

NANO:BIO NOW

Nano-Biotechnology Field Magazine

Vol.

24

2022



Contents

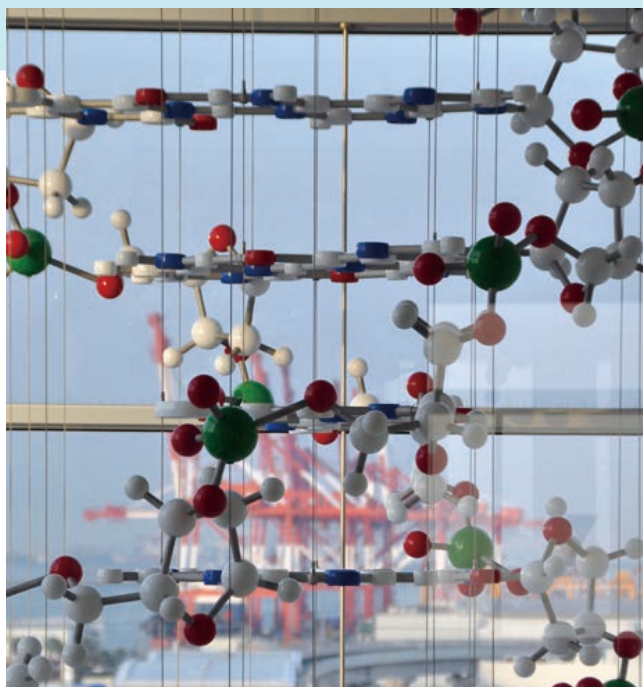
はじめに
FIBER 伝説
海外連携研究レポート

FIBER 研究最前線レポート
未来大学 in NanoBioNow
PICK UP FIBER / FIBER 余話



はじめに

甲南大学先端生命工学研究所 (Frontier Institute for Biomolecular Engineering Research: 略称FIBER) は生命分子工学分野において世界最高水準の研究・教育を実施する研究所として2003年に設立されました。本機関誌NanoBioNowは、FIBERの理念、研究、成果をよりわかりやすく、より面白く伝える作りになっています。



「常二備へヨ」。これは甲南学園創立者平生鈇三郎先生のことばの一つです。新型コロナウイルスのように、突如私たちの生活が感染症などに脅かされることが今後も起こり得ると思われます。私たち科学者はそのような脅威に対抗するためにも生命化学を日々研究していかなくてはなりません。FIBERは化学の基礎と応用の両輪で研究を進め、社会に役に立つサイエンスやエンジニアリングを展開して参ります。

本号担当編集 FIBER准教授 高橋俊太郎

FIBERでは生命・健康・材料・環境の四領域を束ねて「ひと」を科学することを目標に日々研究が行われています。

Publish or perish.



本号の案内人 **S** 所長

FIBER
伝説

学問を繋ぎ、核酸化学の国際的研究拠点へ

FIBER所長 杉本直己

FIBERの新展開について書きたい。

2011年に発行された成書“核酸化学のニュートレンド（日本化学会編）”の巻頭言で私は、「核酸化学が熱い。いつ新しい発見があっても不思議ではない状況です。」と書いた。

それから10年以上経過して、核酸化学の学問はさらに熱くなっている。COVID-19におけるmRNAワクチンの開発など、核酸化学は一般にも注目され始めている。

この間2017年に、日本核酸化学会（The Japan Society of Nucleic Acids Chemistry, 略称JSNAC）がスタートした。初代会長として、私は、会員の利便性や社会的な存在感を鑑み、三つの大きな“繋ぐ”を、JSNACの大きな役割と考えた（詳細は、核酸化学会誌2017年第1号巻頭言参照）。

このJSNACの三つの“繋ぐ”は、FIBERの今後にも重要と考えられるので、ここで紹介する。

(1) 世界を繋ぐ。

研究テーマは個人の発想に基づくのは当然であるが、素晴らしい成果を得るには優れた共同研究は欠かせない。FIBERも、研究成果を世界に発信し、国際共同研究に繋ぐ努力を行わないといけない。そのためには現在も進めてはいるが、国際シンポジウムやミニシンポジウム、レクチャーツアーなどの交流活動を一層盛んに行う必要がある。

(2) 分野を繋ぐ。

核酸は、遺伝子発現におけるセントラルドグマ（中心教義）の概念に基づき、タンパク質などの多くの生命分子の情報を握る重要な分子である。それゆえ、核酸化学は、学問のセントラルドグマとして、核酸だけでなく多種多様な生命分子の研究分野に大きな影響を及ぼし、偉大な貢献をなす可能性がある。さらに、核酸化学を基に、医薬系だけではなく、農学や情報学などの広範な分野への展開が盛んになるであろう。また、FIBERの研究成果を他の分野の研究者に広め、その反響をフィードバックすることが求められることになる。

