

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
平成25年8月9日(金)

事業代表者
岡田義広
九州大学附属図書館付設教材開発センター・教授

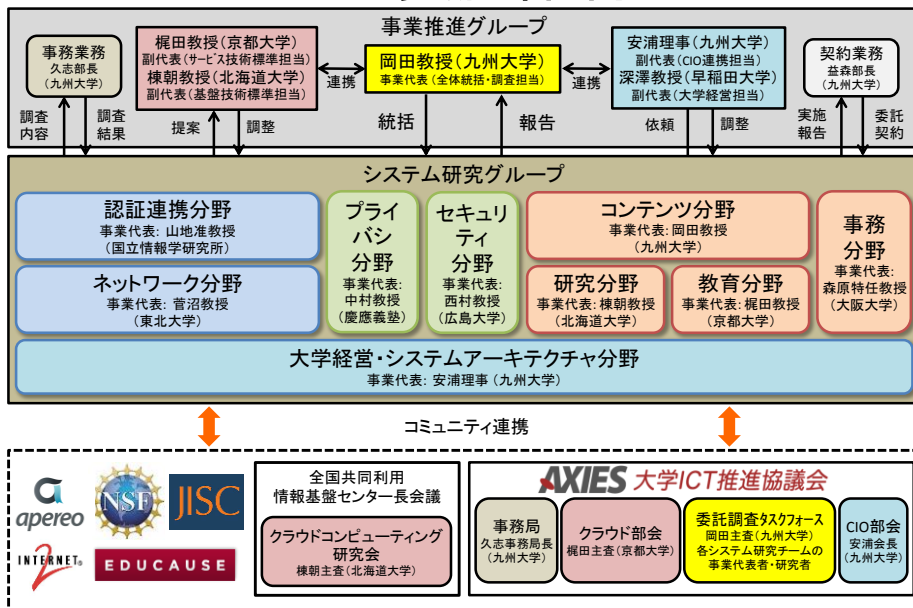
内容

1. 事業概要
 - 1-1 実施体制
 - 1-2 実績
 - 1-3 事業内容
 - 1-4 事業計画
2. 本事業の成果物

1. 事業概要

- 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

1-1 実施体制



1-2 実績(代表機関)

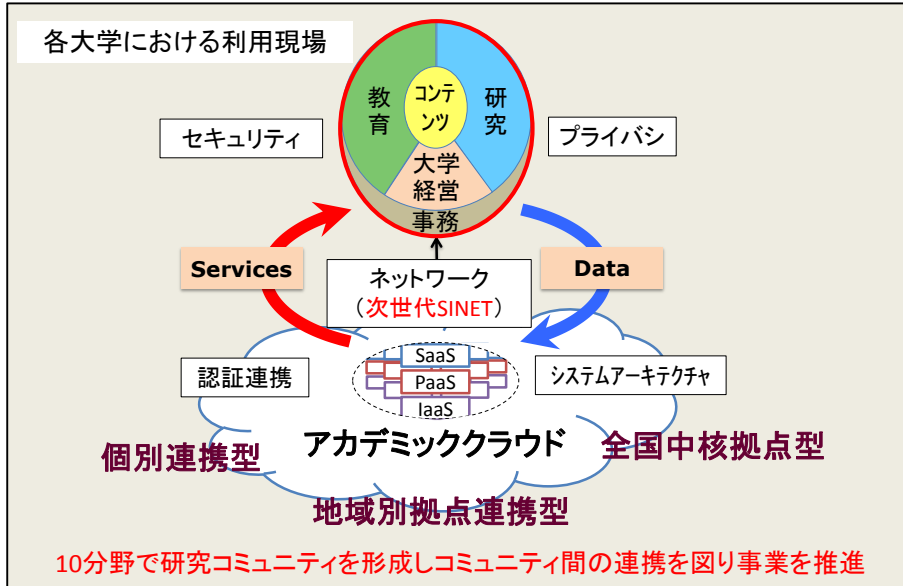
- 九州大学
(コンテンツ分野、大学経営・システムアーキテクチャ分野)
 - **情報基盤研究開発センター**
 - 「九州大学キャンパスクラウドシステム」の運用
 - **附属図書館付設教材開発センター**
 - 学術情報リポジトリを運用する大学図書館との連携
 - **大学評価情報室**
 - 大学運営に関するデータ(大学が定期的に行う自己点検評価・外部評価のための種々のデータや教職員の業績データ)の管理
 - **大学経営・システムアーキテクチャ分野の事業代表者**
 - 大学ICT推進協議会会長としてクラウドに関わる国内外の動向に熟知
 - 文部科学省アカデミッククラウドに関する検討会の委員として「ビッグデータ時代におけるアカデミアの挑戦」の取りまとめに寄与

1-2 実績(参画機関)

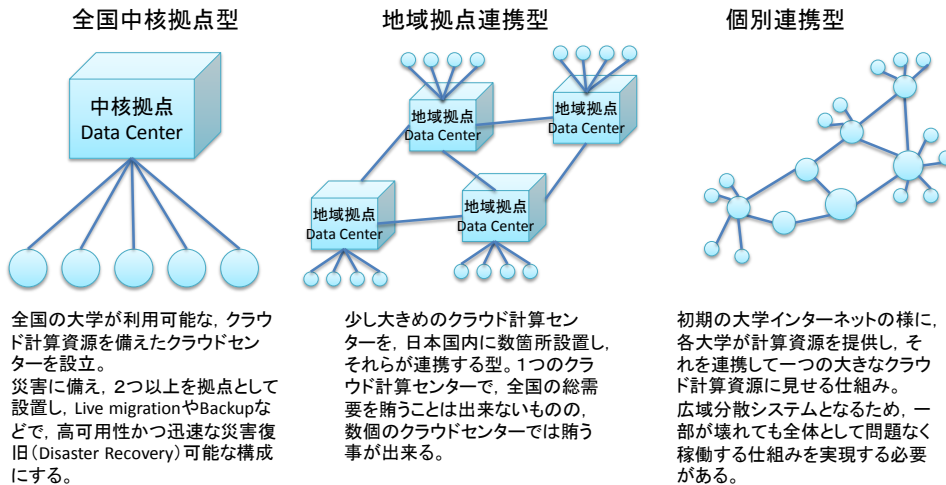
- 広島大学(セキュリティ分野)
 - 大学ICT推進協議会・クラウド部会クラウドデータセキュリティ担当
- 大阪大学(事務分野)
 - 事務支援を中心としたキャンパスクラウドの推進
- 京都大学(教育分野)
 - 大学ICT推進協議会・クラウド部会主査、クラウドサービス担当
- 国立情報学研究所(認証連携分野)
 - 大学ICT推進協議会・認証連携部会主査
- 慶應義塾大学(プライバシー分野)
 - クラウドの実証実験、個人情報保護やプライバシーに関する研究を実施
- 東北大学(ネットワーク分野)
 - 7大学情報基盤センター等のコンピュータネットワークや分散処理技術に関する研究会で中心的な役割を果たす研究者を有する
- 北海道大学(研究分野)
 - 7大学情報基盤センター・クラウドコンピューティング研究会主査

本事業の遂行に必要な専門的知識、ノウハウ、実績及びポテンシャル

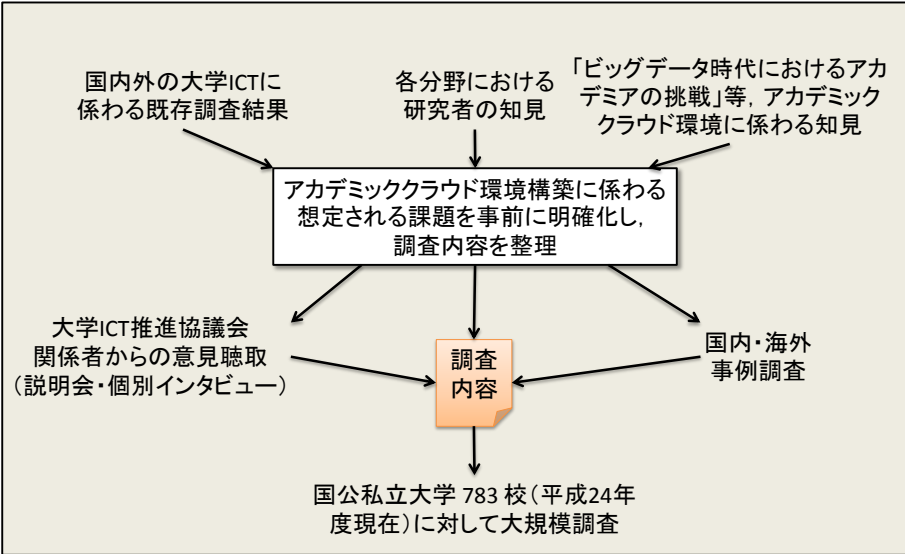
1-3 事業内容(1)



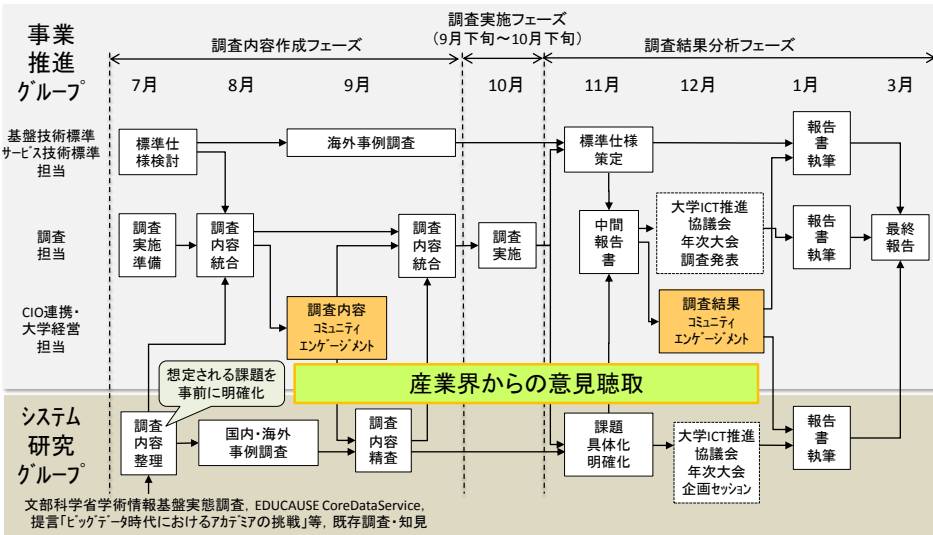
アカデミッククラウドシステムのクラウド基盤



1-3 事業内容(2)



1-4 事業計画



2. 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

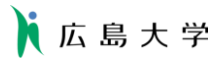
ii. クラウドサービスの利用による大学情報基盤構築の在り方

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

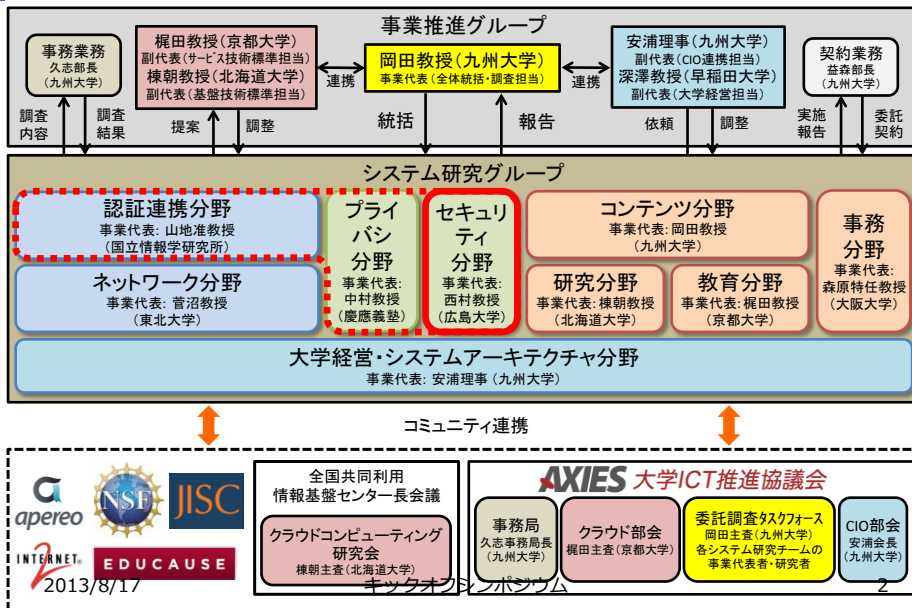
- ・セキュリティに係るアカデミッククラウドシステムの調査検討
西村 浩二 広島大学 情報メディア教育研究センター 教授
- ・業務支援に係るアカデミッククラウドシステムの調査検討
森原 一郎 大阪大学 情報推進機構 特任教授
- ・教育支援に係るアカデミッククラウドシステムの調査検討
梶田 将司 京都大学 学術情報メディアセンター 教授
- ・認証連携に係るアカデミッククラウドシステムの調査検討
山地 一禎 国立情報学研究所 学術認証推進室 准教授
- ・データプライバシーに係るアカデミッククラウドシステムの調査検討
中村 修 慶応義塾大学 環境情報学部 教授
- ・ネットワークに係るアカデミッククラウドシステムの調査検討
菅沼 拓夫 東北大学 サイバーサイエンスセンター 教授
- ・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 情報基盤センター 教授
- ・コンテンツ, 大学経営およびシステムアーキテクチャ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 附属図書館付設教材開発センター 教授

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調査検討」

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



セキュリティ分野の位置付け



セキュリティ分野の業務計画

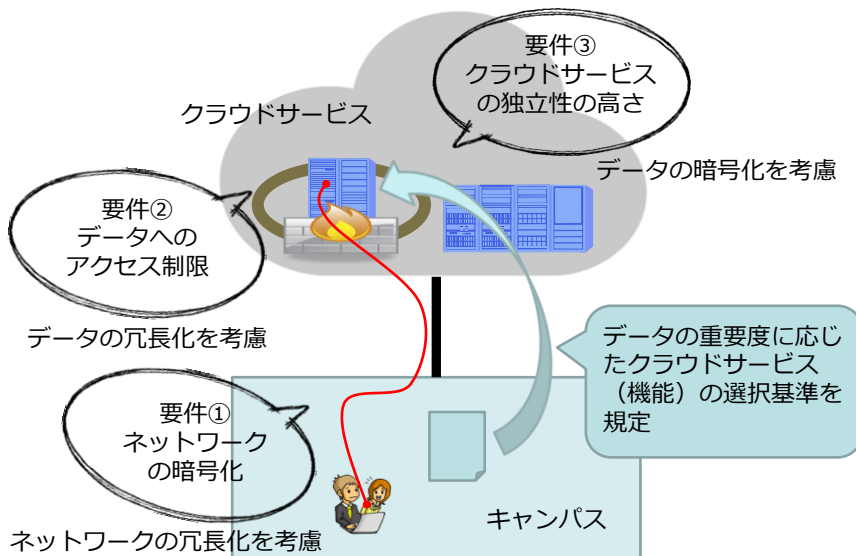
- セキュリティ分野の位置付けは？
 - クラウドデータに対する...
 - 安全な流通：ネットワーク分野
 - アクセス制御：認証分野
 - 安全な保管：セキュリティ分野
 - 安全な処理：プライバシー分野・事務分野・研究分野・教育分野・コンテンツ分野
- セキュリティに係るアカデミッククラウドシステムの調査検討
 - アカデミッククラウドシステムに求められるセキュリティ要件に関する標準仕様
 - 個別連携型 - 拠点を設けず、個々の大学がクラウド基盤を構築して連携
 - 地域別拠点連携型 - 地域別に拠点大学を設定し、その拠点大学が周辺の大学等と連携してクラウド基盤を構築
 - 全国中核拠点型 - 特定の機関を全国の中核拠点に設定し、その中核拠点にクラウド基盤を構築して、他の大学等と連携
- 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

