



iconm
Innovation Center of NanoMedicine

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

<https://iconm.kawasaki-net.ne.jp>

MESSAGE



川崎市産業振興財団 理事長
三浦 淳
Miura Atsushi

ナノ医療イノベーションセンターは、川崎市がライフサイエンス・環境分野における世界最高水準のイノベーション拠点の形成を進める「キングスカイフロント」に川崎市の支援のもと川崎市産業振興財団が整備し、拠点における中核研究施設として体内病院の実現に向けた研究に取り組んできました。
キングスカイフロントは国家戦略特区の指定を受け2022年3月には多摩川スカイブリッジの開通により羽田空港と直結し、海外との一層の連携が期待されています。今後も「一つ屋根の下」で産学官の連携によりオープンイノベーションを展開し、研究活動に取り組んで参りますので、ご支援・ご協力をお願い申し上げます。



川崎市産業振興財団 副理事長
ナノ医療イノベーションセンター センター長
片岡 一則
Kataoka Kazunori

ナノ医療イノベーションセンターは、川崎市川崎区殿町の国際戦略拠点「キングスカイフロント」に立地しこのエリアにおける中核機関として2015年4月に運営を開始しました。
人々が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社会（スマートライフケア社会）の実現をミッションとしており、「体内病院」の実現に向けて多くの研究が進んでいます。2022年度には新たに、家族など医療の専門家でない方でも自宅にいながら看護ができる道具や仕組みの創出に取り組むプロジェクトCHANGEをスタートさせ、そのビジョンの実現に向けた活動を、様々な関連領域の方々と展開しています。

VISION

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。

MISSION

iCONMは、世界中の人が自律的に健康になれるスマートライフケア社会を実現するために

- 世界の脅威となる難治性疾患の治癒率を向上します。
- 医療がもたらす患者さんや社会への負荷を軽減します。
- 国内外の大学や企業が手を取り合って課題に取り組みます。
- イノベーションを発信し続けるための社会システムを作ります。
- 地域や市民と一体となったコミュニティーを形成します。
- 先端技術のいち早い社会実装を後押しします。

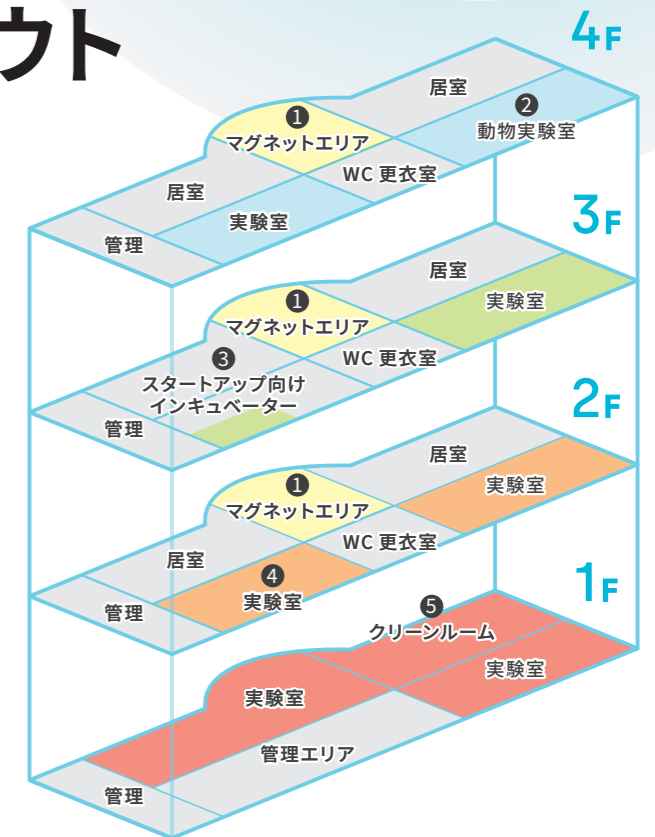
効率よくデザインされた

LABORATORY

iCONM のレイアウト

Innovation Center of NanoMedicine

- 4F** in vivo評価 (病態モデル)
動物実験規制対応
- 3F** in vitro評価 (遺伝子 生化学 細胞)
遺伝子組換え等の規制対応
- 2F** 有機・高分子合成
消防法等の規制対応
- 1F** 微細加工・材料評価
クリーンルーム管理



研究の導線を考慮したレイアウト

創薬研究は、①モノづくり(合成)②試験管内での有効性と安全性の評価③動物を使った有効性と安全性の評価の順番で行われます。iCONMの2階～4階は、①～③の研究を行うために設計された実験室が、それぞれの異なる規制に対応できるようにデザインされています。1階には医療機器の試作も可能なクリーンルームと、ナノレベルでの材料加工が可能な工作室があります。

