

次世代学術コンテンツ基盤共同構築事業

— Cyber Science Infrastructureの柱として —

2006年4月19日

安達 淳

国立情報学研究所 開発・事業部長 教授

National Institute of Informatics



国立情報学研究所

2000.4

学術情報センターの改組発展で発足

2002

発足の第1段ロケットエンジンに加え、第2段エンジンの
活性化プログラムに点火

2004.4 情報・システム研究機構(4研究所)メンバーへ



2005 CSIの推進

National Institute of Informatics



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**
学術情報ネットワーク, 学術情報コンテンツ,
人材育成
- (4) **研究と事業の両輪運用**
- (5) 博士課程中心の大学院教育 (総研大, 東大等)

3

National Institute of Informatics



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**

4

National Institute of Informatics



情報学で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 (Cyber Science Infrastructure) の構築

②～⑦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

5

National Institute of Informatics

NII

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

最先端の学術情報基盤が、今後の学術・産業分野での国際協調・競争の死命を制す

バーチャル研究組織

世界的ソフトウェア及びDBの形成

人材育成及びノウハウの蓄積

NIIと大学図書館等との連携による

学術コンテンツの構築・提供, 機関リポジトリの形成

次世代スパコンを含む大学・研究機関の計算リソースの整備

ミドルウェア

連携ソフトウェアとしての研究グリッドの実用展開

大学・研究機関としての認証システムの開発と実用化

NIIと大学情報基盤センター等との連携による

次世代学術情報ネットワークの構築・運用

産業・社会貢献

国際貢献・連携

6

NII

最先端学術情報基盤の実現へ向けての 3つの取り組み

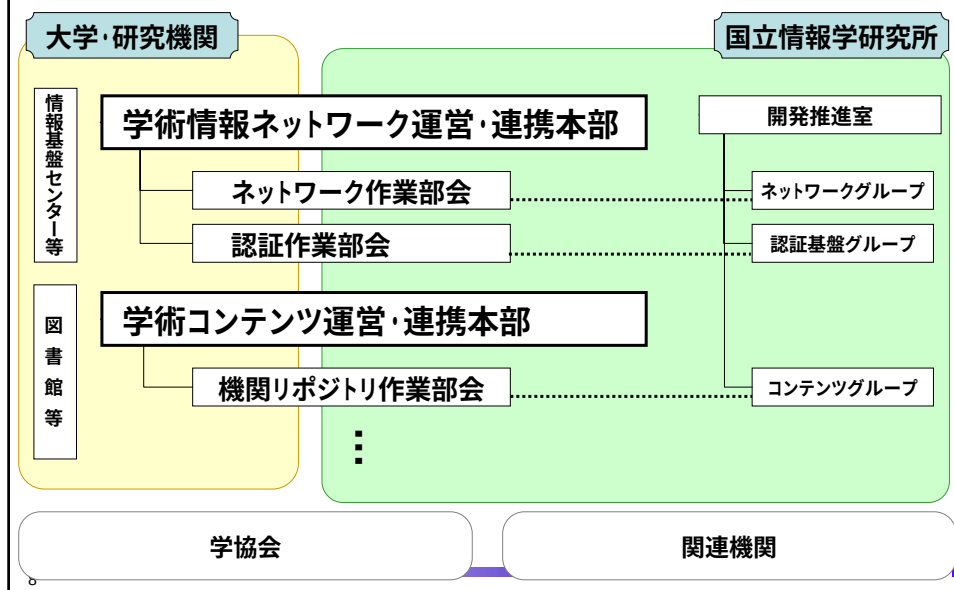
1. NIIと大学情報基盤センター等との連携による
次世代学術情報ネットワーク, 電子認証基盤,
グリッド環境の整備
2. NIIと大学図書館等との連携による学術コンテ
ンツ形成と学術機関統合情報発信システムの
構築
3. 未来価値創発型の全国情報学研究連合形成

