

2015
↓
2025

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
- ◆ 世界で最もイノベーティブな拠点

を目指します

論文・報道記録



10 YEARS of iCONM

ナノ医療イノベーションセンター 10周年記念誌

CONTENTS

- 2 ご挨拶
センター長 片岡一則 | 川崎市産業振興財団理事長 鈴木毅
- 4 10年のあゆみ
- 6 コラム
木村廣道／一木隆範／岩崎廣和／永井浩二／櫻井亨／藤加珠子／神田循大／栗山奈央
Saed ABBASI／Sabina QUADER／LIU Xueying／GUO Haochen／Daniel CARTER
Samuel CROWLEY／Rosalia RODRIGUEZ／Joachim VAN GUYSE
- 10 ラボ紹介
- 12 写真で振り返る10年間
- 14 年表

iCONM 公益財団法人 川崎市産業振興財団
Innovation Center of NanoMedicine ナノ医療イノベーションセンター

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)

〒210-0821 神奈川県川崎市川崎区殿町 3-25-14

☎ 044-589-5700

✉ iconmkanri@kawasaki-net.ne.jp

🌐 <http://iconm.kawasaki-net.ne.jp/>

制作：iCONM10 周年記念誌制作チーム

永井浩二 / 島崎真 / 尾形哲郎 / 土谷拓己 / 横山美弥子 / 刈谷遊子

写真撮影：米倉海晴 (東京大学大学院工学系研究科 宮田研究室)





この10年の足跡と未来への期待 ～体内病院実現まであと20年～

センター長 / 川崎市産業振興財団副理事長 / 東京大学名誉教授
片岡一則

ナノ医療イノベーションセンター（iCONM）は、今年、創立10周年を迎えました。これもひとえに皆さま方のご支援とご協力があったることと厚く御礼申し上げます。当センターは、2013年に採択された文部科学省補助金と川崎市からのご支援を基に建設が始まり、2015年度に業務を開始致しました。当初から文科省/JSTの革新的イノベーション創出プログラム川崎拠点<プロジェクトCOINS>の中核機関として、誰もが病を気にせず暮らせる社会を2045年までに実現しようという「体内病院」構想を掲げて、「ナノマシン」に代表される数々の革新的研究テーマを進めてきました。国家プロジェクトとしてのCOINSは、「S+」という極めて高い評価を獲得し、2022年3月に成功裡に完了致しましたが、そこから生まれた10社のスタートアップとともに、iCONMでの「体内病院」研究は益々力強く、社会実装を見据えて、現在でもたゆまぬ進化を続けています。そして、2022年10月には、同じく文科省/JSTによる共創の場形成支援プログラム 川崎拠点<プロジェクトCHANGE>が始まりました。

最近の厚生労働省発表の資料によると、かつて3人に1人が命を落とすとされた「がん」が今では4人に1人となるなど、この10年間における日本人の死因の変化は顕著ですが、これは治療技術と診断技術のイノベーションによるものと言えます。また、COVID-19による世界的なパンデミックが起きた時、解決手段として登場し、世界中の多くの人々が接種を受けたことでその効果が実証されたmRNAワクチンですが、そもそもはがん治療ワクチンとして研究が進められていた予防技術です。iCONMでは、mRNA薬（ワクチンを含む）や核酸医薬のデリバリーシステムを長年研究してきており、核酸医薬であるアンチセンス核酸やsiRNAを腫瘍部位に送達するナノマシンについては、現在、悪性脳腫瘍や再発乳がんを対象とする臨床第I相試験を進めています。また、高齢者が歩行障害に至る原因のひとつとされる変形性関節症に対する世界初のmRNA治療薬もいよいよ今秋には治験に入ります。さらに直近では、失明の原因疾患である加齢黄斑変性のmRNA治療ワクチンが筋肉注射で有効であることや、核酸医薬をセンチネルリンパ節へ送達するナノマシンが開発され難治性乳がんの再発転移を抑制する知見がマウスモデルで得られるなど多くの重要な成果が論文発表されています。プロジェクトCHANGEでは、老化制御が重要な研究課題になっており、ここでは、iCONM-COINSで培ったナノマシン技術が活用されています。老化制御と看護領域のイノベーションを目指すプロジェクトCHANGEも順調に3年目を迎え、生活の質を維持しながら人生を全うできる社会の実現を目指して研究活動が加速しています。これこそが、iCONMが設立当初から掲げる「体内病院」に通じるビジョンの実現に他なりません。

私たちが、2045年に体内病院を実現するという野心的な目標を掲げてから10年、今年度は、その目標実現の年までの1/3に到達しました。ここでギアを一段あげ、プロジェクトCHANGEから生まれる革新的な検査・診断技術やケアシステムの実装も成果に取り入れながら、さらなる挑戦を続けるとともに、バトンを託す次世代人材の育成もしっかりと行っていく所存です。

どうか引き続きのご支援、ご鞭撻を何卒よろしくお願いいたします。

片岡一則

iCONM創立10周年に寄せて



川崎市産業振興財団 理事長
鈴木毅

ナノ医療イノベーションセンター（iCONM）が創立されてから、本年度で10周年という節目を迎えることができました。iCONMの活動を支えてくださったすべての皆様に心からの感謝を申し上げます。iCONMは、川崎市が進めるライフサイエンス分野の国際戦略拠点「キングスカイフロント」における中核施設として、世界に誇る研究成果の創出と、産業化・社会実装の促進を目的に開設されました。以来、ナノテクノロジーを駆使した次世代の医療技術の研究開発を中心に、国内外の研究機関や企業、大学との連携によるオープンイノベーションを推進し、数々の成果を挙げてまいりました。「体内病院の実現」という構想のもと、病気の部位などに必要な薬剤をピンポイントで届けるナノマシン技術の研究に取り組み、mRNA医薬のデリバリー技術や、がんやアルツハイマー病などの難治性疾患への応用は、高い注目を集め、iCONMの技術力と研究成果は国内外で高く評価されています。また、研究活動にとどまらず、ナノ医療の社会実装に向けたスタートアップの設立や、産業化に向けたプロジェクトの推進も積極的に行ってまいりました。さらに現在では、こうした活動の成果を活かし、超高齢社会の課題解決に向けて、産学官連携によるプロジェクトCHANGEへの挑戦も進めています。

iCONMは地域との連携にも力を入れてきました。小中学生や高校生を対象とした科学教育や、一般市民向けの講座・見学会の実施など、科学技術の普及・啓発にも努め、研究施設でありながら地域に開かれた拠点としての役割も果たしてまいりました。

