

# イノベーション状況調査

## 報告書

2015（平成27）年12月

川崎市経済労働局

## はじめに

川崎市では、イノベーションに関わる研究開発機関等を対象にした調査を 2007(平成 19)年に実施し、225 の研究開発機関等が活躍し、イノベーション都市・川崎が形成されていることを確認している。この調査から 8 年が経過しており、今日では更に活発なイノベーションへの取組が行われていると推測される中で、以下の 2 点を目的に調査を実施した。

- (1) 2015(平成 27)年時点における川崎市内研究機関・立地企業等の調査対象の抽出を行い研究開発機関等の立地状況を整理すること
- (2) (1) で抽出された研究機関等について、アンケート調査等の方法で、研究開発機関等の概要や実態を把握し、今後の課題や展望をとりまとめること

調査実施及び報告書の作成にあたっては、以下の 5 つの基本的視点に基づき考察を深めていった。これらを通してイノベーション都市・川崎の現状把握と課題抽出を行い、最後に若干の政策提言を行っている。

- (a) 量産型ものづくりから知識集約型・高付加価値型産業構造への転換を最新データで確認し川崎市の位置づけを行うべく、研究開発機能の集積度を全国の大都市のなかで比較し川崎市の位置を明確にすること。
- (b) 2007(平成 19)年時点以降急速に進んだ研究所の立地や中小企業の研究開発機能の強化の状況、さらには技術志向型ベンチャー企業群などを丹念に追うことにより、新しい研究開発機関・企業の立地状況を全体として把握すること。
- (c) 調査結果の精度を高めるため、アンケート調査・ヒアリング調査ともに、川崎市及び川崎市産業振興財団が、この間形成・蓄積してきた市内企業等との緊密なネットワークを活用して、調査結果の精度を高めること。
- (d) 「技術に勝って、事業に負ける」(特に電機産業)という日本企業の弱点を克服するイノベーション志向型研究機関・企業が登場し、多様なイノベーション企業・機関群の出現の姿を描くこと。
- (e) 自社に研究機能を保有しなくとも他社の研究成果(特許を含む)を活用することでイノベーションの創出を目指す中小企業群を抽出することで、川崎型オープン・イノベーションの現状を描くこと。

社会が成熟し、人々の求める需要が高度化し多様化している今日の日本において、イノベーション創出に向かうシステムの構築が求められている。川崎市にはこうしたシステムがすでに確立されているが、更なる進化を目指すために克服すべき課題も存在する。本報告書での考察が、イノベーション都市・川崎の進化につながれば幸いである。

最後に、本報告書の作成の前提になっている調査実施にあたり、川崎市内の数多くの企業、研究開発機関等から多大な協力を得ることができた。ここにあらためて御礼を申し上げます。

なお、本調査は、公益財産法人川崎市産業振興財団（新産業政策研究所）への委託により実施したものであり、本報告書の執筆は、第1章を公益財団法人川崎市産業振興財団・新産業政策研究所所長（原田誠司長岡大学副学長・経済経営学部教授）、第2章から第5章を同研究員（遠山浩専修大学経済学部教授）が担当した。

2015（平成27）年12月

# 目次

第1章 川崎市の研究開発機能の集積状況	1
1 <人>の集積から－研究開発・知識創造人材の集積状況－	1
2 <研究開発機能>の集積から－事業所の研究開発機能の集積状況－	5
3 分厚い創造人材がイノベーション都市＝創造都市を形成する－まとめ－	9
第2章 川崎市における研究機関等の抽出と立地状況	11
1 研究開発機関の定義	12
2 研究開発機関の抽出	13
3 増加要因の検証	15
4 区別にみる特徴	17
5 研究開発機関の広がりとおープン・イノベーションの拡大	18
第3章 研究開発機関のイノベーション類型とおープン・イノベーション	20
1 イノベーション種類	20
2 イノベーション分野とそれを支える技術	21
3 川崎市研究開発機関のおープン・イノベーションへの認識	24
4 おープン・イノベーションに適した川崎市の環境	27
5 おープン・イノベーション推進へ向けて	28
第4章 研究開発機関の実態と課題	32
1 製造技術	32
2 クリーンエネルギー・環境技術	34
3 社会基盤関連技術	35
4 ライフサイエンス・ナノテクノロジー	35
5 ICT技術	36
6 日本型IoT実現の可能性	37
第5章 イノベーション都市・川崎の課題と展望	39
1 限られた立地スペース	39
2 イノベーション推進に向けたリスクマネーの供給	40
3 販売支援と求められるイノベーションの多様化	42
おわりに	44

参考文献 . . . . . 46

資料編

・ 付属図表 1 大都市別専門的・技術的職業従事者（従業地ベース）－2010年国勢調査  
. . . . . 51

・ 付属図表 2 大都市別専門的・技術的職業従事者（常住地ベース）－2010年国勢調査  
. . . . . 52

・ 付属図表 3 東京特別区と横浜市、川崎市における常住・従業地就業者数の比較－2010年国勢調査  
. . . . . 53

・ 付属図表 4 川崎市における平成24年と26年の事業所数・従業者数の変化（民営事業所）  
. . . . . 54

・ 付属図表 5 大都市別産業大分類事業所数・従業者数（民営事業所、平成26年）  
. . . . . 55

・ 付属図表 6 大都市別産業大分類事業所数・従業者数の特化係数（民営事業所、平成26年）  
. . . . . 58

・ 付属図表 7 大都市別情報・研究開発系事業所数・従業者数割合・特化係数（産業大・中分類、民営事業所、平成26年）  
. . . . . 59

・ 付属図表 8 産業中分類「71 学術・開発研究機関」の大都市比較（平成26年経済センサス）  
. . . . . 60

・ アンケート調査 調査票 . . . . . 61

## 第1章 川崎市の研究開発機能等の集積状況

急速に進む知識集約型・高付加価値型産業構造への転換を端的に物語る研究開発機能の集積状況を、全国の大都市（東京特別区及び政令指定都市）との比較分析を通して把握し、研究開発都市・知識創造都市としての川崎市の特徴を明らかにする。

### 1 <人>の集積から－研究開発・知識創造人材の集積状況－

研究開発機能の集積は、<専門人材>と<事業所の研究開発機能>の集積の2つの面から把握できる。ここでは、まず、国勢調査結果を用いて、前者の<専門人材>の集積状況から、川崎市の人材面での特徴を明らかにする。

#### (1) 川崎市の専門人材の集積度合いは、大都市のなかで、最も高い！

直近（平成22年＝2010年）の国勢調査結果によれば、川崎市の専門人材＝専門的・技術的職業従事者（以下、「専門人材」は同様の定義）の集積度合いは、全国の大都市＝東京特別区と20の政令指定都市の21大都市（以下、「大都市」は同様の定義）のなかで最も高くなっている。

図表1-1は、付属図表1、2から、各大都市の総就業者数に占める専門人材の割合の上位6位までのランキングを示したものである。これによれば、川崎市の専門人材割合は、常住地（居住地）ベースで20.1%、従業地（勤務地）ベースで20.3%にのぼり、全国の21大都市のなかで最も高い。居住、勤務両面からみて、川崎市は専門人材の集積度合いが全国一高くなっている。

また、注目すべきは、図表1-1によれば、川崎市は、従業地ベースの割合（20.3%）が常住地ベースの割合（20.1%）を上回り、昼間人材が周辺都市・地域から大量に流入する東京特別区と同様の傾向を示す。川崎市と同じ東京特別区周辺の横浜市は逆の傾向を示し、東京特別区への昼間人材の流出が顕著なことを示すものとみられる。川崎市は、横浜市と同様、東京特別区への昼間人材の流出があるとしても、東京特別区や横浜市等周辺都市・地域からの昼間流入人口も多いことを示し、専門人材の吸引力が高いことを示す。この点は付属図表3を参照されたい。

図表 1-1 専門人材割合の上位 6 位の大都市（平成 22 年）

（単位：人）

21大都市 順位	大都市名	専門人材 割合	専門人材総 数	就業者総数
<b>(1) 常住地ベース</b>				
第1位	川崎市	20.1%	128,230	638,870
第2位	横浜市	19.0%	323,290	1,699,880
第3位	相模原市	17.2%	56,860	331,520
第4位	仙台市	16.9%	77,960	460,370
第5位	神戸市	16.8%	111,560	665,030
第6位	東京特別区	16.6%	679,880	4,106,960
	全国	14.5%	8,617,020	59,607,700
<b>(2) 従業地ベース</b>				
第1位	川崎市	20.3%	103,980	511,400
第2位	横浜市	17.9%	255,090	1,422,010
第3位	東京特別区	17.7%	1,178,190	6,644,910
第4位	熊本市	16.1%	55,370	344,970
第5位	神戸市	16.0%	109,880	687,820
第6位	福岡市	15.8%	126,640	802,480

(注) 1 専門人材＝専門的・技術的職業従事者

2 専門人材割合＝専門人材総数÷就業者総数

（出所）「国勢調査」（総務省、平成 22 年）

**(2) 川崎市の専門人材を構成する技術者の集積度合いは、大都市のなかで、最も高い！**

第 2 の特徴は、川崎市は、専門人材のなかで、技術者の割合が大都市のなかで、最も高いことである。

図表 1-2 は、付属図表 1、2 から抽出して作成した技術者割合の上位ランキングである。これによれば、専門人材に占める技術者割合の割合は、常住地（居住地）ベースで 45.6%、従業地（勤務地）ベースで 47.3% にのぼり、全国の 21 大都市のなかで最も高い。居住、勤務両面からみて、川崎市は技術者の集積度合いが全国一高くなっている。

また、注目すべきは、図表 1-2 によれば、川崎市は、従業地ベースの割合（47.3%）が常住地ベースの割合（45.6%）を上回り、昼間人材が周辺都市・地域から大量に流入する東京特別区と同様の傾向を示す（常住地ベース＝29.5%、従業地ベース＝41.5%）。横浜市は逆の傾向を示し（常住地ベース＝41.5%、従業地ベース＝34.9%）、東京特別区への昼間人材の流出が顕著なことを示すものとみられる。川崎市は、専門人材全体の傾向と同様、東京特別区や横浜市等周辺都市・地域からの昼間流入人口も多いことを示し、技術者の吸引力が高いことを示す（この点は付属図表 3 も参照されたい）。

図表 1 - 2 技術者数割合の上位 6 位の大都市 (平成 22 年)  
(単位: 人)

21大都市 順位	大都市名	技術者割 合	技術者総数	専門人材総 数
<b>(1) 常住地ベース</b>				
第1位	川崎市	45.6%	58,510	128,230
第2位	横浜市	41.5%	134,260	323,290
第3位	相模原市	36.5%	56,860	331,520
第4位	さいたま市	33.3%	31,580	94,020
第5位	千葉市	30.7%	21,590	70,380
第6位	東京特別区	29.5%	200,420	679,880
	全国	25.0%	2,153,670	8,617,020
<b>(2) 従業地ベース</b>				
第1位	川崎市	47.3%	49,190	103,980
第2位	東京特別区	41.5%	489,300	1,178,190
第3位	大阪市	36.8%	105,880	287,440
第4位	横浜市	34.9%	89,140	255,090
第5位	名古屋市	31.3%	60,860	194,170
第6位	福岡市	27.6%	34,910	126,640

(注) 1 専門人材=専門的・技術的職業従事者

2 技術者割合=技術者総数÷専門人材総数

(出所)「国勢調査」(総務省、平成 22 年)

なお、研究者についても、図表 1 - 3 に示すように、川崎市の集積度合いは高い。川崎市は、常住地ベースの割合は 1.9%で大都市のなかで第 5 位だが、従業地ベースの割合は 2.2%に上昇し、第 2 位にランクアップする。このことは、上記の技術者の場合と同様、研究者の吸引力が高いことを示している (この点は付属図表 3 も参照されたい)。

ちなみに、図表 1 - 3 には東京特別区の研究者数はランキングされていないが、常住地ベースでは 1.5% (10,160 人)、従業地ベースでは 1.3% (14,770 人) である (付属図表 1、2 参照)。

図表 1－3 研究者数割合の上位 6 位の大都市（平成 22 年）

（単位：人）

21大都市 順位	大都市名	研究者割 合	研究者総 数	専門人材 総数
<b>(1) 常住地ベース</b>				
第1位	京都市	2.6%	2,700	105,730
第2位	千葉市	2.1%	1,490	70,380
第3位	さいたま市	2.0%	1,910	94,920
第4位	横浜市	2.0%	6,430	323,290
第5位	川崎市	1.9%	2,490	128,230
第6位	相模原市	1.7%	970	56,860
	全国	1.3%	115,880	8,617,020
<b>(2) 従業地ベース</b>				
第1位	京都市	2.4%	2,850	116,850
第2位	川崎市	2.2%	2,330	103,980
第3位	横浜市	2.0%	5,080	255,090
第4位	千葉市	2.0%	1,230	63,040
第5位	神戸市	1.6%	1,770	109,880
第6位	さいたま市	1.6%	1,080	69,160

（注）1 専門人材＝専門的・技術的職業従事者

2 技術者割合＝技術者総数÷専門人材総数

（出所）「国勢調査」（総務省、平成 22 年）

（3）川崎市には、技術者や研究者だけでなく、文芸家等、デザイナー等、音楽家など文化創造の担い手など多彩な専門人材＝創造人材が多い！

第3の特徴は、技術者や研究者だけでなく、著述家・記者・編集者、美術家・デザイナー・写真家等、音楽家・舞台芸術家などの文化創造の担い手の専門人材の集積度合いが高いことである。

図表 1－4 は、付属図表 1、2 から、大都市の各専門人材の特化係数（各都市の専門的・技術的職業従事者数を構成する専門人材の割合÷全国の専門的・技術的職業従事者数を構成する専門人材の割合）のうち 1.5 以上の都市、専門人材を抽出し一覧にしたものである。

これによれば、川崎市は、上記の技術者（特化係数：常住地 1.83、従業地 1.89）、研究者（同：従業地 1.67）だけでなく、著述家・記者・編集者（同：常住地 1.77）、美術家・デザイナー・写真家等（同：常住地 1.62）、音楽家・舞台芸術家（同：常住地 2.09、従業地 1.53）などの文化創造の担い手の専門人材が多く住み、活動している都市であることがわかる。このうち、著述家・記者・編集者と美術家・デザイナー・写真家等の従業地ベースの特化係数は低いですが、これは、昼間の勤務を東京特別区等で行う人が多いためと見られる（付属図表 3 の川崎市の常・従比を参照されたい）。川崎市の＜音楽のまち＞事業は、音楽家等の特化係数の高さを反映したものと見える。

なお、図表 1－4 から、東京特別区には、法務や経営面だけでなく、文化面（著述家・

記者・編集者、美術家・デザイナー・写真家等、音楽家・舞台芸術家)でも、専門人材＝創造人材が圧倒的に集積していることがわかる。

図表 1 - 4 特化係数 1.5 以上の大都市の専門人材の分布(平成 22 年)

