

# KAWASAKI Coastal Area News

川崎臨海部

新型コロナウイルス感染拡大防止特集号

Vol. 25



川崎市  
KAWASAKI CITY

臨海部国際戦略本部  
〒210-8577 川崎市川崎区宮本町1  
TEL 044-200-3634 FAX 044-200-3540  
<http://www.king-skyfront.jp/>

—川崎の南端は世界の最先端—

令和2(2020)年9月発行

## 「withコロナ」「afterコロナ」時代に貢献する 川崎臨海部のチカラ



# 100年超の時を経て、 新たな進化を遂げ始めた川崎臨海部

～常に時代を切り拓いてきた川崎臨海部の次なる挑戦～

## 川崎臨海部の 基礎データ

面積：約2,800ha  
事業所数：約2,400  
従業者数：約63,000人

約400もの研究開発機関が集積する、「産業のまち」川崎。中でも、川崎港と多摩川の河口に面した臨海部には、鉄鋼や石油等の工場や、エネルギー、物流等の施設が集積しています。

明治41(1908)年、実業家の浅野総一郎が開発に着手し、20年後の昭和3(1928)年に完成した京浜工業地帯の一部である川崎臨海部は、国内最大級のコンビナートとして戦後の日本の高度経済成長を牽引してきました。

昭和30年代から平成にかけては、工場からの排水・排煙による環境問題の深刻化、昭和末期には海外や地方への工場移転による遊休地の顕在化など、川崎臨海部は時代や社会の変遷とともにさまざまな課題を抱えてきました。しかしながら、平成9(1997)年に政府によって国内第1号のエコタウン地域に認定されて以降、環境問題の改善や新しい産業の創出によって、新たな時代の社会生活を支えるエンジンとして機能しています。

また、多摩川を挟んで羽田空港の対岸にある殿町地区では、ライフサイエンス・環境分野における世界最高水準の研究開発から新産業を創出する国際戦略拠点「キングスカイフロント」の形成が進められています。

昨年末から世界的な流行を続けている新型コロナウイルスに対しても、川崎臨海部はさまざまな形で挑戦を始めています。今号では、新型コロナウイルスに挑む企業や研究機関の取組を御紹介します。

## 目次

P3～5

### 座談会

#### 世界的危機に挑む! コロナで際立った、キングスカイフロントのポテンシャル

公益財団法人川崎市産業振興財団 ナノ医療イノベーションセンター 片岡一則センター長

川崎市健康安全研究所 岡部信彦所長

川崎市市長 福田紀彦

P6

### 企業・研究機関の取組

#### 最先端の技術をもって新型コロナウイルスに挑む川崎臨海部の姿

P7

#### 独自の特許技術を応用し、川崎発の新型コロナウイルス感染症ワクチン開発を目指す

公益財団法人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)

P8

#### 新型コロナウイルス感染症治療薬開発の切り札は、次世代創薬として注目されるペプチド医薬品

ペプチドリーム株式会社

P9

#### PCR検査薬のための「交差性解析システム」を整備。ウイルスの変異や亜種の研究にも一役

国立医薬品食品衛生研究所

P10～11

### 全社体制で社会に貢献する日用品メーカー・花王の新型コロナウイルスに対する挑戦

花王株式会社

# 世界的危機に挑む! コロナで際立った、キングスカイフロントのポテンシャル



左から、片岡一則センター長(公益財団法人川崎市産業振興財団ナノ医療イノベーションセンター)、福田紀彦(川崎市市長)、岡部信彦所長(川崎市健康安全研究所)

※本文中敬称略

## 重化学工業から健康・環境分野へ。 転換を果たした殿町地区

**福田** 本日は「キングスカイフロント」が果たす役割について、立地機関の責任者という立場のお二方と行政の立場の私とで、話をしてみたいと思います。まず、川崎臨海部のこれまでの経緯を振り返りましょう。この一帯は約110年前に、起業家の元祖ともいえる浅野総一郎が埋め立て造成した地区で、戦後長らく重化学工業の中心として日本経済を牽引してきました。1990年代になると、産業の空洞化により遊休地化が進みましたが、その後、ここ殿町地区は健康・医療・福祉・環境分野における研究開発機能が集積するキングスカイフロントとして再生が図られました。国家戦略特区や国際戦略総合特区にも指定され、最先端の研究から新産業を創出するオープンイノベーションの拠点となっています。

**岡部** 発展の陰で過去には、健康に影響を及ぼす深刻な公害問題もありましたが、市民・企業・行政が一体となって取り



福田市長

組み、きれいな空気や川を取り戻しました。公害を克服した経験をプラスに転換し、次世代に向け健康や環境分野の産業に取り組もうという発想が、素晴らしいですね。

**福田** いつの時代においても新陳代謝を繰り返し、その時代の最先端の産業を創出しながら発展を続け、日本や世界に貢献する。それが川崎臨海部の姿であり、市民にとって誇れる場所になるものと思っています。

**片岡** キングスカイフロントの中核施設の設立について私のところに相談に来られた際も、市長は「シビックプライド(市民の誇り)となる研究所にしたい」と話された。その言葉が深く胸に響きましたので、設立した「ナノ医療イノベーションセンター(iCONM)」のビジョン\*にも「市民の誇り」という言葉を入れました。研究のための研究ではなく、真に人々の健康に寄与したいという想いを込めています。(\*iCONMは京浜健康コンビナートの中核として、市民の誇りとなり、夢を叶える医療技術を次々と発信する世界で最もイノベティブな拠点を目指します)