これらの活動は、研究者・技術者をはじめとするセンター関係者のたゆまぬ努力はもちろん、国や川崎市をはじめとする行政機関、連携・協力いただいた大学や研究機関、産業界の皆様、そして地域の方々の温かいご理解とご支援があったこそ実現できたものです。センターの運営機関として、改めて深く御礼申し上げます。

10年という時間は、ひとつの成果を实らせるには短く、また次の挑戦に向かうには経験の蓄積とも言える貴重な期間です。iCONMは、これまで培ってきた研究の知見、ネットワーク、そして信頼を礎に、次の10年を見据えた新たなステージへと歩みを進めます。多くの課題に果敢に挑みながら、「川崎から世界へ」ナノ医療とケアイノベーションを通じた社会課題解決に貢献してまいります。

結びに、この節目がiCONMのこれまでの歩みと成果を振り返り、今後の展望を共有する機会となるとともに、新たな共創や連携のきっかけとなることを願ってやみません。今後とも、変わらぬご支援、ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

鈴木毅

10年のあゆみ

病が気にならない社会を目指して

多摩川を挟み東京国際空港の対岸に位置する殿町国際戦略拠点「キングスカイフロント」。そこは、かつて自動車会社の大規模な工場があった場所で、2004年の同工場移転により生じた広大な跡地を川崎市がイノベーションクラスターとして開発しました。2011年に国際戦略総合特区として指定され、公益財団法人川崎市産業振興財団が運営するナノ医療イノベーションセンターが中核施設として竣工したのは2015年。今年、創立10周年を迎えます。



左：現在のiCONM外観 右：建設中のiCONM外観

ナノ医療イノベーションセンター（iCONM）は、2013年3月に文部科学省の事業「地域資源等を活用した産学連携による国際科学イノベーション拠点整備事業」に採択された競争的資金と川崎市からの支援を基に設計・施工・実験機器等の整備がなされ、2015年3月に竣工しました。すでに2013年10月に採択された文部科学省/科学技術振興機構（JST）「革新的イノベーション創出プログラム（COI STREAM）」川崎拠点（プロジェクトCOINS）の研究活動が東京大学を中心に進められており、その研究リーダーであった片岡一則・東京大学教授がiCONMのセンター長に就任するとともに、中核機関としての活動がそこで始まりました。

プロジェクトCOINS (<https://coins.kawasaki-net.ne.jp/project/>) は、体内を循環するスマートナノマシンが異常組織を検知すると、その異常が将来どのような疾患に結び付くのかを診断し、必要であれば適切な治療までを行う「体内病院」の構築を目指すプロジェクトです。2022年3月で同プロジェクトは期間満了となりましたが、S+という最高レベルの評価を頂き、その成果は、派生した10社のスタートアップ企業が引き継いで事業化を目指しています。iCONMにおいても体内病院を2045年に実現するという目標達成に向けて、今現在も研究が続いています。

様々な領域の研究機関が産学官で連携しながら進めるこのようなプロジェクトでは、最先端の研究とともにイノベーションを生み出す仕組みを構築することが重要です。iCONMにおいてもイノベーション推進チームに企業のシニアマネジメントを経験した人材を集め、ジュニアスタッフを育成しながら各種施策を展開し、イノベーションプラットフォームの体制を整えました（図1）。

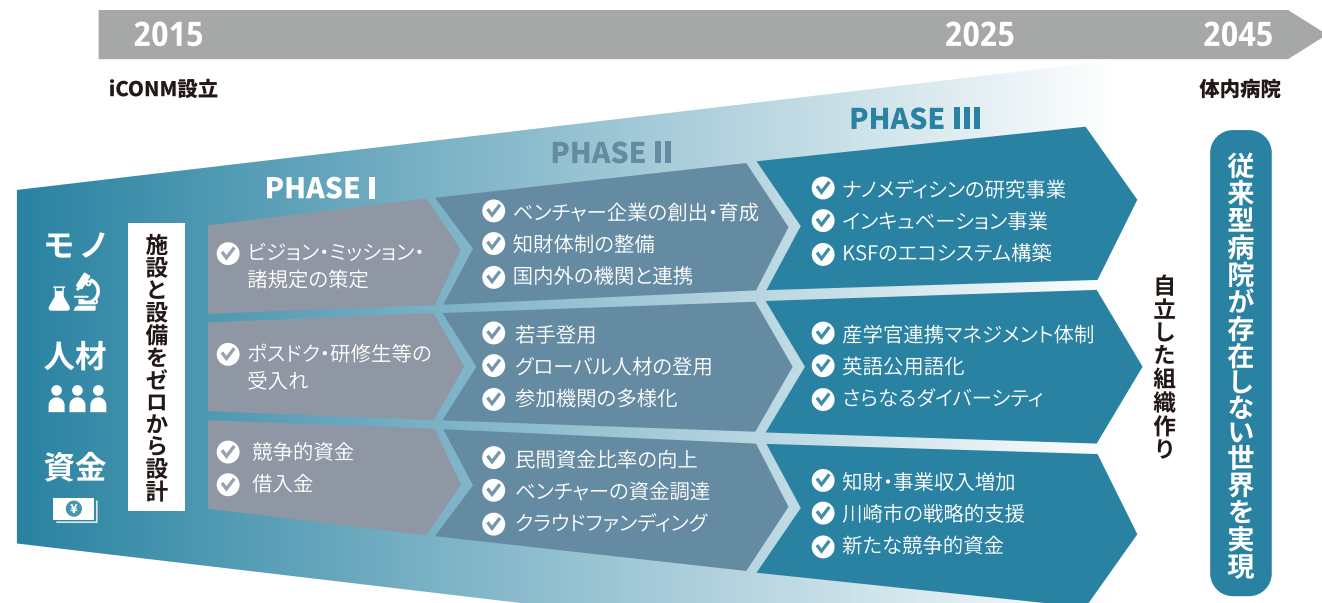
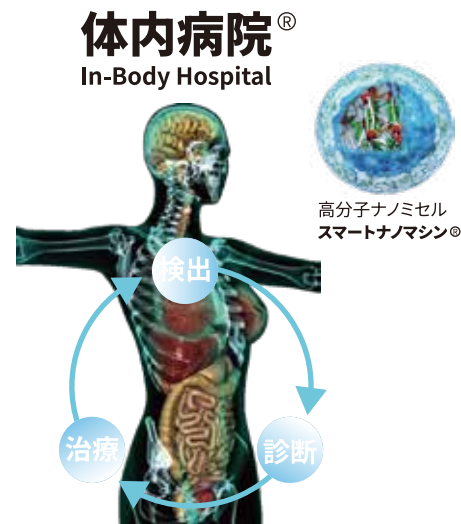


