

iCONM ニュースレター

2025年度 冬号

第3四半期（10月～12月）の活動報告

目次

ご挨拶	p. 3
ハイライトニュース	p. 4
異文化交流	p.14
研究ハイライト	p.17
コラム	p.23
イベント案内	p.24
編集後記	p.26

ご挨拶

新年あけましておめでとうございます。

第3四半期 iCONM ニュースレター（2025年10月～12月：冬号）をお届けします。

今期は、10月にiCONM創立10周年を記念したシンポジウムを開催しました。講演の準備のために昔の資料や写真を集め、過去の足跡を辿ってみると、大変多くの方々に支えられてきた10年だったと今さらながらに感じます。改めて厚く御礼申し上げます。iCONMの正面玄関を入ると眼前にビジョンが掲げられていますが、そこに記されているように、ひとりでも多くの方々の誇りとなれるよう研究者・職員一同、努力を重ね、「体内病院」など、暮らしに役立つサイエンスを今後も創出していければと思います。

論文関連では、がん細胞の必須栄養素として知られるアスパラギンを長期に渡り患者体内から枯渇させる目的で新型のナノマシンを考案し、Nature Biomedical Engineering で発表しました。本号でも紹介されておりますが、アスパラギンを枯渇すると膵臓がんの守りが弱くなることも分かり、今後の発展が楽しみです。また、看護現場の念願でもある「採血が不要の臨床検査」を実現するための第一歩とも言える結果を、プロジェクトCHANGEの研究成果として、Journal of Materials Chemistry で報告致しました。同プロジェクトも4年目の査定を受け、「第2章」が始まっています。採択拠点中で唯一、自治体系機関が代表機関を務めることや、全国で唯一の市単位看護協会（川崎市看護協会）との緊密な協力関係など、川崎拠点独自の強みを活かして、人々が今後も十分な看護ケアを受けられる社会を築いていければと思っています。皆様のご支援とご協力を引き続きよろしくお願いいたします。

2026.1.1.

iCONM センター長、東京大学名誉教授 片岡一則

島根県立益田高等学校(SSH)2年生がiCONMで研究者体験

スーパー・サイエンス・ハイスクール(SSH)に認定されている島根県立益田高等学校理数科2年生の生徒約30名が同校独自の「サイエンスプログラム*」による関東研修の一環でiCONMを訪問。研究体験と職員とのキャリア交流会を行いました。研究者の約4割が外国籍研究員というiCONMの多様性を活かして、研究体験のインストラクションはすべて彼らが英語で担当しました。今回は3つの研究室を回り、それぞれに用意された研究手技を体験。その後のiCONM職員との交流会に臨みました。英語でのコミュニケーションにおいて苦戦する場面もありましたが、事後のアンケートを読むと、それが新鮮でよかったという声が多く、参加した生徒たちの高いチャレンジ精神を伺い知ることができました。中には将来、研究者を目指す生徒が多く、「もっと時間が欲しかった」という声に応えて次年度は拡大したプログラムにしたいとの要望が、既に同校から申し入れられています。

*企業や研究所の先端研究や他校の研究内容等に触れることを通して自分たちの課題研究の内容を深めると共に、ロールモデルとの交流から進路への意識を高めることを目的とする独自授業



「ともに学ぶケア講座」を 川崎市立高津高校普通科で実施

プロジェクトCHANGEでは、病院と異なり24時間体制でのケアが難しい地域・在宅医療において、誰もが、いつでもどこでも扱えるケア製品およびシステムの開発を行っています。さらには、「ケアする力」の養成も重要だと認識しており、学校教育の中でそれができないかと、川崎市立高津高校普通科1年生（7クラス、280名）を対象とした「ともに学ぶケア講座」を実施しました。同校の先生方が積極的に関り、5回の授業を実施。10月14日にその発表会が同校で行われました。本プログラム全体の統括を、千葉大学大学院 看護学研究科の五十嵐 歩教授が務め、教職員の方々への説明、全生徒を対象としたオンラインによる「自分にとっての健康とケア」を考える授業、社会保障制度についての学習とワークショップ、認知症の方の暮らしを描いた動画鑑賞を経て、高齢者への寄り添い方をみんなで考えました。

参観した地域ケアに関わる方々（民生委員や地ケア関係者）からは、「核家族化で高齢者に接する機会が減る中、高齢社会の問題を高校生が考えることは大変意義がある」「生徒たちが高齢者への接し方を調べ、考え、言葉にしたことで、多くのかけがえのないモノを手にしたと思う」との言葉があり、学校教育における「ケアする力」の養成がいかに重要かを認識しました。



ナノ医療イノベーションセンター 創立10周年記念シンポジウムを開催

ナノ医療イノベーションセンター（iCONM）は2025年7月に創立10周年を迎えたことを記念して、10月20日（月）、川崎生命科学・環境研究センター（LiSE）において、ナノ医療イノベーションセンター創立10周年記念シンポジウムを開催しました。

片岡一則 iCONMセンター長をはじめ、各ラボ長およびアドバイザーが、この10年の歩みと今後の展望、プロジェクトCHANGE、mRNAおよび老化制御等に関する研究の最新情報、iCONMビジョンなどについて講演しました。さらに希望者にはiCONM施設見学も行い、閉会後に、LiSE内の「殿町食堂」で祝賀パーティを開催しました。

iCONM開設の計画段階から関わる文部科学省や川崎市、プロジェクトCOINS（2013-2022）およびプロジェクトCHANGE（2022-）の関係者、キングスカイフロントに立地する機関や地域の方々、iCONMの利用者等、総勢115名が出席しました。

皆様へ感謝の気持ちを伝えるとともに、この10年を振り返る機会とすることができました。



川崎市立中学校連合文化祭・理科生徒研究会で 中学生がiCONMを訪問

キングスカイフロントにて川崎市立中学校連合文化祭・理科生徒研究発表会*が開催されました。発表会の後には、周辺の研究施設等を見学する時間が設けられ、iCONMには31名の生徒が来訪。4Fのマグネットエリアにて、島崎眞・コミュニケーションマネジャーによるミニ講義が行われました。

講義では、施設名にもある「ナノ医療」とは何ナノか？から始まり、「薬を無駄なく使うには？」「投与する薬の量を減らすとどんないいことがあるのか？」「線維組織で覆われた膵臓がんを攻略するにはどんなアイデアがあるか？」といった質問を投げかけ、生徒たちが考えるといった形式で話が進められ、大学薬学部で習う「薬物動態学」の概要を学ぶ機会としました。また、「多様性」の重要性を学ぶために川崎市のブランドメッセージ“Colors, Future! いろいろって未来。”に触れながら、組織における役割の「分化」についても学びました。

