Newsletter
NanoSky
川崎市キングスカイフロントから発信するナノ医療イノベーション

September 2019 | Vol.7

体内病院の実現に向けたCOINSの社会実装戦略

Contents

2 最終・サブテーマ6を語る
「地域そして世界にCOINSの成果やネットワークを定着させる」
安西 智宏・仙石 慎太郎・高橋 亘

6 進みゆく社会実装の事例
「薬剤併用集束超音波治療機器開発と社会実装および医工融合による医療機器開発に向けた取り組み」
正宗 賢・堀瀬 友貴

「ヒト組織因子に対する抗体を表面に付加した抗がん剤内包ミセル（ADCM）製剤の開発」
松村 保広・内藤 健一郎

「ヒト疾患の自然発症モデルとして獣医療：間葉系幹細胞治療の社会実装」
都築 博彦

12 COINSのメンバーに聞く
今、大切にしているモノ・コト
一木 隆範・Philip M.C. Davy・吉田 哲郎・太田 麗

14 活動報告
・第12回全体会議
・トピックス
・私たちは、クラウドファンディングを積極的に活用しています
・COINSセミナー開催レポート Pick up!
・編集後記

地域そして世界にCOINSの成果やネットワークを定着させる

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（Center of Open Innovation Network for Smart Health：COINS）のサブテーマ6は、サブテーマ1～5で開発されたシーズの社会実装に向けて、社会基盤の整備を行っている。サブテーマ6のメンバーである、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）の安西智宏統括補佐、東京工業大学 環境・社会理工学院 イノベーション科学系・技術経営専門職学位課程の仙石慎太郎准教授、iCONM 副センター長付、COINS研究推進機構の高橋亘氏がこれまでの成果と今後の抱負を語り合った。

安西 智宏 Tomohiro ANZAI

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

東京大学大学院新領域創成科学研究科修了、博士（生命科学）。アーサー・D・リトルを経て、2006年にファストトラックイニシアティブに参画。ベンチャーキャピタリストとしての活動と並行して東京大学特任准教授、京都大学客員准教授、内閣官房医療イノベーション推進室を歴任。ナノ医療イノベーションセンター（iCONM）にはその構想段階から関与し、COINSでは社会実装に関する研究とその実践に取り組む。

仙石 慎太郎 Shintaro SENGOKU

東京工業大学 環境・社会理工学院 イノベーション科学系・技術経営専門職学位課程 准教授

東京大学大学院理学系研究科修了、博士（理学）。マッキンゼー・アンド・カンパニー、ファストトラックイニシアティブ、京都大学を経て、2014年より東京工業大学准教授。ナノ医療イノベーションセンター（iCONM）客員研究員、東京工業大学中分子IT創薬研究推進体（MIDL）や日本医療研究開発機構（AMED）「再生医療の産業化に向けた細胞製造・加工システムの開発」プロジェクト等を通じて、キングスカイフロントを拠点に活動。

高橋 亘 Wataru TAKAHASHI

川崎市産業振興財団　ナノ医療イノベーションセンター 副センター長付 COINS 研究推進機構

1985年 東京工業大学大学院総合理工学研究科修士課程修了。
同年、旭化成工業株式会社入社。旭化成ファーマ・合成化学研究部長、知的財産部長、研究推進部長などを経て、2017年11月からナノ医療イノベーションセンター（iCONM）へ出向中。

図1 社会実装ロードマップ と サブテーマ6の実施目標

個別の開発ケースを基に、成果の社会実装に向けてあるべき社会基盤を研究し、その整備を実践！

Invention（発明・発見） → 規制面での受け入れ → 社会的な受け入れ → 事業的な受け入れ → Innovation（価値提供） → 社会実装

- イノベーションマネジメント
- 知財支援
- レギュラトリーサイエンス
- 臨床基盤整備
- 医療経済評価
- ニーズ検証
- 事業計画策定
- 産学連携
- ベンチャー化
- ベンチャー／事業会社支援

サブテーマ1～5との研究開発・実用化など各段階での連携・支援

ベンチャー企業の創出、社会実装のためのマネジメント研究などが進んできた

■ まずお仕事やCOINSとの関わりを教えてください。

安西： COINSの統括補佐とサブテーマ6のサブテーマリーダーを拝命しています。川崎市産業振興財団のナノ医療イノベーションセンター（iCONM）主幹研究員でもあります。サブテーマ6では、COINS発のイノベーションを具現化していくため、サブテーマ１～５で開発されたシーズの実用化支援と並行して、技術開発、産学連携、臨床開発、事業化、産業化といった「社会実装」に向けた各プロセスを淀みなく進めるための社会基盤の整備を進めております（図1）。

仙石： 技術系専門職大学院である東京工業大学環境・社会理工学院で技術経営（Management of Technology：MOT）やイノベーション科学の教育・研究を担当しています。COINSではサブテーマ6に所属しています。

今、COINS、東工大と川崎市が連携する中分子IT創薬、前職の京都大学時代から関わっている再生医療と3つのプロジェクトの研究拠点がキングスカイフロントにあって、キングスカイフロントに居るのは運命だなと思っています（笑）。

高橋： 私は2017年にiCONMに旭化成ファーマから出向してきました。それまで医薬品の研究や製品戦略に携わってきた経験を活かしています。

■「社会実装」とは具体的にどのようなものを指すのでしょうか。

安西： COINSの前身プロジェクトであった最先端研究開発支援（FIRST）プログラム「ナノバイオファースト」では、「社会還元」という言葉を使っていて、アカデミアは研究開発や産学官連携を進めて社会に還元することが目標でした。それが2010年くらいから「社会実装」という言葉が使われるようになりましたね。単に成果を出すだけではなく、有効性や安全性の検証なども行って、医学的な価値や市場価値を生み、人々に広く使われるようになってはじめて「社会実装」であると。大学発の研究プロジェクトとしてはどんどんハードルが上がっています。研究シーズが本当に市場で使われるものになるのかどうかの見極めは、これまで大学が一番苦手としてきた部分です。それを市場価値の創造までを考慮して研究開発を進めるようにと言われているわけですから、サブテーマ6のようなチームが俯瞰的に研究推進や市場開拓、事業化をサポートすることが必要になって来たのです。

仙石： 社会実装は、英語ではimplementation で「埋め込む」という意味です。つまり社会にきちんと埋め込まれて、機能の一部として定着することです。いつまでも公的資金などの補助を受け続けるのではなく、価値を発揮し、自律的で経済的にも回っていくことができて、初めて社会実装されたといえるということでしょう。一時的なものと捉えられることもある「社会還元」とはそこが違いますね。

高橋： 私が会社で経験した社会実装は、研究開発した薬を市場に出し、患者さんに供給し、その利益をもとにまた新たな薬を研究開発するという循環でした。iCONMに来てみて、ベンチャーを興して雇用や新しいビジネスを生むというところまで広がることを知り、そこに主体的に関われることにワクワクしています。

■ 実際にはどのような活動を行っていて、どんな成果が出ているのでしょうか。またCOINSやキングスカイフロントならではの社会実装の特徴はありますか。

安西： 医薬品の研究開発はかつて、「市場に出しさえすれば売れる」という発想だったのが、今では技術要素が多様化して、知の体系も複雑化しています。異分野融合や産官学連携もさらに必要になります。世界のファーストランナーになるには評価制度や規制、市場そのものも作らなければなりません。いわば未開の地を切り拓くことになります。それを当初から想定し、民間出身者で構成される研究支援チームを作ってきました。COINS発で2社のベンチャー企業が創出され、両社とも5億円以上の資金調達をし、10名を超える研究員を雇用しました。ブレイゾン・セラピューティクスは米国ボストンのラボセントラルにも研究施設を持ち、世界市場に進出する足掛かりを得ました。アキュルナも近く核酸医薬を搭載したナノマシンの治験を始める予定です。社会実装に向けた動きは当初の想定を超えて進捗していると思います。

仙石： 私たちがこだわっているのは連携のマネジメントです。例えば、学際連携でいえば、最初からナノサイエンス、ナノテクノロジーという体系があったわけではなく、さまざまな学問が融合した結果です。文化も専門用語もコミュニケーションの方法も研究の進め方も違う中で、新

