

海外調査報告書

科学技術・イノベーション
動向報告 カナダ編

はじめに

カナダと聞いて、どのようなイメージが思い浮かぶだろうか。豊かな自然、魅力的なアウトドア環境、厳しい冬、米国の重要な隣国、安全な留学先、「赤毛のアン」など、様々なイメージがあるだろう。これらは確かにカナダを象徴する要素であるが、側面でしかない。過去20年を見ると、G7諸国の中で最も高い人口増加率とGDP成長率を誇り、確かな成長を続けている国でもある。この成長を支えているのは、天然資源を始めとするカナダの地理的な優位性に加え、移民政策の積極的な推進、科学技術・イノベーションの発展を促す取組、戦略的な国際連携といった点が挙げられる。ところが、カナダは人口が比較的小規模であり、研究開発費も大きくないことから、統計的な優位性が見えづらく、カナダが秘める科学技術・イノベーションの真の力が見過ごされている可能性がある。米国や欧州諸国からの物理的・言語的な距離が近いことに加え、世界中からの移民により構築されるグローバルなネットワークは、将来の国際頭脳循環のハブとして重要な地位を占めることが予想できる。これは我が国にとって、ますます重要なパートナーとなり得ることを意味しており、カナダの科学技術・イノベーション動向を把握することは、我が国の国際戦略を考える上で不可欠と言っても過言ではない。

CRDSでは以前、「科学技術・イノベーション動向報告 カナダ編（2016年度版）」を公表し、カナダの本分野の動向について概説した。当該報告書が公表されて以降、AIや量子技術といった新興技術の急速な発展、新型コロナウイルス感染症による影響、地球温暖化に伴うクリーンテックの需要の高まり等、カナダや国際社会を取り巻く環境は大いに変化してしまっている。また、カナダ国内においても2015年11月にトルドー自由党政権が発足して以来、AIや量子技術といった個別戦略が次々に発表されてきた。このような状況を踏まえ、カナダにおける政策的取り組みや社会的状況などをアップデートすることにより、我が国との類似点や相違点を明確にして、その理解を促すことで、二国間あるいは日加を含む多国間のよりよい関係の構築に繋がるのではないかと考え、本報告書をまとめることとした。報告書の構成と主な内容を以下に示す。

第1章 概要

- カナダの一般的な国情を概観し、経済状況や主要国との関係、カナダが抱える特有の事情について説明

第2章 科学技術・イノベーションの概要

- カナダの科学技術・イノベーションの状況に関する定量的なデータ、主要なステークホルダーについて説明

第3章 科学技術・イノベーションの推進

- カナダの科学技術・イノベーション政策における歴史的推移や、現在の横断的な政策（人材育成・確保、世界トップレベル研究拠点の形成やアカデミアに対する幅広い研究支援、商業化支援、研究基盤（研究セキュリティ、オープンサイエンス、研究インフラ、研究支援基金、第三者研究開発機関への支援））について、最近の動向を中心に紹介

第4章 分野別の政策・取組

- AI、量子技術、バイオテクノロジー・健康医療、クリーンテック、原子力、宇宙、海洋・北極、の各分野について説明

第5章 科学技術・イノベーション政策の諸観点

- 国際戦略・連携（インド太平洋戦略、日本、米国、欧州連合、欧州各国、アフリカ諸国、国際連携を促すプロジェクト）、地域毎の科学技術・イノベーションの特徴、先住民を含む公平性・多様性・包摂性について説明

第6章 まとめ

- 上述の内容を総括

カナダは国の標語が「海から海へ（A mari usque ad mare:ラテン語）」となっており、太平洋・大西洋・北極海を繋ぐという世界でも特異的な存在である。また、国名は先住民族の「カナタ」という言葉が語源という説があるが、これは「村落＝人々が集まる場所」という意味がある。読者にとって本報告書が、カナダを「彼方（カナタ）」ではなく、少しでも身近に感じるきっかけとなり、その地理的特徴やそこに集まる多様な人材を活用した科学技術・イノベーションに関連した活動の理解を深め、そして日本が未来に向かって進むための一助となることを期待したい。

※本報告書の内容は、特に記載のある場合を除き、2024年12月末時点の情報に基づいている。

※本書における通貨単位「ドル」は、特に断りの無い場合、「カナダドル」を意味する。2024年においては、1カナダドル＝約110円であった。なお、個々の金額データについては、和訳・換算の際に元データと単位が違っている可能性があるため、正確な数値が必要な場合は引用元を直接参照されたい。

目次

1	カナダの概要	1
1.1	カナダの地理・政治体制・人口.....	1
1.2	カナダの経済状況.....	4
1.3	主要国との関係.....	8
1.4	カナダ特有の国情.....	9
2	科学技術・イノベーションの概要	10
2.1	カナダの科学技術・イノベーションの状況.....	10
2.1.1	カナダの研究開発費.....	10
2.1.2	アカデミックな成果.....	13
2.1.3	特許関連の指標.....	16
2.1.4	イノベーション関連指標.....	16
2.1.5	人材関連指標.....	19
2.2	科学技術・イノベーションのステークホルダー.....	21
2.2.1	行政機構.....	21
2.2.2	国立研究助成機関・国立研究所.....	23
2.2.3	国の主要な科学技術・イノベーション関連機関.....	27
2.2.4	高等教育機関及びその関連団体.....	30
2.2.5	非営利団体.....	33
2.2.6	議会.....	35
2.2.7	助言機関.....	36
3	科学技術・イノベーションの推進	38
3.1	科学技術・イノベーションにかかる主要政策.....	38
3.1.1	カナダの科学技術・イノベーション政策の歴史.....	38
3.1.2	トルドー政権による現在の政策.....	41
3.2	科学技術・イノベーション人材の確保・育成.....	46
3.2.1	移民制度を活用した人材の獲得.....	46

3.2.2	卓越した研究者を確保するためのリサーチ・チェア・プログラム	49
3.2.3	奨学金・フェローシップ制度の改革	50
3.2.4	就業経験を通じた人材育成	51
3.2.5	非営利法人 Mitacs による人材育成プログラム	52
3.3	アカデミアの研究活動支援	53
3.3.1	世界トップレベル研究拠点の形成	53
3.3.2	アカデミアに対する幅広い研究の支援	54
3.4	商業化支援	56
3.4.1	アカデミアに対する支援	56
3.4.2	中小企業に対する海外展開を含めた支援	57
3.4.3	大規模ビジネス支援	58
3.4.4	グローバル・イノベーション・クラスター	58
3.4.5	科学研究・実験開発税制優遇プログラム	59
3.4.6	知財戦略	60
3.4.7	Canada's Tech Network と各地のイノベーション・ハブ	61
3.4.8	今後のさらなる展開（カナダ・イノベーション公社の設立の検討）	63
3.5	研究基盤	64
3.5.1	研究セキュリティ	64
3.5.2	オープンサイエンス	68
3.5.3	研究インフラ	70
3.5.4	研究支援基金	72
3.5.5	研究や商業化を支える第三者研究開発機関への支援	73
3.6	国防のための研究開発	75
3.6.1	国防研究の実施機関	75
3.6.2	DRDC の研究プログラム	76
3.6.3	先端技術（AI、量子技術）との関わり方	77
3.6.4	国際パートナーとの連携	79

4	分野別の政策・取組	82
4.1	AI (Artificial Intelligence : 人工知能)	82
4.2	量子技術	85
4.3	バイオテクノロジー・健康医療	88
4.4	クリーンテック	92
4.5	原子力	97
4.6	宇宙	101
4.7	海洋・北極	105
5	科学技術・イノベーション政策の諸観点	107
5.1	国際戦略・連携	107
5.1.1	インド太平洋戦略	107
5.1.2	日本との連携	109
5.1.3	米国との連携	109
5.1.4	欧州連合との連携	110
5.1.5	欧州各国との連携	110
5.1.6	アフリカ諸国との関係	112
5.1.7	国際連携を促す具体的なプロジェクト	112
5.2	カナダ国内における地域毎の特徴	114
5.2.1	オンタリオ州	118
5.2.2	ケベック州	121
5.2.3	ブリティッシュ・コロンビア州	124
5.2.4	平原3州	126
5.2.5	大西洋州	130
5.2.6	北方3準州	133
5.3	先住民を含む公平性・多様性・包摂性 (EDI)	136
5.3.1	先住民との関係	136

5.3.2	公平性・多様性・包摂性 (EDI : Equality, Diversity, Inclusiveness)……	137
6	 まとめ ……………	138
	謝辞 ……………	139
	用語集 ……………	140

1 | カナダの概要

1.1 カナダの地理・政治体制・人口

カナダは日本の27倍の面積（998.5万平方キロメートル）を有し、太平洋・大西洋・北極海に面した自然豊かな大国である。フランス・英国による植民地の時代を経て1867年に制定された英領北アメリカ法によりカナダ連邦が結成された。その後、1926年のバルフォア宣言により英国から外交権を獲得し、1982年のカナダ憲法により英国から憲法改廃権を移管し完全な独立国家となった。現在は英語とフランス語を公用語とし、10の州と3つの準州からなる連邦制の国家である（図1）。特に人口・経済規模が大きい州としては、オンタリオ州、ケベック州、ブリティッシュ・コロンビア州が挙げられる（詳細は5.2の表56に記載）。連邦と州の立法権限は憲法上規定されており、教育、医療、天然資源開発、地方自治体制度等については州の専属的権限とされている。州レベルにおいても議員内閣制を採用し、州首相が置かれている。

カナダの人口はG7各国の中で最も少ない。2021年に行われた国勢調査では人口が約3,699万人であった。しかし、2023年6月15日にカナダ移民・難民・市民権省（IRCC）は、同月16日には人口4,000万人を超える見込みであること、2022年の人口増加率は年率2.7%とG7諸国で最も高いこと、2043年までには5,000万人に達することを発表している¹。長期的に見ても、カナダは2001年から2022年までの人口増加率は27%（日本は-2%）でありG7で最大となっている（図2）。

人口増加率の長期的な推移を見てみると、近年の鈍化はあるものの、高い状況が続いている（図3（A））。一方で合計特殊出生率は低下しており、直近では低く推移してきた日本・イタリアと近い値となってきている（図3（B））。加えて、平均寿命は最長の日本に次ぐ、2位グループに位置している（図3（C））。日本は人口減の少子高齢化の典型的な国として認識されて久しいが、少子化・高齢化の点はカナダも共通した課題と考えられる。移民の状況による社会情勢の違いは大きいですが、移民にも高齢化の現象が起きることが想定される。

また、2021年の国勢調査²によれば、カナダは図4に示すように多様な民族により構成されている。70%は白人であるが、米国、英国、フランス、ウクライナなど、欧米の各国に起源があり、白人の中でも様々なルーツがある。さらに、カナダ全体では450を超える民族的あるいは文化的な起源があることが国勢調査により明らかになっている。

このように人口の増加傾向、民族・文化の多様性はカナダを特徴付けるポイントの一つと言える。ただし、人口増の要因となっている移民も含めて、さらなる高齢化社会への変化も想定されることから、少子高齢化による社会問題に対応を迫られる日本と、将来的に共通の課題を持つ可能性がある。

1 Statics Canada, “News Release: Canada's population reaches 40 million”, https://www.statcan.gc.ca/en/about/smr09/smr09_139, (2024年5月23日アクセス)

2 Statistics Canada, “The Canadian census: A rich portrait of the country's religious and ethnocultural diversity”, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/221026/dq221026b-eng.htm>, (2024年5月23日アクセス)



図1 カナダの地図

出典：カナダ政府HP³より

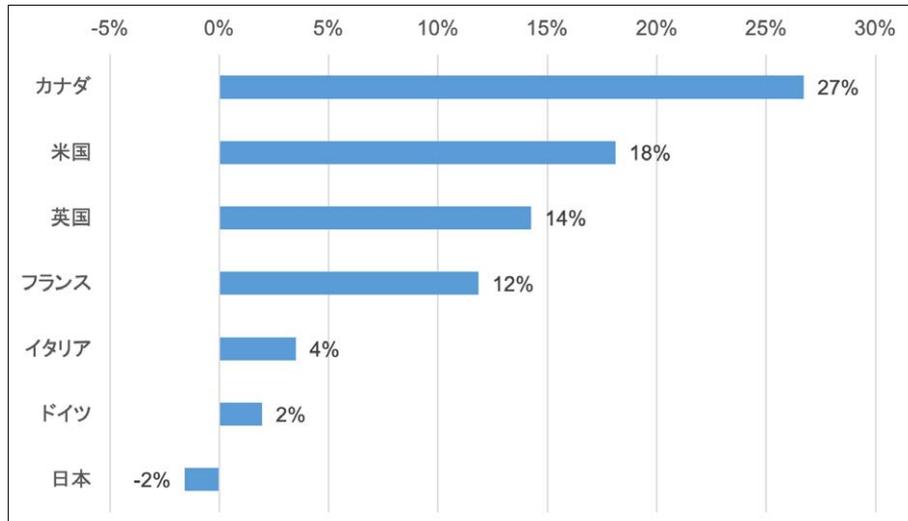


図2 G7各国の2001年から2022年までの人口増加率

出典：OECDの公表データ⁴を基にCRDSにて作成

3 Government of Canada, “Reference Map”, <https://natural-resources.canada.ca/earth-sciences/geography/atlas-canada/explore-our-maps/reference-maps/16846#canada>, (2024年7月15日アクセス)

4 OECD, “Population”, <https://www.oecd.org/en/data/indicators/population.html>, (2024年7月15日アクセス)

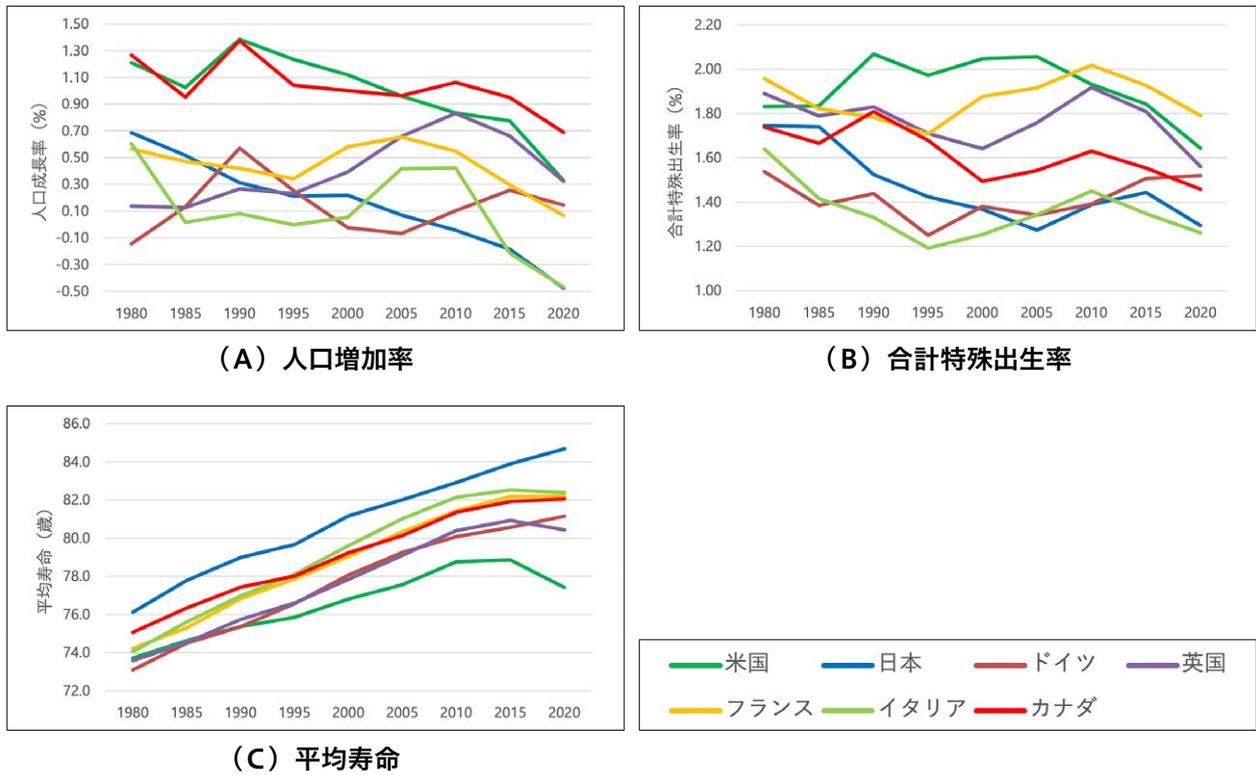


図3 G7各国の1980年から5年ごとの人口増加率・合計特殊出生率・平均寿命の推移

出典：OECDの公表データを基にCRDSにて作成

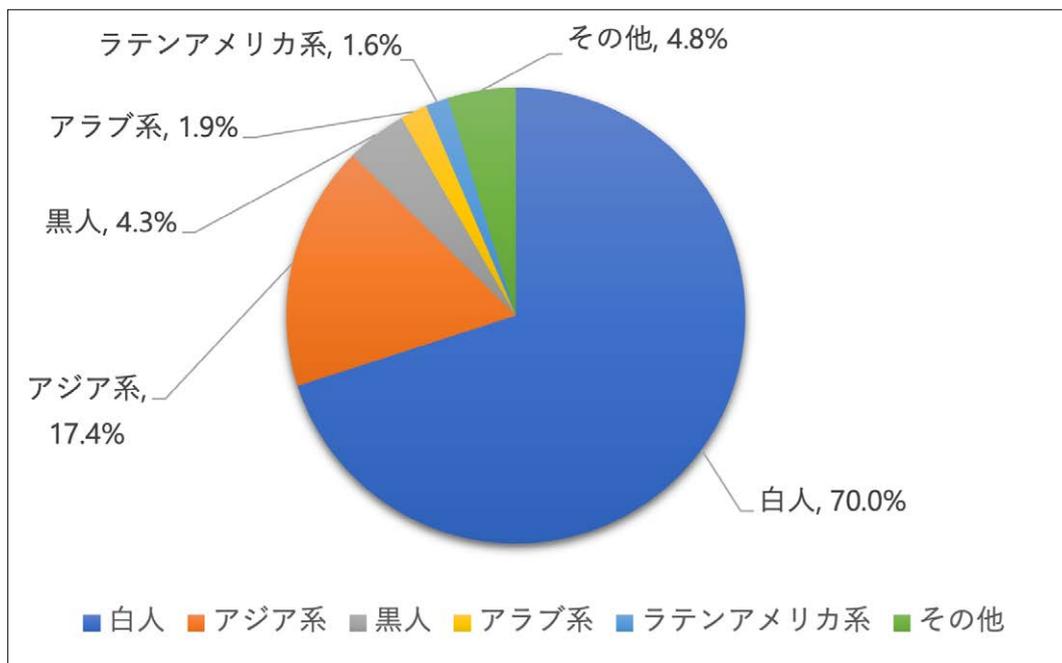


図4 カナダの人種構成（2021年）

出典：カナダの国勢調査²を基にCRDSにて作成

1.2 カナダの経済状況

カナダは世界有数の経済大国である。IMFの2024年4月版のデータベース⁵によれば、カナダのGDPは約2兆2,400億米ドルで世界第10位、一人当たりのGDPは54,866米ドルで世界第16位、G7では米国に次いで2位となっている。2001年から2022年までの長期間のGDP成長率は155%とG7で最も高い(図5)。豊富な天然資源、AI・デジタルを活用した先進的な産業構造、安定した政治環境が経済の基盤となっている。特に、エネルギー、鉱業、製造業などの分野で強みを持つほか、原油(生産量4位)⁶、ウラン(同2位)⁷、天然ガス(同6位)⁸、亜鉛(同9位)⁹などの天然資源が豊富に存在しており、2022年12月には重要鉱物資源戦略¹⁰を掲げてさらなる発展を目指している。

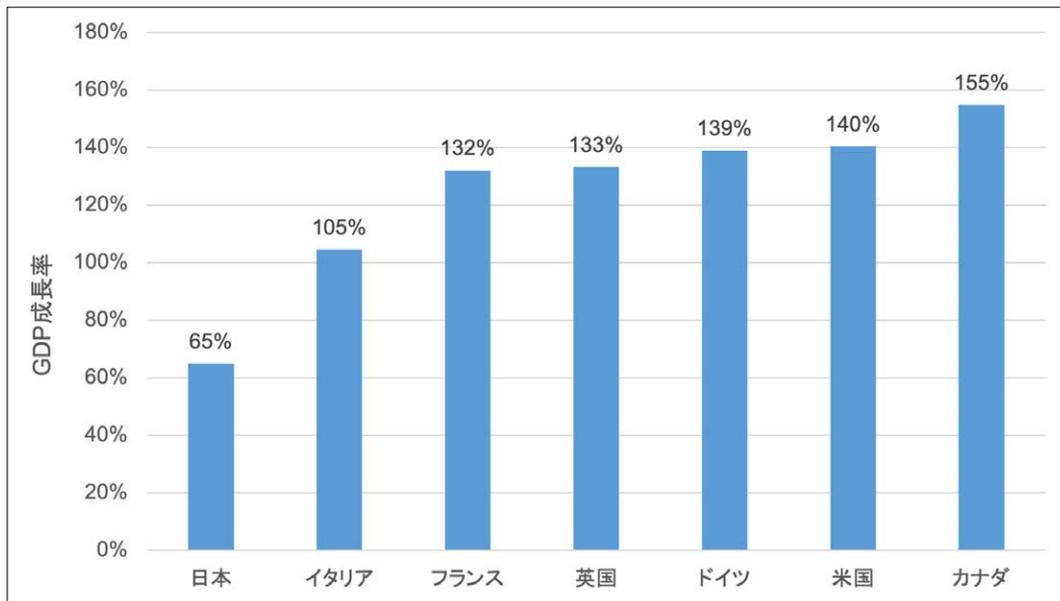


図5 2001年から2022年までのGDP成長率(米ドルベース)

出典: OECDの公表データ¹¹を基にCRDSにて作成

- 5 IMF, “GDP, current prices”, <https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/CAN?zoom=CAN&highlight=CAN>, (2024年5月23日アクセス)
- 6 IEA, “Oil 2023 Analysis and forecast to 2028”, <https://iea.blob.core.windows.net/assets/6ff5beb7-a9f9-489f-9d71-fd221b88c66e/Oil2023.pdf>, (2024年5月23日アクセス)
- 7 World Nuclear Association, “FACT AND Figures, Production from mines”, <https://world-nuclear.org/Information-Library/Facts-and-Figures/Uranium-production-figures>, (2024年5月23日アクセス)
- 8 Statista, “Natural gas in Canada - statistics & facts”, <https://www.statista.com/topics/4236/natural-gas-in-canada/#topicOverview>, (2024年5月23日アクセス)
- 9 NRCAN, “Zinc Facts”, <https://natural-resources.canada.ca/our-natural-resources/minerals-mining/mining-data-statistics-and-analysis/minerals-metals-facts/zinc-facts/20534>, (2024年5月23日アクセス)
- 10 NRCAN, “The Canadian Critical Minerals Strategy”, <https://www.canada.ca/en/campaign/critical-minerals-in-canada/canadas-critical-minerals-strategy.html>, (2024年5月23日アクセス)
- 11 OECD Data, “Gross domestic product (GDP)”, <https://data.oecd.org/gdp/gross-domestic-product-gdp.htm>, (2024年5月23日アクセス)

カナダ統計局のデータ¹²によれば、2023年の産業別GDPの構成比（産業はNorth American Industry Classification System (NAICS)に基づいている）は、不動産・賃貸・リース業が13.2%とトップを占めており、続いて製造業（9.7%）、医療・社会福祉業などが続く（図6）。この構成比は、2001年から2023年の間に専門的・科学技術的サービスが1.97倍、金融保険業が1.92倍、不動産業が1.83倍に伸びている一方で、製造業は-3%となっている。このうち、専門的・科学技術的サービスは、法律・会計及び関連サービス、建築・工学及びその関連サービス、コンピューター・システム設計及び関連サービス、広告・広報及び関連サービス、マネジメント・科学技術コンサルティング、科学研究開発サービスによって構成されている（詳細はNAICSを参照されたい）。このセクターの内訳及び産業規模の経時変化を図7に示した。この図より、2001年から2023年のコンピューター・システム設計及び関連サービスが約3.5倍、建築・工学及び関連サービスが約2倍、マネジメント・科学技術コンサルティング、科学研究開発サービスが1.6倍成長していることがわかる。このセクターの特徴は、ほとんどの産業が労働者のスキルや専門知識を活用したサービスを提供しているという点である。このため、近年のGDPの増加には、人口増という社会情勢の下で不動産業や金融保険業が伸びていることに加え、高度人材によるサービス産業が拡大していることも寄与していると推察される。

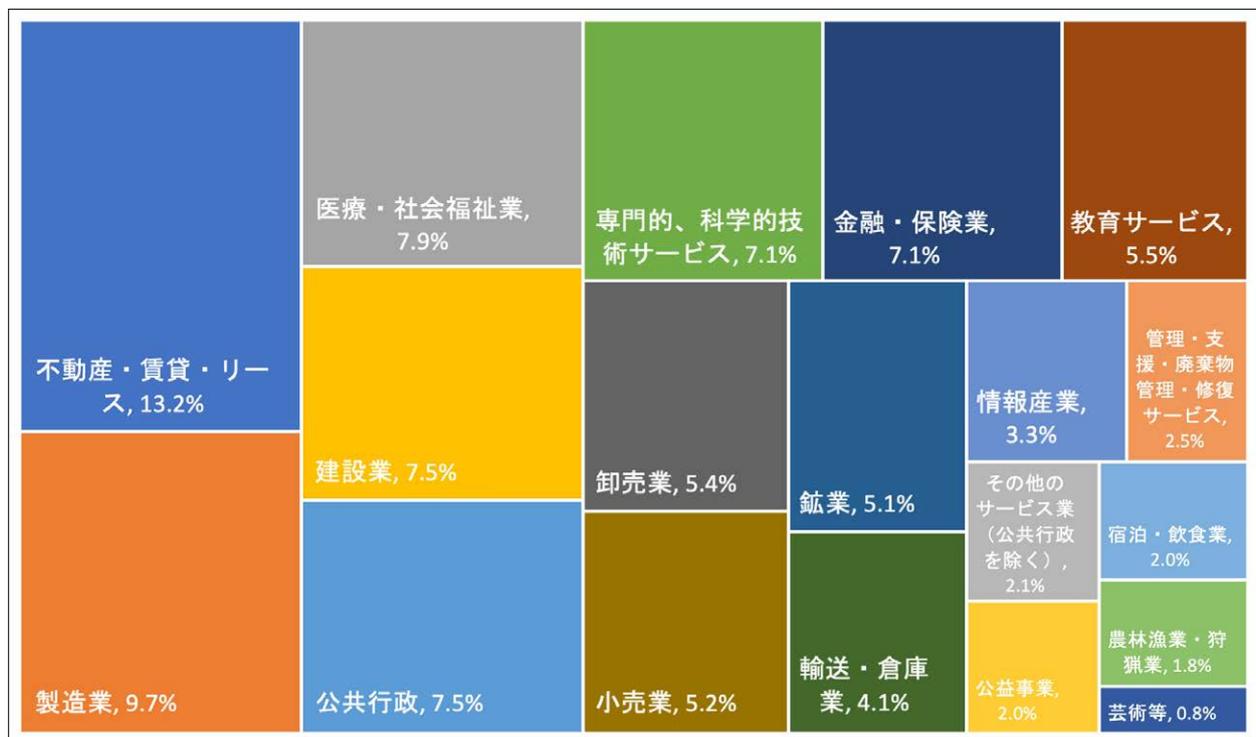


図6 2023年の産業別GDPの構成（総額は2.2兆ドル（2017年を基準））

出典：カナダ統計局の公表データ¹²を基にCRDSにて作成

12 Statistics Canada, "Gross domestic product (GDP) at basic prices, by industry, annual average (x 1,000,000)", <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/cv.action?pid=3610043403>, (2024年5月28日アクセス)

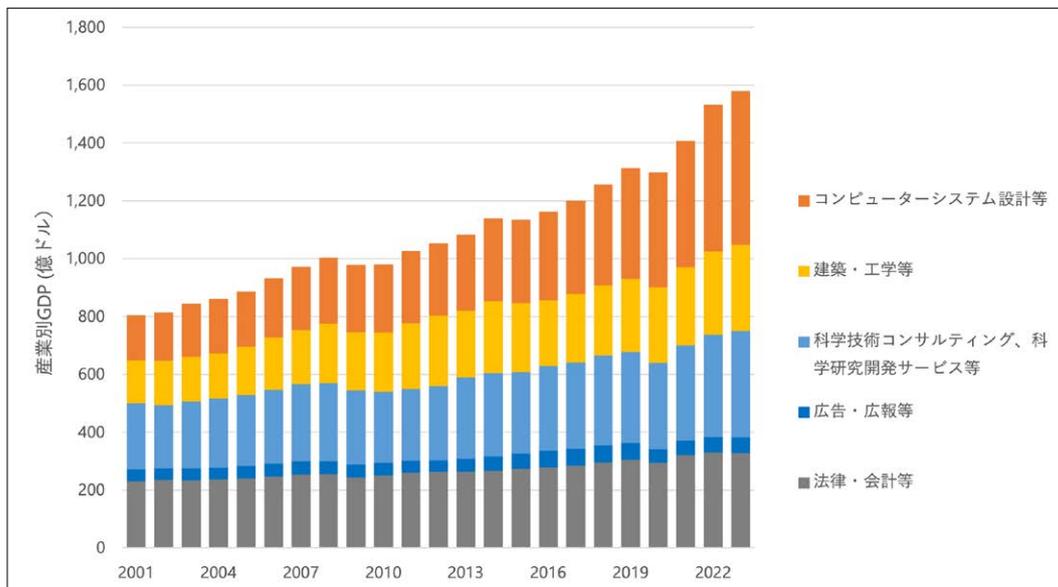


図7 産業別GDPのうち専門的・科学技術的サービスの内訳と経時変化

出典：カナダ統計局の公表データ¹³を基にCRDSにて作成

カナダ統計局のデータ^{14,15}によれば、輸出入ともに年々増加しているが、最近の貿易収支はほぼ均衡している（図8）。品目別に見ると、輸出ではエネルギー製品や金属・非金属鉱物及び製品、自動車・部品で全体の半数を占めている。輸入では消費財が最も多く自動車・部品や産業機械、電子機器が多くの割合を占めている（図9）。また貿易相手国は輸出入ともに米国が圧倒的な割合を占めている。輸出では約8割が米国に向けられており、他の地域は中国、日本を合わせて約2割にとどまっている。輸入では半分を米国が占めており、中国がそれに続く12%、メキシコは6%となっている（図10）。輸出入額については米国から見てもカナダは重要国である。2022年の米国からカナダへの輸出は全体の17.3%を占めており第1位（EU全域への輸出とほぼ同額をカナダに輸出している）、輸入についても中国（16.5%）、メキシコ（14.0%）に次いで第3位の13.5%を占めている¹⁶。

これらの状況が示す通り、カナダは巨大な北米市場の一角を占めており、全世界においても重要な位置にあると言える。

13 Statistics Canada, "Gross domestic product (GDP) at basic prices, by industry, annual average (x 1,000,000)", <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/cv.action?pid=3610043403>, (2024年5月28日アクセス)

14 Statistics Canada, "Canadian international merchandise trade by country and by product section, customs-based, annual (x 1,000)", <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=1210017101&pickMembers%5B0%5D=2.1&cubeTimeFrame.startYear=2004&cubeTimeFrame.endYear=2023&referencePeriods=20040101%2C20230101>, (2024年8月24日アクセス)

15 Statistics Canada, "The International Trade Explorer, 2023", <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/71-607-x/71-607-x2019005-eng.htm>, (2024年5月28日アクセス)

16 JETRO, "米国の貿易と投資2023年版（世界貿易投資動向シリーズ）", https://www.jetro.go.jp/world/n_america/us/gtir/gtir2023.html, (2024年12月20日アクセス)

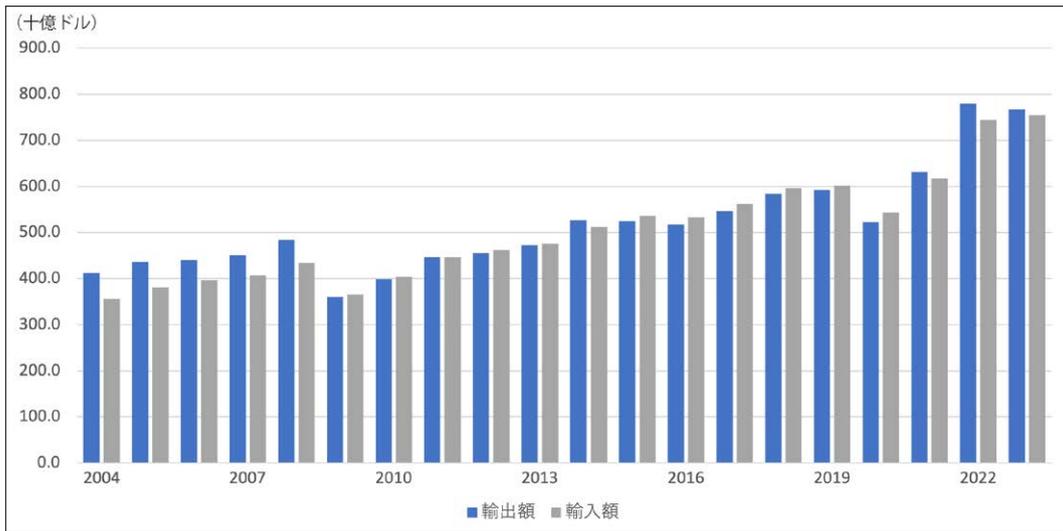


図8 カナダの過去20年間の輸出入額の推移

出典：カナダ統計局のデータ¹⁴を基にCRDSにて作成

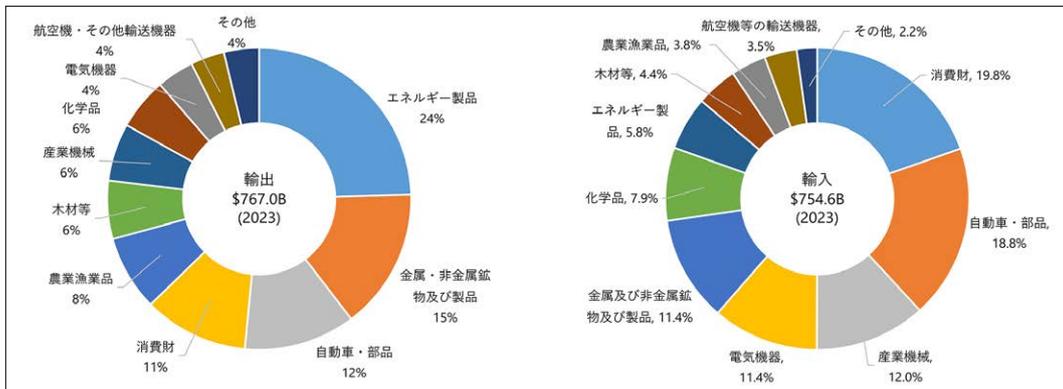


図9 輸出入品の構成

出典：カナダ統計局の公表データ¹⁵を基にCRDSにて作成

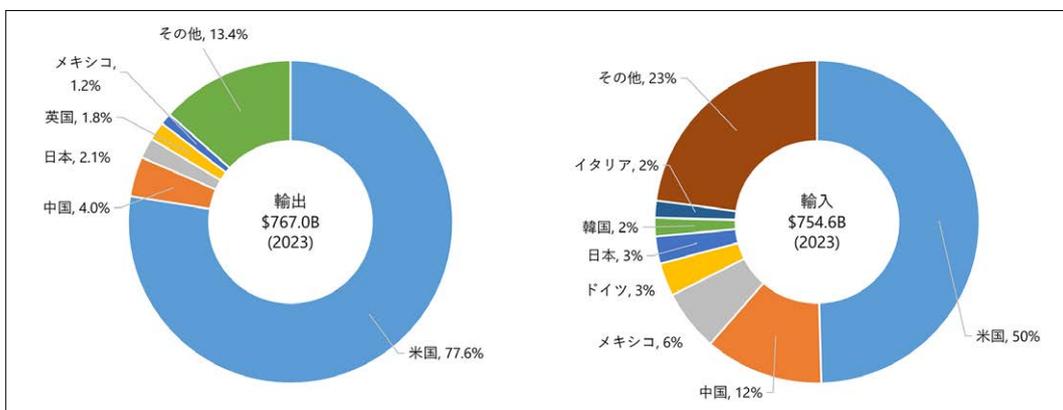


図10 輸出入先の国別割合

出典：カナダ統計局の公表データ¹⁵を基にCRDSにて作成

対内外直接投資でも米国との関係が深い（図11）。2023年末の対外直接投資残高（カナダから海外への投資）は2兆1,710億ドルであり、北米に51.5%（うち、米国49.7%）が向けられている。続く欧州は21%であり、その内訳は英国が6%、ルクセンブルクとオランダがそれぞれ4%となっている。アジア/オセアニア地域は8%であり、このうちオーストラリアが3%、香港が2%である。日本への投資は0.2%とわずかである。米国側の視点で見ると、米国の2022年末の対外直接投資残高のうち、カナダは英国、オランダ、ルクセンブルク、アイルランドに次いで5番目に大きい6.7%となっている¹⁶。

対内直接投資残高（海外からカナダへの投資）については、1兆3,600億ドルである。北米からの投資が45.7%（うち、米国45.4%）であり、米国が約半分を占めている状況となっている。続く欧州は34%であり、このうちオランダが13%、英国が8%、ルクセンブルクが5%となっている。アジア/オセアニア地域は12%を占めており、このうち日本が3%でトップ、続くオーストラリア、中国、香港はそれぞれ2%ずつとなっている。米国側の視点で見ると、米国に対するカナダの2022年末の対内直接投資残高（UBOベース）は、日本に次いで2番目に大きな規模で13.0%を占めている¹⁶。

このように直接的な数字を見ると、カナダは米国と関係する比率が非常に大きいですが、日本との間における数値はかなり小さい。しかし、カナダ国内には日本のメーカーによる車や家電も多く見られることから、米国を含めた現地法人等を通じた関係は深いとも思われる。今後、直接的な関係を大きくできる余地もあるのではないか。

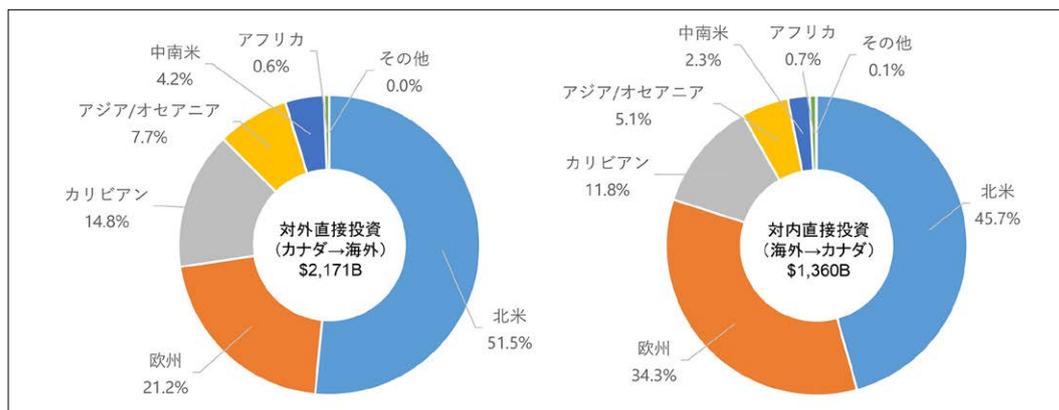


図11 カナダの対内外直接投資の国別割合（2023年）

出典：カナダ統計局の公表データ¹⁷を基にCRDSにて作成

1.3 主要国との関係

カナダは多国間外交によるグローバル課題対応への貢献を重視している。ミドルパワーを有する国として国連、G7、G20、WTO、NATO等、多国間の場を活用した外交を展開している。上述した歴史的背景から英国・フランスを中心に欧州との関係が深いものの、政治・経済・安全保障の全てにおいて隣国である米国と

¹⁷ Statics Canada, “International investment position, Canadian direct investment abroad and foreign direct investment in Canada, by country, annual (x 1,000,000)”, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=3610000801>, (2024年5月24日アクセス)

の関係を特に重視している。さらに、2022年にはカナダで初のインド太平洋戦略が発表¹⁸されており、同地域への関心が高まっている。日本にとっては自由、民主主義、人権、法の支配等の基本的価値を共有する戦略的パートナーであり、G7等の国際枠組みで緊密に協力している。また、カナダにいる多様な民族が世界各国との人的ネットワークに貢献していると言われている。

1.4 カナダ特有の国情

人口の増加、世界中の国々とのネットワーク、経済成長、これらを下支えするのがカナダの移民政策と言える。その政策は積極的な労働力移入や人道的な難民支援を含んでいる。この移民政策により、経済や社会にプラスの影響をもたらし、多文化主義の推進に寄与している。一方で、受け入れる移民の規模についてはバランスをとる必要性が生じている。例えば、急激な移民と留学生の増加が医療アクセスや住宅の確保を困難にしており、2024年になって大学生を中心とした留学生の受入れに一定の制限を設ける措置が取られている¹⁹。

カナダが直面するもう一つの課題として、気候変動対策が挙げられる。カナダは国土の多くが高緯度地域に位置しているため、気候変動の影響を強く受けており、極端な大雨や強風等の気象現象の発生や氷河の融解などが深刻な問題となっている。カナダ政府は気候変動対策として、温室効果ガス排出の削減や再生可能エネルギーの普及などの積極的な取組を行っているが、1人当たりの二酸化炭素排出量は米国に次ぐ多さ²⁰となっており、課題は依然として大きい。

また、先住民はカナダの社会や歴史において重要な位置を占めている。その生活には数千年にわたる歴史があり、その文化や伝統はカナダの多様性とアイデンティティの一部を形成している。しかし、先住民は長い間、ヨーロッパからの移住者による植民地支配や文化的抑圧を受けてきた。現在、カナダ政府は先住民のコミュニティとの和解や補償を進めており、その権利や文化の尊重が重視されている。

上記のような特有の事情を抱えつつもカナダは政治的に比較的安定しており、着実な経済成長を遂げている。この成長を牽引しているのは移民政策による人口増だと言われているが、カナダは元々高い科学技術の水準を有しており、さらなる成長の鍵とされている。次の章ではカナダの科学技術・イノベーションの概観を述べる。

18 GAC, “Canada launches Indo-Pacific Strategy to support long-term growth, prosperity, and security for Canadians”, <https://www.canada.ca/en/global-affairs/news/2022/11/canada-launches-indo-pacific-strategy-to-support-long-term-growth-prosperity-and-security-for-canadians.html>, (2024年5月23日アクセス)

19 IRCC, “Canada to stabilize growth and decrease number of new international student permits issued to approximately 360,000 for 2024”, <https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/news/2024/01/canada-to-stabilize-growth-and-decrease-number-of-new-international-student-permits-issued-to-approximately-360000-for-2024.html>, (2024年5月29日アクセス)

20 Government of Canada, “Global greenhouse gas emissions”, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/environmental-indicators/global-greenhouse-gas-emissions.html>, (2024年8月23日アクセス)

2 | 科学技術・イノベーションの概要

2.1 カナダの科学技術・イノベーションの状況

カナダでは、これまでに様々な研究開発成果やスタートアップ企業が創出されている。例えば1800年代後半、スコットランドからカナダに移住したアレクサンダー・ベルは世界初の实用電話を発明したことで知られている（その後、ベル電話会社を設立。後のAT&T（米国）やBell Canadaへとつながっていく）。1921年には同じくスコットランド出身のジョン・マクラウド博士やオンタリオ州出身のフレデリック・バンティング博士らがトロント大学でインスリンを発見した。また、トルコ生まれでカナダに移住したマイク・ラザリディスは、1984年にResearch In Motion Limited（現:BlackBerry社）を創設し、ワイヤレス携帯端末ブラックベリーの発明で通信分野に大きな影響を与えた。ドイツ出身のトビアス・リュトケは2006年にオタワにeコマースの大手企業Shopifyを創設した（現在約175カ国で80万以上のビジネスを展開し、総売上高1,000億ドル以上²¹）。世界初の商業用量子コンピューターを開発したD-WAVEもカナダ発のスタートアップ企業である。さらに、AIのゴッドファーザーと呼ばれるジェフリー・ヒントン博士（トロント大学名誉教授）、ヨシュア・ベンジオ博士（モントリオール大学教授）など著名な研究者がいることも知られている。このようにカナダは他国出身の研究者・実業家の力も取り入れながら、その時代の先進分野において、科学技術・イノベーションの成果を着実に創出してきている重要国の一つと言える。

2.1.1 カナダの研究開発費

カナダの研究活動を支える研究開発支出の現状を見てみる。図12は2000年から2023年までの研究開発支出の推移（資金提供者ベース）を表したものである。2023年度の研究開発支出の合計は491.5億ドルであった。概ねどのセクターでも支出の増加が確認できる。一方で、OECDのデータによれば、カナダの研究開発費は日本の約20%にとどまっている。図13は2023年のカナダのセクター毎のR&Dに対する資金提供者と資金活用者の資金の流れを視覚化したものである。これを見るとカナダの研究開発の主体は大学と民間企業であることがわかる。カナダの研究開発費は着実に増加しているものの対GDP比は1.55%であり、OECD平均の2.72%よりも低く、G7の中でもイタリアに次いで低いことが知られている²²（図14）。しかし、カナダ統計局のデータ²³をさらに分析すると、高等教育機関における研究開発支出は対GDP比0.66%であり、英国と並んでG7の中で最も高い水準となっている（図15）。つまり、カナダ国内では高等教育機関においては特に研究開発費が多く支出されているが、逆に他国に比較して民間企業での研究開発費が大きいと言える。

21 IRCC, “Immigration matters in science and technology”, <https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/campaigns/immigration-matters/growing-canada-future/science-technology.html>, (2024年5月30日アクセス)

22 OECD (2024), Gross domestic spending on R&D (indicator) . doi: 10.1787/d8b068b4-en (Accessed on 30 May 2024)

23 Statics Canada, “Chart 2 Higher education research and development intensity comparisons across G7 countries, 2019 to 2021”, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/231201/cg-c002-eng.htm>, (2024年6月1日アクセス)

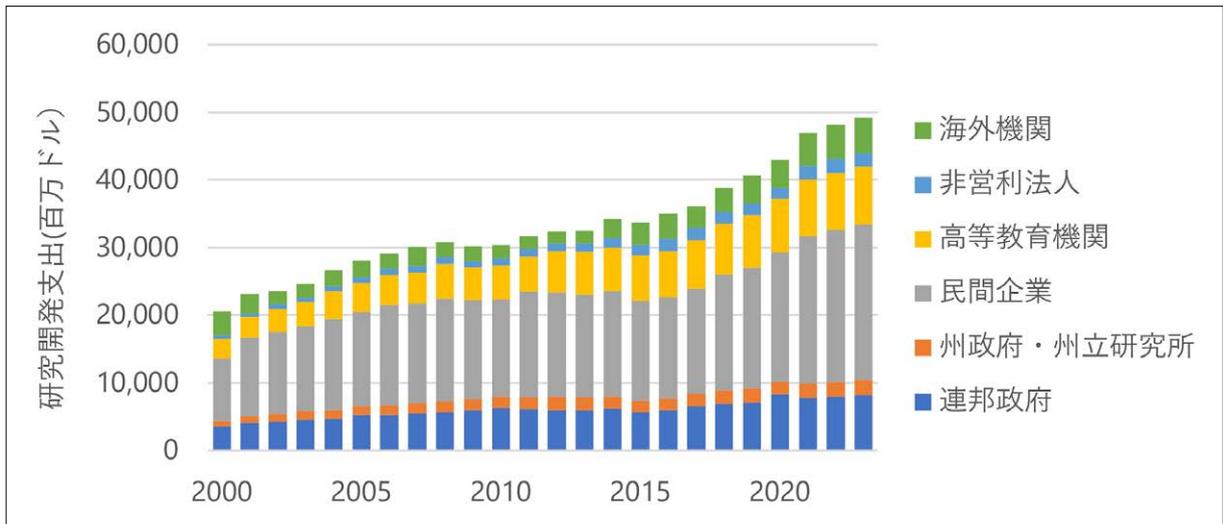


図12 カナダにおける研究開発支出の推移

出典：カナダ統計局のデータ²⁴を基にCRDSにて作成

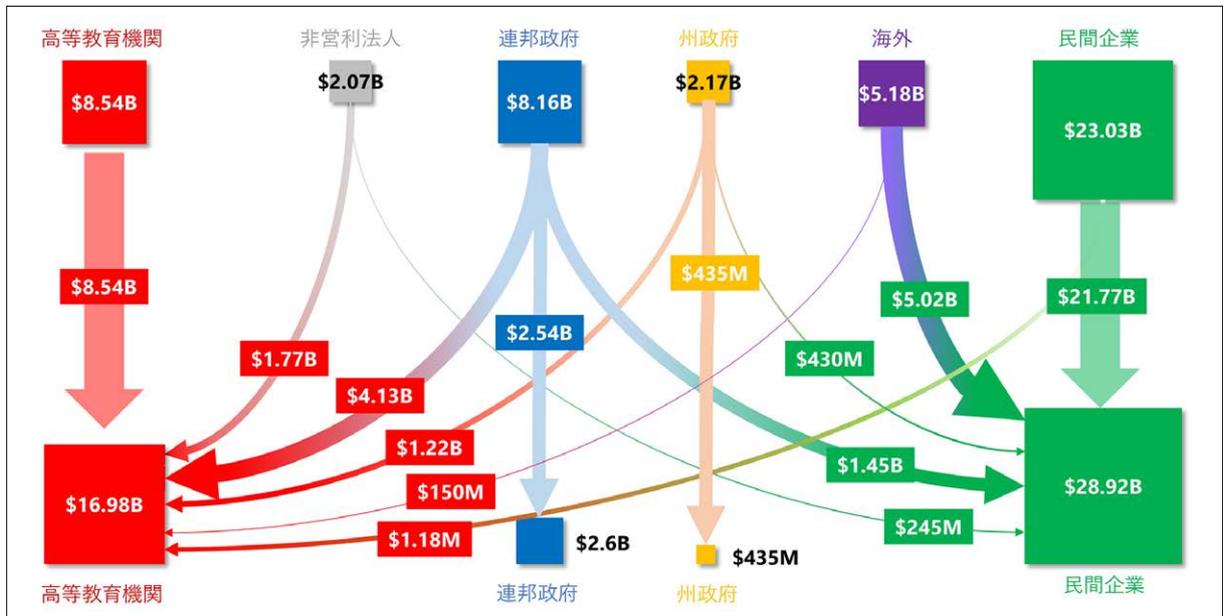


図13 カナダの研究開発の資金提供者と実施者（2023年）

出典：カナダ統計局のデータ²⁴及びGlobal Advantage社の発表資料²⁵を基にCRDSにて作成

24 Statics Canada, “Gross domestic expenditures on research and development, by science type and by funder and performer sector (x 1,000,000)”, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/cv.action?pid=2710027301>, (2024年5月31日アクセス)

25 CSPC Budget Symposium 2024 (2024年5月1日開催)

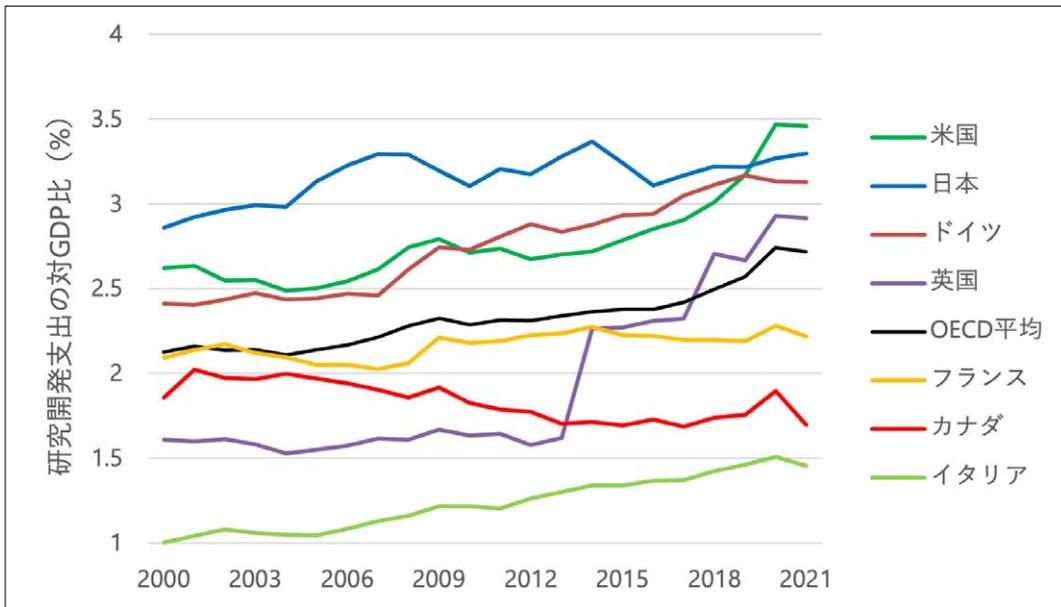


図14 G7における研究開発支出の対GDP比

出典：OECDの公表データ²²を元にCRDSにて作成

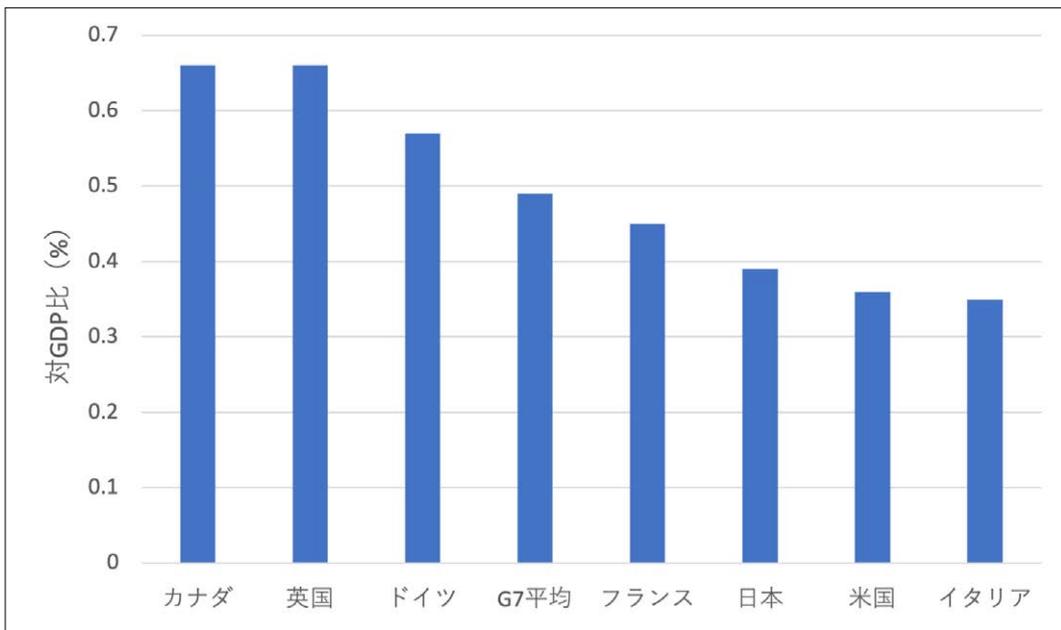


図15 高等教育機関における研究開発支出の対GDP比

出典：カナダ統計局のデータ²³を元にCRDSにて作成

2.1.2 アカデミックな成果

研究論文に注目するとカナダは論文の量よりも質の高い研究に強みがあることがわかる。科学技術・学術政策研究所のデータ²⁶によれば、論文数は世界第11位であるのに対して、トップ10%論文と1%論文ではともに第8位と順位が高くなっている（表1）。

表1 国・地域別論文数・Top10%及びTop1%補正論文数・上位13ヶ国

全分野	2020-2022年（PY）(平均)			全分野	2020-2022年（PY）(平均)			全分野	2020-2022年（PY）(平均)		
	論文数				Top10%補正論文数				Top1%補正論文数		
	分数カウント				分数カウント				分数カウント		
国・地域名	論文数	シェア	順位	国・地域名	論文数	シェア	順位	国・地域名	論文数	シェア	順位
中国	541,425	26.9	1	中国	64,138	31.8	1	中国	6582	32.7	1
米国	301,822	15.0	2	米国	34,995	17.4	2	米国	4070	20.2	2
インド	85,061	4.2	3	英国	8,850	4.4	3	英国	1031	5.1	3
ドイツ	74,456	3.7	4	インド	7,192	3.6	4	ドイツ	717	3.6	4
日本	72,241	3.6	5	ドイツ	7,137	3.5	5	イタリア	561	2.8	5
英国	68,041	3.4	6	イタリア	6,943	3.4	6	インド	560	2.8	6
イタリア	61,124	3.0	7	豪州	5,151	2.6	7	豪州	555	2.8	7
韓国	59,051	2.9	8	カナダ	4,654	2.3	8	カナダ	480	2.4	8
フランス	46,801	2.3	9	韓国	4,314	2.1	9	フランス	379	1.9	9
スペイン	46,006	2.3	10	フランス	4,083	2.0	10	韓国	354	1.8	10
カナダ	45,818	2.3	11	スペイン	3,991	2.0	11	スペイン	351	1.7	11
ブラジル	45,441	2.3	12	イラン	3,882	1.9	12	日本	311	1.5	12
豪州	42,583	2.1	13	日本	3,719	1.8	13	オランダ	300	1.5	13

出典：科学技術・学術政策研究所のデータを基にCRDSにて作成

分野別に見たカナダのトップ1%論文数（分数カウント）と、その世界シェアを表2に示す（参考として日本も掲載）。医学、看護学、神経科学、獣医学、保健医療に特に強みを有し、次いで免疫学・微生物学や計算機科学、エネルギーといった分野にも強みを有することがわかる。

表2 カナダ及び日本における分野別トップ1%論文数（分数カウント）の世界シェア（2021-2023年（平均））

	カナダ			日本		
	トップ1%論文数 (年平均)	トップ1%論文 の世界シェア	世界シェア順位	トップ1%論文数 (年平均)	トップ1%論文 の世界シェア	世界シェア順位
全分野	909.9	2.14%	8	548.9	1.29%	13
農業・生物科学	40.3	1.95%	10	13.8	0.67%	24
生物化学、遺伝学、分子生物学	123.1	2.01%	9	103.4	1.68%	10
化学工学	41.5	1.13%	12	37.4	1.02%	14
化学	75.9	1.35%	10	67.7	1.21%	12
計算機科学	83.0	2.07%	7	35.8	0.89%	20
地球・惑星科学	15.4	1.99%	9	7.2	0.93%	15
エネルギー	56.6	1.85%	8	24.9	0.81%	19
工学	113.3	1.51%	9	53.7	0.72%	19

26 （出典）文部科学省 科学技術・学術政策研究所、科学技術指標2024、調査資料-341、2024年8月

環境科学	59.2	1.31%	13	30.2	0.67%	21
免疫学、微生物学	30.5	2.23%	8	19.5	1.43%	13
物質科学	62.7	1.13%	12	47.9	0.87%	13
数学	18.5	1.40%	12	8.2	0.62%	25
医学	378.2	3.10%	6	213.9	1.75%	12
神経科学	26.7	3.63%	6	12.7	1.73%	12
看護学	21.7	4.13%	6	4.5	0.86%	24
薬理学、毒性学、薬剤学	18.0	1.57%	10	12.8	1.11%	17
物理学、天文学	44.0	1.28%	14	56.3	1.64%	10
獣医学	2.4	2.59%	10	0.6	0.66%	25
歯学	1.3	0.92%	21	3.0	2.14%	12
保健医療	19.3	3.71%	6	2.6	0.49%	31

※人文・社会科学系を除く全分野を対象とする

出典：ScopusをもとにCRDS作成

また、近年ではカナダの国際共著論文の比率も高まっており、世界平均が30%弱、日本は47%程度であるのに対して約65%であり、右肩上がりの傾向にある²⁷。また、表3に示すとおり、カナダの国際共著相手国は全分野では43.4%が米国、20.9%が中国、16.3%が英国である²⁷。参考までに米国の国際共著相手国を見ると中国（27.6%）、英国（14.5%）、ドイツ（11.8%）に次いでカナダが第4位（11.0%）となっており、特に臨床医学が2位、計算機・数学及び環境・地球科学が3位、基礎生命科学と工学が4位となっている²⁷。また、表3に示したとおり、ほとんどの主要国の国際共著論文の相手国トップ10の中にカナダがランクインしていることが特徴的である。表4ではカナダにおける分野別の国際共著論文の相手国を示している。ほとんどの分野で米国・中国が1位、2位を占めており、欧州の国々が続く形となっている。一方でイランやインド、豪州、サウジアラビアなどの国々も特定の分野でトップ10の共著先として名を連ねている。日本については、物理学及び化学の分野において、トップ10の共著先に入っているが、この2分野はトップ1%補正論文数の順位において日本がカナダを上回っていることとも関係がある可能性があると思われる。また、臨床医学は米国が57.5%と高い共著率となっており、トップ1%論文の国際的な地位も高いことが特徴と言える。この分野では中国との関係が他分野と比較して低いことによるせいもあるだろうが、カナダは総じて見ても米国の共著論文の相手先として重要な位置を占めていることは確かである。

表3 カナダ及び主要国の国際共著論文の相手国

	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位
カナダ	米国	中国	英国	ドイツ	フランス	豪州	イタリア	オランダ	スペイン	スイス
	43.4%	20.9%	16.3%	11.6%	10.5%	9.7%	7.4%	6.3%	6.1%	5.6%
日本	米国	中国	ドイツ	英国	フランス	豪州	韓国	イタリア	カナダ	スペイン
	33.1%	25.7%	13.3%	12.8%	9.9%	8.2%	7.6%	7.1%	6.9%	5.6%
米国	中国	英国	ドイツ	カナダ	フランス	豪州	イタリア	日本	スペイン	オランダ
	27.6%	14.5%	11.8%	11.0%	7.7%	7.2%	7.2%	5.7%	5.6%	5.2%

27 村上 昭義,西川 開,伊神 正真「科学研究のベンチマーキング2023」,NISTEP RESEARCH MATERIAL,No.329,文部科学省 科学技術・学術政策研究所。 DOI: <http://doi.org/10.15108/rm329>, (2024年5月31日アクセス)