片岡センター長

**福田** 2010年頃からここ10

年間でこのエリアは劇的な変化を遂げ、今や70近い機関が集積しています。特徴ともいえるのは、公的機関から民間、アカデミアまで、バラエティに富む陣容。大手製薬メーカーやライフサイエンス系ベンチャー企業はもとより、公衆衛生に関わる「川崎市健康安全研究所」、ナノテクノロジーの研究機関である「iCONM」、医薬品などの安全性を評価する「国立医薬品食品衛生研究所」、医薬品開発で重要な役割を果たす「実験動物中央研究所」など、ライフサイエンスや健康に関わる幅広い機関が網羅されています。

**片岡** まさにオープンイノベーション拠点にふさわしい環境が整いましたね。実際にセミナーや研究会などを通じて、組織の枠を越えた意見交換も行われています。技術やアイデアは一つの組織内にとどまると凝り固まってしまうのですが、異なる組織に越境していくとイノベーションが生まれます。多国籍の人が働くダイバーシティな環境も、これを後押しするでしょう。iCONMでは、OJTで受け入れている大学院生がこの環境に刺激を受け、起業への興味を示しているなど、さまざまな波及効果が生まれています。

**岡部** 市民向けのイベントや見学会を多数開催し、外に対してオープンに開かれているのも、キングスカイフロントの良いところですね。特に「夏の科学イベント」は、立地機関がそれぞれの特徴を出しながら科学技術を紹介し、来場者の興味を引き出しています。残念ながら今年は開催できませんが、キラキラした目を持つ子どもたちの中から、将来のサイエンティストが育ってくるのが楽しみです。



岡部所長

## キングスカイフロント全体で 新型コロナウイルスに立ち向かう

**福田** ここからは話題を、新型コロナウイルス感染症に対するキングスカイフロントの役割に移します。まず私から川崎市の感染状況を報告しますと、初の陽性者が出たのが3月12日。本日(取材日：7月13日)現在、陽性者数累計は382名で、残念ながら24名の方がお亡くなりになりました。市で真っ先に取り組んだのは病床の確保ですが、幸いなことに川崎市は他都市と比べて医療体制の整備がはるかに容易でした。岡部先生が4年前に、市内の医療機関の感染情報共有システムを構築してくださったおかげです。

**岡部** 感染症が流行してから動き出しても混乱が生じるだけですから、平時からの備えとしてシステムを構築しました。また日頃インフルエンザや食中毒対策などで、医療機関、保健所、市役所、そして私たち川崎市健康安全研究所のメンバーが顔を合わせて意見交換をしているため、今回の緊急対応でも話し合いがスムーズに進みましたね。

**福田** 医療体制の整備に加え、行政としては「感染発生状況の正確な情報開示」と「感染防止のための専門家による解説提供」に努めました。感染発生状況については、個人情報に当たらない範囲内で居住地や年代データを積極的に発表したことで、市民が“自分事”として受け止めてくださり、結果的に感染を広げない行動につながったと思います。専門家による解説については、政府の新型コロナウイルス感染症対策専門家会議でもお忙しかった中、岡部先生にYouTube動画に御出演いただきました。川崎市のPCR検査は川崎市健康安全研究所が担っており、岡部先生はそちらでも忙殺されたのではないのでしょうか？

**岡部** PCR検査は、最初の患者さんが来る前に態勢を万全に整えられたので、職員に不安はありませんでした。というのも今回は中国のウイルスゲノム情報の公開が早く、それを受けて国立感染症研究所から我々にも対策のための情報が迅速に共有されたのです。また2月にはダイヤモンド・プリンセス乗船者のPCR検査を引き受けたので、市内に感染者が出る前に検査の経験を積むことができました。当研究所は平成25(2013)年にキングスカイフロントに移転してきたのですが、以前の老朽化した手狭な施設ではこれほどしっかり対応できなかったでしょうから、そういう意味で安堵しています。

**福田** 役割を果たすとき、「場」が成果を左右することはありそうですね。

一方、片岡センター長率いるiCONMは現在、新型コロナウイルス感染症のワクチンを開発中です。大変期待していますが、そもそもどのような経緯で取り組むことになったのでしょうか？

**片岡** iCONMでは、市民に行ったアンケートをもとに、研究領域をがん、認知症、パンデミック感染症対策の3本柱としています。コロナの流行を予測していたわけではありませんが、ワクチン開発で病気の予防ができれば大きく健康に寄与できると考えたのです。まず、がんワクチンの研究から始め、基礎的な問題をほぼ解決したタイミングで今回のコロナが発生しました。そこでこれまでのがんワクチンの研究成果を応用しつつ、旧知の関係である東京都医学総合研究所とともにmRNAという遺伝子をベースにしたコロナワクチンの共同開発を行うことになったのです。現在は動物実験まで進んでいます。

**岡部** 遺伝子ワクチンは破傷風や麻疹など従来のワクチン製法とは根本的に異なりますから、安全性確保に慎重になり、これまで日本では承認が進んでいませんでした。しかしコロナ対策は喫緊の課題ですから、これをきっかけに承認プロセスもスピードが加速するでしょう。現在のように、人類のピンチに直面したときに、ピンチをチャンスに変えることができるのがサイエンスです。

