

# CSI事業と学術機関リポジトリの構築

## 第2回東海地区CSI事業報告会

平成18年11月8日

国立情報学研究所

安達 淳

### NIIの使命と学術研究機関としての役割

#### <NIIの使命>

- 1 我が国唯一の**情報学の学術総合研究所**
- 2 我が国の情報学の中核研究所として位置付け<大学等の**共同利用研究活動の拠点**>
- 3 **学術情報流通の先端的基盤提供事業の展開** <研究と事業の両輪運用>
  - ・学術情報ネットワーク
  - ・学術情報コンテンツ
- 4 教育・人材育成(大学院教育とIT人材)

#### <学術研究機関の役割>

##### 【4つのポイント】

- 1 **学術創成** <未来価値生成>  
長期的視野のもとでの研究の推進と、体系化による学問形成
- 2 **社会・産業貢献**  
学術分野が果たせる貢献は3つ  
(1) **限界突破性**  
(2) **新発想・新規分野の開拓性**  
(3) **社会、人文、制度との調和形成**
- 3 **国際・公共貢献**
- 4 教育・人材育成

## 取り組むべき課題と活動

学術研究の役割達成, 高付加価値, 限界突破ソリューション



NIIの7つの活動

### ①最先端学術情報基盤(サイバー・サイエンス・インフラストラクチャ)の構築

#### 重点研究教育活動

- ②情報学分野での未来価値創成
- ③新しい環境(Web, 映像メディア)での情報システム形成
- ④社会・公共型情報システム形成
- ⑤融合の情報処理
- ⑥人材育成:「情報」,「研究開発」は人なり
- ⑦国際戦略/産学連携/NII研究プロモーション体制

2

## 最先端学術情報基盤とは

- CSI(Cyber Science Infrastructure)
- 我が国の大学等や研究機関が有しているコンピュータ等の設備、基盤的ソフトウェア、コンテンツ及びデータベース、人材、研究グループそのものを超高速ネットワークの上で共有する「最先端学術情報基盤」

(科学技術・学術審議会 学術分科会 研究環境基盤部会 学術情報基盤作業部会『学術情報基盤の今後の在り方について(報告)』(平成18年3月23日))

3

# 最先端学術情報基盤

国家ビジョンの明確化が先決 「科学技術創造立国, 人材立国」

『プロジェクト』ではなく、『基盤』『インフラ』としての展開が不可欠

科学技術・学術審議会 学術分科会 研究環境基盤部会 学術情報基盤作業部会  
『学術情報基盤の今後の在り方について(報告)』(平成18年3月)

大学・研究機関のサイエンス、研究成果(スーパーコンピュータ等の計算資源、ソフトウェア、データベース、ノウハウの総体)や、“人”や研究プロセスそのものをも、超高速ネットワークを通じて自在に連携・活用し、大学・研究機関、産業界等が技術開発を促進させるための環境整備が世界的に推進されている。(eサイエンス)

●米国: Shared Cyber Infrastructure(SCI), NSFのIT重点施策 欧州: EU e-Infrastructure

我が国の国際競争技術力のためには小手先だけではだめ、“science”に基づく抜本的な強化が不可欠。

●学術研究の限界突破性が真の産学連携のポイント「“science”から“知的ものづくりへ”」

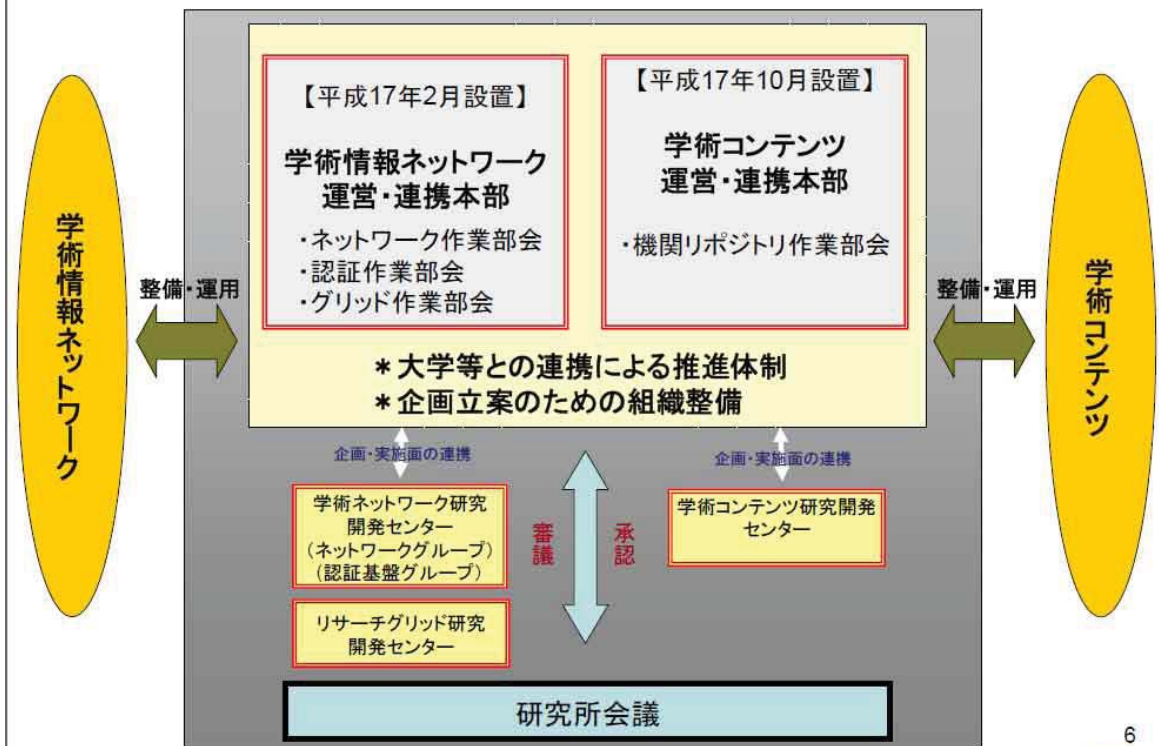
4

## CSIの構築に向けて(概念図)



5

# CSIの企画・開発及び運営体制の整備

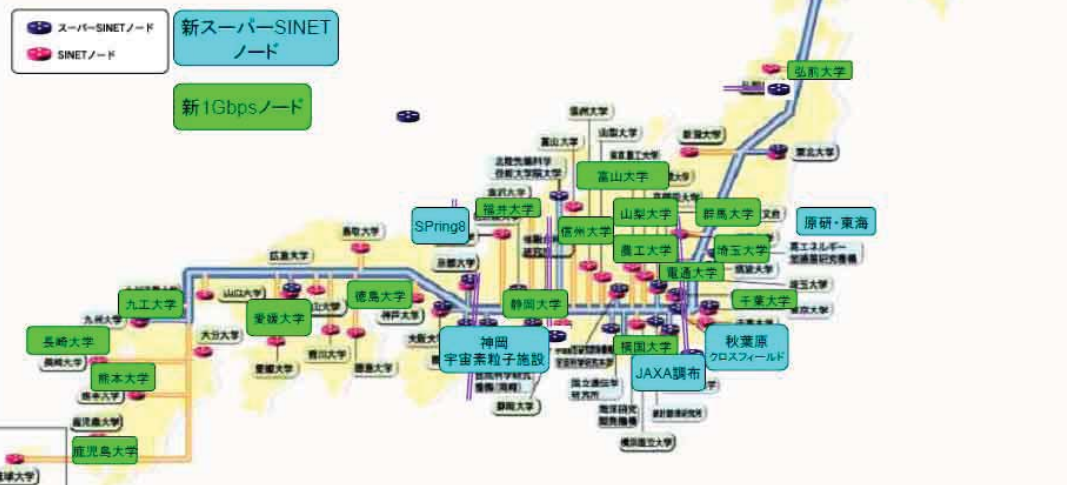


# 学術ネットワーク(SINET/スーパーSINET)の展開状況

(回線速度)

