

関連報告書等における主な指摘事項 (ICT)

第4期科学技術基本計画策定後に、科学技術・学術審議会等において取りまとめられた関連報告書等における主な指摘事項は以下のとおり。

1. 研究開発推進

引き続き、革新的な共通基盤技術、情報通信技術に関する研究開発、ハイパフォーマンスコンピューティング技術に関する研究開発を推進するとともに、例えば新たな重要事項として、以下が指摘されている。

- ・情報科学技術の高度化により実現する社会＝「データ・セントリック・ソサイエティ」の実現を目指した研究開発の推進
 - △ 自動認識・自動制御・遠隔計測技術
 - △ ビッグデータ利活用のための技術開発
 - △ サイバーフィジカルシステム技術 等

さらに、「科学技術イノベーション総合戦略 2014」において、新たに分野横断技術として ICT が取り上げられている。

等

2. セキュリティ対策等

引き続き、能動的で信頼性の高い情報セキュリティに関する技術、及び、きわめて高度、かつ複雑な技術システムに事故あるいはトラブルが発生した場合の国としての対応や、人々の生活の安全に資する研究開発等を推進するとともに、例えば新たな重要事項として、以下が指摘されている。

- ・パーソナルデータの新産業・サービスの創出と国民の安全・安心の向上等のための利活用を実現する環境整備
- ・リスクの変化に適切に対応できる、創意と工夫に満ちたセキュリティ技術の創出
- ・情報通信システム全体のセキュリティの向上
- ・ハード・ソフトウェアセキュリティの向上
- ・情報セキュリティに資する研究開発の促進基盤の確立と理論の体系化

等

3. 研究情報基盤の整備

引き続き、大学等を横断するアカデミッククラウド環境の構築・運用、ジャーナルや研究成果の電子化、オープンアクセス化、機関リポジトリの構築を推進するとともに、例えば新たな重要事項として、以下が指摘されている。

- ・次期 SINET (SINET5) の整備

等

4. 人材養成・教育

ICT 分野の人材育成に関し、例えば新たな重要事項として、以下が指摘されている。

- ・初等・中等教育段階でのプログラミング、情報セキュリティ等の IT 教育の推進
- ・IT 人材を育成していく環境の整備と提供
- ・実践的な専門教育プログラム等を構築
- ・クラウドコンピューティングサービスや MOOC 活用等の情報ネットワーク基盤構築、学習コンテンツの整備
- ・IT 利活用社会をけん引し、支える、高度 IT 人材の発掘、育成、成長支援
- ・データサイエンス人材の育成

等

政府の審議会等において取りまとめた 関連報告書等について (ICT) 参考資料集

文部科学省

1. 情報科学技術に関する推進方策(2020年に世界をリードするデータ・セントリック・イノベーションの創出を目指して)(平成26年6月改訂)
2. 学術情報の国際発信・流通力強化に向けた基盤整備の充実について(平成24年7月)
3. 教育研究の革新的な機能強化とイノベーション創出のための学術情報基盤整備についてークラウド時代の学術情報ネットワークの在り方ー(審議まとめ)(平成26年7月)
4. 今後のHPCI計画推進の在り方について(平成26年3月)
5. 大学等におけるジャーナル環境の整備と我が国のジャーナルの発信力強化の在り方について(平成26年8月)

内閣官房IT総合戦略室

6. 世界最先端IT国家創造宣言(平成25年6月)
7. パーソナルデータの利活用に関する制度改正大綱(平成26年6月)
8. 「創造的IT人材育成方針」～ITとみんなで創る豊かな毎日～(平成25年12月)

内閣官房情報セキュリティセンター

9. サイバーセキュリティ戦略～世界を率先する強靱で活力あるサイバー空間を目指して～(平成25年6月)
10. 情報セキュリティ研究開発戦略(改定版)(平成26年7月)

総務省

11. ICT成長戦略～ICTによる経済成長と国際社会への貢献～(平成25年6月)
12. スマート・ジャパンICT戦略(平成26年6月)

「総合科学技術イノベーション戦略～新次元日本創造への挑戦～」(平成25年6月)
「科学技術イノベーション総合戦略2014」(平成26年6月)

情報科学技術に関する推進方策の概要

(2020年に世界をリードするデータ・セントリック・イノベーションの創出を目指して)

情報科学技術委員会
平成23年9月作成
平成26年6月改訂

基本的考え方

- 情報科学技術の高度化により実現する社会＝「データ・セントリック・ソサイエティ」※として、2030年頃の実現を目指し研究開発を推進。
※「すべての人が安心・安全かつ豊かで質の高い生活を送ることができる社会基盤を構築するとともに、国際社会における社会的・科学的課題を解決し、我が国が持続的成長を遂げるのみならず、人類の未来社会に貢献することのできる世界最高水準の高品質で高信頼なデータに基づく社会」
- このため、第4期科学技術基本計画期間（平成23～27（2011～2015）年度）の残りの2年間のみならず、平成28～32（2016～2020）年度の5年間も視野に入れ、次のようなシナリオをもとに今後情報科学技術に求められる方向性や取り組むべき研究開発課題について検討。

- ・今後5～10年間：様々な分野の膨大なデータを利活用するための基礎的な研究開発を推進
- ・2020年～：当該技術を確立し、防災・減災対策、エネルギー対策、犯罪・テロ対策、高齢者支援などの社会的な課題の達成に向け、「世界をリードするデータ・セントリック・イノベーション」を創出
- ・2030年頃：研究開発成果が社会で幅広く活用され、「データ・セントリック・ソサイエティ」を実現

(留意すべき事項)

- ITの利活用によって社会全体の効率化や生活の質の向上に貢献する「by-IT」の観点とともに、ITそのものを高度化していく「of-IT」の観点も重視。

世界をリードするデータ・セントリック・イノベーションを目指す上で今後求められる方向性

A) 情報科学技術の利活用による新たな知の獲得と創造

- ① 効果的かつ効率的な情報収集・集約・統合・管理・分析・流通・共有システムの高度化
センサーネットワーク、クラウドコンピューティング、データベース、データ検索技術、データマイニング、ストレージ、ヒューマンインターフェイス、セキュリティ等の最先端IT及びこれらを統合する技術の高度化
- ② 情報科学技術を活用した的確な科学分析・解明・予測の高度化
ハイパフォーマンスコンピューティング技術を用いたシミュレーション等の計算科学、データ科学、統計数理、データ同等の高度化

B) 情報科学技術の利活用による情報システムと社会システムが高度に連携した社会の実現

- ① 課題達成型IT統合システムの構築
実社会から広汎かつ刻々と変化する情報を集約し、コンピューティング技術、最適化理論、統計理論等を用いて最適な解や方向性を導き出し、更にそれを現実の社会にフィードバックする高度に連携・統合化したITシステムの構築
- ② ITシステムの超低消費電力化（グリーン化）
IT機器やデータセンターが急速に普及する中、IT機器等の高機能化のボトルネック解決のため、超低消費電力化の推進
- ③ ITシステムのセキュリティ・ディペンダビリティ（攻撃・災害等に強いシステム）の向上
大規模な自然災害発生時など過酷な条件下においてもITシステムが社会のライフラインとして機能し、危機的状況下でもシステムとしての役割を維持できるITシステムのディペンダビリティの向上

C) 情報科学技術の利活用による社会モデルの変革

- ① 課題達成に役立つ方向でのITシステム及びITを組み込んだ技術の高機能化
情報科学技術を組み込んだシステムを構成するデバイス、ネットワーク、システムソフトウェア等の要素技術について、当該システムに求められている具体的な課題達成の方向性に応じた性能及び機能の高度化
- ② 変化する状況に対応し課題達成のために最適化できるITシステムのリアルタイム性、機動性と柔軟性の向上
ITシステムを構成するセンサーネットワーク、クラウドコンピューティング、データベース、ストレージ、セキュリティ等のあらゆる要素技術と統合システム全体のリアルタイム性、機動性、柔軟性の向上

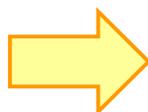
具体的課題の達成に向けて（1）

具体的課題	A) 新たな知の獲得と創造	B) 高度に連携した社会の実現	C) 社会モデルの変革
環境・エネルギー問題への対応	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電や燃料電池の性能向上等に資するシミュレーションの高度化 	<ul style="list-style-type: none"> 社会システムの高効率化のためのIT統合システムの構築 	<ul style="list-style-type: none"> ITシステムの超低消費電力化
医療・健康問題等への対応	<ul style="list-style-type: none"> ライフイノベーションに貢献する情報収集・集約・管理・分析等の高度化 医療、創薬、臓器やウイルス等の解析等に資するシミュレーションの高度化 	<ul style="list-style-type: none"> 高度先進医療機器の性能向上 	
災害等に強い安全安心な社会の実現	<ul style="list-style-type: none"> 地震・津波の被害軽減等、全地球的な長期気候変動予測等のシミュレーションの高度化 防災オペレーションに応用するIT統合システムの構築 人とコンテンツの対話を促す次世代型情報インターフェイス技術 風評被害等を避けるためのリアルタイムメディア解析技術の構築 		<ul style="list-style-type: none"> 災害に強いITシステム及び社会基盤の構築
豊かで質の高い国民生活の実現、教育の質・文化的価値の向上	<ul style="list-style-type: none"> 伝統文化等保存のためのアーカイブ化技術、文化・芸術の創造を支援する技術の高度化（※Cにも該当） 豊かな地域社会創成のための社会活動支援情報システム 人間の多様な知的活動を支援するシステムの開発 		<ul style="list-style-type: none"> 教育におけるITの利用と教育サービスの改善 高次感性情報システムの構築

具体的課題の達成に向けて（2）

具体的課題	A) 新たな知の獲得と創造	B) 高度に連携した社会の実現	C) 社会モデルの変革
科学技術基盤の高度化	<ul style="list-style-type: none"> ビッグデータの利活用を推進するための取組 クラウドの高度化 ハイパフォーマンス・コンピューティング技術の高度化 Web社会分析基盤ソフトウェアの研究開発 知識フェデレーション型の統合的分析・知識創成技術の構築 	<ul style="list-style-type: none"> 課題達成型IT統合システム構築のための統合基盤技術の高度化 高度な科学技術基盤の構築の大前提となるITシステムの超低消費電力化 	<ul style="list-style-type: none"> 国際競争力の強化につながるソフトウェア開発プロセスの抜本的見直し
国際競争力の強化	<ul style="list-style-type: none"> クラウド等の新しい情報サービス領域における国際競争力のある技術の育成・強化 ハイパフォーマンス・コンピューティング技術を用いた国内産業等の技術開発力の向上等 	<ul style="list-style-type: none"> 課題達成型IT統合システムの構築、ITシステムの超低消費電力化、高度先進医療機器の性能向上等の成果の国内展開と国際競争力の強化 	
情報化社会の進展への対応	<ul style="list-style-type: none"> ITシステムにおけるプライバシー保護やセキュリティ確保の問題の解決のための技術開発 ITメディアのアーカイブ技術の確立 法制度上生ずる問題への対応 ITによる権利や価値の移動や循環の社会システムと社会科学の構築 		

