

ファクトシート 研究パートナーシップ

ベロニカ・オノレボレ (Veronica Onorevole)

日米高等教育エンゲージメント調査 (USJP HEES)

本ファクトシートは、アメリカ教育協議会 (ACE) によるより大規模な調査の報告の一部です。本ファクトシートは、付随のリアルタイムでインタラクティブなデータベース、リアルタイムの分析、ケーススタディーおよびインフォグラフィックとともに、日米の高等教育機関の間でのパートナーシップ活動を捉えるための基礎をなすものとなります。

USJP HEESの究極的な目標とは、日米の高等教育のコミュニティーの間での相互理解と協力関係を高め、世界の高等教育におけるその強みを活かすことです。

日米高等教育エンゲージメント調査は、日本の国際交流基金による寛大な援助によって行われました。

本プロジェクトに関してより詳しくは、www.acenet.edu/usjp-hees をご覧ください。

背景

日米の高等教育システムの間には顕著な差異がありますが、それにもかかわらず共同研究や交流は日米の高等教育機関のパートナーシップ活動のきっかけとして存在感を増しています。

日米の高等教育の強みとは、新型コロナウイルス感染症への対応を含む共同研究、デジタル経済、国家安全保障に焦点を置いた投資のスクリーニング、量子科学、人工知能、宇宙探査、バイオサイエンス、および幅広い新興技術などにおいて価値観を共有していることです。

国内での基礎研究に占める大学の割合は、アメリカでは62.0%、日本では46.5%です (Atkinson and Foote, 2019)。日本の高等教育システムでは、大学生世代の人口減少によって、国内および世界の業界において研究開発 (R&D) を進める能力が大きく影響を受けています。人口動態的な変化とグローバル経済の両方からの圧力に直面する中、日本の知識経済を前に進めるために、日本政府や日本の高等教育機関は特に近隣諸国およびアメリカから才能ある外国人の人材を集めるための取り組みに注力しています (Yonezawa, 2019)。

官学コンソーシアム

日米間の協力や研究交流の促進において、特に医科学やSTEM分野では両政府間のプログラムが積極的な役割を担ってきました。アメリカでは、学術機関の2019年度のR&Dの支出の合計は837億ドルに達しました。アメリカの学術機関における全てのR&Dの約52%は連邦政府からの資金提供で行われており、民間からの資金提供は11%、その他州からの資金提供は5%を占めません (National Center for Science and Engineering Statistics, 2021)。それに対して、日本の私立大学は最近まで、民間とのパートナーシップを通して自らR&Dの資金を集めることが求められていました。政府からの補助金は、国立大学での博士課程の充実化を目的としていたため、国立大学のみが競い合って獲得できる状態でした (Yamamoto, 2004)。2022年から、日本政府は徐々に10兆円 (950億米ドル) を大学支援のための返還不要の基金に拠出することになり、達成できればこれは世界屈指の規模を誇る返還不要の科学研究支援基金となります。

日米の政府機関の間で共同資金調達合意または協力覚書が締結または更新される際はその都度、参加組織は日米の高等教育機関から、両政府の審査のもとで研究すべき具体的分野を募集するための共同企画を公募します。

表1 日米の共同研究補助金基金

アメリカ国立科学財団	日本学術振興会または科学技術振興機構
アメリカ国立衛生研究所	日本医療研究開発機構 (AMED)
アメリカ航空宇宙局 (NASA)	宇宙航空研究開発機構 (JAXA)
アメリカ合衆国エネルギー省	経済産業省新エネルギー課

医科学と公衆衛生

両国は1965年より、佐藤栄作総理大臣とリンドン・B・ジョンソン大統領のもとで策定された日米医学協力計画 (CMSP) を通じて、共同で生医学研究を行ってきました。同計画のもと、以下の医科学分野での共同研究の促進を目的に、科学者の交流や若い科学者の研修が行われています。

- 急性呼吸器感染症
- エイズ
- コレラなどの細菌性腸管感染症
- 遺伝子、環境、および疾病
- 肝炎
- 免疫学
- 栄養と代謝
- 寄生虫疾患
- 結核とハンセン病
- ウイルス性疾患

また日米のCMSPでは、東南アジアの開発途上国との共同研究もその目的と掲げられています。両国の機関、具体的には日本医療研究開発機構、外務省、厚生労働省、文部省（MEXT）、アメリカ国立衛生研究所、およびアメリカ合衆国国務省から支援を受けています。

