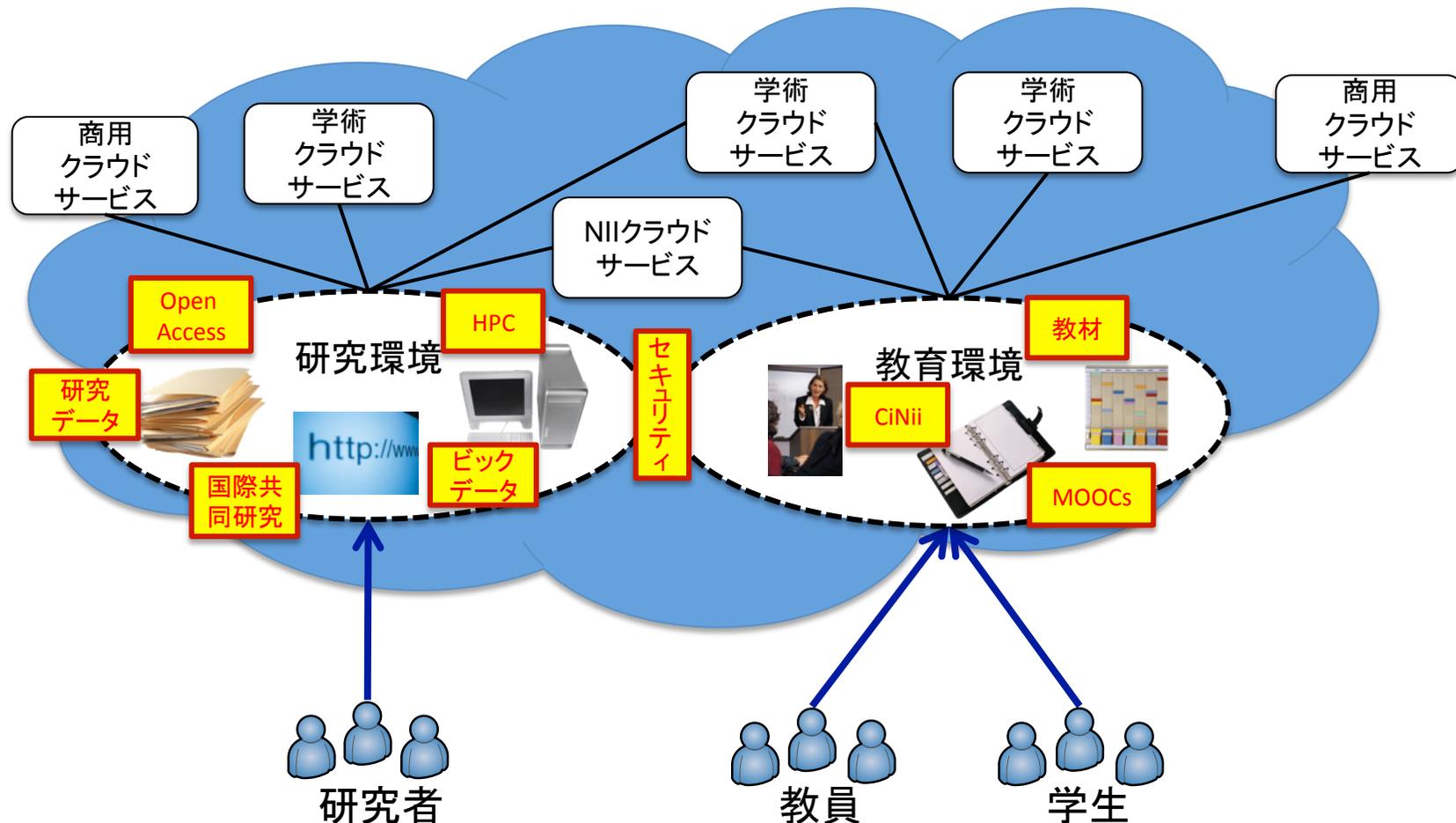


# 大学・研究機関のための クラウド導入・利用支援

合田憲人  
国立情報学研究所

# 将来の研究教育環境

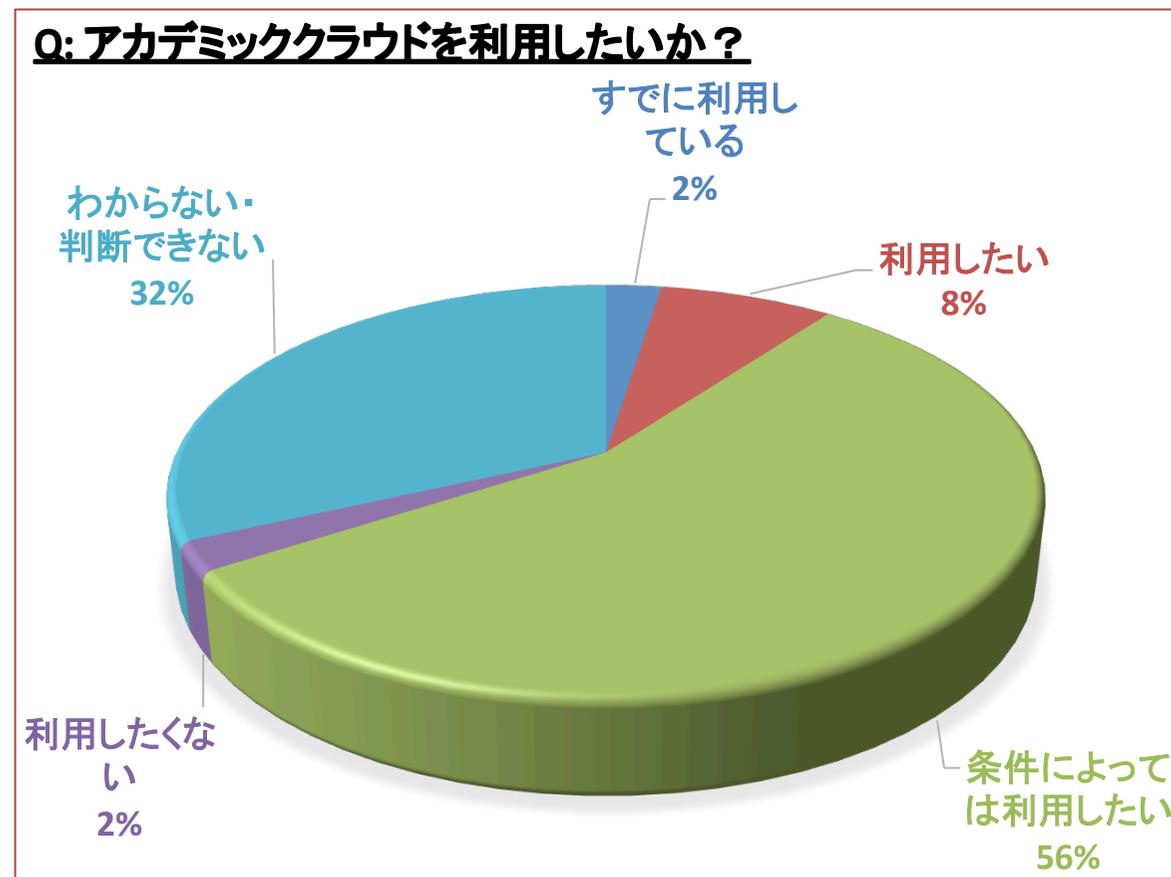
- 研究・教育に必要なツールやコンテンツがクラウドに
- 欧米ではクラウドを活用した最先端研究教育環境の整備が進行中



# クラウドへの期待と不安

## ■ クラウドサービスへの高い関心

- 大学の日常業務である, 教育・研究・事務を支えるサービス