課題達成に当たっての留意点



- 人材育成、産業界との連携強化
- 解決すべき具体的な課題を的確にとらえた目標設定
- 学術情報ネットワーク（SINET）の整備
- 社会への発信、対話
- ITの社会的、経済的インパクトの適切な効果測定

2020年に向けて当面取り組むべき研究開発課題

◆ 自動認識・自動制御・遠隔計測技術

身の回りのあらゆるモノにコンピュータが組み込まれ、インターネットに接続したり相互に通信することにより、自動認識や自動制御、遠隔計測を行う技術の開発



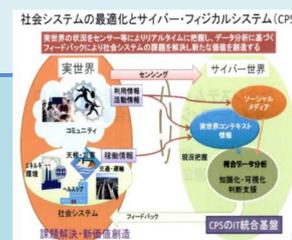
◆ ビッグデータ利活用のための技術開発

質的・量的に膨大なデータから意味のある情報をリアルタイムかつ自動的に抽出・処理する統合解析技術の開発をはじめとしたビッグデータ利活用のための技術



◆ ハイパフォーマンスコンピューティング技術

膨大な計算量を要する数値計算を高速に処理するために必要となるハイパフォーマンスコンピューティング技術



◆ サイバーフィジカルシステム技術

実世界の多様な情報をサイバー空間上にリアルタイムに集約し、集約した情報からコンピュータが自ら学習すること等により社会システムを効率化する最適解を導き出し、実世界へフィードバックする技術

◆ 情報セキュリティ技術

サイバー空間が急速に拡大する中で、サイバー空間を取り巻くリスクに対処するための情報セキュリティ技術の研究開発



学術情報の国際発信・流通力強化に向けた基盤整備 の充実について【概要】

(平成24年7月 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)

1. 学術情報基盤の整備と我が国の情報発信・流通の強化について

a. 背景

- 学術振興の基礎となる学術情報基盤の整備は、研究者間における研究成果の共有、研究活動の効率的展開、社会に対する研究成果の発信・普及、研究成果を活用する教育活動の実施、研究成果の次世代への継承等の観点から不可欠である。
- コンピュータ、ネットワーク技術の著しい発展を受け、学術情報の流通・発信は、国際的に電子化が基本である。自然科学系は既に電子ジャーナルが中心であるが、人文学・社会科学系の電子ジャーナルへの移行は遅れている。
- 学術情報の国際発信・流通を一層促進する観点から、利用者側が費用負担なしに、必要な資料を入手することを可能にするオープンアクセスが国際的に大きな関心を集めている。

b. 現状

- 日本では、研究は多くの分野において世界でもトップクラスの業績を上げている一方で、国際的に認知された有力ジャーナルは少ない。その結果、我が国で生産される論文の約8割が海外のジャーナルに掲載されており、日本としてのジャーナルの整備は、十分な成果を挙げていない。
- 我が国が知的存在感を増すためにも、我が国発の有力ジャーナルの育成は不可欠であり、その結果、優れた研究成果が海外から集まることにつながり、我が国が当該分野において世界をリードする発展拠点となることが期待される。
- 将来を見据えた学術情報基盤の整備に当たっては、学術情報の電子化、ネットワーク化、さらにはオープンアクセスの理念を踏まえ、第4期科学技術基本計画の「知識インフラ」構築に向け、多様な取組を加速化することが望まれる。

c. 課題

- 日本発の国際的に有力なジャーナルの育成に関しては、ジャーナル刊行を支援している科学研究費補助金において、これまで紙媒体の発行経費に限定している助成対象について、国際情報発信力の強化を支援する方向で改善すべき。
- 研究成果のオープンアクセス化に関しては、積極的に取り組むべきであり、オープンアクセスジャーナルの育成とともに、各大学等が整備を進めている機関リポジトリの活用も有益である。
- 各大学等における教育研究成果を収集・流通させる機関リポジトリについて、整備を加速させるためには、大学等が教育研究活動をアピールするに当たり、機関リポジトリの整備・充実は重要であるとの認識を一層普及させることが必要である。
- 学術情報基盤の強化に当たっては、助成事業を行う日本学術振興会（JSPS）のほか、科学技術振興機構（JST）、国立情報学研究所（NII）、国立国会図書館（NDL）による支援のための環境整備が重要であり、その際、各機関における連携及び役割分担が必要。

2. 科学研究費補助金研究成果公開促進費（学術定期刊行物）の改善について

a. 制度の概要

- 科学研究費助成事業（科研費）において、研究成果の普及を助成するための種目「研究成果公開促進費」の中に「学術定期刊行物」の区分を設け、学会又は複数の学会の協力体制による団体等が、学術の国際交流に資するために定期的に刊行する学術誌を助成している。

b. 科学研究費補助金研究成果公開促進費（学術定期刊行物）の課題

- 学術定期刊行物の審査では、質の良いジャーナルであれば、継続的に助成を受けられる結果となっており、競争性が十分でないという批判がある。また、科研費全体の予算は伸びているものの、学術定期刊行物は予算規模の大幅な縮小（ピーク時の約1/3）により、応募意欲の減退を招き、応募件数が減少している。
- 助成経費としては、紙媒体を前提とした直接的な出版費を対象としており、電子化の進展に十分対応できておらず、査読審査や編集等ジャーナルの発行に不可欠な経費も対象となっていない。また、審査に関しては、研究者による学術的価値等が中心の評価となっており、ジャーナルの発行に係る実務者等が参画していないため、発行改善への取組内容に対する評価が不十分である。

c. 科学研究費補助金研究成果公開促進費（学術定期刊行物）の改善の方向性

- 我が国の学術情報発信力を強化する観点から、研究の多様性を確保し、世界の学術に貢献するような有力なジャーナルを多く育てる必要がある。そのため、事業を拡充するとともに、国際競争力を高める観点から助成方法を検討することが重要である。
- 本部会の示す改善の方向性について、審査・交付業務を行う日本学術振興会において制度改善による影響を検証しつつ、具体的な内容について検討することが望まれる。

（ジャーナルの発行に必要な経費の助成）

- ・ 助成対象について、国際情報発信力強化のため事業計画を対象とすることが必要である。その際、個別の学協会だけでなく、分野のコミュニティによる電子ジャーナル発行にかかる連携の取組等、新たな取組にも配慮すべき。
- ・ 応募対象経費について、従来の紙媒体の直接出版費以外にも、国際情報発信力強化のための取組に係る経費を柔軟に助成する必要がある。

（国際情報発信力強化を評価するための公募内容の見直し）

- ・ ジャーナル改善の取組を重視することを明確にし、学協会等が自ら事業期間を通じて達成すべき目標を設定するとともに、事業期間内の年度毎の計画を設定し、その内容を応募時に審査する。また、事業期間については、単年度中心の助成から、取組の実を上げ、かつ内容を評価できる期間とすべき。

（オープンアクセスの取組への助成）

- ・ オープンアクセスジャーナルの育成を推進するため、新たな重点支援のための区分を設け、購読誌とは別に新たなオープンアクセスジャーナルへの取組を促進できるように、重複応募にも配慮すべき。

（その他科研費の改善に関する留意事項）

- ・ 審査に当たり、ジャーナルの改善への取組内容を適正に評価できる体制を構築すべき。併せて、学協会が連携して行う取組については、特段の配慮を行うことを検討すべき。
- ・ 応募上限額の設定については、適正な規模で必要な支援を確実にを行う観点から、その必要性についての検討が必要である。
- ・ 「科学研究費補助金研究成果公開促進費（学術定期刊行物）」の名称変更も検討すべき。

3. 科研費等競争的資金による研究成果のオープンアクセス化への対応

a. オープンアクセス化の必要性

- 学術研究の成果は、人類共通の知的資産として共有されることが望ましく、特に公的助成を受けた研究成果については広く利活用されるべきである。そのため、ジャーナルの高額な購読料や著作権ポリシーにより、閲覧が難しくなる状況は好ましくないとして、研究成果のオープンアクセス化を進めるべきという考えが世界的な流れとなっており、第4期科学技術基本計画でも推進すべきとされている。

b. オープンアクセス化の方法

- 研究成果のオープンアクセス化には、「オープンアクセスを前提としたジャーナルに論文を発表する方法」及び「研究者が発表したジャーナルの許諾を得て自らインターネット上で論文を公表する方法」という大きく分けて二つの方法がある。

(オープンアクセスジャーナルにおける公表)

- ・ オープンアクセスジャーナルでは、成果を発表する研究者側に掲載費用を負担しても投稿したいという動機が必要になる。ビジネスモデルの変更により、掲載する論文の質的及び量的確保が難しくなる事態も想定されるため、我が国のオープンアクセスジャーナルはまだ少ない。
- ・ しかしながら、諸外国では、米国のPLoS One誌のように、有力なメガジャーナルも存在することから、科学研究費補助金研究成果公開促進費（学術定期刊行物）において、オープンアクセスジャーナルの育成を積極的に支援すべきとした。
- ・ また、競争的資金を受けている場合、投稿料等を当該資金から支出可能である旨を明確に示すことで、論文のオープンアクセスジャーナルへの投稿を避けることがないよう促す必要がある。なお、科研費では、ハンドブックにおいて、成果公開経費の使用が認められることが明記されている。

(インターネットによる公表)

