

情報科学技術に関する 研究開発課題の事前評価結果

平成24年8月

科学技術・学術審議会

研究計画・評価分科会

目 次

科学技術・学術審議会	
研究計画・評価分科会 情報科学技術委員会委員	．．．．． 2
<事前評価>	
○ビッグデータの利活用のための共通基盤技術の研究開発	．．．．． 3

科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会 情報科学技術委員会委員

敬称略、50音順

	阿 草 清 滋	京都大学学術情報メディアセンター客員教授
	安 達 淳	情報・システム研究機構国立情報学研究所教授
主査	有 川 節 夫	九州大学総長
	石 塚 満	東京大学大学院情報科学研究科教授
	伊 藤 公 平	慶應義塾大学工学部教授
	宇 川 彰	筑波大学副学長
	笠 原 博 徳	早稲田大学理工学術院教授
	喜連川 優	東京大学生産技術研究所教授
	國 井 秀 子	リコーITソリューションズ株式会社取締役会長執
行役員		
	小 谷 元 子	東北大学大学院理学研究科教授
	下 條 真 司	大阪大学サイバーメディアセンター教授
	田 中 譲	北海道大学大学院情報科学研究科教授
	辻 ゆかり	N T T 情報流通基盤総合研究所企画部研究推進担当
部長		
	東 嶋 和 子	サイエンスジャーナリスト
	中小路 久美代	株式会社S R A 先端技術研究所所長
	丹 羽 邦 彦	科学技術振興機構研究開発戦略センター上席フェロ
—		
主査代理	原 島 博	東京大学名誉教授
	東 野 輝 夫	大阪大学大学院情報科学研究科教授
	樋 口 知 之	統計数理研究所所長
	宮 内 淑 子	メディアスティック株式会社代表取締役社長
	村 岡 裕 明	東北大学電気通信研究所教授
	村 上 和 彰	九州大学大学院システム情報科学研究院教授
	安 信 千津子	株式会社日立製作所情報・通信システム社経営戦略室
主管		

(平成24年8月2日現在)

ビッグデータの利活用のための
共通基盤技術の研究開発
事前評価

平成24年8月
情報科学技術委員会

ビッグデータの活用のための共通基盤技術の研究開発 概要



研究開発

課題

- 大規模・多様なデータの存在
 大量に散在する多様な科学技術・学術情報、
 実世界データやセンシングデータ、WEB上のデータ等
- グリーン
 - ライフ
 - 復興
 - 地球観測
 - 防災
 - ...

大きな可能性
 があるが、整理・構造化され
 ておらず、社会の課題
 解決等に有効に活用でき
 ていない状況

取組

- ### 1. ビッグデータに関する共通基盤技術の研究開発
- ① ビッグデータ処理の各段階 (a. データ収集、b. 蓄積・構造化、c. 分析・処理、d. 可視化) における基盤技術の開発
 (※基盤技術を開発する上では、実データが必須であり、以下の具体的分野やカウンタパートと連携・協業することによる研究開発を実施)
 - ② アカデミッククラウド環境構築に関するシステム研究

分野間連携

- アプリケーション側 (ライフ、地球環境等) との協働によるプロジェクト研究
- ＜ライフ分野＞
 - ・効率的な相同性検索、ゲノム等情報から疾患の要因同定
 - ・臓器等の数理モデルと実測の融合 (データ同化)
- ＜地球観測分野＞
 - ・複数パラメータの処理技術、高度圧縮技術
 - ・異なるデータ間の連携技術

国際連携

- 国際共同研究
- ・災害に対する堅牢性 (ロバストネス) 及び回復力 (レジリエンス) の強化に関し、ビッグデータを通じた研究協力
- ・それぞれの国の災害経験及びその対処等を踏まえた共同研究

人材育成

- 人材育成
- ・データ分析に高度なスキルを有し、分析結果を新たな知に結びつける人材 (データサイエンティスト等)
- ・ビッグデータから埋もれた知を引き出し異分野間をつなぐ人材 (データキュレーター、データアナリスト等)
- ・特定のビッグデータに精通し、分析等に通じた人材 (パイオニアフオティション等)

2. 研究開発法人等におけるビッグデータ活用モデルの構築

- ・研究開発法人等が所有する専門データや死蔵されている膨大なデータの掘り起こしを行い、研究に活用できるよう、ルールを含め整備
- ・複数の研究機関が有するデータに関するデータベース連携の推進、これらのデータの民間等での利活用の推進

情報通信技術を活用した異分野融合
 ビッグデータの構造化・体系化による知識インフラ構築

ビッグデータ
 活用基盤の構築

成長のプラットフォームとなるビッグデータの利活用の促進

- ## 目標
- 新たな知の創造
 - 第四の科学としてのデータ科学の確立
 - 科学技術イノベーション創出

- 社会的・科学的課題の解決
 (具体的な例)
 - ・消費エネルギー、CO2排出量削減
 - ・復興の高速化、必要な支援の見える化
 - ・病気や疾患の早期発見・予防
 - ・地震・津波等災害の予測・防災

省庁の枠を超えた連携
 産学官連携

イノベーションによる新産業・新市場創出、国際競争力強化

未来

基盤構築 現在

事前評価票

(平成24年8月現在)