大都市	常住・ 従業別	研究者	技術者	保健医 療従事 者	社会福 祉専門 職業従 事者	法務従 事者	経営・金 融・保険 専門職業 従事者	教員	宗教家	著述 業、記 者、編 集者	美術家、 デザイ ナー、写 真家等	音楽家、 舞台芸 術家	その他 の専門 的職業 従事者
さいたま市	常住地	1.50					1.65			1.45			
	従業地												1.64
千葉市	常住地	1.57											
	従業地	1.45											
東京特別区	常住地					1.96	2.27			3.54	2.55	4.12	
	従業地		1.66			1.80	2.23			3.43	2.37	3.52	
横浜市	常住地	1.48											1.53
	従業地	1.48											
川崎市	常住地		1.83							1.77	1.62	2.09	
	従業地	1.67	1.89									1.53	
名古屋市	常住地												
	従業地						1.51						
京都市	常住地	1.90							2.21		1.72		
	従業地								2.13		1.72		
大阪市	常住地										1.93	1.67	
	従業地									1.61	2.15	1.84	

(注) 1 特化係数＝各都市の各専門的・技術的職業従事者数／各都市の専門的・技術的職業従事者合計÷、  
全国合計ベースの各専門的・技術的職業従事者／全国合計ベースの各専門的・技術的職業従事者合計  
2 特化係数は全国平均＝1であり、1.5以上は、特化度＝集積度が全国平均に比べ、非常に高いと評価できる。

(出所)「国勢調査」(総務省、平成 22 年)

## 2 <研究開発機能>の集積から一事業所の研究開発機能の集積状況一

次に、こうした専門人材＝知識創造人材の高い集積をベースにした、川崎市事業所における<研究開発機能>の集積状況を検討してみる。

### (1) 川崎市は、知識創造都市への成長・発展を進めている！

最新(平成 26 年＝2014 年)の経済センサスによれば、全国の事業所数と従業者数(民営)は増加傾向(事業所数は平成 24 年 545.4 万→平成 26 年 554.2 万、従業者数は同年 5,583 万人→同 5,742 万人)が見られ、大都市のほとんども同様の傾向を示した。川崎市の場合は、同年比較で、事業所数は 40,916→42,616(1,700 増)に、従業者数は 51.4 万人→55.5 万人(39,976 人増)に増加した。伸び率は、事業所数 4.2%、従業者数 7.8%で全国(同 1.7%、2.8%)を大幅に上回った(付属図表 4 を参照されたい)。

平成 26 年の経済センサスで川崎市の産業構造をみると、製造業は事業所数 3,299、従業者数 83,541 人で、市全体の事業所数(42,616)の 7.7%、同従業者数(554,757 人)の 15.1%を占める。建設業(事業所数：4,078、9.6%、従業者数：31,488 人、5.7%)と合わせた第 2 次産業は、事業所数の 17.3%、従業者数の 20.8%にとどまり、残りの約 80%は第 3 次産

業になっている（付属図表5を参照されたい）。

全国平均の産業別構成比をベースにした特化係数がほぼ1.5以上（1.4台も追加）の大都市を抽出すると、付属図表6の通りである。製造業で1.5に近い特化度を示しているのは浜松市だけであり、情報通信業と学術研究・専門・技術サービスの2産業の特化度が高くなっている都市が多い。サービス経済化はこの2産業（と全国的には医療・福祉）がリードしているといってもよいであろう。

しかし、製造業は全国ベースでみても卸・小売業と並ぶ2大産業であり（平成26年の従業者数割合は製造業16.0%、卸・小売業21.0%）、大都市レベルでも、大きな地位を占めている。川崎市の製造業の従業者数83,541人（平成26年、以下同）を上回る大都市は、東京特別区（54.4万人）、大阪市（22.8万人）、名古屋市（14.5万人）、横浜市（15.0万人）、京都市（9.5万人）、浜松市（8.9万人）、神戸市（9.1万人）が挙げられる（付属図表5を参照されたい）。

川崎市は、サービス経済化が顕著であるが、製造業は依然として中心産業であり、ものづくりのイノベーションをベースにした知識創造都市へと転換しつつある、と言える。

## **（2）川崎市の情報サービス機能＝情報創造機能の集積度合いは、大都市のなかでトップレベル！**

図表1-5は、情報サービス業（経済センサスの産業大分類「G情報通信業」のなかの産業中分類「39情報サービス業」）割合（各都市の情報サービス業／全産業事業所数・従業者数総数）の上位6位の大都市を示している（図表1-5の元の全大都市データは付属図表7を参照されたい）。

これによれば、川崎市の情報サービス業の事業所数割合は1.20%（512）で第5位だが、従業者数割合は7.10%（39,381人）で、東京特別区を上回り、第1位である。特化係数を見ても、事業所数も1.5を上回る1.85を示し、従業者数は3.79と集積度が高くなっていることを示している。川崎市には、大規模な情報サービス事業所が多いことを示す。

情報サービスは新しい情報の創造を担っており、企業活動が知識創造をベースにしたイノベーションを起こすには不可欠の機能である。情報創造人材の集積度合いが高いことは、川崎市事業所がイノベーションを起こす可能性が非常に高い基盤を有していることを示している。

図表 1-5 情報サービス業割合の上位 6 位大都市（平成 26 年）  
（単位：従業者数は人）

21大都市 順位	大都市名	割合	特化係数	実数	全産業総数
<b>(1)事業所数</b>					
第1位	東京特別区	1.94%	2.98	10,110	521,270
第2位	福岡市	1.56%	2.40	1,159	74,256
第3位	大阪市	1.47%	2.26	2,805	190,629
第4位	横浜市	1.23%	1.89	1,465	119,509
第5位	川崎市	1.20%	1.85	512	42,616
第6位	名古屋市	1.18%	1.82	1,472	124,636
	全国	0.65%	1.00	36,019	5,541,634
<b>(2)従業者数</b>					
第1位	川崎市	7.10%	3.79	39,381	554,757
第2位	東京特別区	6.58%	3.52	507,151	7,711,329
第3位	大阪市	3.79%	2.02	85,831	2,267,364
第4位	横浜市	3.58%	1.92	53,430	1,491,163
第5位	福岡市	3.22%	1.72	27,840	864,388
第6位	名古屋市	2.64%	1.41	37,611	1,425,480
	全国	1.87%	1.00	1,074,381	57,427,704

（出所）「経済センサス」（総務省、平成26年）。直接には付属図表7より作成。

### （3）川崎市の研究開発機能＝知識創造機能の集積度合いは、大都市のなかでトップ！

図表 1-6 は、学術・開発研究機関（経済センサスの産業大分類「L学術研究、専門・技術サービス業」）のなかの産業中分類「71学術・開発研究機関」割合（各都市の学術・開発研究機関／全産業事業所数・従業者数総数）の上位 6 位の大都市を示している（図表 1-6 の元の全大都市データは付属図表 7 を参照されたい）。

これによれば、川崎市の学術・開発研究機関の事業所数割合は 0.22%（92）で第 1 位であり、従業者数割合も 1.64%（9,107 人）で、大都市比較で第 1 位にランクされている。特化係数でも、川崎市は事業所数 2.18、従業者数 3.63 にのぼり、全国の大都市のなかで飛びぬけて集積度が高いことを示している。また、東京特別区と比べ、川崎市の学術・開発研究機関の規模は、はるかに大きくなっている（川崎市は 1 事業所約 100 人、東京特別区は約 25 人）。規模の大きさも示す。

なお、学術・開発研究機関には公的機関も含まれており、川崎市は公的機関が 3 あり、民営の 92 と合わせて、学術・開発研究機関は全体で 95 事業所立地している。川崎市と同様、他の大都市でも公的機関が立地しているが、民営の事業所が圧倒的割合を占めている（この点については、付属図表 8 を参照されたい）。

学術・開発研究機関は民間企業の研究所であり、企業の知識創造・新事業開発＝イノベーションの拠点である。この知識創造機能をベースに情報創造を行い、イノベーションを起こす。知識創造人材の集積度合いが高いことは、川崎市内の事業所がイノベーションを起こす豊かな基盤を有していることを示している。

図表 1 - 6 学術・開発研究機関の割合の上位 6 位大都市（平成 26 年）  
（単位：従業者数は人）

21大都市 順位	大都市名	割合	特化係数	実数	全産業総数
<b>(1) 事業所数</b>					
第1位	川崎市	0.22%	2.18	92	42,616
第2位	東京特別区	0.17%	1.74	898	521,270
第3位	神戸市	0.14%	1.43	100	70,797
第4位	横浜市	0.14%	1.40	165	119,509
第5位	京都市	0.13%	1.36	99	74,419
第6位	福岡市	0.13%	1.33	98	74,256
	全国	0.10%	1.00	5,481	5,541,634
<b>(2) 従業者数</b>					
第1位	川崎市	1.64%	3.63	9,107	554,757
第2位	横浜市	1.16%	2.56	17,267	1,491,163
第3位	神戸市	0.62%	1.37	4,531	732,116
第4位	相模原市	0.47%	1.03	1,158	248,495
第5位	京都市	0.32%	0.71	2,400	746,742
第6位	東京特別区	0.29%	0.64	22,187	7,711,329
	全国	0.45%	1.00	259,558	57,427,704

（出所）「経済センサス」（総務省、平成26年）。直接には付属図表7より作成。

**（4）川崎市の情報・知識創造機能の集積度合いは、大都市のなかでトップレベル！**

図表 1 - 7 は、以上の情報サービス業と学術・開発研究機関をあわせた合計でランキングしたものである。これによれば、川崎市の情報・知識創造機能を示すデータとして見ると、事業所数は第 4 位（割合 1.42%、特化係数 1.89）であるが、従業者数では第 1 位（割合 8.74%、特化係数 3.76）である。これは、川崎市のイノベーション基盤は全国大都市のなかでもっとも分厚い知識創造人材に支えられている、ことを示すものと言えそうだ。

図表1-7 情報サービス業と学術・開発研究機関の合計の割合・特化係数の上位6位大都市（平成26年）

（単位：従業者数は人）

21大都市 順位	大都市名	割合	特化係数	実数	全産業総数
<b>(1) 事業所数</b>					
第1位	東京特別区	2.11%	2.82	11,008	521,270
第2位	福岡市	1.69%	2.26	1,257	74,256
第3位	大阪市	1.55%	2.07	2,953	190,629
第4位	川崎市	1.42%	1.89	604	42,616
第5位	横浜市	1.36%	1.82	1,630	119,509
第6位	札幌市	1.29%	1.73	980	75,749
全国		0.75%	1.00	41,500	5,541,634
<b>(2) 従業者数</b>					
第1位	川崎市	8.74%	3.76	48,488	554,757
第2位	東京特別区	6.86%	2.96	529,338	7,711,329
第3位	横浜市	4.74%	2.04	70,697	1,491,163
第4位	大阪市	3.97%	1.70	89,904	2,267,364
第5位	福岡市	3.38%	1.46	29,227	864,388
第6位	名古屋市	2.82%	1.21	40,169	1,425,480
全国		2.32%	1.00	1,333,939	57,427,704

（出所）「経済センサス」（総務省、平成26年）。直接には付属図表7より作成。

### 3 分厚い創造人材がイノベーション都市＝創造都市を形成する－まとめ－

- 平成22年の国勢調査によれば、川崎市には128,230人の専門的・技術的職業従事者＝専門人材が住んでいるが（常住地ベース）、昼間、市内で仕事をしている専門人材は103,980人である（従業地ベース）。市外に出て仕事をしたり、市外から来て市内で仕事をするため、この差ができる。
- この市内居住の技術者は58,510人、研究者は2,490人で、合わせて、技術者・研究者が61,000人にのぼり、市内居住者の専門人材全体128,230人の半数近く（47.5%）にのぼる。川崎市内居住の専門人材の半数程度を技術者・研究者が占めていることがわかる。
- 他方、市内で昼間仕事をしている技術者は49,190人、研究者は2,330人で、合わせて51,520人にのぼり、昼間勤務の専門人材の約50%にのぼる。上記の常住地ベースの技術者・研究者割合（47.5%）よりさらに高くなっている。
- 昼間の産業別従業者数を平成26年の経済センサスで見ると、市内の情報サービス業事業所の従業者は39,381人、学術・開発研究機関の従業者は9,107人で、合計48,488人にのぼる。この両産業の従業者数は全て専門人材というわけではないが、上記の昼間勤務の技術者・研究者（51,520人）の相当数がここに含まれているとみられる。もちろん、技術者・研究者は、製造業等他の産業分野に分散している。
- 川崎市企業の新技術・商品イノベーションは、こうした分厚い専門人材の居住をベー

スに、情報・研究開発産業や製造業等において、これら専門人材が情報・知識創造活動に従事し創造人材として活躍することに支えられている、と言えよう。

- ・なお、上記のように川崎市には、技術者・研究者以外にも、著述家・記者・編集者、美術家・デザイナー・写真家等、音楽家・舞台芸術家などの文化創造の多くの専門人材＝創造人材も居住、活動しており、文化イノベーション（＜音楽のまち＞事業等）を担い、発展させていることを十分確認しておく必要がある。

川崎市は、イノベーション都市＝創造都市へと進みつつあると言えよう。

## 第2章 川崎市における研究開発機関の抽出と立地状況

社会が成熟し、需要が高度化し多様化している我が国において、イノベーションを絶えず創出していくことが不可欠となっている。第1章では、川崎市の研究開発機能等の集積状況について概観し、最新の調査結果（「平成26年経済センサス」、総務省）において、川崎市の研究開発機能の集積度合いが大都市のなかでもトップであることを確認した。

「情報サービス業」や「学術・開発研究機関」等の専門人材が川崎には集積しており、こうした専門人材の集積はイノベーションの創出の必要条件と言える。この点は、川崎市がイノベーションの盛んな研究開発都市に向かうにあたり有利であることを意味し、その実態を調査する意義は大きい。研究開発都市としての川崎市の実態を調査するうえでは、最先端の研究開発機関の動向を把握することは極めて重要である。これらの研究開発機関の多くは、臨海部のインキュベーション施設「川崎区渡田地区の研究施設群（THINK）」、殿町国際戦略拠点「キングスカイフロント」や「新川崎・創造のもり」地区、さらには高津区の「かながわサイエンスパーク（KSP）」、多摩区の「明治大学地域産学連携センター」、麻生区の「マイコンシティ」といった、図表2-1に示す「イノベーションベルト」とでも呼べる広範なエリアに立地している。

図表2-1 川崎市内イノベーションベルト施設・地区

区別	施設・地区名	開始年	概要
川崎区	THINK(Techno Hub Innovation KAWASAKI)	2004年5月	JFEライフが運営、入居企業は約50社。
	殿町(LiSE「川崎生命科学・環境研究センター」)	2013年3月	環境や健康分野の研究機関、民間企業等が入居
幸区	ナノ医療イノベーションセンター(iCONM)	2015年4月	ライフサイエンス分野の拠点形成の核となる先導的な施設
	KBIC(かわさき新産業創造センター)	2003年1月	究開発型企業のインキュベーション施設
	新川崎・創造のもり地区	2000年	新しい科学技術や産業を創造する研究開発拠点の形成
	新川崎A地区	2012年	研究開発型の中堅中小企業が集積
中原区	—	—	—
高津区	KSP(かながわサイエンスパーク)	1986年12月	日本初・都市型サイエンスパーク
宮前区	—	—	—
多摩区	明治大学地域産学連携センター	2011年6月	新技術・新事業の創出、地域中小企業育成が目的
麻生区	マイコンシティ	1995年	研究開発機能等の集積を目的に川崎市が整備

一方、専門人材の集積が実現すれば必ずイノベーションが創出されるとは限らない。イノベーション創出にとって、専門人材の集積は必要条件ではあるものの十分条件ではなく、専門人材の知見をイノベーション創出に向けるメカニズムが川崎で機能しているかの確認も不可欠となる。西澤他 [2012] が示すとおり、イノベーション創出に向けた十分条件としては、専門人材が独立創業を強いられる経済環境や二重の特にハイテク企業が直面する二重の創業リスクを引き下げる環境の存在があげられる。今回実施した「イノベーション

