



産学連携のための GUIDE BOOK

# 富山大学 シーズ集 2024

University of Toyama

ロボット・メカトロニクス  
免疫・抗体  
メディカルサイエンス・  
バイオテクノロジー  
半導体・通信・電気・電子  
地学・自然  
創薬・ヘルスケア  
センサー・デバイス  
生物  
診断・脳・記憶

触媒・合成  
社会基盤  
材料  
健康・睡眠  
計算・シミュレーション・計測・解析  
機械・精密加工・構造設計  
カーボンニュートラル  
SDGs  
その他



# 大学と共に未来を“かたち”にしませんか

<https://sanren.ctg.u-toyama.ac.jp/>



## ①まずはご連絡を！

<input type="text" value="富山 産学"/>	検索
------------------------------------	----

富山大学 学術研究・産学連携本部  
☎076-445-6936



ワンストップ  
サービスURL



産学連携本部  
HP

技術  
相談

共同  
研究

受託  
研究

学術  
指導

知財  
相談

## ②コーディネーターによるヒアリング

専任教員もしくはコーディネーターが面談による相談内容のヒアリングを行います。

## ③教員の紹介ならびに面談を行います

ヒアリングした内容に基づき、人選した教員をご紹介します。

## ④スケジュールやタスクを提案します

教員との面談を実施し、連携作業に向けた相談を行っていきます。

## ⑤契約内容の遂行

契約書に基づき、研究等を実施し、研究成果のとりまとめや報告を行います。

# Contents

## 目次

### ロボット・メカトロニクス

知覚情報処理・知能ロボティクス、知能機械学・機械システム  
不確実な環境でも適応的に作業するロボット集団

学術研究部工学系 教授 保田 俊行 10

マイクロセンサ・マイクロアクチュエータ  
微小な力を測れるマイクロマニピュレータシステム

工学部 教授 笹木 亮 11

画像計測・ロボット  
大規模構造物用インフラ自動点検ロボットシステム

工学部 教授 笹木 亮 12

### 免疫・抗体

抗体

抗体作成

大学院理工学研究部 教授 黒澤 信幸 13

医学、血液学、腫瘍免疫学、小児科学  
難治がんに対する遺伝子改変 T/NK 細胞製剤の開発

学術研究部医学系 教授 今井 千速 14

医薬

目的抗体の迅速作製とその応用

学術研究部医学系 准教授 小澤 龍彦 15

医薬

抗原特異的 T 細胞受容体遺伝子の網羅的取得法の開発

学術研究部医学系 教授 小林 栄治 16

### メディカルサイエンス・バイオテクノロジー

医用生体工学、神経科学一般、薬理学一般  
パッチクランプ測定技術支援

学術研究部工学系 教授 田端 俊英 17

創薬、生理学、薬理学

“フルート”マルチ・ドラッグ・アプリーケーター

学術研究部工学系 教授 田端 俊英 18

再生研究 再生医療 肺移植

臓器再生

学術研究部医学系 特命教授 土谷 智史 19

消化器外科学 幹細胞生物学

食道癌における静止期癌幹細胞マーカーの探索

附属病院 講師 奥村 知之 20

生体材料合成・加工、組織工学

バイオパーツを用いたミニ組織の作製

学術研究部工学系 助教 岩永進太郎 21

疼痛学、搔痒学、神経科学、神経薬理学 異常感覚（痺れ・鈍麻・麻痺）の研究	学術研究部薬学・和漢系 准教授	歌 大介	22
疼痛学、搔痒学、神経科学、神経薬理学 慢性疼痛発症機序と新規鎮痛薬の研究	学術研究部薬学・和漢系 准教授	歌 大介	23
疼痛学、搔痒学、神経科学、神経薬理学 痒みの情報伝達と新規抗搔痒薬の研究	学術研究部薬学・和漢系 准教授	歌 大介	24
生体医工学 リキッドバイオプシーを用いた早期転移診断法開発	学術研究部工学系 助教	岩崎 真実	25

## 半導体・通信・電気・電子

プラズマ応用 パルス電力技術を利用した高密度プラズマの応用	工学部 教授	伊藤 弘昭	26
電気工学 電力変換 電気機器 三相倍電圧整流回路による風力小水力発電の高効率化	工学部 准教授	飴井 賢治	27
物性物理学、応用物理学、誘電体 水素結合系強誘電体の薄膜結晶	学術研究部工学系 准教授	喜久田寿郎	28
電磁力応用、磁気応用、電気機器 電磁力応用研究・開発	学術研究部工学系 教授	大路 貴久	29
電気機器、電気回路 非接触電力伝送に関する研究	学術研究部工学系 教授	大路 貴久	30
有機電子デバイス・光量子コンピューティング 有機光量子コンピューティング技術	学術研究部工学系 教授	岡田 裕之	31
有機デバイス、有機エレクトロニクス、有機半導体 次世代有機光デバイスの研究開発	工学部 教授	中 茂樹	32

## 地学・自然

地球雪氷学、雪氷圏科学、地球環境科学 雪氷現象の実態把握とメカニズム解明	都市デザイン学部 教授	杉浦幸之助	33
環境行政法 適切な自然資源管理法制	学術研究部社会科学系 教授	神山 智美	34
地質学全般 アジア大陸の地質学的進化過程の総合的研究	都市デザイン学部 教授	大藤 茂	35

気候変動科学、海洋物理学、気象学 海洋 - 大気 - 気候系の変動機構と予測可能性の研究	都市デザイン学部 教授	田口 文明	36
固体地球物理学 地球電磁気による環境解析	都市デザイン学部 准教授	川崎 一雄	37
<b>創薬・ヘルスケア</b>			
糖質生化学、糖鎖生物学、天然物化学 酵素の構造安定化を基盤とした希少疾患克服の試み	附属病院薬剤部 教授	加藤 敦	38
化粧品化学、糖質生化学、和漢医薬学 肌本来の機能を引き出す植物由来化粧品の開発研究	附属病院薬剤部 教授	加藤 敦	39
神経化学・神経薬理学 疼痛学 生物系薬学 マイクロアレイを用いた網羅的遺伝子発現の受託解析	工学部 准教授	高崎 一郎	40
がん分子標的治療、シグナル伝達、細胞内トラフィック 抗体のエンドサイトーシスを促進するための方策	薬学・和漢系 教授	櫻井 宏明	41
神経化学・神経薬理学 疼痛学 生物系薬学 慢性疼痛モデルマウスを用いた鎮痛薬の薬理学的評価	工学部 准教授	高崎 一郎	42
ケミカルバイオロジー 天然核酸に高い親和性を示す人工核酸	学術研究部薬学・和漢系 准教授	千葉 順哉	43
中枢系疾患、経鼻投与、脳内薬物送達、製剤開発、ドラッグデリバリーシステム 中枢系疾患の治療薬開発に向けた経鼻薬物送達法	学術研究部薬学・和漢系 助教	井上 大輔	44
製剤開発、固形製剤、粉末製剤、経鼻投与経路 経鼻適用のための固形製剤開発技術	学術研究部薬学・和漢系 助教	井上 大輔	45
創薬科学、有機合成化学、医薬品合成 有機合成化学を基盤とした創薬研究	工学部 助教	岡田 卓哉	46
製剤開発、固形製剤、粉末製剤、経鼻投与経路 経鼻適用のための固形製剤開発の研究	学術研究部薬学・和漢系 教授	藤 秀人	47
中枢系疾患、経鼻投与、脳内薬物送達、製剤開発、ドラッグデリバリーシステム 中枢系疾患治療 に向けた経鼻薬物送達法の研究	学術研究部薬学・和漢系 教授	藤 秀人	48
ケミカルバイオロジー、有機合成化学、複素環化学 精密制御クリック反応技術による多機能集積分子合成	学術研究部薬学・和漢系 准教授	谷本 裕樹	49
臨床薬理、トランスレーショナルリサーチ、再生医学、免疫学、組織学、神経科学 ハイパードライヒト乾燥羊膜（HD 羊膜）の研究開発	医学部 助教	岡部 素典	50

---

有機化学、医薬品化学

創薬を指向した有機化合物の精密合成

理学部 講師 横山 初 51

---

無機化学 分析化学 機能物質化学

NMR キラルシフト試薬を用いた実用的な食品真正証明システム

工学部 教授 會澤 宣一 52

---

## センサー・デバイス

分析化学 生物機能・バイオプロセス マイクロナノデバイス

単一細胞分析のための計測・支援技術

学術研究部工学系 教授 鈴木 正康 53

---

分析化学 生物機能・バイオプロセス

簡易な化学・バイオイメージング技術の開発

学術研究部工学系 教授 鈴木 正康 54

---

有機 EL、エレクトロニクス

世界最小電圧で動く有機 EL

工学部 准教授 森本 勝大 55

---

有機 EL、エレクトロニクス

近赤外発光有機 EL の開発

工学部 准教授 森本 勝大 56

---

有機 EL、エレクトロニクス、機能性材料

柔らかな基板を用いた超フレキシブル光デバイス

工学部 准教授 森本 勝大 57

---

## 生物

時間生物学、生理学、神経科学

ショウジョウバエを用いた行動リズム変異体の探索

理学部 助教 森岡 絵里 58

---

植物形態学、細胞生物学、植物生理学、宇宙生物学

宇宙・重力環境が植物の細胞分裂に与える影響の解析

理学部 講師 玉置 大介 59

---

動物生態学、保全生物学、哺乳類学、寄生蠕虫学

モグラなど野生動物とその寄生虫の生態や保全の研究

理学部 教授 横畑 泰志 60

---

植物生理学、植物生化学

植物の重金属耐性と蓄積に関する研究

理学部 准教授 蒲池 浩之 61

---

神経科学

聴覚神経回路の機能構築についての研究

大学院総合医薬学研究科 教授 伊藤 哲史 62

---

## 診断・脳・記憶

精神医学、脳科学

磁気共鳴画像によるヒト脳形態の研究

学術研究部医学系 准教授 高橋 努 63

---

炎症性腸疾患の病態、診断、治療。大腸腫瘍性病変の内視鏡的診断と治療。小腸疾患。

潰瘍性大腸炎関連腫瘍サーベイランス内視鏡精度向上

炎症性腸疾患内科 特命教授 渡辺 憲治 64

分子神経科学、分子遺伝学、薬理学  
分子遺伝学を用いた脳機能の研究

医学部 教授 森 寿 65

分子神経科学

ミエリン形成の分子メカニズム解析

学術研究部医学系 助教 石本 哲也 66

神経化学、神経精神薬理学、臨床薬学

精神神経疾患の原因説明・診断法の確立

薬学部 教授 新田 淳美 67

## 触媒・合成

有機合成化学

医薬品の品質管理のための有機合成化学

工学部 教授 阿部 仁 68

有機化学、合成化学

生命現象に関わる有機化合物の精密合成

理学部 講師 横山 初 69

無機化学 合成化学 高分子化学 機能物質化学

再生・再利用可能な有機合成用金属錯体触媒の開発

工学部 教授 會澤 宣一 70

## 社会基盤

人文地理学

オープンデータと GIS を活用した 市民参画の街作り

人文学部 教授 大西 宏治 71

土木計画学、交通工学

自然言語処理モデルによる積雪時の交通障害の予測

都市デザイン学系 准教授 猪井 博登 72

土木計画学

社会的インパクト評価

都市デザイン学系 准教授 猪井 博登 73

## 材料

多孔体材料、触媒材料

水素および水素同位体分離材料の開発

水素同位体科学研究センター 講師 田口 明 74

物性物理学、応用物理学、誘電体

極性結晶のキラリティ

学術研究部工学系 准教授 喜久田寿郎 75

物性物理学、応用物理学、誘電体

強誘電体材料の電気機械特性の測定

学術研究部工学系 准教授 喜久田寿郎 76

金属疲労、強度信頼性評価、メンテナンストライボロジー ギガサイクル疲労で出現する微細組織の研究	学術研究部工学系 教授	小熊 規泰	77
材料科学 撥水性材料の作製	機器分析施設 准教授	小野 恭史	78
セラミックス製造プロセス、結晶学、無機材料学 HA p 複合化ブルカイト型 TiO <sub>2</sub> 薄膜の光触媒特製	学術研究部都市デザイン学系 教授	佐伯 淳	79
有機合成化学、複素環化学、典型元素科学、機能分子材料 有機硫黄酸化化学種を蛍光発光で検出できる分子	学術研究部薬学・和漢系 准教授	谷本 裕樹	80

## 健康・睡眠

時間生物学 哺乳類における概日リズムの制御機構の解明	国際機構 准教授	吉川 朋子	81
-------------------------------	----------	-------	----

## 計算・シミュレーション・計測・解析

バイオインフォマティクス 分子シミュレーション解析による医科学研究	学術研究部医学系 教授	高岡 裕	82
生命情報科学、数理科学 未病研究に関するデータ解析とデータ可視化	未病研究センター 特命准教授	奥 牧人	83
計測・分析 全天球カメラによる情報収集についての一考察	芸術文化学系 教授	辻合 秀一	84

## 機械・精密加工・構造設計

トライボロジー、材料力学 高出力小型関節機構の研究	工学部 教授	木田 勝之	85
電磁力応用、磁気応用、加工プロセス 磁気機能性流体を用いた磁気支持式 3D 光造形技術	学術研究部工学系 教授	大路 真久	86
トライボロジー 樹脂表面の鋼球、凝着力、水滴、吸着力の関連性研究	工学部 教授	小熊 規泰	87
材料力学 破壊力学 強度設計 3D プリンタ造形物の設計指針に関する研究	大学院理工学研究部 准教授	増田 健一	88
破壊力学、トライボロジー 焼入れ方法と強度の研究	工学部 准教授	溝部浩志郎	84

---

塑性加工、アルミニウム合金、マグネシウム合金、トライボロジー  
軽金属材料の熱間塑性加工の高生産性の実現

学術研究部工学系 助教 船塚 達也 90

---

塑性加工（押し出し・鍛造・せん断）、切削  
ナノメートル周期溝工具による低摩擦加工特性の研究

学術研究部工学系 助教 船塚 達也 91

---

## カーボンニュートラル

環境行政法  
再生可能エネルギーの導入・普及に係る適正な規律

学術研究部社会科学系 教授 神山 智美 92

---

ナノテク・材料、有機機能材料、エネルギー化学、機能物性化学、ナノ構造化学  
グリーン水素関連ナノ材料複合化技術

都市デザイン学部 教授 高口 豊 93

---

生物機能・バイオプロセス  
高機能発酵糸状菌による廃棄物からの有用物質生産

工学部 助教 森脇 真希 94

---

## SDGs

法社会学  
少数集団の紛争処理制度の研究

学術研究部教育研究推進系 准教授 吉井 千周 95

---

有機化学、サステナビリティ学  
SDGs を指向した新しい触媒の開発と合成プロセス研究

理学部 講師 横山 初 96

---

## その他

環境技術 単位操作  
含水アミン型樹脂による有機溶液中パラジウムの回収

工学部 教授 加賀谷重浩 97

---

植物生理学、植物形態学、宇宙生物学  
環境要因が植物の形作りと生理機能に与える影響

理学部 教授 唐原 一郎 98

---

地域活性化  
高岡スイーツストリート構想

芸術文化学部 教授 大氏 正嗣 99

---

セラミックス材料 電池材料の開発  
リチウムイオン電池の正極材料の研究開発

都市デザイン学部 准教授 橋爪 隆 100

---

セラミックス材料  
水熱合成からのセラミックス材料開発

都市デザイン学部 准教授 橋爪 隆 101

---

構造有機化学、ケミカルバイオロジー  
糖を捕捉する人工受容体

薬学部 助教 大石 雄基 102

---

知的財産権法 知的財産と情報法制（デジタル著作物の権利関係）	学術研究部社会科学系	教授	神山 智美	103
溶接・接合 溶接・接合における継手界面組織制御	学術研究部都市デザイン学系	教授	柴柳 敏哉	104
通信・ネットワーク工学 次世代モビリティにおける高速通信に関する研究開発	工学部	准教授	本田 和博	105
電気機器、電磁力応用、工芸デザイン 電磁浮遊の活用事例	学術研究部工学系	教授	大路 貴久	106
臨床検査医学 感染症学 新たな敗血症起炎菌迅速同定・定量検査システム開発	学術研究部医学系	教授	仁井見英樹	107
効果的で経済的な耐震対策工法の開発 水路の水門の合理的（効果的で経済的）な耐震対策	学術研究部都市デザイン学系	教授	原 隆史	108
物性 極低温精密物性測定による強相関電子系の研究	理学部	准教授	田山 孝	109
土木デザイン、地域活性化 橋の県「とやま」計画	芸術文化学部	教授	大氏 正嗣	110
応用計量経済学、不動産経済学、都市経済学、経済統計 不動産をはじめとする資産市場に関する分析	学術研究部社会科学系	教授	唐渡 広志	111
日本文学 明治期の俳句に関する研究	学術研究部人文科学系	准教授	田部 知季	112
計測科学、雪氷学、分光學、情報学 熱赤外センサを用いた冬期の路面状況計測技術の開発	都市デザイン学部	教授	堀 雅裕	113
流体工学 飛行ドローン用高推力化ガイドの開発	学術研究部工学系	講師	加瀬 篤志	114
環境関連化学 二酸化炭素吸着用多孔質セリウム化合物の開発	工学部	助教	劉 貴慶	115
環境技術 軽油の脱硫 軽油の酸化脱硫および抽出脱硫に関する研究	芸術文化学部	教授	村田 聡	116
臨床発達心理学、精神保健学 育児支援・子どもの社会性・幼小接続	教育学部	教授	小林 真	117
人文・社会 / デザイン学 地域社会や産業との連携によるトータルデザインほか	芸術文化学系	教授	沖 和宏	118
経済学史、経済史 19世紀イギリス非主流派経済思想と権利論	経済学部	准教授	井坂 友紀	119

## 研究テーマ 不確実な環境でも適応的に作業するロボット集団

所属 学術研究部工学系

教授 保田 俊行

<https://researchmap.jp/yasudats>



研究分野	知覚情報処理・知能ロボティクス, 知能機械学・機械システム
キーワード	知能ロボット, 自律システム, ロボティクス

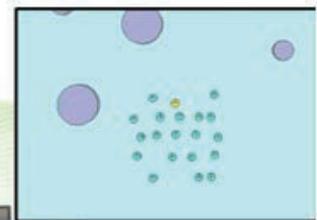
研究室URL

### 研究の背景および目的

自身の能力を超えたタスクを成し遂げるために各個が協調し合う社会性昆虫の生態や魚・鳥が群れをつくる生態などに動機付けられた知能システムに関する研究領域は群知能と呼ばれる。この群知能のマルチロボットシステムへの応用がスワームロボティクスである。このようなロボットの群れの制御器設計, および群れ行動解析を取り扱う。



### ■ 主な研究内容



- 単純なロボットが集団として高度で適応的な問題解決を実現する
- 個々のロボットを低コストで製作・管理して、状況・ユーザーごとに柔軟に投入台数を決定できる
- 人間との相互作用を通して、さらなる機能強化を行う

### 期待される効果・応用分野

多数のロボットにおける群れ行動生成のため、ロボット自身に自律的に行動を獲得させる進化・学習アプローチを適用する。故障や状況の変化に強く、ロボット台数に依存しないシステムを実現するため、進化・学習手法の機能拡張を行う。その発展として、ロボットの投入台数や動作計画を決定する運用方式の実現を目指す。

### ■ 共同研究・特許など

これまでに提案してきた手法に対し、国内講演会や国際会議での受賞がある。また、これまでに提案してきた学習手法は、「機械学習システムおよび機械学習方法」として特許化されている（特許第5916466号、放棄済）。また、さまざまな現場があり、かつそれが作業の進展によって変化する建設・建築業界との共同研究を実施している。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 微小な力を測れるマイクロマニピュレータシステム

所属 工学部

教授 笹木 亮

<https://researchmap.jp/read0045441>



研究分野	マイクロセンサ・マイクロアクチュエータ
キーワード	機械計測, メカトロニクス, 人間機械システム, 医用ロボット

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/me08/>



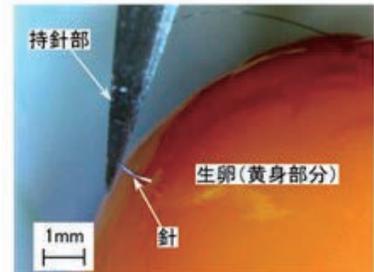
## 研究の背景および目的

微細な作業において、対象物に触れたり把持した力をマニピュレータ操作者に知覚させる微細作業用の鉗子・マニピュレータの開発を行っている。アクチュエータ機能を有する微小な力が計測可能なマイクロセンサが実現でき、微細作業の高精度化が望める。

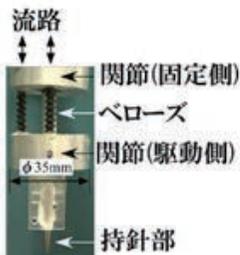


## ■ 主な研究内容

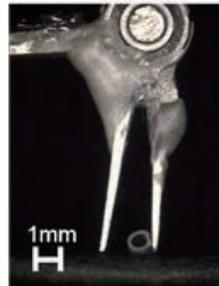
液供給部に組み込まれた力センサにより推定内圧を検知し、これをオペレータに力覚的にフィードバックするシステムを開発した。血管縫合練習用の模擬血管(φ1mm)に微細手術縫合針(φ0.1mm)による刺入を行った結果、「針が触れる」、「針が突き抜ける」等の感覚をオペレータが判別することができた。また同じφ0.1mmの微細手術縫合針を生卵に刺す実験を行った。刺入の抵抗力は人の手では検知が困難であったが、試作機では刺入時の抵抗力を液圧変動により捉えることに成功している。



生卵を用いた刺入実験の様子



液圧駆動関節



液圧駆動鉗子



力覚フィードバックによる模擬血管刺入実験の様子  
(オペレータが「針が接触した」と感じた瞬間に停止している)

## 期待される効果・応用分野

- ・従来研究では主に操作部にかかる応力を力センサを実装することで計測している。
- ・アクチュエータに液圧駆動関節を用いることで液圧供給系における内圧変動から縫合針にかかる微小な力を検知できる。
- ・検知した力を力覚提示するインタフェースにより、オペレータに微細な感覚をフィードバックできる。

## ■ 共同研究・特許など

日本学術振興会科学研究費助成事業(学術研究助成基金助成金・基盤研究(19K04308, 15K05891)採択(研究代表者)、公益信託鮎久晴富山県内大学等研究助成基金平成29年度研究助成金、科学技術振興機構平成24年度研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)採択(研究代表者)、ほか

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 大規模構造物用インフラ自動点検ロボットシステム

所属 工学部

教授 笹木 亮

<https://researchmap.jp/read0045441>



研究分野	画像計測・ロボット
キーワード	機械計測, ロボティクス, メカトロニクス, 測量・リモートセンシング

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/me08/>

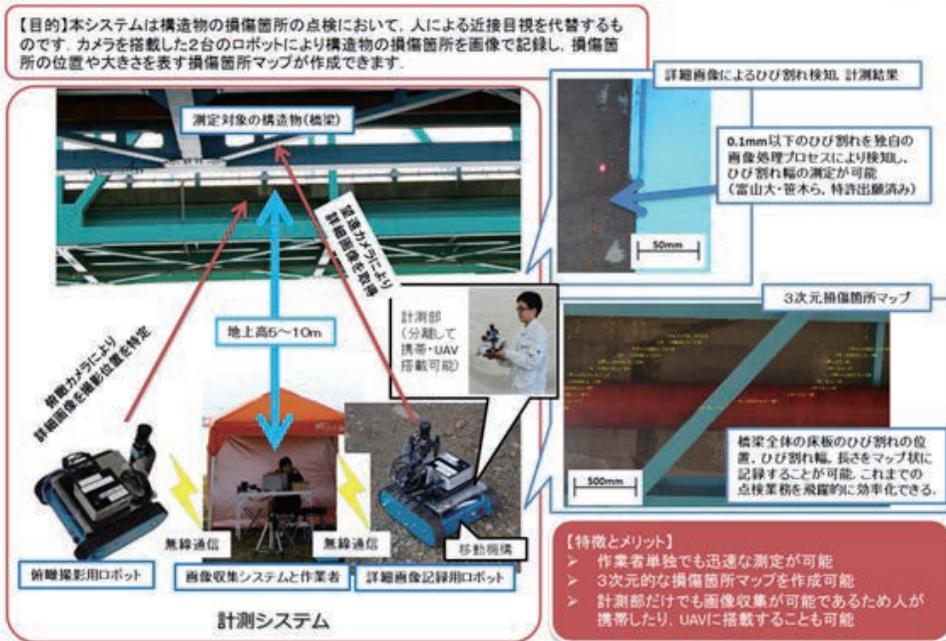


## 研究の背景および目的

本研究は、橋梁等の構造物の点検で、人が行う近接目視による点検作業を代替し、自動点検および点検調査書の自動作成を行うシステムを構築する。カメラを搭載した2台のロボットにより構造物の損傷箇所を画像で記録し、損傷箇所の位置や大きさを表す損傷箇所マップを作成できる。



## ■ 主な研究内容



## 期待される効果・応用分野

- これまで大規模空間の位置計測では、レーザー変位計が多く利用されているが、測定データが膨大になる問題がある。
- 本システムは画像計測のメリットを有しつつ、高精度な計測を実現し、短期間かつ低コストでの計測を可能とする。
- 作業員単独でも運用可能で、人が携帯したり、UAVにも搭載することができる。

## ■ 共同研究・特許など

特許登録 第6620477号「コンクリートのひび割れ検出方法及び検出プログラム」、国土交通省平成27年度次世代社会インフラ用ロボット現場検証に採択、「移動ロボットによる画像情報を用いた構造物の損傷箇所記録技術」、公益財団法人 JKA 平成28年度機械工業振興補助事業、富山県内企業との共同研究(研究代表者)、ほか

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 抗体作成

所属 大学院理工学研究部（工学）

教授 黒澤 信幸

[https://researchmap.jp/auth/approval\\_achievements/ai](https://researchmap.jp/auth/approval_achievements/ai)



研究分野	抗体
キーワード	抗体

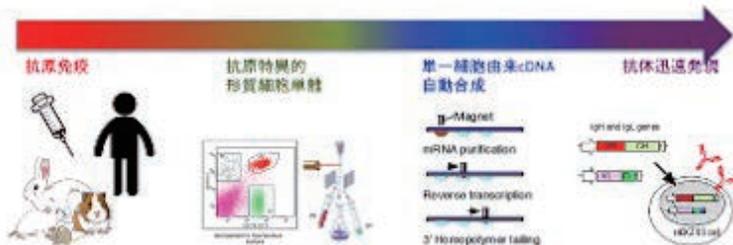


研究室URL <http://pse.eng.u-toyama.ac.jp/life/>

### 研究の背景および目的

高親和性の目的抗体を多量に分泌する形質細胞から短時間で目的の抗体が取得できるシステムを完成させ、これらの独自技術を用いて、感染症、がん、アレルギーを標的とする抗体開発を行っています。

#### 単一細胞由来抗体迅速単離システム



### ■ 主な研究内容

- 細胞内がん抗原と標的とするT細胞受容体(TCR)様抗体の開発
- 経鼻ワクチン接種後に誘導される抗体の多様性と機能性に関する研究
- 各種疾患に対する診断用抗体開発に関する研究
- より高性能な抗体を確実に取得するための技術開発に関する研究

### 期待される効果・応用分野

抗体医薬品開発や診断薬開発。

### ■ 共同研究・特許など

- 特許第5963746号・形質細胞または形質芽細胞の選択方法、目的抗原特異的な抗体の製造方法、新規モノクローナル抗体
- 特許第5779577号・形質細胞同定及び単離用蛍光プローブ並びにこのプローブを用いた形質細胞の同定または単離方法
- 特許第5779502号・標的遺伝子由来配列を含む連結DNA断片の特異的作製方法
- 特許第5628664号・相同組換え方法及びクローニング方法並びにキット
- 特許第5244130号・反応治具及び反応方法、並びにcDNAの合成方法

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 難治がんに対する遺伝子改変T/NK細胞製剤の開発

所属 学術研究部医学系小児科学講座

教授 今井千速

<https://researchmap.jp/read0142837>



研究分野	医学、血液学、腫瘍免疫学、小児科学
キーワード	キメラ抗原受容体、CAR-T細胞、CAR-NK細胞、小児がん、白血病

研究室URL <http://www.med.u-toyama.ac.jp/pedi/index-j.html>



## 研究の背景および目的

キメラ抗原受容体(CAR)は単鎖抗体を抗原結合に用いる人工受容体である。CD19を標的としたCAR遺伝子導入自己T細胞(CAR-T細胞)療法は再発・難治性の前駆B細胞性急性リンパ性白血病ならびにB細胞リンパ腫の治療方針は劇的な変化をもたらしている。しかしながら、CAR-T治療後再発や他の腫瘍への応用など、克服すべき課題は多い。



## ■ 主な研究内容

本研究者は、第1世代CARの問題点の解決に向けて4-1BBを用いた第2世代CARをデザインし、2017年、世界に先駆けて米国で認可されたTisagenlecleucelに用いられているantiCD19-4-1BB-ζ CAR遺伝子を開発した(Imai C, et al. Leukemia 2004)。さらに、自己T細胞利用の限界を予測し、第三者からの投与でもGVHDを生じないエフェクター細胞としてNK細胞の利用に取り組み、従来困難とされてきたヒトNK細胞を用いたCAR-NK細胞の作成法をはじめとして確立した(Imai C, et al. Blood 2005)。現在、新たなCAR遺伝子の開発、CAR-NK細胞製剤の新たな製造法の研究を行っている。



## 期待される効果・応用分野

- ・ 脳腫瘍や肉腫などの難治がん、難治性白血病に対するCAR-T細胞療法の新規開発
- ・ 大量生産型/Off-the-shelf (OTS) CAR-NK細胞の新規開発

## ■ 共同研究・特許など

Campana D and Imai C. Modified cell line and method for expansion of NK cell. United States Patent No. 7,435,596 (October 14, 2008); Campana D and Imai C. Expansion of NK cells and therapeutic uses thereof. United States Patent No. 8,026,097 (September 27, 2011); Campana D and Imai C. Chimeric receptors with 4-1BB stimulatory signaling domain. United States Patent No. 8,399,645 (March 19, 2013); Campana D and Imai C. Chimeric receptors with 4-1BB stimulatory signaling domain. United States Patent No. 9,605,049 B2 (March 28, 2017); 今井千速、笠原靖史、「キメラ抗原受容体」特許番号 第 6842688号 (登録日: 2021年2月25日); 今井千速、笠原靖史「キメラ抗原受容体」特許番号 第 7054181号 (登録日: 2022年4月5日)

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 目的抗体の迅速作製とその応用

所属 学術研究部医学系

准教授 小澤龍彦

<https://researchmap.jp/ISAAC>



研究分野	医薬
キーワード	キーワード 抗体医薬、感染症、自己免疫疾患、がん免疫、検査キット

研究室URL

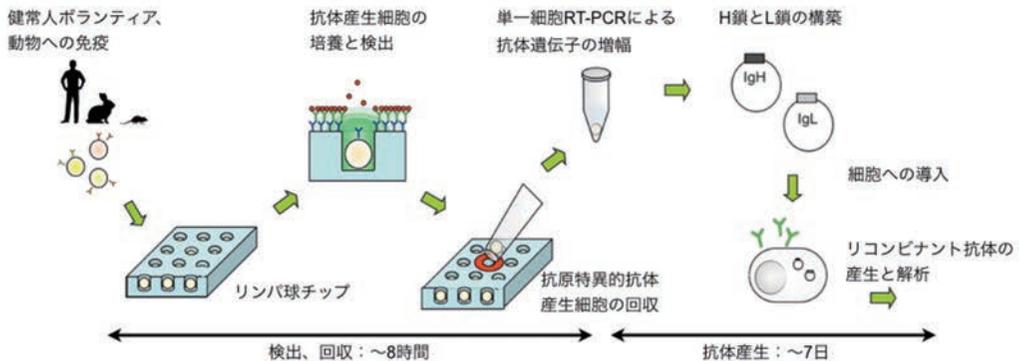
### 研究の背景および目的

抗体は、体の中のB細胞がつくるタンパク質で、ウイルスなどの外敵から身を守る働きをしています。また抗体は、特異的なタンパク質と結合する性質があります。これらの性質を利用して、主に医学系分野で様々な応用がなされています。我々は、目的の抗体を迅速かつ効率的に取得する方法を開発し、取得した抗体を用いて様々な応用を目指し研究を進めています。



### ■ 主な研究内容

#### ISAAC (ImmunoSpot Array Assay on a Chip)法の概要



我々は、Bリンパ球が1個ずつ入る直径 $15\mu\text{m}$ の穴が10万個ほど並んだリンパ球チップを使い、目的の抗体を作っているBリンパ球を効率よく見つけ出し、抗体を作る方法、ISAAC法を開発しました(図)。最近では、この方法を用いて、新型コロナウイルスに対して中和活性を持つスーパー中和抗体を作製しました。

### 期待される効果・応用分野

- ウイルスの感染を阻止する抗体を取得し、抗体医薬を開発する。
- 自己免疫疾患で誘導されている抗体を取得し、自己免疫疾患の発症メカニズムを解明する。
- 微量な物質を検出する抗体を取得し、その物質の検査キットを作製する。

### ■ 共同研究・特許など

特許第6952295号 ヒト抗HLAモノクローナル抗体の作製方法

特許第6293409号 抗原特異的ウサギ抗体産生細胞の迅速な特定方法およびその利用

特許第4148367号 細胞のスクリーニング法

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 抗原特異的T細胞受容体遺伝子の網羅的取得法の開発

所属 学術研究部医学系

教授 小林栄治

<https://researchmap.jp/Read0808>



研究分野	医薬
キーワード	がん免疫、感染症、自己免疫疾患

研究室URL <http://www.med.u-toyama.ac.jp/immuno/top.html>

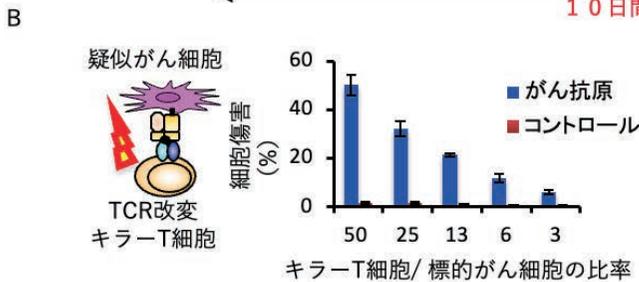
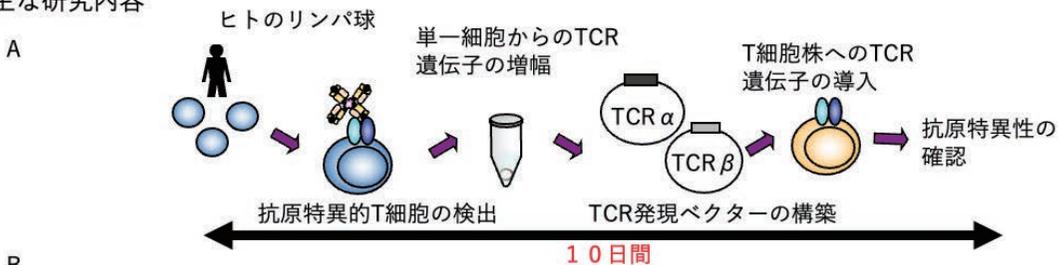


## 研究の背景および目的

新たながん治療法としてがん抗原特異的T細胞受容体（TCR）遺伝子を患者T細胞に発現させて用いるTCR-T療法が期待されている。しかしながら、効果的なTCR遺伝子を $\alpha$ 鎖と $\beta$ 鎖のペアで取得することは困難であるため、現在のTCR-T療法の臨床試験は特定の抗原と主要組織適合抗原（MHC）をもつ患者のみに対象が限定されている。そこで、我々はTCR-T療法の開発促進を目的に、抗原特異的なT細胞からTCR遺伝子を $\alpha$ 鎖と $\beta$ 鎖のペアで取得し、その機能を短期間で評価できるシステムの開発を行なった。



## ■ 主な研究内容



## 期待される効果・応用分野

抗原特異的キラーT細胞の検出からそのTCR遺伝子を取得し、その機能検証を10日間でできるシステムを開発した。また、このシステムを用いて、多数の腫瘍浸潤T細胞の解析を行ってきた (Shitaoka et al, Cancer Immunol. Res., 2018, Sukegawa et al. Eur. J. Immunol., 2020)。さらに、取得したTCRを短期間に効率よく評価する系を確立している (Hamana et al., Biochem. Biophys. Res. Commun., 2016, Yamaguchi et al., Eur. J. Immunol., 2021)。以上、抗原特異的T細胞のTCR遺伝子取得からその評価までを効率的に行うことができる。これら手法はがんを対象にしたTCR-T療法のみならず、感染症や自己免疫疾患に対するT細胞の解析にも応用できる。

## ■ 共同研究・特許など

- ✓ 特許第6508873号 抗原特異的T細胞受容体の取得方法
- ✓ 特許第6327734号 T細胞の刺激方法およびその利用

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ パッチクランプ測定 of 技術支援

所属 学術研究部工学系

教授 田端 俊英

<https://researchmap.jp/toshihidetabata>



研究分野	医用生体工学、神経科学一般、薬理学一般
キーワード	医薬品、輸出、創薬、スクリーニング、安全性、副作用

研究室URL <http://www3.u-toyama.ac.jp/biophys/>

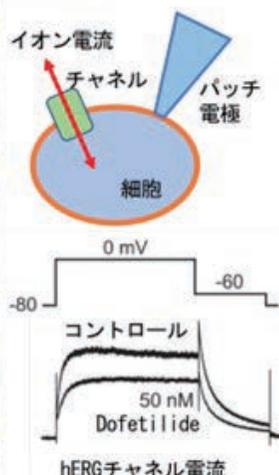


### 研究の背景および目的

TPPや各国との自由貿易協定により製薬企業は国際安全基準を満たした医薬品を開発する必要に迫られています。とくに米国FDAが主導する「hERG等の心臓イオン・チャンネルを阻害して不整脈を誘発しないこと」という基準は重要であり、チャンネル阻害の確認にはパッチクランプ測定が不可欠です。当研究室はパッチクランプ測定 of 学理・技術を開発・集積しており、多数の研究機関や企業に対して共同研究や技術研修を提供しています。パッチクランプ測定を受託サービスとして事業化を目指す企業も支援します。



### ■ 主な研究内容



測定設備の設置方法、手技・学理を含めた総合的なノウハウの提供が可能

### 期待される効果・応用分野

- 手動/自動パッチクランプ測定の手技・学理
- 設備の設置・維持に関する技術（電磁干渉シールドやアースの施工、除振台・顕微鏡・コンピュータ・増幅装置・灌流装置・投薬装置の組み上げ・維持、細胞内・外液の調製、パソコンを用いた大量の信号データの自動処理など）
- 貴重な試薬を無駄にせず薬効を検査する急速局所投与技術
- これら技術の一つのパッケージとして統合することで、研究機関や製薬企業に対する受託検査サービスや技術コンサルティングのビジネス創生も可能

### ■ 共同研究・特許など

- (独)医薬基盤研究所(AMED認知症研究開発事業2014-2017)
- マルチ・ドラッグアプリケーション(特許出願・公開2009-010628、論文Neurosci. Res. 66:412, 2010)
- 視機能動眼反射測定装置(特許第5577486、特許第5582494号、論文J. Physiol. Scis. 63:395, 2013)
- DynaFlow細胞投薬システムを利用した実験(論文Circ. J. 78:610, 2013)

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ “フルーツ” マルチ・ドラッグ・アプリケーション

所属 学術研究部工学系

教授 田端 俊英

<https://researchmap.jp/toshihidetabata>



研究分野	創薬、生理学、薬理学
キーワード	試薬投与、細胞生理学、治療薬探索、化合物スクリーニング

研究室URL <http://www3.u-toyama.ac.jp/biophys/>



## 研究の背景および目的

新薬開発の初期段階においては、数百～数万種の候補化合物を培養細胞等の標本に投与して反応を比較し、治療効果がありそうな候補化合物を選び出す作業が行われる。候補化合物の中にはごく少量しか採取できない生物由来物質やその時点では大量合成が不可能な新規合成物質も含まれる。我々が開発した候補化合物投与装置は、貴重で高価な候補化合物を節約しながら、正確な細胞反応を効率よく検査することができる。これを用いれば、原材料費、開発所要時間・人員を大幅に削減しながら、創薬を行うことができる。



## ■ 主な研究内容

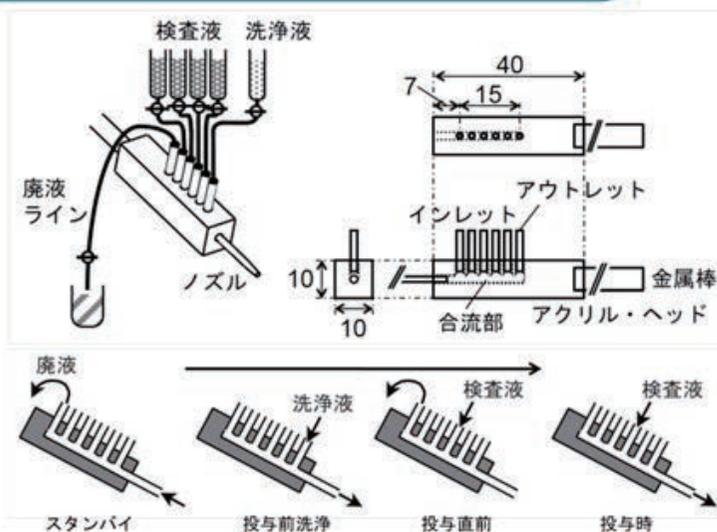


図1：フルーツ型試薬投与装置

スタンバイ状態では、持続的に周囲の液をノズルから吸引して候補化合物の拡散漏出を防ぐとともに、投与装置内で混濁した溶液を除去する。投与前に洗浄液を流し、周囲から吸い込んだゴミをノズルから排出する。さらに投与直前に合流部をフラッシュする。投与時には任意の候補化合物の入った検査液をノズルから細胞標本へ向けて放出する。溶液の流れはそれぞれの電磁弁を開閉して制御する。

## 期待される効果・応用分野

フルーツ型試薬投与装置は、治療薬スクリーニングに必要な次の特性を備えている：①多種類の候補化合物を生体標本に投与して反応を比較することができる。②投与する溶液を最少量にできる。③検査前に候補化合物が拡散漏出しない。④候補化合物が別の候補化合物と混濁することがない。⑤標本の脱感作を最小限にできるよう、候補化合物を急速に投与できる。

