

資料 1-3

科学技術・学術審議会
学術分科会（第 81 回）・情報委員会（第 13 回）
合同会議
令和 2 年 9 月 18 日（金）
～令和 2 年 9 月 24 日（木）【書面審議】

コロナ新時代に向けた今後の学術研究及び情報科学技術の振興方策について（案）

令和 2 年 9 月〇日

科学技術・学術審議会学術分科会・情報委員会

目次

I	検討の背景・方向性	1
	・新型コロナウイルス感染症による世界の変容	1
	・コロナ新時代に向けた学術研究及びそれを支える情報科学技術振興の必要性	2
	・コロナ新時代における学術研究の役割	3
	・検討の視点	4
II	学術研究及び情報科学技術の振興方策	5
(1)	不測の事態に対してもレジリエントに研究を支えるシステムへの移行	5
①	競争的研究費制度について	5
	・コロナ禍を踏まえた柔軟な運用	5
	・科研費の「基金化」の推進	5
	・評価に当たっての配慮	6
②	研究人材の育成について	6
	・博士後期課程学生等への支援	6
	・URAの活用	7
③	大学等における研究の継続について	7
(2)	コロナ新時代にふさわしい新しい研究様式への転換	7
①	教育研究を支える情報システム基盤の整備・高度化について	7
	・国全体の一体的情報システム基盤の整備・高度化	7
	・大学等における情報システム基盤の整備・高度化	8
②	研究データの共有を可能とする統合的な研究データ基盤について	8
③	研究環境のデジタル化について	8
	・大学図書館及び多様な学術情報のデジタル化	8
	・研究の遠隔化・スマート化	9
(3)	研究者の交流と連携の担保	10
①	オンラインサービスを活用したコミュニケーションについて	10
②	国際連携について	11
③	共同利用・共同研究体制について	11
④	コロナ禍を踏まえた大学等の施設整備について	12
(4)	社会の負託への応答	13
①	人文学・社会科学の知見の活用について	13
②	社会ニーズへの情報科学技術の対応について	13
③	教育の発展への貢献について	14
④	学術の多様性の確保・政策の総合的推進について	14
	・多様性の確保	14
	・政策間の連携	14

1 I 検討の背景・方向性

3 (新型コロナウイルス感染症による世界の変容)

4 ○ 世界が、これまでの資本集約型社会から、知識や情報が価値を担う知識集約型社
5 会への転換に向かい、また、近年の急速なデジタル革新によって、フィジカル空間
6 (現実社会)とサイバー空間の融合が進む中、2016年に策定された第5期科学技術
7 基本計画においては、我が国が目指すべき未来社会像として、「Society 5.0」¹と
8 というコンセプトが提唱された。

9 これは、情報科学技術を最大限に活用することで、多様な人々が、年齢、性別、
10 地域、言語といった様々な違いを乗り越え、それぞれの個性を生かして快適に暮ら
11 すことのできる社会を目指すものであり、我が国は、これまで、その実現に向けて
12 努力を重ねてきたところである。

13
14 ○ このような状況下で、新型コロナウイルス感染症が拡大し、世界各国に甚大な被
15 害をもたらした。感染者数は、2020年9月18日現在で3,000万人を突破²してお
16 り、コロナ禍は、我が国を含む世界各国の政治や生活・経済活動等に影響を及ぼし、
17 社会の在り方に大きな変容・変革を迫っている。今後、世界が激変することは間違
18 いなく、「コロナ新時代」(New Era of COVID-19)とも呼ぶべき新たな時代が既に
19 始まりつつあると考えられる。

20
21 ○ コロナ禍により世界各地で物理的な活動が大きく制限される中、情報科学技術を
22 活用した遠隔での活動に加え、サイバー空間やデジタル情報を活用した活動に大き
23 な期待が寄せられ、時間や地理的制約等を越えた、これまでにない新たな活動スタ
24 イルが生まれてきている。

25 また、近年、社会の様々なデータの活用が量的・質的に拡大してきている中、今
26 般のコロナ禍において、更にその活用の重要性が高まり、データ駆動の活動が社会
27 のあらゆる分野に波及し、急速に進展している。

28
29 ○ 科学技術・学術の世界でもそのような動きは同様である。これまでも、分野によ
30 っては人工知能(AI)・データ駆動型研究の進展がみられたが、今後、更にその流れ
31 は進み、経験、理論、シミュレーションに続く新たな科学的手法として、あらゆる
32 分野に普及・発展していくことが期待される。

33
34 ○ 一方で、大学、国立研究開発法人等の研究機関(以下「大学等」という。)や研
35 究者等のネットワークへの接続環境に差があること、遠隔での実験や観測のシステ
36 ムが構築されていないこと、学術情報のデジタル化やデータ活用のための環境整備
37 が遅れていること、更にはサイバー空間のセキュリティやプライバシー保護の問題、
38 情報システムの使いやすさや安定的運用への信頼性の問題など、コロナ禍により、

¹ 「第5期科学技術基本計画」(2016年1月22日閣議決定)では「必要なもの・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供し、社会の様々なニーズにきめ細やかに対応でき、あらゆる人が質の高いサービスが受けられ、年齢、性別、地域、言語といった様々な違いを乗り越え、生き活きと快適に暮らすことのできる社会」としている。

² 米ジョンズ・ホプキンス大の調査のまとめによると、日本時間9月18日午前の時点で世界の累計での新型コロナウイルス感染症の感染者数が3,000万人を突破したとされた。

39 Society 5.0の実現に向けては様々な課題があることが露呈した。

40

41 ○ 我が国としては、このような現実を謙虚に受け止めつつ、現在起きている変化、
42 そして来るべき大きな変化に対して、受け身ではなく、能動的に変化を仕掛けてい
43 くことが重要である。すなわち、コロナ禍による被害を回復させるだけでなく、コ
44 ロナ禍が浮き彫りにした課題を分析し、その克服を通じて、より良い未来社会、
45 Society 5.0の実現に向けた変革につなげていくという視点が重要である。危機の
46 渦中にある今だからこそ、未来を描き前向きに進むべきである。

