

「世界に伍する研究大学」実現に向けた 日米大学の保有技術全体像と産学連携状況の把握

—VALUENEX 技術トレンドレポート—

1. はじめに

2021年3月、向こう5年間の「第6期科学技術・イノベーション基本計画[1]」が閣議決定された。これまで「科学技術基本計画」という名称であったが、そこに「イノベーション」が加わったことや、自然科学だけでなく人文科学も含めた「総合知」を重要視したことなどが注目されている。

ここで述べられている重要な政策は、「1. 国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会への変革」、「2. 知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化」、「3. 一人ひとりの多様な幸せと課題への挑戦を実現する教育・人材育成」が挙げられる。

これらの政策を検討する場として、総合科学技術・イノベーション会議の中に様々な専門委員会[2]がある。その中の1つに「世界と伍する研究大学専門調査会[3]」があり、世界と伍する研究大学を実現するために必要な制度改革及び大学ファンド事業に係る制度について調査・検討を行っている。世界に伍する研究大学とは、研究面・資金面で成長し続けられる大学であり、「1. 世界最高レベルの研究成果」、「2. イノベーションの創出」、「3. 高度専門人材の輩出」が期待されるアウトカムである。本調査会では、世界のトップ大学と国内大学に関して、人材・資金・ガバナンスとった観点から調査して議論を進めている。そこで本レポートでは、我が国の研究力強化への貢献の一環として、専門調査会で議論されている日米大学が保有する技術の全体像と日米の産学連携の違いについて、特許情報を用いて調査した。

2. 分析母集団

本レポートでは、2021年3月に開催された「総合科学技術・イノベーション会議 第1回 世界と伍する研究大学専門調査会」の配布資料7[4]を対象にしていた日米大学の特許を分析とした。米国はスタンフォード大、カリフォルニア大、ハーバード大、日本は京大、東大、名大、筑波大、東工大、早大、九大、東北大、阪大、慶大、北大である。なお、この順序は資料[4]に掲載されている通りであり、論文の質を表す指標であるFWCI(Field-Weighted Citation Impact)の降順である。

これらの大学の特許について、発行国・機関は日・米・WIPO、優先権主張年は2011年以降の公開公報に絞って、パテントファミリー(以降、特許と呼ぶ)を検索した際、20,048件ヒットした。なお、特許データベースは、Clarivate社のDerwent Innovation(DWPI)を使った。表1に大学別特許数および論文関連指標を示す。論文関連指標は資料[4]より抜粋している。特許数・論文数・FWCI、どの指標も米国3大学が上位を占めている。特許数について日本では、東工大・東大・阪大がトップ3である。

