



# 安全・便利に使うクラウドサービス：学認

中村素典／国立情報学研究所



# 急増するパスワード漏洩

- ▶ ネットバンキングによる不正送金の急増
  - ▶ 前年比: 件数14倍(1315件)、被害額29倍(14億円)
    - ▶ 2014年1月30日、警視庁発表
  - ▶ ウィルス(スパイウェア)感染によるパスワード漏洩
  - ▶ 金融機関では
    - ▶ ワンタイムパスワードの導入
    - ▶ 「都度」「当日」振込の取扱を停止する銀行も

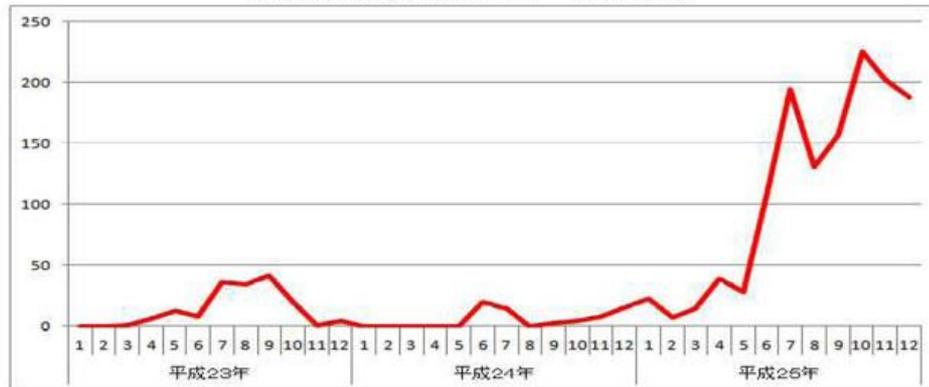
## 1 被害件数、被害額

平成25年	1,315件, 約14億0,600万円
平成24年	64件, 約4,800万円
平成23年	165件, 約3億0,800万円

出典: <http://www.i-infini.com/security/?p=281>

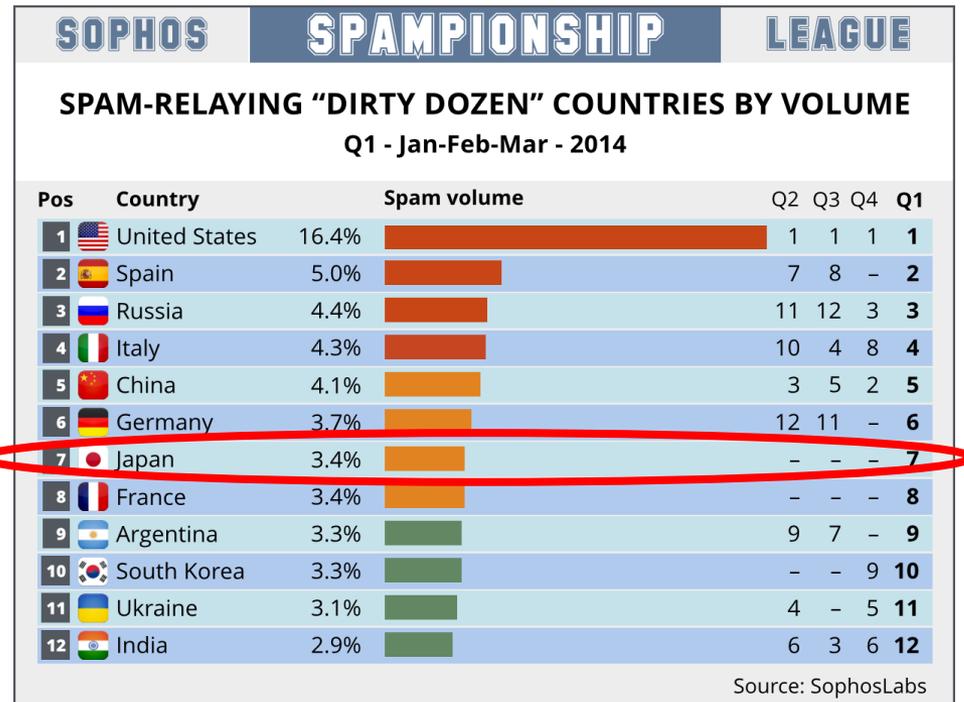
参考: <http://www.jiji.com/jc/zc?k=201401/2014013000237>

月別発生件数 (平成23年~平成25年)



# スパム送信数も急増

- ▶ OB25B (Outbound Port 25 Blocking)の効果の薄れ
  - ▶ メールサーバ以外からの送信規制
- ▶ 送信時認証つきメールサーバの被害の増加
  - ▶ 大学もターゲットに



Source: <https://www.sophos.com/ja-jp/press-office/press-releases/2014/04/ns-dirty-dozen-q1-2014.aspx>



- ▶ サーバプロセス内のメモリ情報が読み出せてしまう
  - ▶ **サーバ証明書の秘密鍵の漏洩の可能性**
    - ▶ 秘密鍵の作り直しとサーバ証明書の再発行
  - ▶ **ログインパスワードの漏洩の可能性**
    - ▶ パスワード変更
    - ▶ LDAPサーバ等で管理されるパスワードについては、脆弱性のあった期間中にログインしていなければ問題なし
- ▶ **OpenSSL 1.0.1系(1.0.1～1.0.1f)に存在する欠陥  
(2014年4月7日)**



# 大学の情報基盤に求められるもの

- ▶ セキュリティ対策
  - ▶ 認証手段の強化
  - ▶ セキュリティポリシーの整備
  - ▶ リテラシー教育
  - ▶ 不正アクセス対策
  
- ▶ 情報環境による教育・研究の支援
  - ▶ クラウドの活用による高いコストパフォーマンス
  - ▶ より進んだ安全・便利・高信頼な情報環境の提供
  
- ▶ 未来の社会を作るのは教育
  - ▶ 大学等進学率 53% (2013年度文部科学省統計)

# 高度な認証方式の利用

- ▶ 高度な認証方式の利用
  - ▶ マトリックス
  - ▶ ワンタイムパスワード
  - ▶ 電話によるコールバック
  - ▶ 電子証明書(クライアント証明書)
  - ▶ 生体情報
  - ▶ 組み合わせ
    - ▶ 二段階(二要素)認証
    - ▶ リスクベース認証
      - ▶ 利用環境の変化をチェック

	1	2	3	4	5
1	5	X	G	T	V
2	A	3	E	2	R
3	8	D	K	P	U
4	Z	4	J	M	9
5	Q	F	6	L	7



- ▶ 時代と共に認証方式の高度化が必要
  - ▶ 導入コストをいかに抑えるかが課題

# サーバ証明書の大学向け無償発行 (2007年度～)

Webサーバ等の正当性の確認用証明書

## ▶ UPKIオーブンドメイン証明書発行の「学術スキーム」

参加機関数  
323  
発行枚数  
約19000  
(平成26年度末)

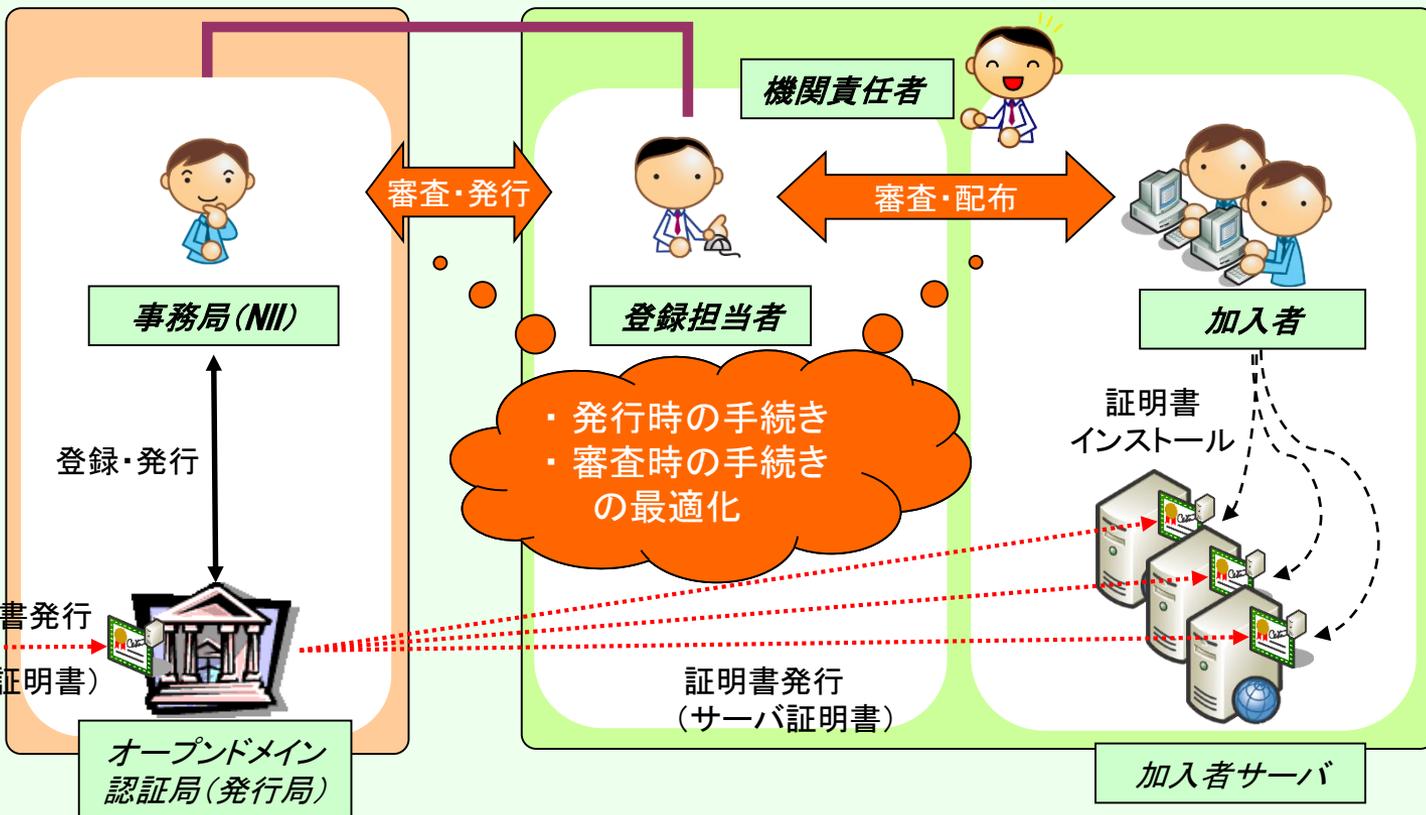
ルート認証局



認証作業部会

利用状況の  
フィードバック(年1回)