(『コミュニティで紡ぐ次世代大学ICT環境としてのアカデミッククラウド』最終報告会資料「セキュリティに係るアカデミッククラウドシステムの調査検討」より。)

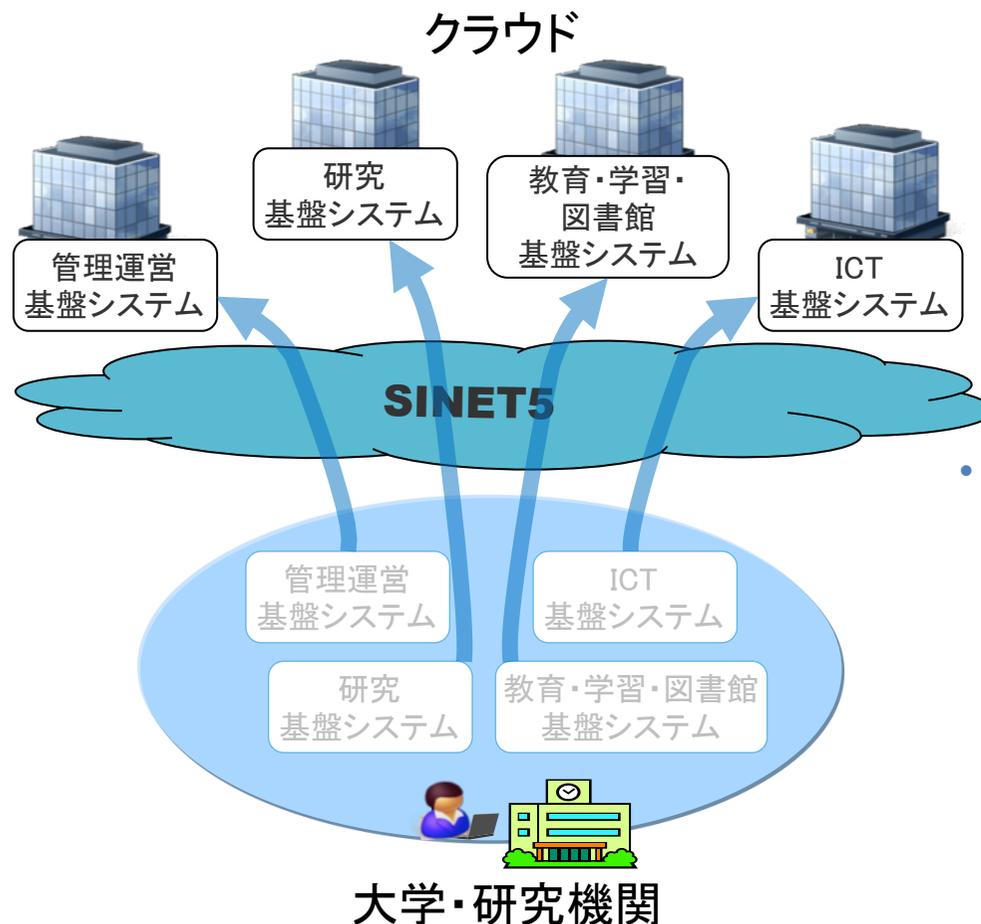
[http://www.icer.kyushu-u.ac.jp/sites/default/files/AC\\_last\\_report\\_document\\_2.pdf](http://www.icer.kyushu-u.ac.jp/sites/default/files/AC_last_report_document_2.pdf)