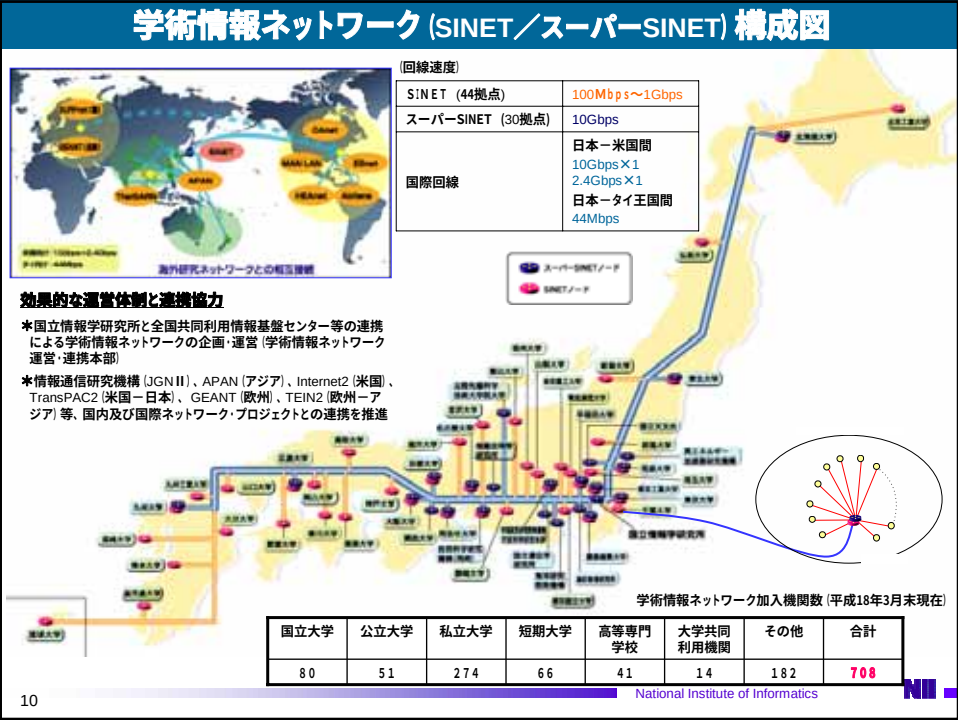
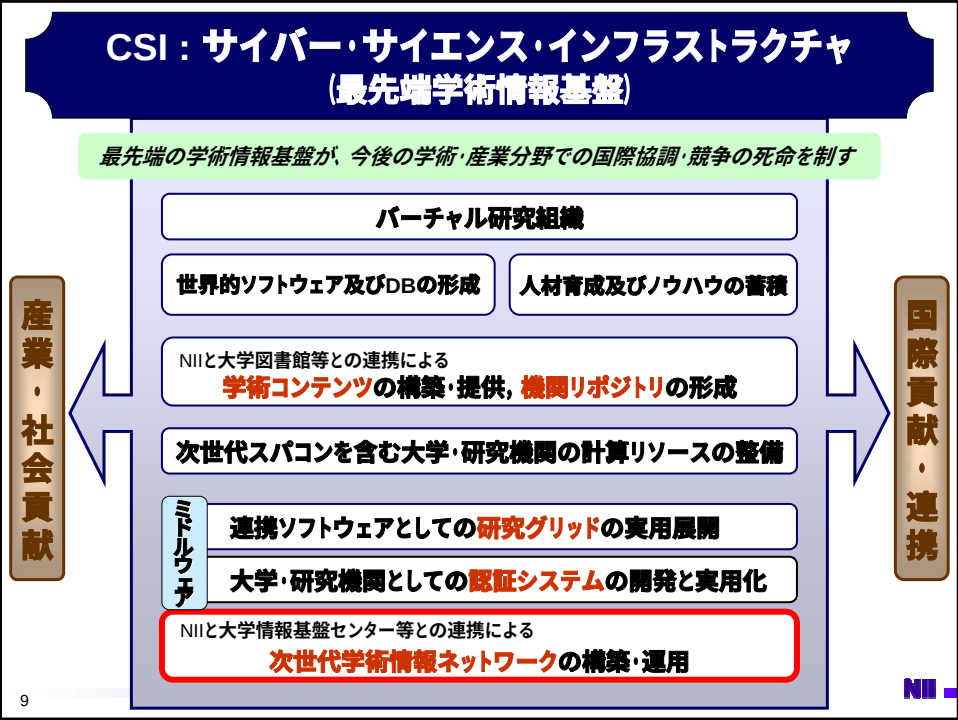
7