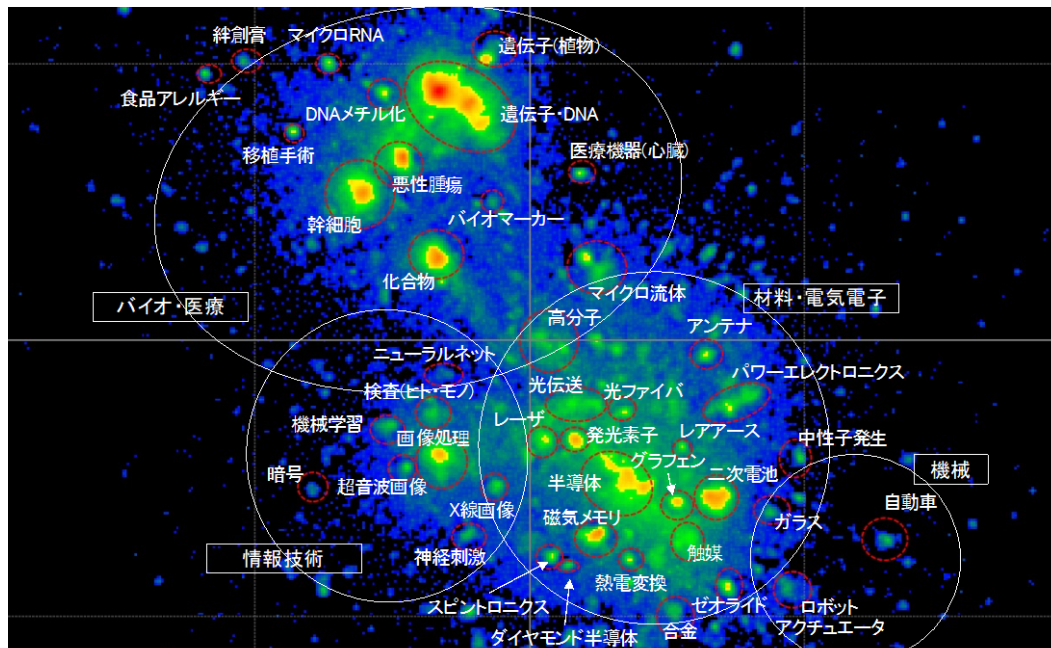


図2. 大学特許の俯瞰図

図3に時系列変化を示す。遺伝子・DNA、悪性腫瘍、幹細胞、画像処理、半導体、磁気メモリ、二次電池は常に活発である。一方、機械学習領域は直近成長してきている。また表2に領域別の大学ランキングを示す。どの領域もカリフォルニア大が多いが、幹細胞に関しては京大が多い。日本の大学では、幹細胞は京大・阪大・慶大、悪性腫瘍は阪大・京大・東大、二次電池は京大・東工大・東大、画像処理は東大・東工大・阪大、機械学習は数が少ないものの東大・京大・北大がトップ3である。

