

つくば国際戦略総合特区 これまでの取組

はじめに

つくば市と茨城県内の一部の地域は、平成 23 年 12 月に内閣総理大臣によって「総合特別区域」に指定されました。つくば国際戦略総合特区では、つくばにおける科学技術の集積を活用したライフイノベーション・グリーンイノベーションの推進による産業化促進を目標としています。

第 2 期計画（平成 29 年度～令和 2 年度）では、事業化・産業化の促進において、大学・研究機関だけでなく民間企業の参入を促進させていくため、令和元年度までに連携企業数 486 社、事業・産業創出件数 13 件を達成目標としておりましたが、令和元年度時点で連携企業数 616 社、事業・産業創出件数 59 件を達成し、目標値を大幅に上回っています。また、これらの実績値と別に、将来的にライセンスアウトや製品化に繋がる可能性のある特許出願等については計 41 件の実績があるなど、産業創出に向けて順調に事業が進展しています。

9つのプロジェクトのこれまでの取組

【プロジェクト 1 次世代がん治療(BNCT)の開発実用化】

本プロジェクトは、筑波大学が 1980 年代から原子炉を使用して実施してきた BNCT の臨床研究の実績を活かし、原子炉に代わって病院にも併設可能な小型で使い勝手の良い治療装置等の開発に取組み、BNCT の実用化を目指すものです。平成 24 年度に本特区計画が認定されて以来、治療装置（直線加速器、中性子発生装置）や周辺装置（治療計画システム、患者姿勢制御装置など）の開発に取組み、平成 28 年度までには両装置の整備が概ね完了し、中性子の発生も確認いたしました。

令和元年度には、臨床研究に必要な安定した強度の中性子の発生に向けて電源系の改良、ベリリウム標的装置の高度化等を行いながら、非臨床試験の実施に向け、GLP に準拠した実験施設への改造整備を実施するとともに、標準手順書の策定に取り組んでいます。

今後は非臨床試験、臨床試験の実施を進め、先進医療や薬事承認の際に活用できるデータの収集に努めた上、医療機器としての商用化を図ります。

【プロジェクト 2 生活支援ロボットの実用化】

これまで、生活支援ロボット安全検証センター（現：ロボット安全検証センター）において、研究機関や企業によって開発されたロボットの安全性試験の実績を重ね、ロボットの安全性の国際規格(ISO13482)の確立に貢献しました。本認証を取得したロボットは、15 機種が製品化・市場投入されています。また、実用シーンにおける安全性や効果を検証す

るため、搭乗型モビリティロボットの公道走行実験、歩行・介護支援ロボットの病院や介護施設での実証実験を実施してきました。

こうした取組により、生活支援ロボットの実用化を推し進めてきました一方で、法的位置づけや公共空間での安全性などの課題があることから、ロボットの規格、用途、利用場所などは限定的であり、社会実装までには至っていません。そのため、引き続き、安全性試験の実施や開発メーカーへのサポートなどにより、多様なロボットの開発を促進するとともに、規制の特例措置を活用した実証実験などに取り組み、多様なロボットの社会実装を目指します。

【プロジェクト3 藻類バイオマスエネルギーの実用化】

石油代替燃料として期待される藻類オイルは、食糧と競合せず、高い生産能力を有するバイオマスとして注目されています。本プロジェクトでは、藻類オイルの大量生産技術を確立し、世界的エネルギー問題の解決に貢献するとともに、健康食品や化粧品、医薬品など、藻類が有する様々な機能を応用した藻類産業の創出を目指しています。

平成25年度には藻類バイオマスの大量培養技術の確立に向けた屋外実証プラントを設置し実証実験を開始したほか、藻類の混合燃料を活用した公用車の試験運用や福島産土着藻類による燃料生産実証事業を実施しました。

