

地域におけるオープンイノベーションの創出 — リサーチコンプレックス推進プログラムの評価からの検証 —

筑波総研株式会社 客員研究員
 (川崎市産業振興財団客員研究員・産業技術総合研究所)
 木村 行雄

I. はじめに

今回は、「地域におけるオープンイノベーションの創出」について、文部科学省の施策で国立研究開発法人科学技術振興機構（以下、JSTという）によって実施された「リサーチコンプレックス推進プログラム」の評価を中心に検証し、つくば市の取組と比較検討する。これを通じて、地域におけるオープンイノベーションの在り方を示したい。

2013年に日本政府が発表した「日本再興戦略-JAPAN is BACK-」では、内外の資源を最大限に活用したベンチャー投資・再チャレンジ投資の促進策として、既存企業の経営資源の活用（スピノフ・カーブアウト支援、オープンイノベーション推進）が掲げられた。民間による積極的な研究開発投資の促進に加え、自前主義からオープンイノベーションへの展開を加速し、実用化・事業化へつながる科学技術イノベーションの好循環の創出を目指している。

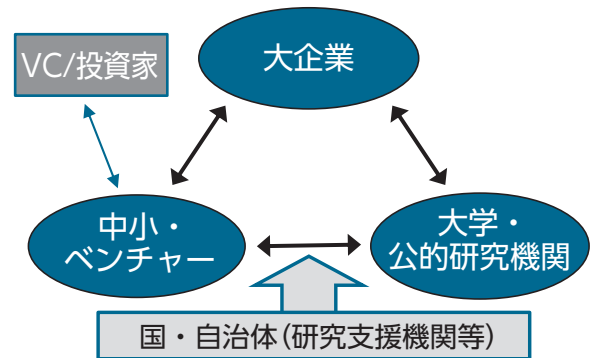
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、NEDOという）が発表した「オープンイノベーション白書」では、日本のオープンイノベーションの歩みについて触れている。

我が国では、1990年代後半から産学官連携等の文脈で、主に大学等の研究機関が有する優れた技術をビジネス化することを目的に、オープンイノベーションが推進されてきた。特に、2010年頃からシリコンバレーに代表されるベンチャー企業の先進的な技術開発やビジネス展開に注目が集まるようになった。

また、近年は、個別の技術に限定せず、大企業とベンチャー企業がお互いの強みを連携させ、新しい事業を作り出そうという動きが生まれ始めている。

さらに、最近ではイノベーションを創出するため、エコシステムの重要性が認識されるようになって

いる。実際、既存企業やベンチャー企業、大学、研究機関、政府、公的機関が密に連携した「エコシステム」を形成している地域からは、各組織が相互に連携し合うことで、多くの起業家やベンチャー企業が生まれ、活発にイノベーションが生み出されている。