講義の後には、生徒たちからは、「投与したナノマシンの寿命はどれくらいか？」「がん以外にどんな病気に使えるか？」など、大変示唆に富んだ質問が多数寄せられ、参加した生徒たちの関心の深さを伺うことができました。今回の見学をきっかけに、医療や科学研究に興味を持つ生徒が増えることを願っています。

*川崎市中学校連合文化祭・理科作品展で選出された優秀な研究を対象に開催された発表会。生徒の自然科学への関心を高め、科学的に探究する姿勢を育むことを目的として実施されており、市内3地区で開催。キングスカイフロントはその一会場となりました。



川崎市内で働く看護師さんたちと ハロウィンウォーク

「第1回 多摩川でつなごうハロウィンウォーク」が開催され、川崎市内で勤務する看護師さん（4チーム12名）とともに、総勢50名の参加者が多摩川に沿って15kmのロングウォークを楽しみました。

日本では医療現場の人手不足が深刻化しており、特に在宅医療の現場では看護師さんがケアの中心的役割を担い、患者さんに寄り添いながら多大な力を注いでいます。そこでCHANGEでは、看護ケアの第一線で活躍する看護師さんのウェルビーイング向上を目的に、川崎市看護協会と連携して、本イベントへの参加を呼びかけました。看護服をハロウィン衣装に着替え、一般参加者の皆さんといっしょにリラックスした時間を楽しんで欲しいという想いを込めた企画です。

川崎市立看護大学の学生さん達もボランティアとして参加し、プロジェクトCHANGEの活動や看護協会主催イベントなどを広く案内する資料を準備して臨みました。大会当日は冷たい雨と風の中でのスタートとなり、「誰も来てくれなかったらどうしよう」と不安もありましたが、看護師さんによる4チームを含め、元気溢れる20チーム、50名のウォーカーを迎えることができました。コース上に設けられたフォトチェックポイントでの記念撮影や、道中でのゴミ拾い（TRASH or TREAT）などを楽しみ、最後は協力企業から提供されたノベルティの大抽選会で大いに盛り上がり、参加者の皆さんの笑顔とともに大会は無事に幕を閉じました。



洗足学園中学高等学校の土曜教養講座で 「歩行の価値」についての出前授業

11月8日、洗足学園（川崎市高津区）で中学1年生～高校2年生を対象とした土曜教養講座の1コマを使い、普段あたりまえのように歩けることの幸せについて考える授業を行いました。東京大学大学院医学系研究科健康科学・看護学専攻の吉岡京子准教授による「股関節から考える健康長寿とレジリエンス ～100歳まで歩ける股関節の健康づくり」と題する講義を受けた後、「もし自由に歩くことができなくなったら？」というテーマで、2班に分かれて討論しました。「学校や遊びにも行けなくなるのは悲しい」といった個人的なことから、「車いすをサポートする仕組み」、「買い物に行きづらくなった高齢者も含め、ネット通販をもっと誰もが使えるようにする」、「ヘルプマークの使用が認められない軽度の方にもくちよつとヘルプマークを」などといった社会的な課題にまで、どんどん話が膨らみました。寝たきりの原因ともなる変形性股関節症は、その7割が乳児期の臼蓋形成不全（大腿骨骨頭がはまっているくぼみ部分＝「臼蓋」の形が浅い）が原因であった可能性が示されています。臼蓋形成不全があっても、自覚症状がないまま長年負荷がかかり続けた結果、中高年になって初めて痛みや違和感を感じて受診し、変形性股関節症と診断されるケースが後を絶ちません。進行すると就寝時や日常生活の中でも激しい痛みを感じるため、生活の質は大きく損なわれます。吉岡先生の研究室では、東大医学系研究科整形外科教室や工学系研究科、各地の小児整形外科医、行政保健師らと連携し、超音波検査を用いた予防や早期発見法の開発を進めています。この取り組みは、World Evidence-Based Healthcare Day のグローバルイニシアチブとしても認められています。



<https://worldebhcd.org/blog/2025/prevention-and-ultrasound-screening-universal-nurse-led-hip-health-model>

人生100年時代に備える地ケアフェア2025 ～趣味でつながる 未来にそなえる～」に出展

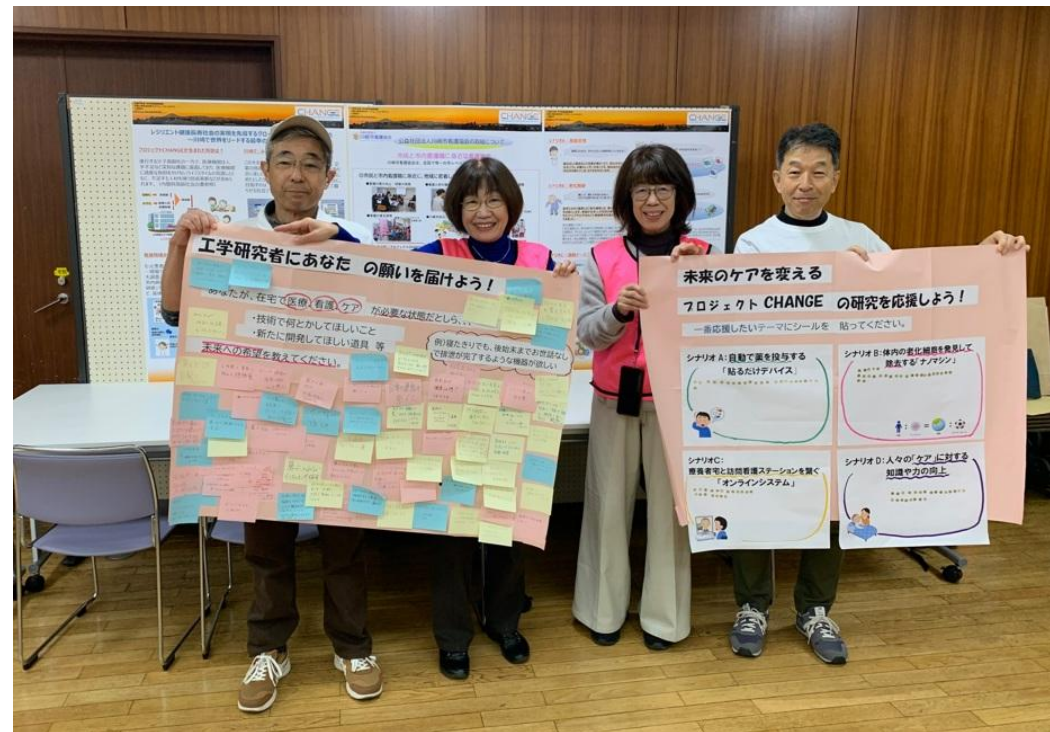
川崎市高津区の高津市民館で開催された「人生100年時代に備える地ケアフェア2025 ～趣味でつながる 未来にそなえる～」(主催：川崎市地域包括ケアシステム連絡協議会)に、川崎市看護協会と共同で『未来のケアを考える』ブースを出展いたしました。