<sup>i</sup> 西澤他 [2012] では、破壊的イノベーションを創出する破壊的技術の商業化を担う大学発ベンチャー企業としての New Technology-based Firms (NTBFs) が多数新規創業（簇業）されねばならない (p.5) としたうえで、NTBFs はテクノロジー・インキュベーションという技術リスクとともに新規市場開拓という事業リスクから構成される「二重の創業リスク」に直面するとらえている (p.27)。この「二重の創業リスク」は、西澤他 [2012] でいう大学発ベンチャーのみならず、成熟社会で発生する需要の高度化に対応すべく新たな事業に挑戦する企業全般にあてはまり、また需要の多様化に対応した事業に挑戦する場合にもあてはまる企業があると、本稿では捉えている。

状況調査」(以下「今回調査」)では、オープン・イノベーションが活発な状況下においては、イノベーション創出に必要な専門人材を必ずしも社内に常に抱える必要がない点に着目し、市内企業が取り組んでいるオープン・イノベーションに焦点を当てた調査分析も行った。したがって、今回調査では、イノベーション都市・川崎の全体像を把握するために、専門の「研究開発機関」や「R&Dセンター」といった機関に対象を限定しない調査を実施した。

本章では、こうした点を踏まえ、2007(平成19)年3月に実施した「川崎市イノベーション状況基礎調査(川崎市)」(以下「前回調査」)における考え方や調査方針に基づき、市内研究開発機関を抽出し、市内の立地状況や前回調査からの変化を概観する。

## 1 研究開発機関の定義

本調査の実施に当たり、研究開発機関<sup>ii</sup>を以下のとおり定義した。この定義は前回調査で用いたものと同じである。

### 【研究開発機関の定義】

自然科学などに関する「研究開発業務」を行っている民間企業、大学等(附属研究所を含む)、公営・民営の機関・法人等をさす。また、民間企業等においては、当該企業等の主たる業務が研究・開発である場合のほか、主たる業務としてでなくても研究・開発を継続して行っている企業等も含むものとする。具体的には以下の何れかに該当する機能を持つ。

1. 事業所全体として、研究・開発を専門に行っていること
2. 研究・開発を専門の研究部門で行っていること
3. 専門の研究部門はないが、専門の研究者・技術者がいること
4. 研究・開発を委託により行っていること

この定義に従えば、公的な研究機関や大手企業の研究部門に加えて、専門の研究者や技術者が通常の業務として研究・開発を行っている企業や、専門の研究者や技術者を社内に確保していなくとも社外の研究開発成果の活用を図っている中堅・中小企業等も「研究開発機関」に含まれることになる。この点も前回調査と同様で、今回調査は川崎市内におけるオープン・イノベーションの担い手を抽出するものである。前回調査以降のこの8年間でオープン・イノベーションの重要性は各方面で指摘されているが、後の章でみるとおり、川崎市内のオープン・イノベーションの取組も深化している。

<sup>ii</sup> 前回調査において、イノベーションを創出する主体(企業や研究開発機関、大学等)として「研究機関」という名称を使用していたが、本調査においては「研究開発機関」と表記する。また、前回調査同様に今回調査でも、「研究」には「基礎研究」から「応用研究」、「開発研究」までを含める。

## 2 研究開発機関の抽出

川崎市内の研究開発機関を把握するために、後掲のアンケート用紙を郵送し回収に努めた。イノベーションに関心が高く研究開発機関の定義に該当すると判断できる以下の条件に該当する先を調査対象と定め、民間企業 980、公的機関 23、大学等 17 の合計 1020 機関に対して、アンケート用紙を郵送先した。

### 【アンケート用紙郵送先】

以下の条件に該当する民間企業 980、公的機関 23、大学等 17 の合計 1020 機関

- ・ 前回調査時に 225 研究機関等を抽出すべくアンケートを配布した 448 機関で事前にホームページなどで存在が確認できた機関
- ・ 川崎市内で研究開発機関誘致・インキュベーションを目的とする施設・地区である THINK、キングスカイフロント、新川崎 A 地区、KBIC、KSP、明治大学地域産学連携センター、マイコンシティの入居企業
- ・ 前回調査時点以降の川崎市の各種支援施策（ものづくり補助金交付企業、知財交流事業活用企業、ビジネスプランコンテスト受賞企業、川崎ものづくりブランド認定企業など）の活用企業

この結果、図表 2-2 のとおり、民間企業 216、公的機関 3、大学等 5 の合計 224 機関（回収率 21.9%）から回答を得た。このうち 154 機関がイノベーション機能ありと回答する一方で、70 機関はイノベーション機能なしと回答している。そこで、前者の 154 機関を研究開発機関とする一方で、前回調査時と同様に、アンケート回答がない機関の中から研究開発機関と認められる機関を抽出する作業を行い、前回調査や行政資料、ホームページ等の公表資料などから、さらに 227 機関を研究開発機関と認めることが妥当と判断した。この結果、川崎市には 382 の研究開発機関が立地<sup>iii</sup>、前回調査時比して 157 機関の増加を確認した。

<sup>iii</sup> 第 1 章の図表 1-6 によれば、川崎市には産業分類上「学術・開発研究機関」に分類される機関は 2014 年 7 月時点において「95 機関」とされる。本調査の「382 機関」との開きがあるが、この差は前記の定義のとおり、政府統計における産業分類上の「学術・開発研究機関」よりも研究開発機関を広く捉えているためである。

図表 2-2 アンケート調査実施・回収状況及び研究開発機関等の立地状況

アンケート調査実施・回収

	発送（機関）	回収（機関）	回収率（%）	分析対象（機関）
民間企業	980	216	22.0	149
公的機関	17	3	17.6	3
大学等	23	5	21.7	2
合計	1,020	224	21.9	154

今回(A)

	(a)						(b)	(b)/(a)		
	民間企業		公的機関		大学等		合計	アンケート回収先割合		
川崎区	91	(25.3)	4	(33.3)	0	0.0	95	(24.9)	41	43.2%
幸区	62	(17.3)	2	(16.7)	1	(9.1)	65	(17.0)	18	27.7%
中原区	60	(16.7)	0	0.0	2	(18.2)	62	(16.2)	28	45.2%
高津区	76	(21.2)	3	(25.0)	0	0.0	79	(20.7)	40	50.6%
宮前区	11	(3.1)	2	(16.7)	2	(18.2)	15	(3.9)	5	33.3%
多摩区	16	(4.5)	1	(8.3)	6	(54.5)	23	(6.0)	9	39.1%
麻生区	43	(12.0)	0	0.0	0	0.0	43	(11.3)	13	30.2%
合計	359	(100.0)	12	(100.0)	11	(100.0)	382	(100.0)	154	40.3%
	(94.0)		(3.1)		(2.9)		(100.0)			

前回(B)

	民間企業		公的機関		大学等		合計	
川崎区	52	(25.9)	4	(33.3)	0	0.0	56	(24.9)
幸区	31	(15.4)	3	(25.0)	1	(8.3)	35	(15.6)
中原区	27	(13.4)	0	0.0	2	(16.7)	29	(12.9)
高津区	55	(27.4)	1	(8.3)	0	0.0	56	(24.9)
宮前区	6	(3.0)	3	(25.0)	3	(25.0)	12	(5.3)
多摩区	8	(4.0)	1	(8.3)	6	(50.0)	15	(6.7)
麻生区	22	(10.9)	0	0.0	0	0.0	22	(9.8)
合計	201	(100.0)	12	(100.0)	12	(100.0)	225	(100.0)
	(89.3)		(5.3)		(5.3)		(100.0)	

増減(A)-(B)

	民間企業		公的機関		大学等		合計	
川崎区	39	(10.9)	0	0.0	0	0.0	39	(10.2)
幸区	31	(8.6)	▲ 1	8.3	0	0.0	30	(7.9)
中原区	33	(9.2)	0	0.0	0	0.0	33	(8.6)
高津区	21	(5.8)	2	(16.7)	0	0.0	23	(6.0)
宮前区	5	(1.4)	▲ 1	8.3	▲ 1	9.1	3	(0.8)
多摩区	8	(2.2)	0	0.0	0	0.0	8	(2.1)
麻生区	21	(5.8)	0	0.0	0	0.0	21	(5.5)
合計	158	(100.0)	0	0.0	▲ 1	9.1	157	(41.1)
	(100.6)		0.0		(▲0.6)		(100.0)	

### 3 増加要因の検証

市内の研究開発機関を前回調査の 225 機関から 382 機関へと増加しているが、その要因をとりまとめたのが図表 2-3 である。

川崎市には、図表 2-1 に示したように多くのインキュベーション施設や研究開発機能を有する企業の誘致を目的とした地域が存在する。インキュベーション施設では入居期間を設定しているところもある。前回調査から 8 年を経過して今回調査を実施しているため、退出を求められ減少につながっている企業が相応にある。したがって、前回調査時からの変化を考察するには、こうした地域に立地する研究開発機関とこれらの地域外に立地する研究開発機関に区分するのが適当といえる。

前回調査時の 225 機関から今回調査時の研究開発機関は 382 と 157 が純増(増加率 69.8%)しているが、このうちインキュベーション施設・地区は 70 から 105 へと 35 の純増(増加率 50.0%)、インキュベーション施設・地区外では 155 から 277 へと 122 の純増(増加率 78.7%)している。また、157 の純増要因をみると、前回調査と比較すると、61 機関の新設を含め、232 機関が新規に増加する一方で、廃業や市外移転等が 85 機関あったことから、市内での研究開発の継続ができない機関が相当程度存在していたにもかかわらず、市内における研究開発機関の集積が高まっている状況が読み取れる。

純増要因を先の 2 つの区分毎にみると、インキュベーション施設・地区は 72 が増加する一方で 34 が減少しており、インキュベーション施設・地区外と比較して減少企業の割合が高い。後述するように、インキュベーション施設で業態を確立し卒業していく企業を、市内で受け入れられていないことが減少企業の割合を高くしている可能性がある。

これに対して、インキュベーション施設・地区外では 160 が増加する一方で、減少先は 41 にとどまっている。増加先が減少先を大きく上回っている背景には、社外のリソースを活用しオープン・イノベーションを推進する企業が増えてきたことがあげられ、川崎市や川崎市産業振興財団等がこれまで取り組んできた、市内企業や研究開発機関、大学などに対するオープン・イノベーションの推進施策等が寄与している面もあるものと考えられる。

ただし、前回調査及び今回調査は、市内の全事業所を対象とするような悉皆調査ではないことから、前回調査で把握できなかった研究開発機関について、今回調査において改めて把握できた機関も少なからず存在していることも事実である。

また、市内研究開発機関 382 の主な機関についての分布を図表 2-4 に示す。

図表 2-3 川崎市内研究開発機関・区別増減要因分析

区別研究開発機関数(A)

	研究開発機関数		増減 ①-②	増加要因			減少要因	
	(今回調査) ①	(前回調査) ②		新規	(前回以降) 新設	他区から 転入	廃業他/ 市外移 転	他区へ 転出
川崎区	95 (24.9)	56 (24.9)	39 (24.8)	54	(15)	3	18	0
幸区	65 (17.0)	35 (15.6)	30 (19.1)	49	(31)	2	17	4
中原区	62 (16.2)	29 (12.9)	33 (21.0)	39	(3)	0	4	2
高津区	79 (20.7)	56 (24.9)	23 (14.6)	46	(7)	2	22	3
宮前区	15 (3.9)	12 (5.3)	3 (1.9)	8	0	1	5	1
多摩区	23 (6.0)	15 (6.7)	8 (5.1)	11	(2)	1	4	0
麻生区	43 (11.3)	22 (9.8)	21 (13.4)	25	(3)	1	5	0
合計	382 (100.0)	225 (100.0)	157 (100.0)	232	(61)	10	75	10

うちインキュベーション施設・地区(B)

	研究開発機関数		増減 ①-②	増加要因			減少要因	
	(今回調査) ①	(前回調査) ②		新規	(前回以降) 新設	他区から 転入	廃業他/ 市外移 転	他区へ 転出
川崎区	16 (15.2)	8 (11.4)	8 (22.9)	12	(11)	1	5	0
幸区	32 (30.5)	17 (24.3)	15 (42.9)	29	(26)	1	12	3
中原区	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0	0	0	0	0
高津区	25 (23.8)	29 (41.4)	▲ 4 11.4	13	(6)	0	14	3
宮前区	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0	0	0	0	0
多摩区	3 (2.9)	0 0.0	3 (8.6)	2	(3)	1	0	0
麻生区	29 (27.6)	16 (22.9)	13 (37.1)	16	(3)		3	
合計	105 (100.0)	70 (100.0)	35 (100.0)	72	(49)	3	34	6

※インキュベーション施設・地区については、図表2-1を参照

(参考) 川崎区:殿町(今回11←前回0)、THINK(5←8)

幸区:新川崎(9←0)、KBIC(23←17)

高津区:KSP(25←29)

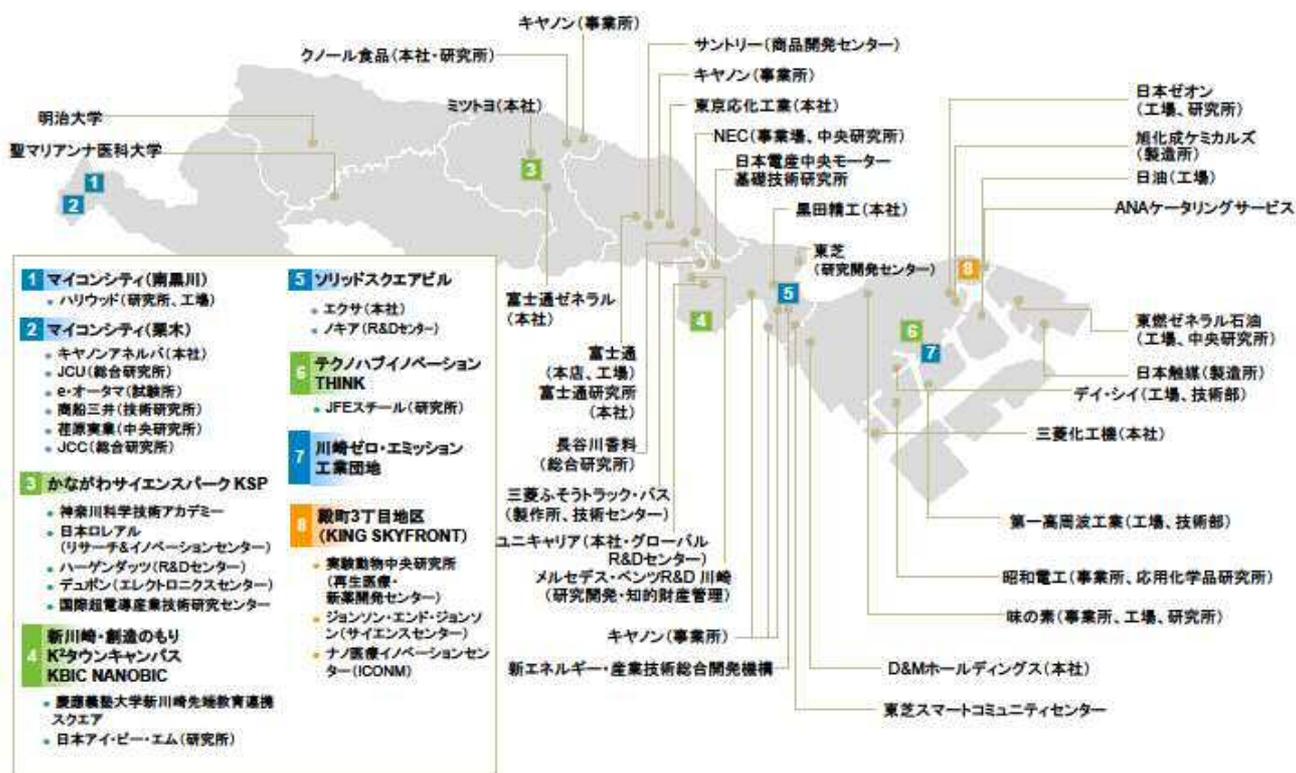
多摩区:明治大学(3←0)