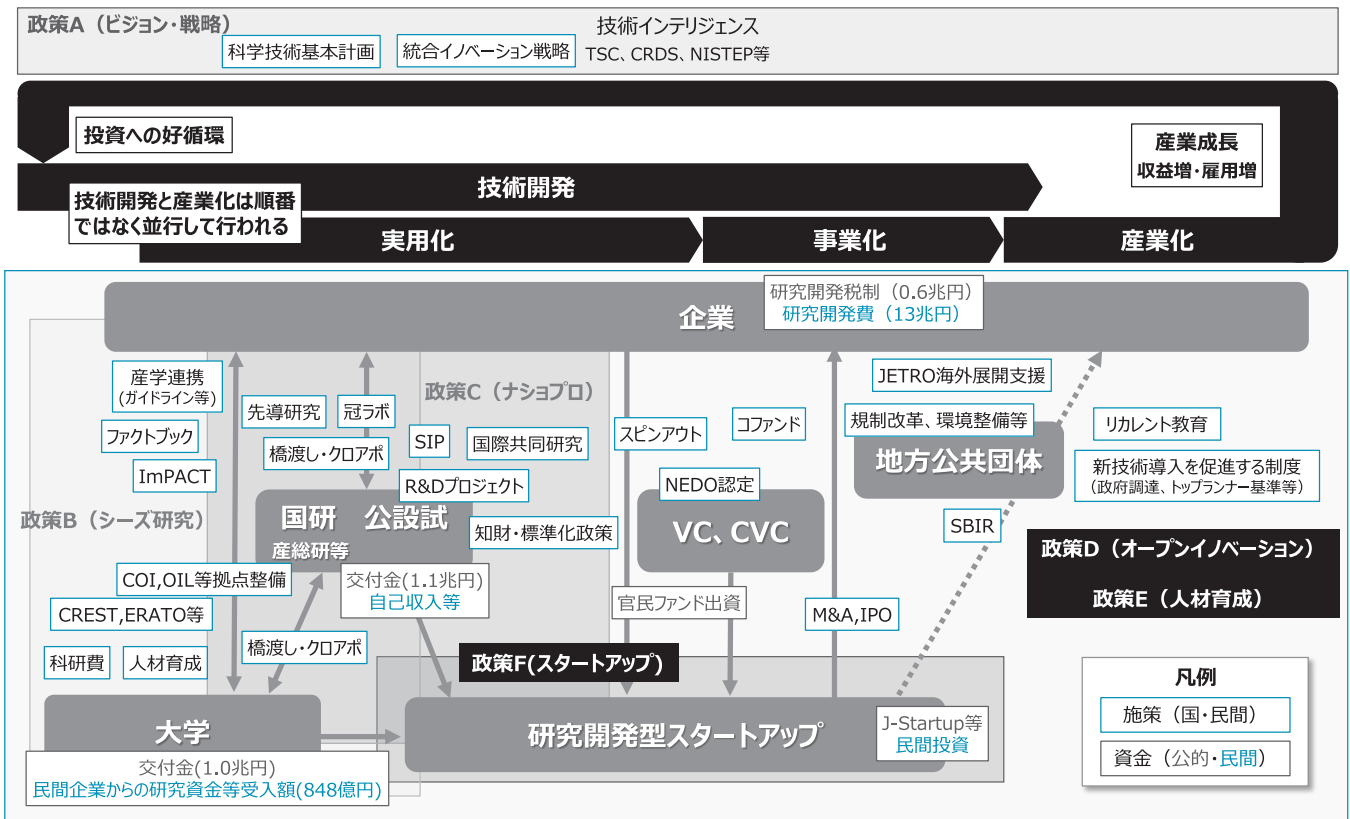
■図表1：オープンイノベーションの概念図
 出所：NEDO「オープンイノベーション白書〈2018〉」より筆者作成

2019年3月4日、経済産業省の研究開発・イノベーション小委員会事務局では、「Society 5.0時代のオープンイノベーション、スタートアップ政策の方向性」を発表した（図表2）。

ここでは、企業の技術開発の段階を「実用化」「事業化」「産業化」の3ステージに区分けし、企業と大学、国立研究開発法人、公設試験研究機関、ベンチャーキャピタル（VC）、コーポレートベンチャーキャピタル（CVC）、研究開発型スタートアップ（ベンチャー企業）、地方公共団体との間で、実施可能な取組を整理した。

