

# SINET5におけるクラウド利活用支援

合田 憲人

国立情報学研究所

クラウド基盤研究開発センター／クラウド支援室

# SINET5 学術情報基盤の新展開

## 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



学術コンテンツ基盤

### 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**



クラウド支援サービス

SINET直結クラウド

### 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**

超高速・高機能回線



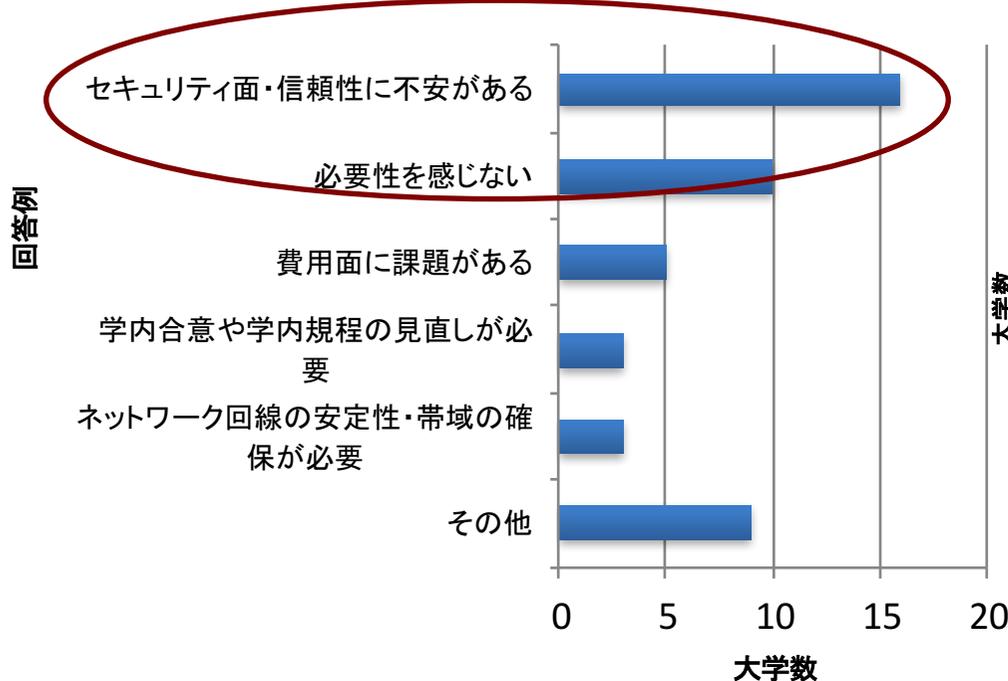
アクセス回線共同調達