- ・ 研究者自らがインターネットで公表する方法は、3つの観点による組み合わせになる。
 - ① 公表する場所
 - ・ 研究資金を支援した資源配分機関におけるウェブサイトにおける公表
 - ・ 研究者の所属機関におけるウェブサイトにおける公表
 - ・ 研究者個人の設置するウェブサイトにおける公表
 - ② 公表する時期
 - ・ 最初に成果を発表した時点
 - ・ 最初に成果を発表した時点から出版者側の認める一定期間を経過した時点
 - ③ 公表する文書の内容
 - ・ ジャーナルが登載を承認し公式に発表したもの（出版版）
 - ・ 出版版に至る前の著者最終原稿等
- ・ 公表場所では、我が国では、所属機関の整備する「機関リポジトリ」をオープンアクセス化の受け皿として活用することが現実的な方策と考えられる。
公表時期及び公表内容については、著作権を保有する学協会や出版社との交渉等により、ジャーナルの発表時期と近い時期、出版版に近い内容で公表できるように努めるとともに、研究者にはオープンアクセスへの積極的な対応を求めることが重要である。

c. その他の環境整備

- 競争的資金を受けた研究の成果については、資源配分機関が支援と成果との関係を把握するため、オープンアクセスへの対応を含め、支援した研究の成果へアクセスできるかを研究者側に報告させるべき。科研費については、研究成果報告書における研究成果論文のWebアドレスの記載を強く奨励し、KAKENとリンクした形での流通を進めるべき。

4. 機関リポジトリの活用による情報発信機能の強化について

a. 機関リポジトリの役割・意義

- 大学等の生み出す多様な知的生産物は、第4期科学技術基本計画に示す「知識インフラ」構築のための中核的要素である。こうした知的情報の蓄積・発信は、社会への貢献が求められる大学等の責務であり、その重要な手段として機関リポジトリを位置づけ、整備・充実を図ることが望まれる。「大学改革実行プラン（平成24年6月）」における「大学ポートレート（仮称）」と同様、大学情報の積極的な発信を目的とするものでもある。
- また、機関リポジトリ自身は、情報発信だけでなく、大学等において研究、学習・教育活動を実施する上で幅広い環境整備の役割を有している。

b. 機関リポジトリの現状

- 機関リポジトリの構築は、各大学等の図書館を中心とした自発的な努力により、現在、国公立大学等の約250機関に設置されている。大学等による個別の機関リポジトリ構築に加え、地域等において機関間連携による共同リポジトリの整備も積極的に進められており、NIIによるJAIRO Cloud（共用リポジトリシステム）の提供も開始され、さらに加速が見込まれる。
- 機関リポジトリの活用には、それぞれの連携や横断的なデータ分析が欠かせないが、そのためのツールは既に国内外で整備・運用されている。NIIの横断検索ツールであるJAIROによると、機関リポジトリのコンテンツの登録件数約100万件のうち、紀要論文約51万件、学術雑誌論文約16万件、学位論文が4万件となっており、アクセスは、紀要論文に対するものが多い。

c. 機関リポジトリの機能強化に当たっての課題、留意すべき点等

（コンテンツの登載強化への対応）

- 機関リポジトリの整備は、コンテンツの充実が最も重要である。図書館職員を中心に、部局や研究者の協力を得て進められているが、コンテンツの登載は基本的に研究者の「セルフアーカイブ」としている。個々の大学等では、図書館職員が代行する方式、大学等が公開する研究者データベースとのリンクなど、研究者の負担軽減につながる様々な工夫を図っており、その共有化が重要である。

（大学等及び研究者の意識改革）

- 大学等は、研究者に対して、自らの研究成果を機関リポジトリに登載し、オープンアクセスにすることは、国内外からの検索、流通が一層進み、研究者にとっても有益に機能するとともに、学術情報を社会に還元すべきとされている大学等の責務を果たすことにつながることに付いて、理解を促す必要がある。
また、大学等全体として取り組むべき情報発信機能であることを明確化すべきである。

（評価への組み入れ）

- 大学等の機関別認証評価等において、機関リポジトリによる情報発信への取組を評価の対象とし、その取組状況を把握・周知することが重要である。また、大学等による研究者の個人評価において業績として情報発信の取組を評価の観点に加えることが重要である。

（登載すべき情報の在り方）

- 機関リポジトリに登載されるコンテンツは、各大学等が保有するユニークな資料や他では流通しづらい資料の登載にも力を注ぐなど、独自性を意識した展開も重要である。情報戦略・整備方針等に基づき、どのようなコンテンツを重点的かつ網羅的に整備するか、また、オープンアクセスにするかを判断しつつ、コンテンツの充実・発信に努めるべきである。

（支援の方向性）

- 学協会等に著作権ポリシーの早急な検討・公表を促すとともに、ユーザーの利活用を促進させるため、NIIが提供する共用リポジトリの積極的な展開、機関リポジトリのソフトウェアの高度化・機能標準化など、情報発信機能や運用体制の強化に寄与するサービスの充実に努めることが必要である。

5. 学術情報の流通・発信力強化に関わる事業実施機関（NII、JST、NDL、JSPS）の連携・協力等の取組強化について

a. 関係機関の目的及び事業

- 学術情報の流通・発信力の強化に関し、NII、JST、NDL、JSPSの各機関がそれぞれの目的に基づき支援事業等を実施している。限られた資源の中で、効率的・効果的に施策を展開するため、関係機関が連携・協力、役割分担等を進め、事業の拡充・強化を図る必要がある。

b. 関係機関の連携・協力の現状

- NII、JST、NDLの各機関では、目的及び事業内容に沿った情報を収集し、それぞれが検索サイトを用意しているが、整備にあたっては、各機関の情報を相互に共通利用できるよう連携を進めている。また、ジャーナルの電子化に関しても、助成事業を行うJSPS、プラットフォームを提供するJST、ジャーナルの電子化を含む国際化促進のためのセミナー等を展開するNII、と役割分担が進んでいるほか、関係機関における連携・協力、役割分担に対する意識や取組は進んでいる。

c. 関係機関が連携・協力を図りつつ推進すべき事業

（ジャパンリンクセンターによるDOIの付与）

- 学術情報の国際流通を促進するためには、機関間の連携のもと、学術情報の標準化とその国際連携を促進する必要がある。平成24年4月から共同運営を開始したジャパンリンクセンターにより、我が国の学術情報に対する国際識別子であるDOI付与を早急に軌道に乗せることが重要である。

（J-STAGE3による電子ジャーナル流通機能の高度化）

- 平成24年5月から、J-STAGE3の運用を開始し、データベース形式の国際標準（XML）への移行、投稿査読システムの改善が行われた。我が国のジャーナルのさらなる電子化促進や諸外国へのプラットフォームの普及なども重要な課題であり、今後も、関係機関や日本学術会議などと連携を密にし、我が国発の電子ジャーナルプラットフォームとして、取組の充実が望まれる。

（SPARC Japanを活用した情報共有による国際化の促進）

- NIIがSPARC Japanとして、国内外の動向を踏まえて、セミナー開催等の形で進めているプロモーション活動は、学協会、大学図書館等の意識向上、情報共有の場として、充実・強化を図るとともに、積極的に周知すべきである。

（関係機関間の更なるデータ連携、サービス連携の推進）

- 関係機関がその目的に従って、コンテンツの収集・発信を推進することはもちろん、各機関の連携により、メタデータ、論文識別方法、著者情報などの「標準化」、論文の全文情報など、より詳細な学術情報へのアクセスを容易にする「統合検索機能」の強化、また、利用データの把握などの「分析ツール・統計機能」の充実を図ることが重要である。

6. その他

- 今後は、マルチメディアなど多様化する文字テキスト以外の学術情報への対応強化も必要になる。また、電子ジャーナルに対する利活用の情報が共有されていないため、継続的な統計の収集・分析も必要である。
- 今後の審議課題としては、アカデミッククラウド等の技術革新に伴って進められるビッグデータの流通や我が国を網羅する知識インフラの整備・活用を意識した学術情報基盤整備の在り方についての検討などが考えられる。

教育研究の革新的な機能強化とイノベーション創出のための学術情報基盤整備について ークラウド時代の学術情報ネットワークの在り方ー（審議まとめ）【概要】

（平成26年7月 科学技術・学術審議会 学術分科会 学術情報委員会）

1. はじめに

我が国の学術情報基盤の根幹をなす学術情報ネットワークは、国立情報学研究所（NII）が運用するSINETを基幹に大学等が接続する形で整備が行われているが、多様かつ大量の学術情報流通を支え、大学等の教育研究活動は、これなしでは成り立たないという状況にある。

しかしながら、近年、我が国の学術情報基盤の整備が滞り、欧米や中国等、諸外国に後れを取っており、格段の高度化が不可欠になっている。

このような中で、大学等の教育研究活動に革新的な機能強化を促進すると期待されている情報通信技術にクラウドコンピューティングがある。

学術情報委員会では、このクラウド化への対応を含む、学術情報ネットワークの在り方について、審議し、取りまとめを行った。

2. 知識創造社会の構築を支える学術情報基盤の整備

（1）背景

我が国が今後も豊かな社会を実現していくためには、大学等を中心とした学術情報基盤を高度化・発展させ、分野や組織を超えた情報の共有等を図り、イノベーションの創出につなげる知識創造社会への展開が必要である。

しかし、我が国は、論文数、被引用数の多い注目度の高い論文数のいずれにおいても、世界シェア及びランクが低下しており、大学における研究力の低下に対する懸念が拡大している。また、「我が国における知的基盤や研究情報基盤」の充分度に関する指数は低下傾向にある。

一方で、人類の創出する情報量はとりわけ21世紀に入り爆発的に増大しており、大学等でも、研究活動においては研究装置やコンピュータの高性能化、教育活動においてはオンラインによる講義配信など、ネットワークを流通する情報量は益々増大する傾向にある。

また、近年、国内外、官民を問わず、クラウド化の時代と言われるほど、あらゆる組織でクラウドコンピューティングを導入する動きが顕著になっている。

（2）学術情報基盤整備に関わる政策提言等

大学等の教育研究活動の機能強化に関連した学術情報基盤整備の重要性については、第4期科学技術基本計画（平成23年8月閣議決定）、教育振興基本計画（平成25年6月閣議決定）、「世界最先端IT国家創造宣言」（平成25年6月閣議決定）など、様々な政策提言がなされている。

また、今般、日本学術会議の提言「我が国の学術情報基盤の在り方についてーSINETの持続的整備に向けてー」（平成26年5月）や科学技術・学術審議会学術分科会中間報告「学術研究の推進方策に関する総合的な審議について」（平成26年5月）でも学術情報基盤の重要性が取り上げられている。

