

# 学術情報ネットワーク(SINET)について

資料 3

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  
(第55回)平成24年12月14日(金)

## 学術情報ネットワーク(SINET4)の概要

- ◆ 日本全国の国公私立大学、研究機関等を結ぶ学術情報基盤として大学共同利用機関である国立情報学研究所(NII)が構築、運用。(平成23年4月運用開始)
- ◆ 教育・研究に携わる幅広い学術コミュニティ形成の支援や多様化する学術情報の流通促進を図るためのネットワーク環境を提供。国際回線にも接続。
- ◆ 安全・安心のネットワークとして、複数のループ構造で構成するとともに、ノードをデータセンターに設置することで、障害時・災害時における高速迂回機能を保持。東日本大震災においても通信が途切れることなく対応。
- ◆ 先端研究分野の多様なニーズや増大するデータ需要に対応しつつ、経済的にネットワークを提供。

### 【加入機関数】

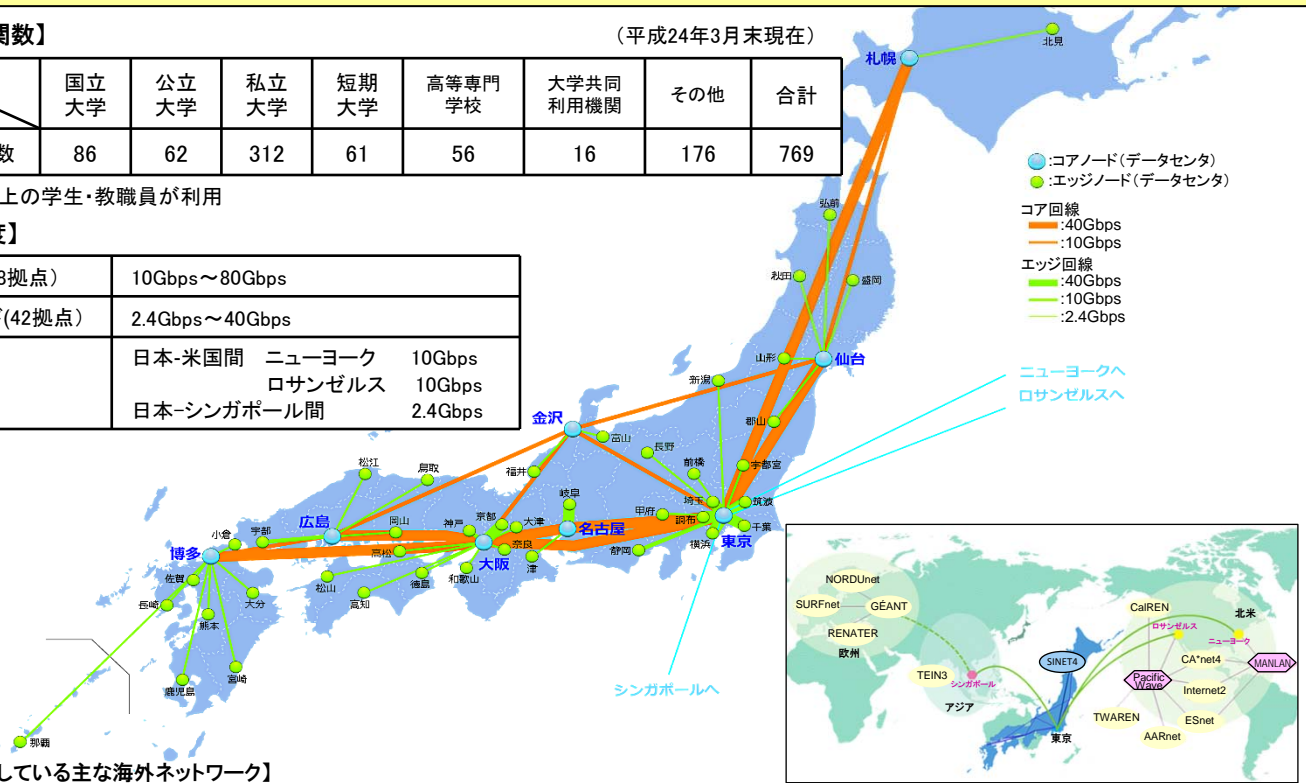
(平成24年3月末現在)