# クラウド導入・利用の課題

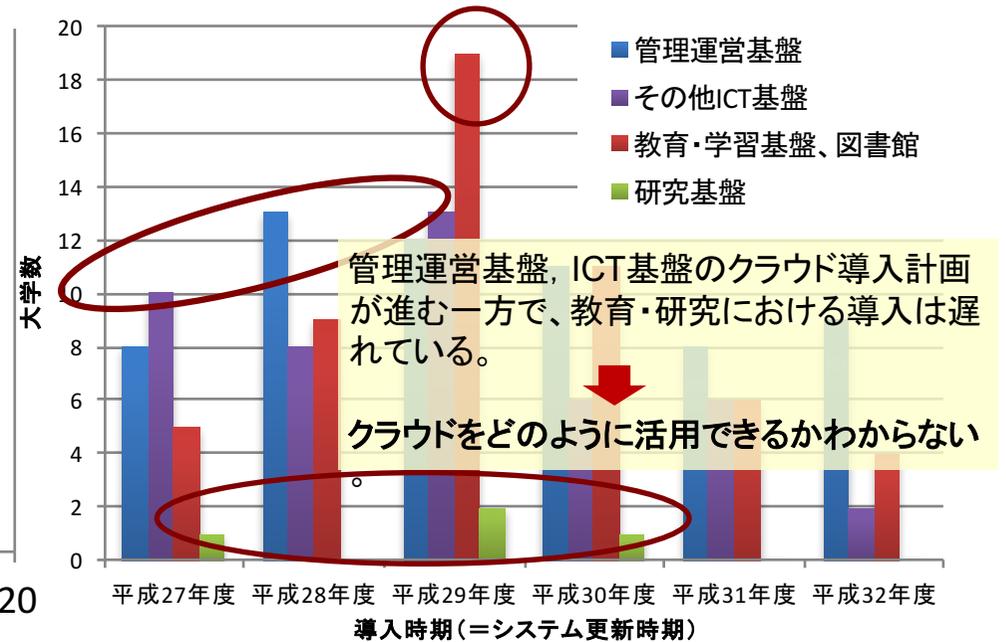
# クラウド導入への心理的な課題

- a. 外部のクラウドに対するセキュリティ面、信頼性に対する漠然とした不安
- b. 研究教育にどのようにクラウドを活用できるのかがわからない。

クラウド導入・利用の課題

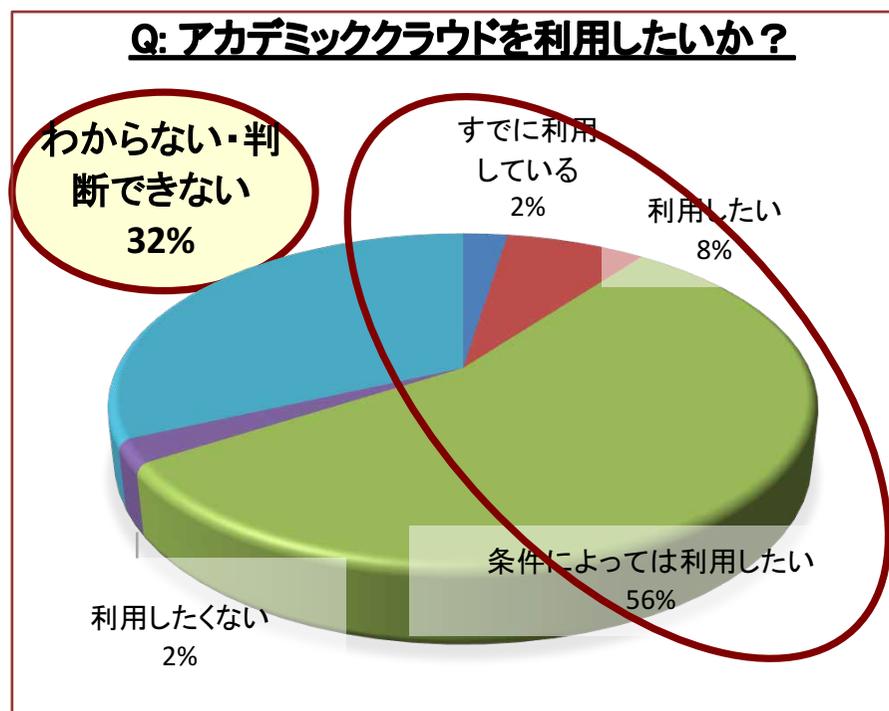


クラウド導入予定大学数



## クラウド導入方法に関する課題

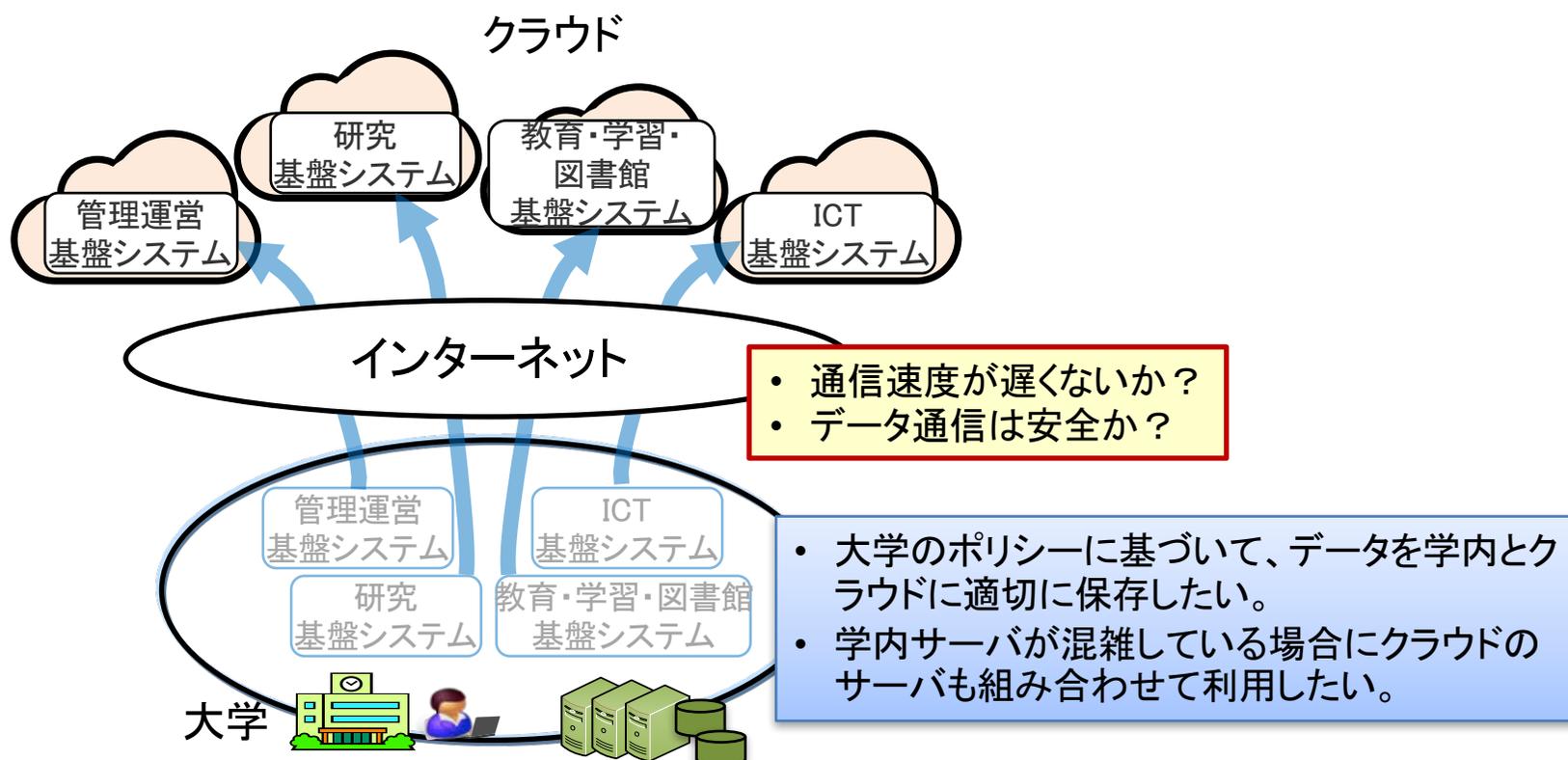
- a. クラウドサービスの導入や比較を行うための判断基準（安全性、信頼性、契約条件等）がわからない。
- b. クラウドサービスに合った調達方法がわからない。