（3）当面の学術情報基盤整備の方向性

我が国のみならず世界における教育研究活動は、高度な学術情報基盤なくしては成り立たないと言っても過言ではない。さらに、情報通信技術の急速な進歩や諸外国の状況を踏まえれば、我が国の学術情報基盤における基底である学術情報ネットワークの高度化は当面の喫緊の課題である。

3. アカデミッククラウド環境の構築について

(1) アカデミッククラウドの必要性

① クラウド環境構築の意義

クラウドの意義は、「所有から利用」への転換であり、必要なコンピュータ資源を、必要な時に、必要な分だけ、速やかに使用することが可能となる。経費も使用した分だけの負担で済む。

全国の学術情報基盤を担う組織が一体となってアカデミッククラウドの構築を推進することにより、大学等は情報システムの設備投資が抑制でき、迅速な拡張性やデータバックアップによる安全性の確保も可能になり、コンピュータ資源を極めて効率的に運用できる。

さらに、研究者等はシステム調達や設定などに要する多大な作業や時間から解放され、本来の教育研究業務に専念できる。

② 我が国の大学等における状況

平成25年度において、全大学の63%がクラウドを導入しており、運用していない大学についても、その約53%は運用を検討している。

しかし、運用している大学のうち59%は機関単独での実施であり、その内容は、管理運営業務(69%)と教育業務(68%)が主体である。研究業務での活用は25%にとどまっているが、その導入にはデータ量の大きさに耐えられる安定した高速ネットワーク環境の構築が必要と指摘されている。

情報セキュリティの確保等に対処する必要があるが、我が国の大学等の革新的な機能強化を促進し、イノベーションを創出するためには、大学等を横断するアカデミッククラウド環境の構築・運用を積極的に進める必要がある。

(2) アカデミッククラウド環境整備の方向性

① 教育・学習基盤のためのアカデミッククラウド

大学教育においては、学生に主体的な学修姿勢を促すアクティブ・ラーニングへの転換が求められており、双方向型のe-ラーニング、OCW、MOOC、遠隔講義等、情報通信技術を活用した多様な教育スタイルが展開されつつある。また、教育・学習情報をデータベース化した学習管理システム(LMS)の運用による個別指導(e-ポートフォリオの構築)、機関リポジトリにおける教材の保存・利活用も進んできている。

これらの情報資源については、クラウド化することにより、システムの統一や仕様が標準化され、より情報の共有が進展する。個人情報等の扱いを適切に処理しつつ、他機関の教育情報を有効に活用することによって、我が国の大学全体における教育の質的向上が可能になる。また、教育情報のオープン化を通じて、海外からの優秀な学生の獲得や国際的な大学間の単位互換制度の構築等によるグローバル化の促進も期待される。

アクティブ・ラーニングをさらに普及・発展させるためには、学生がいつでも教育情報にアクセスできる環境を整備することが望ましいが、個人の保有するタブレットPC等をネットワークに接続できるBYOD(Bring Your Own Device)対応は検討が遅れている。また、LMSの機関を超えた情報共有による教育機能強化のためのシステム効率化・高度化は今後の課題である。

なお、情報通信技術を活用した教育の普及により、従来型の授業や大学への通学が不要になるのではないかという意見もあるが、これらは、反転学習など学習スタイルの高度化や多様化を進める手段にすぎないことに留意する。

② 研究基盤のためのアカデミッククラウド

現在、大規模施設を使った実験・観測、スーパーコンピュータを連携させたHPCI、さらに、社会科学分野での経済動向予測などにおけるビッグデータ解析、人文学における資料を電子化・分析するデジタル・ヒューマニティーズ(Digital Humanities)の進展など、研究活動のあらゆる過程においてコンピュータ資源の利用が前提となっている。

全ての研究拠点が必要なコンピュータ資源を調達することは費用的にも時間的にも非効率である。クラウド化を進展させることによって、仮想空間による最適な計算資源の構築・提供やデータ処理システムの連携、高度化がより容易になる。

研究支援においては、膨大なデータ流通・処理を迅速かつ安定して行うことが求められることから、高性能なネットワーク、高度なセキュリティの維持管理、サービス提供の継続性の確保が重要な課題となる。

また、データを保全するために大容量のバックアップデータが必須であり、国内外での分散保存の検討という課題もある。さらに、国際的な学術情報ネットワークの連携においては、公的なネットワークによる接続が必要な場合がある。

そのような技術的、運用面での様々な課題を考慮するとき、我が国においては、全国の大学等に共通のサービスを提供し、信頼性の高い学術情報ネットワークの基幹であるSINETを中心とするアカデミッククラウドの構築が求められる。

③ 管理運営基盤のためのアカデミッククラウド

大学の管理運営サービス（学務系、経費管理、人事管理等）に関しては、大学等の機関ごとに様々なシステムが構築され、運用されているが、クラウド化による標準化・共有化により、開発コストや運用コストの削減、サービスの迅速化、関連する設備投資の合理化等の効果が得られる。

管理運営サービスが同一機関内で部局ごとに行われているような場合、大学内におけるクラウド化の推進が第一ステップとして必須であり、他の支援と同様にセキュリティ対策、サービス継続性等に留意した上で、学内のシステムの統合・合理化を進めることが肝要である。

さらに、多くの大学等の管理運営支援に関わる地域連携型、あるいは全国一体型などの第二のステップのクラウド化やパブリッククラウドの活用について、促進させることも重要である。

(3) アカデミッククラウドの環境構築に必要な事項

① 基本的な環境整備

ア) ネットワークの性能強化

最も重要かつ喫緊の課題が大量のデータ流通を支える高速なネットワークの維持でありSINETはもとより、各大学等におけるネットワークの強化、機関とSINETを接続するアクセス回線の高速化に、各大学等が積極的に取り組むことも重要である。

イ) セキュリティ対策とプライバシー確保による高付加価値化

サイバーセキュリティ対策は、厳しい状況でも予算を確保し、常に強化していくことが不可欠である。インシデントをネットワークの入口で防止すると同時に、大学側のサイバーセキュリティも強化する仕組みを考える必要がある。

また、個人情報や機関の機密情報などのデータプライバシーの取扱いに関して、適切なガイドラインを策定・共通化し、事前に公表しておくことが重要になる。

ウ) サービスの効率的な利活用のための認証連携の促進

機関間での認証機能の統一化、認証連携も不可欠であるが、そのためには、既にNIIが提供している「学認」のトラストフレームワークを最大限に活用し、シングルサインオンでの利用環境の実現を図るべきである。

エ) データの共有・管理の適正化に必要な運用ルールの策定

海外を含めて、関係する機関が様々なデータを共有することになることから、フォーマットの標準化等の取組とともに、データ管理における制度的、法的な側面を含めて、クラウド基盤の運用ルールの整備が求められる。

② 運用上のリスク管理

ア) クラウドサービスの継続性の確保

クラウドサービスは、機関外のシステムを利活用することから、大学等において、災害時等の事業継続計画（BCP）の策定や提供を受けるサービスの保証契約（SLA）への対応を適切に実施し、事業実施の継続性確保に努める必要がある。

イ) クラウド基盤の多様性確保

クラウドの規模として、全国一体型、地域連携型など、効率的なサービス共有を進める一方で、自然災害の発生や単一事業主体に依存するリスクを軽減する観点から、クラウド基盤の多様性や分散性についても考慮しつつ体制整備を図る必要がある。

③ 人材の育成等

ア) アカデミッククラウドの構築・運用を支える人材の育成

大学等の内部に、教育・研究・管理運営業務と情報基盤整備との関係を理解し、仮想空間やネットワークの利活用のための環境整備を支えられる人材を養成する必要がある。その際、個人情報保護、機密情報保護等の社会的なセキュリティ対策に対応できる人材も必要である。

イ) アカデミッククラウドに対する理解増進

NII、大学等が一体となって、教職員等に対する啓蒙活動やSINETで活用できるクラウドサービスに関する情報提供、アカデミッククラウドに関する広報活動等に取り組むことも重要である。

4. 次期SINETの整備について

(1) 整備の方向性

我が国の学術情報ネットワークの基幹であるSINETは、5年ごとの整備方針・計画に基づき、充実を図ってきた。平成28年度から展開する次期SINET(SINET5)の検討にあたっては、教育、学習及び研究基盤における新しい動向を踏まえ、アカデミッククラウドの構築・普及を念頭に置いた機能強化を効率的に行う必要がある。

(2) NIIの役割

NIIは、SINETの運用に関して、ユーザである大学等と協調して整備に取り組み、ネットワークの継続的な高度化とサポートを実現してきた。大学等にとっても、情報基盤を独自に整備するよりも、NIIを中心に連携して共同で対応することにより大幅な合理化が図られる。

アカデミッククラウドの展開においては、さらに高度な情報技術の連携が不可欠であり、NIIと大学等の更なる連携強化は必須である。

(3) SINET4の現状

現在、SINET4では、約800機関が参加し、約200万人のユーザが利用している。整備する回線の通信帯域としては、最も強い部分でも東京－大阪間で40Gbps が2本であり、それ以外は、10Gbpsもしくは2.4Gbpsという状況である。そのような中で、冗長性を確保し、東日本大震災にも耐えた信頼性の高いネットワークを維持してきた。

現在、東京－大阪間や日米間などにおいて、通信帯域が逼迫しており、NIIでは、大型研究や教育利用のニーズを調整しつつ整備することにより、ユーザの教育研究にできるだけ支障が出ないようにしてきている。

また、国際共同研究等において、大型の共有研究装置を用いた大量のデータ流通が活発になっているが、海外の類似の学術情報ネットワークとの接続において、我が国としても相応の学術情報ネットワークを構築する必要が生じている。

一方、機能強化の側面では、商用クラウドサービスプロバイダーとの接続を進め、現在、10カ所を設定して、安全性の高いプライベートクラウドとしての活用を可能にしている。

(4) 海外の学術情報ネットワークの状況

日本学術会議の提言（平成26年5月）によると、北米（米国のInternet2 NetworkやESnet、カナダのCANARIE Network）、欧州（欧州各国を接続するバックボーンネットワークであるGÉANT、英国のJanet、オランダのSURFnet、北欧5国のバックボーンネットワークであるNORDUnet）、アジア（中国のCERNET、韓国のKREONET、オーストラリアのAARNet）いずれも、100Gbps回線の導入が完了もしくは整備を開始している。

さらに、国際ネットワークにおいても、北米と欧州の六つの学術情報ネットワーク（Internet2、ESnet、CANARIE、GÉANT、SURFnet、NORDUnet）の連携により、100Gbps国際回線の利用が開始された。

