



日中笹川医学奨学金制度
第45期＜学位取得コース＞

中間報告書Ⅱ

2024年4月～2026年3月

公益財団法人 日中医学協会

目 次

No.	氏名	研究先	指導責任者	頁数
		研究先テーマ		
1	袁 野 YUAN YE	筑波大学医学医療系神経内科学分野	斉木 臣二 教授	1
		アルペンダゾール誘導体のオートファジー促進活性の評価		
2	穆娅莎 阿布力米提 MUYASHA ABULIMITI	筑波大学医学医療系放射線腫瘍学	櫻井 英幸 教授	7
		難治性膠芽腫に対する相乗的併用療法のためのスマートナノファイバーメッシュの開発と検証		
3	李 博倫 LI BOLUN	自治医科大学形成外科学講座	吉村 浩太郎 教授	13
		放射線照射によるマウス・インプラント被膜拘縮モデルに対する脂肪由来幹細胞の治療あるいは予防効果の検討		
4	張 含煙 ZHANG HANYAN	杏林大学国際協力研究科外国語学部	宮首 弘子 教授	19
		外国人患者の医療面接モデルから考える医療通訳サービスの向上		
5	孔 令帥 KONG LINGSHUAI	北里大学大学院医療系研究科耳鼻咽喉科学	山下 拓 教授	25
		薬剤性蝸牛神経障害モデルの作成と蝸牛損傷に対する遺伝子治療の治療効果		
6	王 櫟憲 WANG LIXIAN	京都大学大学院医学研究科附属脳機能総合研究センター	花川 隆 センター長、教授	31
		生体標本MRIコントラスト機序の解明		
7	馮 照祖 FENG ZHAOZU	大阪大学大学院医学系研究科病態病理学	森井 英一 教授	37
		病理検体を用いた腫瘍の多様性に関する解析		
8	李 英豪 LI YINGHAO	奈良県立医科大学整形外科学教室	田中 康仁 教授	43
		足疾患に対する病因究明ならびに外科治療効果判定のための形態学的な研究		
9	李 琬晴 LI WANQING	九州大学生体防御医学研究所	佐田亜衣子 教授	48
		皮膚再生プロセスにおける幹細胞制御機構の解明		
10	劉 夢潔 LIU MENGJIE	長崎大学原爆後障害医療研究所国際保健医療福祉学研究分野	高村 昇 教授	56
		福島第一原子力発電所周辺立ち入り禁止区域における外部被曝線量・内部被曝線量推定と視覚的解析		

日中笹川医学奨学金制度<学位取得コース>中間評価書Ⅱ

【課程博士:指導教官用】



第45期

研究者番号: G4501

氏名	袁 野	YUAN YE	性別	F	生年月日	1996/7/19
中国所属機関(役職)	遵義医科大学附属医院神経内科(住院医师)					
日本研究先(指導教官)	筑波大学医学医療系神経内科学分野(齊木 臣二 教授)					
研究テーマ	ALS患者血清における金属イオン濃度の検討					
専攻種別	論文博士		☐	課程博士		☒

研究者評価(指導教官記入欄)

成績状況	優・良・可・不可から選択してください⇒	可	取得単位数	11
	学業成績係数=		取得すべき単位総数	30
学生本人が行った研究の概要	筑波大学附属病院に通院している筋萎縮性側索硬化症患者から採取した脳脊髄液および血清中の金属イオンを網羅的に測定し、疾患特異的バイオマーカーとして重要なものを同定する研究。			
総合評価	【良かった点】 筋萎縮性側索硬化症に関する専門的知識を整理し、学ぶことができた点。			
	【改善すべき点】 筋萎縮性側索硬化症の臨床バイオマーカーの最先端の知識を習得し、分子層として、どのようなものが特定されており、それらが反映する神経変性に関する情報を整理、理解し、今回の研究で得られる金属イオン濃度の変化が何を意味しているのかを理解する能力を身につけること。			
	【今後の展望】 患者サンプルは所属教室の他の医師が同意取得、採血までを一貫して行っている。また、サンプルの適切な調整は、所属する教室の技師が行っている。本人には、責任を持って金属イオンデータの解析・解釈を実施していただきたい。			
学位取得見込	可能(2026年度に学位論文を提出し、審査を完了し、ご帰国願いたい)			
評価者(指導教官記名)	齊木臣二	作成日:	2026年	3月31日