麻生区:マイコンシティ(29←16)

除くインキュベーション施設・地区(A)-(B)

	研究開発機関数		増減 ①-②	増加要因			減少要因	
	(今回調査) ①	(前回調査) ②		新規	(前回以降) 新設	他区から 転入	廃業他/ 市外移 転	他区へ 転出
川崎区	79 (28.5)	48 (31.0)	31 (25.4)	42	(4)	2	13	0
幸区	33 (11.9)	18 (11.6)	15 (12.3)	20	(5)	1	5	1
中原区	62 (22.4)	29 (18.7)	33 (27.0)	39	(3)	0	4	2
高津区	54 (19.5)	27 (17.4)	27 (22.1)	33	(1)	2	8	0
宮前区	15 (5.4)	12 (7.7)	3 (2.5)	8	0	1	5	1
多摩区	20 (7.2)	15 (9.7)	5 (4.1)	9	1	0	4	0
麻生区	14 (5.1)	6 (3.9)	8 (6.6)	9	0	1	2	0
合計	277 (100.0)	155 (100.0)	122 (100.0)	160	(12)	7	41	4

図表 2-4 市内研究開発機関の分布



#### 4 区別に見る特徴

図表 2-3 から、前回調査時同様に川崎区のシェアが最も高いことがわかる。2004（平成 16）年に南渡田町の JFE の跡地に開設したインキュベーション施設である THINK（Techno Hub Innovation KAWASAKI）に加えて、2011（平成 23）年から取り組んでいるキングスカイフロント構想に基づき殿町に LiSE（川崎生命科学・環境研究センター）や iCONM（ナノ医療イノベーションセンター）などの整備を進めてきた成果が現れている。こうした誘致施策の成果を踏まえ、今後ライフサイエンス分野での研究開発成果が多数出現することが期待されるが、南渡田町や殿町を除いても、川崎区は研究開発機関等の集積が市内で最も多くみられる地域である。戦前から多数立地し高度成長期を支えた大企業の生産拠点が研究開発機関へと転換してきていることもあるが、このほかにも中堅・中小製造業の集積も少なくない。

川崎区に次いで研究開発機関等が多いのは高津区である。これは 1989（平成元）年に開設されたインキュベーション施設である KSP（かながわサイエンスパーク）が立地してい

るため、KSPを除いた比較では、高津区は中原区に次ぐ順位となっている。中原区や高津区には、かつては大手企業の量産を支えるサプライヤーとして事業を展開してきたものの、大手企業が量産機能を川崎市外に移転させ、研究開発機能やマザー工場機能を高めるのに伴い、自社も業態を転換させて大手企業や大学などの研究開発を支える機能も持つ革新的な中堅・中小企業が多数立地している。中原区は武蔵小杉に代表されるように、近年、再開発が著しく地価も高騰している地域であり、より付加価値の高い活動が求められる。一方、中原区にインキュベーション施設は存在しない。このため、インキュベーション施設に入居するベンチャー企業を除いて考察すると、中原区では高津区よりも多くの研究開発機関などが確認できる。

この中原区よりも研究開発機関などの数が多いのは幸区である。これは、インキュベーションであるKBIC（かわさき新産業創造センター）に入居するベンチャー企業の中に研究開発機関などを確認できることに加えて、2008（平成20）年以降、新川崎A地区への誘致を進めてきたためである。なお、KBICは出入りが激しいが入居企業の内23社を研究開発機関として集計し、NANOBIC（ナノ・マイクロ産学官共同研究施設）の設立もあり前回調査よりも6社増加している。また、2013（平成25）年度に誘致が完了した新川崎A地区では9機関増加している。この2地域を拠点に上述の中堅・中小企業等とのオープン・イノベーションへの取り組みが活発に行われ、多様な研究開発成果があがることが期待される。

以上で臨海地区、内陸地区の4区をみたが、丘陵地区と括られる麻生区、多摩区にも、数は少なくなるが研究開発機関が立地する。多摩区では2011（平成23）年に設立された明治大学地域産学連携センターがインキュベーション施設として設立しており、また麻生区では1995（平成7）年よりマイコンシティでの受入が進められてきた。これらの地区以外の研究開発機関も増加が確認でき、オープン・イノベーションの取組が川崎全域で活発化している証左といえる。

## 5 研究開発機関の広がりとおープン・イノベーションの拡大

臨海部の大手製造業を軸とする川崎及び京浜地域の製造業集積は、戦後日本の経済成長を牽引してきたが、その後日本経済が成熟するに伴い、首都圏にはより高度化した産業の集積が求められるようになった。この結果、例えば関[1995]で指摘するように、1990年代から、大手製造業の京浜地域の量産拠点は地方圏や海外に移転し、また川崎に立地していた大手製造業の量産拠点は、新製品開発に向けた研究開発機能や、地方や海外で新製品量産を立ち上げるためのマザー工場機能を高めていった。

首都圏の産業集積の高度化達成は政策課題としても認識され、新たな産業の担い手としてベンチャー企業への期待が高まり、さまざまな支援政策が国や基礎自治体で展開されていく。川崎市でも、起業家オーディションの開催、アドバイザーの派遣、助成金の交付といった企業経営安定化に資する支援のほか、インキュベーション施設の開設が進められた。企業の入替わりはあるが、多くのベンチャー企業がこうした支援政策を活用し、インキ

ュベーション施設で研究開発を進めている。

一方、かつての経済成長を支えた土地を有効に活用すべく、川崎区殿町のいすゞ自動車工場跡地を「キングスカイフロント」として、また JR 新川崎に立地していた操車場跡地を「新川崎・創造のもり」として整備し、優良企業の研究開発機能の誘致が進められた。この結果、例えば「キングスカイフロント」にジョンソン・エンド・ジョンソン(株)東京サイエンスセンターを、また「新川崎・創造のもり」に日本電産(株)中央モーター基礎技術研究所等を誘致したように、川崎で多くの研究開発機関が集積する礎が構築されてきた。

今回調査では、専門の研究開発機関やR&Dセンター以外にも、内陸部の中小製造業の多くが研究開発機能を持ち合わせていることが確認できた。大手製造業の量産を支えてきた川崎内陸部の中小製造業もまた、大手同様に業態を転換し研究開発機能を高めている。

このように大手製造業、ベンチャー企業、中堅・中小製造業が相俟って、川崎市の民間企業は研究開発機能の集積を高めていることが確認できる。すなわち、高度化し多様化する需要に対応できる産業集積がイノベーション都市・川崎で構築されている。ならば、この集積の中でどのようなイノベーションが創出されているのであろうか。次章で分析することとしたい。

### 第3章 研究開発機関のイノベーション類型とオープン・イノベーション

先にみたとおり、今回調査で示す川崎市の研究開発機関の多くは、ベンチャー企業、中小製造業が占めている。中小製造業の場合、一般的に社内で確保できる経営資源は限られており、イノベーション創出への関心は高くとも、専門人材の雇用を決断することは難しい。しかし、社外の専門人材の知見をさほど高いコストをかけずに活用可能な環境が存在すれば、中小製造業であってもイノベーション創出への挑戦が可能となる。詳しくは後述するが、イノベーション都市・川崎ではこうした企業間での取引が成立する環境が整備されており、このことが多くの中小製造業が研究開発機能への関心を高めることにつながっている。こうした中小製造業が活躍しているからこそ、ファブレス型で研究開発に特化したベンチャー企業が集積し、また生産機能を域外に移転した大手製造業も研究開発に特化できる。

日本の他の都市でも産業構造の高度化は達成されており、川崎市と同様の傾向が見られると推測されるが、中小製造業がどのような研究開発機能に関心を定めて活動しているかを把握することは難しい。第2章の定義に従い研究開発機関が取り組むイノベーションの動向を、川崎市という特定の地域を定めて検討する意義は大きい。

本章では、大手製造業、中小製造業、ベンチャー企業といった民間企業、公的機関、大学などが、川崎市で取り組むイノベーションを検討する。検討にあたっては、市内の研究機関が取り組むイノベーションの種類を概観し、どのような分野や技術への関心が高いのかを整理する。合わせて、こうした取組を育むオープン・イノベーションの特徴を考察し、川崎市にはそれを支える環境が存在することを検討する。

#### 1 イノベーション種類

市内の研究開発機関がどのようなイノベーションに取り組んでいるかを集計したのが図表3-1である。なお、集計にあたっては、

- ① 「イノベーション機能あり」と回答した154機関についてはアンケートで回答したイノベーションの種類
- ② 未回答企業のうち研究開発機関の定義に該当すると判断した企業227社については、前回調査やその他公表資料等から推量されるイノベーションの種類を足しあげている。

各機関のイノベーション種類は該当するものを全て回答（複数回答）するように求めたため、総数は619機関となり、プロダクトイノベーションが最多の323機関と過半を占めている。

加工技術に優れた部品メーカーの場合、ユーザーの要請に応じて加工の難しい部品を複雑な形状や精密な精度で供給することに取り組む一方で、自社独自の製品を持ちたいという意欲は一般的に高い。こうした意欲を反映して、プロダクトイノベーションが最多とな

っているものと考えられる。以下、プロセスイノベーション、マテリアルイノベーションと続くが、工業都市として発展してきた川崎市の経緯を反映していると理解できる。

この後にマーケットイノベーション、ビジネスモデルイノベーションが続くが、各々の件数は少なくなっている。これは、製品開発や技術開発に成功しても市場で売上げをあげることが容易ではない現状を反映しているといえよう。開発した新製品の販路を開拓するために、例えば、その製品を活用することで課題が解決出来るといった提案型の営業が求められるが、いわゆる下請型の受注を主力としてきた中小製造業にはなかなか難しい。こうした事情のため、ビジネスモデルイノベーションが特に低くなっていると推測される。

**図表 3-1 市内研究開発機関が取り組むイノベーション種類**

イノベーション種類												
	マテリアル		プロダクト		プロセス		マーケット		ビジネスモデル		合計	
川崎区	32	(39.5)	77	(23.8)	32	(33.7)	19	(26.0)	14	(29.8)	174	(28.1)
幸区	7	(8.6)	60	(18.6)	13	(13.7)	8	(11.0)	4	(8.5)	92	(14.9)
中原区	8	(9.9)	51	(15.8)	17	(17.9)	13	(17.8)	7	(14.9)	96	(15.5)
高津区	18	(22.2)	68	(21.1)	22	(23.2)	19	(26.0)	12	(25.5)	139	(22.5)
宮前区	9	(11.1)	10	(3.1)	5	(5.3)	3	(4.1)	3	(6.4)	30	(4.8)
多摩区	4	(4.9)	19	(5.9)	4	(4.2)	6	(8.2)	5	(10.6)	38	(6.1)
麻生区	3	(3.7)	38	(11.8)	2	(2.1)	5	(6.8)	2	(4.3)	50	(8.1)
合計	81	(100.0)	323	(100.0)	95	(100.0)	73	(100.0)	47	(100.0)	619	(100.0)
	(13.1)		(52.2)		(15.3)		(11.8)		(7.6)		(100.0)	

注:複数回答

- ・マテリアル:新しい素材や材料
- ・プロダクト:新しい製品やサービス
- ・プロセス:新しい製造技術
- ・マーケット:新しい販路・市場
- ・ビジネスモデル:新しいビジネスモデル

## 2 イノベーション分野とそれを支える技術

市内の研究開発機関が取り組むイノベーション分野を集計したのが図表 3-2 である。イノベーション種類の集計と同様の手法により集計した。各社のイノベーション分野は該当するものを全て回答(複数回答)するように求めたため総数は 684 機関となっている。また、取り組むイノベーション分野とそれに必要な技術を区分して今回は調査したため図表 3-3 に示す前回調査結果と単純な比較は難しい。とはいえ、取り組むイノベーション分野総数は、全ての分野で大幅に増加している。今回の調査で認識した市内研究開発機関の総数が前回調査時より増加しているため当然であるが、後述するようにオープン・イノベーションに取り組む意識が、この間で着実に高まっていることが増加につながっていることは間違いない。このほか、前回調査時との比較を意識して考察すると、以下の 5 点を特徴として挙げることができる。

第 1 は、工業都市として発展してきた川崎市らしく、量産拠点がなくなった今日においても製造現場と結びついたイノベーションが多い点である。製造技術に関連するイノベーションのシェアが前回に引き続き高く、技術面では素材材料に関連する技術開発が比較的

多い。これらは製造現場と結びついた開発が行われていることを意味するとともに、日本の高度成長を支えた量産工場が研究開発拠点への進化を深めてきた姿を反映している。

第2は、クリーンエネルギーや環境技術での取組が増加している点である。川崎市の製造現場は公害を出さない体制を構築してきた歴史があるが、今日でもこの経験を活かしたイノベーションへの取組が高い。クリーンエネルギーや環境技術の開発、普及は世界規模で求められる重要課題であり、川崎市におけるこの分野での研究開発の集積をいかに世界に向けて活用していくかが今後よりいっそう重要となる。

第3は、社会基盤への取り組みも相応に高い点である。今回の調査で次世代インフラ、震災復興再生に取り組むとした企業のシェアは16.1%となっている。中央自動車道笹子トンネルの天井板落下事故をはじめ戦後日本で整備されてきた交通インフラへの管理意識は高まり、東日本大震災を目のあたりにして防災対策への意識も高まっている。社会インフラの安全性確保は日本社会において急務となっているが、社会基盤が抱える課題解決に取り組むには現状の社会基盤を全て取り替えることは現実的でなく、現場ごとに現実的な対応策を検討すること、すなわち市場に対峙したイノベーションが必須となる。したがって、国内で課題解決に立ち向かう機能が必要となるが、川崎におけるこの分野での研究開発の集積がこの機能を果している。

第4は、ライフサイエンスやナノテクノロジーでの取組が増加している点である。

こうした分野は、特区認定を受けるなど川崎市が近年注力してきた分野であり、かつての川崎市を支えていた重厚長大型産業からの転換が殿町地区などで進められている。殿町では外国企業を含む新しい集積が生まれており、これを定着させ、市内の他の産業への波及効果の創出が今後の課題となっている。

第5は、ICT技術の集積が維持されている点である。市内にはNEC、富士通といった日本を代表する大手情報通信企業が拠点を構えてきた。部品を供給するサプライヤーとして集積した中小製造業が、第1の特徴として挙げた製造技術に関するイノベーションの担い手へと進化する一方で、大手企業が対応しきれないICT技術の担い手として活躍する企業が出現してきている。今日において、イノベーションの成果を活用するにあたりICT技術は不可欠であり、ニッチ分野でのICT系企業は重要な存在である。

