

iCONM ニュースレター 2023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
発表論文 (2023年10月~12月)	.....	p.13
コラム	.....	p.17
実施済みイベント (2023年10月~12月)	..	p.18
イベント予告	.....	p.19
編集後記	.....	p.21

ご挨拶

今年は痛ましい災害の発生での年明けとなりました。亡くなられた方々のご冥福をお祈りするとともに、被災された方々に対し、心よりお見舞い申し上げます。今回の件で、防災訓練の重要性を改めて認識いたしました。対岸の火事と済まらず、今一度、iCONMのリスク管理体制を再確認する所存です。

さて、2023年10月～12月の活動をまとめたiCONM ニュースレター冬号をお届けします。iCONMおよび中核機関として推進するプロジェクトCHANGEでは、市民や若者との対話を大切にしながら、研究開発活動を展開しております。この四半期においても、様々な交流の場を設けて、地域社会との連携を深めてまいりました。

まず、県外から修学旅行で来られた高校生には本研究施設を見学いただき、最先端の研究環境や技術に触れる機会を提供いたしました。また、市内の看護師の皆様にも視察いただき、看護工学への理解と共感を醸成する場としての役割を果たしております。プロジェクトCHANGEが開催したシンポジウムには、市内の高校生や若手看護師から多くのメッセージが寄せられ、これらの貴重な意見を生かして社会に貢献できる研究開発に努めてまいります。地域に根ざした活動として、iCONMの研究員が川崎市内の高校で出前授業を行い、若い世代に科学の魅力を伝え、同様に川崎市内で働く看護師さんと研究者が参加するワークショップも開催し、異なる専門領域からの知識交流が行われました。

これらの活動や最新情報について、本ニュースレターにて詳しくご紹介しております。今後も皆様のご支援とご協力を賜りながら、iCONMは医療イノベーションの推進に努め、地域社会との一体感を大切にまいります。何かご質問やご意見がございましたら、どうぞお気軽にお知らせください。

2024.2.1.

iCONM センター長、東京大学名誉教授 片岡一則

広島市立基町高校 iCONMを訪問

広島市立基町高校は、独自の進路指導の一環として「進路別研修旅行」を毎年2年生を対象として実施しています。今年 iCONMを訪問したのは、将来、医療系職種を目指す生徒たちで、医師以外にもNP（ナースプラクティショナー）や臨床理学士、放射線技術者といった高度な技術を身に着けたいという熱い思いを秘めた皆さんでした。iCONMで行っている体内病院や看民工学といったユニークな取り組みについて学び、館内を見学したあと、研究者や看護師、獣医師、薬剤師との交流会を行いました。獣医師や薬剤師などの専門性を、研究施設管理や広報といったところで活かすということに驚き、また、それが強みにもなるということに共感したという感想も頂きました。



市内看護師 iCONM視察ツアー

川崎市内で働く看護師さんは、約13,000名います。川崎市看護協会は、そのうちひとりでも多くの方にプロジェクトCHANGEのことを知ってもらおうと、15名ずつ2回に分けて視察団を iCONMに送りました。普段は、病院や訪問看護ステーションで患者さんを支える仕事に明け暮れている皆さんですので、iCONMのような研究施設に来るのは初めてという方々ばかりでした。言葉は知っていても実物は初めてという「電子顕微鏡」や、生け花の剣山のような「マイクロニードル」を見て驚きと感動を覚えて頂きました。CHANGEメンバーとの意見交換会では、看護技術的なもの以外に「看護記録をもっと簡単に、かつ客観的に記すにはどうすれば良いか」や、刻々と変化する患者さんの容態に合わせて医師からの指示も変わるため、「常に最新の情報を適時受け取るにはどうしたら良いか？」などといった現場でのコミュニケーションに関することも多数寄せられました。



スペイン・ガリシア州から企業視察団が来所

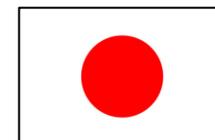
在日スペイン大使館による仲介で同国ガリシア州から企業視察団が来日し、iCONMを訪問しました。スペインは、高齢化率（総人口に占める65歳以上の比率）が20.3%と、川崎市とほぼ同じ（日本全体の高齢化率は29%）であるものの、出生率が1.19と大変低いため、今後、急速に少子高齢化が進む国の1つです。ゆえに、プロジェクトCHANGEへの関心は高く、同国とは引き続き関係を深めていく予定です。