2013/8/17

キックオフシンポジウム

3

クラウドサービス利用基準の要件



2013/8/17

キックオフシンポジウム

4

クラウドサービスを導入しない理由

理由（複数回答）	平成23年末 (n=727)	平成24年末 (n=722)
必要がない	42.3	41.2
情報漏洩などセキュリティに不安がある	33.7	34.0
クラウド導入に伴う既存システムの改修コストが大きい	23.4	22.6
メリットが分からない、判断できない	22.7	21.5
ネットワークの安定性に対する不安がある	15.1	15.2
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	10.0	12.8
通信費用がかさむ	9.4	10.9
法制度が整っていない	5.6	6.3
クラウドの導入によって自社コンプライアンスに支障をきたす	5.6	6.2
その他	9.2	5.8

出展：総務省「平成23年／平成24年通信利用動向調査（企業編）」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05.html>

- アカデミックな組織のクラウドサービスに対する意識は？
 - 導入に積極的か？過剰に不安になっていないか？その理由は何か？

2013/8/17

キックオフシンポジウム

5

高等教育機関の情報セキュリティ対策のための のサンプル規定集



国立大学法人等における情報セキュリティポリシー策定について

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

本サンプル規程集は、国立情報学研究所ネットワーク運営・連携本部国立大学法人等における情報セキュリティポリシー策定作業部会と電子情報通信学会ネットワーク運用ガイドライン検討ワーキンググループによる検討をもとに策定されました。現在は国立情報学研究所ネットワーク運営・連携本部高等教育機関における情報セキュリティポリシー推進部会によって維持管理されています。

2013年7月5日(最終版)

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(2013年版)

現在公開しているのは、運用基本方針、運用基本規程のほかに実施規程に該当する文書のみです。それ以外の文書は、下方アーカイブ内の2010年版(2011年3月31日公開)を参考としてご参照ください。

- PDFファイル
- Microsoft Office 形式(正解ファイル)
- 2013年版の改訂内容について
- 高等教育機関における情報セキュリティポリシー推進部会 構成員

<http://www.nii.ac.jp/csi/sp/>

- 高等教育機関におけるセキュリティポリシーの導入状況は？
 - 独自に策定？サンプル規定集に準拠？
- 組織のセキュリティポリシーはクラウドサービス利用に対応しているか？

2013/8/17

キックオフシンポジウム

6

ISMS適合性評価制度



<http://www.isms.jipdec.or.jp/isms.html>

- 高等教育機関のISMS認証の取得状況は？
 - 取得済み？取得準備中？取得予定なし？
- クラウドサービス利用への対応は？（現在のISMSはシステム所有を想定）

2013/8/17

キックオフシンポジウム

7

学校/大学法人等のISMS認証取得状況

組織名	初回登録日
国立大学法人 静岡大学 情報基盤センター	2003年11月25日
学校法人 日本福祉大学	2005年3月16日
学校法人 岩崎学園（経営企画部執務室、サーバ室・コンピュータ室・サーバ室・職員室・コンピュータ室）	2006年11月28日
早稲田大学（メディアネットワークセンター）	2007年1月24日
国立大学法人 宇都宮大学（総合メディア基盤センター）	2007年11月15日
国立大学法人 山口大学（大学情報機構メディア基盤センター及び情報環境部情報推進課）	2008年10月24日
須磨学園高等学校・中学校	2009年10月6日
国立大学法人 徳島大学（情報化推進センター）	2012年3月9日
国立大学法人 九州大学（情報統括本部）	2012年3月22日
国立大学法人 長崎大学	2013年3月4日
国立大学法人 鹿児島大学（学術情報基盤センター）	2013年4月23日

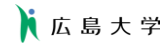
<http://www.isms.jipdec.or.jp/isms.html>

2013/8/17

キックオフシンポジウム

8

クラウド利用に関するガイドライン



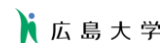
- ENISA: European Network and Information Security Agency
欧州ネットワーク情報セキュリティ庁
 - Cloud Computing: Information Assurance Framework
クラウドコンピューティング：情報セキュリティ確保のためのフレームワーク
 - <http://www.enisa.europa.eu/activities/risk-management/files/deliverables/cloud-computing-information-assurance-framework>
 - <http://www.ipa.go.jp/security/publications/enisa/documents/Cloud%20Information%20Assurance%20Framework.pdf> (日本語訳)
 - Cloud Computing: Benefits, risks and recommendations for information security
クラウドコンピューティング：情報セキュリティに関わる利点・リスクおよび推奨事項
 - <http://www.enisa.europa.eu/activities/risk-management/files/deliverables/cloud-computing-risk-assessment>
 - <http://www.ipa.go.jp/security/publications/enisa/documents/Cloud%20Computing%20Security%20Risk%20Assessment.pdf> (日本語訳)
- 経済産業省
 - クラウドサービス利用のための情報セキュリティマネジメントガイドライン
 - <http://www.meti.go.jp/press/2011/04/20110401001/20110401001.html>
- 独立行政法人 情報処理推進機構
 - 中小企業のためのクラウドサービス安全利用の手引き
 - クラウド事業者による情報開示の参照ガイド
 - http://www.ipa.go.jp/security/cloud/tebiki_guide.html

2013/8/17

キックオフシンポジウム

9

クラウドコンピューティング 情報セキュリティに関わる利点・リスクおよび推奨事項



The screenshot shows the ENISA website page for 'Cloud Computing Risk Assessment'. The page has a blue header with the ENISA logo and navigation links. The main content area features a table of contents on the left and a detailed description of the assessment on the right. A download section is visible at the bottom, showing the PDF document name and language options.

- <http://www.enisa.europa.eu/activities/risk-management/files/deliverables/cloud-computing-risk-assessment>
- <http://www.ipa.go.jp/security/publications/enisa/documents/Cloud%20Computing%20Security%20Risk%20Assessment.pdf> (日本語訳)

2013/8/17

キックオフシンポジウム

10

リスク項目 (R1~R35)

■ **ポリシーと組織関連のリスク**

- (R1) ロックイン
- (R2) ガバナンスの喪失
- (R3) コンプライアンスの課題
- (R4) 他の共同利用者の行為による信頼の喪失
- (R5) クラウドサービスの終了または障害
- (R6) クラウドプロバイダの買収
- (R7) サプライチェーンにおける障害

■ **技術関連のリスク**

- (R8) リソースの枯渇 (リソース割当の過不足)
- (R9) 隔離の失敗
- (R10) クラウドプロバイダ従事者の不正 - 特権の悪用
- (R11) 管理用インタフェースの悪用 (操作、インフラストラクチャアクセス)
- (R12) データ転送途上における攻撃
- (R13) データ漏えい (アップロード時、ダウンロード時、クラウド間転送)
- (R14) セキュリティが確保されていない、または不完全なデータ削除
- (R15) DDoS攻撃 (分散サービス運用妨害攻撃)
- (R16) EDoS攻撃 (経済的な損失を狙ったサービス運用妨害攻撃)
- (R17) 暗号鍵の喪失
- (R18) 不正な探査またはスキャンの実施
- (R19) サービスエンジンの侵害
- (R20) 利用者側の強化手順と、クラウド環境との間に生じる矛盾

■ **法的なリスク**

- (R21) 証拠提出命令と電子証拠開示
- (R22) 司法権の違いから来るリスク
- (R23) データ保護に関するリスク
- (R24) ライセンスに関するリスク

■ **クラウドに特化していないリスク**

- (R25) ネットワークの途絶
- (R26) ネットワークの管理 (ネットワークの混雑、接続ミス、適切でない使用)
- (R27) ネットワークトラフィックの改変
- (R28) 特権の (勝手な) 拡大
- (R29) ソーシャルエンジニアリング攻撃 (なりすまし)
- (R30) 運用ログの喪失または改ざん
- (R31) セキュリティログの喪失または改ざん (フォレンジック捜査の操作)
- (R32) バックアップの喪失、盗難
- (R33) 構内への無権限アクセス (装置その他の設備への物理的アクセスを含む)
- (R34) コンピュータ設備の盗難
- (R35) 自然災害

出展：ENISA「クラウドコンピューティング：情報セキュリティに関わる利点・リスクおよび推奨事項」

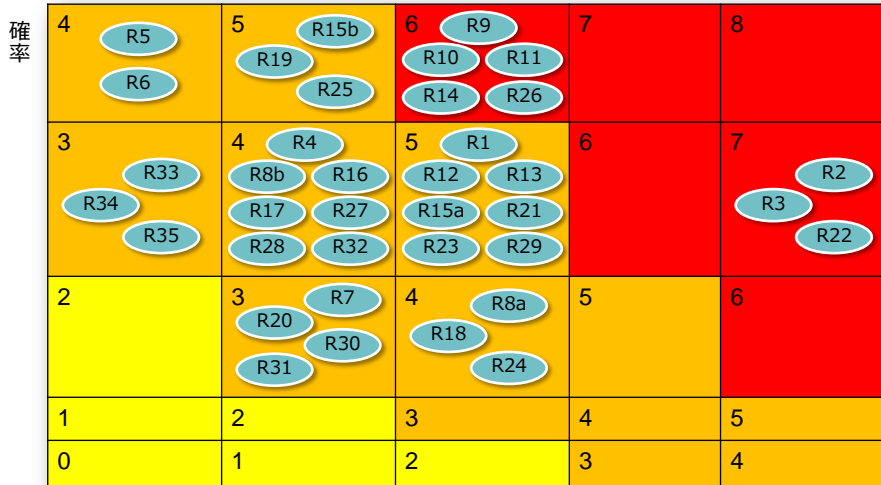
リスクレベル

	インシデントシナリオの発生確率	きわめて低い (ほとんど発生しない)	低い (まず発生しない)	中程度 (発生の可能性がある)	高い (発生の可能性が高い)	きわめて高い (頻繁に発生する)
事業影響	きわめて高い	4	5	6	7	8
	高い	3	4	5	6	7
	中程度	2	3	4	5	6
	低い	1	2	3	4	5
	きわめて低い	0	1	2	3	4

- 低リスク：0~2
- 中リスク：3~5
- 高リスク：6~8

(出展)：ENISA「クラウドコンピューティング：情報セキュリティに関わる利点・リスクおよび推奨事項」

リスクの配置



(出展) : ENISA「クラウドコンピューティング：情報セキュリティに関わる利点・リスクおよび推奨事項」

影響

クラウドサービス利用のための情報セキュリティマネジメントガイドライン

経済産業省
Ministry of Economy, Trade and Industry

ホーム 経済産業省について お知らせ 政策について 統計 申請・お問合せ English

お知らせ・ニュースリリース・2011年度一覧・クラウドサービス利用のための情報セキュリティマネジメントガイドラインの公表～クラウドサービスの安全・安心な利用に向けて～

印刷

クラウドサービス利用のための情報セキュリティマネジメントガイドラインの公表～クラウドサービスの安全・安心な利用に向けて～

本件の概要

経済産業省では、クラウドサービスを安全に安心して利用するために「クラウドサービス利用のための情報セキュリティマネジメントガイドライン（以下、ガイドライン）」を策定しました。

本ガイドラインは、クラウド利用者が、クラウドサービス利用の際に、情報セキュリティ対策の観点から活用することを企図して策定しています。本ガイドラインを利用することで、より一層のクラウドサービスの利用促進を目指します。

担当

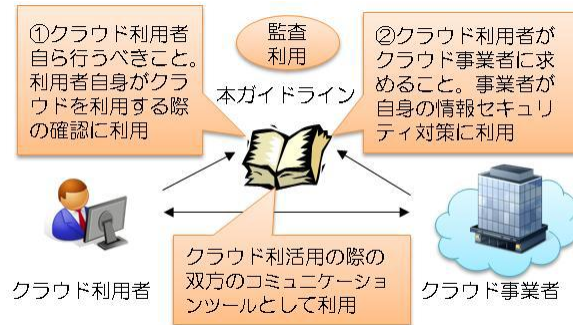
商務情報政策局 情報セキュリティ政策室

お知らせ

- 会見・スピーチ・談話
- ニュースリリース
 - > 2013年度一覧
 - > 2012年度一覧
 - > 2011年度一覧
 - > 2010年度一覧
- 政府広報
- 広報誌・刊行物・パンフレット
- イベント・行事
- 意見募集
- 調達・予算執行

<http://www.meti.go.jp/press/2011/04/20110401001/20110401001.html>

クラウドサービス利用のための 情報セキュリティマネジメントガイドライン



ガイドラインの利用イメージ

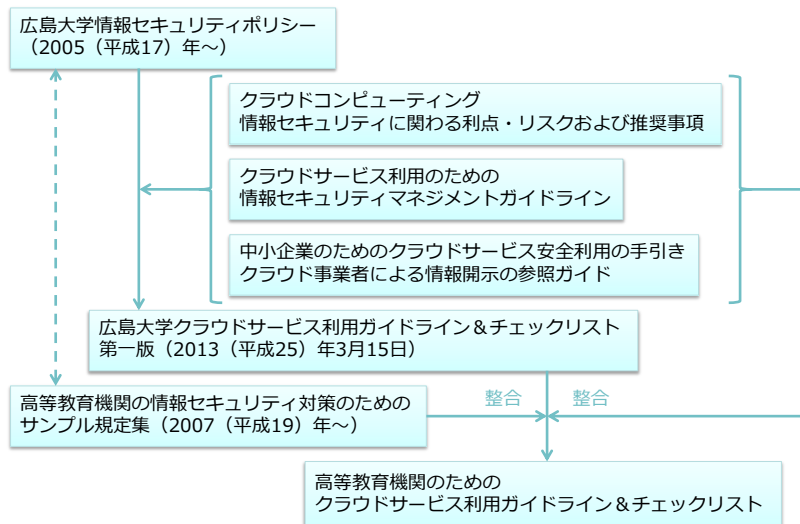
- クラウド利用者がクラウドサービスを利用する際に
 - クラウド利用者が自ら行うべきこと
 - クラウド利用者がクラウド事業者に求めること
 がまとめられている

