

# The functional analysis of Salmonella virulence proteins

## サルモネラの病原因子の機能解析

横浜市立大学大学院 医学研究科  
客員教員(特別研究員) 雫石早矢佳

---

主催団体 Imperial College London  
開催期間 2022年 6月 1日 ~ 2022年 8月 31日  
開催地 ロンドン(イギリス)  
開催規模 参加国:約5か国, 参加者:約15人

### 【参加目的/調査目的】

自身が専門とする細菌学および細胞生物学における世界のトップラボで、調査テーマを研究する上での最前線の手技と解析方法を学ぶため。

### 【会議概要/調査概要】

サルモネラをマクロファージに感染させ、さらに感染細胞を解析することによりサルモネラの病原性の研究を行った。

### 【発表内容/調査内容】

(発表課題/調査テーマ)

サルモネラの病原因子の機能解析

### (発表概要/調査概要)

サルモネラは腸内細菌科に属し、腸管細胞に感染し病原性を発揮することが知られている。この場合、サルモネラは抗生物質投与により排除されるが、近年、感染細胞内で休眠状態になったサルモネラが薬剤に耐性を示し長期生存することが報告されている。一方で、渡航先の研究室ではマクロファージに感染したサルモネラが病原因子SteEを分泌することにより、免疫反応を抑制し持続感染に関与することが知られているマクロファージのサブセットであるM2型への極性を促すことを2020年に報告している。このように、サルモネラの慢性的な長期感染に関する研究分野は世界的にホットな領域となっている。

そこで、本調査では、SteEがマクロファージのM2化を促進するメカニズムをより詳細に解析することを目的とし、まず、SteEを含む複数の病原因子の分泌に関与する分泌装置SPI-II欠失サルモネラ株を臨床分離株を親株として作製した。そして、作製したサルモネラを、マウスから採取した初代培養細胞マクロファージに感染させ、固定後、M2化したマクロファージ特異的に発現するIL-4Raの抗体を用いて染色し、フローサイトメーターで解析した。さらに、感染細胞をソーティングし、RNA-Sequence、およびATAC(Assay for Transposase-Accessible Chromatin) -Sequenceに供することにより、サルモネラ感染時特異的にマクロファージのM2化に関与する転写因子の同定を試みた。

### 【会議の状況/調査の状況】

3ヶ月という限られた期間の中で、当初の目標であるサルモネラ感染によるマクロファージのM2化に関する解析手法、さらに最新のシーケンス解析技術を習得することができた。所属した研究室ではフローサイトメーターが安全キャビネット内に設置されており、感染細胞をその場でソーティングすることができるなど、細菌学の研究に特化した研究施設であったため、大変有意義な研究生活を送ることができ、今後の研究にも是非役立てたいと考えている。

### 【考 察】

本調査により、世界のトップラボにおけるチームでの研究の進め方、論文のまとめ方をじかに学ぶことができた。研究室の構成メンバーのほとんどが国外出身であり、このように、世界各国から細菌学の精鋭が集まり、切磋琢磨しながら研究を行う環境は大変刺激的であった。当初は、言葉の壁を懸念していたが、ネイティブが少ないことから、お互い意思疎通が完全にできるまで日々根気強くコミュニケーションを取ることで無事に乗り切ることができた。さらに、PIとのディスカッションに費やす時間が多く、データを吟味しながら慎重かつ確実に研究を進める姿勢が印象的でありとても参考になった。本調査により、実際に海外のトップラボで実際に研究を行わないと経験できない貴重な時間を過ごすことができ、本調査で学んだことは今後の自身の日本での研究に大いに活かすことができると考えている。



Imperial College Londonの研究拠点玄関にて

### 【謝 辞】

本調査を行うにあたりご支援を賜りました公益財団法人 横浜学術教育振興財団および関係者の皆様方に心より感謝申し上げます。

# International Conference on Materials Science & Nanotechnology

## Future Materials (未来の材料) 2022

横浜市立大学 量子物理化学研究室 特任准教授 Iskandarov Albert

---

主催団体 Future Materials 2022  
開催期間 2022 年 10月3日 ~ 2022年 10月7日  
開催地 ローマ(イタリア)  
開催規模 参加国:約30か国, 発表者数:40人、参加者:約80人

### 【参加目的/調査目的】

The purpose of my trip to Rome, Italy was to present my latest results on hydride-ion conducting materials in the International conference, Future Materials 2022.