出生率：1.19
高齢化率：20.3%



出生率：1.25
高齢化率：24.1%



出生率：1.26
高齢化率：28.9%



出生率：1.58
高齢化率：22.4%



出生率：1.83
高齢化率：21.7%

プロジェクトCHANGE リトリート合宿

CHANGE参画メンバーの、さらなる結束を高める目的で、1泊2日の合宿を神奈川県葉山町にある「湘南国際村センター」で行いました。外部講師による講演2題と、6グループに分かれてのワークショップ（テーマは「バックカasting」と「デザイン思考」）。そして夜遅くまでの語り合いなどを通して、異なるバックグラウンドを持つ者同士が、大いに学び、大いに議論しながら絆を深めました。

1日目講師
吉野正則 先生



2日目講師
安西智弘 先生



iCONM/CHANGE市民公開講座「ナノマシン研究の最前線」

市民公開講座をオンライン開催しました。難治がん対策に今や不可欠となる「がん微小環境」の克服に関する研究について、喜納宏昭・iCONM主幹研究員が紹介し、免疫細胞が入り込めない難治がんとして悪性脳腫瘍での化学免疫療法が動物実験で奏効した事例を紹介しました。また、宮田完二郎・客員研究員（東大院・工・教授）からは、陰性に荷電する核酸類に対し、ポリエチレングリコール鎖を2本有する塩基性アミノ酸ポリマー（正電荷に荷電）が動的平衡を保ってうまく会合し、安定した正四面体構造のポリオン複合体（uPIC）が形成されることをアニメーションで分かりやすく説明しました。この uPIC は、大きさが15nm と、腎臓からの排泄（<10nm）に抵抗し、しばしば薬物送達の障害となる線維組織を潜り抜けられることから既に臨床試験の段階に進んでいます。さらに、西山伸宏・主幹研究員（東工大・教授）からは、そのままでは薬にも害にもならない極少量の抗がん剤を患部に届けて超音波を当てると、その部位だけを壊死させることができる「切らない手術」について紹介がありました。全体として参加者からは「やや難しかったが、ナノ医療の進歩を実感できた」「先端研究の第一線でご活躍の先生方のご講演を聞いた」「初めての方から詳しい方まで幅広い方が興味を持てるように話して下さった」という声が寄せられました。



片岡センター長が高被引用論文著者として 7年連続8回目の認定

世界的な情報サービスプロバイダーである英国・クラリベイト社は、過去 10 年間に発表された学術論文のうち、被引用数で上位 1%にランクされる論文著者について、同社独自のデータ解析に基づいた高被引用論文研究者を毎年公開しています。今年度は、世界 67 ヶ国から 6,849 名がリストアップされ、11/15 付で公開されました。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) の片岡一則センター長は、2017 年から 7 年連続、通算 8 度目の「高被引用論文研究者」認定となります。

本件についてのクラリベイト社のプレスリリースは、以下のサイトをご参照ください。

<https://clarivate.com/ja/news/clarivate-reveals-worlds-influential-researchers-in-highly-cited-researchers-2023-list/>



Kazunori Kataoka 

(Kataoka, Kazunori)

 Highly Cited Researcher

Kawasaki Institute of Industrial Promotion

 Web of Science ResearcherID: K-7108-2012

-  Highly Cited Researcher in the field of Pharmacology and Toxicology - 2023
-  Highly Cited Researcher in the field of Cross-Field - 2022
-  Highly Cited Researcher in the field of Cross-Field - 2021
-  Highly Cited Researcher in the field of Cross-Field - 2020
-  Highly Cited Researcher in the field of Cross-Field - 2019
-  Highly Cited Researcher in the field of Pharmacology and Toxicology - 2018
-  Highly Cited Researcher in the field of Pharmacology and Toxicology - 2017
-  Highly Cited Researcher in the field of Pharmacology and Toxicology - 2014