図1 イノベーションプラットフォームの構築 10年のあゆみ

iCONMは「ナノ医療」を共通項とする国内外の研究者がアカデミアと企業から専門領域を超えて集い、その異文化融合により化学反応をおこす「るつぼ」だと例えられます。その化学反応が効率よく進むように制御することがイノベーション推進チームの役割であり、例えば、研究者の4割を占める外国籍研究者に出身国の名所や史跡、食文化を英語で紹介頂く月例の異文化交流会 (https://iconm.kawasaki-net.ne.jp/activities_cross_cultural_event.html) などを通して互いを知り、共感することで関係を築ける環境を整えています。このイベントは異文化を理解するだけでなく、英語に触れる場としても活用できるため、研究者とスタッフとの間の関係性構築にも重要な場となります。iCONMの各フロア中央に設けられたマグネットエリアは多様性マネジメントの象徴で、磁石のN-N,S-Sのごとく異なる考え方や見方を持つ者が集まれば意見の対立が生じることもあります。このエネルギーをイノベーションという形で転換し創出させ、N-Sの状態（両者が互いに共感した状態）に落ち着かせる場として、設計当初から企画されていました（図2）。

多様性のマネジメントとともに意識していることは、市民の皆さまにiCONMの活動が理解され、いつしかそれを誇りとして感じてもらうことです。「パブリックアクセプタンス」という合言葉の下、iCONMの活動は市民公開講座やニュースレター等で積極的に公開されています。また、年間200件を超える報道がなされており、市内の高校で出前授業やワークショップを行うなど市民の科学リテラシー向上に努めています。さらには、小中高生の課外授業を含む総計2,500名ほどの方々が毎年iCONMを訪問しており、研究者だけでなくスタッフとの交流を経てネットワークが広がっています。詳細は、iCONMホームページに掲載する活動報告書をご参照ください。