## ■ 共同研究・特許など

(1) Fujita Y, Shimomura T, Hosoguchi M, Kano M, Fukurotani K, Tabata T, Neuroscience Research 66:412-414, 2010. (2) 田端俊英, 藤田洋介, 下村岳志. 特願2009-010628, 特開2010-166833

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 臓器再生

所属 学術研究部医学系呼吸器外科

特命教授 土谷智史

<https://researchmap.jp/tomoshi/?lang=ja>



研究分野	再生研究 再生医療 肺移植
キーワード	肺再生 脱細胞化 臓器骨格 細胞治療



研究室URL <https://www.organengineering.com/>

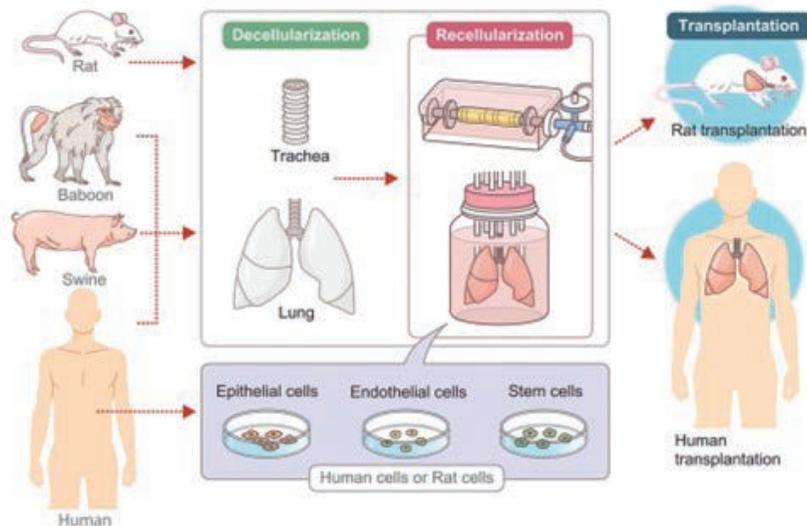
### 研究の背景および目的

1) 私たちは、肺再生、気管再生を中心に、脱細胞化組織骨格を利用した、臓器再生研究を行っています。また、この手法によるラット再生肺に肺がん細胞を播種し、Ex vivo肺がんモデルを作成しています。このモデルは、薬剤の効果を可視化することが可能となります。

2) 間葉系幹細胞は、免疫抑制能を持つことが知られています。私たちはこの免疫抑制効果の移植分野での臨床応用を目指し、肺移植モデルや生体由来のバイオマテリアル移植モデルで、細胞治療を行っています。



### ■ 主な研究内容



### 期待される効果・応用分野

1) 最終的には再生臓器の移植を目指します。その前段階でEx-vivo臓器創生を目指すことで、幹細胞技術、組織灌流技術、細胞接着、毛細血管新生、組織マトリックス再構築など、多方面への新技術に結び付きます。

2) 臓器移植で免疫抑制性の細胞によって免疫を調整することで、免疫抑制剤の減量、さらには免疫寛容を目指します。

### ■ 共同研究・特許など

疾患モデル；特願2019-014778

疾患モデル；PCT/JP2020/003159

富山大学研究者プロフィールPure URL：<https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 食道癌における静止期癌幹細胞マーカーの探索

所属 附属病院

講師 奥村 知之

研究分野	消化器外科学 幹細胞生物学
キーワード	食道癌,癌幹細胞,CTC

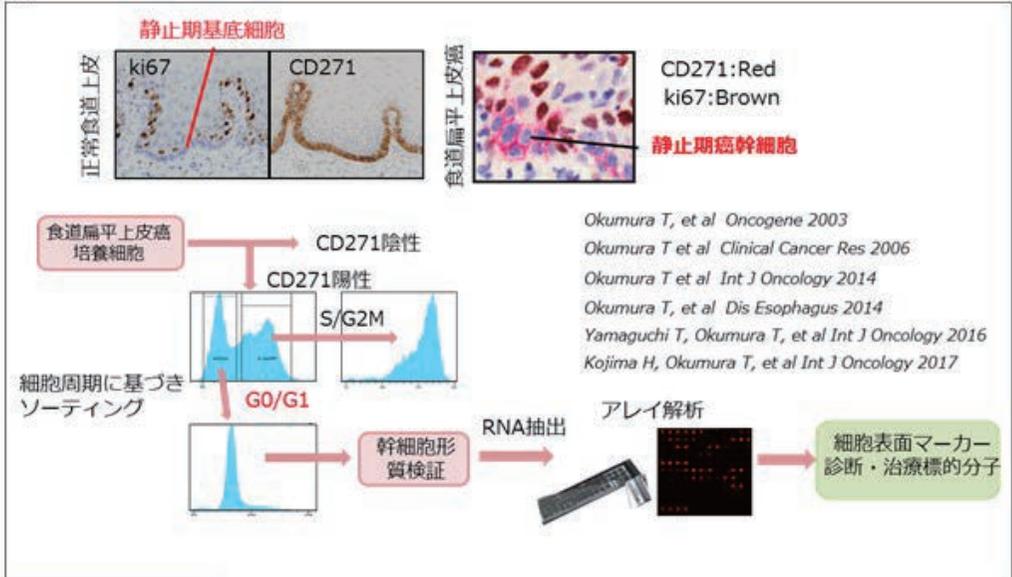
研究室URL

## 研究の背景および目的

自己複製能をもつ腫瘍幹細胞のなかで細胞周期が静止期にある少数細胞は転移や再発、治療抵抗性に関与する重要な細胞フラクションと考えられているものの、食道癌をはじめ固形癌における静止期癌幹細胞同定は進んでいない。食道扁平上皮癌における静止期癌幹細胞を分離し、特異的細胞表面マーカーおよび診断・治療標的分子を探索する。



## ■ 主な研究内容



## 期待される効果・応用分野

食道扁平上皮癌における静止期癌幹細胞を分離し、特異的細胞表面マーカーおよび診断・治療標的分子を探索する。

- ① CD271High/G0G1 を用いた静止期癌幹細胞分離法を確立する。
- ② 静止期幹細胞マーカーとして細胞表面に発現する分子を探索し、特異的抗体を作成する。
- ③ 探索したマーカー分子または作成した抗体を用いたCTC検出による治療効果予測に関する臨床研究を開始する。

## ■ 共同研究・特許など

これまでに、分離した静止期癌幹細胞特異的発現分子を複数検出しており、診断・治療標的分子としての有用性を解析中。また、特異的細胞表面マーカーを用いた CTC 検出を進めている。  
出願番号：特願 2017-028150 出願日：平成 29 年2月17日  
発明の名称：静止期癌幹細胞の効率的分離方法



## 研究テーマ バイオパーツを用いたミニ組織の作製

所属 学術研究部（工学系）

助教 岩永進太郎

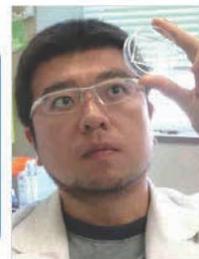
研究分野	生体材料合成・加工、組織工学
キーワード	バイオマテリアル、組織工学、再生医学、化学工学、人工臓器、DDS

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/lb06/>

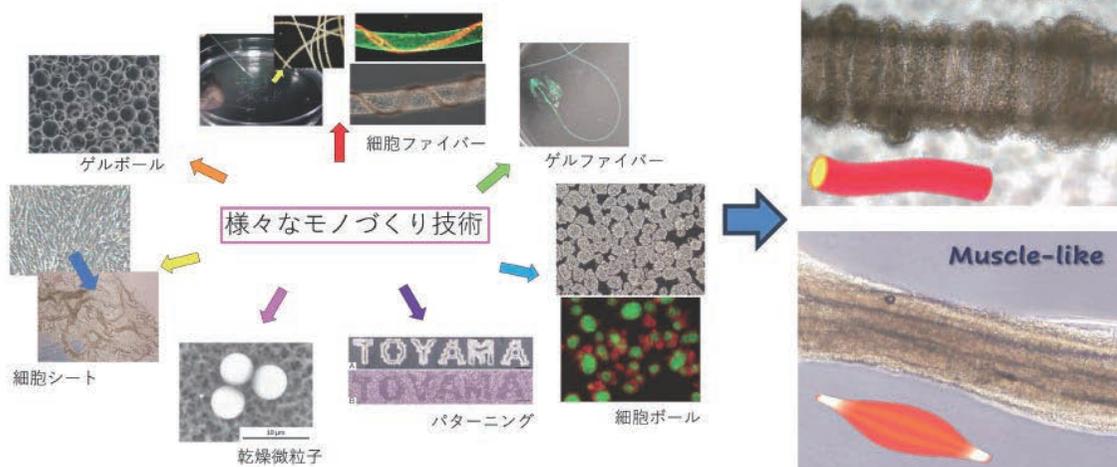


### 研究の背景および目的

細胞や各種マテリアルから組織の基となる微小なパーツ（バイオパーツ）を作製し、これらを組み合わせることで機能的な組織を生体外で作製することを目指して研究を行っています。



### ■ 主な研究内容



- ・ 血管様構造の作製
- ・ 筋繊維を集積化した筋組織の構築
- ・ 脂肪前駆細胞を用いた脂肪組織作製に関する研究
- ・ 胆汁排泄路を有する肝組織構築への基礎研究 etc

### 期待される効果・応用分野

機能的な組織ができれば移植医療への利用はもちろん、細菌やウイルスの組織に対する影響などのバイオロジーの研究や新薬開発における動物試験の代替などにも応用が期待できます。また、高感度なバイオセンサーとしての利用や培養肉分野などの産業利用にも発展が可能です。

### ■ 共同研究・特許など

- ・ 3次元細胞構造体の製造方法：特願2014-212945
- ・ 移植用神経束及びその製造方法：特願2013-007798

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 異常感覚（痺れ・鈍麻・麻痺）の研究

所属 学術研究部薬学・和漢系

准教授 歌大介

<https://researchmap.jp/carpmajesta86>



研究分野	疼痛学、搔痒学、神経科学、神経薬理学
キーワード	痛み、痒み、痺れ、電気生理学

研究室URL <http://www.pha.u-toyama.ac.jp/phapha2/index.html>



### 研究の背景および目的

糖尿病の合併症や抗がん薬の副作用の代表的なものに末梢神経障害があります。末梢神経障害は痛みだけでなく、痺れ、鈍麻など各種異常感覚を引き起こします。しかし、これら疼痛や異常感覚に対する治療薬はほとんどないのが現状です。当研究室では、様々な異常感覚を引き起こすモデル動物の作出・作製だけでなく光遺伝学・化学遺伝学も導入し、最新の機器を用いた行動薬理学・電気生理学・組織形態学・生化学的解析により異常感覚のメカニズム解明と新規治療薬の開発に取り組んでいます。

### ■ おもな研究内容

- 各種病態モデル動物を用いた異常感覚発生機序の解析及び新規治療薬の探索
- 中枢神経系における異常感覚の情報伝達及び調節機構の解析
- 新規異常感覚モデル動物の作出及び異常感覚の評価系の確立
- 最新の実験機器・技術（光遺伝学・化学遺伝学）を用いた定量的かつ多角的な解析



モデル動物の作出  
光/化学遺伝の導入



最新機器を導入した  
行動薬理的解析



In vivo/vitro  
電気生理学的解析

行動薬理学・電気生理学・  
組織形態学・生化学的解析  
を総動員し、

- ・異常感覚発生機序解明
- ・新規治療薬の探索
- ・新規病態モデルの作出
- ・新規評価系の確立

を行っています！

### 期待される効果・応用分野

- ① 行動薬理学・電気生理学などを駆使した多角的な疼痛メカニズムの解析
- ② 様々な病態モデル動物の作出及びモデル動物を用いた新規治療薬の探索と効果の検討
- ③ 他では出来ないin vivo及びin vivo電気生理学を用いたシナプスレベルでの解析
- ④ 光遺伝学・化学遺伝学を取り入れた解析
- ⑤ 創薬から臨床応用まで幅広く研究が可能

### ■ 共同研究・特許など

- ① 科研費・JST (A-STEP) ・各種助成金での採択
- ② 様々な大学、研究所、製薬・医療機器・化粧品会社などとの積極的な共同研究
- ③ 共同研究による研究成果の論文・学会発表・特許化（新薬開発、既存薬評価と適用範囲拡大）

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 慢性疼痛発症機序と新規鎮痛薬の研究

所属 学術研究部薬学・和漢系

准教授 歌大介

<https://researchmap.jp/carpmajesta86>



研究分野	疼痛学、搔痒学、神経科学、神経薬理学
キーワード	痛み、痒み、痺れ、電気生理学

研究室URL <http://www.pha.u-toyama.ac.jp/phapha2/index.html>

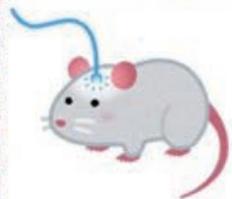


### 研究の背景および目的

神経障害性疼痛、筋膜炎疼痛（肩こり、腰痛など）など慢性疼痛に対する副作用の少ない治療薬はほとんどないのが現状です。当研究室では、様々な疼痛モデル動物の作出・作製だけでなく光遺伝学・化学遺伝学も導入し、最新の機器を用いた行動薬理学・電気生理学・組織形態学・生化学的解析により慢性疼痛発症機序の解明と新規鎮痛薬の開発を目指しています。

### ■ おもな研究内容

- 各種病態モデル動物を用いた異常感覚発症機序の解析及び新規治療薬の探索
- 中枢神経系における異常感覚の情報伝達及び調節機構の解析
- 新規異常感覚モデル動物の作出及び異常感覚の評価系の確立
- 最新の実験機器・技術（光遺伝学・化学遺伝学）を用いた定量的かつ多角的な解析



モデル動物の作出  
光/化学遺伝の導入



最新機器を導入した  
行動薬理学的解析



In vivo/vitro  
電気生理学的解析

行動薬理学・電気生理学・  
組織形態学・生化学的解析  
を総動員し、

- ・ 異常感覚発症機序解明
- ・ 新規治療薬の探索
- ・ 新規病態モデルの作出
- ・ 新規評価系の確立

を行っています！

### 期待される効果・応用分野

- ① 行動薬理学・電気生理学などを駆使した多角的な疼痛メカニズムの解析
- ② 様々な病態モデル動物の作出及びモデル動物を用いた新規治療薬の探索と効果の検討
- ③ 他では出来ないin vivo及びin vivo電気生理学を用いたシナプスレベルでの解析
- ④ 光遺伝学・化学遺伝学を取り入れた解析
- ⑤ 創薬から臨床応用まで幅広く研究が可能

### ■ 共同研究・特許など

- ① 科研費・JST (A-STEP) ・各種助成金での採択
- ② 様々な大学、研究所、製薬・医療機器・化粧品会社などとの積極的な共同研究
- ③ 共同研究による研究成果の論文・学会発表・特許化（新薬開発、既存薬評価と適用範囲拡大）

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 痒みの情報伝達と新規抗搔痒薬の研究

所属 学術研究部薬学・和漢系

准教授 歌大介

<https://researchmap.jp/carpmajesta86>



研究分野	疼痛学、搔痒学、神経科学、神経薬理学
キーワード	痛み、痒み、痺れ、電気生理学

研究室URL <http://www.pha.u-toyama.ac.jp/phapha2/index.html>



### 研究の背景および目的

アトピー性皮膚炎・接触性皮膚炎患者の一番の悩みは強い痒みであり、これらの痒みを抑える治療薬はほとんどないのが現状です。当研究室では、様々な痒みモデル動物の作出・作製だけでなく光遺伝学・化学遺伝学も導入し、最新の機器を用いた行動薬理学・電気生理学・組織形態学・生化学的解析によりアトピー性皮膚炎・接触性皮膚炎による痒みの発生機序の解明と新規抗搔痒薬の開発に取り組んでいます。

### ■ おもな研究内容

- 各種病態モデル動物を用いた異常感覚発生機序の解析及び新規治療薬の探索
- 中枢神経系における異常感覚の情報伝達及び調節機構の解析
- 新規異常感覚モデル動物の作出及び異常感覚の評価系の確立
- 最新の実験機器・技術（光遺伝学・化学遺伝学）を用いた定量的かつ多角的な解析

モデル動物の作出  
光/化学遺伝の導入

最新機器を導入した  
行動薬理的解析

*In vivo/vitro*  
電気生理学的解析

行動薬理学・電気生理学・  
組織形態学・生化学的解析  
を総動員し、

- ・ 異常感覚発生機序解明
- ・ 新規治療薬の探索
- ・ 新規病態モデルの作出
- ・ 新規評価系の確立

を行っています！

### 期待される効果・応用分野

- ① 行動薬理学・電気生理学などを駆使した多角的な疼痛メカニズムの解析
- ② 様々な病態モデル動物の作出及びモデル動物を用いた新規治療薬の探索と効果の検討
- ③ 他では出来ない *in vivo* 及び *in vivo* 電気生理学を用いたシナプスレベルでの解析
- ④ 光遺伝学・化学遺伝学を取り入れた解析
- ⑤ 創薬から臨床応用まで幅広く研究が可能

### ■ 共同研究・特許など

- ① 科研費・JST (A-STEP) ・各種助成金での採択
- ② 様々な大学、研究所、製薬・医療機器・化粧品会社などとの積極的な共同研究
- ③ 共同研究による研究成果の論文・学会発表・特許化（新薬開発、既存薬評価と適用範囲拡大）

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ リキッドバイオプシーを用いた早期転移診断法開発

所属 学術研究部工学系

助教 岩崎真実

研究分野	生体医工学
キーワード	転移早期診断、血中循環腫瘍細胞(CTC)、骨軟部肉腫

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/me02/>



### 研究の背景および目的

がん転移の早期診断は、生命予後改善に繋がるだけでなく、転移の進行を制御可能な新規治療法・治療薬開発にも通じる。乳癌等の上皮癌においては、血中循環腫瘍細胞 (CTC) による診断方法が広く検討されているが、骨軟部肉腫の非上皮癌では研究例が少ない。医学・工学両観点から、肉腫のCTCを高精度に検出するデバイス開発を目的とする。



### ■ 主な研究内容

マイクロ流体デバイスであるポリマーCTCチップ(Ohnaga T. et al. Biomed Microdevices, 2013.)を用いた骨軟部肉腫CTC検出デバイスを開発する。本ポリマーCTCチップは、既に乳癌等の上皮細胞接着分子 (EpCAM) 発現の癌腫において、主に使用実績がある。

ポリマーCTCチップは、多数の微細なマイクロポストが配置した構造をしており (図1)、癌細胞の表面マーカーの違いにより、選択的にマイクロポスト表面にCTCを捕捉することができる (抗原抗体反応利用)。骨軟部肉腫のCTCの捕捉を目指すとともに、精度向上を図る流路形状・ポスト形状の改良も目指す。

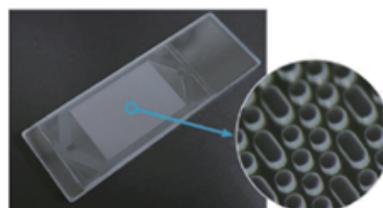


図1. ポリマーCTCチップ

### 期待される効果・応用分野

骨軟部肉腫患者における高精度なCTC検出方法を確立できれば、転移メカニズムおよび転移抑制機構を解明することにも繋がる。がん細胞そのものの解析となるため、他のリキッドバイオプシーにはない正確な病態把握を可能とする。その結果、転移形成の早期段階を標的とする新規治療法の開発にも通じ、肉腫細胞の根絶を期待できる。適切な早期治療により、骨軟部肉腫患者の大幅な生命予後改善が期待できる。

### ■ 共同研究・特許など

医学部との共同研究



# 研究テーマ パルス電力技術を利用した高密度プラズマの応用

所属 工学部

教授 伊藤 弘昭

<https://researchmap.jp/read0054456>

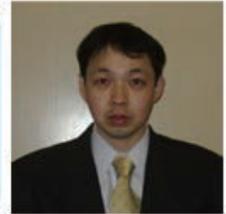


研究分野	プラズマ応用
キーワード	大気圧プラズマ、高強度パルスビーム、超高速熱過程、表面改質

研究室URL

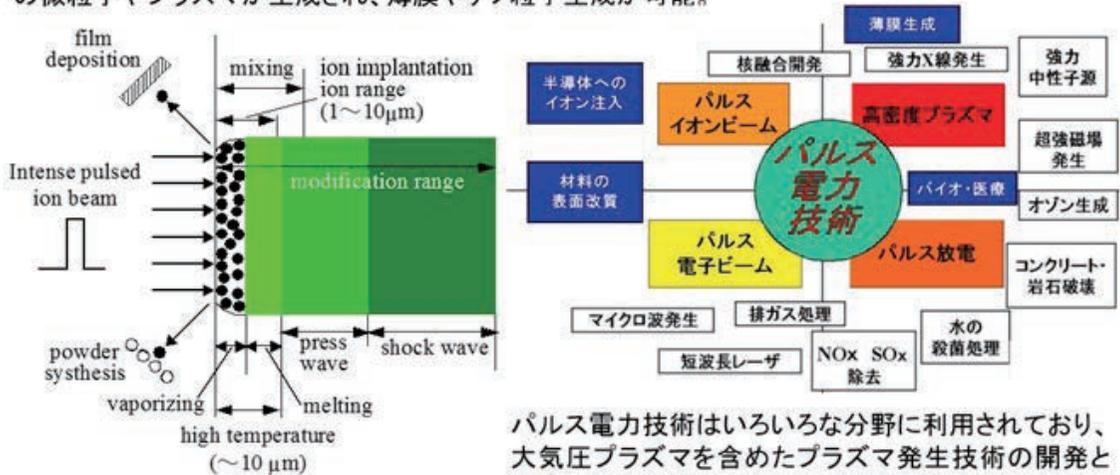
## 研究の背景および目的

パルス電力技術の産業応用を目指し、各応用に適した高電圧パルス発生技術の開発とそれを利用した高密度プラズマや高強度パルス荷電粒子ビームの発生技術の開発を行い、様々なイオン種の発生技術やパルスイオンビームの高純度化など新しい技術を確立してきた。パルスイオンビームを利用した次世代半導体(SiC)への新しいイオン注入技術をはじめ、大気圧プラズマや荷電粒子ビームを利用した材料プロセスへの応用に取り組んでいる。



## ■ 主な研究内容

パルスイオンビームを材料に照射すると、表面層はパルス幅程度の時間で加熱され、ビーム照射終了後には加熱された表面層はバルクへの熱拡散で急速に冷却されるので、超高速熱過程による表面改質やイオン注入が可能。また、電力密度を増加させると、表面層が気化し、高フラックスの微粒子やプラズマが生成され、薄膜やナノ粒子生成が可能。



パルス電力技術はいろいろな分野に利用されており、大気圧プラズマを含めたプラズマ発生技術の開発と医療、バイオ、環境分野への応用に取り組んでいる。

## 期待される効果・応用分野

- ・大気圧プラズマ発生技術と材料表面改質技術
- ・高出力パルスイオンビーム照射による超高速熱処理技術
- ・イオン種やイオン純度の制御が可能なイオンビーム発生技術

## ■ 共同研究・特許など

企業との共同研究により下記の特許出願を行ってきた。

- ・マイクロ波によるプラズマ発生装置 特許第3865289号
- ・電極装置 特許第3987291号
- ・炭化水素分解装置及び炭化水素分解方法 特開2005-298286

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 三相倍電圧整流回路による風力小水力発電の高効率化

所属 工学部

准教授 飴井 賢治

[https://researchmap.jp/KA\\_Rm3878](https://researchmap.jp/KA_Rm3878)



研究分野	電力工学 電力変換 電気機器
キーワード	パワーエレクトロニクス

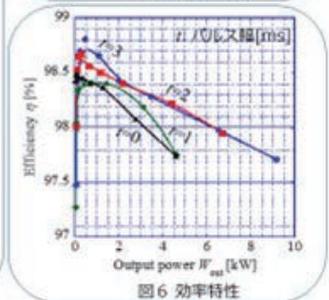
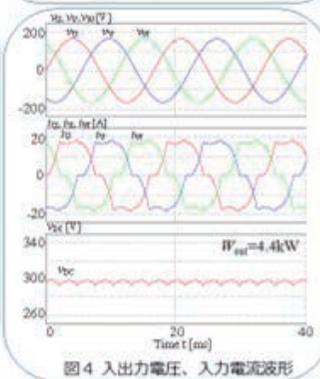
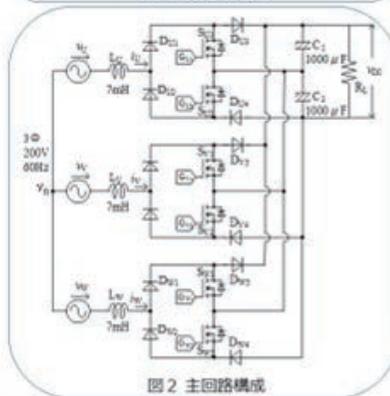
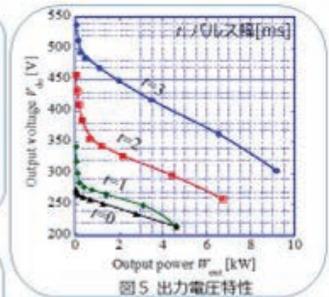
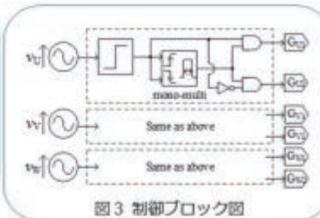
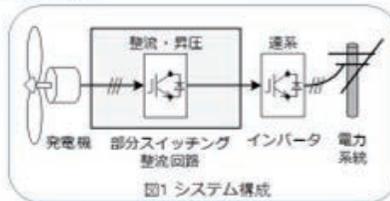
研究室URL

## 研究の背景および目的

風力発電や小水力発電から無駄なく電力を取り出すための提案である。時々刻々と変化する風や水の流れから発電される電力を商用電力系統へ逆潮流するには、一旦、直流に変換する必要がある。そこで用いられる整流・昇圧回路は意外に損失が大きく、効率低下が避けられない。そこで、整流と昇圧を兼ね備えた部分スイッチング方式の三相整流回路を新たに提案し、飛躍的な効率改善を試みる。



## ■ 主な研究内容



## 期待される効果・応用分野

エアコンに搭載され製品化されている部分スイッチング方式の単相整流回路に改良を施し、全く新しい回路を構築して97%以上の高い効率を実現した。本提案は、この単相の整流回路を三相に拡張した回路であり、世界初の三相の部分スイッチング整流回路である。昇圧と高調波抑制を効率良く行うことができ、三相の整流回路が用いられている風力や小水力などの発電装置や空調機器、産業用機器など、様々な機器の効率改善が期待される。

## ■ 共同研究・特許など

- 北陸の企業の方々と共に考え歩んできた軌跡  
「誘導加熱インバータの研究」(2002年~2004年)
- 大学の持つ知識と経験で、“エネルギーの無駄をなくしたい”、“世の中をもっと便利にしたい”、“皆様の疑問を笑顔に変えたい”

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 水素結合系強誘電体の薄膜結晶

所属 学術研究部工学系

准教授 喜久田 寿郎

<https://researchmap.jp/read0059910>



研究分野	物性物理学、応用物理学、誘電体
キーワード	固体物理、水素結合系強誘電体、単結晶、薄膜

研究室URL <http://piezo.eng.u-toyama.ac.jp/>



### 研究の背景および目的

メモリー、アクチュエータ、センサーなどに応用される強誘電体の既存材料の多くは鉛を含んでいますが、匹敵する性能を持つ代替品がないため RoHS 指令対象から除外されています。貴金属やレアメタルを含まない水素結合系強誘電体は安価で廃棄時の環境負荷も小さい材料です。しかし、高温や湿気に弱いため、今日ではほとんど使われていません。また、素子の小型化に必要な薄膜作製技術が未発達のままです。このため、薄膜結晶の作製技術を開発して、薄膜状態での材料特性を研究することが目的です。



### ■ 主な研究内容

水素結合系強誘電体の多くは水溶性なので、水溶液の再結晶によりバルク単結晶を得ることができます。このため、バルク単結晶から板状試料を切出し、それを薄く研磨するか液中で溶解させることで単結晶薄膜を作製します。イオン結晶では金属の表面に材料を真空蒸着することで薄膜を作製することもあります。水素結合系強誘電体では、構成要素となる分子が熱に弱いため真空蒸着ができません。単結晶を作るには、その構成要素を一度、気体にするか、プラズマあるいはイオンにする必要があります。水溶液中では構成要素がイオンになっていることを利用して低温で薄膜を作製できないか考えました。加湿器は空気中に湿度を与えるものですが、近年は、水に香料を加えて超音波でミストを作り加湿するものがあり、水蒸気とともに香料も空気中に分散します。このとき香料は壊されることなく空気中に広がります。また、呼吸器系の疾患を治療・緩和するために薬液をネブライザで吸入することも行われています。このときも、薬剤はミストの中に溶けたまま移送されます。このことを応用して単結晶薄膜を簡便に作製できないか研究を開始しました。



### 期待される効果・応用分野

単結晶薄膜作製技術の研究・開発  
熱に弱い材料の単結晶薄膜の作製・研究

### ■ 共同研究・特許など

富山大学研究者プロフィール Pure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 電磁力応用研究・開発

所属 学術研究部工学系

教授 大路貴久

<https://researchmap.jp/read0109073>



研究分野	電磁力応用, 磁気応用, 電気機器
キーワード	磁気浮上, 永久磁石, 電磁石, 電磁界解析



研究室URL <http://kiki.eng.u-toyama.ac.jp/>

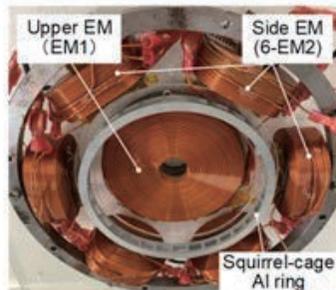
### 研究の背景および目的

磁気浮上の最大の特長である非接触化により、多様な産業システムが開花している。本研究室でも新規機器開発のための磁気浮上研究を進めており、従来にない原理や構造の装置を多数提案している。

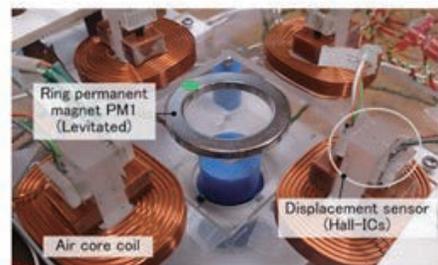
【テーマ例】 交流アンペール式磁気浮上、永久磁石反発形磁気浮上、車上一次式磁気浮上移動システム、磁気機能性流体利用技術、静電力利用技術、他



### ■ 主な研究内容



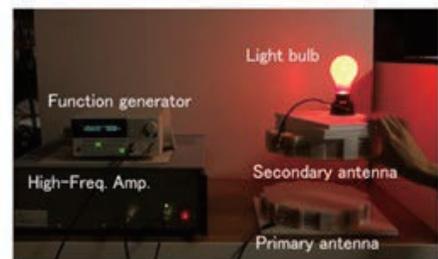
交流アンペール力を利用したアルミリング引上げ機構



永久磁石反発を利用した極低支持剛性磁気浮上



車上一次式磁気浮上移動装置(2EM型)



非接触電力伝送環境と点灯実験(アンテナタイプ)

### 期待される効果・応用分野

本研究室は、常電導磁石による浮上、永久磁石反発による浮上、誘導電流を利用した浮上、反磁性による反発浮上等、各種磁気浮上技術の経験を有している。磁気浮上技術には、

- ・ 無摩擦, 無摩耗, 無塵, 無帯電, 高効率, 高速運転, 静音
- ・ 無潤滑, メンテナンス不要, 長寿命
- ・ 特殊環境下(クリーン環境, 極低温, 真空) 使用可

等の特長があり、これらを最大限に活かしたアプリケーションの創出が期待される。

### ■ 共同研究・特許など

企業からのニーズを共有し、知識、技術、経験を活用することで、学術的にも工業的にも意義のある新技術開発や新事業創出を目指します。

- ◆ 磁気回路設計、有限要素解析、磁場測定
- ◆ 浮上制御環境、電気・電子回路設計・製作

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 非接触電力伝送に関する研究

所属 学術研究部工学系

教授 大路貴久

<https://researchmap.jp/read0109073>



研究分野	電気機器, 電気回路
キーワード	電気機器, 非接触給電, 中間周波数, 磁界共振

研究室URL <http://kiki.eng.u-toyama.ac.jp/>

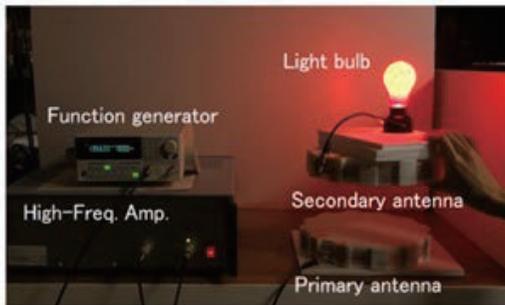


## 研究の背景および目的

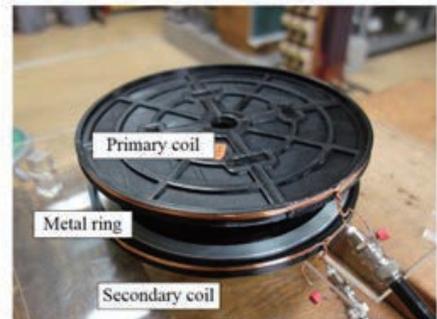
磁界共振を利用した電力伝送方式は、電気自動車 (EV) の停車時・走行時の給電技術として研究が進み、既に実証段階となっている。当研究室ではこれまで、MHz帯での磁界共振方式に対応したコイル設計や、静止時および相対運動下 (~100km/h) での電力伝送効率試験を実施してきた。現在は、非接触浮上体への非接触給電技術として研究を継続している。



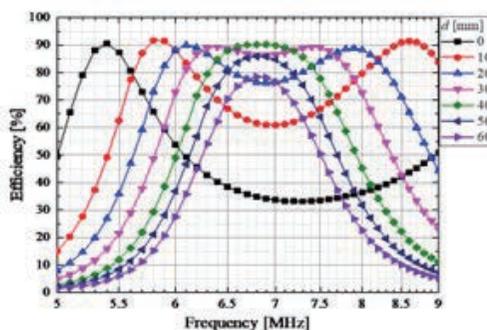
## ■ 主な研究内容



非接触電力伝送環境と点灯実験(アンテナタイプ)



金属部材による影響評価



送受信コイル間伝送効率測定(単線 6.78 MHz)



磁気浮上キットと非接触電力伝送

## 期待される効果・応用分野

磁気浮上技術と非接触電力伝送技術は「非接触」というワードで繋がる。MHz帯での磁界共振式による電力伝送であれば、コアレスによる軽量化が可能、コイル間距離を取れる、左右への位置ずれに強いなど、単なる移動体だけでなく磁気浮上搬送システムとの親和性が高い。

## ■ 共同研究・特許など

企業からのニーズを共有し、我々の有する知識、技術、経験を活用することで、学術的にも工業的にも意義のある新技術の研究開発や新事業創出を目指します。非接触電力伝送の理論研究は成熟しているため、アプリケーションとしての共同研究を希望したい。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>





研究分野	有機電子デバイス・光量子コンピューティング
キーワード	コヒーレントな有機EL素子、液晶光位相素子、有機光量子コンピューティング

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/ee09/>



**研究の背景および目的**

有機光量子コンピューティング向けのデバイスと集積化技術の研究を行っています。液晶に代表される光位相デバイスと集積化した光量子コンピューティング技術として、干渉光学実験、量子もつれの検出と線形量子計算機などの技術を研究しています。



**■ おもな研究内容**

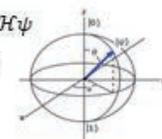
**量子コンピューティングとは**

シュレーディンガー方程式  $i\hbar \frac{\partial \psi}{\partial t} = \mathcal{H}\psi$

量子計算 入力の量子ビット  $|\psi\rangle$  に量子演算を行い、出力の量子ビット  $|\psi'\rangle$  を計算する

$|\psi\rangle = \alpha|0\rangle + \beta|1\rangle$

量子位相状態



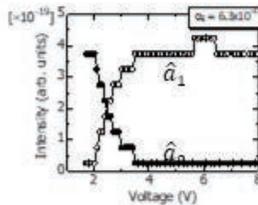
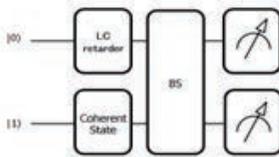
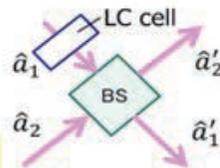
ここで、 $|0\rangle = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ ,  $|1\rangle = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$

$|\Psi\rangle = \cos\left(\frac{\theta}{2}\right)|0\rangle + \exp(i\phi)\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)|1\rangle$

**光位相制御液晶素子**

4ポート入出力の干渉系と液晶の組合せで、量子光回路の論理演算を行います。

$(\hat{a}'_1 \hat{a}'_2)^T = U(2) (\hat{a}_1 \hat{a}_2)^T$

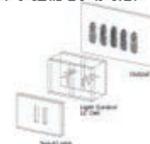


**液晶素子によるYoungの2スリット干渉実験  
2スリット位相制御液晶素子**

2スリット間の光位相差  $\Rightarrow$  Sinc関数の強度が反転

Sinc関数  $f(\xi) = \frac{\sin^2 \xi}{\xi^2}$

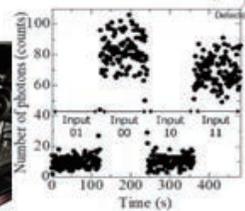
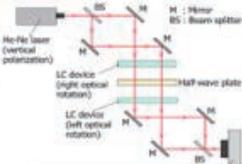
**光NOT演算動作の確認**



**線形光学素子量子計算機の研究**

Deutsch-Jozsaのアルゴリズムに基づき、線形光学計算を行い、「均一でない」か「等分でない」かの判定を行います。

$p = \frac{1}{16} \left| \sum_{j=0}^3 (-1)^{f(j)} \right|^2$



**期待される効果・応用分野**

有機デバイスによる光電子コンピューティング技術の研究を行っています。将来は、量子テレポーテーション、素数導出による暗号化通信、セールスマン巡回問題、量子アニーリングなどの技術進展で、基礎量子科学、情報、通信から、新機能材料、分子設計化学、創薬、物流、AI、金融、サービス業など、様々な分野への波及が考えられます。

**■ 共同研究・特許など**

共同研究・開発実績、特許などディスプレイ、デバイスプロセス、量子コンピューティングの共同研究・開発に対応します。



## 研究テーマ 次世代有機光デバイスの研究開発

所属 工学部

教授 中 茂樹

<https://researchmap.jp/read0009584>



研究分野	有機デバイス、有機エレクトロニクス、有機半導体
キーワード	有機EL(OLED)、有機太陽電池、有機光デバイス、材料物性

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/ee10/>



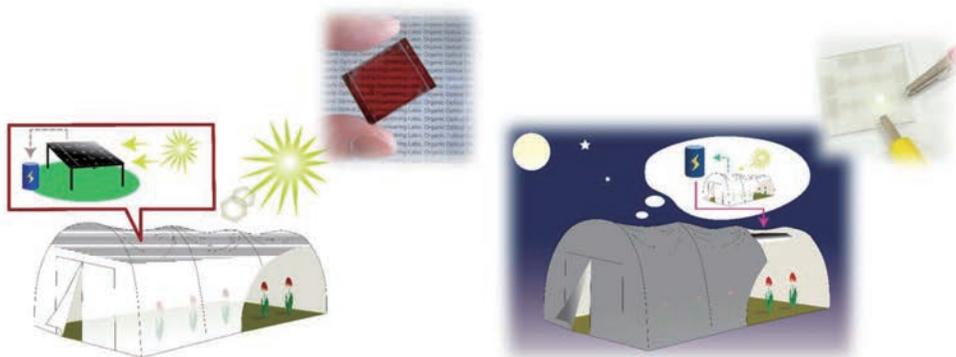
### 研究の背景および目的

近年、有機エレクトロルミネッセンス(EL)デバイス、有機トランジスタ、有機太陽電池など機能性有機材料を用いた有機デバイスの研究が盛んに行われています。新規有機光デバイスの開発を目指し、有機半導体材料の物性評価、デバイス応用、デバイス構造、プロセス技術についての研究を進めています。



### ■ 主な研究内容

一つのデバイスで電圧印加時には発光（有機EL動作）、光照射時には発電（有機太陽電池動作）の多機能を持つ有機マルチファンクションダイオードを作製し、特性向上と動作原理解明を進めています。



### 期待される効果・応用分野

多色化、高効率化研究を推し進めることで、ディスプレイデバイス、照明デバイス、発電デバイスへの応用が期待できます。さらに電極の透明化で植物工場の窓材への応用などが期待できます。

### ■ 共同研究・特許など

北陸未来共創フォーラムグリーンイノベーション分科会グリーンエネルギーWGに参画

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 雪氷現象の実態把握とメカニズム解明

所属 都市デザイン学部

教授 杉浦 幸之助

<https://researchmap.jp/konosukesugiura>



研究分野	地球雪氷学, 雪氷圏科学, 地球環境科学
キーワード	雪氷災害, 降雪, 積雪, 融雪, 吹雪, 雪崩, 氷河, 凍土, 着氷, 着雪, 雪氷路面, 屋根雪

研究室URL <http://www3.u-toyama.ac.jp/cfes/sugiura/index.html>



### 研究の背景および目的

富山県は、世界でも有数の豪雪地帯です。温暖な地域であるものの、立山連峰には国内初の氷河が現存し、永久凍土も確認され、また低標高でありながら黒部渓谷には多年性雪渓（例えば、黒部万年雪）が残っています。富山の山岳域では、時として雪崩や吹雪が生じ、甚大な雪氷災害をもたらすこともあります。この山岳域では森林限界を超えて寒冷な気候が形成されているものの、一方で富山平野は温暖であり、直線距離数十キロ圏内に多様な雪氷現象が凝縮されている特徴的な地域です。このような地域の雪氷は今後どのように変わっていくのでしょうか。産学連携活動を通じて、変化している雪氷災害を多面的に検知するツールの開発と改良を目指しています。また、変化している雪氷災害の実態を把握し、雪氷災害を引き起こすメカニズムの解明を目指しています。



### ■ 主な研究内容

雪氷圏を対象に、グローバルスケールでの雪氷変動や降積雪・吹雪について、また植生・土壌・大気などと積雪との関係性について、野外観測、リモートセンシング、データ解析、数値モデル、大型低温室内実験などにより取り組んでいます。

雪氷現象の実態を把握するためには、特有のツールや解析手法の開発が必要不可欠です。そのため、高度なツール開発の可能性も探索しています。

### 期待される効果・応用分野

雪氷災害の予測と対策強化：豪雪地帯における雪崩や吹雪などの雪氷災害は、生命や財産に深刻な影響を与える可能性があります。産学連携活動により、これらの災害を事前に検知し、適切な対策を講じるための効果的な手段を提供することが期待されます。

