CRDS-FY2018-SP-01

戦略プロポーザル

自然科学と人文・社会科学との連携を具体化するために

―連携方策と先行事例―

STRATEGIC PROPOSAL

To Realize the Collaboration between Natural Sciences and Social Sciences and Humanities in Japan

- Measures and Pioneering Practices -

国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター
Center for Research and Development Strategy, Japan Science and Technology Agency

研究開発戦略センター（CRDS）は、国の科学技術イノベーション政策に関する調査、分析、提案を中立的な立場に立って行う公的シンクタンクの一つで、文部科学省を主務省とする国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）に属しています。

CRDS は、科学技術分野全体像の把握（俯瞰）、社会的期待の分析、国内外の動向調査や国際比較を踏まえて、さまざまな分野の専門家や政策立案者との対話を通じて、「戦略プロポーザル」を作成します。

「戦略プロポーザル」は、今後国として重点的に取り組むべき研究開発の戦略や、科学技術イノベーション政策上の重要課題についての提案をまとめたものとして、政策立案者や関連研究者へ配布し、広く公表します。

公的な科学技術研究は、個々の研究領域の振興だけでなく、それらの統合によって社会的な期待に応えることが重要です。「戦略プロポーザル」が国の政策立案に活用され、科学技術イノベーションの実現や社会的な課題の解決に寄与することを期待しています。

さらに詳細は、下記ウェブサイトをご覧下さい。

http://www.jst.go.jp/crds/about/

エグゼクティブサマリー

21 世紀の社会は、複雑化し地球規模の広がりを持つ課題を抱えており、科学技術が社会にもたらす影響も、これまでになく大きくなっている。こうした状況の中で、人間のあり方や社会が進むべき方向性を見出し、諸課題への対応を通じて持続可能な社会を実現していくためには、多様な観点と複数分野の知見を踏まえて課題に取り組む必要がある。とりわけ人類にとって重要な価値判断が求められる AI や先端的な生命技術の利用等の課題について、自然科学と人文･社会科学の双方の視点と知見を踏まえた検討が求められている。

上述のような問題意識を背景に、自然科学と人文・社会科学の連携の必要性に対する認識が、科学技術イノベーション政策の関係者の間で高まっている。第 5 期科学技術基本計画においても、両者の連携の必要性に関する記述が、Society 5.0 に関する項目等の中に見られる。国連による持続可能な開発目標（SDGs）の達成に向けても、自然科学と人文･社会科学の協働が不可欠であるとされている。欧州連合（EU）による研究開発プログラム Horizon 2020（2014 ～ 2020 年を対象）では、人文･社会科学が参画すべきテーマを指定した公募が行われている。また、国際的な学術団体の動きとして、自然科学系の国際科学会議（ICSU）と国際社会科学協議会（ISSC）が統合した（2018 年 7 月）。

しかし日本では今日まで、自然科学と人文・社会科学との連携の必要性が、政策上の基本的な考え方として総論的に言及されるに留まっており、どのように連携を進めるかについては検討されてきていない。そこで科学技術振興機構（JST）研究開発戦略センター（CRDS）では、“自然科学と人文・社会科学の連携”を、持続可能な社会の実現という大きな目標の達成に不可欠な要素の一つと位置付け、連携をめぐる課題や何を対象に連携が必要とされるのかを明らかにした上で、連携を具体化するための方策（連携方策）を検討した。提案する連携方策は、次の 6 項目である。

提案① 連携をめぐる課題等を共有し、提案②～⑥の実施に活かす
提案② 場づくりやネットワーキングの活動を広げ、定着させる
提案③ 社会的課題の探索・設定や社会ビジョン描出の活動を広げ、定着させる
提案④ 連携が必要とされる研究開発活動を支援する
提案⑤ 研究成果の実装を視野に入れた取り組みの円滑化をはかる
提案⑥ 連携のための基盤として、組織と個人の力を高める

これらの提案の担い手（実施主体）とその主な所属機関（カッコ内）は、以下の通りである。

- 基本政策・施策の策定者（行政機関等）
- 制度・事業等の推進者
  - 研究開発プログラムの設計・運営等の担当者（行政 / 資金配分機関等）
  - 研究開発プログラムの運営管理者（資金配分機関､大学 / 公的機関 / 民間企業等）
  - 組織運営・研究マネジメント等の担当者（大学 / 公的機関 / 民間企業等）
- 研究者・実務的専門家（大学 / 公的機関 / 民間企業等）

提案の担い手のうち基本政策・施策の策定者については特に、自らが担い手となるだけではなく、他の担い手によって提案①～⑥が円滑に実施できるよう、環境整備や支援策の策定をはかることが期待される。

提案①～⑥は､連携の目的や担い手の所属機関の状況等に応じて必要なものが選択され、柔軟に運用されることを想定している。これを通じて、短期的・中期的には、国内外の諸課題への対応など、主として社会的要請に応えるために両者が連携した事例が積み上げられていくことを目指す。また、長期的には、持続可能な社会の実現につなげるとともに、自然科学と人文・社会科学の分断を乗り越え、専門分化した諸科学の総合性を取り戻すことを目指す。

Executive Summary

Society of the 21st century faces challenges which are complicated and expanding on a global scale, and the influence that new technologies brings in the society becomes larger as never before. In these situation, to find out human dignity and the future direction of our society, we need to work on these difficult missions based on diverse views and knowledge of multiple fields. Particularly, in the discussion on utilization of new technologies including artificial intelligence (AI) and advanced biotechnology, in which the significant value judgment for human being is required, the views and the knowledge of both natural sciences and social sciences and humanities (SSH) are significant.

Under the awareness of challenges mentioned above, necessity of collaboration between natural sciences and SSH receives greater recognition among those in the community of research and innovation policy. In the 5th Science and Technology Basic Plan of Japan (2016-2020), the necessity of collaboration between both field are described in several sections including that of Society 5.0[1]. To achieve the Sustainable Development Goals (SDGs) of United Nations, the collaboration between natural sciences and SSH is regarded as an essential element. In Horizon 2020, the research and innovation program of Europe Union (EU) from 2014 to 2020, the participation from SSH are embedded in some of the calls of the program. As a trend in international academies, International Council of Science (ICSU), the academic organization of natural sciences, and International Social Science Council (ISSC) was merged to International Science Council (ISC) in July 2018.

In Japan, however, the necessity of collaboration between natural sciences and SSH has been just mentioned as a basic and general concept of policy-making and the practical measures to stimulate collaboration between both fields have not been considered to the present. Consequently, Center for Research and Development Strategy (CRDS) of Japan Science and Technology Agency (JST) started to investigate "the measures for cooperation" to stimulate the collaboration between both fields effectively after clarifying the problems in collaboration. Six items of "the measures for cooperation" proposed are as follows.

Proposal 1: Recognize the problems in the collaborations and share them among actors to stimulate implementations of Proposal 2 to 6.

Proposal 2: Encourage the movements to set meeting places (called "ba" in Japanese) and to build networking.

Proposal 3: Encourage the activities to explore or identify societal issues and to

1 Society 5.0 proposed in the 5th Science and Technology Basic Plan is a future society delivered by advanced technology that Japan should aspire to. It follows the hunting society (Society 1.0), agricultural society (Society 2.0), industrial society (Society 3.0), and information society (Society 4.0).

illustrate visions of future societies.

Proposal 4: Support research and development activities that collaborations are needed.

Proposal 5: Facilitate efforts of implementing research results.

Proposal 6: Improve the abilities of organizations and individuals as a foundation for collaborations.

The actors of these proposals are as follows. Their major affiliated institutions are shown in parentheses.

- Planner of basic policy and measures (governmental organizations)
- Driver of institutes or projects
  - Person in charge of planning and management of R & D programs (governmental organizations or funding agencies)
  - Managers of R & D programs (funding agencies, universities, public research institutes, private companies, etc.)
  - Managers of organization and R & D manager (universities, public research institutes, private companies, etc.)
- Researcher and practical specialist (universities, public research institutes, private companies, etc.)

Based on the purpose of the collaboration and situation of the institutions that actors belong to, necessary actions should be selected from the six proposals and be operated flexibly. The goal through the implementation of proposals in the short and the medium term is the accumulation of collaborations respond to social challenges. In the long term, the goal is to realize sustainable society and to recover comprehensiveness of sciences that are subdivided in history of modern science.

Report on the following pioneering practices of collaborations between natural sciences and SSH (some case studies) are also included in this document.

<u>Pioneering practices of collaborations</u>

<u>Research themes or activities:</u>

(1) The Arctic region research project (Arctic Challenge for Sustainability: ArCS) (https://www.arcs-pro.jp/en/ (Accessed August 3, 2018))

(2) Observations of red aurora in ancient documents help diagnose extreme magnetic storm (http://www.nipr.ac.jp/english/info/notice/20170928.html (Accessed August 3, 2018))

(3) Research in Hitachi Kyoto University Laboratory

(4) The research program of JST; Intelligent Information Processing Systems Creating Co-Experience Knowledge and Wisdom with Human-Machine Harmonious Collaboration

（https://www.jst.go.jp/kisoken/crest/en/research_area/ongoing/areah262.html（Accessed August 3, 2018）, web site of the program）

（5）The research program of JST-RISTEX; Human-Information Technology Ecosystem
（https://ristex.jst.go.jp/hite/en/index.html（Accessed August 3, 2018）, web site of the program）

（6）Efforts based on design thinking in research institutes

（6-1）Design-Led X platform in Institutes of Industrial Science, the University of Tokyo（https://www.designlab.ac/（Accessed August 3, 2018））

（6-2）Global Center for Social Innovation in Hitachi
（http://www.hitachi.com/rd/about/structure/index.html（Accessed August 3, 2018）, web site of the organization）

（7）Collaboration with SSH in Center of Innovation（COI）Program
（http://www.jst.go.jp/tt/EN/platform/coi.html（Accessed August 3, 2018）, web site of the program）

<u>Measures for cooperation:</u>

（1）Call process in the research program of JST-RISTEX, “Designing a Sustainable Society through integrational Co-creation”（https://ristex.jst.go.jp/i-gene/en/（Accessed August 3, 2018）, web site of the program）

（2）Project formulation in Research Institute for Humanity and Nature
（http://www.chikyu.ac.jp/rihn_e/（Accessed August 3, 2018）, web site of the organization）

（3）Team reorganization in the research program of JST, “Creation of Fundamental Theory and Technology to Establish a Cooperative Distributed Energy Management System and Integration of Technologies Across Broad Disciplines Toward Social Application”（https://www.jst.go.jp/kisoken/crest/en/research_area/ongoing/areah24-1.html（Accessed August 3, 2018）, web site of the program）

（4）Efforts at Center for the Promotion of Interdisciplinary Education and Research, Kyoto University（http://www.cpier.kyoto-u.ac.jp/wordpress/wp-content/uploads/2016/07/CPIER_English.pdf）

- Multidisciplinary networking event
- Symposium “The academic world”（researchers from 79 disciplines participated this event）

（5）Networking event in Toyonaka campus, Osaka University

（6）Activities by university research administrators network for SSH

（7）Institute for Liberal Arts（ILA）, Tokyo Institute of Technology
（https://educ.titech.ac.jp/ila/eng/（Accessed August 3, 2018））

目　　次

エグゼクティブサマリー
Executive Summary

1．現状認識および問題点 ･･ 1
1.1　21 世紀の社会の変容 ･･ 1
1.2　21 世紀の科学技術の変容 ･･ 2
1.3　連携の必要性―持続可能な社会を実現するために ･･････････････････････････ 4
コラム１：自然科学と人文・社会科学 ･･････････････････････････････････ 7
1.4　連携をめぐる課題 ･･ 7
1.5　提案のねらいと担い手 ･･ 9

2．提案の前提 ･･ 11
2.1　連携の形と深さ ･･ 11
2.2　連携が必要とされる３つのフェーズ ･･････････････････････････････････････ 14
2.2.1　フェーズ１：社会的課題の探索・設定や社会ビジョン描出 ･････････ 15
2.2.2　フェーズ２：研究開発活動 ･･････････････････････････････････････ 17
2.2.3　フェーズ３：研究成果の実装を視野に入れた取り組み ･･････････････ 19

3．提案の内容 ･･ 21
3.1　提案① 連携をめぐる課題等を共有し、提案②～⑥の実施に活かす ･････････ 23
3.2　提案② 場づくりやネットワーキングの活動を広げ、定着させる ･･････････ 23
3.3　提案③ 社会的課題の探索・設定や
社会ビジョン描出の活動を広げ、定着させる ･･････････････････････ 25
3.4　提案④ 連携が必要とされる研究開発活動を支援する ･･････････････････････ 26
3.5　提案⑤ 研究成果の実装を視野に入れた取り組みの円滑化をはかる ･･････････ 27
3.6　提案⑥ 連携のための基盤として、組織と個人の力を高める ･･････････････ 28

4．提案の意義 ･･ 30
4.1　提案を取りまとめた意義 ･･ 30
4.2　提案の実施による効果 ･･ 30

5. 推進方法および時間軸 ･･ 33
コラム２：代表的なケースにおける推進方法 ･･････････････････････････････ 34

6. 今後に向けて ･･ 36

7. 先行事例 ･･ 38
7.1　研究テーマ・取り組みの事例 ･･ 38
7.2　連携方策の事例 ･･ 55

付録１　検討経緯 ･･ 66
付録２　国内外の状況 ･･ 72
1. 文部科学省における人文学及び社会科学の振興 ･･････････････････････････ 72
コラム：課題設定による先導的人文学・社会科学研究推進事業･････････････ 73
2. 日本学術会議による人文・社会科学に関する提言 ･･････････････････････ 75
3. 欧州連合 Horizon 2020 における人文・社会科学の組み込み ･･････････････ 76

参考資料１　科学技術基本計画（第１期～第５期）における記述 ･･････････････ 81
参考資料２　自然科学と人文・社会科学の定義 ･･････････････････････････････ 92
1. 総務省科学技術研究調査 ･･ 92
2. 科学研究費助成事業 ･･ 92
参考資料３　分野別基本データ ･･ 104
1. 研究費 ･･ 104
2. 研究者数 ･･ 104
3. 学生数 ･･ 106
4. 教員数 ･･ 108

7 章（先行事例）詳細
7.1　研究テーマ・取り組みの事例 ･･ 38
7.1.1　気候変動と社会―北極域研究推進プロジェクト（ArCS）･･････････････ 39
7.1.2　古典籍に記録されたオーロラの再現から宇宙災害対策への応用まで･････ 42
7.1.3　日立京大ラボにおける取り組み･･････････････････････････････････････ 44
7.1.4　CREST「人間と調和した創造的協働を実現する
知的情報処理システムの構築」･･････････････････････････････････････ 46
7.1.5　RISTEX「ヒトと情報のエコシステム」･･････････････････････････････ 47
7.1.6　研究開発組織におけるデザイン思考を取り入れた取り組み･･････････････ 48
（1）東京大学生産技術研究所 価値創造デザイン推進基盤 ･･････････････････ 48
（2）日立製作所 社会協創センタ ･･ 50
7.1.7　センター・オブ・イノベーション（COI）プログラム
における人社連携･･ 52
7.2　連携方策の事例 ･･ 55
7.2.1　RISTEX「持続可能な多世代共創社会のデザイン」
における公募プロセス･･ 56
7.2.2　総合地球環境学研究所におけるプロジェクト形成･･････････････････････ 57
7.2.3　CREST「分散強調型エネルギー管理システム構築のための
理論及び基盤技術の創出と融合展開」（EMS）領域における
最強チーム編成･･ 59
7.2.4　京都大学 学際融合教育研究センターの取り組み ･･････････････････････ 61
○分野横断交流会･･ 61
○全分野結集型シンポジウム
「学問の世界 The academic world」･･････････････････････････････････ 61
7.2.5　大阪大学 豊中地区 研究交流会 ･･････････････････････････････････････ 63
7.2.6　人文・社会科学系 URA ネットワークの取り組み･･････････････････････ 64
7.2.7　東京工業大学 リベラルアーツ研究教育院 ･･････････････････････････ 65

1．現状認識および問題点

1．1　21 世紀の社会の変容

21 世紀に入り、人類はこれまでに経験したことのない社会を迎えようとしている。

まず、気候変動とそれに伴う災害の多発、新興感染症の増加、新興国・途上国での人口爆発、都市への人口集中、安全で十分な水・食糧・エネルギーの安定確保といった、地球規模の諸課題[2]が山積している。これらはいずれも、一国内で対処できるものではなく、世界各国の協調が求められる課題である。

日本では、超高齢社会の到来と人口減少が、避けることのできない社会として予測されている[3]が、欧州先進国やアジア諸国も日本に続こうとしている[4]。また、かつては発展途上国の課題とされていた貧困が、日本を含む先進国内での格差拡大[5]により、世界各国に共通する課題となった。

冷戦終結後の 1990 年代に経済活動を中心に進展したグローバル化によって、異なる歴史的・文化的背景を持った国や地域間の移動や交流がさかんになり、多様な文化、宗教、価値観等が一つの国や地域の中で並存するようになったことも、人類が初めて経験する社会である。情報通信技術（ICT）の発達によって生まれたインターネットは、即時的でグローバルな情報の流通とそれにともなう多様な価値観の並存化をいっそう促進させた。ICT を利用したシステムやサービスは、ビジネスにおいてだけでなく、人々の生活を支える社会インフラとしても、また研究開発活動の基盤としても不可欠なものとなっている。

多様な価値観の並存に加え、GDP や人口に占める先進諸国のシェア低下と新興国の台頭に伴い、世界における先進国の影響力が低下している。例えばグローバル化を支えてきた先進国の規範として「民主主義」「市場原理」「科学技術」の３つが考えられるが、それぞれに、ポピュリズムの台頭、バブルの生成と崩壊、科学技術に対する信頼の低下等といった形でのゆらぎが見られる[6]。この３つを規範として認める力が弱まる中で、新興国が主導するルールも提唱されている[7]。

一国内での個人の考え方も多様化している。英国の欧州連合（EU）からの脱退についての国民投票[8]や米国大統領選挙（共に 2016 年）の結果が僅差だったことに見られるように、一国のあり方に対する意見が分裂している。また、経済的な豊かさ以外の、例えば時間的なゆとりといった要素が、人々の生活満足度（幸福度）の中で意識されるようになってい

2　これらは、国連による持続可能な開発目標（SDGs）がターゲットとする課題でもある。
3　日本の将来推計人口 http://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2017/pp_zenkoku2017.asp
（2018 年 3 月 20 日アクセス。以下、特に記載のない場合は、同。）
4　世界の統計 http://www.stat.go.jp/data/sekai/0116.html、第２章人口
5　相対的貧困率に関する調査 http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/soshiki/toukei/tp151218-01.html
6　座談会録「21 世紀の科学・社会を支える 新たな教養のあり方を考える」
https://www.jst.go.jp/crds/report/report07/CRDS-FY2016-XR-02.htm
7　例えば中国による一帯一路構想。
8　2016 年 6 月 23 日実施。

る[9]。GDP に代わる指標について検討されたこともあり、その結果を取りまとめた報告書[10]は、OECD におけるより良い暮らし指標（Better Life Index）やイノベーション戦略[11]にも影響を与えた。

インターネットを通じて個人の嗜好に基づいたサービスが効果的に提供できるようになる一方で、企業等が収集した個人情報の流出が問題となっている。また提供される情報の選別等により、個人の意思や判断が操作されてしまう恐れも指摘されている[12]。自由意志と判断能力を持った自律的な「近代的個人」は、近代国家において法整備や制度設計の前提とされてきたが、これらが不確かなものとなりつつある。

このように、人類がこれまで経験したことのない社会が到来しつつある中で、ありたい／あるべき社会の姿も提案されている。

例えば第５期科学技術基本計画（2016 ～ 2020 年を対象）では、ICT を最大限に活用し、サイバー空間と現実世界を融合させることにより人々に利便性や快適さをもたらす「超スマート社会」を未来の社会の姿として掲げている。そして、その実現に向けた一連の取り組みは、狩猟社会、農耕社会、工業社会、情報社会に続く新たな社会「Society 5.0」を生み出す、としている[13]。歴史を通じて“第５の発展段階にある社会”と呼びうる、新たな社会が展望されている。一方で、こうした先端技術から取り残される人々や地域を生じさせない、というイノベーションの概念も提唱されている[14]。

また、多くの社会的課題が世界各国に共通する課題となる中、国連による持続可能な開発目標（SDGs）[15]の実現に向けた活動に見られるように、課題解決に向けた考え方や取り組み方も変化している。前身のミレニアム開発目標（MDGs）が途上国での課題を対象としていたのに対し、SDGs では先進国にも共通する幅広い課題を対象としている。またステークホルダーとして、公的機関や NGO の活動だけでなく、民間企業のビジネスを通じた参画も期待されている。企業への投資に際しては、環境や地域社会への貢献といった、財務指標以外の企業価値を評価する動き（ESG 投資）も見られるようになっている。

このように、持続可能な社会を実現するための新たなしくみを模索する動きもはじまっている。

１．２　21 世紀の科学技術の変容

科学技術は 21 世紀に入って一層の発展を続け、社会に深く浸透している。研究成果の活用に対する期待が高まる一方で、近代科学の方法論や先端技術が社会や人間観に与える影響が問われるようになっている。

研究成果を実用化し、産業競争力につなげることに対する期待は、米国を中心として

9　例えば次の調査結果にも示されている：内閣府「国民生活に関する世論調査」
https://survey.gov-online.go.jp/h26/h26-life/index.html
10　フランスのサルコジ大統領（当時）が、スティグリッツら経済学者に検討を依頼し、報告書（Stiglitz-Sen-Fitoussi Report（2010））が取りまとめられた。（http://ec.europa.eu/eurostat/documents/118025/118123/Fitoussi+Commission+report）
11　The Innovation Imperative: Contributing to Productivity, Growth, and Wellbeing（2015）
12　例えば、内閣府 人工知能と人間社会に関する懇談会（http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/ai/）における論点整理。
13　Society 5.0 ホームページ http://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html
14　例えば OECD のレポートで提示された包括的成長（Inclusive Growth）（The Innovation for Inclusive Growth（2013））
15　SDGs ホームページ http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/about/doukou/page23_000779.html

1980 年代に強まり[16]、21 世紀に入った現在、特に日本において加速化が求められている。また、SDGs 達成に向けた科学技術の活用（STI for SDGs）[17] が検討されているように、社会的課題の解決に科学技術の果たす役割が期待されている。

ところが、21 世紀の社会的課題の多くは、気候変動に伴う大規模災害に見られるように、複雑で不確実性の高いものとなっている。複雑で不確実性の高い課題に取り組むには、全体を基本要素に分解して現象を解明していくことが不可欠だが、こうした要素還元的な方法だけでは不十分であり、要素をつなぎ全体を統合化していく全体論的な方法と併せて用いる必要がある[18]。社会との相互作用の中で、近代科学の方法論が問われている。また、研究成果を実用化していくための社会的環境（金融、企業、行政等）の変革も求められている[19]。

近年、目覚ましい発展を遂げ、社会に大きな影響をもたらしつつある科学技術として、人工知能（AI）がある。AI を利用することによって、膨大な量の情報から有用な知見を見出し、ビジネス等で活用していくことが既に実用化されている。現段階では、特定の機能を対象に人間活動を支援・代替・拡大するものに留まっているが、AI が人間と同様の知性や意識を持つようになる可能性についても、期待と懸念の双方の観点から言及されている[20]。AI の利用によって人間の仕事が代替され雇用が奪われるという予測もあり、大きな社会的影響をもたらす可能性が指摘されている。AI と共存した人間と社会のあり方が問われるようになったといえる。

ゲノム編集や iPS 細胞に代表される最先端の生命技術も、社会に大きな影響をもたらしつつある科学技術の一つである。これらの技術によって、食糧の増産や安定的供給、病気の克服や治療法の改善等が実現され、人類に大きな福利をもたらす一方で、食品の安全性等の課題や、遺伝子操作された生命体が誕生するという倫理的課題が指摘されている[21]。遺伝子操作された人間の誕生は既に技術的には可能な段階にあり、人間の存在に対する脅威ともなりうる。人間とは何か、生命とは何かについて、問い直すことが求められている。

1970 年代に提唱された“トランス・サイエンス”―科学に問いかけることはできるが、科学だけでは答えることのできない問題群からなる領域（領域横断的科学）[22]―というとらえ方が、いっそう重要な意味をもつものとなっている。

科学と科学者のあり方についての問題意識も示されている。

21 世紀の科学の責務を表明したブダペスト宣言（1999 年）[23] では、科学的知識の生産と利用において、科学者が責任と倫理観を持って社会の要請や期待に応えるべきだ、という考え方が示された（「社会における、社会のための科学」）。20 世紀半ばまでの“科学の発展･進歩は人々を豊かにする”という単線的な科学観に対する、20 世紀後半の問題意識が集約されたものと言えよう。政策形成や政治的判断にあたり、科学的根拠に基づいた、科

16　産業競争力委員会「Global Competition - The New Reality」（ヤング・レポート、1985 年）
17　JST における SDGs ホームページ https://www.jst.go.jp/pr/intro/sdgs/index.html
18　東日本大震災後の日本学術会議による「提言 社会のための学術としての「知の統合」―その具現に向けて―」（2011 年 8 月）にも示されている
19　STI for SDGs の検討における議論にも示されている。
20　例えば、内閣府 人工知能と人間社会に関する懇談会（http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/ai/）における論点整理。
21　例えば、内閣府 生命倫理検討調査会（http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/life/lmain.html）における基本的考え方の検討。
22　Alvin M. Weinberg, “Science and Trans-Science”,1972.
23　ブダペストにおいて開催された世界科学会議（ユネスコと国際科学会議（ICSU）による共催）で採択された「科学と科学的知識の利用に関する世界宣言」http://www.unesco.org/science/wcs/eng/declaration_e.htm

学者による中立的な助言が必要であるという認識も高まっている[24]。

その一方で、世界各国において、科学と科学者に対する社会からの信頼が課題となっている。日本においては、東日本大震災と福島第１原子力発電所事故の後、科学者に対する社会の信頼は大きく低下した[25]。インターネットの普及に伴い､専門的な知識も簡便に入手できるようになったことや、客観的事実よりも感情に訴える主張が世論形成に影響する状況（ポスト・トゥルース）も、科学者や専門家に対する信頼性を低下させることに結びついている。

先端技術の利用による社会的影響がこれまでになく大きくなっている中で、近代科学の方法論とあり方が問われている。

１．３　連携の必要性―持続可能な社会を実現するために

前節までで述べたように、21 世紀の社会は、これまでに人類が経験したことのない社会となりつつあり、また科学技術が社会にもたらす影響も、これまでにない広がりと複雑さを持つようになっている。こうした社会と科学技術の変容の中で、人間のあり方や社会が進むべき方向性を見出していくには、多様な観点と複数分野の知見を踏まえて課題に取り組む必要がある。社会と科学技術の相互作用が強まる中で、とりわけ人類にとって重要な価値判断が求められる課題、例えば AI や先端的な生命技術の利用に際して問われる「人間とは何か」､「生命とは何か」､「社会とは何か」といった問いに対し、自然科学と人文・社会科学[26]の双方の視点と知見を踏まえた検討や議論が求められる。近代科学の発展とともに分野の細分化が進み、自然科学と人文・社会科学は分断された状況にある[27]が、こうした根源的な価値判断が求められる問いには、双方の連携が不可欠である。また、気候変動をはじめとする社会的課題への対応や研究成果の実用化を促進するためにも[28]、自然科学と人文・社会科学の双方の視点や知識を、統合的に活用することが求められる。持続可能な社会の実現という大きな目標の達成に向けて、これらの社会的要請に対応するための自然科学と人文・社会科学の連携は、欠かせない要素のひとつである。

さらに歴史的な視点に立てば、自然科学と人文・社会科学との連携が必要とされる背景には、近代科学が、17 世紀の誕生以降、その方法論の主流であった価値中立や要素還元主義の限界（1.2 参照）を乗り超えることへの期待があると考えられる。こうした流れの中で、人文・社会科学の果たす役割は大きい。

上述したような問題意識を背景として､内外の科学技術イノベーション政策においても、自然科学と人文・社会科学の連携の必要性に対する認識が示されるようになっている。

24　佐藤靖 , 有本建男 , 松尾敬子「科学的助言 : 21 世紀の科学技術と政策形成」, 東京大学出版会 ,2016 年 .

25　平成 24 年度版科学技術白書（科学技術政策研究所「月次意識調査」）（http://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/__icsFiles/afieldfile/2012/06/15/1322246_007.pdf）

26　自然科学と人文科学の定義等についてはコラム１を参照のこと。

27　野家啓一「科学の成り立ちと知の変貌―トランス･サイエンス時代のリテラシー」（「科学をめざす君たちへ 変革と越境のための新たな教養」, 慶応義塾大学出版会 ,2017. ）

28　文部科学省 科学技術・学術審議会 学術分科会 人文学及び社会科学の振興に関する委員会「リスク社会の克服と知的社会の成熟に向けた人文学及び社会科学の振興について（報告）」（平成 24 年７月 25 日）において次のような記述が見られる（付録２参照）。
今後、基礎的な共同研究を社会実装レベルにまでに引き上げていくには、自然科学中心のプロジェクトの中にも人文学･社会科学の研究者の参画を要件として取り入れることが求められる。

例えば、第5期科学技術基本計画においては、「超スマート社会」の実現（Society5.0）に必要な基盤技術の強化に関する記述の中で次のように述べられている他、あわせて6箇所で連携の必要性に言及している（参考資料1）。

「人文社会科学及び自然科学の研究者が積極的に連携･融合した研究開発を行い、技術の進展がもたらす社会への影響や人間及び社会の在り方に対する洞察を深めることも重要である。」

統合イノベーション戦略（2018年6月15日閣議決定）においても、科学技術イノベーションの実現に非理工系の知を生かす必要があることを次のように述べている。

「科学技術イノベーションを生み出す人材を輩出するための教育システムの構築は根本的な課題であり、理工系と人文・社会系も含めた多様な分野を融合する教育システムを構築し、非理工系の知を科学技術イノベーションに生かすにはどうすべきかにつ いて検討する必要がある。」

日本経済団体連合会による大学改革に関する提言[29]の中では、Society 5.0時代に必要な人材を育成するためには、人文・社会科学系教育の強化が必要であることを次のように述べている。

「新たな科学技術を社会実装するうえで直面する諸課題の解決には、文系、理系の枠を超えた知識が必要であり、文理融合の柔軟な組織、教育カリキュラムを編成することで、人文社会科学系の教育を強化する必要がある。」

また、文部科学省によるSTI for SDGsの基本方針[30]の中でも、次のように、双方の連携の必要性が述べられている。

「SDGsの達成は、社会、経済、制度、価値観をも含めた様々な要素があいまって実現する面もあることから、人文・社会科学と自然科学の連携が重要である。」

欧州連合（EU）による研究開発プログラムHorizon 2020（2014～2020年を対象）[31]においては、人文・社会科学が参画すべきテーマを指定した公募が行われており、当プログラムの下での人文・社会科学の参画が進展していることが報告されている（付録2参照）。Horizon 2020の開始に先立ち、人文･社会科学者による会議で採択されたビルニウス宣言（2013年9月）[32]では、研究成果を社会の中に具体化しイノベーションを実現するには、人文・社会科学の“インテグレーション”が不可欠であり、人文・社会科学は「これに貢献する準備が整っている」と述べている。後継プログラムであるHorizon Europe[33]の欧州委

29　日本経済団体連合会「今後のわが国の大学改革のあり方に関する提言」（2018年6月19日）
30　持続可能な開発目標達成のための科学技術イノベーション（STI for SDGs）の推進に関する基本方針
http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/kokusai/sdgs/1408737.htm（2018年10月1日アクセス）
31　http://www.jst.go.jp/crds/pdf/2013/FU/EU20140221.pdf
32　https://erc.europa.eu/sites/default/files/content/pages/pdf/Vilnius_SSH_declaration_2013.pdf
33　https://ec.europa.eu/info/designing-next-research-and-innovation-framework-programme/what-shapes-next-framework-programme_en（2018年8月9日アクセス）、https://www.jst.go.jp/crds/report/report06/EU20180608.html（2018年8月9日アクセス）

員会案においても、研究開発の成果を諸課題の解決策に結びつけること[34]を基本方針の一つとしており、人文・社会科学の参画を重視する方針も継承されると考えられる。

英国においては、分野別に設置された研究資金助成機関である研究会議[35]の連携組織として、英国研究会議協議会（RCUK、2002年設置）[36]が設けられていた。7つの研究会議のうち2つは人文・社会科学系であり、人文・社会科学も含めた分野横断的な研究活動の重要性が認識されていたためであると考えられる。2018年4月から、研究会議はイングランド高等教育資金会議（HEFCE）の一部等とともに、英国研究・イノベーション機構（UK Research and Innovation: UKRI）へと統合された。政府による研究開発投資効果の最大化を目指すUKRIは、分野横断的な取り組みを積極的に推進することを役割の一つとしており、連携組織としての機能が引き継がれているといえよう。

また、国際的な学術団体の動きとして、2017年10月、国際科学会議（ICSU）と国際社会科学協議会（ISSC）が統合した（2018年7月）。統合後の組織である国際学術会議（International Science Council：ISC）のミッションは、社会的課題に対する国際的な取り組みにおいてリーダーシップを発揮することによって、グローバルな“科学者の声”の役割を果たすことであるとしている[37]。この統合の確定に対して国際純正応用物理学連合会議（IUPAP）は賛意を示し、地球上の課題に対処するためには、社会に対する科学的理解がこれまでになく重要なものとなっているという見解を述べている[38]。

上述した内外の動向には、社会的要請に対応し、持続可能な社会を実現していくためには、自然科学と人文･社会科学の双方の知見や視点を統合的に活用すること、すなわち“連携”が必要であるという認識が現れている。特にEUでは、研究開発プログラムの設計・運営の中で双方の連携がすすめられている。

なお、自然科学と人文・社会科学との連携は、社会的要請に対応していくために必要とされるだけでなく、それぞれの分野・領域の研究を発展させるためにも不可欠なものである。それぞれの分野･領域の知のフロンティアに挑むプロセスの中で、必然的に他の分野･領域との連携が生じ得る。これを通じて、分野・領域ごとの知のフロンティアが拡大されるだけでなく、複合的な分野・領域の形成や基盤的な研究力の向上にもつながることが期待される。また、社会的要請に応えるための知見が、こうした連携を通じて獲得されることも想定される。そのため、提案の検討にあたっては、自然科学と人文・社会科学との連携が、社会的要請への対応と知のフロンティアへの挑戦という双方の側面において必要とされることを念頭に置いた。

また、自然科学と人文・社会科学との連携の必要性が、現時点では主として自然科学の側から発せられているため、人文・社会科学の知識が自然科学の側に利用される形になら

34　欧州委員会からの依頼により、Mazzucatoによる次の報告書が取りまとめられている：Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union（https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/mazzucato_report_2018.pdf）
35　芸術・人文学研究会議（AHRC）、バイオテクノロジー・生物科学研究会議（BBSRC）、工学・物理科学研究会議（EPSRC）、経済・社会研究会議（ESRC）、医学研究会議（MRC）、自然環境研究会議（NERC）、科学技術施設会議（STFC）
36　RCUKは、7つの研究会議の最良な方法による連携の支援をミッションとしており、“管理”ではなく“協同組合”的な機能を担っていた。
37　統合が確定した際のプレスリリース
https://www.icsu.org/current/press/worlds-leading-bodies-of- social-and-natural-sciences-to-merge-in-2018-becoming-international-science-council（2018年3月20日アクセス）
38　IUPAP Newsletter, December 2017.

