

平成25年度国家課題対応型研究開発推進事業
『アカデミッククラウド環境構築に係るシステム研究』提案
「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」

事業概要と進捗報告

事業代表

岡田 義広

九州大学附属図書館付設教材開発センター

AXIES アカデミッククラウドに係る委託調査TF主査

Academic Cloud

事業概要と進捗報告

1. 事業の概要

1-1 事業内容

1-2 実施体制

1-3 事業計画

1-4 成果物

2. 事業の進捗

2-1 事業に係るイベント

2-2 アンケート調査

1-1 事業内容

- **研究・教育・管理運営等に関わるデータの量・分布の調査**

- アカデミッククラウドに関わる団体, 組織に対するヒアリング
- 全国の高等教育機関 を対象とした調査の実施



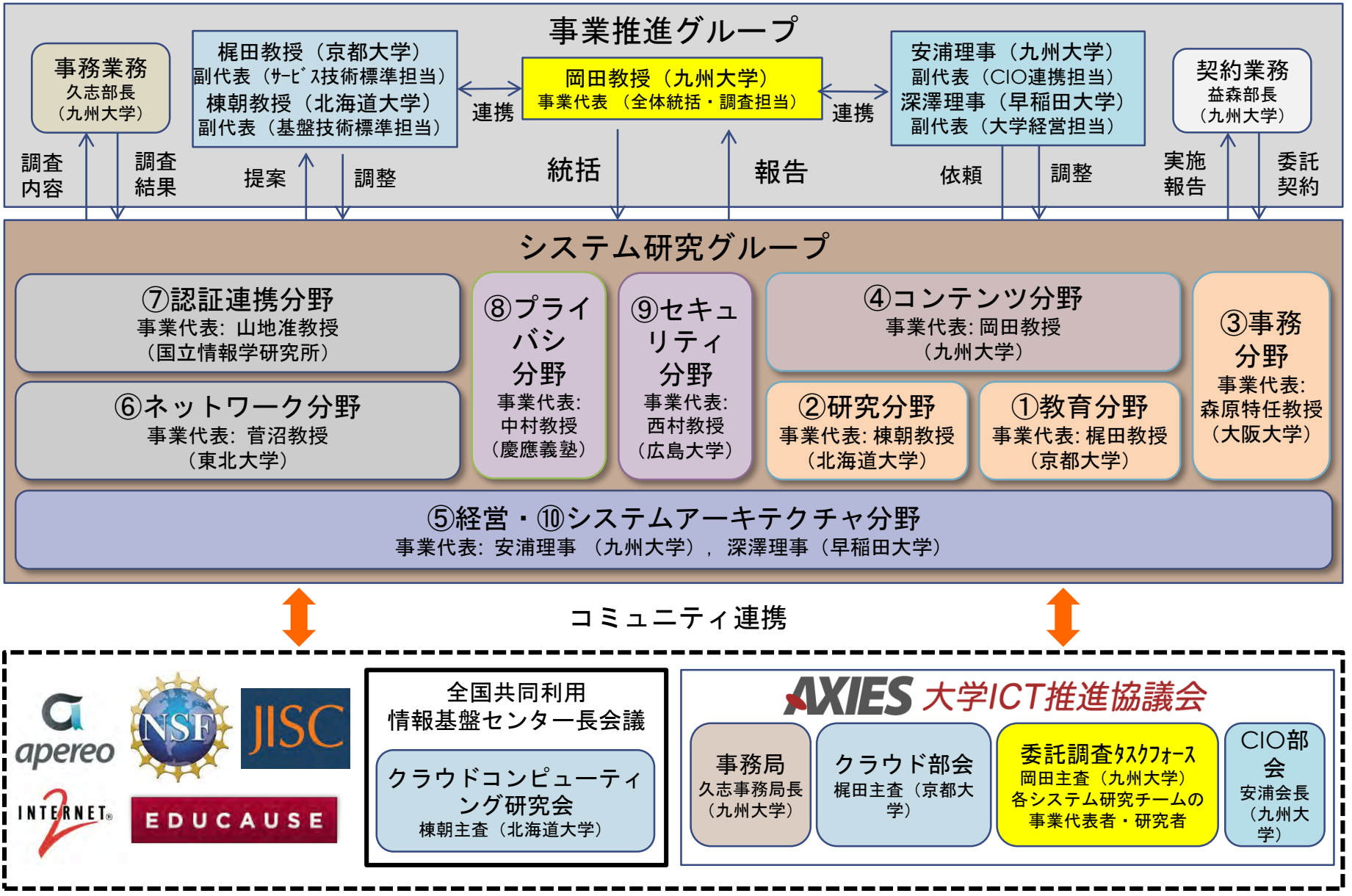
- **アカデミッククラウドの標準仕様策定**

- 大学における各種サーバ群の集約化・共有化によるコスト削減
- 大学間連携による各種サーバ群の集約化・共有化を通じて形成される巨大なデータの利活用を可能とする革新的な枠組みの提案

- **コミュニティとの密接な連携による事業推進**

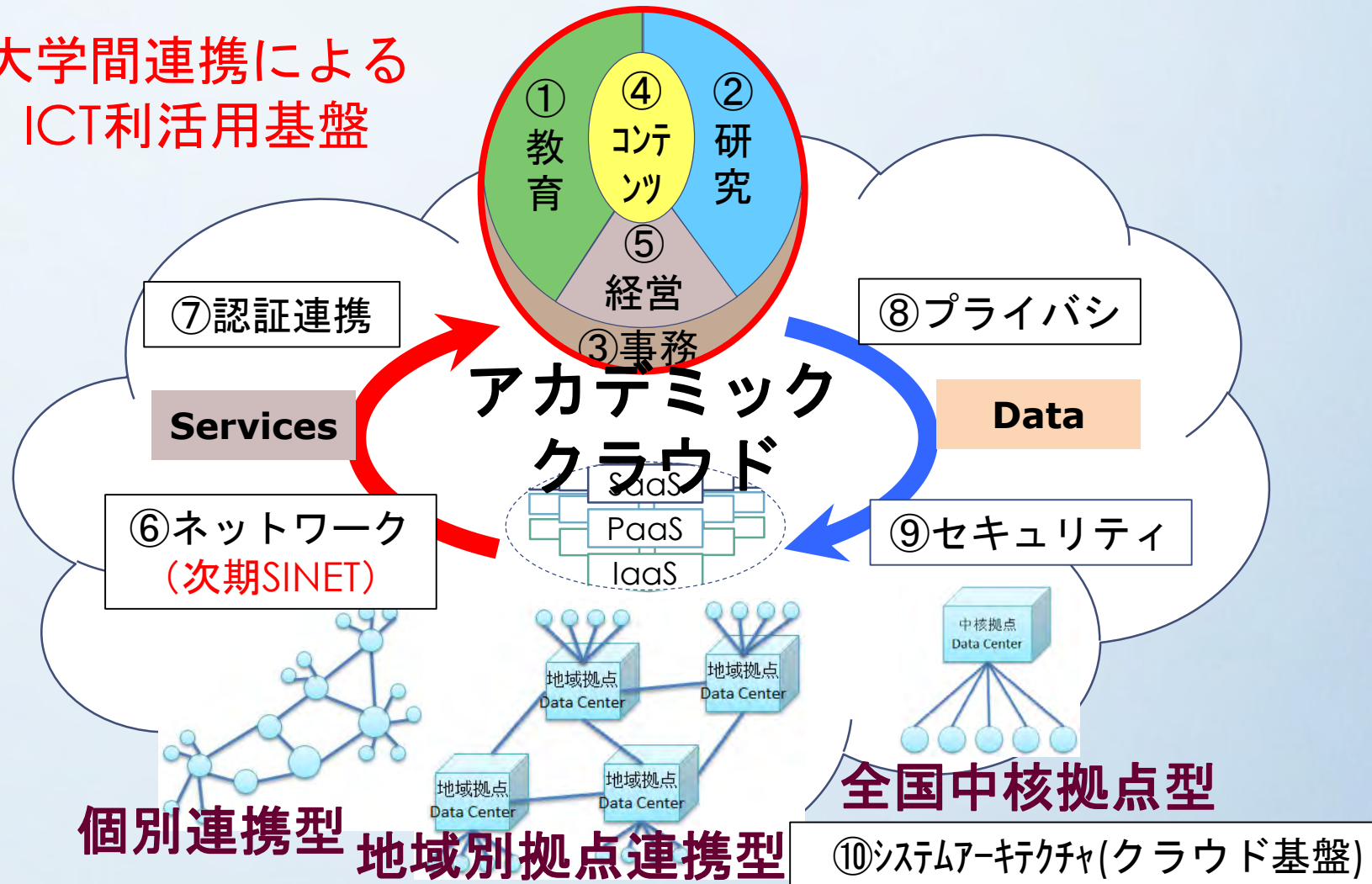
- 大学ICT推進協議会（中核コミュニティ）
- ICT に関わる様々な立場の人々が集うコミュニティに依拠
- 事業終了後のアカデミッククラウド実現フェーズと事業成果の波及・展開を考慮

1-2 実施体制



連携関係 (1)

大学間連携による
ICT利活用基盤



10分野で研究コミュニティを形成しコミュニティ間の連携を図り事業を推進

連携関係（２）

- ①教育支援、②研究支援、③事務支援、④コンテンツサービス、⑤経営支援、⑥ネットワークに係る計算機資源に関する基本情報と⑦認証連携、⑧プライバシー、⑨セキュリティに関するサービスの格付け情報を抽出
- アカデミッククラウド環境構築における
 - 必要となる計算機資源と⑩システムアーキテクチャの検討
 - サービスの格付けに対応した適切な標準や基準の策定

1 0 分野の調査検討内容

① 教育支援分野

- LMS(Learning Management System)、CMS(Course Management System)やeポートフォリオ等の教育支援サービスに係るアカデミッククラウド構築に向けた調査・検討

② 研究支援分野

- 計算機資源を提供する等の研究支援サービスに係るアカデミッククラウド構築に向けた調査・検討

③ 事務支援分野

- 事務用システム等の事務支援に係るアカデミッククラウド構築に向けた調査・検討

④ コンテンツ分野

- 大学図書館、総合研究博物館等のコンテンツ提供等のコンテンツサービスに係るアカデミッククラウド構築に向けた調査・検討

⑤ 経営分野

- 認証評価のためのデータ等を管理する機関の経営に係るアカデミッククラウド構築に向けた調査・検討

1 0 分野の調査検討内容

⑥ ネットワーク分野

- 機関毎に運用管理されている各種ICTサービスやデータをアカデミッククラウドへ移行する上で必要とされるネットワーク性能に関して調査・検討

⑦ 認証連携分野

- 機関毎に運用管理されている各種ICTサービスやデータをアカデミッククラウドへ移行する上で必要とされるユーザ認証に係る指針を調査・検討

⑧ プライバシ分野

- 機関毎に運用管理されている各種ICTサービスやデータをアカデミッククラウドへ移行する上で必要とされるプライバシー保護に係る指針を調査・検討

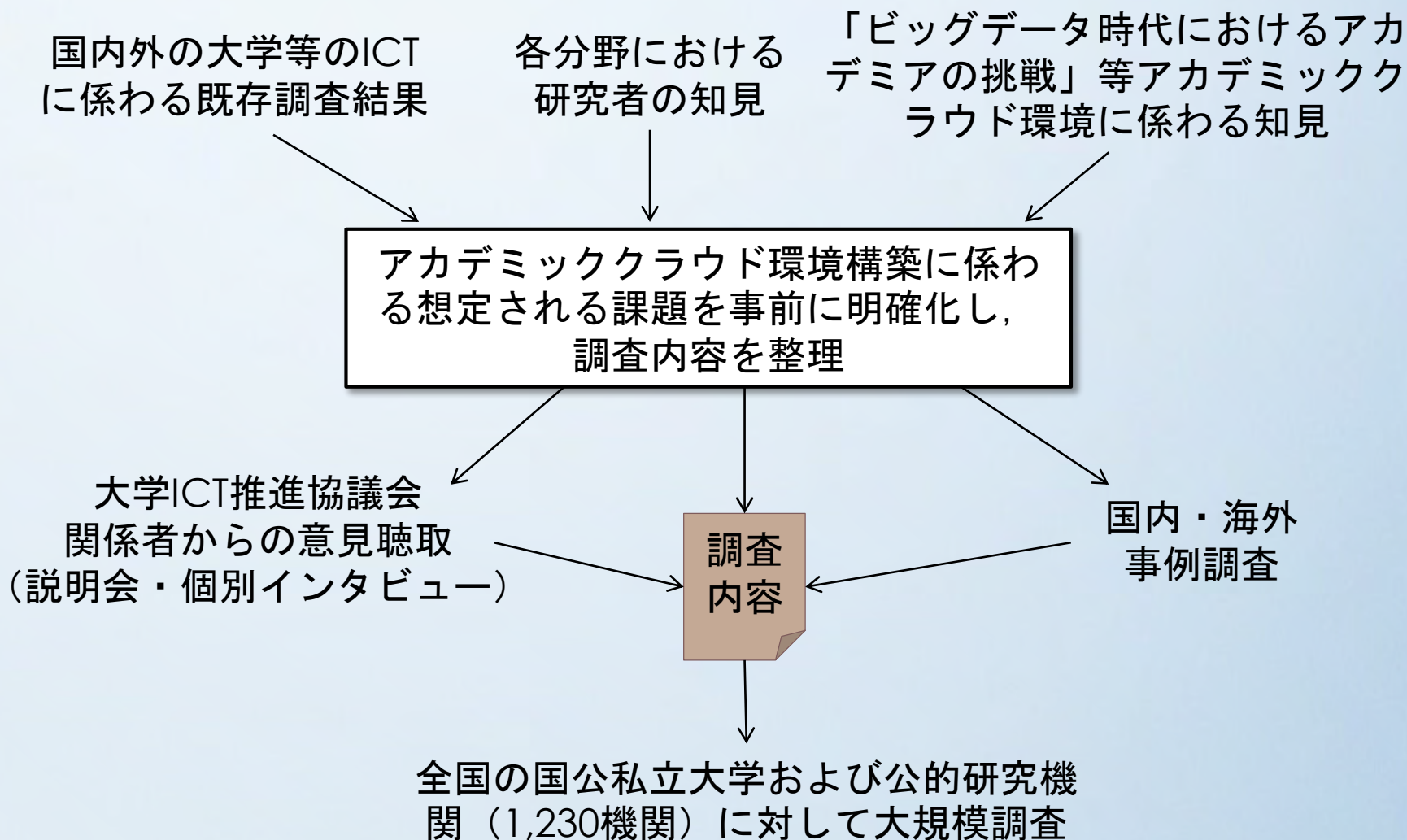
⑨ セキュリティ分野

- 機関毎に運用管理されている各種ICTサービスやデータをアカデミッククラウドへ移行する上で必要とされるセキュリティに係る指針を調査・検討

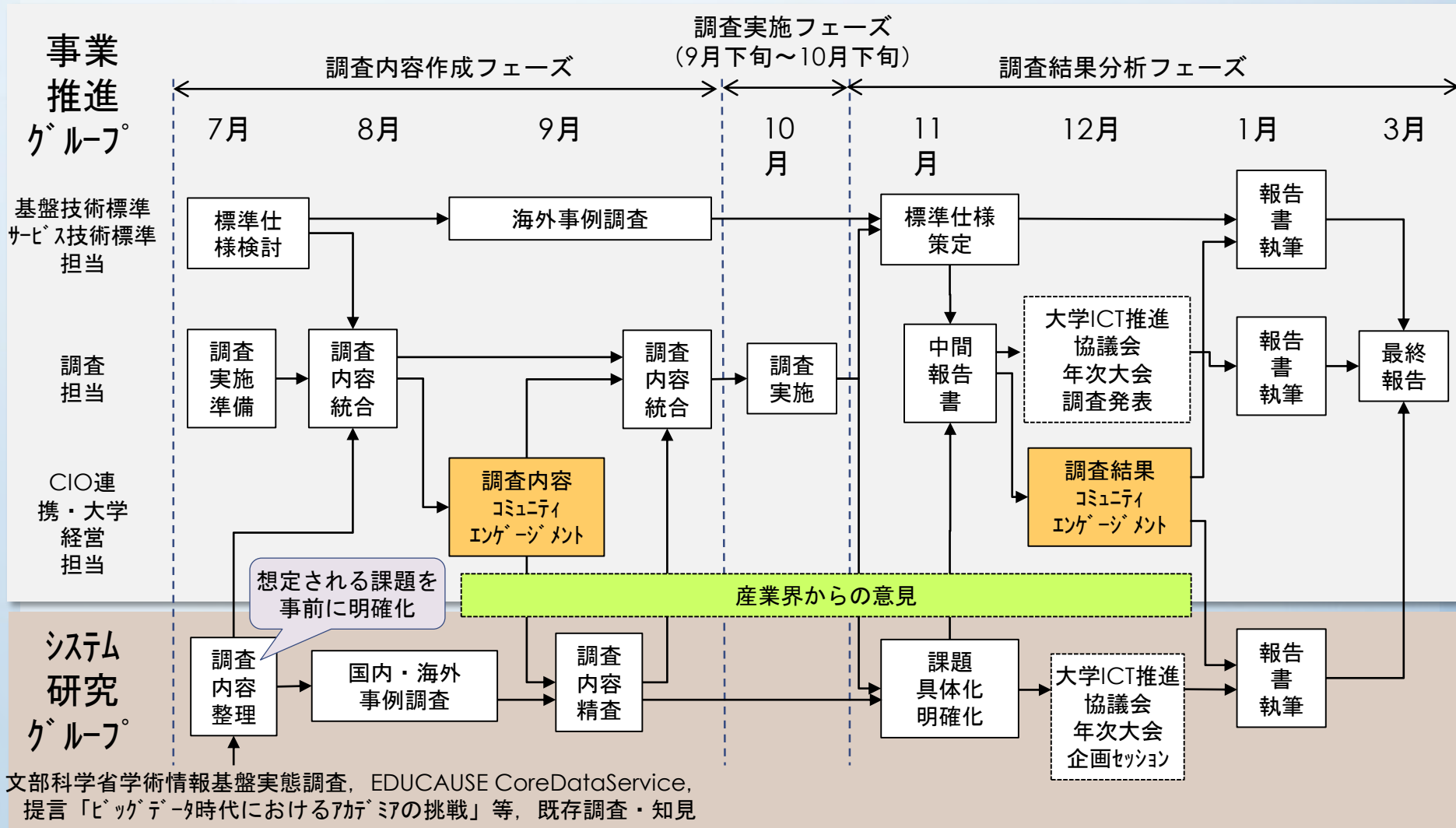
⑩ システムアーキテクチャ分野

- 個別連携型、地域拠点連携型、全国中核拠点型等のクラウド基盤に係るアカデミッククラウド構築に向けた調査・検討

1-3 事業計画（1）



1-3 事業計画 (2)



1-4 本事業の成果物

i. 大学等の有する研究，教育，管理運営等のデータ（活動データ）

1. 収集・蓄積・運用等の状況
2. データ量
3. AC環境においてビッグデータを利活用するための方策（AC環境に適する活動データ等）
4. 収集・利活用による波及効果（定量的・定性的な検討・試算）
5. その他，活動データに関して必要な資料

ii. クラウドサービスの利用による大学情報基盤構築の在り方

1. 大学等における学内LANの整備状況
2. データの機密性，個人情報の保護等を考慮したシステム構築の在り方
3. 大学等を越えてクラウドサービスを利用する必要性の有無
4. 大学等の研究・教育コミュニティの意見も考慮したAC環境の在り方（パブリッククラウドを活用することの是非等）
5. 大学情報基盤構築の在り方に係わる標準仕様
6. 収集・利活用による波及効果（定量的・定性的な検討・試算）と実現のためのプロセス検討
7. その他，大学情報基盤構築の在り方に関して必要な資料

事業概要と進捗報告

1. 事業の概要

1-1 事業内容

1-2 実施体制

1-3 事業計画

1-4 成果物

2. 事業の進捗

2-1 事業に係るイベント

2-2 アンケート調査

2-1 事業に係るイベント（1）

• キックオフシンポジウムの開催

- 日時：平成25年8月9日（金）13:00～17:00
- 場所：早稲田大学
 - 事業紹介（各参画機関代表者）
 - パネルディスカッション「ビッグデータ時代のアカデミッククラウド」（ゲストパネリスト：相原玲二，北川源四郎，喜連川優）
- 参加者：96名

• Cloud Week 2013での講演発表

- 日時：平成25年9月5日（木）10:00～11:30
- 場所：北海道大学
 - 「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」 岡田義広（九州大学）
 - 「教育学習支援とアカデミッククラウド」 梶田将司（京都大学）
 - 「研究支援のためのアカデミッククラウド」 棟朝雅晴（北海道大学）
- 参加者：100名程度

2-1 事業に係るイベント（2）

・ クラウドに関する現状調査

- 10月企業等ヒアリング
 - ビッグデータ関連（IEEE BigData, Hadoop）, クラウド管理運用（CloudStack）, ストレージインフラ（facebook）, 大学データセンター連携（Harvard-MIT Data Center）
 - アカデミッククラウド構築・運用関連（イギリス：JISC, オランダ：SURFnet）
 - 学内クラウド利用関連（Imperial College of London, University of London）
- 11月企業等ヒアリング
 - クラウド管理運用（OpenStack Summit）, 事務系オープンソース動向（Kuali Days）, ラーニングアナリティクス（Marist College）
 - 研究助成団体動向（NSF）

2-1 事業に係るイベント（今後の予定）

- **大学ICT推進協議会・年次大会（平成25年12月18日～20日）**
 - 本企画セッションで中間報告（12月18日）
 - T2H:学術インタークラウド基盤の実現に向けて（12月19日10:00-11:30）
 - F2G:クラウド時代の認証基盤（12月20日11:00-12:30）
- **アカデミッククラウド環境構築に係る検討**
 - 標準仕様の策定
- **本事業の成果報告会**
 - 日時：2月13日（木）午後～
 - 場所：学術総合センター
- **成果報告書の作成**

2-2 アンケート調査 (実施)

- **8月中旬**
 - アンケート内容検討開始
 - Educause CoreDataサービス調査, 学術基盤実態調査, 学校基本調査, 国立大学法人情報系センター協議会調査等を参照
- **9月中旬**
 - アンケート内容 (案)
- **9月19～25日**
 - アンケート内容 (案) に対する意見聴取
 - 産業界からの募集メンバーとAXIESクラウド部会, AXIES CIO部会
- **9月末～10月1日**
 - アンケート内容最終版
- **10月4日～**
 - 業務委託, Webアンケートシステムデータ入力
- **10月15日 (火) ～11月15日 (金) (期間延長: 11月29日 (金))**
 - アンケート回答期間 (11月29日 (金) まで延長, 12月6日 (金) システム閉鎖)
- **12月～**
 - アンケート集計作業

2-2 アンケート調査 (状況)

◆ 研究・教育・管理運営等に関わるデータの量・分布を明らかにする大規模アンケートを、全国の高等教育機関並びに公的研究所を対象に、WEBシステムを使い実施

◆ 実施期間 平成25年10月16日（水）～平成25年11月29日（金）

※一部例外受付あり

◆ 1230対象機関

国立4年制大学 86校，公立4年制大学 83校，私立4年制大学 608校

短期大学 355校，高等専門学校 57校，公的研究機関 44機関

◆ アンケートテーマ

部署・部局向けアンケート

教育支援、研究支援、事務支援、経営、コンテンツ、ICTサービス

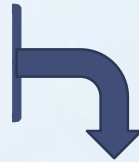
ネットワーク、セキュリティ、個人情報保護

研究者個人向けアンケート

研究支援分野

本アンケートを認知くださった機関

対象機関		代表連絡者 登録機関数	登録率
対象機関総数	1230	801	65%
国立4年制大学	86	86	100%
公立4年制大学	83	70	84%
私立4年制大学	608	399	66%
短大	355	169	48%
高専	57	52	91%
公的研究機関	44	25	57%



・短大と同一システムで運用され、短大分を未回答とされた大学が多数あった。

区分	規模	回答依頼 対象校数	連絡代表者 登録校数	登録率
4年制国立 大学	A 8学部以上	19	19	100%
	B 5~7学部	16	16	100%
	C 2~4学部	26	26	100%
	D 単科大学	25	25	100%
4年制公立 大学	A 8学部以上	1	1	100%
	B 5~7学部	6	6	100%
	C 2~4学部	36	31	86%
	D 単科大学	40	32	80%
4年制私立 大学	A 8学部以上	30	30	100%
	B 5~7学部	70	60	86%
	C 2~4学部	268	158	59%
	D 単科大学	240	151	63%

各テーマ別回答数

教育支援分野（サービス部署向け）	※一機関複数回答あり	593
教育支援分野（学部・研究科向け）	※一機関複数回答あり	855
研究支援（情報サービス部署向け）	※一機関複数回答あり	684
研究支援（個人向け）	※一機関複数回答あり	2395
事務支援	※一機関複数回答あり	1074
経営	※一機関複数回答あり	496
コンテンツ	※一機関複数回答あり	496
ICT	※一機関複数回答あり	655
ネットワーク	※一機関一回答	740
セキュリティー	※一機関一回答	582
個人情報	※一機関一回答	594
合計		9164

- ◆ 大学の規模や設置されている部局・組織構成により、各テーマへの回答数は異なる。
- ◆ 全ての項目に何らかの回答をくださった機関は、393機関
- ◆ 実施時期や学内調整に時間を要し、回答を見送られた機関も多数。

アカデミッククラウドに対する主なコメント

キーワードは、
セキュリティ、コスト、ネットワーク増強、可用性

- ◆ 公的機関が運用することの安心感。運用コストや安いこと。
- ◆ 大学に特化したサービスのため、利便性・信頼性が期待できる。
- ◆ 大学のニーズや運用に応じたサービスが柔軟に提供されること
- ◆ 震災時の業務継続/情報消失の危機回避を考慮すると検討する余地は高い。
- ◆ アカデミッククラウドの推進を国レベルで進めていただきたい
- ◆ 各大学で独自にシステム開発をするのは資源の浪費。
- ◆ セキュリティの安全性の確保
- ◆ 複数大学の共同利用によるコスト削減の期待

- ◆ クラウドを使用する必要性が不明。メリットが分からない。
- ◆ トラフィック増加に伴いネットワーク品質の保証が課題
- ◆ 長期間安定して提供していただけないと安心して利用できない

支援分野毎の中間報告（参画機関事業代表者）

- システムアーキテクチャ分野に係るアカデミッククラウドの調査検討 岡田 義広（九州大学）
- 教育支援に係るアカデミッククラウドシステムの調査検討 梶田 将司（京都大学）
- 研究支援に係るアカデミッククラウドシステムの調査検討 棟朝 雅晴（北海道大学）
- 事務支援に係るアカデミッククラウドシステムの調査検討 森原 一郎（大阪大学）
- ネットワークに係るアカデミッククラウドシステムの調査検討 菅沼 拓夫（東北大学）
- 認証連携に係るアカデミッククラウドシステムの調査検討 山地 一禎（国立情報学研究所）
- 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 西村 浩二（広島大学）
- データプライバシーに係るアカデミッククラウドシステムの調査検討 中村 修（慶応義塾大学）
- コンテンツ分野および大学経営分野に係るアカデミッククラウドシステムの調査検討
岡田義広（九州大学）

平成25年度国家課題対応型研究開発推進事業

『アカデミッククラウド環境構築に係るシステム研究』提案

「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」

システムアーキテクチャ分野に係る アカデミッククラウドシステムの中間報告

システムアーキテクチャ分野 事業代表

安浦 寛人 (九州大学)

担当者

岡田義広 (九州大学)

伊東栄典 (九州大学)

Academic Cloud

システムアーキテクチャ（クラウド基盤）に関して調査検討し、 アカデミッククラウドシステムの仕様を策定

- 事例調査
 - クラウド基盤に係るデータの蓄積・運用状況やデータ特性の調査
 - 国内外でのクラウド基盤の事例調査
- アンケート調査項目の検討
 - クラウド基盤に係るデータの分類と整理
 - クラウド基盤に関する項目の分類と整理
- 調査結果の分析、アカデミッククラウドシステム構築に向けた検討
 - システムアーキテクチャから見たアカデミッククラウドシステム構築の課題や効果の明確化
 - アカデミッククラウドシステム構築に向けたクラウド基盤の検討
- 報告書作成

アカデミッククラウドの目的（1）

大学のプライベートクラウド

個別クラウド

例) NII 機関リポジトリ
対象) 全国の教員・学生・研究者
サービス) SaaS

個別クラウド
例) 九州大学キャンパスクラウド
対象) 学内の教員・学生,
サービス) IaaS, PaaS

個別クラウド

大学間連携クラウド
(インタークラウド)
例) 北海道大学アカデミッククラウド
対象) 学内外研究者
サービス) IaaS, PaaS

十分な連携が図られていない

共有化・集約化が不十分

商用クラウドサービス

パブリッククラウド

アカデミッククラウドの目的（2）

連携=>共有化・集約化=>効率化

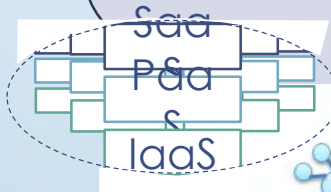
（アプリケーション共通化，データフォーマット標準化）

大学間連携によるICT利活用基盤としての**アカデミッククラウド** => 次期学術情報基盤？

教育，研究，事務等のあらゆる活動の支援を視野に入れてクラウド環境構築を目指す

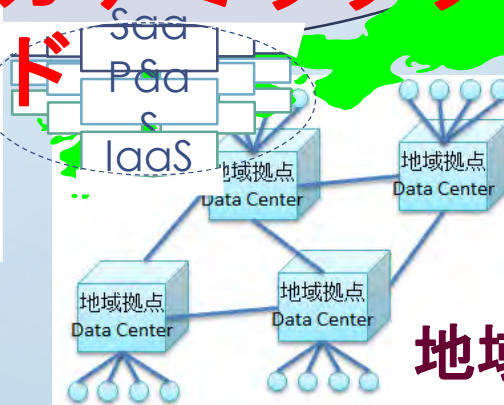
パブリッククラウド

商用クラウドサービス

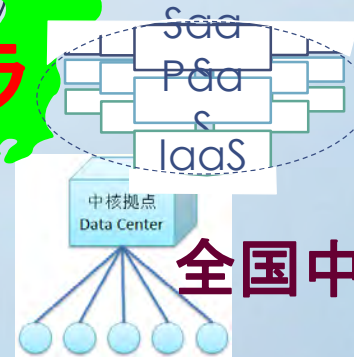


個別連携型

アカデミッククラウド



地域別拠点連携型



全国中核拠点型

国内外動向（１）

- オーストラリア NeCTAR (<http://nectar.org.au>)
 - 8拠点（現在2拠点）にクラウドを置き、ポータルから入るIaaSサービスを提供
 - 地域分散型・Homogeneous (OpenStack)
 - 8拠点は各大学のDC, すべてOpenStack
- CERN
 - 3か所のOpenStackクラウドで構築中、主にデータ共有が目的
 - 現在は, OpenStack一本のHomogeneous
 - ネットワークは100G
- グローバルクラウド基盤連携技術フォーラム
 - GICTF (Global Inter-Cloud Technology Forum)
 - 個別連携型のP2P接続, 商用サービスや企業系を接続
 - 相互接続のためのプロトコル策定

国内外動向（2）

- 分散クラウド連携技術の進展：
 - 地理的に分散配置された分散クラウドシステムの構築、運用が進む
(AWS: 8 regions, NTT-Communications, IDCf: 3 regions)
 - マルチクラウドコントローラ (RightScale, Scalr) により異なるクラウド環境 (OpenStack, CloudStack, AWSなど) を連携させたハイブリッドクラウドの統合運用が可能となりつつある

本事業の特色

- 大学ICT基盤のクラウド化という意味で包括的（教育，研究，事務等のあらゆる活動の支援を視野）にクラウド環境構築を目指す
- 分散クラウド連携技術の進展等を踏まえてシステム設計、構築を検討

アカデミッククラウドの目指す姿

- **多様な教育研究活動の進化・発展を効率的に支える学術情報基盤**
 - ガバナンス ⇒ アカデミアによるコントロール
 - 教育の質向上と効率化（コミュニティ形成（Participatory Design, Learning Analytics）, コンテンツ（競争（独自性, 差別化）, 非競争（共有化, 効率化）））
 - 研究開発環境の多様性と進化（コミュニティ形成, 超大規模仮想マシン, ビッグデータ（競争的データ, 非競争的データ））
 - 事務支援等, 多様なコモディティサービスの効率化,
 - **実現のための要素**
 - 共通認識, インタークラウド技術, 標準化, 分類・格付け, 運営主体（ガバナンス）
 - **キーワード**
 - Agile(Elasticity) ⇒ （多様性に即応）
 - Quality(Share) ⇒ （効率的に質を担保）
 - Innovation ⇒ （革新, 進化・発展）
 - Collaboration ⇒ （協調, 連携, 共同利用）

アカデミッククラウドの目指す姿

– 進め方

- 小さな成功を積み重ね、規模を拡大
- 新しいサービスの形を模索
- **10年間のロードマップ**（初期：1～3年目，中期：4～7年目，後期：8年目以降）
 - 初期：いくつかの拠点にて小規模のDC構築・運用，バックアップサービス等の実現し易ものから開始，インタークラウド化の試み，既存サービスの拡充
 - 中期：インタークラウドによる拠点間連携，既存サービスとの連携，サービス拡大
 - 後期：拠点追加，既設拠点のDC増強，インタークラウドによる拠点連携強化，サービス拡大強化

アカデミッククラウド=大学間連携によるインタークラウド

～多様な教育研究活動の進化・発展を効率的に支える学術情報基盤～

研究支援

超大規模仮想マシンの提供

(超大規模並列マシン, 超大規模ストレージ)

例) ビッグデータ処理等

即応的な研究環境構築

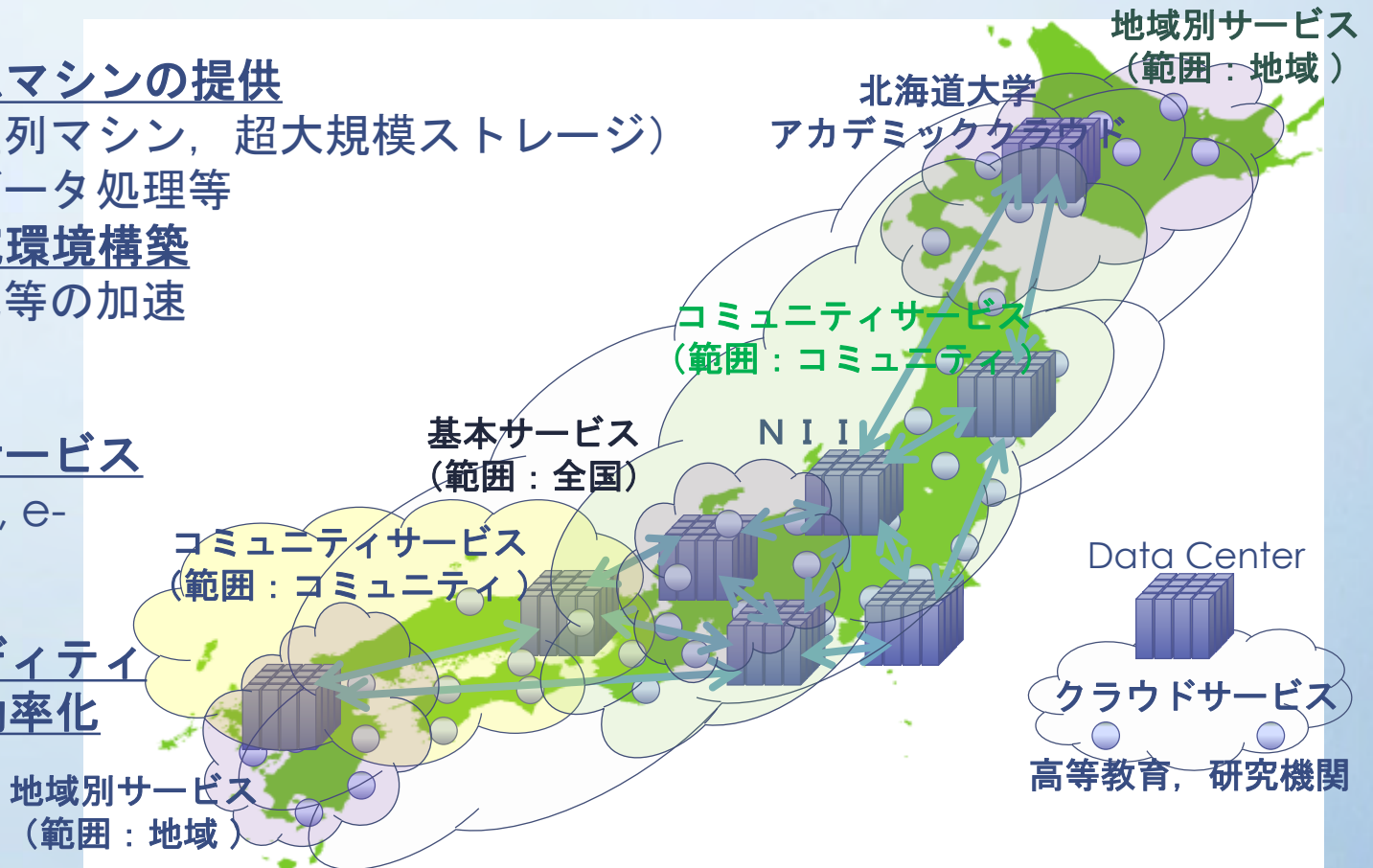
例) 共同研究等の加速

教育支援

大学間連携サービス

例) MOOCs, e-Portfolio
事務支援等

多様なコモディティサービスの効率化



全国中核拠点, 地域別拠点, 既存サービスの混合連携

様々な形態のアカデミッククラウドシステムに関する比較、検討を可能とするための評価軸

評価軸1	コスト		性能・特性							要求要件						支援分野							
	DC構築コスト	DC管理運用コスト	負荷分散	通信コスト	通信遅延	データ管理	災害対応(一般的な災害)	プライバシー保護	連携力/ナシス	プライバシー	セキュリティ	認証連携	ネットワーク帯域	SLA (Service Level Agreement)	BCP (Business Continuity Plan)	ビッグデータ処理	ビッグデータ保存	HPC連携	教育サービス	事務系基幹システム	事務系周辺システム	ICTサービス	コンテンツサービス
プライベートクラウド(オンプレミス)「独立型」	△	△	×	◎	◎	◎	×	◎	-			○	◎	Care	Care	△	△	△	◎	◎	◎	◎	◎
アカデミッククラウド(個別連携型)「完全分散型」	△	△	◎	○	○	○	◎	△	○	格付け	格付け	○	○	Care	Care	△	△	△	◎	○	○	○	○
アカデミッククラウド(地域別拠点連携型)「分散型」	○	○	○	○	○	○	◎	○	○	格付け	格付け	○	○	Care	Care	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○
アカデミッククラウド(全国中核拠点型)「集中型」	○	○	△	△	△	◎	○	○	○	格付け	格付け	○	△	Care	Care	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○
パブリッククラウド「商用」	◎	◎	◎	×	×	△	○	△	×	SLA/BCP	SLA/BCP	△	×	Care	Care	△	△	△	◎	△	○	△	△

評価軸2	コスト		性能・特性							要求要件						支援分野							
	サービス提供コスト	サービス管理運用コスト								プライバシー	セキュリティ	認証連携	ネットワーク	SLA (Service Level Agreement)	BCP (Business Continuity Plan)	ビッグデータ処理	ビッグデータ保存	HPC連携	教育サービス	事務系基幹システム	事務系周辺システム	ICTサービス	コンテンツサービス
SaaS(Software as a Service)「ソフトウェア/アプリケーション」	△	△	?	?	?	?	?	?	?	格付け	格付け	○	◎	Care	Care	△	○	△	◎	◎	◎	◎	◎
PaaS(Platform as a Service)「プラットフォーム/OS」	○	○	?	?	?	?	?	?	?	格付け	格付け	-	○	Care	Care	○	○	○	◎	○	○	○	○
IaaS(Infrastructure as a Service)「インフラストラクチャ/計算機資源」	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	格付け	格付け	△	△	Care	Care	◎	◎	◎	◎	△	△	△	△

評価軸3	支援分野											
	ビッグデータ処理	ビッグデータ保存	HPC連携	教育サービス	事務系基幹システム	事務系周辺システム	ICTサービス	コンテンツサービス				
コア教	◎	○	◎	○(負荷)								
手続業務	◎	○	◎	○								
一次処理	◎	◎	◎	○								

検討中

平成25年度国家課題対応型研究開発推進事業

『アカデミッククラウド環境構築に係るシステム研究』提案

「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」

教育支援に係る アカデミッククラウドシステムの中間報告

教育支援分野 事業代表

梶田 将司

京都大学情報環境機構

京都大学学術情報メディアセンター

Academic Cloud

竹村治雄（大阪大学・サイバーメディアセンター） 柴山悦哉（東京大学・情報基盤センター）
中野裕司（熊本大学・総合情報基盤センター） 松尾啓志（名古屋工業大学・情報基盤センター）
飯吉透（京都大学・高等教育研究開発推進センター）