2006年4月

SINET (44拠点)	~1Gbps (全ギガビット化)
スーパーSINET (35拠点)	10Gbps
国際回線	日本-米国間 10Gbps × 1
	2.4Gbps × 1
	日本-シンガポール間 622Mbps
	日本-香港間 622Mbps



# 学術情報ネットワークの意義と社会的効果

## 1 我が国の学術研究・教育活動の**情報ライフライン**の提供

- 接続機関数は**700機関**を超える。今や**不可欠な**ブロードバンド・ネットワークによるインターネット機能を提供
- 国際学術情報ネットワークの一翼を担う
- 安全・安心の国家情報インフラの一つとしても機能(例:1995年阪神大震災で情報提供に活用(神戸市立外国語大学))
- 一元的提供による大幅な**経費節減**効果
- さらなる高速化・**安定運用**のニーズが極めて多い

## 2 学術研究連携に**不可欠な基盤**の提供

**【学術研究の使命は未来価値創成:今、その必須の手段としての研究連携】**

- 先端的研究機関30拠点を**10Gbps**の超高速で接続。様々な研究分野で、超高速ネットワークが存在したが故のめざましい研究成果を得る
- 法人化後、特に懸念される大学・研究機関の横への連携の具体的基盤として、SINET/スーパーSINETの重要性が拡大
- 多数の大学からの新規設置要望

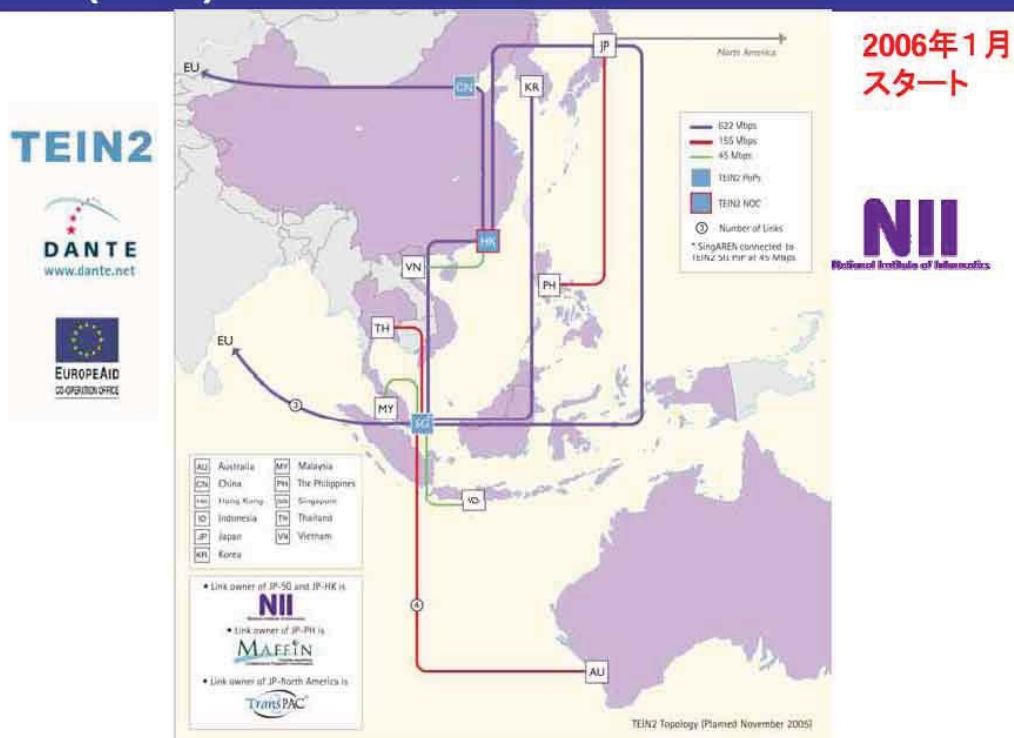
## 3 最先端学術情報基盤(サイバー・サイエンス・インフラストラクチャ)の展開

**【最先端の学術研究基盤が、今後の学術分野・産業分野での国際協調・競争の死命を制す】**

- “science”から“知的ものづくり”へ

8

# SINET(Asia)&Partnersによるアジア学術ネットワーク



9

## 次世代ネットワーク(SINET3)の主たる特徴

◆ 次世代学術情報ネットワークは、以下に示すサービスの提供を始めとして、ユーザに革新的な研究・教育基盤を提供する予定です。

- ・ ユーザインタフェースとして最大10GEまでを提供
- ・ マルチレイヤ(IP/Ethernet/波長)サービスを共通基盤で提供
- ・ 2拠点間で最大10Gbpsまでの完全品質保証BoD(オンデマンド)サービスを提供
- ・ 複数拠点間を接続する仮想広域ネットワークを提供
- ・ 高品質なマルチキャスト/マルチポイント接続サービスを提供
- ・ IPv6サービスに本格対応
- ・ ネットワーク情報の開示サービスを充実

◆ また、**バックボーンの基幹部分は40Gbps以上**を目指した大容量回線で構成し、適度の冗長性とトラフィック変動や故障等に対する柔軟なネットワーク制御機能により、従来に比べ、より高速大容量かつ高信頼なネットワークを実現する予定です。