日中笹川医学奨学金制度<学位取得コース>中間報告書Ⅱ 【研究者用】



第45期

研究者番号: G4501

作成日: 2026年3月31日

氏名	袁 野	YUAN YE	性別	F	生年月日	1996/7/19
中国所属機関(役職)	遵義医科大学附属医院神経内科(住院医师)					
日本研究先(指導教官)	筑波大学医学医療系神経内科学分野(齊木 臣二 教授)					
研究テーマ(日文)	メタロミクス解析を用いた新たな筋萎縮性側索硬化症の病態進行因子の同定					
Research theme	Identification of the disease progression factors in amyotrophic lateral sclerosis using metallomics					
専攻種別	論文博士	☐	課程博士	☒		

1. 研究概要(1)

1) 目的(Goal)

Amyotrophic lateral sclerosis (ALS), a fatal neurodegenerative disease characterized by the degeneration of both upper and lower motor neurons, is a multifactorial disorder that develops through complex interactions between genetic predisposition and environmental exposures [1]. Various environmental exposures, including metals, physical trauma, and air pollution, have been reported as potential risk factors for ALS disease onset [2]. Metals play essential roles in physiological processes in the central nervous system, including protein synthesis and DNA replication, and may influence the formation of abnormal protein aggregates, which are pathological hallmarks of ALS. Elevated concentrations of metals such as iron, copper, and zinc have been reported in the spinal cord and body fluids of patients with ALS [3]. However, correlations between metal concentration and clinical parameters have not been sufficiently investigated, and the role of metals in disease progression remains unclear. Therefore, the aim of this study is to identify metals associated with disease progression in ALS through a comprehensive analysis of metal concentrations in the cerebrospinal fluid (CSF) and serum obtained from patients with ALS. The findings of this study will not only contribute to the identification of novel environmental exposures involved in ALS disease progression but also provide a foundation for personalized therapeutic strategies, such as the appropriate use of metal chelators based on dynamic changes in metal concentration.

2) 戦略(Approach)

Metallomic analysis will be performed using CSF and serum samples collected on the same day from patients with ALS and non-ALS patients, and the metal concentrations will be compared between two groups. Through this comparison, metals whose concentrations are significantly altered in patients with ALS will be identified. Furthermore, by investigating correlations between metal concentrations and clinical parameters such as the revised ALS functional rating scale (ALSFRRS-R) and percent forced vital capacity (%FVC), we aim to identify metals that influence disease progression in ALS.

3)材料と方法(Materials and methods)

1. Human participants

This study was approved by research ethics committees of Tsukuba University Hospital (approval numbers: R04-275 and R07-165). Written informed consent was obtained from all patients. We included 21 patients with sporadic ALS, all of whom were either outpatients or hospitalized at the Tsukuba University Hospital, Japan, between April 2025 and December 2025. None of the ALS patients had first- or second-degree relatives diagnosed with ALS. All ALS patients were diagnosed according to the updated Awaji criteria [4] and were clinically characterized using a battery of parameters, including the ALSFRS-R and %FVC. Among these ALS patients, 13 cases have been followed longitudinally, and their clinical parameters have been assessed over time.

2. CSF and serum sample collection

CSF samples were obtained by standard lumbar puncture procedure in the fasting state around noon. Blood samples were collected in the fasting state within 6 hours of CSF collection. CSF and blood samples were centrifuged at 3,000 rpm for 15 minutes at 4 ° C, and the supernatants were aliquoted into cryotubes, 500 µL for CSF and 200 µL for serum, and stored at -80 ° C until further analysis.

3. Measurement of metal concentration in CSF

To optimize the appropriated sample volume, we used CSF samples obtained from non-ALS patients. The CSF was aliquoted into either 50 µL or 250 µL, followed by the addition of nitric acid and hydrogen peroxide and subsequent heating for digestion. After incubation at room temperature, an internal standard solution was added, and the samples were diluted with ultrapure water to a final volume of 2.5 mL to prepare the measurement samples. Metal concentrations were then measured using inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS).