最先端の機器類と規制委員会

最先端の研究を行うためには、必要とするデータが得られる高度な実験機器類が必要です。iCONMには最新鋭の機器が並び、それらが正しく働くよう保守し、データの保証を行う管理者が常駐しています。また遺伝子組換え実験や動物実験といった倫理的側面を持つ研究の実施には規制委員会による厳格な審査を実施しています。

異文化交流を促進するマグネットエリア

iCONMには、様々な専門性を有する国内外の研究者が、アカデミアおよび企業から集まっています。マグネットエリアは、異文化交流を促進し、効果的にイノベーションを生み出す化学反応を起こすために、人が自然と集まってくる空間として設計されたコミュニケーションエリアです。

スタートアップ向けインキュベーター 「iCONM in collaboration with BioLabs」

ライフサイエンス分野のシード・アーリー期のスタートアップ企業に対し、iCONMの一部をインキュベーション施設として技術開発に専念できる環境を提供すると共に、iCONMの研究支援環境とグローバルインキュベーターBioLabs社の社会実装支援経験を生かして成長を支援します。

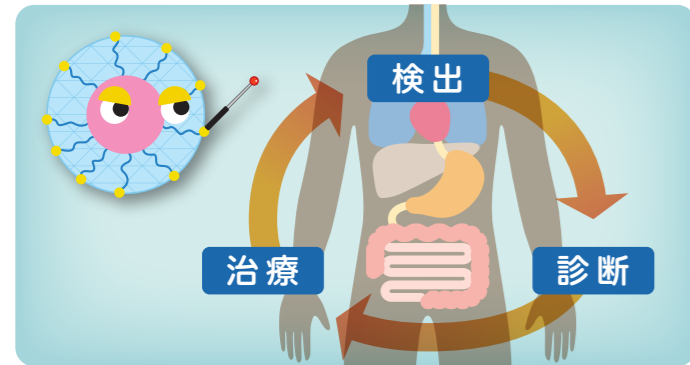


- 建物概要
敷地面積 7,999.99㎡
延床面積 9,444.04㎡
階数 地上4階建(高さ19.69m)
駐車台数 36台
- 主要設備と機能
クリーンルーム：微細物の組立、評価
合成実験室：有機合成、高分子合成実験
生化学実験室：培養実験、一般生化学
動物実験室：ヒト疾患モデルの研究
- 会議室等
大会議室(18人用) ...2室 和室会議室(6人用) ...1室
中会議室(12人用) ...3室 応接室(4人用) ...1室
小会議室(6人用) ...1室
- 交流機能
マグネットエリア(2階～4階)
1階玄関ロビー(上部吹抜け)
4階展望ロビー

「体内病院」

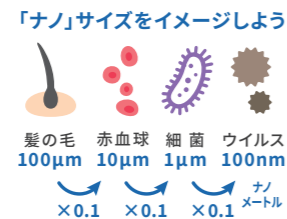
体内病院とは？

体内をウイルスサイズのスマートナノマシンが24時間巡回し、病気の予兆を発見、診断、治療まで行ってくれるシステムです。2045年の実現を目指しています。



スマートナノマシンとは？

薬を内包する極小カプセルをナノミセル(ナノマシン)と呼びます。このナノミセルに、狙った場所まで届くような機能や体内の異常を検知するなど特定の機能を付加するなどのものを、iCONMでは「スマートナノマシン」と名付けました。



こんなこともできる！ ナノマシン-1

血液脳関門(BBB)を通過し薬を脳の様々な細胞に送り届ける
▶アルツハイマー型認知症の治療

こんなこともできる！ ナノマシン-2

がん細胞が正常組織に転移・浸潤する際に必要となる酵素の過剰生産を検知し該当組織に抗がん剤を送り届ける
▶手術後の浸潤性の高いがんを検出し再発を予防する

こんなこともできる！ ナノマシン-3

軟骨形成を促進させるたんぱく質を作らせるmRNAを関節内に投与する
▶関節軟骨の再生・変形性関節症の治療



工学技術で医療・看護の現場を「変える」

体内病院の基盤技術で社会全体の回復力を高める

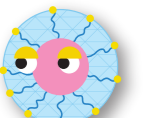
iCONMが中核機関となって進める10年間の大型プロジェクト「CHANGE」

iCONMでは、2013年度から2021年度までの9年間、研究プロジェクト「COINS」※1においてスマートライフケア社会(=医療にかかる手間やコスト、距離を意識することなく、病気や治療から解放され、日常生活の中で自律的に健康を手にする事ができる社会)の実現に向け研究開発を推進しました。2022年度に開始した後続の研究プロジェクト「CHANGE」※2ではCOINSで培った技術を基盤に、社会のニーズに合わせ新たなテーマを掲げて研究活動を行います。パンデミックや大規模災害、超高齢化による医療システムの逼迫を回避するため市民のケアリテラシーを高め、在宅ケアの道具や仕組みを創るとともに、老化による身体機能の衰えを遅らせる(老化制御)技術を開発し健康長寿社会の実現を目指します。