47

48 (コロナ新時代に向けた学術研究及びそれを支える情報科学技術振興の必要性)

49 ○ 新型コロナウイルスについては、世界各国の研究者等の懸命の努力にもかかわらず、
50 いまだ解明されていないことが多く、我々人類は決定的な解決策を見出すこと
51 はできていない。また、今般の新型コロナウイルス感染症のように、将来、どのよ
52 うな危機や困難が我々を襲うことになるかを予測することは難しい。このため、
53 様々な試行錯誤を積み重ね、多様な研究成果を重層的に蓄積しておくことで、予測
54 困難な危機的状況にも耐えうる強靱な社会をつくり上げていくことが必要である。

55

56 ○ 学術研究は、個々の研究者の内在的動機に基づき、自己責任の下で進められ、真
57 理の探求や課題解決とともに新しい課題の発見が重視される研究である。人文学・
58 社会科学から自然科学まで幅広い分野にまたがり、生み出される成果は極めて多様
59 である。上記のような予測困難な事態に対応するには、研究者の自由な発想に基づ
60 くボトムアップ型の学術研究を振興し、多様な広がりを持つ学術知を確保しておく
61 ことが最善の策と考えられる。

62

63 ○ このため、国は、大学・大学共同利用機関を支えるデュアルサポートシステム³の
64 再生はもとより、最先端の基礎研究の推進、国際的な共同研究のための施設・設備
65 整備、データ基盤や学術情報ネットワーク（以下「SINET」という。）等の情報基盤
66 整備及びその高度化に向けた恒常的な研究の推進、更に学術を未来へつなげるため
67 の若手研究者の育成等のための公的投資を充実し、学術研究の振興を図ることが必
68 要である。

69

70 ○ その際、コロナ禍がもたらした学術研究を取り巻く情勢・環境の変化のうち、ポ
71 ジティブに捉えるべきものについては、改革を加速する契機とすることにより、学
72 術研究の現代的要請である「挑戦性」「総合性」「融合性」「国際性」⁴を担保する
73 よう努めることが重要である。また、我が国が、世界に先駆けて、情報科学技術や
74 サイバー空間を活用した新たな活動スタイルや科学的手法を生み出せるよう、国は、

³ 国立大学法人運営費交付金や私立大学等経常費補助金等の基盤的経費により長期的な視野に基づき多様な教育研究の基盤を確保し、競争的資金により教育研究活動の革新や高度化・拠点化を図るといふ我が国の大学を支える基本構造。デュアルサポートシステムについては、「学術研究の総合的な推進方策について（最終報告）」（2015年1月27日学術分科会）において「学術政策、大学政策、科学技術政策が連携して再生に取り組むことが必要である。」とされている。

⁴ 「学術研究の総合的な推進方策について（最終報告）」（2015年1月27日学術分科会）において「現代の学術研究には、いわば「挑戦性、総合性、融合性、国際性」が特に強く要請されている。」とされている。

75 情報科学技術への研究開発投資を拡充するとともに、各分野の特性を踏まえつつ、
76 「研究のデジタル・トランスフォーメーション(DX)」⁵を進めることが必要である。

77 (コロナ新時代における学術研究の役割)

78 ○ 公的投資によって学術研究を振興する以上、学術界(研究者個人、大学等、学術
79 コミュニティ)は、社会に対してどのように貢献するのかを明らかにした上で、こ
80 のことを十分に認識して教育研究に従事することが求められる。学術界は、コロナ
81 新時代を迎えるに当たり、改めて、社会の負託にどのように応えるかについて確認
82 しておくことが必要である。コロナ新時代において、学術研究が社会から期待され
83 る役割としては、例えば、以下のことが考えられる⁶。

84 ○ 1点目は、今般のコロナ禍のような国家的危機の克服など、我が国が直面してい
85 る社会的課題の解決に向けて、学術知を創出・蓄積し、提供することである。

86 この中には、学術研究により生み出される知見を、政策立案に結びつけていくこ
87 とも含まれる。ただし、科学が解答にたどり着くまでには相応の時間が必要である
88 一方で、政策決定など社会的な意思決定は、刻一刻と状況が変化する中で行わなけ
89 ればならないため、それぞれの時間軸が合わないことに留意が必要である。科学は、
90 その時点で最善と考えられる知見を提供せざるを得ないのであり、無用の科学不信
91 を招かないためにも、学術界は、このことについて社会の理解を得ることが求めら
92 れる。

93 ○ 2点目は、地球規模の課題の解決に向けて、国際社会と連携して貢献すること
94 である。

95 新型コロナウイルス感染症は世界的に流行しており、制御するには、地球規模の
96 結末が必要である。感染症のほか、気候変動、生物多様性の損失、食料・水資源問
97 題や貧困・格差など、世界人類が直面している地球規模の課題を解決する上で国際
98 協働は不可欠であり、我が国の科学技術イノベーション⁷の力を積極的に活用するこ
99 とが求められる。学術研究はその基盤としての役割を果たすことで、人類社会の持
100 続的な発展に貢献することが求められる。

101 ○ 3点目は、コロナ新時代を切り拓く豊かな教養と高度な専門的知識を備えた人材
102 を育成することである。

⁵ ここでは、ネットワーク・計算資源等の情報システム基盤の整備・高度化、データや学術情報のデジタル基盤の整備・高度化、研究施設・設備の遠隔化・スマート化等研究環境のデジタル化を推進することにより、AI・データ駆動型研究をはじめとする情報科学技術を活用した新たな科学的手法の進展や研究形態やプロセス等の変革を促進すること等をいう。

⁶ 学術研究の役割として、「学術研究の総合的な推進方策について(最終報告)」(2015年1月27日学術分科会)では「(i)人類社会の発展の原動力である知的探求活動それ自体による知的・文化的価値の創出・蓄積・継承(次代の研究者養成含む)・発展」、「(ii)現代社会における実際的な経済的・社会的・公共的価値の創出」、「(iii)豊かな教養と高度な専門的知識を備えた人材の育成・輩出の基盤」、「(iv)上記(i)～(iii)を通じた知の形成や価値の創出等による国際社会貢献等」が掲げられている。