### 【会議概要/調査概要】

Future Materials 2022 took place in Rome from Oct 3–Oct 07, 2022, and it provided an international platform for the dissemination of advancement in the research and development of Future Materials.

Future Materials 2022 featured talks on new materials and research directions, nanotechnology-driven solutions in materials engineering, commercialization-opportunities and challenges, and other important interdisciplinary topics.

### 【発表内容/調査内容】

(発表課題/調査テーマ)

High entropy defect formation for fast hydride conduction (高速水素化物伝導のための高エントロピー欠陥形成)

(発表概要/調査概要)

A high ionic conductivity is usually achieved due to low activation energy, with values of the pre-exponential factor located in the typical range,  $10^4$ – $10^7$  S cm<sup>-1</sup> K. The unique exception to this rule is novel H<sup>-</sup> conductor, LaH<sub>2.5</sub>O<sub>0.25</sub>, for which the record-high H<sup>-</sup>

conductivity at intermediate temperature is due to anomalously large pre-exponential factor  $7.8 \times 10^{11} \text{ S cm}^{-1} \text{ K}$ , whereas the activation energy is high (1.3 eV). In this work, we developed DFT-based neural-network-potential for large-scale molecular dynamics (MD) simulation of  $\text{LaH}_{2.5}\text{O}_{0.25}$ , which allowed us to identify the unique  $\text{H}^-$  diffusion mechanism in  $\text{LaH}_{2.5}\text{O}_{0.25}$ . We found that the stoichiometric vacancies facilitate  $3\text{H}^-$  ring-like rotations, that result only in short-range  $\text{H}^-$  migration and keep the stoichiometric vacancies immobile. At the same time, the long-range  $\text{H}^-$  diffusion is due to formation and migration of the mobile vacancies. The mobile vacancy formation gives rise to an extremely large entropy leading to the large pre-exponential factor. A design concept for faster  $\text{H}^-$  conductor is proposed based on the findings.

#### 【会議の状況/調査の状況】

Although the conference was the first one from the series that took place offsite (last year it was online), a lot of people arrived. The venue was in Crown Plaza Hotel, which is located conveniently near Vatican. I think the conference room was well organized and I spent comfortable time. Many famous researchers gave a talk at the conference. Especially, it was interesting to hear about "5 Post-pandemic Growth Sectors in Advanced Materials" from American Elements CEO, Dr. Michael Silver. After my talk, I got questions from Prof. Ester Vazquez, who is specialist in soft materials. She asked me if my model can be used for polymers. Prof. Catalin Nicolae Marin, who is specialist in magnetic fluids, suggested that my model can be in future be extended to soft materials if some preliminary trajectories of polymers can be collected. It was also nice to see many students that took part in discussions during oral talks and poster presentation.

#### 【考 察】

I think this was a successful conference, where I could meet many famous researchers and share ideas for future materials with high ionic conductivity. This conference provided forum for many interesting discussions, but may be it would be beneficial next time to have more specific sections devoted to more specific materials/phenomena, so that researchers could focus more on topics that are close to their interests.

#### 【謝 辞】

I would express my sincere gratitude to Yokohama Academic Foundation for the financial support for my trip to Italy, where I could present results of my research.

