

日本の産業界と米国の高等教育機関との研究協力が新たな段階へ

ジョージ・T・サイポス

日米高等教育エンゲージメント調査 (USJP HEES)

このケーススタディは、アメリカ教育審議会 (ACE) による大規模な調査の一環として作成されました。このケーススタディと、付随するライブ・インタラクティブ・データベース、リアルタイム分析、ケーススタディ、インフォグラフィックは、日米の高等教育機関の

パートナーシップ活動を把握するための基盤となるものです。

USJP HEESの目標は、日米の高等教育コミュニティにおける相互理解と協力を向上させ、グローバルな高等教育の背景の中でその強みを生かすことです。

日米高等教育エンゲージメント調査は、国際交流基金日米センターの多大なご支援により実現したものです。

このプロジェクトの詳細については、www.acenet.edu/usjp-heesを参照ください。

トヨタ自動車株式会社 (TMC) は、日本の大企業の中でも、米国の大学や研究機関と最も密接な関係を持つ企業の一つである。1957年に販売会社として設立された米国トヨタ自動車販売株式会社は¹、1973年にキャルティ・デザイン・リサーチを設立し、大手自動車メーカーとしては初めて海外に研究拠点を設けた²。

トヨタ自動車は、60年以上にわたり米国で事業を展開しており、米国の高等教育機関への支援・協力を力を入れている。2008年、TMCは海外の大学との研究協力を進め、「グローバル・クリエイティブ・ネットワーク」を設立した。このネットワークは、2012年に終了するまで、愛知県のTMC本社にあるトヨタ技術部の企業価値創造室が運営していた³。グローバル・クリエイティブ・ネットワークの下に設立された研究スペースの一つがシカゴにあり、イリノイ工科大学との共同研究も行われた。

トヨタはまた、シカゴに豊田工業大学シカゴ校 (TTIC) を有している。2003年に設立されたTTICは当初、名古屋にある豊田工業大学 (TTI-Japan) の分校として設立された。TTICは、工学部、修士課程、博士課程を擁する小規模な工科大学だ。TTI-Japanは1981年に、TMCから3億ドルの寄付を受けて設立された。TTI-Japanは、工学や物理学の多くの分野で優れた専門性を達成していたが、コンピュータサイエンスの分野ではそれに匹敵する成功を収めていなかった。この分野での競争力を高めるために、TTI-Japanは1億500万ドルの基金でTTICを設立することを決定した。

TTICはあえてシカゴ大学のキャンパス内に設立され、シカゴ大学コンピュータサイエンス学部と密接な関係を結んでいる。両大学の合意により、TTICの学生はシカゴ大学のコースに登録することができ、逆にシカゴ大学の学生はTTICがあるシカゴ大学ハイパークキャンパスの施設でTTICのコースに登録することができる。TTICでは、コンピュータサイエンスの博士号取得を目的とした大学院課程を提供しており、現在、機械学習、計算複雑性、コンピュータビジョン、音声・言語技術、計算生物学、ロボット工学などに力を入れている。

最後に、トヨタ自動車はトヨタ・モーター・ノース・アメリカの子会社として全額出資している米国で最も新しい機関が、トヨタ・リサーチ・インスティテュート・アドバンスド・デベロップメント (TRI-AD) だ。2015年に設立されたTRI-ADは、トヨタが米国の大学と協力してきた長い歴史に基づき、カリフォルニア州ロスアルトスのスタンフォード大学、ケンブリッジのマサチューセッツ工科大学、アナーバーのミシガン大学の3カ所に研究拠点を設置した。初期投資額は28億ドルで⁴、TRI-ADは「AIを活用して安全性、モビリティ、人間の能力を向上させ」、「すべての人の生活の質を向上させる」ことを目的に設立された⁵。また、バッファロー大学やコネチカット大学など、他の大学も新素材の研究プロジェクトに参加している⁶。

1 Toyota Newsroom, "Company History." <https://pressroom.toyota.com/company-history/> (閲覧日 : 2021/2/20) .

2 Toyota Newsroom, 2020. "Caltly Design Research Fact Sheet." <https://pressroom.toyota.com/caltly-design-research-fact-sheet/>.

3 「トヨタ自動車75年史」参照。 https://www.toyota.co.jp/jpn/company/history/75years/data/automotive_business/products_technology/research/creation/index.html.

4 Cowan, Jill, 2018. "Inside Toyota's Quest to Future-Proof Itself for the Auto Industry's 'Life-or-Death Battle'." Dallas News掲載, 2018/11/11. <https://www.dallasnews.com/business/local-companies/2018/11/11/inside-toyota-s-quest-to-future-proof-itself-for-the-auto-industry-s-life-or-death-battle/>.