(『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)

## 技術的な課題

- a. これまで学内にあったサーバと同等の応答性能の確保
- b. クラウド利用時におけるセキュリティの確保
- c. クラウド上でのソフトウェア環境の構築には高度な知識と技術が必要。



# クラウド導入・利用にむけた支援 (NIIの取り組み)

# クラウド利活用セミナーの実施

研究・教育のクラウド利用シーンを想定したセミナーをシリーズ化

- ハンズオン形式
- 講師や実習環境の提供に関してクラウド事業者に協力いただく



回	日時	テーマ	協力
第1回	1/29(金)	クラウドを活用したモバイルアプリケーション開発実習の実践	ニフティ
第2回	3/23(水)	Microsoft Azure ではじめる大規模計算へのMATLAB活用	マイクロソフト
第3回	3/24(木)	クラウドを活用したビッグデータ解析	アマゾン ウェブサービス
第4回	5/12(木)	Google のビッグデータテクノロジーを使ってデータを有効活用する	グーグル
第5回	7/22(金)	大学・研究機関におけるクラウド型ファイル共有サービス「Box」活用のポイント	Box, 三井情報
第6回	9/26(月) <b>受付中</b>	研究・教育分野における「Microsoft Azure」の活用と実践(機械学習/ディープラーニング編)	マイクロソフト

# 学認クラウド 導入支援サービス

## 大学がクラウドを導入するための支援サービス

- a. 大学がクラウドを導入する際に確認すべきチェックリスト（信頼性、セキュリティ、契約条件等）を策定し、チェックリストに基づくクラウド（事業者・サービス）の検証結果を大学に提供。
- b. クラウドサービス調達における課題整理と解決策を検討。



# 実証実験：大学・研究機関

- 14大学・研究機関にご参加いただいた。

## 大学・研究機関名 (五十音順)

京都大学

群馬大学総合情報メディアセンター

慶應義塾大学

佐賀大学

中京大学

東京大学情報システム本部

名古屋大学

広島大学

宮崎大学情報基盤センター

室蘭工業大学情報メディア教育センター

横浜国立大学

理化学研究所

早稲田大学情報企画部

国立情報学研究所学術基盤推進部学術コンテンツ課

(衆議院CIO補佐官)

# 実証実験：クラウド事業者

- 15社に27種のチェックリストをご提供いただいた(期間中に20種公開)

社名 (五十音順)	対象サービス
アマゾンウェブサービスジャパン株式会社	Amazon Web Services (AWS)
サイボウズ株式会社	cybozu.com (Garoon、Office、kintone、メールワイズ)
さくらインターネット株式会社	さくらのクラウド さくらのVPS さくらのレンタルサーバ・リセールサービス さくらの専用サーバ
株式会社セールスフォース・ドットコム	Salesforce.comの提供製品(Sales Cloud, Service Cloud, Marketing Cloud, Community Cloud, Analytics Cloud, App Cloud)
株式会社セシオス	SaaS型認証ID管理サービス SeciossLink
ニフティ株式会社	ニフティクラウド
日本オラクル株式会社	Oracle Documents Cloud Service Oracle Process Cloud Service Storage Cloud ServiceおよびStorage Cloud Archive Service
日本マイクロソフト株式会社	Microsoft Azure
パナソニックインフォメーションシステムズ株式会社	ソフォスアンチウィルスクラウド運用サービス ソフォスクラウドUTM運用サービス
日立電線ネットワークス株式会社	Account@Air+ ローカルデバイス認証サービス Account@Air+ IdPサービス
富士通株式会社	TCクラウドサービス FUJITSU Cloud Service S5 FUJITSU Cloud Service K5 FUJITSU Cloud Service A5 for Microsoft Azure Ufinity 研究者業績サービス・学術情報ポータル
富士フイルムソフトウェア株式会社	SECURE DELIVER
北海道総合通信網株式会社	HOTnetクラウドサービス
北海道大学情報基盤センター	北海道大学アカデミッククラウド (学際大規模計算機システム) プロジェクトサーバS/M/L/XL、ホスティングサーバ 北海道大学アカデミッククラウド (学際大規模計算機システム) オンラインストレージ、WebDAVストレージ、Amazon S3互換ストレージ
株式会社ミライコミュニケーションネットワーク	MRS Type-FS

# 実証実験：関心の高いチェックリストの項目

- セキュリティ、信頼性に関心 ➡ クラウド導入の不安要因と一致
- データ関連、契約関連にも関心

## 大項目レベルの回答

セキュリティ	3校回答
信頼性	2校回答
データ管理	2校回答
契約条件	2校回答
参加条件・成立条件	
学認対応状況	
ネットワーク・通信機能	
データセンター	
バックアップ	
データの取扱い	
動作保証	