⁷ 「科学技術イノベーション」は、「第4期科学技術基本計画」(2011年8月19日閣議決定)において「科学的な発見や発明等による新たな知識を基にした知的・文化的価値の創造と、それらの知識を発展させて経済的、社会的・公共的価値の創造に結びつける革新」と定義されている。

107 コロナ新時代という、人々の価値・文化・社会が地球規模で変化する転換期にお
108 いて未来を切り拓くためには、豊かな教養とそれを基盤とする高度専門的知識を有
109 し、自ら課題を発見したり未知のものへ挑戦したりする「学術マインド」を備えた
110 人材が必要である。大学等は、教育研究を通じて、このような資質・能力を備えた
111 研究者や広く社会で活躍する人材を育成することが必要である。
112

113 ○ 学術研究が、上記の役割を果たし、社会の負託に応えるためには、個々の専門分
114 野を越え、自然科学のみならず、人文学・社会科学も含めて連携を図り、新たな学
115 術領域を創成することも重要であり、大学等においては、これら様々な分野の人材
116 の交流や学際的・分野融合的な研究を促進することが期待される。

117 また、分野の特性も踏まえつつ、ますます重要性が高まっている社会の様々なデ
118 ータの活用やAI等の新たな情報科学技術の活用を進め、経験、理論、シミュレーシ
119 ョンに続くAI・データ駆動型研究といった新たな科学的手法の導入・発展に取り組
120 むことが重要である。同時に、時間や場所の制約を越えた新たな研究スタイルや研
121 究環境の変革・高度化にも積極的に取り組み、研究者や研究環境に対する魅力を向
122 上させることが重要である。
123

124 (検討の視点)

125 ○ 上記のような認識の下、次の視点から、学術研究及び情報科学技術の振興方策を
126 検討した。

127 (1) 不測の事態に対してもレジリエントに研究を支えるシステムへの移行

128 (2) コロナ新時代にふさわしい新しい研究様式への転換

129 (3) 研究者の交流と連携の担保

130 (4) 社会の負託への応答
131

132 ○ なお、コロナ新時代に向けて学術研究を振興するに当たり、情報科学技術は欠か
133 せないものであり密接不可分であるため、今般の検討は、学術分科会と情報委員会
134 が連携しながら進めてきたところである。このため、本提言は、学術分科会と情報
135 委員会の合同提言としている。

136 II 学術研究及び情報科学技術の振興方策

137 (1) 不測の事態に対してもレジリエントに研究を支えるシステムへの移行

139 ① 競争的研究費制度について

140 (コロナ禍を踏まえた柔軟な運用)

141 ○ 各競争的研究費制度においては、コロナ禍の影響を踏まえ、各種手続の期限を延
142 長するなど、柔軟に対応しており、その内容について、文部科学省のホームページ
143 等を通じて、大学等や研究者に周知している。各競争的研究費制度の所管部局は、
144 引き続き丁寧に周知するとともに、大学等や研究者からの相談・要望を踏まえ、柔
145 軟に対応することが必要である。

146
147 ○ 研究現場においては、研究を停止していたことにより、研究費の予算執行計画と
148 研究の進捗状況との間に乖離が生じることが想定される⁸。また、感染防止と研究活
149 動の両立を図るため、追加費用が発生することも考えられる。

150 このため、各競争的研究費制度の所管部局は、年度をまたいだ研究費の繰越や予
151 算細目の変更を認めるなど、研究者の立場に立って、柔軟に対応することが必要で
152 ある。

153
154 ○ 科学研究費助成事業（以下「科研費」という。）においては、従来、研究期間の延
155 長や研究費の繰越手続の簡素化など、柔軟な執行を可能とするための取組を進めて
156 きた。2019年度は、コロナ禍により、例年をはるかに上回る件数の繰越申請⁹があ
157 ったことを踏まえ、申請者に分かりやすいよう、繰越申請の書き方を例示するなど
158 の取組を実施している。引き続き、繰越手続の簡素化を進め、研究者の負担を軽減
159 することが求められる。

160 (科研費の「基金化」の推進)

161 ○ 科研費については、2011年度に日本学術振興会に基金が設置され、「基金化」さ
162 れた研究種目では、年度に捉われない研究費の支出など柔軟な執行が可能となっ
163 ている。今般のコロナ禍においても、基金化されている研究種目¹⁰については、繰越
164 手続が不要のため、研究費の執行に特段の支障が生じなかったところである。新型
165

⁸ 科学技術・学術政策研究所において専門家ネットワークを対象に実施した、「新型コロナウイルス感染症等による日本の科学技術への影響と科学者・技術者の貢献に関するアンケート調査」の結果（速報）においても、「研究費執行の繰越しや研究期間の延長措置」「研究計画の変更・遅延を考慮した柔軟な評価方法の導入」等のニーズが自由記述から確認された（調査期間：2020年6月3日～6月15日）。

⁹ 科研費繰越承認件数

2019年度：3,754件

（うち新型コロナウイルスに関連する繰越事由による締切延長後の申請：1,324件）

2018年度：2,445件

¹⁰ 年度に捉われずに研究費の使用ができるよう、2011年度に日本学術振興会に基金が設置され、基金化された研究種目では、研究の進展に合わせた研究費の前倒し使用、事前の繰越手続なく、次年度における研究費の使用が可能、年度末の会計処理を意識することなく、研究を進めることが可能となるなど、複数年間の研究期間全体を通じた研究費が確保されているため、研究費の柔軟な執行が可能となった。2019年度においては、主な研究種目の新規採択件数のうち約82.4%（新規配分額としては約47.1%）が基金化されている。

166 コロナウイルス感染症の再拡大や今後の災害等に備えるとともに、研究費のより有
167 効な使用を可能にするため、科研費の全研究種目の基金化を進めるべきである。

168

169 (評価に当たっての配慮)