観光業への影響の評価：富山県の雪氷は観光資源としても重要ですが、気候変動や雪氷災害の影響を評価し、観光業への影響を予測することも必要です。産学連携活動によるツールの開発は、このような評価を支援することが期待されます。

研究と教育への貢献：雪氷の変化や災害に関するデータの収集や解析は、研究と教育にも貢献します。産学連携活動によって開発されたツールは、研究者や教育機関にとって有用なリソースとなる可能性があります。

### ■ 共同研究・特許など

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 適切な自然資源管理法制

所属 学術研究部社会科学系（経済学部）

教授 神山 智美

<https://researchmap.jp/researchmap-s-k>



研究分野	環境行政法
キーワード	自然資源管理、野生動物、自然環境保全、生物多様性、自然資本

研究室URL <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/satomi-kohyama>



### 研究の背景および目的

「環境法が環境たるゆえんは、自然環境がかかわるからである」と私は考えています。人間と人間の関係のみならず、そこに自然というものが介在するがゆえに、人間と自然との関係、自然を介した人間と人間との関係、および自然を媒介とした人間と自然との関係の検討が必要となるからです。それらを検討する部分が、他の行政法とは異なると捉えており、こうした自然資源管理法制度という領域を研究しています。



### ■ 主な研究内容

#### 業績:

神山智美「変わる土地法制と『最適土地利用対策』について — 合意形成、土地使用権、所有権放棄、ICTの利用等に関する法的問題の検討」 4月 2023, In: 自治総研. 535, pp. 1-37(招待有) 学術論文

神山智美「『海岸』と海岸法を考える—防災と生態系保全の観点から」  
3月 2023, In: 法学論集(権田和雄先生ご退職記念号). 29(1・2), pp. 61-104 (招待有)学術論文

Taking/Compensations or Regulations? Balancing Landscape Conservation and the Development of Renewable Energy Facilities in Japan  
Kohyama, S., 1月 2023, In: Land. 12, 1, 51.研究成果: ジャーナルへの寄稿 > 総説 > 査読

神山智美「ペットの多頭飼育(パピーミル・大型繁殖業者)規制および個体識別推進に係る一考察—米国法比較による検討」3月 2022, In: 法学ジャーナル(明治学院大学大学院法学研究科). 33, pp. 1-92 92 p. >査読

神山智美「民事基本法制の改正と山林所有」2022, In: 山林(大日本山林会). 1653, pp. 2-10 (招待有)学術論文

神山智美「野外レクリエーションを支える米国の自然アクセス制に関する一考察」  
3月 2022, In: 企業法学研究. 10(1), pp. 17-32 32 p.研究成果: ジャーナルへの寄稿 > 学術論文 > 査読

神山智美『自然環境法を学ぶ』(文真堂、2018)

#### その他:

2017年9月～環境省委託調査「諸外国における環境法制に共通的に存在する基本問題の収集分析業務」委員(自然資源関連)を毎年受託

2023年7月～ 東京都自然環境保全審議会委員

2016年3月～ 日本生態学会(自然保護専門委員会:専門委員(環境法)、専門委員会監事 2020年4月～

### 期待される効果・応用分野

「主な研究内容」をご参照のこと。

### ■ 共同研究・特許など

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ アジア大陸の地質学的進化過程の総合的研究

所属 都市デザイン学部

教授 大藤 茂

[https://researchmap.jp/Shigeru\\_Otoh](https://researchmap.jp/Shigeru_Otoh)



研究分野	地質学全般
キーワード	地史学,構造地質学,プレートテクトニクス,ジルコン年代学,古生物地理学,比較層序学

研究室URL

## 研究の背景および目的

地史学、構造地質学、およびテクトニクスを専門としています。アジア大陸形成に至るプレート運動史を、①各地の岩相層序の比較、②古生物地理、③古地磁気データ、④砂岩中の碎屑性ジルコン年代分布を用いた後背地解析、⑤剪断帯の形成年代・センスの調査等を通じて復元しようと考えています。歩みが遅いですが、独自のデータから下記のような復元モデルを提示しています。



## ■ 主な研究内容

### ※4,000万年前 (日本海形成前)

現在の日本列島を構成する地質の大部分は、アジア大陸東縁に位置しており、ロシア沿海地方～バロフスク地方につながっていたと考えています。



### ※1億2,000万年前 (富山に恐竜がいた頃)

富山の恐竜は中国東北部から、福井の恐竜は朝鮮半島からやって来たと考えています。(2014年 富山第一銀行助成による研究です。)



### ※3億3,000万年前

日本列島の一部(南部北上古陸)は、南半球の Gondwana 大陸から分裂して北上中であったと考えています。



## 期待される効果・応用分野

プレート運動史の復元は、過去から現在に至る地球内部、地表環境、地下資源形成、及び陸生～浅海生物界の進化を理解する助けとなります。

## ■ 共同研究・特許など

※二国間交流事業(ロシア科学アカデミー極東支部): シホテアリン-サハリン地域、ジュラ～白亜紀弧-海溝系地質体の形成・進化史の解明

※韓国ソウル国立大学校、慶尚国立大学校: 韓国の湖南剪断帯の形成史とその意義の解明

富山大学研究者プロフィールURL: <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 海洋-大気-気候系の変動機構と予測可能性の研究

所属 都市デザイン学部

教授 田口文明

[https://researchmap.jp/bunmei\\_taguchi](https://researchmap.jp/bunmei_taguchi)



研究分野	気候変動科学、海洋物理学、気象学
キーワード	海洋熱波、大気海洋相互作用、気候モデル、寄り回り波、季節予測

研究室URL

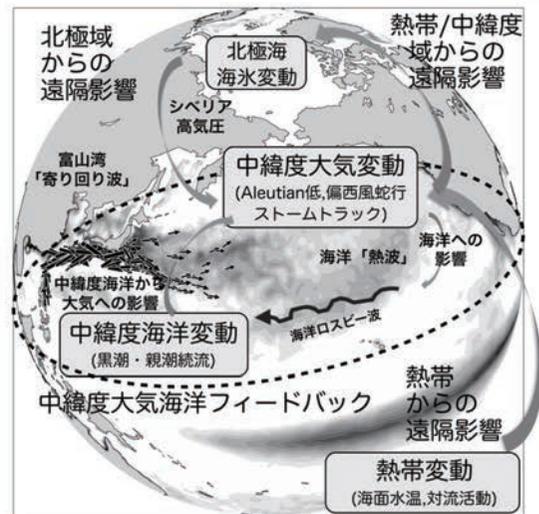
## 研究の背景および目的

近年、激甚化・常態化している異常天候の予測精度向上に資することを目的として、海洋と大気及び雪氷圏との相互作用を解析し、グローバルな気候変動とその地域的な影響について研究を行っています。



## ■ 主な研究内容

- 近年の「海洋熱波」および「大気海洋結合熱波」の新たなメカニズムと予測可能性
- 環北極域の季節～十年規模変動とその温暖化による変調
- 日本海の温暖化と北陸地域の気候に与える影響
- 富山湾の海洋環境・沿岸災害



## 期待される効果・応用分野

- 海洋熱波や寄り回り波などの顕著現象の発現・長期変化メカニズムの解明
- 日本海や富山湾の温暖化とその地域気候への影響のメカニズム解明
- 海洋の持続性とその大気影響に関する知見を活用した、大気・海洋顕著現象発現特性の将来変化予測における不確実性低減

## ■ 共同研究・特許など

- 科研費学術変革領域研究(A)「ハビタブル日本:島嶼国日本の生存基盤をなす大気・海洋環境の持続可能性」A01「頻発する大気・海洋熱波となくならない寒波」(分担) 2024-2029
- 科研費基盤(A)「海洋の詳細構造が中緯度域の気候や海洋熱波に及ぼす影響の理解と予測の可能性の探求」(分担) 2024-2029
- 科研費基盤(C)「暖水海域での海上気温調節メカニズムとその将来変化」(代表) 2024-2026

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 地球電磁気による環境解析

所属 都市デザイン学部

准教授 川崎 一雄

<https://researchmap.jp/kwsk>



研究分野	固体地球物理学
キーワード	古地磁気学、岩石磁気学、環境磁気学、資源環境、テクトニクス

研究室URL <http://www3.u-toyama.ac.jp/geomag/>



### 研究の背景および目的

放射性年代法の適応が困難な熱水鉱床を中心に、古地磁気・岩石磁気の手法を用いて、鉱床の形成年代の推定や成因・鉱化流体の挙動の解明及び鉱石/鉱床の磁気的特徴づけについて研究しています。また、環境磁気解析を用いて、鉱山活動に伴う鉱山残渣や自動車・工場等に起因する大気浮遊物質の時空間分布を、安価で迅速に調査する手法を開発しています。



### ■ 主な研究内容

北海道新見温泉のマンガン土の沈殿期間を推定しました。

マンガン土の沈殿を生じる環境が約3500年前から1900年前の1600年間続いていた、つまり、新見温泉の温泉水の温度や泉質が上記の間では、顕著に変化していないことを明らかにした。

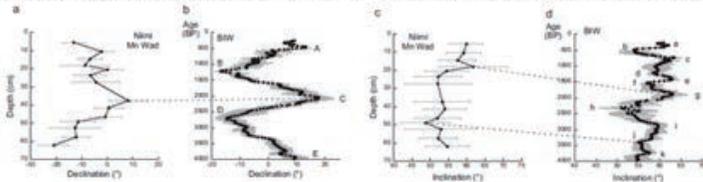


Fig. 8. The observed ChRM declination (a) and inclination (c) of the Mn wad specimens and the modified paleosecular variation plots of declination (b) and inclination (d) of Ali et al. 1999.

出典：Kawasaki, K. (2019) Paleomagnetism of the Mn wad deposit at Nami hot springs, Hokkaido, Japan. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 56, 973-982.

### 期待される効果・応用分野

熱水鉱床を対象とした古地磁気・岩石磁気研究は、鉱床の形成年代や形成環境の推定につながります。これらは鉱床の成因論において必要不可欠な情報であり、新規の鉱床の発見につながります。また、火山近傍では火山の状態の推定にもつながり、防災面でも重要です。

磁気による公害問題への応用では、現場での非破壊で迅速かつ安価な測定を可能としており、磁気特性による鉄酸化物や重金属汚染の時空間分布の推定が期待できます。

### ■ 共同研究・特許など

初磁化率（帯磁率）や残留磁化方位、対象試料の磁気特性（磁性鉱物の量・種類・粒径）解析による地層の対比や磁性体/磁性鉱物の磁気特性測定（ヒステリシス曲線や熱変化）などの対応も可能です。



# 研究テーマ 酵素の構造安定化を基盤とした希少疾患克服の試み

所属 附属病院薬剤部

教授・薬剤部長 加藤 敦

<https://researchmap.jp/read0054375>



研究分野	糖質生化学、糖鎖生物学、天然物化学
キーワード	リソソーム病、イミノ糖、希少疾患、オーファンドラッグ、シャペロン

研究室URL <http://www.hosp.u-toyama.ac.jp/pharmacy/research/>

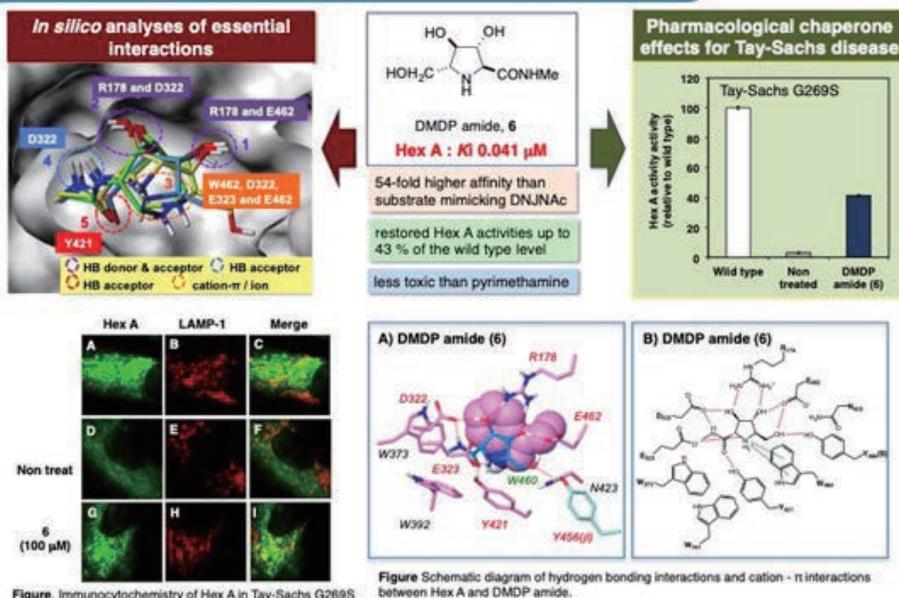


## 研究の背景および目的

現在、リソソーム病に対する治療法として酵素補充療法が実用化されていますが、高濃度の精製酵素を点滴静注することから抗体産生による拒絶や副作用の問題が指摘されています。私たちの研究室では標的蛋白質の立体構造に基づいた医薬分子設計、糖質生化学、創薬化学の研究手法を駆使して、ミューテーション部位に応じた「最適な低分子シャペロン」を創製し、ゴーシェ病、ポンペ病、テイ=サックス病など新しい治療薬の開発を待ち望んでいる患者さんに革新的な新薬を届けることを使命としています。



## ■ 主な研究内容



## 期待される効果・応用分野

近年、「酵素補充療法」を支援する新たな方策として、酵素安定化作用を持つ低分子化合物を用いた「シャペロン療法」が実用化され、2018年5月にファブリー病治療剤「ガラフォルド」の発売が日本でも始まりました。「シャペロン療法」は正しい折りたたみ構造が取れない変異酵素に対し、特異的に結合できる低分子化合物を用いることによりフォールディングを促し、通常のプロセッシング経路への移行を手助けするという優れた治療戦略です。

## ■ 共同研究・特許など

希少疾患に対し、独自に保有するイミノ糖ライブラリーを活用した選択的かつ効果的なシャペロン化合物を提供した実績があります。

・希少疾患に対する効果的な薬剤シーズの探索・設計と有効性の検証  
上記について共同研究を行える企業を探しています。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 肌本来の機能を引き出す植物由来化粧品の開発研究

所属 附属病院薬剤部

教授・薬剤部長 加藤 敦  
<https://researchmap.jp/read0054375>



研究分野	香粧品化学、糖質生化学、和漢医薬学
キーワード	化粧品素材、セラミド、分化マーカー、ターンオーバー、保湿、生薬、和漢薬

研究室URL <http://www.hosp.u-toyama.ac.jp/pharmacy/research/>



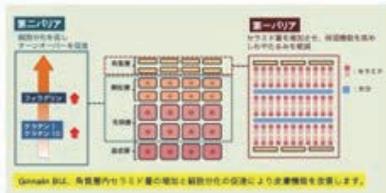
## 研究の背景および目的

皮膚表皮は、過度な水分蒸散の防止や、外界からの刺激の侵入を防ぐバリアとして重要な役割を担っています。当研究室ではこれまでメープルシロップを産出するカエデ科植物の希少成分ginnalin Bに着目し、「内因性表皮セラミド量の増加」と「表皮ターンオーバーの促進」の観点から有用性を検討してきました。皮膚表皮の分化マーカーの発現や、活性発現に重要な構造的特徴の解明、三次元培養表皮モデルを用いた有用性の評価を通して科学的エビデンスに基づいた高機能化粧品素材の提供を目指しています。



## ■ 主な研究内容

### Ginnalin Bの皮膚機能改善効果の概略

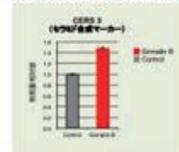


#### 第一バリア

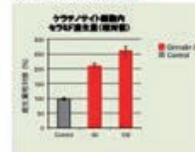
##### セラミドの産生促進

正常ヒト表皮ケラチノサイト (PH934-04) を 50 μM ginnalin B 処理した条件下で培養し、セラミド合成酵素遺伝子発現に対する発現調節を行ったところ、ginnalin B 処理後の培養条件下で、セラミド合成酵素遺伝子の発現が有意に増加する結果が得られた (図A)。更に 50 μM ginnalin B 処理下で培養した PH934-04 細胞で、ginnalin B 処理後で培養した場合には、細胞内セラミドの産生量が顕著的に増加した (図B)。

##### (A) セラミド合成酵素遺伝子の発現量



##### (B) 細胞内セラミドの産生量

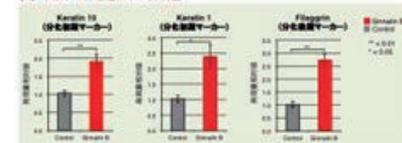


#### 第二バリア

##### 表皮細胞の分化促進

正常ヒト表皮ケラチノサイト (PH934-04) を 50 μM ginnalin B 処理した条件下で培養し、分化マーカー遺伝子発現に対する発現調節を行ったところ、ginnalin B 処理後の培養条件下で、分化マーカー遺伝子の発現が有意に増加する結果が得られた (図C)。さらに 50 μM ginnalin B 処理下で培養した PH934-04 細胞で、ginnalin B 処理後で培養した場合には、分化マーカータンパク質の発現量が有意に増加する結果が得られた (図D)。

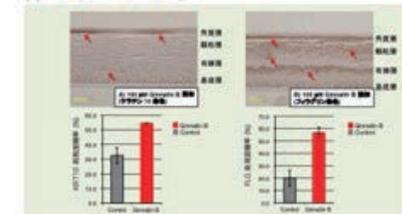
##### (C) 異なる分化関連遺伝子の発現量



##### 分化関連タンパク質の産生促進 (ヒト三次元モデル)

ヒト表皮三次元モデル (Skin Model 6) を 50 μM ginnalin B 処理した条件下で培養し、分化関連タンパク質の発現に対する発現調節を行ったところ、ginnalin B 処理後の培養条件下で、分化関連タンパク質の発現量が有意に増加する結果が得られた (図E)。さらに 50 μM ginnalin B 処理下で培養した PH934-04 細胞で、ginnalin B 処理後で培養した場合には、分化関連タンパク質の発現量が有意に増加する結果が得られた (図F)。

##### (E) 分化関連タンパク質の発現量



## 期待される効果・応用分野

不足した肌由来成分を外から補うのではなく、肌本来の機能を回復させ「内側から綺麗になる化粧品」をコンセプトに素材の開発を行っています。

- 1) セラミド合成酵素(CerS3)の亢進とセラミド分解酵素(CDase)の阻害のデュアルアクションにより皮膚セラミド量を増加させます。
- 2) 表皮細胞の分化促進マーカーであるKRT10、KRT1、FLG発現量を上昇させターンオーバーの促進が期待されます。

## ■ 共同研究・特許など

私たちが見いだした化合物群は、セラミド合成酵素(CerS3)の亢進とセラミド分解酵素(CDase)の阻害というデュアルアクションによって皮膚セラミド量を増加させる革新的な化粧品素材として高い注目を集めており、戦略的基盤技術高度化支援事業(サポイン事業)に採択されました。本成果をもとに産官学それぞれの強みを活かした高機能化粧品開発に取り組んでいます。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ マイクロアレイを用いた網羅的遺伝子発現の受託解析

所属 工学部

准教授 高崎 一郎

<https://researchmap.jp/read0131924>



研究分野	神経化学・神経薬理学 疼痛学 生物系薬学
キーワード	中枢・末梢神経薬理学,神経創薬,薬理学

研究室URL <http://www3.u-toyama.ac.jp/yakuri/index.html>

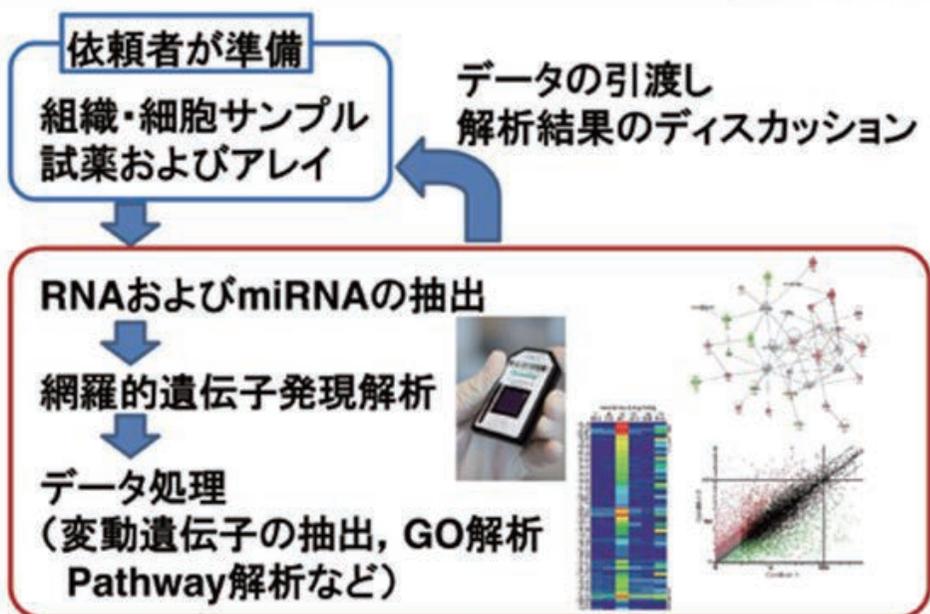


## 研究の背景および目的

DNA マイクロアレイ (DNA チップともいう) は、細胞内の遺伝子発現量を測定するために、多数の DNA 断片をプラスチックやガラス等の基板上に高密度に配置した分析器具のことであり、数万から数十万の遺伝子発現を一度に調べることが可能です。当研究室では、これまでの豊富な実績のもと、マイクロアレイを用いた遺伝子発現を受託 (共同研究) にて解析いたします。



## ■ 主な研究内容



## 期待される効果・応用分野

- ・ GeneChipマイクロアレイを用いた網羅的遺伝子発現解析
- ・ mRNA だけでなく miRNA, lncRNA, エクソンレベルの発現解析も可能
- ・ 様々な生物種に対応
- ・ RNA 抽出方法も相談に乗ります。
- ・ 大量のデータを、いかに解析するか、相談に乗ります。
- ・ どのように論文にまとめるか、相談に乗ります。

## ■ 共同研究・特許など

共同研究が可能な項目

- ・ RNA 抽出
- ・ マイクロアレイ解析
- ・ データ解析 (GO 解析, パスウェイ解析など)

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 抗体のエンドサイトーシスを促進するための方策

所属 薬学・和漢系

教授 櫻井 宏明

[https://researchmap.jp/hsakurai\\_u-toyama](https://researchmap.jp/hsakurai_u-toyama)



研究分野	がん分子標的治療、シグナル伝達、細胞内トラフィック
キーワード	抗体薬物複合体、EGFR、エンドサイトーシス、抗がん剤、p38

研究室URL <http://www.pha.u-toyama.ac.jp/cliche2/index-j.html>



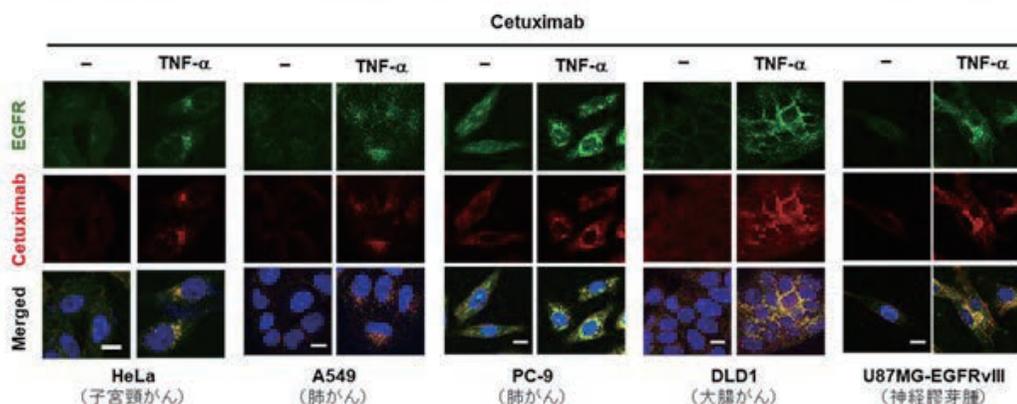
### 研究の背景および目的

がん細胞表面に発現している抗原に結合する抗体に細胞毒性を有する薬物を結合させた抗体-薬物複合体(ADC)は、選択的に抗がん剤を送達させる製剤として開発が進んでいる。しかしながら、ADCのがん細胞内の取り込み効率は低いというのが現状である。上皮成長因子受容体(EGFR)は、大腸がんや脳腫瘍で過剰発現、また肺がんでは活性化変異が見られるなど、がん治療標的分子として注目されています。そこで、EGFRを標的とするモノクローナル抗体を細胞内に効率的に送達する技術の確立を行った。



### ■ 主な研究内容

種々のヒトがん細胞株において、炎症性サイトカインTNF- $\alpha$ やシスプラチンなどのp38活性化剤によって、抗EGFR抗体Cetuximabを効率的に細胞内に送達することができた。



**Figure.** After stimulation with TNF- $\alpha$  for 15 min, the expression of EGFR and cetuximab in intracellular compartments was investigated by immunofluorescence.

### 期待される効果・応用分野

- ・ 開発済および開発中の抗EGFR-ADC薬の効果を増強することができます。
- ・ 既存の抗がん剤と抗EGFR-ADC薬の併用による治療効果増強が期待できます。
- ・ 抗体と薬物を連結するリンカーの改良に応用することができます。
- ・ EGFRのエンドサイトーシス機構の解明による新しい分子標的を探索することができます。
- ・ 他のEGFR/ErbBファミリー受容体にも応用できる可能性が考えられます。

### ■ 共同研究・特許など

- ・ 抗EGFR-ADC薬の薬効評価などの実験を行うことができます。
- ・ EGFRなどがん分子標的の活性評価を行うことができます。
- ・ 本発見は、以下の通り特許出願済みです。  
「抗体のエンドサイトーシスを促進するための方策」特開2022-132197

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 慢性疼痛モデルマウスを用いた鎮痛薬の薬理的評価

所属 工学部

准教授 高崎 一朗

<https://researchmap.jp/read0131924>



研究分野	神経化学・神経薬理学 疼痛学 生物系薬学
キーワード	中枢・末梢神経薬理学,神経創薬,薬理学

研究室URL <http://www3.u-toyama.ac.jp/yakuri/index.html>



## 研究の背景および目的

神経障害性疼痛や偏頭痛に対して、現在のところ副作用が少なく、疼痛に有効な鎮痛薬はほとんどありません。また痛みが続くことにより、QOLが低下し、情動面にも大きな影響をおよぼします。

当研究室では、主にマウスを用いて、種々の慢性疼痛モデルを作製し、痛みが慢性化するメカニズムの解明と、痛みによる情動変化のメカニズム解明、新しい慢性疼痛治療薬の開発に取り組んでいます。



## ■ 主な研究内容



## 期待される効果・応用分野

- ・実験動物を用いた行動薬理的評価「痛い！」と言わないマウスでどのように「痛み」を検出するのか、鎮痛薬をどのように評価するのか？情動の変化をどのように検出するのか？
- ・疼痛モデルマウスの作製と薬物評価
- ・行動薬理学、細胞薬理学、分子生物学、遺伝子工学、細胞生物学など様々な研究手法による多方面からの研究アプローチ

## ■ 共同研究・特許など

- ・疼痛動物モデルマウスの作製と薬効の評価  
(坐骨神経結紮モデル、帯状疱疹痛・帯状疱疹後神経痛モデル、化学療法誘発神経障害モデル、癌性疼痛モデル、偏頭痛モデルなど)
- ・ビデオトラッキングシステムを用いた情動行動の検出

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 天然核酸に高い親和性を示す人工核酸

所属 学術研究 部薬学・和漢系

准教授 千葉 順哉

<https://researchmap.jp/jchiba>



研究分野	ケミカルバイオロジー
キーワード	アルキニル核酸, 人工核酸, 核酸医薬

研究室URL <http://www.pha.u-toyama.ac.jp/yakka/index-j.html>

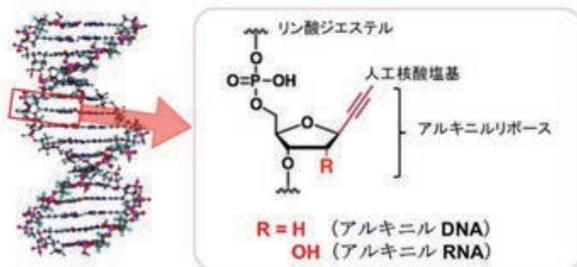


### 研究の背景および目的

抗体・ペプチド医薬に続き、核酸医薬の台頭が目覚ましい。本研究では、特許権も含めて我が国から発信する新規な人工核酸オリゴマーとして、アルキニル核酸の開拓研究を世界に先駆けて展開する。

### ■ 主な研究内容

我々は新たな人工核酸として、非天然塩基を有するアルキニル DNA/RNA オリゴマーを開発した。これらの人工核酸鎖は、人工鎖どうしで相補的二重鎖を形成するばかりでなく、天然核酸に対して高い親和性を示した。最近開発したアルキニル RNA は、人工核酸鎖どうしのハイブリッドよりも、天然核酸鎖（特に DNA 鎖）とのハイブリッドが安定であった。



Duplexes	$T_m$ (°C)
$r(T^*)_{16} / r(Py^*A^*)_{16}$	55.0
人工 / 人工 $r(T^*)_{16} / d(Py^*A^*)_{16}$	34.0
$d(T^*)_{16} / d(Py^*A^*)_{16}$	24.5
人工 / 天然 $r(T^*)_{16} / d(A)_{16}$	71.0
$r(T^*)_{16} / r(A)_{16}$	49.5

測定条件: [Duplex] = 2  $\mu$ M, 10 mM HEPES, 10 mM MgCl<sub>2</sub>, 100 mM NaCl, Ramp rate = 1.0 °C

### 期待される効果・応用分野

基板上での天然核酸の補足・検出  
溶液内での核酸検出・診断  
アンチジーン・アンチセンスなどの核酸医薬への展開

### ■ 共同研究・特許など

Chiba J, Inouye M et al, J. Org. Chem., 85, 1927–1934 (2020),  
Chem. Commun., 51, 7043–7046 (2015), J. Am. Chem. Soc., 130, 8762–8768 (2008), etc.  
千葉順哉, 井上将彦, 黒崎史大 特願: 2020-036320. PCT/JP2021/006992

富山大学研究者プロフィールPure URL: <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 中枢系疾患の治療薬開発に向けた経鼻薬物送達法

所属 学術研究部 薬学・和漢系

助教 井上大輔

<https://researchmap.jp/930>



研究分野	中枢系疾患、経鼻投与、脳内薬物送達、製剤開発、ドラッグデリバリーシステム
キーワード	経鼻投与型製剤, Nose-to-brain, 中枢系疾患, 薬物送達システム, 脳内薬物送達

研究室URL

## 研究の背景および目的

鼻腔には脳と繋がる嗅神経領域があり、経鼻投与した薬物は脳へ直接送達されます。薬物送達が難しい脳へ効率的に運べる唯一の投与経路であるため、鼻-脳薬物送達法は注目されています。中枢系疾患は患者数急増の一方、根治的治療薬が少なく、医薬品ニーズが高い疾患です。そこで、中枢系疾患に対する新規治療薬の開発のため、鼻-脳薬物送達法の有用性を検証しています。

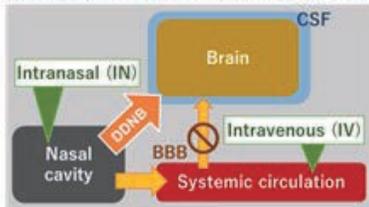


## ■ 主な研究内容

鼻-脳薬物送達法を確立するため、薬物動態解析に基づいた鼻-脳薬物送達効率の定量評価法を構築しました。また、生体リズムに合わせて経鼻投与することで、より効率的に薬物を脳内送達できることを確認しました。

### 経鼻投与後の脳送達経路に基づく脳移行効率の定量解析法を開発

#### 経鼻投与後、脳へ薬物送達される経路



#### 薬物動態学的解析

経鼻投与後の薬物送達効率に関するパラメータ

$$DTI = \frac{AUC_{brain/IN}}{AUC_{plasma/IN}}$$

$$DTP (\%) = \frac{AUC_{brain/IN} - AUC_{brain/IV}}{AUC_{plasma/IN}} \times 100$$

### 睡眠（麻酔）時には、覚醒時と比べて、鼻-脳薬物送達による脳移行率が有意に向上

#### 麻酔/覚醒ラットにおける脳各部位への薬物送達率の変化

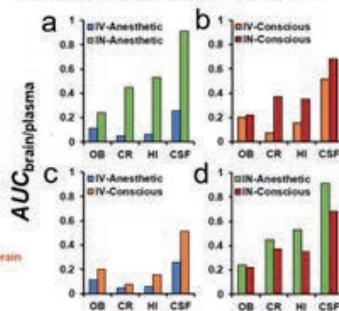


Figure 4. AUC ratios of the brain to plasma ( $AUC_{brain/plasma}$ ) between the administration routes and between physiological conditions.

(a) Comparison of  $AUC_{brain/plasma}$  in the different regions of the brain and CSF under the anesthetic condition and (b) conscious condition after IV and IN administration. (c) Comparison of  $AUC_{brain/plasma}$  after IV administration and (d) IN administration under the anesthetic and conscious conditions.

Keys: IV, intravenous; IN, intranasal; OB, olfactory bulb; CR, cerebrum; HI, hippocampus; and CSF, cerebrospinal fluid.

出典: Inoue et al., *Molecular Pharmaceutics*, 17, 4067-4076 (2020)

## 期待される効果・応用分野

- ・低分子に限らず、中分子、高分子など多様な医薬モダリティに適用可能です。
- ・ペプチド創薬、抗体医薬、細胞治療など様々な治療への応用が期待できます。
- ・アルツハイマー型認知症やパーキンソン病などの神経変性疾患や精神神経疾患などの中枢系疾患に対する治療薬の新規開発が期待できます。

## ■ 共同研究・特許など

鼻-脳薬物送達の評価手法の提供、鼻-脳薬物送達の定量評価および移行性予測に関する解析、経鼻適用製剤の開発および製剤評価等の対応が可能です。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 経鼻適用のための固形製剤開発技術

所属 学術研究部 薬学・和漢系

助教 井上大輔

<https://researchmap.jp/930>



研究分野	製剤開発、薬物動態、経鼻投与経路
キーワード	経鼻吸収、固形製剤、粉末製剤、経鼻投与型製剤

研究室URL

## 研究の背景および目的

経鼻投与製剤は、高い薬物吸収と早い作用発現が可能、タンパク質や抗体など幅広い薬物が適用可能、脳への効率的な薬物送達が可能であることから、現在、経鼻投与の有用性が注目されています。経鼻投与用の固形製剤開発では、少量の鼻粘液中へ速やかに薬物溶解させることが必須です。この解決策として、溶解性と安全性に優れた固形製剤の開発および鼻腔内での溶解挙動を簡便評価できるシステム開発を行っています。



## ■ おもな研究内容

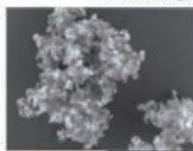
難溶性薬物と高分子ポリマーの混合により、有効性が高い経鼻投与用の製剤を開発し、*in vitro*評価により製剤の有用性を確認しました。

**フィルム製剤**：真空乾燥法によりフィルムを調製し、薬物をアモルファス化することで、溶解性に優れたフィルム製剤を開発しました。

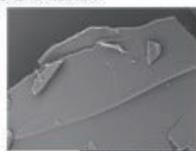
**粉末製剤**：噴霧乾燥法により、凝集粉末体を調製し、微粉末化することで、溶解性および噴霧性に優れた粉末製剤を開発しました。

## 様々な経鼻適用製剤の開発

### SEMによる表面観察



粉末製剤  
ケトプロフェンと  
HPMCの混合体



フィルム製剤  
イブuproフェンと  
PVPの混合体

### 結晶解析 (PXRD)



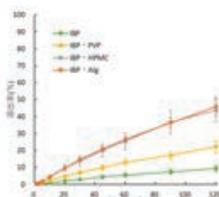
フィルム製剤  
イブuproフェンと  
PVPの混合体

## 経鼻製剤の*in vitro*評価

### 鼻腔内噴霧性評価



### 鼻粘液中溶解性評価



鼻粘液中での  
溶解性改善に成功

出典: Inoue et al., *Polymers*, 14, 2954 (2022), Inoue et al., *Pharmaceutics*, 14, 2350 (2022)

## 期待される効果・応用分野

- ・有効性、安全性の高い経鼻投与型製剤の新規開発が期待できます。
- ・経鼻適用したい製剤の簡便・高精度な*in vitro*評価が可能です。
- ・中枢系疾患治療薬、ペプチド・核酸・タンパク質・抗体など多様な医薬モダリティを用いた創薬への応用が期待できます。

## ■ 共同研究・特許など

経鼻投与型製剤に関する、薬物吸収予測、製剤開発技術の提供、有効性・安全性評価など、医薬品開発の幅広い過程に関わる諸問題に対応が可能です。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 有機合成化学を基盤とした創薬研究

所属 工学部 工学科 生命工学コース

助教 岡田卓哉

[https://researchmap.jp/takuya\\_okada](https://researchmap.jp/takuya_okada)



研究分野	創薬科学、有機合成化学、医薬品合成
キーワード	創薬科学、有機合成化学、医薬品合成

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/lb08/>



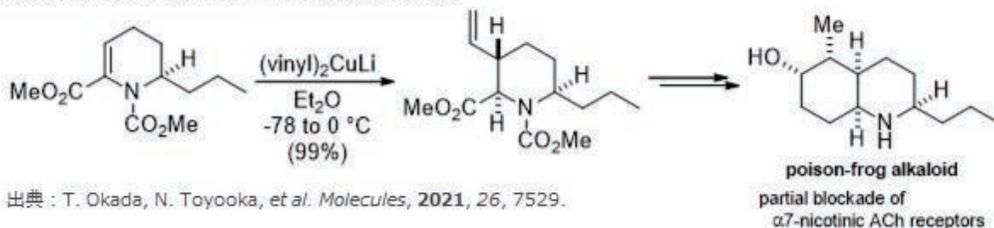
## 研究の背景および目的

有機合成化学技術を駆使して、ユニークな骨格を有する天然物の合成および医薬品に代表される生理活性物質の合成を行っています。さらに合成品の薬理評価を通して、医薬品へと応用可能な有機小分子の創製を目指しています。

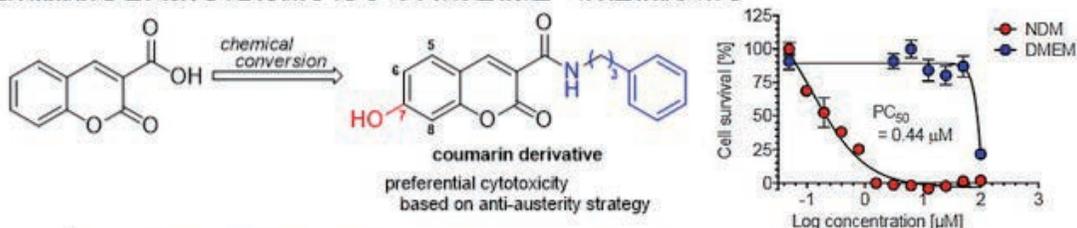


## ■ 主な研究内容

### ■ 多彩な薬理活性が期待される天然物の合成



### ■ 医薬品開発を目指した有機小分子の合成と構造—活性相関研究



## 期待される効果・応用分野

- ユニークかつ複雑な骨格を有する有機小分子の合成法の確立
- 医薬品等への応用が期待される有機小分子の大量合成
- 医薬品開発を目指した構造—活性相関研究
- 難病をはじめとする稀少疾患に対する新規治療薬の開発

## ■ 共同研究・特許など

共同研究に関するご相談は、[tokada@eng.u-toyama.ac.jp](mailto:tokada@eng.u-toyama.ac.jp)へお気軽にご相談ください。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 経鼻適用のための固形製剤開発の研究

所属 学術研究部 薬学・和漢系

教授 藤 秀人

<https://researchmap.jp/read0096057>



研究分野	製剤開発、固形製剤、粉末製剤、経鼻投与経路
キーワード	Formulation, Powder, Solid, Dissolution, Nasal absorption

研究室URL

## 研究の背景および目的

経鼻投与製剤は、高い薬物吸収と早い作用発現が可能、タンパク質や抗体など幅広い薬物が適用可能、脳への効率的な薬物送達が可能であることから、現在、経鼻投与の有用性が注目されています。  
経鼻投与用の固形製剤開発では、少量の鼻粘液中へ速やかに薬物溶解させることが必須です。この解決策として、溶解性と安全性に優れた固形製剤の開発および鼻腔内での溶解挙動を簡便評価できるシステム開発を行っています。

## ■ おもな研究内容

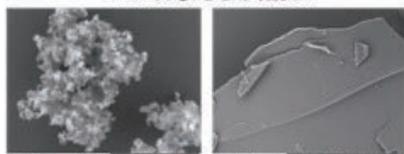
難溶解性薬物と高分子ポリマーの混合により、有効性が高い経鼻投与用の製剤を開発し、*in vitro*評価により製剤の有用性を確認しました。

**フィルム製剤**：真空乾燥法によりフィルムを調製し、薬物をアモルファス化することで、溶解性に優れたフィルム製剤を開発しました。

**粉末製剤**：噴霧乾燥法により、凝集粉末体を調製し、微粉末化することで、溶解性および噴霧性に優れた粉末製剤を開発しました。

## 様々な経鼻適用製剤の開発

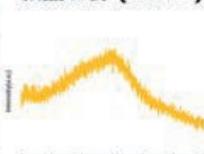
### SEMによる表面観察



粉末製剤  
ケトプロフェンと  
HPMCの混合体

フィルム製剤  
イブuproフェンと  
PVPの混合体

### 結晶解析 (PXRD)



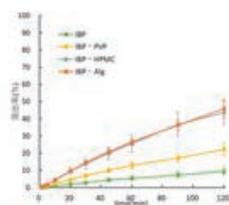
フィルム製剤  
イブuproフェンと  
PVPの混合体

## 経鼻製剤の*in vitro*評価

### 鼻腔内噴霧性評価



### 鼻粘液中溶解性評価



鼻粘液中での  
溶解性改善に成功

出典: Inoue et al., *Polymers*, 14, 2954 (2022), Inoue et al., *Pharmaceutics*, 14, 2350 (2022)

## 期待される効果・応用分野

- ・有効性、安全性の高い経鼻投与型製剤の新規開発が期待できます。
- ・経鼻適用したい製剤の簡便・高精度な*in vitro*評価が可能です。
- ・中枢系疾患治療薬、ペプチド・核酸・タンパク質・抗体など多様な医薬モダリティを用いた創薬への応用が期待できます。

## ■ 共同研究・特許など

経鼻投与型製剤に関する、薬物吸収予測、製剤開発技術の提供、有効性・安全性評価など、医薬品開発の幅広い過程に関わる諸問題に対応が可能です。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 中枢系疾患治療 に向けた経鼻薬物送達法の研究

所属 学術研究部 薬学・和漢系

教授 藤 秀人

<https://researchmap.jp/read0096057>



研究分野	中枢系疾患、経鼻投与、脳内薬物送達、製剤開発、ドラッグデリバリーシステム
キーワード	Nasal formulation, CNS diseases, Drug Delivery System, Brain drug delivery

研究室URL

## 研究の背景および目的

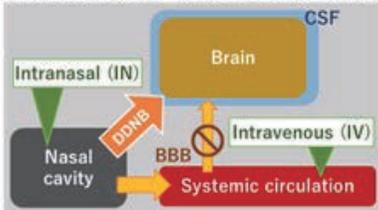
鼻腔には脳と繋がる領域があり、経鼻投与した薬物は脳へ直接送達されます。薬物送達が難しい脳へ効率的に運べる唯一の投与経路であるため、鼻-脳薬物送達法は注目されています。中枢系疾患は患者数急増の一方、根治的治療薬が少なく、医薬品ニーズが高い疾患です。そこで、中枢系疾患に対する新規治療薬の開発のため、鼻-脳薬物送達法の有用性を検証しています。

## ■ 主な研究内容

鼻-脳薬物送達法を確立するため、薬物動態解析に基づいた鼻-脳薬物送達効率の定量評価法を構築しました。また、生体リズムに合わせて経鼻投与することで、より効率的に薬物を脳内送達できることを確認しました。

### 経鼻投与後の脳送達経路に基づく脳移行効率の定量解析法を開発

経鼻投与後、脳へ薬物送達される経路



### 薬物動態学的解析

経鼻投与後の薬物脳送達効率に関するパラメータ

DTI: Drug Targeting Index      DTP: Direct Transport Percentage to the brain

$$DTI = \frac{(AUC_{brain/IN} / AUC_{plasma})_{IN}}{(AUC_{brain/IV} / AUC_{plasma})_{IV}}$$

$$DTP (\%) = \frac{(AUC_{brain/IN} - AUC_{brain/IV}) \times 100}{(AUC_{plasma/IN} - AUC_{plasma/IV})}$$

### 睡眠（麻酔）時には、覚醒時と比べて、鼻-脳薬物送達による脳移行率が有意に向上

麻酔/覚醒ラットにおける脳各部位への薬物送達率の変化

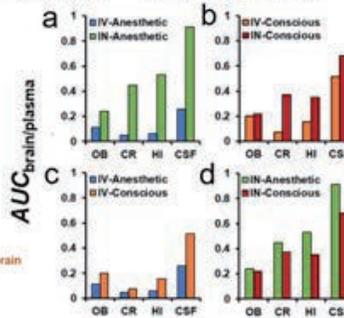


Figure 4. AUC ratios of the brain to plasma ( $AUC_{brain/plasma}$ ) between the administration routes and between physiological conditions.

