



アジア・太平洋総合研究センター
Asia and Pacific Research Center

オーストラリアにおける科学技術イノベーション政策および 研究開発動向に関する調査報告書

Research Report on Science, Technology and Innovation Policy and R&D Trends in Australia

2023 年 3 月

2021年4月に発足した国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）のアジア・太平洋総合研究センター（Asia and Pacific Research Center:APRC）は、調査研究、情報発信、交流推進を3本の柱として、アジア・太平洋地域における科学技術分野の連携・協力を拡大・深化し、我が国のイノベーション創出の基盤構築に貢献することを目指します。

本報告書は、アジア・太平洋地域における科学技術イノベーション政策、研究開発動向、および関連する経済・社会状況について調査・分析を行う調査研究の一環としてまとめたものとなります。政策立案者、関連研究者、およびアジア・太平洋地域との連携にご関心の高い方々等へ広くご活用いただきたく、APRC ホームページおよびポータルサイトにおいて公表しておりますので、詳細は下記ホームページをご覧ください。

（APRC ホームページ）

<https://www.jst.go.jp/aprc/index.html>



（調査報告書）

<https://spap.jst.go.jp/investigation/report.html>



エグゼクティブ・サマリー

本調査は、我が国の戦略的なパートナーであるオーストラリアとの科学技術イノベーション（STI）協力の拡大・深化を視野に入れた基盤的調査を目的とし、オーストラリアの科学技術やイノベーション状況の概観整理、STIに関連する組織や制度の把握、新旧政権における科学技術イノベーション政策の動向整理、クリティカル・テクノロジー（重要技術）の概要整理、STIに係る海外との関係性等を把握し、事実関係を収集・整理・概観するものである。

第1章では、オーストラリアの基本情報および経済動向を整理したうえで、STIに関連するインプット、アウトプットおよびアウトカムについて情報を整理した。インプットについては、研究開発費および研究資源に着目し、それらの特徴や増加状況等を確認した。アウトプットについては、論文および特許に着目し、論文数や特許数等の量の観点および引用数等のインパクトの観点から情報を整理した。また、アウトカムについては、国としての競争力、研究・教育面の競争力および企業・産業面の競争力の観点から、グローバル・イノベーション・インデックス、ノーベル賞、大学ランキング、有力テクノロジー企業、ユニコーン・スタートアップ企業等に関する情報を整理し、オーストラリアのSTI領域における実態およびプレゼンスの強さを把握した。

第2章では、オーストラリアのSTIに関連する組織や制度を把握し、STIに関連する主要なステークホルダーの全体像を整理した。また、政策決定に関与する機関、助成機関、研究機関等それぞれについて、代表的な機関の情報を整理した。政策決定機関としては、産業科学資源省、教育省および国防省について、それぞれのSTIとの関連性やSTI領域における目的について触れた。助成機関としては、オーストラリア研究会議、国立保健医療研究会議、国防科学技術グループ等に触れ、それぞれの概要、特徴、ファンディング動向等を整理し、代表的なプログラムの紹介を行った。また、研究機関等については、公的研究機関であるオーストラリア連邦科学産業研究機構やオーストラリア原子力科学技術機構、主要な大学および国内大学のネットワークを紹介した。加えて、分野別にトップ研究者の所属する大学や代表的な研究者を紹介した。後段では、政府が昨今力を入れるコラボレーションにも着目し、研究プラットフォームや研究拠点に関する情報を整理し、関連プログラムや資金提供を受けたプロジェクト等を整理した。

第3章では、新旧政権におけるSTI政策の動向を整理した。これまでの主なSTI政策を整理したうえで、2015年に発表された国家イノベーション・科学アジェンダ（NISA）を軸に、掲げられていた目標と現状を比較し、目標を着実に実現するオーストラリアの姿を確認した。また、新政権に関するSTI政策は2023年9月までに発表される予定であり、公開されている情報は限定的ではあるが、これまでのプレスリリースや政府発言、STI関係者へのインタビュー等を通じて推測される政策の方向性を整理した。オーストラリアは、STI政策において国家の有する強みや解決すべき重要なことに注力することを基本スタンスとしてきた。そのため新しいSTI政策も同じ方向性に従うことが想定される。具体的には、社会課題に関連する環境やエネルギー、強みを有する医療やバイオ、外貨を稼ぎ地方での雇用を作る資源や農業等は引き続き重要視されることが考えられる。また、国益にとって重要な技術の修正や絞り込み等の動きも想定される。

第4章では、2022年8月に発表された国益に関わる7つの重要技術の内容を把握し、関連する政策を整理し、当該技術に強みを有する研究機関や主要な研究者の情報を整理した。重要技術は、国防や安全保障に関わるものも多く、政府は重要技術の発展に必要な研究開発や人材育成、インフラ整備等を進めるための新しいイニシアチブを検討し始めている。重要かつセンシティブな技術であるため、関連技術については、誰と研究

開発するかが重要になり、第5章で触れる他国との関係性が重要になる。

第5章では、多国間連携スキームである QUAD および AUKUS の概要に触れ、STI に関連する情報を整理した。また、オーストラリアにとって重要性の高い中国やインドについては二国間の連携状況を整理した。オーストラリアは軍事・防衛面では過去からアメリカやイギリスと連携してきたが、経済・貿易面では中国と強い関係性を築いてきた。研究における連携では、従来はアメリカおよびイギリスのプレゼンスが強かったが、共著数では中国がイギリスを超え、アメリカをも抜かす勢いである。しかし、上述の重要技術等の議論が進むなか、研究連携の環境が変わる可能性がある。中国との連携に制約が生じる中、オーストラリア政府はインドと経済・軍事・サイバーセキュリティ等において、連携を多面的かつ積極的に進めようとしている。具体的には、友好国であるインドと重要技術や新興技術に関するセンターオブエクセレンス（COE）を立ち上げ、新たな研究連携の在り方を模索している。

第6章では、我が国の戦略的なパートナーであるオーストラリアとの STI 協力の拡大・深化を視野に入れ、考え得る連携強化策を整理した。日本はオーストラリアと政治面・経済面の両面において、良好な関係を築いており、双方が様々な領域において重要なパートナーであると認識している。これまでも STI 面における連携はあったが、安全保障や社会課題等、対応すべきアジェンダが現れる中、日本とオーストラリアは連携を再強化する時機を迎えていると考えられる。調査結果も踏まえ、連携強化に向けたスキーム案および連携領域案を導出し、連携スキームについては多面的プログラムによる連携、現場レベルに留まらない政治レベルでの合意、投資を伴う拠点設置、産学官連携プラットフォームによる多様なステークホルダーの巻き込み等を提示した。また、①日豪共同出資プール、②日豪産学官連携プラットフォーム、③連携コーディネーター、④日豪 COE、⑤日豪共同研究拠点、⑥共同学会会議・シンポジウム、⑦研究者人材の交流、⑧研究者の卵・若手研究者支援の8つの施策アイデアを整理した。連携領域については、日豪の連携余地が期待される領域を整理し、連携領域例として①農業、②エネルギー・環境、③先進製造、④ロボット、⑤医療・バイオ、⑥PNT（測位・航法・計時）技術を紹介した。

Executive Summary

This study examines the science, technology and innovation (STI) partnership between Japan and Australia, with the aim of strengthening and deepening cooperation. The study includes an overview of Australia's STI landscape, relevant institutions and policies, and its relations with other countries in the context of STI.

Chapter 1 assesses Australia's baseline information, economic trends and performance in STI inputs (such as R&D expenditure), outputs (publications, patents) and outcomes (innovation indices, Nobel prizes, university rankings). This provides insights into Australia's strengths in STI.

Chapter 2 focuses on the structure and systems related to STI in Australia, providing details on key stakeholders, policy-making bodies, funding agencies and prominent research institutions. It provides a comprehensive overview of the country's approach to STI.

Chapter 3 provides a historical overview of Australia's STI policy and compares the goals and current state of the National Innovation and Science Agenda (NISA), which was introduced in 2015. It speculates on the direction of future policies up to September 2023, highlighting Australia's focus on its strengths and critical societal challenges.

Chapter 4 delves into the seven critical technologies announced in August 2022, detailing their importance, relevant policies, and the institutions or researchers leading the way in these areas. It highlights the importance of these technologies, particularly in defense and security, and the government's new initiatives related to them.

Chapter 5 provides an overview of multilateral collaborations such as QUAD and AUKUS, and bilateral partnerships, particularly with China and India. While traditional research collaborations have been with the US and the UK, there has been a growing momentum with China in recent years. However, the landscape may change due to the importance of the technologies mentioned above. In addition to the United States and the United Kingdom, with which Australia already has close relations, the government is proactively increasing its cooperation with India in various fields and is exploring new methods of research collaboration.

Chapter 6 outlines potential strategies to further strengthen STI cooperation between the two nations as Japan views Australia as a strategic partner, this chapter. Given the strong political and economic relationship, it proposes collaborative schemes and potential areas of cooperation, emphasizing security, societal challenges, and other emerging agendas.

In summary, the study provides a comprehensive understanding of Australia's STI landscape and suggests ways in which Japan can expand and deepen its cooperation with Australia in this field.

目次

エグゼクティブ・サマリー	i
Executive Summary	iii
1 オーストラリアの基本情報と STI インプット・アウトプット・アウトカム	1
1.1 基本情報	1
1.2 STI に関するインプット情報	8
1.3 STI に関するアウトプット情報	15
1.4 STI に関するアウトカム情報	21
2 STI に関する組織・制度	26
2.1 組織・制度の概観	26
2.2 関係省庁	28
2.3 助成機関	31
2.4 公的研究機関	43
2.5 大学	47
2.6 研究者	51
2.7 国際連携動向	55
2.8 研究拠点等	56
3 新旧政権の STI 政策	62
3.1 過去の STI 政策	62
3.2 現政権の STI 政策	68
4 分野別 STI 政策	71
4.1 クリティカル・テクノロジー（重要技術）	71
4.2 先端材料・製造分野	72
4.3 AI・コンピューティング・通信技術分野	74
4.4 バイオテクノロジー・遺伝子工学・ワクチン分野	78
4.5 エネルギー・環境分野	81
4.6 量子分野	84
4.7 PNT（測位・航法・計時）分野	85
4.8 運輸・ロボット・宇宙分野	88
5 国際連携	91
5.1 多国間連携	91
5.2 二国間連携	94

6	日豪 STI 政策へのインプリケーション	107
6.1	連携スキーム	108
6.2	連携領域	110
7	付属資料	114
7.1	図リスト	114
7.2	表リスト	116
7.3	略語表	118
7.4	為替（外国為替公示相場）	120
7.5	インタビュー概要	120
7.6	参考文献	123
7.7	調査協力者	124
8	執筆者一覧・調査企画	125

1 オーストラリアの基本情報と STI インプット・アウトプット・アウトカム

1.1 基本情報

第1章では、オーストラリアの研究開発力と競争力を概観する。第1節では、オーストラリアの地理や歴史等の基本情報や経済関連動向を整理し、オーストラリアの現状を紹介する。第2節では、研究開発のインプットを調査し、オーストラリアの研究開発の動向とリソースを明らかにする。具体的には、研究開発に費やされている公的機関および民間企業の資金を明らかにし、また研究開発費や研究者等の資源に関する情報も整理する。第3節では、論文発表や特許等、オーストラリアの研究アウトプットに関する情報を整理し、オーストラリアの研究実績を示す。また、オーストラリアの研究動向や影響についても整理する。最後の第4節では、オーストラリアの STI のアウトカムおよび国際競争力に関する情報を整理し、多様な観点からオーストラリアが世界においてどのような位置づけにあるかを示すと共に、国内の主要企業、技術集約型企业、新興企業、ユニコーン等の情報を紹介する。

1.1.1 社会動向

(1) 地理的要件

オーストラリアの正式名称は Commonwealth of Australia（オーストラリア連邦）である。国土面積は約 769 万平方キロメートルと世界で 6 番目に広く、アラスカを除くアメリカとほぼ同じ大きさであり、日本の約 20 倍である。中央部の低地は降雨量の少ない乾燥した土地で、西側には砂漠地帯が広がっている。そのため主な都市の多くは温暖な気候に恵まれた東部の州や沿岸部に集中している。首都はキャンベラにあり、州および準州の州都は、シドニー、メルボルン、ブリスベン、パース、アデレード、ホバートおよびダーウィンである（図 1-1）。また隣国は、ニュージーランド、インドネシア、東ティモール、パプアニューギニア等である。

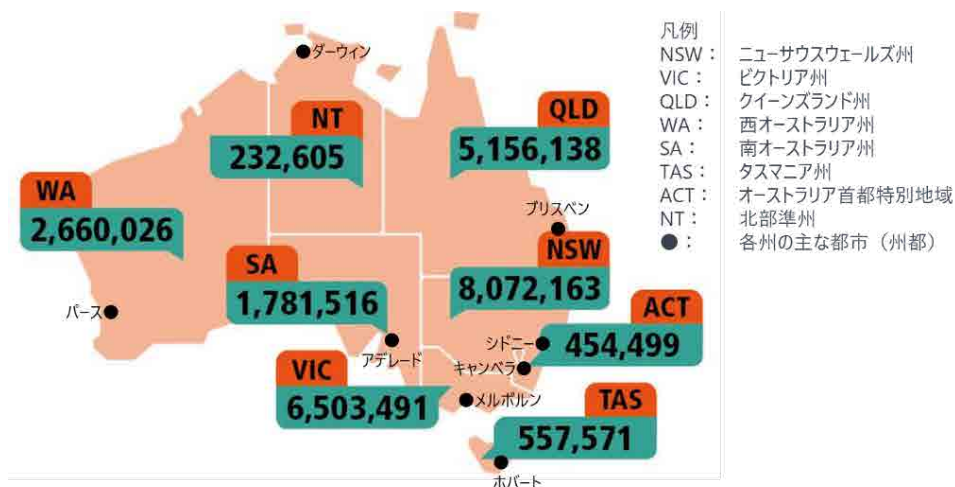


図 1-1 州別の人口および州都（2021 年）

出所：オーストラリア統計局 “Snapshot of Australia” を基に筆者作成

(2) 人口

オーストラリアの人口は成長を続けおり、2021 年の人口は 2569 万人で 1991 年の 1728 万人から約 30 年間、年平均で約 1.3%増加している（図 1-2）。オーストラリアの人口は大都市に集中しており、総人口の 72% が大都市に住んでいる。一方、26% はオーストラリアの郊外に住んでおり、残り（約 2%）は僻地に住んでいる¹。

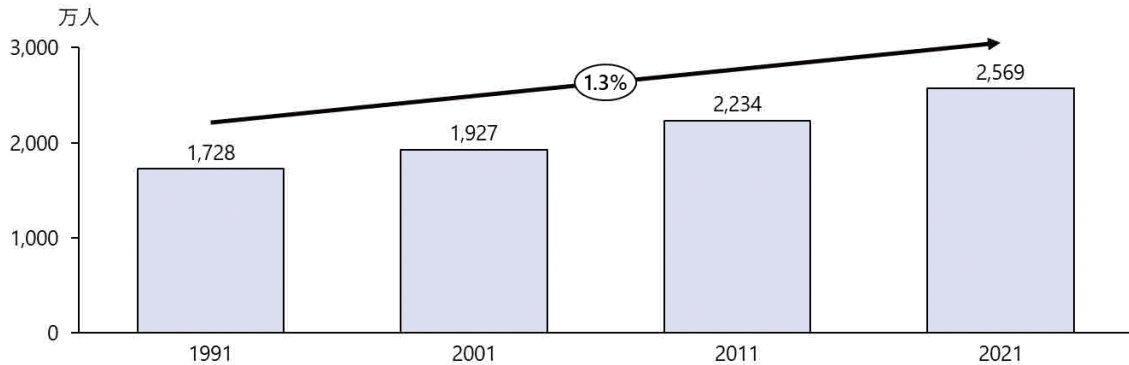


図 1-2 人口推移

出所：世界銀行データベースより筆者作成

(3) 移民

オーストラリアの人口の成長を支える最大の要素は移民である。オーストラリアは国を成長させるために積極的に移民を受け入れてきた（図 1-3）。移民者の出身国もイギリス、インド、中国、ニュージーランド、東南アジア等と様々である（図 1-4）。移民の積極受け入れの結果、2021 年の国勢調査において、海外で生まれた市民（第 1 世代）または親が海外で生まれた市民（第 2 世代）の比率が全人口の 51.5% となり、初めて移民（第 1 世代および第 2 世代）が半数を超えた²。



図 1-3 純移民数推移

出所：オーストラリア統計局 "Migration, Australia" より筆者作成

¹ Australian Institute of Health and Welfare, "Profile of Australia's population", 2023 年 1 月 31 日閲覧 . <https://www.aihw.gov.au/reports/australias-health/profile-of-australias-population>

² オーストラリア統計局 "Story 14: The 2021 Census data", 2023 年 1 月 31 日閲覧 . <https://www.abs.gov.au/census/about-census/delivering-2021-census/story-14-2021-census-data>

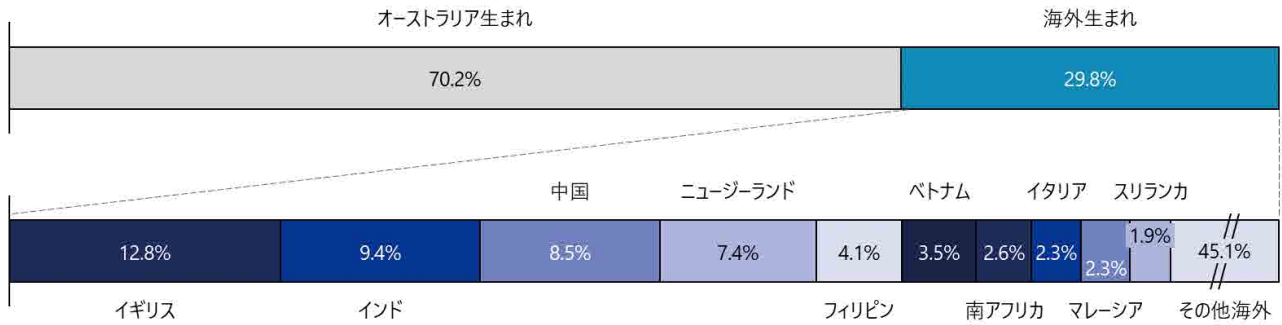


図 1-4 人口の出生国構成 (2020 年 6 月 30 日時点)

出所：オーストラリア統計局 “Cultural diversity: Census” より筆者作成

(4) 民族

移民が増える中、民族構成にも変化が生じている。全体で見ると依然としてイギリスやアイルランドをはじめとする欧州をルーツにする者が多いものの、5 位には中国 (5.5%) が入っている。また、第一世代のみを見ると中国 (14.0%) が 2 位、3 位にはインド (8.3%) が入っており、今後民族構成が更に変わっていくことが示唆される (図 1-5)。

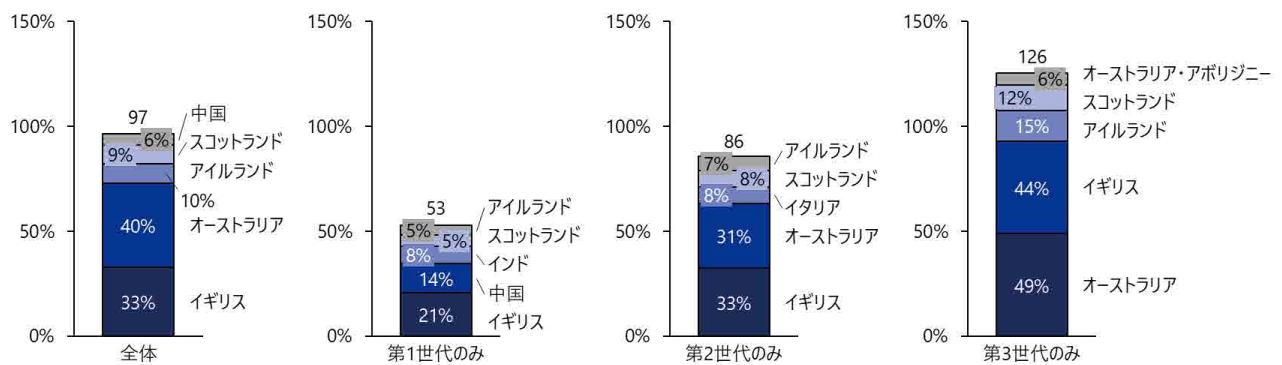


図 1-5 祖先のルーツ (2021 年)

出所：オーストラリア統計局 “Cultural diversity of Australia” より筆者作成

(5) 宗教

移民の増加に伴う民族構成の変化に伴い、帰属する宗教にも大きな変化が見られる。1996 年と比べ、無宗教者が 22 ポイント増え、一方でキリスト教徒の割合が 27 ポイント減っている。無宗教には中国本土からの移民等が含まれると想定される。また、全体に占める比率はまだ大きくないものの、絶対数では 1996 年から 2021 年にかけて、イスラム教徒が約 61 万人、ヒンドゥー教徒が約 62 万人、仏教徒が約 42 万人、シーク教徒が約 20 万人増加している (図 1-6)。

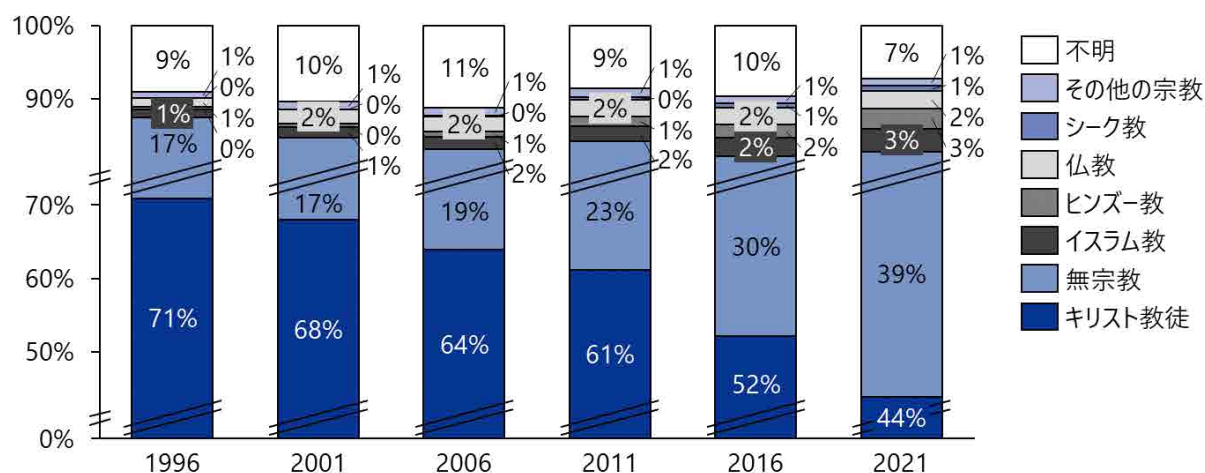


図 1-6 帰属する宗教

出所：オーストラリア統計局“Cultural diversity: Census”および世界銀行データベースより筆者作成

(6) 歴史

オーストラリアの先住民であるアボリジニは5万年以上前に南アジアから、ドレス海峡の島民は約1万年前にメラネシアからオーストラリア最北端のドレス海峡の島々に移住してきたと言われている。1770年、イギリスの探検家ジェームズ・クックがオーストラリアの東海岸に上陸し、イギリス領であることを宣言したとき、オーストラリアはイギリスの植民地となったと言われている。1788年には、イギリス海軍大将アーサー・フィリップ率いる船団がシドニー湾近くに停泊し、約1,350人の乗組員で入植を開始した。その後、自由入植者が増え、農作物の栽培や放牧のために土地が開拓された。1797年に一部の入植者がスペインから持ち込んだメリノ種の羊は、オーストラリアを世界有数の羊毛生産地とした。また、1851年にはオーストラリア東部で金が発見され、ゴールドラッシュの幕開けとなり、イギリスをはじめ、ヨーロッパ諸国や中国から約10万人が鉱山労働者としてオーストラリアに移住した。このように、世界各国からの入植者がオーストラリア経済の基礎を築いてきた。

1901年、6つの旧植民地を州に統合してオーストラリア連邦が成立した。第二次世界大戦後、急速な経済成長に伴い、ゴールドラッシュ以降の移民の制限が緩和され、南ヨーロッパからの移民が再び受け入れられ始めた。これらの移民は、鉱山、農業、製造業を中心とした経済活動を支えた。その後、1973年に移民制限法が完全廃止されると、アジアからの移民が急増し、オーストラリアは多民族・多文化国家として形成されるようになった³。

(7) 政治体制

オーストラリア連邦は、6つの州、1つの準州および特別区からなる連邦国家である。国政は連邦政府とも呼ばれるオーストラリア政府が担う。ただし、連邦の立法権限は憲法により外交、防衛、貨幣、通貨等の特定の事項に限定されており、その他は州の権限となる。したがって、州および準州には相当の自治権があり、オーストラリア政府は州および準州の決定の多くに影響を与える法的権限を有していない。

オーストラリアの国家元首は、イギリス国王でもあるチャールズ三世 (Charles Philip Arthur George) 国王陛下である。オーストラリア憲法のもとでは、行政権は国王の代理人であるデイビッド・ハーレー (David

³ オーストラリア内務省“A HISTORY OF THE DEPARTMENT OF IMMIGRATION, Managing Migration to Australia”, <https://www.homeaffairs.gov.au/about-us-subsite/files/immigration-history.pdf>

Hurley) 総督によって行使される。総督は、オーストラリア首相の助言に基づき国王が任命する。

議会は上院と下院の二院制である。また、オーストラリアの政府首脳は首相であり、2022 年 5 月に連邦議会総選挙が実施され労働党が勝利したことから 8 年 8 カ月ぶりの政権交代が起き、アンソニー・アルバーニー（Anthony Norman Albanese）労働党党首が第 31 代オーストラリア首相を務めている⁴。

1.1.2 経済動向

(1) 産業構造

オーストラリアは、日本と同様に第三次産業が GDP の約 7 割を占め、第二次産業が GDP の約 4 分の 1 を占めている。また、オーストラリアの農産品は競争力のある主要な輸出品目であり、日本の 1% に比べて 2.6% のシェアを有している。産業別の実質総付加価値額（GVA）に着目すると、鉱業部門が 11%、金融サービスが 9%、卸売・小売業が 9% を占めており、また専門職、科学技術サービス、教育、IT 等の技術主導型セクターが経済生産全体の 15% を占めている（図 1-7）。

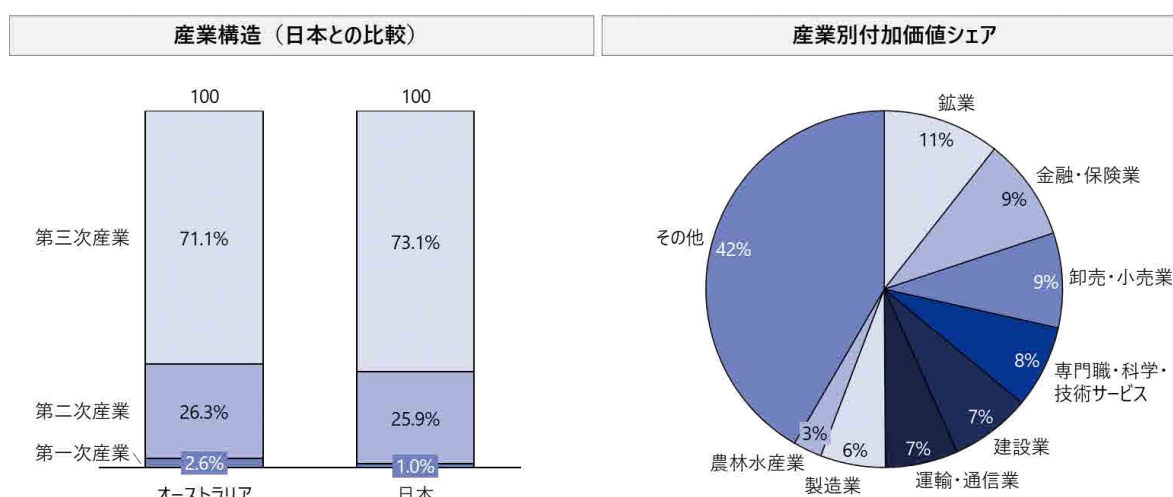


図 1-7 産業構造 (2020 年度)

出所：内閣府経済社会総合研究所「参考国民経済計算（GDP 統計）参考資料 3. 生産（産業別 GDP 等）」および外務省「オーストラリア基礎データ」より筆者作成

(2) 経済

COVID-19 によるパンデミックがあり、2020 年および 2021 年の大半を通じて国境は閉鎖されていたが、保有する資源価格の上昇もあり、オーストラリア経済は成長を続けている（図 1-8）。加えて、GDP は 2022 年末にはパンデミック前（2019 年）と比較し、大きく成長すると予測されており、当該増加率は、先進国の平均を上回る見込みである⁵。経済の成長と共に一人当たり GDP も成長しており、2021 年は 8 万 988AUD（約 720 万円⁶）と日本の一人当たり GDP を大きく上回る。

⁴ オーストラリア外務貿易省 “1. Introduction to Australia and its system of government”, 2023 年 1 月 31 日閲覧 . <https://www.dfat.gov.au/about-us/publications/corporate/protocol-guidelines/1-introduction-to-australia-and-its-system-of-government>

⁵ AUSTRADE, “Why Australia Benchmark Report2022”, 2023 年 1 月 31 日 閲 覧 . <https://www.austrade.gov.au/benchmark-report/fundamentals/fundamentals>

⁶ 1AUD=87.24 円換算 (2023 年 3 月 28 日時点)

オーストラリアは急速に成長するアジア諸国と近い立地にあり、貿易等を通じて良好な関係を構築している。オーストラリアは保有する豊富な資源を活かし、特に鉱物、エネルギー、サービス、農業等の輸出を通じて、アジア経済の拡大に寄与し、またその恩恵にあずかっている。



図 1-8 GDP および一人当たり GDP の推移

出所：世界銀行データベースより筆者作成

(3) 貿易活動

オーストラリアは、金額ベースでは鉄鉱石や石炭、天然ガス等の資源を多く輸出している。一方、輸入は国内では生産できないものを中心に多様なものを輸入している（図 1-9）。また貿易相手国としては、中国・アメリカ・日本が輸出・輸入の両面で上位である。ただし、その中でも中国のプレゼンスが突出しており、輸出においては 3 分の 1 超、輸入においては 4 分の 1 弱に中国が関わっている（図 1-10）。

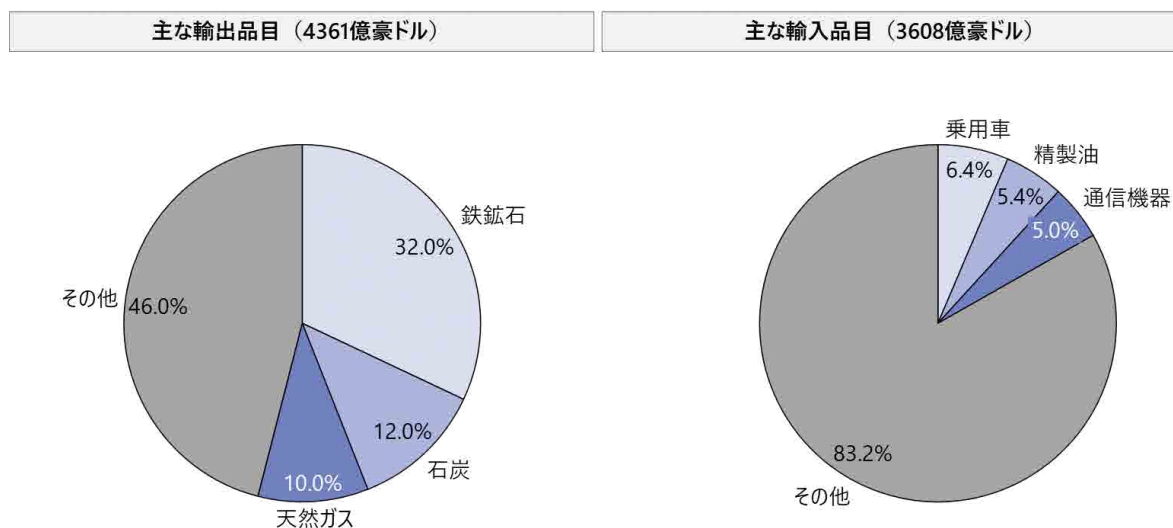


図 1-9 貿易品目 (2020 年)

出所：外務省「オーストラリア基礎データ」より筆者作成

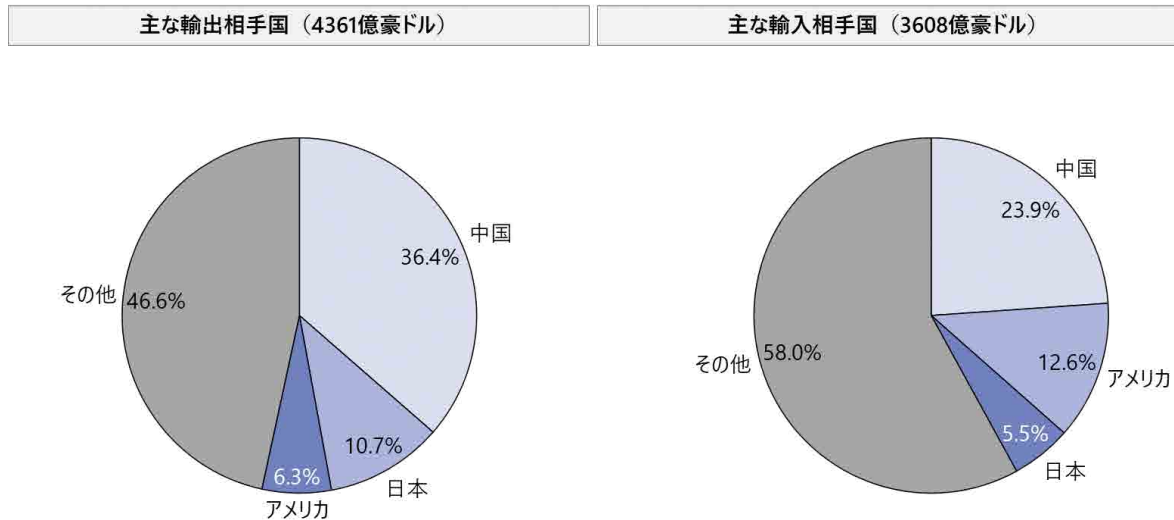


図 1-10 貿易相手国 (2020 年)

出所：図 1-9 に同じ

(4) ジニ係数

社会の不平等性を把握するため、所得格差を把握する指標であるジニ係数⁷を確認すると、フィンランドやデンマーク等の北欧諸国と比べると数値が高いものの、アメリカやイギリス、日本と比較すると数値が低い。また 2000 年と比較すると若干の上昇はあるものの、長期的な観点から見ても格差は大きくは広がっていない (図 1-11)。

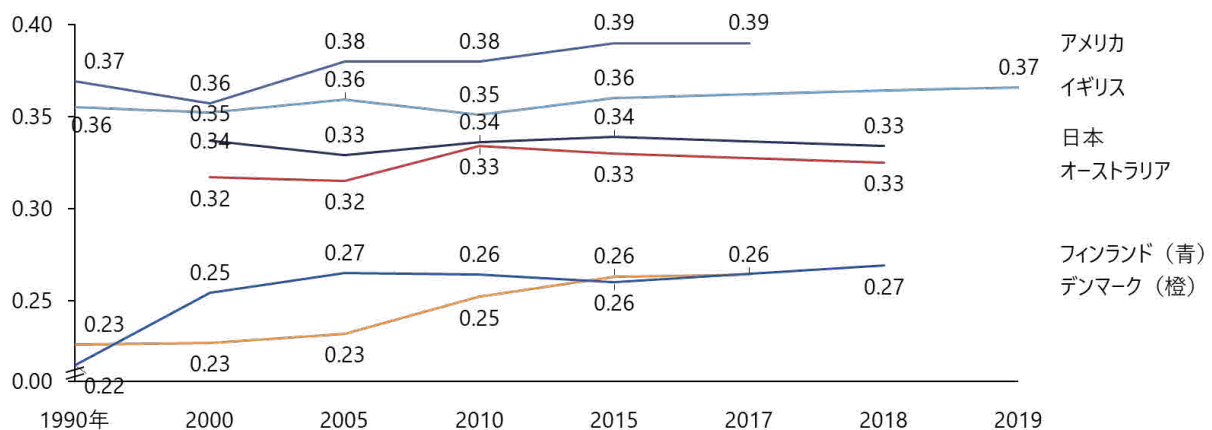


図 1-11 ジニ係数

出所：労働政策研究・研修機構「データブック国際労働比較 2022」より筆者作成

(5) 国内企業の国際競争力

2022 年のフォーブスの「グローバル 2000」ランキングによると、オーストラリアには、世界の代表的な企業 2000 社のうち 30 社が存在する。金融および資源セクターがそれぞれ 8 社あり、国際的な競争力を有している (表 1-1)。

⁷ 個人間の所得分配の偏りを示す指数。0 と 1 の間で、0 に近いほど所得格差が小さく、1 に近づくほど格差が大きいことを示す

表 1-1 オーストラリアのグローバル 2000 企業一覧（2022 年版）

#	ランキング	企業名	産業
1	75	BHP グループ	資源
2	107	コモンウェルス銀行	銀行・金融
3	174	ウエストパックバンキンググループ	銀行・金融
4	192	エーエヌゼット	銀行・金融
5	199	ナショナルオーストラリア銀行	銀行・金融
6	312	マッコリーグループ	銀行・金融
7	371	フォルテスキューメタルズグループ	資源
8	374	ウールワース	農業・食品
9	547	シーエスエル	医薬品・バイオテクノロジー
10	559	ウェスファーマーズ	農業・食品
11	597	テルストラ	電気通信
12	786	ウッドサイド・ペトロリウム	資源
13	836	QBE インシュアランスグループ	保険
14	901	コールズグループ	農業・食品
15	957	サンコープグループ	保険
16	1021	グッドマングループ	建設
17	1231	サントス	資源
18	1236	ブルースコープスチール	資源
19	1308	トランスアーバン・グループ	輸送
20	1356	サウス 32	資源
21	1372	ソニックヘルスケア	ヘルスケア
22	1490	ニュークレスト・マイニング	資源
23	1552	セントール・グループ	銀行・金融
24	1557	アトラシアン	IT ソフトウェアおよびサービス
25	1715	ラムジーヘルスケア	ヘルスケア
26	1794	クイーンズランド銀行	銀行・金融
27	1811	ベンディゴ・アンド・アデレード銀行	銀行・金融
28	1924	デクサス	銀行・金融
29	1944	アリストクラートレジャー	消費財
30	1976	アンポール	資源

出所：フォーブス “The Global 2000” より筆者作成

1.2 STI に関するインプット情報

本節では、オーストラリアにおける研究および研究開発ステージの定義を整理したうえで、オーストラリアにおける研究開発費の動向を調査し、公的機関および民間企業が研究開発に費やしている金額と分野を明らかにする。また、部門別・主要組織別の研究者配置に関する情報を把握し、資源の配分状況等を整理する。

1.2.1 研究開発およびステージ

(1) 研究開発の定義

研究開発 (R&D) の定義は複数あるものの、オーストラリア統計局は OECD のマニュアルに準拠し⁸「人類、文化、社会に関する知識を蓄積し、利用可能な応用案を考案するための創造的かつ体系的な取組み (*comprise creative and systematic work undertaken in order to increase the stock of knowledge – including knowledge of humankind, culture and society – and to devise new applications of available knowledge*)」を採用している。研究開発と認定されるには、①新規性があること、②独創的なコンセプトや仮説に基づいていること、③最終結果がまだ分からないこと、④計画され予算化がされていること、⑤再現可能な結果をもたらすことの5つすべてを満たす必要がある⁹。

(2) 研究開発ステージ

研究開発ステージにも定義は複数あるが、オーストラリア統計局は純粋基礎研究 (Pure basic research)、戦略的基礎研究 (Strategic basic research)、応用研究 (Applied research) および実験開発 (Experimental development) の4つに分けている。それぞれの定義は以下表のとおりである。

表 1-2 研究開発ステージの定義

ステージ	定義	定義原文
純粋 基礎研究	知識の進歩以外の長期的な利益を求めずに新たな知識を獲得するために行われる実験的かつ理論的な研究。	Pure basic research is experimental and theoretical work undertaken to acquire new knowledge without looking for long term benefits other than the advancement of knowledge.
戦略的 基礎研究	有用な発見が期待される特定の広範な領域に向けて新たな知識を獲得するために行われる実験的かつ理論的な研究。戦略的基礎研究は、認識された実際の問題を解決するために必要な知識の広い基盤を提供する。	Strategic basic research is experimental and theoretical work undertaken to acquire new knowledge directed into specified broad areas in the expectation of useful discoveries. It provides the broad base of knowledge necessary for the solution of recognised practical problems.
応用研究	具体的な応用を視野に入れて新たな知識を獲得するために主に行われる独自の研究。応用研究は、基礎研究の結果を利用可能な形で使う方法を決定するか、特定かつ事前に決定された目標を達成する新たな方法を決定するために行われる。	Applied research is original work undertaken primarily to acquire new knowledge with a specific application in view. It is undertaken either to determine possible uses for the findings of basic research or to determine new ways of achieving some specific and predetermined objectives.
実験開発	研究または実務経験から得た既存の知識を用い、新しい素材、製品、装置の生産、新しいプロセス、システム、サービスの導入、またはすでに生産または導入されているものの大幅な改良を目的とする体系的な研究。	Experimental development is systematic work, using existing knowledge gained from research or practical experience, that is directed to producing new materials, products or devices, to installing new processes, systems and services, or to improving substantially those already produced or installed.

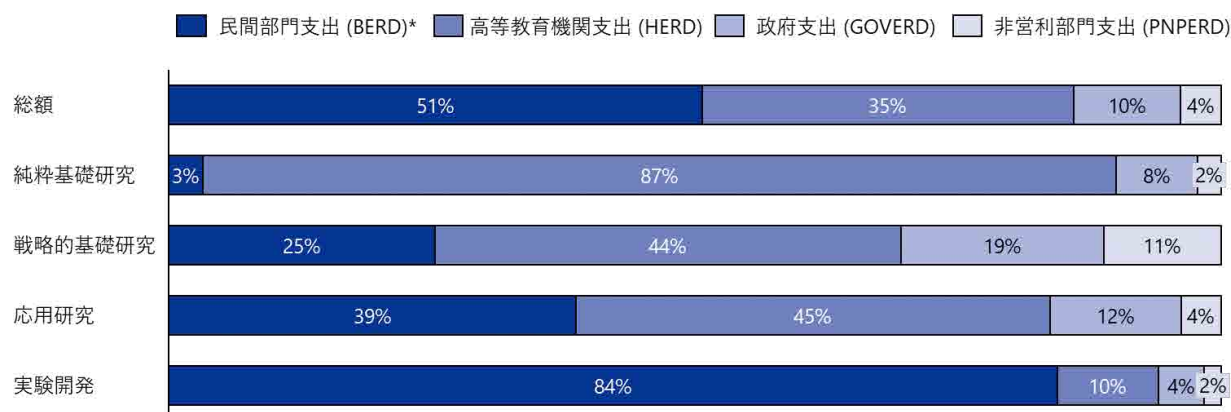
出所：オーストラリア統計局 “1297.0 - Australian Standard Research Classification (ASRC), 1998” より筆者作成

⁸ オーストラリア統計局 “Australian and New Zealand Standard Research Classification (ANZSRC)”, 2023年1月31日閲覧。
<https://www.abs.gov.au/statistics/classifications/australian-and-new-zealand-standard-research-classification-anzsrc/latest-release>

⁹ OECD, “Frascati Manual 2015 Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development”,
<https://www.oecd.org/innovation/frascati-manual-2015-9789264239012-en.htm>

(3) 研究開発費

オーストラリアでは、研究開発費の約半分を民間部門が担っており、高等教育機関が約3分の1、政府機関が1割、非営利部門が若干を担う構成となっている。研究開発ステージ別に見ると、純粋基礎研究では大学が9割近くを担い、政府機関が1割弱を担っている。戦略的基礎研究および応用研究では大学が半分近くを担い、企業および政府機関が続く。一方、実験開発では民間が8割超と大部分を担っている（図1-12）。

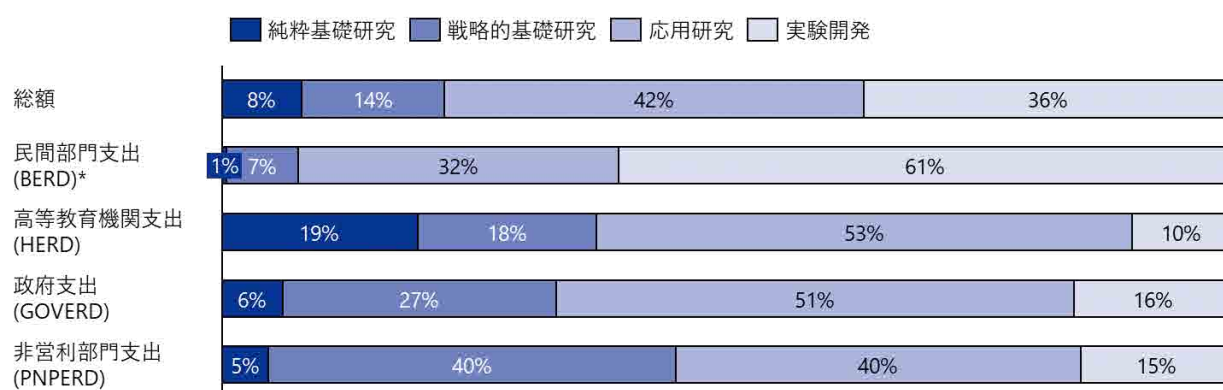


※民間部門は2020年のデータが未公開のため2019年データを利用。その他は2020年データを利用

図1-12 オーストラリアの研究開発費の内訳（研究開発ステージ別）

出所：オーストラリア統計局 “Research and Experimental Development, Businesses, Australia”、
“Research and Experimental Development, Government and Private Non-Profit Organisations, Australia” および
“Research and Experimental Development, Higher Education Organisations, Australia” より筆者作成

各部門の支出動向を確認すると、全体では応用研究が最も多く4割強、実験開発が4割弱、戦略的研究が1割強、純粋基礎研究が1割弱である。民間部門では約6割が実験開発、約3割が応用研究であり、基礎研究は限定的である。高等教育機関は、応用研究が5割超と最も多いものの、他部門と比べて純粋基礎研究が多く、実験開発が少ないという特徴がある。政府および非営利部門においては、応用研究が大きいものの、戦略的基礎研究の比率が民間部門や高等教育機関に比べて高いという特徴がある（図1-13）。



※民間部門は2020年のデータが未公開のため2019年データを利用。その他は2020年データを利用

図1-13 オーストラリアの研究開発費の内訳（部門別）

出所：図1-12に同じ

日本における各部門の支出割合を見ると、オーストラリアとの違いが確認できる。日本では実験開発が最も多く3分の2を占めおり、基礎研究および応用研究の比率がオーストラリアと比較し低い（図1-14）。日豪の違いの理由は大きく2つあり、1つはオーストラリアでは民間部門の研究費に占める実験開発費の割合

が61%と日本と比べて約15ポイント低いこと、もう1つはオーストラリア全体の研究費に占める民間部門の割合が約5割と日本（約8割）と比べて少なく研究費に占める民間部門の影響度が弱いことである。大学にのみ着目すると、日本の大学の基礎研究比率は54%とオーストラリアの37%（純粋基礎研究および戦略的基礎研究の合算）よりも高い。

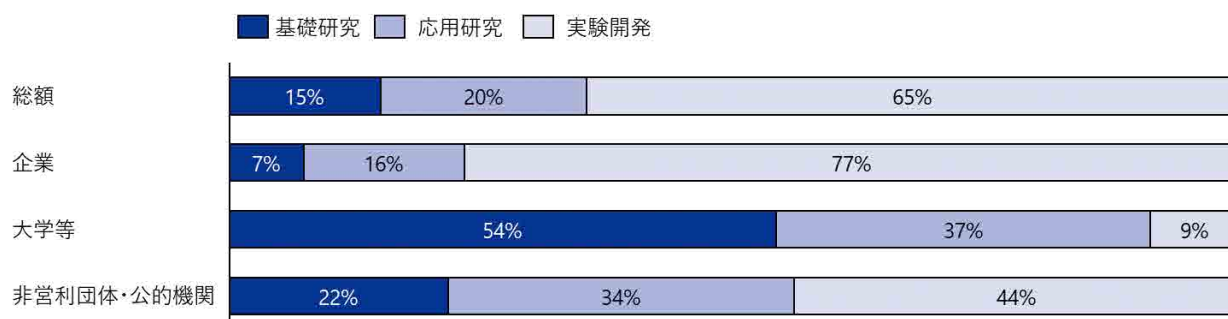


図1-14 日本の研究開発費の内訳（部門別）

出所：総務省統計局「統計でみる日本の科学技術研究（2022年5月）」より筆者作成

厳密な整理は難しいものの、上記も踏まえオーストラリアおよび日本の研究開発ステージ別の主な研究機関および研究資金提供機関を大雑把に整理すると以下のとおりとなる（表1-3）。

表1-3 研究開発ステージ別の主な研究機関および研究資金提供機関

		研究ステージ				
		純粋基礎研究	戦略的基礎研究	応用研究	実験開発	工業化開発
オーストラリア	主な研究機関	大学	大学・企業・公的研究機関	大学・企業・公的研究機関	企業	企業
	主な資金提供機関	ARC等のFA	ARC等のFA、政府(DISR等)	同左	政府(DISR等)、企業	企業
日本 (参考)	主な研究機関	大学	大学・国立研究開発法人(国研)	国研・大学	企業・技術研究組合・国研	企業
	主な資金提供機関	日本学術振興会	科学技術振興機構・NEDO	NEDO	企業・NEDO	企業

出所：インタビュー、机上調査等に基づき筆者作成

次にオーストラリアにおける研究開発費支出（GERD: Gross domestic expenditure on R&D）を見ると、2019年には2000年と比べ3.6倍に成長していることが確認できる。ただし、2011年以降は横ばいで推移しており、その要因は2%超あったGDPに占める研究開発費が、近年では2%を割っているためである。GDPに占める研究開発費が落ちても、国としてGDPが成長しているため、GERDの維持・拡大が実現できている状況にある（図1-15）。

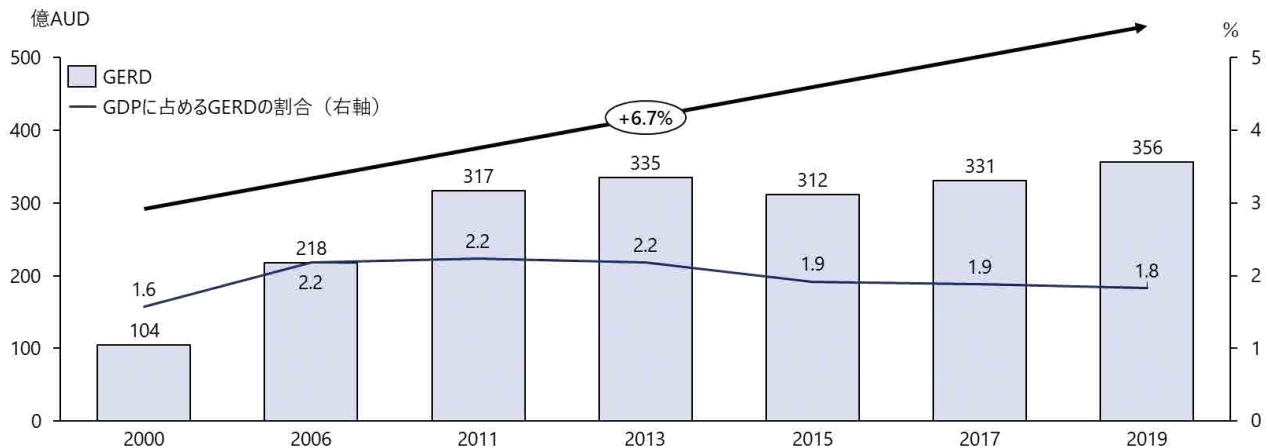


図 1-15 GERD および GDP に占める GERD 比率の推移

出所：世界銀行データベースおよびユネスコ “Institute for Statistic” より筆者作成

1.2.2 組織別の研究開発動向

(1) 民間・企業の研究開発費

2019 年度における民間部門の R&D 支出（BERD: Business expenditure on research and development）は約 181 億 AUD であり、国内総生産（GDP）に占める割合は 0.9% である。当該比率は前年と同割合である。

