

# 内在性レトロウイルスを介した全能性制御機構の解明

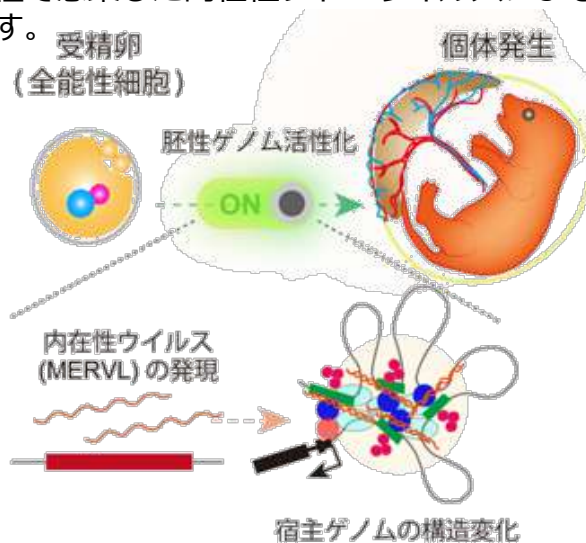
## ～ウイルスによる宿主ゲノム制御の理解に向けて～



ふりがな さかした あきひこ  
氏名 : 坂下 陽彦  
所属・部門 : 医学部・分子生物学教室  
職位 : 助教  
専門分野 : 発生生物学

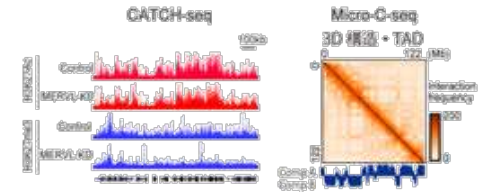
### <研究概要>

全能性とは、あるひとつの細胞がいかなる細胞種にも分化できる能力を指し、我々ヒトを含む哺乳動物においては、その後個体になる受精卵のみが唯一全能性を発揮できます。しかしながら、その性質や機能を担保する分子機構は、現在まで全く明らかにされていません。本課題で私は、生物進化の過程で感染した内在性レトロウイルスによる宿主ゲノム制御という新たな観点から、受精卵特有の全能性制御機構の解明を目指します。

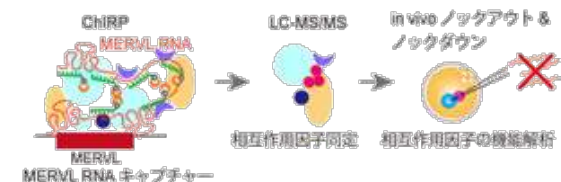


細胞レベルから個体レベルの生物学および  
その関連分野/発生生物学関連

#### ①MERVL 転写依存的なエピゲノム修飾 およびゲノム高次構造変化の同定



#### ②MERVL RNA と相互作用する クロマチン複合体構成因子の同定



### <略歴>

2012年 東京農業大学応用生物科学部卒業、2017年 同大学大学院バイオサイエンス専攻博士後期課程修了、PhD取得  
2017年 米国 Cincinnati Children's Hospital Medical Center リサーチフェロー、2020年より慶應義塾大学医学部 助教

# 免疫の役者による脳発生及び機能解明

## ～ 免疫と脳のクロストーク ～



ふりがな            もりもと けいこ  
氏名            : 森本 桂子  
所属・部門    : 慶應義塾大学・医学部・解剖学  
職位            : 助教  
専門分野      : 神経発生

### <研究概要>

正常な脳の発生過程においては感染や炎症は認めないにも関わらず、種々の免疫に関連する分子が母から胎盤を通じて子の脳に移行しています。また脳組織においても、これらの分子が産生されていることが明らかになってきました。本研究では、これらの免疫の仕組みにおいて重要な役者が我々の精巧な脳を作り上げる過程にいかに関与し、生涯にわたってどのように脳の機能の維持に関与しているかを明らかにし、将来的には臨床への応用を目指します。



神経科学およびその関連分野 /  
神経科学一般関連

### <略歴>

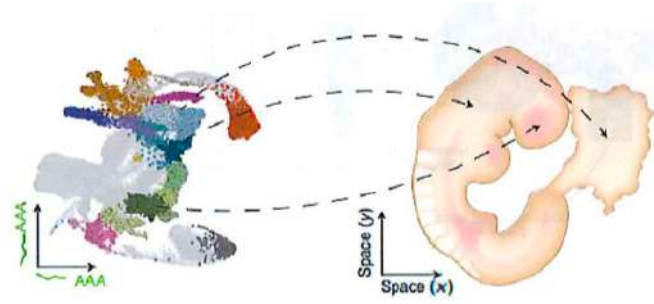
- 2010年慶應義塾大学医学部卒業、2016年大阪大学大学院医学系研究科博士課程修了、PhD(医学)取得。
- 2016年より慶應義塾大学医学部解剖学教室にて日本学術振興会特別研究員(PD)、2020年より同大学特任助教を経て、2021年より同大学助教。