4)実験結果(Results)

Using 250 µL of CSF derived from non-ALS patients, concentrations of 20 trace elements (Li, B, P, S, K, Ca, V, Mn, Fe, Cu, Zn, As, Se, Rb, Sr, Ag, Cd, Cs, and Tl) were successfully quantified. The measurements demonstrated good reproducibility and stable inter-individual variability, indicating that this sample volume is sufficient for reliable metallomics analysis.

5)考察(Discussion)

Since metal concentrations can be reproducibly quantified from 250 µL of CSF, comprehensive metallomic analysis using both CSF and serum samples derived from ALS patients and non-ALS patients will be feasible. Identification of metals that differ significantly between ALS and non-ALS patients may lead to the development of novel diagnostic biomarkers. Moreover, if their concentrations correlate with clinical parameters, these metals may serve as biomarkers for predicting disease progression.

6)参考文献(References)

1. Ann Neurol 95:635, 2024
2. Nat Rev Neurol 19:617, 2023
3. Signal Transduct Target Ther 10:31, 2025
4. Clin Neurophysiol 127:2654, 2016

2. 執筆論文 Publication of thesis ※記載した論文を添付してください。Attach all of the papers listed below.

論文名 1 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年	月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language
第1著者名 First author			第2著者名 Second author			第3著者名 Third author
その他著者名 Other authors						
論文名 2 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年	月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language
第1著者名 First author			第2著者名 Second author			第3著者名 Third author
その他著者名 Other authors						
論文名 3 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年	月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language
第1著者名 First author			第2著者名 Second author			第3著者名 Third author
その他著者名 Other authors						
論文名 4 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年	月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language
第1著者名 First author			第2著者名 Second author			第3著者名 Third author
その他著者名 Other authors						
論文名 5 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年	月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language
第1著者名 First author			第2著者名 Second author			第3著者名 Third author
その他著者名 Other authors						

3. 学会発表 Conference presentation ※筆頭演者として総会・国際学会を含む主な学会で発表したものを記載してください。

※Describe your presentation as the principal presenter in major academic meetings including general meetings or international meetings.

学会名 Conference					
演 題 Topic					
開催日 date	年	月	日	開催地 venue	
形式 method	☐ 口頭発表 Oral	☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語	☐ 英語 ☐ 中国語
共同演者名 Co-presenter					
学会名 Conference					
演 題 Topic					
開催日 date	年	月	日	開催地 venue	
形式 method	☐ 口頭発表 Oral	☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語	☐ 英語 ☐ 中国語
共同演者名 Co-presenter					
学会名 Conference					
演 題 Topic					
開催日 date	年	月	日	開催地 venue	
形式 method	☐ 口頭発表 Oral	☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語	☐ 英語 ☐ 中国語
共同演者名 Co-presenter					
学会名 Conference					
演 題 Topic					
開催日 date	年	月	日	開催地 venue	
形式 method	☐ 口頭発表 Oral	☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語	☐ 英語 ☐ 中国語
共同演者名 Co-presenter					

4. 受賞(研究業績) Award (Research achievement)

名 称 Award name	国名 Country	受賞年 Year of	年	月
名 称 Award name	国名 Country	受賞年 Year of	年	月

5. 本研究テーマに関わる他の研究助成金受給 Other research grants concerned with your research theme

受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
助成金名称 Grant name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円
受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
助成金名称 Grant name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円

6. 他の奨学金受給 Another awarded scholarship

受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
奨学金名称 Scholarship name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円

7. 研究活動に関する報道発表 Press release concerned with your research activities

※記載した記事を添付してください。 Attach a copy of the article described below

報道発表 Press release	☐ 有 ☒ 無	発表年月日 Date of release	
発表機関 Released medium			
発表形式 Release method	・新聞 ・雑誌 ・Web site ・記者発表 ・その他()		
発表タイトル Released title			