プロジェクト参加機関



# UPKIサーバ証明書発行の経済効果

## ▶ 例：第二期プロジェクト(前半)：3年間の総額

有効期間2年の証明書を9,561枚購入した場合の経費	： 1,104,295,500円
=本プロジェクトの委託経費	： 36,225,000円
+バルク契約による削減経費	： 530,635,500円
+学術スキーム導入による削減経費	： 537,435,000円

セコムパスポートfor Web SR2.0の購入経費年額57,750円として計算  
30枚以上購入時には30,000円となるため、差額27,750円からバルク契約の削減経費を計算

## ▶ 学術スキーム導入による経費削減効果は、約1.8億円/年

クライアント証明書の発行に向けて次期証明書サービスを準備中  
詳細は「次期証明書発行サービスの詳細仕様と価格体系」にて

## 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(2007~)

- ▶ 雛型となるセキュリティ関連の学内規程とその解説
  - ▶ 各大学(および各種機関)でカスタマイズして活用
  - ▶ 政府機関統一基準とその考え方に準拠
    - ▶ 特に事務情報システム
  - ▶ 専門家集団による策定
- ▶ 国立情報学研究所「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」において改訂作業を継続中
  - ▶ 2007年版(初版)
  - ▶ 2010年版(改訂)
    - ▶ 外部委託における情報セキュリティ対策
  - ▶ 2012年版(改訂)
    - ▶ 認証基盤運用管理規定等の追加

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



# リテラシー教育支援

- ▶ 組織内での情報セキュリティ講習がますます重要に
  - ▶ 大学ごとのコンテンツ・システム整備の非効率解消へ
- ▶ 共用EラーニングSP「学認連携 Moodle 講習サイト」
  - ▶ 「ヒカリ&つばさ」と「りんりん姫」を提供

教職員・学生が受講



セキュリティラーニングシステム



受講状況を機関に  
フィードバック



各機関での類似サービスの個別導入が不要

# 情報セキュリティ教育用コンテンツ

- ▶ 「ヒカリ&つばさの情報セキュリティ3択教室」
- ▶ りんりん姫
  - ▶ 群馬大学版を元に、改訂版の情報セキュリティポリシーサンプル規定に対応
  - ▶ 最初の挨拶も刷新(2014/4~)

ヒカリ&つばさ



<http://youtu.be/nxm5Qk-5EQQ>

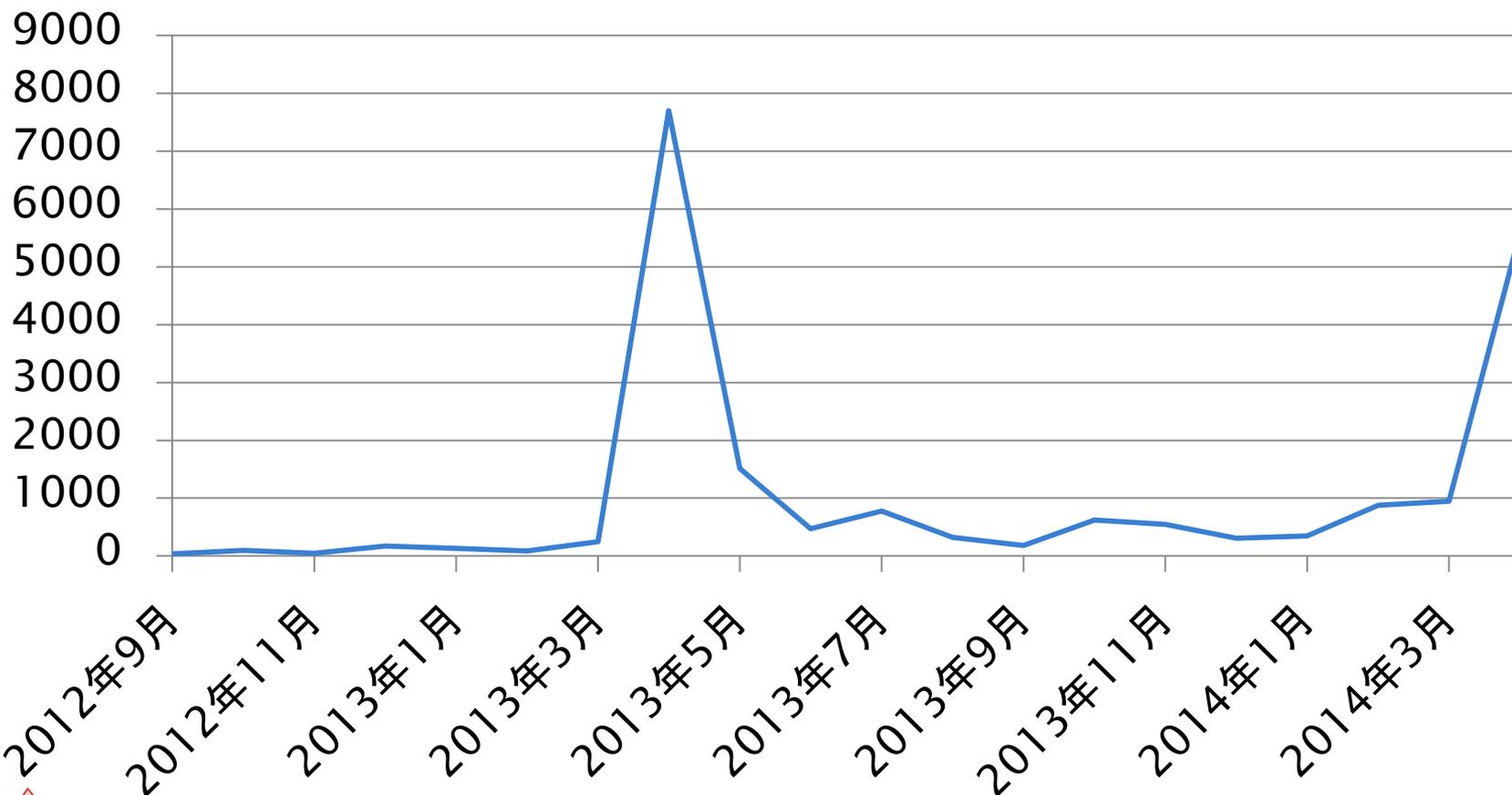


りんりん姫



GakuNin

# 学認連携 Moodle 講習サイト 月ごとのアクセス数の推移



提供開始

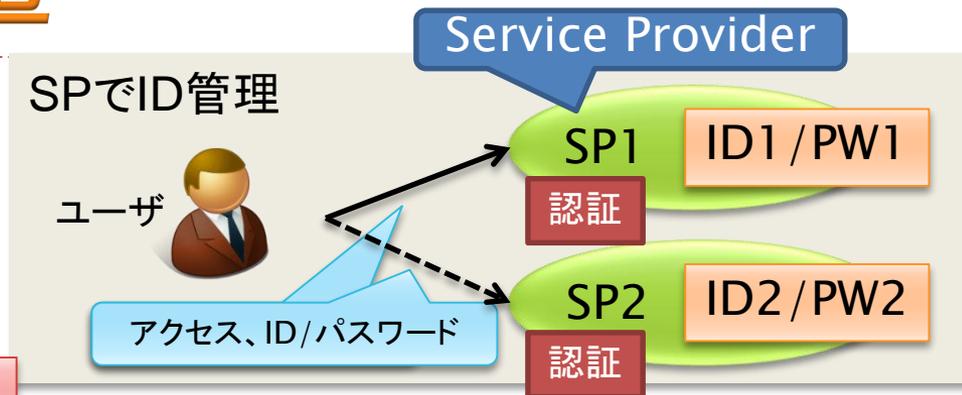
- ▶ 機関ごとの独自コンテンツ登録
- ▶ 大学間コンテンツ共有
  - ▶ 特定の大学間で、独自コンテンツの共有が可能
    - ▶ 高専機構等で活用予定
- ▶ 受講履歴を所属大学にフィードバック
  - ▶ ○○するためには受講が必要、という運用も可能
    - ▶ プライバシー保護(サイト側で特定できない)



# ID管理の変遷

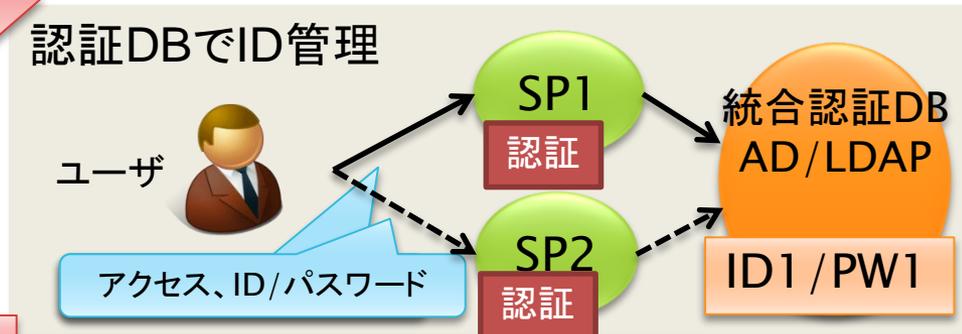
## 1. サービスの個別運用

- × ID・パスワードの不統一
- × SPごとの個別管理(コスト高)



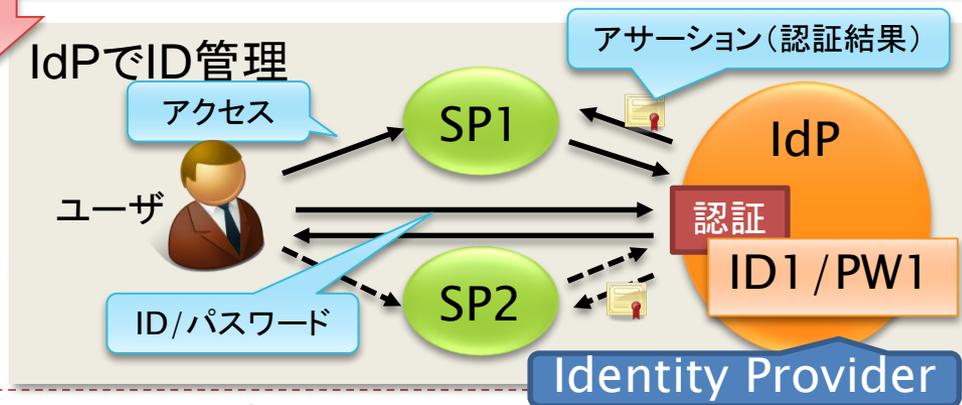
## 2. ID統合(認証統合)