プロジェクトCHANGE 第2回シンポジウム開催

文科省/JST「共創の場形成支援プログラム川崎拠点（プロジェクトCHANGE）」の第2回シンポジウムが、12月11日、川崎市産業振興会館で開催されました。プロジェクトが目指す「医工看共創が先導するレジリエント健康長寿社会」を実現する上でのひとつの柱となる「老化制御」を第1部に、そして研究成果の社会実装で創出しようとしている「ケアテクノロジー産業」を第2部にあつらえた本シンポジウムには、医学・工学系研究者のみならず、医療関係者や市民を含む幅広い領域から257名が参加しました。



集合写真



第1部 基調講演
東京大学医科学研究所
中西 真 所長



第2部 基調講演
経産省 医療福祉機器産業室
渡辺 信彦 室長

川崎市立川崎総合科学高校で出前授業

川崎市立川崎総合科学高校科学科2年生（38名）を対象とした出前授業を行いました。講師は、神田循大・特任研究員（一木ラボ）と八木美智子・川崎市看護協会常務理事。高齢化率29%と世界トップクラスの超高齢社会に直面する日本の現状と、さらには生徒たちが38歳となる2045年には高齢化率が36%にまで伸長するという避けられない現実について、自分事として捉えてもらうことを第1の目的としました。現役高校生にとって「高齢社会」はまだずっと先の話であり、まったくの他人事のはずだった彼らも、現実を知るにつれ顔つきも変わりました。座学のあとは、班に分かれてのワークショップです。まずは、学んだばかりのことを整理するため、今のままだとどんな暮らしが待ち受けているのかを想像してもらいました。「暗いことばかり」「今の時代は恵まれている」といった将来を悲観する言葉が並びます。続いて、逆説的に将来の理想的な暮らしを想像してもらうと、「介護不要の社会」とか「科学技術の発展を支える社会」などがあがりました。来年3月には、医工学分野において先端領域の一線級で活躍する研究者たちと、その理想にどう近づけようかという討論を行う予定です。「未来は自分たちが創る」というマインド形成に繋がればと思います。



川崎市内で働く看護師さんとのワークショップ

川崎市内で働く看護師（22名）を対象にCHANGEメンバーとのワークショップ(WS)を行いました。主催は、川崎市看護協会・労働環境改善推進委員会。プロジェクトの内容をより多くの看護師さんに知って頂こうという取り組みの一環です。同会の堀田彰恵会長による挨拶と後藤淳子委員長による趣旨説明に続き、神田循大・特任研究員および小嶋 幸・川崎市立井田病院副看護主任から、「シャドーイング」について報告がありました。もともとは工学研究者が看護実務のプロセスを理解し、効率性を高める道具やシステムに繋がるアイデアを創出することがシャドーイングの目的なのですが、看護師の働き方そのものに良い影響が出始めているとの話を伺うことができました。日ごろ看護師の皆さんが不便と感じていることは少なくなく、普段モヤモヤしていたことを口に出すことで、どの班も大いに盛り上がりました。最後に一木隆範・CHANGEプロジェクトリーダーが総評を行い、日常的に激務となっている看護師の皆さんに深く感謝の気持ちを伝えました。



発表論文・叢書 (2023年10-11月公開)

No.	公開日	論文題目	雑誌名	iCONM主要著者
#37	231113	Molecular Networks of Platinum Drugs and Their Interaction with microRNAs in Cancer https://doi.org/10.3390/genes14112073	Genes	S. Quader H. Cabral
#36	231112	A Comparative Analysis of Social Entrepreneurship and Entrepreneurship: An Examination of International Co-Authorship Networks https://doi.org/10.3390/su152215873	Sustainability	S. Sengoku
#35	231024	Analysis of Brownian motion trajectories of non-spherical nanoparticles using deep learning https://doi.org/10.1063/5.0160979	APL Machine Learning	T. Ichiki
#34	231011	Noble Nanomedicine: Celebrating Groundbreaking mRNA Vaccine Innovations https://doi.org/10.1021/acsnano.3c09781	ACS Nano	K. Kataoka
#33	231010	Nanomedicine for Maternal and Fetal Health https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sml.202303682	Small	S. Abbasi

発表論文・叢書 (2023年11月公開)

