

社会システム情報学特論 2008 「情報基盤デザイン」

名古屋大学情報連携基盤センター
情報基盤システムデザイン研究部門 准教授
梶田将司
情報科学研究科社会システム情報専攻
情報社会基盤環境論講座

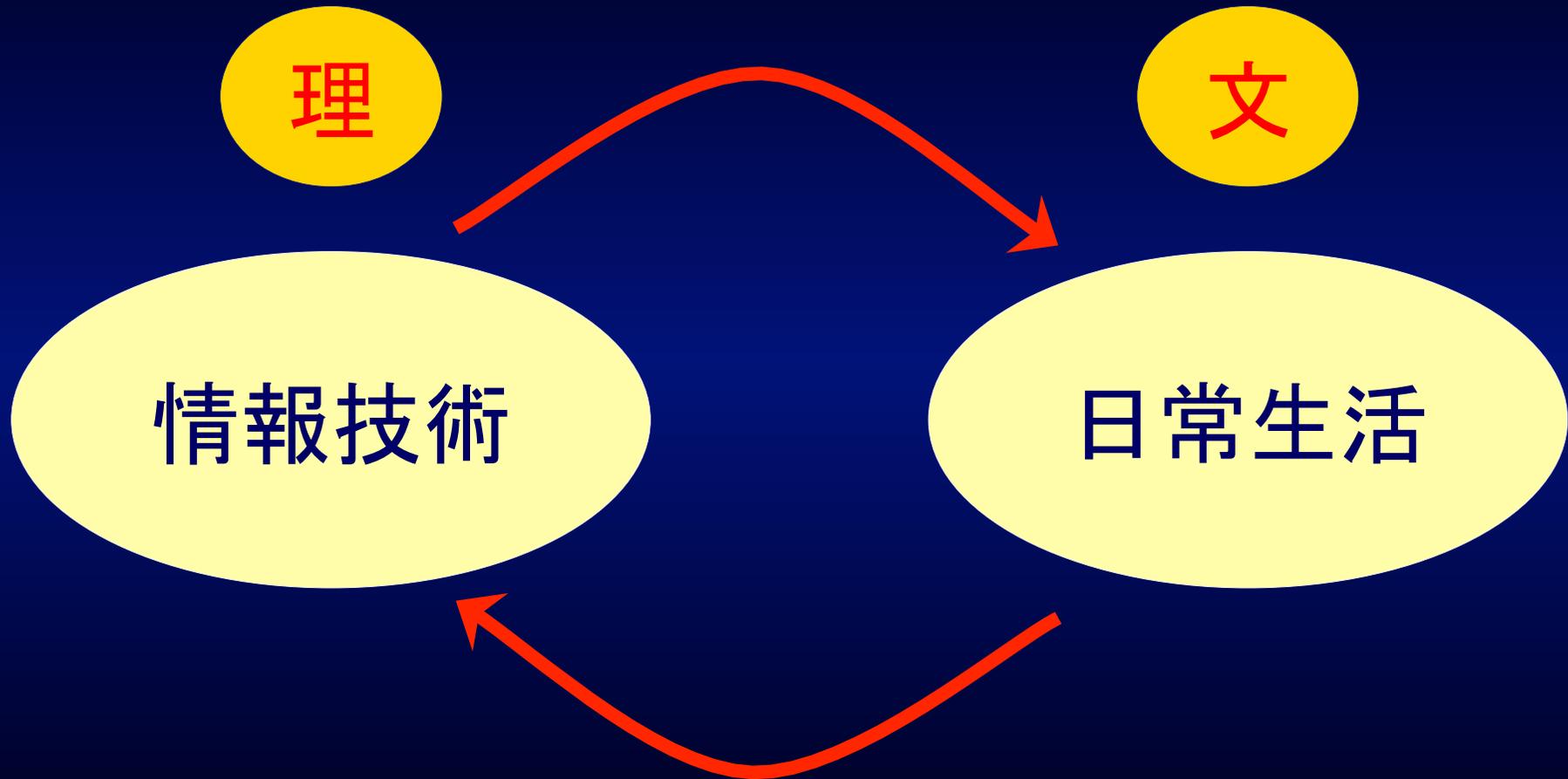
2008/05/23

自己紹介

- 名古屋大学
 - 情報連携基盤センター情報基盤システムデザイン研究部門准教授
 - 情報技術の戦略的活用 → 名古屋大学ポータル
 - 情報科学研究科社会システム情報学専攻兼務
 - 工学部電気電子情報コース兼務
 - 情報連携統括本部情報戦略室兼務
 - 国際学術コンソーシアムAC21推進室員
 - 学務情報システム委員会委員
 - 全学広報室協力教員(～H18)
 - 研究者統合データベース連絡会メンバ
 - 名古屋大学オープンコースウェア委員会委員
 - 文部科学省研究委託事業 ULAN プロジェクトメンバ
- 学外
 - メディア教育開発センター客員助教授 ('02～'05年度)
 - 日本WebCTユーザ会幹事
 - 情報処理学会教育学習システム研究グループ(通称 CMS研究会)幹事
 - 株式会社エミットジャパン取締役兼業 ('03.2月～'06.10月)
 - Ja Sakai Community 幹事 ('08.3月～)

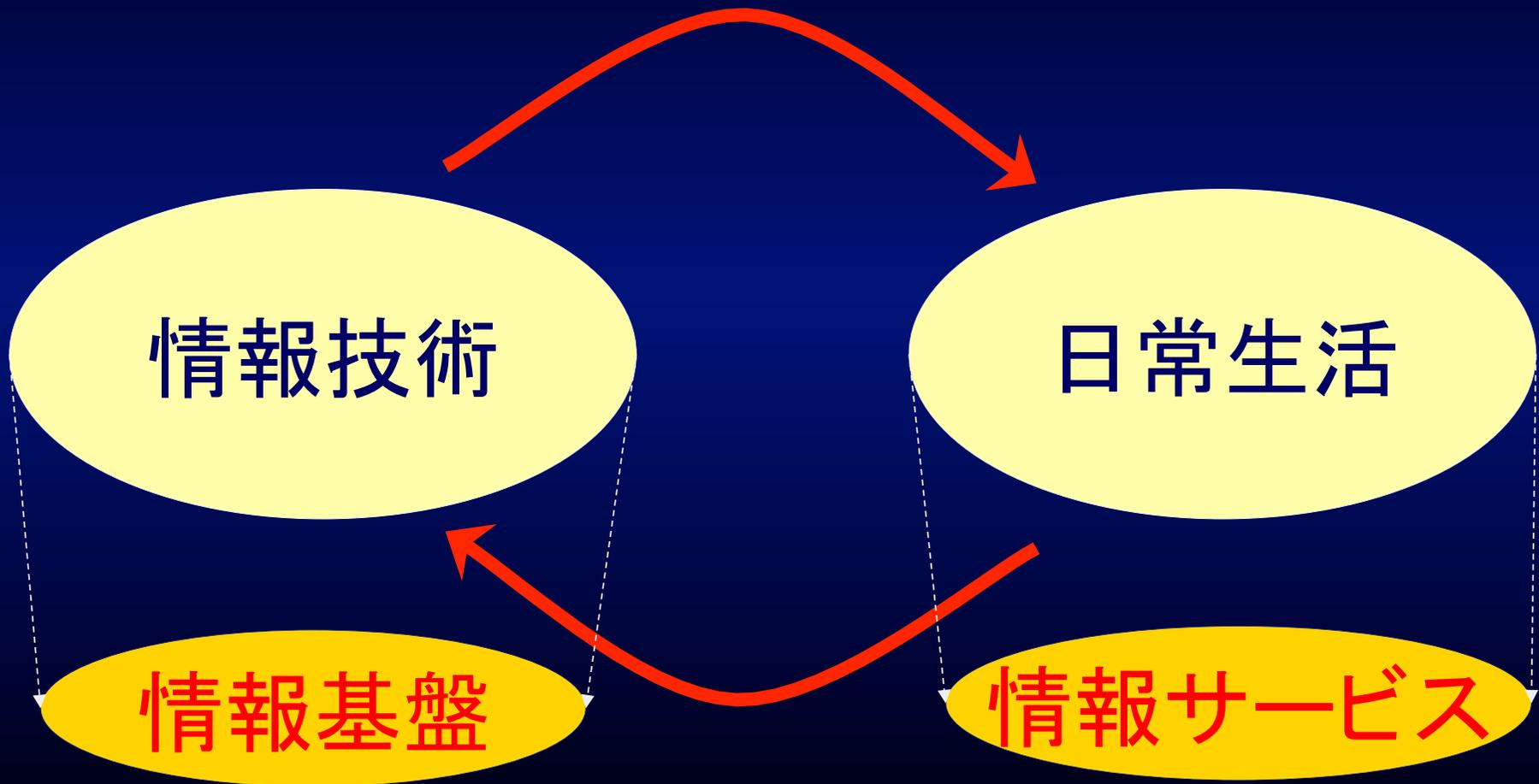


情報技術と日常生活

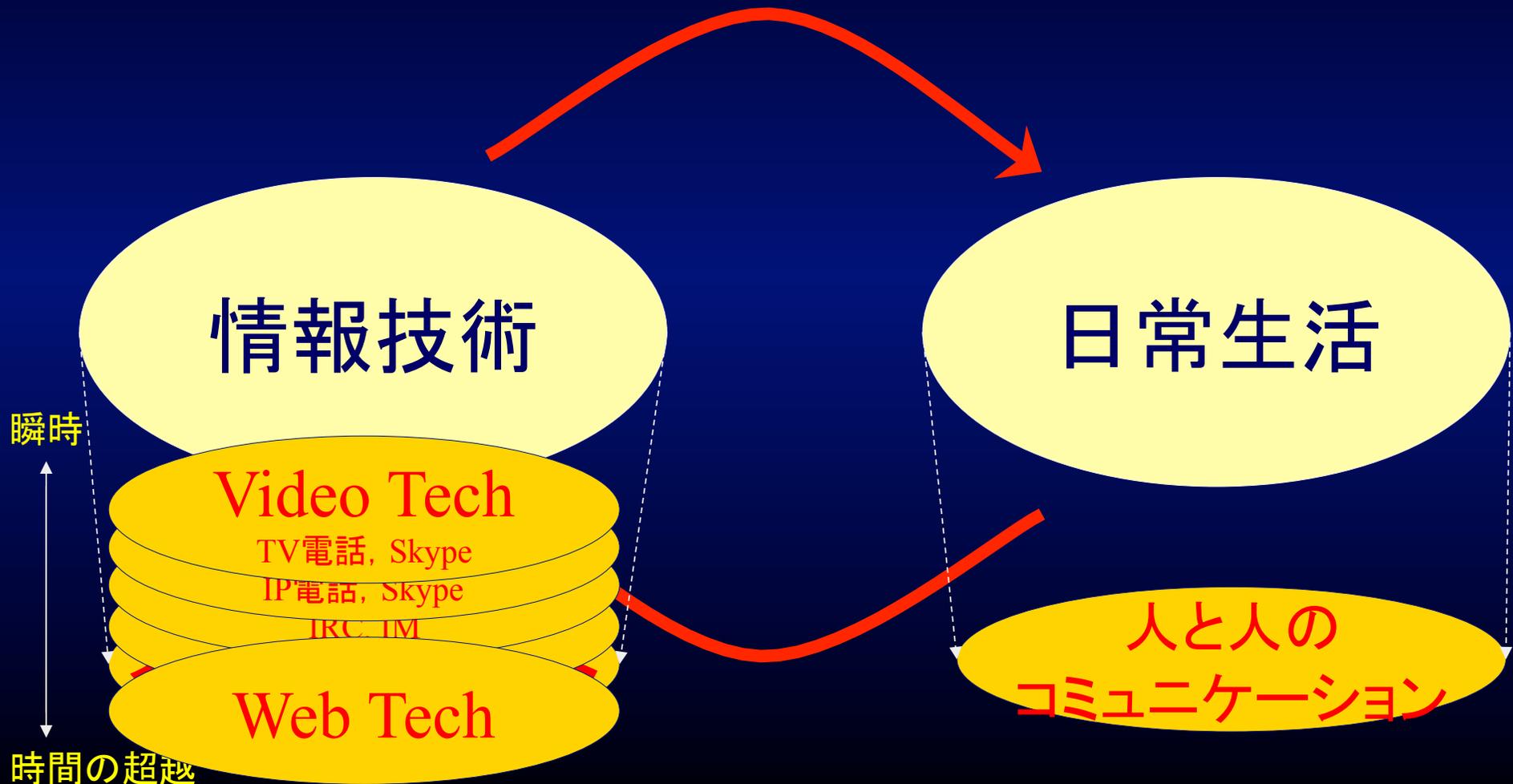


評価関数: 「便利」「簡単」「役に立つ」

情報基盤と情報サービス



インターネットの場合

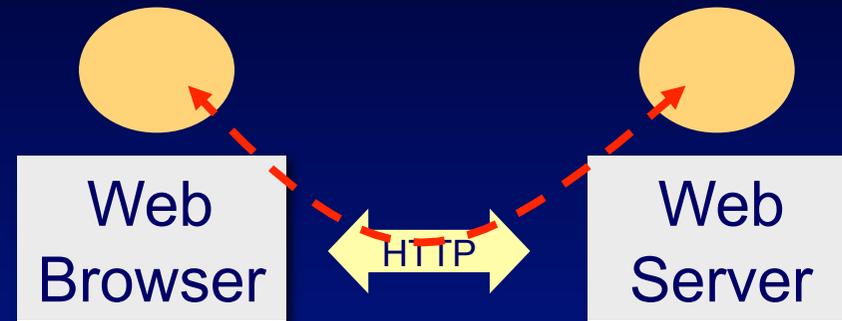


瞬間
時間の超越
2008/05/23

Web Technology の進展

- Web Technology

- Web Server
- Web Browser
- HTTP
- HTML+JavaScript
 - Ajax (Asynchronous JavaScript + XML)