図表3-2 市内研究開発機関が取り組むイノベーション分野と技術（今回調査）

イノベーション分野

	クリーンエネルギー	ライフサイエンス	次世代インフラ	地域資源活用	震災復興再生	フロンティア
川崎区	26 (31.0)	30 (25.2)	24 (32.0)	10 (25.0)	11 (26.2)	8 (21.6)
幸区	15 (17.9)	18 (15.1)	10 (13.3)	6 (15.0)	6 (14.3)	4 (10.8)
中原区	14 (16.7)	16 (13.4)	12 (16.0)	7 (17.5)	7 (16.7)	6 (16.2)
高津区	12 (14.3)	27 (22.7)	14 (18.7)	8 (20.0)	8 (19.0)	9 (24.3)
宮前区	2 (2.4)	9 (7.6)	2 (2.7)	1 (2.5)	1 (2.4)	1 (2.7)
多摩区	6 (7.1)	9 (7.6)	5 (6.7)	4 (10.0)	4 (9.5)	4 (10.8)
麻生区	9 (10.7)	10 (8.4)	8 (10.7)	4 (10.0)	5 (11.9)	5 (13.5)
合計	84 (100.0) (12.3)	119 (100.0) (17.4)	75 (100.0) (11.0)	40 (100.0) (5.8)	42 (100.0) (6.1)	37 (100.0) (5.4)

	製造技術	その他	合計
川崎区	43 (27.0)	30 (23.4)	182 (26.6)
幸区	22 (13.8)	22 (17.2)	103 (15.1)
中原区	24 (15.1)	22 (17.2)	108 (15.8)
高津区	39 (24.5)	23 (18.0)	140 (20.5)
宮前区	4 (2.5)	2 (1.6)	22 (3.2)
多摩区	9 (5.7)	14 (10.9)	55 (8.0)
麻生区	18 (11.3)	15 (11.7)	74 (10.8)
合計	159 (100.0) (23.2)	128 (100.0) (18.7)	684 (100.0) (100.0)

イノベーション分野横断的に取り組む技術

	ICT	ナノテクノロジー	環境技術	素材材料	合計
川崎区	10 (17.5)	13 (27.1)	31 (35.2)	36 (35.3)	90 (30.5)
幸区	19 (33.3)	6 (12.5)	23 (26.1)	11 (10.8)	59 (20.0)
中原区	8 (14.0)	5 (10.4)	9 (10.2)	14 (13.7)	36 (12.2)
高津区	8 (14.0)	11 (22.9)	15 (17.0)	21 (20.6)	55 (18.6)
宮前区	1 (1.8)	6 (12.5)	2 (2.3)	10 (9.8)	19 (6.4)
多摩区	4 (7.0)	3 (6.3)	4 (4.5)	6 (5.9)	17 (5.8)
麻生区	7 (12.3)	4 (8.3)	4 (4.5)	4 (3.9)	19 (6.4)
合計	57 (100.0) (19.3)	48 (100.0) (16.3)	88 (100.0) (29.8)	102 (100.0) (34.6)	295 (100.0) (100.0)

注：複数回答

図表 3-3 市内研究開発機関が取り組むイノベーション分野と技術（前回調査）

【参考】前回調査

	エネルギー	ライフサイエンス	社会基盤	フロンティア
川崎区	14 (50.0)	17 (27.0)	4 (23.5)	1 (11.1)
幸区	2 (7.1)	9 (14.3)	3 (17.6)	4 (44.4)
中原区	3 (10.7)	4 (6.3)	2 (11.8)	0 0.0
高津区	4 (14.3)	15 (23.8)	4 (23.5)	1 (11.1)
宮前区	0 0.0	7 (11.1)	0 0.0	0 0.0
多摩区	5 (17.9)	7 (11.1)	3 (17.6)	3 (33.3)
麻生区	0 0.0	4 (6.3)	1 (5.9)	0 0.0
合計	28 (100.0) (9.8)	63 (100.0) (22.0)	17 (100.0) (5.9)	9 (100.0) (3.1)

	製造技術	その他	合計
川崎区	33 (29.2)	20 (35.7)	89 (31.1)
幸区	16 (14.2)	7 (12.5)	41 (14.3)
中原区	18 (15.9)	7 (12.5)	34 (11.9)
高津区	29 (25.7)	11 (19.6)	64 (22.4)
宮前区	2 (1.8)	1 (1.8)	10 (3.5)
多摩区	9 (8.0)	5 (8.9)	32 (11.2)
麻生区	6 (5.3)	5 (8.9)	16 (5.6)
合計	113 (100.0) (39.5)	56 (100.0) (19.6)	286 (100.0) (100.0)

	情報通信	ナノテク・材料	環境	合計
川崎区	8 (14.0)	18 (35.3)	20 (35.7)	46 (28.0)
幸区	13 (22.8)	7 (13.7)	7 (12.5)	27 (16.5)
中原区	9 (15.8)	4 (7.8)	7 (12.5)	20 (12.2)
高津区	12 (21.1)	13 (25.5)	11 (19.6)	36 (22.0)
宮前区	0 0.0	0 0.0	1 (1.8)	1 (0.6)
多摩区	7 (12.3)	6 (11.8)	5 (8.9)	18 (11.0)
麻生区	8 (14.0)	3 (5.9)	5 (8.9)	16 (9.8)
合計	57 (100.0) (34.8)	51 (100.0) (31.1)	56 (100.0) (34.1)	164 (100.0) (100.0)

注:複数回答

出所:「川崎市イノベーション状況基礎調査」(川崎市、平成19年3月)

### 3 川崎市研究開発機関のオープン・イノベーションへの認識

川崎市で取り組まれるイノベーションの分野や技術は幅広いが大きく5つにまとめられることを確認した。こうしたイノベーションを支えているのがオープン・イノベーションへの取組である。オープン・イノベーションを育みやすい環境の存在が、大手企業が研究開発機能を維持する要因にもなる。

川崎市の研究開発機関がオープン・イノベーションにどのように取り組んでいるかについて、今回調査ではアンケート調査を実施している。後掲のとおり、224 機関からの回答を中心にアンケート調査の分析を行った。

アンケート調査の問5-1でオープン・イノベーションへの取り組みを質問している。回答企業 224 機関のうち、「取り組んでいない」が46.4%と最も高く、これに「必要性は認

識しているが取り組んでいない」を加えると 71.8%がオープン・イノベーションに取り組んでいないと回答している。これだけを見るとオープン・イノベーションへの関心が低いようにとれるが、オープン・イノベーションという用語になじみが低いために、実際に取り組んでいてもこうした回答結果になったと捉えるのが妥当と考えられる。その理由は、以下のアンケート結果からもうかがえる。主な回答結果を図表 3-4 に示す。

**図表 3-4 回答した機関 224 の主な回答結果 その①**

問 5-1 オープン・イノベーションの取り組みについて	
1. 積極的に取り組んでいる	6.3%
2. 取り組んでいる	16.1%
3. 必要性は認識しているが取り組んでいない	25.4%
4. 取り組んでいない	46.4%
問 5-2 オープン・イノベーションへの取組結果としての事業化の状況について	
1. 事業化達成「継続的な売上実績があり、利益も上がっている」	24.0%
2. 事業化達成「継続的な売上実績はあるが、利益は上がっていない」	4.0%
3. 事業化達成「売上実績はあるが、継続的ではない」	2.0%
4. 実用化段階「注文は取れたが、まだ、商品の売上実績はない」	6.0%
5. 実用化段階「販売商品の宣伝等を行っているが、まだ、売上実績はない」	4.0%
6. 研究開発段階「研究開発を継続している（試作品等の改善）」	40.0%
7. 事業中止「研究開発後、事業化を試みたが、現在は中止している」	2.0%
8. 事業中止「研究開発段階（試作品等）で中止」	2.0%
問 5-3 オープン・イノベーションに取り組む専門組織の有無について	
1. 川崎の事業所内にある	21.5%
2. 川崎以外の事業所にある	4.7%
3. ない	64.5%
問 5-4 オープン・イノベーションに取り組む領域について	
1. コア事業領域で取り組んでいる	28.0%
2. ノンコア事業領域で取り組んでいる	0.9%
3. コア・ノンコア事業領域共に取り組んでいる	3.7%
4. 取り組む領域を特に設定していない	59.8%
問 5-5 オープン・イノベーションに取り組む予算について	
1. 他社の製品や技術などを評価・検証するための予算を手当てしている	14.0%
2. 製品や技術などを評価できるベンチャー企業などへ投資するための予算を手当て	0.0%
3. ベンチャーキャピタル・ファンドに出資している	0.0%
4. 製品や技術などの優れた他社に対する M&A のための予算を手当てしている	1.9%
5. 予算手当はなく、必要が生じた場合は、予算外でもしくは他の予算を充当	72.0%

問5-4ではオープン・イノベーションに取り組む領域について質問している。最も多い回答は「取り組む領域を特に設定していない」の59.8%であり、第2位の「コア事業領域で取り組んでいる」の28.0%の2倍以上となっている。オープン・イノベーションといえども目的を定めずに成果を出すことは難しいと考えるが、コア事業領域に限定せずにオープン・イノベーションに取り組むことで、前述したように、川崎市における研究開発機能の多様化に繋がっているものと思われる。

しかし、このようにオープン・イノベーションへの取組の割合が低い結果になっているということは、「オープン・イノベーション」という用語が共通認識として定着していない可能性を否定できない。

また、問5-2でオープン・イノベーションへの取組結果としての事業化の状況を質問している。最も回答が多いのは「研究開発段階「研究開発を継続している（試作品等の改善）」の40.0%で、次に多いのは「事業化達成「継続的な売上実績があり、利益も上がっている」」の24.0%と続いている。すなわち、取り組めば相応に成果があがっているという回答が多く、「事業中止」「無回答」は少ない。したがって、オープン・イノベーションの取組に関する質問への回答は、一定の成果をあげた事例を念頭において回答しているようにも捉えられる。言い換えれば、より多くの研究開発機関がオープン・イノベーションへの意識を高めた交流を常に持つようにすれば、より多くの成果があがるようにも思える。こうした意識を喚起するような政策が求められる。

イノベーションの取組に関わらず、オープン・イノベーションへの認識が高くないことは他の質問からもうかがえる。問5-3では、オープン・イノベーションに取り組む専門組織の有無を質問している。最も多い回答は「ない」の64.5%であり、第2位の「川崎の事業所内にある」の21.5%の2倍以上となっている。中小事業者であれば専門組織は必ずしも必要なく経営者直轄で取り組むことが少なくなく、こうした結果になっていると思われるが、研究開発力のある中小事業者の経営層への刺激が重要であるといえる。なお、「川崎の事業所内にある」の21.5%は「川崎以外の事業所にある」4.7%より多いことから、川崎市以外に事業所を有するような比較的規模が大きい研究開発機関では、川崎市のイノベーション拠点を重視する傾向が見られる。

問5-5では、オープン・イノベーションに取り組む予算を質問しているが、多くの研究開発機関で専門組織を設置していないことを反映した結果となっている。「予算手当はなく、必要が生じた場合は、予算外で、もしくは他の予算を充当して実施する」が72.0%と、他に比べて格段に多く、2番目に多いのは、「他社の製品や技術などを評価・検証するための予算を手当している」の14.0%となっている。

このようにオープン・イノベーションという用語を用いて、それをめぐる認識、組織・体制ともに低調な結果を示すが、川崎市におけるイノベーション創出は活発に行われている。それゆえ、382の研究開発機関を確認できているわけだが、こうした背景にはオープン・イノベーション創出に適した環境が川崎市に存在しているからに他ならない。

#### 4 オープン・イノベーションに適した川崎市の環境

第1章でみた専門人材の集積は、第2章でみたとおりオープン・イノベーションが成立する必要条件である。こうした環境が川崎市内に存在していることは、市内の研究開発機関も認識している。

問6-2では、川崎を立地場所として評価する事項を質問している。最も多い回答は「東京や横浜へのアクセスが良い」の59.7%であり、第2位の「周辺環境等が良い」の27.9%の2倍以上となっている。ここから、製造業や研究開発機関の集積に対する評価は、川崎市内のみならず周辺地域を含む京浜地域全域への評価とみられること、京浜地域での活動拠点として川崎市は利便性が高いと捉えられていることがわかる。

アンケート調査の問3-2では、共同研究・共同事業のパートナーを質問している。第1位は、「市外大学」の22.0%で、第2位の「市外企業（大企業）」の15.7%をやや上回っている。また、今後取り組みたい共同研究・共同事業のパートナーについては、第1位が「市外企業（大企業）」の11.3%で、第2位の「市外大学」の9.4%を若干上回っている。このように共同研究・共同事業のパートナーの対象は、市外の企業、大学が市内企業、大学を上回っている。これは調査結果によると、今後の取組についても同様の傾向がみられる。すなわち、川崎には研究開発機関の集積を確かに確認できるが、個別のイノベーションへの取組は市内で完結しているわけではない。そして、川崎市に立地するメリットは、充実した交通インフラを活かして市外企業とアクセスしやすい点にある。また、市内の中小製造業やベンチャー企業等の高度な集積が新たな集積を呼び込むといった「集積が集積を生む」好循環も大きなメリットであると考えられる。

以上より、専門人材ならびに研究機関、中小製造業、ベンチャー企業の集積はメリットと捉えられていることがわかる。この集積への意識は川崎市内のみを対象とせず、川崎市周辺を含めた集積を念頭においている<sup>iv</sup>。これは、川崎市周辺を含んだ集積内の企業、研究開発機関などの立地拠点として、川崎市が選ばれていることを意味する。すなわち、川崎市は周辺地域を含めて企業、研究開発機関などで取り交わされる情報の中心となりうる。こうした市外からの情報を含めた情報集積効果を高めることが、川崎市のオープン・イノベーションをより一層推進していくポイントとなる<sup>v</sup>。

<sup>iv</sup> このように地理的な面積ではなく、集積内の企業が得る集積効果の対象となる範囲が拡大することを産業集積の広域化と呼ぶ。産業集積の広域化については、例えば渡辺 [2011] を参照のこと。

<sup>v</sup> 問4-1で出願特許件数を、問4-2で活用した社外特許件数を質問している。前回調査で同じ質問を行っており比較を試みたが、回答企業層が異なり単純な比較はできない。しかし、今回調査で出願特許数に比して、活用した社外特許数が多い傾向にあることは確認できた。活用した特許からも、社外の経営資源を利用する、すなわちオープン・イノベーションへの取組が実績としてあがっていることがわかる。

**図表 3-5 回答した機関 224 の主な回答結果 その②**

問3-2 共同研究・共同事業のパートナー	
1. 市内企業（大企業）	3.1%
2. 市内企業（中小企業）	4.4%
3. 市内企業（外資企業）	0.0%
4. 市外企業（大企業）	15.7%
5. 市外企業（中小企業）	12.6%
6. 市外企業（外資企業）	1.3%
7. 外国企業	5.7%
8. 市内大学	2.5%
9. 市外大学	22.0%
10. 外国大学	1.9%
11. 市内にある公設試・国研	3.1%
12. 市外の公設試・国研	7.5%
問6-2 川崎を立地場所として評価する事項	
1. 東京や横浜へのアクセスが良い	59.7%
2. 羽田空港へのアクセスが良い	20.8%
3. 都心と比べ、賃料や土地価格が比較的安価である	26.0%
4. 市内に製造業や研究開発機関が集積している	27.3%
5. 産学連携がしやすい	15.6%
6. 高度人材を獲得しやすい	3.9%
7. 行政からの支援が得られる	26.0%
8. 周辺環境等が良い	27.9%