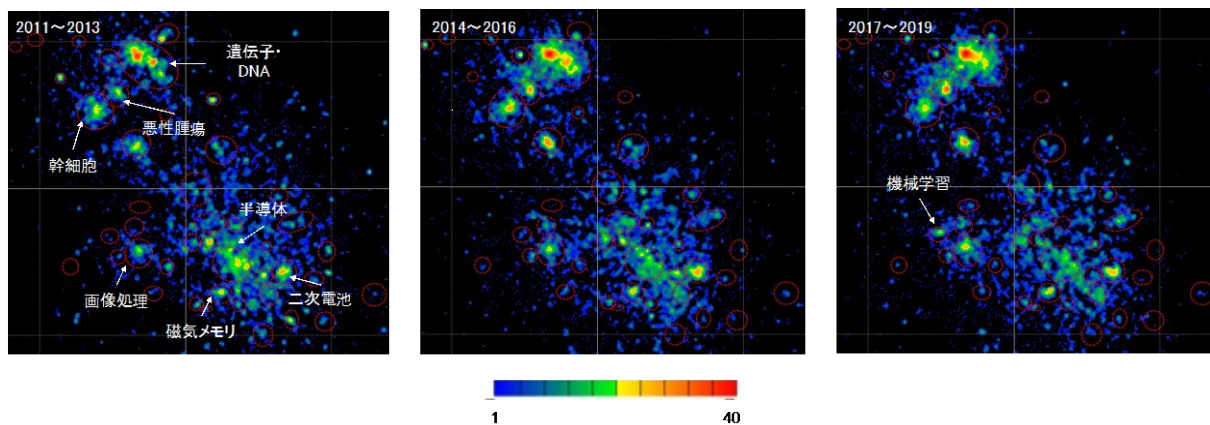


図3. 時系列変化

表2. 領域別大学ランキング

幹細胞		悪性腫瘍		二次電池		画像処理		機械学習	
出願人	特許数	出願人	特許数	出願人	特許数	出願人	特許数	出願人	特許数
京大	152	カリフォルニア大	115	カリフォルニア大	102	カリフォルニア大	58	カリフォルニア大	11
カリフォルニア大	88	スタンフォード大	41	京大	45	スタンフォード大	50	スタンフォード大	5
阪大	69	阪大	25	東工大	44	東大	46	東大	4
ハーバード大	51	ハーバード大	25	スタンフォード大	35	東工大	31	京大	4
スタンフォード大	48	京大	21	東大	31	阪大	20	北大	3
慶大	32	東大	10	九大	24	東北大	14	東工大	2
東大	27	九大	8	東北大	19	筑波大	9	東北大	2
東北大	22	慶大	7	早大	9	慶大	8	ハーバード大	1
東工大	14	東北大	7	阪大	6	京大	8	阪大	1
名大	11	東工大	7	ハーバード大	6	九大	7	慶大	1
北大	11	北大	6	慶大	3	ハーバード大	6	九大	1
九大	5	筑波大	4	筑波大	1	北大	3	早大	1
筑波大	3	名大	2	名大	1	名大	3		
				北大	1	早大	3		

4. 日米比較：ポジション

図4に日米大学別のポジションを示す。マクロ比較すると、日本は材料・電気電子、米国はバイオ・医療に技術集積があると考えられる。技術領域レベルでは、日本は幹細胞・光ファイバー、パワーエレクトロニクス、半導体、発光素子、磁気メモリ、二次電池、検査(ヒト・モノ)など、米国は悪性腫瘍、遺伝子・DNA、医療機器(心臓)、マイクロ流体などが相対的に活発である。なお、本レポートでは、日米ともに全大学を集めているわけではないので、一概に比較して結論を言うことはできない点は留意が必要である。

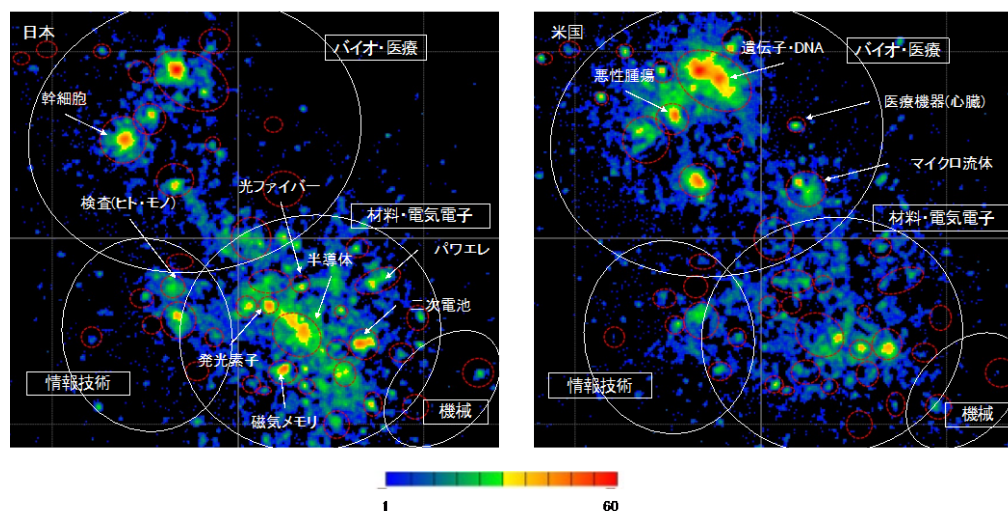


図4. 日米別ポジション

5. 日米比較：産学連携状況

産学連携状況を把握するために、企業共同出願状況を調査した。その結果を表3に示す。日本は55%が企業との共同出願であるのに対して、米国は10%未満である。なお、各特許が大学と企業が共同出願しているか否かは、出願人名称に法人格が入っているかどうかで機械的に判定している。そのため、多少の抜け漏れはあると考えられるが、大まかな傾向は取らえられていると想定される。次に、図5と図6に、日米における特許全体と企

業共同出願のポジションの比較を示した。日本は大学・企業の共同出願は、分野による偏りは小ささそうである。一方、米国はそもそも共同出願が少ないため分野の偏りは見えづらいが、バイオ・医療に若干寄っているようにも見える。