2022 44th Annual International Conference of the IEEE

Engineering in Medicine & Biology Society

2022年 第44回 IEEE 医用生体工学 国際会議

横浜国立大学 大学院 理工学府  
博士課程前期2年 生沼 峰明

---

主催団体 IEEE EMBS (Engineering in Medicine and Biology Society)  
開催期間 2022年7月11日 ~ 2022年7月15日  
開催地 グラスゴー (イギリス)  
開催規模 参加国:20か国以上、参加者:約1000人

**【参加目的】**

研究成果の発表と関連分野の調査

**【会議概要】**

本会議はIEEEが主催する国際的な研究集会であり、生体医工学分野において最も著名な会議の一つである。医用生体工学分野の最先端研究に関する議論を行い、技術を発展させることを目的としている。

**【発表内容】**

(発表課題)

Bio-signal Feature Analysis to Detect Aspiration Caused by Dysphagia

(摂食嚥下障害に伴う誤嚥に関する生体信号特徴の解析)

(発表概要)

摂食嚥下障害は誤嚥症状を引き起こし、誤嚥性肺炎や栄養状態の悪化などの要因となる。これらのリスクに対応するためには、嚥下障害を適切に評価し、治療や訓練につなげることが重要である。しかし、現在の嚥下障害評価法では、検査方法や環境の違いにより、日常生活と同等の嚥下機能を評価することができない。そこで本研究では、日常生活における誤嚥症状を検出するシステムの実現に向けて、生体

信号特徴を解析した。喉の動きに関する生体信号としては頸部電気インピーダンス、嚥下音、舌骨上筋の表面筋電に着目して嚥下測定装置を作成し、摂食嚥下障害患者の嚥下を測定した。これにより、嚥下状態を測定することで、誤嚥症状の有無による特徴的な差異を検討した。解析の結果、誤嚥症状の有無により各生体信号には違いがあり、これらの生体信号により誤嚥症状を検出できると推測された。

#### 【会議の状況】

本会議は7月11日から15日までイギリス グラスゴウのScottish Event Campusにて行われた。生体信号処理、バイオマテリアル、リハビリテーション工学、バイオロボティクス、ウェアラブルシステム、健康情報学など多くのテーマに関して、医療を変革する医用生体工学として、診療現場でのパーソナライズや予測を可能とする対策を通じた健康の促進を目的とした議論が行われた。基調講演のほか、口頭形式やeポスター形式での発表があり、各国の研究者による活発な議論が行われた。特に、eポスターの会場では、飲み物や食べ物が提供され、それらを片手に討論や交流を深める様子が見られた。

2023年のEMBCは7月24日から28日にかけてオーストラリア シドニーで行われる予定である。

#### 【考 察】

私の発表は口頭形式とeポスター形式でそれぞれ一回ずつ行った。実験条件や今後の方針などについて議論することができた。また、質問に対して回答することはできたが、質問の聞き取りや自身の考えを詳細に伝えることを英語で行うことの難しさを体感し、自身の英会話能力に関して課題を感じた。

私の研究テーマに関連する「嚥下」についての発表は私の他に3件あった。研究目的は私のテーマと異なっていたが、提案手法など多くの知見を得ることができた。自分の分野外の発表については内容を理解することが難しかったが、最先端技術や課題について学ぶことができ、非常に良い刺激を受けることができた。また、全体の傾向として、機械学習や信号処理に関する発表の数が多いように感じ、その分野への注目を感じた。

#### 【謝 辞】

本会議への参加に際しまして、ご支援いただき、大変貴重な経験を積むことができました。公益財団法人 横浜学術教育振興財団および関係者の皆様に心より感謝申し上げます。

44th Annual International Conference of the IEEE Engineering  
in Medicine and Biology

第44回生体医工学国際学会

横浜国立大学 大学院 理工学府 機械・材料・海洋系工学専攻  
博士前期課程2年 永瀬 裕也

---

主催団体 Engineering in Medicine and Biology Society  
開催期間 2022 年 7月11日 ~ 2022年 7月15日  
開催地 グラスゴー(イギリス)  
開催規模 参加国:約20, 発表者数:約600人、参加者:約2000人

【参加目的/調査目的】

学会においてポスター発表を行い, 自身の研究の立ち位置や関連研究の調査を行う。

【会議概要/調査概要】

本研究集会はIEEEによる国際的な学会であり, その目的は医療提供を変革させる生物医工学に関する研究者が世界中から集まり応用可能性などについて議論することである. バイオメカニクスやリハビリテーション工学といった工学分野と医学分野が融合した分野の研究が盛んに行われており, 現在では発見や治療が難しい病気に関して今後は早期診断や低侵襲な治療など画期的な医療提供に役立つことが期待されている。