---------- コラム１　自然科学と人文・社会科学 ----------

1）本プロポーザルでは、人文学と社会科学の双方を意味するものとして、人文・社会科学と表記する。

2）本プロポーザルにおける自然科学、社会科学、人文学（人文科学）の定義は、次のような一般的な説明（例えば、大辞林 第三版（2006 年）の解説）を踏まえる。より具体的にどのような分野が該当するかは、総務省科学研究調査報告における定義及び科学研究費における系・分野・分科・細目表（参考資料２）を踏まえる。

- 自然科学：自然現象を対象として取り扱い、そのうちに見いだされる普遍的な法則性を探究する学問
- 社会科学：社会現象を実証的方法によって分析し、その客観的法則を明らかにしようとする学問
- 人文科学：広く人類の創造した文化を対象として研究する学問

3）提案の内容は、これまでの科学技術政策において、“科学技術（人文科学のみに係るものを除く）”*とされている範囲内で検討した。

*科学技術基本法、国立研究開発法人科学技術振興機構法等での文言。
ここでの“人文科学”は人文学及び社会科学を指すと解釈されている。
内閣府設置法 第三目 総合科学技術・イノベーション会議には、科学技術についてカッコ内の表記はない。

ないか、という懸念も示されている。しかし、例えばデータ分析における連携（2.2.2 参照）や考古学における非破壊観測技術の利用等に見られるように、人文・社会科学の側が自然科学の知識を利用する形での連携も始まっている。自然科学と人文・社会科学の双方にメリットがあり、対等な発展をもたらす連携を実現する必要がある。

1．4　連携をめぐる課題

社会及び科学技術の変容を背景として、前節で見たように、自然科学と人文・社会科学との連携の必要性に対する認識が高まっているが、日本においては以下のような連携をめぐる課題がある。

○連携を具体化するための方策が検討されていない

まず、科学技術イノベーション政策の中で、自然科学と人文・社会科学との連携を具体化するための方策（連携方策）が検討されてきていないという点がある。

前節でも見たように、第 5 期科学技術基本計画では、自然科学と人文・社会科学との連携の必要性に複数箇所で言及されているが、これらは政策上の基本的な考え方を総論的に述べたものである。次の段階として、基本計画に示された考え方を踏まえて連携方策が検討される必要があるが、こうした検討はこれまでに試みられていない。自然科学系の研究開発プログラム等の中には、双方が連携した先行事例（7.1 参照）がいくつか見られるものの、それぞれのプログラムや組織内における個別の取り組みとなっており、連携方策と

して共通化できるような方法論の確立までは至っていないのが現状である。

また、連携方策を検討するための前提として、自然科学と人文･社会科学との連携とは、どのような形や深さのものをいうのか、また何を対象に必要とされるのかが明確になっている必要があるが、これらについての俯瞰的な把握や検討が行われてきていない。

○連携を困難にしてきた要因 が乗り越えられていない

分野による研究方法や用語の違い等、自然科学と人文・社会科学との連携を困難にしてきた要因が従来から指摘されてきたが、現在もこれらが乗り越えられていない[39]点も課題である。

双方の連携を困難にしてきた要因は、自然科学と人文・社会科学との連携をテーマとしたワークショップでの若手研究者の発言や有識者への意見聴取を踏まえると[40]、次の４つの点に集約することができる。

1）研究方法や用語の違い

分野による研究方法や用語の違いは、最もよく指摘される点である。例えばある分野で共有されている基本的な言語の意味などが、他の分野では異なる意味で用いられているため、適切な意思疎通が図りにくいという点が、複数の有識者から指摘された。また、例えば実験とデータ処理が不可欠か、資料調査が中心かといった研究方法の違いが、分野による思考形態の違いや文化・生活スタイルの違いにも結びつき、分野間の連携をいっそう難しくしているのではないかという意見も出された。

2）社会的課題に対する認識の違い

両者の社会的課題に対する認識の違いも、連携を困難にしてきた要因として指摘された。人文･社会科学では一般に、“なぜそれが問題なのか”、“現状はどうなっているのか”を探求しようとするのに対し、自然科学の側の多くは“これが問題なので解決したい”と考える。そのため､同じ社会的課題に対する共通認識が形成されず、自然科学の側からの問題提起があった場合にも、それに応じるモチベーションを人文・社会科学の側は持ちにくい。さらに、より根本的な問題として、“融合ありき”というスタンスで議論がすすめられること対する懸念や、何を目的とした連携であるのかが明確にされていない点も指摘された。

3）相互のコミュニケーションと信頼の不足

相互のコミュニケーションの不足も､自然科学と人文･社会科学の連携を難しくする要因の一つとしてあげられる。上述したような分野による違いが、分野間のコミュニケーションを阻害しているといえる。異分野とかかわるには相互の信頼感が不可欠であるという意見が若手ワークショップで出されたが、相互のコミュニケーションの不足が、相互の信頼感を低下することにもつながっていると考えられる。

こうした自然科学と人文・社会科学の間の“断絶”が、大学進学時の理系か文系か

39　これらの要因を乗り越えるための先行的な取り組みも見られる（7.2.4、7.2.5 参照）が、それぞれの大学等における個別の取り組みに留まっている。

40　平成 27 年度検討報告書「自然科学と人文･社会科学の連携に関する検討 ―対話の場の形成と科学技術イノベーションの実現に向けて―」コラム２
https://www.jst.go.jp/crds/report/report04/CRDS-FY2016-RR-02.html

の進路選択とそれに向けた中等教育に端を発しているという意見は、意見聴取した複数の有識者からも指摘された。

4）研究成果に対する評価の違い

研究成果に対する評価の問題も指摘されている。研究成果を論文に取りまとめても投稿できるジャーナルがない、もしくはジャーナルの分野外であるとして投稿が受け付けられない、“融合”分野に対応する新興領域のポストが大学に少ないといった点が、複数の有識者から示された。これらの背景には、それぞれの分野・領域が持つ枠組みが大きく変化するような研究に対する研究者コミュニティの抵抗感があると考えられる。また、これらは、研究者、特に若手のキャリアパスに直結する問題である。

○自然科学の側から連携が求められるため、人文・社会科学の側は積極的になりにくい

先端技術の研究開発が加速する中、自然科学と人文・社会科学との連携は、主として自然科学の側から求められることが多い。例えばAIの社会的影響についての議論を、ある程度まで研究開発が進んだ段階で人文・社会科学系に求める、という形になっているのが現状である 。そのため、人文･社会科学の側は、後から問題意識を突きつけられた形となり、連携に対して積極的になりにくい。

前節でも述べたように、社会的課題への対応には自然科学と人文・社会科学との連携が不可欠であることから、近年の課題解決型の研究開発プログラムの中には、人文・社会科学系の参画を指定するものが見られるようになっている。しかし、人文・社会科学系の研究者の参加が形式的なものとなっていることが指摘されており、双方の連携が効果的に行えない原因となっていると考えられる。

○今後の社会や科学技術の方向性についての議論が十分ではない

自然科学と人文・社会科学との連携が必要とされるより大きな枠組みでの検討、すなわち、1.1 及び 1.2 で述べた社会と科学技術の変容を受け止め、社会や科学技術の今後の方向性を探っていくための議論が求められるが、こうした取り組みが十分には行われてはいないことも課題として上げることができる。

1.5　提案のねらいと担い手

前節で述べたように､自然科学と人文･社会科学との連携の必要性に対する認識が高まっているにもかかわらず、日本においては、連携方策が検討されてきていない。この根本的な課題に対応するため、連携方策を検討し提案する（3 章）。また、これに先立ち、連携方策を検討する際の前提となる、連携とは、どのような形や深さのものをいうのか、何を対象に必要とされるのかを明らかにしておく（2 章）。

連携方策には、前節で述べた自然科学と人文・社会科学との連携を困難にしてきた要因への対応策や、連携が必要とされる研究テーマに対する支援策等が含まれる。これらの実施によって、短期的・中期的には、国内外の諸課題への対応や研究成果の実用化といった、主として社会的要請に応えるために両者が連携した事例が積み上げられ、科学技術イ

ノベーションが実現していくことを目指す。また、長期的には、複雑化した地球規模の課題解決につなげるとともに、自然科学と人文・社会科学の分断を乗り越え、専門分化した諸科学の総合性を取り戻すことを目指す。

提案の担い手（提案の実施主体）とその主な所属組織は、以下の通りである。

＜提案の担い手（所属組織）＞[41]

- 基本政策・施策の策定者（行政機関等）
- 制度・事業等の推進者
  - 研究開発プログラムの設計・運営等の担当者（行政機関 / 資金配分機関等）
  - 研究開発プログラムの運営管理者（資金配分機関､大学 / 公的機関 / 民間企業等）
  - 組織運営・研究マネジメント等の担当者（大学 / 公的機関 / 民間企業等）
- 研究者・実務的専門家（大学 / 公的機関 / 民間企業等）

上記の担い手のうち、**基本政策・施策の策定者**は、行政機関等において、政策の基本方針や総合戦略、政策を具体化するための施策の策定に携わる担当者である。これらの策定にあたっては、自然科学と人文・社会科学の双方からの参加を得た、多様な観点や知見を踏まえることが求められる。

制度・事業等の推進者のうち、**研究開発プログラムの設計・運営等の担当者**は研究資金を提供する側の担当者、**研究開発プログラムの運営管理者**はプログラム下での研究開発全体を管理・調整する者（例えば研究開発プログラムの総括的責任者）である。また、**組織運営・研究マネジメント等の担当者**は、所属組織の運営を主導する立場にいる者や所属組織における研究を管理・支援する者（例えば、大学の経営担当者、研究開発プロジェクトのリーダー、大学におけるリサーチ・アドミニストレーター）である。これらの担当者には、自然科学と人文・社会科学の双方からの参加が得られるよう研究開発プログラムを設計・運営することや、大学内での双方の共同研究が起こりやすい環境の整備等が求められる。

前者２つが自然科学と人文・社会科学との連携を促進・支援する立場であるのに対し、**研究者・実務的専門家**は、連携に参加する当事者である。研究開発活動のみならず、研究成果の実装に必要な製品･サービスに対するニーズの把握等においても、自然科学と人文･社会科学の双方からの参加が求められる。

3 章で記述する連携方策は、これらの担い手によって、それぞれの立場で実施されることを想定するものである。

なお、国内外の社会的要請に対応するためには、一般市民を含む、より多様なステークホルダーの連携への参加が求められるが、ここでは専門家（研究者及び実務的専門家）どうしの連携に焦点をあてて検討を進めた。

41　科学技術イノベーション政策の体系を階層構造として捉えた４つのレベル（①戦略･政策、②施策、③制度･事業、④研究開発課題）［中間報告書　科学技術イノベーション政策の俯瞰　～科学技術基本法の制定から現在まで https://www.jst.go.jp/crds/report/report04/CRDS-FY2014-RR-05.html］を踏まえ、これらの担い手という観点から作成した。 同様の政策体系の捉え方が、『評価の大綱的指針』（平成 28 年 12 月 21 日内閣総理大臣決定）の中でも示されている。

2．提案の前提

本章では、次章で連携方策を提案するに先立ち、連携方策を検討する際の前提となる、連携とはどのような形と深さのものを言うのかを 2.1 で、自然科学と人文・社会科学との連携は何を対象に必要とされるのかを 2.2 で記述する。

2．1　連携の形と深さ

連携方策の検討にあたっては、以下のような多様な形と深さによる活動を“連携”と捉えた。これらは、自然科学と人文･社会科学が連携した事例の調査結果（7.1 参照）や、目指すべき連携のあり方等に関する意見聴取の内容[42] を踏まえたものである。

レベル１：異分野の研究者・実務家からアドバイスを受ける
レベル２：異分野の既存の知見や研究方法を利用する
レベル３：ビジョンや目標を共に検討する
レベル４：ビジョンや目標を共有した上で；
　レベル 4-1：各分野で研究し、成果の統合的活用を目指す
　レベル 4-2：統合的なテーマを設定して研究する
レベル５：異分野の専門知識を身につける / 異分野に越境する
レベル６：学際的な研究テーマを設定して研究する（新たな学問領域の創生を目指す）

レベル１～４の連携は、ある分野・領域の知見や研究方法が他の分野・領域に活かされたり、目標の達成に研究成果が統合的に寄与したりすることを想定しており、必ずしも分野・領域どうしが“融合”してしまうことは必要としていない。また、研究者や専門家個人の持つ知識の範囲も、それぞれが属する分野・領域のものを大きく超えることを必ずしも必要とはしていない。これに対してレベル５では、研究者や専門家個人の持つ知識の範囲や専門領域に対する自己認識が大きく広がる。また、レベル６では、新しい分野・領域が形成される。これらは、目的に相応した、多様な形と深さによるものとなっている。

レベル１～６の説明を以下に記す。

レベル１～６は、数字が大きくなるに従って、連携の参加者の中での変化―例えば他分野の知識量の増大など―が大きくなっていくが、連携の形と深さは対象や目的に適合していることが重要であり、必ずしも数字が大きいレベルでの連携を推奨するものではない。

42　平成 27 年度検討報告書「自然科学と人文･社会科学の連携に関する検討 ―対話の場の形成と科学技術イノベーションの実現に向けて―」においてまとめている。（https://www.jst.go.jp/crds/report/report04/CRDS-FY2016-RR-02.html）

＜連携の形と深さ＞

◇レベル１及びレベル２

研究者・専門家間や研究チーム間で想定される連携である。一方の分野・領域がもう一方の依頼に応じて専門知識や研究方法等を提供し、受け取った側の分野・領域内での課題解決や研究の新たな展開に活かす、というものである。

図 2-1　レベル１

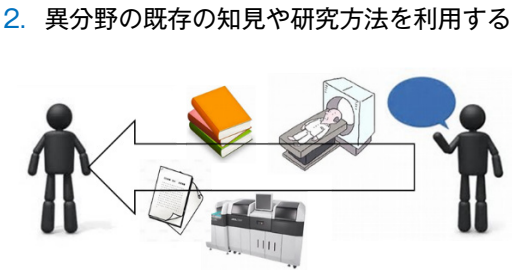

図 2-2　レベル２

◇レベル３

主として課題解決型の研究開発プログラム[43]において、プログラム設計やプロジェクト開始の段階等で想定される連携である。プログラムやプロジェクトで共有されるビジョンや目標を、それぞれの分野・領域の専門知識を踏まえつつ、プロジェクト参加者等がお互いに協力しながら検討する、というものである。

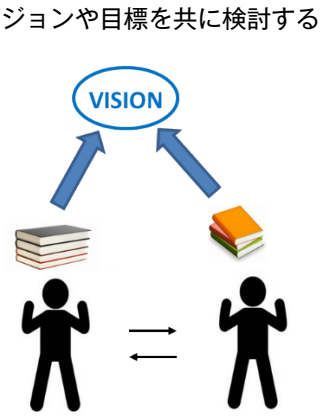

図 2-3　レベル３

◇レベル４

主として課題解決型の研究開発プロジェクトが運営される中で想定される連携である。研究活動の参加者の間でビジョンや目標が共有されていることを前提とした上で、研究をそれぞれの分野・領域ですすめ、その研究成果を統合的に活用する場合（レベル 4-1）と、当初から統合的なテーマを設定して研究を進めるという場合（レベル 4-2）が想定される。

43　課題解決型の研究開発プログラムとは、解決すべき社会的課題や目指す社会ビジョンを掲げて推進される研究開発プログラムを言う。

4. ビジョンや目標を共有した上で、
4-1. 各分野で研究し、成果の統合的活用を目指す　4-2. 統合的なテーマを設定して研究する

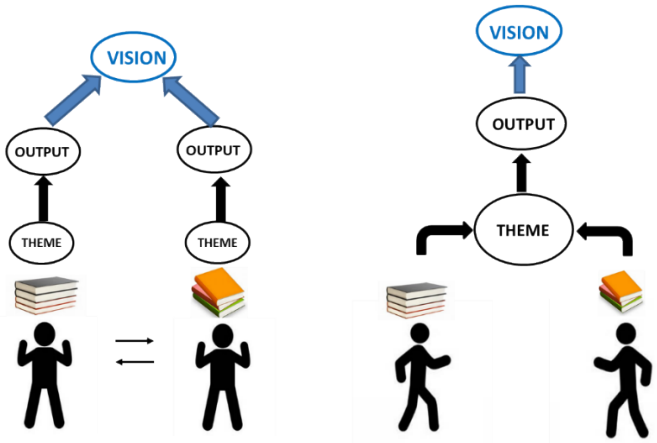

図 2-4　レベル 4-1　　および　　レベル 4-2

◇レベル 5

研究者や専門家個人に焦点をあてて連携をとらえたもので、一人の研究者や専門家が元の分野・領域を基盤としつつも、他の分野・領域においても学位を得る、あるいは他の分野・領域に参入していく―すなわち“越境”していく―というものである。レベル４の形による連携に参加する中で、研究者や専門家個人がレベル５に該当するようになることも想定される。

5. 異分野の専門知識を身につける / 異分野に越境する

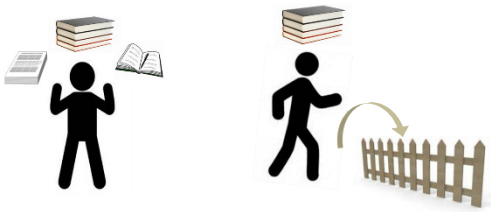

図 2-5　レベル５

◇レベル 6

異分野の研究者が学際的な研究テーマを協働して設定し、元の分野・領域を基盤としつつも、新たな学問の領域を創生することを目指す、というものである。いわゆる“分野融合”研究のイメージに近い形である。

6. 学術的な研究テーマを設定して研究する

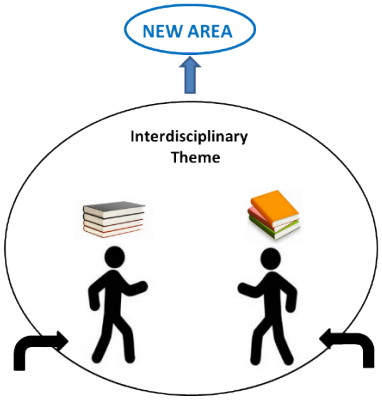

図 2-6　レベル６

２．２　連携が必要とされる３つのフェーズ

本節では、連携方策を検討する際の前提となる、自然科学と人文・社会科学との連携は何を対象に必要とされるのか、について記す。

自然科学と人文・社会科学との連携は、研究開発活動におけるものだけではなく、多様なものが対象となりうる。連携方策の検討に先立ち、どのような研究テーマや取り組みに自然科学と人文・社会科学との連携が必要とされるのかについて、有識者への意見聴取を実施した（付録１検討経緯参照）。その結果として得られた連携が必要とされる具体的な内容は、研究開発とその関連の活動が実施されていく段階に対応して、次の３つにグループ化することができた。これらを､｢連携が必要とされる３つのフェーズ」と呼ぶこととする。

フェーズ１：社会的課題の探索・設定や社会ビジョン描出
フェーズ２：研究開発活動
フェーズ３：研究成果の実装を視野に入れた取り組み

これらの３つのフェーズは､社会的要請に対応するための研究開発プロセスを示した図、すなわち社会的・経済的課題や製品・サービスに対するニーズを把握し、研究開発の成果を社会に普及･定着させていくための諸活動の関係を構造化した図[44]（図 2-1）においては、図 2-2 のように対応づけることができる。

また、7.1 で紹介する自然科学と人文・社会科学が連携した事例においても、これらのフェーズのいずれかに該当するものを対象に双方の連携が行われている。

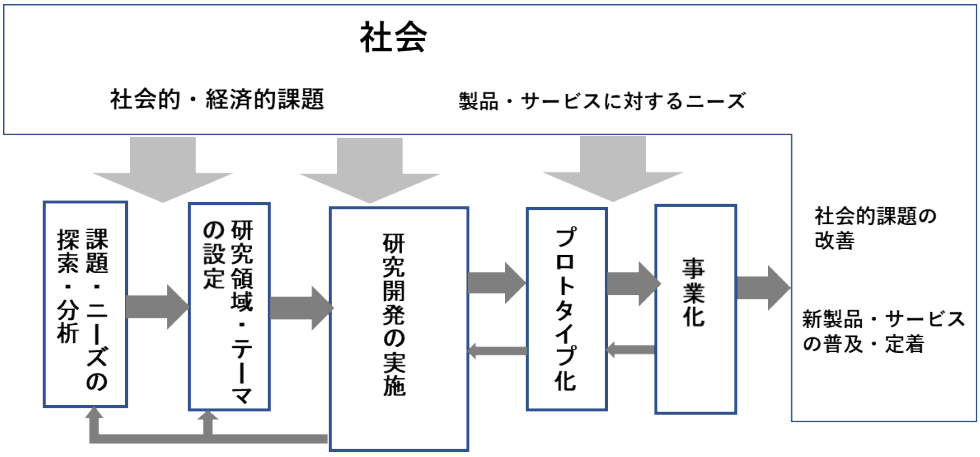

図 2-7：社会的要請に対応するための研究開発プロセス

44　吉川弘之『研究開発戦略立案の方法論―持続性社会の実現のために―』（JST ／ CRDS 発行）で示された「構造化俯瞰図」（図 39、p.73）のコンセプト及び CRDS のプロジェクト設計・運営についての説明図（RISTX パンフレット 2017、p.10）に基づいて作成。右から左への矢印はフィードバックがあることを示す。

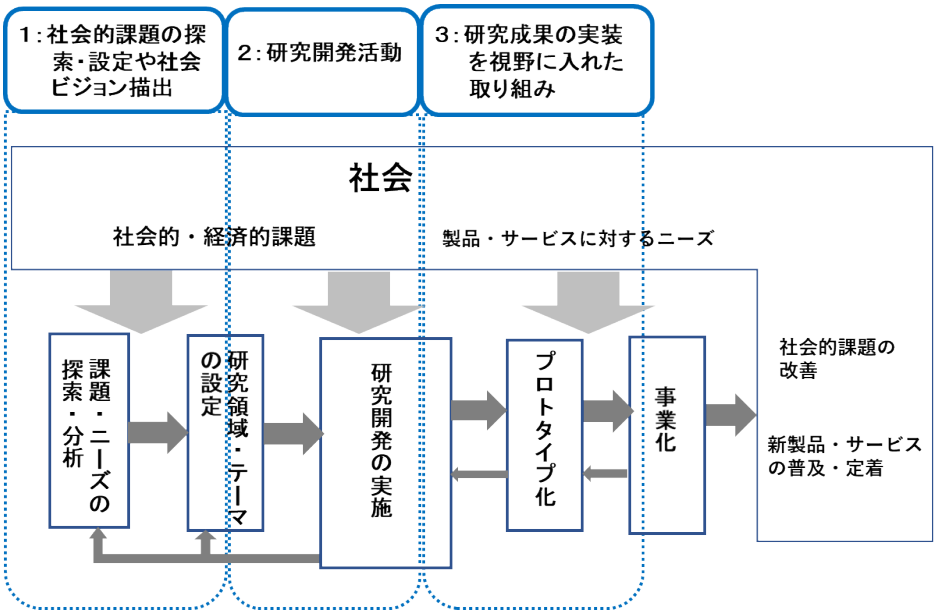

図 2-8: “連携が必要とされる３つのフェーズ“との対応

以下に３つのフェーズ別に、自然科学と人文・社会科学との連携は何を対象に必要とされるのか、その具体的な内容を、有識者への意見聴取及び事例調査の結果を踏まえて記述する。

2.2.1　フェーズ１：社会的課題の探索・設定や社会ビジョン描出

研究成果を、課題解決という社会的要請に結び付けて行くためには、社会にどのような課題があるかを認識することに加え、どのような社会を目指すのかを示していくことが必要である。しかし現代社会は価値観が多様化しているため、課題の特定や多くの人が合意できる社会ビジョンの描出が難しくなっている。そのため多様な分野・領域の知見を踏まえた課題の認識、ありたい／あるべき社会の姿についての議論が重要となる。自然科学と人文・社会科学の双方が共に課題を探索・設定し、問題意識を共有した上で将来の社会ビジョンを描くことが求められる。気候変動や医療といった、自然科学系の研究成果の寄与が大きい課題に関しても、人文・社会科学（例：政治学、経済学、歴史学、社会学、心理学等）からの参画が必要である。

社会的課題の探索・設定や社会ビジョン描出は、対象や目的によって、次のような複数のレイヤーにおいて行われる。

- ✧ グローバル
- ✧ 国家単位
- ✧ 地域単位

- ✧ 研究プログラム
- ✧ 研究プロジェクト

ここで、前者の３つのレイヤーは、社会的課題や社会ビジョンを、地球規模で検討する

か、一国家という範囲内で検討するか、特定の地域を対象として検討するか、にそれぞれ対応する。

- グローバルなレイヤーで探索･設定された課題及び社会ビジョンの代表的なものとして､国際連合による 17 の持続可能な開発目標（SDGs: Sustainable Development Goals）[45] をあげることができる。
- 国家単位での社会ビジョンの例としては､第 5 期科学技術基本計画において示された Society 5.0[46] が該当する。有識者への意見聴取からは、少子高齢･低成長社会の課題の精査と社会制度（教育・育児・医療・年金・介護等）の再設計、レジリエントな社会像を描いた上での防災のための取り組みなどが具体例としてあげられた。主として、国の行政機関等において検討されるレイヤーである。
- 地域単位での社会ビジョンの例としては、環境に配慮した都市設計、自治体単位での介護のあり方などが該当する。地方自治体において検討される他､民間企業等においても検討されるレイヤーである。

後者の２つのレイヤーは、課題解決型の研究開発において行われる検討である。

- 研究開発プログラムにおける社会ビジョンの例として、文部科学省「革新的イノベーション創出プログラム（COI STREAM）」（平成 25 年度開始）におけるビジョン設定をあげることができる。当プログラムでは､10 年後の社会で想定されるニーズを検討し、そこから導き出されるあるべき社会の姿、暮らしのあり方を「ビジョン」[47] として設定した。
- 研究プロジェクトのレイヤーにおいては､例えば介護現場に必要な支援技術といったより具体的な課題が探索・設定される。

45　目標 1: 貧困をなくそう、目標 2: 飢餓をゼロに、目標 3: すべての人に保健と福祉を、目標 4: 質の高い教育をみんなに、目標 5: ジェンダー平等を実現しよう、目標 6: 安全な水とトイレを世界中に、目標 7: エネルギーをみんなに、そしてクリーンに、目標 8: 働きがいも経済成長も、目標 9: 産業と技術革新の基盤をつくろう、目標 10: 人や国の不平等をなくそう、目標 11: 住み続けられるまちづくりを、目標 12: つくる責任つかう責任、目標 13: 気候変動に具体的な対策を、目標 14: 海の豊かさを守ろう、目標 15: 陸の豊かさも守ろう、目標 16: 平和と公正をすべての人に、目標 17: パートナーシップで目標を達成しよう（http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/about/doukou/page23_000779.html）

46　狩猟社会、農耕社会、工業社会、情報社会に続く新たな社会を指す。（http://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html）

47　ビジョン１：少子高齢化先進国としての持続性確保、ビジョン２：豊かな生活環境の構築（繁栄し、尊敬される国へ）、ビジョン３：活気ある持続可能な社会の構築。科学技術振興機構では、このビジョンを基に、センター・オブ・イノベーション（COI）プログラムにより産学連携による研究開発を支援している（http://www.jst.go.jp/coi/outline/outline.html）。COI プログラムについては、7.1.7 も参照。

2.2.2　フェーズ２：研究開発活動

自然科学と人文・社会科学との連携が必要とされる研究開発活動は、次の３つにグループ化することができる。これは、双方が連携した事例の調査結果や、今後どのような研究テーマに連携が求められるかに関する有識者への意見聴取の結果を踏まえたものである（付録１検討経緯参照）。

グループ１：親和性の高い分野・領域間の連携
グループ２：データ分析における連携
グループ３：科学の展開に変化を起こしうるもの

以下に、各グループの具体的な内容を、有識者への意見聴取及び事例調査の結果を踏まえて記述する。

グループ１：親和性の高い分野・領域間の連携

例えば行動経済学と制御工学は、ともに数理モデルを作成するなど研究方法の親和性が高く、一例としてエネルギー需給システムの研究において連携の事例が見られる[48]。また、生命という同じ対象を扱う生命科学と倫理学、北極域という同じフィールドを対象とした気候変動研究と文化人類学をはじめとする人文・社会科学分野との連携（北極域研究推進プロジェクト（ArCS）。7.1.1 参照）など、研究対象が共通する分野･領域も親和性が高いと言える。日本の古典籍に記録されたオーロラを計算科学によって再現し、史上最大の磁気嵐が起こっていたことを検証した研究（7.1.2 参照）においても、それぞれの研究対象の中に共通する要素があった。このような分野・領域の間では、今後も双方の分野・領域の発展のための内発的な連携が行われると考えられる。

グループ２：データ分析における連携

情報技術を利用した大規模データ分析が広く用いられるようになった中で、情報技術分野と経済学、政治学、社会学等の分野で蓄積されてきたデータの分析における連携は、研究開発活動における連携の代表的なものである。今後は、これまでにない分野へのデータ分析の適用も想定される。データ分析にあたっての問題意識や分析視点の提示、分析結果の意味付けや相関を因果関係へと結びつけていく際の知見の提供などが、人文・社会科学の役割となる。

これに相当する要素がある事例として、人文・社会科学の研究者が問題意識や分析視点の提示や因果関係モデルの作成を行い、AI 研究者がそのモデルのシミュレーションを実施し、さらにその結果を人文･社会科学の研究者が検証したという事例がある（7.1.3 参照。当事例は、グループ１の親和性の高い分野・領域間の連携にも該当すると考えられる。）。

臨床データや遺伝子情報における個人情報の取り扱いなど、大規模データ分析に起因する懸念や不安にどう対応するか、といった価値判断が求められる課題についても人文･社会科学との連携が求められる。

48 「エネルギー需給システム構築のための経済モデルと物理モデルの融合に基づく設計理論および実証・実装・提言」。科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業 CREST における研究領域「分散協調型エネルギー管理システム構築のための理論及び基盤技術の創出と融合展開」（平成 24 年度開始）において採択された研究テーマの一つ。（https://www.jst.go.jp/kisoken/crest/project/36/36-02.html）

グループ３：科学の展開に変化を起こしうるもの

１.2 節で述べたように、先端技術の社会的影響が大きくなっている中で、科学の方法論や科学と社会との関係を含む科学のあり方が問われている。自然科学と人文・社会科学の連携が求められる背景となっているこうした問いに応え、科学の今後の展開に変化を起こしうる研究として、以下のようなものが想定される。

・新たな科学の方法論につながりうるもの
・科学のあり方を問うもの
・人間と社会のあり方を問うもの

● 新たな科学の方法論につながりうるもの

人文・社会科学の発想を自然科学に活かす、あるいは自然科学の手法を人文・社会科学で活用する[49]など、異分野の発想や研究方法を利用することによって、その分野における新たな科学の方法論の構築にもつながると考えられる。

また、異分野の研究方法を利用するだけではなく、研究方法の違いを活かした自然科学と人文・社会科学の共同研究の可能性も考えられる。例えば、人間の心・感情を、脳科学の領域において可能な限り数値化することを試みるとともに、人文・社会科学の視点から数値化できない部分をどう取り扱うかについて検討するといった形の研究が考えられる。

● 科学のあり方を問うもの

科学のあり方を検討していくためには、まず、現在の科学の全体像をとらえておくことが不可欠である。例えば、科学を科学する研究（メタ科学）や研究現場を観察する研究などを積み重ねていくことがこれに該当する。

現在の科学の全体像をとらえた上で、近代科学の限界と向き合い、今後の科学のあり方を検討する研究も必要である。例えば、科学と社会の関係を検討する領域（例えば科学技術社会論）での成果を踏まえ、21 世紀の社会とのつながりの中で諸科学を体系化し位置づけていくための研究が考えられる。

また、研究倫理を深化させるための研究もこれに該当する。研究倫理は、研究不正を“防ぐ”ためのものという消極的なとらえ方をされ、適用の仕方によっては研究の進展を制約するものと認識されることも多い。しかし、研究者の Integrity（誠実さ・高潔さ・公正さ）についての議論を深めた上で、研究者のみならず、研究プログラムの設計・運営・管理者等の役割も含めた、研究活動の社会におけるあり方等について、あらためて検討することが考えられる。

● 人間と社会のあり方を問うもの

AI が人間と同様の知性や意識を持つ可能性があるとされ、遺伝子操作された人間の誕生が技術的には可能となっている中で、多様なステークホルダーが参画しての人間と社会のあり方を問う研究と議論が求められる。その際、人間と社会はどうあるべきかについての、哲学や歴史学に代表される人文学の蓄積が重要な役割を担うと考えられる。

49　上述の、「グループ２：データ分析における連携」もこれに該当するものの一つであるが、大規模データの蓄積と人工知能技術の普及に伴って、特に重要と考えられるため、グループを分けた。

2.2.3　フェーズ３：研究成果の実装を視野に入れた取り組み

研究成果として生み出された技術を社会に実装していくための取り組みには、人文・社会科学の研究者もしくは実務的専門家の参加を得た、自然科学と人文・社会科学が連携した事例が見られる。これらを踏まえると、フェーズ３の取り組みに該当するものには、次の２つがある。

フェーズ３－１：実用化が見込まれる技術の社会的影響に関するもの
フェーズ３－２：将来の実装に向けたニーズの把握を目的としたもの

以下にこれらの具体的な内容を記述する。

なお、民間企業においては、従来から、新製品･サービスの開発にあたり、法務･知財･マーケティング等の実務的専門家が、顧客ニーズの把握、市場分析・販売戦略の検討等を担当してきた。これらも自然科学と人文・社会科学の連携に該当するものとしてとらえる必要がある。

フェーズ３－１：実用化が見込まれる技術の社会的影響に関するもの

- **先端技術の開発や実装に伴う懸念や不安への対応**

フェーズ３－１に該当するものとして、まず、AI や医療技術等に代表される先端技術の開発あるいは実装に伴う､懸念や不安への対応があげられる。取り組みの例としては、次のようなものが考えられる。

✧ AI の研究開発ガイドラインの作成
✧ 医療技術の研究開発に関する倫理規定の作成
✧ ナノマテリアルの安全性やリスク評価に関する検討
✧ 新技術に対する人間のとらえ方に関する研究

研究プログラムを通じて、先端技術の社会的影響に取り組んだ事例として、科学技術振興機構（JST）の戦略的創造研究推進事業 CREST における研究領域「人間と調和した創造的協働を実現する知的情報処理システムの構築」での活動や、JST 社会技術研究開発センター（RISTEX）におけるプログラム「ヒトと情報のエコシステム」での研究がある（7.1.4 及び 7.1.5 参照）。

- **規制・標準化への対応**

規制・標準化への対応もフェーズ３－１に該当するものとして位置付けることができる。ナノマテリアルや情報通信技術等に関する規格・規制の策定や標準化の取り組みに積極的に関わり、技術の普及において優位性を獲得するためには、技術系の専門家だけでなく、規制や法律の専門家の参画が求められる。

- **法的な課題への取り組み**

実用化が見込まれる技術の社会的影響を検討する際、法的な側面からの対応も不可欠である。法律や法学の専門家が参画する例として次のようなものがある。

- ✧ 人工知能の利用に伴う法的な課題の検討
- ✧ 先端医療の利用に伴う法的な課題の検討
- ✧ これらの検討を支える法哲学の研究
- ✧ 技術の利用に伴うリスクに対応するための“法工学”の提案[50]

また、技術への研究資金投入による経済成長への寄与や社会経済へのインパクトを定量的に把握する研究を、経済学と情報通信技術等の技術分野との連携によってすすめることも必要とされている[51]。