日米の高等教育においては、それぞれの医学生に相手国の異なる医療システム、臨床実践、および多様な諸文化を体験させる取り組みにも大きな力を注いできました。過去15年（2005-2020）にわたって、MEXT下の日本学術振興会（JSPS）は220人のNIHで日本人博士号保持者を支援し、アメリカ人研究者にも日本人研究者と共同研究する同様の機会を提供しました。昨年だけでも、アメリカから375人のポスドクやシニアリサーチャーが様々なJSPSのプログラムを通して来日しました（National Institutes of Health, 2021）。現在、名古屋大学大学院医学系研究科は、ノースカロライナ大学チャペルヒル校医学部、ハーバード大学医学大学院、テュレーン大学医学部（LA）、ペンシルベニア大学医学大学院、デューク大学医科大学院（NC）、およびジョンズ・ホプキンス大学医学部（MD）の、計6ヶ所のアメリカの高等教育機関と交換留学協定を締結しています。これらの協定のもとで、上記のアメリカの高等教育機関で医学を学ぶ上級生の学生は日本の医療システムの中で臨床実習を行っています。

日米の共同医学研究が両国および世界中にもたらしたインパクトは極めて大きく、そのインパクトの大きさを端的に示す好例として、その成果の中には2回ノーベル生理学・医学賞の共同受賞につながったものもあることが挙げられます。

- 2018年、免疫学者の本庶佑（日本）とジェームズ・P・アリソン（アメリカ）が画期的な免疫療法の研究でノーベル生理学・医学賞を受賞。
- 2015年、大村智（日本）、ウィリアム・キャンベル（アメリカ）、および屠呦呦（中国）が寄生虫疾患の治療に関する共同研究でノーベル賞を受賞。

また、CMSPを通じた医科学の大きな成果として以下が挙げられます（Lu, et al., 2021）。

- 新型コロナウイルスのタイおよびカンボジアへの侵入の早期の発見と対応
- HIV、狂犬病ウイルス、ラッサウイルス、チクングンヤウイルス、コロナウイルス、およびパラミクソウイルスの発症機序
- ノロウイルス、HEV、およびEBV感染の診断法および治療法の向上
- インフルエンザウイルス、デング熱ウイルス、HIV、HCV、および蚊が媒介する病原体に対するワクチン開発
- ワクチンを用いたヒトパピローマウイルスの感染防止に成功

科学技術

日米の高等教育機関における研究活動を推進するもう1つの大きな政策に、日米科学技術協定があります。この協定では、新エネルギー技術、スーパーコンピューティング、およびクリティカルなマテリアルサイエンスなどの分野における宇宙研究での協力が定められています。日本では、個々の科学技術研究の資金のかなりの部分は、文部科学省（MEXT）から科学技術振興機構（JST）と日本学術振興会（JSPS）の2つの機関を通して投入されています。

アメリカでは、科学技術研究の補助金の資金は複数の連邦政府機関から投入されています。それには、アメリカ国防総省、アメリカ合衆国エネルギー省、アメリカ航空宇宙局（NASA）、アメリカ国立科学財団（NSF）、およびアメリカ国立衛生研究所などがあります。

2019年には、アメリカ国立科学財団（NSF）と日本の科学技術振興機構（JST）が研究協力に関して協力覚書（MOC）を交わしました。このMOCでは、NSFのスマートでコネクテッドなコミュニティー（S&CC）の創出という目標に合致する共同研究を日米の研究コミュニティーで促進するための全般的な枠組みが定められています。

日米科学技術協定のこの全般的な枠組みは、2024年に失効予定です。

産学コンソーシアムパートナーシップ

日本では伝統的に、長きにわたって個々の教授のレベルでは産学協力が行われてきました。しかし、最近まで日本の大学は、大学としてそうした協力への支援を限定的にしか行ってきませんでした。日本企業は歴史的に、政府からの支援や知的財産の保護を目的とした特許取得に大きく頼ってきたことで有名です。そのため、高等教育機関にプロジェクトを外注するのではなく、自前のR&D部門を社内に持つ体制を好んできました。日本企業は、契約の最終的な締結に膨大な事務作業が必要であることや、研究者が約束や締め切りを厳格に守らないように見受けられることを理由に挙げて、高等教育機関との協力をためらっていました（Fuyuno, 2017）。

日本政府は1990年代と2000年代に、日本企業とのパートナーシップを通して日本の大学のR&D能力を上げて、日本の国際的な地位を向上することを目的に、高等教育改革を何度も指揮しました。2005年には、科学技術振興機構が産学官連携ジャーナルという学術誌の発行を開始しました。日本における現在の産学パートナーシップや今後可能性のある産学パートナーシップについての記事やケーススタディーが掲載されています。