Web Technology: 蓄積 共有 検索

大学とは？

いろいろな価値観を包含し、
いろいろな尺度で評価
=大学

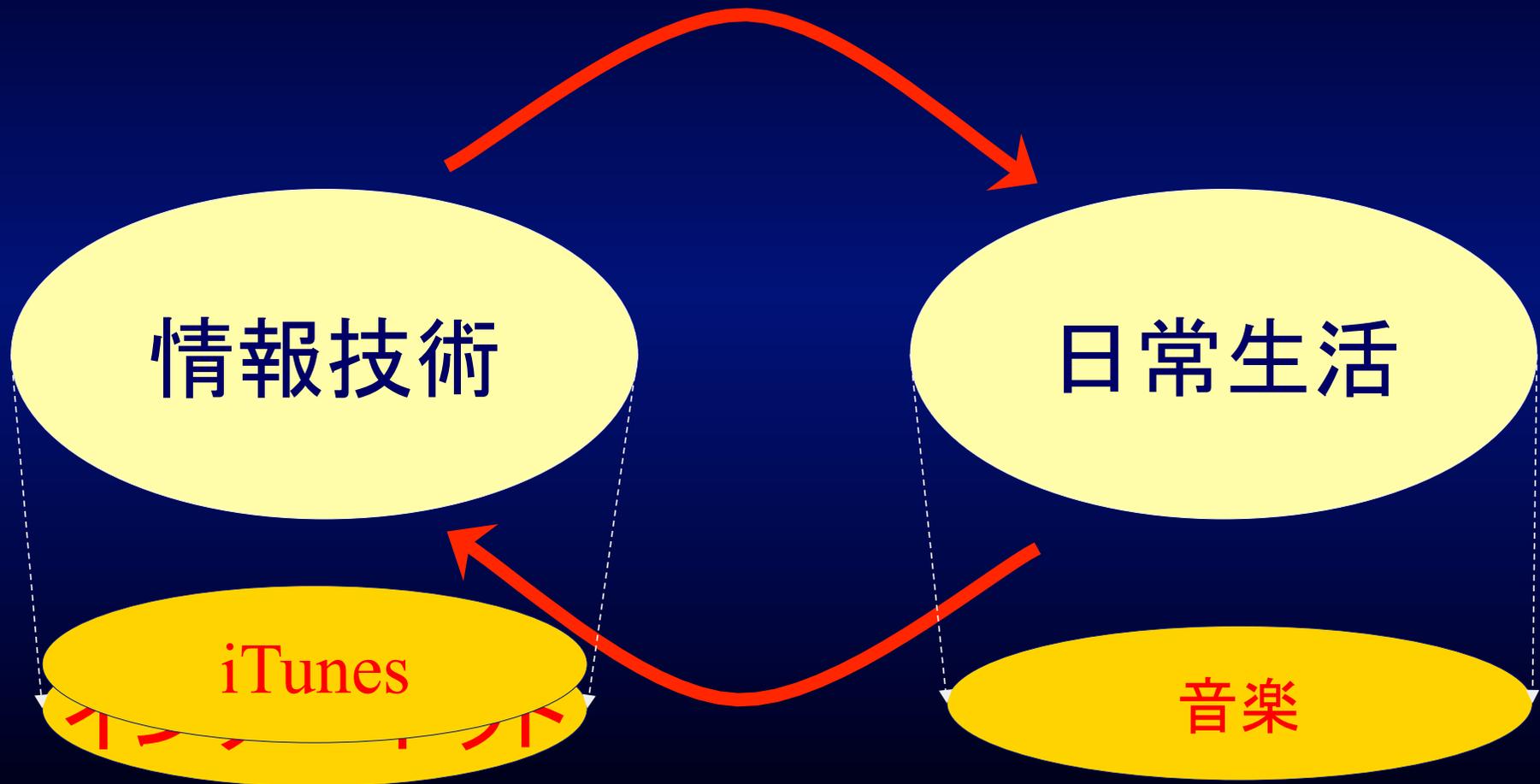


「時代に即した新しい価値
の醸造の場」としての大学

情報技術利用改善スパイラル



さらなる情報基盤の高度化?!



「情報基盤」デザイン

- Separation of Concern (関心の分離)
 - ひとりで全部できない！
 - アーキテクチャ
- Scalability (スケーラビリティ)
 - 小規模から大規模へ
- Sustainable Development (持続的な開発)
 - 情報(IT)戦略
 - 費用対効果

内容

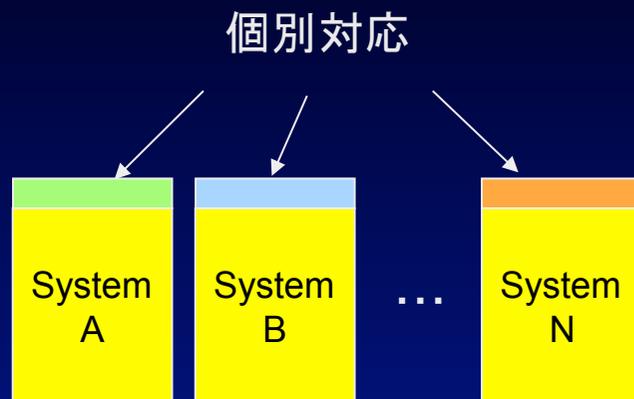
Agenda

- 大学における情報基盤整備の背景 Need of Infrastructure
- 大学ポータル観点から
From the view point of Institutional Information Portal
 - 情報基盤システムデザイン研究部門の立場
 - 学務情報システム推進委員会委員の立場
- 大学における広報活動の観点から
From the view point of PR activities in institutions
 - 全学広報委員会委員の立場
- 大学間連携の観点から
From the view point of collaborations among institutions
 - CC-Society ULAN プロジェクトメンバーの立場

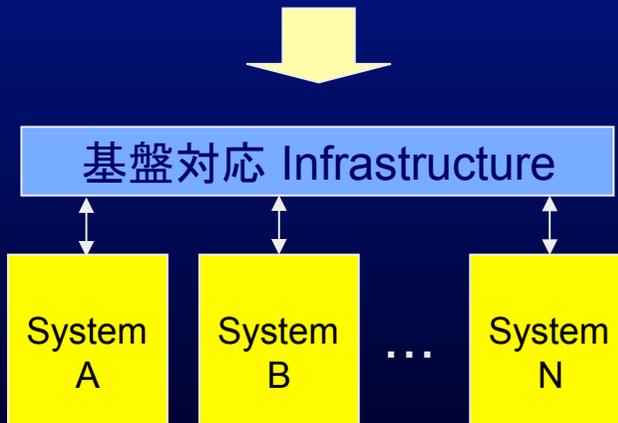
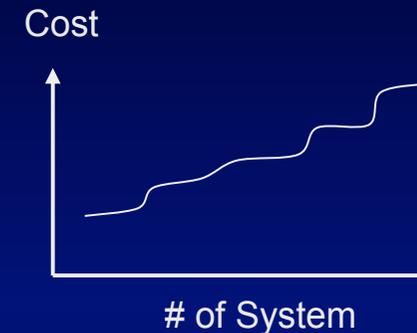
大学における 情報基盤整備の背景

Needs of Constructing Information Infrastructure

大規模組織における情報基盤整備



それぞれのシステムごとに
独自対応のためコスト増大



基盤化し資源を集中することで効率化も
図れるためコストは維持/減少



個別対応による無駄を排除，資源の集中化による効率化
Less redundancy and TCO, attaining a better ROI

個別対応から基盤対応は必然

Inevitable to Construct IT Infrastructure

- 対応済み(名古屋大学の場合)
 - コンピュータネットワーク Computer Network
 - NICE III (バックボーン: 10Gbps, 末端: 100Mbps)
 - ユーザ管理 User Management
 - ディレクトリサーバ(LDAP, 全構成員2万1000人が対象)
- 今後対応が求められるもの
 - コンピュータネットワーク
 - Wireless LAN←廉価な基地局の乱立に伴うセキュリティ問題
 - Web・データベースサーバ
 - ハードウェア, ミドルウェア共有 sharing hardware and middleware
 - ユーザへの情報提示の一元化
 - 情報ポータル←情報システムの乱立 aggregating through portal
 - セキュアなユーザ認証基盤 more secure authentication and authorization
 - ユーザ認証と権限管理

大学ポータル^oの観点から

From the view point of Institutional Information Portal

2008/05/23

社会システム情報学特論2008 名古屋大学 梶田将司

現在の学内情報環境の問題点

情報システムの多様化/複雑化に伴い、情報へのアクセス性が悪化

コース管理システム
(WebCT)

名古屋大学
ホームページ

電子メール

学務情報
システム
(休講案内等)

研究室・教室・学科等
独自のホームページ

- 複数のシステムの使い分けが大変
- 必要な情報がすぐに見つからない
- 携帯電話やPDAで見られない
- 情報の所在はユーザが独自に管理

履修登録
システム

シラバス
システム

附属図書館
電子図書館機能

成績証明書
発行システム

情報の利用者の視点ではなく、
情報の発信者の視点でのシステム構築

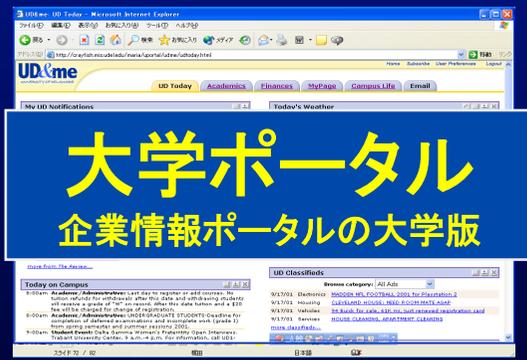
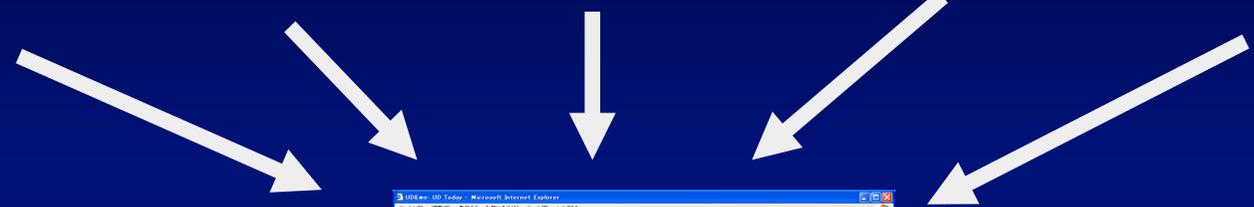
Web情報システムと担当部局

名古屋大学の場合

- 名古屋大学ホームページ
 - 全学広報委員会, 事務局総務課企画広報室
- 学部学科・講座・センター等のホームページ
 - 各部局, 各学科, 各講座, 各センター
- シラバス, 休講案内, 履修登録等の学務情報システム
 - 全学学務情報専門委員会, 事務局学務課学務情報推進室
- 研究者プロフィール
 - 事務局経理課情報処理課, 事務局研究協力課
- 事務情報システム(学内施設予約, 全学事務掲示板など)
 - 事務局経理課情報処理課
- 図書検索・電子図書館
 - 附属図書館
- e-Learning, コース管理システム(WebCT)
 - 情報メディア教育センター

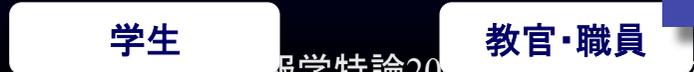
これらのシステムを如何に統合し,
アクセス性を高めるか?

Web ポータルによる 情報・サービスへの単一アクセス化



大学ポータル
企業情報ポータルの大学版

Login



各構成員一人ひとりに
応じた
情報の集約と提供
↓
ユーザ中心の
情報提供

Webポータル>>情報統合ポイント



大学の構成員が日々集う共通の場が形成されることにより学
内組織間の「横の連携」が促進し、学内が活性化

知識社会における大学ポータル

卒業生
(10万人)

学内構成員
(2.1万人)

社会人学生

地域市民



学術協定校
構成員

知識社会における「知の拠点」として
必要不可欠な知識基盤
→ 大学の経営戦略に直結

大学ポータルに求められる機能

ユーザ中心の情報提供手段

ユーザA

学生
学習者
研究者

ユーザB

学生
ネット訪問者
患者

ユーザC

教官
研究者
大学経営陣

ユーザD

教官
研究者
学習者

ユーザE

職員
事務
個人

ユーザF

来客
入学希望者

ユーザG

来客
リクルータ

ユーザH

来客
ネット訪問者
教師

(1) 大学構成員の多面性の支援が可

(2) 個人化による多様性の支援が可能

万単位の利用

- 名古屋大学構成員(2.1万人)が日常の教育研究活動の中で利用することが前提
- 名古屋大学同窓生(10万人)へのサービス拡大も考慮
- 学術協定校構成員, 地域市民も視野

(3) 小規模のプロトタイプシステムからはじめられ, 大規模な運用システムへの移行が可能

閲覧手段の多様化

- 個人環境
 - PC(学内, 学外問わず)
 - PCの低価格化, 無線LAN・ADSL・FTTHの普及
 - 携帯電話
 - PDA
- パブリックスペース
 - 情報キオスク端末
 - 大型公衆ディスプレイ

(4) 閲覧手段に依存しないコンテンツ管理
および閲覧手段に応じたコンテンツの自動生成

uPortal

ポータル分類

- 垂直型ポータル(機能別ポータル)
 - 特定分野・機能に特化
 - 専門的な情報の提供
(例) ディレクトリサービスポータル, 投資ポータル
- 水平型ポータル(ポータルインフラ)
 - すべてのポータルに共通して必要な機能を基盤として用意
 - 組織に関する統合的な情報の提供
(例) 企業情報ポータル
(Enterprise Information Portal: EIP)

水平型ポータルソフトウェア

- IBM WebSphere Portal (商用)
- Oracle 9i AS Portal (商用)
- BEA WebLogic (商用)
- Jakarta Jet Speed (オープンソース)
- ミシガン大学 CHEF (オープンソース)



- 導入コスト
- カスタマイズが可能
- 実績, 他大学との連携が可能

uPortal による名古屋大学ポータルの試験運用

uPortal

- 高等教育機関用の水平型ポータルを作成するためのフレームワーク
 - JavaクラスセットとXML/XSLドキュメントで構成
- JA-SIG (Java Architecture Special Interest Group) が開発
 - 無償のリファレンスインプリメンテーション (Open Source)
- 情報チャネルを通じた情報サービスの集約
 - ユーザに提示される情報の基本的な単位

(1) 多面性の支援

- パーミッション設定
 - 教員, 学生, 事務職員, 卒業生などの属性ごとに情報チャネル閲覧の可否やタスクのパーミッションを設定可能

(2) 多様性の支援

- 個人化機能(Personalization)
 - 情報チャネルの購読・非購読
 - 情報チャネルの配置のカスタマイズ
 - スキンの選択
 - 閲覧環境デバイスごとの個人設定

(3) スケーラビリティ

- J2EEアプリケーション
 - Webアプリケーションサーバのクラスタ化
 - バックエンドデータベースのクラスタ化
- 他大学での実績



Welcome! Please log in...
 Thursday, Feb 1, 2001 at 10:48 AM

[LOGOUT](#)

myUBC Login

Guest Channels

myUBC Login

Use your NetInfo/Interchange ID
 or Student Number to log in:

User ID
 Password

Sign in

Welcome to UBC



Only 30 minutes from the heart of downtown Vancouver, the spectacular University of British Columbia campus is a 'must see' for any visitor to the city.