フェーズ３－２：将来の実装に向けたニーズの把握を目的としたもの

- **研究開発組織おけるデザイン思考を取り入れた取り組み**

社会や顧客のニーズに適合した研究成果や製品・サービスにつなげるため、研究開発組織において、潜在的なものも含めたニーズの把握を重視した“デザイン思考”などとも呼ばれるとプロセスを採用する取り組み事例が見られる。このプロセスでは、文化人類学の手法であるエスノグラフィーの活用やアート系からの参加により、多様な視点と発想が得られるようにしている。該当する事例として、東京大学生産技術研究所における価値創造デザイン推進基盤や日立製作所における社会協創センタの取り組みがある（7.1.6 参照）。

50　日本機械学会編『法工学―安心安全な社会のために法律と技術をつなぐ』（丸善出版）がある。
51　次のような検討がある。調査報告書「科学技術イノベーション政策の科学における政策オプションの作成～ ICT 分野の政策オプション作成プロセス」（https://www.jst.go.jp/crds/report/report04/CRDS-FY2015-RR-07.html）

3．提案の内容

自然科学と人文・社会科学との連携を具体化するための方策（連携方策）として、次の①～⑥を提案する。

提案① 連携をめぐる課題等を共有し、提案②～⑥の実施に活かす
提案② 場づくりやネットワーキングの活動を広げ、定着させる
提案③ 社会的課題の探索・設定や社会ビジョン描出の活動を広げ、定着させる
提案④ 連携が必要とされる研究開発活動を支援する
提案⑤ 研究成果の実装を視野に入れた取り組みの円滑化をはかる
提案⑥ 連携のための基盤として、組織と個人の力を高める

各提案の目的と概要は以下の通りである。

提案①は、提案の担い手（1.5 参照）が、双方の連携をめぐる課題等を互いに共有した上で提案②～⑥を実施していくべきだという基本的な考え方を示したものである。本プロポーザルでは、提案の担い手のマインドセットを１つ目の提案とした。

提案②は、自然科学と人文・社会科学との連携を困難にしてきた要因である相互のコミュニケーションと信頼の不足等（1.4 参照）への対応策である。実際に連携に参加する研究者・実務的専門家等が、分野を超えてお互いを知ることができる機会をより多く、かつ継続的に設定することを提案する。自然科学の側から連携が求められることが多いため人文・社会科学の側が積極的になりにくい、という課題への対応にもつなげる。

提案③、④、⑤は、自然科学と人文・社会科学との連携が必要な具体的な内容をグループ化した「連携が必要とされる３つのフェーズ」（2.2 参照）のそれぞれに対応させた提案である。これらは、自然科学と人文・社会科学との連携が、連携が必要とされる具体的な研究テーマや活動を対象として、より効果的に行われることを目的としたものである。

連携が必要とされる３つのフェーズ	連携方策
フェーズ１：社会的課題の探索・設定や社会ビジョン描出	提案③ 社会的課題の探索・設定や社会ビジョン描出の活動を広げ、定着させる
フェーズ２：研究開発活動	提案④ 連携が必要とされる研究開発活動を支援する
フェーズ３：研究成果の実装を視野に入れた取り組み	提案⑤ 研究成果の実装を視野に入れた取り組みの円滑化をはかる

提案⑥は、将来、連携に参加する若手の研究者・実務的専門家や、連携のための制度・事業等の推進者を育成するための提案である。提案②～⑤をより効果的に実施するために必要な人材育成を、中期的・長期的に目指すものである。

提案①～⑥の全体的な位置関係を提案の担い手とともに構造化した図を図 3-1 に示す。
また、提案①～⑥と、提案の担い手（1.5 参照）のうち主たる担い手となる者との対応が概観できる図を図 3-2 に示す。

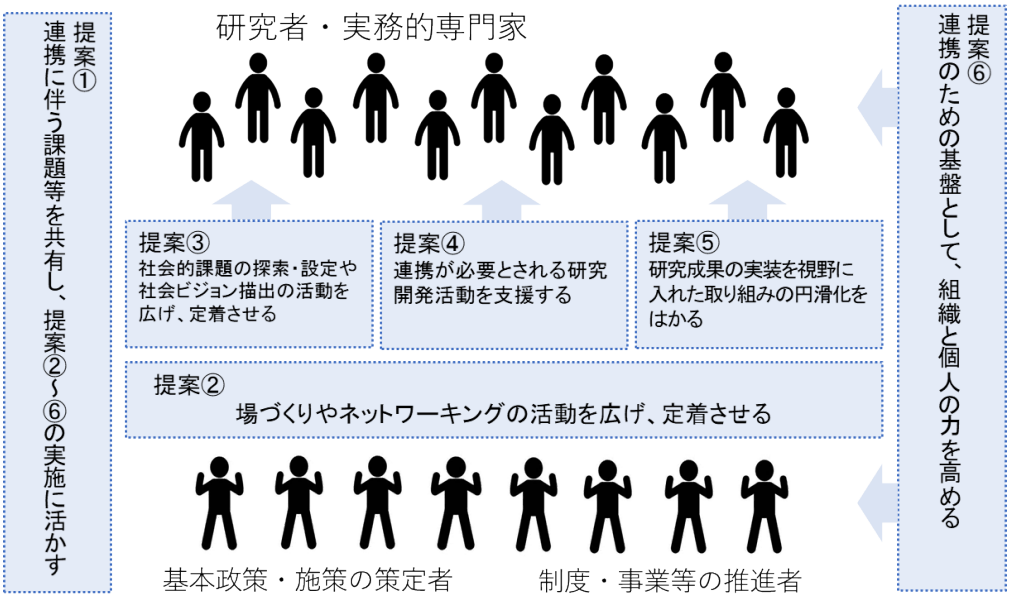

図 3- 1　提案①～⑥の全体構造

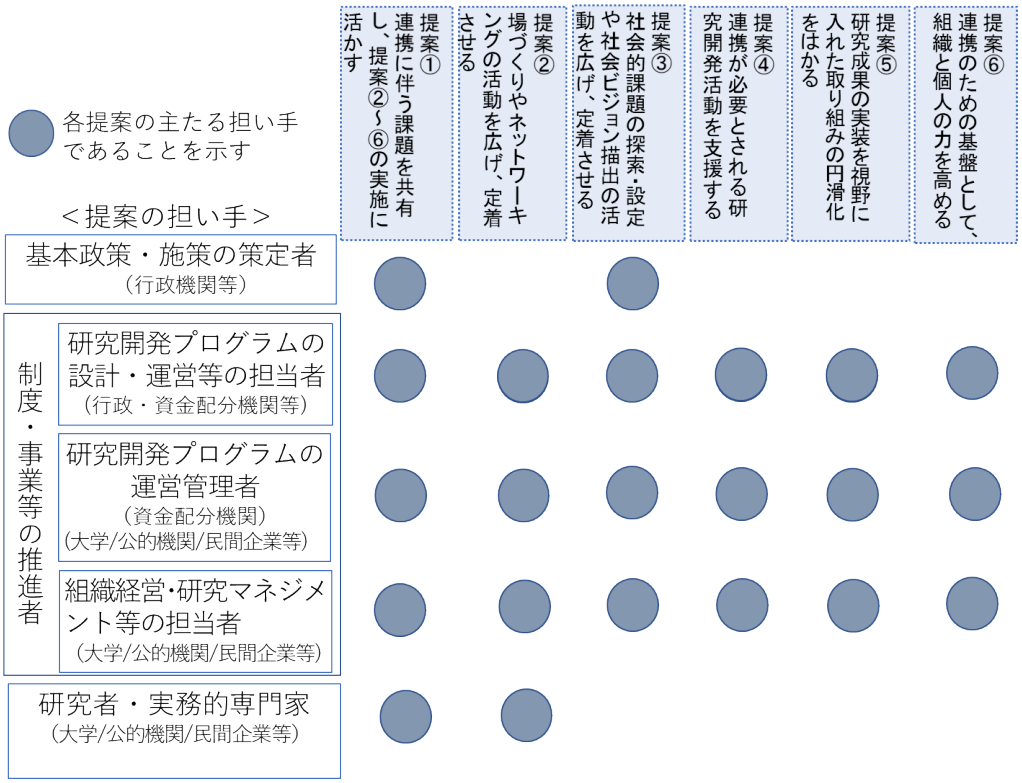

図 3-2　提案①～⑥と主たる担い手

ここで、提案の担い手のうち基本政策・施策の策定者については、自らが提案①及び③の担い手となることに加え、他の担い手によって提案①～⑥が円滑に実施できるよう、環境整備や支援策の策定をはかることが期待される。

提案①～⑥についてのより詳細な内容を 3.1 ～ 3.6 に記す。

３．１　提案①　連携をめぐる課題等を共有し、提案②～⑥の実施に活かす

提案①は、提案の担い手が、自然科学と人文・社会科学との連携の必要性や連携をめぐる課題を互いに共有する必要があるという基本的な考え方の提案である。特に 1 章および 2 章で述べた、次の点を**全ての提案の担い手**が共通認識として持つことを提案する（1 章での出現順に掲げる。カッコ内は節の番号）。

- ✧ 自然科学と人文･社会科学との連携が、持続可能な社会の実現のために必要とされていること（1.3 参照）
- ✧ 分野による研究方法や専門用語の違い、社会的課題に対する認識の違い、相互のコミュニケーションと信頼の不足といった連携を困難なものとしてきた要因があること（1.4 参照）
- ✧ 自然科学と人文･社会科学の連携の必要性が、主に自然科学の側の視点から発せられてきたため、人文･社会科学の側は連携に積極的に参加する意欲が持ちにくいこと（1.4 参照）
- ✧ 自然科学と人文･社会科学との連携には、目的に相応した、多様な形と深さがあること（2.1 参照）
- ✧ 自然科学と人文･社会科学との連携の対象には、多様な研究テーマや活動があること（2.2 参照）

３．２　提案②　場づくりやネットワーキングの活動を広げ、定着させる

提案②は、自然科学と人文・社会科学との連携を困難なものとしてきた要因である、研究方法や専門用語の違い、社会的課題に対する認識の違い、相互のコミュニケーションの不足への対応策として、お互いの問題意識や研究テーマ等について知るための機会の設定をはかるものである。こうした場づくりやネットワーキングの活動は、7.2.1 ～ 7.2.6 で紹介する先行事例が見られ、提案②の必要性を裏付けていると言える。

提案②は、特に以下において、**研究開発プログラムの設計・運営等の担当者**、**研究開発プログラムの運営管理者**、大学の**組織経営・研究マネジメントの担当者**を主たる担い手として実施される必要がある。

- 研究開発プログラムの設計・運営
- 大学における研究テーマ探索の場の設定

それぞれについて、事例との対応も含めて 3.2.1、3.2.2 に記す。

場づくりやネットワーキングの活動は、研究開発プログラムや大学において組織内での業務として実施されるだけでなく、個人や組織間の自発的なネットワークの中などでインフォーマルにも行われる。そのため、研究開発プログラムの設計・運営等の担当者や組織経営・研究マネジメントの担当者だけでなく、個々の**研究者・実務的専門家**も、提案②の担い手となる。

なお、場づくりやネットワーキングの活動は、**研究開発プログラムの運営等において、できるだけ早い段階で設定されること**が望ましい。これによって、社会的課題に対する意識の共有化や研究テーマ設定段階からの協働が促進されると考えられる。早い段階でこれらの活動が開始されることによって、人文・社会科学の側の視点や意向が反映されやすくなり、連携をめぐる課題の一つである、人文・社会科学の側は連携に対するモチベーションが持ちにくい（1.4 参照）ことへの対応にもつながると考えられる。

また、1.1 及び 1.2 で記述した社会と科学技術の変容を受け止め、社会や科学の今後の方向性を探っていくための議論にも、こうした場の設定と継続が必要である。

3.2.1　研究開発プログラムの設計・運営

- **研究開発プログラムの設計・運営等の担当者**は、自然科学と人文・社会科学双方の分野の**研究者・実務的専門家**が出会い、プログラムが対象とする社会的課題、研究開発テーマ、研究の進め方等について議論できるよう、場づくりやネットワーキングの活動を研究開発プログラムに組み込んだ設計とする。また、これらのプログラムの運営を通じて、こうした活動の拡大と定着をはかる。
- **研究開発プログラムの運営管理者**は、場づくりやネットワーキングの活動が、担当する研究開発プログラムの運営の中で効果的に実施されるようはかる。

場づくりやネットワーキングの活動は、研究開発プログラムの（1）応募前、(2）応募プロセスの途中、(3）プログラム運営の中に組み込むことができる。それぞれについて、該当する事例と共に以下に記す。

（1）応募前：プログラムの趣旨説明の一環としてワークショップ等を開催し、そこでの議論を通じて問題意識を共有した研究者がチーム形成し、プログラムに応募する。

図 3-3　応募前の設定

これに該当する事例として、JST 社会技術研究開発センターによる「持続可能な多世代共創社会のデザイン」における公募プロセスがある（7.2.1 参照）。

（2）応募プロセスの途中：大きなビジョンや課題を提示して募集を開始し、一次採択者を対象に問題意識の共有化をはかるためのワークショップ等を開催する。一次採択者は、少額での研究を進める一方で、ワークショップ等に参加し、そこでの議論を提案に反映するなどして本募集に応募する。一次採択者どうしによるチームの再編成も想定される。

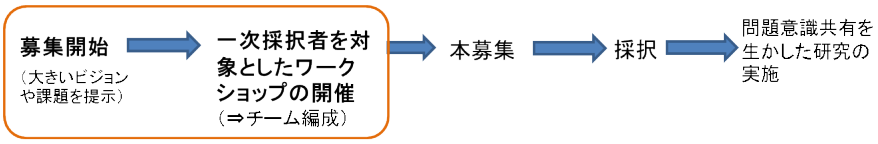

図 3-4　応募プロセスでの設定

応募プロセスにおいて、研究開発プログラムの目的に向け、一次採択されたチームの再編等が行われている事例として、以下がある。

- 総合地球環境学研究所におけるプロジェクト形成（7.2.2 参照）
- CREST「分散強調型エネルギー管理システム構築のための理論及び基盤技術の創出と融合展開」（EMS）領域における最強チーム編成（7.2.3 参照）

（3）プログラム運営の中で：プログラムに採択された研究チームの研究者が一堂に会する場を設定し、プログラムが対象とする社会的課題に関する議論や、プログラムによって生み出される技術の社会的影響などについて議論する。

CREST の研究領域「人間と調和した創造的協働を実現する知的情報処理システムの構築」（7.1.4 参照）において、これに該当する活動が行われている。

3.2.2　大学における研究テーマ探索の場の設定

➢ 大学の**組織経営・研究マネジメントの担当者**は、自然科学と人文・社会科学双方の分野の**研究者・実務的専門家**が出会い、お互いの問題意識や研究テーマについて議論できるよう、大学における場づくりやネットワーキングの活動を実施もしくは支援する。

これに該当する事例として、以下がある。

- 京都大学 学際融合教育研究センターの取り組み（7.2.4 参照）
  - 分野横断交流会
  - 全分野結集型シンポジウム「学問の世界 The academic world」
- 大阪大学 豊中地区 研究交流会（7.2.5 参照）
- 人文・社会科学系 URA ネットワークの取り組み（7.2.6 参照）

3．3　提案③　社会的課題の探索・設定や社会ビジョン描出の活動を広げ、定着させる

提案③は、自然科学と人文・社会科学との「連携が必要とされる３つのフェーズ」のうち、フェーズ１：社会的課題の探索・設定や社会ビジョン描出（2.2.1 参照）に対応した提案である。**基本政策・施策の策定者**や**制度・事業等の推進者**が、次の各レイヤーにおける社会的課題の探索・設定や社会ビジョン抽出の活動を推進し、こうした活動への自然科学と人文・社会科学双方の分野の**研究者・実務的専門家**の参加をはかろうとするものである。（各レイヤーの詳細については 2.2.1 参照）

✧ グローバル
✧ 国家単位
✧ 地域単位

✧ 研究プログラム
✧ 研究プロジェクト

- **基本政策・施策の策定者**は、基本政策や施策の策定にあたり、政策・施策の対象範囲に応じたグローバル、国家単位あるいは地域単位のレイヤーについて、社会的課題の探索・設定や課題解決を通じて実現したい社会ビジョン描出などを実施するとともに、こうした活動の定着につとめる。
- **研究開発プログラムの設計・運営等の担当者**は、特に課題解決型の研究開発プログラムの設計段階において、プログラムが対象とする社会的課題の探索・設定や目指す社会ビジョン描出の活動を組み込み、こうした活動への自然科学と人文･社会科学双方の分野の**研究者・実務的専門家**の参加をはかる。
- **研究開発プログラムの運営管理者**は、課題解決型の研究開発プログラムの推進にあたり、プログラムが対象とする社会的課題の探索・設定や目指す社会ビジョンの描出の活動への、自然科学と人文・社会科学双方の分野の**研究者・実務的専門家**の参加をはかる。
- **組織経営・研究マネジメントの担当者**は、大学や研究開発機関で取り組む研究プロジェクトの計画段階から、プロジェクトが対象とする社会的課題の探索・設定や目指す社会ビジョンの描出の活動への、自然科学と人文･社会科学双方の分野の**研究者・実務的専門家**の参加をはかる。

３．４　提案④　連携が必要とされる研究開発活動を支援する

提案④は、自然科学と人文・社会科学との「連携が必要とされる３つのフェーズ」のうち、フェーズ２：研究開発活動（2.2.2 参照）に対応した提案である。**制度・事業等の推進者**が、研究開発プログラム等を通じた資金提供や大学内の支援策等を通じて、以下に該当する研究開発活動の推進をはかろうとするものである。（各グループの詳細については 2.2.2 を参照）

グループ１：親和性の高い分野・領域間の連携
グループ２：データ分析における連携
グループ３：科学の展開に変化を起こしうるもの
・新たな科学の方法論につながりうるもの
・科学のあり方を問うもの
・人間と社会のあり方を問うもの

- **研究開発プログラムの設計・運営等の担当者**は、研究開発プログラムの設計において、その目的や規模に応じて、上記に該当する研究開発活動が実施できる領域を設定すること等を検討する。
- **研究開発プログラムの運営管理者**は、プログラムの運営にあたり、上記に該当する研究開発活動が円滑に実施されるようにはかる。
- **組織経営・研究マネジメントの担当者**は、大学や研究開発機関で取り組む研究プロジェクト等において、上記に該当する研究開発活動が円滑に実施されるようはかる。
- **研究開発プログラムの設計・運営等の担当者**及び**研究開発プログラムの運営管理者**は、特に上記のグループ３に該当する研究開発活動が、科学の枠組みの再編や専門別に細分化した諸科学の総合性を取り戻すことにつながりうることを認識する。

- 自然科学と人文・社会科学との連携が必要とされる研究テーマが、個人や組織間の自発的なネットワークや大学における研究テーマ探索の場（提案②、3.2.2 参照）を通じて、萌芽的に生じることも想定される。これを支援するため、大学の**組織経営･研究マネジメントの担当者**は、大学内での小規模な研究資金の提供を検討することが期待される。

  また、**研究開発プログラムの設計・運営等の担当者**は、こうした萌芽的な研究テーマを対象とした少規模な競争的資金を検討することが期待される。
- **研究開発プログラムの設計･運営等の担当者**は、課題解決型の研究開発プログラムにおいて、課題解決のために自然科学と人文･社会科学が連携して取り組む必要がある研究テーマを、プログラムによる支援対象として積極的に検討することが求められる。

- 近年、AI や生命技術等の、社会的なインパクトの大きい研究開発活動が進められる中で、自然科学と人文・社会科学との連携を必要とする新たな研究テーマが見出されることも考えられる。**研究開発プログラムの設計・運営等の担当者**は、このような研究テーマに対応できるプログラムの設計・運営をはかることが求められる。

３．５　提案⑤　研究成果の実装を視野に入れた取り組みの円滑化をはかる

提案⑤は、自然科学と人文・社会科学との「連携が必要とされる３つのフェーズ」のうち、フェーズ３:研究成果の実装を視野に入れた取り組み（2.2.3 参照）に対応した提案である。**制度・事業等の推進者**が、研究開発プログラムの運営や研究組織内での環境整備を通じて、次に示す取り組みにおいて、自然科学と人文・社会科学双方の分野の**研究者・実務的専門家**の参加をはかろうとするものである。

フェーズ３－１：実用化が見込まれる技術の社会的影響に関するもの
- 先端技術（AI、医療技術等）の開発や実装に伴う懸念や不安への対応
- 規制・標準化への対応
- 法的な課題への取り組み

フェーズ３－２：将来の実装に向けたニーズの把握を目的としたもの
- 研究開発組織におけるデザイン思考を取り入れた取り組み

- **研究開発プログラムの設計･運営等の担当者**は、フェーズ３－１に該当する取り組みが円滑に行われるよう研究開発プログラムを設計する。また、フェーズ３－１に該当する取り組みの中で、研究を実施する必要がある場合は、これらに資金提供できるようプログラムを設計する。また、プログラムの設計･運営にあたり、デザイン思考の取り組み（フェーズ３－２）を参考にする。
- **研究開発プログラムの運営管理者**は、プログラムの運営にあたり、フェーズ３－１に上記に該当する取り組みが円滑に実施されるようにはかる。また、デザイン思考の取り組み（フェーズ３－２）を参考にする。
- **組織経営・研究マネジメントの担当者**は、所属する大学や研究開発機関において、フェーズ３－１に該当する取り組みが円滑に実施されるよう環境整備をはかる。また、デザイン思考の取り組み（フェーズ３－２）を参考にする。

３．６　提案⑥　連携のための基盤として、組織と個人の力を高める

提案⑥は、将来、自然科学と人文・社会科学との連携に参加する若手の**研究者・実務的専門家**や、連携を推進する**制度・事業等の推進者**を育成するための提案である。以下の３項目によって、連携に参加する個人の能力とその所属組織の強化を目指す。

3.6.1　教養教育の拡充

自然科学と人文･社会科学の連携を具体化していくためには、連携に参加する個々人に、複数分野の分野・領域の知見を統合的に活用できる能力が求められる。この基盤となるのは教養であり、専門とする特定の領域での詳細な知識に加え、幅広い文理双方の基礎的な知識を身につけ自分自身の視点を持つことによって、他の領域への橋渡しが円滑にできると考えられる。特に近代科学の発展に伴い 19 世紀以降、科学の分科･専門化が進んだ歴史を知ることや、自分自身の専門領域が社会の中でどのような意味を持つのかを考える機会を設けることが重要である。教養は、異分野に越境（連携の形と深さ：レベル５（2.1 参照））できるための基礎力でもあり、より深い連携のために不可欠なものである。

- 大学の**組織経営・研究マネジメントの担当者**は、自然科学と人文・社会科学の連携のための基盤の一つとして、大学における教養教育を拡充し、学部だけでなく、大学院修士課程・博士課程においても実施することを検討する。大学院においては、研究者や専門家を含む社会人を対象とした教養講座の設置なども検討する必要がある。

  大学院における教養教育は、専門領域を一つ高い視点から俯瞰的に理解するためものとして位置づけられる。

教養教育の拡充には、教養教育を担当する教員のポスト確保と全学的な意識改革が不可欠であり、大学幹部のイニシアティブが重要となる。

教養教育を大学院博士課程も含めて拡充した事例として、以下がある。

- 東京工業大学 リベラルアーツ研究教育院（7.2.7 参照）

3.6.2　連携に参加しリーダーとなれる人材の育成

連携の取り組みにおいて将来リーダーとなれる人材の要件として、次のような点をあげることができる。

- 自分自身の視点を持つこと
- 論理的な言語能力を持つこと
- 異分野間でのコミュニケーション力を持つこと
- “専門主義の陥穽”にはまらない視野の広さを持つこと

- **研究開発プログラムの設計･運営等の担当者、研究開発プログラムの運営管理者、組織経営・研究マネジメントの担当者**は、こうした要件を備えた人材を、研究開発プログラムへの参加等を通じて育成することをはかる。

3.6.3　若手研究者のキャリアパスへの配慮

１章のコラム２で述べたように、自然科学と人文・社会科学の連携に対する評価の課題は、若手研究者のキャリアパスの課題に直結する。

➢ **研究開発プログラムの設計･運営等の担当者、研究開発プログラムの運営管理者、組織経営･研究マネジメントの担当者**は、以下の点に配慮することを通じて、当該課題の改善につなげる。

- 若手研究者には、まず、自身の基盤となる特定の分野･領域において一定の研究業績があげられるように配慮する。
- 評価にあたっては、社会課題対応型プロジェクトに参加した場合の業績等、学術論文以外の成果を評価するしくみを構築する。
- 大学等において、異分野連携を担う人材のポストを組織的に用意する。

4．提案の意義

4．1　提案を取りまとめた意義

自然科学と人文・社会科学との連携については、日本の科学技術イノベーション政策の中で総論的にその必要性に言及されるに留まり、双方の連携を具体的にどう進めていくのかはこれまで検討されてこなかった。こうした中で､本プロポーザルは取りまとめられた。

本プロポーザルでは､はじめに社会と科学技術の変容（1.1 及び 1.2 参照）とこれを背景とした自然科学と人文･社会科学との連携の必要性（1.3 参照）について述べた上で、連携をめぐる課題（1.4 参照）を整理した。さらに連携方策を検討する際の前提として、自然科学と人文・社会科学の連携とは、どのような形と深さによって（2.1 参照)、何を対象として必要とされるのか（2.2 参照）を俯瞰的に示した。これらを通じて､「なぜ今、人文・社会科学の連携が必要なのか」､「連携とはどのようなことをいうのか」等を明らかにすることができ、これまで総論的に語られてきた双方の連携の必要性やその内容が、一定の具体性をもって認識できるようになった。また、連携を困難にしてきた要因については、これまで研究者等の個人の経験に基づいた意見が個々に語られてきたものを、いくつかの点に集約することができた。

このように 2 章迄の記述によって、自然科学と人文・社会科学との連携の具体化に向けて認識しておくべき事項が、体系的に把握できたといえる。

本プロポーザルではさらに、これらの 2 章迄の記述を踏まえた上で、連携をめぐる課題への対応策や効果的な連携を推進するための方法を検討し、連携方策を提案①～⑥として提案することができた（3 章)。7 章で示すように、これらの提案には該当する先行事例がいくつか見られるが、それらはあくまでも個別の取り組みであり、本プロポーザルによって包括的な形で連携方策を示すことができた。

以上が本プロポーザルを取りまとめた意義である。

4．2　提案の実施による効果

提案①～⑥のそれぞれの実施によって想定される効果を、提案ごとに以下にあげる。

◇提案① 連携をめぐる課題等を共有し、提案②～⑥の実施に活かす

- 自然科学と人文・社会科学との連携の必要性や連携をめぐる課題等が提案の担い手の間での共通認識となり､各担い手による提案②～⑥の効果的な実施の基盤となる。

◇提案② 場づくりやネットワーキングの活動を広げ、定着させる

- 研究開発プログラムにおいて、自然科学と人文・社会科学双方の分野の研究者・実務的専門家が出会い、プログラムの目指す社会ビジョンや取り上げる研究開発テーマについて議論することが定着する。

- 大学における研究テーマの探索にあたり、自然科学と人文･社会科学の分野の枠を超えて、異なる分野の研究者・実務的専門家が出会い、お互いの問題意識や研究テーマ等について議論できる機会が広まる。
- 研究方法や専門用語の違い、あるいは社会的課題に対する認識の違い等の、自然科学と人文・社会科学との連携を困難にしてきた要因を乗り越え、異なる分野の研究者・実務家の相互のコミュニケーション不足を改善していくことにつながる。
- これらによって、自然科学と人文・社会科学双方の研究者・実務家の間で、社会的課題に対する意識の共有化や研究テーマの設定段階からの協働が促進される。これによって、これまでは主として自然科学の側の視点から人文・社会科学に対して連携を求めるという方向であったのに対し、双方の問題意識の共有に基づいた対等な連携を実現する基盤が形成される。

◇提案③ 社会的課題の探索・設定や社会ビジョン描出の活動を広げ、定着させる

- グローバル、国家単位、地域単位の各レイヤーにおける、社会的課題の探索・設定力が高まる。また、より広い視点から将来の社会ビジョンが描出できるようになる。
- 研究開発プログラムが対象とする社会的課題の探索・設定力が高まり、より広い視点から将来の社会ビジョンが描出できるようになる。
- 研究開発プログラム／プロジェクトに参加する研究者・実務的専門家による、プログラム／プロジェクトが対象とする社会的課題への理解が深まるとともに、プログラム／プロジェクトが目指す将来の社会ビジョンが共有化されやすくなる。

◇提案④ 連携が必要とされる研究開発活動を支援する

- 連携が必要とされる次の３つのグループの研究開発活動において、自然科学と人文･社会科学との連携による成果が得られる。
  グループ１：親和性の高い分野・領域間の連携
  グループ２：データ分析における連携
  グループ３：科学の展開に変化を起こしうるもの
  ・　新たな科学の方法論につながりうるもの
  ・　科学のあり方を問うもの
  ・　人間と社会のあり方を問うもの
- 特に、大規模データ分析を手法として用いる研究において、自然科学と人文・社会科学の連携した成果が期待される。また、新たな科学の方法論につながりうる研究や科学のあり方や社会・人間のあり方を問う研究が深化することが期待される。

◇提案⑤ 研究成果の実装を視野に入れた取り組みの円滑化をはかる

- 先端技術の実装に伴う懸念や不安への対応についての研究や検討への、自然科学と人文・社会科学の双方の関心が高まり、関連する取り組みへの参加が促進される。また、これを通じて、研究成果の実装が円滑にすすむことにつながる。
- 実用化が見込まれる技術の社会的影響に関する研究や検討の成果が得られる。

- 将来の実装に向けたニーズの把握を目的とした、デザイン思考を取り入れた研究プロセスに対する理解が広がる。

◇提案⑥ 連携のための基盤として、組織と個人の力を高める

- 分野・領域を越境できる力を身につけた研究者・実務的専門家が育成される。
- 提案②、③、④、⑤の主たる担い手となる制度・事業の推進者が育成される。
- 提案②、③、④、⑤と併せて実施されることにより、課題解決型や異分野が連携する研究に対する評価システムの確立につなげるための基盤が形成される。

以上のような、提案①～⑥のそれぞれの実施による効果に加え、これらの効果が総合的に機能することによって、自然科学と人文・社会科学が連携した事例とその成果が蓄積されていくことが期待される。これらによって、社会的要請への対応が具体的に進展するとともに、自然科学と人文･社会科学の双方の知のフロンティアが広がり、それぞれの分野･領域内における発展をもたらすことも期待される。また、より長期的には、21 世紀の社会との関係の中で科学が再編され、専門別に細分化した諸科学の総合性の復活にもつなげることができると考えられる。

5．推進方法および時間軸

［推進方法］

自然科学と人文・社会科学との連携方策を示した提案①～⑥は、例えば研究開発プログラムの目的や提案の担い手が所属する組織内の状況等に応じて必要なものが選択され、また進捗等に応じて適宜追加・変更される等、柔軟に運用されることを想定している。

提案① 連携をめぐる課題等を共有し、提案②～⑥の実施に活かす
提案② 場づくりやネットワーキングの活動を広げ、定着させる
提案③ 社会的課題の探索・設定や社会ビジョン描出の活動を広げ、定着させる
提案④ 連携が必要とされる研究開発活動を支援する
提案⑤ 研究成果の実装を視野に入れた取り組みの円滑化をはかる
提案⑥ 連携のための基盤として、組織と個人の力を高める

＜提案の担い手（所属組織）＞[52]

- 基本政策・施策の策定者（行政機関等）
- 制度・事業等の推進者
  - 研究開発プログラムの設計・運営等の担当者（行政 / 資金配分機関等）
  - 研究開発プログラムの運営管理者（資金配分機関､大学 / 公的機関 / 民間企業等）
  - 組織運営・研究マネジメント等の担当者（大学 / 公的機関 / 民間企業等）
- 研究者・実務的専門家（大学 / 公的機関 / 民間企業等）

但し、提案の担い手のうち**基本政策・施策の策定者**については、自らが提案①及び③の担い手（図 3-2 参照）となることに加え、他の担い手によって提案①～⑥が円滑に実施できるよう、環境整備や支援策の策定をはかることが期待される。

さらに、**基本政策・施策の策定者**および**研究開発プログラムの設計・運営等の担当者**は、AI や生命技術等､社会的インパクトが高い特定の研究開発領域を対象とした研究開発プログラムに、上記提案（特に提案②および提案③）を組み込むこと等を通じて、自然科学と人文・社会科学との連携を施策化・事業化していくことが期待される。上記提案を推進するために、事業予算の一定割合をあてるように研究開発プログラムを設計する[53]ことも考えられる。古くは米国ヒトゲノム計画（1990 年～ 2003 年）において、倫理的・法的・社会的問題（ELSI）の検討に NIH ヒトゲノム計画予算の 5% を充てたという例がある[54]。これによって、ELSI 分野の継続的な人材養成・確保も期待できる。

52　＜提案の担い手＞の詳細は、1.5（提案のねらいと担い手）を参照。
53　例えば EU による研究開発プログラム Horizon 2020（2014 年～ 2020 年）では、分野（Focus Area）ごとに、研究の公募とは別に Other Action という枠があり、統合的・俯瞰的な検討、国際会議への参加、アウトリーチ等の多様な活動を支援している。
54　https://www.nature.com/news/human-genome-project-twenty-five-years-of-big-biology-1.18436（2018 年 3 月 23 日アクセス）

コラム２　代表的なケースにおける推進方法

自然科学と人文・社会科学との連携が必要とされる代表的なケースとして次が考えられる。

- 課題解決型の研究開発プログラムの設計
- 大学における研究マネジメント

これらにおいて、各提案は、それぞれ以下のように推進されうる。（個々の担い手の認識によるものであるため、提案①については示していない。）

ケース１：課題解決型の研究開発プログラムの設計

研究開発プログラムの設計・運営等の担当者は、課題解決型の研究開発プログラムの設計段階で、例えば次のような形でカッコ内に示す提案を組み込み、自然科学と人文・社会科学との連携をはかる。

- ➢ プログラムが対象とする社会的課題や目指す社会ビジョンについて検討する場を設け、社会的課題の探索・設定や社会ビジョンの描出を実施する（提案③）。
- ➢ プログラムに参加する研究者･実務的専門家が、プログラムが対象とする社会的課題や目指す社会ビジョンについての理解を深めたり（提案③）、お互いの問題意識や研究開発テーマについて議論できる場を設計に盛り込む（提案②）。
- ➢ プログラムが対象とする社会的課題や目指す社会ビジョンに応じて、自然科学と人文・社会科学とが連携しうる研究開発活動の分野・領域を設定する（提案④）。
- ➢ 研究成果の実装に必要な取り組みを検討し、これらを担う研究者･実務的専門家の分野・領域を把握しておく（提案⑤）。
- ➢ 若手研究者のキャリアパスにつなげるため、成果に対する学術論文以外の評価項目を設定しておく（提案⑥）。

なお、上記のような活動は、予算の金額の大きさよりも継続性が求められること、研究開発プログラムの目的に合わせた柔軟な運用をはかること、活動が形式的なものにならないようにすること等に留意が必要である。

ケース２：大学における研究マネジメント

大学の**組織経営・研究マネジメントの担当者**は、大学における研究マネジメントにおいて、例えば次のような形でカッコ内に示す提案を実施することが考えられ、これらを通じて自然科学と人文・社会科学との連携をはかる。

