



最先端学術情報基盤 Cyber Science Infrastructure の構築に向けて

平成18年9月22日(金)

国立情報学研究所 安達 淳

CSIの構築に向けて(概念図)

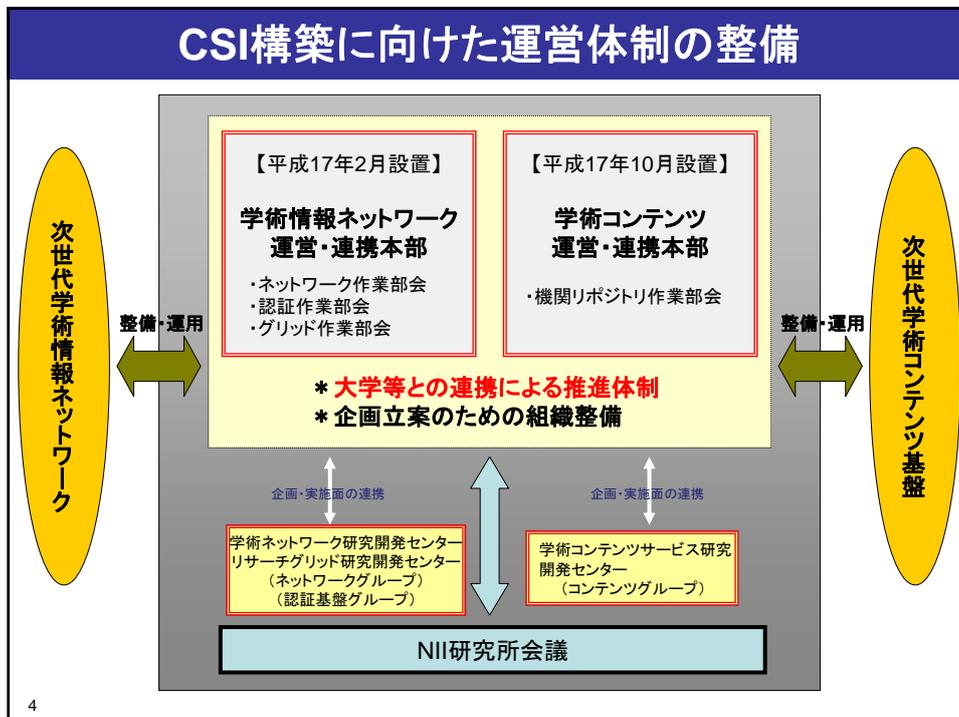


最先端学術情報基盤の実現へ向けての 3つの取り組み

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

3

CSI構築に向けた運営体制の整備



4

学術情報ネットワーク運営・連携本部 委員

山本 強	北海道大学 情報基盤センター長
高井 昌彰	北海道大学 情報基盤センター 副センター長
川添 良幸	東北大学 情報シナジーセンター長
曾根 秀昭	東北大学 情報シナジーセンター 教授
米澤 明憲	東京大学 情報基盤センター長
若原 恭	東京大学 情報基盤センター 教授
渡邊 豊英	名古屋大学 情報連携基盤センター長
河口 信夫	名古屋大学 情報連携基盤センター 助教授
松山 隆司	京都大学 情報環境機構長
岡部 寿男	京都大学 学術情報メディアセンター 教授
下條 真司	大阪大学 サイバーメディアセンター長
中野 博隆	大阪大学 サイバーメディアセンター 教授
村上 和彰	九州大学 情報基盤センター長
岡村 耕二	九州大学 情報基盤センター 助教授
後藤 滋樹	早稲田大学 理工学部コンピュータ・ネットワーク工学科 教授
松岡 聡	東京工業大学 学術国際情報センター 教授
板野 肯三	筑波大学 学術情報メディアセンター長
川端 節彌	高エネルギー加速器研究機構 計算科学センター長
近田 義広	国立天文台 電波天文学研究系 教授
青柳 睦	九州大学 情報基盤センター 教授
岡崎 進	自然科学研究機構 岡崎共通研究施設 計算機科学研究センター 教授
(本部長) 坂内 正夫	国立情報学研究所長
東倉 洋一	国立情報学研究所 副所長
安達 淳	国立情報学研究所 開発・事業部長

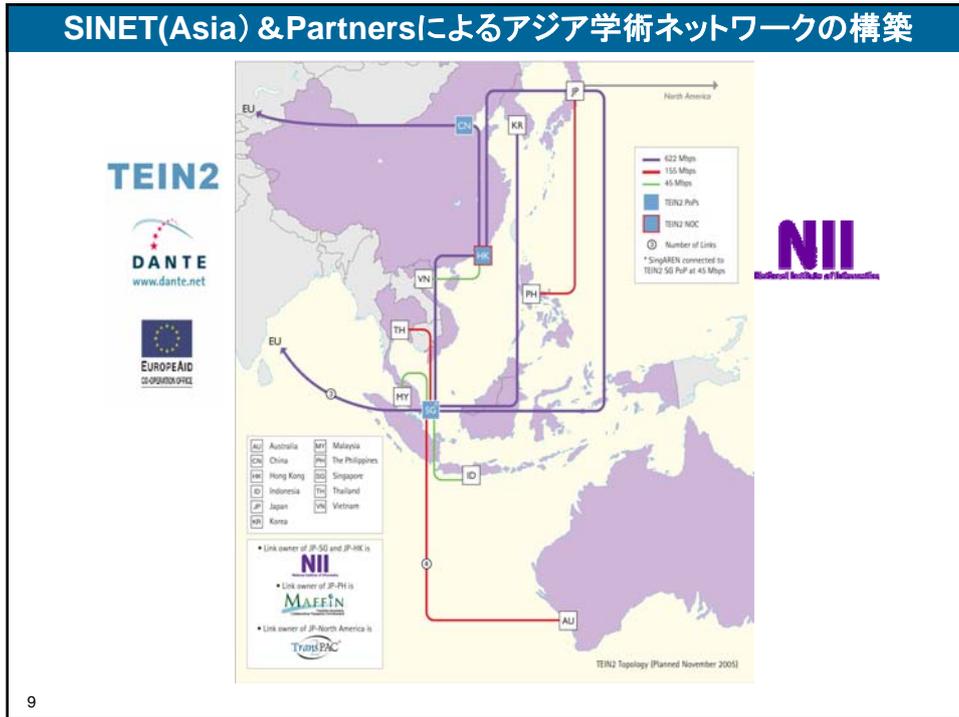
5

学術コンテンツ運営・連携本部 委員

逸見 勝亮	北海道大学 附属図書館長
野家 啓一	東北大学 附属図書館長
宇川 彰	筑波大学 計算科学研究センター長
土屋 俊	千葉大学 附属図書館長
西郷 和彦	東京大学 附属図書館長
藤原 英二	東京工業大学 附属図書館長
伊藤 義人	名古屋大学 附属図書館長
松山 隆司	京都大学 情報環境機構長
西尾 章治郎	大阪大学 大学院情報科学研究科長
有川 節夫	九州大学 附属図書館長
安永 尚志	国文学研究資料館 複合領域研究系 教授
紙屋 敦之	早稲田大学 図書館長
杉山 伸也	慶應義塾大学 メディアセンター所長
(本部長) 坂内 正夫	国立情報学研究所長
根岸 正光	国立情報学研究所 教授
安達 淳	国立情報学研究所 開発・事業部長