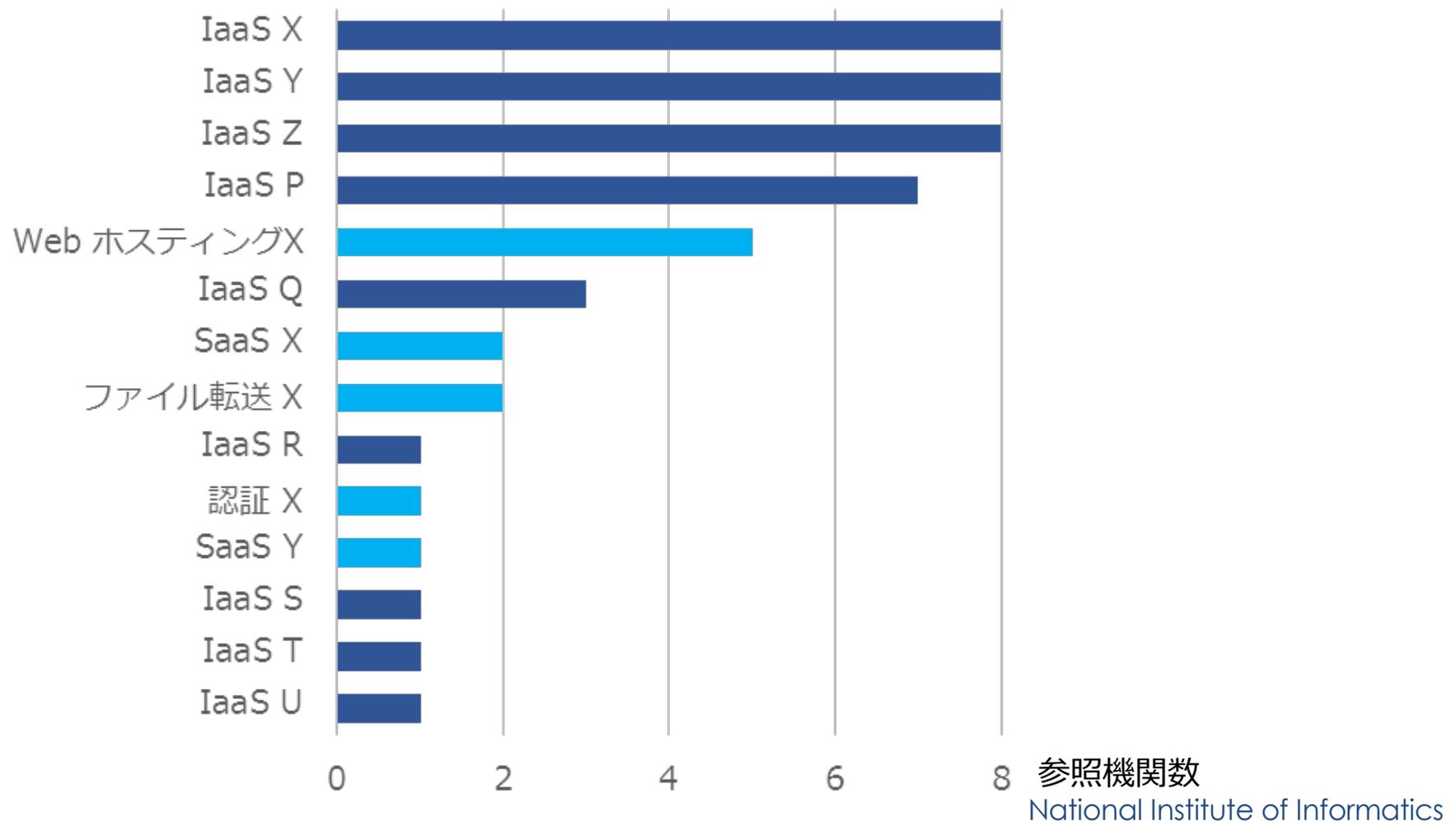
## 小項目レベルの回答

セキュリティ	第三者認証（セキュリティ）	
信頼性	サービス稼働率	
	データ耐久性	
データ管理	ログ	
	ログの利用	
契約条件	契約条件・SLAの変更手続き	
参加条件・成立条件	割引プラン等の成立条件	2校回答
	（参考情報）現在の契約大学数	
学認対応状況	Shibboleth利用可否	2校回答
	学認対応状況	
ネットワーク・通信機能	SINET接続状況	
	VPN利用可否	
	グローバルIPの利用可否	
クラウド事業者の信頼性	第三者認証の取得状況	
	第三者委託の有無	
	委託先での個人情報保護	
契約申込み	支払通貨	
	支払時期・支払方法	
データセンター	第三者認証	
	データの保存場所	
データの引継ぎ	契約終了時のデータの移行支援	

# 実証実験：サービス別チェックリスト参照頻度

## ■ IaaSの参照がSaaSよりも多い傾向

- 現システム移行のためにIaaSのニーズは多い → 継続的に情報を充実
- 大学・研究機関向けのSaaSが少ないことも一因か
- ➡ 今後の大学・研究機関向けのサービス商品開発に期待