中国	米国	英国	豪州	カナダ	ドイツ	日本	フランス	シンガポール	韓国	パキスタン
	39.2%	12.5%	10.7%	7.5%	7.5%	6.3%	4.5%	4.4%	4.0%	3.8%
英国	米国	中国	ドイツ	イタリア	フランス	豪州	オランダ	スペイン	カナダ	スイス
	29.7%	18.1%	16.5%	12.1%	11.6%	11.3%	9.8%	9.7%	8.5%	7.5%
ドイツ	米国	英国	フランス	中国	イタリア	スイス	オランダ	スペイン	オーストリア	カナダ
	29.7%	20.2%	13.8%	13.3%	12.9%	12.0%	11.2%	10.0%	7.9%	7.4%
インド	米国	英国	中国	サウジアラビア	韓国	ドイツ	豪州	イタリア	フランス	日本
	27.1%	13.1%	12.9%	11.9%	9.7%	8.8%	8.5%	6.3%	6.2%	6.0%
イタリア	米国	英国	ドイツ	フランス	スペイン	スイス	オランダ	中国	カナダ	ベルギー
	28.9%	23.7%	20.5%	18.4%	16.9%	11.0%	10.7%	8.8%	7.5%	7.4%
フランス	米国	英国	ドイツ	イタリア	スペイン	中国	スイス	カナダ	オランダ	ベルギー
	27.6%	20.3%	19.7%	16.4%	13.1%	11.3%	10.4%	9.6%	9.1%	8.6%
豪州	中国	米国	英国	ドイツ	カナダ	フランス	オランダ	イタリア	スペイン	日本
	29.3%	28.1%	21.5%	11.3%	9.6%	8.0%	7.0%	6.7%	6.1%	5.5%
韓国	米国	中国	インド	日本	英国	ドイツ	豪州	パキスタン	フランス	カナダ
	39.0%	23.4%	12.1%	10.9%	9.4%	8.8%	6.8%	5.8%	5.7%	5.6%

出典：文部科学省科学技術・学術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2023」を基にCRDSにて作成

表4 カナダの分野別の国際共著論文の相手国

	論文順位※		1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位
	カナダ	日本										
全分野	7	12	米国	中国	英国	ドイツ	フランス	豪州	イタリア	オランダ	スペイン	スイス
			43.4%	20.9%	16.3%	11.6%	10.5%	9.7%	7.4%	6.3%	6.1%	5.6%
化学	9	8	中国	米国	ドイツ	英国	フランス	イラン	イタリア	日本	インド	スペイン
			31.4%	24.1%	8.9%	7.3%	7.2%	6.3%	4.0%	3.8%	3.7%	3.3%
材料科学	9	10	中国	米国	イラン	ドイツ	フランス	英国	韓国	インド	豪州	イタリア
			39.8%	22.4%	7.9%	7.3%	6.5%	5.4%	4.3%	3.8%	3.3%	3.1%
物理学	9	5	米国	英国	ドイツ	中国	フランス	イタリア	スペイン	日本	豪州	オランダ
			54.0%	26.1%	25.3%	23.0%	20.6%	15.4%	13.8%	12.8%	12.5%	10.5%
計算機・数学	12	20	中国	米国	英国	フランス	ドイツ	豪州	イラン	台湾	インド	サウジアラビア
			35.4%	27.5%	8.9%	6.9%	4.7%	4.5%	4.3%	4.2%	3.9%	3.3%
工学	7	17	中国	米国	イラン	英国	フランス	インド	豪州	サウジアラビア	ドイツ	イタリア
			40.7%	18.7%	9.1%	6.0%	5.1%	4.1%	3.6%	3.5%	3.5%	3.1%
環境・地球科学	8	13	米国	中国	英国	ドイツ	フランス	豪州	スイス	スペイン	スウェーデン	オランダ
			42.0%	26.2%	16.2%	12.5%	10.7%	10.5%	5.9%	5.0%	5.0%	4.7%
臨床医学	6	11	米国	英国	豪州	ドイツ	フランス	イタリア	オランダ	中国	スペイン	スイス
			57.5%	23.7%	14.6%	13.9%	12.7%	12.0%	11.0%	8.7%	8.5%	8.0%
基礎生命科学	8	13	米国	英国	中国	ドイツ	フランス	豪州	イタリア	オランダ	スペイン	スイス
			48.0%	15.6%	15.1%	12.0%	10.2%	9.4%	6.5%	6.1%	6.0%	5.8%

※2019から2021（平均）のトップ1%補正論文数のカナダの順位。

出典：文部科学省科学技術・学術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2023」を基にCRDSにて作成

また、ノーベル賞受賞者のデータを見てみると、文部科学省の集計データ²⁸によれば自然科学系の物理学賞、化学賞、生理学・医学賞におけるカナダの受賞者は、1901年～1945年では2名、1946年～2024年の期間では11名、合計で13名が受賞しており、累積人数を比較すると世界第10位である。直近の2024年には、人工知能の分野でジェフリー・ヒントン博士が物理学賞を受賞している。

2.1.3 特許関連の指標

発明の数を国際比較可能な形で計測した特許ファミリー数の上位10か国・地域の推移を表5に示す。世界全体で見ると近年は中国の台頭が顕著であるが、カナダの特許ファミリー数は増加傾向にあるもののシェアは2%台と大きな変化はない。また、カナダは特許ファミリーに引用されている論文数は世界第7位であり、シェアは3.8%である。論文数に占める特許ファミリーに引用されている論文数の割合は3.2%であり、世界第13位となっている（1位はシンガポール、2位はスイス、3位は米国である）。

表5 国・地域別特許ファミリー数の比較・上位10ヶ国

1997年-1999年（平均）				2007年-2009年（平均）				2017年-2019年（平均）			
特許ファミリー数				特許ファミリー数				特許ファミリー数			
国・地域名	整数カウント			国・地域名	整数カウント			国・地域名	整数カウント		
	数	シェア	順位		数	シェア	順位		数	シェア	順位
米国	35,042	27.6	1	日本	58,426	29.2	1	日本	67,082	25.5	1
日本	34,410	27.1	2	米国	44,460	22.3	2	米国	56,987	21.7	2
ドイツ	22,419	17.6	3	ドイツ	27,603	13.8	3	中国	36,363	13.8	3
フランス	8,014	6.3	4	韓国	17,179	8.6	4	ドイツ	28,199	10.7	4
英国	6,880	5.4	5	フランス	10,564	5.3	5	韓国	23,071	8.8	5
韓国	4,827	3.8	6	中国	10,320	5.2	6	台湾	11,346	4.3	6
イタリア	3,592	2.8	7	台湾	9,813	4.9	7	フランス	11,184	4.3	7
オランダ	3,085	2.4	8	英国	8,140	4.1	8	英国	8,734	3.3	8
スイス	2,859	2.3	9	カナダ	5,219	2.6	9	イタリア	5,461	2.1	9
カナダ	2,845	2.2	10	イタリア	5,122	2.6	10	カナダ	5,454	2.1	10

出典：文部科学省 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2024」をもとにCRDS作成

2.1.4 イノベーション関連指標

カナダのイノベーションについてのポテンシャルを、様々なデータから見てみる。まず、WIPOのGlobal Innovation Index 2024²⁹のイノベーションランキングではカナダは第14位（日本は13位）となっていた。2017年に18位に後退して以降、年々順位を上げており、トップ15に入るまでになった。また、IMD³⁰のWorld Competitiveness Ranking 2023では、1位がデンマーク、2位がアイルランド、3位がスイスであり

28 文部科学省 科学技術要覧（令和4年度版），
https://www.mext.go.jp/content/20230808-mxt_chousei01-000031327_07.pdf, (2024年5月30日アクセス)

29 WIPO, “Global Innovation Index 2024 Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship”,
https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/assets/67729/2000%20Global%20Innovation%20Index%202024_WEB2.pdf, (2024年11月10日アクセス)

30 IMD, “World Competitiveness Ranking”,
<https://www.imd.org/centers/wcc/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness-ranking/>, (2024年5月30日アクセス)

カナダは15位となっていた（日本は35位）。一方で、「Startup Ecosystem Index 2024³¹」では、米国、英国、イスラエルに次いでカナダは第4位（日本は18位）にランクインしている。加えて、OECDのMigration Policy Debates（2023年3月）³²によれば、カナダは移民起業家にとって最も魅力的な国との評価を受けている。

また、WIPOの上記インデックスのデータ²⁹を詳しく見てみる。カナダはインプットランキングが8位、アウトプットランキングでは20位となっている。前者の指標で特に強みが見られる指標は、10億PPP（購買力平価）米ドルGDPあたりのベンチャーキャピタル（VC）取引数やジョイントベンチャー・戦略的提携取引数（共に第1位）、大学の質（第4位）、大学と産業のR&D協力（第5位）、民間セクターで働く研究者（第8位）等、複数のインプット指標で強みを有していることがわかる。一方でアウトプット指標では、科学出版物の影響力を図る指標として知られるH-index³³で世界4位となっているものの、その他の指標は十分な競争力を有しているとは評価されておらず、アウトプットの取組が課題と推察される。

カナダのユニコーン企業の事例を見てみる。カナダで最初にユニコーン企業となったのは首都オタワで設立されたeコマース企業のShopifyである。2013年12月にユニコーンクラブの仲間入りを果たしており、現在では、Shopifyはカナダの国内企業で最も研究開発投資が大きいことで知られている³⁴。AI分野では、クラウドベースの自然言語処理プラットフォームを提供しているCohere（本社：トロント）が知られている。2019年に設立され、4年4ヶ月でユニコーン企業の仲間入りを果たした。富士通やNVIDIAも出資しており、2024年6月に5億米ドルの調達に成功し、7月には市場価値も55億米ドルとなった。また量子分野では、Xanadu社（本社：トロント）が知られている。同社は量子光コンピューター「Borealis」を開発し、量子超越性を持つことを証明し、アマゾン・ウェブ・サービス上で提供した。この成果はNatureにも掲載された³⁵。2016年に設立されてから7年弱でユニコーン企業となった。また、情報セキュリティ分野では、オンラインID認証サービスを提供するTruliooが知られている。バンクーバーを拠点とし、2011年に設立され、2021年6月にユニコーン企業となった。

以上述べたように、大企業も含めた産業全体での数値はそこまで際立っていないが、特にスタートアップの創出という観点における強みがあると考えられる。

都市別のイノベーション指標について見てみる。Startup Ecosystem Index 2024³¹における世界の都市別ランキングでは、トロント地域は22位、バンクーバー40位、モントリオール43位にランクインしている。また、2023年版のCBRE社の調査³⁶によれば、都市別のテック人材の集積地は1位がサンフランシスコ・ベイエリア、2位ニューヨーク、そして3位がトロントとなっている。Top30までにモントリオール（8位）、バンクーバー（13位）、オタワ（20位）、カルガリー（30位）と続いている。また、2017年から2022年までの5年間で、技術系人材の増加数はサンフランシスコ・ベイエリアが75,020人、2位がトロントで63,800人、3位がモントリオールで51,500人であった。さらに同期間の技術系人材の労働力成長率はバンクーバーがトップの68.6%、カルガリーが60.6%、モントリオールが42.6%、カナダの首都オタワが39.6%となっており、

31 Startup Genome, "THE GLOBAL STARTUP ECOSYSTEM REPORT 2024", <https://startupgenome.com/gser2024>, (2024年5月30日アクセス)

32 OECD, "Migration Policy Debates", <https://web-archiv.e.oecd.org/2023-03-09/652853-What-are-the-top-OECD-destinations-for-start-up-talents-Migration-Policy-Debates-March-2023.pdf>, (2024年5月30日アクセス)

33 「発表した論文のうち、被引用数がH回以上ある論文がH本以上ある場合、これを満たす数値Hがその研究者のH-indexとなる」と定義され、論文の質と量の両方を定量化した数値である。この数値が高くなるほど研究分野への貢献度が高いと評価される。

34 WIPO, "Canada ranking in the Global Innovation Index 2023", <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023/ca.pdf>, (2024年11月1日)

35 Nature, "Quantum computational advantage with a programmable photonic processor", <https://www.nature.com/articles/s41586-022-04725-x>, (2024年11月1日)

成長率ではカナダの都市が上位を独占している状況である。これらの情報を図16にまとめた。ここで記載されているカナダの都市にはカナダの主要大学も揃っており、米国に比べて比較的安価な事業コストで有能な人材を獲得することが期待できる。

このように国全体としても主要な都市としても、スタートアップに関連する数値や事業コストの低さなどの特徴があり、これがカナダの特徴でもあったと考えられる。

また、米国の商業不動産サービス企業CBRE社の北米市場（米国とカナダ）の技術系人材集積の都市別比較³⁶によれば、カナダは米国に比べて比較的低コストで人材やオフィスが確保できることが明らかとなっている。またここに記載したカナダの地域には、カナダ国内の有力大学が所在していることも注目すべき点であろう。このコスト優位性がカナダのイノベーション・エコシステムの強みとして認識されており、海外企業の進出も増加していると言われている（図16）。

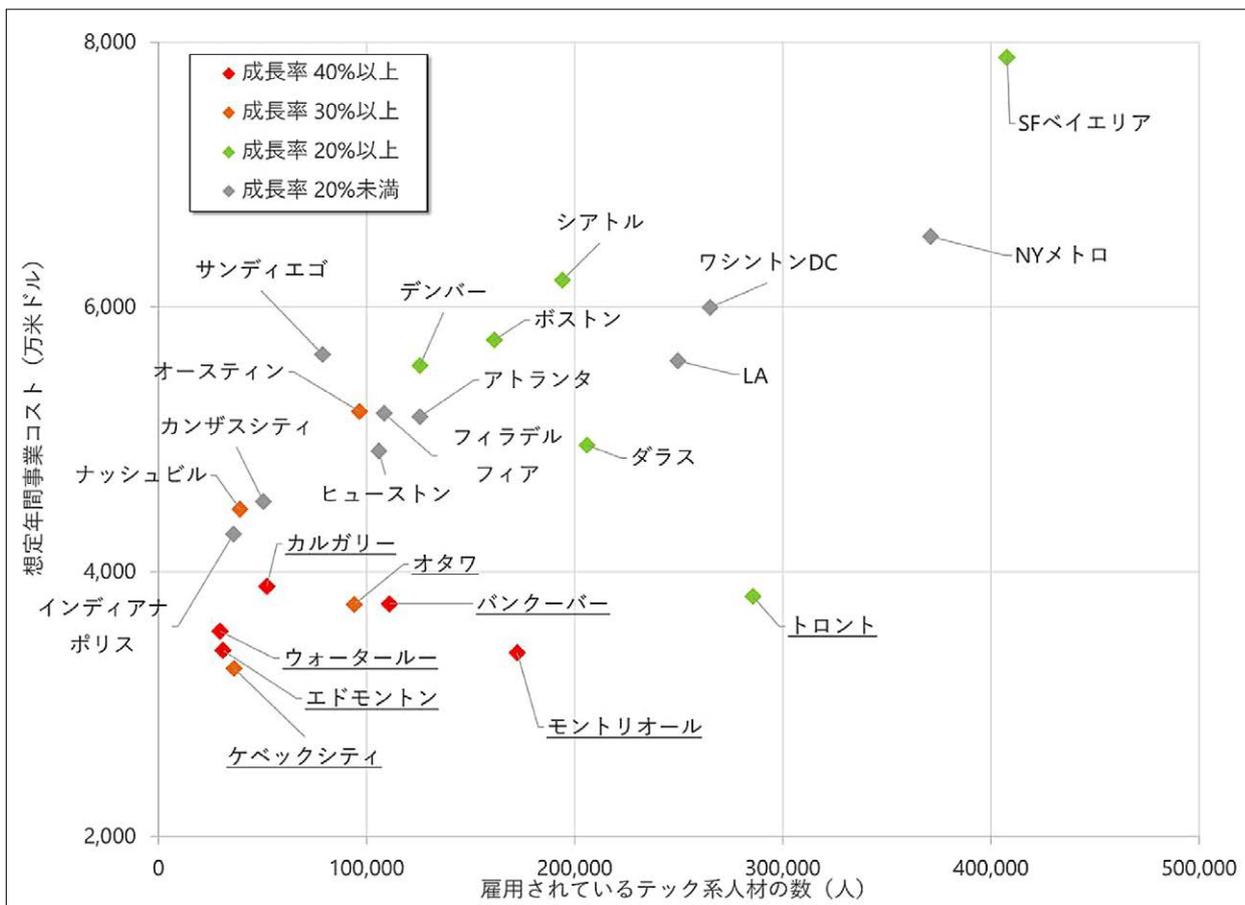


図16 北米主要都市におけるテック系人材雇用者数と5年間労働成長率及び事業コストの関係（カナダの都市に下線を引いた）

注：想定年間事業コストは500人の従業員、60,000Sq. Ftのオフィススペースがあるという想定のもとに人件費とオフィスの賃料を加味してCBREにて算出されたデータを利用。5年間労働力成長率の対象期間は2017-2022年、雇用者数は2022年のデータを利用。

出典：Scoring Tech Talent 2023（CBRE）を基にCRDSにて作成

36 CBRE, “Scoring Tech Talent in North America 2023”, <https://www.cbre.com/insights/books/scoring-tech-talent-2023>, (2024年5月30日アクセス)

2.1.5 人材関連指標

最後に人材の集積・流動性について見てみる。カナダ統計局のデータ³⁷によれば、研究者数は2000年から2021年までの間に107,900人から207,420人と約2倍近く増加している（図17）。同期間の人口増加率が約24%程度であることを考えると全人口に占める研究者の割合は高まっていると言える。一方で、国際的に見れば、STI主要国に比べて研究者の数が圧倒的に少ないことがわかる（図18）。しかしながら、被雇用者人口千人当たりの研究者数については、主要国でトップクラスとなっている（図19）。また、将来の研究者数に重要な影響を与える博士課程の人数については、日本と比較して着実に増加しており、特に留学生の割合が大きいことが特徴的と言える（図20）（博士課程人材については「3.2 科学技術・イノベーション人材の確保・育成」でも述べる）。

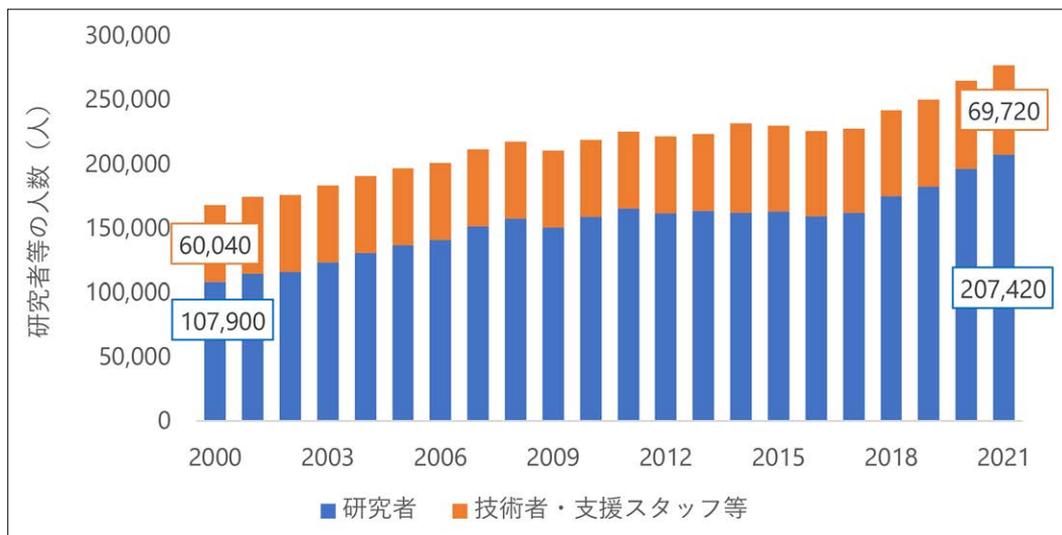


図17 研究者等の推移

出典：カナダ統計局の公表データを基にCRDSにて作成

37 StatCan, “Personnel engaged in research and development, by geography”, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/cv.action?pid=2710002301>, (2024年5月31日アクセス)

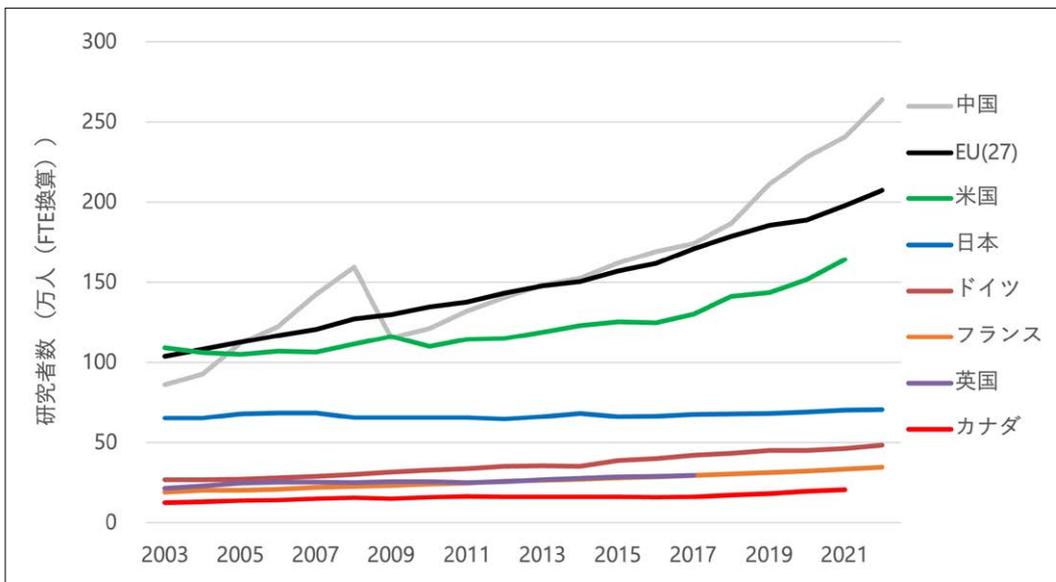


図18 各国の研究者数の推移

出典：OECD Main Science and Technology IndicatorsのデータをもとにCRDS作成
 カナダと米国の2022年のデータ、及び英国の2018年以降のデータは掲載なし

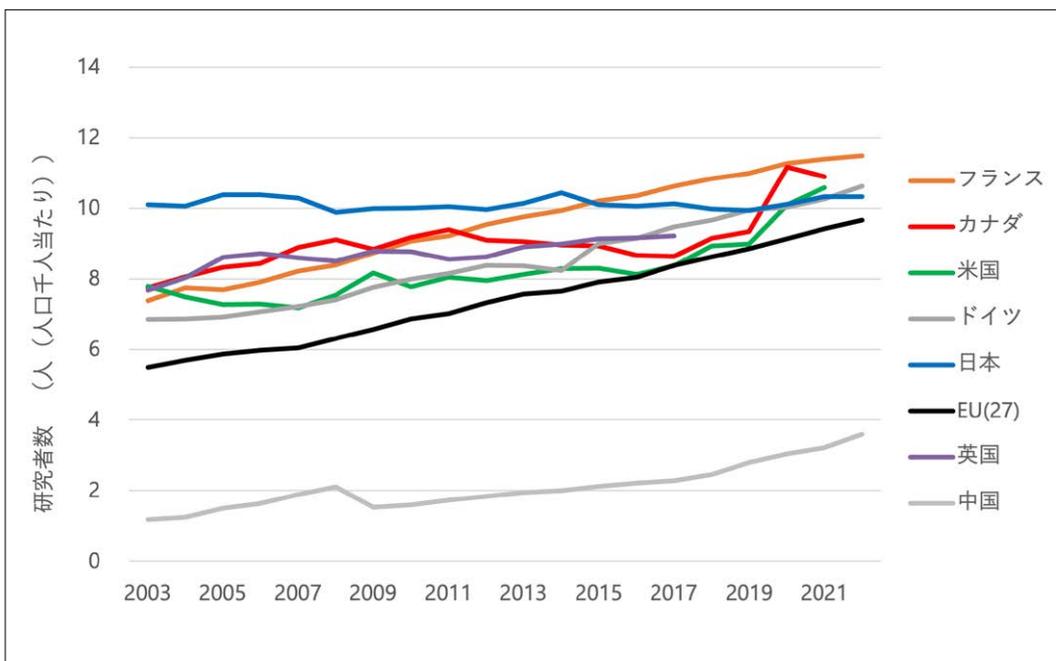


図19 各国の被雇用者人口千人当たりの研究者数の推移

出典：OECD Main Science and Technology IndicatorsのデータをもとにCRDS作成
 カナダと米国の2022年のデータ、及び英国の2018年以降のデータは掲載なし

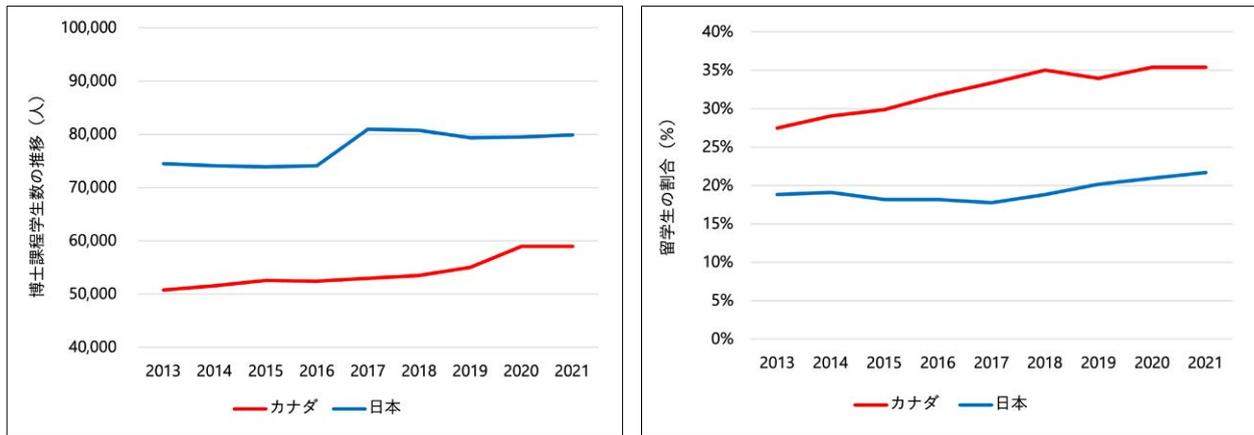


図20 博士課程学生数の推移（左）と留学生の割合（右）

出典：OECD Main Science and Technology IndicatorsのデータをもとにCRDS作成

2.2 科学技術・イノベーションのステークホルダー

カナダの科学技術・イノベーション（STI）に関するステークホルダーについて紹介する。カナダ全体のSTI政策推進の中核的機関はカナダ政府であるが、高等教育等を所管する州・準州政府も重要である。研究の実施主体は民間事業者や高等教育機関であるが、カナダのユニークな点として、STIの活動を支える多くの非営利団体が存在しており、カナダ政府や州政府の予算も受けながら、政策の一部の実行を担っていることが挙げられる。カナダ議会は政府予算案や法律の承認等の権限を有することに加え、上院・下院それぞれの委員会での議論を報告書としてまとめ、カナダ政府に提言する機能を有する。以降ではそれぞれの機関についての概略を述べることにする。

2.2.1 行政機構

連邦レベルにおけるSTI政策の中心機関は革新・科学・経済発展省（ISED：Innovation, Science and Economic Development Canada）である。STI政策全体を所掌するとともに、その成果を生かしてカナダの経済成長を主導している。革新・科学・産業大臣、輸出促進・国際貿易・経済開発担当大臣を始めとする計5名の大臣を擁する。革新・科学・産業大臣は、カナダ自然科学・工学研究機構（NSERC：Natural Science and Engineering Research Council of Canada）と社会科学・人文科学研究機構（SSHRC：Social Sciences and Humanities Research Council）といった研究助成機関（いわゆるファンディングエージェンシー）、カナダ国立研究機構（NRC：National Research Council Canada）、カナダ宇宙庁（CSA：Canadian Space Agency）、カナダ統計局（StatCan：Statistics Canada）等を監督する権限を有する。また輸出促進・国際貿易・経済開発担当大臣はカナダへの直接投資を支援するカナダ投資庁（Invest in Canada Hub）を監督する権限を有する。さらに、7名の大学教授等の有識者により構成される諮問パネル³⁸（Advisory Panel on the Federal Research Support System）が2022年10月に設置されており、この事務局がISED内に設置されている。本委員会は連邦の研究支援制度に特化して専門的な立場から、革新・

38 ISED, “Advisory Panel on the Federal Research Support System”, <https://ised-isde.canada.ca/site/panel-federal-research-support/en>, (2024年5月11日アクセス)

科学・産業大臣及び保健大臣に対し助言を行うこととなっている。

連邦レベルの科学技術に関する幅広い助言を行うのは、首席科学顧問（Chief Science Advisor）の役割である。トルドー政権下で2017年に設置された役職であり、首相から任命される。政府に対して、研究開発の支援策、オープンサイエンスの推進方策の提案、政府の意思決定における科学を用いた政策分析の方策に関する助言など、幅広いミッションが課されている。2023年には副首席科学顧問も追加で設置された。4名の現役の研究者が首席科学顧問事務局に籍を置き、業務に貢献するリサーチャー・イン・レジデンスや、9つの省庁・研究機関に設置された科学顧問とのネットワークにより、幅広い科学技術分野をカバーしている。さらに、若手研究者・学生で構成される若手会議を設置し、若手の意見を収集する体制を構築している。

保健省（HC：Health Canada）は健康・医療分野に特化したSTI政策を所掌している。保健大臣の監督下にはカナダ公衆衛生庁やライフサイエンス分野の研究助成機関であるカナダ保健研究機構（CIHR：Canadian Institutes for Health Research）が設置されている。CIHRと上述したNSERCとSSHRCは国の主要な3つの研究助成機関であり、これらを総称してTri-Councilsと呼ぶことがある。

この他の省庁もそれぞれの所掌の範囲でSTI政策を推進している。例えば、外務省（GAC：Global Affairs Canada）では、科学技術外交や途上国における科学技術支援、中小企業（SMEs：Small and medium-sized enterprises）の海外展開を支援している。原子力を含めたクリーンエネルギーや資源開発の研究開発を推進するエネルギー・天然資源省（NRCan：National Resources Canada）、環境・気候変動対策に資する科学技術を推進する環境・気候変動省（ECCC：Environment and Climate Change Canada）、アグリテックを推進する農務・農産食料省（AAFC：Agriculture and Agri-Food Canada）、海洋科学を所掌する漁業・海洋省（DFO：Fisheries and Oceans Canada）、極地研究を推進するPolar Knowledge Canada（POLAR）、テック系人材の留学生などの移民受け入れを促進する移民・難民・市民権省（IRCC：Immigration, Refugees and Citizenship Canada）など様々な政府機関が関わっている。さらに、国防省には科学技術的な助言などを行う次官補（国防研究開発担当）や7つの研究センター³⁹が置かれ、ISEDの傘下であるNSERCやSSHRCをパートナー機関として研究開発を推進している。

上記に加え、イノベーションを通じた地域の経済開発を支援する組織として地域経済開発庁（Regional Economic Agencies）が7機関設置⁴⁰されており、それぞれ担当大臣が置かれている。

39 Defense Research and Development Canada, “Defence Research and Development Canada research centres”, <https://www.canada.ca/en/defence-research-development/services/defence-research-and-development-canada-research-centres.html>, (2024年5月12日アクセス)

40 2024年5月時点で、大西洋機会庁（ACOA: Atlantic Canada Opportunities Agency）、ケベック地域経済開発庁（CED: Canada Economic Development for Quebec Regions）、カナダ北方経済開発庁（CanNor: Canadian Northern Economic Development Agency）、南オンタリオ連邦経済開発庁（FedDev Ontario: Federal Economic Development Agency for Southern Ontario）、北オンタリオ連邦経済開発庁（FedNor: Federal Economic Development Agency for Northern Ontario）、平原経済開発庁（PrairiesCan: Prairies Economic Development Canada）、太平洋経済開発庁（Pacific Economic Development Canada: PacificCan）

首席科学顧問とその事務局の主な活動事例

首席科学顧問とその事務局は、カナダ政府の科学技術政策を支援し、意思決定者への科学的助言を改善することを任務として、2017年9月に創設された（カナダ政府の「Employee directory」によれば、同事務局はISED内に設置されているようであるが、事務局独自のメールアドレスのドメイン名を有しており、一定の独立性が認められる）。2024年11月時点で公表情報ベースでは首席科学顧問及び副顧問の他に20名弱のスタッフがいる。ここでは「Chief Science Advisor Annual Report 2022-23」⁴¹を元に、これまでの主な取組について簡潔に紹介する。

- (1) 省庁の縦割りを打破し、各省庁における科学的な知見とその重要生を浸透させるために、月に1回のミーティングを企画し、各省庁間の科学顧問ネットワークを強化。
- (2) COVID-19パンデミックへの対応や長期的な影響に関する専門家パネルやタスクフォースの設置するとともに、政府への提言の策定。
- (3) 科学的インテグリティ（Scientific Integrity）に関するポリシー策定や進捗状況調査、オープンサイエンスに向けたロードマップの策定、研究セキュリティ確保に向けた安全保障当局への助言を実施。
- (4) 連邦職員向けに、科学に基づく政府の意思決定を強化することを目的とした教育ツールコース（Strengthening Evidence-Informed Government Decision-Making: A How-To Guide (TRN502)）や科学の整合性、信頼性、透明性を評価するためのツール（Science Review Tool）等を開発。
- (5) G7閣僚級会合、国連気候変動枠組条約第27回締約国会議（COP27）、国連生物多様性条約第15回締約国会議（COP15）等への参加や、加仏科学技術・イノベーション合同委員会の議長、米国や英国を始めとした科学技術分野のハイレベル人材との面会等といった外交活動に従事。
- (6) 科学者と政治家の継続的な対話を実現するために、非営利法人カナダ科学政策センター（CSPC）とともに「Science Meets Parliament」を共催。また、公共の場での議論や討論に積極的に参加し、カナダ国民の科学リテラシーの向上に従事。

2.2.2 国立研究助成機関・国立研究所

上述したとおり、カナダには3つの国立の研究助成機関があり、Tri-Councilsとも呼ばれる。それ以外にも公的な組織として、ファンディング機能を一部持つ研究所、ファンディングの機関間を調整する組織、宇宙分野に特化した研究所もある。以下にこれらの組織の概要を示す。

(a) 自然科学・工学研究機構（NSERC）

1978年に設立された国立の研究助成機関である。自然科学・工学を対象として、基礎研究から応用研究まで幅広く研究投資を行う。2022年に発表された戦略計画「NSERC 2030: Discovery. Innovation. Inclusion」に基づき、基礎研究から産学官連携、人材育成等を支援している。2024年度の予算額は約14億ドルであり、フルタイム職員は503人を計画している⁴²。

41 Office of Chief Science Advisor, “Chief Science Advisor Annual Report 2022-23”, <https://science.gc.ca/site/science/en/office-chief-science-advisor/annual-reports/chief-science-advisor-annual-report-2022-23>, (2024年11月2日アクセス)

42 NSERC, “2024–25 Departmental plan at a glance”, https://www.nserc-crsng.gc.ca/NSERC-CRSNG/Reports-Rapports/DP/2024-2025/index_eng.asp, (2024年6月11日アクセス)

表6 NSERCにおける主要プログラムの概要と実績額

プログラム名	プログラム概要	2022年度実績額
Discovery Research	世界初の知識を創造し、イノベーション基盤を築くための研究を支援	8億900万ドル
Research Partnerships	産官学のパートナーとの共同研究を促進	3億8,700万ドル
Research Training and Talent Development	若手の学生や研究者の育成を支援	1億6,300万ドル

出典：カナダ政府の公表情報⁴³を基にCRDSにて作成

(b) 人文科学・社会科学研究機構（SSHRC）

1977年に設立された社会科学・人文科学に特化した研究助成機関である。SSHRCの特徴として、社会科学・人文科学分野の研究や教育を支援することに加え、分野横断的でTri-Councilsの全てに関わるプログラムを担当する事務局TIPS（Tri-Councils Institutional Programs Secretariat）をSSHRC内に設置していることがある。当該事務局が担当している主要なプログラムの一つとして、研究の間接経費に相当する経費を支援する研究支援基金（RSF：Research Support Fund）が知られている。2022年度の実績額は総額11億ドルの執行額に対して、社会科学・人文科学分野の研究支援に5.9億ドル、RSFに4.5億ドルを執行している⁴⁴。2024年度の予算額は約12億ドルであり、フルタイム職員は378人を計画している⁴⁵。

表7 SSHRCにおける主要プログラムの概要と実績額

プログラム名	プログラム概要	2022年度実績額
Funding Social Sciences and Humanities Research and Training	助成金、フェローシップ、奨学金を通じて、社会科学と人文科学における研究と研究教育を促進・支援するとともに人材育成、新しい学術的知見の創出、人脈形成を推進。	5億9,100万ドル
Research Support Fund (RSF)	Tri-Councilsを代表して、大学、カレッジ、及びその付属研究病院や研究所に対して、資金提供された研究プロジェクトに関連する間接経費の一部を支援する制度。	4億5,200万ドル

出典：SSHRC公表資料⁴⁶を基にCRDS作成

43 Government of Canada, “Infographic for Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada”, <https://www.tbs-sct.canada.ca/ems-sgd/edb-bdd/index-eng.html#infographic/dept/230/financial>, (2024年5月12日アクセス)

44 SSHRC, “Departmental Results Report 2022-23”, https://www.sshrc-crsh.gc.ca/about-au_sujet/publications/drr/2022-2023/drr-rrm-eng.aspx, (2024年5月12日アクセス)

45 SSHRC, “Social Sciences and Humanities Research Council 2024-25 Departmental plan”, https://www.sshrc-crsh.gc.ca/about-au_sujet/publications/dp/2024-2025/dp-eng.aspx, (2024年5月12日アクセス)

46 SSHRC, “Departmental Results Report 2022-23”, https://www.sshrc-crsh.gc.ca/about-au_sujet/publications/drr/2022-2023/drr-rrm-eng.aspx, (2024年5月12日アクセス)

(c) カナダ保健研究機構 (CIHR)

2000年に設立された保健分野に特化した研究助成機関である。本部と、老化やがん研究といった13の専門機関⁴⁷により構成されている。CIHR戦略計画2021-2031に基づき、①Investigator-Initiated Research、②Research in Priority Areas、③Training and Career Supportの3つのプログラムを中心に健康医療分野の研究開発を推進している。特に2022年度の実績額の総額13億ドルに対して半分以上をInvestigator Initiated Researchに充てている⁴⁸。2024年度予算額は14億ドルであり、フルタイムの職員は589人を計画している⁴⁹。

表8 CIHRにおける主要プログラムの概要と実績額

プログラム名	プログラム概要	2022年度実績額
Investigator-Initiated Research	新たな科学的知見の発見を目指した研究者主導の研究を支援	8億1,000万ドル
Research in Priority Area	CIHRが関係省庁や利害関係者と協議の上で特定する課題や新たな健康医療上の優先事項に対応するための分野横断的な研究開発を支援	3億8,300万ドル
Training and Career Support	有望な現職の研究者及び次世代の研究者に直接資金を提供し、研修やキャリア開発を支援	6,600万ドル

出典：CIHRの公表情報⁴⁸を基にCRDSで作成

(d) カナダ研究調整委員会 (CRCC : Canada Research Coordinating Committee)

2018年に設置され、連邦政府の研究優先事項や3つの研究助成機関 (Tri-Councils) 及び研究インフラを支援するカナダ・イノベーション基金 (CFI、後述) のプログラムの調整を行う委員会である。構成員はTri-Councilsの理事長 (3名)、NRC理事長、CFI理事長、首席科学顧問、ISED次官、保健省次官といったハイレベルな8名で構成されており、議長はTri-Councilsの理事長が持ち回りで務めている。

(e) カナダ国立研究機構 (NRC)

1916年に設立された国立の研究所であり、長年に亘り国家の政策要請に対応して様々な任務を遂行してきたカナダの科学技術における中心的機関である。2022年度の予算は約15億ドル、職員数は4,263人であり、このうち2,293人が研究者・技術者等の研究開発を担う職員である⁵⁰。

5つの分野 (ライフサイエンス、新興技術、デジタル技術、輸送・製造、工学) の研究開発をカナダ全土

47 Aging | Cancer Research | Circulatory and Respiratory Health | Gender and Health | Genetics | Health Services and Policy Research | Human Development, Child and Youth Health | Indigenous Peoples' Health | Infection and Immunity | Musculoskeletal Health and Arthritis | Neurosciences | Mental Health and Addiction | Nutrition | Metabolism and Diabetes | Population and Public Health

48 CIHR, Canadian Institutes of Health Research 2022-23 Departmental Results Report, https://cihr-irsc.gc.ca/e/documents/cihr_drr_2022-23-en.pdf, (2024年5月13日アクセス)

49 CIHR, "Canadian Institutes of Health Research 2024-25 Departmental Plan", <https://cihr-irsc.gc.ca/e/53720.html>, (2024年5月13日アクセス)

50 NRC, "NRC at a glance: 2022-2023 annual report", <https://nrc.canada.ca/en/corporate/planning-reporting/nrc-glance-2022-2023-annual-report>, (2024年5月13日アクセス)

に設置された12の研究センターにおいて実施している。また、自ら研究を実施する機能に加えて、チャレンジプログラムという仕組みにより、大学など外部の研究機関に研究資金を配分する機能も持つ。加えて、それらの研究を推進する機能に加えて、SMEs (Small Medium Enterprises) を対象とし、技術開発に基づいた産業化を様々な手法により支援する産業研究支援プログラム (IRAP: Industrial Research Assistance Program) を実施している。

NRCのStrategic Plan 2019-2024⁵¹では日本、ドイツ、英国を協力相手国に定めており、2019年10月に最初の海外事務所を日本に設置するなど、日本との連携強化に取り組んでいる。

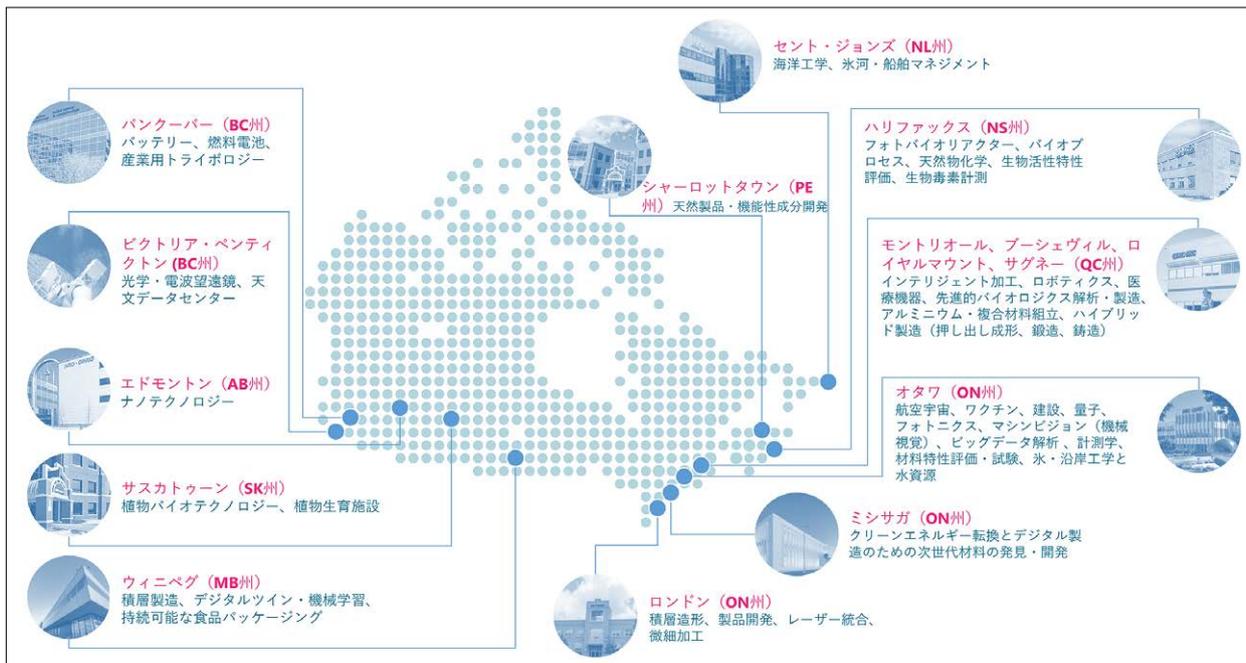


図21 NRCの研究分野と研究センター

出典：NRCの公表情報を基にCRDSにて作成

51 NRC, "Strategic Plan 2019-2024", <https://nrc.canada.ca/en/corporate/planning-reporting/nrc-strategic-plan-2019-2024#5areasStratFocus>, (2024年5月13日アクセス)

NRCチャレンジプログラム

NRCの主要プログラムの一つとして、チャレンジプログラムが知られている。本プログラムは、NRCの研究所に所属する研究者が、NRC内で個別の研究プログラムを提案する仕組みである。研究プログラムが採択されると、提案者がプログラムディレクター（PD）となり、最長7年間で2,000 - 5,000万ドル規模（研究内容により異なる）の研究プログラムを任されることになる。立ち上がったプログラムの下に3～5程度の研究テーマが設定され、それぞれの研究テーマに対して、NRCの研究者が国内外のパートナーと共にプロジェクトを提案し、PDが採択する。この際、PDが所属する研究センター以外のNRC研究者もプロジェクトを提案することが可能である。これにより、カナダ国内に所在する様々な分野のNRCの研究センターに所属する研究者から提案が集まり、分野横断的なプログラムを運営することが可能となる。現在、「Internet of Things : Quantum Sensors」、「High Throughput and Secure Networks」、「Artificial Intelligence for Design」といった研究プログラムが進められており、それぞれにおいて、概ね20-30件程度のプロジェクトが進められている（プロジェクト件数は、研究プログラムにより異なる）。研究プログラムのテーマはNRCの経営方針、ひいてはカナダ政府の政策の方向性と合致していることから、カナダでトレンドとなっている研究テーマや関連研究者を知る上で押さえておくべきプログラムと言える。

(f) カナダ宇宙庁（CSA）

1990年に設立された宇宙分野の国立研究機関である。職員936名のうち約9割はケベック州モントリオール近郊にある本部のJohn H. Chapman Space Centreに所属している。他にはオタワ近郊にあるガティノーオフィス、David Florida Laboratoryの他、ヒューストン、ワシントン、パリの事務所がある。毎年の予算は約5.8億ドルとなっている。

CSAは宇宙探査（ISSやアルテミス計画への参加による有人宇宙飛行を含む）、宇宙の利活用（地球観測及び宇宙データ収集）、宇宙科学技術（地球上でも応用可能な宇宙技術の開発）の3つを主な活動分野として設定している。

CSAは宇宙の研究開発のみならず、カナダの宇宙政策の企画・立案も担当している。例えば、2019年にはカナダ国家宇宙戦略、2022年には地球観測衛星戦略を発表している。詳細は第4章の宇宙分野の取組にて述べる。

2.2.3 国の主要な科学技術・イノベーション関連機関

(a) 原子力公社（AECL : Atomic Energy of Canada Limited）

1952年に設立された国営企業（Federal Crown Corporation）であり、原子炉開発や放射性同位体の生成、原子力研究開発、廃棄物処理を推進している。2015年以降、GOCO（Government-owned, Contractor-operated）モデルを採用し、研究施設や土地、知財などの所有権はAECLが持ち、民間企業との契約により実質的な業務を推進している。AECLは3つの民間企業⁵²で構成されるコンソーシアムCanadian National Energy Allianceと契約し、このコンソーシアムが監督するカナダ原子力研究所（CNL: Canadian Nuclear Laboratory）が研究開発等を行っている。AECLの活動はエネルギー・天然資源大臣が監督権を有する。

52 SNC-Lavalin社, Jacobs Engineering社, Fluor Federal Services社

(b) カナダ・イノベーション基金 (CFI: Canada Foundation for Innovation)

1997年に設置された、研究インフラの整備・維持に対する支援を行う非営利法人である。1997年のBudget Implementation Actにより設置が定められており、政府から一定の独立性を持っているものの、政府参画企業 (Shared-governance corporations) として位置づけられている。CFIは75名程度の職員を抱え、年によってばらつきはあるものの年間予算は約4億ドルと言われている。ISEDとの契約に基づき、連邦政府から運営経費やプロジェクト経費が拠出されており、民間企業やその他の機関からの資金提供はない。また、13名の理事会構成員のうち6名はカナダ政府から任命されることになっている⁵³。CFIは自然科学のみではなく、人文科学や社会科学も含めた幅広い分野に対する支援が可能となっている。研究インフラに必要な経費の40%から60%の資金を、研究者個人ではなくインフラを所有する組織に対して拠出しており、残りの資金は研究機関が責任を持って確保する必要がある (州政府による支援が最も一般的と言われており、その他の資金源として、非営利機関や民間企業からの支援、海外の研究機関との協力、研究インフラのサブライヤーによる割引などで工面していると言われている)。また、CFIはカナダ国外の研究インフラも支援することが可能である。これまでに13,000を超えるプロジェクトに合計で91億ドルの支援を実施している⁵⁴。CFIの主なプロジェクトについては「3.5.3 研究インフラ」に概要をまとめているので、そちらを参照いただきたい。このほか、CFIによって支援された研究インフラの運営やメンテナンスに必要なコストの一部を負担するインフラ運営基金 (IOF: Infrastructure Operating Fund) を設けている。

2

53 CFI, “Members and Board of Directors”,
<https://www.innovation.ca/about/governance/members-board-directors>, (2024年5月11日アクセス)

54 CFI, “Funded projects dashboard”,
<https://www.innovation.ca/projects-results/funded-projects-dashboard>, (2024年7月16日アクセス)

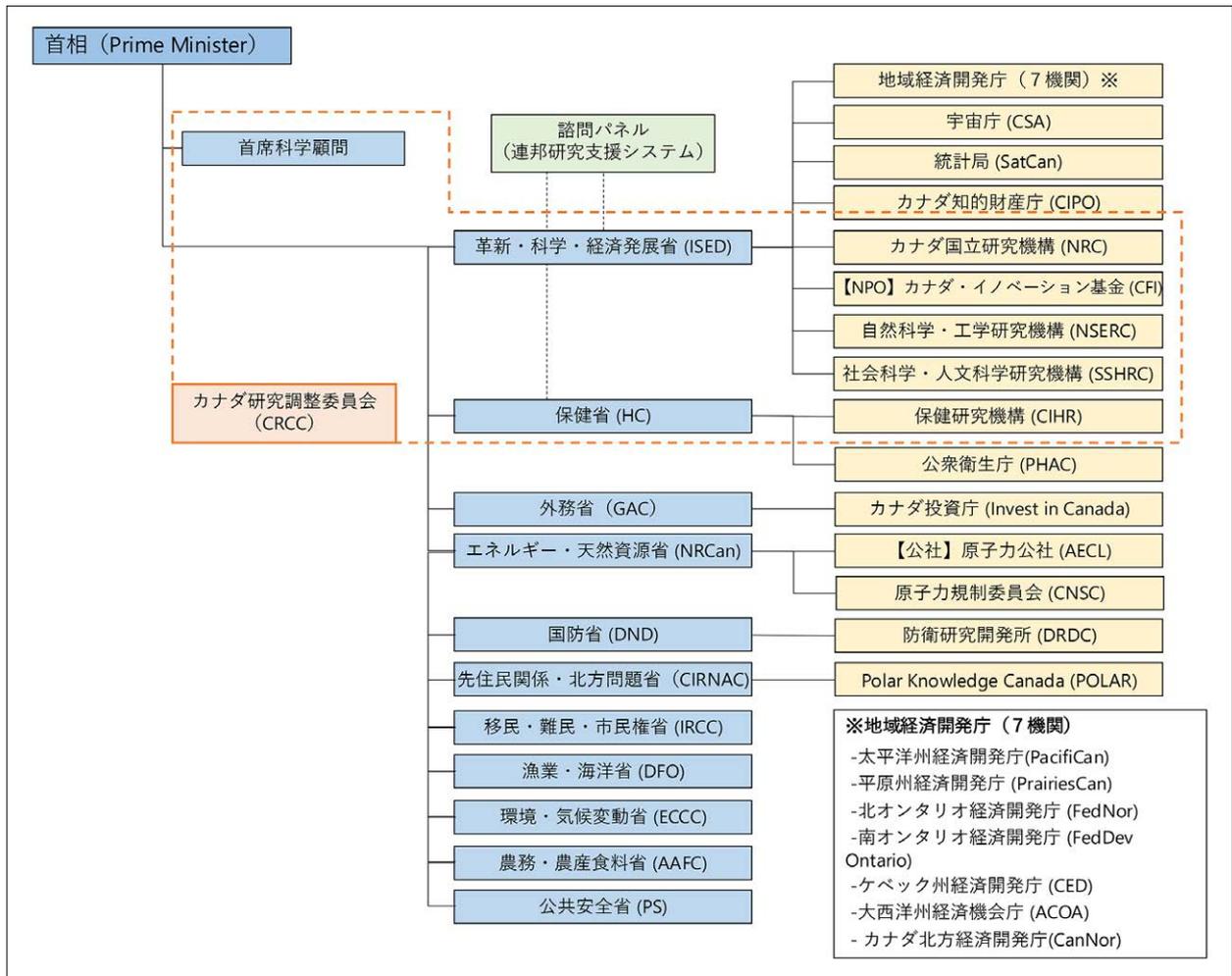


図 22 連邦政府等における科学技術・イノベーション関連機関

出典：各種資料を基にCRDSにて作成

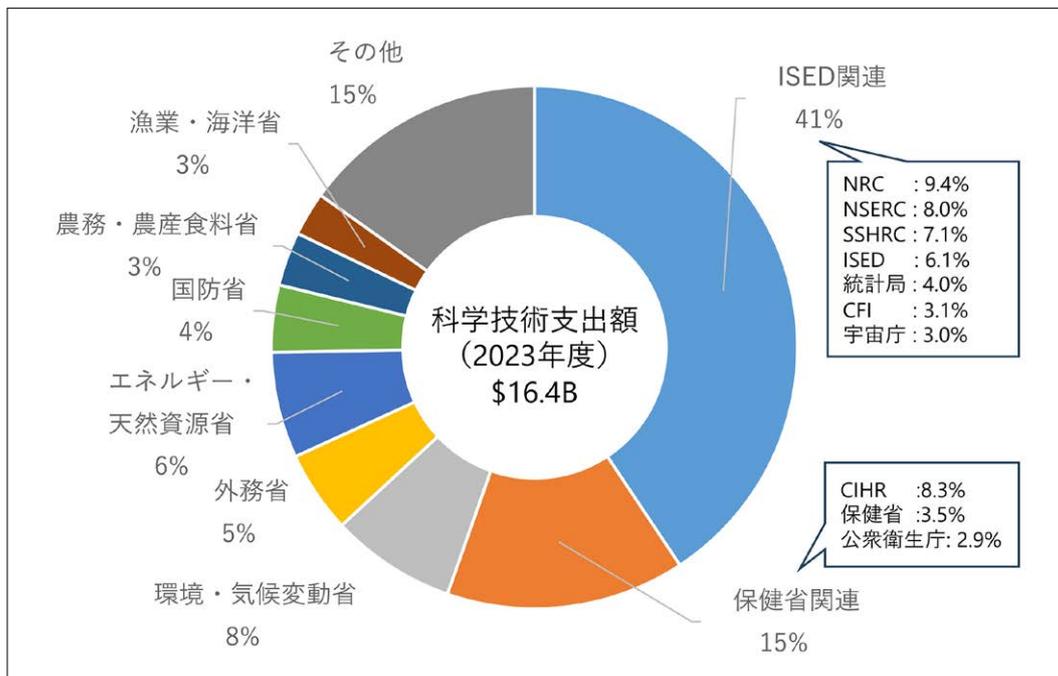


図23 連邦政府関連機関の科学技術支出（2023年度）

出典：カナダ政府公表資料⁵⁵を基にCRDSにて作成

2.2.4 高等教育機関及びその関連団体

(a) カナダの高等教育機関

カナダの研究者の約33%は高等教育機関に所属⁵⁶しており、カナダの科学技術の推進に必要な存在である。カナダでは高等教育行政は州政府が管轄しており、各高等教育機関は州立または州政府から認定された私立の機関となっている。カナダの高等教育は学位の授与の有無によって総合大学とカレッジ/インスティテュートに大別される（ただし、機関名に「カレッジ」とついていても学部の学位を授与する機関もあり、その差はプログラムを確認する必要がある）。大学（University）はカナダ国内で233校あり、うち140が公立、93校が私立という内訳になっている⁵⁷。また、ポリテクニック（Polytechnic）と呼ばれる技術的、応用的、実践的な学習を提供する高等教育機関があり、応用学位、ディプロマ（修了認定課程）、履修証明証、実習訓練等を提供している。また、高等教育関連の団体としては、カナダ国内の大学の連合組織であるカナダ大学協会（Universities Canada）（2024年11月時点で97大学が加盟）、13のポリテクニック機関が所属するポリテクニクス・カナダ（Polytechnics Canada）、研究に強い15大学で構成されるU15等が組織されている。

55 Statistics Canada, Table: 27-10-0026-01, "Federal expenditures on science and technology, by major departments and agencies - Intentions", <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=2710002601>, (2024年7月16日アクセス)

56 Statistics Canada, Table: 27-10-0022-01 "Personnel engaged in research and development by performing sector and occupational category", (2024年5月11日アクセス)

57 CICIC, "Do an advanced search in the Directory of Educational Institutions in Canada", <https://www.cicic.ca/869/results.canada?search=>, (2024年11月8日アクセス)

カナダの高等教育機関は世界的に質の高いことで知られている。THE世界大学ランキング2024⁵⁸によれば、カナダ国内の大学で200位以内に入る大学は8校（日本は5校）である。この中で日本の大学と比較すると、総じて1校あたりの学生数が多く、留学生比率が高い傾向にある。これらの有力大学に所属する学生の総数は34.6万人であり、留学生比率も高いことから、大規模で多様性のあるタレントプールを構築している。

表9 THE世界大学ランキングトップ200の大学（日本とカナダの大学の抜粋）

Rank	大学名	学生数	留学生比率	所在地域
21	トロント大学	79,282	27%	ON州
29	東京大学	26,345	15%	東京都
41	ブリティッシュ・コロンビア大学	58,987	34%	BC州
49	マギル大学	30,821	29%	QC州
55	京都大学	21,817	11%	京都府
103	マクマスター大学	28,254	22%	ON州
109	アルバータ大学	33,730	27%	AB州
111	モントリオール大学	39,935	22%	QC州
130	東北大学	17,409	12%	宮城県
158	ウォータールー大学	36,904	12%	ON州
175	大阪大学	22,274	10%	大阪府
177	オタワ大学	38,366	26%	ON州
191	東京工業大学	9,928	17%	東京都

出典：THE世界大学ランキング2024よりCRDSにて作成

カナダの大学は州政府が管轄するため、州の特徴や強みを反映する形で教育や研究が推進される。一方で研究・イノベーションの観点では共通的な特徴がある。それは、U15の大学を中心に各大学の執行部に副学長（研究・イノベーション担当、あるいは副学長補相当）が置かれていることである。この副学長を支えるオフィスでは、研究活動の支援のみならず、各大学における研究・イノベーションの戦略・計画の策定や公表、起業家教育の推進、企業とのパートナーシップの構築、研究セキュリティ・インテグリティの推進、といった様々な活動を行っている。また、同オフィスが一元的な窓口を担っているケースが多く、HPも整備されているため、大学の研究者との連携や技術の利活用等を求める外部関係者が簡単にアクセスできる環境を構築している。

58 Times Higher Education, “World University Rankings 2024”, <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2024/world-ranking>, (2024年5月11日アクセス)

(b) カナダ大学協会 (Universities Canada)⁵⁹

カナダ国内にあるほぼ全ての大学（96大学）が所属している非営利団体である。役員会は12の大学の学長とカナダ大学協会会長の計13人で構成されている。大学協会は9つの優先事項⁶⁰を掲げつつ、主に4つの取組を推進している。1つ目は、カナダ全土の大学の共通の課題やそれぞれの意見を吸い上げ、声明としてまとめて政府に働きかけを行うことである。2つ目は高等教育に関する知見の共有と課題に取り組むための大学のリーダー層向けのフォーラムを開催することである。3つ目は大学での学習に関するオンラインでの情報提供や奨学金の提供を通じた学生支援である。大学協会はいくつかの奨学金プロジェクトを運用するとともに、政府や企業等が新たに奨学金を立ち上げる際には、その事業システムのデザインや運営支援等のサポートも提供している。4つ目は大学・政府・民間・地域コミュニティ・海外パートナーとの連携を強化することである。例えば、学生に対して海外での就学や就労機会を提供するGlobal Skills Opportunity (GSO) を運用している。

(c) U15⁶¹

カナダ国内の研究に強みを有する大学が加盟している非営利団体である。研究大学の団体として研究イノベーション政策とプログラムについての提言を政府に実施している。この15大学で年間85億ドル相当の研究開発を実施し、カナダ国内の大学が有する特許のうちの81%を保有している。カナダのフルタイムの大学院生の58%がこの15大学で教育を受けており、8億3,500万ドル相当のビジネスのための研究開発（産業界からの民間資金で実施される研究を指す。カナダの高等教育セクター全体で行われる同種の研究開発の約75%はU15加盟大学にて実施されている）を実施している。学長クラスが構成員となっている上級委員会と副学長クラスが構成員の2つの委員会（アカデミック委員会、研究委員会）が設置されている。U15のホームページには15大学の簡単な紹介とともにそれぞれの大学が強みを有する分野が記載されている。参考までに世界大学ランキングで上位を占める3大学の強みを有する分野について以下の通り記載する。

表10 U15の3大学の強みを有する研究分野

大学名	強みを有する研究分野
トロント大学	先端材料と製造、人工知能と機械学習、ビジネスと経営科学、子どもの健康と発達、クリーンテックと再生可能エネルギー、ゲノミクス、法律学、中世学と哲学、再生医療、都市学
ブリティッシュ・コロンビア大学	先端材料、脳の健康、がん、文化と多様性、デジタル技術、経済とビジネス、環境、ゲノム、心臓と呼吸器系、HIVとエイズ
マギル大学	生物医学と健康科学、人文学・アイデンティティ・表現、公共政策と社会変革、持続可能な素材・技術・景観・地域社会 デジタル時代の技術 地球の生物・物理システムと宇宙、人間の脳と神経系

出典：U15の公表情報を基にCRDSにて作成

⁵⁹ Universities Canada, “Member Universities”, <https://univcan.ca/universities/member-universities/>, (2024年5月13日アクセス)

⁶⁰ ① Improving lives through discovery, ② Preparing students for careers, ③ Strengthening local communities, ④ Promoting mental health, ⑤ Fighting climate change, ⑥ Enhancing Indigenous education, ⑦ Protecting fair dealing for education, ⑧ Building a caring, inclusive society, ⑨ Supporting international education

⁶¹ U15, “Group of Canadian Research Universities”, <https://u15.ca/>, (2024年5月13日アクセス)

カナダの大学・大学院の授業料について

留学生から人気のカナダの大学であるが、授業料について国内学生と留学生の差額を調べた。情報元はカナダ大学協会が公表している「Universitystudy.ca」のデータ（2024年10月13日時点）を活用した。カナダ国内トップのトロント大学と、大西洋州で唯一のU15の加盟大学であるダルハウジー大学の授業料を表11にまとめた。この結果から、学部よりも大学院の方が授業料は安いこと、学部では、国内学生に比べて留学生は3倍以上の授業料が課されていることがわかる。なお、大学院に関しては、修士課程では両者の差がさらに顕著に開くのに対し、博士課程については国内学生と留学生の差がほとんどない傾向がある。例えばトロント大学のコンピューター科学では、修士課程の国内学生は約8,200ドルであるのに対し、留学生は約31,700ドルと4倍近い差がある。一方で、博士課程は国内学生が約8,400ドルに対し、留学生は約9,000ドルとその差はほとんどなくなっている。