【発表内容/調査内容】

(発表課題/調査テーマ)

Development of Surgical System Using Bellows-Type Foldable Five-Fingered  
Robot Hand Inserted through a 20-mm Port

(和訳:20mmポートから挿入可能なベローズ式折畳型5指ロボットハンドを有した手術支援システムの開発)

(発表概要/調査概要)

本研究発表では, “Development of Surgical System Using Bellows-Type Foldable Five-Fingered Robot Hand Inserted through a 20-mm Port”という題で発表する. 近年の外科手術ではHALSや完全腹腔鏡下手術が普及しているが, HALSの場合は傷跡の細径化に限界があること, 完全腹腔鏡下手術はツールの先端によって肝

臓などの大型臓器を傷つけてしまう問題がある。そこで我々はベローズ式の折畳機構を搭載し、20mmの穴から挿入可能な成人男性ほどの大きさの5指ロボットハンドを開発した。さらに、拇指や手首の制御手法を改良し、改良した5指ロボットハンドを用いて実際の手術動作を模擬した4タスクを医学的知識のない被験者に対して検証した。その結果、改良前と比較して改良後はタスク完了時間や失敗数が減少した。また、提案システムのタスク完了時間については、HALSより5から10 s長いですが、一部のタスクでは完全腹腔鏡下手術よりも短時間でタスクを完了することができた。臨床評価は不十分ではあるが、この結果から小さい傷跡でより素早く安全に外科手術を補助できる可能性がある。

#### 【会議の状況/調査の状況】

Scottish Event Campus, Glasgowで学会が開催された。午前中に約10のホールで口頭発表が同時に行われ、午後からは広い会場を使用しeポスター形式での発表が約8か所同時に行われた。様々な国や地域から参加していたが、特に欧米が多く、次いで中東、アジア人であった。口頭発表では約60人の聴講者がおり、eポスター形式では非常に近い距離に10名ほどの聴講者がいたため、発表後の議論も非常に活発に行われていた。

#### 【考 察】

7/14にeポスター形式で研究発表を行い聴講者と議論した。研究で使用しているロボットハンドのデモ機を使いながら説明し、聞き手が理解しやすい発表となるように努めた。複数の質問が挙がり、ロボットハンドが発揮可能な力や動作、手術方式について議論した。実際に手術するうえで、現在のロボットハンドではできない動作が必要な場合について自身の考えの甘い部分に気づくことができ、今後の研究に活かしていくことができると考える。

また、15日には手術支援ロボットに関する研究発表が行われた。心臓手術を行う柔軟性と剛性を併せ持ったロボットや、術者に触覚をフィードバックするための滅菌可能な鉗子先端に搭載するセンサなど自身の研究分野に近い発表を聞くことで参考となる部分があり非常に良い刺激だった。

#### 【謝 辞】

このたびの44th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biologyに参加するにあたり公益財団法人横浜学術教育振興財団及び関係者の皆様に心から感謝申し上げます。



# WEAI 97th Annual Conference

## WEAI 第97回全国大会

横浜市立大学 国際商学部  
教授 太田 暁

---

主催団体 Western Economic Association International  
開催期間 2022年6月29日～2022年7月3日  
開催地 ポートランド(アメリカ合衆国オレゴン州)  
開催規模 参加国:60か国から1947人の参加、916の報告。

### 【参加目的】

“The Effects of Information Reception on Consumers’ Behavioral Change: Analysis of Face Mask Use at the Onset of the COVID-19 Pandemic in Japan”というタイトルで口頭発表し、関心のある研究者と深い議論を通じて研究のブラッシュアップを図ること。

### 【会議概要】

大会を主催するWestern Economic Association Internationalは会員数2,000人にもなる世界的な学会であり、Economic Inquiry や Contemporary Economic Policyといった高いインパクトファクターが付与されている雑誌を発行する権威ある学会でもある。幅広いテーマを扱っており、今回は273のセッションがあった。