6

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



9

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

<高エネルギー物理学等>

先進研究実験データのリアルタイム同時並行解析の実現

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 <シミュレーション科学等>

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、新しいシミュレーション手法の研究開発を実施

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

<材料・ナノテクノロジー等>

複数のスパコンをネットワークで結合し、材料設計等のための大規模シミュレーションを実施

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施。水素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遠隔利用

<バイオインフォマティクス等>

データの相互伝送と共有化

全国的に研究者に公開

国立遺伝学研究所で運営する日本DNAデータベースの情報を東大、京大で共有し、大量データを更新。米、欧、国際DNAデータベースの共同構築。研究成果データをネットワークで共有化し、全国の研究者に公開

観測データの遠隔解析

<天文学・宇宙研究>

データアーカイブ

スパコン

伝送

大規模観測装置

大規模な観測データを遠隔地から解析し研究に活用

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)

10

学術情報ネットワークの計画・課題等

最先端学術情報基盤の実現

- 最先端学術情報基盤(CSI)の中核となる次世代学術情報ネットワーク(SINET3)の構築(SINET/スーパーSINETの統合)
- ネットワークサービスメニューの充実
- 電子認証基盤の構築
- スーパーコンピュータ、研究リソース、研究成果等の機動的な連携(研究グリッド、バーチャル研究組織等の形成)等

《基本理念》

学術コミュニティと共に
企画・運営する。

(平成17年2月)

学術情報ネットワーク運営・連携本部 設置)

次世代学術情報ネットワーク SINET3

ユーザの意見・要望の反映及び 運用の改善等

- アンケート調査及び ホームページ等による意見・要望等の収集
- 安定運用の促進/セキュリティ対策の強化
- 利用実績等を検証し、適宜、スクラップ&ビルド(回線の増減速等)
- 加入機関の拡大(新サービスの提供等)
- チェック&レビュー(評価機能の確立)
- 運用の効率化(ノードの局舎ハウジング化等)
- コスト削減 等

国際連携・社会貢献の強化

- APAN等との連携を強化し、国際的な学術研究ネットワークの一翼を担う
- 学術研究における国際競争力向上の積極的な支援
- 他の研究ネットワークとの連携強化(JGN II 等)
- 技術支援・移転及び教育支援を促進する(産学官連携の促進)
- 災害時の緊急通信網を考慮したネットワーク構築を目指す 等

11



背景

★現状

- SINET/Super-SINETのトラフィックの着実な増加
- ネットワークサービス等に関するユーザ要望の多様化
- 既設のIPルータの機能限界と経済化限界
- フレキシブルなネットワーク技術(次世代SDH、GMPLS等)の出現

★今後の方向性

- 国際的な競争・協調を考慮した革新的な研究・教育基盤を提供
- 共通のインフラ上で多様なサービスを提供
- 要望の変化に柔軟に対応し、かつ大容量経済化を実現



次世代学術情報ネットワーク (SINET3)

© 2006 National Institute of Informatics

12

共通のインフラ上で多様なサービスを提供

- SINETとスーパーSINETの2つの基盤を統合し、より高速、高品質、多機能なサービスを提供する革新的なネットワーク基盤(SINET3)を構築します。
- スーパーSINETで提供中の個別専用線相当も共通インフラ上に統合収容します。
- IPサービスに加え、Ethernet、波長等のマルチレイヤサービスを提供します。

現在のサービス

SINET

- ◆IPサービス
 - ・インターネット接続
 - ・IPv6接続(拠点限定)
 - ・マルチホーミング対応

スーパーSINET

- ◆IPサービス
 - ・インターネット接続
- ★閉域網サービス
 - ・MPLS-VPNサービス
 - ・個別高速専用線

区別なし
&
サービス
高度化

SINET3でのサービス

全ノードで同一サービス

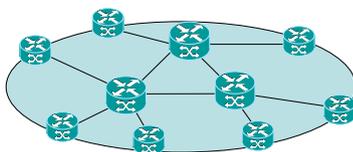
- ◆IPサービス
 - ・インターネット接続
 - ・IPv6本格対応
 - ・QoS&マルチキャスト
 - ・マルチホーミング対応
- ★VPNサービス
 - ・マルチレイヤVPNサービス
 - ・Ethernet接続
 - ・波長接続*
 - ・Bandwidth on demand*
- ユーザインタフェース
 - ・最大10GE*まで

*:回線が2.4G以上のノードに限定されます

要望の変化に柔軟に対応&大容量経済化

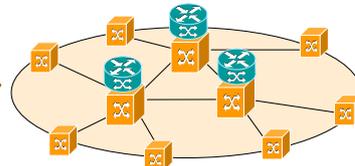
- 最新ネットワーク技術を駆使して、マルチレイヤ(IP、Ethernet、波長)で多様なネットワークサービスを提供する環境を整備します。これにより、要望や需要の変動に柔軟に対応できるネットワーク基盤を構築します。
- また、経済的なレイヤ1スイッチと高性能なIPルータを適切に組み合わせることにより上記の目的を達成しつつ大容量経済化を実現します。

現状



- 提供サービスに限界
- 大容量化やインタフェースの高速化に対して高コスト化・高消費電力化

新方式(イメージ)

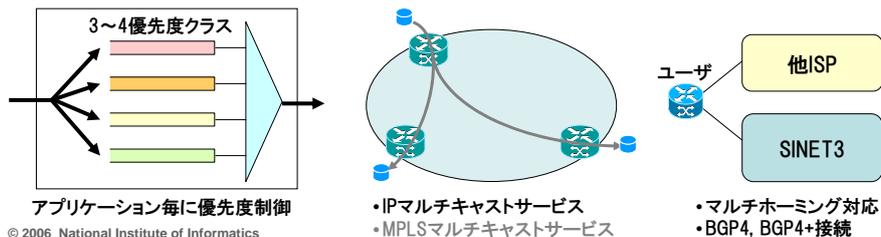


- マルチレイヤサービス提供
- 多様なサービスを提供可能
- 要望や需要の変動に柔軟に対応
- 大容量高速化を経済的にかつ低消費電力で実現

- マルチレイヤサービスの提供
 - レイヤ 3 (IPv4、IPv6本格対応、マルチキャスト対応)
 - レイヤ 2 (Ethernet)
 - レイヤ 1 (波長、帯域指定専用線)
- 広域閉域網(バーチャル組織化)サービスの提供
 - L3VPN、L2VPN、L1VPN
- オンデマンド品質保証までのマルチ品質サービスの提供
 - 品質保証(帯域保証・遅延揺らぎなし)接続をオンデマンドで提供
 - アプリケーションベース優先制御 等
- ネットワーク情報提供サービス
 - トラフィック情報提供
 - セキュリティ情報提供 等

