

COINS

Center of Open Innovation Network for Smart Health



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

川崎市産業振興財団
ナノ医療
イノベーションセンター
プロジェクト統括



東京大学特任教授
木村 廣道

舞台は日本のハブ空港羽田を控える産業振興の聖地、京浜工業地帯！ここを拠点に世界が注目する新たな医療産業が胎動を始めました。「不可能を可能に」を目指して日本中・世界中から多様な人材・資金・最先端の技術を集積。今までとは異なる発想で設計されたスマートナノマシンが「体内病院」となり、困難とされてきた病気の治療・予防を解決に導きます。民間企業、研究機関、大学の研究者たちがひとつ屋根の下、思う存分に働き、経営戦略チームが世界最先端の社会システムを構築する。ベンチャー企業、製品、サービスが続々と誕生する日の到来です。

川崎市産業振興財団
ナノ医療
イノベーションセンター
センター長 兼 研究統括



東京大学特任教授
片岡 一則

本提案の革新性は、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社会（スマートライフケア社会）を実現することです。そこで、これまでSFの世界でしか語られることのなかった「体内の微小環境を自律巡回するウイルスサイズ（～50nm）のスマートナノマシン」を、診断と治療に必要な要素技術をあらかじめ作り込んだ機能分子（レゴ分子）の自動会合によって創製し、体内の「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」の構築を目指します。

■ COINSのビジョン・ミッション

Vision/Mission

COINSが目指す将来技術「体内病院」

COINS (Center of Open Innovation Network for Smart Health: コインズ) は、将来の社会ニーズを先取りし、国内外の大学や企業が最先端の技術、人材、アイデアを持ち寄ることで「未来を変える製品・サービス」を開発する全く新しい発想の研究拠点です。

COINSが目指すのは、体内を24時間巡回し、病気の予兆を見つけ～治療を行い～体外に情報を直ちに知らせる、夢のスマートナノマシンの開発です。その開発に向けて、世界最先端のナノ医療研究機関や企業が結集し、産学官の壁を越えた融合研究を進めています。

体内病院	
ビジョン	機能
国民ががんの不安から解放される	特定細胞を撃つ
アルツハイマー病が克服される	体内バリアを越える
年齢を問わずスポーツが楽しめる	老化・外敵から防ぐ
社会が医療コストの負担から解放される	体内微小環境を診る
病気が国民の精神的・身体的負担にならなくなる	負担をかけずに治す
医療が日本の基幹産業になる	社会を変える

COINS	
ミッション	
がんの再発・転移を大幅に抑える	サブテーマ1
脳に薬が自由に届くようにする	サブテーマ2
運動・感覚器官の再生技術を確立する	サブテーマ3
負担なく正確な予防診断技術を確立する	サブテーマ4
入院不要、日帰り治療を普及する	サブテーマ5
新ベンチャーにより医薬・医療のビジネスモデルを変革する	サブテーマ6