表11 トロント大学・ダルハウジー大学の授業料

大学	学部/大学院	国内	留学生
トロント大学	学部	\$6,100-\$12,340	\$43,620-\$62,580
	大学院	\$6,210-\$10,350	\$6,210-\$45,310
ダルハウジー大学	学部	\$7,570-\$8,853	\$27,399-\$31,900
	大学院	\$8,089-\$9,372	\$16,986-\$27,918

出典：カナダ大学協会のUniversitystudy.caの情報を基に、CRDSにて作成

2.2.5 非営利団体

(a) カナダ先端研究機構（CIFAR: Canadian Institute for Advanced Research）

1982年に設立された非営利団体であり、連邦政府や州政府による資金や民間企業・個人の寄付、外部のパートナー組織による出資等により運営されている。2023年の歳入は約5,200万ドルであり、うち75%が連邦政府からの資金、20%ほどが個人・民間企業からの収入となっている。

世界トップクラスの研究者のネットワークを構築し、国際・学際的な研究活動を促進し、科学と人類が直面する重要な課題に取り組むこととされている。この研究者のネットワークの対象者は、カナダ国籍やカナダの研究機関に所属していることが条件にされておらず、全世界を対象としたネットワークを作ることができている。結果として、世界20か国、166研究機関における、439名の研究者が参画している（2022-2023年資料）。現在の活動の大枠は、(1) 研究プログラムの運営、(2) 汎カナダAI戦略の実施（2017年より開始）、(3) 若手研究者支援、(4) 広報等のその他活動、の4つと言える。なお、この研究プログラムの期間は5年間と決まっているものの、審査を経て複数回延長できるため、中長期的な視点に立った活動が可能となっている。

広い研究領域における国際的な研究者のネットワーク形成を促進する“CIFAR”

CIFARは、研究者が所属する研究所でもファンディングエージェンシーでもなく、日本には似たような組織は無いと思われる。広い研究領域における国際的な研究者を集め、そのネットワーク形成を促進する役割が大きい。本部はトロントにあり、50名ほどの職員が研究プログラムの運営、イベント計画、資金調達、マーケティング・広報、財政・運営に従事している。以下に活動の概略を述べる。

(1) 研究プログラムの運営(年間1,300万ドル程度):各研究プログラムに2,3名のプログラムディレクターを任命し、そのプログラムディレクターがCIFARのディレクターと相談した上で、フェローを選んでプログラムに招待する形を取っている。提案公募型ではなく指名制であることから、プログラムディレクターの権限と責任は大きい。アサインされたフェローに対し、その議論する機会に対してネットワーキング活動用の資金をCIFARは供給する。フェローはカナダ以外の国からも多数選ばれ、年間報酬とネットワーク活動資金の形で提供される予算は、海外でも使用可能である。日本人もフェロー・アドバイザーを合わせて6名が参画していた(2024年度現在)。

(2) 汎カナダAI戦略の実施(年間3,000万ドル程度):2017年より開始された。AI分野のリサーチ・チェア制度の運営(人件費及び研究費等)、研究所の活動への支援等を行っている。カナダ国内の能力を向上させることを目的としている。

(3) 若手研究者支援(年間400万ドル程度):若手がキャリアの最初から海外とのネットワークを作ることに主眼がおかれ、リーダーシップの育成や、国際連携、コミュニケーションの効果的促進等を支援する。厳しい競争率にて対象者が選抜される仕組みになっている。

(4) 広報等のその他活動(年間700万ドル程度):Catalyst Funding(ハイリスク・ハイリターン研究の芽を支援)等のツールを活用し、国際・学際的な活動や広報活動等を推進して協力関係を広げる。

著名な成果事例としては、現在のAI研究潮流の祖であるジェフリー・ヒントン博士らへの支援がある。1980年代当時、世界的AIブームの中心だったエキスパートシステムを中心に組まず、あえてそれとは異なるニューラルネットワークを重点にして、当時まだ米国カーネギー・メロン大学にいたヒントン博士らをCIFARの活動に招聘した。その後、地道な長期的支援によって、2012年の画像認識国際大会にて世界を驚かせた実績に繋がり、各国の政策や企業等を動かした。

(b) Mitacs⁶²

1999年に設立された非営利団体であり、学生・ポスドクに対する民間企業へのインターンシップの支援、研究機関間の国際交流の推進、中小企業の国際的なビジネス展開に資する国際的なネットワーク形成の支援、学部レベルの学生に対する社会人スキル習得のためのトレーニングプログラム、等を提供している。2022年の収入は約3億7,500万ドルであり、うち55%がISED、30%が民間企業、14%が各州政府から受けている。カナダの各大学にMitacsアドバイザーを配置することで、国内の各大学の研究者との強力なネットワークを有することが強みと言える。

Mitacsは国内外問わず人材の流動性を高めることに注力している。Mitacsのインターンシップを通じて、学生・ポスドクはキャリア形成の機会や共同研究の場を獲得でき、民間企業は大学の最先端の知見の獲得や優秀な人材の確保の機会を得ることができる。2022年度には21,000人以上の学生等がMitacsのインター

62 Mitacs, “ANNUAL REPORT 2022-23”, <https://www.mitacs.ca/wp-content/uploads/2023/12/Mitacs-Annual-Report-for-Innovation-Science-and-Economic-Development-Canada-2022%E2%80%9323.pdf>, (2024年5月11日アクセス)

ンシップに参加している。

また、2023年に発表されたカナダ量子戦略に基づき、量子技術領域に特化した国際研究開発交流やインターンシップの推進のために、4,000万ドルがカナダ政府から措置されている。

数学者の発案により誕生したMitacs⁶³

1989年、カナダ政府は、国際競争に打ち勝つために、大学の研究者と企業との間によりインパクトのあるつながりを構築し、イノベーションを創出するために「ネットワークス・オブ・センター・オブ・エクセレンス（NCE）」と呼ばれるプログラムを創設した（支援期間は最長14年）。この時のカナダ国内では、アカデミックポスト以上に博士号取得者が輩出されることから、アカデミック以外の職業の開拓という観点でも、このプログラムは重要視された。1998年に、カナダを代表する4人の数学者、スティーブ・ハルペリン（トロント大学）、リュック・ヴィネ（Centre de recherches mathématiques）、ドン・ダウソン（Fields Institute）、ナシフ・グーソブ（Pacific Institute for the Mathematical Sciences）が数学と産業界をつなぐ研究ハブを構築するため、NCEに応募した。1999年、この提案は採択され、MITACS（The Mathematics of Information Technology and Complex Systems）が設立された。2011年には、数学のみならず、カナダ全土のあらゆる分野から民間セクターへの橋渡しを行い、カナダと世界の国々との間の人材交流の機会を創出する全国的な組織「Mitacs」へと発展した。

MitacsはISEDとの間で貢献協定（Mitacs-ISED Contribution Agreement）を締結しており、ISEDから多額の資金拠出を受ける代わりに「Corporate Plan for ISED」と「Annual Report for ISED」を毎年作成している。なお、Mitacsの具体的な取組については「3.2 科学技術・イノベーション人材の確保・育成」で述べる。

上記に加えて例えばライフサイエンスであればGenome Canadaなど、各分野において様々な非営利団体が研究開発を支えている。第3章の個別分野において紹介する。

2.2.6 議会

科学技術政策を議論する場として、カナダの上院には社会問題・科学技術委員会（SOCl：Social Affairs, Science and Technology）、下院には科学研究委員会（SRSR：Standing Committee on Science and Research）や産業技術委員会（INDU：Standing Committee on Industry and Technology）が設置されている。特にSRSRでは2021年の総選挙以降、科学技術政策の諸問題に関する様々な報告書を議会に提出している⁶⁴。例えば、研究や科学的な出版物におけるフランス語の活用促進といったカナダ特有の課題から、大学院生向けの奨学金改革といった国際的に共通する課題などについて、幅広いトピックを取り上げている。議会での議論は、カナダの現在の科学技術分野での課題を知る上で有益と言えるだろう。2021年以降のSRSRの報告書の一覧は表12のとおりである。

⁶³ Alejandro Adem, “Mitacs: Mathematical Roots for Innovation in Canada Mathematics Foundation Underpins 20-Year Evolution of Success and Growth at Mitacs”, <https://www.ams.org/journals/notices/201908/rnoti-p1290.pdf>, (2024年11月1日アクセス)

⁶⁴ House of Commons Canada, “WORK” <https://www.ourcommons.ca/Committees/en/SRSR/Work>, (2024年6月3日アクセス)

表 12 下院科学研究委員会の報告書一覧

議会報告日	報告書タイトル
2022年6月6日	Report 1 - Successes, Challenges and Opportunities for Science in Canada
2022年10月24日	Report 2 - Top Talent, Research, and Innovation
2023年2月15日	Report 3 - Small Modular Nuclear Reactors
2023年6月6日	Report 4 - Pursuing a Canadian Moonshot Program
2023年6月15日	Report 5 - Revitalizing Research and Scientific Publication in French in Canada
2023年11月7日	Report 6 - The Role and Contribution of Citizen Scientists
2023年11月21日	Report 7 - Support for the commercialization of Intellectual Property
2023年12月12日	Report 8 - Government of Canada's Graduate Scholarship and Post-Doctoral Fellowship Programs
2024年4月19日	Report 9 - Pay Gaps Among Faculty at Canadian Universities
2024年5月2日	Report10- The Security of Research Partnerships Between Canadian Universities, Research Institutions and Entities Connected to the People's Republic of China
2024年6月19日	Report11- Incorporating Indigenous Knowledge and Science in Canadian Research and Policy Development

出典：SRSRのHP⁶⁴を基にCRDSにて作成

2.2.7 助言機関

カナダ政府には首席科学顧問が設置されており、運輸省や保健省、エネルギー・天然資源省等の各省庁の顧問と連携して科学技術政策の推進のための助言機能を有している（図24）。また、政府内には有識者や大学からの参画による政策課題毎にパネルWGを設置し、必要な議論を行っている。議会側からも、各委員会の議論を踏まえた提言が政府内に提出され、政府はそれに対して回答を求められるなど、ある種の助言機能を有していると言える。これらに加え、政府外にある非営利の組織が政府に対する助言・提言機能を有している。以下ではその代表的な組織について述べる。

(a) カナダ学術会議（CCA：Council of Canadian Academies）

CCAは、2005年に設立された、政府、産業界、学会等の意思決定者に信頼できる情報を提供することをミッションとした非営利組織である。ISED、ECCC、GAC、NRCといった政府関連機関が各プロジェクトのスポンサーとなり、意思決定に必要な「問」に対する回答をエビデンスとともに報告書としてまとめている。この作業の過程において、完全に中立した立場を守るために、スポンサーは報告書の作成には関与しないというポリシーを定めている。また各プロジェクトの推進に当たっては、カナダ国内外から専門家を集め、入手可能なデータを収集しつつ、専門家等との議論やアンケート調査などを行い、エビデンス・意見の集約を行っている。CCAの報告書は、健康・ライフサイエンス、技術・イノベーション、環境、公共安全など、様々な政策分野における喫緊の課題を取り上げている。例えば、2024年2月にはGACがスポンサーとなり

「Navigating Collaborative Future⁶⁵」と名付けられた報告書が公表された。この報告書では、専門家の知見や論文の引用数等の客観的なデータを参考にしながら、カナダ政府や研究機関が戦略的な国際パートナーシップを構築する際の手助けとなるフレームワークを提案している。

(b) 王立カナダ協会 (The Royal Society Canada)

1882年にカナダの総督であったローン侯爵ジョン・キャンベルにより設立され、翌年1883年に議会で公的なものとなり、英国王の認可を得た。3つのアカデミー（人文・芸術アカデミー、社会科学アカデミー、科学アカデミー）が設置されており、厳正な審査を通過した一流の研究者がいずれかのアカデミーに選出される。現在、2,594名のRSCフェローがいる。2014年には、比較的若い研究者・芸術家が所属するアカデミーが設立された。また、20を超える名誉ある賞を設けており、様々なキャリア段階にある人々の優れた業績を称えて授与される。加えて、一流の研究者のネットワークを活用して、ポジション・ペーパーと呼ばれる提言書も策定・公表している。

上記及び別途記載した機関を含め、カナダの科学技術・イノベーション政策の助言機能に関係する機関等を整理したものを図24に示す。

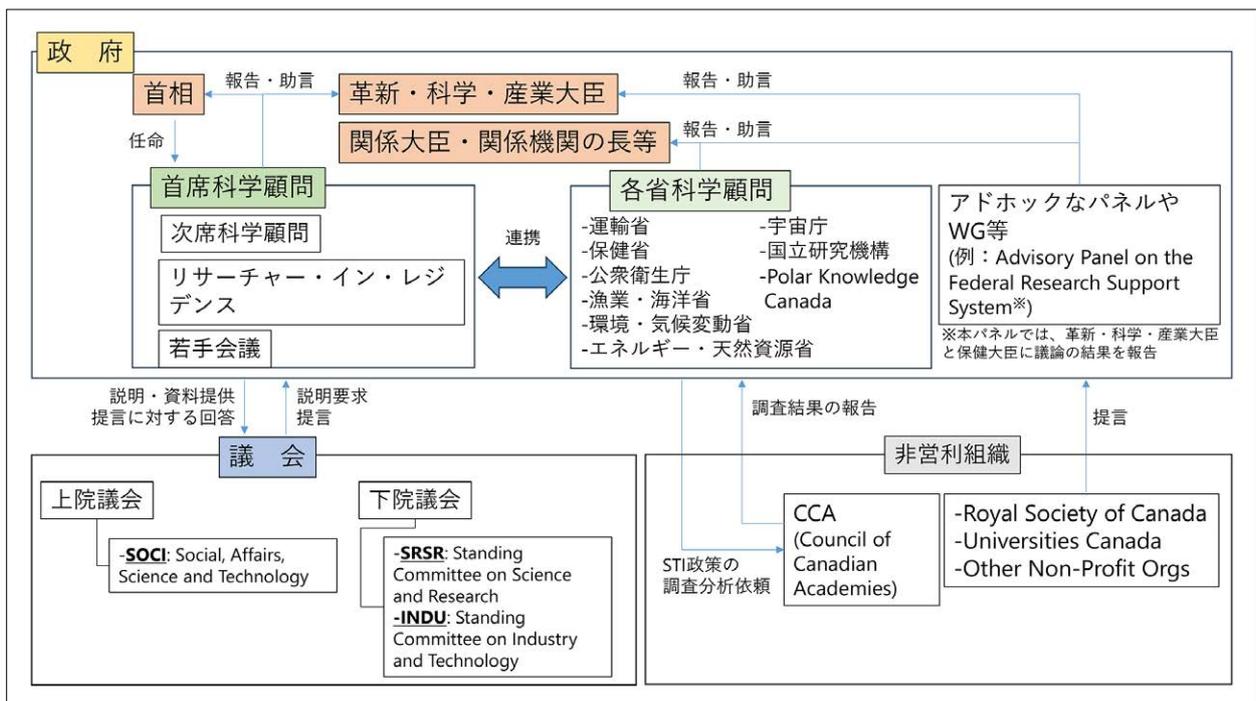


図24 カナダの科学技術・イノベーション政策の助言・提言機能

出典：関係機関の公表情報をもとにCRDSにて作成

65 CCA, “Navigating Collaborative Futures”, <https://www.cca-reports.ca/reports/international-science-and-technology-partnerships/>, (2024年5月13日アクセス)

3 | 科学技術・イノベーションの推進

3.1 科学技術・イノベーションにかかる主要政策

3.1.1 カナダの科学技術・イノベーション政策の歴史

カナダの科学技術・イノベーション政策の歴史は古い。まだ自治領の時代だった1882年に総督により王立カナダ協会が設立され、高名な研究者達が集い、カナダの将来について議論する場が設けられたことから始まった⁶⁶。第一次世界大戦中の1916年には、政府に対して科学や産業研究の助言をする機関としてNRCが設立され、その後、研究資金を支援する機能を担うようになった⁶⁷。1964年、レスター・ボールド・ピアソン自由党政権下において、枢密院⁶⁸に科学審議会(SCC: Science Council of Canada)と科学事務局(Science Secretariat)が設置され、NRCの助言機能が移管された⁶⁹。続くピエール・トルドー自由党政権では、科学技術政策の推進体制の改革が大きく進められた。1969年、科学事務局長が内閣の主任科学顧問(Principal Science Advisor)に任命され、カナダ政府内における科学技術政策の立ち位置に変化が出始めた⁶⁹。1971年には枢密院に設置された科学事務局が廃止され、カナダで初めて科学技術省が発足し、国務大臣(科学技術担当)が置かれた⁶⁹。さらに、1977年及び1978年には研究助成機関であるSSHRC、NSERCがNRCから分離する形で設立されるなど、科学技術の推進体制の改革が進められた。

ブライアン・マルルーニ保守党政権では、1987年3月に科学技術閣僚級会合が開催され、連邦・州・準州が合意するカナダ初の国家科学技術政策が策定された^{70,71}。この政策は、①公的・民間的なメカニズムを通じて産業革新と技術普及を改善すること、②製造業、サービス業、資源開発部門のための戦略的技術を開発すること、③優秀な人材を確保すること、④基礎・応用研究開発を支援すること、⑤技術革新が社会に与える影響をコントロールすること、⑥より科学志向の文化を促進すること、といった6つの原則を含んでいた⁷¹。これらの原則に基づき科学技術を推進していくというコンセンサスがカナダ国内で得られたという歴史的な出来事であった。この科学技術政策の推進を目的として、カナダ初の科学技術戦略である「InnovAction⁷²」

66 RSC, "History", <https://rsc-src.ca/en/about/history>, (2024年5月23日アクセス)

67 The Canadian Encyclopedia, "National Research Council of Canada", <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/national-research-council-of-canada#:~:text=The%20National%20Research%20Council%20of,for%20Scientific%20and%20Industrial%20Research>, (2024年5月23日アクセス)

68 カナダ国王に対して、国政上の重要事項について助言するために任命された閣僚、最高裁判所長官、及びこれらの経験者、上院下院議長経験者、元総督等により構成されている。

69 Canada's Fundamental Science Review, "Investing in Canada's Future", https://ised-isde.canada.ca/site/canada-fundamental-science-review/sites/default/files/attachments/2022/ScienceReview_April2017-rv.pdf, (2024年5月23日アクセス)

70 Paul Dufour and Yves Gingras (1988), "National Policy Making, Development of Canadian", Science and technology policy February, 13-18, <https://archipel.uqam.ca/552/1/DevelopmentCanSci.pdf>, (2024年5月23日アクセス)

71 Scott Findlay and Megan Dodd (2016), "Science and Technology in Canada", [https://ifsd.ca/web/default/files/Policy%20Briefs/Policy%20Brief%20-%20Science%20\(English\).pdf](https://ifsd.ca/web/default/files/Policy%20Briefs/Policy%20Brief%20-%20Science%20(English).pdf), (2024年5月23日アクセス)

72 Ministry of State Science and Technology Canada, "INNOVATION", https://publications.gc.ca/collections/collection_2019/ised-isde/C2-139-1987-eng.pdf, (2024年5月23日アクセス)

が1987年に策定されるとともに、首相が議長である国家科学技術助言委員会（NABST：National Advisory Board on Science and Technology）が新たに設置された⁶⁹。1990年には科学技術省が廃止され、新たに産業・科学・技術省が設立され、産業・科学・技術大臣が国務大臣（科学・研究・開発担当）の助言を受けて科学技術政策を推進することとなった。

1993年から始まったジャン・クレティエン政権では、1995年に産業・科学・技術省が産業省へと組織改編されたが、国務大臣（科学・研究・開発担当）はそのまま維持された。1995年にNABSTからの報告書「Healthy, Wealthy and Wise⁷³」を踏まえ、1996年に「Science and Technology for the New Century⁷⁴」と名付けられた新たな国家戦略を策定した。その後、NABSTは廃止され、同国家戦略に基づいた新たな2つの助言委員会が設立された。ACST（Advisory Council on Science and Technology）とCSTA（Council of Science and Technology Advisors）である。前者は首相により任命された比較的少数のメンバーでの私的な助言を行う委員会である。後者は産業大臣が国務長官（科学・研究・開発）の支援を受けながら、連邦政府全体の科学技術政策と戦略の調整を主導する、より公的な会議体としての役割を果たした⁶⁹。

2003年からのポール・マーティン政権では、首相への助言役として、国家科学顧問（National Science Advisor）が設置され、その事務を枢密院が担うこととなった。さらに同政権は、カナダ学術会議（CCA：Council of Canadian Academies）を非営利団体として2005年に創設した。CCAは様々な行政課題に対してエビデンスに基づく専門家による評価を行う機関であり、行政の意思決定に必要な情報を提供している⁶⁹。

2006年からのスティーヴン・ハーパー政権下では2007年に「Mobilizing Science and Technology to Canada's advantage⁷⁵」を策定した。同戦略に基づき、既存の助言機関であるACST、CSTAや国家科学顧問（NSA）を廃止し、科学・技術・イノベーション政策に関する統合的で機密性の高い助言を産業大臣に提言する外部委員会科学技術・イノベーション審議会（STIC：Science, Technology and Innovation Council）が新たに設立された。さらに2014年には新たな戦略である「Seizing Canada's Moment⁷⁶」が策定された。このように同一政権内で2つの科学技術戦略が策定された初めてのケースであった。しかし、ハーパー政権は国家科学顧問（NSA）を2008年に廃止するとともに、実用主義的なアプローチを過度に重視するなど、基礎研究の重要性や研究者の意見が過小評価されていたと言われている^{77,78}。このような状況を踏まえ、2015年のカナダ総選挙ではジャスティン・トルドー率いる自由党の選挙公約に「科学を重視し、科学者に対して敬意を払う」ことと、最高科学責任者（CSO：Chief Science Officer）を任命することを、

- 73 National Advisory Board on Science and Technology, “HEALTH, WEALTHY AND WISE: A Framework for an Integrated Federal Science and Technology Strategy”, https://publications.gc.ca/collections/collection_2021/isde-ised/st94/ST94-30-1995-eng.pdf, (2024年5月23日アクセス)
- 74 Industry Canada, “Science and technology for the new century : a federal strategy.”, https://publications.gc.ca/collections/collection_2022/isde-ised/c2/C2-290-1996-eng.pdf, (2024年5月23日アクセス)
- 75 ISED, “Mobilizing Science and Technology to Canada's Advantage-2007”, <https://ised-isde.canada.ca/site/plans-reports/en/science-and-technology-strategy/mobilizing-science-and-technology-canadas-advantage>, (2024年5月23日アクセス)
- 76 ISED, “Seizing Canada's Moment: Moving Forward in Science, Technology and Innovation 2014 – Summary”, <https://ised-isde.canada.ca/site/plans-reports/en/canadas-st-strategy/seizing-canadas-moment-moving-forward-science-technology-and-innovation-2014-summary>, (2024年5月23日アクセス)
- 77 CBC, “Death of scientific evidence mourned on Parliament Hill”, <https://www.cbc.ca/news/politics/death-of-scientific-evidence-mourned-on-parliament-hill-1.1218019>, (2024年5月23日アクセス)
- 78 E. G. Komkova (2022) , Her Russ Acad Sci. 2022; 92 (5) : 650–658., Published online 2022 Nov 2. doi: 10.1134/S1019331622050112, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9628333/>, (2024年5月23日アクセス)

約束する方針が盛り込まれた⁷⁹。もちろん選挙結果はSTI政策のみで決まるわけではないが、科学を重視する姿勢を示したジャスティン・トルドー自由党政権が2015年に誕生し、現在のSTI政策が推進されている。

表13 これまでのカナダの科学技術・イノベーション政策の概要

InnovAction [1987]
<p>カナダ初の科学技術に関する包括的な国家戦略。情報とテクノロジーにより牽引される経済への円滑な移行を目的に策定された。</p> <p>以下の5つの領域に関する政府の取組について方向を示している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 産業イノベーションと技術移転の加速（国内の技術移転機関やコンソーシアムの形成、海外技術獲得への取組） ▪ 戦略的技術の開発促進（マイクロエレクトロニクス、バイオテクノロジー、先進産業材料） ▪ 連邦の科学技術資源の効果的な運用（意思決定枠組みを活用したプログラムの見直し） ▪ 科学技術に必要な人的資本の確保と育成（科学技術教育への長期的なコミットメント） ▪ 一般市民への科学技術教育の推進と文化の醸成
Science and Technology for the New Century [1996]
<p>1994年に開始された大規模な科学技術レビューの結果を踏まえて策定された戦略。財政難の中、各省庁が優先順位を持って科学技術に投資するための現実的、実践的、達成可能な計画を示したものの。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 国家目標の設定（持続的な雇用創出・経済成長、生活の質の改善、知識の発展） ▪ 優先順位の確立（各省庁における優先順位の考え方、各省庁の任務を支える科学研究や大学等の研究支援、民間の研究と技術開発の支援、情報と分析の提供、ネットワークの構築） ▪ ガバナンスのための新たな機関とメカニズム（首相への助言機関の設立、内閣の経済開発政策委員会による科学技術成果のレビュー、連邦政府横断的な科学技術政策・戦略の調整等） ▪ 連邦政府が投資する際の指針となる7つの原則（支援する研究の有効性の向上、パートナーシップの利点を引き出す、国際基準や規制における競争的なポジションを確保する等）
Mobilizing Science and Technology to Canada's advantage [2007]
<p>より持続可能で競争的な経済社会を構築するため、これまで築き上げてきた研究能力を活用し、科学技術を基盤として経済的・環境的な課題に対処する実用的な技術を開発するための戦略として策定されたもの。政府は、①世界レベルの卓越性の推進、②優先分野の重視、③パートナーシップの奨励、④説明責任の強化、の4つの原則に基づき、以下の取組を推進する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 起業家的な優位性の創造：低い新規事業投資税率の確立、明確な環境規制による環境ビジネス促進、カナダが優位性のある分野における大規模な研究・商業化施設の支援等 ▪ 知的優位性の創造：環境科学技術、天然資源・エネルギー、ライフサイエンス、情報通信技術を優先分野として推進

79 Liberal Party of Canada, "A NEW PLAN FOR A STRONG MIDDLE CLASS", <https://www.documentcloud.org/documents/2484248-liberal-party-of-canada-2015-platform>, (2024年5月23日アクセス)

- 人的優位性の創造：所得税の引き下げや移民政策による海外からの高技能労働者の誘致、高等教育へのアクセスの強化、研究インターシップの機会の増加等
- これまでの政府への助言機関を統合し、新たに科学技術・イノベーション審議会（STIC）を立ち上げる。

Seizing Canada's Moment [2014]

ハーパー政権の2つ目の科学技術戦略。優れた理論や知見を実用化し、国全体の経済成長と雇用創出・生活の質向上を目的として、高等教育機関、産業界、政府の専門知識とリソースを活用するために策定された戦略。政府は、①世界をリードする卓越性の推進、②パートナーシップの奨励、③説明責任の強化、④5つの優先分野の重視、の4つの原則に基づき、以下の取組を推進する。

- 人材の前進（カナダのタレントの育成）：科学から産業への雇用を促進する高等教育の支援、国際教育戦略等による国際連携の促進、外国人企業家の受入れ促進
- 知識の前進（科学技術におけるカナダのリーダーシップの維持）：優先分野として①ライフサイエンス、②天然資源・エネルギー、③情報通信技術、④環境・農業、⑤先進製造を決定。
- イノベーションの前進（ビジネス・イノベーションの強化）：デジタル経済の促進と安全性の確保、ビジネス・イノベーション支援プログラムの強化、国際市場へのアクセス改善

出典：カナダ政府の資料を参考にCRDSにて作成

3.1.2 トルドー政権による現在の政策

2015年11月に発足したトルドー自由党政権では、科学技術・イノベーション政策に関して様々な改革が進められた。1995年に設置された産業省は、政権交代早々に革新・科学・経済発展省（ISED）に改組され、科学を担当する2人の大臣（革新・科学・経済開発大臣、科学大臣）が設置されることになった。また、首相から科学大臣への指示書（マンドレートレター）⁸⁰には首席科学顧問（指示書にはChief Science Officerと記載されていた）の設置が明記された。この指示書を踏まえ、2008年に廃止された国家科学顧問（National Science Advisor）が、首席科学顧問（Chief Science Advisor）として2017年に設置されることとなった。さらに科学大臣への指示書には、基礎研究の支援を強化するための選択肢の検討が示された。この検討を進めるために、2016年6月、カナダの基礎科学の状況を評価するため、有識者で構成されるパネルが設置された。このパネルによりCanada's Fundamental Science Reviewが行われ、2017年には35の提言を含む200ページ超の報告書「Canada's Future Strengthening the Foundations of Canadian Research」が発表された⁶⁹（詳細は後述のコラム参照）。2019年11月には内閣改造が行われ、科学を担当する2人の大臣が革新・科学・産業大臣に統合されることとなった。同大臣は科学に関する全責任を担いつつ、高等教育研究コミュニティとの関係や、科学から商業的に成功するイノベーションの創出、新しい経済機会、そして未来の産業に変革することが職責とされた⁸¹。COVID-19のパンデミック中に実施された内閣改造では、革

80 Prime Minister Office, "Minister of Science Mandate Letter", <https://www.pm.gc.ca/en/mandate-letters/2015/11/12/archived-minister-science-mandate-letter>, (2024年11月27日アクセス)

81 Prime Minister Office, "Minister of Innovation, Science and Industry Mandate Letter", <https://www.pm.gc.ca/en/mandate-letters/2019/12/13/archived-minister-innovation-science-and-industry-mandate-letter>, (2024年11月27日アクセス)

新・科学・産業大臣に対して、ワクチン製造等の研究開発の観点でのパンデミック対応を主とする指示⁸²が出された。2022年6月には、COVID-19のパンデミックや気候変動のような世界的に差し迫った課題に取り組むために、カナダの研究支援システムを最適化するべく、新たな有識者パネルが設置され、2023年3月に報告書「Report of the Advisory Panel on the Federal Research Support System」が発表された⁸³（詳細は後述のコラムを参照）。

有識者パネルの設置とその後のカナダ政府の動き

トルドー政権以降、主に2つの有識者パネルが設置された。1つ目は2016年6月13日、当時の科学大臣（現在は、革新・科学・産業大臣の統合）により、連邦政府の科学プログラムやイニシアティブの改善策について、科学大臣に助言や提言を行うための独立した評価パネルである。これはトルドー政権発足直後の科学大臣への指示書（マンデートレター）に記載された「新たな発見を支える基礎研究の認知度と支援を強化するための選択肢を検討する」ことに対応するものであったと言われている。パネルは、官民の有識者9名で構成され、議長はデイビッド・ネイラー元トロント大学学長が務めた。2017年4月、パネルは報告書「Investing in Canada's Future : Strengthening the Foundations of Canadian Research」（通称ネイラー報告書）を発表して役目を終えた。報告書には、法律によって定められる国家研究・イノベーション諮問委員会（NACRI : National Advisory Council on Research and Innovation）の新設（議長は外部有識者、副議長は首席科学顧問が務める）や首席科学顧問を議長とし、Tri-Councils及びCFI間の調整機能を有する委員会の設立、研究インフラを支援するCFIに対する安定的な資金提供、CRCや奨学金等の運用改善、先住民研究者やコミュニティとの連携強化等を含む35の幅広い勧告が盛り込まれた。このパネルでの報告書を受け、カナダ政府では、首席科学顧問、Tri-Councils及びCFIの理事長、ISEDと保健省の次官が参加するCRCCの設置、CFIに対する安定的な資金提供等の改革が進んだ。一方で、パネルの提言（NACRIの設置）に応えるべく、科学技術・イノベーション審議会（STIC : Science, Technology, and Innovation Council）に代わる、より透明性の高い科学・イノベーション審議会（CSI : Council on Science and Innovation）の設立を開始するが、ISEDのDepartmental Plan 2018-19に記載されたものの、その後詳細は公表されていない。非営利団体のEvidence for Democracyが2021年6月に発表した調査結果⁸⁴によれば、パネルの35の提言のうち、9つが完了、13が進行中、13が未完了という状況となっている。

2022年10月6日には、2つ目のパネルとして、連邦研究支援システムのための諮問パネルが設置された。パネルは大学関係者を中心とした7名で構成され、議長はモントリオール大学のフレデリック・バウチャード教授が務めた。このパネルでは、ネイラー報告書も踏まえつつ、連邦政府の研究助成システム、人材育成・確保、イノベーションや商業化支援のための組織構造・ガバナンス、重要な研究インフラに関する助言といった幅広いミッションが課せられた。2023年3月20日、パネルは21の提言を含む報

⁸² Prime Minister Office, “Minister of Innovation, Science and Industry Supplementary Mandate Letter”, <https://www.pm.gc.ca/en/mandate-letters/2021/01/15/archived-minister-innovation-science-and-industry-supplementary-mandate>, (2024年11月27日アクセス)

⁸³ Government of Canada, “Report of the Advisory Panel on the Federal Research Support System” <https://ised-isde.canada.ca/site/panel-federal-research-support/en/report-advisory-panel-federal-research-support-system>, (2024年11月27日アクセス)

⁸⁴ Evidence for Democracy, “The Fundamental Science Review: Where Are We At in 2021?”, <https://evidencefordemocracy.ca/research/the-fundamental-science-review-where-are-we-at-in-2021/>, (2024年11月25日アクセス)

告書を発表。CRCCを新たな組織であるカナダ知識科学財団（CKSF：Canadian Knowledge and Science Foundation）へと発展的に改組すること、設立が遅れているCSIの設立及びCSIが将来ビジョンや国家戦略策定のための役割を担うこと、Tri-Councilsの基礎的な予算を毎年少なくとも10%ずつ、5年間増加させること、学生やポストクの奨学金・フェローシップの単価や採択数を上げること等を提言している。この提言を受けてBudget 2024では、奨学金等の単価や採択数の増加やTri-Councilsを維持しつつ、機関間の調整等を担う新たな組織の設立をする旨、発表している。

トルドー政権の具体的な政策について見てみる。政権発足直後の2015年11月、革新・科学・経済開発大臣に対する指示書⁸⁵において、イノベーション・アジェンダの策定が指示された。この指示を受け、2016年6月に、同大臣は、科学大臣、小規模ビジネス・観光大臣とともに、6つの優先事項⁸⁶について議論をするInnovation Agendaの立ち上げを発表した。この議論の結果を踏まえ、2017年度予算方針において、「Canada's Innovation and Skills Plan – Helping Canadians Succeed in the New Economy-」⁸⁷が発表された。ハーパー政権のような包括的な科学技術戦略ではないものの、トルドー政権の中核的な科学技術・イノベーションの政策文書の一つと言える。当該計画では、①スキル（世界で最もスキル・才能・創造性・多様性のある労働力）、②研究・技術・商業化（世界をリードする発見とイノベーション）、③プログラムの簡素化（カナダのイノベーターへの支援強化）、④投資と規模（世界で戦えるカナダ企業の成長）という4つのキーワードの下、表14に示した3つの項目立てにより、付加価値の高い雇用の創出やミドルクラスの成長に向けたイノベーションの創出を目的とした取組が記載されている。

表 14 Canada's Innovation and Skills Planの概要

項目	主な取組
Equipping Canadians with the Skills They Need to Get Good Jobs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 国際スキル戦略の策定 ▪ 量子コンピューター、幹細胞、AI等の分野における大学の研究力強化による優秀な人材の確保 ▪ デジタル時代に向けたコード教育 ▪ 低所得者層へのインターネットアクセスの充実 ▪ STEM教育

85 Prime Minister Office, “Minister of Innovation, Science and Economic Development Mandate Letter”, <https://www.pm.gc.ca/en/mandate-letters/2015/11/12/archived-minister-innovation-science-and-economic-development-mandate>, (2024年11月27日アクセス)

86 ① Entrepreneurial and Creative Society—Being innovative becomes a core Canadian value. ② Global Science Excellence—Canadian science capabilities and research infrastructure become among the best in the world. ③ World-Leading Clusters and Partnerships—Super clusters that are the destination of choice for ideas, talent and capital. ④ Grow Companies and Accelerate Clean Growth—Canadian companies compete to win and create jobs. ⑤ Compete in a Digital World—Canada is at the forefront of economy-wide digital development and adoption. ⑥ Ease of Doing Business—Canada is the location of choice for investment and growth

87 Government of Canada, “Budget 2017”, <https://www.budget.canada.ca/2017/docs/plan/budget-2017-en.pdf>, (2024年5月23日アクセス)

<p>A Nation of Innovators</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 6つの重要分野（先端製造、農業食品、クリーン技術、デジタル産業、健康/生物科学、クリーン資源）へのビジネス投資の増加 ▪ 企業主導型のスーパークラスターの形成 ▪ 過去のプログラムを見直し、柔軟で簡素化された新たな戦略的イノベーション基金の創設 ▪ ベンチャーキャピタルによる起業家支援 ▪ 女性や若者の起業家支援 ▪ 戦略的調達による革新的企業の成長支援 ▪ 知財戦略の策定
<p>Canada's Innovation Economy : Clean Technology, Digital Industries and Agri-Food</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ クリーンエネルギーと運輸の研究開発に投資 ▪ クリーン技術データ戦略とクリーン成長ハブの立ち上げ ▪ 1.25億ドルの汎カナダAI戦略の立ち上げ ▪ フィンテック起業家の支援 ▪ 次世代の農業政策枠組みの策定 ▪ 気候変動や土壌・水質保全などの新たな優先課題への対応に重点を置き、農業科学と技術革新を支援

出典：カナダ政府の公開情報を基にCRDSにて作成

2015年のトルドー政権発足以降、上記のような横串的な政策に加え、AIやグローバル人材の確保、宇宙、バイオ、環境など様々な個別分野の戦略や計画が策定されている。科学技術・イノベーションに関係が深いと考えられる主な戦略等を列挙した。また、以下の戦略等に加えて近くカナダゲノム戦略を策定し、今後6年間で4億ドルを投資予定との情報もあり、ヒアリング結果が公表されている⁸⁸。さらにオープンサイエンスや研究セキュリティなどSTI政策を実施する上での基盤となる考え方についても方向性を示している。これらについては後述する。

表 15 カナダにおける科学技術・イノベーション関連の主な個別戦略

発表月	戦略名	発表省庁
2017年3月	汎カナダAI戦略（Pan-Canada AI Strategy） ⁸⁹	ISED
2017年6月	国際スキル戦略（Global Skills Strategy） ⁹⁰	IRCC
2018年4月	知的財産戦略（Intellectual Property Strategy） ⁹¹	ISED

⁸⁸ ISED, “Pan-Canadian Genomic Strategy: What We Heard Report”, Pan-Canadian Genomics Strategy: What We Heard Report, (2024年5月23日アクセス)

⁸⁹ OECD, “PAN-CANADIAN AI STRATEGY”, <https://oecd.ai/en/dashboards/policy-initiatives/http:%2F%2Faipo.oecd.org%2F2021-data-policyInitiatives-14828>, (2024年5月23日アクセス)

⁹⁰ IRCC, “Government of Canada launches the Global Skills Strategy”, https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/news/2017/06/government_of_canadalaunchestheglobalskillsstrategy.html, (2024年5月23日アクセス)

⁹¹ ISED, “Government of Canada launches Intellectual Property Strategy”, <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2018/04/government-of-canada-launches-intellectual-property-strategy.html>, (2024年5月23日アクセス)

2018年6月	国家サイバーセキュリティ戦略 ⁹²	PS, MOD, ISED
2019年3月	カナダ宇宙戦略 (Canada's Space Strategy) ⁹³	CSA
2020年12月	カナダ水素戦略 (Hydrogen Strategy for Canada) ⁹⁴	NRCan
2021年7月	カナダバイオ製造・ライフサイエンス戦略 (Canada's Biomanufacturing and Life Sciences Strategy) ⁹⁵	ISED, HC
2022年1月	カナダ衛星地球観測戦略 (Canada's Strategy for Satellite Earth Observation) ⁹⁶	CSA
2022年6月	汎カナダAI戦略 (第2フェーズ) (Pan-Canada AI Strategy (2nd Phase)) ⁹⁷	ISED
2022年12月	重要鉱物資源戦略 (Critical Minerals Strategy) ⁹⁸	NRCan
2023年1月	国家量子戦略 (National Quantum Strategy) ⁹⁹	ISED
2023年6月	技術人材戦略 (Tech Talent Strategy) ¹⁰⁰	IRCC
2023年12月	カナダ炭素マネジメント戦略 (Canada's Carbon Management Strategy) ¹⁰¹	NRCan

出典：各種公表情報を基にCRDSにて作成

- 92 PS, "New Cyber Security Strategy bolsters cyber safety, innovation and prosperity", <https://www.canada.ca/en/public-safety-canada/news/2018/06/new-cyber-security-strategy-bolsters-cyber-safety-innovation-and-prosperity.html>, (2024年5月23日アクセス)
- 93 CSA, "Launching Canada's Space Strategy", <https://www.canada.ca/en/space-agency/news/2019/03/launching-canadas-space-strategy.html>, (2024年5月23日アクセス)
- 94 NRCan, "Minister O'Regan Launches Hydrogen Strategy for Canada", <https://www.canada.ca/en/natural-resources-canada/news/2020/12/minister-oregan-launches-hydrogen-strategy-for-canada.html>, (2024年5月23日アクセス)
- 95 ISED, "Canada's Biomanufacturing and Life Sciences Strategy", <https://ised-isde.canada.ca/site/biomanufacturing/en/canadas-biomanufacturing-and-life-sciences-strategy>, (2024年5月23日アクセス)
- 96 CSA, "Canada announces strategy for satellite Earth observation", <https://www.canada.ca/en/space-agency/news/2022/01/canada-announces-strategy-for-satellite-earth-observation.html>, (2024年5月23日アクセス)
- 97 ISED, "Government of Canada launches second phase of the Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy", <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2022/06/government-of-canada-launches-second-phase-of-the-pan-canadian-artificial-intelligence-strategy.html>, (2024年5月23日アクセス)
- 98 NRCan, "Minister Wilkinson Releases Canada's \$3.8-billion Critical Minerals Strategy to Seize Generational Opportunity for Clean, Inclusive Growth", <https://www.canada.ca/en/natural-resources-canada/news/2022/12/minister-wilkinson-releases-canadas-38-billion-critical-minerals-strategy-to-seize-generational-opportunity-for-clean-inclusive-growth.html>, (2024年5月23日アクセス)
- 99 ISED, "Government of Canada launches National Quantum Strategy to create jobs and advance quantum technologies", <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2023/01/government-of-canada-launches-national-quantum-strategy-to-create-jobs-and-advance-quantum-technologies.html>, (2024年5月23日アクセス)
- 100 IRCC, "Minister Fraser launches Canada's first-ever Tech Talent Strategy at Collision 2023", <https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/news/2023/06/minister-fraser-launches-canadas-first-ever-tech-talent-strategy-at-collision-2023.html>, (2024年5月23日アクセス)
- 101 NRCan, "Minister Wilkinson Releases Canada's Carbon Management Strategy", <https://www.canada.ca/en/natural-resources-canada/news/2023/09/minister-wilkinson-releases-canadas-carbon-management-strategy.html>, (2024年5月23日アクセス)

3.2 科学技術・イノベーション人材の確保・育成

3.2.1 移民制度を活用した人材の獲得

移民制度はカナダの重要な文化である。かつては国土の割に人口が少なく、労働力の確保という観点から積極的な移民政策が進められてきた。この傾向は当面も継続する方向となっており、カナダ政府は2024年に48.5万人、2025年及び2026年は50万人を受け入れる計画を発表している¹⁰²。

この強力な移民政策はSTI分野においても大きな影響を与えている。2021年の国勢調査のデータによれば、専門・科学・技術サービス業に従事する人の34%を25歳から54歳までの移民で占めている¹⁰³。また、OECDによる2023年報告書¹⁰⁴では移民起業家にとって最も魅力的な移住先として第1位に輝いた。カナダはこれまでの移民政策の実績をベースとして、さらにSTI人材の受入れを加速させようとしている。2023年6月、IRCCは高度人材誘致のためのカナダ初の技術人材戦略¹⁰⁵を発表した。この戦略はスタートアップ・ビザ制度の改善や新たなイノベーション・スキームの構築、米国就労ビザとの連携等を通じて、カナダで今まで以上にビジネスをしやすくするための取組である（表16）。さらに2023年7月には、カナダ初のSTEM分野の経験を持つ熟練した永住権取得希望者を対象としたExpress Entryへの招待を発表した¹⁰⁶。STEM分野の社会人を対象にした受入れの窓口は確実に大きくなっている。

表16 カナダ技術人材戦略のポイント

Canada's Tech Talent Strategy (2023年6月23日IRCC発表)	
新たなイノベーション・スキームの構築	高度人材を誘致するための国際移動プログラム（IMP）の下で、新たなイノベーション・スキームを2023年末までに開発し、優秀な人材を惹きつける。 ※2024年3月22日より、カナダ政府が産業イノベーションの目標に貢献すると認定した企業で働く労働者に対し、最長5年間の雇用者指定就労許可証を与えるスキームが始まっている ¹⁰⁷ 。

¹⁰² IRCC, “Immigration, Refugees and Citizenship Canada’s 2024–25 Departmental Plan”, <https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/corporate/publications-manuals/departmental-plans/departmental-plan-2024-2025/departmental-plan-2024-2025-full.html>, (2024年5月15日アクセス)

¹⁰³ IRCC, “Benefits of immigration to Canadian sectors”, <https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/campaigns/immigration-matters/growing-canada-future.html>, (2024年5月15日アクセス)

¹⁰⁴ OECD, “Migration Policy Debates”, <https://web.archive.org/2023-03-09/652853-What-are-the-top-OECD-destinations-for-start-up-talents-Migration-Policy-Debates-March-2023.pdf>, (2024年5月15日アクセス)

¹⁰⁵ IRCC, “Minister Fraser launches Canada’s first-ever Tech Talent Strategy at Collision 2023”, <https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/news/2023/06/minister-fraser-launches-canadas-first-ever-tech-talent-strategy-at-collision-2023.html>, (2024年5月15日アクセス)

¹⁰⁶ IRCC, “Canada announces First-Ever Express Entry invitations for skilled newcomers with STEM experience”, <https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/news/2023/06/canada-announces-first-ever-express-entry-invitations-for-skilled-newcomers-with-stem-experience.html>, (2024年5月15日アクセス)

¹⁰⁷ IRCC, “Attracting tech talent to Canada”, <https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/campaigns/tech-talent.html>, (2024年5月15日アクセス)

米国就労ビザとの連携	米国のH-1B専門職ビザ（特殊技能を有する職業に従事するためのビザ）保持者がカナダの就労許可証を申請できるオープン就労許可証スキームを創設する。同伴家族の就学または就労許可証のオプションを設ける ¹⁰⁸ 。これにより、北米における労働力の流動性を改善する。
高技能技術職の労働者を対象とした既存プログラムの改善	<ul style="list-style-type: none"> ・国際技能戦略（GSS）¹⁰⁹に基づく就労許可証の処理期間として、14日間の基準を復活させる。 ・スタートアップ・ビザ制度の改善 <p>①2023年に同プログラムの受入枠を拡大。2024年、2025年にもさらに拡大予定¹¹⁰。</p> <p>②最長3年間の就労許可証の申請が可能になる（これまで1年間）。</p> <p>③申請者は、自身のスタートアップ企業での就労に限定された就労許可証ではなく、雇用者を限定しないオープン就労許可証の申請が可能となる。</p> <p>④3年間のオープン就労許可証は、起業チームの各メンバーの取得が可能となる。</p> <p>⑤ベンチャーキャピタル、エンジェル投資家やCanada Tech Networkのビジネス・インキュベータ等に支援されている申請を優先する。</p>
デジタルノマド（DN）の受入れ	カナダをデジタル・ノマドの目的地として推進する。そのために、今後DNをカナダに呼び込む追加施策について検討する（現行制度では、外国雇用主の下でカナダにおいて遠隔勤務する場合、最長6ヶ月間の観光ビザが必要）。 ※2024年1月、DNに関する明確なルール（就労ビザ不要、家族の扱い等）がIRCCから発表された ¹¹¹ 。

出典：IRCCの公表資料を基にCRDSにて作成

カナダは学生にも人気の国である。カナダの就学ビザの所有者数は年々増加傾向であり、2000年には12.2万人であったが、2010年には22.5万人、2023年には104.1万人と急速に増大している¹¹²。これはカナダの治安の良さ、教育の質、英語環境、多様性に対する寛容性など様々な要因が考えられるが、カナダの永住権の取得のしやすさもその理由の1つと言えるだろう。カナダの高等教育を卒業するとその在籍期間に応じた卒業後就労許可証（PGWP：post-graduation work permit、最大3年間）を取得できる。これを活用してカナダで就労経験を積み、永住権の取得を目指すという流れが広く知られている。永住権の取得により、海外の高度人材、特に若い人材が長期にわたりカナダに定住する効果が期待できる。2024年2月からは、さらにこの仕組みが強化され、2年未満の修士課程の卒業生も就学期間よりも長い3年間のPGWPを取得できる制度が開始された¹¹³。また、修士課程や博士課程の学生の配偶者も雇用者を限定されないオープン就労許可証を取得できる。この学生にとって魅力的な留学制度は、博士過程の留学生の割合も高めている（図25）。博士課程の留学生比率は24%（2010年度）から38%（2021年度）に増加し、特に、STEM分野の博士

108 新しいH1-B専門職ビザの就労許可証は、2023年7月16日より利用可能となる。許可された申請者は、最長3年間のオープン就労許可証を取得し、カナダ国内であればほぼすべての雇用主のもとで働くことができるようになる。配偶者や扶養家族も、必要に応じて就労許可証や就学許可証付きの一時滞在ビザを申請することが可能。同措置は1年間、またはカナダ移民・難民・市民権省（IRCC）が1万件の申請を受理するまで有効となる。申請者本人に限り、同伴家族は申請数の上限にカウントされない。

109 2017年に開始された国際技能戦略は、世界中の高度技能人材への迅速なアクセスを求めるカナダの雇用主を支援するために簡素化・迅速化されたプロセスや研究者・高度技能労働者の短期間滞在における就労許可不要を盛り込んだもの。

110 過去数年間は年間1,000件。2023年から3年間で3,500件、5,000件、6,000件に拡大。

111 IRCC, “Temporary residents: Digital nomads”, <https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/corporate/publications-manuals/operational-bulletins-manuals/service-delivery/digital-nomads.html>, (2024年5月15日アクセス)

112 Open Government Portal, “Temporary Residents: Study Permit Holders – Monthly IRCC Updates - Canada - Study permit holders on December 31st by country of citizenship”, <https://open.canada.ca/data/dataset/90115b00-f9b8-49e8-afa3-b4cff8facaee/resource/3897ef92-a491-4bab-b9c0-eb94c8b173ad>, (2024年5月15日アクセス)

113 IRCC, “Additional information about International Student Program reforms”, <https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/news/notices/international-student-program-reform-more-information.html>, (2024年5月15日アクセス)

課程の留学生比率は2010年度では31%だったのが2021年度には51%である¹¹⁴。カナダの大学における研究開発への留学生の貢献がますます高まっている。

上記のような移民や留学生によるポジティブな影響が見られる一方で、研究環境以外の部分から課題が生じている。それは、増加しすぎた留学生により教育の質の維持や医療アクセスへの不足、住宅の逼迫など新たな問題が発生している。そのため2024年1月、カナダ政府は留学生の急増に対応するため学生ビザの発給数を今後2年間にわたり制限することを発表した（ただし、高校生以下及び大学院生を除く）¹¹⁵。3月には一時滞在者（留学生や永住権を持たない外国人労働者等）を全人口の6.2%（2023年時点）から3年かけて5%まで減らす方針を発表¹¹⁶。4月には、対象となる就学ビザの許可数は対前年28%減となることが発表され、2024年の新規発給件数の目標値は48.5万件になることが示された¹¹⁷。さらに9月には、2025年の新規発給件数を2024年目標比10%減となる43.7万件とすること、2026年はこれを維持すること、2025年については修士・博士課程の留学生も抑制の対象に追加することが発表された¹¹⁸（ただし、労働市場にもたらす利益を加味し、総発給数の約12%を修士・博士学生に割り当てるという一定の配慮も見られる）。そして10月には、2025年、2026年は、年間50万人に永住権を付与することを想定していた移民計画がそれぞれ39.5万人、38万人、そして2027年は36.5万人と下方修正する旨が発表¹¹⁹された。いずれにせよ3年間で100万人都市が1つできるほどの人数を移民として受け入れる方針ではあるものの、今回の削減方針が、将来の永住権取得者を目指してやってくる留学生や研究者に対して、どのような影響を及ぼすのか、注視する必要がある。

3

科学技術・イノベーションの推進

- 114** Statics Canada, “Postsecondary enrolments, by International Standard Classification of Education, institution type, Classification of Instructional Programs, STEM and BHASE groupings, status of student in Canada, age group and gender”, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=3710016301>, (2024年5月15日アクセス)
- 115** IRCC, “Canada to stabilize growth and decrease number of new international student permits issued to approximately 360,000 for 2024”, <https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/news/2024/01/canada-to-stabilize-growth-and-decrease-number-of-new-international-student-permits-issued-to-approximately-360000-for-2024.html>, (2024年7月16日アクセス)
- 116** IRCC, “Speaking notes for the Honourable Marc Miller, Minister of Immigration, Refugees and Citizenship: Announcement related to Temporary Residents”, <https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/news/2024/03/speaking-notes-for-the-honourable-marc-miller-minister-of-immigration-refugees-and-citizenship-announcement-related-to-temporary-residents.html>, (2024年11月6日アクセス)
- 117** IRCC, “Minister Miller issues statement on international student allocations for provinces and territories”, <https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/news/2024/04/minister-miller-issues-statement-on-international-student-allocations-for-provinces-and-territories.html>, (2024年9月27日アクセス)
- 118** IRCC, Strengthening temporary residence programs for sustainable volumes, <https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/news/2024/09/strengthening-temporary-residence-programs-for-sustainable-volumes.html>, (2024年9月27日アクセス)
- 119** IRCC, “Government of Canada reduces immigration”, <https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/news/2024/10/government-of-canada-reduces-immigration.html>, (2024年11月3日アクセス)

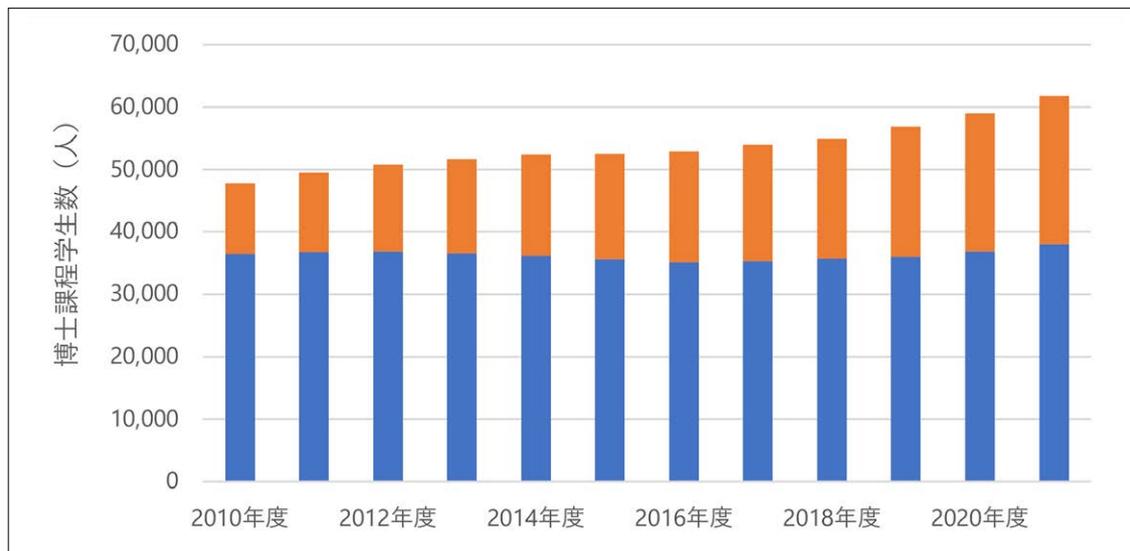


図 25 博士課程の学生数

出典：カナダ統計局のデータを基にCRDSにて作成

3.2.2 卓越した研究者を確保するためのリサーチ・チェア・プログラム

カナダの研究機関が世界レベルの研究者を確保するための重要なプログラムとして2000年に設立されたカナダ・リサーチ・チェア（CRC：Canada Research Chair）プログラム¹²⁰が知られている。CRCはTri-Councilsに共通する横断的なプログラムであり、SSHRCに設置されたTIPSにより運営されている。このプログラムは自然科学、人文科学、社会科学といった幅広い分野の優秀な研究者を惹きつけ、高等教育機関に配置し、最先端の研究や学生の指導等に従事してもらうことにより、カナダの国際競争力の強化を目指す。CRCは最大で2,285名の研究者を支援することができ、毎年3億ドルの資金が活用されている。CRCは、海外の人材にも門戸が開かれており、2023年9月時点で約120名の海外の研究者がこのプログラムを通じてカナダの大学にポストを獲得している。

CRCの特徴として以下の3つが挙げられる。

- (1) CRCのポスト数は過去3年間のTri-Councilsからの助成金の獲得状況に応じて大学に割り当てられる。
- (2) CRCには教授級を支援するTier1と准教授または助教級を支援するTier2の2種類が設けられている。大学はTier1の研究者1名につき20万ドルを7年間、Tier2の研究者1名につき10万ドルを5年間支給される。
- (3) 大学が受け取った資金は、研究者の給与の上乗せ、チームメンバー（学生、ポスドクなど）の給与、専門的/技術的サービス、研究費や研究設備費、研究にかかるその他の費用（旅費、ワークショップ等）など、柔軟性をもって活用することができる。

同様の趣旨のプログラムとして、よりハイレベルな研究者に支援するカナダ・エクセレント・リサーチ・チェア（CERC：Canada Excellent Research Chair）プログラム¹²¹とカナダ連邦誕生150周年を機に設立され、対象者を海外研究者に絞ったカナダ・150・リサーチ・チェア（Canada 150 Research Chair）プログラム（以

¹²⁰ Government of Canada, “Canada Research Chairs”, <https://www.chairs-chaires.gc.ca/home-accueil-eng.aspx>, (2024年5月15日アクセス)

¹²¹ Government of Canada, “Canada Excellence Research Chairs”, <https://www.cerc.gc.ca/home-accueil-eng.aspx>, (2024年5月15日アクセス)

下、150 CRCと記載)¹²²があり、国内外の優秀な研究者の確保に貢献している。

表17 カナダ・リサーチ・チェア・プログラムの概要

プログラム	CRC	CERC	150 CRC
設立年	2000	2008	2017
枠数	2,285	33	20
支援期間	Tier1：7年間 Tier2：5年間	8年間	7年間
支援額	Tier1：20万ドル/年 Tier2：10万ドル/年	100万ドル/年 または 50万ドル/年	35万ドル/年 または 100万ドル/年
対象者	Tier1：教授級 Tier2：准教授・助教級	世界トップレベル研究者	海外に拠点を置く研究者

出典：SSHRCのHPを基にCRDSにて作成

3.2.3 奨学金・フェローシップ制度の改革

2023年にカナダ議会に提出された、下院の科学研究委員会の報告書¹²³によれば、大学院生やポスドクに対する奨学金やフェローシップの支援額が長年更新されておらず、金額が不足している状況にあることや、75%から80%の大学院生は指導教官からの研究費より支援を受けていることが指摘されている。このような指摘を踏まえ、2024年度の予算方針¹²⁴において、奨学金やフェローシップの金額・件数の大幅な増加と複数に乱立したプログラムがスリム化され、1つのプログラムとして運用されることが発表された。主な奨学金の概要を表18に示す。

表18 カナダの主な奨学金の概要

既存のプログラム	現在の年間支給額	レベル	今後の年間支給額
Canada Graduate Scholarships- Master's	\$17,500	修士課程	\$27,000
SSHRC Doctoral Fellowships	\$20,000	博士課程	\$40,000
NSERC Postgraduate Scholarship	\$21,000		
CIHR Doctoral Foreign Study Award	\$35,000		
Canada Graduate Scholarships- Doctoral	\$35,000		
Vanier Canada Graduate Scholarships	\$50,000		

122 Government of Canada, "Canada 150 Research Chairs", <https://www.canada150.chairs-chaire.gc.ca/home-accueil-eng.aspx>, (2024年5月15日アクセス)

123 House of Commons Canada, "GOVERNMENT OF CANADA'S GRADUATE SCHOLARSHIP AND POSTDOCTORAL FELLOWSHIP PROGRAM", https://publications.gc.ca/collections/collection_2023/parl/xc79-1/XC79-1-1-441-8-eng.pdf, (2024年5月15日アクセス)

124 Government of Canada, "Budget 2024", <https://budget.canada.ca/2024/report-rapport/budget-2024.pdf>, (2024年5月15日アクセス)

SSHRC Post-doctoral Fellowships	\$45,000	ポスドク	\$70,000
NSERC Post-doctoral Fellowships	\$45,000		
CIHR Fellowship	\$40,000-\$60,000		
Banting Post-doctoral Fellowships	\$70,000		

出典：カナダ政府の公表情報を基にCRDSにて作成

3.2.4 就業経験を通じた人材育成

カナダの就業経験を通じた人材育成として最もよく知られているのはCo-opプログラムである。Co-opはCooperative educationの略称であり、学生が就労体験を積むことができるという観点ではインターンシップと似た制度であり、カナダの高等教育機関で幅広く実施されている。インターンシップとは、その教育的な観点からいくつかの重要な違いがある。まず、Co-opとはCooperative educationの略称であり、高等教育機関、学生、雇用主の間の協力関係を意味している。多くのインターンシップは夏期休暇中に無給で行われることが多いが、Co-opは4ヶ月にわたり実施される有給のプログラムである。そのためCo-opに参加する学生は充実した就労経験を得られる一方で、1学期以上を職場にて過ごす必要があることから、通常よりも長い修了期間がかかることがある（例えばCo-opが盛んなウォータールー大学では学部卒業までに5年かかることが通常である）。しかしながら、学部卒業と同時に就労経験をアピールすることができること、就業期間中の収入（例えばウォータールーであれば最初の就業期間中に8,400～15,000ドル以上の収入を期待することができる）こと、様々な人脈を構築できることなどから人気の高いプログラムとなっている。企業側からも人材獲得競争が激化していく中で早いタイミングから優秀な学生とのネットワークを構築できるなどメリットが多い。

日加コー・オブ・プログラム（CJCP: The Canada-Japan Co-op Program）¹²⁵

CJCPはカナダの高等教育機関の学生を日本企業に研修生として送る30年以上続くプログラムである。事務局はブリティッシュ・コロンビア州バンクーバーに所在するブリティッシュ・コロンビア大学（UBC）に置かれている。2023年にはUniversities CanadaのGlobal Skills Opportunityを通じて50万ドルの助成金を獲得するなど、高い評価を得ている。