# 実証実験：わかりにくかった回答のご指摘

- ライセンス体系の回答内容が価格体系になっている。
- 基本機能で可能なのか、オプション機能で可能になるのかが区別しにくいところがあった。
- 「記述回答」に長文が書かれている場合や外部URLを参照している場合は、チェックリストだけでの比較検討が難しくなる。
- 複数のサービスを提供しているクラウド事業者については、それぞれのサービス内容がわからないのでチェックリストだけでは判断できない。
- 第三者認証取得状況で、具体的にISMS/BCMS取得状況を知りたい。
- 「データ耐久性」に関する回答で、「サービス開始以来1件もデータ消失事故はない」という回答と、「xxという設計によってx%の耐久性(一般的な市販のハード ディスクのx倍の信頼性) を実現している」というように具体的な数字や仕組みまで詳細に述べた回答があり、後者のほうが顧客に安心感を与える説明だと感じた。

# 実証実験：大学側からのチェックリスト全体評価

- 様々なサービスを統一された項目で比較でき分かりやすい。また、サービスを選ぶ際に検討すべき情報が広く記載されているため、**仕様策定時に検討忘れの項目を防ぐ** ことができる。
- チェックリストを参考にすることにより、学内でクラウドサービスを利用する際の **ガイドライン作成に役立てる** ことができると思われる。
- データ管理方法など、通常公開してないと思われる部分が見えた。
- 「クラウド化の検討」という概念の中に機能や契約など多様な考えが含まれているということを **関係者に知らしめる** 効果があった。
- 大学ということに特化したチェック項目(**支払方法やShibbolethに関する項目等**)もあるため、我々大学機関にとって非常に有難いチェックリストになっている。
- **チェック項目自体が気づき** にもなる。

# 実証実験：大学側からの項目追加のご要望

- 利用者の **監査** の可能性（ISMSなどの取得の際に求められる）
- ユーザによる **セキュリティ脆弱性診断** 実施の可否
- サービス不能攻撃への対策内容
- 公開可能な **サービスの規模**（利用者数、保有施設の規模、所在地など）
- 支払い方法** の項目を詳細化してほしい。クレジット・請求書払いや単価契約が可能かなど
- クラウド事業者が買収された場合に、保管されているデータがどうなるのか。取り出せなくならないような契約条項が盛り込まれているか

# 実証実験：その他のご要望・ご意見など

## ■ チェックリスト参照の利便性

### 【大学】

- PDFよりも、Webサービスで回答を検索したり一括して見たい。項目Aと項目Bを満たすサービス一覧を得る、など。
- オブジェクトストレージ、CDNなど機能で絞り込めるメニューが欲しい
- 回答としてはすべて必要な項目だが、利用者によっては細かすぎるので、見せる項目をピックアップしたい。
- Webサイトがあると便利。現状は項目が多く、各社のサービスを横断的に目視確認するのは大変。

### 【事業者】

- 大学が求める要件を入力したら合致するものが抽出されるしくみがあるとよい。

## ■ チェックリスト利用の支援情報の整備に対するご要望

- 大学における各種サービスをクラウドに移す際にチェックすべき項目を、サービス別にモデルケースのような形で示してほしい(大学)。
- ユーザ要件に沿って、どんな項目を特に重視し選定すれば良いかが分かるサービスがあるとよい(事業者)。

# 本番運用に向けた取組み

- **チェックリストの改訂** → 第2版公開済
  - サービスカテゴリの明確化
  - 設問や回答方法指示の改善
  - 項目の追加、統廃合
  
- チェックリスト利用を支援する情報、クラウド導入に役立つ情報の整備
  - **「クラウドスタートアップガイド」の作成**
  - クラウド導入に関する一般知識、大学・研究機関における課題
  - チェックリストの解説と活用方法(業務/ワークロード別)
  - 契約・支払・調達関連
  - クラウド導入事例
  - 用語集
  
- **チェックリスト参照の利便性向上**
  - Web上でチェックリストの項目の抽出・検索ができる機能を提供

# クラウドゲートウェイ

研究教育に必要なクラウドサービスにワンストップでアクセスするためのポータル機能を提供

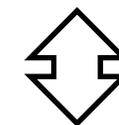
- 大学管理者は、大学に所属する教職員・学生（大学利用者）向けのサービスメニューを作成、大学利用者に提供可能。

- 大学利用者は、自分が利用可能なクラウドサービス（＝大学が法人契約または個人が契約したサービス）をサービスメニューを通じて利用可能。

- 大学毎のローカライズ（API整備）



大学管理者  
大学が法人契約したクラウドサービスを登録



大学利用者（教職員・学生）

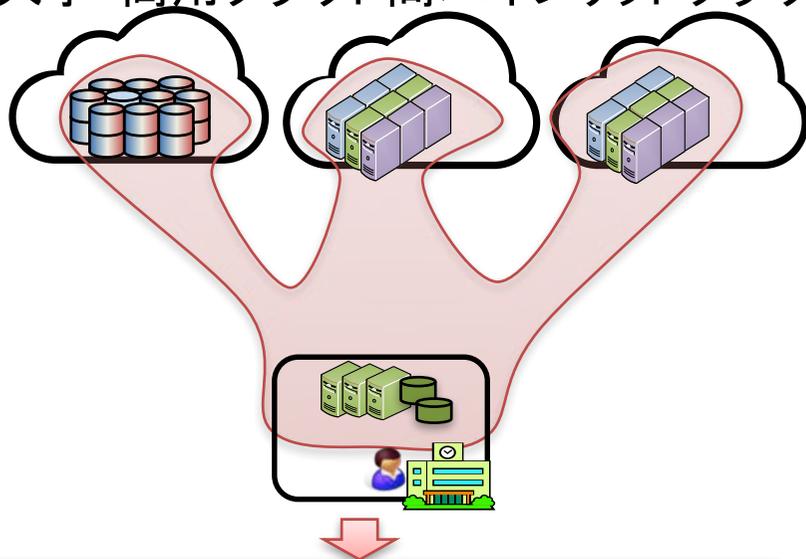
- 登録されたクラウドサービスにアクセス
- 利用者が独自にサービスを登録することも可能