170 ○ 国内外における移動制限や人との接触制限により、フィールドワークや臨床・実
171 験を伴う研究は縮小・中断を余儀なくされた。こうした研究に従事する研究者は、
172 研究の遅れが評価の差として表れることで、今後の研究費やポストの獲得において
173 不利になるのではないかと懸念を抱いていると思われる。特に、博士後期課程学
174 生やポストドクターなど研究に従事可能な年限に制約のある者や、経済的な支援を
175 要する者は大きな不安を抱いているものと思われる。これらの不安を解消しなけれ
176 ば、既に顕在化している博士後期課程進学者の減少や若手研究者のキャリアパス確
177 保の問題の悪化につながりかねない。

178

179 ○ このため、資金配分機関等においては、研究分野等により、コロナ禍の影響の度
180 合いが異なることを認識した上で、評価への影響を抑えるために工夫することが望
181 まれる。また、コロナ禍への対応に係る付加業務にエフォートを割かざるを得ない
182 医療系の研究者が不利にならないよう、これらの者の評価に当たっては、各事業の
183 趣旨に応じて、コロナ禍への対応状況等を踏まえた配慮が望まれる。

184

185 ② 研究人材の育成について

186 (博士後期課程学生等への支援)

187 ○ 博士後期課程在籍者の 85%及び博士後期課程修了者・退学者の 79%が、新型コ
188 ロナウイルス感染症の流行が既に研究活動に影響を及ぼしていると認識し、博士後
189 期課程在籍者の 73%が、博士号の取得が遅れる予定である又は可能性があるとし
190 ている¹¹。このように、不安定な立場に置かれている若手研究者、特に博士後期課
191 程学生が安心して研究に取り組める環境の整備が求められている。

192

193 ○ コロナ禍の影響下においても、我が国の研究力強化のためには、人材への投資が
194 重要であり、将来の価値を創造する優秀な博士後期課程学生が、研究の道を諦める
195 ことのないよう、処遇の向上を図るとともに、修了後の多様なキャリアパスを確保
196 することが必要である。各大学は、博士後期課程学生に対して、「研究者」として適
197 正な対価を支払うことや、学内フェローシップ等の充実により、処遇の向上を図る
198 とともに、将来のキャリアへの不安に対応するためのキャリアパス確保の取組を行
199 うことが必要であり、国は、こうした大学の取組を支援することが必要である。

200

201 ○ また、研究期間に限りのある博士後期課程学生やポストドクター等の若手研究者
202 については、コロナ禍による研究活動への悪影響が、その後のキャリア形成や雇
203 の継続等の問題に直結すると考えられるため、大学等においては、研究期間の延長
204 を柔軟に認める等の対応を行うことが求められる。特別研究員事業 (DC) ¹²につい

¹¹ 科学技術・学術政策研究所において博士人材データベース (JGRAD) に登録している博士後期課程在籍者及び博士後期課程修了者・退学者に対して実施した「新型コロナウイルス流行の研究活動への影響等に関する調査」の結果 (速報) (調査期間: 2020年5月1日~5月25日)。

¹² 優れた研究能力を有する博士後期課程学生が、経済的に不安を感じることなく研究に専念し、研究者としての能力を向上できるよう「特別研究員事業」の中で支援がなされている。

205 ては、コロナ禍で在学年限の延長を余儀なくされた者の採用期間の延長を柔軟に認
206 めることが必要である。

207

208 (URA の活用)

209 ○ コロナ禍により、研究者に感染防止対策や遠隔授業の準備など未経験の業務が発
210 生する中、研究活動の企画・マネジメント等を担う URA (ユニバーシティ・リサー
211 チ・アドミニストレーター) は、大学等の行動指針の策定や研究の遠隔化など、コ
212 ロナ禍に対応するための取組に携わり、大学等及び研究者を支えている。

213

214 ○ 文部科学省は、2020 年 5 月に、大学等に対し、教職員や学生等が感染拡大の予防
215 に努めつつ研究活動を実施するに当たっての留意点、工夫例等についてまとめた
216 「感染拡大の予防と研究活動の両立に向けたガイドライン」を発出した。各大学等
217 は、今後、本ガイドラインも踏まえ、新しい研究様式に移行することが求められる。
218 円滑な移行に向けて、研究者を支える URA の役割は重要であり、国は、大学等が URA
219 を安定的に配置できるよう支援することが必要である。

220

221 ③ 大学等における研究の継続について

222 ○ コロナ禍への対応のため、大学等では、独自に活動の基準を定めた指針等を策定
223 し、最低限の研究維持に必要な教職員以外の立入り禁止、新規実験の中止、図書館
224 の休館等の対応がなされ、この間、研究活動に様々な支障が生じた。

225 今回の経験を踏まえ、大学等においては、新型コロナウイルス感染症の再拡大等
226 のインシデントが発生した場合においても、可能な限り研究活動を停止させないよ
227 う、活動制限下であっても、研究の特性や重要度等に応じた例外的取扱いを可能と
228 する業務継続計画の策定・運用の準備を進め、そのノウハウを大学等の間で共有す
229 ることが求められる。

230

231 (2) コロナ新時代にふさわしい新しい研究様式への転換

232 ① 教育研究を支える情報システム基盤の整備・高度化について

233 (国全体の一体的情報システム基盤の整備・高度化)

234 ○ コロナ禍により諸活動が制限される中、全国の大学等の教育研究の継続を支えた
235 大きな要素が、大学等を高速・セキュア・大容量の回線で接続する SINET や、研究
236 成果・研究データを蓄積・公開する研究データ基盤、スーパーコンピュータ「富岳」
237 をはじめとした高性能計算資源である。

238

239 ○ コロナ新時代の教育研究を支える基盤として、各分野の研究データ基盤、高性能
240 計算資源及び遠隔操作が可能な実験設備等を SINET で接続し、ネットワーク×デー
241 タ×計算資源の一体的情報システム基盤として、効果的・効率的に運用することが
242 必要である。

243 特に、データの重要性が高まっている中、SINET については、従来のネットワー
244 ク機能に加え、研究データ基盤機能を追加し、学術情報基盤としての役割はもとよ
245 り、日本全体の社会基盤インフラとしても活用すべく、大学等の知を生かしつつ、
246 教育、医療、防災など様々なデータをリアルタイムで利活用できる環境を整備する
247 ことが必要である。