大学ICT推進協議会 年次大会 2013年12月18日

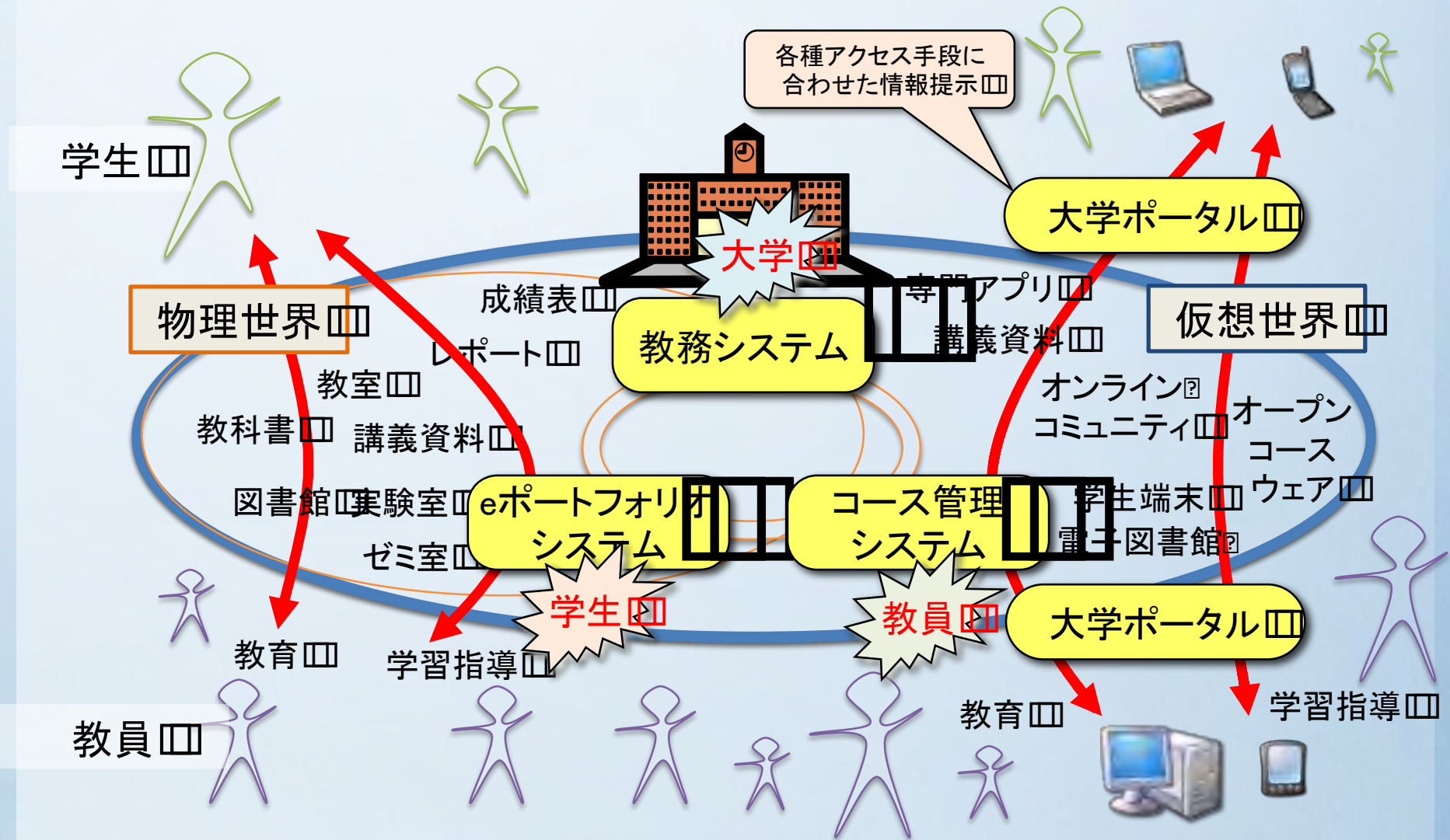
教育支援に係るアカデミッククラウドの調査検討

本事業では、コース管理システム・eポートフォリオシステム・教務システムを通じて蓄積されつつある教育学習活動に係る現状と将来を調査するとともに、ビッグデータやクラウドに関する新しい潮流も対象にしながら、教育分野におけるアカデミッククラウドのシステム・データを調査する。調査結果に基づき、利活用のための方策を検討し、標準仕様としてまとめる

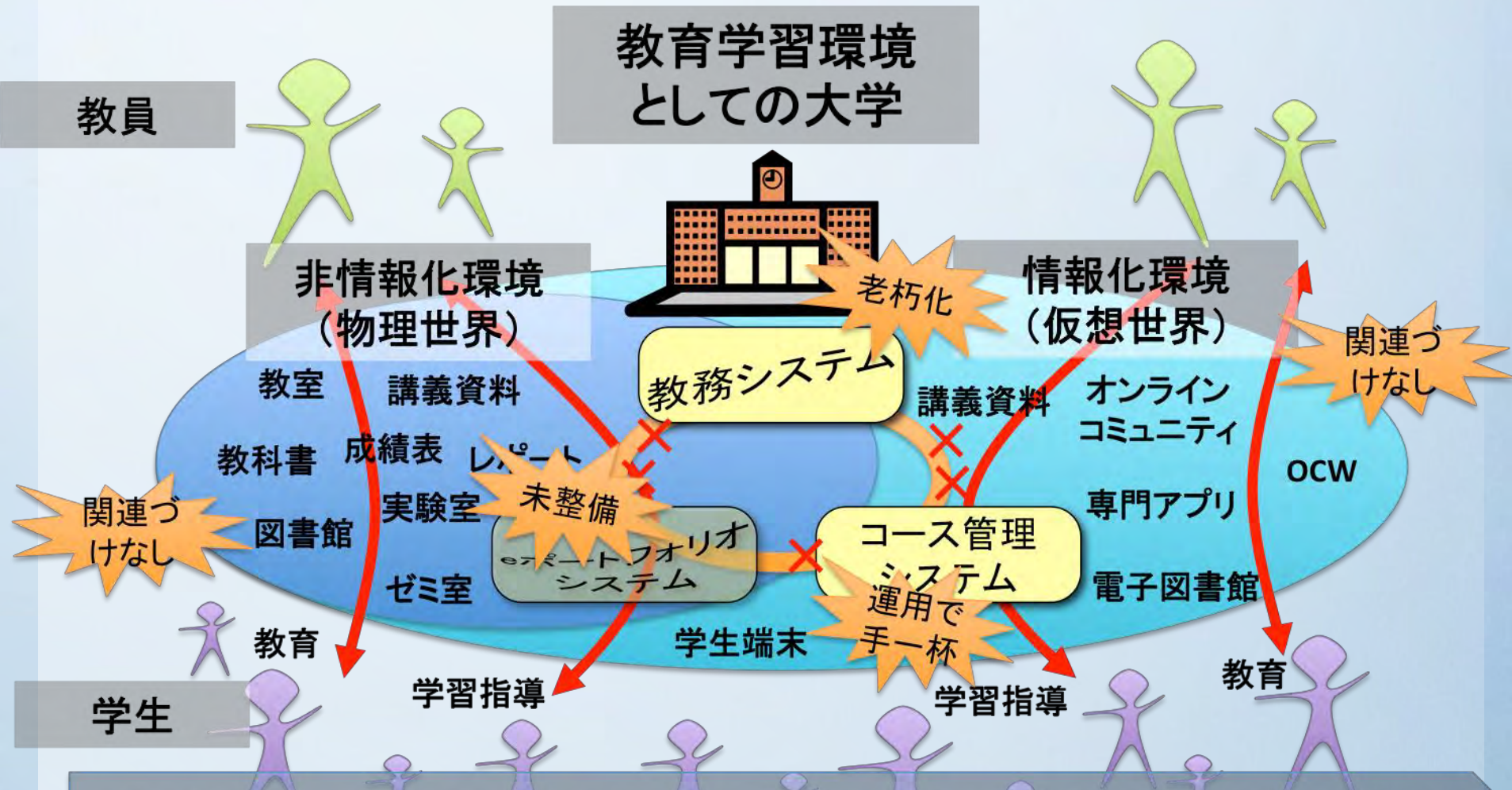
- 教育学習活動に関するデータの現状調査とクラウドに関する潮流をもとにした今後の予測、及び、教育分野を対象としたアカデミッククラウドの標準仕様を策定
- コース管理システム・オープンコースウェア等に関する知見を活用した調査の検討・分析を実施
- システムソフトウェアなどに関する知見を活用した調査の検討・分析を実施
- コース管理システム・教務システムなどに関する知見を活用した調査の検討・分析を実施
- オープンソース、オープンコンテンツ、オープンナレッジに関する知見を活用した調査の検討・分析を実施

教育学習情報環境モデル

これまでの知見をベースに想定



教育学習環境の問題点



教員



非情報化環境
(物理世界)

情報化環境
(仮想世界)

教育学習環境
としての大学



教務システム

老朽化

関連づけなし

教室 講義資料

教科書 成績表 レポート

図書館 実験室

ゼミ室

教育

未整備
ポートフォリオ
システム

学生端末

コース管理
システム

運用で
手一杯

講義資料

オンライン
コミュニティ

専門アプリ

電子図書館

OCW

学習指導

学習指導

教育

学生

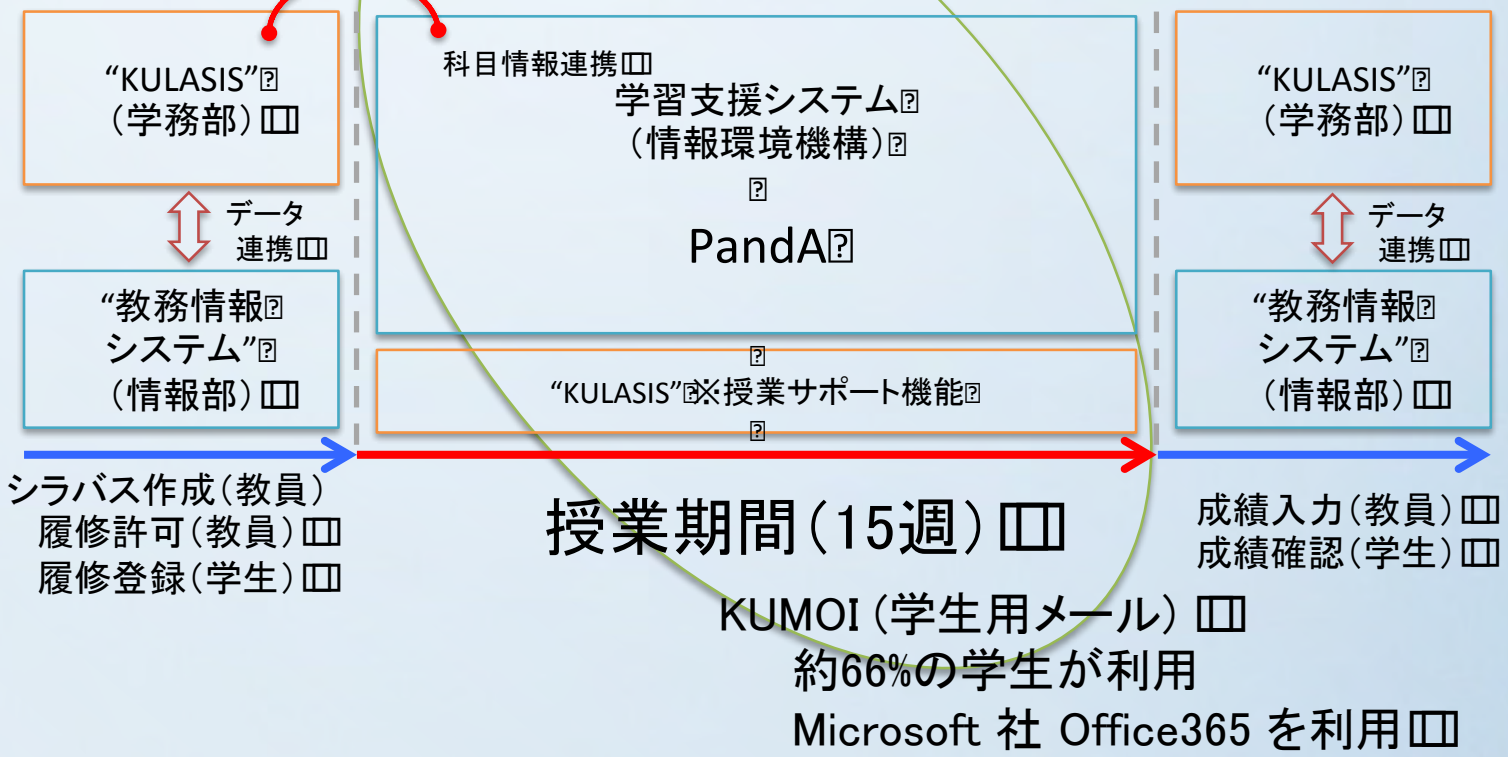


物理世界・仮想世界双方での教員・学生による教育学習活動を
関連づけトータルに支援する教育学習環境の構築が必要

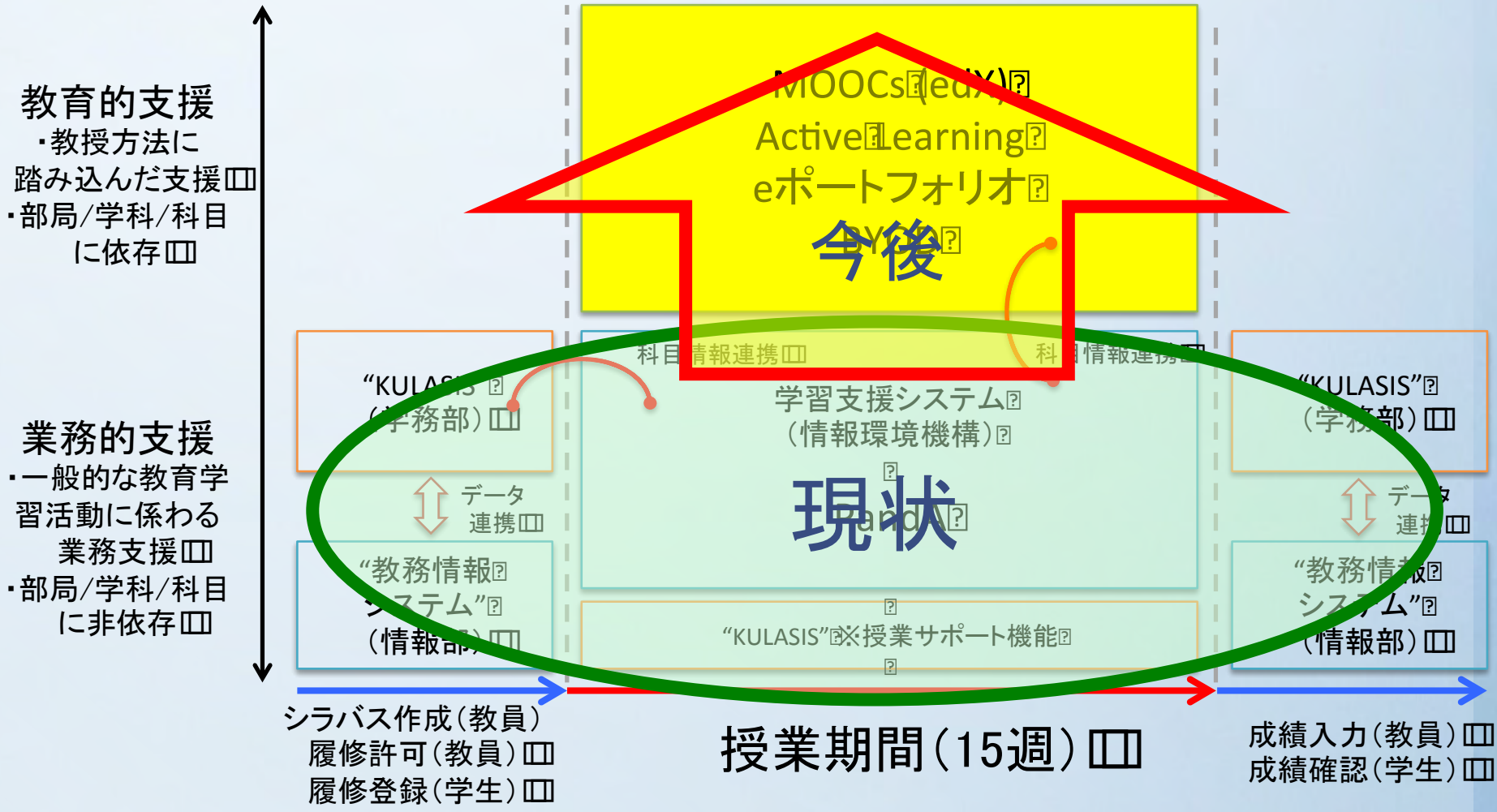
京都大学の教育学習支援環境

現状の概観

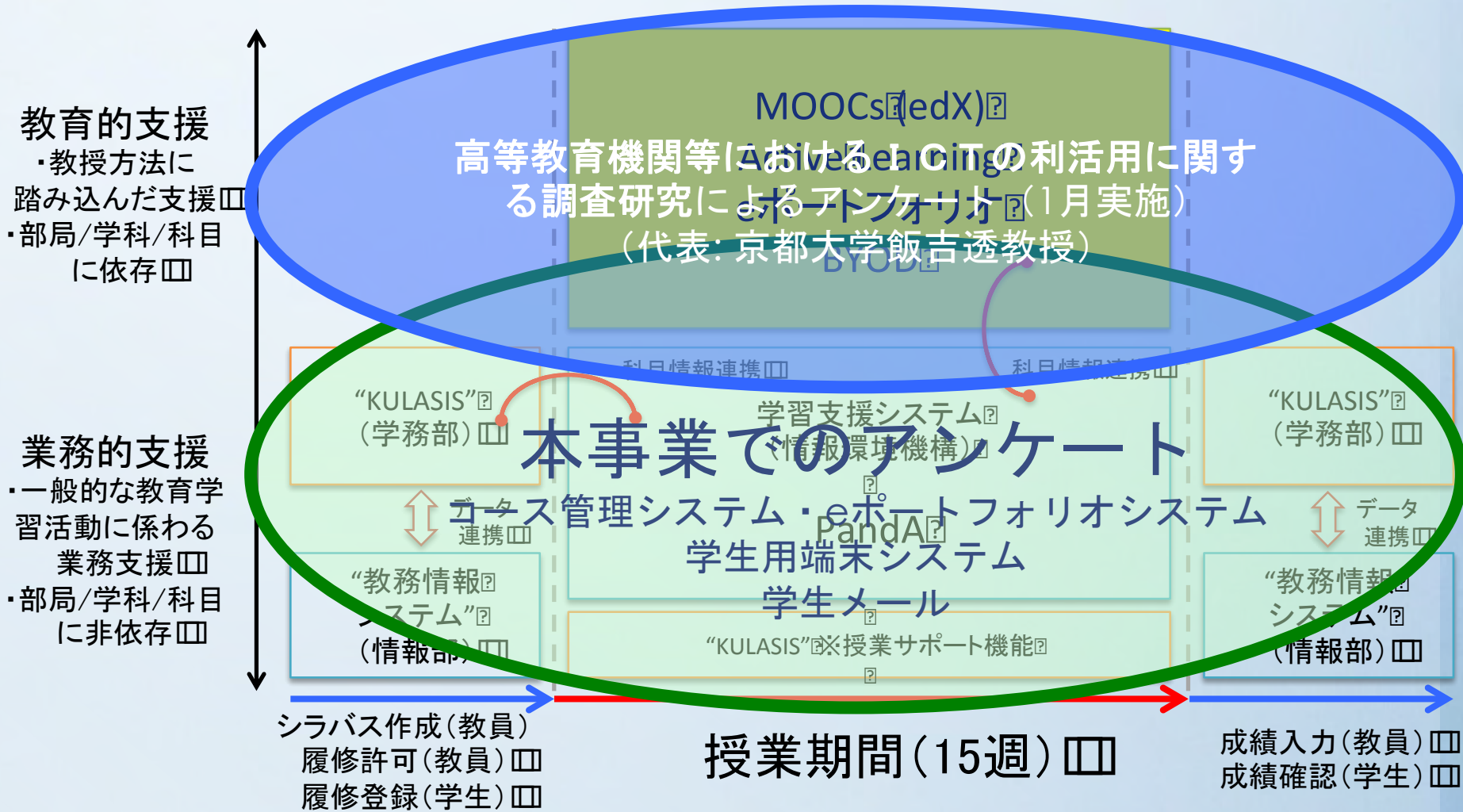
OSL・CSL (学生用端末システム) □ 高精細遠隔講義システム □
約1300台 (Windows 7) □ 18教室 □



これまでの10年は従来型教育スタイルの「デジタル化」に過ぎない



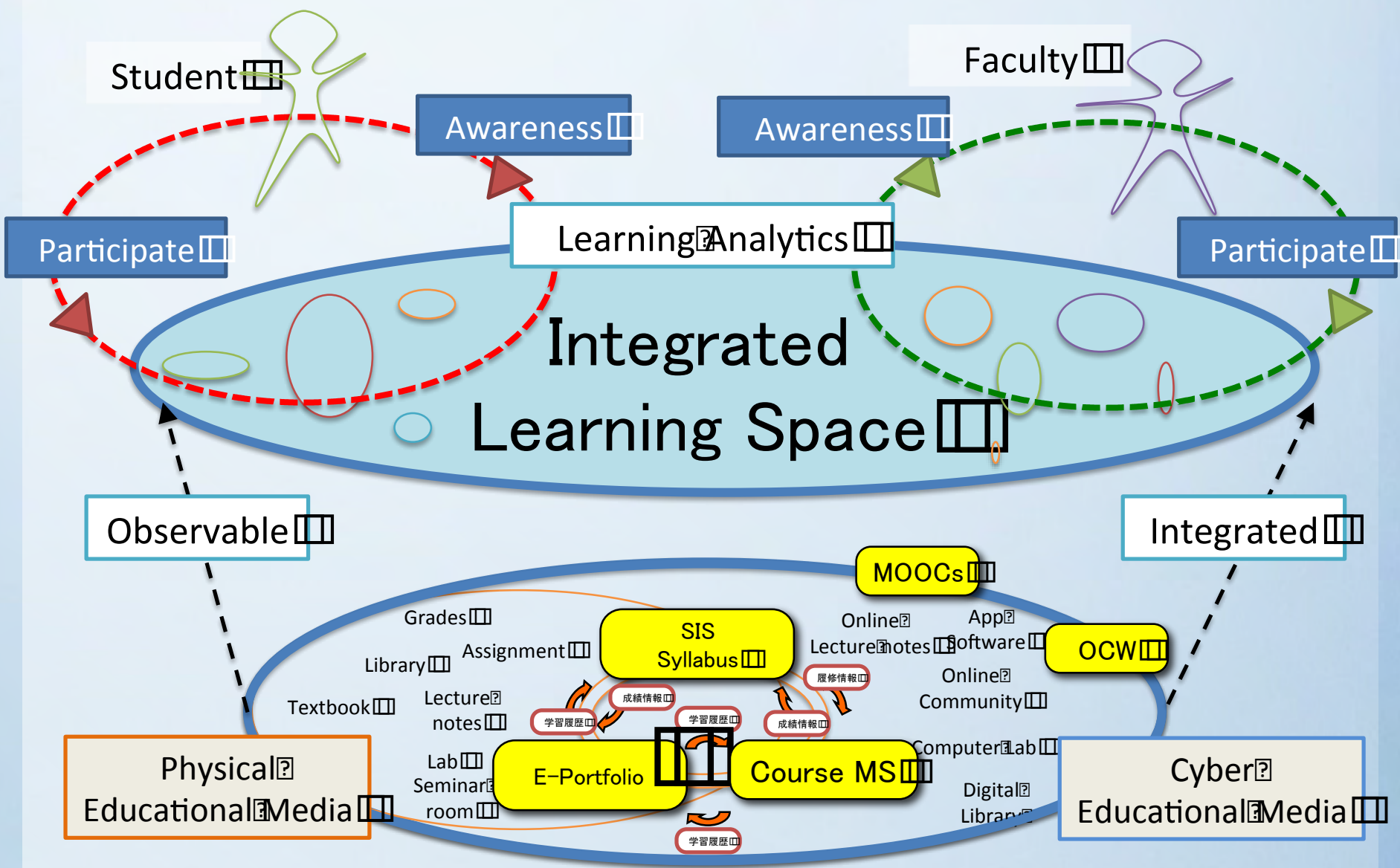
これまでの10年は従来型教育スタイルの「デジタル化」に過ぎない



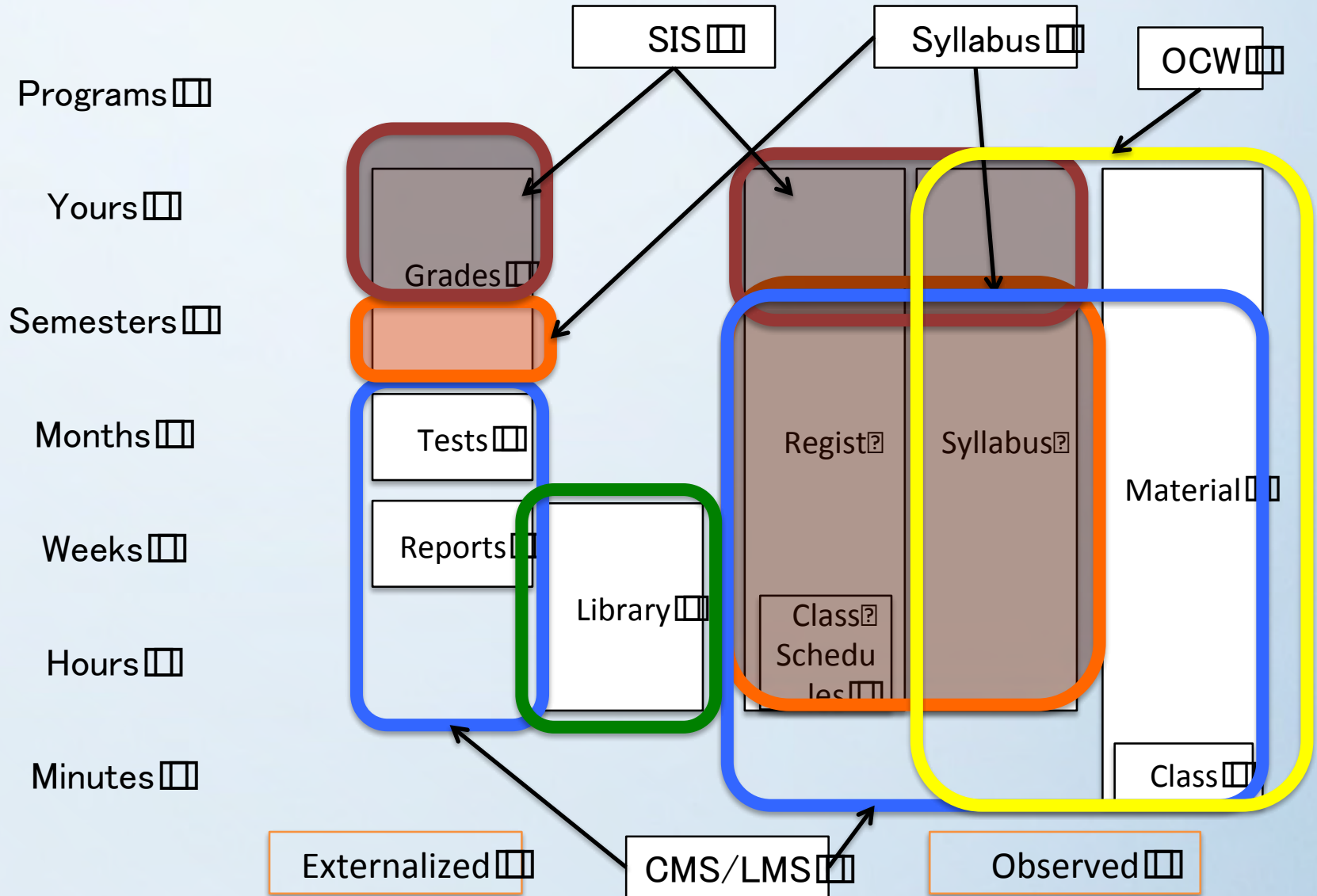
次世代教育学習環境構築に向けた ビジョン

大学における物理世界・仮想世界の様々な「学び」を可観測化するとともに、大規模に観測・理解を行い、気づきと自学自習を促すことができる「参加型学びの環境」を整備する

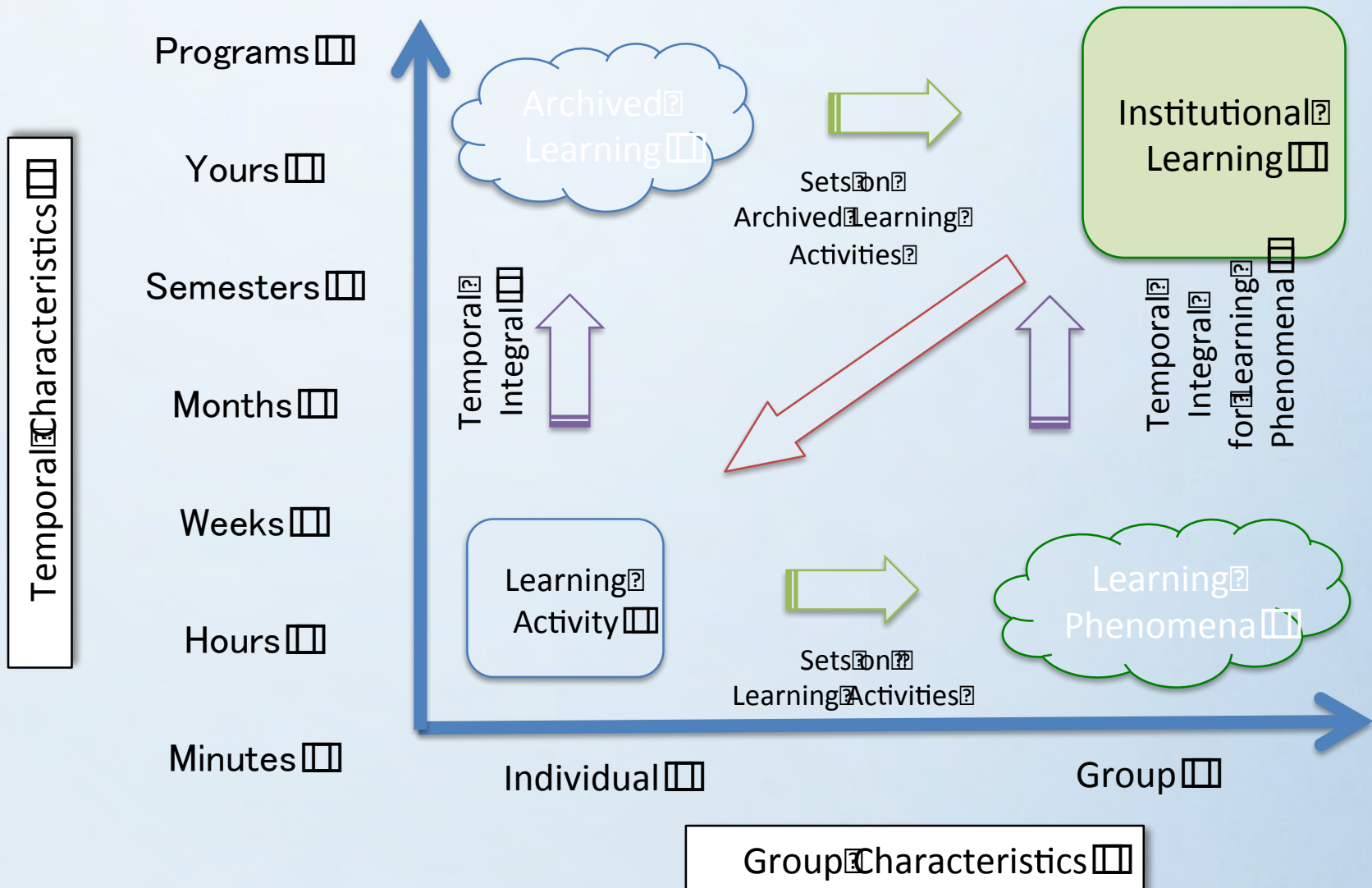
次世代教育學習環境



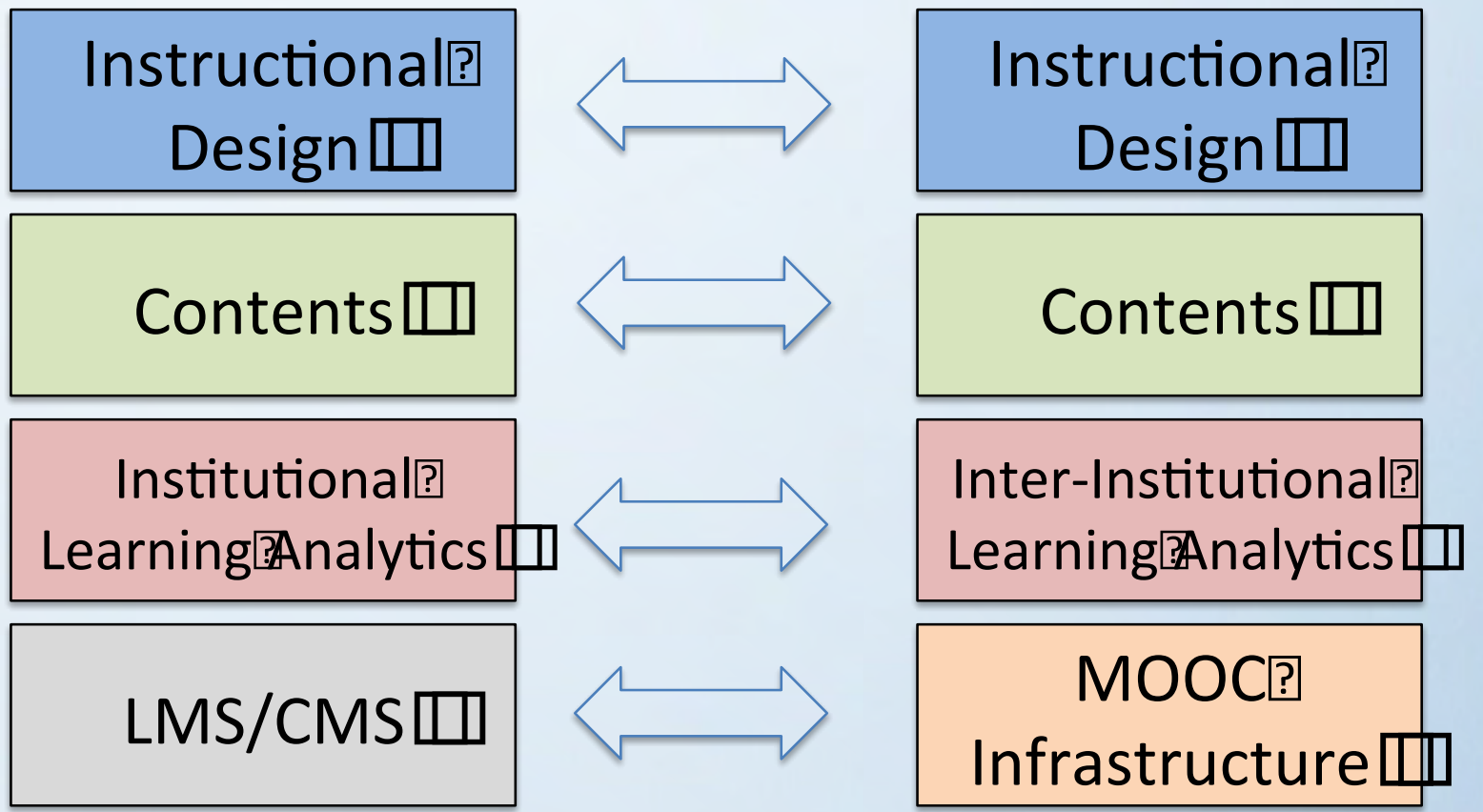
教えと学びを可観測にする



教育ビッグデータを通じた高等教育の理解と質的改善



次世代授業支援環境としての SPOC-MOOC 統合環境



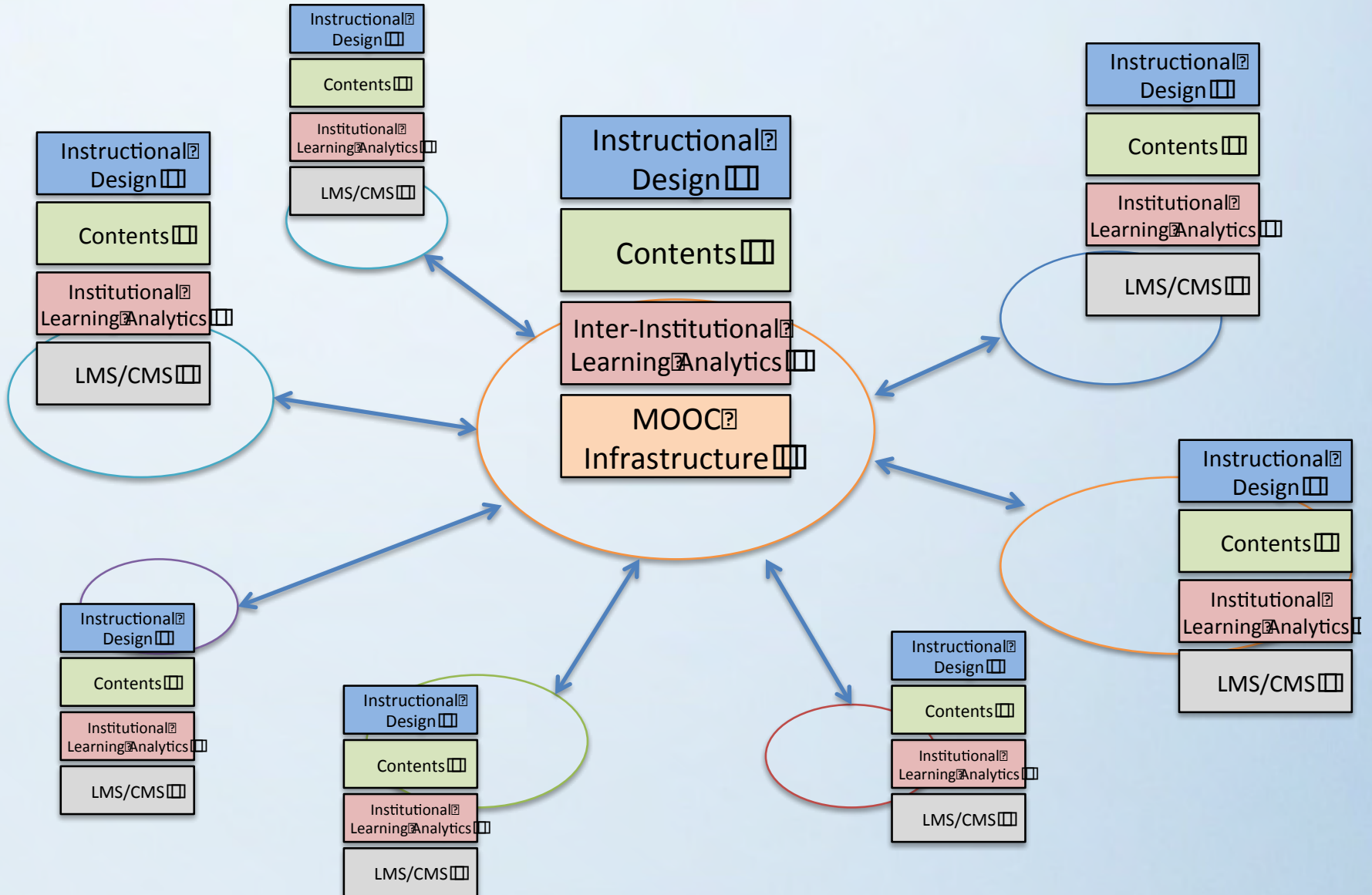
On Campus

(SPOC: Small Private Online Course)

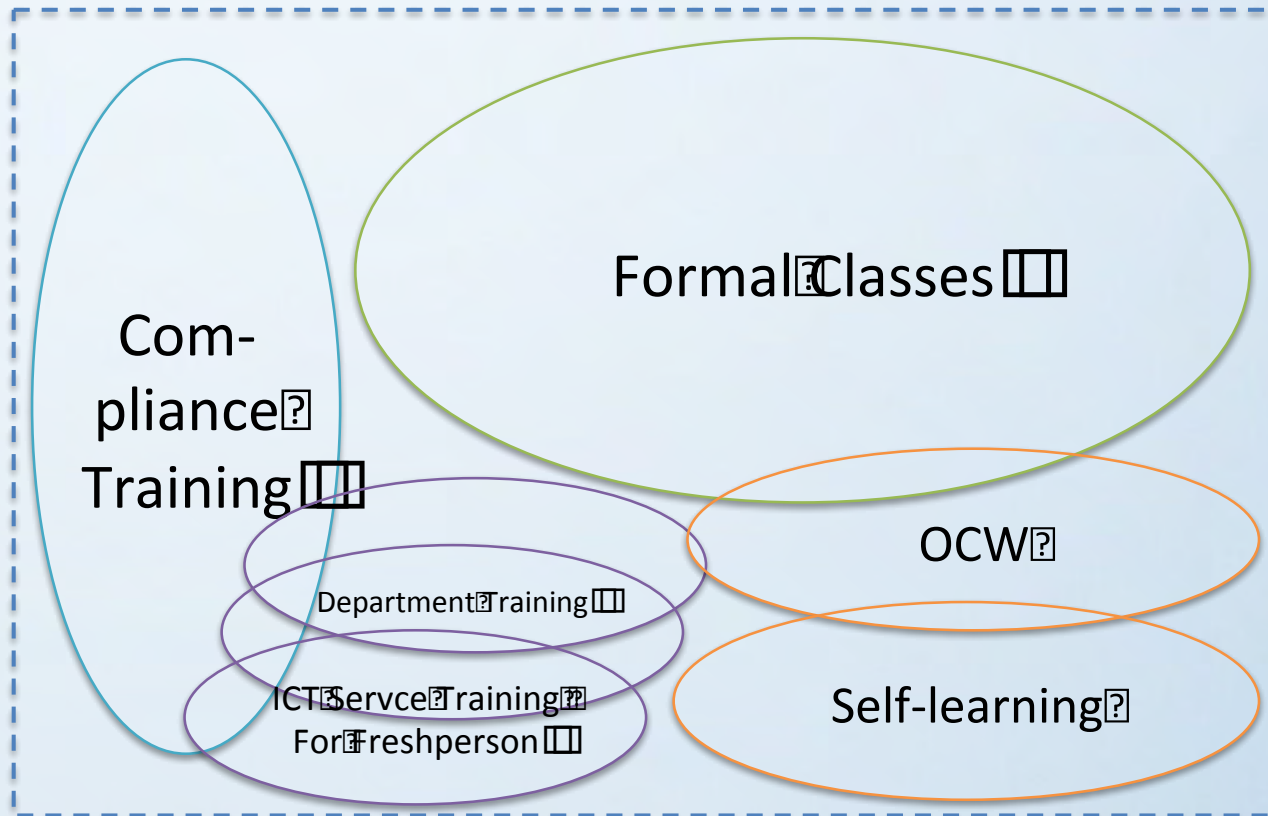
Public

(MOOC: Massive Open Online Course)

全国拠点型?!