平成30年4月に、藻類培養技術開発とインドネシア・マレーシア等における藻類バイオマスの生産・販売を目的とした筑波大学発ベンチャー「Mobiol 株式会社」を設立し、同年5月には、微細藻類「オーランチオキトリウム」を培養し、栄養強化食品や飼料としての市場投入を目指す筑波大発ベンチャー「SoPros 株式会社」を設立するなど、藻類産業の創出に向けて着実に前進しています。さらに、平成29年度には、筑波大学が環境省の委託事業「藻類バイオマスの効率生産と高機能性プラスチック化による協働低炭素化技術開発」に採択されました。平成30年11月からは県小貝川東部浄化センター内の下水を活用した藻類培養の実証実験を開始し、一時処理水と活性汚泥を用いた藻類バイオマスの生産に成功しました。

令和元年度には、上記の環境省委託事業において、世界最小のCO₂排出量での高機能バイオプラスチックの製造実験に成功したほか、後述するように非常に高いバイオ原油生産が見込まれる成果を得ました。さらに筑波大発ベンチャーのMobiol(株)が、パーム油廃液から有用成分を抽出する技術の商用化を目指して、シンガポールにMoBiol Holdings、インドネシアにPT MoBiol Algae Indonesiaを起業、丸紅(株)と資本提携及び戦略的パートナーシップに係る契約を締結しました。また、藻類燃料事業促進のためNuFuel株式会社とインドネシアにPT NuFuel Algae Indonesiaを起業しました。

【プロジェクト4 TIA 世界的イノベーションプラットフォームの形成】

TIA は産業技術総合研究所（産総研）、物質・材料研究機構（NIMS）、筑波大学、高エネルギー加速器研究機構（KEK）、東京大学、東北大学を中核機関とし、日本経済団体連合会（経団連）と連携して運営するオープンイノベーション拠点です。我が国のイノベーションを加速することを目的として、高いポテンシャルを有する6機関が連携し、人材・施設・知的財産などの総合的な研究開発能力を結集することによって、知の創出から産業化までを一貫して支援するとともに、次世代を担う人材の育成を行っています。

TIA は、2009年に「つくばイノベーションアリーナナノテクノロジー拠点（TIA-nano）」としてスタートし、名称を現在のTIAとした2016年からは、研究領域をナノテクノロジーに限らず、バイオ・医療、計算科学、IoTなどへと拡大して優れた研究開発成果を創出してきました。これに並行し、拠点機能を向上させるため、中核機関の連携によってイノベーションの芽となる研究シーズを創出するなど仕組み作りや環境整備も推進してきました。Society5.0の実現等に向けてオープンイノベーションの取組みが世界でますます加速している中、わが国でもイノベーションエコシステムの構築のための施策が進められ、TIAが拠点として果たすべき役割も増している。このような状況のもとTIAでは、これまでに創出してきた研究開発成果とプラットフォームの機能をベースとして、イノベーションシステムを駆動し一大拠点としてさらなる飛躍を目指しています。

【プロジェクト5 つくば生物学資源を基盤とする革新的医薬品・医療技術の開発】

つくばの研究機関や製薬企業などが密接に連携し、つくばが有する世界最大級の生物学資源を活用しながら、がん、流行性疾患、細胞治療分野等に関する革新的な医薬品・医療技術を開発するほか、生活習慣病予防やアンチエイジング効果等のある機能性食品等の開発、市場化を目指します。「つくば生物学資源コンソーシアム」が特区事業の運営母体として、

令和元年度には、次のような成果を上げています。

- ・食資源機能性シーズ研究において、筑波大学がタニタなど10社とそれぞれ共同研究契約を締結しました。
- ・産業技術総合研究所と筑波大学の連携による「産総研・筑波大 食薬資源工学オープンイノベーションラボラトリ」が令和元年に設立されました。
- ・食資源機能性シーズでの共同研究により、日本製粉オリブ果実ゼリーについて機能性表示を取得しました。