科学技術・学術政策研究所（NISTEP）が2015年に日本企業を対象に行った調査では、日本国外の大学と共同研究を行う主な理由の1つとして、日本の大学にはない知識や技術を取り入れたいからという回答がありました。この調査に回答した679社の日本企業のうち、93社は海外の高等教育機関と何らかの形での研究エンゲージメント関係を結んでおり、うち34件のパートナーシップはアメリカの大学とのものでした。

NISTEPは、初回の調査のフォローアップ調査を2019年に実施しました。その結果、日本の大学が民間とのパートナーシップのもとで実施している共同研究プロジェクトの数は増加していることが示されました（National Institute for Science and Technology Policy, 2019）。様々な形態の産学協力の中で、「共同研究」目的で受け取られた資金の額が最大で、実施された26,000件の共同研究プロジェクトの合計は623億円にのぼりました。2019年の時点で、こうした資金のかなりの部分、具体的には497億円は、大規模企業から提供されたものでした。「共同研究」のために受け取られた資金の合計は、2015年度から毎年10%またはそれ以上上昇してきました。

こうした取り組みを行ってきたにも関わらず、研究体制を確立しようとしている日本企業にとっては、現在でもアメリカの大学が最も好まれる提携先となっています。アメリカで何らかの

形での共同研究を行っている53社の企業のうち40%が、アメリカの大学とのパートナーシップのもとで研究体制を確保していると回答しているのです。2019年度には、約13億ドルの外国資金が高等教育機関でのR&Dに使用されました（National Science Foundation, 2021）。2020年に関しては、アメリカの学術研究者は約901億ドルの研究費を手にする事になり、これはアメリカ全体のR&D支出の約14.8%にあたります。

1980年にアメリカでバイ・ドール法が施行されてからは、アメリカの大学は政府から資金提供を受けた研究の結果得られた知的財産（IP）を保有できるようになりました。同法によって、公金を用いた発明に関する特許政策が一様化され、公金の提供を受けた研究の成果を大学が特許取得できるようになり、またアメリカの大学はそうした特許を保有してライセンス付与できるようになりました。日本も過去15年で同様の権利を定める法律を施行したので、今では日本の大学も政府から資金提供を受けた研究を通して生み出された知的財産を保有できるようになっています。

近年、調和ある多国間の基準のもとで、貿易、投資、およびサプライチェーンの確立を阻む障壁を減らすことを目的に、より大規模に研究を促進する取り組みが行われています。こうした取り組みによって、日本の高等教育機関のR&Dに有望な効果が現れています（Schoff, 2020）。例えば、日本最大手のグローバル製薬企業である武田薬品工業は、社内のR&Dの規模を縮小し、高等教育機関で外部のR&Dの力を活用し始めています。同社は最近、ニューヨークで3つの機関（コーネル大学、ロックフェラー大学、およびメモリアル・スローン・ケタリングがんセンター）が構成するコンソーシアムであるTri-Institutional Therapeutics Discovery Institute（TDI）と協力して、対象となる研究を支えることを発表しました（武田薬品工業株式会社, 2016）。

これは、学術機関と長期的なパートナーシップを締結することで世界レベルの科学研究にアクセスできることを示す例です。イノベーションセンターにはさらに以下のような利点があります。

- 研究完了後の医薬品のライセンスングにおける、ライセンス付与先と付与元のうんざりするような長期にわたる交渉を迂回可能。
- 協定の権限内で内部の科学リソースにアクセス可能。こうした柔軟性は、製薬業界のR&Dに存在するリスクに鑑みると重要です。
- R&D部門が大きな初期投資をする必要なく新たな技術や治療指標に親しむことが可能。
- 新薬候補にアクセス可能。

どのような形態の協力、提携、またはパートナーシップにも、それぞれの課題があることも述べなければなりません。それには、管理の複雑化、調整費の増加、そしてIP関連のトラブルの危険などがあります。

しばしば学術研究では、商用化にはまだ遠い、初期の研究が行われます。そのため、投資を少しでも回収するには、追加でかなりの作業と資金投入が必要となります。常に課題になることとして、学界では知見は論文化する必要があり、また論文化するのが常識となっているため、結果を初期に論文化する傾向にあります。企業はそれぞれの資産をIPを通して保護する必要があります。こうした立場の違いは解決が簡単ではなく、それぞれの異なる優先事項を相互に理解して戦略的に物事を進めていく必要があります（Schulmacher et al. 2018）。

日本政府は、企業が学術機関にとって重要なパートナーであるという認識を急速に深めています。そのため、産学の協力関係によって近いうちに共同研究への教育機関からのより緊密な支援が実現する可能性もあります。すると、ライセンス付与を行うスタートアップやハイテクのスタートアップは大学から民間への技術移転を加速させることになるでしょう。しかし、日米両方の大学が日米いずれかの民間の多国籍企業と研究コンソーシアム関係に共同で参画できるようになるのは、まだまだ先の事になりそうです。

