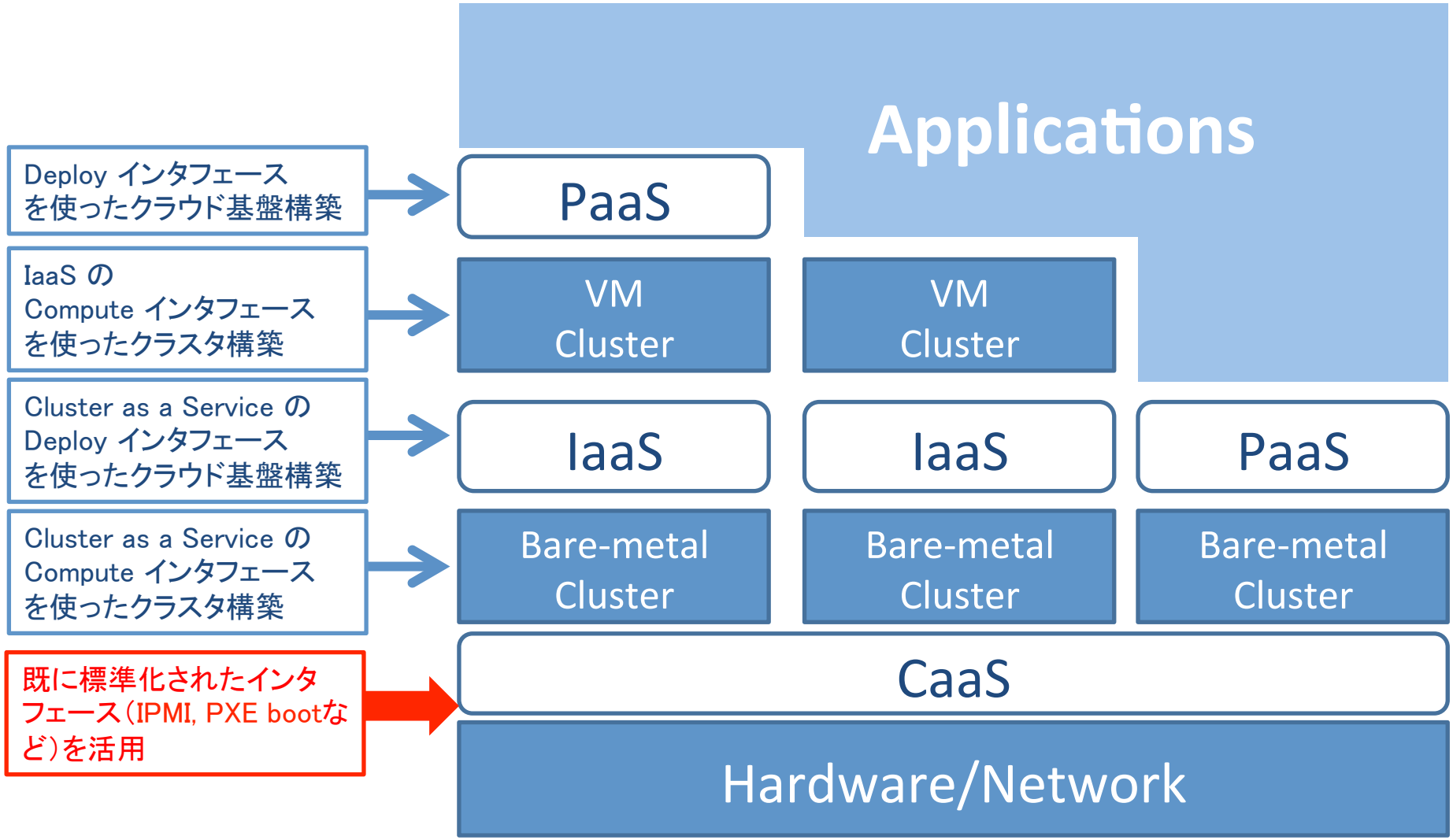


学術インタークラウド基盤