### 【発表内容】

(発表課題/調査テーマ)

The Effects of Information Reception on Consumers’ Behavioral Change: Analysis of Face Mask Use at the Onset of the COVID-19 Pandemic in Japan (消費者の情報受容が購買に及ぼす影響:COVID-19流行初期時のマスク購入に関する分析)

(発表概要/調査概要)

新型コロナウイルス感染症の流行当初、私たちは病気やその予防に関する知識は

乏しかった。例えば、世界保健機関は予防のためのマスク着用は推奨せず、また、マスクで予防できるという科学的根拠はないとされていた。しかし、日本ではマスクが急激に大量購入され、2020年1月下旬以降、深刻なマスク不足に陥った。本稿の目的は、感染予防に対するこのような人々の行動変容が、どのような要因によって引き起こされたかを明らかにすることにある。この目的のために、高解像度の消費者パネルデータと日本で発行された全国紙・地方紙の記事データを用い、消費者の異質性をコントロールした上で、消費者の情報受容と過去の利用経験がマスクの購買に与える影響を実証分析した。ロジスティック回帰の結果、初期感染過程のどの期間に関しても、累積記事数がマスク購入頻度に有意に関係することが分かった。パンデミックにおける初期の情報は重要であり、そのような社会学習が大きく行動を変えらることを明らかにした。

#### 【会議の状況】

発表を行った“Applied Economic Analysis”のセッションでは計4報の研究報告があった。消費者行動の視点だけでなく、時系列分析の視点からも活発な議論が行われた。

#### 【考 察】

COVID-19感染初期におけるマスク着用については、人々の科学に対する考えやSNS上での間違った情報、さらには政治信条によって行動が異なることが指摘された。特に政治信条による違いというのは、米国ならではの視点と感じた。本研究は、そのような人々の異質性がより少ない日本におけるマスク購入の背景を探るものであり、国際学会での報告を通じて、本研究が持つ優位な面を確認することができた。

# マルグリット・ユルスナールの作品における 極東思想の影響について

横浜市立大学国際教養学部准教授

平松尚子

## 【調査目的】

20世紀の女性作家マルグリット・ユルスナール (Marguerite Yourcenar, 1903-1987) の作品にあらわれる極東思想を通時的に分析し、これらが作家の思想形成とその作品に与えた影響について統合的に研究することが目的である。

ユルスナールは20代前半から極東の文学に翻訳で親しんできた。特に20代に読んだアーサー・ウェイリー訳『源氏物語』は生涯の愛読書となっている。また20代後半に執筆した戯曲『沼地での対話』*Le Dialogue dans le Marécage* については、執筆当時に能の仏訳を愛読していたと後年に付した「序」で想起している。当該作家における極東の文学・文化・思想について、報告者はこれまでに、『源氏の君の最後の恋』*Le dernier amour du prince Genghi* (『東方綺譚』*Nouvelles orientales* 所収、1938年) における女性「花散里」像の変貌、戯曲『沼地での対話』における能の影響、『三島あるいは空虚のビジョン』*Mishima ou la vision du vide* (1980) の分析を通じたユルスナールにおける三島の受容等の研究を行ってきた。今回の研究ではこれらの知見をふまえて、特にユルスナールの能についての理解をフランスにおける20世紀前半の能の受容史に位置づけることによって、その特徴および批評者として作家の態度を明らかにすることが目的である。

## 【調査概要】

2022年9月1日～2023年8月31日の特別研究期間において、クレルモン・オーヴェルニュ大学招聘研究員として上記の研究に従事している。現地調査のため、2022年10月中旬に渡仏して翌2023年8月中旬まで、パリ市13区にあるフランス国立図書館の研究者用図書室 (Bibliothèque Nationale de France, Site François-Mitterrand, Bibliothèque de recherche) において関連文献資料の調査を行なっている。