このフェアは、市民の関心も高く、当日の好天にも恵まれ、多くの参加者でにぎわい、活気あふれるイベントとなりました。私たちのブースにも多くの方が訪れてくださいました。ブースでは、2022年から私たちが進めているプロジェクトCHANGEの概要を紹介させていただきました。また、川崎市看護協会からは、市民の健康を支えるさまざまな取り組みについてご紹介いただきました。

ブースのメイン企画として、来場された市民のみなさまから、医療や看護・介護の分野において「こんなものがあつたらいいな」というご要望や、未来に向けた「夢」を付箋に書いて貼っていただき、約4時間の開催時間で、驚くことに約100個の多くの熱いご意見をいただくことができました。自らが病気やケアに携わった経験に基づく具体的なニーズから、医療の未来への期待まで、市民のみなさまの医療・ケアに対する熱い思いと切実な期待を肌で感じることができました。

集められた貴重な意見は、単なるアイデアとして終わらせず、今後のプロジェクトCHANGEにおける重要な研究テーマとして深く分析し、具体的な研究活動に活かしていく予定です。

市民のみなさまの声を原動力として、より良い地域医療・看護・介護システムの実現を目指します。



左から： 亀井麻直・iCONM研究推進マネジャー、堀田彰恵・川崎市看護協会会長、八木美智子・同会常務理事、永井浩二・iCONM副センター長

川崎市立川崎高校福祉科 × 川崎市立川崎総合科学高校科学科 合同ワークショップを開催

プロジェクト CHANGEの活動の一環として、川崎市立川崎高校福祉科3年生および川崎市立川崎総合科学高校科学科2年生による介護負担をテーマとした合同ワークショップを開催しました。

介護実習経験が豊富な福祉科の生徒から介護現場におけるニーズを聞き出す作業からスタートし、人材不足・高齢化・資金不足といった社会的な課題に加えて、体重測定や排泄・入浴介助などといった肉体的・精神的負担の大きい業務など、多様なニーズが挙がりました。これらのニーズをもとに、科学科の生徒が理工学的な知識を活かし、改善策のアイデアを提案。福祉科生徒たちが現場の視点で意見することを繰り返すデザイン思考の体験となりました。

科学科の生徒は介護負担軽減のための機械やAIの導入を考えますが、福祉科の生徒からは「機械を使うための時間が取れない」「使い方の教育を誰が行うのか」「そもそも導入資金が不足しているのでは」といった現場ならではの意見も挙がりました。議論を重ねるうちに、どの班でも個性あるアイデアが形づくられ、発表前の休憩時間になっても誰ひとり席を離れず議論を続ける姿から、生徒たちの関心の高さと熱量がうかがえました。

参加した生徒たちからは、「自分にはない視点を知ることができて良い経験になった」「現場の苦労話を聞いて、普段以上に工夫を考えることができた」といった感想が寄せられました。



2025年度第1回iCONM/CHANGE市民公開講座 「日本人の三大死因から見える「ケアする力」の重要性」を開催

2025年度第1回目となる市民公開講座をオンライン開催しました。基調講演は、第二川崎幸クリニックの関川浩司院長。「我が国の三大死因よもやま話」という演題で、がん・心不全・老衰について医学的視点でのオーバービューと、家庭内でのケアのあり方についてお話頂きました。続くパネル討論では、理学療法士で心臓リハビリが専門の浅田浩明先生、日本心不全薬学共創機構理事長の漆畑俊哉先生、管理栄養士の増田邦子先生、そして地域ケアコーディネータの深井純子先生がパネリストとして登壇し、各々の専門的な立場から地域包括ケアや多職種連携について幅広く、また奥深く分かりやすく解説いただきました。参加者からのコメントは以下のとおり大変ポジティブで、満足度も100%となりました。

- ・それぞれの専門職の方々がパネリストとして話をされていて、大変勉強になりました。
- ・今後の医療体制について、医療人材確保が困難になる中、県民一人一人の自助に対する意識への働きかけが重要だと思います。そういう意味での多職種連携、地域に浸透した活動は大変意義があると理解できました。
- ・地域住民として、相談する人たちが職種の垣根を超えているという安心感が得られた内容でした。
- ・このような市民への啓発は重要だと思います。
- ・各演者のプレゼン、ディスカッションが素晴らしかったです。
- ・実際に現場でご活躍の先生方の生の声を聴く貴重な機会でした。
- ・多職種の取り組みを知るよい機会になりました。



2025年度4回iCONM/CHANGE公開学術セミナーを開催

東京科学大学 物質理工学院 応用化学系 教授の田中克典先生を講師として、今年度第4回目の iCONM/CHANGE 公開学術セミナー「がん組織だけで薬を作って治療する生体内合成化学治療」を開催しました。

有機合成化学が専門の田中先生は、副作用を抑えてがんを治療する「生体内合成化学治療」を提唱しました。この治療法は、生体内の疾患部位で薬を合成することで、健康な細胞や組織へのダメージ（副作用）を最小限に抑えることができます。当日は、生体内合成化学治療の仕組みから田中先生の研究室の紹介まで、幅広く講演いただきました。

iCONMで研究が進められているドラッグデリバリーシステムとの関連性が高いことから、「がん細胞だけでなく腫瘍監視細胞も標的にできるのか」「体内で合成された分子をリアルタイムで可視化することは可能か」など、活発な質疑応答も行われました。



30th iCONM Cross Cultural Event を開催

第30回のCross Cultural Event（異文化交流会）は、海外インターンシップ生のダイダーさんとラレさんに、母国トルクメニスタンの文化や観光地、加えて二人が通っているオグズ・ハン トルクメニスタン工科大学について紹介してもらいました。

ダイダーさんからは白い街として有名なトルクメニスタンの首都「アシガバート」についての紹介、燃え続けるクレーターの幻想的な光景から「地獄の門」とも呼ばれる観光地「ダルヴァザ・ガス・クレーター」の紹介、その他、伝統工芸品である絨毯や石灰岩の台地で恐竜の足跡が発見された話など、バラエティに富んだプレゼンとなりました。ラレさんからは、二人が通うオグズ・ハン トルクメニスタン工科大学について紹介、食文化について、「ピシメ（揚げパン）」「ドグラマ（羊肉とパンを羊肉の煮汁で煮込んだスープ）」など伝統的な食べ物の紹介をしてもらいました。中でも参加者の目を引いたのは「ラクダのミルク」。栄養価が高く、チーズなどの加工品にも使用されるそうです。街並み、観光地、食文化と、さまざまな角度からトルクメニスタンを知る良い機会となりました。iCONMとオグズ・ハン トルクメニスタン工科大学は教育・研究分野における協力関係促進のための覚書（MoU）を締結しています。今後も積極的に交流し、相互理解を深めることは、イノベーションにつながる重要なファクターだと思います。