- IPv6本格対応、アプリケーションベースの優先制御、高品質マルチキャスト等のサービス拡充を図る予定です。

サービス分類	利用プロトコル	サービス種類	利用イメージ
IPサービス	IPv4	ベストエフォート	インターネット接続等の基本サービス
		高優先サービス	アプリケーション毎の優先転送サービス
		マルチキャスト	多拠点への同時配信サービス
		マルチホーミング	ユーザからの経路選択
	IPv6	ベストエフォート	本格対応(従来は拠点限定)
		高優先サービス	アプリケーション毎の優先転送サービス (IPv6対応)
		マルチキャスト	多拠点への同時配信サービス (IPv6対応)
		マルチホーミング	ユーザからの経路選択



ユーザインタフェース

- ユーザインタフェースは、基本的にEthernet系のインタフェースに統一します。
- SDH系のインタフェースも、既存利用からの移行を考慮して限定的に導入します。

IF分類	IF速度	IF規格	備考
Ether系 インタフェース	10Mbps	Ethernet	
	100Mbps	FastEthernet	
	1Gbps	GigabitEthernet	1000Base-SX/LX, 1000Base-T
	10Gbps	10GigabitEthernet	10GBase-LR
SDH/SONET系 インタフェース	2.4Gbps	STM-16/OC-48	既存利用からの移行に限定した提供、 10Gと同様の理由の提供も検討中
	10Gbps	STM-64/OC-192	ユーザL1SW収容用として検討中

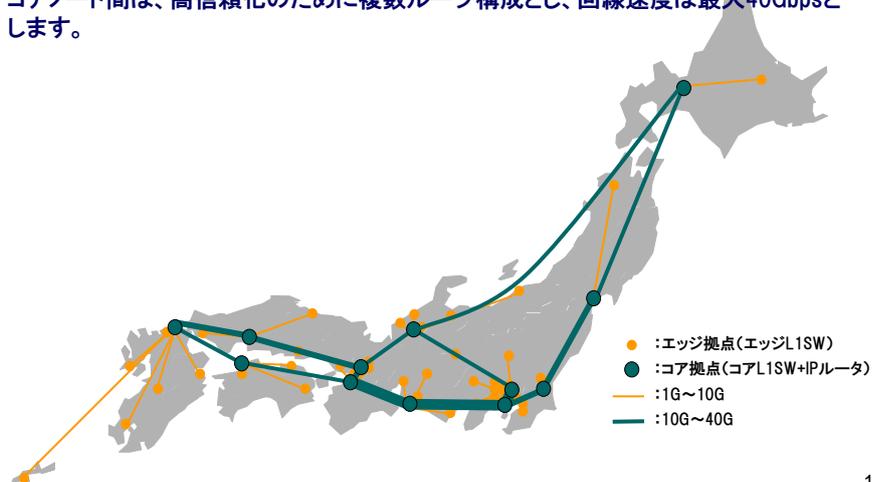


© 2006 National Institute of Informatics

17

SINET3のネットワークポロジ

- 現在のSINET/スーパーSINET拠点全てにSINET3のエッジノードを配備します。
- コアノードは、設置スペース、重量、消費電力等を考慮し、民営のデータセンタに設置することとします。また、加入機関のデータセンタへの直接接続も可能とします。
- コアノード間は、高信頼化のために複数ループ構成とし、回線速度は最大40Gbpsとします。



18

スケジュール

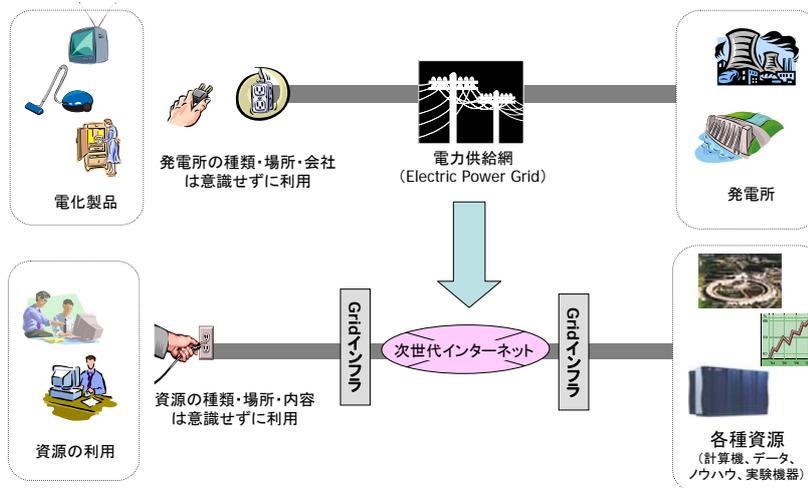
- SINET3は、平成19年4月より運用を開始する予定です。
- 新しいネットワーク方式を適用することから、運用当初は、サービスの種類や提供拠点数を限定し、安定性の確保を確認できた後に提供拠点数を拡大していきます。
- また、サービスを多様化するにあたり、複数サービス混在時の性能、スケーラビリティ、安定性等を十分に検証した上で、新サービスを徐々に全国展開していきます。

年度	2005 (H17)年度	2006 (H18)年度	2007 (H19)年度
次世代学術情報ネットワーク (SINET3)	方式検討	方式検証/調達/運用準備	運用開始 ・徐々に提供拠点数を拡大 ・徐々にサービスを多様化
SINET/スーパーSINET	安定的運用		徐々に移行

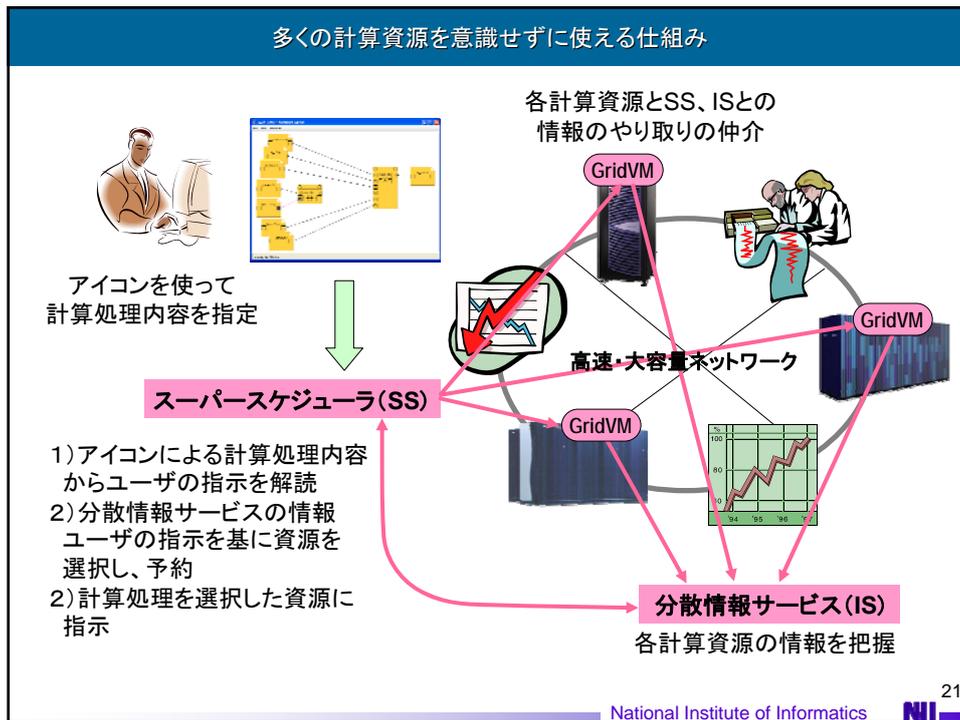
現在

グリッドとは

- 電力供給網(Electrical Power Grid)からの“アナロジー”
- 全地球的に分散した 計算資源・データ・実験装置・人的資源(研究者)などを高速・大容量ネットワークでダイナミック(動的)につないだ仮想組織(Virtual Organization)