カナダの学生にとっては、大学在籍中に4～12ヶ月間の日本企業での研修の機会を得て、終了後に大学の単位を取得することができ、日本企業にとっては優秀かつ専門技術を持ち、CJCPによる日本企業で働くために必要な様々な研修を受けた学生にアクセスできるといった利点がある。また、企業の国際化や学生を通じたカナダの高等教育機関とのネットワーク拡大にもつながる。このことからCJCPの取組は人材獲得競争時代において貴重な機会を提供していると言える。1991年以来、80社以上の日本企業と1,200以上のカナダの学生が参加している。参加学生はUBCやアルバータ大学などCJCPに参加するカナダの有名大学に所属しており、工学部、理学部、人文社会科学部や経営学部といった幅広いバックグラウンドを有している。インターン生の受け入れを検討している日本企業等はHPに記載のメールアドレスから日本語で問い合わせが可能である。

¹²⁵ Canada Japan Co-op Program, “日加コー・オブ・プログラムへようこそ”, <https://thecoopjapanprogram.com/jpHome/>, (2024年8月23日アクセス)

3.2.5 非営利法人Mitacsによる人材育成プログラム

Mitacsは前章にも述べたとおりカナダ政府の政策を実行する中核的な非営利法人の一つである。Mitacsの「2024-2025 ISED Corporate Plan」によれば、ISEDからの資金1億7,300万ドルをテコに州政府と民間企業からの資金提供により総額3億5,700万ドルで運営されている。Mitacsのミッションの一つは、学生やポストドクが保有するアカデミック・スキルを活用するインターンシップの展開や教育コンテンツの提供を通じて、次世代の人材育成、産学連携の促進、イノベーションの創出を担うことである。表19にはMitacsの主なプログラムを記載する。

表19 Mitacsの主なプログラム

プログラム名	概要
Accelerate	学術界から産業界への知識移転を促進し、研究を商業化まで進展させることを可能にする共同研究開発プログラム。カナダの高等教育機関の学生やポストドクを対象に4ヶ月から6ヶ月間のインターンシップの経験を提供。企業とMitacsが半分ずつ資金提供し、合計15,000ドルがAward額となり、そのうち最低でも1万ドルが、奨学金・給与としてインターン生に提供され、残りは研究支援金として提供される。2022年度は4,987名が参加した。
Elevate	アクセラレートと同様に主に産学の共同研究開発を促進する。ポストドクが対象となっており、1-2年間のインターンシップの機会の提供と研究開発に必要なスキル（研究開発マネジメントやコミュニケーションスキル、プレゼンスキル、リーダーシップスキルなど）の訓練を受ける機会も提供される。年間で最低55,000ドルの奨学金と5,000ドルの研究費を受け取ることができる。2022年度は125名が本プログラムから支援を受けている。
Globalink Research Internship (GRI)	将来の進学先・就職先としてのカナダへの関心を高めるため、海外に居住する学部生に12週間の学術機関でのインターンシップの機会を提供。往復の旅費や住居費の手当等を受け取ることができる。2023年度は2,124名のインターン生が参加している。また、GRIの卒業生でカナダの大学で修士課程、博士課程、ポストドクとして活動する人材向けにGlobal Graduate Fellowship (GGF) という支援プログラムも提供している。
Business Strategy Internship (BSI)	学生やポストドクを対象とし、カナダのパートナー組織で4ヶ月間のインターンシップ・プロジェクトに参加する機会を提供。インターン生は1万ドルまたは1万5千ドルを受け取ることができる。インターン生は、指導教官とともに、パートナー組織と共同でプロジェクトをデザインし、組織のイノベーション活動に取り組み、製品、プロセス、サービスの改善を支援する。2022年度は1,498名のインターン生が参加している。
Training	Mitacsは、カナダの高等教育機関の学生に対し、一連の教育コンテンツの提供、ワークショップの実施、特別ネットワーキング・イベント等を開催し、参加者の専門的スキルの向上とネットワークの拡大を支援している。また、将来の研究者やビジネスマンに必要なプロジェクトマネジメント、コミュニケーションスキルやリーダーシップ、キャリア・プランニング等の主要な能力開発の機会を提供している。2022年度は18,646名が参加している。

出典：MitacsのHPを基にCRDSにて作成

この他にも各大学や非営利法人において起業家の育成プログラムが展開されているなど、人材育成の機会が数多く存在しており、カナダのタレントプールの構築に大きく貢献している。

3.3 アカデミアの研究活動支援

3.3.1 世界トップレベル研究拠点の形成

Canada First Research Excellence Fund (CFREF)¹²⁶は2014年に創設された。CFREFは基礎研究から応用研究までの全分野の研究を支援対象としており、カナダの高等教育機関が国際的な人材獲得や研究機関との連携を通じて、国際共同研究を推進する世界トップレベルの研究拠点となるための取組を支援する。支援対象となる5分野（①Healthy Canadians、②Innovative and Resilient Communities、③Sustainable Food Systems、④Clean and Resource-Rich Canada、⑤Technologically Advanced Canada）が設定されており、これは前項で述べたカナダ・エクセレンス・リサーチ・チェア（CERC）と同じ領域になっている。

2023年4月、ISEDは新たに11の研究機関を選定し、7年間で総額14億ドルの資金を提供することを発表した¹²⁷。この結果を表20に示す。1機関当たりの支援額は7年間で8,400万ドルから2億ドルほどである。オンタリオ州とケベック州にある大学の採択件数が多いものの、カナダの各主要地域で世界トップレベルの研究拠点の形成が進んでいる。

表20 CFREF2022の採択結果（2023年4月発表）

大学	テーマ	支援総額
ビクトリア大学 【BC州】	Accelerating Community Energy Transformation	\$84M
カルガリー大学 【AB州】	One Child Every Child : A Transformational Child Health Research Initiative	\$125M
トロント都市大学 【ON州】	Migrant Integration in the Mid-21st Century : Bridging Divides	\$99M
オタワ大学 【ON州】	Brain-Heart Interconnectome	\$109M
トロント大学 【ON州】	Acceleration Consortium : Self-Driving Labs for Molecular and Materials Discovery	\$200M
ヨーク大学 【ON州】	Connected Minds : Neural & Machine Systems for a Healthy, Just Society	\$106M
コンコルディア大学 【QC州】	Volt-age : Where innovation meets purpose	\$123M
モントリオール大学 【QC州】	R3AI : Shifting Paradigms for a Robust, Reasoning, and Responsible Artificial Intelligence and its Adoption	\$125M
マギル大学 【QC州】	DNA to RNA : An Inclusive Canadian Approach to Genomic-based RNA Therapeutics (D2R)	\$165M

126 Government of Canada, “Canada First Research Excellence Fund”, https://www.cfref-apogee.gc.ca/about-au_sujet/index-eng.aspx, (2024年5月15日アクセス)

127 TIPS, “Government of Canada invests \$1.4 billion in strategic research at postsecondary institutions”, <https://www.canada.ca/en/research-chairs/news/2023/04/government-of-canada-invests-1-4-billion-in-strategic-research-at-postsecondary-institutions.html>, (2024年5月15日アクセス)

メモリアル大学 【NF州】	Qanittaq Clean Arctic Shipping Initiative	\$92M
ダルハウジー大学 【NC州】	Transforming Climate Action : Addressing the Missing Ocean	\$154M

出典：CFREFの公表資料を基にCRDSにて作成

3.3.2 アカデミアに対する幅広い研究の支援

カナダではTri-Councilsを中心に、1件当たりの支援規模はCFREFほど大きくないものの、幅広い研究者の研究活動を支援するプログラムがいくつか存在する。その中でも最も主要なプログラムが、NSERCにより運営されるDiscovery Researchである。この研究プログラムは、いくつかのカテゴリに分かれており、主なものを表21に示した。最も規模が大きいのが、Discovery Grant (DG)であり、直近5年間の年平均で1,745名が採択されている。また、このプログラムに採択された研究者が若手研究者だった場合、研究活動がカナダ北部で行われる場合、船舶を利用する研究だった場合には、追加的な資金を受け取ることも可能である。また、DGに採択されなかった場合であっても、小規模な大学の研究者には追加書類なしでDiscovery Development Grant (DDG) に採択されるチャンスも提供されている。最近ではDiscovery Horizonと名付けられた学際的な研究を支援するプログラムが新たに立ち上がっており、2022年より採択が始まっている。

この他のカテゴリとして、NSERCの研究資金採択者による研究機器の購入を支援するResearch Tools and Instruments (RTI) Grantsや、亜原子物理学 (SAP) に特化した独立プログラムなどが知られている。DG、RTI、SAPの申請数や採択率、地域別の採択状況などについては、NSERCのDiscovery Grants Information Centreが運営するダッシュボード¹²⁸より、閲覧することができる。

表21 Discovery Researchを構成する主なプログラム

プログラム名	概要
Discovery Grant (Individual) (DG)	NSERCの基盤プログラム。長期的な自然科学と工学の研究を支援することを目的とした「研究支援金」として位置づけられており、この運営資金をベースに他の事業からの資金調達を促進することが期待されている。支援期間は1～5年間、支援総額は1.2万ドル～14万ドルと採択課題によって幅がある。各研究者は同時に2つのDGを持つことはできないが、支援期間終了後には再度申請することが可能。2024年の採択数は2,015件、採択率は63%である。
Discovery Launch Supplements	DG受給者による研究プロジェクトを立ち上げる若手研究者を支援するために、DG資金に加えて、追加で1.25万ドルを支給する。この資金はDGの支援期間中に活用することができる。2024年の採択数は536件。申請はDGの申請の際に同時に行うこととなっている。
Discovery Development Grants (DDG)	DDGプログラムは、DG選考で採択されなかったものの、研究支援に値する小規模大学の研究者に2万ドルを支援するプログラム（このためだけの追加申請は不要）。支援期間は2年であり、この間にこの経費を活用して、研究グループの拡大や研究機器を購入または利用等を進め、研究者が他の資金源から追加の資金を得ることを期待している。2024年の採択数は38件。
Northern Research Supplements (NRS)	カナダ北部で研究することを意図するDG受給者を対象に、追加で年間1万ドルから2.5万ドルの範囲で支援するプログラム。DGの申請時に本助成金に関連する書類を追加で提出することにより、応募可能（個別の申請は不要）。2024年の採択数は26件。

128 NSERC, “Discovery Grants competition results”, https://www.nserc-crsng.gc.ca/Professors-Professeurs/DiscoveryGrants-SubventionsDecouverte/Index_eng.asp, (2024年11月15日アクセス)

Ship Time (ST)	研究に船舶を使用する DG 受給者を支援。支援規模は採択課題により幅があり、2024 年の採択課題では 2.1 万ドルから 24 万ドルであった。DG の申請時に本助成金に関連する書類を追加で提出することにより、応募可能（個別の申請は不要）。2024 年の採択数は 4 件。	
Discovery Horizons	自然科学及び工学の知見を深めるために、分野横断的な個人及びチームプロジェクトを支援するプログラム。2021 年に Tri-Councils により設立された学際研究のピアレビュー委員会により評価される。2022 年から採択が始まり、2024 年においてもパイロットプロジェクトとして位置づけられている。年間 5 万ドルから 10 万ドルの資金が提供され、2024 年の採択数は 15 件であった。	
Research Tools and Instruments (RTI) Grants	研究ツール及び機器の購入を支援するプログラム。NSERC から指定された助成金を受け取っている研究者が申請対象。7,001 ドルから 25 万ドルの範囲の研究機器を購入することに対して、最大 15 万ドルの支援を提供。通常の期間は 1 年間の支援で、2024 年の採択数は 199 件、採択率は 30%。	
Subatomic Physics : SAP	1991 年以来、亜原子物理に焦点を当てた SAP は、その国際的な研究や海外の研究所を含む提案の多さを踏まえ、他の分野とは独立したプログラムとして運営されている。大きく分けて 4 つのカテゴリに分かれている。	
	DG (SAP-個人)	長期的な目標を持つ継続的な研究プログラムを支援。最長 5 年間の支援で 2024 年採択数は 15 件、支援規模は 1.5 万ドルから 20 万ドル。
	DG (SAP-プロジェクト型)	長期的なビジョンと短期的な目標を持つ研究プロジェクトを支援。最長 3 年間の支援で 2024 年採択数は 17 件、支援規模は 3 万ドルから 125 万ドル。
	Major Resources Support Program	カナダの研究者が、国内または（カナダに拠点を置く）国際的な主要かつユニークな実験的またはテーマ別の研究資源を効果的に利用できるように支援するプログラム。最長 5 年間の支援で 2024 年採択数は 2 件、支援規模は 11 万ドルから 20 万ドル。
RTI (SAP)	7,000 ドル以上の研究機器の購入または開発を支援。通常 1 年間の支援であるが、機器の総コストに応じて複数年の支援になることもある。2024 年採択数は 4 件、支援規模は 5.3 万ドルから 25 万ドル。	

出典：NSERC の HP の各プログラムの情報を基に CRDS にて作成

Tri-Councils の 1 つである CIHR は、Investigator-Initiated Research (IIR) program の Project Grant Program¹²⁹ を通じて健康医療分野の研究者に対して幅広い研究助成を行っている（過去には、IIR プログラムの中に Foundation Grant Program や Open Operating Grant Program といったプログラムが含まれていたが、現在はほぼ Project Grant Program に集約されている）。Project Grant Program は、健康関連の基礎的または応用的な知識、健康研究、医療、医療システム、及び健康成果を進展させる可能性が最も高いアイデアを取り込むことを目的としている。また、支援対象も様々なキャリア段階の個人研究者または研究者グループとなっている。公募は年に 2 回行われ、2023 年の公募では 775 件、1 年間で 10 万ドルから 5 年間で 485 万ドルと支援金額と期間に幅がある。

Tri-Councils の 1 つである SSHRC は、Insight Research プログラム¹³⁰ を通じて、人文・社会科学分野の幅広い研究活動を支援している。本プログラムは、Insight Development Grants と Insight Grants との 2 つで構成されており、個人研究者及びチーム研究の両方を支援している。Insight Development Grants は、研究の初期段階を支援対象とし、新しい研究課題の開発や、新しい方法論、理論的アプローチ、アイ

¹²⁹ CIHR, "Project Grant Program", <https://cihr-irsc.gc.ca/e/49051.html>, (2024 年 11 月 16 日アクセス)

¹³⁰ SSHRC, "Insight Research", https://www.sshrc-crsh.gc.ca/funding-financement/umbrella_programs-programme_cadre/insight-savoir-eng.aspx, (2024 年 11 月 16 日アクセス)

アの実験を可能する。最大2年間で7,000ドルから75,000ドルが支援され、2023年の公募では579件が採択、採択率は48.1%であった。

一方で、Insight Grantは、本分野の卓越的な研究を支援するプログラムである。必要な資金の額に応じてStream A (7,000ドルから10万ドルを支援)、Stream B (10万ドル～40万ドルを支援) の2つのStreamから選択し支援期間はいずれも2年から5年である。2023年の公募では510件が採択され、採択率は44.5%であった。2つのStream別の採択率は確認出来なかったが、SSHRCのHPによれば、Stream Aの採択率の方が高く設定されているようである。

3.4 商業化支援

3.4.1 アカデミアに対する支援

(a) Idea to Innovation (I2I)¹³¹

主に基礎研究を支援するNSERCが運営する産学連携を促進するプログラムである。概要を表22に示した。本プログラムは、大学やカレッジから生まれた有望な技術の開発を加速し、カナダの新規企業または既存企業への技術移転を促進することを目的としている。技術や技術移転の状況を踏まえたフェーズド・アプローチを採用しており、資金の拠出割合の観点から大きく4つのフェーズに分けられる。1つ目は、市場調査と呼ばれ、調査に必要な経費の75%はNSERCから補助され、残りは支援される教員が所属する大学等のILO (Industry liaison Office) が負担する。フェーズ1では、研究開発の支援はNSERCが全て負担する。フェーズ2では、NSERCと民間パートナーで分担して研究開発を支援することになる。このうち、フェーズ2aでは、NSERCからの補助率が67%、フェーズ2bではNSERCと民間パートナーで50%ずつ負担することとなる。資金は研究者に拠出されること、市場調査が入り、大学のILOを早々に巻き込んでいること、各段階においてステージゲートが設けられていることが特徴である。

表22 Idea to Innovationの概要

	市場調査	フェーズ1a/b	フェーズ2a	フェーズ2b
支援期間	最大12ヶ月	a: 最大12ヶ月 b: 最大6ヶ月	6ヶ月-18ヶ月	最大24ヶ月
NSERCからの最大支援額 (補助率)	\$15,000 (75%)	a: \$125,000 (100%) b: \$60,000 (100%)	\$125,000 (67%)	\$350,000 (50%)
民間からの資金	不要	不要	\$62,500 (33%)	50% (事業総額の 40%以上の現金と in-kindの合計)
技術移転活動 (ILOの負担)	\$5,000 (25%)		半分をNSERCが支援 (ただし、支援額の 10%が上限)	

出典：NSERCのHPを基にCRDSにて作成

¹³¹ NSERC, “Idea to Innovation Grants”, https://www.nserc-crsng.gc.ca/Professors-Professeurs/RPP-PP/I2I-INNOV_eng.asp, (2024年5月16日アクセス)

(b) Lab to Market¹³²

2023年度に学術研究を社会的なイノベーションに変えるために不可欠なツール、リソース、知識を研究者に提供することを目的として立ち上がったNSERCが運営するプログラムである。起業家教育を開発・実施するための産学官のネットワークを形成するために高等教育機関・病院を支援する。年間100万ドルから1,000万ドルの範囲で、最長5年間交付される。最初の助成期間終了後、最長5年間まで更新可能であり、長期間安定的に支援できることが特徴となっている。当該ネットワークの協力機関として民間、非営利団体、公共事業者、病院等が想定されている。協力機関には起業家教育や技術移転の支援、知的財産の指導、業界ネットワークの代表的な役割、地域イノベーション・エコシステムのリーダー、規制に関するコンサルティングなど、様々な役割を求めている。高等教育機関がこのような協力機関と連携することにより、学術研究を経済的・社会的インパクトに変換する起業エコシステムの構築を推進する。

3.4.2 中小企業に対する海外展開を含めた支援**(a) Innovative Solutions Canada (ISC)¹³³**

2017年のInnovation Skills Planによって示された中小企業（SMEs：Small Medium Enterprises）の技術実証に対する場の提供と、政府調達の際の確保を実現するために設立されたプログラムである。米国のSBIR制度を参考に制度設計が行われている。21の連邦政府機関は2015年度の研究開発及び調達予算の1%を本プログラムに充てることになっており、年間予算は約1億4,800ドルである。ISEDがプログラム全体をリードするとともに、政府調達の観点から公共サービス・調達省が、技術的・産業的専門性を提供する観点からNRCが参画している。さらに本プログラムには55の州関連機関や地方自治体、18のアカデミック機関が自発的に参加することが可能であり、プログラムの拡張性を持たせている。

本プログラムは①Challenge Stream、②Testing Stream、③Pathway to commercializationという3つの要素で構成されている。Challenge StreamはTRL1から6に相当する技術が支援対象となっている。Phase-1（半年間で15万ドルの支援を受け、概念実証（POC）を目指す）とPhase-2（最大2年間で200万ドルの支援を受け、プロトタイプの開発を目指す）の2段階に分けられている。連邦政府機関が提示する課題に応募する形で選考が行われ、1件あたりの支援規模は最大230万ドルである。

2つ目のTesting StreamはTRL7から9に相当する技術が支援対象となっている。民生分野は最大110万ドル、防衛分野は最大230万ドルの支援を受けることができる。オープンもしくは連邦政府機関から提示される特定のテーマに対して応募を行う。採択されると自社の技術を実証する場が与えられる。

上記2つのStreamのそれぞれで有効な成果を創出したSMEsは、3つ目の構成要素であるPathway to commercializationへの参加資格が与えられる。この段階では民間企業が政府に対して自社技術を直接売り込むことができる。すでに政府調達を達成した企業も出始めており、SMEsのビジネス拡大の後押しとなっている。

(b) Industrial Research Assistant Program (IRAP)

カナダのSMEsのイノベーション能力を構築し、アイデアの商業化を支援するプログラムである。75年以上

132 NSERC, “Lab to Market grants”, https://www.nserc-crsng.gc.ca/Innovate-Innover/L2M-LAM/index_eng.asp, (2024年5月16日アクセス)

133 ISED, “Innovative Solutions Canada”, <https://ised-isde.canada.ca/site/innovative-solutions-canada/en>, (2024年5月16日アクセス)

前からNRCによって運営され、同機構の事業費の約4割を占める(2022年度実績は約6億ドルであった¹³⁴)。250人の産業技術アドバイザーやカナダ国内150のオフィスを通じた助言・ネットワーキングサービス、技術イノベーションに対する最大1,000万ドルの資金支援、学生を含む若手人材の雇用費用の支援、知的戦略の検討とその実行のための資金支援を行っている。また、外務省やEureka¹³⁵、各国の政府部門や民間事業者との連携により、企業が新市場やグローバル・バリュー・チェーンにアクセスするために必要な資金調達、助言、輸出、技術革新サービスを提供し、SMEsの海外展開を支援している。さらに、NRC IRAPは非営利団体や慈善団体のアウトリーチ活動も支援し社会全体のSTIに関する理解醸成にも貢献している。

3.4.3 大規模ビジネス支援

大規模ビジネスを支援する代表的な支援策としてISEDが運営する戦略的イノベーション基金(SIF: Strategic Innovation Fund)¹³⁶が挙げられる。このSIFは、2017年のInnovation Skills Planにおいて立ち上げられた。支援対象は総費用が2,000万ドル以上のプロジェクトであり、最低拠出額は1,000万ドルである(例えばFordがケベック州にEVバッテリー工場を設立する際には、総事業費12億ドルに対してSIFから3億2,200万ドルの資金が拠出された¹³⁷)。現在の投資分野はNet Zero Accelerator¹³⁸、重要鉱物資源、バイオ製造・ライフサイエンスを優先分野となることが示されたが、航空宇宙、半導体、農業食品、自動車、天然資源を含む全分野が対象となっている。これまで117件、総事業費719億ドルのプロジェクトに対し、82億ドルの資金を拠出している。大規模プロジェクトを支援する代表的なプログラムと言える。

3.4.4 グローバル・イノベーション・クラスター¹³⁹

2017年度予算の中で示されたInnovation and Skills Planに記載されたイノベーション・スーパークラスター・イニシアティブの後継プロジェクトである。これまでに前プロジェクト併せて、本クラスターの形成に20億ドル近くの資金を投じていると、カナダ政府により説明されている¹³⁹。本プロジェクトでは前身プロジェクトで構築された各地域の特徴や強みを活かした5つのクラスター(デジタル技術、プロテイン産業、先進製造、スケールAI、海洋)を基盤にそれぞれの分野で全国展開を促し、カナダ全体のイノベーション・エコシステムの構築を支援している(各クラスターの概要を表23に示した)。それぞれのクラスターには大小様々な企業やアカデミアの研究者、政府機関、非営利組織、アクセラレータ、インキュベータ、ベンチャーキャピタルな

134 NRC, "NRC at a glance: 2022-2023 annual report", <https://nrc.canada.ca/en/corporate/planning-reporting/nrc-glance-2022-2023-annual-report>, (2024年7月16日アクセス)

135 1985年に発足した欧州を中心とする各国の研究開発・イノベーション支援機関の国際的なネットワーク。

136 ISED, "Strategic Innovation Fund", <https://ised-isde.canada.ca/site/strategic-innovation-fund/en>, (2024年5月16日アクセス)

137 The Globe and Mail, "Canada's committing tens of billions of dollars to the EV industry. Here's a list of the planned projects so far", <https://www.theglobeandmail.com/business/article-canada-ev-battery-plants-list-honda-stellantis/> (2024年4月26日アクセス)

138 ①カナダの2030年温室効果ガス排出削減目標及び2050年ネットゼロ排出目標を達成するため、国内の大量排出企業の脱炭素化を図る、②低炭素またはゼロ炭素強度の新しい製品、プロセス、生産方法を採用または商業化することにより、将来のネットゼロ経済に向けてカナダの産業を変革する、③カナダのバッテリー・エコシステムと、ネットゼロの機会を活用し脱炭素化を可能にする市場ポテンシャルのあるその他の新興クリーン技術を開発するといった3つのプロジェクトに対して主に投資される。

139 ISED, "About Canada's Global Innovation Clusters", <https://ised-isde.canada.ca/site/global-innovation-clusters/en/about-canadas-innovation-clusters-initiative>, (2024年5月15日アクセス)

どが参画しており、独自のHPや委員会を設置している。本プログラムはISEDにより主導されているものの、各クラスターは独立した非営利機関が産業界率いる取締役会を設立し、運営を担当している。このような独特な運営手法はビジネスのスピードでクラスターの発展を推進するためである。以下に各クラスターの支援規模は技術領域を示した。ビジネスレベルでのカナダとの連携を模索するには、それぞれのクラスターにアクセスすることが有効な一手と言える。

表23 各クラスターの概要

クラスター名・中心地域	主導NPO	支援規模(最大額)	技術領域
デジタル技術(BC)	DIGITAL	\$298M	仮想現実、複合現実、拡張現実、データ収集と分析、量子コンピューティング
プロテイン産業(平原3州(AB, SK, MB))	Protein Industries Canada	\$323M	アグリテック(ゲノミクス、生産・加工技術、情報技術(IT)を含む)
先進製造(ON)	Next Generation Manufacturing Canada (NGen)	\$427M	IoT、機械学習、サイバーセキュリティ、3Dプリンティング
スケールAI(QC)	Scale AI	\$284M	AI、サプライチェーン関連技術
海洋(大西洋州(NL, NS, PE, NB))	Ocean Supercluster	\$278M	デジタルセンサーとモニタリング、自律型海洋ビークル、エネルギー生成、自動化、海洋バイオテクノロジー、海洋工学技術

出典：ISEDのHPを基にCRDSにて作成

3.4.5 科学研究・実験開発税制優遇プログラム¹⁴⁰

所得税法上のSR&ED制度(Scientific Research and Experimental Development)は、連邦政府がカナダでSR&EDを実施する企業に対して税務上のインセンティブを提供するプログラムである。2021年だけで137億ドル以上のSR&ED支出が申請され、39億ドルの税額控除が提供された¹⁴¹。この制度は、所得控除(適切なSR&ED経費¹⁴²を算出し、申請)と投資税額控除(ITC: Invest Tax Credit)の2つから成る。特に後者については、事業形態別によって優遇措置が変わってくる。例えば、CCPC(Canadian-controlled

140 Government of Canada, "What are SR&ED tax incentives", <https://www.canada.ca/en/revenue-agency/services/scientific-research-experimental-development-tax-incentive-program/what-are-sred-tax-incentives.html>, (2024年8月25日アクセス)

141 BLG, "Article: Scientific research and experimental development: Government of Canada announces consultation on tax incentives", <https://www.blg.com/en/insights/2024/02/government-of-canada-announces-consultation-on-tax-incentives#:~:text=The%20SR%26ED%20regime%20in%20the%20ITA%20is%20the%20largest%20element,tax%20incentives%20in%20two%20ways.>, (2024年5月17日アクセス)

142 基礎研究や応用研究、実験の開発及びこれらを支援する活動は含まれ、市場調査や品質管理等のルーティンプロセス、社会科学・人文科学の研究等は含まれない。

private corporation¹⁴³) は、その年のSR&ED投資額のうち300万ドルまでは35%のITCを、それ以上は15%のITCを申請することができる。さらに、CCPCはITCの一部または全部は「還付可能」である。一方で、CCPC以外（海外企業でカナダの子会社でSR&EDを行う場合も含む）は15%相当分の税額控除を獲得することができる（表24）。この他に州独自の税制優遇措置を受けることも可能である（カナダ政府のHP¹⁴⁴に情報がまとめて掲載されている）。ウォータールー経済公社によれば、オンタリオ州に拠点を置くことで、連邦の税額控除（最大35%）に加え、20%のオンタリオビジネス研究所税額控除（Ontario Business Research Institute Tax Credit）、8%のオンタリオイノベーション税額控除（Ontario Innovation Tax Credit）、3.5%のオンタリオ研究開発税額控除（Ontario R&D Tax Credit）といった控除（合計で31.5%）を受けることが可能であると説明している¹⁴⁵。

現在、SR&ED制度を強化する動きも見られる。2024年1月、カナダ財務省はSR&ED制度の見直しのためのコンサルテーションを開始した。その結果を踏まえ、2024年の秋の経済ステートメント¹⁴⁶において、カナダの企業が35%のITCの優遇措置を受けられる年間支出限度額が300万ドルから450万ドルに引き上げられる等の制度強化策が提案されている。今後、関連法案が議会で承認され次第、この強化策が実行されることになる。

表24 SR&ED税制の概要

企業カテゴリ	SR&ED支出	控除率	還付率	還付額	税額控除
CPCC	最初の\$3M	35%	100%	\$1.05M	-
	残りの\$2M	15%	40%	\$0.12M	\$0.18M
CPCC以外	最初の\$3M	15%	-	-	\$0.45M
	残りの\$2M	15%	-	-	\$0.3M

出典：カナダ政府の公表情報を基にCRDSにて作成（SR&ED支出が\$5Mというケースを想定）

3.4.6 知財戦略¹⁴⁷

2018年4月、革新・科学・産業大臣は、カナダの起業家が知的財産をよりよく理解し、保護し、共有の知的財産へのアクセスを向上させることを支援するために、知的財産（IP）戦略を発表した。概要を表25に示した。本戦略は主に3つの主要分野にかかる措置を示している。

143 Government of Canada, “Type of corporation”, <https://www.canada.ca/en/revenue-agency/services/tax/businesses/topics/corporations/type-corporation.html>, (2024年8月25日アクセス)

144 Government of Canada, “Provincial and territorial research and development (R&D) tax credits”, <https://www.canada.ca/en/revenue-agency/services/scientific-research-experimental-development-tax-incentive-program/provincial-territorial-research-development-tax-credits.html>, (2024年8月25日アクセス)

145 WATERLOO EDC, “What is SR&ED”, <https://www.waterlootedc.ca/blog/what-is-sred>, (2024年8月25日アクセス)

146 Department of Finance, “2024 Fall Economic Statement”, <https://budget.canada.ca/update-miseajour/2024/report-rapport/FES-EEA-2024-en.pdf>, (2024年12月17日アクセス)

147 Government of Canada, “Intellectual Property Strategy”, <https://ised-isde.canada.ca/site/intellectual-property-strategy/en>, (2024年8月23日アクセス)

表25 カナダの知財戦略

主要分野	概要
法制 (LEGISLATION)	<ul style="list-style-type: none"> ● 主要な知的財産法を改正し、イノベーションの障壁、特に悪意を持って知的財産を利用しようとする者が自らの利益のためにイノベーションを停滞させることを許す抜け穴を確実に取り除く。 ● 特許・商標代理人を監督する独立機関を設立し、専門的・倫理的水準の維持を確保するとともに、知的財産の専門家による質の高いアドバイスの提供を支援する
リテラシー・助言 (LITERACY AND ADVICE)	<ul style="list-style-type: none"> ● 知的財産庁 (CIPO: Canadian Intellectual Property Office) はカナダ人の知的財産リテラシーの向上を支援する一連のプログラムを開始する。 ● 本戦略には、先住民と意思決定者の国内外での関わりや、研究活動、能力構築への支援が含まれる。 ● 知的財産ガバナンスに携わる連邦職員の研修を支援する。
ツール (TOOLS)	<ul style="list-style-type: none"> ● カナダ企業が知的財産について学び、独自の知的財産戦略を追求するのを支援するツールを提供する。 ● 政府は特許・コレクティブ (特許集団) を創設し、企業を集めて、メンバーにとってより良い知的財産の成果を促進する。特許・コレクティブは、知的財産に関する専門知識と戦略を共有するために企業が集まるもので、より多くの特許や知的財産のコレクションにアクセスできるようにすることも含まれる。

出典：カナダ知財戦略のHPを基にCRDSにて作成

特に同戦略のに基づき、政府予算2021において2022年度からの4年間で9,000万ドルの予算で実施されるElevateIPが発表された。同プログラムは、ビジネス、アクセラレータ、インキュベータがカナダのスタートアップ企業に対してIPに関するツールの提供や戦略の策定及びその実施をするために必要な支援を行う。カナダ全州・準州におけるスタートアップに対してIP支援を行うために、カナダ全土から5機関を選定し、それぞれ管轄地域が設定されている。

5つの支援機関はElevateIPを通じて、教育と啓発 (Tier 1)、戦略の開発 (Tier 2)、戦略の実施 (Tier 3) といった3つの段階のサポートを提供することになっている。Tier 1のサポートは、ポータルに登録した全てのスタートアップ企業が無料で利用でき、Tier 2及び3については、選考を突破した企業は、IP戦略の開発または実施するために最大10万ドル相当のIPサービスを利用する機会を得ることができる¹⁴⁸。

3.4.7 Canada's Tech Networkと各地のイノベーション・ハブ

Canada's Tech Network (CTN)¹⁴⁹は、2009年に設立されたカナダ全土のイノベーション・エコシステムをつなぐ活動を実施している。現在では10州とユーコン準州にある各地域の中核的な28のイノベーション・ハブとのネットワークを形成している (各州のハブを表26に示す)。それぞれのハブは、起業家やスタートアップ企業にコワーキングスペース、メンターシップ、トレーニング、ピア・ラーニング、資金調達やベンチャーキャピタルへのアクセスなどを提供し、国際市場へのアクセスを高める活動をしている。全国規模のネットワークを構築することにより、スタートアップ企業等が必要なプログラムやサービスや助言を簡単に見つけることができ、各ハブの専門施設、テストベッド、ツール、インフラにもアクセスできるようにしている。このネットワーク効果により、地域の経済開発業務とグローバルな国際貿易のサポート、そしてイノベーションと商業化を促

¹⁴⁸ Communitech, "Are you protecting and leveraging your intellectual property?", <https://communitech.ca/how-we-help/elevateip/>, (2024年8月27日アクセス)

¹⁴⁹ Canada's tech Network, "About Us", <https://canadastechnetwork.ca/>, (2024年7月17日アクセス)

進んでいる。

また、このネットワークに所属するハブから支援を受けている移民起業家は、スタートアップ・ビザの手続きを優先的に行われることになっている¹⁵⁰。これらのハブは移民起業家の最初のアクセスポイントとして有効な団体と言える。

表 26 CTNに参画している各州のイノベーション・ハブ

オンタリオ州	
<ul style="list-style-type: none"> ● Accelerator Centre ● Communitech ● Innovate Niagara ● Innovation Factory ● Invest Ottawa ● MaRS Discovery District 	<ul style="list-style-type: none"> ● North Forge ● Northwestern Ontario Innovation Centre ● TechAlliance ● The DMZ ● ventureLAB ● WEtech Alliance
ブリティッシュ・コロンビア州	
<ul style="list-style-type: none"> ● Accelerate Okanagan ● BC Tech Association 	<ul style="list-style-type: none"> ● VIATEC
ケベック州	
<ul style="list-style-type: none"> ● Centre d'entreprises et d'innovation de Montréal (CEIM) 	<ul style="list-style-type: none"> ● District 3 Innovation Center ● LE CAMP
アルバータ州	
<ul style="list-style-type: none"> ● Edmonton Unlimited 	<ul style="list-style-type: none"> ● Platform Calgary
サスカチュワン州	
<ul style="list-style-type: none"> ● Co.Labs 	
マニトバ州	
<ul style="list-style-type: none"> ● North Forge 	
ノバスコシア州	
<ul style="list-style-type: none"> ● Invest Nova Scotia 	<ul style="list-style-type: none"> ● Volta
プリンス・エドワード・アイランド州	
<ul style="list-style-type: none"> ● Startup Zone 	
ニューファンドランド・ラブラドール州	
<ul style="list-style-type: none"> ● Genesis 	
ニュー・ブランズウィック州	
<ul style="list-style-type: none"> ● Venn Innovation 	
ユーコン準州	
<ul style="list-style-type: none"> ● TechYukon 	

出典：CTNのHPを基にCRDSにて作成

¹⁵⁰ IRCC, “Changes to the Start-up Visa and Self-Employed Persons programs to help reduce backlogs and improve processing times”, <https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-citizenship/news/2024/04/changes-to-the-start-up-visa-and-self-employed-persons-programs-to-help-reduce-backlogs-and-improve-processing-times.html>, (2024年7月17日アクセス)

クリエイティブ・ディストラクション・ラボ (CDL)¹⁵¹

CDLは、2012年にトロント大学ロットマン経営大学院に設立された、科学技術系スタートアップ企業のシードステージを支援する機関である。プログラムの充実度が世界的に認知されており、カナダに5カ所(トロント、バンクーバー、モントリオール、カルガリー、ハリファックス)、米国に2カ所(シアトル、ウィスコンシン)、ドイツ(ベルリン)、フランス(パリ)、エストニア(タルトゥ)に1カ所あり、グローバル・ネットワークを形成している。いずれも各地域の主要大学の経営大学院と連携して設置されていることが1つの特徴である。また、CDLは健康医療や情報技術、宇宙等の幅広い分野を対象にプログラムを用意している。ただし、全ての拠点で全てのプログラムを展開しているわけではなく、拠点毎にその土地に適したプログラムを運営している。そのため、プログラムを通じて各地域の特徴や強みを知ることができる。カナダ国内の拠点で展開されているプログラムを表27に示す。CDLのプログラムは、経験豊富なメンター、投資家、業界専門家のネットワークへのアクセスを提供することで、スタートアップ企業が初期段階の開発における課題を克服できるよう支援することを目的としている。これまでに2,900社以上のスタートアップ企業が参加し、その中から900社以上の卒業企業を輩出している。卒業企業の中には創薬に重要な低分子とタンパク質の結合を予測するAI技術を開発したAtomwise社や、フォトニック量子コンピューティング技術を開発し1億ドル以上の資金を調達しているXanadu社などがある。

表27 CDLの各拠点と展開されているプログラムの分野

拠点	プログラムの分野
CDL-Vancouver (UBC)	Compute, Health, Climate, Mineral,
CDL-Rockies (カルガリー大学)	Energy, Agri-Food, Prime (新興科学技術全般)
CDL-Toronto (トロント大学)	AI, Quantum, Neuro, Advanced Therapies, Space
CDL-Montreal (HECモントリオール)	AI, Quantum, Supply Chain, Web3 (ブロックチェーンやメタバース等)
CDL-Atlantic (ダルハウジー大学)	Oceans, Prime

3.4.8 今後のさらなる展開 (カナダ・イノベーション公社の設立の検討)

カナダ国内では優れた研究開発による新たな発見や発明がなされているにも関わらず、民間企業による研究開発投資の少なさにより、それがビジネスに結びついていないという課題が認識されている。このような状況を打開すべく、カナダ政府や2022年度予算方針¹⁵²において、運営上独立したカナダ・イノベーション公社(CIC: Canada Innovation Corporation)を創設し、5年で10億ドルを投資する旨を発表した。その後、カナダ政府より、Crown-Companyとして設立されること、予算は2023年度からの4年間で26億ドルとな

¹⁵¹ Creative Destruction LAB, <https://createdestructionlab.com/>, (2024年8月20日アクセス)

¹⁵² Government of Canada, "Budget 2022", <https://www.budget.canada.ca/2022/report-rapport/toc-tdm-en.html> (2024年4月28日アクセス)

旨が発表¹⁵³された。CICの機能としては主に、①研究開発資金の提供（応用研究、実証開発事業、既存技術を新たな目的に適合させる技術適合プロジェクトと幅広い研究開発を支援。支援規模は5万ドルから2000万ドルの幅で柔軟性を持って措置）、②助言サービス（企業と積極的に協力するビジネス開発チームを設置）、③民間ニーズやカナダの強みとなる研究開発を反映したプログラムの分析・改良（そのための戦略チームの設置）の3つを有する計画となっている。上述したIRAPもNRCからCICに移管されることになっている。

カナダ政府からは、上記のような青写真が発表されていたが2024年4月現在でもCICの設立には至っておらず、2026年度までに設立されるという事実上の計画遅れが発表されている¹⁵⁴。

3.5 研究基盤

3.5.1 研究セキュリティ

カナダにおける研究セキュリティの取組は2016年に公共安全省により開催された「Safeguarding Science Sessions and Workshops」から始まったと言われている。本WSは、化学、生物、放射性物質、核の脅威拡散のリスク、デュアルユース技術拡散の可能性、サイバーセキュリティ、安全保障を意識した研究組織維持のためのベストプラクティスについて、カナダの科学・学術界における認識を高めるためのものであった。

その後、2018年にはカナダ政府と大学間とのワーキング・グループ(以下、WG)が設置された¹⁵⁵。メンバーはISEDやGAC、Tri-Councilsといった連邦政府やその関連機関、U15やカナダ大学協会、各大学の副学長（研究担当）である。本WGは、セキュリティリスクを最小限に抑え、カナダの研究データと知的財産を保護するためのベストプラクティスを共同で特定、共有、推進することをミッションとして立ち上げられ、その後、後述するガイドラインや各種ツール等の開発にも取り組んでいる。

2020年9月、上記のWGの議論の結果も踏まえ、イノベーション・科学・産業大臣、公共安全大臣、保健大臣（以下、関係大臣）の連名による「Policy Statement on Research Security and COVID-19¹⁵⁶」が発表された。同声明において、研究セキュリティに関する注意喚起がなされるとともに、上記WGによるポータルサイト「Safeguarding Your Research¹⁵⁷」により提供される研修コースや研究者向けチェックリスト、カナダ治安情報局（CSIS）による研究者向けの研修動画等の活用促進、Tri-councilsとCFIに対して、セキュリティポリシーとプロセスの見直し等の指示が発表された。

¹⁵³ Department of Finance Canada, “A Blueprint for the Canada Innovation Corporation”, <https://www.canada.ca/en/department-finance/services/publications/canada-innovation-corporation-blueprint.html>, (2024年4月28日アクセス)

¹⁵⁴ Department of Finance Canada, “Update on federal innovation policies and initiatives”, <https://www.canada.ca/en/department-finance/news/2023/12/update-on-federal-innovation-policies-and-initiatives.html> (2024年4月28日アクセス)

¹⁵⁵ Government of Canada, “About the Government of Canada – Universities Working Group”, <https://science.gc.ca/site/science/en/safeguarding-your-research/general-information-research-security/about-government-canada-universities-working-group>, (2024年7月16日アクセス)

¹⁵⁶ Government of Canada, “Policy Statement on Research Security and COVID-19”, <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2020/09/policy-statement-on-research-security-and-covid-19.html>, (2024年4月29日アクセス)

¹⁵⁷ Government of Canada, “Safeguarding Your Research”, <https://science.gc.ca/site/science/en/safeguarding-your-research> (2024年4月29日アクセス)

2021年3月、再び関係大臣は「Research Security Policy Statement – Spring 2021」を発表した。本声明において、産学官の全ての研究コミュニティに対して自身の研究や知財等のセキュリティを保護するためのさらなる予防措置を執ることを奨励するとともに、WGに対して研究提携に対する評価やファンディングの際に自国のセキュリティ対策を考慮するための、具体的なリスクガイドラインを策定することを要請した。

2021年7月、WGでの議論を踏まえて、関係大臣より「National Security Guidelines for Research Partnerships (NSGRP)¹⁵⁸」が発表された。本ガイドラインの主なポイントは以下のとおりである。

- ① 8つの原則（学問の自由、組織的自律、表現の自由、公平・多様性・包摂性（EDI）、公益の中での研究、透明性、インテグリティ、協力）に基づきつつ、カナダと国際的な利益のために、可能な限り開かれ、必要な限り安全に推進されるべきという認識を表明。
- ② カナダの安全保障を脅かす存在として想定される技術領域（宇宙、AI、量子、ロボティクス等）とパートナーの特徴（独立性を欠く研究機関等）を明記。
- ③ 共同研究における国家安全保障を同定し、最小限にする方策として、共同研究実施前に、本ガイドラインを活用した潜在的なリスクの同定（カナダ政府が用意したリスク評価フォームの利活用等）及び影響緩和措置の導入（リスク緩和計画の策定等）といった2つの活動を研究者に推奨。

また同ガイドラインとともに、関係大臣は、本ガイドラインがNSERCのAlliance Programへの民間組織が関与する申請に対して直ちに適用されることを発表した。これにより、申請者は、本プログラムの申請の一環としてリスク評価を完了することが必要となった。申請者のリスク評価及びリスクの緩和策は、個別のケースに応じて国家安全保障当局等との協議のもと、NSERCにより評価される。また、今後NSERCのみならず他の連邦助成機関のプログラムにも本ガイドラインを適用していく方針も併せて発表された¹⁵⁹。

上記ガイドラインの実施のために2022年度予算方針¹⁶⁰において研究セキュリティに対する潜在的なリスクを特定、評価、軽減する能力を高等教育機関内に構築するための資金として5年間で1億2,500万ドルを研究支援基金（RSF：Research Support Fund）に上乗せする形で措置することを発表した。この予算は各大学における研究資金の獲得額の規模に応じて配分額が決定される仕組みとなっている。各大学はこの資金を活用して、研究セキュリティのための人材採用（大学によってはDirector職に加え数名で構成されるチームを形成。このチームが、その地域の他の研究機関とも協力することにより、研究実施主体間で研究セキュリティの取組を進めていく好循環が生まれているという声もあった）、ツールの購入等の体制整備を拡充することができるようになった。さらに、同予算方針において、高等教育機関に対して研究セキュリティ確保のためのアドバイスを提供する組織Research Security Centreを公共安全省に設立するための経費として5年間で3,460万ドルを同省に措置する旨が発表された。Research Security Centreは、オタワにある本部と5つの主要都市に6人の地域アドバイザーによって構成されている。同センターの主な役割は、① NSGRPや後述するSTRACの実施に向けた国家安全保障的な観点での審査プロセスを主導し、Tri-Councilsの審査決定に対する助言を提供すること、② 地域アドバイザーによる州政府、大学、研究機関、Tri-Councils等への助言の提供や情報収集、③ 研究コミュニティがカナダ政府のサービスにアクセスするための入り口として機能するこ

¹⁵⁸ Government of Canada, “National Security Guidelines for Research Partnerships”, <https://science.gc.ca/site/science/en/safeguarding-your-research/guidelines-and-tools-implement-research-security/national-security-guidelines-research-partnerships> (2024年4月29日アクセス)

¹⁵⁹ ISED, “Government of Canada takes action to protect Canadian research and intellectual property”, <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2021/07/government-of-canada-takes-action-to-protect-canadian-research-and-intellectual-property.html> (2024年4月29日アクセス)

¹⁶⁰ Government of Canada, “Budget2022”, <https://www.budget.canada.ca/2022/pdf/budget-2022-en.pdf> (2024年4月29日アクセス)

ととされている。

2023年2月には、関係大臣が「カナダの研究保護のための政府声明」を発表した¹⁶¹。同声明において、Tri-councilsとCFIに対し、「機微分野の研究に絡む助成金申請において、我々の国家安全保障を脅かす外国の国家主体の軍事、国防または公安組織と繋がりのある大学、研究機関または研究所に属する事業に取組む科学者が参加している場合には承認しない」よう求めている。加えて、カナダ大学協会とU15に対し、全ての研究協力、特に機微分野に関わる協力につき、連邦政府が示した指針と同様の指針に従うように要請している。

2024年1月、関係大臣は、研究セキュリティの新たな強化策として「Policy on Sensitive Technology Research and Affiliations of Concern (STRAC)¹⁶²」を発表¹⁶³し、5月から適用されている。STRACの概要を表28に示す。この発表では、機微技術分野の研究開発に関してTri-CouncilsとCFIから資金提供を受ける場合、研究に関与する研究者がカナダの国家安全保障に危険を及ぼす可能性のある機関に所属していたり、資金提供等を受けていたりする場合には、研究助成が承認されないことを明記している。また、申請書を作成する研究者等の参考として具体的な技術領域を示したリスト「Sensitive Technology Research Area」(AIや航空宇宙、デジタルインフラ技術等11分野の技術が記載されている¹⁶⁴)と共同研究を認められない機関リストNamed Research Organizations(中国85機関、イラン12機関、ロシア6機関が記載されている(2024年11月11日時点))を示している。なお、これらのリストは状況に応じて不断の見直しを行うことになっている。

2024年11月には、下院に設置されたカナダ・中華人民共和国関係特別委員会において、「カナダにおける科学と国家安全保障の関連性：ウィニペグの国立微生物学研究所の事例」と名付けられた中間報告書が発表¹⁶⁵された(ウィニペグの事例は、後述するコラムを参照)。この報告書には、①カナダ政府は、各州及びカナダ安全情報局と協力して、国際協力に関連する干渉のリスクを科学界に認識させること、②機密技術研究分野における中国の団体・個人との政府研究協力を直ちに終了すること、③武漢ウイルス学研究所と中国の千人計画及び同様のプログラムを、指名研究機関のリストに加えること等の12の勧告をカナダ政府に行っている。カナダ政府は、2025年3月までにこの勧告に対して回答することとなっている。今後の政府の動きに注目したい。

161 ISED, “Statement from Minister Champagne, Minister Duclos and Minister Mendicino on protecting Canada’s research”, <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2023/02/statement-from-minister-champagne-minister-duclos-and-minister-mendicino-on-protecting-canadas-research.html> (2024年4月29日アクセス)

162 ISED, “Policy on Sensitive Technology Research and Affiliations of Concern”, <https://science.gc.ca/site/science/en/safeguarding-your-research/guidelines-and-tools-implement-research-security/policy-sensitive-technology-research-and-affiliations-concern> (2024年4月29日)

163 ISED, “Statement from Minister Champagne, Minister Holland and Minister LeBlanc on new measures to protect Canadian research”, <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2024/01/statement-from-minister-champagne-minister-holland-and-minister-leblanc-on-new-measures-to-protect-canadian-research.html> (2024年4月29日)

164 ①先端デジタルインフラ技術、②先端エネルギー技術、③先端材料・製造技術、④先端センシング・監視技術、⑤先端兵器、⑥航空宇宙・衛星技術、⑦AI・ビッグデータ技術、⑧ヒューマン-マシン統合技術、⑨ライフサイエンス、⑩量子科学技術、⑪ロボティクス・自動システム

165 House of Commons, “THE NEXUS BETWEEN SCIENCE AND NATIONAL SECURITY IN CANADA: THE CASE OF THE NATIONAL MICROBIOLOGY LABORATORY IN WINNIPEG”, <https://www.ourcommons.ca/Content/Committee/441/CACN/Reports/RP13349277/cacnrp08/cacnrp08-e.pdf>, (2024年11月16日アクセス)

表28 Policy on Sensitive Technology Research and Affiliations of Concern (STRAC) の概要

原則
<ul style="list-style-type: none"> ● リスクに的を絞る：この政策はエビデンスに基づき、最もセンシティブな技術研究分野と最も高い国家安全保障上の脅威に焦点を絞る。 ● 科学的に適切：可能な限りオープンで、必要な限り安全であることを保証し、カナダの研究と研究資金のエコシステムへの影響を最小限に抑える。 ● 透明性の確保：研究コミュニティがオープンにアクセスできる明確な基準とガイダンスを示す ● 差別、ハラスメント、強制を受けない：この方針は、国家安全保障にリスクをもたらす可能性のある特定された脅威に焦点を当てる。 ● 研究コミュニティとの協力：継続的な対話と協議を通じて、研究セキュリティ対策を講じる。
研究者が新しい政策を遵守するためのステップ
<ul style="list-style-type: none"> ● STEP1：Tri-CouncilsとCFIの助成金に応募する場合には、その研究が機微技術研究分野のリストに該当するかどうかを確認する。 ● STEP2：該当する場合、研究活動に関与する全ての研究者は、指定研究機関のリストを確認し、リストに掲載されている機関のいずれにも所属していないこと、またはそこから資金や現物支援を受けていないことを証明する。
情報の検証、申請後の流れ
<p>検証プロセスは以下の2つのパターンがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tri-Councils等により定期的に申請案件のサンプリング検証を実施。 ● 2021年7月に発表されたガイドライン（NSGRP）が適用されるプログラム（例：NSERCのAlliance grantsやCIHRのProject Grant Program、SSHRCのCanada Biomedical Research Fund）においては、国家安全保障評価の対象として選ばれた申請について、申請書の検証が並行して行われる。検証は資金提供の決定前に実施される。

出典：ISEDのSTRACの発表情報を基にCRDSにて作成

ウィニペグ国立微生物学研究所（NML）の中国人研究者による機密情報漏洩について

（2024年3月2日のCBCの記事¹⁶⁶「Lies and scandal：How two rogue scientists at a high-security lab triggered a national security calamity」をもとにCRDSにて作成）

2019年、カナダMB州の州都ウィニペグにある国立微生物学研究所（NML）の2名の中国人研究者（チョウ博士とその夫のチェン氏）が突然退去強制させられた。解雇の理由は同研究者が中国に機密情報を漏洩した容疑があがったためだ。報道によれば、カナダの公衆衛生庁により作成された文書において、2018年9月に、当時カナダヒト・動物健康科学研究センター（CSCHAH：Canadian Science Centre for Human and Animal Health）の人獣共通感染症・特殊病原体部門のワクチン・抗ウイルス剤の責任者であったチョウ博士の名前が、中国の特許に発明者として記載されており、その特許にはウィニペグのカナダ国立微生物研究所（CSCHAH）で作成された可能性のある科学情報が含まれていたこと、そして彼女がそのデータを無断で共有したことが記載されていた。この調査結果をカナダ治安情報局（CSIS）に報告したところ、CSISはチョウ博士とその夫のチェン氏のセキュリティ評価を行った。CSISの評価の初期段階では、チョウ博士夫妻に悪意はないという評価をしていた。しかし、その後2ヶ月間ほどの調査の結果、様々な証拠が見つかり、チョウ博士の虚偽が明らかになった。CSISは調査の結果を踏まえてチョウ博士に関して例えば以下のようなことを報告している。

¹⁶⁶ CBC, "Lies and scandal: How two rogue scientists at a high-security lab triggered a national security calamity", <https://www.cbc.ca/news/politics/winnipeg-lab-firing-documents-released-china-1.7130284>, (2024年8月21日アクセス)

- 中国にエボラ出血熱の遺伝子配列を提供。中国に対して利益をもたらした。
- 中国の感染症研究の強化に貢献するために、千人計画に申請した。
- 中国人民解放軍の軍事医学科学院と関連する人物たちと共に研究論文の共同著者としても記載されていた。
- 2018年の中国への旅行は個人的な休暇だったと捜査官に証言したものの、CSISは、チョウ氏が武漢ウイルス研究所で毎年少なくとも2か月間働くことに同意し、中国の「新たな強力な感染症研究のための生物安全プラットフォーム」を強化する目的があったという証拠を得た。
- 調査の過程で発見した電子メールによれば、チョウ博士は武漢の研究所にエボラウイルスを無許可で出荷することを話し合っていた。

以上のような証拠から、CSISの調査結果を考慮し、公衆衛生庁（PHAC）は2020年8月、夫妻の雇用条件であるセキュリティ・クリアランスを停止した。カナダ政府は最終的に、チョウ夫妻のセキュリティ・クリアランスを取り消すことを決定した。彼らの解雇は2021年1月に発表された。

3.5.2 オープンサイエンス

カナダ政府は、科学研究や学術情報のオープンなアクセスを促進し、社会全体の利益を追求するために様々な政策や取組を推進してきた。カナダにおけるオープンサイエンスはカナダの研究助成機関であるNSERC、SSHRC、CIHRのTri-Councilsを中心としたオープンアクセスに関する取組が先行していた^{167,168}。例えばSSHRCは2006年、「強制的な要件を課すのではなく、ポリシーの実施に向けた啓発、教育、普及のアプローチをとる」というオープンアクセスポリシーを掲げ、実施していた。2012年7月にはSSHRCは「科学と人文科学における知識のオープンアクセスに関するベルリン宣言（Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities）」に署名した。一方で、CIHRでは、2008年よりオープンアクセスポリシーを導入し、CIHRの助成金を受けている研究者は、論文出版後6ヶ月以内にオンラインで自由にアクセス可能にすることを義務づけた¹⁶⁹。その後、2012年12月には出版からオープンアクセスまでの期間を6ヶ月以内から12ヶ月以内に延長するなどの改訂版ポリシーの適用が発表された¹⁷⁰。NSERCは、カナダや国際的な研究助成機関の方針を参考にしながら、独自の方針の選択肢を検討していた。2013年5月、NSERCはグローバル・リサーチ・カウンシル（Global Research Council）により主導された、世界規模でオープンアクセスに対する認識を高め、促進し、支援することを目的とした「出版物のオープンアクセスに向けた行動計画（Action Plan towards Open Access to Publications）」を承認した。このように3機関でそれぞれ独自のオープンアクセスポリシーに関する取組を進めていた。

2015年になってこれまでの流れに変化が現れた。Tri-Councilsは、オープンアクセスに関する世界的な流

¹⁶⁷ オープンサイエンスやオープンアクセスの定義は必ずしも統一的な定義がなされていないと言われている。欧州委員会によれば、オープンサイエンスとは、知識、成果、ツールをできるだけ早く、広く共有することを重視した、オープンな共同作業に基づく研究アプローチである。オープンアクセスとは、科学情報へのオンラインアクセスを無料で提供し、利用者が再利用できるようにすることであり、これには、査読付きの出版物、出版物の基礎となるデータ、その他のデータセットが含まれる。

¹⁶⁸ European Commission, “Open Science”, https://rea.ec.europa.eu/open-science_en, (2024年4月28日アクセス)

¹⁶⁹ Government of Canada, “Open Access to Health Research Publications: CIHR Unveils New Policy”, <https://www.canada.ca/en/news/archive/2007/09/open-access-health-research-publications-cihr-unveils-new-policy.html>, (2024年4月28日アクセス)

¹⁷⁰ JIPSTI, “カナダ：CIHR新OA方針の前進と後退”, https://jipsti.jst.go.jp/sti_updates/2012/12/5591.html (2024年4月28日アクセス)

れに沿い、査読付きジャーナル出版物のオープンアクセスに関する統一方針「Tri-Agency Open Access Policy on Publications (2015)¹⁷¹」を策定した。この方針により、Tri-Councilsからの助成金を受ける研究者は、その研究成果として発表される査読付き学術誌の出版物を、出版後12カ月以内に自由にアクセス可能にすることが求められるようになった。

2017年にオープンサイエンスの推進をミッションの一つとして課せられた首席科学顧問が設置され、さらに助成機関の枠を超えた連邦政府全体を巻き込んだ議論が進められた。2020年2月、カナダ政府は、首席科学顧問と有識者委員会の主導により「Roadmap for Open Science」を策定・公表した¹⁷²。このロードマップは、オープンサイエンスの意義を示し、5つの原則を提示し、さらに10の具体的な提言を行っている。これに基づき、各省庁や研究機関がオープンサイエンスの行動計画を策定し、公表している。

本ロードマップの提言に基づき、カナダ国内でオープンサイエンスの取組が進んでいる。2021年1月、連邦政府の科学研究成果へのアクセスを制限する場合の基準を特定する枠組み「A Framework for Implementing Open-by-Default with Federal Government Science¹⁷³」が示された。この枠組みは、COVID-19パンデミックへの対応においてオープンサイエンスの姿勢が重要な役割を果たしたことを認める一方で、プライバシー、安全保障、倫理的配慮、適切な知的財産保護の管理方法に関する基準を示しながら、組織が実施または資金提供した連邦研究成果のタイムリーな公開で科学者を支援するためのものである。同じく、2021年には、カナダ天然資源省と環境・気候変動省の主導により、30の連邦政府・州政府・関連機関の研究論文やデータが登録された「Open Science and Data Platform¹⁷⁴」が設立された。また、NRCは独自のプラットフォーム¹⁷⁵を運営しているほか、大学も独自のレポジトリを保有¹⁷⁶し、所属している研究者が発表した論文へのアクセスが確保されている。

2022年2月にはアカデミアや研究者との意見交換の結果をまとめた「The open science dialogues : Summary of stakeholders round tables」が公表された¹⁷⁷。この報告書はこれまでのオープンサイエンスに関する取組を踏まえた同意事項、懸案事項、解決策を研究者と資金提供者とで分けて整理したものである。研究者からはオープンアクセス・出版・コスト(APC)を支援する基金の創設等¹⁷⁸、資金提供者からは国際パートナーとの協調の重要性が提言されている。また、同報告書には、研究セキュリティとの関係性についても議論されたと記録されており、オープンサイエンスと研究セキュリティのバランスの重要性が認識されている。

上述したとおり、直近5年間の間に連邦政府を中心としたオープンサイエンスに関する議論が活発化している。このような状況も踏まえ、2023年7月にはTri-councilsの理事長らが、既存のオープンアクセスポリシー

- 171 Government of Canada, “Tri-Agency Open Access Policy on Publications (2015)”, <https://science.gc.ca/site/science/en/interagency-research-funding/policies-and-guidelines/open-access/tri-agency-open-access-policy-publications-2015> (2024年4月28日アクセス)
- 172 Office of Chief Science Advisor, “Roadmap for Open Science”, <https://science.gc.ca/site/science/en/office-chief-science-advisor/open-science/roadmap-open-science> (2024年4月28日アクセス)
- 173 Government of Canada, “A Framework for Implementing Open-by-Default with Federal Government Science”, <https://science.gc.ca/site/science/en/office-chief-science-advisor/open-science/framework-implementing-open-default-federal-government-science#8>, (2024年5月7日アクセス)
- 174 Government of Canada, “Open Science and Data Platform”, <https://osdp-psdo.canada.ca/dp/en/>, (2024年4月29日アクセス)
- 175 NRC, “NRC Publications Archive”, <https://nrc-publications.canada.ca/eng/home/>, (2024年4月29日アクセス)
- 176 University of Ottawa, “Communities in DSpace”, <https://ruor.uottawa.ca/home/>, (2024年5月7日アクセス)
- 177 Government of Canada, “The open science dialogues: Summary of stakeholders round tables”, <https://science.gc.ca/site/science/en/office-chief-science-advisor/open-science/open-science-dialogues-summary-stakeholders-round-tables>, (2024年7月16日アクセス)
- 178 SSHRCは、Aid to Scholarly Journals Programを通じて、カナダの社会科学及び人文科学のオープンアクセスジャーナルに直接資金を提供している。

の見直し、新たなポリシーの策定を2025年までに行うことを表明した¹⁷⁹。今後のカナダの動きを注視したい。

3.5.3 研究インフラ

カナダ・イノベーション基金（CFI：Canada Foundation for Innovation）は、1997年に設立された研究インフラ整備の支援に特化した非営利法人であり、カナダの研究インフラを支える中核的な機関である（組織概要については「2.2.3 国の主要な科学技術・イノベーション関連機関（b）」を参照）。CFIから最も支援を受けている（つまり連邦政府により最も研究インフラに資金が投じられている）高等教育機関はサスカチュワン大学（6.2億ドル）。次いでトロント大学（5.7億ドル）、ブリティッシュ・コロンビア大学（5.5億ドル）、マギル大学（4.4億ドル）と続く¹⁸⁰。CFIが運営している主なプログラムは表29のとおりである。特に主要科学インフラ基金（MSI：Major Science Initiatives Fund）ではユニークで大規模な研究インフラに対する支援を行っており、カナダにおける研究のユニークさを窺い知ることができる。2023年度のCFIのMSI基金では19施設が選定され、5年間で最大6億6,000万ドルの支援を行うこととなった。採択された研究インフラを表30に示している¹⁸¹。その他、2024年度予算方針¹⁸²において、バンクーバーにある加速器施設TRIUMF等に総額7億3,400万ドルの支援が行われることが示された。その支援対象施設も表31に示す。これらの表からわかるように、海洋研究や宇宙物理学、環境科学、健康医療など、様々な分野の研究インフラがCFIによりカナダ国内に整備されている。