- ✓ パスワード共通化
- × SPごとに認証(コスト中)
- × パスワード漏洩の危険性(高)



## 3. シングルサインオン(SSO)

- ✓ 認証処理の集約(IdP)
- ✓ パスワードはSPに渡らない(安全)
- ✓ 認証処理の高度化も容易





# シングルサインオン(SSO)の特徴

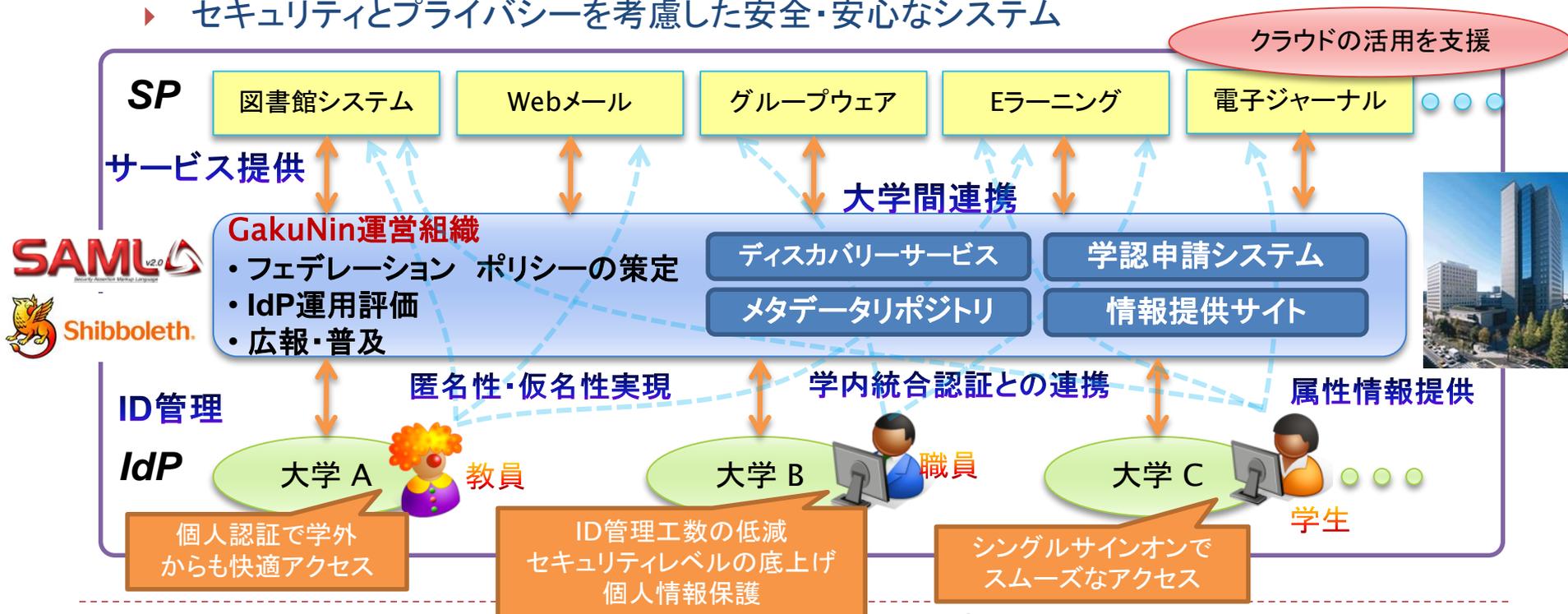
- ▶ 認証処理をサービスから分離
  - ▶ パスワードの流通範囲が限定され、漏洩の可能性が下がる
  - ▶ SSL/サーバ証明書による通信路の保護(盗聴対策)
  - ▶ プライバシー保護も可能(ユーザIDすら渡す必要がない場合も)
  
- ▶ 認証処理を一カ所に集約
  - ▶ ID管理のコスト削減と信頼性向上
  - ▶ より高度な認証処理の導入が容易
    - ▶ サービス毎の使い分けにも対応可能
  
- ▶ これからのクラウド時代には不可欠な仕組み
  - ▶ サービス提供機関側、ユーザ機関側の双方でID管理コストを削減
  - ▶ 連携先リスト(メタデータ)の管理による成りすましサイトの排除
  - ▶ 他機関との連携のためには仕様の統一が必要
    - ▶ 様々な仕様の乱立: CAS、OpenAM、JOSSO、Shibboleth (OpenSourceのものだけでも)



GakuNin

# 学術認証フェデレーション「学認」(2009~)

- ▶ シングルサインオン(SSO)技術の活用による、これまで一つの大学・研究機関の中に閉じていた認証システムが組織外のサービスとも連携するための枠組み
  - ▶ 利便性の向上と管理コストの削減による、教育研究のためのICT環境の充実を支援
- ▶ ID提供側(IdP)とサービス提供側(SP)との相互の信頼を担保するためのルールと評価の仕組みによる信頼の枠組み(トラストフレームワーク)の提供
  - ▶ セキュリティとプライバシーを考慮した安全・安心なシステム



# 学認における認証手順

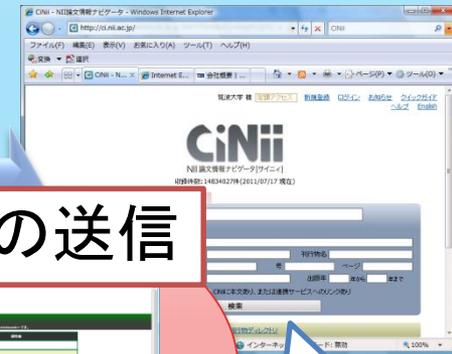
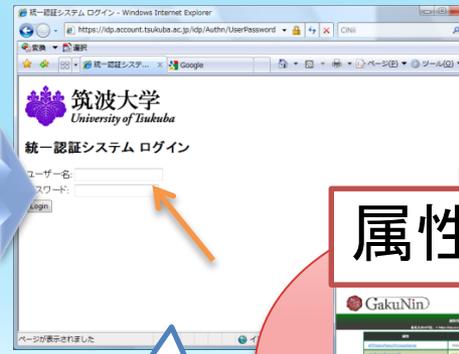
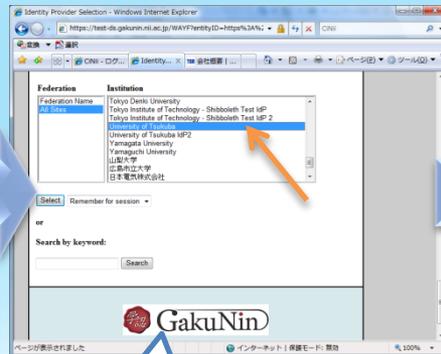


## 1. 学認認証を選択

## 2. 所属機関を選択

## 3. ID/PWを入力

## 4. 認証完了(SPに戻る)



属性の送信



**SP**  
(Service Provider)



**DS**  
(Discovery Service)



**SP**  
(Identity Provider)

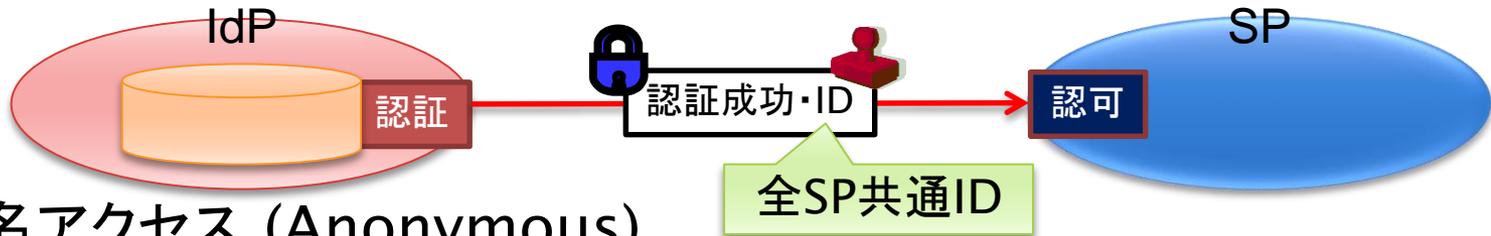


**SP**  
(Service Provider)



# プライバシー保護：匿名アクセス、仮名アクセス

## ▶ 通常アクセス



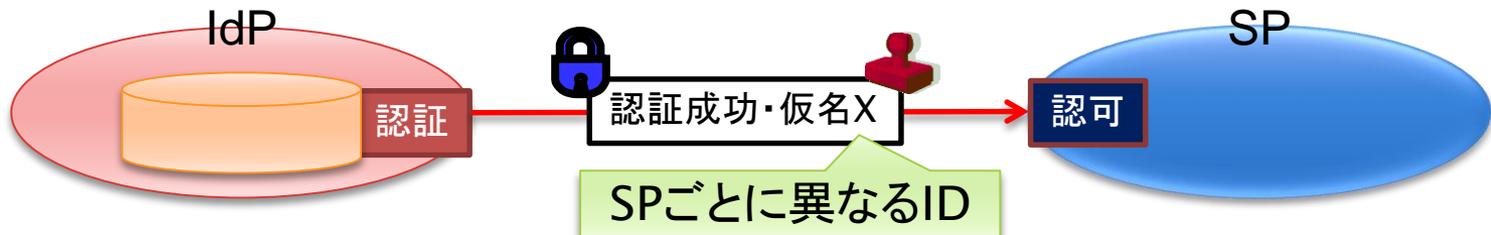
## ▶ 匿名アクセス (Anonymous)

- ▶ ID情報を送らないので、実際に誰かはわからない



## ▶ 仮名アクセス (PPID: Pairwise Pseudonymous Identifier)

- ▶ SP毎に異なるIDを送ることで、SP間での行動履歴の収集を防止
  - ▶ プライバシー保護



# 学認で扱う属性情報 (IdPからSPへ送出)

## 実際に使われる属性情報の例

### サービスA (1項目必須)

eduPersonPrincipalName(必須)

### サービスB (1項目必須)

eduPersonAffiliation (必須)  
eduPersonTargetedID

### サービスC (必須項目なし)

eduPersonEntitlement  
eduPersonAffiliation

## 必要最低限のみを送出

(参考) 学認技術運用基準  
<http://id.nii.ac.jp/1149/00000212/>

属性	内容
OrganizationName (o)	組織名
jaOrganizationName (jao)	組織名(日本語)
OrganizationalUnit (ou)	組織内所属名称
jaOrganizationalUnit (jaou)	組織内所属名称(日本語)
eduPersonPrincipalName (eppn)	フェデレーション内の共通識別子
eduPersonTargetedID	フェデレーション内の <b>仮名</b> 識別子
eduPersonAffiliation	職種 (Staff, Faculty, Student 等)
eduPersonScopedAffiliation	職種 (@scopeつき)
eduPersonEntitlement	資格
SurName (sn)	氏名(姓)
jaSurName (jasn)	氏名(姓)(日本語)
GivenName	氏名(名)
jaGivenName	氏名(名)(日本語)
displayName	氏名(表示名)
jaDisplayName	氏名(表示名)(日本語)
mail	メールアドレス
gakuninScopedPersonalUniqueCode	学生・職員番号 (@scopeつき)