(a) Comparison of  $AUC_{brain/plasma}$  in the different regions of the brain and CSF under the anesthetic condition and (b) conscious condition after IV and IN administration. (c) Comparison of  $AUC_{brain/plasma}$  after IV administration and (d) IN administration under the anesthetic and conscious conditions.

Keys: IV, intravenous; IN, intranasal; OB, olfactory bulb; CR, cerebrum; HI, hippocampus; and CSF, cerebrospinal fluid.

出典: Inoue et al., *Molecular Pharmaceutics*, 17, 4067-4076 (2020)

## 期待される効果・応用分野

- ・低分子に限らず、中分子、高分子など多様な医薬モダリティに適用可能です。
- ・ペプチド創薬、抗体医薬、細胞治療など様々な治療への応用が期待できます。
- ・アルツハイマー型認知症やパーキンソン病などの神経変性疾患や精神神経疾患などの中枢系疾患に対する治療薬の新規開発が期待できます。

## ■ 共同研究・特許など

鼻-脳薬物送達の評価手法の提供、鼻-脳薬物送達の定量評価および移行性予測に関する解析、経鼻適用製剤の開発および製剤評価等の対応が可能です。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 精密制御クリック反応技術による多機能集積分子合成

所属 学術研究部薬学・和漢系

准教授 谷本裕樹

<https://researchmap.jp/read0152705>



研究分野	ケミカルバイオロジー、有機合成化学、複素環化学
キーワード	クリックケミストリー、有機アジド、機能集積化

研究室URL <http://www.pha.u-toyama.ac.jp/research/laboratory/anachem/>

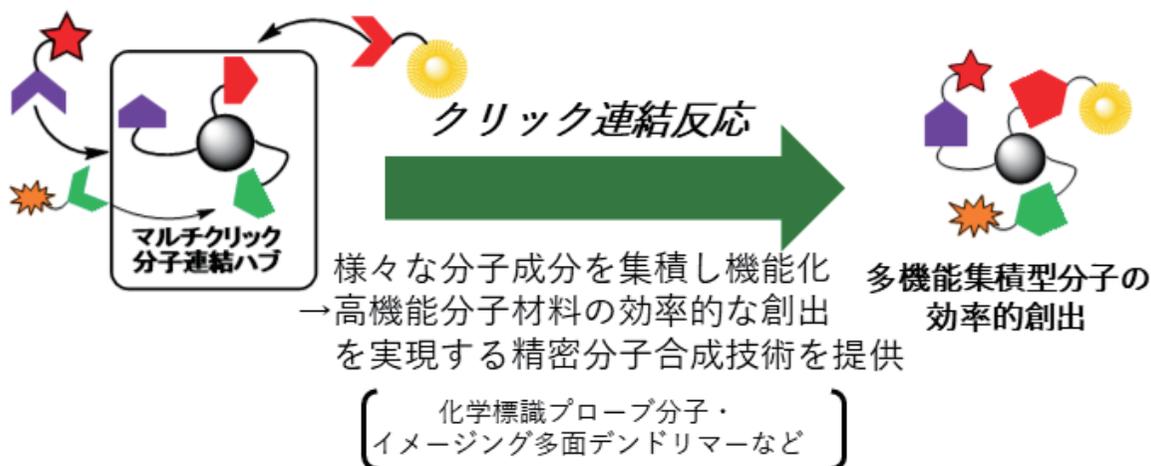


## 研究の背景および目的

分子を簡便に連結するクリックケミストリーは、2022年のノーベル化学賞の対象にもなった重要な基盤分子技術ですが、それらを自在に操り様々な機能を持つ分子を作るには精密な合成技術が必要です。我々はクリック基であるアジド基を複数持ったマルチアジド分子を利用した精密多機能連結技術を開発しており、高度機能分子材料の簡便な創出の実現を目指しています。



## ■ 主な研究内容



## 期待される効果・応用分野

同一分子上の同じクリック官能基を精密にコントロールすることで、たとえば、複数の発光分子をの搭載し、多波長発光を可能にするマルチモダリティ型化学プローブ、また多面型 dendリマー材料など、高次機能化デジタル材料や高次の医療に向けた化学プローブの迅速な創出に強く結びつき、機能高分子材料から医療創薬まで幅広く応用が期待できます。

## ■ 共同研究・特許など

多種多成分の分子を精密に連結させる技術により、高度に修飾された機能性高分子材料の開発など、複雑な機能化材料を実現する技術が提供できます。こうした基盤技術の提供により、創薬のほか機能材料での貢献ができれば幸いです。

富山大学研究者プロフィール Pure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ ハイパードライヒト乾燥羊膜（HD羊膜）の研究開発

所属 医学部

助教 岡部素典

[https://researchmap.jp/Toyama\\_2630](https://researchmap.jp/Toyama_2630)



研究分野	臨床薬理、トランスレーショナルリサーチ、再生医学、免疫学、組織学、神経科学
キーワード	ハイパードライヒト乾燥羊膜（HD羊膜）、難治性眼表面疾患、難治性皮膚創傷

研究室URL <http://www.med.u-toyama.ac.jp/saiseiigaku/>



## 研究の背景および目的

羊膜はコラーゲンと弾性線維からなる強靱な生体膜で、古くから被覆材として創傷治療に利用されてきました。我々は羊膜の治療効果を保持した医療用コラーゲンシート（ハイパードライヒト乾燥羊膜：HD羊膜）を開発しています。眼科（先進医療B：再発翼状片の治療「難治性眼表面疾患」）、耳鼻咽喉科、救急診療科、歯科口腔外科、整形外科、と協力し、治療効果を確認しています。本シーズを2022年からの新たな企業と共同開発することで市場化を目指します。



## ■ 主な研究内容

「新たな医療材料をとどけたい」

傷に貼る：皮膚科・危機管理医学 / 医療安全学・第二外科  
③「HD羊膜の臨床応用」  
⑧「ヒト乾燥羊膜を用いた術後開放創の再生治療促進」

眼の傷に貼る：眼科  
①「ハイパードライヒト乾燥羊膜を用いた外科的再建術 再発翼状片（増殖組織が角膜輪部を超えるものに限る。）」：富山大学オリジナルの先進医療 B  
②「難治性眼表面疾患に対するヒト乾燥羊膜を用いた外科的再建（先進医療 B）」  
⑦「ハイパードライヒト乾燥羊膜を用いた外科的再建術 再発翼状片（増殖組織が角膜輪部を超えるものに限る。）」の選択 / 除外基準で対象外となる患者を含む。」

脳硬膜に貼る：脳神経外科  
④「ヒト乾燥羊膜を用いた脳硬膜欠損部の外科的再建」

鼓膜に貼る：耳鼻科  
⑤「耳鼻咽喉科領域のヒト乾燥羊膜を用いた外科的再建」  
⑥「架構ヒト乾燥羊膜を用いた脳硬膜欠損部の外科的再建」

癒着を防止する：整形外科  
⑨「四肢の難治性の癒着、神経癒着に対する外科的手術でのHD羊膜を用いた癒着の予防」

治療を支える基礎実験：システム機能形態学・臨床生体材料応用講座  
⑩⑪「ヒトの組織（胎盤、羊膜、臍帯、及び臍帯血）を使った再生医療法の確立の研究・開発」

粘膜の傷に貼る：歯科口腔外科  
⑦「ヒト乾燥羊膜を用いた口腔粘膜欠損部の外科的再建」

## 期待される効果・応用分野

難治性眼表面疾患で使用される生羊膜（凍結保存）は保険診療ですが、抗生物質により菌にだけ対処しています。HD羊膜は、 $\gamma$ 線照射（滅菌およびウイルス不活化）により安全性の向上が見込まれます。今までの臨床研究（脳外科での脳硬膜の代用、耳鼻咽喉科での骨表面の被覆材・下咽頭ガン切除部位の被覆材、口腔外科でのガン切除部位の被覆材）の結果から患者のQOLを向上させることが期待できます。さらに、救急領域で広範囲熱傷をはじめとする難治性皮膚創傷に対して新たな被覆材として利用でき、延命率の向上が見込まれます。

## ■ 共同研究・特許など

- 1) 特許第7219903号2) 特許第7202582号3) 特許第7076126号4) 特許第6327622号
- 5) 特許第6243738号6) 特許第5224250号7) 特許第5092119号8) 特許第4977345号



## 研究テーマ 創薬を指向した有機化合物の精密合成

所属 理学部

講師 横山 初

<https://researchmap.jp/read0047840>



研究分野	有機化学、医薬品化学
キーワード	天然物合成、反応開発、触媒開発、合成法開発、医療・創薬への展開、

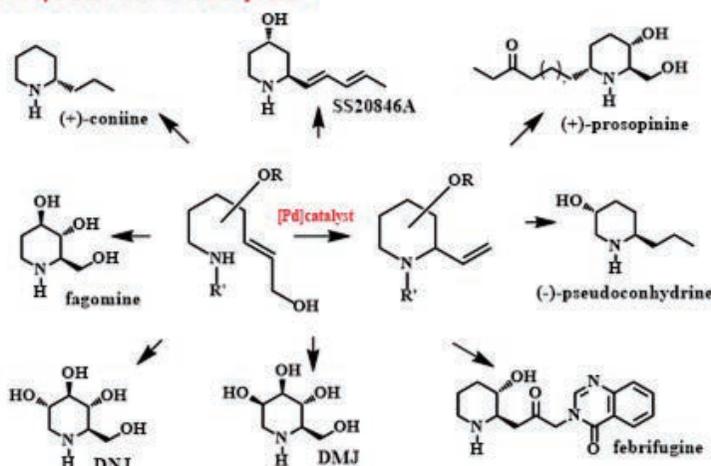
研究室URL [http://www.sci.u-toyama.ac.jp/study/research/04\\_yokoyama.html](http://www.sci.u-toyama.ac.jp/study/research/04_yokoyama.html)



### 研究の背景および目的

自然界には数多くの生理活性を示す有機化合物(天然物)が存在しています。そのような生理活性天然物は医薬品や医薬品のリード(シーズ)化合物となります。私たちはこれまで数種の天然物の全合成を研究してきました。特にパラジウム触媒を用いた反応を開発し、アルカロイドやテルペノイドを合成してきました。現在は、さらにこれら天然物合成研究を医療や創薬へ展開できないかと考えています。

### ■ 主な研究内容 Total Synthesis of Natural Compounds



### 期待される効果・応用分野

図には、これまで当研究室で、全合成を達成した天然物群を示しました。今後も、

- 1) パラジウム触媒を用いた天然物合成
- 2) 金触媒による付加環化反応の開発とその応用研究
- 3) 選択的フッ素化反応を基盤とする創薬研究を中心として、研究していきます。

### ■ 共同研究・特許など

これまで、産学連携として、各種の取り組みを実施してきました。今後とも産学連携に取り組みたいと考えております。<一実績> (1) 製造プロセスの改善・改良に関する相談、(2) 合成サンプル品供与、(3) 有機化合物の分析、等、まずは学術研究・産学連携本部までご相談ください。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ NMRキラルシフト試薬を用いた実用的な食品真正証明システム

所属 工学部

教授 會澤 宣一

<https://researchmap.jp/8181>



研究分野	無機化学 分析化学 機能物質化学
キーワード	金属錯体化学、機器分析、分子認識

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/ac03/>



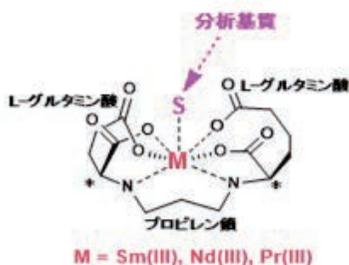
## 研究の背景および目的

昨今、問題となっている食品の偽装、虚偽記載、異物混入等を未然に防ぐことは食品業界の重要な課題である。天然食品中に含まれるアミノ酸や有機酸の光学異性体は人工添加物中と異なる。従って、光学異性体を個別に同定できれば食材の真正証明に極めて有用である。このような背景から、光学活性錯体を利用して、NMRにより簡便にアミノ酸や有機酸の光学異性体を分離分析する方法を開発している。



## ■ 主な研究内容

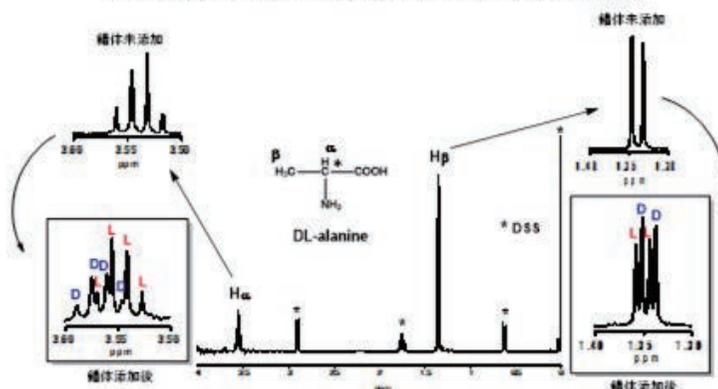
開発したキラルNMRシフト 試薬の例



可動式卓上NMR装置の例



Sm(III)錯体を用いた光学異性体シグナルの分離例



- ・混合物の同時分析を可能にした。
- ・市販のDL-アラニン (>95%) 中にDL-αアラニンが20%近く混入していることを明らかにした。
- ・実試料としてオレンジジュース中のDL-酒石酸を分析できた。
- ・シグナル分離状況をシミュレーションすることに成功した。

## 期待される効果・応用分野

1. キャピラリー電気泳動法やクロマトグラフ法では、常にシグナルの重なりが問題になり、シグナルの同定には標準試料の測定が必要となる。NMR法では化合物の全てのシグナルが重なることはなく、化学シフトから直接化合物の同定が可能である。
2. 有機酸やアミノ酸を用いて安価で入手しやすいランタノイド錯体を合成しキラルNMRシフト試薬として用いることができる。
3. 最近開発された可動式の卓上NMR装置を用いれば、その場測定できる。

## ■ 共同研究・特許など

- ・富山第一銀行奨学財団研究助成(平成23年度)
- ・富山県ひとづくり財団研究助成(平成26年度)
- ・科学研究費補助金基盤研究(C)(平成27~29年度)
- ・科学研究費補助金基盤研究(C)(平成30~令和5年度)

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 単一細胞分析のための計測・支援技術

所属 学術研究部工学系

教授 鈴木 正康

<https://researchmap.jp/read0171709>



研究分野	分析化学 生物機能・バイオプロセス マイクロナノデバイス
キーワード	バイオセンサ, チップ分析, マイクロバイオシステム

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/ee07>



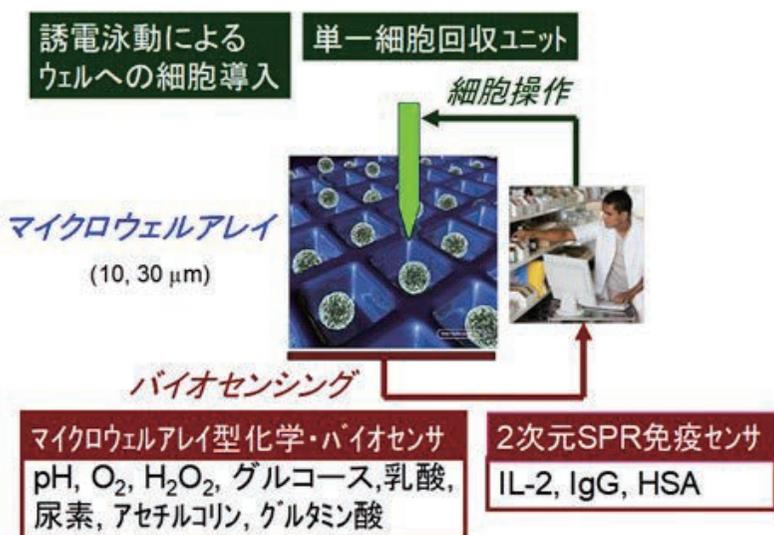
### 研究の背景および目的

ライフサイエンスの進展により単一細胞レベルの機能解析やスクリーニングの必要性が高まってきたが、非常に高価な装置を必要とするという問題があった。われわれは細胞が1個入るアレイ状のマイクロウェルをシリコンゴムの1種であるPDMSを用いて作製し、この中にバイオセンサ機能を組み込むことで、簡易で低コスト、かつ汎用的な単一細胞レベルの活性計測技術を開発した。



### ■ 主な研究内容

シリコンゴムの一種であるPDMSを用いて形成したマイクロウェルアレイと、蛍光センサ、2次元SPRセンサ技術を融合したマイクロウェルアレイ型化学・バイオセンサを開発してきた。マウスリンパ球からウシ受精卵まで対応できるように直径8~2000  $\mu\text{m}$ の多様なウェルアレイを作製してきた。併せて電場を利用した微小ウェルへの細胞導入や企業と共同でウェルからの細胞回収装置の開発にも取り組んできた。



### 期待される効果・応用分野

- ・ 家畜などの受精卵の品質評価を低コストかつ簡単にできると期待できます。
- ・ iPS細胞等の単一細胞レベルでのスクリーニングへの応用も可能と考えられます。
- ・ 人工臓器研究におけるスフェロイドの活性評価への応用が期待できます。
- ・ 植物細胞のカルス培養における活性評価にも応用できると考えられます。
- ・ その他、動物細胞、植物細胞、微生物など多様な細胞への応用が可能です。

### ■ 共同研究・特許など

文科省知的クラスター創成事業「とやま医薬バイオクラスター」、科学研究費補助金特定領域研究「ライフサイエンス」等、同特定領域研究「細胞操作」、同基盤研究C等の支援を受けて企業との共同研究実績もある。単一細胞技術を基にしたベンチャー企業の設立や関連特許取得にもかかわってきた。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 簡易な化学・バイオイメージング技術の開発

所属 学術研究部工学系

教授 鈴木 正康

<https://researchmap.jp/read0171709>



研究分野	分析化学 生物機能・バイオプロセス
キーワード	バイオセンサ、蛍光、化学イメージング、微小流路、スマートフォン

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/ee07>



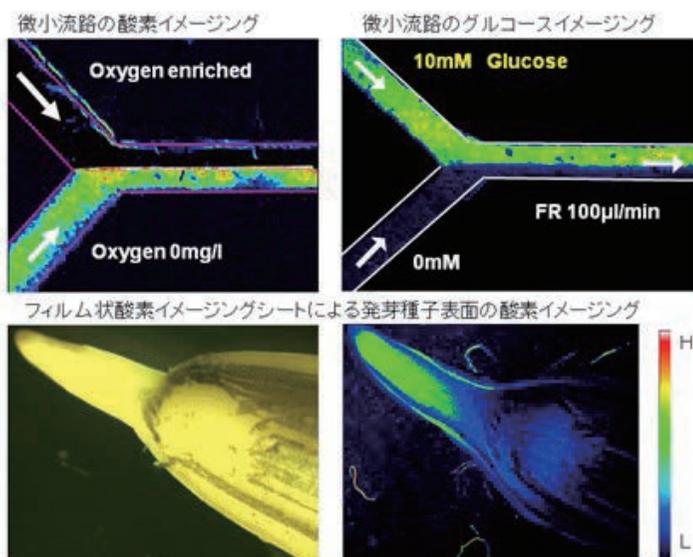
### 研究の背景および目的

目に見えない化学物質を可視化する「ケミカルイメージング」の需要が高まってきている。しかし非常に高価な装置を必要とするという問題があった。われわれは化学センサ蛍光色素を利用したセンサーシートの開発などにより、pHや酸素、過酸化水素、グルコースなどの化学イメージングを簡易に実現できるセンシングデバイスを開発している。またスマートフォンを活用した簡易な蛍光、発光イメージングにも取り組んでいる。



### ■ 主な研究内容

酸素やpH、過酸化水素などの濃度に依存して蛍光強度が変化する色素を利用して、それらを分散させフィルム上に形成した酸素イメージングシートを開発し、立体物に貼り付けて表面酸素濃度分布を可視化したり、微小流路の壁面にこれらの色素と生物由来の酵素を固定化して流路中での混合状態や化学反応の進行を可視化することに成功している。またスマートフォンを用いた蛍光、発光イメージングにも取り組んでいる。



### 期待される効果・応用分野

- ・食肉などの腐敗チェックを低コストかつ簡易にできると期待できます。
- ・手術中の腫瘍部位の迅速な確認への応用も可能と考えられます。
- ・工場などの配管からの特定ガスの漏出部位チェックへの応用も期待できます。
- ・微小流路中での反応進行の様子が可視化でき設計へ活用できます。
- ・その他、多彩な応用が期待できます。

### ■ 共同研究・特許など

科学研究費補助金特定領域研究「細胞操作」、同基盤研究C等の支援を受けて本研究を遂行してきました。多様な応用が考えられ、センサーシートのサンプル提供も可能ですのでお気軽に相談いただければ幸いです。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 世界最小電圧で動く有機EL

所属 工学部

准教授 森本勝大

<https://researchmap.jp/7000017331>



研究分野	有機EL、エレクトロニクス
キーワード	低電圧駆動、アップコンバージョン、三重項三重項消滅

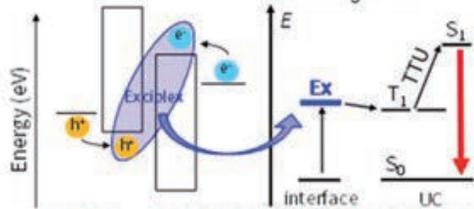
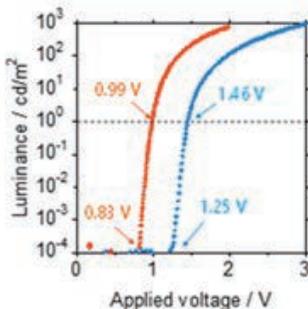
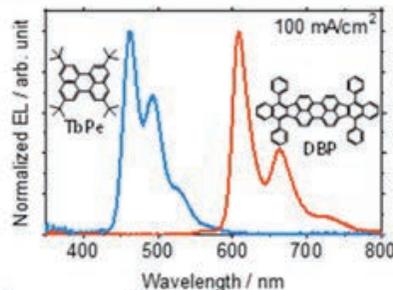
研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/ee10/>



## 研究の背景および目的

エレクトロルミネッセンスを利用した発光デバイスは、LEDや有機ELなど生活の様々な場所で利用され、社会インフラとも呼べる段階に達している。しかし、物理原則から発光波長に相当する駆動電圧が必須である。赤色(650 nm:1.9 eV)発光には1.9 V以上、青色(450 nm:2.8 eV)発光には2.8 V以上の駆動電圧が必要である。本研究では、2分子励起エネルギー制御とアップコンバージョンにより、発光波長相当の半分以下で発光開始する超低電圧駆動有機ELとしてExUC-OLEDを開発した。

## ■ おもな研究内容



**世界一低電圧で駆動する有機EL**

*Adv. Opt. Mater.*, **10** (2022) 2101710.

## 期待される効果・応用分野

- ・リチウムイオン電池の定格3.7V以下で駆動可能であるため、モバイル・ポータブル化に有効です。
- ・駆動電圧の削減はデバイス自身の省エネルギー化だけでなく、昇圧回路不要な駆動回路、ジュール熱削減による長駆動寿命化などの2次的メリットが期待できます。
- ・ディスプレイ応用だけでなく、長期駆動が必要な照明光源に大きくメリットがあります。

## ■ 共同研究・特許など

- ・緑色発光や近赤外発光、白色発光も開発中。
- ・単純構造のデバイス作製・評価に留まっているため、モジュール化などで共同研究を希望。
- ・他研究室との共同研究2件、民間企業との共同研究1件
- ・関連特許2件出願中 (特願2019-35232, 特願2021-062767, PCT/JP2022/ 16598)

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 近赤外発光有機ELの開発

所属 工学部

准教授 森本勝大

<https://researchmap.jp/7000017331>



研究分野	有機EL、エレクトロニクス
キーワード	近赤外、生体検査、食品検査

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/ee10/>

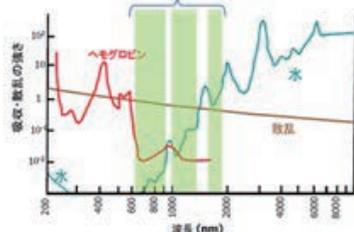


## 研究の背景および目的

- ・有機ELデバイスはテレビやスマートフォンに利用されており、次世代ディスプレイとして注目されている。そのため、従来は可視光領域での発光が多くを占めています。
- ・我々は近赤外領域での発光デバイスを作製・評価することで、次世代光源としての応用を目指しています。

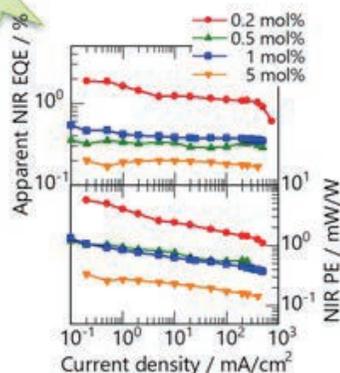
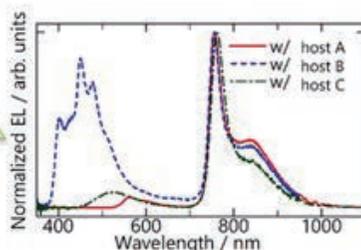
## ■ 主な研究内容

生体窓領域での有機EL作製 → 生体・食品の  
非侵襲検査可能



デバイス構造最適化により  
非金属系純水蛍光としては  
外部量子効率で世界最高値

ホスト材料選定により  
可視・近赤外の  
二色発光を抑制



M. Shikano, M. Morimoto, and S. Naka, *Org. Elec.* **99** 106320 (2021).

## 期待される効果・応用分野

- ・生体窓は生体透過性が高いため、生体計測・食品検査などを非侵襲で行えます。酸素濃度計や食品異物検査、がんマーカーなどへ応用可能です。
- ・発光波長の長波長化により生体深部への侵入が可能となるため、従来見えなかった深部計測が可能です。
- ・光通信も近赤外領域を利用するため、将来的には光通信への応用も視野に入ります。
- ・目に見えない光学領域なので、光源として使用しても意匠性を損ないません。

## ■ 共同研究・特許など

- ・上記は真空蒸着系ですが、ポリマー系でも同様に近赤外発光有機ELを開発中。
- ・近赤外領域 (~1700 nm)での発光スペクトル、外部量子効率、デバイス特性が評価可能。
- ・材料いただければ評価いたします。
- ・民間企業2社、他研究室2グループとの協力・連携研究実績あり(2022年4月)

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 柔らかな基板を用いた超フレキシブル光デバイス

所属 工学部

准教授 森本勝大

<https://researchmap.jp/7000017331>



研究分野	有機EL、エレクトロニクス、機能性材料
キーワード	OLED、光センサ、フレキシブルデバイス、ウェアラブルデバイス、生体適合

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/ee10/>

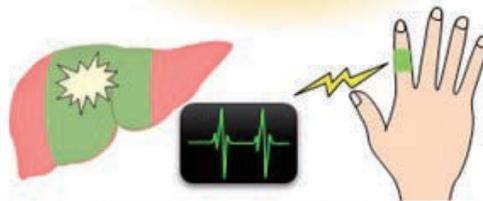
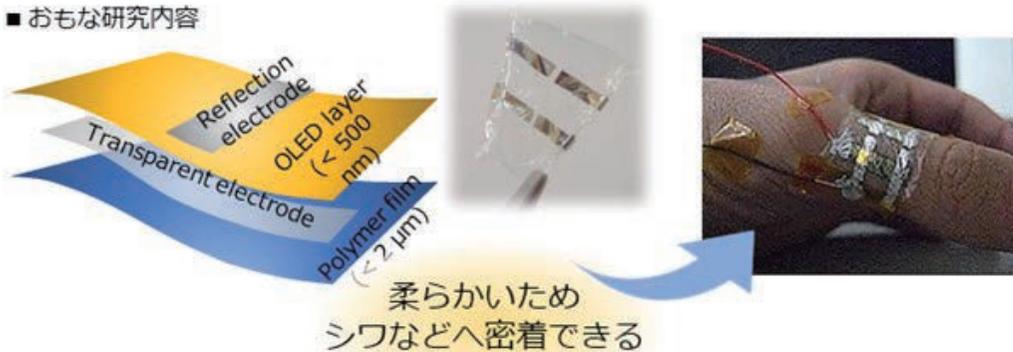


## 研究の背景および目的

従来のデバイスはシリコンやガラス基板上に作製されているため、固いデバイスでした。本研究では自作極薄フィルム基板上にデバイス作製することで、総厚み $5\mu\text{m}$ 程度の超フレキシブル光デバイスに成功しています。現在の主な目的・課題は

- ・物理変形に伴う耐久性評価
- ・生体計測可能な近赤外領域への拡張

## ■おもな研究内容



## 将来展望

ヘルスケアセンサ  
医療技術革新 etc.

森本勝大, 鹿野舜之, 高倉廣, 中茂樹, 電気情報通信学会和文論文誌(C), J104-C, (2021).

## 期待される効果・応用分野

- ・超フレキシブルなデバイス作製を可能とするため、皮膚貼付け時の負荷軽減や、装着感低減が期待できます。
- ・ウェアラブル、インプラントデバイスへの応用が可能であり、エンターテインメントだけでなくセンサやマーカーへ利用することで、在宅医療・遠隔情報収集・介護支援・ヘルスケアなどへ応用可能。
- ・発光デバイス、受光デバイス、センサ、などへも応用可能

## ■共同研究・特許など

- ・科研費 国際共同研究強化(A) 採択
- ・機能性層の作製・デバイス評価に強みがあるので、基板材料・光取出し・透明電極・封止技術をもつ企業を歓迎します。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ ショウジョウバエを用いた行動リズム変異体の探索

所属 理学部

助教 森岡 絵里

<https://researchmap.jp/80756122>



研究分野	時間生物学、生理学、神経科学
キーワード	ショウジョウバエ、体内時計、概日時計、歩行活動リズム

研究室URL

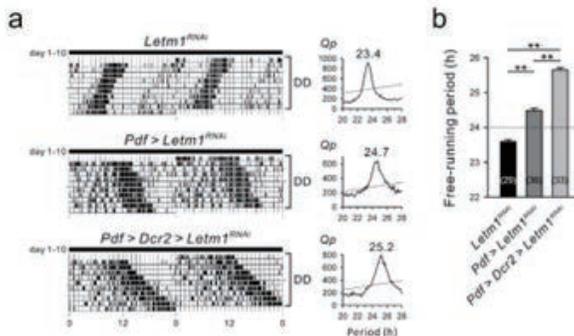
## 研究の背景および目的

約24時間の体内時計は、時計遺伝子の転写翻訳フィードバックループにより制御されている（2017年ノーベル医学生理学賞研究）が、この分子振動がどのような細胞生理メカニズムを介して個体レベルの行動リズムを形成しているのかは不明な点が多い。時計遺伝子が初めて同定された生物であるショウジョウバエは、任意の細胞・組織で任意の遺伝子を簡単にノックダウンでき、一度に100以上の個体の行動リズムを自動記録できる。これを利用して、行動リズムに影響を及ぼす遺伝子をスクリーニングしている。



## ■ 主な研究内容

哺乳類の体内時計中枢は脳内の視交叉上核と呼ばれる神経核であるが、ショウジョウバエの体内時計中枢も脳内に存在し、わずか十数個の中枢時計ニューロンであることが知られている。この中枢時計ニューロン特異的に、細胞内イオン濃度調節にかかわるイオン輸送体に対するRNAiを発現させ、行動リズム（歩行活動リズム）を記録した。その結果、ミトコンドリア内膜に存在するカチオン交換輸送体（LETM1）のノックダウンにより、行動リズムの周期が長くなることを見出した。このLETM1ノックダウンが時計遺伝子振動や細胞内イオン濃度リズムにどのような影響を及ぼすかについて、ショウジョウバエだけでなく、ラットの時計中枢ニューロンやモデル細胞を用いて詳細に調べることにより、LETM1が時計遺伝子振動や細胞内イオン濃度リズム形成に不可欠であることを明らかにした。



**Figure 3. *Letm1* knockdown lengthens the free-running period of circadian locomotor rhythms and suppresses intracellular pH rhythms in *Drosophila* pacemaker neurons.**

**a**, Representative actograms (left) and Chi-square periodograms (right) for flies with the following genotypes: control (*UAS-Letm1<sup>RNAi</sup>*), *Pdf*-driven *Letm1* knockdown (*Pdf-Gal4; UAS-Letm1<sup>RNAi</sup>*), and *Pdf*-driven *Letm1* knockdown with additional *UAS-Dicer2* transgene. **b**, Average free-running periods under DD in control and *Pdf*-driven *Letm1* knockdown flies. Number in parentheses denotes the number of flies used for experiments. \*\**P* < 0.01 by Bonferroni's test following one-way ANOVA.

出典：Morioka E, Kasuga Y, Kanda Y, Moritama S, Koizumi H, Yoshikawa T, Miura N, Ikeda M, Higashida H, Holmes TC and Ikeda M. (2022) Mitochondrial LETM1 drives ionic and molecular clock rhythms in circadian pacemaker neurons. *Cell Reports* 39: 110787. doi: 10.1016/j.celrep.2022.110787.

## 期待される効果・応用分野

ショウジョウバエのスクリーニングで見つかった遺伝子をきっかけとして、哺乳類でも体内時計に影響を及ぼすかどうかを検証することにより、生物種を越えたメカニズムの発見に至る可能性があります。ヒトの病気の原因遺伝子の70-80%は、ショウジョウバエにも存在すると言われていています。動物倫理の対象外であるショウジョウバエは、哺乳動物モデルの代替実験材料として有用な手段になりえます。

## ■ 共同研究・特許など

富山大学研究者プロフィールURL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 宇宙・重力環境が植物の細胞分裂に与える影響の解析

所属 理学部

講師 玉置大介

<https://researchmap.jp/tamaokidaisuke>



研究分野	植物形態学, 細胞生物学, 植物生理学, 宇宙生物学
キーワード	細胞分裂, 微小管, 重力環境, 宇宙環境, 培養細胞, 藻類, 宇宙農業

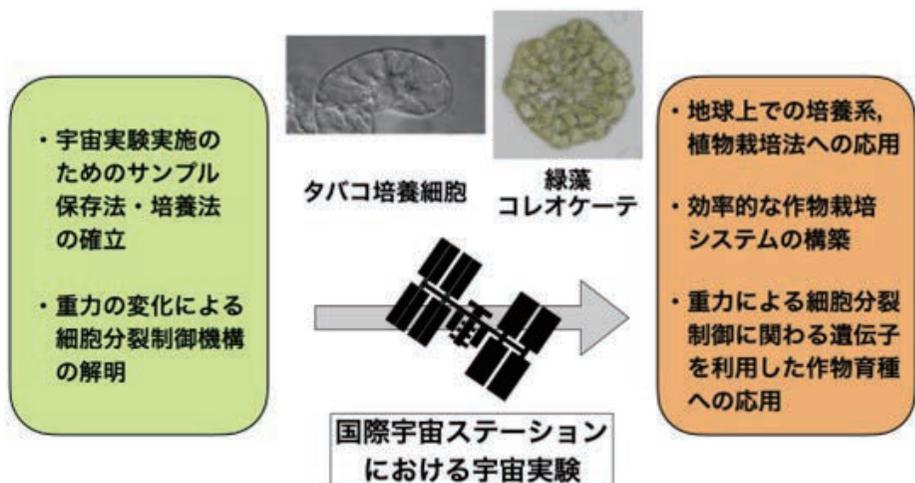
研究室URL

## 研究の背景および目的

月や火星などで作物を生産するためには、重力が植物の形作りに与える影響を理解する必要がありますが、宇宙の微小重力環境が植物の細胞分裂に与える影響についての理解は十分ではありません。そこで、国際宇宙ステーションの微小重力下で、植物の培養細胞と緑藻の細胞分裂と微小管構造体を調査する実験をJAXA等と共同研究で計画しています(ミッション名: Plant Cell Division)。微小重力だけでなく、過重力や疑似微小重力環境が植物の細胞分裂・形態形成に与える影響も調べています。



## ■ 主な研究内容



宇宙実験で確立した技術・得られた知見を地上での技術開発へ!

## 期待される効果・応用分野

- ・ 将来の宇宙における作物栽培のための基礎情報を得ることができる
- ・ 宇宙実験結果から、地球上での効率的な植物の生産システムの構築に繋げられると期待できる

## ■ 共同研究・特許など

共同研究: JAXA

富山大学研究者プロフィールPure URL: <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ モグラなど野生動物とその寄生虫の生態や保全の研究

所属 理学部

教授 横畑泰志

<https://researchmap.jp/read0009555>



研究分野	動物生態学、保全生物学、哺乳類学、寄生蠕虫学
キーワード	モグラ、寄生蠕虫、生態学、生物多様性、保全

研究室URL <https://www2.hp-ez.com/hp/yokolabo/>



## 研究の背景および目的

生物多様性の保全や野生生物との共存が大きな社会的課題となっていることを背景に、日本産モグラ類を中心とする各種野生動物およびそれらに寄生する蠕虫類などの生態や保全に関する研究を行っている。



## ■ 主な研究内容

### 1. 日本産モグラ類の生態および保全に関する研究

#### 1) 形態・行動・生態に関する基礎的研究

- ・日本産モグラ類のミズ捕食行動と頭骨形態の関連性に関する研究
- ・日本産モグラ類の飼育下におけるトンネル選択、活動周期などの研究

#### 2) 日本産モグラ類の保全に関する応用的研究

- ・固有種センカクモグラなどの保全のための尖閣諸島魚釣島の野生化ヤギ問題の現状把握の試み(右図参照)
- ・福島県東部の放射能汚染地域のアズマモグラの汚染状況などの研究
- ・日本産モグラ類における絶滅危惧種・個体群の生息状況の研究



魚釣島の高解像度衛星分析画像

(Yokohata et al., 2003)

### 2. 各種野生動物(哺乳類、鳥類など)の寄生蠕虫群集の研究

### 3. 石川県・富山県浅海域の生物相のシステム化保全計画に関する研究

## 期待される効果・応用分野

地球上の各地域の固有性、歴史性に焦点を当てた生物多様性の保全

## ■ 共同研究・特許など

- ・(共同研究)衛星画像と環境DNAによる尖閣諸島魚釣島の野生化ヤギの影響の評価の試み(酪農学園大学、琉球大学)
- ・(共同研究)福島県の放射能汚染地におけるアズマモグラの汚染状況、特に<sup>90</sup>Sr汚染について(福島大学)
- ・(共同研究)大分県高島における外来齧歯類2種(クリハラリス・クマネズミ)の寄生虫および食性に関する研究(森林総合研究所九州支所)

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 植物の重金属耐性と蓄積に関する研究

所属 理学部

准教授 蒲池 浩之

<https://researchmap.jp/read0045448>



研究分野	植物生理学、植物生化学
キーワード	重金属高集積植物、ファイトレメディエーション、ヘビノネゴザ

研究室URL <http://kamachi.html.xdomain.jp/index.html>



### 研究の背景および目的

植物の中には、植物体内にカドミウムなどの重金属を高蓄積するものが存在する。そのような植物は重金属高集積性植物と呼ばれ、これまで約700種が報告されている。我々は、鉱山地や重金属汚染地にしばしば群生しているヘビノネゴザというシダ植物が、カドミウムや鉛を高蓄積することに着目し、そのメカニズムやヘビノネゴザを利用したカドミウム汚染土壌の浄化方法（ファイトレメディエーション）について研究している。



### ■ 主な研究内容

シダ植物は配偶体世代（有性世代）と孢子体世代（無性世代）の植物体が独立して生活している。我々は孢子発芽を指標にしてヘビノネゴザ配偶体にも重金属に対する耐性が存在し、仮根に鉛を多量に蓄積することを明らかにした。また、ヘビノネゴザ配偶体にはプロアントシアニジン（縮合型タンニン）が高濃度に存在することを明らかにし、プロアントシアニジンが鉛耐性に関与することを示唆した(1)。そこで、プロアントシアニジンの含有量が低下した配偶体 (*Aypad1*) を作製し、鉛とカドミウムに対する耐性と蓄積について調べた。しかし、*Aypad1*配偶体のこれら重金属に対する耐性と蓄積能は野生型 (WT) 配偶体のものと有意差は見られなかったため(2)、重金属の蓄積部位や化学形態の解明など、別方向からの検討を続けている。

1. Kamachi H, Komori I, Tamura H, Sawa Y, Karahara I, Honma Y, Wada N, Kawabata T, Matsuda K, Ikeno S, Noguchi M and Inoue H (2005) Lead tolerance and accumulation in the gametophytes of the fern *Athyrium yokoscense*. *Journal of Plant Research* 118:137-145.