※1 COINS(正式名称:スマートライフケア社会への変革を先導するものづくりオープンイノベーション拠点)は文部科学省/国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)「革新的イノベーション創出プログラム(COI STREAM)」採択拠点
※2 CHANGE(正式名称: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)は文部科学省/国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)「共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT)」採択拠点

Webサイト「iCONMキッズ」では、iCONMの研究について、一般の方にわかりやすい説明を心がけて紹介しています。
<https://iconm.kawasaki-net.ne.jp/kids/>

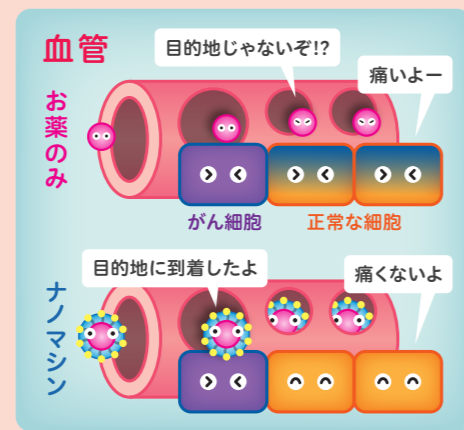


狙ったところに薬を「届ける」

がんを狙い撃つナノサイズのトロイの木馬スマートナノマシン

患部に到達してがん細胞の内側から撃つ血管には酸素や栄養を細胞に運ぶために無数の小さな孔が開いていますが、がん組織の血管では正常な組織の血管よりも孔のサイズが大きくなっています。そこでがん組織の血管だけを通るサイズのミセルに入れることで薬は正常な組織を傷つけず、がん組織だけに届けられます。このように狙った場所に必要な量だけ薬を届ける技術は「薬物送達システム」「Drug Delivery System (DDS)」と呼ばれます。薬を入れたナノマシンはがん細胞に届くと、その中に入り込みます。正常細胞の内部は中性に保たれていますが、がん細胞の内部および周囲は酸性に偏っているため、ナノマシンは酸性で壊れて内部の薬剤を放出できるよう設計されています。ギリシャの

昔話に「トロイの木馬」がありますがこれと同様、敵(がん細胞)の陣中に入り込み内側からやっつけてしまうという仕組みです。



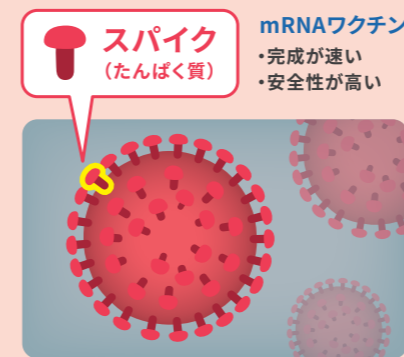
体の中で薬を「作る」

ワクチン製造にも役立つナノマシン

遺伝子の情報をコピーした設計図「mRNA」

ウイルスの表面にある「スパイクたんぱく質」の遺伝情報をコピーしたmRNAをナノマシンに入れ、ヒトの体内に投与すると、ヒトの細胞内で設計図に基づきスパイクたんぱく質が作られます。すると免疫機能が働き、このスパイクたんぱく質に対する抗体が作られ、本物のウイルスが入ってきたときに攻撃してくれます。mRNAは、体内で酵素に分解されやすいのが難点。ミセルの中に入れて分解を阻止し、さらに異物として免疫細胞に攻撃されることを防ぎます。さらにiCONMでは、搭載するmRNAの