The University boasts some of the city's best attractions, including the Museum of Anthropology, the Chan Centre for the Arts, the UBC Botanical Gardens, and endless opportunities to explore the campus' forested trails by foot or bike.

Now available online -

- [The 2000-2001 UBC Academic Plan](#), and the
- [The 2000-20001 Academic Operation Plan](#)

myUBC Web Mail

Use your Netinfo/Interchange ID to log in.

Username
 Password

Login

Reset

myUBC Help

- myUBC is unavailable Monday 12am to 1am.
- Student ID login is unavailable from 11pm to 4am every night. Please log in with your Netinfo/Interchange ID during this period.

[How to log in / log out](#)

[I can't log in...](#)

[Browser Issues](#)

[myUBC Portal Help](#)

Guest Information

myUBC is a TLEF collaborative initiative between the faculty of Applied Science, student services, UBC Library, and ITServices. The goal of myUBC is to make students' lives easier, by bringing together information resources from across campus, and making them accessible from one place on the Web. For more

myUBC News

Announcements

Some new features were added to m November 2nd.

- Attachments are now displayed in their own windows.
- There is a search facility which seeks messages by

University of British Columbia
 (Vancouver, Canada)

myUBC Development Team

UD&me: UD Today - Microsoft Internet Explorer

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 検索 お気に入り メディア

アドレス http://crayfish.mis.udel.edu/maria/uportal/udme/udtoday.html

Home Subscribe User Preferences Logout

UD&me
UNIVERSITY OF DELAWARE

UD Today Academics Finances MyPage Campus Life Email

My UD Notifications

- REGISTRATION HOLD: Contact the Office of Billing and Collections.
- OVERDUE BOOK NOTICE: "The Joy of Cooking"

Campus News

- Dr. David Kirchman appointed acting Associate Dean of the Graduate College of Marine Studies
- Summertime and construction on campus is busy
- Democracy Project promotes youth citizenship
- Sign up for walk to raise funds for American Heart Association

[more news from UDaily...](#)

The Review

- Athletics department cancels weekend sports
- Real Life...Reel Life
- Residents' day of community
- City proposes two traffic lights

[more from The Review...](#)

Today on Campus

8:00am **Academic/Administrative:** Last day to register or add courses. No tuition refunds for withdrawals after this date and withdrawing students will receive a grade of "W" on record. After this date tuition and a \$20 fee will be charged for change of registration.

8:00am **Academic/Administrative:** UNDERGRADUATE STUDENTS-Deadline for completion of deferred examinations and incomplete work (grade I) from spring semester and summer sessions 2001.

9:00am **Student Event:** Delta Gamma Women's Fraternity Open Interviews. Trabant University Center, 9 a.m.-4 p.m. For information, call UD1-

Today's Weather

 **sunny • 79° F**
 wind: from the WNW at 14 mph
 relative humidity: 45%
 barometer: 30.15 inches
[Forecast](#)

My Reminders

- 9/26/01 Lunch with Midge on Tuesday
- 9/21/01 Mom's birthday on Friday
- 9/20/01 Don't forget to get Psych book back from Jenny...remember TEST TUESDAY!!

Search UD

UD Web, UD People [go!](#)

[Advanced Search](#) | [Find it](#)

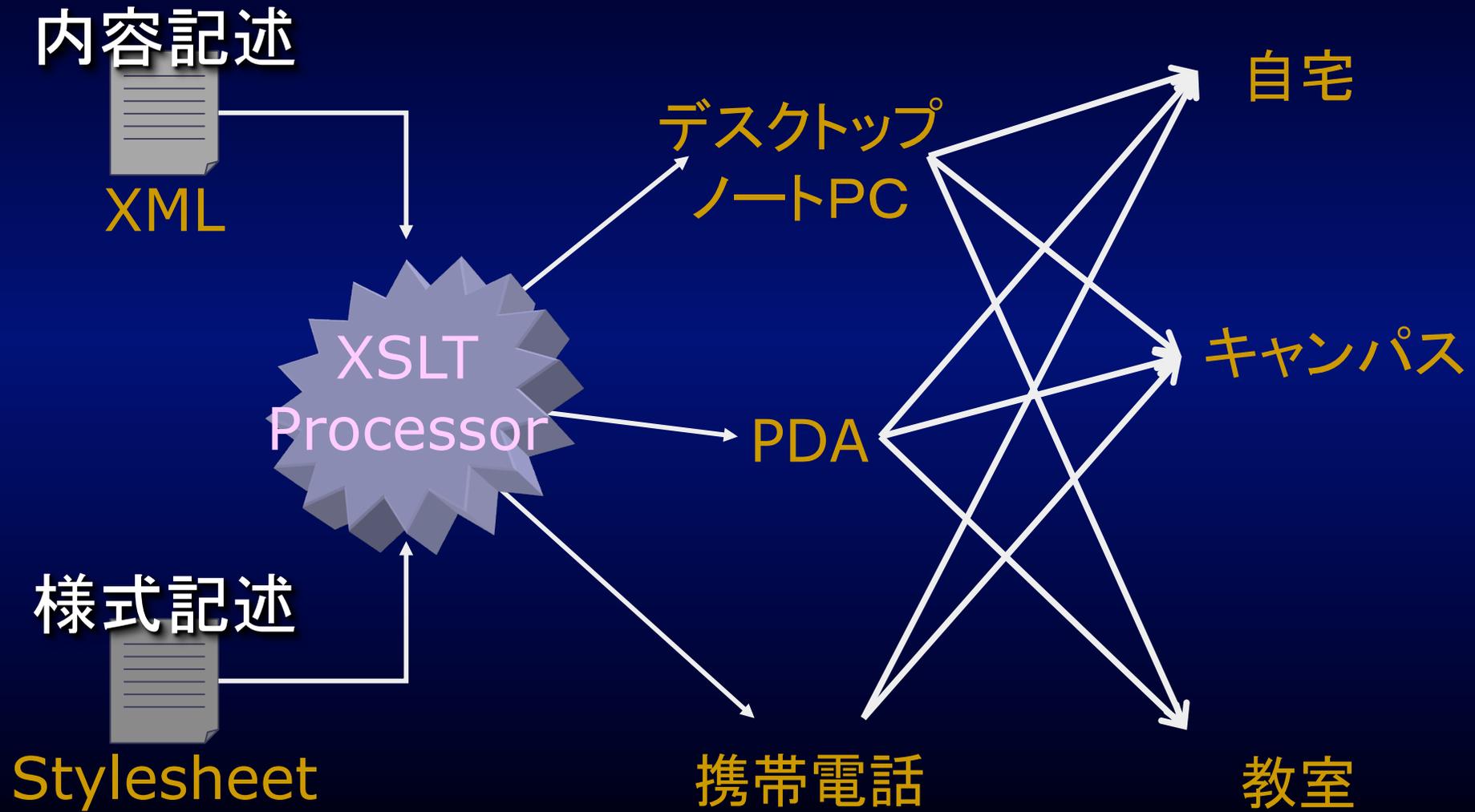
UD Classifieds

[more classifieds...](#)

University of Delaware
(New Ark, U.S.A.)

スライド 72 / 82 梶田 日本語

(4) マルチデバイス対応

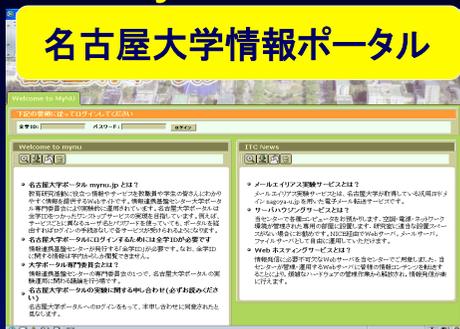


個人化と負荷分散のための情報基盤

High Availability and Personalization

教職員
(約3,500人)
名誉教授・研究者・短期
滞在者・受験生...
(数万人)

全学IDに
よりログイン

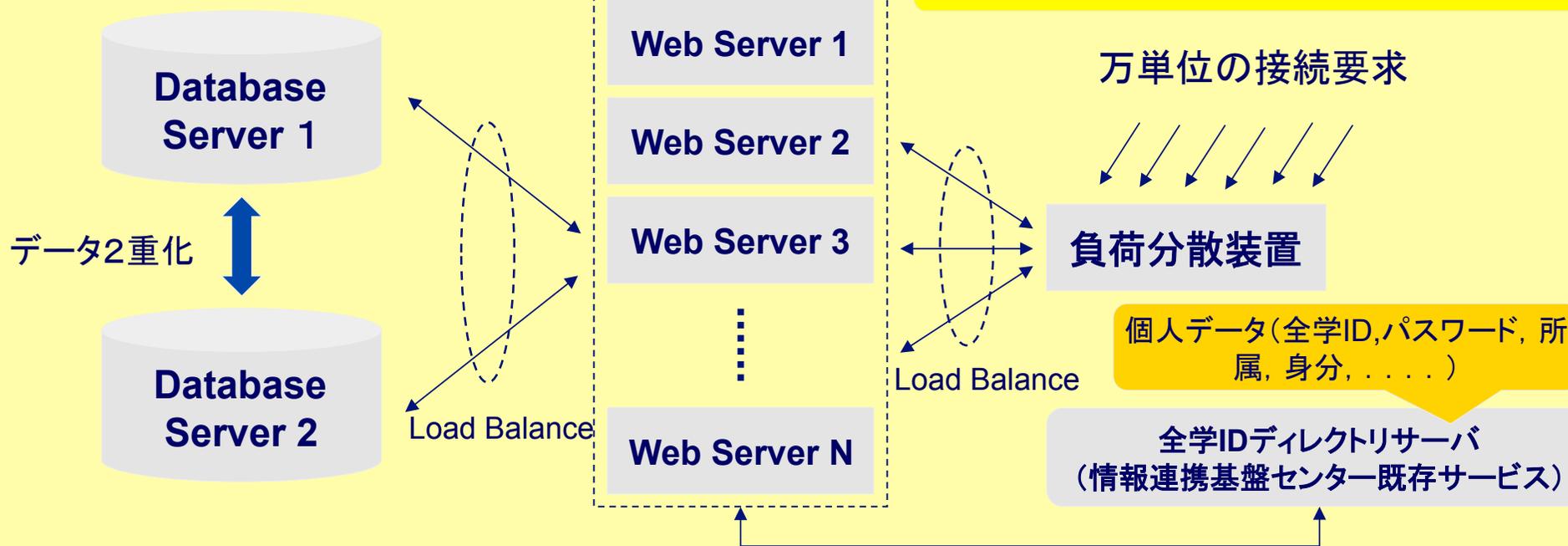


全学IDに
よりログイン

学生
(約16,000人)
同窓生
(約10万人)