31st iCONM Cross Cultural Event を開催

第31回のCross Cultural Event（異文化交流会）は、特別回として、量子科学技術研究開発機構（QST）の青木伊知男・上席研究員を講師にお迎えしました。青木先生は、MRI研究の世界的権威として知られていますが、鍼灸師の免許所持者で、針の効果を探るためにMRIを使っていたら、徐々にそちらの道に惹きつりこまれてしまったという経緯をお持ちです。今回は東洋医学の世界から、現在のナノ医療や画像診断の研究者に至るまでのご自身のキャリアパスとともに、QSTについてご紹介いただきました。

青木先生は、新しい造影剤やMRA技術を用いた機能イメージングに関心を持ち、アメリカ国立衛生研究所（NIH）にてマンガンイオンを用いて脳の機能変化を可視化し、MRIにおける機能染色の概念を提唱しました。その後日本に戻った際には、片岡センター長をはじめとするナノ分野の研究者と出会い、ナノ粒子とMRA技術を組み合わせた研究を始めました。この革新的な研究は、異分野の研究者同士が対面で議論する中から生まれたものだそうです。

東洋医学や鍼灸との出会いは高校生の頃、科学書を読み進める中で、東洋医学や鍼灸の科学を扱った書籍の中にあった「鍼を打つと、脳内でβエンドルフィンという薬のような物質が放出される」という一文に強く惹かれたことがきっかけで、それまで志していた天文学から一転し、京都郊外にある明治鍼灸大学へ進学されたそうです。

今回、異分野交流から革新的な研究が生まれた好例をご紹介いただきました。今後も本イベントを継続的に開催し、異分野交流の機会を創出していきます。

ICONM/CHANGE Scientific Seminar
October 31st, 2025



Nano-Acupuncture

Can Eastern medicine be scientifically explained?
Can NanoDDS replace the effects of acupuncture?

Ichio Aoki, Ph.D. 青木 伊知男

fmit3@qst.go.jp

Senior Principal Researcher,
Institute for Quantum Medical Science,
National Institutes for Quantum Science and Technology (QST).



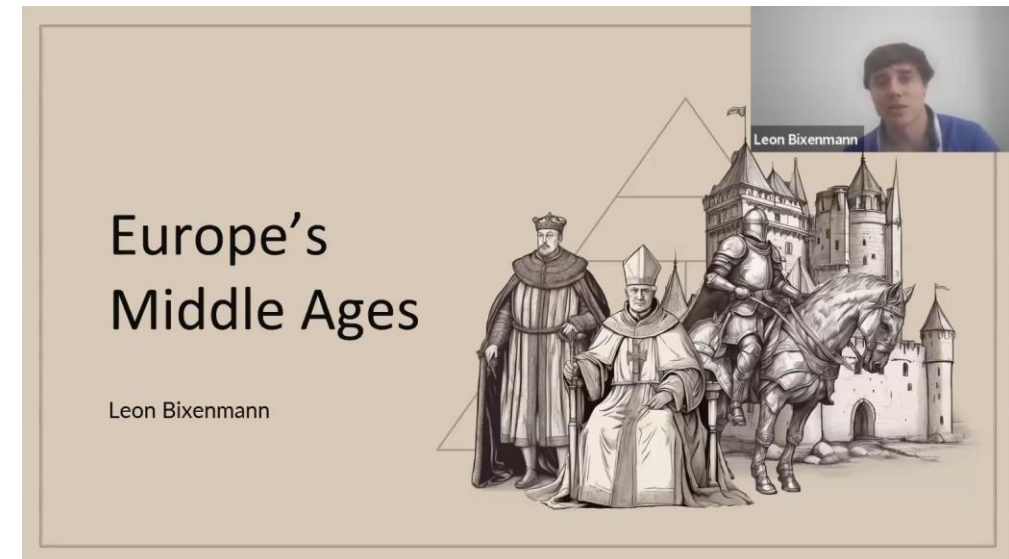
32nd iCONM Cross Cultural Event を開催

第32回のCross Cultural Event（異文化交流会）は、iCONM片岡・喜納ラボのDr. Leon Bixenmannより、母国ドイツの歴史について、中世ヨーロッパを中心に紹介してもらいました。

はじめに、中世ヨーロッパが始まる前に存在していたローマ帝国についてです。ヨーロッパ全域に加え、アジアやアフリカの一部にも及ぶ広大な帝国であり、水道橋（アクアダクト）や公衆浴場、劇場なども整備されており、当時としては非常に高い水準の暮らしが営まれていたそうです。しかし、帝国があまりに広大であったため、多様な民族や宗教が混在し、次第に争いが各地で起こるようになりました。その結果、国は分断され、やがてローマ帝国は崩壊しました。かつて一つだった広大な土地には、多くの小さな国が生まれました。これが中世ヨーロッパの始まりだそうです。ローマ帝国崩壊後も争いは続き、ヨーロッパは西フランク（現在のフランス）、東フランク（現在のドイツ）、イタリアへと分かれ、現在のヨーロッパの原型が形づくられていきました。

その他にも、教会や城を中心に形成された街並みの特徴や、騎士の装甲を容易に貫通したクロスボウ（石弓）や大砲といった武器、当時大流行した黒死病（ペスト菌によって引き起こされる致死率の高い感染症）についてなど、幅広く紹介してもらいました。

参加者からは、「日本でも人気のある中世ヨーロッパについて、詳しく知ることができてよかった」といった感想が寄せられました。これまでにもドイツ文化の紹介はありましたが、歴史に焦点を当てた内容は今回が初めてでした。同じ国であっても、異なる角度から触れることで新たな気づきを得られることを実感できる、貴重な機会となりました。