民間部門の研究開発費の多い領域は、情報・コンピューティングサイエンス（39%）、エンジニアリング（29%）、バイオメディカル・クリニカルサイエンス（12%）であり、上位 10 領域の内訳は以下のとおりである（図 1-16）。

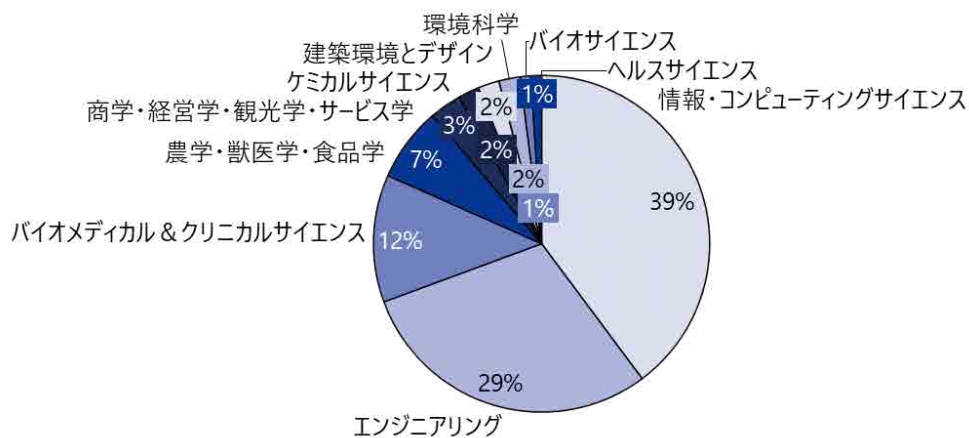


図 1-16 民間部門の R&D 内訳上位 10 領域（2019 年度）

出所：オーストラリア統計局 “Research and Experimental Development, Businesses, Australia” より筆者作成

民間部門の研究開発費は技術の商業化が主目的であり、収益化や商業化が可能な実証研究により重点が置かれている。一方で、基礎研究は全体の 1 割に満たない。なお、2021 年に研究開発費が多かったオーストラリアの上位 3 企業は、CSL 社（医薬品・バイオテクノロジー）、TELSTRA 社（テクノロジーハードウェア・機器）、コモンウェルス銀行（銀行）であり、それぞれ 16 億 AUD、9 億 AUD、7 億 AUD だった¹⁰。

¹⁰ Grassano, N. 他（2022）, “The 2022 EU Industrial R&D Investment Scoreboard”, <https://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard/2022-eu-industrial-rd-investment-scoreboard>

(2) 高等教育機関の研究開発費

2019 年度におけるオーストラリアの高等教育機関の R&D 支出（HERD: Higher education expenditure on research and development）は 126 億 AUD だった。GDP に占める割合は、0.62% から 0.61% と若干減少した。研究開発費減少の主な理由は、研究開発費の主要な資金源の一つである留学生からの学費収入の減少である。COVID-19 による渡航制限が留学生を抑制し、大学の収入が減り、研究開発費にも影響した。高等教育機関の主な資金源は、内部収入である一般大学資金、DoE からの直接資金（例：ブロックファンディング）、留学生からの収入であり、これらの資金が全体の半分以上を占めている。その他の重要な財源は、政府研究費（一般研究費 17%、ARC および NHMRC による競争的資金 15%）である。

高等教育機関の研究開発費の多い領域は、ヘルスサイエンス（29%）、人間社会（14%）、情報・コンピューティングサイエンス（12%）であり、上位 10 領域の内訳は以下のとおりである（図 1-17）。

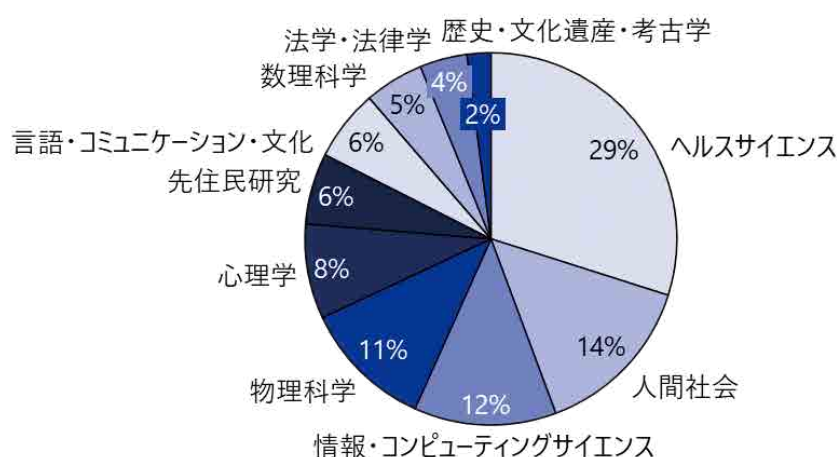


図 1-17 高等教育部門の R&D 内訳上位 10 領域 (2019 年度)

出所：オーストラリア統計局 “Research and Experimental Development, Higher Education Organisations, Australia” より筆者作成

(3) 政府機関の研究開発費

2020 年度のオーストラリア政府機関の研究開発支出（GOVERD: Government expenditure on research and development）は約 36 億 AUD であり、前年と比べ 2 億 8800 万 AUD 増加した。また、GDP に占める研究開発費の割合は 0.17% であり、前年と同様であった。2020 年度の政府研究開発費の主な増加理由は、大学へのブロックグラントの増加であり、大学の研究を支える留学生からの学生納付金の収入減を補うための一時的な支援のために提供された。

政府機関の研究開発費の多い領域は、農学・獣医学・食品学（19%）、バイオメディカル・クリニカルサイエンス（13%）、エンジニアリング（12%）であり、上位 10 領域の内訳は以下のとおりである（図 1-18）。

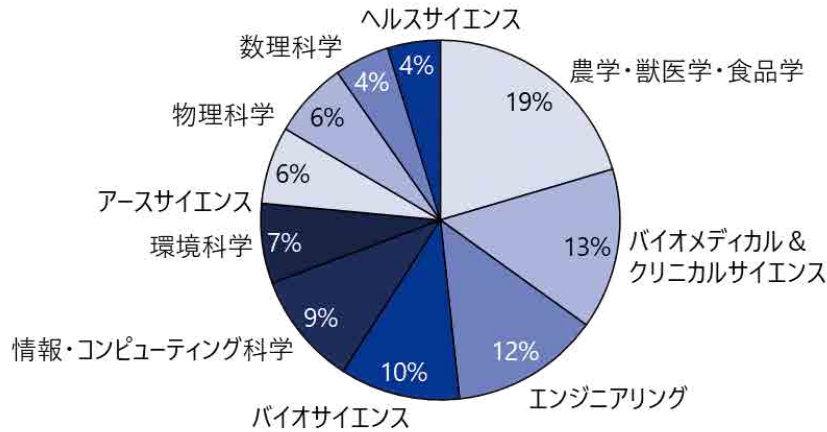


図 1-18 政府機関の R&D 内訳上位 10 領域 (2020 年度)

出所：オーストラリア統計局 “Research and Experimental Development, Government and Private Non-Profit Organisations, Australia” より筆者作成

(4) 非営利団体の研究開発費

2020 年度の民間非営利機関が支出した研究開発費（PNPERD: Private non-profit expenditure on research and development）は約 14 億 AUD で、前年から 1 億 2900 万 AUD（約 10%）増加した。GDP に占める支出割合は 0.07% である。民間非営利機関の研究開発費は、研究開発費全体の約 4% と大きくはないが、そのうちの 45% が基礎研究に支出されている点に特徴がある。

民間非営利機関の研究開発費の多い領域は、バイオメディカル・クリニカルサイエンス（76%）、ヘルスサイエンス（10%）、バイオサイエンス（4%）であり、上位 10 領域の内訳は以下のとおりである（図 1-19）。

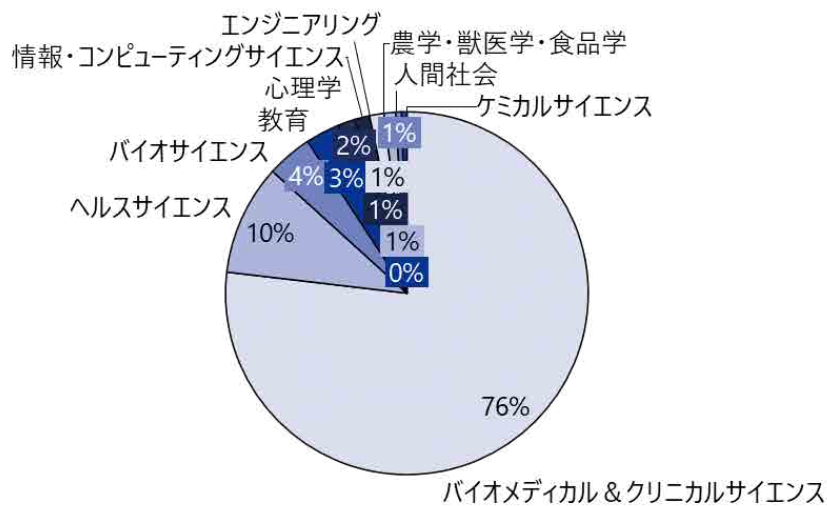


図 1-19 民間非営利機関の R&D 内訳上位 10 領域 (2020 年度)

出所：図 1-18 に同じ

1.2.3 研究者

・組織別の研究者数

オーストラリアでは約 18 万人が研究に関わっており、約 3 分の 2 が研究者である。研究者の所属に着目すると、高等教育機関に約 7 万人と最も多くの研究者が所属している。高等教育機関に所属する研究者の中には、産業界と積極的に共同研究を行う研究者や政府出資プロジェクトに携わる研究者等、複数の部門にまたがり活動する研究者が存在することに留意が必要である。次いで、民間機関に約 3 万 5 千人の研究者が所属している。民間機関の研究者は、ヘルスケア、テクノロジー、鉱業等、様々な業種の企業に雇用され研究を行っている（図 1-20）。

研究開発費では、民間機関が最も多く 5 割超を拠出しているが、研究者の割合では全体の約 3 割である。政府機関には、オーストラリアを代表する公的研究機関であるオーストラリア連邦科学産業研究機構（CSIRO: Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation）やオーストラリア海洋科学研究所（AIMS: The Australian Institute of Marine Science）、オーストラリア原子力科学技術機（ANSTO: Australian Nuclear Science and Technology Organisation）等が含まれる。また、民間非営利機関には慈善団体や財団が運営する研究機関等が含まれる。主要な研究機関の概要や研究者については後段で紹介する。

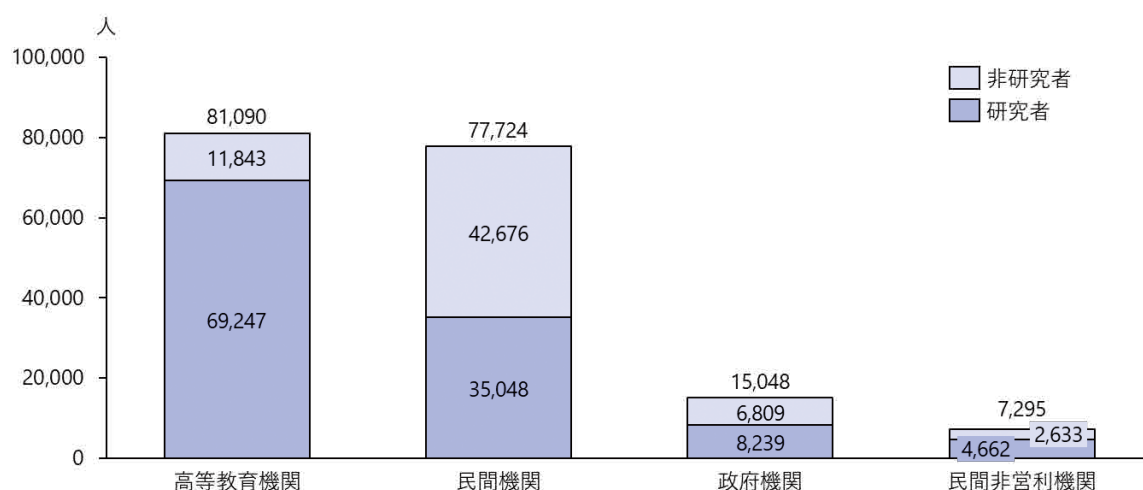


図 1-20 組織別の研究者数（2021 年）

出所：図 1-17 に同じ

1.3 STI に関するアウトプット情報

本節では、オーストラリアの科学技術に関するアウトプットを取り上げる。論文発表数や質、分野別内訳、国際共著数等の情報を整理する。また、特許申請状況を確認し、オーストラリアの研究の実態や有力分野を確認する。

1.3.1 論文

(1) 論文発表数（年度別）

オーストラリアが発表する論文数は年々着実に増加しており、2012 年の 8 万 3267 件から 2021 年には 12 万 2727 件に達し、2012 年から 2021 年にかけての年間成長率は 4.4% となっている¹¹。

文部科学省の科学技術指標 2022 によると、整数カウントベースでは論文数は 10 年前に比べて 2 倍以上、また 20 年前と比べて 3.5 倍に増えている。また、論文シェアも徐々に高まり、2018～2020 年（平均）では 3.9% のシェアを占めている。また、全論文の 17% がトップ 10% 論文に入っており、トップ 10% 論文のシェアは 6.5% と全論文数シェアを大きく上回る。加えて、トップ 1% 論文に着目すると、全論文の 2.3% がトップ 1% 論文であり、トップ 1% 論文のシェアは 9.2% と全論文数シェアやトップ 10% 論文シェアを大きく上回る。論文への貢献をより正確に把握するため、分数カウントベースで論文数を確認すると、伸び率や論文シェアは整数カウントを下回るものの、過去と比較した論文数の増加やシェアの上昇は同様の傾向が確認できる。トップ 10% 論文のシェアが全論文数シェアを上回っている点も整数カウントと同様である。また、トップ 1% 論文のシェアが、全論文数シェアやトップ 10% 論文シェアを上回っていることも整数カウントと同様の傾向を示している。責任者カウントで確認をしても整数カウントや分数カウントと同様の傾向が確認できる。論文の数および質の両面で、オーストラリアの研究プレゼンスが高まっていることが確認できる。

オーストラリアで質の高い研究成果が増加した要因を一言で述べることは難しいものの、政府による研究支援や国際共同研究の推進、官民連携の強化等がその理由として考えられる。オーストラリア政府は近年、研究開発への投資を積極的に行っている。例えば、2015 年 12 月に発表された国家イノベーション・科学アジェンダ（NISA: National Innovation and Science Agenda）では、研究開発のために 10 億 AUD を超える資金が提供された。その結果、関連する様々な分野で質の高い研究が行われた。また、近年、研究者や機関間のコラボレーションが活発化し、質の高い研究成果の達成に寄与している。当該コラボレーションの背景には、国際的なパートナーシップ、分野横断的な研究チーム、産学連携等がある。政府のプログラムや国際連携についての詳細は後段で紹介する。

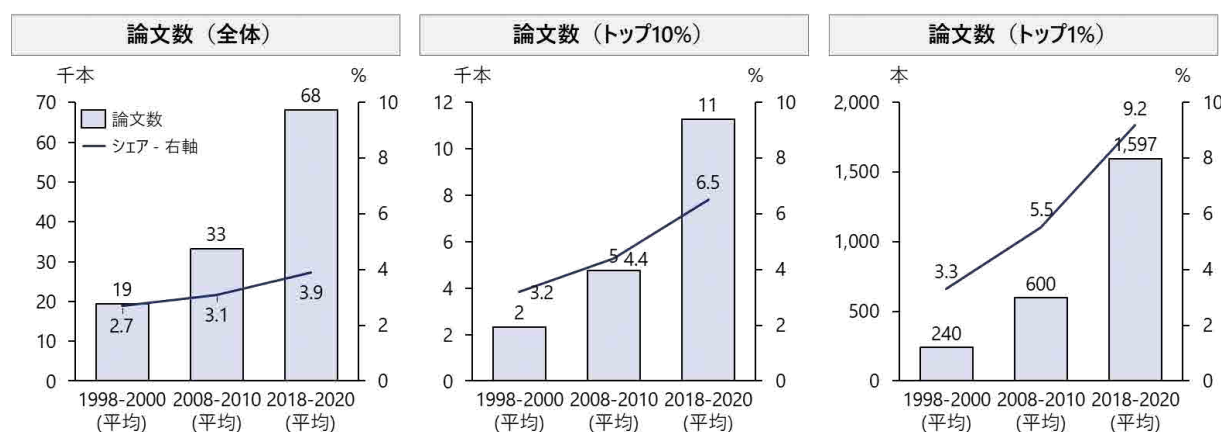


図 1-21 論文数（整数カウント）

出所：文部科学省科学技術・学術政策研究所「科学技術指標 2022、調査資料 -318（2022 年 8 月）」より筆者作成

¹¹ Scimago Journal & Country Rank, “Australia”, 2023 年 3 月 28 日 閲覧 . <https://www.scimagojr.com/countrysearch.php?country=AU>

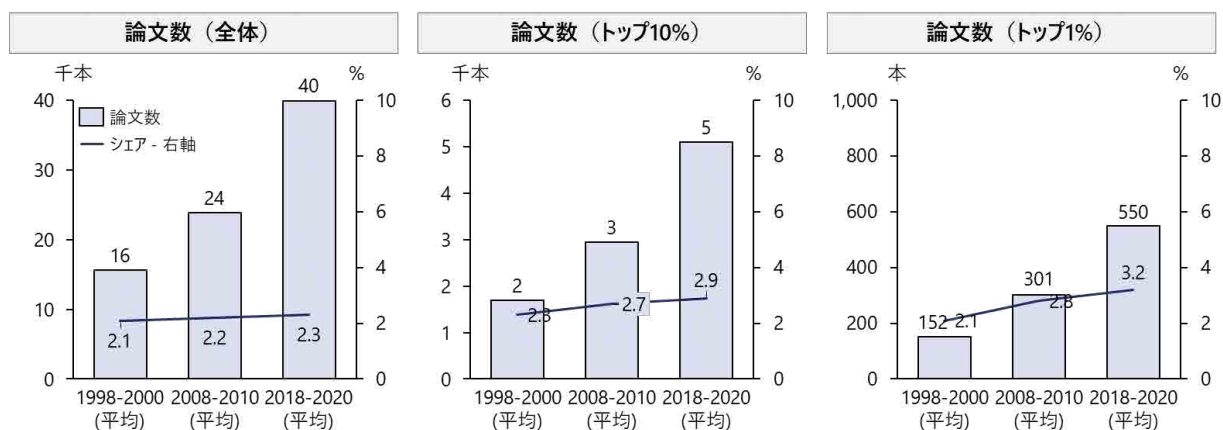


図 1-22 論文数 (分数カウント)

出所：図 1-21 に同じ

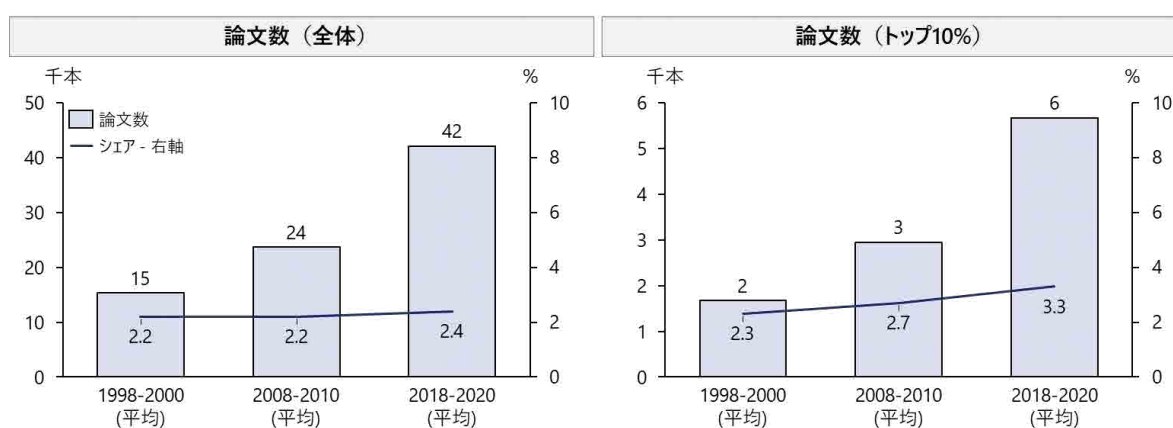


図 1-23 論文数 (責任者カウント)

出所：図 1-21 に同じ

(2) 論文発表数 (分野別)

2021 年にオーストラリアで発表された論文のうち、最もシェアが大きいものは医学 (21.6%) だった。次いで社会科学 (8.1%) やエンジニアリング工学 (7.3%)、生化学・遺伝学・分子生物学等が続いている (図 1-24)。

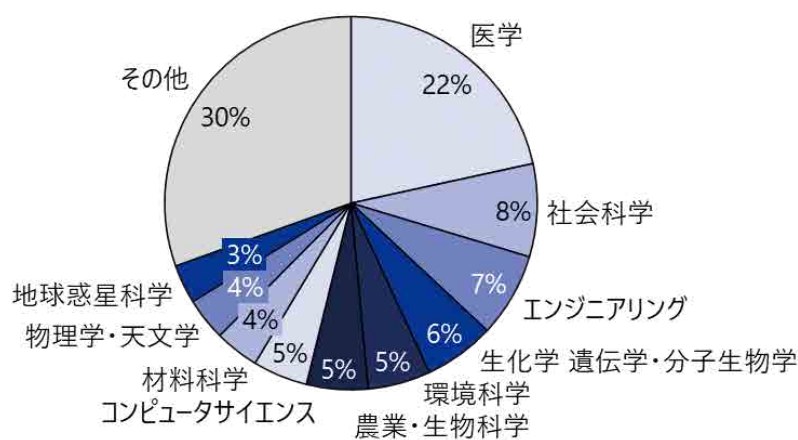


図 1-24 分野別論文シェア (2021 年)

出所：スコパス (ScimagoJR) "Scimago Journal & Country Rank – Australia" より筆者作成

論文あたりの平均被引用数を見ると、上位 10 件中 5 件が医学・生物学関連であり、オーストラリアが当該領域に強みを有することが以下表から確認できる（表 1-4）。また、特に被引用の多いトップ論文は表 1-5 のとおりである。

表 1-4 被引用回数の多い領域

領域（平均被引用回数トップ 10）	平均引用回数（2023 年 2 月現在）	医学・生物関連
免疫学・微生物学	40.21	✓
生化学 遺伝学・分子生物学	39.81	✓
化学	33.07	
脳神経科学	32.35	✓
化学工学	29.99	
地球惑星科学	29.60	
農業・生物科学	29.27	
医学	29.10	✓
環境科学	28.03	
薬理学、毒性学、薬剤学	27.84	✓

出所：図 1-24 に同じ

表 1-5 オーストラリアの代表的な論文（2016 ～ 2021 年で最も引用されたもの）

論文	著者（オーストラリア）	所属機関	引用数
Cochrane handbook for systematic reviews of interventions	Matthew Page (Editor), Miranda Cumpston (Editor)	モナシュ大学、ニューキャッスル大学	21,924
Cancer statistics in China, 2015	Peter D. Baade, Xue Qin Yu	Cancer Council Queensland、シドニー大学、Cancer Council NSW	12,354
The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3)	Rinaldo Bellomo	メルボルン大学	9,292
Observation of gravitational waves from a binary black hole merger.	N. S. Darman, P. D. Lasky 他多数	メルボルン大学、モナシュ大学、アデレード大学	6,917
Analysis of protein-coding genetic variation in 60,706 humans	Monkol Lek, Eric V. Minikel, Kaitlin E. Samocha, Beryl B. Cummings & Aarno Palotie	シドニー大学、Children's Hospital at Westmead	5,954

出所：エルゼビア “Australia in the global research landscape and Elsevier in Australia（2022 年 3 月）” より筆者作成

(3) 共著論文の割合

2016年から2021年にオーストラリアで発表された学術論文のうち56%は、国際的な共同研究者とともに発表されている。これは平均的な国際共同研究率の21%に比べて非常に高い。オーストラリアはアジア太平洋地域に位置しており、中国、日本、韓国等の近隣諸国との研究協力のための戦略的な場所となっている。また、オーストラリア政府は、研究開発に多額の投資を行っており、資金援助プログラムやイニシアチブを通じて国際的な共同研究を奨励している。加えて、政府はオーストラリアの研究者が海外のパートナーとの共同研究のために海外に渡航または海外から来豪することを可能にするモビリティプログラムを提供している。例えば、エンデバー・リーダーシップ・プログラムは、優秀な国際研究者にオーストラリアで研究プロジェクトを行う機会を提供してきた。また、国際的な研究者がオーストラリアに入国しやすくなるよう、ビザ手続きの迅速化や入国手続きの合理化等の支援を行っている。

エルゼビア社によると、2016年から2021年の間に、企業の共著者がいるオーストラリアの出版物は2万1798件で、オーストラリアの出版物全体の3.2%を占めている。これは、世界比率の2.7%を超えている。企業との共著によるオーストラリアの学術論文の90%はグローバル企業とのものであり、医学とライフサイエンスが最大の協力分野となっている¹²。なお、オーストラリアとの共同研究が多い上位3カ国は、アメリカ、中国、イギリスであり、日本は6位に位置している（図1-25）。ただし、件数や順位はデータソースにより変わる場合がある点に留意が必要である。オーストラリアの科学技術に関する海外との関係性は第5章で述べる。

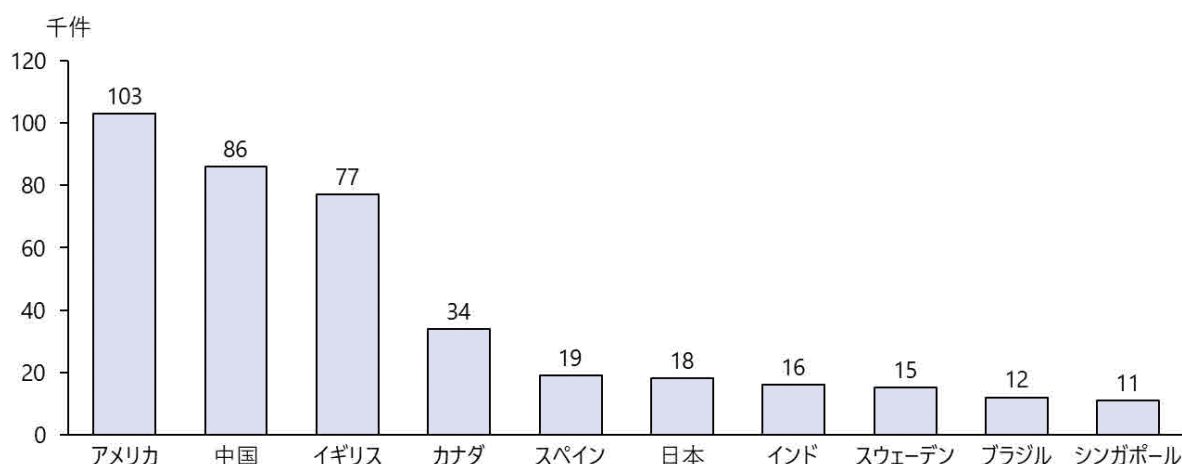


図1-25 オーストラリアの国際共同研究先トップ10 (2016年～2021年)

出所：表1-5に同じ

¹² エルゼビア “Australia in the global research landscape and Elsevier in Australia (2022年3月)”, https://www.elsevier.com/_data/assets/pdf_file/0008/1279286/20220407-Australia-Report.pdf

1.3.2 特許

・特許出願数（年度別、分野別）

オーストラリア知的財産庁によると、オーストラリアは2021年の特許出願件数は、前年比では10%伸び3万2937件となる見込みである。ただし、長期トレンドで見ると若干の浮き沈みがありながらも、大きな変化なく推移している（図1-26）。特許技術のトップ5は、医薬品、医療技術、バイオテクノロジー、有機ファインケミストリー、コンピューター技術で、2021年の特許出願総数の約70%を占めている。

また、国内外から活発な特許出願が見られ、2021年の国内機関出願トップ5は、Aristocrat Technologies Australia 社（ゲーム会社）、CSIRO（公的研究機関）、NewSouth Innovation 社（ニューサウスウェールズ大学に関連する技術移転会社）、ResMed 社（医療機器メーカー）、Breville 社（家電メーカー）である。また、海外機関のトップ5は、図1-27のとおり、LG Electronics 社（韓国総合電機メーカー）、Huawei Technologies 社（中国通信機器メーカー）、Guangdong Oppo Mobile Telecommunications 社（中国通信機器メーカー）、Nestle 社（スイス食品メーカー）、Apple 社（アメリカ電子製品メーカー）である¹³。

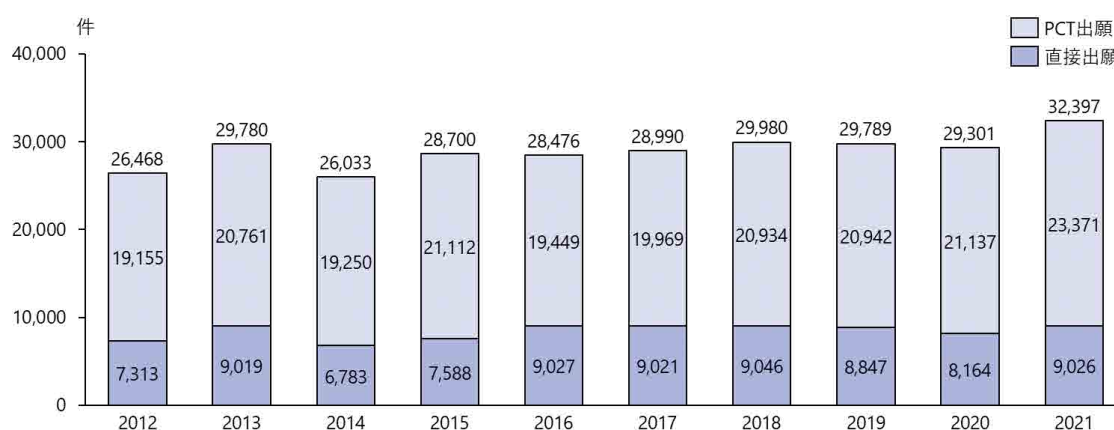


図1-26 特許出願推移

出所：オーストラリア知的財産庁“Australian Intellectual Property Report 2022”より筆者作成

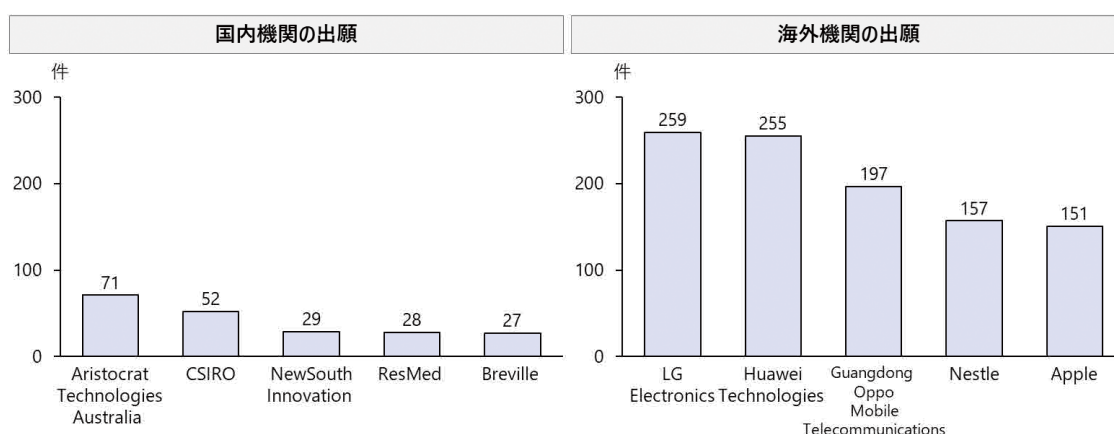


図1-27 国内機関および海外機関の特許出願数（2021年）

出所：図1-26に同じ

¹³ オーストラリア知的財産庁（IP Australia）“Australian Intellectual Property Report 2022”，<https://www.ipaustralia.gov.au/tools-and-research/professional-resources/data-research-and-reports/-/media/Project/DXA/IPAustralia/PDF/australian-intellectual-property-report-2022.pdf>

1.4 STI に関するアウトカム情報

本セクションでは、オーストラリアのイノベーション力や国際競争力を通じて、オーストラリアの STI 研究開発の取組と成果を概説する。前半では、グローバル・イノベーション・インデックス 2022 におけるオーストラリアのランキングや、国際的な STI 関連の指標や賞等に触れる。後半では、技術集約型企业数、新興企業数、ユニコーン数等に関する情報を整理し、オーストラリアの主要プレーヤーや有望性を有する新興プレーヤーを他国と比較しながら示す。

1.4.1 国家としての競争力

・国際競争力（グローバル・イノベーション・インデックス 2022）

グローバル・イノベーション・インデックス（GII: Global Innovation Index）は、イノベーションのインプット（人的資本、民間投資、政府支援、科学技術基盤等）とアウトプット（特許、技術革新、創造性、社会的影響等）に分類された約 80 の指標からなり、イノベーションの多面的な側面を捉えることを目的としている。当該結果は世界における競争力をイノベーション能力に基づき表すものである。2022 年の GII において、日本の 13 位に対し、オーストラリアは 25 位に位置している（表 1-6）。オーストラリアは、高所得グループ 48 カ国中 25 位、東南アジア、東アジア、オセアニアの 17 カ国中 7 位であり、国の豊かさや論文アウトプット等と比較して、高い水準とはいえない。イノベーションのインプットおよびアウトプットに着目すると、2022 年のインプットは 19 位、アウトプットは 32 位であり、アウトプットの順位が低い。言い換えると、資源はあるが、潜在能力を活かしきれず、結果が見合っていない。オーストラリア政府は、研究成果が実業・産業界への貢献に繋がっていないことに危機意識をもっており、それが基礎研究から応用研究への重点のシフトや積極的な産官学連携の推進の背景にあると考えられる。

表 1-6 オーストラリアの GII ランキング

対象年	総合（GII）順位	インプット順位	アウトプット順位
2020	23 位	13 位	31 位
2021	25 位	15 位	33 位
2022	25 位	19 位	32 位

出所：世界知的所有権機構 “Global Innovation Index 2022 - Australia” より筆者作成

1.4.2 研究・教育面の競争力

(1) 科学技術賞（ノーベル賞等）

ノーベル賞は、物理学、化学、生理学・医学、文学、経済学、平和の推進等の分野における優れた業績に対する最高の賞の一つと認識されている。1901 年以来、オーストラリア人（帰化者を含む）の受賞者は 15 人である。受賞したノーベル賞のうち、8 人は生理学・医学分野である（表 1-7）。

表 1-7 オーストラリアのノーベル賞受賞者一覧

受賞年	分野	受賞者	授賞理由
2011	物理学賞	ブライアン・シュミット	宇宙の加速膨張に関する研究（天体物理）
2009	生理学・医学賞	エリザベス・ブラックバーン	寿命の鍵を握るテロメアとテロメアーゼ酵素の発見
2005	生理学・医学賞	バリー・マーシャル ロビー・ウォレン	ヘリコバクター・ピロリ菌と胃潰瘍におけるその菌の役割の発見
2003	文学賞	ジョン・クッツィー	部外者の驚くべき関与を無数の装いで描写
1996	生理学・医学賞	ピーター・ドハーティ	細胞性免疫による防御機構の特異性に関する研究
1975	化学賞	ジョン・コンフォース	酵素触媒反応の立体化学的研究
1973	文学賞	パトリック・ホワイต์	オーストラリア人の生活を描いた叙事詩
1970	生理学・医学賞	バーナード・カツツ	神経終末の体液性伝達物質と、その貯蔵、放出、不活性化のメカニズムに関する発見
1964	物理学賞	アレクサンドル・プロホロフ	メーザー・レーザー原理に基づく発振器と増幅器の構築につながった研究
1963	生理学・医学賞	ジョン・エルクス	神経細胞膜の興奮と抑制に関するイオンメカニズムの発見
1960	生理学・医学賞	フランク・バーネット	臓器移植の基礎となった免疫の「寛容性」に関する研究
1945	生理学・医学賞	ハワード・フローリー	ペニシリンの発見と各種伝染病への治療効果
1915	物理学賞	ウィリアム・ブラグ ローレンス・ブラグ	X 線による結晶構造の分析

出所：ノーベル賞財団 “Nobel Prize facts” および Australian Geographic, “Australia’s Nobel Prize winners (2015 年 8 月 4 日)” より筆者作成

(2) 大学ランキング

オーストラリアには43の大学があり、そのうち36の大学が2022年にTimes Higher Educationが発表した世界のトップ1000大学に入っている。オーストラリアは日本と比較して高等教育機関数が少ない一方、各大学に高い品質が期待され、研究および教育の質の担保が求められている。各大学は、質を維持し高めるため、継続的な自己評価および改善に取り組んでいる。その結果、オーストラリアの大部分の大学が高い教育・研究レベルを持っている。なお、その中でも代表的な研究大学として認識されているグループ・オブ・エイト（Go8: The Group of Eight）に所属する8大学が上位にランキングされている（表1-8）。

表1-8 オーストラリアの大学のランキング（トップ8）

大学名	THE 2023 順位	強みのある領域（STI 関連）
メルボルン大学	34	・ バイオメディカルおよびヘルスサイエンス ・ サステイナビリティおよび環境 ・ コンピューティングおよび情報システム
モナシュ大学	44	・ バイオメディカルおよびヘルスサイエンス ・ 持続可能な開発 ・ 材料科学・工学 ・ データサイエンスおよび人工知能
クイーンズランド大学	53	・ バイオメディカルおよびヘルスサイエンス ・ 持続可能な開発 ・ エンジニアリングおよびテクノロジー ・ 量子科学技術
シドニー大学	54	・ バイオメディカルおよびヘルスサイエンス ・ サステイナビリティおよび環境 ・ データサイエンスおよび人工知能
オーストラリア国立大学	62	・ バイオメディカルおよびヘルスサイエンス ・ 天文・天体物理学 ・ サステイナビリティおよび環境
ニューサウスウェールズ大学	71	・ エンジニアリングおよびテクノロジー ・ バイオメディカルおよびヘルスサイエンス ・ 持続可能な開発 ・ データサイエンスおよび人工知能
アデレード大学	88	・ 農業・食品 ・ バイオメディカルおよびヘルスサイエンス ・ エネルギー・資源 ・ サステイナビリティおよび環境
西オーストラリア大学	131	・ バイオメディカルおよびヘルスサイエンス ・ 農業・環境 ・ エンジニアリング・エネルギー ・ データサイエンスおよび人工知能

出所：Times Higher Education, “THE World University 2022-2023 ranking” より筆者作成

1.4.3 企業・産業面の競争力

産業サイドに目を向けると、民間機関による研究開発投資や大学等の有する高い研究開発能力を背景に、新しいテクノロジーが生まれ、技術集約型企业、スタートアップ企業、ユニコーン企業等が誕生している。

(1) 技術集約型企业数

データ・アズ・ア・サービス企業、BoldData 社によると、オーストラリアには3万3000を超える技術系企業が主要な都市に点在している。その中でもシドニーにはテクノロジー企業が1万社超あり、3分の1の企業数シェアを占める。また2番目に多いメルボルンには9061社（シェア28%）、3位のブリスベンには5848社の企業が存在する。これら3都市の企業数を合わせると、オーストラリアの全テクノロジー企業数の約8割を占めている¹⁴。

オーストラリア証券取引所（ASX: The Australian Securities Exchange）によると、現在ASXに上場している情報技術セクターに分類される企業は186社であり、当該セクターは以下3つの産業グループから構成されている。

- ① ソフトウェアおよびサービス: コンサルティング、データ処理、インターネットサービス、アプリケーションおよびシステムソフトウェアを提供する企業
 - ② テクノロジーハードウェアおよび機器: 電子機器や楽器、テクノロジーハードウェア、ストレージ、周辺機器、通信機器を製造および販売する企業
 - ③ 半導体および半導体機器: 半導体や半導体機器を製造および供給するテクノロジー企業
- ASXに上場する主なテクノロジー企業は以下のとおりである（表1-9）。

表1-9 オーストラリア証券取引所に上場するテクノロジー企業¹⁵（時価総額上位企業）

企業名	企業価値（十億AUD）	産業分類
WiseTech Global Limited	19.8	ソフトウェアおよびサービス
Xero Limited	11.5	ソフトウェアおよびサービス
Altium Limited	5.1	ソフトウェアおよびサービス
Technology One Limited	4.7	ソフトウェアおよびサービス
NEXTDC Limited	4.5	ソフトウェアおよびサービス
Block Inc.	3.6	ソフトウェアおよびサービス
Dicker Data Limited	1.9	テクノロジーハードウェアおよび機器
Iress Limited	1.8	ソフトウェアおよびサービス

出所：オーストラリア証券取引所「Company Directory（2023年2月17日時点）」より筆者作成

¹⁴ BoldData, “List of Technology Companies Australia”, 2023年1月31日閲覧。 <https://bolddata.nl/en/companies/australia/technology-companies-australia/>

¹⁵ オーストラリア証券取引所の産業分類において「ソフトウェアおよびサービス」または「テクノロジーハードウェアおよび機器」に該当する企業

(2) スタートアップ企業数

オーストラリアには活発なスタートアップ・エコシステムが存在し、これまで 10 社のユニコーン（評価額が 10 億アメリカドル以上の未上場新興企業）および 19 社のスニコーン（ユニコーンの地位に達することが予測される企業）を輩出している。また、現在 10 億アメリカドル以上の評価額を持つが、非上場時代には 10 億アメリカドルに満たなかった企業もある。具体的には Afterpay 社、REA Group 社、SEEK 社、Carsales.com 社、Domain 社、Zip 社、SiteMinder 社等である。

特に有望と期待されているユニコーン企業は以下のとおりである（表 1-10）。

表 1-10 オーストラリアの主なユニコーン企業

企業名	期待企業価値 (十億 USD)	事業概要
Canva:	40	無料で使えるオンライングラフィックデザインツールの提供
Airwallex	5.5	国境を越えて成長する企業のための金融テクノロジー・プラットフォームの提供
Immutable	2.5	Web3 ゲーム用開発者向けプラットフォームの提供
SafetyCulture	1.6	日常業務における検査、問題把握、是正処置を行うプラットフォームの提供
Culture Amp	1.5	従業員のエンゲージメントを高めるデジタルプラットフォームの提供
Linktree	1.3	個人や企業が SNS での情報発信を効果的かつ効率的に行うためのプラットフォームの提供
GO1	1	e ラーニングプラットフォームの提供
Pet Circle	1	オンラインペットショップ
Scalapay	1	フィンテックを活用した決済サービスの提供
Atlassian	(上場済)	ソフトウェア開発者やチーム、プロジェクトマネージャー向けの製品の開発
Judo Bank	(上場済)	中小企業向け融資サービス

出所：Felix Harvey, "Australianunicorns.com (2023 年 2 月 17 日時点)" より筆者作成

2 STI に関する組織・制度

2.1 組織・制度の概観

本節では、オーストラリアの STI に関連する主要なステークホルダーと各機関の役割や概要を紹介する。また、STI の方向性や意思決定のプロセス、資金が政府トップから研究組織にどのように至るかを整理する。

オーストラリアでは、国家イノベーション・科学アジェンダ（NISA）等により首相が国としての STI の方向性を示し、関係機関・省庁は当該方向性を踏まえ、それぞれが管轄領域の戦略・施策を構築する。そして、各省庁は資金提供機関や規制機関、政策決定機関等と連携して施策を実行する。首相が提示するものはあくまでも方向性であり、STI に関連する主な省庁である産業科学資源省（DISR: Department of Industry, Science and Resources）、教育省（DoE: Department of Education）および国防省（DoD: Department of Defence）等は、それぞれが戦略を構築する。それらの戦略は省庁横断での調整・統合は行われないため、注力領域や施策内容は省庁間でバラつきが生じ得る。そのため、オーストラリアにおける STI 政策は、政府方針に基づく一本の統合戦略や、それに基づく省庁間の調整が行われた政策や施策がある訳ではない点に留意が必要である。

本節の前半では、STI に関する主な関連省庁を紹介したうえで、助成機関、公的研究機関、主要な大学等について触れる。後半では、STI 関連分野の有力な研究者や有力な研究者が所属する研究機関を紹介する。合わせて、オーストラリアにおける国際連携動向や国内で機能する研究プラットフォーム、研究拠点等について紹介する。

2.1.1 オーストラリアの科学技術行政組織図

STI の関連機関は、大きく 3 つに分類できる。1 つ目は、STI の方向性や政策を決定する機関、2 つ目は政策を動かすために研究資金を提供する機関（助成機関）、そして 3 つ目は実際の研究を行う機関である。しかし、前述のとおり政策決定にも階層があり、国としての政策に加え、省庁レベル、傘下機関レベルの政策もある。また、DISR や DoE のように STI に深く関与する省庁だけでなく、農業・漁業・林業省（DAFF: The Department of Agriculture, Fisheries and Forestry）や保健・高齢者介護省（DHAC: Department of Health and Aged Care）のような省庁においても自前の STI 戦略や助成機関、研究機関を有しており、STI の関連機関の全体像は複雑である。

STI 関連機関の階層と関係を示すため、主要なステークホルダーを含む STI 機関の組織図を作成した（図 2-1）。なお、オーストラリアでは組織変更や組織名称が日常的に行われており、当該組織図は 2023 年 1 月時点のものである。

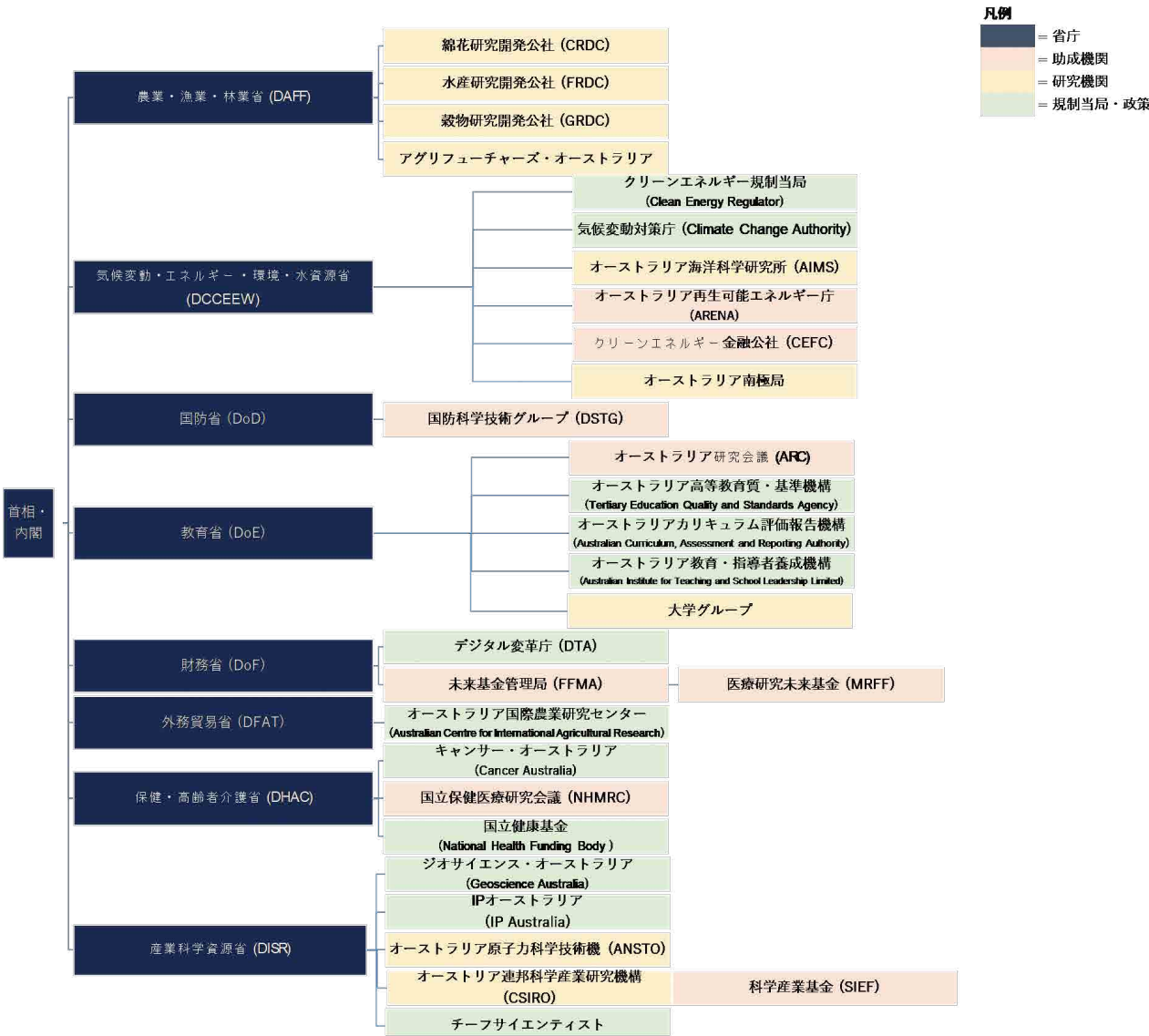


図 2-1 STI 関連機関の組織図

出所：公開情報、インタビューに基づき筆者作成

なお、前述のとおり、研究費開発費を金額ベースで見ると、8 割は応用研究および実験開発研究に費やされる。基礎研究に着目した場合、主な政策決定機関、助成機関および研究機関は、以下のとおりである。

表 2-1 基礎研究に関する主な STI 関連機関

方向性・政策決定機関	助成機関	研究機関
- 教育省 (DoE) - 産業科学資源省 (DISR) - 国防省 (DoD)	- オーストラリア研究会議 (ARC) - 国立保健医療研究会議 (NHMRC) - 国防科学技術グループ (DSTG)	- 国内大学 - 連邦科学産業研究機構 (CSIRO) - オーストラリア原子力科学技術機構 (ANSTO)