個人化された情報・サービスの提供

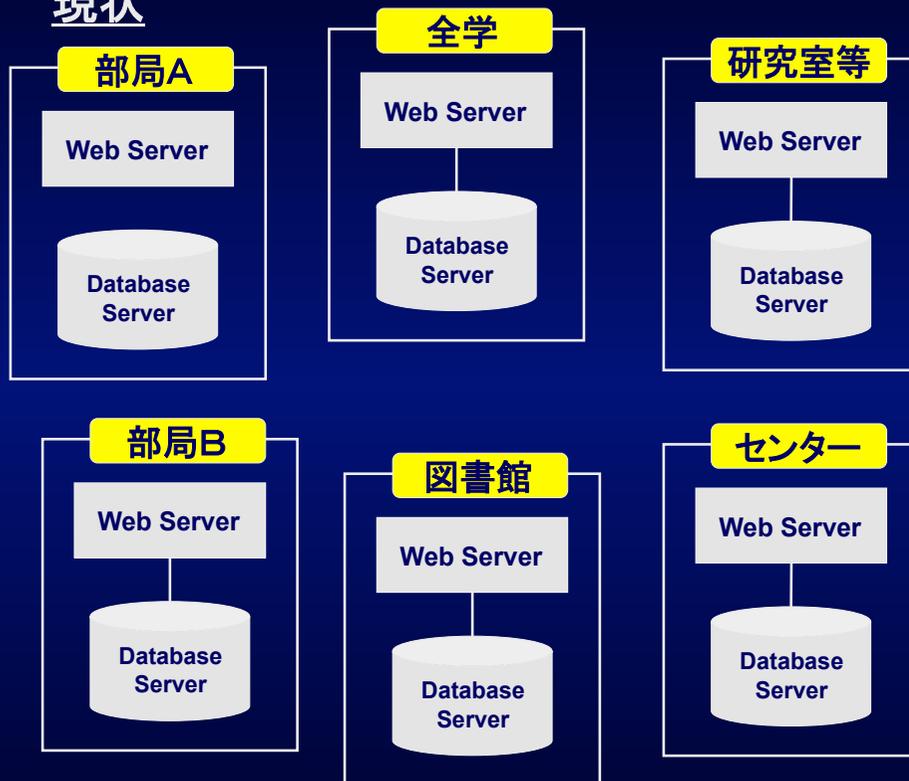
名古屋大学情報ポータル用情報基盤



共通情報基盤の構築による 冗長な情報投資の抑制

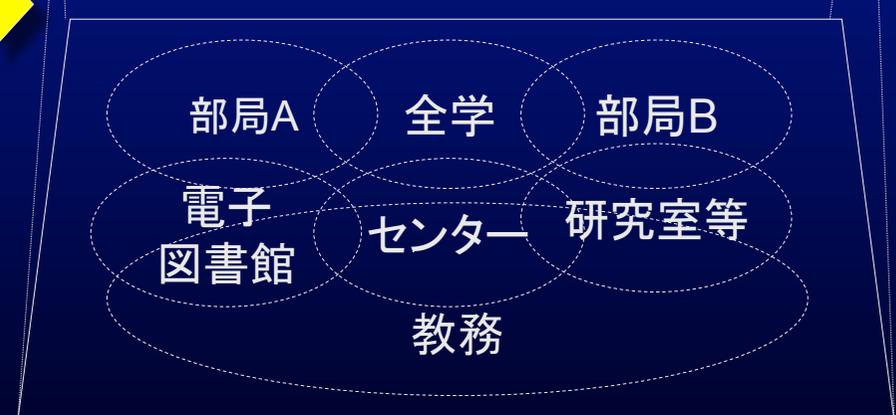
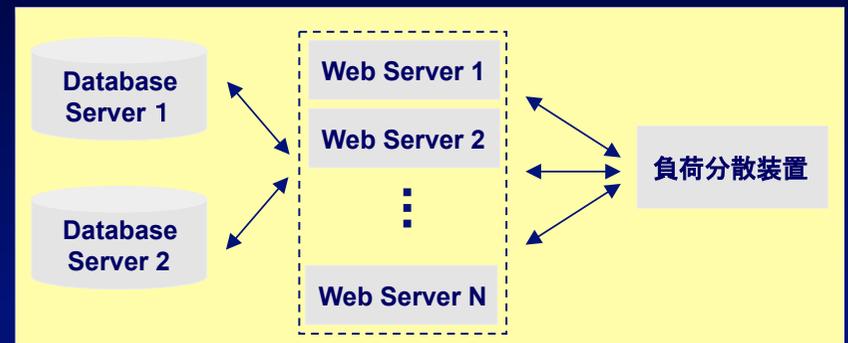
Cut Redundancies