# クラウド導入の課題

## ■ クラウドを導入するための仕様策定コストを削減したい。

- クラウドの選択基準(安全性, 信頼性, 契約条件, ...)がないため, 多大な仕様策定コストが発生.

## ■ 導入・利用に関わる費用を削減したい。



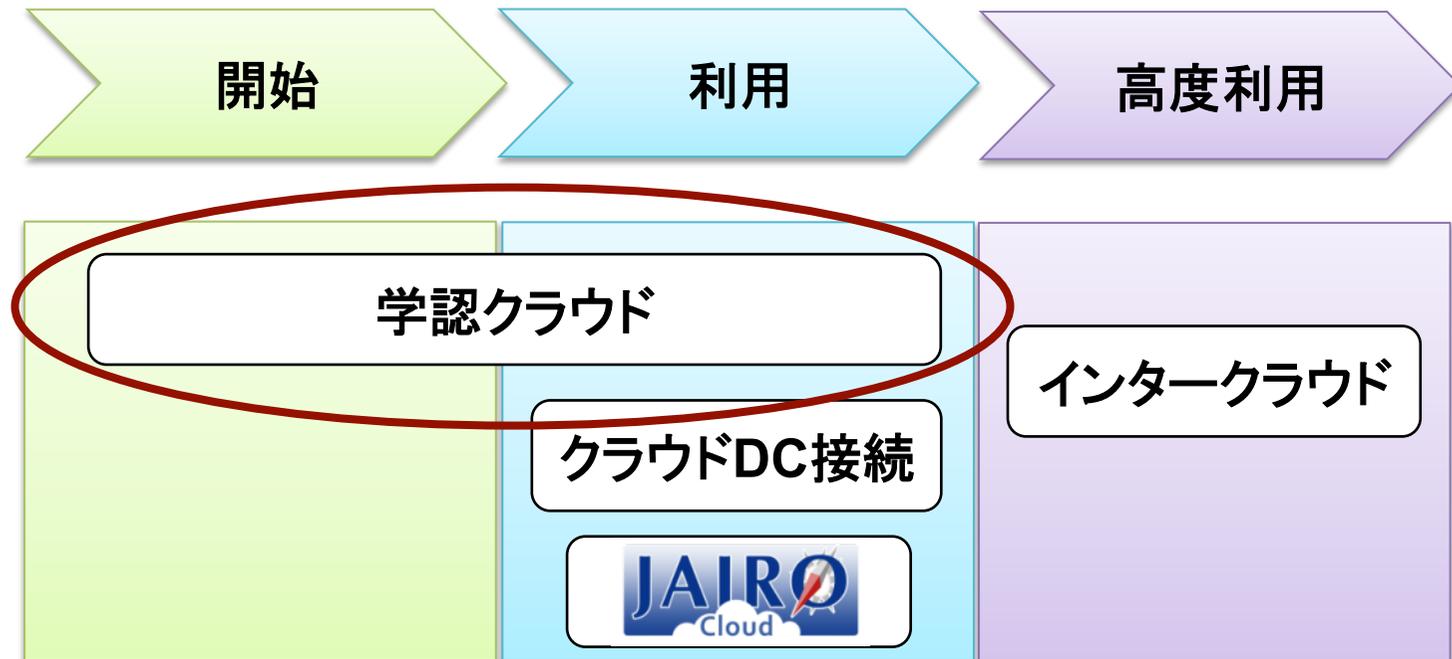
- クラウドを導入する場合に検討すべき仕様(安全性, 信頼性, 契約条件, ...)は何か?
- どの商用クラウドを選ぶべきか?
- 費用を抑えるためには?

- 通信性能の課題は, SINETを利用することにより解決.

# クラウド導入・利用支援

- 大学・研究機関がクラウドサービスを導入および利用するための支援サービスを実施.