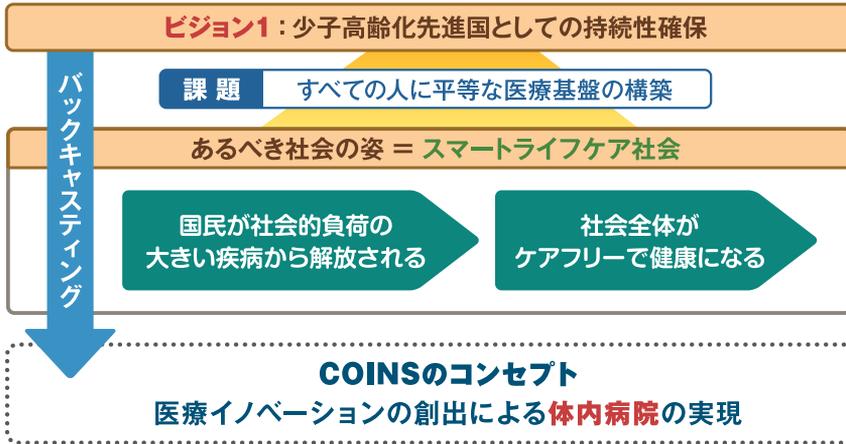


COINS は文部科学省「革新的イノベーション創出プログラム (COI STREAM)」の採択拠点です。

COINSには、偶然の出会い (Coincidences) が多数起きる場所であるとの発想、世界の多くの人が札幌でなくコイン (Coins) で医療にアクセスできるようにしたいとの思いが込められています。また、ロゴマークにある「I」の上の図柄は、重なり合う羽を表現しており、「異分野が融合して新たな価値とイノベーションを創出する」「Iのロウソクにイノベーションの火が灯る」「蝶が羽田空港 (この拠点の近隣) に集まり、世界に羽ばたいていく」「煙突からイノベーションの煙が立ち、京浜工業地帯の変化を象徴」という意味を込めています。

産学官が連携する革新的オープンイノベーション体制

本事業では、「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」として、参画する各研究機関の連携を加速させる、新たなプラットフォームを生み出し、これまで企業や大学だけでは実現できなかった、革新的なイノベーションを産学連携で創出することを目指しています。



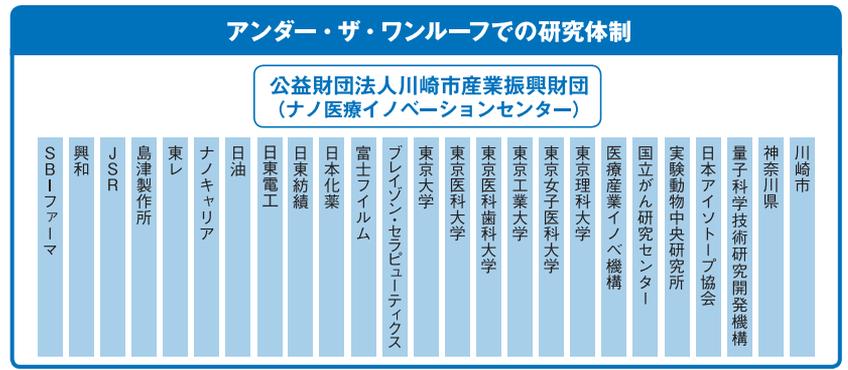
体内病院とは、社会的重大疾患を効果的に抑え、みんなが、人手をかけずに、自然体で健康に暮らす未来技術です。



イノベーションを加速するアンダー・ザ・ワンルーフ

ナノ医療イノベーションセンター(iCONM)は「一つ屋根の下」のコンセプトのもと、研究機器やスペース、ドライラボの共同利用を図っており、人と人が交流しやすい仕掛けになっています。COINS 参画機関の研究者がオープンな環境で刺激し合うことで多くのブレークスルーが生まれ社会実装が加速することが期待されます。