現状



- 広報用Webサーバの乱立
- 個別にサーバ管理者を配置
- 個別セキュリティ対策

名古屋大学情報ポータル用情報基盤



- サーバ管理からの解放
- コンテンツ作成に予算を集中

ポータル技術による学内各種情報システムのセキュリティ強化

More Securing Information

現状

攻撃

インターネットからの直接アクセスができるため、直接攻撃に対して個々に防御手段をこじなければならない

攻撃

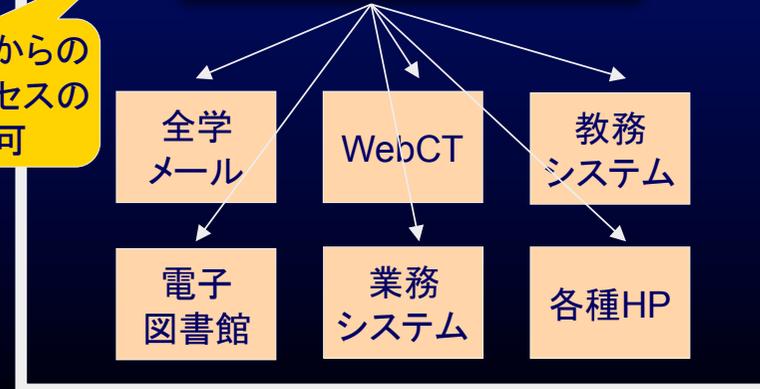
全学IDによりログイン

名古屋大学情報ポータル

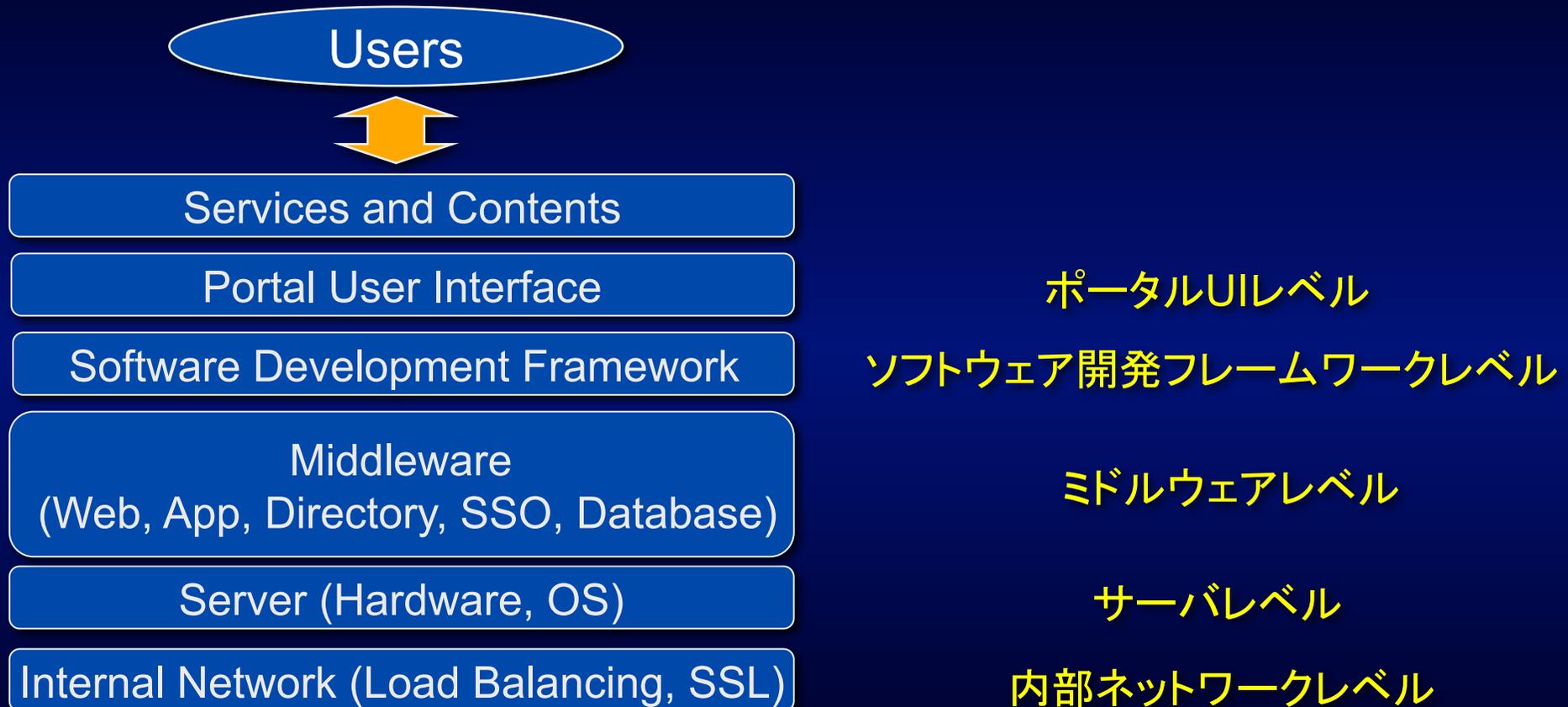
学内各種情報システムのセキュリティを集中的に管理・強化



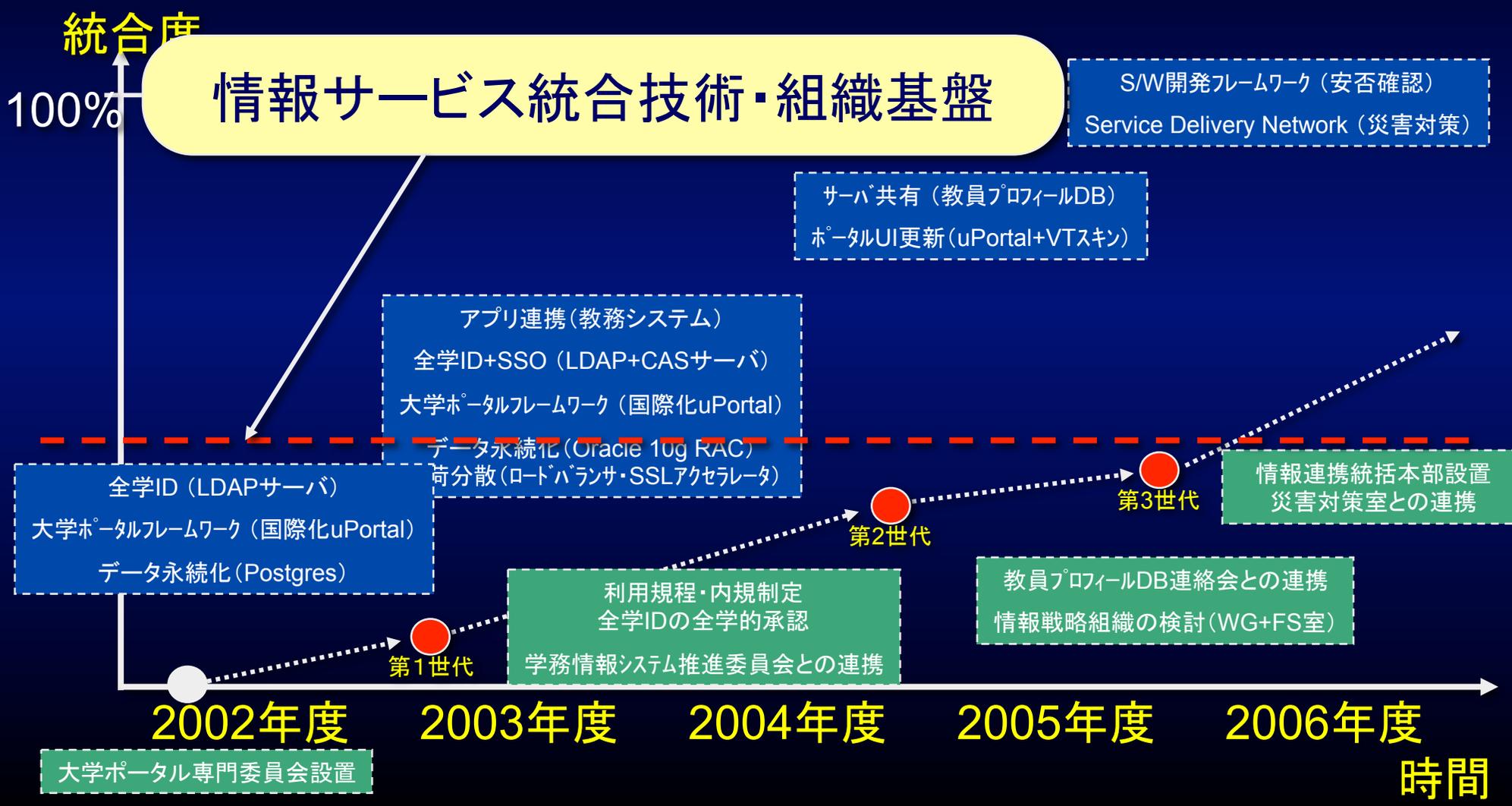
ポータルからの情報アクセスのみ許可



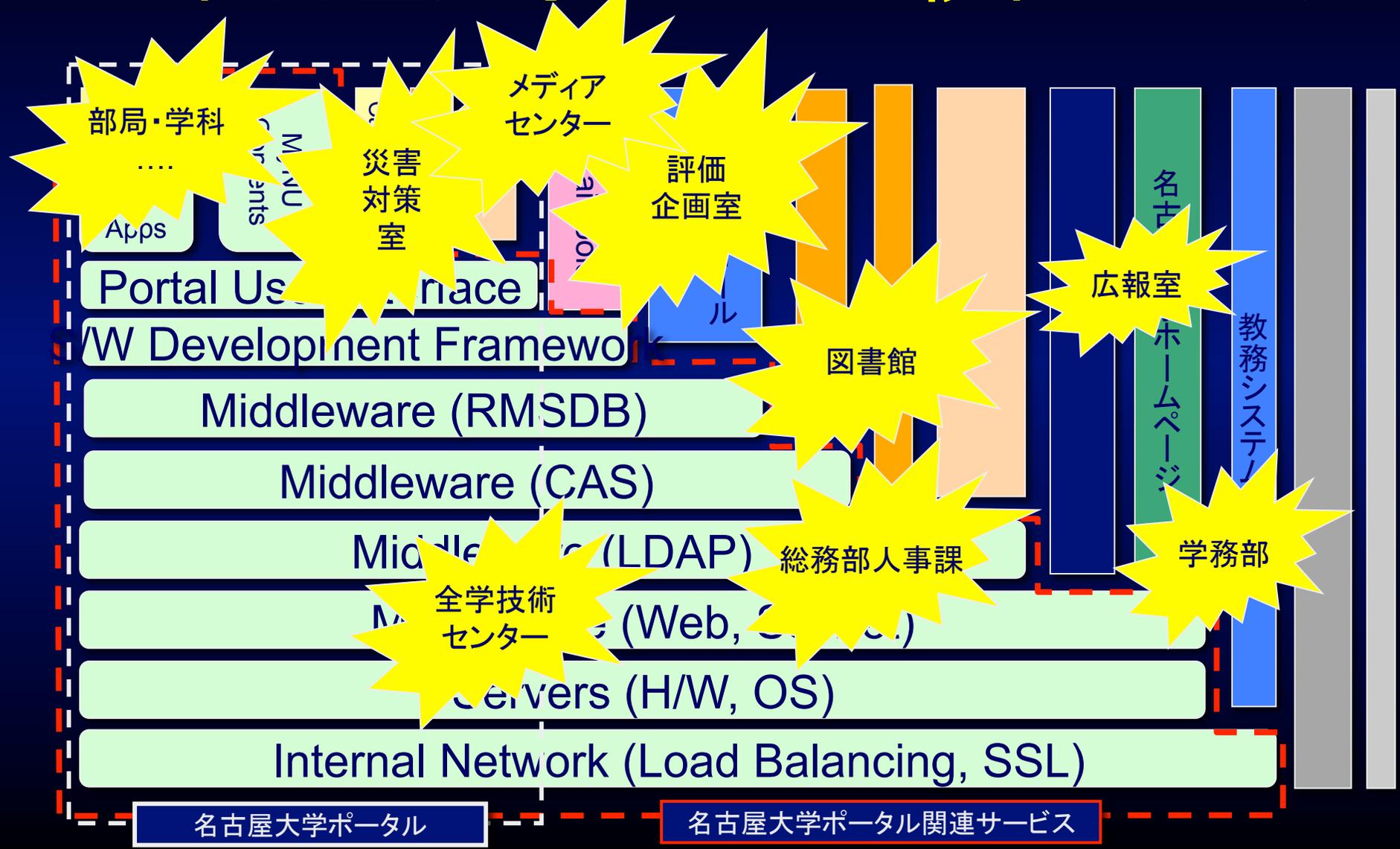
大学ポータル統合スタック



時間的変遷



名古屋大学ポータル統合スタック



名古屋大学ポータル MyNU.jp

情報サービス統合技術基盤

- 情報連携基盤センター創設(2002年度)を契機に「大学ポータル専門委員会」を組織し構築を開始

MyNU: トップ

ログインするとあなた専用のページにアクセスできます ログイン

NAGOYA UNIVERSITY

MYNU トップ

名古屋大学ポータルへようこそ

名古屋大学ポータルへのアクセスは、名古屋大学 CAS (Central Authentication System) により管理されています。「ログイン」ボタンをクリックし、全学IDとパスワードを入力ください。

CAS Login

ログイン

トップ

MyNUトップニュース

【防災】4月10日～16日まで安否情報登録訓練

名古屋大学の学生・教職員・非常勤職員など、すべての構成員を対象とした安否情報登録訓練です。期間中に必ず登録してください。友人の安否も検索できます。詳しくは「防災」タブをご覧ください。(4月10日22時45分) [\[詳細\]](#)

[その他]

- ▶ アクセス集中が予想されます(4月8日16時11分)
- ▶ [【学生】就職情報等のメール提供サービスが始まります\(2月22日22時20分\)](#)
- ▶ [【情報サービス】メールマガジン「情報サービス」がリニューアルされました\(4月8日\)](#)

サービスを利用す

第3世代を運用中

MyNU
MyNUや学務に関するお知らせ、名大最新情報、情報サービスなどに関する情報があります。

学務
履修申請、受講者名簿、成績入力などの「学務」に関する情報があります。

キャンパス
学内専用情報、メールマガジンなどの情報があります。

Webベースアプリケーション 認証基盤に求められるもの

Requirements for **General** Web App Authentication Infrastructure

- 多彩な開発環境に対応
 - Java, PHP, Perl, Python, PL/SQL, ... などで書かれた様々な Web ベースアプリケーションに対応可能
- Single Sign On
 - ユーザ認証は一度だけ
 - LDAP 認証(名古屋大学の場合)
- セキュリティ
 - 認証情報のHTTPS による暗号化

学部, 学科, 研究室, 研究グループ, 学生サークル
など, 学内の**多数で多様な**組織・グループが運用するWeb
ベースアプリのための認証基盤としては?

大学における 認証基盤に求められるもの

Requirements for **Institutional** Web App Authentication Infrastructure

- Webベースアプリケーション管理者の信頼度
 - 教員, 学生, 技術職員など様々な管理者
 - 信用できる?! → 認証情報(=パスワード)漏洩の抑制
- Web ベースアプリケーション管理者の負担軽減
 - 利用のための技術障壁が低い
 - LDAP 認証って?
 - HTTPS って?
 - 利用のためのコスト負担が低い
 - サーバ証明書の取得
 - SSL 符号化・復号化への対応
 - 大規模の場合は専用ハードウェアも必要

Yale 大学で開発された CAS に注目

CAS

- Central Authentication Service
 - 必要な認証情報を CAS サーバにのみ送信
 - HTTPS による暗号化通信は CAS サーバとの間だけで OK
 - HTTP リダイレクション, Cookie などの標準的なWeb 技術で実現
 - 簡単で軽いシステム
 - Servlet による実装
 - 豊富な実績
 - 30 を越える大学で利用されている(2005 年4 月現在)

あくまでも認証 (Authentication) が対象

名古屋大学での機能強化

- CAS²
 - Central Authentication & Authorization Service
 - ユーザおよびアプリケーションの LDAP 属性に基づいた権限管理 (Authorization)

「誰に、いつ、どこから、どのアプリケーションにアクセスさせるか」を集中管理可能な
全学認証基盤を構築

実運用の概要

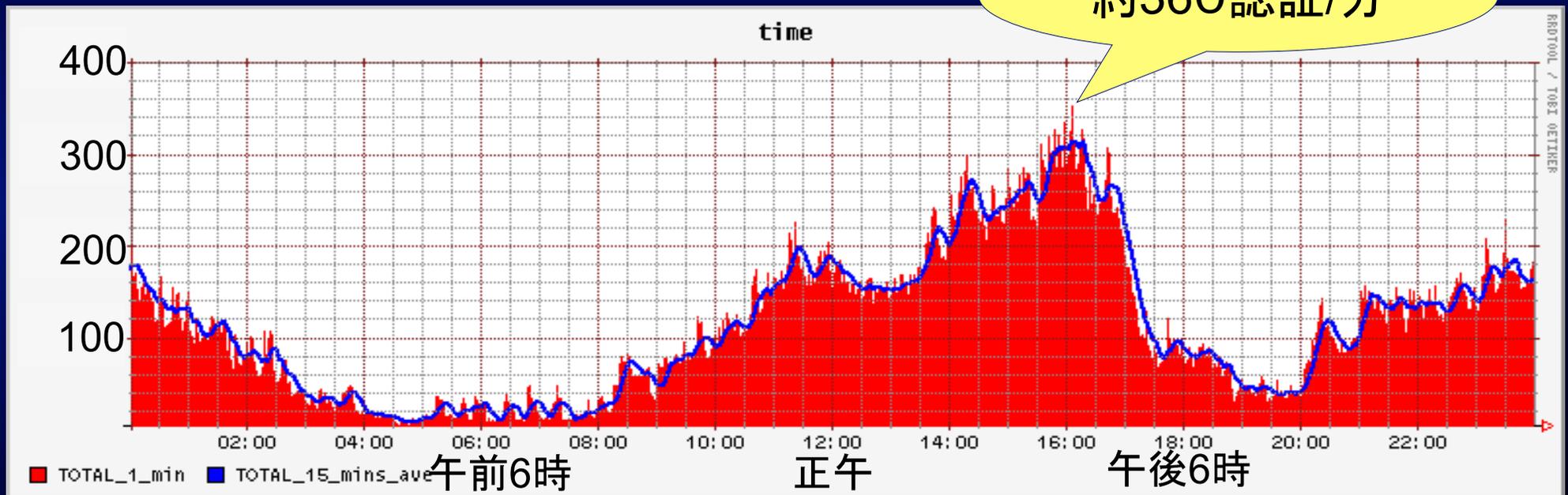
- CAS サーバ
 - SunFire V480 (4GB Memory)
 - LDAP レプリカサーバと同居
- Web アプリケーション
 - 名古屋大学ポータル
 - Nortel Alteon 2424-SSL, SunFire V210 x 5
 - SunFire V240 x 2, Oracle 10g Real Application Cluster
 - 新教務システム
 - SunFire V210 x 2 + V120 x 2
 - SunFire V240 x 1, Oracle 9i
- Web 履修登録・成績入力
 - 学部2～4年生対象(約8,500名, 実際は約6,500名)
 - 約7,000科目
 - 担当教員(約1,000名)
 - 履修登録は学内・学外問わず, 成績入力は学内のみ

CAS 認証スループット・応答時間

処理 内容	スループット [ページ/秒]	レスポンス [秒]
履修登録	37.5	1.5
集中登録	60.0	1.1
ポータル	17.5	2.4

- CAS認証+ページ処理

CAS認証の時間ごとの平均回数



- 最終日 約1,200認証/分

アクセス経路

アクセス経路	アクセス数
JPIX 名古屋経由	966 (10.2%)
SINET 経由	5,672 (59.9%)
学内から	2,836 (29.9%)
総数	9,474

大学における 広報活動の観点から

From the view point of PR activities in institutions

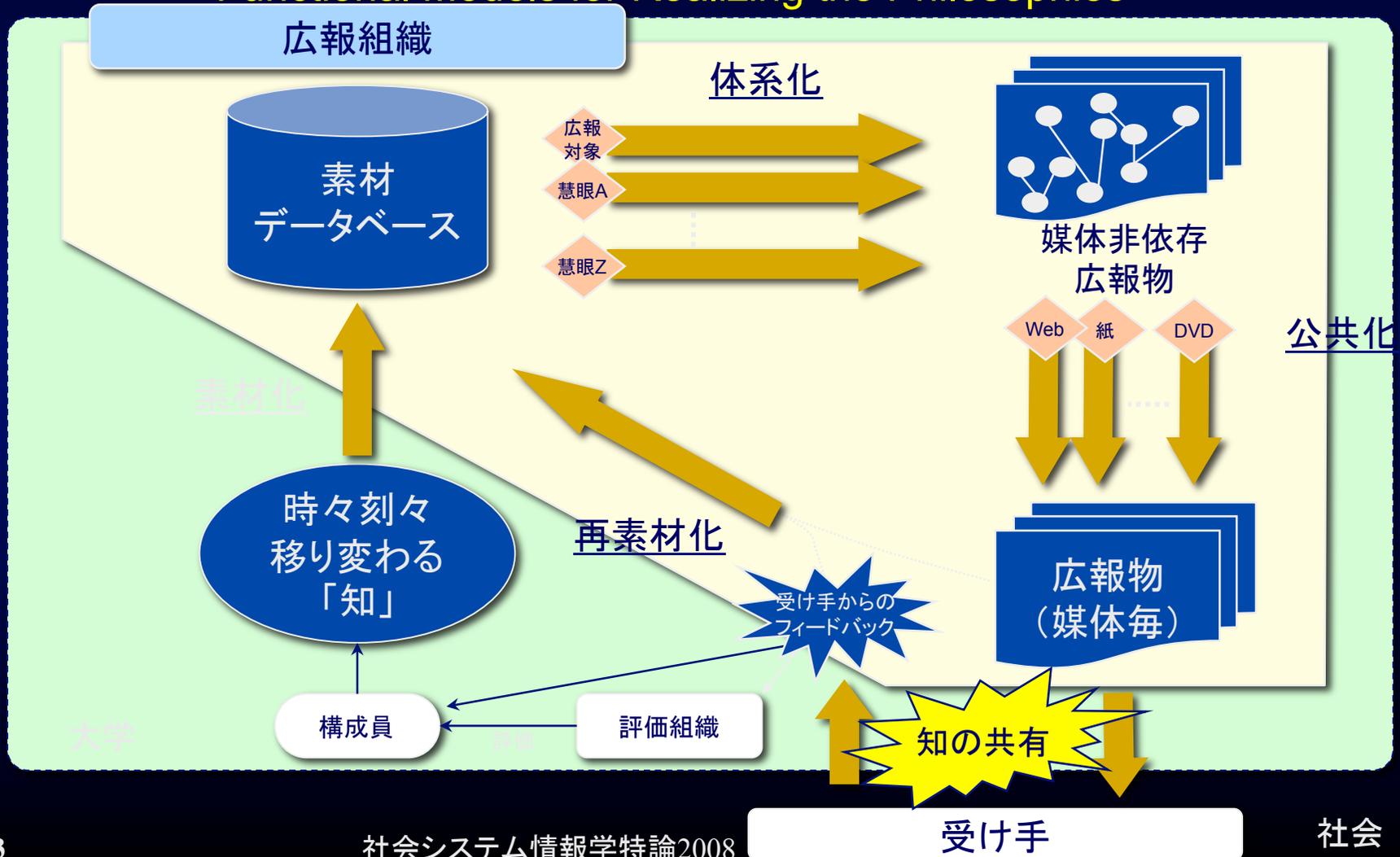
大学における広報活動の 基本的なフィロソフィー

Basic Philosophies for PR Activities of Institutions

- 大学の財産は、教育・研究活動を通じて生み出される様々な「知」と、それを生み出す教職員・学生などの構成員である
- 大学で生み出された「知」は、社会の共有物である
- 「知」を生成する個々の構成員は、「大学に入っては出ていく」という一種のフローであり、常に移り変わっていくものである
- 「知」自体、教育・研究活動の進展に伴って常に移り変わっていくものである
- このように常に移り変わる「知」および構成員を把握し参照できるように、継続的かつ系統的に記録(アーカイブ)することは、「知」の拠点である大学の責務である