- 科学技術・学術審議会学術情報基盤作業部会・報告
- 学術コミュニティ(ユーザ)からの強い要望

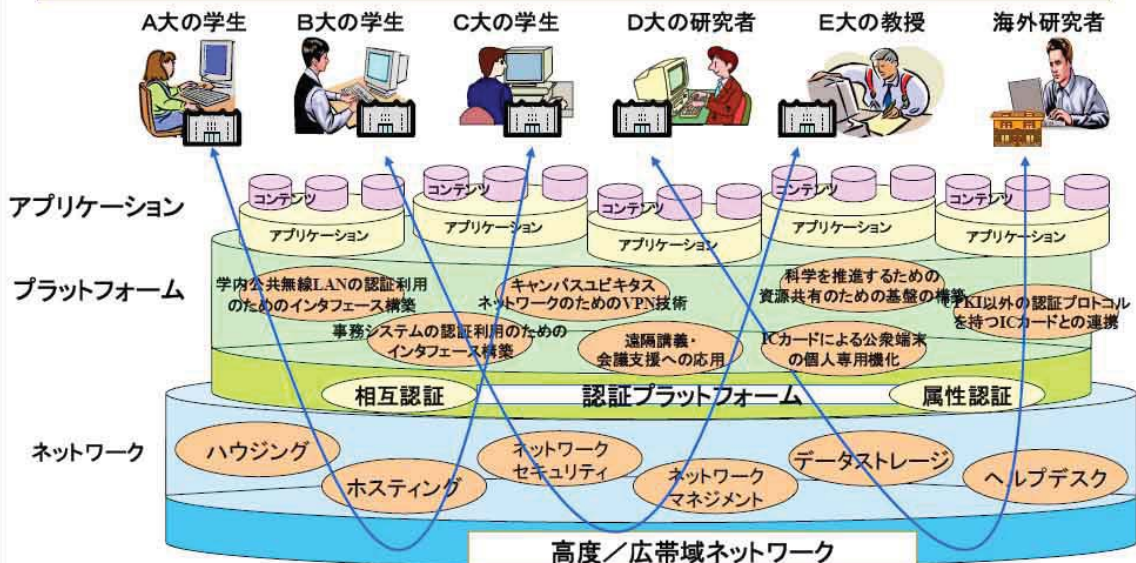
への対応: **SINET3**

10

National Institute of Informatics **NII**

## 大学とNIIの連携による認証基盤の形成

全国共同電子認証基盤を構築し、大学の先生、研究者、学生、事務職員が、連携している大学のネットワークに自由に入れるようにする。更に共通プラットフォーム上で利用できる機能を活用することで、利便性の向上を図る。 **2006年スタート**



セキュリティを確保した連携を行うには、個人を認識するための認証機能は不可欠

11

National Institute of Informatics **NII**

# NAREGIのめざすもの



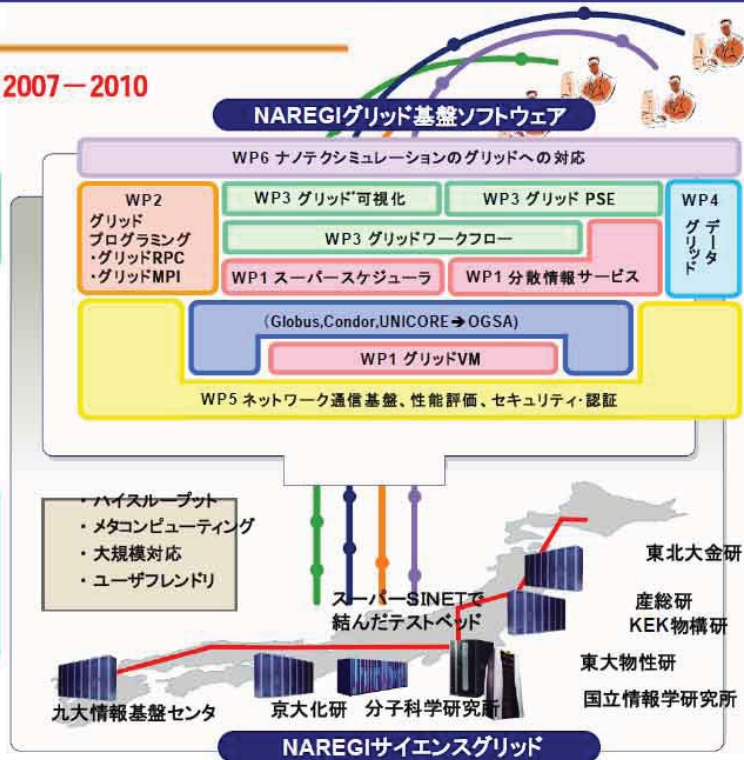
計画期間: 2003 - 2007 - 2010

グリッド基盤ソフトウェアの研究開発

サイエンスグリッド構築環境

■サイバーサイエンスインフラの構築

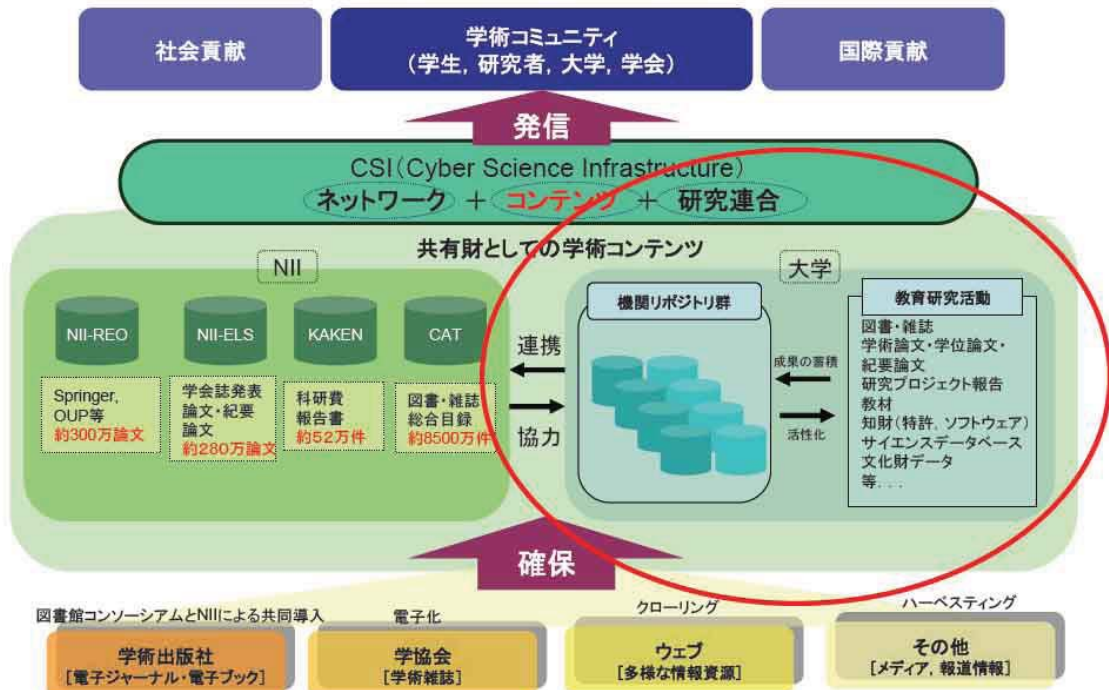
■産業活性化



12

# 次世代学術コンテンツ基盤

(大学とNIIの密接な連携の下で学術コンテンツの形成, 確保, 発信を強化)



13

## CSI構築推進委託事業の実施

大学等の研究機関との密接な連携の下, CSI構築を  
推進するための委託事業

- 学術情報ネットワークの高度化・拡充と運用強化
- 認証基盤等のセキュリティ対応
- 連携のためのGRIDミドルウェアの運用
- **次世代学術コンテンツ基盤の整備・拡充**  
→ **機関リポジトリ構築・連携支援**
- 各研究分野のネットワーク利用支援
- CSI推進のための人材育成等