(3) 時代を繋ぐ。

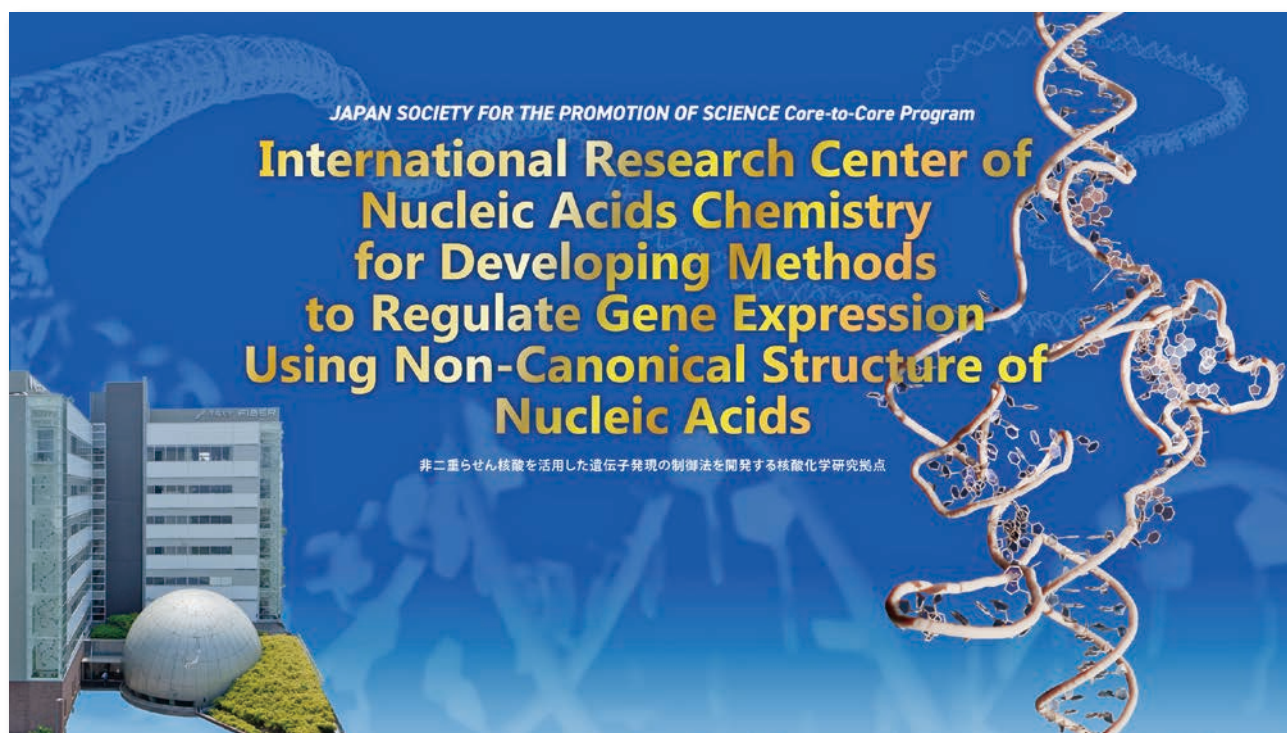
進む情熱によって奔走した創生期のFIBERの意気込みや熱き想い、巧みな技を次に繋ぐことも重要である。シニアには経験の蓄積があり、若者には改革の勇気がある。“The Future of the Past”の視点から、シニアと若手（海外で活躍が期待される若手も）を繋ぐことができれば、FIBERは光り輝けるものに発展できよう。

今年度から日本学術振興会のご支援のもと、「研究拠点形成事業」がFIBERを中核として始まった。日本、英国、米国、イタリア、インド、スロベニアが連携する核酸化学の国際研究拠点形成である。今後のFIBERの展開を期待していただきたい。



日本学術振興会 令和4(2022)年度
「研究拠点形成事業」の「先端拠点形成型」に
採択された研究プロジェクトが発足しました!

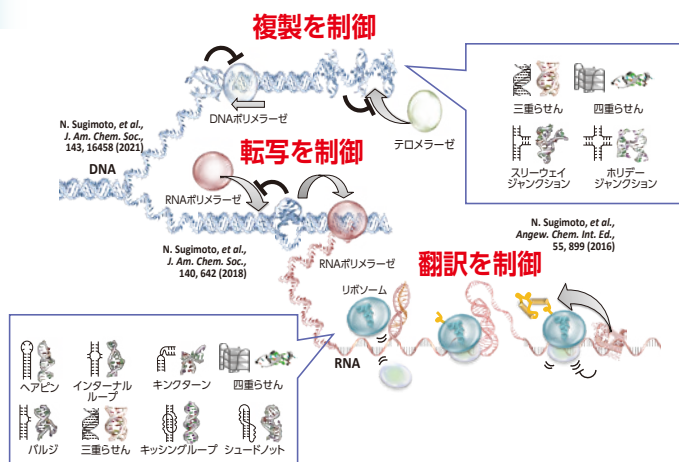
採択課題名: 「非二重らせん核酸を活用した遺伝子発現の
制御法を開発する核酸化学研究拠点」



本研究拠点形成事業では、核酸の構造と安定性の解析を基にして、化学的手法により既存のゲノム編集技術を改良するとともに、細胞内の環境に応答した核酸の構造変化によって制御される遺伝子発現機構を解明していきます。さらに、その機構を制御することにより、ゲノム“非”編集による革新的な疾患遺伝子の発現制御法を開発することを目標といたします。そのために、本国の研究拠点となる甲南大先端生命工学研究所 (FIBER) の研究グループと国内の連携研究グループおよび高い専門技術を有する5カ国 (英国、スロベニア、米国、インド、イタリア) の海外研究グループ (連携拠点) が連携して研究交流活動を実施して参ります。

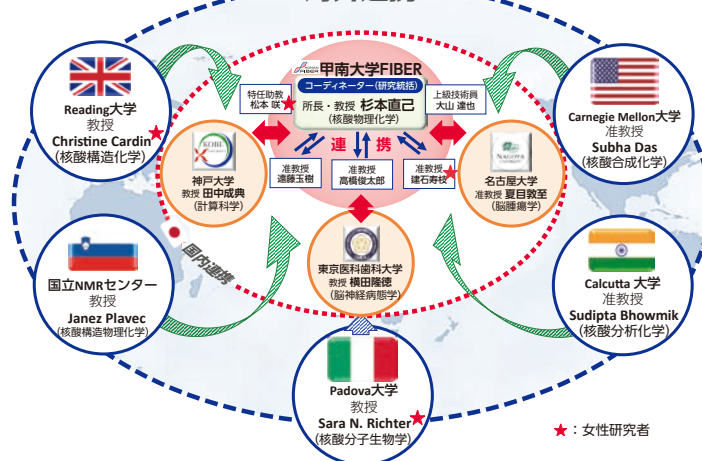
詳細は研究拠点形成事業HPをご覧ください。
https://www.konan-u.ac.jp/hp/ctc_fiber/





[核酸化学CRISTER制御コンソーシアム]

海外連携



非二重らせん構造とその生体内での役割

本拠点形成事業における研究組織図

キックオフシンポジウム 2022年4月21日(オンライン)

FIBER FUTURE COLLEGE 86
Lectures in NANO&BIO NOW Series 131 FIBER Webinar Universe 18 FIBER International Lectures 70

**The Kick-off Symposium
Center of Nucleic Acids
Chemistry for Developing
Methods to Regulate Gene
Expression Using
Non-Canonical Structure of
Nucleic Acids**

2022 **4.21** THU
16:00-17:00 JST
Online lecture

JAPAN SOCIETY FOR THE PROMOTION OF SCIENCE Core-to-Core Program

Christine Cardin
Professor
University of Reading,
U.K.