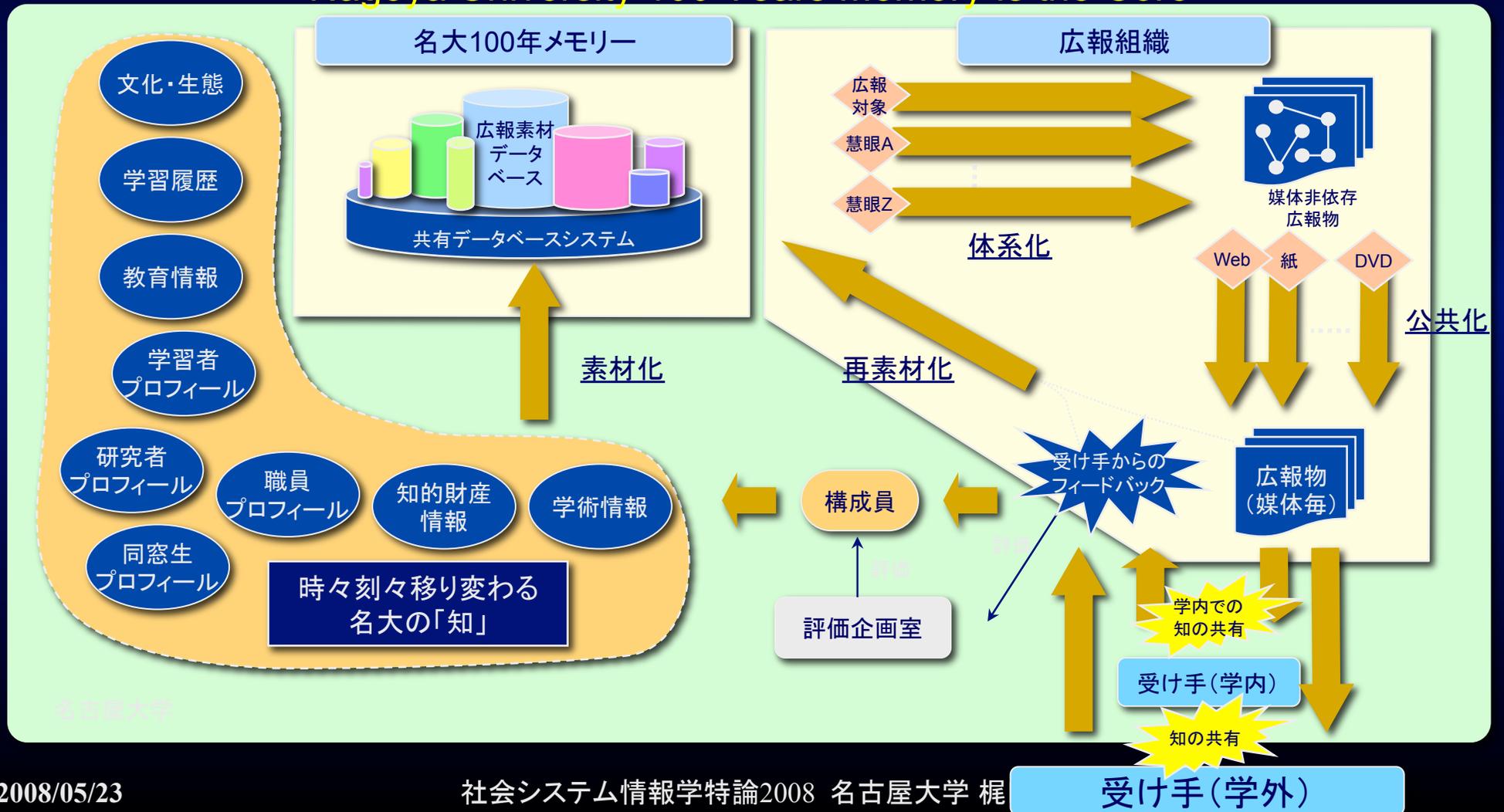
大学広報に求められる 普遍的理念実現のための機能モデル

Functional Models for Realizing the Philosophies



名大100年メモリーを核とした 広報活動の抜本的改革へ

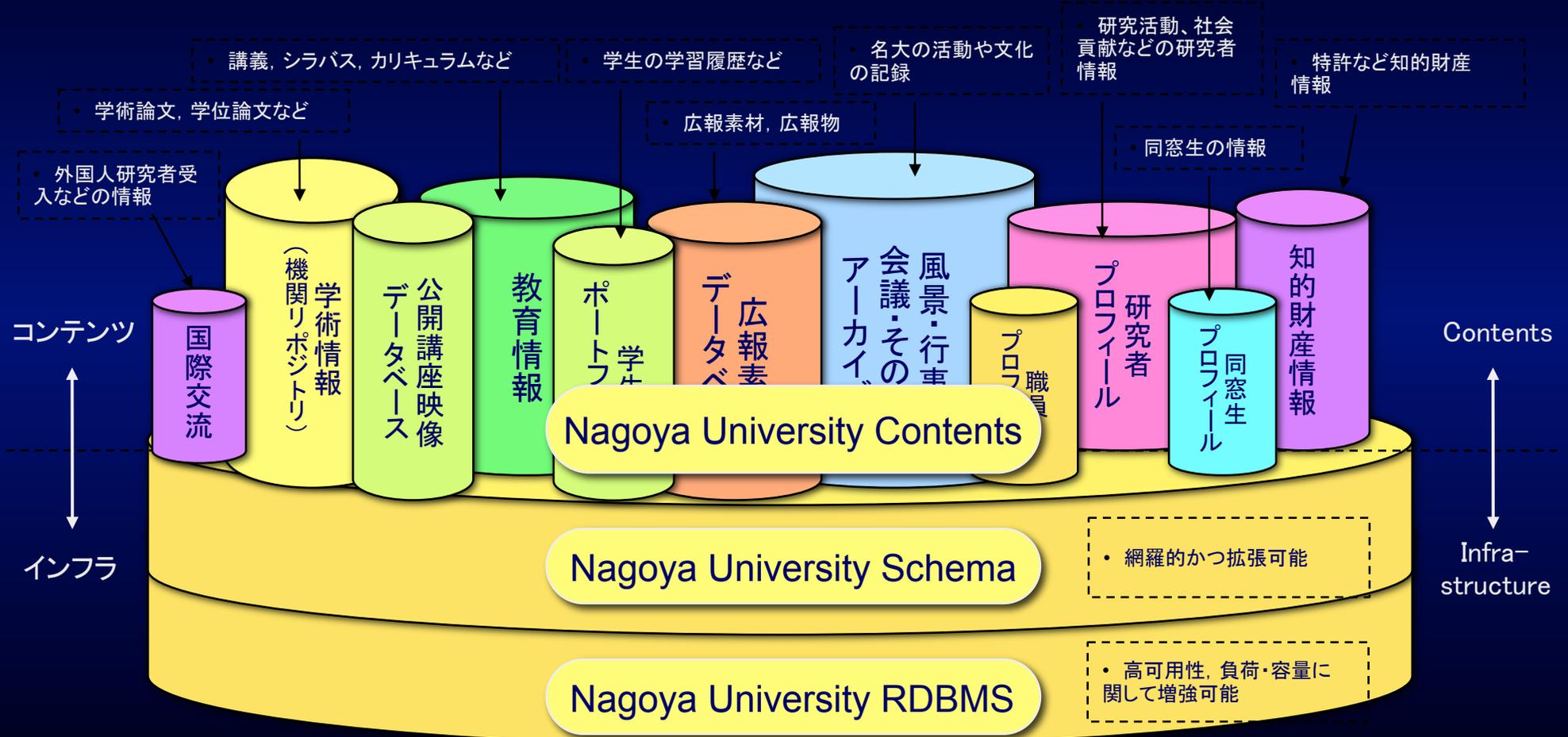
Nagoya University 100 Years Memory Is the Core



名大100年メモリー

法人化後の名大の100年を記憶する

Archiving Nagoya University for 100 Years



いつ(時), だれ(人)が, どこ(場所)で, なに(知)を軸に記憶

名大100年メモリーを通じた「知」の再構築

名古屋大学の見識としての「名大知」



名大100年メモリーの 階層ごとの漸進的整備

Incremental Development of Nagoya University Mem

名大オントロジー

名大の見識の体系化

名大コンテンツ

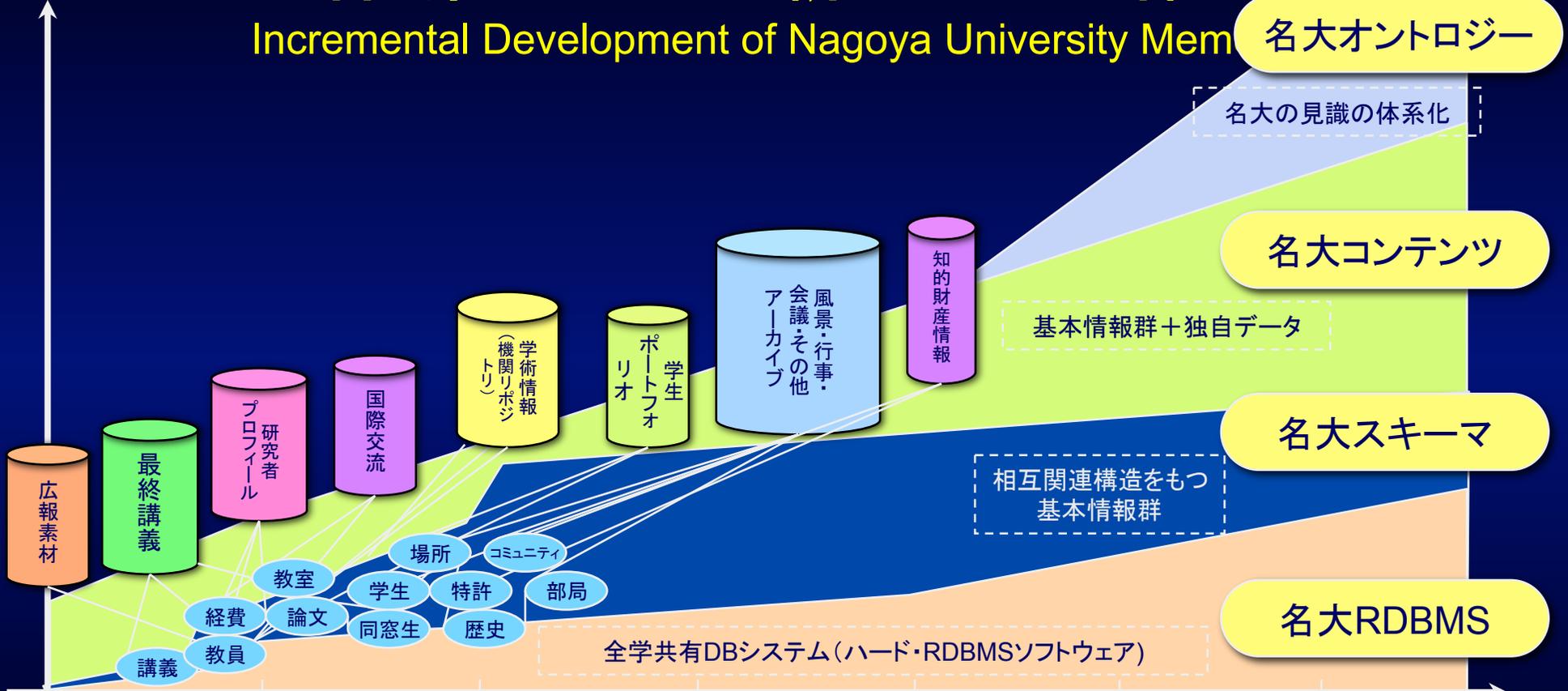
基本情報群+独自データ

名大スキーマ

相互関連構造をもつ
基本情報群

名大RDBMS

全学共有DBシステム(ハード・RDBMSソフトウェア)