National Institute of Informatics

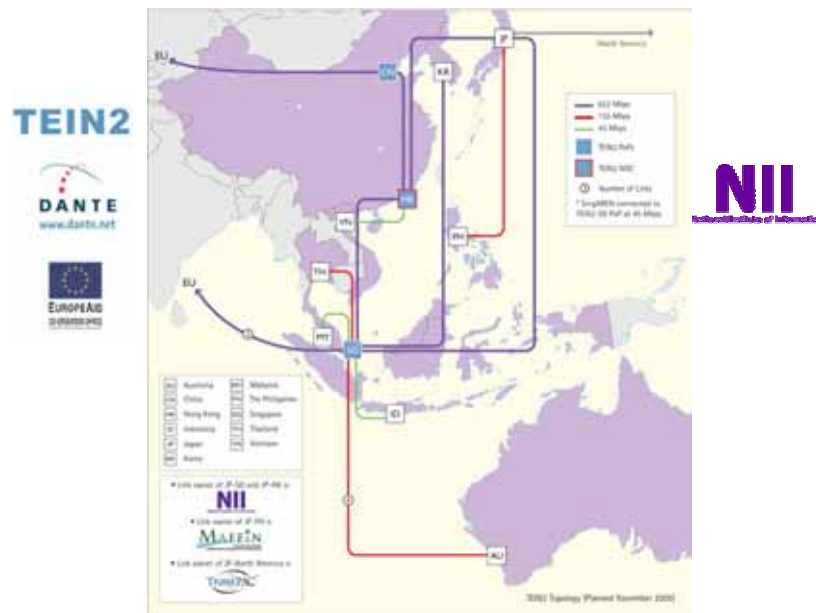
NII

CSI推進のための 学術コミュニティの連携体制





SINET(Asia) & Partnersによるアジア学術ネットワークの構築



11

National Institute of Informatics

NII

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年版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

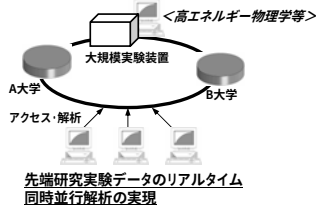
12

National Institute of Informatics

NII

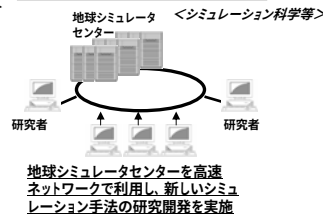
スーパーSINETを利用した代表的な研究成果の例

広域分散データ解析システム



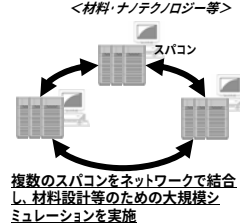
高エネルギー加速器研究機構で行われるBelle実験の大規模データを、東北大、東大、東工大、名大、阪大で解析し、「CP保存則の破れ」を検証。

連結階層シミュレーション マルチスケールシミュレーション



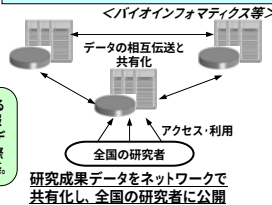
地球シミュレータセンターを高速ネットワークで利用し、ヒートアイランドなどの都市現象の予測などの新しいシミュレーション手法を開発し、都市設計の提言などに利用
[海洋開発研究機構]

大規模設計シミュレーション



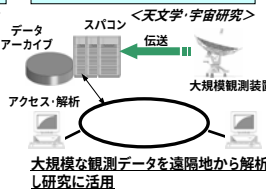
東北大、東大、九大、分子科学研究所のスーパーコンピュータを直接連結し、超大規模シミュレーション計算を実行。水系吸収水化合物の構造の最適化や水素分子と水分子の結合状況の確定に成功。

広域分散データベース整備と連携利用



国立遺伝学研究所で運営する日本DNAデータバンクの情報を東大、京大で共有し、大量データを更新。米国、欧州と国際DNAデータバンクの共同構築。

観測データの遠隔解析



遠く離れた電波望遠鏡を超高速度回線で結合し、これまでにない高い観測感度を達成する世界最長の光結合型VLBI（超長基線電波干渉計）の実現
[国立天文台]

13

National Institute of Informatics



次世代ネットワークの構築の目的

- ◆ 国立情報学研究所では、学術情報ネットワークとして、SINETとスーパーSINETの2つの基盤を提供してきましたが、皆様からの様々なご要望や国際的な競争・協調の観点を踏まえ、これらの基盤を統合し、より高速、高品質、多機能なサービスを提供する次世代学術情報ネットワークの構築に着手することとしました。
- ◆ 現在の接続環境をより高速、高品質へと発展させるとともに、最先端アプリケーションの研究開発を支援するよりフレキシブルな基盤整備を目指す予定です。
- ◆ わが国の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）の実現に向けて、その中核となる次世代学術情報ネットワークの整備を推進していきます。