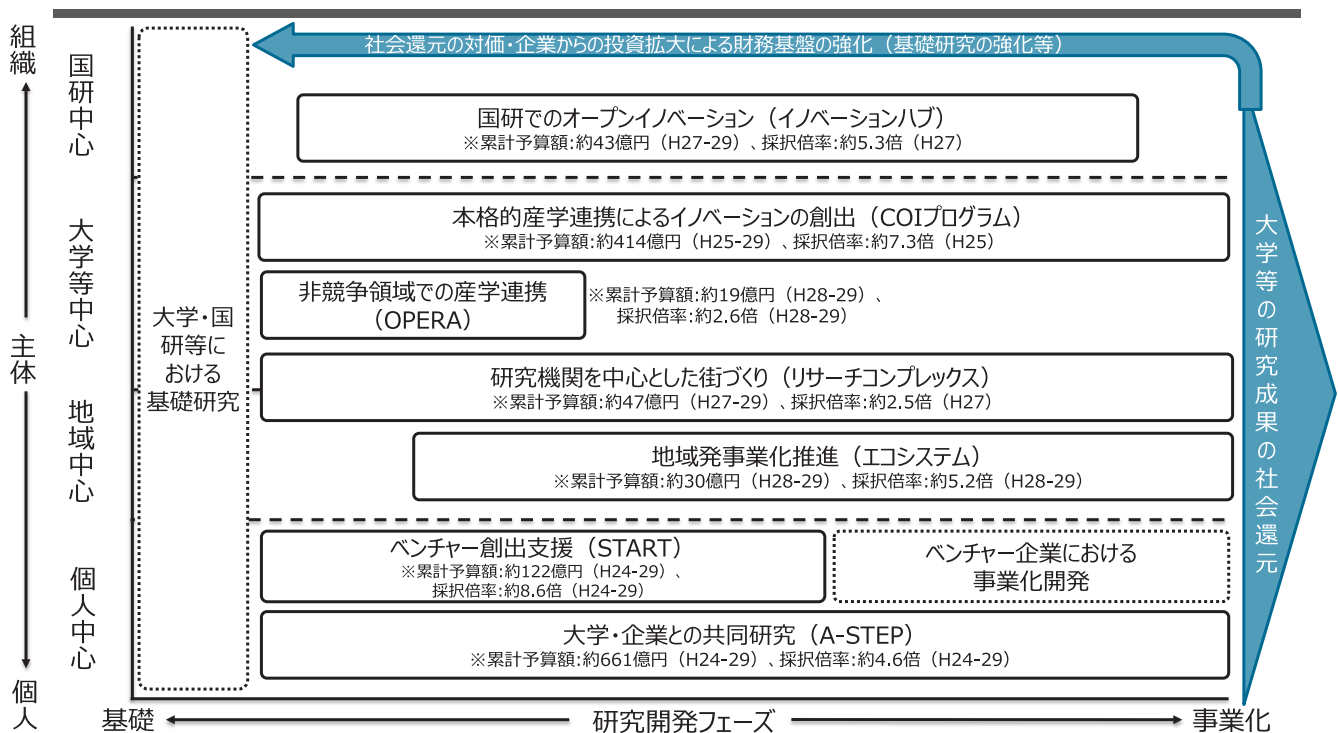
一方、文部科学省では、2018年11月14日、図表3のように研究助成の取組を発表している。

今回は、様々な研究助成の取組のうち、研究機関を中心としたまちづくりを目指す「リサーチコンプレックス推進プログラム」の事例を取り上げたい。



■ 図表2: 経済産業省によるオープンイノベーション・産学連携等の関連図

出所: 研究開発・イノベーション小委員会事務局 (経済産業省) 「Society 5.0時代のオープンイノベーション、スタートアップ政策の方向性、2019年3月4日」



■ 図表3: 産学官連携・大学発ベンチャー創出に係る文部科学省施策のマッピング

出所: 文部科学省 「産学官連携・大学発ベンチャー創出、2018年11月14日」

II. リサーチコンプレックス推進プログラム

「リサーチコンプレックス」とは、文部科学省の施策の1つで、「地域において集積している研究機関、企業、大学等がそれぞれの活動を融合させ、世界の注目を集める、異分野融合による最先端の研究開発、成果の事業化、人材育成を一体的・統合的に展開するための複合型イノベーション推進基盤」とされるオープンイノベーションの1つの形態である。

「5年後、10年後からその先に実現すべき地域の姿や社会的価値をビジョンとして描き、その実現に向けたリサーチコンプレックスの取組を支援し、また、地方創生にも資することを目的とする」として、JSTの2015年の新規事業である「世界に誇る地域発研究開発・実証拠点（リサーチコンプレックス）推進プログラム」（以下、リサーチコンプレックス推進プログラムという）により、本採択拠点3件およびフィージビリティスタディ拠点1件が採択された。