出所：公開情報、インタビュー等に基づき筆者作成

また、これらの機関の政策決定から研究までの資金の流れを概略すると以下のとおりとなる。

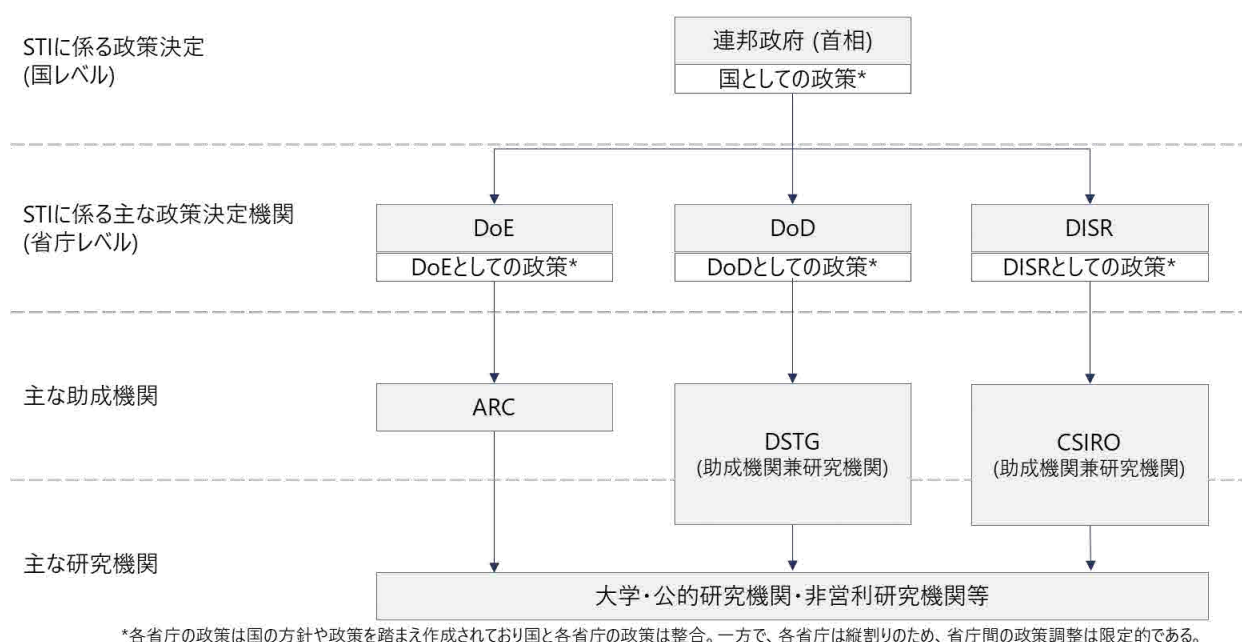


図 2-2 政策決定から研究までの資金の流れ

出所：公開情報、インタビュー等に基づき筆者作成

基礎研究の最大の実施主体は大学であり、その大学を傘下に置きブロックグラント等による資金提供を行っているのが DoE である。また、DoE は傘下に助成機関の ARC を持っており、ARC のプログラムを通じて競争的資金を提供している。なお、ARC は医学分野をカバーしておらず、医学分野の競争的資金は DHAC 傘下の NHMRC を通じて提供されている。

DISR は産業政策を担う省庁であるが、傘下に CSIRO や ANSTO 等の国を代表する公的研究機関を有する。CSIRO や ANSTO は、DISR の設定した方針・戦略に基づき、基礎研究を含む研究を行う。また、研究機能のみならず、ファンディング機能も一部有しており、企業や大学等に競争的資金等の供給も行う。

DoD は、国防に特化した STI 方針および戦略を策定する。特に STI については、傘下の DSTG が深く関与し省内でファンディングおよび研究機能を発揮する。研究ステージは基礎研究から実験開発研究まで全体をカバーする。なお、国防という内容上、情報開示は限定的であり、ファンディング対象やプログラム、研究協力機関、取組み内容についての詳細は定かでない点も多い。

次節以降では、STI に関連する主要機関を紹介する。

2.2 関係省庁

本節では、STI との関連性が高い DISR、DoE および DoD を中心に、組織の概要や STI 関連の戦略・取組等を整理する。また、現在の担当相を紹介する。

2.2.1 産業科学資源省 (DISR: Department of Industry, Science and Resources)

DISR は、産業、エネルギー、資源、科学を結集し、経済成長、生産性、競争力を推進するための政府の取組みを統括する省である。以前は産業・イノベーション・科学省 (DIIS: Department of Industry,

Innovation and Science) と呼ばれていたが、2020 年 2 月 1 日に名称が変わった。現在は、エド・ヒュージック (Ed Husic) 産業・科学相およびマデレイン・キング (Madeleine King) 資源・豪北部担当相の二人が当該省を率いている。

DISR は、①すべてのオーストラリア人の科学への参加、②能力とスキルの向上、③新しい研究、知識、技術の創出、④科学によるオーストラリアの社会、経済、健康、環境面での成果の向上を確実にすることによって、強力な科学システムを構築することを目指している。また DISR は傘下に複数の関連機関を持ち、オーストラリアを代表する公的研究機関である CSIRO や ANSTO 等を傘下に持つ。加えて、研究機関や団体に直接資金を提供する機能も有している。拠出する各種資金は公的研究機関における基礎研究分野での取り組みをはじめ、研究の方向性や在り方に影響を与え得るものである。

2.2.2 教育省 (DoE: Department of Education)

DoE の主な役割は教育・研究政策の策定であり、予算の割り当て、カリキュラムの策定、教員資格の管理、州政府との教育政策の調整等を担っている。研究面においては、傘下にある大学に対してブロックグラントの提供を通じて直接的に研究支援を行い、また傘下の ARC は国内を代表する助成機関として、基礎研究領域を中心とした研究資金を提供している。ARC は、DoE の方針を踏まえ、ファンディングプログラムを作り競争的資金を提供し、STI 戦略の実現を支援している。また、DoE による個別の研究支援の取組みとして、大学の研究結果を商業化するアクションプラン (University Research Commercialization Action Plan) があり、大学イノベーションおよび産業界とのコラボレーションを促進するために 22 億 AUD の投資が行われている。ただし、当該取組みは基礎研究ではなく、主に応用研究や実験開発研究を対象としたものである。

現在はジェイソン・クレア (Jason Clare) 氏が教育相を務めている。

2.2.3 国防省 (DoD: Department of Defence)

DoD は、オーストラリアの国益を守るための組織であり、政府の指示に基づき安全と安定を促進しオーストラリア社会を支えることを目的とする。国防省は、防衛・軍事分野の STI を管理する組織である国防科学技術グループ (DSTG: Defence Science and Technology Group) を傘下に有し、直接監督している。

現在は、リチャード・マールズ (Richard Marles) 氏が副首相兼国防相を務めている。

2.2.4 その他関連省庁

上述の STI に関連する主要な省庁の他、省庁の中での STI の取組みを紹介する。

(1) 農業・漁業・林業省 (DAFF: Department of Agriculture, Fisheries and Forestry)

DAFF は、オーストラリアの農業・漁業・林業を監督し、産業を発展・強化するために活動する。また、産業を保護するためにバイオセキュリティリスクの管理も行っている。現在、農林水産・緊急管理担当相を務めるマレイ・ワット (Murray Watt) 氏は、注力事項として①国家としてのバイオセキュリティシステムの強化、②持続可能かつ環境負荷の低い農業・漁業・林業の推進、③ 2030 年までに農林水産業を 1000 億 AUD の産業に成長させることを掲げている。

DAFF の傘下には、STI に関与し、ファンディング機能および研究機能を持つ組織として、後述の

CRDC や FRDC、GRDC 等が存在する¹⁶。

(2) 気候変動・エネルギー・環境・水資源省 (DCCEEW: Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water)

DCCEEW は、政府の気候変動とエネルギーに関する課題に対応し、環境および水資源を保護するために設立された省である。複数回の再編および名称変更を経て、2022 年 7 月に同省は発足した。現在は、クリス・ボーウェン (Chris Bowen) 氏が、気候変動・エネルギー相を務めており、①気候変動に対応したエネルギーシステムの構築、②環境・生物多様性・遺産の保護、③水資源管理、④南極および南洋における政策およびプログラムの展開を主要な取組みとして掲げている。

STI に関連する機関として研究機能を持つ AIMS やファンディング機能を持つ CEFC 等を傘下に有する¹⁷。

(3) 財務省 (DoF: Department of Finance)

DoF は、オーストラリア政府の中央機関として、幅広い政策分野において政府を支援し、その成果を達成するために重要な役割を担っている。DoF は予算配分を通じて、科学技術分野に対する資金提供に関与する。また、大型の研究助成を行う医学研究未来基金 (MRFF) に資金を拠出する未来基金管理庁 (FFMA) を監督している。加えて、活用された資源について、研究開発投資の効果や技術革新の促進、産業競争力の向上等の観点から評価する。また、研究開発に対する税制上のインセンティブや政策策定に関与する。

現在、ケイティ・ギャラハー (Katy Gallagher) 氏が財政相 (Minister for Finance) 兼公共サービス担当相兼女性問題担当相を務めている¹⁸。

(4) 外務貿易省 (DFAT: The Department of Foreign Affairs and Trade)

DFAT は、オーストラリアの安全と繁栄を支えるために、国際的なオーストラリアの利益を促進し保護する。国際的なパートナーや他国と協力して世界の課題に対応し、地域の安定を図ると共に、貿易や投資機会を増やし、オーストラリア社会に貢献している。STI の観点では、研究者による国際交流を含む科学技術面の国際協力、海外企業等との連携に基づく国際的なイノベーションの推進、国際的な知的財産の保護等の観点で寄与している。

現在はペニー・ウォン (Penny Wong) 氏が外務相を務め、5 大陸にまたがる 120 以上の大使館、高等弁務官事務所、総領事館、駐在員事務所を通じて、オーストラリアの国際的プレゼンスを管理している¹⁹。

(5) 保健・高齢者介護省 (DHAC: Department of Health and Aged Care)

DHAC は、多様な関係者との協力に基づき、すべてのオーストラリア人がより健康でいられるように努め、保健・高齢者介護・スポーツに関する政策やプログラムを開発・実行し、またオーストラリア政府に対して助言を行っている。STI の観点では、国立保健医療研究会議 (NHMRC) を傘下に持ち、ARC がカバーしない医療分野における競争資金の提供を行っている。NHMRC は ARC と比較すると、基礎研究領域への投資割合は小さいものの、医療分野における代表的な助成機関である。また、大型の基金であり、応用研究や実験開発に研究資金を提供する医療研究未来基金 (MRFF) も管理下に多く。

¹⁶ DAFF, "Corporate Plan 2022-2023", <https://www.agriculture.gov.au/sites/default/files/documents/daff-corporate-plan-2022-23.pdf>

¹⁷ DCCEEW, "Corporate Plan 2022-2023", <https://www.dcceew.gov.au/sites/default/files/documents/corporate-plan-2022-23.pdf>

¹⁸ DoF, "Corporate Plan 2022-2023", <https://www.finance.gov.au/publications/corporate-plan/corporate-plan-2022-23>

¹⁹ DFAT, "About us", 2023 年 1 月 20 日閲覧。 <https://www.dfat.gov.au/about-us>

現在は、マーク・バトラー（Mark Butler）氏が、保健・高齢者介護担当相を務めている²⁰。

2.3 助成機関

オーストラリアには様々な研究資金提供機関が存在するが、基礎研究領域における主な助成機関は、オーストラリア研究会議（ARC）、国立保健医療研究会議（NHMRC）および国立科学技術グループ（DSTG）である。前述のとおり、ARCは医療分野を除く領域をカバーし、NHMRCは医療分野に特化している。ARCの提供資金の約8割、NHMRCの提供資金の約4割が基礎研究領域を対象とする。しかし、政府として重点を基礎研究から応用研究へシフトする方向性が示されており、当該方向性は新政権においても引き継がれると考えられる。また、DSTGはDoD傘下の助成機関であり、取り組む研究は研究ステージにかかわらず国防に特化した内容である。

その他、大小多様な助成機関があるが、多くは応用研究および実験開発研究等、商業化の促進に重点が置かれている。

2.3.1 オーストラリア研究会議（ARC: Australian Research Council）

ARCはDoE傘下の機関であり、2001年に制定されたオーストラリア研究会議法に基づき設立された。ARCは、国家競争的資金プログラム（NCGP: The National Competitive Grants Program）を管理し、有力な研究プロジェクトに年間約8億AUDの研究資金を提供している。助成対象は、臨床研究およびその他医学研究を除くすべての分野であり、基礎研究から応用研究まで幅広く研究資金を提供している。また、ARCは研究に関する助言を政府に行っている。ARCの予算、職員数、組織図およびトップマネジメントの概要は以下のとおりである。

予算	832.1百万AUD (2021-2022年度) ※Total resourcing and payments (Payments made)
職員	136名 (2021-2022年度)
組織図 (2022年6月時点)	The organizational chart shows Ms Judith Zielke as the Chief Executive Officer. Reporting to her are six Branch Managers: Ms Sarah Howard (Research Excellence), Ms Julija Deleva (Corporate Services), Dr Mel Southwell-Lee (Policy and Strategy), Mr Stuart Henry (Programs), Ms Jessica Winnall (Executive Branch), and Mr Peter Conn (Chief Information Officer). Additionally, four Executive Directors report to the CEO: Dr Robert Mun (Engineering and Information Sciences), Dr Mary Kelly (Biological Sciences and Biotechnology), Distinguished Professor Craig Simmons (Mathematics, Physics, Chemistry and Earth Sciences and Humanities and Creative Arts), and the ARC Advisory Committee.
トップマネジメント(CEO) 紹介	■ 最高経営責任者 (CEO): Judi Zielke PSM (Public Service Medal: 公共サービス勲章受章) Zielke氏は、2022年2月1日にARCのCEOに就任した。ARCのCEO就任前は、CSIROの最高執行責任者 (COO)を務め、組織の運営、特にガバナンス、企業活動、財務、インフラストラクチャ、主要投資等の監督を担当していた。

図 2-3 ARC の組織概要

出所：ARC, “Annual Report 2021–22” および “Ms Judi Zielke PSM” より筆者作成

²⁰ DHAC, “About us”, 2023 年 1 月 20 日閲覧。 <https://www.health.gov.au/about-us>

ARC の提供する研究資金は、研究ステージに基づき大きく 2 つに分類される。一つは基礎研究（ブルースカイ）に重点を置いたディスカバリー・プログラムであり、もう一つは商業化を視野に入れたリンケージ・プログラムである²¹。ARC の研究助成割合を見ると、2022 年にはディスカバリー・プログラムに係る助成資金が全体の 78% であり、プロジェクト数も同程度の比率である（図 2-4）。

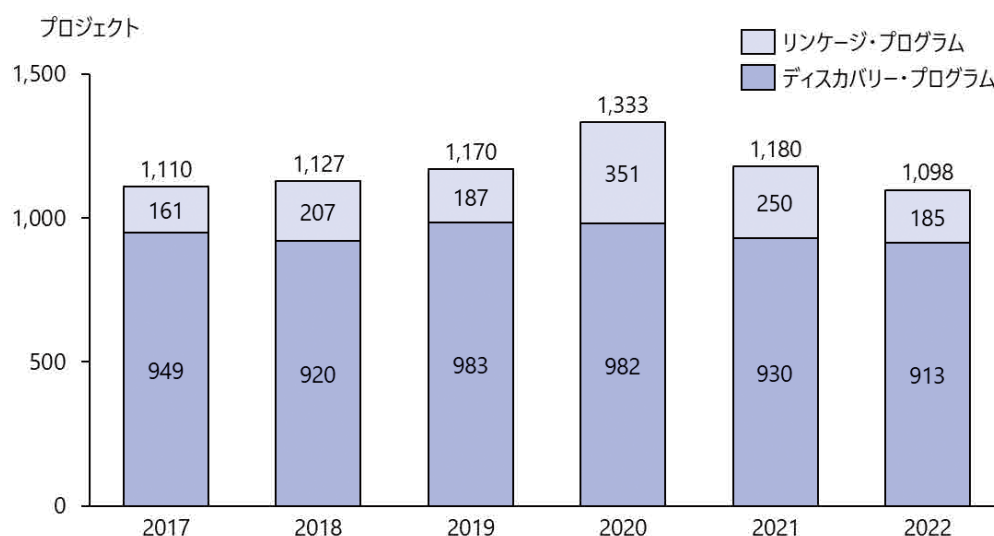


図 2-4 ARC のプロジェクト数推移

出所：ARC, “Trend Visualisation” より筆者作成

ARC がファンディングしたプロジェクトの内、約 8 割は国際共同研究である（図 2-5）。前述のとおり、論文における平均的な国際共著比率は約 2 割であり、オーストラリア平均はそれを大きく上回る 5 割超であるが、ARC のファンディング・プロジェクトがそれを上回る 8 割であることは、オーストラリアが国際共同研究に積極的であり、ARC が国際共同研究を重視していることを示唆している。

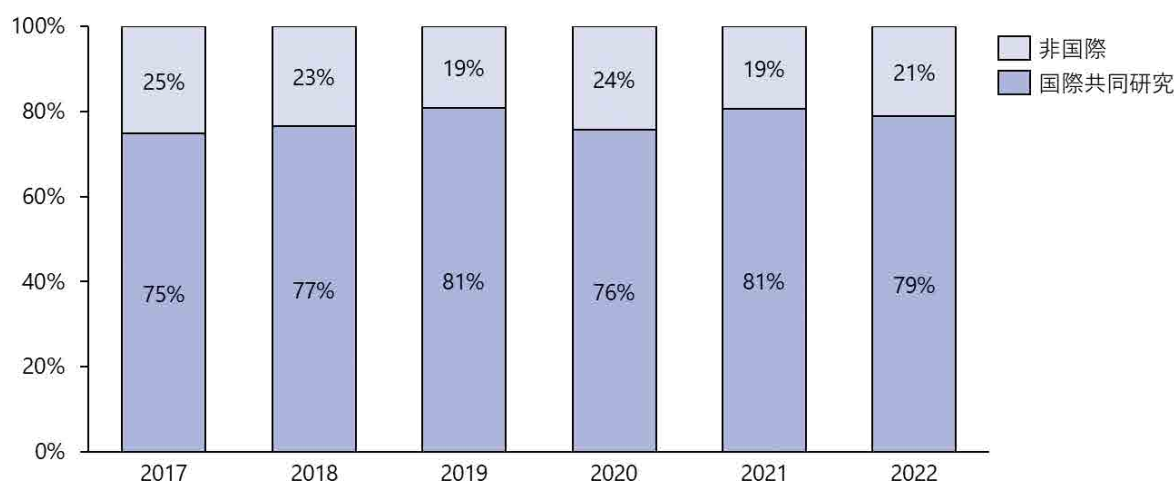


図 2-5 ARC のファンディング・プロジェクトにおける国際共同研究比率

出所：図 2-4 に同じ

ARC がファンディングしたプログラムにおける主要な国際共同研究の相手国上位 5 カ国はアメリカ・イギリス・ドイツ・カナダ・中国である。5 カ国に日本を加え比率を見ると、アメリカ・イギリス・ドイツの上位 3 カ国で 4 分の 3 を占める。また、中国は 2019 年には 12% だったシェアが年々減少し、2022 年時点

²¹ ARC, “National Competitive Grants Program”, 2023 年 1 月 31 日閲覧。 <https://www.arc.gov.au/funding-research>

では7%である（図 2-6）。なお、後述する共著比率では、アメリカおよび中国がオーストラリアの二大共著国であり、そのシェアはほぼ同等である。それに比べ中国の比率は低く、アメリカとの差は大きい。しかしインタビューを行った ARC の元上級職員によると、共同研究相手国がプロジェクト採択率に影響することはないとの回答だった。

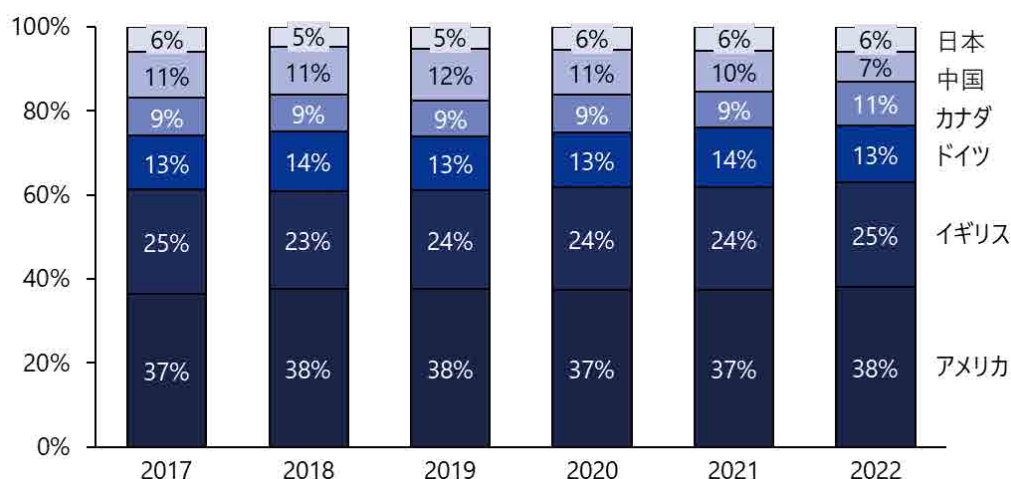


図 2-6 ARC のファンディング・プロジェクトにおける相手国シェア（主要 5 カ国および日本）

出所：図 2-4 に同じ

ARC の多くのプログラムはテーマ設定が自由である。選定の際に、どのプログラムがどの程度の比率になるかは決まっておらず、選定基準に合ったプロジェクトが採択される。ただし、結果を見ると、オーストラリアが強みを有する研究分野を中心に選定がされている（図 2-7）。

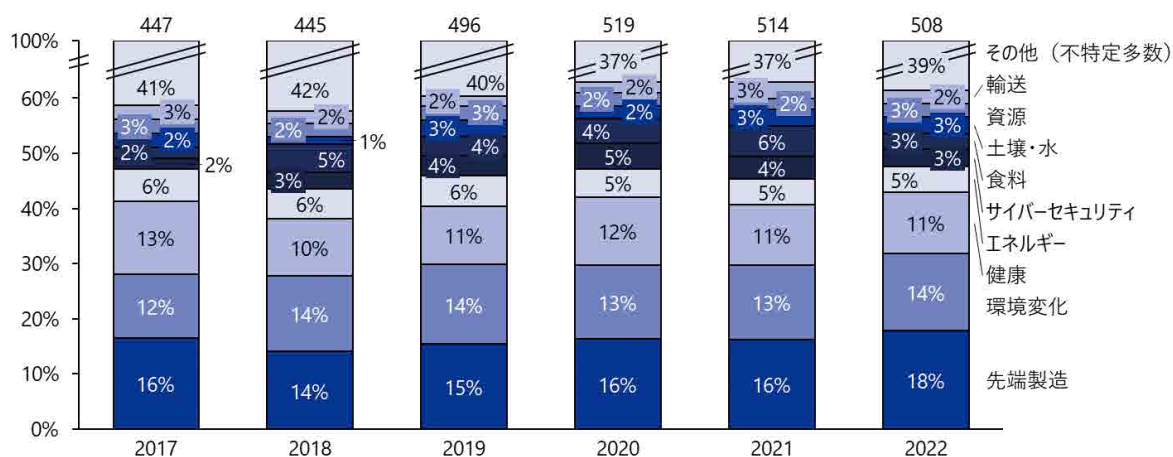


図 2-7 ARC のディスカバリー・プログラムにおけるテーマ別金額シェア（単位：百万 AUD）

出所：図 2-4 に同じ

基礎研究を支援するディスカバリー・プログラムおよび応用研究を支援するリンケージ・プログラムには、それぞれ複数のスキームがある。ディスカバリー・プログラムには、「Discovery Projects」「Discovery Early Career Researcher Award」「Future Fellowships」「Australian Laureate Fellowships」「Discovery Indigenous」等がある。主なものとして Discovery Projects および Discovery Early Career Researcher Award について以下に記載する。

表 2-2 ディスカバリー・プログラム：Discovery Projects について

プログラム名	Discovery Projects
目的	国際的に競争力のある基礎研究を支援しオーストラリアの研究能力を強化する。 また、海外の研究者との協力を促進し研究者のキャリア開発を支援する。
プログラムの概要	大学等で行われる自然科学、工学、社会科学、人文科学等の幅広い分野における革新性や高い影響力等が期待される基礎研究プロジェクトに助成を行う。
プログラムの特徴	・ 国際的に競争力があり、社会へのインパクトがある基礎研究を支援する。 ・ 研究者の国際的な連携や協力を支援し、研究者のキャリア開発や研究コミュニティの形成を促進する。
資金額	年間 3 万から 50 万 AUD
資金提供期間	最長 5 年
助成受領機関および内容例 (助成額)	・ サザンクイーンズランド大学：次世代炭素繊維複合材料としての炭素繊維熱可塑性プラスチックの研究 (39 万 9000AUD) ・ シドニー工科大学：ディーブローニング攻撃およびアクティブ防御に関する研究 (48 万 2000AUD) ・ アデレード大学：選択的合成のための非金属・金属単原子触媒の統合に関する研究 (53 万 AUD)
直近の動向	2023 年開始分として、478 件（採択率 18.5%）が採択された。ファンディング総額は 2 億 2139 万 AUD である。

出所：ARC, "Discovery projects" および "More than \$221 million ARC Discovery Projects announced for 2023" より筆者作成

表 2-3 ディスカバリー・プログラム：Discovery Early Career Researcher Award について

プログラム名	Discovery Early Career Researcher Award (DECRA)
目的	優良な研究環境を提供し、有望な若手研究者の研究を支援し、有望な若手研究者に対し多様なキャリアパスを提供する。また、当該支援を通じて、政府の優先分野における研究力を強化する。加えて、国内外の研究協力を促進する。
プログラムの概要	自然科学、工学、社会科学、人文科学等、幅広い分野を対象に、大学等に所属する研究者個人の研究プロジェクトに対して助成を行う。
プログラムの特徴	・ 若手の研究者個人を助成対象とする。 ・ 社会へのインパクトがある研究を重視し、オーストラリアの研究エコシステムの強化を図る。
資金額	年間最大 5 万 AUD
資金提供期間	最長 3 年
直近の動向	2023 年開始分として、200 件（採択率 15.0%）が採択された。ファンディング総額は 8579 万 AUD である。

出所：ARC, "Discovery Early Career Researcher Award (DECRA)" および "\$85 million for 200 projects to support early career researchers" より筆者作成

リンケージ・プログラムは、研究者や企業、公的機関等の間における国内研究パートナーシップや国際的な研究パートナーシップの促進を支援するプログラムである。研究の商業化や利益を生み出すための基盤になることを目的とするため、助成対象のステージは主に応用研究および実験開発研究となる。ディスカバリー・プログラム同様「ARC Centres of Excellence」「Linkage Projects」「Industrial Transformation Research Program」「Linkage Infrastructure, Equipment and Facilities」「Linkage Learned Academies Special Projects」「Special Research Initiatives」「Supporting Responses to Commonwealth Science Council Priorities」「Industry Fellowships」等の多様なプログラムがある²²。なお、Centres of Excellence (COE) は2章8節で紹介するため、ここでは、Linkage Projects について以下に記載する。

表 2-4 リンケージ・プログラム：Linkage Projects について

プログラム名	Linkage Projects
目的	研究結果を活用しエンドユーザーの課題や機会を解決する、国際的に競争力のある研究プロジェクトやチームを支援する。当該支援を通じて、大学等および研究を活用する企業等との間の研究連携を促進する。また、オーストラリア政府の優先分野における研究力を強化する。
プログラムの概要	幅広い分野を対象に、大学等が企業等を行う研究プロジェクトに対して助成を行う。企業等のニーズに対応し、社会的インパクトが大きいプロジェクトを助成対象とする。
プログラムの特徴	・研究の商業化等、実用的な研究を支援する。 ・大学等の他、少なくとも1社の企業等パートナー機関を含む必要がある。 ・パートナー機関は、プロジェクトに対して同額以上の資金提供等の貢献を行う必要がある。
資金額	年間5万から30万AUD
資金提供期間	2年から5年
助成受領機関および内容例（助成額）	・ニューサウスウェールズ大学：コンパクトな核融合炉設計の開発に不可欠な放射線シールド用の高度な合金の設計に関する研究（66万4806AUD） ・シドニー大学：ブロイラー飼料に利用される輸入大豆粕を飼料用アミノ酸および地元飼料に置き換える研究（71万1551AUD）
直近の動向	2022年ラウンド1結果として81件（採択率42.0%）が採択されファンディング総額は4008万AUDだった。なお、2021年は計3ラウンド実施された。

出所：ARC, “Linkage Projects” および “\$40 million ARC Linkage Projects drives collaboration and innovation” より筆者作成

2.3.2 国立保健医療研究会議（NHMRC: National Health and Medical Research Council）

NHMRC は、DHAC 傘下の機関であり、オーストラリアにおける健康・医療研究の重要な推進役であり、医学研究の振興や助成を担当している。NHMRC は政府に対し健康増進や疾病予防について、エビデンスに基づく助言を行う。また、健康、医療、健康研究、環境衛生の様々な側面に関する具体的なガイドラインを作成する責任を負う。加えて、学術界および産業界の接続、研究コミュニティのネットワーク化等の促進を担っており、ARC の管轄外である医学研究への助成や支援、監督も行っている。NHMRC の予算、職員数、組織図およびトップマネジメントの概要は以下のとおりである²³。

²² ARC, “Linkage Program”, 2023年1月31日閲覧。 <https://www.arc.gov.au/funding-research/funding-schemes/linkage-program>

²³ NHMRC, “Annual Report 2021-22”, <https://www.nhmrc.gov.au/file/18932/download?token=VD577tSs>

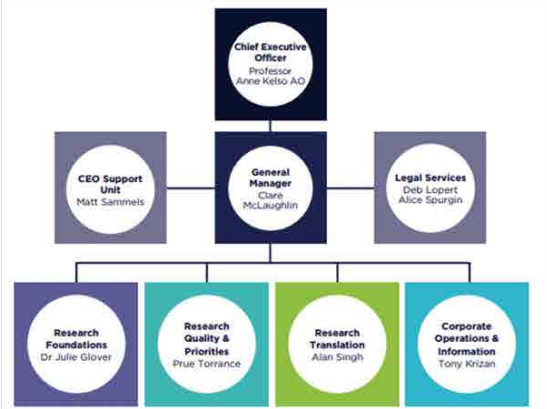
予算	903.9百万AUD (2021-2022年度) ※Total net resourcing and payments (Payments made)
職員	221名 (2022年6月30日時点)
組織図 (2022年6月30日時点)	
トップマネジメント(CEO) 紹介	■ 最高経営責任者 (CEO): Professor Anne Kelso AO Kelso教授は、メルボルン大学で博士号を取得後、スイス癌実験研究所、ウォルター・アンド・イライザ・ホール医学研究所、クイーンズランド医学研究所で免疫学の研究に従事。2000年から2006年まではワクチン技術共同研究センターの所長・CEOも務めた。また2015年4月にNHMRCで職務に就くまでは、メルボルンでWHOインフルエンザ研究協力センター長を務めていた。科学への貢献により、2007年6月にオーストラリア勲章オフィサー (AO: Officer of the Order of Australia)を受章している。

図 2-8 NHMRC の組織概要

出所：NHMRC, “[Annual Report 2021-22](#)” および “[Senior executive and leadership team](#)” より筆者作成

NHMRC にとり基礎科学研究は重要領域であり、以下図のとおり 2022 年には助成額の 40% 以上を占める。

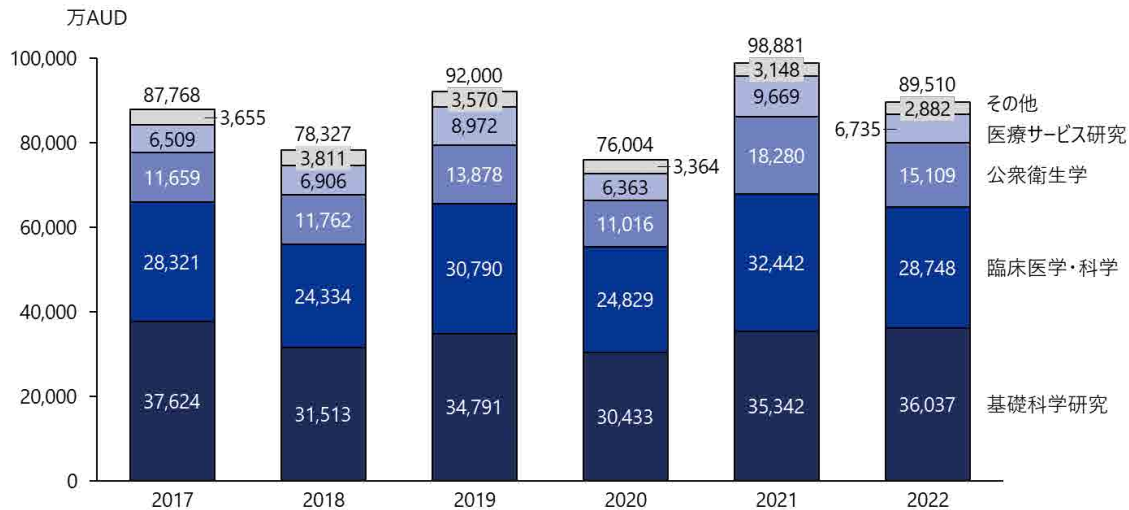


図 2-9 NHMRC の研究タイプ別ファンディング実績の推移

出所：NHMRC, “[Outcomes of funding rounds](#)” より筆者作成

NHMRC は「Investigator Grants」「Ideas Grants」「Synergy Grants」「Partnership Projects」「Postgraduate Scholarships」「e-ASIA Joint Research Program」等、多様な助成プログラムを提供している。基礎研究を支援するプログラムとして、Investors Grants について以下に記載する。

表 2-5 Investigator Grants について

プログラム名	Investigator Grants
目的	- 革新的で創造的な研究を支援する。 - あらゆるキャリアステージの研究者に自らの研究プログラムを確立する機会を提供する。 - 研究者が重要な新しい研究の方向性を追求し、必要に応じて共同研究を行うための柔軟性を確保する。 - 研究者の申請や査読の負担を軽減する。
プログラムの概要	生物医学、臨床、公衆衛生、医療サービス等、幅広い医療・保健分野において革新性や高い影響力等が期待される基礎研究プロジェクトに助成する。
プログラムの特徴	- あらゆるキャリアステージの研究者を対象とする。 - 革新性があり社会へのインパクトがある研究を支援する。
資金額	研究者のキャリア段階および研究プロジェクトの規模に応じて異なる。2023 年分の実績ベースでは、年間 8 万～80 万 AUD 程度である。
資金提供期間	最長 5 年間
助成受領機関および内容例（助成額）	メルボルン大学：抗原提示と適応免疫に関する研究（374 万 AUD） バーネット研究所：研究およびイノベーションを通じたアジア太平洋地域における助産師の変革による母体および新生児死亡の抑制（343 万 AUD）

出所：NHMRC, “Investigator Grants” および “Outcomes of funding rounds” より筆者作成

2.3.3 国防科学技術グループ (DSTG: Defense Science and Technology Group)

DSTG は、オーストラリアの科学、技術、イノベーションのエコシステムと密接に関わり、国防および国家安全保障コミュニティの能力向上を図る科学的助言および解決策を提供する DoD 内の組織である。DSTG の年間予算は約 4 億 800 万 AUD であり、科学者、エンジニア、IT 専門家、技術者を中心に約 2200 人の職員を擁し、8 つの研究施設を有する²⁴。DSTG は、国防に特化したオーストラリアを代表する助成機関であると共に、CSIRO に次いで二番目に大きい公的研究機関でもある。組織の性質上、公開されている情報が限定的であるが、公開情報の範囲で、DSTG や DSTG のファンディング、主なファンディングプログラムを紹介する。

DSTG の執行管理機関は、DST リーダーシップチーム (DLT: DST leadership team) と呼ばれ、DSTG の方向性や運用に関してチーフディフェンスサイエンティストに勧告を行う。また、DLT は、個人およびチームとしてチーフディフェンスサイエンティストをサポートし DSTG を管理する。DLT は、チーフディフェンスサイエンティスト、3 人のコーポレート部門長および 7 人の研究部門長で構成されている。DLT ではチーフディフェンスサイエンティストが議長を務め、各部門長はチーフディフェンスサイエンティストに直属する²⁵。

現在チーフディフェンスサイエンティストおよびイノベーション・科学技術担当能力マネージャーを務めるターニャ・モンロ (Tanya Monro) 教授は、1998 年にシドニー大学で物理学の博士号を取得し、国内で最も優れた物理学の博士号論文としてブラッグ金メダルを授与されている。また、チーフディフェンスサイエンティスト就任前は、南オーストラリア大学の研究・イノベーション副学長、フォトニクス先端計測研究所の初代ディレクター、アデレード大学のナノスケールバイオフィotonics ARC センター・オブ・エクセ

²⁴ DSTG, “ABOUT DSTG”, 2023 年 3 月 28 日閲覧 . <https://www.dst.defence.gov.au/discover-dst/about-dst>

²⁵ DSTG, “OUR LEADERSHIP”, 2023 年 3 月 28 日閲覧 . <https://www.dst.defence.gov.au/discover-dst/our-leadership>

レンス初代ディレクター等を歴任した²⁶。

2022年7月1日にDSTGの組織改編が行われ、現在DSTGは以下の10部門で構成されている（表2-6）。

表2-6 DSTGの組織、部門の概要および注力領域

	部門	概要	注力領域
1	航空宇宙部門	航空宇宙ドメインの防衛能力を向上するため、イノベーションおよび科学技術プログラムを提供する。	空中戦闘、航空能力、対空ミサイル防衛、極超音速兵器、宇宙、ライブ・バーチャル・コンストラクティブ環境
2	サイバー、インテリジェンスおよび国家安全保障部門	防衛インテリジェンス、共同能力および共同作戦のためのイノベーションや科学技術プログラムを提供する。	国家安全保障、人工知能、量子、情報収集、サイバー、共同電子戦闘
3	人間および意思決定科学部門	人間の状況認識、意思決定、制御および保護を支援する防衛科学技術を提供する。	人間システム性能、航空宇宙シミュレーションおよび戦力分析、陸上戦力分析、戦略と共同部隊、海洋戦力分析、人間および戦闘システム分析
4	情報科学部門	計算科学、自律性およびサイバー、通信およびコンピューティング分野における防衛研究能力を開発する。	対立する通信、サイバーおよび信号情報収集、サイバー戦争作戦、情報解析、情報の相互運用性
5	陸上および共同戦闘部門	陸上および共同作戦をサポートするイノベーションや科学技術プログラムを提供する。	科学技術コーディネーション、統合部隊、電子戦、陸上戦闘車両イノベーション、強化兵士、長距離精密射撃
6	海事部門	海事分野における防衛能力を強化するため、イノベーションや科学技術プログラムを提供する。	水面および水上戦闘、機雷戦および地理空間情報、水中戦闘および監視、原子力潜水艦、多機能開口部
7	プラットフォーム部門	既存および将来の防衛課題に対応するため、科学的アドバイスをを行い、研究を実施し、革新的な技術を提供する。	航空宇宙戦闘性能、航空宇宙材料、航空宇宙プラットフォームシステム、保護およびネットワーク化された自律性、音響シグネチャ管理、非音響シグネチャ管理、海洋プラットフォーム性能、沿岸自律センサーおよびシステム
8	研究技術および運用部門	防衛研究のためのイネープリングサービスを提供する。	科学技術ポートフォリオ、科学計算、デジタルサイエンス、商業、労働安全衛生、セキュリティ、インフラ（施設）、労働力
9	科学戦略計画および連携部門	国防科学技術戦略や政策を推進し、国防とより広範な科学・技術・イノベーションエコシステムとの調和を形成する。	戦略と政策、ガバナンス（資源の優先順位付けと配分）、防衛イノベーション、戦略的研究、防衛科学パートナーシップ、防衛科学コミュニケーション、オーストラリア防衛科学・大学ネットワーク（ADSUN: Australian Defence Science and Universities Network）
10	センサーおよびエフェクター部門	情報収集、監視および偵察のためのセンシングや物理的効果（電子戦、対抗、指向性エネルギーおよび兵器）に係る科学技術を統括する。	電子戦作戦、監視システム、兵器システム技術、水中システム、先進推進システムおよび兵器効果、CBRN防衛

出所：DSTG, “OUR DIVISIONS” より筆者作成

²⁶ DSTG, “PROFESSOR TANYA MONRO AC”, 2023年3月28日閲覧。 <https://www.dst.defence.gov.au/staff/professor-tanya-monro-ac>

2016 年の防衛白書は、オーストラリア国防軍（ADF: Australian Defence Force）が、地域で最高水準の軍事能力と科学技術の洗練さを有する組織になることを打ち出した²⁷。その実現のためのイニシアチブとして、防衛産業と国防部門との連携を促進し国防部門のイノベーションを推進するプラットフォーム「Defence Innovation Hub」が設立された。本プラットフォームは、革新的な技術やアイデアに対して資金提供を行い、連携および研究開発の促進を支援する。加えて、研究開発に必要な資金提供を通じて将来の防衛能力を向上する次世代技術基金（NGTF: Next Generation Technologies Fund）が設立された。NGTF は、防衛に革新的機能を提供する可能性のあるテクノロジーに投資するファンドであり、重点分野として統合型インテリジェンス・監視・偵察、宇宙関連、人間の能力向上、化学・生物・放射性物質・核（CBRN: Chemical, biological, radiological and nuclear）への対抗医薬品、複合領域材料科学、量子技術、信頼性のある自律システム、サイバー、先進センサー、超音速、指向性エネルギー等が設定されている。NTGF には多様な支援プログラムがあり、将来性を見込める技術に対して柔軟性をもって、提供資金規模や期間等を調整できる点に特徴がある。主なプログラムとしては、①グランドチャレンジ（Grand Challenges）、②防衛共同研究センター（Defence Cooperative Research Centres）、③大学研究ネットワーク（University Research Networks）、④戦略的研究プログラム（Strategic Research Program）、⑤防衛のための中小企業イノベーション研究（Small Business Innovation Research for Defence）、⑥オーストラリアおよびアメリカの学際的大学研究イニシアチブ（AUSMURI: Australia-US Multi-disciplinary University Research Initiative）等がある²⁸。基礎研究関連のプログラムとして以下に AUSMURI の概要および助成例を紹介する。

表 2-7 AUSMURI の概要

プログラム名	AUSMURI (Australia-US Multi-disciplinary University Research Initiative)
目的	・アメリカ国防総省が管理する学際的大学研究イニシアチブである MURI (Multidisciplinary University Research Initiative) を補完するものであり、MURI に選定されたオーストラリアの大学が関与するプログラムに助成を行う。 ・助成を通じて、アメリカとの国際的な協力関係を築く。
プログラムの概要	・MURI に選定されたもののの中から、オーストラリアの大学が関与し、AUSMURI の対象にふさわしいプロジェクトを DoD が選定する。 ・学際的な研究チームがオーストラリア国内で研究することを支援するため、年間最大 100 万 AUD の資金を 3 年間提供し、アメリカの研究者との協力を通じた将来の重要な防衛能力に関連する研究プロジェクトを支援する。
プログラムの特徴	・防衛に特化し、科学技術の革新的な発展を促進することを目的とする。 ・アメリカ国防総省の MURI と連携して運営され、オーストラリアおよびアメリカに本拠地を置く大学間のパートナーシップを奨励する。 ・助成対象がオーストラリアの大学であり学際的な研究を対象にする。
資金額	・9 年間で総額 2500 万 AUD ・選定されたプロジェクトには 3 年間にわたり年最大 100 万 AUD を助成 ・3 年の終わりにレビューが行われ、最大 2 年間の延長可能性がある。なお、延長時も助成額は年最大 100 万 AUD である
資金提供期間	3 年間（延長が認められた場合は 2 年追加）
テーマ	アメリカの MURI がテーマを選定する。2023 年の助成対象テーマは以下 2 つである。 ・新しい量子エラー訂正のための制御理論 ・注意制御を通じた総合的な認知能力の構築

出所：オーストラリア政府「Australia-US International Multidisciplinary University Research Initiative (AUSMURI)」より筆者作成

²⁷ ADF, “Defence White Paper (2016)”, <https://www.defence.gov.au/about/strategic-planning/defence-white-paper>

²⁸ オーストラリア政府 “2018–19 Defence Industry and Innovation Programs Annual Report”, https://asiapacificdefencereporter.com/wp-content/uploads/2020/07/Def-Ind-Innovation-Annual-Report_web-Final.pdf

表 2-8 AUSMURI の助成プロジェクト例

プロジェクト名	量子コンピューター用「ノイズ・キャンセリング・ヘッドフォン」
助成開始時期	2018 年度
助成期間	3 年間（当初）
助成対象機関	オーストラリア：グリフィス大学、UNSW、シドニー工科大学 アメリカ：デューク大学、オレゴン大学、マサチューセッツ工科大学等の 7 機関
助成額	300 万 AUD（年 100 万 AUD を 3 年間）
プロジェクト概要	量子コンピューターが処理する情報は壊れやすく、量子コンピューターが適切に稼働するためには環境中のノイズから保護する必要がある。量子ビットを環境中のノイズから遮蔽する解決策としては、スペクテーター量子ビットを用い、データ量子ビットの周囲からノイズを打ち消す方法が考えられる。スペクテーター量子ビットがノイズを検知し、そのノイズを打ち消すために最適な方法を瞬時に判断させる高度な機械学習アルゴリズムを研究開発する。

出所：オーストラリア政府「2018–19 Defence Industry and Innovation Programs Annual Report」より筆者作成

DSTG は、2016 年の防衛白書を踏まえ、2020 年に防衛科学技術戦略 2030（More, together: Defence Science and Technology Strategy 2030）を発表すると共に²⁹、新たな研究助成プログラムである Science, Technology and Research（STaR）Shots を立ち上げた³⁰。

防衛科学技術戦略 2030 は「優先事項を明らかにし、大規模な科学技術プログラムに焦点を当てること」「国内の科学技術関連企業や国際的なパートナーシップを通じて規模拡大を図ること」「イノベーションを通じてインパクトを与え優位的能力を構築すること」を目的として掲げた。当該目的を実現するため、3 つの柱「1 つの防衛・科学技術能力：防衛ニーズを満たすために国内の科学技術関連企業をリードし、形作り、拡大する」「優れた人材、協力的な文化：高度なスキルを持つ協力的な人材を育成し、パートナーシップにおける多様性を認識し、共通の文化を構築する」「卓越した研究インフラ：必要な物理的およびデジタル研究環境を提供し、防衛特区を構築し、インフラを共有する」が設定された。

STaR Shots は、防衛分野で最も重要とされる技術革新や軍の能力向上に焦点を当て、プロジェクトを特定し、戦略的な目標に基づいて優先順位を付けて取り組むものである。国防省や産業界、アカデミア、国際パートナー等との連携を通じて、共同で研究開発活動を推進する。また、STaR Shots のプロジェクトでは、ADF の 3 つ星以上の上級幹部職員が最低一人スポンサーになることを義務付けており、研究が机上に留まらず最終成果として軍に利用されることを明確にしている。特定された STaR Shots には、DoD がコミットし、NGTF 等から大型の研究資金が投下されることで研究が促進される。初期的取組として 6 つの STaR Shots プロジェクトが立ち上がっている（表 2-9）。

²⁹ DSTG, “STRATEGY | Defence Science and Technology Strategy 2030”, 2023 年 3 月 28 日閲覧 . <https://www.dst.defence.gov.au/strategy/defence-science-and-technology-strategy-2030>

³⁰ DSTG, “STRATEGY | STaR Shots”, 2023 年 3 月 28 日閲覧 . <https://www.dst.defence.gov.au/strategy/star-shots>

表 2-9 STaR Shots プロジェクトの概要

	プロジェクト名	プロジェクト概要
1	レジリエントな宇宙マルチミッション	低軌道衛星コンステレーションを活用し、弾力性のあるグローバルな通信、PNT（測位・航法・計時）情報、地理空間情報（GEOINT: Geospatial Intelligence）を軍の隊員に直接提供する。
2	情報戦	競合環境下において、人間、情報、物理的領域で統合された情報を提供する。
3	アジャイル・コマンドおよびコントロール	未来のマルチドメイン戦闘空間を理解・形成・支配するためのあらゆるレベルでの能力優位性を構築する。
4	量子保証済み PNT	競合環境下において、測位・航法・計時を確保する。
5	CBRN 環境下での活動	CBRN の脅威がある中で、軍が安全かつ効果的に活動できるようにする。
6	遠隔海底監視	上/下水センサー、情報処理、通信、データ融合システムを開発し、オーストラリアの海洋責任範囲内での海底環境の遠隔監視を提供する。

出所：DSTG, “STRATEGY | STaR Shots” より筆者作成

2.3.4 その他、助成機関

(1) オーストラリア再生可能エネルギー庁（ARENA: Australian Renewable Energy Agency）

ARENA は、商業化前の技術の革新等によりネット・ゼロ・エミッションへの移行を実現させることを目的に 2012 年 7 月 1 日にオーストラリア政府によって設立された。

ARENA は、再生可能エネルギー分野の専門知識および深い理解を活かし、立上げに苦慮するプロジェクトや海外に流出する可能性のある新技術に対し、積極的な資金提供を行い、商業化への道筋を提供してきた。2012 年以降、ARENA は 632 のプロジェクトに 19 億 6000 万 AUD の支援を行い、国内の再生可能エネルギー産業への投資を約 88 億 1000 万 AUD 引き出した³¹。

なお、ARENA は、研究や実証プロジェクトへの助成から事業の大規模展開における投資まで、イノベーション・プロセスを網羅した支援を行っているが、支援プロジェクトの多くは、商業化段階のプロジェクトであり、基礎研究への関与は限定的である。

(2) クリーンエネルギー金融公社（CEFC: Clean Energy Finance Corporation）

CEFC は、再生可能エネルギー分野への資金流入を促進するために設立された政府機関であり、再生可能エネルギーへの移行を加速し、気候変動に対応するための資金を提供する。

CEFC は、オーストラリアが CO2 排出量の少ない国家となる未来を実現する中心的な資金提供機関であり、2022 年には投資活動 10 周年および 100 億 AUD 超の投資コミットメントの 2 つの重要事項を達成した。CEFC は、大型投資を通じて、2050 年までにオーストラリアのネット・ゼロ・エミッションへの移行を目指している³²。

CEFC はオーストラリア全土において多様なプロジェクトに投資を行っている。大小様々な再生可能エネルギーの導入に加え、新技術や実証済み技術を対象とした研究資金の提供や投資を行っているが、基礎研究への関与は限定的である。

³¹ ARENA, “Funding Opportunities”, 2023 年 1 月 26 日閲覧 . <https://arena.gov.au/funding/>

³² CEFC, “Where we invest”, 2023 年 1 月 26 日閲覧 . <https://www.cefc.com.au/where-we-invest/>

(3) 未来基金管理庁 (FFMA: Future Fund Management Agency)

FFMA は、オーストラリアの政府系ファンドであり、政府の財産を管理し投資戦略を実行し長期的な財務基盤を強化するために 2006 年に設立された。FFMA は、未来基金、医療研究未来基金、アボリジニ・トレス海峡諸島民土地・海未来基金、未来干ばつ基金、緊急対応基金、障害者ケア・オーストラリア基金といった特別な目的を持った公共資産ファンドの資産を管理する。これらの基金はそれぞれ、関連するビジネスやテクノロジーへの投資等を通じて一定の収益を生み出す使命を担っている³³。

(4) 医療研究未来基金 (MRFF: Medical Research Future Fund)

MRFF は、オーストラリアの保健・医療領域の支援を行う、200 億 AUD 規模の長期投資ファンドであり、当該領域においてイノベーションを起こし、人々の生活を改善し、経済を発展させ、保健医療システムの持続可能性に貢献することを目的とする。

また、MRFF は、オーストラリア政府が保健・医療領域において研究資金をどのように配分すべきか助言を行う。保健・高齢者介護担当大臣は MRFF の戦略および優先順位を考慮して、基金の使途を決定する。なお、MRFF の資金提供は、橋渡し研究や商業化プロジェクトに重点が置かれている³⁴。

(5) 科学産業基金 (SIEF: Science and Industry Endowment Fund)

SIEF は、CSIRO の前身である CSIR と同時期の 1926 年に設立された CSIRO と関係の深い助成機関である。SIEF は、以下の条件を満たす科学研究を支援している。