## 5 オープン・イノベーション推進へ向けて

オープン・イノベーションが成立するためには、そこに参加する企業、研究開発機関の情報収集や情報発信が極めて重要となる。前述ではオープン・イノベーションに取り組んでいるかと問われると必ずしも前向きな回答にならないことをみてきたが、以下では情報収集・発信にどのように取り組んでいるかをみていく。

問5-6では、オープン・イノベーションの情報ルートを質問している。現在の情報ルートの情報収集については、回答の第1位は、「既往取引先」の39.3%で、第2位の「人脈」の25.9%を上回っている。また、情報発信については、「既往取引先」の25.9%が最も多い。次に多いのは「人脈」で18.3%とやや下回って続いている。

なお、この質問に対して無回答の機関が相応にある。現在の情報ルートを見ると、情報収集36.2%、情報発信54.0%、今後の情報ルートでは情報収集43.8%、情報発信61.2%が無回答となっている。これらより、情報発信力が弱い、受け身の機関が多い様子がうかが

える。問1の集計からわかるように、アンケート回答企業の多くは研究開発機能を意識し業態転換を図ってきた中小製造業と考えられるが、仕事を待っているという下請体質がまだまだ残っているということであろう。情報交流の推進するシステムを構築することで、すでに起こっているオープン・イノベーションへの取組はより一層拡充すると考えられる。

次に問5-8では、今後より一層オープン・イノベーションの成果が川崎市で生まれるために重要だと考える取組を質問している。回答の中の第1位は、「研究機関や企業内にいる多様な人材の活用」の35.7%で、第2位の「公的機関による研究開発・イノベーションでの成果達成に向けたオープン・イノベーションの推進」の32.6%を若干上回っている。公的機関への期待は大きく、またイノベーションに取り組む際に必要なリスクマネーの調達手段への関心もあることがわかる。

そして問7-2では、イノベーション環境向上のために川崎市に何を期待するかを質問している。最も回答が多いのは「助成金の交付」の41.1%、次に多いのは「販路開拓支援」30.4%となっている。

助成金の交付が第1位になっているのは、リスクマネーの調達手段を確保したいためであろう。その次に販路開拓支援が多いのは、開発した製品の資金化が難しいことを反映している。これら2つが上位に位置しているのは、成熟した社会で求められる高度化し多様化する需要への対応を目指す際に負担する「二重の創業リスク」が大きいことを意味していると考えられる。「二重の創業リスク」を抑えられる政策が求められており、この政策対応が適切に実施されると、イノベーションの創出に向けた活動はより活発になる。

イノベーション創出が活発な川崎市には、オープン・イノベーションに取り組む環境が整っているものの、オープン・イノベーションに取り組んでいるという認識は、個別の企業・研究開発機関では高くない。したがって、好環境を背景にオープン・イノベーションを進めるためにはより一層の環境整備のみならず、オープン・イノベーションに関する認識向上に資する政策が求められる。そして、認識がどのように変化してくかの観測も、政策効果を検証するために必要となる。次の第4章では事例研究を通して企業や研究開発機関が抱える課題を抽出し、その課題を踏まえた政策課題を第5章で検討していく。

図表 3-6 回答した機関 224 の主な回答結果 その③

問 5-6 現在のオープン・イノベーションの情報ルート (情報収集)	
1. 既往取引先	39.3%
2. 新規取引先	18.8%
3. 所属団体主催の異業種交流会など	16.1%
4. 所属団体以外が主催する異業種交流会など	11.6%
5. 仲介会社・コンサルティング会社など	4.0%
6. 川崎市・川崎市産業振興財団	21.9%
7. 川崎市・川崎市産業振興財団以外の公的機関	5.8%
8. 大学・専門学校等	19.2%
9. 銀行・信用金庫・証券会社	10.3%
10. ベンチャーキャピタル	2.2%
11. インターネット	21.0%
12. 人脈	25.9%
13. 情報ルートはない/今後也不要	5.4%
問 5-6 現在のオープン・イノベーションの情報ルート (情報発信)	
1. 既往取引先	25.9%
2. 新規取引先	11.2%
3. 所属団体主催の異業種交流会など	7.1%
4. 所属団体以外が主催する異業種交流会など	6.3%
5. 仲介会社・コンサルティング会社など	4.9%
6. 川崎市・川崎市産業振興財団	8.5%
7. 川崎市・川崎市産業振興財団以外の公的機関	2.2%
8. 大学・専門学校等	7.6%
9. 銀行・信用金庫・証券会社	4.9%
10. ベンチャーキャピタル	0.4%
11. インターネット	15.2%
12. 人脈	18.3%
13. 情報ルートはない/今後也不要	4.5%
問 5-6 今後活用したいオープン・イノベーションの情報ルート (情報収集)	
1. 既往取引先	23.2%
2. 新規取引先	21.0%
3. 所属団体主催の異業種交流会など	13.8%
4. 所属団体以外が主催する異業種交流会など	9.4%
5. 仲介会社・コンサルティング会社など	3.6%
6. 川崎市・川崎市産業振興財団	23.2%

7. 川崎市・川崎市産業振興財団以外の公的機関	6.3%
8. 大学・専門学校等	18.3%
9. 銀行・信用金庫・証券会社	9.8%
10. ベンチャーキャピタル	2.7%
11. インターネット	17.4%
12. 人脈	19.6%
13. 情報ルートはない／今後も不要	3.6%
問5-6 今後活用したいオープン・イノベーションの情報ルート（情報発信）	
1. 既往取引先	18.3%
2. 新規取引先	12.5%
3. 所属団体主催の異業種交流会など	7.6%
4. 所属団体以外が主催する異業種交流会など	7.1%
5. 仲介会社・コンサルティング会社など	4.9%
6. 川崎市・川崎市産業振興財団	12.1%
7. 川崎市・川崎市産業振興財団以外の公的機関	2.7%
8. 大学・専門学校等	6.7%
9. 銀行・信用金庫・証券会社	6.7%
10. ベンチャーキャピタル	2.2%
11. インターネット	11.6%
12. 人脈	12.1%
13. 情報ルートはない／今後も不要	3.6%
問5-8 今後より一層オープン・イノベーションの成果が川崎市で生まれるために重要だと考える取組	
1. リスクマネーを供給するベンチャーキャピタル・ファンドの拡充	13.4%
2. ベンチャーキャピタル・ファンド以外のリスクマネー供給スキームの出現	13.4%
3. 研究機関や企業内にいる多様な人材の活用	35.7%
4. 大企業からの人材スピンオフの進展（大企業発ベンチャー）	11.2%
5. 大学・研究機関からの人材スピンオフの進展（大学発ベンチャー）	13.8%
6. 公的機関による研究開発・イノベーションでの成果達成に向けたオープン・イノベーションの推進	32.6%
問7-2 イノベーション環境向上のために川崎市に何を期待するか	
1. 助成金の交付	41.1%
2. 制度融資の充実	19.2%
3. クラウドファンディングの斡旋	3.1%
4. ライセンス契約締結など法務に関する支援	12.5%
5. 販路開拓支援	30.4%
6. オープンイノベーション（含む研究開発）に共に取り組む企業・研究機関の紹介	24.1%
7. オープンイノベーション（含む研究開発）につながるセミナーなどの開催	16.5%

## 第4章 研究開発機関の実態と課題

川崎市内でオープン・イノベーションを促進する環境がみられるものの、アンケート調査の回答からは市内の企業や研究開発機関などの取組意識は必ずしも高くないことがわかった。しかし、実際には取組実績もあがってきており、ここにギャップがみられることになる。オープン・イノベーション取組に向けた課題は少なくないことから、オープン・イノベーションに取り組む自社の評価が低くなっていることも考えられる。したがって、アンケートの結果を単純に引用するのではなく、事例をふまえて実態や課題を検討することが望ましい。

川崎市内に立地する都市部の大手製造業は、量産拠点を国内地方や海外といった都市部の域外に移転し、研究開発拠点や域外製造業拠点のマザー工場へと転換してきた。前章までにみてきたとおり、製造業の高度化への取組については1990年代以降多くの指摘がなされているが、第3章では、2015（平成27）年の今回の調査で新規開設企業を含めてよりいっそう高度化への動きが進化していること、イノベーションに取り組む分野や技術は幅広くなっているが大きく5つにまとめられること、こうした取組を支えるオープン・イノベーションを支える環境が川崎に存在することを確認できた。

オープン・イノベーションを育みやすい環境が存在することは、大手企業のこうした研究開発機能やマザー工場機能を残す要因にもなっている。また、大手企業のこうした機能を支える存在として、中小製造業やベンチャー企業が研究開発機能を高めるといった相乗効果が生まれ、これが地域の製造業の高度化を育む。以下では、川崎市の研究開発機関が取り組むイノベーション分野でみられた5つの特徴毎に、大手製造業、中堅・中小製造業、ベンチャー企業がどのようにオープン・イノベーションに挑んでいるかを整理する。そして、近年関心が高まっているIoTに絡むイノベーションについて考察する。

### 1 製造技術

図表3-2で見たとおり、イノベーション分野で最も多くの件数を占めているのが製造技術である。製造技術の向上は日本の製造業が国際競争力を得るに至った根源であり、先人によって蓄積された技術基盤の上に新たな技術向上、すなわちイノベーションに向けた取組がなされている。高度成長を支えた重厚長大産業や電子機器、自動車関連産業では、量産機能を域外に移転した今日でも、川崎市および京浜地域で技術開発への取組が続いている。取り組む企業を区別にみると、大手が比較的多く立地している川崎区が最も多いが、次いで中小が多い高津区のシェアが高く、これに中原区が続いている。高津区、中原区が多いのは、製造技術に関するイノベーションについては、大手製造業のみならず、彼らの協力工場として部品供給を担ってきた中堅・中小製造業も取り組んでいることがわかる。

大手製造業ではグローバルな視点から最適な国・地域に量産拠点が決定され、その多く

が国外となる。しかし、それぞれの拠点で量産工程を検討するのではなく、高度化した製造技術を擁する日本で検討され、それが世界各地の量産工場に移転されている。キヤノン（幸区）は世界各地で生産される自社ブランド製品のマザー工場として機能している。

キヤノン独自の製造技術は主に電気機器の組立技術を指すが、このほかにも自動車、機械といった最終財や鉄鋼、化学といった中間財を製造する技術も向上を続けているからこそ、成熟社会向けの高度化した需要に対応できている。また、こうした製品メーカーを支える切削加工、成型加工、熱処理、メッキといった基盤技術も向上しているため、同様に高度な需要への対応が可能になっている。あわせて、例えば環境にも配慮した技術開発が行われており、「2 クリーンエネルギー・環境技術」以下のイノベーション開発の礎としても、製造技術分野でのイノベーションは作用している。

一方、量産機能を域外に移転した大手製造業は、マザー工場機能への特化と同様に、研究開発機能に特化する動きも強めている。この結果、新製品開発の企画や設計に注力し、新製品検討にあたっての試作開発機能は社外の企業に外注している。この外注先の多くを市内の中堅・中小製造業が担っている。例えば、三光ライト工業（中原区）はプラスチック部品を金型製造から塗装工程までを一貫して量産試作できる生産設備をJR武蔵中原駅前に維持し、京浜地域の大手電気機器メーカーの設計者などと綿密な打ち合わせを行っている。タカネ電機（中原区）は彼らの中国工場で日系大手電気機器メーカーの中国工場向けに量産部品を供給しているが、その製品化の打ち合わせは日本で行っている。また日成工業（中原区）はものづくり駆け込み寺とよばれているが、社員数が数人の規模でありながら同時5軸加工機を駆使して加工が難しい金属でも複雑な設計を形にし、大手企業の開発試作部門を支えている。

先に述べたとおり社会が成熟するに伴い、需要は高度化するとともに多様化していく。高度化する需要に対応する企業、研究開発機関は、上でみた大手企業などの製品開発の試作に関わるほか、産学連携の中でも活躍している。これに対して、多様化する需要に対応する中小製造業も出現してきている。

板金メーカー・ヒラミヤ（高津区）は、大手企業向け部品製造を主に担っているが、オフィスや店舗の内装を金属で表現したいデザイナーの構想を実現している。金属を内装に用いる場合、金属の加工特性や厚みを考慮して設計できるデザイナーはまだ一般的ではないようでヒラミヤはデザイナーの意向を踏まえた修正を行い、また出来上がりをみて出てくるユーザーからの仕様変更にも現場で柔軟に対応している。こうしたきめ細かい対応ができるのは、デザイナーやユーザーの近くにいる都市部の中小製造業ならではのようだ。また、同様に大手企業向け部品製造を主に担っている中原区の射出成型メーカーの松本製作所（中原区）は、大手企業の開放特許を活用した消費者向け製品・フレグランスカードを2013（平成25）年に開発した。その後も市場の需要を踏まえて新製品を供給しているが、こうした開発も社外の意見を取り入れて行われている。

成熟社会の需要に応じた製品開発に中堅・中小製造業の製造技術を活用している事例は

少なくない。中小規模であるため研究開発を担う専門人材を社内に抱える余裕がなくとも、社外の成果を活用することで、オープン・イノベーションが実践されている。製造技術分野でのイノベーションは、こうしたオープン・イノベーションへの取組無しには生まれな  
いと言っても過言ではない。

## 2 クリーンエネルギー・環境技術

川崎の製造業は公害を出さない製造技術、すなわち環境技術を向上させてきた。多様な研究機関で最先端の基礎研究が行われ、様々な企業がその成果を工業システムに落とし込んでいった。この結果、高度成長期の公害問題を象徴する存在として思い浮かぶ鉄鋼、石油・化学といった重厚長大産業のみならず、鑄造、熱処理、メッキといった基盤技術を支える設備産業が、イノベーションを重ねて社内設備の改良に努め、非公害型の製造業へと転換していった。あわせて、工業炉メーカーの東洋ロザイ（川崎区）、有害物質を除去する触媒を供給する日本触媒（川崎区）、石油プラントエンジニアリング会社のテスコジャパン（川崎区）、製造拠点としての機能を担う三菱ふそうバス・トラック（幸区）など、公害を出さない設備や機能を製造する企業も多数活躍している。そして、彼らの製品化を支えるサプライヤーでも環境技術向上に資するイノベーションがみられる。ここまで見てきた企業の多くは川崎区に立地するが、バルブ、モーター、計測器といった部品やモジュールの製造やソフト開発に従事する中堅・中堅企業は、内陸部にも多数立地している。

一方、京浜地域のエネルギーを支える機能を持つ臨海部では、近年クリーンエネルギーへの取組が顕著になっている。最も高い熱効率を達成している東京電力の火力発電所、全国最大規模の東京ガス系の天然ガス発電所が立地するほか、メガソーラー発電、風力発電も立地している。天候に左右される自然エネルギーによる発電は蓄電機能の開発が課題とされているが、この解決に取り組む蓄電池開発ベンチャー企業・エリーパワー（川崎区）も立地している。また、区内臨海部に立地する大手製造業など 18 社で NPO 法人産業・環境創造リエゾンセンターが 2004（平成 16）年に設立され、生産拠点で発生するエネルギーや廃棄物の融通を行う活動が定着している。オープン・イノベーションの基盤はこうした活動からも構築されている。