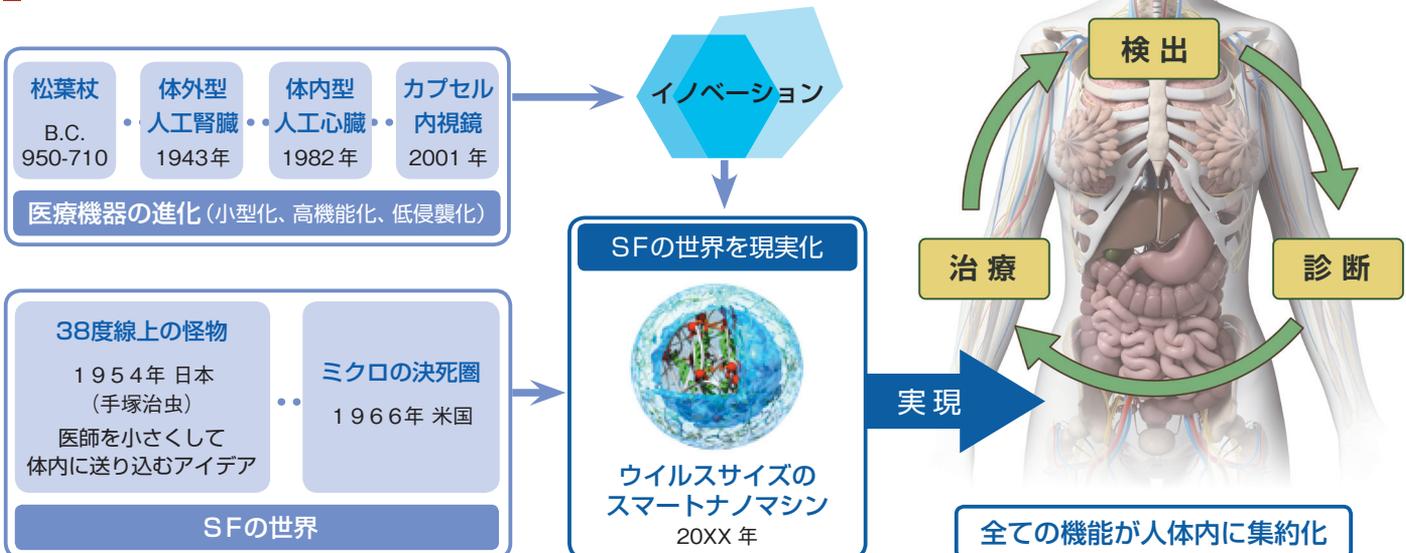
また体内病院が求心力となり、国内外の多様な人材やシーズが集うことでよりイノベティブなアイデアが持続的に生まれることが期待されています。



COINSでの研究ゴールとアプローチ

「体内病院」の実現を目指す

COINSでは、全ての医療機能が人体内に集約化される「体内病院」の実現を目指しています。ウイルスサイズのスマートナノマシンが、体内の微小環境を自律巡回し、24時間治療・診断を行います。



「体内病院」実現を目指す6つのアプローチ

COINSでは、がんや認知症のような、とくに高齢化で表面化する疾患をターゲットに、ナノバイオテクノロジーを用いたDDS（薬物送達システム）や診断デバイスの開発といった6つのアプローチ（サブテーマ）を設定して、「体内病院」の実現を目指しています。



1 サブテーマ 難治がんを標的化し、駆逐できるナノマシンの開発

サブテーマリーダー
宮田 完二郎
東京大学大学院 工学系研究科
マテリアル工学専攻 准教授

第1世代の抗がん剤送達用ナノマシンは、実用化に向けて臨床試験第2相に進んでいます。そこで本サブテーマでは、次なる段階として、これまで治療が困難とされてきた脳腫瘍、転移がん、およびがん幹細胞などの難治がんを標的とするナノマシンを開発します。本課題の達成により、がんによる死亡率の低下が期待されます。



参画機関
ナノ医療イノベーションセンター (iCONM)、興和株式会社、JSR株式会社、ナノキャリア株式会社、日東紡績株式会社、日本化薬株式会社、日本アイトープ協会、国立がん研究センター、東京大学

6 サブテーマ 社会実装に向けた社会システム構築

サブテーマリーダー
安西 智宏
川崎市産業振興財団
ナノ医療イノベーションセンター 統括補佐

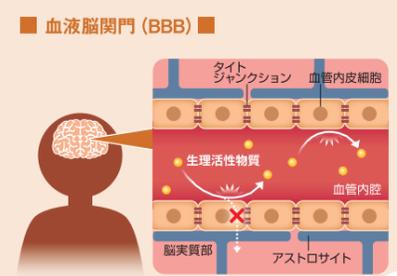
スマートライフケア社会の実現に向けて、COINSで創出される新たな製品やサービスが「効率的に、速やかに、幅広く」社会に実装されるための社会システムを整備します。新たな研究体制や規制・審査・薬価システム、ビジネスモデルを構想し、社会に発信する機能を担っています。

参画機関
ナノ医療イノベーションセンター (iCONM)、株式会社島津製作所、日東電工株式会社、富士フイルム株式会社、医療産業イノベーション機構、東京工業大学、東京大学