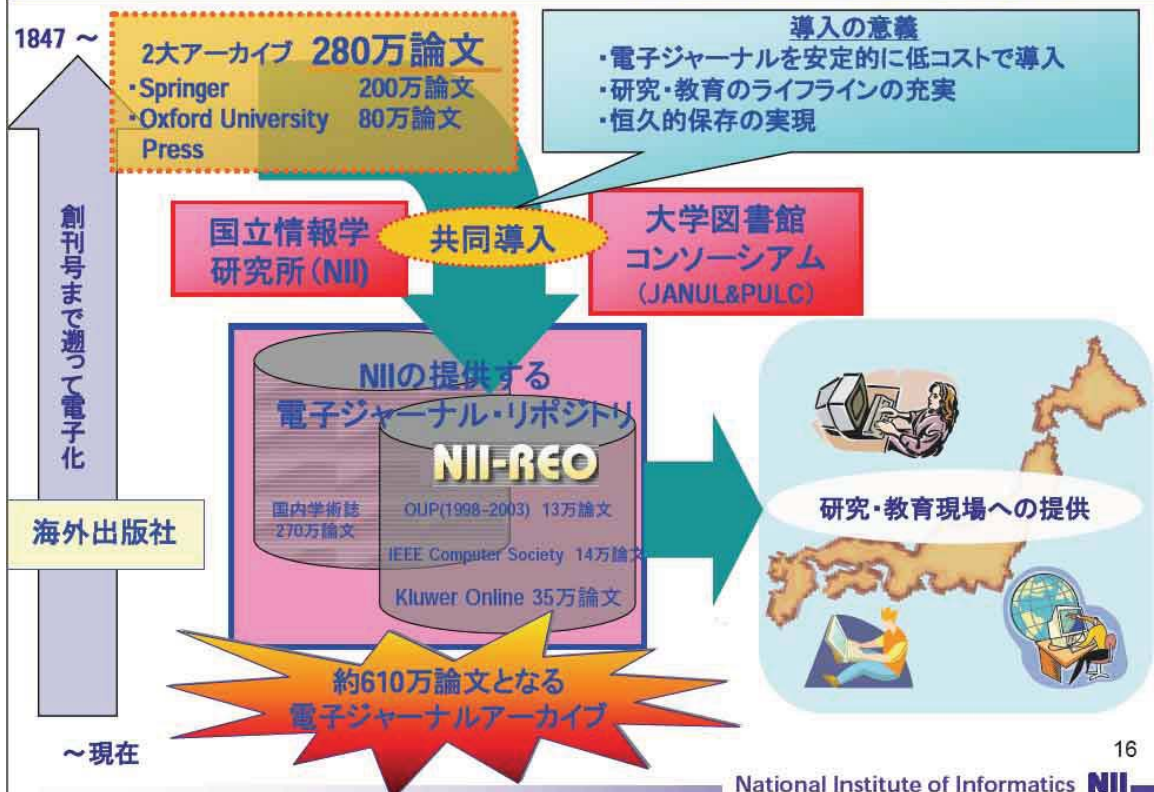
14

2006年 電子ジャーナル・アーカイブの共同導入

15



# 電子ジャーナル・アーカイブの共同導入



16

# 主要な学術出版社

世界の主要な学術出版社と電子ジャーナル刊行数

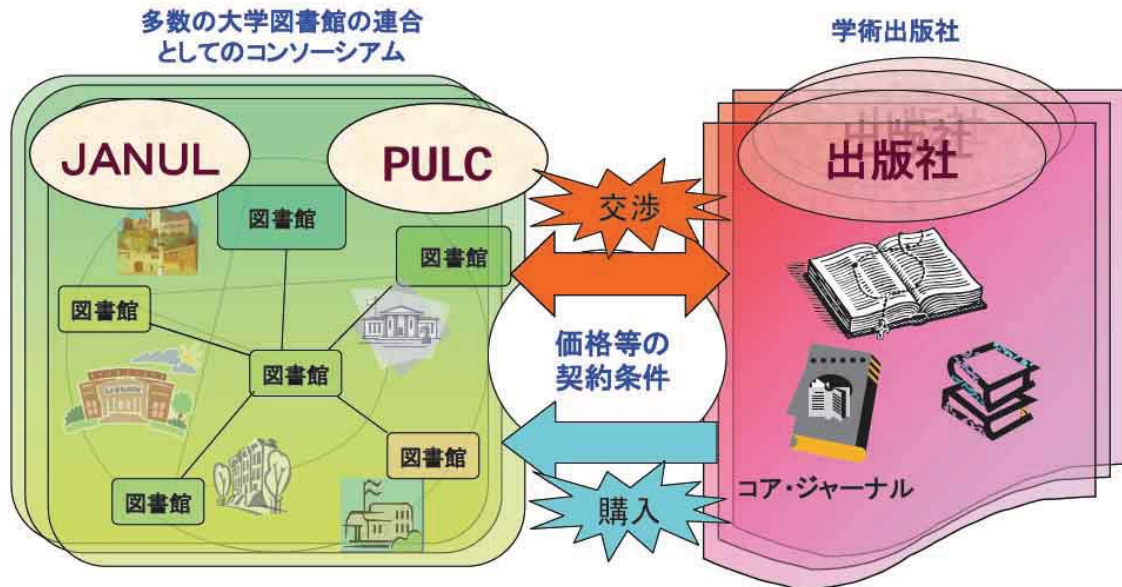
エルゼビア (Elsevier)	1,800
<b>シュプリンガー (Springer)</b>	<b>1,450</b>
テイラー&フランシス (Taylor & Francis )	1,000
ブラックウェル・パブリッシング (Blackwell Publishing )	800
ワイリー (Wiley)	600
セイジ (Sage)	400
ケンブリッジ大学出版局 (Cambridge University Press )	200
<b>オックスフォード大学出版局 (Oxford University Press )</b>	<b>180</b>
米国電気電子学会 (IEEE)	100
米国物理学協会 (American Institute of Physics )	100
米国化学会 (American Chemical Society )	35

総計: 6,665タイトル

17

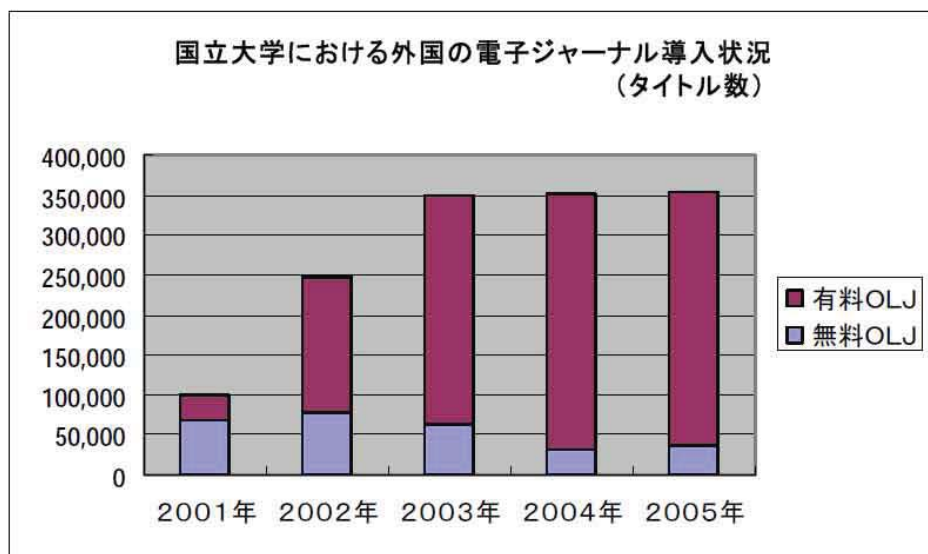
# 大学図書館コンソーシアム

電子ジャーナルの高騰化に対抗し、大学図書館が連携し交渉する組織



18

# 電子ジャーナルの利用環境の向上



(国立大学図書館協議会電子ジャーナル・タスクフォースの調査結果による)