これら諸外国に比べ、SINET4では、国内回線は欧米の半分以上の40Gbps技術を用いて運用されており、国際回線に至っては10分の1にあたる10Gbpsでしかない。

(5) SINET5の整備

大学等の教育研究活動への情報通信技術の活用やアカデミッククラウドの普及に伴い、膨大な教育研究データをSINETを介して流通させるニーズが加速することになる。

こうした動きに合わせて、実証システムとして400Gbps、さらには1Tbpsのオーダーに耐えられる最先端のネットワーク技術開発を進めつつ、コンピュータ資源をユーザが安心して利活用できる環境を整備することが重要である。そのため、基盤となるネットワークの強化とともに、サイバーセキュリティ対策の高度化、サービスの標準化・共通化を推進する必要がある。

① 必要な回線確保

ア) 国内回線

大学等における今後の通信量は、全国各地で着実に増加し、大規模実験装置やスーパーコンピュータの導入や更新、大学におけるクラウド利用やオンライン教育のコンテンツ流通の拡大等により急増することが予想される。

これまで、各機関において学内は高速、学外接続はニーズとコストを考え低速な回線整備となっているが、データ量の増加とクラウド環境の普及により、学外接続でも学内と同程度の高速ネットワークが必要になる。

これらの需要増に効率的に対応するため、SINET5では、従来のように専用線を確保するのではなく、ダークファイバー（通信事業者の余剰回線）を活用することにより、安価で高速な回線確保を実現する必要がある。このことにより、ほとんどの国内環境（沖縄間は専用回線が必要）において100Gbps単位の学術情報ネットワークが効率的に整備できることが見込まれる。

また、従来、中間とりまとめ的なノード校を設置していた方式を改め、各機関がSINETに直接接続できる方式を検討する。SINETまでのアクセス回線については各機関負担であるが共同調達により経費を節減できる。

SINET5においては、ネットワークの強化とともに必要な冗長性を確保する観点から、早急に各都道府県に100Gbpsで複数接続できる高速ネットワーク環境をバックボーンとして全国に構築し、今後のネットワーク需要を踏まえて、更なる増強を図ることが適切である。

これに合わせて、各大学等がアクセス回線の確保に努めることにより、我が国全体のネットワーク環境の充実が実現する。

イ) 国際回線

最先端の研究開発においては、大型の研究装置や大量データ共有による国際共同研究の進展により、国際間のネットワーク増強が不可欠な状況にある。

既に諸外国の学術情報ネットワークは100Gbps規模の増強が進んでいることから、我が国においても日米間の回線増強など、対等な環境整備が必要である。また、日本－欧州間に関しても、北米経由で流通している現状から、データ利用に遅延が生じてきており、シベリア経由の回線整備を検討する必要がある。

② クラウド環境の高度化を支える最新ネットワーク技術の導入

大学等とクラウドを安全安心に接続する仮想ネットワークを実現するため、最新のネットワーク技術であるSDN（ネットワーク構成を需要に応じて柔軟に変更する技術）等を用いて、SINET5上での拡張性のある高度なクラウド環境の利活用を可能にする必要がある。

③ サイバーセキュリティ対策と認証機能の提供

SINET5では、ネットワーク利用におけるサイバーセキュリティの強化自体を検討すべきである。大学等と連携してIDS（侵入検知システム）等を配備し、サイバーセキュリティの常時監視と分析を行い、広く利用者に安全安心なネットワークを提供する必要がある。

また、ユーザに対する認証の仕組みについては、NIIが整備する学術認証フェデレーションである「学認」を共通仕様として展開することにより、学外の様々なクラウドサービスにもシームレスにアクセスできるようにすることを検討すべきである。

④ コンテンツの流通環境整備

NIIでは、大学等が整備する機関リポジトリをSINETで連携し、一元的な学術情報流通を促進するとともに、大学等に機関リポジトリを構築するシステムをクラウド環境で利用できる共用リポジトリサービス（JAIRO Cloud）を提供している。大学等がJAIRO Cloudを活用することにより、開発経費の節減、コンテンツの流通促進が期待できることから、その整備とともに、積極的に普及を進める必要がある。

また、情報資源を大学等間で共有、利活用する仕組みを一層強化する観点から、コンテンツのメタデータを整備し、情報検索機能を提供しているCiNiiの機能を高度化するとともに、SINETを介してコンテンツ間の連携を図ることにより、知識基盤としての情報共有を推進する必要がある。

⑤ クラウド環境の普及促進への取組

SINET上において、利用可能なクラウドサービスをメニュー化し、各機関がカスタマイズ・利活用できる環境を提供する「クラウドゲートウェイ」（仮称）を実現していくことは、今後、大学等における多様なクラウドサービスの利用を加速するための鍵となると考えられる。

これらの取組は既に欧米で進みつつあり、大学等がニーズに合ったクラウドを適切に導入する上で、効果的に機能するものと期待される。

5. まとめ

ボーダーレス化や国際化が進展する社会の中で、我が国の大学等が国際競争力を保って、優れた教育研究活動を展開していくためには、セキュアで高度な教育研究環境の持続的な確保につながる学術情報基盤の整備が不可欠である。

また、近年、教育研究活動の推進において、増大化するデータ処理ニーズに対して、共用するコンピュータ資源をネットワーク経由で効率的に利活用するクラウド化への動きが進展しつつある。こうしたクラウド化を含めた学術情報基盤の構築については、各機関が独自に行うのではなく、大学等とNIIが連携を図りながら積極的に取り組むことで大きな効果が期待できる。

NIIは、SINET5においては、大幅な増加が見込まれる情報流通ニーズに応える帯域の確保、クラウド基盤構築のためのネットワーク技術、最新のサイバーセキュリティ対策、情報コンテンツの相互利用を可能にするプラットフォームを登載し、世界最高水準のネットワーク構築に取り組み、国は、SINET5の構築に向けた整備を着実に支援することが求められる。

大学等は、機関とSINETをつなぐアクセス回線の高性能化に努めるとともに、アカデミッククラウドの導入や情報資源の利活用を効果的に促進させることにより、それぞれのミッションを踏まえた機能強化を図り、イノベーションの創出や社会貢献を果たすことが求められる。

さらに、NIIと大学等がより強固な協力関係を構築し、情報通信技術の動向や諸外国の状況を常に注視し、世界に伍す教育研究を支える学術情報基盤の整備及びそれを支える人材育成に向けて、不断に努力していく必要がある。

長期的な視点では、小中高校生から大学生までがデジタル教材を利用することが、世界の様々な分野で活躍できる時代の担い手の育成に適切につながっているかを検証しつつ、学術情報基盤の在り方を検討していくことが肝要である。

今後のHPCI計画推進の在り方についての要旨

(平成26年3月 HPCI計画推進委員会 今後のHPCI計画推進のあり方に関する検討ワーキンググループ)

計算科学技術を巡る状況

- ◆ スーパーコンピュータ(スパコン)は科学技術振興、産業競争力の強化、安全・安心の国づくりに不可欠な基盤。その重要性はますます増加。
- ◆ 米国・欧州・中国は、2020年から2022年頃を目途とするエクサスケールの実現に向けて研究開発を推進。国際的な自主開発の拡大の中で、我が国として、「京」で蓄積した技術・経験・人材を適切に維持・発展させていくことが重要。
- ◆ 「京」を利用して画期的な成果をあげているが、今後、更に能力の高いコンピュータを開発することにより、社会科学やビッグデータなどの新たな分野も含めて、多くの社会的・科学的課題の解決が期待。また、スパコンの産業利用の促進も重要。

我が国の計算科学技術インフラの在り方と研究開発の方向性

- ◆ 一つのフラッグシップシステム(※)とそれを支える複数の特徴あるシステム(これらを合わせて「リーディングマシン」と呼称)、さらにその次のレベルのシステム等を複層的に配置するとともに、フラッグシップシステムの性能を世界トップに維持し、その波及効果により計算科学技術インフラ全体を引き上げていくことが重要。
- ◆ 計算科学技術インフラの戦略的整備とともに、用途に応じた多様なシステムの利用、データの共有や共同での分析等の様々なユーザーニーズに応える仕組みを構築していくことが重要。

フラッグシップシステムについて

- 2020年頃にエクサスケールの実現を目指す。
- エクサスケールの次のフラッグシップシステムについても、その検討やそれに資する要素技術の基礎的研究を並行して進めることが必要。
- 理論演算性能の向上を追求しつつ、実効性能や電力性能等の向上に対する技術的ブレークスルーを目指すことも検討することが必要。また、将来的な性能向上のため、革新的なコンピュータに関する研究も着実に進めることが必要。

フラッグシップシステムを支える特徴あるシステムについて

- 「フラッグシップシステムがカバーできない領域を支援するシステム」や「将来のHPC基盤に向けた先端システム」の中から厳選したものとすることが適当。
- 開発計画は、フラッグシップシステムの基本設計を踏まえ、必要性等を評価した上で具体化。

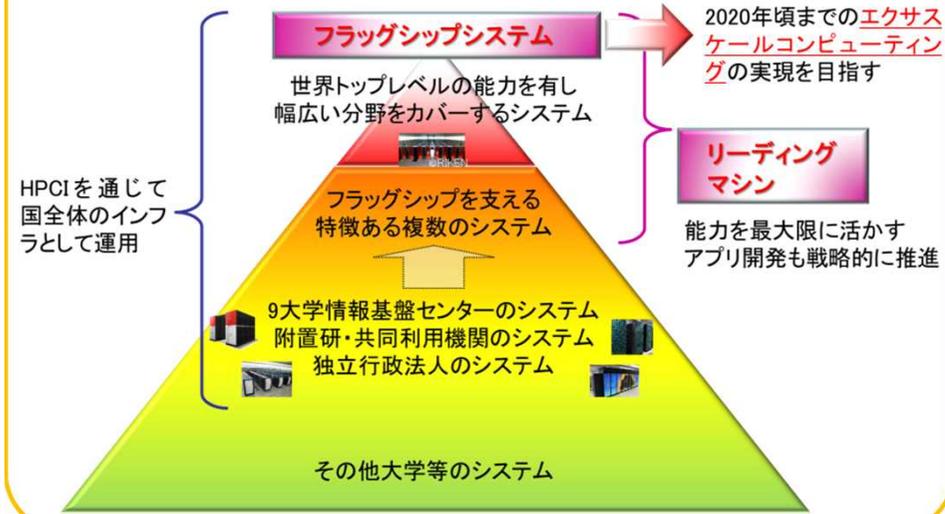
フラッグシップシステム等の開発と並行して、新たな課題や社会的ニーズに対応し、当該システムの能力を最大に発揮するアプリを協調的に開発することが重要。