# 小腸難病疾患の1細胞レベル時空間的解析を利用した創薬シーズの探索



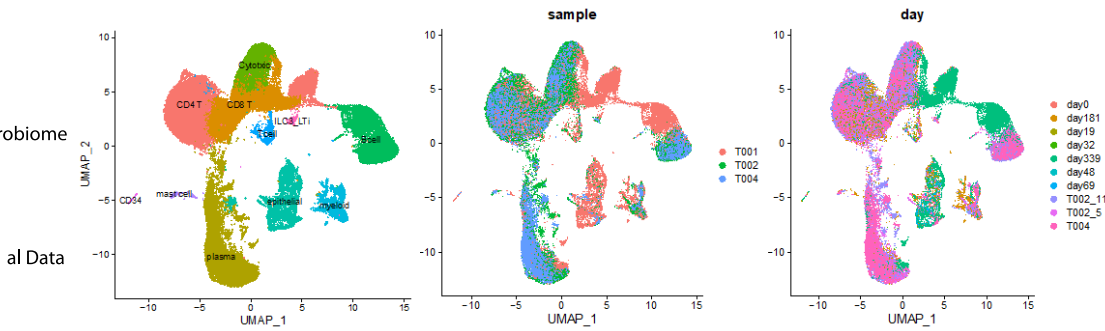
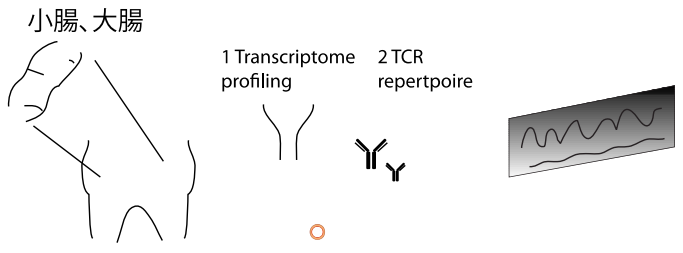
ふりがな すじのともひさ  
 氏名 : 筋野 智久  
 所属・部門 : 内視鏡センター  
 職位 : 専任講師  
 専門分野 : 内視鏡、免疫、消化器

## ～ 内視鏡から病気を治す～



### <研究概要>

私は腸の中で1つ1つの細胞がなぜその場所にいるのか、そしてどのように動いているのかということの研究してきました。直接ヒトの腸管を研究することで、腸管の病気特に小腸、大腸の病気が1つ1つの細胞の局在の不一致、動きの乱れにより起きている可能性を考えています。さらに海外ではアプローチが困難な小腸、大腸の病気を上記の視点で検討し、内視鏡医として内視鏡形態学と合わせることでこれまでに見えていないものにアプローチしていきます。

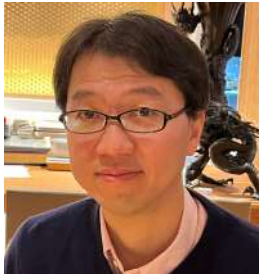


### <略歴>

2005年慶應義塾大学医学部卒業、2012年慶應義塾大学博士課程卒業、2014年米国ロックフェラー大学ポスドク  
 2016年慶應義塾大学消化器内科、2021年慶應義塾大学内視鏡センター専任講師

# 非癌肺オルガノイドを用いた発癌プロセス本態解明と先制医療への応用

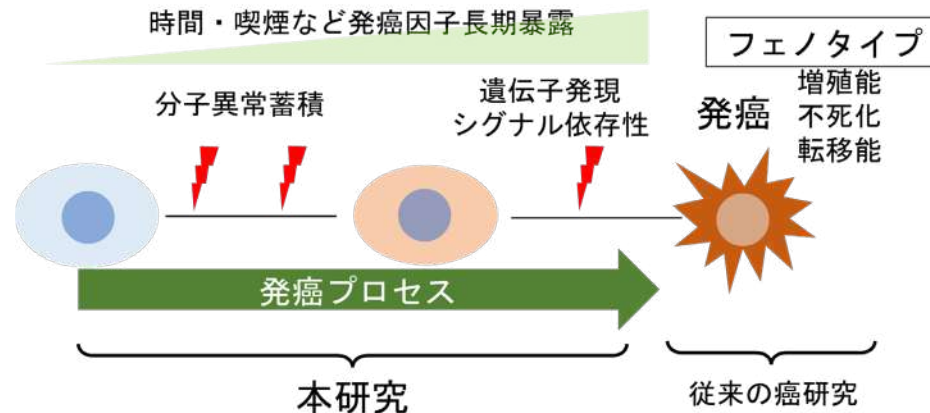
## ～ 癌細胞と非癌細胞の境界はどこにあるのか ～



ふりがな やすだ ひろゆき  
氏 名 : 安田 浩之  
所属・部門 : 医学部・呼吸器内科  
職 位 : 准教授  
専門分野 : 腫瘍生物学、呼吸器内科学

### <研究概要>

近年の進歩を遂げた医療をもっても、一旦癌を発症すると多くの患者が癌によって死亡します。癌医療を飛躍的に改善するには、癌発症前の予防や治療介入といった先制医療開発が必要です。そのためには発癌に至る発癌プロセスを分子レベルで理解することが必須です。本研究では、肺癌に注目し、独自の非癌肺細胞オルガノイド培養技術を用いて、年齢や発癌因子暴露によって細胞が分子異常を蓄積し発癌に至るプロセスを分子レベルで理解します。