- ① 自然科学または応用科学の分野で、知識の拡張、その知識の実用化を含む活動
- ② 国家的利益を目的として産業を支援し、社会の利益を促進し、国家目標の達成に貢献すること
- ③ 基金の戦略目標に沿ったプロジェクト内容であること

定期的に募集を行う若手研究者助成プログラム (SIEF John Stocker Postdoctoral Fellowship) 等の他、不定期に行う大型助成プログラムも有している³⁵。特別研究プログラムの概要および助成例を紹介する (表 2-10)。

³³ FFMA, "Our Funds", 2023 年 1 月 26 日閲覧 . <https://www.futurefund.gov.au/about-us/our-funds>

³⁴ MRFF, "Our work", 2023 年 1 月 26 日閲覧 . <https://www.health.gov.au/our-work/medical-research-future-fund>

³⁵ SIEF, "Strategy", 2023 年 1 月 26 日閲覧 . <https://sief.org.au/about-sief/strategy/>

表 2-10 SIEF 特別研究プログラムについて

プログラム名	SIEF 特別研究プログラム
目的	国家イノベーションに関連する資金ギャップに対して、特別研究プログラムの下、助成を行う。
プログラムの概要	SIEF の支援目的や戦略的目標に沿っているが、通常プログラムの活動範囲外であるプロジェクトを支援する。
プログラムの特徴	プロジェクトの目的に応じて、助成期間や助成額を設定し、1000 万 AUD 規模の大型助成も行う。
資金額	プロジェクトに応じて異なる。
資金提供期間	プロジェクトに応じて異なる。
助成受領機関と資金使途例 (SIEF Special Research Program: Synchrotron Science。2016 年プロジェクト終了)	政府や大学に所属する研究者がシンクロトロンにアクセスできるよう、4 年間で 1000 万 AUD のプログラムを実施・管理する CSIRO に対して助成。当該プログラムを通じて、連邦政府、ビクトリア州政府、大学関係者等にシンクロトロンへのアクセスを提供し、シンクロトロンを活用した研究を支援した。4 年間で以下のような研究に貢献した。 ・金を検出する蛍光 X 線顕微鏡用 Maia 検出器の開発 ・X 線回折によるがん治療薬の開発 ・より良いミルクを作るためのカゼインミセルのナノスケールでの解明

出所：SIEF, "SIEF Special Research Program" より筆者作成

(6) AgriFutures Australia

AgriFutures Australia は、オーストラリアの農業および地域コミュニティにおける研究や開発等のニーズに対応する助成機関である。AgriFutures Australia は、主に 13 の対象（鶏肉、米、ミツバチと受粉、生姜、ティーツリーオイル、牧草種子、輸出飼料、サラブレッド馬、カンガルー、水牛、鹿、山羊繊維、ラテライト）の研究およびイノベーションを支援し、生産者に利益をもたらすことを目的としている³⁶。主な取組内容は以下のとおりである。

- ① ゴマ、産業用大麻、海藻等、将来性の高い新興農業農村産業の成長と発展を促進するための研究、開発、普及への投資
- ② オーストラリア農業セクターで働く人々の労働力とリーダーシップに関する特定のニーズに対応するプログラムの開発および提供
- ③ オーストラリアの農業部門に影響を与える国家的な課題と機会を特定し、それに対応した将来を支えるプログラムの開発および提供
- ④ 世界の農業食品イノベーションシステムに関与し、オーストラリアの農業食品テクノロジーを革新すること

2.4 公的研究機関

本節では、基礎研究に携わる主要な公的研究機関である CSIRO と ANSTO について触れる。また、後半では、商業化段階の研究を行う代表的な研究機関を紹介する。

³⁶ AgriFutures Australia, "About", 2023 年 1 月 26 日閲覧。 <https://agrifutures.com.au/about/>

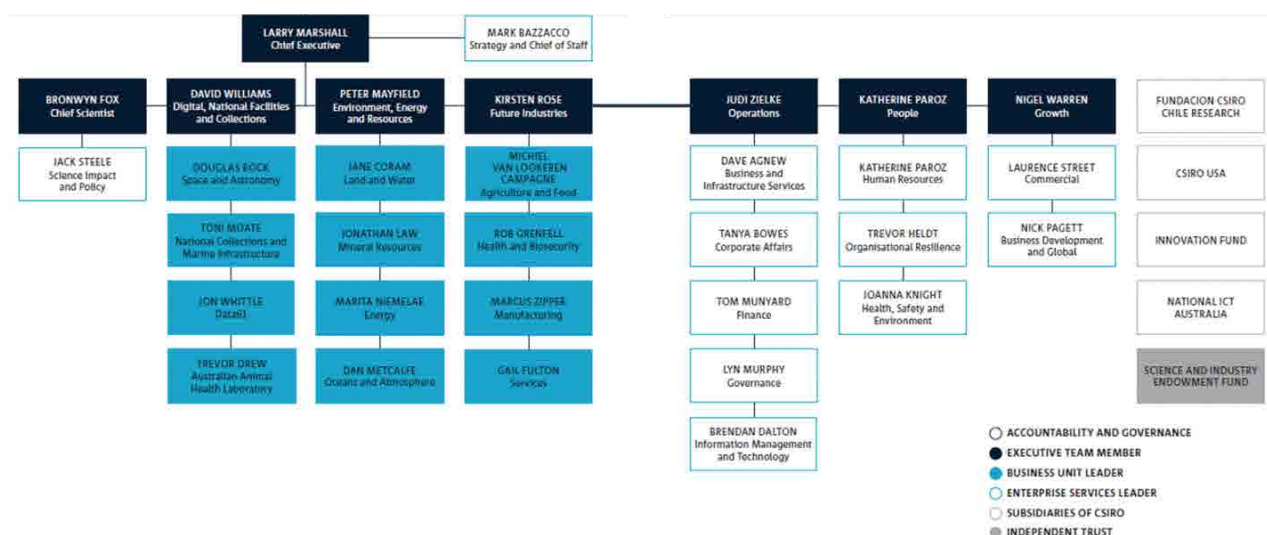
2.4.1 オーストラリア連邦科学産業研究機構（CSIRO: Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation）

CSIRO は、オーストラリアを代表する公的研究機関であり、世界トップクラスの研究機関として、世界中の多くの主要研究機関と連携し研究を推進している。また、CSIRO は国に代わって国立研究施設や科学技術インフラの管理や研究支援も行っている。国内の一部施設や研究所は、国内外の産業界や研究機関の研究者が利用できる共同利用研究施設として機能しており、CSIRO が管理および運営に関与している。

CSIRO は、第一次・二次・三次産業のほぼすべての分野をターゲットとして研究活動を行う機関であり、また研究活動に留まらない機能を有している。2014 年に組織の見直しが行われ、現在は以下 3 つの事業ラインに基づき運営されている。

- ① インパクトサイエンス：国家が直面する重要課題に焦点を当てたユニット
- ② ナショナルコレクションおよび海洋インフラ：生物学的コレクションおよび海洋インフラの管理
- ③ CSIRO サービスズ：教育、出版、インフラ技術、中小企業支援、CSIRO Futures 等、企業や政府、コミュニティのための製品およびサービスの提供

CSIRO には、5672 人の職員がおり、2022 年時点の組織体制は以下のとおりである。



また、CSIRO の主な資金・収入源は、連邦政府からの直接資金および自己収入（各種サービスからの収入、研究サービス提供への対価、研究施設の賃貸料、株式投資や知的財産の売却益等）である。2022 年の連邦政府からの提供資金額は約 9 億 5000 万 AUD であり、自己源泉収入は約 5 億 6000 万 AUD だった³⁷。

研究機能に加えて、以下のような企業や研究者に対するファンディングおよび支援機能も有している。なお、一部のプログラムは助成機関である SIEF との連携により提供されている（表 2-11）。

³⁷ CSIRO, “Annual Report 2021-22”, https://www.csiro.au/-/media/About/AnnualReport/Images/2021-2022/22-00188_CORP_REPORT_AnnualReport2021-22_WEB_221018.pdf

表 2-11 CSIRO のファンディング・支援プログラム例

対象者	プログラム概要
企業	(1) イノベーションファンド スタートアップ企業や中小企業が、健康、食品、宇宙、輸送、安全保障、脱炭素化等の分野における CSIRO の技術や研究成果を活用し、新製品やサービスを開発し、オーストラリア経済の成長に貢献し雇用機会を生むことを目的とする。新製品やサービスの実現に向け、イノベーションファンドは、研究開発に必要な資金調達をサポートする。 (2) ユニシード ユニシードは、CSIRO が国内の大学と設立したシードキャピタルを提供するベンチャーファンドであり、資金に加えて専門家の指導、ネットワークへのアクセスを提供し、革新的なスタートアップや有望な技術の商業化を支援する。
研究者	(1) SIEF Ross Metcalf STEM+ Business Fellowship プログラム 中小企業が持つ新しいアイデアを商業化するために、オーストラリアの研究機関の初期キャリア研究者（ECR: Early Career Researchers）を企業に派遣するための資金援助を行う。中小企業の有する研究・アイデア等の商業化が主な目的ではあるが、派遣される研究者は 2 年間のフェロウシップを通じて、研究プロジェクトに参加する機会を得られ、企業の研究開発への関与を通じて、知的財産権管理、プロジェクトマネジメント、リーダーシップ等の実用的な研究スキルを身につけることができる。 (2) SIEF 実験開発プログラム（EDP: Experienced Development Program） CSIRO と SIEF による共同プログラムであり、卓越した研究者や研究チームに対して、技術の商業化や事業化を実現するためのスキルや知識の習得を支援する。具体的には、事業戦略策定、プロジェクトマネジメント、知的財産権管理、ファイナンス等について学ぶ機会を提供する。

出所：CSIRO, “Main Sequence, CSIRO’s Innovation Funds” および “SIEF Ross Metcalf STEM+ Business Fellowship”、Uniseed, “Uniseed Overview” および SEIF, “Experimental Development Program” より筆者作成

現在 CSIRO のチーフ・エグゼクティブ・オフィサー（CEO）を務めるラリー・マーシャル（Larry Marshall）博士はシドニー生まれで、ニューサウスウェールズ州のマッコリー大学で物理学の博士号を修了した。科学者、技術革新者およびビジネスリーダーとして、科学による新たな価値と影響力の創造に 25 年以上取り組み、バイオテクノロジーやフォトンクス、テレコミュニケーション、半導体等の分野で企業を 6 社設立し成功させ、アメリカやオーストラリア、中国等で事業を展開するハイテク企業 20 社の取締役も務めた³⁸。

2.4.2 オーストラリア原子力科学技術機構（ANSTO: Australian Nuclear Science and Technology Organisation）

ANSTO は、DISR 傘下の国立原子力研究開発機関であり、原子力研究に関する中心的存在である。当該組織の知見は、放射性医薬品の製造、材料工学、水資源管理等の国家的優先事項の研究および産業界が抱える複雑な問題の解決に活用される。また、原子力に関連するあらゆる内容について、政府に専門的な助言を行っている。

ANSTO は、オーストラリア唯一の原子炉であるオープンプール型オーストラリア軽水炉やオーストラリア・シンクロトロン等の科学インフラの管理および運営も行っている。加えて、新技術の商業化を支援するための助成や支援も行っている。ANSTO の商業化支援では、技術、ビジネス、マーケティング、金融、経

³⁸ CSIRO, “Dr. Larry R. Marshall”, 2023 年 1 月 31 日閲覧。 <https://csiropedia.csiro.au/larry-marshall/>

営、法律等の幅広いスキルを持つ専門家を集め、幅広いサポートを行っている³⁹。助成は、技術バウチャー⁴⁰、技術移転、研究開発に対する税制優遇措置等、様々な形態で提供されている。

2.4.3 その他、研究機関

(1) 綿花研究開発公社 (CRDC: Cotton Research and Development Corporation)

CRDC は、DAFF 傘下にある研究機関兼助成機関であり、オーストラリアの綿花産業のために綿花の研究開発および普及活動 (RD&E: Research Development and Extension) に取り組む。CRDC は自前での研究に加えて、連邦政府や綿花生産者とのパートナーシップにより、世界をリードする研究開発に投資・助成し、国内綿花産業の発展および地域社会に貢献している。CRDC の方針および取組みは、同機関の研究開発・普及計画 2018-23 に基づき管理されており、5 点の重点事項が提示されている⁴¹。

- ① オーストラリアの綿花農場の生産性および収益性の向上
- ② 綿花栽培の持続可能性およびバリューチェーンの競争力の向上
- ③ オーストラリアの綿花産業の適応能力の向上
- ④ パートナーシップの強化
- ⑤ RD&E 効果の実現

(2) 水産研究開発公社 (FRDC: Fisheries Research and Development Corporation)

FRDC は、DAFF 傘下にある機関であり、漁業や水産養殖業等に関連する研究法人である。CRDC と同様に研究およびファンディング機能を有し、水産分野と水生生態系の持続可能性を支援するために、水産研究や開発において主導的な役割を担っている。

FRDC は、水産産業の発展のため、研究プロジェクト、アイデアの検証や開発を行うためのインキュベーションやアクセラレーション、人と人をつなぐイベント、複雑な課題解決に取り組む大規模プロジェクト等、様々な形で研究への関与や支援を行っている⁴²。

(3) 穀物研究開発公社 (GRDC: Grains Research and Development Corporation)

GRDC は、1989 年の第一次産業およびエネルギー研究開発法に基づき、1990 年 10 月に設立された研究法人である。CRDC や FRDC と同様、DAFF 傘下にある機関であり、研究およびファンディング機能を有し、国内の穀物産業における収益性と生産性を向上させるプロジェクトへの関与や投資を行っている。

GRDC の研究開発に対するアプローチは同機関の研究開発・普及計画 2018-23 に記されている。GRDC は、穀物生産者に持続的な収益性をもたらすため、収量の向上、価格の維持・向上、コストの最適化、リスク管理等に関する研究・開発・普及に関与し、支援する⁴³。

³⁹ ANSTO, "What we do", 2023 年 1 月 31 日閲覧 . <https://www.ansto.gov.au/about/what-we-do>

⁴⁰ 中小企業やスタートアップ企業に対して、研究開発やイノベーションに関する費用の一部を賄うための助成金制度

⁴¹ CRDC, "STRATEGIC RD&E PLAN 2018-2023", <https://www.crdc.com.au/sites/default/files/pdf/CRDC%20Strategic%20RD%26E%20Plan%202018-23.pdf>

⁴² FRDC, "About FRDC", 2023 年 1 月 31 日閲覧 . <https://www.frdc.com.au/about-frdc>

⁴³ GRDC, "About", 2023 年 1 月 31 日閲覧 . <https://grdc.com.au/about>

(4) オーストラリア海洋科学研究所 (AIMS: Australia Institute of Marine Science)

AIMS は、熱帯海洋科学研究機関であり、海洋の健全性の向上や気候変動からのサンゴ礁等の保護に取り組んでいる。AIMS は、ニンガルーやトップエンド、グレートバリアリーフ等、オーストラリアが誇る熱帯海域における課題を認識し、オーストラリアの海洋生息地を保護するための研究を行っている⁴⁴。

(5) オーストラリア南極局 (Australian Antarctic Division)

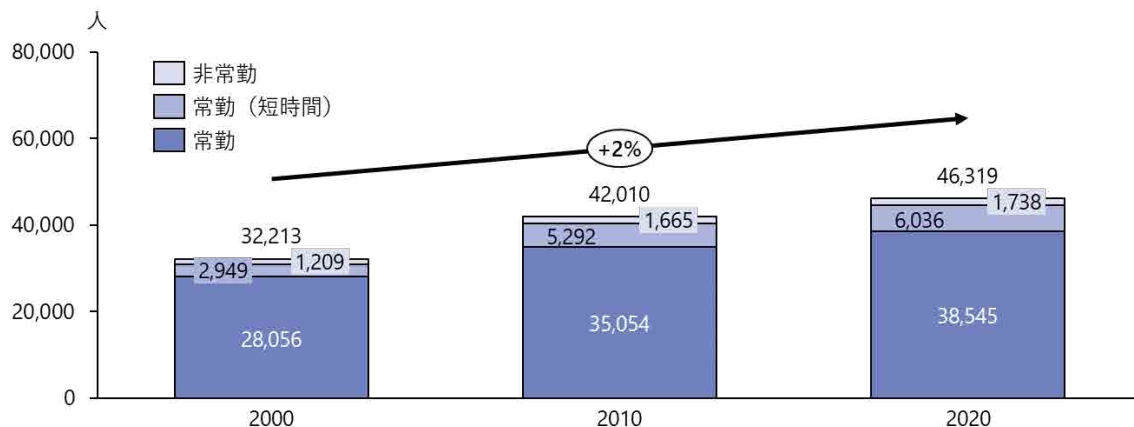
オーストラリア南極局は、DCCEEW に属する機関であり、タスマニア州キングストンに本拠地を置き、南極プログラムを主導している。取り組む研究の内容は、気候変動や南極および南洋の野生生物の保護等であり、また南洋漁業の持続性も重要な課題として認識されている⁴⁵。

2.5 大学

前述のとおり、オーストラリアには 43 の大学がある（オーストラリアの大学 40 校、国際大学 2 校、私立専門大学 1 校）。オーストラリアの大学の主な役割は、高等教育を提供し、研究を行うことである。日本と異なり大学数が少ないが、各大学は教育および研究の両面において高い品質にすべく努力をしている。その結果、国内大学間で研究成果にバラつきはあるものの、いずれの大学も一定以上の品質を確保している。

2.5.1 研究に関する取組み

研究面では、大学がオーストラリアの基礎研究の代表的な担い手である。大学において研究を担う人材は増加傾向にある（図 2-11）。



※大学で「研究のみ」に従事する職員及び「教育及び研究」に従事する職員をFTE（常勤）換算

図 2-11 オーストラリアの大学における研究人材の推移

出所：DoE, “Selected Higher Education Statistics – 2021 Staff data” より筆者作成

大学における研究開発費は年々増加している。また、研究開発費の伸び率（8%）は、研究人材数の増加率（2%）と比較して高く、研究者一人当たりの研究開発費が増加していることが示唆される（図 2-12）。

⁴⁴ AIMS, “About AIMS”, 2023 年 1 月 31 日閲覧 . <https://www.aims.gov.au/about-aims>

⁴⁵ Australian Antarctic Division, “About us”, 2023 年 1 月 31 日閲覧 . <https://www.antarctica.gov.au/about-us/>

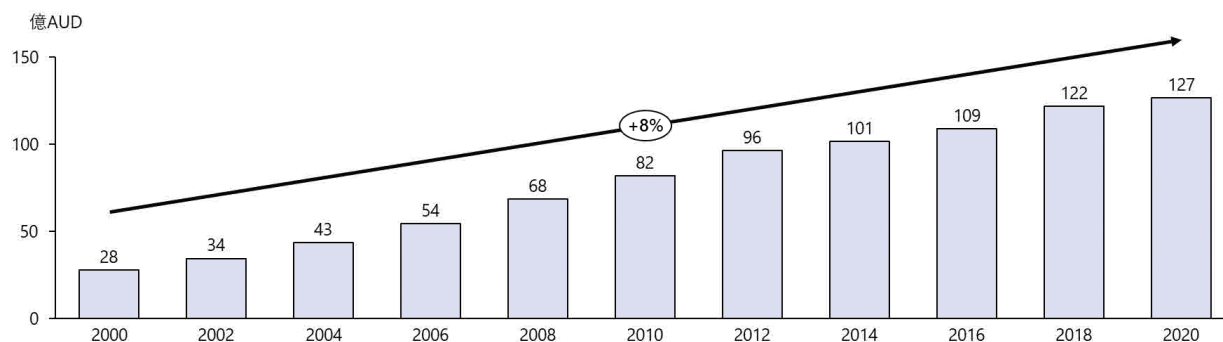


図 2-12 オーストラリアの大学の研究開発費の推移

出所：DoE, "Higher education expenditure on R&D by higher education provider" より筆者作成

研究開発費の内訳をみると、金額としては基礎研究、応用研究および実験開発研究のいずれもが増えているが、応用研究および実験開発研究の比率が高まっており、2000年には合わせて45%だったシェアが、2020年には63%まで上がっている。研究の商業化や産業界での活用は政府の重要方針の一つであり、大学の研究開発費の支出動向からも研究ステージの焦点が変わっていることが確認できる（図 2-13）。

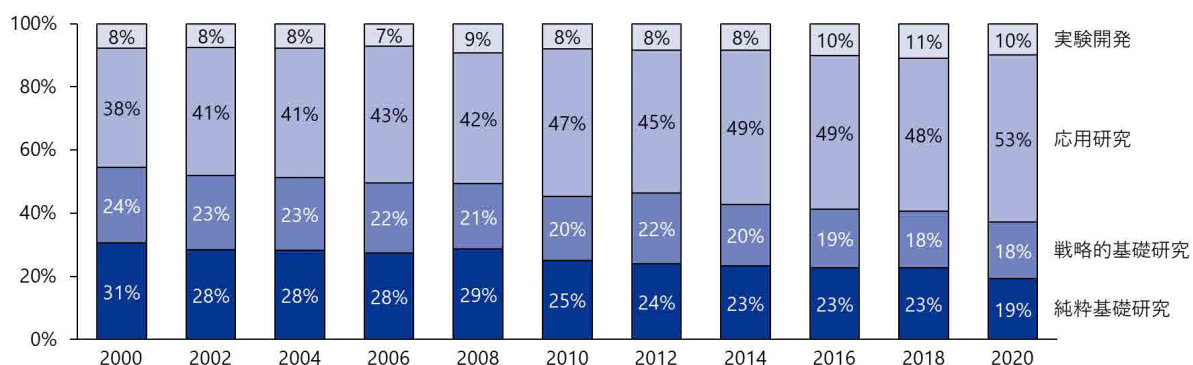


図 2-13 大学の研究開発費の推移（研究開発ステージ別）

出所：図 2-12 に同じ

研究開発費を大学別に確認すると、上位8大学はGo8の所属メンバーであり、8大学で大学の研究開発費の約6割を占めている。

上位大学を時系列で比較すると、医学に強いモナシュ大学が2000年のシェア4%から2020年には9%と5ポイント上昇している。一方で、オーストラリア国立大学は、2000年のシェア10%から2020年には6%と4ポイント下落している（図 2-14）。

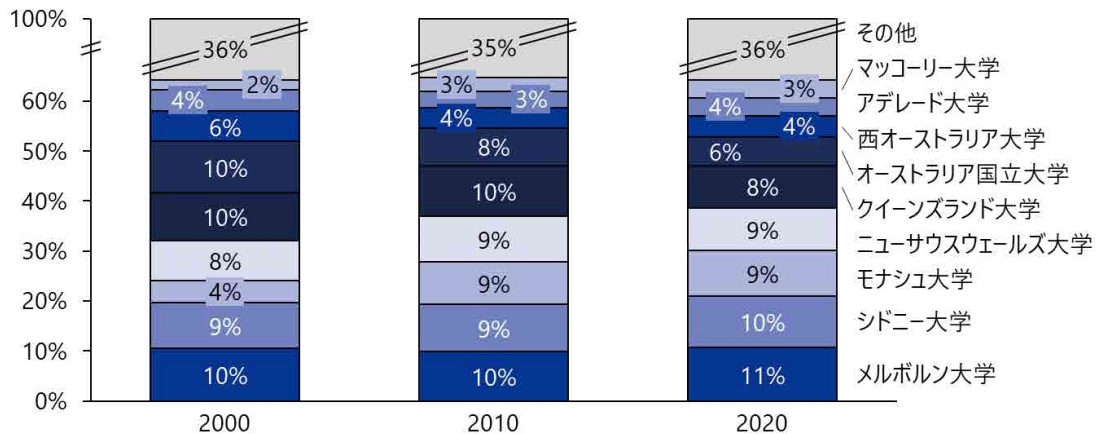


図 2-14 大学の研究開発費の推移（大学別）

出所：図 2-12 に同じ

研究開発費の内訳を分野別に見ると、分類方法に変更が生じているため、同一条件で変化を比較することはできないが、医学・バイオ分野は従来より重点分野であることが確認できる（図 2-15）。

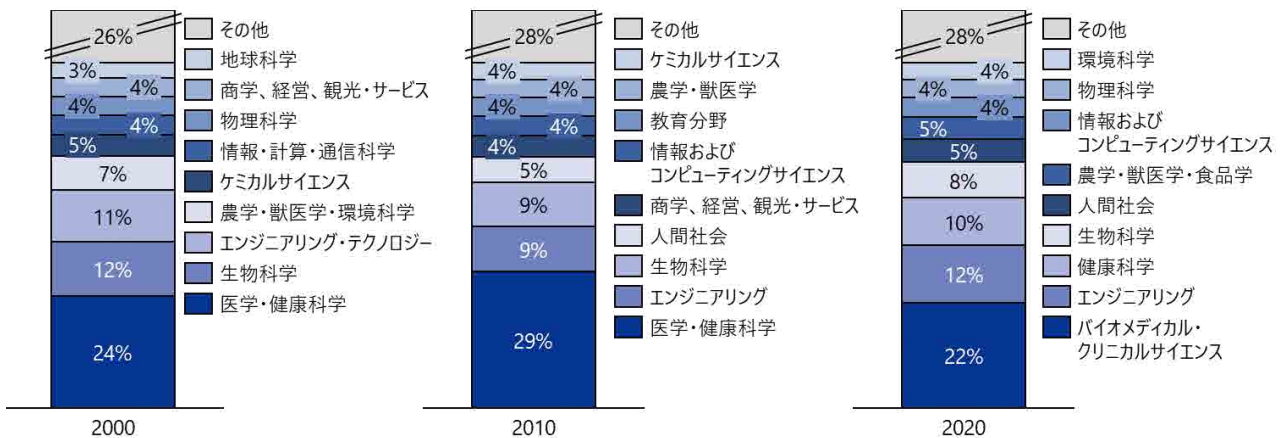


図 2-15 大学の研究開発費の推移（研究分野別）

出所：図 2-12 に同じ

2.5.2 国内大学のネットワーク

オーストラリアには前述した Go8 をはじめ、複数の大学ネットワークが存在する。ネットワークを作る目的には複数の理由があるものの、重要な目的の一つはグループが集まって意見を述べることで、STI 政策に影響を与えることである。具体的には、新しい STI 政策に関連してパブリックコメントが募集された際には、グループメンバーで話し合い、グループの総意としてコメントを出すことで、個別大学ではなしえない重みのあるメッセージを伝達することができる。また、政府機関へのロビイング活動も、グループとしての活動が重みを加える。一方で、グループとして方針や意見を出すには全員の合意が必要になるため、新しい背景や目的を持ったメンバーでの構成が必要となる。そのため、研究に強みを持つ大学の集合体である Go8、工学系大学の集合体であるオーストラリア技術大学ネットワーク（ATN: Australian Technology Network of Universities）、地方にある大学の集合体である地方大学ネットワーク（RUN: Regional University Network）等、類似した背景を持ち、同様の問題認識を共有したグループが組織されている。オーストラリアにおける主要な大学ネットワークおよび所属大学は以下のとおりである。

表 2-12 主な大学ネットワークと所属大学

大学ネットワーク	所属大学	
Group of Eight Universities (Go8)	- メルボルン大学 - オーストラリア国立大学 - シドニー大学 - クイーンズランド大学	- 西オーストラリア大学 - アデレード大学 - モナシュ大学 - ニューサウスウェールズ大学
Australian Technology Network of Universities (ATN)	- カーティン大学 - ディーキン大学 - RMIT 大学	- ニューカッスル大学 - 南オーストラリア大学 - シドニー工科大学
Innovative Research Universities (IRU)	- フリンダース大学 - グリフィス大学 - ジェームズクック大学 - ラトロープ大学	- マードック大学 - キャンベラ大学 - 西シドニー大学
Regional University Network (RUN)	- チャールズ・スタート大学 - セントラル・クイーンズランド大学 - フェデレーション大学オーストラリア	- サザン・クロス大学 - ニューイングランド大学 - サザンクイーンズランド大学 - サンシャイン・コースト大学

出所：ARC, "Diversity within Institutions" より筆者作成

(1) Group of Eight (Go8)

Go8 には、オーストラリアを代表する研究大学が集まっており、長期的に持続可能な国の高等教育・研究政策の立案と実施に影響を与え、精鋭による国際的提携や研究パートナーシップを発展させることに重点を置いている⁴⁶。なお、Go8 は有力な研究大学の集まりであることから、競争的資金の獲得率も高く、他のグループを圧倒している（図 2-16）。

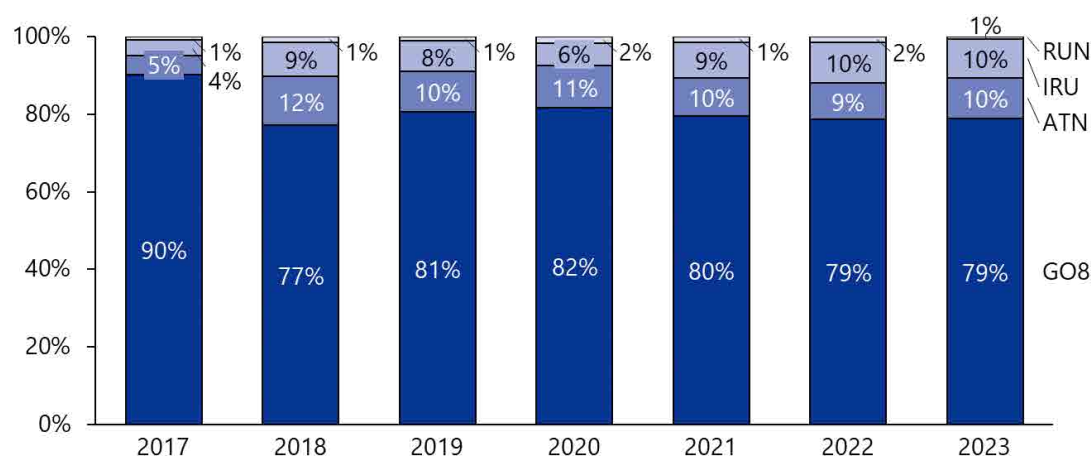


図 2-16 ARC の競争的資金における 4 大学ネットワークの獲得シェア

出所：ARC, "NCGP Trends: Funding Overview" より筆者作成

⁴⁶ Go8, "About the Go8", 2023 年 1 月 31 日閲覧. <https://go8.edu.au/about/the-go8>

(2) オーストラリア技術大学ネットワーク (ATN: The Australian Technology Network of Universities)

1999年に設立されたATNは、オーストラリアの6つの工学系大学により構成されている。イノベーションや産業界との密接な連携に強みを持っており、工学領域を中心に多くの実績を有している⁴⁷。

(3) 革新的研究大学グループ (IRU: Innovative Research Universities)

IRUは、オーストラリア全土にわたる公立大学の連合体で、包括的な教育および地域社会の発展に寄与する研究に取り組んでいる。IRUのメンバーは、基礎研究、橋渡し研究、商業化研究のいずれにも重点を置き、拠点とするコミュニティーにとって重要な問題や国家的な問題の解決に取り組んでいる⁴⁸。

(4) 地方大学ネットワーク (RUN: Regional Universities Network)

RUNは、オーストラリアの地方に所在する大学を中心に、7つの大学で構成されたネットワークである。農業や鉱業等、地方に存在する産業と接点を強く持ち、地方に根差した課題解決に取り組む⁴⁹。

2.6 研究者

本節では、オーストラリアにおける分野ごとの主要な研究者および研究機関を整理し、オーストラリアの代表的な研究者や気鋭の研究者を紹介する。

2.6.1 主な研究者が所属する研究機関

Nationwide Newsが発行するThe Weekend Australianが毎年発表する国内のトップ研究者に関する記事、Research 2023: These are the top researchers and institutions in 250 fields of research (Research Magazine 2023)を参照し、工学・コンピュータサイエンス、化学・材料科学、健康・医化学、物理学・数学、生命科学・地球科学の5分野における主要な研究者が多く所属する研究機関を以下のとおり整理した(表2-13)。当該記事では、過去5年間の各分野における上位20誌に掲載された論文の引用数をもとに、250領域におけるオーストラリアのトップ研究者250人を選定している。以下の表には、CSIROやANSTO等の公的研究機関も一部見受けられるが多くは大学であり、その中でもGO8に所属する研究大学が大部分を占めている。

⁴⁷ ATN, "About us", 2023年1月31日閲覧. <https://atn.edu.au/about-us/>

⁴⁸ IRU, "About us", 2023年1月31日閲覧. <https://iru.edu.au/purpose/>

⁴⁹ RUN, "WHO ARE WE", 2023年1月31日閲覧. <https://www.run.edu.au/who-are-we/>

表 2-13 トップ研究者が多く所属する研究機関

工学・コンピュータサイエンス	化学・材料科学	健康・医用化学	物理学・数学	生命科学・地球科学
・ UNSW^{*1} ・ クイーンズランド大学^{*1} ・ シドニー工科大学^{*2} ・ RMIT^{*2} ・ モナシュ大学^{*1} ・ カーティン大学^{*2} ・ メルボルン大学^{*1}	・ UNSW^{*1} ・ モナシュ大学^{*1} ・ クイーンズランド大学^{*1} ・ アデレード大学^{*1} ・ カーティン大学^{*2} ・ シドニー大学^{*1} ・ メルボルン大学^{*1} ・ ANSTO^{*3}	・ モナシュ大学^{*1} ・ UNSW^{*1} ・ クイーンズランド大学^{*1} ・ シドニー大学^{*1} ・ メルボルン大学^{*1}	・ オーストラリア国立大学^{*1} ・ モナシュ大学^{*1} ・ カーティン大学^{*2} ・ マッコーリー大学 ・ シドニー大学^{*1}	・ クイーンズランド大学^{*1} ・ CSIRO^{*3} ・ シドニー大学^{*1} ・ モナシュ大学^{*1} ・ カーティン大学^{*2} ・ オーストラリア国立大学^{*1} ・ 西オーストラリア大学^{*1}

※ 1: GO8 所属大学、※ 2: ATN 所属大学、※ 3: 公的研究機関

出所：The Weekend Australian, "RESEARCH MAGAZINE 2023: Our top 250: celebrating the best. These are the top researchers and institutions in 250 fields of research" より筆者作成

2.6.2 主な研究者

上記で紹介した5分野について、特徴的な研究者を紹介する。Research Magazine 2023 では、各分野の領域リーダーの中から特徴的な研究者を一人選定し紹介をしており、以下の各分野の研究者紹介は Research Magazine 2023 の選定に基づいている。

(1) 工学・コンピュータサイエンス分野

Cuie Wen 博士は、バイオメディカルテクノロジー領域のトップ研究者であり、Research Magazine 2023 において、工学・コンピュータサイエンス分野の代表的な研究者として選定されている。

表 2-14 Cuie Wen 教授の概要

名称	Cuie Wen
大学名	RMIT 大学
役職名	バイオマテリアル工学科教授
専門分野	複合材料、冶金学、チタン
学歴	・ 1992 年 華中科技大学博士課程修了 ・ 1984 年 華中科技大学卒業（材料学）
経歴・経験ポスト	・ 2014 年～ RMIT 大学バイオマテリアル工学科教授 ・ 2010 ～ 2014 年 スウィンバーン工科大学表面工学教授 ・ 2003 ～ 2010 年 ディーキン大学准教授 ※オーストラリア移住前は日本の産業技術総合研究所に勤務
受賞歴	・ RMIT アカデミーフェロー（2018 年） ・ RMIT 副学長賞・研究優秀賞（2017 年） ・ RMIT 特別教授（2016 年）
主な著書・論文（引用数）	・ Processing of biocompatible porous Ti and Mg (528) ・ High Energy Density Metal-Air Batteries: A Review (336) ・ A new look at biomedical Ti-based shape memory alloys (298)
被引用回数	1 万 8637
h- インデックス	70

出所：RMIT 大学 "Professor Cuie Wen" および Google Scholar（2023 年 3 月 15 日確認）より筆者作成

(2) 化学・材料科学分野における著名な研究者の紹介

Evatt Hawkes 博士は、燃焼・動力領域のトップ研究者であり、Research Magazine 2023 において、化学・材料科学分野の代表的な研究者として選定されている。

表 2-15 Evatt Hawkes 教授の概要

名称	Evatt Hawkes
大学名	ニューサウスウェールズ大学 (UNSW)
役職名	機械工学科教授
専門分野	サーモダイナミクス、燃焼、メカニクス
学歴	・ 2002 ~ 2007 年 アメリカカリフォルニア州サンディア国立研究所 (燃焼研究施設) ポストドクター ・ 1996 ~ 2001 年 ケンブリッジ大学博士課程 (ケンブリッジ・オーストラリア・トラスト奨学生、欧州ガスタービン奨学生) ・ 1995 年 西オーストラリア大学工学部卒業
経歴・経験ポスト	・ 2016 年 UNSW 教授 ・ 2011 年 ~ 2015 年 UNSW 准教授・ARC フューチャーフェロー ・ 2007 年 ~ 2011 年 UNSW 上級講師
受賞歴	・ オーストラリア流体力学協会フェロー (2021 年) ・ 燃焼学会フェロー第 1 期生 (博士年度別最年少) に選出 (2018 年) ・ ARC フューチャーフェローシップ (2011 年) ・ David Warren Travelling Fellowship (ANZ Section of the CI) (2008)
主な著書・論文 (引用数)	・ Terascale direct numerical simulations of turbulent combustion using S3D (420) ・ Structure of a spatially developing turbulent lean methane-air Bunsen flame (273) ・ Direct numerical simulation of hydrogen-enriched lean premixed methane-air flames (213)
被引用回数	9771
h- インデックス	51

出所: The Combustion Institute, "Evatt R. Hawkes" および Google Scholar (2023 年 3 月 15 日確認) より筆者作成

(3) 健康・医用化学分野における著名な研究者の紹介

Edward Holmes 博士は、分子生物学領域のトップ研究者であり、Covid-19 ウイルスをいち早く発見した科学者として認識されている。Research Magazine 2023 において、健康・医用化学分野の代表的な研究者として選定されている。

表 2-16 Edward Holmes 教授の概要

名称	Edward Holmes
大学名	シドニー大学
役職名	ウイルス学教授
専門分野	ウイルス、遺伝子、ゲノム
学歴	・ 1990 年 ケンブリッジ大学博士課程修了（哲学） ・ 1986 年 ユニバーシティカレッジロンドン卒業（人類学）
経歴・経験ポスト	・ 2012 ～現在 シドニー大学ウイルス学教授 ・ 2005 ～ 2012 年 ペンシルベニア州立大学教授 ・ 1993 ～ 2004 年 オックスフォード大学講師 ・ 1991 ～ 1993 年 エジンバラ大学博士研究員 ・ 1990 ～ 1991 年 UC Davis にてポスドク研究員。
受賞歴	・ オーストラリア首相賞（科学部門）（2021 年） ・ 一般社団法人シンピオント賞（Yong-Zhen Yang 教授と共同受賞）（2021） ・ NSW 州首相賞（科学・工学部門）（2020 年） ・ イギリス王立協会フェロー（2017 年） ・ ARC Laureate フェローシップ（2017 年）
主な著書・論文 （引用数）	・ Genomic characterization and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. (5012) ・ A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. (4224)
被引用回数	12 万 7174
h- インデックス	161

出所：シドニー大学 “Professor Edward Holmes” および Google Scholar（2023 年 3 月 15 日確認）より筆者作成

（4）物理学・数学分野における著名な研究者の紹介

Kamila Kochan 博士は、分光学および分子物理学領域のトップ研究者であり、生物学的材料を専門として感染症撲滅の研究に取り組む気鋭の科学者であり、Research Magazine 2023 において、物理学・数学分野の代表的な研究者として選定されている。

表 2-17 Kamila Kochan 博士の概要

名称	Kamila Kochan
大学名	モナシュ大学
役職名	リサーチフェロー
専門分野	分子生物学・遺伝学（分光法、IR、RAMAN、AFM-IR）
学歴	・ ヤギェロニア大学博士課程修了
経歴・経験ポスト	・ モナシュ大学リサーチフェロー
受賞歴	-
主な著書・論文 （引用数）	・ RAMAN Spectroscopy of Lipids: A review (711) ・ RAMAN and Infrared Spectroscopy of Carbohydrates (561) ・ Analytical Techniques in Lipidomics : State of The Art (99)
被引用回数	2444
h- インデックス	22

出所：モナシュ大学 “Dr. Kamila Kochan” および Google Scholar（2023 年 3 月 15 日確認）より筆者作成

(5) 生命科学、地球科学分野における著名な研究者の紹介

Jodi Rowley 博士は、動物学領域のトップ研究者であり、絶滅の危機に瀕した両生類の保護に取り組んだ功績により、Research Magazine 2023 において、生命科学、地球科学分野の代表的な研究者として選定されている。

表 2-18 Jodi Rowley 博士の概要

名称	Jodi Rowley
大学名	ニューサウスウェールズ大学 (UNSW)
役職名	Adjunct Fellow
専門分野	爬虫両生類学
学歴	・2007 年 ジェームズクック大学にて博士号取得 ・2002 年 UNSW にて環境科学学士号取得
経歴・経験ポスト	・現在、UNSW の Adjunct Fellow ・2008 年～現在、オーストラリア博物館研究所の両生類・爬虫類保全生物学担当上級研究員兼キュレーター
受賞歴	-
主な著書・論文 (引用数)	・Behavior of Australian rainforest stream frogs may affect the transmission of chytridiomycosis (167) ・Hot bodies protect amphibians against chytrid infection in nature (146) ・Impending conservation crisis for southeast Asian amphibians (127)
被引用回数	3175
h- インデックス	34

出所：UNSW, "Dr Jodi Rowley" および Google Scholar (2023 年 3 月 15 日確認) より筆者作成

2.7 国際連携動向

本節では、オーストラリアの主要な国際共同研究先を確認し、10 年前からの変化を整理する。まず、オーストラリアの主要な国際共著相手国に直目すると、アメリカ、中国およびイギリスが国際共著シェアの高いトップ3カ国である。特に中国は10年前と比べて15ポイント近くシェアを高め、トップのアメリカと同等のシェアを有している。アメリカを除くトップ10にいる欧米諸国が10年間でシェアを高める中、日本のシェアは5.8%から5.6%に低下し、国際共著国としての順位も8位から10位に下がっており、オーストラリアから見た日本のプレゼンスは低下している可能性がある（図 2-17）。

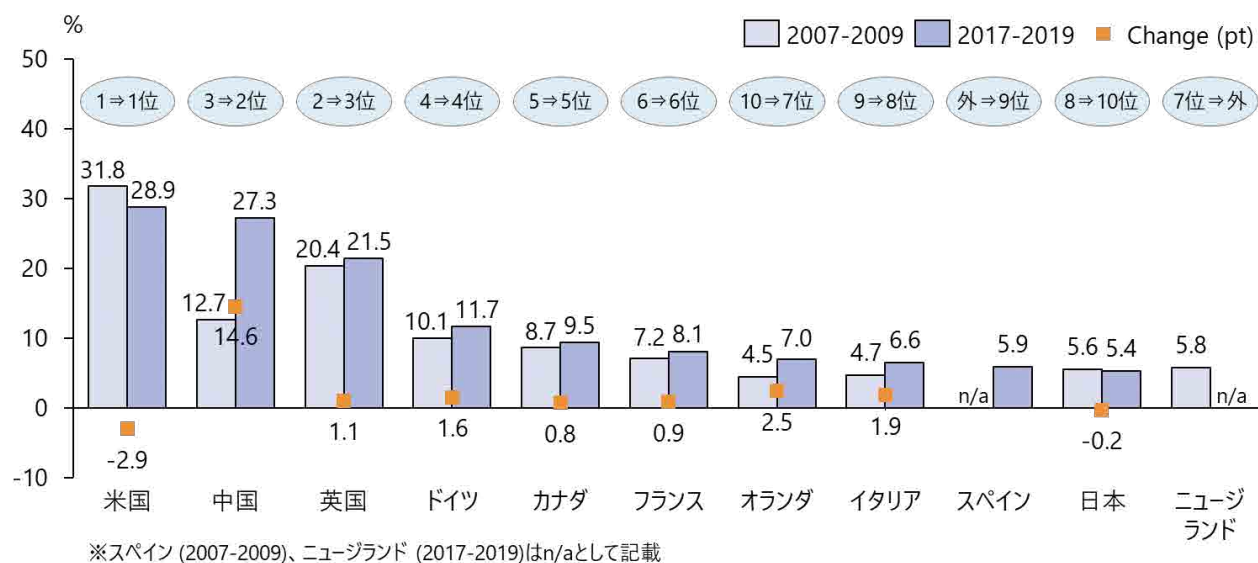


図 2-17 オーストラリアの主要な国際共著相手国（全分野。共著シェア・順位）

出所：西川開 他（2021）「科学研究のベンチマーキング 2021, NISTEP RESEARCH MATERIAL, No. 312.」
文部科学省科学技術・学術政策研究所より筆者作成

2.8 研究拠点等

本節では、他の研究機関や企業等のパートナーとの研究開発を促進することを目的とした研究プラットフォームや研究拠点（センター）について触れる。研究プラットフォームとは、研究者が共同で研究活動を行い、情報やリソースの共有を支援する基盤であり、国内外の産学官研究コラボレーションを促進し、オーストラリアの研究コミュニティを利することを目的とする。一方、研究拠点は特定の分野において研究活動を行うための施設や場所を指す。研究拠点には学術的な知識の創出や技術開発、イノベーションを促進するためのリソースが集積され、その分野の知識や技術の発展を目指すことを目的とする。ただし、研究プラットフォームおよび研究拠点とも研究やコラボレーションを支援する点は同じであり、明確な区分けを行うことが難しい場合がある。

オーストラリアでは、研究プラットフォームや研究拠点の形成をサポートするプログラムが複数ある他、研究コラボレーションを支援するプログラムも存在する。本節では、研究拠点の組成を支援する ARC の COE および DoE の国家共同研究基盤戦略（NCRIS: National Collaborative Research Infrastructure Strategy）を紹介したうえで、特徴を持ったその他研究コラボレーション支援プログラムを紹介する。

2.8.1 オーストラリア研究会議センターオブエクセレンス（COE: Australian Research Council Centres of Excellence）

COE は、2011 年に ARC によって設立されたプログラムである。リンケージ・プログラムに含まれるものであり、優れた研究において共同研究を促すために研究資金を提供する（表 2-19）。これまで 10 億 AUD 以上の研究資金が承認されており、2023 年には 3 億 8490 万 AUD の研究資金が承認されている。COE は 3 年間のサイクル（最長 7 年）で、科学、技術、平等、科学、環境、バイオテクノロジー等、幅広い分野を支援する。

表 2-19 Centres of Excellence (COE) の概要

助成機関	ARC
目的	革新的な共同研究を通じてオーストラリアの優れた研究を強化・発展させるとともに、様々な研究分野においてオーストラリアの研究能力を高める。
プログラムの概要	リンケージ・プログラムの一部であり、2023 年には 11 件 3 億 8490 万 AUD の研究資金拠出が承認されている。多くの資金を獲得している分野は、物理学（3 件）および先住民研究（2 件）である。また 27 カ国 69 件の国際協力が計画されており、主な連携国はアメリカ（11 件）、イギリス（7 件）、ドイツ（7 件）であり、日本は 2 件である。
プログラムの特徴	個々の研究者や研究チームに対して行われるものではなく、組織に対して助成が行われる。また約 5 年ごとに募集が行われている（前回は 2019 年）。
資金額	最大 7000 万 AUD
資金提供期間	最大 7 年（3 年サイクル）

出所：ARC, “ARC Centres of Excellence” より筆者作成

2023 年に開始されるプログラムには、101 件の初期申請があり、内 17 件が正式申請を行い、以下 11 件が COE として選定された。

表 2-20 2023 年に開始予定の COE 一覧

テーマ	管理機関	センター長	助成額 (AUD)
先住民と環境の歴史と未来に関する COE	ジェームズクック大学	Sean Ulm 教授	\$35,000,000
女性に対する暴力撤廃のための COE	モナシュ大学	Jacqui True 教授	\$34,999,990
21 世紀の気象を考える COE	モナシュ大学	Christian Jakob 教授	\$35,000,000
ブレークスルー・サイエンスのための光学マイクロコム COE	RMIT 大学	Arnan Mitchell 教授	\$34,948,820
重力波探査技術に関する COE	スウィンバーン工科大学	Matthew Bailes 教授	\$35,000,000
宇宙用植物に関する COE	アデレード大学	Matthew Gilliam 教授	\$35,000,000
細胞システムの数学的解析のための COE	メルボルン大学	Michael Stumpf 教授	\$35,000,000
カーボンサイエンスおよびイノベーションのための COE	ニューサウスウェールズ大学	Liming Dai 教授	\$35,000,000
二酸化炭素のグリーン電気化学変換のための COE	クイーンズランド大学	Xiwang Zhang 教授	\$34,956,464
先住民の未来に関する COE	クイーンズランド大学	Brendan Hokowhitu 教授	\$35,000,000
量子バイオテクノロジーに関する COE	クイーンズランド大学	Warwick Bowen 教授	\$35,000,000

出所：表 2-19 に同じ

上記の中から、日本の大学も参画するカーボンサイエンスおよびイノベーションのための COE の概要について以下に紹介する。

表 2-21 カーボンサイエンスおよびイノベーションのための COE の概要

プロジェクトテーマ	カーボンサイエンスおよびイノベーションのための COE
プロジェクト概要	本センターでは、再生可能エネルギー、CO2 回収、排出量削減等を実現するためのグリーンケミストリーとして、炭素ベースの触媒の開発を目指す。先駆的なデータ誘導による原子レベルの精密合成およびマルチスケール解析により、炭素材料の基礎科学を変革する。
代表者および主要メンバー	管理機関：ニューサウスウェールズ大学 センター長：Liming Dai 教授 その他、オーストラリア、アメリカ、イギリス、ドイツ等の 26 の研究機関や大学が連携。日本からは筑波大学が参画。
プロジェクト期間	2023 年から 2030 年
資金額	3500 万 AUD
その他特徴	本プロジェクトの期待成果は、豊富な太陽光、海水および廃棄物原料を利用した、エネルギー、環境およびグリーンケミカル産業における新技術の開発である。また、業界コラボレーションを通じて、次世代の変革者を育成し、炭素産業が壮大な社会経済的課題を解決し、最終的にゼロ炭素排出目標を達成することに貢献する。

出所：表 2-19 に同じ

2.8.2 国家共同研究基盤戦略（NCRIS: National Collaborative Research Infrastructure Strategy）

NCRIS は、国内の研究者や産業界、その協力者が最先端の国家研究インフラ（NRI: National Research Infrastructure）にアクセスできるように支援するプログラムである。NCRIS の対象には、スーパーコンピュータや顕微鏡のような物理的なものから、収集データやソフトウェアプラットフォームのような無形のものまで含まれる。オーストラリア政府は、2018 年から 2029 年にかけてインフラに 40 億 AUD 投資することを計画しており、2022～2023 年度は 2 億 8300 万 AUD の支出を計画している。インフラ投資計画は 5 年ごとに更新される NRI ロードマップに基づいており、現在は 2021 年に作成されたロードマップに基づき、NRI の整備および NRI へのアクセス改善等の取組みが行われている⁵⁰。8 つの注力領域は以下表のとおりである。

表 2-22 NRI ロードマップにおけるキーテーマ

1. 資源技術・鉱物加工	2. 食品・飲料	3. 医薬品	4. リサイクル・クリーンエネルギー
5. 防衛	6. 宇宙	7. 環境および気候	8. フロンティアテクノロジーおよび近代製造

出所：DoE, “2021 National Research Infrastructure Roadmap” より筆者作成

現在 NCRIS は 24 のプロジェクトに資金を拠出し、研究インフラや研究プラットフォームの維持を支援している⁵¹。資金提供を受けている 24 のプロジェクトの名称とその概要は以下のとおりである。