19

## 電子ジャーナルの問題点と解決策



20

## Springer Online Journal Archive

### 『Springer Online Journal Archive』

(Springer Science+Business Media社)

- 1842年創立
- 約800タイトル(1847~1996)
- 約200万論文(総ページ数1,500万)
- 2006年4月に公開(JANUL・PULCの約100大学が導入)
- Lecture Notes in Computer Science もあわせて搭載

- ドイツに本拠を置くSTM(科学/工学/医学)系の学術出版社
- 雑誌で世界第二位, 書籍で首位のシェア

21

## 『 Full Online Collection 』

### (Oxford University Press社)

- 137タイトル(1849~1995)
- 人文系の有力誌を多く含む
- 約80万論文(総ページ数 400万)
- 2006年6月に公開( JANUL・PULCの約50大学が導入)

- 英国オックスフォード大学内の出版局
- 500年以上の歴史を持つ世界最大の大学出版局

## 検索例

アルベルト・アインシュタイン

NII-REO

検索条件: 論文名(Dialog über Einwände gegen die Relativitätstheorie) すべて含む

論文検索結果: 該当件数は 1件 です。1件目を表示。

検索エリア: ANY

検索語:

全選択 選択解除 選択した抄録

1. [Dialog über Einwände gegen die Relativitätstheorie](#)  
Einstein A  
Naturwissenschaften 6(48): [ART0005550753]: p. 697-702; November 1, 1918

Abstract... PDE(106d)...

『相対性理論批判  
についての対話』

**DIE NATURWISSENSCHAFTEN**

WOCHENSCHRIFT FÜR DIE FORTSCHRITTE DER NATURWISSENSCHAFT, DER MEDIZIN UND DER TECHNIK

HERAUSGEGEBEN VON

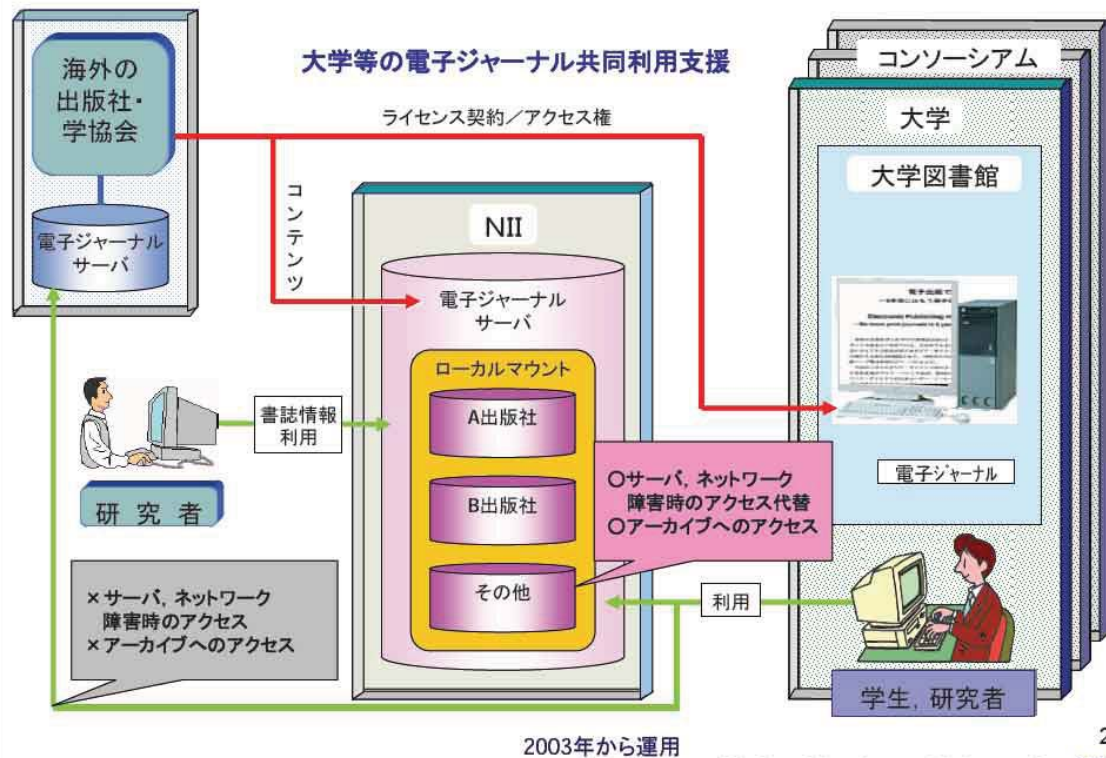
DR. ARNOLD BERLINER UND PROF. DR. AUGUST PÜTTER

Sechster Jahrgang. 29. November 1918. Heft 48.

Dialog über  
Einwände gegen die Relativitätstheorie  
Von Prof. Dr. A. Einstein, Berlin.

Kritik: Schon oft haben meinesgleichen in  
Zeitschriften Bedenken der verschiedensten Art  
gegen die Relativitätstheorie vorgebracht; mir  
selbst schon bei meinem ersten Relativitätstheorie-  
wegung auf den Gang einer Uhr stets Widerspruch  
hervorgeufen, und zwar — wie mir scheint —  
mit gutem Grunde. Denn dies Ergebnis scheint  
notwendig zu einem Widerspruch mit den Grund-  
lagen der Theorie zu führen. Damit wir uns voll-  
kommen verstehen, sei dies Ergebnis der Theorie  
zunächst hinreichend scharf angegeben.

## NIIが提供する電子ジャーナル・リポジトリ(REO)



## NIIが提供する電子論文の内訳

内訳	論文数	内容
Springer Online Journal Archive	200万件	Springer刊行の1847-1996年刊行の約800タイトル
Oxford University Press 電子ジャーナル・アーカイブ	80万件	OUP刊行の1849-1995年刊行の約140タイトル
Kluwer Online	35万件	旧Kluwer社刊行の1996-2005年刊行の約500タイトル
IEEE Computer Society	14万件	米国IEEEコンピュータソサエティ刊行の2003年～の約25タイトル
Oxford University Press 1998-2003年刊行	13万件	OUP刊行の1998-2003年刊行の約150タイトル
電子図書館(NII-ELS)	270万件	国内の学会誌、大学紀要の約2,200タイトル
合計	612万件	