8. 本研究テーマに関する特許出願予定 Patent application concerned with your research theme

出願予定 Scheduled	☐ 有 ☒ 無	出願国 Application	
出願内容(概要) Application contents			

9. その他 Others

--

指導責任者(記名)

齊木 臣二

日中笹川医学奨学金制度<学位取得コース>中間評価書Ⅱ

【課程博士：指導教官用】



第45期

研究者番号: G4502

氏名	穆婭莎 阿不力米提	MUYASHA ABULIMITI	性別	F	生年月日	1990/4/5
中国所属機関（役職）	中国医学科学院肿瘤医院深圳医院放射線治療科（主治医師）					
日本研究先（指導教官）	筑波大学医学医療系放射線腫瘍学（櫻井 英幸 教授）					
研究テーマ	難治性膠芽腫に対する相乗的併用療法のためのスマートナノファイバーメッシュの開発と検証					
専攻種別	論文博士		☐	課程博士		☒

研究者評価（指導教官記入欄）

成績状況	優・良・可・不可から選択してください=	優	取得単位数	39
	学業成績係数=		取得すべき単位総数	30
学生本人が行った研究の概要	Muyasha Abulimiti氏は、悪性神経膠芽腫（GBM）に対する持続放出型局所治療戦略の確立を目的とし、ポリカプロラクトン（PCL）ナノファイバーメッシュ（PCL-NFM）を基盤とする新規ドラッグデリバリーシステムの開発を主導している。本研究では、標準治療薬であるTemozolomide（TMZ）と、HSP90阻害剤TAS-116を組み合わせ、放射線治療との相乗効果を最大化することを目指した。まずU87MG細胞を用いて薬剤単独および併用効果を定量評価し、ZIPモデルおよびCI解析により強い相乗効果を実証した。さらにコロニー形成法により放射線増感効果を評価し、TMZおよびTAS-116がそれぞれSERの増強を示すこと、ならびに三者併用で最大の細胞殺傷効果を示すことを明らかにした。加えて、電界紡糸法によりTMZおよびTAS-116担持PCL-NFMの作製を行い、SEM解析および30日以上に及ぶ持続放出特性を確認した。in vitroにおいて時間依存的細胞毒性を示すことを確認し、さらに担がんヌードマウスモデルにおいて放射線併用時の腫瘍増殖抑制効果を実証した。また、Muyasha氏は放射線治療とナノマテリアル併用療法の研究動向を俯瞰するレビュー論文を国際誌Nanomaterials（2025）に筆頭著者として発表しており、本研究テーマの国際的研究動向を体系的に整理している。			
総合評価	【良かった点】 1. 基礎から応用まで一貫した研究遂行能力: in vitro解析、放射線増感評価、材料作製、in vivo検証までを自立的に遂行している。2. 材料科学と放射線生物学を融合した学際的研究能力: ナノファイバー作製と放射線増感の両分野を横断して理解している。3. 研究成果の積極的発信: 国際論文1報（筆頭著者）、主要国内学会4演題発表、学会優秀演題賞受賞という実績は極めて高く評価できる。4. 研究テーマの将来性: 局所持続放出型化学放射線療法は臨床応用可能性が高く			
	【改善すべき点】 1. 機序解析の深化: 現在は現象学的評価が中心であり、DNA損傷、アポトーシス、修復経路解析など分子機序の明確化が必要。 2. in vivoモデルの高度化: 現在は皮下モデルであり、今後は頭蓋内移植モデルでの検証が望まれる。 3. 定量的線量学的解析の強化: 放射線増感機序をより定量的に議論できる解析が今後の課題である。			
	【今後の展望】 今後は、作用機序解析（γ H2AX、DNA修復関連分子、HSP90クライアント解析）、頭蓋内モデルでの有効性検証、薬剤放出条件の最適化、長期安全性評価を進めることで、本研究は国際的に競争力のある持続局所化学放射線療法プラットフォームへ発展する可能性が高い。 さらに、既に国際誌発表および学会受賞実績を有しており、博士論文として十分に発展可能な研究基盤を形成している。			
	学位取得見込 現在、研究は博士論文テーマとして十分な深度と広がりを持っており、in vivo検証および機序解析が進めば、学位取得に必要な研究成果は十分に達成可能であると判断される。単位取得状況を踏まえれば、所定の修業年限内での学位取得は十分見込まれる。			
評価者（指導教官記名）			作成日:	2026年 3 月 31 日