# クラウドシステム構築支援（インタークラウド）

SINET5のネットワーク機能を活用することにより、大学キャンパスやクラウドを高速かつ安全に接続するサービス

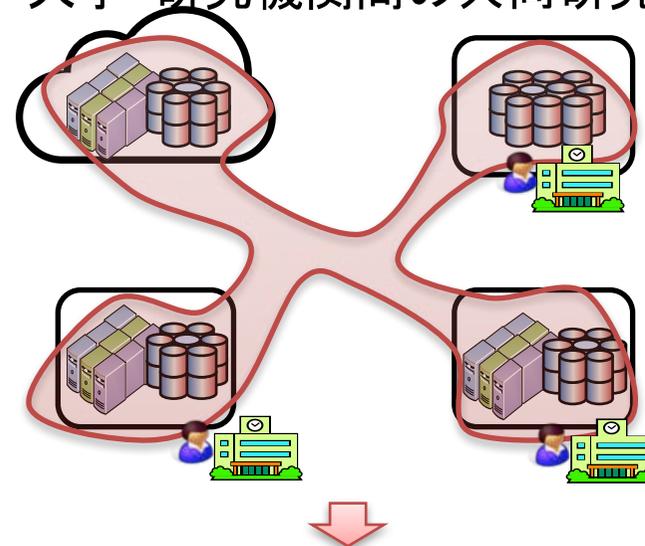
- a. 学内のユーザはクラウドに高速にアクセス可能。
- b. 大学とクラウド間の通信は暗号化され、通信の安全性を確保。
- c. クラウドにソフトウェア環境を構築する機能を提供。