## 機関リポジトリとは

### □ Institutional Repository (IR)

- Institutional = 機関 = 大学や研究所等の学術研究機関
- Repository = リポジトリ = 倉庫, 貯蔵庫, 宝庫, 納骨堂

### □ 定義

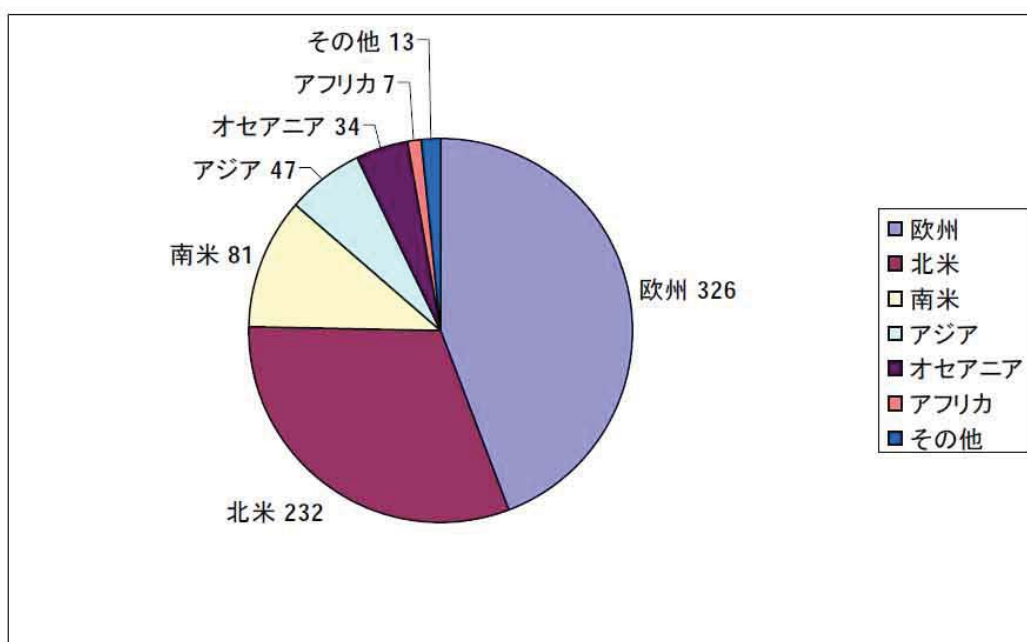
- 大学等の学術研究機関において生み出された, さまざまな電子的学術情報を収集, 蓄積, 配信することを目的としたインターネット上のサーバ

### □ 4つの要件

- 機関主体
- 学術コンテンツ
- 累積的・永続的
- オープンで相互運用可能

26

## 世界のリポジトリ(740)



出典: Registry of Open Access Repositories (2006.9.18現在)  
<http://archives.eprints.org/>

27

## 日本のリポジトリ(20)

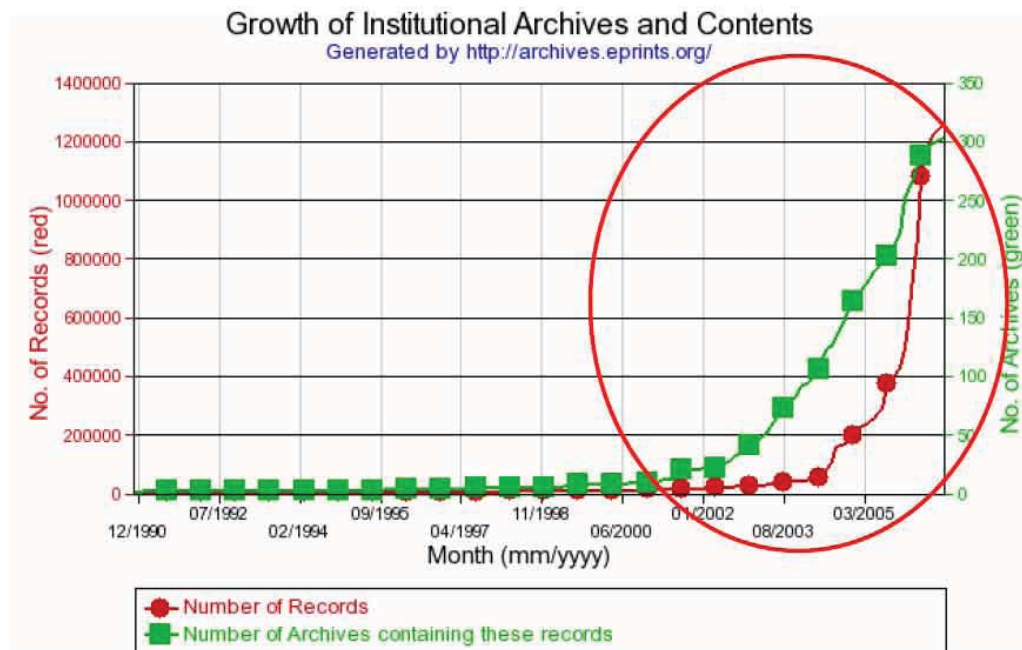
□20のリポジトリが稼動(2006年9月18日現在)

– <http://www.nii.ac.jp/irp/info/list.html>

– 北海道大学, 筑波大学, 東京大学, 東京学芸大学, 千葉大学, 名古屋大学, 金沢大学, 京都大学, 大阪大学, 神戸大学, 岡山大学, 広島大学, 山口大学, 九州大学, 長崎大学, 熊本大学, 慶應義塾大学, 早稲田大学, 沖縄国際大学, 日本貿易振興機構アジア経済研究所

28

## 機関リポジトリの普及



出展: <http://celestial.eprints.org/cgi-bin/eprints.org/graph>

29

## 普及の背景

### □オープンアクセス運動

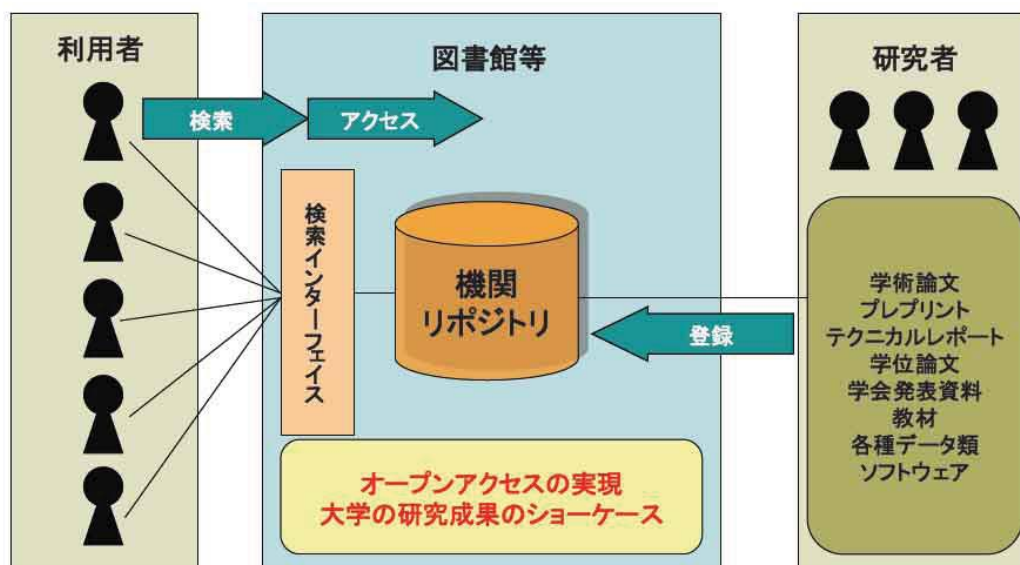
- 学術論文への障壁なきアクセスを実現するための運動
- セルフアーカイビング
  - 著者が自らの論文電子ファイルをサーバに蓄積し、それを無償で公開する行為
- セルフアーカイビングの受け皿
  - 個人のウェブページ
  - 分野別 (arXiv.org (物理学) 等)
  - 大学・研究機関別 → 機関リポジトリ

### □大学の説明責任とブランディング

- 統一的な情報の発信窓口として機能
- 研究成果の社会への還元 → 大学の説明責任履行
- 研究機関としての知名度の向上

30

## 機関リポジトリの仕組み



31



## 学内合意形成

- なぜ学内合意が必要か？
  - 「機関(大学)リポジトリ」であって、「図書館」リポジトリではないから
- なぜリポジトリが必要か？
  - 意義とメリット
- 類縁事業とのすり合わせ
  - 研究業績データベース
  - 評価データベース
  - 知的財産本部
  - 産学連携本部

