

学術情報基盤の今後の在り方について（報告）

平成18年3月23日

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

目 次

序	1
I. 学術情報基盤としてのコンピュータ及びネットワークの 今後の整備の在り方について	5
はじめに	5
検討の経緯	5
基本的考え方	5
1. 学術情報基盤におけるコンピュータ・ネットワークの現状	6
1. 1 これまでの整備状況	6
(1) コンピュータ関連	6
(ア) 全国共同利用情報基盤センター	6
(i) 大型計算機センターの整備	6
(ii) スーパーコンピュータの整備・運用	6
(iii) 情報基盤センターの整備	7
(イ) 情報処理センター等	7
(2) ネットワーク関連	8
(ア) キャンパス情報ネットワーク（学内LAN）	8
(イ) 学術情報ネットワーク	8
1. 2 コンピュータやネットワークを取り巻く環境の変化及び課題	9
(1) 国立大学等の法人化	9
(2) コンピュータ関連	9
(ア) PC（パーソナルコンピュータ）や ワークステーション等の性能向上、低価格化	9
(イ) コンピュータの大規模化・高速化への期待	9
(ウ) グリッド・コンピューティングの可能性	9
(3) ネットワーク関連	10
(ア) 経年による学内LANの更新時期の到来	10
(イ) ネットワークの生活基盤としての浸透	10
(ウ) 情報処理関係施設における業務の比重の変遷	11
(エ) ネットワークをベースにした先端研究の急速な展開	11
(オ) ウイルス等の蔓延による情報セキュリティへの脅威	11
1. 3 学術情報基盤におけるコンピュータ・ネットワークを 取り巻く海外の動向	12
(1) 米国における動向	12
(2) 欧州における動向	12
(3) アジア・太平洋地域における動向	12
2. 今後の方向性	13
2. 1 学術情報基盤の在り方	13
(1) 最先端学術情報基盤の必要性	13
(2) 大学等における学術情報基盤としての コンピュータ・ネットワーク整備の在り方	13

(3) 情報基盤センターに求められる役割	14
(4) 学術情報ネットワークの整備の在り方	14
(5) 社会との連携、社会への還元	14
2. 2 情報セキュリティの確保の重要性	15
(1) 大学等に求められる情報セキュリティの確保	15
(2) 最先端学術情報基盤としての情報セキュリティの確保	15
(3) 情報セキュリティ人材の育成	16
3. 最先端学術情報基盤の実現に向けて	16
3. 1 大学等における学術情報基盤の整備計画の必要性	16
(1) コンピュータ及びネットワークの持続可能な整備・運用計画の作成	16
(2) 大学等におけるニーズに基づいたサービスの提供及びそのための工夫	16
(3) 学術情報基盤におけるコンピュータ・ネットワークの 整備・運営に係る組織体制の充実	17
(4) 整備の仕組みの必要性	17
3. 2 効率的で安心・安全な学術情報ネットワークの整備	17
(1) 次世代学術情報ネットワークの構築	17
(ア) 国際的な趨勢に見合った能力の確保	17
(イ) 最先端の研究を支える能力の確保	17
(ウ) 柔軟かつ効率的な回線設定や速度の変更の実現	17
(2) 透明性のあるネットワーク運用体制の実現	18
(3) 認証基盤の構築	18
(4) 学術情報研究ネットワークの有機的連携	18
3. 3 国家的観点からの ハイ・パフォーマンス・コンピューティングの在り方	18
(1) 世界最高水準のハイ・パフォーマンス・コンピューティング	18
(2) 情報基盤センター等における ハイ・パフォーマンス・コンピューティング	19
(3) 有機的連携の必要性	20
3. 4 最先端学術情報基盤を推進・維持する人材の育成等	20
(1) 人材育成の重要性	20
(2) モティベーションの維持・向上	21
(3) 人材の確保・評価	21
(4) 人材の流動性確保	21
(5) テストベッドの試行	21
3. 5 国家的ライフラインとしてのネットワークの必要性	21
おわりに	22
附属資料1 用語解説	25
附属資料2 国立大学における情報処理関係施設の設置の経緯	29
附属資料3 国立大学の情報処理関係施設について	30
附属資料4 我が国の学術情報基盤としての コンピュータ及びネットワークに関する地図	31
附属資料5 国立大学等における学内LANの整備の現状	49
附属資料6 日米のGDP当たりのスパコン演算資源量比較	50
附属資料7 最先端学術情報基盤（サイバー・サイエンス・インフラ ストラクチャ構想）と国家的観点からのハイ・パフォーマンス・ コンピューティング	51
学術情報基盤としてのコンピュータ及びネットワークの 今後の整備の在り方について（概要）	53