定義とデータ収集について

高等教育研究パートナーシップには様々な呼称があります（例：了解覚書、同意覚書など）。そのため、ACEおよびJACUIE/JANUは、USJP HEESにおいては研究に関するデータを以下の2つのみに大別することで合意しました。

1. 共同研究パートナーシップ。2つ以上の高等教育機関が協力して研究を実施して結果を共有しているものを指します。
2. コンソーシアム研究パートナーシップ。2つ以上の高等教育機関が高等教育機関以外の組織（政府、NGO、および民間企業）と協力しているものを指し、一般的には研究の実施と結果の協力を目的とした資金提供という形をとります。

日米の高等教育機関の研究パートナーシップ活動が教育機関レベルで行われているかを把握するために、共同研究を大量または頻繁に行った結果として公開されると考えられる様々な発信内容を調査しました。調査した発信内容には以下が含まれます。

1. 日米の政府機関および民間基金からの、教育機関のみを対象とした研究補助金プログラム。
2. 政府および政府以外のプログラムを通じた行政と学者の知見の交換。
3. 民間と共同での人材開発（それぞれの地域における業界別の外国からの直接投資による雇用率に基づきます）。
4. 共同執筆されたジャーナル掲載論文と特許ライセンス（STEM分野を特に優先）。

USJP HEESには、以下から収集されたデータが含まれます。

- USASpending.Gov（2017-2020）。同サイトは、アメリカ政府全体の支出データの公式の情報源です。
- 日本学術振興会（JSPS）（2017-2020）。同組織は、日本の様々な科学・学術プログラムの管理において中心的な役割を担っています。
- Nature Index（2019-20）。同インデックスは、独立に選定された82の質の高い科学ジャーナルで出版された論文から著者の所属先の情報を収集し、リアルタイムで教育機関、国、地域別に閲覧できるデータベースです。
- Universities Research Association。同協会は、90を超える最先端の研究指向の大学が構成するコンソーシアムで、主にはアメリカの大学が参加していますが、日本の一部大学も参加しています。
- 大学共同利用機関法人と日米医学協力計画（日米CMSP）。
- 日米の高等教育機関のウェブサイト（2019-20）。

この調査方法は、どこで教育機関レベルで正式な研究協定が結ばれているのかを検知するための様々な方法のうちの1つにすぎません。この方法は決定的なものとして意図したものではなく、学生の交換留学、学位プログラム、オンライン/遠隔学習プログラム、従業員能力開発研修プログラム、および教育機関の出先機関など、パートナーシップ活動を測定するその他の指標と組み合わせて解釈すべきものです。

結果

20年前、日米の高等教育機関の間で最も一般的に行われていた活動は、文化や語学の教育を目的とした学生の交換留学であったと考えられます。しかし近年では、活動の様相は明らかに

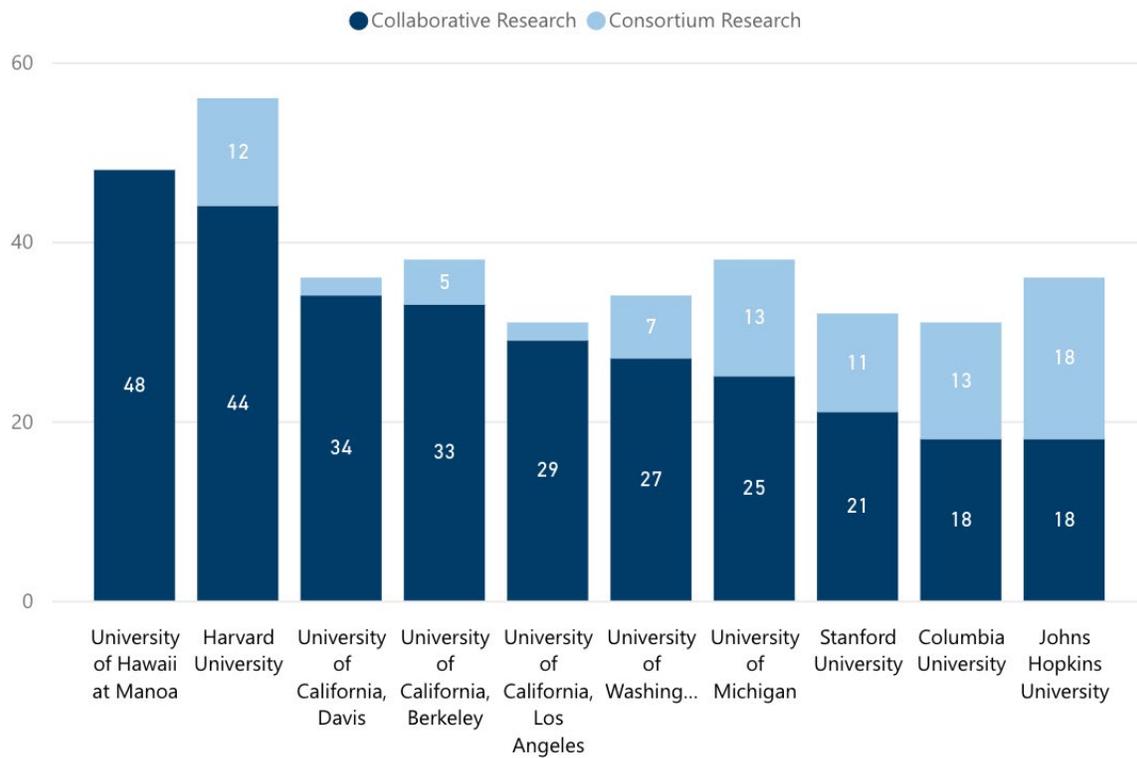
より多様かつ複雑なものになっています。日米間では伝統的に、長きにわたって個々の教授のレベルでは共同研究が行われてきましたが、現在までに収集されたデータによると、こうした協力関係は拡大し、教育機関同士の正式な活動としてより大規模に行われるようになってい