場づくりやネットワーキングの活動を設定するとともに、大学内外の研究者・実務的専門家や学生が、これらの活動に参加しやすい環境づくりにつとめる（提案②）。

- ➢ 大学内で取り組まれる課題解決型の研究プロジェクトにおいて、プロジェクトが対象とする社会的課題や目指す社会ビジョンについての検討が、プロジェクトの計画段階や初期段階で実施されるようにする（提案③）。
- ➢ 大学内の研究者・実務的専門家や学生による、自発的な自然科学と人文･社会科学が連携した研究テーマの設定を尊重し、これを支援する（提案④）。
- ➢ 大学内で取り組まれる課題解決型の研究プロジェクトにおいて、プロジェクトの計画段階や初期段階から、研究成果の実装に必要な取り組みを検討し、これらを担う研究者・実務的専門家の分野・領域を検討しておく（提案⑤）。
- ➢ 大学・大学院の規模や専門領域に応じた教養教育の拡充を検討する（提案⑥）

なお、上記のような活動は、予算の金額の大きさよりも継続性が求められること、大学の状況に合わせた柔軟な運用をはかること、活動が形式的なものにならないようにすること等に留意が必要である。特に提案②に関しては、大学内外の研究者・実務的専門家や学生によるインフォーマルな場づくりやネットワーキングの活動を尊重することも重要である。

［時間軸］

提案①～⑥を組み込んで設計された研究開発プログラムにおいては、各提案の実施による効果（4.2 参照）を、研究開発プログラム期間（目安として 3 ～ 7 年程度）が終了した段階だけでなく、プログラムの中間段階においても評価する。これを踏まえて、プログラム運営へのフィードバックをはかるとともに、提案①～⑥を実施する際のノウハウなどを蓄積していく。大学における研究マネジメントにおいても同様に、各提案の実施による効果（4.2 参照）を、比較的早い段階（目安として 1 ～ 2 年程度が経過した時点）で評価する。

ただし、研究開発活動を支援する提案（提案④）のうちグループ 3（科学の展開に変化を起こしうるもの。2.2.2 参照）を対象としたもの及び人材育成（提案⑥）については、早期に着手した上で時間をかけて取り組み、長期的（目安として 8 ～ 10 年以上）にその効果を判断する。

提案①～⑥は、自然科学と人文・社会科学との連携を具体化するために不可欠な要素であるが、目標とする持続可能な社会の実現につなげるには、提案の継続的な推進によって連携事例を積み上げ、さらにそれらを体系化・構造化していく過程が必要である。これに資するため、提案①～⑥が研究開発プログラム設計等に組み込まれた事例や、双方が連携した研究テーマ等に関する調査を今後も実施し、双方の連携状況を把握していく計画である。これらの調査結果を踏まえ、また、提案①～⑥の実施による効果―特に、社会的課題や研究開発テーマについての議論やネットワーキング活動の定着状況―を見計らいつつ、より具体性のある新たな提案の検討につなげていくこととしたい。

6．今後に向けて

これまで繰り返し述べてきたように、21 世紀の複雑で不透明な時代を迎えて、科学技術のあり方として、知識の生産（Science for Knowledge）と生産された知識がそのまま社会の進歩に繋がる（Knowledge for Progress）という従来の単純な進歩思想では、社会から持続的な信頼と支持を得られない時代を迎えている。

「21 世紀の科学と科学的知識の使用に関する世界宣言」（1999 年。いわゆる「ブダペスト宣言」）にあるように、今や“Science for Knowledge”に加えて、“Science for Peace”、“Science for Development”、“Science in Society, Science for Society”という新しい価値観の実質化が必須な時代となっている。

その際、科学技術の分野を越えた連携による、内外の課題解決への対応と、新しい科学のフロンティアの開拓が重要となる。例えば、国連･持続可能な目標（SDGs）達成への科学技術による対応に関する国際的な議論の場では、しばしば、課題解決型のプログラムの設定と同時に、基礎科学の広い裾野や基盤を持続的に形成しておくこと、人文・社会科学の振興と理工系との連携が強調されている。EU の次期科学技術政策である Horizon Europe（2021 ～ 27 年）のコンセプトにおいても、こうした趣旨が盛り込まれている。また、自動運転や人工知能、ビッグデータ分析、ゲノム編集などの新興技術の社会的インパクトの分析や社会受容性の形成には、分野と組織を越えた協働によるデータの収集、分析、社会との対話が欠かせない。

自然科学と人文・社会科学の連携の実質化には、初等・中等教育から大学・大学院の教養教育に至る関連カリキュラムの充実とともに、政策レベルからファンディングや個別プロジェクト等の施策・事業レベルの各階層の役割を明確に意識し、協働した活動が展開できる環境の整備と意識の改革が必要となる。すなわち、ボトムアップとトップダウン・アプローチの両輪で進める構造の形成が必要となる。

例えば、

○課題解決型プロジェクトによるトップダウン型の連携だけでなく、少額であっても研究費を充当する等の措置により、研究者の自発的な取り組みの拡大と意欲を高めることが重要である。合わせて、こうした研究に従事する者を評価する意識とシステムの改革も必要である。

また、

○課題解決型プロジェクトにおける課題の選考において、自然科学と人文・社会科学の実質的な連携を評価するために、まず、公募要領、審査要領などにその趣旨を明記し、大学、研究機関における自発的な取り組みを促すことが重要となる。さらに、こうしたプロセスを持続的に実施するため、行政や資金配分機関においても多様な素養と能力を有する人材の育成・確保が必要となる。

現在の多くの研究現場と研究機関の厳しい状況をみると、自然科学と人文・社会科学と

の連携の拡大、深化は、自らの努力だけではなかなか進まない。行政、大学、学協会等の各セクターの連携による、多様なプロジェクトの形成と持続的支援、人材評価を含めた環境整備に取り組むことが必要である。

JST 研究開発戦略センターとしては、各セクターと協働し、こうした自然科学と人文・社会科学との連携をめぐる複雑な課題の解決に向けて、持続的に取り組んで行くこととしている。

7．先行事例

本章は、次の２つの節から構成される。

7.1　研究テーマ・取り組みの事例
7.2　連携方策の事例

7.1 節では、本プロポーザルの検討過程で把握した自然科学と人文・社会科学とが連携している研究テーマや取り組みの事例を紹介する。また、7.2 節では、本プロポーザルで提案した連携方策に該当する事例を紹介する。

7．1　研究テーマ・取り組みの事例

本節で取り上げる研究テーマ・取り組みの事例は、以下の通りである。

7.1.1　気候変動と社会―北極域研究推進プロジェクト（ArCS）
7.1.2　古典籍に記録されたオーロラの再現から宇宙災害対策への応用まで
7.1.3　日立京大ラボにおける取り組み
7.1.4　CREST「人間と調和した創造的協働を実現する知的情報処理システムの構築」
7.1.5　RISTEX「ヒトと情報のエコシステム」
7.1.6　研究開発組織におけるデザイン思考を取り入れた取り組み
（1）東京大学生産技術研究所価値創造デザイン推進基盤
（2）日立製作所 社会協創センタ
7.1.7　センター・オブ・イノベーション（COI）プログラムにおける人社連携

本節では、これらの事例においてどのような自然科学と人文・社会科学との連携が行われているのかを紹介するとともに、2. 1 で示した「連携の形と深さ」および 2.2 で記述した「連携が必要とされる３つのフェーズ」のいずれに該当するか[55]を示した。

これらの事例を通じて、自然科学と人文・社会科学の連携が実際に必要とされている研究テーマや課題があり、それぞれのプロジェクト等の中で効果的な連携が行われつつあることを裏付けることができると考えられる。

55　対応付けは CRDS の判断による。フェーズとの対応については、該当する中心的なものとした。

7.1.1　気候変動と社会―北極域研究推進プロジェクト（ArCS）

［概要］

北極域研究推進プロジェクト（ArCS: Arctic Challenge for Sustainability）とは、文部科学省の補助事業として、国立極地研究所、海洋研究開発機構及び北海道大学の 3 機関を中心に実施するプロジェクトである（研究期間は 2015 年 9 月から 2020 年 3 月まで）。北極域は、気候変動による環境の急激な変化と地球全体への影響が懸念される一方で、海氷の減少に伴う北極海航路や資源開発の可能性への期待から世界的に注目を集めているが、科学データが不足し理解が十分でないことが指摘されている。最近の研究では、北極域での変化が日本を含む中緯度の気象に大きく影響を与えていることも明らかになってきた。プロジェクトでは、北極域の気候変動の解明と環境変化、社会への影響を明らかにし、データ・マネジメントや人文・社会科学的観点からの検討を加えた上で、内外のステークホルダーが持続可能な北極の利用等の諸課題について適切な判断を可能とする精度の高い将来予測や環境影響評価等を行うことを目指している[56]。

［経緯］

文部科学省では、北極域の観測・研究の重要性から、大学発グリーンイノベーション創出事業「グリーン・ネットワーク・オブ・エクセレンス」事業（GREEN 事業）を 2011 年に 5 年間の予定で開始した。その後、2013 年に日本が北極評議会（AC）オブザーバー資格を取得したこと、北極海航路や北極海沿岸域での大規模開発が活発化し、外的環境の変化に脆弱な北極域で持続可能な開発を行うために科学的知見に基づいた議論が求められることから、GREEN 事業を発展的に見直し、新たに北極域研究推進プロジェクトを発足させた。先住民を含む多様なステークホルダーとの協働を促進することや、自然科学と人文・社会科学にまたがる分野横断的な知見を活用し、包括的、総合的に推進することを事業のポイントの一部として募集を行った結果[57]、8 つの国際共同研究推進の 1 つに人文･社会科学的観点からテーマ 7 として「北極の人間と社会：持続的発展の可能性」の実施が決定した。なお、北極研究への人文・社会科学からの参加は、従来は文化人類学、言語学、考古学であったが、政治、国際関係、経済などが入ってくるようになっている。

56　北極域研究推進プロジェクト（ArCS）ホームページ　https://www.arcs-pro.jp/
57　北極域研究推進プロジェクト（ArCS）公募要領
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/science/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2015/02/27/1355552_1_1.pdf

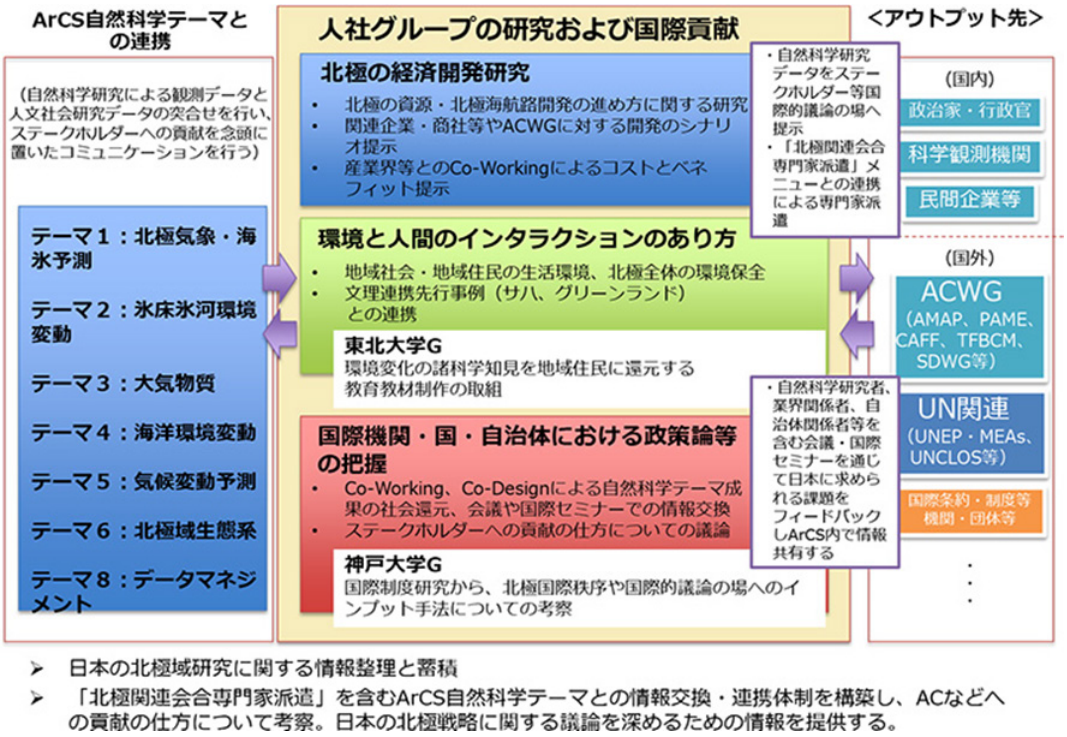

図 7-1　ArCS の概要

（出典：ArCS ホームページ）

[連携の特徴]

以上から、この事例の特徴を次のように挙げることができる。

自然科学分野と人文・社会科学分野による包括的・総合的な研究が、目標達成に不可欠であった。

プロジェクトの研究提案募集の段階から人文・社会科学を含めた分野横断的な提案を呼びかけた。

北極域というフィールドが共有されており、大きな「問い」に向かう「面白さ」が存在した[58]。

人文・社会科学分野から、自然科学分野の知見を活用し研究を深化・発展させる積極的な姿勢があった[59]。

[連携の内容と成果]

シベリア先住民は寒さを前提にした伝統文化を形成してきたが、地球温暖化が地域の環境や人々の生活に影響を与えていることが、自然科学と人文・社会科学の融合研究により解明されつつある。

例えば、レナ川という川では、凍結した河川が引き起こす氷の洪水（アイスジャム洪水）は牧草に良い影響を与え先住民の文化を養っているが、気候変動により河川の流れや洪水後の土壌が変化した。また、温暖化のみならず降水量が増加していることがわかり、水循環が変化している。夏の湿潤化が干し草の確保を困難にし､外部から購入する必要が生じている。

58　プロジェクトに参加する人文・社会科学系の研究者へのインタビュー（2018 年 12 月 22 日）に基づく。
59　同上

これまで培ってきた伝統知・経験知が混乱しつつある。

自然科学による温暖化のデータ取得に加え、こうした先住民の生活への影響についても一つのプロジェクトの中で調査することで、気候変動による課題をより総合的に把握できる。自然科学分野による北極域の気候変動の解明および環境変化と、その変化が先住民の文化や生活に与える影響を科学的根拠に基づきに明らかにすることで、複雑な現象や影響の総合的な理解を促し、多様なステークホルダーによる持続可能な北極圏の利用についてデータに基づいた議論が可能となる。

- 連携の形と深さ

  レベル 4-1：（ビジョンや目標を共有した上で）各分野で研究し、成果の統合的活用を目指す

- 連携が必要とされる３つのフェーズ

  フェーズ２：研究開発活動　グループ１：親和性の高い分野・領域間の連携

7.1.2　古典籍に記録されたオーロラの再現から宇宙災害対策への応用まで

［概要］

江戸時代に日本各地で見られたオーロラは巨大な磁気嵐が原因であることを、宇宙空間物理学の研究者と史学の研究者が連携して解明した。江戸時代の書物である『星解』には、山から放射状に吹き出すような形のオーロラの絵が描かれていることはよく知られていた。史学の研究者が京都の東丸神社に所蔵されている東羽倉家の日記を調査する過程で、『星解』と同日のオーロラの詳しい記述を発見した。その日記の記述を元に、宇宙空間物理学の研究者が京都から見たオーロラを再現したところ、『星解』の絵とほぼ同じ形が得られた。これは、京都の天頂近くまで広がった巨大なオーロラだったことを示しており、1770 年に史上最大の磁気嵐が起こっていたことが判明した[60]。

［連携の特徴］

自然科学系の研究者と人文･社会科学系の研究者の出会いの場で、共通の関心を持てるオーロラという研究対象が見つかったことがきっかけとなった。そして、異分野の研究者が協力することで生み出された新しいデータであるオーロラの再現結果が、過去に史上最大の磁気嵐が発生していた事実の解明につながった。さらに、磁気嵐が引き起こす「宇宙災害」という社会的課題への対応を目指す研究開発プロジェクトに発展した。

［連携の内容と成果］

同じ研究者を含むグループは、『明月記』などの古い書物に残されたオーロラの記述と、太陽活動の強弱を反映する樹木年輪の炭素同位体比を比較することなどにより、平安・鎌倉時代における巨大磁気嵐の発生パターンも明らかにしている[61]。

磁気嵐は太陽外層の爆発で飛ばされたプラズマの塊が地球磁場と衝突し、地球磁場を弱める現象であり、大きな磁気嵐ほど極地でのオーロラの活動が活発になるだけでなく、低緯度でもオーロラが見られるようになる。大規模な磁気嵐では、地上の送電システムや通信機器、人工衛星などに障害が起こることがある[62]。実際に、2003 年 10 月下旬には、太陽活動が激しくなり、太陽に巨大な黒点が発生、地球では巨大な磁気嵐が連日発生し、その結果、多くの人工衛星が故障する「宇宙災害」に見舞われた[61]。

上記の知見は、今後の最悪の磁気嵐を予測し、現代社会の問題である宇宙災害への具体的な対策を立てる上で重要となるだけでなく、当時の人々の天文観へのより深い理解に役立つことが期待される[61]。

- 連携の形と深さ

  レベル 3：ビジョンや目標を共に検討する

  レベル 4-1：（ビジョンや目標を共有した上で）各分野で研究し、成果の統合的活用を目指す）

60　国立極地研究所ホームページ、研究成果「江戸時代のオーロラ絵図と日記から明らかになった史上最大の磁気嵐」、2017 年 9 月 20 日　http://www.nipr.ac.jp/info/notice/20170920.html

61　国立極地研究所ホームページ、研究成果「明月記」と『宋史』の記述から、平安・鎌倉時代における連発巨大磁気嵐の発生パターンを解明」、2017 年 3 月 21 日 http://www.nipr.ac.jp/info/notice/20170321.html

62　国立極地研究所、「極」、No.17、2018 冬号　http://www.nipr.ac.jp/kouhou/PDF/Kyoku-no17.pdf

- 連携が必要とされる３つのフェーズ
  フェーズ２：研究開発活動　グループ１：親和性の高い分野・領域間の連携

7.1.3　日立京大ラボにおける取り組み

［概要］

「日立未来課題探索共同研究部門（日立京大ラボ）」は日立製作所と京都大学が京大吉田キャンパス内に設置した共同研究組織である[63]（研究期間は 2016 年 6 月～ 2019 年 6 月の 4 年間を予定）。現在、この部門には日立の基礎研究部門の研究者 8 名（特定准教授 2 名、共同研究員 6 名）が常駐し、京大内のさまざまな研究者と連携しながら研究をおこなっている。部門全体として「ヒトと文化の理解に基づく基礎と学理の探究」というメインテーマを掲げ、その下で「2050 年の大学と企業のあり方の探索」、「ヒトと生物の進化に学ぶ人工知能」、「基礎物理のための先端計測」の 3 分野の研究をおこなっている。

このうち、「日本の将来社会」と「人工知能（AI）」にまたがる文理融合研究を取り上げ、その体制作りの経緯、運営状況などを紹介する。

［経緯］

2013 年頃、日立の基礎研究部門では企業や組織の経営者向けの戦略検討用 AI の研究を開始していた。しかしこのような Business Intelligence（BI）ツールの開発においては、単に IT 技術の応用にとどまらず、経済や社会の動向変化、人間のあいまいな意思決定過程なども幅広く考慮する必要に迫られていた。そのため、日立の AI 研究者が社会科学の知識を学ぶために、公共政策や科学哲学の専門家である広井良典教授（当時、千葉大学）の研究室に通い、指導を受けるという関係ができあがっていた。

2016 年に入り、大学の豊富な研究資源を利用して”Society5.0”の推進を強化するという日立の経営方針によって、北海道大学、東京大学、京都大学との共同研究拠点を作ることになり、京大には AI 研究拠点を置くことが決まった[64]。そのタイミングで京大に赴任していた広井教授との結びつきが復活し、広井教授が課題とする「将来の日本の持続可能性」研究に、日立の AI 技術を応用するというプランができあがった。

この共同研究には広井教授はじめ財政学、医療経済学、社会心理学の専門家が参画して、さまざまな社会的要因を結び付けた因果関係モデル（システム・ダイナミクス）を作成し、AI 研究者がそのモデルのシミュレーションを実施し、さらにその結果を再度、社会科学の専門家が吟味するというサイクルで研究を進めた。

約 1 年の共同研究を経て、日本の将来像として 23 個のシナリオを政策提言の形でまとめるという成果につながった[65]（2017 年 9 月）。

［連携の特徴］

以上から、この事例の特徴を次のように挙げることができる。

企業側（理系集団）から社会科学へ接近したこと（企業としての明確な目標設定と目的達成の意思があったこと）

63　日立京大ラボが入る国際科学イノベーション棟写真
http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/innovation
64　2016 年 6 月 23 日、日立製作所・京都大学のプレスリリース
http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2016/06/0623.html
65　2017 年 9 月 5 日、日立製作所・京都大学のプレスリリース
http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2017/09/0905.html

企業側の投資戦略により、長期的な研究が可能であったこと（研究リソースの安定）
以前より研究者同士の長い付き合いがあり、信頼感があったこと
大学（社会科学）側にゲートキーパー（広井教授）がいて、学内の関連研究者を集合したこと（人的ネットワークの拡がり）
問題設定と社会モデル作成は社会科学者、モデルのシミュレーションは AI 研究者という役割分担が明確で、互いの意見を尊重したこと
共同研究者が大学内に長期常駐して、連帯意識を高め、気軽な相談が可能な環境を作ったこと

［連携の内容と成果］

この共同研究では、問題意識や分析視点の提示、分析結果の意味付けを人文・社会科学の連携の研究者が、シミュレーション手法を AI 研究者が提供する、という形の連携となっている。企業側にとっては、社会という扱いにくい対象を分析し、モデル化する方法論や知識を手に入れることができたこと、また、大学研究者にとっては、AI 技術を通じて社会科学の方法論を具現化することができたことが、連携の成果ということができる。

- 連携の形と深さ
  レベル 4-1：（ビジョンや目標を共有した上で）各分野で研究し、成果の統合的活用を目指す
- 連携が必要とされる３つのフェーズ
  フェーズ２：研究開発活動　グループ１：親和性の高い分野・領域間の連携

7.1.4　CREST「人間と調和した創造的協働を実現する知的情報処理システムの構築」[66]

［概要］

JST による戦略的創造研究推進事業 CREST では、「人間と調和した創造的協働を実現する知的情報処理システムの構築」（平成 26 年度開始）の領域において、連携に該当する取り組みが見られる。

“人間と機械の創造的協働を実現する知的情報処理技術の開発”を戦略目標として掲げる同領域では、情報科学技術を中心に、認知科学、ロボティクス（知能・制御系）が融合した技術開発を目指している。開発される技術が人間の知的活動や運動機能に大きく影響することから、提案内容には、社会へのインパクトや倫理的・法的・社会的な視点で考慮した点を含むことを採択要件として求めている。領域の運営にあたっては、領域アドバイザーに法律の専門家（弁護士）が参画しているほか、採択された研究者を対象とした会合（領域会議）を合宿形式で開催し、そこでの議論を通じた参加者間のネットワーク形成をはかっている[67]。

［連携の特徴］

ICT の研究開発者には、新しい技術の利用に伴う倫理的･法的･社会的問題に関心を持ち、新しい技術を使ってもらえるように積極的に取り組んでほしい[68]という領域総括の考えを反映したプログラム運営が行われている。

［連携の内容と成果］

ICT の研究開発者が新技術の利用に伴う倫理的･法的･社会的問題に関心を持つことによって、新技術の普及に実際にどのように寄与するのかは現時点ではまだ明らかではないが、こうした経験を持つ研究開発者が育つ意義は、社会と技術の関わりにおいて大きい。しかし、新技術に対する不安や懸念をどう考えるかについては、次項 7.1.5 で実施されるような研究が必要である。

- 連携の形と深さ
  - レベル１：異分野の研究者・実務家からアドバイスを受ける
  - レベル 5：異分野の専門知識を身につける
- 連携が必要とされる３つのフェーズ
  - フェーズ３：研究成果の実装を視野に入れた取り組み
    - ３－１：実用化が見込まれる技術の社会的影響に関するもの

66　領域ホームページ https://www.jst.go.jp/kisoken/crest/research_area/ongoing/bunyah26-2.html
ワークショップ報告書「自然科学と人文･社会科学の連携を具体化するには：平成 28 年度ワークショップ」https://www.jst.go.jp/crds/report/report05/CRDS-FY2017-WR-03.html

67　領域総括へのインタビュー（2017 年 7 月 12 日）に基づく。こうした活動は、提案②（3.2.1（3）参照）で示した連携方策に該当する事例でもある。

68　領域総括へのインタビュー（2016 年 11 月 25 日）

7.1.5　RISTEX「ヒトと情報のエコシステム」

［概要］[69]

JST 社会技術研究開発センターによる「人と情報のエコシステム」（平成 28 年度開始。6 年間を想定）の領域は、“情報技術と人間のなじみがとれている社会を目指すために、情報技術がもたらすメリットと負のリスクを特定し、技術や制度へ反映していく共進化プラットフォームの形成”を目的としている。共進化プラットフォームには、自然科学者、行政、企業、技術者、生活者、人文･社会科学者などが集まり、情報技術の開発と同時進行で倫理的･法的・社会的な課題（ELSI）について検討する。JST の情報技術のプロジェクトとは、同時進行で ELSI に関する検討が行われる状態を目指しており、具体的なアウトプットとしては、情報技術分野の研究者を対象とした倫理教育のカリキュラムや関連分野のコミュニティづくり等を狙っている。平成 28 年度は 5 件のプロジェクトが採択されたが、いずれにおいても人文・社会科学者と情報技術の研究者が参画している。

［連携の特徴］

採択されたプロジェクトに人文・社会科学者と情報技術の研究者の双方が参画しているという形での連携だけでなく、当領域による ELSI に関する検討と情報技術の開発が同時進行で進むという、プログラムをまたいだ形での連携を目指していることを特徴としてあげることができる。

［連携の内容と成果］

当領域がアウトプットとして狙っている、倫理教育のカリキュラムや関連分野のコミュニティづくりが、“情報技術と人間のなじみがとれている社会”というアウトカムにどのように寄与するのかの判断には、まだ時間がかかると考えられるが、当領域によるアウトプットの普及・継続によって、情報技術による ELSI の検討が定着することが期待される。

- 連携の形と深さ
  - レベル 4-2：（ビジョンや目標を共有した上で）統合的なテーマを設定して研究する
- 連携が必要とされる３つのフェーズ
  - フェーズ３：研究成果の実装を視野に入れた取り組み
    - ３－１：実用化が見込まれる技術の社会的影響に関するもの

69　領域ホームページ http://ristex.jst.go.jp/hite/introduction/outline.html
ワークショップ報告書「自然科学と人文･社会科学の連携を具体化するには：平成 28 年度ワークショップ」https://www.jst.go.jp/crds/report/report05/CRDS-FY2017-WR-03.html

7.1.6　研究開発組織におけるデザイン思考を取り入れた取り組み

（1）東京大学生産技術研究所 価値創造デザイン推進基盤

［概要］

「東京大学生産技術研究所 価値創造デザイン推進基盤」は、東京大学生産技術研究所（生研、IIS）の 5 研究部門に横串をさし、各部門の先端技術を活かすためのプラットフォームとして 2017 年 12 月に発足した組織である [70]（基盤長:志村努教授、副基盤長:新野俊樹教授）。生研は、工学のほぼ全ての分野をカバーする国内最大級の大学附置研究所として、110 を超える数の研究室が活動し、教育研究を通して学問と実践の間に広がる広大な領域の橋渡しを進めている [71]。価値創造デザイン推進基盤は、社会に近い“出島”として、生研内外の分野融合的なアプローチによって工学の実践知を社会と共創する試みを進め、「新たな意味」や「新たな価値」を生み出す仕組み作りを行っている。ミッションは、プロトタイプ創出、人材育成、拠点構築。ここでは、その体制作りの経緯、運営状況などを紹介する。

［経緯］

これからのものづくりには、デザイン思考、ユーザの視点からのアプローチが重要として、社会のニーズと技術開発を結びつける新たな価値そのものを創造する「価値創造デザインプロジェクト」を 2017 年に本格的に始動させた。未来を具現化するアプローチとして、人文･社会科学系の視点や、アートやデザインからの発想が必要になってくる。そこで、デザインプロジェクトの推進や高水準のデザインエンジニアリング教育の実践を目指す、新たなデザイン拠点「Design Lab.（以下 デザインラボ）」の第一歩として、英国ロイヤル・カレッジ・オブ･アート（RCA）[72] と国際交流協定を締結し、協働で RCA-IIS Tokyo Design Lab（以下デザインラボ）を設立した（2016 年 12 月）。デザインラボでは、ビジュアル面にとどまらず、機能も含めたデザインとエンジニアリングそしてサイエンスの融合によるイノベーション創造を目指している。

デザインラボ設立時、クールジャパン拠点連携実証プロジェクト（2016 年 12 月～ 2017 年 3 月）に「技術とデザインを融合させた最先端デザインラボ設置によるクリエイティブ人材創出の加速 [73]」が実証プロジェクトとして採択され、デザイナーと技術者が協働して少子高齢化やエネルギー等の諸問題に対する解決策をデザインプロジェクトとして実施した。

価値創造デザイン推進基盤はこのような活動のプラットフォームになるもので、同基盤設立に際して、RCA Innovation Design Engineering プログラムの教育プログラム統括だった Miles Pennington 教授と RCA の卒業生で、アーティスト「スプツニ子！」として活動している尾崎マリサ特任准教授を迎えた [74]。

デザインラボには企業からの参加もあり、現在はファウンディングメンバー 4 社（アイシン精機、富士フイルム、構造計画研究所、博報堂）だが、今後は一般メンバー企業の参加を

70　東京大学生産技術研究所 キャンパス（駒場地区）　https://www.iis.u-tokyo.ac.jp/ja/about/facilities/
71　パンフレット「生研案内」http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/ja/about/publication/guide/
72　英国ロンドンにある修士号と博士号を授与する世界唯一の美術・デザイン系大学院大学
73　報告書 クールジャパン拠点連携実証プロジェクト 技術とデザインを融合させた最先端デザインラボ設計によるクリエイティブ人材創出の加速（2017 年 3 月 10 日）
74　生研ニュース No.169（2017.12.01）

公募する計画している。また､全学に向けても人社系含め横断的に展開していく予定である。

［連携の特徴］

以上から、この事例の特徴を次のように挙げることができる。

・専門分野の異なる研究者が研究内容などの情報を交換する機会が多く、それを厭わないオープンな気質が根付いていること
・元々社会実装までを手掛ける研究者が多く、組織としての機動力、柔軟性、迅速な意思決定があること
・異分野（デザイン教育機関とテクノロジー研究機関）のトップスクール同士との連携や企業との連携によるデザインラボを設置したこと
・デザインラボを IIS 敷地内に設置して物理的距離を縮め、協働してデザイン性・機能性の双方に優れた製品等のプロトタイプ作製に取り組んでいること
・多様なバックグラウンドをもつ人たちが見てきた経験知の多様性、それらの集積による広い視野を活かそうとしていること

［連携の内容と成果］

研究者にとっては､分野や立場の異なる視点（デザイナーなど）が入ることにより､研究の方向性として何が重要かを再認識できたことを成果としてあげることができる。また、今後の活動が継続されることによって、産官学におけるネットワークが構築され、コミュニティの育成を促進することが期待される。

● 連携の形と深さ
　レベル１：異分野の研究者・実務家からアドバイスを受ける
　レベル３：ビジョンや目標を共に検討する
● 連携が必要とされる３つのフェーズ
　フェーズ３：研究成果の実装を視野に入れた取り組み
　　３－２：将来の実装に向けたニーズの把握

（2）日立製作所 社会協創センタ

［概要］

「日立製作所　社会イノベーション協創センタ（CSI）」は、顧客起点のグローバル R&D（Research and Development）推進とソリューション提供を目的に創設された「社会イノベーション協創統括本部」の活動を推進する基盤として、東京、北米、中国、欧州の 4 地域に配置された（2015 年 4 月）。「東京社会イノベーション協創センタ（CSI 東京）」では、デザイン思考により社内でデザイナーと技術者が協創して作成したコンセプトを技術開発に落とし込み、「顧客との協創」へと展開している[75]。そのために独自開発した顧客協創方法論「NEXPERIENCE[76]」にもとづいて、IT による協創環境の提供と討議支援をおこなっている（写真[77]）。また、政策への提言反映をめざした「25 のきざし[78]」など社会ビジョンのデザインも手がける。本来、協創センタの“協創”は“顧客との協創”という意味だが、組織内においても文と理が協働しており、心理学やエスノグラフィの素養を持つデザイナー約 100 名と IT 研究者（AI やビッグデータの専門家）約 100 名というマルチディシプリンの体制が特徴である。

［経緯］

2002 年頃から、人に起点を置いて対話と試作を通じて最善なデザインを進める「デザイン思考」が注目され始めていた。日立のデザイン部門でもハードウェア製品の「プロダクトデザイン」に対してデザイン思考を取り入れ、社内のデザイナーと研究者の横断組織 Hitachi Human Interaction Lab（HHIL）の中で、モバイル情報端末などのプロトタイプ作りを積極的におこなっていた。

同じ頃から、日立はある危機感を抱えていた。システム開発などの現場で開発側が考える要件とシステムを実際に使うユーザのニーズとの乖離が生じる場面が多くなり、案件での“手戻り”や予算の超過が発生していたという[79]。そこでハードウェア製品に適用してきたデザイン思考を、ソフトウェア開発やサービスの領域にも拡大適用することによって、顧客の潜在的なニーズを捉えてすれ違いを減らし、さらに新たな価値を提供することが期待された。

このような流れに沿って、2015 年 4 月、日立は研究開発体制を顧客協創、技術革新、基礎探索を担う地域横断型 3 センタに改組した。社会イノベーション協創統括本部はその中で研究所とデザイン本部が統合された組織であり、日立グループと顧客企業との接点拡大を目的として、顧客のそばで課題を共有し、解決することをめざしている。

東京協創センタの中には多様なバックグラウンドをもつメンバーがいる。元のデザイン本部の約 100 名のうち、8 割が美大などを出たデザイナー、他 2 割は情報、機械、文化人類学、建築、材料、化学など多様な分野からの出身である。ここに、AI やビッグデータに詳しい IT 研究者約 100 名が合流している。心理学やエスノグラフィの素養を持つ人も多く、エスノグラフィ調査によって現場の問題点を特定し、問題発生のメカニズムを分析、定量化し、改善

75　日立ホームページ「顧客と新たな価値を創造する日立のデザイン思考」（2017 年 01 月 26 日）
http://www.foresight.ext.hitachi.co.jp/_ct/17032093
76　日立評論「顧客協創方法論「NEXPERIENCE」の体系化」（2015 年 11 月）
http://www.hitachihyoron.com/jp/pdf/2015/11/2015_11_02.pdf
77　http://www.hitachi.co.jp/products/it/it-pf/mag/ryoko/hsif2016/03/index.html
78　http://www.hitachi.co.jp/rd/portal/highlight/vision_design/kizashi/25future/index.html
79　日経ビジネスオンライン Special「デザイン思考」は企業やビジネスをどう変える？ -
http://special.nikkeibp.co.jp/atclh/NBO/16/hitachi0301/

後の業績評価指標を提示する。

［連携の特徴］

以上から、この事例の特徴を次のように挙げることができる。

・デザイン思考により社内でデザイナーと技術者が協創して作成したコンセプトを技術開発に落とし込み、「顧客との協創」へと展開すること
・心理学やエスノグラフィの素養を持つデザイナーや AI やビッグデータの IT 研究者を擁するマルチディシプリン体制をもつこと
・形のデザインだけでなく、社会ビジョンやサービス、組織のデザインも手掛けること