しい一つの方向に向かって一緒にやっていくには高度なマネジメントが必要です。産官学連携もしかりです。

地域連携の面では、キングスカイフロントは政令指定都市である川崎市が踏み込んだ支援をしています。これが川崎市民がキングスカイフロントを理解して賛同し、協力する、誇りに思うというところまで来たら、地域連携ができたといえると思います。最近、注目されているのが国際連携で、羽田空港が近く、この地域の名前であるキングスカイフロントが象徴するように、この恵まれた地勢で地域対地域の連携をどう図るか。これらの連携は切り分けられるものではなくて、同時進行で、それをどう設計し、マネジメントするかが興味深いところです。

安西：少し過激な言い方ですが、COINSやiCONM、キングスカイフロントは既存の大学を反面教師にしています。例えば、縦割り、対立といった大学内での研究連携を阻害する壁を、研究チームの編成、建物の設計や仕様、実験施設の運用、新たな産官学連携ルール作りなどを通じて、破壊しようとしています。iCONMができた当初は周囲に建物がほとんどなく、離れ小島のようなイメージをお持ちの方もいらっしゃいましたが、立ち上げのメンバーで強い一体感を醸成するには都心からやや離れた場所であることも重要でした。それ以前は東大を中核拠点にして他のいろいろな研究拠点とバーチャルにつながって来たのが、COINSではon-site で under the one roof（アンダー・ザ・ワンルール：一つ屋根の下）で研究を進めるというコンセプトを掲げました。

高橋：ここは国の特区であり、川崎市や神奈川県の機関もあります。東京、バイオパークのある藤沢市にも近い。羽田空港との連絡橋が来年2020年に完成予定です。2045年にナノマシンを用いる「体内病院」を実現するために医療機器やヘルスケアなど様々な分野の要素技術が必要になります。それが集まってきていますね。ここはイノベーションの中核になる可能性を秘めています。

安西：今、拠点内外の連携は進んでいますが、仙石先生がおっしゃったように川崎市民の方たちの理解や賛同を得て、主体者意識を持っていただくことが課題ですね。

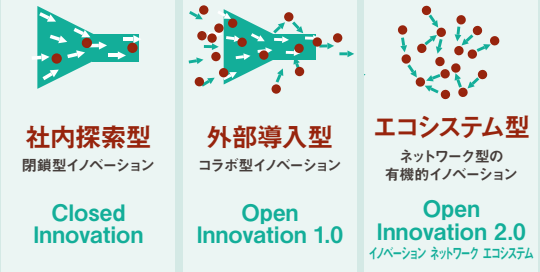
高橋：市民に訴求する取り組みとして、2018年からTwitter とFacebookでの発信を始めました。Facebookの閲覧数から、多くの方に見ていただいているのがわかります。また、がんや難病などのDDS（drug delivery system）を進めるための資金を集めるクラウドファンディングも実施しています。キングスカイフロントネットワーク協議会が2018年に発足して、iCONMの片岡一則センター長が副会長に就任し、クリーン活動なども始めています。毎年「夏の科学イベント」も実施して、お子さんを中心に2,500人以上の参加があります。これはキングスカイフロントの町内会みたいなものですね。謎の実験をしていたキングスカイフロントに企業や官公庁の施設が増え、ネットワークも広がり、地域の方々にも知ってもらいつつありますね。

仙石：新川崎に2年ほど前から通っている立ち飲み屋があって、そこの大将から「仙石さんはキングスカイフロントと絡んでいるの？ ペプチドリームのような成功しているベンチャー企業が集まって、すごいことになっていると聞いたんだけど」と言われました。そこで、自動車工場の跡地で新しい産業を作っていることを説明しました。大将をはじめ、お客さんたちにはキングスカイフロントに興味を持ってもらえましたね。SNSもあれば、居酒屋でのコミュニケーションもありで、徐々に広めていくのがいいと思いますね。

安西：キングスカイフロントへの企業の誘致にも関わっていた時から感じるのは、最初の頃の「離れ小島」といったイメージから、十分な敷地があり、駅や空港からのアクセスも改善し、動物実験までできて、連携のカルチャーがあって活気ある場所と捉えてもらえるようになってきたことです。ここの研究者がノーベル賞でも取れば、働く人たちや市民の大きな誇りになると思います。

仙石：殿町はかつて自動車の工場を誘致したという成功を収めているんです。川崎市はそういう強烈な成功体験に自信を持って、さらに新たなチャレンジをしています。最初にできた川崎市の実験動物中央研究所や国立医薬品食品衛生研究所、大学のラボ、有力なベンチャーなど非常によい機関や企業を揃えています。その誘致のノウハウを研究したいですね。

図2 Innovation 2.0



European Commission (2013). Open Innovation 2013 Yearbook

安西：昔はきらびやかだった場所が30年も経つと寂れた風景になることはよくあります。ここでも次世代を担う起業家や若手研究者を育てていくための拠点設計をして、キングスカイフロント全体の持続可能性（サステナビリティー）を考えるのが次の課題ですね。その実現のためにも地域での新陳代謝を進めると共に、拠点が他から優れた研究者や技術シーズを呼び込み、囲い込んでいくという従来型のオープンイノベーション1.0から、キングスカイフロント内の拠点間や地域のクラスター間もネットワークを組んで、人材や資金、シーズが頻繁に行き来をする、オープンイノベーション2.0への発展・進化が求められるのではないでしょうか（図2）。

仙石：今、満たされていないものを挙げるとすれば、アートやエンターテインメントですね。先ほど話題になった米国ボストンも、バークリー音楽大学やコンテンポラリーアート美術館をはじめとするアートの研究教育拠点があり、地域の活性化に貢献しています。首都圏の地の利を活かし、近隣の美大や美術館、また地域のアート関連のイベントとの連携を模索できるのではないかと思います。

グローバルビジネスにするための支援、人が育つ環境の整備、拠点内外の連携を進めたい

■ これからの抱負を教えてください。

安西：世界的にプレゼンスを発揮できるような社会実装の事例を作るべく、グローバルな市場へのビジネス展開を全力でサポートしたい。もう一つは、リスクを取り、人生をかけて事業化を目指すような人々を呼び込むために、関係者のネットワーク化や新たな企業や起業家の誘致をさらに進め、社会実装の研究も展開したい。

例えば、高校野球でいえば、甲子園を目指すのか、日本のプロ野球を目指すのか、大リーグを目指すのかでその選手がどこまで行けるかは変わってくると思います。研究者やイノベーターが高い視座で事業を見られるようにメンタリングし、叱咤激励する「嫌われ役」をやっていきたいですね。

仙石：大学教員として優秀な研究者やイノベーターを育成して、キングスカイフロントと縁のある形で貢献してもらえればと願っています。育てるという表現はややおこがましくて、育つべく環境を整備するということですね。iCONMにはすでに海外から多くの研究者が来て活躍しています。そういう場所を少しでも多く創っていきたい。

もう一つ、幸い非常にいい時期にここに来て、いろんな接点があるので、向こう20年くらい、この地を観察して記録し、歴史を語れるようになりたいと思います。論文はもちろん、立ち飲み屋で語ることも含めて。

高橋：私は定年までもう少しなので、最後の仕事として、キングスカイフロント内、そして他の拠点との連携に力を注ぎたいですね。ここは大学や企業といった閉じた組織のしがらみがないので、できるんじゃないかと期待しています。

■ ありがとうございました。

（聞き手：サイエンスライター　小島あゆみ）

Topics 1

進みゆく社会実装の事例

サブテーマ6

薬剤併用集束超音波治療機器開発と社会実装および医工融合による医療機器開発に向けた取り組み

我々のチームでは、ナノマシンによる腫瘍集積と集束超音波によるターゲティングを併用した音響力学的療法（SDT）[*1]の研究を推進しています。薬剤投与量をなるべく少なくし、また照射エネルギーをなるべく抑えて、体にやさしく短時間で低侵襲治療を行うという「コンセプト・ドリブン」を具現化した研究です。このような新しい治療機器を社会実装するには医工融合体制の醸成が重要であると考えています。