対象になる教育学習ドメイン



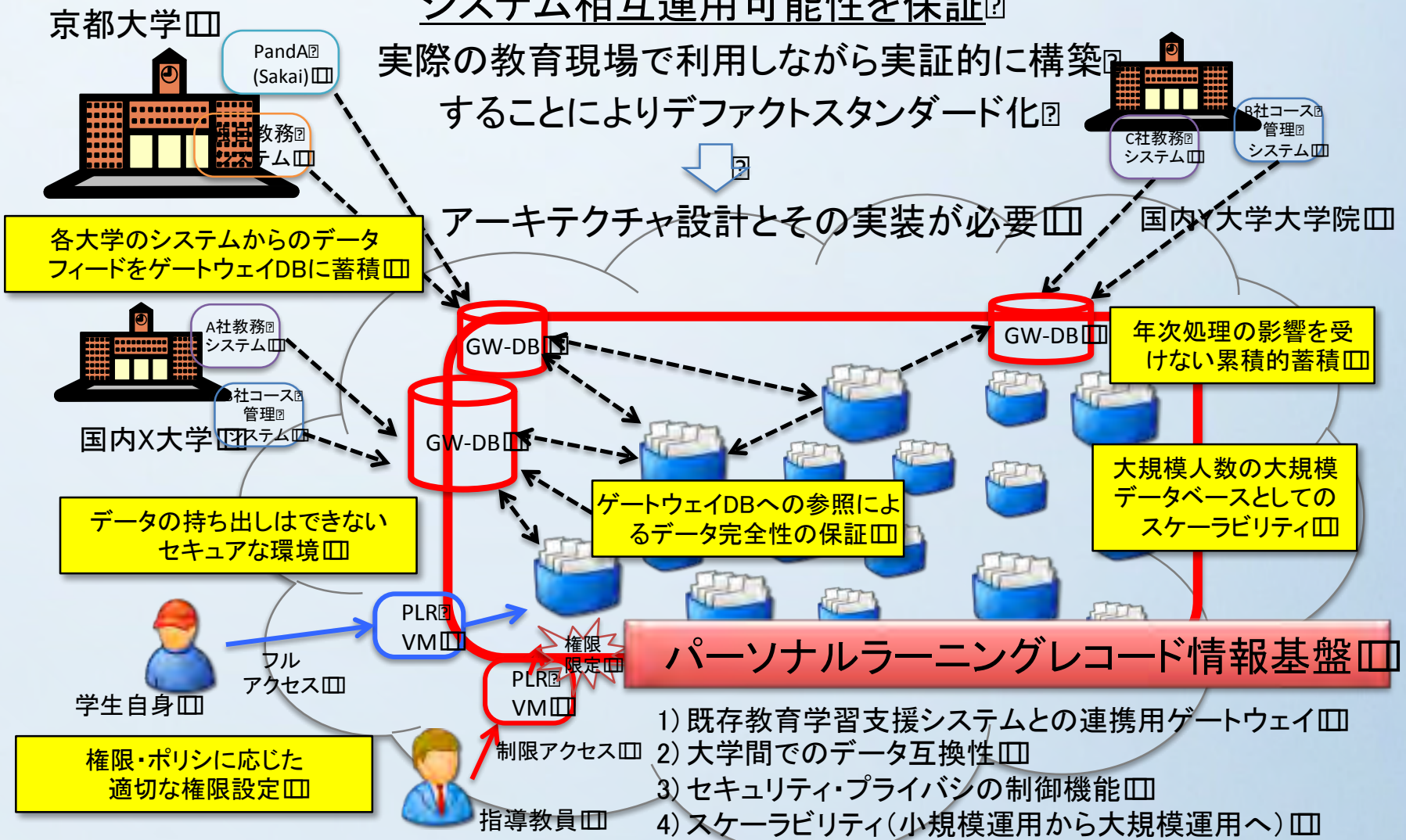
Formal + Informal Learning

次世代 eポートフォリオとしての パーソナルラーニング情報基盤

システム相互運用可能性を保証[?]

実際の教育現場で利用しながら実証的に構築[?]
することによりデファクトスタンダード化[?]

アーキテクチャ設計とその実装が必要[□]



- 1) 既存教育学習支援システムとの連携用ゲートウェイ[□]
- 2) 大学間でのデータ互換性[□]
- 3) セキュリティ・プライバシーの制御機能[□]
- 4) スケーラビリティ(小規模運用から大規模運用へ)[□]

ロードマップ

教育学習支援サービス

- ・SPOC-MOOC 統合環境
- ・パーソナルラーニング情報基盤

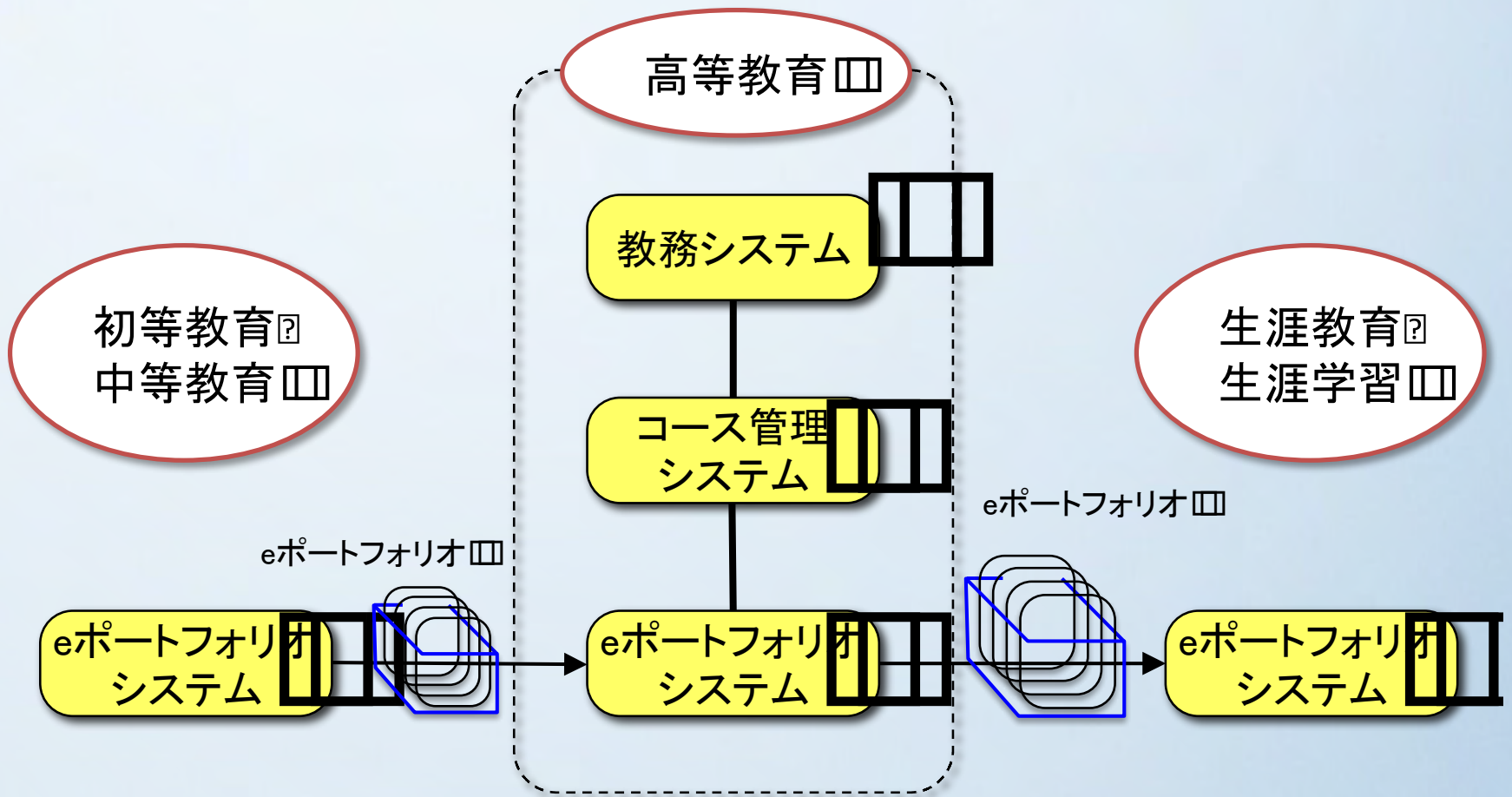
インフラ的サービス

- ・Desktop as a Service
- ・メール
- ・ビデオプラットフォーム(日本版 YouTube)

2014

2024

ライフログとしてのe-Portfolio



「e-Portfolio＝人生ワイドな学習プラットフォーム」という認識の下での多様な研究開発・利用実践が必要[□]

平成25年度国家課題対応型研究開発推進事業

『アカデミッククラウド環境構築に係るシステム研究』提案

「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」

研究支援に係る アカデミッククラウドシステムの中間報告

研究支援分野 事業代表

棟朝 雅晴

北海道大学情報基盤センター

Academic Cloud

担当者：棟朝雅晴（北海道大学）

横山重俊、吉岡信和（国立情報学研究所）

根本利博（東京大学）

大学ICT推進協議会 年次大会 2013年12月18日

研究支援に係るアカデミッククラウドの調査検討

- 研究支援に係るアカデミッククラウドシステムに求められる要求要件を整理、検討し、その標準仕様を作成する
- 大規模並列処理、大規模データ処理、大規模データベース等に係る研究に求められる要件を整理
- 情報システム研究に係る研究支援に関する検討については、複数のクラウドシステムを連携させたインタークラウド基盤や大規模分散データベースの実現を含め、それら必要とされる要求要件を整理
- 国内外の動向調査、ヒアリング、アンケート調査による、ユースケース、要求要件に関する調査検討を実施
- 研究関連データに関する基礎調査：科研等の採択課題代表者に対するアンケート、ヒアリングの実施に加えて、いわゆるビッグデータに関する海外、民間も含めた研究開発動向の調査
- 研究支援向けクラウドシステム基盤に関する調査：国内・海外事例、技術動向調査およびサーベイ

研究支援分野におけるサービスについて

計算資源の提供 (IaaS)

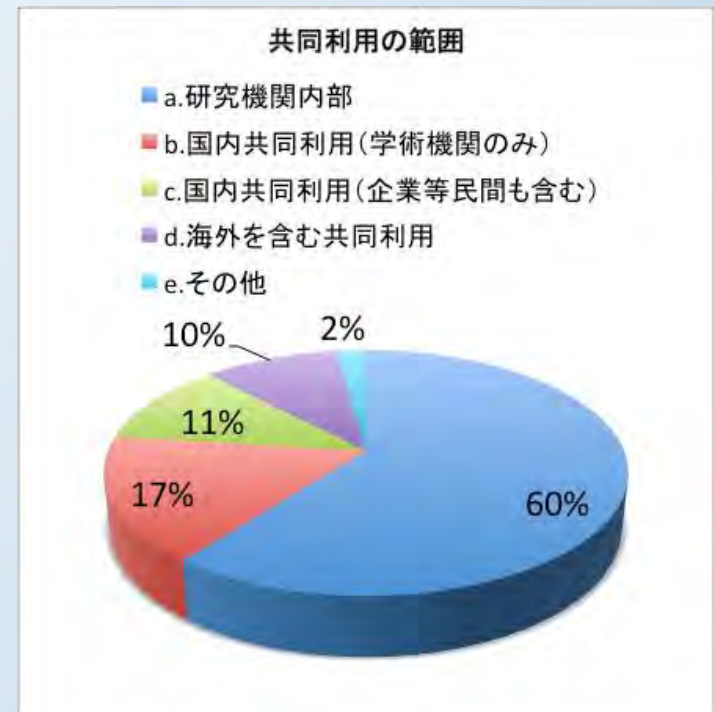
- 仮想マシン、物理マシン
- 仮想ストレージ、オブジェクトストレージ
- 仮想ネットワーク
- スパコン、クラスタ
- データベースシステム
- 構築、設定ツール
- 管理運用ツール
- 監視ツール、セキュリティ対策ツール

プラットフォーム・ソフトウェア (PaaS, SaaS)

- 汎用PaaS (CloudFoundryなど)
- ビッグデータ処理フレームワーク (Hadoopなど)
- 分野に特化したアプリケーション実行 PaaS
- アプリケーションソフトウェア、ライセンス提供
- 研究支援CMS, SNSなど

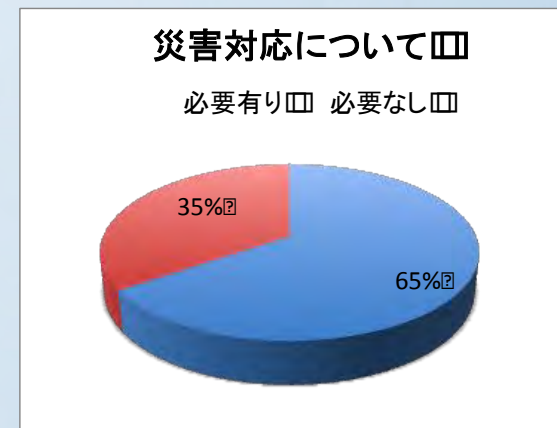
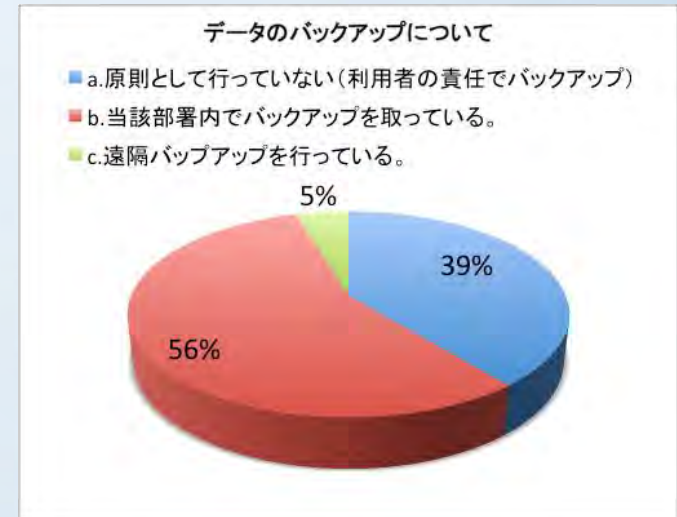
研究支援に係る情報サービス部署向けアンケートより（1）

- 有効回答数：684 組織
- 共同利用を行っている組織：93 組織（回答中 13.6 %）
- のベユーザ合計数：42,401人
- 現状での提供コア数：11,634 コア
- 現状でのデータ総量：18.3 PB
- 共同利用の範囲としては、研究機関内部が最も多く、次いで学術機関のみの国内共同利用、企業等民間も含む共同利用となるが、海外をも含めた共同利用サービスを行っている部署も10%程度存在する。



研究支援に係る情報サービス部署向けアンケートより（２）

- データのバックアップについては、現状、研究者自身の責任で対応する部署が多い（約４０％）であるが、過半数の部署が部署内でのバックアップを取っている
- 遠隔でのバックアップを行っている部署は少ない（５％）が、災害対応の必要性については、多くの部署で認識をされている。
- 遠隔バックアップを行う場合のバックアップ先については、自身が管理する遠隔サイト（９部署）、他大学などの共同利用サービスなど（６部署）、パブリッククラウド（２部署）の順となった。



研究支援に係る情報サービス部署向けアンケートより（3）

- 情報サービス部署単位での要望として全体の74%が、全面的に移行（30%）もしくは部分的に組合せて（44%）アカデミッククラウドサービスを利用したいとの結果となった。
- 代表的なコメント例

「研究用途の場合、IaaSまたはPaaS型のクラウドシステムの提供が望ましい。それらを利用する場合、自分の研究室にある計算機のように使えると良い。」

「利用データ量が大きいのので、データを移動するのがもはや現実的ではなくなってきている。データのあるところに計算資源がないと不便。」

「クラウドを構築するのであれば、恒久的な高速学術ネットワークを担保することが必須です。」



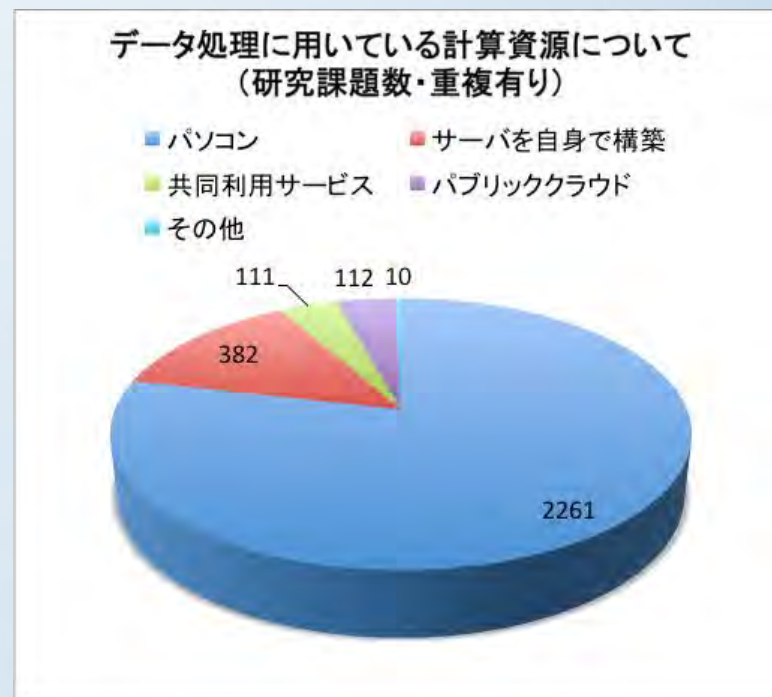
個人向けアンケート結果より

- 全回答数 2,395 課題（全課題 71,755件中の 3.3%）
- データ処理について、現状ではパソコン上でやっている研究課題が大半（約 95%）を占めているが、サーバを自身で構築する（約16%）、基盤センターなどの共同利用サービス利用（約5%）パブリッククラウド利用（約5%）もされている。

- データ量の合計：**7.5 PB**
（回答数が科研課題全体の約1/30であることを考慮すると全体で **230 PB** となる可能性）

- 今後のデータ増加量の見積り：
3.1PB/year
（同じく全体で **93PB/year**）

※ ただし、極端にデータ量の多い課題（数百PB等）2件を除いて集計



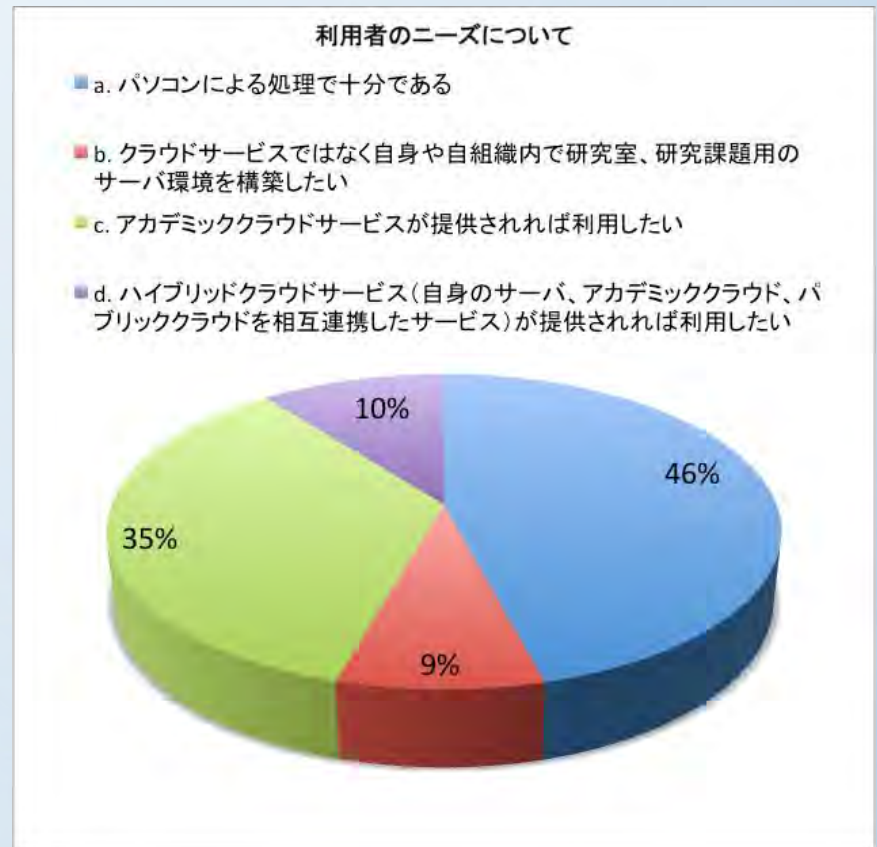
データの主な利用者とその性質（個人）

- データの主な利用者は本人（個人）が60%を占めるが、研究機関内部、グループ、共同利用なども一定割合で存在する。
- セキュリティレベルについては、非公開情報ではあるが、個人情報などの重要情報が含まれない場合が過半数を占めている。



利用者のニーズについて

- アカデミッククラウドサービスが提供されれば利用したい、さらにパブリッククラウドと組み合わせて使いたい、の両者を合わせるとで 45% であり、パソコンで十分の 46% とほぼ拮抗している。
- 自身でサーバ環境を構築したいが、9% を占めており、以下の理由があげられている。
 - セキュリティや通信速度の問題
 - 環境や設定を自由に行いたい。場合よれば教育目的に学生に管理させたい。
 - データ量の大きさ、プログラムのチューニング等から
 - データや研究成果に一定のプライオリティを保持する為。



海外事例調査について

- 全国規模のアカデミッククラウド連携（オーストラリア等）
National eResearch Collaboration Tools and Resources project (NeCTAR), SURF（オランダ）



- データ連携（英国）
Research Data Service (Imperial College London)



- 大学間共同データセンター事例（米国）
HMDC (Harvard-MIT Datacenter), MGHPCC
(Massachusetts Green High Performance Computing Center)

- ビッグデータ事例
facebook, CERN, IEEE BigData

- クラウド管理ソフトウェア
OpenStack Summit, CloudStack (Silicon Valley)



研究支援に係るアカデミッククラウド調査のまとめと今後の課題

- 海外においては、ここ2、3年で、米国、欧州、オーストラリアなどの大学において、研究支援のための本格的なアカデミッククラウドシステムの導入が急速に進み、それらの連携についてもいくつかの試みが始まっており、今後、国際連携も含めて、アカデミッククラウドシステムの連携が進んでいくものと予想される
- 一方、国内では一部の大学でサービスが提供されているものの、その資源量は絶対的に不足しており、連携の試みも始まったばかりである
- 国際競争力の観点からも大胆な投資が必要：小規模のクラウドでは経済効果、ネットワーク効果が出ない。ビッグデータの蓄積、処理、活用を促すシステム基盤の構築が必須
- 要素技術についてはオープンソースなどにより解決されつつあるが、運用技術に課題である。特に、複数拠点の連携にあたり、クラウド管理システムと、認証基盤や仮想ネットワークとの統合等
- 管理者、利用者双方に係る人材育成が課題

今後 10 年間のロードマップ

- 1～3年：投資・構築・システム基盤整備
 - 全国規模でのアカデミッククラウド基盤を大胆な投資により整備し、全国的なサービス展開
 - 合わせて、全国規模のインタークラウドとして、国際連携も視野に入れつつ、運用、連携するための技術開発を実施
- 4～6年：運用・活用・ビッグデータ基盤整備
 - ほぼ全ての学術研究において活用される情報基盤としてアカデミッククラウドを位置づける（科研申請時の条件化）
 - 研究開発に係るほぼ全てのデータを蓄積、処理、活用するビッグデータ基盤として、学術データの相互連携を図る
- 7～10年：展開・次世代技術の開発
 - コモディティ部分の民間への譲渡、産業としての展開
 - 次世代技術の開発

平成25年度国家課題対応型研究開発推進事業

『アカデミッククラウド環境構築に係るシステム研究』提案

「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」

事務支援に係る アカデミッククラウドシステムの中間報告

事務支援分野 事業代表

森原 一郎

大阪大学情報推進機構

Academic Cloud

目次

- 事務支援に係るシステムの位置づけ
- 事務支援に係るシステムの要件
- クラウド活用により期待できる効果（事務支援）
- 個別事例調査の概要
- アンケート調査の概要
- 事務支援に係るシステムの課題
- 事務支援分野から見たアカデミッククラウドのあるべき姿
- 事務支援分野から見たロードマップ
- 課題と解決策
- 今後の進め方

事務支援分野事業推進メンバー

森原 一郎 大阪大学

玉造 潤史 東京大学

柏崎 礼生 大阪大学

事務支援に係るシステムの位置づけ

- 研究教育機関のミッションである研究・教育を支援するための事務処理サービスを提供するもので、研究・教育の成果を最大にするよう支援することが目標
- 学務系システム
 - 学生基本情報管理、履修登録管理、成績管理、入試、シラバス管理、講義出欠管理、学費納入管理、奨学金管理、健康管理、資格取得支援、留学支援、就職支援
- 法人系システム
 - 人事給与関連：人事管理、給与計算、出退勤管理、電子申請
 - 財務会計関連：財産管理、予算管理、会計、調達購買、旅費申請、寄付、学費納入、奨学金申請

事務システムに係るシステムの要件

- 操作性（使いやすさ）：高度なITリテラシーがなくても使える
- 効率性：レスポンスがよく、必要な事務処理が迅速に完了できる
- 信頼性：必要なときにすぐに使えることが望ましい（可用性、BCP対策、システムセキュリティ対策など）
- 安全性：個人情報や機密情報が漏洩しない（**高いレベルの対策が必要**）
- 経済性：システム構築、運用保守、業務実施含めたトータル経費の最適化が図れる

基本的に一般企業や官公庁と同じレベル

クラウド活用により期待できる効果（事務支援）

業務アウトソーシング

事務業務
サービス

- 業務集約により業務稼働削減、コスト削減が可能

業務の標準化が必要

サービスレベル

効果大

SaaS

アプリケーション
サービス

- サービスを迅速に導入可能
- アプリケーションの共通化により開発コスト削減可能
- システム・サービス運用保守稼働の効率化

PaaS

OS、データベース
パッケージ
ツール

- 共通部品活用による開発のコスト削減、期間短縮が可能
- システム運用稼働が効率化
(セキュリティパッチやバージョンアップ等)
- 新サービスの開発が容易になる

集約

効果小

IaaS

サーバ
ストレージ
ネットワーク
ファイアウォール

- インフラの集約効果により投資コスト削減
- インフラ運用保守稼働の効率化
- 不可変動に対して迅速にリソースの増減が可能

個別事例調査の概要

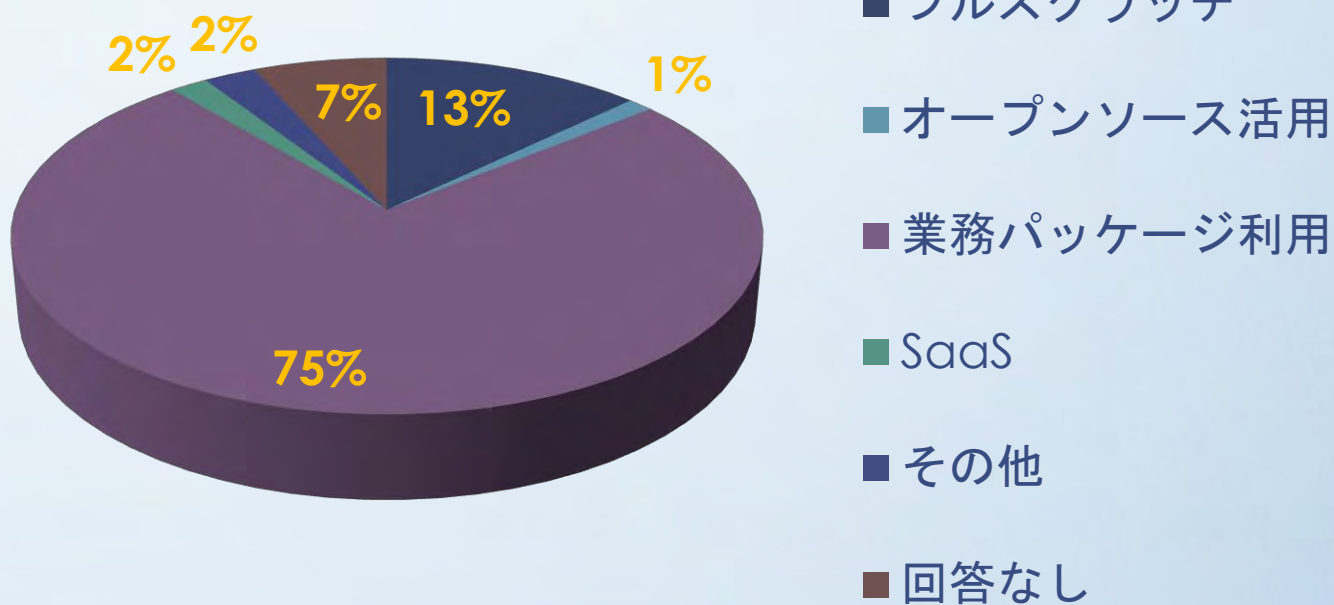
- 先進的な取り組みをしている大学を中心に、クラウド化の取り組み状況、課題、アカデミッククラウドへの期待等を個別ヒヤリングを実施（これまでに9大学）
- 主な意見等
 - 事務システムは、セキュリティリスクの観点から外部委託はできていない
 - 事務システムは、漸くオープン系に移行した段階で、クラウド化については検討できていない
 - 外部クラウドへの移行に当たっては、セキュリティポリシーが重要で、外部クラウドより学内基盤が危険と考えて、ICTサービス系から外部クラウドへの移行を進めている
 - 仮想化技術は発展途上であるため、オンプレミスで質のよいサービスを提供するためには、要員の確保、育成が大変で、コストもかかる
 - 安定的なサービス提供を行うため、SLAを定めて運用体制を構築し、遵守状況を利用者に提示している
 - プライベートクラウドは利便性が高いが、運用も含めて稼働とコストがかかるので、パブリッククラウドへの移行のステップと考えている
 - SaaSが利用できればよいが、事務システムについては現状ないので、まずはIaaSからと考えている
 - 学生のライフログの収集分析のようなことがアカデミッククラウドでできるとよい

アンケート調査の概要

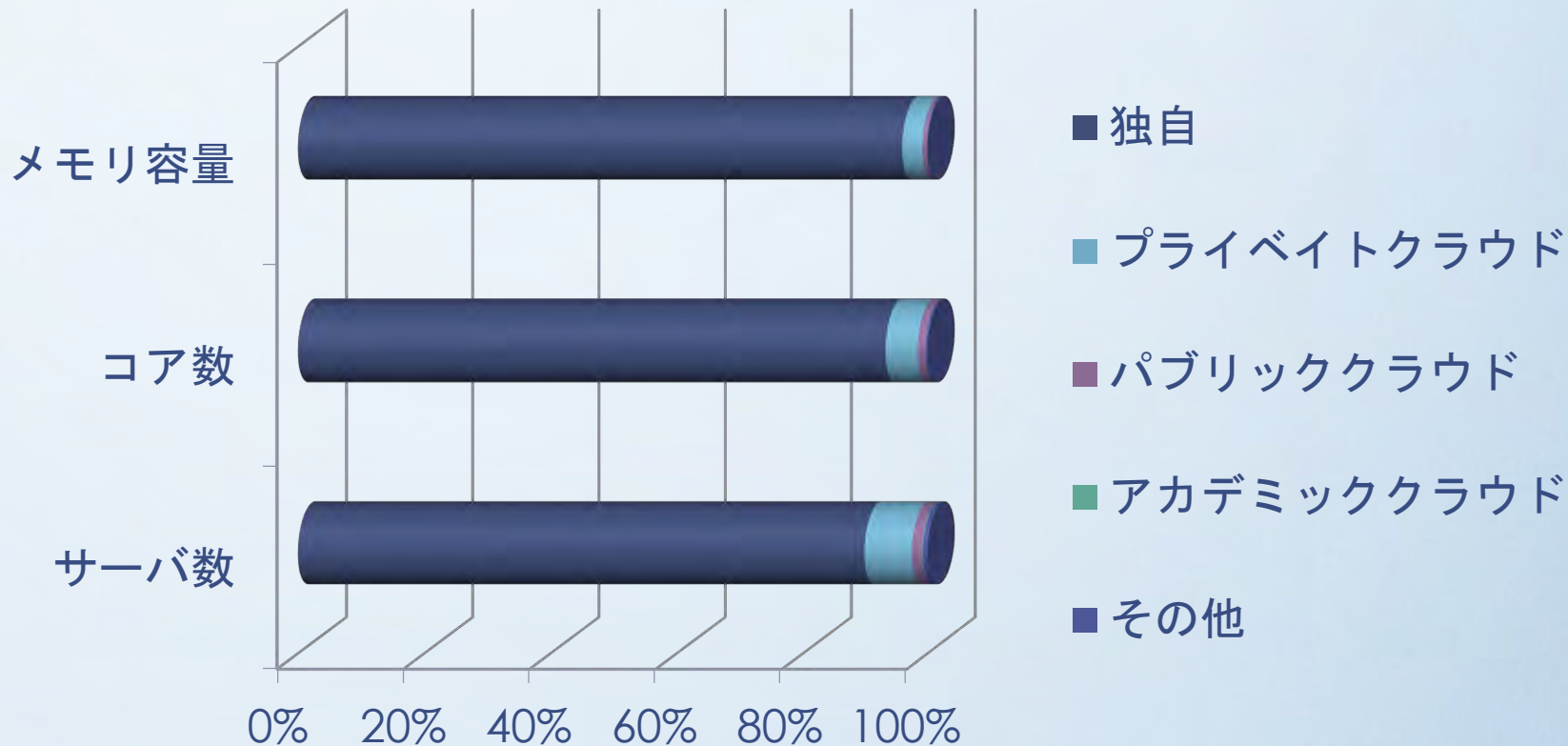
- 調査対象システム：人事給与、財務会計、学務情報、就職支援、出退勤
- 回答機関、システム数：507機関、965システム（2013年11月29日時点）
- 回答内容等の分析
 - 各システムで利用しているリソース（平均）：サーバ4.5台、CPU17.7コア、メモリ89.2GB、データ総量664.6GB
 - 業務アプリケーションの開発に、約75%がベンダーの業務用パッケージを利用している
 - 機関間でのシステム統合や共同利用が一部で実施されている
 - 高専機構で各高専にサービス提供／公立大学で自治体の業務システムを利用／系列の大学でシステムを共用
 - 90%以上がBCP対策の必要性を感じているが、75%以上が着手できていない
 - 72システム（約7.5%）49機関（約9.7%）がプライベートクラウドを利用している
 - パブリッククラウドの利用については25システム（約2.6%）と少ない／今後の利用についても50%が消極的で、**セキュリティに関する課題や不安が大きな要因**になっている
 - システムの平均サーバ数は4.5台で、システムの運用に平均2.4人年の稼働をかけている／50%以上のシステムが教職員のみで運用を行っている