［連携の内容と成果］[80]

顧客協創の取り組みの中で、デザイナーは可視化して表現するので分野融合に機能するため､社内のデザイナーの役割が拡大した。研究者も､技術開発だけから実装段階やエンドユーザを視野に入れることになり、役割が広がった。

一方で、ソリューションの提供というビジネスモデルでは、ソリューションそのものの収入は多くなく、ソリューションシステムの納品が収益となるため、今後、類似した他の顧客ニーズへの展開や、利用料を得る形での収益化が課題としてあげられる。

- 連携の形と深さ
  レベル３：ビジョンや目標を共に検討する
  レベル１：異分野の研究者・実務家からアドバイスを受ける
- 連携が必要とされる３つのフェーズ
  フェーズ３：研究成果の実装を視野に入れた取り組み
  ３－２：将来の実装に向けたニーズの把握

80　社会イノベーション協創統括本部でのヒアリングより（2017 年 1 月 5 日）

7.1.7 センター・オブ・イノベーション（COI）プログラムにおける人社連携

［概要］

センター・オブ・イノベーション（COI）プログラム[81]は、文部科学省「革新的イノベーション創出プログラム（COI STREAM）」（平成 25 年度開始）において設定された３つのビジョン（2.2.1 参照）に基づき、科学技術振興機構により運営されている。10 年後の目指すべき社会像を見据えたビジョン主導型のチャレンジング・ハイリスクな研究開発を支援するプログラムであり、研究から生まれるシーズから実用化を発想する「フロントキャスト」型ではなく、社会のあるべき姿を出発点として取り組むべき研究開発課題を設定する「バックキャスト」型の研究開発であること、および大学や企業の関係者がアンダーワンルーフで議論し一体となって研究開発に取り組みイノベーション拠点の構築を目指すところに特徴がある。2013 年度に 18 拠点でスタートし、年間最大 10 億円 / 拠点、最長で 9 年度支援を行うこととしている。

［プログラムにおける自然科学と人文・社会科学との連携の位置づけ］

COI プログラムは、10 年後、どのように「人が変わる」のか、「社会が変わる」のか、その目指すべき社会像を見据えたビジョン主導型のプログラムであり、あらかじめ自然科学と人文･社会科学との連携（以下「人社連携」という。）を想定したプログラム設計となっている。例えば、公募要領[82]の「ビジョン実現の考え方」では、「イノベーションを通じて活力ある社会を創造し維持していくためには、取り組むべき研究課題を特定する新たな課題設定手法を導入し、科学技術だけでなく、人文・社会科学分野と連携するなど、既存の分野・組織の壁を越えた体制を構築し、科学技術の成果を効果的に活用する」と記述されており、提案書の「２．拠点の具体的目標　(2) 社会的な革新性（インパクト）」の項目でも「人文･社会科学的な取り組みも踏まえた新たな価値の創造によりもたらされる社会的なインパクトについて」の記述を求めている。

COI プログラムの 18 拠点における経年別の人文･社会科学分野の研究者の参画状況は、以下の通りである。経年毎に参画者が増加しており、このプログラムが設計時に想定していた「イノベーションを通じて活力ある社会を創造」するため、「人文・社会科学分野と連携するなど、既存の分野・組織の壁を越えた体制を構築し、科学技術の成果を効果的に活用する」との意図に沿ったプロジェクト活動が行われつつあると示唆される。

人文・社会科学分野研究者の参画状況（2017 年 12 月末日現在：CRDS 調べ[83]）

年度 / 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
参画者数	21 名	36 名	123 名	141 名

81　http://www.jst.go.jp/coi/outline/outline.html
82　http://www.jst.go.jp/coi/download/file/youryou.pdf
83　CRDS にて調査した上で、COI 担当の確認を得ている。

［人社連携の具体的な活動］

いくつかの拠点における人社連携の状況を以下に記す。

○慶応義塾大学「感性とデジタル製造を直結し、生活者の創造性を拡張するファブ地球社会創造拠点」

［概要］

デジタルものづくり技術が持つポテンシャルを、人間一人一人がもっている個性・感性・創造性と強く連携させることで最大限引き出し、必要なものや新しいものを持続的に生み出し続け、社会のさまざまな課題を解決する、愉しくたくましい社会を実現することを目指している。

（人文・社会科学者の参加者数：25 名（2017 年 12 月末日時点））

［連携の内容と成果］

- 心理学の専門家と工学系専門家とが協働して、感性的な評価の個人差を定量的に表現できる感性指標化技術を確立（モデル化）し、さらに AI 技術を導入するなど感性指標化モデルの自動化・詳細化・評価の適正化を進めている。
  - 連携の形と深さ
    レベル 4-2：（ビジョンや目標を共有した上で）統合的なテーマを設定して研究する
  - 連携が必要とされる３つのフェーズ
    フェーズ２：研究開発活動　グループ１：親和性の高い分野・領域間の連携
- 多様な作り手が参加するファブ地球社会における知的財産権や製造物責任の在り方およびビジネスモデルについて、法学、メディアデザイン学の研究者が法規制の調査、知財取扱いのルール化、提案を行っている。
  - 連携の形と深さ
    レベル１：異分野の研究者・実務家からアドバイスを受ける
    レベル 4-1：（ビジョンや目標を共有した上で）各分野で研究し、成果の統合的活用を目指す
  - 連携が必要とされる３つのフェーズ
    フェーズ３：研究成果の実装を視野に入れた取り組み
    ３－１：実用化が見込まれる技術の社会的影響に関するもの

○弘前大学「真の社会イノベーションを実現する革新的『健やか力』創造拠点」

［概要］

弘前市岩木地区コホート研究の膨大な健康情報を解析し、疾患予兆発見の仕組の構築と予兆に基いた予防法の開発等により「リスクコンサーン型の予防医療」への転換と「認知症サポートシステムの開発」により、高齢者が安心して経済活動を行いながら生活を楽しむことができる社会システムの実現を目指している。

（人文・社会科学者の参加者数：26 名（2017 年 12 月末日時点））

［連携の内容と成果］

法学､社会科学の研究者が社会医学の研究者らとともに「リスクコンサーン型の予防医療」および「認知症サポートシステムの開発」の企画や社会実装に向けた取組み（法令適合性等）

において協働している。

- 連携の形と深さ
  レベル１：異分野の研究者・実務家からアドバイスを受ける
  レベル 4-1：（ビジョンや目標を共有した上で）各分野で研究し、成果の統合的活用を目指す
- 連携が必要とされる３つのフェーズ
  フェーズ３：研究成果の実装を視野に入れた取り組み
  ３－１：実用化が見込まれる技術の社会的影響に関するもの

○広島大学「精神的価値が成長する感性イノベーション拠点」

［概要］

最先端の脳科学、光技術、情報通信技術を駆使して、人と人、人とモノを感性でつなぐ Brain Emotion Interface（BEI）を活用することにより、衣・食・住・移動体・家電・教育・医療など多様な分野でユーザが使えば使うほど精神的価値が成長する製品、サービスの研究開発を実施。これにより人と人、人とモノのつながりの革新を引き起こし、「モノ」と「こころ」が調和するハピネス社会の創造を目指している。

（人文・社会科学者の参加者数：15 名（2017 年 12 月末日時点））

［連携の内容と成果］

- 認知心理学の研究者と脳科学の研究者が協働で「感性の可視化」技術の研究開発を行い、その成果を自動車メーカーのエンジニアが車設計に応用している。
  - 連携の形と深さ
    レベル 4-2：（ビジョンや目標を共有した上で）統合的なテーマを設定して研究する
  - 連携が必要とされる３つのフェーズ
    フェーズ２：研究開発活動　グループ１：親和性の高い分野・領域間の連携
- 研究推進機構に行政学の研究者が参加し拠点全体の活動について、法律関連の対応を行っている。
  - 連携の形と深さ
    レベル１：異分野の研究者・実務家からアドバイスを受ける
  - 連携が必要とされる３つのフェーズ
    フェーズ３：研究成果の実装を視野に入れた取り組み
    ３－１：実用化が見込まれる技術の社会的影響に関するもの

7．2　連携方策の事例

本節で取り上げる連携方策の事例は、以下の通りである。

7.2.1　RISTEX「持続可能な多世代共創社会のデザイン」における公募プロセス
7.2.2　総合地球環境学研究所におけるプロジェクト形成
7.2.3　CREST「分散強調型エネルギー管理システム構築のための理論及び基盤技術の創出と融合展開」（EMS）領域における最強チーム編成
7.2.4　京都大学 学際融合教育研究センターの取り組み
　○分野横断交流会
　○全分野結集型シンポジウム「学問の世界 The academic world」
7.2.5　大阪大学 豊中地区 研究交流会
7.2.6　社会科学系 URA ネットワークの取り組み
7.2.7　東京工業大学 リベラルアーツ研究教育院

本節では、本プロポーザルで提案した連携方策のうち、提案②の場づくりやネットワーキングの活動は、研究開発プログラムや大学での事例が見られるので、これらについて 7.2.1 ～ 7.2.6 で記述する。また提案⑥のうち教養教育の拡充についての事例を、7.2.7 で紹介する。これらの事例は、連携方策を定着させていく必要性を裏付けていると考えられる。

7.2.1　RISTEX「持続可能な多世代共創社会のデザイン」における公募プロセス[84]

JST 社会科学技術研究開発センター（RISTEX）による研究開発領域「持続可能な多世代共創社会のデザイン」（平成 26 年～平成 31 年）では、当領域のコンセプトに対する理解を深めることを目的として、平成 27 年度の募集から、「提案募集に向けたワークショップ」を募集期間に併行して開催している。

これまでに開催された「提案募集に向けたワークショップ」の開催日とその開催地、募集スケジュール時は以下の通りである。ワークショップには各回 100 人程度が参加した。

平成 27 年度募集

◇ワークショップ開催

- 第 1 回　平成 27 年 3 月 15 日　宮城県石巻市
- 第 2 回　平成 27 年 5 月 10 日　東京都（JST 東京本部）

◇募集スケジュール

- 開始：平成 27 年 4 月 28 日
- 終了：平成 27 年 6 月 2 日正午

※募集説明会：平成 28 年 5 月 11 日、5 月 15 日

平成 28 年度募集

◇ワークショップ開催

- 第 3 回　平成 28 年 3 月 21 日　宮城県仙台市
- 第 4 回　平成 28 年 4 月 2 日　愛知県名古屋市

◇募集スケジュール

- 開始：平成 28 年 4 月 12 日
- 終了：平成 28 年 5 月 24 日正午

※募集説明会：平成 28 年 4 月 19 日、5 月 9 日

この研究開発領域では、世代を超えた人々の協働により、持続可能な都市地域を共にデザインしていく研究開発の推進を目的としている。そのため､「提案募集に向けたワークショップ」の参加者は、領域のテーマに関心のある研究者、地域で活動する実践家の双方となっている。プロジェクトの実施体制においても、研究者と地域の多様なステークホルダーとの協働が求められる。

自然科学と人文・社会科学の連携を直接に謳った事例ではないが、異なる立場の問題意識共有をはかる場を、研究開発プログラムの応募前に設定した事例（提案②に該当、3.2.1（1）参照）と言うことができる。

84　平成 27 年度検討報告書「自然科学と人文･社会科学の連携に関する検討 ―対話の場の形成と科学技術イノベーションの実現に向けて―」の事例を再掲。
（https://www.jst.go.jp/crds/report/report04/CRDS-FY2016-RR-02.html）

7.2.2　総合地球環境学研究所におけるプロジェクト形成[85]

2001 年に設立された総合地球環境学研究所は、地球環境問題の解決に資することを目的とした研究組織である。地球環境問題は、社会や文化ともかかわる複雑な問題であり、技術的手法だけでは解決できないため、地球研で実施される研究プロジェクトでは、自然科学と人文・社会科学との連携を前提としてきた。通常の研究所に見られるような専門分野別の部門制は持っておらず、プロジェクト・リーダの下に期間を限定した研究プロジェクトが実施されている。各プロジェクトには、地球研に所属する研究員だけでなく、共同研究員として海外も含む研究機関や NGO などからも参画する。

地球研における研究プロジェクトは、図８のような流れで進められる。

本格的な共同研究であるフルリサーチ（FR）とその事前に行う 1 年程度のプレリサーチ（PR）に先立ち、半年から 1 年程度で小額のインキュベーション研究（IS）及びフィージビリティー研究（FS）が実施されることが特徴的である。IS の段階では､提案されたプロジェクトを出来るだけ採択するようにするが、FS に行く段階で絞って行く。毎年 10 ～ 20 件程度のプロジェクトが提案されるが、FR に進む段階の審査は厳しく、採択されるのは毎年 1 件程度である。

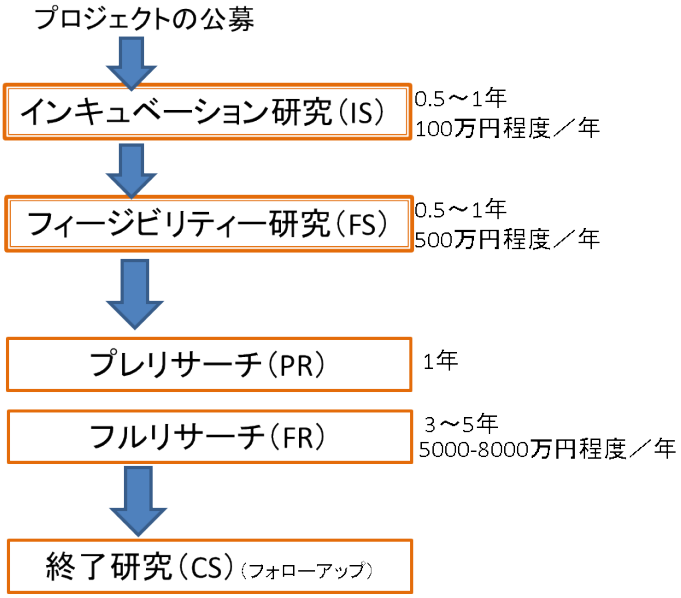

図 7-2　地球研における研究プロジェクトの募集・評価・実施の流れ

IS や FS の段階では、通常、数名の研究者が連名で提案してきたものについて、地球研の担当者との議論を重ねて問題を整理していき、様々な分野から参加メンバーを追加したり、社会との対話なども行う。この間に地球研の側からは、どのように異分野との連携、あるいは社会との連携によってプロジェクトを進めればよいかについてのセミナーや研究会を開催

85　平成 27 年度検討報告書「自然科学と人文･社会科学の連携に関する検討 ―対話の場の形成と科学技術イノベーションの実現に向けて―」の事例を再掲。
（https://www.jst.go.jp/crds/report/report04/CRDS-FY2016-RR-02.html）

することなどを通じて、プロジェクトへの参加者を支援する。研究者が自身の研究分野の論理構成から抜け出し、問題の明確化とその解決という形にマインドセットするためには、IS や FS のような一定の期間を設ける必要があると考えられている。

最初の公募で採択された研究者が、IS や FS を進める中で、問題意識の共有化をはかった上で FR に入っていくプロジェクトの進め方は、提案②（3.2.1（2）参照）に該当する事例と言うことができる。

7.2.3　CREST「分散強調型エネルギー管理システム構築のための理論及び基盤技術の創出と融合展開」（EMS）領域における最強チーム編成[86]

JST による戦略的創造研究推進事業 CREST の研究領域「分散協調型エネルギー管理システム構築のための理論及び基盤技術の創出と融合展開」（EMS、平成 24 年度～ 31 年度）では、プログラム運営の過程で、研究チームの再編を実施した。当領域では異なる分野の連携が不可欠であるが、見かけ上の連携に留まらないようにするため、要素技術を研究する小規模チームを公募し、一定期間後にプロジェクトの推進に必要な領域を揃えた「最強チーム」へと再編していく形をとった。

本格的に研究開発プロジェクトが開始されるに先立ち､「最強チーム」を形成するための試行的な取り組みが行われたものとなっている。

○小規模チームの公募

平成 24 年度及び平成 25 年度に行われ、それぞれに研究を実施した。

- 平成 24 年度公募：16 チーム採択、研究期間は平成 26 年度まで 2.5 年間
- 平成 25 年度公募：7 チーム採択[87]、研究期間は平成 26 年度まで 1.5 年間

○チームの再編

平成 25 年度から 26 年度にかけ、採択された計 23 チームに対し、最強チーム編成に向け、次のフィージビリティースタディ（FS）を並行して実施した。

- FS 第 1 フェーズ（FS1）：平成 25 年 10 月～平成 26 年 3 月
  全チームによる「連携可能性の模索」を目的として、各チームの自主的な連携による提案を募集し、7 グループ（1 テーマに 3 ～ 7 チームが参加。複数テーマへの参加も可）の応募があった。テーマごとに議論を重ねて連携を検討。
- FS 第 2 フェーズ（FS2）：平成 26 年 5 月～平成 26 年 9 月
  本格的な最強チーム編成の場として、「最強チームの研究提案」を募集し、10 グループが最強チームの研究提案を検討した。
- FS 第 3 フェーズ（FS3）：平成 26 年 10 月～ 1 月
  FS2 の最終報告書を審査し、FS3 に移行する 5 グループ[88]が選択され、研究体制などについてさらに議論が行われた。

小規模チームによって研究を開始し、FS を進める中で連携の可能性を模索し、「最強チーム」による研究につなげていくプロジェクトの進め方は、提案②（3.2.1（2）参照）に該当する事例と言うことができる。

86　平成 27 年度検討報告書「自然科学と人文･社会科学の連携に関する検討 ―対話の場の形成と科学技術イノベーションの実現に向けて―」の事例を再掲。
(https://www.jst.go.jp/crds/report/report04/CRDS-FY2016-RR-02.html)
87　うち 2 チームが経済学。
88　うち 1 グループに経済学の領域を含む

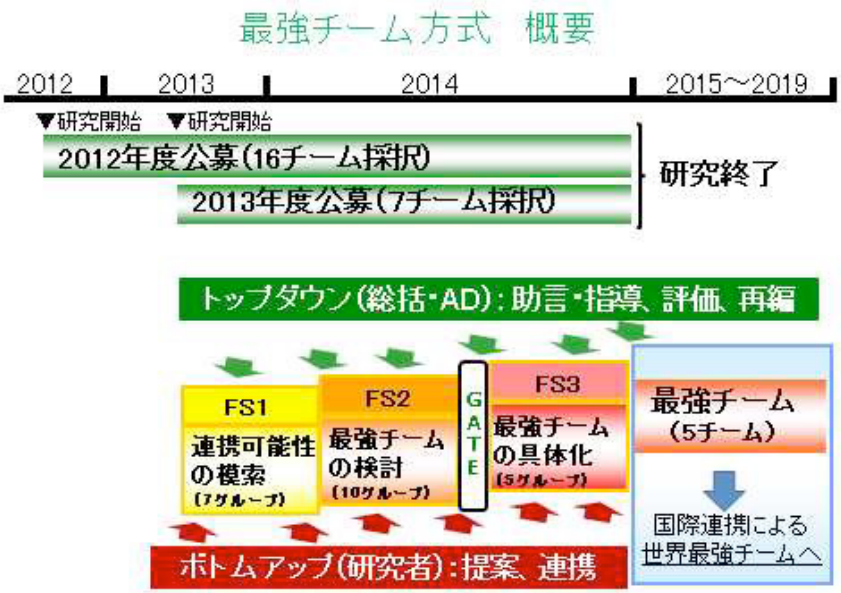

図 7-3　EMS 領域における研究チーム再編 [89]

89　領域説明資料より転載

7.2.4　京都大学 学際融合教育研究センターの取り組み

学際融合教育研究センター[90]は、京都大学における「複数の学問領域を横断する学際的な教育研究を機動的かつ柔軟に推進する実施体制の整備、および学際融合教育研究活動の支援を行うことを目的」に 2012 年 3 月に設置された。

設置の背景には、人類が直面する人口、環境、資源等の諸問題はいずれも複合的であるにもかかわらず、学問体系が細分化している中で「総合大学としてどう対応するか？」という問題意識があった。同センターの設置以前にも、横断的、全学的な取り組みが行われていたが、さらに「挑戦的に「融合」をしかける」ための新組織として同センターが設置された。京都大学の基本理念の一に「総合大学として、基礎研究と応用研究、文科系と理科系の研究の多様な発展と統合をはかる」ことがあげられているが、同センターでは特に「統合をはかる」活動を中心的に行っている。

同センターによる活動として、横断型の教育や研究プロジェクトを担う「教育研究連携ユニット」[91]の運営支援やネットワーク化､以下で述べる「分野横断交流会」の開催をはじめとする様々なイベントがある。これらは、提案②（3.2.2 参照）に該当する取り組みである。

○分野横断交流会

分野横断交流会は、毎月最終火曜日夕刻から吉田キャンパス内で開催されており、参加者は 20 ～ 30 名程度､多い時で 50 名程度である。参加者の所属は京都大学内に限らず研究者、学生、企業、行政、一般も含まれ、その専門分野も多彩である。異分野の研究者等と対話することを専らの目的としており、その成果については問わないことを運営のポリシーとしているのが特徴である。交流会の冒頭に参加者一人 30 秒の自己紹介として氏名､専門､参加動機の発表を行い、その後は自由に関心のある人と話をするというスタイルをとっている。なお、対話を希望する専門分野がある場合は、参加申込の際に登録を行うと事務局が可能な範囲で対象者への参加呼びかけも行ってマッチングを図っている。

○全分野結集型シンポジウム「学問の世界 The academic world」～真理探究とは何か～

科研費分科全分野の若手中堅の研究者が集い､“各分野のビジョンや課題を共有し､自分自身とその専門を問い直すきっかけとする”ことを目的とした本シンポジウムが、同センターの主催により、以下の通り開催された[92]。

日時：2018 年 2 月 22 日（木）13：00 ～ 19：00
場所：京都大学国際科学イノベーション棟 5F シンポジウムホール
主催：京都大学学際融合教育研究推進センター
共催：国際高等研究所、サントリー文化財団
協力：京都大学産官学連携本部・学術研究支援室、京都大学 ELP
参加者：
　①若手中堅研究者（研究者番号の所有者）：

90　京都大学　学際融合教育研究推進センター　ホームページ　http://www.cpier.kyoto-u.ac.jp/
91　平成 26 年 1 月現在 27 ユニットが所属
92　シンポジウムの様子（写真）
http://www.cpier.kyoto-u.ac.jp/2017/12/theword/（2018 年 3 月 16 日アクセス）

科研費全 79 分野のうち 75 分野からそれぞれ 1 ～ 2 名、合計 93 名が参加[93]

②傍聴参加（誰でも参加可能）：100 名程度

プログラム：

３つのセッションから構成され、ファシリテーター（京大学際融合教育研究推進センター宮野准教授）が問いかける以下の質問に対し、SNS を利用して研究者が意見を出し合うという形ですすめられた[94]。

セッション１

○論文１本のページ数は

○平均的な著者数は

○あなたの分野の学会誌の発行頻度は

○あなたの分野の研究者が書く年間平均論文数は

○複数著者で論文を執筆する際の著者名の掲載順のルールは

○あなたのメインの学会の学会名と会員数

○国際会議の発表の業績としての評価は

○あなたの分野の研究者の年間研究費は

○書籍と論文、どちらを高く評価するか

セッション２

○中学生から「○○分野って何？どんなことを研究するの？」と聞かれたら、どう説明するか

○あなたの分野の目指すところは。うたい文句など。

○あなたの分野で「研究をやっていておもしろい」と思う瞬間は

○あなたの分野で「これはすごい！いい論文だ！」というのはどんな論文か

○あなたの分野での優れた研究者像は

○「ここが変だよ、私の分野」

○あなたの分野の禁句は

○あなたの分野で暗黙的前提としていることは。それを疑うとその分野が成り立たなくなるもの。

セッション３

○より良い社会、より良い人生、あなたの分野ならどう語る？何がどうなったら「良い」のか。

○記号（言語、数式など）で世界が記述できると思いますか

○今日の感想

各セッションでの質問に対する意見を共有することによって、参加者した研究者は、現在の日本における学問の全体像や他分野の状況を知り、また自身の分野を相対化して捉えることができるようになると考えられる。

本シンポジウムのような活動は、自然科学と人文・社会科学の連携をすすめるための基盤づくりとしても有効であると考えられる。

93　シンポジウム参加者の記録による
94　シンポジウム参加者の記録による

7.2.5　大阪大学 豊中地区 研究交流会[95]

大阪大学豊中地区は理学研究科、基礎工学研究科等の理系部局と文学研究科、法学研究科等の人文・社会科学系部局の両方を有していることから、その特徴を生かした教育・研究活動に向けた取り組みとして、まずは研究者が互いの研究を知り、交流を深めるための機会として 2016 年度から研究交流会を開催している[96]。[97]。提案②（3.2.2 参照）に該当する取り組みである。

第 1 回　2016 年 12 月 20 日（火）10:00 ～ 18:30
第 2 回　2018 年 1 月 10 日（水）13:00 ～ 20:00

豊中地区の各部局の執行部クラスのメンバーが委員会を構成しトップダウン的に企画されており、第 2 回は、ポスターセッション形式で実施され、72 件の研究発表、企業からも含め 100 名以上の参加があった。

理系と人社系がお互いを知り合うことを主目的とした会であり、短期的な連携の成立は求めていない。一方、企業からの参加を求める背景には、産業ニーズがきっかけとなって文理融合が促されることを狙っており、企業にコーディネータ的役割を期待している面がある。研究者から参加へのインセンティブを問う声はほとんど聞かれず、積極的な参加が多く、企画担当者は、今後も継続的に開催することが重要と考えている。

本交流会の開催に至る下地として、理学研究科の T 教授を中心とし人文社会科学系の部局の教員も含めた文理融合へのボトムアップ的取り組みである「まちかね CAFÉ」[98] の開催があった。まちかね CAFÉ は 21 世紀的課題群に関わる文理の各領域の対話の場を設け、それら研究領域を跨ぐ共通の「ことば」の探求により、産学連携、社学連携、国際連携へとつながっていくことを期待したものである。2016 年 9 月から 2017 年度末までに 11 回開催されている。

95　企画担当者へのインタビュー（2018 年 1 月 10 日）に基づく
96　http://www.osaka-u.ac.jp/ja/news/seminar/2016/12/7187　（2018 年 3 月 21 日アクセス）
97　http://www.osaka-u.ac.jp/ja/news/seminar/2018/01/7629　（2018 年 3 月 21 日アクセス）
98　まちかね CAFÉ　ホームページ　http://www.law.osaka-u.ac.jp/c-forum/machicafe.htm

7.2.6　人文・社会科学系 URA ネットワークの取り組み [99]

人文・社会科学系 URA ネットワーク（以下「URA ネットワーク」という。）は、人文・社会科学研究を支援する URA[100] がイベント開催や情報共有等の活動基盤としているもので、2014 年にスタートした。2018 年 3 月現在、大阪大学、京都大学、筑波大学、琉球大学及び早稲田大学の 5 大学の URA がメンバーとなっている。設立の主な動機として。①職場に人文･社会科学系の URA は自分だけであり協働する仲間を必要としていたこと、②情報交換や URA 相互の研鑽の場としたいこと、③他の大学、行政機関や資金配分機関と連携して URA ネットワーク内だけではできない幅広い活動を展開したいこと、などがあった。

URA ネットワークの主な活動として、上記動機②を目的としたものとして、「年次大会セッション」や「JINSHA 情報共有会」を開催しているほか、動機③に基づくものとして、URA のほか、研究者（自然科学系を含む。）、大学職員、資金配分機関や行政関係者等を対象とした「人文・社会科学系研究推進フォーラム」を年 1 回開催している

開催実績

第 1 回（2014.12）	「人文・社会科学系研究推進に必要な共通基盤を考えよう」
第 2 回（2016.3）	「人文・社会科学系研究推進の三手先を考える」
第 3 回（2017.3）	「地域と共に新しい“ジンブン”力を創造する人社系研究の展開」
第 4 回（2018.3）	「人文･社会学系研究の未来像を描く 研究の発展につながる評価とは」

このうち、第 2 回フォーラムにおいては、人社連携を含めた「学際研究」を論点の一つとして、人文・社会科学研究の多面的な展開の可能性について議論を行っている。

一つの大学、一人の URA だけでは、収集できる情報や活動の範囲も限られたものとならざるを得ない。これに対して、多様な環境をもつ 5 大学の URA が自ら URA ネットワークを組織して情報交換や相互研鑽の場をつくり出したことの意義は大きく、彼らの活動自体を量･質ともに高度なものとしたことは想像に難くない。さらに、URA ネットワークの枠に閉じず、他の研究者、大学職員、資金配分機関や行政関係者などのステークホルダーとつながる場として「人文・社会科学系研究推進フォーラム」を継続的に開催していることは、大学や行政、広くは社会における彼らの活動の認知度を高めるとともに、他のステークホルダーとの新たな協働が芽生える可能性を生み出している。

イノベーション創出に向けて変革が期待される大学において、新たな職として誕生した人文・社会科学系 URA が着手したネットワーキング活動は、本プロポーザルの提案②「場づくりやネットワーキングの活動を広げ、定着させる」（3.2.2 参照）ことへ示唆を与える。

99　ワークショップ「自然科学と人文・社会科学との連携を具体化するために～何を、どのようにすすめるのか～」（2018 年 3 月 7 日開催）における発表資料に基づく。ワークショップ報告書は別途を作成する予定。当ワークショップのプログラムは付録 1 に収録。

100　リサーチ・アドミニストレーター。「University Research Administrator」を略して「URA」と呼ばれている。文部科学省「リサーチ・アドミニストレーターを育成・確保するシステムの整備」事業（2012 年開始）の公募要領によると「大学等において、研究者とともに研究活動の企画・マネジメント、研究成果活用促進を行うことにより、研究者の研究活動の活性化や研究開発マネジメントの強化等を支える業務に従事する人材」とされる。米国においては、第 2 次世界大戦後まもなく政府からの競争的資金の拡充に伴い URA 制度が整備されたが、日本においてその整備がうたわれたのは第 4 期科学技術基本計画（2011 年度～ 2015 年度）以降のことである。

7.2.7　東京工業大学 リベラルアーツ研究教育院

東京工業大学（以下、東工大）は理工系総合大学でありながら、「教養重視」の伝統を長く持っている。終戦直後には、和田小六学長（当時）の「世の中を広く知らないと、結局、専門も生かせない」という信念によって、「理工系単科大としては例を見ない人文社会系教育重視」の改革を実施した。それ以降、宮城音弥（心理学）、伊藤整（英文学）、鶴見俊輔（哲学）、永井道雄（社会学）はじめ文化人類学や政治学等の著名な研究者が続々と東工大に集まるようになった[101,102]。

このような伝統の下地の上に、2016 年の学内改組によって、従来の学部と大学院を統合して、6 つの理工系学院と「リベラルアーツ研究教育院」が作られた。「リベラルアーツ研究教育院」（いわゆる文系の研究者が 54 名所属）は理工系の学院を横糸でつなぐ役割を持ち、学生に対する教養教育を推進している。東工大の学生は各学院で専門を深めながら、リベラルアーツ研究教育院の教養科目で知性や人間性を養っていく[103]。（提案⑥に該当、3.6.1 参照）

リベラルアーツ研究教育院の教育の特徴は「コア学修科目」にある。これは入学直後から始まり、博士課程まで一貫して継続するもので、「リベラルアーツを通じて自らの志を立てる」、「志に向かって主体的に学ぶ」、「学生同士が相互に学習する」ことを重視した体系となっている。

まず新入生全員が必修とする「東工大立志プロジェクト」では、大人数講義と少人数グループワークを交互に実施して、各人が自己発見と動機付けをおこなう。学部 3 年の「教養卒論」ではこれまでの教養教育で得たことを文章にまとめ、小グループ単位で修士1年のレビューを受ける。

修士 1 年の「リーダーシップ道場」はチームメンバーをまとめる力を育成するもので、この履修者の一部は学部生の教養卒論を支援する。さらに「リーダーシップアドバンス」では新入生の立志プロジェクトにファシリテーターとして参加する。博士課程の「教養先端科目」は最先端研究の知識を、発表を通じて相互に共有する、一種の“学会”である。「学生プロデュース科目」はその“学会”を運営するものである。ここでは博士課程の学生が将来の学会コミュニティで研究発表や運営ができるような体験を得ることを狙う。

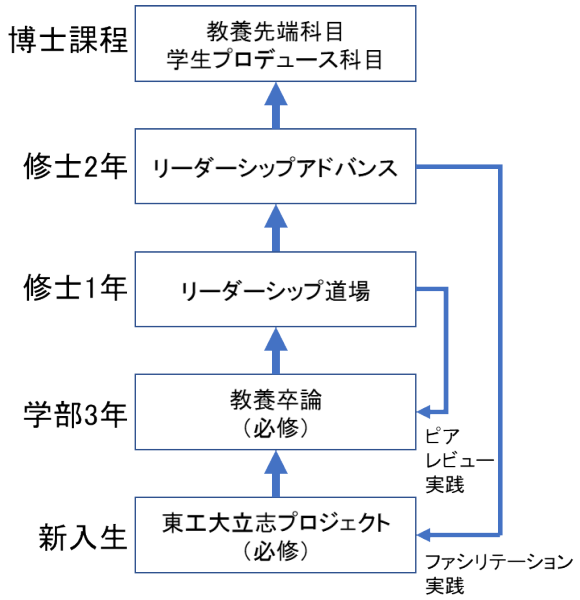

図 7-4 「コア学修課目」の体系

このように「コア学修科目」は、学部生にとっては学生自らが 4 年間に学ぶべき目標を打ち立てる機会であり、大学院生にとってはプレゼンテーションやファシリテーションなどの社会的能力を身につける機会となっている。その意味では、教養課程が専門課程に入る前の単なる一過性のものではなく、専門科目を学ぶ意義や社会とのつながりを常に意識する機会を提供するものと位置付けられている。

101「東工大、集う文系の達人」朝日新聞 2016 年 5 月 17 日
102「東工大生、志立てて世界へ」日本経済新聞 2016 年 6 月 15 日
103「大特集・大学の底力～変化を捉えて誕生『未来の看板学部』」AERA 2016 年 6 月 6 日

付録１　検討経緯

自然科学（科学技術）と人文・社会科学の連携の必要性については、従来から科学技術基本計画等において言及されてきたが、どのように連携を進めるかについての検討は十分には行われてこなかった。本プロポーザルの作成に先立ち、平成 26 年度下期に着手した双方の連携に関する業務の中では、以下のような項目についての調査や意見聴取・議論を実施し、連携を具体化するための方策（連携方策）を試行的に検討してきた。

（1）調査
　（1-1）科学技術イノベーション政策の基本文献における関連の記述
　（1-2）連携の先行事例（研究テーマ・取り組みの事例、連携方策の事例）
（2）意見聴取・議論
　（2-1）連携を困難なものとしてきた要因は何か
　（2-2）何を対象に連携が必要とされるか
　（2-3）連携にはどのような方策が必要か

平成 29 年度に開始した本プロポーザルの作成にあたっては、さらに追加の調査や意見聴取を実施し、双方の連携が必要とされる社会的背景や連携をめぐる課題を踏まえた上で連携方策を検討し、これらの結果をプロポーザルに取りまとめた。