- ◆ 国際協力の推進が重要であり、システムソフトウェアについては日米協力の具体化を期待。また、開発した技術やシステム、アプリについては、商業ベースでの輸出をはじめ、積極的な国際展開の推進も重要。

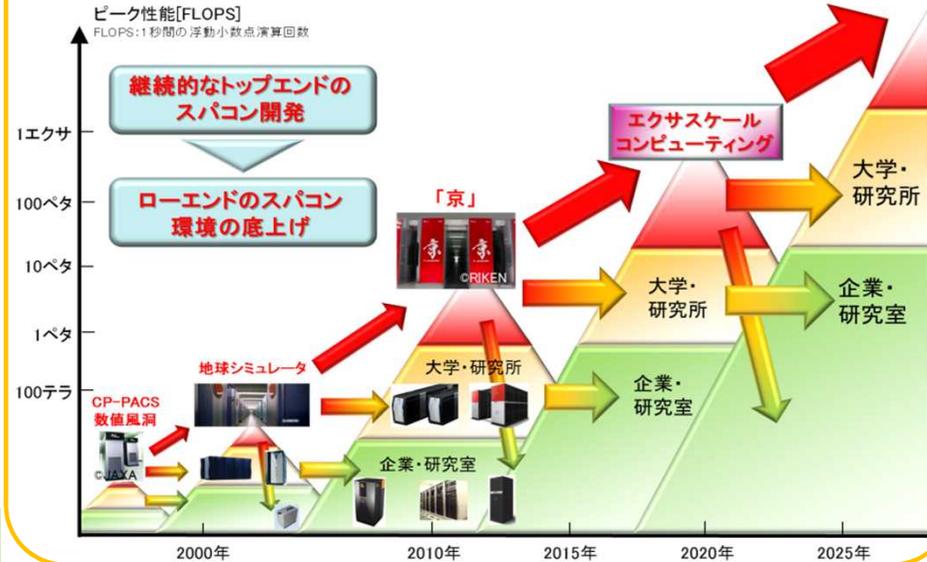
利用の在り方・人材育成

- ◆ 利用手続の簡素化、利用者支援等の利用環境の整備を行うとともに、アプリケーション環境をはじめとして産業界のスパコン利用を促進する環境の整備を行うことが必要。
- ◆ スパコン技術の進展に対応できる人材や幅広くスパコンを利用できる人材、特に、産業競争力の強化に貢献する人材を育成することが重要。

<我が国の計算科学技術インフラのイメージ>



<計算科学技術インフラの継続的強化のイメージ>



(※) 我が国を代表し、世界トップレベルの高い計算性能と幅広い分野における適用性を有するシステム。

大学等におけるジャーナル環境の整備と我が国の ジャーナルの発信力強化の在り方について【概要】

(平成26年8月 ジャーナル問題に関する検討会)

1. 問題意識

- 学術研究の成果は、一般に、論文として学術雑誌（ジャーナル）に掲載される形で発信・共有される。ジャーナルは、研究の推進においても、研究成果の社会での応用を実現する上でも不可欠の情報資源である。
- しかしながら、我が国はジャーナルの刊行・流通に関する学協会や出版社の体制などにおいて欧米諸国の後塵を拝している。学協会は細分化する傾向が強く、運営体制も脆弱であり、ジャーナルの刊行・流通を海外の有力出版社に依存しているケースが多い。
一方、研究成果は論文の被引用数や掲載されたジャーナルによって評価される傾向があることから、研究者は海外を中心とした国際的なジャーナルに研究成果を投稿せざるを得ない事情がある。
- このような状況から、日本のジャーナル強化とともに海外ジャーナルの国内利用環境の整備は、半世紀にわたって、学術情報基盤構築の最も重要な政策的課題の一つとしてあり続けている。
- 今般、各大学等では、ジャーナル価格の継続的な上昇、包括的購読契約への依存に伴う予算の硬直化、為替変動（円安）に伴う購読経費の急増、さらに、海外からの電子的サービスに対する消費税課税の可能性が高まり、現在のジャーナルへのアクセス環境の維持は予算的に極めて難しくなっている。
- そのため、購読予算の増額以外の方法で、学術情報資源として重要なジャーナルを長期的にどのように維持及び発展させていくかを本質的に考え直す時期にきている。

2. ジャーナルの利用状況と価格上昇への対応

(1) 現状

(電子ジャーナルの利活用の促進)

- 大学等においては、既に紙媒体のジャーナルの購読数は減少し、電子ジャーナルの利用が主流となっている。

(ジャーナルの購読価格)

- ジャーナルの平均値上げ率は7.8%/年となっており、大学等の負担は毎年増加する一方である。さらに外国為替変動の影響（円安）等も加わり、平成24年度のジャーナル購読経費は、国公私立大学全体で対前年度比10億円増の227億円に上っている。
- ジャーナルの価格が上昇し続ける理由としては、①国際的な論文数の増加、②代替品が存在せず競争が成立しない市場の特殊性、③商業出版社に依存している体制、④利用者（研究者）と購入者（図書館等）が異なることにより生じるモラルハザードなど、様々な要因が複雑に影響している。
- 我が国では、国公私立大学を通じた大学図書館コンソーシアム連合（JUSTICE）が出版社、学協会等との交渉を行い、価格上昇の抑制という面で一定の成果をあげている。しかしながら、価格上昇の要因そのものを取り除くことはできず、交渉には限界がある。

(ジャーナルの購読形態、包括的購読契約)

- ジャーナルの利用を実現する購読／契約形態にはいくつかのパターンがあるが、相当数の大学等が包括的購読契約を締結している。包括的購読契約は出版社ごとに刊行している全てのジャーナルを利用できる利点の大きい契約であり、このことが契約見直しを慎重にさせる要因となっている。

(大学等における対応)

- ジャーナルのニーズや利用状況をデータに基づいて分析した上で、包括的購読契約の見直しを行っている大学等がある一方で、包括的購読契約のメリットを踏まえ継続している大学等もある。購読経費の負担方法は様々であるが、研究費を削って購読経費に回している大学等や基盤的経費以外の財源からの支出を余儀なくされているところもある。

(2) 今後の課題と対応の方向性

(大学等の取組における方向性)

- ジャーナルの購読契約見直しにあたっては、①データを取ること、②必要とするジャーナルを把握すること、③購入予算の裏づけを明確にしておくこと、④選定するルールを明確にすること、⑤情報をオープンにすることが重要である。また、各機関での取組事例や情報を可能な範囲で共有することが有用である。
- 各大学等では、それぞれのミッションや利用者のニーズを勘案しつつ、それぞれの置かれた状況を考慮した上で、最も合理的な契約形態を選択することが求められる。そのために必要なデータの収集・情報提供等については、大学等の図書館が責任を持って行う必要がある。

(ナショナル・サイト・ライセンスについて)

- 情報アクセスの平等性を保障するという観点から、国として出版社と包括的購読契約を行うナショナル・サイト・ライセンスによって各大学にジャーナルの提供を求める声もあるが、我が国の多様な大学、研究機関のニーズを一律に調整し、契約内容を決定することは困難であり、それが経済的な観点から合理的かどうかとも議論のあるところである。
- また、この方法もジャーナルの価格上昇を抑える対策ではなく、契約の固定化と予算の硬直化を招くことには変わらない。そのための安定的な財源をどのように確保するかという問題も生じる。結果的に研究費本体への圧迫を招けば本末転倒である。購読規模によるメリットを追求するのであれば、既存のコンソーシアム内で問題を共有する機関間で検討すべきである。

(オープンアクセス化の動き)

- このような状況を踏まえ、世界的に研究成果へ無料でのアクセスを確保するオープンアクセス化の動きが顕著になっている。包括的購読契約見直しの流れとオープンアクセス化の促進が現行のジャーナル出版の体制に変化をもたらす可能性が強い。
- 特に、ジャーナル契約見直しのセーフティネットとして、論文を機関リポジトリで公開するオープンアクセスを全国的に推進し、大学等が知識を共有できる環境を創出する意義は大きい。各図書館は、機関リポジトリの運用のみならず、登載するデータの生成、蓄積、提供に必要な環境の整備や学術情報流通に携わる人材育成等、積極的に関与することが望まれる。

3. オープンアクセスの推進

(1) 現状

(意義等)

- オープンアクセスとは、学術論文に対して誰もがインターネットを介して無料でアクセスし、その再利用を可能にすることである。その意義は、ジャーナル価格の継続的な上昇への対応措置という側面だけでなく、研究成果の共有と再利用を促進することで、研究開発の費用対効果を上げるとともに、学際的な研究を促し、イノベーションの創出を促すという側面がある。

(世界的な動向・我が国の状況)

- G8科学技術大臣・アカデミー会長会合において、公的研究費を受けた研究成果としての論文のオープンアクセスを拡大させる原則が確認されるなど、オープンアクセスは世界的な潮流となっており、米国や英国等において、オープンアクセス義務化などの方針が示されている。

- 我が国では、第4期科学技術基本計画等において、機関リポジトリの構築やオープンアクセスジャーナルの育成により、オープンアクセスを促進することが求められており、科学研究費助成事業の改善等を実施している。

(2) 今後の課題と対応の方向性

(オープンアクセスに対する理解増進・義務化)

- 我が国において、現状では、研究者等にオープンアクセスの意義が十分浸透しているとはいえない。オープンアクセスの重要性について、研究者や学協会等の関係者の理解を促し、科学者コミュニティに定着させることが肝要である。
- JSTの支援事業や科研費で行われた研究の成果としての学術論文についてオープンアクセスの義務化を図るなど、公的研究費を受けた研究成果については、オープンアクセス化が当然であるという意識を広く研究者に普及させることも重要である。

(オープンアクセスの拡充方法)

- オープンアクセスを促進するための具体的な方策としては、各大学等における機関リポジトリ構築をさらに拡充するとともに、オープンアクセスジャーナルの育成にも努める方法が妥当である。
- オープンアクセスジャーナルの育成に関しては、信頼に足る査読制度の構築、科研費における研究成果公開促進費の充実、我が国の公的支援による出版プラットフォームであるJ-STAGEの強化により、学協会等が協同して、質が高く、また、研究者が負担するAPCを低額に抑えることが可能なオープンアクセスジャーナルを構築することが望ましい。