No.	公開日	論文題目	雑誌名	iCONM主要著者
#41	231129	Self-Folding Macromolecular Drug Carrier for Cancer Imaging and Therapy https://doi.org/10.1002/advs.202304171	Advanced Science	Y. Miura K. Osada I. Aoki N. Nishiyama
#40	231124	Innovation Process and Industrial System of US Food and Drug Administration-Approved Software as a Medical Device: Review and Content Analysis https://doi.org/10.2196/47505	J. Med. Internet Research	S. Sengoku
#39	231121	Site-activatable targeting of macromolecular alendronate for accelerated fracture healing https://doi.org/10.1080/14686996.2023.2286218	Science and Technology of Advanced Materials	N. Nishiyama
#38	231121	Amphiphilic Poly(2-oxazoline)s with Glycine-Containing Hydrophobic Blocks Tailored for Panobinostat- and Imatinib-Loaded Micelles https://doi.org/10.1021/acs.biomac.3c00934	Biomacromolecules	S. Quader K. Kataoka

発表論文・叢書 (2023年12月公開)

No.	公開日	論文題目	雑誌名	iCONM主要著者
#44	231210	Umbilical cord-derived mesenchymal stem cell sheets transplanted subcutaneously enhance cell retention and survival more than dissociated stem cell injections https://doi.org/10.1186/s13287-023-03593-0	Stem Cell Research & Therapy	N. Nishiyama
#43	231206	Pirfenidone-Loaded Polymeric Micelles as an Effective Mechanotherapeutic to Potentiate Immunotherapy in Mouse Tumor Models https://doi.org/10.1021/acsnano.3c03305	ACS Nano	H. Cabral
#41	231206	Identifying molecular tags selectively retained on the surface of brain endothelial cells to generate artificial targets for therapy delivery https://doi.org/10.1186/s12987-023-00493-6	Fluids and Barriers of the CNS	X. Liu K. Kataoka
#42	231203	Block Copolymer-Stabilized Metal–Organic Framework Hybrids Loading Pd Nanoparticles Enable Tumor Remission Through Near-Infrared Photothermal Therapy https://doi.org/10.1002/anbr.202300107	Advanced NanoBiomed Research	H. Cabral

発表論文・叢書 (2023年12月公開)

No.	公開日	論文題目	雑誌名	iCONM主要著者
#50	231230	Oligosarcosine Conjugation of Arginine-Rich Peptides Improves the Intracellular Delivery of Peptide/pDNA Complexes https://doi.org/10.1021/acsbiomaterials.3c01542	ACS Biomaterial Science & Engineering	A. Dirisala S. Uchida
#49	231226	An Attempt to a New Neutron Capture Therapy Using Rhodium—The Anti-tumor Method Based on Beta Ray https://doi.org/10.3769/radioisotopes.73.9	Radioisotopes	H. Cabral
#48	231225	The Rise of Spin-Offs: Fueling Pharmaceutical Innovation through Collaboration https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100200	J. Open Innovation: Technology, Market and Complexity	S. Sengoku
#47	231220	Controlling the biodistribution and clearance of nanomedicines https://doi.org/10.1038/s44222-023-00138-1	Nature Reviews Bioengineering	H. Cabral K. Miyata K. Kataoka
#46	231214	Development of stealth nanoparticles coated with poly(2-methoxyethyl vinyl ether) as an alternative to poly(ethylene glycol) https://doi.org/10.1002/app.55044	J. Applied Polymer Science	K. Miyata

コラム

① 化学工業日報 広告記事 「新たな事業を創出するケアイノベーション」

#1 老年病を過去のものに～全能医療で老化細胞制御

<https://change.kawasaki-net.ne.jp/news/619/>

#2 超高齢社会、技術で支える～看護X工学で新産業創る

<https://change.kawasaki-net.ne.jp/news/638/>

② 産業情報かわさき

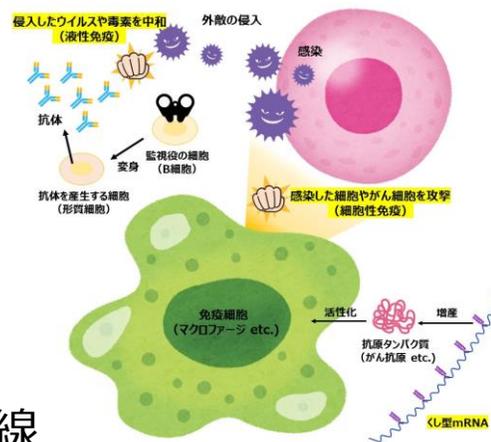
以下のサイトからバックナンバーをご覧ください。

<https://kawasaki-sanshinkaikan.jp/gyoumu/jyouhou/report.html#toc3>

iCONMコラム（偶数月掲載）

#14 くし型mRNAの話～身体に悪さする細胞の除去
(2023年10月号)