筆者は、本事業が地域におけるオープンイノベーションを促進させるシステム構築の解になりうると考えている。

本プログラムは2016年から2019年までの期間で実施され、毎年、4.2億円の助成が行われてきた。また、拠点から誕生するシーズを新しいビジネスアイデアとし、速やかに実現に向かわせるための仕組みづくりや事業家育成システムの構築も行うとされていた。

本プログラムの母体となった4つの地域はいずれも学術都市であり、自治体等が中心となった上で、産学連携に向けた取組を進めている。また、けいはんな学研都市以外の3地域は、全て政令指定都市に所在しているという共通点がある。

一方で、けいはんな学研都市は、京都府の支援の下で安定した財務基盤を確立している上、鉄道等で大阪・京都中心部まで直接アプローチできる地理的優位性がある。

III. 川崎市の取組に関して

本項では、リサーチコンプレックスプログラムで最上位の評価を受けた神奈川県川崎市の事例「世界に誇る社会システムと技術の革新で新産業を創る Wellbeing Research Campus」を取り上げる。川崎市殿町地区の「キングスカイフロント」周辺に

おけるオープンイノベーション活動は極めてユニークな取組である。以下、本取組をまとめた。



■写真：ナノ医療イノベーションセンター
画像出所：筆者撮影（於：キングスカイフロント）

Wellbeing Research Campusは、まず、2015年11月にフィージビリティスタディ拠点到採択され、その後、2016年9月に本拠点として採択された。

中核機関である慶應義塾大学の主導の下、以下の自治体、同エリアに集積する多様な大学・研究機関・企業とともに、異分野融合共同研究開発の活動を以下の4つのエコシステムに整理し、研究開発等を推進した。

— 提案主体 —

中核機関：慶應義塾大学
自治体：川崎市、神奈川県、横浜市、大田区
大学等：東京大学、東京工業大学、横浜市立大学
企業：富士フイルム(株)、CYBERDYNE(株)

— 4つのエコシステム —

- ① 知的創薬基盤
- ② 再生・細胞医療品質評価基盤
- ③ データ・情報基盤「PeOPLe」
- ④ 医療機器・ロボティクス基盤

その結果、各エコシステムについて社会実装に向けた産学官連携体制を構築し、リサーチコンプレックスの基幹事業として、今後自立的に発展させる道筋をつけた。

具体的にはプログラム終了後、このリサーチコンプレックスを推進するための運営会議を設置するとともに、川崎市の下で川崎市産業振興財団にクラスターマネジメント組織を構築した。