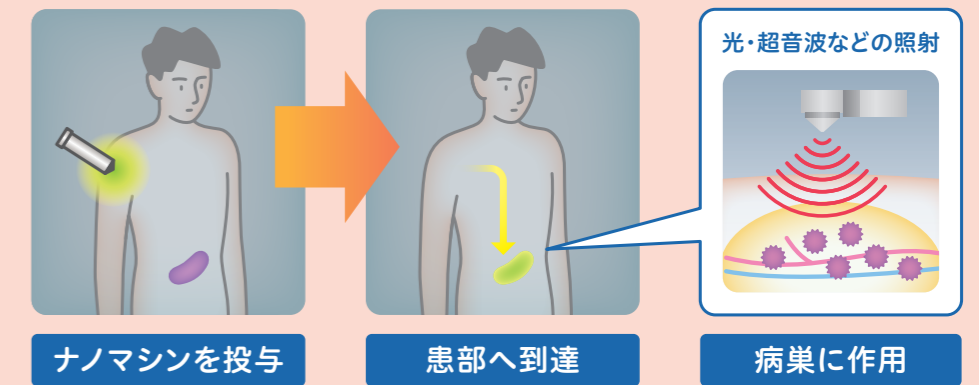
構造を独自の技術で改変し、抗体産生のみならず、感染した細胞を攻撃する細胞性免疫の活性化に繋がる研究を行っています。感染症に加え、がんや自己免疫性疾患といった難病の克服を目指します。



体外から物理的に薬を「操る」

ナノマシンによる「切らない手術」ケミカルサージェリー

患部のみで起きる物理化学反応を利用した日帰り治療の実現
特殊な薬剤を入れたナノマシンを患部に届けた後に外部から集束超音波などを照射すると、ナノマシンが届いた場所だけで物理化学反応を起こし患部のみを焼き切るの、外科手術をすることなく病巣を消滅させることが可能です。



SYMPOSIUM & EVENT

iCONMでは、小学生から社会人まで多くの方々の学びの場として、様々なイベントを実施し、iCONMの研究内容や取り組みについて広くご紹介しています。イベント情報は随時ホームページでご案内しています。



看民工連携シンポジウム

人々が病を気にしないで暮らせる社会を創るために、看護・介護領域のサイエンスと工学とが連携した科学技術を「看民工学」と定義し、活動を展開しています。そこから生まれたイノベーションで新しい産業の創出を目指し、シンポジウムを開催しています。



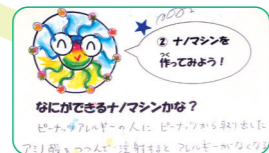
夏の科学イベント

キングスカイフロントの立地機関がそれぞれの特色を出しながら、科学技術を身近なものとして紹介する体験型イベントです。小学生の夏休みの学習に役立つ科学実験や手術体験などが実施されiCONMも体験学習を実施しています。



出張展示・体験イベント

川崎市多摩区の生田緑地内にある「かわさき宙と緑の科学館」にて紹介展示や各種ワークショップを開催しています。iCONMの取り組みを市民の皆様にお伝えすることを目的に川崎市臨海部と共に企画・実施しています。



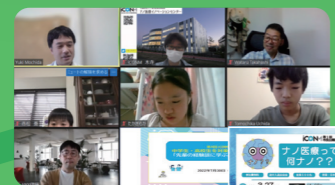
学術セミナー

国内外から最先端分野で活躍する研究者を講師として招聘し、専門的・学術的かつホットな内容にフォーカスを当てたセミナーを開催しています。



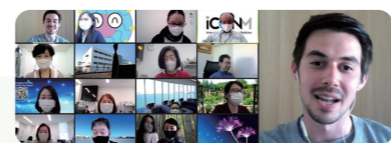
シンポジウム・市民公開講座

国内外から講師を招いて研究プロジェクトのテーマに関連した講演・パネルディスカッションを行うシンポジウムや、市民の健康啓発と中高生のキャリア開発等を目的とした市民公開講座を開催しています。



インナーイベント

iCONM内での異業種・異文化間のコミュニケーション活性化や相互理解を目的として、コミュニケーションイベントを開催しています。



出前授業・ワークショップ

市内の高等学校に出向いての「出前授業」やワークショップの開催など、研究者との交流・意見交換を通して、科学を学ぶことの喜びを感じてもらう取り組みを行っています。



HISTORY

2011

12月 キングスカイフロントが国際戦略総合特区に指定
京浜工業地帯に新産業を創出しようとの考えを背景に世界最高水準の研究開発拠点の形成に取り組むことに



2013

2016年：国家戦略特区に指定
3月 iCONM建設に係る補助金採択
文部科学省「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



2015

10月 COIプロジェクトに採択、COINS開始
川崎市産業振興財団を代表機関に、文部科学省・JSTの「革新的イノベーション創出プログラム (COI STREAM)」拠点に採択
スマートライフケア社会への変革を先導するものづくりオープンイノベーション拠点 (COINS) として活動を開始