【プロジェクト6 核医学検査薬（テクネチウム製剤）の国産化】

核医学検査には骨シンチグラフィやSPECTなどがあり、病巣部に集まりやすい性質をもつ薬剤と放射性同位元素（RI）を結合させた医薬品を利用し、発生するガンマ線を映像化することで病気の診断等を行います。核医学検査では、「テクネチウム製剤」が多く使用さ

れ、がんの診断や脳・骨・心筋の血流の検査などに用いられています。このテクネチウム製剤の原料が「モリブデン-99 (99Mo)」です。日本は、米国、欧州に次いで 99Mo の世界第 3 位の消費国であるにもかかわらず、その全てを輸入に頼っている状態です。そのため、海外の製造用原子炉のトラブル等による停止や、火山噴火等による輸送（空輸、陸送）の不具合が生じると供給不足が生じます。そこで国内の安定供給面などから、早期の国産化が強く求められています。

当特区事業では、JMTR ホットラボ（日本原子力研究開発機構大洗研究開発センター）を利用して、装置開発や基盤技術の確立に取り組んできました。今後は、これらを完成させ、医療機器承認、民間企業への技術移転、商用化体制の確立など、企業を巻き込んだ実用化・普及に向けた取組を実施していきます。

【プロジェクト 7 革新的ロボット医療機器・医療技術の実用化と世界的拠点形成】

- ・サウジアラビア保健省（MOH）と医療用 HAL の臨床試験の実施で合意しました。
- ・サイバニクス治療のアジア展開を加速するため、マレーシア政府・社会保障機構及び筑波大学と各種協定を締結しました。
- ・株式会社 Integral Geometry Science と業務・資本提携を行い、乳がん検診を革新する世界初の画像化技術とサイバニクス技術の協業を推進しました。
- ・台湾市場を開拓するため、CHC Healthcare Group と提携しました。
- ・マレーシア社会保障機構傘下の SOCSO リハビリテーションセンター内に、「Neuro-Robotics Rehabilitation and Cybernetics Center」を開設しました。
- ・HAL®単関節タイプ足関節アタッチメント、HAL®腰タイプ介護・自立支援用を販売開始しました
- ・HAL®医療用単関節タイプを欧州において、HAL®医療用下肢タイプをマレーシアにおいて、医療機器承認を取得しました。
- ・（一社）IWAJAPAN と連携し、アスリートのパフォーマンス向上を目的とした「Neuro HALFIT」の展開を開始しました。

【プロジェクト 8 戦略的都市鉱山リサイクルシステムの開発実用化】

小型家電をはじめ、都市鉱山（使用済家電製品（廃家電）等に含まれる、有用な金属を鉱石に見立てて「鉱山」と称したもの）の多くが、未開発あるいは埋め立て処分されているのが現状です。これまで、NEDO や環境省のプロジェクトにおいて、産業技術総合研究所とリーテム等の企業が連携し、前処理システムの開発（小型家電の筐体解体機の改良機の開発など）や高品位選別システムの開発（浮沈選別と静電分離による混合プラスチックの選別など）に取り組んできました。今後は、これら革新的なリサイクル技術の確立とともに、住民への普及啓発や環境教育なども進め、リサイクル関連産業の発展とリサイクル思想に基づく社会の実現を目指しています。

【プロジェクト 9 植物機能を活用したヒトの健康増進に資する有用物質生産システムの開発事業化】

糖尿病や高血圧性疾患などの生活習慣病をはじめとした疾病の効果的な予防と健康管理による健康長寿社会の実現に資するため、ヒトの疾病予防・健康増進に資する有用物質を、トマトなど容易に栽培できる植物を利用して生産する（バイオマテリアル生産）のシステムの開発・事業化を目指します。

令和元年度には、次のような実績をあげました。

- ・ヒトの健康増進に資する機能性を高めたゲノム編集作物の実用化に関する研究において、筑波大学発ベンチャーであるサナテックシード株式会社が本特区事業に参加し、筑波大学と特別共同研究契約を締結しました。
- ・作出された品種の商業利用について、筑波大学とサナテックシード(株)との間で使用許諾契約を締結しました。

以上