# プライバシー情報の制御(送信承諾) uApprove.jp (IdPプラグイン)

- ▶ 送信が必須でない属性情報に関して、ユーザが送信の可否を個別に指定可能
- ▶ 将来の挙動について指定可能

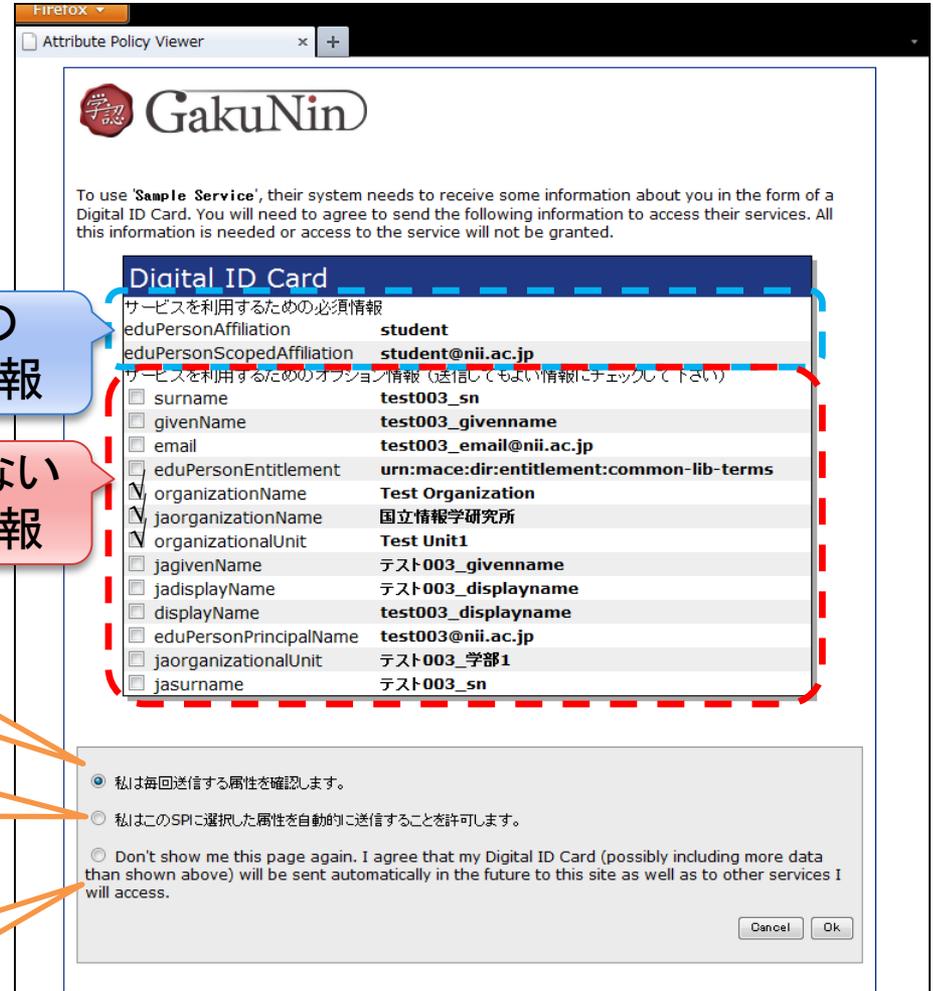
必須の  
属性情報

必須でない  
属性情報

次回の同一SPアクセス時も  
再び同意が必要

同一SPについては将来の  
同一内容の送信について同意

全てのSPに対して全ての  
属性情報を送ることを同意



The screenshot shows a web browser window titled "Attribute Policy Viewer" displaying the GakuNin logo and a message: "To use 'Sample Service', their system needs to receive some information about you in the form of a Digital ID Card. You will need to agree to send the following information to access their services. All this information is needed or access to the service will not be granted."

Below the message is a "Digital ID Card" configuration table:

サービスを利用するための必須情報	
eduPersonAffiliation	student
eduPersonScopedAffiliation	student@nii.ac.jp
サービスを利用するためのオプション情報(送信してもよい情報にチェックして下さい)	
<input type="checkbox"/> surname	test003_sn
<input type="checkbox"/> givenName	test003_givenname
<input type="checkbox"/> email	test003_email@nii.ac.jp
<input type="checkbox"/> eduPersonEntitlement	urn:mace:dir:entitlement:common-lib-terms
<input checked="" type="checkbox"/> organizationName	Test Organization
<input checked="" type="checkbox"/> jaorganizationName	国立情報学研究所
<input checked="" type="checkbox"/> organizationalUnit	Test Unit1
<input type="checkbox"/> jagivenName	テスト003_givenname
<input type="checkbox"/> jadisplayName	テスト003_displayname
<input type="checkbox"/> displayName	test003_displayname
<input type="checkbox"/> eduPersonPrincipalName	test003@nii.ac.jp
<input type="checkbox"/> jaorganizationalUnit	テスト003_学部1
<input type="checkbox"/> jasurname	テスト003_sn

At the bottom, there is a consent dialog with three radio button options:

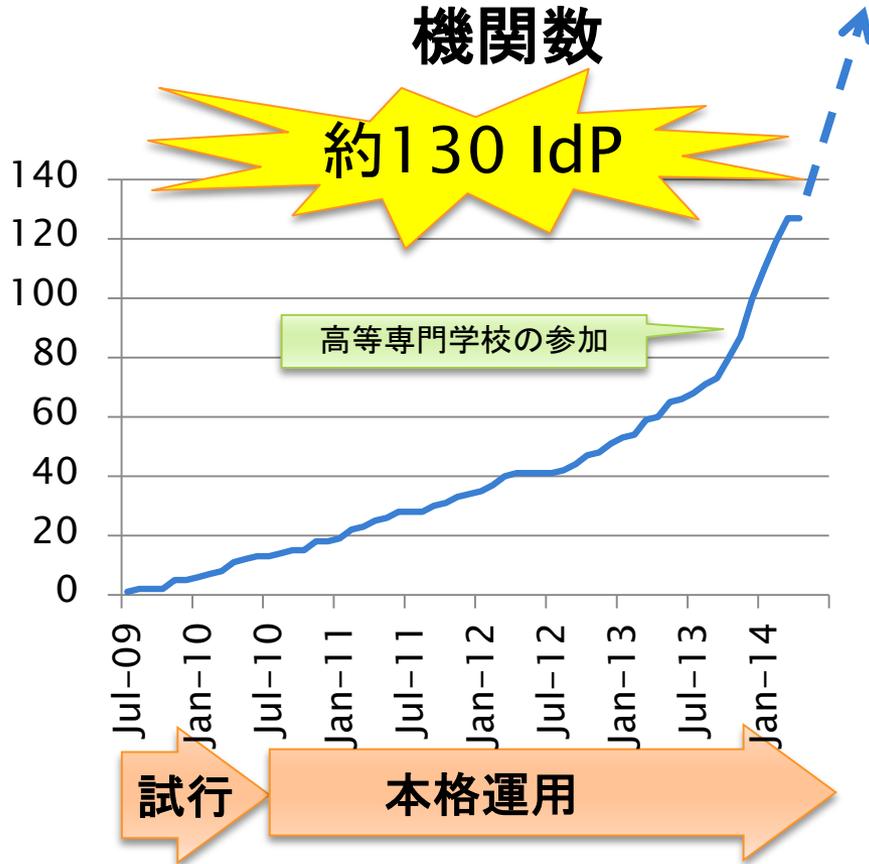
- 私は毎回送信する属性を確認します。
- 私はこのSPに選択した属性を自動的に送信することを許可します。
- Don't show me this page again. I agree that my Digital ID Card (possibly including more data than shown above) will be sent automatically in the future to this site as well as to other services I will access.

Buttons for "Cancel" and "Ok" are visible at the bottom right of the dialog.

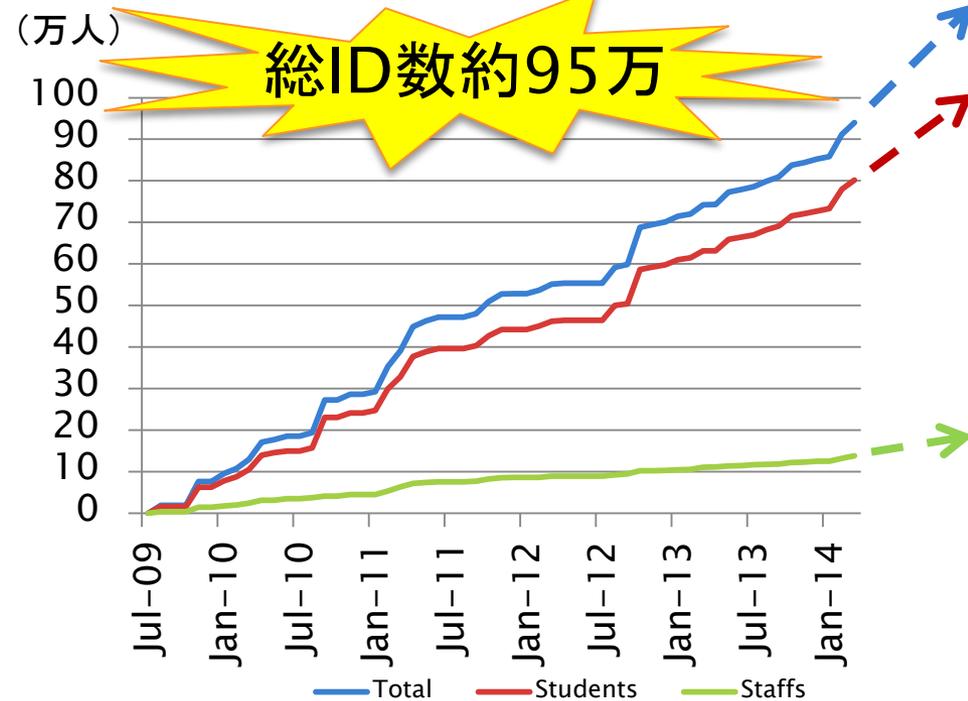
国公立機関に求められるオプトインに対応

# 学認参加IdPの推移(2014/4末現在)

## 機関数



## ユーザ数



参考: 高等教育人口は350万人(文部科学省)