Subha Das
Associate Professor
Carnegie Mellon University,
U.S.A.

Janez Plavec
Professor
National Institute of Chemistry,
Slovenia

Sara N. Richter
Professor
University of Padua,
Italy

Shigenori Tanaka
Professor
Kobe University,
Japan

Takanori Yokota
Professor
Tokyo Medical and Dental University,
Japan

Sudipta Bhowmik
Associate Professor
University of Calcutta,
India

Naoki Sugimoto
Professor
Konan University(FIBER), Japan

Atsushi Natsume
Professor
Nagoya University,
Japan

Hisae Tateishi-Karimata
Associate Professor
Konan University(FIBER)

Shuntaro Takahashi
Associate Professor
Konan University(FIBER)

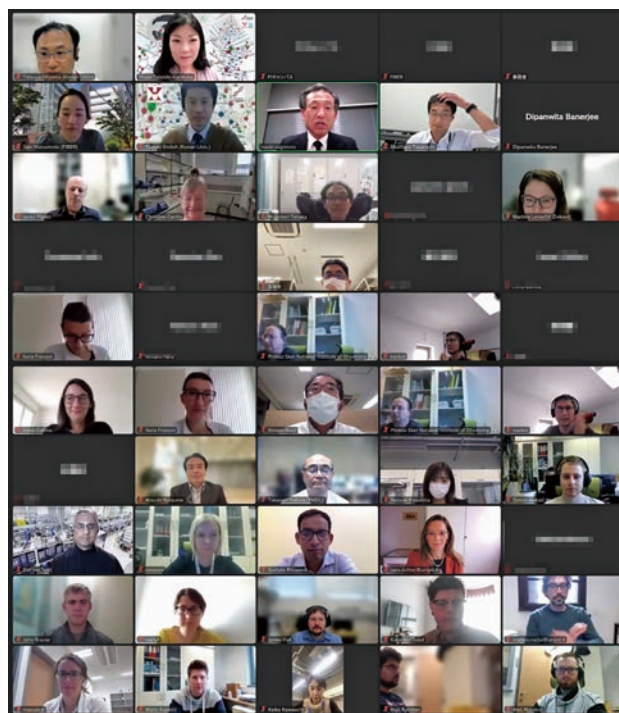
Tamaki Endoh
Associate Professor
Konan University(FIBER)

Saki Matsumoto
Assistant Professor
Konan University(FIBER)

Tatsuya Ohyama
Technical Assistant
Konan University(FIBER)

Organized by
Konan University,
Frontier Institute for Biomolecular Engineering Research (FIBER)
Jointly organized by
The Council of the Hyogo-Kobe Science Cluster

Contact Information
Konan University
Tel 078-303-1147
Email fiber@adm.konan-u.ac.jp
http://www.konan-fiber.jp



【参加人数：41名】 国内 18名 国外 23名

【参加国：6カ国】 日本、スロベニア、米国、
英国、インド、イタリア

海外共同研究者紹介

Plavec教授はスロベニア
国立NMRセンターの所長で、
核酸構造のNMR研究における
世界的な第一人者です。
今回採択された研究拠点形成
事業のスロベニア側拠点
コーディネーターでもあります。



Prof. Janez Plavec



Message from Janez to FIBER

Prof. Sugimoto's group and Prof. Plavec's group have collaborated on various aspects of nucleic acid chemistry, biochemistry and biophysics with a focus on the development of diseases in which the structure and function of non-canonical structures are likely to play a critical role. By combining the thermodynamic approach of Prof. Sugimoto's group with the structural biology approach of Prof. Plavec's group, we have elucidated the intracellular mechanism of disease development mediated by non-canonical structures and contributed to development of potential interventions. These comprehensive, collaborative studies of the sequence-dependent structural and thermodynamic properties of non-canonical motifs provide a deeper understanding of the structural and physical properties of various disease-related nucleic acid motifs and thus advance bioengineering technology related to non-canonical structures.

FIBER at Konan University has established itself not only as an important international scientific institution, but also as an important catalyst that promotes both deeper understanding and broader scope. It is only natural that fostering innovative research and education in the field of biomolecular science and engineering has led FIBER and Prof. Sugimoto to assemble an international team of collaborators from around the world. The Core-to-Core program is led by the world-renowned Prof. Sugimoto from Kobe, Japan. He has established an active collaboration with the Core-to-Core Program, linking world-class research centers in research areas that are considered groundbreaking and internationally important in Japan. In addition to promoting research in these areas and building core research and education centers, the Core-to-Core Program also focuses on nurturing the next generations of trailblazing young researchers.

On a personal note, being proud of long-term friendship and very productive collaboration with Prof. Sugimoto and his team members, I wish to emphasize our commitment to encourage young scientists to participate in the Core-to-Core program. FIBER invites students and postdoctoral fellows who are doing excellent research work in their home countries and want to actively participate in scientific activities in the future to attend a public lecture "FIBER Special Lecture for Young Generations" organized on an ongoing basis.

2022年10月にFIBER教員らがスロベニアに訪問し、研究交流活動を行いました。



少人数で現地を訪問し、
共同研究に関する
ディスカッションを行いました。



国際シンポジウムに参加し、専任教員に加え、
若手研究者（特任教員、技術員）が研究成果の講演を行いました。

FIBER 研究最前線 レポート

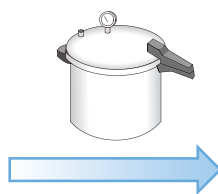
松本助教と高橋准教授は核酸の四重らせん構造の細胞内構造変化の定量的解析に関する研究を共同で行っています。



Dr. Saki Matsumoto & Dr. Shuntaro Takahashi

高圧力で核酸の構造変化を定量的に解析する。

卵に熱ではなく高圧力をかけると、、、



7000気圧10分(25℃)