Ken MASAMUNE
正宗 賢
東京女子医科大学先端生命医科学研究所
教授

Yuki HORISE
堀瀬 友貴
東京女子医科大学先端生命医科学研究所
特任助教

医療機器開発の大きな目的の一つは、患者さんに負担をかけず、安全に治療効果を出すようにすることです。我々のチームでは、COINSのサブテーマ5としてナノミセルによる腫瘍集積機能と集束超音波によるターゲティング機能を併用して行う音響力学的療法（Sonodynamic Therapy：SDT）の研究を推進しています（図1）。これまでに、疾患犬の治療による安全性の確認をした後（図2）[1]、切除不能の難治がん（膵がん・胆道がん）の患者さん12例の臨床試験を行いました（図3）[2]。現在は、社会実装をするために医師主導治験の計画を多方面から検討し、産学連携体制にて模索しています。またこれと並行して、ナノマシンと超音波の併用効果を解明するために、SDTの作用メカニズムの研究を進めています[3]。

このSDTの研究プロジェクトは、ナノマシンといった新しい医薬品および新しいエネルギー出力を有する集束超音波（HIFU）治療機器、さらには超音波断層画像装置およびHIFU照射の位置決めを行うロボットなど、様々な医療従事者および技術者の知識・行動の集約があって初めて成り立っています。これまでに我々は探索的な基礎的実験フェーズから疾患犬による評価、臨床研究まで進めてきました。それらの技術的な側面についてはこれまでの報告[4]を参照いただき、社会的にも重要な基盤要素である医工融合体制の醸成についてここでは述べます。

これまでの多くの医療機器開発研究は、現行の治療行為の局所的なニーズに応えたもの、すなわち「ニーズドリブン」の開発が中心です。ここ数年にわたり、ニーズドリブン開発の手法論を学び実践するスタンフォード大学バイオデザイン等の取り組みなどが注目されてきています。しかしながら、一研究室、一企業での研究開発は技術シーズがベースであり、優れた技術シーズを有する多くの日本企業が医療側のニーズを捉え最適なシーズを投入することは時として限界があります。我々の研究チームは、医療側、工学側等含めた多様な分野からの人材を集約・融合させることで、現状課題の解決のみならず新しい治療の提案等に取り組むオープンイノベーションを実現する医工融合研究の基盤作りを推進しています。図4は、我々の研究チームが取り組んでいるAMED国産医療機器創出基盤整備等事業において企業・医師・工学研究者が議論している場面の例です。

SDTは、DDSにより薬剤投与量をなるべく少なくし、またHIFUによる照射エネルギーをなるべく抑えて侵襲を抑えることで、体にやさしく短時間で低侵襲治療を行うという、将来の治療のあり方を見据えた「コンセプト・ドリブン」開発を具現化した研究です。臨床医師，薬学研究者、HIFU照射の研究や焦点を動かすためのロボットの研究者、動物治療の専門家が一堂に会し一体化して進める必要があり、また社会実装のための承認や保険収載などを熟考したビジネス戦略プランの構築なども並行して進めています。また、臨床試験による安全性が確認された後の治験に向けてはより多くの費用が必要であり、現在、ベンチャー企業含めた社会実装を模索しています。

図１　音響力学的治療法（SDT）の概要

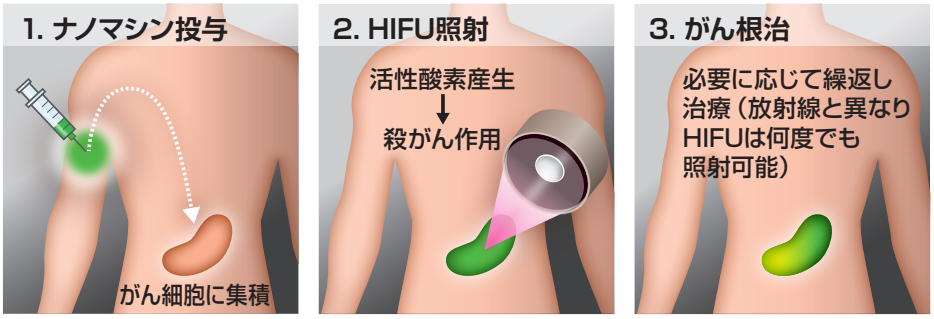
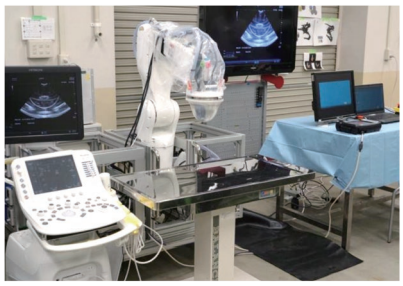


図２　国産HIFU照射システム（試作機）と疾患動物治療



HIFU照射システムの試作機

治療風景

疾患動物（小型犬）のHIFU治療例

図３　SDTを用いた臨床試験の様子（難治がん患者への施術風景）

図４　内閣府 日本医療研究開発機構（AMED）「国産医療機器創出基盤整備等事業」企業・医師・工学研究者による議論の場

用語解説

＊1　SDT（Sonodynamic Therapy）
音響的力学療法のこと。薬物の腫瘍集積および集束超音波による腫瘍ターゲティングを同時に行うことで体内深部を低侵襲に治療する新しい治療法

参考文献

1. Yuki Horise, Masanori Maeda, Yoshiyuki Konishi, Jun Okamoto, Soko Ikuta, Yoshiharu Okamoto, Hiroshi Ishii, Shin Yoshizawa, Shinichiro Umemura, Tsuyoshi Ueyama, Satoshi Tamano, Atsushi Sofuni, Kazuhisa Takemae, Ken Masamune, Hiroshi Iseki, Nobuhiro Nishiyama, Kazunori Kataoka, Yoshihiro Muragaki, Sonodynamic Therapy With Anticancer Micelles and High-Intensity Focused Ultrasound in Treatment of Canine Cancer, Frontiers in pharmacology, vol.10, p.545 (2019)
2. 祖父尼 淳, 村垣 善浩, 藤田 充, 朝井 靖二, 岡本 淳, 小西 良幸, 堀瀬 友貴, 吉澤 晋, 梅村 晋一郎, 糸井 隆夫,切除不能難治癌に対する集束超音波治療と音響力学的治療, 超音波医学会, Vol.45, S186, 2018
3. Kazuhisa Takemae, Yuki Horise Jun Okamoto, Ken Masamune, Yoshihiro Muragaki, Function of Epirubicin-Conjugated Polymeric Micelles in Sonodynamic Therapy, Frontiers in pharmacology, vol.10, p.546 (2019)
4. 小西良幸, 竹前和久, 低侵襲がん治療の実現に向けたナノマシンと超音波の併用による音響力学的治療の実用化研究, NanoSky, Vol.05, p.8-9 (2018)

Topics 2

進みゆく社会実装の事例

サブテーマ6

ヒト組織因子に対する抗体を表面に付加した抗がん剤内包ミセル（ADCM）[*1]製剤の開発

ADCMは、高分子ミセルの表面にがん細胞をターゲットとする抗体を付加した次世代型のミセル製剤です。これにより、現在臨床開発中の第一世代のミセル製剤より高い有効性と安全性が期待できます。これまでに、製剤設計を終えるとともに、抗体をミセル表面に付加することによる薬効が確認できました。次ステージでは、ヒト患者由来がん組織移植モデル（PDXモデル）で最も効果の期待できるがんの種類を特定し、臨床試験開始に必須の試験の準備に進む予定です。

Yasuhiro MATSUMURA
松村 保広
国立がん研究センター先端医療開発センター
新薬開発分野　分野長

Kenichiro NAITO
内藤 健一郎
ナノキャリア株式会社　事業開発部長

抗がん剤を内包した高分子ミセル製剤は、薬物を内包したまま血液中を循環し、がん組織に集積する性質を持つことから、薬物の有効性と安全性を向上させることが期待され、臨床開発中です。その一つであるNC-6300（エピルビシンミセル）は、ナノキャリア社が米国で臨床第I/II相試験を行っており、第I相パートにおいて、エピルビシン特有の悪心・嘔吐や骨髄毒性は認められましたが、発現頻度減少および重症度の低減傾向が確認され、長期投与例においても、臨床的に問題となる心機能低下は認められておりません。有効性の面では、本試験に登録された血管肉腫2例中2例で腫瘍体積が50%以下に縮小する部分奏功が認められました。NC-6300については、現在第II相パートの計画を立案中です。