この取組は高く評価され、2020年3月の事後評価では最上位の「十分なリサーチコンプレックスが構築され、今後の自立的な発展が期待できる」とされた。

母体となった地域等	神戸医療産業都市	関西文化学術研究都市 (けいはんな学研都市)	キングスカイフロント (川崎市殿町地区)	北九州学術研究都市
リサーチコンプレックス名	健康「生き活き」羅針盤リサーチコンプレックス	i-Brain×ICT 「超快適」スマート社会の創出グローバルリサーチコンプレックス	世界に誇る社会システムと技術の革新で新産業を創るWellbeing Research Campus (リサーチコンプレックスには神奈川県/横浜市/大田区と共同で出願)	スマート社会創造に向けたソーシャルイノベーション研究開発・実証拠点
地域	神戸市/兵庫県	京都府	川崎市/神奈川県	北九州市/福岡県
中核機関名	理化学研究所	公益財団法人 関西文化学術研究都市推進機構	慶應義塾大学	公益財団法人 北九州産業学術推進機構
事後評価結果	3:「一部不足があるが、概ね十分なリサーチコンプレックスが構築されており、今後の努力により自立した発展が期待できる」	2:「十分なリサーチコンプレックスが構築され、今後の自立的な発展が期待できる」	1:「優れたリサーチコンプレックスが構築され、今後の自立的な発展が特に期待できる」	フィージビリティスタディ拠点としての採択のため、評価なし。
母体の概要	神戸市における雇用の確保と神戸経済の活性化・市民の健康・福祉の向上を行い、アジア諸国の医療技術向上への貢献をする。	文化学術研究都市として、世界の未来への貢献・知と文化の創造を行う。具現化すべき都市の姿としては、世界の知と産業を牽引する都市、持続的にイノベーションを生み出す都市、科学・生活・文化と自然環境が融合する持続可能都市。	ライフサイエンスと環境分野を中心に世界最高水準の研究開発や新産業の創出を目指す。	大学等の知を活用した地域の産業・学術の振興を行う。新たな技術と豊かな生活を作り出すアジアの先端産業都市を実現する。
母体の規模	約830ha (ポートアイランド全体)	約15,000ha (文化学術研究地区:12地区/約3,600ha、周辺地区:約11,400ha)	400,000ha(殿町地区)	約335ha
企業数等	企業数:330社 (2016年11月末現在)	施設数:133社 (2016年11月末時点)	進出予定機関:国立医薬品食品衛生研究所やライフサイエンス系のグローバル企業、大学等67機関 (2019年現在)	国・公・私立大学:1学部4大学院 研究機関:16機関 研究開発型企業:47社 (2016年8月1日現在)
都市の特色	<ul style="list-style-type: none"> 神戸医療産業都市の中核機関および京阪神の大学、地元経済界が参画する「神戸医療産業都市推進協議会」による推進体制を構築 主な研究内容は「医療機器等の研究開発」「医薬品等の臨床研究支援(治験)」「再生医療等の臨床応用」と医療分野に特化 	<ul style="list-style-type: none"> 開発構想時より、産学官民の協力・連携体制の下、都市づくりを推進 自然環境や既存市街地との調和を保ったクラスター型開発 文化学術研究施設と住宅の複合開発 	<ul style="list-style-type: none"> 川崎市殿町地区(羽田空港の南西、多摩川の対岸)に位置する、世界最高水準の研究開発から新産業を創出するオープンイノベーション拠点 健康・医療・福祉、環境といった課題の解決に貢献、この分野でのグローバルビジネスを生み出すことで、日本の成長戦略の一翼を担う 国家戦略特区・国際戦略総合特区・特定都市再生緊急整備地域の指定エリア 	<ul style="list-style-type: none"> 理工系の大学、研究機関、企業の研究部門を同一のキャンパスに集積 進出大学の教育・研究理念の共通化 キャンパス運営委員会による一体的な運営、図書室、情報処理施設、厚生施設等の共同利用 研究者・教員・学生相互の交流と連携
特区の指定・活用状況	<ul style="list-style-type: none"> 関西イノベーション国際戦略総合特区 (2011年12月22日指定) 税制上の支援措置:延10事業者、17件 金融上の支援措置:3事業者 財政上の支援措置 (総合特区推進調整費):2事業 国家戦略特別区域「関西圏 国家戦略特別区域」(2016年5月1日指定) 規制緩和:「神戸アイセンター」内に眼科病院(新規病床30床)を開設 (2016年9月30日認定) 	<ul style="list-style-type: none"> 関西イノベーション国際戦略総合特区 (2011年12月22日指定) 税制上の支援措置:4事業者 財政上の支援措置:9事業者 規制緩和:先端的な研究開発推進施設整備事業(国から旧「私のしごと館」の譲与を受け国際的なオープンイノベーション拠点を整備) 国家戦略特別区域「関西圏 国家戦略特別区域」(2018年9月30日指定) 	<ul style="list-style-type: none"> 国家戦略特区「健康・未病産業と最先端医療関連産業の創出による経済成長プラン〜ヘルスケア・ニューフロンティアの実現に向けて〜」(神奈川県・横浜市・川崎市、2014年4月25日指定) 重点的に取り組む施策 (1)健康・未病産業の創出 (2)最先端医療関連産業の創出 (3)イノベーションを生み出す基盤構築 	<ul style="list-style-type: none"> 国家戦略特区「高齢者の活躍や介護サービスの充実による人口減少・高齢化社会への対応」に指定 (2016年1月29日) ユニット型特別養護老人ホームの共同生活室を特例活用し、介護ロボットの実証実装を実施