大学・研究機関



# 学認クラウド

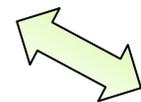
# 学認クラウド(仲介サービス)

## 大学・研究機関がクラウドを導入・利用するための支援サービス

- NIIが大学・研究機関に代わって以下を実施。
  - クラウドの選択基準(≒仕様)を示すチェックリストの策定, およびチェックリストに基づくクラウドの評価 →仕様策定コストの削減
  - 価格交渉 → 導入・利用費用の削減

### 大学・研究機関

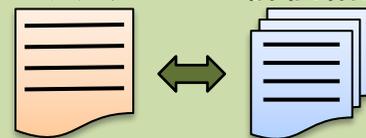
- チェックリストと調査結果を用いた仕様策定
- クラウドの調達



ポータル

### 学認クラウド

チェックリスト ↔ 評価結果



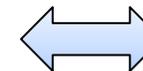
NII

### 運営組織

- チェックリストの作成
- クラウドの評価
- 価格交渉

### クラウド事業者

- チェックリストに基づく自社クラウドの評価
- 参考価格提示



# 学認クラウド(仲介サービス)の方法論

## ■ 運営組織(NII+有識者)

- NIIおよび大学・研究機関の有識者等から成る運営組織を構成.
- 大学・研究機関のニーズ調査を行い, クラウドの選択基準を定めるチェックリストを作成.
- チェックリストに基づくクラウドの評価を実施(クラウド事業者から提出された評価結果の検証), 評価結果を大学・研究機関に公開.
- アカデミック/ボリュームディスカウント等の価格交渉を実施.
  - ✓ 大学・研究機関による調達方法についても検討.

## ■ クラウド事業者

- チェックリストに基づいた自社クラウドの評価を実施, 評価結果を提出.
- 参考価格を提示.

## ■ 大学・研究機関

- チェックリストと調査結果を用いてクラウド導入のための仕様を策定, 調達.

# サービス選択基準のイメージ(クラウドストレージ)

## 研究データのバックアップ長期保存(データの耐久性, 価格重視)

- データの高耐久性に関するSLA
- アクセス頻度小
- 低価格

サービス	SLA	データ多重化	暗号化	データアクセス	国内DC利用	準拠法	料金 (100GB・月額)
A社	サービス稼働率=99.9%	有	有	即時	無	米国法	600円 (30GBまで無料)
B社サービス1	サービス稼働率=99.95% データ耐久性 =99.999999999%	有	有	即時	有	米国法	330円
B社サービス2	サービス稼働率=99.95% データ保証率=99.9999...%	有	有	3-5 時間 待ち	有	米国法	114円
C社	サービス稼働率=99.95%	有	有	即時	有	米国法	900円
D社	サービス稼働率=99.99%	有	有	即時	有	日本法	1,100円
E社	サービス稼働率=99.9%	有	無	即時	無	日本法	799円 (7GBまで無料)

## 学務データ(個人情報含む)の保存(データの安全性重視)

- データ暗号化
- 国内DCかつ日本法準拠事業者

# チェックリスト

- 大学・研究機関がクラウドを導入する場合に仕様に含めるべき選択基準をリストアップ。

## チェックリストβ版公開

<http://cloud.gakunin.jp>

- 「クラウドサービス利用ガイドライン チェックリスト」(広島大学, [http://www.icer.kyushu-u.ac.jp/docs/ac/ac\\_guideline.pdf](http://www.icer.kyushu-u.ac.jp/docs/ac/ac_guideline.pdf))※を参考。
- 大学図書館コンソーシアム連合「JUSTICE標準提案書」(<http://www.nii.ac.jp/content/justice/>)を参考。
- 大学・研究機関からの意見 (AXIESクラウド部会, 基盤センタークラウドコンピューティング研究会等)
- クラウド評価シミュレーション(複数企業からの協力により実施)

項目	詳細項目
商品 / サービスの概要	製品概要, ライセンス体系, . . .
参加条件・成立条件	契約機関数, . . .
契約申込み	契約期間, 契約書言語, 支払通貨, . . .
学認対応状況	SAML・学認対応状況, . . .
信頼性	サービス稼働率, データ保証率, . . .
ネットワーク・通信機能	SINET接続状況, VPN利用, 通信暗号化, . . .
管理ツールの提供	負荷分散, フェイルオーバー, API互換性, . . .
動作保証	動作保証済OS・アプリ, . . .
スケーラビリティ	ネットワーク帯域, レスポンス時間, . . .
データセンター	防犯, 防災, 入退室管理, . . .
セキュリティ	セキュリティ対策, インシデント対応, . . .
データ管理	多重化, アクセス制限, 暗号化, ログ, . . .
バックアップ	バックアップ方法, バックアップデータのセキュリティ, . . .
クラウド事業者の信頼性	経営状況, 第三者認証, . . .
契約条件	責任範囲, 準拠法, 管轄裁判所, . . .
データの取り扱い	データの所有権・利用権, 事業終了時のデータ確保, . . .