2. Kamachi H, Morishita K, Hatta M, Okamoto A, Fujii K, Imai N, Sakatoku A, Ohta T, Aoki M, Hiyama S (2021) Lead and cadmium tolerance and accumulation of proanthocyanidin-deficient mutants of the fern *Athyrium yokoscense*. *International Journal of Plant Biology* 12:9330.

### 期待される効果・応用分野

日本の農地には、カドミウム濃度が比較的高い地域が少なからず存在しており、積極的な対策を取らないと、将来的にカドミウム汚染米の割合が高くなってしまふことが懸念されている。ヘビノネゴザのようなカドミウムを高蓄積する植物において、そのカドミウム耐性や高蓄積メカニズムの解明は、植物を用いた環境浄化（ファイトレメディエーション）への応用が、安価で環境にやさしい土壌浄化技術として期待されている。

### ■ 共同研究・特許など

「植物のカドミウム蓄積における富山県産貝化石肥料の影響」 日本海肥料株式会社  
「カドミウムを吸収しないイネの開発」 富山県農林水産総合技術センター農業研究所  
「宇宙農業を目指した重力発生装置の開発」 株式会社DigitalBlast

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 聴覚神経回路の機能構築についての研究

所属 大学院総合医薬学研究科

教授 伊藤 哲史  
<https://researchmap.jp/t-ito>



研究分野	神経科学
キーワード	聴覚、耳鳴り、脳-機械インターフェース、Brain-Machine Interface

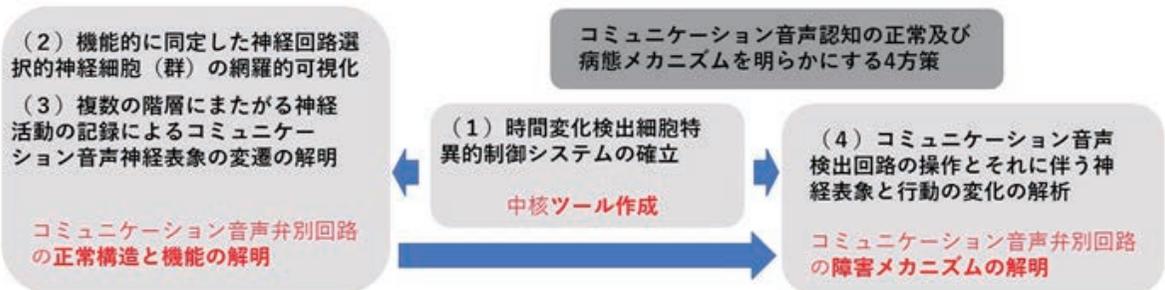
研究室URL

## 研究の背景および目的

言語音認知障害は有病者が多く、患者のQOLを下げる重大な問題です。言語音弁別の鍵は音の時間変化で、これを検出する時間変化検出細胞や聴覚注意細胞を選択的に制御できれば言語音認知障害改善や脳内言語音再生技術開発につながります。本研究は時間変化検出細胞や聴覚注意細胞を選択的に操作する技術を開発し、コミュニケーション音声認知とその障害の神経基盤を解明することで、言語音認知障害の治療戦略を打ち出していきます。



## ■ 主な研究内容



## 期待される効果・応用分野

本研究の目的を解明することによって、様々な分野での技術革新が促されると考えます。本研究によって、言語音の音素を構成する音響学的要素のどの部分が、どの神経細胞種によって検出されるのか、そして個々の要素がどのように再統合されるのか判明します。これは、音素のうちその認知に重要な成分がなにであるかを示すことであり、その成分に着目することで**補聴器の高性能化や、音声圧縮技術に役に立つと考えられます**。また、認知に重要な成分を検出する回路が同定できれば、言語音認知障害の特定の症状の原因部位を同定することと等価であることから、**言語音認知障害の治療やリハビリテーションによる機能回復の方法が分かるとともに、脳刺激型補聴器を開発することが可能になります**。下丘の音素検出細胞のマーカー遺伝子を同定できたら、細胞特異的操作による病態の再現や治療といったモデル動物の作出につながるでしょう。

## ■ 共同研究・特許など



# 研究テーマ 磁気共鳴画像によるヒト脳形態の研究

所属 学術研究部医学系神経精神医学講座

准教授 高橋 努

<https://researchmap.jp/bs8626tt>



研究分野	精神医学, 脳科学
キーワード	磁気共鳴画像, 脳形態, 統合失調症

研究室URL <http://www.med.u-toyama.ac.jp/neuropsychiatry/>



## 研究の背景および目的

統合失調症をはじめとする精神疾患は臨床的な症状をもとに診断されますが、脳の形態的な特徴が診断や将来の臨床経過の予測に有用であることが示されつつあります。われわれのグループでは磁気共鳴画像 (MRI) データを用いてヒト脳形態をさまざまな手法により多面的に評価することで、従来はわかっていなかった健常者や精神疾患患者の脳形態特徴を詳細に調べ、これらの所見を臨床場面で役立てることを目指しています。



## ■ 主な研究内容

MRIで評価した脳形態特徴から、統合失調症群と健常群は8割程度の精度で判別可能でした (図1)。また統合失調症群において、さまざまな時期において生じる経時的な脳形態の変化についてもある程度明らかとすることができました (図2)。近年では精神疾患のハイリスク状態 (at-risk mental state, ARMS) も研究対象としています。

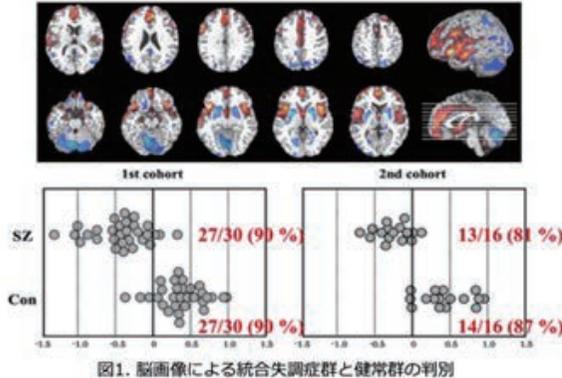


図1. 脳画像による統合失調症群と健常群の判別

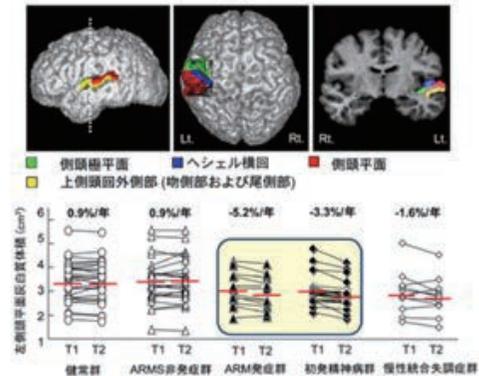


図2. 精神障害の各病期にみられる側頭平面の縦断変化 (T1はベースライン時点、T2は約2年後のフォロー撮像時点を表す)

図1および図2は研究室ホームページ (下記) より引用

## 期待される効果・応用分野

われわれの研究成果は精神医学分野において疾患の早期介入に有用な客観的指標となる可能性があります。また脳画像解析では関心領域法による用手的な体積測定、voxel-based morphometry (VBM) 法による全脳レベルでの自動解析、FreeSurferを用いた脳表形態の評価などにより高精度の解析を行っており、これらの解析技術はヒト脳研究全般に応用可能と考えています。

## ■ 共同研究・特許など

脳画像データの解析に関する技術提供や共同研究が可能です。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 潰瘍性大腸炎関連腫瘍サーベイランス内視鏡精度向上

所属 富山大学炎症性腸疾患内科

特命教授 渡辺憲治

<https://researchmap.jp/Kenji-Watanabe>



研究分野	炎症性腸疾患の病態、診断、治療。大腸腫瘍性病変の内視鏡的診断と治療。小腸疾患。
キーワード	炎症性腸疾患、潰瘍性大腸炎、腫瘍、dysplasia、癌、サーベイランス内視鏡

研究室URL <http://www.med.u-toyama.ac.jp/inter3/patient/ibd.html>



### 研究の背景および目的

- ・欧米の潰瘍性大腸炎関連腫瘍のガイドラインは色素拡大内視鏡やimage enhanced endoscopyによるサーベイランス内視鏡を推奨しているが、病理所見と対比した検討を行っていない。拡大内視鏡観察は生体内における病理所見の推測であり、sporadicな炎症非関連の大腸腫瘍とは特性が異なる潰瘍性大腸炎関連腫瘍に対しては、従来の工藤・鶴田分類やJ-NET等の所見分類は、本来、用い得ない。
- ・高精度のサーベイランス内視鏡でlow grade dysplasiaの段階で病変を発見できれば、外科手術による大腸全摘術でなく内視鏡的切除で治療できる可能性がある。
- ・研究者は厚生省研究班の本分野のプロジェクトや大腸癌研究会のガイドライン、国内多施設研究の研究責任者等を通じて本分野の研究を長年継続してきた。この経験により、径5mm以下のlow grade dysplasiaの段階で発見するサーベイランス内視鏡を実践している。



### ■ 主な研究内容

- ・Narrow Band Imagingの全大腸内視鏡検査による潰瘍性大腸炎サーベイランス内視鏡の効率化
- ・色素拡大内視鏡観察による潰瘍性大腸炎関連腫瘍の質的診断
- ・low grade dysplasiaとhigh grade dysplasiaの内視鏡的鑑別診断
- ・Treat-to-target戦略における潰瘍性大腸炎サーベイランス内視鏡精度向上
- ・潰瘍性大腸炎関連腫瘍ハイリスク内視鏡所見に関する検討
- ・狙撃生検による潰瘍性大腸炎関連腫瘍の質的診断
- ・潰瘍性大腸炎invisible flat dysplasiaの検討
- ・潰瘍性大腸炎サーベイランス内視鏡診断アルゴリズムの作成
- ・潰瘍性大腸炎関連腫瘍に対する内視鏡的切除の適応の検討
- ・潰瘍性大腸炎における鋸歯状病変の検討

### 期待される効果・応用分野

- ・潰瘍性大腸炎サーベイランス内視鏡の効率化と精度向上
- ・潰瘍性大腸炎関連腫瘍早期発見による外科手術回避と予後向上
- ・潰瘍性大腸炎サーベイランス内視鏡のAI診断
- ・潰瘍性大腸炎関連腫瘍早期発見のためのバイオマーカー開発
- ・潰瘍性大腸炎関連腫瘍の分子生物学的検討

### ■ 共同研究・特許など

- ・潰瘍性大腸炎関連腫瘍サーベイランス内視鏡におけるNBI(narrow band imaging)の検討と診断アルゴリズムの作成(Navigator Study)

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 分子遺伝学を用いた脳機能の研究

所属 医学部

教授 森 寿

<https://researchmap.jp/hisashimori>



研究分野	分子神経科学、分子遺伝学、薬理学
キーワード	遺伝子操作マウス、D-アミノ酸、セリンラセマーゼ、NMDA受容体、発光イメージング

研究室URL <http://www.med.u-toyama.ac.jp/molneurosci/index.html>



### 研究の背景および目的

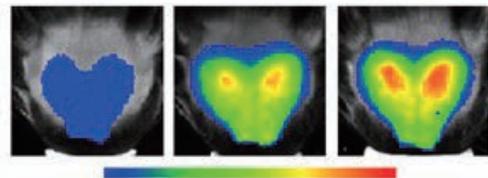
脳神経系の機能と病態解析のために、遺伝子操作マウス（トランスジェニックマウス、遺伝子ノックアウトマウスなど）を作製し解析する。主な研究内容は、1) 認知・情動・社会性の分子機構、2) 生体マウス脳内での分子イメージング、3) 免疫系による脳機能修飾機構の解析、である。



### ■ 主な研究内容

私たちの講座では、分子遺伝学の方法を用いて、各教員が中心となって以下のような内容で研究を行っています。

- 1) アミノ酸代謝酵素と神経伝達制御機構の解明
- 2) シナプス形成と自閉症の分子機構の解明
- 3) 新たな神経活動計測法と制御法の開発
- 4) ストレスによる記憶制御機構の解明
- 5) 遺伝子発現モニターマウスの開発と解析



脳内遺伝子発現モニターマウスでの発光計測の例

### 期待される効果・応用分野

分子生物学的手法を用い、新たな遺伝子操作マウス系統の開発と解析を行い、個体レベルで特定の分子の機能を明らかにする。明らかとなった分子機能に基づき、その分子を標的とした創薬研究を進める。脳部位特異的遺伝子操作マウスを作製して個体レベルで認知・情動過程と発達に与える影響を明らかにする。また、ヒト疾患で発見された遺伝子変異を導入したマウス系統を病態モデルとして評価し、神経精神疾患の病態解析や治療に道を拓く。

### ■ 共同研究・特許など

- 1) 新たな遺伝子操作マウス系統の確立と解析研究
- 2) 機能分子に対する作用薬候補のスクリーニング系の確立と作用薬リード化合物の同定、新規化合物の創製研究
- 3) 分子生物学的方法で解決できる課題については、産学連携し課題解決を行う。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ ミエリン形成の分子メカニズム解析

所属 学術研究部医学系分子神経科学講座

助教 石本哲也

<https://researchmap.jp/read0122109>



研究分野	分子神経科学
キーワード	オリゴデンドロサイト、ミエリン、分化、アクチン、

研究室URL <http://www.med.u-toyama.ac.jp/molneurosci/index.html>



### 研究の背景および目的

オリゴデンドロサイトという細胞は、脳内の神経細胞間の連絡を行う軸索という繊維を包み込み、電気的に絶縁する役割を持ちます。この構造をミエリンと呼びますが、近年このミエリンが脳機能に影響を与え、記憶形成などに重要な役割をはたしているということが明らかになってきました。しかし、その分子メカニズムはほとんどわかっていません。本研究ではその分子メカニズムを明らかにすることを目標とします。



### ■ 主な研究内容

・ ミエリン形成のメカニズムを探るうえで、鍵となる蛋白質であるBCAS1(Breast carcinoma amplified sequence 1)の脳内での局在や発現制御の解析を行っています。BCAS1はミエリンが形成されているときにだけ、オリゴデンドロサイトに特異的に一過性に発現することがわかっており、そのノックアウトマウスでは、不完全なミエリンが形成され、統合失調症様の症状を示すことが分かりました。この分子を調べることで、ミエリン形成のメカニズムの解明に近づき、脱髄に関連する疾患の治療法開発につなげたいです。

・ 脳内でどのような刺激でミエリン形成が起きるのかを調べることは、ミエリンの役割を知るうえで重要なデータとなります。我々は、成体脳で新たに形成されるミエリンをイメージングする技術を構築します。具体的にはトランスジェニックマウス、レーザー共焦点顕微鏡、等の技術を用いて視覚的に解析を行います。

### 期待される効果・応用分野

脳内のミエリン脱落が原因と考えられる病気として多発性硬化症が知られる。その他統合失調症でもミエリン脱落が起きることが知られている。ミエリン形成のメカニズムが解明できれば、それらの病気の治療法開発につなげられる可能性がある。

### ■ 共同研究・特許など

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 精神神経疾患の原因解明・診断法の確立

所属 薬学部

教授 新田淳美

<https://researchmap.jp/atsuminitta>



研究分野	神経化学、神経精神薬理学、臨床薬学
キーワード	気分障害、統合失調症、双極性障害、アルツハイマー病、薬物依存症、早期診断

研究室URL

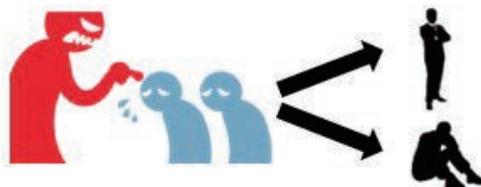
### 研究の背景および目的

私たちの研究室では、精神神経疾患の原因を追及し、診断法や創薬あるいは予防的効果のある健康食品に繋げることを目的としています。精神疾患関連遺伝子の生理機能の研究、精神疾患診断法の開発等を手掛けています。精神疾患様の行動変化を示すマウスを用いた研究、また、精神神経疾患の原因についての共同研究をすすめています。また、薬物依存を含む嗜癖性についても探求をしています。



### ■ 主な研究内容

- ・ ストレス感受性メカニズムの解明
- ・ 統合失調症様の行動障害を示すマウスの開発
- ・ 精神疾患関連分子 Shati/Nat8l の発現を制御する低分子化合物の探索
- ・ addiction の研究（覚醒剤や大麻のような依存性薬物の研究をもとに、嗜癖モデルの作成を試みている。現在、話題性の高いギャンブル依存についても今後、研究を進めたいと思っています）
- ・ 双極性障害の原因解明



### 期待される効果・応用分野

**精神疾患治療薬、診断薬、動物行動学等**

### ■ 共同研究・特許など

**精神疾患モデルを用いた新規医薬品についての共同研究、行動薬理学的手法を用いる研究についての共同研究等**





研究分野	有機合成化学
キーワード	有機合成化学, 天然物合成, 不斉合成, 合成ルート開発

研究室URL <http://www3.u-toyama.ac.jp/abe/index.html>

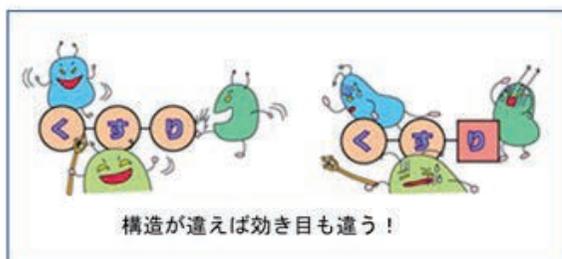


### 研究の背景および目的

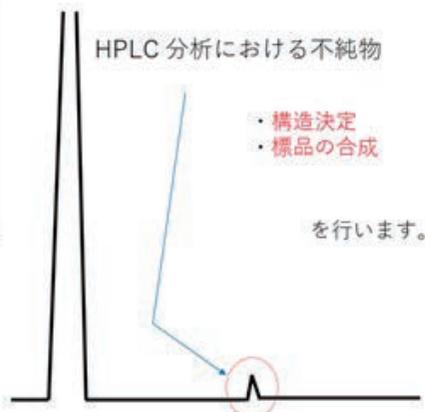
- 医薬品原薬中に微量に混入する類縁物質を標品として保有することは、品質管理上きわめて重要です。
- 様々な低分子有機化合物を化学合成し試料を提供することにより、高品質の医薬品製造に貢献します。



### ■ 主な研究内容



医薬品の中に、微量に混在する不純物は医薬品の品質に大きく影響を与えます。不純物の正体を明らかとし、それを標品として手元に持つことが、「品質管理」のためには必須です。



### 期待される効果・応用分野

- ★ 医薬品原薬の製造において、微量に含まれる不純物の管理が重要になります。
  - ★ 構造不明の不純物の構造決定や、品質管理のためのサンプル合成を迅速に行います。
  - ★ 有機化合物の効率の良い合成ルートを提案します。
- ⇒⇒ 原薬製造現場での類縁物質管理に貢献することができます。

### ■ 共同研究・特許など

- ◆ 企業内では実施しにくい反応条件の検討をします。
  - ◆ 医薬品原薬の類縁化合物の合成、サンプルを提供します。
  - ◆ 合成ルートの探索をします。
- 医薬品製造に関わる企業様との共同研究・受託研究が可能です。



# 研究テーマ 生命現象に関わる有機化合物の精密合成

所属 理学部

講師 横山 初

<https://researchmap.jp/read0047840>



研究分野	有機化学、合成化学
キーワード	医薬品合成、プロセス開発、触媒開発、医療・創薬への展開

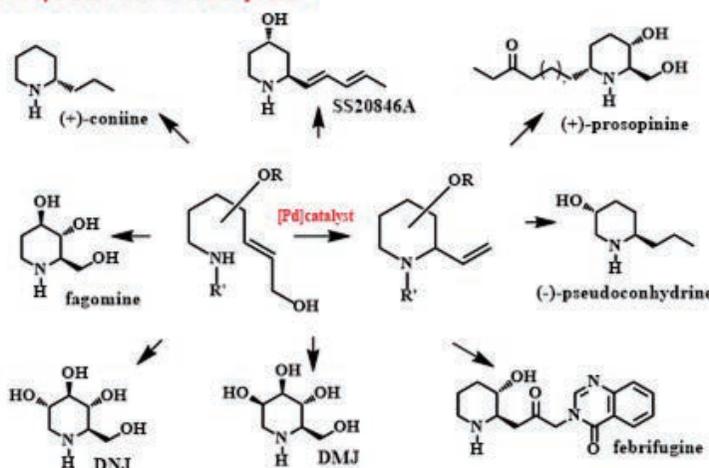
研究室URL [http://www.sci.u-toyama.ac.jp/study/research/04\\_yokoyama.html](http://www.sci.u-toyama.ac.jp/study/research/04_yokoyama.html)



## 研究の背景および目的

自然界には数多くの生理活性を示す有機化合物(天然物)が存在しています。そのような生理活性天然物は医薬品や医薬品のリード(シーズ)化合物となります。私たちはこれまで数種の天然物の全合成を研究してきました。特にパラジウム触媒を用いた反応を開発し、アルカロイドやテルペノイドを合成してきました。現在は、さらにこれら天然物合成研究を医療や創薬へ展開できないかと考えています。

## ■ 主な研究内容 Total Synthesis of Natural Compounds



## 期待される効果・応用分野

図には、これまで当研究室で、全合成を達成した天然物群を示しました。今後も、

- 1) パラジウム触媒を用いた天然物合成
- 2) 金触媒による付加環化反応の開発とその応用研究
- 3) 選択的フッ素化反応を基盤とする創薬研究を中心として、研究していきます。

## ■ 共同研究・特許など

これまで、産学連携として、各種の取り組みを実施してきました。今後とも産学連携に取り組みたいと考えております。<一実績> (1) 製造プロセスの改善・改良に関する相談、(2) 合成サンプル品供与、(3) 有機化合物の分析、等、まずは学術研究・産学連携本部までご相談ください。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 再生・再利用可能な有機合成用金属錯体触媒の開発

所属 工学部

教授 會澤 宣一

<https://researchmap.jp/8181>



研究分野	無機化学 合成化学 高分子化学 機能物質化学
キーワード	金属錯体化学,有機金属化学,錯体・有機金属触媒,機能性高分子

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/ac03/>



## 研究の背景および目的

有機材料や医薬品等の有機化合物の合成には、炭素-炭素結合を容易に形成できるパラジウム(0)触媒が極めて有用である。しかしながら、触媒能を向上させる配位子として用いられているホスフィン化合物が空気中で不安定なため、嫌気下の反応が必要であり、これが触媒の工業的利用の妨げになっている。そこで本研究では、空気中でも酸化分解が起こらず、さらに再生・再利用可能なパラジウム(0)触媒を開発することを目的とした。その結果、コストや利便性において優位性を持つ実用的なパラジウム(0)触媒を提供できた。



## ■ 主な研究内容

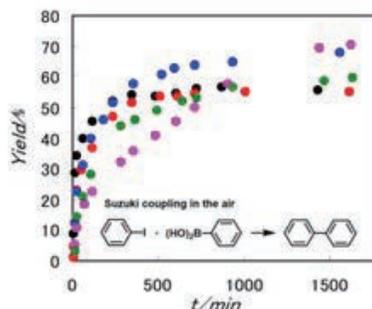
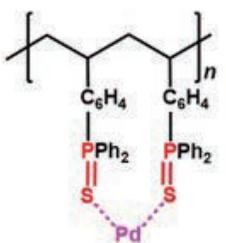
### ホスフィン硫黄配位子の合成

配位子であるホスフィン( $R_3P$ )がホスフィンオキシド( $R_3P=O$ )に酸化することによって、パラジウム(0)錯体触媒が分解するために、予めホスフィンに硫黄を結合させたホスフィン硫黄( $R_3P=S$ )を配位子として、再生・再利用可能で、空気中でも酸化分解しないパラジウム(0)錯体触媒を合成した(例: 図1)。



### 再利用しやすい高分子固体触媒の開発

再利用しやすいように、高分子ホスフィン硫黄配位子を用いて、高分子錯体(固体)触媒を合成した(図2)。反応終了後、ろ過することにより錯体触媒を回収し、繰り返し利用したところ、触媒活性を保ったまま再利用できた(図3)。



## 期待される効果・応用分野

他の金属錯体についても、ホスフィンの代わりにホスフィン硫黄配位子を用いて、空気中で使用できる実用的な錯体触媒を提供できると期待される。実現できれば、炭素-炭素結合反応以外にも、炭素-窒素結合反応、環化反応、酸化反応、水素化反応やそれらの不斉反応に応用でき、種々の有機合成の工業的利用に貢献できる。

## ■ 共同研究・特許など

特許番号: 5135582、名称: 「パラジウム錯体及びその製造方法、触媒並びに反応方法」  
登録日: 2012年11月22日、発明者: 會澤宣一、出願人: 国立大学法人富山大学

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ オープンデータとGISを活用した 市民参画の街作り

所属 人文学部

教授 大西 宏治

<https://researchmap.jp/Koji1969>



研究分野	人文地理学
キーワード	まちづくり,地理情報システム(GIS),防災教育

研究室URL

## 研究の背景および目的

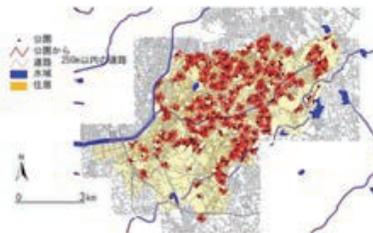
近年、オープンデータが広く公開され、一般の人々でも活用できるGISソフトウェアも充実したことから、市民がまちを空間的な視点から分析的にとらえることができる環境が整いつつある。そこで、これらのツールの利用を普及させ、能動的にまちづくりを考える市民を育てるためにはどのような条件や生涯学習カリキュラムが必要なのかを検討する。



## ■ 主な研究内容

### オープンデータとGISを活用した市民参画のまちづくり

#### 地図を使った子育て環境評価



#### ハザードマップの利活用



### 地理空間情報を活用した持続可能な地域づくり

## 期待される効果・応用分野

- ・市民による地理空間情報を活用したまちづくりを検討
- ・オープンデータやGISを市民に普及する条件の検討
- ・地図を活用した防災教育や地域防災活動といった観点でのまちづくりの支援につながる

## ■ 共同研究・特許など

- ①富山市のスマートシティのインフラを活用して、児童の安心安全な登下校空間の分析を行っている。
- ②様々な種類のハザードマップの地域社会や市民レベルでの活用について検討してきた。
- ③2000年の東海豪雨以降気象災害に関する市民向け防災教育や地域防災活動に取り組んできた。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 自然言語処理モデルによる積雪時の交通障害の予測

所属 大学院学術研究部都市デザイン学系

准教授 猪井博登

<https://researchmap.jp/read0210120>



研究分野	土木計画学、交通工学
キーワード	GPT、交通速度予測、大雪

研究室URL

## 研究の背景および目的

- 短期集中的な降雪は増加傾向にあり、大雪による立ち往生が例年発生
- 記録的な大雪時を含む積雪時を対象とする
- 過去データ、リアルタイムデータから数時間後の交通状況を予測する
- 自然言語処理モデルのうち、GPTを用いて、交通の速度低下を予測する。



## ■ 主な研究内容

- 【自然言語処理モデルを活用する利点】
- ✓ 局所的な降雪や短期間の降雪への対応
- ✓ 規格・制度が異なるデータが対応可能
- ✓ 文章データの学習による精度向上

データ	内容
ETC2.0プローブ	走行履歴 / 挙動履歴
除雪車両走行履歴	位置情報
GPV(Grid Point Value)	解析雨量 / 気温 / 相対湿度
断面交通量	計測地点の交通量



- テキストデータに変換
- Fine tuningにより、モデル構築

4次メッシュごとの平均旅行速度

Observed-Predicted Plot



MAE	MSE	RMSE	RMSE/MAE	R <sup>2</sup>
3.07702	12.86076	3.58619	1.16548	0.82377

- 高い精度での予測が可能

## 期待される効果・応用分野

- 研究結果の制約
- ✓ データが少なく(富山での大雪のデータがあるのは2021年1月のみのため)、検証データを準備して検証が行えていない。
- ✓ 北陸全体など範囲を拡大して、検証を進める。
- 応用が期待される分野
- ✓ ドライバーへの事前情報提供 (旅前の情報提供)
- ✓ 除雪計画の向上



# 研究テーマ 社会的インパクト評価

所属 大学院学術研究部都市デザイン学系

准教授 猪井博登

<https://researchmap.jp/read0210120>



研究分野	土木計画学
キーワード	

研究室URL

## 研究の背景および目的

お出かけの足の確保は喫緊の課題である。その実現のためには、投入した資源、アウトカム、アウトプットの整理が必要となる。本研究では、社会的インパクト評価を用いて、お出かけの足の確保の評価を行っている。



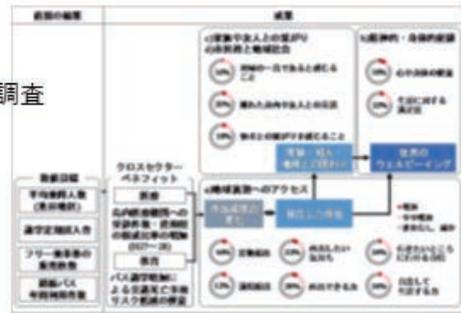
## ■ 主な研究内容

- 地域の交通の現状、実施している交通の整備内容から、その地域での「資源」「活動」「結果（アウトプット）」「成果（アウトカム）」をTheory of Change (TOC) として整理。
- 調査を通じて、TOCの確認。
- TOCをフィードバックし、参加者の増大を図る。



既往研究（香川県小豆島）で設定したTOC

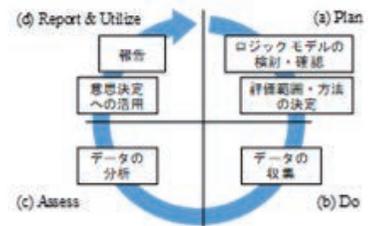
アンケート調査



既往研究（香川県小豆島）におけるTOCの把握

## 期待される効果・応用分野

- PDARUサイクル（Plan→Do→Access→Report & Utilize）による評価。既存のPDCAサイクルと異なり、サイクルごとに参加者が増加することを意図して実施。
- 参加型計画への適用性が良い。
- 住民参加型交通への適用。



## ■ 共同研究・特許など

- 平野 里奈, 土井 健司, 猪井 博登, 青木 保親, 山崎 晴香：地域公共交通を対象とした社会的インパクト評価に関する研究—地方路線バス網の再編を対象に—、土木計画学研究・論文集 第37巻（特集）、75巻6号 p. L\_555-L\_564、2020 を参照のこと

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 水素および水素同位体分離材料の開発

所属 水素同位体科学研究センター

講師 田口 明

<https://researchmap.jp/atagu>



研究分野	多孔体材料, 触媒材料
キーワード	ゼオライト, 水素同位体, 分離

研究室URL <http://www.hrc.u-toyama.ac.jp/jp/>



## 研究の背景および目的

水素社会の実現に向け、環境負荷の低い水素の製造法や水素の分離・濃縮技術の開発が急務になっています。

本研究では水素に選択性を示す多孔体材料の開発を行い、直径約0.38×0.38 nmの細孔を有するゼオライトが、高い水素同位体 (H<sub>2</sub>, D<sub>2</sub>) 分離係数を有することを見いだしています (Fig. 2)。

## ■ 主な研究内容

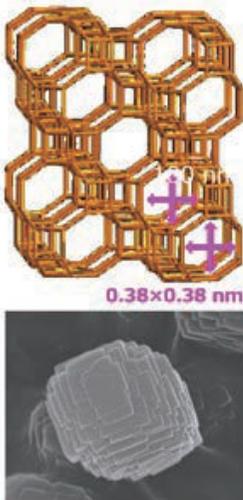


Fig.1 ゼオライト骨格構造のモデル図とSEM写真

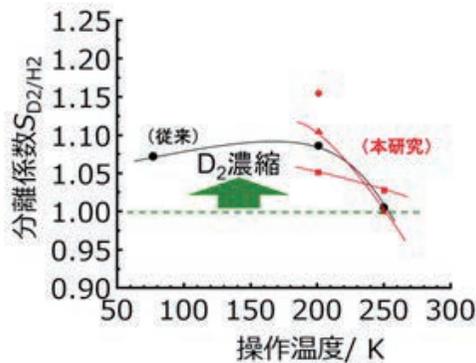


Fig.2 吸着温度によるD<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>分離係数の変化

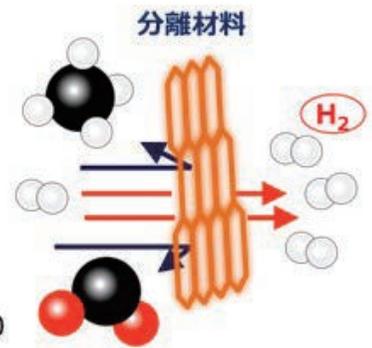


Fig.3 分子ふるいのイメージ (応用例)

## 期待される効果・応用分野

- ・分子サイズと細孔径の違いを利用するモレキュラーシーブ (分子ふるい) 効果により、H<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>やH<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>の分離などへの応用が可能と考えられます (Fig.3)。
- ・さらに、高表面積を利用する選択的なCO<sub>2</sub>吸着・分離材料への応用が期待できると考えられます。

## ■ 共同研究・特許など

- ・ A.Taguchi, T.Nakamori, Y.Yoneyama et al., Fusion Science Technology, 76(3), 314-320 (2020).
- ・ 田口 明, “多孔体材料による同位体の分離”, 触媒 (触媒学会誌), 63(4), 241-247 (2021).

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 極性結晶のキラリティ

所属 学術研究部工学系

准教授 喜久田 寿郎

<https://researchmap.jp/read0059910>



研究分野	物性物理学、応用物理学、誘電体
キーワード	固体物理、強誘電体、X線結晶構造解析、圧電、焦電、自発分極、キラリティ

研究室URL <http://piezo.eng.u-toyama.ac.jp/>



### 研究の背景および目的

右手と左手は鏡面对称で親指や小指などの要素や並びに違わないのに、右手用の鉢は左手では切り難く、右手で左手用のグローブは使えません。分子の世界でも、右旋性のリモネンは柑橘系の香りがするのに対し左旋性では森林系の香りがします。薬では左右の違いで薬効が異なることがあります。弦巻ばねの右巻と左巻ではね定数は変わりませんが、分子の並びが右旋性か左旋性かで物理的性質が異なる材料が存在します。このような左右で異なる性質（キラリティ）を示す物質のメカニズムを調べ制御することが目的です。



### ■ 主な研究内容

強誘電体はその特定の表面に電荷を生じている物質で、電圧を加えることで表面電荷の極性を切り替えることができます。硫酸グリシンは古くから知られる強誘電体で、キラリティが無い分子だけで構成されていますが、結晶になるとキラリティを発現します。このキラリティは物質に印加する電圧で制御でき、たとえば、光を物質に入射させたときの旋光性を印加する電圧の極性が右旋性にも左旋性にもすることができます。電圧を加えていないとき、通常、物質はキラリティがありませんが、これは結晶全体の平均であって部分的には右と左の領域が半々で存在している状態です。材料の用途によってはどちらかの性質だけを利用したいことがあり、その場合には電圧を加え続ける必要があります。これを改善するために、硫酸グリシンのグリシン分子の 1/100 程度を同じアミノ酸であるアラニンに置き換えることで、電圧を印加しなくても結晶全体がどちらかの性質だけになることがわかりました。このときの性質は添加するアラニンのキラリティに依存します。研究では単結晶を育成し、結晶のモルフォロジーと原子配列の絶対構造と分極と旋光性の関係をキラリティの観点から詳細に調べました。

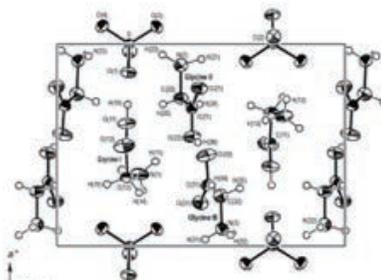


Figure 1. [001] projection of the crystal structure of TGS in the case of positive domains.

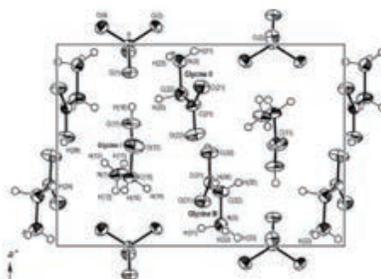


Figure 2. [001] projection of the crystal structure of TGS in the case of negative domains.