⁵⁰ DoE, “2021 National Research Infrastructure Roadmap”, 2023 年 3 月 28 日 閲 覧 . <https://www.education.gov.au/national-research-infrastructure/2021-national-research-infrastructure-roadmap>

⁵¹ DoE, “National Collaborative Research Infrastructure Strategy (NCRIS)”, 2023 年 3 月 28 日 閲 覧 . <https://www.education.gov.au/ncris>

表 2-23 NCRIS が資金提供するプログラム・インフラ一覧（2023 年 3 月時点）

プロジェクト・インフラ名	概要
Astronomy Australia Ltd (AAL)	オーストラリアの天文学者が高機能な天文台および高性能コンピュータにアクセスできるように支援する。
Atlas of Living Australia (ALA)	オーストラリアの国家生物多様性データベースを管理し、研究者が植物、動物、菌類等のデータへアクセスできるよう支援する。
AuScope	オーストラリアの地球および地理空間科学コミュニティが、地球に関するデータへアクセスできるよう支援する。
Australian Centre for Disease Preparedness (ACDP)	人間および動物の疾病を研究する研究者が、安全に研究できるよう、最高レベルの安全対策を講じたインフラを提供する。
Australian Community Climate and Earth System Simulator (ACCESS)	さまざまな環境データを使用し、データを組み合わせることで天気を予測できるようにし、気候変動研究を支援する。
Australian National Fabrication Facility (ANFF)	研究者が金属やセラミック等の硬質材料やポリマー等の軟質材料等を処理できるインフラを提供する。またトレーニングを行う。
Australian Plant Phenomics Facility (APPF)	植物の物理的性質の測定を通じて、専門知識やデータを提供し、新しい作物や改良された作物の開発をサポートする。
Australian Research Data Commons (ARDC)	研究者のデータへのアクセス、研究分析プラットフォームの活用を支援する。また、専門知識やトレーニング等を提供する。
Australian Urban Research Infrastructure Network (AURIN)	オーストラリアの町や都市に関する詳細かつ精選されたデータへのアクセスを支援する。
Bioplatforms Australia (BPA)	研究者が DNA、タンパク質等の研究を行うための研究機器へのアクセスを支援する。
Heavy Ion Accelerators (HIA)	世界最高水準の重イオン加速器に研究者や産業界がアクセスできるように支援する。
Integrated Marine Observing System (IMOS)	オーストラリア周辺の海に関するデータを収集する国家システムについて、海洋研究のためにデータを公開する。
Microscopy Australia (MAU)	全国の高度な顕微鏡と専門知識へのアクセスを支援する。
National Computational Infrastructure (NCI)	オーストラリアの研究者、政府、産業界に高性能コンピューティングへのアクセスを提供する。
National Deuteration Facility (NDF)	オーストラリアで唯一の重水素化施設であり、研究者に化学的および生物学的手法を使用する研究環境を提供する。
National Imaging Facility (NIF)	人間、動物、植物および材料研究のための最先端の画像機器と専門知識を提供する。
National Sea Simulator (SeaSim)	先端的な海洋研究水族館施設であり、オーストラリア海洋科学研究所の研究者および協力者に研究環境を提供する。
Nuclear Science Facilities (NSF)	サブ原子レベルでのサンプル分析が可能な中性子ビームおよび加速器へのアクセスを提供する。
Pawsey Supercomputing Centre (Pawsey)	国内の研究者に高性能コンピューティング環境を提供する。
Phenomics Australia (PA)	疾患を研究するための細胞、組織および動物モデルを国内外の研究者に提供する。
Population Health Research Network (PHRN)	人々の健康と福祉を改善するための国民の様々なデータを結び付け提供する。
Southern Coastal Research Vessel Fleet (Coastal Vessels)	オーストラリア周辺の海洋を監視するために使用する調査船を提供する。
Terrestrial Ecosystem Research Network (TERN)	ドローンや衛星等のリモートセンシング技術を使用して、全土から環境データとサンプルを収集し、データを共有する。
Therapeutic Innovation Australia (TIA)	研究者が健康分野の新しい治療法を発見することを支援する。

出所：DoE, “Funded research infrastructure projects” より筆者作成

2.8.3 その他協働促進プログラム

(1) 協働研究センタープログラム (CRC: Cooperative Research Centers Programs)

CRC は、1990 年に設置された、産業界が抱える問題を解決するために産業界、研究者およびユーザー間の業界主導コラボレーション（共同研究パートナーシップ）に資金を提供するプログラムである。CRC は、企業および複数の大学や研究機関が協力して設立する大規模なものであり、プログラムも最長 10 年間と長期にわたるものである⁵²。

(2) 協働研究センタープロジェクト (CRC-P: Cooperative Research Centers Projects)

CRC-P は、CRC に類似するプログラムであり、10 万から 300 万 AUD の助成および最長 3 年と小規模かつ短期の共同研究パートナーシップを支援するものである。中小企業等および大学等の研究機関を共同研究に巻き込み、質の高い研究を促進することで、国内産業の競争力を向上させることを目的とする⁵³。

CRC および CRC-P は両プログラムとも DISR の監督下にあり、これまで 425 のイニシアチブを支援し、55 億 AUD が提供された。当初、当該プログラムの焦点は国内製造業の規模拡大、競争力強化、強靱なサプライチェーン構築を支援することにあった。しかし、2022 年には製造業だけでなく、鉱業、ヘルスケア、農業、環境といった他の主要セクターでも運用されるようになっており、現在運用中のプログラムだけでも 20 億 AUD 以上が拠出されている。両プログラムの概要は以下のとおりである。

表 2-24 CRC および CRC-P の概要

プログラム名	CRC : Cooperative Research Centers Programs	CRC-P : Cooperative Research Centers Projects
助成機関	DISR	同左
目的	長期的な業界主導の共同研究プログラムを通じて、特定された業界課題を解決し、国内産業の競争力、生産性、持続可能性を向上する。	中小企業等および大学等の研究機関を共同研究に巻き込み、質の高い研究を促進することで、国内産業の競争力を向上する。
プログラムの概要	産業界が提起した課題やニーズに対し、大学や研究機関と共同研究開発を通じて、産業界の競争力や革新力を強化すること支援する。最長 10 年間にわたり支援する。	産業界の中小企業等が主導する共同研究について、最長 3 年間、10 万から 300 万 AUD の助成を行う。
プログラムの特徴	・最長 10 年にわたり共同研究を支援する。 ・助成金の上限は決まっていないが、CRC のパートナーからの現金または現物出資額と同額が上限となる（助成プロジェクト費用の最大 50% を助成）。 ・少なくとも国内産業界から 1 機関および国内研究機関を 1 機関パートナーとして迎えないといけない。	・産業界主導の共同研究を最長 3 年支援する。 ・助成金は 10 万 AUD 以上、上限は 300 万 AUD。 ・オーストラリアの産業界 2 社以上（1 社は中小企業）および研究機関 1 社をパートナーとして迎える必要がある。

出所：オーストラリア政府 “Funding for medium to long-term, industry-led research collaborations” および “Funding for short-term, industry-led research collaborations” より筆者作成

⁵² オーストラリア政府 “Funding for medium to long-term, industry-led research collaborations”, 2023 年 1 月 31 日閲覧 . <https://business.gov.au/grants-and-programs/cooperative-research-centres-crc-grants>

⁵³ オーストラリア政府 “Funding for short-term, industry-led research collaborations”, 2023 年 1 月 31 日閲覧 . <https://business.gov.au/grants-and-programs/cooperative-research-centres-projects-crcp-grants>

表 2-25 CRC のプロジェクト例

センター名	ミツバチ製品共同研究センター (CRCHBP: The Cooperative Research Centre for Honeybee Products)
プロジェクト期間	2017 年 7 月から 2022 年 6 月まで
代表者および主要メンバー	Sharon Purchase 博士および Don Muir 博士
対象業界	食品製造業（蜂蜜）
助成額	700 万 AUD
プロジェクト概要	CRCHBP は、業界団体である B-QUAL Australia と提携し、新しいオンライン蜂蜜トレーサビリティシステムを構築した。当該システムは、蜂蜜の原産地を追跡するだけでなく、多くの利点をもたらした。ビジネスデータを管理する安全なプラットフォームであることに加え、監査やベンチマークにも利用できる。また、森林伐採や火事の状況、植生の回復状況等、資源に関する洞察を提供し、巣箱の配置計画の支援も可能である。
その他	CRCHBP のパートナーは、B-QUAL システムをさらに拡張し、蜂蜜の化学的性質を詳細に調べる新機能を追加して、蜂蜜の出所に関する情報を把握できるようにした。これにより、消費者はオーストラリア産の蜂蜜を購入するたびに、購入したものが品質の高いオーストラリア産の蜂蜜であることを確認することができる。また、オーストラリアの養蜂家は、蜂蜜が高品質であることを証明し、競争優位性を得ることができるようになった。

出所：CRCHBP, "Cooperative Research Centre for Honey Bee Products - LEGACY" より筆者作成

(3) ビジネス・リサーチ・アンド・イノベーション・イニシアチブ (BRII: Business Research and Innovation Initiative)

BRII は、政府が提案する課題を解決するためのプロトタイプを開発する中小企業を対象とした助成金である。BRII は、2016 年に導入され DISR が提供している。BRII の目的は、中小企業の研究開発を支援し新製品やサービスの商業化を図ること、また政府調達への中小企業の参加を促し政府機関が中小企業から革新的なソリューションを調達することを目的としている。これまで計 5 ラウンドが実施され、16 の政府機関から 23 の課題を提示されてきた。BRII は 81 の革新的な中小企業を支援し、新製品や新技術を市場に送り出すために 110 件、3200 万 AUD 以上の助成金を提供している⁵⁴。

(4) バイオメディカル・トランスレーション・ファンド (BTF: Biomedical Translation Fund)

BTF は、2015 年に当時の保健省 (Department of Health) によって設立されたプログラムである。BTF は政府および民間企業が資金を拠出した総額 5 億 AUD の投資ファンドであり、政府および民間企業がそれぞれ 2 億 5 千万 AUD を拠出している。2022 年までに 27 件、総額 3 億 689 万 AUD が投資されている⁵⁵。

BTF は、有望な生物医学的発見について、投資を通じて商業化を支援し、生物医学的発見や新たな技術を市場に送り出すことを目的としている。

⁵⁴ オーストラリア政府 "Business Research and Innovation Initiative", 2023 年 1 月 31 日閲覧. <https://business.gov.au/grants-and-programs/business-research-and-innovation-initiative>

⁵⁵ DISR, "ANNUAL REPORT 2021-22", <https://www.industry.gov.au/sites/default/files/2022-11/industry-innovation-and-science-australia-annual-report-2021-22.pdf>

3 新旧政権の STI 政策

本章では、オーストラリアのこれまでの STI 関連政策および新政権に代わってから発表された STI 関連政策について情報を整理する。前半では 2015 年に発表された NISA の進捗状況等、既存の STI 政策について触れる。後半では 2023 年 9 月までに発表される予定の新しい STI 政策について、これまでに発表されたプレスリリースや STI 関係者へのインタビュー等を踏まえ、方向性を推測する。

3.1 過去の STI 政策

オーストラリアでは 2022 年 5 月に総選挙が行われ、8 年 8 カ月ぶりに労働党が政権を奪還し、アンソニー・アルバニージー（Anthony Norman Albanese）労働党党首が首相となった（表 3-1）。

表 3-1 歴代首相および所属政党

就任時期	首相名（敬称略）	所属政党
2007 年 12 月	Kevin Michael Rudd	オーストラリア労働党
2010 年 6 月	Julia Eileen Gillard	
2013 年 6 月	Kevin Michael Rudd	
2013 年 9 月	Anthony John Abbott	オーストラリア自由党
2015 年 9 月	Malcolm Bligh Turnbull	
2018 年 8 月	Scott John Morrison	
2022 年 5 月	Anthony Norman Albanese	オーストラリア労働党

出所：公開情報を基に筆者作成

現在のイノベーション政策の根幹は、マルコム・ターンプル（Malcolm Bligh Turnbull）政権時に発表された国家イノベーション・科学アジェンダ（NISA: National Innovation Science Agenda）である。2016 年に発表された産業成長センター・イニシアチブ（Industry Growth Centres Initiative）や 2017 年に発表された 2030 年イノベーションによる繁栄（Australia 2030: prosperity through innovation⁵⁶）、スコット・モリソン（Scott John Morrison）政権時には 2020 年の技術ロードマップ 2020（2020 Technology Investment Roadmap）やモダン製造戦略（Modern Manufacturing Strategy）の発表等があったものの、ベースは NISA であり、いずれも延長線上にあるものと言える。これまでの主な STI 政策を以下の表に整理した（表 3-2）。

⁵⁶ 国立研究開発法人科学技術振興機構アジア・太平洋総合研究センター「2017 年 オーストラリア 2030：イノベーションによる繁栄 仮訳」<https://spap.jst.go.jp/resource/pdf/aprc-fy2022-pd-aus06.pdf>,

原文リンク <https://www.industry.gov.au/data-and-publications/australia-2030-prosperity-through-innovation>

表 3-2 2015 年以降のオーストラリアにおける主な STI 政策

政策名	趣旨	発表時期	発表機関
国家科学研究優先分野 (NSRP: National Science Research Priorities)	国家の持続可能な経済成長、社会福祉、環境保護のための政府の STI における重点投資および支援領域を特定。	2015 年 5 月	産業イノベーション科学省 (DIIS)
国家イノベーション・科学アジェンダ (NISA: National Innovation and Science Agenda)	イノベーション、科学、研究、教育を促進するための政策や投資を提案する包括的な戦略を提示。	2015 年 12 月	首相
産業成長センター・イニシアチブ (Industry Growth Centres Initiative)	オーストラリアが競争力を有する 6 つの分野に焦点をあてた産業成長戦略を提示。	2016 年 10 月	産業イノベーション科学省 (DIIS)
国家科学声明 (NSS: National Science Statement)	科学政策と投資の長期的なビジョンを提供し、国家の研究とイノベーションエコシステムを強化するための優先事項と方向性を提示。	2017 年 3 月	産業イノベーション科学省 (DIIS)
2030 年イノベーションによる繁栄 (Australia 2030: prosperity through innovation)	イノベーションへの投資を最適化する方法について、2030 年までの戦略を策定・提示。	2017 年 11 月	Innovation and Science Australia (ISA)
技術投資ロードマップ 2020 (2020 Technology Investment Roadmap)	低排出・持続可能なエネルギー技術への投資を促進するための戦略ロードマップを整備。	2020 年 5 月	DCCEEW / DISR
モダン製造戦略 (Modern Manufacturing Strategy)	オーストラリアの製造業を再活性化し、国内外での競争力を向上する戦略を策定。	2020 年 10 月	DISR
国家研究インフラロードマップ 2021 (NRI: National Research Infrastructure Roadmap)	オーストラリアの研究インフラの今後 10 年の将来計画を提示。	2022 年 4 月	DOE
国家再生基金 (NRF: National Reconstruction Fund)	自然災害等の影響を受けた地域の復興支援や経済再生のため、7 つの優先分野を提示。	2022 年 10 月	首相

出所：DIIS, "Industry Growth Centres Initiative: Progress and Impact July 2019", DoE, "2016 NATIONAL RESEARCH INFRASTRUCTURE ROADMAP", "2021 NATIONAL RESEARCH INFRASTRUCTURE ROADMAP", DISR, "Australia's National Science Statement", "National Innovation and Science Agenda report", "Australia 2030: Prosperity through Innovation", "Make it Happen: The Australian Government's Modern Manufacturing Strategy", "TECHNOLOGY INVESTMENT ROADMAP DISCUSSION PAPER" および "National Reconstruction Fund: diversifying and transforming Australia's industry and economy"

3.1.1 国家イノベーション・科学アジェンダ（NISA: National Innovation and Science Agenda）

2015 年 12 月に当時のターンブル首相が発表した NISA は、雇用、経済成長、国家繁栄の長期的な推進力としての科学、研究およびイノベーションに着目し、4 つの主要な柱（原則）を通じて、オーストラリアの STI の促進を目指した。本節では、NISA に焦点をあてて政策内容を振り返り、現状を踏まえた確認を行う。

（1）NISA⁵⁷ の概要

NISA には 4 つの柱が設定されており、その 4 つの柱の下に政策目標や目標を達成するためのプログラムが設定されている（表 3-3）。

表 3-3 NISA の 4 本柱

	柱	概要
1	文化と資本	オーストラリアにイノベーションの文化を創造し、新興企業や小規模事業者の資本へのアクセスを改善することを目的とする。初期ステージにある企業への投資を促進するための税法改正や、新興企業や小規模事業者への資金提供、アドバイス、支援を行う起業家プログラムの新設等の取組みが含まれている。政府は、リスクを取ってイノベーションを起こす企業に対する偏見を取り除くために新たな税制優遇措置を提供し、CSIRO イノベーションファンドおよびバイオメディカル・トランスレーション・ファンドを通じて有望なアイデアを商業化するための共同投資を行い、民間部門の拡大をサポートする。
2	研究コラボレーション	オーストラリアにおけるイノベーションを推進するため、産業界と研究者の連携を促進することを目的とする。産業界と研究者の連携を強化するための国家共同研究インフラの設立や、研究の商業化を支援する CSIRO イノベーションファンド等の取組みが含まれる。政府は、多くの研究資金が、産業界との連携に割り当てられるよう、資金提供のインセンティブを変更する。また研究者が必要なインフラにアクセスできるよう、世界をリードする研究インフラに長期的な投資を行う。
3	人材とスキル	オーストラリアにおけるイノベーションを支えるために必要なスキルと才能を開発することを目的とする。これには、科学、技術、工学、数学（STEM: science, technology, engineering and mathematics）分野でのキャリアを目指す学生を奨励する新しい奨学金の設立や、最高の国際的人材をオーストラリアに呼び込むための新しいグローバル・イノベーション戦略の策定等のイニシアチブが含まれる。政府は、学生が問題解決と批判的推論のスキルを身につけられるようにする。また学校でのコーディング等を推進し、学生がデジタル時代に適応できるよう支援する。また、政府はオーストラリアを他の革新的な経済圏と結びつけ、海外から起業家や研究者の才能をより多く引き寄せるためにビザ制度を変更する。
4	模範としての政府	政府自身が模範を示し、イノベーションを推進することを目的とする。これには、政府のデジタルアジェンダを推進するための新しいデジタルトランスフォーメーションオフィスの設立や、政府が革新的な企業から商品・サービスを購入することを奨励する新しい調達政策の実施等のイニシアチブが含まれる。政府は、サービスの提供方法においてより革新的になり、模範となり、データを一般に公開し、新興企業や革新的な中小企業が政府に対して技術サービスを提供しやすくする。

出所：DISR, “National Innovation and Science Agenda report” より筆者作成

⁵⁷ 国立研究開発法人科学技術振興機構アジア・太平洋総合研究センター「2015 年 国家イノベーションと科学アジェンダ仮訳」

<https://spap.jst.go.jp/resource/pdf/aprc-fy2022-pd-aus01.pdf>,

原文リンク <https://www.industry.gov.au/publications/national-innovation-and-science-agenda-report>

(2) NISA に基づくイニシアチブ

2015 年に設定された NISA の 4 つの柱を達成するために、政府が取り組んできた主要な施策やイニシアチブを以下に整理する（表 3-4）。

表 3-4 主要な施策・イニシアチブ

柱	施策・イニシアチブ	概要
文化と資本	税制インセンティブの設定	- 過去の損失を用い課税所得を減らすことができる仕組みの強化。 - 起業のライフサイクルの初期段階および成長段階にある革新的企業に投資する場合、税金を免除するベンチャー投資に関する新ルールの整備。 - アーリーステージ投資家に対する税制優遇措置として、高い成長が見込まれる新興企業等（適格アーリーステージ・イノベーション企業）への投資に対する優遇税制の適用。
	協調投資の実施	- 政府は、優れた科学に基づく初期段階の商業的研究等に資金を提供する CSIRO 管理下のイノベーションファンドに 10 年間で 7000 万 AUD を提供する。 - バイオメディカル・トランスレーション・ファンドは、民間投資家と 50 対 50 の割合で共同投資を行い、資金調達を支援する。
研究コラボレーション	ブロックグラントによる研究費提供	- 研究支援に関する取り決めに簡素化し、大学や大学の研究者がビジネスやエンドユーザーに関心を持つインセンティブを高める。 - 大学の商業化研究等への関心を高めるため、年間 5000 万 AUD の追加資金を提供する。
	ARC リンケージ・プログラムの強化	- ARC は、共同パートナーシップに基づく質の高い提案がなされるよう、リンケージ・プロジェクトのガイダンスを改訂する。 - リンケージ・プログラムの申請プロセスを簡素化し、魅力的な申請を迅速に行えるよう改訂する。
人材とスキル	学校でのコーディングとコンピューティングの推進	オーストラリア政府間評議会（COAG: Council of Australian Governments）は、デジタル技術の要素を含むカリキュラムを支持し、政府はコーディング教育のために 350 万 AUD を拠出する。
	ビザ制度の改善	- 新興企業がタイムリーに必要な労働力にアクセスできるように 457s ビザを改善する。 - 新進気鋭の起業家を受け入れるための新しいビザを導入する。 - 政府の海外ネットワークを活用し、才能ある人材を積極的に探し出し、オーストラリアに誘致する。 - 質の高い STEM や ICT 知識を有する大学院生の永住権取得を支援する。
模範としての政府	政府調達の見直し	デジタル・トランスフォーメーション・オフィスを通じて、政府がスタートアップ企業や革新的な中小企業から製品やサービスを調達しやすくするための環境整備を行う。
	オープンデータの活用	- 機密性のないデータは、data.gov.au を通じて、機械読み取り可能で匿名化された形で、オープンに利用できるようにする。民間企業がデータを利用し、新しい革新的な製品やビジネスモデルを生み出すことができるように環境を整備する。 - CSIRO 傘下のデジタル科学専門部隊である Data61 は、技術を活用して新産業を創造し既存産業を変革する。また、Data61 は大学と協力し、学生が産業界と直接連携して問題解決し、新製品、プロセス、サービス等を開発する博士課程プログラムを拡大する。

出所：表 3-3 に同じ

(3) 成果の確認

1つ目の柱「文化と資本」は、オーストラリアにイノベーション文化を創造し、スタートアップや中小企業のための資本へのアクセスを改善することを目的としている。オーストラリアにおける新興企業の資金調達の動向を確認すると、ベンチャーキャピタルの投資件数および投資額は、NISA が発表された 2015 年の 167 件 9 億 AUD から 2021 年には 267 件 79 億 AUD に増加している。ベンチャー投資の増減には様々な要素が関係するものの、スタートアップの資金調達環境の改善が推察される（図 3-1）。

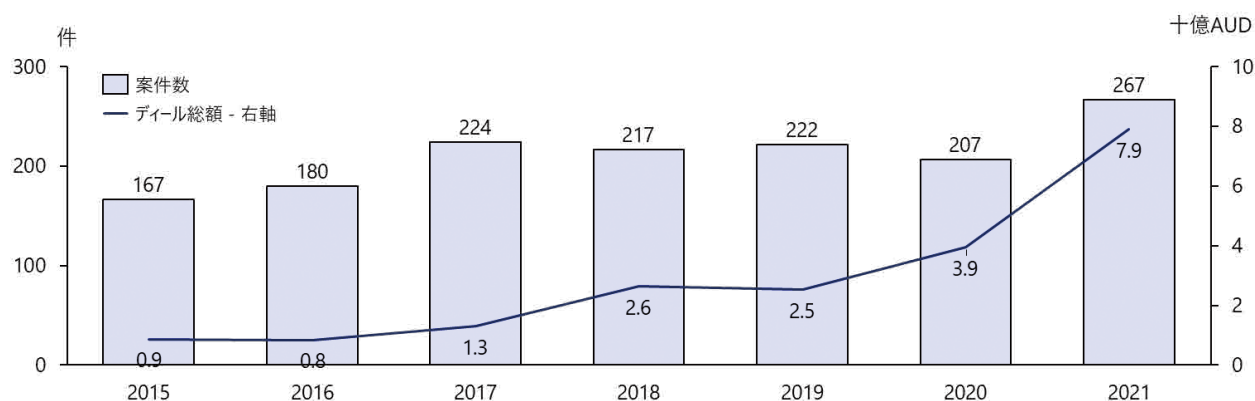


図 3-1 オーストラリアにおけるベンチャー投資案件数および投資額の推移

出所：Australian Investment Council, “Year Book 2022” より筆者作成

2つ目の柱である「研究コラボレーション」は、産業界および大学をはじめとする研究機関の連携を促し、オーストラリアのイノベーションを促進することが目的である。ARC のリンケージ・プログラムや DISR の CRC 等による政府の誘導のみならず、大学が産業界から受け取る研究費の額は 2017 年の 4 億 8100 万 AUD から 2021 年には 6 億 6600 万 AUD に増加しており、大学および産業界の研究協力が拡大していることが推察される（図 3-2）。

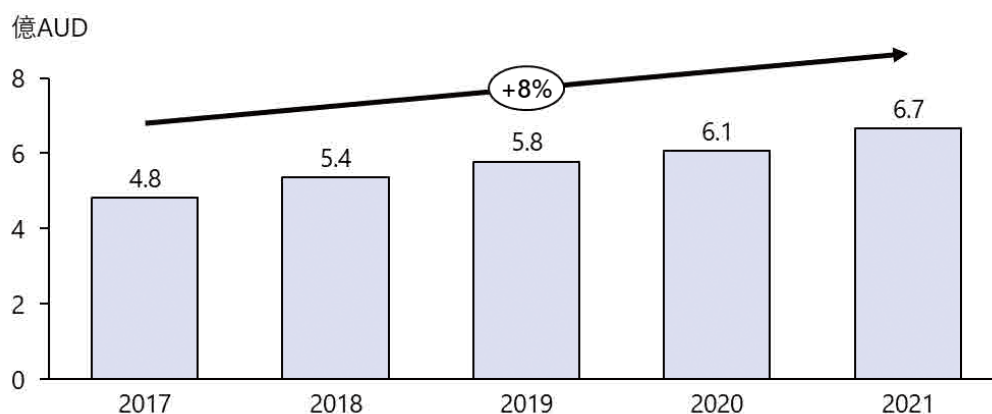


図 3-2 産業界から大学への資金の流れの推移

出所：DoE, “Research and Experimental Development, Higher Education Organisations, Australia” より筆者作成

3つ目の柱である「人材とスキル」は、オーストラリアのイノベーションを支えるために必要な人材の獲得および育成が目的である。STI 関連人材に対する VISA 認可の緩和により専門職や科学技術職の VISA 認可数は 2015 年の 2910 から 2019 年の 3440 まで緩やかに増加してきた。しかし、COVID-19 による渡航制限によるボーダークローズにより、VISA 付与数も大きく減少した（図 3-3）。また、オーストラリアは中国やインドから積極的に留学生を受け入れてきたが、同様に COVID-19 の影響を受け減少した。本格的な回復は 2023 年以降になる見込みである（図 3-4）。

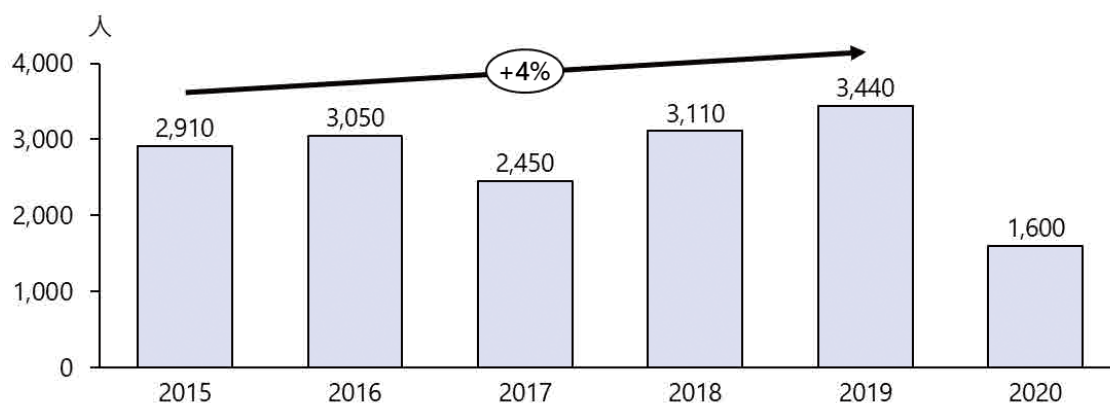


図 3-3 外国人向け専門職や科学技術職の VISA 認可数の推移

出所：Department of Home Affairs, "Visa statistics" より筆者作成

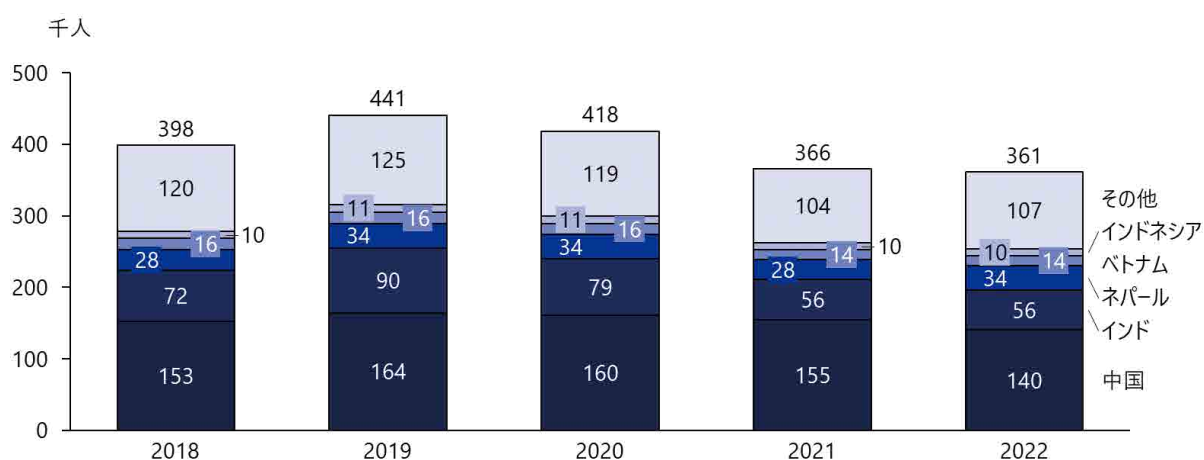


図 3-4 出身国別の高等教育機関（大学）入学者数推移

出所：DoE, "International Student Data – full year data (based on data finalised in December 2022)" より筆者作成

4つ目の柱である「模範としての政府」は、政府自身が模範となりイノベーションを推進することを目指すものである。NISA 発表以降、オーストラリア政府は関連データの公開を進め、国民による政府データへのアクセスを目的としたオープンデータ政策を発表した。本政策では、政府機関に対し可能な限り機械可読形式でデータを公開することを求めている。また、2016年には政府データを集約した中央ポータルサイト Data.gov.au を立ち上げた。当該サイトでは、500以上のオーストラリア政府機関が提供する4万5000以上のデータセットにアクセスすることができる。加えて、2016年10月には政府のデジタルトランスフォーメーションを推進するため、デジタル変革庁（DTA: Digital Transformation Agency）を設立した。DTAはオープンデータの基準やガイドラインの策定、政府としてのオープンデータ活用の推進に取り組んでいる⁵⁸。

3.1.2 国家科学研究優先分野（NSRP: National Science Research Priorities）

NSRPは、オーストラリア政府が、国家の持続可能な経済成長や社会福祉、環境保護等の重要課題に対処するためのSTI研究の焦点を明確にするために2015年に発表したものである。以下9つの優先分野が設定されており、国家の長期的な利益を最大化することを目的に、国として研究開発資金を分配する際の指針となるものである。

⁵⁸ DTA, "About us", 2023年1月31日閲覧。 <https://www.dta.gov.au/about-us>

表 3-5 国家科学研究優先分野 (NSRP)

	優先分野	主なテーマ
1	食料	生産、供給、安全、健康
2	土地と水	土地利用、農業生産、水資源管理
3	環境変化と生物多様性	気候変動、生態系の適応力、生物多様性
4	エネルギー	エネルギー供給、貯蔵、効率化
5	資源	地球資源の探索、開発、利用
6	先進製造	高度化・スマート製造、新材料
7	サイバーセキュリティ	データ保護、セキュリティ対策、プライバシー
8	輸送	効率的かつ持続可能な交通システム
9	健康	疾患の予防と治療、健康増進

出所：DISR, "Australia's Science and Research Priorities 2015" より筆者作成

3.1.3 国家科学声明 (NSS: National Science Statement)

NSS は、オーストラリア政府が掲げたビジョン「科学によってオーストラリア社会が豊かになること」の実現に向け、STI に関する中長期的な目標および原則を定め、目標達成や原則順守のための政府の役割を示したものである。

NSS では、①すべてのオーストラリア国民を科学に巻き込むこと、②科学的能力およびスキルの向上、③新しい研究、知識および技術の創出、④科学や研究を通じたオーストラリア人の生活の向上および豊かさの実現の 4 つの目標を掲げている。

また、当該目標達成のため、政府の役割として、①基礎から応用研究まで、オーストラリアの未来に直接投資を行い、重要な科学インフラや設備、STEM 教育に資金やその他のリソースを提供し、科学を支援すること、②研究やデータ、情報等の創造・利用・共有、科学研究インフラの運用等による国際的な科学への関与を通じた科学への参画、③研究の経済的利益やその他利益への転換を含む、科学システムおよび企業や地域社会との相互作用を形成する制度的設定による科学の有用化の 3 点を掲げている⁵⁹。

3.2 現政権の STI 政策

2022 年、ヒュージック産業科学大臣は、STI 政策に関連して NSRP を更新する計画を発表した。その際、現在の優先課題がファースト・ネーション（先住民）の知識に触れていないこと、気候変動問題が正しく認識されていないこと、国家の繁栄に必要不可欠な新しい重要技術への取組みが十分ではないことが強調された。

チーフサイエンティストであるキャシー・フォーリー（Cathy Foley）博士が、新たな NSRP および NSS の策定に向けた議論をリードする任務を負っており、DISR に設置されたタスクフォースの支援を受けながら検討が進められている。これらの改訂作業は、科学、研究、産業界の関係者や一般市民との広範な協議も含め実施される。

⁵⁹ DISR, "Australia's National Science Statement", 2023 年 1 月 31 日閲覧。 <https://www.industry.gov.au/publications/australias-national-science-statement>

検討される NSRP および NSS は、国家再生基金（NRF: National Reconstruction Fund）等の他の政府イニシアチブも考慮し、見直される見込みである。また、STEM 分野における女性プログラムの改正、量子工学・ロボット工学分野における支援戦略、ARC の改正、大学間協定の策定等の見直しやイニシアチブを補完すると考えられている。新たな NSRP および NSS は 2023 年 9 月までに公開される予定である（図 3-5）。

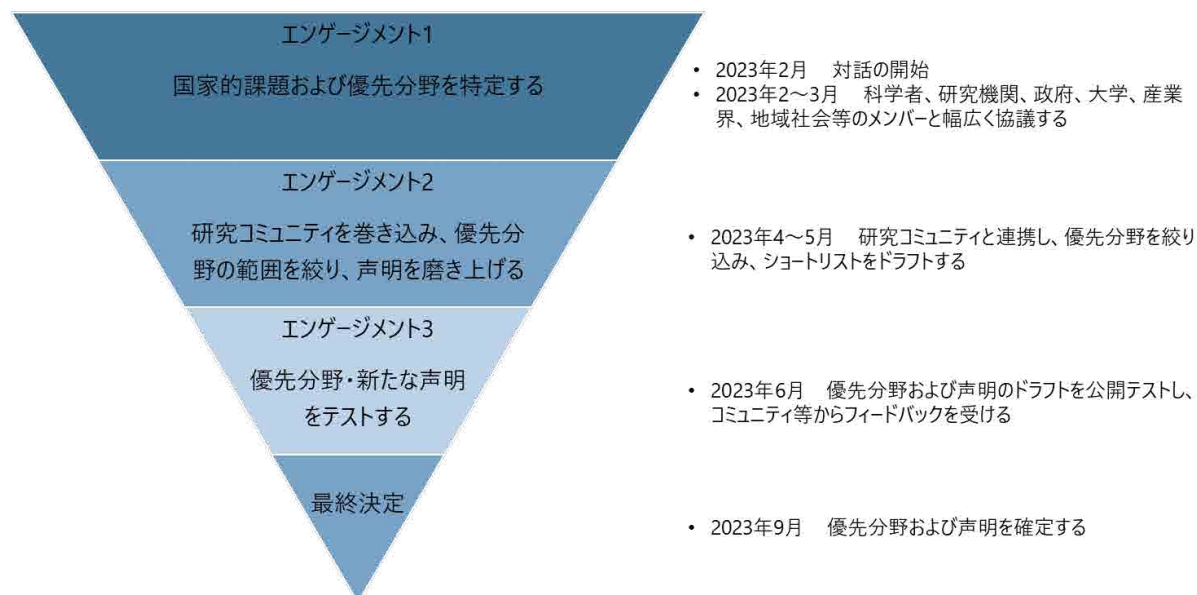


図 3-5 NSRP および NSS の検討ステップおよびスケジュール

出所：DISR, "Australia's science and research priorities: conversation starter" より筆者作成

3.2.1 新 STI 政策の方向性

新政権の STI の方針は新たな NSRP および NSS の発表を待たなければ分からない。しかし、オーストラリアはこれまで STI の方針検討にあたり、重要事項への注力を基本スタンスとしてきた。具体的には、重要な社会課題に関連する環境やエネルギー関連、強みを有する医療やバイオ、外貨を稼ぎ地方での雇用を作る資源や農業等を重要視してきた。インタビューを行ったオーストラリアの STI に精通する有識者も同じ認識を持っており、政権の交代が STI 政策の根幹を変える可能性は低いと考えている。表面的な名称やウエイの置き方の変更、一部優先領域の見直し等はある得るものの、これまでの優先領域の多くは継続される可能性が高い。なお、見直しにあたっては、政府のその他イニシアチブや各省庁の掲げる重要事項等もあるため、以下の点を考慮し優先分野の調整や決定が行われると想定される。

表 3-6 NSRP および NSS の見直し時の考慮要素

想定される観点
オーストラリアが直面する主要な課題と機会 国家再生基金等、政府の優先課題との整合性 オーストラリアの有する競争力や比較優位性 産業界の意向やニーズ、今後の投資動向 定期的な見直しと更新の必要性 国内および国際的なコラボレーションの更なる推進による共通目標の追求 オープンアクセスおよびデータ共有の推進によるコラボレーション障壁の撤廃 市民や研究機関、産業界等を巻き込んだ科学技術戦略へのエンゲージメントの強化。具体的には、STEM に熟練した従業者の増加や産業・社会・経済ニーズに対する科学技術部門の対応力の強化 独立した専門家による政府に対する科学的助言メカニズムの設置

出所：インタビュー等に基づき筆者作成

STI における優先分野の設定は、政府が重視する分野を明確にし、その分野での活動や成長を促進する後押しとなる。2015 年の NSRP では、9 つの分野が重点領域として設定されているが、アルバニー首相や主要大臣の発言等を踏まえると、「再生可能エネルギー、排出量の削減、ネットゼロへの移行、気候変動に対するより積極的な支援」「科学や技術、イノベーションにおける先住民の知見の活用」「経済成長のみならず、国民の幸福を追求するための新技術や科学研究の可能性の探索」等を考慮し、絞り込みや見直しが必要となると想定される。

また、政府として新たな方針が設定されると、STI と関連性の高い各省庁においても、当該方針に沿った新たな政策の策定や既存政策の修正が行われると考えられる。

4 分野別 STI 政策

4.1 クリティカル・テクノロジー（重要技術）

オーストラリア政府は 2022 年 8 月、国益にとって 10 年以内に重要になる 7 つのクリティカル・テクノロジー（重要技術）を発表し、これらの技術の発展に必要な研究開発や人材育成、インフラ整備等を進めるための新しいイニシアチブの検討を開始した。重要技術として掲載された技術は、オーストラリアの国益（経済的繁栄、国家安全保障、社会的結束）に大きな影響を与え得る現在および将来の技術であり、多くは国防と安全保障に関わるものであるが、より広範で応用可能なものも多い。リストの構成は以下の通りである（表 4-1）。本章では、各技術に着目し、関連政策、研究・資金動向、関連分野に強い研究機関・研究者情報等を整理する。

なお、オーストラリアの STI 政策においては、NISA が国家の方針を示しているものの、戦略は各省庁で作られるため、大枠では同じ方向性を持っているものの、政府および省庁、また省庁間における重視事項が整合しない場合がある。重要技術は、DISR が国益の観点から管轄するものであるため、他の政策の優先分野とは相違がある。

表 4-1 各分野のクリティカル・テクノロジー（重要技術）

	重要技術分野	重要技術のサブセクター
1	先端材料および製造	先進製造（3D プリンティングを含む）、先端複合材料、高度な爆発物およびエネルギー材料、高度な磁石および超伝導体、高度な保護機能、連続フロー化学合成、コーティング、重要な鉱物の抽出および加工、高度な機械加工プロセス、ナノスケール材料・製造、新規メタマテリアル、スマートマテリアル
2	AI、コンピューティングおよび通信技術	高度なデータ分析、高度な統合回路設計および製造、高度な光通信、高度な無線周波数通信（5G および 6G を含む）、人工知能（AI）アルゴリズムおよびハードウェア・アクセラレータ、分散台帳、ハイパフォーマンス・コンピューティング、機械学習、自然言語処理（音声およびテキスト認識・分析を含む）、サイバーセキュリティ技術
3	バイオテクノロジー、遺伝子技術およびワクチン	生物学的製造、生体材料、遺伝子工学、ゲノムおよび遺伝子の配列決定と解析、ナノバイオテクノロジー、ナノスケールロボティクス、神経工学、新しい抗生物質および抗ウイルス薬、核医学および放射線治療、合成生物学、ワクチンおよび医療対策
4	エネルギーおよび環境	バイオ燃料、指向性エネルギー技術、電池、電力用水素およびアンモニア、核エネルギー、核廃棄物の管理およびリサイクル、太陽光発電、スーパーキャパシタ
5	量子	ポスト量子暗号、量子通信（量子鍵配送を含む）、量子コンピューティング、量子センサー
6	測位・航法・計時	高度な画像処理システム、原子時計、重力センサー、慣性航法システム、磁場センサー、小型センサー、マルチスペクトルおよびハイパースペクトル・イメージング・センサー、光センサー、レーダー、衛星測位とナビゲーション、拡張可能で持続可能なセンサー・ネットワーク、ソナーおよび音響センサー
7	運輸・ロボット・宇宙	高度な航空機エンジン（極超音速を含む）、高度なロボティクス、自律システム運用技術、ドローン、群ロボット、協働ロボット、小型衛星、宇宙打上げシステム（打上げ機とサポートインフラを含む）

出所：DISR, “List of critical technologies in the national interest” より筆者作成

4.2 先端材料・製造分野

先端材料・製造は、最先端の材料、プロセス、技術を活用し、高付加価値な製品やサービスを生み出すものである。当該分野には、12のサブセクター（①先進製造（3Dプリンティングを含む）、②先端複合材料、③高度な爆発物およびエネルギー材料、④高度な磁石および超伝導体、⑤高度な保護機能、⑥連続フロー化学合成、⑦コーティング、⑧重要な鉱物の抽出および加工、⑨高度な機械加工プロセス、⑩ナノスケール材料・製造、⑪新規メタマテリアル、⑫スマートマテリアル）が設定されている⁶⁰。

なお、重要技術には、サブセクター単位で、初期段階で注力する技術が設定されており、先端材料・製造分野においては、鉱物に関連して③高度な爆発物およびエネルギー材料、⑧重要な鉱物の抽出および加工が選定されている。

4.2.1 関連政策

DISRは、先端材料・製造業の振興を支援するため、製造業者の規模拡大、国際競争力の強化、雇用創出を目的とした「モダン製造業戦略」を2020年10月に発表している。当該戦略では、3つの戦略要素が打ち出されている（表4-2）。

表4-2 モダン製造業戦略の戦略要素

	戦略要素・イニシアチブ	概要
1	モダン製造業イニシアチブ（MMI: Modern Manufacturing Initiative）	MMIは、大規模な変革プロジェクトに13億AUDを投資するイニシアチブである。民間投資を促進し、国内製造業者の規模、ネットワーク、能力等を向上させ、バリューチェーンの転換および成長を支援する。また、規模の経済を構築するため、産業間および産学官コラボレーションを促進する超大型プロジェクトにも資金を提供する。
2	サプライチェーン強靱化イニシアチブ（Supply Chain Resilience Initiative）	政府は1億720万AUDのサプライチェーン強靱化イニシアチブを発表した。当該資金はクリティカルな製品の国内外におけるサプライチェーンの脆弱性・課題に対処するために提供される。
3	製造業近代化基金（MMF: Manufacturing Modernisation Fund）	当該基金は、政府の雇用機会創出計画の一環として、製造業の近代化を支援し、オーストラリア経済を回復するために活用される。具体的には、企業の設備アップグレードのための投資等に際して資金提供が行われる。

出所：DISR, “Make it Happen: The Australian Government's Modern Manufacturing Strategy” より筆者作成

4.2.2 研究・ファンディング動向

ARCのファンディング実績を確認すると、先進製造業分野における研究資金の拠出は、2017年の7943万AUDから2022年には9479万AUDへと増加していることが確認できる。

⁶⁰ DISR, “List of critical technologies in the national interest”, 2023年1月31日閲覧。 <https://www.industry.gov.au/publications/list-critical-technologies-national-interest>

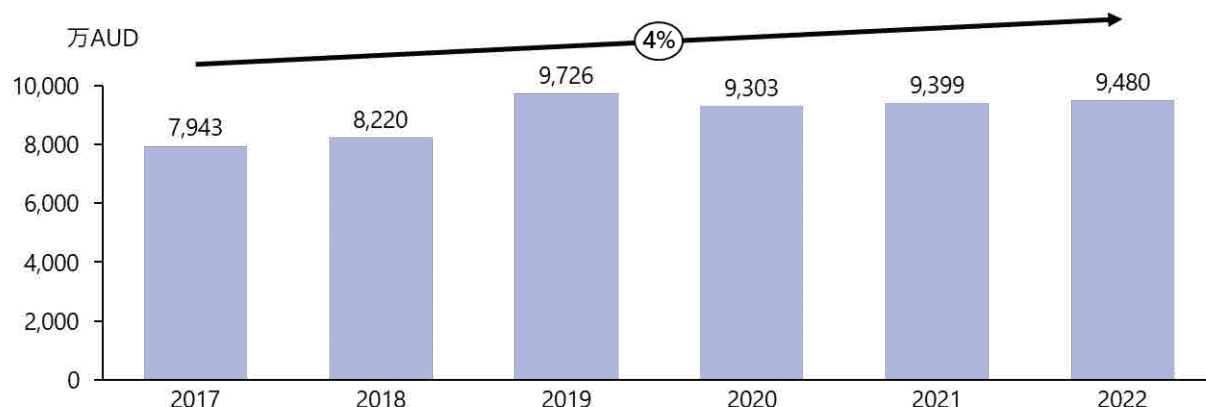


図 4-1 ARC の先進的な製造業へのファンディング実績

出所：ARC, "The National Competitive Grants Program dataset" より筆者作成

4.2.3 主な研究機関、研究者およびプロジェクト

The Weekend Australian の Research 2023 : These are the top researchers and institutions in 250 fields of research (Research Magazine 2023) を参照し、記載された 250 領域から当該分野に関連する領域を抽出し、主要な研究者および研究機関を以下の表に整理した。

表 4-3 先端材料・製造分野におけるトップ研究者および研究機関

領域	トップ研究者	トップ研究機関
燃焼・推進	Evatt Hawkes, UNSW	クイーンズランド大学
製造・機械	Ang Liu, UNSW	ウーロンゴン大学
機械工学	Jie Yang, RMIT 大学	RMIT 大学
鉱業・鉱物資源	Murat Karakus, アデレード大学	カーティン大学
テキスタイルエンジニアリング	Lijing Wang, RMIT 大学	RMIT 大学
セラミック工学	Shujun Zhang, ウーロンゴン大学	UNSW
ケミカルおよびマテリアルサイエンス（全般）	Shi Zhang Qiao, アデレード大学	アデレード大学
複合材料	Tuan Ngo, メルボルン大学	メルボルン大学
材料工学	Shi Xue Dou, ウーロンゴン大学	UNSW
ナノテクノロジー	Shi Xue Dou, ウーロンゴン大学	UNSW
ポリマー・プラスチック	Cyrille Boyer, UNSW	UNSW
物性物理学と半導体	Robert Ward, オーストラリア国立大学	オーストラリア国立大学

出所：The Weekend Australian, "RESEARCH MAGAZINE 2023: Our top 250: celebrating the best. These are the top researchers and institutions in 250 fields of research" より筆者作成

先端材料・製造分野における代表的な研究者として、ウーロンゴン大学の超伝導・電子材料研究所の名誉教授を務める Shi Xue Dou 博士を紹介する。博士は、エネルギーおよび電子材料を専門として、ナノ粒子を用いた超電導研究に関するインパクトのある論文を複数発表しており、トムソンロイターの材料科学領域の高被引用研究者に選定されている。2003 年には材料科学・工学への貢献に対しオーストラリア首相からオーストラリア・センテナリー・メダルを授与、2019 年には超伝導および電子材料における貢献に基づきオーストラリア勲章を授与、2020 年には Australian Research Magazine による物理科学分野における生涯業績

トップ5の一人に選定、2021年には国際低温材料会議において終身功労賞（ICMC Lifetime Achievement Award）を受賞している。

表 4-4 Shi Xue Dou 教授の概要

研究者名	Shi Xue Dou
所属大学	ウーロンゴン大学
役職	ウーロンゴン大学名誉教授（超伝導・電子材料研究所所属）
専門	・材料工学 ・材料の構造・ダイナミクス ・ナノケミストリー ・物性物理学 ・材料の物性
学歴	・1998年 ニューサウスウェールズ大学博士課程修了（高温超伝導） ・1984年 ダルハウジー大学博士課程修了（高温化学専攻）
職歴・ポスト	・2022年 ウーロンゴン大学名誉教授 ・2015年 ウーロンゴン大学特別栄誉教授
主要な論文（引用数）	・Enhancement of the critical current density and flux pinning of MgB₂ superconductor by nanoparticle SiC doping (747) ・Preparation and Electrochemical Properties of SnO₂ Nanowires for Application in Lithium - Ion Batteries (738) ・Enhancement of the critical current density and flux pinning of MgB₂ superconductor by nanoparticle SiC doping (675)
発表論文数	1679
引用回数	7万8027

出所：ウーロンゴン大学“BIO”、Research.com および Google Scholar（2023年3月3日確認）より筆者作成

4.3 AI・コンピューティング・通信技術分野

AI、コンピューティング、通信技術は、それぞれ独立した技術ではあるものの、合わさることにより高度で広範な処理を可能とする。当該分野には、10のサブセクター（①高度なデータ分析、②高度な統合回路設計および製造、③高度な光通信、④高度な無線周波数通信（5Gおよび6Gを含む）、⑤人工知能（AI）アルゴリズムおよびハードウェア・アクセラレータ、⑥分散台帳、⑦ハイパフォーマンスタブ・コンピューティング、⑧機械学習、⑨自然言語処理（音声およびテキスト認識・分析を含む）、⑩サイバーセキュリティ技術）が設定されている。

また、初期段階で注力する技術としては、通信に関連するものとして③高度な光通信、④高度な無線周波数通信、AIに関連するものとして①高度なデータ分析、⑤人工知能（AI）アルゴリズムおよびハードウェア・アクセラレータ、⑧機械学習、⑨自然言語処理、サイバーセキュリティに関連するものとして⑩サイバーセキュリティ技術、⑧機械学習が選定されている。