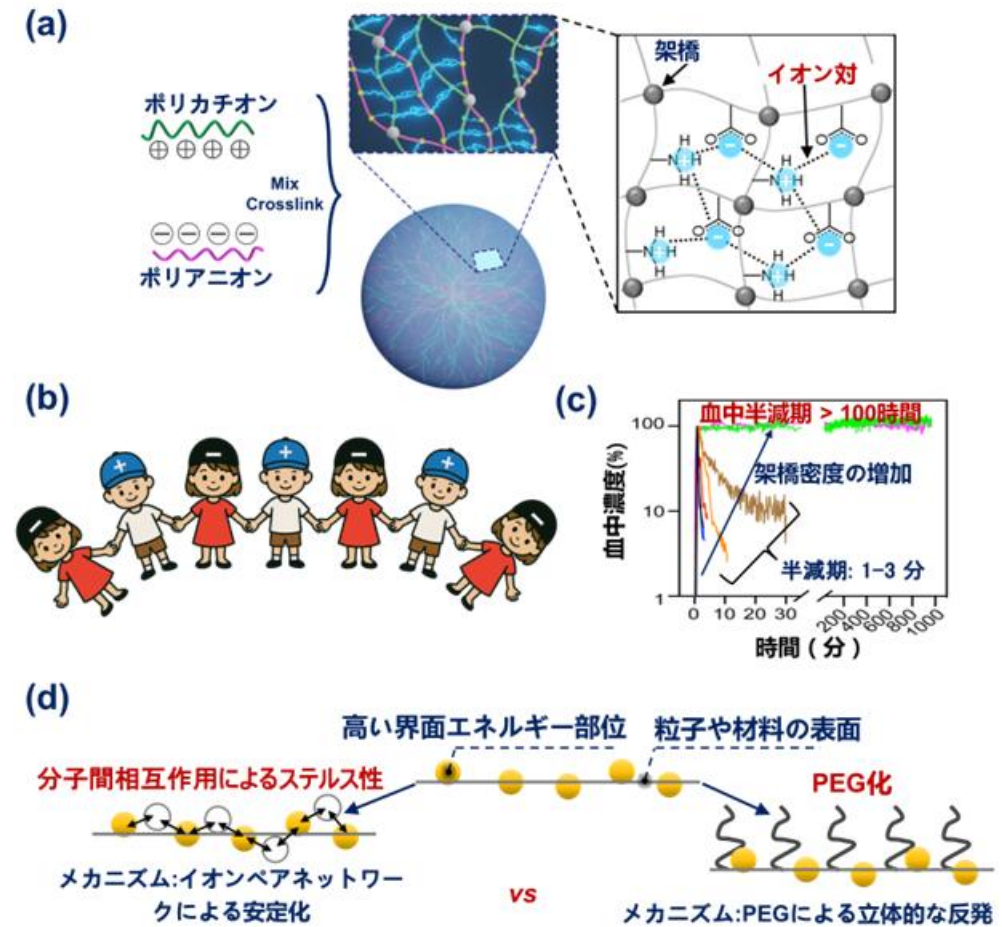
長期兵糧攻めによる難治性膵臓がんの克服 ～長時間生体内で安定に酵素を働かせる新型ナノマシンの開発～

- 生体内に導入したナノマシンを長期に渡り異物反応から守るステルスマント（透明マント）の開発に成功：ポリアニオンとポリカチオンからなる安定なイオンペア・ネットワークをナノマシン表面に構築し、タンパク質の吸着やマクロファージからの攻撃を防ぐ構造を考案
- 血中投与後の生体内半減期が100時間以上となる超長期生体内循環を達成（これまでのステルスマントの約10倍）
- L-アスパラギンの分解酵素であるアスパラギナーゼを搭載したナノマシンが生体内を長期循環し、がん細胞が生き延びるために必要な L-アスパラギンを腫瘍組織から枯渇
- マウスモデルで難治性乳がんの兵糧攻めによる治療の有効性を確認
- さらに膵臓がんへの薬剤（免疫チェックポイント阻害剤など）の侵入を阻む厚い間質（線維質）を破壊し、がん免疫療法との相乗効果で極めて高い有効性（長期生存）を達成
- 発表内容を記した論文：

Junjie Li et al., Nature Biomedical Engineering（オンライン限定誌）

DOI: <https://doi.org/10.1038/s41551-025-01534-1>

Full Paper: <https://rdcu.be/eNHPP>

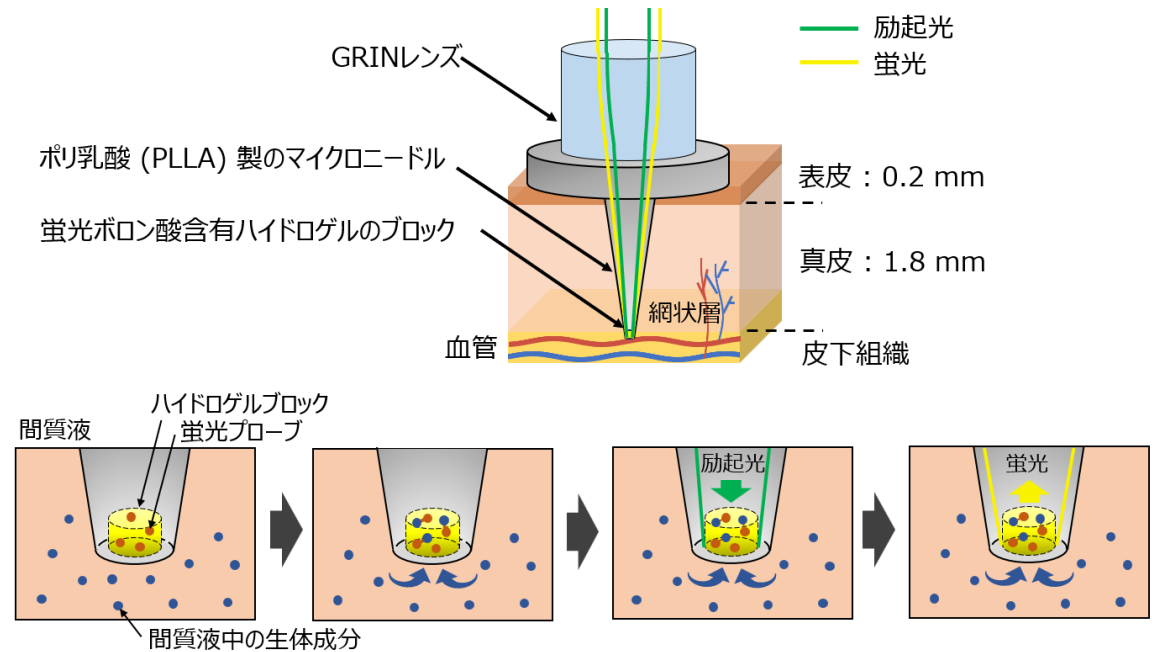


ステルス・イオンペアネットワークはどのように調製され、どのように機能するのか？ (a) ポリカチオンとポリアニオンを混合し、架橋することで安定なイオンペア・ネットワークを形成する模式図。(b) イオンペア・ネットワーク・クロークの模式的なイラスト。(c) 架橋度の異なるイオンペア・ネットワークで被覆したナノマシンの血中濃度の時間依存的変化。(d) イオンペア・ネットワーク・クロークと従来のPEGクロークとの比較図

超微量サンプルでのブドウ糖の定量を可能にする 世界初の光学マイクロニードルデバイス ～採血不要の臨床検査を目指して～

- 従来の酵素測定法の欠点を解決する光学マイクロニードルデバイスを世界ではじめて開発
- 1 nL 未満の試料でブドウ糖の定量を高精度で実現
- ブドウ糖と定量的かつ可逆的に結合するボロン酸を、ポリ乳酸からなる透明なマイクロニードルに仕込んで蛍光ハイドロゲルをセンサー化
- ブドウ糖の量に比例して強度を増す蛍光をフォトダイオードアレイで検出
- 誤差10%以内を実証（市販の血糖測定機の誤差範囲は15%以内）
- 将来的に、採血することなく間質液を用いた各種臨床検査への応用に期待
- 掲載誌： M. Fukuhara et al., J. Materials Chemistry, 13, 15273 (2025).