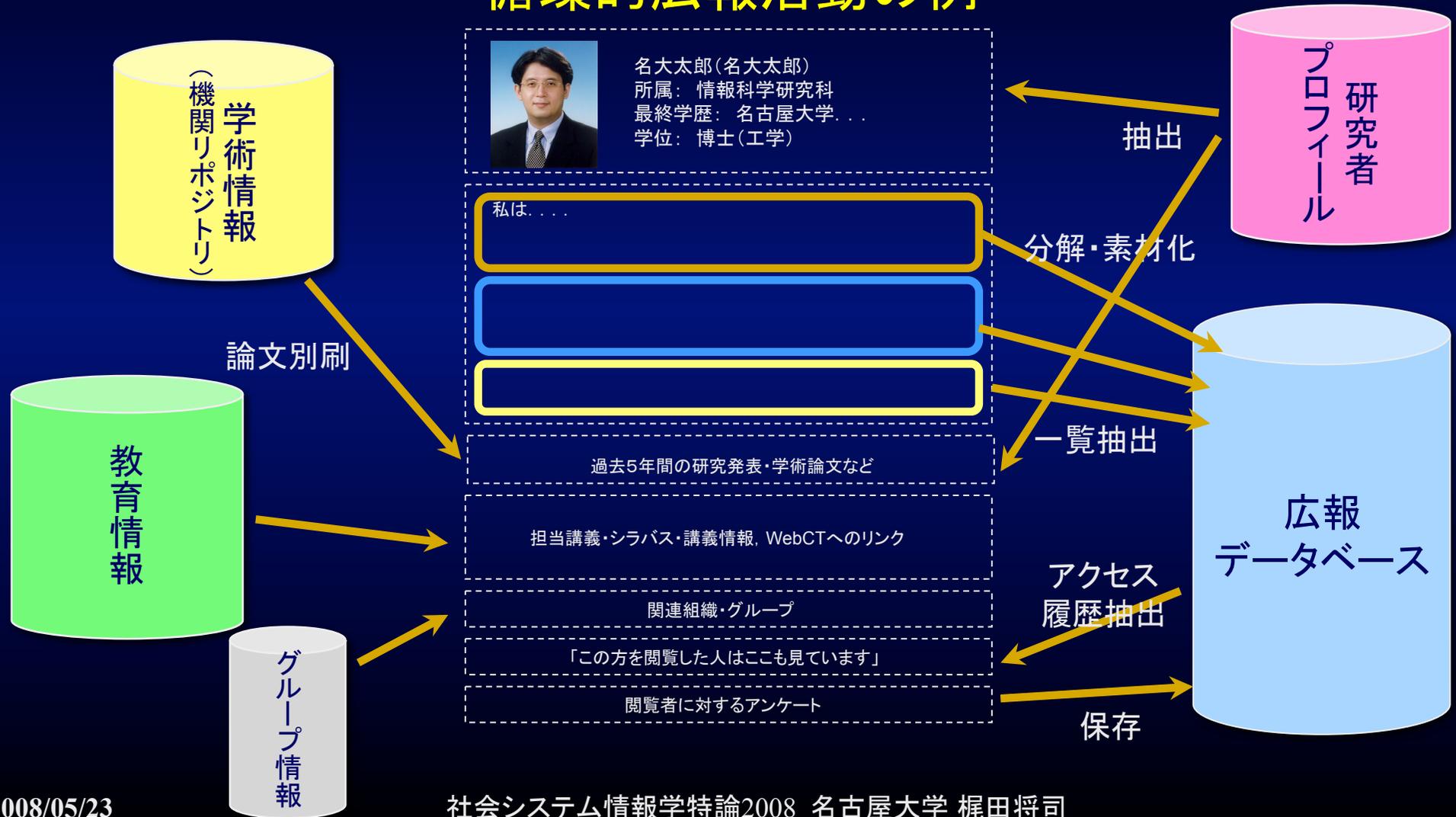


- ・新名古屋大学ポータル運用開始
- ・全学認証基盤
- ・災害対策機能
- ・個人情報保護
- ・セキュリティ基盤
- 情報閲覧・情報発信基盤

名古屋大学ポータル基盤(情報連携基盤センター)

高校生向けWebページ整備

「素材化→体系化→公共化→再素材化」という
循環的広報活動の例



大学間連携の観点から

From the view point of collaborations among institutions

Sakai Project

<http://www.sakaiproject.org/>

- OKI が達成した成果をもとに,
 - ミシガン大学の CHEF
 - MIT の Stellar
 - インディアナ大学の OnCourse
 - スタンフォード大学の CourseWorksのそれぞれベストなところを, WSRP, JSR-168(Portlet 規格) に準拠した uPortal 3.0 (JA-SIG)を使って融合
- Sakai Educational Partner Program (SEPP)
Carnegie Mellon University, Columbia University, Cornell University, Harvard University
Johns Hopkins University, New York University, Princeton University, UC Berkeley,
UC Los Angeles, University of Wisconsin - Madison など49大学が参画
- 名古屋大学も本プロジェクトを代表して参画

Sakai Project のポイント

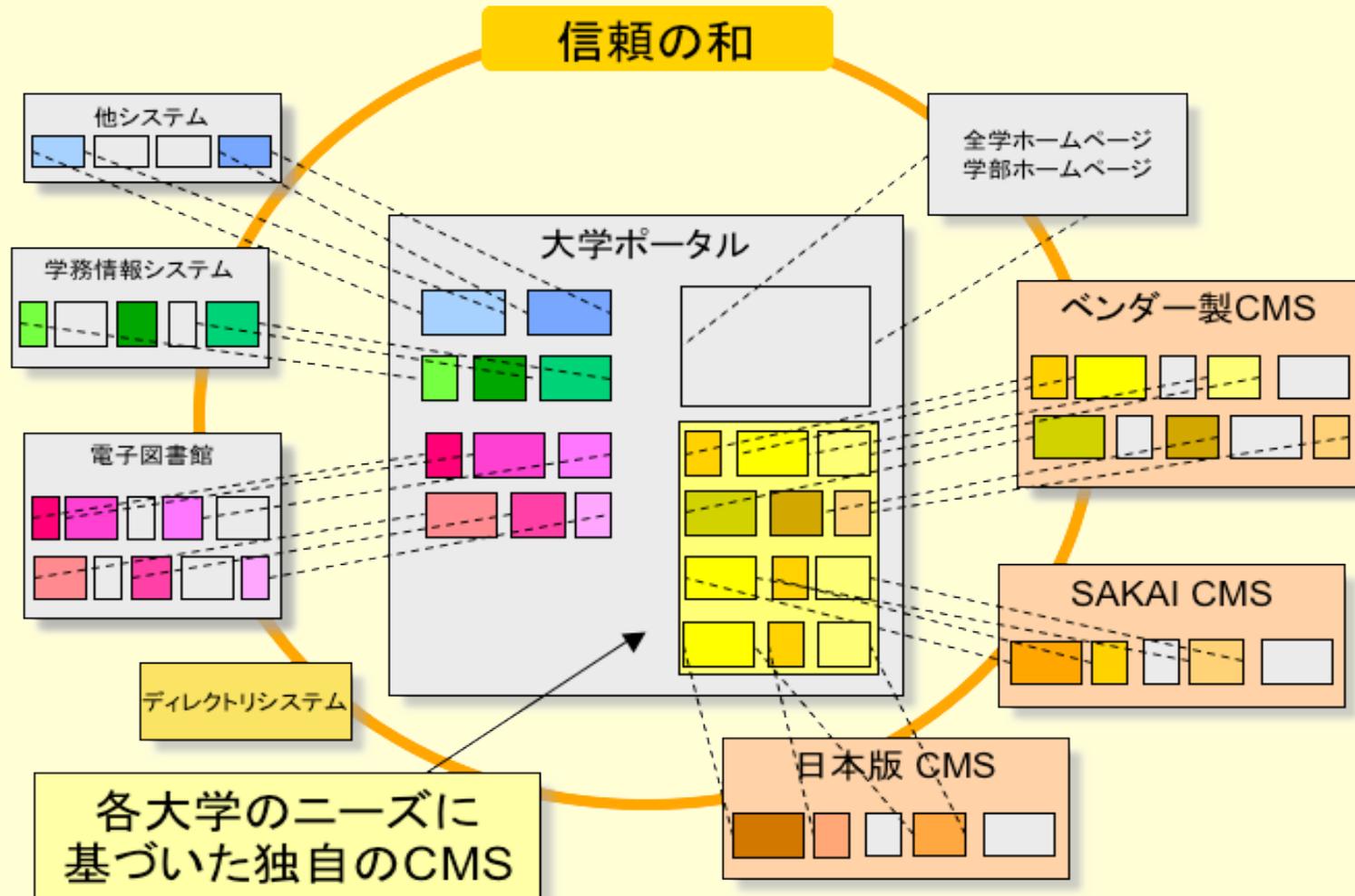
Significant Points of Sakai Project

- 各高等教育機関が独自の戦略に基づいた最もよいモジュール(ベンダー製, オープンソース, 独自開発モジュールなど)の組み合わせにより教育・学習環境の整備を可能にする
- 特定のベンダーによる独占的な教育・学習環境構築を排除することで, 競争原理を働かせ, unnecessaryなコスト高騰を防ぐことができる
- 「オープン・オープン」ライセンス
- 大学間連携による開発

北米では大学間連携による
CMS開発が活発化

次世代大学情報基盤

Next-Generation Institutional Information Infrastructure



ULANプロジェクト概要

Brief Descriptions of ULAN Project

- 教育・学習基盤ソフトウェア(CMS)の開発
 - 利用者状況を獲得・統合・解析(ユビキタス化)
 - 利用者状況に適応して教材を処理・提示
 - オープン・ソフトウェア
 - 既存のシステムをベースに機能追加
- 応用ソフトウェア・インタフェース技術の開発
 - 3次元データを用いたインタラクティブ教材
- 語学教育を中心とした実証実験
 - 3大学の実授業で実験・検証(4, 5年度目)

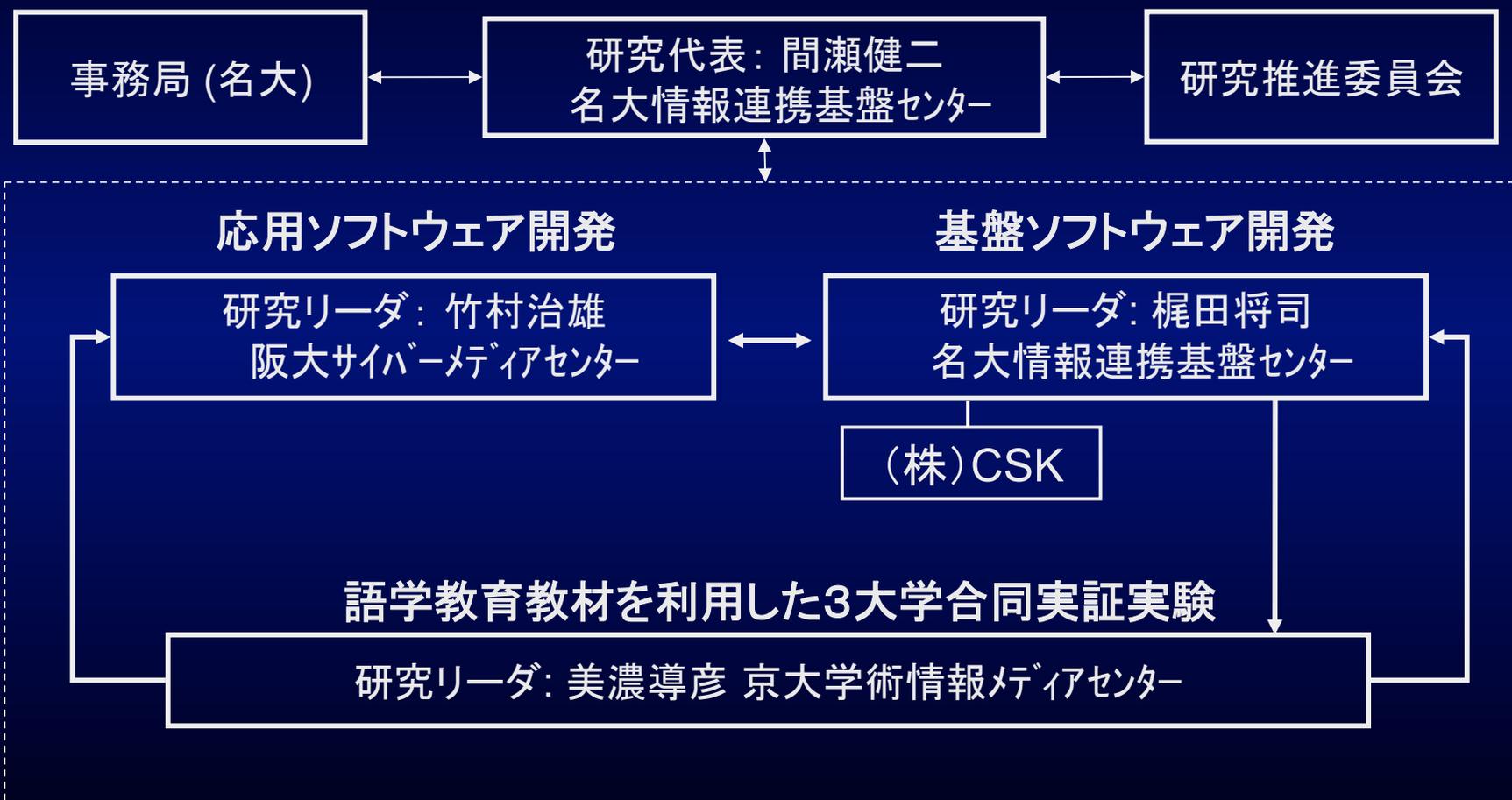
ねらい

Objectives

- CMSの日本での普及
 - 日本の教育スタイル, 情報環境に合ったCMS
 - オープンシステム+良質の教材の配布
- 日本から世界への発信
 - ユビキタス化機能の追求
- 文化財データベースの積極的利用