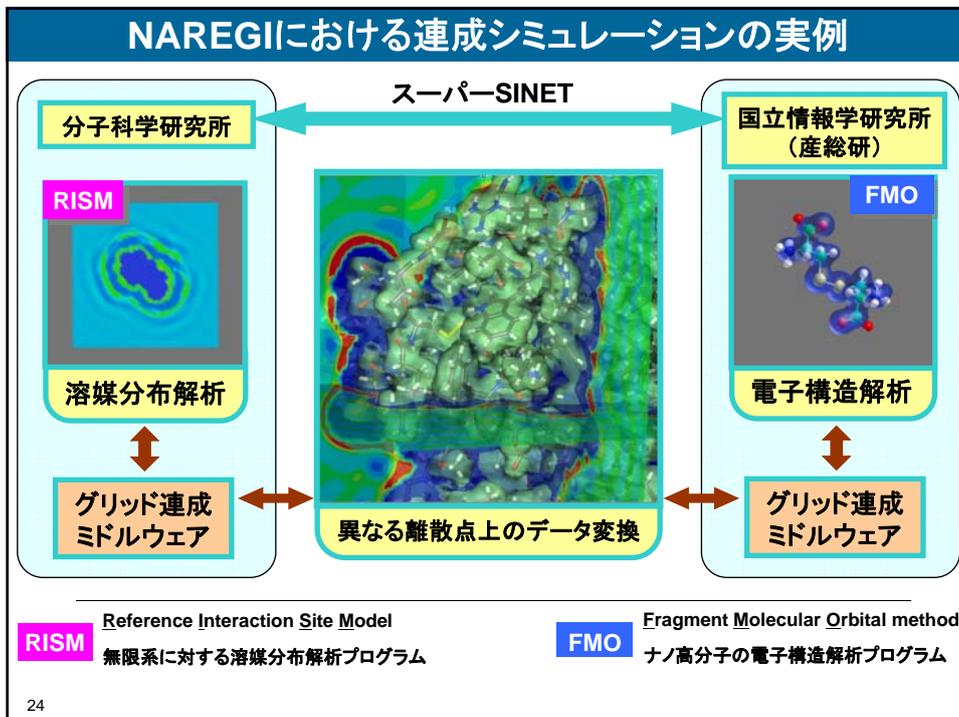
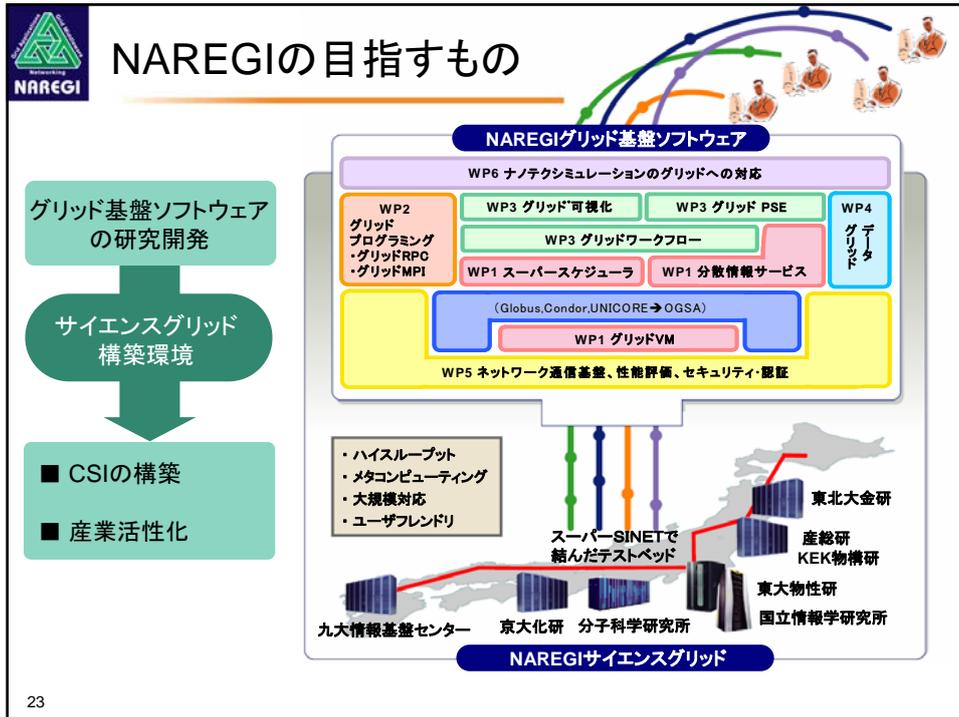


多くの計算資源を意識せずに使える仕組み



NAREGIプロジェクト

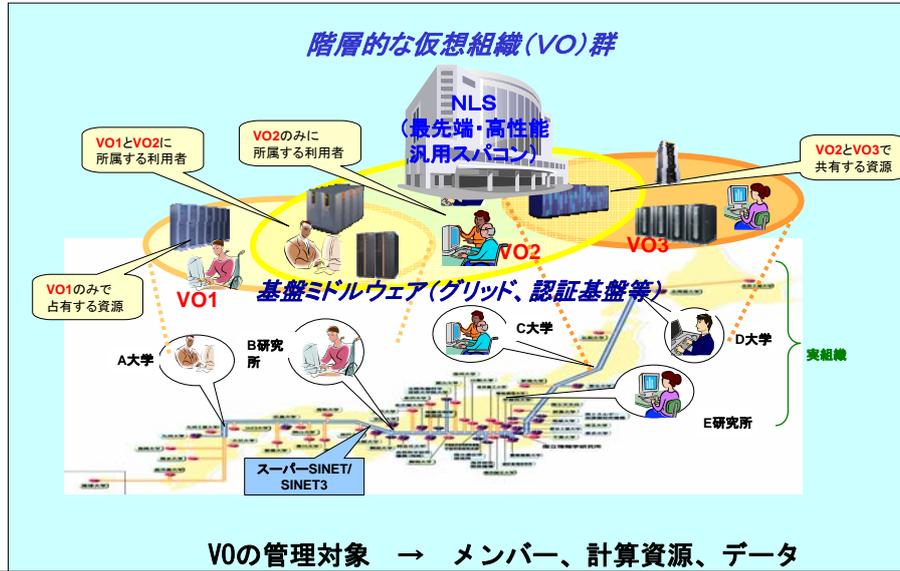
- ・ 2003年4月から文部科学省の研究委託事業、「超高速コンピュータ網形成プロジェクト」(National Research Grid Initiative)として5ヶ年計画でスタート(年間予算約20億円)
- ・ 国立情報学研究所と分子科学研究所を二拠点とし、その他の共同研究機関、大学、産業界を含む産・学・官連携研究開発体制
阪大, 九大, 東工大, 九工大, 宇都宮大, 産総研, 富士通, 日立, 日本電気
- ・ 次世代の学術研究、製品開発に不可欠な大規模シミュレーション環境(サイエンスグリッド)を実現するグリッドミドルウェアを研究開発
- ・ 2006年4月から文部科学省の科学技術重点推進4分野における「国家基幹技術」に1つである「最先端・高性能汎用スーパーコンピュータの開発利用」プロジェクトの中でスーパーコンピュータの利用環境の開発を新たなターゲットに加え、再スタート