発癌に至るロードマップを作りたい！

<略歴> 2001年慶應義塾大学卒業。2001年慶應義塾大学医学部内科学教室。2005年慶應義塾大学医学部呼吸器内科。2011年Beth Israel Deaconess Medical Center, Harvard Medical School研究員。2012年慶應義塾大学医学部。現在に至る。

# 血球細胞DNAメチル化変化を標的とした新規腎臓病治療戦略の開発

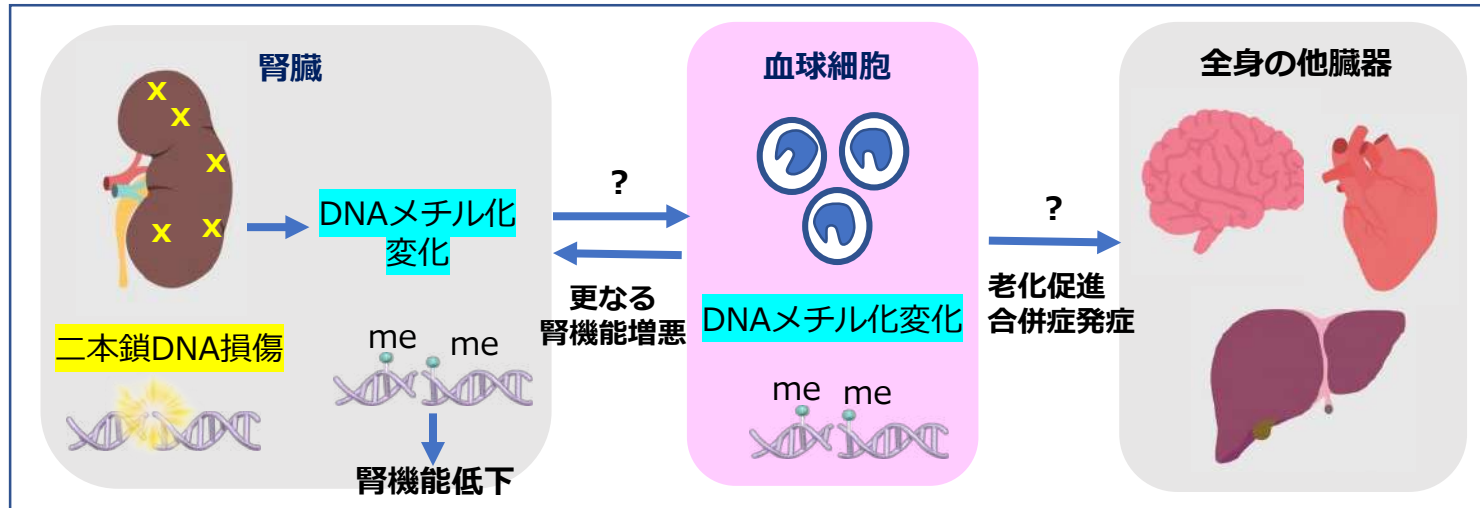
## 腎臓病を血球細胞DNAメチル化から治療する



ふりがな            はやし かおり  
氏名            : 林 香  
所属・部門        : 慶應義塾大学医学部内科学教室（腎臓内分泌代謝）  
職位            : 教授  
専門分野         : 腎臓学

### <研究概要>

私たちは腎臓におけるエピゲノム変化、およびエピゲノム変化形成プロセスに関するDNA損傷に注目して腎臓病の病態解明を試みています。本研究では、腎臓病が他臓器合併症を来す全身疾患であることから、腎臓のDNA損傷が、腎臓だけでなく血球細胞のDNAメチル化変化も惹起し、腎障害の増悪、他臓器障害に関与している可能性に注目し、腎臓病およびその合併症の新規治療標的開発を目指します。

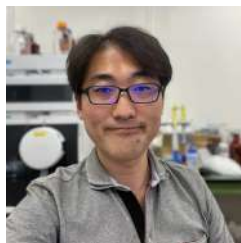


### <略歴>

2004年3月慶應義塾大学医学部卒業、2004～6年国立国際医療センター初期臨床研修医、2009年～学術振興会特別研究員（DC2）、2007年4月慶應義塾大学大学院博士課程入学、2011年3月博士（医学）取得。2011年4月～慶應義塾大学腎臓内分泌代謝内科助教、2012年7月～同大学予防医療センター助教、2017年4月～同大学腎臓内分泌代謝内科助教、2021年6月～同 専任講師、2023年4月～同 教授、診療部長