248 このような基盤は、コロナ新時代における大学等の新たな研究、教育、社会連携

249 及び国際連携のスタイルを生み出し、発展させる上でも、極めて重要な鍵となる。

250

251 ○ 一方で、これらの研究開発やシステム運用を行う機関や部局は分散している状況
252 にあり、今後、各分野や社会のニーズに効果的に対応できるよう、国立情報学研究所
253 (以下「NII」という。)をはじめ、情報科学技術の研究開発や情報システム基盤
254 の開発・整備・運用を担う体制の充実・強化についても併せて検討すべきである。

255

256 ○ なお、情報システム基盤については、非常に速い技術の発達を念頭に置いて、高
257 度化のための研究を恒常的に進める必要があるほか、サイバー空間において個人識
258 別や権限管理、個人適応を行う認証基盤については、情報システム基盤の根幹であ
259 るとの認識の下、安定性・継続性を重視して整備・運用する必要がある。

260

261 (大学等における情報システム基盤の整備・高度化)

262 ○ 教育研究等を遠隔で行うには、大学等の情報システム基盤の整備・高度化に加え、
263 自宅端末から大学等の情報システム基盤へ円滑にアクセスできる環境整備、研究支
264 援業務や関連システムのデジタル化、意思疎通を安全かつ円滑に行うための遠隔会
265 議システムの整備等が必要である。これらの環境整備に当たり、民間の商用機器・
266 サービス等を活用する場合は、適切なセキュリティ対策を講じることが必要である。

267

268 ② 研究データの共有を可能とする統合的な研究データ基盤について

269 ○ コロナ新時代においては、研究におけるデータ活用の重要性が更に高まっていく。
270 このため、産学官の連携による高品質なデータの取得・収集、戦略性を持ったデー
271 タの共有・活用及びデータの長期保存を可能とするセキュアなプラットフォームの
272 構築が急務である。その上で、各種の研究データ基盤を SINET で接続し、共通のサ
273 ービスが受けられるよう、全体的なシステムとして統合することが有効と考えられ
274 る。併せて、研究データの共有促進のため、研究者の理解を促進するための仕組み
275 作りや研究データマネジメントスキルの向上を図ることが必要である。

276

277 ○ また、個人に係るデータについても、セキュアな環境で適正に収集・管理・活用
278 できるよう、技術の高度化に取り組むとともに、その適正な取扱い及び保有権の在
279 り方について、今後、諸外国のルールや我が国の法制度の動向等を十分に踏まえて
280 検討し、必要な措置等を明確化することが求められる。

281

282 ③ 研究環境のデジタル化について

283 (大学図書館及び多様な学術情報のデジタル化)

284 ○ 研究により得られたデータは、整理されて学術情報となり、それらが体系付けら
285 れて知識として蓄えられる。コロナ新時代における教育研究の発展に向け、多様な
286 研究データや蓄積された学術情報に対し、研究者が、いつでもどこからでもオンラ
287 インでアクセスでき、目的に応じて容易に利用できるシステムや仕組みの構築が必要
288 である。

289

290 ○ コロナ禍により、学術情報の集積拠点である大学図書館への物理的なアクセスが
291 制限された結果、教育研究活動に大きな影響が生じたことを踏まえ、大学図書館に
292 においては、今後、より一層、デジタル化を進めることが必要である。また、一部の

293 大学図書館が閉鎖となった場合に近隣の図書館がバックアップする仕組みなど、図
294 書館活動の継続性確保の方策について中長期的な視点で検討すべきである。

295
296 ○ 図書館等に係る権利制限規定（著作権法（昭和 45 年法律第 48 号）第 31 条）¹³に
297 ついては、従来、デジタル化・ネットワーク化に対応できていない部分があると指
298 摘されてきた。コロナ禍により、大学図書館をはじめ多くの図書館等が休館となっ
299 た結果、インターネットを通じた図書館資料へのアクセス等についてのニーズが顕
300 在化した。こうした状況を受け、図書館等への物理的なアクセスができない場合
301 にも絶版等資料の円滑な閲覧等を可能とすべく、既に文化審議会著作権分科会におい
302 て制度改正に向けた検討が進められている。本課題は学術情報基盤の強化の観点か
303 らも極めて重要な取組であり、多様な研究者が、感染症の流行状況や物理的な条件
304 等に関わらず等しく絶版等資料を閲覧できる環境が整備されるよう、早急に結論を
305 得て、必要な措置を講ずることが求められる¹⁴。

306
307 ○ コロナ禍を契機として、多くのプレプリント（査読前論文）がプレプリントサー
308 バで公開されるなど、新たな研究成果発信の仕組みが活用され始めている。このよ
309 うな動きも含め、我が国における学術情報の集積とデジタル化及び学術情報のオン
310 ラインでの活用促進に向けたシステム整備について、オープンサイエンスを進める
311 観点からも推進する必要がある。なお、プレプリントについては、その公開により、
312 研究成果を迅速に共有でき、当該分野の発展への寄与が期待される一方で、質の問
313 題が指摘されている。プレプリントにより誤った情報が公表され、報道を通じて社
314 会的な影響が生じる、といったことが起きないように、学術界は、プレプリントの学
315 術研究における位置付けについて社会の理解を得ることが求められる。

316
317 ○ 大学図書館のデジタル化と学術情報のデジタル化は密接に関連する課題である。
318 我が国全体で、多様な学術情報資源の共有等により、大学図書館が相互に連携した
319 デジタル・ライブラリーとなるよう、我が国における専門書等の電子書籍化がそも
320 そも進んでいない等の課題も含めた検討・取組を進めるべきである。また、今般の
321 コロナ禍に関連して収集された情報は、後世に引き継ぐべき貴重なものであり、そ
322 のことを関係者が十分に認識し、デジタル・アーカイブ化することが重要である。