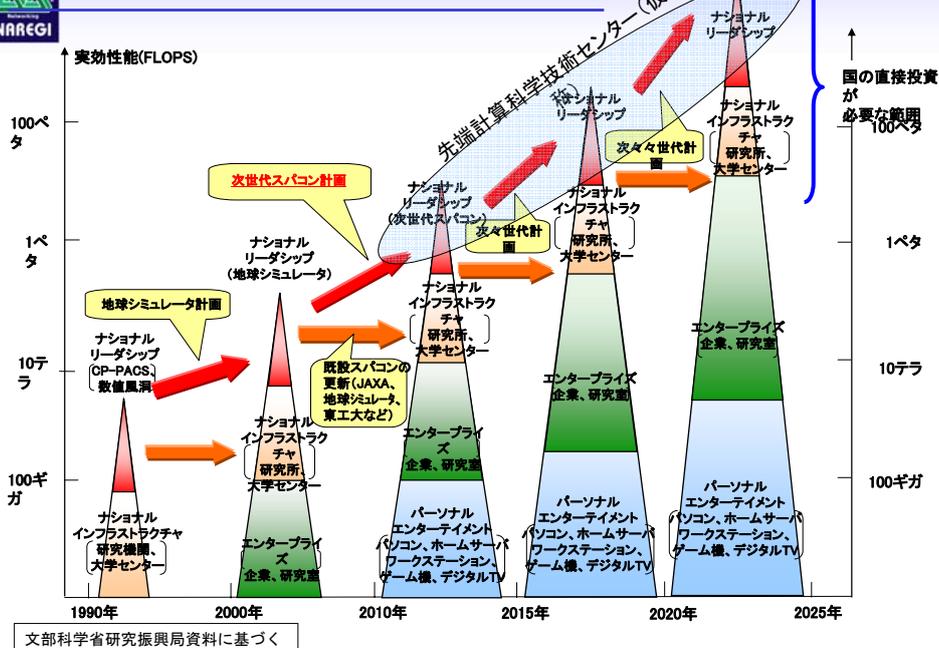


Virtual Organization (仮想組織) の概念図

- ・ユーザの認証設定により実組織とは異なる研究コミュニティー (VO) が容易に作れる
- ・VOでは計算資源、データ、プログラム等を共用できる



継続的な最先端・高性能スパコンの開発ビジョン



次世代スーパーコンピュータ開発プロジェクトに向けて(案)

年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
開発項目	★マネージメント体制 ★仕様・実装内容の判断 ★開発ターゲット、京速 ★計算機システムの構成等 ★詳細なハードウェア要件、LSIの論理構成戦略仕様等		★概念設計内容、開発体制、立地・運用方針、 ★システム性能・機能等		研究開発状況評価★ (システム性能・機能等)		COE形成、運用評価★ (利用状況、研究成果、 人材育成状況等)
システムソフトウェア	異機種統合・グリッドミドルウェア設計・製作		評価				
ソフトウェア	次世代ナノ統合シミュレーション設計・製作		評価				
グランドチャレンジアプリケーション	次世代生命体統合シミュレーション設計・製作		評価				
ハードウェア	設計	実装技術設計・評価	製作	システム強化			
ファイルシステム、付帯設備整備等	設計		製作	システム強化			
立地調査、建屋建設	検討	設計	建設				

文部科学省研究振興局資料より

NAREGIグリッドミドルウェア研究開発全体のスケジュール

← NAREGI (当初計画) ← 次世代スーパーコンピュータ開発計画の一環として →

年度	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
フェーズ	研究開発	評価	高度化・強化	実証	次世代スーパーコンピュータに向けて			
グリッド研究開発(国情研拠点)	・仕様決定 ・要素技術のプロトタイプ	統合α版	統合β版 配布	統合1.0版に向けての高度化	統合1.0版	配布	統合2.0版に向けての研究開発	統合2.0版 評価
UNICORE-Globus ベース	OGSA化							
・グリッドRPC 早期提供	・グリッドRPC グリッドMPI 早期公開と 分子研への提供	α版の 分子研 への 導入	中間 評価	・データ グリッド	・ミドルウェアの OGSA化促進 ・標準化への貢献	実証計算	次世代スパコンシステム基盤としてのグリッド ・新機能とスケールビリティ ・データグリッド応用研究開発 ・ベタスケール環境へのツール類の拡張 ・インストールメンテシヨングリッド	
ナノアプリケーションのグリッド化対応・達成向けツール研究開発								
・両拠点での システム導入	・各拠点毎の グリッド環境/ テストベッドの構築	α版による拠点間 グリッド連携	β版による拠点間 グリッド連携/テスト ベッドの強化			・V1.0によるグリッド連携		
NAREGI OS等			α版の 検証セ ンター 導入	・CSI版運用と評価 (基盤センターetc.) ITBLへの提供と評価	V1.0によるCSI 運用 各種VOの構築			
システムの検証研究 (分子研拠点)	・ソフトウェア 方法論開発	・アプリケーション ソフトウェアの開発	実証研究		ナノ分野のVO構築			
・産業界公募	・グリッドRPC、 グリッドMPIの導入	・アプリのグリッド化 ・産業界公募研究 拡大	α版の 検証セ ンター 導入	・β版環境での 評価/実証準備	・V1.0版向け評価 ・実証準備	サイバーサイエンス インフラの基盤モデル として運用		

OGSA: Open Grid Services Architecture

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)

29

大学間連携のための全国共同電子認証基盤(UPKI)構築事業

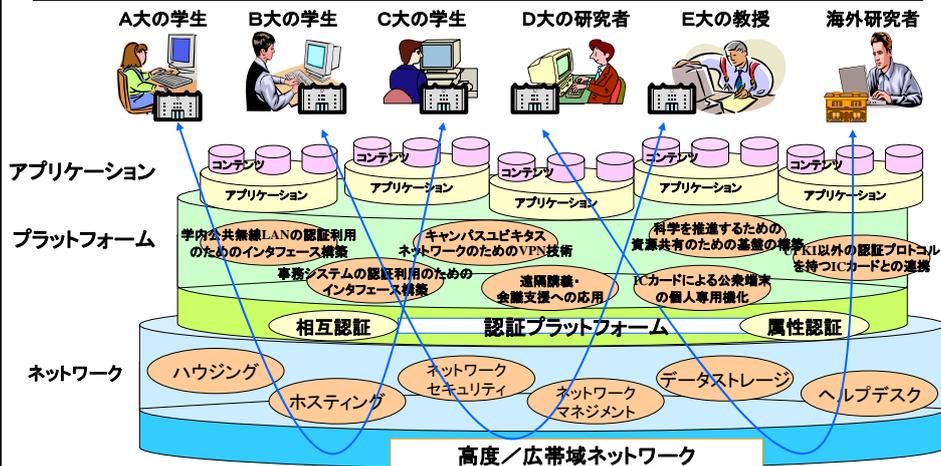
事業の概要

- ◆ 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
実印・銀行印・認印モデル
- ◆ 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、..