この高分子ミセル製剤のがん指向性をさらに向上させ、より高い有効性と安全性を実現すべくミセルの表面にがん細胞を標的とする抗体を付加した次世代型のミセル製剤ADCMの開発に取り組んでいます（図1）。ADCMに付加する抗体の標的には、組織因子（tissue factor：TF）を選んでいます。TFは、多くのがん種で過剰発現している標的分子です。がん細胞だけでなく腫瘍間質にも発現しているため、抗体のターゲットとして有望であると考えています。また、がんでのTFの発現が強いほど予後が悪くなることが、複数のがんで報告されており、これを標的とすることで、難治性がんの治療に役立つと期待されます。これまでに、製剤設計を終えるとともに、ミセルに付加する抗体については治験に供することができる品質の抗体を製造することが可能になっています。このADCMが想定通りに抗体の付加により薬効が向上していることを、TFが高度に発現しているヒトの胃がん細胞株の移植モデルで確認したのが図2です。緑色の実線がエピルビシンミセルを投薬した時の成績です。これに対して、赤色の実線で示した抗体を付加したエピルビシンミセルでは腫瘍体積の減少が認められるなど、明らかに抗腫瘍効果が向上していました。

次ステージでは、ヒト患者由来がん組織移植モデル（PDXモデル）を利用する計画です。PDXモデルとはPatient derived xenograftの略で、がん患者のがん組織を免疫不全マウスに移植し腫瘍を再現する患者腫瘍組織移植のことです。このモデルはがん細胞株系を免疫不全マウスに移植したCell line-derived xenograft（CDX）モデルに比較して、がん間質の構築など、臨床のヒトがんの組織構築により類似しており、PDXでの結果がCDXよりも臨床効果をより反映するとされています。これにより最も効果の期待できるがんの種類を特定し、臨床試験開始に必須の試験の準備に進むことを計画しています。

図１　抗体付加抗がん剤内包ミセル（ADCM）

ミセル内核には抗がん剤（エピルビシン）が内包されており、ミセル外殻には抗体が付加されている。

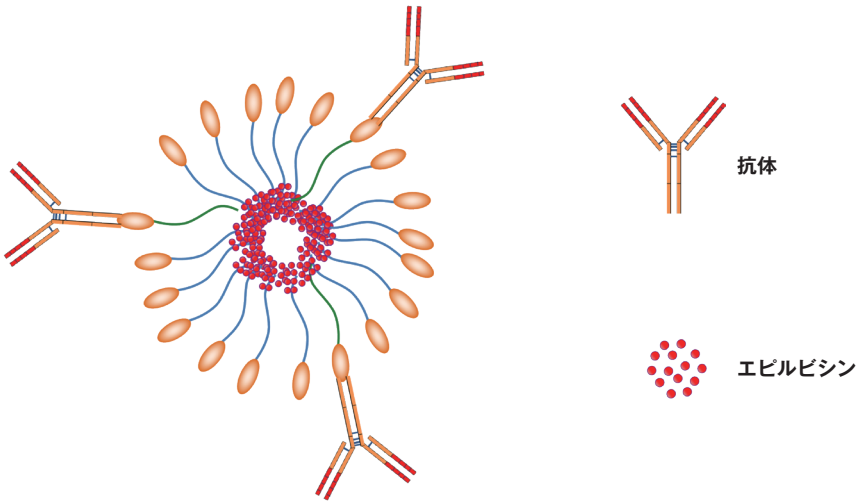
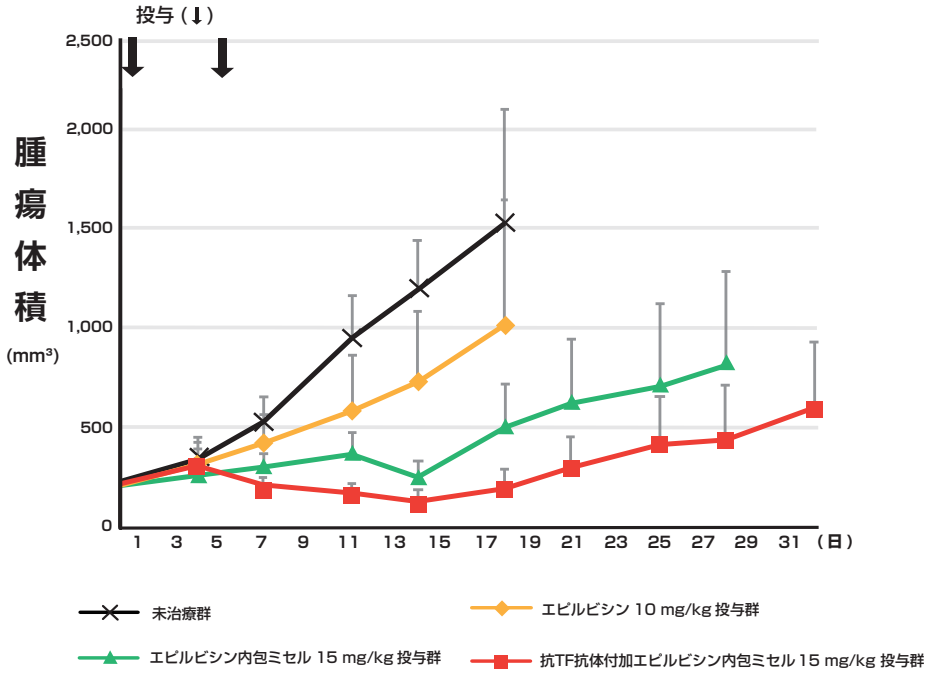


図２　抗TF抗体付加エピルビシン内包ミセル（ADCM）の抗腫瘍効果

TF高発現胃がんモデルにおける抗腫瘍効果。緑色の実線が従来のエピルビシン内包ミセルを投薬した際の腫瘍体積の経時的変化。これと比較して、赤色の実線で示した次世代型ミセルであるADCMの抗腫瘍効果は増強していた。



用語解説

＊1　抗体付加抗がん剤内包ミセル（ADCM）

ミセル内核には抗がん剤が内包されており、がん指向性を向上させるためにミセル外殻には抗体が付加されている。ADCMは、Antibody/Drug Conjugated Micelle の略。

ヒト疾患の自然発症モデルとして獣医療：間葉系幹細胞治療の社会実装

近年、感染症を中心に、医療の視点からヒトと動物を統合して捉える動きが世界的に進んでいます。そこで、最先端医療も同様と考え、獣医療での再生医療における社会システムの形成と実装に取り組んでいます。ヒトと同一の環境で暮らすペットを対象として、ラボと病院が一体化した拠点を形成し、すでに一部の再生医療実診療の提供を開始しています。

Hirohiko TSUZUKI
都築 博彦
富士フイルム株式会社
バイオサイエンス＆エンジニアリング研究所
主席研究員

富士フイルムは、ペット保険大手のアニコム ホールディングス（以下、アニコム）と動物の先端医療分野において、再生医療を中心とした革新的かつ高度な医療技術およびサービスを開発・提供するセルトラスト・アニマル・セラピューティクス（以下、セルトラ）を2016年に設立しました。

セルトラは、富士フイルムが写真フィルムで培った高度な生産技術や品質管理技術、再生医療に関する技術、画像診断技術、血液の化学成分の分析技術と、アニコムの動物病院ネットワーク、電子カルテシステム、豊富な診療情報を組み合わせることにより、動物の先端医療分野で再生医療を中心とした革新的かつ高度な医療技術およびサービスの開発とその実用化を図っています。さらに、実用化した技術・サービスを普及させていくために、動物病院との連携、ペット保険との組み合わせなどにより、動物先端医療の新たな社会システムの構築を目指しています。この目的を達成するために、2016年に動物再生医療センター病院（以下、センター病院）を横浜市に開設しました。（図1）