# 化学修飾に立脚した環境曝露と腸内細菌の新たな関係

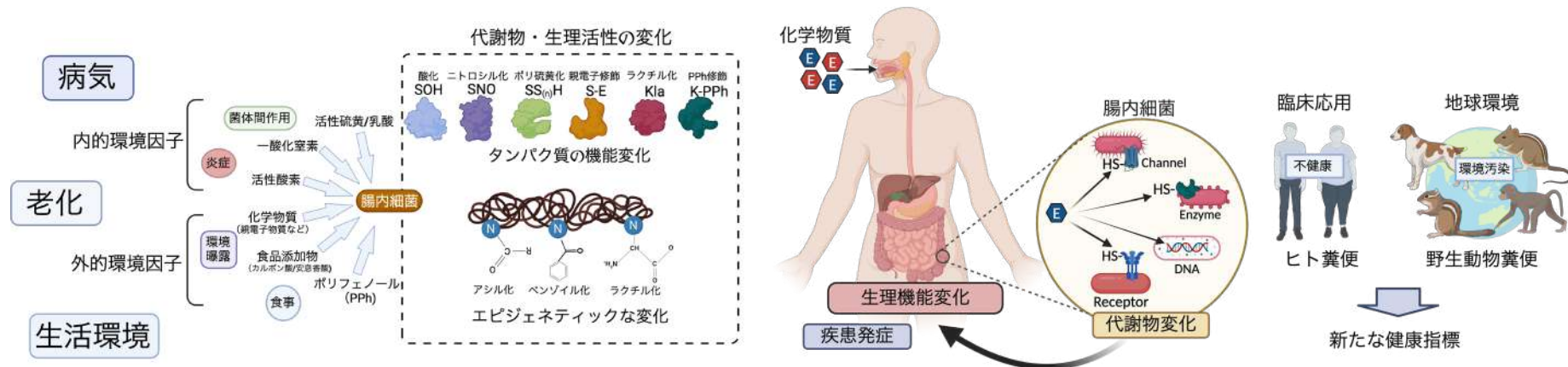
## ～腸内細菌叢の量的変化から質的变化へ～



ふりがな                      あきやま まさひろ  
氏名                      : 秋山 雅博  
所属・部門                : 慶應義塾大学 薬学部・創薬研究センター  
職位                      : 特任講師  
専門分野                 : 付加体科学・衛生化学

### <研究概要>

私たちは生涯を通して様々なストレスに曝露されている。例えば、医薬品、食品成分、環境中化学物質などの外的ストレスや加齢や炎症・酸化などの内的ストレスがある。これら内外環境のストレスを感知応答する生体システムとしてタンパク質の化学修飾がある。タンパク質の化学修飾は生理機能の重要な制御機構のひとつであり、正常な細胞生物学と病因のほぼ全ての側面に影響を及ぼしている。一方で、腸内細菌は様々な代謝酵素を有し、それらが産生する代謝物は消化管内を超えて全身臓器機能に影響することから近年、腸内細菌叢は「新たな代謝臓器」と考えられている。そこで、食品成分・環境物質曝露や加齢・病気などによる腸内環境の変化が腸内細菌にどう影響するのか？腸内細菌タンパク質の化学修飾を基軸に研究している。



### <略歴>

2008年 東京農業大学 応用生物科学部 生物応用化学科 卒業、2010年 筑波大学大学院 フロンティア医学専攻 修士課程修了、2014年 筑波大学大学院 生命システム医学専攻 博士課程修了、2014年 筑波大学 医学医療系 助教、2020年より 慶應義塾大学薬学部創薬研究センター 特任講師

# 高速計算と精密実験がひもとく幾何学材料の相転移機構の解明



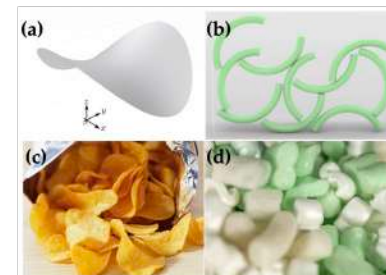
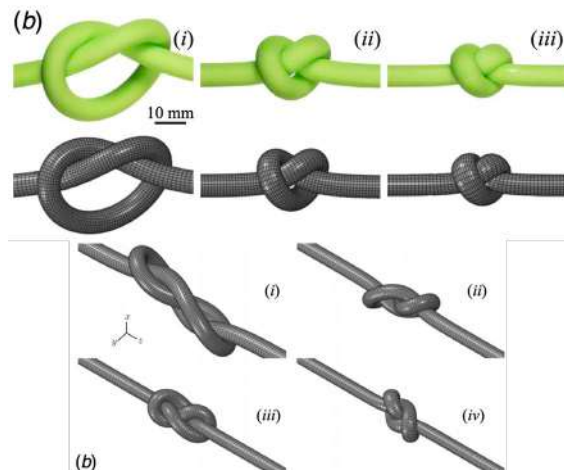
ふりがな さの ともひこ  
氏名 : 佐野 友彦  
所属・部門 : 慶應義塾大学理工学部機械工学科  
職位 : 専任講師  
専門分野 : 材料力学、幾何学、連続体力学

## <研究概要>

モノの変形を記述する「力学」の礎が築かれて以来、力学は様々な分野に派生しています。ここ20年では構造の不安定性を既知のものとし、逆に新たな力学的機能が発現したとみなすパラダイムシフトを経て、力学は新たな展開を見せています。私は薄い構造物のしなやかさと幾何学に着目し、構造同士が互いに力を及ぼし合うことにより創発される新奇な力応答のメカニズムを精密実験、理論、数値計算を組み合わせる明らかにします。