30

大学とNIIの連携による認証基盤の形成

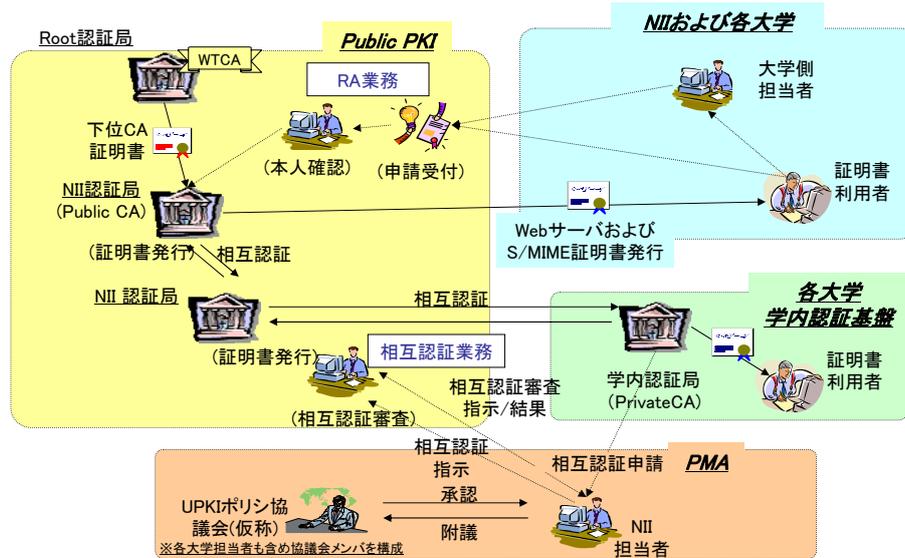
全国共同電子認証基盤を構築し、大学の先生、研究者、学生、事務職員が、連携している大学のネットワークに自由に入れるようにする。更に共通プラットフォーム上で利用できる機能を活用することで、利便性の向上を図る。 **2006年スタート**



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

大学間連携のための全国共同電子認証基盤(UPKI)構築事業

運用モデル



大学間連携のための全国共同電子認証基盤(UPKI)構築事業

認証基盤構築にかかる年度計画



33

大学間連携のための全国共同電子認証基盤(UPKI)構築事業

「全国共同」の意義

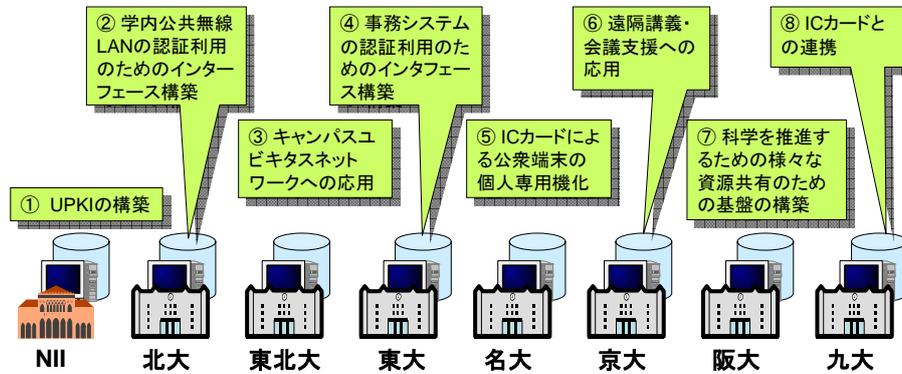
- 大学間連携の強化
 - リソース共有、コンテンツ共有
 - グリッド、電子図書館、e-learning、...
 - 学生・教員の流動化への対応:
 - 学生: 単位互換、卒業生サポート
 - 教員: 非常勤講師、共同研究
 物理的にも、仮想的にも
 - 法人化後の国立大学間の絆
- 各大学における効果
 - セキュリティレベルの向上
 - ポリシー・実施手順の見直しとの連動
 - 導入・開発コストの削減
- 国際連携、産学連携、地域連携、...への展開
 - 国際標準への対応、標準化への貢献
 - 電子政府用認証基盤(GPKI・LGPKI・JPKI)との連携

『政府機関の情報セキュリティのための統一基準』への対応

34

大学間連携のための全国共同電子認証基盤(UPKI)構築事業

各大学における具体的なサービス開発案



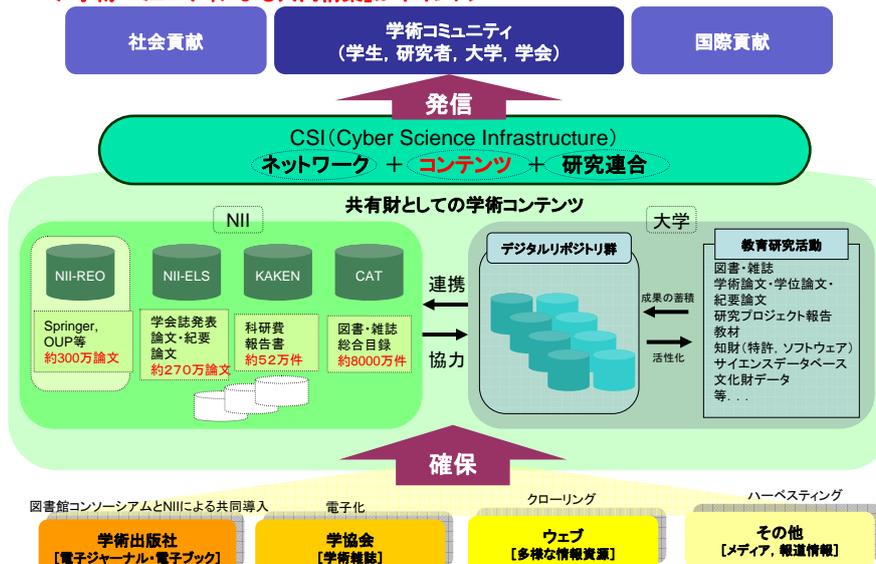
- NIIと7センターは、認証に必要な各システム①～⑧を開発する。
- 各センターは開発したシステムの試験運用を実施する

35

次世代学術コンテンツ基盤の構築

(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)