すでに、ペットは家族の一員ともいえる状況にあり、高齢化社会においてもペットとの触れ合いによる認知症の進行の抑制などの観点からも注目されています。単身世帯が増えているなか、家族、パートナーとしてのペットは重要な社会のメンバーとなっています。

世界的にはOne World One Healthの概念のもと、ヒトと動物の医療を一体としてとらえる動きがあります。現在は感染症が中心ではありますが、近い将来には、最先端医療もヒトと同様の環境で生活するペットの医療として連続的に捉える社会となると思います。疾患モデル動物でなく自然発生によって患ったペットの治療に取り組むことは、ペットの治療につながるばかりでなく、ヒトの治療の前段階としても有効な検討となると考えられます。本プロジェクトを体内病院の社会実装するうえでの先行事例にしていきたいと取り組んでいます。

現在、セルトラは、獣医療での間葉系幹細胞（以下、MSC）[*1]治療の実用化・普及において、細胞の品質保証を最重要視し、科学的なエビデンスの構築、細胞搬送の保証、治療のトレーニング、診療データの共有活用、民間医療保険の活用などの多方面の要素が連動して機能する「新たな社会システム」の構築に取り組んでいます。センター病院ではイヌ脂肪由来MSC治療（図2）の開発を進めており、すでに乾性角結膜炎、慢性腸症に対する実診療を開始しています（図3）。これらの疾患は免疫介在性の疾患であり、MSCが免疫系の過剰反応を抑制することで、治癒に向かうと考えられています。また、椎間板ヘルニア、骨折、関節炎などにおいても、臨床研究を進めています。MSCの利用は免疫制御などの観点から細胞治療として期待され、日本でも移植片対宿主病（GVHD）の治療で再生医療等製品として承認されています。しかし、MSCの作用メカニズムが十分わかっているとはいえないことから、承認された再生医療製品はまだ少ない状況にあります。イヌの疾患から治療の効果を実証していき、ヒトを含めたMSCによる細胞治療の普及へとつなげていきたいと考えています。

図１　動物再生医療センター病院

動物再生医療センター病院
Animal Regenerative Medicine Center Hospital

細胞加工センター（CPC）

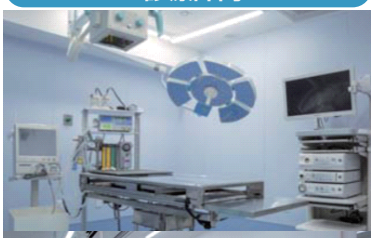
①細胞加工施設（CPF）
細胞培養機能・品質保証機能

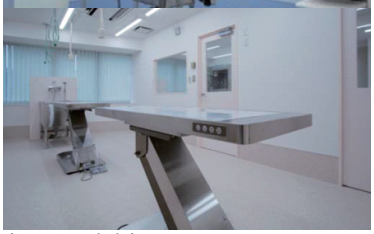
ヒト再生医療の基準に則した設備・規格・基準で
細胞を培養。品質保証する体制を構築。

②研究施設
臨床開発機能（ラボ）

先端医療の臨床開発を実施するラボ設備を併設。

診療部門

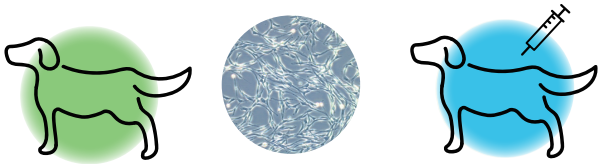




当センター病院内で
細胞をタイムリーに投与することを想定。

図２　MSC(幹細胞治療)のイメージ

組織採取 ▶ 細胞培養 ▶ 病気や怪我の動物に投与

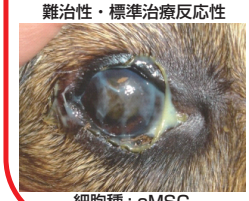


間葉系幹細胞

修復機能や自己治癒力を
利用して病気を治療する

図３　開発を進めている疾患（赤枠は実診療）

乾性角結膜炎（KCS）
難治性・標準治療反応性

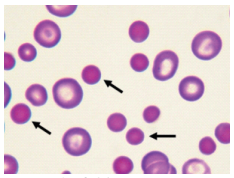


細胞種：cMSC

慢性腸症（CE）
難治性・標準治療反応性

細胞種：cMSC

免疫介在性溶血性貧血（IMHA）

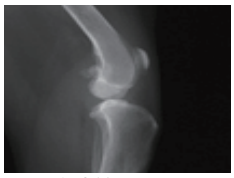


細胞種：cMSC

椎間板ヘルニア

細胞種：cMSC

関節炎



細胞種：cMSC

骨折

細胞種: cMSCセルザイク

用語解説

＊1　間葉系幹細胞（Mesenchymal Stem Cell、MSC）
脂肪組織、骨髄などから採取できる三胚葉への分化ができる幹細胞である。免疫制御、血管誘導などの機能により、再生医療用の細胞として期待されている。

COINSのメンバーに聞く

今、大切モノ・

ナノテクノロジー（精密微細加工技術）を駆使して、予防医療の鍵を握る新しい診断機器の研究開発を行っています。

一木 隆範
Takanori ICHIKI

東京大学大学院工学系研究科
マテリアル工学専攻　教授
株式会社　イクストリーム　取締役・創業者

エクソソーム技術を通して新たな医療・ヘルスケア事業を目指す

通常は医療という言葉から想像することがないであろう半導体製造や精密機械製造のための施設がナノ医療イノベーションセンター (iCONM)の1階に整備されています。ここでは、微細加工技術(ナノテクノロジー) を応用して革新的な予防診断機器を開発する研究が進められています。半導体分野の微細加工は、かつて研究機関や大企業しか利用できなかった大型コンピューターの機能をパソコンやスマホの中に収めることを可能にした高度な科学技術です。

私はCOINSプロジェクトで、エクソソームの計測とその内包物(miRNA) の分析を通じて医療費削減と健康寿命延長を実現するという目標を掲げて、ナノ粒子分析装置やマイクロRNAを用いた迅速がん診断装置などの研究開発を行ってきました。iCONMの微細加工施設を活用できるおかげで、斬新なアイデアの良し悪しを短期間でプロトタイプという実際のモノを作りながら確かめてゆくことができ、研究開発は順調に進んできました。昨年(2018年) 末にはベンチャー企業、株式会社イクストリームを創立しました。COINSプロジェクトの研究成果を社会実装し、新たなヘルスケアや診断・治療に役立つ技術・サービスを創出することを目指しています。事業計画の検討など大学で研究・教育を行っている日常とは、頭を切り替える必要がありますが、都内からiCONMまで首都高に乗って愛車を駆って移動する40分間が頭の中をリセットするのにちょうどよい時間になっています。

愛車とのツーショット

中枢神経系ドラッグデリバリー技術の強力な革新で世界中の生活を変えることを目指しています。

Philip M.C. Davy

株式会社ブレイゾン・セラピューティクス
事業開発部部長

イノベーションとパートナーシップで生活を向上させる

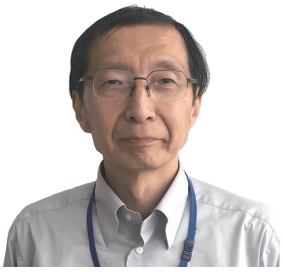
脳や脊髄(中枢神経系)の病気を治療するための薬を作ることは非常に困難ですが、高齢化社会においては特に重要です。製薬会社はこの分野での医薬品開発に多額の研究開発費を投じてきましたが、結果としてたくさんのお金を失いました。それは、血液と脳の間の生物学的障壁である血液脳関門(BBB)が、文字通り神経系疾患を対象とした新薬の開発を妨げる大きな障壁となっているからです。