2013/8/17

キックオフシンポジウム

15

セキュリティ分野の実施計画・方針

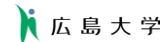


2013/8/17

キックオフシンポジウム

16

セキュリティ分野の成果物（予定）



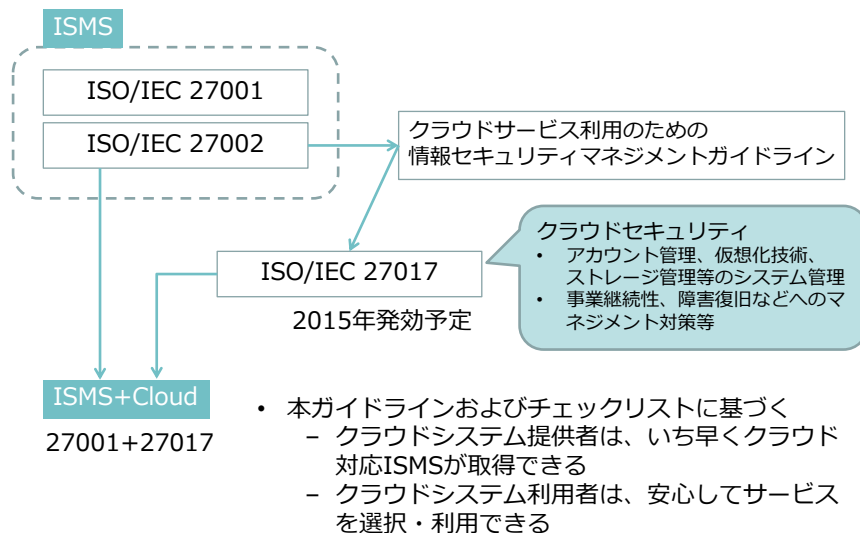
- 現状調査（アンケート調査等）
 - アカデミックな組織の現状
 - セキュリティポリシーの策定状況
 - ISMS認証の取得状況
 - 自組織以外のクラウドサービスの利用に対する不安・要求
- 課題の洗い出しと解決策の検討
 - アカデミッククラウド構築の際の要求要件
 - 他分野、他コミュニティとの連携
- ガイドラインおよびチェックリストの策定
 - 高等教育機関のためのクラウドサービス利用ガイドライン
 - 同チェックリスト

2013/8/17

キックオフシンポジウム

17

期待される本事業の効果・目標

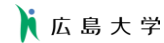


2013/8/17

キックオフシンポジウム

18

セキュリティ分野 業務参画メンバー



- 業務参加者（業務主任者）
 - 西村 浩二（広島大学情報メディア教育研究センター・教授）
 - 総括、ガイドラインおよびチェックリストの素案の作成
- 業務協力者
 - 只木 進一（佐賀大学総合情報基盤センター・センター長/教授）
 - ISMS (ISO/IEC 27017) との整合性の検討
 - 小川 賢（神戸学院大学経営学部経営学科・准教授）
 - サンプル規定集との整合性の検討
- その他の協力者（予定）
 - 大学等ICT推進協議会（AXIES）参加組織

平成25年度国家課題対応方研究開発推進事業
『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 調査検討」

2013年8月9日
事務分野事業代表
森原 一郎(大阪大学)

1

事業概要

- * 目標
 - * 事務分野のデータやシステムに関する調査を実施し、アカデミッククラウド環境の標準仕様策定に寄与する
- * 事業内容
 - * 事例調査
 - * 事務分野に関連するデータの蓄積・運用状況やデータ特性の調査
 - * 国内外でのアカデミッククラウドの事例調査
 - * データ連携やシステム連携・統合に着目した調査項目の検討
→事業推進チームを中心に実施する調査に反映
 - * 調査結果の分析、アカデミッククラウド構築に向けた検討
 - * 事務分野から見たアカデミッククラウド環境構築の課題や効果の明確化
 - * アカデミッククラウドとしてあるべきアーキテクチャ、および、設置形態の検討
 - * 報告書作成

2

成果物

- i. 大学等の有する事務支援に係る管理運営データ
 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用活用するための方策
 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. 事務支援に係るシステムから見たクラウドサービスの利用による大学基盤構築のあり方
 1. ネットワーク構築の在り方
 2. データの機密性、個人情報の保護を考慮したシステム構築の在り方
 3. 大学等を超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

3

事業推進体制

- * 事務分野事業代表(取りまとめ)
 - * 森原 一郎 (大阪大学情報推進機構)
- * 事業推進メンバー
 - * 柏崎 礼生 (大阪大学情報推進機構)
 - * 玉造 潤史 (東京大学情報システム本部)

4

事例調査の進め方

- * 調査の観点
 - * データ蓄積状況、取り組み事例(計画含め)と効果(期待含め)、課題を調査する。
 - * データの蓄積・運用状況やデータ特性
 - * データの連携・統合の事例、システム統合の事例
 - * キャンパスクラウドの構築事例
 - * パブリッククラウド活用事例
 - * アカデミッククラウド構築に向けた構想、期待、課題をヒヤリングする。
- * 調査方法
 - * 主な大学の取り組み状況のヒヤリングを行う。
 - * 大学ICT推進協議会等のコミュニティを活用し、Webやメールを活用した調査を実施する。
 - * 海外での事例については、EDUCOURSE、Kualiを中心に活用事例やクラウド構築事例をWebやメールを活用して情報収集する。(必要に応じて10月に開催されるEDUCOURSE年次大会への参加を検討する。)

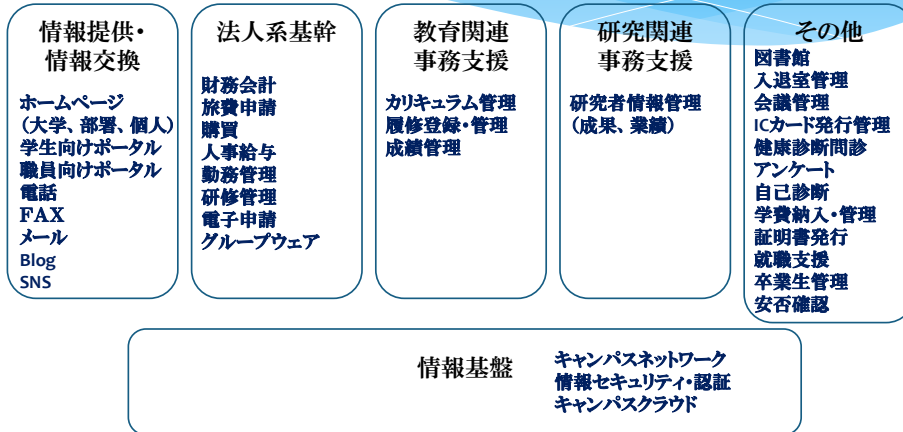
5

事例調査項目案

- * 事務支援に係るシステムの一覧
- * 各システムでの蓄積データの内容、量、特性
- * データ連携・統合の事例(学内・学外含め):連携・統合方法、連携・統合データ量、効果、課題
- * システム統合の事例(クラウド化、学内・学外含め):統合しているシステム、統合方法、効果、課題
- * キャンパスクラウドの構築事例:構成、規模、クラウドを利用しているシステム、クラウド化の効果、課題
- * パブリッククラウド活用事例(計画含め):活用内容、活用理由、効果、課題
- * アカデミッククラウドへの期待(サービス内容、利用方法、効果など)、課題
- * ビッグデータへの期待(活用方法など)、課題

6

事務支援に係るシステム



7

事務支援に係るデータの特徴

- * **情報提供・交換**
 - * 大学や部署のホームページやポータルは大学固有の情報が多
い。それ以外は、管理されていない雑多なデータで、大学内に
閉じないケースが多い。
- * **情報基盤・法人系基幹・教育関連事務・その他**
 - * 大学内の業務を行うためのデータで、業務フローに合わせた
データ形式になっているため、大学毎、部署ごとに形式が異な
るケースが多い。
- * **研究関連事務**
 - * 論文や業績等、形式が標準化されたものが多く、大学間で流通
しているケースもある。

8

ビッグデータ活用の可能性(想定)

- * 学生向け・職員向けサービス向上
 - * 問合せ情報、メール、運用情報(利用状況)をベースにサービスの評価や改善項目の抽出
- * リスク対策(ハラスメント、セキュリティ事故、コンプライアンス違反等の早期発見)
 - * メール、Blog、SNS、運用ログをベースにリスクを早期発見(学外のデータの活用も必要)
- * 物品購買価格の低減
 - * 備品、消耗品を含めた購買データを流通し、購買価格の低減、適正化を図る
- * 情報通信システムの可用性向上
 - * システムログ、事例データを基に障害の可能性を予測

9

事例調査ヒヤリング予定

- * 北海道大学
- * 東北大学
- * 東京大学
- * 早稲田大学
- * 慶應大学
- * 国土館大学
- * 信州大学
- * 静岡大学
- * 名古屋大学
- * 京都大学
- * 大阪大学
- * 関西大学
- * 徳島大学
- * 九州大学

なお、ヒヤリング対象は必要に応じて追加する予定

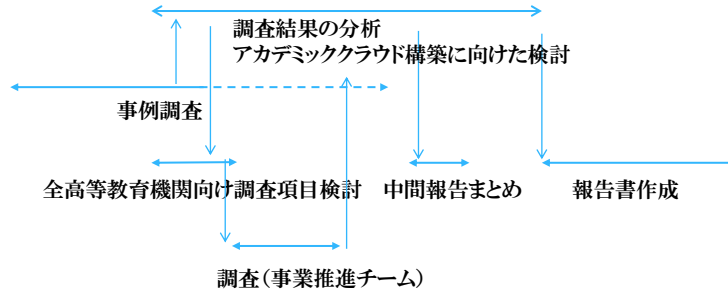
10

スケジュール



▲
キックオフシンポジウム

▲
大学ICT推進協議会年次大会

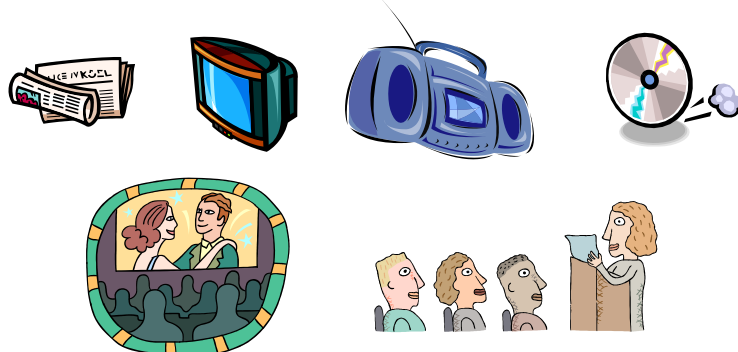


教育支援に係る アカデミッククラウドシステムの調査検討

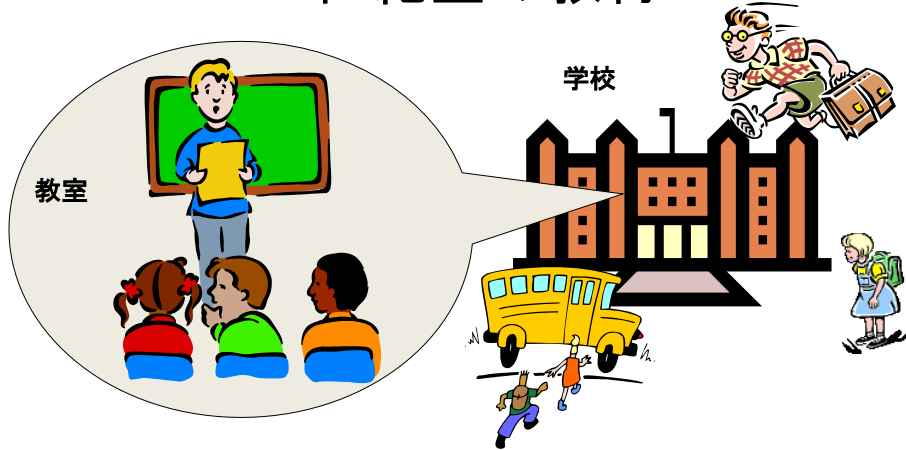
京都大学学術情報メディアセンター
教授 梶田将司

メディアとは？

- メディア
= 何らかの情報を伝えるための方法・手段



20世紀型の教育

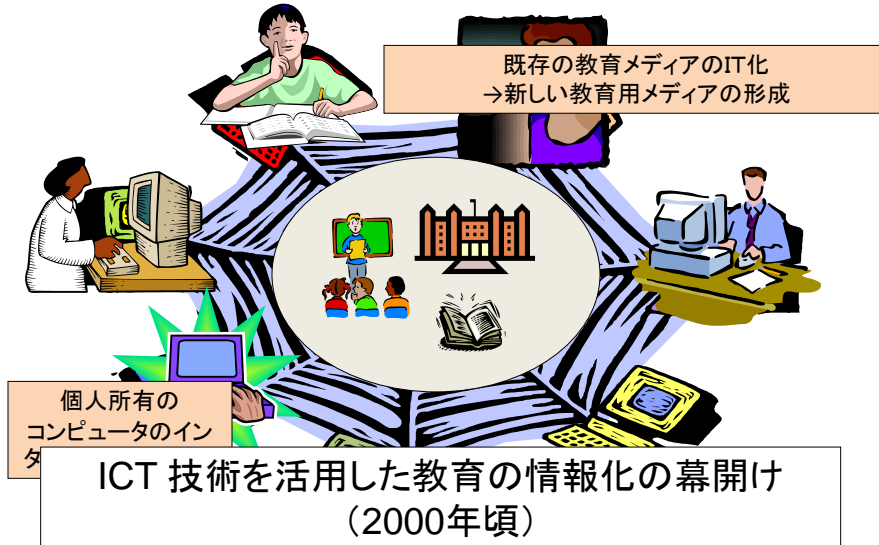


教員と学生が1箇所に集まって学ぶのが主
(同期型教育)