アプリケーションの開発形態

システム数

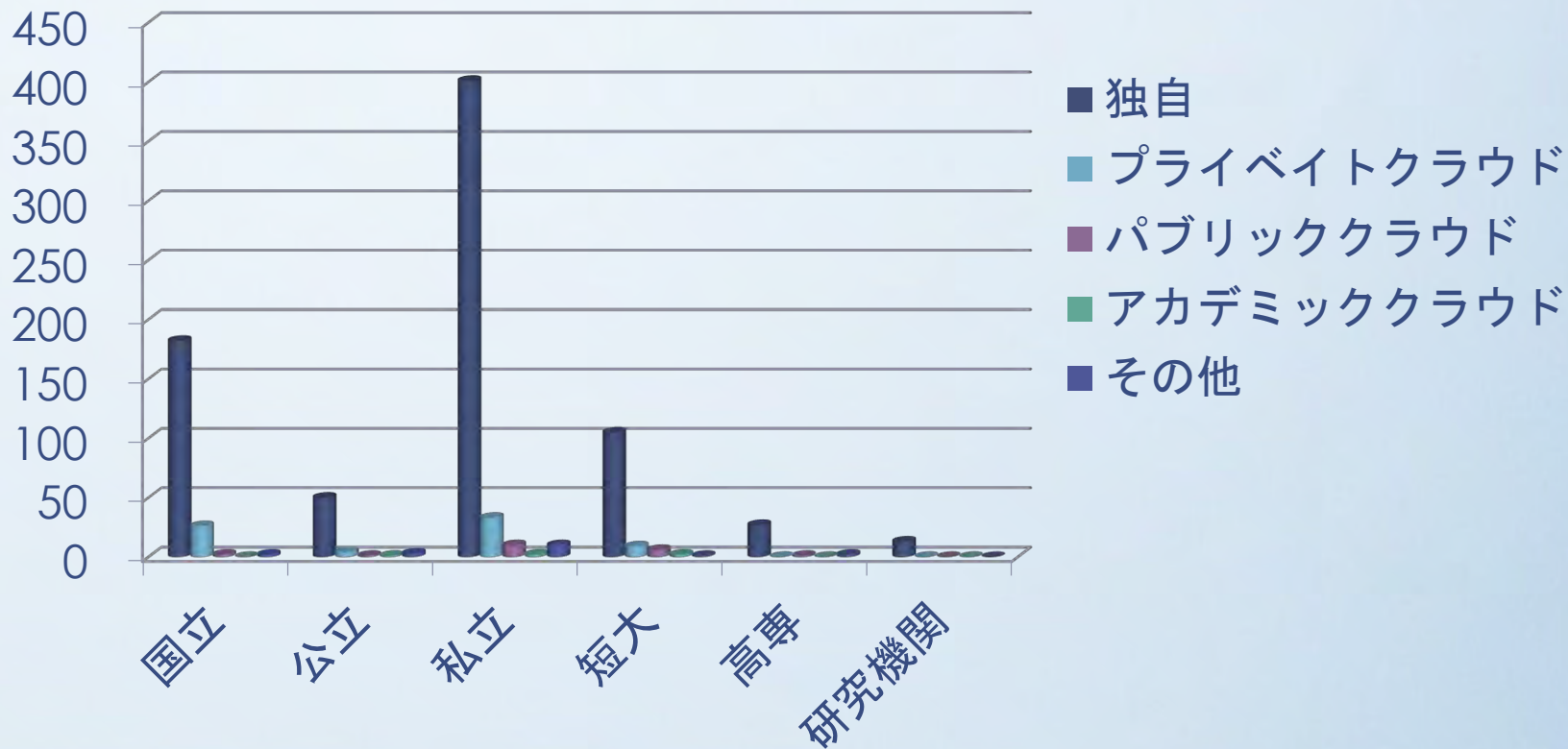


計算機リソースの構成（リソース別）

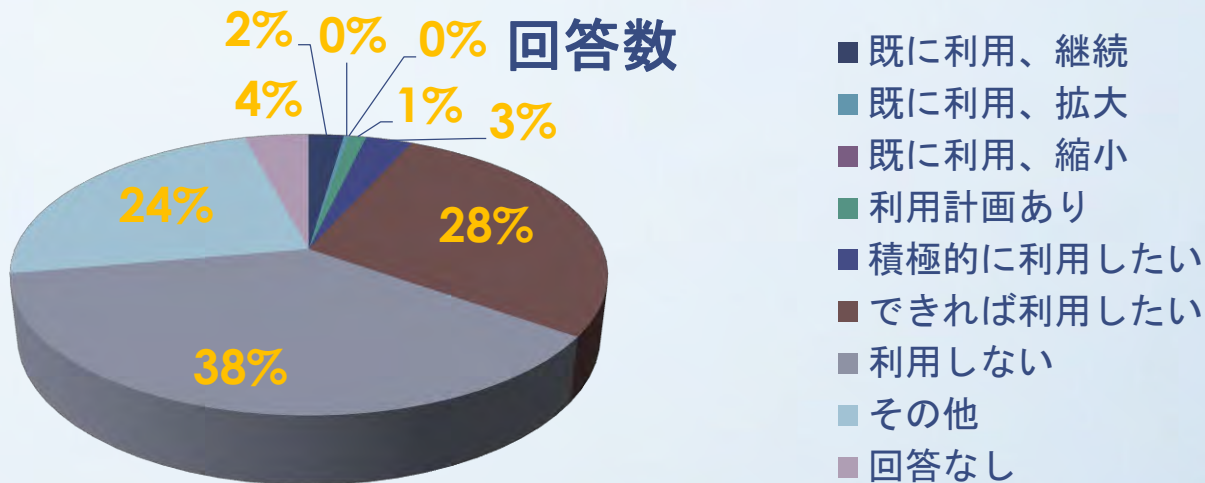


計算機リソースの構成（機関別）

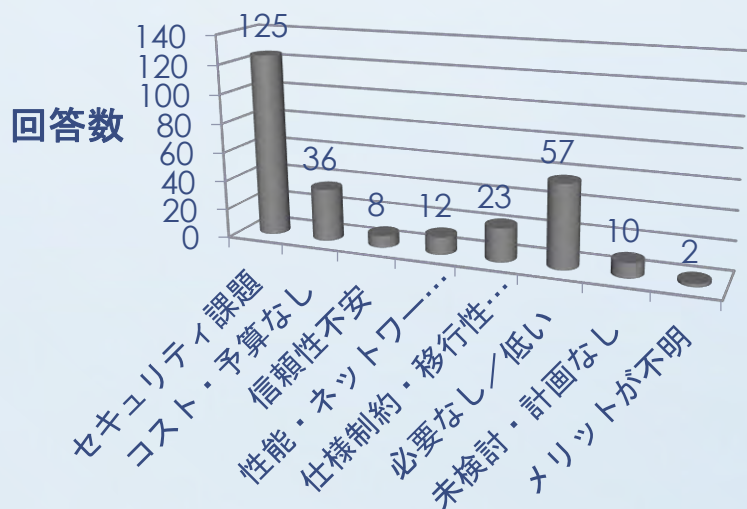
システム数



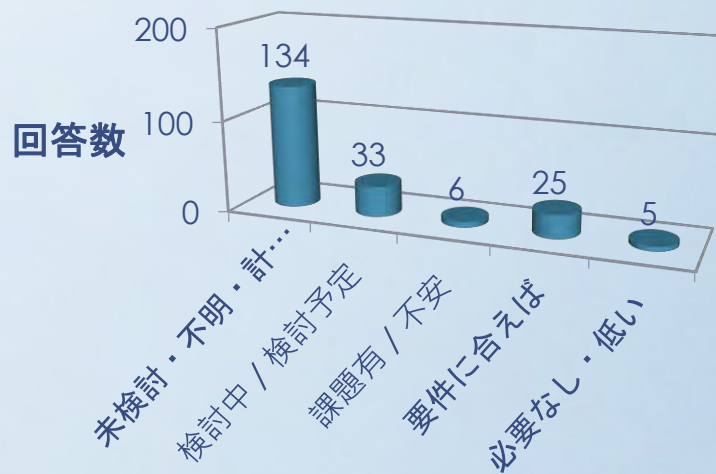
パブリッククラウド（IaaS、PaaS）の利用意向



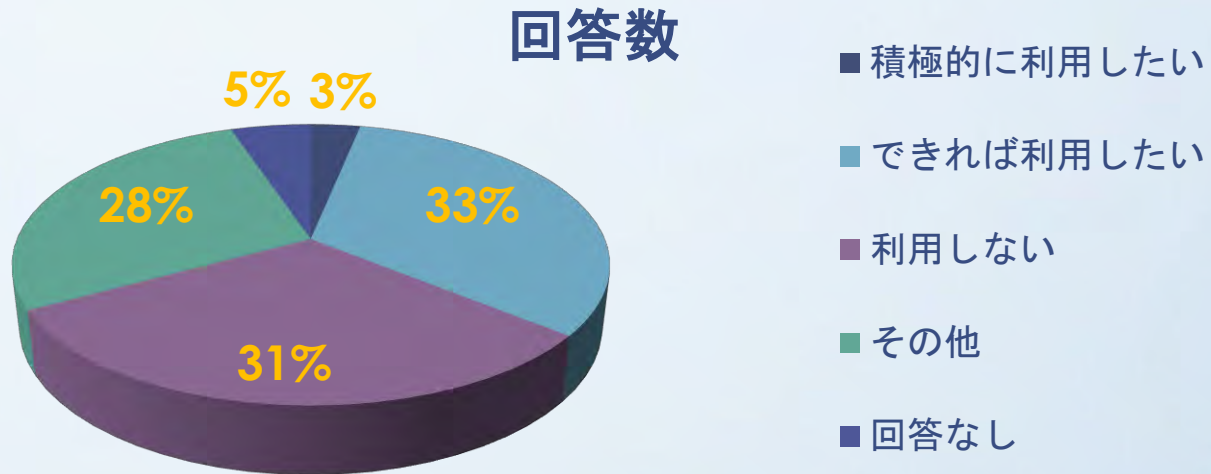
利用しない理由



不明の詳細

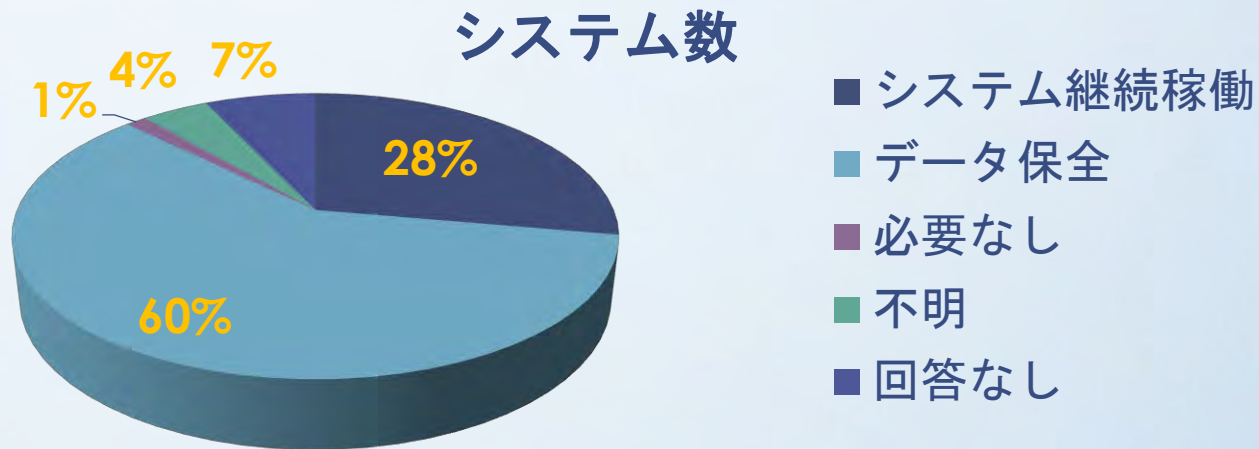


アカデミッククラウド（IaaS、PaaS）の利用意向

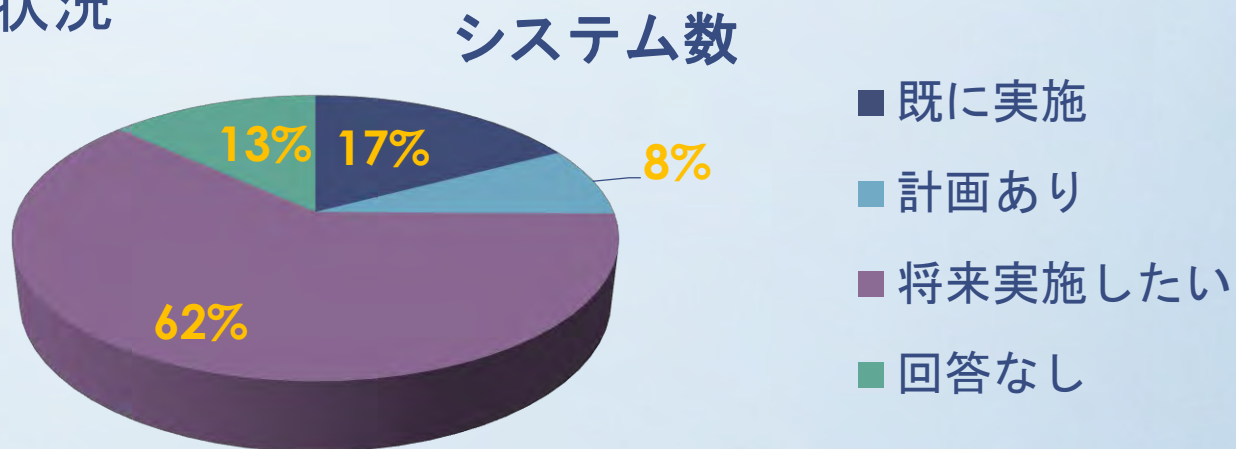


BCP対策の必要性と対策状況

BCP対策の必要性

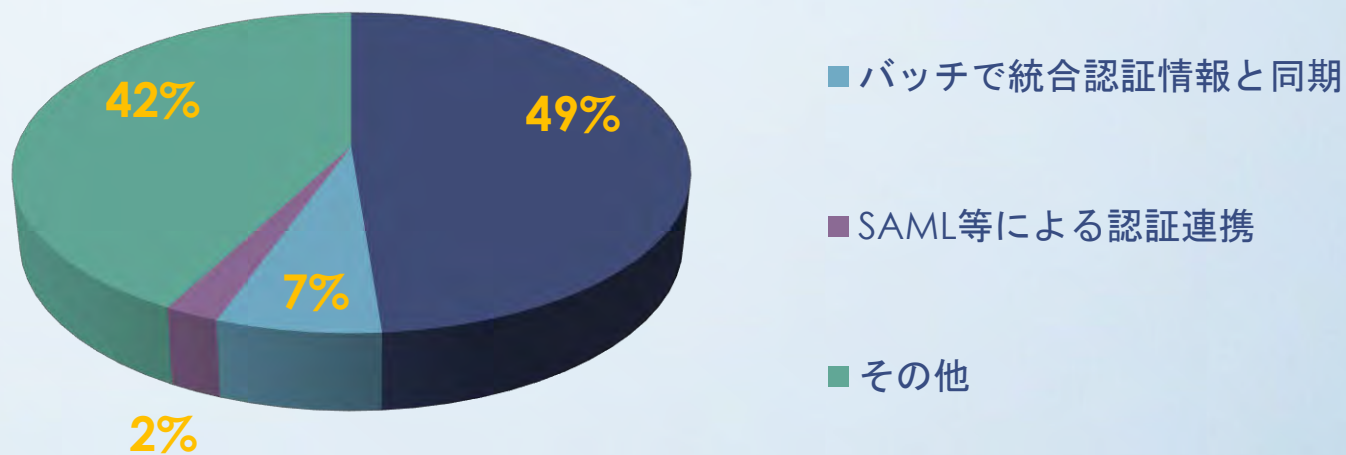


BCP対策状況



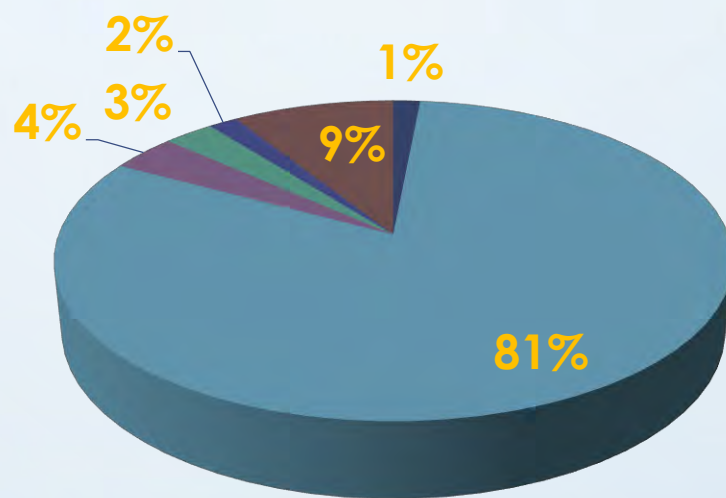
ログイン認証情報の連携

回答数



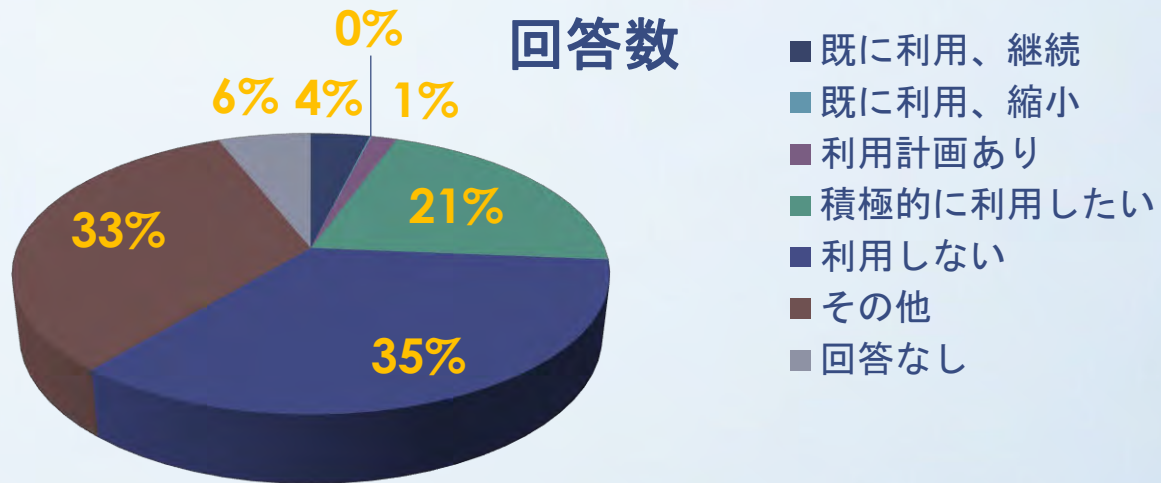
データバックアップ取得先

回答数



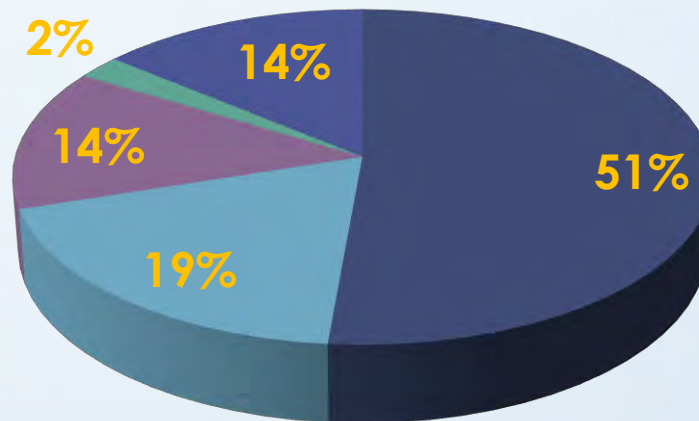
- バックアップ取得なし
- ローカルストレージ
- プライベートクラウド
- パブリッククラウド
- アカデミッククラウド
- その他

SaaSの利用意向



システム運用体制

システム数



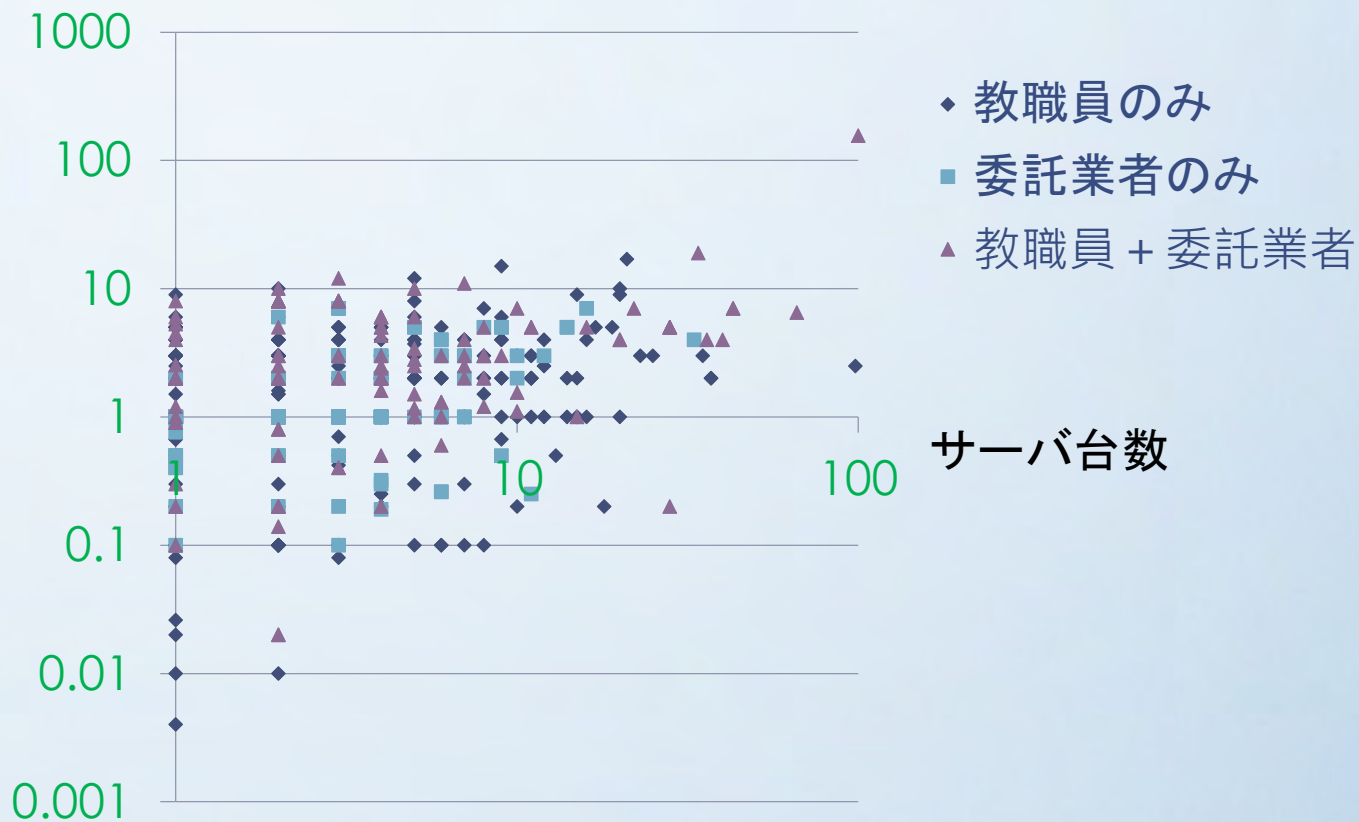
- 教職員のみ
- 委託業者のみ
- 教職員 + 委託業者
- その他 (算出不可等)
- 回答なし

平均1.9人年／サーバ4.0台

平均1.7人年／サーバ3.7台

平均4.7人年／サーバ7.8台

サーバ台数と運用稼働の相関



事務支援に係るシステムの課題

- 各機関個別にシステムを開発しているケースが多く、情報流通やシステム集約・統合ができていない → 事務サービスの高度化の遅れ、経済的（エネルギーも含む）損失原因
 - 個人情報や機密情報を含んでいるため、データを外に出せない
 - 情報セキュリティの規約が厳しすぎたり、判断基準が明確でない
 - 情報流通やシステム統合に必要なセキュリティ対策の仕組みが明確でない
 - 情報流通やシステム統合をインキュベートする仕組みがない
 - ICT要員が少ないため、ボトムアップで推進することは難しい
 - パブリッククラウドを利用するための判断基準がない（すぐには使えない）
 - 情報流通やシステム統合を推進する基盤や予算がない
- BCP対策については、データ保全対策でさえ実施されていないケースが多い原因
 - セキュリティポリシー見直し、格納先検討やSLA含む契約が必要で、ノウハウのある要員がいないと簡単には推進できないし、コストもかかる

アカデミッククラウドのあるべき姿（事務分野）

- 機関相互や企業との間で情報を共有できる情報流通基盤
(ex. 調達関連情報、就職関連情報、カリキュラム)
 - 情報の格付けやセキュリティレベルの明確化がされ、対策の仕組みが実装されている
 - 情報を提供、参照するための共通APIが規定されている
 - BCP対策（データ保管）にも活用できる
- システムを集約・統合するための基盤
 - 建物、システム、運用含めたセキュリティ対策基準が明確化されている
 - 効率性、信頼性の要件に対するSLAの規定とレベルに合わせたサービス提供されている
 - プライベートクラウド、商用クラウドとの相互運用が可能で、柔軟にトライアルができる
 - システム可用性の面でもBCP対策に活用できる
- ビッグデータ活用のためのデータ収集基盤
 - 安全に（匿名情報として）データを収集・利用するための仕組みが実装されている
 - 教育研究機関に係るあらゆるデータを収集する仕組みが実装されている

ロードマップ（事務分野）

■ 1年～3年目（初期目標）

- コミュニティで共同利用できるクラウド基盤の構築（数か所、小規模）
- IaaSサービスの提供
- クラウド基盤上に情報流通基盤の構築
- 情報共有のトライアル実施
- BCP対策としてデータ保管のトライアル実施

■ 4年～7年目（中期目標）

- クラウド基盤の規模拡大
- 商用業務パッケージを組み込んだPaaSサービスのトライアル実施
- プライベートクラウドや商用クラウドとの相互運用のトライアルとBCP対策のトライアル
- 各種システムや学生、教員の行動データの収集（対象限定）と分析のトライアル実施

■ 8年目～（長期目標）

- SaaSサービスのトライアル
- システム集約、統合の対象拡大と商用サービス活用の推進
- データ収集対象の拡大と新たなサービスの開発・構築・トライアル

技術開発ロードマップ（事務分野）

■ 1年～3年目（初期目標）

- 情報流通のための情報の格付けとそれに対応した流通の仕組みの開発
- 個人情報や機密情報保護の仕組みの開発
- 個人情報や機密情報を含む情報を安全に収集・分析する仕組みの開発
- SLA標準化案の策定とそれに対応したアーキテクチャの検討

■ 4年～7年目（中期目標）

- クラウド基盤への個人情報や機密情報保護の仕組みの実装
- SLA標準化案に基づくクラウドサービスの開発
- クラウド間相互運用のための技術開発

■ 8年目～（長期目標）

- クラウド基盤として商用サービス活用のための標準要求仕様の策定

今後の進め方

- アンケート結果の詳細分析
- 事例調査
 - アンケート結果を踏まえ、絞り込んだ個別ヒヤリング等の調査を実施
- 事務支援に係るシステムから見たアカデミッククラウドの要件の詳細化
- 要件をアカデミッククラウド標準仕様に反映
- 報告書作成

平成25年度国家課題対応型研究開発推進事業

『アカデミッククラウド環境構築に係るシステム研究』提案

「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」

ネットワークに係る アカデミッククラウドシステムの間接報告

ネットワーク分野 事業代表

菅沼 拓夫

東北大学サイバーサイエンスセンター

Academic Cloud

担当者：菅沼拓夫（東北大学）

曾根 秀昭、阿部 亨、水木 敬明（東北大学）

大学ICT推進協議会 年次大会 2013年12月18日

ネットワークに係るアカデミッククラウドの調査 検討（背景と目的）

- 背景：アカデミッククラウドシステムの利用と大学ネットワーク基盤
 - キャンパスLAN等の学内ネットワークに接続されたコンピュータ等を端末とし、学内外のネットワークを経由してクラウドサービスを利用
 - 移動型のコンピュータ等を用いて、学外や他研究機関等から、身近なネットワークアクセス点に接続してクラウドサービスを利用
 - サービス提供側は学内、学外DC等にクラウドを設置
 - ネットワーク基盤は、クラウド設置場所と利用者間に安定した通信路(学内・学外)を提供する役割

利便性、快適性を確保しつつ安全・安心にクラウドサービスにアクセスするための大学ネットワーク基盤整備への期待

- 事業目的：大学ネットワーク基盤に着目し、アカデミッククラウド利用に資するネットワークに求められる機能・性能等の要求要件を整理、検討し、その標準仕様に反映すること

ネットワークに係るアカデミッククラウドの調査 検討（目標）

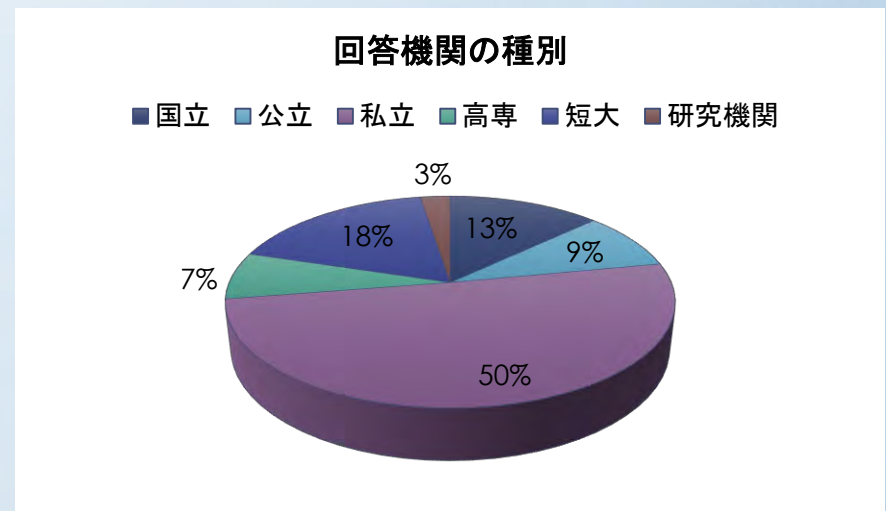
- 課題の明確化
 - 大学等におけるネットワーク基盤の整備・運用状況等の既存調査データ収集
 - 関連組織へのインタビューによる事前状況調査
 - ネットワークに係るデータ蓄積・運用に関する要件や課題を明確化
- 調査項目・調査結果の中間報告書
 - 課題明確化の結果に沿って、調査項目を決定
 - 調査結果を整理・分析
- 標準仕様案
 - 調査結果をもとに、ネットワーク基盤から見たアカデミッククラウド環境構築の課題や効果进行分析
 - 課題解決の方策やシステム要件を検討
 - ネットワーク基盤の視点から標準仕様案を提案

ネットワーク管理部署向けアンケート調査 －概要－

- アンケート内容

- 自機関内ネットワーク基盤に関して
- 自機関ネットワークの学外への接続に関して
- ユーザの自機関内ネットワークへの接続サービスに関して
- 自機関外にサーバやクラウドを設置している場合、自機関内ネットワークとの接続に関して
- 将来的な自機関内ネットワークのあり方に関して

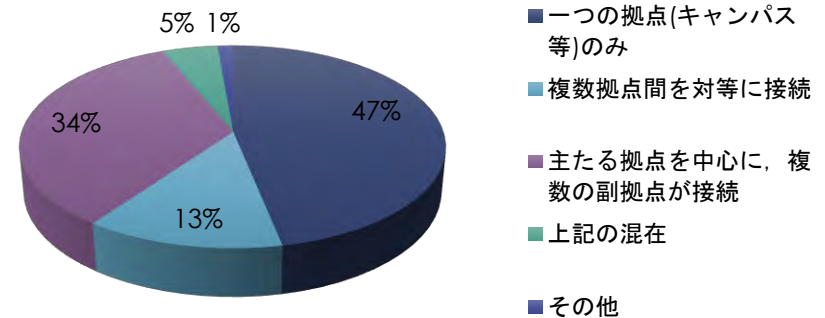
- 有効回答数：582 機関



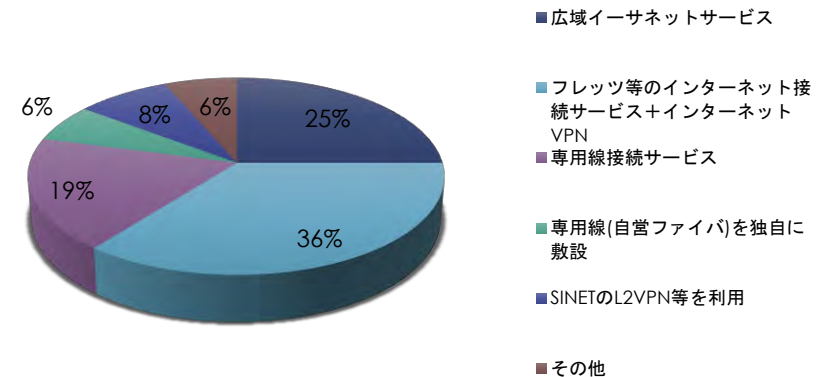
ネットワーク管理部署向けアンケート調査 ー 自機関内ネットワーク基盤に関してー

- 一つのキャンパスのみでネットワークを構成している機関が約半数
- 主たる拠点を中心として複数の副拠点を接続している機関が34%
- 拠点間はフレッツ等のインターネット接続サービスとVPNを組み合わせて接続している機関が最も多く36%
- 広域イーサネットの利用が25%と、少し多い

ネットワークのトポロジー



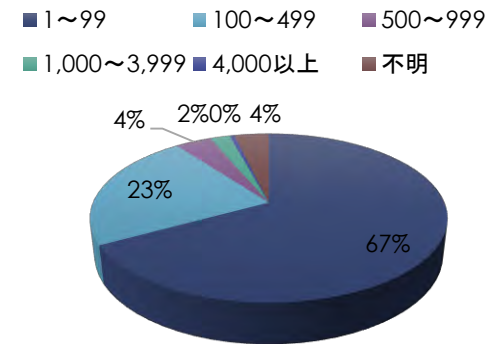
拠点間の接続方法



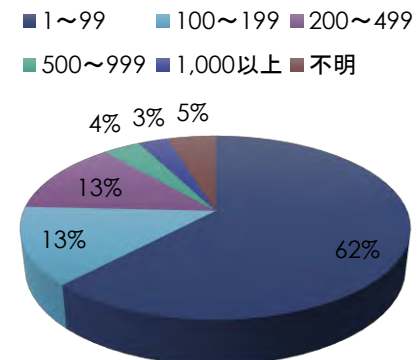
ネットワーク管理部署向けアンケート調査 ー 自機関内ネットワーク基盤に関してー

- VLAN数100個未満の小規模ネットワークが67%と最多
- VLAN数500個未満で90%を占める
- サブネット数も100個未満で62%
- VLAN数、サブネット数を全体として把握していない機関が5%程度

自機関内のVLAN数



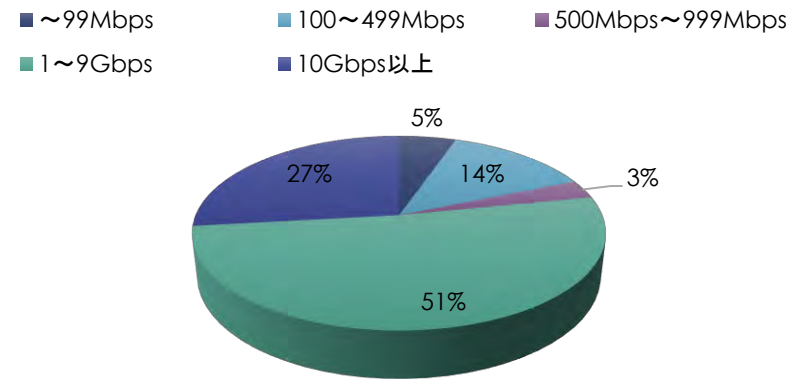
自機関内のサブネット数



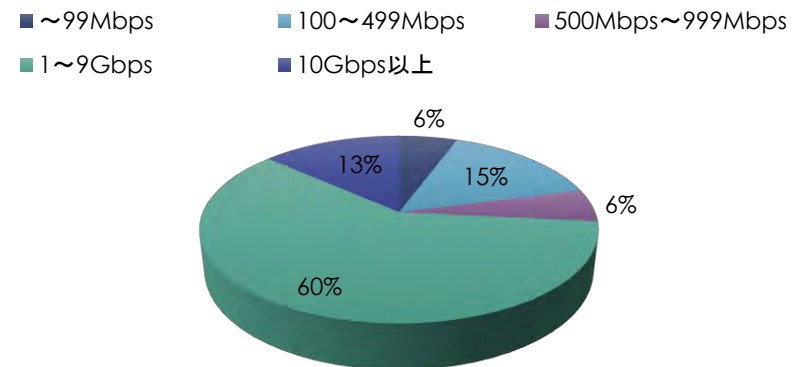
ネットワーク管理部署向けアンケート調査 ー 自機関内ネットワーク基盤に関してー

- バックボーンについては1～9Gbpsが半数
- 10Gbps以上が27%と多い。
1Gbps以上は80%弱と、機関内ネットワークのバックボーンの高速度がかなり進んでいる印象
- エッジルータ・スイッチへの接続は1Gbpsが中心(60%)だが、10Gbps化もだいぶ進んでいる

バックボーン の 最大帯域



エッジルータ・スイッチへの接続の最大帯域

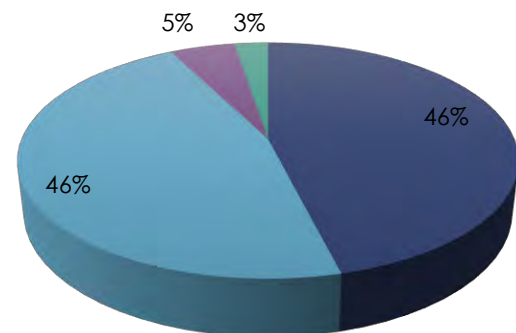


ネットワーク管理部署向けアンケート調査 ー 自機関外ネットワークへの接続に関してー

- SINETと商用ISPが46%で拮抗
- 学術用地域IXPも若干残っている
- 機関外との接続の帯域については100Mbpsが42%と最多。学外接続の高速化が遅れている印象
- 一方、1Gpbsも36%と多い
- 外部と10Gbpsで接続している機関は7%とまだ少ない

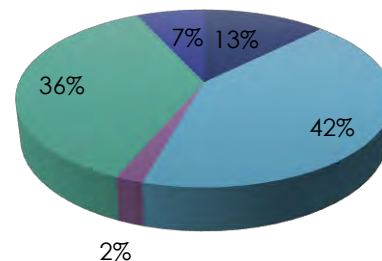
自機関外との接続方法

■ SINETに接続 ■ 商用ISPに接続 ■ 学術用地域IXPに接続 ■ その他



自機関外との接続帯域

■ ~99Mbps ■ 100~499Mbps ■ 500Mbps~999Mbps
■ 1~9Gbps ■ 10Gbps以上

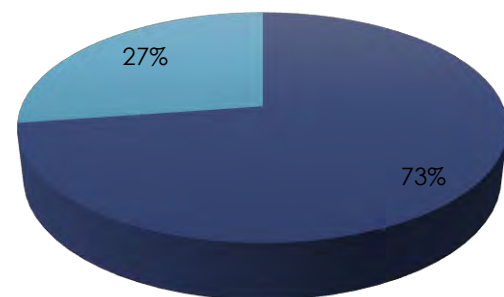


ネットワーク管理部署向けアンケート調査 ー 自機関内ネットワークへのユーザ向け接続サービスに関してー

- 今後ユーザ向けネットワーク接続の中核となるであろう無線LANは73%で機関全体で管理・運営しており、進んでいる
- 一方、機関外から自機関に接続して利用する際に便利なVPNは、提供が遅れている。半数が未提供。

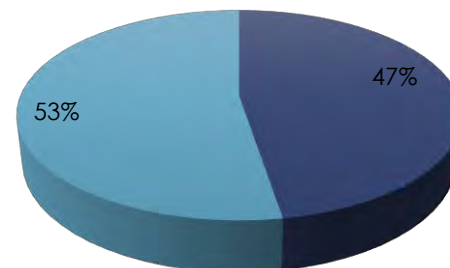
機関全体で管理・運営している無線ネットワーク

■ 提供している ■ 提供していない



機関外からのVPN接続サービス

■ 提供している ■ 提供していない

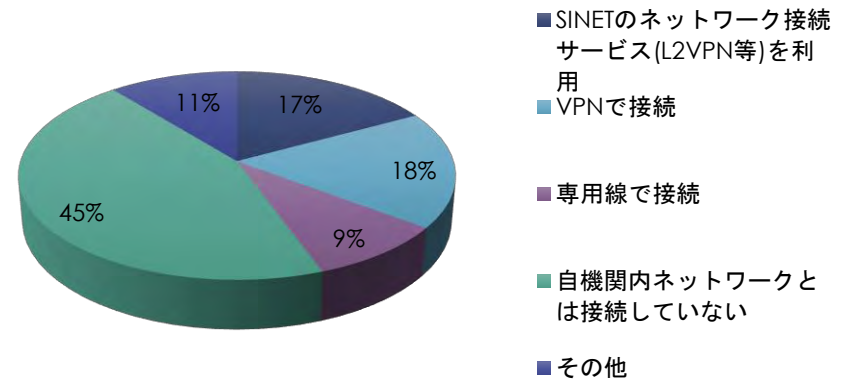


ネットワーク管理部署向けアンケート調査

－すでに自機関外にサーバやクラウドを設置している場合の接続方法－

- 自機関外にクラウドを設置しているところは、SINET利用が17%と、比較的多い。SINETの整備に伴い今後は増加が予想される。
- インターネットVPNでの接続は意外と少ない
- 外部クラウドと自機関ネットワークを接続せずにクラウド利用しているケースが予想に反して45%と多い。

すでに自機関外にサーバやクラウドを設置している場合の接続方法



ネットワーク管理部署向けアンケート調査

－近々に新規導入、更新、拡張等を計画している場合の内容－

- 無線エリア拡大
- バックボーン、拠点間、外部接続の高速化
- 地域へのネットワーク接続の一部開放
- BCP対策、運用管理コスト削減のため、喫緊に外部データセンターの利用を検討中
- SINET接続(L2VPN)
- クラウド利用を想定したネットワークと運用を検討
- ネットワーク仮想化、OpenFlow検討、IPv6、認証VLAN

ネットワーク管理部署向けアンケート調査

－問題点や、今後発生すると考えられる課題等、懸念される事項－

- クラウド利用増加による外部接続帯域の不足に対する不安（圧倒的に多数）
- クラウドでのネットワークトラブルの際の対応遅延
- データ漏洩等のセキュリティについて
- BYOD的なスマートデバイスの接続をサポートした場合の接続端末数激増
- SINETに接続する専用回線速度アップにかかる費用の高額化
- UTM、IPS、FW負荷も増大
- 多重化、BCP/DR対応でのコスト増大
- 技術者等の人材の不足

ネットワークに係るアカデミッククラウド調査のまとめ(中間)と今後の課題

- 全体的に、学内のネットワーク基盤整備は進んできているものの、学外との接続に関しては帯域が不十分だと感じている機関が多い
- クラウド利用が進んだ際の学外サービスへのアクセス増加に伴う、帯域不足が強く懸念されている
- クラウド化への対応の必要性は認識されているが、コスト的な問題をクリアできるかが大きな不安要因に
- BYOD、スマートフォン普及、LMS導入などの環境変化による利用者の接続環境に対する不安も
- ネットワーク分野でも、クラウドを想定した新しいネットワーク技術に関する、管理者、利用者双方の人材育成が課題

今後10年間のロードマップ (ネットワーク分野)

- 1～3年：現存ネットワーク環境をベースにした基盤整備
 - 学外接続環境、学内ネットワーク環境の増強
 - データセンターへの高速接続
- 4～6年：次世代ネットワーク環境をベースにした基盤整備
 - 広域ネットワークのバックボーンの更なる増強
 - 各機関の機関外接続ネットワーク増強に対する支援
 - 全国規模での超広帯域広域ネットワークの実現
- 7～10年：ネットワーク仮想化によるクラウド基盤の高度化
 - 地理的制約にとらわれない論理的なクラウド情報基盤を支えるためのネットワーク仮想化技術
 - クラウド間の柔軟な通信路制御による性能向上、利用率向上
 - 次次世代技術の開発

平成25年度国家課題対応型研究開発推進事業

『アカデミッククラウド環境構築に係るシステム研究』提案

「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」

認証連携に係る アカデミッククラウドシステムの中間報告

認証連携分野 事業代表

山地一禎

国立情報学研究所 学術認証推進室

Academic Cloud

目次

- アカデミッククラウド利用における認証連携の必要性
- アンケート調査の概要
- 認証連携に係る標準仕様の導出手順
- 認証連携に係る課題と解決策
- 今後の進め方

認証連携分野担当者

国立情報学研究所	山地一禎
京都大学	永井靖浩
東京大学	佐藤周行
国立情報学研究所	中村素典
山形大学	伊藤智博

アカデミッククラウド利用における認証連携の必要性

- アカデミッククラウドにおける認証
 - IaaS : リソースをデプロイするためのWebサービスにログイン
 - SaaS : 非公開領域の機能を利用するためにログイン
- 大学のユーザ管理機能と密接に連携する必要あり