## 【調査内容】

若い頃から能に親しんできたユルスナールは、1982年10月から12月にかけて、79歳にして初めて日本を訪れた。先行研究によると、滞在中に作家は数度にわたって能を鑑賞したことが明らかになっている (Tsutomu Iwasaki, «Séjour au Japon de Marguerite Yourcenar», *Les Voyages de Marguerite Yourcenar*, Bulletin n° 8 du CIDMY, 1996, p. 219-243.)。訪日中の10月には、平岡遥子の招きで三島由紀夫の邸宅を訪問し、晚餐時にジュン・シラギから三島の『近代能楽集』のフランス語翻訳の提案を受けた。ユルスナールはこの提案を即座に受け入れ、後にそれを *Cinq Nô modernes* として1984年に刊行する。ユルスナールは後年になって、その『近代能楽集』に「三島の近代能」*Les Nô modernes de Mishima* という序文を付したが、この序文は作家の死後の1984年に初版が刊行され、1991年に増補版が刊行された。序文は、作家が能について語った最後の言説であり、ユルスナールが能をどのように捉えていたかを反映している。ここから明らかになるのは、20世紀前半のフランスにおける能の受容史で重要な人物であるポール・クローデルとは異なり、ユルスナールが鑑賞者

として率直な態度を示していること、また能の上演よりも謡曲に興味を示していること、そして三島の『近代能楽集』が能の伝統的な約束事に固執しないにもかかわらず、それを能であると断言していることである。これらの事実を能の受容史の中で位置づけると、作家のとした批評者としての特異な姿勢が明らかになった。

#### 【考察・成果】

本研究を通じて、ユルスナールの作品における極東思想の変遷や影響について検討し、20世紀のフランス文学における極東への関心や受容の一環としてのユルスナールの位置づけを明らかにすることができた。以下に、特別研究期間が開始した2022年9月から年度末までに得られた成果を示す。

#### 1. 国際シンポジウムへの応募

2023年10月にイタリア、ミラノで開催予定の国際シンポジウム「マルグリット・ユルスナール、作品の構築と芸術的真実のはざままで Marguerite Yourcenar entre la construction de l'œuvre et la vérité de l'art」に口頭発表の応募を行った。このシンポジウムはユルスナールの生誕120年を記念して開催される国際的な学術会議であり、口頭発表が受諾されれば報告者の研究成果を広く共有する機会となる。

#### 2. 日本におけるユルスナール研究の調査と論文投稿

報告者はこれまで、日本におけるユルスナール研究の状況と動向について調査し、国際ユルスナール研究学会（SIEY）の学会誌で発表を行ってきた。これらの成果を更新し、2011年以降から現在までの日本における研究動向について調査を進めている。今後、2023年度中に学会誌に論文を投稿する予定。

#### 3. 日本語研究資料の翻訳と注釈

国際ユルスナール研究学会（SIEY）への貢献の一環として、日本語で著されたユルスナール研究の資料をフランス語に翻訳し、注釈を付ける作業を進めている。これにより、フランス語で研究を行う研究者にとって、日本の研究成果にアクセスしやすくなることを目指している。翻訳作業は着実に進行中であり、完成後は学会誌を通じて関連の研究者と共有される予定である。

#### 4. 書籍の刊行

報告者は、アレクサンドル・グラ、フランク・デルバルとの共著で『フランス語リスニング』を2011年に刊行した。この書籍は中級レベルの学習者を対象とした問題集であり、好評を博し現在でも重版され続けている。特別研究期間中には、その続編として『文法からアプローチ フランス語聴き取り練習帳 中級へのステップアップ』（アレクサンドル・グラ、フランク・デルバルとの共著、三修社、2022年9月30日初版発行）を執筆した。報告者が特別研究期間に入り執筆に集中できたことにより、原稿の完成、校正作業、録音作業が飛躍的に進み、同年9月30日に刊行することができた。

#### 【謝辞】

このたびの特別研究期間におけるフランスでの調査活動の遂行にあたり、公益財団法人横浜学術教育振興財団に海外渡航費を助成していただきました。財団および関係者の皆様に心より感謝申し上げます。