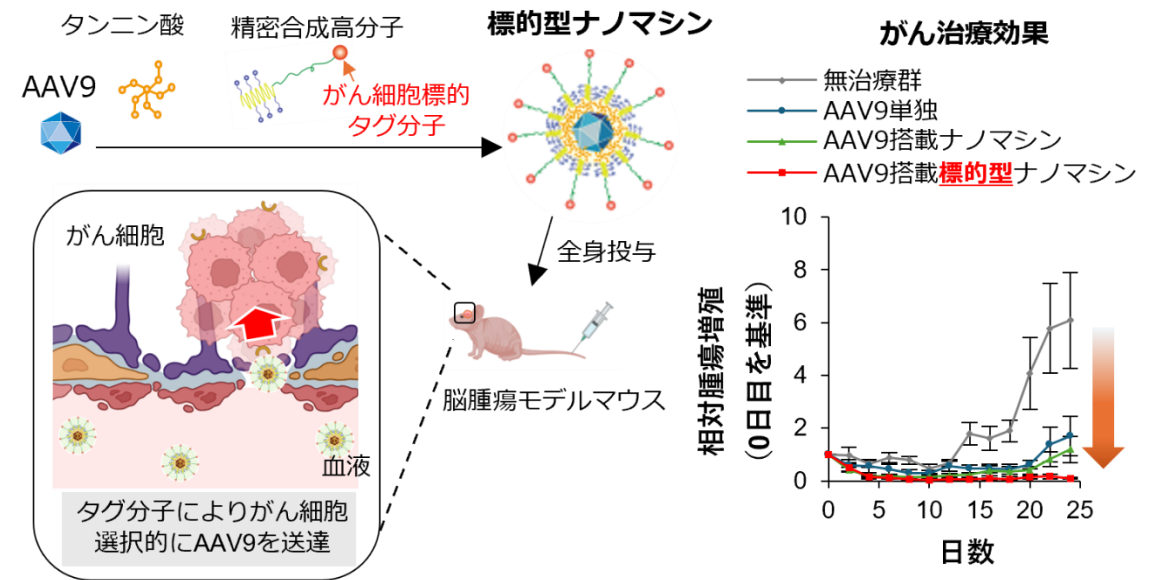
<http://doi.org/10.1039/D5TB00385G>



脳腫瘍にピンポイントで 治療用ウイルスベクターを届けるナノマシン ～投与量の削減により有効性と安全性の高いがん遺伝子治療を実現～

- 脳腫瘍を正確に見分けるタグ（荷札）分子と、ワインに含まれる"タンニン酸"を用いて、アデノ随伴ウイルスベクター（AAV）を搭載した脳腫瘍標的型ナノマシンを創成
- 標的型ナノマシンによって、AAVを脳腫瘍へ選択的に届けることに成功。投与量の大幅削減による、高い有効性と安全性を動物モデルで実証
- 本研究成果は、AAVを用いた効率的かつ安全ながん遺伝子治療のための新しいアプローチとして臨床応用が期待される
- 掲載誌： N. Matsumoto et al., J. Controlled Release, 389, 114477 (2025).

<https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2025.114477>



タグ分子を利用した標的型ナノマシンがAAV9をがん細胞にピンポイントで送達し、効率的ながん治療を達成

発表論文・叢書 (2025年10月公開)

No.	公開日	論文題目	雑誌名	iCONM主要著者
#44	251031	Steric stabilization-independent stealth cloak enables nanoreactors-mediated starvation therapy against refractory cancer https://doi.org/10.1038/s41551-025-01534-1	Nature Biomedical Engineering	J. Li, X. Liu, S. Quader, G. Hauchen, Y. Anraku, Y. Mochida, H. Kinoh, H. Cabral, K. Kataoka
#43	251030	Collagen Signaling via DDR1 Exacerbates Barriers to Macromolecular Drug Delivery in a 3D Model of Pancreatic Cancer Fibrosis https://doi.org/10.1002/sml.202506926	Small	K. Osada H. Cabral M. Kano
#42	251026	Polypeptide-based Nanocarriers from Aqueous ROPISA: Shape-Dependent Performance in Colorectal and Breast Cancer Models https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2025.123802	Biomaterials	S. Quader X. Liu K. Kataoka
#41	251024	Advancing ex vivo gene therapy: the role of lentiviral vectors and organizational collaboration https://doi.org/10.1016/j.drudis.2025.104510	Drug Discovery Today	S. Sengoku
#40	251001	Preparation of Size-Defined PEG-Grafted Copolymers as a Polymeric Nanoruler for Size Optimization in Passive Targeting http://doi.org/10.1007/978-1-0716-4738-7_8	Splice Switching	K. Miyata

過去の論文記録は以下のサイトから閲覧できます。 <https://iconm.kawasaki-net.ne.jp/activities.html>

発表論文・叢書 (2025年11月公開)

No.	公開日	論文題目	雑誌名	iCONM主要著者
#50	251128	Antiemesis Corticosteroids Potentiate Checkpoint Blockade Efficacy by Normalizing the Immune Microenvironment in Metastatic Murine Breast Cancer https://doi.org/10.1002/advs.202514261	Advanced Science	K. Kataoka H. Cabral
#49	251128	Tumor-targeted adeno associated virus-loaded complexes comprising tannic acid and phenylboronic acid-polymers for orthotopic glioblastoma therapy https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2025.114477	J. Controlled Release	Y. Honda H. Kinoh X. Liu G. Hauchen N. Nishiyama
#48	251117	Organic-inorganic hybrid carbonate apatite capsules combining environment-responsive drug release and osteogenic induction for bone regeneration https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2025.114423	J. Controlled Release	K. Itaka
#47	251117	Combination of ionizable lipids with oleic acid and vitamin E scaffolds for RNA cancer vaccine delivery https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2025.114414	J. Controlled Release	K. Itaka
#46	251117	Development of an optical microneedle device embedding sub-nanoliter volumes of boronic acid-based fluorescent hydrogel http://doi.org/10.1039/D5TB00385G	J. Materials Chemistry B	H. Takehara Y. Kanda T. Ichiki
#45	251107	Polyzwitterion-Based pH-Responsive Shell of Polymeric Micelle: Evaluation of Physicochemical Properties and In Vivo Functionalities https://doi.org/10.1021/acs.biomac.5c01343	Biomacromolecules	Y. Honda N. Nishiyama Y. Miura

過去の論文記録は以下のサイトから閲覧できます。 <https://iconm.kawasaki-net.ne.jp/activities.html>

発表論文・叢書 (2025年12月公開)