“ゆで”卵ができる。

現象 圧力で分子(卵のタンパク質)の構造が変化した。

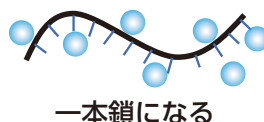
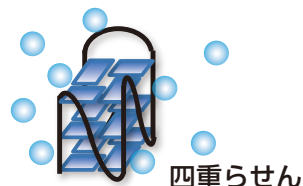
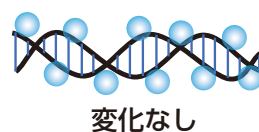
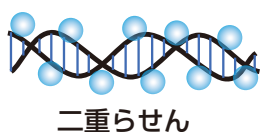
理由 圧力が上がると分子は体積が小さくなるように変化する。

$$dG = -SdT + VdP$$

G: ギブス自由エネルギー
S: エントロピー V: 体積
T: 温度 P: 圧力

➡ 圧力を変えることで、構造変化に伴う体積変化がどのくらいなのか知ることができる。

核酸に高圧力をかけたら？



なぜ?? 四重らせんがほどけて一本鎖になる際に二重らせんよりも遙かに多くの水分子が結合(水和)する。水和する水分子は溶液中より体積が小さくなる。そのため、高圧力を加えると一本鎖に変化する。

体積値として調べることで、核酸の構造変化と水和を定量的に知ることができる!

最近の主な業績

S. Matsumoto, S. Takahashi, S. Bhowmik, T. Ohyama, and N. Sugimoto, Volumetric strategy for quantitatively elucidating local hydration network around a G-quadruplex, *Anal. Chem.*, 94, 7400-7407 (2022).

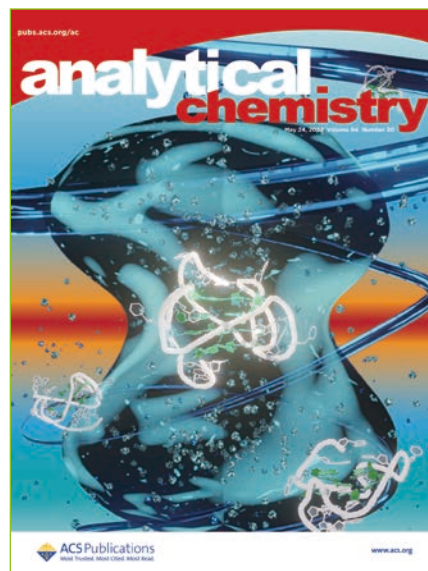
米国化学会誌が発刊するAnalytical Chemistry誌の表紙 (Supplemental Cover) を飾りました。

Q どのくらいの圧力をかけて研究をしているの？

核酸やタンパク質などの生体分子の構造変化を見るには数千気圧の圧力が必要で、実験では2,000気圧くらいまでの静水压をかけます。地球上で最も深いところのマリアナ海溝は水深10,994mですが、そこにかかる圧力は約1,000気圧ですので、地球上の圧力より大きい圧力を用いて実験しています。高圧力を発生する特殊な機械が必要ですが、実際に圧力をかけるのはサンプルの入ったわずかな数mLの溶液なので、手動のポンプで簡単に達成できる圧力です。

Q 今回の研究でわかったことは？

水中に溶けている分子は、水分子が取り囲むように相互作用（水和）することにより溶液中で安定に存在します。分子と分子が結合する際には表面の水和が除かれるなど、水和の変化が起こります。細胞内のように様々な分子が高濃度に溶け合っている環境（分子クラウディング環境）では、水和が変化し、分子同士の相互作用も変化します。核酸（DNAやRNA）は標準的な二重らせん構造以外にも四重らせん構造を形成することで、遺伝子の発現レベルを調節するなどの役割があることが近年明らかになってきました。今回の研究では、グアニン四重らせん構造の水和のメカニズムを明らかにするために、高圧力を用いた熱力学解析と分子動力学シミュレーションを組み合わせ、四重らせん周囲の水和量を測定しました。その結果、グアニン四重らせん構造はその末端部と中央部とで水和量の偏りがあり、中央部の水和量が少ないことが見出されました。それにより、中央部に結合する化合物は水和の影響をあまり受けない結合様式を示すことが推測されました。実際に、抗生物質の一種で、グアニン四重らせんの中央部に結合するnetropsinの結合を解析したところ、netropsinの結合挙動には分子クラウディング環境の影響を受けないことが示されました。



掲載された **Analytical Chemistry** 誌の表紙 (Supplementary Cover)。四重鎖の中心付近に水和する量が少ない様子を示している。