### 期待される効果・応用分野

電気材料、電気光学変換素子の研究開発  
新素材の研究開発  
電気で特性を変化できる素子の研究開発

### ■ 共同研究・特許など

硫酸グリシンのキラリティに関する研究（早稲田大学）

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 強誘電体材料の電気機械特性の測定

所属 学術研究部工学系

准教授 喜久田 寿郎

<https://researchmap.jp/read0059910>



研究分野	物性物理学、応用物理学、誘電体
キーワード	固体物理、強誘電体、X線結晶構造解析、圧電、焦電、自発分極、電場効果

研究室URL <http://piezo.eng.u-toyama.ac.jp/>



## 研究の背景および目的

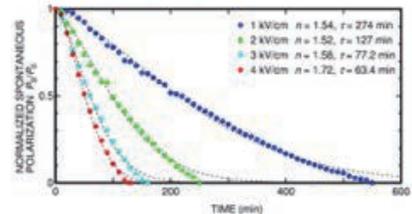
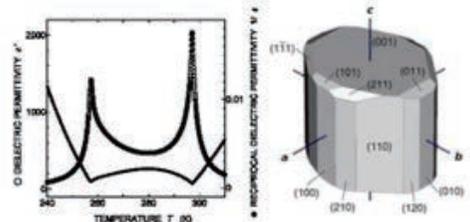
強誘電体は、電場で反転可能な自発分極を持ち、高誘電率、焦電性、圧電性を兼ね備える材料で、メモリー、コンデンサ、熱的赤外線センサ、スピーカー、マイク、アクチュエータなどに応用されています。近年は、光起電力効果の応用に注目が集まっています。しかし、一部の特性には履歴や疲労、若返りという現象があるために実際の使用に際して使いにくいところがあります。これらのメカニズムを解明するために物理的特性の精密測定を行い、材料の結晶構造との関連性を明らかにするのが目的です。



## ■ 主な研究内容

電気材料、特に強誘電体と呼ばれる物質の誘電率や電気伝導率、電気分極、弾性率、圧電係数、焦電係数などを広い温度範囲（ $-250^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ ）で測定するとともに、単結晶X線精密結晶構造解析により結晶構造を調べ、物質の物理的特性が発現するメカニズムを調べています。（X線回折測定は  $-180^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ ）誘電率や導電率は  $1\text{ MHz} \sim 1.3\text{ GHz}$  の周波数で測定可能です。電気分極の測定では  $10\text{ mV} \sim 3\text{ kV}$  の電圧、 $1\text{ MHz} \sim 1\text{ kHz}$  の周波数を印加できます。

従来は、材料の特性軸の性質に的を絞って測定を行ってきましたが、異なる方向からの外場の印加で特性軸方向の性質が変わることを発見しました。この現象は材料を高温で熱処理すると改変された性質が元に戻りますので、材料は一時的な準安定状態になっているものと思われます。これは材料の状態がエージングされたり若返ったりできることを意味し、履歴に左右される特性を見せるため、脳型の記憶素子として利用でき、アナログ的な記憶や制御に応用できることが期待されます。



## 期待される効果・応用分野

電気材料、電気機械変換素子の測定および研究開発  
新素材の電気的特性の測定  
電気で特性を変化できる素子の研究開発  
脳型コンピュータ・制御装置の研究  
最高温度ロガー

## ■ 共同研究・特許など

硫酸グリシンの横電場効果に関する研究（ポーランド・シレジア大学）  
学生実験用硫酸グリシン単結晶の提供（私立大学）  
ロッシェル塩単結晶の音響素子応用（国内企業）

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ ギガサイクル疲労で出現する微細組織の研究

所属 学術研究部工学系

教授 小熊 規泰

研究分野	金属疲労、強度信頼性評価、メンテナンストライボロジー
キーワード	ギガサイクル疲労、内部起点型破壊、細粒状組織、AEセンシング、機械学習

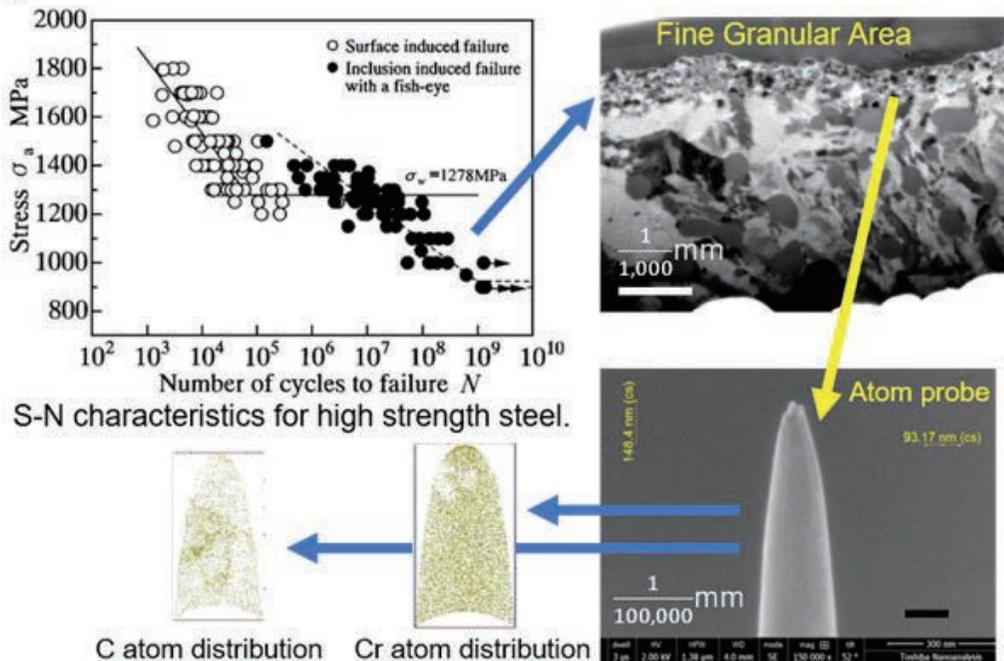
研究室URL

## 研究の背景および目的

- ◎インフラの長期利用のためには安心・安全の保証が必要不可欠
- ◎省資源利用・省エネルギー推進のためには構造用材料の高強度化・長寿命化が必要
- ◎上記実現のために、各種材料試験によるギガサイクル領域における疲労強度信頼性の把握が重要
- ◎内部起点破壊（組織の微細化）へと遷移するメカニズムを解明し、疲労設計へフィードバックする



## ■ 主な研究内容



## 期待される効果・応用分野

- 疲労強度に対する材料の合金成分や熱処理・表面処理の効果が確認できます。
- 機械部品の長期利用に対する強度信頼性を定量的に評価し、安全設計へフィードバックできます。
- 高温環境、腐食環境における疲労強度特性を明らかにし、使用スペックに反映できます。

## ■ 共同研究・特許など

- レール鋼の超高サイクル疲労特性及び腐食疲労特性の解明と交換時期延長への適用
- ナノサイズ結晶粒径ステンレス鋼の疲労強度信頼性評価
- 腐食環境における各種銅合金の腐食生成物または孔食が疲労強度に与える影響

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 撥水性材料の作製

所属 機器分析施設

准教授 小野恭史

研究分野	材料科学
キーワード	親水性 疎水性 複合めっき 電気化学

研究室URL

### 研究の背景および目的

水が関わる反応がたくさん知られています。撥水性の物質の近くでは水同士の結合を強め、水そのものの反応性が変化します。そこで、表面の撥水性を変化させ、反応をコントロールする材料を作製しています。現在は水溶液中での電気分解反応が主な研究対象です。

### ■ 主な研究内容



### 期待される効果・応用分野

水は最良の溶媒ですが、気体や有機物は水に溶けにくい（疎水性）ため、これらを水溶液中で効率的に反応させることが困難になってきます。特に電気分解反応では、電極の近くにわずかしかが存在しないため、効率が低下してしまいます。電極を撥水性にすると、疎水性物質でも効率的に反応させることができます。撥水性材料は反応を劇的に変化させる可能性があります。

### ■ 共同研究・特許など

水溶液中での効率的電気分解を目指しています。  
ガス電解、有機物電解などに興味をお持ちの企業様と連携ができればと考えています。



# 研究テーマ HA p 複合化ブルカイト型TiO<sub>2</sub>薄膜の光触媒特製

所属 学術研究部都市デザイン学系

教授 佐伯 淳

<https://researchmap.jp/read0008158>



研究分野	セラミックス製造プロセス、結晶学、無機材料学
キーワード	ブルカイト型酸化チタン、ハイドロキシアパタイト、光触媒特性

研究室URL <http://www3.u-Toyama.ac.jp/mater13/>



## 研究の背景および目的

本研究では紫外線だけでなく可視光線に対しても光触媒特性を有するブルカイト型酸化チタンの合成と同時に物質の吸着特性に優れたハイドロキシアパタイトを水熱法により同時合成することが可能となり、触媒特性の向上が図られた。ブルカイト型酸化チタンの原料としてペルオキシグルコール酸チタン錯体を、またハイドロキシアパタイト原料として疑似体液を混合して水熱合成した。

## ■ 主な研究内容

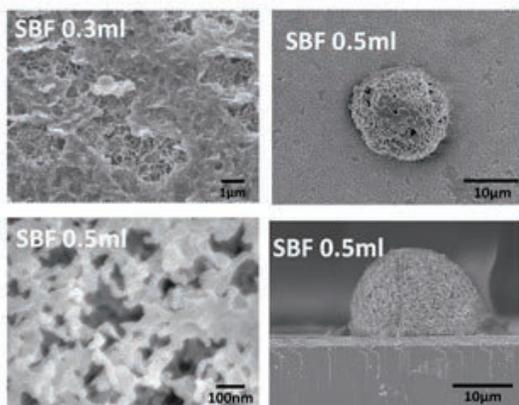


図1 ブルカイト型TiO<sub>2</sub>膜上に析出したハイドロキシアパタイト

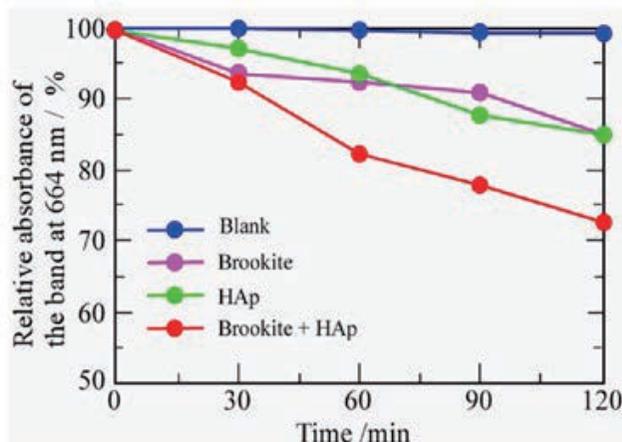


図2 可視光線照射下におけるメチレンブルーの分解

## 期待される効果・応用分野

現在光触媒としてはアナターゼ型酸化チタンが多く使用されているが、合成が艱難なブルカイト型酸化チタンを利用することにより、可視光までの光を触媒反応に利用することが可能になり、日常生活における応用が広がった。またハイドロキシアパタイトの併用により製造工程の効率化と触媒特性の向上が同時に図られると考えられる。

## ■ 共同研究・特許など

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 有機硫黄酸化化学種を蛍光発光で検出できる分子

所属 学術研究部薬学・和漢系

准教授 谷本裕樹

<https://researchmap.jp/read0152705>



研究分野	有機合成化学、複素環化学、典型元素科学、機能分子材料
キーワード	アゾ、ケイ素、ゲルマニウム、スルフィン酸、硫黄酸化物

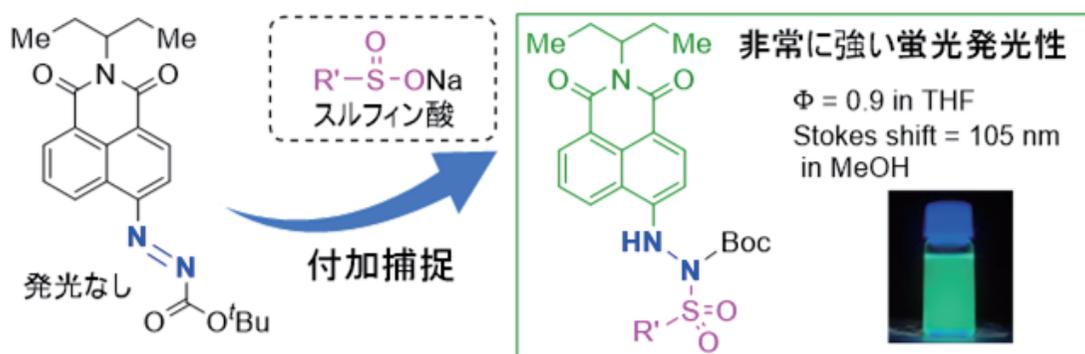
研究室URL

### 研究の背景および目的

生体内や大気中などで、短時間だけ存在する化合物を捉え検出する技術は、医療や環境測定における微量成分を逃すことなくみつけ、早期の治療や改善を可能にします。我々はアゾ化合物の特異な反応性を利用し、生体内でも見られる成分である有機硫黄酸化種、スルフィン酸の高効率蛍光発光による検出が可能な分子を開発しました。これらの知見をもとに、現在はケイ素やゲルマニウムなどの炭素族元素を利用し、重金属フリーな高機能センサーに向けた改良に取り組んでいます。



### ■ 主な研究内容



### 期待される効果・応用分野

独自の視点による発光発色システムを駆使した機能性材料の開発により、たとえば新規色素材料や、生体内や大気中などの微量化学物質の検出を可能にするセンサー、バイオマーカー検出材料などといった、創薬医療、高分子材料、環境など広い科学分野での応用が期待できます。

### ■ 共同研究・特許など

発光分子技術のほか、これまでのアゾ分子や高周期典型元素の知見を活かした有機合成化学的側面からも協力が可能ですので、合成などの基盤技術の提供により創薬バイオロジーのほか機能材料での貢献ができれば幸いです。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 哺乳類における概日リズムの制御機構の解明

所属 国際機構

准教授 吉川 朋子

<https://researchmap.jp/read0137077>



研究分野	時間生物学
キーワード	概日リズム、生物時計、マウス、視交叉上核、生活リズム、活動、神経科学

研究室URL

### 研究の背景および目的

概日時計は、地球上に生息するほぼすべての生物が持つ時計機構である。明暗など昼夜の手掛かりのない恒常条件下においても、約1日周期の活動リズムを示すことができる。分子レベル、細胞レベルでの概日リズムの発振機構は解明されつつあるが、細胞同士が同調し、それが活動という個体レベルのリズムにつながる仕組みは、未だ謎に包まれている。この仕組みを明らかにするため、個体、組織、細胞の各レベルにおける概日リズム解析に取り組んでいる。



### ■ 主な研究内容

[www.nature.com/scientificreports](http://www.nature.com/scientificreports)

# SCIENTIFIC REPORTS

OPEN

## Localization of photoperiod responsive circadian oscillators in the mouse suprachiasmatic nucleus

Received: 10 March 2017  
Accepted: 7 July 2017  
Published online: 15 August 2017

Tomoko Yoshikawa<sup>1,2,3</sup>, Natsuko F. Inagaki<sup>1</sup>, Seiji Takagi<sup>1</sup>, Shigeru Kuroda<sup>5</sup>,  
Miwako Yamasaki<sup>6</sup>, Masahiko Watanabe<sup>6</sup>, Sato Honma<sup>2,7</sup> & Ken-ichi Honma<sup>2</sup>

The circadian pacemaker in the suprachiasmatic nucleus (SCN) yields photoperiodic response to transfer seasonal information to physiology and behavior. To identify the precise location involved in photoperiodic response in the SCN, we analyzed circadian *Period1* and *PERIOD2* rhythms in horizontally sectioned SCN of mice exposed to a long or short day. Statistical analyses of bioluminescence images with respective luciferase reporters on pixel level enabled us to identify the distinct localization of three oscillating regions; a large open-ring-shape region, the region at the posterior end and a sharply demarcated oval region at the center of the SCN. The first two regions are the respective sites for the so-called evening and morning oscillators, and the third region is possibly a site for mediating photic signals to the former oscillators. In these regions, there are two classes of oscillating cells in which *Per1* and *Per2* could play differential roles in photoperiodic responses.

### 期待される効果・応用分野

動物の個体、組織、細胞という異なるレベルでの解析を行うことにより、階層的に概日リズムの制御機構を明らかにすることを目指している。また、そのために、活動リズムの測定など行動科学的解析から、細胞学的な解析、神経科学的解析など、幅広い手法を用いている。

### ■ 共同研究・特許など

近畿大学医学部 重吉康史教授、米国 コロンビア大学 Rae Silver 教授などと共同研究を行っている。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 分子シミュレーション解析による医学研究

所属 学術研究部医学系

教授 高岡 裕

<https://researchmap.jp/medacp2203>



研究分野	バイオインフォマティクス
キーワード	計算創薬、薬効予測、副作用予測、病態解明

研究室URL <https://ebraille.med.u-toyama.ac.jp/hp/>



### 研究の背景および目的

これまでに、抗がん剤の副作用に直結する薬物動態のコンピュータ予測、分子シミュレーションと数理モデル系を確立し特許取得し、その解析系で別の薬の副作用予測に成功、肺癌患者で新規に発見されたEGFR変異型delE746の立体構造と治療薬との結合能をin silico解析して結合安定性と薬効の相関を発見、新型コロナウイルスの感染力予測の実現、などのように副作用・薬効予測、創薬や病態解析について、スーパーコンピュータも駆使して研究を進めている。



### ■ 主な研究内容

## 研究テーマ（例）

- ・ 抗体医薬の改変評価法の確立
- ・ 新型コロナウイルス変異株の感染力予測
- ・ 分子シミュレーションと数理モデルによるUGT1A1抱合能予測と副作用の病態解明
- ・ 分子シミュレーションによるEGFR-TKIの世代別薬効予測法の確立
- ・ コラーゲンの分子シミュレーションによるアルポート症候群の重症度予測法の確立
- ・ 分子シミュレーションによる家族性アミロイドーシスの病態と治療薬の開発
- ・ タンパク質機能を構造から制御する低分子化合物の探索

以上の研究テーマについて、基礎的なバイオインフォマティクス手法に加えて分子シミュレーションや数理モデルを駆使し、体系的な論理的根拠を基盤として技術開発をすすめ、迅速かつ革新的な計算創薬手法の実現を目指します。また、必要に応じてこれまでも利用してきたスーパーコンピュータ利用も検討し、解析の高速化にも取り組みます。

### 期待される効果・応用分野

計算創薬（Drug Repurposing、核酸医薬設計）、  
薬効予測（核酸医薬）、  
副作用予測（分子標的薬、代謝酵素異常の影響）、  
病態解明（アミノ酸置換が病因の疾患）

### ■ 共同研究・特許など

1. 酵素活性をコンピュータを用いたシミュレーションにより予測する方法 特許第5447383号
2. 核酸医薬候補：XPA pre-mRNAのプロセッシングにおけるエクソン3のスキッピングを誘導するアンチセンスオリゴヌクレオチド 特許第7033300号

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 未病研究に関するデータ解析とデータ可視化

所属 未病研究センター

特命准教授 奥 牧人

[https://researchmap.jp/oku\\_makito](https://researchmap.jp/oku_makito)



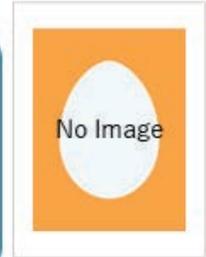
研究分野	生命情報科学、数理科学
キーワード	同期性揺らぎ遺伝子、エネルギー地形解析、クラリネットプロット、分枝埋め込み法

研究室URL <https://okumakito.github.io/jp/#index.md>

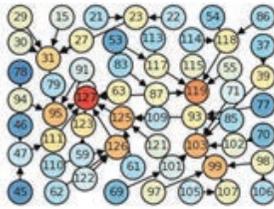


## 研究の背景および目的

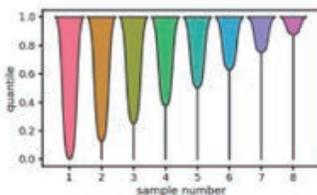
私は未病研究センターで主にRNA-seq、家庭血圧、健康診断のデータ解析を担当している。車輪の再発明を避けるため、既存の手法が有効な場合はそれらを用いる。例えば、発現変動遺伝子解析、主成分分析、階層的クラスタリング、エンリッチメント解析、ロジスティック回帰、エネルギー地形解析、バイオリンプロットなどである。一方、必要に応じて解析法や可視化法も作る。同期性揺らぎ遺伝子解析、分枝埋め込み法、パブロイドアルゴリズム、頂点一様配置法、クラリネットプロットなどである。



## ■ 主な研究内容



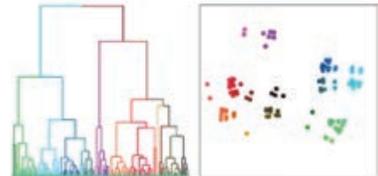
エネルギー地形解析



クラリネットプロット



頂点一様配置法



分枝埋め込み法



パブロイドアルゴリズム

## 期待される効果・応用分野

これらの既存または新規のデータ解析法やデータ可視化法はいずれも単なる道具に過ぎないので、手法毎の向き不向き、データの品質や量、結果を解釈する者のドメイン知識量や洞察力次第で有用にも無用にもなり得る。条件が合えば未病研究に限らず様々な研究分野のデータから価値ある知見を引き出すのに役立つ可能性がある。

## ■ 共同研究・特許など

未病に関する非公開データの解析は全て未病研究センターまたはムーンショット研究のメンバーとの共同研究である。特許出願数は分割出願を分けて数えると4件である。開発したデータ解析法やデータ可視化法はオープンサイエンスの観点から原則として一般公開している。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



研究テーマ 全天球カメラによる情報収集についての一考察

所属 芸術文化学系

教授 辻合 秀一

<https://researchmap.jp/read0034154>



研究分野	計測・分析
キーワード	全天球画像, プロジェクションマッピング

研究室URL <http://www.tsujiai.com/>



富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 高出力小型関節機構の研究

所属 工学部

教授 木田 勝之

<https://researchmap.jp/read0185111>



研究分野	トライボロジー、材料力学
キーワード	トライボロジー、き裂、軸受、寿命、強度評価

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/me01/>



### 研究の背景および目的

機械要素はいろいろな環境で使用されるため、仕様環境に合わせた信頼性を評価する研究が重要です。当研究室は金属疲労やトライボロジーの観点からこの研究を行っています。特に、特殊鋼から最先端のセラミックス、スーパーエンブラまでの幅広い材料に対して発生する破壊現象を研究するため、基礎から最新の技術を用いていることが特徴です。実験装置は疲労試験機や磁場顕微鏡の開発から特許の取得を通しての実用化までの上流から下流まですべての範囲に対して幅広い基礎的強度評価を行っています。この機構では、これまでの複数工程を新しく一体加工に集約化するため、ゆるみの発生をなくしました。これにより、装置の高精度化・高強度化を達成し、高出力化に成功しました。



### ■ おもな研究内容

ロボット用動力伝達装置に限らず、制約の多い環境では、高出力・高精度・軽量化が求められています。これまでの機構では、その重さと出力のバランスにより、出力には限界がありました。本研究では、波動歯車による高強度・高精度・軽量化をチタン・プラスチックで達成する多軸駆動機構を開発しました。この駆動機構は複雑な多軸制御関節を実現することも可能なため、従来に比べ、より複雑な自動製造システムやロボットにも適用可能です。



小型独立関節の構造



小型独立関節のモデル機

### 期待される効果・応用分野

特徴は、従来の鉄鋼材料・アルミ材料に変わるチタンを加工するため、CAD/CAMを導入して、ピン根元における応力集中が緩和されるように、設計されていることです。

- ・簡単なリンク機構を用いたシステムにより、関節の小型化が可能です。
  - ・制御ノウハウを有する企業ともコラボレーション可能です。
  - ・仕様・研究する際には、加工方法を有する企業も紹介します。
- 介護装置などで必要とされる高出力・低速度等の特徴があります。
- ・安全設計が必要とされる稼働環境での活用が可能です。

### ■ 共同研究・特許など

3件の戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン）による成果の活用：①高周波加熱によるシャフトの高強度化熱処理法の開発、②位置決め装置用低発塵プロセッシングプラスチック軸受の開発、③波動歯車装置（ハーモニックドライブ）を使ったロボット用小型独立関節機構の軽量高強度化技術の開発の研究。すべての研究で複数の特許を有しています。また、上記の他に、非破壊検査技術、疲労試験システムに関する特許を基礎に、応用研究も行っています。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 磁気機能性流体を用いた磁気支持式3D光造形技術

所属 学術研究部工学系

教授 大路貴久

<https://researchmap.jp/read0109073>



研究分野	電磁力応用, 磁気応用, 加工プロセス
キーワード	磁気浮上, 磁性光硬化樹脂液, AM技術, 光造形

研究室URL <http://kiki.eng.u-toyama.ac.jp/>

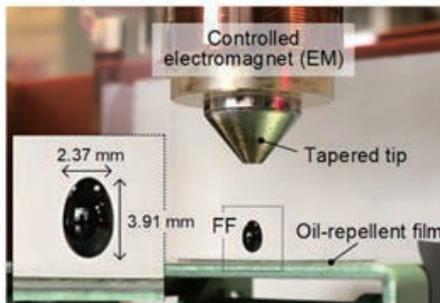


## 研究の背景および目的

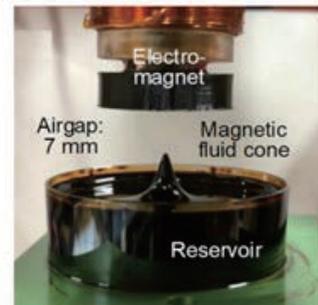
吸引式磁気浮上技術における被浮上物体は一般に固体で構成される。我々のグループでは磁性流体液滴を簡便なシステムで非接触磁気浮上させることに成功している。産業利用の一例として「磁気支持状態を利用した3D光造形」を提案し、「磁性光硬化樹脂液材料の作製」、「レーザ光源部, 磁気支持部, 3D走査部の設計開発」、「光出力制御, 3D造形制御」の3要素を結合させたシステムとして研究開発を遂行している。



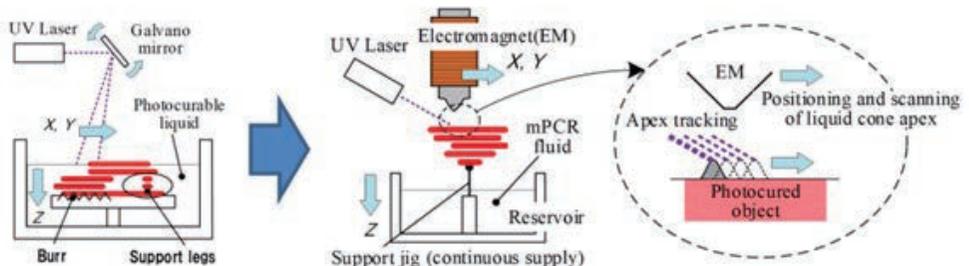
## ■ 主な研究内容



磁性流体液滴の磁気浮上(室温, 大気中)



磁性流体液錐の頂点位置決め制御



従来のSLAから、バリやサポート脚を極力まで減らすことができる「磁気支持式三次元光造形システム」の開発へ

## 期待される効果・応用分野

造形材料を磁気支持しつつ物体を光造形する技術であり、一般的な3Dプリンティングの際に生じるサポート材の無駄が解消される。

応用分野：AM製造技術

## ■ 共同研究・特許など

学術的研究を産業利用に結び付ける一つの例であり、これに限らず磁気機能性流体の磁気浮上技術を新応用技術に展開したい。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 樹脂表面の鋼球、凝着力、水滴、吸着力の関連性研究

所属 工学部

教授 小熊規泰

研究分野	トライボロジー
キーワード	無潤滑、すべり摩擦、摩擦係数、凝着力、吸着力、分子間力

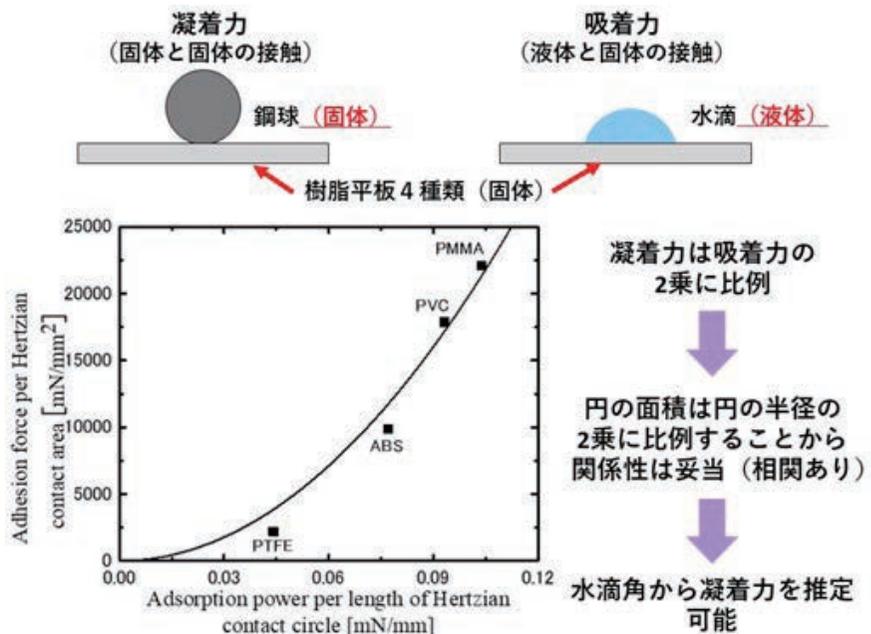
研究室URL

## 研究の背景および目的

ウェアラブルなアクティブ回転型の極軽量軸受の開発を目的とし、無潤滑下における摩擦抵抗の低減のための構造と材料の選定を検討した。中でも、起動トルクの低減が最も課題であり、樹脂平板と鋼球のすべり接触における最大摩擦係数を傾斜法実験によって把握した。実験の結果、どの樹脂材料においても垂直荷重が小さくなるほど最大摩擦係数は上昇する傾向を示した。この現象は、接触面積に依存して変化する凝着力の影響が軽荷重ほど顕著に現れるためと推定される。



## ■ 主な研究内容



## 期待される効果・応用分野

固体接触時の凝着力を傾斜法実験で求めることは実験環境の制御も考慮すると多大な労力を費やす。そこで、固体と液体の吸着力を測定し、凝着力と吸着力の関連性を明示した。これにより、種々の樹脂材料と鋼球とのすべり接触における最大摩擦係数を簡単に推定できる手法を確立した。

## ■ 共同研究・特許など

摩擦・摩耗・潤滑に関連する諸課題 (計測方法、評価方法、低減策、メンテナンスなど) のご相談に対応します。



# 研究テーマ 3Dプリンタ造形物の設計指針に関する研究

所属 大学院理工学研究部（工学）

准教授 増田健一

研究分野	材料力学 破壊力学 強度設計
キーワード	軽量化 高剛性 FEM

研究室URL

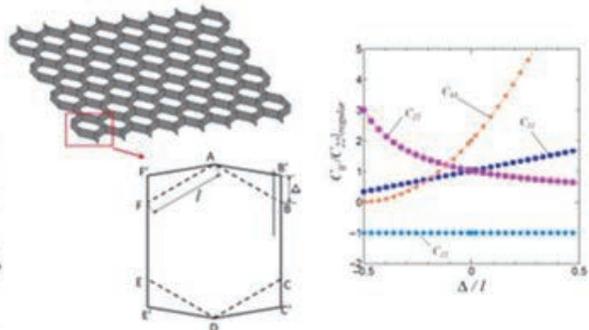
## 研究の背景および目的

近年、3D積層造形は、従来の工程では製造が困難であった複雑な形状の製品の造形や、複数の部品の一体造形が可能なることから注目を集め、産業界に普及している。しかし、実際に造形された部品には欠陥が生じたり、設計図との寸法の違いが生じたりする問題点がある。設計図面通りの強度解析によるCAEではなく、3D積層造形におけるプロセスパラメータや形状不良を考慮したCAEが可能になれば、3Dプリンタによるものづくりに大きく貢献できる。

### ■ おもな研究内容

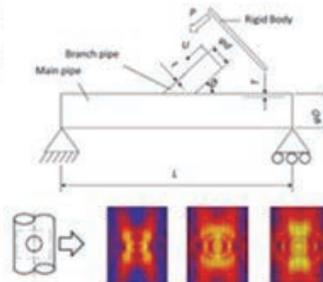
#### ● 力学的特性の予測

軽くて丈夫に求められる性能を満たすため、種々の3D積層造形物の強度特性の把握、および形状最適化を目指す。例えば、セル構造体の幾何的なパラメータに対応する等価弾性係数に関して、3Dプリンタにより生成された形状不良を考慮した幾何モデルを用いて、確率的FEMシミュレーションを行うことで力学的特性の予測を目指す。



#### ● 接合部の強度特性・疲労特性

構造物の破壊箇所の多くは接合部で発生する。そのため、3Dプリンタにより生成された構造物の接合部の強度特性・疲労特性を把握することで接合部の設計指針提案を目指す。



#### ● 3Dプリンタ造形物のリアルタイム設計指針の提案

上記検討をデータベース化することで、設計段階で3D積層造形におけるプロセスパラメータや形状不良を考慮したCAEを目指す。



## 期待される効果・応用分野

1. 3Dプリンタのさらなる普及、ものづくりに貢献できる。
2. 生産性やコスト削減に寄与するだけでなく、設計の自由度が広がる。
3. 種々の構造物の軽量化は環境負荷軽減に貢献できる。

### ■ 共同研究・特許など

7000系アルミニウム合金押出ダイスに関する研究  
仮設足場の軽量化に関する研究



# 研究テーマ 焼入れ方法と強度の研究

所属 工学部

准教授 溝部浩志郎  
<https://researchmap.jp/kmizobe>



研究分野	破壊力学、トライボロジー
キーワード	転がり疲労、熱処理、疲労破壊、高周波焼入れ、繰返し焼入れ

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/me01/>



## 研究の背景および目的

### 研究概要

熱処理による硬さの向上は鋼を工業環境で使用の際に大きな役割を果たす。しかし、現在使用されているバッチ炉による焼入れは、高コストかつ高環境負荷である上、様々な要因による焼入れ不良によって生産された不良品を再利用することができない。本研究では申請者の得意とする繰返し焼入れの手法を応用し、**高周波焼入れによる不良品への追加焼入れ方法を開発**する。これにより、熱処理の高コスト化の要因となっていた検査不合格品を再利用することができるようになる。

### 焼入れ不良による高コスト化と不良品の再利用ができない現状

#### 鋼の焼入れ設備



産業界では鋼に対して高い硬さを保つことが求められている。「焼入れ」は高い硬さを維持するために重要な役割を果たす。この手法は鋼を800度以上の高温まで加熱した後に油や水で急冷するため、**高額の燃料費と大規模な設備が必要**であり、環境負荷が高い。そのため、焼入れ後検査により硬さ不足などで不良品が発生すると、生産コストや環境負荷への影響が大きい。しかも、**一度焼入れされた材料に対して再度焼入れが不可**とされることが多い。これは、この再度焼入れに対する知見が不足しているためである。これは、焼入れにかかるコストを考える上で大きな損失である。



## ■ 主な研究内容

### 追加焼入れ方法の開発

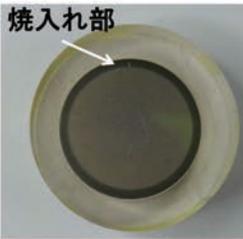
#### 繰返し焼入れと高周波熱処理

本シーズでは我々が得意とする繰返し焼入れによる強化を応用し、焼入れされた試験片に対して**高周波加熱により追加焼入れを行う**ことで、焼入れ不良品の再利用方法を開発する。

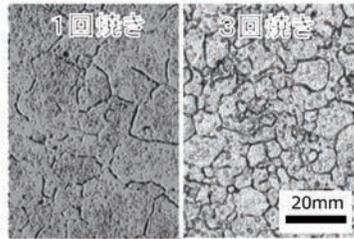
高周波焼入れは一般的なバッチ炉による焼入れと異なり、高速かつ低コストで必要部分のみ硬さ向上が可能である。そのため、一部のみの焼入れ不良などに対応する方法として適している。



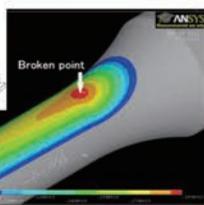
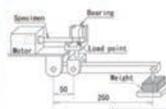
高周波コイルによる焼入れ



高周波焼入れによる部分焼入れ



繰返し焼入れによる材料組織の微細化



#### 研究の目標

追加焼入れによる材料組織の変化と疲労強度  
高炭素クロム軸受鋼に対して高周波加熱による追加焼入れを行い以下のような研究を行っている。

- ・エッチングによる材料組織の観察
- ・硬さ分布の測定による高周波焼入れの影響
- ・**回転曲げ疲労試験による追加焼入れ部の疲労強度の測定**

## 期待される効果・応用分野

機械構造物の作製全般、特に機械部品製造など

■ 共同研究・開発実績、特許など 国内多数の企業との共同研究、特許取得をしています。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 軽金属材料の熱間塑性加工の高生産性の実現

所属 学術研究部工学系

助教 船塚達也

<https://researchmap.jp/funazuka-tatsuya>



研究分野	塑性加工, アルミニウム合金, マグネシウム合金, トライボロジー
キーワード	押し出し加工, アルミニウム合金, マグネシウム合金, トライボロジー

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/me03/>



## 研究の背景および目的

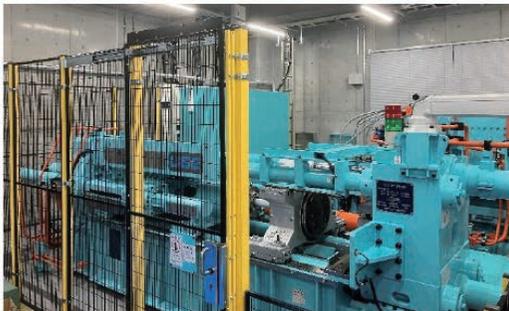
アルミニウム (Al) 合金やマグネシウム (Mg) 合金は輸送機器や航空宇宙分野で軽量化を目的に多種多様な製品に使用されている。高生産性の実現には割れやむしれなどの製品表面欠陥や金型寿命などの問題によって加工限界が制限されている。それらの欠陥は工具-材料界面でのトライボロジーの影響も大きく、押し出し加工や鍛造加工を対象とした熱間塑性加工用の摩擦試験も必要不可欠である。それらを通して、Al合金およびMg合金の熱間塑性加工の生産性の向上を実現する。



## ■ 主な研究内容

富山大学機能材料加工学講座では国内の研究機関では最大級の**400トン直間複動押し出しプレス機**、**400トン縦型プレス機**をはじめ、**200トン横型押し出しプレス機**、**100トン縦型プレス機**などの様々なプレス機を保有しており、実装業に近い状況下での押し出し加工および鍛造加工の研究が可能である。また、**3トンの卓上マイクロ押し出し装置**も保有しており、微細部品のマイクロ押し出し加工も行っている。

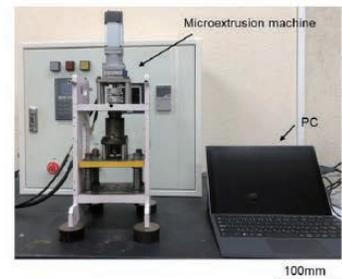
**マイクロ～マクロ、直接・間接などすべての押し出し加工ができる。**



400トン直間複動横型押し出しプレス機



400トン縦型油圧プレス機



3トンマイクロ押し出し  
プレス機

## 期待される効果・応用分野

- ・ Alチップ廃材の押し出し加工を用いた直接リサイクル
- ・ A7075合金 (超々ジュラルミン)などの高強度Al材料の高生産性の実現
- ・ AlおよびMgのマイクロ押し出しによる微細部品 (医療や電子機器)
- ・ 加工条件やシミュレーション条件の最適化

## ■ 共同研究・特許など

熱間押し出し加工を用いたAl合金チップ廃材の直接リサイクル他

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ ナノメートル周期溝工具による低摩擦加工特性の研究

所属 学術研究部工学系

助教 船塚達也

<https://researchmap.jp/funazuka-tatsuya>



研究分野	塑性加工（押し出し・鍛造・せん断）、切削
キーワード	Texturing, Nano-texture, Extrusion, Forging, Punching, Cutting

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/me03/>



## 研究の背景および目的

塑性加工では被加工材と工具の摺動による工具の摩耗が工具の耐用や加工限界を決定します。この解決策として、ナノメートルからマイクロメートルサイズの周期溝構造を工具に付与し、高耐用高精度加工用工具としての有用性を検証しています。



## ■ 主な研究内容

アルミニウム合金AA6063材のマイクロ後方押し出し加工用パンチに、開発を進めたマイクロメートル・ナノメートル周期溝付き工具を展開し、加工荷重の40%低減、また高い耐凝着性の効果を確認しました。

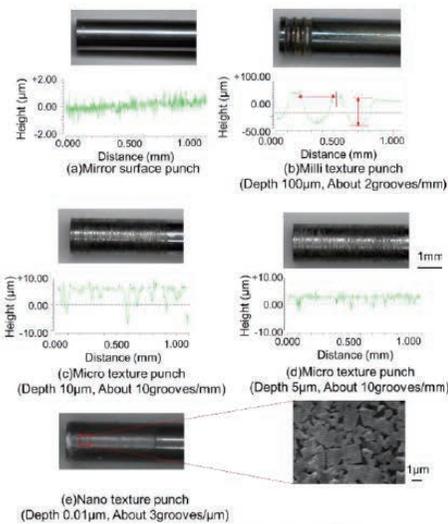


Fig.1 Grooved punches

出典：Funazuka, T., Dohda, K., Shiratori, T., Horiuchi, S., & Watanabe, I. (2022). Effect of Punch Surface Microtexture on the Microextrudability of AA6063 Micro Backward Extrusion. *Micromachines*, 13(11), 2001.他

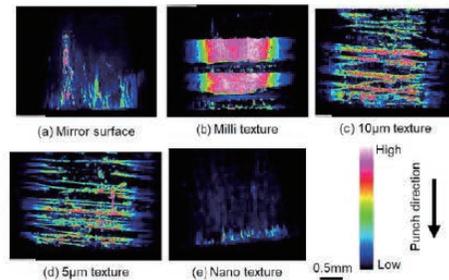


Fig.2 Evaluation of adhesion to punch by EPMA

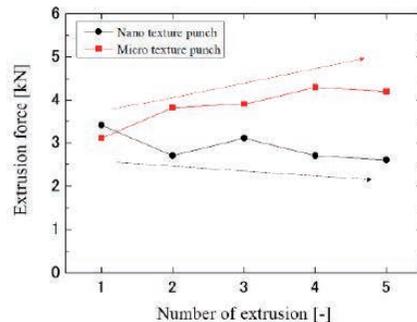


Fig.3 Extrusion force – Number of extrusions (5µm texture punch, nano texture punch)

## 期待される効果・応用分野

- 工具と被加工材のトライボロジー特性制御による塑性加工プロセスの高度化が可能です。
- 塑性加工用の工具への展開が期待できます。

## ■ 共同研究・特許など

加工現象の解明による加工精度向上、工具耐用の向上等の対応が可能です。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 再生可能エネルギーの導入・普及に係る適正な規律

所属 学術研究部社会科学系（経済学部）

教授 神山 智美

<https://researchmap.jp/researchmap-s-k>



研究分野	環境行政法
キーワード	再エネ、太陽光、風力発電、洋上風力、低炭素社会、循環型社会

研究室URL <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/satomi-kohyama>



### 研究の背景および目的

再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法に基づく固定価格買取制度（FIT制度）の開始以降、太陽光発電を中心に再生可能エネルギー発電の導入が促進されている。それは風力、洋上風力、地熱、バイオマス、小水力等の多様な展開を見せている。多様な事業規模の事業者なども参入しており、それらに対する適正な規律の必要性が叫ばれ、および将来の発電施設廃棄に対する地域の件縁も高まってきており、それらに対処する諸検討を行っている。



### ■ 主な研究内容

#### 関連業績：

神山智美「洋上風力に係る公共調達の仕組みに関する一考察—『公正・透明な入札』とは」  
3月2023, In: 企業法学研究11(1), pp. 43-60 研究成果: ジャーナルへの寄稿, 学術論文, 査読

Taking/Compensations or Regulations? Balancing Landscape Conservation and the Development of Renewable Energy Facilities in Japan  
Kohyama, S., 1月2023, In: Land, 12, 1, 51. 研究成果: ジャーナルへの寄稿, 総説, 査読

神山智美・香坂玲「大規模風力発電事業の立地に関する現状と課題—貢献と受益のバランスの確立を/大切なことを選択するための地域の留意—」  
9月2022, In: 明治学院大学法と経営学研究所年報4, pp. 35-64

Wind farms in contested landscapes: Procedural and scale gaps of wind power facility constructions in Japan  
Kohyama, S. & Kohsaka, R., 2022, (受理済み/印刷中) In: Energy and Environment 研究成果: ジャーナルへの寄稿, 学術論文, 査読

Contested renewable energy sites due to landscape and socio-ecological barriers: Comparison of wind and solar power installation cases in Japan  
Kohsaka, R. & Kohyama, S., 2022, (受理済み/印刷中) In: Energy and Environment 研究成果: ジャーナルへの寄稿, 学術論文, 査読

神山智美「太陽光発電の事情実施に係る一考察—発電設備設置における事業者による地域選定と地方公共団体—」  
9月2019, In: 企業法学研究8(1), pp. 1-21 研究成果: ジャーナルへの寄稿, 学術論文, 査読

神山智美「風力発電事業と騒音に関する一考察—米国判例を素材として—」  
3月2019, In: 富大経済論集64(3), pp. 557-600 研究成果: ジャーナルへの寄稿, 学術論文

#### その他：

- ・2022年04月～ 経済産業省 再生可能エネルギー発電設備の適正な導入及び管理のあり方に関する検討会委員
- ・2022年10月～ 資源エネルギー庁総合エネルギー調査会臨時委員（再生可能エネルギー長期発電・地域共生WG）
- ・2023年04月～ 資源エネルギー庁・環境省 再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方に関する検討会委員

### 期待される効果・応用分野

「主な研究内容」に研究業績等を掲載しているため、参照されたし。

### ■ 共同研究・特許など

2022年度は、JST-RISTEXのプロジェクトにて香坂玲教授（東京大学）との共著論文を3本発刊した。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ グリーン水素関連ナノ材料複合化技術

所属 都市デザイン学部材料デザイン工学科

教授 高口 豊

<https://researchmap.jp/takaguchi>



研究分野	ナノテク・材料、有機機能材料、エネルギー化学、機能物性化学、ナノ構造化学
キーワード	人工光合成、カーボンナノチューブ、ナノ材料、遷移金属ジカルコゲニド、光触媒

研究室URL <https://sites.google.com/view/taklab/>



## 研究の背景および目的

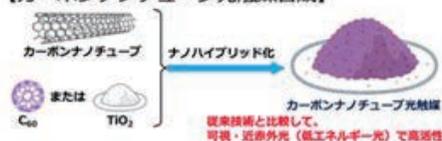
カーボンナノチューブやフラーレンなどのナノ炭素材料や遷移金属ダイカルコゲニドなどに代表される低次元物質は、極めて優れた物性を有している一方で、分散性・混和性が低く、材料への応用が困難とされてきた。そこで、これらナノ材料の表面修飾法を開発し、分散性・混和性を向上させることで、様々なナノハイブリッド材料の合成を可能とするとともに、その機能探索と材料応用に関する研究を行っている。例えば、カーボンナノチューブを利用したナノハイブリッド化により水中分散可能な同軸ワイヤー状ヘテロ接合を作製し、その光電変換機能を利用したグリーン水素製造技術を開発することや、生体組織親和性を有するナノ材料の合成と医療分野への応用研究などを行っている。