II. 学術情報基盤としての大学図書館等の今後の整備の在り方について	55
はじめに	55
検討の経緯	55
基本的考え方	55
1. 大学図書館の現状	56
1. 1 大学図書館の基本的な役割	56
1. 2 電子化の急速な進展	56
(ア) 電子ジャーナル、資料の電子化等の状況	56
(イ) 電子化の新たな波	57
1. 3 増大する大学図書館の負担	57
(ア) 国立大学法人化等による変化	57
(イ) 学術論文誌の価格の上昇	57
2. 大学図書館を取り巻く課題	57
2. 1 大学図書館の財政基盤が不安定	57
2. 2 電子化への対応の遅れ	58
2. 3 体系的な資料の収集・保存が困難	58
(ア) 基盤的経費の減少により、体系的な資料の収集・保存が困難	58
(イ) 収蔵スペースの狭隘化	58
(ウ) 資料保存のための環境が未整備	59
2. 4 目録所在情報サービスの問題点	59
2. 5 図書館サービスの問題点	59
(ア) 主題知識、専門知識、国際感覚を持った専任の図書館職員が不十分	59
(イ) 情報リテラシー教育の位置付けが不明確	60
(ウ) 利用者ニーズの把握が不十分	60
3. 今後の対応策	60
3. 1 大学図書館の戦略的な位置付け	60
(ア) 大学図書館の位置付けの明確化	60
(イ) 財政基盤強化の必要性	61
(ウ) 共通経費化の推進の必要性	61
(エ) 役割に応じた組織・運営体制の強化	61
3. 2 電子化への積極的な対応	61
(ア) 電子化の推進と貴重書等資料の電子化支援	61
(イ) 電子資料の確実な保存とアクセス環境の確保	62
(ウ) 電子化の新たな波への対応	62
(エ) 機関リポジトリの推進	62
3. 3 今後の電子化を踏まえた大学図書館の強化すべき機能	63
(ア) 大学の特色等を活かした戦略的な紙媒体資料の収集・保存の必要性	63
(イ) さまざまな学術資料の収集・保存体制の確立・強化	63
(ウ) 電子化を活用した狭隘化等への対策	63
(エ) 大学図書館における基盤設備の整備の必要性	64
3. 4 全国の大学図書館に対する基盤としての 目録所在情報サービスの枠組みの強化	64
3. 5 大学図書館のサービス機能の強化	64
(ア) 高度の専門性・国際性を持った大学図書館職員の確保・育成方策	64
(イ) 大学図書館による教育支援サービス機能の強化と 情報リテラシー教育の推進	64
(ウ) 利用者ニーズへの対応	65