クリーンエネルギーに絡むイノベーションは、太陽電音（中原区）、日本エレクトライク（中原区）といった内陸部の中小製造業にも見られる。また、ベンチャー・中小企業がイノベーションを達成した事例もある。光触媒の活用に取り組むカタライズ（川崎区）は、当初かわさき起業家オーディション、かながわビジネスオーディションに入賞し認知度を高め KSP に入居する。その後、THINK に移転するとともに、川崎中小企業上海合同事務所  
所に拠点を構え重慶、深圳、上海、南京に代理店を構えるに至っている。射出成形メーカー・ユニオン産業（中原区）は天然素材を活用したプラスチックを開発した後に、社外の意見を取り入れてデザインを決めることで、市場で受け入れられる製品の開発に成功している。

このようにクリーンエネルギー・環境技術分野でも、オープン・イノベーションによる成果が生まれている。

### 3 社会基盤関連技術

今回の調査で次世代インフラ、震災復興再生に取り組むとした企業を、社会基盤分野でのイノベーションに取り組む企業としたが、主に以下の3つに区分することができる。

第1は、コンクリートや鉄鋼といった建築物の素材を製造する大手、中堅クラスの製造業である。川崎市の製造業は臨海部を中心に重厚長大産業から発展してきたが、江戸期から多摩川で川砂利が採取されてきたように、首都圏向けを中心に社会基盤整備の供給拠点としても発展してきた。そこで、先にみた製造技術や環境技術を用いて、社会基盤関連技術分野でもイノベーションへの挑戦が繰り返されている。社外の経営資源を活用してオープン・イノベーションに取り組んでいる事例として、廃材を再利用したセメントを製造するディ・シィ（川崎区）、水質ろ過材を極めてきた日本原料（川崎区）、地盤沈下、地盤改良の分野で新たな工法を開発したアプコン（高津区）、コンクリート構造物に使われる補強筋の製造分野で特徴を持つ天野ミュージック（多摩区）などがある。

第2は、電気通信分野の企業で、大手のみならず中堅・中小製造業が多数含まれている。第1章でみた情報通信産業の専門家は、ICT 技術を活用して様々な分野のイノベーションに貢献しているが、次世代インフラといった大きな社会基盤を構築するためには、電気通信分野でハードを担う製造業が必要とされている。かつて民生用機器製造を担っていた企業がこの役割を担っている。

第3は、ベンチャー企業の活躍である。ロボット開発ベンチャーのイクシスリサーチ（幸区）は、高速道路や橋脚で実施されてきた人間による目視検査をロボット検査に置き換え、かつデータを蓄積して分析する仕組みを構築している。第1でみた建築材料や工法のイノベーションのみならず、社会インフラのメンテナンス分野でもイノベーションは行われている。

### 4 ライフサイエンス・ナノテクノロジー

図表3-2をみると、ライフサイエンス・ナノテクノロジーに取り組む研究開発機関は、川崎区のシェアでライフサイエンスが25.2%、ナノテクノロジーが27.1%と高く、これに高津区22.7%・22.9%、幸区15.1%・12.5%と続く。これは、殿町（LiSE「川崎生命科学・環境研究センター」）、KSP、KBIC、NANOBICといったインキュベーション施設を整備してきた効果があがってきたためである。

川崎区には、ジョンソン・アンド・ジョンソンのような外資企業のトレーニングセンター、実験動物中央研究所のような最先端のライフサイエンス分野の実験を支える機関が新たに殿町に立地している一方で、味の素、昭和電工、日本乳化剤といった従来から臨海部に立地している量産拠点から転換した研究開発機関もみられる。なお、殿町への立地は、羽

田空港に近接している点が、拠点を開設する大きな要因となっている。また、LiSEには最先端の大学研究者が多数入居し研究開発を進めている。

幸区のKBIC、NANOBICには、SCIVAX、イフェクトといったライフサイエンス分野の最先端の研究成果の事業化が目指されており、また宮前区に本社を構える協同インターナショナルは、NANOBICのクリーンルームを活用し、慶應大学との産学連携による深化したナノテクノロジーに挑戦している。

アンケート調査問5-9では現在関心を持っているテーマを質問している。「3Dプリンター」と「特に関心ない」が26.8%で同数1位、これに「ナノテクノロジー」20.5%「インダストリー4.0 (IoT)」17.9%、「ビッグデータ活用」16.5%と続く。アンケート調査からもナノテクノロジーへの関心が高いことがわかる。この関心がイノベーション創出に向かうためには、川崎市で構築されている製造技術分野とICT技術分野でのイノベーション創出力がナノテクノロジー分野で発揮されることが期待される。後述のIoTと同様に、中堅・中小製造業を含む製造技術やICT技術の川崎市の集積を活用できれば、日本に適した形でのオープン・イノベーションに取り組む体制や環境をこの分野でも整備することができる。

**図表3-7 回答した機関224の主な回答結果 その④**

問5-9 現在関心を持っているテーマについて	
1. インダストリー4.0 (IoT)	17.9%
2. ビッグデータ	16.5%
3. 3Dプリンター	26.8%
4. ナノテクノロジー	20.5%
5. シリコンバレー進出・ネットワークづくり	4.5%
6. その他	4.9%
7. 特に関心ない	26.8%

## 5 ICT技術

ここまでみてきたイノベーションの成果を活用するにあたりICT技術は不可欠である。ICT技術を用いてイノベーションに関わる企業を区別にみると、川崎区のシェアが比較的低い一方で、大手ならびに中堅・中小の情報通信関連企業が展開する幸区、中原区、高津区のシェアが高い。また、こうした地域は都市化が進展してきたため、ハード製造を担う事業者の中には移転を検討する企業が出現してきたが、彼らの移転先にもなったマイコンシティを擁する麻生区も比較的こうした企業が多い。このように情報通信関連産業はハード、ソフト共に川崎市全域に展開しており、第1章でみた情報通信関連の専門研究者が多いという特徴を裏付けている。

市全域をみわたすと、インキュベーション施設・地区のシェアが高い。特にインキュベーション施設には、比較的少人数での展開が可能なハード設計に長けたファブレス型企业

やソフト開発会社が多数入居している。京浜地域に形成されてきた産業集積があるからこそ、彼らが川崎市に立地し、都市型産業集積を基盤としたイノベーションの創出に貢献しているといえる。しかし、インキュベーション施設では入居期限が定められており、実績をあげ発展を目指す企業、研究開発機関などは移転先を探さねばならない。川崎市で形成される集積の一員となった彼らは多様なオープン・イノベーションの参加者であり、引き続きメンバーとして確保することは重要な課題である。詳しくは第5章で検討する。

## 6 日本型IoT実現の可能性

製造業における新たなICT活用としてIoTが着目されているが、アンケート調査問5-9からも分かるように、川崎市を含め我が国では、ドイツやアメリカほど注目は高まっていない。日本では、トヨタ生産方式に代表されるように、ICTが普及する以前から日本では欧米に先駆けて製造工程の効率化に取り組んできたという意識が強い。ICT化が進展した1990年代以降に、ICTを導入して生産効率化システムを強固なものにしてきたと捉えており、「工場をインターネットでつなぐIoTが世界の潮流」と報道されても「すでに取り組んでいる」「このうえ何をするの」といった反応になる。

我が国でのIoTの取組の多くは、開発設計の工程で実践されているが、IoTは製造工程だけを指す狭い領域を対象としているのではなく、「企画」→「市場調査」→「開発・設計」→「試作」→「量産試作」→「量産」→「販売」→「メンテナンス」といった、製造業に関連するバリューチェーン全体を対象としている。したがって、IoTに取り組むためには、まずはバリューチェーンの再検討が必要となるが、この再検討ならびに実行を支えるのがICT技術である。

経済産業省[2015]では、IoTを活用する製造業の事例として、①工場稼働率の向上や省エネルギー化、②アフターサービスの高度化、③熟練技能の継承、④受発注情報や顧客情報の解析による業務効率化、⑤変種変量生産への対応、⑥設計のリードタイム削減、⑦サプライヤーチェーンの最適管理、⑧予知保全、⑨製品の売り手からソリューションサービス提供者の転換、⑩製品の売り手から当該製品の運用受託社への転換、といった10分野について、日本企業が取り組む事例を紹介している(p.168~p.180)。本稿の表現を用いると、これらは製造業の新たなイノベーション創出事例にほかならない。

川崎市に目を移すと、例えばショウエイ(幸区)が稼働率の向上や省エネルギー化に取り組む新工場を幸区の新川崎A地区に移転、開設しているように、こうした取組はみられる。このほかの川崎市の企業、研究開発機関等でも取り組まれていると推測されるが、全容の把握はできていない。また、先にみたとおり、これは我が国の産業全体の課題であろう。

「現在関心を持っているテーマ」を尋ねたアンケート調査問5-9では、3Dプリンターへの関心の方がIoTよりも高い結果になっている。このことは、基盤技術に長けた製造業やICT関連産業の集積がある川崎市であっても、製造業を取り巻くバリューチェーン全

体を検討対象とすることの難易度の高さや、バリューチェーン全体を考えたイノベーション創出力の弱さを示しているように見える。

しかしながら、市内産業の成長を促進していくためには継続的なイノベーションの創出が不可欠であることから、基盤技術に長けた製造業や ICT 関連産業の集積を活かし、IoT の活用を起点に、ICT を活用したイノベーション創出を検討する気運を醸成することが必要と思われる。基盤技術に長けた製造業と ICT 関連産業を交えたオープン・イノベーションが一層推進されることで、他のイノベーション技術、すなわちクリーンエネルギー・環境技術、社会基盤関連技術、ライフサイエンス・ナノテクノロジー等での新たなイノベーション創出にも応用されていくことが期待される。

## 第5章 イノベーション都市・川崎の課題と展望

川崎市には 382 の研究開発機関が立地し多様なイノベーションが創出されている。イノベーションの創出にあたっては、他社の研究成果を活用するなどオープン・イノベーションへの取組が活発に行われているが、これを後押ししているのは川崎市を取り巻く環境である。したがって、川崎市を「イノベーション都市」と呼ぶことは妥当と言える。

一方、個別の企業、研究開発機関をみると、オープン・イノベーションへの取組意識は必ずしも高くない。したがって、オープン・イノベーションに対して高い意識を持つ企業、研究開発機関を増やすことで、川崎市のイノベーション創出はさらに活発になると期待される。この推進役として公的機関への期待は大きい。川崎市及び川崎市産業振興財団では、キャラバン隊（公的施策活用に向けた出張型ワンストップサービス）等に取り組み、市内企業や研究開発機関の要請に応じてきた実績がある。この実績を基盤に情報の往来をより一層活発化しオープン・イノベーションを推進することで、高度化し多様化する需要に応じていくことが期待される。

こうしたオープン・イノベーションへの意識向上のほかにも、イノベーション都市・川崎の今後を展望するにあたって重要な検討課題がある。前章までに明らかになったように、川崎市には立地スペースが制約されているという課題がある。また、第2章でみたとおり、専門人材の集積はイノベーションの必要条件であっても十分条件ではない。イノベーションが事業化に至る前に立ちはだかる「二重の創業リスク」を克服できなければ、イノベーションの創出は継続的に活発化しない。以上より、「立地スペースが限られていることを前提にどのような政策を行うべきか」、「二重の創業リスク」に向き合う企業や研究開発機関の負担を軽減すべく、いかにリスクマネー調達の推進を図っていくか」、さらに「販売リスクの軽減につながるシステムを構築できないか」といった3点が検討課題として浮かび上がってくる。以下ではこの3点からの検討を通して、イノベーション都市・川崎の課題と展望を考察する。

### 1 限られた立地スペース

アンケート調査の問6-1で今後の立地等について質問している。回答では「現在の場所で引き続き研究開発・イノベーション事業を継続する予定である」が 68.8%と他に比べて格段に多く、「市内の他の場所での新築・増築・移転を検討・予定している」の 4.5%を含めると 73.3%が、無回答 14.3%を除いて計算すると回答があった機関の 85.5%が引き続き川崎市市内での立地を選択している。一方、「市外への移転を検討・予定」している機関は 4.5%（回答があった機関の中では 5.3%）となっている。ちなみに、前回調査では回答があった 114 先を対象に集計し、「現在の場所で継続予定」90.4%、「市内移転検討・予定」2.6%、「市内移転検討・予定」5.3%であった。

市外への移転を検討・予定している機関は常に一定数は存在する。彼らは業容を拡大し

ているからこそ現在の場所が手狭となっており、市内で手頃な場所が見つからないため市外移転を検討していると考えられる。こうした機関はイノベーション創出に関わる機会が多いと考えられ、市外への移転はやむを得ないとしても、何らかの対応が求められる。

一方で、新川崎A地区や殿町地区など、高度成長期を支えた鉄道操車場や量産工場としての事業用地を転換し、研究開発型企業を中心に誘致し、イノベーション創出のシードを川崎市に持ち込むことに成功した政策事例もある。

前章までにみたとおり、業容拡大を目指すベンチャー企業を受け入れられるオフィスが川崎市では不足している。インキュベーション施設は入居期間が決まっているところがほとんどである。このため、事業が軌道にのってくると移転先を確保する必要が出てくるが、川崎市では主要駅の再開発が進んでおり、専門人材の雇用に適したオフィスを主要駅周辺では手頃な賃料で確保することが難しい。一方、第1章でみたとおり、情報通信関連人材の今日の川崎市での集積は高い。しかし、こうした川崎市のオフィス事情を考えると、川崎市で育まれた専門人材の集積が周辺地域に流出する可能性を否定できない。不動産市況に反して低い賃料の施設を供給することは非現実的である。イノベーション都市・川崎の今後を展望するにあたっては、専門人材や研究開発機関に着目するだけでなく、そこで濃密に繰り返される情報交換機会の集積に着目した政策立案が必要であろう。なお、インキュベーション施設を卒業し川崎市外に移転した企業の情報蓄積は多くはない。移転後の彼らの動向調査を行い、川崎市にオープン・イノベーションの中核機能が残るために必要な政策の検討が望まれる。

中堅・中小製造業を取り巻く立地に関連する環境もベンチャー企業同様である。量産でなく試作開発に注力するような基盤技術に長けた企業の中に、市内に適切な拡張スペースを確保できずに、周辺の横浜市北部などに生産拠点を確保する企業が存在する。一方、川崎市に生産拠点を維持している基盤技術に長けた中堅・中小製造業の多くは、現状の工場を維持することを望んでいる。彼らはオープン・イノベーションの担い手の1つであることを考えると、彼らが事業継続に必要と考える操業環境の維持は、オープン・イノベーションを推進する環境のためには必須となる。したがって、宅地化の進展に伴い発生している住工混在問題への取組は重要な政策課題といえる。

## 2 イノベーション推進に向けたリスクマネーの供給

ハイテク・ベンチャー企業などが新規事業に挑戦する際に、新規の技術を開発という「技術リスク」と、新たな市場開拓という「事業リスク」の「二重の創業リスク」に直面することがある。第3章でみたとおり、事業リスクが高まり、複雑化する成熟社会では「二重の創業リスク」に直面する可能性は高く、このことが新たな事業への挑戦を尻込みする結果になる。したがって、この「二重の創業リスク」を一部でも引き下げることができれば、成熟社会においてもイノベーションの創出が推進される。

アメリカの場合は、例えば SBIR 制度<sup>vi</sup>の下で新たな技術開発が必要な開発案件を、政府部門がベンチャー企業に一定量を発注することで、ベンチャー企業が挑戦する技術リスク及び事業リスクが軽減された。すなわち、アメリカでは、軍事、宇宙といった分野を含む多様な技術開発需要を政府部門が抱えており、最先端の開発案件に取り組むハイテク・ベンチャー企業の「二重の創業リスク」が軽減された。このことがアメリカでの新たな産業を創出していくことにつながっている。