2 サブテーマ 脳神経系疾患の革新的治療技術の開発

サブテーマリーダー
安楽 泰孝
東京大学大学院 工学系研究科
バイオエンジニアリング専攻 特任准教授

脳は高度に発達したバリアに守られているため、生理活性物質の送達が困難です。そのため高齢化社会では脳神経系疾患の有病率が高い一方で、効果的な治療アプローチが見出されていません。本サブテーマでは、多様な生理活性物質を送達可能なナノマシンを創製し、アルツハイマー病等の脳神経系疾患の革新的治療技術の開発を目指します。

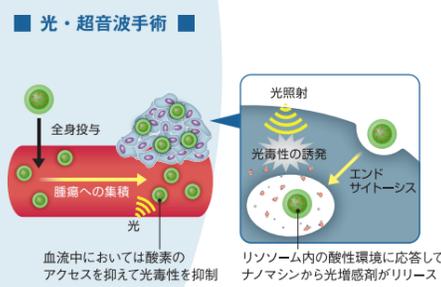


参画機関
ナノ医療イノベーションセンター (iCONM)、東京医科歯科大学、株式会社ブレイン・セラピューティクス、東京大学

5 サブテーマ 超低侵襲治療を実現する医療・機器融合デバイスの開発

サブテーマリーダー
西山 伸宏
東京工業大学
科学技術創成研究院 教授

イメージング分子や光・超音波・中性子線照射によって活性化される薬剤を患部に送達するナノマシンとMRIやアレイトランスデューサー等の医療機器を組み合わせることによって、患部を取り残さず、正常組織に対するダメージを最小限に留めることができるピンポイント診断・治療技術の開発を目指します。

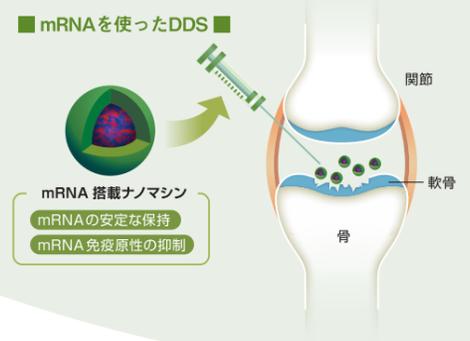


参画機関
ナノ医療イノベーションセンター (iCONM)、SBIファーマ株式会社、東レ株式会社、量子科学技術研究開発機構、東京工業大学、東京女子医科大学、東京理科大学、東京大学

3 サブテーマ ナノ組織再建・ナノワクチンを指向したナノメッセンジャーRNA (mRNA) 搭載ナノマシンの開発

サブテーマリーダー
位高 啓史
東京医科歯科大学
生体材料工学研究所 教授

次世代「治療用核酸」であるメッセンジャーRNA (mRNA) 搭載ナノマシンを開発します。運動感覚細胞の機能改善・再生に働くタンパク質を、必要な場所で必要な時間にmRNAから作らせることによって、脳神経の難治性疾患や加齢に基づく運動感覚器障害の根本的効果を持つ治療実現を目指します。本技術を応用した新型コロナウイルス等に対するワクチン開発にも取り組んでいます。



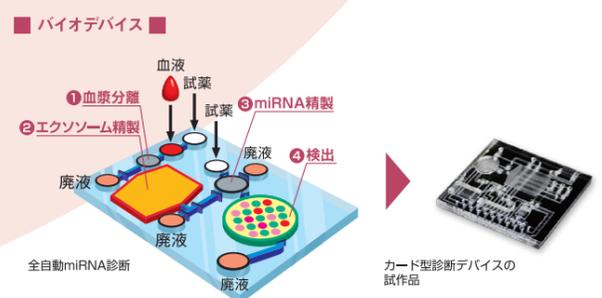
参画機関
ナノ医療イノベーションセンター (iCONM)、日油株式会社、実験動物中央研究所、ナノキャリア株式会社、東京医科歯科大学、東京大学