私は、2018年4月にブレイゾン・セラピューティクスに加わりました。その頃に、ナノ医療イノベーションセンターとCOINS研究ネットワークのメンバーによる研究を知る機会があり、その研究は非常に印象的で興味深いものでした。COINSのメンバーによって開発されたBBBを超えて薬物を脳へと送達するための技術は、非常に刺激的でした。ポリマーミセルナノ粒子は、通常は全く脳に入ることができない生物学的医薬品など、多くの異なる種類の医薬品を脳内に運ぶように設計することを可能にします。グルコース-リガンドナノ粒子を血糖のコントロールと組み合わせることで、脳をターゲットにして特異的に、かつ効率的に薬を届けることができます。製薬会社とバイオテクノロジー会社は、彼らの新薬を脳へと届けるために、この技術に注目し始めています。 この技術に基づいて、ブレイゾンは、治療法が確立されていない神経系疾患のための創薬開発の機会を得ることが出来ました。強力なパートナーシップと素晴らしいチームによって、ブレイゾンは将来多くの人々の生活を大きく向上させることができると確信しております。

2019年春のチームブレイゾンのメンバー

にしているコト

吉田 哲郎
Tetsuo YOSHIDA
アキュルナ株式会社
最高科学責任者（CSO）兼研究部長



COINS 発の DDS 技術を武器に核酸医薬・mRNA 医薬の実現を目指した研究を行っています。

「遺伝子を薬にする」長年の夢にベンチャーで再挑戦

今から35年位前、昭和の大学生だった私は分子生物学の美しさに魅せられ、当時花形だった「がん遺伝子」の研究で研究生活をスタートさせました。平成初期、分子生物学の創薬応用を志して製薬会社に入った時の夢は「遺伝子を薬にする」でした。研究現場一筋26年、幸いにもゲノム科学・バイオインフォ・RNAiなど時々の先端技術を用いて、様々な創薬プロジェクトに従事、仲間にも恵まれて充実した研究生活を送ることができました。しかし、残念ながら力不足で自分の手で薬を生み出せなかったことが心残りでした。

縁あって昨年9月よりCOINS発ベンチャーのアキュルナ(株) に入社し、COINS研究統括の片岡先生の開発されたDDSをコア技術に、核酸医薬・mRNA医薬を目指す研究に従事する機会を得ました。ベンチャーに移って思うことは、いかに自分が組織に守られ、またそれに甘えてきたかということです。ベンチャーはスピードが命。意思決定が速くなければ、進展が速く競争の厳しい業界で生き残れません。その分、個々人の権限と責任が重くなり、プレッシャーも大きいですが成功時の達成感も大きい(はず) です。

核酸医薬・mRNA医薬の実用化は、「遺伝子を薬にする」長年の夢の実現でもあります。急速に進む世界の中で戦い、自分達の成果を世に出すことは容易ではありませんが、令和の世に新たな挑戦の機会を与えられた幸せを感じつつ、世界中の同志と競争しながら、素晴らしい仲間と共に日々頑張っていきたいと思います。

昨夏に念願の聖地巡礼(DNA 二重らせんが生まれた英 Cambridge のBar、The Eagle)

ALA を中心とした健康増進、疾病治療に関する研究を、生化学や分析化学の観点から行っています。

太田 麗
Urara OTA
SBI ファーマ株式会社
研究開発本部　川崎研究所　マネジャー

自由な発想で新しいステージへ

皆様はALA(アミノレブリン酸) をご存知でしょうか。

ALAは、天然に存在するアミノ酸の一種であり、様々な食品に含まれ、私たちの体内でも日々作られている成分です。ALAは体内で、特定の波長の光で蛍光を発するポルフィリンを経て、鉄を配位してヘムに代謝され、エネルギー生産等、体を維持する重要な働きに関与します。最近の研究では、鉄とともにALAを摂取することで、ミトコンドリア機能を増進する効果も報告されています。

私がこのALAを知ったのは、ポルフィリン症という遺伝病を研究する研究室に所属していた時でした。この疾病では、ALAをヘムへ代謝する過程が遺伝的に阻害され、体内にポルフィリン等の代謝産物が蓄積し、ヘムが不足することで、皮膚等に障害が生じてしまいます。ALAはこのようなヘム代謝異常を診断する指標として知られており、体内で高値となるのを抑えなければならない、という観点でばかり見ていましたので、ヘム代謝が正常な場合はALAの投与が健康増進につながる可能性が示された時には、まさに目からうろこが落ちる思いでした。物事を一方だけの側面から見ていたのでは、新たな着想は生まれず、挑戦的な取り組みには多角的な視野と柔軟な思考が大切なのだということを実感する貴重な経験でした。

その後、様々なご縁に恵まれ、ALAを健康食品や化粧品、医薬品として世の中に届ける仕事に携わり、さらに昨年からは、COINSの提唱するスマートライフケア社会の実現にALAを用いて貢献するという新しい挑戦がはじまりました。先の経験を活かし、一日も早い実現に向けて努力していきたいと思います。

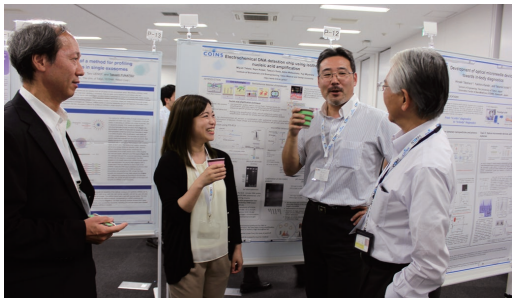
昨年の夏の科学イベントの様子

活動報告

第12回全体会議 ～第3フェーズでは成果の収穫と将来への種まきを～

2019年6月14日(金)、川崎生命科学・環境研究センター(LiSE)大会議室において、第12回COINS全体会議を行いました。今年度よりCOI最終の第3フェーズ(2019-2021年度)に入り、社会実装の推進とともにポストCOIへの取り組み強化が求められています。今回の全体会議では、各機関がこれまでの成果をふまえたCOI終了までの目標と計画を発表し、パネルディスカションでスマートライフケア社会への変革を目指す2045年の世の中について語り合い、全員でビジョンや方向性を共有しました。ポスターセッションでは30件の発表があり、活発な情報交換が行われました。また、今回は近隣の施設見学と講演会を企画し、メドトロニックイノベーションセンターへの見学では同社が開発する医療技術やサービスの説明を、講演会では厚生労働省とAMEDの講師よりそれぞれベンチャー振興の施策と知的財産に関する支援制度について講演いただきました。

アドバイザーの浅野敏雄氏(旭化成株式会社)、入村達郎氏(順天堂大学大学院)、三澤裕氏(日本医療機器テクノロジー協会)にご講評いただき、科学技術振興機構(JST)からは真部治彦ビジョナリーリーダー補佐より、「体内病院を実現するために具体的なデザインの検討に取り組んでほしい」といった貴重なコメントをいただきました。第3フェーズにおける成果の収穫とポストCOIへの飛躍に向け、さらなる結束を強める大変有意義な会議となりました。



ポスターセッション風景

全体会議の様子

トピックス 2018年7月～2019年6月

- 2018年7月9日：【活動】COINSセミナー #34を開催。
  講演者：長江敏男氏
  Pharma Business Consultant、ペプチドリーム(PD)、ヒューマン・メタボローム・テクノロジー(HMT)　代表、PD & HMT社外取締役・監査等委員
  演題：「日本発創薬/DDSをグローバル市場で事業価値最大化、課題と解決代替案」

- 7月11日：【報道】BS朝日「ザ・ドキュメンタリー　ここまで来た！がん治療最前線」にiCONM片岡一則センター長(COINS研究リーダー)が出演。がん治療における体内病院の可能性について語った。

- 7月18日：【報道】テレビ朝日系列「羽鳥慎一モーニングショー」にiCONM片岡一則センター長(COINS研究リーダー)が出演。アルツハイマー治療に関する体内病院の可能性について語った。

- 7月18日：【受賞】COINSメンバーの松元亮研究員(COINSサブテーマ4　東京医科歯科大学 准教授)が第2回バイオインダストリー奨励賞を受賞。受賞タイトルは「〝エレクトロニクスフリー〟で完全合成型の人工膵臓の開発」。

- 7月20日：【活動】川崎市産業振興財団 設立30周年記念式典でiCONM 片岡一則センター長(COINS研究リーダー)が講演。式典の様子が神奈川新聞、日本経済新聞で紹介された。

- 7月22日：【報道】COINS参画機関のアキュルナ株式会社が米国で放送されたTV番組「Innovations TV with Ed Begley, Jr.」(CNBCにて放送)で紹介された。