■図表4: 各リサーチコンプレックス拠点と母体の地域に関して
出所: つくば市資料から筆者作成

本取組を通じて川崎市殿町地区では立地機関の集積が進み、富士フィルム(株)、JSR(株)、大和ハウス工業(株)、ジョンソン・エンド・ジョンソン(株)のような大企業、CYBERDYNE(株)やペプチドリーム(株)等の大学発ベンチャーも拠点を構えるようになった。Wellbeing Research Campusでは、こうした企業ともリサーチコンプレックスのビジョン共有し、連携を進めた。

また、神奈川県と神奈川県立産業技術総合研究所が協働で、将来に向けた機動的な研究シーズ発掘・育成の取組を実施した。そこでは、新型コロナウイルス感染症の検出に対しても適用可能な感染症検査技術の研究開発も進められている。

人材育成では、慶應義塾大学がファーマコメトリクス¹分野の実践的な教育プログラムを学部生、大学院生、学校法人、行政機関、国公立研究機関、病院勤務者、企業勤務者等に対して実施し、新薬開発

等に役立つ解析技術を習得した人材を輩出している。

また、ジュニアドクター育成塾「KEIO WIZARD」を開講し、理数や情報分野、医療、健康、宇宙等に関心のある意欲あふれる児童・生徒を対象に、宇宙やビッグデータ、AI、生命、医療等の最新トピックに触れながら、ワークショップやフィールドワーク等を通して身近な疑問や興味から生まれる科学への好奇心に目を向けさせ、科学の力で解決法をデザインする力を育成させている。こうした幅広い人材育成活動は、JSTから高い評価を受けている。

さらに、神奈川県立保健福祉大学大学院ヘルスイノベーション研究科が開学し、慶應義塾大学殿町タウンキャンパスと連携協定を締結した。ライフサイエンス分野の機関が集積する殿町地区の特長を活かしたデータサイエンス分野やイノベーション人材の育成の加速が期待されている。

1. 生物学、薬理学、疾患、生理学の数学的モデルであり、有益な効果および副作用を含む生体外物質と患者との相互作用を記述し、定量化するために用いられる。通常、効率的な医薬品開発、規制に関する意思決定および患者の合理的な薬物治療を支援するために、薬剤、疾患および試験情報を定量化することに適用される。

殿町地区における企業の集積・連携が成功した背景には、川崎市が、以前より企業との連携を重視し、積極的な施策展開を行ってきた歴史がある。川崎市は、1999年2月に「新川崎・創造のもり計画」を策定して以降、産学官の連携により、次世代を支える新しい科学技術や産業を創造する研究開発拠点の形成を推進してきた。

2000年には、慶應義塾大学の先導的研究施設「K2(ケイスクエア) タウンキャンパス」、2003年には多数のベンチャー企業等が入居するインキュベーション施設「かわさき新産業創造センター(KBIC本館)」、2012年にはクラス100とクラス10000のクリーンルームを備えた「ナノ・マイクロ産学官共同研究施設(NANOBIC)」を開設、2019年には、「産学交流・研究開発施設(AIRBIC)」の供用を開始する等、自治体・大学・企業による大規模な産学連携を推進してきた。

さらに、これらを活用するための組織である新川崎地区ネットワーク協議会では大企業を含む37社が活動している。

このように川崎市が構築してきた中小企業や大企業との長年にわたる連携体制は、リサーチコンプレックス事業における企業集積にも大きな役割を果たしている。

IV. つくば市の取組に関して

次に茨城県つくば市におけるオープンイノベーションの発展について整理していく。まず、「つくば市科学技術振興指針」では、図表5のように示されている。

つくば市科学技術振興指針
<ul style="list-style-type: none"> ・ 解決課題先進都市の構築に関する取組 ・ 国際戦略総合特区等の国家プロジェクト活用に関する取組 ・ 地域産業の活性化に関する取組 ・ 国際拠点都市としての魅力向上に関する取組 ・ 未来にはばたく人材を育成する地域づくりに関する取組 ・ 魅力あふれる市民生活を実現する地域づくりに関する取組