14

National Institute of Informatics



次世代ネットワークの主たる特徴

◆ 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。

BoD: Bandwidth on Demand

15

National Institute of Informatics

NII

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

最先端の学術情報基盤が、今後の学術・産業分野での国際協調・競争の死命を制す

バーチャル研究組織

世界的ソフトウェア及びDBの形成

人材育成及びノウハウの蓄積

NIIと大学図書館等との連携による

学術コンテンツの構築・提供、機関リポジトリの形成

次世代スパコンを含む大学・研究機関の計算リソースの整備

ミドルウェア

連携ソフトウェアとしての**研究グリッドの実用展開**

大学・研究機関としての認証システムの開発と実用化

NIIと大学情報基盤センター等との連携による

次世代学術情報ネットワークの構築・運用

産業・社会貢献

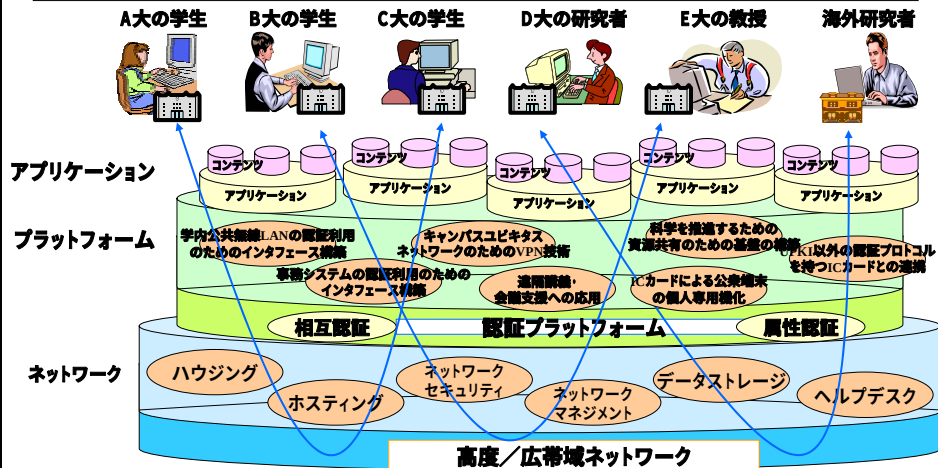
国際貢献・連携

16

NII

7大学とNIIの連携による認証基盤の概算要求

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。



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

National Institute of Informatics

NII

大学間連携のための全国共同電子認証基盤 (UPKI) 構築事業

- ・ 目的
 - 大学が有する教育研究用計算機、電子コンテンツ、ネットワークを **安全・安心** に有効活用するための **電子認証基盤の構築**
- ・ 7大学とNIIの連携
 - 大学内・大学間認証基盤の国家的なモデル作り
7大学: 大学内認証基盤 + (地域)
NII : 大学内認証基盤の **相互接続**
- ・ 効果
 - 大学間の相互認証
→ 研究資源、教育コンテンツの有効活用 (e-learning, 単位互換)
 - 電子署名・暗号化
→ 情報漏洩、なりすましの防止によるセキュリティ強化
研究成果の真正性の証明
電子決済・電子回覧による効率化
 - ネットワークローミング → 無線LAN, 公衆Web端末
 - **グリッドコンピューティング**
→ 7大学スパコンリソースをCSI上に統合
京速コンピュータ時代へ向けての利用者管理基盤

平成18年度予算
特別教育研究経費
(大学間連携経費)

事業の概要

◆ 大学間連携認証基盤の設計と構築・運用

- ◆ 公開鍵認証基盤(PKI)をベース
- ◆ 多様なアプリケーションに対応したアーキテクチャ設計

⇒Public系とprivate系の併用

裏印・銀行印・鑑印モデル

◆ スキーム・ポリシーのガイドライン策定・公開

- ・ 大学等の実務に即した証明書発行スキームの確立
 - ・ 統合ID管理との連携
- ・ 証明書ポリシーのガイドライン
- 大学等における情報セキュリティポリシー制定、システム構築・運用に係るガイドラインと連動
 - 共通ガイドラインの設計を行い、大学へ公開

□ 大学における個人認証技術の検討

- ICカード
- バイオメトリックセキュリティ

◆ 認証ミドルウェアの設計・開発

- ◆ OSS (Open Source Software) の活用推進

- ◆ NAREGI-CAのOSS化を支援

◆ アプリケーション技術の開発

- ◆ WebサービスSSO
- ◆ 電子メール暗号・署名 (S/MIME)
- ◆ ネットワークローミング
- ◆ グリッド技術を活用した計算機環境の構築

➢ 当面NIIがGOC (Grid Operation Center) としての役割を担い、運用

・ 国際連携、産官学連携、...