個々の大学が個々のサービスの方法に対応してユーザ管理？



- クラウド時代のアカデミックサービスを効率よく利用するための認証標準が必須



安心して接続するために個々の大学とサービスが個別に認証連携に必要なポリシーやシステム情報のやり取りを実施？



- 学認のトラストフレームワークを最大限に活用



アンケート調査の概要

- 目的

- 各機関における認証連携に係るインフラの整備状況の現状とニーズの把握

- 調査項目と対象

- 各機関における統合認証環境の現状と今後の方針

- ネットワーク分野

- 各サービスにおける認証方法

- ネットワーク分野

メールサービス, ストレージサービス, SNS, グループウェアなど

- コンテンツ分野

機関リポジトリ, OPAC, 図書館業務システム, 図書館HPなど

- 事務分野

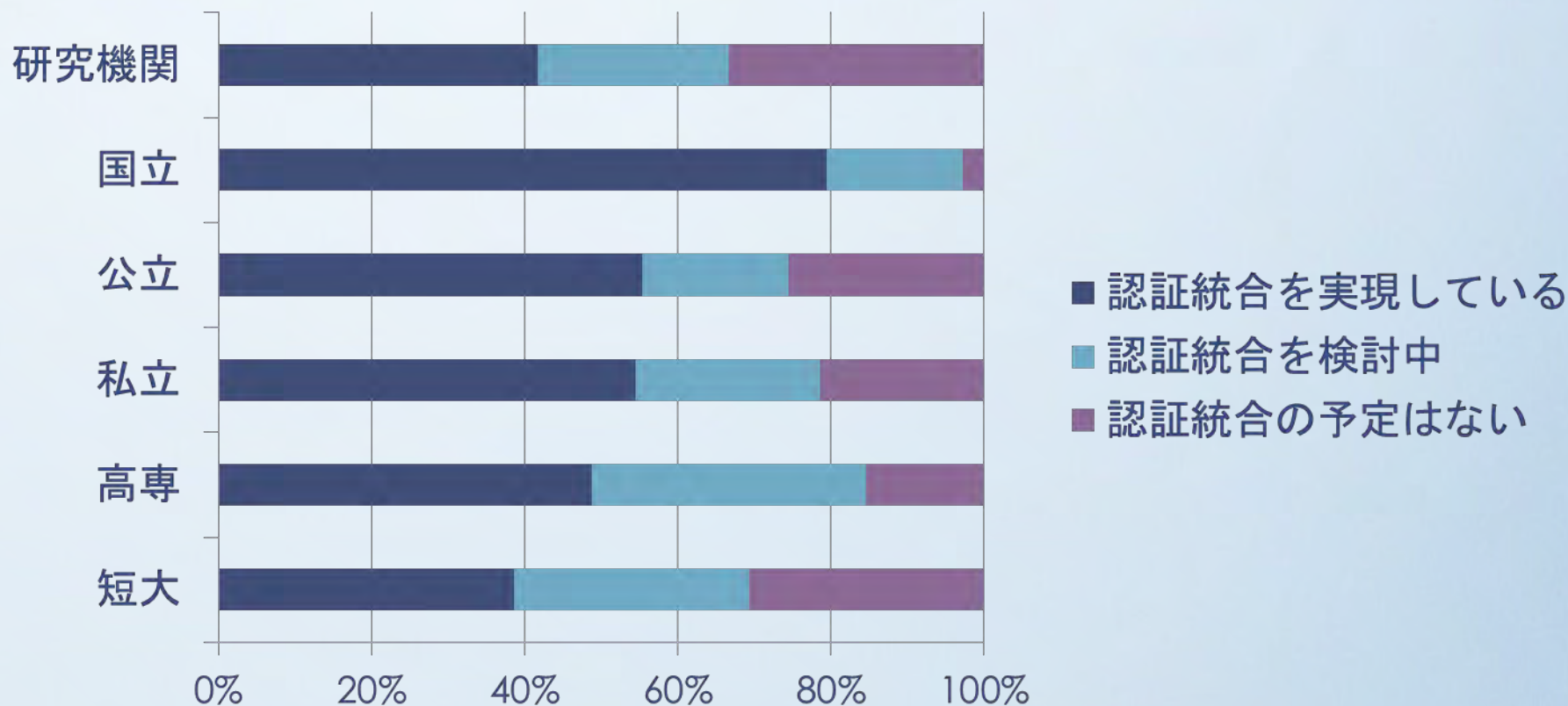
人事給与システム, 財務会計システム, 学務情報システムなど

アカデミッククラウド標準仕様の中で展開する
認証連携の在り方の現実性の把握

アンケート調査結果

各機関における統合認証環境の現状と今後の方針

ICTサービスにログインするためのアカウント管理の一元化について

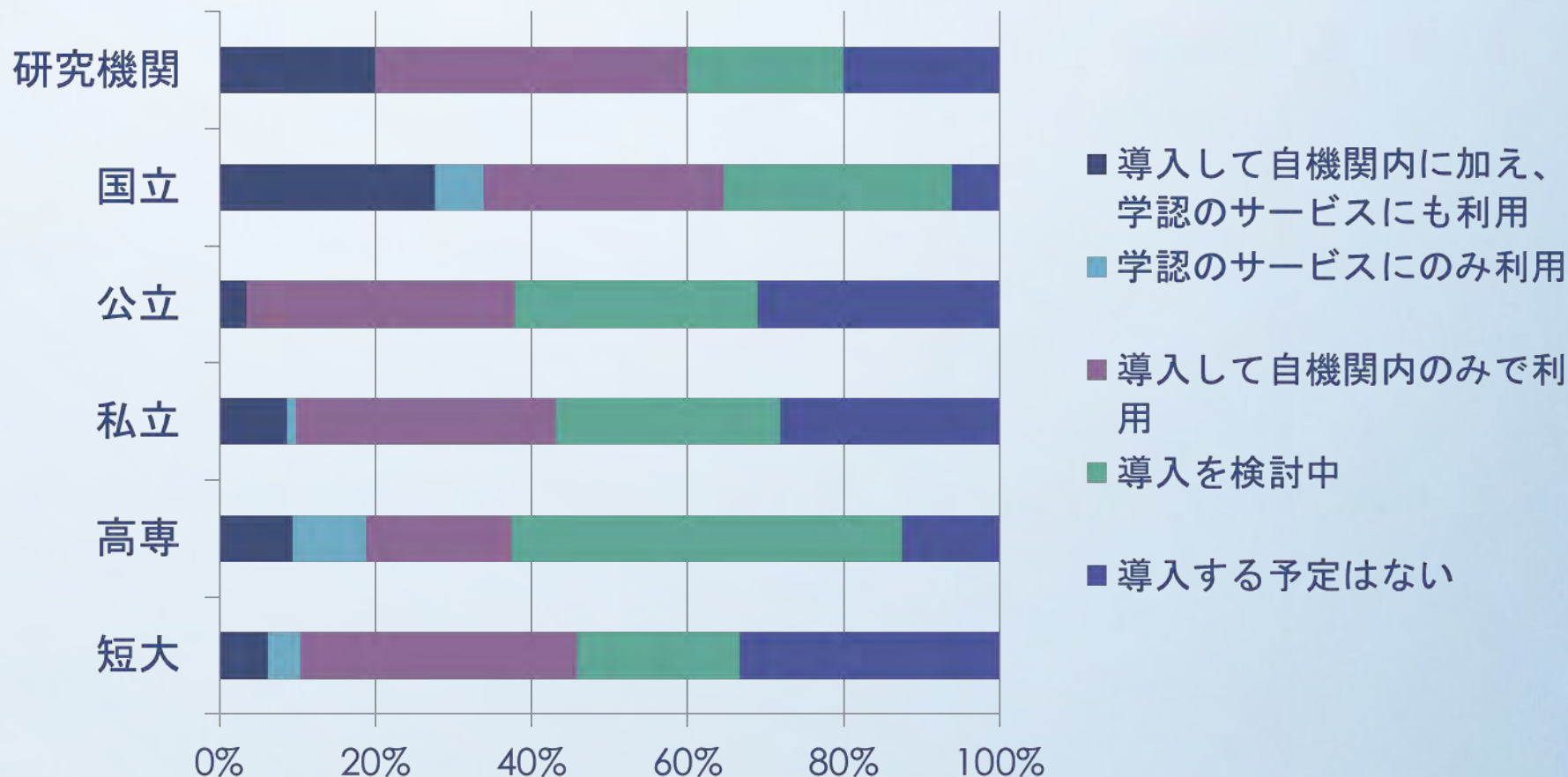


回答（12/3時点）：研究機関12 + 国立73 + 公立85 + 私立95 + 高専39 + 短大88 = 526機関

アンケート調査結果

各機関における統合認証環境の現状と今後の方針

シングルサインオンを実現するための認証連携システムの導入



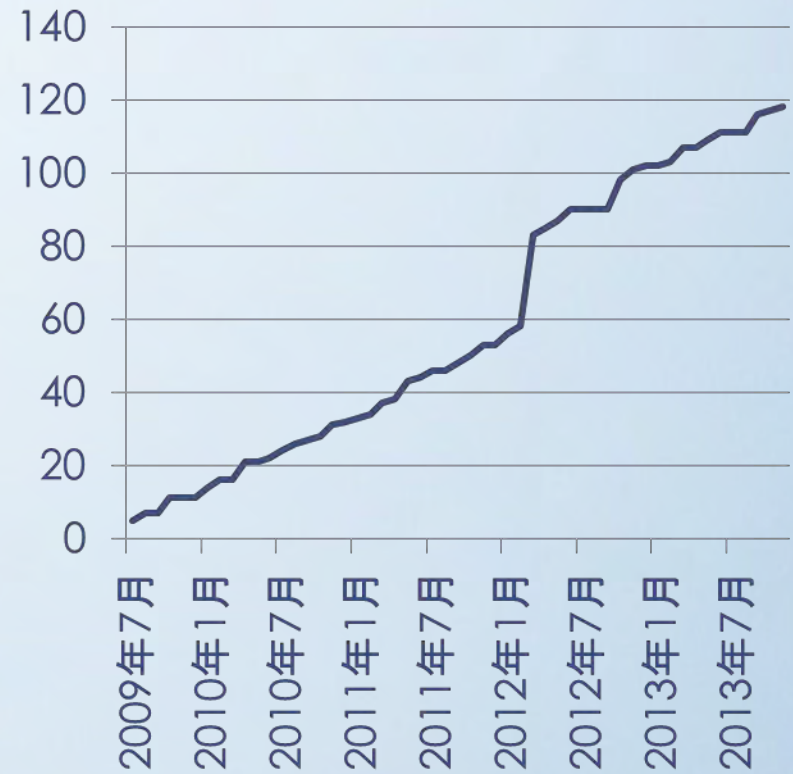
回答（12/3時点）：研究機関12 + 国立73 + 公立85 + 私立95 + 高専39 + 短大88 = 526機関

学認の現状

IdP増加グラフ



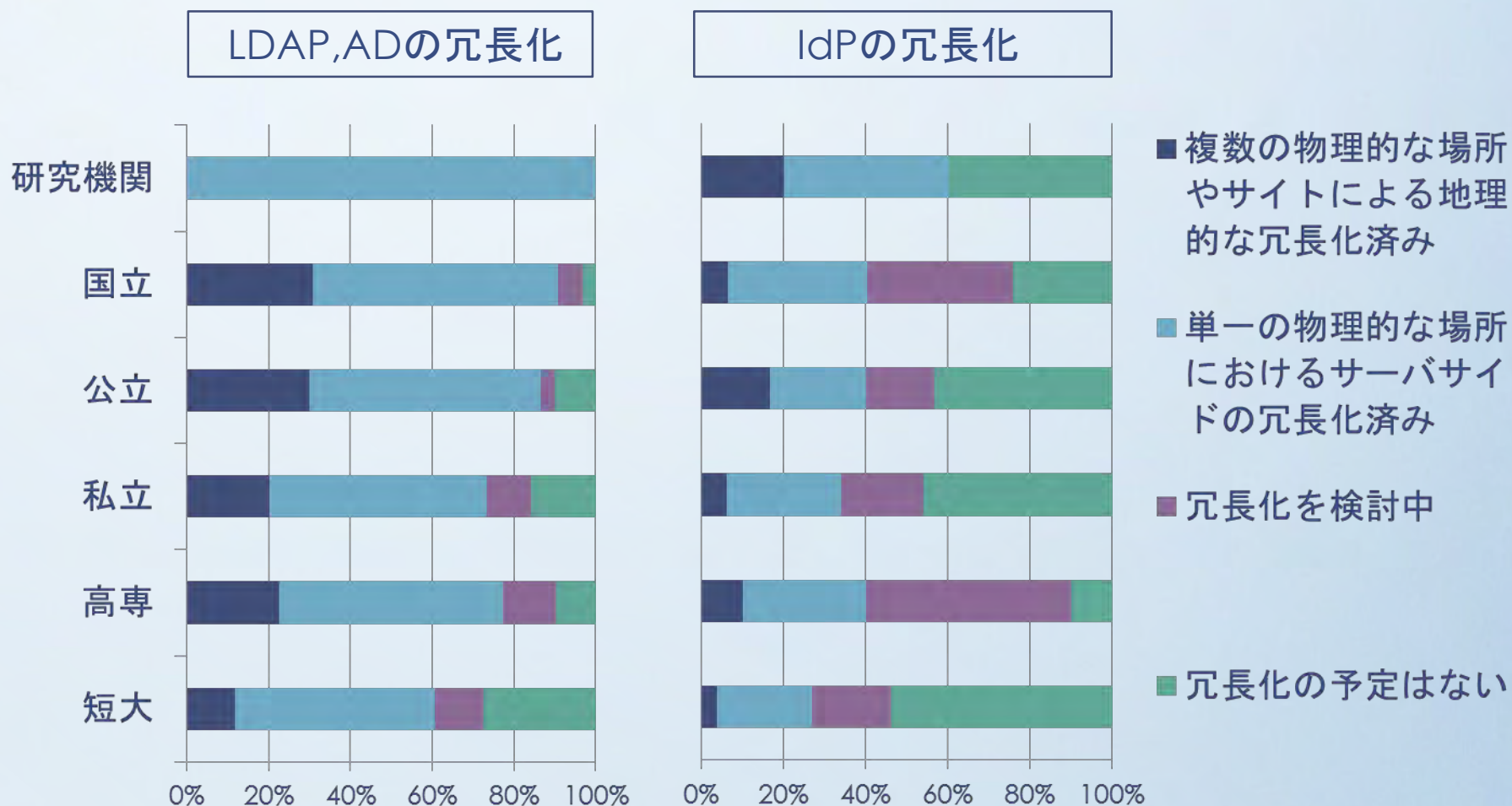
SP増加グラフ



着実に成長している 爆発の兆し？

アンケート調査結果

各機関における統合認証環境の現状と今後の方針



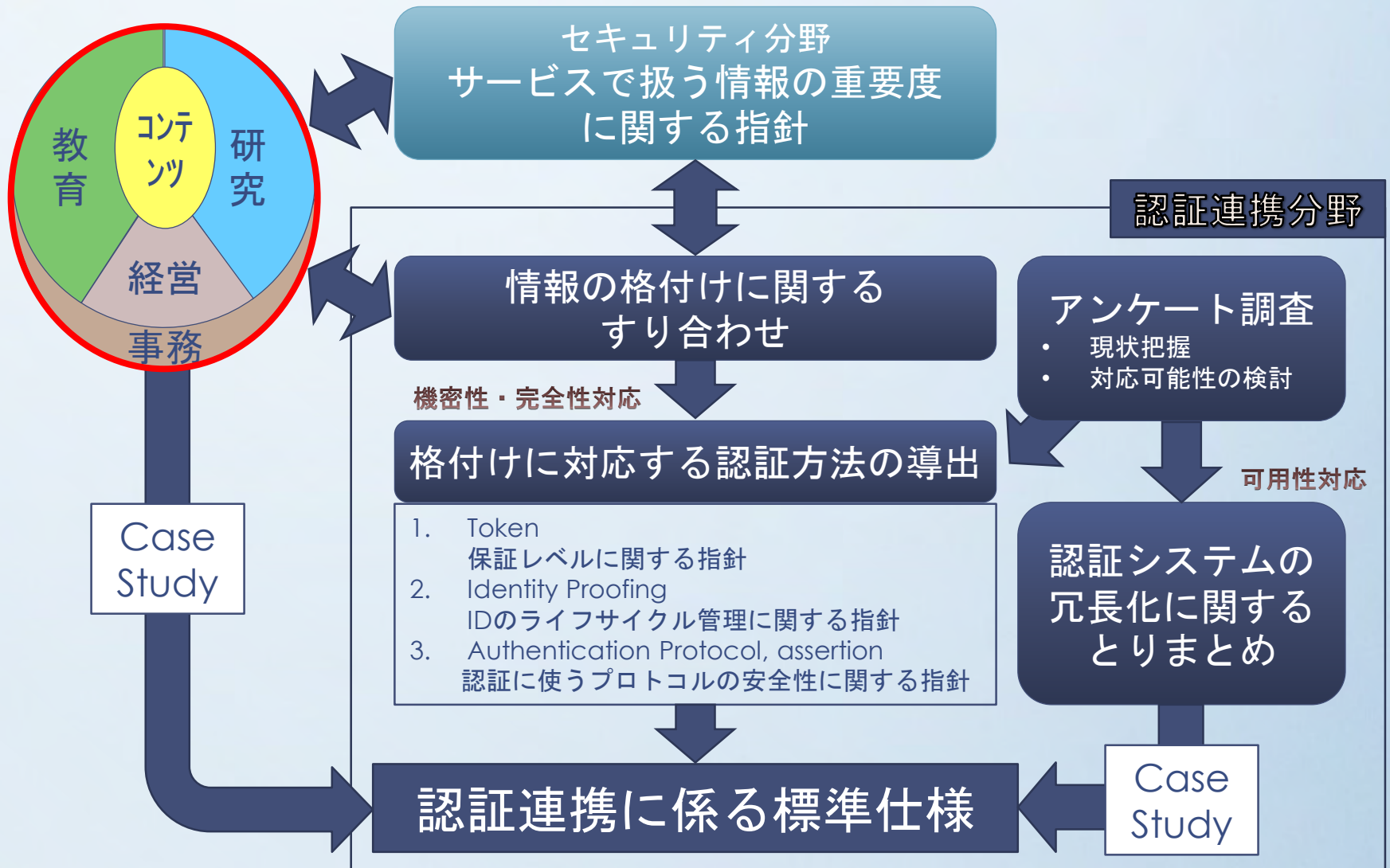
回答（12/3時点）：研究機関12 + 国立73 + 公立85 + 私立95 + 高専39 + 短大88 = 526機関

アンケート調査結果のまとめ

- 統合認証環境の整備
 - 国立大学（80%近く）を中心（その他は50%程度）に整備が進んでいる。
- 認証連携SSO環境の整備
 - 研究機関（60%以上）と国立大学（60%以上）で整備が進んでいる。
 - 公立，私立大学，高専，短大についても多くの機関で検討が進められている。
- 認証情報の冗長化
 - 80%程度の機関で冗長化を実現済み。
 - 複数拠点における冗長化については，あまり進んでいない。
- 認証システムの冗長化
 - 40%程度の機関で冗長化を実現済み。
 - 複数拠点における冗長化については，あまり進んでいない。

統合認証や認証連携の環境構築は比較的進んでいる
認証情報やシステムの冗長化についてはこれから

認証連携に係る標準仕様の導出手順



本プロジェクトの今後の進め方

- アンケート調査結果解析
 - ネットワーク, 事務, コンテンツ分野における個々のサービスの認証連携対応の現状についての集計・解析
 - 大学規模を考慮した集計・解析
- 認証連携標準仕様
 - 分野間での調整
 - 報告書のとりまとめ
- 海外動向のとりまとめ
 - 特にアカデミック周辺の認証連携と関連したクラウドサービスの流通のとりまとめ
 - アメリカ NET+
 - オランダ SURFmarket & SURFconext

認証連携分野におけるより詳細なディスカッション
12月20日（金）-11:00-12:30- F2G: クラウド時代の認証基盤

認証連携に係る課題と解決策

- 現状

- 技術的にクリアしなければならない課題は特になし
- 認証連携に対する各機関の対応も進行中

- 課題と解決策

- 認証システムの冗長化の実現に関する問題
 - 導入の障壁を軽減するための方策とケーススタディの構築に関する検討
- より高度な認証機構の導入における監査の問題（長期的な対応必須）
 - 必要とする具体的なサービスの出現と大学側の対応も含めたケーススタディに関する検討
 - 学認における監査機能の強化に関する検討
 - 相互監査も視野に入れたアカデミックスキームの導入に関する検討

認証連携分野におけるより詳細なディスカッション
12月20日（金）-11:00-12:30- F2G: クラウド時代の認証基盤

平成25年度国家課題対応型研究開発推進事業

『アカデミッククラウド環境構築に係るシステム研究』提案

「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」

セキュリティに係る アカデミッククラウドシステムの中間報告

セキュリティ分野 事業代表

西村 浩二

広島大学情報メディア教育研究センター

Academic Cloud

分担実施者：

只木 進一 (佐賀大学総合情報基盤センター)

小川 賢 (神戸学院大学経営学部)

セキュリティに係る調査検討概要

- セキュリティ分野の位置付け

クラウドデータに対する

- 安全な流通：ネットワーク分野
- 安全なアクセス：認証分野
- 安全な保管：セキュリティ分野
- 安全な処理：プライバシー分野・事務分野・研究分野・教育分野・コンテンツ分野

- 業務内容

- アカデミックな組織が（自組織以外の）クラウドをデータの保管場所として利用する際に求められるセキュリティ要件
 - 現状調査（アンケート調査等）
 - 課題の洗い出しと解決策の検討
 - ガイドラインおよびチェックリストの策定

アンケートの概要

- 情報システムの運用に関する諸規則の整備状況
 - 整備の際に参考にした資料は何か？
- 情報の格付けに関する事項の整備状況
- 情報処理を外部委託する場合に関する事項の整備状況
- 諸規則を構成員に周知するための教育の実施状況
- 情報セキュリティマネジメントシステム(ISMS)認証の取得状況
- セキュリティインシデントの発生状況
- 機関によるクラウドサービスの利用状況
 - 利用しているクラウドサービス
 - 利用を決定する際の要件
 - 利用しない理由
- 構成員によるクラウドサービス利用状況
- アカデミッククラウドの利用予定
 - アカデミッククラウドに求める要件、期待、問題点

アンケート結果

2. 情報システムの運用に関する諸規則

➤ 情報システムの運用に関する諸規則	国立大	公立大	私立大	短大	高専	研究機関	計
回答組織数	76	53	294	111	41	19	594
➤ 定めている	69	40	166	48	39	15	377
➤ 定めていない	7	12	120	51	2	0	192
➤ 未回答	0	1	8	12	0	4	25

アンケート結果

2. 情報システムの運用に関する諸規則

2.1. 規則の作成にあたり、参考にしたもの

・ 情報システムの運用に関する諸規則 ➤ 規則の作成にあたり、参考にしたもの	国立大	公立大	私立大	短大	高専	研究機関	計
回答組織数	76	53	294	111	41	19	594
・ 定めている	69	40	166	48	39	15	377
➤ 高等教育機関の情報セキュリティ対策のためのサンプル規程集	46	12	67	16	15	9	165
➤ 特に参考にしたものはない	8	10	65	19	2	1	105
➤ その他	14	18	30	11	21	5	99
➤ 未回答	1	0	4	2	1	0	8
・ 定めていない	7	12	120	51	2	0	192
・ 未回答	0	1	8	12	0	4	25

➤ 「その他」の例

- 情報セキュリティポリシーに関するガイドライン（平成12年7月）
- 大学における情報セキュリティポリシーの考え方（平成14年3月）
- 政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準（2005年12月）
- 国立高等専門学校機構の情報セキュリティ対策サンプル規程集（平成20年3月）
- 他大学、地方公共団体の諸規則

アンケート結果

2. 情報システムの運用に関する諸規則

2.2. 情報の格付けに関する事項

・ 情報システムの運用に関する諸規則 ➤ 情報の格付けに関する事項	国立大	公立大	私立大	短大	高専	研究機関	計
回答組織数	76	53	294	111	41	19	594
・ 定めている	69	40	166	48	39	15	377
➤ 定めている	46	25	50	13	25	8	167
➤ 定めていない	21	15	113	33	12	7	201
➤ 未回答	2	0	3	2	2	0	9
・ 定めていない	7	12	120	51	2	0	192
➤ 定めている	1	0	0	0	0	0	1
➤ 定めていない	0	1	3	1	0	0	5
➤ 未回答	6	11	117	50	2	0	186
・ 未回答	0	1	8	12	0	4	25
➤ 定めている	0	0	0	1	0	0	1
➤ 定めていない	0	0	3	2	0	0	5
➤ 未回答	0	1	5	9	0	4	19

アンケート結果

2. 情報システムの運用に関する諸規則

2.3. 情報処理を外部委託する場合に関する事項

・ 情報システムの運用に関する諸規則 ➤ 情報処理を外部委託する場合に関する事項	国立大	公立大	私立大	短大	高専	研究機関	計
回答組織数	76	53	294	111	41	19	594
・ 定めている	69	40	166	48	39	15	377
➤ 定めている	28	16	51	12	18	6	131
➤ 定めていない	40	23	110	34	20	8	235
➤ 未回答	1	1	5	2	1	1	11
・ 定めていない	7	12	120	51	2	0	192
➤ 定めている	0	0	0	0	0	0	0
➤ 定めていない	1	1	5	1	0	0	8
➤ 未回答	6	11	115	50	2	0	184
・ 未回答	0	1	8	12	0	4	25
➤ 定めている	0	0	0	1	0	0	1
➤ 定めていない	0	0	2	1	0	0	3
➤ 未回答	0	1	6	10	0	4	21

アンケート結果

2. 情報システムの運用に関する諸規則

2.2. 情報の格付けに関する事項

2.3. 情報処理を外部委託する場合に関する事項

<ul style="list-style-type: none">情報システムの運用に関する諸規則<ul style="list-style-type: none">情報の格付けに関する事項<ul style="list-style-type: none">情報処理を外部委託する場合に関する事項	国立大	公立大	私立大	短大	高専	研究機関	計
回答組織数	76	53	294	111	41	19	594
<ul style="list-style-type: none">定めている	69	40	166	48	39	15	377
<ul style="list-style-type: none">定めている<ul style="list-style-type: none">定めている	46	25	50	13	25	8	167
<ul style="list-style-type: none">定めている<ul style="list-style-type: none">定めている	27	12	31	4	15	4	93
<ul style="list-style-type: none">定めていない<ul style="list-style-type: none">定めていない	18	12	18	8	10	3	69
<ul style="list-style-type: none">定めていない<ul style="list-style-type: none">未回答	1	1	1	1	0	1	5
<ul style="list-style-type: none">定めていない	21	15	113	33	12	7	201
<ul style="list-style-type: none">定めている<ul style="list-style-type: none">定めている	1	4	19	7	3	2	36
<ul style="list-style-type: none">定めていない<ul style="list-style-type: none">定めていない	20	11	92	26	9	5	163
<ul style="list-style-type: none">定めていない<ul style="list-style-type: none">未回答	0	0	2	0	0	0	2
<ul style="list-style-type: none">未回答	2	0	3	2	2	0	9
<ul style="list-style-type: none">定めている<ul style="list-style-type: none">定めている	0	0	1	1	0	0	2
<ul style="list-style-type: none">定めていない<ul style="list-style-type: none">定めていない	2	0	0	0	1	0	3
<ul style="list-style-type: none">定めていない<ul style="list-style-type: none">未回答	0	0	2	1	1	0	4

アンケート結果

2.4. 諸規則を構成員に周知するための教育

➤ 諸規定を構成員に周知するための教育を行っているか？	国立大	公立大	私立大	短大	高専	研究機関	計
回答組織数	76	53	294	111	41	19	594
➤ 行っている	47	28	64	16	23	11	189
➤ 行っていない	22	13	106	32	13	4	190
➤ 未回答	7	12	124	63	5	4	215

• 実施の状況

- 新入生／新人教職員向けの講習会＋eラーニング
- 情報リテラシー教育としてカリキュラム化
- 情報システムの責任者・担当者向けに年数回の講習会を開催
- 構成員向けに年1回の自己点検
- 構成員向けに年数回の講習会（eラーニングのみの場合を含む）を開催

• 実施の傾向

- ほとんどの機関においては、入学時・着任時の導入教育として実施
- 在籍者に対しては、年数回の講習会への出席やeラーニングの受講を指示
- 一部の機関では、受講を必須化

アンケート結果

2.5. ISMS認証の取得状況

➤ 情報セキュリティマネジメントシステム (ISMS) 認証の取得状況	国立大	公立大	私立大	短大	高専	研究機関	計
回答組織数	76	53	294	111	41	19	594
➤ 取得している	8	0	3	0	0	0	11
➤ 取得を予定している	2	0	2	0	0	0	4
➤ 取得する予定はない	38	21	68	22	15	10	174
➤ 検討中	4	1	14	6	2	1	28
➤ 未定、わからない	18	19	85	21	21	4	168
➤ 未回答	6	12	122	62	3	4	209

- 取得している（取得順）

- 国立大：静岡大学、宇都宮大学、山口大学、徳島大学、九州大学、長崎大学、鹿児島大学、岡山大学
- 私立大：日本福祉大学、國學院大学、早稲田大学

- 取得を予定している（50音順）

- 国立大：広島大学、琉球大学
- 私立大：北里大学、流通経済大学

アンケート結果

3. セキュリティインシデントの発生状況

過去1年間に発生したセキュリティインシデント	国立大	公立大	私立大	短大	高専	研究機関	計
回答組織数	76	53	294	111	41	19	594
発生した	46	15	80	15	8	9	173
➤ 10件未満	28	11	54	12	7	6	118
➤ 10～49件	5	1	5	1	0	1	13
➤ 50～99件	1	0	1	0	0	0	2
➤ 100～499件	2	0	2	0	0	0	4
➤ 500件以上	0	0	2	0	0	0	2
➤ 未回答	10	3	16	2	1	2	34
発生していない	26	37	196	83	32	6	380
未回答	4	1	18	13	1	4	41

セキュリティインシデントの例

- ウィルス・マルウェア感染
- 情報漏洩（ID・パスワード、個人情報）
- ID・パスワードの不正使用
- メールの不正中継・フィッシングメール送信
- Webサーバへの攻撃・改ざん
- 不正アクセス・侵入
- P2Pソフトの使用
- PC・USBの盗難・紛失
- サーバ・ネットワーク障害
- SNS、クラウドサービスでのファイル共有設定
- 著作権侵害

アンケート結果

4. パブリッククラウドサービスの利用状況

➤ パブリッククラウドサービスの利用状況	国立大	公立大	私立大	短大	高専	研究機関	計
回答組織数	76	53	294	111	41	19	594
➤ 機関全体で利用している	4	3	38	10	3	3	61
➤ 一部のサービスで利用している	31	12	90	25	10	2	170
➤ 今後利用する予定がある	15	5	24	10	1	0	55
➤ 利用する予定はない	9	11	47	18	7	8	100
➤ 未定、わからない	17	20	87	37	18	2	181
➤ 未回答	0	2	8	11	2	4	27

4.1. 「利用中」あるいは「利用予定」のクラウドサービスの例

- 電子メール (Gmail, Yahoo!メール, etc.)
- Webサーバホスティング
- グループウェア
- eラーニングシステム, ポートフォリオ, アンケートシステム
- Google Apps, Microsoft Office 365, Live@edu
- 仮想サーバ (Amazon AWS, IJ GIO, Nifty, さくら, etc.)
- 北大アカデミッククラウド

アンケート結果

4.2. 利用を{決めた|決める際の}要件

➤ 利用を決めた、あるいは利用を決める際の要件	国立大	公立大	私立大	短大	高専	研究機関	計
回答組織数	76	53	294	111	41	19	594
➤ 既存システムよりコストが安いこと	23	14	109	33	10	3	192
➤ どこでもサービスを利用できること	20	12	89	31	10	3	165
➤ 資産、保守体制を持つ必要がないこと	20	12	89	24	11	1	157
➤ 安定性、可用性が高くなること	33	9	82	26	6	1	157
➤ 初期導入コストが安価であること	21	11	88	25	5	3	153
➤ サービスの信頼性が高いこと	23	7	71	23	4	2	130
➤ 機器を選ばずに同様のサービスを利用できること	7	3	45	18	5	2	80
➤ 導入スピードが速いこと	10	2	36	12	1	1	62
➤ システムの拡張性（スケーラビリティ）が高いこと	9	3	27	14	2	0	55
➤ 情報漏洩等に対するセキュリティが高くなること	8	5	17	12	0	1	43
➤ システムの構成変更に迅速に対応できること	8	4	15	9	0	1	37
➤ ライセンス管理が楽であること	5	4	21	7	0	0	37
➤ いつでも利用停止できること	5	0	17	6	0	1	29
➤ 所属機関の諸規則を満たしていること	7	2	11	4	1	2	27
➤ サービスのラインアップが充実していること	6	1	11	5	0	2	25
➤ システムベンダーに提案されたから	2	0	9	4	1	0	16
➤ ISMS認証等を取得していること	0	1	1	0	0	1	3
➤ その他	6	1	4	2	1	1	15

アンケート結果

4.2. 利用を{決めた|決める際の}要件

➤ 利用を決めた、あるいは利用を決める際の要件	国立大	公立大	私立大	短大	高専	研究機関	計
回答組織数	76	53	294	111	41	19	594
➤ 既存システムよりコストが安いこと	23	14	109	33	10	3	192
➤ どこでもサービスを利用できること	20	12	89	31	10	3	165
➤ 資産、保守体制を持つ必要がないこと	20	12	89	24	11	1	157
➤ 安定性、可用性が高くなること	33	9	82	26	6	1	157
➤ 初期導入コストが安価であること	21	11	88	25	5	3	153
➤ サービスの信頼性が高いこと	23	7	71	23	4	2	130
➤ 機器を選ばずに同様のサービスを利用できること	7	3	45	18	5	2	80
➤ 導入スピードが速いこと	10	2	36	12	1	1	62
➤ システムの拡張性（スケーラビリティ）が高いこと	9	3	27	14	2	0	55
➤ 情報漏洩等に対するセキュリティが高くなること	8	5	17	12	0	1	43
➤ システムの構成変更に対応できること	8	4	15	9	0	1	37
➤ ライセンス管理が楽であること	5	4	21	7	0	0	37
➤ いつでも利用停止できること	5	0	17	6	0	1	29
➤ 所属機関の諸規則を満たしていること	7	2	11	4	1	2	27
➤ サービスのラインアップが充実していること	6	1	11	5	0	2	25
➤ システムベンダーに提案されたから	2	0	9	4	1	0	16
➤ ISMS認証等を取得していること	0	1	1	0	0	1	3
➤ その他	6	1	4	2	1	1	15

アンケート結果

5. 利用を{しない|妨げている}理由

➤ パブリッククラウドサービスを利用しない、あるいは利用を妨げている理由	国立大	公立大	私立大	短大	高専	研究機関	計
回答組織数	76	53	294	111	41	19	594
➤ 情報漏洩などセキュリティに不安がある	39	25	152	47	23	6	292
➤ クラウドの導入に伴う既存システムの改修コストが大きい	14	10	59	21	8	1	113
➤ ニーズに応じたアプリケーションのカスタマイズができない	17	9	63	15	8	1	113
➤ ネットワークの安定性に対する不安がある	13	6	58	20	8	1	106
➤ 法制度や所属機関の諸規則が整っていない	24	11	48	9	6	2	100
➤ メリットが分からない、判断できない	6	8	46	21	10	4	95
➤ 通信費用がかさむ	5	4	37	5	6	1	58
➤ クラウドの導入によって所属機関の諸規則との整合性に支障をきたす	13	4	27	3	4	2	53
➤ 必要がない	3	4	23	14	3	2	49
➤ その他	12	6	21	6	2	2	49

アンケート結果

5. 利用を{しない|妨げている}理由

➤ パブリッククラウドサービスを利用しない、あるいは利用を妨げている理由	学術研究機関 (n=594)	企業 (n=722)
➤ 情報漏洩などセキュリティに不安がある	49.2	34.0
➤ クラウドの導入に伴う既存システムの改修コストが大きい	19.0	22.6
➤ ニーズに応じたアプリケーションのカスタマイズができない	19.0	12.8
➤ ネットワークの安定性に対する不安がある	17.8	15.2
➤ 法制度や所属機関の諸規則が整っていない	16.8	6.3
➤ メリットが分からない、判断できない	16.0	21.5
➤ 通信費用がかさむ	9.8	10.9
➤ クラウドの導入によって所属機関の諸規則との整合性に支障をきたす	8.9	6.2
➤ 必要がない	8.2	41.2
➤ その他	8.2	5.8

(出展) : 総務省「平成24年通信利用動向調査(企業編)」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

アンケート結果

6. 構成員のパブリッククラウドサービス利用状況

➤ 構成員は情報の重要度を考慮した上でパブリッククラウドサービスを利用しているか？	国立大	公立大	私立大	短大	高専	研究機関	計
回答総数	76	53	294	111	41	19	594
➤ 考慮した上で利用している	19	7	61	19	8	7	121
➤ 考慮せず利用している	7	3	37	15	8	1	71
➤ 利用していない	5	10	48	18	2	2	85
➤ 把握していない	44	31	139	48	20	5	287
➤ 未回答	1	2	9	11	3	4	30

アンケート結果

7. アカデミッククラウドの利用予定

➤ アカデミッククラウドを利用した いか？	国立 大	公立 大	私立 大	短大	高専	研究 機関	計
回答総数	76	53	294	111	41	19	594
➤ すでに利用している	5	1	5	2	0	0	13
➤ 利用したい	6	2	21	9	6	1	45
➤ 条件によっては利用したい	51	22	166	46	22	6	313
➤ 利用したくない	1	2	5	3	1	1	13
➤ わからない、判断できない	13	24	89	38	10	7	181
➤ 未回答	0	2	8	13	2	4	29

アンケート結果に見られる傾向（まとめ）

- 63.5%の機関において、情報システムの運用に関する諸規則（セキュリティポリシー等）を定めている
 - ほとんどの機関において、「高等教育機関の情報セキュリティ対策のためのサンプル規程集」と起を一とする諸規則を参考に規定
- 情報システムの運用に関する諸規則を定めている機関のうち、
 - 44.8%（全体の28.5%）の機関において、情報の格付けに関する事項を規定
 - 34.7%（全体の22.1%）の機関において、外部委託する場合に関する事項を規定
- 31.0%の機関において、諸規則を構成員に周知するための教育が行われている
 - 頻度は、入学・着任時と、年数回実施される講習会（eラーニングを含む）の受講
- 7.2%の機関（検討中を含む）がISMS認証取得に関心がある
- 29.1%の機関で過去1年間にセキュリティインシデントが発生している
 - 大部分が軽微なインシデントであり、68.2%は10件未満
- 48.1%の機関において、クラウドサービスを利用中、または利用を検討している
 - 利用中の機関は、1.コスト、2.利便性、3.セキュリティを重視して判断
 - 利用しない機関は、1.セキュリティ、2.コスト、3.利便性を問題視
- 48.3%の機関において、構成員のクラウドサービスの利用状況を把握している
 - 24.7%（全体の12.0%）の機関において、構成員は情報の重要度を考慮せず利用していると認識
- 62.5%の機関において、アカデミッククラウドを利用、または利用の意向がある
 - ただし、30.5%の機関は情報不足により判断できない、2.2%の機関は利用しないと回答

今後の進め方

- アンケートの結果から
 - 6割の機関は情報システムの運用に関する諸規則（セキュリティポリシー等）を定めている
 - 一方、情報の格付けや外部委託する場合に関する諸規則の整備は、3割の機関に留まっている
 - 3割の機関が過去1年間にセキュリティインシデントを経験している
 - クラウドサービスの利用に対してコストの低減や利便性の向上に期待はあるものの、外部委託する際のセキュリティに対して漠然とした不安を持っている
- アカデミッククラウドのあるべき姿とは？
 - 共通の目的を持つコミュニティ（アカデミア）が、自らが持つ情報（ビッグデータ）に対して共通の認識（分類・格付け）を確立し、アカデミッククラウドを通して機能の集約・協調を図ると同時に、革新的な技術の開発やその使用方法によって、コミュニティの飛躍的な発展（差別化を図ること）を目指す
- セキュリティ分野の果たす役割は？
 - （各分野が扱う）情報の分類・格付けの基準となる考え方（重要度）を示す
 - サービスモデルおよびサービスレベルに基づいた、クラウドサービスの信頼度を定義する
 - 機関が保有する情報の重要度とクラウドの信頼度を対応づける

機関が保有する情報の重要度（検討中）

区分	区分の説明	情報の種類	情報の類型(例)
重要度Ⅳ 例：3-2-2	情報が流出（漏えい）、紛失、改ざん等した場合、機関の業務に深刻かつ重大な影響を及ぼすもの	特定の関係者以外に対し厳重に機密を保持すべきもの	学籍簿、成績原簿に関する情報 指導要領の情報
重要度Ⅲ 例：2-2-2	情報が流出（漏えい）、紛失、改ざん等した場合、機関の業務に重大な影響を及ぼすもの	特定の職制、グループ又は部局等以外に対して機密を保持すべきもの	学生指導に関する情報 卒業論文又は修士論文に関する情報
重要度Ⅱ 例：2-2-1	情報が流出（漏えい）、紛失、改ざん等した場合、機関の業務に軽微な影響を及ぼすもの	公開を前提としていないもの	住所 氏名
重要度Ⅰ 例：1-1-1	情報が流出（漏えい）、紛失、改ざん等した場合、機関の業務にほとんど影響を及ぼさないもの	積極的な公開を前提としたもの	公開講座等に関する情報