日中笹川医学奨学金制度<学位取得コース>中間報告書Ⅱ

【研究者用】



第45期

研究者番号: G4502

作成日: 2026年3月31日

氏名	穆婭莎 阿布力米提	MUYASHA ABULIMITI	性別	F	生年月日	1990/4/5
中国所属機関(役職)	中国医学科学院肿瘤医院深圳医院放射線治療科(主治医師)					
日本研究先(指導教官)	筑波大学医学医療系放射線腫瘍学(櫻井 英幸 教授)					
研究テーマ(日文)	難治性膠芽腫に対する相乗的併用療法のためのスマートナノファイバーメッシュの開発と検証					
Research theme	Development and verification of smart Nanofiber mesh for synergistic combination therapy against refractory glioblastoma					
専攻種別	論文博士	☐	課程博士	☒		

1. 研究概要(1)

1) 目的 (Goal)

The objective of this study is to develop a novel sustained-release local drug delivery system based on poly(ϵ -caprolactone) nanofiber mesh (PCL-NFM) for the treatment of glioblastoma (GBM). Glioblastoma remains one of the most aggressive primary brain tumors, characterized by high recurrence rates and resistance to conventional therapies. Although temozolomide (TMZ) is the current standard chemotherapeutic agent, its clinical efficacy is limited by intrinsic and acquired resistance, systemic toxicity, and insufficient local drug retention. To overcome these limitations, this study aims to incorporate TMZ together with the HSP90 inhibitor TAS-116 into a biodegradable PCL nanofiber mesh, enabling sustained and localized drug release at the tumor site. The ultimate goal is to enhance therapeutic efficacy, improve radiosensitization, reduce systemic side effects, and suppress tumor recurrence through a combined chemo-radiotherapy strategy.

2) 戦略 (Approach)

To achieve this goal, we adopted a multidisciplinary strategy integrating biomaterials engineering, tumor cell biology, and radiation oncology.

First, the in vitro cytotoxic and radiosensitizing effects of TMZ and TAS-116 were systematically evaluated in U87MG human glioblastoma cells. Dose-response analyses were performed to determine IC_{50} values, followed by drug-drug interaction analysis using a dose matrix approach and synergy modeling (ZIP model and combination index analysis).

Second, PCL-based nanofiber meshes incorporating TMZ and/or TAS-116 were fabricated via electrospinning. Morphological characterization and in vitro drug release kinetics were analyzed to confirm stable drug incorporation and sustained release behavior.

Finally, therapeutic efficacy was evaluated in vivo using a subcutaneous U87MG xenograft model in nude mice. Drug-loaded PCL-NFMs were locally implanted onto tumor surfaces, and treatment efficacy was assessed with or without fractionated X-ray irradiation.

3) 材料と方法 (Materials and methods)

(1) In Vitro Drug Sensitivity and Synergy Analysis

U87MG human glioblastoma cells (HTB-14; ATCC) were cultured in E-MEM supplemented with 10% fetal bovine serum and antibiotics under standard conditions. Cytotoxicity was evaluated using the CytoTox-Glo™ Luminescent Cytotoxicity Assay after 48-72 hours of exposure to TMZ (0-500 μ M) and TAS-116 (0-3 μ M). Drug-drug synergy was analyzed using a 6×6 dose matrix and calculated with SynergyFinder (ZIP model). A ZIP score >10 was considered strong synergy. Additionally, combination index (CI) values were calculated based on IC_{50} values to confirm synergistic interactions.

(2) Radiosensitization and Clonogenic Survival

For radiosensitization experiments, cells were pretreated with TMZ and/or TAS-116 for 24 hours prior to X-ray irradiation. Clonogenic survival assays were performed, and colonies containing ≥ 50 cells were counted after 18 days. The sensitizer enhancement ratio (SER) was calculated at 50% survival ($SER = D_{control} / D_{combination}$).