**片岡** はい、レギュレーション(品質・有効性・安全性の評価)を司る国立医薬品食品衛生研究所もキングスカイフロント内に立地しており、緊密な連携のもと、一刻も早いワクチン供給ができればと考えています。また同じキングスカイフロント内のベンチャー企業であるペプチドリームはコロナ治療薬

を開発中です。そちらへも期待が寄せられています。

**福田** 川崎には、公害というピンチを環境産業への転換というチャンスに変えてきたDNAがあります。今回のピンチにもキングスカイフロント全体で立ち向かい、サイエンス発展のチャンスにしたいものです。市民の皆様にはこれまでの協力を大変感謝すると同時に、長期戦への備えをお願いしたいと存じます。

## 30年後も世界の最先端のエリアであるために

**福田** 最後に、キングスカイフロントの将来像について話したいと思います。立地機関の皆さまと行政とで夢を共有し実現に向け努力してまいりますので、未来への提言をお聞かせください。

**岡部** 私は以前、国立感染症研究所に在籍し、今は川崎市の中で感染症対策に取り組む立場にいます。国と地方自治体、両方の立場を経験して感じるのは、国は現場から距離があるということ。大都市と過疎の地域とでは行すべき感染症対策も変わってくるため、地方自治体がもっと自身の判断力を高めるべきです。キングスカイフロントというオープンイノベーション拠点を持つ川崎は、率先して他の自治体の手本になるよう努力をしなければいけません。そのためにも、状況に即した判断が柔軟にできる人材を育てることが、将来に向け一番重要になってくると思います。

**片岡** 私からは3点提言させていただきます。1つは、キングスカイフロント内にインキュベーションセンターが必要だということ。現在多くのベンチャーが集まっていますが、この先、事業を軌道に乗せ産業として発展させるためには、法律やレギュレーション、経営ノウハウなど研究以外の部分をサポートする専門家が必要です。

**福田** そのような専門家によるノウハウの提供をキングスカイフロント内で行うということですね。

**片岡** そのとおりです。2つ目は、臨床研究施設との連携強化。ここで生まれる新技術をいち早く社会実装するという意味で、臨床との太いパイプが必要です。幸い多摩川を挟んでキングスカイフロントの対岸に開業した「羽田イノベーションシティ」には今後、臨床の先端医療施設が入ると聞きます。県境を感



じさせないボーダレスな先端医療を多摩川河口の両エリアから発信していきたいものです。そして3つ目は「市民の誇り」にも関連しますが、この地に健康テーマパークを作ってはいかがでしょうか。乗り物に乗ってバーチャル体内に潜入すると、がんが襲ってくる。それを退治してアトラクションを出たところで健康診断を受ける、といった家族3世代が楽しく健康を考えられる施設です。そもそもiCONMには、高分子サイズの「スマートナノマシン<sup>®</sup>」を使って体内の必要な場所で必要なときに必要な診断と治療を行う「体内病院<sup>®</sup>」を実現させたいというビジョンがあり、そんなSFのような世界が近い将来実現することを、テーマパークを通じて伝えたいのです。

**岡部** サイエンスには、夢と希望がありますね。

**福田** テーマパークも体内病院<sup>®</sup>も、ワクワクするお話ですね。平成30(2018)年3月、本市の「力強い産業都市づくり」の中核を担う臨海部の持続的な発展を目指し、「臨海部ビジョン」を策定しました。その際、現状からの改善を積み上げる従来の考え方とは違い、将来のあるべき姿から逆算して現在何をすべきか施策を考える「バックキャスト手法」を採用しました。策定から2年が経過し、成果を上げつつあるところです。キングスカイフロントについては今年4月、立地機関の連携によるさらなるイノベーション創出を目指し、運営体制の強化を行いました。立地機関の皆様と市の職員が苦楽をともにすれば、同じ温度感で取り組めるようになる。政策を考える側の人間が現場を知ることは大事だと感じています。

今後もキングスカイフロントが発展し、世界の最先端のエリアであり続けるために、我々行政は立地機関の皆様とともに考え、行動していきたいと思っています。一緒に夢を実現させていきましょう!

### ナノ医療イノベーションセンター (iCONM)

文部科学省の国際科学イノベーション拠点整備事業の採択を受け、川崎市産業振興財団が川崎市とともに整備を進めたキングスカイフロントの中核機関。設立は平成27(2015)年。産学官が連携するオープンイノベーション体制で、難治がんやアルツハイマー病などの診断・治療やパンデミック対策の実現をはじめ、革新的課題の研究成果の実用化を目指しています。

### 川崎市健康安全研究所

「市民の健康を守る」をキーワードとし、公衆衛生にかかわる関わる幅広い試験研究調査を実施。他研究機関との連携などにより、公衆衛生をベースとした国際的にも通用する研究部門の発展を推進しています。平成25(2013)年にキングスカイフロントへの移転を機に、名称を「川崎市衛生研究所」から現名称に変更。



## 企業・研究機関の取組

# 最先端の技術をもって 新型コロナウイルスに挑む 川崎臨海部の姿

石油・鉄鋼・エネルギー・物流などさまざまな分野の企業が集積する川崎臨海部。中でも、殿町地区に位置する「キングスカイフロント」は、ライフサイエンスや環境分野におけるオープンイノベーションをけん引する国際戦略拠点です。キングスカイフロントの立地機関は、それぞれが有する技術を駆使して人々の生活をより良くするための活動を日々行っています。新型コロナウイルスの感染拡大を阻止するために世界中の企業や研究機関が努力を続ける中、キングスカイフロントでも治療薬やワクチンの開発など多くの取組が進んでいます。