1. 課題名 ビッグデータの利活用のための共通基盤技術の研究開発

2. 開発・事業期間 平成25年度～

3. 課題概要

高度情報化社会の進展に伴い、世界のデジタルデータ量が爆発的に増大しているが、質的・量的に膨大な情報（ビッグデータ）の多くが整理・構造化されておらず、有効に活用できていない状況となっている。このため、ビッグデータを効果的・効率的に収集・集約し、革新的な科学的手法により知識発見や新たな価値を創造することの重要性が、国際的に認識されてきており、第四の科学的手法と言われるデータ科学は、ビッグデータ時代における科学の新たな地平を拓く方法論として注目されている。

情報科学技術分野において、質的・量的に膨大なデータを連携し、高度に処理・活用するための研究開発を行うことにより、異なる分野のデータを連携させる異分野融合の重要性が認識されている。国際的にデータ科学に関する研究開発やビジネスへの活用が活発化しているなど、諸外国も取組を進める中、一刻の猶予も許されない。

本事業は、ビッグデータの利活用を推進するため、①各研究分野における多様な観測・計測されたデータや、シミュレーションデータ等の収集・蓄積・構造化等を効率的に行うための、ビッグデータの各段階における共通基盤技術の研究開発、②アカデミッククラウド環境構築に関するシステム研究、に取り組む。この事業を通じて、我が国の成長のプラットフォームとなるビッグデータの利活用を促進することで、新たな知の創造、新たな科学技術イノベーションの創出や社会的・科学的課題の解決を図り、イノベーションによる新産業・新市場の創出や国際競争力の強化につなげることを目指す。

なお、研究開発を推進するにあたっては、情報科学技術分野の研究者が中心となり、グリーン・ライフサイエンス・防災等に関連する多くの分野の研究者たちと対等な立場で協業できるような分野間連携の構築、災害等に関するビッグデータを活用した防災・減災のための国際共同研究の推進、ビッグデータの利活用に関する高度なスキルを有するデータサイエンティスト、データキュレーター、データアナリスト等の人材育成も併せて取り組む。

4. 各観点からの評価

(1) 必要性

本事業については、以下のことから十分な必要性が認められる。

- ① 大量データを分析することにより新たな科学的・技術的知見とその応用（産業・経済活動への普及）が切り開かれることが大いに期待できる。
- ② 我が国の情報科学における国際的な位置づけが必ずしも楽観できるものでない中、大学等で基礎的な手法の開発を加速し、国際競争力のある研究レベルを維持することに貢献するものである。
- ③ ビッグデータの利活用のための共通基盤の研究やアカデミッククラウドの構築は研究団体が単独でなしうるものではなく、国益確保の観点からも必要性が高い。
- ④ アカデミッククラウドの構築については、現在、各大学が別々のクラウド環境を構築しようとしている状況にあり、制度面を含めた検討を早急に行う必要がある。耐災害性の強化や IT 投資の合理化等の観点からも必要性が認められる。
- ⑤ 科学技術の研究においてビッグデータの活用分析とそれが行える人材育成が重要な課題となっている。

(2) 有効性

本事業については、以下のことから十分な有効性が認められる。

- ① データ科学は、多方面の科学を推進するための有効な手法であり、新たな知の創出や科学技術イノベーションへの貢献が大きい。
- ② データ科学の高度化に関する研究開発は、広く産業界、ビジネス界においてビッグデータを有効に活用するために必須のものであり、社会的波及効果が大きい。
- ③ 大学等において、各分野の研究者と情報科学技術分野の研究者が協業することにより、アプリターゲットと基盤技術の開発を同時に進めることが出来るとともに、人材育成の基盤整備としても重要である。
- ④ 大学における研究開発や研究データは、企業と比較するとオープンであることから、ビッグデータを活用した多様な実証研究も期待できる。

(3) 効率性

本事業については、以下のことから十分な効率性が認められる。

- ① 研究開発を推進することに加え、分野間連携、国際連携、人材育成も併せて実施することにより、効率的な研究開発を行う手法となっている。
- ② 専門データの掘り起こしや活用のルールの検討も含めたアプローチと組み合わせることにより、効率的な研究開発が期待される。
- ③ アカデミッククラウド環境の構築は、ビッグデータの共通基盤技術の研究開発を活性化することにもなるため、併せて実施することによる相乗効果が見込まれる。

5. 総合評価

本事業の成果として、新たな知の創造や科学技術イノベーションの創出、社会的・科学的課題の解決が期待でき、かつ、本事業を推進することは、世界における我が国の情報科学技術の位置付けからも、我が国の持続的な成長を遂げるために重要であることから、有益な事業であると判断できる。

なお、研究開発の実施にあたり、以下のような点に留意することが必要である。

- ・ 現段階では多様な側面からの多様な案件が例示されており、今後の施策として具体化する際にはどの技術面にフォーカスするかを踏まえた課題設定が必要である。研究目的内容を意識的に絞ってインパクトのある成果の例示を行い、今後の発展を引き出すように進めていくことが望ましい。
- ・ ハードウェア、ミドルウェア、ソフトウェアの開発のような従来型の情報技術開発のみに予算が重点されないように配慮しつつ、最終成果や出口を明確化して間口の広い研究開発を進める必要がある。
- ・ ビッグデータの利用者側や現場の視点に立ち、研究開発やシステム構築を進めることが必要である。
- ・ 関係する研究分野が多いことから、情報科学分野のみならず他の研究分野にとっても、相互に恩恵を得ることができるテーマであることをアピールしていくことが必要である。
- ・ 省庁の枠を越えた連携や産学官連携について、実質のある連携体制が組まれることが望まれる。