3. 6 大学図書館と社会・地域との一層の連携の推進	65
おわりに	66
学術情報基盤としての大学図書館等の今後の整備の在り方について（概要）	67
III. 我が国の学術情報発信の今後の在り方について	69
はじめに	69
検討の経緯	69
主な検討事項等	69
1. 我が国の学術情報発信の現状	69
(1) 学術雑誌出版の状況	69
(2) 海外出版との比較	70
(3) 電子化への対応	70
(4) 英文学術雑誌の出版に伴う問題点	71
(5) 関連施策の状況（日本学術振興会（JSPS）、 科学技術振興機構（JST）、国立情報学研究所（NII）の諸施策等）	71
(6) オープンアクセス運動	72
2. 我が国の学術情報発信を取り巻く課題	73
(1) 研究成果情報の受・発信の国際的なアンバランス状態	73
(2) 学術雑誌の品質向上の必要性	74
(3) 学術雑誌の電子化の遅れ	74
(4) 雑誌評価（インパクトファクター利用の問題点）	74
(5) オープンアクセス運動への対応	75
(6) アーカイブ化の遅れ	76
3. 今後の方向性	76
(1) 研究成果情報の受・発信の国際的なアンバランス状態の解消	77
(2) 学術雑誌の一層の品質向上の必要性	77
(3) 論文評価の適正化	77
(4) オープンアクセス運動への対応	78
(5) アーカイブ化への対応	78
おわりに	78
附属資料1 学術情報発信に関する学協会の実情についてのヒアリングの概要	81
・日本動物学会	81
・日本化学会	81
・物理系学術誌刊行協会（IPAP）、日本物理学会、応用物理学会	81
・電子情報通信学会	82
・人文・社会科学系学会	82
附属資料2 用語解説	83
我が国の学術情報発信の今後の在り方について（概要）	85
IV. 参考資料	87
学術情報基盤作業部会の設置について	89
第3期科学技術・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等委員名簿	91
学術情報基盤作業部会等の開催状況	95

序

学術情報基盤（学術研究全般を支えるコンピュータ、ネットワーク、学術図書資料等）は、研究者間における研究資源及び研究成果の共有と次世代への継承、社会に対する研究成果の発信・啓発、研究活動の効率的な展開等に資するものであり、学術研究全体の発展を支える上で極めて重要な役割を負うものである。

しかし近年、コンピュータの普及と電子化の進展等による情報基盤の高度化・多様化とそれがもたらす研究・教育活動の態様の著しい変容、学術図書・ジャーナルの価格の高騰等の状況変化が起きているが、国立大学の法人化に伴うさまざまな変化、特に財政緊縮化傾向の中で、こうした状況変化への対応が十分に行われず、学術情報基盤の脆弱化、学術情報の受・発信の国際的なアンバランスなどの諸問題が生じてきている。

こうした変化に適切に対応し、学術情報基盤が学術研究活動を支え続け、その高度化を可能にするための基本的な考え方や国が考慮すべきこと等を検討するため、平成16年11月15日に設置された科学技術・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は、三つのワーキンググループを設置し、これらにおける検討と本作業部会全体の討議の結果をフィードバックする過程を繰り返す形で審議を行ってきた。各ワーキンググループと検討事項は、以下のとおりである。

- ① コンピュータ・ネットワークワーキンググループ：国公立大学及び大学共同利用機関（以下、大学等という。）の情報処理関係施設、学術情報ネットワーク等の役割、在り方等
- ② 大学図書館等ワーキンググループ：大学図書館の役割、在り方等
- ③ 学術情報発信ワーキンググループ：学協会が中核を担っている学術情報発信の在り方等

平成17年6月28日には、当面緊急に対応すべき事項等を中心に、「学術情報基盤としてのコンピュータ及びネットワークの今後の整備の在り方について（中間報告）」、「学術情報基盤としての大学図書館等の今後の整備の在り方について（中間報告）」、及び「我が国の学術情報発信に関するこれまでの審議状況のまとめ」を取りまとめた。その後、さらに検討が必要な事項を中心に審議を行い、各ワーキンググループは、「学術情報基盤としてのコンピュータ及びネットワークの今後の整備の在り方について（報告）（案）」、「学術情報基盤としての大学図書館等の今後の整備の在り方について（報告）（案）」、及び「我が国の学術情報発信の今後の在り方について（報告）（案）」を取りまとめたので、これらを本作業部会として了承し、合せて本報告の本文とするものである。それぞれの概要をここにあらかじめ示せば、次のとおりである。