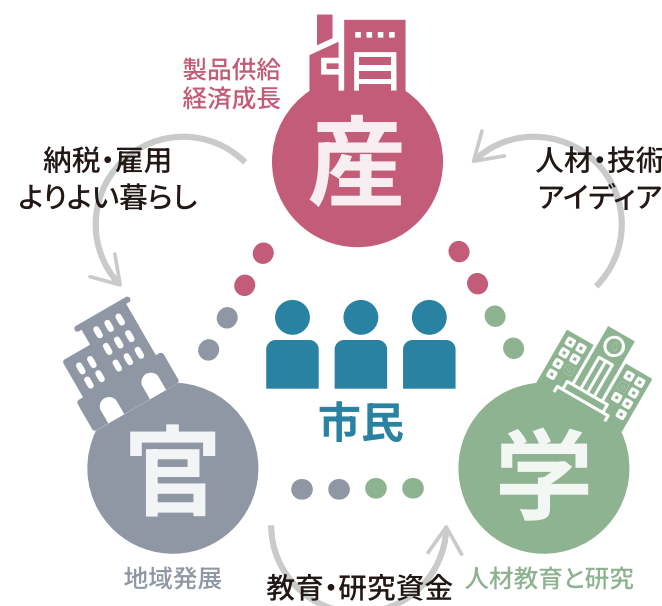


図3 産学官の循環

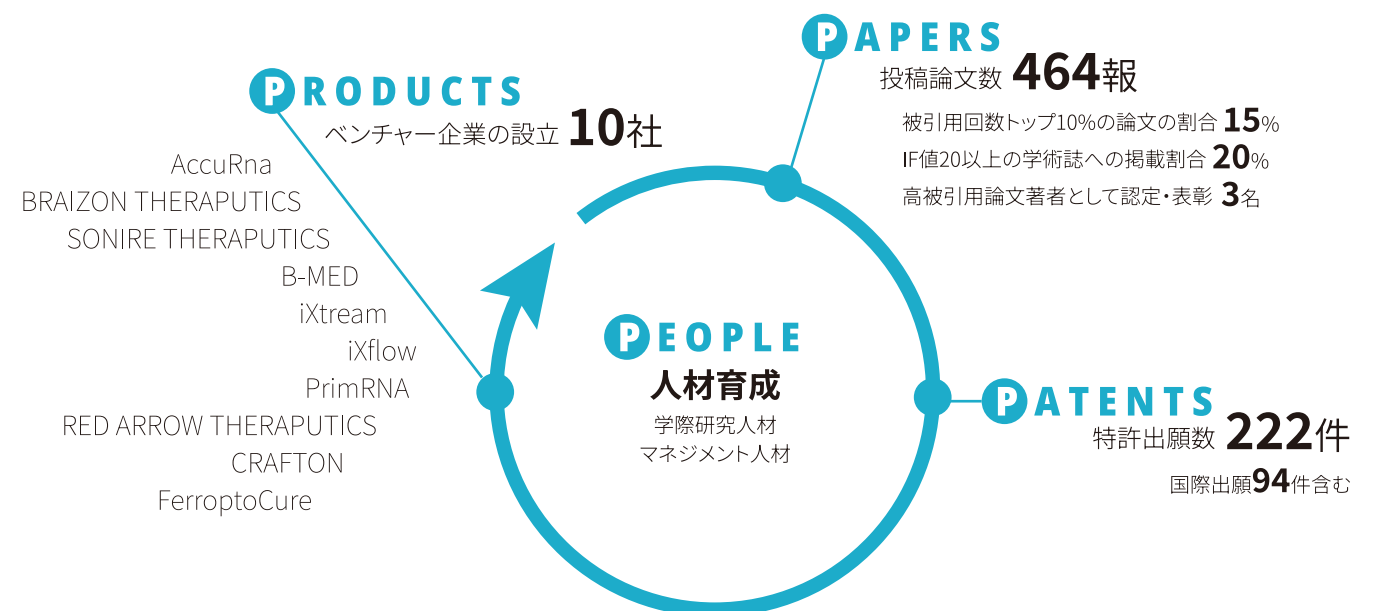


図4 COINSの成果指標となる4つのP



木村廣道

元 COINSプロジェクトリーダー
元 東京大学 特任教授
ファストトラックイニシアティブ代表取締役社長

砂埃舞う荒野に、枯れ草が転がる——そんな寂しい風景の中に突如現れた近代的な研究所。それがiCONMです。あれから10年、心よりお祝い申し上げます。

設立当初は殺風景な白い壁だけが目立ち、そこにどんな絵を描く、まさに beyond imagination。ヒントを求め海外視察もしましたが、この難題を軽々と乗り越えたのが「Team Kataoka」。職人気質のオヤジ達なぜか事も無げに最新式機器管理マニュアルを作りあげ即運用する。研究者にして経営者——まさに「二刀流」軍団でした。粗削りでドン臭い面は、私が磨きをかけましたが。

個性派ぞろいの仲間に加え、川崎市にも多様で型破りな人材がいて、霞が関や永田町を舞台に荒仕事。私も勢いで隣地の土地を持つあの有名社長に直談判したりして。スタートアップ量産に必須だとあれば、米国有力インキュベーション企業の社長に狙いを定め、来訪即日で仲間入りしました。懐かしい思い出は、私たちのブランド「体内病院」という名称を決する激論の中、あのRaquel Welchに魅せられた少数派が、対抗馬に『ミクロの決死圏』を推す声も。あの頃は皆純粋に唯一無二のイノベーションを手探りで追い求めていました。これからの10年、未来は私たちの手の中にあります。



櫻井亨

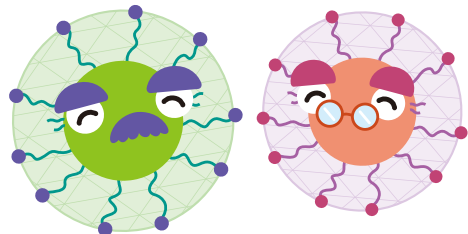
元 管理部 部長
株式会社ケイエスピー シニアマネージャー

ナノ医療イノベーションセンター (iCOMN) が創立10周年を迎えられたこと、心よりお祝い申し上げます。文部科学省からの補助、川崎市からの支援が決まる前から、私も一員として携わり、ゼロから研究機関の開設、建物の建設、機器の設置から研究環境の立ち上げまで、暗中模索で進めた日々が懐かしく思い出されます。なかなか思うように進まず、文部科学省、JST、KISTEC、実中研、川崎市や関係者から助言を得て議論を重ねながら一歩ずつ前進し、オープニングを迎えられたことは、何事にも代えがたい経験となりました。退職した今でも、世界で最もイノベティブな拠点として注目されていることを、誇らしく喜びを感じています。次の10年も、iCOMNが医療の未来を切り拓く拠点として、ますます発展されることを心より願っております。

一木隆範

研究統括/主幹研究員
CHANGEプロジェクトリーダー
東京大学 教授

ナノ医療イノベーションセンター (iCONM) の創立10周年、誠におめでとうございます。私はCOINSプロジェクトの開始当初より、iCONMの立ち上げ期からその発展に関わり、リサーチコンプレックス事業、そして現在のCOI-NEXT「プロジェクトCHANGE」に至るまで、医工看融合による革新的医療技術の研究開発に取り組んでまいりました。羽田空港や多摩川を望む静穏な環境の中で、構想を練り集中できる研究空間は、私の研究者人生に大きな刺激と充実を与えてくれました。iCONMはこの10年でナノ医療研究の国際的拠点として着実に成果を上げ、地域社会との連携も深めながら社会実装の場を広げてきました。今後も、健康長寿社会の実現に向けた技術革新と人材育成の中核拠点としての一層の発展を心より期待しております。



藤加珠子

片岡喜納ラボ 客員研究員
東京科学大学 特任講師

iCONM創立10周年、心よりお祝い申し上げます。2015年より8年間、研究員としてDDSのin vivoイメージングを用いた動態解析とメカニズム研究に携わった経験は、私にとってかけがえのない財産です。iCONMには複数の大学や企業の研究室が集い、分野や立場を超えた交流が日常的に行われており、異なる視点や知見に触れながら研究を進められる恵まれた環境が整っていました。さらに、年に数回催される交流イベントには研究者だけでなく事務局の皆様も参加し、組織全体の一体感を高め、協力関係を深める貴重な機会となりました。これらの経験は、現在の私の研究活動の礎であり、視野を広げる大きな契機となりました。今後もiCONMが学際的連携と先端技術を強みに、ナノ医療の発展と社会実装を牽引されることを心より期待しております。