5 Toyota Research Institute. "Our Work." 参照 <https://www.tri.global/>. (閲覧日 : 2021/2/23)

6 Shenouda, Stephanie 2017 参照. "Toyota Research Institute to Partner with U-M, Others on Artificial Intelligence." DBusiness掲載, 2017/3/30. <https://www.dbusiness.com/daily-news/toyota-research-institute-to-partner-with-u-m-others-on-artificial-intelligence/>. バッファロー大学での研究プロジェクトとその範囲の詳細については Nealon, Cory 2017を参照. "Toyota Research Institute awards UB \$2.4 million to hunt for new materials." UB Sustainability News掲載, 2017/4/27. <https://www.buffalo.edu/sustainability/about/news-and-events/latest-news.host.html/content/shared/www/sustainability/articles/news-articles/toyota-research-institute.detail.html>. コネチカット大学については Poitras, Colin 2017を参照. "UConn Joins Hunt for New Materials." UConn Today掲載, 2017/3/30. <https://today.uconn.edu/2017/03/uconn-joins-hunt-new-materials/#>.

TRIのウェブサイトに記載されているように、同研究所で進行中の研究は、Accelerated Materials Design and Discovery (AMDD)、Machine Assisted Cognition (MAC)、ロボット工学、自動運転など、AIとテクノロジーの最先端の研究分野に重点を置いている。最初の5年間で100名の教員と200名の学生が完了させた98件のプロジェクトの概要は、同研究所のウェブサイトで公開されている。これは、会社の利益に左右される研究であっても、誰もがオープンに利用できるようにするという当初のビジョンに沿ったものである。

TRI-ADの初期の活動が成功を収めたことを示す指標として、同研究所は2021年1月末、現在実施している研究プロジェクトにさらに13の米国の大学を追加することを発表した。この新しいフェーズは今後5年間で対象で、資金は2016年の倍以上の7500万ドルに達する予定だ。2021年1月26日付の研究所のプレスリリースによると、このAI研究プロジェクトは、「自動車会社によるものでは最大級の共同研究プログラム」になるという⁷。今後5年間の研究に参加するために、選定された大学は、TRIの研究者と共同で進める研究プロジェクトの提案書を提出した。最終的にTRIは、最初の5年間の研究で、自動運転、ロボット工学、MACなどの主要分野を中心とする35のプロジェクトを実施することを決定した。今後、共同研究に参加する大学は、当初のパートナーであるMIT、スタンフォード大学、ミシガン大学に加え、カーネギーメロン大学、コロンビア大学、フロリダA&M大学、ジョージア工科大学、インディアナ大学、プリンストン大学、スミス大学、豊田工業大学シカゴ校、バークレー校、イリノイ大学、ミネソタ大学、ペンシルバニア大学、UCLAとなる。

TRIのチーフサイエンスオフィサーであるエリック・クロトコフは、米国教育機関に関する発表に加え、最初の5年間の活動で69件の特許出願と650本近い論文を生み出したことを説明した。知的財産権所有者協会 (IPO) の年間ランキングによると、米国特許商標庁が2020年にトヨタに与えた特許数は他のいかなる自動車メーカーよりも多い。今後5年間について、TRIはこう述べている。「さらに前進し、より幅広く多様性に富んだステークホルダーとともに前進していきます。最高のアイデアを得るためにはコラボレーションが不可欠です。私たちの目標は、さまざまな視点や少数派の意見をもとに、人間の拡大と社会的利益のためにAIを使用するというビジョンを共有できる新しいアイデアのパイプラインを構築することです」⁸

日本の産業界と米国の高等教育機関との類稀なコラボレーションによる成果は、いまだ初期段階ではあるものの、すでに企業の研究開発の域を超え、さらに大規模なスケールのパートナーシップの成功モデルとなっており、今後の日米のパートナーシップに大きな可能性をもたらしている。

研究支援に加え、トヨタはさまざまな国の組織と協力して、大学教育を受ける余裕のない学生に奨学金や助成金の機会を提供している。これらの慈善活動の多くは、女性やマイノリティを対象としており、大学の状況を多様化し、歴史的に見過ごされてきた分野で専門的なキャリアを追求することを学生に奨励することを目的としている。トヨタは、次世代の学生に、モビリティをはじめとするSTEM分野でのキャリアを志向してもらうため、www.TourToyota.com にバーチャル教育ハブを立ち上げた。このハブでは没入感のある体験を通じて、トヨタの国内の多くの製造施設を訪問することができる。同ハブはまた、Toyota USA FoundationのパートナーによるSTEMベースの無料レッスンやカリキュラム、バーチャルフィールドトリップなどを提供している。

7 Toyota Research Institute 2021. "Toyota Research Institute Launches Next Phase of Collaborative Research with Diverse Roster of World-Class Academic Institutions." 2021/1/26. <https://www.tri.global/news/university-collab/>.

8 Toyota Research Institute 2021. "Toyota Research Institute Launches Next Phase of Collaborative Research with Diverse Roster of World-Class Academic Institutions." 2021/1/26. <https://www.tri.global/news/university-collab/>.