次の 3 項目について以下に具体的な内容を記す。

１．平成 28 年度までの検討（関連報告書）
２．プロポーザル案検討のための意見聴取
３．プロポーザル案に対する意見聴取と反映

１．平成 28 年度までの検討（関連報告書）

本プロポーザルの検討に先立って実施した上記項目の調査結果や試行的な検討結果等は、次の報告書に取りまとめられている。

○中間報告書「科学技術イノベーション政策実現に向けた自然科学と人文・社会科学の連携―21 世紀の社会と科学技術の変容の中で―」（2015 年 4 月発行）[104]
○平成 27 年度検討報告書「自然科学と人文・社会科学の連携に関する検討 ―対話の場の形成と科学技術イノベーションの実現に向けて―」（2016 年 6 月発行）[105]

また、「（2-1）連携を困難なものとしてきた要因は何か」についての意見や議論の内容は、次のワークショップの報告書に詳細が記録されている。

○科学技術イノベーション実現に向けた自然科学と人文・社会科学との連携に関するワークショップ（2014 年 10 月 29 日開催）[106]

○若手ワークショップ：21 世紀の社会と科学のフロンティア[107]

104 https://www.jst.go.jp/crds/report/report04/CRDS-FY2015-RR-02.html
105 https://www.jst.go.jp/crds/report/report04/CRDS-FY2016-RR-02.html
106 https://www.jst.go.jp/crds/report/report05/CRDS-FY2014-WR-13.html
107 https://www.jst.go.jp/crds/report/report05/CRDS-FY2015-WR-05.html

第１回　科学技術イノベーションの実現に“自然科学と人文・社会科学の連携”は本当に必要なのか（2015 年 4 月 2 日開催）
第２回　“科学技術が解決すべき課題”を人文・社会科学の視点からみると（2015 年 6 月 26 日開催）
第３回　文系と理系の壁を取り払い、新たな研究のフロンティアを拓くには（2015 年 9 月 14 日開催）

○自然科学と人文・社会科学との連携に関するワークショップⅡ―対話の場の形成と科学技術イノベーションの実現に向けて―（2016 年 2 月 8 日開催）[108]
○ワークショップ報告書「自然科学と人文・社会科学との連携を具体化するには：平成 28 年度ワークショップ」（2016 年 12 月 26 日、2017 年 3 月 10 日開催）[109]

２．プロポーザル案検討のための意見聴取

プロポーザル案の検討では、上記の調査項目のうち、「(2-2) 何を対象に連携が必要とされるか」を中心に、次に示す有識者への意見聴取を行った。これらの意見聴取の内容は、主として「連携が必要とされる３つのフェーズ」[110] の検討に反映され、自然科学と人文･社会科学との連携の必要性とその具体的内容が補強された。

意見聴取対象者１（平成 29 年度）　※敬称略・カッコ内意見聴取日順・肩書きは当時

曽根　純一　CRDS 上席フェロー（6 月 28 日）
佐藤　順一　CRDS 上席フェロー（7 月 3 日）
木村　康則　CRDS 上席フェロー（7 月 10 日）
永井　良三　CRDS 上席フェロー（7 月 11 日）
萩田　紀博　ATR 知能ロボティクス研究所　所長（7 月 12 日）
青木　周平　信州大学 経済学科 准教授　（7 月 19 日）
赤尾　健一　早稲田大学 社会科学総合学術院　教授（7 月 20 日）
岩崎　秀雄　早稲田大学 理工学術院　教授（7 月 20 日）
加藤　淳子　東京大学 法学政治学研究科　教授（7 月 24 日）
小寺　秀俊　京都大学 大学院工学研究科　教授（8 月 1 日）
井野瀬久美恵　日本学術会議副会長 甲南大学文学部　教授（8 月 17 日）
江間　有紗　東京大学教養教育高度化機構 特任講師（8 月 21 日）
北村　隆之　京都大学　工学研究科長・工学部長（8 月 24 日）
岸本喜久雄　東京工業大学　学院長 / 教授（8 月 24 日）
藤井　輝夫　東京大学 生産技術研究所　所長（8 月 28 日）
松尾　豊　　東京大学 大学院工学系研究科　特任准教授（9 月 13 日）
新保　史生　慶應義塾大学 総合政策学部　教授（10 月 11 日）
野家　啓一　東北大学 教養教育院　総長特命教授（2018 年 1 月 10 日）

また、本プロポーザルにおいて連携の具体例として取り上げたプロジェクト等の担当者

108 https://www.jst.go.jp/crds/report/report05/CRDS-FY2016-WR-01.html
109 https://www.jst.go.jp/crds/report/report05/CRDS-FY2017-WR-03.html
110 本文 2.2 参照

である次の有識者等を対象にヒアリングを実施し、事例の特徴や成果を明確にした。

意見聴取対象者２（平成 29 年度）　※敬称略・カッコ内意見聴取日順・肩書きは当時
深澤　理郎　海洋研究開発機構 研究審議役 /ArCS プロジェクトディレクター（12 月 8 日）
広井　良典　京都大学こころの未来研究センター 教授（12 月 20 日）
加藤　猛　　京都大学産学連携本部 日立京大ラボ 特定准教授　他 1 名（12 月 20 日）
高倉　浩樹　東北大学 東北アジア研究センター長 教授（12 月 22 日）
酒井　朗　大阪大学大学院基礎工学科　教授（2018 年 1 月 10 日）
藤井　輝夫　東京大学 生産技術研究所　所長（2018 年 1 月 25 日）
上田　紀行　東京工業大学 教授 リベラルアーツ研究教育院長（2018 年 1 月 31 日）

３．プロポーザル案に対する意見聴取と反映

作成されたプロポーザル案に対する意見聴取を次の通り実施した。

◇人社系 URA ネットワークのメンバからの意見聴取：
日時：2018 年 1 月 17 日（水）15:00 ～ 17:00
場所：JST 東京本部別館 4 階 A 会議室
参加者：人社系 URA ネットワーク [111] から 7 名が参加

◇有識者からの意見聴取
意見聴取対象者３（平成 29 年度）　※敬称略・カッコ内意見聴取日順・肩書きは当時
伊地知寛博　成城大学 社会イノベーション学部 学部長 / 教授（2018 年 1 月 19 日）
加藤　猛　　京都大学産学連携本部 日立京大ラボ 特定准教授　他 1 名
（2018 年 1 月 24 日電話会議）
上田　紀行　東京工業大学 教授 リベラルアーツ研究教育院長（2018 年 1 月 31 日）
酒井　朗　　大阪大学大学院基礎工学科　教授（2018 年 2 月 7 日）
新野　俊樹　東京大学 生産技術研究所　教授（2018 年 2 月 20 日）

プロポーザル案については、次の文部科学省の関連部署等の担当者に説明及び意見聴取を実施した他、JST 関連部署の担当者に対しても説明及び意見聴取を実施した。

- 文部科学省 科学技術・学術政策局 企画評価課（2018 年 1 月 22 日）
- 文部科学省 研究開発局 振興企画課 学術企画室（2018 年 2 月 8 日）
- 日本学術振興会 研究事業部　研究事業課（2018 年 2 月 26 日）
- JST 関連部署
  - 戦略研究推進部（2018 年 1 月 18 日、2 月 1 日）
  - 社会技術研究開発センター（2018 年 1 月 30 日）
  - 研究開発改革推進部（2018 年 2 月 2 日）
  - 産学連携展開部（2018 年 2 月 5 日）

プロポーザル案に対する上述の有識者等に対する意見聴取の内容、及び以下のワークショップでの議論は、プロポーザルの目的の補強、連携方策の記述の追加等の形で反映さ

111 人社系 URA ネットワークの活動については 7.2.6 を参照のこと。

せた。

○「自然科学と人文・社会科学との連携を具体化するために～何を、どのようにすすめるのか～」（2018 年 3 月 7 日開催）[112]

ワークショップ
「自然科学と人文・社会科学との連携を具体化するために
～何を、どのようにすすめるのか～」
プログラム

1．背景及び目的

自然科学と人文･社会科学の連携の必要性に対する認識が､科学技術イノベーション政策の関係者の間で高まっている。第 5 期科学技術基本計画においても､｢超スマート社会｣の実現（Society 5.0）に関する項をはじめとする計 6 箇所で、両者の連携の必要性に関する記述が見られる。

この背景には、複雑化しグローバル化した社会的・経済的課題への対応には、人文・社会科学を含む複数の分野・領域の知見の統合的活用が必要であるという認識がある。国連による持続可能な開発目標（SDGs）の達成に向け、科学技術の役割（STI for SDGs）が期待されているが、SDGs 達成においても自然科学と人文・社会科学の協働が不可欠であるとされている。

こうした問題意識を反映した国際的な学術団体の動きとして、自然科学系の国際科学会議（ICSU）と国際社会科学協議会（ISSC）の統合がある（2018 年 10 月）。統合により、社会的課題に対する国際的な取り組みにおいてリーダーシップを発揮することをねらいとしている。また、欧州連合（EU）による研究開発プログラム Horizon 2020（2014 ～ 2020 年を対象）においては、イノベーションの実現には人文・社会科学の“インテグレーション”が不可欠であるとして、人文・社会科学が参画すべきテーマを指定した公募が行われている。

しかし、日本の現状に目を転じてみると、基本政策の考え方として連携の必要性が科学技術基本計画等に示されるに留まっており、自然科学と人文・社会科学の連携を具体化するための支援策が十分には検討されていない。そこで研究開発戦略センター（CRDS）では､自然科学と人文･社会科学の連携を俯瞰的にとらえた枠組みを提示した上で、両者の連携を効果的にすすめるための方策を検討し、プロポーザル案として取りまとめた。

本ワークショップは、CRDS によるプロポーザル案が、研究開発プログラムの設計・運営等の業務に活かせるかどうか等を議論することを通じて、プロポーザル案に対する意見や提案を得ることを目的とする。またワークショップの後半では、いくつかの先行事例を紹介し、自然科学と人文・社会科学の連携の具体像を共有することを目指す。

2．開催日時・場所

2018 年 3 月 7 日（水）15:00 ～ 18:00　AP 市ヶ谷 5 階 5-D

（東京都千代田区五番町 1-10　市ヶ谷大郷ビル）

112 詳細はワークショップ報告書を参照のこと。

3．プログラム

司会　原田 裕明 フェロー

15:00 ～ 15:05　　開会挨拶　有本 建男 上席フェロー

Ⅰ　プロポーザル案について

15:05 ～ 15:20　Ⅰ -1 プロポーザル案紹介　前田 知子 フェロー

15:20 ～ 15:40　Ⅰ -2 プロポーザル案に対するコメント　各 10 分

- 政策研究の視点から
  成城大学 社会イノベーション学部 学部長・教授　伊地知寛博 氏
- 行政の視点から
  文部科学省 科学技術・学術政策局 企画評価課 企画官
  政策科学推進室 室長 中澤　恵太 氏

15:40 ～ 15:50　Ⅰ -3 プロポーザル案に対する質疑応答・議論

Ⅱ　関連の取り組みの紹介　　各 15 分（個別質疑 3 分含む）

15:50 ～ 16:05　　Ⅱ -1 人文・社会科学の振興

- 日本学術振興会「課題設定による先導的人文学・社会科学研究推進事業」について
  日本学術振興会 研究事業部 研究事業課 課長 中山 亮 氏

16:05 ～ 17:20　　Ⅱ -2 連携事例等

- 大阪大学 豊中地区研究交流会について
  大阪大学 大学院基礎工学研究科 教授 酒井 朗 氏
- 東京大学 生産技術研究所 価値創造デザインの取り組み
  東京大学 生産技術研究所　教授　新野 俊樹 氏
- 日立京大ラボにおける人文・社会科学との連携
  京都大学 産官学連携本部 日立京大ラボ 特定准教授 加藤　猛 氏
- 東京工業大における教養教育
  東京工業大学 リベラルアーツ研究教育院長 教授 上田 紀行 氏
- 人文・社会科学系 URA ネットワークの取り組み
  人文・社会科学系研究推進フォーラム幹事校 *　代表 川人よし恵 氏
  （大阪大学経営企画オフィス URA 部門）

17:20 ～ 17:30　　Ⅱ -3 関連の取り組みに対する質疑応答・議論

Ⅲ　総合討論

司会　前田 知子 フェロー

17:30 ～ 17:55　自然科学と人文・社会科学との連携を具体化するために

- コメンテータから
- 会場から

17:55 ～ 18:00　まとめ / 閉会挨拶　有本 建男 上席フェロー

*　人文・社会科学系研究推進フォーラム幹事校：大阪大学経営 企画オフィス URA 部門、京都大学 学術研究支援室、筑波大学 人文社会国際比較研究機構（ICR)、琉球大学 研究推進機構研究企画室、早稲田大学 研究戦略センター

4．コメンテータ（50 音順）

岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 教授　狩野 光伸 氏
九州大学大学院 工学研究院 准教授　岸村 顕広 氏
琉球大学 研究推進機構 研究企画室 主任 URA　高橋 そよ 氏
京都大学 学際融合教育研究推進センター 准教授 宮野 公樹 氏
筑波大学 URA 研究戦略推進室 リサーチ・アドミニストレーター 森本 行人 氏

5．戦略プロポーザル作成チーム

総括責任者：有本 建男 上席フェロー
アドバイザー：藤山 知彦 上席フェロー
リーダー：前田 知子（科学技術イノベーション政策ユニット）
メンバー：原田 裕明（科学技術イノベーション政策ユニット）
日紫喜 豊（科学技術イノベーション政策ユニット）
伊藤 哲也（ナノテクノロジー・材料ユニット）
茂木 強（システム・情報科学技術ユニット）
松本麻奈美（環境・エネルギーユニット）
王　戈（社会技術研究開発センター）
渡邉万記子（「科学と社会」推進部）

以　上

付録２　国内外の状況

１．文部科学省における人文学及び社会科学の振興

文部科学省では、科学技術・学術審議会 学術分科会に設置された委員会おいて人文・社会科学の振興に関する検討を実施し、報告書を取りまとめ、さらにそれらに基づいた施策を実施してきた。以下に、人文・社会科学の振興に関して取りまとめられた報告書のポイントと施策化された事業を示す。

◇人文・社会科学特別委員会「人文・社会科学の振興について－ 21 世紀に期待される役割に応えるための当面の振興方策－（報告）」（平成 14 年 6 月 11 日）

当報告書では、人文･社会科学に対する社会からの期待が大きいにもかかわらず、「これまでの人文･社会科学は、現実社会の状態や問題に対するモニタリングや、それによる政策決定過程への貢献等を学術研究の形で行うことに消極的であり、研究成果の現実的課題への関わりも少なかった」と[113]述べた上で､振興方策として「課題設定型プロジェクト研究の推進」が提案され　次の事業が実施された。
「人文・社会科学振興プロジェクト研究事業」（平成 15 年度～平成 20 年度）

◇人文･社会科学の振興に関する委員会「人文学及び社会科学の振興について（報告）―「対話」と「実証」を通じた文明基盤形成への道―」（平成 21 年 1 月 20 日）

当報告書では､「人文学及び社会科学の役割・機能」として学術的及び社会的な役割・機能の双方をあげ、後者において、異文化コミュニケーションの可能性の探索、専門家と市民との間のコミュニケーション支援、政策や社会における課題の解決に向けた知見の提供が期待されるとしている。さらに､「人文学及び社会科学の振興の方向性」として､「政策や社会の要請に応える研究」の推進をあげ､「国等が定める研究目標等の下で、優れた研究を競争的に審査、採択、実施する研究プログラム」の推進をはかるとしている。

当報告書には、このような観点に基づいて次の事業が実施されていることが記されている。

「近未来の課題解決を目指した実証的社会科学研究推進事業」（平成 20 年度～平成 24 年度）[114]

◇人文学及び社会科学の振興に関する委員会「リスク社会の克服と知的社会の成熟に向けた人文学及び社会科学の振興について（報告）」（平成 24 年 7 月 25 日）

当報告書では､「人文学・社会科学の振興を図る上での視点」として､「諸科学との密接な連携と総合性｣､「学術への要請と社会的貢献｣､「グローバル化と国際学術空間」の 3 点を示した上で、当面講ずべき推進方策の一つとして､「人文学・社会

113 第２期科学技術基本計画で示された問題意識を踏まえていると考えられる。
114 日本学術振興会に委託。「政策や社会の要請に対応した人文・社会科学研究推進事業」（平成 18 年度より）の一つ

科学」が参画しての課題設定による先導的な共同研究を推進する必要性を述べている。

当報告書に基づいて、次の事業が日本学術振興会によって実施されている。

「課題設定による先導的人文・社会科学研究推進事業」（平成 25 年度～継続中）

また、当報告書では、「当面講ずべき推進方策」の中で「事業･制度の枠組みをこえた展開」として、次のように記述している。

> 今後、基礎的な共同研究を社会実装レベルにまでに引き上げていくには、自然科学中心のプロジェクトの中にも人文学・社会科学の研究者の参画を要件として取り入れることが求められる。

なお、学術分科会において、学術研究全体の振興方策に関する検討結果として取りまとめられた次の報告書の中でも、人文・社会科学の振興についての記述が見られる。

◇「学術研究の総合的な推進方策について」（平成 27 年 1 月 27 日）

本報告書においては、学術研究の役割として、次の４項目をあげ、社会的課題解決のためには（ⅱ）の役割が大いに期待されていることとともに、「具体的取組の方向性」のひとつとして「人文学・社会科学の振興」が重要であることを述べている。

（ⅰ）人類社会の発展の原動力である知的探究活動それ自体による知的･文化的価値の創出・蓄積・継承・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養成・輩出の基盤、
（ⅳ）（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

コラム：課題設定による先導的人文学・社会科学研究推進事業[115]

本事業（平成 25 年度～継続中）は、文部科学省科学技術･学術審議会学術分科会による「リスク社会の克服と知的社会の成熟に向けた人文学及び社会科学の振興について（報告）」を踏まえ、次の共同研究を推進することにより、人文学・社会科学の振興に資することを目指している。

①諸学の密接な連携によりブレイクスルーを生み出す共同研究
②社会的貢献に向けた共同研究
③国際共同研究

これに対応する形で、本事業は次の３つのプログラムから構成されている。

Ⅰ．領域開拓プログラム：異なる学問分野の研究者の参画を得て、新たな研究領域への予想外の飛躍をもたらすような課題の追求や方法論の継続的な

115 事業ホームページ https://www.jsps.go.jp/kadai/index.html（2018 年 3 月 19 日アクセス）

改良を目指す。

Ⅱ．実社会対応プログラム：社会的貢献に向けた共同研究を推進するため、研究成果と実務を橋渡しできる者（「実務者」）の参画を得て分野間連携による共同研究を実施し、研究推進から成果発信までの研究者と実務者の連携を目指す。

Ⅲ．グローバル展開プログラム：人文学・社会科学の様々な分野を対象とした国際共同研究を推進し、国際的なネットワークの構築による海外の研究者との対話やグローバルな成果発信を目指す。

本事業では、独立行政法人日本学術振興会に設ける事業委員会が（以下、「事業委員会」という。）が上記の趣旨を踏まえ、各プログラムにおいて取り組むべき「課題」を設定する。各「課題」の下で実施される「研究テーマ」には、事業委員会委員からの提案に基づき選定する「研究テーマ設定型」と、研究者からの提案に基づき選定する「研究テーマ公募型」の２つがある。

各プログラムの「課題」のうち、「研究テーマ設定型」について設定されたものを以下に示す。

Ⅰ．領域開拓プログラム

- 行動・認知・神経科学の方法を用いた、人文学・社会科学の新たな展開
- メディアの発達によるソーシャル・キャピタルの変質

Ⅱ．実社会対応プログラム

- 人口動態を踏まえた日本の国と社会のかたち
- 非常時における適切な対応を可能とする社会システムの在り方
- 制度、文化、公共心と経済社会の相互連関
- 疫病の文化形態とその現代的意義の分析―社会システム構築の歴史的考察を踏まえて―

Ⅲ．グローバル展開プログラム

- グローバル人文学
- 日本の国際広報と国際発信に関する実証研究
- グローバル社会における排他主義とデモクラシーに関する総合的研究

2．日本学術会議による人文・社会科学に関する提言

日本学術会議では、人文・社会科学が果たすべき役割や重要性について、次のような文書を取りまとめてきた。

- 「21 世紀における人文・社会科学の役割とその重要性」（2001 年声明）
- 「日本の展望―人文・社会科学からの提言」（2010 年提言）

2017 年 6 月にはこれらを「継承・発展させつつ」、次の提言を取りまとめた[116]。

- 「学術の総合的発展をめざして―人文・社会科学からの提言」（第一部　人文・社会科学の役割とその振興に関する分科会）

本提言は､2015 年 6 月 8 日の国立大学法人に対する文部科学大臣通知[117]における人文･社会科学系の学部･大学院に対する記述[118]とそれ対する大きな反響を背景に､「日本の学術が直面する諸状況、解決すべき喫緊の課題を整理し、学術振興のために人文・社会科学が果たすべき役割と課題を検討した」ものである。

提言は次の 5 点にまとめられている。

（1）教育の質向上と若者の未来を見据えて高等教育政策の改善を進める
（2）研究の質向上の視点から評価指標を再構築する
（3）大学予算と研究資金のあり方を見直す
（4）若手研究者と女性研究者の支援を本格化させる
（5）総合的学術政策の構築をはかる

これらのうち（2）では、「規模は小さくても安定的な資金を幅広く供給」し「人文・社会科学系研究の多様性を支えるべきである」こと､「独創的な研究成果をあげるために必要とされる時間が相対的に長い」という人文・社会科学の「特性を考慮した評価や資金配分のあり方を策定すべきである」こと、人文・社会科学の分野の特性に応じた評価指標を確立する必要があること等を提案している。

（3）では、人文・社会科学の持続的研究のためには競争的でない安定的経費が不可欠であることや、「データベース構築」や「資料電子化の基盤整備」のために一定の「「大型」経費」が必要であることを提案している。

また（5）では、人文・社会科学と自然科学を含めた「学術白書（仮称）」の作成が必要であることや､総合的学術政策を推進するための根拠法として「学術基本法（仮称）」の制定もしくは科学技術基本法を改訂した「総合科学技術基本法（仮称）」の制定を提案している。

116 http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-t242-2.pdf
117 「国立大学法人等の組織及び業務全般の見直しについて」
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/__icsFiles/afieldfile/2015/10/01/1362382_1.pdf
118 「特に教員養成系学部・大学院、人文社会科学系学部・大学院については、18 歳人口の減少や人材需要、教育研究水準の確保、国立大学としての役割等を踏まえた組織見直し計画を策定し、組織の廃止や社会的要請の高い分野への転換に積極的に取り組むよう努めることとする」

3．欧州連合 Horizon 2020 における人文・社会科学の組み込み

2014 年 1 月より開始された EU の研究資金提供プログラム Horizon 2020 は、EU の成長戦略である Europe2020[119] を実現するための方策の一つとして位置づけられている。Europe2020 は、知識による価値創造、欧州域内の格差是正や貧困率の改善、エネルギーの持続可能性といった、欧州に共通する問題に対応することを目指して策定されており、欧州がどのような成長を目指すのかを、次の３つの Priorities（優先事項）によって示している。

- Smart growth（スマートな成長）
- Sustainable growth（持続的な成長）
- Inclusive growth（包括的な成長）

このような背景を持った Horizon2020 では、以下のように人文社会･科学の関与の必要性を明確に打ち出している。

（1）ビルニウス宣言

Horizon 2020 が開始されるに先立ち、2013 年 9 月にリトアニアのビルニウスで開催された欧州の人文・社会科学分野の代表者による会議「社会科学及び人文科学の地平」において、「ビルニウス宣言」が採択された。同宣言では、研究の成果を社会の中に具体化しイノベーションを実現するには、人文･社会科学の“インテグレーション”が不可欠であり、人文・社会科学は「これに貢献する準備が整っている」としている。また「人文・社会科学の“インテグレーション”によって、民主主義の機能を維持することや、欧州の貴重な文化的遺産を牽引する等の価値と便益があることも述べている。そして、Horizon 2020 における人文・社会科学のインテグレーションを成功させる条件として、以下の点をあげている。

- 知識の多様性を認識する
- 効果的に協力する
- 学際的なの訓練と研究を育成する
- 社会的価値と研究評価を結びつける

研究・イノベーション及び科学担当の欧州委員会委員 Maire Geoghegam-quinno による同会議でのスピーチでは、欧州が直面する長期にわたる複雑な問題に対処するため、Horizon 2020 は切実に人文･社会科学の寄与を必要としていることを、以下のように述べている。

> 我々は、Horizon2020 において特定した問題に対する確かな理解なしに、経済的・社会的・文化的な分析なしに、また問題が将来どのように改善されるについての議論なしに、これらの問題に適切に取り組むことはできない。これが、なぜ、社会科学及び人文科学が、Horizon2020 の中心に位置づけられている理由である。

そして、人文･社会科学を、Horizon 2020 のプログラムの中に組み込み（embedding）、最も必要とされるところで必要な知識と理解を提供できるようにした、としている

119 2010 年 3 月合意、10 年間を対象。（http://ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm（2015 年 5 月 29 日アクセス））

（2）Work Programme[120]

では、Horizon 2020 のプログラムにおける人文･社会科学の組み込み（embedding）は、どのように行われたのだろうか。

Horizon 2020 は、Work Programme と呼ばれる具体的な公募領域やそのねらいなどを記述した文書に基づいて、2 年単位の公募プログラムとして運用される。

2014 年と 2015 年に公募が行われた Work Programme 2014-2015 では、Topic と呼ぶ応募を呼びかける単位のうち、人文・社会科学の関連が必要なものにはフラグを付与し、人文・社会科学からの参加の促進を図った。

Work Programme 2014-2015 の構造（イメージ）を図 付 3-1 に示す。また、図 付 3-2 に、Societal Challenges の 8）Health, demographic change and wellbeing の一部の Topic について、フラグが立っている公募テーマの例を示す。

（3）評価報告書

2014 年に採択されたプロジェクトにおいて、人文・社会科学（Social Sciences and Humanities）がどの程度参加（Integrate）したのかを翌 2015 年に評価した報告書[121]が、欧州委員会によって取りまとめられた。

当報告書ではまず、人文・社会科学の参加を図るという新しい施策を実現するには、次のような多元的なアプローチが必要であると述べている。

1．人文・社会科学の専門家が、Expert Advisory Group* に入る必要がある
（* 欧州委員会による Work Programme の検討過程で設置される外部有識者会議）
2．人文・社会科学の専門家が、Topic の評価委員会に入り、採択に係わる必要がある
3．人文・社会科学の関与が必要な Topic には、全て人文・社会科学分野から参加する必要がある

その上で、当報告書はこれらのうち、「3．」関する調査を実施したものであるとし、2014 年のプログラム運営によって、以下のような重要な成果や課題が見出されたとしている。

120 Work Programme に関する記述は、次の資料に基づく。
Horizon2020, Work Programme 2014-2015, Table of Contents and 1. General Introduction（European Commission Decision C (2014) 4995 of 22 July 2014）

121 Europe Commission, “Integration of Social Sciences and Humanities in Horizon 2020: Participants, Budget and Disciplines, 2015 ; Monitoring report on SSH-flagged projects funded in 2014 under the Societal Challenges and Industrial Leadership ”
(https://ec.europa.eu/research/social-sciences/pdf/other_pubs/integration_ssh_h2020.pdf)

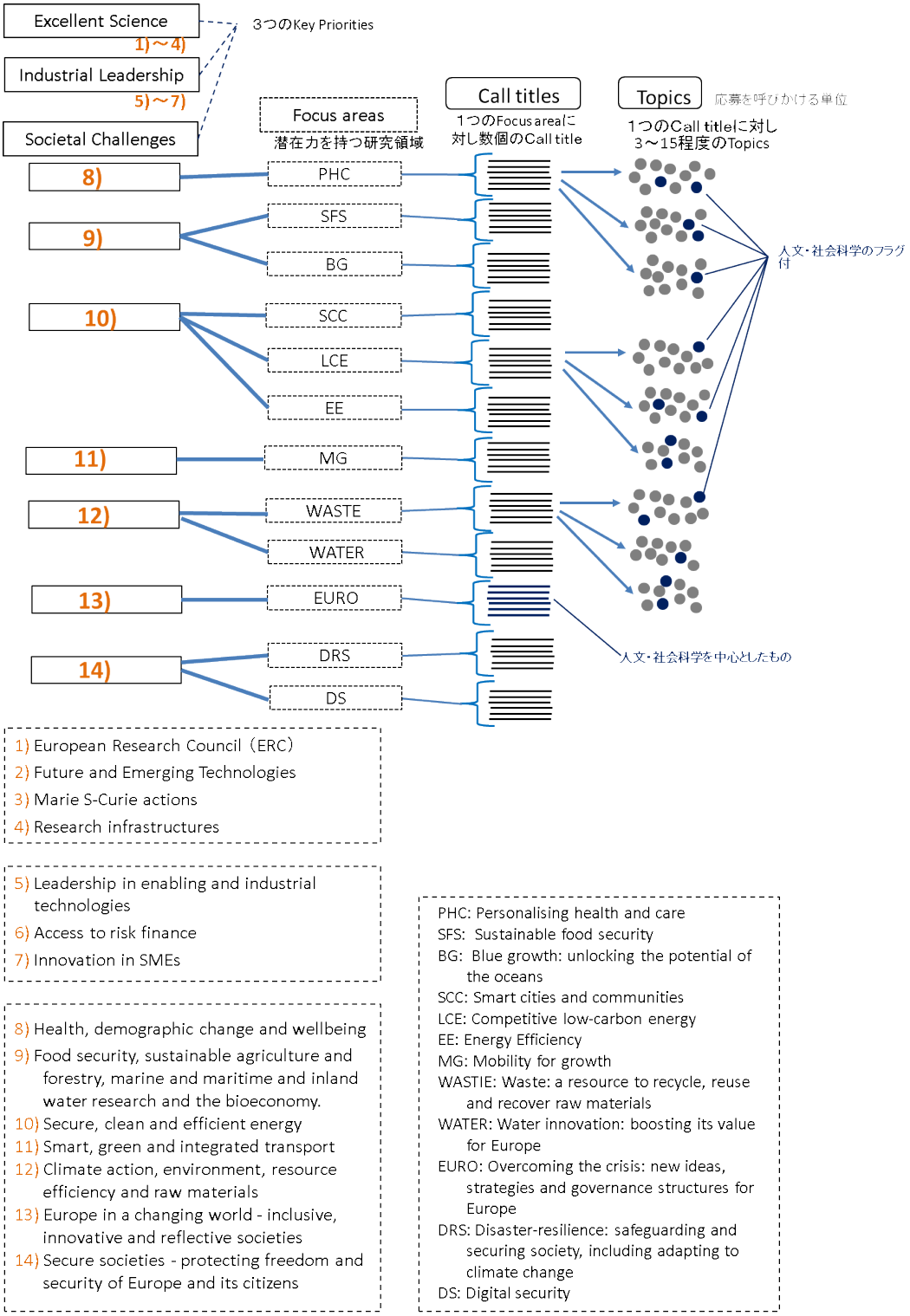

図 付 3-1　Work Programme 2014-2015 の構造（イメージ）

（欧州委員会資料に基づき CRDS 作成）

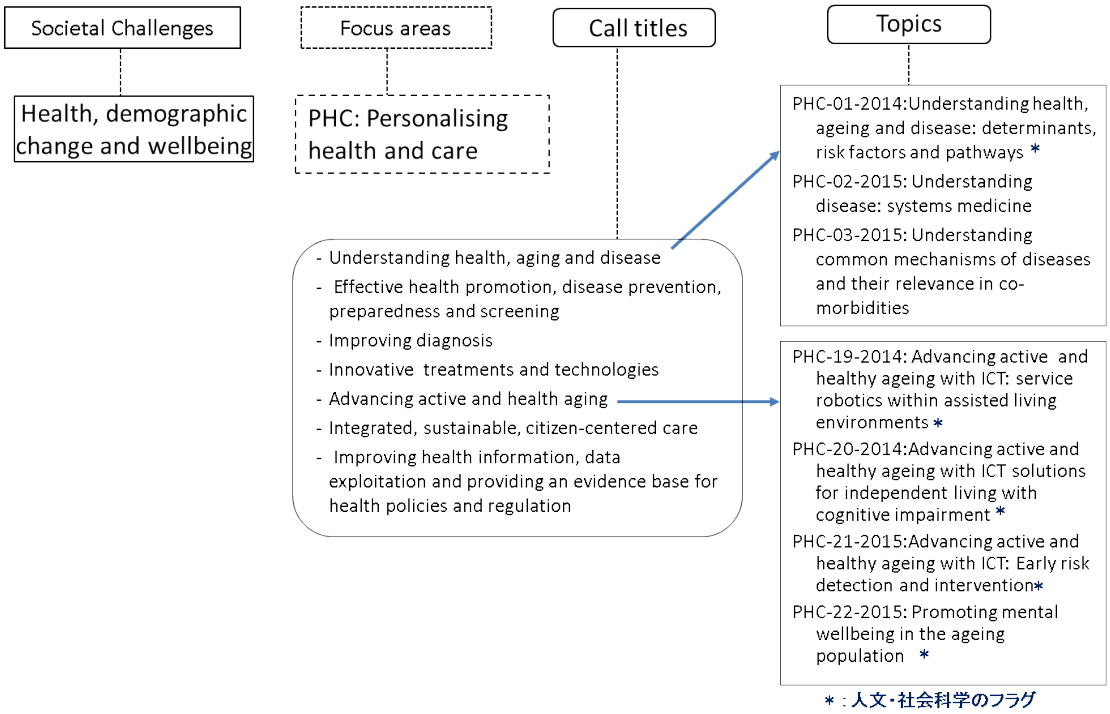

図 付 3-2　Work Programme の構造　Focus area、Call title 及び Topics の例

（欧州委員会資料に基づき CRDS 作成）

◇ Work Programme の作成段階での人文・社会科学の貢献（上流での“埋め込み”）が極めて重要であることが明らかになった。

真に学際的なテーマは、人文・社会科学による問いから設定されるので、Work Programme の作成段階に参加することによって、明確なスコープが示され、また、これによって、人文・社会科学分野から研究に参加しやすくなった。

◇人文・社会科学の貢献は、様々な領域から得られた。

- 研究者も実務家も参画し、その所属機関も次のように様々だった。
  高等教育機関、非営利研究機関：67%、公的機関：3%、
  民間機関：17%、その他（市民団体など）：13%
- 参加者の所属国は、EU-15 の加盟国からが主（83%）であった
- 領域としては、経済・ビジネス・マーケティングが最も多く 53%、政治学・行政学・法学が 38% であり、人文学・芸術は 9%。

◇人文・社会科学に配布された予算額は次の通りであった。

- 2014 年の Work Programme の予算総額：40 億ユーロ [122]
  - 人文・社会科学のフラグが付けられた Topic の予算総額：11 億ユーロ
  - 人文・社会科学への配布額：2 億 3,600 万ユーロ（約 288 億円）
    （フラグが付けられたものの約 21%）

122 Horizon 2020 の予算総額は 748 億ユーロ

◇人文・社会科学の参加（Integration）の質には、次のようにばらつきが見られた

- 人文・社会科学のフラグが付けられた 98 の Topic で採択された 308 件のプロジェクトのうち、実際に人文・社会科学からの参加があったものは 71% だった。
- 人文･社会科学のフラグが付けられた Topic で採択されたプロジェクトのうち、参加の質が Good とされたものは 40% にとどまった。

参加（Integration）の質は、次の基準によってプロジェクトごとに判定された。

基準

- 人文・社会科学からの参加が 10% 以上あるか
- 人文・社会科学へ回る資金が 10％以上あるか
- 人文・社会科学からの貢献がプロジェクトの計画書などに適切に示されているか
- 2 分野以上の人文・社会科学からの貢献があるか