	国立大学	公立大学	私立大学	短期大学	高等専門学校	大学共同利用機関	その他	合計
加入機関数	86	62	312	61	56	16	176	769

200万人以上の学生・教職員が利用

### 【回線速度】

コアノード(8拠点)	10Gbps~80Gbps
エッジノード(42拠点)	2.4Gbps~40Gbps
国際回線	日本-米国間 ニューヨーク 10Gbps ロサンゼルス 10Gbps 日本-シンガポール間 2.4Gbps



### 【相互接続している主な海外ネットワーク】

名称	Internet2(米国)	GÉANT(欧州)	TEIN3(アジア太平洋)
参加機関数等	350機関、300万人以上の利用者	40カ国、8,000機関、4,000万人以上の利用者	45カ国、4,000機関、5,000万人以上の利用者
高速拠点数	14拠点	25拠点	4拠点
回線速度(最大)	100Gbps	40Gbps	10Gbps

## 学術情報ネットワーク(SINET4)年度計画

区分	H23	H24	H25	H26	H27	
国内ネットワークの運営	<ul style="list-style-type: none"> <li>コア回線 10~40Gbps</li> <li>エッジ回線 2.4~10Gbps</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>東京~大阪間を40Gbps→80Gbpsへ増速</li> <li>東京~札幌間を10Gbps→40Gbpsへ増速</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>東京~大阪間を80bps→120Gbpsへ増速</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>東京~大阪間を80bps→120Gbpsへ増速</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>東京~大阪間を80bps→120Gbpsへ増速</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>東京~大阪間を80bps→120Gbpsへ増速</li> </ul>
国際ネットワークの運営	<ul style="list-style-type: none"> <li>日-米(NY)間 10Gbps</li> <li>日-米(LA)間 10Gbps</li> <li>日-シンガポール間 2.4Gbps</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本・米国間回線の運営</li> <li>日本・アジア間回線の運営</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本・米国間回線を20Gbps→30Gbpsへ増速</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本・米国間回線を20Gbps→30Gbpsへ増速</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本・米国間回線を20Gbps→30Gbpsへ増速</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本・米国間回線を20Gbps→30Gbpsへ増速</li> </ul>
ネットワーク情報基盤の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>学術コンテンツポータル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>学術コンテンツポータル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ネットワーク機能高度化</li> <li>共用リポジトリの機能拡充</li> <li>学術コンテンツ・ポータルの機能拡充</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ネットワーク機能高度化</li> <li>共用リポジトリの機能拡充</li> <li>学術コンテンツ・ポータルの機能拡充</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ネットワーク機能高度化</li> <li>共用リポジトリの機能拡充</li> <li>学術コンテンツ・ポータルの機能拡充</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ネットワーク機能高度化</li> <li>共用リポジトリの機能拡充</li> <li>学術コンテンツ・ポータルの機能拡充</li> </ul>