学生の割合は、80%強

# 学認参加SPの推移(2014/4末現在)

メタデータ登録数(公開準備中を含む)

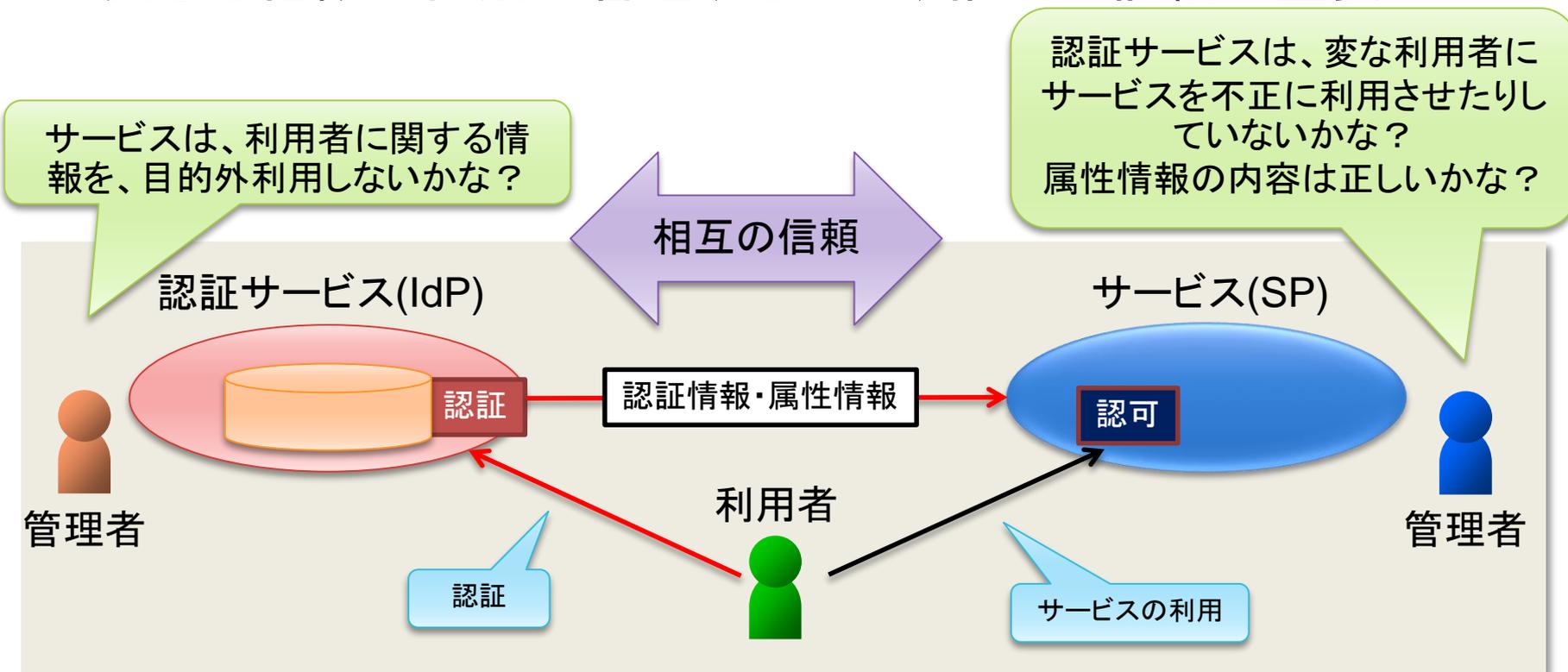
- ▶ コンテンツ系サービス
  - ▶ 電子ジャーナル
  - ▶ 機関リポジトリ
  - ▶ 文献検索
  - ▶ 論文・業績情報管理
  - ▶ 開発環境(ソフトウェア)
  
- ▶ 基盤系サービス
  - ▶ 無線ネットワークアクセス
  - ▶ Eラーニング
  - ▶ テレビ会議
  - ▶ ファイル共有
  - ▶ メーリングリスト
  - ▶ クラウド環境





# SSO技術の組織間利用での信頼

- ▶ 「認証」と「認可」の分離
  - ▶ 認証: 本人確認 (Authentication)
  - ▶ 認可: その人に利用させるかどうかの判断 (Authorization)
- ▶ 異なる組織が個別に管理するため、相互の信頼が重要



# 学認で定めるIdPの要件(技術運用基準)

- ▶ 組織の構成員であることの保証
  - ▶ 卒業、退職などによる異動の適切な反映
  - ▶ 名誉教授、OB、図書館の地域内利用者、その他ゲスト等の扱い
- ▶ 識別子再利用についての考慮
  - ▶ 同一識別子を利用する場合は、一定期間あける
- ▶ ユーザの同一性の保証
  - ▶ パスワード配布時の本人確認
  - ▶ 適切に管理された役職アカウント
- ▶ 個人情報保護への対応
  - ▶ 国公立大学ではオプトインが原則
- ▶ ログの保存
  - ▶ インシデント対応のための記録

機関として責任を持った  
IDおよび属性の保証

⇒ 定期アンケート(毎年)によるチェックとフィードバックで信頼性を維持

- ▶ IdP of the Year 2012 — 大阪大学
- ▶ IdP of the Year 2013 — 山形大学



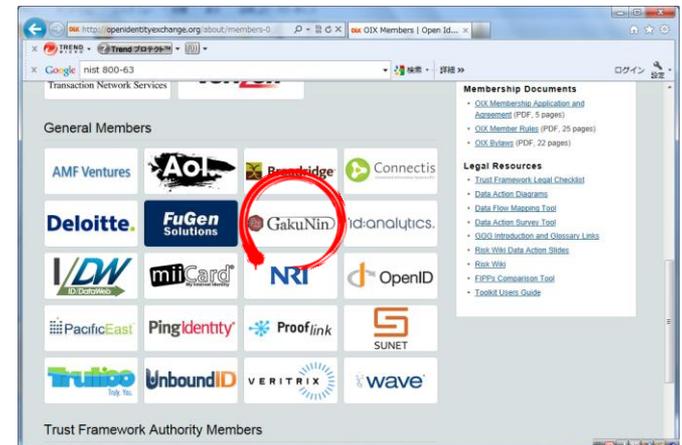


# Level of Assurance (LoA)

- ▶ 米国連邦政府内のサービス(SP)を、外部の認証システム(IdP)に接続する場合には、SP側がIdPに適切な保証レベル(LoA)を要求
- ▶ PubMed(日本を含む世界約80カ国で発行される生物医学系文献の検索サイト)など、米国国立衛生研究所(NIH)が提供する95のサービスの要求はLevel 1(最低)
  - ▶ 利用するためには学認のIdPが米国の基準に則ったLevel 1を取得する必要あり(個別認定:有償、英語)



- ▶ 学認は、学認のIdPにLevel 1を発行できる Trust Framework Providerに
  - ▶ 米OIX (Open Identity eXchange、非営利組織)のメンバー
  - ▶ 学認のIdPは無償





# LoA: Level of Assurance (4つのレベル)

OMB 04-04 / NIST SP800-63 / ISO 29115 / ITU-T X.1254

- ▶ OMB M-04-04 E-Authentication Guidance for Federal Agencies (2003)
- ▶ NIST SP800-63 Electronic Authentication Guideline (2006発行, 2011改訂)
- ▶ ITU-T X.1254 Entity Authentication Assurance Framework (2012-09承認)
- ▶ ISO/IEC 29115:2013 Entity authentication assurance framework (2013-04)



世界標準  
^

Level	Description
1 – Low	Little or no confidence in the asserted identity 身元確認不要、仮名 例: whitehouse.govのWebサイトでのオンラインディスカッションに参加
2 – Medium	Some confidence in the asserted identity 身元識別(身分証明書)、単一要素認証可、失効処理 例: 社会保障Webサイトを通じて自身の住所記録を変更
3 – High	High confidence in the asserted identity 多要素認証 例: 特許弁理士が特許商標局に対し、機密の特許情報を電子的に提出
4 – Very high	Very high confidence in the asserted identity 対面による発行、ハードウェアトークン 例: 法執行官が、犯罪歴が格納されている法執行データベースにアクセス

OpenID 2.0はLoA-2まで、SAML/OpenID ConnectはLoA-4まで対応



# NISTのLoA 技術要件(NIST SP 800-63)

翻訳版 : <http://www.ipa.go.jp/files/000025342.pdf>

## ▶ レベル1

- ▶ ユーザの同一性を保証(身元識別は不要)、認証の有効期限なし
- ▶ チャレンジ-レスポンス可(辞書攻撃に弱い)

## ▶ レベル2

- ▶ 単一要素認証、身元識別あり、失効処理の保証(ライフサイクル管理)
- ▶ オンライン推測攻撃を防止すること(パスワード/TLS可)
- ▶ 認証サーバでの平文パスワード保持の禁止