323
324 **（研究の遠隔化・スマート化）**
325 ○ 大学等においては、コロナ禍による入構制限等により、研究設備・機器を使用し

¹³ 現行著作権法第 31 条第 3 項では、国立国会図書館から他の図書館等に対してデジタル化された絶版等資料のインターネット送信を行い、送信先の図書館等において、その絶版等資料を館内での閲覧に供するとともに、一部分を複製して利用者に提供することが可能となっている。一方で、図書館等の館内での閲覧に限定されているため、家庭等からインターネットを通じて閲覧することはできず、また、一部分の複製及び複製物の提供に限定されているため、図書館等から利用者に対してメール等によりデータを送付することもできない。このため、感染症対策等のために図書館等が休館している場合や、病気や障害等により図書館等まで足を運ぶことが困難な場合、そもそも近隣に図書館等が存在しない場合など、図書館等への物理的なアクセスができない場合には、絶版等資料へのアクセス自体が困難となるという課題がある。

¹⁴ 「知的財産推進計画 2020」（2020 年 5 月 27 日知的財産戦略本部決定）において、図書館関係の権利制限規定をデジタル化・ネットワーク化に対応したものとすることが短期的に結論を得るべき課題（2020 年度内に法案を提出）として明記されている。

326 た実験ができず、博士後期課程学生や若手研究者等のキャリアへの影響が危惧され
327 ている。このため、大学等は、研究設備・機器について、各分野の特性を踏まえつ
328 つ、遠隔利用や実験の自動化を可能とすることが必要であり、国はその取組を支援
329 することが必要である。併せて、研究活動に係る手続をデジタル化し、研究者を様々
330 なルーチンワークから解放することで、創造的で快適な研究環境の実現及び多様な
331 ライフスタイルやキャリアパスの選択が可能となる。このことは、研究職の魅力の
332 向上にも資すると考えられる。

333

334 ○ 研究の DX を進めるため、情報科学技術分野と各分野の研究者は、互恵的な協力
335 関係を構築し、AI・ロボット技術によるラボ・オートメーション化など研究の遠隔
336 化・スマート化に向けた研究、研究を支える研究データ基盤の整備等を進めること
337 が必要である。その際、研究の DX に取り組む研究者にとってインセンティブが働
338 くような工夫が重要である。また、情報科学技術に精通していない研究者は、情報
339 科学技術の専門家と協力し、研究環境の状況分析、遠隔化・スマート化に向けた環
340 境構築・改善等を行うとともに、相互に科学技術及び情報科学技術の発展に努める
341 ことが重要である。

342 このような取組により、各分野の研究の DX が進むだけではなく、情報科学技術
343 が各分野の AI・データ駆動型研究を牽引しながら互いに融合し、新しい学術領域の
344 創出や革新的で新たな成果の産出も期待される。

345

346 ○ 我が国の産業界においては、従来、生産性向上に向けた自動化など多様な生産技
347 術の研究開発・導入が進められている。研究の遠隔化・スマート化に当たっては、
348 産学官連携に積極的に取り組み、産業界の知見を生かすとともに、研究の遠隔化・
349 スマート化技術の産業化にも取り組むべきである。

350

351 (3) 研究者の交流と連携の担保

352 ① オンラインサービスを活用したコミュニケーションについて

353 ○ コロナ禍による研究者の交流や連携への影響が懸念される中、研究現場では、情
354 報科学技術を活用したサービスの利用が進み、国際会議も含め、オンライン会議が
355 開催されるようになってきている。その結果、旅費や日程など参加に係る制約が緩和さ
356 れ、国内各地や海外の研究者とのコミュニケーションがとりやすくなるなど、共同
357 研究が効率的に行われる素地が整いつつあると考えられる。コロナ新時代において
358 は、このようなオンラインのメリットを生かして、会議や学会、シンポジウム等を
359 積極的に開催し、継続することで研究の活性化につなげることが重要である。

360

361 ○ 大学等は、これらの活動を支援するため、データストレージ設備の増強、ネット
362 ワーク回線の高速化及びセキュリティ対策とともに、RA（リサーチ・アシスタント）
363 やTA（ティーチング・アシスタント）など、研究者を支援する人材の配置が求めら
364 れる。

365

366 ○ 学会の中には、オンライン会議の場合は、参加費が無料で、参加資格を問わない
367 ものもあり、今後、オンラインサービスの活用が進むことで、国際会議等の新しい
368 形態が確立し、定着する可能性がある。また、研究者以外の市民等の参加への敷居
369 が下がることにより、学術政策・科学技術政策について幅広い層との間で対話する

370 機会の増加や、シチズンサイエンス（市民参画型のサイエンス）の拡大に資すると
371 考えられる。

372
373 ○ 一方で、学会等への参加の意義は、研究成果の情報収集以外に、他の研究者との
374 交流や議論により刺激を得たり、信頼関係を築いたりすることにもあり、これらの
375 点については、対面の方がオンラインよりも優れていると考えられる。各研究者は、
376 このことを踏まえ、研究現場におけるオンラインサービスの効果的な活用方法につ
377 いて、ノウハウを共有しながら模索していくことが求められる。

378
379 **② 国際連携について**
380 ○ 新型コロナウイルス感染症の拡大を受け、我が国をはじめ各国が海外からの入国
381 を制限したため、研究者の海外への派遣や、留学生の受入れ、外国人研究者の招へ
382 いが困難となった。その結果、コロナ禍による研究活動への影響を認識している博
383 士後期課程在籍者及び博士後期課程修了者・退学者の35%が、海外への渡航禁止・
384 自粛により、研究活動に大きな支障が出ている¹⁵と認識するなど、国際交流活動が
385 停滞するとともに、国際共同研究の進捗に大きな影響が生じている。

386
387 ○ コロナ禍以前においては、過去10年間の国際共著論文の割合が上昇するなど、
388 研究の国際化には一定の進展がみられつつも¹⁶、研究者の海外への中・長期派遣者
389 数の減少傾向がみられており¹⁷、国際研究ネットワークの強化が課題とされてきた。

390
391 ○ コロナ禍により、当面は、対面での国際交流活動は縮小せざるを得ないが、大学
392 等や研究者においては、オンライン会議など海外渡航を伴わない形での国際交流活
393 動や国際共同研究を継続し、国際研究ネットワークを維持・強化することが必要で
394 ある。