日本では、アメリカに比べて政府関連で軍事、宇宙といった分野の技術開発需要は少ないため、アメリカを参考に日本版 SBIR 制度を立ち上げたものの、アメリカのような実績は上がっていないが、リスクマネーの供給と販売支援が機能すれば、日本でも十分イノベーションは促進されると考えられる。

多様な専門人材が知識やアイデアを持ち寄り柔軟に深い往来を重ねる、すなわちオープン・イノベーションを推進することで、新規の技術開発が達成される可能性は高まるものの、こうした専門人材の往来を通じて新たな技術が開発され実用化が実現するかは不透明である。すなわち、この新規の技術開発の達成に向けて、様々な資源を投入し取り組むにはリスクが高い。しかし、これを実現することで、新たな大きい市場に参入でききる可能性が見込めるとなると、このリスクを負担して技術開発を進めようとする動きがでてくる。

先に見たとおり、イノベーション環境向上のために川崎市に何を期待するかを尋ねたアンケート調査問 7-2 で、最も多い回答は「助成金の交付」29%であるが、これはリスクマネーの調達需要が高いことを示している。一方、必ずしもリスクマネーの調達ではない「制度融資の充実」が 13.6%と第 4 位に位置するものの、「クラウドファンディングの斡旋」はさほど高くない。これは、リスクマネー調達の意義を企業家が十分理解していないからであろう。彼らが理解を深めるように啓蒙するなどして、リスクマネーが循環する地域へと川崎市を発展させることが、イノベーション都市・川崎の充実につながる。

戦後日本の金融システムは間接金融中心で形成され、成長期には有効に機能したものの、成熟社会を迎え負担するリスクが不透明になって以降は十分に機能していない。従って、リスクを伴う資金調達については、銀行を中心としたデットファイナンスではなく、リスクマネーと呼ばれるエクイティファイナンスが求められている。しかしながら、リスクマネー調達の現状をみると、ベンチャーキャピタルへの期待は大きいですが、2014（平成 26）年の米国のベンチャーキャピタル・ファンドの投資額は 493 億ドル（National Venture Capital Association [2015] p.32）に対して、日本のそれは 1452 億円で、そのうち 658 億円が国内向けに投資されている（ベンチャーエンタープライズセンター [2015] p. I-4）

---

<sup>vi</sup> アメリカの SBIR 制度は、政府機関にベンチャー企業などから一定比率の調達義務を課している。この結果、既存の大手企業など以外の企業でも基礎研究、製品開発分野での創業が可能となり、競争的な環境が創出されている。政府機関が求める製品に必要な基礎研究に対しては、これに取り組むベンチャー企業などが競争してより高いレベルの開発が行われるように、2 段階に分けて助成金が交付される（政府による技術リスクの補完）。また、基礎開発が完了しこれをもとにした製品が開発されれば政府機関が求める水準に至ると見込まれる段階では、製品が完成した場合に政府部門が購買することをコミットする（政府による事業リスクの補完）。詳しくは、前田他 [2004]、西澤他 [2012] を参照のこと。

にすぎない。両国の経済規模の差異があることを考慮しても、我が国におけるベンチャーキャピタル・ファンドの投資は低調であると言わざるをえない。

国内のベンチャー企業向け投資額の増加を図ることは、我が国全体で検討すべき重要な課題であり、川崎市だけで解決できるものではないとも言えるが、地域の実情を踏まえて取り組むことで解決できる可能性も残されている。例えば、川崎市の研究開発機関等がアメリカのベンチャーキャピタルとアクセスできる仕組みを構築することができれば、潤沢なアメリカのリスクマネーの活用により、川崎市のイノベーションがさらに加速する可能性がある。高度化する需要に挑戦するイノベーションの評価はアメリカの方が長けている面はあるだろうから、アメリカのリスクマネーを調達する窓口役の担い手が現れれば、研究開発機関等の集積がより一層促進される可能性もある。

多様化する需要に対しては、1件あたりの調達額は少ないため、クラウドファンディングの活用が一策となるが、これについては、次項で検討する。

### 3 販売支援と求められるイノベーションの多様化

前項でみた技術リスクが克服されると、新たな市場開拓という事業リスクの克服が次の課題となる。他社を圧倒する高度な技術イノベーションが達成された場合であっても、その技術を用いて開発された製品が市場で受け入れられるかは不透明である。前項でもみたアンケート調査の問7-2で「販路開拓支援」が21.5%と第2位となっている理由はここにある。

なお、図表3-1で示した市内研究開発機関が取り組むイノベーション種類をみると、プロダクトイノベーションは全体の52.2%を占めるのに対して、マーケットイノベーションは11.8%、ビジネスモデルイノベーションは7.6%と取組が低い。製品開発への努力は多くなされているが、販路開拓への努力はそれを下回っている様子が見られる。したがって、新市場開拓という事業リスクの克服を支援できれば、イノベーションへの挑戦者が増え、イノベーション達成の可能性が高まる。

前項と同様に、こちらについても国家レベルでの取組が求められる課題だが、地域の実情を踏まえた取組ができればより有効である。アメリカのSBIR制度では連邦政府が新製品の最初の買い手となることで事業リスクの軽減に一役買っているが、日本の場合は国レベルでこうした機能は期待できない。ならば、この役回りを、基礎自治体をはじめとする地域の公的部門が担うことができないであろうか。川崎市では、川崎ものづくりブランドの認定や福祉製品向けのかわさき基準(KIS)の認定といった、川崎で開発された製品を公的に認定する制度があり、例えば、この認定と公的機関の購買を結びつけるようなシステムを構築できれば、まさに川崎型SBIR制度を創設することになる。その際、公的機関への販売に留まらないこと、すなわちマーケットイノベーションやビジネスモデルイノベーションに取り組む体制が出来ていることを付帯条件とすれば、今日の課題克服のために求められるイノベーションの多様性につなげることもなろう。こうした川崎型SBIR制度が構築

できれば、イノベーション創出への挑戦者が川崎にさらに集積してくる可能性がある。

マーケットイノベーションやビジネスモデルイノベーションへの広がり、本来は行政部門に頼らなくとも民間部門が自らの創意工夫で対応すべき課題である。上でみたようなシステムは有効と期待されるが、行政が主導しなければイノベーションが生まれにくいというのでは、イノベーション都市として心もとないと言わざるを得ない。

クラウドファンディングについては、比較的小規模な市場に向けた製品開発やサービス提供に限定されるが、製品開発等に必要な資金の調達に成功できた場合に、その資金により製品化された製品等を提供することを条件とする「購買型クラウドファンディング」が近年注目されている。クラウドファンディングはインターネットを介して資金調達を行うため全国市場が形成されているといえるが、リスクマネー調達を希望する事業提案者、リスクマネー供給を図る投資家ともに、市場参加者が潤沢にそろっている状況とはいえない。一方、インターネットで事業提案を単純に募っても、個人投資家が処理できる情報量には限界があり、知人などを介して知り得た案件を対象に、それを応援するか否か、すなわち投資の可否を判断することが少なくないように見える。したがって、川崎市において、イノベーションへの挑戦者である事業提案者、クラウドファンディングへの関心をもつ投資家を掘り起し、彼らが交流を深める機会を構築できれば、日本で発展途上にあるクラウドファンディングの中核的な機能を形成でき、それがプロダクトイノベーションにとどまらずに、マーケットイノベーションやビジネスモデルイノベーションへと広がっていくことにつながる。これもイノベーション都市・川崎のこれからの姿ではないだろうか。それぞれの機能が相乗効果を与え、より付加価値の高いイノベーションが創出されていくと期待される。

## おわりに

前回調査から8年を経て今回調査を実施し、イノベーション都市・川崎が進化していることを確認できた。川崎市でオープン・イノベーションに取り組む環境が整っていることがこの背景にあり、それが多くのイノベーション創出に至っているわけだが、第3章でみたとおり、今回調査のアンケート結果によると、当事者の中ではオープン・イノベーションに参加している、もしくは参加しやすい環境にあることを意識している企業は少ない。また、イノベーションの中心はプロダクトイノベーション、で製品の開発まで至る事例が多方面で出現しているものの、マーケットイノベーションやビジネスモデルイノベーションへの取組は低調で、製品開発まで至っても事業化まで至れない企業が少なくないという、我々の実感と一致する結果も出ている。

こうした課題を内包しているということは、これらを改善することでイノベーション都市・川崎はまだまだ進化する余地があることを意味する。イノベーションの取組は民間企業を中心とする研究開発機関等が担うものだが、川崎市や川崎市産業振興財団といった公的部門が取り組むべき課題もまだまだある。そして、イノベーション都市・川崎の進む方向は、第5章でみたように、アメリカでみられるシステムを日本型にアレンジしたイノベーション都市であろう。日本型イノベーション都市を確立できる可能性・ポテンシャルが川崎市にはある。アメリカと異なり日本では、大企業からのスピンアウトや大学発ベンチャーが少ないわけだが、そうした環境の下でもイノベーションを促進できるシステムを川崎市のオープン・イノベーションを進化させることで実現できる。研究開発機能を事業化に結び付ける「企業家」を輩出し、彼らが活発にオープン・イノベーションに取り組むように組織化するシステムの確立が求められる。

アンケート調査の問7-1では、川崎市で取り組んでいる事業などで知っているものを尋ねている。最も回答が多いのは、「川崎ものづくりブランド」の28.7%（除く無回答59.4%）、次に多いのは「川崎市知的財産交流事業」の20.5%（同42.4%）、第3位は「インキュベーション（KBIC、KSP）」の18.3%（同37.9%）、第4位は「産学連携・試作開発促進プロジェクト」の15.8%（同32.7%）、第5位は「産学共同開発プロジェクト補助金」の15.8%（同32.7%）となっている。「川崎ものづくりブランド」の認知度は比較的高く、第5章で指摘した課題解決にもつながるものであり、発展的な活用を検討していくのが望ましい。また、「川崎市知的財産交流事業」はオープン・イノベーションに取り組み、事業化を目指す「企業家」が開発された技術シーズに巡り合う場である。こうした実績を起点に、新たな課題にも取り組んでいくことが求められる。

先に述べたとおり、オープン・イノベーションは濃密な交流が基盤であるが、信用力が高い機関がその推進役を担うことで、参加者は安心して参加し情報を積極的に開示できる。「川崎市知的財産交流事業」が上位にあることは、これを反映している。また、「二重の創業リスク」軽減に資する役割を公的部門が担うことが求められている。最も認知度の高い

「川崎ものづくりブランド」を発展させてその一翼を担うことが可能と提案したが、公的部門の役割はあくまで取組当初に適した支援であり、民間部門でリスクを負担するシステムがないと発展しない。第5章でみたとおり、リスクマネーの調達促進や、市場で受け入れられる製品化の促進が求められ、それが進めばリスクに挑戦する多数の「企業家」の輩出につながり、引いては多様なイノベーションの事業化に繋がっていくものと考えられる。

今日のイノベーション都市・川崎にはオープン・イノベーションを推進していく環境が既に構築されている。公的部門の活動を起点に、公的機関、大学、民間企業からなる研究開発機関などの集積が進んでいるが、それらから生まれるイノベーションの成果である技術シーズの事業化を進めていくには、高度知的人材やリスクマネー等の確保はもとより、更なる公的部門の支援や企業や大学、研究機関等の緊密な連携が不可欠である。これまでの成果を発展させて、イノベーション都市・川崎がさらに機能を向上させ、成熟社会を迎えた日本経済を牽引していくことが期待される。

## 【参考文献】

- Chesbrough, H. , Vanharverbeke, W. and West, J.  
『*OPEN INNOVATION Researching a New Paradigm*』 (Oxford University Press、ヘンリー・チェスブロウ編、PRTM 監訳、長尾高弘訳) [2006]  
『オープンネットワーク 組織を超えたネットワークが成長を加速する』 (EIJI PRESS) [2008]  
『*Open Innovation : The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*』 (Boston, MA: Harvard Business School Press、ヘンリー・チェスブロウ編著、大前恵一訳) [2003]  
『OPEN INNOVATION ― ハーバード流イノベーション戦略のすべて』 (産業能率大学出版部) [2004]
- 平尾光司、宮本光晴、青木成樹、松田順  
『川崎イノベーションクラスターの4つのモデル／川崎都市白書 第2版』 (専修大学社会知性開発センター都市政策研究センター) [2009]
- 川崎市産業振興財団編  
『新 川崎元気企業 国際イノベーション都市・川崎への道』 (神奈川新聞社) [2013]  
『川崎市研究機関基礎調査報告書』 (新産業政策研究所) [2007]  
『続・川崎元気企業 川崎・多摩川イノベーション・バレーの形成に向けて』 (日本評論社) [2006]  
『川崎元気企業 新ものづくりベンチャーズの時代』 (日本評論社) [1998]
- 経済産業省、厚生労働省、文部科学省編  
『ものづくり白書 2015年版』 [2015]
- 前田昇、阿部忠彦編  
『ベンチャーと技術経営』 (丸善) [2004]
- 西澤昭夫、忽那憲治、樋原信彦、佐分利応貴、若林直樹、金井一頼  
『ハイテク産業を創る地域エコシステム』 (有斐閣) [2012]
- 関満博  
『現場発ニッポン空洞化を超えて』 (日経ビジネス人文庫) [2003]  
『地域経済と中小企業』 (ちくま書房) [1995]  
『フルセット型産業構造を超えて 東アジア新時代のなかの日本産業』 (中公新書) [1993]  
『地域中小企業の構造調整』 (新評論) [1991]  
『地域産業の開発プロジェクトー住工混在地域と中小零細工場』 (新評論) [1990]
- 関満博、加藤秀雄  
『現代日本の中小機械工業 ナショナル・テクノポリスの形成』 (新評論) [1990]

□遠山浩

『機械金属工業・産業集積の広域化と川崎中小製造業／新産業政策研究かわさき 2015』

(公益財団法人川崎市産業振興財団・新産業政策研究所) [2015a]

『都市型産業集積が育む川崎内陸地域(中原区・高津区)の中堅・中小製造業／新産業政策研究かわさき 2015』(公益財団法人川崎市産業振興財団・新産業政策研究所) [2015b]

『日本企業と中国・華東地域の機械金属産業集積／新産業政策研究かわさき 2014』

(公益財団法人川崎市産業振興財団・新産業政策研究所) [2014]

『スモール・メーカーズショーin すみだ 大盛況の本質～元気な地域を全国各地に広げるための示唆～』(日経研月報 2013年11月) [2013a]

『川崎中小製造業の高度化と産業集積の広域化ー下野毛工業協同組合(高津区)会員企業にみる事例研究ー』(中小企業学会論集) [2013b]

『都市型産業集積が育む川崎の中堅・中小企業ー社団法人川崎中原工場協会・会員企業にみる事例研究ー／新産業政策研究かわさき 2013』(公益財団法人 川崎市産業振興財団・新産業政策研究所) [2013c]

『川崎中小製造業の新展開』(日経研月報 2011年12月) [2011]

□一般財団法人ベンチャーエンタープライズセンター

『ベンチャー白書 2015』 [2015]

□渡辺幸男

『現代日本の産業集積研究 実態調査研究と論理的含意』(慶応義塾大学出版会) [2011]