監修：内田 智士 先生
東京医科歯科大学
教授

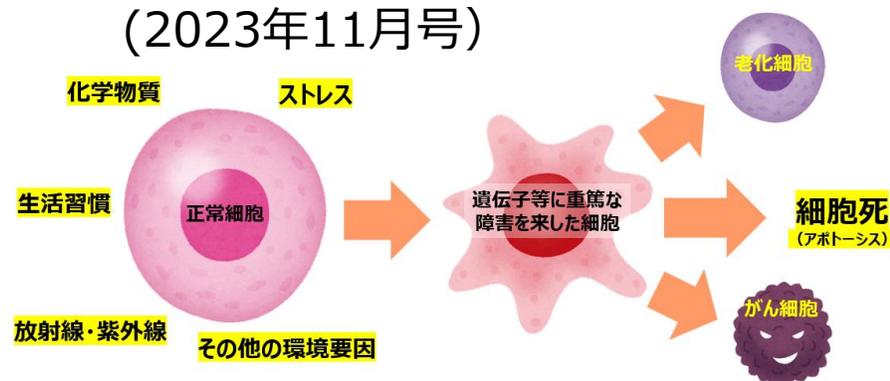


#15 ナノマシン研究の最前線
(2023年12月号)

参照：本資料 p.8 「ハイライト 市民公開講座」

看民工学®コラム（奇数月掲載）

#10 老化が進みにくい身体を作るための研究
(2023年11月号)



老化細胞が生まれる意味：様々な要因により正常細胞が遺伝子異常等を来すと、がん化しないよう身体はそれを排除しようとする。しかし、排除に失敗するケースもあり、その場合、細胞増殖を停止させた「老化細胞」となる。細胞の老化は生体防御手段のひとつと考えられるが、老化細胞の存在は慢性炎症を長期に渡り発症させ、それがサルコペニア（筋肉量が減少し筋力が低下する疾患）や肝炎など慢性疾患の原因とも考えられている。

実施済イベント（2023年10月～12月）

① 第13回 iCONM 学術セミナー

日時： 2023年11月20日 午後2時（ハイブリッド）

講師： Prof. Dr. Ulrich Schubert / ドイツ・フリードリッヒシラー大学イエーナ校・教授

演題： 次世代医薬品用ポリマーとAI/ML支援ナノ粒子ライブラリー ナノメディシン応用のためのナノ粒子ライブラリー

要旨： https://iconm.kawasaki-net.ne.jp/pdf/231120_uschubert_v11.pdf

② 第14回 iCONM 学術セミナー（CHANGE共催）

日時： 2023年12月18日 午後2時（ハイブリッド）

講師： Prof. Dr. Rosalia Rodriguez / スペイン・カタルーニャ国際大学・准教授

演題： 視床下部ニューロンとマイクログリアの探究～肥満症治療のための戦略プラン

講師： Dr. Xavier Muñoz Berbel / スペイン・バルセロナマイクロエレクトロニクス研究所 (IMB-CNM)

演題： 神経代謝モデル～代謝性疾患に及ぼす脳の影響

要旨： https://iconm.kawasaki-net.ne.jp/pdf/20231218_academic-seminar.pdf

イベント予告

iCONM/CHANGE市民公開講座 「看護現場のリアルからつかむ工学連携のヒント」

日時：2024年3月2日（土）14:00-16:00

場所：Zoom ウェビナー（要事前登録）

概要：病院に入院すると当たり前のようにお世話をしてくれる看護師さんたち。実際には、ルーチン業務に加えて、同時に複数のミッションが突然発生することが多々あります。「多重課題」と呼ばれるこのような事態においては、とっさの判断力が必要となり強いストレスが現場の看護師にかかります。そのような状況下においても冷静な行動がとれるように想定事例をシナリオ化し、ロールプレイによる「学びの場」を提供するベテラン看護師ボランティアグループが川崎市看護協会の支援により誕生しました。本市民公開講座では、病院と訪問看護での多重課題の場面を動画で紹介、パネルディスカッション形式で看護師による動画の解説と、企業あるいは研究者の視点でのコメントを予定しています。単に看護現場を知るだけでなく、仕事や実験の段取りの付け方や危機管理についても学ぶ機会として頂ければ幸いです。また、モノづくり企業の皆様には、是非、新製品開発のヒントにして頂ければと思います。