32

## 考えられる障壁

- インセンティブの欠如
  - 自分のウェブサイトで既に公開している
  - どんなメリットがあるの？
  - 登録しなくても何のペナルティもない
- 登録行為に対する抵抗感
  - 登録に手間がかかる
  - 時間がない
- 著作権に関する懸念
  - (特に学術誌掲載論文の場合)登録する権利があるの？

33

## 機関リポジトリ構築推進委託事業の考え方

### □次世代学術コンテンツ基盤の構築推進

- CSIの柱の一つである次世代学術コンテンツ基盤の構築を推進するために、機関リポジトリの構築・運用に係る事業を大学に委託

### □CSI事業の一環

- 一般的な助成事業や競争的資金ではなく、あくまでCSI事業の一部
- NIIが直接実施できない部分を補うために、大学を連携機関として、事業の委託を行う

### □呼び水的な委託経費

- 機関リポジトリの全国展開を促進するためのleverage

34

## 17年度委託事業

### □委託先の選出

- 機関リポジトリの構築・運用に関するこれまでの実績及び全学的な計画の有無等の調査に基づき19大学を選出

### □委託大学(19大学)

- 北海道大学, 東北大学, 筑波大学, 千葉大学, 東京大学, 東京工業大学, 東京学芸大学, 金沢大学, 名古屋大学, 京都大学, 大阪大学, 岡山大学, 広島大学, 山口大学, 九州大学, 熊本大学, 長崎大学, 早稲田大学, 慶應義塾大学

35

## 平成17年度の成果の公開

- ホームページにおける情報公開
  - <http://www.nii.ac.jp/irp/>
- 委託業務成果報告書
  - <http://www.nii.ac.jp/irp/info/2005.html>
- 平成17年度CSI委託事業報告交流会(5月16日)
  - <http://www.nii.ac.jp/irp/info/2005/debrief/index.html>
- CSI事業シンポジウム(6月9日)

36

## 平成17年度の活動俯瞰(1)

- 目的の設定とコンテンツ収集方針
  - オープンアクセス(学術コミュニケーションシステムの変革)重視→学術論文重視(北海道大学)
  - 大学からの学術情報発信機能(教育研究成果のショーケース)重視→研究成果全般
- 学内合意体制
  - ボトムアップ型(北海道大学, 千葉大学...)
  - トップダウン型(東京大学, 東京工業大学...)

37

## 平成17年度の活動俯瞰(2)

### □システム構築の手法

- オープンソースの活用(DSpace, XooNIps)
- ベンダーのパッケージを購入
  - ◆ 市販製品の購入、またはオープンソースによる構築を業者に委託

### □業務運用の体制

- 兼務型(これが主流, しかし担当者の負担は純増)
- 専任プロジェクト型(広島大学. . .)
- 通常業務型(図書館の通常業務に組み込む, 受入, 目録, 慶應義塾大学でその萌芽あり)

38

## 平成17年度の活動俯瞰(3)

### □広報・啓発活動

- 集団説明会方式
  - ◆ 図書館が説明会等を開催する
  - ◆ あまり客が来ない
- 直接訪問方式
  - ◆ 教授会, 研究室に直接出向いて説明(北海道大学)→コストはかかるが効果が実感できる
  - ◆ 情報発信者としての研究者と身近に接する機会→新しい図書館サービスの可能性
  - ◆ サブジェクト・ライブラリアン(ファカルティ・リエゾン)の不在が障壁

39

## 平成17年度の活動俯瞰(4)

### □登録作業

- 図書館職員による代理登録が主流
- セルフアーカイビング路線を堅持(東京工業大学)

### □他のシステムとの連携

- 学内の関連システムとの連携を模索
  - ◆ 業績データベース, 研究者データベース
- OCW(Online Course Ware)との連携
  - ◆ 東京大学, 東京工業大学, 名古屋大学, ...
- 地域連携
  - ◆ 岡山大学の事例(岡山県立図書館の「デジタル岡山大百科」と連携)

40

## 平成17年度の活動俯瞰(5)

### □機関リポジトリを使ってもらうには(可視性を高める工夫)

- OAI-PMHによるメタデータの流通(メタデータ・ハーベスティング)
- リンクリゾルバ対応
- オーバレイジャーナル

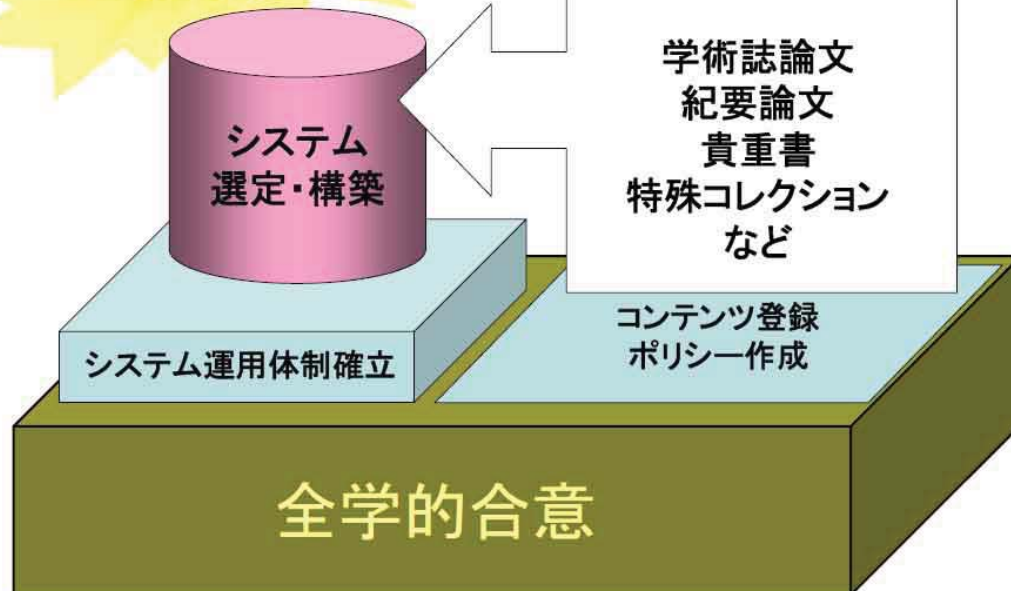
### □電子出版

- 機関リポジトリを電子出版のプラットフォームとして活用
  - ◆ 特に大学紀要の出版(早稲田大学, 長崎大学)
- 大学の出版会との連携(慶應の事例)

41

## 立ち上げ期の課題

平成17年度事業による  
実践例蓄積



42

## 事業の拡大(2006年～2007年)

### □基本コンセプト

- 2つの目標
  - ・ 機関リポジトリの全国的な展開
  - ・ 先端的な研究開発の推進
- 透明性と競争性を確保した選定プロセス
  - ・ 公募の採用

### □公募要項骨子

- 約3億円の経費規模で、100大学程度の採択を目標
- 2つの事業領域
  - ・ 領域1(機関リポジトリの構築と運用)
  - ・ 領域2(先端的な研究・開発)