### ■ おもな研究内容

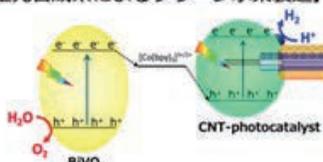
#### ● カーボンナノチューブ光触媒

独自のカーボンナノチューブ表面修飾技術を用いて、カーボンナノチューブのナノハイブリッド化による光触媒合成法を開発した。得られたカーボンナノチューブ光触媒は、従来、水分解によるCO<sub>2</sub>フリー水素製造に用いることが難しかった近赤外光に高い活性を示すことが明らかになっている。現在、人工光合成系へと応用し、グリーン水素製造法としての実用化を目指した研究を続けている。

#### 【カーボンナノチューブ光触媒合成】



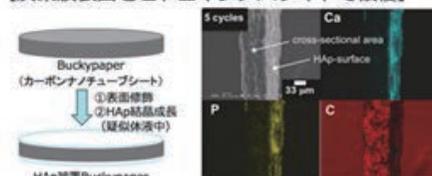
#### 【人工光合成系によるグリーン水素製造】



#### ● 溶液プロセスによる材料の表面修飾

ユビキタス元素を用い、温和な条件で材料に様々な機能を付与することで環境調和型材料を得るための技術として、ナノハイブリッド化技術を応用した溶液プロセスを用いた、材料の表面修飾技術を開発している。通常合成が難しい有機・無機複合材料の合成、および、その機能についての研究を続けている。

#### 【炭素膜表面をヒドロキシアパタイトで被覆】



## 期待される効果・応用分野

ナノ材料の機能を最大限に引き出す材料設計を可能とする。

低温・溶液プロセスによる材料の機能化を可能とする。

分散性・混和性の低い材料の複合化や緻密な表面・界面の設計と制御を可能とする。

応用分野：人工光合成、光電変換、in vivoバイオイメージング、センシング、ホウ素中性子線捕捉療法剤、生体適合性材料

### ■ 共同研究・特許など

共同研究：太陽光水素製造プロセスの開発、近赤外蛍光プローブを利用したバイオセンシング技術

特許：水素生成方法及び水素生成装置、コアシェル型カーボンナノチューブ複合材料及びその製造方法

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 高機能発酵糸状菌による廃棄物からの有用物質生産

所属 工学部

助教 森脇真希

<https://researchmap.jp/morimaki-toyama>



研究分野	生物機能・バイオプロセス
キーワード	生物機能工学、バイオ生産プロセス、発酵、バイオマス

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/lb07/>



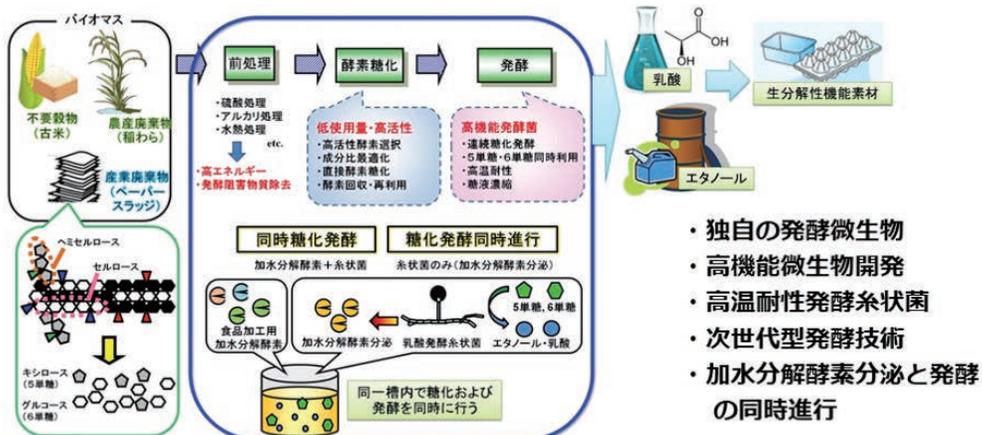
## 研究の背景および目的

化石燃料の枯渇への懸念や環境への配慮から、食料と競合しない農産・産業廃棄物であるリグノセルロースを原料としたバイオリファイナリー技術が急務となっている。

リグノセルロースに含まれる五炭糖および六炭糖を効率的にエタノールや生分解性高分子基材の乳酸へ変換可能な高機能発酵糸状菌を見出し、リグノセルロースからの効率的なエタノールや有機酸生産法の開発を目的としている。



## ■ 主な研究内容



- ・独自の発酵微生物
- ・高機能微生物開発
- ・高温耐性発酵糸状菌
- ・次世代型発酵技術
- ・加水分解酵素分泌と発酵の同時進行

## 期待される効果・応用分野

- ・リグノセルロースから直接有用物質生産
- ・産業廃棄物、農産廃棄物などの削減、有効利用
- ・CO<sub>2</sub>発生抑制およびバイオ燃料化
- ・高機能微生物の創生

## ■ 共同研究・特許など

- ・NEDO、環境省、JSTなどの助成を受けて研究開発
- ・草本系、木質系など多種類のバイオマスの取扱い
- ・微生物の高機能化（イオンビーム照射変異株取得）

特許 2 件：糸状菌を用いたバイオマスからのエタノール製造法関連

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 少数集団の紛争処理制度の研究

所属 学術研究部教育研究推進系

准教授 吉井千周

<https://researchmap.jp/senshu>



研究分野	法社会学
キーワード	モン族、女性、法社会学、人権

研究室URL <http://www.senshu.asia>



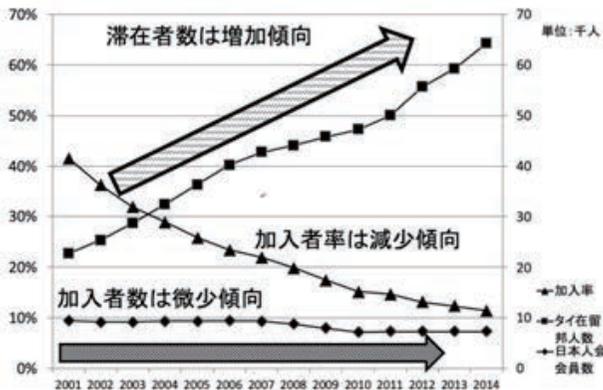
### 研究の背景および目的

近代化政策を押し進める発展途上国では、政府主導による地域開発が実施される一方で、それらの開発を原因とする環境破壊や生活環境の破壊といった先住民族・少数民族への権利侵害が多々生じています。本研究では伝統文化に基づいた紛争処理手段を持つ少数民族が近代国家の中で生活するにあたり自らの法規範と国内法との適合の様態について研究を行っています。また近年はタイに形成された日本人コミュニティのあり方や日本国内における人権問題についても研究を進めています。



### ■ 主な研究内容

## 近年の研究テーマ 海外邦人社会の変化について



これまで海外邦人社会では、非常事態発生時や長期滞在者の生活困窮化について各国日本人会がセーフティネットの役割を果たしてきた。しかし日本人会の加入率は低下の一途を辿っており、かつてほどの力を有していない。近年の研究では、日本人会に代わるものとして東南アジア各国で発行されている日本語フリーペーパーの役割に注目し、各国の邦人サークル活動などの自発的なつながりによる在留邦人コミュニティの形成を示した。ポストコロナ時代における在留邦人ネットワークの実情を解明しようとしている。

### 期待される効果・応用分野

SGDs視点から見た少数民族の人権問題／東南アジアを中心とした海外で生活する困窮日本人の支援／日本国内における政治的弱者（開発地域住民・女性・子ども・公害発生地域）のサポート／日本国憲法の改憲問題

### ■ 共同研究・特許など

吉井千周(2004)「変容する山地民の紛争処理—モン族の離婚紛争を事例として」アジア女性交流・研究フォーラム『アジア女性研究』第13号、76-83頁

吉井千周(2016)「固有法の適応と変容：在米モンコミュニティの誘拐婚を事例として」『アジア法研究2015』, Vol.9, No.1, pp. 1-18

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ SDGsを指向した新しい触媒の開発と合成プロセス研究

所属 理学部

講師 横山 初

<https://researchmap.jp/read0047840>



研究分野	有機化学、サステナビリティ学
キーワード	SDGs、有機触媒、金触媒、パラジウム触媒、触媒プロセス開発、

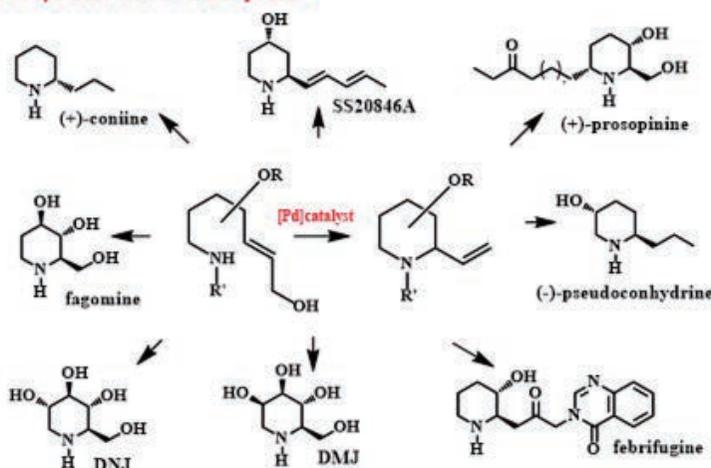
研究室URL [http://www.sci.u-toyama.ac.jp/study/research/04\\_yokoyama.html](http://www.sci.u-toyama.ac.jp/study/research/04_yokoyama.html)



## 研究の背景および目的

SDGsの達成のためには、資源の効率的利用や脱炭素戦略を指向した触媒や合成プロセスの開発が望まれている。私たちはそのような合成手法として、金触媒の反応に着目している。金触媒はターンオーバー数が大きく、触媒量の削減につながるを見出した。今後は、金触媒、さらには有機触媒など、新しいポテンシャルを持つ触媒と合成法を開発していきたい。

## ■ 主な研究内容 Total Synthesis of Natural Compounds



## 期待される効果・応用分野

図には、これまで当研究室で、全合成を達成した天然物群を示しました。均一系遷移金属触媒は中心金属種や配位子、溶媒等を変えることにより多彩な反応ポテンシャルを有している。これまで私たちはパラジウム触媒を中心に検討してきた。近年は、金触媒に興味を有している。従来、金触媒は $\pi$ 軌道に配位することから、アセチレン誘導体を基質とした反応が数多く報告されてきた。しかし、同じ $\pi$ 軌道を有するアルケン誘導体を基質とした反応は未開拓であった。そのうえでAu(I)触媒による付加環化反応の立体選択性や天然物の全合成を検討している。さらにSDGs対応型として新規な有機触媒を検討している。

## ■ 共同研究・特許など

これまで、産学連携として、各種の取り組みを実施してきました。今後とも産学連携に取り組むと考えております。<実績> (1) 製造プロセスの改善・改良に関する相談、(2) 合成サンプル品供与、(3) 有機化合物の分析、等、まずは学術研究・産学連携本部までご相談ください。



# 研究テーマ 含水アミン型樹脂による有機溶液中パラジウムの回収

所属 工学部

教授 加賀谷 重浩

<https://researchmap.jp/kagaya5676>



研究分野	環境技術 単位操作
キーワード	廃棄物処理,抽出,吸着,イオン交換,分離

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/ac02/>

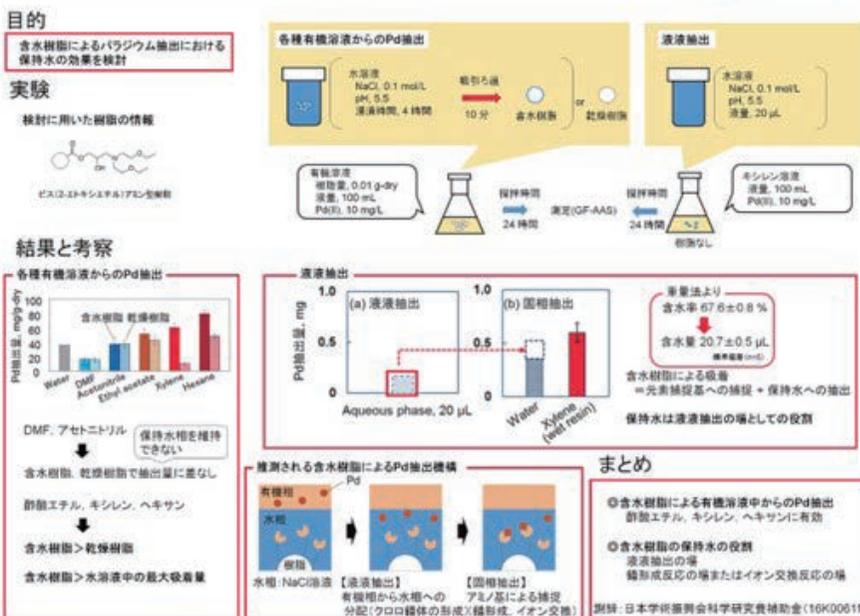


## 研究の背景および目的

有機溶液に含まれるPdを回収する研究を行っている。水と相分離するキシレン等の有機溶媒に含まれるPdの回収において、アミン型樹脂を用いるイオン交換分離技術が有用であることを認めた。アミン型樹脂に塩化ナトリウム水溶液 (pH 5.5) を保持させた「含水樹脂」を抽出に用いることで抽出量が向上することを見出した。これは1) Pdの有機相から樹脂表面の水相へのクロロ錯体形成を伴う分配、2) Pdの水相中でのアミノ基への捕捉という二つの過程を経て抽出されるものと推定された。



## ■ 主な研究内容



## 期待される効果・応用分野

- ・ Pd 有機相から保持水相への抽出 (液液抽出) と水相中での元素捕捉基への捕捉 (固相抽出) の二つの原理を利用することで、抽出量の増大が可能となる。
- ・ 水を保持させることにより、アミノの捕捉能力を最大限に発揮する。
- ・ アミノ基以外の親水性配位子を固定化した樹脂においても、同様の効果が期待される。
- ・ Pd 以外の元素の回収へも応用可能であると考える。

## ■ 共同研究・特許など

効率の良いPdの分離回収技術の確立を目的とし、水溶解度の小さい有機溶媒に溶解させたPd化合物を、水を保持させた「含水樹脂」により抽出すると、乾燥樹脂と比較してPdの抽出量が向上することを見出した。現在、Pd抽出量向上のための元素捕捉基の構造について検討している。今後、Pd以外の元素の回収の可能性について検討を進めていく予定である。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 環境要因が植物の形作りと生理機能に与える影響

所属 理学部

教授 唐原 一郎

<https://researchmap.jp/read0047841>



研究分野	植物生理学, 植物形態学, 宇宙生物学
キーワード	根、環境応答、電子顕微鏡、電子線CT、X線マイクロCT、宇宙植物学

研究室URL

## 研究の背景および目的

人類の宇宙進出・長期の有人宇宙活動においては、食糧となりまた酸素を放出してくれる植物の栽培が必須です。地球の1 Gという重力加速度環境下で進化した地球の植物が、地球と異なる重力環境に適応していけるのが課題となります。

特に、植物体地上部のバイオマス・収量に大きな影響を及ぼす根（根系）の発達に及ぼす重力の影響が鍵を握ります。そのために根系を丸ごと可視化するための手法開発から取り組んでいます。



## ■ おもな研究内容

(左) 国際宇宙ステーションで育てた無重力下でのシロイヌナズナの栽培に成功し種子まで収穫できたことを報じた論文です（植物学会のTwitter）。

(右) SPring-8のシンクロトロン放射光を用いたX線マイクロCTで、ロックワール中のシロイヌナズナ根を丸ごと3次元で可視化し、20 μmの細根まで可視化できたことを報じた技術開発の論文がMicroscopy誌の表紙を飾りました。

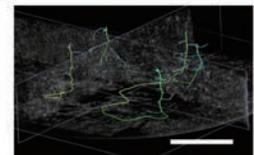
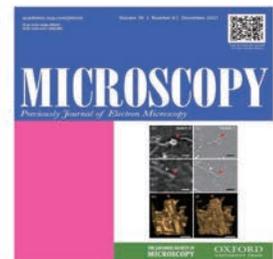
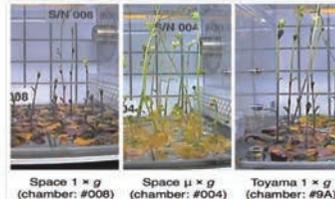
Karahara, I. et al., Vegetative and reproductive growth of *Arabidopsis* under microgravity conditions in space. *J. Plant Res.*, 133, 571–585 (2020).



Kurogane T. Karahara I. et al. Visualization of *Arabidopsis* root system architecture in 3D by refraction-contrast X-ray micro-computed tomography. *Microscopy*, 70, 536–544 (2021)

日本植物学会  
@JPS

T-52 #JPR\_onlinefirst 宇宙の微小重力条件下でのシロイヌナズナの成長と繁殖：植物は宇宙の無重力下でも花を咲かせ、種子をつくることはできるのか？ 国際宇宙ステーション日本実験棟「きぼう」からの研究成果です。  
[link.springer.com/article/10.1007](http://link.springer.com/article/10.1007)



## 期待される効果・応用分野

地球の1 Gという重力加速度環境下で進化した地球の植物を異なる重力環境に曝すことで、植物から未知の能力を引き出せば地上の作物栽培技術に還元できます。国際宇宙ステーションを含め低軌道での宇宙環境は、民間の利用が加速すると考えられ、実際に宇宙スタートアップ企業が参入しつつあります。宇宙での植物栽培の経験を活かし、月面農業、スペース・テラリウムの実現を目指します。

## ■ 共同研究・開発実績、特許など

遠心による長期の過重力植物栽培を可能にする装置「植物培養方法及び植物培養装置. 特許第4899052号」を元にし、試験検証を経て、県内企業から長期過重力植物栽培装置が商品化されています。



研究分野	宇宙生物学, 植物形態学, 植物生理学
キーワード	X線マイクロCT, 電子顕微鏡, 3Dイメージング, 微小重力, 過重力, レゴリス, 根系



## 研究テーマ 高岡スイーツストリート構想

所属 芸術文化学部

教授 大氏 正嗣

<https://researchmap.jp/ouji>



研究分野	地域活性化
キーワード	チョコレート、伝統工芸品、3Dフードプリンタ、地域づくり、商店街活性化

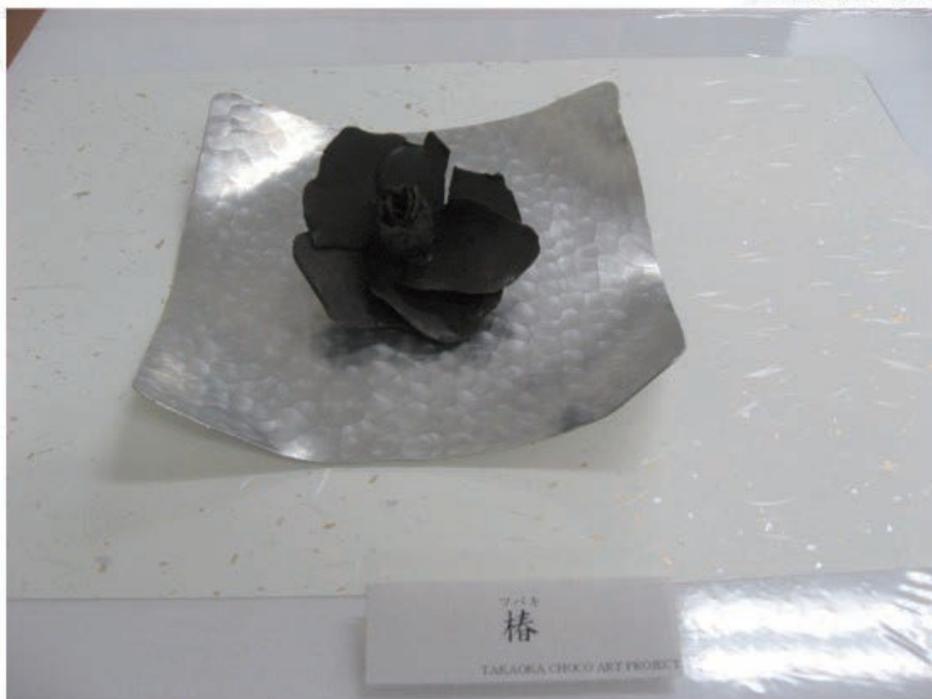
研究室URL

### 研究の背景および目的

疲弊した商店街等の活性化に関し、これまでにない新しい地域づくりの方法をテーマとして研究、実践を試みている。イベントに期待した地域づくりではなく、地域の持つコンテンツと全く新しいコンテンツを組み合わせることにより、ソーシャルビジネスとして地域に還元できる他地域にはない魅力づくりを進める。



### ■ 主な研究内容



### 期待される効果・応用分野

現在高岡市で計画を進めているのは、伝統的な街並みの中で行うスイーツストリート（和菓子・洋菓子店舗のあるまちづくり）を目指し計画を進めている。起業準備中ではあるが、学生が中心となりソーシャルビジネス起業を行うことで集い、学生が街中にいる状況を作り上げる。同時に、補助金ばかりに頼らない新しいビジネスを起こしていくことをポイントとしている。

### ■ 共同研究・特許など

とやまビジネスプランコンテスト優秀賞受賞。現在、高岡市役所との議論を行い、今後企業等のサポートおよび地元との調整を進めている。また、コンテンツ精度を向上させるため、学生が3Dプリンタ等による製作準備を進めている。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ リチウムイオン電池の正極材料の研究開発

所属 都市デザイン学部

准教授 橋爪 隆

<https://researchmap.jp/read0075518>



研究分野	セラミックス材料 電池材料の開発
キーワード	リチウムイオン電池正極材料

研究室URL <http://www3.u-toyama.ac.jp/mater13/>

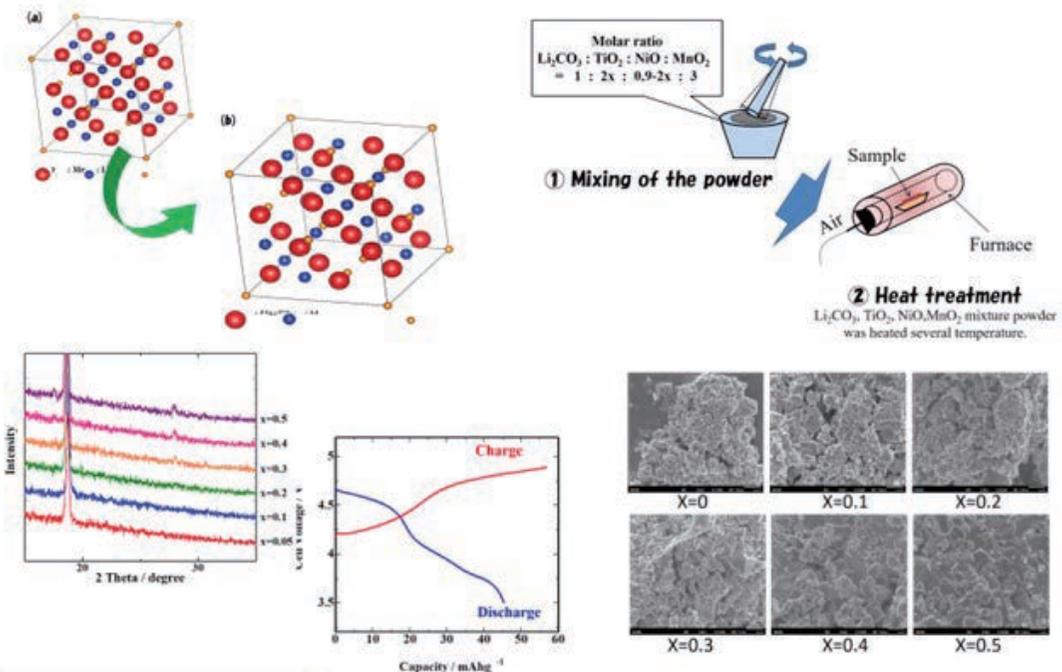


## 研究の背景および目的

リチウムイオン電池（マンガン系、フェライト系）を中心に正極材料の研究開発を行っている。添加元素ならびに割合を調査し、エネルギー密度の向上、プラトー領域の拡大を目指している。リチウムイオン系の全固体電池についても研究を行っている。また、これらの電池に関する高寿命化、リサイクルについても研究を行っている。



## ■ 主な研究内容



## 期待される効果・応用分野

リチウムイオン2次電池の正極材について、特にマンガン系、フェライト系を中心に添加元素の影響や熱処理方法等について研究している。全固体電池については、も、リチウムイオン系を中心に作成し、充放電特性などを研究している。本研究では、①原材料の合成から、②電池の組み立て、③充放電特性の検査、④材料の解析など、一連の研究を全て1つの研究室で行っている。

## ■ 共同研究・特許など

NASICON型全固体リチウム電池の開発

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 水熱合成からのセラミックス材料開発

所属 都市デザイン学部

准教授 橋爪 隆

<https://researchmap.jp/read0075518>



研究分野	セラミックス材料
キーワード	セラミックス材料（アルミナ、ジルコニア、チタニア、各種窒化物）、電池材料

研究室URL <http://www3.u-toyama.ac.jp/mater13/>

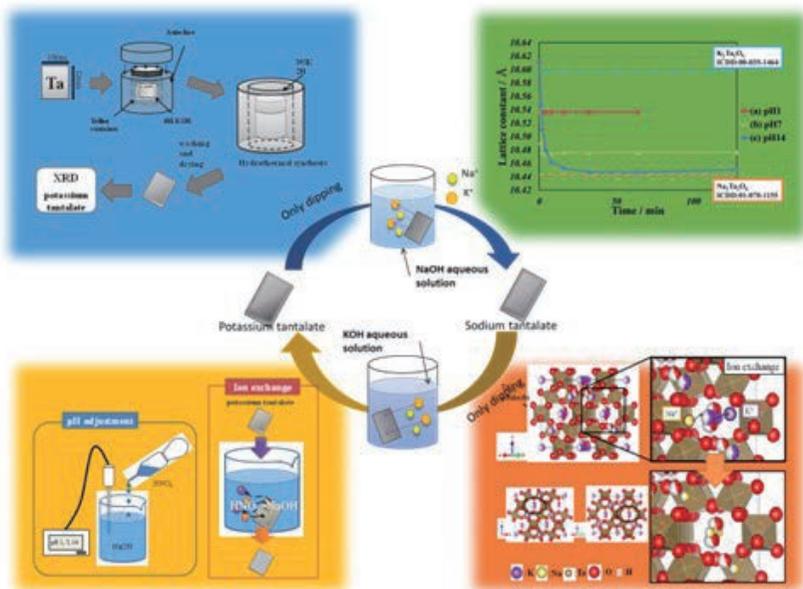


## 研究の背景および目的

水熱合成（100°C以上の水溶液系、閉鎖系）を利用したセラミックス材料の研究・開発を行っている。この研究ではタンタル（元素記号；Ta）を水酸化カリウム水溶液に入れて水熱合成を行っている。従来のセラミックス作製方法である粉末合成では1000°C以上の高温を必要とするが、水熱合成では200°C未満で材料が得られる。



## ■ 主な研究内容



研究室HP <http://www3.u-toyama.ac.jp/mater13/>



## 期待される効果・応用分野

- 水熱合成では、従来の粉末合成のように1000°C以上を必要としない。
- セラミックス材料は結晶構造を解析するためのX線回折手法がある。
- 成分分析や結合エネルギーなどの解析する手法がある。
- 合成した材料は水酸系アルカリ水溶液に浸すだけで、アルカリ金属サイトの元素を置換できる。

## ■ 共同研究・特許など

セラミックス材料の粉末合成、水溶液合成を研究・開発している。また、セラミックス材料の粉末焼結、単結晶、スパッタを利用した薄膜、水溶液系を用いた薄膜がおこなっている。材料機能としては紫外線吸収、光触媒、感湿、熱電、圧電、構造材を取り扱っている。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 糖を捕捉する人工受容体

所属 薬学部

助教 大石 雄基

[https://researchmap.jp/yuki\\_ohishi](https://researchmap.jp/yuki_ohishi)



研究分野	構造有機化学, ケミカルバイオロジー
キーワード	分子認識, 超分子化学, 有機機能物質, 化学プローブ

研究室URL

## 研究の背景および目的

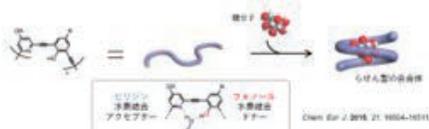
最近, 当研究室では, 糖類を捕捉する人工分子“ピリジン-フェノールオリゴマー”を開発した。この人工受容体は, 多点での効果的な水素結合により糖類と結合できる。その結合能は非常に高く, この分子は天然の糖類を本来不溶なはずの疎水性溶媒中(クロロホルムなど)へと可溶化させることができる。多様な糖誘導体を包接できる鎖状型と, 単糖に対して選択性を示す大環状型がある。



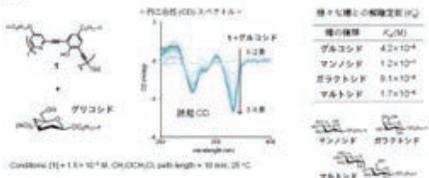
## ■ 主な研究内容

### 糖と強力に会合する人工受容体 “ピリジン-フェノールオリゴマー”

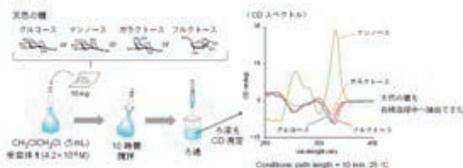
経路



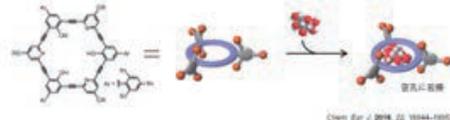
測定実験



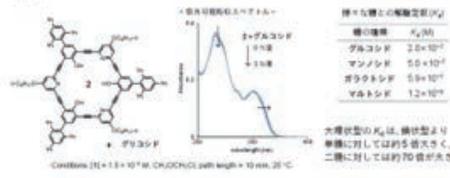
図表抽出



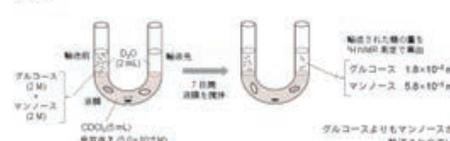
大環状



測定実験



液相輸送



## 期待される効果・応用分野

### 鎖状オリゴマー

糖類とらせん型の会合体を形成する。様々な天然の糖を疎水性溶媒中へと可溶化させられる。天然の単糖の中で, マンノースに対して高い選択性を示す。両親媒性のオリゴマーは, 水中にてグルコサミンを強力かつ選択的に捕捉できる。

### 大環状オリゴマー

糖誘導体を選択的に捕捉する。液膜を介して天然の単糖を輸送できる。

## ■ 共同研究・特許など

### 糖の分離材料

本人工受容体をシリカゲルなどに担持することで, 糖誘導体に対するアフィニティークロマトグラフィーへと応用できる可能性がある。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 知的財産と情報法制（デジタル著作物の権利関係）

所属 学術研究部社会科学系（経済学部）

教授 神山 智美

<https://researchmap.jp/researchmap-s-k>



研究分野	知的財産権法
キーワード	デジタル著作物、パブリシティ権、NFT、AI著作物、DSI（デジタル塩基配列情報）

研究室URL <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/satomi-kohyama>



### 研究の背景および目的

DX時代の到来とともに、デジタルコンテンツやAI生成物が誕生し、これらを取り巻く権利関係が複雑化してきている。知的財産権に関しては、そもそもの知的財産権の趣旨（概して、「新規性・進歩性」ある発明や「創作性」ある著作物は、原則として公のものであるが、その発明者・著作権者の業績をたたえ一定期間権利を付与する）が、揺らいでいるとも考えている。そこで、守るべき発明（知的財産）とは何かを改めて考え、コンテンツ・エコシステムの全貌をとらえ正常に機能する仕組みを検討していく。



### ■ 主な研究内容

業績：

Do We Need to Introduce Fair Use Regulations in Japan?: The Case of Unique Japanese Entertainment Supported by Examples of Relevant Work

寄稿の翻訳タイトル: 再考：日本におけるフェア・ユース導入は必要か？

KOHYAMA, S., 20 3月 2023. In: 国際取引法学会. 8 (大塚章男先生追悼号), pp. 279-290 学術論文 > 査読

神山智美「研究ノート 二次的創作やAI著作物の知的財産権を考える～インナールールとクリエイティブ・ commons」1月 2023. In: 国際商事法務 (IBL). 51, 1, pp. 56-61 学術論文

神山智美「個人情報保護法制における域外適用および個人情報の越境データ移転に係る一考察—米欧中法令の動きを捉えて執行の観点から—」In: 国際取引法学会. 7, pp. 21-46 査読

神山智美『種苗法最前線—バイオ特許からブランド品種保護まで』(文眞堂、2023年)

研究報告：

「デジタル・コンテンツの権利帰属に関する一考察—コンテンツ・エコシステムの全貌を捉える (AIイラストとオープンAI)」2022年度国際取引法学会報告会・国際知財法制部会 (九州大学・リモート開催) 2023年02  
「エンターテインメント (ゲーム、アニメ、漫画など) とそのファン層に係る知的財産権問題」2022年11月度 (一社) GBL (Global Business Law) 定例研究会 (リモート開催) 2022年11月

その他：

2021年09月- 国際取引法学会 理事、編集委員長 (2023年2月~)、国際知財法制部会長代行 (2022年10月~)

2023年04月- 継続中 (一社) GBLI (Global Business Law Institute : GBL研究会) 理事

### 期待される効果・応用分野

「主な研究内容」をご参照ください。

### ■ 共同研究・特許など

富山大学研究者プロフィール Pure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 溶接・接合における継手界面組織制御

所属 学術研究部 都市デザイン学系

教授 柴柳 敏哉

<https://researchmap.jp/read0013986>



研究分野	溶接・接合
キーワード	金属、樹脂、摩擦攪拌接合、円盤摩擦接合、界面組織、対流

研究室URL [http://www3.u-toyama.ac.jp/yusou/mpe\\_labo/index.html](http://www3.u-toyama.ac.jp/yusou/mpe_labo/index.html)



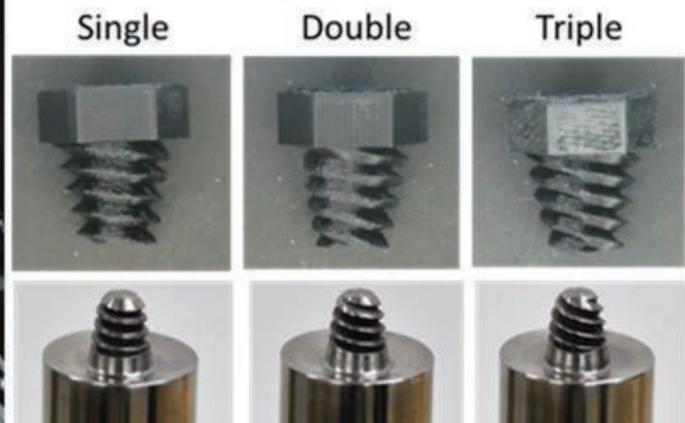
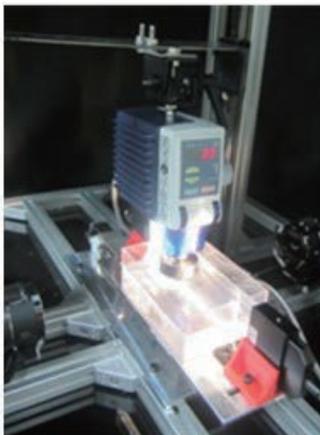
### 研究の背景および目的

溶接・接合に関する基礎学理の究明ならびにその産業応用を目的とした研究を行っている。主な研究課題は、アーク溶接やレーザー溶接などの熔融溶接における熔融池ならびに熱影響部における熱および物質移動現象の数値解析、摩擦攪拌接合における塑性流動の可視化技術開発、高効率高信頼性摩擦攪拌接合工具の開発、円盤摩擦接合技術の開発と界面組織形成過程の解明、円盤摩擦接合法によるアルミニウムと樹脂の異材接合ならびにアルミニウム同士の接合、異常粒成長現象、集合組織などがある。



### ■ 主な研究内容

## FSW塑性流動の可視化装置ならびに 新規開発した接合ツール



### 期待される効果・応用分野

- ・熱および物質移動の数値シミュレーション
- ・二重拡散対流場における凝固現象
- ・円盤摩擦接合技術の開拓
- ・金属と樹脂の接合
- ・摩擦攪拌接合の塑性流動可視化実験用透明作動流体の開発
- ・摩擦攪拌接合模擬ツールの3次元造形

### ■ 共同研究・特許など

- ・溶接・接合技術に関して総合的な技術相談に応じることができます。
- ・円盤摩擦接合（特許）に関する共同研究が可能です。
- ・リサイクルアルミ合金の溶接・接合に関する共同研究が可能です。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 次世代モビリティにおける高速通信に関する研究開発

所属 工学部

准教授 本田 和博

<https://researchmap.jp/hondak>



研究分野	通信・ネットワーク工学
キーワード	車載アンテナ, 高速通信, MIMO, 到来波方向推定, OTA評価

研究室URL

## 研究の背景および目的

自動車分野の通信環境では、移动通信の高速・大容量化やビッグデータ、AI等の進展により、今後、ネットワークにつながる車である「コネクテッドカー」の開発が期待されている。

Society 5.0の重点プロジェクトの1つとして、人や物を乗せて無人で自動飛行できる「空飛ぶクルマ」の実現が注目を集めている。

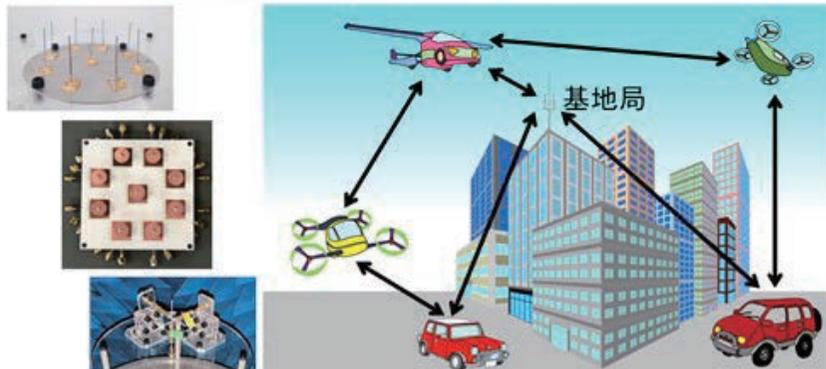
このような社会的状況を踏まえ、高速通信を実現するための車載アンテナシステムの研究開発を行っている。



## ■ 主な研究内容

### 次世代モビリティ社会における 全車協調による安心・安全・高速通信の実現

- ・これまでは十分なエリア化が難しかった空の通信エリア化に挑戦
- ・全方向に対して超高速通信を実現できるMIMOアンテナの開発



## 期待される効果・応用分野

- ・指向性走査による高SNR化
- ・多素子MIMOアンテナの開発
- ・車両が自律的に到来波方向を推定する技術の開発
- ・クラスター伝搬環境を実現できるOTA評価装置の開発

## ■ 共同研究・特許など

- ・総務省SCOPE「自律分散コネクテッドカーを実現する到来波方向推定機能を有した円形配列フェーズドアレイ偏波制御MIMOアンテナの研究開発」
- ・総務省SCOPE「空飛ぶクルマ向け全立体角200ギガビットを実現する指向性走査デিজィーチェーンMIMO・AOA・モノパルス複合アンテナの研究開発」

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 電磁浮遊の活用事例

所属 学術研究部工学系

教授 大路貴久

<https://researchmap.jp/read0109073>



研究分野	電気機器, 電磁力応用, 工芸デザイン
キーワード	磁気浮上, 芸術文化, 異分野融合

研究室URL <http://kiki.eng.u-toyama.ac.jp/>



### 研究の背景および目的

非接触で物体が宙に浮く磁気浮上はとても不思議です。この不思議さを工芸やクラフトの世界と融合して全く新しい価値を創造することを目的とした「芸文×工学」プロジェクトを実施しました。2018年に富山市ガラス美術館で開催された展示会「CARAFAGE」では、芸術文化学部内田研究室、工学部エネルギー変換工学研究室、工学部機械工場、富山ガラス工房でタッグを組み、アイデアと技術を集結したガラス作品を6台展示しました。来場者数は3日間でのべ1,700人を超えました。



### ■ 主な研究内容



↑ 電磁浮遊を活用したカラフェ(ワインデキャンタ)



↑ 展示会「CARAFAGE」の様子



← 「芸文×工学」プロジェクト関係の皆様

### 期待される効果・応用分野

産学連携には、同業種間でコアな部分を突き詰める研究連携（共同研究）もありますが、異分野・異業種で意見を出し合い、協働する中から全く新しい発想や価値が生まれることも多々あります。学術研究と考えると敷居が高くなるのですが、そういう部分とは別の、商品や作品としての価値を先行させたものづくり連携も推進しています。

### ■ 共同研究・特許など

企業からのニーズを共有し、我々の有する知識、技術、経験を活用することで、異分野融合による新しい価値の創造を目指します。学術的意義の有無にかかわらずご相談ください。

- ◆ 電磁応用技術に関するアドバイス
- ◆ 電磁界解析, フィジビリティ評価

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 新たな敗血症起炎菌迅速同定・定量検査システム開発

所属 学術研究部医学系 臨床分子病態検査学

教授 仁井見 英樹

<https://researchmap.jp/read0138242>



研究分野	臨床検査医学 感染症学
キーワード	敗血症,起炎菌,迅速検査,遺伝子検査,Tm mapping法

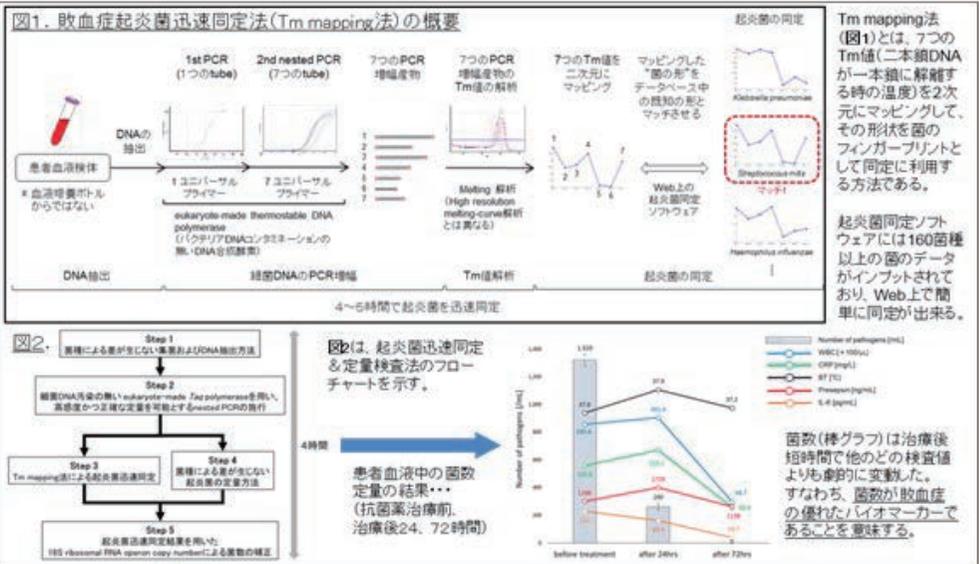
研究室URL

## 研究の背景および目的

我々は「血液中の菌数」を敗血症重症度や治療効果を示す新規バイオマーカーとする目的で、起炎菌を迅速（採血後4時間程度）に同定&定量（菌種名&菌数/mL）する独自技術を開発しました。本研究の目的はこの技術を実用化すると共に、菌数を敗血症の新規バイオマーカーとする新たな感染症医療を創出することです。本方法を実用的に発展させることにより、抗菌薬の効果判定や止め時の早期判断に貢献できると考えています。