ます。

2021年3月時点で、USJP HEESデータベースには、日米の大学および単科大学間の正式な共同研究およびコンソーシアムに基づく研究協定として、計2,345件の情報が登録されています。繰り返しになりますが、これは全てを網羅的に収集したものでは一切なく、学部間の共同研究や、特に日本政府/日本の民間企業とアメリカの高等教育機関または民間の教育機関の間で数が増えている片側の研究協定などを含むものではありません。

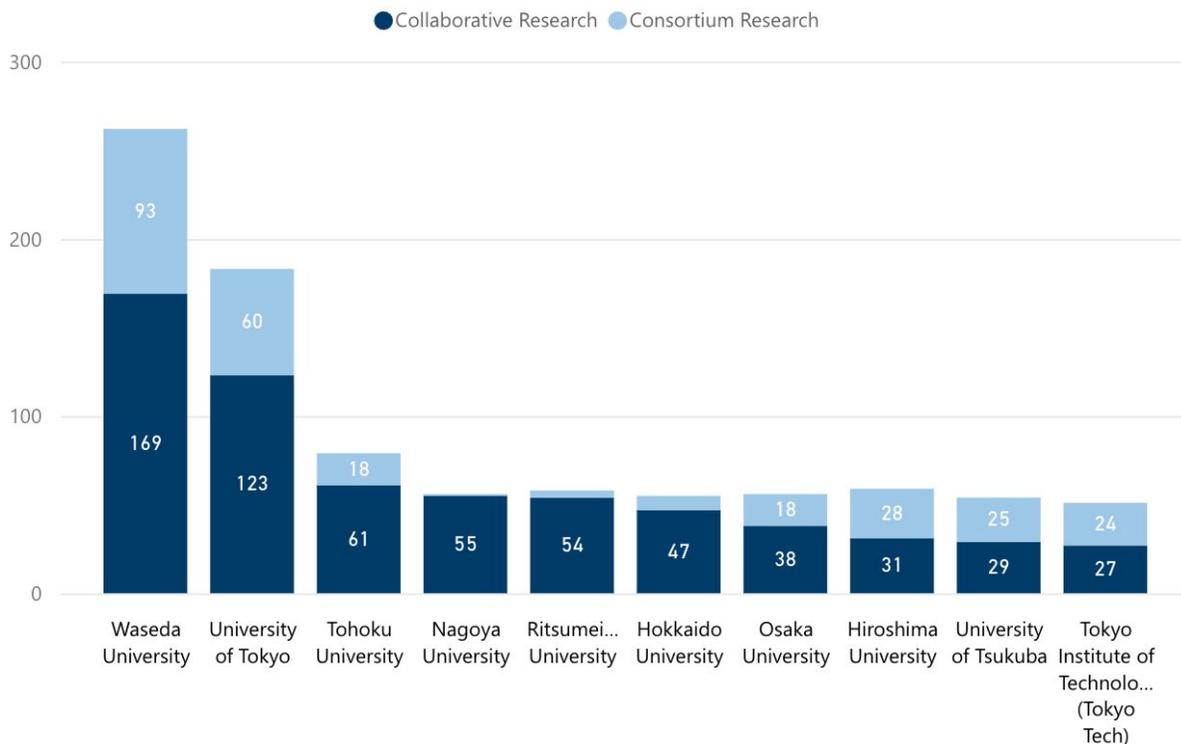
2017年から2020年にかけて収集した正式な研究活動の多くは、日米ともに、大規模で様々な分野の国際色豊かな研究者ら、そして主に大規模で研究を積極的に行っている大学（学生数が10,000人またはそれ以上の大学）が実施しているものでした。こうした日米の教育機関の大多数は、R&Dに最も高い投資を行っている教育機関でもあり（National Science Foundation, 2021; National Institute of Science and Technology Policy, 2020）、これらの教育機関では同様の国際化目標が掲げられていました（Helms, Robin Matross, 2017; スーパーグローバル大学創生支援事業, 2021）。コンソーシアム研究協定は、主に博士課程がありSTEM分野に注力する学部、学科、研究所を持つ高等教育機関に見受けられました。