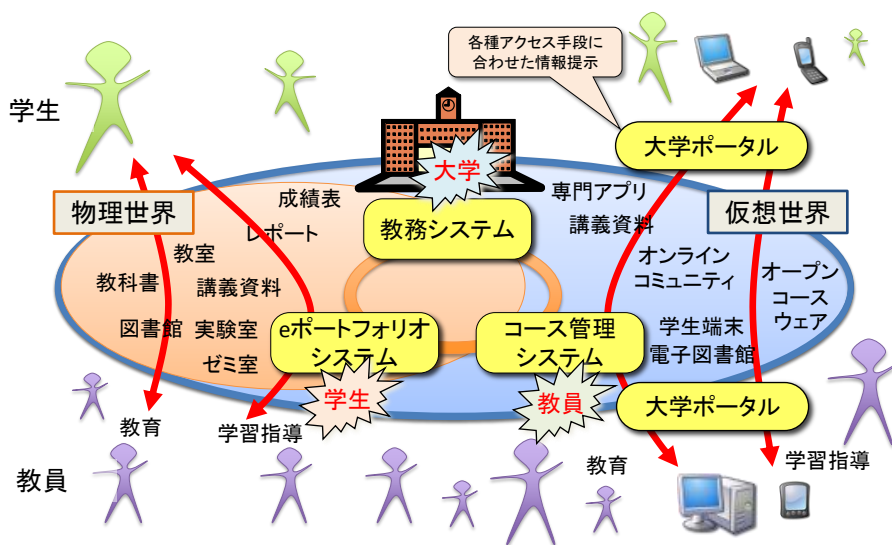
20世紀における教育用メディア

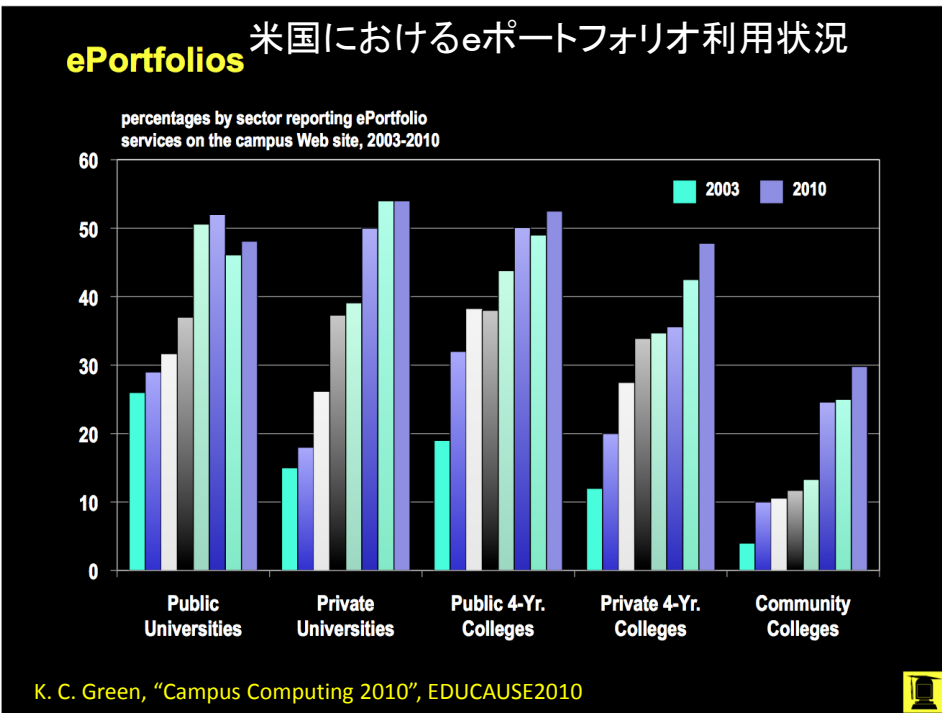
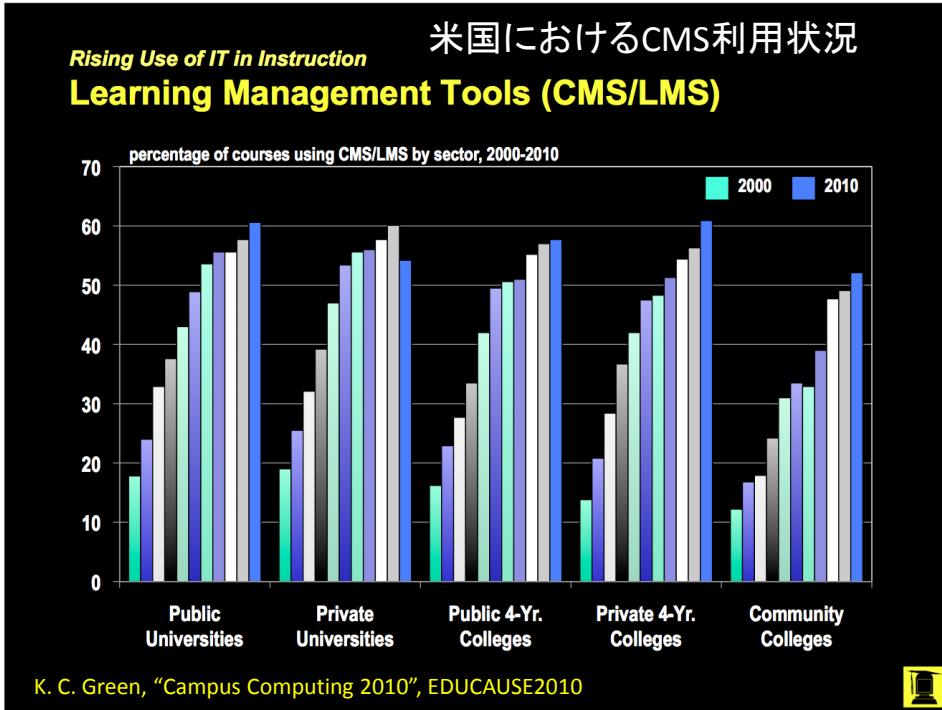


教育の情報化



教育学習情報環境



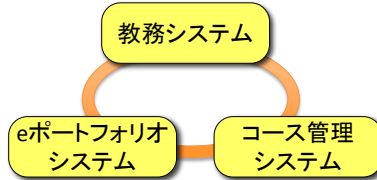


京都大学の現状

※1 現行教務情報システム導入時の歴史的経緯により、共通教育用に開発・運用されていた KULASIS を全学展開

※2 KULASIS はユーザインタフェース、教務情報システムは業務処理、データ連携(手動)は密に行われており問題なし

- “KULASIS” (学務部)
- “教務情報システム” (情報部情報推進課)



- なし

※5 思修館において計画あり

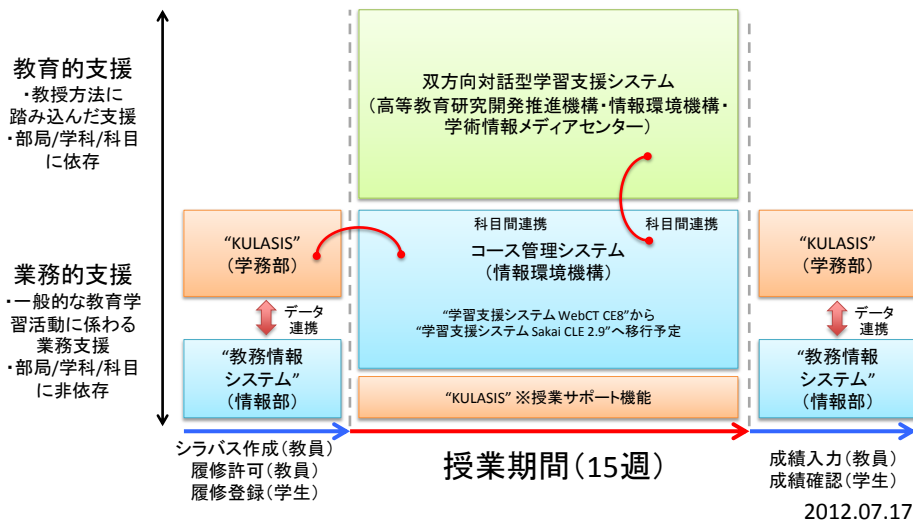
- “学習支援システム” (情報環境機構)

※3 授業サポート機能(授業資料, レポート, 授業連絡メール)に関して KULASIS と一部機能重複

※4 ベンダー製品 (WebCT Campus Edition 8) からオープンソースソフトウェア (Sakai Collaboration Learning Environment 2.9) へ移行予定 (本年度中)

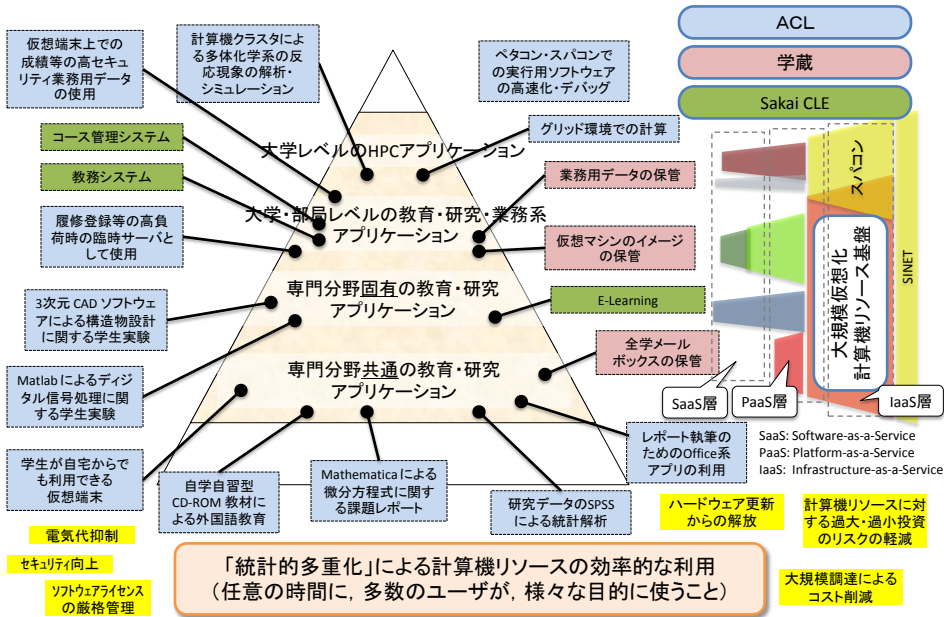
これまでの10年はこれまでの 教育スタイルのデジタル化に過ぎない

京都大学の現状

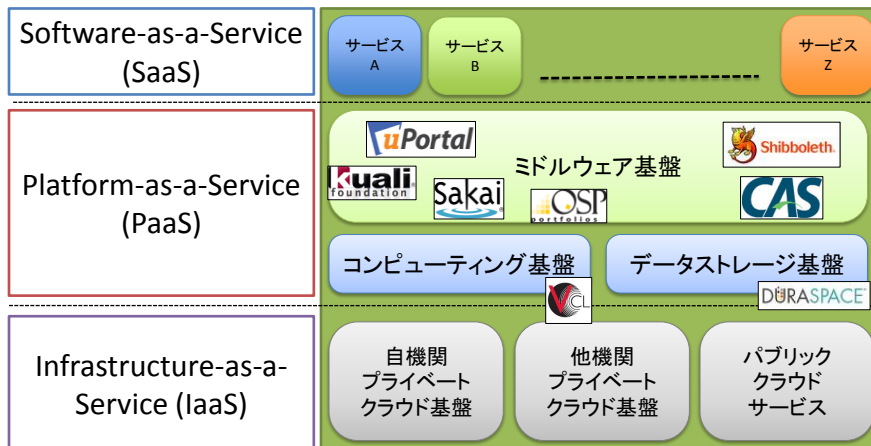


アカデミッククラウド環境

裾野の広いサービスを動的に構成・提供可能



クラウド型教育学習支援環境 アーキテクチャ



MOOCs: Destructive Technology



- 教育の質がオープンな市場で問われる時代
 - 高等教育の価格破壊(米国)
 - 多額のローンを抱えてまで本当に受ける価値がある教育か?
- 優秀な学生の獲得合戦
 - 主体的な学びができる学生捜しのツール
- 統計的教育の質保障の技術基盤
 - 教育データ
 - 自動採点・自動チュータリング等, ICTで置き換えられる従来の教員の役割

調査体制

- 梶田将司(京都大学・学術情報メディアセンター・教授)
 - 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の全体取りまとめ
- 竹村治雄(大阪大学・サイバーメディアセンター・教授)
 - 教務システムの観点からの調査・検討
- 柴山悦哉(東京大学・情報基盤センター・教授)
 - コース管理システムの観点からの調査・検討
- 中野裕司(熊本大学・総合情報基盤センター・教授)
 - eポートフォリオシステムの観点からの調査・検討
- 松尾啓志(名古屋工業大学・ながれ領域・教授)
 - 学生行動履歴の観点からの調査・検討
- 飯吉透(京都大学・高等教育研究開発推進センター・教授)
 - オープンエデュケーションの観点からの調査・検討

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
認証連携分野

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

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

本委託調査が対象とするクラウド基盤

- 個別連携型
 - 特定の拠点を設けず、個々の大学がクラウド基盤を構築した上で**連携**
- 地域別拠点連携型
 - 拠点大学を地域別に複数設定し、その拠点大学が周辺の大学等と**連携**してクラウド環境を構築
- 全国中核拠点型
 - 特定の機関を全国の中核拠点と位置付け、その中核拠点にクラウド基盤を構築した上で、他の大学等と**連携**

ID連携、認証連携基盤の必要性

目的

学認などの既存の認証連携方式のポテンシャルを踏まえながら、アカデミッククラウド環境を構築する上で重要となる認証基盤の要件を整理、検討し、利用ケースに応じた標準仕様を取りまとめる。

3

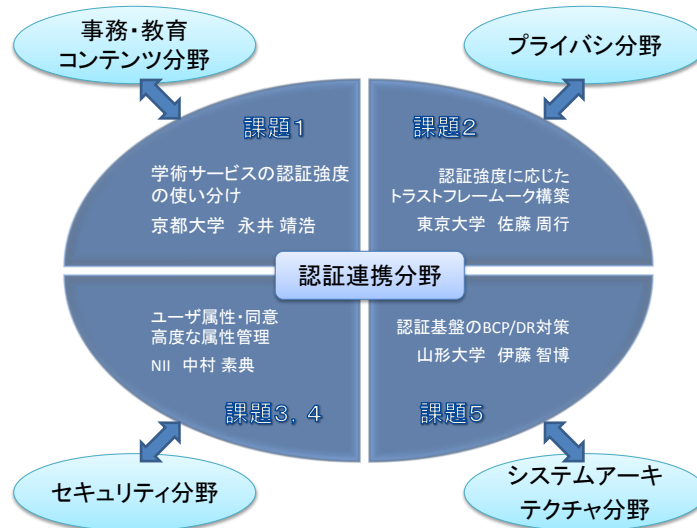
目標・業務内容

以下のトピックに対し調査・検討を行い、ケーススタディや標準仕様を取りまとめる

1. アカデミッククラウド上のサービス利用に関するリスク分析を行った上で、そのレベルに応じたID／パスワード・多要素認証・ICカードなどの認証強度の使い分け(認証強度の使い分け)。
2. 上記に基づき、サービス種別に応じた認証連携のためのトラストフレームワークを構築するために、認証基盤を提供する大学側が順守すべき運用基準(トラストフレームワーク)。
3. 認証基盤から送信され、サービス側での認可判断に利用されるユーザ属性に関して、ユーザからの同意取得、ならびに、サービスの種別に応じた送信属性カテゴライズ(ユーザ属性・同意)。
4. サービス側でのアクセスコントロール、すなわち、認可判断に利用されるユーザ属性に関して、大学の認証基盤では管理が困難なグループ情報等の取り扱い(高度な属性管理)。
5. アカデミッククラウドを利用する上で起点となる認証基盤のBCP/DR対策。

4

体制



5

認証強度の使い分け

	比較的シンプルなサービス ID/Password認証	少し注意が必要なサービス ICカード and/or 多要素認証
教育研究サービス	出席確認 研究者総覧	成績管理
教職員業務	時間管理 施設利用	財務会計 決裁・稟議
図書サービス	単位互換 電子申請	人事給与 DBアクセス
	図書入館 電子ジャーナル	
	図書貸出し	

- セキュリティ分野と連携し、学内のサービスをセキュリティレベルでカテゴライズ
- クラウド基盤の選定にも関連

6

トラストフレームワーク

IDフェデレーションにおいて、認証サーバ(IdP)とサービス(SP)の間で、安心して情報交換を行う枠組

- この認証情報は信用できるか？(SPサイド)
 - 本人が確実にサインオンしている保証(信用できればサービス提供)
- このサービスは信用できるか？(IdPサイド)
 - 提供した属性が「正当に」使われる保証(信用できれば認証情報提供)

フェデレーションは参加機関に対して「運用レベル」の認定を実施
Level of Assurance認定

7

トラストフレームワーク

学認は国際的に認められたトラストフレームワークプロバイダー

The screenshot shows the OIX Open Identity Exchange website. The main content area is titled "OIX Certified Providers" and "U.S. ICAM LOA 1 Certified Identity Providers". Below this, there is a table listing certified providers. The first row, Yamagata University, is highlighted with a red box. The table columns are Identity Provider, ICAM Profile, Listing Date, and IIRI.