## キーワード

- ソフトロボティクス
- しなやかな構造
- 座屈不安定性



## <略歴>

2011年京都大学理学部卒業, 2016年京都大学大学院理学研究科物理学宇宙物理学専攻にて博士(理学)取得, 2016-2019年立命館大学理工学部にて日本学術振興会特別研究員(PD)として勤務, 2019-2021年スイス連邦工科大学ローザンヌ校(EPFL)にて日本学術振興会海外特別研究員として勤務, 2021年4月より現職

# 集積磁気ナノフォトニクスの開拓

## ～ナノ光構造における磁気光学とその工学応用～

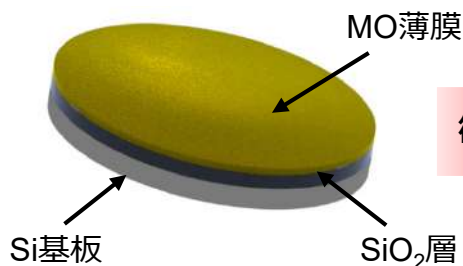


ふりがな おおた やすとも  
氏 名 : 太田 泰友  
所属・部門 : 理工学部・物理情報工学科  
職 位 : 准教授  
専門分野 : ナノフォトニクス

### <研究概要>

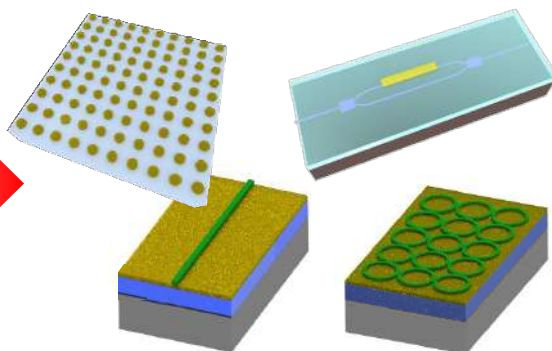
単結晶からなる磁気光学薄膜を絶縁体層上に形成した光学基板をプラットフォームとして、磁気光学とナノフォトニクスを融合した集積磁気ナノフォトニクスを開拓します。誘電体のみではアクセスの難しい非相互な光物質相互作用を扱い、集積フォトニクスに有用なナノ光デバイスの創出を図ります。本研究では、ナノフォトニクスにおける新たな研究プラットフォームを構築することで、創発的研究を生み続ける土壌の形成を目指します。

### MOOI (Magneto-Optical crystal On Insulator) 基板

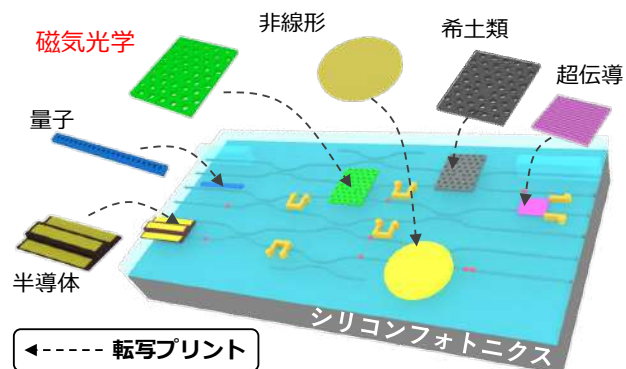


微細加工

### 様々な集積MOデバイス



### ハイブリッド集積による発展



### <略歴>

2006年大阪府立大学機械システム工学科卒業。2011年東京大学大学院電気系工学専攻博士後期課程修了、博士(工学)取得。2011年東京大学ナノ量子情報エレクトロニクス研究機構・特任助教、2015年～特任准教授。2018～2022年JSTさきがけ「量子の状態制御と機能化」領域・研究員(兼務)。2021年から現職。