一見、米国では大学・企業の共同研究が活発ではないように見えるが、実際はそうではなく、知財に関する考え方や制度、大学財源の違いなどが影響している。文献[5]によると、米国では、大学と企業の共同研究成果でも、大学単独で特許を保有し、企業は独占的ライセンス契約を締結するか否かを最初に決められる権利(First Refusal Right)を持つことが一般的である。これは、企業にとっては付き合いで出願しなくて良く、また大学にとっても使われない技術を他に活用できるため、知の創造と活用という観点では良い構造であろう。ただし、日本の大学には特許出願に割り当てられている財源が少なく、企業が費用負担している側面もあると考えられる。

また大学と企業の関係性が円滑に進まない原因として、特許法73条(共有特許に関する条項)も関係があると指摘されている[5]。大学は自ら共有特許を実施しないため、そのメリットを補填するために大学から企業に対して「不実施の対価」という金銭を求める慣行がある。これは法的根拠が乏しいものであり、企業が支払いに難色を示すといったことが起きている。大学が創造した知をどう活用していくか、日本の大学が世界と伍する研究大学として存在感を放つには、大学の財源や特許制度設計なども含めた産官学の戦略が重要であろう。

表 3. 企業共同出願状況

国	全特許	企業共同出願数	企業共同出願率[%]
日本	7,898	4,353	55.1
米国	9,824	873	8.89

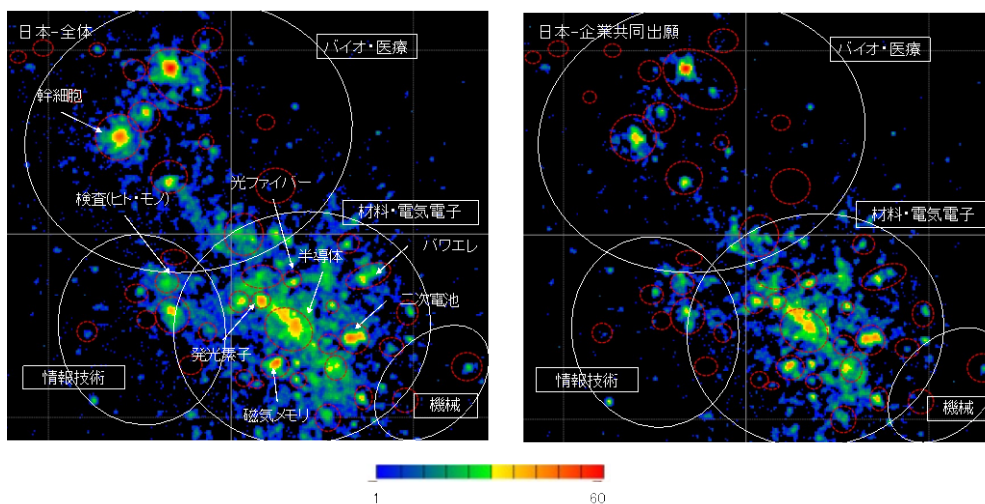


図 5. 日本における特許全体と企業共同出願のポジション

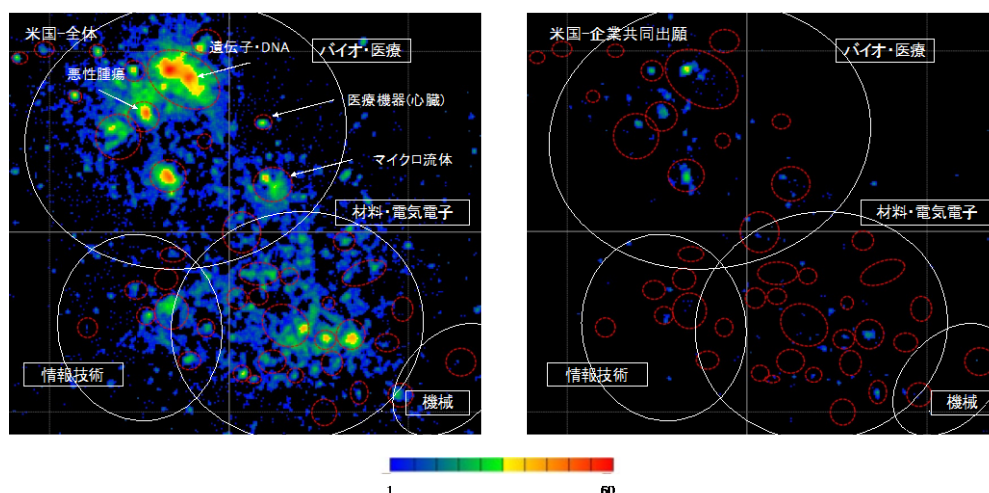


図6. 米国における特許全体と企業共同出願のポジション

6. おわりに

第6期科学技術・イノベーション基本計画で掲げられた「知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化」を達成するために、産官学一体となった挑戦が重要である。実際には、例えば、世界の期する研究大学専門調査会の設置や、各大学・地域におけるギャップファンドの組成・技術移転の活性化・大学発ベンチャー支援策の充実化など、知の創造・具現化に向けた挑戦が挙げられる。そこで本レポートでは、世界に伍する研究大学専門調査会で議論されていた日米大学の特許データを分析することで、大学が保有する技術の全体像と日米の産学連携の違いを調査した。大学が創造した知をどう活用していくか、日本の大学が世界と伍する研究大学として存在感を放つには、大学の財源や特許制度も含めた産官学の戦略が重要となってくるだろう。我々も情報分析の力で、我が国の研究力強化に貢献していきたい。

7. 参考資料

- [1] 第6期科学技術・イノベーション基本計画：<https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index6.html>