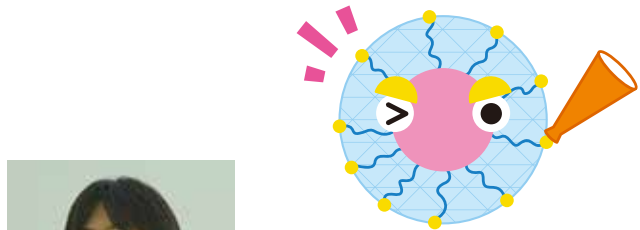


岩崎廣和

前 副センター長
川崎市産業振興財団 参与
ナノ医療イノベーションセンター アドバイザー

iCONMの建設が進む2014年11月、その中心プロジェクトとなるCOINSのリトリート合宿で、iCONMビジョンを論議しました。大学とも企業とも違う新しいものにしたいとの思いが言葉になっていきました。論議は夕食後の自主交流会でも続き、面白いアイデアも出てきました。「川崎はドラえものの街だから“ドラえもののポケット”はどう?」「福田市長が“COINSはシビックプライドだ”と言っていたよね!」…。合宿終了後、帰りの列車の中で主催者たちの論議が進みました。「京浜工業地帯とも関連付けたいね。」「キングスカイフロント(KSF)の中核ってのはどうかな?」「川崎市はKSFから健康医療の産業を興したいんだよね。」「じゃあ、“健康コンビナート”はどうかな?」…。

川崎市のご了解をいただき、できあがったビジョンは、「iCONMは、京浜健康コンビナートの中核として、川崎市民の誇りとなり、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。」です。



神田循大

一木ラボ 研究員
CHANGE 研究開発課題3 サブリーダー

iCONM創立10周年、誠におめでとうございます。
iCONM勤務3年目になる若輩者の私ですが、今年はいよいよ30歳を迎える節目の年になります。職場と同時にメモリアルイヤーを迎えられることを、勝手ながら嬉しく思っております。
先達の皆様のおかげで、私が入職したころには、iCONMはすでに世界に誇るイノベーション拠点となっていました。ラボの垣根、言語の壁を越えて議論が飛び交う場に身を置かせていただき、刺激を受け続ける毎日です。このユニークな拠点の一員でいられることを誇りに思います。
研究成果を創出し続けている研究者の先輩方、そしてイノベーションを生み出す環境を整えてくださるスタッフの皆様へ、心からの敬意を表します。私もiCONMのさらなる発展に向け、次の10年を支える若輩者として、今後の研究に臨んでいく所存です。
あらためまして、この度は誠にありがとうございます。



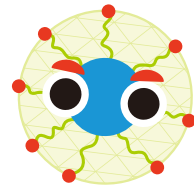
永井浩二

副センター長
CHANGE副プロジェクトリーダー

お陰様でiCONMは創立10周年を迎えることができました。私自身も、令和の幕開けとともに民間企業からiCONMへと転じて以来、COINSやCHANGEという大型国家プロジェクトの推進に携わり、新たな医療・ケア技術の創出と健康長寿社会の実現を目指して歩んできました。現在は副センター長として研究センターのマネジメントも担っています。

iCONMでは、多様で個性的なメンバーに囲まれ、時には翻弄されることもあります。その一つひとつの出来事が前進につながり、自身にとっても大きな学びと成長の機会となりました。このような環境で日々挑戦を続けられたことは、かけがえのない財産です。

産学官の連携が加速する場で、「体内病院」の実現という壮大な目標に向かって取り組んできた10年。今後、研究成果が社会に実装され、市民の皆さまの健康長寿に寄与することを心から願っています。そしてiCONMが、次の10年も世界に先駆ける研究拠点として進化し続けることを大いに期待しています。



栗山奈央

元管理部 係長
川崎市産業振興財団 庶務係長

このたび、創設10周年という節目に記念誌へ寄稿の機会をいただき、まことに光栄に存じます。
私はiCONM創設当初から9年間、管理部門にて業務に携わりました。振り返ってみて最も心に残っているのは、ここで働く人々の多様な顔ぶれと、その多様性が自然に調和して組織の力となっていた様子です。
10年前、異分野での事業立ち上げは手探りの連続でしたが、国籍・世代・専門分野も様々な職員らが、共通のビジョンのもとでそれぞれの力を発揮し、iCONMの基盤を築き上げていったことは、私にとって大きな誇りです。また、定期的に開催されるパーティーや送別会などを通じた交流も、職員や入居者のつながりを深め、iCONMに一体感を育んでいたと感じています。
これからも多様性を推進力に変え、イノベーション創出の場として、さらなる発展を遂げていくことを心より願っております。





Saed ABBASI

ヨルダン出身
元 内田ラボ 研究員 (2018-2022)
Research Associate, The Johns Hopkins
University School of Medicine

Sabina QUADER

バングラデシュ出身
片岡喜納ラボ 副主幹研究員
CHANGEグローバル化推進リーダー



Daniel CARTER

メキシコ出身
元 片岡喜納ラボ 研究員 (2017-2020)
Research Fellow/Senior Scientist, the
Institute for Bioengineering of
Catalonia

Samuel CROWLEY

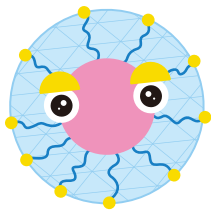
アメリカ出身
元 位高ラボ 研究員 (2015-2019)
Scientist II, Aldevron, LLC



iCONMで過ごした年月は、私の人生でかけがえのないものです。博士号を取得してすぐにiCONMの一員となり、研究スキルだけでなく、コミュニケーション、チームワーク、科学への好奇心においても成長できる自信が付き、特にmRNA研究に関われたことは非常にラッキーだったと思っています。パンデミックのとき、チームで新しい方向性を模索し、より忍容性の高いmRNAワクチンの創出を目指しました。不確実性に満ちた状況にあって、突然の方針転換を経験し、変化への迅速な順応など困難な時期をどう乗り越えるかを学びました。この経験が私が大切にしている宝物です。

iCONMの整然とした運営が、裏方で献身的に支援する方々のおかげであることを、しばしば思い出します。また、多摩川沿いを帰る路、特に夕暮れ時が素晴らしかった。ピザパーティも懐かしいです。そしてもちろん、温かくとても親切だった仲間たちが恋しいです。なかでも私の相棒、ミセルさんを忘れることはできません。子ども向けに制作したPVでのCG共演者です。今もミセルさんが活躍していることを願っています！