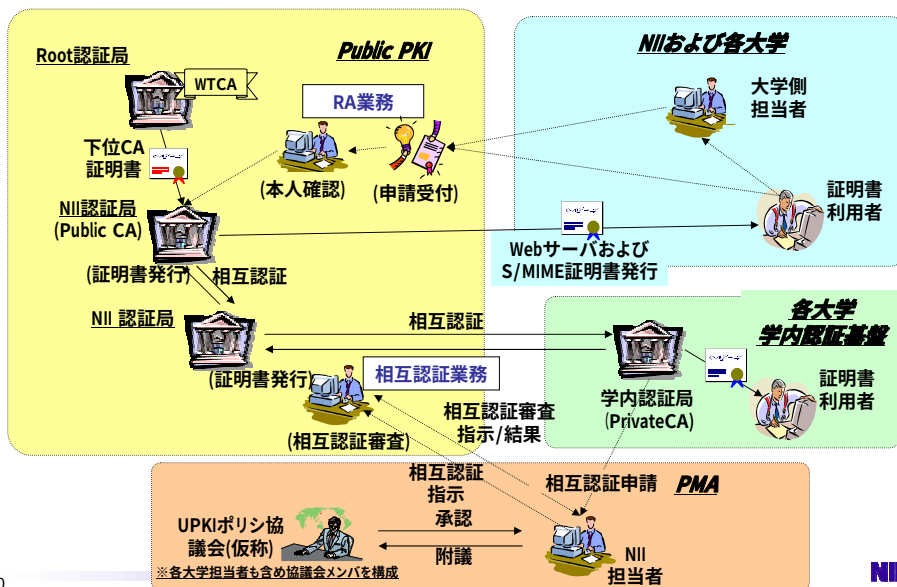
- APGRID
- APAN Middleware WG, Internet2 Shibboleth
- GPKI、日本PKIフォーラム、...