## ▶ レベル3

- ▶ 複数要素認証、ソフト暗号化トークン使用可
- ▶ なりすまし攻撃、中間者攻撃を防止すること

## ▶ レベル4

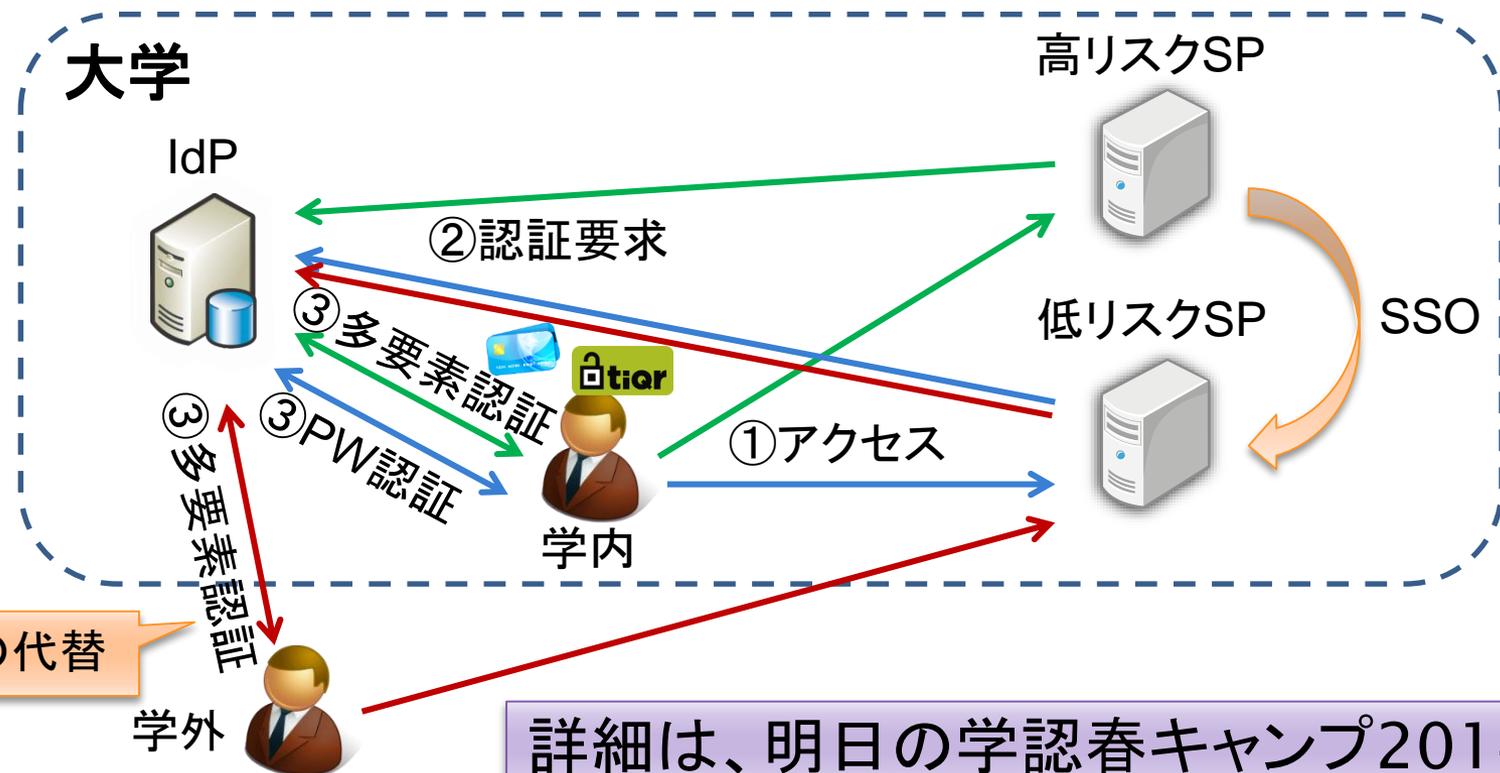
- ▶ 実用上最大限の保証、ハード暗号化トークンを使用
- ▶ 認証後の暗号化処理も認証プロセスに結びつく鍵を使用

# サービス毎に要求される認証強度： リスクに基づくサービスの分類（例）

	比較的低リスクのもの	リスクの高いもの
学生サービス	履修登録 施設利用予約 証明書交付	
教育研究	出席確認 研究者総覧 単位互換	成績管理
教職員業務	時間管理 施設利用予約 掲示板 電子申請	財務会計 決裁・稟議 人事給与 DBアクセス
福利厚生	健康診断 ポイントサービス	検診履歴 電子マネー
図書館サービス	図書館入館 電子ジャーナル 図書貸出	

# 認証強度の使い分け

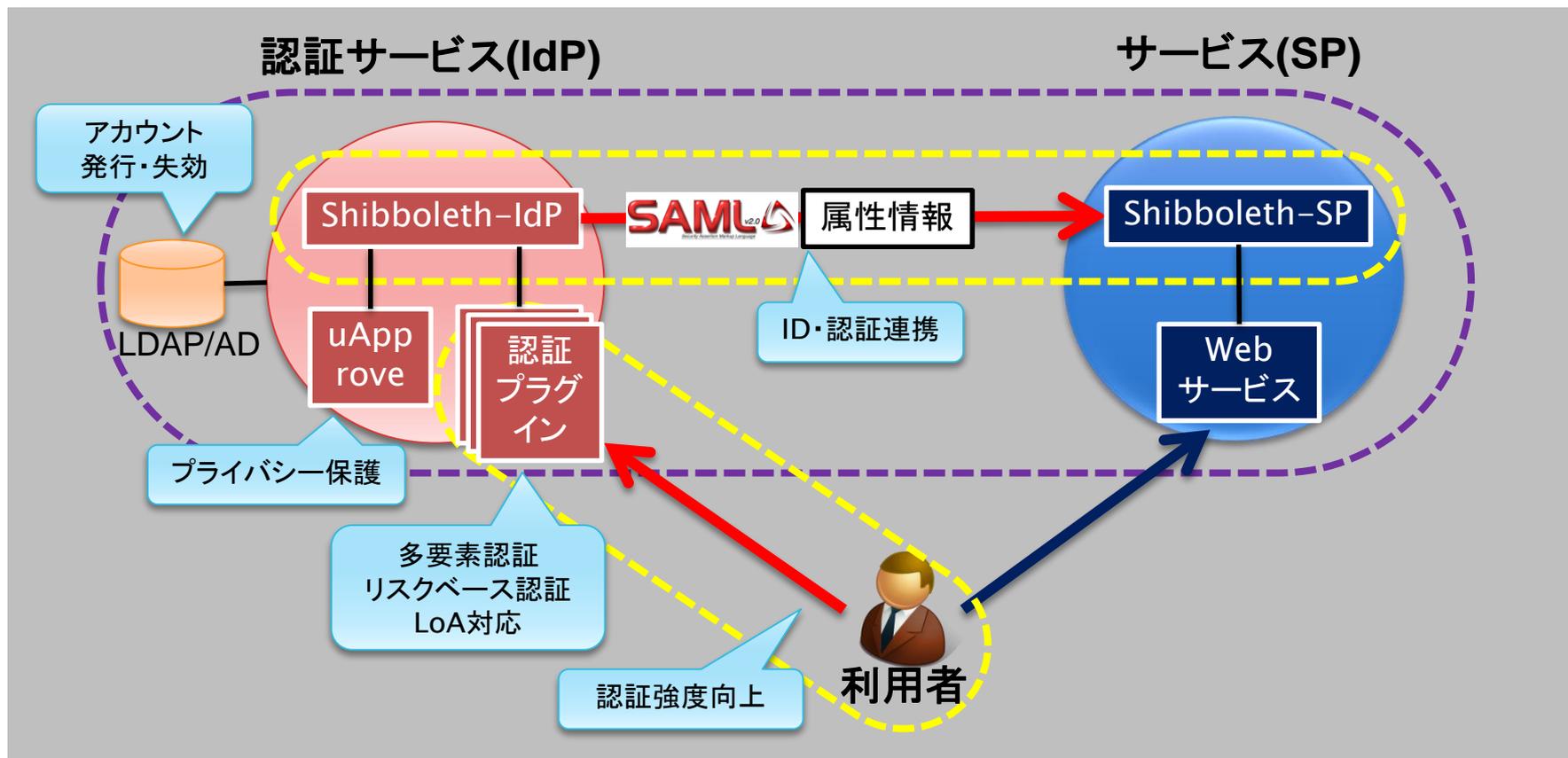
- ▶ SPのリスクレベルに応じた認証強度(方式)の切り替え
- ▶ Shibboleth IdPへのプラグインとして開発中