## チェックリスト(β版)の項目例:信頼性

サービス稼働率	サービス稼働率を公表しているか. 公表している場合は公表値(1年間値)を明記
データ保証率	データ保証率を公表しているか. 公表している場合は公表値(1年間値)を明記
計画停止の頻度	メンテナンス等による停止計画を公表しているか. 公表している場合は頻度および標準的な停止時間を明記
サービス停止の通知	計画停止を実施する場合の通知手順は文書で定められているか. また, 緊急メンテナンス等による計画外での停止を行う場合の通知手順は文書で定められているか
障害対応時間帯	障害対応の対応可能時間帯を公表しているか. 公表している場合は対応可能時間帯を明記(例:24時間・365日)



## チェックリスト(β版)の項目例: データ管理

データの多重化	データは多重化されているか. 多重化されている場合, どのような手法か明記
アクセス制限(データ全体)	データ全体に対して, アクセス制限のレベルを設定できるか. 設定可能な場合, アクセス制限はどのように行っているか明記
アクセス制限(ファイルごと)	管理者またはエンドユーザが, ファイルごとに, アクセス制限のレベルを任意に設定することは可能か. 設定可能な場合, アクセス制限はどのように行っているか明記
暗号化	データは暗号化されているか. また, 管理者またはエンドユーザが, ファイルごとに暗号化の要否を選択することは可能か
ログ	クラウド事業者が運用するシステムのログ(システムログ, セキュリティログ, ユーザアクセスログ等)を閲覧することはできるか. 閲覧できる場合はログの種類を列挙

## チェックリスト(β版)の項目例: 契約条件

責任範囲の明確化	クラウド事業者と大学(ないしエンドユーザ)の責任分界点は文書で定められているか
契約条件・SLAの変更手続き	契約期間中に、契約条件やSLAの変更を行う場合の手続きが文書で定められているか。また、事前通告の機関はどのくらいか
損害賠償責任	損害賠償・損失補償が行われる条件と補償範囲について、文書で定められているか。
準拠法	係争時の準拠法は日本法か。外国法を準拠法とする場合、国・州名を記入
管轄裁判所	指定管轄裁判所はあるか。有の場合、管轄裁判所を明記



## チェックリスト(β版)の項目例:その他

SINET接続	データセンターがSINETに直接接続されているか.
SAML	SAMLに対応した認証方式を採用しているか. 学認に参加しているか.
相互利用性	クラウドサービスが他社クラウドサービスと互換性のあるAPIを用意しているか.



# ポータルシステム(クラウドゲートウェイ)

## ■ 学認クラウドを利用するためのポータルシステム.

- チェックリスト利用や相談窓口(大学・研究機関の管理者向け)
- クラウド評価の申請・相談窓口(クラウド事業者向け)
- ユーザが利用可能なクラウドを集めたメニューの提供(大学・研究機関のユーザ向け)

The screenshot shows the GakuNin portal system interface. At the top, there is a navigation bar with the user's name 'テスト001\_displaynameさん', a 'ログアウト' button, and language options '日本語', 'English', and 'Help'. Below the navigation bar, there is a 'トップ (横1列パターン)' section with the text 'あなたの所属機関で利用できるサービスの一覧です。'. The main content area displays a grid of service tiles, each with an icon and a 'グループ表示' button. The tiles include: 'しぼすけ', 'CiNii', 'isMemberOf', 'meatmail', 'Test mAP', 'Test SP', '研究クラウド', and '金沢大学 (u-manage)'. At the bottom of the page, there is a footer with 'プライバシーポリシー | 利用規約' and 'Copyright(C) National Institute of Informatics'.