表29 CFIの主なプログラム

プログラム名	概要	配分額・件数 ・決定年 ¹⁸⁰
Major Science Initiatives Fund 2023 (MSI)	ユニークで大規模な国立研究施設に、優れた世界クラスの科学技術開発を生み出すために必要な運営支援を提供。	6億2,830万ドル、19件、2022年
Biosciences Research Infrastructure Fund (BRIF)	国家バイオ製造・ライフサイエンスに基づいた、バイオサイエンスの研究インフラの支援に特化したプログラム。	9,840万ドル、8件、2022年
College Fund	ビジネス・イノベーションを支援する目的で、カナダのカレッジやポリテクニクにおける新たな応用研究能力を支援。	1,190万ドル、17件、2022年
Innovation Fund	人文・社会科学を含めたあらゆる学問分野や研究領域にわたる最先端の研究インフラを対象に、幅広い金額の支援を提供。	3億9,770万ドル、100件、2023年

¹⁷⁹ Government of Canada, “The presidents of Canada's federal research granting agencies announce a review of the Tri-Agency Open Access Policy on Publications”, <https://science.gc.ca/site/science/en/interagency-research-funding/policies-and-guidelines/open-access/presidents-canadas-federal-research-granting-agencies-announce-review-tri-agency-open-access-policy>, (2024年5月7日アクセス)

¹⁸⁰ CFI, “Funded projects dashboard“, <https://www.innovation.ca/projects-results/funded-projects-dashboard> (2024年4月29日アクセス)

¹⁸¹ CFI, “Canada’s leading national research facilities receive significant investments to drive research and innovation”, https://www.innovation.ca/news/msi-august-2022?utm_source=Facebook&utm_medium=Post&utm_campaign=MSI2022-Facebook-Post-EN-August2022&fbclid=IwAR1Uj-rwijixge_67dQ8Up5DQIPR_FEZFNT4kjMck6U2nD-Zc0-tqkA0h5o#Decisions, (2024年4月29日アクセス)

¹⁸² FIN, “Budget 2024”, <https://budget.canada.ca/2024/report-rapport/budget-2024.pdf>, (2024年4月29日アクセス)

John R. Evans Leaders Fund (JELF)	優秀な研究人材を惹きつけ、維持するために必要なインフラリソースの確保を支援する、迅速な資金提供メカニズム。主に Tri-Councils のプロジェクトの採択者に追加的な支援を提供。	6,010万ドル、291件、2023年
-----------------------------------	---	---------------------

出典：CFIの公表情報を基にCRDSにて作成

表 30 CFI主要科学インフラ 2023 に採択された研究インフラ一覧

申請機関【所在する州】	研究インフラ	最大支援額
ビクトリア大学【BC】	Ocean Networks Canada	\$114.8M
アルバータ大学【AB】	The Metabolomic Innovation Centre	\$8.4M
	GlycoNet Integrated Services	\$10.7M
サスカチュワン大学【SK】	Canadian Light Source Inc.	\$97.2M
	Vaccine and Infectious Disease Organization	\$53.9
	SuperDARN Canada : The Canadian Component of the Super Dual Auroral Radar Network, A Global Space Weather Collaboration	\$2.6M
	The Global Water Futures Observatories	\$15.3M
IISD Experimental Lakes Area Inc.【MB】	IISD Experimental Lakes Area Inc.	\$11.8M
マクマスター大学【ON】	Canadian Research Data Centre Network	\$17.5M
クイーンズ大学【ON】	Canadian Cancer Trials Group Operations and Statistics Centre	\$19.5M
	SNOLAB	\$102.0M
The Hospital for Sick Children【ON】	CGEn - Canada's national facility for genome sequencing and analysis	\$48.9M
ゲルフ大学【ON】	Centre for Biodiversity Genomics	\$9.0M
オタワ大学【ON】	The André E. Lalonde Accelerator Mass Spectrometry Facility for Environmental Radionuclides	\$58.5M
ウェスタン大学【ON】	Wind Engineering, Energy and Environment Research Facility (WindEEE)	\$3.9M
モントリオール大学【QC】	Coalition Publica	\$10.4M
ケベック大学【QC】	Advanced Laser Light Source	\$3.4M
ラヴァル大学【QC】	Canadian Research Icebreaker Amundsen	\$54.8M
ダルハウジー大学【NS】	Ocean Tracking Network	\$38.5M

出典：CFIの公表情報を基にCRDSにて作成

表31 Budget 2024にて予算措置を受けることとなった研究インフラ一覧

ホスト機関【所在する州】	研究インフラ	支援額・期間
ブリティッシュ・コロンビア大学【BC】	TRIUMF（サイクロトロン粒子加速器）	\$399.8M (5年間)
CANARIE【ON】	CANARIE（超高速通信ネットワーク）	\$176M (5年間)
サスカチュワン大学【SK】	Canadian Light Source	\$83.5M (3年間)
クイーンズ大学【ON】	McDonald Canadian Astroparticle Physics research institute	\$45.5M (5年間)
サスカチュワン大学【SK】	Centre for Pandemic Research at the Vaccine and Infectious Disease Organization	\$30M (3年間)

出典：カナダ政府 Budget 2024 を基に CRDS にて作成

3.5.4 研究支援基金

研究支援基金（RSF：Research Support Fund）は、カナダの高等教育機関が世界トップクラスの研究環境を維持できるよう、研究事業の運営にかかる費用を支援する基金である。Tri-Councilsを代表してSSHRC内に設置されたTIPSが運営しており、運営委員会にはISEDとHCの次官、Tri-Councilsの理事長、CFIの理事長というハイレベルな6名で構成されている。本助成金はいわゆる間接経費として、以下の6つの目的に対して支援を行う経費であり、毎年4億5,000万ドル以上が高等教育機関に支出されている。

- ①最新の研究室や設備の維持（例：研究室の維持管理費）
- ②脅威から研究を守る（研究セキュリティへの対応）
- ③最新の知識資源へのアクセスを提供する（例：図書館の維持管理費）
- ④研究管理及び運営支援（例：研究者やそのプロジェクトを事務的にサポートするスタッフや学生の給与）
- ⑤規制及び倫理基準を満たす（例：職場の安全衛生、公平性・多様性・包括性に関する取り組みや実践の開発・推進に関する研修費用）
- ⑥学術界から民間、公共、非営利部門への知識の移転（例：発明の特許取得に関連する管理費）

高等教育機関は毎年RSFに申請する必要があるが、毎年の獲得金額はTri-CouncilsのRSF対象プログラムからの助成金の年平均（直近3年間）を基に機関毎に決定される。2023年度は148の高等教育機関が支援を受けており、例えばトロント大学は4,630万ドル、UBCは2,670万ドルの支援を受けている¹⁸³。本プログラムは2003年に創設された歴史あるプログラムであるが、「②脅威から研究を守る」については、2021年7月に発表されたNational Security Guidelines for Research Partnershipを確実に実施するため、2022年度より新たにRSFに加わったカテゴリである。研究セキュリティに対する潜在的なリスクを特定、評価、軽減する能力を高等教育機関内に構築するために、2022-23年から5年間で1億2,500万ドル、継続的に2,500万ドルを拠出することとなっている¹⁸⁴。

¹⁸³ Government of Canada, "Research Support Fund", <https://www.rsf-fsr.gc.ca/apply-demande/grants-subventions/2023-eng.aspx>, (2024年5月21日アクセス)

¹⁸⁴ Government of Canada, "Budget 2023", <https://www.budget.canada.ca/2023/pdf/budget-gdql-egdqv-2023-en.pdf>, (2024年9月26日アクセス)

3.5.5 研究や商業化を支える第三者研究開発機関への支援

戦略的科学基金（SSF：Strategic Science Fund）は、ISEDとHCが共同で運営する第三者研究開発機関（TPO:Third-Party Research and Development Organization）を支援するユニークな取組である。予算総額は8億ドルを超える。ここで言うTPOとは、カナダ（連邦または州）に設立された非営利組織であり、他の連邦政府の資金を獲得できない機関が対象となる。第三者研究開発機関と呼ばれているように、直接的な研究活動の実施機関というよりは、研究者や実施機関をサポートする役割が求められている。このような第三者機関を支援することで以下の4つの目的を果たすことが期待されている。

- ①研究：カナダ人の健康、経済、社会福祉に不可欠な分野における国際競争力のある最先端の研究の質を高める
- ②人材：カナダの優先事項に沿った科学分野において、世界トップクラスの研究とイノベーションの人材を育成し、惹きつけ、維持する。
- ③知識の動員：研究成果の交換を促進し、その知識をカナダ国内外での行動に移す。
- ④文化：エビデンスに基づく意思決定、イノベーション能力開発、科学文化の強化

TPOの選定基準として連邦政府のSTI投資に対して付加価値を提供できること、連邦政府の責任と優先事項に沿った戦略的価値を提供できること、STIに対する高い支援能力を有すること、国家レベルでの存在感があること等が挙げられており、カナダにおけるSTIの推進において重要な役割を果たすことが求められている。2024年4月に24機関の採択が発表された¹⁸⁵。参考までに助成機関と主な分野、最大支援額を表32に示した。

表 32 SSFの採択機関と最大支援額

助成機関	最大支援額
Mitacs【人材育成】	\$218.1M
Genome Canada【バイオ・医療】	\$154.2M
Stem Cell Network (SCN)【バイオ・医療】	\$48.5M
Centre for Aging + Brain Health Innovation (CABHI)【バイオ・医療】	\$39.2M
Actua【人材育成】	\$38.4M
Marine Environmental Observation, Prediction and Response Network【海洋】	\$38.1M
BioCanRx【バイオ・医療】	\$38M
Canadian Institute for Advanced Research (CIFAR)【科学技術全般】	\$34.5M
Perimeter Institute for Theoretical Physics (PI)【量子】	\$34.4M
ArcticNet Inc.【北極】	\$32.5M
Canadian Mountain Network (CMN)【山林】	\$30.4M
Let's Talk Science (LTS)【人材育成】	\$28.5M

¹⁸⁵ ISED, “Strategic Science Fund: 2021 competition results”, <https://ised-isde.canada.ca/site/strategic-science-fund/en/strategic-science-fund-2021-competition-results>, (2024年5月15日アクセス)

Canadian Glycomics Network (GlycoNet) 【バイオ・医療】	\$24.7M
IQC Canada Inc. 【量子】	\$18.4M
Council of Canadian Academies (CCA) 【政策分析】	\$17.7M
Kids Brain Health Network (KBHN) 【医療】	\$17M
Canadian Association of Science Centres (CASC) 【人材育成】	\$14.2M
Praxis Spinal Cord Institute 【バイオ・医療】	\$10M
AGE-WELL NCE 【バイオ・医療】	\$6M
adMare BioInnovations 【バイオ・医療】	\$5M
Indigenous Works : LUMINARY 【先住民】	\$4M
Ovarian Cancer Canada 【バイオ・医療】	\$3M
Community Circle on Scaling Business Innovation for Humanity 【先住民/地域】	\$2.8M
Composites Knowledge Network 【ビジネス】	\$1M

出典：ISEDの公表資料を基にCRDSにて作成

非営利法人の給与事情

カナダの科学技術・イノベーション政策の推進において非営利法人の役割は大きい。例えばCIFARは国家AI戦略の中核的な推進機関となっている。カナダ最大の都市トロントの中心地にはMaRS Discovery District (以下、MaRS) が同地域のイノベーションの中核拠点となっている。これらの非営利法人は独自の専門性（技術分野や人的ネットワーク、商業化支援）を強みとしている。また、ハイレベルポストに起業経験のある人材や博士号取得者も多数在籍していることから、高度人材の受け入れ先としても機能している。では、彼らは一体どのくらいの年間報酬を得ているのだろうか。オンタリオ州の非営利法人を中心に調べた結果を表33に示す。

表33 科学技術・イノベーション非営利法人の給与水準

	MaRS	CFI	Communitech	Ontario Genomics
President & CEO	65万ドル	22-30万ドル	38万ドル	44万ドル
VP、CXO	11-21万ドル	14-20万ドル	16-22万ドル	22万ドル
Senior Director、Director	14-15万ドル	12-16万ドル	11万ドル	14万ドル

出典：オンタリオ州政府の公表情報¹⁸⁶及びCFIの報告書¹⁸⁷を基にCRDSにて作成

¹⁸⁶ Ontario, “Public sector salary disclosure 2023: all sectors and seconded employees”, <https://www.ontario.ca/public-sector-salary-disclosure/2023/all-sectors-and-seconded-employees/>, (2024年9月20日アクセス)

¹⁸⁷ CFI, “Annual report 2018-19”, https://www.innovation.ca/sites/default/files/file_uploads/cfi_annualreport-2018-19-final-digital-en.pdf, (2024年9月20日アクセス)

3.6 国防のための研究開発

3.6.1 国防研究の実施機関

カナダの国防研究は、国防省の一部局であるカナダ防衛研究開発所（DRDC：Defence Research and Development Canada）が中核を担う。DRDCは、国防省（DND）の次官補（研究開発担当）がトップに置かれ、約1,300人の職員を抱える組織である。卓越した科学、技術、イノベーションを通じてカナダの国防と安全保障体制を強化することをミッションとし、国防省（DND）やカナダ軍（CAF）等に技術的な解決策や助言等を提供している。DRDCは7つの研究所を抱えており、それらを表34に示す。

表34 DRDCの7研究所

研究センター	概要
Atlantic Research Centre [NS州、ダートマス]	海洋防衛科学の研究センターであり、水中での戦闘及び監視、統合された艦船の生存性と性能、海洋情報戦、材料科学、電力とエネルギー、シグネチャ管理の分野で研究を行い、助言を提供。
Centre for Operational Research and Analysis [ON州、オタワ]	陸海空軍の運用研究や戦略分析、統合ターゲティング ¹⁸⁸ の専門知識を提供。計画策定及び意思決定を支援するための証拠に基づく分析や調査情報の提供、リスクの特定と緩和策の提案、人員、装備、予算等の効果的な使用を支援。
Centre for Security Science [ON州、オタワ]	公共安全省と提携してCSSP（後述）を管理。定期的な公募を通じて、産業界、学界及び政府の代表者を巻き込み、治安と安全保障を向上させる科学技術を進展させる。
Ottawa Research Centre [ON州、オタワ]	サイバー技術・通信・レーダーに係る電子戦、宇宙領域認識、C2ISR（Command, Control, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance）、レーダーシステム、北米大陸防衛モデリング、位置・航行・タイミング（PNT）の高精度で正確な同期、防衛通信等に関する研究開発や技術的助言、関連する戦略策定等を行う。
Toronto Research Centre [ON州、トロント]	カナダ軍環境医学施設（CFEME）と共同配置されており、潜水チャンバーや人間対応遠心機等のユニークな実験施設を配備。軍人の運用パフォーマンスと健康、軍隊生活と作戦に影響を与える社会的・心理的要因、複雑な情報環境でカナダ軍のパフォーマンスを向上させる研究等、人間を中心にした研究開発が特徴。
Suffield Research Centre [AB州、メディシンハット]	IED（Improvised Explosive Device）を含む爆発システム、化学的防護研究・医療対策、戦闘傷害ケア、放射線及び核の脅威対策、陸上作戦用自律無人地上及び空中システム研究、生物学的危険評価及び医療対策、CBRNE（Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, Explosive）・医療訓練、陸上・空中・海上及び北極での防衛能力等に関する研究開発や技術的助言、関連する戦略策定等を行う。
Valcartier Research Centre [QC州、ケベックシティ]	武器システムや電気光学（地上及び航空宇宙センサー、脅威の探知、監視偵察技術等）等に関する研究開発や技術的助言等を行う。また、曖昧なデータの利用に関する助言を提供し、インテリジェンス及び指揮チームを支援。プロトタイプングサービスも提供。

出典：国防省DRDCのHPを基にCRDSにて作成

¹⁸⁸ ターゲティングとは、対象を識別、追跡及び関与し、適切な行動または関与に関する推奨を行う能力。統合ターゲティングとは、陸軍、海軍、空軍及び同盟国などのプラットフォームや指揮所間でターゲティングデータを共有する能力。

3.6.2 DRDCの研究プログラム

DRDCは研究資金を配分する機能も有している。ここでは主要プログラムである Innovation for Defence Excellence and Security (IDEaS) プログラムと Canadian Safety and Security Program (CSSP) を紹介する。

(a) Innovation for Defence Excellence and Security (IDEaS)

IDEaS プログラムは防衛と安全保障分野でのイノベーション創出に向けた、2018年度から20年間で16億ドル規模の国防省が運営するプログラムである。IDEaS プログラムは表35に示した5つのフェーズにより構成されており、TRLの低い技術開発からデモンストレーション、試験的な調達まで幅広い支援を提供するプログラムである。

表35 IDEaSプログラムの概要

構成プログラム	概要
Competitive Projects	有望な技術の開発を迅速かつ段階的なアプローチにより支援する。Component 1aで最長6ヶ月、20万ドルの支援を受け、有望技術と認められればComponent 1bで最大12ヶ月、100万ドルの支援を受けることができる。民間企業やアカデミックな研究機関、非営利組織、個人が応募可能。
Innovation Networks	大学の研究者が産業界やその他の協力者とパートナーシップを組み、現在及び将来の防衛・安全保障上のニーズを支援するためのマイクロ・ネットワークを形成することを支援。TRL1から6までの技術開発を推進する。最大48ヶ月で300万ドルの支援を受けることが可能。カナダの大学を含めた最低3機関以上のチームで応募することが条件。
Contests	軍事の専門家の中で技術を発表するコンテストを開催。賞金はコンテスト毎に異なるものの、総額350万ドルの賞金が用意されたケースもあった。様々なTRLが対象範囲になっている。カナダ国籍を持つ者が参加可能である。
Sandbox	国防省やカナダ軍及び科学者に対して、プロトタイプテストやデモンストレーションをする機会を提供。発明者はサンドボックスの利用に当たり料金はかからないことが特徴。また、テスト期間は通常2～5日かけて行われ、その期間、将来的なユーザーや専門家から現地で即時フィードバックを得ることができる。またテスト後にはフィードバックとして報告書も提供される。
Test Drives	TRL7以上に達した発明品を国防省やカナダ軍の実際の利用環境でテストする機会を提供。国防省やカナダ軍のテスト計画に基づいて、発明品を数量限定で取得するための購入、リース、レンタル、貸与、その他の取り決めが記載された契約書を作成する。民間企業、アカデミック機関、非営利法人、個人、海外の組織・企業も応募可能。テスト後に技術に関するフィードバックを受け取ることができる。

出典：国防省 IDEaS プログラムのHPを基にCRDSにて作成

(b) Canadian Safety and Security Program (CSSP)

CSSPは、カナダ国民の治安と安全保障に貢献する革新的な科学技術の進歩を支援する、連邦政府が資金提供するプログラムである。国防省 (DND) と公共安全省 (PSC) のパートナーシップによって管理され、プログラムの調整はカナダ防衛研究開発所 (DRDC) 内のセキュリティ科学センターによって主導されている。表36に示す6つの優先分野に関する研究開発を支援している。支援規模は採択課題により様々であり10万ドルから250万ドル程度である。応募条件として主導する政府機関 (連邦、州、準州、地方自治体、または先住民のいずれか) を含んだチームを構築していることが応募条件となっている。

表 36 CSSPの優先分野

優先分野	概要
First responders	地域社会のニーズやファーストレスポnderが直面する特定の課題に対応するために、救急医療、消防、法執行サービスの提供を支援する知識、情報に基づいたアドバイス、及び革新的な技術ソリューションを開発。
Preparedness and resilience	国家のリスク管理とリスク軽減措置を支援し、公共の緊急通信及び緊急事態（自然災害、暴力的過激主義など）への公共の対応を改善し、社会全体のレジリエンスを強化するソリューションを開発。
Chemical, biological, radiological, nuclear, and explosives (CBRNE) security	公共安全及び安全保障に係る重大なCBRNEイベントに対する予測、準備、防止、対応、及び復旧のためのカナダの国家的能力を向上させる。
Critical infrastructure resilience	重要インフラに対する物理的及びサイバーの脅威とリスクを予測、準備、防止。
Surveillance, intelligence, and interdiction	様々な公共の安全及び国家安全保障の脅威を検出、防止、及び対応するための分析的または運用的なソリューションを支援。
Border security	カナダの入国港での人と物の流れの効率とセキュリティを改善し、カナダの国境の完全性を確保。

出典：国防省 CSSP の公表情報を基に CRDS にて作成

この他の資金助成として、NSERCと連携したDND/NSERC Discovery Grant Supplementsなどが知られている。この助成金はDNDとNSERCの共同イニシアティブであり、防衛・安全保障分野でDNDが指定する領域でデュアルユースが期待できる技術を開発する大学の研究者に対して、Discovery Grantに上乘せする形で研究費を追加配分するものである。追加配分額は最大3年間で12万ドルとなっている。

3.6.3 先端技術（AI、量子技術）との関わり方

国防省では量子技術やAIについて独自の戦略を発表している（概要はそれぞれ表37―表39）。2021年1月に初の量子戦略である「国防省・カナダ軍の量子科学技術戦略（DND/CAF's Quantum Science and Technology Strategy）¹⁸⁹」、2023年3月には2023年に向けた今後7年間の実行計画である「Quantum 2030¹⁹⁰」が発表されている。AIについては、2024年3月に「国防省・カナダ軍のAI戦略（The Department of National Defence and Canadian Armed Forces Artificial Intelligence Strategy）」が発表されている。いずれの戦略等も新興技術であるAIや量子技術が国防に与える影響について認識し、いかにして活用していくか、人材をどのように育成するか、国内外のパートナーをいかに構築するかなどの点が記載されている。一方で、量子科学技術戦略とQuantum 2030は前文としてDRDCのトップである次官補（研究開発担当）からのメッセージが示されているのに対し、AI戦略の前文は国防省の次官及び参謀総長からのメッセージとなっている。これは量子技術がまだ技術開発の発展段階という状況であるのに対し、AIはすでに国防の運用に活用される技術として位置づけられているためと推測される。このように技術の成熟度が

¹⁸⁹ DND, "DND/CAF's Quantum Science and Technology Strategy", <https://www.canada.ca/en/department-national-defence/corporate/reports-publications/dnd-caf-quantum-science-and-technology-strategy.html>, (2024年9月30日アクセス)

¹⁹⁰ DND, "Overview of Quantum 2030", <https://www.canada.ca/en/department-national-defence/corporate/reports-publications/overview-quantum-2030.html>, (2024年9月30日アクセス)

異なっても、国防省がそれぞれで独自の政策文書を策定する点が興味深い。

表37 国防省・カナダ軍の量子科学技術戦略の概要

1. 量子技術の国防能力への移行
<ul style="list-style-type: none"> ●世界をリードする量子センシング・アプリケーションの開発に初期の努力を傾注する。 ●量子技術によってもたらされる可能性のある新たな脅威や脆弱性を評価する。 ●量子技術を研究室から実用的なプロトタイプへと移行させる。
2. 強力なパートナーシップの構築
<ul style="list-style-type: none"> ●他の連邦政府省庁と強力な戦略的パートナーシップを確立し、量子科学技術における世界トップクラスの専門知識を活用し、防衛能力における量子イノベーションを推進する。 ●世界をリードする量子科学技術への投資を活用し、国際的な同盟国が開発した相互に有益な量子技術にアクセスし、これを加速させる。
3. 国防省・カナダ軍全体の量子科学技術投資に一貫性を持たせる。
<ul style="list-style-type: none"> ●国防省・カナダ軍内部の量子科学技術能力を強化し、防衛・安全・セキュリティの観点から量子技術の評価・助言し、国防省・カナダ軍が同盟国の取組に貢献し、その恩恵を受けることを可能にする。

出典：国防省・カナダ軍の量子科学技術戦略を基にCRDS作成

表38 Quantum 2030の概要

防衛チームへの行動呼びかけ
<ul style="list-style-type: none"> ●量子技術の影響を受ける可能性のあるエンドユーザーや運用を特定する。 ●関係者に量子技術の基礎的な理解を持たせるためのトレーニングとスキルアップを行う（量子リテラシーと呼ばれる）。 ●DRDCと継続的に連携し、量子技術への投資の調和を図ることで、国防省・カナダ軍の量子科学技術戦略の柱3を直接支援する。 ●カナダ政府のイノベーション・プログラムを通じて、最先端の技術にアクセスし、量子技術の実験的な応用を推進する機会を捉える。 ●学界や産業界のカナダの量子専門家と直接連携する。
量子ミッション
<ul style="list-style-type: none"> ●ミッション1 & 2（量子センサー）：DRDCは、今後7年以内に量子強化型の長距離無線周波数送受信システム（量子強化レーダー）及び量子強化型のLiDARシステムのプロトタイプを構築し、フィールドテストを実施。 ●ミッション3（量子コンピューティング）：DRDCは、古典的なコンピューティングに対して優位性を持つ量子アルゴリズムを用いて、防衛問題を解決するデモンストレーションを今後7年以内に実施。 ●ミッション4（量子通信）：DRDCは、パートナーと協力して、長距離にわたって量子情報を伝送し、理論上ハッキング不可能な量子プロトコルを使用する通信ネットワークを構築し、デモンストレーションを今後7年以内に実施。
リスク同定
<ul style="list-style-type: none"> ●グローバルな人材不足：量子技術の専門家からの高度な助言や量子リテラシーの確保等 ●インフラと設備：量子技術の高度化に伴う追加インフラと設備の必要性 ●研究セキュリティ：量子技術が成熟するにつれて、悪意ある者がカナダの研究活動に干渉する可能性 ●研究開発の不確実性：プロジェクトレベルでの失敗の受け入れとリスクの容認の必要性 ●量子科学技術の倫理的な利活用の必要性

出典：国防省の「Quantum 2030」を基にCRDSにて作成

表 39 国防省・カナダ軍のAI戦略中の5つの取組の方向性

取組の方向性1：AI能力の展開と活用
<ul style="list-style-type: none"> ● DND/CAF AIセンター（DCAIC）を設立。これにより、主要な利害関係者と協力してAI技術の開発及び導入プロセスを確立し、安全で責任あるAIの導入と使用を可能にするためのサポートとアドバイスを提供。 ● AIの成熟度評価を実施し、進捗とパフォーマンスを測定するための指標を開発する。 ● AIの導入を支援するメカニズムとツールの開発（AIの迅速で安全な使用、設計、調達、統合、リスク管理、スケーリングのための標準、ガードレール、チェックリスト等） ● リソースと目標を一致させるためのAIのガバナンスを開発。
取組の方向性2：変革のためのマネジメント
<ul style="list-style-type: none"> ● イノベーションを奨励するために、AIの意思決定権限を適切な最低レベルに委ねる。 ● 昇進、認識、キャリア構造等のインセンティブを効果的に使用し、イノベーションを奨励。また、早期の失敗のための保護された環境を提供し、責任追及しないアプローチを採用。 ● 防衛能力の促進要因としてAIを含め、そのための資金を提供する。 ● AIの責任ある調達、開発、テスト、検証、認証、展開、及び廃止を妨げる主要な障害を特定し、優先順位を付け、対処する。
取組の方向性3：倫理、安全性、信頼
<ul style="list-style-type: none"> ● 新しいAIまたはAI関連技術が国内外の法律、規制、政策、及びガイドライン等に従って開発及び実装されることを保証する。 ● 連邦及び国際的なベストプラクティスを活用して、AIライフサイクルのためのAI倫理原則、リスクフレームワーク、及び運用慣行を開発する。 ● 防衛及びセキュリティにおける倫理的、安全、包括的、信頼できるAIシステムのための基準（既存の国際的及び国内の倫理基準、データ、デジタルトラスト、及びアイデンティティ管理に関する適用基準等）を統合し、要件を開発する。 ● 倫理的、安全、信頼できるAIに関して内部及び外部のパートナーと協力する。
取組の方向性4：人材とトレーニング
<ul style="list-style-type: none"> ● AIを実装するために必要なスキル、能力、及び人員を特定するために、DND/CAFのAI労働力の要件を見直す。 ● 優先的なAI労働力のトレーニング要件を特定し、それに対応するカリキュラムを開発または調達する。 ● AI人材を採用し、保持し、必要な場所で活用するために、非伝統的なルートとプロセスを探求し特定する（産業界や学会との短期交換、技術予備役の創設、エントリーレベル以上の人材を引き付けるための柔軟なキャリアパス等）
取組の方向性5：パートナーシップ
<ul style="list-style-type: none"> ● 新しい能力、ベストプラクティス、人材育成に関する同盟国との戦略的パートナーシップと協力を強化（ファイブアイズ、The Technical Cooperation Program (TTCP) の参加国、NATOとの協力や信頼できる国々との二国間関係）。 ● 調達プロセスの改善に貢献し、セキュリティ、安全性、倫理を維持しながら柔軟性と機敏性を保つAIの開発と確保をサポートする： ● パートナー及び同盟国との安全で信頼性のあるデータインフラストラクチャと相互運用可能なソリューションの開発を促進する活動に貢献。 ● 防衛要件をサポートするためのスキル開発や人材パイプラインの開発を奨励するために学界との連携を強化する： ● 汎カナダAI戦略で構築されたAIイノベーション・エコシステムとのパートナーシップで防衛とセキュリティのためのイノベーション・エコシステムをさらに発展させ、育成する ● カナダのイノベーション・エコシステムの構築に国防と安全保障上の利益が含まれるように政府のパートナーと協力する（サプライチェーンのセキュリティやカナダの機密技術に対する輸出管理の必要性に注意を払う等）

出典：国防省・カナダ軍のAI戦略を基にCRDSにて作成

3.6.4 国際パートナーとの連携

NATOのメンバーでもあるカナダの北米防衛への貢献として、北米航空宇宙防衛司令部（NORAD）への参加が挙げられる。2022年6月、国防大臣はカナダのNORAD近代化計画に38.6億ドルを投資することを

発表した¹⁹¹。カナダが、新たな航空宇宙の脅威を検出し、抑止し、必要に応じて防御する能力を強化し、NATOの西側防衛を強化し、カナダの北極圏の領土と利益を守り、危機や紛争時に同盟国を支援するための安全な基盤を確保することが目的である。この近代化計画の柱の一つとして、DRDCの科学技術プログラムを通じて、9つの優先的な技術開発¹⁹²を推進することになっている。投資額は20年間で42.3億ドルとされている。

上記に加え、2022年11月、カナダの国防大臣がNATO機関であるDIANAの北米地域事務所を、カナダのノバスコシア州ハリファックスに設立することを提案し¹⁹³、2024年10月2日に正式に開設した¹⁹⁴。DIANAは2022年4月にNATOにより設立が発表され、現在、英国に地域オフィス、エストニアにハブ拠点が設立されている。DIANAは、安全保障と防衛に影響する課題に対処する軍民両用技術の開発を支援するために創設され、軍事オペレーターと最も優れたスタートアップ、科学研究者、技術企業との協力を促進し、重要な防衛及び安全保障の問題を同盟国間で解決することを目的としている。この北米地域事務所をハリファックスに設置し、その開設と運営に対して、6年間で2,660万ドルの初期支援¹⁹⁴を行うことにより、DIANAの活動によりコミットする意図がうかがえる。また、北米地域事務所の開設に先んじて、2024年3月には、NATOのDIANAネットワークにカナダのテストセンター（13機関）やアクセラレータ（2機関）を参加させることも発表しており、カナダにおける科学技術・イノベーションコミュニティとNATOのネットワークが急速に結びつき始めている¹⁹⁵。

さらに最新の動きとして、2024年9月、国防省は米国の国防高等研究計画局（DARPA）及び英国国防省とともに、人工知能（AI）、サイバー、耐久性のあるシステム、及び情報領域関連技術の研究、開発、テスト、及び評価技術を共同で追求する旨を発表した。急速な技術開発の進展を、三国間パートナーシップの拡大・体系化することにより対応していく旨が発表されている¹⁹⁶。国防の研究開発という文脈では米国・欧州との国との連携をさらに強化する姿勢がうかがえる。

3

科学技術・イノベーションの推進

- 191** DRDC, “Research priorities”, <https://www.canada.ca/en/defence-research-development/services/science-technology-program.html>, (2024年9月30日アクセス)
- 192** ①極地超水平線レーダー技術、②極超音速及び先進巡航ミサイル防衛、③新しい耐久性のある低軌道（LEO）宇宙システム**：最先端の宇宙ベースの監視及び新しい衛星通信能力を含みます。④自律性と対自律性、⑤海中監視、⑥サイバー及びAI技術、⑦量子技術、⑧クラウド対応のC4ISR（手頃な価格の指揮、制御、通信、コンピューター（C4）インテリジェンス、監視及び偵察（ISR））、⑨北極での防衛研究開発の促進
- 193** DND, “Government of Canada proposes Halifax as North American location for NATO’s Defence Innovation Accelerator for the North Atlantic”, <https://www.canada.ca/en/department-national-defence/news/2022/11/government-of-canada-proposes-halifax-as-north-american-location-for-natos-defence-innovation-accelerator-for-the-north-atlantic.html>, (2024年9月29日アクセス)
- 194** DND, “NATO DIANA officially opens North American headquarters in Halifax”, <https://www.canada.ca/en/department-national-defence/news/2024/10/nato-diana-officially-opens-north-american-headquarters-in-halifax.html>, (2024年10月9日アクセス)
- 195** DND, “Canadian test centres and accelerators join NATO DIANA network”, <https://www.canada.ca/en/department-national-defence/news/2024/03/canadian-test-centres-and-accelerators-join-nato-diana-network.html>, (2024年10月9日アクセス)
- 196** DARPA, “DARPA Collaborates with UK and Canadian Government Partners in Agency’s First Trilateral Project”, <https://www.darpa.mil/news-events/2024-09-20>, (2024年9月29日アクセス)

セキュリティ・クリアランスを求められる研究プロジェクト

DRDC以外の国防研究の事例としてCSE（Communications Security Establishment Canada）とNSERCの連携プロジェクト¹⁹⁷について紹介したい。CSEはカナダ政府に情報技術のセキュリティと外国の信号情報を国防大臣に報告する国家暗号機関である。NSERC-CSE Research Communities Grantsは、CSE及びカナダ政府にとって戦略的に重要な分野の最先端技術の研究を行う研究コミュニティを支援することが目的であり、最大4年間、最大年間140万ドルの資金が助成される。4件採択される見込みであり、現在1件が採択完了（テーマ：Robust, secure, and safe artificial intelligence (AI)）、1件が公募実施中（テーマ：Exploratory analysis for unstructured data）（2024年9月時点）、残り2件はテーマが不明となっている。このプログラムの特徴の一つとして、申請者または少なくとも共同申請者の一人はカナダ市民であり、トップシークレットのセキュリティ・クリアランスの資格を有し、年間最低2週間オタワのCSEで働く意思が必要とされている点である。このような機密性が高いと考えられる研究プロジェクトにNSERCが関与している点は興味深い。

197 CSE, “NSERC-CSE research communities grants”,
<https://www.cse-cst.gc.ca/en/cse-nserc-research-communities-grants>, (2024年9月29日アクセス)

4 | 分野別の政策・取組

4.1 AI (Artificial Intelligence : 人工知能)

カナダの分野別の科学技術・イノベーションを語る上で最初に取り上げるべきはAIであろう。1990年代以降、カナダはディープ・ラーニングの分野でリーダー的存在となった。これは、「AIのゴッドファーザー」と呼ばれるカナダ人のジェフリー・ヒントン博士（2024年ノーベル物理学賞を受賞）とヨシユア・ベンジオ博士の研究とイノベーションによって実現したものである。これに加え、強化学習の創設者の一人とされているリチャード・サットン博士を含めた3名がそれぞれトロント大学、モントリオール大学、アルバータ大学で世界的な研究開発を進めてきた。その結果、2023年のGlobal AI Index¹⁹⁸でカナダは米国、中国、シンガポール、英国に次いで世界5位にランクインしている。また2024年には首相府から①カナダには世界のトップクラスのAI研究者の10%がいること（これは世界で2番目に多い）、②2022年度には、カナダで積極的に従事するAI専門家は14万人を超え、前年比で29%増加したこと、③AI人材の前年比成長率でG7第1位であり、2019年以降、人口1人当たりのAI関連論文発表数でG7第1位であること、④カナダの発明家が2022-23年に出願したAI特許の数は、前年比で57%増加したこと（同期間のG7平均は23%の増加）など、カナダがAI分野に強みを有し、今もなお著しく成長していることが発表された¹⁹⁹。一見するとカナダが着実に力をつけている分野とみることができるが、つい最近までカナダはAI人材の国外流出に悩まされていたとされている。この課題を解決すべく、2017年に連邦政府によるAIの国家戦略が発表されることとなった。

カナダ政府は優秀なAI人材の教育・維持、AIエコシステムの構築を目的として、2017年に世界で初めてAIの国家戦略である汎カナダAI戦略を発表した²⁰⁰。同戦略は、商業化、基準、人材・研究の3つの柱に基づき、①AIを研究する研究者及び大学院生を増やす、②AIの著名な研究者を抱える3大学（トロント大学、モントリオール大学、アルバータ大学）の下に、国家戦略を推進するためのAI研究所を設置し、研究・開発・連携を支援する（3つのAI研究所の概要を表40に示す）、③AIの発展における経済、倫理、政策、及び法的影響に関するグローバルなリーダーシップを構築する、④AIに関する国内の研究コミュニティを支援するという4つを目標に掲げている。この戦略の実行のためにCIFARに1億2,500万ドルを拠出している。この戦略の大きな目的の1つは世界的に著名な研究者が率いるブランド化された3つのAI研究所を設置し、そこを優秀な人材の受け皿として機能させるということを狙ったものである。この3つのAI研究所はそれぞれ独立した非営利の研究所として設置され、ISEDや州政府、民間企業からの資金を受けて研究活動を行っている。この方策が功を奏し、AI人材の国外流出を食い止め、現在のような強みにつながっている。

198 Tortois, "The Global AI Index", <https://www.tortoisemedia.com/intelligence/global-ai/#rankings>, (2024年5月7日アクセス)

199 Prime Minister's Office, "Securing Canada's AI advantage", <https://www.pm.gc.ca/en/news/news-releases/2024/04/07/securing-canadas-ai>, (2024年5月7日アクセス)

200 OECD.AI, "PAN-CANADIAN AI STRATEGY", <https://oecd.ai/en/dashboards/policy-initiatives/http:%2F%2Faipo.oecd.org%2F2021-data-policyInitiatives-14828>, (2024年4月29日アクセス)

表40 カナダAI戦略の中核的実施研究所

研究所名	概要
Vector Institute ²⁰¹ トロント大学（トロント）	ヒントン（Geoffrey Hinton）トロント大学特別名誉教授が首席科学顧問を務める。世界最先端の機械学習と深層学習に特化した研究所。学術機関やインキュベータ、新興企業、既存企業などと共同で高度AI研究を進め、カナダ全域でAI技術の導入と商業化推進を目指している。
Mila ²⁰² モントリオール大学（モントリオール）	ベンジオ（Yoshua Bengio）モントリオール大学教授が科学ディレクターを務める。モントリオール大学やマギル大学とのパートナーシップを通じて、教職員及び学生を含む1,200人以上の研究コミュニティによって構成されている。重点分野は深層学習、強化学習、コンピュータービジョン、機械翻訳、オブジェクト認識、自然言語処理などがある。
Amii ²⁰³ アルバータ大学（エドモントン）	2002年にアルバータ州政府とアルバータ大学の共同イニシアティブで設立されたAlberta Ingenuity Centre for Machine Learning (AICML) が母体。国家AI戦略を契機に2017年にAmiiへと改組。サットン（Richard Sutton）アルバータ大学教授が首席科学顧問を務める。23人のフェローと209人の研究者が先端研究を推進。AIの商用化などに向けた産学連携も活発化している。専門分野は強化学習、深層学習、ヒューリスティック探索、自然言語処理、ロボティクス、医用画像処理など。

出典：各研究所のウェブページを基にCRDSにて作成

AIは技術の進展が早い分野である。このスピード感に対応するため、2022年6月には革新・科学・産業大臣が、「汎カナダAI戦略（第2段）」を発表し²⁰⁴、10年間で4億4,300万ドル以上の政府支援によってAIの商業化を更に促進することを表明した。この概要を表41に示す。本戦略は「商用化」、「標準」、「人材と研究」といった3つの柱で構成され、その中で3つのAI研究所の支援、グローバル・イノベーション・クラスター（第3章を参照）の支援、カナダ基準評議会による基準の開発・採択の支援が盛り込まれた。

表41 汎カナダAI戦略（第2段）

戦略の柱	内容
商業化	<ul style="list-style-type: none"> 3つのAI研究所を支援し、AI研究を商業利用可能な応用技術に成長させる【5年間で6,000万ドル】 カナダ発のAI技術をグローバル・イノベーション・クラスターの活動に適用し、イノベーションを強化する【5年間で1億2,500万ドル】
標準化	<ul style="list-style-type: none"> カナダ標準化評議会（SCC: Standards Council of Canada）を通じてAIに関連する基準の開発・適用を進める【5年間で860万ドル】
人材と研究	<ul style="list-style-type: none"> AI研究者を惹きつけ、保持し、育成するためのプログラムや先端研究、知識移転のプログラムを推進するためCIFARを支援【10年間で2億800万ドル】 AI研究者に計算能力を提供している非営利法人Digital Research Alliance of Canadaを支援【5年間で4,000万ドル】

出典：汎カナダAI戦略（第2弾）を基にCRDSにて作成

201 Vector Institute, "About Vector Institute", <https://vectorinstitute.ai/about/>, (2024年4月29日アクセス)202 Mila, <https://mila.quebec/en/>, (2024年4月29日アクセス)203 Amii, "About Amii", <https://www.amii.ca/about/>, (2024年4月29日アクセス)204 ISED, "Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy", <https://ised-isde.canada.ca/site/ai-strategy/en>, (2024年4月29日アクセス)

さらに2024年4月、トルドー首相はカナダのAIの優位性を確保するため、2024年度予算方針を通じた24億ドルの施策パッケージを発表した¹⁹⁹。まず、①カナダの世界有数のAI研究者、新興企業、スケールアップ企業に向けて、計算機能力と技術的なインフラへのアクセスを構築・提供するために20億ドルを投資する、②カナダが所有するAIインフラの開発を促進するため、新たな戦略「Canadian AI Sovereign Compute Strategy」を今後策定する、③新技术を市場に投入するAIのスタートアップ企業を後押しし、農業、クリーン・テクノロジー、ヘルスケア、製造業などの重要分野でのAIの導入を加速するため、カナダの地域経済開発庁を通じて2億ドルの支援を行う、④NRC-IRAPのAIアシスト・プログラムに1億ドルを投資し、中小企業が新しいAIソリューションを構築・展開することでビジネス規模を拡大し、生産性を向上できるように支援する、⑤AIの安全な開発と普及を促進するため、5,000万ドルを拠出し、カナダAI安全研究所を新設する、といったことが盛り込まれた。2024年12月5日、カナダ政府は上記の20億ドルの施策を実行するための戦略「Canada AI Sovereign Compute Strategy²⁰⁵」を発表した。本戦略に基づき、AIデータセンター構築プロジェクトへの支援や大規模な計算機インフラの構築、中小企業等がAI用計算資源へアクセスするための支援等を行うこととなっている。

上記はAIに対する戦略やその実現のための投資に関して述べたが、カナダ国内ではAIの規制に関する動きも進んでいる。AIとデータ法（AIDA：Artificial Intelligence Data Act）は、2022年6月に法案C-27の一部として議会に提出された。これは、カナダの民間セクターにおけるAIシステムの責任ある設計、開発、利用を促進するためのもので、健康、安全、人権に最も大きな影響を与えるシステムに焦点を当てている。カナダは、AIを規制する法律を議会に提案した世界で最初の国のひとつであるが、2024年11月時点において、本法案は可決されていない。法案可決までの間の措置として、2023年9月、カナダ政府は「先進的な生成AIシステムの責任ある開発と管理に関する自主的な行動規範」を発表²⁰⁶し、直ちに効力を発生させた。Cohere、Ada、Coveo、BlackBerry、TELUS、OpenText、IBMなどの大手ハイテク企業が本行動規範に署名している。また、2024年7月には、AI専門の政府のハイレベルポストである枢密院内閣副官房長（AI担当）がカナダで初めて設置された。さらに2024年11月にはISED内に人工知能安全研究所（CAISI：Canadian Artificial Intelligence Safety Institute）を設立したことを発表²⁰⁷した。この組織は上述した24億ドルの施策パッケージの一環として立ち上げられ、最初の5年間の予算として5,000万ドルが割り当てられる。CAISIはCIFARと連携し、研究者主導のAI安全研究を支援する。また、サイバーセキュリティ等の政府の優先課題に直接関連するAIプロジェクトや他国との国際連携についてはNRCとの連携の下に推進することとしている。

カナダは特にAIのガバナンスやルール策定に関して国際的な連携に積極に取り組んでいる。例えば、フランスとカナダが主導して立ち上げたGPAI（Global Partnership on Artificial Intelligence）に関する取組が知られている。GPAIは、2019年（令和元年）ビアリッツサミット（フランス）においてGPAIの立ち上げが提唱され、2020年（令和2年）5月のG7科学技術大臣会合において立ち上げに関するG7の協力を合意した後、同年6月に創設された²⁰⁸。この活動を専門的な観点から支援するためにCEIMIA（International Center of Expertise on Artificial Intelligence）がモントリオールに設立された。2025年はカナダがG7

205 ISED, “Canadian Sovereign AI Compute Strategy”, <https://ised-isde.canada.ca/site/ised/en/canadian-sovereign-ai-compute-strategy>, (2024年12月9日アクセス)

206 ISED, “Minister Champagne launches voluntary code of conduct relating to advanced generative AI systems”, <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2023/09/minister-champagne-launches-voluntary-code-of-conduct-relating-to-advanced-generative-ai-systems.html>, (2024年8月27日アクセス)

207 ISED, “Canada launches Canadian Artificial Intelligence Safety Institute”, <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2024/11/canada-launches-canadian-artificial-intelligence-safety-institute.html>, (2024年11月13日アクセス)

208 総務省 情報通信白書 令和5年版白書 第2部情報通信分野の現状と課題

の議長国の年であり、AIの国際的な議論をどのようにリードしていくか注目される。

AI研究所の収入状況

国家AI戦略を担うAI研究所のうち、Vector Instituteを事例にとってその収入事情を見てみる。Vector Instituteの年次報告書によれば、直近1年間（2023年4月～2024年3月）までの収入総額は約3,533万ドルであった。この内訳は図26に示すとおりである。連邦政府からの資金のうち、商業化についてはISEDとVector Instituteとの間で、5年間で2,000万ドルの契約を結んでおり、その一部が拠出されている。人材・研究についてはCIFARが運営しているCIFAR AI Chair²⁰⁹の割り当て状況に応じて配分される資金となっている（下図では連邦政府からの資金として計上されている）。こちらも元々の資金源はISEDからである。その他、州政府や産業パートナーからの資金を受け取っている。

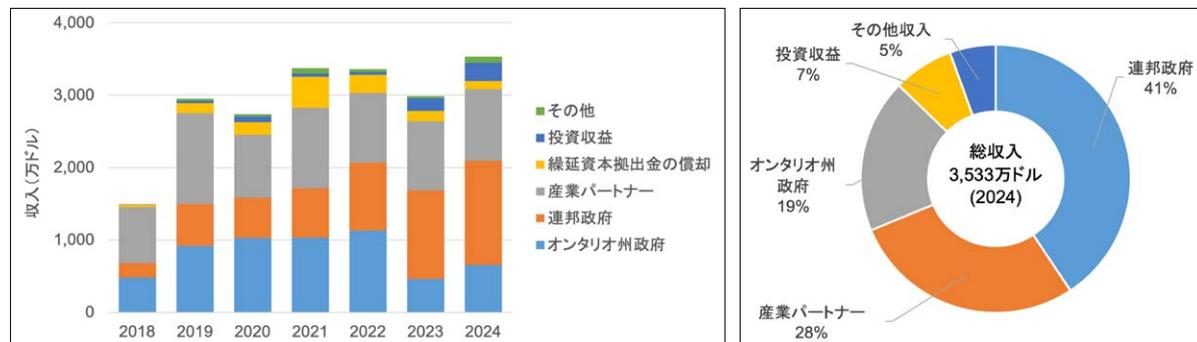


図26 Vector Instituteの年間収入の推移（左）とその内訳（右）

出典：Vector Instituteの年次報告書を基にCRDSにて作成

4.2 量子技術

カナダの量子技術を代表する存在としてまず思い浮かぶのは、D-Wave社ではないだろうか。UBCの博士課程に在籍していたローズ（Geordie Rose）氏が、UBCのビジネススクールの教授からの出資により設立されたスタートアップ企業である。その後、カナダには様々な量子コンピューター関連のスタートアップ企業が誕生しており、2024年時点で46社に上る²¹⁰。また、カナダ発のスタートアップ支援機関であるCDL（「3.4.8 Canada's Tech Networkと各地のイノベーション・ハブ」のコラム参照）が提供するCDL Quantum

209 優秀なAI研究者を確保するためのプログラム。3つのAI研究所からの推薦を受けて、CIFARが運営する評価委員会により決定される。研究者を抱えるAI研究所に対して支援金が配分される。カナダ・リサーチ・チェア（CRC）とは異なり、研究者一人当たりの金額が決まっているわけではなく、柔軟な運用が行われている。配分された資金は、AI研究者の給与の上乗せや学生やポスドク等の雇用、その他の研究活動費といった様々な用途に使用することができる。

210 Tracxn, "Quantum Computing startups in Canada", https://tracxn.com/d/explore/quantum-computing-startups-in-canada/_5lFBe8iZNRlD8mfzuv7xm1EygGTYp-zEMoQsJ7tfTP0/companies#:~:text=Quantum%20Computing%20Startups%20in%20Canada&text=There%20are%2046%20Quantum%20Computing,%2C%20ProteinQure%2C%20Xanadu%2C%20ISARA., (2024年5月9日アクセス)

Streamは、世界中の量子スタートアップ企業の約20%の育成に貢献しており、さらに同プログラムを卒業した企業は、総額8億2,500万ドル以上の資金を調達に成功している²¹¹。このようにカナダは、量子イノベーションの育成能力に強みがあると言われている。また、カナダはこの分野の基礎研究にも強みを有する。研究論文の引用度で測定された研究力では世界第4位にランクされている²¹²。カナダ政府によれば、2012年以降、連邦政府は量子技術に10億ドル以上を投資しており、これらの基礎的な投資により、カナダは量子科学の分野で世界のリーダーとしての地位を確立している。また、2020年にNRCが委託した調査によると、量子技術の推進により、2045年までにカナダの量子産業は1,390億ドル（すべての経済効果を含む）規模の産業となり、20万9,200人の雇用を占めると試算されている。このような研究開発の強みと将来の成長性を踏まえ、2023年1月に革新・科学・産業大臣が国家量子戦略を発表した²¹³。

国家量子戦略は、①量子コンピューターのハードウェアとソフトウェア、②通信、③センサーの3つのミッションを定めており、その推進に当たっては3つの柱（研究、人材育成、商業化）へ総額3億6,000万ドルの投資を通じて実施するという内容である。戦略の概要は表42に示した。

表42 カナダ国家量子戦略

量子戦略のミッション	
量子コンピューターのハードウェア・ソフトウェア	カナダの産業界、政府、市民の利益のために、量子コンピューターのハードウェアとソフトウェアの継続的な開発、展開、利用において、カナダを世界のリーダーにする。
量子通信	カナダ人のプライバシーとサイバーセキュリティを確保するために安全な量子通信ネットワークとポスト量子暗号の能力を構築する。
量子センサー	カナダ政府と主要産業界が新しい量子センシング技術の開発者及び早期導入者となるように支援する。
量子戦略の3つの柱	
研究【1億4,150万ドル】	新しいソリューションやイノベーションを実現するための基礎研究及び応用研究を支援する。そのためにNSERCにおけるQuantum Streams of Alliance Grantsの推進やNRCにおけるQuantum Research and Development Initiative (QRDI)を新たに立ち上げる。
人材育成【4,540万ドル】	量子技術の専門家や人材をカナダ国内で育成・確保するとともに、国内外から専門家を招き、量子分野を構築する。そのために、NSERCのCREATE (Collaborative Research and Training Experience) プログラムやMitacsにより産学における量子人材の育成や招聘、維持を進める。
商業化【1億6,900万ドル】	カナダ国民や産業界、そして世界に利益をもたらすために、研究成果を商業製品やサービスに転換する。そのために、グローバル・イノベーション・クラスターとの連携や政府調達に向けた研究開発の支援、NRCとの共同研究、連邦の地域経済開発庁を通じた地域の将来性の期待できる量子プロジェクトの活動を支援する。

出典：ISEDのウェブページを参考にCRDS作成

- 211 CDL, “Creative Destruction Lab’s Quantum Stream Expands, Connecting Quantum Hubs in Toronto and Montreal”, <https://createdestructionlab.com/blog/quantum-expands-toronto-montreal/>, (2024年11月23日アクセス)
- 212 University of Toronto, “Canada’s quantum hubs: A foundation for global quantum advantage”, https://gro.utoronto.ca/wp-content/uploads/2023/01/GRO_2022-Quantum-Report_FA_Online-FINAL-compressed.pdf, (2024年5月9日アクセス)
- 213 ISED, “Government of Canada launches National Quantum Strategy to create jobs and advance quantum technologies”, <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2023/01/government-of-canada-launches-national-quantum-strategy-to-create-jobs-and-advance-quantum-technologies.html>, (2024年5月9日アクセス)

カナダ国内ではオンタリオ州（ON：トロント-ウォーターloo地域）、ケベック州（QC：シャープルック-モントリオール地域）、アルバータ州（AB：カルガリー市）、ブリティッシュ・コロンビア州（BC：バンクーバー市）の4つがカナダの量子分野の成長基盤都市と言われている。これらの地域は州政府及び連邦政府の各地域経済開発庁を通じた支援が行われている、

ブリティッシュ・コロンビア州は、世界で最初に商業用量子コンピューターを開発・販売したD-Wave社や、世界初の量子コンピューターに関するソフトウェア企業である1Qbit社など、世界的な量子技術関連企業が誕生している。最近ではサイモン・フレーザー大学から生まれたPhotonic社が、2023年11月にベンチャーキャピタルから1億ドルの資金調達に成功するとともに、マイクロソフトとも提携した²¹⁴。この同州の量子エコシステムを支えているのはQAI（Quantum Algorithms Institute）である。2019年に州政府からQAIに対して5年間で1,700万ドルの資金が提供されている。連邦政府の太平洋経済開発庁は国家量子戦略の下、7年間で1,400万ドルを支出することとなっている。

オンタリオ州のウォーターloo周辺は、Quantum Valleyと呼ばれる量子技術研究の集積地である。ハイレベルな基礎理論物理学の研究を行うPerimeter Institute、量子技術の商業化を推進するQuantum Valley Ideas Lab、最先端の設備共用や専門的な助言、教育サービスの提供により、人材育成や基礎研究と商業化を橋渡しするInstitute for Quantum Computingといった機関が量子技術エコシステムを形成している。特にPerimeter Instituteは1999年にBlack Berry創始者のMike Lazaridis氏からの1億ドルの寄付により設立された研究機関であり、同州の量子技術関連の論文の半分を占めると言われている。2021年にはオンタリオ州政府から2年間で2,400万ドルの資金提供も受けており、量子技術の基礎研究の中核機関と言える。このようなエコシステムが成長しつつある地域に対して、連邦政府の南オンタリオ経済開発庁は国家量子戦略の下、7年間で2,330万ドルを支出することとなっている。

ケベック州政府は、2019年から2026年の間に量子技術に多額の投資を行っており、2019年から2026年にかけて、量子プロジェクトの研究開発費として約2億ドルを拠出することとしている。このうち7割弱はSherbrooke Quantum Innovation Zoneの構築に支出するとされている。シャープルックはモントリオールから車で1時間半ほど離れた都市であり、量子技術を含めた様々な技術分野の研究拠点の集積地となっている。本イノベーション・ゾーンはシャープルック大学の量子研究所を中核にして、2022年に立ち上げられた産学官のイノベーション・エコシステムである。バンクーバーで誕生した1Qbitも本地域にオフィスを構え、IBMも参画している。連邦政府のケベック地域経済開発庁は国家量子戦略の下、7年間で2,330万ドルを支出することとなっている。

アルバータ州では他の3地域に比べてやや後発となっているが独特の取組が進んでいる。2022年6月、アルバータ大学・レスブリッジ大学との戦略的パートナーシップの下、カルガリー大学にQuantum Cityが設置された²¹⁵。このパートナーシップはインドの情報技術系の企業Mphasisも加わった国際的な取組である。もともとカルガリー大学には120人以上の研究者が所属する量子科学技術研究所が設置されており、学際的かつ起業家的なアプローチを奨励している。このタレントプールを活用して本取組が進められた。同州政府は本取組に対して、2,300万ドルをカルガリー大学に拠出することを発表した²¹⁶。連邦政府の平原州経済開発庁

²¹⁴ The Globe and Mail, “B.C. quantum computer maker Photonic emerges from ‘stealth mode’ with \$100-million and Microsoft deal”, <https://www.theglobeandmail.com/business/technology/article-bc-quantum-computer-maker-photonic-emerges-from-stealth-with-100/>, (2024年8月27日アクセス)

²¹⁵ Quantum City, University of Calgary, “Who We Are”, <https://io.ucalgary.ca/quantum-city/about>, (2024年8月27日アクセス)

²¹⁶ Calgary Herald, “Alberta investing \$23 million toward U of C’s Quantum City”, <https://calgaryherald.com/news/local-news/alberta-investing-23-million-towards-u-of-cs-quantum-city>, (2024年5月9日アクセス)

が国家量子戦略に基づき、同地域に対して7年間で1,400万ドルの支援を行うこととなっている。

量子技術の商業化を推進するために、カナダの産業界はコンソーシアムQIC（Quantum Industry Canada）を設立している。QICは連邦政府と量子産業の関係強化や、カナダの主要産業界と量子企業のコネクシオンの構築、量子コンピューティングや量子ソフトウェア、量子通信や量子暗号、量子センシングを中心として国際的な戦略的パートナーとカナダの企業を結びつけ、投資の誘致や量子技術の展開、国際標準の開発などの役割を担っている。国家量子戦略に基づき、連邦政府からも140万ドルの支援を受け活動している²¹⁷。2023年1月には日本のQ-STAR（Quantum Strategic Industry Alliance for Revolution）、米国のQED-C（Quantum Economic Development Consortium）、欧州のQuIC（European Quantum Industry Consortium）とともに量子技術における国際的な協議会（International Council of Quantum Industry Associations）を正式に発足する覚書に署名し、国際連携の強化を進めている²¹⁸。

カナダでは国防省（DND：Department of National Defence）とカナダ軍（CAF：Canadian Armed Forces）からも量子科学技術戦略が発表されている²¹⁹。これは、「3.6.3 先端技術（AI、量子技術）との関わり方」を参照いただきたい。

4.3 バイオテクノロジー・健康医療

カナダは歴史的にバイオテクノロジー・健康医療分野に強みを有していると言える。例えば1922年にインスリンを発見し、翌年ノーベル賞を受賞したトロント大学のバンティング（Frederick Grant Banting）博士、1993年に遺伝子に特異的に変異を導入する方法を開発したことによりノーベル賞を受賞したUBCのスミス（Michael Smith）博士、遺伝子治療やRNAワクチンの輸送体の根幹技術を開発したカリス（Pieter Cullis, 2022年ガードナー国際賞受賞²²⁰）博士など、これまで著名な研究者が多く存在している²²¹。

カナダの本分野を下支えしているのは、1960年にNRCから分離独立して設立された医療研究機構（MRC：Medical Research Council）を経て、2000年の組織改変により設立されたCIHRである。CIHRは保健大臣の管轄の下に生物医学研究（基礎研究）や臨床研究、ヘルスサービス研究（カナダのヘルスケアシステムの効率と効果を向上させるもの）、社会・文化・経済・環境・職業に起因する健康影響に対する研究を支援している研究助成機関であり、Tri-councilsの一つである。現在のCIHRは本部組織と13のバーチャル・ネットワーク型の研究所により構成されている。研究所はがんや高齢化社会、循環器・呼吸器系など医学系

217 ISED, “Government of Canada investing in Quantum Industry Canada to ensure businesses achieve commercial success”, <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2023/03/government-of-canada-investing-in-quantum-industry-canada-to-ensure-businesses-achieve-commercial-success.html>, (2024年5月9日アクセス)

218 Q-STAR, “日本、米国、カナダ、欧州を拠点とする4つの量子産業のコンソーシアムが、世界の量子産業の成長促進を目的とした国際協議会発足に向けた覚書に調印”, https://qstar.jp/wp-content/uploads/release_20230201.pdf, (2024年8月27日アクセス)

219 DND, “DND/CAF’s Quantum Science and Technology Strategy”, <https://www.canada.ca/en/department-national-defence/corporate/reports-publications/dnd-caf-quantum-science-and-technology-strategy.html>, (2024年5月9日アクセス)

220 医学分野で最も著名な賞の一つ。ノーベル賞受賞者である利根川進博士、山中伸弥博士、大隅良典博士がそれぞれ1983年、2009年、2015年に受賞。

221 Government of Canada, “History of biomanufacturing and life sciences in Canada”, <https://ised-isde.canada.ca/site/biomanufacturing/en/history-biomanufacturing-and-life-sciences-canada>, (2024年5月2日アクセス)

の研究領域毎に設置されており、各研究所には科学ディレクターが置かれている。この科学ディレクターは、各研究所における戦略の方向性を決定し、研究所毎に資金を配分する仕組みとなっている。さらに研究所毎の専門性とネットワークを活かし、CIHRの枠を超えた国家レベルの政策の企画・立案・実行にも貢献している。これにより健康医療分野の政策や研究に対してきめ細やかな支援を実施することができるとされている。

CIHRは新型コロナウイルス感染症（COVID-19）のパンデミックの際にも中核的な役割を果たした。同機構はCOVID-19対応のために、連邦や州政府の関連機関とともに2023年6月1日までに4億5,000ドル（うち、CIHRは4億3,000ドル）分の投資を実施し、967の研究プロジェクトを支援した²²²。研究プロジェクトは、ワクチン・診断・治療法に関する有効性や安全性にかかる評価研究、臨床管理及び医療システム（医療従事者の計画・拡大等）の介入、政策決定を通知する予測または予測モデル、観察研究のためのリアルタイムデータの開発・設計、先住民や性別差、メンタルヘルス、社会的インパクト評価等、非常に広範にわたるプロジェクトが実施された。具体的なプロジェクトの概要や採択課題はCIHRのHP²²²より確認することができる。

このCIHRの活動に加えて、カナダ政府は、2020年にCOVID-19が世界的に流行したことを契機に、新たな戦略を策定した。2021年7月、革新・科学・産業大臣及び保健大臣は今後7年間で22億ドルを支出する「バイオ製造・ライフサイエンス戦略」を発表した。本戦略は、COVID-2019パンデミックの状況を踏まえ、バイオ製造・ライフサイエンス本分野のレジリエンスを高めることを目的として、5つの柱（①強力かつ柔軟なガバナンス、②研究体制と人材パイプラインの強化による強固な基盤の構築、③産業育成、④パブリック・キャパシティの構築、⑤イノベーションを実現する世界基準の規制措置）に基づき、取組を進めるものである（概要は表43に示した）。