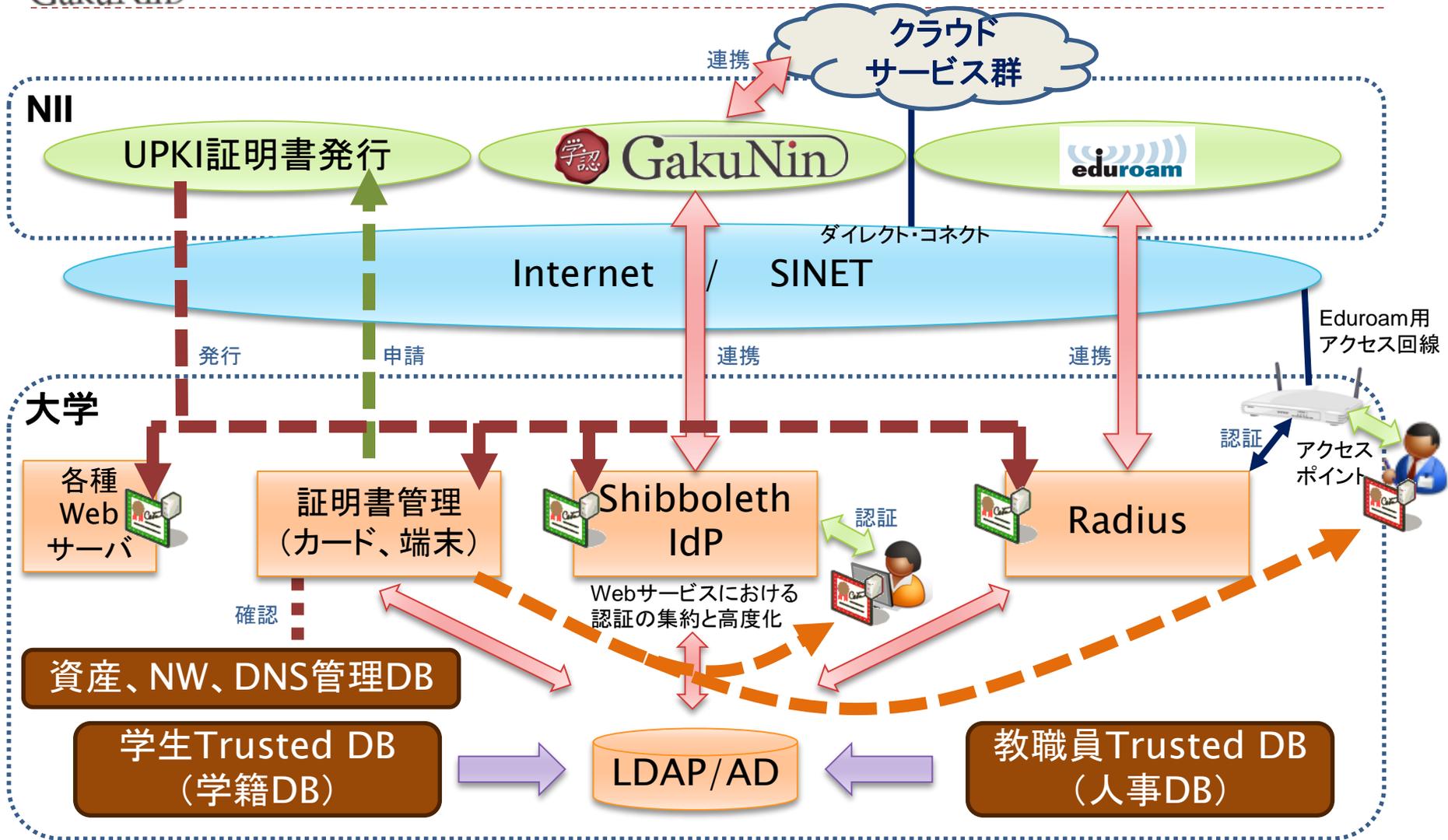
詳細は、明日の学認春キャンプ2014にて

# IdPにおける運用管理イメージ

- ▶ Shibboleth IdPでは、多様な認証方式やプライバシー保護をプラグインによりサポート



# NIIが提供するセキュアアクセスを支援するサービスの大学における活用イメージ



# SINET4商用クラウドサービス接続との連携

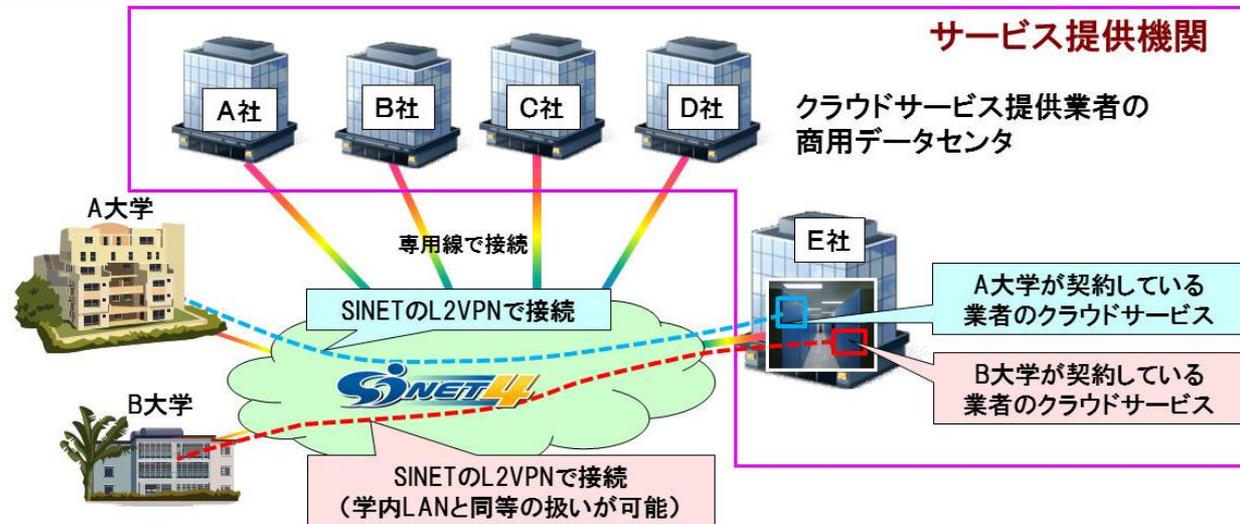
## ▶ 事業者もSINET4に直接接続可能



### 商用クラウドの直接接続

- ◆ クラウドサービス提供業者がSINETへ直接接続できる枠組み(サービス提供機関として登録)を整備(2011/07)
  - セキュアで高速なプライベートクラウドの経済的構築がSINETを用いて可能
  - 登録済みの業者: CTC、IJJ、UQコミュニケーションズ、NTTコミュニケーションズ、NTTデータ九州、さくらインターネット、NTTスマートコネク、データホテル、富士通、NTT東日本、GMOクラウドWEST、以上11社

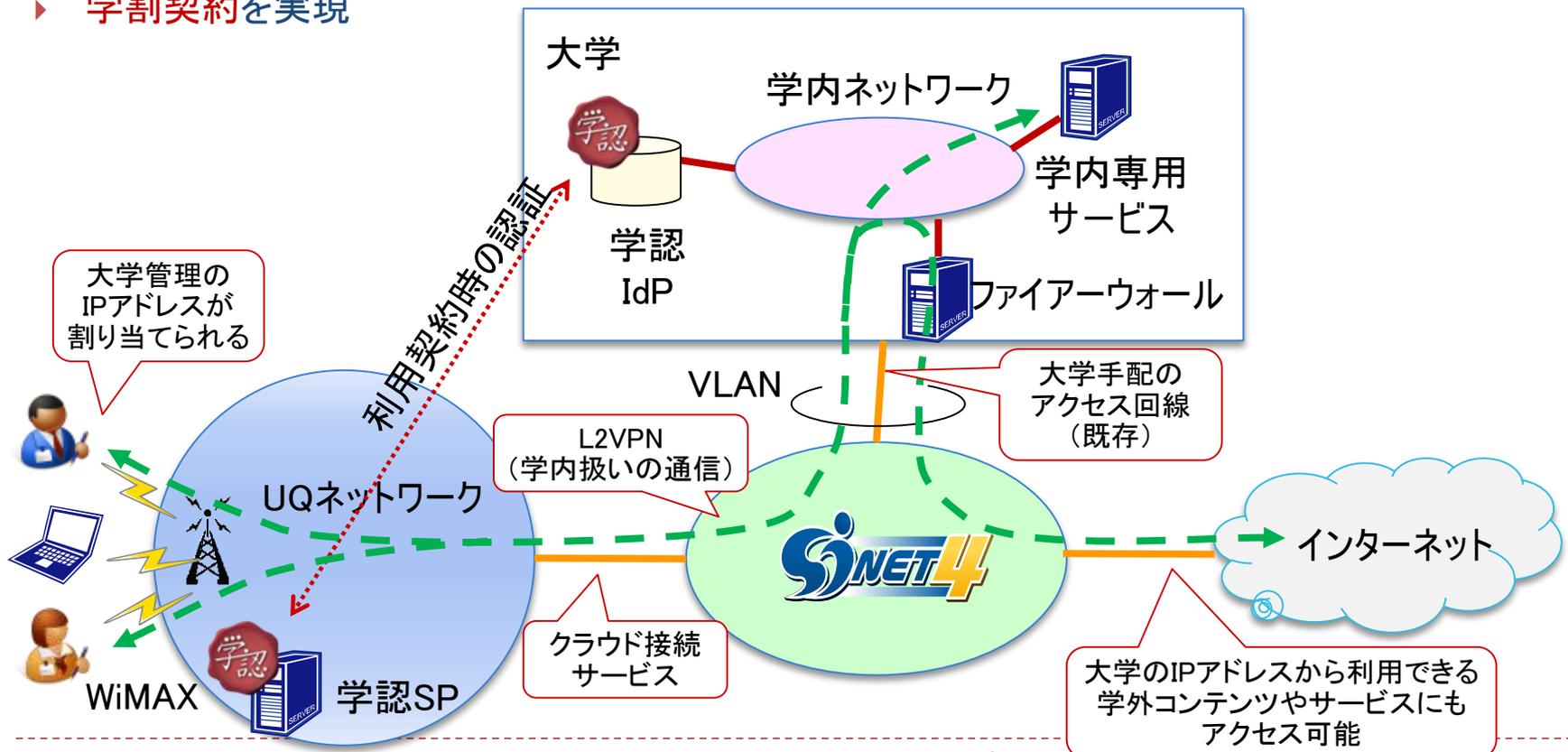
参考URL: [http://www.sinet.ad.jp/service/other/cloud\\_services](http://www.sinet.ad.jp/service/other/cloud_services)





# 産学連携サービス:モバイルWiMAX キャンパスネットワーク接続サービス

- ▶ SINETのL2VPNサービスを利用して、大学とUQネットワークを接続
  - ▶ WiMAX端末には、大学が用意したIPアドレスが割り当てられる
  - ▶ あたかもキャンパス内にいるかのように学内専用サービスやインターネットにアクセス可能
  - ▶ SINETとUQネットワークの間の回線はUQ負担(SINETクラウド接続サービス利用)
  - ▶ **学割契約を実現**

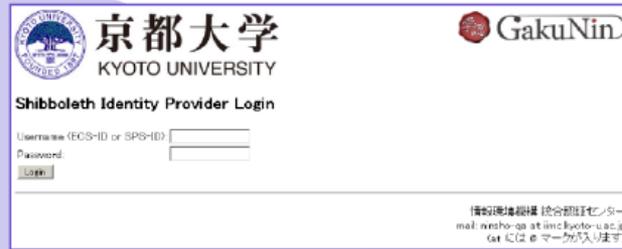


# 加入手続きの概要(学認で認証)

## 1. UQの専用サイトにアクセス



## 2. 京都大学サイトで学内アカウントを入力



現在、  
5大学が  
利用中



認証が成功した場合

## 3. 加入手続きを実施



・京都大学が参加している学術認証フェデレーションへUQコミュニケーションズが参加することにより、相互の認証連携を可能とします。

・契約者は京都大学の運営するサイトへ学内アカウントのID、パスワードを入力することで学内へのアクセス権を証明可能となり、便利で安全な手続きが保たれます。



年間パスポート

1年間の継続利用なら、  
月額 **3,696円** で使い放題。

UQ Flat 年間パスポート



KUINS Flat

年間パスポート

3,048円/月

※パケット通信料無料(完全定額制)

※画面イメージは制作中のものです。

(参考) [http://www.uqwimax.jp/annai/news\\_release/201201303.html](http://www.uqwimax.jp/annai/news_release/201201303.html)

(引用) [http://www.uqwimax.jp/annai/news\\_release/docs/appendix\\_20120130\\_3.pdf](http://www.uqwimax.jp/annai/news_release/docs/appendix_20120130_3.pdf)