19

National Institute of Informatics

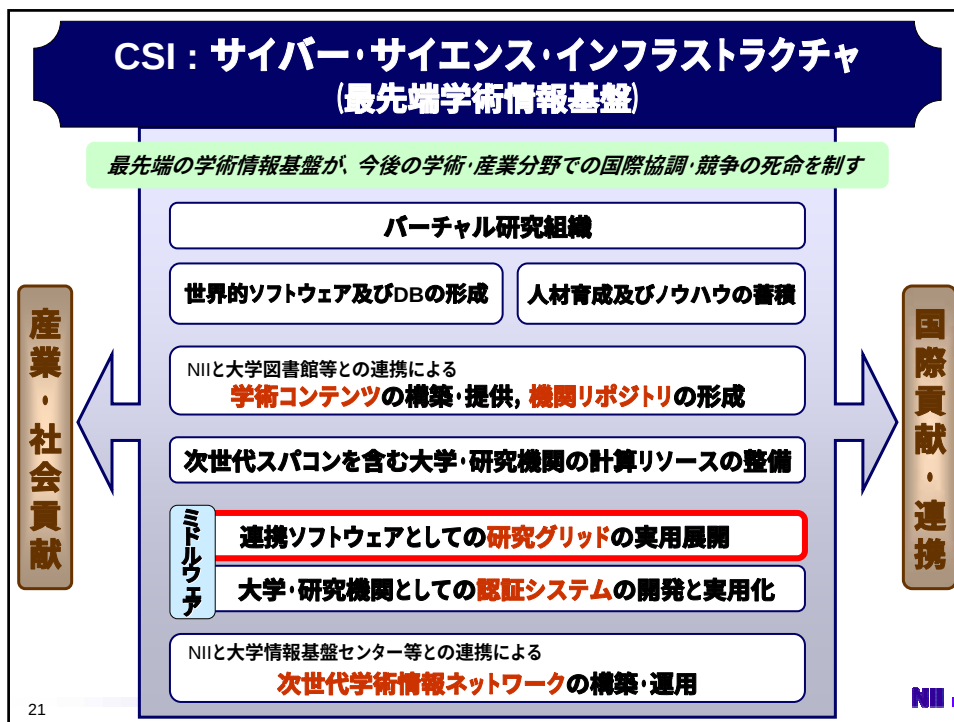
NII

UPKI運用モデル

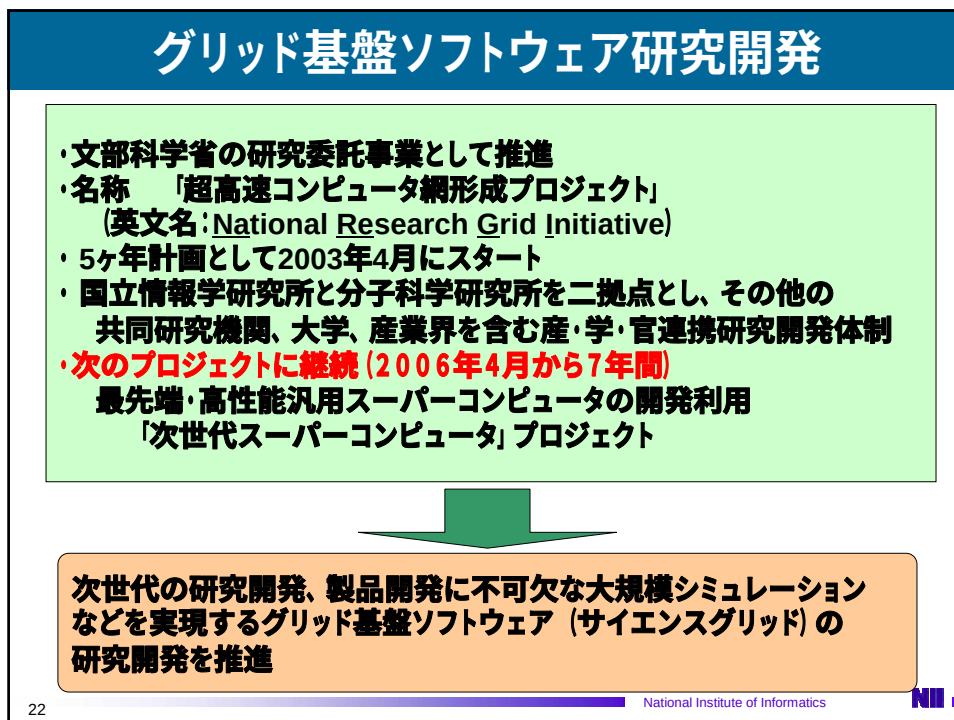


20

NII



21



22

National Institute of Informatics

NAREGIの背景

ナノ材料 高分子 半導体 精密電子機器 ...