No.	公開日	論文題目	雑誌名	iCONM主要著者
#54	251215	Phenylboronic acid-based polymers exerting intracellular hydrophilic-to-hydrophobic conversion to retain within target cells https://doi.org/10.1016/j.cej.2025.171908	Chemical Engineering Journal	Y. Honda N. Nishiyama
#53	251212	Molecular Dynamics Study of Polymer Coiling in a Water–Organic Binary Solvent System https://doi.org/10.1021/acsomega.5c05389	ACS Omega	T. Ichiki
#52	251208	Technological advances in mRNA delivery and engineering for therapeutic cancer vaccines https://doi.org/10.1093/jjco/hyaf199	Japanese Journal of Clinical Oncology	S. Uchida
#51	251202	Overcoming barriers: nanomedicine-based strategies for nose-to-brain delivery https://doi.org/10.1039/D5NR02259B	Nanoscale	W. Paraiso C. A. Gordi S. Quader R. R. Rodriguez

コラム 産業情報かわさき（以下のサイトからバックナンバーをご覧ください）

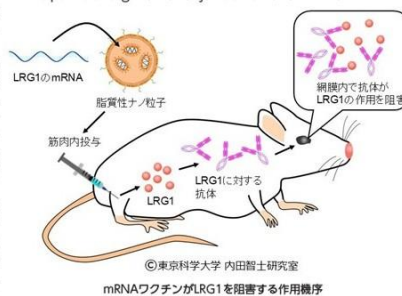
<https://kawasaki-sanshinkaikan.jp/sangyo/jyouthou/>

iCONMコラム⑩ 網膜の異常血管新生を抑制し失明を防ぐワクチンの開発

東京科学大学総合科学研究所の内田智士教授（iCONM主幹研究員）らの研究グループは、横浜市立大学大学院医学研究科の柳靖雄客員教授との共同研究により、失明の原因疾患となる加齢黄斑変性の治療ワクチンを開発し、マウスでその効果を実証しました。加齢黄斑変性は、眼底部における毛細血管の異常増殖により網膜（カメラのフィルムに相当）がデコボコに変形することで視野中心部がはっきり見えなくなる眼疾患です。病状が進行すれば見えにくい部分が広がり失明を招くこともあります。現在、唯一の治療法は、血管新生を促すVEGF（血管内皮増殖因子）の働きを抑制する抗体医薬を眼内に注射する方法ですが、月1回とはいえ、進行を抑えるために眼に注射することに抵抗を感じる人は少なくなく、治療途中で通院しなくなる患者さんが多いという現状があります。

内田教授らが開発した手法は、LRG1という血管の増殖や炎症を促すタンパク質を抗原に見立て、その抗体を産生するmRNAワクチンを筋肉注射で投与する方法です。この方法だと、コロナワクチン同様、注射部位で産生された抗体が眼底部に届き、網膜変形の原因物質として血管増殖に関わるLRG1の作用を抑制します。眼内注射と比べて患者さんの身体的負担は大きく軽減されます。本研究の一部は、プロジェクトCHANGEの予算で賄われており、生活の質を大きく損なうばかりか介護の負担も大きい「失明」という大きなイベントを回避することで健康長寿社会の樹立に貢献します。

Y. Yanagi et al., Vaccine, 61, 127451 (2025).
<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2025.127451>



©東京科学大学 内田智士研究室

mRNAワクチンがLRG1を阻害する作用機序

＜お問合せ先＞
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
 TEL : 044-589-5700 **iCONM** **検索**



看民工学コラム②

身近の大切な人を守るため、看護・介護について
 誰もが学ぶ必要性 ～福祉科の高校生からのメッセージ～



毎年内閣府から発行される「高齢社会白書」。令和7年版によると昨年10月時の日本の高齢化率（総人口のうち65歳以上の方の割合）は29.3%でした。これは世界トップクラスの数字です。今後も総人口が減り続け、高齢者人口は増えるため、2070年には38.7%、75歳以上となると4人に1人の割合となります。また、これに連動して有病者数と要介護者数が増加するため、ケア従事者の需要が年々高まっています。川崎市立川崎高校に福祉科が設立されたのは1997年。神奈川県内で唯一の市立高校福祉科で、1年時から介護実習の経験を積み、卒業後はほぼ全員が介護福祉士の資格を取得します。

プロジェクトCHANGEでは、少子高齢化と看護・介護の負担を減らす科学に関する出前授業を同校福祉科と市立川崎総合科学高校科学科で毎年行っていますが、今年は初めての試みとして同校合同のワークショップも企画しており、それに際し、先日川崎高校福祉科で「介護負担」に関わる要素を網羅的に体系化するグループワークを行いました。現在、様々な介護福祉製品が開発されているものの腰への負担がまだ多いとか、療養者が横たわる状態でのシーツ交換（シワひつがが褥瘡の原因となる）など、まだまだ技術開発を必要とする介護スキルも少なくないため、総合科学高校の生徒たちのディスカッションが楽しみとの声もありました。また、誰もがもっと介護についての知識や簡単な手技を持っていたらケアの質が高まるため、学校の保健教育でケアの授業をすべきとの意見がありました。実際、同校では夏休みに小学生を集めたケアの授業を生徒自らが言い、もっとケアについての関心を市民が持つことの重要性を訴求しています。

今年4月に神奈川県立二俣川高校で福祉科がオープンしました。2020年には、同県立横須賀南高校でも開設されるなど同県立津

久井高校と併せて県内で福祉科をもつ高校は4校となりました。少子高齢化の勢いが日本にあって介護人材の育成は急務であり、また、工学とのさらなる連携を進める必要性が示されました。詳細は、以下をご覧ください。
<https://change.kawasaki-net.ne.jp/topics/news/172>



実習での経験から介護現場の負担要因について語る生徒

【このコラムに関する問い合わせ先】

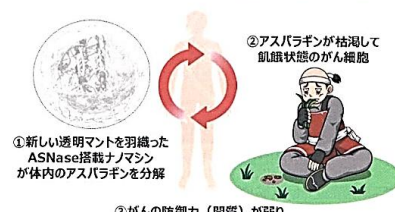
公益財団法人 川崎市産業振興財団
ナノ医療イノベーションセンター
 E-mail iconm-pr@kawasaki-net.ne.jp
 TEL : 044-589-5700 **iCONM** **検索**

iCONMコラム⑭ 新たなデザインの透明マントを羽織り、効率よく治療

近年、mRNA医薬、核酸医薬、ペプチド医薬といった新しいタイプのバイオ医薬品の開発が進んでいます。これらは、病巣部に届くと特定の機能性タンパク質の量を調節して根本から病気を治療することができると期待されています。ただ、生体内では化学的に不安定で、iCONMで開発したナノマシン（高分子ナノミセル）や脂質ナノ粒子に搭載して投与する必要があります。しかし、これらナノ粒子も異物として認識されると生体からの排除作用を受けて速やかに体内から消失します。そのため、ナノ医薬品をできるだけ長く透明化（ステルス化）する研究が進んでいます。

iCONMの研究員から九州大学先端物質化学研究所の准教授となったJunjie Li 博士らは、iCONMとの共同研究により新たなデザインの透明マントを開発し、高インパクト誌であるNature Biomedical Engineeringに論文発表しました。がん細胞が生存する上で必須となるアスパラギンというアミノ酸の1種を分解する酵素（ASNase）を搭載したナノマシンに、この新しいマントを羽織らせることで、血中滞留時間が100時間と大幅に延び、効果的に全身のアスパラギンを長時間に渡り枯渇させ、難治性乳がんや膵臓がんの有効であることを動物モデルで実証しました。また、正常細胞にとってアスパラギンは必須アミノ酸でないため影響は少ないと考えられます。