4.3.1 関連政策

オーストラリアは、AIの開発と導入におけるグローバルリーダーになることを目指しており、Australia's Artificial Intelligence Action Plan（AIアクションプラン）を設定している。当該プランに基づき、政府は2018年以降にAIへの直接支援として4億7000万AUDを投資している⁶¹。

AIアクションプランは、オーストラリアが信頼され安全で責任ある人工知能（AI）の開発と導入においてグローバルリーダーとなるためのビジョンを示したものであり、4つの重点分野が示されている（表4-5）。

表4-5 AIアクションプランの重点事項

重点1	雇用の創出や生産性・競争力の向上につながるAI技術の開発・導入に向けた支援を行う。
重点2	世界最高のAI人材を育成・誘致するための環境整備を行い、企業が世界レベルの人材や専門知識にアクセスできるように支援する。
重点3	国家的課題を解決するために最先端のAI技術を活用し、国民がAIから利益を得られるように支援する。
重点4	オーストラリアの価値観を反映した技術が構築されるよう支援する。

出所：DISR, "Australia's Artificial Intelligence Action Plan (2021)" より筆者作成

通信については、オーストラリア政府は5Gおよび将来の通信技術の展開にコミットし、5Gの導入、5Gイノベーション、セキュリティへの取組み、セキュリティに係る国際的な取組みを行っている（表4-6）。

表4-6 通信に関する政府のコミットメントおよび取組み

5Gの展開	・周波数帯の速やかな利用 ・国際的な周波数帯協議への積極的な参加 ・モバイルキャリアの手続き合理化 ・既存の電気通信規制の見直し
5Gイノベーション	Australian 5G Innovation Initiative を通じて、5G技術のトライアルや実証をサポート。農業、建設業、製造業、運輸業等の合計19のプロジェクトに計2210万AUD以上の資金を提供する。
セキュリティ	セキュリティを向上させるため規制メカニズムを整備。また、内務省では以下二つのプロジェクトを実施している。 ・Secure-G：テストラボにて、安全な5G接続のテストをサポート ・6Gセキュリティ・開発プログラム：6Gおよび将来の接続技術のセキュリティ要件に関する基礎研究を支援
セキュリティに係る国際的取組み	QUADやブラハ5Gセキュリティ会議、5カ国閣僚プロセス等の国際協議を通じて、サプライチェーンに関するセキュリティ、重要インフラの法改正等、国内外の電気通信セキュリティの優先事項等の情報を共有する。

出所：DISR, "ACTION PLAN FOR CRITICAL TECHNOLOGIES62" より筆者作成

⁶¹ DISR, "Australia's Artificial Intelligence Action Plan (2021)", 2023年1月31日 閲覧 . <https://www.industry.gov.au/publications/australias-artificial-intelligence-action-plan>

⁶² 国立研究開発法人科学技術振興機構アジア・太平洋総合研究センター「2021年重要技術に関する行動計画仮訳」<https://spap.jst.go.jp/resource/pdf/aprc-fy2022-pd-aus08.pdf>,

原文リンク <https://www.industry.gov.au/publications/action-plan-critical-technologies>

4.3.2 研究・ファンディング動向

ARC のファンディング実績を確認すると、AI、コンピューティング、通信分野における研究資金の拠出は、2017 年の 2780 万 AUD から 2022 年には 4040 万 AUD へと増加していることが確認できる。

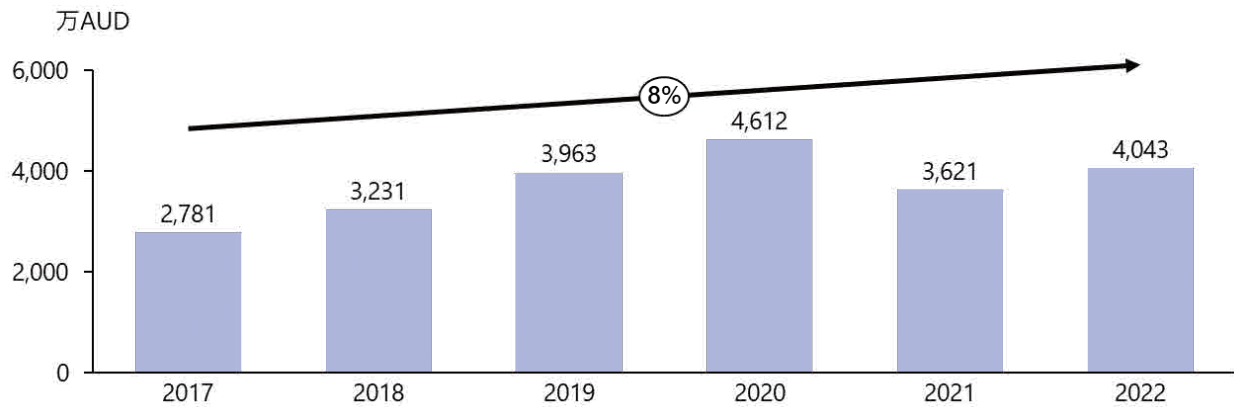


図 4-2 ARC の AI、コンピューティング、通信分野へのファンディング実績

出所：図 4-1 に同じ

4.3.3 主な研究機関、研究者およびプロジェクト

Research Magazine 2023 を参照し、当該分野に関連する領域を抽出し、主要な研究者および研究機関を以下の表に整理した。なお、主な研究機関では、モナシュ大学およびシドニー工科大学がそれぞれ 4 領域、メルボルン大学が 3 領域を占めている。

表 4-7 AI・コンピューティング・通信技術分野におけるトップ研究者および研究機関

領域	トップ研究者	トップ研究機関
AI	Seyedali Mirjalili, トレンズ大学オーストラリア校	シドニー工科大学
計算言語学	Robert Dale, Language Technology Group	マッコーリー大学
コンピューター・グラフィックス	Maxime Cordeil, クイーンズランド大学	モナシュ大学
コンピューター・ハードウェア設計	Xinghuo Yu, RMIT 大学	RMIT 大学
コンピューター・ネットワークおよびワイヤレス通信	Derrick Wing Kwan Ng, UNSW	UNSW
コンピューター・セキュリティおよび暗号	Willy Susilo, ウーロンゴン大学	ウーロンゴン大学
コンピューター・ビジョンおよびパターン認識	Dacheng Tao, シドニー大学	シドニー大学
コンピューティング・システム	Rajkumar Buyya, メルボルン大学	スウィンバーン工科大学
データマイニングおよび分析	François Petitjean, Australian Taxation Office	シドニー工科大学
データベースおよびインフォメーションシステムズ	Chengqi Zhang, シドニー工科大学	シドニー工科大学
ファジーシステム	Seyedali Mirjalili, トレンズ大学オーストラリア校	シドニー工科大学
ヒューマンコンピューター・インタラクション (HCI)	Daniel Johnson, クイーンズランド工科大学	メルボルン大学
ソフトウェア・システム	Rajkumar Buyya, メルボルン大学	メルボルン大学
理論計算機科学	Serge Gaspers, UNSW	モナシュ大学
代数学	Aidan Sims, ウーロンゴン大学	メルボルン大学
工学・コンピュータサイエンス (一般)	Qing-Long Han, スウィンバーン工科大学	UNSW
自動化および制御理論	Peng Shi, アデレード大学	スウィンバーン工科大学
物理学・数学 (一般)	Tony Murphy, CSIRO	モナシュ大学
確率・統計および応用	Daniel Simpson, モナシュ大学	モナシュ大学
純粋数学および応用数学	David Wood, モナシュ大学	カーティン大学

出所：表 4-3 に同じ

AI・コンピューティング・通信技術分野における代表的な研究者として、メルボルン大学の Rajkumar Buyya 教授を紹介する。博士は、コンピューターサイエンスとソフトウェアエンジニアリングの領域において世界で最も論文が引用されている研究者の 1 人であり、トムソンロイターの高被引用研究者に選定されている。2015 年には情報技術分野における卓越した業績およびインドの国際協力の促進に貢献したことが認められマハトマ・ガンジー賞を受賞、2017 年には Elsevier の Excellence in Innovative Research Award において Scopus Researcher of the Year を受賞、2021 年には The Australian Research Review の Lifetime Achiever and Superstar of Australia Research を受賞している。

表 4-8 Rajkumar Buyya 教授の概要

研究者名	Rajkumar Buyya
所属大学	メルボルン大学
役職	メルボルン大学レッドモンド・バリー特別教授 クラウドコンピューティングおよび分散システム研究室所長
専門	・オペレーティングシステム ・インターネット ・クラウドコンピューティング
学歴	・モナシュ大学コンピュータサイエンス・ソフトウェア工学科博士課程修了
職歴・ポスト	・2017 年 メルボルン大学レッドモンド・バリー特別教授 ・2010 年 メルボルン大学教授
主要な論文 (引用数)	・ Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions (6583) ・ Cloud computing and emerging IT platforms: Vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility (4663) ・ CloudSim: a toolkit for modeling and simulation of cloud computing environments and evaluation of resource provisioning algorithms (3363)
発表論文数	1021
引用回数	13 万 4166

出所：メルボルン大学 “Prof Rajkumar Buyya”、Research.com および Google Scholar（2023 年 3 月 3 日確認）より筆者作成

4.4 バイオテクノロジー・遺伝子工学・ワクチン分野

医学分野におけるバイオテクノロジー、遺伝子工学およびワクチンは、オーストラリアにとって特に強みを有する領域である。当該分野には、11 のサブセクター（①生物学的製造、②生体材料、③遺伝子工学、④ゲノムおよび遺伝子の配列決定と解析、⑤ナノバイオテクノロジー、⑥ナノスケールロボティクス、⑦神経工学、⑧新しい抗生物質および抗ウイルス薬、⑨核医学および放射線治療、⑩合成生物学、⑪ワクチンおよび医療対策）が設定されている。

初期段階で注力する技術としては、ゲノミクス・遺伝子工学に関連するものとして③遺伝子工学、④ゲノムおよび遺伝子の配列決定と解析（次世代シーケンサー）、⑩合成生物学、また新規抗生物質・抗ウイルス剤・ワクチンに関連するものとして⑧新しい抗生物質および抗ウイルス薬、⑪ワクチンおよび医療対策が選定されている。

4.4.1 関連政策

オーストラリア政府は、バイオテクノロジー、遺伝子技術、ワクチンの普及を支援するため、重要な医療技術への投資を奨励する基金である、医療研究未来基金（MRFF）を 2015 年に立ち上げ、2020 年には 200 億 AUD まで規模を拡大している。現在、資金提供を受けている多くのプロジェクトは、生物学的製造、バイオマテリアル、遺伝子工学、次世代シーケンサー、ナノバイオテクノロジー、ナノスケールロボティクス、神経工学等の技術に関連している。以下は MRFF から資金提供を受けたプロジェクトの例である。

表 4-9 MRFF が資金提供したプロジェクト例

プロジェクト	概要
ゼロ小児がん個別医療プログラム (ZERO)	21 歳未満の高リスクがん患者を対象とした世界最先端の個別化医療試験で、各がんの遺伝的要因を特定し、副作用を抑えながら生存率を高めるための治療法をオーダーメイドする。初期結果 (2020 年 10 月) では、推奨された個別化治療を受けた子どもたちの 70% に肯定的な結果 (腫瘍の成長が止まる、縮小する、または完全に退縮する) が得られた。現在、500 人以上の子どもたちが登録されており、2023 年末までにオーストラリアのすべての小児がんの子どもたちが参加できるようになる予定である。
筋肉の損傷や消耗性疾患の治療	筋肉幹細胞を用いて、体内の筋肉幹細胞を活性化し、損傷や疾患を修復する分子の新しい機能を特定した。これにより、筋肉の損傷や消耗性疾患による衰弱を経験している数万人のオーストラリア人の治療選択肢が変わる可能性がある。

出所：DHAC, "Getting rid of childhood brain cancer" および
 "World-first discovery promises new therapy for injured or wasted muscle" より筆者作成

4.4.2 研究・ファンディング動向

ARC のファンディング実績を確認すると、バイオテクノロジー・遺伝子工学・ワクチン分野における研究資金の拠出は、2017 年の 1 億 1540 万 AUD から 2022 年には 1 億 2760 万 AUD へと増加していることが確認できる。なお、当該数値は ARC のものであるが、医薬向けの競争的資金の供給は NHMRC が主であり、当該研究費とは別の資金プールがあることに留意が必要である。

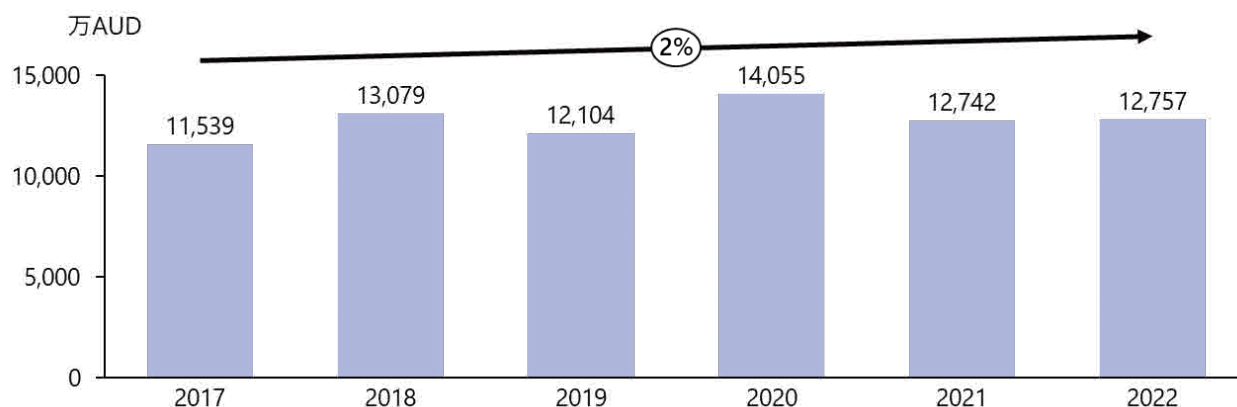


図 4-3 ARC のバイオテクノロジー・遺伝子工学・ワクチン分野へのファンディング実績

出所：図 4-1 に同じ

4.4.3 主な研究機関、研究者およびプロジェクト

Research Magazine 2023 を参照し、当該分野に関連する領域を抽出し、主要な研究者および研究機関を以下の表に整理した。なお、主な研究機関では、モナシュ大学およびクイーンズランド大学がそれぞれ 4 領域を占めている。

表 4-10 バイオテクノロジー・遺伝子工学・ワクチン分野におけるトップ研究者および研究機関

領域	トップ研究者	トップ研究機関
バイオインフォマティクスおよびコンピューター生物学	Geoff Webb, モナシュ大学	モナシュ大学
バイオメディカルテクノロジー	Cuie Wen, RMIT 大学	クイーンズランド大学
バイオテクノロジー	Philip Hugenholtz, クイーンズランド大学	クイーンズランド大学
進化論的計算	Seyedali Mirjalili, トレンズ大学オーストラリア校	ディーキン大学
医療情報学	Anthony Smith, クイーンズランド大学	クイーンズランド大学
生化学	Michael Jennings, グリフィス大学	モナシュ大学
遺伝学およびゲノミクス	Peter Visscher, クイーンズランド大学	クイーンズランド大学
老年学および老年医学	Christopher Rowe, Austin Health	シドニー大学
免疫学	Robyn O'Hehir, モナシュ大学	モナシュ大学
分子生物学	Edward Holmes, シドニー大学	モナシュ大学

出所：表 4-3 に同じ

バイオテクノロジー・遺伝子工学・ワクチン分野における代表的な研究者として、クイーンズランド大学の Peter Visscher 教授を紹介する。博士は、集団における形質の変動を研究する定量遺伝学者であり、DNA の統計分析手法の開発および適用に貢献した。2018 年には ARC 名誉フェローおよびイギリス王立協会フェローに選定、2020 年には欧州分子生物学機関から終身栄誉を授与された。

表 4-11 Peter Visscher 教授の概要

研究者名	Peter Visscher
所属大学	クイーンズランド大学
役職	クイーンズランド大学定量遺伝学教授（分子生命科学研究所所属）
専門	・ 遺伝子・遺伝学 ・ 統計
学歴	・ 1991 年 エジンバラ大学博士課程修了（動物遺伝学） ・ 1988 年 エジンバラ大学修士課程修了（動物育種学）
主要な論文 （引用数）	・ Finding the missing heritability of complex diseases (9097) ・ Biological insights from 108 schizophrenia-associated genetic loci (6772) ・ GCTA: a tool for genome-wide complex trait analysis (5920)
職歴・ポスト	2011 年 クイーンズランド大学定量遺伝学教授
発表論文数	997
引用回数	14 万 7367

出所：クイーンズランド大学 “Professor Peter Visscher”、Research.com および Google Scholar（2023 年 3 月 3 日確認）より筆者作成

4.5 エネルギー・環境分野

オーストラリアは、豊富に資源を持つ国であり、石炭や天然ガスの輸出国である。一方で、再生可能エネルギーの利用促進や、省エネルギー政策の導入も積極的に進めており、特にアルバニー首相は再生可能エネルギーの活用やネットゼロへの移行を重要な政策課題と認識している。当該分野には、8つのサブセクター（①バイオ燃料、②指向性エネルギー技術、③電池、④電力用水素およびアンモニア、⑤核エネルギー、⑥核廃棄物の管理およびリサイクル、⑦太陽光発電、⑧スーパーキャパシタ）が設定されている。

初期段階で注力する技術は低排出ガス代替燃料関連技術であり、①バイオ燃料、④電力用水素およびアンモニアが選定されている。

4.5.1 関連政策

オーストラリア政府は、エネルギー・環境分野の振興を図るため、オーストラリア未来燃料基金（Australian Future Fuels Fund）や国家水素戦略等、さまざまな策を打ち出している。

（1）オーストラリア未来燃料基金（Australian Future Fuels Fund）

オーストラリア未来燃料基金は、ARENA によって運営される基金であり、新しい自動車技術の普及を阻害する課題に対処することを目的とする。例えば、オーストラリア全土の主要な EV 充電ネットワークへの投資を行っている。

2020 年に発表された当該基金は、当初は電気自動車の公共充電インフラの整備や水素やバイオ燃料技術を支援するための 7190 万 AUD の基金だった。しかし、オーストラリア政府は 2021 年に基金を 1 億 7770 万 AUD 増額し、総額 2 億 5000 万 AUD 近い規模にして、国内のインフラ整備を促進することを計画している⁶³。

（2）国家水素戦略

DCCEEW は、2019 年に国家水素戦略を発表しており、水素の大規模生産および輸出等を通じて、水素産業の成長を加速させる方針である。これまでに 12 億 AUD 以上が投資され、これに加えて関連するクリーンエネルギー技術や製造・インフラ支援に、さらに数十億 AUD の資金が投入される。オーストラリアの水素産業への投資では、2050 年までに 8000 人以上の雇用を国内地方部で創出し、年間 110 億 AUD 以上の GDP への貢献を行うことが期待されている⁶⁴。

⁶³ オーストラリア政府 “Driving consumer choice and uptake of low-emissions vehicles”, 2023 年 1 月 31 日閲覧。 <https://www.minister.industry.gov.au/ministers/taylor/media-releases/driving-consumer-choice-and-uptake-low-emissions-vehicles>

⁶⁴ DCCEEW, “AUSTRALIA'S NATIONAL HYDROGEN STRATEGY (2019)”, <https://www.dcceew.gov.au/sites/default/files/documents/australias-national-hydrogen-strategy.pdf>

表 4-12 国家水素戦略に基づく主なアクション

水素資金プログラム	地域水素産業を活性化するため、クリーン水素産業ハブの立ち上げに 4 億 6400 万 AUD の資金を提供する。
炭素回収・貯留（CCS）および炭素回収・利用・貯留（CCUS）プロジェクト	開発支援に 3 億 AUD 以上を投資する。
水素電解槽プロジェクト	ARENA を通じて、10MW の水素電解槽プロジェクト 3 件に 1 億 AUD 以上の資金を提供する。
研究・開発・実証支援	CEFC を通じて、3 億 AUD 以上の資金を供給する。

出所：DCCEEW, "AUSTRALIA'S NATIONAL HYDROGEN STRATEGY (2019)" より筆者作成

4.5.2 研究・ファンディング動向

ARC のファンディング実績を確認すると、エネルギー・環境分野における研究資金の拠出は、2017 年の 1600 万 AUD から 2022 年には 1810 万 AUD へと増加しており、増減がありながらも、増加傾向にあることが確認できる。

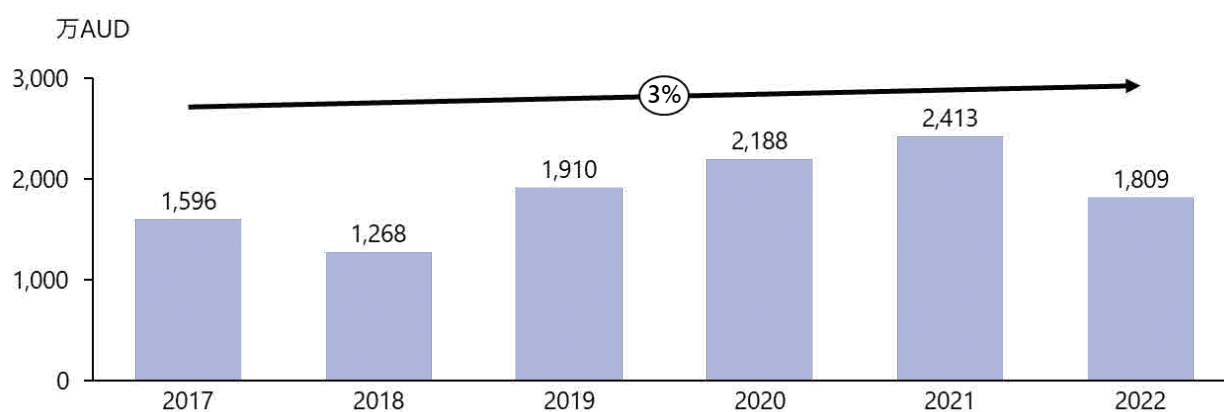


図 4-4 ARC のエネルギー・環境分野へのファンディング実績

出所：図 4-1 に同じ

4.5.3 主な研究機関、研究者およびプロジェクト

Research Magazine 2023 を参照し、当該分野に関連する領域を抽出し、主要な研究者および研究機関を以下の表に整理した。なお、主な研究機関では、ニューサウスウェールズ大学が 3 領域、オーストラリア国立大学およびカーティン大学がそれぞれ 2 領域を占めている。

表 4-13 エネルギー・環境分野におけるトップ研究者および研究機関

領域	トップ研究者	トップ研究機関
環境・地質工学	Md Rabiul Awual, カーティン大学	カーティン大学
海洋工学	Dong-Sheng Jeng, グリフィス大学	タスマニア大学
プラズマ・核融合	Boyd Blackwell, オーストラリア国立大学	オーストラリア国立大学
電力工学	Yam Siwakoti, シドニー工科大学	UNSW
サステイナブル・エネルギー	Martin Green, UNSW	UNSW
石油・天然ガス	Reza Rezaee, カーティン大学	カーティン大学
高エネルギー・核物理学	Robert Ward, オーストラリア国立大学	シドニー大学
水の供給と処理	Qilin Wang, シドニー工科大学	クイーンズランド大学
電気化学	Shi Xue Dou, ウーロンゴン大学	UNSW
電磁気学	Yingjie Jay Guo, シドニー工科大学	シドニー工科大学
地球物理学	Dietmar Müller, シドニー大学	オーストラリア国立大学
熱科学	Jiyuan Tu, RMIT 大学	アデレード大学

出所：表 4-3 に同じ

エネルギー・環境分野における代表的な研究者として、UNSW の Martin Green 教授を紹介する。博士は、高効率シリコン太陽電池デバイスの開発等、太陽光発電の発展に多大な貢献をした世界的な研究者と認識されており、1999 年にはオーストラリア賞、2002 年にはライト・ライブリフッド賞、2018 年にはグローバル・エネルギー賞、2021 年には日本国際賞を受賞した。

表 4-14 Martin Green 教授の概要

研究者名	Martin Green
所属大学	ニューサウスウェールズ大学
役職	ニューサウスウェールズ大学卓越教授 オーストラリア先端太陽光発電センター所長
専門	・ 半導体デバイス ・ 太陽光発電 ・ 太陽電池モジュール設計 ・ 電気エネルギー貯蔵
学歴	・ マクマスター大学（カナダ）博士課程修了 ・ クイーンズランド大学卒業
主要な論文 (引用数)	・ Solar cell efficiency tables (version 57) (1 万 3592) ・ The emergence of perovskite solar cells (6185) ・ Solar cells: operating principles, technology, and system applications (3986)
職歴・ポスト	1974 年 ニューサウスウェールズ大学にて太陽電池グループを立ち上げ
発表論文数	945
引用回数	11 万 325

出所：UNSW, "Scientia Professor Martin Green", Research.com および Google Scholar (2023 年 3 月 3 日確認) より筆者作成

4.6 量子分野

量子コンピューティングは、量子力学を利用して従来のコンピューターでは解決できない高度な計算を行うことを可能とする。ただし、まだ技術的課題や制限が存在する研究途上のテクノロジーである。当該分野には、4つのサブセクター（①ポスト量子暗号、②量子通信（量子鍵配送を含む）、③量子コンピューティング、④量子センサー）が設定されている。

全てのサブセクターが、初期段階から注力する技術として選定されている。

4.6.1 関連政策

量子分野振興のため、オーストラリア政府は、2019年に国家量子戦略（National Quantum Strategy）を策定し、オーストラリアが量子技術分野で世界的なリーダーとなるための取組みや支援内容を整理している⁶⁵。具体的には、研究開発支援の強化、商業化の促進、国際パートナーシップの推進、人材の育成・研修等が検討されている。当該戦略に基づき、量子商業化ハブの立ち上げやインドにおける COE の設置等が推進されている。

（1）量子商業化ハブ

量子技術の開発、商業化、導入により、2040年までにオーストラリアに40億AUDの経済価値と1万6000人の新規雇用を創出することが期待されている。また、量子テクノロジーは、オーストラリアの将来の防衛および国家安全保障能力の鍵となり、高度なサイバー攻撃から公共および民間セクターを保護するために不可欠なものとなる。そのため、政府は志を同じくする国々と協力し、オーストラリアの量子研究の商業化を支援し、比較優位に立てる分野に集中して国際的なサプライチェーンを構築し、量子商業化ハブを構築することを目指している。

（2）オーストラリア・インド・センターオブエクセレンス（オーストラリア・インド・COE）

インドに設置された COE は、オーストラリアが信頼できるパートナーとの連携に基づき、地域における強靱性や競争力、信頼性、多様性のある技術革新等を支援するものである⁶⁶。当該 COE を通じて、以下の取組みが行われている。

- ① 世界第2位のインターネット市場であり、重要な技術政策における強国であるインドとのパートナーシップを強化する。
- ② 合致した価値観に基づき、オープンでインクルーシブかつレジリエントなインド太平洋におけるテクノロジー・ガバナンスを形成する。
- ③ 新しい技術や新興の技術に対する政策や規制の開発の遅れを軽減する。
- ④ オーストラリアとインド間の技術に関する投資機会やイノベーションを促進する。
- ⑤ より広範なインド太平洋の重要技術ネットワークのプロトタイプとして機能する。

⁶⁵ DISR, “National Quantum Strategy (2019)”, <https://www.industry.gov.au/publications/national-quantum-strategy>

⁶⁶ オーストラリア政府 “Strengthening our technology partnership with India (2021年11月17日)”, <https://www.foreignminister.gov.au/minister/marise-payne/media-release/strengthening-our-technology-partnership-india>

4.6.2 研究・ファンディング動向

ARC のファンディング実績を確認すると、量子テクノロジーに関する研究資金の拠出は、2017 年の 760 万 AUD から 2022 年には 640 万 AUD へ若干落ちている。ただし、量子テクノロジーは、政府の注力領域であり、減少することは考えにくく、ARC ではない他のファンドの利用等の可能性が考えられる。

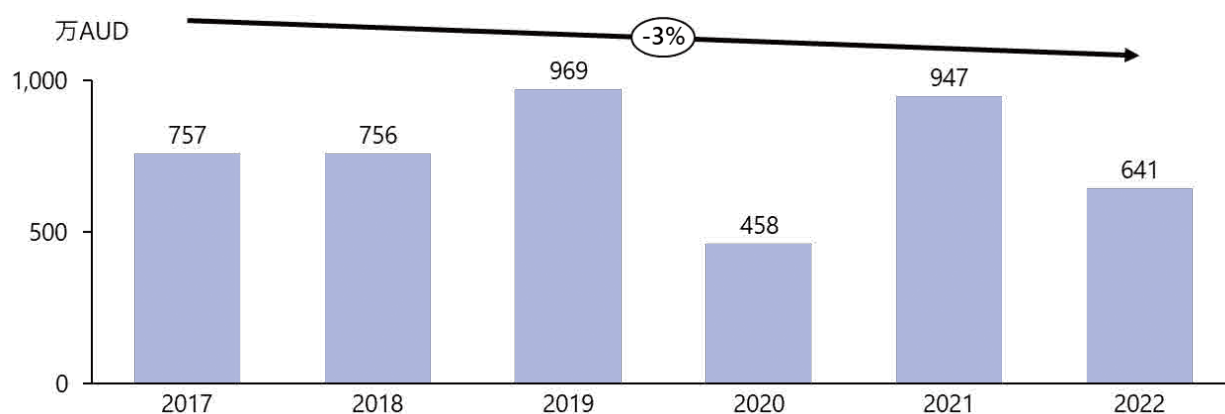


図 4-5 ARC の量子テクノロジーへのファンディング実績

出所：図 4-1 に同じ

4.7 PNT（測位・航法・計時）分野

測位・航法・計時では、12 のサブセクター（①高度な画像処理システム、②原子時計、③重力センサー、④慣性航法システム、⑤磁場センサー、⑥小型センサー、⑦マルチスペクトルおよびハイパースペクトル・イメージング・センサー、⑧光センサー、⑨レーダー、⑩衛星測位とナビゲーション、⑪拡張可能で持続可能なセンサー・ネットワーク、⑫ソナーおよび音響センサー）が設定されているが、分野横断的な技術も多く、関連する学問分野が広い点に特徴がある。

なお、当該分野については初期段階において注力する技術が定められていない。

4.7.1 関連政策

測位・航法・計時は、軍事や宇宙を含む様々な領域や産業で利用されている技術であり、オーストラリアにとって重要なものである。オーストラリア政府は 2022 年 8 月に発行した Positioning News において、2022 年末までに国家 PNT ロードマップを公開することを示唆していたが⁶⁷、2023 年 3 月時点において当該情報は見受けられない。

個別プログラムでは、オーストラリア政府は 2018 年に 5～10 メートルの測位精度を改善し 10 センチメートル級の測位精度を目指し、測位技術とアプリケーションの採用と開発を加速する POSITIONING AUSTRALIA プログラムに 2 億 2490 万 AUD を拠出した。本プログラムと関連して、国内全域で高品質の測位補正を提供する国内の全地球測位衛星システム（GNSS: Global Navigation Satellite System）の更新および地上ネットワークのアップグレードに資金が拠出された。また、衛星航法補強システム（SBAS:

⁶⁷ オーストラリア政府 “Positioning News - August 2022”, <https://communication.ga.gov.au/pub/pubType/EO/pubID/zzzz62e08e41092c1848/interface.html>

Satellite-Based Augmentation System) を活用し補正測位信号を配信することによる、測位の正確性および信頼性の向上に取り組んでいる。

測位・航法・計時は、軍の部隊の統率、物流や防衛資産管理、精密誘導兵器等にも活用されるものであり、どのような状況下においても信頼性の高い PNT 機能が保証されることが重要である。そのような観点から「量子保証された PNT (Quantum-Assured PNT)」が、DSTG の STaR Shots のプロジェクトに選定されている。当該プロジェクトの概要は以下のとおりである。

表 4-15 STaR Shots: 量子保証された PNT プロジェクトの概要

背景	GPS は、軍事活動に革命的な影響をもたらしたが、GNSS に依存する現状は重大な脆弱性を抱えており、信頼性があり常に繋がる測位・航法・計時機能が必要である。GNSS 信号がないような環境下においても、感度、精度および正確さを提供する、新しい量子技術を活用したソリューションが必要である。
目的	ADF およびパートナーが、複雑で厳しい環境下においても測位・航法・計時情報に常にアクセスでき、活動できるようにする。
機会	- 量子時計、加速度計、磁力計、重力計の開発、小型化、成熟化 - 感度や精度を向上させ、長時間のドリフトを低減させる従来型技術の進歩 - 正確性向上のための量子センサーおよび従来型センサーの統合と融合

出所：DoD, “Quantum-assured position, navigation and timing” より筆者作成

4.7.2 研究・ファンディング動向

ARC のファンディング実績を確認すると、当該分野における研究資金の拠出は、2017 年の 180 万 AUD から 2022 年には 220 万 AUD へと増加している。なお、技術の特性上、対象となるプロジェクトが網羅できていない可能性がある。

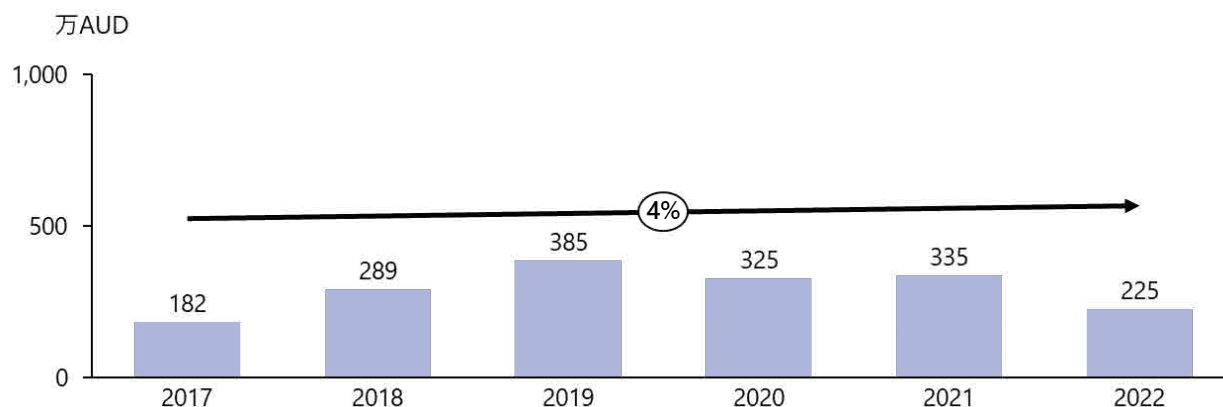


図 4-6 ARC の測位・航法・計時分野へのファンディング実績

出所：図 4-1 に同じ

4.7.3 主な研究機関、研究者およびプロジェクト

Research Magazine 2023 を参照し、記載された 250 領域から当該分野に関連する領域を抽出し、主要な研究者および研究機関を以下の表に整理した。

表 4-16 測位・航法・計時分野におけるトップ研究者および研究機関

領域	トップ研究者	トップ研究機関
オプティクスおよびフォトニクス	Yuri Kivshar, オーストラリア国立大学	オーストラリア国立大学
レーダー、測位、ナビゲーション	Jinling Wang, UNSW	UNSW
リモートセンシング	Jeffrey Walker, モナシュ大学	クイーンズランド大学
信号処理	Yonghui Li, シドニー大学	シドニー大学

出所：表 4-3 に同じ

測位・航法・計時分野における代表的な研究者として、オーストラリア国立大学の Yuri Kivshar 教授を紹介する。博士は、空間ソリトンや非線形光学等に関する研究を通じて、オプティクスおよびフォトニクス分野における技術革新に貢献し、国内を代表する研究者として認知されている。2007 年にはオーストラリア科学アカデミーの最高賞である Lyle メダルを授与、2013 年にはウクライナ国家賞を受賞、2014 年にはレベデフメダル（ロシア）を授与、2017 年にはフンボルト研究賞（ドイツ）、2022 年には国際的なフォトニクス団体である Optica から Max Born 賞を受賞している。

表 4-17 Yuri Kivshar 教授の概要

研究者名	Yuri Kivshar
所属大学	オーストラリア国立大学
役職	オーストラリア国立大学物理工学研究科非線形物理学センター長
専門	・量子力学 ・光学系 ・フォトン
学歴	・ウクライナ国立ハリコフ大学にて物理学および数学の博士号を取得 ・ウクライナ国立ハリコフ大学物理学修士課程修了
職歴・ポスト	・現在、オーストラリア国立大学物理工学研究科非線形物理学センター長 ・2002 年 オーストラリア研究評議会超高帯域光システムデバイスセンター（CUDOS）副センター長
主要な論文（引用数）	・Optical Solitons: From Fibers to Photonic Crystals (2089) ・Fano resonances in nanoscale structures (1874) ・Optically resonant dielectric nanostructures (1221)
発表論文数	595
引用回数	9 万 9989

出所：オーストラリア国立大学 “Professor Yuri Kivshar”、Research.com および Google Scholar（2023 年 3 月 3 日確認）より筆者作成

4.8 運輸・ロボット・宇宙分野

運輸・ロボット・宇宙は、いずれも高度なエンジニアリングおよび技術が必要な領域であり、輸送や通信、監視、探査、軍事等に利用されるものである。当該分野には、6つのサブセクター（①高度な航空機エンジン（極超音速を含む）、②高度なロボティクス、③自律システム運用技術、④ドローン・群ロボット・協働ロボット、⑤小型衛星、⑥宇宙打上げシステム（打上げ機とサポートインフラを含む））が設定されている。

初期段階で注力する技術は自律走行車、ドローンおよびロボティクスであり、サブセクターの中から②高度なロボティクス、③自律システム運用技術、④ドローン・群ロボット・協働ロボットが選定されている。

4.8.1 関連政策

運輸、ロボットおよび宇宙は、それぞれが幅と深さを有する分野であるが、宇宙に着目すると、オーストラリア政府は宇宙産業の振興に向け、宇宙技術やサービスの開発、国際協力、政策立案、規制環境の整備等を行うために2018年に宇宙庁（Australian Space Agency）を設立している。宇宙庁は2019年に今後10年間の戦略としてオーストラリア民間宇宙戦略2019～28（The Australian Civil Space Strategy 2019-28）を策定した⁶⁸。当該戦略では、現在39億AUDの宇宙産業規模が2030年には120億AUDに拡大し、さらに2万人の雇用を創出することを掲げている。当該戦略の実現に向けて、オーストラリア政府は、2018年以降、当該分野に7億AUD以上の投資を行ってきた。また、オーストラリア政府は、以下表にある6つの優先分野ごとの技術ロードマップを作成しており、当該技術には重要技術と関連するものも多くある。

表 4-18 宇宙戦略に基づく6つの優先技術

通信技術およびサービス	衛星通信は、通常の無線通信が利用できない場所での通信を可能にするものであり、例えば海洋における船舶との通信に不可欠なものである。
地球観測	人工衛星による地球観測では、宇宙から画像を撮影し、山火事、水資源、農地の監視等、さまざまな用途に利用することができる。
宇宙状況認識	宇宙状況認識（SSA: Space Situational Awareness）は、地球周回軌道上の人工物や宇宙空間に存在する天体の位置、速度、軌道等の情報を収集、分析し、衛星や宇宙ゴミを監視するものであり、宇宙交通管理に不可欠なものである。
遠隔操作とロボティクス	オーストラリアは、鉱業、石油、ガス等の産業における機器等の遠隔操作で世界をリードしており、当該能力は宇宙での探査でも活用できる可能性がある。
測位・航法・計時技術	測位・航法・計時を把握するための衛星利用は、正確な位置情報の把握や時刻情報の把握に不可欠なものであり、金融機関、民間航空、船舶等での活用が期待される。
宇宙へのアクセス	宇宙へのアクセスとは、人工衛星を宇宙へ打ち上げる能力のことである。

出所：Australian Space Agency, “Advancing Space Australian Civil Space Strategy 2019 – 2028” より筆者作成

⁶⁸ DISR, “Australian Civil Space Strategy 2019–2028”, 2023 年 1 月 31 日 閲 覧 . <https://www.industry.gov.au/publications/australian-civil-space-strategy-2019-2028>

4.8.2 研究・ファンディング動向

ARC の運輸・ロボット・宇宙分野におけるファンディング実績を確認すると、2017 年は 3000 万 AUD 規模の COE が 3 つ同時に組成されたこともあり、1 億 1169 万 AUD と大きな資金が投入された。2018 年からは 2020 年にかけてはやや減少したものの、2021 年以降は再度増加傾向にある。

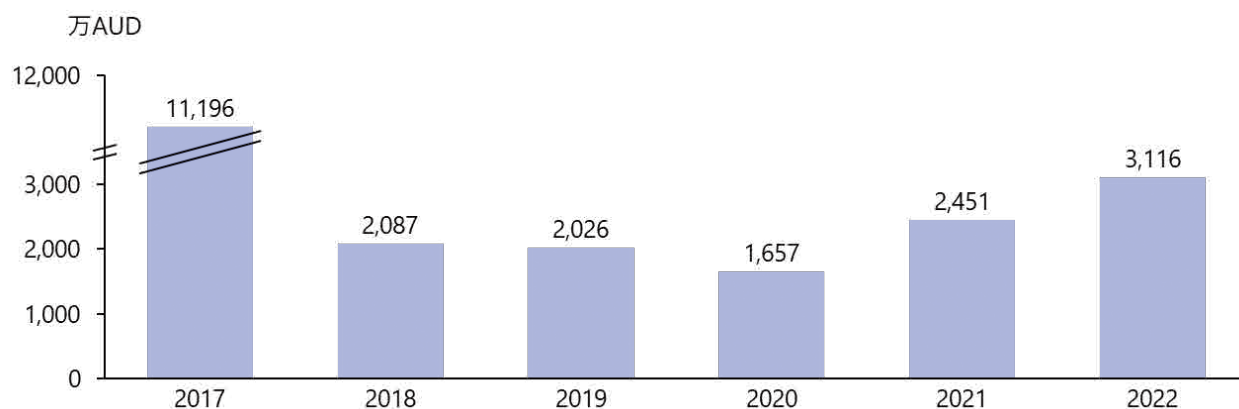


図 4-7 ARC の運輸・ロボット・宇宙分野へのファンディング実績

出所：図 4-1 に同じ

4.8.3 主な研究機関、研究者およびプロジェクト

Research Magazine 2023 を参照し、記載された 250 領域から当該分野に関連する領域を抽出し、主要な研究者および研究機関を以下の表に整理した。

表 4-19 運輸・ロボット・宇宙分野におけるトップ研究者および研究機関

領域	トップ研究者	トップ研究機関
ロボット工学	Inkyu Sa, CSIRO	クイーンズランド工科大学
電磁気学	Yingjie Jay Guo, シドニー工科大学	シドニー工科大学
天文・天体物理学	Richard McDermid, マッコリー大学	オーストラリア国立大学
分光学・分子物理学	Kamila Kochan, モナシュ大学	クイーンズランド大学
航空・航空宇宙工学	Michael Smart, クイーンズランド大学	RMIT 大学

出所：表 4-3 に同じ

上記表には含まれていないが、運輸・ロボット・宇宙分野における代表的な研究者として、シドニー工科大学の Karu Esselle 特別教授を紹介する。博士は、通信、防衛、宇宙技術に利用される電磁気工学およびアンテナ工学領域の研究者であり、マイクロエレクトロニクスおよび電磁気学の両分野で国内を代表する研究者として認知されている。研究者として数多くの賞を受賞しており、2022 年には宇宙領域において国内で最も権威のある宇宙賞を受賞している。また、2021 年には防衛産業領域における年間最優秀学術賞および Defence Connect Excellence 賞を受賞している。

表 4-20 Karu Esselle 教授の概要

研究者名	Karu Esselle
所属大学	シドニー工科大学
役職	シドニー工科大学電気・データ工学部特別教授 マッコリー大学工学部客員教授
専門	・ アンテナ工学 ・ 電磁気工学 ・ マイクロエレクトロニクス
学歴	・ オタワ大学（カナダ）にて応用科学修士課程および博士課程修了 ・ モラトゥワ大学（スリランカ）工学部卒業
職歴・ポスト	・ 現在、シドニー工科大学電気・データ工学部電磁波・アンテナ工学特別教授 ・ 2019 年 マッコリー大学工学部客員教授 ・ 2016 年 マッコリー大学 WiMed 研究センターディレクター
主要な論文 (引用数)	・ Dielectric resonator antennas (1376) ・ Advanced millimeter-wave technologies: antennas, packaging and circuits (422) ・ Printed antennas for wireless communications (308)
発表論文数	666
引用回数	1 万 3947

出所：シドニー工科大学 "BIO"、Research.com および Google Scholar（2023 年 3 月 3 日確認）より筆者作成

5 国際連携

本章では、オーストラリアと海外との STI や共同研究における関係性を把握する。大きく多国間連携および二国間連携に分けて研究協力に関する協定や取組みに関する情報を整理した。多国間連携では、QUAD および AUKUS を取り上げ、二国間連携では日本、中国およびインドとの関係性を整理した。

5.1 多国間連携

5.1.1 QUAD（日米豪印連携）

QUAD は、アメリカ、インド、オーストラリアおよび日本の 4 カ国による外交ネットワークであり、包括的で弾力性のある自由で開かれたインド太平洋の実現に尽力するものである。現在まで 3 回の首脳会合が実施されており、安全で効果的なワクチンの生産およびアクセスの拡大、高水準なインフラの整備、気候危機への対応、新興技術・宇宙・サイバーセキュリティ等における連携、次世代人材の育成等、幅広い協議が行われている⁶⁹。重要技術や新興技術等については、オープンでアクセスしやすく、安全なテクノロジーエコシステムを構築する必要があるとの認識が共有されている。STI と関連性のある QUAD の主な取組みは以下のとおりである。

表 5-1 STI と関連性のある QUAD の主な取組み

テーマ	取組み概要
ワクチン	・新型コロナウイルス感染症への対応と将来の健康危機に対する備えの両方に取り組む。 ・長期的には、臨床試験およびゲノム・サーベイランス等を通じた科学技術協力を強化し、グローバルヘルス・アーキテクチャーおよびパンデミックへの予防・備え・対応（PPR：Pandemic prevention, preparedness, and response）を強化する。 ・感染症の予防および封じ込めのための新しいワクチン開発のために感染症流行対策イノベーション連合（CEPI: Coalition for Epidemic Preparedness Innovations）の次期増資への資金拠出をコミットする。
気候変動	・日米豪印気候変動適応・緩和パッケージ（Q-CHAMP: Quad Climate Change Adaptation and Mitigation Package）を立ち上げクリーンエネルギーの推進やサプライチェーン強化を行う。 ・気候変動等の災害への対応力を強化する。
サイバーセキュリティ	・日米豪印サイバーセキュリティ・パートナーシップの下、インド太平洋地域における能力構築プログラムに協調し、サイバー脅威から防御できるよう協働する。 ・政府調達における基本的なソフトウェアセキュリティ基準を整合させることにコミットする。
重要技術・新興技術	・5G およびビヨンド 5G の分野において、相互運用性および安全性を推進する。 ・グローバルな半導体サプライチェーンにおける日米豪印の能力および脆弱性をマッピングし、多様で競争力のある半導体産業を実現する。 ・国際標準協力ネットワーク（ISCN: International Standards Cooperation Network）を通じ、協力を強化する。 ・バイオ技術に関して深まった議論を継続する。 ・将来的には量子技術にも焦点を当て、技術動向調査等の協力を強化する。

⁶⁹ 首相官邸「日米豪印首脳会合」2023 年 3 月 28 日閲覧。 https://www.kantei.go.jp/quad-leaders-meeting-tokyo2022/index_j.html

宇宙	・地球観測に基づいたモニタリングおよび持続可能な発展の枠組みを作るために協働する。 ・各国の衛星データ資源へのリンクを集めた「日米豪印衛星データポータル」を提供し、宇宙からの民間地球観測データの共有に努める。 ・地球観測分野における宇宙アプリケーションの開発のために協働する。
クアッド・フェローシップ	・毎年、日米豪印各国の学生 100 名がアメリカにおける STEM 分野の大学院の学位取得を目指す。フェロー第一期生は 2023 年第 3 四半期に学業を開始し、STEM 分野の才能ある次世代の人材を共に育成する。給付奨学金、異文化交流、人脈づくり、教育プログラム等を独自に組み合わせ、提供する。

出所：首相官邸「日米豪印首脳会合」より筆者作成

QUAD は 4 カ国の共通する社会課題や重要課題を協働し解決する枠組みであり、連携して課題に取り組む重要性と共に、誰と協働するかが重要であることを示している。QUAD は日米豪印が同じ価値観を持っていることを示すものであるが、当該枠組みを超えて、オーストラリアはアメリカと次節で述べる AUKUS を通じた連携を推進している。またオーストラリアはインドと包括的戦略的パートナーシップ締結や COE の設置、サイバーセキュリティ領域での協働等の積極的な関係強化に取り組んでいる。日本もオーストラリアにとって重要な位置づけの国であり、二国間の更なる連携により、日本がオーストラリアに貢献できることは多分にあると考えられる。なお、オーストラリアとインドとの関係については次節で、また日豪による STI 領域における関係強化および連携可能性については次章で触れる。

5.1.2 AUKUS（豪英米三国間安全保障パートナーシップ）

豪英米は、オーストラリアがイギリスの植民地だった歴史的背景や過去の大戦における軍事協力、ANZUS 条約の締結等、多様な観点から深い関係を築いてきた。2021 年 9 月に設立された AUKUS は、オーストラリア、イギリス、アメリカの 3 カ国による安全保障パートナーシップである。AUKUS の目的は、インド太平洋地域に安定・安全・繁栄をもたらすことである。3 カ国はインド太平洋地域の安全と安定を促進するため、共同で先進的な軍事能力を開発・提供する予定である。

AUKUS のパートナーシップは、オーストラリアの安全保障や地政学的利益を守るだけでなく、科学、技術、イノベーション、特に防衛関連技術におけるオーストラリアの能力を向上させるものとなる。これまでも、海中ロボット、オートメーション・システム、量子技術、人工知能、サイバーセキュリティ、極超音速等の知識移転が行われてきたが、今回は原子力潜水艦の配備が予定されており、米英からの技術移転と共に、協働による新技術の開発が見込まれる。

2023 年 3 月 13 日の AUKUS 首脳会合では、オーストラリアの原子力潜水艦の配備計画が発表された。ADF の隊員は今年から米英の潜水艦基地に派遣され、潜水艦を使用するためのスキル習得が始まる。オーストラリアは、2030 年代初頭に米ヴァージニア級原子力潜水艦 3 隻を購入するが、当該潜水艦は、3 カ国の技術に基づきイギリスが設計し、英豪で建造される予定である⁷⁰。

⁷⁰ U.S. Embassy in Canberra, "AUKUS JOINT LEADERS' STATEMENT (2023 年 3 月 14 日)", <https://au.usembassy.gov/aukus-joint-leaders-statement/>

(1) 豪米間の研究協力・共著状況

豪米間の研究面における協働状況を把握するため、オーストラリアの国際共著論文シェアを確認すると、アメリカは過去から一番のパートナー国である。しかし、2位の中国が大きくシェアを伸ばす中、アメリカはシェアを落としている。アメリカは特に臨床医学や基礎生命科学、物理学等の分野において、高いプレゼンスを有している（図5-1）。