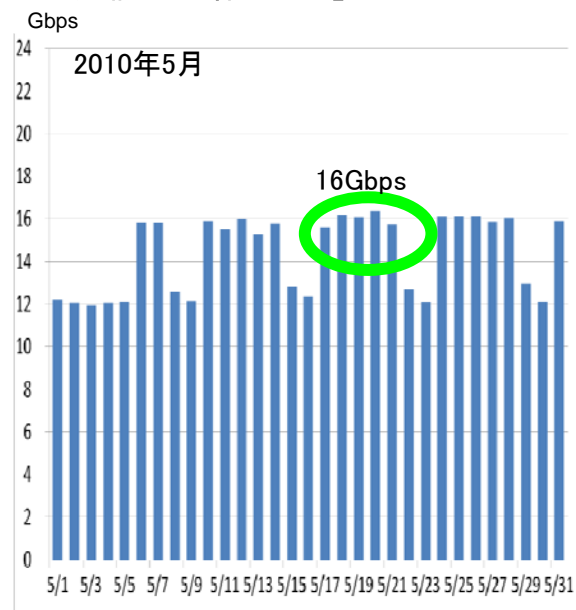
## 学術情報ネットワーク（SINET）の比較

	SINET	SINET/スーパー SINET	SINET3	SINET4
概要	インターネット・バックボーン（基幹通信網）の整備	先端的学術研究プロジェクトの重点的支援	SINETとスーパーSINETを統合し、教育研究環境を高度化	最先端学術研究、教育研究活動を支える超高速・高機能・高信頼のネットワークの提供
運用時期	平成4年4月～ 平成13年12月	平成14年1月～ 平成19年3月	平成19年4月～ 平成23年3月	平成23年4月～
特徴	全国的なインターネットバックボーンを整備	世界初の10Gbpsネットワーク	世界初の40Gbpsネットワーク  ネットワークを新たに構築、仮想専用線などサービス多様化	全ての都道府県に接続拠点を設置  データセンター活用による安定性向上、セキュリティ強化
参加大学数	753機関	708機関	740機関	769機関
接続拠点数	36拠点	SINET 44拠点 スーパーSINET 36拠点	62拠点	50拠点
国内回線	20Mbps～405Mbps	100Mbps～10Gbps	1Gbps～40Gbps	2.4Gbps～80Gbps
国際回線	米国 515Mbps アジア 2Mbps	米国 12.4Gbps アジア 1.2Gbps	米国 20Gbps アジア 1.2Gbps	米国 20Gbps アジア 2.4Gbps

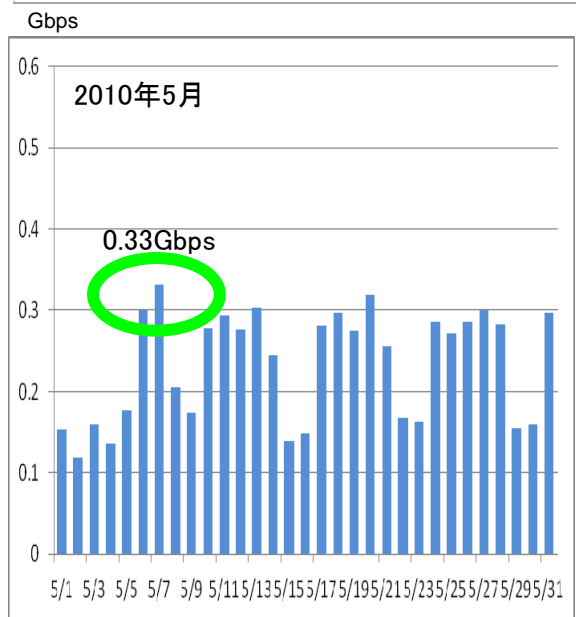
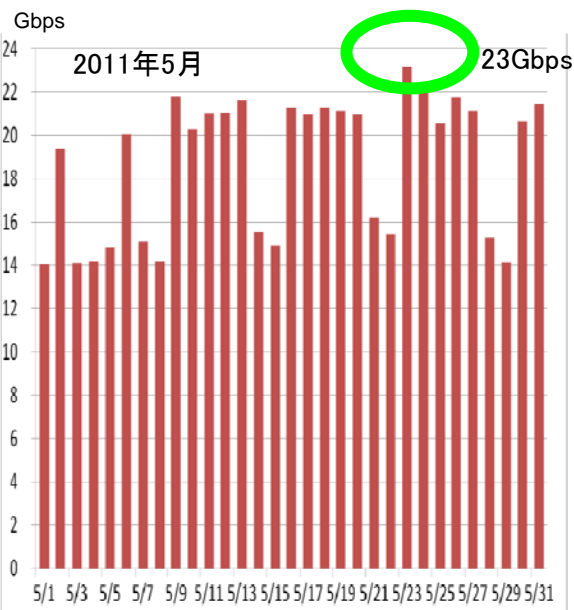
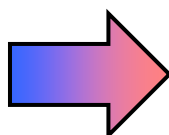
## データ通信量の増加と回線の状況