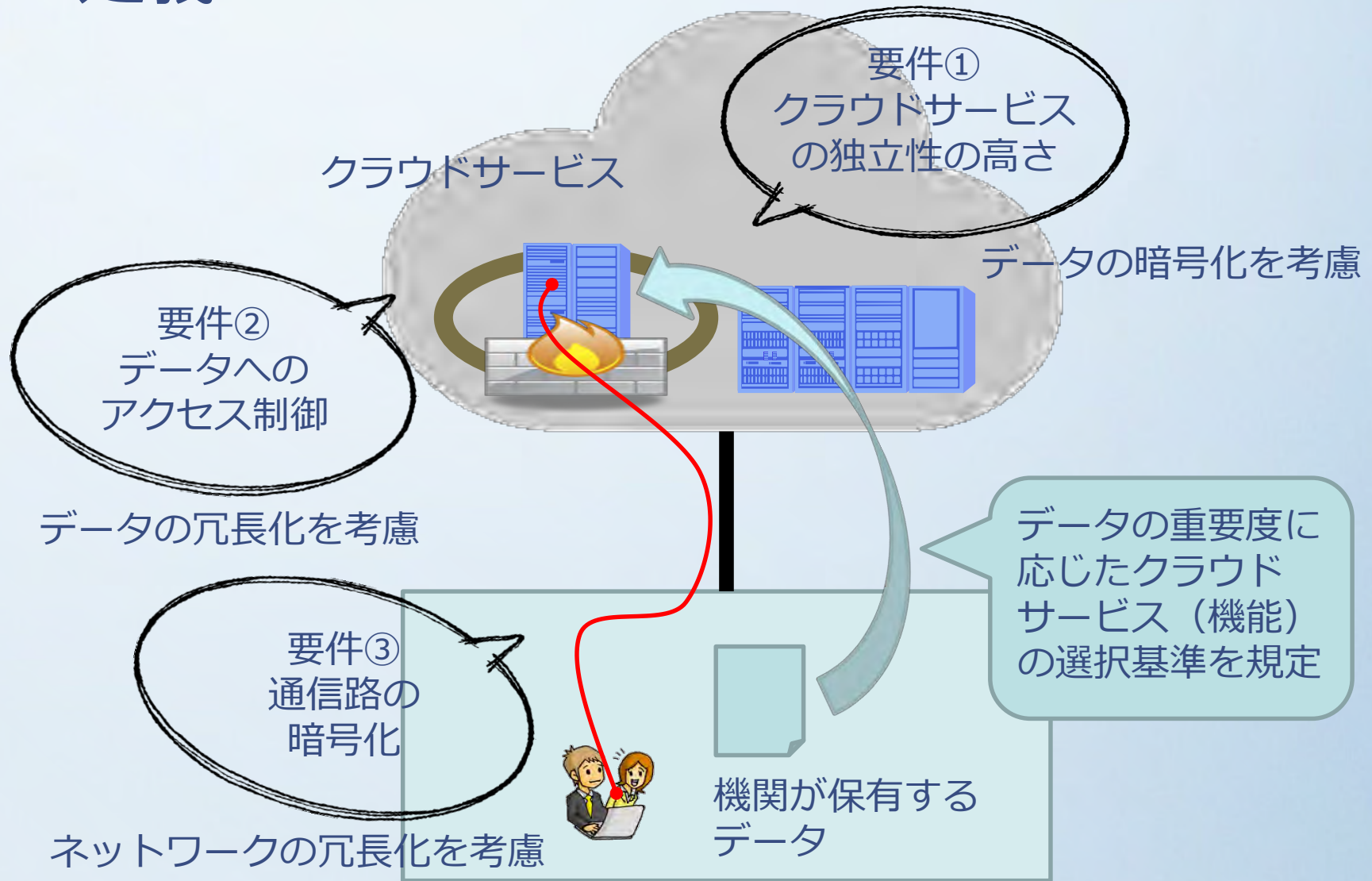
- 高等教育機関の情報セキュリティ対策のためのサンプル規定集（2013年版）
 - 「B2104 情報格付け基準」との対応を検討
 - 機密性3段階、完全性2段階、可用性2段階の組み合わせ（例：3-2-2）

クラウドサービスの信頼度（検討中）

クラウドサービスの信頼度		信頼度Ⅳ	信頼度Ⅲ	信頼度Ⅱ	信頼度Ⅰ
機関が保有する情報の重要度	重要度Ⅳ	←→			
	重要度Ⅲ	←→→→			
	重要度Ⅱ	←→→→→→			
	重要度Ⅰ	←→→→→→→→→→			

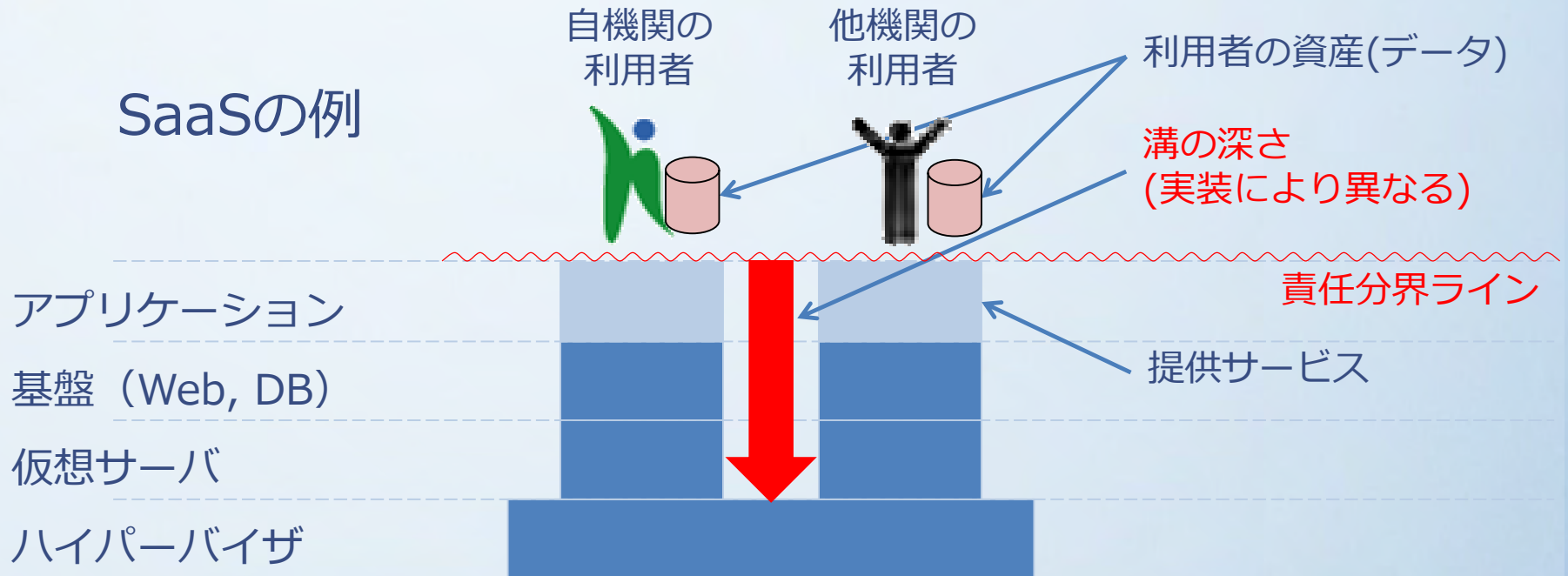
- クラウドサービスの信頼度
 - 独立性の高さ（他の利用者との隔離）
 - アクセス制御
 - 通信路の暗号化
- 機関が保有する情報の重要度との関連付け
 - 例) 信頼度Ⅲのクラウドサービスには機関が保有する重要度Ⅲ以下の情報を保存できる

クラウドサービス利用シーンの簡素化と要件定義



サービスの独立性の高さ

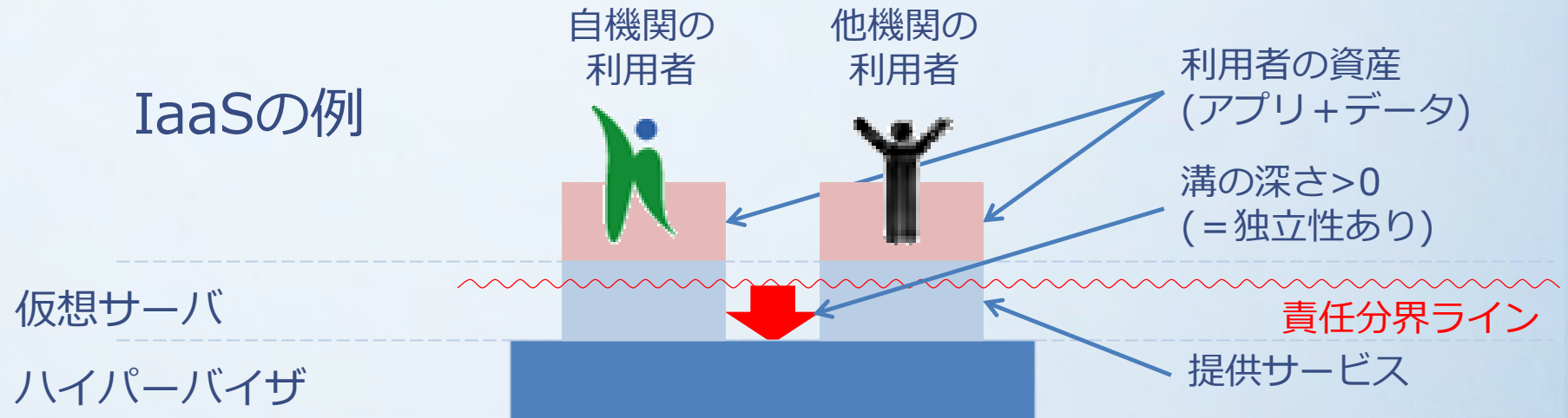
SaaSの例



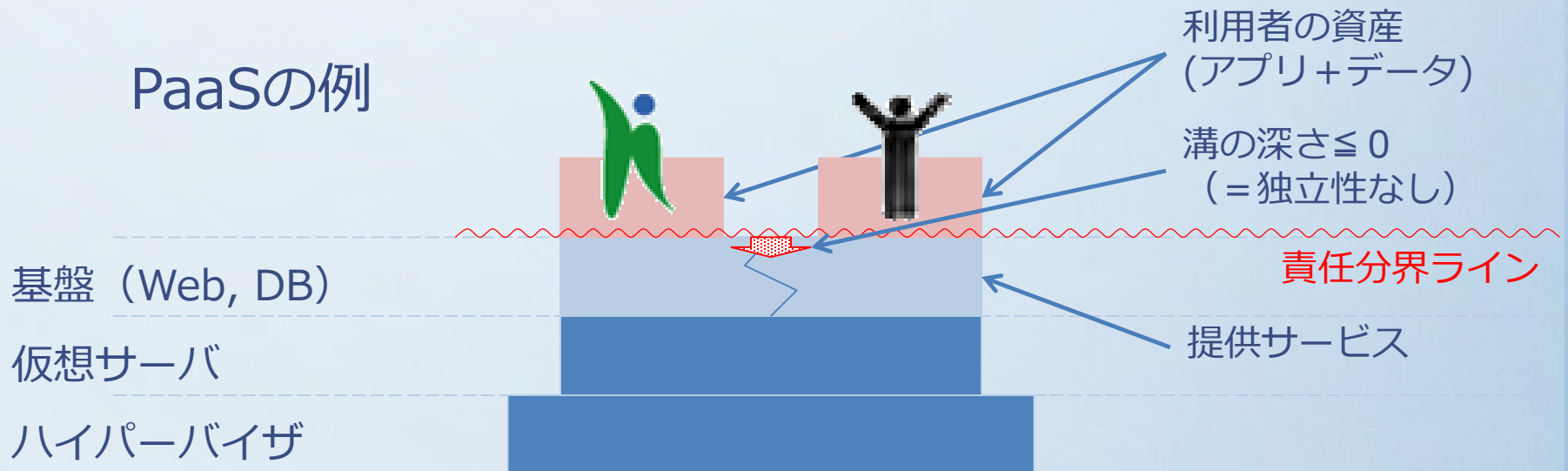
- クラウド事業者提供のサービス仕様書から以下を判断
 - サービスモデル (= 責任分界ライン)
 - 実装方法 (= 溝の深さ)
- 「責任分界ラインより溝が深い」 → 独立性がある

サービスの独立性の高さ(Cont'd)

IaaSの例



PaaSの例



サービス(実装方法)と信頼度の対応

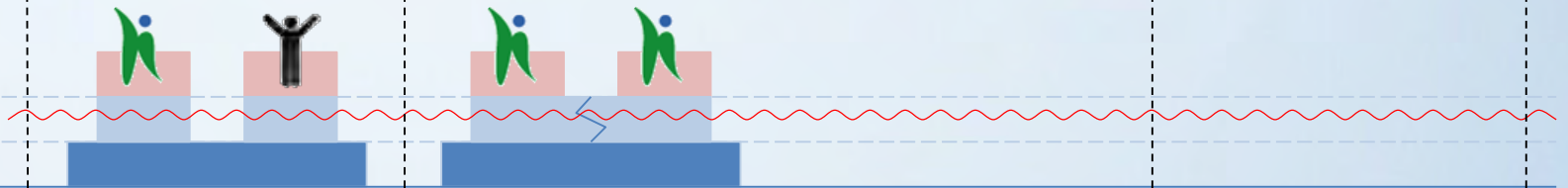
信頼度Ⅳ

信頼度Ⅲ

信頼度Ⅱ

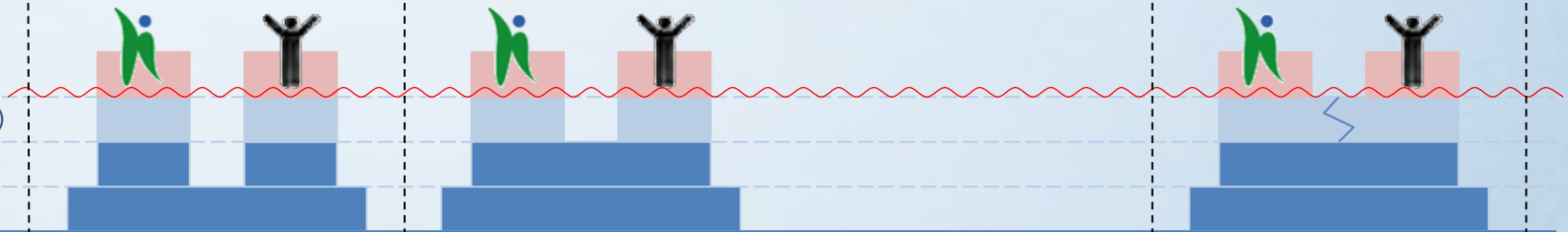
IaaS

仮想サーバ
ハイパーバイザ



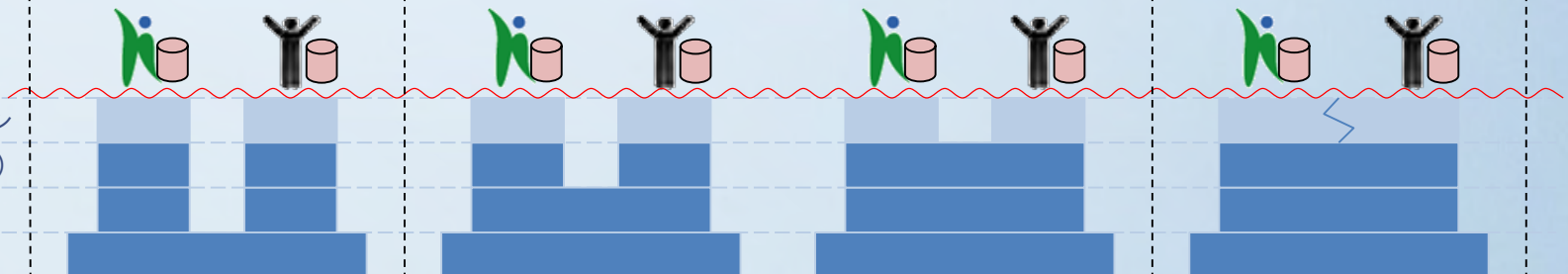
PaaS

基盤 (Web, DB)
仮想サーバ
ハイパーバイザ



SaaS

アプリケーション
基盤 (Web, DB)
仮想サーバ
ハイパーバイザ



クラウドサービス利用基準（検討中）

クラウドサービスの信頼度		信頼度Ⅳ	信頼度Ⅲ	信頼度Ⅱ	信頼度Ⅰ
法人文書の重要度	重要度Ⅳ	←→			
	重要度Ⅲ	←→			
	重要度Ⅱ	←→			
	重要度Ⅰ	←→			

機関におけるクラウドサービスの種類		信頼度Ⅳ-2	信頼度Ⅲ-1	信頼度Ⅱ-1	信頼度Ⅰ-1
-------------------	--	--------	--------	--------	--------

要件	クラウドサービスの種類	要件	信頼度Ⅳ-1	信頼度Ⅳ-2	信頼度Ⅲ-1	信頼度Ⅱ-1	信頼度Ⅰ-1
			物理的なハードウェア, 仮想OSの独立性	あり	●	●	
クラウドサービスの独立性の高さ (機密性)	ソフトウェア (ドメイン, Web, DB等) の独立性	グループ単位で独立	●	●			
		機関で独立					
	なし						
	データへのアクセス制御 (機密性)	データの保存場所の (F/W, 認証等による) アクセス制限の有無	制限あり	●	●	●	●
制限なし							
通信路の暗号化 (機密性)	利用者からデータ保存場所までの経路の暗号化の有無	暗号化あり	●	●	●	●	
		暗号化なし					
		秘密分散					

クラウドサービス利用基準（検討中）

クラウドサービスの信頼度			信頼度 IV	信頼度 III	信頼度 II	信頼度 I	
法人文書の重要度	重要度 IV		←				
	重要度 III		←	→			
	重要度 II		←	→	→		
	重要度 I		←	→	→	→	
機関におけるクラウドサービスの種類			信頼度 IV-2	信頼度 III-1	信頼度 II-1	信頼度 I-1	
要件	クラウドサービスの独立性の高さ (機密性)	物理的なハードウェア, 仮想OSの独立性	あり	●	●	●	●
			なし				
		ソフトウェア (ドメイン, Web, DB等) の独立性	グループ単位で独立	●	●		
			機関で独立		●		
			なし			●	●
		データへのアクセス制御 (機密性)	データの保存場所の (F/W, 認証等による) アクセス制限の有無	制限あり	●	●	●
	制限なし						
	通信路の暗号化 (機密性)	利用者からデータ保存場所までの経路の暗号化の有無	暗号化あり	●	●	●	●
			暗号化なし				
	今後検討を要する要件	データの暗号化 (機密性)	秘密分散		●		
			暗号化あり			●	●
			暗号化なし				
バックアップの配置 (可用性)	バックアップの物理的な保管場所	異なるデータセンター		●			
		同一のデータセンター			●	●	
		バックアップなし					

クラウドサービス利用基準（検討中）

クラウドサービスの信頼度			信頼度 IV	信頼度 III	信頼度 II	信頼度 I	
法人文書の重要度	重要度 IV		←				
	重要度 III		←				
	重要度 II		←				
	重要度 I		←				
機関におけるクラウドサービスの種類			信頼度 IV-2	信頼度 III-1			
			信頼度 IV-1	信頼度 IV-3	信頼度 III-2	信頼度 II-1	
要件	クラウドサービスの独立性の高さ (機密性)	物理的なハードウェア, 仮想OSの独立性	あり	●	●	●	●
		なし					
	ソフトウェア (ドメイン, Web, DB等) の独立性	グループ単位で独立	●	●	●	●	●
		機関で独立					
		なし					
	データへのアクセス制御 (機密性)	データの保存場所 (F/W, 認証等による) アクセス制限の有無	制限あり	●	●	●	●
		制限なし					
	通信路の暗号化 (機密性)	利用者からデータ保存場所までの経路の暗号化の有無	暗号化あり	●	●	●	●
		暗号化なし					
	今後検討を要する要件	データの暗号化 (機密性)	秘密分散			●	●
暗号化あり					●	●	
暗号化なし							
バックアップの配置 (可用性)		異なるデータセンター				●	●
	同一のデータセンター						
	バックアップなし						

平成25年度国家課題対応型研究開発推進事業

『アカデミッククラウド環境構築に係るシステム研究』提案

「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」

データプライバシーに係る アカデミッククラウドシステムの中間報告

データプライバシー分野 事業代表

中村 修

慶應義塾大学環境情報学部

Academic Cloud

目次

- データプライバシーに係る調査検討概要
- アカデミック・クラウドで扱われうる個人情報の種類
- アカデミック・クラウドでのデータ活用を促進するための課題
- 個人情報マネジメントシステムの基本モデル
- アンケート調査の概要と傾向分析
- 今後の進め方
- パーソナルデータの取扱いをめぐる政策の検討状況
- 個人情報保護対策

参加研究者

代表	中村 修	(環境情報学部)
	新保 史生	(総合政策学部)
	磯部 哲	(法務研究科)
	青木 淳一	(法学部)

「データプライバシー」に係る調査検討概要

- アカデミッククラウドにおいて扱われうるデータの種類に関する調査
- 国内、国外におけるアカデミック分野におけるデータに関するプライバシーの取り扱い基準の現状調査。
- 上記調査結果から、ガイドラインに含まれるべき項目・留意点の洗い出し
- 調査結果を踏まえたガイドラインのテンプレートのあり方に関する考察と提言

アカデミッククラウドで扱われる個人情報の種類 (例)

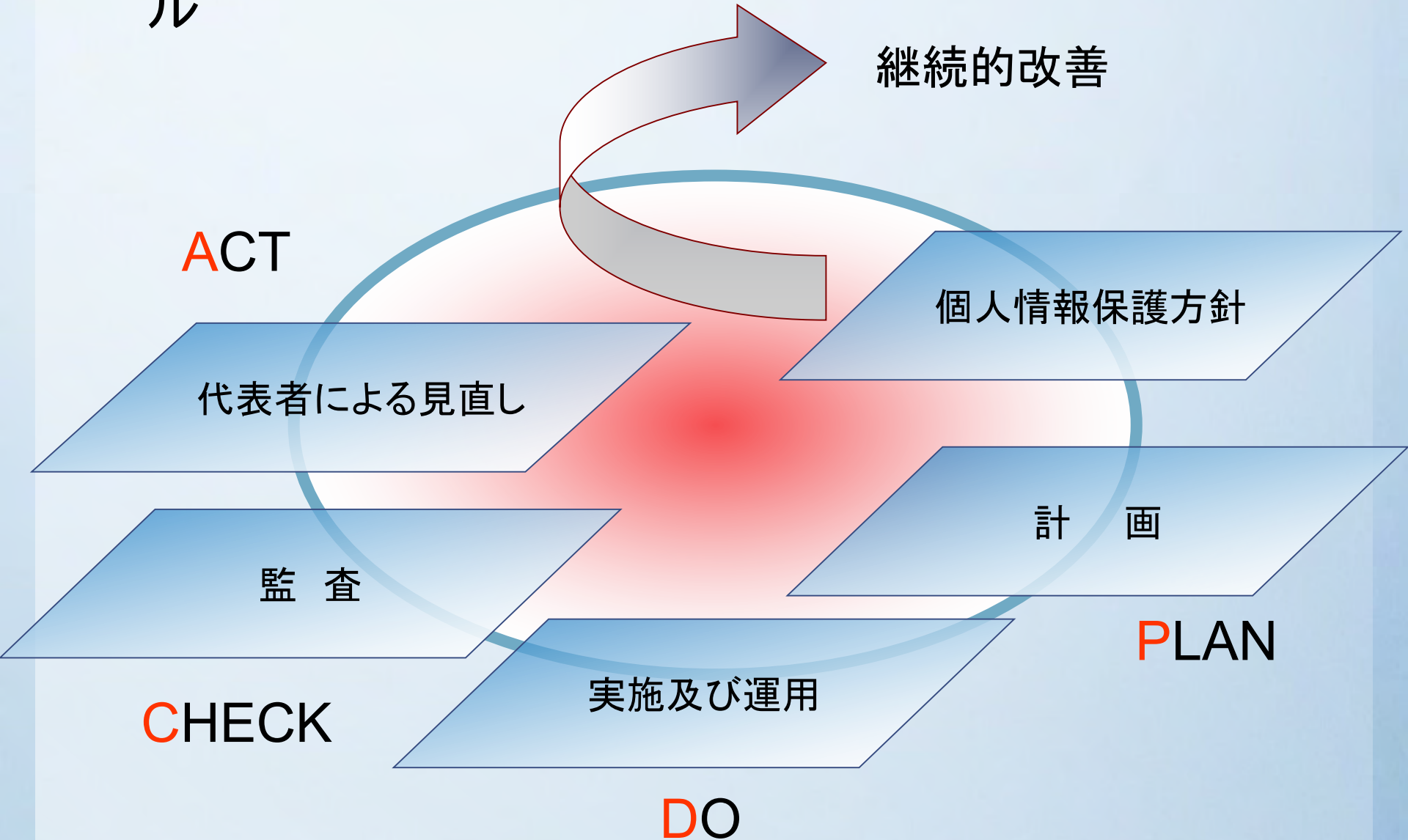
種別	個人情報の具体例
学務関連情報	学籍、履修、成績、入試
事務部門	人事、給与、福利・厚生、研究業績、卒業生
附属施設・機関	アカウント情報、図書貸出記録、検索記録
学生生活	奨学金、就職、学生団体
教育	LMS,CMS、ポートフォリオ、教育コンテンツ
研究	世論調査等の個票や、実験データ、ゲノムデータ...

なお、本調査検討においては、データプライバシーについて、「個人情報保護」という観点からの検討を主眼としているが、アカデミッククラウドを考える際には、例えば各大学の財務・経営に関する情報など、「個人情報ではないが、クラウド上にデータがおかれることに不安がある」という情報についても、視野に入れて考える必要がある。

アカデミッククラウドでのデータ活用を促進するための課題

- 「クラウド」への移行を妨げる要因は？
 - セキュリティに対する（漠然とした）不安、不信が大きい？
- セキュリティに対する不安、不信をなくすためには？
 - 暗号化など、情報の秘匿性に関する適正な技術
 - 障害や災害などに対する適正なバックアップ対策
 - クラウド利用時の個人情報保護に関する適正なガイドライン
- 「適正な」とは？
 - 一般的な制度、規則として定められること
 - 客観的に判断可能であること
 - 権威ある機関のお墨付き

個人情報保護マネジメントシステムの基本モデル



個人情報保護のための措置に関する基本的な事項

(個人情報保護方針やプライバシーポリシー) の掲載状況の確認 (アンケート調査)

①事業者が行う措置の対外的明確化

プライバシーポリシー、プライバシーステートメント等の策定・公表
関係法令等の遵守、利用目的の通知・公表、開示等の個人情報の取扱手続の対外的な説明
個人情報の漏えい等の事案が発生した場合の対策(二次被害の防止、類似事案の発生回避等の観点からの事実関係等の公表)

②責任体制の確保

個人情報保護管理者の設置
個人情報の安全管理体制確保のための仕組みの整備
委託元と委託先のそれぞれの責任等を明確に定めることにより、再委託される場合も含めて実効的な監督体制を確保すること

③従業員の啓発

教育研修の実施等を通じた従業員の啓発
従業員の個人情報保護意識の徹底

アンケート調査の概要

全国の大学・短大・高専・研究機関に対して、個人情報保護の措置における基本事項である「個人情報保護方針」の整備状況の調査を実施した。

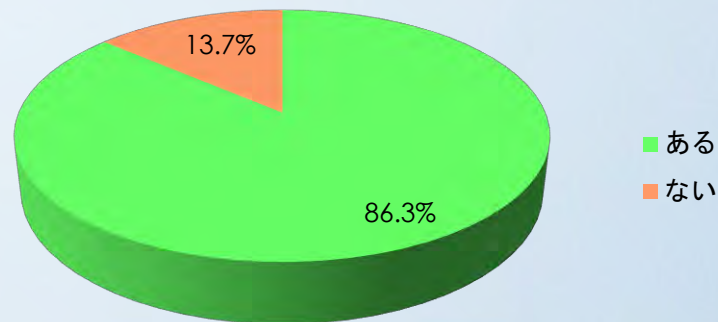
【目的】

- 機関全体の個人情報保護方針の整備状況や、そこに盛り込まれている内容を把握する。
- 各機関の個人情報の保護の実態を調査する。
 - 個人情報保護のための組織・体制の整備状況
 - 個人情報保護のための教育・訓練・監査実施状況
 - 個人情報保護のための手続き、手順の整備状況
 - 委託、第三者提供、共同利用のための手続きの整備状況
- 個人情報を扱うシステムについてクラウドサービスの利用状況を把握する。

個人情報保護方針 — 整備状況

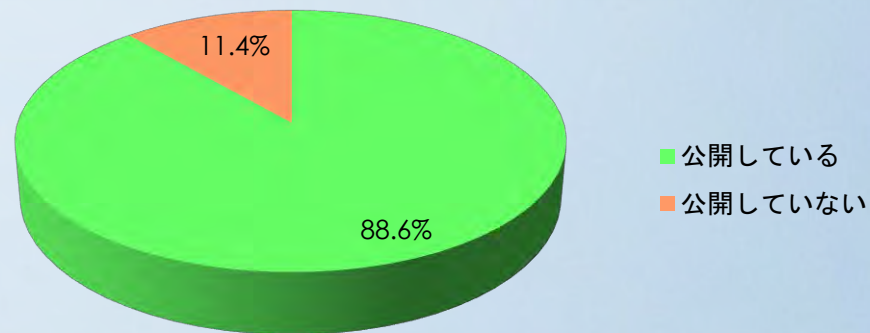
Q.全学的な個人情報保護方針はありますか？

	ある		ない	
	機関数	割合	機関数	割合
国立	59	78.7%	16	21.3%
公立	36	76.6%	11	23.4%
私立	239	91.2%	23	8.8%
短大	90	90.9%	9	9.1%
高専	34	87.2%	5	12.8%
研究機関	3	25.0%	9	75.0%
全体	461	86.3%	73	13.7%



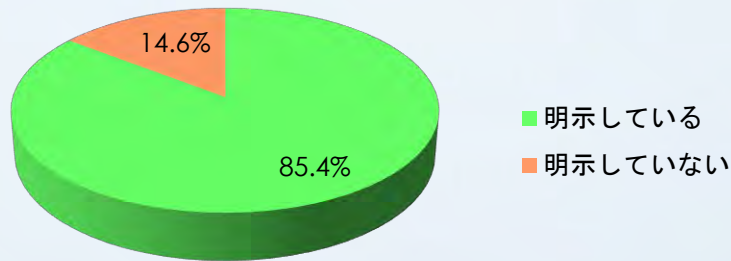
Q. 個人情報保護方針を周知・公開していますか？

	公開している		公開していない	
	機関数	割合	機関数	割合
国立	58	98.3%	1	1.7%
公立	23	65.7%	12	34.3%
私立	216	90.8%	22	9.2%
短大	75	84.3%	14	15.7%
高専	30	90.9%	3	9.1%
研究機関	3	100.0%	0	0.0%
全体	405	88.6%	52	11.4%

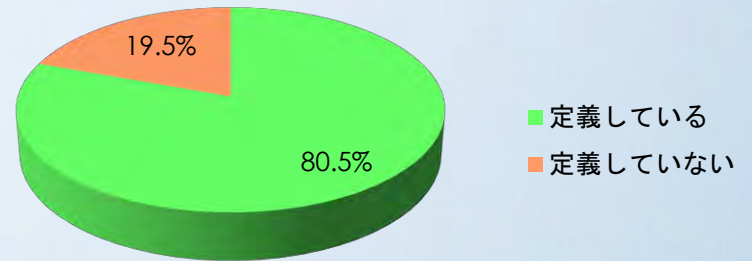


個人情報保護方針に包含される内容

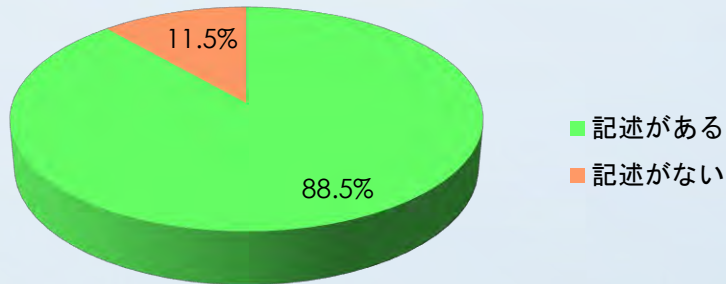
個人情報の利用目的の明示



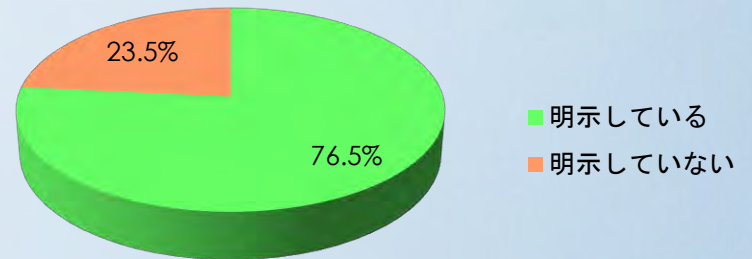
対象となる個人情報の定義



安全管理措置の記述

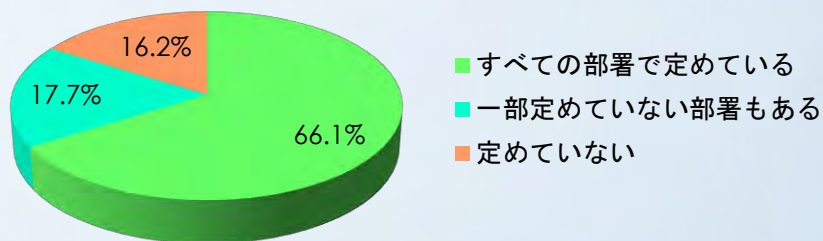


問合せ先・窓口の明示

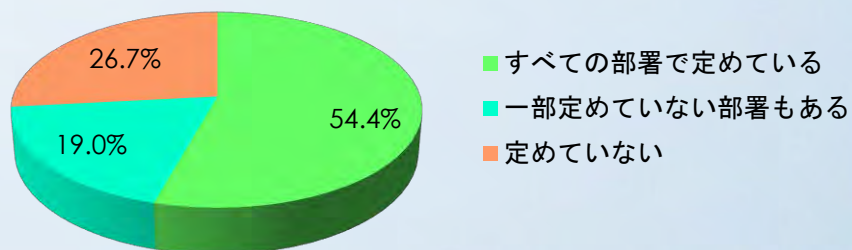


個人情報保護の組織・体制

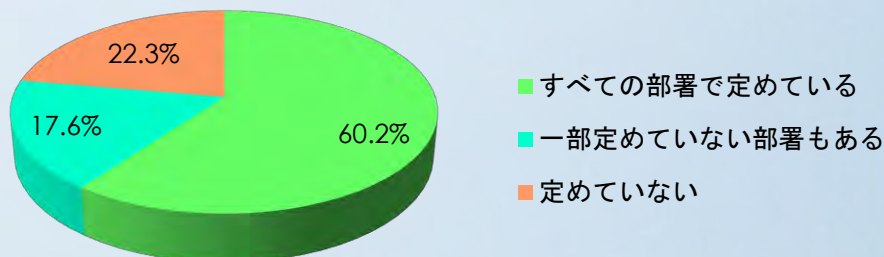
Q.情報システムの運用管理責任者を定めていますか？



Q.情報システムの情報セキュリティ対策のための組織はありますか？

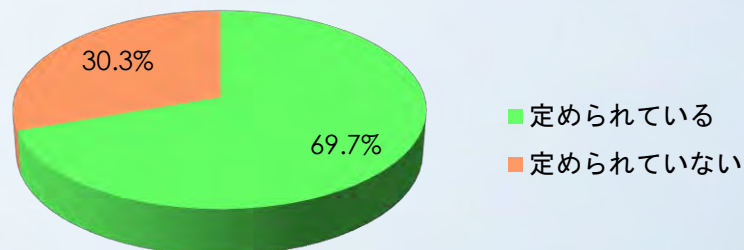


Q. ユーザー部門の個人情報取扱責任者を定めていますか？

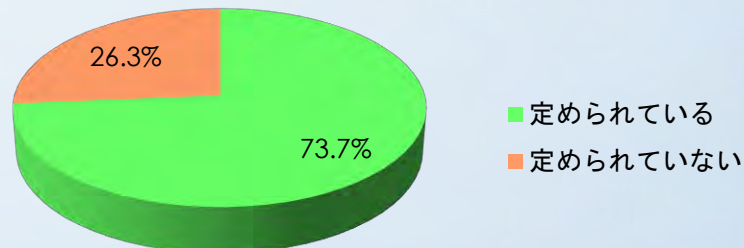


個人情報保護の運用・手続き

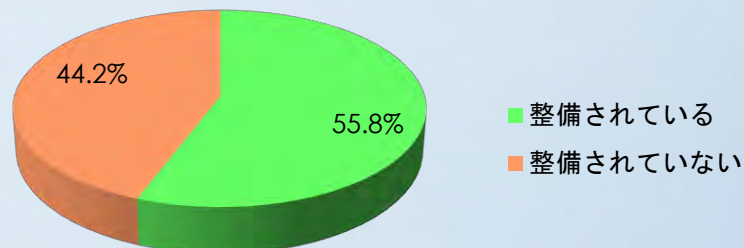
Q.利用目的を特定するための手続きは定められていますか？



Q. 個人情報の適正な方法による取得のための手続きは定められていますか？

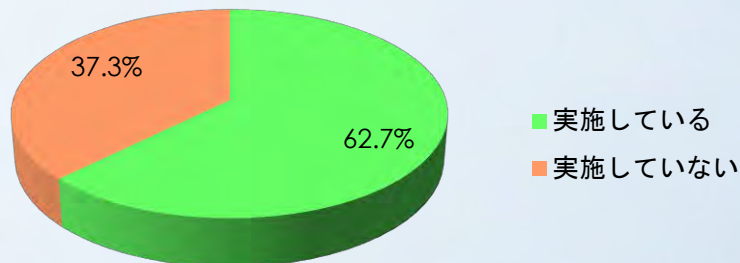


Q.緊急時対応体制は整備されていますか？

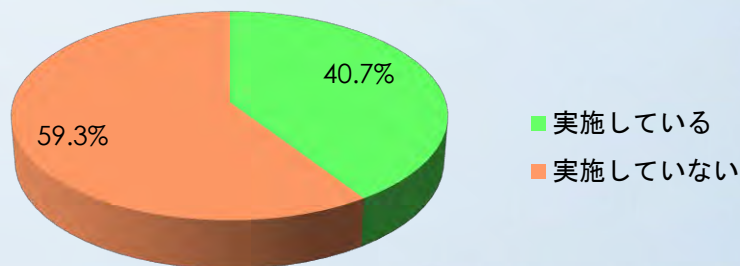


個人情報保護のための監査・教育

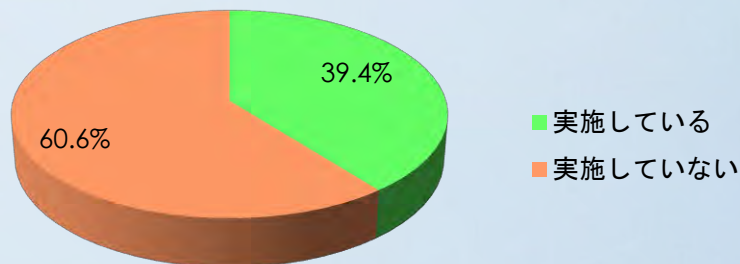
Q.個人情報保護のための監査を実施していますか？



Q.個人情報取扱責任者への教育・訓練を実施していますか？

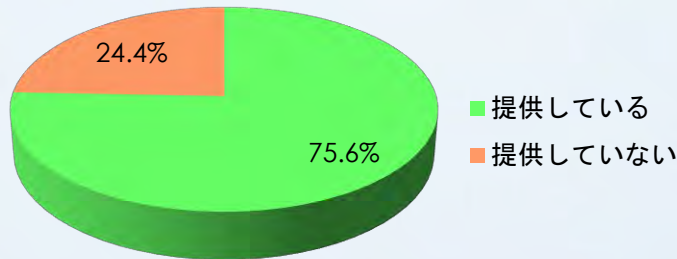


Q.情報システム部門への個人情報保護のための教育・訓練を実施していますか？

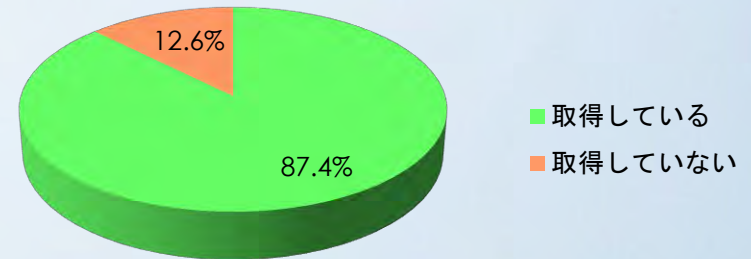


委託・第三者提供・共同利用のための措置

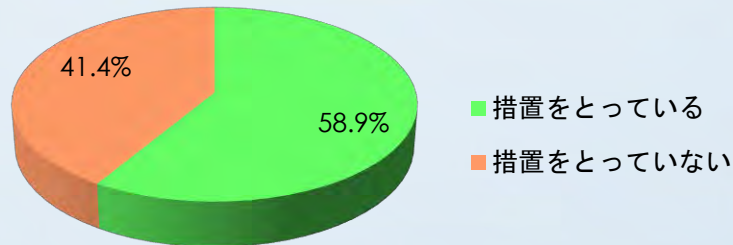
個人情報の委託先への提供



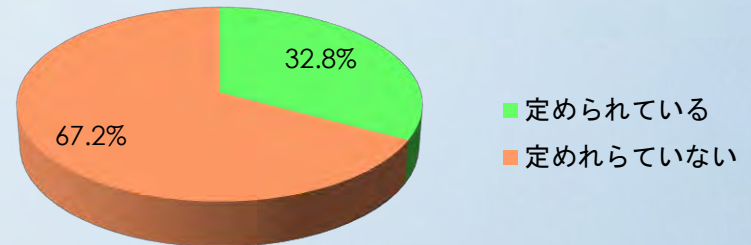
第三者提供のための本人合意の取得



オプトアウトの措置

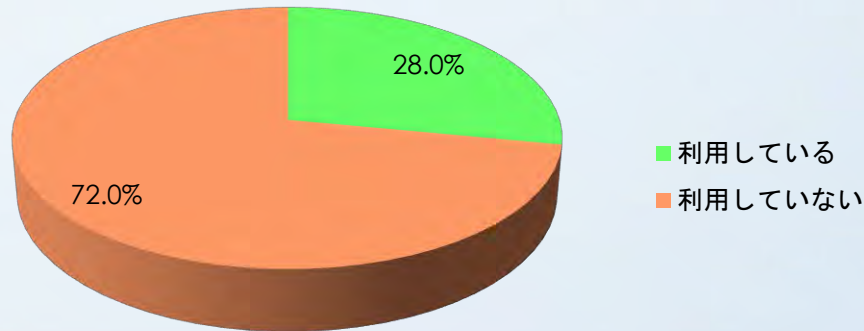


共同利用のための手続き



個人情報扱うシステムのクラウド利用

Q.個人情報扱うシステムでクラウドサービスを利用しているものはありますか？



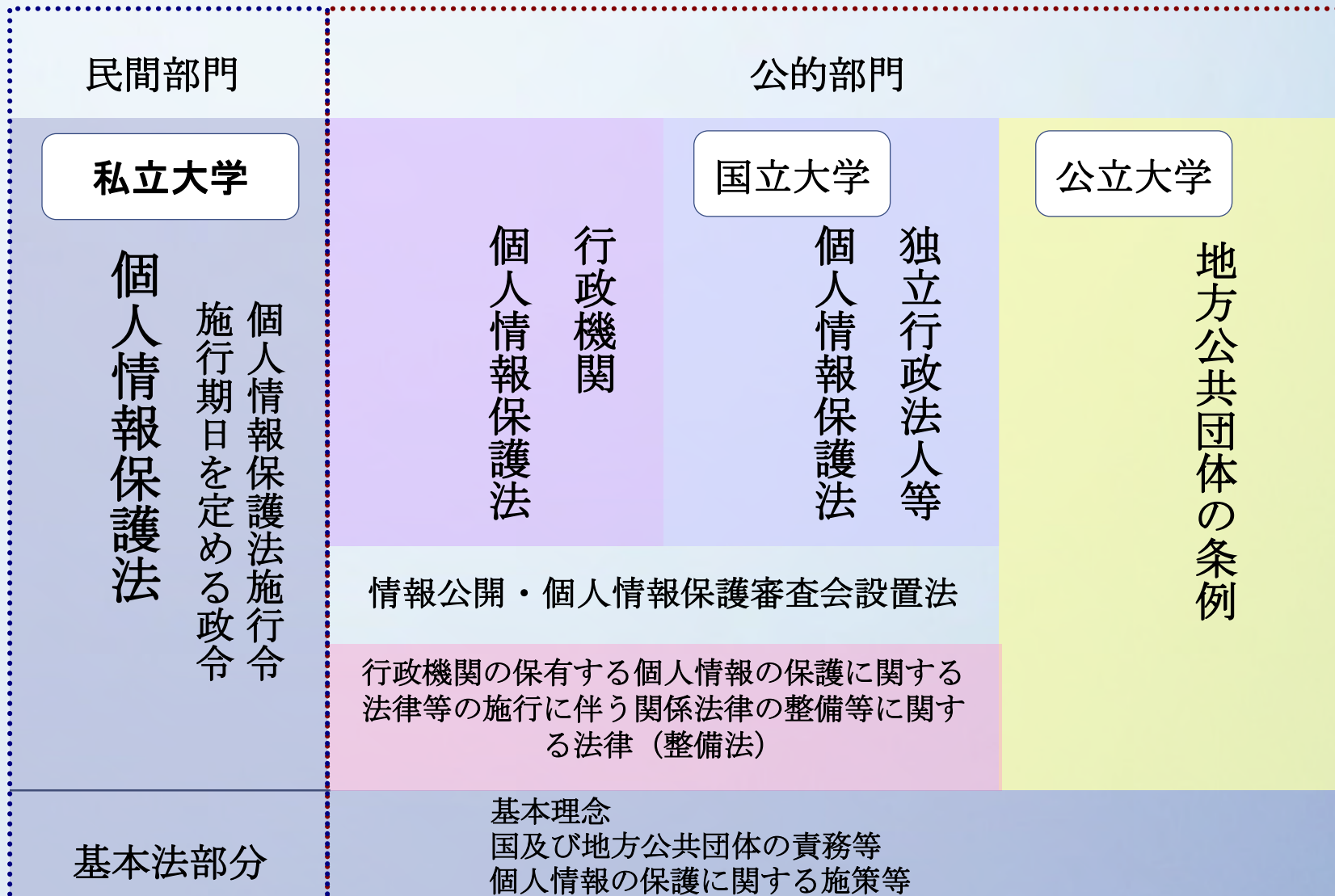
具体的な利用システム例

- ・ 電子メール
- ・ グループウェア、ポータル
- ・ 図書館システム
- ・ 教務システム など

アンケート結果からの傾向分析

- ほとんどの大学・機関において、「個人情報保護方針」が作成されており、内外に周知・公開されている。
- 「個人情報保護方針」において、利用目的の明確化や安全管理措置について言及されている機関が多いが、対象とする個人情報の定義がなかったり、問合せ窓口が明記されていないなど、実運用上に必要となる指針が不足しているケースがみられる。
- 運用のための組織・体制は多くの機関で整備されている。
- 多くの機関で、個人情報を収集するための手続き、手順が定められており、個人情報は適切に収集されていると推定される。
- 監査を実施している機関は6割程度となり、教育・訓練の実施はさらに低く、従業員への継続的な見直し体制がやや不足している。
- 多くの機関で、業務委託先への個人情報の提供を行っている。
- 第三者提供をする場合、本人の同意確認を行っているが、オプトアウト措置は用意されていないケースも少なからずみられる。
- 共同利用への手続きが定められている事例はさらに少なく、インターネットクラウドのような環境での利用への対応は今後の課題と考えられる。