図1：米国のキャンパスによる研究プログラム



Source: USJPS HEES

2図2：日本キャンパスによる研究プログラム



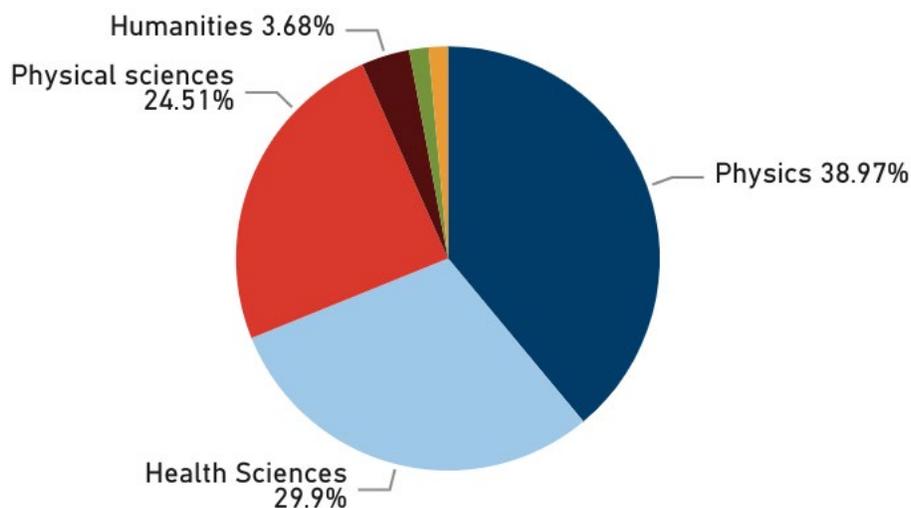
Source: USJPS HEES

全体的に、STEM分野と衛生/医科学分野では教育機関レベルの共同研究が大多数となりました。USJP HEESでは、人文系や社会科学分野における共同補助金や共同での論文出版に関するデータを収集している2次情報源を、前述の分野ほどは見つけることができませんでした。これらの分野に関しては、USJP HEESのデータに大きな欠損があると考えられます。