- 8月10日：【任命】iCONM片岡一則センター長(COINS研究リーダー)がドイツのJohannes Gutenberg大学(マインツ大学)から名誉博士号(Doktor der Naturwissenshaften ehrenhalber; Dr. rer. nat. h. c.)を授与。マインツ大学の名誉博士号は、世界的に高い研究業績をあげた研究者に授与されており、今回はiCONM 片岡一則センター長(COINS研究リーダー)の「高分子医薬の創製とその抗がん剤への応用」に関する研究が同大学の「化学・薬学・地球科学部門」で高く評価され、部門としては8年ぶりの授与に至ったもの。

- 8月30日～8月31日：【活動】国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)主催の『JSTフェア2018－科学技術による未来の産業創造展－』でCOINSの展示を行った。

- 9月10日：【活動】COINSセミナー #35を開催。
  講演者：郭 伸氏
  東京大学大学院医学系研究科 客員研究員
  東京医科大学神経内科兼任教授
  株式会社遺伝子治療研究所顧問
  演題：「筋萎縮性側索硬化症の克服」

- 9月25日：【活動】COINS Seminar #36を開催。
  講演者：栗原和枝氏
  東北大学・未来科学技術共同研究センター 教授
  演題：「材料科学のための表面力測定：ソフトマターへの応用」

- 10月3日：【活動】COINS Seminar #37を開催。
  講演者：Dr. Ulrich S. Schubert
  Professor of Organic-/Macromolecular Chemistry, Friedrich Schiller University Jena
  演題：「New pharmapolymers and nanoparticles for applications in nanomedicine」

- 10月15日：【報道】iCONM片岡一則センター長(COINS研究リーダー)、東京大学　安楽泰孝特任准教授(COINSサブテーマ2リーダー)の研究に関する記事が日本経済新聞に掲載された。
  「バイオ医薬届け脳治療 微小カプセル使い効果高く 日大や東大が新技術」

- 10月19日：【活動】Macromolecular BioScience 誌に掲載されたiCONM片岡一則センター長(COINS研究リーダー)の論文 "Enhanced intracellular delivery of siRNA by controlling ATP-responsivity of phenylboronic acid-functionalized polyion complex micelles" が、2016年7月から2018年6月までの間に発表された論文の中で、特にダウンロード数が多かった論文の上位20編に選ばれた。

- 10月28日：【報道】国立がん研究センター 分子細胞治療研究分野 落谷孝弘教授(COINSサブテーマ4)のグループの研究に関する記事が日本経済新聞に掲載された。
  「小さな粒 体内で役目　がん早期発見など活用へ」

- 10月29日：【活動】COINSセミナー #38を開催。
  講演者：Dr. Weibo Cai
  Vilas Distinguished Achievement Professor, University of Wisconsin – Madison, USA
  演題：「Molecular Imaging, Image-Guided Drug Delivery, and Theranostics」

●11月16日～11月17日：【活動】第5回COINSリトリート合宿を神奈川県の湘南国際村センターにて開催。

●11月28日：【活動】iCONM片岡一則センター長（COINS研究リーダー）がClarivate Analytics（Web of Science）の2018年度Highly Cited Researchers（当該分野においてその研究が引用された上位1%の研究者）に選ばれた。

●11月30日～12月1日：【活動】第1回COIリトリート in 川崎を開催。

●12月4日：【報道】iCONM片岡一則センター長（COINS研究リーダー）の講演の様子が『財界 12月4日号』に掲載された。
TMトピックス No.184　TM研究会・研究交流会から
ナノテクと技術的特異点で片岡一則・iCONMセンター長らが講演――
「がんやアルツハイマーに対して『ナノマシン』が体内で診断・治療する可能性」

●12月7日：【活動】COINSセミナー #39を開催。
講演者：Dr. Yan Lee
Associate Professor, Department of Chemistry,
Seoul National University (SNU), Korea
演題：「β-acid amide-based materials: charge-conversion chemistry and new polymeric materials」

●12月7日：【報道】COINSメンバーの内田智士研究員（東京大学, iCONM）の論文がUTokyo Researchに紹介された。
「2本鎖mRNAを設計し、mRNAワクチンの効果を飛躍的に向上
mRNA分子に免疫賦活化アジュバント機能を一体化」

●12月13日：【活動】COINSのニュースレター、「NanoSky Vol.6」を発行。
「サブテーマ3：魅せる！世界初mRNA医薬化への可能性」
mRNAを用いた未来の治療法、ワクチン技術開発の可能性などを紹介。

●12月14日：【活動】第5回COINSシンポジウムを川崎市産業振興会館で開催。

●2019年1月7日：【活動】COINS Seminar #40を開催。
講演者：矢野聖二氏
金沢大学がん進展制御研究所 教授（副所長）
演題：「中枢神経系転移における分子標的薬耐性のメカニズムとその克服」

●1月7日：【報道】COINSに関する記事が週刊医学新聞に掲載。
週刊医学新聞（第3304号）DDS研究が開くがん治療の未来

●1月18日：【活動】COINS Seminar #41を開催。
講演者：Dr. Xiaoyuan（Shawn）Chen
Senior Investigator, National Institutes of Health（NIH）
演題：Reactive Oxygen Species Goes Beyond Photodynamic Therapy

●1月18日：【報道】東京医科歯科大学、生体材料工学研究所　バイオエレクトロニクス分野松元亮准教授（COINSサブテーマ４）の研究に関する記事が化学工業日報に掲載された。
「マイクロニードル型『貼るだけ』人工膵臓のプロトタイプを開発－KISTECら」

●1月22日：【報道】iCONM片岡一則センター長（COINS研究リーダー）のインタビューが、シンガポールのネットTV「bt cn asia」で配信。ナノマシンの難病治療の可能性について語った。
(1/21) Part 1: Nanomedicine in neurodegenerative diseases like Alzheimer' s
(1/28) Part 2: The future of nanomedicine for everybody

●1月22日：【報道】東京医科歯科大学、生体材料工学研究所　バイオエレクトロニクス分野松元亮准教授（COINSサブテーマ４）の研究に関する記事が化学工業日報に掲載された。
「ボロン酸ゲルで血糖制御　東京医科歯科大糖尿病治療パッチ剤」

●1月25日：【報道】東京医科歯科大学、生体材料工学研究所　バイオエレクトロニクス分野松元亮准教授（COINSサブテーマ４）の「皮膚に貼って使う人工膵臓の開発」に関する研究が、科学新聞で紹介された。
「持続性と血糖値応答性『1週間以上』マイクロニードル型の人工膵臓試作」

●1月26日：【報道】iCONM片岡一則センター長（COINS研究リーダー）に関する記事がNewton に掲載された。
Newton 2019年03月号「ねらった臓器に薬を届ける! 次世代の医療を切り開く『高分子ミセル』」

●1月30日：【活動】COINS第11回全体会議を開催。

●2月5日：【報道】COINSメンバーの村垣善浩教授（東京女子医科大学）の研究チームが、「第1回日本オープンイノベーション大賞」で厚生労働大臣賞を受賞し、内閣府、厚生労働省等のサイトで広く報道された。
「東京女子医科大学やデンソーら、スマート治療室開発で『厚生労働大臣賞』」

●2月14日：【報道】昨年12月9日に東京大学　安楽泰孝特任准教授（COINSサブテーマ２リーダー）が行ったトークセッションに関する記事が日本科学未来館のWebサイトに掲載された。
「ほったらかしで健康になる？ ～体内ナノマシンによる医療革命～【前編】」

●2月14日：【報道】片岡一則センター長（COINS研究リーダー）に関する記事が読売新聞に掲載された。
「未来へきた（2）ナノマシン実用化へ」

●2月22日：【受賞】東京大学　安楽泰孝特任准教授（COINSサブテーマ２リーダー）が平成30年度東京大学工学系研究科・研究科長賞（研究部門）を受賞した。この賞は年度ごとに工学系研究科の教員の中から5人ほどが表彰される栄誉ある賞である。