個人情報保護制度



個人情報の保護に関する基本方針

今後の進め方

- アンケート結果の詳細分析
- 事例調査
 - アンケート結果から、特徴的な機関の個別ヒヤリング等の調査実施
 - クラウドにおける個人情報保護に関する海外事例の調査
- 個人情報の格付けと、個人情報保護のための安全対策ガイドラインの検討
- 報告書作成

パーソナルデータの取扱いをめぐる政策の検討状況

高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部
(IT総合戦略本部)

- パーソナルデータに関する検討会(2013年9月2日検討開始:12月10日最終案公表)
- 同:技術検討ワーキンググループ

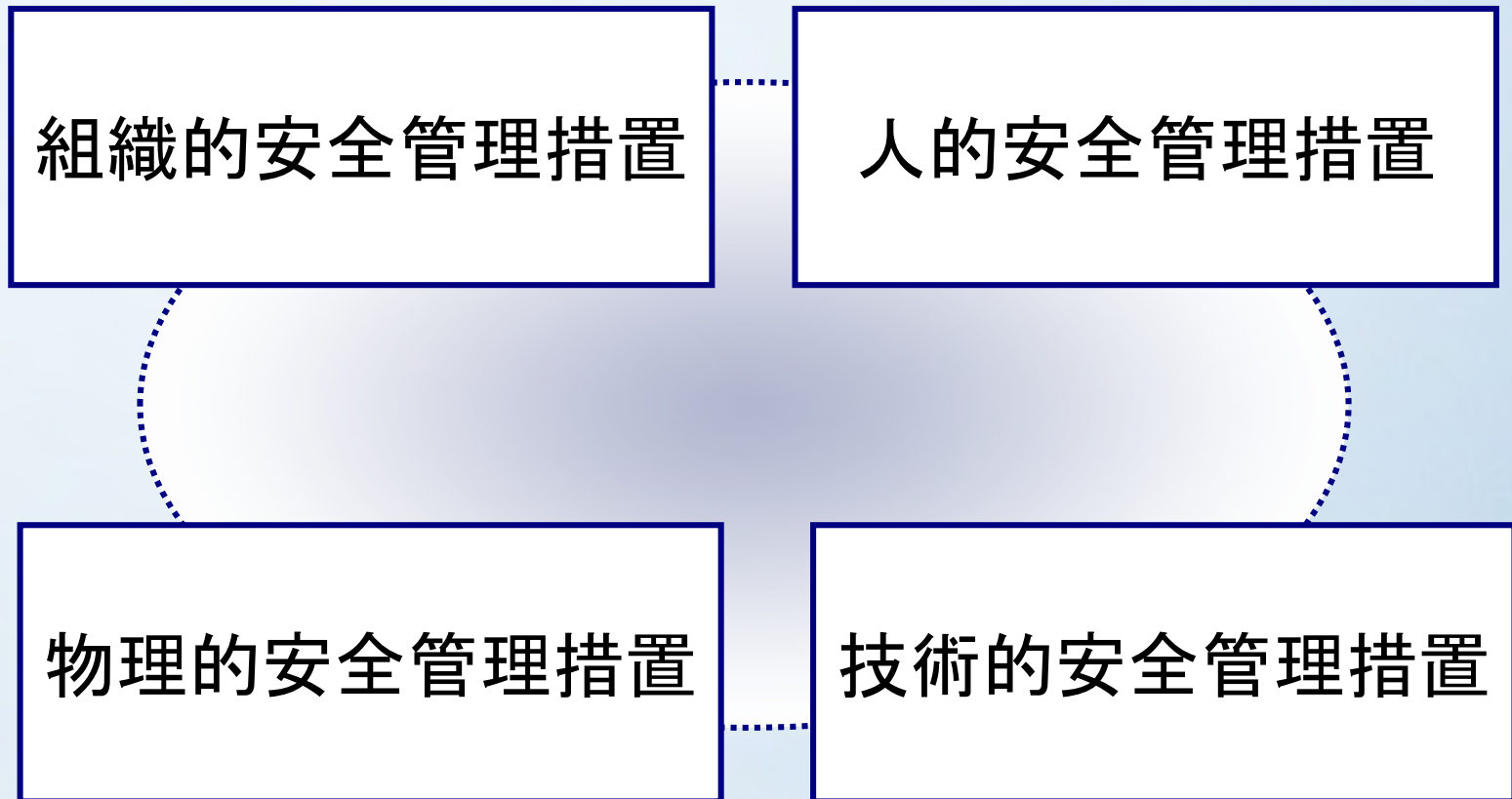
総務省

- パーソナルデータの利用・流通に関する研究会(2013年6月12日報告書公表)

経済産業省

- IT融合フォーラムパーソナルデータワーキンググループ(2013年5月10日報告書公表)
- パーソナルデータの利活用に関する事前相談評価試行(進行中)

個人データの安全管理（情報セキュリティ）の構 図



組織的安全管理措置として講じなければならない

①個人データの安全管理措置を講じるための
組織体制の整備

②個人データの安全管理措置を定める規程等の整備と
規程等に従った運用

③個人データの取扱い状況を一覧できる手段の整備

④個人データの安全管理措置の評価、見直し及び改善

⑤事故又は違反への対処

個人データの安全管理措置を講じるための組織体制の整備

従業員の役割・責任の明確化

※個人データの安全管理に関する従業員の役割・責任を職務分掌規程、職務権限規程等の内部規程、契約書、職務記述書等に具体的に定めることが望ましい。

個人情報保護管理者の設置

作業責任者の設置及び作業担当者の限定

個人データの取扱い(取得・入力、移送・送信、利用・加工、保管・バックアップ、消去・廃棄等の作業)

情報システム運用責任者の設置及び担当者の限定

個人データを取り扱う情報システム

部署毎の役割と責任の明確化

個人データの取扱いに係わるそれぞれの部署

監査実施体制の整備

監査責任者の設置

報告連絡体制の整備

代表者への報告

個人データの取扱いに関する規程等に違反している事実又は兆候があることに気づいた場合
個人データの漏えい等の事故が発生した場合、又は発生の可能性が高いと判断した場合

※個人データの漏えい等についての情報は代表窓口、苦情処理窓口を通じ、外部からもたらされる場合もあるため、苦情の処理体制等との連携を図ることが望ましい。

漏えい等の事故による影響を受ける可能性のある本人への情報提供体制の整備

主務大臣及び認定個人情報保護団体等への報告

漏えい等の事故発生時

個人データの安全管理措置を定める規程等の整備

個人データの取扱いに関する規程等

整備

個人データを取り扱う情報システムの安全管理措置に関する規程等

個人データの取扱いに係る建物、部屋、保管庫等の安全管理に関する規程等

運用

個人データの取扱いの委託

受託者の選定基準
委託契約書のひな型等

監査証跡の保持

個人データに関する情報システム利用申請書
特定の従業者に特別な権限を付与するための権限付与申請書
情報システム上の利用者とその権限の一覧表
建物等への入退館(室)記録個人データへのアクセスの記録
教育受講者一覧表 等

個人データの取扱い状況を一覧できる手段の整備

個人データの取扱い状況を一覧できる手段

取得する項目

保管方法

明示・公表等を行った利用目的

アクセス権限を有する者

保管場所

利用期限

その他個人データの適正な取扱いに必要な情報

整備

個人データ取扱台帳の内容の定期的な確認による

最新状態の維持

個人データの安全管理措置の評価、見直し及び改善

監査計画の立案

計画に基づく監査(内部監査又は外部監査)の実施

監査実施結果の取りまとめ

代表者への報告

監査責任者から受け
る監査報告

個人データに対する社
会通念の変化

情報技術の進歩

定期的な安全管理措置の見直し及び改善

個人データの漏えい等の事故の報告

個人データの漏えい等の事故又は違反について本人へ謝罪し、二次被害を防止するために、可能な限り本人へ連絡することが望ましい。

事実調査、原因の究明

影響範囲の特定

再発防止策の検討・実施

主務大臣等への報告

影響を受ける可能性のある本人への連絡
事実関係、再発防止策等の公表

これらに該当する場合を除く

第三者に見られることなく回収できた場合
高度な暗号化等の秘匿化が施されている場合
一般には特定の個人を識別することができない場合

個人データの取扱いに関する規程等に記載することが望まれる事項

取得・入力

移送・送信

利用・加工

保管・バックアップ

消去・廃棄

平成25年度国家課題対応型研究開発推進事業

『アカデミッククラウド環境構築に係るシステム研究』提案

「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」

コンテンツ分野および大学経営分野に係る アカデミッククラウドシステムの間接報告

コンテンツ分野 事業代表

岡田 義広 (九州大学)

大学経営分野 事業代表

深澤 良彰 (早稲田大学)

担者者

藤村直美 (九州大学)

井上仁 (九州大学)

山田恒夫 (放送大学)

逸村裕 (筑波大学)

Academic Cloud

コンテンツおよび大学経営に係るICTサービスおよびデータに関して調査検討し、アカデミッククラウドシステムの仕様を策定

- 事例調査
 - コンテンツおよび大学経営に係るデータの蓄積・運用状況やデータ特性の調査
 - 国内外でのコンテンツおよび大学経営に係るクラウド基盤の事例調査
- アンケート調査項目の検討
 - コンテンツおよび大学経営の分類と整理
 - コンテンツおよび大学経営に係るデータやクラウド基盤に関する項目
- 調査結果の分析、アカデミッククラウドシステム構築に向けた検討
 - コンテンツおよび大学経営分野から見たアカデミッククラウドシステム構築の課題や効果の明確化
 - コンテンツおよび大学経営分野から見たクラウド基盤の検討
- 報告書作成

コンテンツおよび大学経営分野のアンケートテーマ

- コンテンツ分野アンケート（当該部署，システム毎）
 - 図書館システム，学術情報リポジトリ，各種データベースサービス，情報発信ウェブページ
- ICTサービス分野アンケート（当該部署，システム毎）
 - メールサービス，ストレージサービス，SNS，グループウェアサービス，各種ホスティングサービス
- 経営分野アンケート（当該部署，システム毎）
 - 大学評価情報システム

コンテンツサービス部署向け	経営分野情報サービス部署向け	ICTサービス部署向け
<p>コンテンツサービス（仮想博物館，データベース）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 所属・部署 2. システム毎 <ol style="list-style-type: none"> 2. 1 システム名と業務内容 2. 2 ユーザ数 2. 3 利用資源量（計算資源，記憶量一クラウド利用状況含む） 2. 4 パブリッククラウド利用計画 2. 5 アカデミッククラウド利用計画 2. 6 保有するデータ総量 2. 7 利用者認証 2. 8 データのバックアップ先 2. 9 当該サービスのソフトウェアの状況 2. 10 SaaS等パブリックサービス利用計画 2. 11 BCP(Business continuity planning)対策状況 2. 12 2. 11の詳細質問 2. 13 データや計算機資源（システム）の管理状況 2. 14 アカデミッククラウドへの要望 	<p>評価情報システム，大学情報データウェアハウス，データベース</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 所属・部署 2. システム毎 <ol style="list-style-type: none"> 2. 1 システム名と業務内容 2. 2 ユーザ数 2. 3 利用資源量（計算資源，記憶量一クラウド利用状況含む） 2. 4 パブリッククラウド利用計画 2. 5 アカデミッククラウド利用計画 2. 6 保有するデータ総量 2. 7 利用者認証 2. 8 データのバックアップ先 2. 9 業務アプリケーションソフトウェアの状況 2. 10 SaaS等パブリックサービス利用計画 2. 11 BCP(Business continuity planning)対策状況 2. 12 2. 11の詳細質問 2. 13 データや計算機資源（システム）の管理状況 2. 14 アカデミッククラウドへの要望 	<p>種々のICTサービス（メールサービス，ストレージサービス，サーバホスティング，SNS，グループウェア）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 所属・部署 2. 機関の統合認証について 3. ICTサービス毎 <ol style="list-style-type: none"> 3. 1 システム名と業務内容 3. 2 ユーザ数 3. 3 利用資源量（計算資源，記憶量一クラウド利用状況含む） 3. 4 パブリッククラウド利用計画 3. 5 アカデミッククラウド利用計画 3. 6 保有するデータ総量 3. 7 利用者認証 3. 8 データのバックアップ先 3. 9 当該サービスのソフトウェアの状況 3. 10 SaaS等パブリックサービス利用計画 3. 11 BCP(Business continuity planning)対策状況 3. 12 3. 11の詳細質問 3. 13 データや計算機資源（システム）の管理状況 3. 14 アカデミッククラウドへの要望

コンテンツ分野アンケート結果概要（1）

コンテンツ系サービスを実施している機関数

	有り回答 機関数	無し回答 機関数	機関種別 合計	有り回答 機関(%)	無し回答 機関(%)	総データ 数
研究機関	14	0	14	100%	0%	33
公立	39	2	41	95%	5%	52
高専	22	3	25	88%	12%	23
国立	71	1	72	99%	1%	146
私立	193	10	203	95%	5%	266
短大	60	4	64	94%	6%	74
総計	399	20	419	95%	5%	594

399機関から594の回答を得た

コンテンツ分野アンケート結果概要 (1)

コンテンツ別サービス実施機関数

システム	有り回答機関数	回答機関数(母数)	%
業務システム	175	399	44%
リポジトリ	173	399	43%
OPAC	114	399	29%
ディスカバリ	16	399	4%
情報公開データベース	16	399	4%
教育システム	13	399	3%
画像・動画配信サービス	9	399	2%
教務・学生用システム	9	399	2%
研究者・教員紹介	4	399	1%
経営システム	1	399	1%

業務システムは、図書館関係のシステムが多くを占める

コンテンツ分野アンケート結果概要（1）

機関種別の主なコンテンツサービス実施機関数

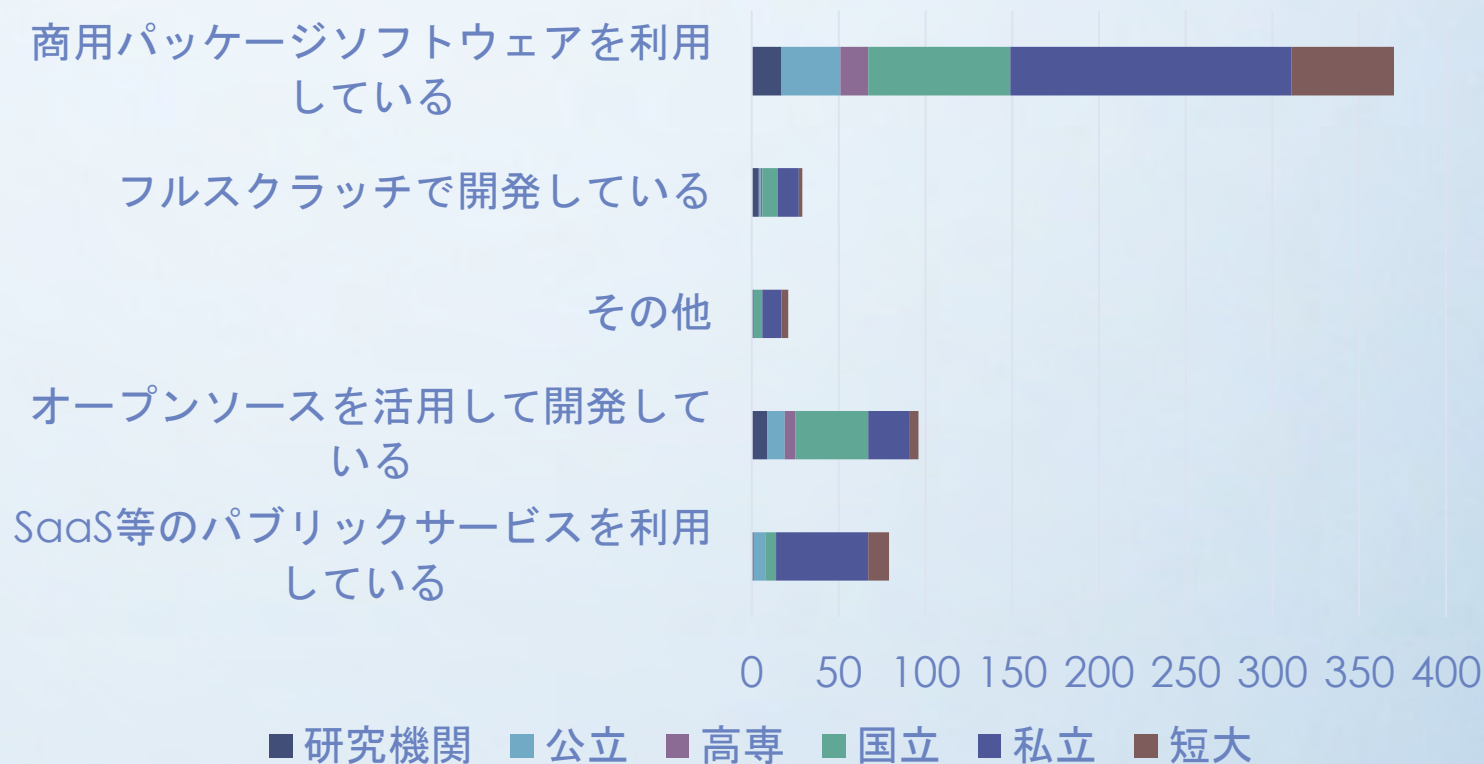
OPAC			
機関	システム提供機関数	回答機関数 (母数)	%
研究機関	6	14	43%
公立	9	43	21%
高専	1	28	4%
国立	18	72	25%
私立	58	199	29%
短大	22	43	51%
総計	114	399	29%

リポジトリ			
機関	システム提供機関数	回答機関数 (母数)	%
研究機関	5	14	36%
公立	12	43	28%
高専	2	28	7%
国立	64	72	89%
私立	75	199	38%
短大	15	43	35%
総計	173	399	43%

画像・動画配信サービス			
機関	システム提供機関数	回答機関数 (母数)	%
国立	2	72	3%
私立	7	199	4%
総計	9	271	3%

コンテンツ分野アンケート結果概要 (2)

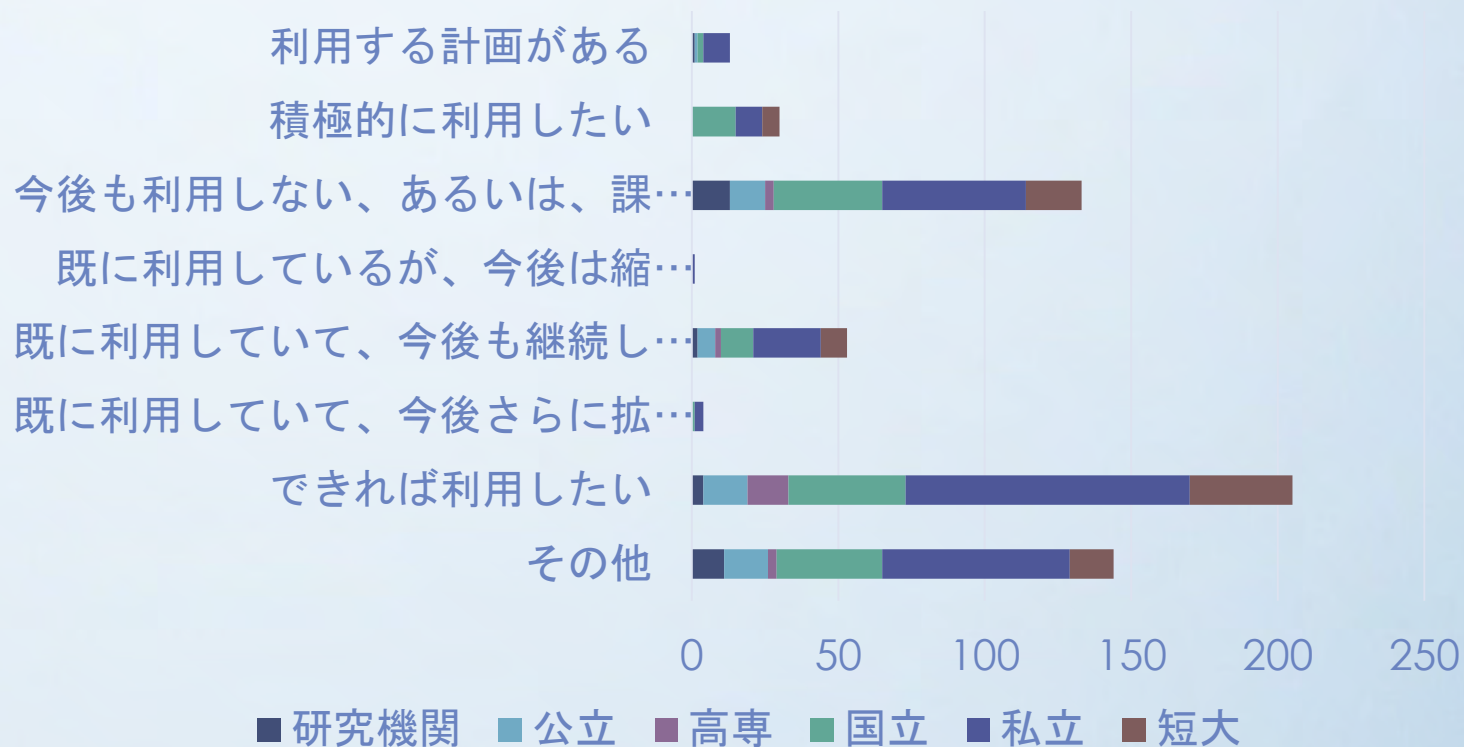
当該サービスのソフトウェア



403機関から595の回答を得た

コンテンツ分野アンケート結果概要 (3)

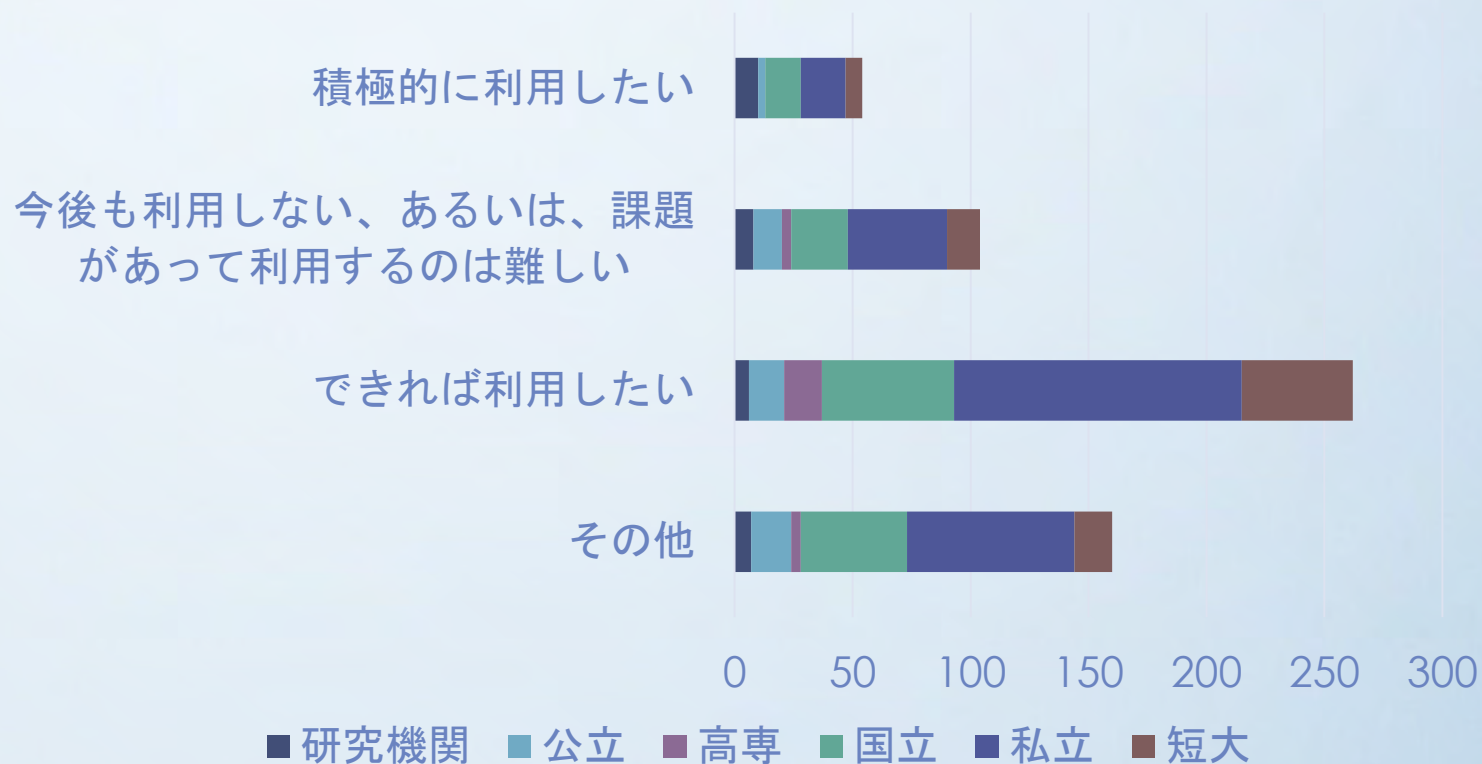
パブリッククラウド(IaaS, PaaS)の利用



403機関から583の回答を得た

コンテンツ分野アンケート結果概要 (4)

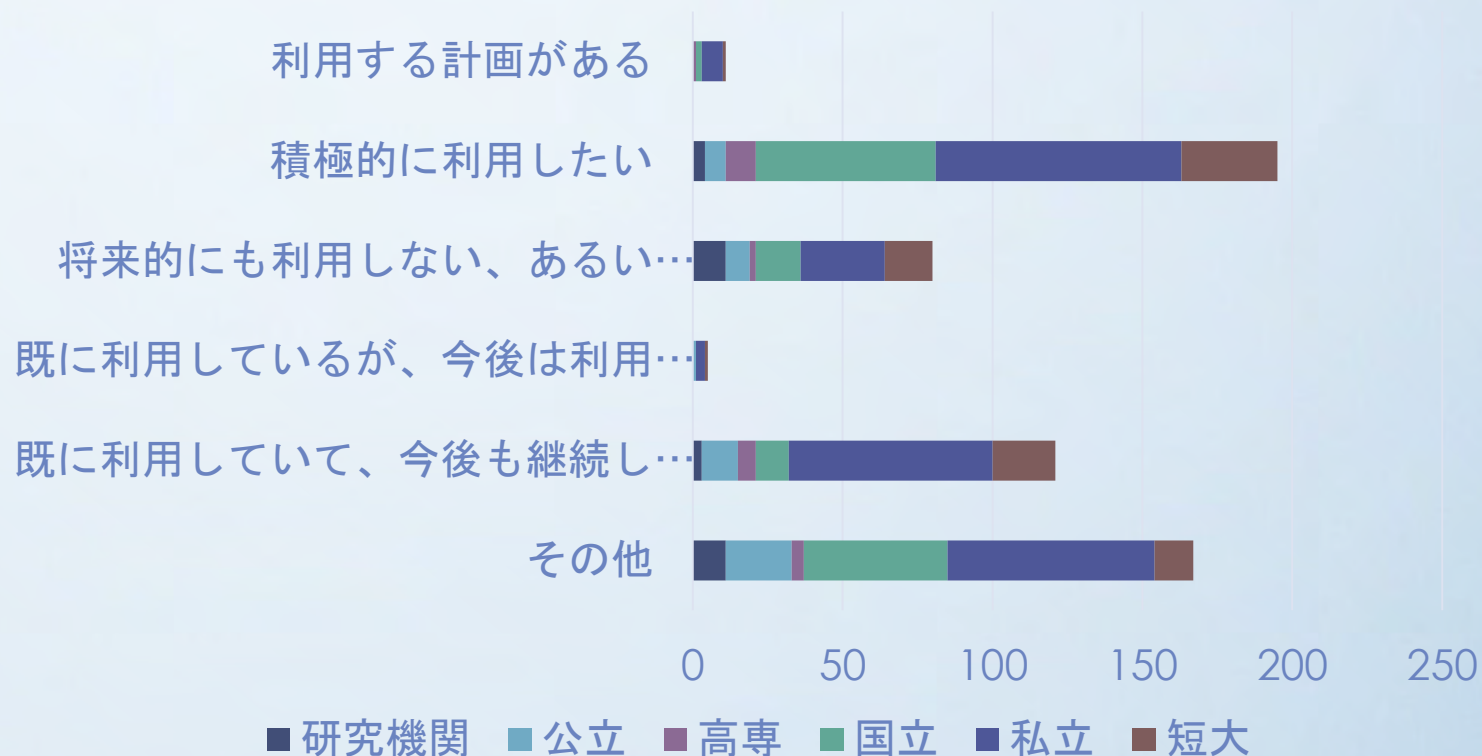
アカデミッククラウド(IaaS, PaaS)の利用



402機関から580の回答を得た

コンテンツ分野アンケート結果概要 (5)

SaaS等パブリックサービスの利用



404機関から579の回答を得た

ICTサービス分野アンケート結果概要（1）

ICTサービス種別実施機関数

	メールサービス	ストレージサービス	SNS	グループウェア	各種サーバのホスティングサービス	その他	総計
研究機関	10	3	1	4	3	0	12
公立	49	31	4	27	5	3	52
高専	33	15	1	20	3	3	39
国立	74	37	6	37	30	14	76
私立	244	125	17	106	33	19	276
短大	77	40	7	25	15	5	91
総計	487	251	36	219	89	44	546

546機関から733の回答を得た

ICTサービス分野アンケート結果概要（1）

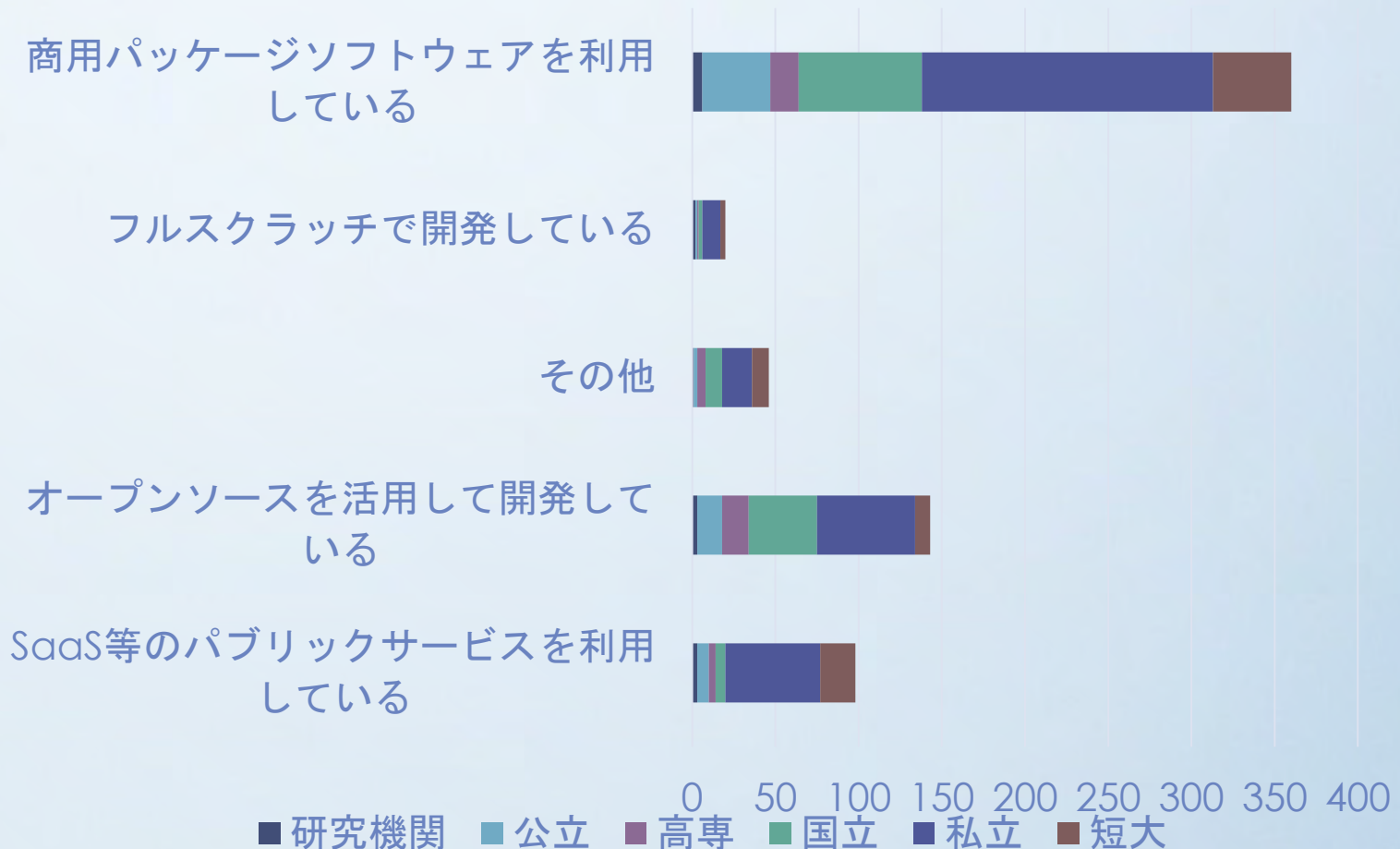
ICTサービス種別実施機関数

	メールサービス	ストレージサービス	SNS	グループウェア	各種サービスのホスティングサービス	その他	総計
研究機関	11	4	2	5	4		16
公立	49	33	4	27	5	3	68
高専	39	15	1	25	3	5	49
国立	82	40	6	38	32	16	139
私立	262	132	19	117	36	23	359
短大	81	43	8	28	15	5	102
総計	524	267	40	240	95	52	733

546機関から733の回答を得た

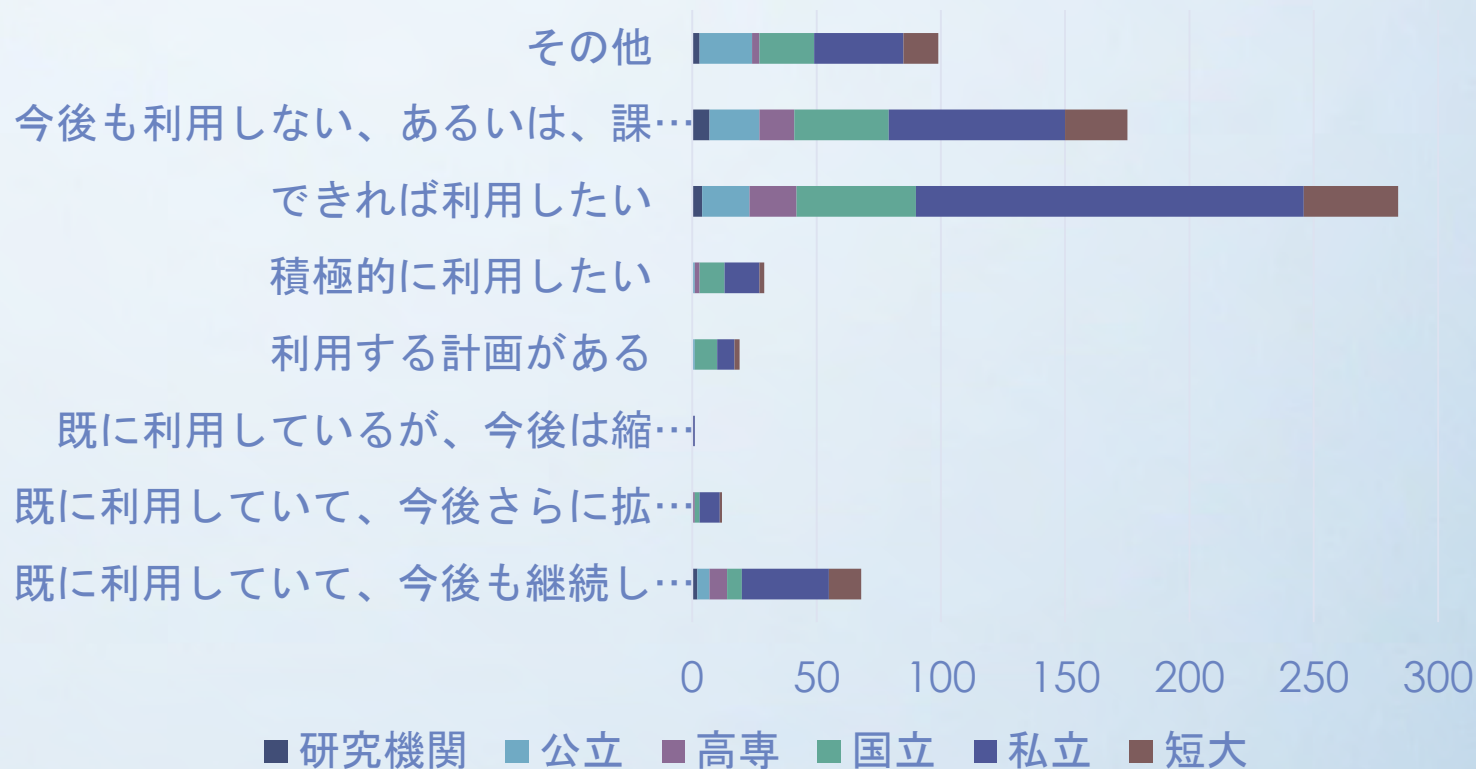
ICTサービス分野アンケート結果概要 (2)