(オープンアクセスのさらなる展開)

- 学術論文の教育現場等での活用を促進する観点から、学協会等は刊行するジャーナルに掲載される論文の著作権ポリシーの明確化を図る必要がある。また、研究者や大学等は論文の根拠となるデータのオープン化等についても、積極的に取り組むことが重要である。

4. 日本発のジャーナルの強化について

(1) 現状

(我が国のジャーナルの状況・新興国の成長)

- 科学技術・学術審議会の学術情報基盤作業部会審議まとめにおいて、「日本において国際的に認知された有力なジャーナルの発行は決して多いとは言えない」ことが指摘されており、日本学術会議からは「日本の優れた研究活動を国内外に力強く発信し、かつ持続性と競争力をもった流通基盤を提案、構築する」ことが提言されている。
- トムソン・ロイター社が提供している国際的に影響力の高いジャーナルに掲載される論文情報を収録するデータベース(Web of Science Core Collection)に収録されている日本のジャーナル数は、この5年間で1.4倍に増加しているが、中国や韓国、ブラジルは2倍以上の伸びを示している。また、中国や韓国は、国内の論文データベースを整備し研究成果の積極的な流通に努めている。

(我が国のジャーナル支援への取組)

- 国内ジャーナルのグローバル化への取組を支援するため、科研費において、研究成果公開促進費の「学術定期刊行物」を「国際情報発信強化」に変更した。また、JSTでは、電子ジャーナル流通プラットフォーム(J-STAGE)の高機能化を進めるとともに、国内論文等の引用情報を集計・提供する事業にも着手した。

(2) 今後の課題と対応の方向性

(学協会活動の強化)

- 我が国の研究力を維持・向上させるためには、我が国の学協会が刊行するジャーナルの評価を高め、国内外から優れた研究成果が日本に集まる体制を構築し、グローバルな研究コミュニティとして活性化を促す必要がある。

- そのためには、複数の学協会が協力して質の高い、魅力的なジャーナルを刊行しようとする取組やジャーナルを刊行する学協会、編集委員長などが情報交換する場を設け、ノウハウの共有等、相互の連携を強める取組を推進することが求められる。

(人社系ジャーナルの流通強化)

- 人社系のジャーナルについても、海外からのアクセス向上を図るためには、電子化を一層促進するとともに、国際的に流通する二次データベースへの収録を進める必要がある。和文誌については英文抄録を合わせて掲載することが重要である。

(ジャーナル支援の充実)

- 科研費の改善効果が上がるようにするため、計画調書の見直し、適切な審査員の配置を進めるとともに、中間評価を厳しく行い、複数年採択数の増加など、支援の充実を図るべきである。

(日本発のプラットフォームの強化)

- J-STAGEについては、戦略的なマーケティングなど、国際水準での論文流通のための機能強化とともに、海外ジャーナルの受け入れを含め、プラットフォームとしての国際的な存在感を増すことを検討すべきである。また、日本のハイレベルな論文を紹介するためのレビュー誌をJ-STAGEから発信すること等により、掲載論文の利活用の促進が期待できる。

(評価指標等の整備)

- ジャーナルや論文の評価に際して、特定の指標に過度に依存することなく、分野間の補正など複数の手法の導入や多角的評価をすることが必要である。一方、機関の評価においても、論文の引用数は評価指標のひとつになっており、世界的な引用データベースに収録されないジャーナル等の論文を適切に評価するため、JSTが開始する引用情報整備は重要である。
- 日本のジャーナルについては、包括的な情報分析が不足しており、国際発信した結果を定量的、定性的に十分評価できていない。ジャーナルの評価や分析への対応を含め、ジャーナル出版に関し十分な知識を有する人材の育成が必要である。
- 日本のジャーナル出版においては、新しい評価指標の整備や学術情報流通モデルの構築など、現在の学術情報流通を改革する戦略的な取組が求められる。その際、研究者コミュニティなど、関係するすべてのステークホルダーが関わり、世界に通用する指標の策定を目指すべきである。

5. おわりに

- 現在、学術情報流通を巡って我が国が直面している課題は、長年にわたって形成されてきた世界的に共通の問題であり、短期的にこれを解決する方策は見当たらない。だからといって、ジャーナルの購読コストに膨大な予算を支出し続けるのは適切でない。
当面の策としては、引き続き、学術論文等のオープンアクセス化の促進、大学等におけるジャーナル契約形態の適切な見直し等が重要である。
- この課題解決には、関わるステークホルダーの意識改革が何より必要である。研究者が有力ジャーナルへの論文掲載数を競い、それを国も評価する姿勢を改めるとともに、大学等においても、教員・研究職員評価等の際の研究評価に多面的な指標を活用する体制を整備すべきである。
- 日本のジャーナルについては、科研費やJSTの支援を活用しつつ、国際発信力強化やオープンアクセス化等を図り、海外の出版社に過度に依存しない体質に変換する必要がある。図書館と学協会が連携して、関連人材の確保・育成を図ることも重要である。
- 今後、国及び学術情報流通に関わる諸機関がジャーナル問題解決に責任ある取組を強化することが求められており、特に、NIIやJST、JSPS等が連携して取り組む体制の構築が不可欠である。
また、近年、ジャーナル環境や学術情報の流通体制の変化は激しく、この課題に適切な対策を講ずるため、各ステークホルダーが協同し、継続的な討議の場を持つことが必要である。

世界最先端 I T 国家創造宣言

I. 基本理念

1

1. 閉塞を打破し、再生する日本へ

- 景気長期低迷・経済成長率の鈍化による国際的地位の後退
- 少子高齢化、社会保障給付費増大、大規模災害対策等、課題先進国
- 「成長戦略」の柱として、I Tを成長エンジンとして活用し、日本の閉塞の打破、持続的な成長と発展

2. 世界最高水準の I T 利活用社会の実現に向けて

- 過去の反省を踏まえ、I T 総合戦略本部、政府 C I Oにより、省庁の縦割りを打破、政府全体を横串で通し、I T 施策の前進、政策課題への取組
- I T 利活用の裾野拡大に向けた組織の壁・制度、ルールの打破、成功モデルの実証・提示・国際展開
- 5年程度の期間（2020年）での実現
- 工程表に基づきPDCAサイクルを確実に推進

II. 目指すべき社会・姿

世界最高水準の I T 利活用社会の実現と成果の国際展開を目標とし、以下の 3 項目を柱として取り組む。

1. 革新的な新産業・新サービスの創出と全産業の成長を促進する社会の実現

- 公共データの民間開放（オープンデータ）の推進、ビッグデータの利活用推進（パーソナルデータの流通・促進等）
- 農業・周辺産業の高度化・知識産業化、○ オープンイノベーションの推進等
- 地域（離島を含む。）の活性化、○ 次世代放送・通信サービスの実現による映像産業分野の新事業の創出
- 東京オリンピック・パラリンピック等の機会を捉えた最先端のIT利活用による「おもてなし」の発信

2. 健康で安心して快適に生活できる、世界一安全で災害に強い社会

- 健康長寿社会の実現、○ 世界一安全で災害に強い社会の実現
- 効率的・安定的なエネルギー管理の実現、○ 世界で最も安全で環境にやさしく経済的な道路交通社会の実現
- 雇用形態の多様化とワークライフバランスの実現

3. 公共サービスがワンストップで誰でもどこでもいつでも受けられる社会の実現

- 利便性の高い電子行政サービスの提供、○ 国・地方を通じた行政情報システムの改革
- 政府における I T ガバナンスの強化

III. 目指すべき社会・姿を実現するための取り組み

2

1. 革新的な新産業・新サービスの創出と全産業の成長を促進する社会の実現

（1）公共データの民間開放（オープンデータ）・ビッグデータの活用の推進

【主な取り組み】

- 公共データの案内・横断的検索を可能とするデータカタログサイトについて2013年度中に試行版を立ち上げ、2014年度から本格運用を実施。2015年度末には、他の先進国と同水準の公開内容を実現。
- 「パーソナルデータ」の取扱いについて、新たな検討組織において、個人情報保護ガイドラインの見直し、同意取得手続きの標準化等の取り組みを推進。法改正の内容を大綱として取りまとめ、2015年通常国会に関連法案を提出する。

（2）I T を活用した日本の農業・周辺産業の高度化・知識産業化と国際展開（Made by Japan 農業の実現）

【主な取り組み】

- 2016年度までに、農業の現場で得られるデータを蓄積・解析することで、篤農家の知恵を多面的利活用する新たな生産方式「A I（アグリインフォマティクス）農業」を構築し、国内外に展開。
- 農業資材・機械等の周辺産業において、「A I 農業」等農業情報の活用の他、多種多様な農業関連の流通情報・ノウハウの利活用によるソリューション展開（複合的なサービスの展開）を図り、2018年までに業界の主要収益源の一つに成長させる。2020年度には農林水産物輸出目標 1 兆円に貢献。

（3）起業家精神の創発とオープンイノベーションの推進等

【主な取り組み】

- クラウドファンディング等リスクマネー供給の仲介機能強化、知識及びデータの提供、専門家による支援等、環境整備を推進。
- 起業家精神を創発するためのIT関連施策パッケージ（「アントレ×ITパッケージ（仮称）」）を速やかに取りまとめ。

（4）I T ・データを活用した地域（離島を含む。）の活性化

【主な取り組み】

- 地域における実証プロジェクト等により、新たな街づくりモデルやビジネスモデルを構築し、2015年度以降、国内外への普及展開。

（5）次世代放送・通信サービスの実現による映像産業分野の新事業創出、国際競争力の強化

【主な取り組み】

- 4 K、及びスマートテレビに対応した放送については2014年、8 Kについては2016年、衛星放送等における放送開始。
- 2020年には、市販のテレビで 4 K、8 K 放送やスマートテレビに対応したサービスを受けられる環境を実現。

（6）東京オリンピック・パラリンピック等の機会を捉えた最先端のIT利活用による「おもてなし」の発信

2. 健康で安心して快適に生活できる、世界一安全で災害に強い社会

(1) 適切な地域医療・介護等の提供、健康増進等を通じた健康長寿社会の実現

① 効果的・効率的で高品質な医療・介護サービスの展開

【主な取り組み】

- 医療・介護・健康情報を医療機関の他、遠隔医療、在宅医療・介護や生活支援サービスを含む多様な主体が共有・連携する仕組みとして、医療情報連携ネットワークを標準化や費用対効果の向上等を図りつつ2018年度までに全国へ普及・展開。