今後も画期的な発見とナノ医療の発展を祈念しています。
iCONM、10周年おめでとうございます！



LIU Xueying

中国出身
片岡喜納ラボ 主任研究員

GUO Haochen

中国出身
西山ラボ 研究員



Rosalia RODRIGUEZ

スペイン出身
片岡喜納ラボ 客員研究員
Associate Professor, Universitat
Internacional de Catalunya

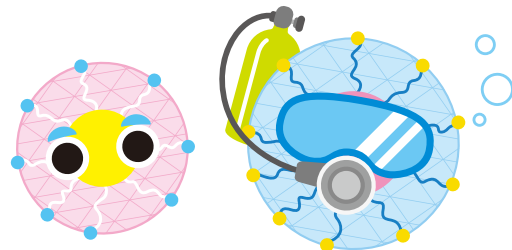
Joachim VAN GUYSE

ベルギー出身
元 片岡喜納ラボ 研究員 (2019-2022)
Assistant professor, Leiden University



iCONMが創立10周年を迎え、深い感慨を抱いております。設立当初からのメンバーとして、この記念すべき10年間、微力ながらもiCONMの発展に貢献できたことを心より誇りに思います。ゼロからの環境整備に始まり、難治性がん(脳がん・膵がん)に対するナノマシン薬物送達治療の研究推進、多くの研究者への動物実験・共焦点レーザー顕微鏡使用支援、国際色豊かな環境での海外研究者への研究・生活両面でのサポートを行ってまいりました。また、社会還元として毎年高校生を受け入れ、最先端研究の紹介と科学への興味醸成活動にも継続的に取り組んでおります。これらの歩みを通じ、iCONMが異分野融合と国際協力の真の拠点として着実に成長を遂げたことを深く実感しております。今後も異分野融合の強みを最大限に活かし、革新的医療技術の創出を通じて難治疾患克服と健康寿命延伸に一層貢献してまいります。

西山ラボ 研究員の郭昊辰です。主に薬物送達システム(DDS)と免疫療法の研究に取り組んでおります。iCONMに勤務してから早くも2年が経ちました。この間、最先端の研究開発が着実に進展していく姿を間近で見ましたが、それ以上に心を動かされたのは、企業への入居と連携が生み出す“イノベーションの熱”でした。異分野の知が交わり、新たな価値が次々と芽吹くこの環境は、まさにiCONMの真骨頂だと感じています。この勢いをさらに加速させ、革新的なナノ医療の創出、そして未来の医薬の在り方を変革する挑戦へと繋げていきたいと思っています。10周年を機に、iCONMが世界をリードする研究拠点として、さらなる飛躍を遂げることを心より期待しております。



2018年から始まったiCONMとの共同研究は刺激的で実りあるものでした。Sabina Quader博士とともに、スペインと日本の二国間プロジェクトとして始められた、脳を標的とした高分子ナノ医薬品の開発は、やがてカタルーニャ国際大学(UIC)とiCONMの深く永続的な科学的パートナーシップへと発展しました。

特に、献身的で科学的に卓越したQuader博士には常に刺激を受け、また片岡教授には、2023年に私がiCONMを訪問した際に温かく迎えてくださったことを含め、そのビジョンと寛大な支援によって私たちに門戸を開いてくださったことに感謝しています。

共同研究や論文だけでなく、博士課程の学生、ポストドク研究員、学部生の交流によって、このパートナーシップはより豊かなものとなり、研究だけでなく、私たちの機関や文化の絆も強まりました。

私は、この数年間の協力関係を象徴する信頼、卓越性、友情を深く評価しています。iCONMがこのような重要な節目を迎えることができたことは光栄なことであり、次の10年にはさらに大きな成果がもたらされると確信しています。

10周年を迎えられたiCONMに心からの感謝とお祝いを申し上げます。

iCONMで過ごした時間は、私の科学者としての人生を形成する第一歩だったと思います。iCONMでは、真に学際的な環境で多くの才能ある人々と共に働く機会があり、次世代ナノ医療の課題と可能性を包括的に捉えることができました。

この活気あふれる研究環境は、iCONMの優れたインフラとスタッフの温かい献身によって実現したものです。彼らのプロ意識と優しさのおかげで、私たちは研究に没頭することができ、同時に協力的で心強い関係を結ぶことができました。

研究室の外では、同僚たちとのプライベートな時間をとても大切にしました。コロナ禍の期間は制約が多ありましたが、こうした交流が、相互理解、文化交流、仲間意識、友情を育みました。今にして思えば、このような経験を経て、優れた科学は単独では成り立たず、チームワーク、目的の共有、そして人と人とのつながりの上に繁栄するものであることを学びました。今振り返っても、iCONMで築いた経験と人間関係に感謝しています。科学的な卓越性を支えてくれただけでなく、私個人の成長も育んでくれました。今でも、iCONMの同僚にアドバイスを求めたり、共同研究を頼むことがあります。

片岡喜納ラボ



ラボ長 ▶ **片岡一則** センター長/主幹研究員

副ラボ長 ▶ **喜納宏昭** 主幹研究員

当ラボでは、がんや突発性肺線維症などの難治性疾患に対する新たな治療法の創出を目指し、高分子ミセルを中核としたドラッグデリバリーシステム(DDS)の設計・最適化を推進しています。現在、ラボが開発に携わったsiRNA、ASOおよびmRNAを用いた3種類のDDSに関して臨床試験が開始されており、核酸医薬の安全性・有効性と投与設計の臨床検証が進められています。また、免疫チェックポイント阻害剤(ICI)と抗癌剤内包ミセルを組み合わせた化学免疫療法(CIT)では、ICI耐性を示す脳腫瘍や肺癌モデルにおいて、顕著な腫瘍縮小と生存期間の延長を確認しています。さらに、ICIに伴う免疫関連有害事象(irAE)を抑えながら脳腫瘍への薬剤送達を可能とするため、グルコース修飾ポリマーと還元応答性リンカーを組み合わせたDDSを開発し、血液脳関門通過と腫瘍微小環境での選択的活性化の両立を目指しています。今後は個別化医療に対応した投与スケジュールや併用順序の最適化、空間プロファイリングに基づく患者層別化を通じて、化学療法・免疫療法・核酸医薬を統合した精密治療基盤の構築を目指します。臨床現場のニーズと直結する研究を今後も推進し、疾患に対する新たな治療選択肢を提供します。