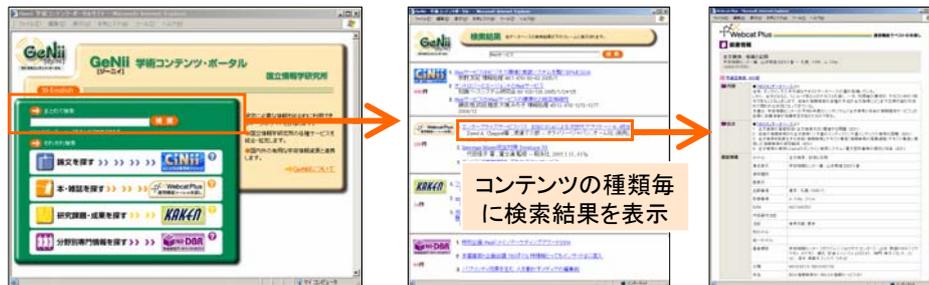
<「学術コミュニティによる共同構築」がポイント>



36

GeNii 統合検索

- サービスを一括して検索する窓口
- どのサービスに目的の情報があるのかを意識しなくても、的確なナビゲートで利用者の求める情報へと誘導



“どこに” “どのようなデータが”
“どのくらい” あるかを知るための
学術情報の入り口 (ポータルサイト)

37

CiNii (NII論文情報ナビゲータ)

大規模な論文書誌
データベース

【18,500誌・980万論文】

- ◆ 日本の学協会誌
- ◆ 研究紀要
- ◆ 国立国会図書館
雑誌記事索引

論文情報の
ポータルサイトへ

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

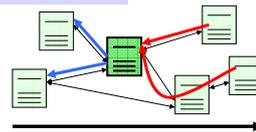
書誌からフルテキストへ

【2,500誌・260万論文】



収録雑誌の所蔵情報へも

引用リンク 【1,600誌・110万論文】



引用文献、被引用文献の表示も

38

Webcat Plus (図書・雑誌情報)

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

わくわく 連想検索

知りたいテーマの
キーワードや文章で探す

書名、著者名、出版者、
出版年、ISBNで探す

すっきりキーワード検索



全国大学図書館等の総合目録

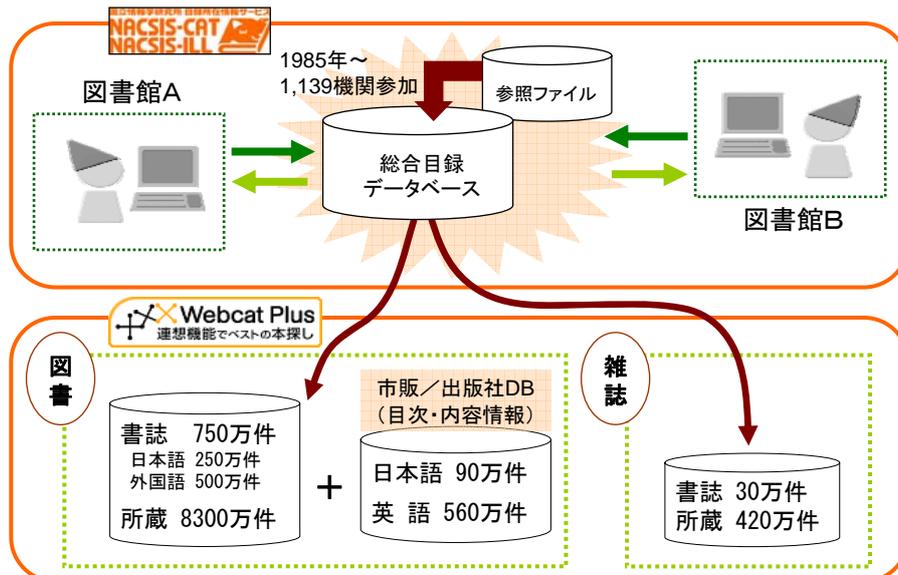
目録・所在情報

・図書館未所蔵の市販図書

・国立国会図書館の所蔵資料
(JAPAN/MARC) ※平成18年度以降 収録予定

目次・内容情報

図書・雑誌情報の構築・収集



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/>

大学との連携によるコンテンツの確保:アーカイブの形成

★ 学術コミュニティで必要な学術情報を大学とNIIの連携で**共同確保**

□ **Springer Online Journal Archiveの搭載**

- 812タイトル(1854-1996)
- 約**190万**論文(総ページ数1,500万)
- 大学図書館コンソーシアムとの共同プロジェクトとして実施
- Lecture Notes in Computer Science (LNCS)も搭載予定

□ **Oxford Journals Online Archivesの搭載**

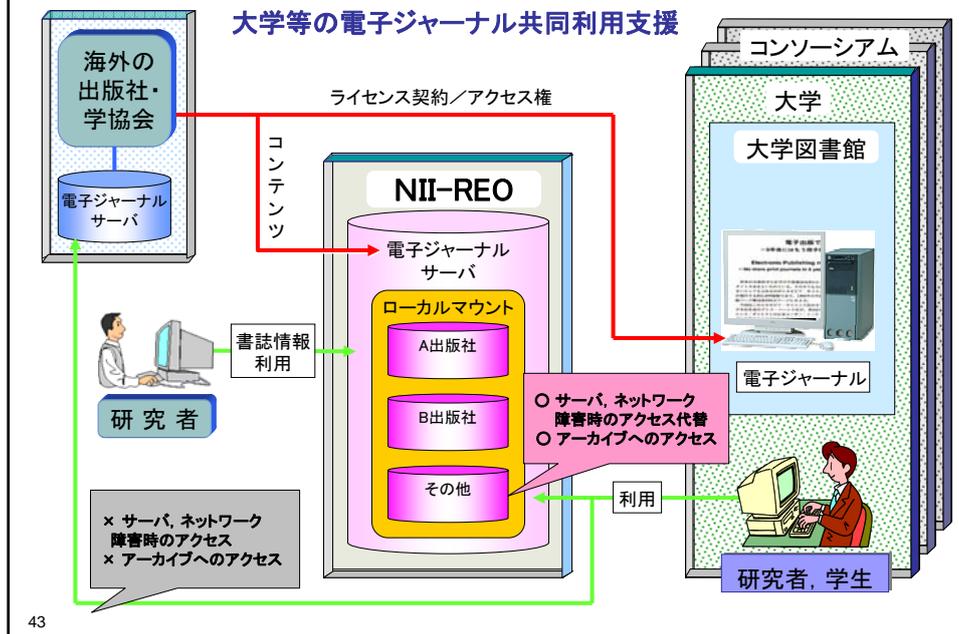
- 148タイトル(1829-1995): 人文39, 法律13, 医学46, 科学42, 社会科学29
- 約**84万**論文(総ページ数400万)
- 大学図書館コンソーシアムとの共同プロジェクトとして実施

□ **国内論文の電子化**

- 国内の学協会が発行する学術雑誌及び大学の研究機関を電子化, 論文コンテンツとして蓄積, 提供(約**270万**論文)