## 「ここ川崎から世界が、未来が変わる。」

今後、世界を大きく変える可能性を秘めたキングスカイフロント立地機関の「今」を追いました。



## キングスカイフロントとは？

### ■ 名前の由来

**K**awasaki **I**Nnovation **G**ateway at **SKYFRONT**

「キング(KING)」は、「Kawasaki INnovation Gateway」の頭文字と「殿町」の地名に由来しています。「スカイフロント(SKYFRONT)」は、羽田空港の目の前という立地や、このエリアが世界につながっていることを表しています。

### ■ 開発の経緯

いすゞ自動車川崎工場の跡地が利活用されたエリアです。現在は、キングスカイフロントと、羽田空港の跡地が再開発された「HANEDA GLOBAL WINGS(ハネダ グローバル ウイングズ)」をつなぐ羽田連絡道路の整備を進めており、国内外の研究者同士が交わるなど「ヒト・モノ・ビジネス」の交流促進や連携強化を目指しています。ライフサイエンス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ため、キングスカイフロントは今も進化し続けているのです。

#### ◎ 拠点形成を支援する制度

国際戦略総合特区  
特定都市再生緊急整備地域  
国家戦略特区

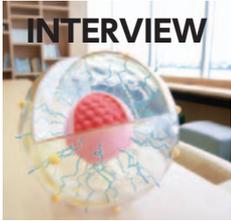
◎ 面積：約0.4km<sup>2</sup>(40ha)

◎ 就労人数(2019年3月31日現在)：約5,700人

◎ 立地機関数(2020年3月31日現在)：69機関

◎ 主な分野：健康、医療、福祉、環境など





# 独自の特許技術を応用し、川崎発の新型コロナウイルス感染症ワクチン開発を目指す

## 公益財団法人 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)

キングスカイフロントの中核施設「ナノ医療イノベーションセンター (iCONM)」では、新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) のワクチン開発に向けた研究が進められています。現在、世界中の製薬企業や研究機関がワクチン開発に取り組んでいますが、臨床現場で使えるようになっても供給不足となることは必至。それだけに国産ワクチン開発の意義は大きく、川崎発のワクチンに期待が高まります。

### 安全性と経済性が求められるワクチン

ナノ医療イノベーションセンター (iCONM) は産学官連携のもと、先端医療の研究を行う施設。そのビジョンは、「京浜健康コンビナートの中核として、市民の誇りとなり、夢を叶える医療技術を次々と発信する世界で最もイノベティブな拠点を目指します」というものです。

片岡一則センター長はナノ医療の基盤技術「スマートナノマシン<sup>®</sup>」の第一人者であり、その技術を各種疾患の治療に応用するため、iCONMには国内外から優秀な研究者が集まっています。設立5年で既に約30件の特許技術を確立し、その特許技術を事業化する4社のバイオベンチャーも輩出。研究部隊とベンチャー企業の緊密な連携により、最先端の技術を迅速に医療の現場に普及させることを目指しています。

そのiCONMが東京都医学総合研究所 (TMIMS) とタッグを組み、急ピッチで共同研究を進めているのが、新型コロナウイルス感染症のワクチン開発です。開発に当たる副主幹研究員の内田智士氏は、ワクチンの重要性と開発に求められる条件を次のように解説します。

「感染が予防できれば、ウイルスを必要以上に恐れることなく元通りの生活、元通りの経済活動を行えます。それがワクチンの最大のメリットです。しかし治療薬と違ってワクチンは

健康な人に投与するため、大量の供給が必要で、なおかつ副作用などの安全性も十分に確保しなければなりません。iCONMとTMIMSは互いの独自技術や知見を組み合わせることで、安全性が高くコスト優位性のあるワクチンを、短期間に効率的に生産する技術を確認しようとしています。



内田 智士氏

ナノ医療イノベーションセンター 位高ラボ 副主幹研究員  
京都府立医科大学大学院医学研究科 統合医科学専攻 医系化学 准教授



また、ウイルスの変異にも容易に対応できるワクチンを目指しています」。

### 研究者にできる社会貢献を キングスカイフロントから発信

共同研究では、さまざまなウイルスに対するワクチン開発の実績を持つTMIMSがワクチンの“中身”を担当。ワクチンに用いるmRNAという遺伝子の設計のほか、効果、安全性の評価を担います。一方のiCONMは、ワクチンを目的の細胞まで“届ける方法”と、“届けた先で免疫を活性化させる方法”を担当します。

“届ける方法”には、数十ナノメートルサイズ(1メートルの数千万分の1)の高分子化合物「スマートナノマシン<sup>®</sup>」を活用。ナノマシンは体内で不安定なmRNAワクチンを内包して保護し、目的地まで届けると放出する機能を持ちます。“届けた先で免疫を活性化させる方法”とは、本来は鎖が1本構造のmRNAを部分的に2本鎖に作り替えることによって異物と認識させ、免疫を活性化させる仕組みで、内田氏が開発した特許技術。免疫が活性化すると少量のワクチンでも効き目が高まるため、安全性と経済性に優れた製品の開発が期待できます。