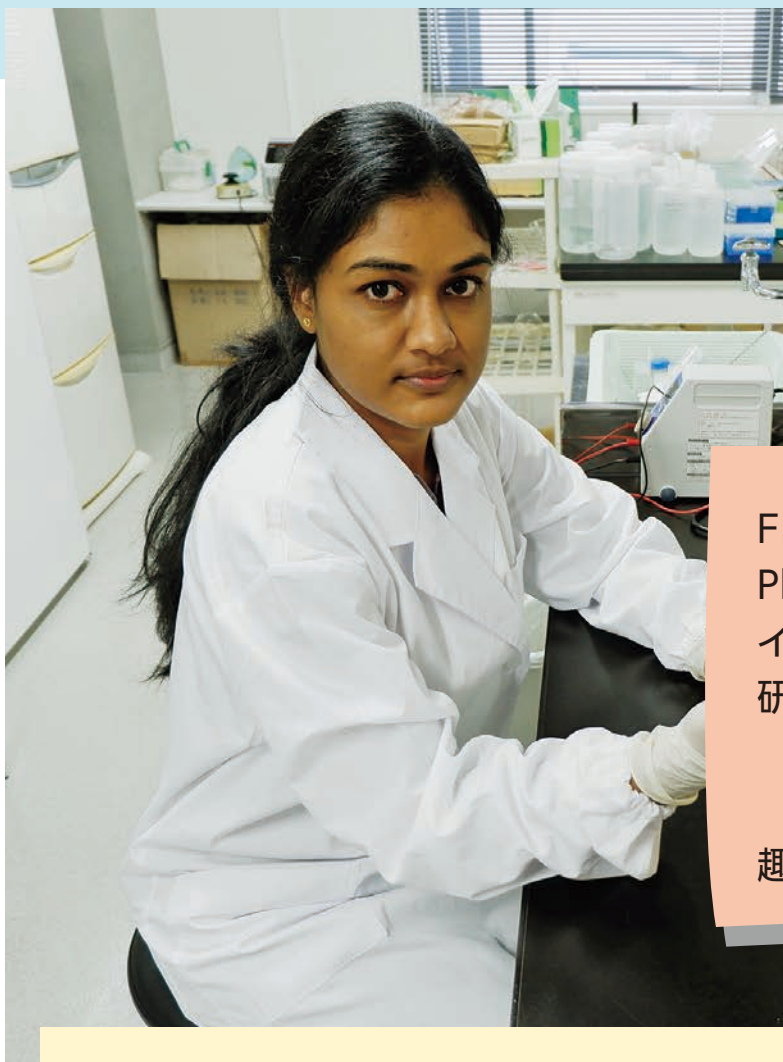
Q 国際共同研究の成果ですね？

本研究は、インドのCalcutta大学のSudipta Bhowmik先生に協力していただきました。Bhowmik先生はかつてFIBERに博士研究員として在籍した経緯があり、以降共同研究を継続しております。今年度から採択された日本学術振興会研究拠点形成事業でもBhowmik博士はインド側の拠点代表としてプロジェクトに参画していただいております。Bhowmik博士の得意とする天然化合物と核酸との相互作用解析によって、今回プロジェクト初年度から素晴らしい成果を発表することができました。化合物が細胞内でグアニン四重らせんにどのように結合するかを予測する手法はこれまで例が無く、今回の解析法を活用することで新しい薬剤などの開発の発展が今後期待できます。

Bhowmik博士からメッセージをいただきました。

I was postdoctoral fellow under Prof. Naoki Sugimoto in the year 2013-2014. It was fun working there with him and other members in a world class research infrastructure and vibrational atmosphere. After coming back to India, my research collaboration with FIBER is getting stronger and we have published some very good research papers in renowned journals. Even I am part of JSPS core to core research project in FIBER. I would like to spread my good wishes to all the faculties, researchers, staffs and students of FIBER. Keep on doing the good work for the welfare of the mankind as well as environment.

核酸構造に及ぼす空間の影響を明らかにする!



Dr. Sunipa Sarkar

FIBER 博士研究員

PhD

インド出身

研究テーマ：「細胞模倣環境下におけるG四重らせんの構造と機能の解析」

趣味：映画鑑賞 / 旅行（主に山岳）

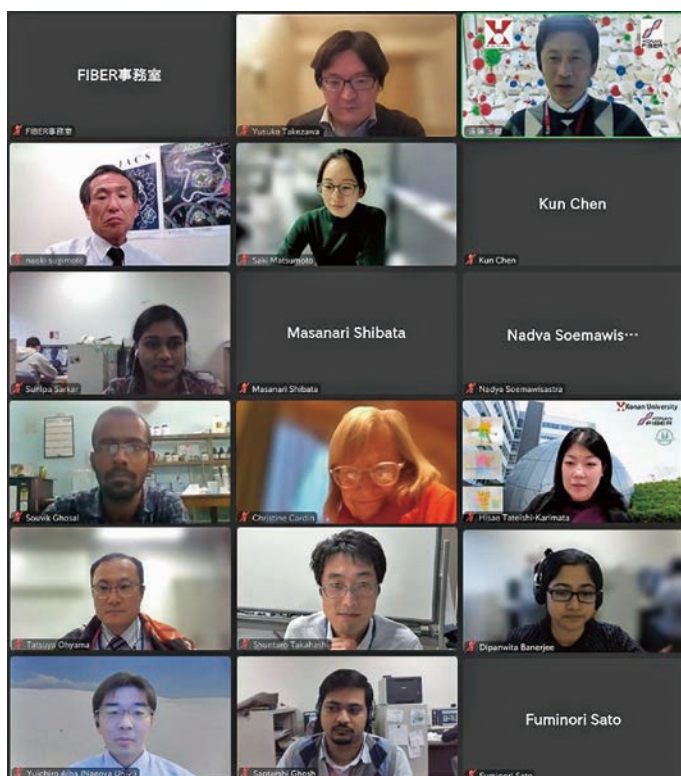
I joined FIBER as a postdoctoral researcher in July 2022. I was born and raised in West Bengal, India. I got my bachelor's and master's degree from the University of Calcutta and the Indian Institute of Engineering Science and Technology, Shibpur, respectively. I graduated with Ph. D. in Science from the Indian Association for the Cultivation of Science, Kolkata, India in 2021. During my Ph. D., some pioneer research works of FIBER helped me to acquire scientific ideas and motivated me to conduct excellent research works. I am glad to have the opportunity to grow and gain more skills from the stalwart people at FIBER. My research interests are focused on investigation of G-quadruplex and hairpin equilibrium of RNA and DNA inside cell mimicked nanoconfinement and artificial viral capsid. I am enjoying the delicious food items, weather and scenic beauty of Kobe. The gentlemanly behaviour of all Japanese people makes me feel very safe and cheerful.

未来大学 in NanoBioNow

国内外の多くの方に
参加いただけるよう
ハイブリッド形式で
講演会を開催しました。



FIBER 未来大学オンライン配信特別シリーズ FIBER 核酸化学ユニバース



未来大学 in NanoBioNow

FISNAは国内外の核酸化学の著名な研究者を招待して議論する国際会議です。コロナ禍の影響で、3年ぶりの開催となりました。



FIBER International Summit for Nucleic Acids 2022 (FISNA 2022)

日時 2022年7月13～15日
会場 甲南大学ポートアイランドキャンパス



7/13 Wed
Prof. Christine Cardin
University of Reading, UK

7/13 Wed
Prof. Kyeong Kyu Kim
Sungkyunkwan University, Korea



7/15 Fri
Prof. Janez Plavec
Slovenian NMR Center, Slovenia



7/14 Thu
Dr. Peter Podbevšek
Slovenian NMR Center, Slovenia



7/14 Thu
Dr. Maria Toplishek
Slovenian NMR Center, Slovenia

7/14 Thu
Prof. Danzhou Yang
Purdue University, USA



7/13 Wed
Prof. Eriks Rozners
Binghamton University, USA

7/15 Fri
Prof. Bruce Armitage
Carnegie Mellon University, USA



FIBER FUTURE COLLEGE 87 Lectures in NANOBIOW Series 132
FIBER Webinar University 13 FIBER International Lectures 71