### □選定結果

- 57大学を選定
- 22の先端的な研究開発テーマの採択

43

# CSI機関リポジリー委託事業での大学の役割

## □ 機関リポジリーの設置と運用

- システム立ち上げ
- オープンソースの活用

## □ コンテンツ形成

- 研究成果(学術論文、プレプリント、学会発表論文、テクニカル・ペーパー、調査報告書、学位論文等)、データベース、電子教材、シラバス、実験データ、電子図書館のレガシーコンテンツ・・・
- コンテンツ本体の確保とオープンアクセス
- メタデータの流通促進

## □ 先端的な研究開発(領域2)

## □ 経験・知見・技術の公開

44

## 領域2の採択テーマ

分類	テーマ	主担当大学	連携大学
リンクリソルバ対応	リンクリソルバ対応システムの開発	北海道大学	筑波大学、千葉大学、名古屋大学、九州大学
評価	機関リポジリーの評価システム	千葉大学	三重大学
著作権	著作権ポリシー共有機能	筑波大学	神戸大学、千葉大学
リポジリーシステムの開発	リポジリー登録・管理システムの開発	東京大学	
	T2R2システムの開発	東京工業大学	
	OneWriting & MultiOutputシステムの開発	お茶の水女子大学	
	学内既存データベース及び認証基盤システムとの連携による登録負荷軽減システムの開発	大阪大学	
オープンソースの活用と普及	機関リポジリーコミュニティの活性化(DSpaceの普及)	北海道大学	
	XooNips Libraryモジュールの開発と普及	慶應義塾大学	
業績データベースとの連携	業績データベースとの連携	金沢大学	九州大学、早稲田大学
検索システムの開発	主題マップによるナビゲーション	北海道大学	
	学内の各種データベースのゆるやかな結合による統合検索	九州大学	
電子出版	電子出版システム(編集査読システム)の開発	早稲田大学	広島大学、長崎大学
メタデータ関連	多様なタイプの情報資源の蓄積・交換の推進	名古屋大学	
教育支援	教育成果に重点をおいたコンテンツ作成	東北大学	
	学習・教育支援のための統合的情報システム環境の開発	三重大学	
サブジェクトリポジリー	教育系サブジェクトリポジリーとしての展開	東京学芸大学	
	平和学リポジリーの構築	広島大学	
	学術文献アーカイブの構築と公開(数理解析研究所講義録)	京都大学	東京大学、(北海道大学大学院理学研究院数学部門)
その他	研究コミュニティ創出支援	千葉大学	九州大学[拡張メタデータの保存と提供]
	典拠ディレクトリシステムの構築	名古屋大学	
	国際的協力(国際シンポジウムの企画)	千葉大学	

45

## 領域2の取組事例(1)

- 機関リポジトリコミュニティの活性化
  - 担当大学: 北海道大学、千葉大学、金沢大学
  - 機関リポジトリ構築、運用のための情報交換、情報共有
  - ワークショップ開催(11月16～17日)
  
- 著作権ポリシーの共有機能
  - 担当大学: 筑波大学、千葉大学、神戸大学
  - 著作権ポリシーデータベースの構築

46

## 領域2の取組事例(2)

- 電子出版システム(編集査読システム)の開発
  - 担当大学: 早稲田大学、広島大学、長崎大学
  - 機関リポジトリへの継続的かつ簡便な登録が可能な出版システム
  
- 機関リポジトリの評価システム
  - 担当大学: 三重大学、千葉大学
  - 評価指針の策定

47



## 領域2の取組事例(3)

### □リンクリゾルバ対応システムの開発

- 担当大学: 北海道大学、千葉大学、名古屋大学、九州大学
- 機関リポジリがリンクリゾルバの本文アクセスターゲットになるための技術上の課題解決

### □XooNlps Library モジュールの開発と普及

- 担当大学: 慶應義塾大学
- XooNlps による機関リポジリ構築

48

## 大学図書館の役割

### □学内体制の整備

- 「図書館」リポジリではなく「機関」リポジリ
- 合意形成・全学的推進

### □システムの導入と運用

- システム構築
  - ・ オープンソース, 有料パッケージ, 新規開発
- 運用方針の策定

### □コンテンツ・リクルート

- 研究者に対する働きかけ(アメとムチ)
- 業績データベース等との連携
- 図書館員による代理登録

### □経験・知見・技術の公開

49

## NIIの役割

### □ 財政的支援

- 委託事業

### □ システム支援

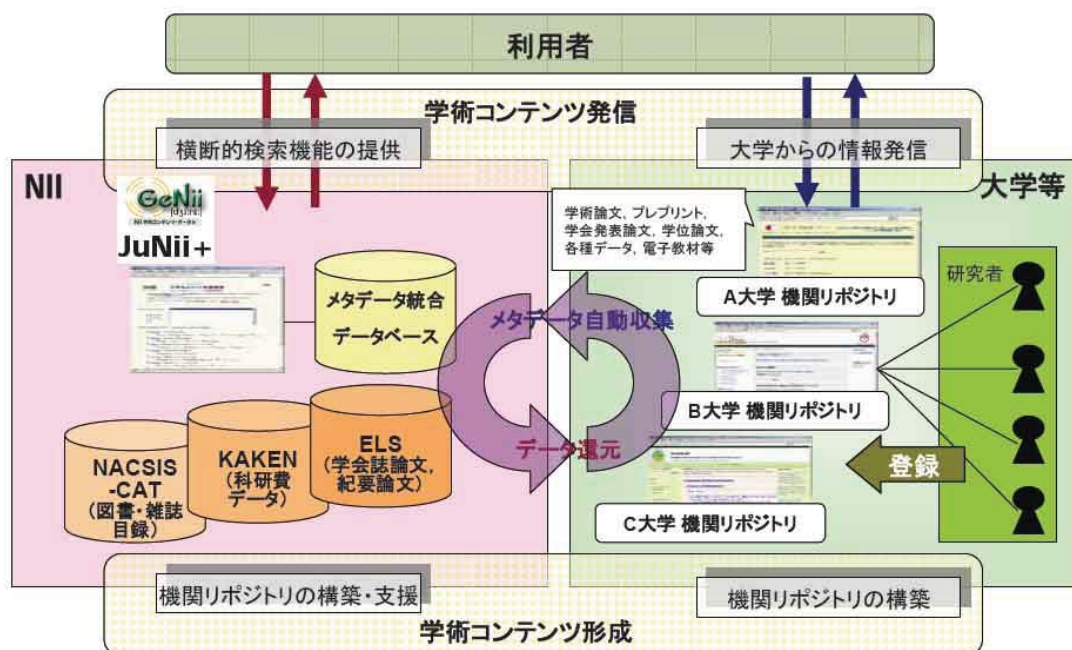
- メタデータ標準・規則の整備
- 機関リポジトリポータル構築(横断検索+付加価値サービス)

### □ 人材育成

- 各種講演会, ワークショップ, シンポジウム等の開催
- 機関リポジトリ担当者向け研修

50

## 機関リポジトリの連携



51

## 来年度に向けて

### □平成18年度事業評価

- 委託事業報告書提出(2月中旬締切予定)

### □公開シンポジウム 平成19年5月中旬(予定)

- 「機関リポジトリ構築に向けての知見の共有」(仮)
- 委託事業の優良事例報告
- パネルディスカッション等