4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集結
iCONM/COINS発ベンチャー企業の設立
2015年：アキュルナ(株)、(株)ブレイゾン・セラビューティクス
2018年：(株)イクストリーム
2020年：ソニア・セラビューティクス(株)、(株)イクスフロー
2021年：PrimRNA(株)、レッドアローセラビューティクス(株)、B-MED(株)、Crafton Biotechnology(株)

2016

海外の研究機関との連携
2016年：California NanoSystems Inst.とMOU締結
2017年：インドネシア・バンドン工科大学とMOU締結
2018年：スペイン・カタルーニャ大学と共同研究開始

2018

クラウドファンディングに挑戦
iCONM研究員が「体内病院」の実現に向けた研究の一環としてクラウドファンディングに挑戦

11月 「体内病院」の記事がNature誌に掲載

iCONMとプロジェクトCOINSの中心テーマである「体内病院」が特集記事として科学雑誌Natureに掲載



2021

iCONM市民公開講座を開催
iCONMの研究開発を中心に最先端の医療技術や疾患に関する情報を市民の皆様に向けて分かりやすく発信

2022

3月 多摩川スカイブリッジ開通
キングスカイフロントは70機関が集積するクラスターへと成長
多摩川スカイブリッジの開通を契機に対岸エリアとの連携強化



COINS満了
多くの成果を生み出して、9年間のプロジェクトが終了
・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)・JST評価「S+」

6月 インキュベーション施設開設

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、CHANGE始動

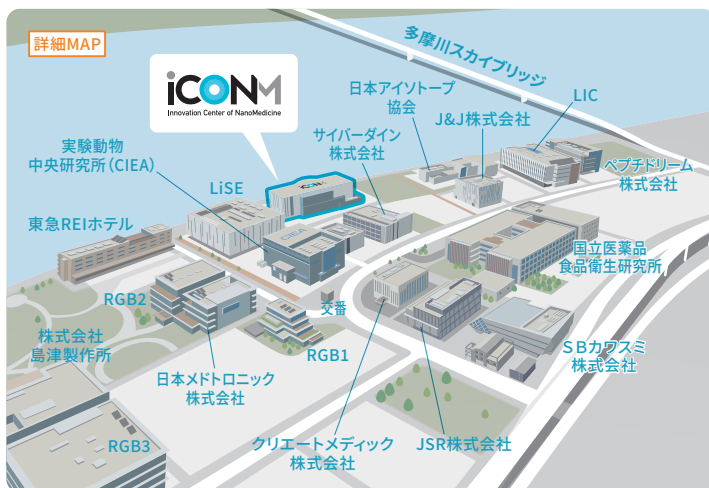
川崎市産業振興財団を代表機関に文部科学省・JSTの「共創の場形成支援プログラム (COI-NEXT)」の共創分野・本格型に採択
レジリエント健康長寿社会の実現を先導するグローバルエコシステム形成拠点 (CHANGE) として活動を開始



2023

3月 多様な機関・ラボがiCONMに集積
企業：ベンチャー企業から東証プライム上場企業まで11社が研究開発を実施
アカデミア：国内外から集まった研究者が6つのラボで研究開発に従事

ACCESS



車をご利用の場合：

東京方面から
 首都高速横羽線より国道409号方面「キングスカイフロント入口」を左折
 横浜方面から
 首都高速湾岸線經由 川崎浮島JCTから首都高速川崎線へ
 国道409号方面「キングスカイフロント入口」を右折
 羽田空港(第3ターミナル)から：多摩川スカイブリッジ經由で5分

電車をご利用の場合：

京急川崎駅から京急大師線で「小島新田」駅下車徒歩約12分
 ※ JR川崎駅、京急大師線大師橋駅、京浜急行電鉄・東京モノレール
 天空橋駅より各社バスのご利用もいただけます



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

お問合せ：[管理部] iconmkanri@kawasaki-net.ne.jp

〒210-0821 川崎市川崎区殿町3丁目25番14号

Tel.044-589-5700 Fax.044-589-5706 URL <https://iconm.kawasaki-net.ne.jp>



ナノ医療イノベーションセンターのロゴコンセプト：

「O」はナノミセルをイメージしたデザインで、中心に向かってかかるグラデーションは「無限の可能性」「未来への跳躍」を表現しています。
 カラーは、「ブラック」に「ウォーターブルー」をアクセントとし、「誠実さ」や「透明性」を表現しています。

※「ICONM」、「ICONMのロゴ」、「体内病院」、「スマートナノマシン」、「京浜健康コンビナート」は公益財団法人川崎市産業振興財団の登録商標です。