- ◆ 学術情報ネットワークの利用の現状を踏まえると、総トラフィック量は毎年1.4倍ずつ増加する見込。
- ◆ 今後、ペタフロップス級のスーパーコンピュータや大容量のストレージ等の計算資源が整備されるなどの状況変化にも適切に対応するため、需要の把握を行っていくことが必要。

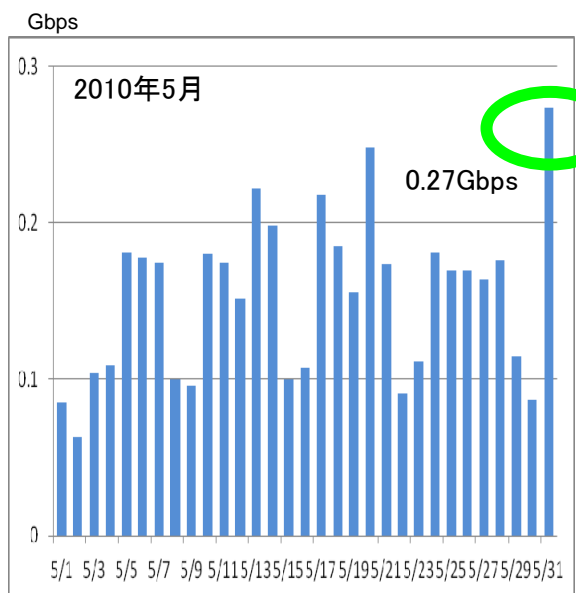
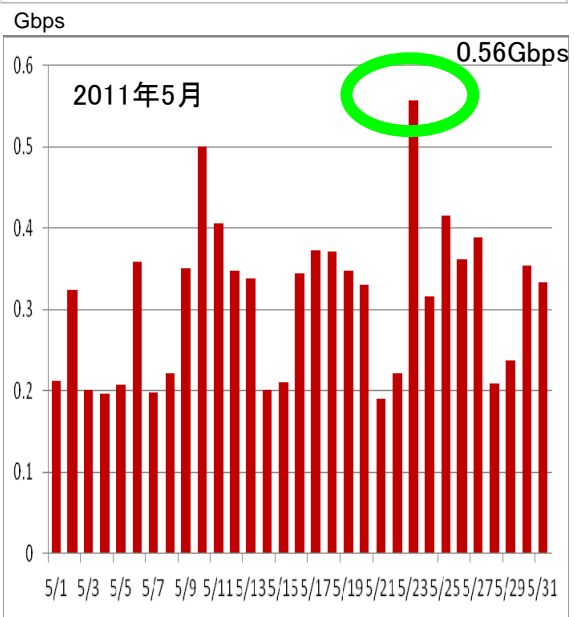
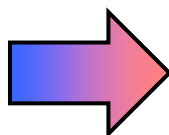
### 【データ通信量の増加の例】



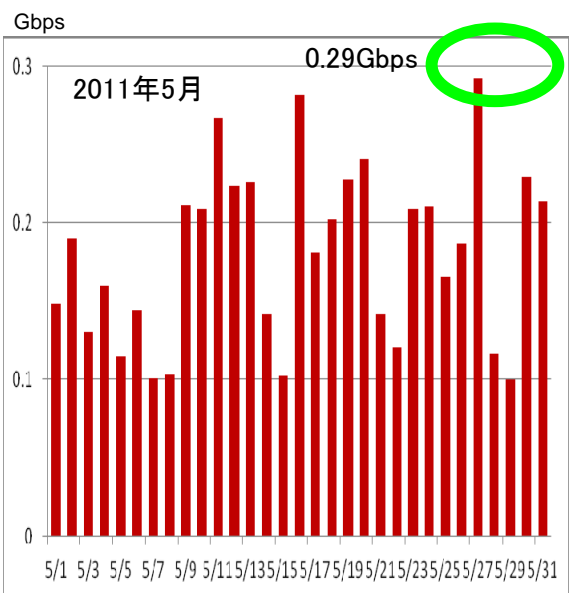
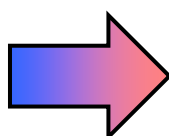
東京-名古屋間  
約1.4倍