当該サービスのソフトウェア



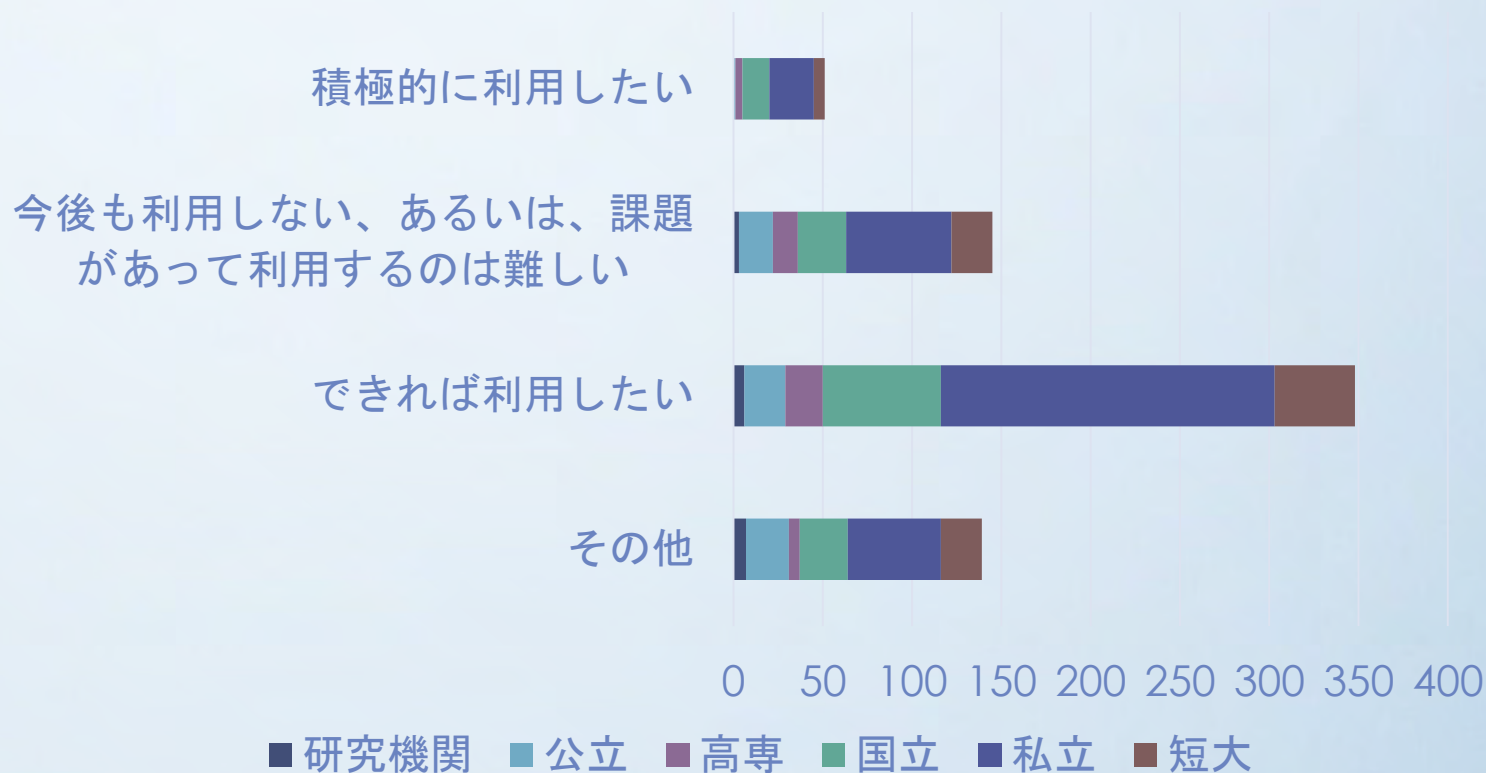
ICTサービス分野アンケート結果概要 (3)

パブリッククラウドサービス(PaaS, IaaS)の利用



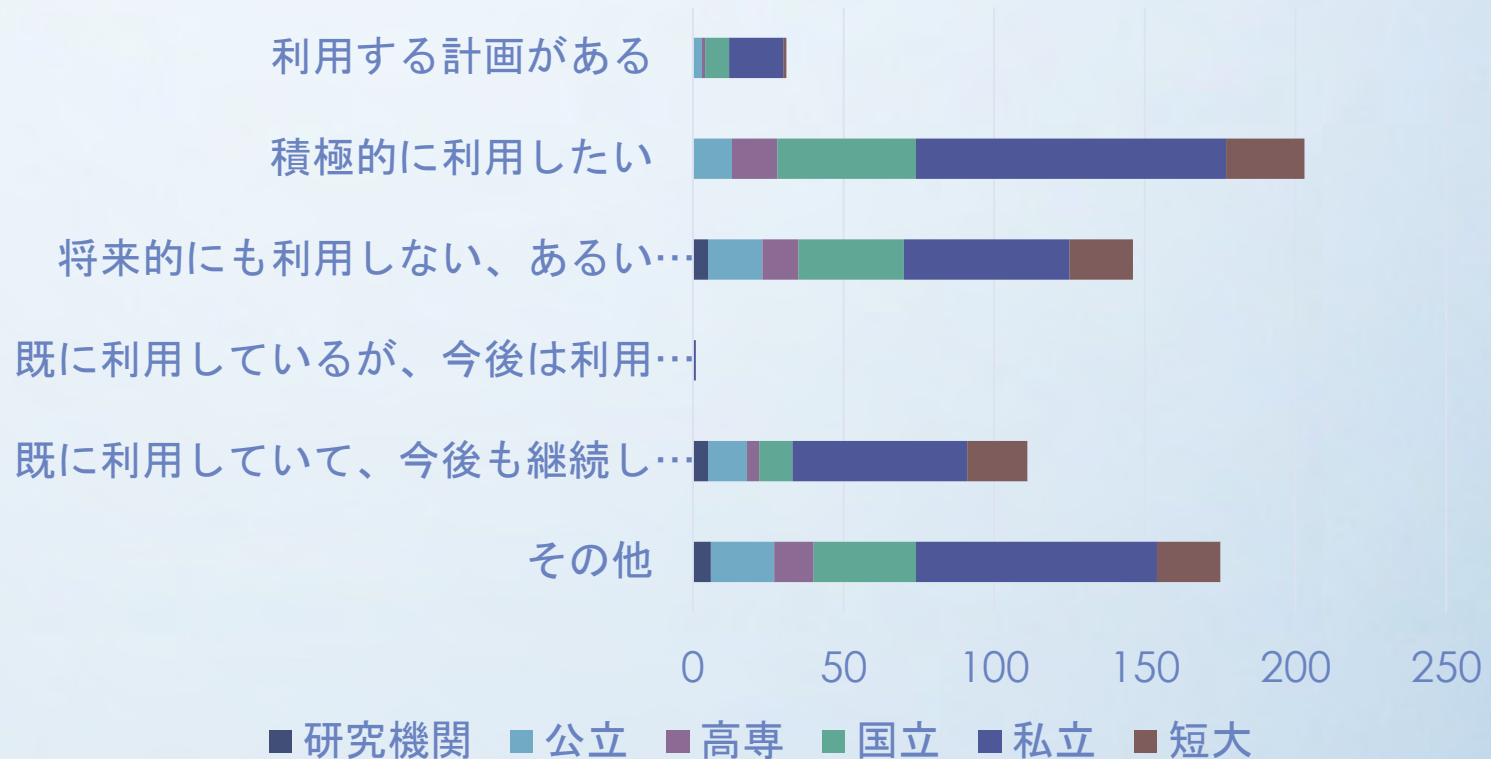
ICTサービス分野アンケート結果概要 (4)

アカデミッククラウド(PaaS, IaaS)の利用



ICTサービス分野アンケート結果概要 (5)

SaaS等パブリックサービスの利用



経営分野アンケート結果概要（1）

経営分野に係るサービスを実施している機関数

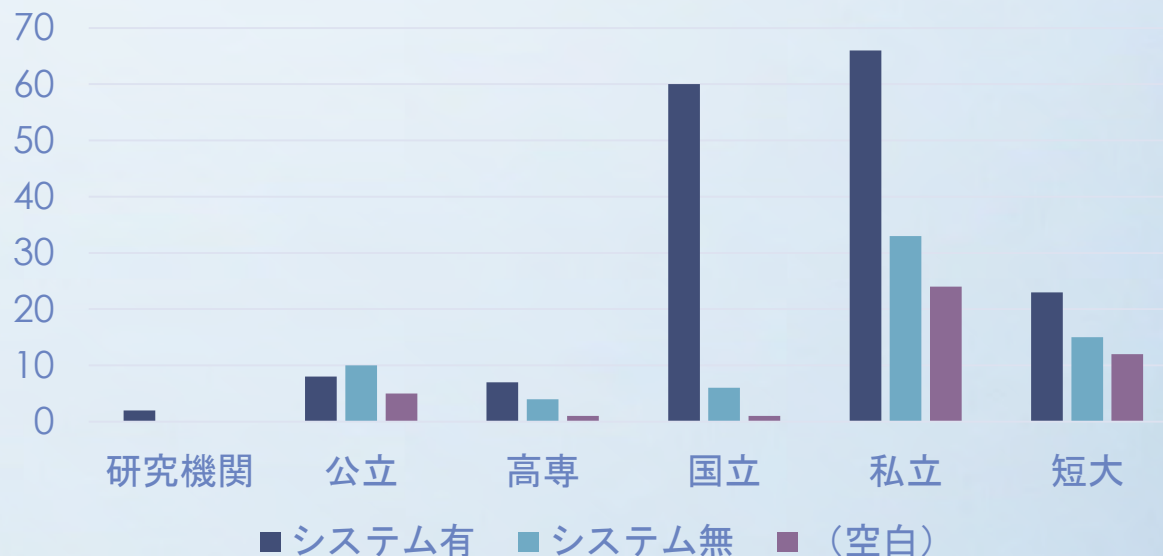
	有り回答 機関数	無し回答 機関数	機関種別 合計	有り回答 機関(%)	無し回答 機関(%)	総データ 数
研究機関	2	0	2	100%	0%	2
公立	7	9	16	44%	56%	18
高専	7	4	11	64%	36%	11
国立	44	5	49	90%	10%	66
私立	57	33	90	63%	37%	99
短大	23	17	40	58%	43%	38
総計	140	68	208	67%	33%	234

208機関から234の回答を得た

経営分野アンケート結果概要（1）

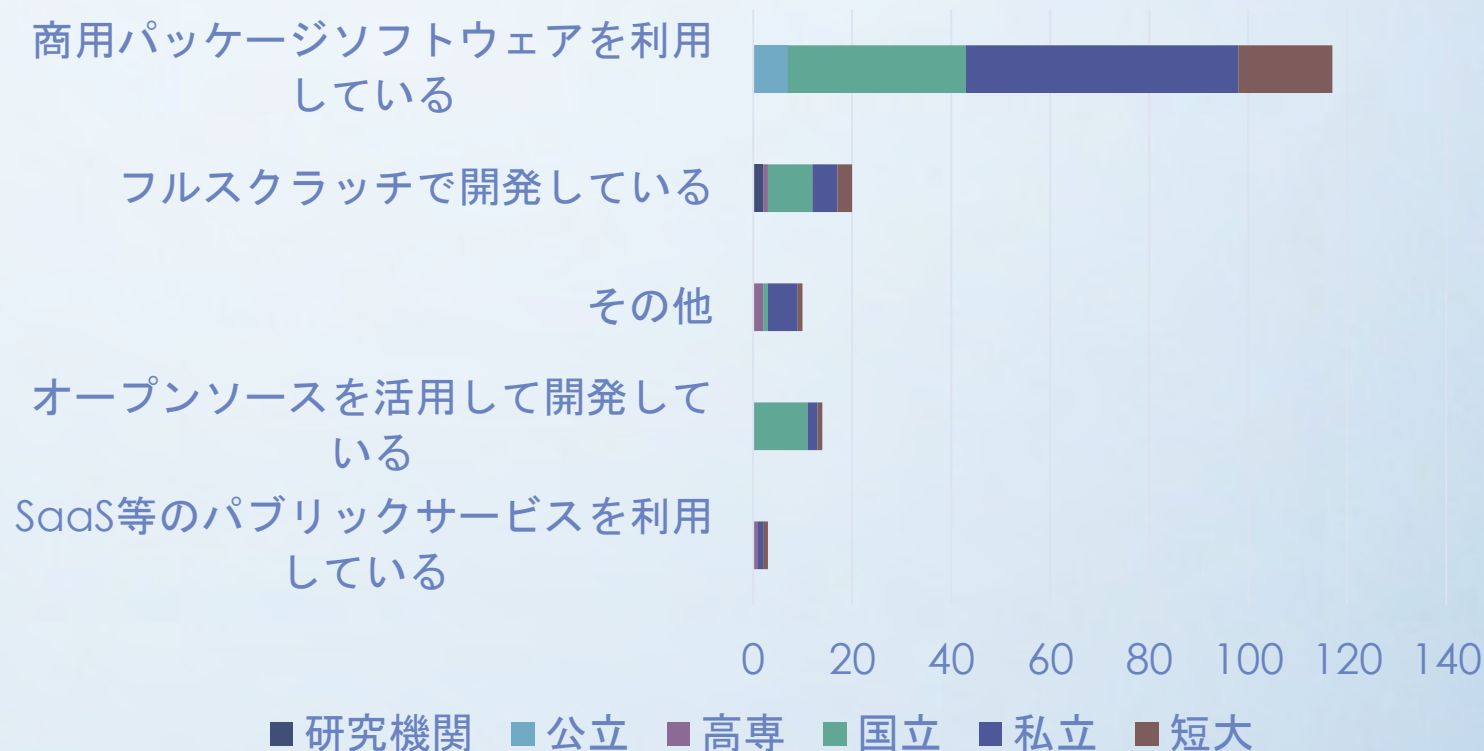
	システム有	システム無	(空白)	総計
研究機関	2	0		2
公立	8	10	5	23
高専	7	4	1	12
国立	60	6	1	67
私立	66	33	24	123
短大	23	15	12	50
総計	166	68	43	277

経営に係るシステム数



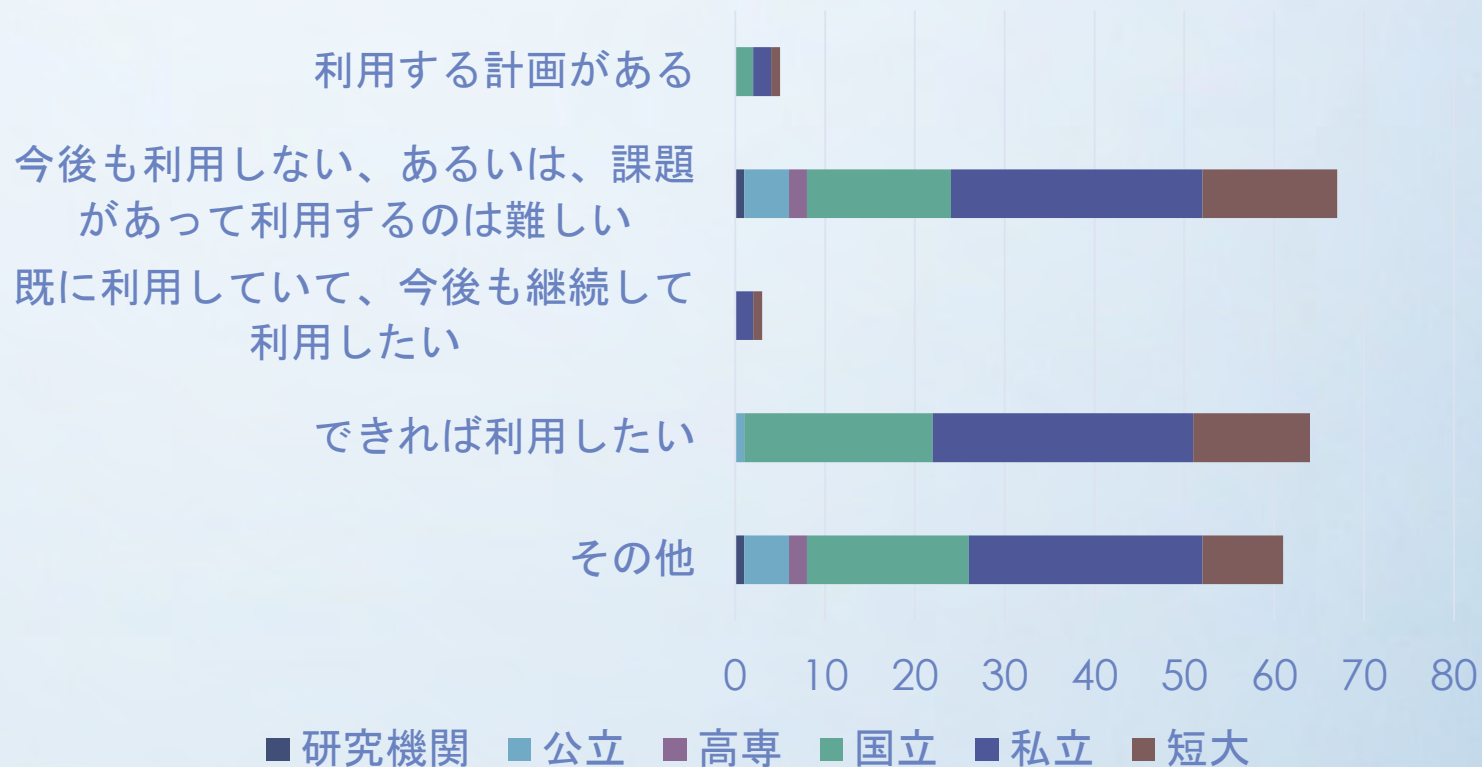
経営分野アンケート結果概要 (2)

当該サービスのソフトウェア



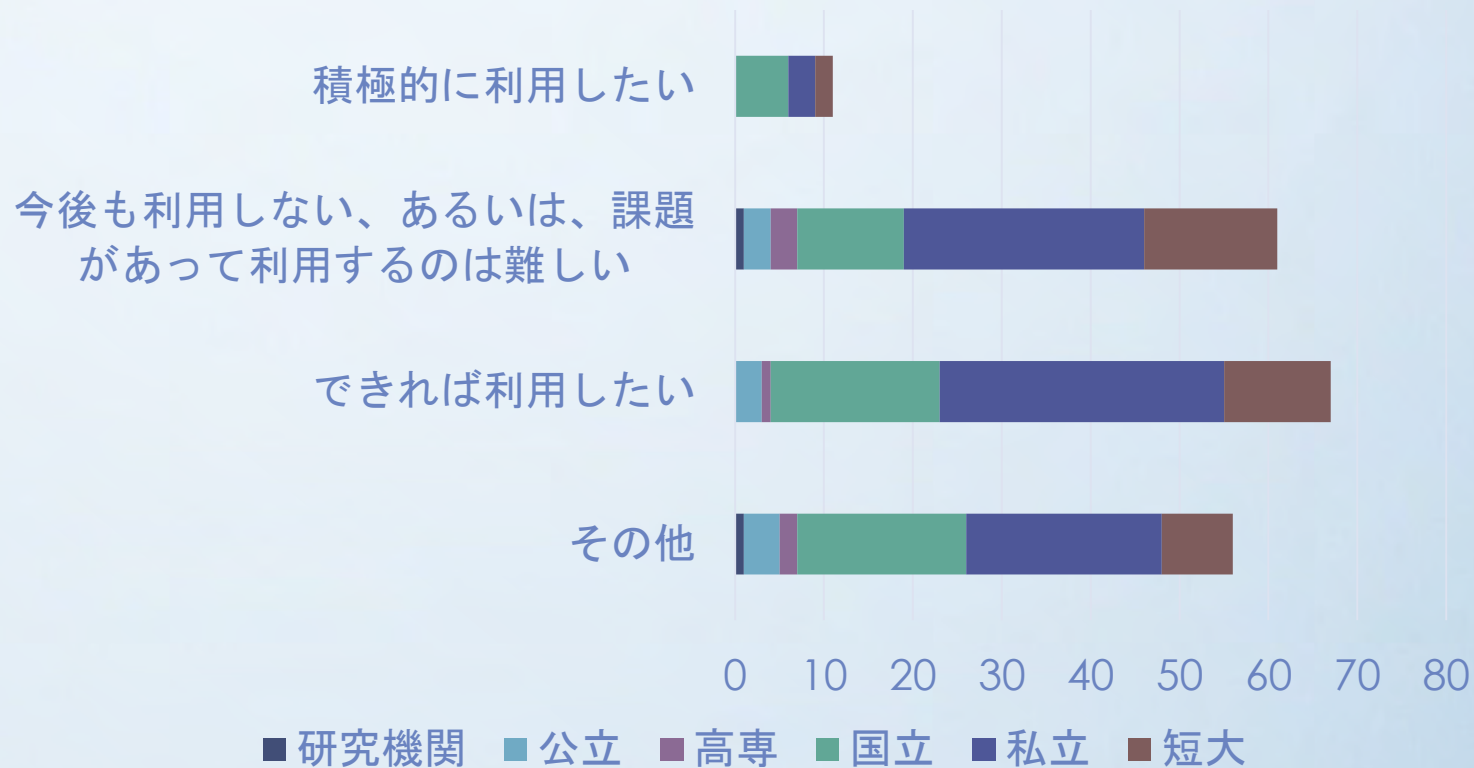
経営分野アンケート結果概要 (3)

パブリッククラウド(IaaS, PaaS)の利用



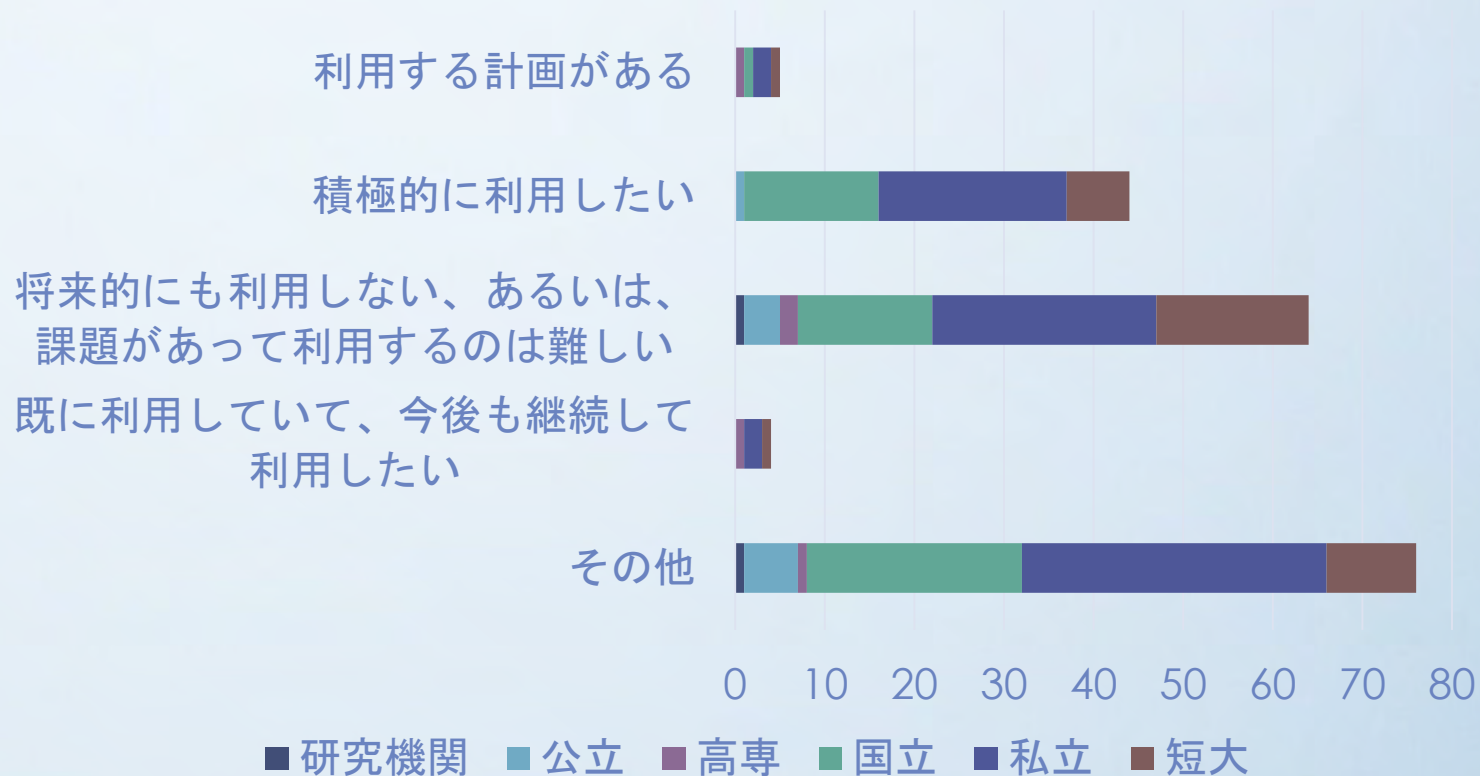
経営分野アンケート結果概要 (4)

アカデミッククラウド(IaaS, PaaS)の利用



経営分野アンケート結果概要（5）

SaaS等パブリックサービスの利用



アカデミッククラウドの在るべき姿 (コンテンツサービス分野)

- 共通の要求要件
 - ユーザのアカウントが一元管理されており、教職員の所属移動等においても設定変更が容易であること
 - 他のサービスとの統合認証であること
 - オンプレミスと同等以上のサービス品質を確保すること
 - 応答速度, セキュリティ対策, プライバシ保護
 - 各種コンテンツサービスに対応すること
 - 時間・場所に制限されることなくコンテンツサービスを利用できること
- DC配置モデル
 - 統合認証の点から現状のパブリッククラウドは不十分。
 - パブリッククラウドの場合, プライバシ保護・セキュリティのためのSLAとBCPの策定が必須
 - DC構築・運用管理コストの点から全国中核拠点型が好ましいが, 負荷分散の点と災害時対策から地域別拠点連携型が適当
- サービスモデル
 - どのモデルでもサービス可能な場合, 運用管理の点からSaaSによるサービスが好ましい
 - 各種サービスに対応したサービスモデルを適用
- 10年間のロードマップ (初期: 1~3年目, 中期: 4~7年目, 後期: 8年目以降)
 - 初期: いくつかの地域別拠点にて, 小規模のDC構築・運用, 地域別のサービス
 - 中期: 地域別拠点の追加, インタークラウドによる拠点連携, サービス範囲拡大
 - 後期: 既設拠点のDC増強, インタークラウドによる拠点連携, サービス範囲拡大
- 共通の課題
 - 既存コンテンツサービスからアカデミッククラウドのサービスへの移行時期・方法

アカデミッククラウドの在るべき姿 (コンテンツサービス分野)

- 図書館システム
 - 個別の要求要件
 - 学内の他サービスと連携している場合がある
 - 独自機能を有する場合がある
 - DC配置モデル
 - DC構築・運用管理コストの点から全国中核拠点型が好ましいが、負荷分散の点と災害時対策から地域別拠点連携型が適当
 - サービスモデル
 - 共通サービスあるいは共通システムの場合はSaaSあるいはPaaS
 - 非共通システムの場合はPaaSあるいはIaaS
 - 10年間のロードマップ（初期：1～3年目，中期：4～7年目，後期：8年目以降）
 - 初期：いくつかの地域別拠点にて，小規模のDC構築・運用，地域別のサービス
 - 中期：地域別拠点の追加，インタークラウドによる拠点連携，サービス範囲拡大
 - 後期：既設拠点のDC増強，インタークラウドによる拠点連携，サービス範囲拡大
 - 個別の課題
 - 独自機能への対応策
 - 学内の他サービスとの連携問題
 - システムの共通化の方策
 - データの共有・共通化の方策

アカデミッククラウドの在るべき姿 (コンテンツサービス分野)

- 学術情報リポジトリ
 - 個別の要求要件
 - 仮想的に超巨大な学術情報リポジトリを提供
 - DC配置モデル
 - DC構築・運用管理コストの点から全国中核拠点型が好ましいが、負荷分散の点と災害時対策から地域別拠点連携型が適当、インタークラウド技術によるDC間連携
 - NIIの学術機関リポジトリ構築連携支援事業(JAIRO Cloud)と連携、あるいは、当該事業の拡大
 - サービスモデル
 - 運用管理の点からSaaSによるWebサービスが好ましい
 - 10年間のロードマップ（初期：1～3年目、中期：4～7年目、後期：8年目以降）
 - 初期：負荷分散のために、NII管理による小規模のDC追加、地域別サービス
 - 中期：小規模DCの追加、インタークラウドによる拠点連携、サービス範囲拡大
 - 後期：既設DCの増強、インタークラウドによる拠点連携、サービス範囲拡大
 - 個別の課題
 - NIIのJAIRO Cloudの利用校を増やす
 -
 -

アカデミッククラウドの在るべき姿 (コンテンツサービス分野)

- 各種データベースサービス
 - 個別の要求要件
 - 各種データに対応すること
 - DBMSによるサービスであること
 - 学内の他サービスと連携している場合がある
 - 独自機能を有する場合がある
 - DC配置モデル
 - DC構築・運用管理コストの点から全国中核拠点型が好ましいが、負荷分散の点と災害時対策から地域別拠点連携型が適当
 - サービスモデル
 - 共通サービスあるいはDBMS共通の場合はSaaSあるいはPaaS
 - DBMS非共通の場合はPaaSあるいはIaaS
 - 10年間のロードマップ（初期：1～3年目，中期：4～7年目，後期：8年目以降）
 - 初期：いくつかの地域別拠点にて，小規模のDC構築・運用，地域別のサービス
 - 中期：地域別拠点の追加，インタークラウドによる拠点連携，サービス範囲拡大
 - 後期：既設拠点のDC増強，インタークラウドによる拠点連携，サービス範囲拡大
 - 個別の課題
 - 独自機能への対応策，学内の他サービスとの連携対応
 - DBMS共通化，データ移行の方策

アカデミッククラウドの在るべき姿 (コンテンツサービス分野)

- 情報発信ウェブページ
 - 個別の要求要件
 - 各種データに対応すること
 - CMS(Contents Management System)によるサービスであること
 - 学内の他サービスと連携している場合がある
 - 独自機能を有する場合がある
 - DC配置モデル
 - DC構築・運用管理コストの点から全国中核拠点型が好ましいが、負荷分散の点と災害時対策から地域別拠点連携型が適当
 - サービスモデル
 - 共通サービスあるいはCMS共通の場合はSaaSあるいはPaaS
 - CMS非共通の場合はPaaSあるいはIaaS
 - 10年間のロードマップ（初期：1～3年目，中期：4～7年目，後期：8年目以降）
 - 初期：いくつかの地域別拠点にて，小規模のDC構築・運用，地域別のサービス
 - 中期：地域別拠点の追加，インタークラウドによる拠点連携，サービス範囲拡大
 - 後期：既設拠点のDC増強，インタークラウドによる拠点連携，サービス範囲拡大
 - 個別の課題
 - 独自機能への対応策，学内の他サービスとの連携対応
 - CMS共通化，データ移行の方策

アカデミッククラウドの在るべき姿 (ICTサービス分野)

- 共通の要求要件
 - アカウントが一元管理されており，教職員の所属移動等においても設定変更が容易であること
 - 他のサービスとの統合認証であること
 - オンプレミスと同等以上のサービス品質を確保すること
 - 応答速度，セキュリティ対策，プライバシー保護
 - 各種ICTサービスに対応すること
 - 時間・場所に制限されることなくICTサービスを利用できること
- DC配置モデル
 - 統合認証の点から現在のパブリッククラウドでは不十分
 - パブリッククラウドの場合，プライバシー保護・セキュリティのためのSLAとBCPの策定が必須
 - DC構築・運用管理コストの点から全国中核拠点型が好ましいが，負荷分散と災害時対策の点から地域別拠点連携型が適当
- サービスモデル
 - どのモデルにてもサービス可能な場合，運用管理の点からSaaSによるサービスが好ましい
 - 各種サービスに対応したサービスモデルを適用
- 10年間のロードマップ（初期：1～3年目，中期：4～7年目，後期：8年目以降）
 - 初期：いくつかの地域別拠点にて，小規模のDC構築・運用，地域別のサービス
 - 中期：地域別拠点の追加，インタークラウドによる拠点連携，サービス範囲拡大
 - 後期：既設拠点のDC増強，インタークラウドによる拠点連携，サービス範囲拡大
- 共通の課題
 - 既存ICTサービスからアカデミッククラウドのサービスへの移行（データ移動含む）時期・方法

アカデミッククラウドの在るべき姿 (ICTサービス分野)

- メールサービス
 - 個別の要求要件
 - メールアドレスは、当該ユーザの所属大学・部局・部門等が分かる形式等、アドレス名付けルールが必要
 - 標準的に利用可能なIMAPサービス等が利用できること
 - 安否確認等に利用できること
 - DC配置モデル
 - DC構築・運用管理コストの点から全国中核拠点型が好ましいが、災害時対策のための冗長化が必要
 - サービスモデル
 - どのモデルにてもサービス可能であるが、運用管理の点からSaaSによるWebメールサービスが適当
 - 10年間のロードマップ（初期：1～3年目，中期：4～7年目，後期：8年目以降）
 - 初期：全国中核拠点にて，小規模のDC構築・運用，部分的サービス
 - 中期：既設拠点のDC増強，インタークラウドによる拠点連携，サービス範囲拡大
 - 後期：既設拠点のDC増強，インタークラウドによる拠点連携，サービス範囲拡大
 - 個別の課題
 - メールボックス容量
 - メールアドレスの形式
 - ウィルス検査・スパム検査の方式、ユーザからのフィードバックの受け方（検疫等）
 - サービス対象範囲（卒業生等を含むか否か等）

アカデミッククラウドの在るべき姿 (ICTサービス分野)

- ストレージサービス
 - 個別の要求要件
 - 可能な限りの必要容量を柔軟に提供できること
 - 期限ありサービスと期限なしサービス
 - 他のサービスとのシームレスなデータ連携が可能であること
 - データ参照とデータ移動が高速であること
 - DC配置モデル
 - 災害時対策の点からパブリッククラウド利用の冗長化もあり
 - DC構築・運用管理コストの点から全国中核拠点型が好ましいが、負荷分散の点と災害時対策から地域別拠点連携型が適当
 - サービスモデル
 - どのモデルにてもサービス可能であるが、運用管理の点からSaaSによるWebサービスが適当
 - 10年間のロードマップ（初期：1～3年目，中期：4～7年目，後期：8年目以降）
 - 初期：いくつかの地域別拠点にて，小規模のDC構築・運用，地域別のサービス
 - 中期：地域別拠点の追加，インタークラウドによる拠点連携，サービス範囲拡大
 - 後期：既設拠点のDC増強，インタークラウドによる拠点連携，サービス範囲拡大
 - 個別の課題
 - 既存サービスからの大容量データの移動

アカデミッククラウドの在るべき姿 (ICTサービス分野)

• SNS

- 個別の要求要件
 - コミュニティ形成が可能であること
 - チャットの機能があること
- DC配置モデル
 - DC構築・運用管理コストの点から全国中核拠点型が好ましいが、災害時対策のための冗長化が必要DC
- サービスモデル
 - どのモデルにてもサービス可能であるが、運用管理の点からSaaSによるWebサービスが適当
- 10年間のロードマップ（初期：1～3年目，中期：4～7年目，後期：8年目以降）
 - 初期：全国中核拠点にて，小規模のDC構築・運用，部分的サービス
 - 中期：既設拠点のDC増強，インタークラウドによる拠点連携，サービス範囲拡大
 - 後期：既設拠点のDC増強，インタークラウドによる拠点連携，サービス範囲拡大
- 個別の課題
 - 既存サービスからのデータ移動（データフォーマット問題）
 -
 -

アカデミッククラウドの在るべき姿 (ICTサービス分野)

- グループウェア

- 個別の要求要件
 - コミュニティ形成が可能であること
 - ストレージサービス機能があること
- DC配置モデル
 - DC構築・運用管理コストの点から全国中核拠点型が好ましいが、災害時対策のための冗長化が必要
- サービスモデル
 - どのモデルにてもサービス可能であるが、運用管理の点からSaaSによるWebサービスが適当
- 10年間のロードマップ（初期：1～3年目、中期：4～7年目、後期：8年目以降）
 - 初期：全国中核拠点にて、小規模のDC構築・運用、部分的サービス
 - 中期：既設拠点のDC増強、インタークラウドによる拠点連携、サービス範囲拡大
 - 後期：既設拠点のDC増強、インタークラウドによる拠点連携、サービス範囲拡大
- 個別の課題
 - 既存サービスからのデータ移動（データフォーマット問題）
 -
 -
 -

アカデミッククラウドの在るべき姿 (ICTサービス分野)

- ホスティングサービス
 - 個別の要求要件
 - メールサービス、情報発信サービス以外の各種ホスティングサービスに対応すること、IaaS等
 - DC配置モデル
 - DC構築・運用管理コストの点から全国中核拠点型が好ましいが、負荷分散の点と災害時対策から地域別拠点連携型が適当
 - サービスモデル
 - ホスティングサービスの種類により対応するサービスモデルが異なる
 - 10年間のロードマップ（初期：1～3年目、中期：4～7年目、後期：8年目以降）
 - 初期：いくつかの地域別拠点にて、小規模のDC構築・運用、地域別のサービス
 - 中期：地域別拠点の追加、インタークラウドによる拠点連携、サービス範囲拡大
 - 後期：既設拠点のDC増強、インタークラウドによる拠点連携、サービス範囲拡大
 - 個別の課題
 - 既存サービスからの大容量データの移動
 - 既存サービスとの相互データ移動（データフォーマット問題、インポート側とエクスポート側の対応）
 - ストレージサービスとの連携
 -
 -

アカデミッククラウドの在るべき姿 (大学経営分野)

- 共通の要求要件
 - アカウントが一元管理されており，教職員の所属移動等においても設定変更が容易であること
 - 他のサービスとの統合認証であること
 - オンプレミスと同等以上のサービス品質を確保すること
 - 応答速度，セキュリティ対策，プライバシー保護
 - 大学経営に係るデータのICTサービスであること
- DC配置モデル
 - 統合認証の点とデータの特質から現状のパブリッククラウドでは不十分
 - パブリッククラウドの場合，プライバシー保護・セキュリティのためのSLAとBCPの策定が必須
 - DC構築・運用管理コストの点から全国中核拠点型が好ましいが，負荷分散の点と災害時対策から地域別拠点連携型がより好ましいが，データの特質から個別連携型かプライベートが適当
 - データの特質から災害時対策のための冗長化は必須
- サービスモデル
 - どのモデルでもサービス可能な場合，運用管理の点からSaaSによるサービスが好ましい
 - 各種サービスに対応したサービスモデルを適用
- 10年間のロードマップ（初期：1～3年目，中期：4～7年目，後期：8年目以降）
 - 初期：いくつかの個別の拠点にて，小規模のDC構築・運用，個別サービス開始
 - 中期：個別DCの追加，個別サービス開始＋他サービスとの連携
 - 後期：個別DCの追加，個別サービス開始＋他サービスとの連携
- 共通の課題
 - データの機密性の問題

アカデミッククラウドの在るべき姿 (大学経営分野)

- 大学評価情報システム
 - 個別の要求要件
 - 学内の他サービスと連携している場合がある
 - 独自機能を有する場合がある
 - DC配置モデル
 - データの特質から個別連携型かプライベートが適当，災害時対策のための冗長化は必須
 - サービスモデル
 - 共通サービスあるいは共通システムの場合はSaaSあるいはPaaS
 - 非共通システムの場合はPaaSあるいはIaaS
 - 10年間のロードマップ（初期：1～3年目，中期：4～7年目，後期：8年目以降）
 - 初期：いくつかの個別の拠点にて，小規模のDC構築・運用，個別サービス開始
 - 中期：個別DCの追加，個別サービス開始＋他サービスとの連携
 - 後期：個別DCの追加，個別サービス開始＋他サービスとの連携
 - 個別の課題
 - 独自機能への対応策，学内の他サービスとの連携問題
 - システムの共通化の方策，データの共有・共通化の方策