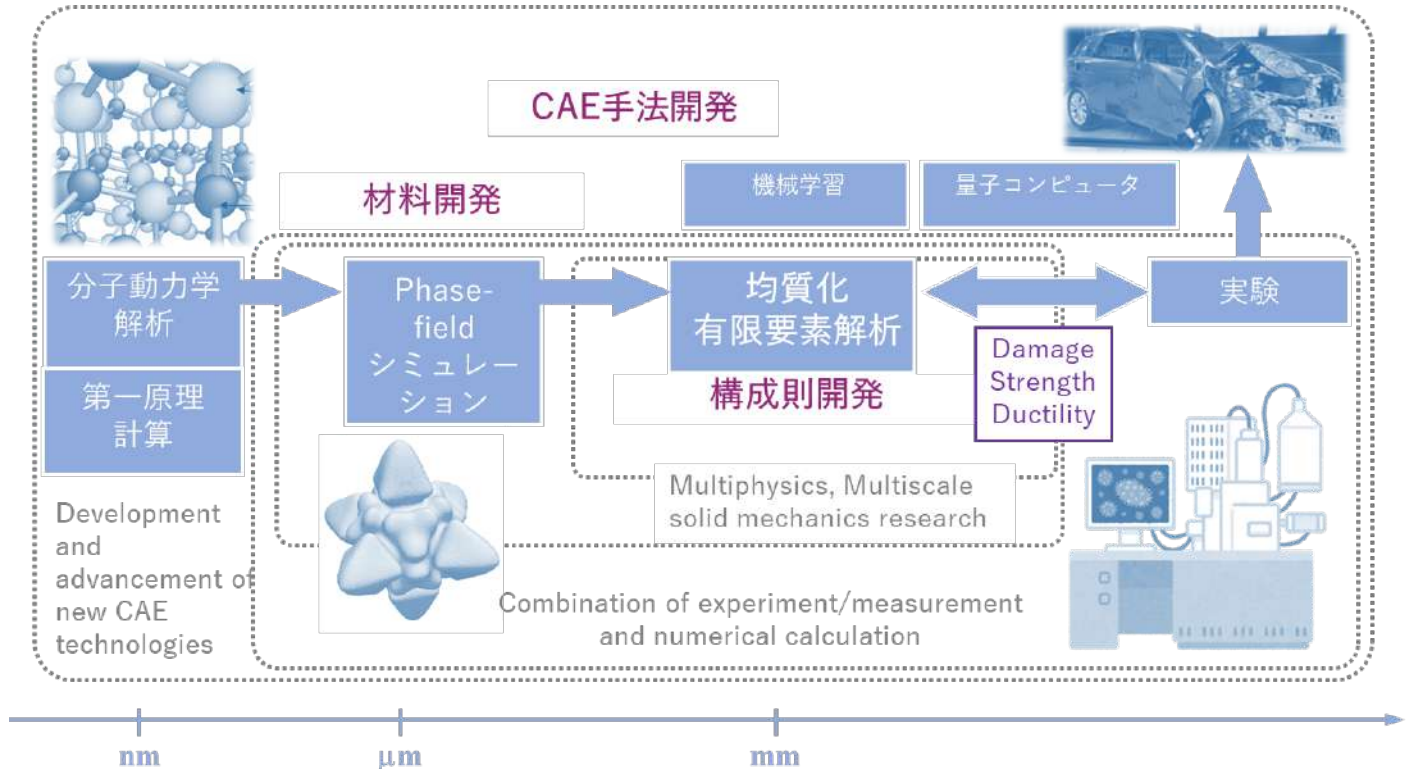


# マルチフィジックス/マルチスケール解析による新素材の性能予測

## 新素材の強度予測に向けた次世代マルチフィジックス評価システムの創成

ふりがな むらまつ まゆ  
氏名 : 村松 眞由  
所属・部門 : 理工学部 機械工学科  
職位 : 准教授  
専門分野 : 計算固体力学

### <研究概要>

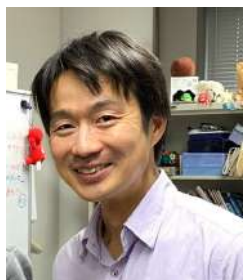


### <略歴>

2012年慶應義塾大学大学院後期博士課程修了。2011年慶應義塾大学助教、2012年産業技術総合研究所研究員、2014年東北大学助教などを経て、2018年慶應義塾大学理工学部機械工学科専任講師。2022年准教授。

# 創る生物学により迫る生命の設計原理

## ～ 創ることで生命を理解する ～



ふりがな                      ふじわら けい  
氏 名                      : 藤原 慶  
所属・部門                : 理工学部・生命情報学科  
職 位                      : 准教授  
専門分野                 : 合成生物学

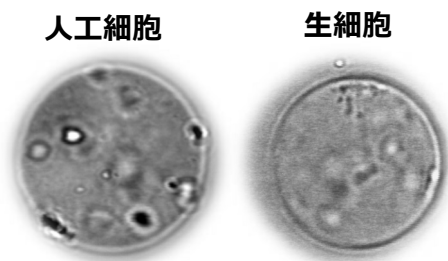


## <研究概要>

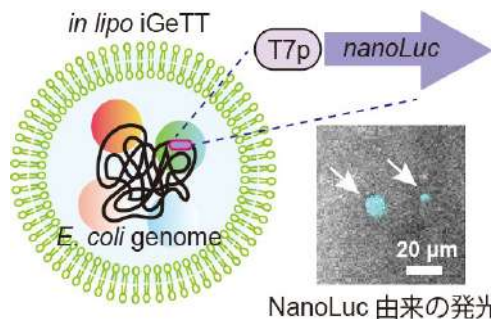
生命とは何か、生命の設計原理は何か。これらの問いについて、人工細胞や生命システム再構成といった「創る」生物学によって答えを探す研究を行っています。本研究は、生命そのものを理解するだけでなく、生命と物質のハイブリッド材料の開発や、生命のように駆動するロボットの創成技術、デザインされた生命の開発原理につながります。