「遺伝子ワクチンの研究者が、今回、新型コロナウイルスに立ち向かうのは当然の使命です。コロナワクチンは今、世界中の人々が最も望んでいるものですから、ぜひこのプロジェクトを成功させて、研究者だからこそ実現できる社会貢献のあり方をここキングスカイフロントから発信していきたいと思っています」(内田氏)。

# 新型コロナウイルス感染症治療薬開発の切り札は、次世代創薬として注目されるペプチド医薬品

## ペプチドリーム株式会社

ペプチドリームは、平成29(2017)年に東京大学の研究室の一角からキングスカイフロントに移転してきた大学発ベンチャー。従来とはまったく異なる革新的な創薬シーズ開発手法が世界の大手製薬各社から評価され、協業のオファーが次々舞い込んでいます。新型コロナウイルス治療薬においては米・メルク社との共同研究開発をスタートし、令和3(2021)年の治験入りを目指しています。

### 真に効果的な治療薬を一から開発する



金城 聖文氏  
ペプチドリーム株式会社  
取締役副社長

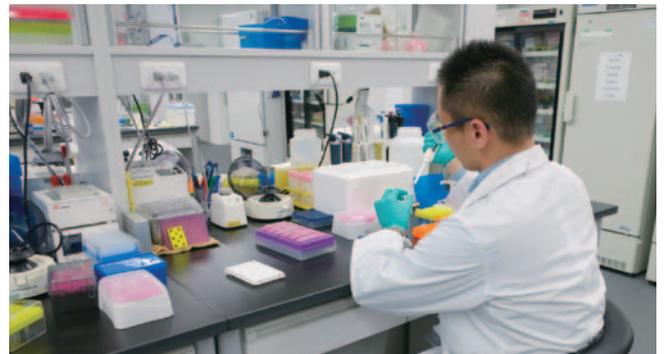
低分子医薬品、抗体医薬品に続く第3世代医薬品のペプチド創薬で、圧倒的シェアを持つのがペプチドリームです。同社の強みは、複数のアミノ酸からなる化合物「特殊環状ペプチド」を数兆種類も合成し、その中から目的の疾患治療に有効な物質を高速で探索する技術。開発成功率が高く、従来10~15年掛かっていた開発期間を大幅に短縮し、手の届く価格帯で実用化できるのが特長です。

取締役副社長・金城聖文氏が、今回の新型コロナウイルス感染症治療薬開発にける意気込みを話します。

「当社の企業理念は『未だ有効な治療方法がない医療ニーズに応え、世界中にいる疾病で苦しむ方々に貢献する』。コロナウイルスに挑むのは、まさに我々の理念の実現にほかなりませんから、開発に“真正面から”取り組みます」。

金城氏が“真正面から”と強調するのには、訳があります。現在、世界中の製薬企業が開発に着手していますが、その多くは既存薬をコロナウイルス向けに転用するアプローチ。一刻も早い供給を、という観点では意味がありますが、「真の課題解決のためにはコロナウイルスを対象とする効果的な治療薬を一から創薬するしかない」というのが同社の見解です。開発の見通しについては自信をのぞかせます。

「コロナウイルスはSARS、MERS、COVID-19という具合に、変異することで免疫機能や治療薬を逃れてきた手強いウイルスですが、弱点はあります。変異できない部分を隠している



のです。我々は、その弱点をピンポイントで狙います」。

### エリアの連携から生まれるイノベーションに期待

ペプチドリームのビジネスモデルは、開発から製品化までの全ての工程を自社生産にこだわるフルマラソン型ではなく、バトンを次に託すリレー型。シーズ開発という第一走者の役割を担い、その先の臨床試験や製品化はそれを得意とする別の走者に託します。今回の新型コロナウイルス感染症治療薬では、開発実現への強い思いが一致する米・メルク社をパートナーに選びました。かつてSARSやMERSの事例では、流行が下火になり感染者が減少すると、採算が合わないという理由で開発をやめた製薬企業が多くありました。それを反面教師とし、両社はCOVID-19の流行が下火になったとしても、次の変異に備えて開発を続けるといいます。

最後に、金城氏にキングスカイフロントへの期待を伺いました。

「イノベーションとは、普段は接点のない者同士がコネクしたときに生まれる独創的なアイデアから発展するものです。このエリアはライフサイエンスの名だたる企業や組織が集積した国家戦略特区ですから、今後の連携や相互作用でイノベーションが生まれることを楽しみにしています」。

**ペプチドリーム株式会社** 「日本発、世界初の新薬を創出し社会に貢献したい」という創業理念のもと、平成18(2006)年7月に設立されたバイオ医薬品企業。独自の創薬開発プラットフォームシステムにより、創薬において重要なヒット化合物の創製やリード化合物の選択などを行い、創薬の分野において世界的リーダーとなることを目指しています。

# PCR検査薬のための 「交差性解析システム」を整備。 ウイルスの変異や亜種の研究にも一役

## 国立医薬品食品衛生研究所

国立医薬品食品衛生研究所(国立衛研)は、医薬品・食品・化学物質などの品質・安全性・有効性に関する研究を行う厚生労働省直下の組織です。研究対象を科学的に正しく評価し、その成果を国の施策に反映させることを責務としています。そのノウハウは、新型コロナウイルス感染拡大防止のためにも大きな貢献をしています。