東京-新潟間  
約1.7倍



仙台-弘前間  
約1.1倍



## アカデミッククラウド、ビッグデータ処理を見据えた次期SINETの整備

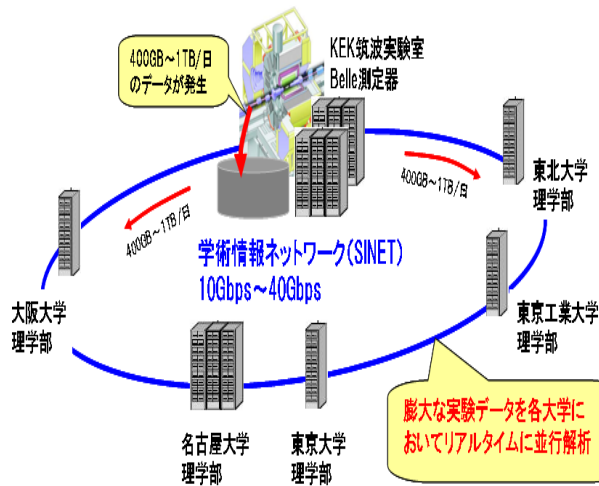
- ◆ 最先端研究分野からの多様なニーズや増大するデータ需要に対応したネットワークの在り方の検討が必要。
- ◆ 大学等の教育研究活動に必要な基盤としてのネットワーク整備の在り方の検討が必要。
- ◆ 国公立大学や研究機関等における学術ネットワークの具体的な利用実態の把握が重要。

### SINET活用事例

#### 国際共同研究Belle実験

#### 基礎研究

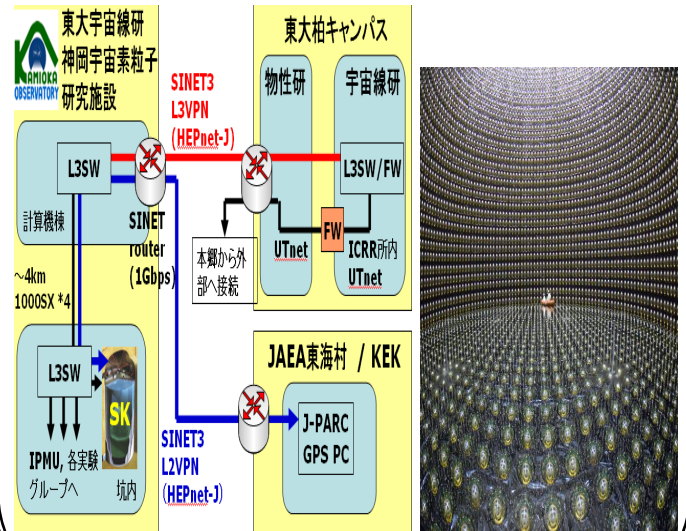
高エネルギー加速器研究機構(KEK)が大学と共同して、「B中間子におけるCP対称性の破れ」を測定し、その物理法則を説明するために導入された小林・益川理論の検証を行うことをめざした実験。この実験において、KEKにあるBelle測定器から出されるデータをSINETを介して、連携大学に転送あるいは大学から直接データにアクセスし、並行解析することによって、その理論を検証。