Identity Provider	ICAM Profile	Listing Date	IIRI
Yamagata University	SAML 2.0	2013-08-01	http://yamagata-u.ac.jp/
Google	OpenID 2.0	2011-03-13	http://google.com
Equifax	IMI 1.0	2010-03-03	http://equifax.com
PayPal	OpenID 2.0	2010-03-03	http://paypal.com
PayPal	IMI 1.0	2010-03-03	http://paypal.com
VeriSign	OpenID 2.0	2010-03-29	http://ps.verisignlabs.com
Wave Systems	OpenID 2.0	2010-12-09	http://wave.com

LoA1以上の必要性・利用ケースについても検討

8

ユーザ属性・同意

- どのような情報が大学のIdPからSPに渡るか？
 - 認証の結果
 - 個人情報にならないチケットをIdPとSPで相互確認
 - ユーザの属性
 - 17種類のユーザ属性を学認ポリシーで規定
 - 例: 組織名、職種、仮名ID、メールアドレス、氏名など



これらの情報をいかにIdPからSPに提供するか？

- SPからの要請とユーザの承認に基づく属性送信(無用な情報は送らない)
- 暗号化することで情報漏洩を防止
- 匿名性を維持しつつ異なるユーザであることを示すための属性として仮名ID(eduPersonTargetedID)を用意(SP間の結託防止)
- 個人情報を送信する際には、Opt Inができる仕組みを提供

9

高度な属性管理

- 大学のIdPが管理できる属性の範囲
 - 大学構成員に関する情報
 - どのくらいの粒度までの属性を管理できるか？
 - 大学横断型のグループ情報などの管理は？
 - Virtual Organizationに関する情報



- 必要とされる機能要件
- ユースケース

10

認証基盤のBCP/DR対策

- 学認システム自体のBCP/DRの在り方
- 大学認証基盤のBCP/DRの在り方

2012年度AXIES年次大会、2012年度学認シンポジウム
におけるAXIES認証連携部会企画セッションにて先行議論

- クラスタリングの技術の現状
- 冗長化運用拠点に関する考察

11

海外の動向：米国NET+

認証フェデレーションでの利用を前提とした
学術クラウドサービスのアカデミックディスカウントサービス

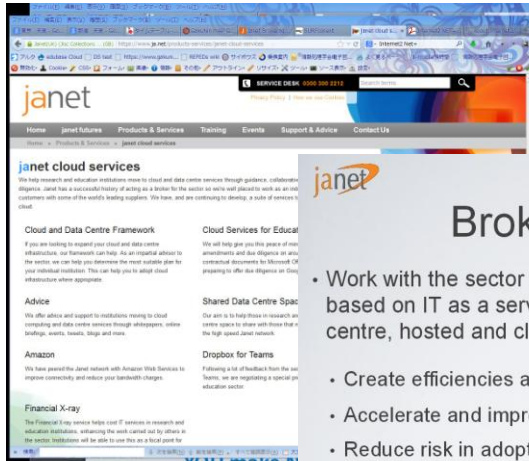
The screenshot displays the Internet2-NET+ website interface. At the top, there is a navigation menu with links for Membership, Community, Network, NET+ Research, Events, Home, and About. Below the navigation, a main header reads "Internet2-NET+" with a sub-header "Your Webpage on Internet2-NET+ Home". The main content area is divided into several sections:

- News Feed:** A list of recent news items, including "April 20, 2012 - About to come get with us for all of the services, members, and information..." and "April 19, 2012 - Pressed to meet at the end of the week..."
- Cloud Services:** A section titled "Cloud Services" describing how Internet2-NET+ works with third-party vendors to provide cloud services using the infrastructure facilities of the Internet2 Network and the federated authentication and authorization services available through InCommon. It also mentions "Road Internet2 Express Cloud Service Offerings For 2013 Universities".
- Video Services:** A section titled "Video Services" describing how Internet2 Video Services (VSS) provides a federated collaboration technology. It mentions that VSS 14.22 introduces conferencing and video conferencing services, allowing members to collaborate and hold distributed meetings, no matter where participants may be located.
- Middleware:** A section titled "Middleware" describing how a range of middleware tools are available to help members more easily create a storage and access the power of the Internet2 Network.
- InCommon:** A section titled "InCommon" describing how InCommon provides a secure and privacy governing trust fabric for research and higher education institutions, and their partners, in the United States.
- InCommon Federation:** A section titled "InCommon Federation" describing how the InCommon Federation provides a framework for trusted shared management of resources to enable research for research and higher education institutions and their partners.

On the right side of the page, there is a "Services Providers" section with a grid of logos for various companies, including HP, Adobe, Level 3, Merit Network, DUO, CenturyLink, Box, Dell, Cenic, Microsoft, EVOGH Inc., and Desire2Learn. The bottom of the page features a banner for the "SPRING 2012 INTERNET2 MEMBERS MEETING" held in Arlington, Virginia, from April 22-26, 2012.

12

海外の動向：英国 janet brokerage



janet

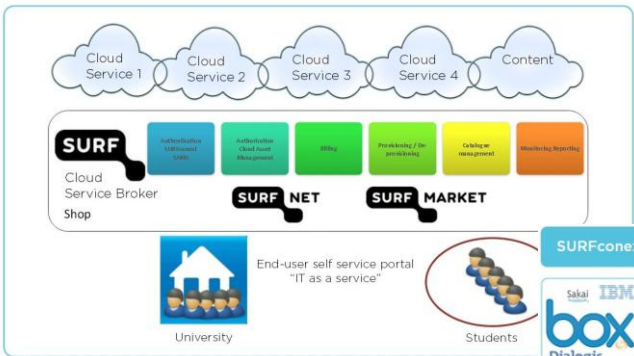
Brokerage aims

- Work with the sector and suppliers to provide solutions based on IT as a service, facilitating the uptake of data centre, hosted and cloud services.
- Create efficiencies and cost savings
- Accelerate and improve services and add value
- Reduce risk in adopting new services
- Address technical and business questions
- Create a competitive market based on sound technical platforms

13

海外の動向：オランダ SURFconext

Cloud Service Broker: an 'Aggregator' role



スケジュール

- 7～8月
 - 分担・調査内容確認、キックオフミーティング
- 9～10月
 - 個別課題調査
 - 第1回調査内容確認会議
- 11～12月
 - 個別課題調査
 - 海外調査
 - 第2回調査内容確認会議
 - 中間報告
 - AXIES年次大会調査発表
- 1～3月
 - 調査報告書執筆
 - 第3回調査内容確認会



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調査検討

慶應義塾大学・環境情報学部
中村 修

Copyright © 2013 Keio University

研究概要



アカデミッククラウドシステムには多様な種類のデータは、集計データだけではなく、特定個人に関わる個票データも含まれているため、プライバシーをどう確保するかという点に関するガイドライン作りが望まれる。

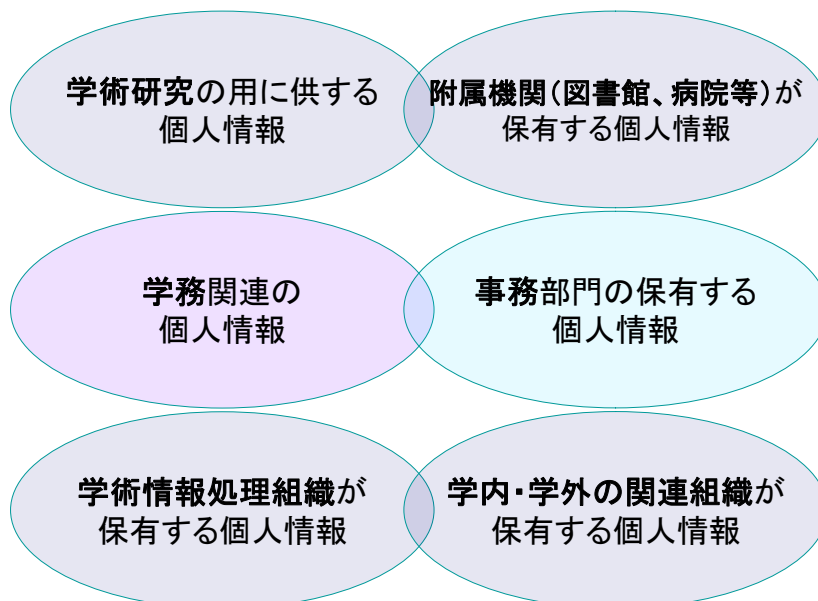
アカデミッククラウドシステムの活用におけるデータプライバシーのためのガイドラインに関して、課題点・ポイントとなる事項の明確化を行い、ガイドラインに含まれるべき項目・留意点を整理し、(1)個別連携型(2)地域別拠点連携型(3)全国中核拠点型のそれぞれに関するガイドラインのテンプレートの提案をおこなう。

成果・目標



- a. 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
- b. 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。
- c. 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
- d. 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

大学の所有する個人情報の概要



個人情報保護関連五法



©2013 SHIMPO Fumio

2003年5月23日成立：同年同月30日公布・施行
 行政機関等個人情報保護法と個人情報保護法の個人情報取扱事業者に対する具体的義務を課す第4章から第6章までの義務規定及び附則第2条から第6条までの規定については、2005年4月1日施行

個人情報の保護に関する法律

(平成15年法律第57号)

行政機関の保有する個人情報の保護に関する法律

(平成15年法律第58号)

独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律

(平成15年法律第59号)

情報公開・個人情報保護審査会設置法

(平成15年法律第60号)

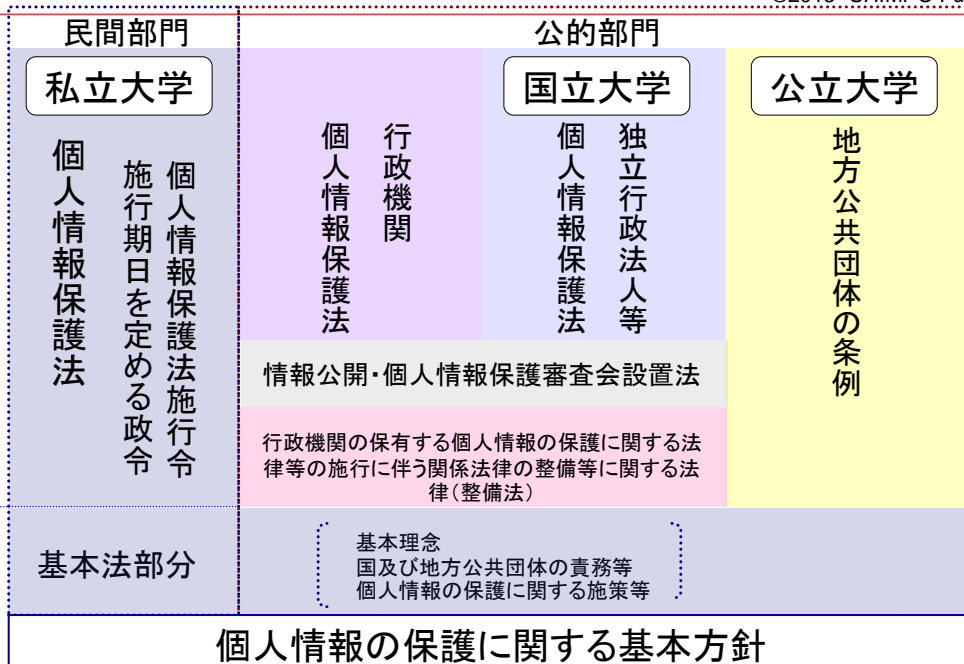
行政機関の保有する個人情報の保護に関する法律等の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律

(平成15年法律第61号)

個人情報保護制度



©2013 SHIMPO Fumio



個人情報保護法等の適用除外

©2013 SHIMPO Fumio 

個人情報取扱事業者の義務

適用除外

報道活動 著述活動 **学術研究** 宗教活動 政治活動

独立行政法人等の義務における学術研究目的での適用除外

提供制限の適用除外

〔 専ら学術研究の目的のために保有個人情報を提供するとき 〕

個人情報ファイル簿の作成及び公表義務の免除

〔 記録情報を専ら学術研究の目的のために利用するもの 〕

研究実施計画(1)調査内容作成フェーズ



アカデミック分野において使用されるデータの種別と、それらに対するプライバシー保護に関する文献等の資料収集や実地調査を行い、アカデミッククラウドにおいて扱われるデータの種類に応じたプライバシー保護における検討ポイントを具体化する。また、国内の大学において、様々なデータに関するプライバシー保護の規程やガイドラインの実態について把握するための調査項目を検討、決定する。

研究実施計画(2)調査実施フェーズ



他の事業分野と協力して、本事業の事務局が中心となって実施する予定のアンケート調査の調査項目に、(1)で検討したデータプライバシーに関する調査項目も含めることにより、国内のアカデミック機関におけるプライバシーに関する取り扱い基準の作成状況など、具体的な取り組みに関する実態調査を実施する。

研究実施計画(3)調査結果分析フェーズ



調査内容作成フェーズにおいて具体化された検討ポイントについて、調査実施フェーズの調査結果を集計・分析し、データプライバシーに関するガイドライン策定の際に必要とされる項目・留意点についての報告書を作成する。

研究体制



参加者氏名	所属	役割	専門
中村 修	環境情報学部教授	研究代表・取りまとめ	クラウドシステム、ネットワーク
新保 史生	総合政策学部教授	調査・分析・検討	情報法、個人情報保護
磯部 哲	法務研究科教授	調査・分析・検討	行政法、科学に関する法規制
青木 淳一	法学部准教授	調査・分析・検討	行政法、通信に関する法規制