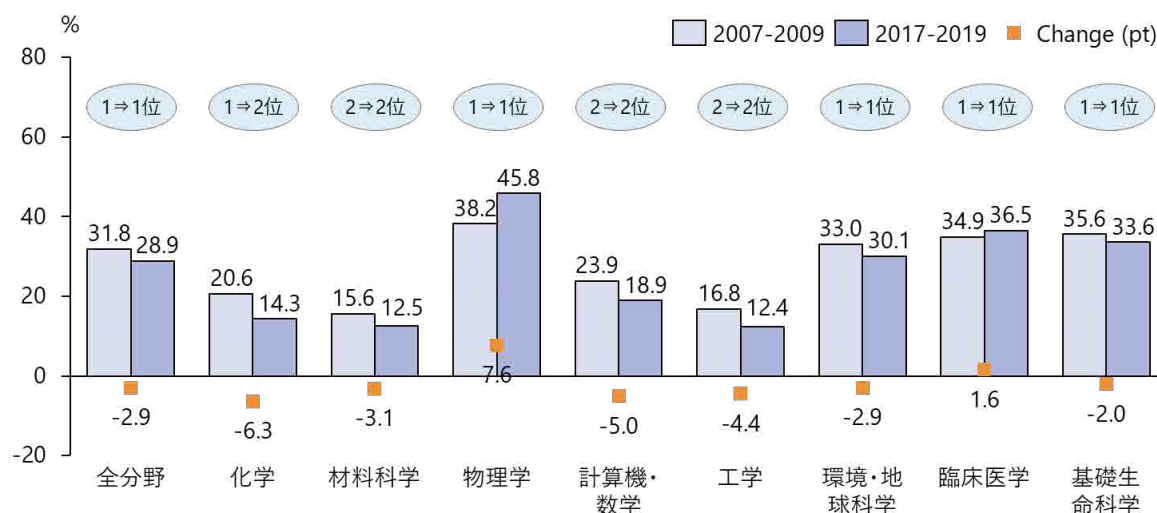


図5-1 オーストラリアから見たアメリカとの国際共著状況（共著シェア・順位）

出所：西川開 他（2021）「科学研究のベンチマーキング 2021」, NISTEP RESEARCH MATERIAL, No. 312.]
文部科学省科学技術・学術政策研究所より筆者作成

ARC の助成プロジェクトにおける協力動向を確認すると、2018 年から 2022 年にかけて、ARC が資金提供した全プロジェクトの 41.9%（2474 件）がアメリカとの共同研究であり、そのうち 1848 件が STEM 関連である。主要研究分野のトップ 5 は、工学（377 件）、生物科学（344 件）、物理科学（220 件）、情報・コンピューター科学（161 件）、数理科学（155 件）であった。アメリカとの共同研究に参加した研究機関のトップ 5 は、ニューサウスウェールズ大学（279 件）、メルボルン大学（265 件）、クイーンズランド大学（256 件）、モナシュ大学（232 件）、シドニー大学（230 件）である⁷¹。

(2) 豪英間の研究協力・共著状況

豪英間の研究面における協働状況を把握するため、国際共著論文シェアを確認すると、イギリスはアメリカおよび中国に次いで 3 位に位置している。過去からの推移を見ると、論文シェアは高まったが、中国の圧倒的な伸びにより、2 位の座を譲り渡した。アメリカと同様、特に臨床医学や基礎生命科学、物理学等の分野において、高いプレゼンスを有している（図5-2）。

⁷¹ ARC, “NCGP Trends: International Collaboration”, 2023 年 1 月 31 日閲覧。 <https://www.arc.gov.au/funding-research/funding-outcome/grants-dataset/trend-visualisation/ncgp-trends-international-collaboration>

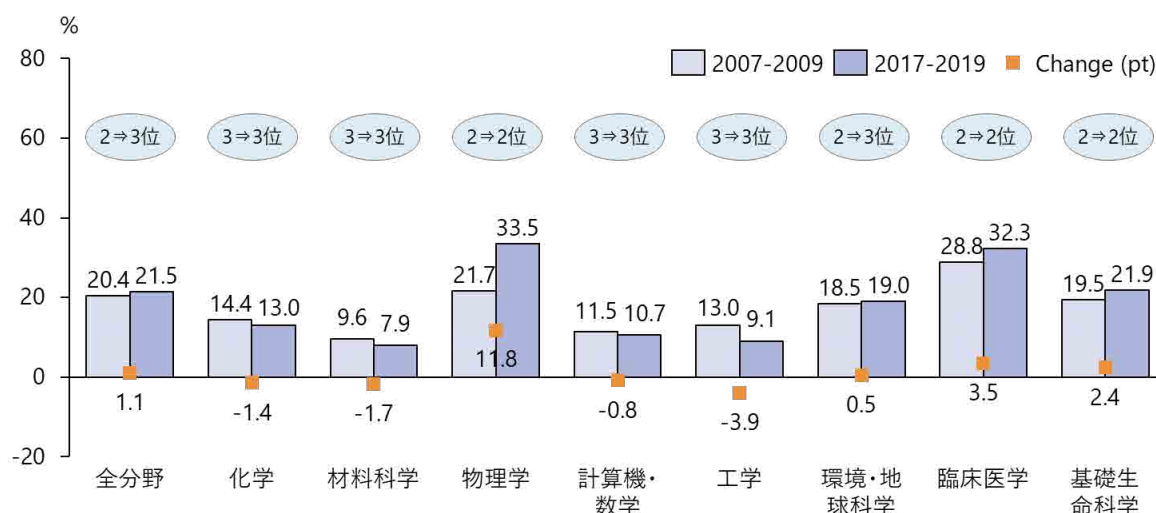


図 5-2 オーストラリアから見たイギリスとの国際共著状況（共著シェア・順位）

出所：図 5-1 に同じ

2018 年から 2022 年にかけて、ARC が資金提供した全プロジェクトの 26.8%（1585 件）がイギリスとの共同研究であり、内 1041 件が STEM 関連である。主要研究分野のトップ 5 は、生物科学（213 件）、人間社会研究（155 件）、工学（140 件）、物理科学（123 件）、数理科学（92 件）、化学科学（92 件）であった。イギリスとの共同研究に参加した研究機関のトップ 5 は、モナシュ大学（191 件）、メルボルン大学（175 件）、ニューサウスウェールズ大学（151 件）、クイーンズランド大学（146 件）、シドニー大学（145 件）であった⁷²。

5.2 二国間連携

5.2.1 日豪関係の概要

（1）日豪科学技術協力の動向

オーストラリアと日本は、長年にわたる STI 領域における協力関係があり、双方の注力分野での協力や研究開発能力の補完等を行い、双方にとって重要なパートナーであった。

1980 年に締結された日豪科学技術条約は、研究者と研究機関を結びつけ、2 国間の協力を強くし、科学情報の共有等を促進した。またオーストラリア政府と日本政府は、STEM スキルを持つ人材を育成するための政策アプローチを共有するフォーラム開催を通じて、連携を強めてきた。40 年間のパートナーシップから生まれた主な成果例として以下がある⁷³。

- ・つくばの KEK フォトンファクトリーにおける長期共同研究
- ・海底の地質に関する科学的な掘削・調査
- ・日本の小惑星探査機「はやぶさ I」の南オーストラリア州ウーメラへの着陸

⁷² 注 72 に同じ

⁷³ DISR, “Australia and Japan: 40 years of international collaboration on science, technology and innovation (2020 年 11 月 27 日)”, <https://www.industry.gov.au/news/australia-and-japan-40-years-international-collaboration-science-technology-and-innovation>

オーストラリアと日本は、科学技術によって共通の課題に取り組むために協力し合っており、近年では以下のような共同研究が行われている。

- ・ポスト COVID の経済回復を牽引する、相互に有益な産業・低排出ガス技術の開発
- ・農業生産性の向上
- ・水素を活用した持続可能なエネルギーサプライチェーンの構築
- ・危機的なサンゴ礁をオニヒトデから保護
- ・最先端技術を駆使した自然災害への対応

長年にわたる協力関係、象徴的なプログラム等の存在はあるものの、オーストラリアおよび日本の国際共著状況を見ると違う景色も見えてくる。オーストラリアにおいて 2007～2009 年に 5.6% あった日本の共著シェアは、2017～2019 年には 5.4% に下がっている。その結果、共著相手国としての地位は 8 位から 10 位に落ちた。分野別に見ると化学および材料科学では、5 位の地位を維持しているものの、物理学は 5 位から 9 位、また 10 位以内にあった工学、環境・地球科学および基礎生命科学は 10 位外に落ちている。上位国の多くが共著比率を高める中で、日本はシェア維持に苦慮しており、結果としていずれの分野においても、オーストラリアにとって日本のプレゼンスは下がっている（図 5-3）。

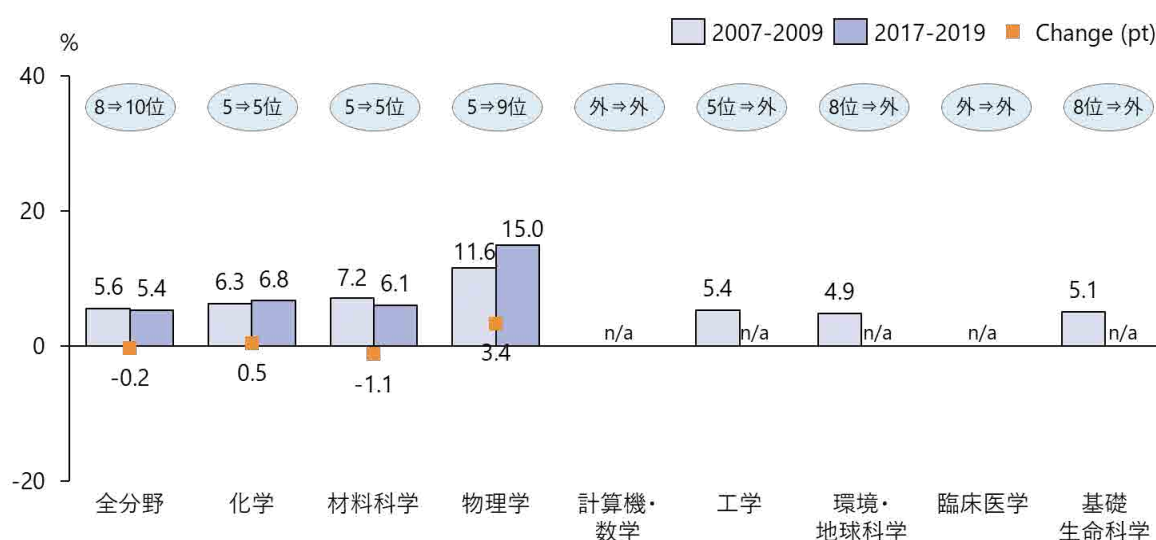


図 5-3 オーストラリアから見た日本との国際共著状況（共著シェア・順位）

出所：図 5-1 に同じ

一方、日本からオーストラリアとの国際共著状況を見ると状況は異なる。10 年前と比較し、オーストラリアとの共著シェアは 4.3% から 7.6% に 3.3 ポイント上昇しており、共著相手国としての地位は 9 位から 7 位に上昇している。物理学を除く、化学、材料科学、計算機・数学、工学、環境・地球科学、臨床医学、基礎生命科学分野でオーストラリアはトップ 10 に入るパートナー国であり、多くの分野でシェア上昇およびランクアップが見受けられる（図 5-4）。

日本における国際共著全体の伸びに対し、オーストラリアとの共著の伸びが大きいことが、日本にとってのオーストラリアの重要性を高めている。一方で、オーストラリアは対日本以上に、他国との国際連携を推進しており、日本の地位が下がっている。この状況が続くと、日本との国際共著シェアは更に下がる可能性がある。国際共著のみで二国間の STI 領域における関係性を断定することはできないが、日本の位置づけや取り巻く環境がポジティブとは限らないことを認識する必要がある。

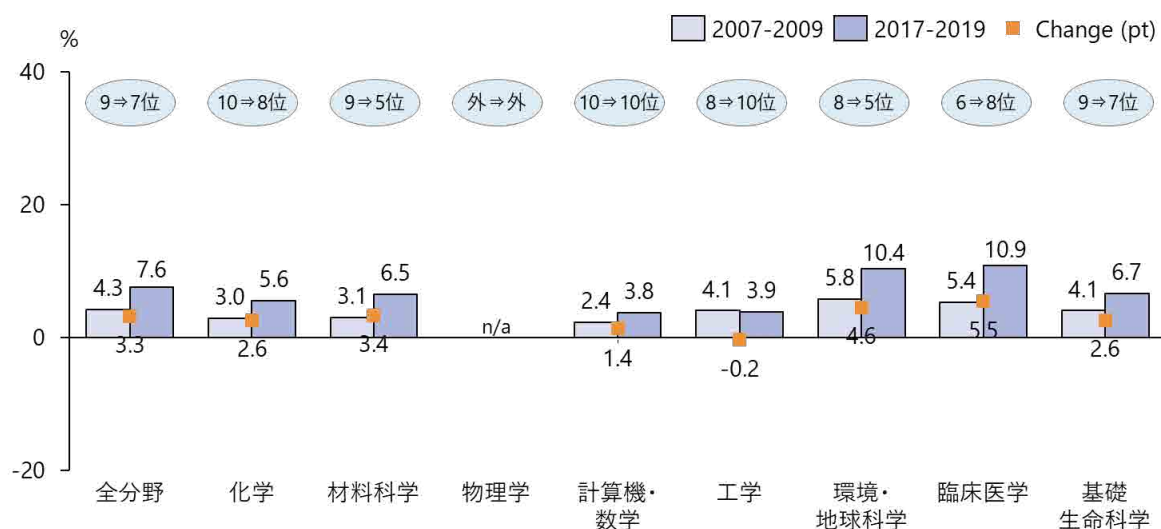


図 5-4 日本から見たオーストラリアとの国際共著状況（共著シェア・順位）

出所：図 5-1 に同じ

(2) 日豪技術協力の具体例（共同研究）

2018 年から 2022 年にかけて ARC が資金提供した全プロジェクトの 6.1%（358 件）において、日本との国際協力があり、そのうち 305 件が STEM 関連である。主要研究分野のトップ 5 は、工学（78 件）、物理学（66 件）、生物科学（37 件）、数理科学（29 件）、化学科学（28 件）である。日本との共同研究に参加した研究機関のトップ 5 は、クイーンズランド大学（45 件）、オーストラリア国立大学（41 件）、メルボルン大学（40 件）、シドニー大学（38 件）、ニューサウスウェールズ大学（34 件）である⁷⁴。

(3) 日豪技術協力の具体例（人的交流）

長年にわたり、オーストラリアは日本と国際的な研究者交流を行ってきた。例えば、次世代研究リーダー育成を目的とした日豪若手研究者交流促進事業（ERLEP: Emerging Research Leaders Exchange Program）では、独立行政法人日本学術振興会、公益社団法人日本工学アカデミーおよびオーストラリア理工学アカデミーの 3 機関が協力し、応用研究領域の日豪の研究者が相互に相手国の研究機関を訪問する機会を提供してきた。研究者の日豪往来は継続的に一定数発生してきたが、2020 年は COVID-19 により人的交流が減少した（図 5-5）。

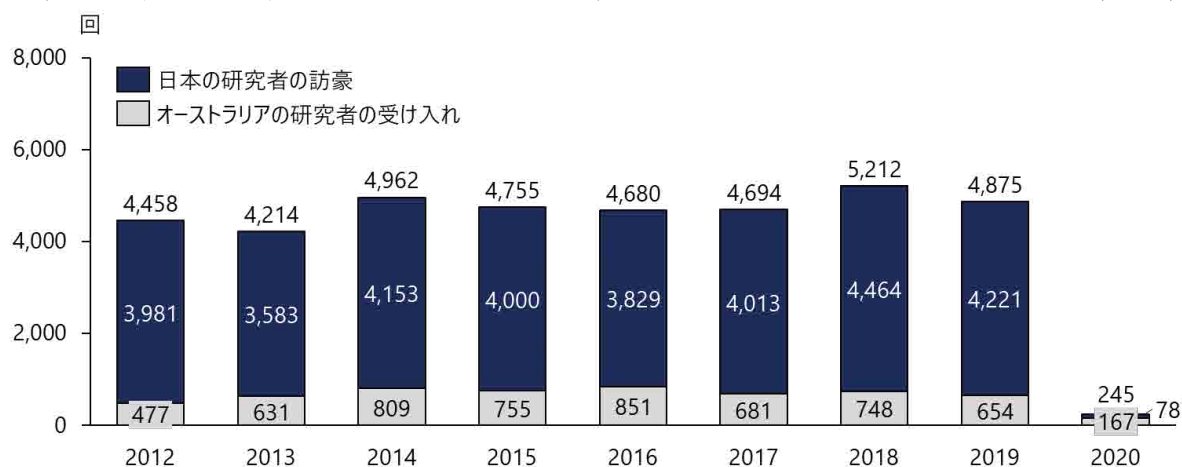


図 5-5 日豪間の研究者の往来

出所：文部科学省「国際研究交流の概況（2012～2020 年）」より筆者作成

⁷⁴ 注 72 に同じ

(4) 日豪技術協力の具体例（個別事例）

日豪協力のユニークな事例として、九州大学は2015年3月にマス・フォア・インダストリ研究所オーストラリア分室をラートローブ大学に設立している⁷⁵。九州大学スーパーグローバル大学創成支援事業の一環として、現地で研究者を雇用し、オセアニア地域の産業界を巻き込んだ数学・数理科学の研究連携や学生を含む人的交流の拠点とすることを目的としたものである。

(5) 日本への期待

COVID-19 やウクライナ・ロシア戦争等、世界を不安定にする要素が出現する中、特定国に対する国民の見方は変化している。Lowy Institute の意識調査によると日本は責任ある行動をとる国としてオーストラリア国民に認識されており、その信頼性は以下の図のとおり年を追うごとに高まっている（図5-6）。オーストラリアが重要な技術を信頼できるパートナーと研究することを志向する中、日本が政府レベルに留まらず国民レベルで信頼されていることには意義があり、日本が強みを活かせる領域において協業を模索する余地があると考えられる。

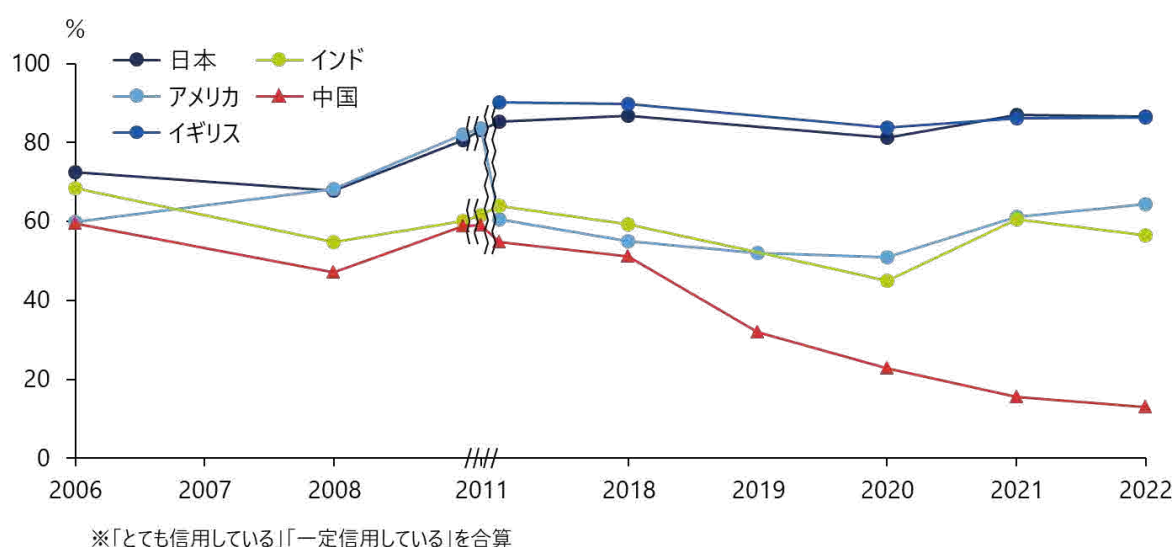


図5-6 責任ある行動をとることに対するオーストラリア国民の信用度の推移

出所：Lowy Institute, "The 2022 Lowy Institute Poll reports" より筆者作成

5.2.2 豪中関係の概要

オーストラリアと中国は、2022年12月に豪中国交50周年を迎えた。中国の急速な成長により、中国はオーストラリアにとって輸出入ともに最大の貿易相手国となった。経済面では重要なパートナーであるものの、二国間の関係は全ての面において順調なわけではない。特に前政権下では、政治・テクノロジー・産業等に関連するさまざまな問題で二国間の緊張が高まった。また、国民感情も変化しており、Lowy Institute が実施した世論調査では、2018年をピークに中国の見方が変化し、中国を安全保障上の脅威と見る回答が経済的なパートナーと見る回答を逆転し、2022年には回答者の63%が中国を安全保障上の脅威と見ており、経済的なパートナーと見る回答者（33%）を大きく上回っている（図5-7）。

⁷⁵ 九州大学「オーストラリアに産業数学の国際連携拠点を設立（2015年2月19日）」<https://www.imi.kyushu-u.ac.jp/post-1205/>

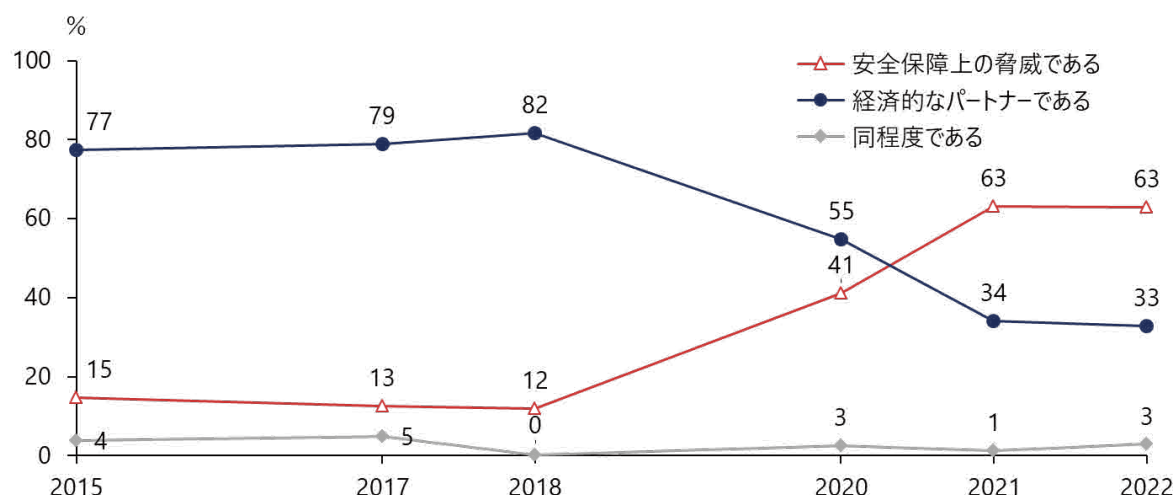


図 5-7 オーストラリア人の中国に対する見方の推移

出所：図 -6 に同じ

豪中は、2014 年に経済・貿易、投資、インフラ、社会、教育等、両国の特別な利害が一致する分野を包括的にカバーし、互恵的な関係を育むことを目的とし、両国の関係を包括的・戦略パートナーシップに格上げすることに合意した。また、2015 年 12 月に成立した ChAFTA（China-Australia Free Trade Agreement）は、両国に大きな利益をもたらした⁷⁶。中国はオーストラリアにとって最大の貿易相手国であり、オーストラリアの貿易総額の 3 分の 1 を占めている。また、中国はオーストラリアへの海外直接投資で第 6 位となっている。教育面では、新コロポ計画もあり、パンデミック前のオーストラリアは中国人にとって人気の海外留学先であった。研究面では豪中関係のための全国基金（National Foundation for Australia-China Relations）は、教育や科学等の分野における共同プロジェクトに助成金を提供し、両国のつながりを強化してきた⁷⁷。

社会経済的な面では良好な関係を築いていたが、地政学や安全保障の面では、両国は異なる立場にある。オーストラリアは、AUKUS や QUAD 等のパートナーシップを確立することで、太平洋と南アジアにおける中国の影響力を抑制してきた。

COVID19 の発生において中国が示した透明性の欠如に起因し、オーストラリアと中国の関係性は社会経済面においても冷え始めた。これが両国政府間に緊張をもたらし、豪中科学研究基金（ACSRF: Australia-China Science and Research Fund）の下で資金提供されていたプロジェクトは終了され共同研究センターも閉鎖された。関係性が悪化する中、オーストラリア政府は、重要技術リストを発表すると共に、大学における外国による干渉に対抗するためのガイドライン「Guidelines to counter foreign interference in the Australian university sector」を 2021 年 11 月に改訂した（表 5-2）。研究協力に係る中国をはじめとする海外機関との制約は大学や研究者間でも議論を起こした^{78・79}。

⁷⁶ DFAT, “China-Australia Free Trade Agreement”, 2023 年 1 月 31 日閲覧 . <https://www.dfat.gov.au/trade/agreements/in-force/chafta/Pages/australia-china-fta>

⁷⁷ DFAT, “China country brief Bilateral relations”, 2023 年 1 月 31 日閲覧 . <https://www.dfat.gov.au/geo/china/china-country-brief>

⁷⁸ Universities Australia, “SUBMISSION TO THE PROTECTING CRITICAL INFRASTRUCTURE AND SYSTEMS OF NATIONAL SIGNIFICANCE CONSULTATION (2020 年 9 月)”, <https://www.universitiesaustralia.edu.au/wp-content/uploads/2020/11/200916-Universities-Australia-Critical-Infrastructure-submission.pdf>

⁷⁹ Dr. Ross McLennan, “Balancing collaboration and security: a high-wire challenge for Australia’s universities”, *Australian Institute of International Affairs*, 8th June 2021. <https://www.internationalaffairs.org.au/resource/balancing-collaboration-and-security-a-high-wire-challenge-for-australias-universities/>

表 5-2 研究協力におけるリスク管理策

	取組名	概要
2012 年	防衛貿易管理法 (DTCA: Defence Trade Control Act 2012) の制定	軍事技術の国際輸出を規制する法律。
2018 年	外国からの干渉と透明性のスキーム法の制定	外国の干渉や大学セクターからの技術密輸を防ぐための保護を絶えず更新するもの。
2019 年	外国からの干渉に対する大学の保護を強化するためのタスクフォース (UFIT: University Foreign Interference Taskforce)	リスクの重大性に基づき、オーストラリア政府機関が大学セクターをガイダンスする機能。
2020 年	輸出管理法の制定	特定の国への知的財産の輸出には政府の承認を必要とするもの。
2021 年	重要技術リストの発表	スコット・モリソン首相は、外国の関係者との共有を制限する重要技術リストを発表。ストレートタイムスは機密技術を外国(中国)の干渉から守るための施策の一環と論述 ⁸⁰ 。
2021 年	大学における外国による干渉に対抗するためのガイドライン	オーストラリアの継続的成長には、グローバルにオープンであることが重要であるが、国際協力から恩恵を受けると同時に、脅威から守るためのガイドラインとして、大学における外国による干渉に対抗するためのガイドライン「Guidelines to counter foreign interference in the Australian university sector」が 2021 年 11 月に改訂 (ガバナンスとリスク、コミュニケーション・教育・知識の共有、適正評価・リスク評価と管理、サイバーセキュリティ) された ⁸¹ 。特定の国に焦点を当てたものではなく、どのように実行するかは各大学に任されている。大学代表者と関係団体が協議し、ガイドラインの実施に関する報告を 2023 年に予定している。

出所：公開情報より筆者作成

2022 年 11 月 15 日、インドネシアで開催された G20 サミットで、習近平国家主席およびオーストラリアのアルバニー首相が、長い外交凍結を経て会談を行った。両首脳による正式な会談は、2016 年以来となった。両者は主に貿易について意見を交わし、経済が高度に補完的であることを確認した。この会談は二国間関係の雪解けとして見られているものの、関係性の改善は今後の動向次第と考えられている。過去の二国間の主な関係性の推移は以下表のとおりである。

⁸⁰ “Australia looks to ring-fence sensitive tech from foreign interference”, *The Straits Times*, 17th November 2021. <https://www.straitstimes.com/asia/australianz/australia-looks-to-ringfence-sensitive-tech-from-foreign-interference>

⁸¹ DoE, “Guidelines to Counter Foreign Interference in the Australian University Sector (2021 年 11 月 17 日)”, <https://www.education.gov.au/guidelines-counter-foreign-interference-australian-university-sector/resources/guidelines-counter-foreign-interference-australian-university-sector>

表 5-3 オーストラリアと中国の二国関係の推移

年	中国国家主席	豪首相	主な出来事
1972	毛沢東	ゴフ・ホイットラム (労)	・ 豪中国交樹立
1989	鄧小平	ボブ・ホーク (労)	・ 天安門事件の発生 ・ 中国人の一時入国許可の延長、中国人留学生のビザ延長
1996	江沢民	ポール・キーティング (労)	・ 台湾海峡危機
同上	同上	ジョン・ハワード (自)	・ チベットのダライ・ラマ氏が訪豪し、ハワード首相と面会したことで豪中関係に緊張
2003	胡錦濤	同上	・ 国家主席がオーストラリア議会にて演説
2007	同上	同上	・ 安倍首相が日米豪印戦略対話 (QUAD) を提唱 ・ ダライ・ラマ氏が訪豪し、ハワード首相と面会
2008	同上	ケビン・ラッド (労)	・ オーストラリアが QUAD からの脱退を表明 ・ 中国国有企業の中国アルミ業公司による英豪系資源大手リオ・ティント社を巡る買収闘争 ・ ラッド首相が、胡錦濤国家主席との会談においてチベット問題を取り上げる
2009	同上	同上	・ 世界ウイグル会議総裁の訪豪を政府が許可
2013	習近平	ジュリア・ギラード (労)	・ 豪中が戦略的パートナーシップ設立に合意 ・ AUD と人民元の直接取引を行うための通貨協定に署名
同上	同上	トニー・アボット (自)	・ オーストラリアは国内ブロードバンド網計画においてファーウェイ社 (中国) の参入を排除
2014	同上	同上	・ 習近平国家主席が訪豪。豪中関係を包括的・戦略的パートナーシップに格上げすることに合意
2015	同上	マルコム・ターンブル (自)	・ 北部準州当局が中国企業とダーウィン港の商業用港湾施設について 99 年間の賃貸契約を締結 ・ 豪中 FTA 成立 ・ オーストラリアがアジアインフラ投資銀行に原加盟国として参加 ・ 外国投資・不動産買収規制 (Foreign Acquisitions and Takeovers Act 1975) 改正により、外国投資審査制度を整備。同制度に基づき、中国企業による農地買収や電力公社の買収を「国益に反する」として阻止。外国投資・不動産買収規制の審査対象に、州政府機関が当事者となる契約も含めた
2017	同上	同上	・ 中国政府による南シナ海の領有権主張を事実上支持する発言をしていたサム・ダスチャリ上院議員 (野党・労働党) が、中国人実業家の支援を受けていた事実が発覚し議員を辞任 ・ オーストラリア保安情報機構のルイス長官が中国を念頭に大学への外国政府による干渉を警告
2018	同上	同上	・ 依頼者や活動内容等の情報の登録および開示を義務づける外国影響力透明化法 (Foreign Influence Transparency Scheme Act 2018) を導入 ・ 重要インフラ保安法 (Security of Critical Infrastructure Act 2018) が成立

年	中国国家主席	豪首相	主な出来事
2019	同上	スコット・モリソン（自）	・ ラッド政権時に脱退した QUAD 構想について日米豪印 4 カ国 外相会談が実現
2020	同上	同上	・ オーストラリアが新型コロナウイルスの発生源について中国に 独立調査を求める ・ 中国が香港国家安全維持法を導入 ・ 永住権取得に道を開くものとして、オーストラリア内に滞在す る香港市民のビザを延長。また香港との間に結ばれた犯罪人引 き渡し条約も停止 ・ 州や準州、および大学等が外国政府と取決めを締結する際、外 務大臣への事前通知および外務大臣からの承認取得を義務付 ける外国関係法（Australia's Foreign Relations (State and Territory Arrangements) Act 2020）を制定
2021	同上	同上	・ ビクトリア州が 2018 年に独自に中国と結んだ一帯一路構想参 加協定を破棄 ・ QUAD 初の首脳会談が開催され「自由で開かれたインド太平洋」 実現に向け、ワクチンやインフラ等様々な分野での連携強化を 確認 ・ 2014 年から開催してきた「戦略的経済対話」に基づく全活動 の無期限停止を中国が発表 ・ 2015 年に締結されたダーウィン港の賃借契約について、モリ ソン政権が安全保障上の観点から利用制限を含めた見直しを検 討していることが判明 ・ 米英との共同での安全保障の枠組み AUKUS の立上げを公表し、 米英との防衛面での関係を更に強化 ・ 人権侵害等の複数の問題に中国政府が対応していないとして北 京五輪の外交ボイコットを表明
2022	同上	アンソニー・アルバニー（労）	・ QUAD 日米豪印首脳会合 ・ 豪中国交 50 周年 ・ 豪中外交・戦略対話を北京にて開催（外相会談）

凡例：（労）労働党、（自）自由党。出来事が発生・施行した時点の国家主席・首相を記載
出所：オーストラリア政府公開情報、財務省「豪州と中国の二国間関係～豪中対立の行方～」より筆者作成

中国とオーストラリアの関係性を国際共著の観点から確認すると、双方が重要なパートナーであることが見えてくる。国際共著の状況を確認すると、中国のプレゼンスはアメリカ並みに高まっており、アメリカおよびイギリスが強みを持つ臨床医学および基礎生命科学を除く、多くの分野で中国が 1 位または 2 位のプレゼンスを持っている。また、分野によっては、圧倒的 1 位のプレゼンスを持っている。米英に後れを取っていた、臨床医学および基礎生命科学分野においてもプレゼンスは徐々に高まっており、米英との差は更に縮まる可能性がある（図 5-8）。

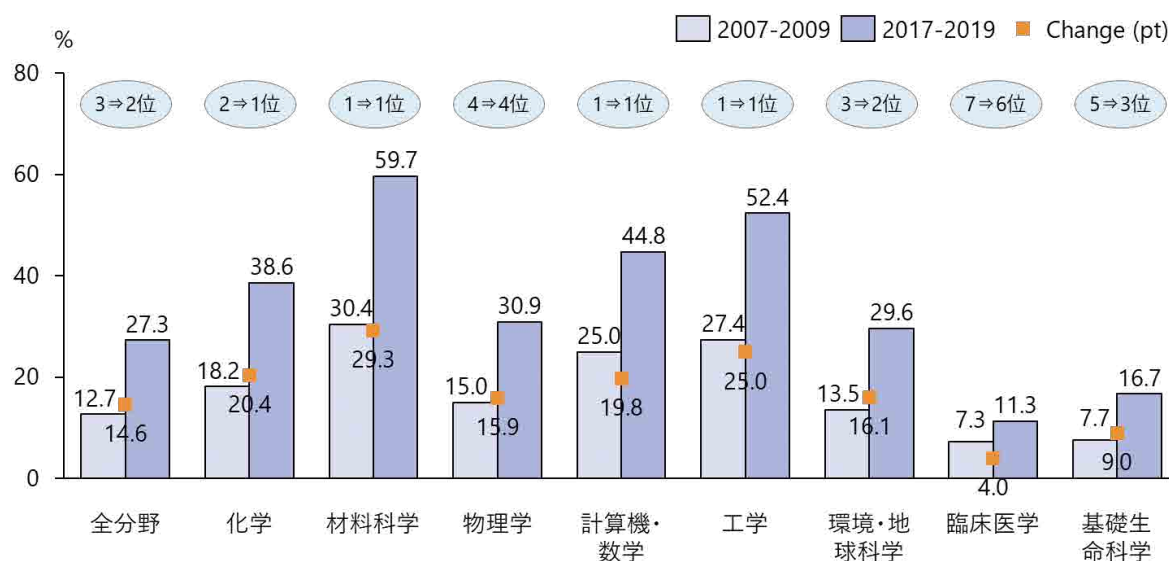


図 5-8 オーストラリアから見た中国との国際共著状況（共著シェア・順位）

出所：図 5-1 に同じ

一方で、中国にとってもオーストラリアは重要な国際協力パートナーである。中国の国際共著相手の1位は8分野全てでアメリカであるが、オーストラリアは多くの分野において2～3位の共著パートナーである（図 5-9）。過去 10 年間で、双方にとって共著相手としてのプレゼンスが高まっており、オーストラリアから見たシェアが落ちている日本とは異なる状況にある。

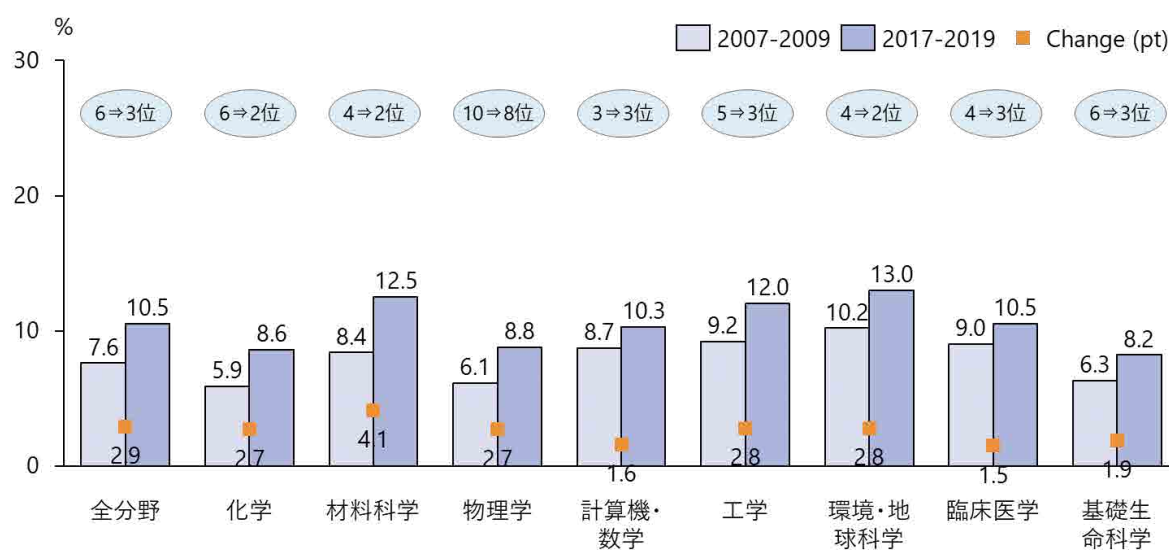


図 5-9 中国から見たオーストラリアとの国際共著状況（共著シェア・順位）

出所：図 5-1 に同じ

オーストラリア政府は国際的な共同研究を促進するに際し、基本的にはオープンなスタンスをとっており、今後も中国と研究協力関係が続くと想定される。一方で、政府のリスク管理策が働き、重要技術の中でも軍事および防衛と関連性が高い領域では協調関係を築けない可能性が高い。また、その他重要技術についても、内容によっては連携が難しいものが出てくると想定される。

研究者による議論⁸²やインタビューでの反応に鑑みると、多くの研究者は中国の研究力を評価し、中国と

⁸² 注 80 に同じ

のコラボレーションを前向きに捉えている。場合によっては、オーストラリアの研究力向上において中国とのコラボレーションが不可欠と認識している。一方で、重要技術を統括する政府関係者や軍事等の領域の研究に携わる者は中国とのコラボレーションにリスクを感じている。中国との関係性に対する考え方は、ステークホルダー（主体）により温度差があることを理解する必要がある。

なお、2018年から2022年にかけてARCが資金提供したプロジェクトを確認すると、全体の11.4%（671件）において中国との国際協力があり、内556件がSTEM関連である。主要研究分野のトップ5は、工学（241件）、情報・計算科学（63件）、数理科学（43件）、物理科学（43件）、テクノロジー（43件）である。中国との共同研究に参加した研究機関のトップ5は、モナシュ大学（69件）、クイーンズランド大学（69件）、メルボルン大学（58件）、ニューサウスウェールズ大学（54件）、シドニー大学（46件）である（図5-10）。

シェアおよび件数は少なくないが、国際共著比率と比べると大きく下回っており、ARCの競争資金を活用するプロジェクトでは、中国との連携がそれ程積極的に行われていない。

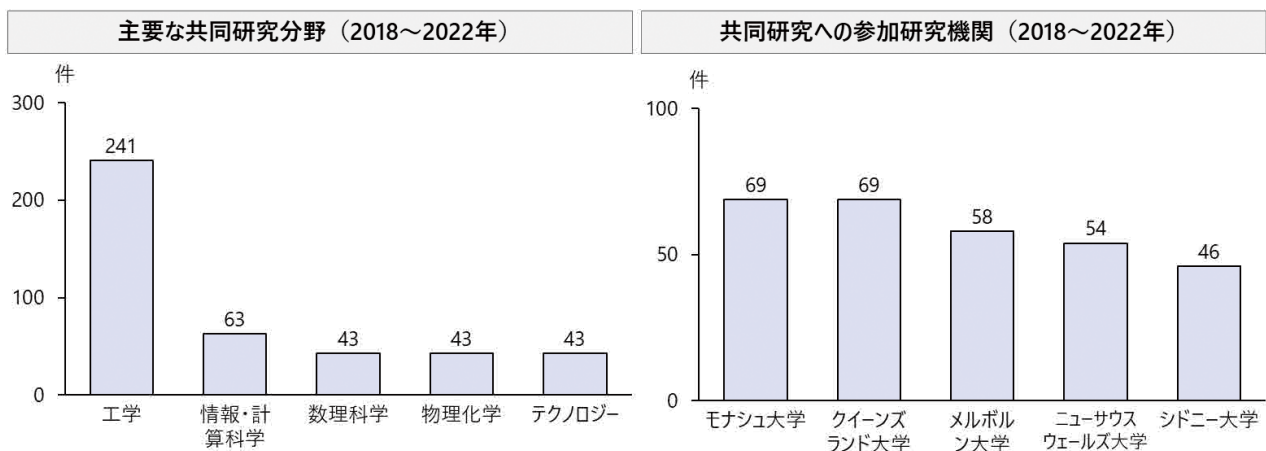


図5-10 ARC助成プロジェクトにおける中国のプレゼンス（分野・連携研究機関）

出所：ARC, "The National Competitive Grants Program dataset" より筆者作成

5.2.3 豪印関係の概要

オーストラリアにとってインドは、アジアのどの国よりも古い外交関係を持つ国である。また、インドにとってオーストラリアは、初めて外交関係を確立した国である。インドおよびオーストラリアは、2009年に戦略的パートナーシップに合意し、2020年には2国間の関係を包括的戦略パートナーシップに格上げした。包括的戦略パートナーシップの締結を踏まえ、両国は科学、技術、海上協力、経済、防衛、農業、教育、観光等の領域で協力することに合意した。両国は重要外交政策として包括的経済協力協定（CECA: The Comprehensive Economic Cooperation Agreement）やCECAを発展させた豪印経済協力貿易協定（ECTA: Australia-India Economic Cooperation and Trade Agreement）、防衛研究および物資協力に関する豪印合同作業部会（JWG: Joint Working Group）等を展開している⁸³。これまでの関係性は以下表のとおりである。

⁸³ DFAT, "India Country and trade information", 2023年1月31日閲覧。 <https://www.dfat.gov.au/geo/india>

表 5-4 オーストラリアとインドの二国関係の推移

年	インド首相	豪首相	主な出来事
1947	ジャワハルラール・ネルー (INC)	ベン・チフリー (労)	・インド独立
1992	ナラシンハ・ラーオ (INC)	ポール・キーティン (労)	・ビジネス機会を模索するため、オーストラリア・インド評議会 (AIC) を設立
2006	マンモハン・シン (INC)	ジョン・ハワード (自)	・防衛協力覚書を締結し、オーストラリア・インド戦略研究基金 (AISRF) を設立
2009	同上	ケビン・ラッド (労)	・安全保障協力に関する共同宣言 ・戦略的パートナーシップに合意
2014	ナレンドラ・モディ (BJP)	トニー・アボット (自)	・安全保障協力のための二国間枠組みへの合意
2015	同上	同上	・二国間の年次軍事演習、AUSINDEX を開始
2019	同上	スコット・モリソン (自)	・インドが地域包括的経済連携協定 (RCEP) の交渉から離脱
2020	同上	同上	・包括的戦略的パートナーシップに格上げ ・相互後方支援協定を締結 ・サイバーおよびサイバー対応の重要技術協力に関する枠組み協定に合意 ・インド太平洋の海洋協力ビジョンに関する共同宣言
2021	同上	同上	・第 1 回インド・オーストラリア 2+2 閣僚対話に関する共同声明 ・QUAD 初の首脳会談が開催され「自由で開かれたインド太平洋」実現に向け、ワクチンやインフラ等様々な分野での連携強化を確認
2022	同上	同上	・第 1 回インド・オーストラリア外相サイバー枠組み対話に関する共同声明 ・経済協力貿易協定 (AI-ECTA) に署名
同上	同上	アンソニー・アルバニー (労)	・QUAD 日米豪印首脳会合

凡例：(INC) インド国民会議、(BJP) インド人民党、(労) 労働党、(自) 自由党。出来事が発生・施行した時点の首相を記載
出所：オーストラリア政府公開情報より筆者作成

研究開発への助成の観点では、豪印戦略研究基金 (AISRF: The Australia-India Strategic Research Fund)、豪印サイバー・クリティカル技術パートナーシップ (AICCTP: Australia-India Cyber and Critical Technology Partnership)、豪印インド太平洋海洋イニシアチブパートナーシップ (AIIPOIP: Australia-India Indo-Pacific Oceans Initiative Partnership) 等の助成スキームを共同で立ち上げ、新たな技術や防衛のための共同研究開発を推進している。以下に例として豪印戦略研究基金の概要を紹介する。

表 5-5 豪印戦略研究基金 (AISRF) の概要

助成機関	DISR
目的	・ 戦略的領域における両国の研究者の協業を支援することで、最先端の科学技術研究を推進する。 ・ オーストラリアとインドの研究者の戦略的連携を強化する。 ・ オーストラリアとインドの研究者の世界の科学技術世界へのアクセスを促進する。
プログラムの概要	優先分野において、研究プロジェクトに取り組むオーストラリアの組織とインドのパートナーを支援する。
プログラムの特徴	・ インドの DST (Department of Science and Technology) または DBT (Department of Biotechnology) に対応するプログラムに申請書を提出するインドのパートナーが必要なこと。 ・ 助成機関が指定した優先分野が助成対象であること。
資金額	一件あたり 50 万～ 100 万 AUD。総額 600 万 AUD。
プロジェクト期間	3 年以内
備考	2023 年 1 月 16 日にラウンド 15 の募集を開始（締切は 2023 年 3 月 15 日）。2006 年に当該プログラムが設置されて以来、オーストラリア政府は、360 以上のプロジェクト、フェローシップ、ワークショップ等を支援した。

出所：オーストラリア政府 “Funding for Australian and Indian collaborative research projects” より筆者作成

オーストラリア政府は、2021 年 11 月 17 日に重要技術および新興技術ポリシーに関する COE (Centre of Excellence for Critical and Emerging Technology Policy) をインドに設立することを発表した。当該 COE は、オーストラリアとインドの技術者、政策実務者、学者、研究者、思想家を集め、デジタル時代の政策課題に取り組むものである。COE は重要な技術を開発するためのイニチアチブであり、オーストラリアとインドの豪印サイバー・クリティカルテクノロジー・パートナーシップを補完するものである。サイバー、重要技術、新興技術における投資機会を見出し最先端の技術革新を促進し、パートナーシップを強化することを目指している。オーストラリア政府は、中国との連携に制約が生じる中、インドと経済・軍事・サイバーセキュリティ等において、連携を多面的かつ積極的に進める意向を示している。

なお、インドとオーストラリアの関係性を国際共著の観点から確認すると、オーストラリアから見たインドのプレゼンスは、10 年前と比較し変化が生じている。具体的には、化学、材料科学、計算機・数学、工学領域において一定のプレゼンスが見受けられるようになった。しかし、インドがトップ 10 に入っている領域はまだ多くなく、アメリカや中国、イギリス、日本と比較した国際共著における存在感は限定的である（図 5-11）。

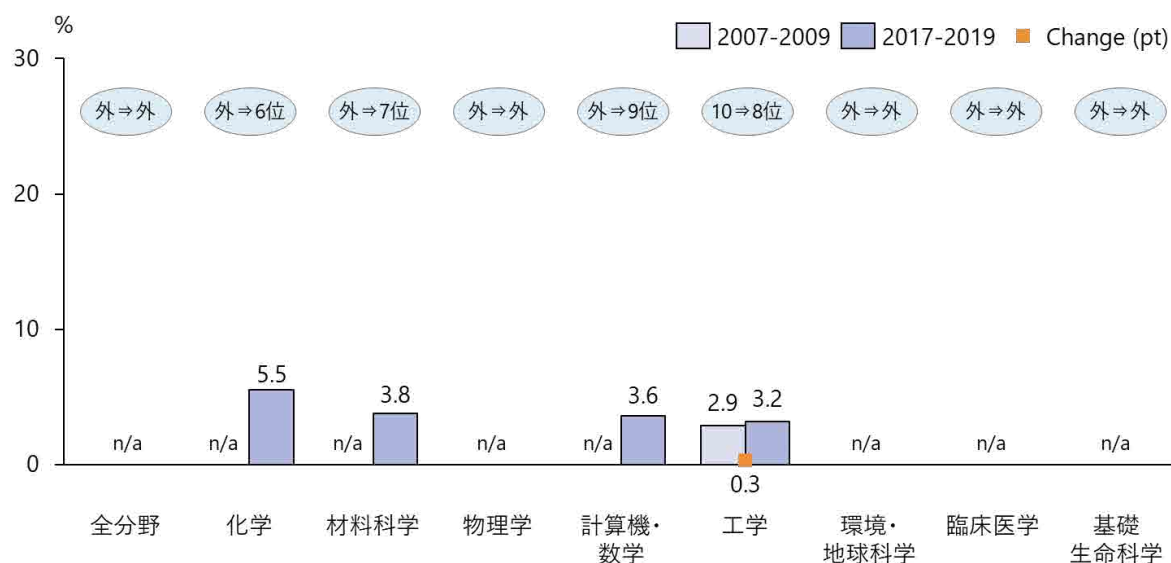


図 5-11 オーストラリアから見たインドとの国際共著状況（共著シェア・順位）

出所：図 5-1 に同じ

一方、インドから見たオーストラリアの国際共著プレゼンスは大きく改善している。インドの主要な国際共著相手国は、アメリカ、イギリスおよび中国がトップに並ぶものの、全般的にインドとの共著シェアが高まっている。オーストラリアは全体で 6 位に位置しており、特に臨床医学（シェア 3 位）、環境・地球科学（シェア 5 位）および基礎生命科学（シェア 5 位）において高いプレゼンスを有している（図 5-12）。