#### スーパーカミオカンデ実験

#### 基礎研究

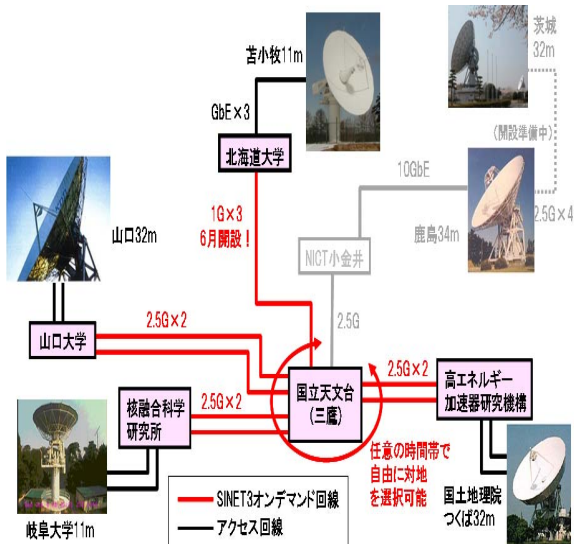
SINETのL2-VPN,L3-VPN機能を利用し、太陽ニュートリノ精密観測、大気ニュートリノ・格子崩壊観測等のデータを共有。  
注) VPN( Virtual Private Network)機能: 仮想プライベート網により、研究拠点間の閉域性を確保したセキュアな通信環境を実現するネットワーク機能。



#### 国立天文台光結合VLBI (超長基線電波干渉法) 実験

#### 宇宙・海洋

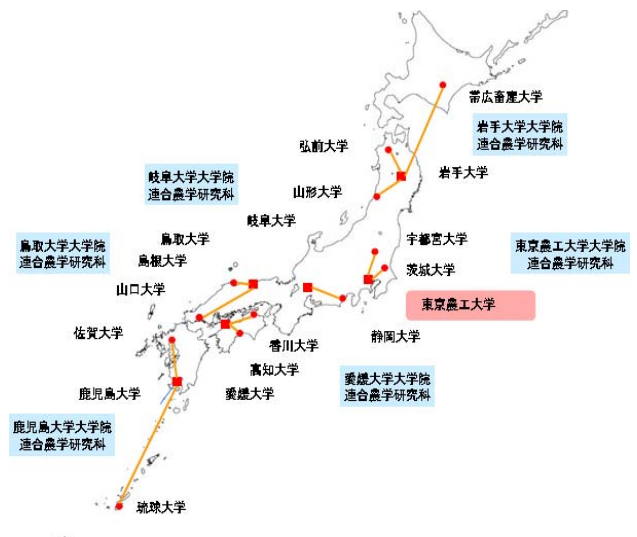
全国各地に点在する電波望遠鏡を相互接続し、電波干渉計観測を実施。従来まで検出が困難であった天体をリアルタイム観測することが可能。



#### 全国18大学の農学連合を結ぶ高精細遠隔講義システム

#### 人材養成

東京農工大学が中心となり、全国の18の国立大学にまたがる連合農学研究科を結ぶ遠隔講義システムを運用し、多地点双方向の遠隔講義を実施。



# ビッグデータとは？

Researchers in a growing number of fields are generating extremely large and complicated data sets, commonly referred to as "big data."