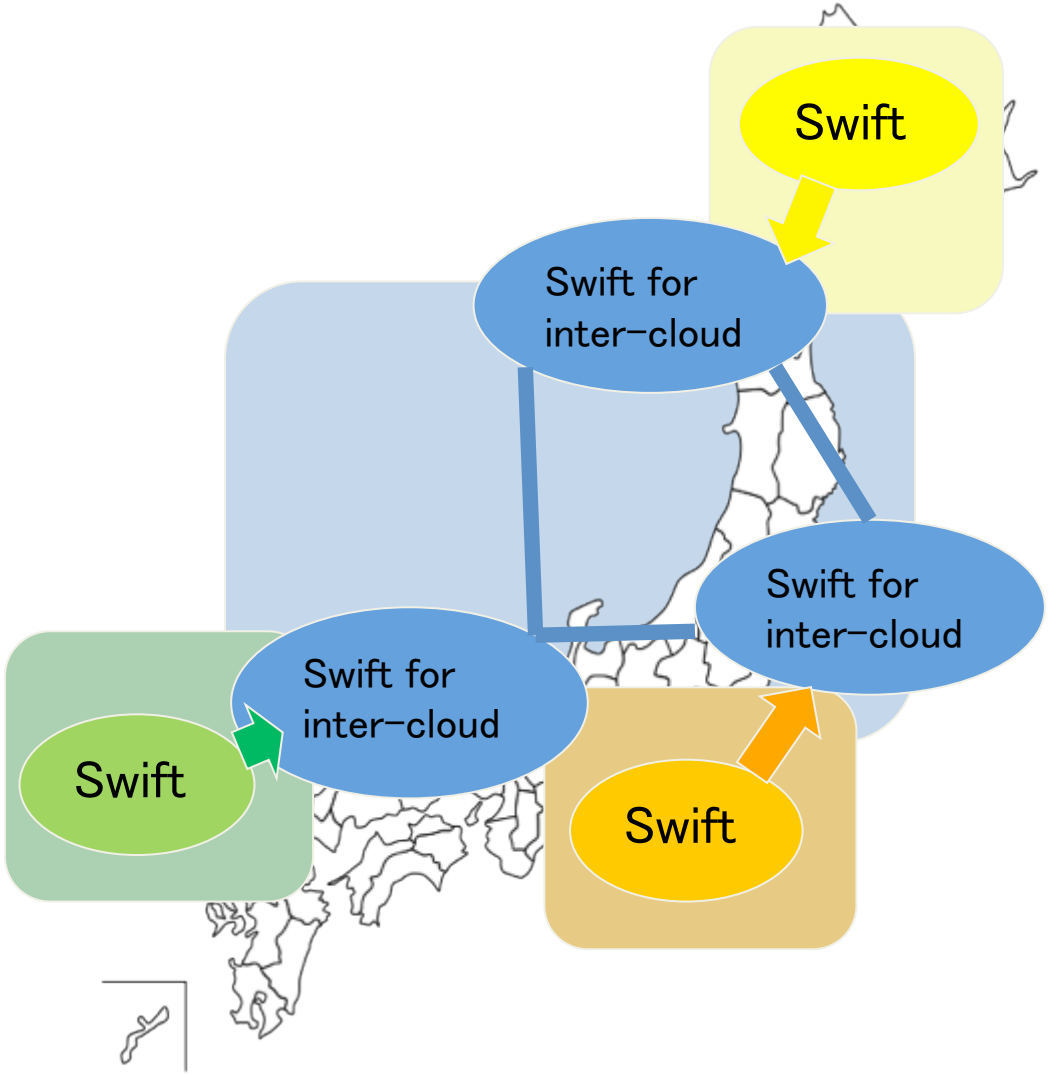


計算サービス(AICC)