ラボ長 ▶ **西山伸宏** 主幹研究員/東京科学大学 教授

10年間に渡る研究の変遷と今目指しているものについて

西山ラボでは、合成高分子のプラットフォームに診断および治療機能を超集積化することで構築されるスマートナノマシンの研究開発を推進してきました。JST・COIプロジェクトCOINS(～2021)では、医療機器との融合として、MRI等の精密診断イメージング、ホウ素中性子捕捉治療(BNCT)や音響力学療法(SDT)のためのナノマシンの研究を実施し、MRIによる精密がん病理診断(Nat. Biotech. 2016)、スライムの化学を利用したBNCT用ナノマシン(Sci. Adv.2020)等の画期的な研究成果を挙げることができました。現在、それらの研究成果の一部は、連携企業と臨床応用・実用化に向けた研究開発を推進中です。一方、JST・COI-NEXTプロジェクトCHANGE(2022～)では、スマートナノマシンを老化細胞の検出と治療へと応用する研究を展開しています。近年、老化細胞除去治療が注目を集めていますが、介入タイミングの難しさや薬剤が示す副作用が課題であり、ナノマシンはこれらの課題に対してスマートな解決法をもたらすことができます。未病状態である老化に対するナノマシンの有用性の実証は、iCONMが2045年に実現を目指す体内病院の実現に一步近づくものと考えており、現在、鋭意研究開発を進めています。

西山ラボ



ラボ長 ▶ **一木隆範** 研究統括/主幹研究員/東京大学 教授



一木ラボは、センター設立当初から半導体微細加工技術(トップダウン型ナノテクノロジー)を基盤に、新しいバイオ分析・診断機器の開発を推進してきました。東大工学部でナノバイオデバイス分野を牽引してきた一木隆範氏が主幹研究員・ラボ長を務め、同氏の研究室から上野真吾、佐藤秀介両博士、土屋章一氏が移籍。センター1階のクリーンルームや機械加工室を立ち上げ、現在も維持管理を担っています。JST・COIプロジェクトCOINSにおいては「体内病院」構想の中で「検出」「診断」を主に担当し、マイクロ流体デバイスや精密光学技術を組み合わせた小型マイクロRNA自動診断装置、エクソソームやナノマシンの単一粒子計測装置などを開発。その成果はiCONM発のスタートアップiXstream社、iXflow社へと継承されています。さらにTonomachiリサーチコンプレックス事業(2015～2020年)では知的創薬基盤の構築に貢献。2022年採択のJSTプロジェクトCHANGEでは一木ラボ長がプロジェクトリーダーを務め、ラボメンバーに神田循大博士を新たに迎えました。少子高齢化に伴う医療需要の増大に備え、看護現場の課題解決とナノマシンによる老化制御という先駆的テーマに挑み続けています。

位高ラボ

ラボ長 ▶ **位高啓史** 主幹研究員/大阪大学 教授

メッセンジャーRNA(mRNA)は、新型コロナウイルス感染症のワクチンで実用化された、新しい“クスの素材”です。どのような細胞でも標的にすることができ、塩基配列を変えるだけで、体の中で作るタンパク質を自由に設計できるため、可能性は無限大。感染症ワクチンはもちろん、がん治療やさまざまな病気の新しい治療薬としても大きな期待が寄せられています。

私たちの研究室は、このmRNAの力をいち早く医療に生かす研究に挑み続けてきました。新しいmRNAのデザイン、体の中の狙った場所に届ける技術(ドラッグデリバリーシステム:DDS)、そしてワクチンや治療薬への応用など、これまで多くの成果を積み重ねています。特に変形性膝関節症を治療するmRNA医薬品は、長年にわたる動物を用いた研究を元に、近日中に臨床試験が開始される予定です。また脳や脊髄などの中枢神経系疾患、筋疾患、がんなどに対するmRNA医薬品の研究開発も進行中です。分子生物学・合成生物学、マテリアル工学、薬学、医学といった幅広い分野を横断し、mRNA創薬の未来を切り拓く研究室として、日々研究を進めています。



ラボ長 ▶ **木村廣道** 主幹研究員/元 東京大学 特任教授

iCONMの10周年、心よりお祝い申し上げます。

このiCONMを拠点に展開されたCOIのCOINSプログラムの後継として、現在はCOI-NEXTプログラム(共創分野・本格型)「プロジェクトCHANGE」が発足しています。本プロジェクトでは、研究開発の成果が円滑に社会へ実装されることを目指し、その実現を見据えた制度や規制の整備、適合理化を進めています。さらに、倫理的・法的・社会的課題(ELS)への対応や、責任ある研究・イノベーション(RRI)の実践にも注力しています。

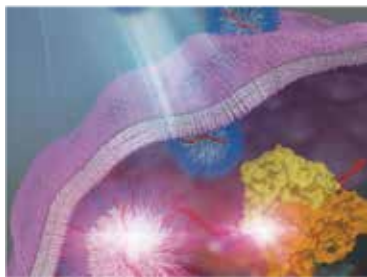
また、人文学・社会科学の視点からプロジェクト全体を俯瞰し、安全性や有効性を正しく評価するための試験・研究、調査を行っています。その中心的役割を担うのが、国立医薬品食品衛生研究所です。加えて、革新的な製品やサービスの創出を推進する多様な企業とも連携し、基礎研究から社会実装までを一貫して進める体制を構築しています。

私たち木村ラボはこうした取り組みを通じ、iCONMを起点とする研究の成果を、社会にとって価値ある形で実現していくことを目指しています。これからの10年でも、関係者一同の英知と努力により、さらなる飛躍を遂げることを確信しております。