■ 図表5: つくば市科学技術振興指針
出所: つくば市資料から筆者作成

科学技術振興指針に関連する具体的な取組
<ul style="list-style-type: none"> ・ つくばモビリティロボット実験特区の取組において、市内外の企業が実証実験をつくば市内で実施。また、国内外の自治体等が視察。 ・ 市独自の事業として「つくば市生活支援ロボット普及促進事業」を開始し、企業が新技術を現場に導入する後押し。 ・ つくばチャレンジを毎年実施し、ロボット技術者の人材育成に寄与。 ・ 我が国が目指すべき低炭素社会のモデルとして、低炭素社会の実現に向け高い目標を掲げて先駆的な取組にチャレンジする「環境モデル都市」の実現に向けた取組を実施。 ・ 産業競争力強化法に基づく創業支援事業計画を策定し、つくば創業支援ネットワークを構築し、情報提供・連携を促進。インテル・筑波大学との3者連携による起業家教育講座を開催。

■ 図表6: 科学技術振興指針における具体的な取組
出所: つくば市資料から筆者作成

つくば市もリサーチコンプレックス推進プログラムに採択された各エリアと同様、2011年に国際戦略総合特区に指定された。図表6では、3つの「ロボット関連」事業のほか、「環境モデル都市」、「創業支援ネットワークによる企業の取組」に整理した市の取組を5つ示した。

また、つくば市では、2011年以降、各大学や研究機関が個別にオープンイノベーションの取組を本格化させている。

例えば、2015年に設立された臨床医学研究開発機構(T-CReDO)は、筑波大学医学医療系と附属病院が協働し、医学医療系の3つのセンターを発展的に統合再編して作られた組織である。ここでは、他の国立研究開発法人やベンチャー企業、製薬会社研究所と連携を進めながら取組が行われている。その他、代表的な事例として、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構によって2015年に設置された宇宙探査イノベーションハブ等が挙げられる。

図表7では、つくば市に所在する2つの特定国立研究開発法人における大学および民間企業との連携の取組を示した。国立研究開発法人産業技術総合研究所の「オープンイノベーションラボラトリ」(通称OIL)、国立研究開発法人物質・材料研究機構の「マテリアル・オープン・プラットフォーム」である。

前者は経済産業省が進める「オープンイノベーションアリーナ構想」の一環として、大学等のキャンパス内に産学官連携研究拠点「オープンイノベーションラボラトリ」の設置を行うことで、大学等の基礎研究と産業技術総合研究所の目的である基礎研究・応用技術開発の融合を目指した事例である。

後者は、物質・材料研究機構と企業の“垂直”連携だけでなく、参加各社と“水平”連携が可能な体制を構築していることが大きな特徴である。高分子材料のさらなる高性能化を目指し、高分子材料の構造や物性、変性等に関するデータ集積、特にマテリアルズ・インフォマティクス(MI)を活用した情報解析手法の適用と評価等を実施する等、単独では取り組むことが困難な共通課題に対して、オールジャパン体制で協働して取り組むことで、イノベーション創出力を強化する基盤技術の獲得を目指している。

また、こうした取組に加え、2015年以降、両法人の研究領域の違いを反映した分野では、大企業と1対1の連携等にも積極的に取り組んでいる。

機関名	名称	開始時期	取組概要	件数	研究分野	関連企業・大学
産業技術総合研究所	オープンイノベーションラボラトリー	2016年4月	経済産業省が進める「オープンイノベーションアリーナ構想」の一環として、大学等のキャンパス内に設置する産学官連携研究拠点、2020年度までに10拠点以上のOILの設置を目指す。OILの設置を行うことで大学等の基礎研究と、産総研の目的である基礎研究・応用技術開発を融合する。	2016年度開始8件、 2017年度開始1件、 2018年度開始1件、 2019年度開始2件	先進デバイス、先端オペランド計測技術、数理先端材料モデリング、生体システムビッグデータ解析、先端フォトニクス・バイオセンシング、実社会ビッグデータ活用、水素材料強度、AIチップデザイン、食薬資源工学	名古屋大、東大、東北大、早大、大阪大、東京工業大、九大、京大、筑波大
物質・材料研究機構	マテリアル・オープン・プラットフォーム	2017年6月	「水平連携」によるオールジャパンの体制で協働して取り組むことにより、イノベーション創出力を強化し、化学業界・鉄鋼業界における我が国の将来の国際競争力を支える基盤技術の強化を図るとともに、ここで得られた研究成果を二者間連携へと発展させ、低環境負荷・安全安心社会の構築やインフラ輸出促進の実現に貢献。	2件 (化学業界・鉄鋼業界)	高分子材料のさらなる高性能化を目指し、高分子材料の構造、物性、変性等に関するデータ集積、特にマテリアルズ・インフォマティクス (MI) を活用した情報解析手法の適用と評価 (化学業界)	化学業界： 三菱ケミカル、住友化学、旭化成、三井化学 鉄鋼業界： 新日鐵住金、JFEスチール、神戸製鋼所

