

戦略産業育成

①公益財団法人川崎市産業振興財団

「シックケア社会からスマートライフケア社会への変革を目指す COINS の『体内病院』プロジェクト」(2022 年経済産業大臣賞)

受賞理由 : COINS (Center of Open Innovation Network for Smart Health、コインズ) は、ウイルスサイズのナノマシンが 24 時間体内を巡回し、病気の予兆を見つけて治療を行い、体外に情報を直ちに知らせる未来の医療技術である「体内病院」の開発に取り組んでいる。川崎市殿町国際戦略拠点に立地するナノ医療イノベーションセンター (iCONM) を中核機関として、産学官がアンダーワンループに集い、ナノテクノロジーを駆使した研究開発と社会実装を進めることで、「世界で最もイノベティブな拠点」を目指してきた。研究開発だけではなく、市民公開講座の開催や、かわさき宙と緑の科学館での展示・ワークショップ、市のブランドメッセージとしての情報発信、日本科学未来館と連携したアウトリーチ活動等の積極展開を通して、市民と対話しながらプロジェクトを推進している。これまでの 9 年間の活動によって、企業から共同研究収入や出願した特許によるライセンス収入を得るとともに、設立したベンチャー企業(9 社)の資金調達が実現し、それらが研究開発に還元される資金循環の流れが生まれてきた。このように同拠点地域に、革新的なイノベーションの創出が継続しリソースが循環するエコシステムを形成して、新たな産業の芽を創生している点が高く評価される。

(実施者)

公益財団法人川崎市産業振興財団

(事業の背景及び経緯)

文部科学省 COI プログラムの川崎拠点 (COINS) では、シックケアからヘルスケアへの変革、すなわち、いつでも、どこでも、誰でも、心理的、身体的、経済的負担なく、社会的負荷の大きい疾患から解放されていくことで、自律的に健康になっていく「スマートライフケア社会」の実現を目指している。そのビジョンを実現するために掲げるのは、ウイルスサイズ (~50nm) のスマートナノマシンが体内を自律的に巡回し、必要な場所で、必要な時に、必要な診断と治療を行う「体内病院」構想である。COINS ではその完成を 2045 年に定め、重化学工業に続く新しい産業を興す起爆剤となることを川崎市から期待され設立された川崎市産業振興財団ナノ医療イノベーションセンター (iCONM) を中核機関として、産学官がアンダーワンループに集い、川崎市の強みである中小企業のものづくりの力を生かしながら、ナノテクノロジーを駆使した研究開発と社会実装を進めている。また iCONM は、川崎市殿町国際戦略拠点・キングスカイフロント (KSF) のフラッグシップでもあり、本プロジェクトでは、同地域に革新的なイノベーションの創出が継続しリソースが循環するエコシステム (イノベーションエコシステム) の形成と、新たな産業の創出を図ることも目的としている。

(事業内容)

COINS では、体内病院の実現に向けて次の課題を設定している: ①難治がんを標的化し、駆逐できるナノマシンの開発(特定細胞を撃つ)、②脳神経系疾患の革新的治療技術の開発(体内バリアを

越える)、③ナノ組織再建・ナノワクチンを指向したメッセンジャーRNA(mRNA)搭載ナノマシンの開発(老化・外敵から防ぐ)、④採血不要の在宅がん診断システムの開発(体内微小環境を診る)、⑤超低侵襲治療を実現する医薬-機器融合デバイスの開発(負担をかけずに治す)、⑥社会実装に向けた社会システム構築(社会を変える)。最先端のナノバイオ技術を駆使してこれらの課題に取り組むとともに、研究開発成果を市民にいち早く届けられるよう、社会実装の担い手となるベンチャー企業の設立に力を入れて取り組んできた。また、新たな技術を市民に受け入れてもらえるよう、市民公開講座の開催や、日本科学未来館と連携したアウトリーチ活動を積極展開し、市民と対話しながら研究開発を進めている。これらの活動により、企業との共同研究、知財のライセンス、ベンチャー企業の資金調達など資金循環の流れが生まれ、KSFを世界最高水準のイノベーションエコシステムへと発展させるためのプラットフォームが構築されてきた。

(成果)

COINSでは自律的なイノベーションプラットフォームを構築し、シーズ技術からベンチャー企業の創出を目指してきた。結果、iCONMをアカデミアでの基礎研究の優れた成果が次世代の革新的な産業技術に繋がるオープンイノベーションが盛んなプラットフォームへと導き、同時にiCONMをベンチャーの起業を志す若者が集まり育つ場へと発展させた。プロジェクト全体で発表した論文は462報(Top10%論文比率が15%)、出願した特許は200件以上(知財収入を獲得)と、質の高い研究開発を展開し、これまでに9社のベンチャー企業を設立するに至った。それにより合計25.1億円の資金調達と30名程度の雇用創出等の経済波及効果が得られ(2022年3月時点の集計)、重化学工業が経済成長を支えた川崎市臨海部に新たな医療・ヘルスケアビジネス産業を興す土台を築くことができた。iCONMが立地するKSFにおいても、COINS関連のベンチャーや参画企業の集積により、2015年の12機関から、2021年12月現在70機関が進出している。COINS/iCONMを中核として、この9年間で計画的に、着実に独自のエコシステムを発展させつつある。本プログラムで創り上げたプラットフォームをさらに発展させて、引き続きベンチャー企業の設立と企業への技術移転を積極的に行い、雇用創出やビジネスの拡大に貢献していく。