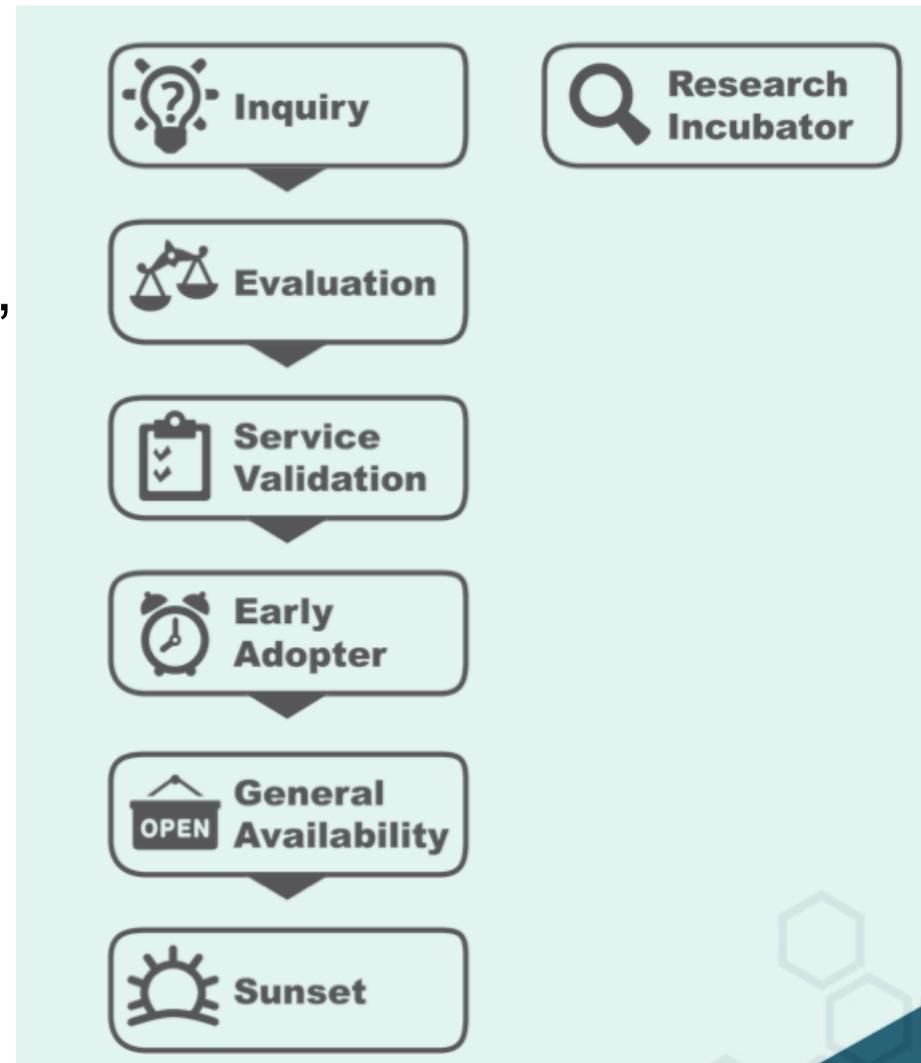
## 大学・研究機関ユーザ向け機能

- 大学・研究機関における様々な活動(研究, 教育・学習・図書館, ICT基盤利用, 管理運営)に必要なクラウドのメニューを提示.
- 学認でサインオンしたユーザ毎にカスタマイズされたメニュー画面を表示.

# Internet2 NET+

By applying the same open principles and community synergies that guided the creation of the Internet2 Network, **the Internet2 NET+ initiative is creating a unified, integrated portfolio of cloud and trust solutions**, blending both commercial services and community offerings.

<http://www.internet2.edu/vision-initiatives/initiatives/internet2-netplus/>



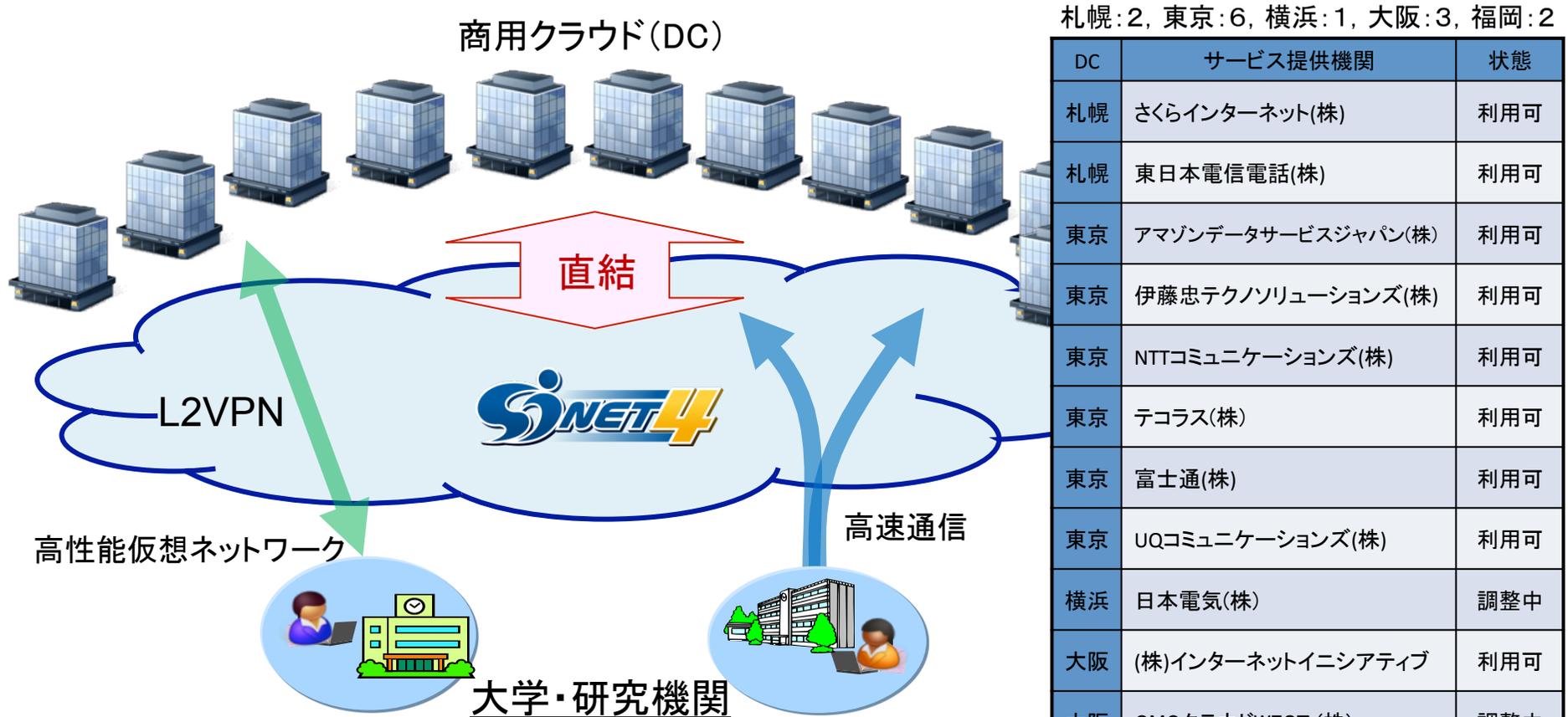
<http://www.internet2.edu/media/medialibrary/2013/08/16/about-internet2-netplus.pdf>