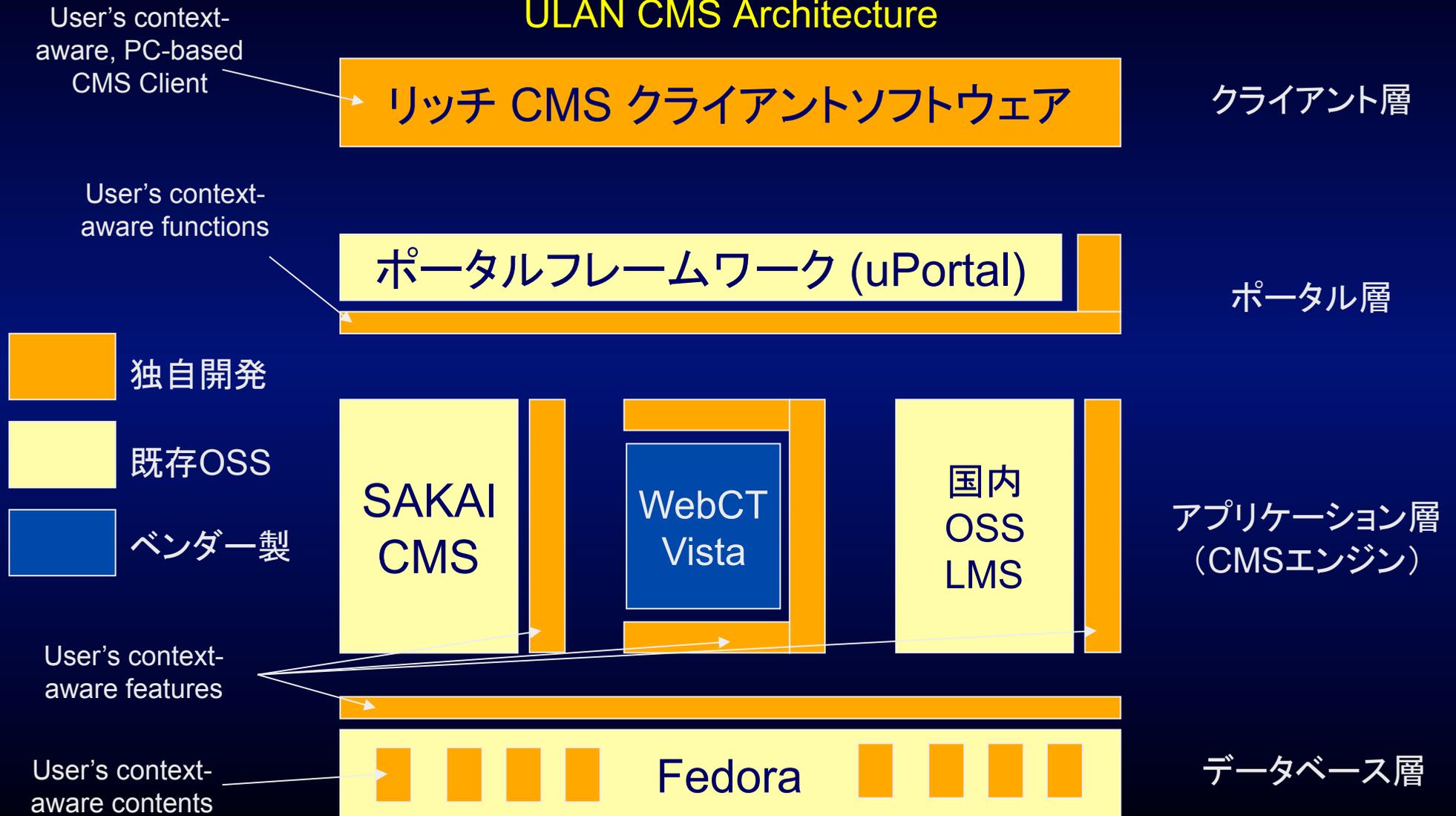
ULANプロジェクト体制

Project Organization of ULAN

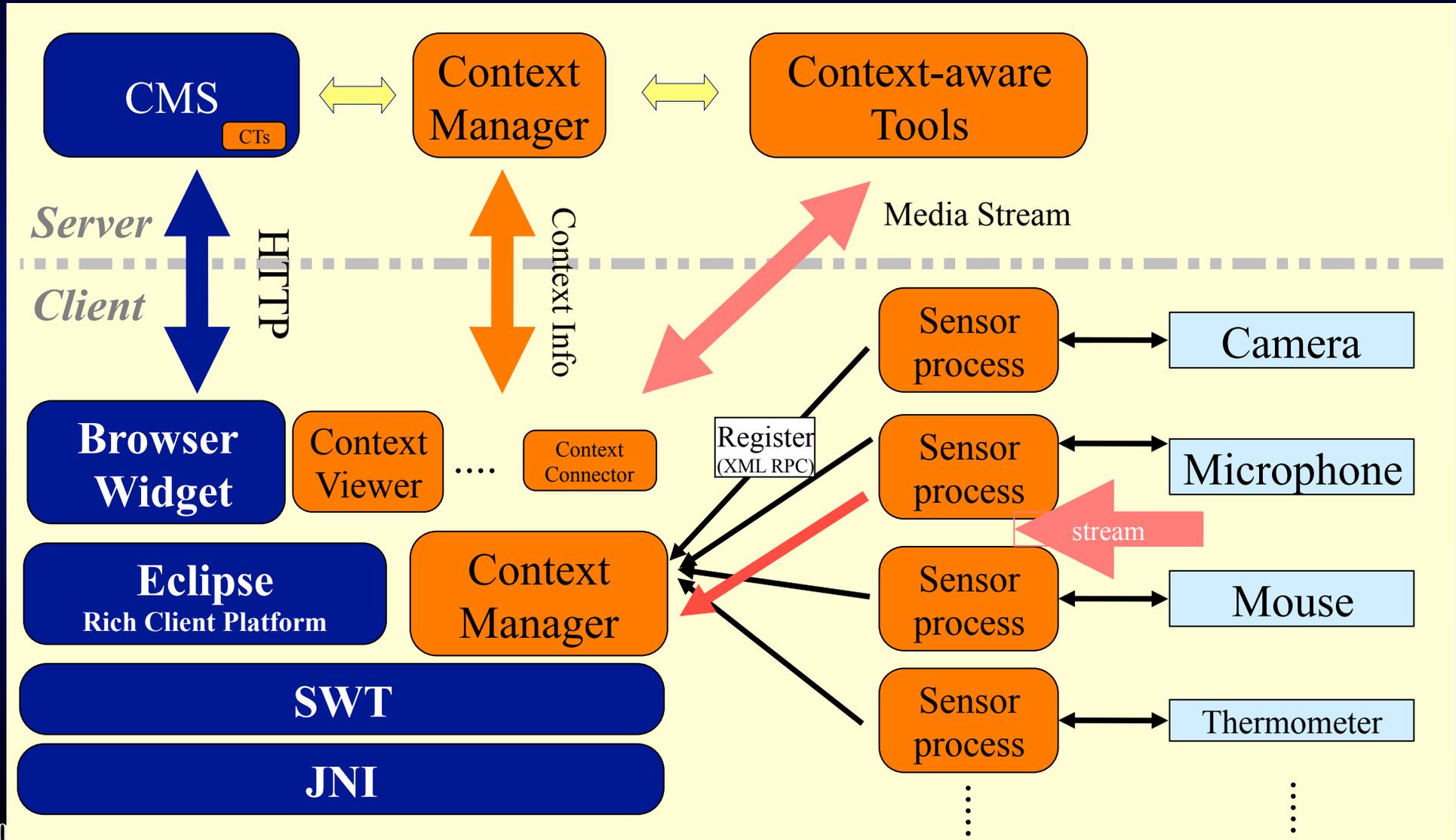


ソフトウェアアーキテクチャ

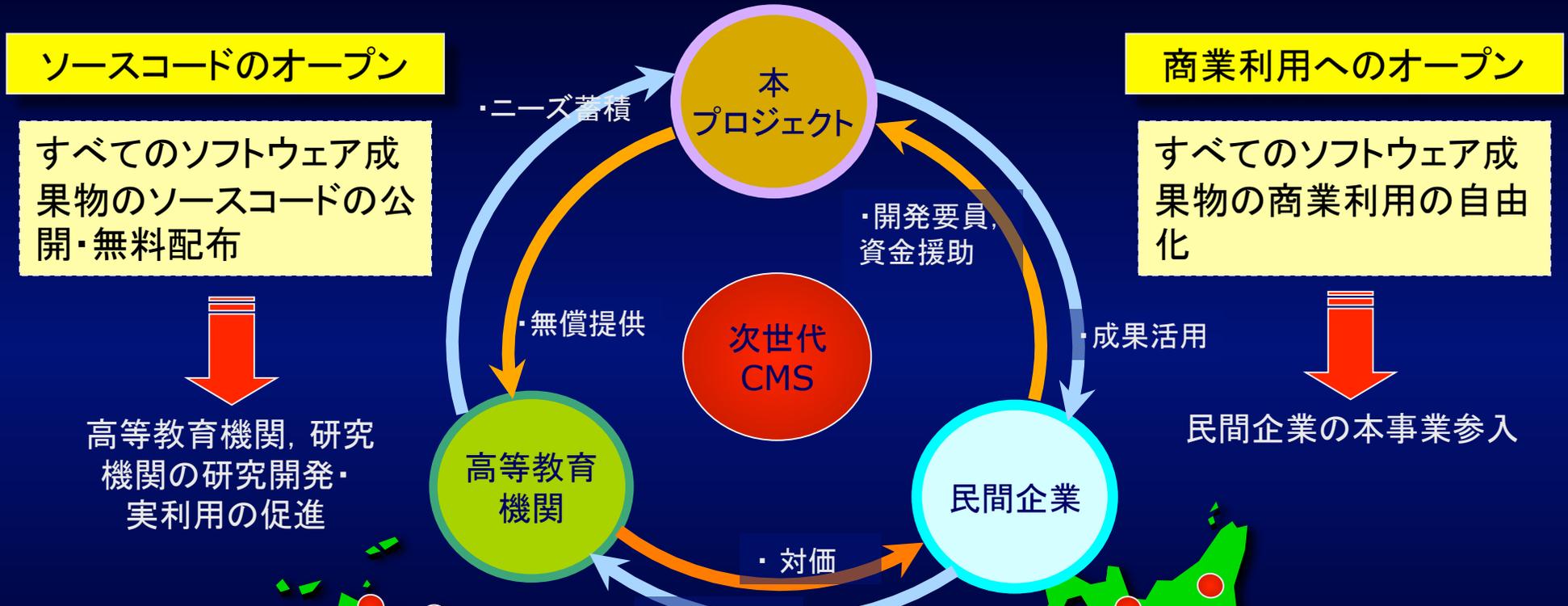
ULAN CMS Architecture



クライアント側アーキテクチャ



「オープン・オープン」ライセンスを軸とした ソフトウェア成果物の利活用促進



名京阪大共同プロジェクトにより
自由にいじれてかつ実運用も可能な
CMS研究開発のテストベッドを提供

情報技術による大学教育の質的改善のための ソフトウェア基盤・人材基盤の世界拠点の形成

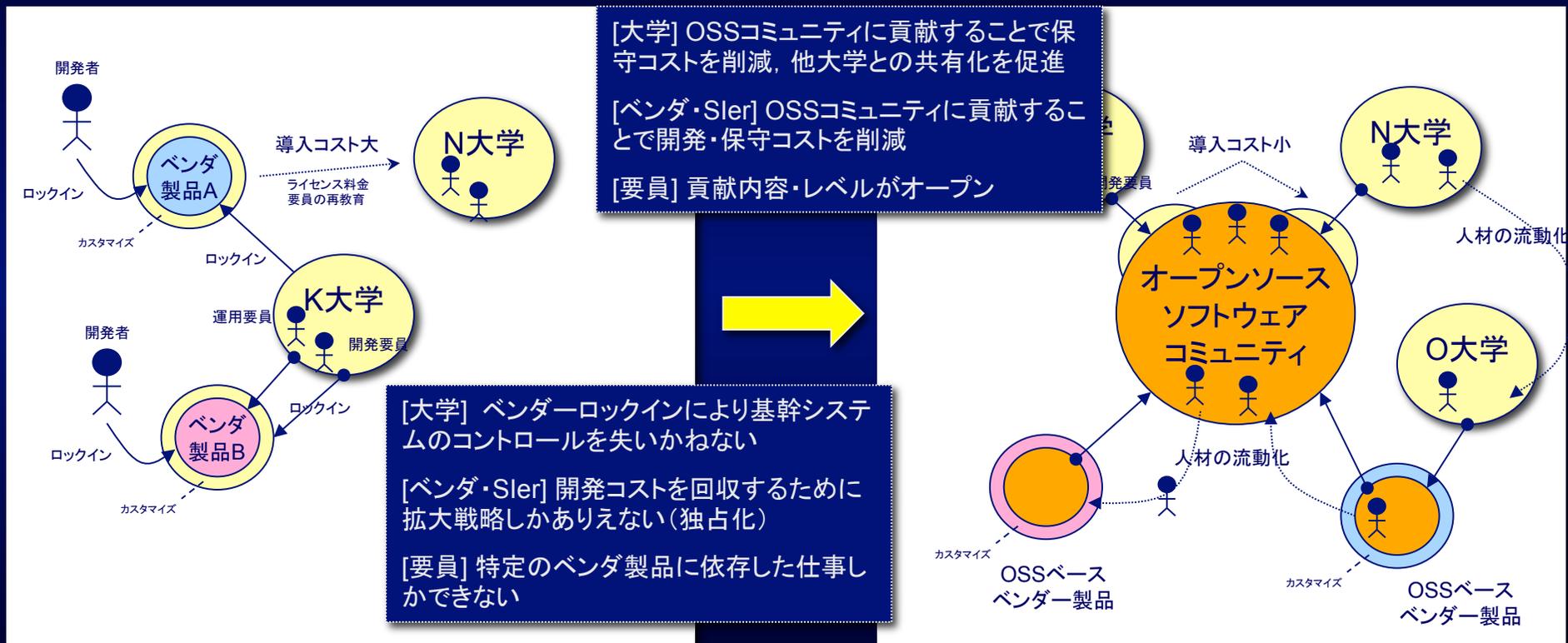
国立大学法人情報基盤センター
(東大、京大、阪大、東北大、北大、九大)
国立大学法人情報処理教育センター(12大学)など
国内大学の情報基盤センター

国際学術コンソーシアムAC21メンバ校(26大学)
SAKAI プロジェクト(ミシガン大学、MIT、
スタンフォード大学、インディアナ大学)など



「アウトソーシング」から 「コミュニティソーシング」へ

ベンダーベースからOSSベースへ



大学・ベンダー・Sler・開発要員・運用要員のための
情報サービスに関する「セーフティネット」を形成

課題レポート: 情報技術と大学院生活

「大学ポータルがある大学院生活」

- 大学院生活を支える「大学ポータル」サービスとそのデザイン原理について述べよ。その際、具体的な利用場面を想定し、それがどう自分の大学院生活に影響するのか述べよ

- A4 2枚以内、次回提出

大学ポータル

院生のための
情報サービス

「情報サービス」デザイン原理は？