■図表7：産業技術総合研究所・物質材料研究機構のオープンイノベーションに向けた取組事例
出所：各機関HPから筆者作成

	TIA	TGI (つくばグローバルイノベーション推進機構)
開始年度	2009年	2014年 (筑波大内組織は2011年)
法人格等	任意団体	社団法人
関係機関	産業技術総合研究所、物質・材料研究機構、筑波大学、高エネルギー加速器研究機構、東京大学、東北大学、経団連	茨城県、つくば市、筑波大学他
活動内容	オープンプラットフォームとしての活動 (ナノエレクトロニクス、パワーエレクトロニクス、MEMS、ナノグリーン、CNT 他、共用施設、人材育成)、連携推進事業「かけはし」等	1. 技術シーズの事業化支援 文部科学省補助事業「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム」、特区プロジェクトの推進による産業化支援他 2. プラットフォームの構築 技術相談のワンストップ窓口他 3. 情報発信・国際連携活動 ハイレベルフォーラムへの参加、各種展示会等への参加他

■図表8：つくばのオープンイノベーション組織(TIA、TGI)
出所：各機関HPから筆者作成

最後に、リサーチコンプレックスプログラムで取り上げられたような複数機関が関係する取組として、TIAとTGIの事例を示す (図表8)。

TIAは、6つの大学・研究機関によるオープンイノベーションの取組である。発足時は「つくばイノベーションアリーナナノテクノロジー拠点」の呼称で、ナノテクノロジー拠点活用に力を入れていた。しかし、研究機関と大学が中心であるため、研究開発を主活動としているほか、近年は連携推進事業「かけはし」により、先導研究の事業化に向けた取組等に力を入れている。

TGIは、つくば国際戦略総合特区との関連から誕生した社団法人である。図表3でも紹介した文部科学省補助事業「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム」に対応するとともに、主に特区プロジェクトの推進による産業化支援を実施している。

V. おわりに

本稿では、地域におけるオープンイノベーションの創出を、JSTによって実施されたリサーチコンプレックス推進プログラムの評価を中心として検証を進めた。

リサーチコンプレックス推進プログラムで最上位の評価を得たWellbeing Research Campusの事例では、ライフサイエンスの取組等が大きく進捗してきた。この成果は川崎市が長年にわたって取り組んできた企業との連携強化による効果が大い。

次に、つくば市における取組として、市の科学技術振興指針と産業技術総合研究所、物質・材料研究機構および筑波大学等が関与している2つの事例を紹介した。リサーチコンプレックス推進プログラムの事例と比較すると、国立研究開発法人・大学が主要な役割を果たしている点、大きく異なる。

今後のつくば市における取組に関して、リサーチコンプレックス推進プログラムでも進められている問題を中心に提言するのならば、

- ・研究機関や大学が市や県と連携し、地域の企業を巻き込む仕組みづくり
 - ・市や県においては地域の大企業やベンチャー企業との積極的な連携体制の構築
- 等を挙げることができよう。

世界的に見た場合でも、今回述べたような大学研究機関と企業の連携活動は一層盛んになってきていると感じるが、企業ニーズに沿った連携体制は少なく、ましてや地域の中小企業、中堅企業、ベンチャー企業の参加事例は少ない。こうした課題の克服が今後の地域のプラットフォームには求められるであろう。