平成25年度国家課題対応方研究開発推進事業
「アカデミッククラウド環境構築に係るシステム研究」
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調査検討

2013年8月9日

機関事業代表者

東北大学 サイバーサイエンスセンター

菅沼 拓夫

事業概要

- 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

事業概要

- 課題
 - アカデミッククラウドシステムでの利用を想定したネットワーク基盤構築にあたってどのような点を考慮すべきかについては明確化されていない
- 事業の目的
 - 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

目標成果物

- 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を分析
 - 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

研究実施体制

氏名	所属	担当	分担	特記事項
菅沼 拓夫	東北大学サイバーサイエンスセンター	責任者	事業取りまとめ	7大学情報基盤センター等認証、クラウド研究会メンバー、DPS研究会、IN研究会、IA研究会等幹事、委員
曾根 秀昭	東北大学サイバーサイエンスセンター	分担実施者	課題明確化、調査内容の検討	7大学情報基盤センター等コンピュータネットワーク研究会主査
阿部 亨	東北大学サイバーサイエンスセンター	分担実施者	調査内容の検討、標準仕様策定	
水木 敬明	東北大学サイバーサイエンスセンター	分担実施者	課題明確化、調査内容の検討、標準仕様策定	7大学情報基盤センター等コンピュータネットワーク研究会委員 東北大学学内ネットワーク運用管理

事例研究の進め方

- 課題明確化フェーズ
 - ネットワーク基盤に関する国内外の関連組織がもつ既存調査データの収集、調査、課題抽出
 - 先行している関連組織の訪問による最新動向の調査
 - 調査内容の確定
- 調査実施フェーズ
 - アンケート調査実施
 - 調査結果の整理
- 調査結果分析フェーズ
 - 課題に対する現状の分析
 - 中間報告書作成
 - 大学 ICT 推進協議会年次大会において結果報告
 - 最終報告書、仕様案の作成

調査項目案(1)

- 各大学ネットワーク基盤の現況
 - キャンパス構成
 - 単一キャンパス、複数キャンパス、サテライト等
 - ネットワーク構成
 - トポロジ、帯域、各レイヤごとの構成等
 - 学内無線アクセス整備状況
 - 帯域、暗号化方式、基地局の管理方法、Eduroam対応等
 - 外部ネットワークとの接続
 - SINET、商用ISP等
 - ネットワーク管理体制
 - 全学管理、部局管理等

調査項目案(2)

- 各大学ネットワーク基盤の現況 (つづき)
 - ネットワークセキュリティ整備状況
 - FW設置、ネットワーク管理システム、接続認証等
 - 耐災害対応
 - ネットワーク機器の耐災害対応、インターネットアクセスの多重化等
 - 学外からのネットワークアクセス
 - VPN等

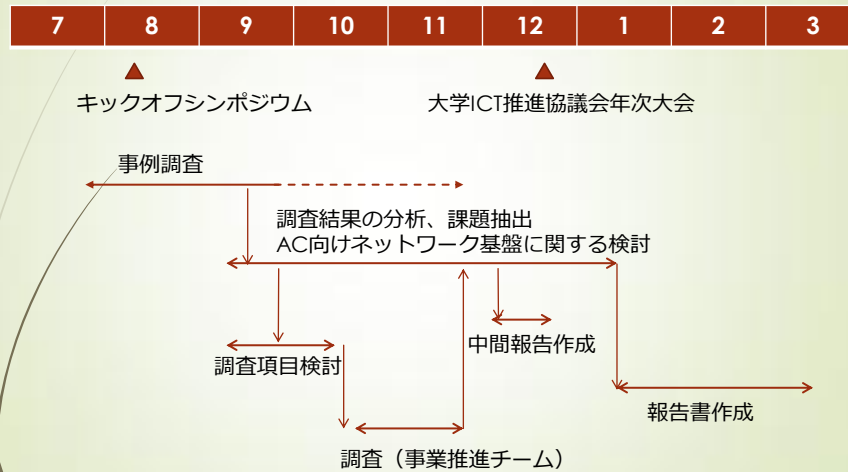
調査項目案(3)

- アカデミッククラウドに関するネットワーク基盤の現況 (クラウドを保有している大学等のみ)
 - クラウド設置状況
 - 学内/学外等、個別連携/地域別拠点連携/全国中核拠点
 - クラウド設置場所へのネットワーク接続
 - 学内ネット、専用線、広域イーサネット、インターネットVPN等
 - ネットワーク接続に関するDR、BCP等への対応
 - クラウド利用者に対するネットワーク接続サービス
- アカデミッククラウドに係るネットワーク基盤整備予定 (クラウド設置を予定している大学等のみ)
 - クラウド設置予定
 - クラウド設置場所へのネットワーク接続予定
 - ネットワーク接続に関するDR、BCP等への対応予定
 - クラウド設置に合わせた学内ネットワークの整備予定

アカデミッククラウドのためのネットワーク環境

- 各大学等のネットワーク環境に関する現況を詳しく調査
 - キャンパスの規模、構成、特性を反映することによりネットワーク構成が多種多様であるため、ケースを分類しつつ、セキュリティや事業継続の観点も含めて課題の深掘りをしたい
 - アカデミッククラウド事業以外でも使えるデータとして蓄積
- 大学の規模、特性、使用目的等に合わせたアカデミッククラウドのためのネットワーク構成の典型パターンを分類
 - 個別連携/地域別拠点連携/全国中核拠点
- 特に全国中核拠点型クラウドにおけるSINET4の積極的利用と、SINET5での位置づけ

実施スケジュール



事例調査について(予定)

- 北海道大学 アカデミッククラウド
- 静岡大学 クラウド情報基盤
- 九州大学 キャンパスクラウドシステム
- 北陸先端技術大学院大学 学内プライベートクラウド
- 早稲田大学 プライベートクラウド
- 神戸大学プライベートクラウド基盤 ...等



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

「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」

2013年8月9日

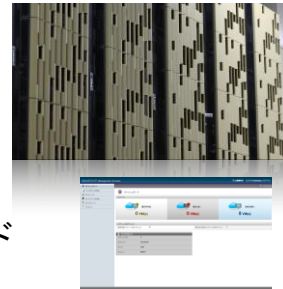
北海道大学 情報基盤センター

教授・副センター長 棟朝 雅晴

1

はじめに

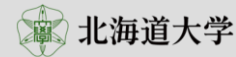
- 北海道大学情報基盤センターにおいて、国内最大規模の学術クラウド「北海道大学アカデミッククラウド」を2011年11月より運用中(43 Tflops, 2,000VM~)
- 全国共同利用サービスとして、全国の研究者、研究室、研究プロジェクト向けにクラウドサービスを提供
- さらに、全国の大学クラウド連携に向けたプロジェクト「分散クラウドにおける遠隔連携技術」をJHPCNにより実施している(北大、九大、東大、東工大、北見工大、琉球大、国立情報学研究所他)
- 民間との連携についても国内のクラウド関連コミュニティ活動(CUPA, OCDET, OCPJなど)に参画



北海道大学

北海道大学アカデミッククラウド

- 国内最大(本格的なクラウドとしては世界的にも最大級)の学術クラウド
 - 最先端のクラウドミドルウェアを採用した最初の事例として
 - 国内はもちろん、国際的にも極めて高い評価・注目を集めている
 - スパコン並みの高性能(43.8TFlops, 2000以上のVMを実行可能)
- ビッグデータ処理システム(Hadoopクラスター)を自動的に設定し利用者が占有して利用できる基盤を整備

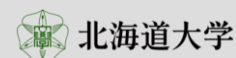


北海道大学

北海道大学アカデミッククラウドのミッション

研究者へ「いつでも、どこでも、簡単に」
利用できる情報環境を提供する

- 教職員、学生、研究者にとって必要となる、各種のITインフラを提供する。
- 最先端のクラウドミドルウェアを導入し、ブラウザからの簡単な操作でサーバを構築できる環境を整備する。
- 研究室、研究プロジェクト、研究者コミュニティにおける情報共有、情報公開を促進する。



北海道大学

4

北大クラウドにおける研究者向けクラウドサービスの目的

- WWW … 研究室、研究プロジェクトのホームページ
- CMS (Blog, Wiki) … 情報交換・共有・発信など
- メール、Webメールサーバ
- ファイルサーバ … データ共有
- 計算サーバ、クラスタシステム
- etc.



これらすべてをクラウドシステムへ一元化することで、研究室レベルでのサーバ構築を不要とする！

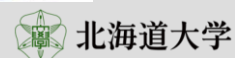
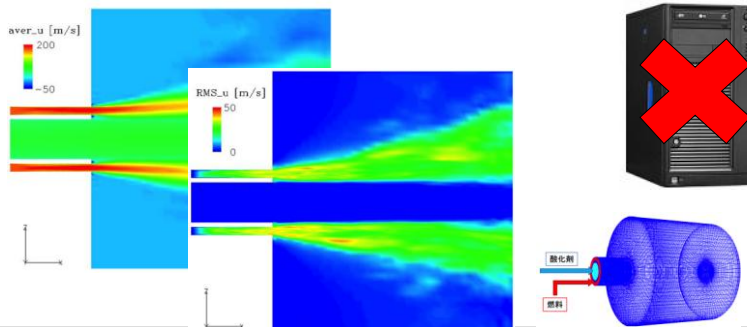


北海道大学

5

計算サーバ、シミュレーション環境としての利用

- 計算サーバ、シミュレーション専用のシステムをクラウド上に構築
 - Lサーバ(10コア, Mem: 30GB)→高性能計算サーバとして
 - XLサーバ(40コア, Mem: 128GB)→シミュレーションシステム
 - パソコン or 研究室クラスタ ~ スパコンのギャップを埋める

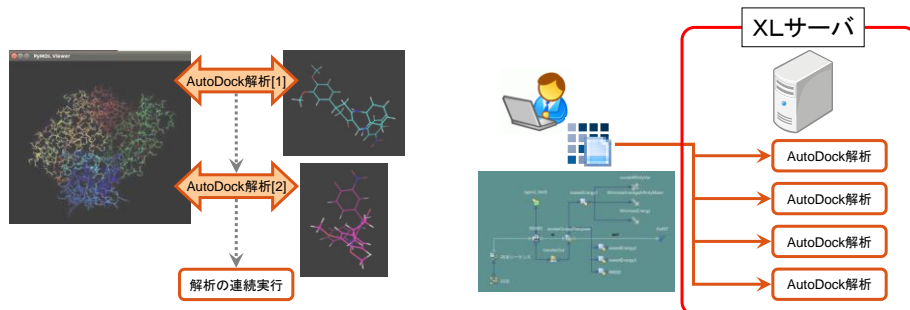


北海道大学

6

創薬科学の”in silico screening”実施サーバとして

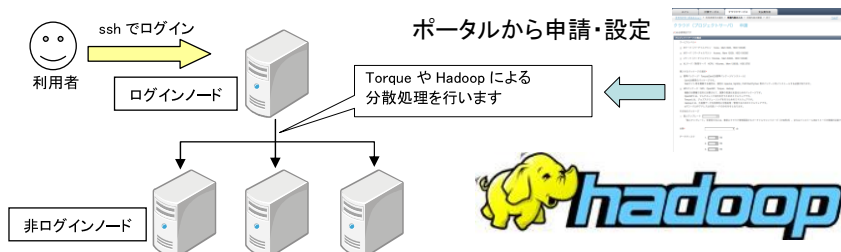
- Structure Based Drug Design (SBDD)を用いて、医薬品候補化合物を探索するための大型計算機としてXLサーバを使用した。
- 現在、計算に使用する標的タンパク質の数は増えたため、XLサーバ3台に増やして並列化を行い、計算を実施している。
- Management appとして、modeFRONTIER®を、Docking appとして、AutoDockを使用している。(XLサーバへは、AutoDockをインストール)


 北海道大学

7

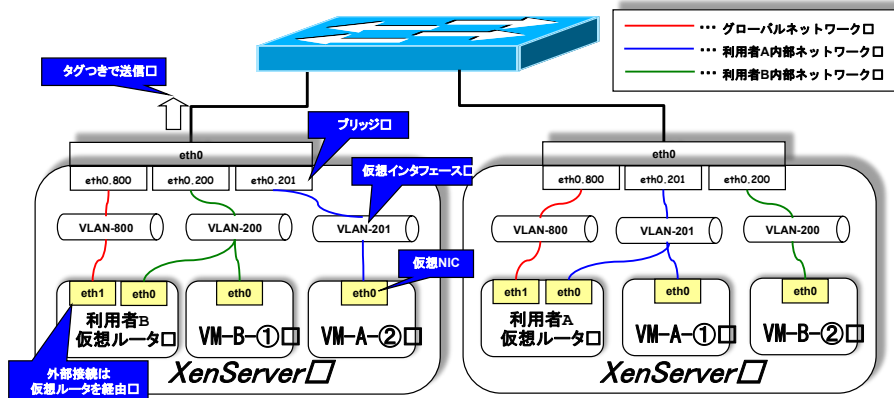
「ビッグデータ処理基盤」の提供、利用

- Hadoop・MPIを自動的に構築して利用できるクラスタパッケージを提供 → 数百台規模のクラスタでも、申請後約1時間で設定終了、翌日には使える。
- Hadoop + Mahout (機械学習パッケージ) + R による大規模データ処理パッケージを4月より提供

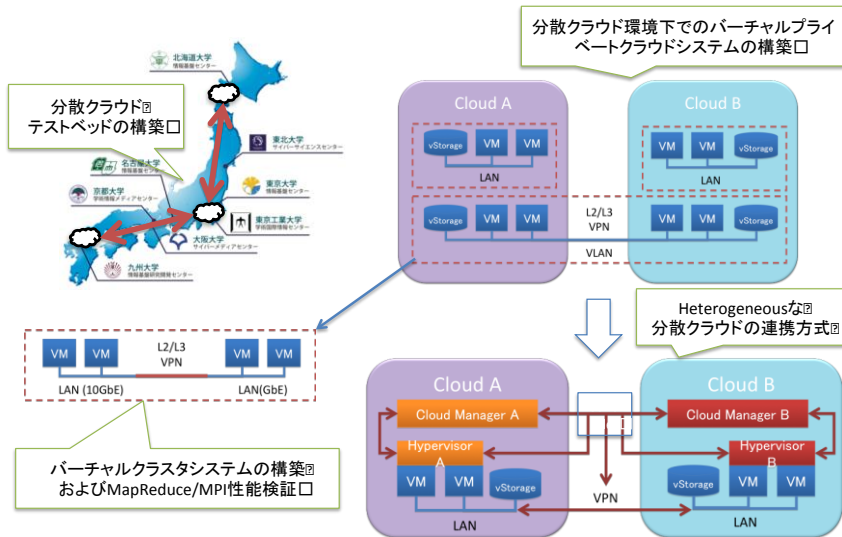

 北海道大学

Virtual Private Cloud (VPC) としてのクラウドサービス提供

- 利用者毎にVLANを割り当て、仮想ルータで制御
→ 研究者毎にネットワークを隔離したVPCとして利用可能



「分散クラウドにおける遠隔連携技術」(JHPCN)