木村ラボ



内田ラボ



ラボ長 ▶ **内田智士** 主幹研究員/東京科学大学 教授

mRNAを医薬品として応用するため、薬物送達システム(DDS)の開発から疾患治療まで幅広く取り組んできました。特に、新型コロナウイルスのパンデミックを契機に、mRNAワクチンの開発にも注力した。実用化されたmRNAワクチンは副反応の強さが課題となっており、その一因としてmRNAを搭載している脂質性ナノ粒子が挙げられる。そこで、脂質性ナノ粒子を用いないmRNA単体のワクチンを開発し、現在臨床試験を予定している。また、ポストパンデミックの時代において、mRNA創薬は、ワクチンの枠を超えて、がん免疫治療、再生医療、遺伝性疾患治療、ゲノム編集治療といった様々な分野での医療応用が模索されている。一方で、mRNAを体内の適切な臓器に送達し、機能させるDDSは依然として課題であり、現時点で標的とできる臓器や疾患は限られている。この課題に対応するため、現状のDDSでは標的化が困難な臓器や細胞に対する基礎的なDDS開発に取り組み、高分子やmRNAの分子設計を行っている。さらに、開発したDDSを疾患治療へと応用する研究も継続している。また、実用化に向けては、mRNA創薬のスタートアップ企業を設立したほか、企業との共同研究を通じて臨床開発パイプラインの構築にも力を入れている。

社会連携ラボ

iCONMは産学官によるオープンイノベーションを加速するための施設で、アカデミアのラボに加えて10社ほどの民間企業が自社の研究室を構えて「社会連携ラボ」として研究開発活動を行っています。施設の利用に当たっては、iCONMのビジョンに賛同してその実現を一緒に目指すこと、段階的にiCONMと共同研究等を行うことが条件になっています。これまでに産学連携によって研究開発成果が社会実装へと進む事例がいくつか出てきたことに加えて、入居企業間の産産連携の事例も生まれてきました。

また、三井化学株式会社とiCONMは、MCI-iCONM共創ラボを立ち上げ、「超早期に自分の身体の状態を把握できる手法並びに、自分自身がよりよくあるための適切な選択肢の提供に資する技術開発の促進」を目的に、「しなやかな健康社会」の実現に向けた取り組みを推進しています。



iCONM社会連携ラボ
詳細はこちら

iCONM in collaboration with BioLabs

文部科学省COI Streamに採択された川崎市産業振興財団が、ライフサイエンススタートアップの設立だけでなく成長支援を目的として、2022年にスタートアップインキュベーターをiCONM内に設立しました。欧米に16拠点を持つグローバルトップインキュベーターBioLabsとの連携で立ち上げた本施設では、実験台一台の利用から実験を開始でき、かつ、微細加工から有機合成、in vitro/in vivo研究まで一気通貫で行えるiCONMの充実した研究設備や管理体制を安価で利用できる体制が整っています。研究だけでなく、ネットワークやコミュニティの構築・ビジネスの経験を獲得できる場として活用でき、現在は治験を開始させたスタートアップも現れ今後の展望が期待されます。





写真で振り返る10年間

2015

7月

iCONM開設



多機関・産学官連携型アンダーワンルーフ拠点として設立し、COINSの中核機関として産学官のラボが結集



2016

2月

CNSI/UCLAとの連携開始



California NanoSystems Institute (CNSI、米国) と学術・研究分野での交流を目的とした覚書を締結



2018

3月

バンドン工科大との連携開始



バンドン工科大学(インドネシア) と学術・研究分野での交流を目的とした覚書を締結



2022

3月

COINS終了



多くの成果を生み出して9年間のプロジェクトがJST評価最高の「S+」にて満了
・第3回日本オープンイノベーション大賞「選考委員会特別賞」(2021年)
・イノベーションネットアワード2022「経済産業大臣賞」(2022年)

4月

新体制の発足

産学官連携によるオープンイノベーションを一層推進するため、組織を「研究チーム」「イノベーション推進チーム」「iCONM管理部」の3部体制へと改編



UICとの連携開始



カタルーニャ国際大学(スペイン) と学術・研究分野での交流を目的とした覚書を締結

iCONM in collaboration with BioLabs 開設

スタートアップの成長を加速するためのインキュベーションラボが稼働
世界的にも高い実績と経験を持つグローバルインキュベーターであるBioLabs社と連携



10月

COI-NEXTに採択、プロジェクトCHANGE始動

川崎市産業振興財団を代表機関に文部科学省・JSTの「共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT)」の共創分野・本格型に採択
レジリエント健康長寿社会の実現を先導するグローバルエコシステム形成拠点(プロジェクトCHANGE)として活動を開始



iCONM創立10周年記念シンポジウム



エジプト・メリット大学とのMoU締結



B-IRC/POSTECHとの連携開始

韓国・浦項工科大学校 (POSTECH) 附属バイオ未来技術革新研究センターとの共同研究開発を目的とした覚書を締結

東亜合成との連携開始

東亜合成とトリプルネガティブ乳がんの治療を目的とした革新的siRNA医薬に関する共同研究契約を締結

MCI-iCONM共創ラボ 始動

三井化学株式会社(MCI)との共同研究を行う場として「MCI-iCONM共創ラボ」を iCONM 内に設置



「かわさきケアデザインコンソーシアム」(ケアさき) 始動

企業がヘルスケア市場で求められる製品価値を理解し、ケアする現場での実証研究ノウハウを得られる場を提供
川崎市の持つ機能を活かし、川崎市看護協会の協力を得て、健康と安心をテーマにしたケアイノベーションを推進



ETUTとの連携開始

オグズ・ハントルクメニスタン工科大学と学術・研究分野での交流を目的とした覚書を締結

片岡センター長がクラリベイト引用栄誉賞を受賞

英国の調査会社「クラリベイト社」が毎年行っている「クラリベイト引用栄誉賞」を授賞し、世界中で注目される科学者23名のひとりに選出

東京工科大との連携開始

東京工科大学と研究・教育を通じた成果と理解における相互協力の促進のための覚書を締結

科学技術・イノベーション白書に掲載

文部科学省「令和5年版科学技術・イノベーション白書」に地域活性化に貢献するオープンイノベーション拠点の事例として掲載

ナノ医療及び看護ケアイノベーション三者協定

東京大学、川崎市、川崎市産業振興財団の三者でナノ医療及び看護ケアイノベーションの推進と普及に関する基本協定を締結



10月

7月

6月

5月

2月

2025

11月

6月

2024

9月

6月

5月

2023