## ■ 主な研究内容



## 期待される効果・応用分野

- ① 細菌DNA汚染の全く無い耐熱性DNA合成酵素の開発により、迅速で正確な細菌DNAのPCR検出を可能とした。
- ② Tm値の組合せのみで起炎菌の同定を行う方法 (Tmmapping法) を開発し、迅速（採血後4時間程度）・簡便な検査を可能とした。
- ③ Tm mapping法の同定ソフトウェアに160菌種以上を登録しており、敗血症のほぼ全ての起炎菌を同定出来るようにした。
- ④ Tm mapping法を改良して「血液中の菌数」を測定できるようにした結果、菌数を敗血症の新規バイオマーカーとして使用できる感染症検査法を構築した。

## ■ 共同研究・特許など

特許：①感染症起因菌の迅速同定方法(国内特許取得: 特許第 4590573 号), ②Method for quickly identifying pathogenic bacteria(国際特許取得: EP1997886), ③耐熱性DNAポリメラーゼを含む酵素調整物およびその製造方法, 並びに検出対象生物の検出方法(国内特許取得: 特許第5583602号), ④検体中の細菌数の定量方法(国内特許出願: 特願2017-246333)

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 水路の水門の合理的（効果的で経済的）な耐震対策

所属 学術研究部都市デザイン学系

教授 原 隆史

<https://researchmap.jp/dendenchan>



研究分野	効果的で経済的な耐震対策工法の開発
キーワード	水門, ケーブル制震

研究室URL

## 研究の背景および目的

水路から取水するためには、水門は欠かせない構造物である一方、水門の箇所数は多く既往の対策では水の切り回しが必要となり、限られた防災投資での耐震対策は進んでいない。そこで本研究では、揺れ方の異なる水門と水路とをケーブルで連結することで、効果的で経済的な耐震対策を開発した。



## ■ 主な研究内容

**研究に求められたもの：** 水を切回すことなく安価に対策できないか  
(合理的な対策の提案)

**何を考えたのか：**

揺れ方の異なる構造物をPCケーブルで連結し、  
水門の揺れ（構造物に及ぼす影響）を抑制しよう

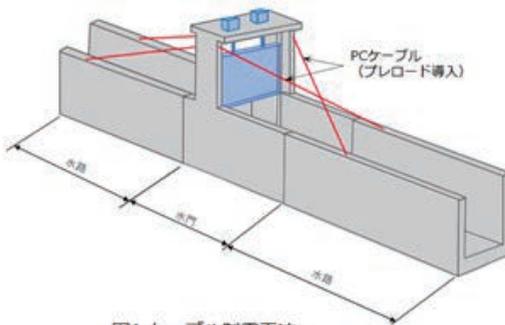


図1 ケーブル制震工法

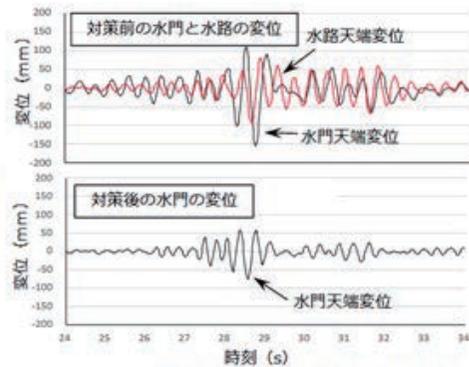


図2 水門の制震効果（動的解析結果）

## 期待される効果・応用分野

水の切り回しが必要なく水門の揺れを抑制する本工法は、効果的で経済的であり、多くの水門の耐震対策が可能となる。本工法の特徴は、揺れ方の異なる構造物間をケーブルで連結して、塔状構造物の揺れを抑制するものであり、水門に限らず応用できる構造物は多いものと考えている。

## ■ 共同研究・特許など

共同研究：ケーブル制震工法の開発（独立行政法人水資源機構）

特許：塔状構造物の制震工法（特許第6699009号）

富山大学研究者プロフィールPure URL：<https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 極低温精密物性測定による強相関電子系の研究

所属 理学部

准教授 田山 孝

<https://researchmap.jp/read0076961>



研究分野	物性
キーワード	強相関電子系, 極低温, 磁化, 熱膨張, 磁歪

研究室URL

### 研究の背景および目的

強相関電子系の電子状態の研究を行っています。主な実験手法としては、絶対温度が0.25~4Kの極低温領域において、磁化、熱膨張、磁歪、比熱といった熱力学的物理量の精密な物性測定を行っています。



### ■ 主な研究内容

われわれは独自に開発したキャパシタンス式ファラデー法磁力計、およびキャパシタンス式膨張計 (図) を用いて研究を行っている。磁力計の感度は $10^{-6}$ emu、膨張計の感度は $10^{-12}$ m程度と高感度であり、これらの感度は世界トップクラスである。一般的なキャパシタンス式膨張計は測定できる試料の形状や大きさに制限がある。しかし我々が開発した膨張計は試料の形状、大きさによらず測定できるという大きな特徴がある。また体膨張率 (体磁歪率) の測定には外部磁場に対して平行と垂直な試料の長さを同じ条件で測定する必要がある。これについてはソレノイド型超伝導マグネットとスプリットペア型超伝導マグネットの両方を使用することで、体膨張率・体磁歪率の測定が可能となっている。したがって、われわれの研究はこのユニークな実験装置を用いたものであるのが特徴であり、これらの装置を用いて強相関電子系の超伝導および磁性の研究を行っている。



### 期待される効果・応用分野

磁化、熱膨張、磁歪の精密な物性測定には、キャパシタンス法を用いた独自に開発した装置を使用しています。この装置は世界最高クラスの感度を持ち、私たちの研究の大きな強みとなっています。

### ■ 共同研究・特許など

低温下での新物質の物性評価に関する共同研究を、企業の皆さまに期待したいと思います。共同で行う研究により、新たな材料やデバイスの開発、基礎科学の推進など、両者にとって有益な成果を得ることができると考えています。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 橋の県「とやま」計画

所属 芸術文化学部

教授 大氏正嗣

<https://researchmap.jp/ouji>



研究分野	土木デザイン、地域活性化
キーワード	橋梁、デザイン、観光、ブランドデザイン

研究室URL

### 研究の背景および目的

全国の橋梁を含めた土木構造物は、資金問題で新設が困難となっており、長寿命化検討が必須の課題となっている。ただ、これは予算が行政的な縦割りにより固定化されていることが最大の問題である。一方で、富山には優れた自然や景観が多くあるにもかかわらず、富山市や高岡市などの中心部を訪問する人口は少ない。この両者を解決するための提案を研究テーマとしている。



### ■ 主な研究内容

- ・ 高強度、高剛性木造壁・床面格子システムの開発  
特許申請済（現在、現場適用方法の開発中）
- ・ 接着剤を用いないメカニカル集成材の開発  
R5年度より実験開始
- ・ 伝統的組積造建築物の目地補強方法の開発  
ネパールにて、ユネスコやネパール政府等との共同研究準備
- ・ 伝統的建築物、街並みの3Dスキャニング  
技藝院にて、スキャニングとデータ活用について進行中
- ・ 建築突出構造（スパイクストラクチャー）の設計・開発  
杭と柱を直接接合する基礎無し工法、屋根梁を失くした突出工法等の設計実績あり

### 期待される効果・応用分野

「揚り鉄」や「刀剣女子」など、特定の魅力に対して多くの人たちが集まる現象がある。富山は立山連峰という最高の景観を有しているが、景観を十分に利用できていない状況がある。また富山県には5つの大きな一級河川を持ち、1200以上の橋梁を抱えている。この橋梁をよりデザインされた景観の一部を構成するものにしていくことで、公共工事の範疇以外に観光によりその費用を十分賄える。

### ■ 共同研究・特許など

今後、県庁および地元企業と連携して、観光効果の検証、橋梁デザインコンペティションの開催をステップとして、最終的にデザインされた富山ならではの橋梁建設に繋げていく。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 不動産をはじめとする資産市場に関する分析

所属 学術研究部社会科学系

教授 唐渡広志

<https://researchmap.jp/read0083423>



研究分野	応用計量経済学, 不動産経済学, 都市経済学, 経済統計
キーワード	ヘドニック・アプローチ, 参照価格効果, 価格指数, 競売市場, 世代効果

研究室URL <http://www3.u-toyama.ac.jp/kkarato/>



### 研究の背景および目的

近年、都市部やその郊外を中心にして1960-80年代に建てられたマンションや戸建て住宅の劣化が進行しており、今後その膨大な資産を活かすための制度・政策の策定が求められる。

住宅や土地などの不動産は国民資産の多くを占め、その価値の適切な評価は市場取引や課税などにおいてきわめて重要である。そのため、価格指数や経年が住宅価格に与える効果を適切に測るための手法が必要である。

広く用いられている従来のヘドニック・アプローチによる手法では、住宅が建築された年次の世代効果、年齢効果および時間効果を完全に識別することができない。

本研究では計量経済学的にこの識別問題を解決する新しい手法を提案する。



### ■ 主な研究内容

製造時点のすべての住宅品質を観察することができないというデータ上の問題に直面する場合の中古住宅市場における不動産価格指数の測定手法を提案した。ヘドニック価格モデルでは年齢効果と時間効果に加えて世代効果を含めることで統計的信頼性が高まることが示された。特に、世代効果の除外は経年減価率および不動産価格指数の上方バイアスをもたらすことがわかった。製造時点における住宅品質の差異は取引時点における経年劣化だけでなく、陳腐化によるものも含んでいる。

### 期待される効果・応用分野

本研究の学術的な意義は、データの問題として片付けられてしまう恐れのある、修繕やメンテナンスなどの情報不足に対して本手法が威力を発揮する所にある。世代効果を明示的に取り込むことで、従来であれば無視されるか、考慮したとしてもほとんど分析自体が不可能であった問題を解決することができる。整備された資産価格情報は投資市場やマクロ経済運営を助ける重要な要素でもある。しかしながら、公的な関与のある不動産価格情報は鑑定評価手法により行う地価公示のみであり、住宅市場に代表される「建物」部分を含む資産市場の動向を見誤る原因の一つとなる。

本研究での手法は、市場が十分な大きさをもたない不動産以外の非金融資産を含む物的資産価格の推定にも役立つ。

### ■ 共同研究・特許など

主な産学連携課題・学術指導の実績は、[1]アート市場における価格指数・ボラティリティ計測、[2]電力卸売市場におけるスポット価格予測モデル構築、[3]清涼飲料水の販売予測、製造工程の最適化、[4]自治体の電子地域通貨を用いた地域活性化 など。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 明治期の俳句に関する研究

所属 学術研究部人文科学系

准教授 田部知季

[https://researchmap.jp/t\\_tabe](https://researchmap.jp/t_tabe)



研究分野	日本文学
キーワード	近現代文学、明治俳句、俳句言説、俳句表現、地方俳誌

研究室URL

### 研究の背景および目的

明治20年代、正岡子規の俳句革新を通じ、近代俳句は徐々にその輪郭を鮮明にし始める。特に日清戦後の明治28年頃、子規ら「新派」の俳句が文壇に認知され、該派に出自を持つ句会や俳誌が各地に現れる。しかし、既存の近代俳句史は子規や高浜虚子、河東碧梧桐といった著名俳人に力点を置いており、当時の俳句を取り巻く多彩な人々の動静を十分考慮できていない。そうした状況に鑑み、従来看過されてきた俳句雑誌を中心に、俳句が「文学」として地位を確立していく動向を検証する。



### ■ 主な研究内容

#### 明治俳句言説史の研究

俳句を「文学」として価値づける言説の変容過程を検証する。著名な俳人の句や俳論のみに即して俳句史を辿るのではなく、これまで顧みられてこなかった雑報的な俳壇評や俳人評も広く考察対象とする。そうした共時的な言説の場に目を向けることで、俳論が提起された同時代的な文脈を鮮明化する。

#### 明治俳句表現史の研究

日本派（新聞『日本』に拠った子規らの派閥）の句風の変遷を、一次資料に即して分析する。後年の句集のみに依拠するのではなく、初出に遡りながら時代時代の俳句表現を闡明する。併せて、主要な新聞や雑誌に掲載された句を網羅的に収集、電子データ化し、近代俳句データベースの構築を目指したい。

#### 地方俳句雑誌の基礎的研究

各地の句会が発行する俳句雑誌の情報を整理し、当該分野の研究基盤を整備する。明治期の俳誌は多くが現在稀覯のため、主要な図書館・文学館等の所蔵状況をまとめつつ、それぞれの特色を紹介する。また各誌の総目次を作成し、改題や所蔵先一覧と併せて広く公開することを目標としている。

### 期待される効果・応用分野

当該研究では俳句を各時代の文芸思潮と関連づけながら考察するため、夏目漱石や芥川龍之介など、俳句に手を染めた作家の研究にも発展し得る。また、従来検証されてこなかった地方俳誌を研究対象とする点で、地域振興にも資する側面があると考えられる。たとえば高岡の越友会や富山の墨汁吟社など、先行論に乏しい句会に光を当てることで、地域の歴史や文化に対する関心を醸成する効果が見込まれる。さらに、地域の図書館や文学館、博物館といった施設と連携しながら調査を進めることで、各館や個人が所蔵する資料の再評価にも繋がるものと期待される。

### ■ 共同研究・特許など

該当なし



# 研究テーマ 熱赤外センサを用いた冬期の路面状況計測技術の開発

所属 都市デザイン学部

教授 堀 雅裕

<https://researchmap.jp/read0201780>



研究分野	計測科学, 雪氷学, 分光学, 情報学
キーワード	路面凍結, 路面温度, ブラックアイスバーン, プローブカー

研究室URL <http://www3.u-toyama.ac.jp/rsees/>



## 研究の背景および目的

雪氷面においては、近赤外～短波長赤外域の反射率や熱赤外域の射出率が表面雪質（氷粒子の大きさ）に依存して変動します。この性質を逆に利用すれば、遠隔探査により非接触で雪氷面の温度や雪質の計測が可能となります。この原理を冬期路面の温度と平滑度（圧雪路面の滑りやすさ）の計測・評価に応用することを目的とします。



## ■ 主な研究内容

可搬型FT-IRを屋外の雪氷面に持ち出し、雪氷面からの熱赤外線（粗度）、射出角度依存性を調査したところ、波長10-12 $\mu$ mあたりの熱赤外域における雪氷面の射出率は、雪粒が大きくなる（粗度が小さくなる）ほど、また、射出角度が大きくなるほど低下することを実測により証明しました（Hori et al., 2006）。さらに、実測した雪面射出率の結果を利用しやすいように半経験式を構築してモデル化しました（Hori et al., 2013）。また、人工衛星の観測データを用いて、グリーンランド氷床上の積雪粒径や雪氷面温度、表面平滑度の計測が熱赤外線を使って実際に可能であることもこれまでの研究で確認しています（Hori et al., 2014）。

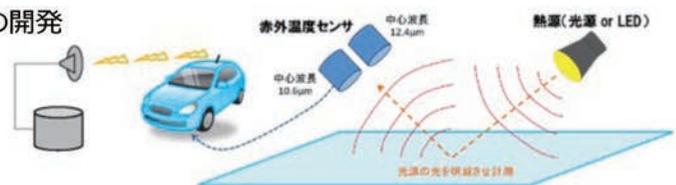
M. Hori, T. Aoki, T. Tanikawa, H. Motoyoshi, A. Hachikubo, K. Sugiura, T.J. Yasunari, H. Eide, R. Storvold, Y. Nakajima, In-situ measured spectral directional emissivity of snow and ice in the 8–14  $\mu$ m atmospheric window, *Remote Sens. Environ.*, 100, 486-502, 2006, doi: 10.1016/j.rse.2005.11.001.

M. Hori, T. Aoki, T. Tanikawa, A. Hachikubo, K. Sugiura, K. Kuchiki, M. Niwano, Modeling angular-dependent spectral emissivity of snow and ice in the thermal infrared atmospheric window, *Applied Optics*, 52, 7243-7255, 2013, doi: 10.1364/AO.52.007243.

M. Hori, T. Aoki, T. Tanikawa, K. Kuchiki, M. Niwano, S. Yamaguchi, S. Matoba, Dependence of thermal infrared emissive behaviors of snow cover on the surface snow type, *Bulletin of Glaciological Res.*, 32, 33-45, 2014, doi: 10.5331/bgr.32.33.

## 期待される効果・応用分野

- ・路面温度・平滑度の診断システムの開発
  - ・滑りやすい路面情報の収集・発信
- などへの応用が期待されます。



## ■ 共同研究・特許など

GCOM-C/SGLIによる北極域環境モニタリング手法の高度化およびSGLI雪氷圏プロダクト検証用地上データの収集と数値モデル連携推進（宇宙航空研究開発機構 2022年4月 - 2025年3月）

急激な温暖化に曝される北極海流入主要河川網の熱流束分布の動態解明（日本学術振興会 科学研究費助成事業 基盤研究(C) 基盤研究(C) 2021年4月 - 2024年3月）

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 飛行ドローン用高推力化ガイドの開発

所属 学術研究部工学系

講師 加瀬篤志

<https://researchmap.jp/a-kase>



研究分野	流体力学
キーワード	回転翼、流体機械、ドローン、MAV

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/me05/>



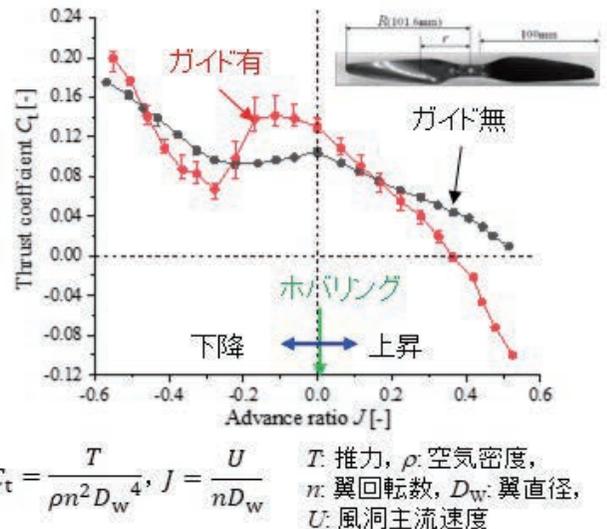
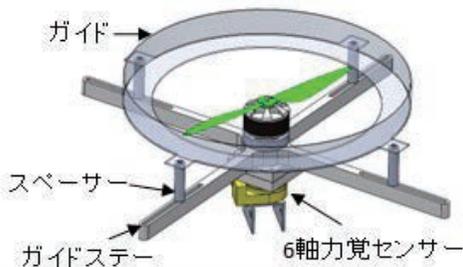
## 研究の背景および目的

飛行ドローンの推力を増加すれば、更なる利用拡大につながる。本研究では、追加のエネルギー消費を伴わない推力増加手段として、翼周囲にガイドを付与する方法を提案した。ガイド付与による空力特性の変化を調べることで、より効率的に推力を増加するガイドを考案し、実用化することを目指す。



## ■ 主な研究内容

回転翼周囲に円筒状の側周板とドーナツ状の底板からなるガイドを取り付けることで、底板上部に剥離泡が形成され、生じる負圧を利用することで全体の推力を向上させる。現在は主に単ローターでの推力測定と流れ場の可視化により空力特性の把握に注力し、新たなガイド形状を模索中である。



## 期待される効果・応用分野

本提案ガイドは、既存の飛行ドローンに付与するだけで推力を増加することが可能であり、また単純な形状・構造であることから設計・製作コストも低く、飛行ドローン用のオプションパーツとしての普及が期待できる。加えて、原理上は飛行ドローンに限らず、様々な回転翼に対しても応用可能であることから、幅広い用途に活用が期待できる。

## ■ 共同研究・特許など

特願2020 - 30285 (特開2021-134696)

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 二酸化炭素吸着用多孔質セリウム化合物の開発

所属 工学部

助教 劉 貴慶

<https://researchmap.jp/read0109093>



研究分野	環境関連化学
キーワード	高効率反応設計、（セリウム化合物、多孔質粒子、二酸化炭素吸着）

研究室URL

## 研究の背景および目的

二酸化炭素は地球温暖化の主要因と考えられている。そのため排出源から多量の二酸化炭素が放出される前に、回収する必要がある。回収方法として、化学吸収・物理吸収・膜分離などが挙げられるが、吸収材の劣化や低い吸収効率や高压で使用できないといった問題点がある。そのため本研究では新規の吸着材セリウム化合物の開発を目的とする。

## ■ おもな研究内容

本研究で調製したセリウム化合物は高価なテンプレート材を用いることなく、高い表面積が得られた。また市販の二酸化炭素吸着剤である zeolite 13Xと比較しても、高压状態においても高い吸着性能が得られた。このセリウム化合物は優れた二酸化炭素吸着能力を持っていることがわかった。今後の展望として、今回の実験では常温で行ったが、実際の二酸化炭素吸着は高温かつ水分を含むガス中で行われる場合が多い。そのため今後はこのような条件下でも実験を行う予定である。

## 研究結果

Table 1 Synthesis of ceria with NaOH and NH<sub>3</sub>

Sample no.	Alkali	Synthesis condition		S <sub>BET</sub> (m <sup>2</sup> g <sup>-1</sup> )	PV (cm <sup>3</sup> g <sup>-1</sup> )	d (nm)
		M (mol L <sup>-1</sup> )				
1	NaOH	0.11		152	0.29	5.9
2	NaOH	0.22		206	0.21	3.1
2 calcination	NaOH	-		53	0.08	10.8
3	NaOH	0.33		193	0.33	4.1
4	NaOH	0.84		191	0.41	3.7
5	NH <sub>3</sub>	0.76		127	0.24	7.2
6	NH <sub>3</sub>	2.2		142	0.21	6.1
7	NH <sub>3</sub>	4.6		156	0.22	5.8

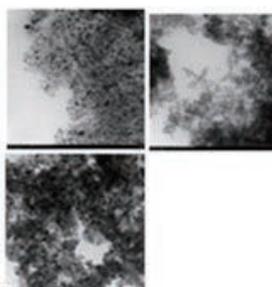


Fig.1. TEM images of ceria (a) Sample no.2 ; (b) Sample no.4 ; (c) Sample no.5

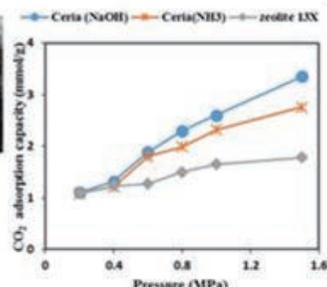


Fig.2. Experimental CO<sub>2</sub> adsorption capacities in fixed bed system of zeolite and ceria.

## 期待される効果・応用分野

PSA（圧力変動型吸着-脱着）システムにおいて、吸着剤の有力な候補。温暖化対策だけでなく、排ガス中のCO<sub>2</sub>を化学原料として効率的に回収することを期待される。

## ■ 共同研究・特許など

テンプレートなしで多孔性セリウム化合物の合成法  
PSA吸着プロセス

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



# 研究テーマ 軽油の酸化脱硫および抽出脱硫に関する研究

所属 芸術文化学部

教授 村田聡

<https://researchmap.jp/read0013937>



研究分野	環境技術 軽油の脱硫
キーワード	ジベンゾチオフェン, 酸素酸化, 抽出脱硫

研究室URL

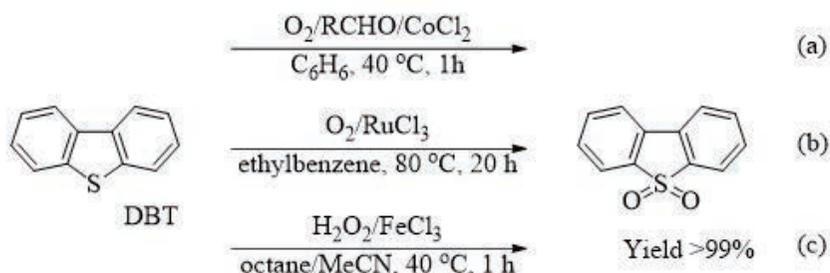
## 研究の背景および目的

現在、軽油の超深度脱硫は、高温高压条件下水素化脱硫法により行われているが、様々な理由から代替プロセスの研究開発が行われてきた。当研究室では温和な条件で実行できる酸化脱硫および抽出脱硫システムの開発を目的として研究を行っている。



## ■ 主な研究内容

当研究室では、2000年代初め頃から酸化脱硫の重要な要素技術である、有機硫黄化合物の酸化反応について検討を行ってきており、以下に示す新規反応を開発している。これらの反応系は、①比較的温和な条件で行うことができる、②酸素分子や過酸化水素など危険性が低く、安価な酸化剤を用いる、という特徴が有る。



a) *Energy Fuels*, **2004**, *18*, 116; *J. Jpn. Petrol. Inst.*, **2023**, *66*, 142; *ibid.*, **2024**, *67*, 15.

b) *Arch. Metall. Mater.*, **2015**, *60*, 1015; *Materials Trans.*, **2022**, *63*, 458

c) *Proc. ICPMAT*, **2019**.

## 期待される効果・応用分野

- 1) 温和な条件、例えば室温～100°C程度、1気圧付近で行える反応系を開発する。
- 2) 有機過酸化物のような危険な試薬の使用を避け、酸素分子や過酸化水素のような比較的安全な酸化剤を使用する。

## ■ 共同研究・特許など

企業との共同研究実績あり：石油資源開発株式会社、三菱マテリアル(株)など  
特許：硫黄化合物の酸化方法および脱硫油の製造方法(特開 2004-168663)

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



所属 教育学部

教授 小林 真



<https://researchmap.jp/read0064357>

研究分野	臨床発達心理学、精神保健学
キーワード	ストレス対処、ソーシャルスキル、愛着、発達障害、子育て支援

研究室URL

### 研究の背景および目的

私は主に以下の3つの内容について研究を行っています。

- ① 育児ストレスの調査、子育て支援のニーズ調査
- ② 集団への不適応(ソーシャルスキル不足・発達障害・愛着障害など)
- ③ 幼児教育と小学校教育の接続  
発達心理学を基盤として、人間の個性と育った環境・生活環境のマッチングと心身の健康の関連に関心を持っています。



### ■ 主な研究内容

個人と環境のミスマッチが生じている場合に、個人への支援としては、本人の苦手さ・ストレス感をいかに軽くし、自尊感情と他者への信頼感を構築できるかを中心に考えています。環境の調整としては、ストレスフルな刺激をいかに減らし、本人を受容・承認できる人間関係を確保するかを中心に考えています。

こうした支援や環境の調整は、幼児教育(保育)・特別支援教育・育児支援などの分野への応用ができます。

保育現場や小学校で“気になる子ども”を含んだクラスをどのように運営すればよいか、子どもの個性とクラスの人間関係などの両面からアセスメントを行い、改善方法を研究することが可能です。

また子育て支援の現場では、参加者同士の交流を深めるためのグループワークなどを企画し、“孤育て”を解消するための実践研究も可能です。

### 期待される効果・応用分野

個人と環境のミスマッチが生じている場合に、個人への支援としては、本人の苦手さ・ストレス感をいかに軽くし、自尊感情と他者への信頼感を構築できるかを中心に考えています。環境の調整としては、ストレスフルな刺激をいかに減らし、本人を受容・承認できる人間関係を確保するかを中心に考えています。

こうした個別の支援や環境の調整は、幼児教育(保育)・特別支援教育・育児支援などの分野への応用ができます。

### ■ 共同研究・特許など

幼稚園・保育所・こども園、小学校・特別支援学校、子育て支援センターで実践に当たる方と、個人・環境のアセスメントを行って支援方針を考えるような実践研究ができることを期待しています。

取得した特許等は特にありません。



# 研究テーマ 地域社会や産業との連携によるトータルデザインほか

所属 富山大学芸術文化学系

教授 沖和宏

[https://researchmap.jp/ko\\_133304129/](https://researchmap.jp/ko_133304129/)



研究分野	人文・社会 / デザイン学
キーワード	視覚伝達デザイン

研究室URL

## 研究の背景および目的

デザインの解決が見込めながらもデザイン系事業所の活用に不慣れな地域課題を、受託研究によるトータルデザイン（企画立案、設計・制作実務および総監修）をもって提案し、地方社会や産業に適した復興や活性化へと導く。また、異分野に属する対象者への有益なデザイン教育のあり方とその方法を開発することで、理念構築やプレゼンテーション力向上といった、美術的・造形的アプローチを伴わないデザイン思考の涵養を目指す。



## ■主な研究内容

### 地域社会、産業との連携によるトータルデザイン

高岡市開町400年記念事業『川上未映子、トーク。フォーラム』/2009/事業企画・制作  
悪魔人間 降魔成道像商品企画と製品造形・広報に関する制作監修/2012 /企画・制作  
等身大デビルマン像（永井豪記念館設置）の造形開発に係る一連の企画と監修/2012 /企画・制作  
メジャーレーベルCDリリースに係るパッケージと販促ツールデザイン/2012～2015/制作  
※ミュージック・ジャケット大賞 2015大賞候補入選  
高岡市工芸産業復興関連事業の広告制作監修/2008～2016/制作  
富山県近代美術館企画展『スター・ウォーズ展 未来へつづく、創造のビジョン』/2016/展評  
氷見商工会議所との連携授業による地域事業所の広告制作監修/2005～2019/制作  
高岡市二十歳の祝儀プログラムデザイン/2005～現在/制作

### 異分野に属する対象者への、有益なデザイン教育のあり方とその方法

高岡市伝統工芸産業技術者養成スクール講師/1992～2007/教材開発  
まちづくりにおける藤子・F・不二雄とそのキャラクター活用に関する考察と提案/2007/紀要  
慶弔文化と贈答品 - 細工蒲鉾と慶弔饅頭/2009/研究報告書  
富山県と学部との包括協定事業『ひとつをつなぐまちを創る 氷見スタイル講座』/2013/企画・実施  
富山県と学部との包括協定事業『ひとつをつなぐまちを創る 氷見スタイル講座』/2013/企画・実施  
富山県民生涯学習カレッジ映像制作講座『視覚デザイン講座』/2016/教材開発  
砺波地区高等学校保健連絡協議会研修会『保健室からの情報発信』/2017/教材開発  
氷見市行政職員研修『デザイン思想を地域に活かす』/2020/教材開発

## 期待される効果・応用分野

狭義には地域社会・産業界の具体的なオーダー（各種デザイン制作、展示やイベント企画など）の実施。広義には地場の業界研究と振興、人材育成、地域活性化などへの効果が期待される。また工業的新技术に対する具体的な応用に関する分野にも期待がもてる。

## ■共同研究、特許など

ゆらぎ華飾技術を用いた携帯電話取替カバーのデザイン提案/2007/制作（共同研究）  
氷見市広報媒体に対する学術指導/2014  
フォルツァ総曲輪シアターガイドのデザイン/2008～2017/制作（受託研究）  
氷見域内消費拡大推進事業『買活！ひみ6億円プロジェクト』2015～16/企画・制作（学術指導）

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



## 研究テーマ 19世紀イギリス非主流派経済思想と権利論

所属 経済学部

准教授 井坂友紀

[https://researchmap.jp/tomonori\\_isaka](https://researchmap.jp/tomonori_isaka)



研究分野	経済学史, 経済史
キーワード	古典派経済学, 自然法学, 自然権, 権利論

研究室URL

### 研究の背景および目的

経済学は、生存権と所有権の対立という自然法学上の課題を、「権利の言葉」を用いず解決するものとして生誕したと考えられています。生存権保障の心配を無用とするような富の増大のメカニズムを「市場の言葉」で論じたというわけです。しかしながら、その後の経済学の実証過程では、不要とされたはずの「権利の言葉」を積極的に用いて主流派の学説を鋭く批判する者たちが現れます。こうした非主流派の経済思想における権利論の特徴やその意味を明らかにすることが私の研究の目的です。



### ■ 主な研究内容

貧しい人々の「生まれた地に生きる権利」を擁護し所有権の行き過ぎを批判した19世紀イギリスの経済思想家の議論を研究しています。私が特に注目してきた2人を紹介します。



#### スクロップ (George Poulett Scrope, 1797-1876)

イングランド生まれの経済学者で、地質学者としても知られています。経済学史研究の世界でも知名度は低いですが、シュンペーターは「この時代の並みの経済学者たちのずっと上」をいくと高く評価しました。主著『経済学原理』では冒頭40ページにわたり自然法学（自然権）の議論を展開しています。アイルランドの貧困・土地問題に深くコミットし、下院議員としてアイルランドへの救貧法の導入及び改革を生涯にわたり主張し続けました。

#### バット (Isaac Butt, 1813-1879)

アイルランド自治要求運動 (Home Rule) の主導者として知られていますが、経済学者としての側面も持ち合わせていました。正統的な経済学が主張するレッセ・フェール原理に対して鋭い批判を展開し、保護貿易や小作農の土地に対する権利強化等を主張しました。彼によれば「生まれた地に生きる」権利は、財産権に「先行するより高い権利」であり、両者が対立する場合には「財産権に対立し自然的正義と自然権を支持する形で干渉することが国家の最高権力の義務」だったのです。



### 期待される効果・応用分野

法学的・政治学的要素を多分に含み規範理論的性格を帯びた彼らの経済思想は、学際的・倫理的アプローチに乏しい現代の経済学の問題点を考える上での手がかりを与えてくれます。また、彼らの経済学批判の言説には現代にもそのまま当てはまるようなものが少なくありません。1つ紹介します。

少し知っていること *a little knowledge* は危険なことだと言われる。だがあらゆる種類の人間の学びの中で、経済学を少し知っていることが政治家にとって最も危険であるのは間違いない。その『科学』[経済学]の威勢のいい教授の権威に乗っかってかその神秘主義の影響で嚙呑みにされた幼稚な理論的奇説を実行すべく、事実と明らかな結果に目を閉じて、彼は自国の利益を破壊する一連の政策をしばしば採用するのである。

Scrope, G. P. [1831] "Poor-Law for Ireland" *Quarterly Review*. 44 (88), p. 525.

### ■ 共同研究・特許など

以上の研究とは別に、近隣自治体や企業の方々との連携のもと、地域課題の解決に向けた様々な取り組みをゼミ生とともに進めています。その一部はresearchmapに記載しています。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



研究者名 掲載ページ

■あ行

會澤 宣一	あいざわ せんいち	52,70
阿部 仁	あべ ひとし	68
飴井 賢治	あめい けんじ	27
井坂 友紀	いさかと ものり	119
石本 哲也	いしもと てつや	66
伊藤 弘昭	いとう ひろあき	26
伊藤 哲史	いとう てつふみ	62
猪井 博登	いのい ひろと	72,73
井上 大輔	いのうえ だいすけ	44,45
今井 千速	いまい ちはや	14
岩崎 真実	いわさき まみ	25
岩永進太郎	いわなが しんたろう	21
歌 大介	うた だいすけ	22,23,24
大石 雄基	おおいし ゆうき	102
大氏 正嗣	おおうじ まさし	99,110
大路 貴久	おおじ たかひさ	29,30,86,106
大藤 茂	おおとう しげる	35
大西 宏治	おおにし こうじ	71
岡田 卓哉	おかだ たくや	46
岡田 裕之	おかだ ひろゆき	31
岡部 素典	おかべ もとのり	50
沖 和宏	おき かずひろ	118
奥 牧人	おく まきと	83

研究者名 掲載ページ

■か行

小熊 規泰	おぐま のりやす	77,87
奥村 知之	おくむら ともゆき	20
小澤 龍彦	おざわ たつひこ	15
小野 恭史	おの やすし	78
加賀谷重浩	かがや しげひろ	97
加瀬 篤志	かせ あつし	114
加藤 敦	かとう あつし	38,39
蒲池 浩之	かまち ひろゆき	61
唐渡 広志	からと こうじ	111
唐原 一郎	からはら いちろう	98
川崎 一雄	かわさき かずお	37
喜久田寿郎	きくた としお	28,75,76
木田 勝之	きだ かつゆき	85
黒澤 信幸	くろさわ のぶゆき	13
神山 智美	こうやま さとみ	34,92,103
小林 栄治	こばやし えいじ	16
小林 真	こばやし まこと	117

■さ行

佐伯 淳	さいき あつし	79
櫻井 宏明	さくらい ひろあき	41
笹木 亮	ささき とおる	11,12
柴柳 敏哉	しばやなぎ としや	104
杉浦幸之助	すぎうら こうすけ	33
鈴木 正康	すずき まさやす	53,54

## ■た行

高岡 裕	たかおか ゆたか	82
高口 豊	たかぐち ゆたか	93
高崎 一郎	たかさき いちろう	40,42
高橋 努	たかはし つとむ	63
田口 明	たぐち あきら	74
田口 文明	たぐち ぶんめい	36
谷本 裕樹	たにもと ひろき	49,80
田端 俊英	たばた としひで	17,18
田部 知季	たべ ともき	112
玉置 大介	たまおき だいすけ	59
田山 孝	たやま たかし	109
千葉 順哉	ちば じゅんや	43
辻合 秀一	つじあい ひでかず	84
土谷 智史	つちや ともし	19
藤 秀人	とう ひでと	47,48

## ■な行

中 茂樹	なか しげき	32
仁井見 英樹	にいみ ひでき	107
新田 淳美	にった あつみ	67

## ■は行

橋爪 隆	はしづめ たかし	100,101
原 隆史	はら たかし	108
船塚 達也	ふなづか たつや	90,91
堀 雅裕	ほり まさひろ	113
本田 和博	ほんだ かずひろ	105

## ■ま行

増田 健一	ますだ けんいち	88
溝部浩志郎	みぞべ こうしろう	89
村田 聡	むらた さとる	116
森岡 絵里	もりおか えり	58
森 寿	もり ひさし	65
森本 勝大	もりもと まさひろ	55,56,57
森脇 真希	もりわき まき	94

## ■や行

保田 俊行	やすだ としゆき	10
横畑 泰志	よこはた やすし	60
横山 初	よこやま はじめ	51,69,96
吉井 千周	よしい せんしゅう	95
吉川 朋子	よしかわ ともこ	81

## ■ら行

劉 貴慶	りゅう ぐいちん	115
------	----------	-----

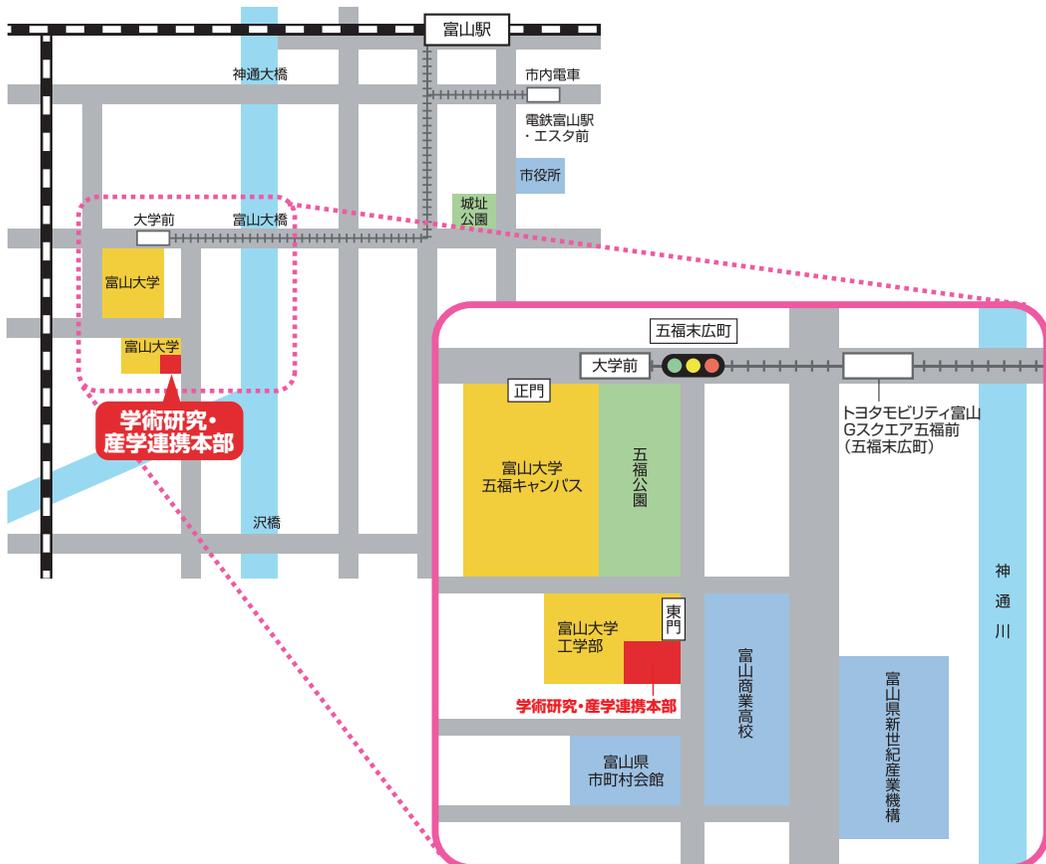
## ■わ行

渡辺 憲治	わたなべ けんじ	64
-------	----------	----

富山大学では、2015年9月の国連サミットで採択された持続可能な開発目標(SDGs)を支援しています。すべての大学構成員とともに、様々な活動に取り組んでいます。



## 案内図



JR富山駅より、タクシー、バス、市内電車のいずれを利用して約15分で到着できます（工学部東門近く）

## 問合せ先

富山大学 研究推進機構 学术研究・産学連携本部

<https://sanren.ctg.u-toyama.ac.jp/>

〒930-8555 富山市五福 3190

E-mail: [t-sangyo@adm.u-toyama.ac.jp](mailto:t-sangyo@adm.u-toyama.ac.jp)







発行：国立大学法人 富山大学  
発行日：2024年6月  
編集：研究推進機構 学術研究・産学連携本部  
〒930-8555 富山市五福3190  
TEL:076-445-6936 FAX:076-445-6397  
<https://sanren.ctg.u-toyama.ac.jp/>