●2月26日：【報道】サブテーマ3リーダー 位髙啓史研究員（東京医科歯科大学 教授、iCONM 位髙ラボ長、主幹研究員）の研究チームが発表した論文（Molecular Therapy - Nucleic Acids誌：Treatment of intervertebral disk disease by administration of messenger RNA encoding a cartilage-anabolic transcription factor）について、プレスリリースを行った。
「メッセンジャー RNA（mRNA）医薬を用いた椎間板疾患治療」

●3月5日：【活動】COINSセミナー #42を開催。
講演者：Dr. Joachim O. Rädler
Full Professor, Faculty of Physics and Center for NanoScience,
Ludwig-Maximilians-University
演題：「Single Cell Time-Lapse Imaging on Micro-Arrays
- transfection kinetics, apoptosis and cell migration」

●4月1日：【報道】iCONM片岡一則センター長（COINS研究リーダー）のインタビューが月刊テーミス4月1日号に掲載された。
「片岡一則ナノ医療イノベーションセンター長が挑む がん＆アルツハイマー病を「高分子ミセル」で撲滅へ」

●4月3日：【活動】COINSの持続可能な開発目標『SDGs』推進動画を配信。
•COINS SDGs 推進動画
『体内病院が未来を変える～すべての人に健康と福祉を～』
•持続可能な開発目標（SDGs）とは：
2001年に策定されたミレニアム開発目標（MDGs）の後継として、2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」にて記載された2016年から2030年までの国際目標。

●4月9日：【受賞】東京工業大学 科学技術創成研究院 西山伸宏教授（COINS サブテーマ5リーダー）が、平成31年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞（研究）を受賞した。
受賞タイトル：「高分子設計に基づくナノマシンの創製と医療応用に関する研究」

●4月16日：【活動】COINSセミナー #43を開催。
第1部
講演者：岩谷一臣氏
国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）知的財産部長
演題：『AMED知的財産部における支援プログラム説明会』

第2部
講師：野原博淳氏
フランス国立科学研究センター /エクスマルセイユ大学 共同研究員
演題：『フランスの医療クラスター：トゥールーズのオンコロジーセンターを中心に』

●4月23日：【報道】iCONM片岡一則センター長(COINS研究リーダー)、サブテーマ1リーダー宮田完二郎研究員（東京大学 准教授、iCONM 客員研究員）らの研究グループは、失活しやすい核酸医薬を血流中で安定に保護し、膵臓がんや脳腫瘍などの難治がんへ送り届けるための技術「核酸医薬搭載ナノマシン」の開発に成功し、共同記者会見を行った。
この研究成果は「Nature Communications（英国科学誌）」に掲載された。（オンライン発行：4月24日）
論文タイトル：In vivo rendezvous of small nucleic acid drugs with charge-matched block catiomers to target cancers

本件に関する記事が日本経済新聞、日刊工業新聞、など多数メディアに掲載された。

•日本経済新聞
東大など、生体内で核酸医薬とランデブー（会合）しドッキングしながら脳腫瘍に到達して標的治療を行うナノマシンを開発
•日刊工業新聞電子版
難治がん、ナノマシンで薬剤到達　iCONMと東大など開発
•Alpha Galileo
New nanomedicine slips through the cracks - Nanomachines aim to deliver cancer drugs to hard-to-reach areas like the brain
•共同通信
薬の「護衛」高分子開発　がんへ分解されず届ける
•時事通信
核酸医薬で脳腫瘍など治療＝マウス実験成功－東大や名大

●4月26日：【報道】神奈川テレビ『NEWSハーバー』にiCONM岩崎廣和副センター長（COINS研究推進統括）が出演。体内病院やiCONM について語った。

●4月29日：【報道】日本テレビ『スッキリ』にiCONM片岡一則センター長（COINS研究リーダー）が出演。未来の医療について、ジャガー横田さんのコーナーで体内病院を紹介した。

●5月14日：【活動】COINSセミナー #44を開催。
講師：藤田博之氏
東京都市大学総合研究所 教授
演題：『MEMS技術の概要とバイオ医療への応用展開』

●5月30日：【活動】iCONM片岡一則センター長（COINS研究リーダー）が高分子学会名誉会員に推戴された。

●6月3日：【報道】メインプロジェクト COINS の参画機関であるアキュルナ社が、年内にSiRNAを用いた核酸医薬による乳がん治療の治験を開始することを発表した。
•化学工業日報
アキュルナ核酸医薬でTN乳がん治療

●6月5日：【報道】5/16にLINK-Jで開催された「ヘルスケア推進に向けたUCLAと産業界の連携」でiCONM片岡一則センター長（COINS研究リーダー）が10年以上にわたるUCLAとの学術交流について講演。

私たちは、クラウドファンディングを積極的に活用しています

神社仏閣を参拝すると、時折、修繕目的の募金を呼び掛ける掲示を見かけます。そして募金をした人は、瓦に名前を残すことができたりします。このように、少額の寄付であっても大勢賛同者が集まれば多額の資金になるわけで、インターネットの普及に伴い、このクラウド(Crowd: 群衆) ファンディング(Funding: 資金調達) は、社会貢献活動を支える資金の調達方法として重要なものとなりつつあります。さらに重要なことは、活動の具体的内容を多くの方に知っていただき、理解を得やすくなる点です。私たちがクラウドファンディングに挑戦するのは、学会参加費などを学生自らが調達すること以外に、難解な研究やその目的について理解者を増やし、将来、社会に役立つことをコミットするものです。

iCONM でも、昨年難治性のがん治療を目指した研究で2件挑戦しました。今年は嚢胞性線維症という難病の根本的治療を目指した研究で挑戦し、成功に至りました。

おかげさまで、49名の方からご支援頂きました。非常感謝！
楊文倩 (Wenqian YANG)

詳細はこちらへ↓

COINSセミナー開催レポート Pick up! ～医療行政やサイエンスの最新動向を学ぶ～

〈COINSセミナー#43〉

4月16日(火) 東急REIホテルのラウンジにて、国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED)の岩谷一臣 知的財産部長と、フランス国立科学研究センター /エクスマルセイユ大学の野原博淳 共同研究員にご講演いただきました。岩谷先生からはAMEDにおけるベンチャーやアカデミアのための支援プログラムを、野原先生からはフランスのトゥールーズ市に形成された医療クラスターについて紹介していただきました。お洒落で開放的な空間に集い、質疑の時間を含めて参加者の方々に有益な情報が提供されました。

〈COINSセミナー#44〉

5月14日(火) iCONMにて、東京都市大学総合研究所の藤田博之教授にMEMS (Micro Electro Mechanical Systems) 技術の概要とバイオ医療への応用展開についてご講演いただきました。様々な事例を紹介していただき、企業や大学・研究機関などからの多くの参加者と活発な意見交換が行われました。

岩谷一臣 先生

藤田博之 教授

野原博淳先生と会場風景

編集後記

本NanoSky vol.7は「体内病院」実現を目指す6つのサブテーマの最後を飾る号となります。

サブテーマ6の『社会実装に向けた社会システム構築』を目標にした研究活動、ビジネスモデル、COINS発ベンチャーの紹介を盛り込んだ内容となっています。

フェーズ3に入り2045年の体内病院構想の実現に向けて取り組みが加速していく中、「体内病院の実現に向けたCOINSの社会実装戦略」に力が注がれています。

鼎談では、研究成果に基づく知財の事業性に応じたベンチャー企業の新設や殿町地区や京浜臨海部、首都圏を含めたネットワーク、クラスター間連携を推進し、世界に発信するベンチャー企業の育成に向けた活動を紹介しています。

編集体制の変更に伴い、今号より編集長を担当させていただくことになりました。次回号はサブテーマの枠にとらわれない斬新なスタイルのニュースレターにしたいと思っています。

お楽しみに！

(編集長　横山美弥子)

発行：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　COINS研究推進機構
〒210-0821　神奈川県川崎市川崎区殿町 3-25-14
TEL 044-589-5785　FAX 044-589-5789
http://coins.kawasaki-net.ne.jp/

編集：NanoSky 編集委員会
(安西智宏、島崎 眞、横山美弥子)
ライター：小島あゆみ
カメラ：田中亜紀
デザイン：(株)スタジオエル、スタジオアール