### コロナ禍においても、 国民の安全性の確保を第一に考える

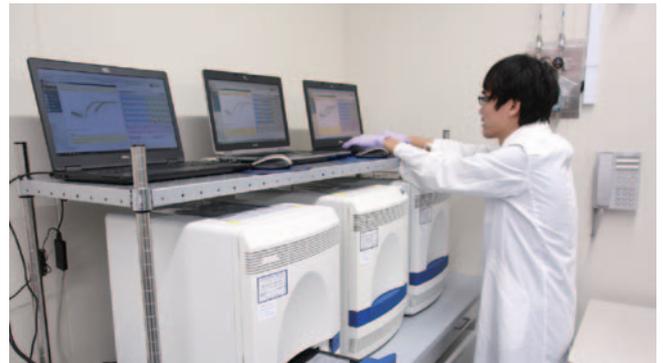


**井上 貴雄氏**  
国立医薬品食品衛生研究所  
遺伝子医薬部長

生活に密着した食品から最先端医薬品まで、幅広い領域を守備範囲とする国立医薬品食品衛生研究所(国立衛研)では、新型コロナウイルスに関して主に次の3つの取組を行っています。①食品や生活用品を介した感染拡大の調査と検知法の開発②承認済み医薬品のコロナ転用を踏まえた、安全性の予備検証③PCR検査に正確性をもたらす「交差性解析システム」の整備。この中で③の取組

が完了し、5月末、PCR検査薬の開発者向けに公開されました。遺伝子医薬部長の井上貴雄氏が、解析システム整備の狙いを説明します。

「PCR検査薬の偽陽性・偽陰性を排除するには、検査薬に含まれるプライマーと呼ばれる成分の設計をより慎重に行う必要があります。例えばCOVID-19のPCR検査薬では、プライマーが新型コロナウイルスの核酸配列に結合・増幅することで感染の有無を検査しますが、プライマーが別のウイルスの似た核酸配列に結合してしまう(=プライマーに交差性があると)、別のウイルスを検出してしまう可能性があります。現状では、このプライマーの交差性を確認する手法にバラツキがあり、信頼性が十分とはいえません。そこで我々はWHO(世界保健機関)などが解析を推奨する生物種のゲノム配列を全てデータベース化し、塩基配列検索ソフトの『GGGenome』(ゲゲゲノム/開発:ライフサイエンス統合データベースセンター)に搭載することで、交差性を正確に一括検索できるようにしました。このシステムを用いてプライマー



をデザインすれば、より信頼性の高いPCR検査が実施できます。またデータベースには、変異した新型コロナウイルスの配列も順次登録しているため、今後の亜種の研究にも役立つでしょう」。

### 産学官連携の推進は、患者さんへの貢献

キングスカイフロントでは、新技術の実用化に向けた産学官連携が進んでいます。先端医療の品質・安全性評価法の開発やガイドライン策定を行う国立衛研が立地していることが、産学官連携推進の一翼を担っているのです。

「国立衛研は常に新しい医療技術にアンテナを張り、患者さんへの貢献度が高いと予想される新技術については、早い段階から評価法の整備に着手します。また企業やアカデミアの先生など、実際に開発されている方との情報交換・意見交換を大切にしています。キングスカイフロントに立地する産学官の研究者は、技術や人的な交流を通して、品質や安全性についての共通理解を深めながら、最終的に良い医薬品を可能な限り早く患者さんに届けるというゴールに向かって一緒に歩むことができます」と井上氏。産学官連携の中からどのようなイノベーションが生まれるのか、今後に期待が高まります。



**国立医薬品食品衛生研究所** 平成30(2018)年にキングスカイフロントに移転。国際戦略総合特区の中で、立地機関や大学などとの連携を図り、先端医療分野における審査ガイドライン拡充のための新たな評価技術の開発を推進し、医療イノベーションの発展に貢献することを目指しています。

## 花王株式会社

# 全社体制で社会に貢献する 日用品メーカー・花王の 新型コロナウイルスに対する挑戦

衣料用洗剤やスキンケア製品、紙おむつなどの日用品でおなじみの花王株式会社。その研究開発部門である安全性科学研究所の1セクションが、川崎臨海部の「キングスカイフロント」に設立されたナノ医療イノベーションセンター(iCONM)の研究室に居を構えています。

今年5月、同研究所が参画した共同研究によって新型コロナウイルスの細胞感染を妨げる働きを持つ抗体の作製に成功したことが発表されました。

日用品を開発・製造する企業が、なぜ新型コロナウイルスに挑んだのでしょうか。その背景には「社会の役に立ちたい」という、組織として、そして研究者としての思いがありました――。



【話し手】 花王株式会社 安全性科学研究所  
ウイルス制御プロジェクトリーダー  
森本 拓也 氏

## キングスカイフロントの拠点は 安全性科学研究所の「出城」

―― 安全性科学研究所ではどのような研究を行っているのでしょうか。

当社の安全性科学研究所は、東京、栃木、小田原、そしてこちらのiCONMの4つの拠点で、3つの視点から研究活動を行っています。1つは、洗う「もの」の研究。衣料用洗剤などに含まれる界面活性剤といったような、洗う成分の研究です。2つ目は、洗う「対象」の研究。洗濯であれば布、除菌用アルコールであればそれを使って拭くテーブル、といったようなものです。そして最後は、「汚れとして付いたもの」の研究です。泥や油、菌、ウイルスなどが対象になります。