FISNA 2022

July 13^{Wed} - 15^{Fri}

FIBER International Summit for Nucleic Acids 2022

7F Lecture room in person & on line

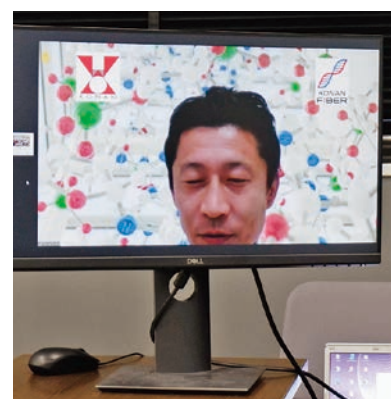
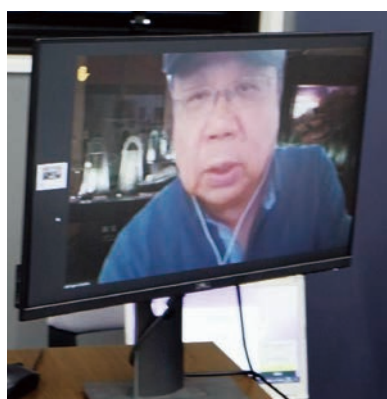
Free to Participate

7/13 wed	7/14 thu	7/15 fri
10:10 - Eriks Rozners Professor, Chemistry, Department of Chemistry, Binghamton University, State University of New York Amide-Modified RNA: Using Protein Backbone to Modulate Function of RNA	9:30 - Danzhou Yang Distinguished Professor, Associate Dean for Graduate Programs, College of Pharmacy, Purdue University, West Lafayette, Indiana, USA DNA G-quadruplex: Structures, Functions, and Drug Targeting	9:30 - Bruce Armitage Professor, Chemistry, Carnegie Mellon University Invasion of G-Quadruplex and I-Motif DNA by PNA
10:45 - Masayasu Kuwahara Professor, Faculty of Chemistry, College of Humanities and Sciences, Waseda University Detection systems using formation of ternary and initiation complexes	9:35 - Talk session from young researchers Jaepil Jeong Associate Professor, Graduate School of Chemistry, Seoul National University Expanding the toolbox of non-natural nucleosides for functionalization of oligonucleotides Hidenori Okamura Professor, Department of Chemistry, Graduate School of Engineering, Kyoto University Peptide chemistry-mediated nucleic acid delivery for plant organellar modifications	9:40 - Keiji Numata Professor, Graduate School of Engineering, Tohoku University Artificial Virus-like Materials constructed by Self-assembly of Peptides
11:20 - Shigeori Takenaka Professor, Faculty of Engineering, Department of Materials Science, Kyushu Institute of Technology Electrochemical detection of G-quartet RNA for SARS-CoV-2	10:45 - Kazunori Matsuura Professor, Department of Chemistry and Biotechnology, Graduate School of Engineering, Tohoku University Folding of G-rich sequences into non-G-quadruplex structures	11:20 - Janez Plavec Professor, University of Ljubljana, Slovenian NMR Centre of the National Institute of Chemistry
14:20 - Kyeong Kyu Kim Professor, Department of Molecular Cell Biology, Sungkyunkwan University School of Medicine Noncanonical DNAs: structure, function and modulation	15:00 - Christine Cardin Professor, Chemistry Department, University of Reading Recognition of DNA G-quadruplex topology by ruthenium polypyridyl complexes	

We welcome your participation to "FIBER International Summit for Nucleic Acids (FISNA) 2022". All audiences except for participants from Konan University are invited to view only online (ZOOM) this year. Please visit and apply via following website.
<http://konan-fiber.jp/archives/3368>
Once your registration has been accepted, we will send you an e-mail within two working days.
Application Deadline: July 10th, 2022

Contact information
Konan University
Tel: 078-303-1147
Email: fiber@adm.konan-u.ac.jp
<http://www.konan-fiber.jp>

Organized by Konan University, Frontier Institute for Biomolecular Engineering Research (FIBER)
This symposium is a part of the projects funded by JSPS grants "Core-to-Core programs", "Bilateral programs", and "Promotion of Joint International Research".
Jointly organized by The Council of the Hyogo-Kobe Science Cluster, The Chubu Itoh Foundation



ハイブリッド型シンポジウムとしてFIBERから講演を発信しました。国外からの招待講演者以外をオンライン参加に限り、3日目を完全オンラインにするなど、感染対策を施しながら開催しました。また、本シンポジウムはJSPS研究拠点形成事業の一環として、各国のコーディネーターが研究成果を発表しました。

実験教室

■ ひらめき☆ときめきサイエンス(日本学術振興会支援事業)

日時 2022年8月8・9日

会場 甲南大学ポートアイランドキャンパス

2022.8.8(月)9:30~

体験しよう PCR検査! 学ぼう遺伝子の仕組み

実験教室 参加者募集

日本学術振興会

スケジュール

2022年7月25日(月)

世界最大級 DNAモニタメント

お問い合わせ

TEL 078-303-1147 FAX 078-303-1155

〒424-0847 甲南大学ポートアイランドキャンパス 7階1号室

主催 甲南大学先進生命工学研究所 (FIBER) 後援 神戸教育委員会

遺伝子を観て 新しい機能について 学ぼう

実験教室 参加者募集

2022.8.9(火) 10:00-16:40

mRNAワクチンやPCR検査のしくみ

スケジュール一週中観覧はさみします

持ち物・筆記用具

参加費無料! 昼食付き

お問い合わせ

TEL 078-303-1147 FAX 078-303-1155

〒424-0847 甲南大学ポートアイランドキャンパス 7階1号室

主催 甲南大学先進生命工学研究所 (FIBER) 後援 神戸教育委員会



今回のテーマは新型コロナウイルスの検査で知られるPCR検査について実験しました。



教員らが丁寧に実験を指導しました。



オンラインで過去にFIBERに在籍していた国外の若手研究者と英語での交流を行いました。



キャンパスツアーを実施しました。



参加者にDNA博士号が授与されました。

参加者の声

- 普段できない実験や交流ができて、とても楽しかった。
- 裏付けを理解できたときの達成感がすごくあり、やりがいを感じることができた。
- 最後のカードゲームはもう少し時間を増やしてほしい。