表43 バイオ製造・ライフサイエンス戦略の5つの柱と概要

5つの柱	概要
強力かつ柔軟なガバナンス	<ul style="list-style-type: none"> 共通の目標と優先順位の設定、パンデミック対策と産業開発・モニタリング間の調整、及び連邦政府、州政府、準州政府間の調整を進める。
研究体制と人材パイプラインの強化による基盤の構築	<ul style="list-style-type: none"> 高等教育機関と研究病院のニーズを支援するためにCFIに2021年度からの4年間で5億ドルのBio-Science Research Infrastructure Fundを新たに設立。 4年間で2億5,000万ドルのTri-Agency Biomedical Research Fundを新たに創設。 幹細胞及び再生医療研究を支援するため、Stem Cell Network（SCN）に2022年度からの3年間で4,500万ドルを提供。 adMare BioInnovations（adMare）に2021年度からの4年間で9,200万ドルを提供し、起業、スケールアップ、研修活動を支援。 4,700万ドルをVaccine and Infectious Disease Organization（VIDO）に提供し、COVID-19のワクチン開発やワクチン製造能力向上を支援。
カナダの強みを活かした産業育成	<ul style="list-style-type: none"> カナダの強みであるゲノム、ドラッグデリバリー、人工知能、ハイテク製造に投資し、医薬品開発とバイオ製造を次のレベルに引き上げる。 そのために2021年度から7年間で10億ドルをStrategic Innovation Fundを通じて国内企業に投資するとともに、Venture Capital Catalysis Initiativeとして5,000万ドルを措置。 最初の優先分野として、今後のパンデミックへの備えや持続可能な成長のための生産能力の強化、遺伝子治療等の新技術開発、カナダの4つの能力強化²²³。 Resilience Biotechnologies Inc.（RBI）に対し、mRNAのような新技術を含むワクチンと治療薬の製造能力を増強するために、最大1億9,916万ドルを拠出。

222 CIHR, “CIHR COVID-19 Investments: By the Numbers”, <https://cihr-irsc.gc.ca/e/52447.html>, (2024年11月2日アクセス)

223 4つの能力とは、①イノベーションとクリーンな成長のためのR&D投資、②企業成長への投資の誘発、③国家安全保障のためのターゲット設定と行動、④戦略的な関係構築によるサプライチェーンの構築

<p>パブリック・キャパシティの構築</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ NRCのBiologics Manufacturing Center (BMC) , Human Health Therapeutics (HHT) 研究センター、Clinical Trial Manufacturing Facility (CTMF) が中心となって本戦略の実施を支援。
<p>世界基準の規制措置によるイノベーションの実現</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ カナダ保健省は、パンデミックへの対応、これらの緊急措置から学んだ教訓を、規制改革アジェンダ (RIA) に応用する。 ▪ 治験基盤強化のため、CIHRにClinical Trial Fundを創設 (3年間で2億5,000万ドル)。

出典：同戦略を基にCRDSにて作成

中でもBio-Science Research Infrastructure FundとTri-Agency Biomedical Research Fundは総額7億5,000万ドルの目玉事業である。本事業は、カナダ産ワクチンや治療薬、その他救命医薬品や革新技術の開発に向け、カナダ国内の国際競争力を有する研究ハブを研究費と研究インフラの両面から支援する。採択は2段階で行われ、まずカナダ国内での研究ハブを選定 (5つの代表機関が選定され、4年間で200万ドルずつ支援²²⁴) し、その後半年かけて各研究ハブで実施するプロジェクトを検討・申請する。2024年4月、5つの代表機関 (UBC、アルバータ大学、モントリオール大学、トロント大学、オタワ大学・マクマスター大学 (共同)) の下で12機関が連携して実施する19のプロジェクトが採択された²²⁵ (総額5億7,400万ドル)。

また、上記戦略中のワクチン開発拠点として位置づけられているのが、サスカチュワン大学に設置されているVIDO (Vaccine and Infectious Disease Organization) である。2020年のCOVID-19パンデミック以来、VIDOは新たな研究助成、受託研究、パンデミック研究センターとしての成長を支える投資により、2020年以来、収入が177%増大した²²⁶。また、COVID-19のパンデミックを踏まえ、カナダの研究基盤を強化するために、CFIからの助成金により、既存のバイオセーフティー・レベル (BSL) 3の実験室を最高レベルのレベル4の実験室²²⁷に改修する作業が進められており、2025年に完了予定である^{228,229}。さらに、2024年度予算方針では、今後3年間で、さらに3,000万ドルの投資が行われることが発表された²³⁰。カナダのワクチン研究開発の中核機関としてますます機能強化が図られている。

この他の本分野における重要な機関として2000年に設立されたゲノム関連の研究開発に特化して助成金を支出する非営利組織であるGenome Canadaが挙げられる。Genome Canadaは2000年にCanada Corporation Actの下で設置された。運営費はISEDから提供されており、2022年度は約6,760万ドルを執行している。支援対象は健康医療のみならず、農業、環境、漁業、森林、エネルギーといった幅広い分野を

- 224 TIPS, "Government of Canada establishes new research hubs to accelerate Canada's vaccine and therapeutics production", <https://www.canada.ca/en/research-chairs/news/2023/03/government-of-canada-establishes-new-research-hubs-to-accelerate-canadas-vaccine-and-therapeutics-production.html>, (2024年5月9日アクセス)
- 225 TIPS, "Government of Canada funds new projects to further grow the domestic biomanufacturing and life sciences sector", <https://www.canada.ca/en/research-chairs/news/2024/05/government-of-canada-funds-new-projects-to-further-grow-the-domestic-biomanufacturing-and-life-sciences-sector.html>, (2024年5月9日アクセス)
- 226 VIDO, "ANNUAL REPORT 2022-23", https://www.vido.org/assets/upload/pdf/annual_reports/VIDO_2023AnnualReport.pdf, (2024年5月10日アクセス)
- 227 BSL4の施設はマニトバ州ウィニペグ市に所在するカナダ公衆衛生庁 (PHAC) の国立微生物学研究所 (NML) に次いで2番目、国立研究所以外では初めての施設となる。
- 228 VIDO, "New \$8.1 million funding for VIDO will protect Canadians and our animals from high consequence pathogens", [https://www.vido.org/news/new-\\$8.1-million-funding](https://www.vido.org/news/new-$8.1-million-funding), (2024年5月10日アクセス)
- 229 CBC, "In wake of Winnipeg lab scandal, scientists say Canada benefits from new, high-security pathogen lab", <https://www.cbc.ca/news/canada/manitoba/canada-high-containment-lab-1.7154838>, (2024年5月10日アクセス)
- 230 Government of Canada, "Budget 2024", <https://www.budget.canada.ca/2024/report-rapport/budget-2024.pdf>, (2024年8月27日アクセス)

対象にしつつ、シーケンサーなどゲノム研究に必要な不可欠な研究インフラに対しても支援している。また、各地域の研究開発リソースの調査やタレントの確保、各地域のニーズに応えるためにカナダ国内6カ所（バンクーバー、カルガリー、サスカトゥーン、モントリオール、トロント、ハリファックス）にゲノムセンターを設置している。本戦略に加えて、今後6年間で4億ドル規模のカナダゲノム戦略が策定される予定となっており、現在関係者のヒアリングを取りまとめた文書が公開されている段階である²³¹。

最後にカナダの健康医療分野を推進ための重要ファクターとして有力な非営利法人が多数存在することを取り上げたい。戦略的科学基金（SSF）は、カナダのSTIの卓越性を高めるために、専門的知識と資源を有する独立した第三者研究開発機関（TPO）を支援するプログラムである。このプログラムでは現在24機関支援されているが、このうち10機関が健康医療分野のTPOとなっている²³²。上述したGenomeカナダもTPOの一つでありSSFから1億5,400万ドルの支援を受けている。こういったTPOがアカデミックや産業の健康医療分野の研究開発を支援する体制が充実していると言える。

ライフサイエンス分野を支える非営利団体の例（adMare BIOINNOVATIONS（adMare）²³³）

adMareは2019年に競争力のあるライフサイエンス企業、強固なエコシステム、産業界に通用する人材をカナダ全土に育成することを目的として2019年に設立された非営利団体である。バイオ製造・ライフサイエンス戦略（2021）において連邦政府から5年間で9,200万ドルの支援やTPOから最大500万ドルの支援を受けている。

adMareは350人以上のライフサイエンスの専門家を雇用し、科学的・商業的専門知識を提供している。また、バンクーバーとモントリオールにはイノベーションセンターが設立されており、専門的な研究開発インフラが整備されているとともに、27の企業が本センターに常駐しadMareの支援を受けている。また、トロントオフィスではMaRSと連携してスタートアップ企業を支援するadMare Acceleratorも展開している。

また人材育成については、ライフサイエンスの専門家に対するリーダーシップ教育の提供及びその卒業生等とのネットワークへの参加の機会の提供や、オンラインでの教育ツールの開発、大学の学部生等に研究室の装置の使い方等の研修プログラムを提供するなど幅広い活動を実施している。

このような活動により、これまでに36社の企業設立を支援し、合計で24億ドルの資金調達を成功させ、企業価値の総額は57億ドルに達している。人材育成プログラムの卒業生は750名を超え、うち92%がライフサイエンス産業界で就業しており、強力な人的ネットワークを形成している。

アグリテック

農業はカナダの経済を牽引する主要産業であり、GDPに年間1,430億ドル以上を貢献している。カナダ全土に約20万の農場、数千の中小規模の農業関連企業、そして230万近い雇用を抱えており、これ

²³¹ Government of Canada, Canadian Genomics Strategy, “<https://ised-isde.canada.ca/site/genomics/en/>”, (2024年5月2日アクセス)

²³² ISED, “Strategic Science Fund: 2021 competition results”, <https://ised-isde.canada.ca/site/strategic-science-fund/en/strategic-science-fund-2021-competition-results/>, (2024年5月9日アクセス)

²³³ adMare BIOINNOVATIONS, “We see a bright future” <https://www.admarebio.com/en/>, (2024年8月23日アクセス)

は他のどの製造業よりも多い数と言われている。一方で、今後のさらなる生産性向上、気候変動や生物多様性への脅威の加速に対処するために革新的な新技術の開発が求められている。このような背景を踏まえ、農務・農産食料省（AAFC）は2022年に「Agricultural Innovations Volume V²³⁴」を発表した。この報告書によれば、AAFCはカナダにおける農業分野の研究の半分を担っており、2,000人を超える科学スタッフ（450人以上の科学者を含む）が携わっている。また、カナダの10州に合計で20の研究開発センターが設置されている。従来の農業研究室、畑、果樹園、牧場にとどまらず、北米最大の研究用温室施設、昆虫飼育施設、ワイナリー、極北の輸送コンテナ、地域の農場での実地研究などその土地柄にあった研究開発が進められている。

研究助成のプログラムの一例として、NSERCとSSHRC、そしてAAFCによる共同公募「NSERC-SSHRC Sustainable agriculture research²³⁵」が知られている。カナダでは同国の温室効果ガス排出の10%を占める農業分野において、2030年までに肥料使用による排出量を2020年比で30%削減すること、及び2030年までに世界のメタン排出量を2020年比で30%削減する方向性を打ち出している。このプログラムは、この目標の達成に資する研究開発を支援するため、民間や非営利組織と共同研究を行っている大学の研究者に対して、年間50万ドルから200万ドルの研究資金を4年間助成するものである。このような、農業研究の近代化を通じて、より革新的な農業産業を構築し、カナダの国際競争力を高められている。

4.4 クリーンテック

気候変動は今や地球規模課題として認識され、すでに様々な地域でその影響が出ている。国土の多くを北極圏及びその周辺地域となっているカナダでも例外ではない。最近では大規模な森林火災の発生や永久凍土の上に建設されている生活インフラの破壊など、安全・安心な日常生活が脅かされている。一方で、カナダはエネルギー自給率179%を誇る化石資源の生産国でもあり、一人当たりのCO₂排出量は米国よりも多く、状況は複雑である²³⁶。

このような背景もあり、カナダにおける地球温暖化への取組は紆余曲折あった。カナダは2002年の自由党政権時に京都議定書を批准したものの、保守党政権の2012年12月には正式に脱退した。その後、トルドー自由党政権が発足し、2016年10月にはパリ協定を批准した。2019年12月、トルドー首相は、2050年までに温室効果ガス排出実質ゼロとする方針を打ち出し、2021年4月には、2030年の温室効果ガス排出量を2005年比で40～45%削減（従来は30%削減）とする目標を表明した。2021年6月には「カナダ・ネットゼロ排出説明責任法（Canadian Net-Zero Emissions Accountability Act）」が施行され、2050年のGHGのネットゼロが法定目標となった。本法案の下、カナダ政府は2022年に「2030 Emissions

234 AAFC, "AGRICULTURAL INNOVATIONS Volume V", https://publications.gc.ca/collections/collection_2022/aac-aafc/A1-33-2022-eng.pdf, (2024年9月15日アクセス)

235 NSERC, "NSERC-SSHRC Sustainable agriculture research initiative", https://www.nserc-crsng.gc.ca/Innovate-Innover/SARI-ISRAD/index_eng.asp, (2024年9月15日アクセス)

236 International Energy Agency, "Canada 2022 Policy Energy Review", <https://iea.blob.core.windows.net/assets/7ec2467c-78b4-4c0c-a966-a42b8861ec5a/Canada2022.pdf>, (2024年5月6日アクセス)

Reduction Plan : Clean Air, Strong Economy²³⁷」を発表した。

本計画では、2030年までに温暖化ガスの排出量を2005年比で40～45%削減とするという目標に向けて、新規の91億ドルの投資を含めた包括的な計画を示している。この計画にはネットゼロの達成にはクリーンテックの開発が必要不可欠であること、関連の科学技術は将来の産業になり得ること、そしてカナダにはすでにGlobal Cleantech 100（2022）でランクインしている優良企業が13社いること、が述べられている。カナダ政府はこれまでに、戦略的イノベーション基金（SIF：Strategic Innovation Fund）のNet-Zero Acceleratorにより大量排出企業の脱炭素化やバッテリー・エコシステムの開発等のプロジェクトに対して80億ドルの支援を行ったほか、2020年にSTDC（Sustainable Development Technology Canada）に5年間で7億5,000万ドルを追加投資するなど、新興企業や商業化前のクリーンテックの実証の支援等を進めてきた。本計画を通じて、カナダ政府は今後もイノベーションの支援や戦略的な投資、明確な規制、税制優遇措置、戦略的な調達を継続していくことを通じて、カナダにおけるクリーンテックを支援し、イノベーションを創出する旨が述べられている。

例えば、2023年度予算方針においてはSIFに10年間で5億ドルを拠出し、カナダにおけるクリーン技術の開発と応用を支援することとされている。SIFはまた、既存の資源から最大15億ドルをクリーンテック、重要鉱物、産業転換を含む分野のプロジェクトに振り向けることとなった。また、投資税額控除（ITC：Investment Tax Credit）として、クリーンテック製造業における新規の設備投資に対して最大30%の税額控除を行うことを発表した。対象には、リチウム・ニッケル等の重要鉱物の抽出・加工・リサイクルや、EVに使用される電池・正極材などの特定の基幹部品や材料の製造・加工などが含まれる。2024年1月1日以降に取得され、使用可能となる資産に適用される（2034年から段階的に廃止される見込み）ことが打ち出されている。この他、クリーン経済投資税額控除について後述するコラムにまとめた。

上記のような包括的な計画に加え、例えば水素戦略（2020年）²³⁸、重要鉱物資源戦略（2022年）²³⁹、炭素マネジメント²⁴⁰戦略（2023年）²⁴¹といったカナダが強みを有し、今後特に力を入れるべき分野における個別戦略が策定されている。これらの戦略については基礎研究支援と言うよりは、これまで培ってきた技術をいかにして商業化するか、そのために民間企業をどのように支援するかといった点に焦点が置かれている。そのため、当該戦略により推進されるプロジェクトは比較的規模の大きいSIFの活用や民間企業の研究開発投資に対する税金控除といった施策が講じられている。

アカデミアに対してはユニークな取組を進めている。2022年11月、カナダ政府は2050年までのGHG排

237 Government of Canada, “2030 Emissions Reduction Plan: Clean Air, Strong Economy”, <https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/climate-plan/climate-plan-overview/emissions-reduction-2030.html>, (2024年5月1日アクセス)

238 Government of Canada, “The Hydrogen Strategy”, <https://natural-resources.canada.ca/climate-change/canadas-green-future/the-hydrogen-strategy/23080>, (2024年5月6日アクセス)

239 Government of Canada, “The Canadian Critical Minerals Strategy”, <https://www.canada.ca/en/campaign/critical-minerals-in-canada/canadian-critical-minerals-strategy.html>, (2024年5月6日アクセス)

240 ここで言う炭素マネジメントとは、CO₂排出を削減・除去するための技術やアプローチのエコシステムを指す。CO₂を回収、利用、貯蔵するあらゆる活動、あるいはこれらの活動に関連する活動が含まれる。これにはCCUS技術（Carbon Capture, Utilization, and Storage）やDACCS（Direct Air Capture to Carbon Storage）、BiCRS（Biomass Carbon Removal Storage）等の二酸化炭素除去技術が含まれる。

241 Government of Canada, “Canada’s Carbon Management Strategy”, <https://natural-resources.canada.ca/climate-change/canadas-green-future/capturing-the-opportunity-carbon-management-strategy-for-canada/canadas-carbon-management-strategy/25337>, (2024年5月6日アクセス)

出ネットゼロ達成に向けて、学術機関主導の24プロジェクトの支援を発表した²⁴²。これは、「気候変動アクション意識基金（Climate Action and Awareness Fund：CAAF）」から最大5,800万ドルを措置することによりアカデミアの研究を推進するものである。CAAFは、カナダの環境保護規則に違反したフォルクスワーゲンが「環境損害基金²⁴³」に支払った、環境関連ではカナダ史上最高額の罰金1億9,650万ドルを主な財源として立ち上げられたものである。これらのプロジェクトによりカナダの科学知識が強化され、ネットゼロのGHG排出につながる行動を特定、加速、評価するために使用されるとともに、ネットゼロに向けた科学技術分野の雇用創出も期待されるという。

国立の研究開発機関としては、NRCのクリーンエネルギー・イノベーション研究センターやエネルギー・天然資源省（NRCan）が所管するCanmetENERGY研究センターが知られている。ここではCanmetENERGYについて紹介したい（なお、NRCanは他にもリモートセンシング研究センターやCanmetMATERIALなどユニークな研究所を所管している）。CanmetENERGYは1907年に設立された鉱山省・鉱山局を起源とし、1975年にCANMET（カナダ鉱物・エネルギー技術センター）として改組された後、エネルギーと鉱物の研究センターに分割された。CanmetENERGYの拠点はデボン（アルバータ州）、オタワ（オンタリオ州）、バレンヌ（ケベック州）の3箇所に所在している。それぞれの研究所での主な取組を表44に記載した。

表 44 CanmetENERGYの拠点毎の主な取組

研究所（州）	主な取組
デボン（AB）	石油精製所でのバイオ原油と石油の共処理、瀝青や石油コークス、硫化水素等から高価値製品・素材の合成、石油製品流出時の環境影響評価や流出対策技術の開発、二酸化炭素の地中貯留（CCS/CCUS）やオイルサンドの残渣等による環境影響評価、機械学習を活用した触媒開発などを推進するとともに、幅広い条件の試験をするためのパイロットプラントが整備されている。
オタワ（ON）	CCS/CCUSに関する革新的な技術開発や再生可能エネルギー源の電力グリッドへの統合、輸送部門の電動化、カーボン・ニュートラルな住宅・ビルに関する研究開発、北部や遠隔地コミュニティにおけるエネルギー効率の向上といった研究開発を推進するとともに、関連する分析サービスを提供している。
バレンヌ（QC）	再生可能な冷暖房システム、スマートなビルのオペレーション、AIも活用したエネルギー効率の高い産業プロセス、エネルギー最適化やデータ分析の研修機会の提供、強靱な電力システムのためのスマートグリッド・マイクログリッド制御、スマートシティ・コミュニティの実現に向けた研究開発を進めている。また、RETScreenと名付けられたエネルギー効率、再生可能エネルギー、及びコージェネレーション・プロジェクトの実行可能性分析や、現在進行中のエネルギー・パフォーマンス分析のためのクリーンエネルギー・マネジメント・ソフトウェアを無料で提供している。

出典：エネルギー・天然資源省の公表情報を基にCRDSにて作成

242 Government of Canada, “The Government of Canada invests in science and technology projects supporting the goal of net-zero greenhouse gas emissions by 2050”, <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/news/2022/11/the-government-of-canada-invests-in-science-and-technology-projects-supporting-the-goal-of-net-zero-greenhouse-gas-emissions-by-2050.html>, (2024年5月5日)

243 環境損害基金はカナダ環境・気候変動省が管理する特定目的口座で、罰金、裁判所命令、自発的支払いから得た資金を、カナダの自然環境に利益をもたらす優先プロジェクトに充てる。

政府によるEV支援

2024年4月25日、トルドー首相は、2020年以来、電気自動車（EV）のサプライチェーン全体で460億ドルの投資を誘致したと発表²⁴⁴した。カナダはニッケルやコバルトの世界有数の資源国であり、これらの重要鉱物を安定的に供給できるという強みを活かし、EVサプライチェーンの中核を担う戦略を推進している。

カナダ議会予算オフィサー室のまとめた情報²⁴⁵によれば、これまでにホンダやフォルクスワーゲン、フォードなど世界的な企業がカナダのEVサプライチェーン構築に向けて多額の資金を投資することを発表し、2020年以降の総額で461億ドルに達している。また、これらの投資に対して連邦政府・州政府から税額控除や補助金により、最大で525億ドル、企業からの投資額よりも14%（63億ドル）ほど多い額が支援されると推計している。このような政府の努力により、2024年2月に発表されたバッテリーサプライチェーンの国際ランキング²⁴⁶は、カナダが中国を抜いて世界第1位となっている。

一方で、2024年夏頃からEV市場の減速見込みが強まったことを受けて一部のプロジェクトの計画の延期や見直しが進められていることや、カナダ政府は米国と足並みをそろえて2024年10月から中国製EVに対して100%の関税賦課を開始^{247,248}しており、今後のカナダ国内のEVサプライチェーンの動向が注目される。

表 45 EVサプライチェーンへの投資と政府支援（百万ドル）

投資企業	投資 総額	連邦政府支援			州政府支援		政府支援 総額
		投資税額控除	生産補助金*	建設・その他支援	生産補助金*	建設・その他支援	
Honda	15,000	2,500	－	－	－	2,500	5,000
Northvolt	7,000	2,500	3,460	1,340	2,082	1,370	8,252

244 Prime Minister of Canada, “Honda to build Canada’s first comprehensive electric vehicle supply chain, creating thousands of new jobs in Ontario”, <https://www.pm.gc.ca/en/news/news-releases/2024/04/25/honda-build-canadas-first-comprehensive-electric-vehicle-supply-chain>, (2024年9月13日アクセス)

245 Office of the Parliamentary Budget Officer, “Tallying Government Support for EV Investment in Canada”, https://www.pbo-dpb.ca/en/additional-analyses--analyses-complementaires/BLOG-2425-004--tallying-government-support-ev-investment-in-canada--bilan-aide-gouvernementale-investissement-dans-ve-canada#antn_1, (2024年9月13日アクセス)

246 BloombergNEF, “China Drops to Second in BloombergNEF’s Global Lithium-Ion Battery Supply Chain Ranking as Canada Comes Out on Top”, <https://about.bnef.com/blog/china-drops-to-second-in-bloombergnefs-global-lithium-ion-battery-supply-chain-ranking-as-canada-comes-out-on-top/>, (2024年9月13日アクセス)

247 Department of Finance, “Canada implementing measures to protect Canadian workers and key economic sectors from unfair Chinese trade practices”, <https://www.canada.ca/en/department-finance/news/2024/08/canada-implementing-measures-to-protect-canadian-workers-and-key-economic-sectors-from-unfair-chinese-trade-practices.html>, (2024年12月20日アクセス)

248 Department of Finance, “Canada taking further action to protect workers and critical industries against unfair Chinese competition”, <https://www.canada.ca/en/department-finance/news/2024/10/canada-taking-further-action-to-protect-workers-and-critical-industries-against-unfair-chinese-competition.html>, (2024年12月20日アクセス)

Stellantis-LGES (NextStar)	5,000	–	12,228	500	5,397	500	18,625
Volkswagen (PowerCo)	7,000	–	8,674	700	6,806	500	16,680
Ford EcoPro	1,200	–	–	322	–	322	644
GM-POSCO	600	–	–	148	–	148	296
Umicore	2,761	–	–	551	–	425	976
Volta Energy Solutions Canada	750	70	–	–	–	150	220
Lion Electric	184	–	–	50	–	50	100
Nova Bus	185	–	–	15	–	15	30
Ford	1,840	–	–	295	–	295	590
GM Ingersoll	1,000	–	–	–	–	–	–
Stellantis	3,600	–	–	529	–	513	1,042
Total	46,120	2,570	24,362	4,450	14,285	6,788	52,455

* 法人所得税の減収を含む

出典：カナダ議会の公表情報を基にCRDSにて作成

クリーン経済投資税額控除 (ITC)

ネットゼロ時代の実現に向けて、カナダ政府は2034-35年までに930億ドルのクリーン経済投資税額控除 (ICT) を実施²⁴⁹し、世界中からの投資を惹きつけ、カナダのイノベーションの促進、雇用の創出、2050年までにネットゼロに向けた取組を推進している。クリーン経済ICTは大きく以下の5つのカテゴリ²⁵⁰で実施される (表46)。

表46 クリーン経済投資税額控除

二酸化炭素回収・有効利用・貯蔵 (CCUS) ITC

適格なCCUSプロジェクト (燃料燃焼、産業プロセス、または空気から直接CO₂排出を捕捉し、捕捉した炭素を輸送し、貯蔵または産業で使用するための設備の取得に関連するもの) に適用され、プロジェクト費用の37.5%～60%の給付付き税額控除 (Refundable tax credit)。CCUS ITCは、コンクリート、プラスチック、燃料などの様々な産業セクターにおける幅広いCCUSアプリケーションにも利用可能。2022年に開始、2031年より段階的に廃止され、2041年に終了。

²⁴⁹ NRCan, “Government of Canada Launches the First Clean Economy Investment Tax Credits”, <https://www.canada.ca/en/natural-resources-canada/news/2024/06/government-of-canada-launches-the-first-clean-economy-investment-tax-credits.html>, (2024年11月21日アクセス)

²⁵⁰ Government of Canada, “Clean economy investment tax credits (ITCs) ”, <https://www.canada.ca/en/revenue-agency/services/tax/businesses/topics/corporations/business-tax-credits/clean-economy-itc.html>, (2024年11月21日アクセス)

クリーン・テクノロジー（CT）ITC

カナダで新しいCT設備（再生可能エネルギーから電力を生成するための設備やバッテリー、ヒートポンプ、小型モジュール炉（SMR）等）の導入及び運用に投資された資本に対し、最大30%の給付付き税額控除（Refundable tax credit）。2023年3月28日に開始、2034年以降段階的に廃止され、2035年に終了。

クリーン・テクノロジー製造（CTM）ITC

適格な製造及び加工活動、または6つの主要な重要鉱物（リチウム、コバルト、ニッケル、銅、レアアース元素、グラファイト）の抽出・加工・リサイクル等に使用される、指定されたクリーン・テクノロジー製造（CTM）設備に適用される最大30%の給付付き税額控除（Refundable tax credit）。2024年に開始、2032年より段階的に廃止され、2035年に終了。

クリーン電力（CE）ITC

風力、太陽光、水力、地熱、廃棄バイオマス、原子力、または炭素回収・貯蔵を伴う天然ガスからのエネルギーを使用する低排出電力生成システムに関連する新しい設備または改修への適格な投資に対して、15%の給付付き返金可能（Refundable tax credit）。運転中に化石燃料を使用しない定置型電力貯蔵システム（バッテリーや揚水発電貯蔵など）、州及び準州間の電力伝送にも適用。2023年3月28日以降に建設が開始されたプロジェクトに対して、2024年度予算方針演説日（2024年4月16日）から利用可能。税額控除は2035年に終了。

クリーン水素（CH）ITC

クリーン水素やそれを原料として使用するクリーンアンモニアの生産に関連したプロジェクトを対象とし、プロジェクト費用の15%～40%の給付付き税額控除（Refundable tax credit）。2022年に開始、2030年より段階的に廃止され、2041年に終了。

なお、これらの控除を全額受けるためには、労働者に適正な組合賃金を支払い、見習いの機会を創出するという厳格な労働要件を満たす必要がある。

4.5 原子力

原子力は気候変動への対応策としても重要な技術である。2023年に開催されたCOP-28の合意文書においても気候変動に対する解決策の一つとして原子力が初めて明記された²⁵¹。さらに、COP28期間中の2023年12月2日には、日本を含む22カ国による「2050年までに2020年比で世界全体の原子力発電容量を3倍にする」との野心的な目標に向けた協力方針を掲げた共同宣言も発表された²⁵¹。またこの目標を支えるため、米国、フランス、カナダ、英国、日本は新たな燃料サプライチェーンの構築に42億ドルを投じることを発表した²⁵²。

気候変動による影響が大きいカナダは特に原子力の重要性が高まっており、クリーンエネルギー源の一つとして、原子力発電を推進している。元々、カナダはウラン生産量で世界第2位であり、天然ウランを濃縮せずそのまま燃料として利用できる独自の原子炉（CANDU：CANada Deuterium Uranium reactor）を開発・運用している。CANDU炉はカナダ国内で22基設置されており、カナダの電力の約15%を供給してい

²⁵¹ 経済産業省資源エネルギー庁、世界で高まりを見せる原子力利用への関心 COP28でも注目、https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyoku/cop28_genshiryoku.html, (2024年5月7日アクセス)

²⁵² 経済産業省、「札幌5：カナダ、日本、フランス、英国、米国（仮訳）」、<https://www.meti.go.jp/press/2023/12/20231208006/20231208006-f.pdf>, (2024年5月7日アクセス)

る²⁵³。また、国際展開も進んでおり、海外に30基（CANDUまたはCANDU派生型）が設置されている²⁵⁴。このような実績から原子力発電に対する国民の支持も得られており、今後のさらなる取組が進められているところである。例えば、原子力発電炉の増設に対する5,000万ドルの補助金支出や、予算2023で発表された原子力発電・原子力サプライチェーン・核燃料製造への投資を支援する税額控除（クリーン電力及びクリーン技術製造投資税額控除）のほか、2024年2月にはカナダ財務省より原発事業を調達資金の使途に追加した環境債（カナダドル建て、償還期間10年、発行額40億ドル）を世界で初めて発行²⁵⁵するなど、精力的な取組が進んでいる。

カナダ政府は新たな原子力発電技術を取り入れるため、小型モジュール炉（SMR）の開発も強力に推進している。2018年にSMRのロードマップ、2020年にアクションプランが策定された。カナダにおいてSMRは炭素非排出で信頼性の高い電力を供給できるグリッド規模のものから、重工業やディーゼルエンジンに頼る遠隔地の地域社会に電力を供給するのに適した小型のものまで様々な用途に応用できると期待されている。

最も早くSMRの導入に向けて取り組みを進めているのはオンタリオ州である。2021年12月、州営電力公社オンタリオ・パワー・ジェネレーション（OPG）は、米国に本社を置くGE日立・ニュークリアエナジー社の「BWRX-300」の採択を発表した。2028年には国内初の商用SMRの竣工を見込んでいる²⁵⁶。2023年7月には、オンタリオ州が同社のSMRを追加で3基建設するため、OPGと共同で建設計画と許認可手続きを開始することを発表している²⁵⁷。サスカチュワン州においても、2022年6月に州営電力公社サスクパワー社が2030年代半ばまでにSMR建設を目指し、炉型は同じく「BWRX-300」を採用すると発表した²⁵⁸。

カナダでは使用済み核燃料の廃棄に関する議論も着実に進んでいる。この議論を主体的にリードするのは核廃棄物管理機構（NWMO）である。NWMOは核燃料廃棄物法に基づき、カナダの原子力発電事業者（設立メンバーは、オンタリオ州電力公社、ニュー・ブランズウィック州電力公社、ハイドロ・ケベック社）によって2002年に設立された。これらの事業者は国営企業のAECLとともにNWMOの運営資金を拠出することを義務づけられており、2023年末時点において拠出金残高は53億ドルとなっている（なお、同機関の最新の予測によれば、カナダの既存原子炉の使用済み燃料の廃棄コストは約175年のライフサイクルで260億ドルであることが試算されている²⁵⁹）。NWMOは高レベル放射性廃棄物の永久貯蔵所の選定を2024年内に完了する計画で自治体や先住民、その他地域の関係者と議論を進めており、オンタリオ州に所在する2つの自治体を使用済み燃料処分場の設置先候補として絞り込んでいる。なお、低レベル放射性廃棄物の永久処分地に

- 253 Government of Canada, “Nuclear power plants”, <https://www.cnscc-ccsn.gc.ca/eng/reactors/power-plants/>, (2024年5月7日アクセス)
- 254 AECL, “2023-24 to 2027-28 Corporate Plan Summary”, https://www.aecl.ca/FINAL%20Design%20ENG_AECL%20Corporate%20Plan%20Summary%202023-24%20%283%29.pdf?t=1712265181, (2024年5月7日アクセス)
- 255 FIN, Canada issues second green bond, <https://www.canada.ca/en/department-finance/news/2024/02/canada-issues-second-green-bond.html>, (2024年4月30日アクセス)
- 256 OPG, GE Hitachi Nuclear Energy selected as Small Modular Reactor technology development partner, <https://www.opg.com/releases/opg-advances-clean-energy-generation-project/>, (2024年4月30日アクセス)
- 257 Ontario Government, Ontario Building More Small Modular Reactors to Power Province’s Growth, <https://news.ontario.ca/en/release/1003248/ontario-building-more-small-modular-reactors-to-power-provinces-growth>, (2024年4月30日アクセス)
- 258 SaskPower, SaskPower Selects the GE-Hitachi BWRX-300 Small Module Reactor Technology for Potential Deployment in Saskatchewan, <https://www.saskpower.com/about-us/media-information/news-releases/2022/saskpower-selects-the-ge-hitachi-bwrx-300-smr-technology-for-potential-deployment-in-saskatchewan> (2024年4月30日アクセス)
- 259 NWMO, “Project costs”, <https://www.nwmo.ca/Who-we-are/Funding/Project-costs>, (2024年7月18日アクセス)

については、2024年1月にカナダ原子力安全委員会（CNSC）がカナダ原子力研究所（CNL）の操業許可を修正する決定を下し、研究所敷地内に地表処分場を建設することが許可されている²⁶⁰。

カナダの原子力利用は発電のみではない。カナダは元々、CANDU炉を用いた医療用RIの生産・供給国として知られている。COVID-19のパンデミックは、医療用アイソトープなどの重要な医療材料の世界的なサプライチェーンの脆弱性を露呈した。このような背景を受け、カナダにおける医療用RIの技術や生産能力を強化する動きがあった。2023年6月、連邦政府は2つの非営利団体であるCPDC（Center for Probe Development and Commercialization）²⁶¹とTRIUMF Innovations²⁶²によって主導される新しい医療用アイソトープ・エコシステム（CMIE：Canadian Medical Isotope Ecosystem）の発足を発表した²⁶³。バイオ製造・ライフサイエンス戦略の一環としてCMIEはISEDのSIFから最高で3,500万ドルの資金提供を受け、医療用アイソトープに特化した共同研究開発イニシアティブを支援するためにプロジェクト基金（CMIEDF：Canadian Medical Isotope Ecosystem Development Fund）を立ち上げ、医療分野における革新的な治療法の創出と商業化を目指すとともに、医療用アイソトープの国内生産を確保することを目指すことになった。すでに最初のプロジェクトは採択されており、その一覧を表47に示す。

医療用RIは2031年までに最大310億米ドルに達すると予想され、世界で毎年4,000万件以上の手術で医療用RIが使われていると言われている。カナダは上述の取組を契機にこのグローバルな成長産業に挑戦していくようである。

表47 CMIEDFの採択プロジェクト²⁶⁴

プロジェクト	採択機関
アクチニウム225（転移性がんの治療用）の商業的な共有	TRIUMF、カナダ原子力研究所（CNL）
ルテニウム177（神経内分泌腫瘍の治療用）の生産	ブルース・パワー社、SON（Saugeen Ojibway Nation） ²⁶⁵
ガリウム68（PETイメージ診断用）のサプライチェーンの課題への挑戦	TRIUMF、BWXT社
医療用アイソトープ用の原子炉を活用した研究・開発・生産の拡張	マクマスター大学 ²⁶⁶

²⁶⁰ CNSC, “Independent Commission authorizes Canadian Nuclear Laboratories to construct a near surface disposal facility”, <https://www.canada.ca/en/nuclear-safety-commission/news/2024/01/independent-commission-authorizes-canadian-nuclear-laboratories-to-construct-a-near-surface-disposal-facility.html>, (2024年7月18日アクセス)

²⁶¹ 放射性医薬品の研究開発を専門とする研究機関として2008年にマクマスター大学のジョン・ヴァリアント博士によって設立された非営利機関。

²⁶² カナダの粒子加速器施設TRIUMFと民間企業の橋渡しを担う機関。

²⁶³ Government of Canada, “Government strengthens Canada’s leadership role in medical isotope production”, <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2023/06/government-strengthens-canadas-leadership-role-in-medical-isotope-production.html>, (2024年5月2日アクセス)

²⁶⁴ CMIE, “Our Project”, <https://cmie.ca/our-projects/>, (2024年5月2日アクセス)

²⁶⁵ カナダの先住民ファースト・ネーションの団体

²⁶⁶ マクマスター原子炉（MNR）はカナダで最も強力な原子力研究炉である。MNRは、医療用アイソトープであるヨウ素125の世界有数の供給元であり、ホルミウム166微小球の北米での生産元でもある。

出典：CMIEDFのHPを参考にCRDSにて作成

続いて、カナダにおける核融合の取組について紹介したい。カナダは2003年12月にITERのサイト選定等に向けた交渉から脱退して以降、国レベルでの核融合技術開発はほとんど進められなかった。しかし、カナダはCANDU炉の運転により核融合の燃料である三重水素を生成することができ、その高い取扱技術はユニークな強みとして知られている。このような強みを活用し、2018年4月にITER機構とカナダ政府の間で将来の協力の可能性を探ることに合意する覚書への署名が行われた²⁶⁷。2024年2月、カナダエネルギー・天然資源省と英国のエネルギー安全・ネットゼロ省は核融合エネルギーに関して研究開発、規制の調和、技能・人材育成など、重点分野での協力を強化するための覚書に署名した²⁶⁸。またカナダ原子力研究所（CNL）と英国原子力公社（UKAEA）という研究機関間のパートナーシップも同日に発表されており、国際的な連携が加速している²⁶⁹。

最後にカナダの原子力分野の研究開発の中核を担う、原子力の総合的な研究所であるCNLについて述べたい。1942年に英国とカナダの研究者により、NRCの下にモントリオール研究所が開設され、国家レベルでの原子力研究が始まった。その後、1944年にチョーク・リバー研究所が開設され、その後、チョーク・リバーに集約された。1952年に国営企業であるカナダ原子力公社（AECL）が設立された。2014年11月3日、AECLはチョーク・リバー研究所やそのサイトプロジェクトを管理・運営するCNLを完全子会社として立ち上げた。2015年には民間企業で構成されるコンソーシアムがCNLの運営を担うことになり、施設の所有権は国営企業であるAECL、運営は民間という現在の体制（GoCoモデル）が取られることとなった。CNLは2022年にVision2030²⁷⁰を策定しており、3つの優先事項（①ENVIRONMENTAL REMEDIATION（主に放射性廃棄物処理技術）、②CLEAN ENERGY FOR TODAY AND TOMORROW（主にSMR関連技術であり、核融合も含む）、③CONTRIBUTING TO THE HEALTH OF ALL CANADIANS（主に医療用RI））を掲げて研究開発を推進している。これらの優先事項における重要プロジェクトを表48に示している。また、直近の動きとしては、2024年度の政府予算案において、2025年度からの11年間で、既存の償却額15億ドルを含め、AECLに対し、31億ドルを提供することとしている。これにより、CNLの核科学研究、環境保護、及び原子力サイトの修復作業に対して、継続的な支援が行われることとなっている。

²⁶⁷ ITER, “CANADA RETURNS TO THE TABLE”, <https://www.iter.org/newsline/-/3503>, (2024年7月18日アクセス)

²⁶⁸ department for Energy Security & Net Zero, “UK-Canada cooperation on fusion energy: memorandum of understanding”, <https://www.gov.uk/government/publications/uk-canada-cooperation-on-fusion-energy-memorandum-of-understanding/uk-canada-cooperation-on-fusion-energy-memorandum-of-understanding>, (2024年7月18日アクセス)

²⁶⁹ UK Atomic Energy Authority, “UKAEA and CNL partner to accelerate fusion energy development”, <https://www.gov.uk/government/news/ukaea-and-cn-l-partner-to-accelerate-fusion-energy-development>, (2024年7月18日アクセス)

²⁷⁰ CNL, “Vision 2030 – A Strategy for a Sustainable CNL”, https://www.cnl.ca/cnl_report/vision-2030-a-strategy-for-a-sustainable-cn-l/, (2024年9月1日アクセス)

表 48 CNL Vision 2030の優先事項と主要プロジェクト

優先事項	鍵となる主なプロジェクト
ENVIRONMENTAL REMEDIATION (環境修復)	<ul style="list-style-type: none"> ● キャンパスの近接地に、低レベル放射性廃棄物を永久に処分するための施設を建設・運営する。 ● 中レベル廃棄物を厳密に処理し、その後、将来の近代的な廃棄物管理施設で長期的に安全に保管する。 ● ほぼすべての高レベル廃棄物をサイト外に運搬し、核廃棄物管理機関（NWMO）による深地層処分場での最終処分に委ねる。 ● 施設の廃止措置：CNLは、「歴史的」施設、廃棄物、及びAECLのサイトにある汚染された土地に関連するリスクと責任を軽減する。 ● 地球的規模脅威削減イニシアティブ（GTRI）の一環として、米国から発生した高濃縮ウランを米国に返送し、転換と再利用を行う。 ● 病院や大学を含むカナダ国内の第三者の施設から少量の放射性廃棄物を費用回収ベースで引き続き受け入れる。 ● 元の所有者が存在しない、または現在の所有者が合理的に責任を負うことができない場合、AECLに代わって歴史的な低レベル放射性廃棄物を引き続き管理。カナダ各地の歴史的放射性廃棄物の除去も含む。
CLEAN ENERGY FOR TODAY AND TOMORROW (クリーンエネルギー)	<ul style="list-style-type: none"> ● SMRやその他の先進炉技術に関連する原子力科学技術の世界的なハブとして機能する。 ● CNLは、キャンパス内にカナダ初のSMRを設置し、これら次世代技術の安全性と実行可能性を実証する。 ● キャンパス内にCEDIR（クリーンエネルギー実証、イノベーション、研究）パークを設立し、再生可能エネルギーを含む全てのクリーンエネルギー技術を研究する。 ● カナダの水素戦略を支援するために、CNLは水素の生産、安全性、貯蔵技術を進展させるための一連のプロジェクトで研究を実施する。 ● 世界中の原子力発電炉の安全で信頼性の高い運転を支援するための包括的な製品とサービスを引き続き開発する。 ● 現在稼働中の炉や将来展開が検討されている炉のための、新しい燃料技術を進展させる。 ● 三重水素科学の専門知識を活用して、カナダでの核融合炉技術の展開を支援する。 ● CNRI（カナダ原子力研究イニシアティブ）プログラムを通じて第三者とのパートナーシップを求め、カナダにおける先進炉の展開を加速する。
CONTRIBUTING TO THE HEALTH OF ALL CANADIANS (健康医療)	<ul style="list-style-type: none"> ● CNLの放射線生物学研究所を活用して、放射性医薬品の開発と試験を実施する。 ● 標的アルファ療法によるがん治療の可能性と最大限の潜在能力を探るため、生物学的研究を続け、その支援を行う。 ● アクチニウム225の生産及び処理施設を設立し、この希少ながん医療用同位元素の信頼性の高い国際的供給を確立する。 ● CNRI-Healthプログラムを拡充し、カナダにおける標的放射性医薬品の発見、開発、及び承認を加速する。 ● 職業環境や公共環境での放射線曝露レベルによる放射線健康リスクの理解を深める。 ● CNLの生物研究施設を強化し、より高度な前臨床及び臨床研究を可能にする。 ● 国際的な推奨事項のカナダでの適用と、それを国内規制やガイダンスに組み込むためのエビデンスを生成する。

出典：CNL Vision2030を基にCRDSにて作成

4.6 宇宙

カナダの宇宙開発の歴史は長い。1962年9月、カナダ初の人工衛星Alouette 1がNASAのロケットにより打ち上げられた。自国の衛星を設計・開発し、軌道に配置したのはソ連・米国に次ぐ第3番目の国という快挙だった。1985年にはマルルーニ首相が米国主導の国際宇宙ステーション計画（ISS）への参加を決めた。カナダ宇宙庁（CSA）はその4年後の1989年に誕生しており、それ以降、CSAは連邦政府の中核機関として宇宙開発を推進している。2019年3月、CSAはアルテミス計画の機会や宇宙産業の拡大等も踏まえ、月ゲー

トウェイ計画への参加等から構成される5つの柱を示した国家戦略を発表した²⁷¹。この概要を表49に示す。さらに、2022年4月には地球観測衛星戦略も発表した²⁷²。この概要を表50に示す。これらの国家戦略はCSAから発表されていることから、同機関は技術開発のみならず、政策面からも連邦政府をリードしていると言える。

カナダの特徴は、ロケットの打ち上げ能力は持っていないものの、1995年より継続的に開発・運用されている地球観測衛星の技術や、スペースシャトル時代から一貫して培ってきたロボットアーム（通称：カナダアーム）の技術に強みを有する。特にカナダアームはISSやアルテミス計画などの国際的な宇宙開発に貢献している。以降は有人宇宙探査や人工衛星の開発利用などカナダの取組について述べる。

アルテミス計画とは、NASAが提案している月面探査プログラムの総称である。2024年までに月面に人類を送り（当初計画。現在は2026年9月に遅延する旨がNASAより発表されている²⁷³）、その後、ゲートウェイ（月周回有人拠点）計画などを通じて、月への物資運搬、月面拠点の建設、月での人類の持続的な活動を目指すという内容である。2019年2月、トルドー首相は24年間で20.5億ドルの貢献によりアルテミス計画に参加する旨をどの国よりも早く発表した。ルナ・ゲートウェイへのカナダアーム3の提供の見返りとして、月科学、技術実証、商業活動のための様々な機会、及び月への2回の宇宙飛行士飛行の提供を受ける²⁷⁴。現在開発段階のカナダアーム3は、ルナ・ゲートウェイに利用される予定で、ルナ・ゲートウェイのメンテナンスや修理、機器の把持等を、AIにより人の介入を要さずに行うシステムを計画している²⁷⁵。これもカナダがこれまで培ってきた伝統的なロボット技術と、AIというカナダの新たな強みである新興技術を組み合わせた戦略的な技術的貢献を果たしていると言える。また、2回の宇宙飛行士の搭乗権のうち1回分はすでに米国との間で交渉が完了している。2023年4月、CSAはハンセン（Jeremy Hansen）宇宙飛行士が2025年9月までに打ち上げ予定のアルテミス・ミッション2のクルーに選ばれたことを発表した²⁷⁶。こちらも他国に先駆けていち早くアルテミス計画に自国の宇宙飛行士を搭乗させることに成功したと言える。

月面探査等に関する技術開発、技術実証、商業活動に関しても、CSAはプログラムを運営している。月探査アクセラレータ・プログラム（LEAP：Lunar Exploration Accelerator Program）はカナダの世界的な宇宙企業を支援し、新技術の開発を加速するために立ち上げられた。2023年度より5年間で1億5,000万ドルの予算が計上され、月面で利活用可能な技術の開発を幅広く支援している²⁷⁷。また、月周回有人拠点におけるカナダの科学を支援するため、CSAに2023年度から8年間で7,650万ドルの予算が計上されている²⁷⁷。

国際宇宙ステーション（ISS）についても米国と動きを共にしている。2021年末、NASA長官がISSの運

4

分野別の政策・取組

- 271 Government of Canada, “Launching Canada’s Space Strategy”, <https://www.canada.ca/en/space-agency/news/2019/03/launching-canadas-space-strategy.html>, (2024年5月3日アクセス)
- 272 Government of Canada, “Canada announces strategy for satellite Earth observation”, <https://www.canada.ca/en/space-agency/news/2022/01/canada-announces-strategy-for-satellite-earth-observation.html>, (2024年5月7日アクセス)
- 273 NASA, “NASA Shares Progress Toward Early Artemis Moon Missions with Crew”, <https://www.nasa.gov/news-release/nasa-shares-progress-toward-early-artemis-moon-missions-with-crew/>, (2024年5月7日アクセス)
- 274 Government of Canada, “Canada’s role in Moon exploration”, <https://www.asc-csa.gc.ca/eng/astronomy/moon-exploration/canada-role.asp>, (2024年5月7日アクセス)
- 275 日本は、①居住能力に係る基盤的機能（バッテリー、環境制御・生命維持機器等）②ゲートウェイへの物資補給、米国から日本には①ゲートウェイの利用機会②日本人宇宙飛行士のゲートウェイ搭乗機会を提供予定。
- 276 Government of Canada, “Jeremy Hansen: first Canadian astronaut to fly to the Moon”, <https://www.canada.ca/en/space-agency/news/2023/04/jeremy-hansen-first-canadian-astronaut-to-fly-to-the-moon.html>, (2024年5月7日アクセス)
- 277 Government of Canada, “Budget 2023”, <https://www.budget.canada.ca/2023/pdf/budget-gdql-egdqv-2023-en.pdf>, (2024年5月8日アクセス)

用を2030年まで延長する旨を発表した。カナダは2023年3月に正式に2030年までのISS計画への参加を表明している²⁷⁸。2023年度から14年間で11億ドルの予算をCSAに計上し、2030年までカナダISSへの参加を継続する²⁷⁷。

カナダは人工衛星の開発・利用にも熱心である。2019年のカナダ国家宇宙戦略における地球観測分野での目標とその達成に向けて、CSAは、2022年4月に地球観測衛星戦略を発表した。当該戦略は、気候変動やその他の課題に対して、機械学習やビッグデータ解析、新たな衛星システム等の技術を最大限に利用して取り組むことを示した今後15年間の方針である。この戦略の実行を支えるのはカナダが伝統的に開発運用するRADARSATシリーズである。CSAは1995年に打ち上げられたRADARSAT以降、継続的な改良を加えて人工衛星を開発・運用し続けている。2007年にはRADARSAT-2が打ち上げられ、2019年には同じ設計の衛星3基によるRADARSAT Constellationが打ち上げられた。2023年10月には、さらなる後継事業としてRADARSAT+を発表しており、今後15年間で10億ドル強の資金が投じられることになっている²⁷⁹。また、衛星戦略発表時には、CSAの衛星データを活用した地球上の課題解決を促進するプログラム「smartEarth initiative」を通じて、カナダ国内の21機関に対して800万ドルを投資することも発表した²⁷²。このプログラムを通じて、地球観測上の課題や、持続的開発における優先事項に対するイノベティブな発明を促進することを狙いとしている。

将来の宇宙産業の国際市場の拡大を見据え、スタートアップも含めた新しいビジネスの創出も後押しされている。例えば、CSAが実施するSpace Technology Development Program (STDP)²⁸⁰では、(1) 将来の宇宙ミッションの技術的不確実性を低減すること、(2) カナダの宇宙企業による産業展開と競争力の強化に向けて、イノベーションを促進するとともに産業基盤の強化を図ることが目的とされている。案件に応じて1年から4年程度の柔軟な支援期間を設けることが可能となっている。2012年からこれまでに1億500万ドルの商業化前の宇宙関連技術が210件支援されている。2023年には34の技術に対して2,570万ドルの支援が決定された。

宇宙産業の拡大につれ、既存の規制体系を見直す時が来ている模様である。2023年1月には運輸省から、国内での商業宇宙ロケット打ち上げ活動を支持する意図が表明され、今後、安全基準や許可条件を含む規制枠組の立案を進める傍ら、その間(約3年)の暫定措置として、既存法規に基づき個別案件毎に商業打ち上げを許可していく旨が発表された²⁸¹。またロケットの打ち上げのみならず、国家宇宙戦略に記載された「規制の現代化」に向けて2023年1月から4月にかけてヒアリングが実施され、そのレポートが2023年12月に公表された²⁸²。現在、このレポートの結果も踏まえて政府内で新たな規制に関する検討が進められている。

²⁷⁸ Government of Canada, “Canada to stay on the International Space Station through 2030”, <https://www.asc-csa.gc.ca/eng/multimedia/search/video/18491>, (2024年5月8日アクセス)

²⁷⁹ Government of Canada, “Observing Earth from space: Canada defines the future of satellite data”, <https://www.canada.ca/en/space-agency/news/2023/10/observing-earth-from-space-canada-defines-the-future-of-satellite-data.html>, (2024年5月3日アクセス)

²⁸⁰ CSA, “Contributions awarded under the STDP”, <https://www.asc-csa.gc.ca/eng/funding-programs/programs/stdp/contributions-awarded.asp>, (2024年5月8日アクセス)

²⁸¹ Transport Canada, “Government of Canada supports commercial space launches in Canada”, <https://www.canada.ca/en/transport-canada/news/2023/01/government-of-canada-supports-commercial-space-launches-in-canada.html>, (2024年5月8日アクセス)

²⁸² CSA, “”, <https://www.canada.ca/en/space-agency/news/2023/12/statement-by-the-honourable-francois-philippe-champagne-following-consultations-on-a-modern-regulatory-framework-for-space.html>, (2024年5月8日アクセス)

表 49 カナダ宇宙戦略

1. 月ゲートウェイ計画に参画することにより宇宙のリーダー国となる
<ul style="list-style-type: none"> ●次世代のAIを活用した深宇宙ロボットシステムの構築（カナダアーム3） ●科学研究の機会の創出と国際パートナーシップの実現 ●将来の宇宙飛行士の搭乗機会の確保
2. 次世代の育成
<ul style="list-style-type: none"> ●ジュニア宇宙飛行士の採用のための国内コンテストの立ち上げ ●宇宙飛行士等による学校訪問の企画
3. 社会課題解決のための宇宙の利活用
<ul style="list-style-type: none"> ●低軌道の衛星通信網の構築（5年で1億ドル） ●安全保障と主権の強化（防衛政策と連携した長期にわたる広範な宇宙プロジェクトへの支援（観測衛星や宇宙状況把握の強化を含む）、宇宙探査や宇宙利用における責任ある行動に関するさらなる国際規範の形成の支援） ●遠隔治療やヘルスケアの改善（宇宙空間での健康管理とその技術の地上への還元） ●良質な食料へのアクセス強化（宇宙空間での食料の創出とその技術の地上への還元）
4. 将来の経済成長と雇用創出のための宇宙産業
<ul style="list-style-type: none"> ●現代の規制枠組みの構築 ●国際的なパートナーシップの強化（ESA、NASA、民民連携） ●宇宙スタートアップやスケールアップの支援 ●産業界との連携による投資と雇用を創出（2015年より4,500万ドル超を投資）
5. 宇宙資源によるデータ収集とその利用におけるリーダーシップの確保
<ul style="list-style-type: none"> ●気候変動データの収集 ●将来の地球観測技術（RADARSAT Constellation Mission（RCM）） ●データ分析の支援（宇宙アセットにより得られたデータへのアクセス向上等） ●地球や宇宙空間の科学の支援（政府内外の科学界と包括的なパートナーシップを構築等）

出典：CSAのウェブページを基にCRDS作成

表 50 地球観測衛星戦略における4つの目標

1. 科学、イノベーション、経済発展を最大化するために、地球観測データを無料、オープン、アクセス可能にする
<ul style="list-style-type: none"> ●オープンデータへのアクセス強化 ●カナダの地球観測衛星分野が成長するための条件の整備（スタートアップ企業の支援や規制枠組みの見直し等） ●国内外のパートナーシップを育む
2. 地球観測衛星を活用した気候変動やその他重要課題への取組
<ul style="list-style-type: none"> ●気候変動の緩和と適応のための解決策を創出する（北極、大気汚染、水管理、森林火災等への対応） ●主要な環境・健康指標を測定する（ビッグデータ分析ツールと高解像度で迅速な衛星画像への投資を通じたモニタリングと予測の能力の向上）
3. 国民の健康、安全、情報提供を維持するための重要なサービスの提供を強化する
<ul style="list-style-type: none"> ●重要なサービスの継続性確保（次世代衛星やサービスの開発、産学による研究開発） ●カナダの重要な地上インフラ網の近代化を図る
4. 次世代を担う人材の能力開発を促す
<ul style="list-style-type: none"> ●地球観測衛星教育の推進 ●先住民や北部のコミュニティと協力し、地元主導の解決策を創出する

出典：CSAのウェブページを基にCRDS作成

最後に、新たな会議体の設置について述べたい。2024年政府予算案において、宇宙探査や宇宙利用、研

究開発、産業、安全保障等の幅広い宇宙政策を議論するために、省庁横断的な国家宇宙評議会（National Space Council）の設立が発表された。CSAと国防省が共同議長を務めることになっており、20を超える関係省庁が参画予定となっている。今後のカナダの省庁横断的で統合的な宇宙政策が注目される。

4.7 海洋・北極

カナダは太平洋・大西洋・北極海という3つの大洋に囲まれており、世界で最も長い海岸線を有する。多くの島々や高緯度地域、湖、氷河、ツンドラ地帯など多様な自然環境を有し、観測ポイントが多いことから、世界中の研究者たちにとって活動の中心地となっている。この地理的な利点を活かし、各海域や北極圏には研究拠点が設けられている。

太平洋側では、カナダ政府の海洋科学の中核となる Institute of Ocean Sciences (IOC) が DFO により運営されている。IOC は 250 人以上の研究者を抱え、漁業や海洋調査、環境科学から海図の作成やその他の重要な航海用品の作成に至るまで、海洋学のあらゆる要素に関する最新の情報やデータを提供している。また他の政府関連機関の拠点も複数所在している。例えば、地震や海洋地殻変動の調査・監視などを行っている NRCan の太平洋地球科学センターや、カナダ沿岸警備隊及び海上通信・交通サービスセンターの拠点等がある。また、カナダ野生生物局と北太平洋科学機構 (PICES) のスタッフも IOC に在籍している。

さらに、ビクトリア大学が運営する非営利法人 Ocean Networks Canada (ONC) も海洋研究に取り組んでいる。ONC は 2007 年の設立以降、連邦政府からを中心に 6 億 5,000 万ドルの資金を獲得している。ONC は 12,000 を超えるセンターを運用し、Ocean3.0 と呼ばれる北極域を含めた海洋データ・プラットフォームを構築・利活用の促進に努めている。また、海洋玄武岩 CCS (Carbon Capture and Storage) の研究も行っており、2017 年には米国のエネルギー省から資金提供を受けている。2025 年には、これまでの研究成果を活かした初期的なデモンストレーションが計画されている。CFI の 2023 Major Science Initiatives Fund に採択されており、カナダの特徴的な研究インフラの一つと認識されている。

大西洋側では、ダルハウジー大学が運営する Ocean Tracking Network (OTN) が有名である。OTN は、世界中の海洋科学者を結びつける国際的な海洋モニタリング・プラットフォームである。ONC と同様に CFI の 2023 Major Science Initiatives Fund に採択され、3,900 万ドルの助成金を受けているユニークな研究インフラとして認知されている。このプラットフォームを通じて、音響受信機と海洋学的モニタリング機器が世界各地の海に配備され、海洋生物や海洋の物理的状態に関する最先端の情報を提供している。

また、グローバル・イノベーション・クラスターの海洋拠点が大西洋州に置かれている。カナダ全土の産学官から 600 近くの機関が参画する海洋イノベーション・クラスターを形成している。ISED から最大で 2 億 7,800 万ドルの支援を受けることとなっている。研究プロジェクトは、①海洋エネルギー、②持続可能な水産物、③海洋輸送の未来、④海洋気候ソリューション、⑤AI 海洋プログラム、⑥エコシステム開発、の 6 つのプログラムが実施されている。

北極域では Polar Knowledge (北極域の科学技術の強化及び南極を含む他の周極地域の知識の開発と普及促進を所掌する連邦政府機関) が運営する CHARs (Canadian High Arctic Research Station) やラヴァール大学の CEN (The Centre d'études Nordiques) が知られている。CHARs は、カナダ極北域のヌナブト準州ビクトリア島のケンブリッジベイに設置された研究施設であり、超高層大気、植物・動物生態、海洋、雪氷、社会科学など広範な分野の研究・観測を実施している。研究設備の他、地元の先住民であるイヌイトと研究者が議論し、知識を共有し合う Knowledge Sharing Centre や先住民の芸術品の展示スペース、

最大40名程度の宿泊が可能な宿泊棟が整備されている²⁸³。

CENは、1961年に設立され、同年にラヴァル大学初の公式研究センターとして位置づけられた²⁸⁴。CENには大きく3つの機能がある。1つ目は、カナダのハドソン湾周辺部やカナダ最北端のエルズミア等などの北極域に存在する9つの研究施設を運営している。2つ目は、ケベック州とカナダ東部北極圏の環境変化を特徴づけ、定量化し、評価することを目的とした観測所ネットワークである、SILAネットワークを運営している。3つ目は、1964年より発行しているNordicana Collectionと呼ばれる著作物の出版である。これにはシンポジウムの記録や学位論文、北欧に関連する著作物やCENの研究成果などが記録されている。こういった活動を通じて、北極域の学術的知見とタレントが集まる場所として機能している。

さらに2024年8月にはマニトバ州北部、ハドソン湾沿いにあるチャーチル市でマニトバ大学が運営するChurchill Marine Observatory (CMO) がオープンした。カナダで唯一の北極圏深海港であるチャーチル港に隣接しており、世界的にもユニークな立地で最先端の設備と北極域の多様な生物へのアクセスを提供している。この施設も今後の北極域の研究の重要拠点の一つとなるだろう。

北極域の研究を推進する基盤として、人的ネットワークと研究インフラが整備されている。その代表例がArctic Netと砕氷船Amundsenである。Arctic Netは、カナダの北極研究を推進するアカデミア主体のコンソーシアムであり、毎年11月に年次総会を開催して年度計画を策定している。このコンソーシアムは、沿岸警備隊の砕氷船Amundsenを研究のプラットフォームとして活用するシステムを確立したことで知られている²⁸⁵。Amundsenは、ノルウェーの探検家ロアルド・アムンゼン (Roald Amundsen) にちなんで名付けられ、優れた観測機器を搭載している。CFIの2023 Major Science Initiatives Fundから5,500万ドルの助成金を受けており、カナダの研究者にとって重要な研究のプラットフォームとなっている。