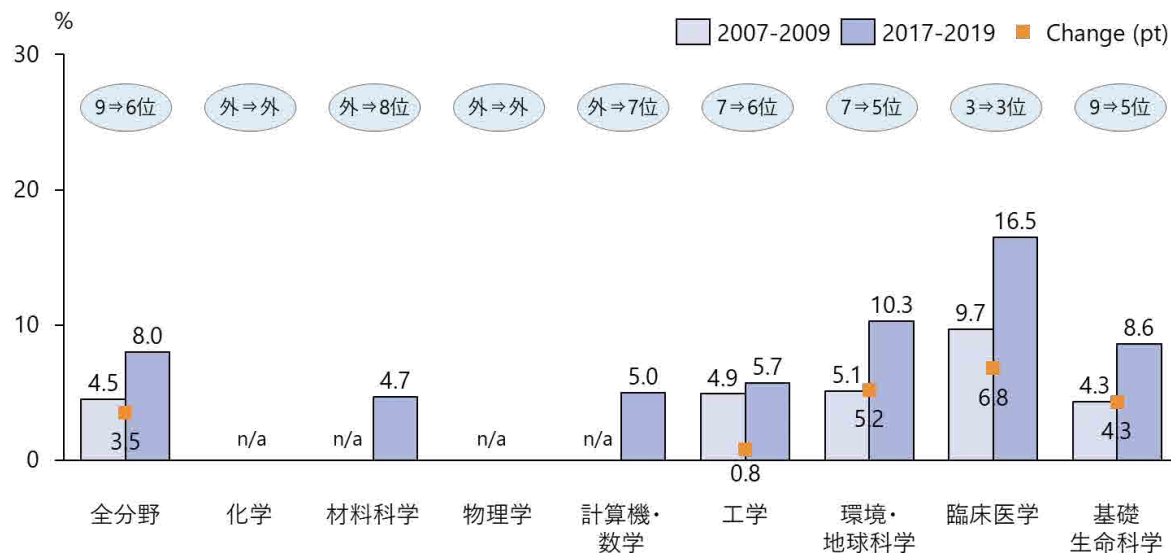


図 5-12 インドから見たオーストラリアとの国際共著状況（共著シェア・順位）

出所：図 5-1 に同じ

6 日豪 STI 政策へのインプリケーション

本調査を通じて、日本とオーストラリアの置かれている科学技術環境の違いが明らかになった。インプット面では、オーストラリアは経済成長とともに研究開発費が増加しており、20年前と比較して研究開発費は4倍近くになっている。また、世界各地から積極的に優秀な研究者や大学院生を受け入れ、大学等における研究従事者数も増加している。研究資金が増え優秀な研究者が増えることで、より高度かつ大型の研究に取り組むことができ、その結果論文数が増え、トップ10%論文やトップ1%論文シェアも高まっている。また、オーストラリアは国際連携比率が高いことも特徴であり、政府が国際連携を推進し、ARC等の助成機関も国際連携を奨励していることから、海外の有力な研究者との連携が促され、アウトプットの質の向上にもつながっている。研究インプットの増加や国際連携を後押しする環境が、良好な研究アウトプットに繋がり、さらに研究力が高まる正の循環が起きている。

日本は、オーストラリアの戦略的なパートナーであり、研究面においてもシンボリックな共同研究を行ってきた。しかし、オーストラリアが海外諸国と積極的に共同研究を進める中、日本との共著シェアは下がっており、日本は研究シーンにおける存在感を十分に示すことができていない。しかし、新政権が発表予定の新たな STI 政策や重要技術の取り扱い、安全保障対応、社会課題へのアプローチ等、オーストラリアは STI 領域における課題やニーズも多く有している。オーストラリアとの良好な関係性や日本の有する研究領域の強みを活かすことで、両国は STI 協力の拡大・深化を図る余地がある（表 6-1）。

表 6-1 オーストラリアの STI 領域の主な課題・ニーズと日本の提供価値

	オーストラリアの主な課題・ニーズ	日本の提供価値
1	重要技術に関連する研究において、ふさわしい連携相手の選定。	日本はオーストラリアと共通の価値観を持つパートナー国であり、オーストラリアが安心して協働できる連携相手である。
2	重要技術、社会課題対応（環境・エネルギー等）、強みを有する産業（医療・バイオ等）、外貨を稼ぎ方で雇用を作る産業（資源・農業等）等の重要な領域における研究の促進。	オーストラリアが課題を認識する複数領域において、日本は基礎研究から応用研究まで総合的な強みを有しており、課題解決への貢献が可能である。
3	研究成果の産業界への接続（研究で終わらせない）。	大学等による研究に留まらず、日本は様々な産業においても多くの有力企業があり、産学連携による、基礎研究から実験開発まで、線的・面的な連携・貢献が可能である。

出所：インタビュー等を踏まえ筆者作成

日本とオーストラリアは共に科学技術先進国であり、STI 領域においてもそれぞれの強みを活かすことで相乗効果を生み出すことができる。社会を取り巻く環境が不安定化する中、相互信頼性を確立する両国は、次の一步を踏み出し、連携強化を図るタイミングを迎えている。

A. 両国が同じ課題認識（課題の実施が当該国の経済社会や科学技術の発展に重要との認識、以下この節において同義。）を有する領域（例：ヘルスケア、水素・エネルギー、サイバー・AI 等）や B. オーストラリアが課題認識を持ち日本が貢献できる領域（例：ロボット等の先進製造、測位・航法・計時、通信等）、逆に C. 日本が課題認識を持ちオーストラリアが貢献できる領域（例：医療、バイオ、遺伝子操作等）は、

連携に取り組みやすい領域と考えられる。また、D. 農業や鉱業、医療・バイオ、遺伝子操作等のオーストラリアが強みを有する領域や E. 輸送機器や宇宙衛星等の日本が強みを有する領域は、強みを更に磨き上げるため、連携余地がある領域と考えられる。なお、STI 協力の拡大・深化にあたっては、多面的なプログラムでの連携、現場レベルに留まらない政治レベルでの合意、投資を伴う拠点設置、産学官連携プラットフォームによる多様なステークホルダーの巻き込み等が、双方の協力へのコミットをより深いものにする。

6.1 連携スキーム

日本およびオーストラリアの STI 領域における連携強化に向けたスキーム案を検討した。二国間の関係性を強化するためには、日豪間の接点を増やすことおよび各接点の強化を図ることが重要であり、連携の土台として「共同出資プール」および「日豪産学官連携プラットフォーム」を設定し、個別イニチアチブとして、連携コーディネーター、日豪 COE、日豪共同研究拠点、共同学術会議・シンポジウム、研究者人材交流、研究者の卵・若手研究者支援の 6 つのプログラム案を検討した。全体のスキーム図（図 6-1）および各取組みの内容は以下のとおりである。

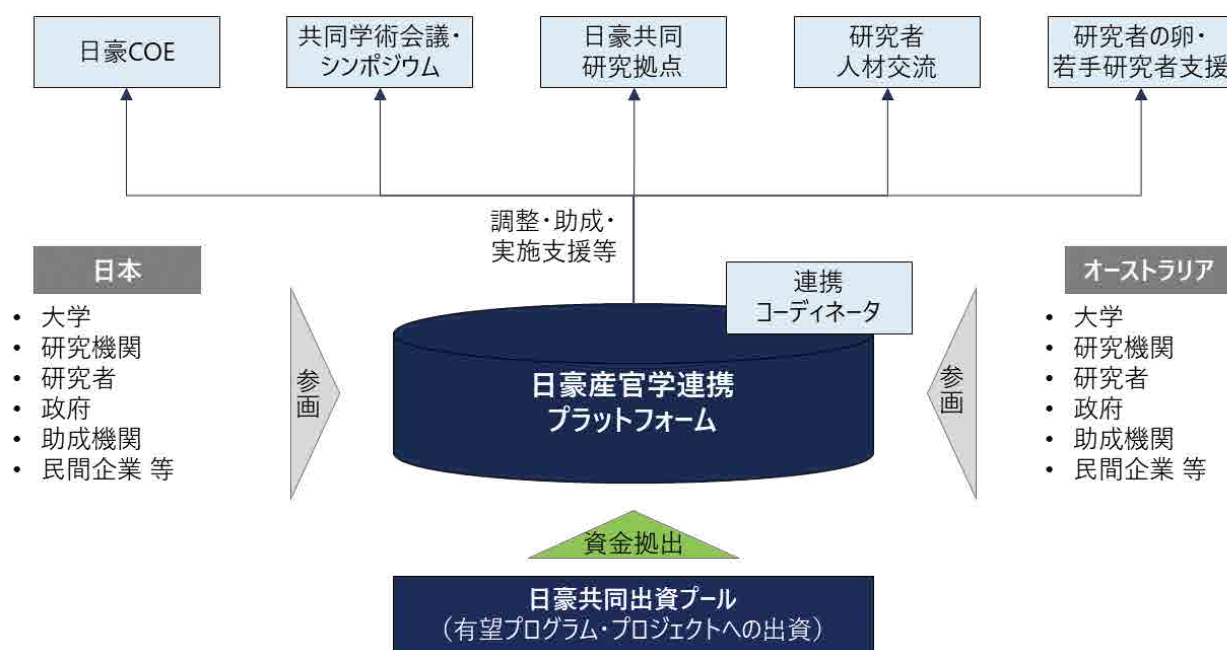


図 6-1 日豪連携スキーム・イメージ

出所：筆者作成

(1) 日豪共同出資プール

日豪の科学技術協力促進に資するプログラムやプロジェクトに出資するファンドを組成する。資金を拠出するプログラムとしては、以下に記載する日豪の産学官連携を促進するプラットフォームや連携をサポートするコーディネーター事業、共同学術会議、共同研究拠点設置、研究者人材交流等が考えられる。また、プロジェクトとしては、日豪プロジェクトへの助成や多国間連携におけるジョイント・コールの実施等を検討する。

(2) 日豪産学官連携プラットフォーム

日豪の大学間や政府間、企業間に留まらない、科学技術協力を促進するプラットフォームを組成する。オーストラリア政府は、研究成果の産業界での実用化に強い課題認識を持っており、プラットフォームへの企業の巻き込みは、オーストラリア政府や大学等の関心を惹くと考えられる。基礎研究から実用研究、実験開発研究までをカバーする連携プラットフォームを構築する。

(3) 連携コーディネーター

器であるプラットフォームを有効に機能させるためには触媒が必要となる。オーストラリアの大学や研究者等の課題やニーズを現地で迅速・具体的に理解し、解決策として日本の研究機関や研究者を売り込む連携コーディネーターを配置する。現地の連携コーディネーターが営業担当者として機能することで、日豪科学技術協力を促進する。また日本の企業が現地の大学や研究機関と共同研究先を検討する際にも連携をサポートする。

(4) 日豪 COE

豪印 COE を参考に、日豪双方が課題を共有する重要技術等の領域において、日豪の関係性・共有する価値観ゆえに取り組むことができるテーマを設定し、協働して課題解決や研究開発に取り組む COE を立ち上げる。

(5) 日豪共同研究拠点

日豪双方の強みが活きる研究領域、例えば水素エネルギーについて、両国の研究者が物理的・仮想的に集う国際共同研究拠点を設置し、水素エネルギー開発に取り組む民間企業等も巻き込み、共同研究に取り組む。

(6) 共同学会会議・シンポジウム

日豪の研究者を軸にした学会会議や国際シンポジウム等を開催し、関連研究者のネットワークを構築し、日豪科学技術協力推進の土台作りをする。

(7) 研究者人材の交流

日豪にとって継続的な研究協力が重要な領域等においては、研究者の相互派遣を中長期的に行い、関連研究者とのネットワークの維持・強化を図る。

(8) 研究者の卵・若手研究者支援

日豪の将来有望な研究者候補や若手研究者が、国際的な研究活動に参加できる場を提供し、次世代研究者の育成に繋げる。例えば、QUAD にはフェローシップが存在し、2023 年より日豪印からアメリカの大学院への学生派遣が始まる。日豪間でも同様の仕組みを構築し、研究者候補の相互受け入れを行うことで、日豪科学技術協力の土台を構築する。

6.2 連携領域

連携スキームと共に日豪がどの分野・テーマで連携を深めるべきかを検討した。

科学技術の成果は各国の経済社会の発展や各国および世界的な課題解決に資するものであるとともに、純粋に未知の学術分野の開拓に資するものでもある。

このため、日豪いずれかの経済社会の発展や課題解決に資する協力は連携を進める大きなインセンティブを持ち、この観点から、両国ともに課題認識（課題の実施が当該国の経済社会や科学技術の発展に重要との認識、以下この節において同義。）を持っている領域やいずれかの国が課題認識を持ち相手国が貢献できる領域は連携を深める領域の主要な候補となる。また、課題解決を強力に進めるとともに、未知なる学術分野の開拓に資するためにも、いずれかの国、もしくは、両国が強みを持つ領域での協力は、一層の科学技術力の向上による強みの強化に繋がり、これらの領域も連携を深める主要な候補となる。

この様な考え方から、前述のように、日豪の連携余地が期待される、また、連携を深めるべき領域を、次の5つに整理した。

- A. 両国が同じ課題認識を有する領域（例：ヘルスケア、水素・エネルギー、サイバー・AI等）
- B. オーストラリアが課題認識を持ち日本が貢献できる領域（例：ロボット等の先進製造、測位・航法・計時、通信等）
- C. 日本が課題認識を持ちオーストラリアが貢献できる領域（例：医療、バイオ、遺伝子操作等）
- D. 農業や鉱業、医療・バイオ、遺伝子操作等のオーストラリアが強みを有する領域
- E. 輸送機器や宇宙衛星等の日本が強みを有する領域

特に、日豪双方が、もしくは、いずれかの国に強みを有する領域での科学技術協力は、効果的な課題解決の探索や自国の科学技術力の一層の強化に結びつくものであり、また、研究者自身が主体的に協力をリードできるものであることから、比較的容易に協力でき、また、成果が得やすい協力であると考える。

豪州が特に強みを有する領域	■ 農業	■ 水素・エネルギー ■ 鉱物資源	■ 医療・バイオ ■ 遺伝子操作 ■ サイバー・AI
		■ 輸送機器 ■ ロボット ■ 宇宙衛星	■ 計測・航法・制御 ■ 通信
第一次産業※		第二次産業※	第三次産業※

※日本標準産業分類に基づく
第1次産業：農業、林業、漁業
第2次産業：鉱業、建設業、製造業
第3次産業：前記及び分類不能の産業以外の産業

図 6-2 オーストラリアとの科学技術連携余地に関する整理

出所：筆者作成

オーストラリアが特に強みを有する領域では、第一次産業で農業、第二次産業で水素・エネルギーや鉱業、第三次産業では医療・バイオ、遺伝子操作およびサイバー・AI 等がある。また、日本が特に強みを有する領域としては、第二次産業で輸送機器、ロボットおよび宇宙衛星、第三次産業では測位・航法・計時や通信等がある。日本が強みを有する領域では、オーストラリアの研究発展・深化に大きな貢献が可能である。また、オーストラリアが強みを持ちリードする領域においては、日本の厚みや幅のある研究層を提示することで、研究の更なる深化に貢献できると考えられる。ゆえに日本が強みのある領域とともにオーストラリアが強みを持つ領域においても連携余地を考慮すべきである（図 6-2）。それぞれの領域における連携機会例について以下に紹介する。

(1) 農業

日本はオーストラリアにとって重要な農水産物の輸出相手国であり、日本は小麦をはじめとする穀物、食肉および水産物等をオーストラリアから輸入している⁸⁴。前述のとおり、現在の農林水産相は、注力事項として①国家としてのバイオセキュリティシステムの強化、②持続可能かつ環境負荷の低い農業・漁業・林業の推進、③2030年までに農林水産業を1000億AUDの産業に成長させることを掲げており、農業の強化を真剣に検討している。日本とオーストラリアでは、土壌や気候条件等に違いはあるものの、農業を重要視し多様な研究に取り組んでいる点は類似している。また、日本はオーストラリアにとって第二位の輸出国という立場にあり、経済的観点からも重要なパートナーであり、両国の産業強化という目的からも連携余地は多分にあると考えられる。

(2) エネルギー・環境：水素・アンモニア

日本はオーストラリアにとって重要な資源輸出相手国であり、一方で日本はオーストラリアからのエネルギー資源に大きく依存している。水素・アンモニアは、環境負荷の低い次世代エネルギーであり、オーストラリアは水素・アンモニアを重要技術に指定すると共に、早期に取り組むべきテーマとして設定している。重要技術であることに加え、水素・アンモニアはエネルギー移行後の地域経済を支える重要な産業基盤となるものであり、地方での雇用や地域経済の活性化の観点からも重要な領域である⁸⁵。日本とオーストラリアは2021年6月13日に「技術を通じた脱炭素化に関する日豪パートナーシップ」を発表し、当該パートナーシップの下、クリーンな燃料アンモニア、クリーン水素、カーボンリサイクル等の技術を通じた脱炭素化に取り組むことに合意している⁸⁶。日本は、水素・アンモニア研究に強みを有していることに加え、水素・アンモニアに関与する産業群を抱えており、研究結果を産業に橋渡しするという観点でも、優位性を示すことができる。

(3) 先進製造：鉱業工学

鉱業はオーストラリアにとって輸出資源・地方経済活性化等の観点から重要な産業であり、また鉱業技術は先進製造として重要技術に指定され、早期に取り組むべきテーマに選定されている。日本とオーストラリア

⁸⁴ AUSTRALIA「農産物・水産物・花、植物」2023年3月28日閲覧。 <https://www.austrade.gov.au/local-sites/japan/buy-from-australia/industry-information/f-b-agri>

⁸⁵ 日本貿易振興機構「水素ハブの展開に1億5,000万豪ドルを追加拠出（2021年9月22日）」 <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/09/bab01efabba1bd71.html>

⁸⁶ 外務省「技術を通じた脱炭素化に関する日豪パートナーシップ（2021年6月13日）」 <https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100199969.pdf>

アは2022年10月22日に「重要鉱物に関するパートナーシップ」を締結しており、日豪間の重要鉱物サプライチェーンの構築、相互利益となる投資を促進する枠組みを確立し、オーストラリア国内の重要鉱物産業の発展と日本国内で必要となる鉱物資源の確保に向けて、日豪間が協力することを発表している⁸⁷。オーストラリアから多くの資源を輸入する日本は、資源エネルギー庁傘下の独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構（JOGMEC）が、オーストラリア政府や関連企業、研究機関、大学等と連携し、探鉱活動・資源開発支援・実証実験・共同研究等を行っている。日本国内の鉱場は限られるものの、公的研究機関・大学・民間企業等が有する研究開発力はオーストラリアの鉱業工学の発展に貢献し得るものであり、また日本が有する資源開発会社、鉱業機械メーカー、プラントメーカー等は、研究結果の接続先にもなり、日本が優位性を示すことができる領域である。

(4) ロボット

オーストラリアは、土地が広大でありアクセスが容易でない場所も多く、また内陸部を中心に生活環境が厳しい地域が存在する。また、国としての人口は増加しているものの高齢化が進行する中で、働き手の確保に苦慮している。特に地方部では労働力確保が問題になっており、産業用ロボットやドローン、機械化・自動化等の活用が積極的に検討されている。日本は製造領域に強みを有し、自動車製造等に利用される産業用ロボット領域では、世界をリードする立場にある。また、急速に高齢化が進む中で、業務効率を支える支援ロボットやヒューマノイド・ロボットの研究においても様々な研究者が多様なテーマに取り組んでいる。日本は、ロボットの要素研究にも強みを有しており、高い精密制御技術をはじめ、サプライチェーン全体を通じてケーパビリティと強みを有している。日本のロボット領域における強みはオーストラリアも知るところであり、2022年10月に開催された第59回日豪経済合同委員会会議においては「AIやロボット工学等の新興技術分野で協働することの可能性」が議論されている⁸⁸。日豪政府間のロボット関連 MoU 等は未だないものの、ロボットは日本の知見を活かしオーストラリアに優位性を示すことができる領域である。

(5) 医療・バイオ

オーストラリアは医療・バイオ領域において、世界トップクラスの研究実績を有しており、トップランナーであるアメリカやイギリスを中心に深く連携して、論文量・質の両面からアウトプットを出している。アウトカムの観点からも、数多くのノーベル賞級研究者が生理学・医学賞部門から輩出されている。なお、高いアウトプットおよびアウトカムを出すために、大きなインプットが投下されていることは前述のとおりであり、医学領域においては ARC の代わりに NHMRC が競争的資金を提供し、また MRFF は大型プロジェクトを支援している。加えて、民間レベルでは現地企業の CSL 社をはじめ、複数の欧米系製薬会社がオーストラリア国内に研究開発機能を置いている。

日豪間の連携の観点では、2022年11月に第17回日・オーストラリア科学技術協力合同委員会が開催

⁸⁷ 経済産業省「オーストラリア・産業科学資源省及び外務貿易省と重要鉱物に関するパートナーシップを締結しました（2022年10月25日）」<https://www.meti.go.jp/press/2022/10/20221024002/20221024002.html>

⁸⁸ 日本商工会議所「第59回日豪経済合同委員会会議 全体会議概要 2022年10月9日～11日（東京）（2022年10月14日）」<https://www.jcci.or.jp/%E7%AC%AC59%E5%9B%9E%E6%97%A5%E8%B1%AA%E7%B5%8C%E6%B8%88%E5%90%88%E5%90%8C%E5%A7%94%E5%93%A1%E4%BC%9A%E4%BC%9A%E8%AD%B0%20%E5%85%A8%E4%BD%93%E4%BC%9A%E8%AD%B0%E6%A6%82%E8%A6%81.pdf>

され、トピックの一つとしてライフサイエンスについても議論がされている⁸⁹。また、過去には薬物の分子設計と開発に関する日豪合同シンポジウムや日豪医療研究シンポジウム等の取組が行われている。また、AMED は NHMRC とジョイントコールプログラム（Japan-Australia Joint Call for Strategic International Collaborative Research Program (SICORP) for Early Career Researcher）を実施しており、既に様々な取組が行われている⁹⁰。一方で、オーストラリアの臨床医学および基礎生命科学における国際共著状況を見ると、日本はいずれにおいても連携先上位 10 カ国に入っておらず、協力の深化を通じてキャッチアップしていくものと想定される。

(6) 測位・航法・計時技術

測位・航法・計時は、多様な産業で使われる技術であり、オーストラリア政府はこれらの技術が 2030 年までに国内に 730 億 AUD を超える累積価値を生み出す可能性があると考えている⁹¹。当該機会を捉えるため、オーストラリア政府は PNT ロードマップを作成し、また DSTG による軍事利用目的のプロジェクトを含め、複数の関連プロジェクトを立ち上げている。測位・航法・計時の精度向上を目指す、Positioning Australia では、日本の準天頂衛星システムである、みちびきも利用されている。測位・航法・計時は、オーストラリアが指定する重要技術であり、みちびきの利用をはじめ、日本が既に貢献している分野である。当該領域は日本の大学・研究機関が強みを有するところであり、オーストラリアの掲げるロードマップの実現に貢献ができる。また、計測領域は日系企業が世界的なプレゼンスを持っており、産業への橋渡しや産学連携の提案等も可能である。

日本とオーストラリアは、政治面・経済面の両面において、良好な関係を築いており、双方が様々な領域において重要な戦略的なパートナーである。これまでも STI 面における連携はあったものの、比較的小規模なもの・単発的なもの・現場手動のものが多かった。しかし、安全保障や社会課題等、対応すべくアジェンダが現れる中、日本とオーストラリアとの STI 面の関係性強化は双方にとって意義のあることであり、連携強化すべき時機を迎えている。両国の STI 面の連携は、科学技術の発展に留まらず、経済的利益、安全保障の確保、社会課題解決、文化的・人的な交流の深化等、双方に便益をもたらす。本報告書が、STI 連携深化のきっかけとなり、二国間の関係強化の一助になれば幸甚である。

⁸⁹ 外務省「第 17 回日・オーストラリア科学技術協力合同委員会（2022 年 11 月 30 日）」https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press3_001005.html

⁹⁰ 国立研究開発法人日本医療研究開発機構「FY 2022 Japan-Australia Joint Call for Strategic International Collaborative Research Program (SICORP) for Early Career Researchers（2022 年 4 月 27 日）」2023 年 1 月 31 日閲覧。https://www.amed.go.jp/en/news/program/2001B_00015.html

⁹¹ Geoscience Australia, “About Positioning Australia”, 2023 年 3 月 3 日閲覧。<https://www.ga.gov.au/scientific-topics/positioning-navigation/positioning-australia/about-the-program>

7 付属資料

7.1 図リスト

図番号	図タイトル
1-1	州別の人口および州都（2021 年）
1-2	人口推移
1-3	純移民数推移
1-4	人口の出生国構成（2020 年 6 月 30 日時点）
1-5	祖先のルーツ（2021 年）
1-6	帰属する宗教
1-7	産業構造（2020 年度）
1-8	GDP および一人当たり GDP の推移
1-9	貿易品目（2020 年）
1-10	貿易相手国（2020 年）
1-11	ジニ係数
1-12	オーストラリアの研究開発費の内訳（研究開発ステージ別）
1-13	オーストラリアの研究開発費の内訳（部門別）
1-14	日本の研究開発費の内訳（部門別）
1-15	GERD および GDP に占める GERD 比率の推移
1-16	民間部門の R&D 内訳上位 10 領域（2019 年度）
1-17	高等教育部門の R&D 内訳上位 10 領域（2019 年度）
1-18	政府機関の R&D 内訳上位 10 領域（2020 年度）
1-19	民間非営利機関の R&D 内訳上位 10 領域（2020 年度）
1-20	組織別の研究者数（2021 年）
1-21	論文数（整数カウント）
1-22	論文数（分数カウント）
1-23	論文数（責任者カウント）
1-24	分野別論文シェア（2021 年）
1-25	オーストラリアの国際共同研究先トップ 10（2016 年～ 2021 年）
1-26	特許出願推移
1-27	国内機関および海外機関の特許出願数（2021 年）
2-1	STI 関連機関の組織図
2-2	政策決定から研究までの資金の流れ
2-3	ARC の組織概要
2-4	ARC のプロジェクト数推移
2-5	ARC のファンディング・プロジェクトにおける国際共同研究比率
2-6	ARC のファンディング・プロジェクトにおける相手国シェア（主要 5 カ国および日本）
2-7	ARC のディスカバリー・プログラムにおけるテーマ別金額シェア（単位：百万 AUD）
2-8	NHMRC の組織概要

図番号	図タイトル
2-9	NHMRC の研究タイプ別ファンディング実績の推移
2-10	CSIRO の組織体制
2-11	オーストラリアの大学における研究人材の推移
2-12	オーストラリアの大学の研究開発費の推移
2-13	大学の研究開発費の推移（研究開発ステージ別）
2-14	大学の研究開発費の推移（大学別）
2-15	大学の研究開発費の推移（研究分野別）
2-16	ARC の競争的資金における 4 大学ネットワークの獲得シェア
2-17	オーストラリアの主要な国際共著相手国（全分野。共著シェア・順位）
3-1	オーストラリアにおけるベンチャー投資案件数および投資額の推移
3-2	産業界から大学への資金の流れの推移
3-3	外国人向け専門職や科学技術職の VISA 認可数の推移
3-4	出身国別の高等教育機関（大学）入学者数推移
3-5	NSRP および NSS の検討ステップおよびスケジュール
4-1	ARC の先進的な製造業へのファンディング実績
4-2	ARC の AI、コンピューティング、通信分野へのファンディング実績
4-3	ARC のバイオテクノロジー・遺伝子工学・ワクチン分野へのファンディング実績
4-4	ARC のエネルギー・環境分野へのファンディング実績
4-5	ARC の量子テクノロジーへのファンディング実績
4-6	ARC の測位・航法・計時分野へのファンディング実績
4-7	ARC の運輸・ロボット・宇宙分野へのファンディング実績
5-1	オーストラリアから見たアメリカとの国際共著状況（共著シェア・順位）
5-2	オーストラリアから見たイギリスとの国際共著状況（共著シェア・順位）
5-3	オーストラリアから見た日本との国際共著状況（共著シェア・順位）
5-4	日本から見たオーストラリアとの国際共著状況（共著シェア・順位）
5-5	日豪間の研究者の往来
5-6	責任ある行動をとることに対するオーストラリア国民の信用度の推移
5-7	オーストラリア人の中国に対する見方の推移
5-8	オーストラリアから見た中国との国際共著状況（共著シェア・順位）
5-9	中国から見たオーストラリアとの国際共著状況（共著シェア・順位）
5-10	ARC 助成プロジェクトにおける中国のプレゼンス（分野・連携研究機関）
5-11	オーストラリアから見たインドとの国際共著状況（共著シェア・順位）
5-12	インドから見たオーストラリアとの国際共著状況（共著シェア・順位）
6-1	日豪連携スキーム・イメージ
6-2	オーストラリアとの科学技術連携余地に関する整理

7.2 表リスト

表番号	表タイトル
1-1	オーストラリアのグローバル 2000 企業一覧（2022 年版）
1-2	研究開発ステージの定義
1-3	研究開発ステージ別の主な研究機関および研究資金提供機関
1-4	被引用回数の多い領域
1-5	オーストラリアの代表的な論文（2016 ～ 2021 年で最も引用されたもの）
1-6	オーストラリアの GII ランキング
1-7	オーストラリアのノーベル賞受賞者一覧
1-8	オーストラリアの大学のランキング（トップ 8）
1-9	オーストラリア証券取引所に上場するテクノロジー企業（時価総額上位企業）
1-10	オーストラリアの主なユニコーン企業
2-1	基礎研究に関する主な STI 関連機関
2-2	ディスカバリー・プログラム：Discovery Projects について
2-3	ディスカバリー・プログラム：Discovery Early Career Researcher Award について
2-4	リンケージ・プログラム：Linkage Projects について
2-5	Investigator Grants について
2-6	DSTG の組織、部門の概要および注力領域
2-7	AUSMURI の概要
2-8	AUSMURI の助成プロジェクト例
2-9	STaR Shots プロジェクトの概要
2-10	SIEF 特別研究プログラムについて
2-11	CSIRO のファンディング・支援プログラム例
2-12	主な大学ネットワークと所属大学
2-13	トップ研究者が多く所属する研究機関
2-14	Cuie Wen 教授の概要
2-15	Evatt Hawkes 教授の概要
2-16	Edward Holmes 教授の概要
2-17	Kamila Kochan 博士の概要
2-18	Jodi Rowley 博士の概要
2-19	Centres of Excellence (COE) の概要
2-20	2023 年に開始予定の COE 一覧
2-21	カーボンサイエンスおよびイノベーションのための COE の概要
2-22	NRI ロードマップにおけるキーテーマ
2-23	NCRIS が資金提供するプログラム・インフラ一覧（2023 年 3 月時点）
2-24	CRC および CRC-P の概要
2-25	CRC のプロジェクト例
3-1	歴代首相および所属政党
3-2	2015 年以降のオーストラリアにおける主な STI 政策
3-3	NISA の 4 本柱
3-4	主要な施策・イニシアチブ
3-5	国家科学研究優先分野（NSRP）

表番号	表タイトル
3-6	NSRP および NSS の見直し時の考慮要素
4-1	各分野のクリティカル・テクノロジー（重要技術）
4-2	モダン製造業戦略の戦略要素
4-3	先端材料・製造分野におけるトップ研究者および研究機関
4-4	Shi Xue Dou 名誉教授の概要
4-5	AI アクションプランの重点事項
4-6	通信に関する政府のコミットメントおよび取り組み
4-7	AI・コンピューティング・通信技術分野におけるトップ研究者および研究機関
4-8	Rajkumar Buyya 特別教授の概要
4-9	MRFF が資金提供したプロジェクト例
4-10	バイオテクノロジー・遺伝子工学・ワクチン分野におけるトップ研究者および研究機関
4-11	Peter Visscher 教授の概要
4-12	国家水素戦略に基づく主なアクション
4-13	エネルギー・環境分野におけるトップ研究者および研究機関
4-14	Martin Green 教授の概要
4-15	STaR Shots: 量子保証された PNT プロジェクトの概要
4-16	測位・航法・計時分野におけるトップ研究者および研究機関
4-17	Yuri Kivshar センター長の概要
4-18	宇宙戦略に基づく 6 つの優先技術
4-19	運輸・ロボット・宇宙分野におけるトップ研究者および研究機関
4-20	Karu Esselle 特別教授の概要
5-1	STI と関連性のある QUAD の主な取り組み
5-2	研究協力におけるリスク管理策
5-3	オーストラリアと中国の二国関係の推移
5-4	オーストラリアとインドの二国関係の推移
5-5	豪印戦略研究基金（AISRF）の概要
6-1	オーストラリアの STI 領域の主な課題・ニーズと日本の提供価値

7.3 略語表

略語	英語正式名称（日本語正式名称）
ADF	オーストラリア国防軍（Australian Defence Force）
AIMS	オーストラリア海洋科学研究所（The Australian Institute of Marine Science）
AISRF	豪印戦略研究基金（The Australia-India Strategic Research Fund）
ANSTO	オーストラリア原子力科学技術機（Australian Nuclear Science and Technology Organisation）
ARC	オーストラリア研究会議（Australian Research Council）
ARENA	オーストラリア再生可能エネルギー庁（Australian Renewable Energy Agency）
ASX	オーストラリア証券取引所（The Australian Securities Exchange）
ATN	オーストラリア技術大学ネットワーク（Australian Technology Network of Universities）
AUD	オーストラリアドル（Australian dollar）
AUKUS	豪英米パートナーシップ（Australia, United Kingdom, United States）
AUSMURI	オーストラリアおよびアメリカの学際的大学研究イニシアチブ（Australia-US Multi-disciplinary University Research Initiative）
BERD	民間部門の研究開発費支出（Business expenditure on research and development）
BRII	ビジネス・リサーチ・アンド・イノベーション・イニシアチブ（Business Research and Innovation Initiative）
BTF	バイオメディカル・トランスレーション・ファンド（Biomedical Translation Fund）
CBRN	化学・生物・放射性物質・核（Chemical, biological, radiological and nuclear）
CECA	包括的経済協力協定（The Comprehensive Economic Cooperation Agreement）
CEFC	クリーンエネルギー金融公社（Clean Energy Finance Corporation）
COE	センターオブエクセレンス（Centre of Excellence）
CRC	協働研究センタープログラム（Cooperative Research Centers Programs）
CRCHBP	ミツバチ製品共同研究センター（The Cooperative Research Centre for Honeybee Products）
CRC-P	協働研究センタープロジェクト（Cooperative Research Centers Projects）
CRDC	綿花研究開発公社（Cotton Research and Development Corporation）
CSIRO	オーストラリア連邦科学産業研究機構（Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation）
DAFF	農業・漁業・林業省（The Department of Agriculture, Fisheries and Forestry）
DCCEEW	気候変動・エネルギー・環境・水資源省（Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water）
DFAT	外務貿易省（The Department of Foreign Affairs and Trade）
DHAC	保健・高齢者介護省（Department of Health and Aged Care）
DIIS	産業・イノベーション・科学省（Department of Industry, Innovation and Science）
DISR	産業科学資源省（Department of Industry, Science and Resources）
DLT	DST リーダーシップチーム（DST leadership team）
DoD	国防省（Department of Defence）
DoE	教育省（Department of Education）
DoF	財務省（Department of Finance）
DSTG	国防科学技術グループ（Defence Science and Technology Group）
DTA	デジタル変革庁（Digital Transformation Agency）
FA	助成機関（FA: Funding Agency）

略語	英語正式名称（日本語正式名称）
FFMA	未来基金管理庁（Future Fund Management Agency）
FRDC	水産研究開発公社（Fisheries Research and Development Corporation）
GDP	国内総生産（Gross Domestic Product）
GERD	研究開発費支出（Gross domestic expenditure on research and development）
GEOINT	地理空間情報（Geospatial Intelligence）
GII	グローバル・イノベーション・インデックス（Global Innovation Index）
GNSS	全地球測位衛星システム（Global Navigation Satellite System）
GOVERD	政府機関の研究開発費支出（Government expenditure on research and development）
Go8	グループ・オブ・エイト（The Group of Eight）
GRDC	穀物研究開発公社（Grains Research and Development Corporation）
GVA	実質総付加価値額（Gross Value Added）
HERD	高等教育機関の研究開発費支出（Higher education expenditure on research and development）
IRU	革新的研究大学グループ（Innovative Research Universities）
JSPS	日本学術振興会
JST	国立研究開発法人科学技術振興機構
MMI	モダン製造業イニシアチブ（Modern Manufacturing Initiative）
MRFF	医療研究未来基金（Medical Research Future Fund）
MURI	学際的大学研究イニシアチブ（Multidisciplinary University Research Initiative）
NCRIS	国家共同研究基盤戦略（National Collaborative Research Infrastructure Strategy）
NCGP	国家競争的資金プログラム（The National Competitive Grants Program）
NGTF	次世代技術基金（Next Generation Technologies Fund）
NHMRC	国立保健医療研究会議（National Health and Medical Research Council）
NISA	国家イノベーション・科学アジェンダ（National Innovation Science Agenda）
NEDO	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
NRF	国家再生基金（National Reconstruction Fund）
NRI	国家研究インフラ（National Research Infrastructure）
NSRP	国家科学研究優先分野（National Science Research Priorities）
NSS	国家科学声明（National Science Statement）
PCT 出願	特許協力条約（Patent Cooperation Treaty）に基づく国際出願
PNPERD	民間非営利機関の研究開発費支出（Private non-profit expenditure on research and development）
PNT	測位・航法・計時（Positioning, Navigation and Timing）
QUAD	日米豪印戦略対話（Quadilateral Security Dialogue）
RD&E	研究開発および普及活動（Research Development and Extension）
RUN	地方大学ネットワーク（Regional University Network）
SIEF	科学産業基金（Science and Industry Endowment Fund）
STaR	科学・技術・研究（Science, Technology and Research）
STI	科学技術イノベーション（Science, technology and innovation）
国研	国立研究機関

7.4 為替（外国為替公示相場）

2023年3月28日の外国為替公示相場は以下のとおりである。

	TTS（電信送金売却レート）	TTB（電信送金購入レート）	TTM（TTSとTTBの平均）
1 オーストラリアドル	89.74 円	84.74 円	87.24 円

出所：「みずほ銀行・外国為替公示相場」2023年3月28日閲覧． <https://www.mizuhobank.co.jp/market/quote/>

7.5 インタビュー概要

（1）政策決定機関へのインタビュー（2023年2月1日実施）

質問項目	回答概要
オーストラリアにおけるSTI	・ 2015年にNISAやNSRPが設定され、STIの方向性が明示され、重要な領域や得意とする少数の領域に焦点を当てることが明らかになった。また、研究投資に対して商業的リターンを求める（研究成果を産業界に接続する）意向が強くなった。
STIにおけるチャレンジ	・ オーストラリアは、研究資源（研究者・研究資金）に制約がある。そのため、研究に取り組む際は、上記のように注力領域を絞る必要がある。また、外部の優秀な研究者と連携する必要がある。的を絞ることや外部の力を活用することの重要性を理解しているため、STIの方向性や国際連携を重視する姿勢は変わらないと考えられる。
重要技術	・ オーストラリア政府として重要技術を発表しているが、その中でも特に量子技術（量子通信等）、ロボティクス（家庭用、また宇宙技術の一部として）、人工知能、食料生産を維持するための水耕栽培等の農業技術が重要になると考えている。
STI領域における国際連携（日本以外）	・ オープンアクセスやデータ共有に関して、National Science engagement strategyが、国内外の連携機関とのパートナーシップの在り方を概説している。 ・ 対中国では、COVID-19以降、中国の透明性の欠如もあり、研究面を含め関係性は冷えた。その結果、豪中科学研究基金（ACSRF）のもとで行われていたプロジェクトが終了し、共同研究センターも閉鎖された。オーストラリア政府は“Balancing Collaboration with Security”や“A challenge for Universities”等の文書を発表し、中国を含めた海外の機関と共同研究を行う場合は、大学側がバランス感覚を持った対応を行う必要があることを示した。オーストラリア政府は、2012年に制定した防衛貿易管理法や2020年の輸出管理法等により規制面で重要技術やIPの流出を防ぐと共に、大学の自律的な行動を促すことで重要技術の管理に取り組んでいる。 ・ なお、上記の議論は中国に限ったことではなく、ロシア・イエメン・イラン等に対しても同様に議論されている。
STI領域における国際連携（日本）	・ 定量面でみると、日本との国際連携はアメリカや中国に及ばないが、その内容や質に着目すると、興味深い研究協力が行われており、オーストラリアと日本は有益な研究パートナーと言える。 ・ オーストラリアと日本の関係は良好であり、日本は安全で信頼できるパートナーである。そのため、両国は今まで以上に研究協力を推進すべきである。私見も入るが、原子力分野（核物理学、原子力発電、核医学）、地質科学分野（地殻、鉱物、抽出物）、宇宙分野等は、オーストラリアが日本ゆえに研究協力できる領域と考える。また、農業や漁業領域も協力できる分野と考える。
STIの方向性	・ 2023年9月には新政権による新しいSTIの方向性が提示されるが、オーストラリアにとって重要な領域や得意とする少数の領域に焦点を当てることは変わらないだろう。 ・ また、これまでの政府発表を踏まえると、気候変動や先住民、国家に成長と利益をもたらす新興技術について、何らかのメッセージが出される可能性が高い。 ・ 国際連携も引き続き重視され、連携相手国も重要視されるだろう。

(2) 助成機関へのインタビュー（2023年3月2日実施）

質問項目	回答概要
オーストラリアにおけるSTI	・各省庁が研究予算、助成機関、研究機関等を持っている。代表的な省庁は、DISR、DoE および DHAC。助成機関としては、DISR には CSIRO（助成機関兼研究機関）、DoE には ARC、DHAC には NHMRC がある。また、研究機関としては DISR には CSIRO や ANSTO、DoE には大学がある。 ・各省庁は、健康、地球科学、気候変動など、それぞれが管轄する関連トピックをカバーする。DoE 傘下の大学は幅広いテーマを取り扱う。なお、基礎研究の多くは大学が担っており、大学は DoE からのブロックグラント、ARC や NHMRC からの競争的資金、学費（特に留学生）等が研究の財源となっている。
STI におけるチャレンジ	・2015年にNISAやNSRPは、方向性や優先分野は示しているが、シグナリングに留まり、優先分野の成長をドライブするための補完施策が弱いとの指摘がある。 ・また、研究成果が産業に橋渡しされず、成果が活かされていないとの指摘がある。
ARCの助成プログラム	・ARCにとって、最も重要なプログラムの一つがCOE（リンケージプログラム）である。助成額が大きく、産業界のパートナーの巻き込みを意図して設計されており、研究成果の産業界への橋渡しが期待されている。 ・COEと同様に研究成果を産業界に接続する助成プログラム（応用研究・実験開発）が増えている。
重要技術および重要技術の保護	・重要技術に掲げられている分野は、今後の注力分野になる。一方、ARCやNHMRCに対し、これらの分野への注力を促すアナウンス等は未だない。 ・重要技術の保護には複数のガイドラインがあるものの、多くは禁止事項を定めるのではなく、ハイレベルなフレームワークを用意し、それを踏まえ大学等の研究機関が自主的に判断することを促すものである。 ・一方で、各種省庁が、様々なルールやガイドラインを制定しており、国際連携の制約は増えている。
STI 領域における国際連携（日本以外）	・アメリカ・イギリス・ドイツ・カナダ等との連携が豊富な理由としては、社会経済的類似性（言語・主要経済分野・研究投資領域）がある。これらは友好国であり、政府もこれらの国々との連携にポジティブである。 ・中国との連携については、政府と研究者とで認識にギャップがある。研究者個人はよい研究ができることに関心があり、政治的な考慮はない。そのため、積極的で優秀な中国人研究者との連携に前向きである。一方、政府は技術の流出や悪用等を懸念し、連携に必ずしもポジティブではない（特に一部の重要技術分野）。
STI 領域における国際連携（日本）	・健康は、社会課題と密接に繋がっており協力が期待される分野の一つ。日本はNHMRCと老化や認知症等について共同研究する二国間協定を結んでいる。 ・健康以外の分野では、製造業や海洋科学などの分野で協力余地が考えられる。日本への期待の一つは産業界との連携。産業界との接点強化に課題認識があるため、日本企業との連携には政府・研究機関・地元産業界とも高い関心を持つと考えられる。
STI の方向性	・重要技術領域は今後も重視される。個別テーマでは、持続可能性、健康、気候変動、再生可能エネルギー等が着目を浴びるだろう。 ・また、オーストラリア特有の内容として「ジェンダー・エクイティ」や「先住民」について関心が集まる可能性がある。

(3) 研究機関へのインタビュー（2023年3月17日実施）

質問項目	回答概要
STI における チャレンジ	・ オーストラリアは人口が多くなく、研究に携わる人が少ないため、海外の優秀な研究者と連携することで、問題解決に取り組む必要がある。
重要技術および重要技術の 保護	・ 重要技術は重要であるが、資金の裏付けのある NRF（国家再生基金）の優先分野も同様に重要である。 ・ 重要技術の保護について、政府は UFIT（タスクフォース）を発足させ「オーストラリアの大学セクターにおける外国からの干渉に対抗するためのガイドライン」を作成している。研究機関や助成機関は、外国からの干渉を測定し、リスク評価を行うための独自のセキュリティガイドラインを持っている。ただし、これらはあくまでもガイドラインである。 ・ 大学に対するサイバー攻撃が実際に起きており、研究機関においてはコラボレーションがリスクをもたらす可能性を評価する必要がある。 ・ なお、上記の他、重要技術に特化したセキュリティ規制が存在する。
STI 領域にお ける国際連携 （日本以外）	・ アメリカ、イギリス、ドイツ、カナダ等が、オーストラリアの連携相手国として選ばれる主な理由は、言語などの文化、教育制度、国際関係政策が似ているためである（Like minded Countries）。また、貿易・経済・防衛・政治等の面で、中長期にわたり関係性が築かれていることも要因である。 ・ 一方、中国については、過去にはオーストラリア政府が共同研究に資金援助をすることもあったが、現在では世界有数の研究開発大国になっており、オーストラリアとも様々な共同研究が行われている。政治面では両国の関係性は流動的になっているが、大学の研究者レベルでは強固な連携が続いており、現状では共同研究が大きく制限されることは起きていない。 ・ オーストラリア政府としては、志を同じくする国との連携を強化するために資金を振り向ける予定である。ただし、上述のとおり、研究者の関心が政治に左右される可能性は高くなく、多くの分野（軍事関連等の重要技術を除く）では協働が続くと想定される。
STI 領域にお ける国際連携 （日本）	・ 水素技術、農業、ヘルスケア（高齢者医療）は、日本が強力な研究パートナーとして認識されている領域である。 ・ 日本とのパートナーシップは、政府レベルではなく多くが現場レベル（大学・研究者）で推進されている。ラトロブ大学と九州大学の連携は、その典型例である。現場レベルと共に、政府レベルでもパートナーシップの強化・推進を進めるべきではないか。 ・ 日本との STI 研究協力の改善・創出のためには、オーストラリアの国内研究機関・大学等とオーストラリアに所在する日系企業への接続に焦点を当てるべきである。オーストラリアの大学と日系企業は研究協力を拡大・深化させる可能性を多く持っている。オーストラリア政府は、研究成果の産業界への接続を重要視しており、日本企業存在は日豪の STI 協力を推進する上で、重要な要素になりえる。 ・ STI 協力を推進するためには、両国が対象の研究から利益を得られるスイートスポットを特定する必要がある。そのためには、それぞれが優先領域を特定し、協議を重ねていくべきである。分野別では、製造業や医療が双方にとって重要な領域になると考えられる。

7.6 参考文献

* 個別の注釈で参照した情報源とは別に、全編にわたって参照したものを掲出した。

“Trend Visualisation”, Australian Research Council, 2023 年 1 月 31 日 閲 覧 . <https://www.arc.gov.au/funding-research/funding-outcome/grants-dataset/trend-visualisation>

“Annual Report 2021–22”, Australian Research Council, 2023 年 3 月 28 日 閲 覧 . <https://www.arc.gov.au/sites/default/files/2022-10/ARC%20Annual%20Report%202021%E2%80%9322.pdf>

“Grant Announcement Kits”, Australian Research Council, 2023 年 3 月 28 日 閲 覧 . <https://www.arc.gov.au/funding-research/grant-announcement-kitsv>

“About”, Department of Defence, 2023 年 1 月 20 日 閲 覧 . <https://www.defence.gov.au/about>

“About the Department”, Department of Education, 2023 年 1 月 20 日 閲 覧 . <https://www.education.gov.au/about-department>

“Flipchart of PGPA Act Commonwealth entities and companies”, Department of Finance, 2023 年 1 月 18 日 閲 覧 . https://www.finance.gov.au/sites/default/files/2022-11/Flipchart%2015%20November%202022%20-%20FINAL_0.pdf

“About us”, Department of Industry, Science, Energy and Resources, 2023 年 1 月 20 日 閲 覧 . <https://www.industry.gov.au/>

“Positioning Australia”, Geoscience Australia ,2023 年 3 月 3 日 閲 覧 . <https://www.ga.gov.au/scientific-topics/positioning-navigation/positioning-australia>

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・イノベーション動向報告～オーストラリア編～（2016 年度版）」2017 年 3 月 . <https://www.jst.go.jp/crds/pdf/2016/OR/CRDS-FY2016-OR-04.pdf>

西川開 他 (2021)「科学研究のベンチマーキング 2021, NISTEP RESEARCH MATERIAL, No. 312.」, 文部科学省科学技術・学術政策研究所 <https://www.nistep.go.jp/wp/wp-content/uploads/NISTEP-RM312-FullJ.pdf>

“Reimagining the Japan Relationship An Agenda for Australia’s Benchmark Partnership in Asia (2021 年 11 月)”, Shiro Armstrong, https://ajrc.crawford.anu.edu.au/sites/default/files/uploads/ajrc_crawford_anu_edu_au/2021-11/reimagining_the_japan_relationship.pdf

“These are the top researchers and institutions in 250 fields of research, 2023”, The Australian, 2023 年 2 月 2 日 閲 覧 . <https://www.theaustralian.com.au/special-reports/these-are-the-top-researchers-and-institutions-in-250-fields-of-research/news-story/8ce1607e5b9674a63c0ebe88927081f7>

吉田有希 (2022)「豪州と中国の二国間関係～豪中対立の行方～」, 財務省広報誌ファイナンス令和 4 年 3 月号 . https://www.mof.go.jp/public_relations/finance/202203/202203h.pdf

7.7 調査協力者

Dr. Paul Harris,
Executive Director, Innovative Research Universities (IRU)

Dr. Philip Crosby, PhD BA GAICD
Fellow of the International Centre for Complex Project Management, Australia

An individual requested anonymity, PhD
Former general manager of Australian Research Council (ARC)

8 執筆者一覧・調査企画

【執筆者一覧】

Albert Jeremy P. Hutagaol	(PT Nomura Research Institute Indonesia, Consultant)
佐野 啓介	(Nomura Research Institute Singapore, Department Head)
Hui Fu Chua	(Nomura Research Institute Singapore, Consultant)
細井 大輔	(Nomura Research Institute Singapore, Senior Manager)
Muhamad Fakhryrozi	(PT Nomura Research Institute Indonesia, Manager)

【調査企画】

三田 雅昭	(科学技術振興機構アジア・太平洋総合研究センター フェロー)
小林 義英	(科学技術振興機構アジア・太平洋総合研究センター 主査)
福田 佳也乃	(科学技術振興機構アジア・太平洋総合研究センター 副調査役)
東 美貴子	(科学技術振興機構アジア・太平洋総合研究センター 調査役)

オーストラリアにおける科学技術イノベーション政策 および研究開発動向に関する調査報告書

Research Report on Science, Technology and Innovation Policy and R&D Trends in Australia

2023年3月発行

ISBN 978-4-88890-877-1

本報告書に関するお問い合わせ先：

国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) アジア・太平洋総合研究センター (APRC)

Asia and Pacific Research Center, Japan Science and Technology Agency

〒102-8666 東京都千代田区四番町 5-3 サイエンスプラザ

Tel: 03-5214-7556 E-Mail: aprc@jst.go.jp

<https://www.jst.go.jp/aprc/>

Copyright © Japan Science and Technology Agency

本書は著作権法等によって著作権が保護された著作物です。著作権法で認められた場合を除き、本書の全部又は一部を許可無く複製・複製することを禁じます。転載を希望される際は、事前に上記お問い合わせ先迄ご連絡ください。引用を行う際は、必ず出典：JST/APRC 調査報告書「オーストラリアにおける科学技術イノベーション政策および研究開発動向に関する調査報告書」として記述願います。

This report is protected by copyright law and international treaties. No part of this publication may be copied or reproduced in any form or by any means without permission of JST, except to the extent permitted by applicable law. Any quotations must be appropriately acknowledged. If you wish to copy, reproduce, display or otherwise use this publication, please contact APRC.