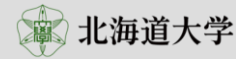
本委託調査における「研究分野」に係る調査検討

- 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等の実現を含め、それら必要とされる要求要件を整理

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)



北海道大学

実施計画

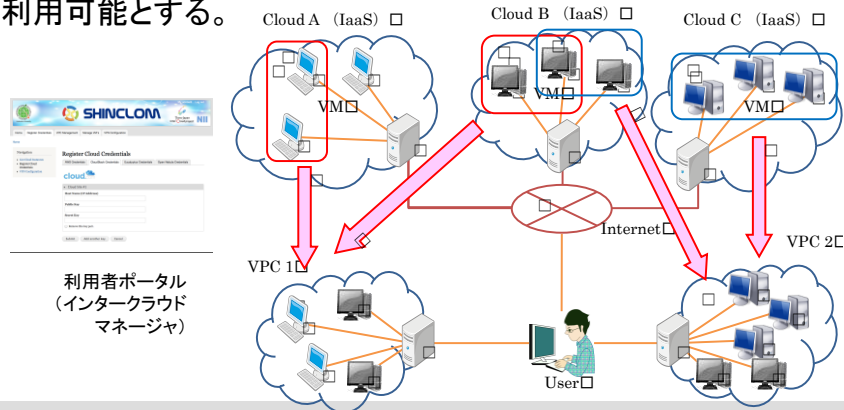
- 国内外の動向調査、ヒアリング、アンケート調査による、ユースケース、要求要件に関する調査検討を実施
- 研究関連データに関する基礎調査：科研等の採択課題代表者に対するアンケート、ヒアリングの実施に加えて、いわゆるビッグデータに関する海外、民間も含めた研究開発動向の調査
- 研究支援向けクラウドシステム基盤に関する調査：国内・海外事例、技術動向調査およびサーベイ
 - 特にビッグデータの処理に必要とされる性能要件、技術要件、運用モデルなどについて調査検討する
 - 将来のクラウド基盤技術の発展も見据えた展望を明らかに



北海道大学

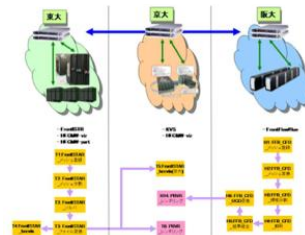
インタークラウド基盤と研究支援

- 研究者、研究グループ、研究プロジェクトの必要性に応じて、全国規模のクラウドを連携させた「インタークラウド基盤」から必要な資源を切り出して、専用のVPC (Virtual Private Cloud) として利用可能とする。



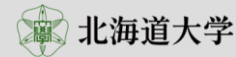
学術クラウドと一般のデータセンターとの違い

- データセンターでは、大規模Webシステムがほとんどであり、Web3層システム (Web, App, DB) によるホスティングサービスを前提としている
- 一方、学術クラウドでは大規模Webシステムの必要性はほとんどなく、HPC、パラメータサーベイ、ビッグデータ処理、試験システムの構築、M2M (Machine-to-Machine) やIoT (Internet of Things)、センサーネットワークなど、多種多様なシステム構築が求められる
- 例えば、センサーデータをクラウドに集約
 - Hadoopなどで大規模データを処理
 - Webサービスとして処理結果を公開
 - 他の様々なサービスとの連携



研究支援向けのインタークラウド基盤はどうあるべきか

- 集中型: 大規模なクラウドデータセンターを集中配置
 - 規模の経済、効率性において優れる
 - 単一の場合、災害対応等において問題あり
- 分散型: 拠点となる大学等に複数(5~10カ所程度?)のクラウドデータセンターを分散配置
 - ある程度の効率性、規模の経済を確保
 - 分散して存在する研究設備、センサー、データなどに対応可
 - 災害対応や分散性が本質的な研究テーマ(ネットワーク等)にも対応可
- 完全分散: 全ての大学の資源をフラットに相互連携
 - 自主性を尊重できるが、効率性、規模の経済において不利



調査のポイント

- 比較的少数の研究者を対象とするのではなく、「裾野を広く」想定し、さまざまな研究分野において役立つアカデミッククラウドシステムのあり方について検討すべき
- 研究データやシステムだけではなく、広く研究者のコミュニティや海外や民間との連携も踏まえた「エコシステム」を構築するという観点で検討すべき
- 標準仕様の策定にあたっては、情報技術の立場に偏りすぎることなく、利用者としての研究者の視点に立って検討すべき
- ある特定のアーキテクチャやシステムに限定するのではなく、相互運用性を確保しつつ、複数のアーキテクチャやシステムの混在など多様性を許容する標準仕様を検討すべき



2013年9月3日(火)～5日(木)

北海道大学学術交流会館(札幌市北区北8条西5丁目)

http://www.iic.hokudai.ac.jp/kyodo_kenkyu/cloud-week-2013/

9月5日(木)「アカデミッククラウドシンポジウム2013」

(10:05 ~ 11:35)

- ・「アカデミッククラウド構築に係るシステム研究 -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)



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

「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」

コンテンツに係るアカデミッククラウド システムの調査検討

九州大学教授	岡田義広(事業代表者)
九州大学教授	藤村直美
九州大学准教授	井上仁
放送大学教授	山田恒夫
筑波大学教授	逸村裕

1

事業概要

- 目標
 - コンテンツに係る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
- 事業内容
 - 事例調査
 - コンテンツ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
 - コンテンツの分類と整理
 - コンテンツ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
 - コンテンツ分野から見たクラウド基盤の検討
 - 報告書作成

2

成果物

- i. コンテンツに係る教育・研究その他データ(活動データ)
 1. 収集・蓄積・運用等の状況
 2. データ量
 3. ACシステムにおいてビッグデータを利用活用するための方策
 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. コンテンツに係る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の整備状況とネットワーク構築の在り方
 2. データの機密性、個人情報の保護を考慮したACシステム構築の在り方
 3. 大学等を超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システムの在り方(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

3

コンテンツ分野で対象とするデータ(1)

- コンテンツ(英: media content)とは、「中身」のこと。英語の関連語彙としては、コンテナ([wiktionary:container](http://ja.wiktionary.org/wiki/container))の中身がコンテンツcontentである。[デジタル-](#)、[映像-](#)、[商業-](#)、[素人-](#)、などといった複合語がある。いわゆる「[メディア](#)」の中身の、[文字列](#)・[音](#)・[動画](#)などのことで、それらの内容である[著作物](#)を指すことも多い。
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%B3%E3%83%B3%E3%83%86%E3%83%B3%E3%83%84>
- メディア
 - テキストファイル, 画像ファイル, 動画画像ファイル, 音声ファイル
- 種々の形式に編集されたもの
 - 電子教材, 講義ビデオ, 電子書籍, 論文, 発表資料, 報告書, 芸術作品(CG, インタラクティブアート), アプリケーションソフトウェア, ツールキットシステム, など
- 素材データ
 - テキストデータ, 静止画像データ, 動画画像データ, 音声データ, 形状データ, モーションデータ, ソースプログラム, など

4

コンテンツ分野で対象とするデータ(2)

- 利用形態の違いによるコンテンツ
 - 独立コンテンツ(個人利用型)
 - 各教員が個別に保持管理しているコンテンツ
 - 当該教員のみがアクセス(読み書き)できる。
 - 共有コンテンツ(グループ利用型)
 - グループで保持管理しているコンテンツ
 - グループのメンバーのみがアクセス(読み書き)できる。
 - 公開コンテンツ(限定公開型, 一般公開型, 外部システム連携型)
 - 何らかのサービスに供するコンテンツ
 - 許可された利用者のみがアクセス(読み, あるいは, 書き)できる。

- アカデミッククラウドシステム上のストレージサービス
 - 利用形態の違いによるアクセス制御

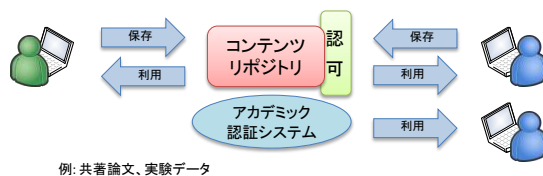
5

ストレージサービス利用イメージ

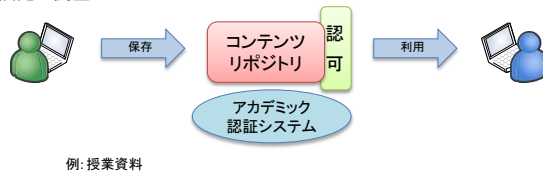
個人利用型



グループ利用型



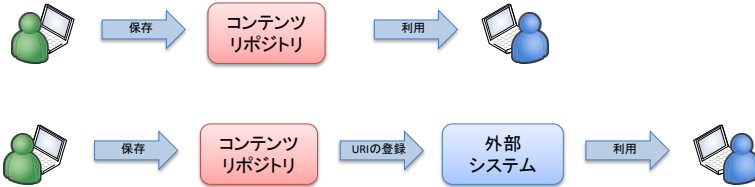
限定公開型



6

ストレージサービス利用イメージ

一般公開型



例: 機関リポジトリ、オープンコースウェア

外部システム連携型



例: LMS

7

九州大学におけるコンテンツサービス

- 附属図書館
 - 図書館Webシステム
 - 学術情報リポジトリの管理運営
- 附属図書館付設教材開発センター
 - 電子教材, 講義ビデオの公開管理
- 総合研究博物館
 - 電子化された収蔵物データ, Web公開
- 広報室
 - 大学情報の電子データ化とWeb公開

各教員が保持しているコンテンツの他

大学のコンテンツサービス部署が保持しているコンテンツの種類と量, 経年変化についても調査が必要

8

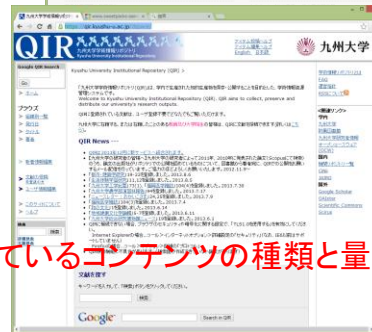
九州大学附属図書館

<https://www.lib.kyushu-u.ac.jp/>

- 図書館Webシステムの運用・管理
 - 九大コレクション
 - データベース
 - 学習
 - 教育・研究

- 学術情報リポジトリの運用・管理

<https://qir.kyushu-u.ac.jp/dspace/>



大学の附属図書館が保持しているコンテンツの種類と量、
経年変化について調査

9

九州大学附属図書館付設教材開発センター

<http://www.icer.kyushu-u.ac.jp/>

- LMS(Learning Management System)の管理・運用
 - WebCT (Blackboard Learn)
- 講義ビデオの撮影・編集・公開
 - iTunesU, YouTube, OCW(Open Course Ware)
- 電子教材の開発支援
 - 電子教材著作権講習会, 電子教材開発者向け講習会

大学の教育サービス部署が保持しているコンテンツの種類と量、
経年変化について調査

10

九州大学総合研究博物館

<http://www.museum.kyushu-u.ac.jp/>

- 総合研究博物館の情報化
 - オンライン博物館
- 収蔵品データの電子化とWeb公開
 - 収蔵標本
 - データベース
 - 展示



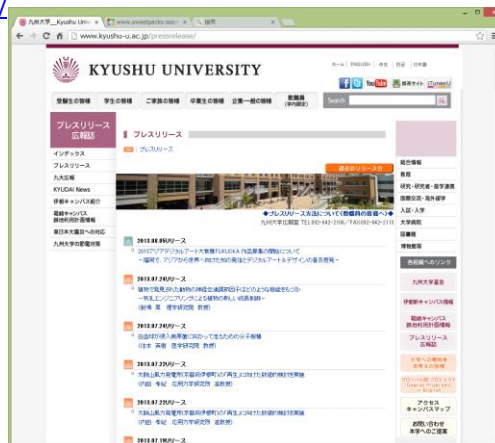
大学の総合博物館が保持しているコンテンツの種類と量、
経年変化について調査

11

九州大学広報室

<http://www.kyushu-u.ac.jp/pressrelease/>

- 大学情報の電子データとWeb公開
 - プレスリリース
 - 九大広報電子版
 - KYUDAI News
 - 伊都キャンパス紹介
 - など



大学の広報室が保持しているコンテンツの種類と量、
経年変化について調査

12

コンテンツ保存・公開に関する留意点

- バックアップに関する留意点
 - ローカルPCで保存し、外部ディスク等へのバックアップが一般的であるが、ディスクが個人管理
 - ローカルPCとバックアップディスクとの同期
- 参照に関する留意点
 - アクセスポリシーの策定
 - 認証基盤
- 共有に関する留意点
 - 複製の発生
 - 機関リポジトリ、LMSへのアップデート
 - 他組織メンバーとの共有
 - 現状はGoogle DriveやDropboxの利用が多い

13

コンテンツの分類と整理

種類	個人、研究グループ	データの利用者	公開範囲	利用形態
論文	個人、研究グループ	個人、研究グループ	非公開	ファイルサーバ
論文	個人、研究グループ		一般	機関リポジトリ
授業資料	個人	受講者	受講者	LMS
			一般	オープンコースウェア

このような分類表に基づきコンテンツ(素材データも含む)を整理し、コンテンツの種類と量、経年変化について調査する

14

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

「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」

大学経営・システムアーキテクチャ に係るアカデミッククラウドシステム の調査検討

九州大学・理事・副学長	安浦寛人 (システムアーキテクチャ分野事業代表)
早稲田大学教授・理事	深澤良彰 (大学経営分野事業代表)
九州大学教授	岡田義広
九州大学准教授	伊東栄典

1

事業概要

- 目標
 - 大学経営に係るデータや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
- 事業内容
 - 事例調査
 - 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
 - 国内外でのクラウド基盤の事例調査
 - アンケート調査項目の検討
 - 大学経営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
 - 大学経営・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

2

成果物

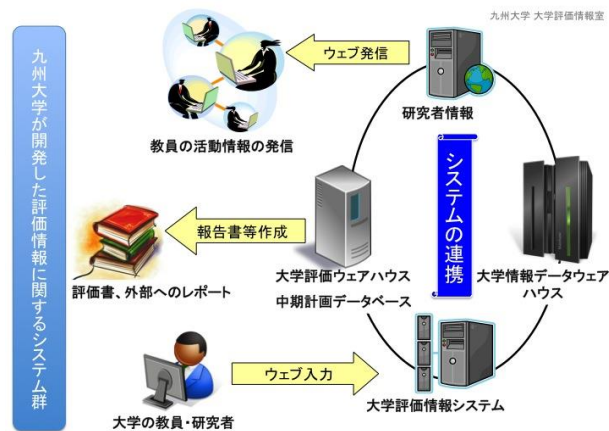
- i. 大学経営に係る教職員の業績データや財務データ(活動データ)
 1. 収集・蓄積・運用等の状況
 2. データ量
 3. ACシステムにおいてビッグデータを利用活用するための方策
 4. 収集・利活用による波及効果(定量的・定性的な検討・試算)
 5. その他、活動データに関して必要な資料
- ii. 大学経営に係るクラウドサービスの利用による大学情報基盤構築の在り方
 1. 大学等における学内LANの整備状況とネットワーク構築の在り方
 2. データの機密性、個人情報の保護を考慮したACシステム構築の在り方
 3. 大学等を超えてクラウドサービスを利用する必要性の有無
 4. 大学等の研究・教育コミュニティの意見も考慮したACシステムの在り方(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

3

九州大学 大学評価情報室(Institutional Research Office)

<http://www.ir.kyushu-u.ac.jp/web/>

- 評価やマネジメントに資する基礎情報の収集・分析を通じ、大学における点検・評価活動への支援と学内外へ情報を発信・提供

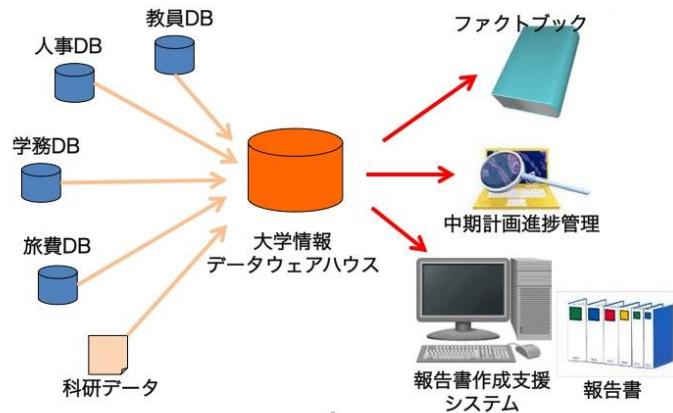


4

九州大学 大学評価情報室(Institutional Research Office)

<http://www.ir.kyushu-u.ac.jp/web/>

大学情報データウェアハウスとは...