395 国においては、新型コロナウイルス感染症の影響の収束後、迅速に国際研究ネッ
396 トワークを強化することに資するよう、今のうちから、国際交流活動・国際共同研
397 究の更なる推進、特に、若手研究者の海外研さん機会の充実、外国人研究者の招へ
398 いの取組の強化等に努めることが必要である。なお、海外特別研究員事業¹⁸につい
399 ては、コロナ禍による滞在期間の延長を認めるなど、研究活動の機会を確保するこ
400 とが必要である。

401
402 **③ 共同利用・共同研究体制について**
403 ○ 大学共同利用機関及び共同利用・共同研究拠点による共同利用・共同研究体制は、
404 我が国独自の研究システムであり、大学の枠を越えて研究者が共同利用・共同研究
405 を行い、英知を結集することで大学等の研究力向上に寄与するものである。また、
406 関連分野の研究水準の向上を目的とし、それぞれの研究分野の国際化を推進する機

¹⁵「新型コロナウイルス流行の研究活動への影響等に関する調査」の結果（速報）（調査期間：2020年5月1日～5月25日）。

¹⁶「科学技術指標2020」（2020年8月7日科学技術・学術政策研究所）。

¹⁷文部科学省「研究者の交流に関する調査（2017年度）」。本調査では、1か月（30日）を超える期間を中・長期としている。

¹⁸我が国の学術の将来を担う国際的視野に富む有能な研究者を養成・確保するため、優れた若手研究者を海外に派遣し、特定の大学等研究機関において長期間研究に専念できるよう支援する制度。

407 能や、海外の大学等と共同研究を行う上でのハブとしての機能を担っている。

408

409 ○ 共同利用・共同研究に供する施設・設備については、国内外の移動制限により、
410 利用及びメンテナンスの予定どおりの執行が困難になっており、研究者の研究計画
411 の大幅な遅延が危惧されている。共同利用・共同研究に供する施設・設備は、個々
412 の大学では整備・運用できない貴重な研究資源であるため、利用を停止するのでは
413 なく、オンライン計測や依頼測定など、研究者が遠隔で実験・観測・観察等に関与
414 できるシステムの早期構築が必要である。併せて、研究者ができるだけ研究を継続
415 できるよう、大学共同利用機関及び共同利用・共同研究拠点の稼働状況も含む取組
416 の「見える化」を促進すべきである。

417 また、コロナ禍に際し、ますます重要となる共同利用・共同研究拠点の研究支援
418 機能を点から面へと転換していくとともに、コロナ新時代においても、学術研究の
419 深まりに伴う新たな研究課題の設定、異分野融合や新たな学術領域の創成等を進め
420 ていく観点から、共同利用・共同研究拠点のネットワーク化を促進し、体制を強化
421 することが必要である。

422

423 ○ 大学共同利用機関及び共同利用・共同研究拠点が中心となって実施している「大
424 規模学術フロンティア促進事業」は、学術コミュニティの意見を踏まえ、最先端の
425 大型研究装置等により、人類未踏の研究課題に挑み、世界の学術研究を先導し、国
426 内外の優れた研究者を結集した国際的な拠点を形成することを目的としている。我
427 が国が、コロナ新時代においても、世界の学術コミュニティの中で信頼と尊敬を得
428 られる地位を維持できるよう、今後とも国が責任をもって着実に支援すべきである。

429

430 ④ コロナ禍を踏まえた大学等の施設整備について

431 ○ 大学等においては、急速に教育研究のオンライン化が進んだ一方で、対面でこそ
432 可能な日常的な知的交流や、現場での対話から生まれる新しい研究創出の機会が喪
433 失している等の課題があり、対面も含め研究に取り組める環境が必要である。今後
434 の大学等施設の方向性として「次期国立大学法人等施設整備計画策定に向けた中間
435 まとめ」（2020年7月今後の国立大学法人等施設の整備充実に関する調査研究協力
436 者会議）において示された「イノベーション・コモンズ（共創拠点）」¹⁹は、対面
437 のコミュニケーションと ICT によるコミュニケーションとを使い分けることができ、
438 更にその両方のコミュニケーションが融合するハブとして機能することを兼ね
439 備えたものである。

440

441 ○ コロナ禍を踏まえると、こうした対面やオンラインで様々な人々がコミュニケ
442 ーションをとり、共同利用することができる場が更に重要となる。オンラインと
443 対面のハイブリッドな教育研究の充実に向けて、「三密」を回避するための状況に
444 応じて柔軟に使用方法を変更できるようなフレキシブルなスペースに加え、換気
445 機能も含めた空調機能や情報通信環境の強化も図る必要がある。特に、対面で行
446 わざるを得ない実習や実験の指導について、感染拡大防止対策と両立して行える

¹⁹ 「次期国立大学法人等施設整備計画策定に向けた中間まとめ」（2020年7月8日今後の国立大学法人等施設の整備充実に関する調査研究協力者会議）において「ソフト・ハードの取組が一体となり、あらゆる分野、あらゆる場面で、あらゆるプレーヤーが「共創」できる空間である。」とされている。

447 ような環境整備が必要である。

448

449 (4) 社会の負託への応答

450 ① 人文学・社会科学の知見の活用について

451 ○ 人文学・社会科学は、現代文明の諸状況の変化に対応して価値を変革するととも
452 に、文明を先導するような形で価値を創造することが期待される学問分野である。
453 コロナ禍により、社会が大きく変化し、これまでの価値が揺らぐ中、人文学・社会
454 科学は、その真価を発揮し、コロナ新時代において人々の指針となる新たな価値や
455 社会の在り方を提示することが求められる。

456

457 ○ また、コロナ禍をはじめ、少子高齢化、環境問題など複雑化する現代の諸課題や、
458 科学技術の社会実装に向けた倫理的・法制度的・社会的課題 (Ethical, Legal and
459 Social Issues) を解決するためには、人間や社会に対する深い洞察が必要であり、
460 人文学・社会科学の知が求められている。

461

462 ○ 人文学・社会科学が、このような期待に応えるためには、個々の専門的な研究を
463 マクロな知の体系と関連付けるとともに、自然科学の知とも融合し、新たな知を生
464 み出すことが必要である。