この結果は、ナノ医薬品の透明化に必須とされてきたポリエチレングリコール（PEG）に替わる新たな理論と技術の誕生を意味するものであり、新型ナノマシン（超ステルス性ナノマシン）の今後の展開に期待されます。



超ステルス性ナノマシンを用いたがんの兵器収め

J. Li et al., Nature Biomedical Engineering, in press (2025).
<https://doi.org/10.1038/s41551-025-01534-1>

＜お問合せ先＞

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
 TEL : 044-589-5700 **iCONM** **検索**

iCONMコラム②⑥ 産業情報かわさき10月号

https://iconm.kawasaki-net.ne.jp/pdf/iconm_column26.pdf



看民工学コラム②③ 産業情報かわさき11月号

<https://change.kawasaki-net.ne.jp/topics/news/184>



iCONMコラム②⑦ 産業情報かわさき12月号

https://iconm.kawasaki-net.ne.jp/pdf/iconm_column27.pdf



イベント告知

市民公開講座



**ここまで来た老化制御！
最新研究と、私たちの暮らしへの影響を考える**

細胞は紫外線や化学物質により遺伝子が傷つくと、多くの場合修復されますが、それができない場合、がん化してしまうのでアポトーシスや細胞分裂の停止が起こります。細胞分裂の停止により生じたものが老化細胞です。長期にわたり周辺組織に慢性炎症を起こさせ、様々な老年病の原因になるとされます。近年、この老化細胞を検出し除去する研究が世界中で行われています。

本公開講座では、老化制御研究の第一人者として知られる、がん研究会 がん研究所 細胞老化研究部の高橋暁子部長と、今や研究の社会的理解を醸成するうえで不可欠なELSI/RRiについての研究機関である新潟大学研究統括機構ELSIセンターの白川展之・副センター長から基調講演を頂き、その後のパネルディスカッションにて議論を深める予定です。



高橋 暁子 先生



白川 展之 先生

ELSI: 倫理的・制度的・社会的課題
RRi: 責任ある研究とイノベーション
<https://change.kawasaki-net.ne.jp/topics/news/98>

日時： 2026年2月15日（日） 14:00 ～ 16:30

場所： Zoom ウェビナー（オンライン）
事前登録が必要です。右のQRコードを携帯電話等で読み込み登録サイトにお進みください。

基調講演： ① 老化細胞を標的とした医療開発の可能性
がん研究会 がん研究所 細胞老化研究部 部長
東京大学 大学院薬学系研究科 細胞老化生物学教室 教授
高橋 暁子 先生
② 最新医療と社会のルール形成：誰が何を決める？～老化制御を
市民と地域の視点で考える
新潟大学 研究統括機構ELSIセンター 副センター長
白川 展之 先生

パネル討論： 基調講演者2名に加え、以下の方々がパネリストとして登壇します
(五十音順)

- ・ 久保田 文 氏
日経BP 日経バイオテック 編集長
- ・ 白ケ澤 智生 氏
アステラス製薬 アドボカシー部 課長
- ・ 宮津 美里有 氏
東京科学大学生命理工学院 大学院生

(モデレーター) 杉野 智啓 先生 八丁堀イナサクリニック 理事長



事前登録サイト

2025年度 第2回 iCONM/CHANGE市民公開講座

○主題：ここまで来た老化制御！最新研究と、私たちの暮らしへの影響を考える

○基調講演①：高橋 暁子 先生 / がん研細胞老化研究部長

○基調講演②：白川 展之 先生 / 新潟大学 ELSIセンター 副センター長

○パネルディスカッション：

・久保田 文 氏（ジャーナリスト）

日経BP 日経バイオテック 編集長

・白ケ澤 智生 氏（製薬企業）

アステラス製薬 アドボカシー部 課長

・白川 展之 氏（基調講演者）

新潟大学 研究統括機構 ELSIセンター 副センター長

・高橋 暁子 氏（基調講演者）

がん研究会 がん研究所 細胞老化研究部 部長

・宮津 美里有 氏（大学院生）

東京科学大学 生命理工学院

<モデレータ（司会）>

・杉野 智啓 先生（医師）

八丁堀イナサクリニック 理事長

○日時：2月15日（日） 14:00～16:30

○場所：Zoomウェビナー（オンライン）

※右のQRコードもしくは下記URLからプログラムおよび要旨集をご覧ください



CHANGE 第4回シンポジウム
Center of Healthy Longevity And Healthy Innovation with Medical Knowledge
で作る未来のケア

CHANGE 第4回
 Director of Health Longevity Joint Working Committee with Medical Universities
 01-NEXT川崎拠点
 みんなで作る未来のケア
 看護と工学が会うとき

3/5 2026
THU
13:30~17:10

https://iconm.kawasaki-net.ne.jp/pdf/event_4th_symposium_proceedings.pdf



編集後記

本日、iCONM/CHANGE ニュースレター 2025年度冬号を配信させて頂きました。四半期ごとの出来事や学術成果を記した本ニュースレターをご覧いただくことで、少しでも私たちの取組に関し理解を深めていただければありがたいと思います。

11月に、市立川崎高校福祉科と市立川崎総合科学高校科学科の合同ワークショップを開催しました。67名の高校生が集い、超高齢社会における看護ケアについて話しあいました。福祉科生徒たちによる介護現場の生々しい話は科学科の生徒たちにとっては大変刺激的で、誰もが真剣な目つきで積極的に意見を交わしていました。担任の先生方も「いつもとは違う雰囲気」を感じ取り、いかに重要なテーマについて生徒たちが考え、新たな視点を吸収しているかが目に見える企画だったという感想を頂いています。放課後も残って話し合いを続けていた班もあったそうで、参加者全員に大変充実したイベントとして印象づけることができました。

引き続きのご支援とご鞭撻を何卒よろしくお願い申し上げます。

川崎市産業振興財団
ナノ医療イノベーションセンター
イノベーション推進チーム
iconm-pr@kawasaki-net.ne.jp

Photo: iCONM エントランス



FOLLOW US!



iCONM ニュースレター 2025度 冬号
2026.1.26. 発行
責任者：島崎 眞