大学・商用クラウド間ハイブリッドクラウド



クラウドのより安全・高速な利用、  
クラウド化の促進

大学・研究機関間の共同研究基盤

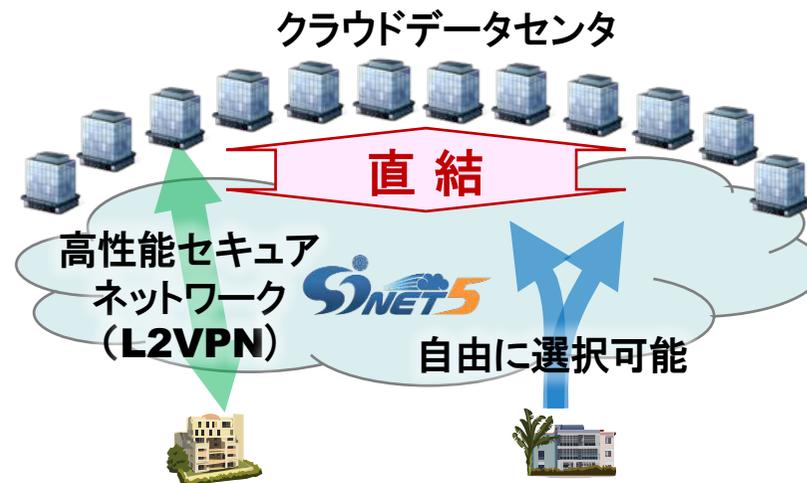


組織間共同研究・教育の加速

# クラウド接続サービス

SINETに直結した商用クラウドサービス（利用可能16）を 68の加入機関に提供中。（H28.1月現在）

- ▶ 商用クラウドサービスを高速・安全・低価格で利用可能。



# ソフトウェア環境配備

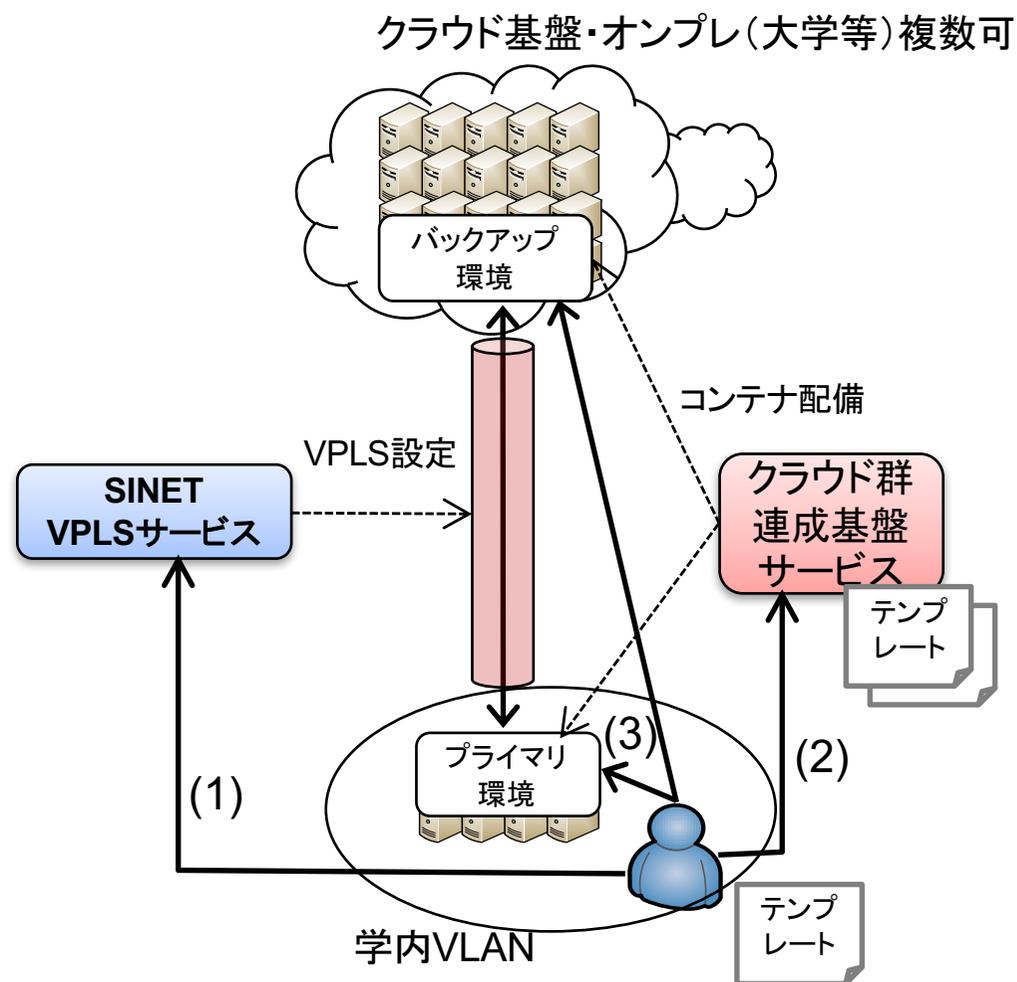
クラウドや学内サーバ等にソフトウェア環境を配備する

ユーザの利用フロー：

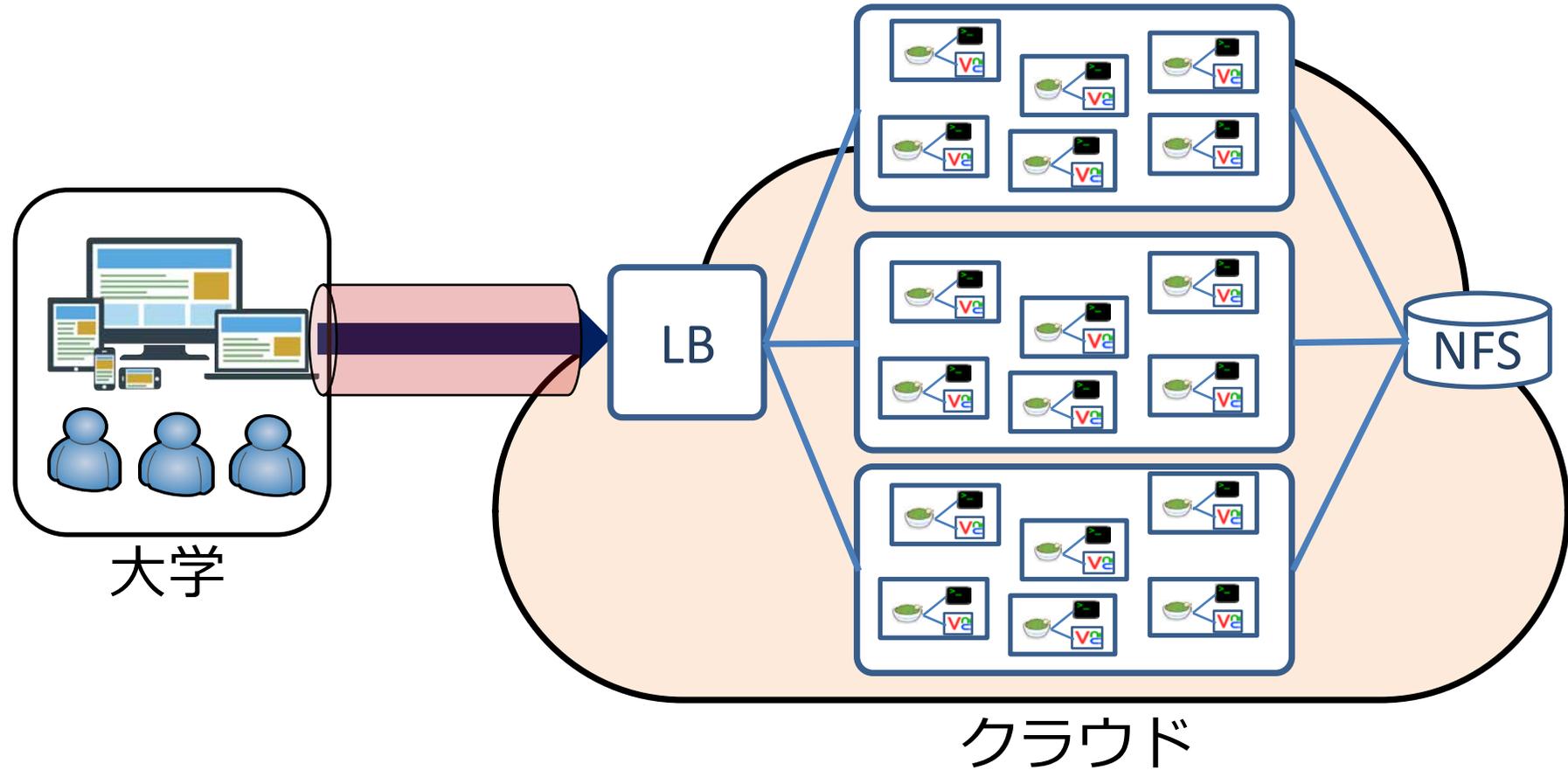
1. 仮想ネットワーク作成 (SINETのサービスを利用)
  - SINETクラウドサービス, L20D等
2. ポータル上で計算機環境構築を指示
  - 計算機環境テンプレート (NIIが用意) の選択、または自作テンプレートのアップロード
  - クラウド基盤 (インスタンス、認証情報等入力)、学内サーバ等の選択
3. 配備した計算機環境を利用