「知的ものづくり」
複合的なシミュレーションによる次世代の設計手法の確立

多様性を持った一つの高性能・大容量計算資源に見える

分散した異機種計算資源を有機的につなぐ

グリッド

専用シミュレータ



センター A

バラバラ



専用機



センター Z

23

National Institute of Informatics

NII



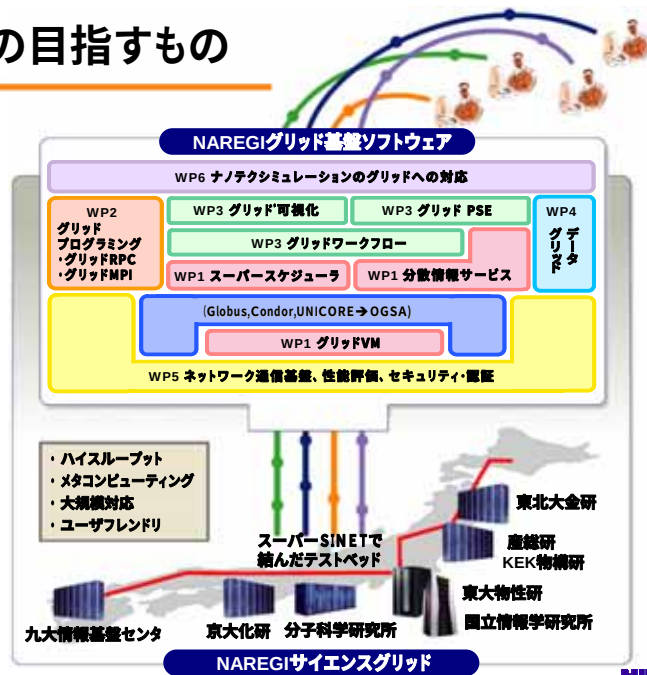
NAREGIの目指すもの

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

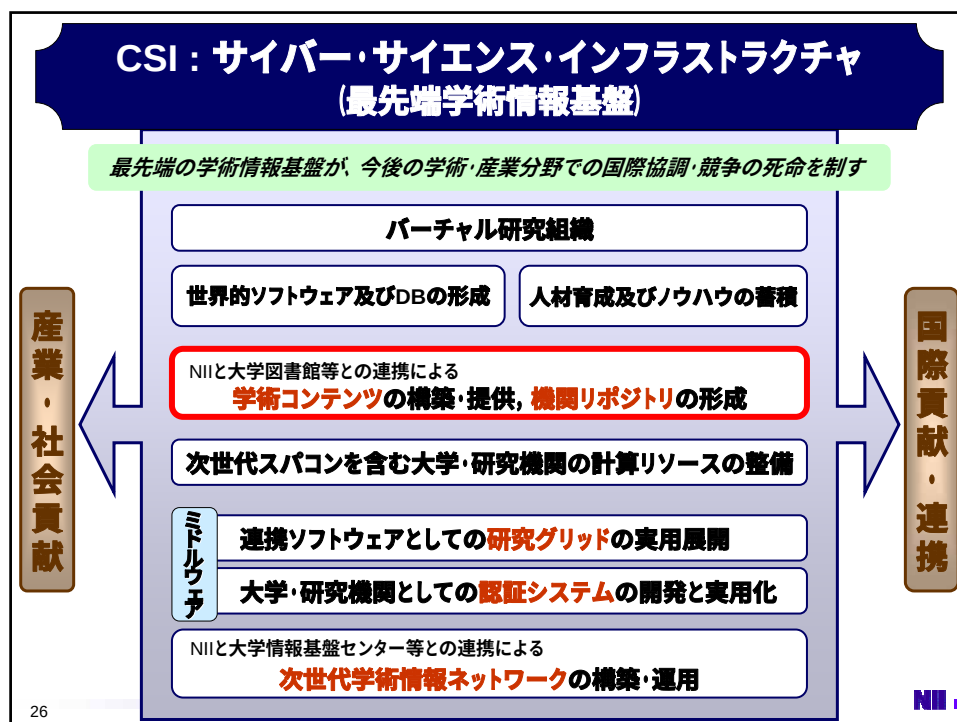
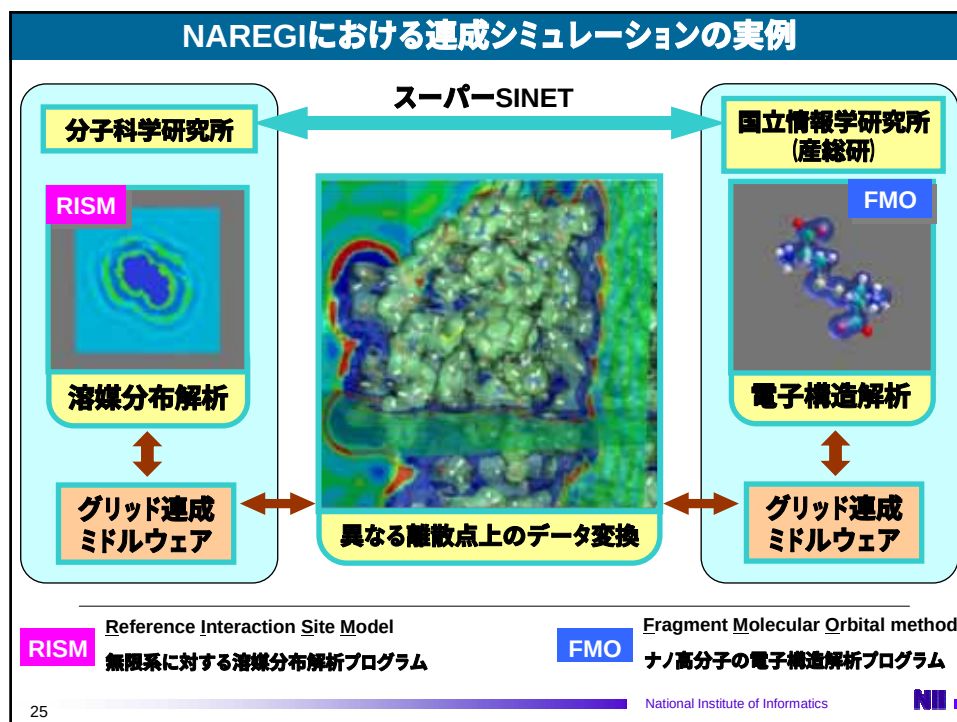
■産業活性化



24

National Institute of Informatics

NII



学術コンテンツとNII

- 学術情報センター時代からの研究開発・事業の蓄積と実績を一層発展
- マルチメディア学術情報やインターネット上の学術情報を含む総合学術コンテンツへの蓄積・利用・発信のニーズの急速な増大
- 総合ポータル“GeNii” [ジーニイ] としては平成14年度から個別データベース構築・検索システムは昭和59年度から
図書情報、論文／研究紀要、研究課題 (科研データベース含む)、その他
- コンテンツ発信による大学・学術コミュニティの、社会・国民へのアカウンタビリティへの対応手段として、重要性拡大

27

National Institute of Informatics



NIIにおける学術コンテンツへの取組み

活動のねらい

- 学術コミュニティが生み出した情報の安定的な流通・蓄積・保存
- 学術コミュニティが必要とする情報の的確な提供



学術コミュニティ
(研究者、大学、学会、一般市民)