# その他のクラウド支援

# SINETクラウドサービス(運用中)

◆ 商用クラウドのデータセンター(DC)をSINETに直結するサービスを提供。

[http://www.sinet.ad.jp/service/other/cloud\\_services](http://www.sinet.ad.jp/service/other/cloud_services)



DC	サービス提供機関	状態
札幌	さくらインターネット(株)	利用可
札幌	東日本電信電話(株)	利用可
東京	アマゾンデータサービスジャパン(株)	利用可
東京	伊藤忠テクノソリューションズ(株)	利用可
東京	NTTコミュニケーションズ(株)	利用可
東京	テコラス(株)	利用可
東京	富士通(株)	利用可
東京	UQコミュニケーションズ(株)	利用可
横浜	日本電気(株)	調整中
大阪	(株)インターネットイニシアティブ	利用可
大阪	GMOクラウドWEST(株)	調整中
大阪福岡	NTTスマートコネクト(株)	利用可
福岡	(株)NTTデータ九州	利用可

- ✓ 大学・研究機関から商用クラウドを高速・安全に利用
- ✓ 大学・研究機関のネットワークコストの削減

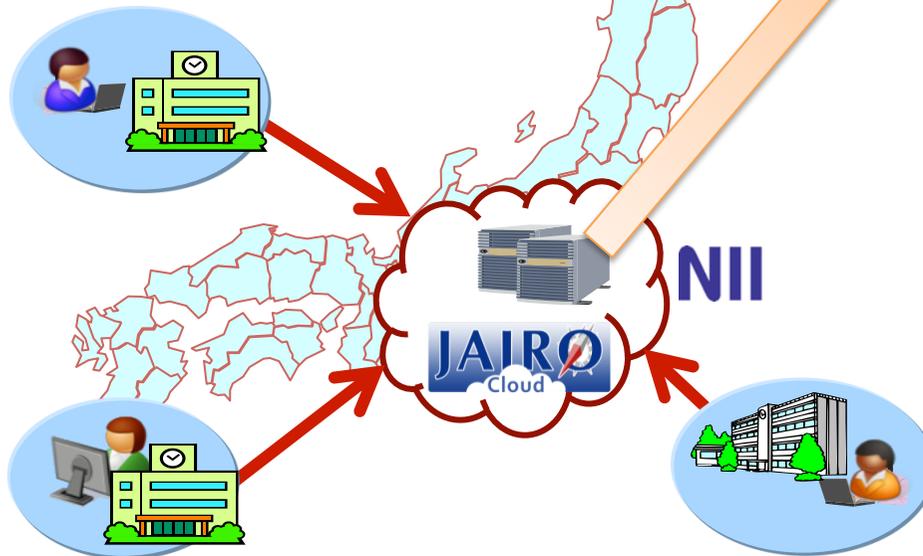
# JAIRO Cloud(運用中)

- 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を提供.

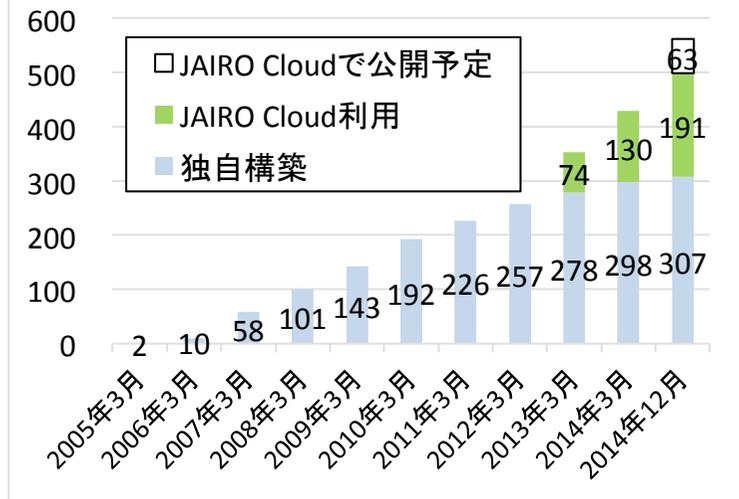
<http://www.nii.ac.jp/irp/repo/>

## 大学・研究機関

- 大学・研究機関はJAIRO Cloud上でコンテンツを保存・管理するだけ（サーバの調達・管理は不要）



機関リポジトリ機関数の推移



JAIRO Cloud 利用191機関(構築中63機関)