4 サブテーマ 採血不要の在宅がん診断システムの開発

サブテーマリーダー
一木 隆範
東京大学大学院 工学系研究科
マテリアル工学専攻 教授

血液中に含まれる分泌型マイクロRNA (miRNA) の分離、精製から高感度検出までの機能を搭載した迅速がん診断デバイス、さらには尿・唾液中のmiRNAやアミノ酸プロファイリングを可能にする非侵襲診断デバイスを開発し、将来の予防医療、在宅医療を支える新たな診断技術の創出を先導します。

参画機関
ナノ医療イノベーションセンター (iCONM)、東京医科歯科大学、東京医科大学、東京大学



カード型診断デバイスの試作品

COINSの最先端研究を支える ナノ医療イノベーションセンター

ナノ医療イノベーションセンター (iCONM) は、文科省「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」の下、川崎市の支援により建設された研究施設であり、2015年4月より運営を開始しました。有機合成・微細加工から臨床試験までの研究開発を一気通貫で行うことが可能な最先端の設備と実験機器を備え、産学官・医工連携によるオープンイノベーションを推進することを目的に設計された世界でも類を見ない非常にユニークな研究施設です。

iCONMのビジョン

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。



殿町国際戦略拠点キングスカイフロント

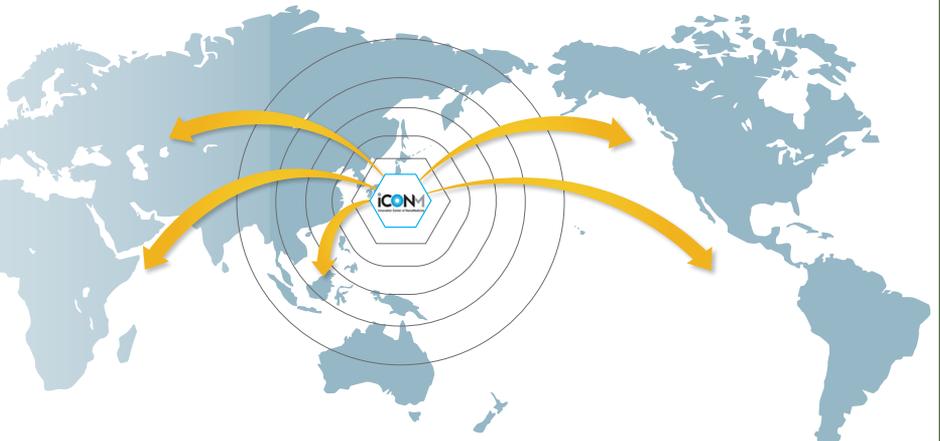


iCONMは、キングスカイフロントという国家戦略特区・国際戦略総合特区等の区域に指定されている土地にあります。羽田空港の南西、多摩川の対岸に位置する「川崎市殿町地区」の約40haに及ぶ開発エリアでは、ライフサイエンス・環境分野における世界最高水準の研究開発から新産業を創出する「国際戦略拠点」の形成が進んでいます。

「キングスカイフロント (KING SKYFRONT)」の「KING」は「Kawasaki INnovation Gateway」の頭文字と「殿町」の地名に由来したもので、キングスカイフロントが日本の成長を牽引し、世界の持続的な発展に貢献する拠点であるという意味が込められています。

世界への技術発信地として…

キングスカイフロントは首都圏中心部、国際貿易港である京浜港を有する京浜臨海部に位置し、羽田空港にも近接しています。多彩なネットワークを活用して、国内はもとより海外との連携を加速させます。



※「スマートナノマシン」、「健康コンビナート」、「体内病院」および「in-body hospitals」は公益財団法人 川崎市産業振興財団の登録商標です。
なお、本文および図表中では「®」は明記していません。

<http://coins.kawasaki-net.ne.jp/>

公益財団法人 川崎市産業振興財団

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

〒210-0821 川崎市川崎区殿町3-25-14 TEL 044-589-5785 FAX 044-589-5789