支援

最先端学術情報基盤 (Cyber Science Infrastructure: CSI)

ネットワーク + コンテンツ + 研究活動支援

コンテンツ領域においては、大学や学会との密接な連携のもとで電子的学術コンテンツの作成、共有、保存を推進

NII-ELS

- 人文社会系も含む全学術分野の国内学会の雑誌や大学紀要の電子化
- 電子アーカイブとしての機能も担う
- ビジネスモデル構築
- 4,750雑誌、265万論文

NII-REO

- 大学図書館コンソーシアムと密に連携したアーカイブサーバ
- 学術e-journalの“last resort”
- 他のメタデータサーバに対する全文情報のリンク元として機能
- 1,824雑誌、222万論文

機関リポジトリ

- 大学図書館を核に特徴あるコレクション形成
- REOやELSとの連携
- オープンアクセスへの対応
- 複数アーカイブによる保全本確保

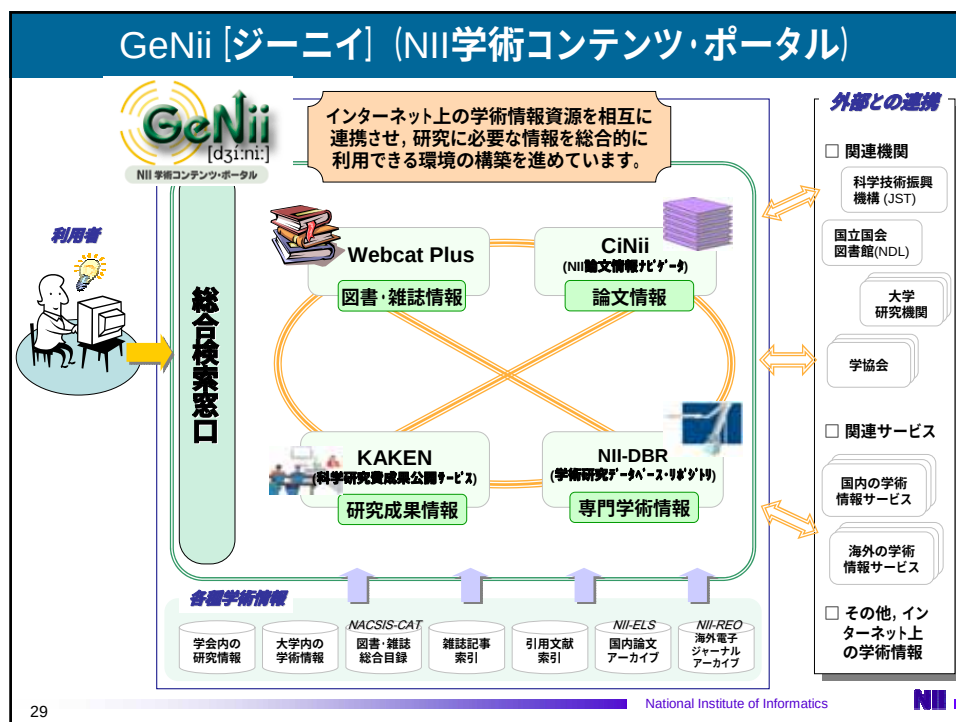
NII

NII+大学図書館

28

National Institute of Informatics





学術論文のデータベース構築

NII独自のデータベース作成

学協会、大学等と連携した学術雑誌公開支援

■ 引用文献索引データベース

学会誌掲載の論文と、その論文が引用している文献の情報を収録
1,500誌 / 110万論文

■ 電子図書館 (NII-ELS)

国内の学協会が発行する「冊子体の」学術雑誌の本文を画像化
270学協会 / 824誌 / 240万論文

■ 研究紀要

大学等が発行する研究紀要の情報（一部、本文あり）を、大学等から集約
65万論文（内、本文あり25万論文）

CiNii (NII論文情報ナビゲータ) で統合検索

31

National Institute of Informatics

NII

KAKEN (科学研究費成果公開サービス)

文部科学省
科学研究費補助金で

採択された研究課題
+
研究が行われた成果概要
1965年以降 約52万件

■ 通覧性の向上

- ✓ 採択情報と成果概要を課題毎に統合
- ✓ 一つの課題を研究期間の年次を追って通覧

■ 二種類の探し方

- ✓ キーワード検索
- ✓ 研究機関、分野、種目から一覧表示



<http://seika.nii.ac.jp/>

32

National Institute of Informatics

NII