判定

- Good：全てが該当
- Fair: ２つか３つが該当
- Weak：１つが該当
- None：該当なし

なお、2015 年に採択されたプロジェクトにおいては、2014 年に採択されたものに比べ、次のように人文・社会科学からの参加が進んだ[123]。

- 人文・社会科学のフラグが付けられた Topic で採択された 235 件のプロジェクトのうち、実際に人文･社会科学からの参加があったものは、71％から 84% となった。
- 人文･社会科学のフラグが付けられた Topic で採択されたプロジェクトのうち、参加の質が Good とされたものは 40％から 57% となった。

123 Europe Commission, “Integration of Social Sciences and Humanities in Horizon 2020: Participants, Budget and Disciplines ; 2nd Monitoring report on SSH-flagged projects funded in 2015 under the Societal Challenges and Industrial Leadership ”

参考資料１　科学技術基本計画（第１期～第５期）における記述

第１期から第５期の科学技術基本計画における、人文・社会科学に関する記述が見られる箇所および各箇所での記述内容を以下に示す。

全ての基本計画において、基本方針や基本理念について述べる章の中で人文・社会科学への言及が見られる。また、第２期基本計画以降は科学技術と社会との関係について取り上げる章の中で記述が見られる他、第３期基本計画では科学技術の戦略的推進、第４期基本計画では科学技術による重要課題への対応について取り上げるでも記述されている。第５期基本計画では､新たな価値創出を目指す「超スマート社会」（Society 5.0）について述べる章においても人文・社会科学への言及が見られる。

○ 第１期科学技術基本計画

構成・記述箇所（下線部）	記述内容（下線部）
はじめに 第１章　研究開発の推進に関する総合的方針 Ⅰ．研究開発推進の基本的方向 Ⅱ．新たな研究開発システムの構築 （1）創造的な研究開発活動の展開のための研究開発システムの構築 （2）各セクター間、地域間及び国際間の連携･交流のシステムの構築 （3）厳正な評価の実施 Ⅲ．望ましい研究開発基盤の実現 Ⅳ．科学技術に関する学習の振興と幅広い国民的合意の形成 Ⅴ．政府の研究開発投資の拡充 第２章 総合的かつ計画的な施策の展開 Ⅰ．研究者等の養成・確保と研究開発システムの整備等 Ⅱ．研究開発基盤の整備・充実 Ⅲ．多元的な研究資金の拡充 Ⅳ．私立大学における研究の充実 Ⅴ．民間の研究開発の促進と国等の研究開発の成果の活用 Ⅵ．国際的な交流等の促進 Ⅶ．地域における科学技術の振興 Ⅷ．科学技術に関する学習の振興及び理解の増進と関心の喚起	（前略）広範な分野における均衡のとれた研究開発能力の涵養並びに基礎研究、応用研究及び開発研究の調和のとれた発展に配慮するとともに、例えば地球環境問題、食料問題、エネルギー問題等地球規模の諸問題への対応に資する科学技術において顕著に見られるように、科学技術の進歩だけでなく、それをも踏まえた社会システムの変革が問題解決のために重要であったり、脳の機能等に関する研究に当たっては、言語学、心理学等からのアプローチが必要であるなど、自然科学と人文科学との相互のかかわり合いが科学技術の進歩にとって重要であることにかんがみ、両者の調和のとれた発展に留意する。また、環境や倫理に配慮する等人間の生活、社会及び自然との調和を図る。さらに、研究者の自主性の尊重その他の大学等における研究の特性に配慮する。 （前略）必要に応じ、外部有識者の意見の聴取等による評価を取り入れるとともに、科学技術と人間の生活・社会及び自然との調和等を図るべく、人文科学の視点も十分に織り込んでいくよう留意する。（後略）

○ 第２期科学技術基本計画

構成・記述箇所（下線部）	記述内容（下線部）
はじめに	
第１章　基本理念 １．科学技術を巡る諸情勢 （1）20 世紀を振り返って （2）21 世紀の展望	（前略）２１世紀の世界と我が国が直面する課題を克服していくためには、人間の知的活動の成果としての幅広い知識の創出と蓄積、それを有効に活用するための英知が求められる。その際、科学技術への過信が、地球環境、人類の福祉や幸福をかえって損なう惧れがある。大量生産・消費・廃棄等によって２０世紀に地球規模の問題が発生したことは、大きな教訓といえる。 ２１世紀を中長期的に見れば、生命科学の発展に伴って生ずる人間の尊厳に関わる生命倫理の問題、遺伝子組換食品の安全性や、情報格差、さらに環境問題等、科学技術が人間と社会に与える影響はますます広く深くなることが予想される。こうした状況に先見性をもって対応するために、科学技術が社会に与える影響を解析、評価し、対応していく新しい科学技術の領域を拓いていく必要がある。このためには、自然科学のみならず人文・社会科学を総合した人類の英知が求められることを認識すべきである。
２．我が国が目指すべき国の姿と科学技術政策の理念 （1）知の創造と活用により世界に貢献できる国の実現に向けて （2）国際競争力があり持続的発展ができる国の実現に向けて （3）安心・安全で質の高い生活のできる国の実現に向けて	
３．科学技術政策の総合性と戦略性	（前略）①人間生活を支え、産業競争力の基盤となる新しい科学技術を一層発展させる必要がある。同時に、科学技術を総合的、俯瞰的に展望し、２１世紀の人間社会のあり方を見据えつつ、人間社会や自然環境との調和を図っていくことが必要である。２１世紀の初頭に当たり、新たに発足した総合科学技術会議において、自然科学と人文・社会科学を総合した科学技術を対象として、議論が行われることは大きな意義をもつ。
４．科学技術と社会の新しい関係の構築 （1）科学技術と社会のコミュニケーション （2）産業を通じた科学技術の成果の社会への還元	我が国が目指すべき国の姿の実現に向けて科学技術の振興を図っていくに当たり、特に、社会との関係を考えて政策を展開していく必要がある。科学技術は社会に受容されてこそ意義を持つものであり、社会が科学技術をどのように捉え、判断し、受容していくかが重要な鍵となる。自然科学や技術の関係者はもとより、人文・社会科学の関係者にも、この点に関する十分な認識と努力が求められる。

構成・記述箇所（下線部）	記述内容（下線部）
4．科学技術と社会の新しい関係の構築 (1) 科学技術と社会のコミュニケーション (2) 産業を通じた科学技術の成果の社会への還元 5．第１期科学技術基本計画の成果と課題 6．科学技術振興のための基本的考え方 (1) 基本方針 (2) 政府の投資の拡充と効果的・効率的な資源配分 第２章 重要政策 Ⅰ．科学技術の戦略的重点化 1．基礎研究の推進 2．国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点化 3．急速に発展し得る領域への対応 Ⅱ．優れた成果の創出・活用のための科学技術システム改革 1．研究開発システムの改革 2．産業技術力の強化と産学官連携の仕組みの改革 3．地域における科学技術振興のための環境整備 4．優れた科学技術関係人材の養成とそのための科学技術に関する教育の改革 5．科学技術活動についての社会とのチャンネルの構築 6．科学技術に関する倫理と社会的責任 7．科学技術振興のための基盤の整備 Ⅲ．科学技術活動の国際化の推進 第３章 科学技術基本計画を実行するに当たっての総合科学技術会議の使命 1．運営の基本 2．重点分野における研究開発の推進 3．資源配分の方針 4．国家的に重要なプロジェクトの推進 5．重要施策についての基本的指針の策定 6．評価 7．基本計画のフォローアップ	「社会のための、社会の中の科学技術」という観点の下、科学技術と社会との間の双方向のコミュニケーションのための条件を整えることが不可欠である。 （中略） 人文・社会科学の専門家は、科学技術に関心をもち、科学技術と社会の関係について研究を行い発言するとともに、社会の側にある意見や要望を科学技術の側に的確に伝えるという双方向のコミュニケーションにおいて重要な役割を担わねばならない。我が国の人文・社会科学は、これまで科学技術と社会の関係の課題に取り組む点で十分とはいえなかった。今後は、「社会のための科学技術、社会の中の科学技術」という観点に立った人文・社会科学的研究を推進し、その成果を踏まえた媒介的活動が活発に行われるべきである。 こうして、社会においても、科学技術のみならず社会を巡る様々な課題について、科学的・合理的・主体的な判断を行い得る基盤の形成を促す。 （前略）総合科学技術会議は、２１世紀の人間社会のあり方を視野に置き、常に世界に開かれた視点を持ちつつ、人文･社会科学とも融合化した「知恵の場」として、積極的に活動する。また、「社会のための、社会の中の科学技術」という認識の下に、科学技術の両面性に対して市民がもつ期待と不安の感情に配慮し、生命倫理など科学技術に関する倫理と社会的責任を重視して運営を行う

○ 第３期科学技術基本計画

構成・記述箇所（下線部）	記述内容（下線部）
はじめに	（前略）世代を越え、我が国が人類社会の中で価値ある存在としてあり続けるためにも、自然科学から人文・社会科学にわたる広範な科学技術の役割は欠かせない。
第１章　基本理念 １．科学技術を巡る諸情勢 （１）科学技術施策の進捗状況 （２）科学技術施策の成果 （３）科学技術をめぐる内外の環境変化と科学技術の役割 ２．第３期基本計画における基本姿勢 ３．科学技術政策の理念と政策目標 ４．政府研究開発投資	（前略）基礎研究には、人文・社会科学を含め、研究者の自由な発想に基づく研究と、政策に基づき将来の応用を目指す基礎研究があり、それぞれ、意義を踏まえて推進する。（後略）
第２章 科学技術の戦略的重点化 １．基礎研究の推進 ２．政策課題対応型研究開発における重点化 ３．分野別推進戦略の策定及び実施に当たり考慮すべき事項 （１）新興領域・融合領域への対応 （２）政策目標との関係の明確化及び研究開発目標の設定 （３）戦略重点科学技術に係る横断的な配慮事項 ① 社会的課題を早急に解決するために選定されるもの ② 国際的な科学技術競争を勝ち抜くために選定されるもの ③ 国家的な基幹技術として選定されるもの （４）分野別推進戦略の効果的な実施 ～「活きた戦略」の実現	（前略）国際的に生産性が劣後しているサービス分野では科学技術によるイノベーションが国際競争力の向上に資する余地が大きいほか、科学技術の活用に関わる人文・社会科学の優れた成果は製造業等の高付加価値化に寄与することが期待されることから、イノベーション促進に必要な人文・社会科学の振興と自然科学との知の統合に配慮する。 本章２．（３）①に該当する科学技術は、近年世界的に安全と安心を脅かしている国際テロ、大量破壊兵器の拡散、地震・台風等による大規模自然災害・事故、情報セキュリティに対する脅威、ＳＡＲＳ・鳥インフルエンザ等の新興・再興感染症などの社会的な重要課題に対して迅速・的確に解決策を提供するものである。その研究開発の実施に当たっては、国が明確な目標の下で、専門化・細分化されてきている知を、人文・社会科学も含めて横断的に統合しつつ進めることが必要であり、総合科学技術会議は、このような社会的な技術について、分野横断的な課題解決のための研究開発への取組に配慮する。

構成・記述箇所（下線部）	記述内容（下線部）
第３章 科学技術システム改革 １．人材の育成、確保、活躍の促進 （１）個々の人材が活きる環境の形成 （２）大学における人材育成機能の強化 （３）社会のニーズに応える人材の育成 ① 産学が協働した人材育成 ② 博士号取得者の産業界等での活躍促進 ③ 知の活用や社会還元を担う多様な人材の養成 （４）次代の科学技術を担う人材の裾野の拡大 ２．科学の発展と絶えざるイノベーションの創出 ３．科学技術振興のための基盤の強化 ４．国際活動の戦略的推進 第４章 社会・国民に支持される科学技術 第５章 総合科学技術会議の役割 １．運営の基本 ２．具体的取組	（新たなニーズに対応した人材養成） ソフトウェア・セキュリティ技術等の情報通信分野、新興・再興感染症・テロリズム対策等の社会の安全に資する科学技術分野、デジタルコンテンツの創造等の自然科学と人文・社会科学との融合分野など社会のニーズが顕在化している分野や、バイオインフォマティクス、ナノテクノロジーなど急速に発展している分野において、機動的な人材の養成・確保を推進する。 科学技術活動、科学技術システムは、社会・国民から独立して存在せず、広く社会・国民に支持されて初めて科学技術の発展が可能になるといっても過言ではなく、「社会・国民に支持され、成果を還元する科学技術」は第３期基本計画を貫く姿勢である。そのため、総合科学技術会議、関係府省、地方公共団体、日本学術会議、学協会等の研究者コミュニティ、各研究機関、個々の研究者など様々なレベル・主体がそれぞれの役割を担い、適切に施策の推進を図る。 なお、現代社会の諸問題の克服に当たって、人文・社会科学の役割は重要であり、自然科学と人文・社会科学を合わせた総合的な取組を進めていく必要がある。 「総合科学技術会議は、２１世紀の人間社会のあり方を視野に置き、常に世界に開かれた視点を持ちつつ、人文・社会科学とも融合した「知恵の場」として、積極的に活動する。」

○ 第４期科学技術基本計画

構成・記述箇所（下線部）	記述内容（下線部）
はじめに Ⅰ．基本認識 １．日本における未曾有の危機と世界の変化 ２．科学技術基本計画の位置付け ３．第３期科学技術基本計画の実績及び課題 ４．第４期科学技術基本計画の理念 （１）目指すべき国の姿 （２）今後の科学技術政策の基本方針 Ⅱ．将来にわたる持続的な成長と社会の発展の実現 １．基本方針 ２．震災からの復興、再生の実現 ３．グリーンイノベーションの推進 ４．ライフイノベーションの推進 ５．科学技術イノベーションの推進に向けたシステム改革 Ⅲ．我が国が直面する重要課題への対応 １．基本方針 ２．重要課題達成のための施策の推進 （１）安全かつ豊かで質の高い国民生活の実現 （２）我が国の産業競争力の強化 （３）地球規模の問題解決への貢献 （４）国家存立の基盤の保持 （５）科学技術の共通基盤の充実、強化 ３．重要課題の達成に向けたシステム改革 ４．世界と一体化した国際活動の戦略的展開	①「科学技術イノベーション政策」の一体的展開 イノベーションの重要性は第３期基本計画でも掲げられた。しかし、科学技術の成果を、イノベーションを通じ、新たな価値創造に結びつける取組は、なお途上にある。我が国としては、新たな価値の創造に向けて、我が国や世界が直面する課題を特定した上で、課題達成のために科学技術を戦略的に活用し、その成果の社会への還元を一層促進するとともに、イノベーションの源泉となる科学技術を着実に振興していく必要がある。そのためには、自然科学のみならず、人文科学や社会科学の視点も取り入れ、科学技術政策に加えて、関連するイノベーション政策も幅広く対象に含めて、その一体的な推進を図っていくことが不可欠である。このため、第４期基本計画では、これを「科学技術イノベーション政策」と位置付け、強力に展開する。 ⅲ）国民生活の豊かさの向上 人々の生活における真の豊かさの実現に向けて、最新の情報通信技術等の科学技術を活用した教育、福祉、医療･介護、行政、観光など、公共、民間のサービスの改善・充実、人々のつながりの充実・深化など、科学技術による生活の質と豊かさの向上に資する取組を推進する。 また、人々の感性や心の豊かさの増進に資するため、人文社会科学と自然科学の融合の観点も含め、新たな文化の創造や、我が国が誇るデザイン、コンテンツの潜在力向上につながる研究開発を行うとともに、その国民生活への還元と海外展開に関する取組を推進する。

構成・記述箇所（下線部）	記述内容（下線部）
Ⅳ．基礎研究及び人材育成の強化 １．基本方針 ２．基礎研究の抜本的強化 ３．科学技術を担う人材の育成 ４．国際水準の研究環境及び基盤の形成 （１）大学及び公的研究機関における研究開発環境の整備 （２）知的基盤の整備 （３）研究情報基盤の整備	＜推進方策＞ ・国は、大学や公的研究機関における機関リポジトリ９の構築を推進し、論文、観測、実験データ等の教育研究成果の電子化による体系的収集、保存やオープンアクセスを促進する。また、学協会が刊行する論文誌の電子化、国立国会図書館や大学図書館が保有する人文社会科学も含めた文献、資料の電子化及びオープンアクセスを推進する。 （後略）
Ⅴ．社会とともに創り進める政策の展開 １．基本方針 ２．社会と科学技術イノベーションとの関係深化 ３．実効性のある科学技術イノベーション政策の推進 （１）政策の企画立案及び推進機能の強化 （２）研究資金制度における審査及び配分機能の強化 （３）研究開発の実施体制の強化 （４）科学技術イノベーション政策におけるＰＤＣＡサイクルの確立 ４．研究開発投資の拡充	＜推進方策＞ （前略） ・国は、「科学技術イノベーション政策のための科学」を推進し、客観的根拠（エビデンス）に基づく政策の企画立案、その評価及び検証結果の政策への反映を進めるとともに、政策の前提条件を評価し、それを政策の企画立案等に反映するプロセスを確立する。その際、自然科学の研究者はもとより、広く人文社会科学の研究者の参画を得て、これらの取組を通じ、政策形成に携わる人材の養成を進める。 （後略）

○ 第５期科学技術基本計画

構成・記述箇所（下線部）	記述内容（下線部）
はじめに	
第１章　基本的考え方 （１）現状認識 （２）科学技術基本計画の 20 年間の実績と課題 （３）目指すべき国の姿 （４）基本方針 6 ①第５期科学技術基本計画の４本柱 ⅰ）未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創出の取組 ⅱ）経済・社会的課題への対応 ⅲ）科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 ⅳ）イノベーション創出に向けた人材、知、資金の好循環システムの構築 ②科学技術基本計画の推進に当たっての重要事項	世界を見渡すと、世界人口は増加し続け、食料や水資源等の不足は一層深刻さを増し ており、感染症やテロの脅威、格差の拡大、気候変動や生物多様性減少等の環境問題な ど、地球規模の課題が山積している。国家間の相互依存関係が深まっていく中で、こう した諸課題に対し、我が国は世界的な枠組みにも積極的に貢献しつつ、先進国の一員と して、新興国や途上国の人々と共に国際社会の平和と発展に積極的に関与していくこと が求められている。その際、アジアの科学技術先進国である我が国が、課題解決と経済 成長とを同時に達成する経済・社会システムの構築に向けた取組を、人文社会科学と自然科学との知を総合的に活用して推進し、世界に発信していくことが重要である。 （前略）あらゆる主体が国際的に開かれたイノベーションシステムの中で競争、協調し、我が国発のイノベーションの創出に向けて、各主体が持つ力を最大限発揮できる仕組みを人文社会科学及び自然科学のあらゆる分野の参画の下で構築していくことで、我が国を「世界で最もイノベーションに適した国」となるよう導いていく。
第２章　未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創出の取組 （１）未来に果敢に挑戦する研究開発と人材の強化 （２）世界に先駆けた「超スマート社会」の実現（Society 5.0） （３）「超スマート社会」における競争力向上と基盤技術の強化 ①競争力向上に必要となる取組 ②基盤技術の戦略的強化 ⅰ）超スマート社会サービスプラットフォームの構築に必要となる基盤技術 ⅱ）新たな価値創出のコアとなる強みを有する基盤技術 ⅲ）基盤技術の強化の在り方	加えて、世界中から優れた人材、知識、資金を取り入れて研究開発及び人材育成を進めるとともに、ＡＩ技術やセキュリティ技術の領域などでは、人文社会科学及び自然科学の研究者が積極的に連携・融合した研究開発を行い、技術の進展がもたらす社会への影響や人間及び社会の在り方に対する洞察を深めることも重要である。

構成・記述箇所（下線部）	記述内容（下線部）
第３章　経済・社会的課題への対応 （１）持続的な成長と地域社会の自律的な発展 （２）国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現 （３）地球規模課題への対応と世界の発展への貢献 （４）国家戦略上重要なフロンティアの開拓 第４章　科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 （１）人材力の強化 ①知的プロフェッショナルとしての人材の育成・確保と活躍促進 ②人材の多様性確保と流動化の促進 ⅰ）女性の活躍促進 ⅱ）国際的な研究ネットワーク構築の強化 ⅲ）分野、組織、セクター等の壁を越えた流動化の促進 →	（前略）大学等の研究機関において、人文社会科学及び自然科学のあらゆる分野間の人材の交流が推進されることも重要であり、学際的・分野融合的な研究を促進する組織的取組の実施が期待される。
（２）知の基盤の強化 （３）資金改革の強化 第５章 イノベーション創出に向けた人材、知、資金の好循環システムの構築 （１）オープンイノベーションを推進する仕組みの強化 （２）新規事業に挑戦する中小・ベンチャー企業の創出強化 （３）国際的な知的財産・標準化の戦略的活用 （４）イノベーション創出に向けた制度の見直しと整備 （５）「地方創生」に資するイノベーションシステムの構築 （６）グローバルなニーズを先取りしたイノベーション創出機会の開拓	

構成・記述箇所（下線部）	記述内容（下線部）
第６章 科学技術イノベーションと社会との関係深化 （１）共創的科学技術イノベーションの推進 ①ステークホルダーによる対話・協働 ②共創に向けた各ステークホルダーの取組 ③政策形成への科学的助言 ④倫理的・法制度的・社会的取組 （２）研究の公正性の確保	研究者としての見識を広げ、自らの研究と社会との関わりの重要性について認識を深める観点から、人文社会科学及び自然科学の連携や、博士人材に対する企業へのインターンシップ等の効果的活用が望まれる。
第７章 科学技術イノベーションの推進機能の強化 （１）大学改革と機能強化 （２）国立研究開発法人改革と機能強化 （３）科学技術イノベーション政策の戦略的国際展開 （４）実効性ある科学技術イノベーション政策の推進と司令塔機能の強化 （５）未来に向けた研究開発投資の確保	新たな科学技術の社会実装に際しては、国等が、多様なステークホルダー間の公式又は非公式のコミュニケーションの場を設けつつ、倫理的・法制度的・社会的課題について人文社会科学及び自然科学の様々な分野が参画する研究を進め、この成果を踏まえて社会的便益、社会的コスト、意図せざる利用などを予測し、その上で、利害調整を含めた制度的枠組みの構築について検討を行い、必要な措置を講ずる。また、国及び学会等は、先端研究の進展に伴い、必要に応じて倫理ガイドライン等の策定を行うことが望まれる。

参考資料２　自然科学と人文・社会科学の定義

１．総務省科学技術研究調査

総務省による科学技術研究調査における用語の解説では､｢２．研究」の中の１項目として、分野・領域を次のように説明している。

（出典：http://www.stat.go.jp/data/kagaku/kekka/a3_25you.htm）

（2）　学問別研究（｢自然科学部門｣,「人文・社会科学部門」等 ）

非営利団体･公的機関及び大学等については，組織における主な研究の内容を「文学｣,「法学｣,「経済学｣,「社会学｣,「その他の人文・社会科学｣,「理学｣,「工学｣,「農学｣,｢保健｣,｢家政学｣,｢教育学」及び「その他」の学問別で区分している。(｢法学」及び「家政学」は大学等のみ,「社会学」は非営利団体・公的機関のみ。)

１．「自然科学部門の研究」とは，上記のうち理学，工学，農学及び保健を主たる研究内容とする組織の研究をいう。

２．「人文・社会科学部門の研究」とは，上記のうち文学，法学，経済学，社会学及びその他の人文・社会科学を主たる研究内容とする組織の研究をいう。

「その他の研究」とは，上記のうち家政学，教育学及びその他を主たる研究内容とする組織の研究をいう。

２．科学研究費助成事業

平成 29 年度科学研究費助成事業における「系・分野・分科・細目表」を以下に掲載する。

科学研究費助成事業では、平成 30 年度の助成に係る審査より、「審査区分表」が適用されているが、人文社会科学系、理工系等の明示がないため、これらが「系」として示されている平成 29 年度の「系・分野・分科・細目表」を掲載した。参考に「審査区分表」の総表も掲載する。

平成 29 年度の科学研究費の予算額は 2,284 億円[※1]となっている。また､平成 29 年度の科学研究費の研究分野別配分状況表[※2]によると、人文・社会科学[※3]には約 210 億円が配分されている。

※１　科研費パンフレットによる。
(2017https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/24_pamph/index.html)

※２　平成２９年度科学研究費のうち､｢新学術領域研究（研究領域提案型）『学術研究支援基盤形成』｣､｢特設分野研究｣､｢挑戦的研究（開拓・萌芽)」及び「奨励研究」を除く研究課題について分類したもの。
(https://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/27_kdata/data/3-2-1/3-2-1_h29.pdf)

※３　総合人文社会、人文学、社会科学に分類されたものの合計

平成 29 年度科学研究費助成事業「系・分野・分科・細目表」

系	分野	分科	細目名	細目番号	備考
総合系	情報学	情報学基礎	情報学基礎理論	1001	
			数理情報学	1002	
			統計科学	1003	
		計算基盤	計算機システム	1101	
			ソフトウェア	1102	
			情報ネットワーク	1103	
			マルチメディア・データベース	1104	
			高性能計算	1105	
			情報セキュリテ	1106	
		人間情報学	認知科学	1201	
			知覚情報処理	1202	
			ヒューマンインタフェース・インタラクション	1203	
			知能情報学	1204	
			ソフトコンピューティング	1205	
			知能ロボティクス	1206	
			感性情報学	1207	
		情報学フロンティア	生命・健康・医療情報学	1301	
			ウェブ情報学・サービス情報学	1302	A
					B
			図書館情報学・人文社会情報学	1303	A
					B
			学習支援システム	1304	
			エンタテインメント・ゲーム情報学	1305	
	環境学	環境解析学	環境動態解析	1401	
			放射線・化学物質影響科学	1402	A
					B
			環境影響評価	1403	
		環境保全学	環境技術・環境負荷低減	1501	
			環境モデリング・保全修復技術	1502	
			環境材料・リサイクル	1503	
			環境リスク制御・評価	1504	
		環境創成学	自然共生システム	1601	
			持続可能システム	1602	
			環境政策・環境社会システム	1603	

系	分野	分科	細目名	細目番号	備考
総合系	複合領域	デザイン学	デザイン学	1651	
		生活科学	家政・生活学一般	1701	
			衣・住生活学	1702	
			食生活学	1703	A
					B
					C
		科学教育・教育工学	科学教育	1801	※
			教育工学	1802	※
		科学社会学・科学技術史	科学社会学・科学技術史	1901	
		文化財科学・博物館学	文化財科学・博物館学	2001	A
					B
		地理学	地理学	2101	
		社会・安全システム科学	社会システム工学・安全システム	2201	A
					B
			自然災害科学・防災学	2202	A
					B
		人間医工学	生体医工学・生体材料学	2301	A
					B
			医用システム	2302	
			医療技術評価学	2303	
			リハビリテーション科学・福祉工学	2304	A※
					B
		健康・スポーツ科学	身体教育学	2401	A
					B
			スポーツ科学	2402	A※
					B
			応用健康科学	2403	A※
					B
		子ども学	子ども学（子ども環境学）	2451	
		生体分子科学	生物分子化学	2501	
			ケミカルバイオロジー	2502	
		脳科学	基盤・社会脳科学	2601	A
					B
			脳計測科学	2602	

系	分野	分科	細目名	細目番号	備考
人文社会系	総合人文社会	地域研究	地域研究	2701	
		ジェンダー	ジェンダー	2801	
		観光学	観光学	2851	
	人文学	哲学	哲学･倫理学	2901	
			中国哲学･印度哲学･仏教学	2902	※
			宗教学	2903	
			思想史	2904	
		芸術学	美学･芸術諸学	3001	
			美術史	3002	
			芸術一般	3003	
		文学	日本文学	3101	※
			英米･英語圏文学	3102	※
			ヨーロッパ文学	3103	※
			中国文学	3104	
			文学一般	3105	
		言語学	言語学	3201	※
			日本語学	3202	
			英語学	3203	
			日本語教育	3204	
			外国語教育	3205	※
		史学	史学一般	3301	
			日本史	3302	※
			アジア史･アフリカ史	3303	
			ヨーロッパ史･アメリカ史	3304	
			考古学	3305	
		人文地理学	人文地理学	3401	
		文化人類学	文化人類学･民俗学	3501	

系	分野	分科	細目名	細目番号	備考
人文社会系	社会科学	法学	基礎法学	3601	
			公法学	3602	
			国際法学	3603	
			社会法学	3604	
			刑事法学	3605	
			民事法学	3606	
			新領域法学	3607	
		政治学	政治学	3701	
			国際関係論	3702	
		経済学	理論経済学	3801	
			経済学説･経済思想	3802	
			経済統計	3803	
			経済政策	3804	
			財政･公共経済	3805	
			金融･ファイナンス	3806	
			経済史	3807	
		経営学	経営学	3901	※
			商学	3902	
			会計学	3903	
		社会学	社会学	4001	※
			社会福祉学	4002	
		心理学	社会心理学	4101	
			教育心理学	4102	
			臨床心理学	4103	
			実験心理学	4104	
		教育学	教育学	4201	※
			教育社会学	4202	
			教科教育学	4203	※
			特別支援教育	4204	

系	分野	分科	細目名	細目番号	備考
理工系	総合理工	ナノ･マイクロ科学	ナノ構造化学	4301	
			ナノ構造物理	4302	
			ナノ材料化学	4303	
			ナノ材料工学	4304	
			ナノバイオサイエンス	4305	
			ナノマイクロシステム	4306	
		応用物理学	応用物性	4401	
			結晶工学	4402	
			薄膜･表面界面物性	4403	
			光工学･光量子科学	4404	
			プラズマエレクトロニクス	4405	
			応用物理学一般	4406	
		量子ビーム科学	量子ビーム科学	4501	
		計算科学	計算科学	4601	
	数物系科学	数学	代数学	4701	※
			幾何学	4702	※
			解析学基礎	4703	※
			数学解析	4704	
			数学基礎･応用数学	4705	※
		天文学	天文学	4801	
		物理学	素粒子･原子核･宇宙線･宇宙物理	4901	※
			物性Ⅰ	4902	
			物性Ⅱ	4903	※
			数理物理･物性基礎	4904	
			原子･分子･量子エレクトロニクス	4905	
			生物物理･化学物理･ソフトマターの物理	4906	
		地球惑星科学	固体地球惑星物理学	5001	
			気象･海洋物理･陸水学	5002	
			超高層物理学	5003	
			地質学	5004	
			層位･古生物学	5005	
			岩石･鉱物･鉱床学	5006	
			地球宇宙化学	5007	
		プラズマ科学	プラズマ科学	5101	
	化学	基礎化学	物理化学	5201	
			有機化学	5202	
			無機化学	5203	
		複合化学	機能物性化学	5301	
			合成化学	5302	
			高分子化学	5303	
			分析化学	5304	
			生体関連化学	5305	
			グリーン･環境化学	5306	
			エネルギー関連化学	5307	
		材料化学	有機･ハイブリッド材料	5401	
			高分子･繊維材料	5402	
			無機工業材料	5403	
			デバイス関連化学	5404	

系	分野	分科	細目名	細目番号	備考
理工系	工学	機械工学	機械材料･材料力学	5501	
			生産工学･加工学	5502	
			設計工学･機械機能要素･トライボロジー	5503	
			流体工学	5504	
			熱工学	5505	
			機械力学･制御	5506	
			知能機械学･機械システム	5507	
		電気電子工学	電力工学･電力変換･電気機器	5601	
			電子･電気材料工学	5602	
			電子デバイス･電子機器	5603	
			通信･ネットワーク工学	5604	
			計測工学	5605	
			制御･システム工学	5606	
		土木工学	土木材料･施工･建設マネジメント	5701	
			構造工学･地震工学･維持管理工学	5702	
			地盤工学	5703	
			水工学	5704	
			土木計画学･交通工学	5705	
			土木環境システム	5706	
		建築学	建築構造･材料	5801	
			建築環境･設備	5802	
			都市計画･建築計画	5803	
			建築史･意匠	5804	
		材料工学	金属物性･材料	5901	
			無機材料･物性	5902	
			複合材料･表界面工学	5903	
			構造･機能材料	5904	
			材料加工･組織制御工学	5905	
			金属･資源生産工学	5906	
		プロセス･化学工学	化工物性･移動操作･単位操作	6001	
			反応工学･プロセスシステム	6002	
			触媒･資源化学プロセス	6003	
			生物機能･バイオプロセス	6004	
		総合工学	航空宇宙工学	6101	
			船舶海洋工学	6102	
			地球･資源システム工学	6103	
			核融合学	6104	
			原子力学	6105	
			エネルギー学	6106	

系	分野	分科	細目名	細目番号	備考
生物系	総合生物	神経科学	神経生理学･神経科学一般	6201	
			神経解剖学･神経病理学	6202	A
					B
			神経化学･神経薬理学	6203	
		実験動物学	実験動物学	6301	
		腫瘍学	腫瘍生物学	6401	A
					B
			腫瘍診断学	6402	
			腫瘍治療学	6403	
		ゲノム科学	ゲノム生物学	6501	
			ゲノム医科学	6502	
			システムゲノム科学	6503	
		生物資源保全学	生物資源保全学	6601	
	生物学	生物科学	分子生物学	6701	
			構造生物化学	6702	
			機能生物化学	6703	
			生物物理学	6704	
			細胞生物学	6705	
			発生生物学	6706	
		基礎生物学	植物分子･生理科学	6801	
			形態･構造	6802	
			動物生理･行動	6803	
			遺伝･染色体動態	6804	
			進化生物学	6805	
			生物多様性･分類	6806	
			生態･環境	6807	
		人類学	自然人類学	6901	
			応用人類学	6902	
	農学	生産環境農学	遺伝育種科学	7001	
			作物生産科学	7002	
			園芸科学	7003	
			植物保護科学	7004	A
					B
		農芸化学	植物栄養学･土壌学	7101	
			応用微生物学	7102	
			応用生物化学	7103	
			生物有機化学	7104	
			食品科学	7105	※
		森林圏科学	森林科学	7201	
			木質科学	7202	
		水圏応用科学	水圏生産科学	7301	A
					B
			水圏生命科学	7302	
		社会経済農学	経営･経済農学	7401	
			社会･開発農学	7402	
		農業工学	地域環境工学･計画学	7501	
			農業環境･情報工学	7502	A
					B

系	分野	分科	細目名	細目番号	備考
生物系	農学	動物生命科学	動物生産科学	7601	A
					B
			獣医学	7602	A
					B
			統合動物科学	7603	A
					B
		境界農学	昆虫科学	7701	
			環境農学(含ランドスケープ科学)	7702	A
					B
			応用分子細胞生物学	7703	
	医歯薬学	薬学	化学系薬学	7801	
			物理系薬学	7802	
			生物系薬学	7803	
			薬理系薬学	7804	
			天然資源系薬学	7805	
			創薬化学	7806	
			環境･衛生系薬学	7807	
			医療系薬学	7808	※
		基礎医学	解剖学一般(含組織学･発生学)	7901	※
			生理学一般	7902	
			環境生理学(含体力医学･栄養生理学)	7903	
			薬理学一般	7904	
			医化学一般	7905	
			病態医化学	7906	
			人類遺伝学	7907	
			人体病理学	7908	※
			実験病理学	7909	※
			寄生虫学(含衛生動物学)	7910	
			細菌学(含真菌学)	7911	
			ウイルス学	7912	
			免疫学	7913	
		境界医学	医療社会学	8001	
			応用薬理学	8002	
			病態検査学	8003	※
			疼痛学	8004	
			医学物理学･放射線技術学	8005	
		社会医学	疫学･予防医学	8101	※
			衛生学･公衆衛生学	8102	※
			病院･医療管理学	8103	
			法医学	8104	