I. 学術情報基盤としてのコンピュータ及びネットワークの今後の整備の在り方について

これまでの我が国の大学等におけるコンピュータ及びネットワークの整備の経緯、取り巻く環境の変化及び課題、海外における動向を踏まえ、今後の方向性として、我が国の大学等や研究機関が有しているコンピュータ等の設備、基盤的ソフトウェア、コンテンツ及びデータベース、人材、研究グループそのものを超高速ネットワークの上で共有する「最先端学術情報基盤」が不可欠という認識が重要であることを示した。その上で、この実現に向け、大学等における学術情報基盤の整備計画、及び効率的で安全・安心な学術情報ネットワークの整備計画が必要であることを指摘するとともに、国家的観点からのハイ・パフォーマンス・コンピューティングの在り方等を示した。

II. 学術情報基盤としての大学図書館等の今後の整備の在り方について

大学図書館の現状として、大学図書館の基本的な役割、電子化の急速な進展、大学図書館の負担の増大等について確認し、大学図書館の財政基盤が不安定なこと、電子化への対応が遅れていること、体系的な資料の収集・保存が困難であること、目録所在情報サービスの問題点、図書館サービスの問題点といった課題を示した。今後の対応策として、各大学の教育研究の特徴にあわせたハイブリッド・

ライブラリー像の検討、大学図書館の戦略的な位置付け、電子化への積極的な対応、今後の電子化を踏まえた強化すべき機能、学術研究の全国的基盤としての目録所在情報サービスの枠組みの強化、大学図書館のサービス機能の強化とそれを担う人材育成・確保への取り組み等及び大学図書館と社会・地域との一層の連携の推進等を示した。

Ⅲ. 我が国の学術情報発信の今後の在り方について

我が国の学術情報発信の現状として、学術雑誌出版の状況、海外出版との比較、電子化への対応、英文学術雑誌の出版に伴う問題点、関連施策の状況、オープンアクセス運動について確認し、研究成果情報の受・発信の国際的なアンバランス状態、学術雑誌の品質向上の必要性、学術雑誌の電子化の遅れ、雑誌評価（インパクトファクターを論文評価、研究評価に用いることの問題点）、オープンアクセス運動への対応、アーカイブ化の遅れといった課題を示した。今後の方向性として、研究成果情報の受・発信の国際的なアンバランス状態の解消、学術雑誌の一層の品質向上の必要性、論文評価の適正化、オープンアクセス運動への対応、アーカイブ化への対応を示した。

最後に、以上を通じる共通の認識として、以下の四点を指摘しておきたい。これらは、学術情報基盤の今後の在り方を考える上で、極めて重要だと考えられるからである。

- ① 学術情報基盤は、学術研究活動に不可欠ないわばライフラインとしての性格を有する。学術情報基盤は、コンピュータやネットワークといったインフラストラクチャと、流通するコンテンツとが、密接不可分に関わりあって形成されるものであることから、コンピュータ等の設備、基盤的ソフトウェア、コンテンツ及びデータベース、人材、研究グループそのものを超高速ネットワークの上で共有する「最先端学術情報基盤」の早期実現が重要である（サイバー・サイエンス・インフラストラクチャ構想）。
- ② 大学等においては、学術情報基盤に関わる総合的な基本戦略を持つことが重要である。コンピュータやネットワークについては、人員の適切な配置も含めた持続可能な整備・運用計画に基づいた整備を行っていく必要がある。大学図書館については、大学の教育研究活動を支える重要な学術情報基盤であることを学内で明確に位置付け、共通経費化の推進等による安定的な財政基盤を確立することが必要である。
- ③ 電子化の急速な進展、オープンアクセス運動などにより、学術情報基盤を取り巻く環境が急速に変化しつつあり、これらに積極的に対応する必要がある。具体的には、最先端学術情報基盤の実現、機関リポジトリへの積極的な取り組みなどがあげられる。
- ④ 学術情報基盤が今後とも充実・発展していくためには、これを支える、情報基盤センター等の職員、大学図書館の職員、学協会で学術雑誌刊行に携わる職員等の、人材が重要な基盤であり、これら職員の育成・確保、専門性を考慮したキャリアパスの構築、モチベーションの維持・向上などが必要である。

なお、情報科学技術の発展によって、学術情報基盤は大きくその姿を変える可能性を持つものであり、学術情報基盤の在り方については、今後とも不断の見直しを行うことが必要であることを強調しておきたい。