465 このためには、人文学・社会科学振興の在り方に関するワーキンググループが提
466 案したとおり²⁰、人文学・社会科学の諸学が分野を越えて共有できる本質的・根源的
467 な問いの下、自然科学も含む各分野の研究者が、議論を通じて研究課題を設定し、
468 共同で研究することを通じて、問いに対する探究を深める共創型のプロジェクトを
469 推進することが有効である。

470

471 ○ 人文学・社会科学においても、データの重要性は高まっており、データ駆動型研
472 究が広がっている。このため、各種調査の結果や史料など人文学・社会科学のデー
473 タの共有及び利活用を促進するための基盤の構築が必要である。また、世界の知の
474 多様性を維持するため、日本で固有に発展した文化・言語・歴史の研究やアジア研
475 究等に体系的に取り組む人材の育成も重要である。

476

477 ○ 国は、コロナ新時代という転換期における人文学・社会科学の重要性や、科学技
478 術基本法 (平成7年法律第130号) の改正により、人文科学²¹のみに係る科学技術
479 も法の振興の対象とされたことも踏まえ、人文学・社会科学の振興に関する施策を
480 総合的・計画的に推進し、その持続的発展に尽力することが必要である。

481

482 ② 社会ニーズへの情報科学技術の対応について

483 ○ コロナ禍への対応においては、治療薬の開発、感染状況の把握など、情報科学技
484 術に大きな期待が寄せられている。我が国においても、多くの大学等において、シ
485 ミュレーションやAI等を活用した研究が進められており、例えば、「富岳」を用い
486 たシミュレーションによる治療薬候補物質の絞り込みや飛沫の経路予測など、高い
487 関心が寄せられる研究も行われている。

²⁰ 「人文学・社会科学が先導する未来社会の共創に向けて (審議のまとめ)」(2018年12月14日
学術分科会人文学・社会科学振興の在り方に関するワーキンググループ)

²¹ 「人文科学」とは人文学・社会科学をあわせた法律上の呼称。

488

489 ○ 今後、情報科学技術分野と各分野の研究者が密接に連携し、AI やビッグデータ等
490 を用いて、感染動向・行動履歴の把握による感染リスクの可視化、行動変容の促進、
491 ヘイトスピーチ・偽情報の分析、高度な論文解析等に取り組み、様々な社会ニーズ
492 に対応することが望まれる。また、情報科学技術分野と各分野の研究者の連携を通
493 じて、シミュレーション科学、AI・データ駆動型科学等の有効性を多様な研究分野
494 で示し、新たな科学的手法の発展につなげることが重要である。

495

496 ③ 教育の発展への貢献について

497 ○ コロナ禍に対応するため、初等中等教育及び高等教育では、オンラインでの遠隔
498 指導が取り入れられている。今後、対面指導と遠隔・オンライン教育のハイブリッ
499 ド化が更に進むと考えられるため、遠隔・オンライン教育の質を高めるための要素
500 技術（高臨場感通信、AR・VR等）やそれを支える基盤的技術の開発、低廉で利用し
501 やすい機器の開発に取り組むなど、教育現場のニーズに応えるとともに、新たな教
502 育手法の開発につながる研究に取り組むことが重要である。

503

504 ○ 教育・学習の情報化は、例えば、教育・学習のログ等のデータを取得・蓄積する
505 ことで、個々の学習者に最適な学びを提供するなど、教育そのものをより良くする
506 力を有すると考えられる。情報科学技術分野の研究者、NII、大学の情報基盤センタ
507 ー等は、2020年3月から、「4月からの大学等遠隔授業に関する取組状況共有サイ
508 バーシンポジウム」において、好事例の共有等を通じ、教育における情報科学技術
509 の活用を推進してきた。質の高い教育を実現するため、今後とも、教育・学習デー
510 タの分析・活用、情報システムの環境整備、デジタル教育コンテンツのリポジトリ
511 化と共用促進等に関して、教育現場のニーズを踏まえて支援することが重要である。

512

513 ④ 学術の多様性の確保・政策の総合的推進について

514 (多様性の確保)

515 ○ 新型コロナウイルス感染症の再拡大や、今後発生し得る感染症に備えるため、感
516 染症関連研究の推進は重要である。他方、予期せぬ困難に対応するには、研究の多
517 様性を維持し、多角的に、我が国の科学力・研究力を高めていくことが必要²²であ
518 る。このため、国は、直接的な感染症関連研究の支援の充実を図りつつ、感染症関
519 連以外の研究分野に対しても、十分に投資することが重要である。

520

521 (政策間の連携)

522 ○ コロナ新時代において、学術研究が、Iで述べた役割を果たし、社会の負託に応
523 えるためには、学術政策、科学技術政策及び大学政策が連携して施策を推進するこ
524 とが必要²³であり、政府には、そのための体制構築が求められる。また、同様の観

²² 「科学技術・イノベーション基本計画の検討の方向性（案）」（2020年8月28日総合科学技術・イノベーション会議基本計画専門調査会）において「未来の社会変革や未知の困難に対応するためには、価値創造につながる「知」の多様性を確保していることが非常に重要であり、国家の基盤的機能の一つとして、科学的卓越性の高い、基礎研究、学術研究の維持と強化が不可欠となる。」とされている。

²³ 「学術研究の総合的な推進方策について（最終報告）」（2015年1月27日学術分科会）におい

525 点から、学術分科会及び情報委員会においても、今後、関係審議会等と必要な連携
526 ²⁴を図りながら、調査審議に取り組むこととしたい。

て「政府には、学術政策、大学政策、科学技術政策が連携して一貫性ある施策を展開し、研究者の自由な発想を保障し、知的創造力を最大限発揮できる環境を確保するよう強く求めたい。」とされている。

²⁴ 第 10 期学術分科会の調査審議の留意事項として「検討の視野を分科会の目的である学術振興のみに限定せず、デジタル技術の劇的な高度化と普及など科学技術の進展や少子高齢化など社会課題の進行による人間社会の環境・生活条件の変化、また、人類社会に共通する課題としてSDGs の達成が世界から幅広い関心と賛同を集めている状況など、こうした社会の変化を複眼的かつ動的に捉えながら検討を行うこと」を確認した。