② 現役世代からの健康増進等、医療・健康情報等の各種データの活用推進

【主な取り組み】

- 保険者や地方自治体、企業が、健診データやレセプトデータ等に基づく加入者や地域住民、社員の保健指導や本人の参加も含む健康作りを推進するなど、2016年度までには、地域や企業における国民の健康増進・健康管理に有効な方策を確立。

(2) 世界一安全で災害に強い社会の実現

① 命を守る災害関連情報の提供等、防災・減災体制の構築

【主な取り組み】

- 災害時にすべての国民が正確な災害関連情報を、確実かつ多様な伝達手段で入手可能となる強靱な防災・減災情報インフラを構築。2015年度までに、Jアラートの伝達手段の多重化・多様化を含め重層的な情報収集・伝達体制を構築。
- 2018年度までに、ITを活用して、無人やリモートで操作できる災害対応ロボット等を導入。
- 地理空間情報を利用した避難誘導や消火活動を2016年度までに導入を検証し、2020年度に導入。

② IT利活用による世界一安全で経済的な社会インフラの実現

【主な取り組み】

- 社会インフラの管理者は、2013年度から各施設の現況等のデータをデータベース化し、当該データのプラットフォームを構築し、2014年度から運用開始、2015年度以降、本格運用。各施設管理者間の活用、国民への「見える化」を実現。
- 2020年度までには、国内の重要インフラ・老朽化インフラの20%はセンサー等の活用により点検・補修を実施。

2. 健康で安心して快適に生活できる、世界一安全で災害に強い社会

(3) 家庭や地域における効率的・安定的なエネルギーマネジメントの実現

【主な取り組み】

- 2014年度までに、「ダイヤモンドリスポンス」に係る実証を完了、実用化。2016年を目途に行われる予定の電力の小売参入自由化等の法制度整備に併せ、スマートメーターの普及、「ダイヤモンドリスポンス」を活用した安定的・効率的なエネルギーマネジメントを普及、HEMSから得られる電力利用データを活用した生活支援サービスの創出へ向けた環境整備。

(4) 世界で最も安全で環境にやさしく経済的な道路交通社会の実現

【主な取り組み】

- 2014年度には、安全運転支援システムの早期実用化に向けたモデル地区での先導的な実証事業を公道上で実施。
- 車の自律系システムと車と車、道路と車との情報交換等の組み合わせにより運転支援技術の高度化や実用化に向けた公道上での実証を実施。2020年代前半には、準自動走行システムの市場化。
- 2018年には交通事故死者数を2500人以下とし、2020年までには、世界で最も安全な道路交通社会を実現（交通事故死者数が人口比で世界一少ない国を目指す）、交通渋滞は大幅削減。

(5) 雇用形態の多様化とワーク・ライフ・バランス（「仕事と生活の調和」）の実現

【主な取り組み】

- 2014年度中に、2020年を目標年次とする国家公務員のテレワークに係るロードマップを策定。
- 就業継続が困難となる子育て期の女性や育児に参加する男性などを対象に、労働者にとって、やさしい、週一回以上、終日在宅で就業する雇用型在宅型テレワークの推奨モデルを産業界と連携して支援、2016年までにその本格的な構築・普及を実現。
- 2020年には、テレワーク導入企業を2012年度比で3倍、週1日以上終日在宅で就業する雇用型在宅型テレワーカー数を全労働者の10%以上とし、第一子出産前後の女性の継続就業率を55%（38.0%（2009年））、25歳から44歳までの女性の就業率を73%（現在、66.8%（2011年））まで高める。
- ITを活用したハローワーク等の就職支援機能の強化。

3. 公共サービスがワンストップで誰でもどこでもいつでも受けられる社会の実現

(1) 利便性の高い電子行政サービスの提供

【主な取り組み】

- 官民の協働によって、より利便性の高い公共サービスを創造。
- このためのクラウドを活用したオープンな利用環境を、データ・フォーマット、用語、コード、文字等の標準化・共通化等を行いつつ整備。
- マイナンバー制度の利活用の推進（「マイガバメント（仮称）の実現、個人番号カードの普及、法人番号の利活用促進・法人ポータル」の構築、マイナンバーの利用範囲の拡大等の検討）。

(2) 国・地方を通じた行政情報システムの改革

【主な取り組み】

- 政府CIO指導の下、重複システムの排除やネットワークの統廃合、政府共通プラットフォームへの移行など、政府情報システムの改革を推進し、2018年度までに現在の情報システム数（2012年度：約1,500）を半数近くまで削減、2021年度目途に、原則すべての政府情報システムをクラウド化し、運用コストを圧縮（3割減を目指す）。
- IT投資に当たっては業務改革を徹底。番号制度を導入する行政分野について、行政サービスと業務改革（BPR）及び情報システムの改革の計画を策定し、着実に実施。

(3) 政府におけるITガバナンスの強化

【主な取り組み】

- 政府情報システムに関する投資計画を、2014年度予算から、予算編成に合わせて策定・推進。
- 日本版「ITダッシュボード」（各府省のIT投資の状況等をインターネット経由で一覧性をもって国民が確認できる仕組み。）の整備を進め、2014年度から運用を開始。
- 政府の情報システム調達に関して、標準化・共通化の推進、応札事業者の技術力評価の在り方についての見直し等を実施し、調達コストの削減や透明性向上及び競争力のある市場を構築。

Ⅳ. 利活用の裾野拡大を推進するための基盤の強化

1. 人材育成・教育

(1) ITの利便性を享受して生活できる社会の構築と環境の整備

- 子供から学生、社会人、高齢者に至るまで、層別に、ITに関する知識を身につけるための取組を推進。
- 学校の高速度ブロードバンド接続、1人1台の情報端末配備、電子黒板、無線LAN環境整備、デジタル教科書・教材の活用等、初等教育段階から教育環境自体のIT化を進め、児童生徒等の学力の向上と情報の利活用向上を実現。
- 2010年代中にはすべての小学校、中学校、高等学校、特別支援学校で教育環境のIT化を実現。

(2) 日本のIT社会をリードし、世界にも通用するIT人材の創出

- 初等・中等教育段階でのプログラミング、情報セキュリティ等のIT教育を推進。
- 産業界と教育現場との連携を強化して、IT人材を育成していく環境の整備と提供、世界最先端の技術や知識の習得を積極的に支援する学習環境の整備、実践的な専門教育プログラム等を構築。
- 起業意識を醸成するイベントやプロジェクト、大量・多様なデータの解析・統合に関する研修や関係機関間のネットワーク形成等を通じて、先端人材の発掘・支援。

2. 世界最高水準のITインフラ環境の確保

- 低廉かつ高速のブロードバンド環境が利用できるよう事業者間の公正な競争条件の確保等の競争政策や電波の有効利用を引き続き推進。
- 離島などの不採算地域においても高速のブロードバンド環境の整備・確保。
- 大規模災害時にも、IT利活用が可能となるよう、強靱かつリダンダント（冗長的）なITインフラ環境を確保。

3. サイバーセキュリティ

- 「サイバーセキュリティ戦略」（平成25年6月10日 情報セキュリティ政策会議決定）に基づき、具体的な施策を推進することを通じて、世界を率先する強靱で活力あるサイバー空間を構築することにより「サイバーセキュリティ立国」を実現。

4. 研究開発の推進・研究開発成果との連携

- 情報通信社会の今後の動向を見据えた研究開発を推進、イノベーションにつながる様々な先端技術（先端的な国際ネットワーク拠点の構築、超高速ネットワーク伝送技術、認識技術、データの加工・分析技術等）、多言語音声翻訳システム高度化に向けた研究成果を迅速かつ的確にIT戦略と連携。
- 総合科学技術・イノベーション会議等とも連携を図りつつ、研究開発を推進、研究開発成果の国際標準に向けた取り組みを推進。

1. 本戦略のPDCAサイクル等の推進管理体制

(1) 政府CIOの司令塔機能の発揮

- 電子行政、新産業、農業、医療・健康、防災・減災、道路交通、人材育成等の分野について、府省横断的な推進計画の作成。
- 本戦略に係るIT投資の全体最適を実現するための政府としての方針（経費の見積りの方針）の策定。
- 本戦略に係る具体的な施策を、府省統一的に推進するための技術的又は専門的事項などを定める指針（ガイドライン）の作成。
- PDCAサイクルの各段階に応じた、施策の推進（投資効果、進捗状況等）に係る評価の実施。

(2) IT総合戦略本部における推進管理体制

- IT総合戦略本部の下に、政府CIOを中心とした専門調査会を設置。重点分野については、専門調査会の下に分科会を設置。
- 政府CIOが中心となってIT戦略に関するPDCAサイクルを確立すべく、体制のさらなる強化を検討。

2. 目標・進捗管理における評価指標

- 可能な限り、定量的なKPI（重要業績評価指標：Key Performance Indicator）を設定し、推進管理。

3. 規制改革と環境整備

規制改革会議と連携し次の取組みを推進。併せてIT利活用を推進するための法的措置（「基本法」）の検討。

- ① **パーソナルデータの取扱いについて、IT総合戦略本部の下に設置された検討組織等において、データ利活用ルールの策定等を進める。法改正の内容を大綱として取りまとめ、2015年通常国会に関連法案を提出する。**
- ② 電子行政サービスにおける認証の在り方を含め、利用者の利便性向上とプライバシー保護、本人確認の正確性の担保との両立を図る、本人確認手続き等の見直しについて検討。
- ③ **「IT利活用の裾野拡大のための規制制度改革集中アクションプラン」に基づき、IT利活用の裾野拡大を阻害する制度の見直し等を実施。ITコミュニケーション導入指針（仮称）を2015年上期までに策定。**

4. 成功モデルの実証・展開

- IT総合戦略本部において、課題を特定し、国家戦略特区等の地域において、各省の政策資源を集中的に投入し、国家プロジェクトとして推進し、成功モデルの実証・提示。

5. 国際貢献及び国際競争力の強化に向けた国際展開

- 国内戦略と国際戦略を連携させ、機動的で実効的な官民連携体制を整備し、成功モデルを相手国のニーズを踏まえ、我が国の知見を総合的に活用してパッケージで海外展開することにより、国際貢献と我が国の国際競争力強化に貢献。