系	分野	分科	細目名	細目番号	備考
生物系	医歯薬学	内科系臨床医学	内科学一般（含心身医学）	8201	
			消化器内科学	8202	※
			循環器内科学	8203	※
			呼吸器内科学	8204	※
			腎臓内科学	8205	※
			神経内科学	8206	※
			代謝学	8207	※
			内分泌学	8208	
			血液内科学	8209	※
			膠原病･アレルギー内科学	8210	※
			感染症内科学	8211	
			小児科学	8212	※
			胎児･新生児医学	8213	
			皮膚科学	8214	※
			精神神経科学	8215	※
			放射線科学	8216	※
		外科系臨床医学	外科学一般	8301	※
			消化器外科学	8302	※
			心臓血管外科学	8303	※
			呼吸器外科学	8304	※
			脳神経外科学	8305	※
			整形外科学	8306	※
			麻酔科学	8307	※
			泌尿器科学	8308	※
			産婦人科学	8309	※
			耳鼻咽喉科学	8310	※
			眼科学	8311	※
			小児外科学	8312	
			形成外科学	8313	
			救急医学	8314	
		歯学	形態系基礎歯科学	8401	
			機能系基礎歯科学	8402	
			病態科学系歯学･歯科放射線学	8403	
			保存治療系歯学	8404	
			補綴･理工系歯学	8405	※
			歯科医用工学･再生歯学	8406	
			外科系歯学	8407	※
			矯正･小児系歯学	8408	※
			歯周治療系歯学	8409	
			社会系歯学	8410	※
		看護学	基礎看護学	8501	※
			臨床看護学	8502	※
			生涯発達看護学	8503	※
			高齢看護学	8504	※
			地域看護学	8505	※

平成 30 年度科学研究費助成事業「審査区分表」（総表）

大区分A

中区分1：思想、芸術およびその関連分野

小区分	
01010	哲学および倫理学関連
01020	中国哲学、印度 哲学および仏教学関連
01030	宗教学関連
01040	思想史関連
01050	美学および芸術　論関連
01060	美術史関連
01070	芸術実践論関連
01080	科学社会学および科学技術史関連
90010	デザイン学関連

中区分2：文学、言語学およびその関連分野

小区分	
02010	日本文学関連
02020	中国文学関連
02030	英文学および英語圏文学関連
02040	ヨーロッパ文学関連
02050	文学一般関連
02060	言語学関連
02070	日本語学関連
02080	英語学関連
02090	日本語教育関連
02100	外国語教育関連
90020	図書館情報学および人文社会情報学関連

中区分3：歴史学、考古学、博物館学およびその関連分野

小区分	
03010	史学一般関連
03020	日本史関連
03030	アジア史およびアフリカ史関連
03040	ヨーロッパ史およびアメリカ史関連
03050	考古学関連
03060	文化財科学関連
03070	博物館学関連

中区分4：地理学、文化人類学、民俗学およびその関連分野

小区分	
04010	地理学関連
04020	人文地理学関連
04030	文化人類学および民俗学関連
80010	地域研究関連
80020	観光学関連
80030	ジェンダー関連

中区分5：法学およびその関連分野

小区分	
05010	基礎法学関連
05020	公法学関連
05030	国際法学関連
05040	社会法学関連
05050	刑事法学関連
05060	民事法学関連
05070	新領域法学関連

大区分A（続き）

中区分6：政治学およびその関連分野

小区分	
06010	政治学関連
06020	国際関係論関連
80010	地域研究関連
80030	ジェンダー関連

中区分7：経済学、経営学およびその関連分野

小区分	
07010	理論経済学関連
07020	経済学説および経済思想関連
07030	経済統計関連
07040	経済政策関連
07050	公共経済および労働経済関連
07060	金融およびファイナンス関連
07070	経済史関連
07080	経営学関連
07090	商学関連
07100	会計学関連
80020	観光学関連

中区分8：社会学およびその関連分野

小区分	
08010	社会学関連
08020	社会福祉学関連
08030	家政学および生活科学関連
80020	観光学関連
80030	ジェンダー関連

中区分9：教育学およびその関連分野

小区分	
09010	教育学関連
09020	教育社会学関連
09030	子ども学および保育学関連
09040	教科教育学および初等中　等教育学関連
09050	高等教育学関連
09060	特別支援教育関連
09070	教育工学関連
09080	科学教育関連
02090	日本語教育関連
02100	外国語教育関連

中区分10：心理学およびその関連分野

小区分	
10010	社会心理学関連
10020	教育心理学関連
10030	臨床心理学関連
10040	実験心理学関連
90030	認知科学関連

大区分B		
中区分11: 代数学、幾何学およびその関連分野		
	小区分	
	11010	代数学関連
	11020	幾何学関連
中区分12: 解析学、応用数学およびその関連分野		
	小区分	
	12010	基礎解析学関連
	12020	数理解析学関連
	12030	数学基礎関連
	12040	応用数学および統計数学関連
中区分13: 物性物理学およびその関連分野		
	小区分	
	13010	数理物理および物性基礎関連
	13020	半導体、光物性および原子物理関連
	13030	磁性、超伝導および強相関系関連
	13040	生物物理、化学物理およびソフトマターの物理関連
中区分14: プラズマ学およびその関連分野		
	小区分	
	14010	プラズマ科学関連
	14020	核融合学関連
	14030	プラズマ応用科学関連
	80040	量子ビーム科学関連
中区分15:素粒子、原子核、宇宙物理学およびその関連分野		
	小区分	
	80040	量子ビーム科学関連
	15010	素粒子、原子核、宇宙線および宇宙物理に関連する理論
	15020	素粒子、原子核、宇宙線および宇宙物理に関連する実験
中区分16:天文学およびその関連分野		
	小区分	
	16010	天文学関連
中区分17: 地球惑星科学およびその関連分野		
	小区分	
	17010	宇宙惑星科学関連
	17020	大気水圏科学関連
	17030	地球人間圏科学関連
	17040	固体地球科学関連
	17050	地球生命科学関連

大区分C		
中区分18: 材料力学、生産工学、設計工学およびその関連分野		
	小区分	
	18010	材料力学および機械材料関連
	18020	加工学および生産工学関連
	18030	設計工学関連
	18040	機械要素およびトライボロジー関連
中区分19:流体工学、熱工学およびその関連分野		
	小区分	
	19010	流体工学関連
	19020	熱工学関連
中区分20: 機械力学、ロボティクスおよびその関連分野		
	小区分	
	20010	機械力学およびメカトロニクス関連
	20020	ロボティクスおよび知能機械システム関連
中区分21: 電気電子工学およびその関連分野		
	小区分	
	21010	電力工学関連
	21020	通信工学関連
	21030	計測工学関連
	21040	制御およびシステム工学関連
	21050	電気電子材料工学関連
	21060	電子デバイスおよび電子機器関連
中区分22:土木工学およびその関連分野		
	小区分	
	22010	土木材料、施工および建設マネジメント関連
	22020	構造工学および地震工学関連
	22030	地盤工学関連
	22040	水工学関連
	22050	土木計画学および交通工学関連
	22060	土木環境システム関連
中区分23: 建築学およびその関連分野		
	小区分	
	23010	建築構造および材料関連
	23020	建築環境および建築設備関連
	23030	建築計画および都市計画関連
	23040	建築史および意匠関連
	90010	デザイン学関連
中区分24:航空宇宙工学、船舶海洋工学およびその関連分野		
	小区分	
	24010	航空宇宙工学関連
	24020	船舶海洋工学関連
中区分25:社会システム工学、安全工学、防災工学およびその関連分野		
	小区分	
	25010	社会システム工学関連
	25020	安全工学関連
	25030	防災工学関連

大区分D		
中区分26: 材料工学およびその関連分野		
	小区分	
	26010	金属材料物性関連
	26020	無機材料および物性関連
	26030	複合材料および界面関連
	26040	構造材料および機能材料関連
	26050	材料加工および組織制御関連
	26060	金属生産および資源生産関連
中区分27: 化学工学およびその関連分野		
	小区分	
	27010	移動現象および単位操作関連
	27020	反応工学およびプロセスシステム工学関連
	27030	触媒プロセスおよび資源化学プロセス関連
	27040	バイオ機能応用およびバイオプロセス工学関連
中区分28:ナノマイクロ科学およびその関連分野		
	小区分	
	28010	ナノ構造化学関連
	28020	ナノ構造物理関連
	28030	ナノ材料科学関連
	28040	ナノバイオサイエンス関連
	28050	ナノマイクロシステム関連
中区分29:応用物理物性およびその関連分野		
	小区分	
	29010	応用物性関連
	29020	薄膜および表面界面物性関連
	29030	応用物理一般関連
中区分30:応用物理工学およびその関連分野		
	小区分	
	30010	結晶工学関連
	30020	光工学および光量子科学関連
中区分31:原子力工学、地球資源工学、エネルギー学およびその関連分野		
	小区分	
	31010	原子力工学関連
	31020	地球資源工学およびエネルギー学関連
中区分90:人間医工学およびその関連分野		
	小区分	
	90110	生体医工学関連
	90120	生体材料学関連
	90130	医用システム関連
	90140	医療技術評価学関連
	90150	医療福祉工学関連

大区分E		
中区分32: 物理化学、機能物性化学およびその関連分野		
	小区分	
	32010	基礎物理化学関連
	32020	機能物性化学関連
中区分33: 有機化学およびその関連分野		
	小区分	
	33010	構造有機化学および物理有機化学関連
	33020	有機合成化学関連
中区分34: 無機・錯体化学、分析化学およびその関連分野		
	小区分	
	34010	無機・錯体化学関連
	34020	分析化学関連
	34030	グリーンサステイナブルケミストリーおよび環境化学関連
中区分35:高分子、有機材料およびその関連分野		
	小区分	
	35010	高分子化学関連
	35020	高分子材料関連
	35030	有機機能材料関連
中区分36:無機材料化学、エネルギー関連化学およびその関連分野		
	小区分	
	36010	無機物質および無機材料化学関連
	36020	エネルギー関連化学
中区分37:生体分子化学およびその関連分野		
	小区分	
	37010	生体関連化学
	37020	生物分子化学関連
	37030	ケミカルバイオロジー関連

大区分F		
中区分38：農芸化学およびその関連分野		
	小区分	
	38010	植物栄養学および土壌学関連
	38020	応用微生物学関連
	38030	応用生物化学関連
	38040	生物有機化学関連
	38050	食品科学関連
	38060	応用分子細胞生物学関連
中区分39：生産環境農学およびその関連分野		
	小区分	
	39010	遺伝育種科学関連
	39020	作物生産科学関連
	39030	園芸科学関連
	39040	植物保護科学関連
	39050	昆虫科学関連
	39060	生物資源保全学関連
	39070	ランドスケープ科学関連
中区分40：森林圏科学、水圏応用科学およびその関連分野		
	小区分	
	40010	森林科学関連
	40020	木質科学関連
	40030	水圏生産科学関連
	40040	水圏生命科学関連
中区分41：社会経済農学、農業工学およびその関連分野		
	小区分	
	41010	食料農業経済関連
	41020	農業社会構造関連
	41030	地域環境工学および農村計画学関連
	41040	農業環境工学および農業情報工学関連
	41050	環境農学関連
中区分42：獣医学、畜産学およびその関連分野		
	小区分	
	42010	動物生産科学関連
	42020	獣医学関連
	42030	動物生命科学関連
	42040	実験動物学関連

大区分G		
中区分43：分子レベルから細胞レベルの生物学およびその関連分野		
	小区分	
	43010	分子生物学関連
	43020	構造生物化学関連
	43030	機能生物化学関連
	43040	生物物理学関連
	43050	ゲノム生物学関連
	43060	システムゲノム科学関連
中区分44：細胞レベルから個体レベルの生物学およびその関連分野		
	小区分	
	44010	細胞生物学関連
	44020	発生生物学関連
	44030	植物分子および生理科学関連
	44040	形態および構造関連
	44050	動物生理化学、生理学および行動学関連
中区分45：個体レベルから集団レベルの生物学と人類学およびその関連分野		
	小区分	
	45010	遺伝学関連
	45020	進化生物学関連
	45030	多様性生物学および分類学関連
	45040	生態学および環境学関連
	45050	自然人類学関連
	45060	応用人類学関連
中区分46：神経科学およびその関連分野		
	小区分	
	46010	神経科学一般関連
	46020	神経形態学関連
	46030	神経機能学関連

大区分H		
中区分47：薬学およびその関連分野		
	小区分	
	47010	薬系化学および創薬科学関連
	47020	薬系分析および物理化学関連
	47030	薬系衛生および生物化学関連
	47040	薬理学関連
	47050	環境および天然医薬資源学関連
	47060	医療薬学関連
中区分48：生体の構造と機能およびその関連分野		
	小区分	
	48010	解剖学関連
	48020	生理学関連
	48030	薬理学関連
	48040	医化学関連
中区分49：病理病態学、感染・免疫学およびその関連分野		
	小区分	
	49010	病態医化学関連
	49020	人体病理学関連
	49030	実験病理学関連
	49040	寄生虫学関連
	49050	細菌学関連
	49060	ウイルス学関連
	49070	免疫学関連

大区分I		
中区分50：腫瘍学およびその関連分野		
	小区分	
	50010	腫瘍生物学関連
	50020	腫瘍診断および治療学関連
中区分51：ブレインサイエンスおよびその関連分野		
	小区分	
	51010	基盤脳科学関連
	51020	認知脳科学関連
	51030	病態神経科学関連
中区分52：内科学一般およびその関連分野		
	小区分	
	52010	内科学一般関連
	52020	神経内科学関連
	52030	精神神経科学関連
	52040	放射線科学関連
	52050	胎児医学および小児成育学関連
中区分53：器官システム内科学およびその関連分野		
	小区分	
	53010	消化器内科学関連
	53020	循環器内科学関連
	53030	呼吸器内科学関連
	53040	腎臓内科学関連
	53050	皮膚科学関連
中区分54：生体情報内科学およびその関連分野		
	小区分	
	54010	血液および腫瘍内科学関連
	54020	膠原病およびアレルギー内科学関連
	54030	感染症内科学関連
	54040	代謝および内分泌学関連
中区分55：恒常性維持器官の外科学およびその関連分野		
	小区分	
	55010	外科学一般および小児外科学関連
	55020	消化器外科学関連
	55030	心臓血管外科学関連
	55040	呼吸器外科学関連
	55050	麻酔科学関連
	55060	救急医学関連
中区分56：生体機能および感覚に関する外科学およびその関連分野		
	小区分	
	56010	脳神経外科学関連
	56020	整形外科学関連
	56030	泌尿器科学関連
	56040	産婦人科学関連
	56050	耳鼻咽喉科学関連
	56060	眼科学関連
	56070	形成外科学関連

大区分I(続き)		
中区分57:口腔科学およびその関連分野		
	小区分	
	57010	常態系口腔科学関連
	57020	病態系口腔科学関連
	57030	保存治療系歯学関連
	57040	口腔再生医学および歯科医用工学関連
	57050	補綴系歯学関連
	57060	外科系歯学関連
	57070	成長および発育系歯学関連
	57080	社会系歯学関連
中区分58:社会医学、看護学およびその関連分野		
	小区分	
	58010	医療管理学および医療系社会学関連
	58020	衛生学および公衆衛生学分野関連:実験系を含む
	58030	衛生学および公衆衛生学分野関連:実験系を含まない
	58040	法医学関連
	58050	基礎看護学関連
	58060	臨床看護学関連
	58070	生涯発達看護学関連
	58080	高齢者看護学および地域看護学関連
中区分59:スポーツ科学、体育、健康科学およびその関連分野		
	小区分	
	59010	リハビリテーション科学関連
	59020	スポーツ科学関連
	59030	体育および身体教育学関連
	59040	栄養学および健康科学関連
中区分90:人間医工学およびその関連分野		
	小区分	
	90110	生体医工学関連
	90120	生体材料学関連
	90130	医用システム関連
	90140	医療技術評価学関連
	90150	医療福祉工学関連

大区分J		
中区分60:情報科学、情報工学およびその関連分野		
	小区分	
	60010	情報学基礎論関連
	60020	数理情報学関連
	60030	統計科学関連
	60040	計算機システム関連
	60050	ソフトウェア関連
	60060	情報ネットワーク関連
	60070	情報セキュリティ関連
	60080	データベース関連
	60090	高性能計算関連
	60100	計算科学関連
中区分61:　人間情報学およびその関連分野		
	小区分	
	61010	知覚情報処理関連
	61020	ヒューマンインタフェースおよびインタラクション関連
	61030	知能情報学関連
	61040	ソフトコンピューティング関連
	61050	知能ロボティクス関連
	61060	感性情報学関連
	90010	デザイン学関連
	90030	認知科学関連
中区分62:　応用情報学およびその関連分野		
	小区分	
	62010	生命、健康および医療情報学関連
	62020	ウェブ情報学およびサービス情報学関連
	62030	学習支援システム関連
	62040	エンタテインメントおよびゲーム情報学関連
	90020	図書館情報学および人文社会情報学関連

大区分K		
中区分63:環境解析評価およびその関連分野		
	小区分	
	63010	環境動態解析関連
	63020	放射線影響関連
	63030	化学物質影響関連
	63040	環境影響評価関連
中区分64:環境保全対策およびその関連分野		
	小区分	
	64010	環境負荷およびリスク評価管理関連
	64020	環境負荷低減技術および保全修復技術関連
	64030	環境材料およびリサイクル技術関連
	64040	自然共生システム関連
	64050	循環型社会システム関連
	64060	環境政策および環境配慮型社会関連

参考資料３　分野別基本データ

研究費、研究者数、学生数等の基本的な調査データについて、自然科学及び人文・社会科学の占める割合を以下に示す。

１．研究費

総務省「平成 29 年科学技術研究調査」によると、平成 28 年度に日本で使用された研究費は 18 兆 4326 億円で、このうちの 92.4%が自然科学を対象とした研究となっている。企業、非営利団体・公的機関、大学等での内訳は図参 3-1 のようになっており、人文・社会科学に使用された研究費のほとんどが大学によるものであるといえる。

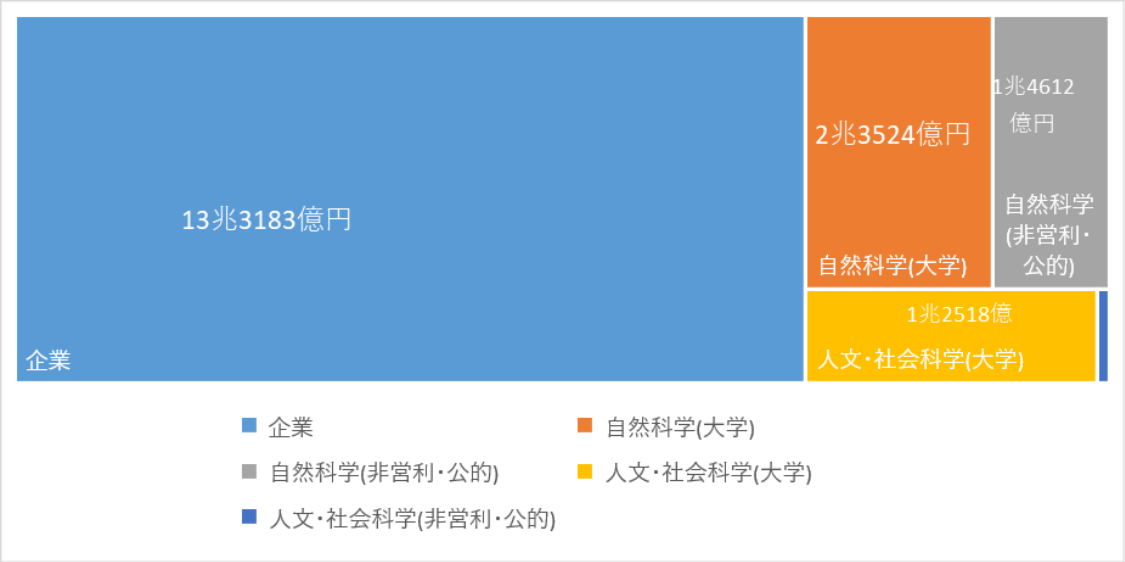

図 参 3-1 平成 28 年度 使用研究費の組織別※1・学問別※2 内訳

（総務省「平成 29 年科学技術研究調査」を基に CRDS 作成）

※１　企業については、学問別（自然科学部門、人文・社会科学）の内訳が示されていない。

※２　組織における主な研究の内容が、理学，工学，農学及び保健であるものを自然科学、文学，法学，経済学，社会学、家政学，教育学、その他であるものを人文・社会科学としている。

２．研究者数

文部科学省「文部科学統計要覧」（平成 29 年版）によると、平成 27 年 3 月 31 日現在の日本の研究者数は、約 87.5 万人（頭数値である。以下、同）であり、その約 9 割を自然科学系が占め、約 1 割の約 10.4 万人が「人文、社会科学、その他の計」となっている（図参 3-2）。

また、研究者の所属別に見ると、「人文、社会科学、その他」の研究者は約 9 割が大学に所属しており、大学に所属する研究者の 3 分の 1 程度を占める（図参 3-3）。これに対して企業に所属する研究者の大半が自然科学系であり、中でも工学の割合が高く約 7 割を占める（図参 3-4）。

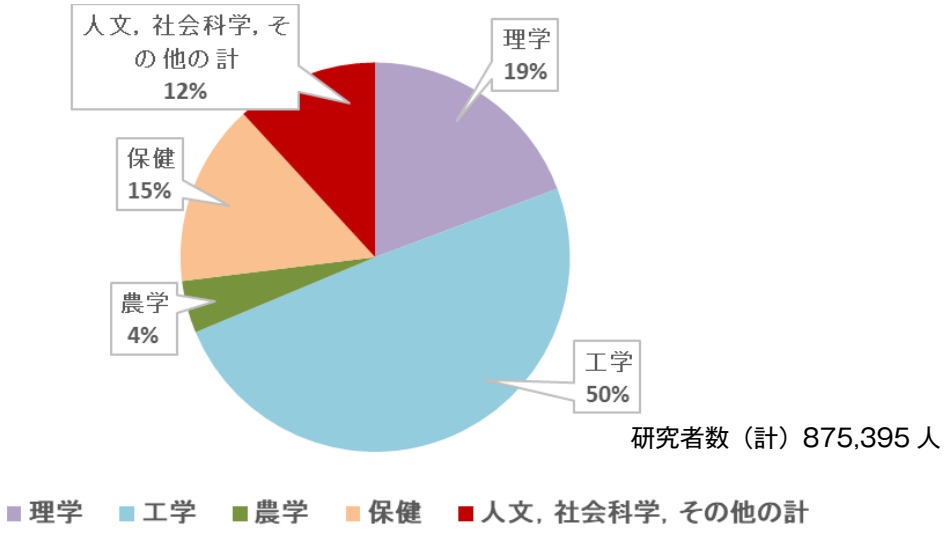

図 参 3-2 平成 27 年 分野別の研究者の割合※1

（文部科学省「文部科学統計要覧」（平成 29 年版）を基に CRDS 作成）

※1　平成 27 年 3 月 31 日現在の研究者数（頭数値）に基づく。

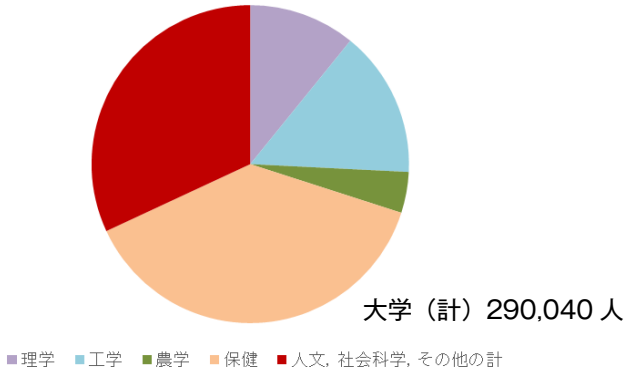

図 参 3-3 平成 27 年 大学における分野別の研究者の割合※1

（文部科学省「文部科学統計要覧」（平成 29 年版）を基に CRDS 作成）

※1　平成 27 年 3 月 31 日現在の研究者数（頭数値）に基づく。

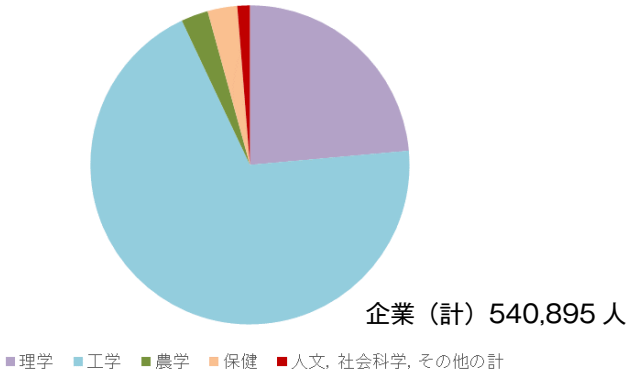

図 参 3-4 平成 27 年 企業における分野別の研究者の割合※1

（文部科学省「文部科学統計要覧」（平成 29 年版）を基に CRDS 作成）

※1　平成 27 年 3 月 31 日現在の研究者数（頭数値）に基づく。

3．学生数

①学部学生数

文部科学省「学校基本調査」（平成 29 年版）によると、平成 29 年度の大学学部学生数は、合計で約 258 万人となっている。分野別の割合は、国立大学では自然科学系が 6 割程度を占め、中でも「工学」の割合が最も高いのに対し、私立大学では「社会科学」の割合が 36%を占めて最も高く、「人文科学」（16%）がそれに次いでいる。

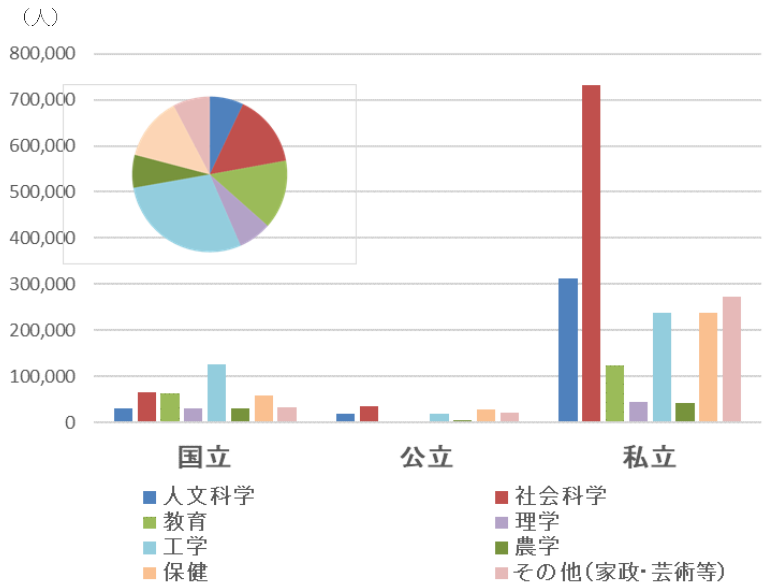

図 参 3-5 平成 29 度 大学学部学生数と分野別割合

（文部科学省「学校基本調査」（平成 29 年度）関係学科別学生数を基に CRDS 作成）

②修士課程学生数

文部科学省「学校基本調査」（平成 29 年版）によると、平成 29 年度の修士課程学生数は、合計で約 16 万人となっている。分野別の割合を見ると、自然科学系が全体の約 7 割を占めており、中でも工学の比率が高い。特に国立大学の工学の学生数は 4 万人を超えており、全分野の中で突出して高い。

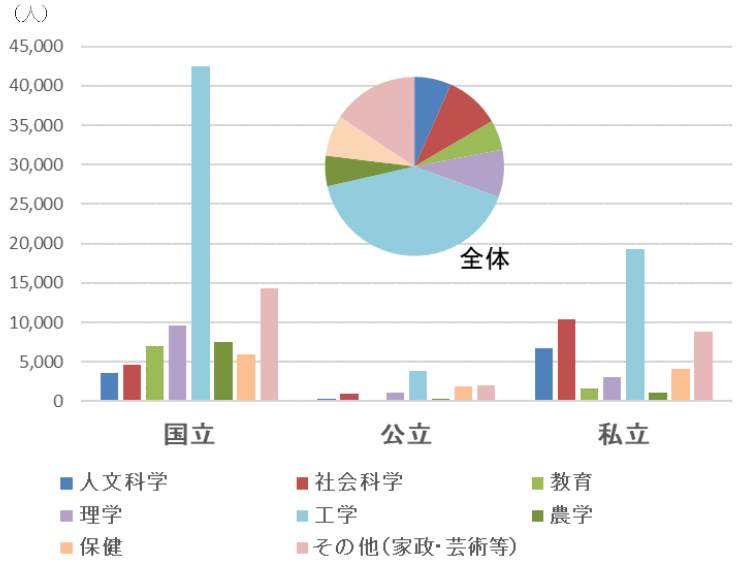

図 参 3-6 平成 29 度 修士課程学生数と分野別割合

（文部科学省「学校基本調査」（平成 29 年度）専攻分野別 大学院学生数を基に CRDS 作成）

③博士課程学生数

文部科学省「学校基本調査」（平成 29 年版）によると、平成 29 年度の修士課程学生数は、合計で約 7.4 万人となっている。分野別の割合を見ると、自然科学系が全体の 7 割以上を占めており、中でも国立大学での保健（医学、歯学、薬学等）の比率が高く、これに次いで工学の割合が高い。公立、私立においても保健の割合が大きい。

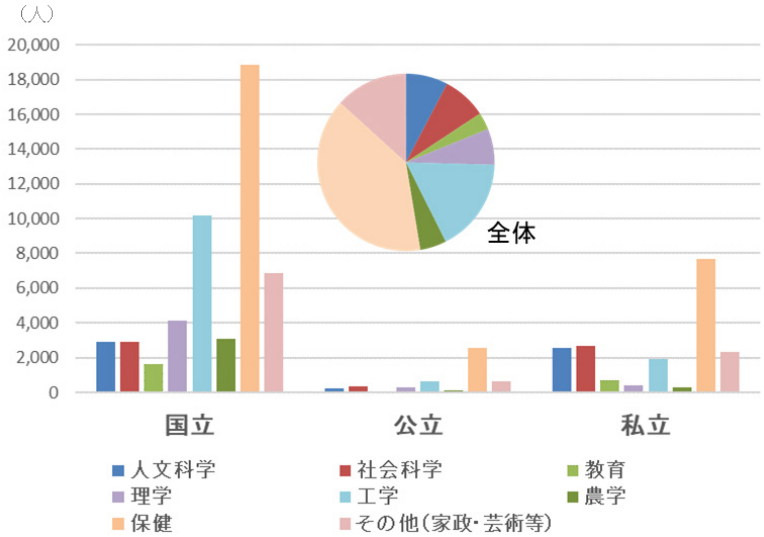

図 参 3-7 平成 29 度 博士課程学生数と分野別割合

（文部科学省「学校基本調査」（平成 29 年度）専攻分野別 大学院学生数を基に CRDS 作成）

4. 教員数

文部科学省「学校教員統計調査」（平成 28 年度）によると、平成 28 年の大学における本務教員数は、合計で約 18.4 万人となっている。分野別の割合を見ると、自然科学系が全体の 7 割以上を占めており、中でも私立大学における保健（医学、歯学、薬学等）の比率が高い。保健に次いで、国立大学では工学の比率が高くなっているが、私立大学においては社会科学と人文科学の比率が高い。

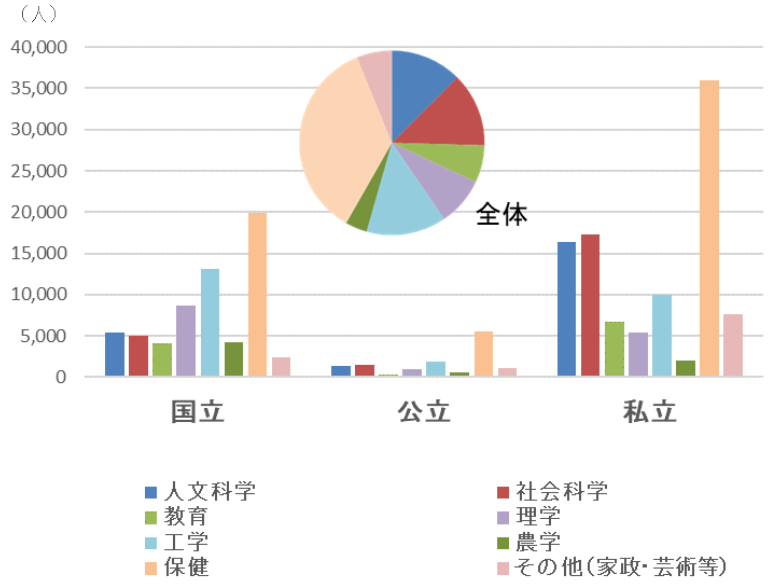

図 参 3-8 平成 28 大学教員数と分野別割合
（文部科学省「学校教員統計調査」（平成 28 年度）専攻分野別 本務教員数を基に CRDS 作成）

■作成メンバー■

☆有本　建男	CRDS 上席フェロー（科学技術イノベーション政策ユニット）
★藤山　知彦	CRDS 上席フェロー
◎前田　知子	CRDS フェロー（　〃　）
原田　裕明	CRDS フェロー（　〃　）
日紫喜　豊	CRDS フェロー（　〃　）※
伊藤　哲也	CRDS フェロー（ナノテクノロジー・材料ユニット）※
茂木　強	CRDS フェロー（システム・情報科学技術ユニット）
松本麻奈美	CRDS フェロー（環境・エネルギーユニット）※
王　戈	社会技術研究開発センター アソシエートフェロー
渡邉 万記子	「科学と社会」推進部 調査員

☆：総括責任者、★アドバイザー、◎リーダー　※ 2018 年 3 月迄

◇お問い合せ等は下記ユニットまでお願いします。

CRDS-FY2018-SP-01

戦略プロポーザル

自然科学と人文・社会科学との連携を具体化するために

—連携方策と先行事例—

STRATEGIC PROPOSAL

To Realize the Cooperation between Natural Sciences and Social Sciences and Humanities in Japan

- Measures for Cooperation and Pioneering Practices -

平成 30 年 10 月　October 2018
ISBN-978-4-88890-608-1

国立研究開発法人科学技術振興機構　研究開発戦略センター
科学技術イノベーション政策ユニット
Sciences, Technology and Innovation Policy Unit, Center for Research and Development Strategy Japan Science and Technology Agency

〒102-0076　東京都千代田区五番町 7 番地 K’s 五番町
電　　話　03-5214-7481
ファックス　03-5214-7385
http://www.crds.jst.go.jp/

©2018 JST/CRDS

許可無く複写／複製をすることを禁じます。
引用を行う際は、必ず出典を記述願います。
No part of this publication may be reproduced, copied, transmitted or translated without written permission.
Application should be sent to crds@jst.go.jp Any questions must be appropriately acknowledged.

ATTAATC A AAGA C CTAACT CTCAGACC

CT CTCGCC AATTAATA

TAA TAATC

TTGCAATTGGA CCCC

AATTCC AAAA GGCCTTAA CCTAC

ATAAGA CTCTAACT CTCGCC

AA TAATC

AAT A TCTATAAGA CTCTAACT CTAAT A TCTAT

CTCGCC AATTAATA

ATTAATC A AAGA C CTAACT CTCAGACC

AAT A TCTATAAGA CTCTAACT

CTCGCC AATTAATA

TTAATC A AAGA C CTAACT CTCAGACC

AAT A TCTATAAGA CTCTAACT

ATTAATC A AAGA C CT

GA C CTAACT CTCAGACC

0011 1110 000

00 11 001010 1

0011 1110 000

0100 11100 11100 1010100000111

001100 110010

0001 0011 11110 000101

ISBN-978-4-88890-608-1