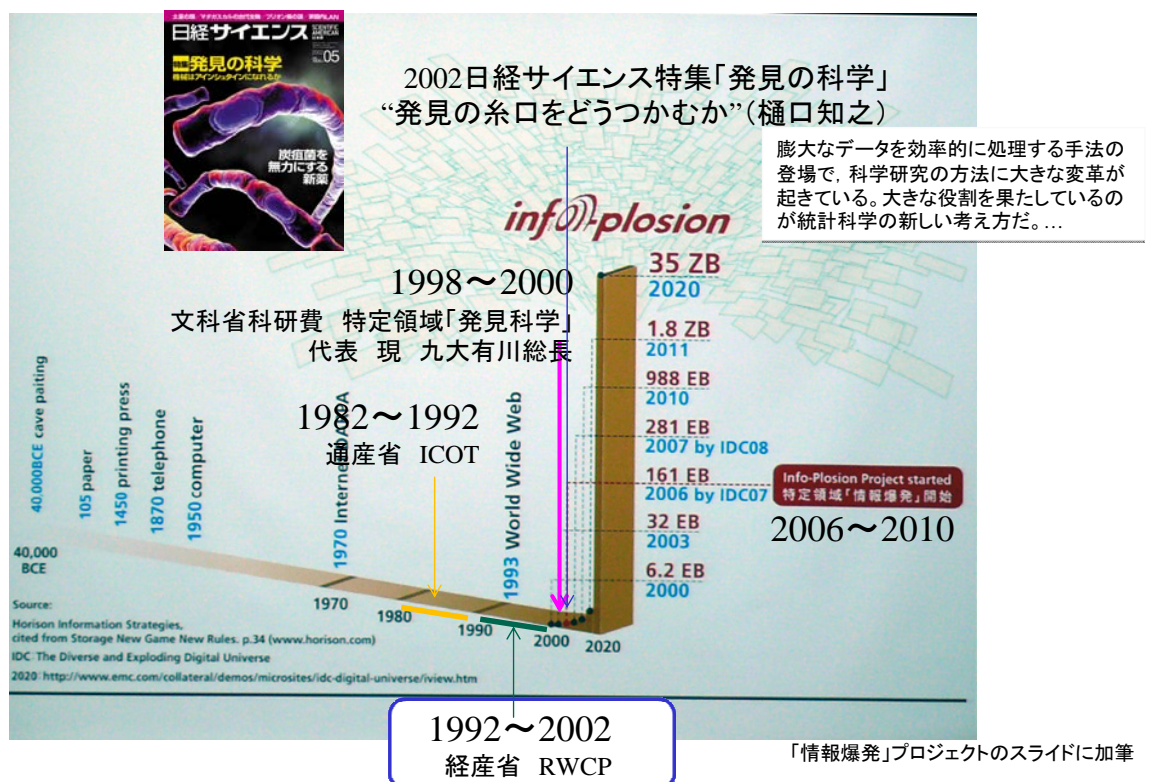
[http://www.nsf.gov/news/news\\_images.jsp?cntn\\_id=123607](http://www.nsf.gov/news/news_images.jsp?cntn_id=123607)

**課題：** 気象学、ゲノミクス、コネクティクス、複雑な物理シミュレーション、環境生物学、インターネット検索、経済学、経営情報学

**データの源：** モバイル機器に搭載されたセンサー、リモートセンシング技術、ソフトウェアのログ、カメラ、マイクロフォン、RFIDリーダー、無線センサーネットワーク

ウィキペディアより

## 日本における研究および技術開発



「情報爆発」プロジェクトのスライドに加筆

## 学術情報ネットワーク(SINET)の第三者評価について

### 1. 目的

学術研究の大型プロジェクトについては、「科学技術・学術審議会 学術分科会 研究環境基盤部会 国立大学法人等の運営費交付金（学術関係）に関する作業部会」において、毎年、プロジェクトの意義・必要性や進捗状況等についての評価が行われている。

今回、学術情報ネットワーク（SINET）の整備については、「東日本大震災にも関わらずSINETの運用に一切支障がなかったが、このことを踏まえ、停止しなかったことによる成果の実例を明らかにするなど、SINET4のインフラとしての重要性や震災時の役割について検証し、公表することが必要である。」と評価がなされた。

このことを受け、SINET4の震災時の役割及び大学等の教育研究活動を支える基盤としての在り方等について、有識者による第三者評価を行う。

### 2. 第三者評価委員会メンバー

委員長	有川 節夫	九州大学総長
委員	片山 泰祥	日本電信電話株式会社代表取締役副社長
委員	高橋 真理子	朝日新聞社 編集委員
委員	結城 章夫	山形大学学長

### 3. 評価項目

- ・ SINET4 現況（SINET3 からの改善点、体制等）
- ・ 震災時の対応（SINET の影響、被災地接続機関の影響、他通信網の影響）
- ・ クラウド対応（SINET と民間クラウドプロバイダとの接続等）
- ・ SINET4 の全体評価

### 4. スケジュール

平成24年11月	規程制定、委員委嘱、関連調査
平成25年1月	委員会開催（説明・意見交換）
2月	委員会開催（評価原案とりまとめ）
3月	第三者評価報告とりまとめ、公表