計算機環境テンプレート (案)

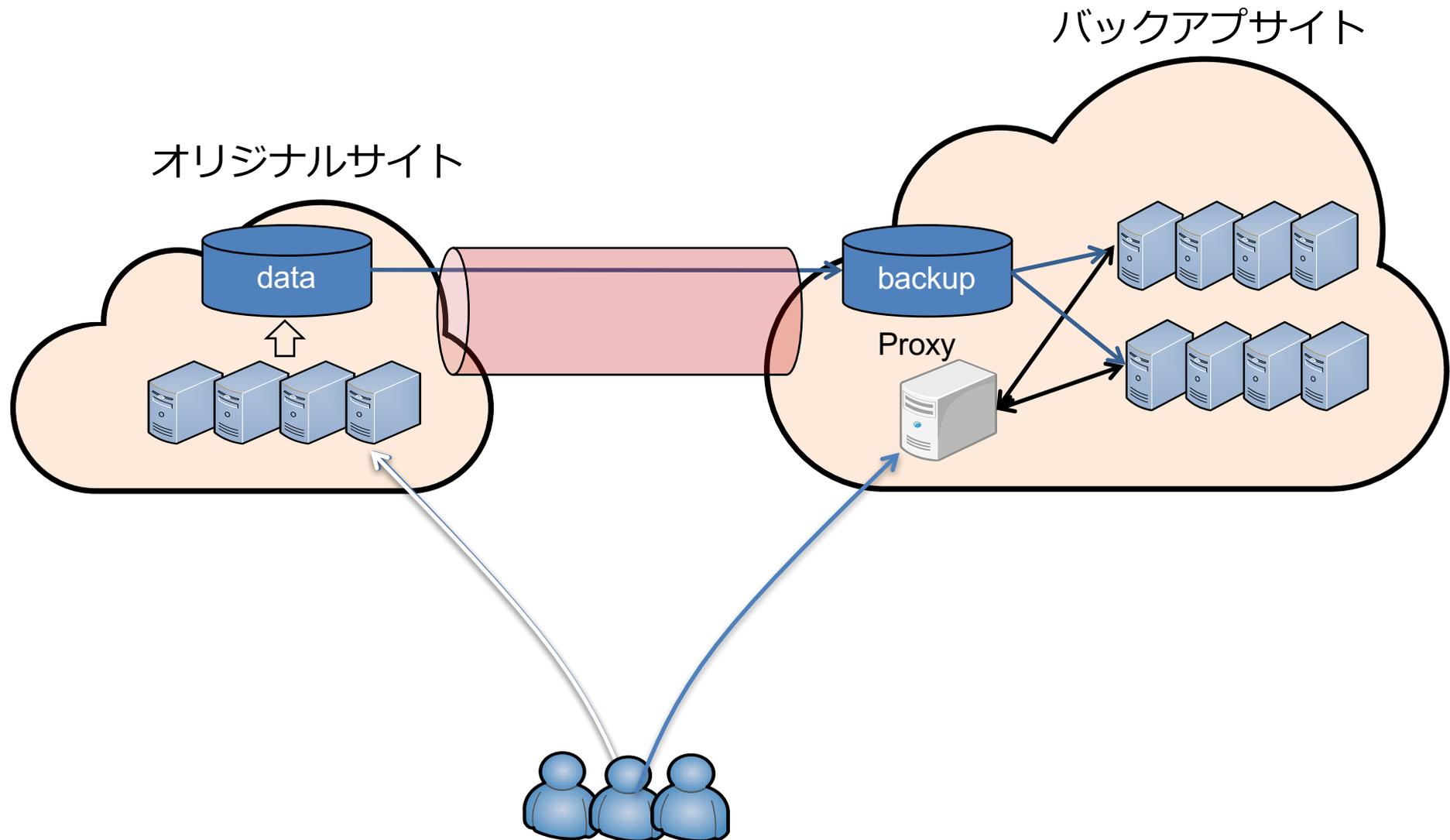
- 講義・演習
- データ解析
- バックアップ (データ・サービス)



# 講義・演習環境の構築



# バックアップサイトの構築 (DR)



# まとめ

## ■ SINET5を活用したクラウド利活用を促進。

- クラウド導入支援
- クラウドシステム構築支援

	H27	H28	H29	H30
学認クラウド 導入支援サービス	セミナー			
	実証実験	チェックリストVer.2 スタートアップガイド	本格運用	
クラウドゲートウェイ	開発整備	試験運用	本格運用	
クラウドシステム構築支援 (インタークラウド)	開発整備		試験運用	本格運用



<http://cloud.gakunin.jp/>