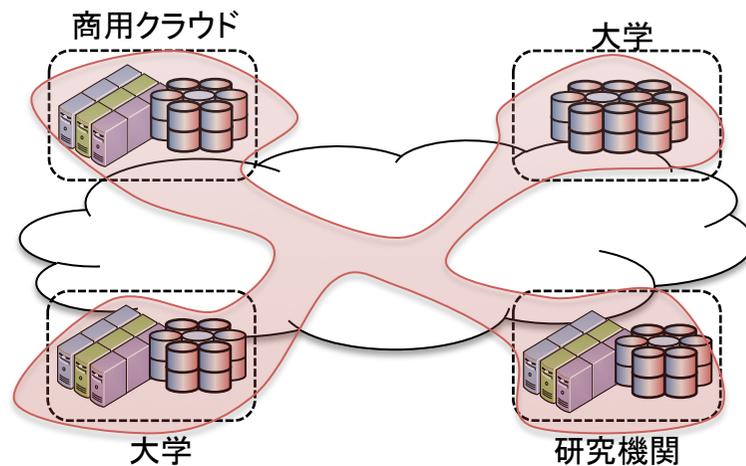
機関リポジトリで本文閲覧可能な  
コンテンツ数は140万件突破

- ✓ 大学・研究機関の機関リポジトリ構築・運用に要する作業を大幅に軽減.
- ✓ 大学・研究機関のITコストを大幅に削減.

# インタークラウド(計画中)

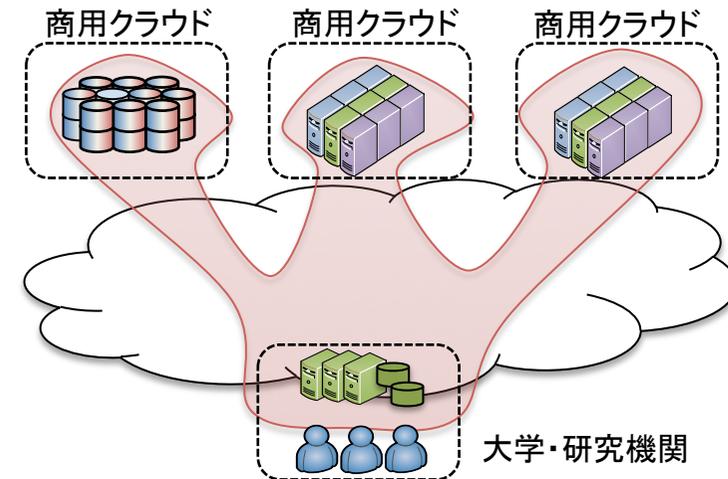
- 大学・研究機関や商用クラウドにまたがる仮想情報基盤をオンデマンドに構築するためのサービスを提供。
  - 大学・研究機関間の共同基盤をオンデマンドに構築。
  - 大学・研究機関と(複数の)商用クラウドにまたがるハイブリッドクラウド環境をオンデマンドに構築。

大学・研究機関間の共同研究基盤



大学・研究機関間の共同研究・教育の加速

大学・商用クラウド間ハイブリッドクラウド



学外の(複数)クラウドをより安全・高速に利用

# ロードマップ

# 課題

- チェックリストと評価結果がたくさんあっても...
- 物を買うのではなくサービスを買うには？
- 本当に安くなるのか？

## より多くの大学・研究機関との協業が不可欠

- 北海道大学, 広島大学, AXIESクラウド部会, 情報基盤センタークラウドコンピューティング研究会等のメンバーと検討を開始.
- コミュニティの形成が必要.

### 先行事例: Internet2 NET+(米国)

2010年 13のメンバー大学により検討を開始

2013年 86大学がサービス検証に参加

2014年 \$200Mの費用効果

Internet2 NET+

2010 – 13 member campuses had a vision

2011 – Designed NET+ to leverage InCommon

2012 – Internet2 NET+ launched with 2 services

2013 – 86 campuses involved in Service Validation

2014 – Over 300 campuses have participated and subscribed over 620 times to an Internet2 NET+ Service

collectively receiving \$200M+ benefit

<http://meetings.internet2.edu/media/medialibrary/2014/05/08/GS-2014-tuesday-post.pdf>

Kento Aida, National Institute of Informatics

# まとめ

NIIは、大学・研究機関がクラウドサービスを導入および利用するための支援サービスを実施していきます。

## ロードマップ

	H26	H27	H28	H29-
	運用			
クラウドDC接続	運用			
学認クラウド	準備	整備・試行	運用	
インタークラウド		技術検証	整備・試行	運用

日本版NET+,  
あると嬉しいですね？

日本版「NET+」,  
みなんで創りませんか？

# 大学のクラウド化を、 加速する。

大学向けのクラウドサービスを、  
もっと選びやすく、もっと使いやすく。  
比べて選べるマーケットプレイス。

すぐに使えるクラウドサービスを網羅し  
利用者ごとに組み合わせを選んで利用できるゲートウェイ。

学認クラウドは、このような世界の実現にむけて、  
大学・企業・NII、3者の協働により取り組み、  
学術情報環境の高度化を目指します。

## 学認クラウド、はじめます。

<http://cloud.gakunin.jp>