実験のデザインやディスカッションを通じて、課題を解決していきます。研究者としてのライフワークを体験してもらおうのが狙いです。今年度は新型コロナウイルスの影響で延期になっていた昨年度分と合わせて2回開催しました。



受賞・ニュース

Dipanwita Banerjee 博士研究員が ISNAC2022でOhtsuka Award (ISNAC Outstanding Oral Presentation Award for Young Scientist 2022) を受賞

Dipanwita Banerjee (FIBER博士研究員) が「日本核酸化学会第6回年会・ISNAC2022 第49回国際核酸化学シンポジウム」で「Ohtsuka Award (ISNAC Outstanding Oral Presentation Award for Young Scientist 2022)」を受賞しました。また、ISNAC2022では、研究拠点形成事業にて共同研究を実施している英国Reading大学、Kane McQuaid博士研究員もOhtsuka Awardを受賞しました。



松本 咲 特任助教 公益財団法人ひょうご科学技術協会の学術研究助成に採択

松本 咲 特任助教の研究申請が、公益財団法人ひょうご科学技術協会の学術研究助成に採択されました。

研究テーマ：核酸の高次構造による老化促進メカニズムの解明

FIBERに関する記事

甲南大、世界5カ国の研究機関と連携
「核酸化学研究の中心地に」

甲南大学先端生命工学研究所（神戸市中央区）は、DNA（デオキシリボ核酸）などを対象とする核酸化学分野で、日本学術振興会の研究拠点形成事業に選ばれたと発表した。特殊な非二重らせん核酸に着目した研究を進め、世界5カ国の研究機関と連携、最先端の国際研究拠点を築く。

同事業は、国際的にも重要な研究課題で、世界水準の研究拠点をつくることが目的。同大が選ばれた事業は2022年度から5年間で、年度ごとに最大1800万円が支給される。

同研究所では、DNAなどにみられる二重らせんの構造ではなく、三重や四重などのらせん構造を持つ核酸の研究で実績がある。事業で研究の中核を担い、スロベニアや英国、米国、イ

将来的には、創薬技術や遺伝子組み換えを必要としない農作物の改良技術など、幅広い分野に成果を応用する方針。同研究所の杉本直己所長は、18日にあった記者会見で「日本を核酸化学研究の中心地にする意気込みで取り組みたい」と話した。（小尾絵生）

2022年3月24日 神戸新聞 朝刊(転載許諾済)

甲南大学先端生命工学研究所（神戸市中央区）の研究交流課題が、日本学術振興会の令和4（2022）年度「研究拠点形成事業（先端拠点形成型）」に採択された。同事業は、先端的で国際的に重要と認められる研究課題について、世界各国の研究教育拠点機関をつなぐ持続的な協力関係を確立することにより、世界的水準の研究交流拠点を構築するとともに、次世代の中核を担う若手研究者の育成を目的とするもの。

同大学は「非二重らせん核酸を活用した遺伝子発現の制御法を開発する核酸化

甲南大学先端生命工学研究所 研究拠点形成事業に採択



杉本直己所長が事業の計画を説明した

学研究拠点」として申請していた計画では、5カ所の拠点機関（スロベニア・国立化学研究所、英国・レディング大学、米国・カーネギーメロン大学、インド・カルカッタ大学、イタリア・パドバ大学）とともに、日本を中心とする核酸化学の国際研究拠点の形成を目指すという。

2022年3月28日 産経新聞大阪本社版 朝刊(転載許諾済)

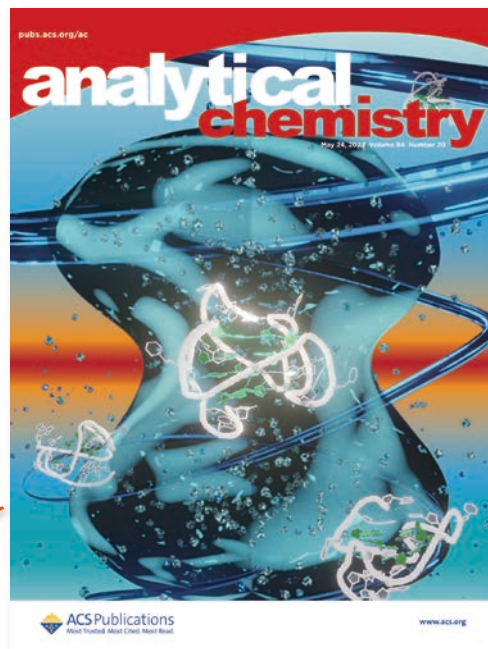
Cover Gallery ～表紙として採択された最近の論文～



RNA シュードノット構造の安定性を予測する方法の開発

S. Satpathi, T. Endoh, and N. Sugimoto
Applicability of nearest-neighbour model for pseudoknot RNAs
Chem. Commun., **58**, 5952-5955 (2022).