□ **国内外の約610万論文の本文画像を提供!**

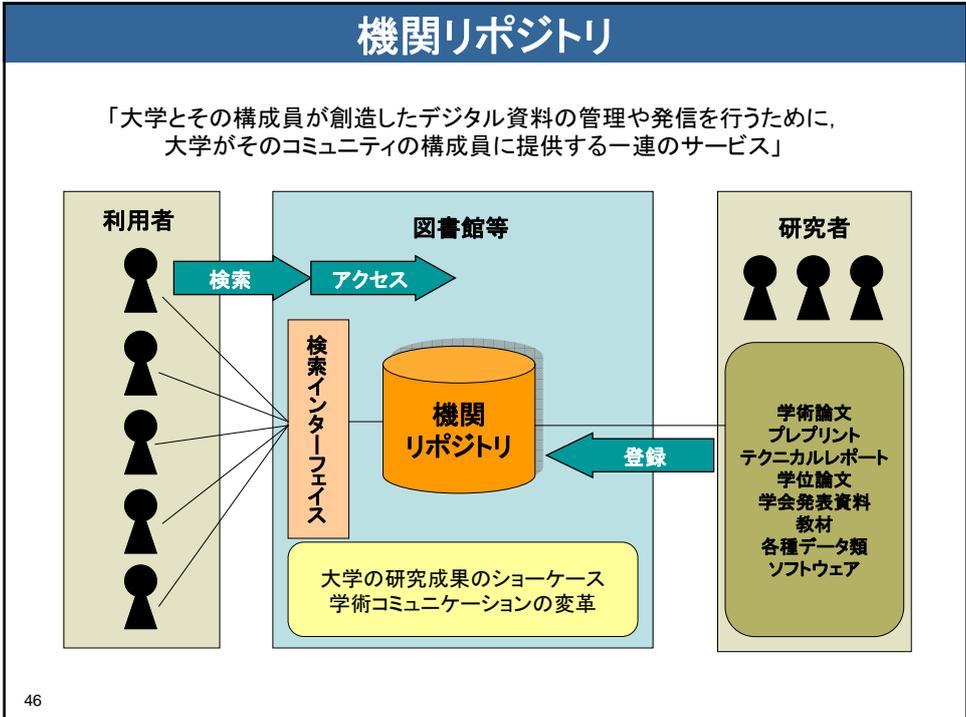
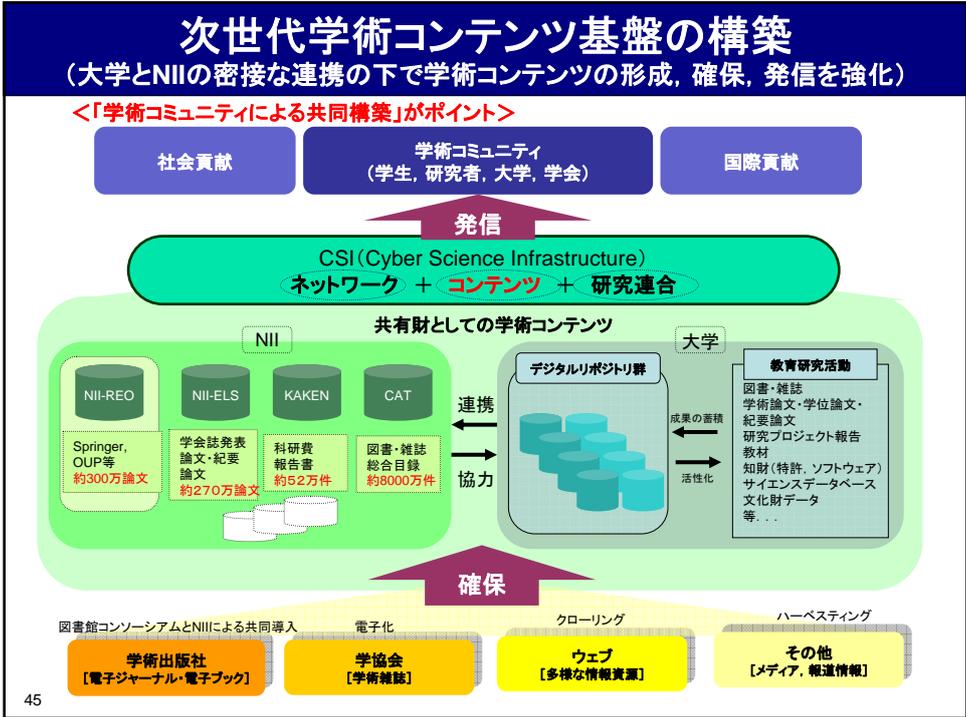
NII-REO (NII電子ジャーナルリポジトリ)



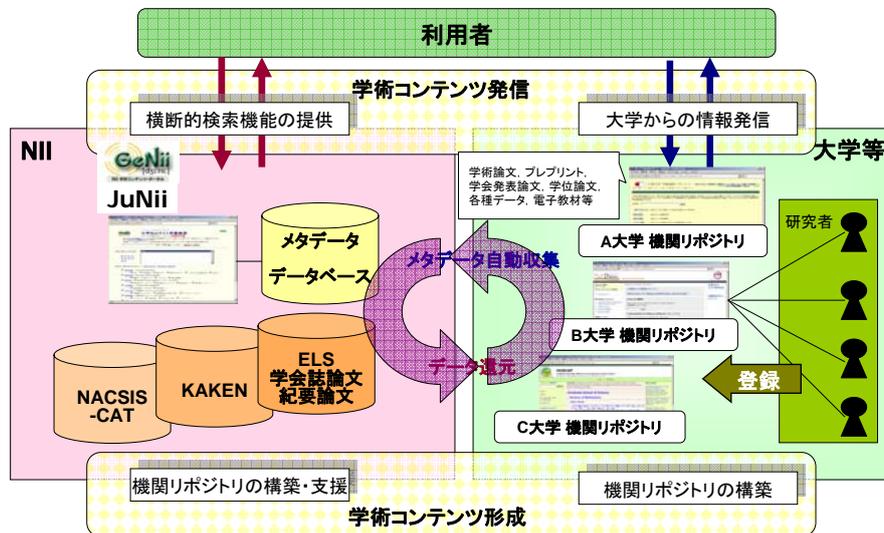
NII-REO:収録状況

出版社	タイトル数	論文数	収録年	本文公開機関数	備考
IEEE Computer Society	26*	137,672	2004-	15	*Conference Proceedings (約150種)も収録
Kluwer	824	352,111	1997-2005	59	Springer社と合併
Oxford University Press	204	129,542	1998-2003	刊行後1年後はアクセス制限なし	アーカイブ(約80万件)も公開予定(2006年6月以降)
Springer	783*	1,599,971	(1850)-1996	96	*Kluwer Onlineにて提供タイトルのアーカイブも含む
計		2,218,296		—	

(2006年4月現在)



機関リポジトリ構築・連携



47

NIIの今後の重点活動

大学等との大連合による次世代情報基盤の開発・運用
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)

<一歩でも前へ、一刻も早く!!>

- 次世代学術情報ネットワーク**SINET3**, 全国大学共同電子認証基盤(**UPKI**), 研究グリッド(**NAREGI**)の確立
- **次世代学術コンテンツ基盤**の形成
- 文化・教育等の**社会貢献型サービス**の早期形成

48