2

5

クラウドとは？

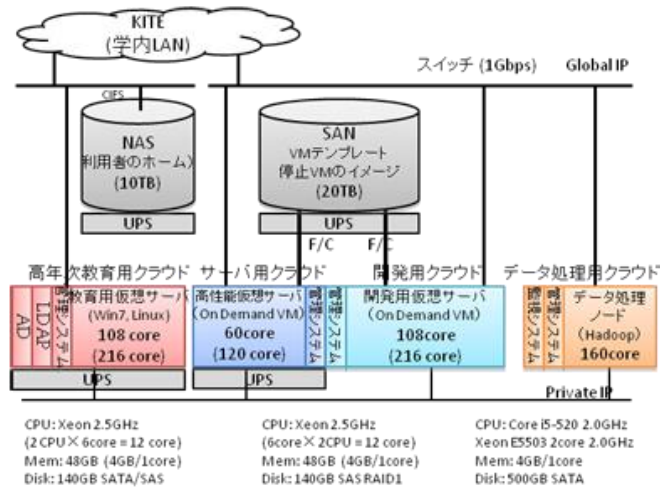
- 米国NIST(国立標準技術研究所)による定義
<http://www.nist.gov/it/cloud/index.cfm>
- *Cloud computing is a model for enabling convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction. This cloud model promotes availability and is composed of five essential characteristics, three service models, and four deployment models*
- (参考直訳)クラウドコンピューティングとは以下の利便性を可能にするモデルである。以下とは設定可能な計算資源(例えばネットワーク/サーバ/ストレージ/アプリケーション/サービス)で構成される共有層へのオン・デマンドのネットワーク・アクセスである。これらの資源は最小の管理努力またはサービス提供者とのやり取りだけで、急速に供給・リリースできる。このクラウドモデルは可用性を促進する。また5つの本質的特質、3つのサービスモデルおよび4つの配備モデルから構成される。



6

九州大学 キャンパスクラウドシステム(1)

<http://iii.kyushu-u.ac.jp/general/publish/itdayori/2012s/266>



7

九州大学 キャンパスクラウドシステム(2)

<http://iii.kyushu-u.ac.jp/general/publish/itdayori/2012s/266>

- 性能諸元 (名称[用途, 構成, 資源量])
- 高年次教育用クラウド
 - 大学院での講義・演習での利用を想定した仮想PC群
 - VCLシステムで実現。Window7, CentOSを仮想マシンで提供。OSテンプレート追加可能
 - 全コア数: 108個, メモリ: 4GB/1コア, 全ディスク量: 10TB
- サーバ用クラウド
 - 長期に利用するサーバの構築および運用
 - CloudStackによるIaaS型サービス。Window7, CentOSを仮想マシンで提供。OSテンプレートは追加可能
 - 全コア数: 60個, メモリ: 4GB/1コア, 全ディスク量: 5TB
- 開発用クラウド
 - ソフトや情報サービス開発のための短期利用
 - CloudStackによるIaaS型サービス。Window7, CentOSを仮想マシンで提供。OSテンプレートは追加可能
 - マシンの構築全コア数: 108個, メモリ: 4GB/1コア, 全ディスク量: 7TB
- データ処理用クラウド
 - 大規模データ処理用
 - Apach Hadoop
 - 全コア数: 160個, メモリ: 4GB/1コア, ディスク: 500GB*80

8

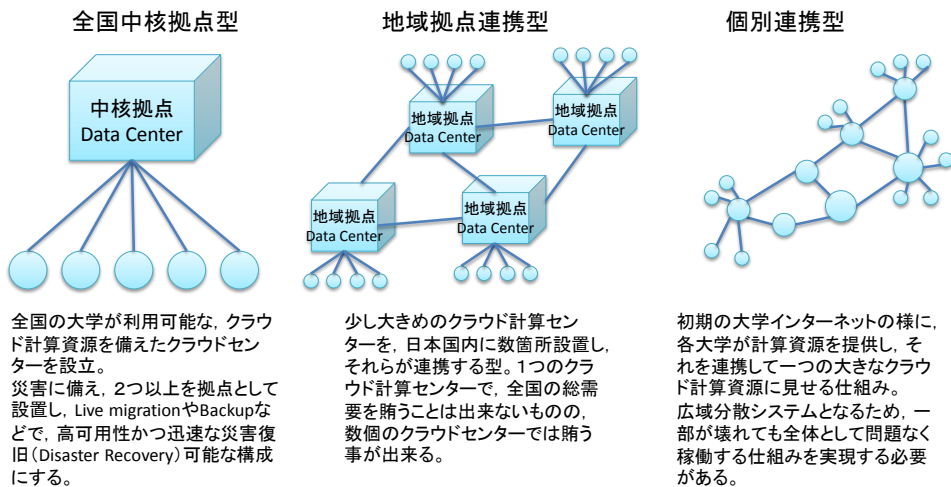
九州大学 キャンパスクラウドシステム(3)

<http://iii.kyushu-u.ac.jp/general/publish/itdayori/2012s/266>

- キャンパスクラウド全体の利点
 - 機器購入の面倒さからの開放
 - OS環境の準備が不要
 - OS更新等の維持管理が楽
 - セキュリティのための通信制限をWebから設定可能
 - 気軽なバックアップ(仮想マシン全体をバックアップできるため)
 - 多様なOS環境, ソフトウェア環境を利用できる(複数テンプレートを用意できるため)
- 高年次教育用クラウドの利点
 - 特定講義・演習で使うための計算機環境を比較的気軽に準備可能
- データ処理用クラウドの利点
 - 大規模データ処理に必要な大規模な計算機を自前で用意する必要がない

9

アカデミッククラウドシステムのクラウド基盤



10

3つのサービスモデル 4つの配備モデル

3つのサービスモデル

タイプ	説明	例
SaaS	Software as a Service。必要な機能を必要な分だけサービスとして利用できるようにしたソフトウェア(主にアプリケーションソフト)もしくはその提供形態のこと。	Google Apps(Gmail, calendar, ...) Yahoo Mail, サイボウズ, Office365
PaaS	Platform as a Service。ソフトウェアを構築・稼動する土台(プラットフォーム)を、インターネット経由のサービスとして提供する。	Amazon S3/SimpleDB/Elastic Map Reduce,
IaaS	Infrastructure as a Service。システムを構築・稼動させる基盤(仮想マシンやネットワークなど)を、インターネット経由のサービスとして提供。	Amazon AWS, さくら/Nifty/Biglobeクラウドなど

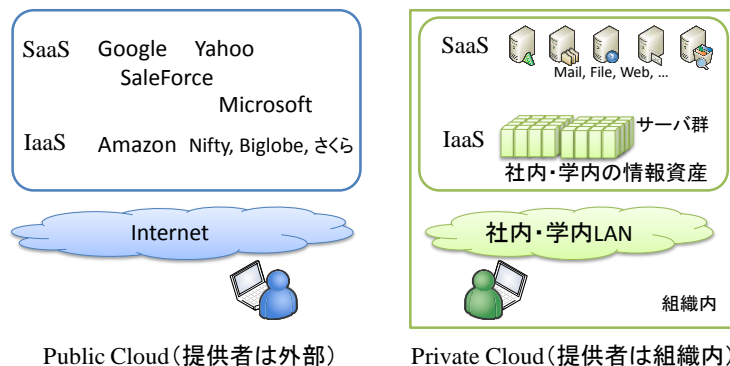
4つの配備モデル

プライベートクラウド, コミュニティクラウド, パブリッククラウド, ハイブリッドクラウド

11

パブリッククラウドとプライベートクラウド

サービス提供者が外部の場合、パブリッククラウドと呼ぶ。
組織内の部局・部門でサービスを提供する場合、プライベートクラウドと呼ぶ



どちらも、基本技術は同じものを使う

12

ネットワーク・ストレージの仮想化

Network

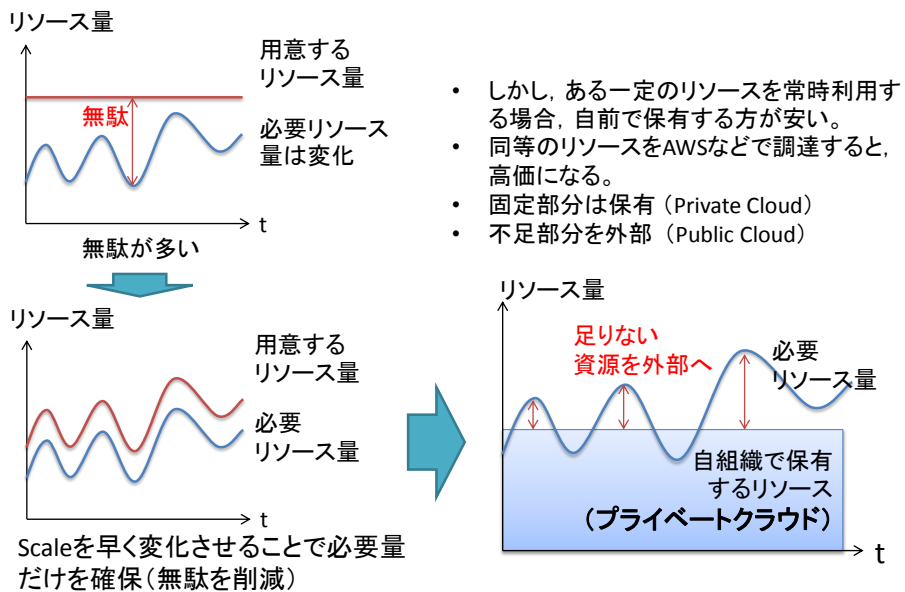
- 技術課題
 - 1台のネットワーク機器を複数に論理分割, 1本の通信線を複数に論理分割
 - 複数のネットワーク機器を1台に見せる, 複数の通信線を1本に見せる
 - そのための設定を自動化, 半自動化
- Keywrods
 - VLAN, Tagged VLAN, Link Aggregation,
 - Virtual Load Balancer, Virtual FW,

Storage

- 技術課題
 - 1台のストレージを論理分割
 - 複数のストレージを1台に見せる
 - 遠隔地のストレージを, 手元にあるように見せる
 - そのための設定を自動化, 半自動化
 - Migration (移し替え)

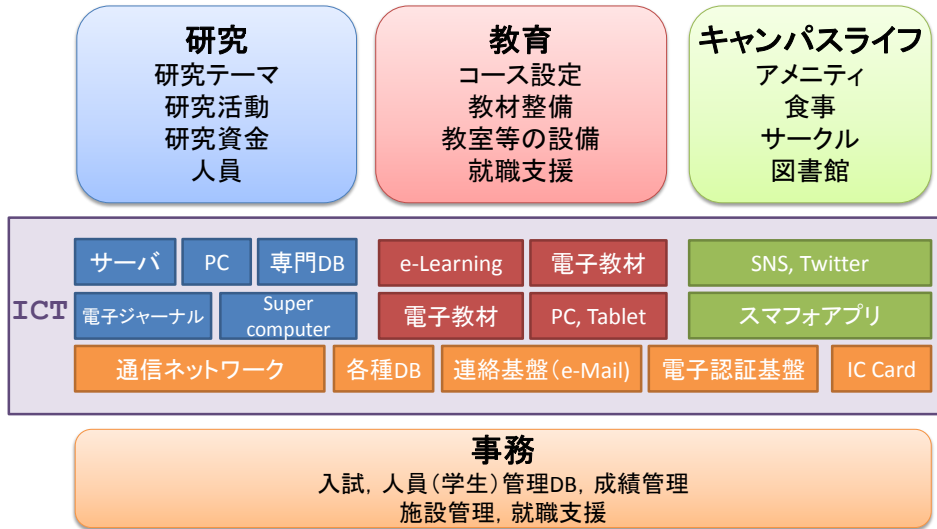
13

クラウドの利点: リソースの有効活用



14

大学の活動と、ICTによる支援



15

九州大学情報統括本部

<http://iii.kyushu-u.ac.jp/>

- ICTに係る各種サービスの提供
 - コンピュータ
 - メールサービス
 - ファイル共有システム
 - ネットワーク
 - サーバのホスティング
 - など



大学のICTに係るサービス部署のサービス内容を基に、システムアーキテクチャ(クラウド基盤)を検討する

16

視点のまとめ

- サービスモデル

- SaaS (Software)
- PaaS (Platform)
 - DaaS (Desktop)
- IaaS (Infrastructure)
- Network (NaaS)
- Storage

- 配備モデル

- Public Cloud
- Private Cloud
- Hybrid
- Community Cloud

- 大学の活動

- 教育
 - 各学部の教育内容にクラウドサービスの在り方
- 研究
 - 研究分野に応じた違い
- 事務
 - 成績DB, 履修登録
- キャンパスライフ
 - 学生への連絡網
- その他
 - 図書館
 - 災害対応, 事業継続計画