研究活動は以下の分野などで活発化している証拠が見つかりました。

- 災害対応と緊急事態の管理
- 精密農業
- データサイエンス/情報論 (IoT)
- サイバーセキュリティ
- スマートテクノロジー
- AIロボット工学

図3：フィールド固有のコンソーシアム研究



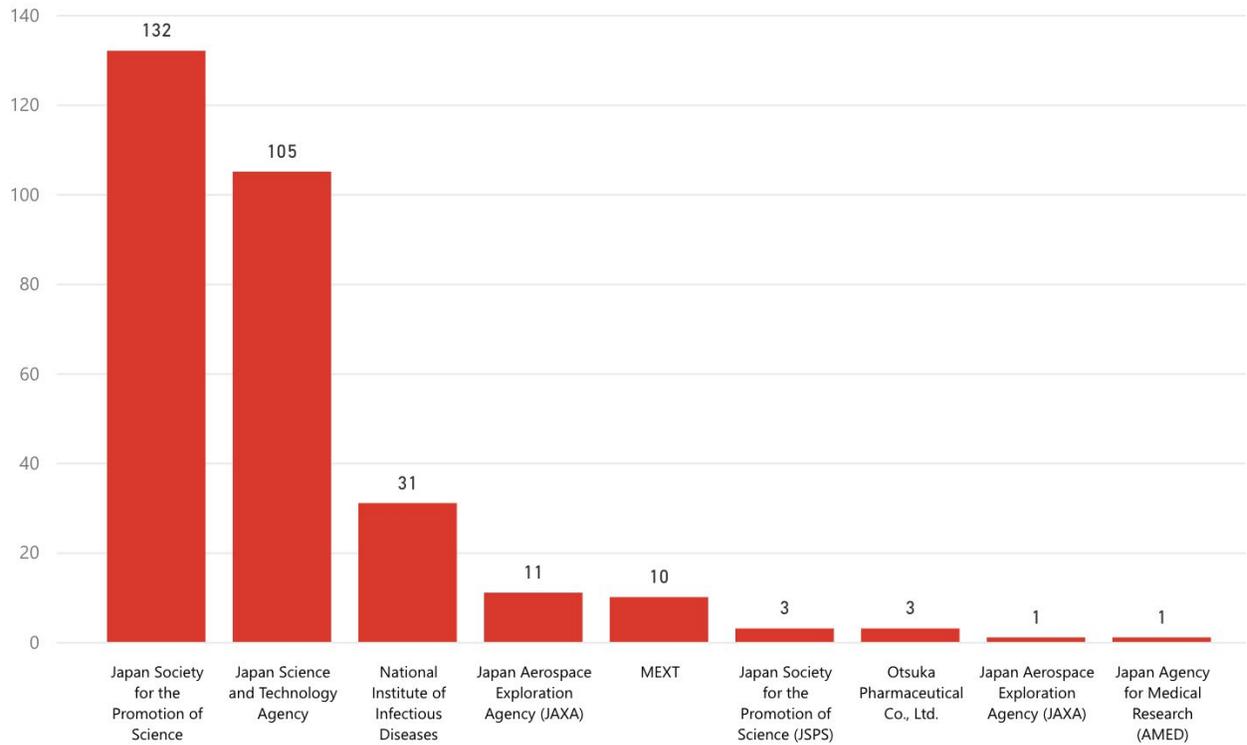
Source: USJPS HEES

収集した研究プログラムのかなりの部分では、両国それぞれの複数の教育機関との協力が行われており、クリーンエネルギー、衛生と健康、持続可能な開発、および自然災害の防止など、現在のグローバルな研究課題に焦点が絞られていました。

官学コンソーシアム

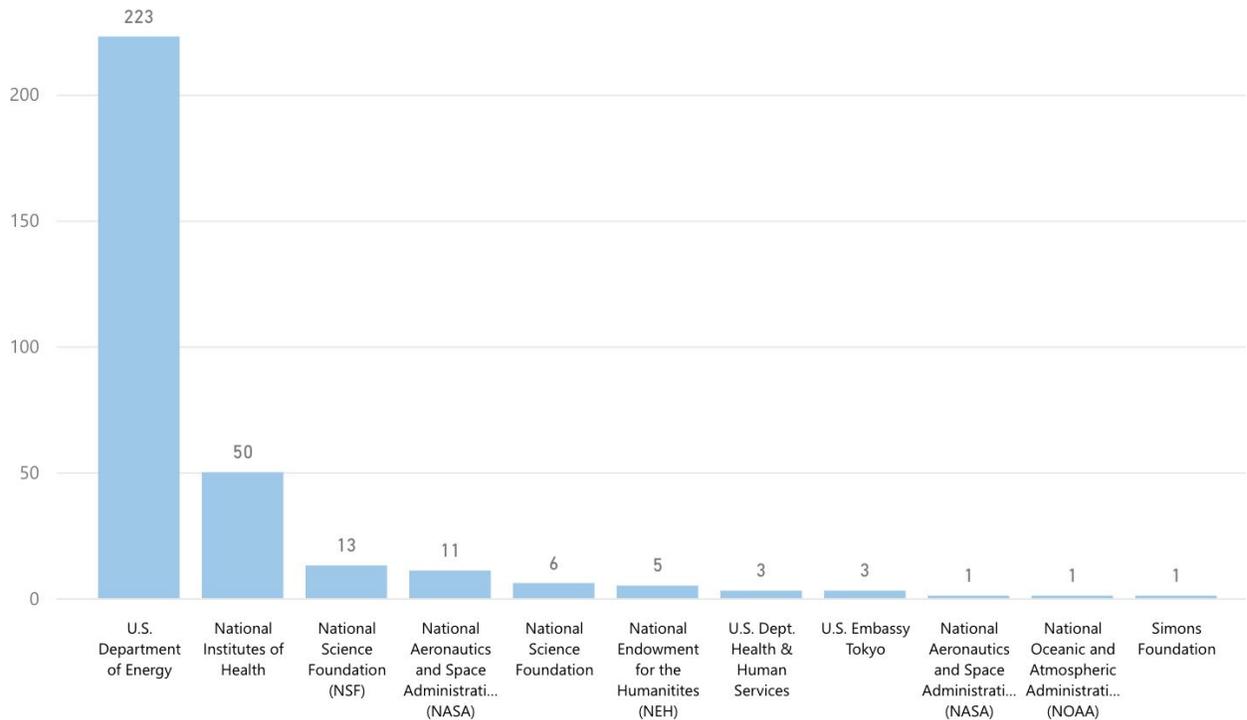
さらにUSJP HEESでは、政府の特定の政策によって研究活動の相対的な成功度合いがいかにか大きく左右されるかも確認できました。調査対象とした3年間において、USJP HEESでは日本のいくつかの大学を協定相手とした大規模な日米政府のコンソーシアムをいくつか特定できました。