- [2] 総合科学技術・イノベーション会議 - 専門調査会・懇談会等：
<https://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/index.html>
- [3] 世界と伍する研究大学専門調査会：<https://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/sekai/index.html>
- [4] 世界と伍する研究大学について（2020）：<https://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/sekai/1kai/siryo7.pdf>
- [5] 隅蔵康一、日本における産学共同研究のこれまでとこれから、研究技術計画、35巻3号（2020）：
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsrpim/35/3/35_282/_pdf

<免責事項>

本情報は、情報の提供を目的としており、投資その他の行動を勧誘することを目的としたものではありません。有価証券その他の取引等に関する最終決定は、お客様ご自身の判断と責任で行って下さい。情報提供元である VALUENEX 株式会社は、本情報を信頼しうる情報をもとに提供しておりますが、その内容に過誤、脱落等ありこれが原因により、または、本情報を利用して行った投資等により、お客様が被った、または、被る可能性のある直接的、間接的、付随的または特別な損害またはその他の損害について、一切責任を負いません。本情報の正確性および信頼性を調査確認することは、VALUENEX 株式会社の債務には含まれておりません。本情報の内容は、VALUENEX 株式会社の事由により変更されることがあります。本情報に関する一切の権利は、VALUENEX 株式会社に帰属します。本情報は、お客様ご自身のためにのみご利用いただくものとし、本情報の全部または一部を方法の如何を問わず、第三者へ提供することは禁止します。

VALUENEX 株式会社
〒116-0002 東京都文京区小日向 4-5-16
ツインヒルズ茗荷谷
TEL : 03-6902-9834

*弊社ではビッグデータ俯瞰解析ツール (SaaS) 「VALUENEX Radar」ならびに技術調査業務を含むコンサルティングサービスを提供しております。ご関心のある方は下記までご連絡ください。

<問い合わせ先>

[VALUENEX 株式会社 ソリューション事業推進本部](#)

TEL:03-6902-9834

[mail:customer@valuenex.com](mailto:customer@valuenex.com)

<http://www.valuenex.com>

20210623TH