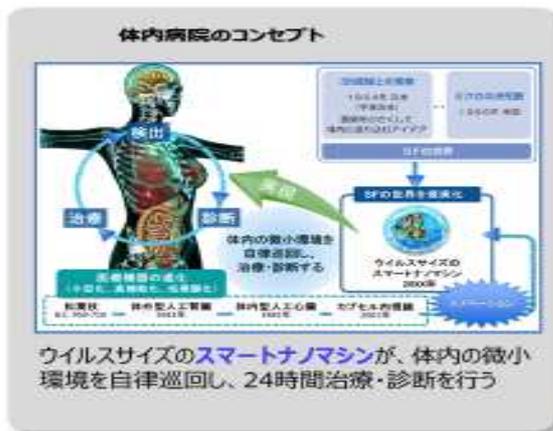
(事業に取り組んで苦勞したこと)

〈インナーコミュニケーション〉COINSには国内外から集った多様性の高い研究者が揃う。ダイバーシティは一般的に競争力を高め、刺激しあうメリットがあるが、軋轢や誤解が発生しやすくなることもある。我々は組織としての強みを最大化するためインナーコミュニケーションの充実を重視して、様々な企画を推進してきた。全参画機関が研究発表を行う全体会議(年2回)、合宿形式でグループワークを行うリトリート(年1回)、オンラインワークショップなどを開催。それらを英語で行うことで、専門分野や国籍等の垣根を越えて交流し、イノベーションが触発される環境を作ることができた。〈中立的組織体制〉複数組織が参画するプロジェクトの場合、中立的な統制を実現することが課題だが、当プロジェクトでは企業の取締役会に相当する「運営委員会」と、研究開発に関する戦略会議として「研究推進委員会」を設けた。状況に応じてワーキンググループや委員会を開催し、迅速な意思決定を行う体制を構築した。〈事業化支援体制〉COINSでは研究開発と並行して事業化にも注力している。技術の橋渡し機能を担うことを期待したベンチャー企業の設立の他、知財担当者が定例の特許相談会の開催とラボ会議への参加による知財発掘活動を行い、アクションプランを工程管理して実行するなど、積極的なワンストップ知財戦略を展開している。

(事業の成功要因)

事業の成功要因としては以下のとおり。

潜在的なニーズを捉えて社会実装に繋げるため、最新の事業、技術、市場等の動向調査やイノベーション創出のためのアイデアをビジョンに反映し、バックキャストिंगによって研究開発を継続的に検討してきたことが成功の第一要因といえる。COINS は 9 年という長期間にわたるプロジェクトであるが、体内病院の完成というゴールに向けて、産学官一丸となり研究開発を行ってきた結果、多くの成果を生み出すことができた。第二は、大学院生を含めた若手研究者がオープンイノベーション拠点で産学官連携の研究開発に従事することでアントレプレナーシップ(起業家精神)が醸成され、多くのベンチャー企業創出に繋がったことである。第三に iCONM/KSF のポテンシャルも要因のひとつといえる。国家戦略特区である KSF は羽田空港の対岸にあり(2022 年 3 月に KSF と羽田を結ぶ「多摩川スカイブリッジ」が完成)、iCONM を含めてライフサイエンス分野の研究機関が集積している。最近では、COINS 参画機関の iCONM/KSF 進出も増えてきた。物理的な近さや諸外国へのアクセスのしやすさは、今後、更なる相乗効果を生んで迅速な研究開発へと繋がる。これらの活動が雇用を創出し、新たな産業へと発展しようとしており、地域の活性化にも繋がっている。



4つのPが示す研究開発成果

産学官がアンダーワルーフに研究開発を進め、質の高い研究成果が次々と生まれた

投稿論文数: 464報 Papers

- 特許出願件数に占める割合: 15%
- 国際共同研究: 18%
- 産学官共同研究: 24%
- 産学官共同研究: 24%

People 人材育成

・ 学部研究入社
・ 大学院生入社

Products

ベンチャー企業の設立: **9社**

Patents

特許出願数: **222件**

国際出願: 94件含む

アンダーワルーフ

2021年度、COINSには**31機関**が参画。参画機関のiCONM入居や、iCONMが立地するKSFへの進出も増えており、文字通りのアンダーワルーフとなった

子/産学官連携センター (iCONM)	先端材料中核研究	最先端IT/VR/AR
国立がん研究センター	日本アイティール協会	国立国際医療研究センター
東京大学	東京工業大学	慶応義塾大学
イグニッション	イグニッション	5&Sイノベーション
ナノメディア	日本電気	日本経済新聞
日 産	スレイブテクノロジー	産学連携
iCONM入居	KSF立地機関	サテライト拠点