# クラウドサービスの活用に向けて

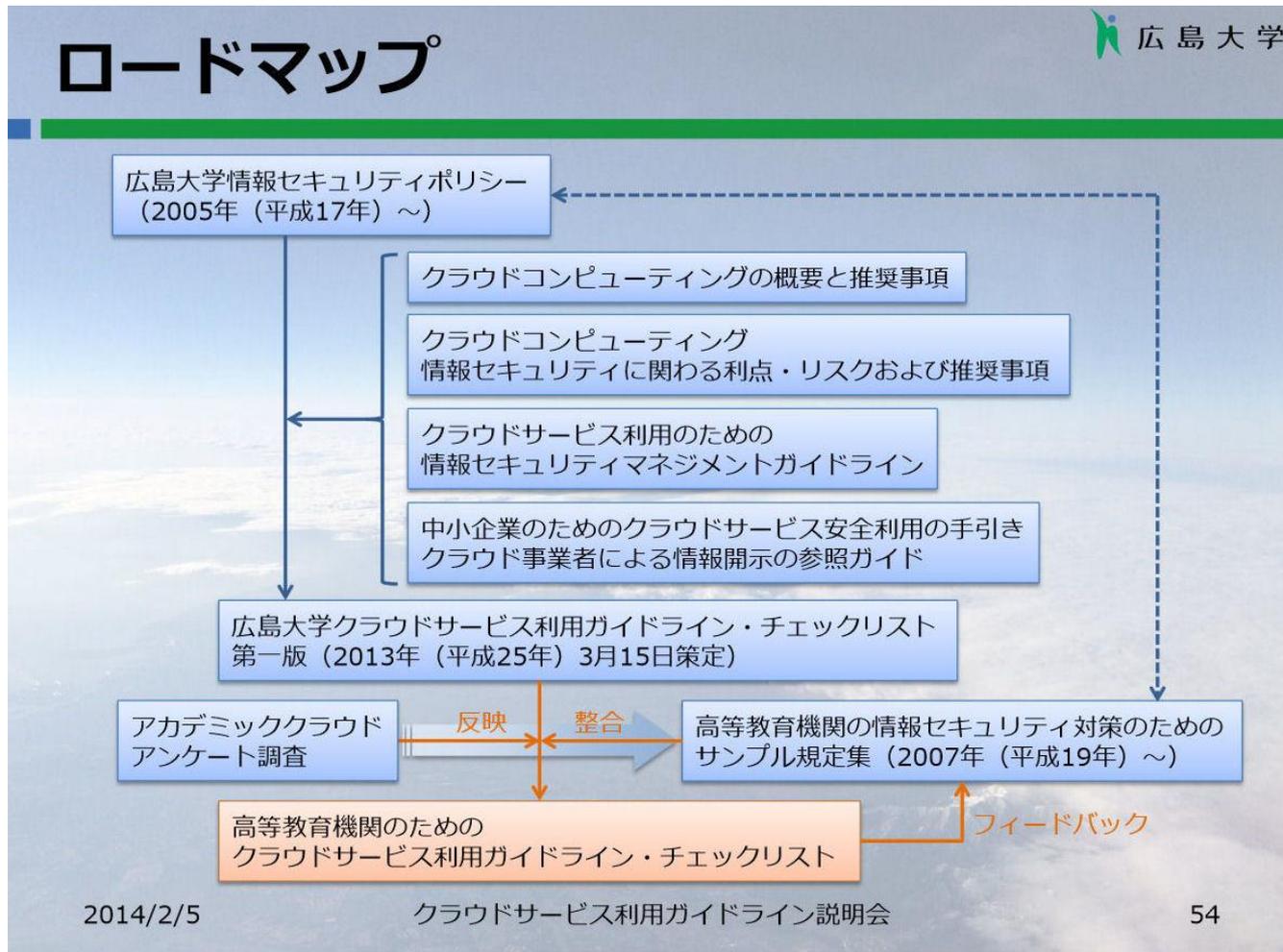
- ▶ サービスの格付けとそれに必要な認証強度レベルの策定と標準化
  - ▶ 認証方式の選定、Identityのライフサイクル管理
- ▶ 広島大学クラウドサービス利用ガイドライン
  - ▶ <http://www.media.hiroshima-u.ac.jp/news/cloudguide>
  - ▶ クラウドサービスの主な機能からその信頼度を定義し、法人文書の保存場所としてクラウドサービスを利用する際に、法人文書管理規則および法人文書ファイル保存要領が定める重要度との対応関係を容易に確認できるようにするための補助資料
- ▶ コミュニティで紡ぐ次世代大学ICT環境としてのアカデミッククラウド
  - ▶ [http://www.icer.kyushu-u.ac.jp/tag\\_ac](http://www.icer.kyushu-u.ac.jp/tag_ac)
  - ▶ 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
  - ▶ 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
- ▶ 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
  - ▶ <http://www.nii.ac.jp/csi/sp/>
  - ▶ クラウドの調達、IdPの運用に関するサンプル規定・ガイドラインの策定



## チェックリストの構成

- クラウドサービス利用範囲の明確化
  - 利用前の確認
    - クラウドサービス利用基準
    - 業務の継続性の保証
  - 信頼性
    - SLA
    - メンテナンス
    - 連絡方法・問合せ窓口
  - 機能
    - ネットワーク・通信
    - 管理ツール
    - ライセンス
    - スケーリング
  - コスト
    - 利用料
    - ネットワーク
    - ストレージ
  - データセンター
    - 物理的な対策
- 本学の組織・体制
  - クラウドサービス利用責任者
  - クラウドサービス利用担当者
- 本学の規則・契約
  - 本学の規則
  - 契約
- クラウド事業者の信頼性
  - クラウド事業者の選定
  - 第三者委託
- 契約条件の確認
  - 責任範囲の明確化
  - 契約条件の確認
  - クラウド事業者のペナルティ
  - 準拠法
  - 管轄裁判所
  - 所有権
  - データの確保
  - 契約終了時のデータの移行
  - 契約終了時のデータの消去
- サービスレベル
  - システムの運用に関する項目
    - セキュリティ対策
  - データ管理に関する項目
    - リソースの分離
    - アクセス制限
    - 暗号化
    - ログ
    - バックアップ
- 情報セキュリティインシデントの管理

# クラウドサービス利用ガイドライン・ チェックリストの一般化



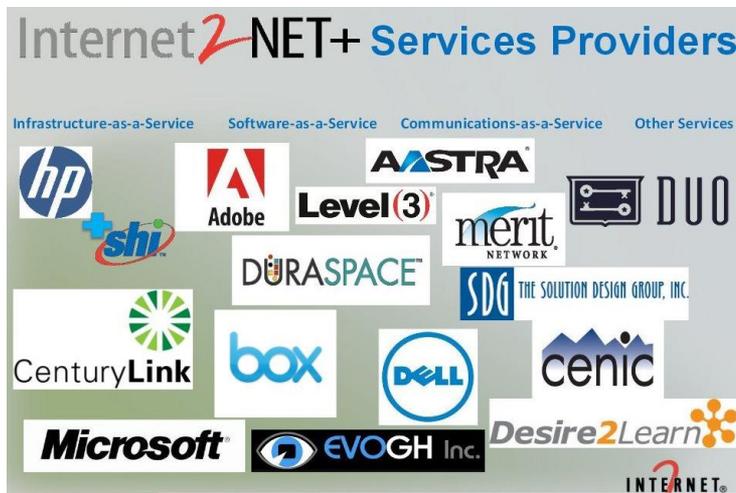
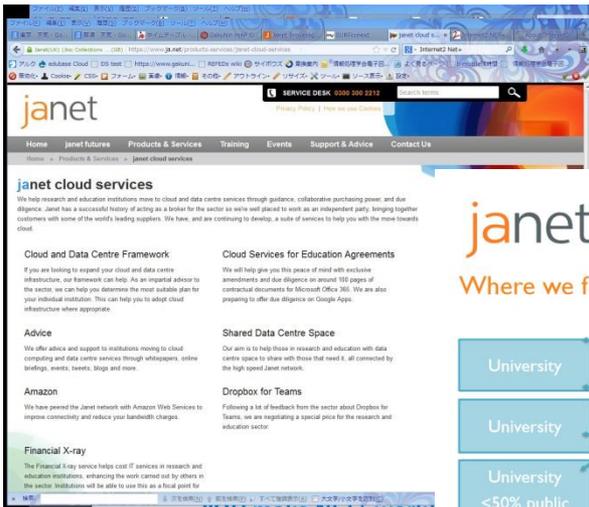
<https://www.media.hiroshima-u.ac.jp/st/news/cloudguide/docs/cloud-guideline-seminar-20140205.pdf>

# 海外におけるクラウドサービスの学術展開

- ▶ 米国 Internet2 NET+
- ▶ 英国 Janet Brokerage
- ▶ オランダ SURFmarket
- ▶ スイス、EUでも開始

## Internet2 NET+ Services Providers

Infrastructure-as-a-Service    Software-as-a-Service    Communications-as-a-Service    Other Services

**janet cloud services**

We help research and education institutions move to cloud and data centre services through guidance, collaborative purchasing power, and due diligence. Janet has a successful history of acting as a broker for the sector as well as placed to work as an independent party, bringing together customers with some of the world's leading suppliers. We have, and are continuing to develop, a suite of services to help you with the move towards cloud.

**Cloud and Data Centre Framework**

If you are looking to expand your cloud and data centre infrastructure, our Framework can help. As an impartial advisor to the sector, we can help you determine the most suitable plan for your individual institution. This can help you to adapt cloud infrastructure where appropriate.

**Advice**

We offer advice and support to institutions moving to cloud computing and data centre services through workshops, online seminars, events, tweets, blogs and more.

**Amazon**

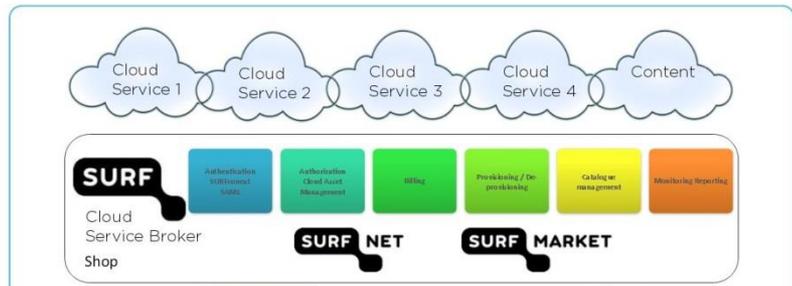
We have joined the Janet network with Amazon Web Services to improve connectivity and reduce your bandwidth charges.

**Financial X-ray**

The Financial X-ray service helps cost IT services in research and education institutions, enhancing the work carried out by others in the sector. Institutions will be able to use this as a focal point for



## Cloud Service Broker: an 'Aggregator' role




End-user self service portal "IT as a service"

University    Students

# クラウドサービスの効果的展開に向けて

サービスポートフォリオ

新サービス開拓

ユーザインタ  
フェース

サービスのリクルート

調達方法

大学のリクルート

国際連携

サービス  
検証・評価

価格交渉

調達標準仕様

キャッシュフロー

- ▶ 詳細は後半のセッション  
「SINET5の新たな構想：大学ICT基盤の飛躍へ」にて
  - ▶ クラウド時代にSINET5が目指すこと
  - ▶ 日本版NET+が広げる学術情報基盤の未来
  - ▶ 大学のセキュリティを守るSINET5 Security Cloud



## まとめ

- ▶ 認証統合、そしてシングルサインオン
  - ▶ 管理コスト削減、利便性向上、セキュリティ強化、プライバシー保護
  - ▶ 高度な認証手段導入の容易性、レベル分けによる複数の認証強度の併用
  
- ▶ 大学間認証連携機構「学認」の役割
  - ▶ 大学におけるセキュリティ向上の支援
  - ▶ 大学における情報環境の向上の支援
    - ▶ 学術にふさわしいクラウドサービス導入・活用の推進

*ITサービスの単なるユーザではなく、  
社会のITイノベーションを先導する役割としての学術*