第3期科学技術・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等委員名簿

学術情報基盤作業部会

(委員)

主査	石井紫郎	日本学術振興会学術システム研究センター副所長
(臨時委員)	有川節夫	九州大学理事・副学長
	伊賀健一	独立行政法人日本学術振興会理事
(専門委員)	後藤滋樹	早稲田大学教授(理工学部)
主査代理	坂内正夫	情報・システム研究機構国立情報学研究所長
	土屋俊	千葉大学教授(文学部)
	西村吉雄	東京工業大学監事
	細野公男	慶應義塾大学教授(大学院文学研究科)
(科学官)	西尾章治郎	大阪大学教授(大学院情報科学研究科)
(学術調査官)	柿沼澄男	文部科学省研究振興局主任学術調査官
	逸村裕	名古屋大学助教授(大学院情報科学研究科、附属図書館研究開発室専任室員)

学術情報基盤作業部会 コンピュータ・ネットワークワーキンググループ

主査	伊賀健一	日本学術振興会理事
(専門委員)	阿草清滋	名古屋大学教授(大学院情報科学研究科)
	岩宮敏幸	宇宙航空研究開発機構参事(情報システム部)
	尾家祐二	九州工業大学教授(情報工学部)
	岡部洋一	東京大学教授(大学院工学系研究科)
主査代理	後藤滋樹	早稲田大学教授(理工学部)
	斎藤信男	慶應義塾大学教授(環境情報学部)
	酒井善則	東京工業大学教授(大学院理工学研究科)
	坂内正夫	情報・システム研究機構国立情報学研究所長
	島倉信	千葉大学教授(大学院自然科学研究科)
	近田義広	自然科学研究機構国立天文台教授(電波研究部)
	根元義章	東北大学教授(大学院情報科学研究科)
	松浦敏雄	大阪市立大学教授(大学院創造都市研究科)
(科学官)	西尾章治郎	大阪大学教授(大学院情報科学研究科)

学術情報基盤作業部会 大学図書館等ワーキンググループ

(委員)

主査	石井紫郎	日本学術振興会学術システム研究センター副所長
(専門委員)	雨森弘行	名古屋女子大学常務理事、総務部長
	伊藤義人	名古屋大学教授 (大学院工学研究科)
	紙屋敦之	早稲田大学教授 (文学部)
	越塚美加	学習院女子大学助教授 (国際文化交流学部)
	西郷和彦	東京大学教授 (大学院新領域創成科学研究科)
	土屋俊	千葉大学教授 (文学部)
	常世田良	日本図書館協会常務理事、事務局次長
	永田治樹	筑波大学教授 (大学院図書館情報メディア研究科)
	根本彰	東京大学教授 (大学院教育学研究科)
主査代理	細野公男	慶應義塾大学教授 (大学院文学研究科)
	宮澤彰	情報・システム研究機構国立情報学研究所教授
(学術調査官)	柿沼澄男	文部科学省研究振興局主任学術調査官
	逸村裕	名古屋大学助教授 (大学院情報科学研究科、附属図書館研究開発室専任室員)

学術情報基盤作業部会 学術情報発信ワーキンググループ

(専門委員)

	今井浩	東京大学教授 (大学院情報理工学系研究科)
	入来篤史	理化学研究所チームリーダー
	岸輝雄	物質・材料研究機構理事長
	倉田敬子	慶應義塾大学教授 (文学部)
	佐原卓	科学技術振興機構理事
主査	土屋俊	千葉大学教授 (文学部)
	永井裕子	日本動物学会事務局長
主査代理	西村吉雄	東京工業大学監事
	西森秀稔	東京工業大学教授 (大学院理工学研究科)
	根岸正光	情報・システム研究機構国立情報学研究所教授
	林和弘	日本化学会学術情報部課長
	細江孝雄	科学技術振興機構理事
	山本真鳥	法政大学教授 (経済学部)
(学術調査官)	逸村裕	名古屋大学助教授 (大学院情報科学研究科、附属図書館研究開発室専任室員)