登壇者

- ・本館教子 聖マリアンナ医科大学病院 副院長・看護部長
- ・坂下聖加子 総生会 麻生総合病院 副看護部長
- ・渡部寛子 川崎市看護協会在宅療養推進担当
かわさき訪問看護ステーション副所長 兼務
- ・白崎 功 (株) リリアム大塚 取締役会長
- ・大西絵満 かわさき市民放送局（株） 代表取締役社長
- ・神田循大 ナノ医療イノベーションセンター 特任研究員

モデレーター

- 島崎 眞 iCONM コミュニケーションマネジャー
CHANGE 副プロジェクトリーダー

主催：川崎市産業振興財団ナノ医療イノベーションセンター

後援：川崎市看護協会

お問い合わせ先：iconm-pr@kawasaki-net.ne.jp

事前登録：<https://forms.gle/nvQxq4dA9Dn8Qank8>



イベント予告

iCONM/CHANGE学術セミナー

「新型ナノマシンがもたらす診断イノベーション～安全で環境にやさしい高感度MRI造影剤の開発」

日時：2024年4月3日（水）14:00-16:00

場所：Zoom ウェビナー（要事前登録）

概要：身体に負担を掛けずに体内の小さな病変を見つけることができるCT（コンピュータ断層造影）やMRI（核磁気共鳴断層造影）。特に後者は、放射線による被ばくを伴わず身体の断層造影が高解像度で行える利点があり、がんの検査に加えて、脳機能の検査にも使われ始めています。このMRIにナノ技術を組み合わせることで、今後、大きな飛躍が期待されています。そもそも、MRIとCTは何が違うのか？MRI造影剤とは？といった基礎的な話から、論文として最近発表したばかりの最先端の技術までをお伝えする機会としたいと思います。



講演 1：体内を観察するイメージングの基礎知識とMRIの飛躍的な発展

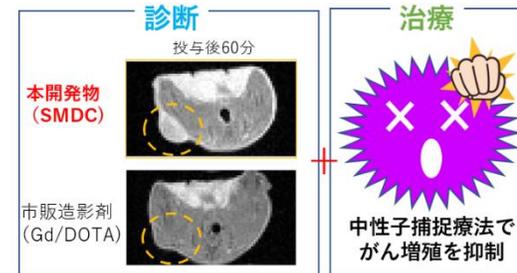
青木伊知男 博士（量子科学技術開発研究機構量子医科学上席研究員）

講演 2：単一高分子の「自己折りたたみ」に基づく新規MRI造影剤の開発

出典：S. Gao et al., Adv. Sci., “Self-Folding Macromolecular Drug Carrier for Cancer Imaging and Therapy”

<https://doi.org/10.1002/advs.202304171>

三浦 裕 博士（東京工業大学科学技術創成研究院准教授）



1つのプラットフォームでがんの診断と治療を両立

座長：西山伸宏 iCONM主幹研究員・東京工業大学科学技術創成研究院教授

編集後記

本日、iCONM ニュースレター 2023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くださいことで、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幸甚に存じ上げます。

新型コロナ感染症対策が緩和された2023年は、国内外からiCONMへの来訪者も大幅に増えました。エントランスホールを改装した展示ホールでは、iCONMで行われている研究内容を紹介したパネルやナノマシンの模型が陳列されています。

プロジェクトCHANGEも採択から1年が経ち、市内の看護師さんたちの訪問も増えました。これまで、iCONMのような研究施設とは全く無縁だった方も少なくなく、看民工学への理解が進むとともに、これまでの日常業務への見方も変わったという声も届いています。

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

What's iCONM?





FOLLOW US!