―― キングスカイフロントではどのような研究を行っていますか。

私たちの部署では、3番目の「汚れとして付いたもの」の研究を行っています。微生物や菌による汚染を制御するため、微生物に関する非常に基礎的な、一般的には基盤研究といわれる研究を行っています。例えば、浴槽に付着するピンク色の汚れや、洗濯物を部屋干したときの臭い。これらの原因は菌なのですが、そういった菌の働きを制御する住居用洗剤や衣料用洗剤などは、私たちの研究成果を反映したものです。

我々の研究所は、製品の品質保証につながる、当社の中でも守備的なポジションに当たります。なぜなら、安全性はお客様に製品を届ける上で最も重要な要素だからです。当社で製造される製品のうち、一つとして我々の部署を通らずに出ていくものはありません。このいわば「守り」の部署の中で、私たちは大学や企業など、他の組織と連携をしながら研究を

進めていく、いわゆる「オープンイノベーション」の活性化も視野に入れてここキングスカイフロントで活動をしています。そういった意味では、ここは「出城」のような位置付けといえますね。

## トップダウンで始まった 新型コロナウイルスへのチャレンジ

―― 新型コロナウイルスに関する研究はどのようなきっかけでスタートしたのでしょうか。

中国の武漢で感染拡大が始まった昨年未から、新型コロナウイルスのことは気に掛けていました。今年1月末に国立感染症研究所が新型コロナウイルスの培養に成功したと発表し、日本国内で実験のための要素が揃ったところで具体的に「何かできることはないか」と考え始めました。それから間もなく、当社の上層部から「新型コロナウイルスに対してできる限りのことをやる」という号令がかかったのです。それは、「今まで花王の研究資産を全部放出してもやる」という大変力強いものでした。

当社は消費者のことを第一に考えている会社です。世の中で役に立たない商品には意味がないですし、研究もそれを前提に行っています。花王にとってESG(Environment/環境、Social/社会、Governance/企業統治)は欠かせないものですが、新型コロナウイルスに関する研究はSの部分、社会貢献を重視して行っています。

―― 新型コロナウイルスの働きを抑制する「VHH抗体」の作製はどのように進められたのですか。

今回の研究は、北里大学と埼玉大学発のベンチャー企業

Epsilon Molecular Engineering (EME)との共同研究です。ウイルスの専門家である北里大学の片山先生や、EMEの根本先生とは、以前から交流があったのですが、新型コロナウイルス感染症という課題に向き合ったときに、私たちがEMEと一緒にVHH抗体を見つけ、北里大学で性能の評価ができるのではないかと考えたのです。三者がそれぞれのノウハウを提供しながら協力することで、この課題に打ち勝つことができるのではないかと直感し、すぐに先生方に御相談を差し上げたところ、「ぜひに」と御賛同をいただきました。

### —— 世界中でさまざまな企業や組織が新型コロナウイルスの治療薬開発を進めていますが、今回作製に成功したVHH抗体にはどのような特徴や優位性があるのでしょうか。

VHH抗体は、ラクダ科の動物が持つ「重鎖抗体」と呼ばれる抗体の一部を使って作製します。通常の抗体の10分の1以下と、非常に小さいのが特徴です。通常、抗体を作製する際には動物の細胞を使いますが、細胞の培養には時間とお金がかかります。ところが、VHH抗体はサイズが小さいので、微生物で作ることができます。そのため、低コストで短時間で大量生産が可能です。

また、熱や保存によりいったん崩れた構造が元に戻りやすいという性質も持っています。通常の抗体は冷蔵で輸送しなければなりませんが、VHH抗体は常温かつ乾燥状態で輸送でき、流通面でのメリットも期待できます。

新型コロナウイルスには、既に変異型が出現しています。

現段階ではさほど大きな変異はないですが、これほど短い期間で変異を重ねていますから、今までの抗体で認識できないものが出てくる可能性も予想されます。VHH抗体は非常に改良がしやすいので、変異型に対してもスピーディに対応できると考えています。

### —— 「次世代の抗体」VHH抗体の研究は多くの製薬会社でも進められていますが、日用品メーカーとして、どのようなスタンスで研究に臨んでいますか。

基本的には、ヒトの細胞に入ったウイルスが増えないようにし、その働きを制御するというのが製薬会社の考え方だと思いますが、ウイルスが細胞の中に入る前に防御する、というのが私たちの視点です。私たちは、菌やウイルスの表面の構造に関する研究を徹底的に行っています。VHH抗体はウイルスの表面に結合するので、まさに私たちが長年行ってきた研究に直結した成果だと思います。

今回の研究成果は、今後、検査薬や治療薬開発の一翼を担うものだと期待していますが、いかんせん当社は日用品メーカーですから、薬というものを世に出したことがありません。しかしながら、新型コロナウイルスは世界的な課題ですから、世の中で早く、広く使っていただくことを望んでいます。幸いなことに、5月に研究成果を発表してから非常にたくさんの企業や大学から御連絡をいただいています。他の組織と連携をしながら、早い段階で良いお知らせをしたいと考えています。

## 産学官が揃ったこの地でのオープンイノベーションに期待

### —— 今後、他の組織との連携を深めていく上でのお考えをお聞かせください。

今回は、新型コロナウイルスという大きな社会的課題に際し「世のために役に立つ」「採算度外視でもやる」という経営判断がありました。企業にとって、機密情報はなかなか外に出にくい面がありますが、企業や国、自治体の施設、大学の研究者の先生方など産学官が集まるキングスカイフロントで活動しているという利点を活かして、交流を深めていきたいと考えています。今後もさまざまな組織がここに立地すると聞いています。多様なノウハウや技術、人脈などが互いに融合しながら、川崎発のオープンイノベーションが生まれることを大いに期待しています。