■ 研究クラウドで利用しているCaaSを利用



広域分散オブジェクトストレージ（AICS）



広域分散オブジェクトストレージと地域オブジェクトストレージのシームレスな連携

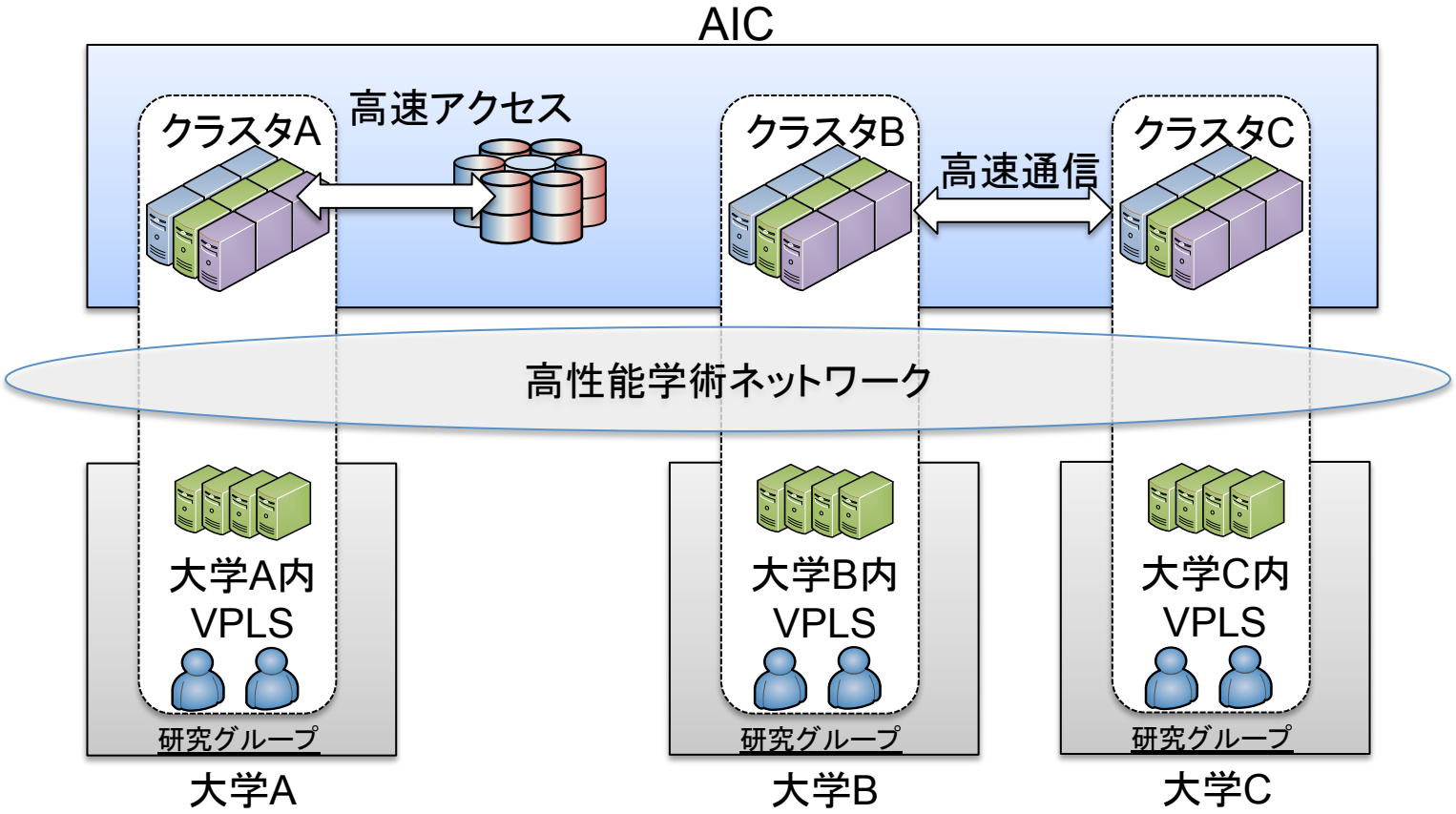
Storage-Iの地域分散による障害対応，アクセス性能向上

Storage-A
Storage-B
Storage-C
地域オブジェクトストレージ

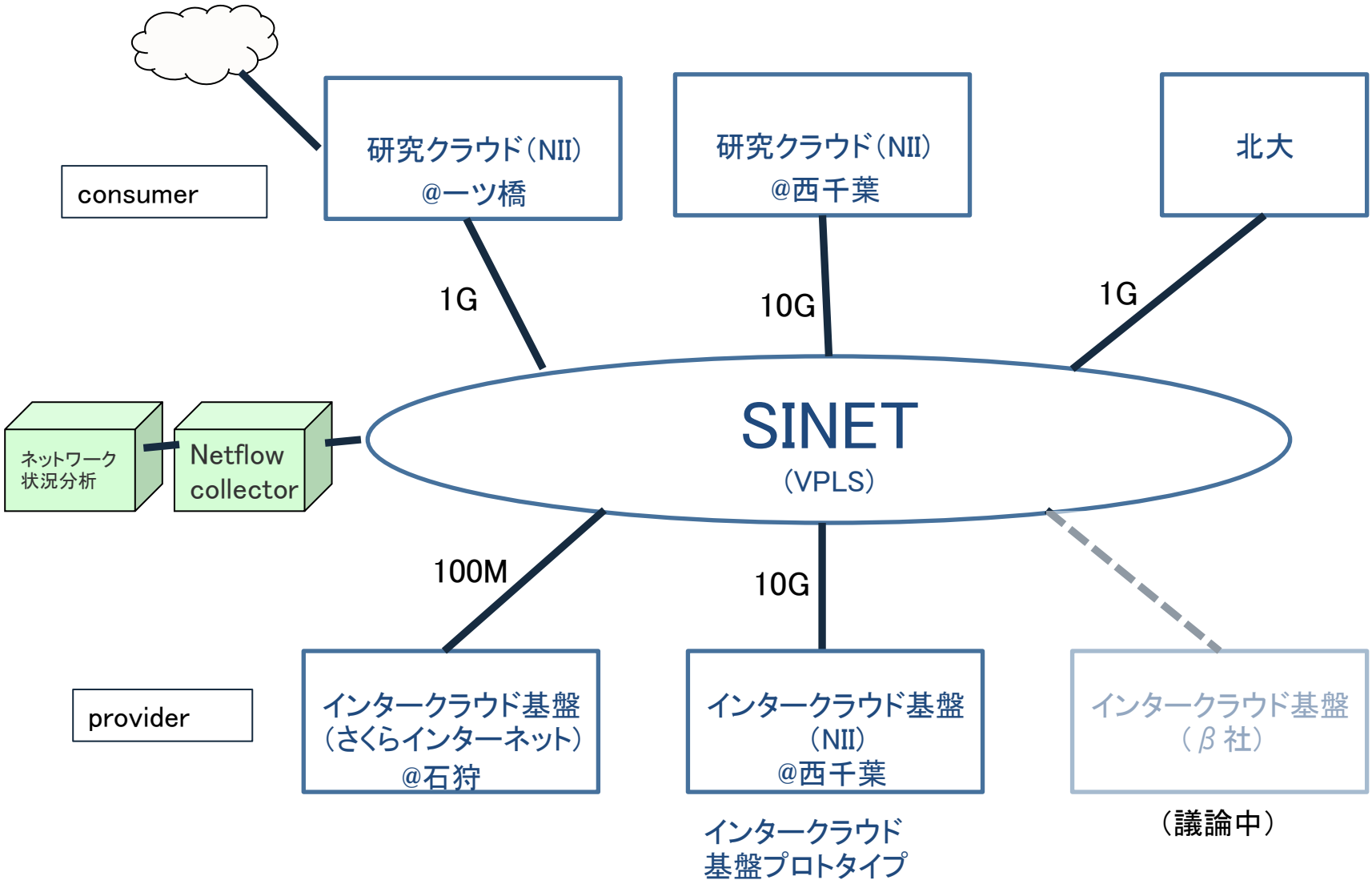
Storage-I
広域分散オブジェクトストレージ

ネットワークサービス（AICN）

- オンデマンド L2 VPN
  - ✓ 大学内のネットワークセグメントをAIC内に延伸
- 上位層サービス
  - ✓ IPアドレス動的移行，Firewall as a Service (FWaaS)



インタークラウドテストベッド準備状況



まとめ

- SINETにおける上位レイヤサービスについて，NIIが運用しているクラウドを中心として紹介.
- 将来の学術クラウドの実現に向けた検討状況を紹介.

新たな学術クラウドサービスに対するご意見を歓迎します.