また、北極域の研究開発を推進する上では、国際協力の枠組みを上手く活用している。2024年3月、カナダ政府は、デンマーク、フェロー諸島、フィンランド、グリーンランド、アイスランド、ノルウェー、スウェーデン、アメリカ合衆国の研究助成機関と共に、NordForsk (北欧の研究協力を資金提供し、調整する組織) の北極の持続可能な開発に関する国際研究イニシアティブに参加することを発表。ニューフロンティア研究基金 (5.1.7 国際連携を促す具体的なプロジェクトを参照) を通じて、4年間で最大2,000万ドルを拠出し、国際連携野本、先住民の視点も含む学際的な研究プロジェクトを通じて、北極における持続可能な開発へのアプローチを探求することとしている。

2024年12月6日には北極外交政策 (Arctic Foreign Policy)²⁸⁶ が発表された。本政策は2019年の北極・北方政策枠組み (Arctic and Northern Policy Framework)^{287,288} の国際面を補完するものである。本政策文書は北極域における外交政策全般をカバーしつつ、北極圏における研究セキュリティ及び科学に関し、外交政策を考慮した科学及び研究のイニシアティブを支援するという、外交政策と科学技術の連携を示唆する内容となっている。

283 国立極地研究所, “カナダ極北研究ステーション (Canadian High Arctic Research Station)”, <https://www.nipr.ac.jp/aerc/kyodo/CHARS.html>, (2024年5月8日アクセス)

284 CEN, “Centre for Northern Studies”, <https://www.cen.ulaval.ca/en/>, (2024年5月8日アクセス)

285 笹川平和財団, 海の論考「カナダの北極圏海洋科学政策」, https://www.spf.org/opri/global-data/opri/perspectives/prsp_004_2020_komaki.pdf, (2024年5月3日アクセス)

286 GAC, “Canada’s Arctic Foreign Policy”, <https://www.international.gc.ca/gac-amc/publications/transparency-transparence/arctic-arctique/arctic-policy-politique-arctique.aspx?lang=eng>, (2024年12月9日アクセス)

287 Crown-Indigenous Relations and Northern Affairs Canada, “Arctic and Northern Policy Framework”, <https://www.rcaanc-cirnac.gc.ca/eng/1560523306861/1560523330587>, (2024年12月9日アクセス)

288 科学技術面では、①健康・社会科学・人文科学研究への支援強化、②先住民の知識を十分に取入れた極地科学と研究の国際的な協力拡大について述べられている。

5 | 科学技術・イノベーション政策の諸観点

5.1 国際戦略・連携

カナダは世界一の経済大国である米国に隣接し、欧州へのアクセスも良く、太平洋や北極海にも面しており、地政学的に重要な地域と言える。そのような地理的特徴や歴史的経緯、移民政策の推進といった政策的背景から、様々な国際連携が進んでいる。特に2022年にはカナダ初のインド太平洋戦略が発表され、当該地域の科学技術・イノベーションのパートナーシップを強化することなどが示された。一方で、これまで深い関係にある米国や欧州については、首脳レベルの共同声明等において科学技術・イノベーションの具体的な協力に言及しており、トップダウンの協力強化の様子がうかがえる。さらにアフリカ経済協力戦略の策定も進んでいる。

5.1.1 インド太平洋戦略

2022年11月、カナダ政府は初のインド太平洋戦略を発表した²⁸⁹。本戦略はカナダが今後10年間でインド太平洋地域への関与を深めていく上での包括的なロードマップであり、最初の5年間で23億ドル近くの拠出を予定している。本戦略は中国、インド、北太平洋（日本、韓国）、ASEANにおける、カナダの関与・今後の取組と5つの戦略目標・取組により構成されている。各国・地域への関与・今後の取組は表51に、5つの戦略目標は表52に示した。

表51 カナダのインド太平洋戦略に記載されている各国・各地域への関与・今後の取組

国・地域	関与・今後の取組概要
中国	<p>中国は益々問題を引き起こすグローバルパワーとなっていることを認識。経済的・外交的な影響力と軍事力、先端技術に対して大規模な投資を実施。我々（カナダ等）が共有する利益や価値観とはかけ離れた国際秩序を形成しようとしている。同時に気候変動や生物多様性の損失、核拡散等の地球規模課題の対応のために協力が必要。そのために中国に対するアプローチは国内、二国間、地域、多国間にわたって展開される。</p> <p>国内レベルでは、カナダのインフラや民主主義、カナダ市民を外国干渉から守る。カナダの知的財産や研究のさらなる保護やサイバーセキュリティの強化等を進める。</p> <p>二国間レベル：カナダの優先事項に関する対話を追求。そのために全ての政府間メカニズムや覚書・対話等を見直し。</p> <p>地域レベル：中国へのアプローチと地域関係や制度への多角的な投資、インド太平洋地域に対するカナダの強いビジョンとのバランスを取る。</p> <p>多国間レベル：パートナー国と緊密に協力し、中国の国際的な影響力に引き合いつつ、国際的なガバナンスや制度への投資を継続。</p>

²⁸⁹ Government of Canada, “Canada launches Indo-Pacific Strategy to support long-term growth, prosperity, and security for Canadians”, <https://www.canada.ca/en/global-affairs/news/2022/11/canada-launches-indo-pacific-strategy-to-support-long-term-growth-prosperity-and-security-for-canadians.html>, (2024年5月3日)

<p>インド</p>	<p>インドは、インド太平洋地域における戦略的、経済的、民主主義的に重要性を増しており、本戦略の目標を追求する上で重要なパートナー。本戦略の下、学術、教育、文化、青少年、研究交流の支援、グリーン・テクノロジーの導入における協力の加速、再生可能エネルギーやクリーン・テクノロジー等の優先分野におけるチーム・カナダ貿易ミッションの強化、インド国内におけるカナダのビザ手続き能力の強化等による人への投資や両国間の人間関係を構築、貿易・投資の拡大を含む経済的な結びつきを強化するとともに、強靱なサプライチェーンの構築に協力等を進める。</p>
<p>北太平洋 (日本・韓国)</p>	<p>カナダはこの重要な地域の一部という認識。米国と同様に日本及び韓国と長年にわたり深い関係を構築。同地域は北朝鮮からの安全保障上の課題に直面していることから安全保障分野での協力を推進。経済安全保障ではAIやサイバーセキュリティ、エネルギー・インフラ構築・輸出、重要鉱物資源、電気自動車バッテリーサプライチェーン、農業等でも協力。 日本とは日加アクションプラン（後述）の実施、エネルギー・自由貿易・気候変動・環境分野での協力、2025年大阪・関西万博への参加等を進める。 韓国とは2022年の包括的戦略的パートナーシップを推進、経済安全保障に関するハイレベル対話を開始、クリーンエネルギー、サプライチェーン、重要鉱物資源等での協力、気候変動に関する年次対話の新設等を進める。</p>
<p>ASEAN</p>	<p>ASEAN 諸国は世界で最も急速な経済成長を遂げている数多くの国があることを認識。戦略的パートナーシップの深化に努める。そのために、ASEAN 地域におけるカナダの外交的プレゼンスの強化と安全保障協力の強化、カナダ・ASEAN自由貿易協定及びインドネシアとの包括的経済連携協定の交渉と実施の模索、同地域におけるカナダのビジネスの成長の入り口としてカナダ貿易ゲートウェイの立ち上げ等を進める。</p>

出典：カナダのインド太平洋戦略を基にCRDSにて作成

表 52 **インド太平洋戦略の5つの戦略目標**

	戦略目標	投資額
柱1	平和、強靱性、安全保障の推進	\$720M
柱2	貿易、投資、サプライチェーンの強靱化の拡大	\$241M
柱3	人的投資と人とのつながりの形成	\$262M
柱4	持続可能でグリーンな未来の構築	\$913M
柱5	インド太平洋へのパートナー国としての積極的な関与	\$143M

出典：カナダのインド太平洋戦略を基にCRDSにて作成

科学技術関連の主な記載としては、柱1においてカナダの高等教育機関を悪意ある行為者から守ること、カナダの知的財産や技術を守るための投資を増やすなど、研究セキュリティの観点の記載が盛り込まれている。一方で柱2には、カナダは、日本、韓国、インド、シンガポール、台湾を含む主要経済国との科学技術・イノベーション・パートナーシップを強化し、国際共同イノベーション・プロジェクトや、カナダの中小企業とインド太平洋地域のパートナーとの商業化に向けた研究開発パートナーシップの形成を支援することとしている。柱3では、カナダ人学生及びASEAN 諸国からの学生を対象に1,000以上の奨学金及びフェローシップの機会を設けることにより、トップクラスの教育の行き先としてのカナダの評判を高める。さらに、インド太平洋地域からの留学生がカナダに留まり、カナダの将来に貢献できるよう、永住権や就職の機会を提供する留学生プログラムを強化するといった、アジア地域からの人材確保・定住化を促進する内容が盛り込まれている。

このインド太平洋戦略も踏まえ、2023年9月にはカナダ・ASEAN首脳会談が行われた。カナダ・ASEAN間の人的交流を促進するための教育交流プログラムの拡大、科学技術・イノベーションに向けた産学官の国際的な新しい取組を奨励することを盛り込んだカナダ・ASEAN戦略的パートナーシップに関する共

同声明が発表された²⁹⁰。

5.1.2 日本との連携

1986年に日加科学技術協力協定が締結されて以降、2-3年に1度の頻度で合同委員会が開催されている。直近では2024年5月に日本で開催され、科学技術・イノベーション（STI）政策に関する最近の進展について情報共有するとともに、抛出機会や研究者交流、共同イノベーションメカニズム、オープンサイエンスや研究セキュリティ・インテグリティを議論し、エネルギー研究、極地研究、宇宙、健康技術、半導体、ナノテクノロジー、物理学研究、量子技術、人工知能、海洋研究という多様な分野における現在及び将来の二国間イニシアティブを強調した。また、2023年9月には、日本の経済産業大臣及び駐カナダ日本国大使がカナダの革新・科学・産業大臣及び輸出促進・国際貿易・経済開発大臣等とともに、バッテリーサプライチェーンに関する協力覚書及び産業科学技術に関する協力覚書に署名²⁹¹する等により連携が深まっている。

日加関係はSTI分野に限らない。両国はインド太平洋地域の重要なパートナーであるとともに、G7のメンバーとして、政治、経済、安全保障、人的交流等、幅広い分野で密接に協力している。2022年10月にはカナダのインド太平洋戦略に先駆けて「自由で開かれたインド太平洋に資する日加アクションプラン」を両国の外務大臣が共同発表した²⁹²。アクションプランでは、6つの大項目²⁹³をベースに協力関係を構築していくこととされており、科学技術・イノベーションに関しては、「双方は、人工知能、量子技術やハイパフォーマンスコンピューター、健康・医療保健関連技術、環境研究、物理、研究者交流などの科学・技術・イノベーションの分野で、日加科学技術協力合同委員会（JCJC）²⁹⁴やその他のフォーラムを通じて協力を強化することを決定した」と述べられており、政府レベルでの外交政策の一角にSTI分野の連携が位置付けられている。

5.1.3 米国との連携

カナダと米国は地理的にも経済的にも結び付きが強く、科学技術の協力関係も例外ではない。カナダの国際共著論文の40%強が米国との論文となっている²⁹⁵。すでに強力な連携体制が構築されている中、COVID-19パンデミック下において、2021年11月18日、大統領科学顧問兼大統領府科学技術政策局（OSTP：Office of Science and Technology Policy）局長と革新・科学・産業大臣が米国カナダ両国首脳宛の共同声明を発表した²⁹⁶。この共同声明には、新興・重要技術に関する協力の強化を含む科学技術協力

290 Prime Minister's Office, "Joint Leaders' Statement on ASEAN-Canada Strategic Partnership", <https://www.pm.gc.ca/en/news/statements/2023/09/06/joint-leaders-statement-asean-canada-strategic-partnership>, (2024年5月3日アクセス)

291 経済産業省, "西村経済産業大臣がカナダとの産業技術分野に関する協力覚書に署名しました", <https://www.meti.go.jp/press/2023/09/20230922001/202309220006.html>, (2024年8月9日アクセス)

292 外務省, "自由で開かれたインド太平洋に資する日加アクションプラン", <https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100404847.pdf>, (2024年8月15日アクセス)

293 (1) 法の支配、(2) 平和維持活動、平和構築及び人道支援・災害救援、(3) 健康安全保障及び新型コロナウイルス感染症への対応、(4) エネルギー安全保障、(5) 自由防衛機の促進及び防衛機協定の実施、(6) 環境及び気候変動

294 日加科学技術協力協定（1986年に締結）に基づき、2～3年おきに開催して両国の科学技術政策及び研究協力活動に関する協議を実施。直近は2024年5月に東京にて開催。

295 文部科学省 科学技術・学術政策研究所, 科学研究のベンチマーキング2023、調査資料-329、2023年8月

296 White House, "Joint statement to Leaders from the United States' Director of the White House Office of Science & Technology Policy and Canada's Minister of Innovation, Science and Industry", <https://www.whitehouse.gov/ostp/news-updates/2021/11/18/joint-statement-to-leaders-from-the-united-states-director-of-the-white-house-office-of-science-technology-policy-and-canadas-minister-of-innovation-science-and-industry-2/>, (2024年5月4日アクセス)

の全般的な協力やCOVID-19パンデミックの終息と将来への備え、気候変動の危機に打ち勝つための野心的な取組の強化、科学イノベーションコミュニティへの米加協力への呼びかけが述べられるとともに、具体的な連携プロジェクトとして、NSERCと米国の国立科学財団（NSF）が2021年8月に締結したMOUに基づき、人工知能と量子科学の分野の研究プロジェクトに資金を提供する共同イニシアティブを立ち上げることを目指す、とされた。

2023年3月24日にはバイデン大統領とトルドー首相との首脳会談が行われ、共同声明を発表した²⁹⁷。気候変動や鉱物資源の文脈での技術・イノベーションの協力、半導体分野での協力、先端技術データと安全保障に関する対話を設立し、量子情報科学技術における共通の優先事項に関して協力を深めるといった的を絞った協力関係の構築が発表されている。

このように米国はカナダとすでに強固な連携体制が構築されているが、AI、量子、半導体、気候変動、鉱物資源など、特定技術分野に関する連携を深めるためにトップレベル外交によりさらなる協力を推進している。

5.1.4 欧州連合との連携

2023年11月24日に行われたカナダ-EUサミットの共同声明²⁹⁸では、結言を除く7つの柱の5番目に「研究・イノベーション協力と責任あるデジタル・イノベーション」の章が設けられており、欧州とカナダの外交関係において研究・イノベーションの重要度の高さがうかがえる。この共同声明において、カナダが準加盟国としてHorizon Europeの柱2「グローバルチャレンジ・欧州の産業競争力」への参加に関連する実質的な交渉が完了したこと、カナダ-EUデジタル・パートナーシップを立ち上げ、人工知能（AI）、オンライン・プラットフォーム・ガバナンスと説明責任、量子技術、安全なグローバル・ネットワークとサイバーセキュリティ、デジタルスキル、デジタル資格証明、デジタルIDなどの分野での関与を深めること、AI等のデジタル技術による責任あるイノベーションへの協力を発表した。なお、Horizon Europeに関しては、翌年に当たる2024年7月に準加盟国としての正式な署名が完了したことを報告する共同声明が発表された²⁹⁹。

5.1.5 欧州各国との連携

欧州各国でも首脳レベルでの会談が行われる際にはその共同声明等において科学技術・イノベーションの協力に関する内容が盛り込まれている。表53にG7の欧州各国の首脳とトルドー首相との共同声明等の科学技術イノベーションの内容を記載した。各国それぞれの書きぶりではあるものの概ね具体的な技術分野を示しながら連携を深めていく旨が述べられている。

- 297** Prime Minister's Office, "Prime Minister Trudeau and President Biden Joint Statement"
<https://www.pm.gc.ca/en/news/statements/2023/03/24/prime-minister-trudeau-and-president-biden-joint-statement>, (2024年5月4日)
- 298** Prime Minister's Office, "Canada-European Union Summit 2023 – Joint Statement",
<https://www.pm.gc.ca/en/news/statements/2023/11/24/canada-european-union-summit-2023-leaders-joint-statement>, (2024年5月4日アクセス)
- 299** Prime Minister's Office, "Joint statement by Prime Minister Trudeau and President von der Leyen on the association of Canada to Horizon Europe",
<https://www.pm.gc.ca/en/news/statements/2024/07/03/joint-statement-prime-minister-trudeau-and-president-von-der-ley>, (2024年8月9日アクセス)

表 53 首脳レベルの共同声明等

各国	共同声明等の書きぶり
【フランス】 マクロン大統領との共同声明 ³⁰⁰ (2024年9月26日)	人権や民主的価値観を尊重し、安全かつ責任あるAIへの取り組みを再確認する「加仏AI宣言」を発表。(昨年設立された)合同委員会のもとで、昨年7月に開始された新たな資金提供のための提案募集を歓迎。AIのあらゆる分野での加仏間の協力を拡大するため、2025年2月にフランスで開催される「AIアクションサミット」において、さらに共同での取組を推進。2025年にパリで開催される「VivaTech」でカナダが「今年の国」として選ばれていることを誇りに思う。
【フランス】 アタル首相(当時)との共同声明 ³⁰¹ (2024年4月11日)	世界の科学技術の課題に対応するため、カナダとフランスは、イノベーションと科学研究、特に量子科学や人工知能などの新興技術、極地や海洋、健康、エネルギー転換などの研究・技術・イノベーション分野での協力をさらに進めることを決意している。
【イタリア】 メローニ首相との共同声明 ³⁰² (2024年3月2日)	両国は「カナダ・イタリア協力強化ロードマップ」の策定を約束することにより、両国の政治的、経済的、戦略的結びつきをさらに深め、すでに良好な二国間関係をさらに高めていくことに合意した。このロードマップは、エネルギー安全保障と持続可能なエネルギー未来への移行、気候変動と生物多様性、移民、持続可能な経済成長、人工知能を含む研究とイノベーションなどの優先分野において、今後3～5年間にわたり協力する野心的で具体的な計画を定めるものである。
【ドイツ】 ショルツ首相との首脳会談の結果 ³⁰³ (2022年8月23日)	イノベーションをさらに促進するため、クリーン輸送、電池、量子技術の分野を含む共同研究開発プロジェクトを支援するため、革新的な中小企業(SME)の提案募集を開始した。提案募集は、カナダのNRCが主導し、ドイツの中小企業向け中央イノベーション・プログラムと共同で行われる。
【英国】 ジョンソン首相(当時)との共同声明 ³⁰⁴ (2022年3月7日)	両国はAI、量子、バイオ製造、クリーンエネルギー源、電気通信、北極・極地研究、食糧生産などの分野を含む、科学・技術・イノベーションにおける世界をリードする能力における戦略的協力を強化する。

出典：カナダ首相府の公表上を基にCRDSにて作成

この他、科学技術を担当する閣僚級でも連携の強化が確認されている。例えば、英国との間では、2024年1月にはカナダ政府のシャンパーニュ革新・科学・産業大臣と英国のドネラン科学・イノベーション・技術大臣が科学技術協力に関する2つのMOUに署名した³⁰⁵。1つ目は、STIに関する既存の協力関係を基礎とす

- 300 Prime Minister's Office, "Joint statement by Prime Minister Trudeau and President Macron", <https://www.pm.gc.ca/en/news/statements/2024/09/26/joint-statement-by-prime-minister-trudeau-and-president-macron>, (2024年9月27日アクセス)
- 301 Prime Minister's Office, "Joint Statement by Prime Minister Trudeau and Prime Minister Attal", <https://www.pm.gc.ca/en/news/statements/2024/04/11/joint-statement-prime-minister-justin-trudeau-and-prime-minister-gabriel-attal>, (2024年5月3日アクセス)
- 302 Prime Minister's Office, "Joint Statement from Prime Minister Trudeau and Prime Minister Meloni", <https://www.pm.gc.ca/en/news/statements/2024/03/02/joint-statement-prime-minister-trudeau-and-prime-minister-mel>, (2024年5月4日アクセス)
- 303 Prime Minister's Office, "Prime Minister concludes a successful visit by German Chancellor Olaf Scholz", <https://www.pm.gc.ca/en/news/news-releases/2022/08/23/prime-minister-concludes-successful-visit-german-chancellor-olaf>, (2024年5月4日アクセス)
- 304 Prime Minister's Office, "Joint Statement by Prime Minister Trudeau and Prime Minister Attal", <https://www.pm.gc.ca/en/news/statements/2022/03/07/canada-united-kingdom-joint-statement>, (2024年5月4日アクセス)
- 305 ISED, "Dual memorandums of understanding cement Canada-UK science and innovation ties", <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2024/01/dual-memorandums-of-understanding-cement-canadauk-science-and-innovation-ties.html>, (2024年5月4日アクセス)

るものであり、量子、AI、半導体、生物工学、クリーンエネルギーなど、加英間での協力を強化する主要技術分野を特定している。また、科学外交に重点を置き、両国は新技術の国際基準、ガバナンス、規制などの問題について専門知識の共有を図るとしている。2つ目は、AIの開発に必要な計算機に関して、カナダと英国両国の研究者や産業界がAIの開発等に必要な計算能力に安全かつ安価にアクセスできるような協力方法について検討することを約束した。

また、フランスとの間では、2023年4月24日、カナダ政府の革新・科学・産業大臣とフランス政府の高等教育・研究大臣が、科学技術分野における加仏合同委員会の設立を発表³⁰⁶（カナダのネマ首席科学顧問と、フランス高等教育・研究省のジリー研究イノベーション局長が共同議長）した。また、カナダ自然科学・工学研究評議会（NSERC）とフランス国立研究機構（ANR）が同日パートナーシップを締結し、上記委員会が特定した優先分野での共同提案募集を開始することとされた。

また、G7ではないが、スイスとの連携も進んでいる。2023年4月12日、カナダ革新・科学・産業大臣とスイス経済・教育・研究大臣は、様々な研究分野におけるカナダとスイスの強固で多様な関係を強化する共同声明に署名した³⁰⁷。本声明は、カナダとスイスが2018年に署名した科学・技術・イノベーションに関する共同声明を更新・拡大するもの。2023年から2028年にかけて特に重視される研究協力のテーマには、気候変動と持続可能性、生命科学と健康、量子科学技術、人工知能が含まれる。

5.1.6 アフリカ諸国との関係

2021年12月に首相から国際貿易・輸出促進・経済開発大臣に対するマンデートレターにおいて、アフリカ大陸自由貿易地域への支援、インフラ投資の拡大促進、研究・技術革新におけるパートナーシップの拡大など、アフリカ全域にわたる経済協力のための戦略を策定することとされている。2023年より、カナダ国民や関係者の意見を求めるための協議を実施しており、近々本戦略が発表されることとなっている。

5.1.7 国際連携を促す具体的なプロジェクト

上記は外交のトップダウンによる国際連携の事例を述べたが、国際共同研究を促進するプログラム等によるボトムアップ的なアプローチで国際連携を促すプログラムをいくつか紹介する。

2018年に創設されたニューフロンティア研究基金（NFRF：New Frontiers in Research Fund）³⁰⁸は、カナダの研究者がカナダ国内外のパートナーと協力して主導する、学際的でハイリスク・ハイリターン革新的研究に資金を提供する。NFRFの予算は5年間（2018年度から2022年度）で2億7,500万ドル、2023-24年からは年間1億2,400万ドルに拡大した。本プログラムには3つのカテゴリ（Exploration、Transformation、International）があり、前者2つは国際共同研究が推奨され、Internationalは国際共同研究が義務となっている。Internationalは毎年の公募により条件が異なるが、例えば2022年度開始の公募であればHorizon Europeから資金を受けている研究者が申請対象となる³⁰⁹。最近の公募テーマの例を表54にまとめた。

³⁰⁶ ISED, “Governments of Canada, France create new joint committee on science, technology and research”, <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2023/04/governments-of-canada-france-create-new-joint-committee-on-science-technology-and-research.html>, (2024年5月4日アクセス)

³⁰⁷ ISED, “Governments of Canada and Switzerland sign joint statement on science, technology and innovation”, <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2023/04/governments-of-canada-and-switzerland-sign-joint-statement-on-science-technology-and-innovation.html>, (2024年5月4日アクセス)

³⁰⁸ Government of Canada, “New Frontiers in Research Fund”, <https://www.sshrc-crsh.gc.ca/funding-financement/nfrf-fnfr/index-eng.aspx>, (2024年5月4日アクセス)

³⁰⁹

表 54 ニューフロンティア研究基金の最近の公募テーマの例

公募テーマ	公募条件
2022 Horizon Global Platform competition	Horizon Europe's Pillar IIの研究・イノベーション活動のパートナーであり、Horizon Europeのプロジェクト資金を獲得したカナダの研究者に資金を提供するもの。
2023 International Joint Initiative for Research in Climate Change Adaptation and Mitigation	ブラジル、カナダ、ドイツ、ノルウェー、南アフリカ、スイス、英国、米国の研究助成機関が協力して実施するもの。研究チームは少なくとも3つの国から共同PIが出されている等の要件がある。
2024 NordForsk-Led International Joint Initiative on Sustainable Development in the Arctic	カナダ、デンマーク、フェロー諸島、フィンランド、グリーンランド、アイスランド、ノルウェー、スウェーデン、米国の研究助成機関の協力によるもの。研究チームには、最低3カ国の北欧代表が参加しなければならない等の条件がある。カナダはこのプログラムに4年間で2,000万ドルの資金を投じる。

出典：カナダ政府のNFRFのHPを基にCRDSにて作成

Canadian Technology Accelerators (CTA)³¹⁰はカナダ外務省のトレード・コミッショナー・サービスが手がける事業である。成長性の高いカナダ企業に対して、世界12のグローバル・テック・ハブ³¹¹において人脈形成や海外市場への参入支援、コーチング等のビジネスを成長させるサービスと機会を提供している。現在はクリーンテック、デジタル産業及び情報通信技術（ICT）、ライフサイエンス・デジタルヘルス分野が対象となっている。

この他にも、科学技術の商業化を目的とし、ブラジル、中国、インド、イスラエル、韓国を対象国としたカナダ外務省の二国間共同ファンド事業（Canadian International Innovation Program）や海外研究者をカナダ国内に招聘するカナダ・リサーチ・チェア、国内外の学生をカナダもしくは海外の企業へのインターンシップ等を促進するMitacsのプログラムなどがある。また、主に欧州の国々が参加するEureka³¹²にも参加しており、国内外の研究開発・イノベーション支援機関へのアクセスを確保している。2024年7月から2025年6月にかけてドイツと共同でEureka議長国を務めている（欧州以外の国で議長国を務めるのはカナダが初となる）。

310 Government of Canada, "Canadian Technology Accelerators", <https://www.tradecommissioner.gc.ca/cta-atc/index.aspx?lang=eng>, (2024年5月4日アクセス)

311 米国（ボストン、ニューヨーク、サンフランシスコ、シリコンバレー）、メキシコ、ドイツ、英国、香港、インド、シンガポール、台湾、東京の12カ所。3分の1が米国の主要都市に置かれていることも米国との強い連携に寄与していると言われる。

312 1985年に発足した欧州を中心とする各国の研究開発・イノベーション支援機関の国際的なネットワーク。メンバー国からGDPに応じたメンバーシップ料を徴収し、プロジェクトを運営。EurekaのHPによれば、45を超える国が加盟。2014年から2023年までに6,800件以上のプロジェクトに約68億ユーロが投入されている。
<https://eurekanetwork.org/about-us/eureka-data/>, (2024年11月28日アクセス)

フランス・カナダ研究基金（FCRF）³¹³

2000年に在カナダ・フランス大使館とカナダの23大学からなるコンソーシアムとの協定により創設された、仏加の二国間の研究交流を深めるためのプログラムである。フランスの研究機関（全ての大学や研究機関が対象）とFCRFに加盟しているカナダの23大学のいずれかとの共同プロジェクトである必要があり、採択者には8,000～15,000ドルが提供される。特徴として、あらゆる研究分野が対象となること、新規の共同研究のみに資金を提供すること、学生や若手研究者をチームに加えることなどが条件となっていることが挙げられる。また、在カナダ・フランス大使館が応募の受付先となっている。本基金は主にフランス政府とFCRFに所属する大学からの会費によって運営されており、年間約15-20件採択され、これまでに400件を超える共同研究プロジェクトが支援されている。設立から20年の歴史を誇る、仏加間の新規の研究交流を支える主要プロジェクトとして認知されている。

5.2 カナダ国内における地域毎の特徴

カナダは広大な土地を有するために様々な地形的・歴史的特徴を持つ。そのため、各地域で特徴的な産業や科学技術・イノベーション（STI）環境が形成されている。この章は各州・都市レベルでのSTIエコシステムを述べることにする。まず、各州のSTIについて概観をつかむために州毎の研究開発支出のグラフを掲載する（図27）。この図より、オンタリオ州がずば抜けて高く、続いて、ケベック州、ブリティッシュ・コロンビア州、アルバータ州と続いている。続いて、各州が獲得しているカナダ・リサーチ・チェアの枠数を図28に示した。カナダ・リサーチ・チェアの枠数は過去3年間のTri-Councilsからの資金獲得実績に応じて各大学に配分されることから、リサーチ・チェアの数に研究力や研究資金獲得力を反映していると言える。この図に示すとおり、こちらもオンタリオ州がトップ、ケベック州が2番手となっており、ブリティッシュ・コロンビア州、アルバータ州と続く。また、参考までに主要大学のリサーチ・チェア獲得数は表55に示すとおりである。

最後にCFIによる州別の研究インフラ支援総額のグラフを図29に示す。こちらも研究開発支出やリサーチ・チェアとほぼ同様の様子を表していることがわかるが、サスカチュワン州もアルバータ州とほぼ同水準の多くの研究インフラ支援を受けていることがわかる。これはサスカチュワン大学が大型の研究インフラ支援を受けているためである。

³¹³ Ambassade de France au Canada, “France Canada Research Fund (FCRF)”, <https://francecanadaculture.org/france-canada-research-fund/>, (2024年10月9日アクセス)

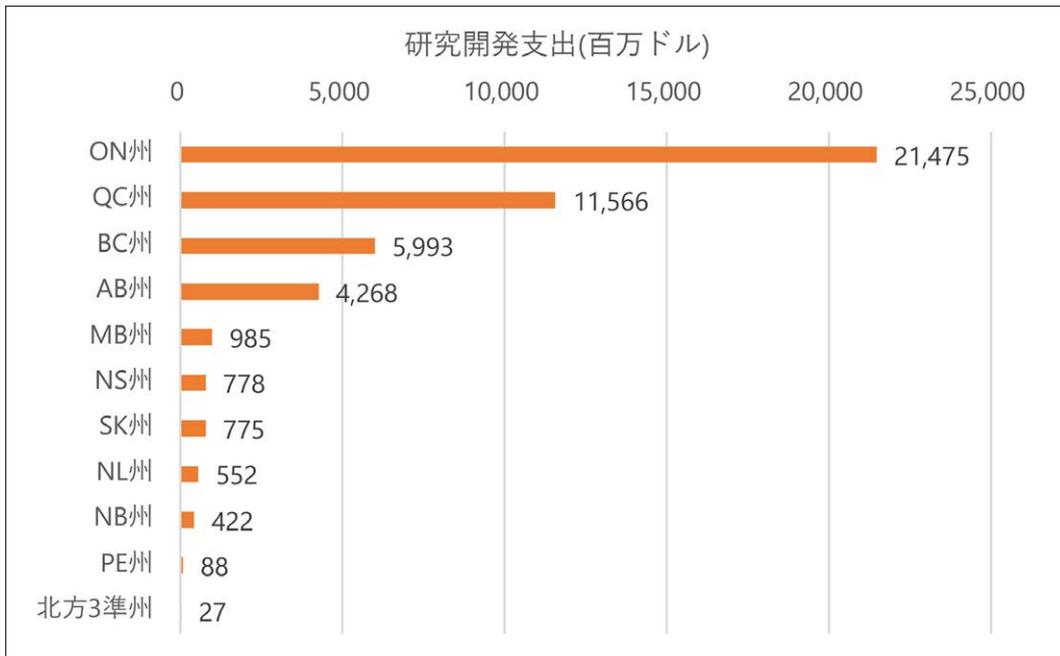


図27 州別研究開発支出

出典：カナダ政府の公表データ³¹⁴を基にCRDSにて作成

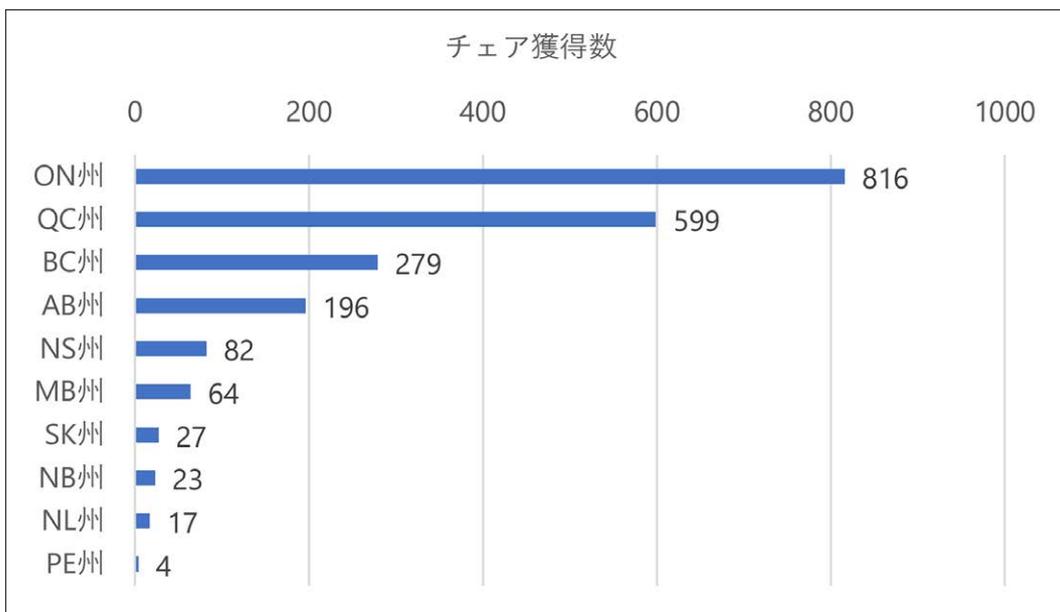


図28 州別カナダ・リサーチ・チェア獲得枠数

出典：カナダ政府の公表データ³¹⁵を基にCRDSにて作成

314 カナダ統計局, “Gross domestic expenditures on research and development, by science type and by funder and performer sector (x 1,000,000)”, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/cv.action?pid=2710027301>, (2024年6月24日アクセス)

315 Canada Research Chairs, “Chairholders”, <https://www.chairs-chaires.gc.ca/chairholders-titulaires/index-eng.aspx>, (2024年6月24日アクセス)

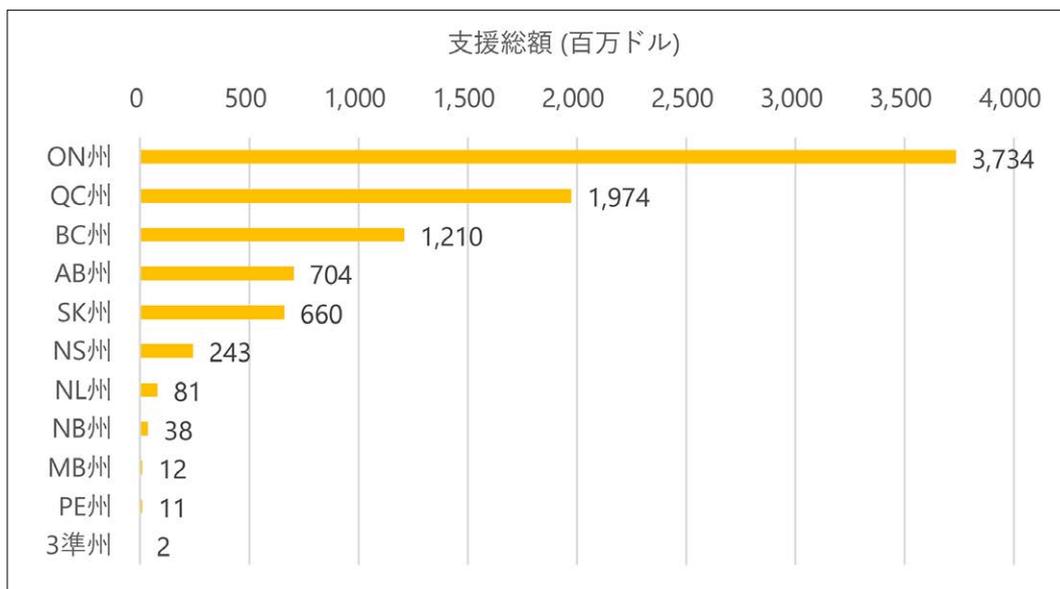


図29 CFIによる研究インフラ支援の州別支援総額

出典：CFIの公表データ³¹⁶を基にCRDSにて作成

表55 各州の主な大学におけるカナダ・リサーチ・チェア（CRC）等の数

州	大学名	U15	CRC ³¹⁵	CERC ³¹⁷	150CRC ³¹⁸
BC	ブリティッシュ・コロンビア大学	●	178	6	4
	サイモン・フレーザー大学	-	43	3	2
	ビクトリア大学	-	27	1	1
AB	アルバータ大学	●	109	4	1
	カルガリー大学	●	67	0	0
SK	サスカチュワン大学	●	17	0	0
MB	マニトバ大学	●	50	1	1
ON	ウォータールー大学	●	69	3	2
	トロント大学	●	317	2	3
	オタワ大学	●	66	1	0
	ウェスタン大学	●	69	1	0
	マクマスター大学	●	81	1	0
	クイーンズ大学	●	30	1	1

³¹⁶ CFI, “Projects approved by the CFI (Cumulative to March 13, 2024)”, <https://www.innovation.ca/sites/default/files/2024-03/Executive%20Summary%20of%20CFI%20Awards%202024-03-13.pdf>, (2024年6月3日アクセス)

³¹⁷ Canada Excellence Research Chairs, “Chairholders”, <https://www.cerc.gc.ca/chairholders-titulaires/index-eng.aspx>, (2024年6月24日アクセス)

³¹⁸ Canada 150 Research Chairs, “Chairholders”, <https://canada150.chairs-chaires.gc.ca/chairholders-titulaires/index-eng.aspx>, (2024年6月24日アクセス)

QC	マギル大学	●	183	4	2
	モントリオール大学	●	111	4	1
	ラヴァル大学	●	83	3	0
NS	ダルハウジー大学	●	55	0	0
PE	プリンス・エドワード・アイランド大学	-	4	0	0
NB	ニュー・ブランズウィック大学	-	9	0	0
NL	メモリアル大学（ニューファンドランド）	-	17	1	0

出典：カナダ政府の公表データを基にCRDSにて作成

上記のデータに加えて、連邦政府にはそれぞれの州の経済活動を支援するため、7つの地域経済開発庁（RED）が設置されており、それぞれに担当大臣が置かれている。各REDの管轄州やその人口、各GDPを表56にまとめた。オンタリオ州だけはその経済規模の大きさのため、2つの経済開発庁により管轄されている。これを踏まえ、以下ではRED単位に分けて簡単にそれぞれの地域の特徴をSTIの観点から概説する。

表 56 地域経済開発州及びその管轄州と各州の人口・GDP

地域経済開発庁	管轄州(準州)	人口(千人) ³¹⁹	GDP(十億ドル) ³²⁰
北オンタリオ連邦経済開発庁（FedNor） 南オンタリオ連邦経済開発庁（FedDev Ontario）	ON	14,224	852.7
	QC	8,502	429.2
ケベック地域カナダ経済開発庁（CED）	QC	8,502	429.2
太平洋経済開発庁（PacifiCan）	BC	5,001	304.1
平原経済開発庁（PrairiesCan）	AB	4,263	336.3
	SK	1,133	77.9
	MB	1,342	69.4
大西洋カナダ機会庁（ACOA）	NB	776	34.8
	PE	154	7.3
	NS	969	43.8
	NL	511	29.0
カナダ北方経済開発庁（CanNor）	YT	40	3.4
	NT	41	4.3
	NU	37	3.9

出典：カナダ政府の公表情報を基にCRDSにて作成

319 Statistics Canada, “Population and dwelling counts: Canada, provinces and territories”, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=9810000101>, (2024年7月26日アクセス)

320 Statistics Canada, “Gross domestic product (GDP) at basic prices, by industry, provinces and territories”, <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=3610040201&pickMembers%5B0%5D=2.2&pickMembers%5B1%5D=3.1&cubeTimeFrame.startYear=2023&cubeTimeFrame.endYear=2023&referencePeriods=20230101%2C20230101>, (2024年7月26日アクセス)

5.2.1 オンタリオ州

オンタリオ州は人口約1,400万人、2023年の名目GDPは8,527億ドルであり、カナダで最大の経済規模の州である。伝統的に製造業、自動車・自動車部品、ヘルスケア・ライフサイエンス、金融サービスに強みを有している。州立のInvest Ontarioによれば、世界のトップ製薬企業のうち10社がオンタリオで臨床試験を実施していること、シリコンバレーに次いで北米2位の高密度なテッククラスターを形成していること、北米でミシガンに次ぎ2番目に大きな自動車製造拠点であることなどが公表されている³²¹。また、研究に強い大学U15のうち6大学が同州に所在しており、研究開発への支出もカナダの中で最も大きい州である。さらに、国内で最も多くのカナダ・リサーチ・チェアを確保しており、CFIから最も多額の研究インフラ支援を受けている州であることから、カナダにおける科学技術・イノベーションの中心地と言える。そのオンタリオ州の中でも、特にトロントとウォータールーを結ぶ100kmにエリアは「トロント・ウォータールー・イノベーション・コリドー」と呼ばれており北米最大のスタートアップ密度を誇る地域となっている³²²。これらの地域のエコシステムは同地域の主力大学であるトロント大学とウォータールー大学を中心に形成されている。

オンタリオ州ではカレッジ・大学省が高等教育を所掌し、経済開発・雇用創出・貿易省が科学技術イノベーション政策を担当している。オンタリオ州への海外からの投資を促進する州立のInvest Ontarioやイノベーションのためのプロジェクトの推進を担うOntario Centre of Innovation (OCI)、州のベンチャーキャピタルであるVenture Ontarioなど充実した州立組織がオンタリオ州のSTIを支えている。またグローバル・イノベーション・クラスターの先端製造の中心地域として連邦政府からの支援も受けている。州政府においては、2015年の「Seizing Global Opportunities : Ontario's Innovation Agenda」以降、包括的なSTI戦略の発表は確認できていない。しかし、2019年に自動車セクター向けの政策文書やライフサイエンス戦略(2022年)、アグリ・フード戦略(2022年)、重要鉱物資源戦略(2022年)といった分野別の戦略が発表されている。直近ではこれらの戦略を実施するために大学やカレッジ、研究機関や研究病院向けの資金支援(総額2億7,800万ドル)が発表された³²³。

オンタリオ州には、トロント大学を始めとしたカナダ国内のトップ大学やAIの研究拠点であるVector Instituteといった研究機関、イノベーション・エコシステムを支える様々な非営利法人が数多く存在しており、充実したSTIエコシステムを形成している。表57には代表的な組織を簡単にまとめた。

- 321** Invest Ontario, “Measurable difference”, <https://www.investontario.ca/why-ontario>, (2024年6月3日アクセス)
- 322** McKinsey, “Primer on technology superclusters and a fact base on Canada's Toronto-Waterloo Innovation Corridor”, <https://www.mckinsey.com/-/media/mckinsey/featured%20insights/Americas/Tech%20North/Toronto-Waterloo%20Innovation%20Corridor%20white%20paper%20-%20fact%20base-20161213.ashx>, (2024年5月27日アクセス)
- 323** Ontario, “Ontario Investing More than \$270 Million To Support New Innovations and Discoveries”, <https://news.ontario.ca/en/release/1004321/ontario-investing-more-than-270-million-to-support-new-innovations-and-discoveries>, (2024年7月26日アクセス)

表 57 オンタリオ州の主な科学技術・イノベーション関連機関

都市	組織	概要
トロント	トロント大学	1927年設立。学部生約68,700人、大学院生約20,400人。世界第21位。カナダ国内第1位。300名を超えるリサーチ・チェア、CFIからの研究インフラ支援総額は国内第2位。医学系では世界第9位、幅広い分野で世界トップ30（ビジネス・経済系、コンピューターサイエンス、工学、ライフサイエンス等）。University Health Networkを始めとした9病院とのパートナーシップを形成。AI研究の大家の1人であるヒントン博士が在籍していたことからVector Instituteとの深い連携がある。トロントのスタートアップ・エコシステムの中心地に所在していることが強み。12以上のアクセラレータと連携して起業家育成コミュニティを形成。
	Vector Institute	国家AI戦略の実施機関の一つ。ヒントン博士が首席科学顧問を務める。州内の11の大学がVector Instituteの認定を受けたAIの修士課程を運営している。これまでの卒業生は1000人を超え、92%が同州に残るなど、AI人材プールの構築に大きく貢献している。これを支えるのが同研究所のAIに特化した求人・採用イベント等を提供するVector Digital Talent Hubである。このハブを通じて、学生や研究者と雇用主をつなげる機会を積極的に設けている。また多様性確保の観点から黒人や先住民に特化した人材育成プログラム（Black and Indigenous Research Internship program等）や子育て中の人材に対して無料のオンラインプログラム（Caregivers and Machine Learning programs）を提供するなど独特な取組を進めている。
	University Health Network	トロントに所在する公的な病院ネットワーク。トロント総合病院（ニューズウィーク誌の世界病院ランキング2024で第3位 ³²⁴ ）、トロント西部病院、プリンセス・マーガレットがんセンター、トロント・リハビリテーション研究所、ウエスト・パーク・ヘルスケアセンター、ミッチェナー教育研究所がメンバーとして参画しており、トロント大学とも提携している。カナダ最大の病院ベースの研究プログラムを運営しており、心臓病学、移植、神経科学、腫瘍学、外科技術革新、感染症、ゲノム医学、リハビリテーション医学の主要な研究と教育を推進。
	MaRS Discovery District	北米最大級のイノベーション・ハブであり、トロントの中心地に所在。2010年以降からMaRSが支援したスタートアップ企業の資金調達総額は190億ドルを超えている。支援対象は資金調達額や収入がゼロの立ち上げ企業から1億ドルの急成長企業まで幅広く支援。オフィススペースの提供や支援プログラムの運営に加え、2008年からMaRS IAF（Investment Accelerator Fund）を創設し、これまで9,000万ドルMの投資を実施。
	The DMZ	トロント・メトロポリタン大学発のインキュベータとして2010年に設立。14年間で822のSU企業を支援し、これらの企業の総額は25.8億ドルの資金調達を達成。UBIグローバル（2018年）によって大学ベースのビジネス・インキュベータとして世界1位に選出された。カナダ政府のスタートアップ・ビザ指定機関の一つとして認定されており、DMZに支援されている外国人起業家は優先的に審査を受けることが可能。
ウォータールー	ウォータールー大学	1957年設立。学生数約32,700人、大学院生約4,800人。医学部を持たず、工学系に強みを有する大学であり、世界第158位、QSランキング2023ではカナダ国内の電子工学は2位、コンピューターサイエンスは3位、環境科学は4位。ブラックベリー創業者のラザリディス氏が在籍していた大学としても知られている。Co-op（4ヶ月間有給・フルタイムでの就業）を計5回こなすことが卒業条件であり、就業経験のある学生の育成に貢献。WatCAR ³²⁵ 、WIN ³²⁶ 、IQC ³²⁷ といった産学連携が盛んな工学ベースの研究拠点がある。また、2008年には大学がインキュベーション施設Velocityを設立。さらに、研究成果の商業化を推進するために、発明者が知財を所有するCreator Owned IPポリシーをとっている。このような多様な特徴が、ウォータールーのイノベーション・エコシステムを牽引していると言われている。

324 Newsweek, “World’s Best Hospitals 2024”,
<https://www.newsweek.com/rankings/worlds-best-hospitals-2024>, (2024年7月30日アクセス)

325 Waterloo Centre for Automotive Research

326 Waterloo Institute for Nanotechnology

327 Institute for Quantum Computing

	Communitech	1997年に設立された技術ハブ。オフィスやコワーキングスペースを提供するとともに、資金調達のためのイベントや各種支援プログラムを提供するなど、当地域のスタートアップの集積地を形成している。カナダIP戦略のElevate IPの選定機関の一つとして、オンタリオ州、マニトバ州、サスカチュワン州のスタートアップ企業をIPの観点からも支援。
	量子技術関連機関群	半径5km圏内にベンチャーキャピタルのQuantum Valley Investments、研究機関としてPerimeter InstituteやTransformative Quantum Technologies、ウォータールー大学の施設である量子コンピューター研究所（IQC）やQuntum NanoFab、商業化を支援するQuantum Valley Ideas Lab等、関係機関が集積 ³²⁸ 。特にPerimeter Instituteはオンタリオ州の量子分野の研究論文の約5割を生産しているとも言われているカナダ屈指の基礎研究機関。
その他の都市	マクマスター大学 (ハミルトン)	1887年設立。ハミルトン（トロントから南西に70km）に所在。学生数約32,000人、大学院生約5,400人。世界第103位（カナダ国内4位）。臨床・保健分野が世界34位、ライフサイエンスが101-125位。カナダ・リサーチ・チェア数はON州でトロント大学について2番目に多い。同大学の研究用原子炉は北米で3番目の規模であり、最近では医療用RIの製造拠点として知られている。また、鉱物資源の含有量測定、エンジンのタービンブレードの製品評価などにも注力。
	オタワ大学 (オタワ)	1848年に設立。カナダの首都オタワに所在。学部生約4万人、大学院生約8,000人の英語とフランス語のバイリンガル大学。世界第177位（カナダ国内8位）。2017年は251-300位であり、ここ7年間で国際ランキングの順位を高めている。法学が53位、臨床・保健分野が100位。学部・修士・博士のいずれも女性が5割を超える（学部は6割弱が女性）。マックスプランク研究所とオタワ大学の共同で設立した量子フォトンクスセンターや、サイバーセキュリティの訓練や研究を行うuOttawa-IBM Cyber Rangeなどユニークな研究センターが存在している。
	Invest Ottawa (オタワ)	首都オタワの経済開発を支援する非営利法人。スタートアップ企業の立ち上げやスケールアップ、海外展開といった一連のサービスの提供やネットワーキングの場を提供。研究複合施設AreaX.Oや様々なイベントやインキュベーションサービスを提供するBay Viewイノベーションセンターを運営している。オタワ地域でのビジネス展開を狙う海外企業の窓口の役割も果たしている。
	ウェスタン大学 (ロンドン)	1878年創立。学部生約28,000人、大学院生約6,600人。世界第201-250位（カナダ国内10位）。世界大学学術ランキング2024では経営学（24位）、土木工学（26位）と高評価を獲得。ユニークな研究インフラとして風工学・エネルギー・環境研究所（WindEEE RI）が知られている。その他、学際的な筋骨格研究を行うBone and Joint Instituteや比較的新しく設立された研究所Institute for Earth and Space Exploration（2019年）、Western Institute for Neuroscience（2020年）等が副学長（研究担当）の下に設置されている。
	クイーンズ大学 (キングストン)	1841年創立。学部生約23,000人、大学院生約5,300人。世界第251-300位（カナダ国内12位）。THEインパクトランキング2024では世界8位。世界大学学術ランキング2024では地理学が76-100位、物理学・電気電子工学・教育学が101-150位。2015年宇宙物理学でノーベル賞を受賞したアーサー・マクドナルド博士の名前を冠したArthur B. McDonald Canadian Astroparticle Physics Institute（同州サドベリーにある地下2000mのニュートリノ観測施設Sudbury Neutrino Observatory（SNO）と連携）や水研究を行うBeaty Water Research Centre等の23の研究所を抱えている。

出典：各大学や機関のHP、ランキングは特に記載がない限りTHE世界大学ランキング2024、その他関連HPの情報を基にCRDSにて作成

328 Waterloo EDC, “Waterloo’s Quantum Ecosystem”, <https://resources.waterlooeedc.ca/uploads/waterloos-quantum-ecosystem-map-waterloo-edc.pdf>, (2024年7月30日アクセス)

マイク・ラザリディス氏とダグ・フレギン氏による Quantum Valley の構築

ウォータールーのイノベーション・エコシステムを語るに当たってマイク・ラザリディス氏とダグ・フレギン氏は欠かせない重要人物である。両氏はリサーチ・イン・モーション（後のブラックベリー）の創設者であり、インターネット黎明期に大きく成功した人物である。そして、その富を活用して、ウォータールーのイノベーション・エコシステムに大きな影響を与えている。

2000年、ラザリディス氏は近い将来訪れるであろう量子技術の時代に向けて、1億ドルの寄付を通じて量子技術の基礎研究を行うペリメーター理論物理学研究所を設立した。フレギン氏からも1,000万ドルの寄付が行われた。2001年には、ラザリディス氏がウォータールー大学に量子コンピューター研究所（IQC）を設立するように働きかけを行い、翌年にはIQCが設立された。IQCに対して、ラザリディス氏と妻のオフエリアと共に3百万ドルの寄付金を投じ、IQCの立ち上げを支援した。この資金はCFIやオンタリオ・イノベーション・トラストといった公的ファンドからの資金の呼び水ともなる重要な寄付であった。さらに2004年には、ラザリディス夫妻は3,030万ドルをIQCに追加で寄付した。この寄付金が呼び水となるようにラザリディス氏は様々な関係者に対して働きかけを行い、大学は多様な資金提供者から資金を獲得することに成功し、総額1億ドルがIQCに提供されることとなった。一方で、フレギン氏は、ウォータールー大学に400万ドルを寄付し、新しいナノテクノロジー・イニシアティブを支援した。

2013年にはラザリディス氏とフレギン氏は量子情報科学における画期的な技術の商業化に焦点を当てたQuantum Valley Investments社を立ち上げた。これはカナダのウォータールーが「Quantum Valley」としての地位を確立する重要な投資となった。両氏からの出資によりQuantum Valley Investments Fundが設立され、1億ドルの規模で始まった。これまでにラザリディス氏は1億7千万ドル以上をペリメーター理論物理学研究所に、1億2000万ドル以上をIQCに寄付していると言われている。ウォータールーの発展は公的機関のみならず、このような2000年前後のビジネスの成功者による貢献が非常に大きいと言える。

5.2.2 ケベック州

ケベック州は人口850万人、2023年の名目GDPは4,292億ドルであり、オンタリオ州に次ぐカナダ第2の経済規模を誇る州である。豊富な天然資源とカナダのトップ5の大学のうちの2校が所在しており、優秀な人材が集まってくることが強みである。主要な産業は航空宇宙産業（ケベック州はカナダの航空宇宙産業の50%を生産。特にモントリオールはシアトルやトゥールーズと並ぶ世界的な拠点の一つと言われている）、ライフサイエンスやAI（医療系やAI・通信に強い大学や研究機関との連携を求めて国内外の企業が集積）、鉱業（例えばアルミニウムは世界で4番目に多く生産している）などが知られている³²⁹。また豊富な水資源によるクリーンなエネルギー源（9割以上が水力発電）、バッテリーに必要な鉱物資源や製造能力、輸出のための港など、バッテリーサプライチェーンの要となる要素をいくつも持っていることから、バッテリーを新たな強みとして推進している³³⁰。

ケベック州では教育省が高等教育を所掌し、経済・イノベーション・エネルギー省が科学技術・イノベーション政策を担当している。また、ケベック州には首席科学者（Chief Scientist）がおかれており、経済・イノベ

329 Investissement Quebec, “Industries”, <https://www.investquebec.com/international/en/industries.html>, (2024年8月10日アクセス)

330 日仏経済交流会, “モンREAL便り 第10号「カナダの経済（つづき）」”, https://www.parisclub.gr.jp/wp-content/uploads/2024/04/lettre_de_monreal_10.pdf, (2024年8月10日アクセス)

ション・エネルギー大臣に対する助言や国内外パートナーシップの促進、ケベック州の研究基金に関する理事会を主宰するなどの役割を担っている。海外から同州への投資案件は州政府機関である Investissement Quebec、州内の研究助成は Fonds de recherche du Québec が担当している。また、Investissement Quebec は同州内の州立のベンチャーキャピタルの機能も有している。また連邦政府の ISED の直轄事業であるグローバル・イノベーション・クラスター(スケールAI)による支援を受けている。またカナダ宇宙庁もケベック州のモントリオール近郊に所在している。

ケベック州の STI 政策で最も注目すべきは 2022 年に発表された包括的な戦略である「THE 2022-2027 Quebec Research and Innovation Investment Strategy³³¹」であろう。本戦略においてケベック州は 2026 年までにオンタリオ州との一人当たりの GDP の差を 10% 縮め、2036 年には差をなくすことを目的の一つに置いている。さらに本戦略を実施するために今後 5 年間で州政府は既存予算に加えて新たに約 20 億ドル相当の追加投資により、総額 75 億ドル以上の研究開発投資を行うことを発表している。本戦略以外にもケベック州はライフサイエンス戦略やバッテリー産業開発戦略、ケベックアルミニウム開発戦略、ケベック航空宇宙戦略、森林産業イノベーション戦略といった戦略を、上記の包括的な戦略に明確に位置づけて推進している。

ケベック州の注目すべき事業としてイノベーション・ゾーン (IZ) が知られている。IZ はケベック州内の地域毎の強みを伸ばし、発展を支援する施策である。現在、以下の 4 つのイノベーション・ゾーンが設定されている (概要を表 58 にまとめた)。

表 58 ケベック州のイノベーション・ゾーン

イノベーション・ゾーン	技術分野	地域
DistriQ	量子技術	Sherbrooke (モントリオールから東に 150km ほどの地域)
Technum Québec	デジタル・イノベーション	Bromont (モントリオールから東に 90km ほどの地域)
Energy Transition Valley	バッテリー産業、輸送、グリーン水素、脱炭素化	Shawinigan, Trois-Rivières, Bécancour 地域 (モントリオールとケベックシティの中間的な地域)
Espace Aéro	航空宇宙	モントリオール及び Mirabel 地域 (モントリオールから西に 50km ほどにある地域)

出典：ケベック州政府の公表情報³³²を基に CRDS にて作成

ケベック州には上述したイノベーション・ゾーン、同州最大の都市であるモントリオール、州都であるケベックシティを中心に、それぞれの強みを活かした研究機関やイノベーション支援機関が数多く所在しており、充実した STI エコシステムを形成している。表 59 には代表的な組織を簡単にまとめた。

³³¹ Government of Québec, “2022-2027 Québec strategy to support research and investment in innovation”, <https://www.quebec.ca/en/government/ministere/economie/publications/2022-2027-quebec-strategy-to-support-research-and-investment-in-innovation>, (2024 年 7 月 26 日アクセス)

³³² Government of Québec, “Création de zones d'innovation”, <https://www.economie.gouv.qc.ca/bibliotheques/zones-dinnovation/creation-de-zones-dinnovation>, (2024 年 7 月 26 日)

表 59 ケベック州の主な科学技術・イノベーション関連機関

都市	組織	概要
モントリオール	マギル大学	1821年設立。学生数は32,000超でありこのうち3分の2が学部生。世界第49位。臨床・保健分野が26位、ライフサイエンス44位であり、医学系に強みを有する。国内有数700名を超える研究者を抱える病院ベースの研究センターThe Research Institute of the McGill University Health Centre (RI-MUHC)を抱える。イノベーション推進の観点から副学長の下でR+Iと呼ばれる取組を推進。2021年よりマギル・イノベーション基金を設立。Dobson Centre for EntrepreneurshipではUBI Global世界ランキングでトップ5を獲得。
	モントリオール大学	1878年設立。学生数は約34,300人、大学院生約12,000人。付属大学としてモントリオール理工科大学、モントリオール経営大学がある。3大学併せた学生数は約67,000人。世界第111位。コンピューター科学が43位、ビジネス・経済が72位、臨床・保健が90位。AIの大家であり、ヨシュア・ベンジオ博士が在籍し、AIに強みを有する。IVADOと呼ばれるAI研究や研修、知識移転を促進するためのコンソーシアム（マギル大学やラヴァル大学の他、産業界メンバーも参画）を主導。付属の病院研究センター（CRCHUM）や免疫・癌研究所（IRIC）も広く知られている。
	Mila	カナダAI戦略の実施機関の一つ。ベンジオ博士が科学ディレクターを務める。1,200名を超えるAI研究者をコミュニティとして抱え、900名以上の学生や研修生を育成すると共に、120程度の企業とのパートナーシップによりビジネス支援を行う等、ケベック州のAIエコシステムの中心的な存在。また、AIによるUNESCOとAIガバナンスの書籍の出版や、国連人間居住会議（UN-Habitat）と責任あるAIについてホワイトペーパーを出版するなど、国際的な活動も活発。
	CEIMIA	GPAI（The Global Partnership on Artificial Intelligence）の活動を支える世界で3つの専門家支援センターの内の1つ（残りはパリと東京に設置）。環境やグローバルヘルスのためのAIやデータのためのAI、ガバナンスと人権といったテーマのプログラムを運営。
	Ax-c	ケベック州のイノベーション戦略に基づき新たに2025年に設立予定。スタートアップ企業等に対して物理的なスペースの提供や各種ネットワーキング・イベント等により、関係者が集まる「場」を提供。2023年12月時点で連邦・州政府や民間企業等から4,800万ドルの投資がなされている。今後のモントリオールのイノベーション・エコシステムの中核拠点として期待されている。
	Quebec Tech	ケベック州のイノベーション戦略に基づき2024年7月に新たに設立された組織。1996年に設立されたMontreal incが起源の組織であり、ケベック州内のノウハウやネットワークに強みを有する。州政府から3年間で7億ドルの資金支援を受け、スタートアップ企業のスケールアップや海外展開を支援するためのプログラムを構築している。
ケベックシティ	ラヴァル大学	1663年設立のカナダの最古の高等教育機関。学部生約33,300人、大学院生13,600人。世界第251-300位。砕氷船Amundsenの科学的ミッションを管理する組織Amundsen Scienceをホスト。50名以上の研究者が所属するCOPL（Centre for Optics, Photonics and Lasers）も有名。
	INO (National Optics Institute)	ラヴァル大学やNSERC、ケベックの関係者により1985年に設立されたカナダ最大の光学・フォトニクス専門研究所。バイオメディカル、防衛・安全保障・航空宇宙、持続可能な資源・農業・製造、工業化ソリューションの4つの事業部門でカナダの主要産業を支援している。
	Optech	オプテックは、光学/フォトニクスを専門とし、企業の製品やプロセスの研究開発を支援する非営利組織。フィージビリティ・スタディから設計、試作、試験、動作検証段階、小規模生産までの開発を支援。企業がそれぞれの状況に最も適した税制優遇プログラムや助成金を獲得することも支援している。

	その他	ケベックシティによれば、脳研究センターのCERVO（神経科学とメンタルヘルスのカナダのリーディング機関）やデジタルビジョン・システム研究所のLVSN、産業機械やビジョンのCRVI等が主要研究センターとして位置づけられている ³³³ 。
--	-----	--