今回の研究を中心になって行った松村佑太氏（写真左）

**花王株式会社 安全性科学研究所** 化粧品やスキンケア・ヘアケア、ヘルスケア、衣料用洗剤・住居用洗剤などを開発・製造する日用品メーカー花王の研究開発部門。ヒトや環境安全性、微生物安全性に関わる基盤研究に取り組み、「安全・安心な暮らしを実現するよきモノづくり」を支えるための研究開発を進めています。東京、栃木、小田原の3拠点に加えて、平成30(2018)年10月より、キングスカイフロントのナノ医療イノベーションセンター(iCONM)内でも運営を開始しています。

# 世界初! 海外から輸入した水素の発電利用が川崎臨海部で開始

水素は、使用時にCO<sub>2</sub>を発生させないクリーンなエネルギーとして、発電や燃料電池車(FCV)などの燃料として活用が見込まれており、脱炭素社会実現に向けた切り札として注目されています。

こうした中、川崎市では、平成27(2015)年3月に「水素社会実現に向けた川崎水素戦略」を策定し、民間企業等との連携により、水素エネルギーの利用拡大に向けたリーディングプロジェクトを推進しています。

リーディングプロジェクトの一つとして、今年5月、千代田化工建設株式会社をはじめとした企業で構成される次世代水素エネルギーチェーン技術研究組合<sup>\*1</sup>(AHEAD)が、輸入水素のガスタービン発電所への供給を開始しました。この実証事業<sup>\*2</sup>では、ブルネイ・ダルサラーム国で製造した水素を川崎港までコンテナ船で運び、川崎区水江町に立地する東亜石油株式会社製油所内で発電利用



東亜石油(株)内の脱水素プラント(AHEAD提供)

されます。国際間輸送によるガスタービン発電への水素供給は、世界初の試みです。

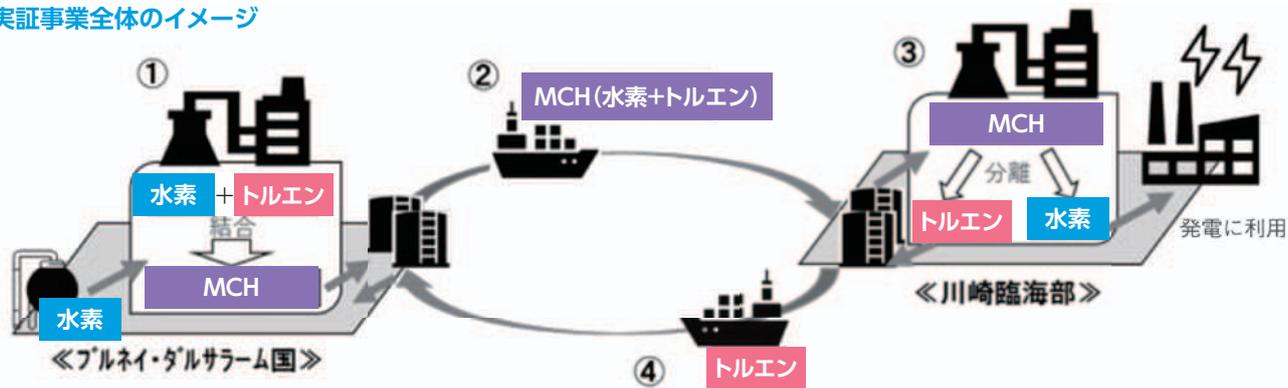
国においても、水素基本戦略で掲げた2030年頃の水素発電の商用化に向けて、技術の確立及び水素の調達コストの低減を推進するとしており、将来、エネルギー賦存量が多いと有望視される海外で再生可能エネルギー等から水素が安価かつ大量に製造されることが期待されています。

しかしながら、水素を気体のまま運ぶには膨大な体積となるため、海外から大量かつ効率的に輸送し、貯蔵する技術の確立が必要とされています。本実証事業は、ブルネイで製造した水素をメチルシクロヘキサン(MCH)に変換することで常温・常圧の液体として運搬、川崎臨海部で、脱水素プラントにて水素を分離し、ガスタービン発電所へ供給しています。

今回、MCHに変換して輸送した水素を用いたガスタービンでの混焼発電が実現したことは、将来の水素利活用拡大に向け、大きな一歩となると期待されます。

※1 組合員：千代田化工建設株式会社、三菱商事株式会社、三井物産株式会社、日本郵船株式会社  
 ※2 この事業は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の助成を受け取り組んでいるものです

## 実証事業全体のイメージ



- ① 製造した水素にトルエンを結合させ、MCH(メチルシクロヘキサン)に変換することで常温・常圧で液体になります。
- ② MCHを船で川崎臨海部まで運び、
- ③ トルエンと水素を分離した後、水素は発電に利用されます。
- ④ トルエンはブルネイに戻し、MCH製造に再利用します。

## SNSはじめました

臨海部に関する最新情報をいち早くお届けします。ぜひ「いいね!」やフォローしてください!



<https://www.facebook.com/city.kawasaki.rinkai/>



<https://twitter.com/CKAWASAKIrinkai/>



<https://www.instagram.com/city.kawasaki.rinkai/>