四重らせん構造の水和研究による新規薬剤設計に関する研究



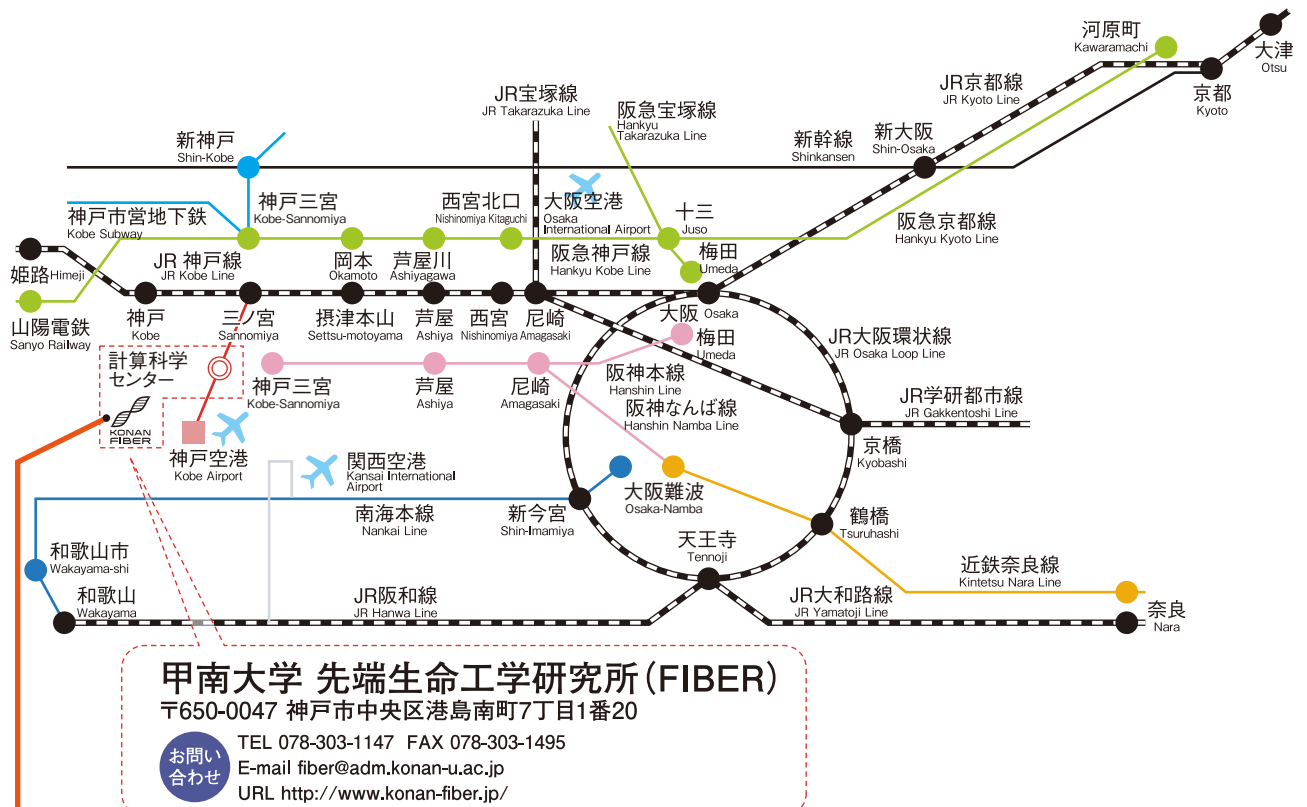
S. Matsumoto, S. Takahashi, S. Bhowmik, T. Ohyama, and N. Sugimoto
Volumetric strategy for quantitatively elucidating local hydration network around a G-quadruplex,
Anal. Chem., **94**, 7400-7407 (2022).

FIBER余話

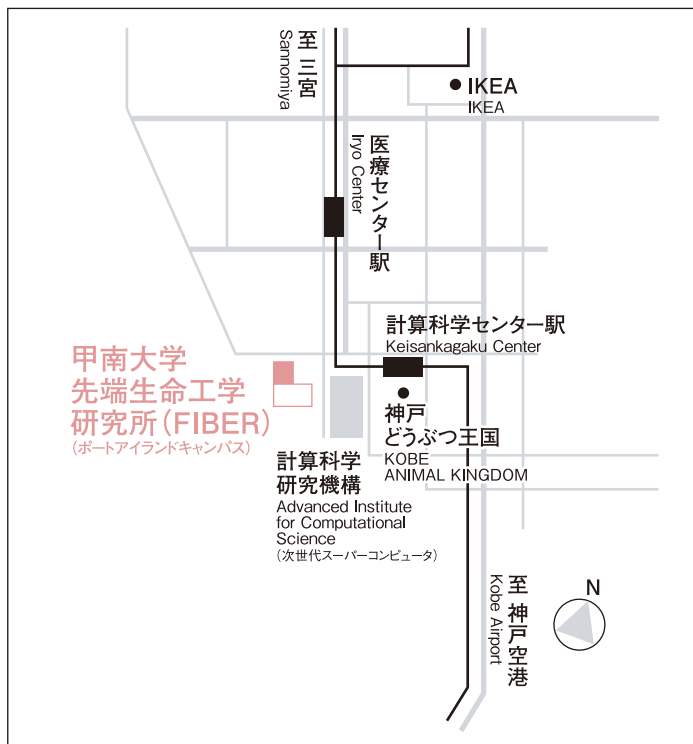
本号担当編集 高橋 俊太郎

本号の表紙絵のモチーフである孫悟空は、如意棒と呼ばれる棒を自分の意によって自在に伸ばしたり元に戻したりすることができました。そんな物語のように、遺伝子も自分の意のままに変化させられないだろうか、、、。FIBERでは今年度から日本学術振興会研究拠点形成事業に採択されたプロジェクトにより、そのようなチャレンジングな技術の開発に取り組みます。既存の手法であるゲノム編集技術（CRISPR/Cas9）は遺伝子の情報（塩基配列）を書き換える技術で、治療法がない遺伝性疾患を治療できることが期待されています。しかし遺伝子の書き換えにより、新たな疾患を発症する可能性があるという深刻なリスクもあります。そこで本プロジェクトでは遺伝子を書き換えることなく、遺伝子の構造を如意棒のように自在に変えることで遺伝情報の発現を制御する「ゲノム“非”編集技術」の開発を目指します。本事業はFIBERを中心とした五カ国を研究拠点として行う大型国際共同研究プロジェクトです。新型コロナウイルスの流行から早3年が経過し、ようやく国外の研究者との対面での研究交流が再開されつつあります。2022年10月に行ったスロベニアでの共同研究では、現地の共同研究者をはじめ各国の研究者と直に議論でき、対面での交流の重要性を再認識しました。一方、この3年で培ったオンラインでのつながりにより全世界から10を超える国々とネットワークを築くことができました。対面・オンラインそれぞれの素晴らしさを活かしつつ、世界を先導する核酸研究組織として展開するFIBERの事業を今後とも是非ご注目ください。

ACCESS MAP



甲南大学ポートアイランドキャンパス周辺



〈最寄り駅〉

JR「三ノ宮」駅、阪急・阪神「神戸三宮」駅、神戸市営地下鉄「三宮」駅よりポートライナーに乗り換え、「計算科学センター」駅下車し、徒歩3分。

NANO: BIO NOW

KONAN FIBER

甲南大学先端生命工学研究所

甲南大学ポートアイランドキャンパス事務室
〒650-0047

神戸市中央区港島南町7丁目1番20

TEL 078-303-1147

<http://www.konan-fiber.jp/>