## 細胞を創る⇔理解する

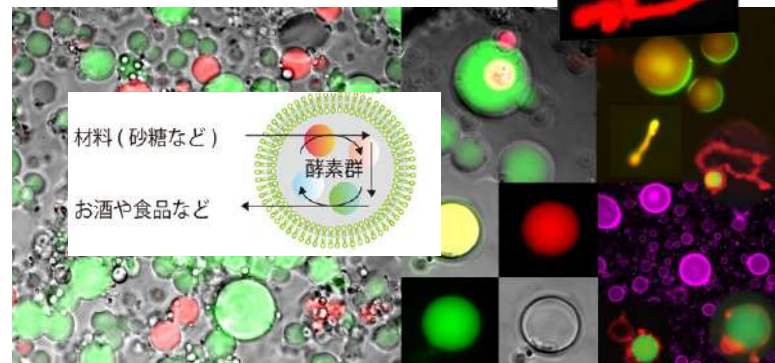
生命と（中身も）似た人工細胞



ゲノムを転写翻訳する人工細胞



## 創る研究を応用する



## <略歴>

- 2004年東京大学農学部生命化学専修卒業、2006年大学院農学生命科学研究科 修士課程修了、2009年新領域創成研究科博士課程修了
- 京都大学iCeMS特定研究員、東北大学機械系バイオロボティクス専攻での学振特別研究
- 2014年より慶應義塾大学理工学部助教、専任講師を経て現職

# 複製ストレス制御機構が引き起こす生命現象の総合的理解

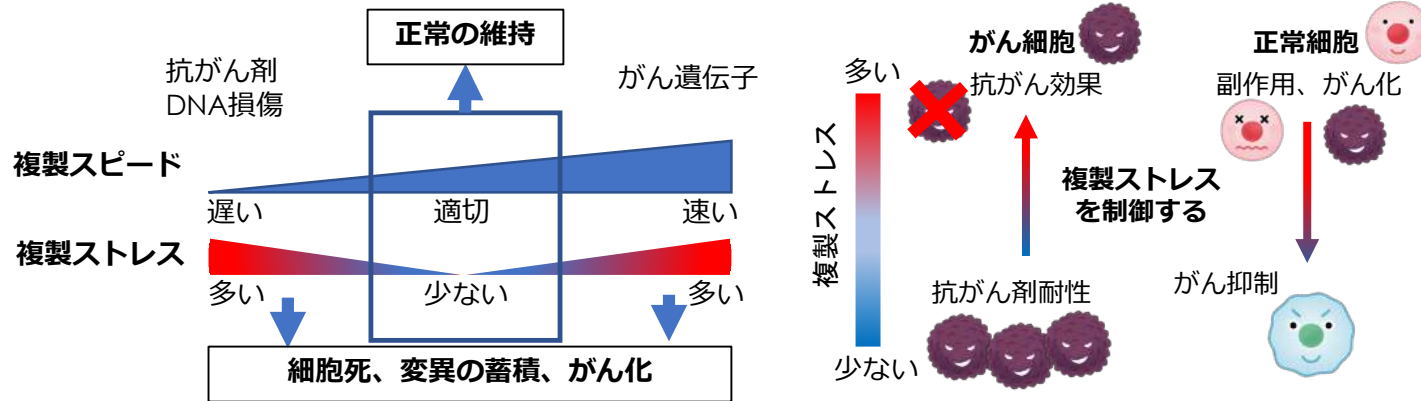
## ～ More SLFN11, More Drug Sensitivity ～



ふりがな むらい じゅんこ  
氏名 : 村井 純子  
所属・部門 : 慶應義塾大学先端生命科学研究所 (非常勤)  
職位 : 特任准教授  
専門分野 : 分子生物学

### <研究概要>

1つのヒト細胞には60億塩基対のDNAが含まれ、これらを正確かつタイムリーに複製することは、正常な発生のみならず、がん化を抑制するために重要です。しかしDNA複製は様々な要因により障害(複製ストレス)を受け、細胞死やDNA変異の原因となります。本研究では複製ストレス制御因子に注目し、複製ストレスが関与する発生、がん、抗がん剤の効果や副作用などの生命現象を明らかにします。特に、複製ストレス制御因子SLFN11はがん細胞における発現が高いと、シスプラチンなどのDNA障害型抗がん剤の効果が高まることがわかっており、そのメカニズムと発現制御機構の解明はがん治療に大きく貢献できると考えます。



### <略歴>

2000年大阪大学医学部医学科卒業、2000-2003年大阪大学医学部附属病院ほかで整形外科医として勤務、2008年大阪大学大学院医学研究科卒業医学博士。2009年ダナファーマーがん研究所、2010-2012年アメリカ国立衛生でポスドク。2012-2015年京都大学医学部で特任助教(メディカルイノベーションセンター)、助教(放射線遺伝学教室)。2015-2018年アメリカ国立衛生研究所でポスドク。2018.10-現職、2022.3-愛媛大学プロテオサイエンスセンター准教授(兼任)。