図4：日本政府または業界パートナーによるコンソーシアム研究プログラム



Source: USJPS HEES

図5：米国政府または業界パートナーによるコンソーシアム研究プログラムの数



Source: USJPS HEES

特に、アメリカ合衆国エネルギー省は、高エネルギー物理学の研究において、日本の大学と最も活発な協力を行っていました。それには、ニューヨーク州アップトンのブルックヘブン国立研究所の重イオン衝突型加速器での研究も含まれます。最も最近のものでは、アメリカ合衆国エネルギー省は2020年10月、3年間（2020-23）かけて日本の複数の大学ともに行われる共同研究の規模拡大に対して、600万ドルを提供しました（Office of Science, 2020）。

結論

2017年から2020年にかけて収集されたUSJP HEESのデータを分析すると、データからは日米間の高等教育機関の研究活動の国際化には外的要因が強い影響を及ぼしており、主な外的要因として資金関係が挙げられることが示唆されました。USJP HEESのデータで捉えられているのは、日米の高等教育の世界にこれから訪れる明るい未来の始まりにすぎません。データをさらに深く検討すると、新たに革新的な資金源が生まれ、産学R&D関連の規制が緩和され、両国の様々な種類の教育機関の間で一体感や協力を促進する動きが強まるといった要因から、日米両国が世界の知識経済においてより活発に貢献できるようになると考えられます。

参考文献

- Atkinson, Robert D., and Caleb Foote. 2019. "U.S. Funding for University Research Continues to Slide."
- Fuyuno, Ichiko. 2017. "In Japan, Corporates Make Reluctant Partners." <https://www.natureindex.com/news-blog/in-japan-corporates-make-reluctant-partners>.
- Helms, Robin Matross, and Lucia Brajkovic. 2017. *Mapping Internationalization on U.S. Campuses: 2017 Edition*. Washington, DC: American Council on Education.
- National Center for Science and Engineering Statistics. 2021. "Universities Report 5.7% Growth in R&D Spending in FY 2019, Reaching \$84 Billion." <https://nces.nsf.gov/pubs/nsf21313>.
- National Institutes of Health, Fogarty International Center. 2021. "U.S.-Japanese Collaborations Yield Results." <https://www.fic.nih.gov/News/Examples/Pages/japanese-collaboration.aspx>.
- 科学技術・学術政策研究所. 2021. 「科学技術指標2020」 https://www.nistep.go.jp/sti_indicator/2020/RM295_00.html
- Schoff, James L. 2020. *U.S.-Japan Technology Policy Coordination: Balancing Technonationalism With a Globalized World*. Carnegie Endowment for International Peace. <https://carnegieendowment.org/2020/06/29/u.s.-japan-technology-policy-coordination-balancing-technonationalism-with-globalized-world-pub-82176>.
- Schulmacher, Alexander, Oliver Gassman, Nigel McCracken, and Markus Hinder. 2018. "Open innovation and external sources of innovation. An opportunity to fuel the R&D pipeline and enhance decision making?" *Journal of Translational Medicine* 16(1): 119.
- 武田薬品工業株式会社. 2020. 「Tri-Institutional Therapeutics Discovery Instituteと武田薬品の提携拡大について」 https://www.takeda.com/jp/newsroom/newsreleases/2016/20160617_7459/
- MEXT. 2021. 「スーパーグローバル大学創生支援事業」 <https://tgu.mext.go.jp/index.html>

U.S. Department of Energy, Office of Science. 2020. "DOE to Provide \$6 Million for U.S.-Japan Co-operative Research in High Energy Physics." U.S. Department of Energy. <https://www.energy.gov/science/articles/doe-provide-6-million-us-japan-cooperative-research-high-energy-physics>.

Yamamoto, Shinchi. 2004. "Universities and Government in Post-War Japan." *The Canadian Journal of Higher Education* 105–126.

Yonezawa, Akiyoshi. 2019. "Challenges of the Japanese Higher Education Amidst Population De-cline and Globalization." *Globalisation, Societies, and Education*. <https://doi.org/10.1080/14767724.2019.1690085>.