出典：各大学や機関のHP、ランキングは特に記載がない限りTHE世界大学ランキング2024、その他関連HPの情報を基にCRDSにて作成

5.2.3 ブリティッシュ・コロンビア州

カナダの最も西部に位置するブリティッシュ・コロンビア州は人口500万人、2023年の名目GDPは3,040億ドルであり、カナダで4番目の経済規模を有する。また、アジア太平洋地域への玄関口であり、インド太平洋戦略の実施に向けてさらに重要な州になっていくことが期待されている。Trade and Invest British Columbiaによれば、主要産業は航空宇宙、農業・食品・飲料、クリーン・テクノロジー、デジタルメディア&エンターテインメント、林業、ICT、ライフサイエンス、鉱業、天然ガスとされている。例えばクリーンテックについては、2008年から導入した炭素税の税収を活用して関連技術の開発に投資を進めてきた。2024グローバルクリーンテック100によれば、カナダの企業は13社がランクインしており、このうち7社がブリティッシュ・コロンビア州に所在する企業である³³⁴。また、高成長セクターとして水素エネルギー、アグリテック、人工知能、AR/VR、海洋、マスティンバーを掲げ、様々な取組を推進している。例えば、水素エネルギーに関しては、関連技術の開発に力を注いでおり、2021年にはカナダで初の州政府独自の水素戦略を発表した。現在では、カナダの水素・燃料電池企業の50%以上が同州にあり、水素・燃料電池開発への研究投資の60%近くを占めている³³⁵。2024年5月には、SFUのSFU Clean Hydrogen Hubに対して、連邦・州政府等から総額1,000万ドル相当の支援が発表された³³⁶。また、同年6月には、連邦政府・州政府等からUBCに対して総額2,300万ドルの支援が発表され、Smart Hydrogen Energy District (SHED) を立ち上げることとなった。このように政府支援の下、州をあげて水素の取組を加速させている³³⁷。海洋分野で言えば、同州は太平洋に隣接していることから造船や船舶修理、海上輸送、海洋工学の分野において長い歴史を誇っている。そのため、海洋産業の民間企業だけでも1,000社を超えており³³⁸、海洋に関する大学や研究所が設置されていることから教育やアカデミックな研究環境についても充実している。

同州では高等教育・将来技能省が高等教育、仕事・経済開発・イノベーション省が科学技術・イノベーションを所掌している。オンタリオ州やケベック州のように州の投資を促す独立した州政府機関の存在は確認できなかったが、専用のウェブサイトが多言語で用意されており、一元的な窓口の役割を果たしている。この他、州営企業であるInnovate BC (Crown Agency) がアクセラレーションプログラム等の支援プログラムを提

333 Québec City Business Destination, “Electronics and optics/photonics“, <https://meetings.quebec-cite.com/en/key-industries-quebec-city/electronics-optics-photonics>, (2024年8月19日アクセス)

334 Cleantech Group, “2024 GLOBAL CLEANTECH 100“, <https://www.cleantech.com/the-global-cleantech-100/>, (2024年7月1日アクセス)

335 British Columbia, “Province creating new opportunities in hydrogen economy, commercial trucking“, <https://news.gov.bc.ca/releases/2023EMLI0064-001800>, (2024年6月28日アクセス)

336 SFU, “New SFU-based Clean Hydrogen Hub to fuel clean energy research and innovation“, <https://www.sfu.ca/sfunews/stories/2024/05/sfu-based-clean-hydrogen-hub-to-fuel-clean-energy-research.html>, (2024年6月28日アクセス)

337 UBC, “New UBC research facility accelerates innovation in B.C.’s hydrogen energy sector“, <https://news.ubc.ca/2024/06/ubc-smart-hydrogen-energy-district-launch/>, (2024年6月28日アクセス)

338 BC州, “海洋テクノロジーの新たなリーダー“, https://www.britishcolumbia.ca/wp-content/uploads/RS1251_2021OceantechJPN_Web.pdf, (2024年7月1日アクセス)

供するとともに、州政府設立のベンチャーキャピタルであるInBC Investment Corpによるファンディングでイノベーションを下支えしている。

同州では2022年に発表された包括的な経済計画「B.C.'s Economic Plan : A Plan for today, a vision for tomorrow³³⁹」の柱の一つとして「Fostering Innovation Across our Economy」が掲げられており、イノベーションとクリーンエネルギーのためのBCセンターの構築やサイモン・フレーザー大学の下にQuantum Algorithms Instituteの設立、沿岸海洋戦略の策定、ライフサイエンス・バイオ製造戦略の策定などが掲げられている。

同州にはUBCを始めとした大学を中心にそれぞれの強みを活かした研究機関やイノベーション支援機関が数多く所在している。表60に主な関連機関を記載した。

表60 BC州の主な科学技術・イノベーション関連機関

都市	組織	概要
バンクーバー	プリティッシュ・コロンビア大学 (UBC)	1908年設立。学部生約59,000人、大学院生約12,500人。世界第41位。カナダ国内第2位。 AIやビジュアル・コンピューティング、ロボティクスの研究開発を実施するCAIDA ³⁴⁰ 、量子材料の研究開発を進めるStewart Blusson Quantum Matter Institute (2017年に、東大・マックスプランクとのパートナーシップにより、研究センターを設置)、水素ステーション等のクリーンテックのコアファシリティーを備えたCERC ³⁴¹ 、BC州のフードハブネットワークの中核施設であるFood and Beverage Innovation Centre等、州政府の主要産業や成長産業をした支える様々な研究施設が設立されている。 副学長(研究・イノベーション担当)の下に「Innovation UBC」が掲げられ、ナレッジ・エクステンションやイノベーション・パートナーシップ、産学リエゾンオフィス、UBC起業家精神といったチームやUBCのイノベーション・ハブにアクセスするためのワンストップ窓口のような役割を担っている。 新渡戸記念庭園や立命館UBCハウス、カナダの大学生が日本企業での就労経験を支援するCJCP (3.2.4を参照) など、日本との関連も深い。
	サイモン・フレーザー大学 (SFU)	1965年に設置。学部生数約39,200人、大学院生数約5,200人。世界第251-300位。世界イノベーション大学ランキング2023においてイノベティブな大学として世界第13位(国内1位)、産業応用ランキングでは世界第20位(国内1位)、起業家精神ランキングでは世界第2位(国内1位)の評価 ³⁴² を受けた。SFU Innovatesと名付けられたイノベーション戦略 ³⁴³ に基づき、SFUのBC州内の3つのキャンパスにおいて企業やイノベーションを支援する様々な施設整備やプログラムを運営。(例：科学技術系のスタートアップを支援するSFU Venture Labs、や社会イノベーションの創出を支援するRADIUS SFU、先端材料研究開発の中核施設4D LBSやTechnology Licensing Office、ビッグデータハブ、学部生の起業を支援するCharles Chang Institutes for Entrepreneurship、起業を志す学生・職員・卒業生を対象にして知識や教育ツールを提供するCoast Capital Venture Connection Incubator等)

339 Government of British Columbia, "B.C.'s Economic Plan: A plan for today, a vision for tomorrow", https://news.gov.bc.ca/files/StrongerBC_Economic_Plan_2022.pdf, (2024年8月1日アクセス)

340 Centre for Artificial Intelligence Decision-Making and Action

341 Clean Energy Research Centre

342 The WORLD UNIVERSITY RANKINGS for INNOVSTION, "WURI RANKING 2023", <https://www.wuri.world/wuri-ranking-2023>, (2024年7月1日アクセス)

343 SFU, "INNOVATION + KNOWLEDGE MOBILIZATION", <https://www.sfu.ca/research-at-sfu/innovation.html>, (2024年7月1日アクセス)

	TRIUMF	1968年にUBC、SFU、ビクトリア大学によって設立された粒子加速器施設。宇宙物理や次世代バッテリー、水環境モニタリング、医療用RIの製造等の幅広いテーマで基礎から応用研究まで取り組む。特にBC州政府はTRIUMF敷地内に先端医療アイソトープ研究所（IAMI）を2018に設立し、2024年に3,200万ドル規模の投資を行うことを発表。企業とのパートナーシップを専門に扱う独立したTRIUMF Innovationにより、民間資金の獲得にも取り組む。
	QAI (Quantum Algorithms Institute)	BC州内の産学官連携の構築・強化のために設立された非営利法人。BC州政府や大学、D-WAVEを始めとしたBC州内の量子技術スタートアップ企業、IBMやマイクロソフトといった大企業も参画。量子技術の研修プログラムやイベントの開催等により能力開発やネットワーク構築を支援。
ビクトリア (バンクーバー島)	ビクトリア大学 (UVIC)	1903年設立。学生数約22,000人。カナダ・リサーチ・チェアを30人弱抱える大学として知られている。世界大学学術ランキング2024では自動化・制御が51-75位、海洋学が76-100位の高評価を獲得。注力している研究分野としては主に①気候・環境変動・持続可能性、②健康・ウェルネス、③先住民主導の研究、④社会的正義・平等、⑤技術と人間的経験の5分野である。特に①の分野についてはInstitute for Integrated Energy Systems (IESVIC) やPacific Regional Institute for Marine Energy Discovery (PRIMED)、Pacific Institute for Climate Solutions (PICS)、Ocean Networks Canada (ONC)、Water and Climate Impacts Climate Impacts Research Centre (W-CIRC、連邦の気候変動省の研究所) といった複数の研究所が設置されているほか、Pacific Climate Impacts Consortiumを運営するなど、様々な取組を行っている。
	オーシャン・ネットワークス・カナダ (OCN)	ビクトリア大学がホストする海洋研究センター。12,000以上の海洋センサーによる海洋モニタリングデータプラットフォームや地震観測、海底CCSの研究開発を進める。CFIの主要科学基金に選ばれた研究施設の1つ。
	バンフィールド海洋科学センター	ビクトリア大学、UBC、アルバータ大学、カルガリー大学、SFUの5大学が共同でキャンパスを設置している海洋に特化した研究センター。

出典：各大学や機関のHP、ランキングは特に記載がない限りTHE世界大学ランキング2024、その他関連HPの情報を基にCRDSにて作成

5.2.4 平原3州

アルバータ州、サスカチュワン州、マニトバ州はその広大な平地から農業が盛んであり、3州まとめて平原3州と呼ばれている。連邦政府の地域経済開発庁である平原経済開発庁（PrairiesCan）がこの3州を管轄している。ISEDの直轄事業のグローバル・イノベーション・クラスターのうち、プロテイン産業はこの3州を中心に展開されている。アルバータ州とサスカチュワン州では地下に二酸化炭素を貯蔵するCCSに関する取組も進められている。一方で、それぞれの州政府の考えや特徴などから農業だけではない各州独自の取組も進められている。平原3州それぞれについて簡単に述べたい。

アルバータ州は人口470万人、2023年の名目GDPは3,363億ドルであり、一人当たりのGDPは70,705ドルとカナダで最も高い³⁴⁴。同州は豊富な天然資源、特に膨大な石油と天然ガスの埋蔵量で知られており、同州のGDPに占める割合は鉱業、採石業、石油・ガス採掘業が最も高く、次いで不動産・賃貸業、建設業、製造業が続いている³⁴⁴。また、同州の法人税率はカナダで最も低い8%であり、州の売上税や給与税もないため、事業コストが低く抑えられること、不動産が低価格であることからビジネスの誘致に有利な条件が整っている。一方で、昨今の気候変動に対応するため、エネルギー資源の利用効率の向上や二酸化炭素排出量の削減、クリーンなエネルギーの開発等を進めるとともに、先端技術産業等の投資の呼び込みを進め、産業構造のさらなる多角化を目指している。

アルバータ州では技術・イノベーション省がSTI政策を担い、高等教育省が大学等の教育活動を推進して

³⁴⁴ Alberta, “Gross Domestic Product”, <https://economicdashboard.alberta.ca/topics/gdp/>, (2024年7月2日アクセス)

いる。州内への投資案件は州立の Invest Alberta Corporation が担っている。また、Alberta Enterprise Corporation は州立の機関としてベンチャーキャピタルの機能を有している。州立の Alberta Innovates は州営企業として様々な研究開発に対するファンディングやイノベーション創出のためのイベントの企画などを実施している。同州には U15 に加盟しているアルバータ大学（州都エドモントンに所在）とカルガリー大学（カルガリーに所在）があり、これらを中心にして新興技術である AI や量子技術の研究開発が進められている。

STI の政策面では、2022 年 4 月、アルバータ州政府は「アルバータ技術・イノベーション戦略³⁴⁵」を発表した。当該戦略は優先分野として①エネルギー・鉱物資源・クリーン技術、②農業、③健康・病気予防、④新興技術（主に AI と量子技術）の 4 つを研究と商業化の優先順位として定めた。また、5 つの目標（①タレントプールの強化、②民間資金や公的投資へのアクセス向上、③商業化の促進支援、④技術・イノベーション・エコシステムの最適化、⑤技術とイノベーションにおけるリーダーとしてのアルバータの評判を高める）を設定している。特に 5 番目の目標には、カナダにおける技術・イノベーションのリーダーとしての地位向上に向けた国内外へのアピールが不可欠という強い意志が現れている。上記のような努力もあり、アルバータ州はオンタリオ州、ケベック州、ブリティッシュ・コロンビア州に次ぐ第 4 の STI 主要地域としての地位を固めている。

サスカチュワン州は人口 113 万人、2023 年の名目 GDP は 779 億ドルであり、平原 3 州の 1 つとして知られる。その広大な平地により、農業（カノーラ、小麦、大麦、畜産、農業料肥料等）が主要産業として知られる。この他にも鉱業（石油、天然ガス、ウラン等）が盛んであり、特にウランはカナダで唯一生産している州であり、その生産規模は世界第 2 位である。

サスカチュワン州では科学技術・イノベーション政策の推進を主に担っているのは政府機関である Innovation Saskatchewan であり、イノベーション・サスカチュワン担当大臣（貿易・輸出開発大臣が兼務）が同組織の役員会の議長を務めている。Innovation Saskatchewan は Innovation Place と呼ばれるいわゆるインキュベーション施設としての機能やサービスを提供するとともに、研究や技術開発に対するファンディングも行っている。特に Agtech Growth Fund が個別に設けられていることから、同機関が農業技術に力を入れていることがわかる。また、連邦政府のグローバル・イノベーション・クラスターのプロテイン産業分野を運営している Protein Industries Canada はオフィスがサスカチュワンに構えていることから、同州は農業関連のイノベーションの中核都市として位置づけられていると言える。同州の研究開発や人材のプールはサスカチュワン大学（サスカトゥーンに所在）であり、同大学やその周りには多数のユニークな研究インフラが集積している。

サスカチュワン州のもう一つの特徴としてサスカチュワン研究機構（SRC）という州立の研究機関が 1947 年に設立されている。SRC によればカナダで 2 番目に大きな研究技術組織であり、350 人の職員で運営され、22 ヶ国・1600 の顧客を抱え、2 億 3,200 万ドルの年間収入を得ている。研究領域は、農業・バイオテクノロジー、エネルギー、環境、鉱業・鉱物資源、原子力、レアアースであり、同州に特徴的な分野を中心に研究開発や技術サービスを提供している。2024 年 8 月にはエネルギー・天然資源省と PrairiesCan は希土類（バスターサイト：モーターや電池材料に使われる）の調達・加工事業に 1,600 万ドルを投資することを発表³⁴⁶する等、地域の中核研究機関となっている。

345 Government of Alberta, “Alberta Technology and Innovation Strategy”, <https://open.alberta.ca/dataset/60b678e2-76d6-4231-a76b-914270ed1a3f/resource/955cd7da-a537-4c6f-a815-cb759d47d8fc/download/jei-alberta-technology-and-innovation-strategy-2022.pdf>, (2024 年 7 月 2 日アクセス)

346 カナダ政府, “Minister Wilkinson announces new investments in critical minerals in Saskatchewan”, <https://www.canada.ca/en/prairies-economic-development/news/2024/08/minister-wilkinson-announces-new-investments-in-critical-minerals-in-saskatchewan.html>, (2024 年 8 月 19 日アクセス)

マニトバ州は人口134万人、2023年の名目GDPは694億ドルであり、平原3州の1つとして知られる。穀物（小麦）及び畜産を中心とする農業が伝統的な経済基盤となっており、大手穀物メジャー等が州都ウィニペグ市に本部を置いている。また豊富な水資源を利用し、州電力の9割以上を水力発電でまかなっており、他州や米国にエネルギーを販売している。この他にも鉱業が盛んであり、亜鉛、ニッケル、銀、銅、金等を産出している。またサスカチュワン州と異なり、州の一部がハドソン湾に面しており、北極域へのアクセスが確保されており、観測研究の観点からも重要な地域と言える。

マニトバ州では、経済開発・投資・貿易・天然資源省と高等教育・訓練省が連携して科学技術・イノベーション政策を担当している。実際の政策実施機関としては、マニトバ研究法に基づき2014年に設置された州立の研究助成機関であるResearch Manitobaが設置されている。同機関は、州内のあらゆる分野の研究への資金配分や奨学金の提供、研究に関連する大臣への助言・勧告を行うことをミッションとしている。また、農業省が中心となって、持続可能なカナダ農業パートナーシップ（Sustainable CAP）や農業イノベーションハブ（AIH）といったプログラムを運営している。同州の代表的な研究機関としてU15のマニトバ大学、現時点においてカナダで唯一のバイオセーフティー・レベル4を取り扱うことができる国立微生物研究所などが知られている。

以上も踏まえつつ、平原3州の主な科学技術・イノベーション関連機関を表61にまとめた。

表61 平原3州の主な科学技術・イノベーション関連機関

都市	組織	概要
エドモントン (アルバータ州)	アルバータ大学	1908年設立。学生数約4.4万人であり、8割が学部生、2割が大学院生。世界第109位、カナダ国内第5位。州都エドモントンに所在。100人を超えるリサーチ・チェアを抱える研究大学である。科目別に見ると化学や化学工学、看護学がカナダ国内1位、農業科学や食品科学技術も国内トップ3。AI分野にも強みを有する（US News Global University Rankingによればアルバータ大学はAIプログラムで国内1位を記録 ³⁴⁷ ）。機械学習の父と呼ばれるリチャード・サットン博士が在籍。
	Amii	国家AI戦略を推進する3つのAI研究所の一つ。州政府とアルバータ大学が共同で設立した、カナダで最も古いAI研究所であったAlberta Ingenuity Centre for Machine Learning (AICML) が母体となって2017年に設立された。2023年1月にはAmiiが3,000万ドルをアルバータ大学に投資し、保健、エネルギー、宇宙、量子等の分野で新たに20人のAI研究者を雇用するなど、学際的な研究開発を進めている。2023年3月には州政府から3,000万ドルの資金提供 ³⁴⁸ を受けており、AIは同州の成長産業の中核技術として位置づけられており、Amiiはその中核的な実施機関という位置づけである。

³⁴⁷ University of Alberta, “University Rankings”, <https://www.ualberta.ca/about/university-rankings/index.html>, (2024年7月3日アクセス)

³⁴⁸ Amii, “Amii receives \$30M in funding from the Government of Alberta and Alberta Innovates”, <https://www.amii.ca/latest-from-amii/goa-2023-announcement/>, (2024年7月3日アクセス)

	Alberta Innovates	アルバータ州全体のイノベーション・エコシステムを支える州営企業。助成金プロジェクト等を含めた2022年度の総支出は約2億5000万ドル ³⁴⁹ 。現在の戦略的優先分野はAI、クリーン資源技術、健康、起業エコシステム、スマート農業の5分野。特にクリーン資源技術分野の下で進められている「卓越した水素センターの構築プログラム」は2022年に18件、総額2,000万ドルのプロジェクトが採択された ³⁵⁰ 。さらに州政府から2023年に追加で2,000-2,500万ドルの支援を受けて2回目の公募を開始。助成金事業に加えて、起業家のためのコーチングやネットワーク支援、実証試験や安全性評価といった応用研究の支援サービスを提供。
	Deep Tech Canada	NanoCanada（2018年設立）から2022年に発展的改組されて誕生した非営利組織。アグリテック、気候変動行動+エネルギー、通信・セキュリティ、健康・医療イノベーション、運送・探査という5つの領域に対してイノベーション戦略やワークショップ、パートナーシップやネットワークの構築、知財戦略の策定等のサービスを提供。
カルガリー (アルバータ州)	カルガリー大学	1966年設立。学部生約29,000人、大学院生約7,900人。世界第201-250位。カナダ国内9位。州内最大の人口（140万人）を抱えるカルガリーに所在。67名のリサーチ・チェアを抱える研究大学。QS世界サステナビリティランキングでは79位（2023）から68位（2024）に上昇。同大学は国内の研究機関でトップクラスのスタートアップ創設機関として認知 ³⁵¹ 。同大学の2023-2030の戦略計画の目標の一つが「研究イノベーション力の強化」であり、U15の中で研究者1人当たりの研究収入を1位にすること、外部からの研究資金を年間7億5,000万ドル獲得すること（2022年度は5億4,530万ドル獲得）、カナダトップのスタートアップ創出大学としての地位を世界トップ50の大学へ成長させることを掲げている。同大学の量子科学・技術研究所（21の研究グループと140人の研究者・学生が所属する研究所）はAB州の量子エコシステムの中核機関。2022年には同大学、AB州政府、Mphasis社（インド）と戦略的パートナーシップを結び、官民で1億ドルの資金を元に量子関連の研究インフラ整備、新たな人材育成プログラム実施、関連技術の商用化を目指す「The Quantum City」イニシアティブを立ち上げ。また同年に6月にはアルバータ大学、レスブリッジ大学と連携し、2,500万ドル規模の「Quantum Horizons Alberta (QHA)」イニシアティブを開始。
	QAI Ventures	2024年4月、スイスの量子技術に特化したベンチャーキャピタルQAI VenturesがQuantum Cityの支援を受けてカルガリーにカナダオフィスを設立。投資機能やスタートアップのアクセラレーション機能、カルガリーにおける量子技術エコシステムの構築を推進。
サスカトゥーン (サスカチュワン州)	サスカチュワン大学	1907年設立。学部生約21,000人、大学院生約4,600人。世界第351-400位。科目別の世界学術ランキングでは水資源が17位（国内1位）、獣医科学が51位-75位（国内3位）、農業科学、エネルギー科学工学、環境化学工学がトップ150位。リサーチ・チェアが17人と数は多くないものの、最も多額の研究インフラ支援をCFIから受けて大型研究施設（例：CLS (Canadian Light Source)、VIDO (Vaccine and Infectious Disease Organization)、SuperDARN (Super Dual Auroral Radar Network) Canada、GWFO (Global Water Futures Observatories)）をホストしている。
	Innovation Saskatchewan	州政府の一組織であり、州政府に対して、科学技術政策の助言やスタートアップ企業への支援、研究インフラの整備・メンテナンス支援を実施。本部は州都レジャイナ、サスカトゥーンは支部という位置付けであるが、州内一の研究大学であるサスカチュワン大学に隣接している。州が定めるターゲット領域（探鉱、エネルギー、製造プロセス、ヘルスケア）に対するイノベーションファンド（Saskatchewan Advantage Innovation Fund (SAIF)）や、農業技術に焦点を当てたAgtech Growth Fund (AGF) を運用。また、イノベーション・プレイスと呼ばれるスタートアップ企業用の入居スペースや研究設備を提供。

- 349 ALBERTA INNOVATES, “2022-23 ANNUAL REPORT”, <https://albertainnovates.ca/wp-content/uploads/2023/09/AI-2022-23-ANNUAL-REPORT.pdf>, (2024年7月5日アクセス)
- 350 Alberta Innovates, “\$20 million in Hydrogen Funding Awarded by the Hydrogen Centre of Excellence”, <https://albertainnovates.ca/news/20-million-in-hydrogen-funding-awarded-by-the-hydrogen-centre-of-excellence/>, (2024年7月5日アクセス)
- 351 UCalgary, “UCalgary is once again the No. 1 startup creator among research institutions in Canada”, <https://www.ucalgary.ca/news/ucalgary-once-again-no-1-startup-creator-among-research-institutions-canada>, (2024年7月5日アクセス)

	その他の研究施設	食料安全保障国際研究所 (Global Institute for Food Security (GIFS))、カナダ放射光施設 (Canadian Light Source (CLS))、国際鉱物資源イノベーション研究所 (International Minerals Innovation Institute (iMii))、石油技術研究センター (Petroleum Technology Research Centre (PTRC))、サスカチュワンヘルス研究基金 (Saskatchewan Health-Research Foundation (SHRF))、シル原子カイノベーション・シルビア・フェドロックセンター、国際ウイルスセンター (Vaccine and Infectious Disease Organization-International Vaccine Centre (VIDO)) といった幅広い研究施設が所在。
ウィニペグ (マニトバ州)	マニトバ大学	1877年設立。学部生約26,000人、大学院生約4,000人。世界第351-400位。世界大学学術ランキング2023では、海洋学や通信工学、食品科学技術、歯科口腔科学が101-150位。50名を超えるリサーチ・チェアが在籍 (健康医療・バイオ分野、北極・環境分野、農業・食料分野の研究者の割合が多い)。地球観測科学センター (CEOS、1994年設立) や Churchill Marine Observatory (CMO、2024年8月設立) 等の研究施設を活用して北極科学・気候変動分野の研究開発に力を注ぐ。また、東京ドーム約11個分の土地を活用した Smartpark も展開。マニトバ大学の研究分野とシナジー効果が得られるような様々な分野の企業等に対してスペースを提供。
	Research Manitoba	州立の研究助成機関であり、学生への奨学金やポスドクへのフェローシップを提供。また、CFIに支援された事業の総額の20%-40%を追加的に支援するプログラムも運用。加えて、6万5,000ドル以下の研究費を支援する事業やPOCの開発を求める事業、企業間の戦略的なパートナーシップや研究者間のネットワーク構築を支援する事業など、幅広く実施している。
	その他の研究施設	現状、カナダで唯一のバイオセーフティー・レベル4を取り扱う事ができる国立微生物研究所 (NML) や、心臓病学、高齢者学、栄養補助食品、磁気共鳴画像診断の分野に強みを有する St. Boniface Hospital Research、食品検査庁傘下の海外家畜の疾患の診断や研究等を行う National Centre for Foreign Animal Disease (NCFAD) などが所在している。

出典：各大学や機関のHP、ランキングは特に記載がない限りTHE世界大学ランキング2024、その他関連HPの情報を基にCRDSにて作成

5.2.5 大西洋州

カナダの東側にはニュー・ブランズウィック州、プリンス・エドワード・アイランド州、ノバスコシア州、ニューファンドランド・ラブラドール州の4つの州があり、4州まとめて大西洋州と呼ばれている。連邦政府の地域経済開発庁のうち、大西洋カナダ機会庁 (ACOA) が本地域を所掌している。大西洋州の各州はそれぞれ海へのアクセスが良く、海洋関連技術や産業が発達していることが共通している。そのため、グローバル・イノベーション・クラスターの1つである、海洋クラスターも大西洋州を中心に展開している。以下ではそれぞれの州について簡単に述べる。

ノバスコシア州は、人口96.9万人、2023年の名目GDPは438億ドルである。特に州都であるハリファックスは大西洋州最大の都市として知られており、同地域唯一のU15のメンバーであるダルハウジー大学が所在していることから、大西洋州の科学技術・イノベーション地域の中核都市と言える。水産業 (ロブスター、ホタテ、ズワイガニ)、健康医療、クリーン技術、農業食品などの分野で、高度なスキルを持つ労働力と先進的な研究開発が特徴と言える。また、ハリファックスは大西洋への玄関口であるハリファックス港及び空港を備え、北米と欧州の中間点となっており、地政学的にも重要拠点であることから、防衛、造船、セキュリティ等の軍事産業も盛んである。

ノバスコシア州政府のSTI政策の主要プレイヤーは高等教育省であり、州立の助成機関である Research Nova Scotia が実行機関として具体的なプログラムの管理・運営を実施している。2020年以降、同機関の戦略文書「A Mission Oriented Approach to Research (Strategy Document)」が発表され、4分野でそれぞれ4つのカテゴリにおけるミッション (計16ミッション) を同定し、これらを達成するための Focused

Research Investmentsを推進している³⁵²。この他、学生への奨学金提供やライフサイエンスに絞ったファンド等、STIに対して幅広く支援している。また海外や州外からの投資を促進するための機関としてInvest Nova Scotiaや州立のベンチャーキャピタルとしての機能を持つNova Scotia First Fundが州内のイノベーションを支えている。この他、様々な非営利組織がSTIの活動を支えている（表62）。また2024年8月には、NATOの北大西洋防衛イノベーション・アクセラレータ（DIANA³⁵³：Defence Innovation Accelerator for the North Atlantic）の北米事務所がハリファックスに新設されることになっている（英国ロンドン、エストニア・タリンに次いで3番目）。STIの観点で言えば連邦政府が所管し、カナダ最大の海洋研究機関として知られているBedford Institute of Oceanographyやダルハウジー大学がホストしているOcean Frontier Institute、海洋分野のインキュベータであるCentre for Ocean Ventures and Entrepreneurship（COVE）などが所在しており、海洋関連の機関が多く存在していることが特徴と言える。

ニュー・ブランズウィック州は、人口77.6万人、2023年の名目GDPは343億ドルであり、ケベック州に隣接している。同州は、ファンディ湾を通じてヨーロッパ及び北米の東海岸、大西洋岸への海上アクセスが可能である。古くから工学部を設立し、カナダのインフラ構築に貢献したニュー・ブランズウィック大学が科学技術イノベーションの中核拠点となっている。同州の主要産業は、農林水産（ジャガイモ、木材、ロブスター、ズワイガニ）、IT産業（サイバーセキュリティ、金融）、石油（カナダ最大の精製所が所在）、原子力発電、水素（欧州へのグリーン・アンモニア輸出）等である。

ニュー・ブランズウィック州では高等教育・訓練・労働省がSTI政策の中心役となっているが、州政府との契約の下、全ての州政府の研究費は非営利法人のResearch NBが助成することになっており³⁵⁴、主に健康、エネルギー、森林、農業、海洋分野に対する研究開発に助成している。この他、州立の研究機関であるNew Brunswick Research and Productivity Councilが分析サービスの提供や、環境、バイオサイエンス、原子力、鉱物プロセス等の応用研究に関するサービスを提供している。また国内外からの同州への投資については、州営企業であるOpportunity NBが中心的な役割を担っている。この他、様々な非営利組織がSTIの活動を支えている（表62）。

ニューファンドランド・ラブラドール州は、人口51.1万人、2023年の名目GDPは290億ドルである。カナダ最東端に位置し、アメリカ大陸、ヨーロッパ、北極圏への玄関口である。主要な国際航路上に位置し、不凍港や水深の深い港の存在や、メモリアル大学を中心とした優秀な人材へのアクセス等の特徴から、ユニークなビジネス環境を有している。エネルギー（石油、水素）、鉱業（鉄鉱石、ニッケル、銅等）、漁業（ズワイガニ、エビ、貝類）等の産業と、航空宇宙科学、生命科学、水産養殖技術、海洋技術などの科学技術が盛んな、多様性に富んだ経済が展開されている。

ニューファンドランド・ラブラドール州のSTI政策は産業・エネルギー・技術省（IET省）と高等教育を管轄する教育省で推進されている。国内外からの同州への投資の促進はIET省の内部組織であるInvest in Newfoundland and Labradorが担っている。また、IETは4年毎にStrategic Planを策定しており、経済発展やビジネスの成長、クリーンでイノベティブな経済、競争力のある規制環境を柱にした計画が推進され

³⁵² Research Nova Scotia, “Our Strategy”, <https://researchns.ca/our-strategy/>, (2024年8月11日アクセス)

³⁵³ DIANAは、NATOが同盟国全体のデュアルユースイノベーション能力を発掘・加速するために設立した組織。軍事上の運用者と同盟国の新興企業、科学者、技術系企業との協力を促進するとともに、アクセラレータやテストセンターへのアクセスを提供する。

³⁵⁴ ResearchNB, “Charting a new course for research and innovation in the province”, <https://researchnb.ca/en/2024/04/25/charting-new-course-for-research-and-innovation-in-the-province/>, (2024年8月11日アクセス)

ている。同州の州都セント・ジョンズは人口10-15万人ほどの小さい都市であるが、カナダで初のAI関連ユニコーン企業になったVerafin社（2020年にNASDAQ社が36億ドルで買収）や3,000万ドル弱の調達に成功しているCoLab、Spellbookといったスタートアップ企業が知られている。この活発なイノベーション・エコシステムは、メモリアル大学にて展開される起業家教育で人材と技術が開発され、Genesisと呼ばれる非営利法人がインキュベータとして、スタートアップ企業の成長を支援、非営利法人TechNLは、さらに成長して、ある程度安定した技術関連企業を支援するといったエコシステムによるものと言える。ここに州政府の資金を民間企業として運用するPelorus Venture Capitalがスタートアップ企業に対して、リスクマネーを供給している。同州のSTIの主な関係機関を表62に示した。

プリンス・エドワード・アイランド州は、人口15.4万人、2023年の名目GDPは73億ドルであり、カナダの州・準州の中で最も小さい面積の州である。主要産業は農水産業（ジャガイモ、ロブスター、ムール貝等）、生命科学関連産業、航空産業（メンテナンス、パイロット養成等）、製造業などである。また、「赤毛のアン」の舞台としても知られており、観光業も盛んである。

プリンス・エドワード・アイランド州のSTI政策は経済開発・イノベーション・貿易省と高等教育を管轄する労働力・先進学習・人口省で推進されている。国内外からの同州への投資の促進は州営企業であるInnovation PEIが担当しており、公的なベンチャーキャピタルの機能も有している。同州のSTIの主な関係機関を表62に示した。

表62 大西洋州の主な科学技術・イノベーション関連機関

都市	組織	概要
ノバスコシア州	ダルハウジー大学	1818年設立。21,000人以上の学生が在籍。世界第301-350位。カナダ国内第14位。大西洋州唯一のU15メンバー大学。6つの戦略的研究クラスター（①持続可能な海洋、②健康な人々・コミュニティ・人口、③持続可能な食料システム、④環境技術・クリーンエネルギー、⑤文化と社会、⑥AIとデジタル・イノベーション）を設定。特に海洋学は世界大学学術ランキングで第20位（その他、大気科学（100位）、環境科学工学（150位））。The Canada First Research Excellence Fundで同大学がホストするOcean Frontier Institute (OFI。海洋研究と気候変動対策を推進する機関)が選定。2023年に1億5400万ドルの資金を獲得。大学の戦略として、工学部や医学部、人文・社会科学系の学部といった、各学部において海洋研究に貢献することとしており、学際的な海洋研究が展開されている。また、バッテリー研究においても、2015年にTesla社と共同研究契約に署名し、2024年においても継続的な協力関係を有している。
	HALIFAX PARTNERSHIP	州都ハリファックスの包括的経済戦略2022-27の実施をリードする経済開発機関。ビジネスアドバイザーや経済学者、投資誘致スペシャリストなどを抱え、ハリファックスにおける起業支援やビジネスの展開・成長を支援。また、ハリファックスにおけるキャリア構築支援も実施。
	海洋分野の科学技術・イノベーション関連機関	Centre for Ocean Ventures and Entrepreneurship (COVE) は、海洋分野を中心にしたインキュベータ。スタートアップ企業の居住スペースや育成プログラム等を提供。2023年に州政府から850万ドルの資金提供を受けるなど、州の海洋イノベーションの中核機関の一つとして知られている。 Ocean Frontier Institute (OFI) はダルハウジー大学によって率いられ、2015年に設立された海洋研究に特化した研究機関。特にネットゼロ、生物多様性の保護、持続可能なバイオ資源が中心的な研究領域。日本財団とも連携してプログラムを推進している。 Ocean Tracking Network (OTN) は本部がダルハウジー大学に設置されている国際的な海洋研究・データ管理・パートナーシップのプラットフォーム。CFIの主要科学イニシアティブ基金2023に選定され、3,850万ドルの資金を獲得。

ニュー・ブランズウィック州	ニュー・ブランズウィック大学 (UNB)	1785年設立。学生数約1万人。カナダ国内で最も多くのサイバーセキュリティ研究グループを抱え、世界的にも有名なCanadian Institute for Cybersecurity、州政府と連携して匿名化された個人レベルの健康データ、社会開発データ、住宅データ等の公的データへのアクセスを研究者に提供するNB Institute for Research, Data and Training、米国のDARPAと共同で次世代の義手の開発等を実施しているInstitute of Biomedical Engineering (同研究所のリハビリセンターには大西洋州全域から患者が訪れている)、ロッキード・マーティンやカナダ海軍と共同で金属3Dプリンティングにより船の部品を開発しているMarine Additive Manufacturing Centre of Excellence (MAMCE) といった研究所が有名。
	ニュー・ブランズウィック・イノベーション基金 (NBIF)	独立した非営利財団。連邦や州政府からの資金提供を受け、NB州のスタートアップ企業に対して資金提供を提供。先進製造、農業技術、サイバーセキュリティ、ICT、デジタルヘルス、エネルギー、森林、海洋分野等への金銭的支援を行っている。これまで1億ドルの投資、110を超える企業が創出されている。
	ResearchNB	研究費の配分や共同研究の促進、研究者や臨床人材の誘致等、NB州の研究エコシステムの中核的な役割を果たす非営利団体。州政府との契約により州の公的な研究費は全てResearchNBを通じて配分されている。
ニューファンドランド・ラブラドール州	メモリアル大学 (ニューファンドランド)	1925年設立。学部生は約13,500人、大学院生は約4,700人。世界大学学術ランキングでは海洋工学が第35位、通信工学やリモートセンシングが76-100位圏内。同大学の研究の40%は海洋に関する研究として知られており、中でも1964年に設立されたFisheries and Marine Instituteは漁業、海事オペレーション、海洋安全、海洋技術を研究対象とした複数の学科や研究センターによって構成される中核的な研究所である。この他にも工学・応用科学部や理学部、人文・社会科学部でも海洋分野の研究が行われている。
	Tech NL	NL州のテクノロジー・イノベーション分野を代表する非営利のメンバーシップ型の産業支援法人。産学官のパートナーとともに人材育成や企業成長、スケールアップに資する様々なプログラムを展開。会員になることにより各種ネットワーキング・イベントへの参加や優秀な人材とのコネクション等の特典を受けることができる。3,250万ドルの資金によりAIを始めとしたテック人材の育成プログラムを2023年から開始している。
	Genesis	1997年に開設されたNL州の代表的なイノベーション・ハブ。地元の新興企業が入居するスペースの提供やコワーキングスペースや25年以上の実績があるインキュベーションプログラム (Enterprise Program: オフィススペースの提供、メンターへのアクセス、教育・ネットワーク構築の機会、資金提供がパッケージ化されたプログラム) が有名。これまでの支援企業は総額で7億3,000万ドルを調達、年間7億ドルの経常利益を上げ、2,500人以上の雇用を創出。
プリンス・エドワード・アイランド州	プリンス・エドワード・アイランド大学 (UPEI)	1969年設立。学部生約5,200人、大学院生約620人。履修登録者数は年々増大しており、2023年は2013年比で32.5%増加している。規模の小さい大学ながら、年間100名近い日本の高校生・大学生を短期留学生として受け入れている。UPEI 戦略的研究計画2023-2028における優先分野では、2024年にメモリアル大学 (ニューファンドランド) とともに新たに立ち上げる医学部での研究やカナダに5つしかない獣医カレッジの一つである大西洋獣医カレッジ (AVC)、AVCとも連携している持続可能なデザイン工学部 (FSDE)、気候変動や持続可能な農業に焦点を置いた気候変動・適応学科等が挙げられている。またユニークな研究所として島嶼研究所 (Institute of Island Studies) があり、日本を含む世界各地の島嶼地域との連携関係があることが知られている。
	PEI BioAlliance	2005年に設立されたPE州のバイオサイエンスクラスターの成長戦略の策定と産学官の調整を行う民間主導の非営利組織。民間起業のラボフェーズの研究開発から商業的な製造に移行する段階を支援するバイオサイエンス・製造インキュベータと呼ばれる施設を運営している。

出典：各大学や機関のHP、ランキングは特に記載がない限りTHE世界大学ランキング2024、その他関連HPの情報を基にCRDSにて作成

5.2.6 北方3準州

カナダの北部には太平洋側から順番にユーコン、ノースウェスト、ヌナブトの3つの準州がある。3準州の合計の人口は約11.8万人、2023年のGDPは116億ドルと経済規模は小さいが、3準州の総面積はカナダの約39% (日本の面積の10倍) を占める。連邦政府の北方経済開発庁 (CanNor) が3準州を管轄しており、準州政府と協力して経済開発を支援している。他の10州に比べて研究開発の活動の規模は大きくないものの、

北極域や未開拓の天然資源、先住民のコミュニティとのつながり等の独自性を活かしたユニークな研究活動を展開している。

ユーコン準州は、太平洋、ブリティッシュ・コロンビア州、米国のアラスカ州に隣接した立地であり、人口約4万人、2023年の名目GDPは34億ドルである。1890年代のクロンダイク・ゴールドラッシュの地として知られており、未開拓の世界有数の重要鉱物と貴金属鉱床に恵まれている。ユーコン準州政府によって「Innovation Yukon 2023-2028³⁵⁵」が発表されており、先住民との協力や北極圏の研究、豊かな自然など、様々な強みを活かしてイノベーション・エコシステムを強化することとしている。また、カナダ北部で唯一の大学であるユーコン大学がある。同大学のリサーチセンターは生物多様性のモニタリングや気候変動研究、北方地域でのエネルギーイノベーションなどの研究プログラムを提供している。また州都ホワイトホースには、起業家の育成やコワーキングスペース、スタートアップの支援などを行うYukonstructやAI・デジタル関連の具体的なプロジェクト資金を提供するTech Yukonといった非営利法人により同地域のイノベーション・エコシステムが形成されている。

ユーコン準州の東側に位置するノースウエストは、オーロラ観測で有名なイエローナイフを州都とする準州である。人口約4.1万人、2023年の名目GDPは43億ドルである。観光産業以外では金やダイヤモンド、天然ガスや石油といった天然資源産業が有名である。一方で産業の多様化に向けて天然資源や先住民の知識、北極域という特徴的な立地を強みと認識してイノベーション政策を推進しており、2023年には州独自のアクションプランを策定している³⁵⁶。準州内の研究開発は、オーロラカレッジ内に設置されたオーロラ研究所が中心的な役割を果たしている。食品・農業、環境、健康、エネルギー、宇宙、地理情報システムなど幅広いプロジェクトを展開しているほか、研究資金の配分も行っている。このような研究開発に注力していることから、今後オーロラカレッジは理工科大学（Polytechnic）に発展的に改組することになっている³⁵⁷。また極域という高緯度の立地を生かして連邦所管のInuvik Satellite Station Facilityが所在しており、極軌道衛星のトラッキングやデータ受信に貢献している。

また、イノベーション関連施設としては、オーロラカレッジの一部として運営され、3Dプリンティングを始めとした様々な工作ツールを提供するINNOVATE Centre for Arts, Crafts and Technology（イヌビックに所在）と起業家を始めとしたコミュニティ構築とスキル構築の場を提供するMakerspace YK（イエローナイフに所在）が知られている。加えて、オーロラカレッジが所有するAurora College Western Arctic Research Centreもある。

ヌナブト準州はカナダの州・準州の中で最も広大な面積を有している。人口約3.7万人、2023年の名目GDPは39億ドルである。ヌナブト準州以南との道路が存在せず、空路と海路のみのアクセスとなっている。主要産業としては、鉱業、工芸品、狩猟・漁業、建設、観光業等がある。ヌナブト準州の高等教育機関としてヌナブト北極カレッジ（NAC）が設置されており、この一部門としてヌナブト研究所（NRI）が科学技術の中心的な役割を担っている。特徴としては、ヌナブト準州において保健、社会科学、自然・物理科学の分野で研究を行う研究者に対して、NRIが科学者法に基づき、ライセンスを発行するという役割を担っている。

355 Government of Yukon, “Innovation Yukon Bringing Northern Ingenuity to the world 2023-2028”, <https://yukon.ca/sites/yukon.ca/files/ecdev/ecdev-innovation-yukon-2023-2028.pdf>, (2024年8月14日アクセス)

356 Government of NWT, “Northwest Territories Innovation Action Plan”, https://www.iti.gov.nt.ca/sites/iti/files/Innovation_Action_Plan_2023.pdf, (2024年8月14日)

357 Government of NWT, “Aurora College Transformation”, <https://www.ece.gov.nt.ca/aurora-transformation/en/transformation>, (2024年8月14日アクセス)

また、ヌナブト北極カレッジの科学部門として、研究に従事するカレッジのスタッフ、教員、学生に対して、研究支援、指導、トレーニングを実施するとともに、準州における研究プロジェクトやネットワーク構築の機会の創出に取り組んでいる。また本準州の高緯度地域にあるケンブリッジベイには、連邦政府のPolar Knowledge Canadaが所有するカナダ極北研究センター（CHARS）が所在しており、北極域の世界的な研究拠点として運営されている。

以上で述べたとおり、ほとんどの州・準州は、人口規模や経済規模の違いこそあれ、連邦政府（主に地域経済開発庁）・州政府の支援も受けながら、高等教育機関を中心にNPOや民間企業の参画の下にイノベーション・エコシステムを構築しようとする意図が見られる。また、各地域における強みを「ブランド化」して売り出し、窓口を明確化することで、その地域の特徴を世界に発信し、注目を集めようとする努力も見られる。その結果として、トロントのような大都市に限らず、地方都市レベルであっても、有力な研究者や研究所、スタートアップ企業が海外の有力企業と連携している様子が見えてくる。これまでに述べた各州の特徴や主要な機関について、主なものを図30にまとめた。

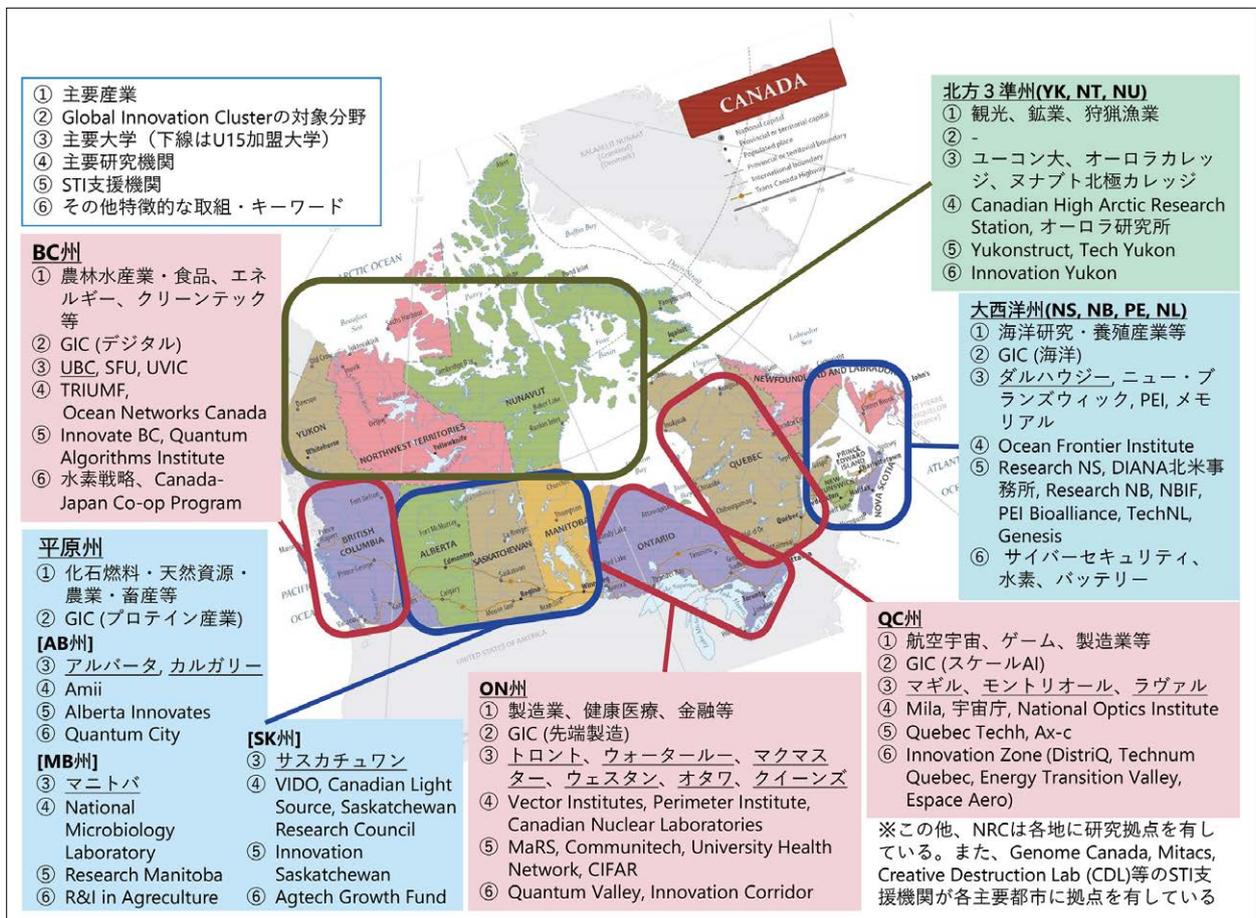


図30 科学技術・イノベーションに関する各州の特徴的な分野や主要な機関等

5.3 先住民を含む公平性・多様性・包摂性（EDI）

5.3.1 先住民との関係

カナダの科学技術・イノベーション・エコシステムを理解する上で、先住民との関係を知ることは重要である。2019年12月戦略的計画「Setting new directions to support Indigenous research and research training in Canada」がTri-Councilsより発表された³⁵⁸。この概要を表63に示す。この戦略的計画には、4つの目標（①ファースト・ネーション、イヌイット、メティスの人々との関係を構築する、②先住民が優先する研究を支援する、③研究資金配分機関のプログラムへのアクセスを拡大する、④研究における先住民のリーダーシップ・自己決定・能力開発を推進する）を達成することを目的とした、2022年までの計画である（後に計画期間が2025年度までに延長されている）。なお、本文書にも記載されたIndigenous Leadership Circle in Researchは2022年に立ち上がり、高等教育機関、先住民の非営利団体、その他の研究コミュニティに所属する先住民によって構成されている³⁵⁹。

表63 戦略的計画の4つの目標と主な取組

目標	主な取組
①ファースト・ネーション、イヌイット、メティスの人々との関係を構築	<ul style="list-style-type: none"> ●先住民のコミュニティ・組織・研究者・学生等の関係構築を支援する等の資金提供の機会を創出。 ●先住民コミュニティが先住民研究に携わる研究者・学生とつながるための効果的なツールの開発や協力を希望する研究者を特定することを支援 など
②先住民が研究優先事項を支援	<ul style="list-style-type: none"> ●研究者が先住民コミュニティに対して責任を持つことや先住民の知識が研究に活かされること等を審査基準に盛り込む ●コミュニティの同意やアクセス、先住民データの所有権、知的財産権の保護を確保するため、先住民のデータ管理プロトコルを推進 ●先住民の倫理及びプロトコルの遵守を強化 など
③研究資金配分機関のプログラムへのアクセスを拡大	<ul style="list-style-type: none"> ●先住民組織が研究資金やインフラ支援に公平にアクセスできるよう、適格性ガイドラインを改定 ●先住民の学生に対し、より柔軟で充実した支援を提供 ●助成機関のプログラムの言語の簡略化、管理・申請プロセスの簡素化を含む効果的なツール等の開発 など
④研究における先住民のリーダーシップ・自己決定・能力開発を推進	<ul style="list-style-type: none"> ●先住民コミュニティの能力強化を目的とした資金機会を提供 ●先住民研究や訓練において、先住民のリーダーシップを促進 ●連邦助成機関において先住民文化安全研修（Indigenous cultural safety training）を義務化 ●管理職レベルでの意思決定に先住民の声を反映 ●本計画実施のため、先住民リーダーシップサークルの創設

出典：「Setting new directions to support Indigenous research and research training in Canada」を基にCRDSにて作成

358 Government of Canada, “Setting new directions to support Indigenous research and research training in Canada”, <https://www.canada.ca/en/research-coordinating-committee/priorities/indigenous-research/strategic-plan-2019-2022.html>, (2024年8月16日アクセス)

359 Government of Canada, “Seeking new members for Indigenous Leadership Circle in Research”, <https://www.canada.ca/en/research-coordinating-committee/news/2023/10/seeking-new-members-for-indigenous-leadership-circle-in-research.html>, (2024年8月16日アクセス)

5.3.2 公平性・多様性・包摂性（EDI：Equality, Diversity, Inclusiveness）

科学技術・イノベーション分野において制度的な障壁や偏見を減らすEDIの取組を進めることは、カナダ国内においてより多くの才能豊かな人材が研究開発に参画することを可能にし、結果としてイノベーションの創出や経済成長につながると考えられている。その考えに基づき、カナダでは連邦助成機関が連携して「Tri-Agency EDI Action Plan for 2018-2025³⁶⁰」を策定し、過小評価グループ（Underrepresented Group）³⁶¹が①助成機関の支援に対してフェアにアクセスできること、②研究システムへの公平な参加を可能にすることを目的に掲げ、Tri-Councils 関連データの収集・報告メカニズムの確立や助成機関のプログラムの選考評価基準にEDIの観点を盛り込むこと等を推進することとしている。

360 Equity, Diversity and Inclusion, Government of Canada, “Tri-Agency EDI Action Plan for 2018-2025”, https://www.nserc-crsng.gc.ca/InterAgency-Interorganismes/EDI-EDI/Action-Plan_Plan-dAction_eng.asp, (2024年8月16日アクセス)

361 このグループには女性、先住民（ファースト・ネーションズ、イヌイト、メティス）、障害者、可視的マイノリティ/人種的グループのメンバー、LGBTQ2+ コミュニティのメンバーが含まれるが、これらに限定されない。

6 | まとめ

これまでカナダにおける科学技術・イノベーション政策や関連機関について、連邦政府の取組や地域毎の特徴について述べてきた。カナダは三方が海に面し、豊富な天然資源や様々な自然環境に恵まれた多様で広大な土地を有するという高い地理的優位性から、多様な産業や魅力的な研究資源が多く存在していると言える。この基盤に加えて、移民政策を強力に推進することにより、世界中から優秀な人材を集めることで、国際競争力を高めている。このような移民政策による国際ネットワークや先住民との関係強化を通じて、多様性を重んじる文化が醸成されている。この強みは、将来の国際頭脳循環のハブとなる可能性を秘めていると言える。AIや量子といった新興技術分野では、3つのAI研究所やウォータールーのQuantum Valleyといった「ブランド化戦略」により、国際社会の中で注目を浴びる拠点を戦略的に作り出している。U15を始めとした主要研究大学及びその周辺では、起業家教育やイノベーション支援のための組織や人材が集積するエコシステムが構築されており、それが大学のHP等から簡単にアクセスできるように工夫されている。また、規模の違いこそあれ、トロントのような大都市からハリファクス、セント・ジョンズといった地方の都市に亘って、相似したエコシステムが構築されている点も興味深い。こうした各分野や地域において、起業経験者や博士号取得者、大学や政府機関出身者等の多様な人材で構成され、高い専門性を有する様々な非営利法人も重要な役割を担っており、注目すべき点と言える。さらに、米国や欧州との物理的な距離や言語が近いこともあり、国際連携や投資を受けやすい環境が整っている。そして2022年に発表されたインド太平洋戦略により、これまで以上にその一員として同地域への関与を高める方針を打ち出している。

一方で、カナダは様々な課題も抱えている。人口や資金の規模が大きいことから統計的に秀でた優位性を見出しづらく、隣国の米国の影に隠れがちである。人材育成・確保の観点では、住居不足等の理由により留学生などの一時滞在者の受入を制限する方向性が示されており、「移民大国カナダ」の評判が落ちることが懸念されている。大学では学費収入や研究活動を留学生に依存するケースが多く、大学経営や研究室運営にも大きな影響を及ぼす可能性がある。また、米国との物理的な距離の近さや給与水準の差は、国外への人材流出を引き起こす要因となっており、特に地方のハイレベル人材の流出は深刻な状況となっている。資金面の課題で言えば、カナダはGDPに対する研究開発支出がOECD加盟国中で最低水準であり、特に民間企業からの支出が少ない。スタートアップが成長段階で外国企業に買収されるケースが多く、大企業に成長しにくいといった特徴があるとも言われている。このような課題に対応するために、商業化や企業成長を支援する新たな機関としてカナダ・イノベーション公社の設立が提案されているものの、未だ設立のメドは立っていない。公的な研究資金をより効果的・効率的に配分・活用できるように、研究助成機関の組織編成のあり方も議論されており、今後の動きが注目される。加えて、研究とは直接関係ないものの、広大な土地であるが故に研究資源や人材が分散することや、そこへアクセスするためのインフラ不足なども課題の1つと言える。これら以外にも科学技術・イノベーション分野において様々な課題が指摘されており、その解決策も含めた総合的な戦略の策定が必要との意見も見られる。

上記のような課題を抱えつつも、カナダの経済や科学技術・イノベーションにおけるポテンシャルは着実に成長している。欧米との連携や移民政策により、世界中に人的ネットワークを持つカナダは、今後ますます国際頭脳循環のカギとなる国になりうる。本報告書では、カナダの科学技術・イノベーションに関する最新の動向について述べるとともに、カナダが有する特徴や強み、そして課題についても記載してきた。今後、様々な関係者が各々の活躍の場で、カナダとの科学技術・イノベーション協力について検討を深めていく際に、本内容が一助となれば幸いである。2025年はカナダがG7の議長国である。気候変動対応やAI等の新興科学技術がもたらす国際的な議論も含め、二国間関係、そして多国間関係におけるカナダのリーダーシップに注目である。

謝辞

本報告書を作成するにあたっては、カナダにおける様々なステークホルダーとの交流にて得られた知見を最大限活用し、分析や考察を加えて全体総括を行った。その過程において、カナダにおける政府関係者、公的機関、大学等の研究機関、大小様々な民間企業等の方々との交流・議論の中で、数々の有益な助言や示唆をいただいた。特に、カナダでは主要大学の多くが州立であり多様性に富む状況であることから、準州を除く10州全てにおける主要大学を直接訪問して、研究施設見学や意見交換の経験が得られたことも、本報告書における内容の深掘りに繋がった。また、本報告書の作成にあたっては、在カナダ大使館の山野内勘二 駐カナダ特命全権大使及び館員の皆様の多大なるご理解と応援をいただいた。

加えて、オタワ日本人研究者の会、モントリオール・アカデミー会、トロントパーティー等に参加されている方々を始めとする、カナダ在住の日本人研究者の皆様からの示唆に富むご意見は、本報告書の作成過程において大いに参考にさせていただいた。また、NRCの徳永陵上席アドバイザーとの日々の緊密な意見交換は、本報告書を仕上げるにあたっての大きな助けとなった。

このような状況に鑑みると、本報告書は日加双方における多くの関係者の方々から得られた助力によりできたものである。紙面の都合ですべてのお名前を挙げるができないが、ここに深く感謝の意を表すとともに厚く御礼を申し上げる。

2024年12月
執筆者を代表して

田村 泰嗣

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 STI 基盤ユニット
特任フェロー

用語集

略称	日本語名称 (※)	正式名称
AAFC	カナダ農務・農産食料省	Agriculture and Agri-Food Canada
AB	アルバータ (州)	Alberta
AECL	カナダ原子力公社	Atomic Energy of Canada Limited
BC	ブリティッシュ・コロンビア (州)	British Columbia
CCA	カナダ学術会議	Council of Canadian Academies
CFI	カナダ・イノベーション基金	Canada Foundation for Innovation
CFREF	世界的に優れた研究を促進するための基金	Canada First Research Excellence Fund
CIFAR	カナダ先端研究機構	Canadian Institute for Advanced Research
CIHR	カナダ保健研究機構	Canadian Institutes of Health Research
CNL	カナダ原子力研究所	Canadian Nuclear Laboratory
CRC/CERC	カナダ・リサーチ・チェア/カナダ・エクセレント・リサーチ・チェア	Canada Research Chair/Canada Excellent Research Chair
CRCC	カナダ研究調整委員会	Canada Research Coordinating Committee
CSA	カナダ宇宙庁	Canadian Space Agency
CSIS	カナダ治安情報局	Canadian Security Intelligence Service
DFO	カナダ漁業・海洋省	Fisheries and Oceans Canada
DND	国防省	Department of National Defence
DRDC	カナダ防衛研究開発所	Defense Research and Development Canada
ECCC	カナダ環境・気候変動省	Environment and Climate Change Canada
GAC	カナダ外務省	Global Affairs Canada
HC	カナダ保健省	Health Canada
IOF	インフラ運営基金	Infrastructure Operating Fund
IRAP	産業研究支援プログラム	Industrial Research Assistance Program
IRCC	カナダ移民・難民・市民権省	Immigration, Refugees and Citizenship Canada
ISED	カナダ革新・科学・経済発展省	Innovation, Science and Economic Development Canada
ITC	投資税額控除	Invest Tax Credit
MB	マニトバ (州)	Manitoba
NB	ニュー・ブランズウィック (州)	New Brunswick
NL	ニューファンドランド・ラブラドール (州)	Newfoundland and Labrador
NRC	カナダ国立研究機構	National Research Council Canada
NRCan	エネルギー・天然資源省	Natural Resources Canada
NS	ノバスコシア (州)	Nova Scotia
NSERC	カナダ自然科学・工学研究機構	Natural Science and Engineering Research Council of Canada

ON	オンタリオ (州)	Ontario
PE	プリンス・エドワード・アイランド (州)	Prince Edward Island
QC	ケベック (州)	Quebec
RSF	研究支援基金	Research Support Fund
SIF	戦略的イノベーション基金	Strategic Innovation Fund
SK	サスカチュワン (州)	Saskatchewan
SR&ED	科学研究及び実験的開発にかかる税額控除	Scientific Research and Experimental Development (Tax Credit)
SSF	戦略的科学基金	Strategic Science Fund
SSHRC	社会科学・人文科学研究機構	Social Sciences and Humanities Research Council
StatCan	カナダ統計局	Statistics Canada
TPO	第三者研究開発機関	Third-Party Research and Development Organization
UBC	ブリティッシュ・コロンビア大学	University of British Columbia

※日本語名称については公式の名称が存在しないものもあり、そうした機関や概念については仮訳を掲載している

作成メンバー

監修	有本 建男	上席フェロー	STI 基盤ユニット
	倉持 隆雄	上席フェロー	STI 基盤ユニット
執筆	田村 泰嗣	特任フェロー	STI 基盤ユニット
	鈴木 雅博	副調査役（リエゾンオフィサー（カナダ））	人財部付
協力	葉山 雅	フェロー	STI 基盤ユニット

海外調査報告書

CRDS-FY2024-OR-01

科学技術・イノベーション動向報告 カナダ編

令和 7 年 2 月 February 2025

ISBN 978-4-88890-954-9

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

〒102-0076 東京都千代田区五番町7 K's 五番町

電話 03-5214-7481

E-mail crds@jst.go.jp

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

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写・複製することを禁じます。
引用を行う際は、必ず出典を記述願います。
なお、本報告書の参考文献としてインターネット上の情報が掲載されている場合には、本報告書の発行日の1ヶ月前の日付で入手しているものです。
上記日付以降の情報の更新は行わないものとします。

This publication 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 crds@jst.go.jp.
Please note that all web references in this report were last checked one month prior to publication.
CRDS is not responsible for any changes in content after this date.

FOR THE FUTURE OF
SCIENCE AND
SOCIETY



CRDS

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