# 合成生物学的手法による抗生物質の自在合成基盤の確立

## ～天然の化学工場のリノベーション～



ふりがな

ゆざわ さとし

氏名：湯澤 賢

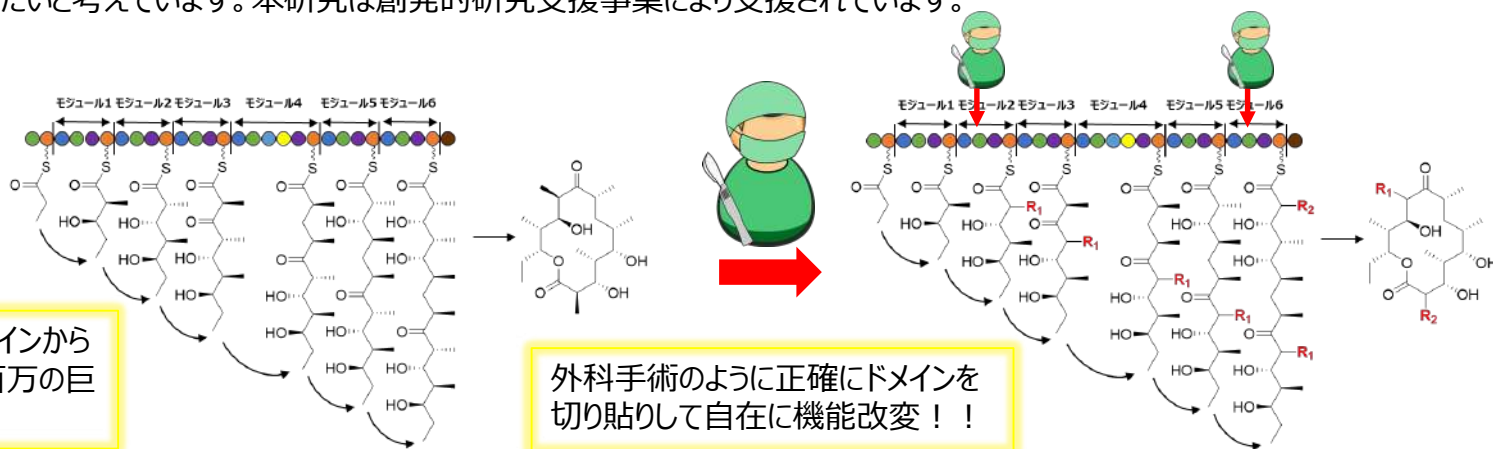
所属・部門：慶應義塾大学・先端生命科学研究所、慶應義塾大学大学院・政策メディア研究科

職位：特任講師

専門分野：合成生物学、ケミカルバイオロジー、生化学、天然物化学

### <研究概要>

人類の健康長寿にこれまで最も貢献した薬はおそらく抗生物質です。一方で、抗生物質の開発事例は減少の一途を辿っており、2050年には多剤耐性菌によって毎年100万人以上が死亡するという予測も各国政府から発表されています。そこで、私は抗生物質様の人工化合物を短期間で大量に供給する微生物生産プラットフォームの開発を行い、抗生物質の開発速度を加速します。本研究により多剤耐性菌に怯えることのない未来を我々人類の子孫に残したいと考えています。本研究は創発的研究支援事業により支援されています。



標的は多数のドメインからなる分子量が数百万の巨大なポリマーゼ！

### <略歴>

2009年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了（工学博士）、2009-2010年（米）Stanford University（ポスドク）、2010-2016年（米）UC Berkeley（ポスドク後に研究員）、2016-2018年（米）Lawrence Berkeley National Laboratory（研究員）、2018-2019年東京大学生物生産工学研究センター（特任助教）、2019-2020年東京大学大学院農学生命科学研究科（特任助教）、2020年より現職（独立して研究室を運営：<https://www.yuzawalab.info/>）

# 1細胞統合メタボローム解析システムの開発

## ～代謝解析から細胞の個性を明らかにする～



ふりがな ひらやま あきよし

氏名：平山 明由

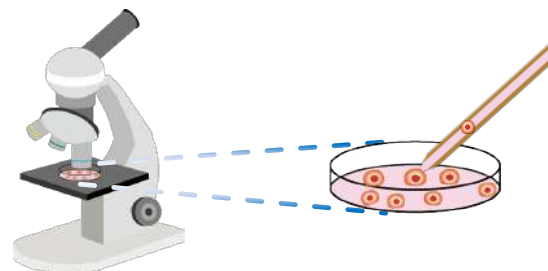
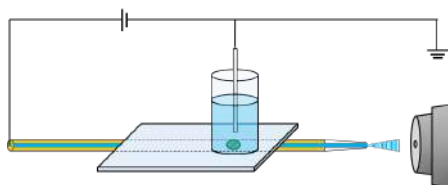
所属・部門：慶應義塾大学 政策・メディア研究科／先端生命科学研究所

職位：准教授

専門分野：分析化学・メタボロミクス

### <研究概要>

本研究は、1細胞中に含まれる親水性代謝物から脂質に至るまでの全代謝物の網羅的な計測が可能となる、1細胞統合メタボローム解析システムを構築することを目標とします。本システムが開発できれば、これまで集団の平均として算出していた代謝物の細胞内濃度を1細胞解像度で取得可能となり、医学や生物学をはじめとして、様々な分野の基礎研究における革新的な研究ツールとなる可能性を秘めています。



① シースレスキャピラリー電気泳動－質量分析法の高感度化

② 1細胞の採取、前処理、注入までが一体となった自動ハンドリング装置の開発

### <略歴>

2001年信州大学理学部化学科卒業、2003年北海道大学大学院地球環境科学研究科物質科学専攻修士課程修了、大洋薬品工業株式会社入社。2004年ヒューマン・メタボローム・テクノロジーズ株式会社研究員。2012年慶應義塾大学先端生命科学研究所特任助教。2016年同大学特任講師。2021年より同大学特任准教授。博士（環境科学）