(3) Fabrication and Characterization of Drug-Loaded PCL-NFM

PCL-NFMs were fabricated by electrospinning using 8% (w/v) PCL dissolved in HFIP. TMZ and TAS-116 were incorporated at optimized concentrations. Electrospinning conditions were maintained at 20 kV, 1.0 mL/h flow rate, and 8 cm tip-to-collector distance. Fiber morphology was examined by scanning electron microscopy (SEM). In vitro drug release was evaluated in PBS at 37° C for up to 45 days and quantified by UV-Vis spectroscopy.

1. 研究概要 (2)

4) 結果 (Result)

(1) Cytotoxic and Synergistic Effect of TMZ and TAS116 in U87MG Cells: TMZ and TAS116 exhibited dose-dependent cytotoxic effects in U87MG cells after 24 hours of treatment. The IC₅₀ values determined by colony formation assay were 138.1 μ M for TMZ and 2.06 μ M for TAS116. Following IC₅₀ determination, the combination effect of TMZ and TAS116 was evaluated using a dose-response matrix. Synergy analysis using the ZIP model demonstrated an overall synergistic interaction between the two drugs, with a mean ZIP synergy score of 15.25. Enhanced cytotoxicity was observed across a broad range of concentrations, particularly around the IC₅₀ levels, indicating that TMZ and TAS116 synergistically enhance tumor cell killing in U87MG cells.

(2) Radiosensitization effect of TMZ and TAS116 :To evaluate the radiosensitizing effects of TMZ and TAS116, U87MG cells were treated with each drug alone or in combination with X-ray irradiation, and clonogenic survival was assessed. X-ray combined with 130 μ M TMZ produced the strongest enhancement of radiation-induced cell killing, with a sensitizer enhancement ratio (SER) of 3.51. Similarly, TAS116 pretreatment increased radiation sensitivity, with 1.5 μ M TAS116 yielding the highest radiosensitizing effect (SER = 1.65). Triple-combination treatment (X-ray + TMZ + TAS116) consistently produced a lower surviving fraction than X-ray alone or dual-combination treatments. In particular, the combination of X-ray with 130 μ M TMZ and 2 μ M TAS116 demonstrated the strongest cell-killing effect across the tested radiation doses, indicating that dual-drug pretreatment further potentiated radiation-induced cytotoxicity.

(3) Characterization and drug release of PCL-NFM: PCL nanofiber meshes (PCL-NFM) incorporating TMZ and/or TAS116 were successfully fabricated by electrospinning. SEM analysis showed Drug incorporation did not disrupt the overall fibrous morphology, indicating good compatibility of TMZ and TAS116 with the PCL matrix. In vitro drug release studies demonstrated sustained release of both TMZ and TAS116 from PCL-NFMs for more than 30 days. TMZ showed a relatively gradual release profile, whereas TAS116 exhibited a faster initial release within the first 24 hours. Importantly, no burst release was observed, and both drugs reached a cumulative release of approximately 45-50%, indicating stable and controlled drug release behavior.

(4) The effects of the drug-loaded PCL NFM in vitro and in vivo. Evaluate the cytotoxicity of drug-loaded PCL NFM by WST assay and colony assay at 24 hours. No significant cytotoxic effects were observed among the TMZ fiber, TAS116 fiber, and the TMZ/TAS116 dual drug fiber. In 48 hours, TMZ-loaded and TAS-116-loaded fibers significantly reduced cell viability, while TAS/TMZ dual-drug fibers showed the strongest cytotoxic effect. Indicate that stained drug release from PCL nanofiber meshes leads to time-dependent cytotoxicity, with dual-drug delivery providing superior tumor cell killing.

5) 考察 (Discussion)

This study demonstrates the feasibility of a sustained local chemo-radiotherapy strategy for glioblastoma by incorporating TMZ and TAS-116 into a biodegradable PCL nanofiber mesh and combining this system with radiotherapy. The main findings are that TMZ and TAS-116 exhibit synergistic cytotoxicity, both enhance radiosensitivity, and PCL-NFM provides stable, sustained drug release while preserving biological activity. TMZ remains the standard chemotherapeutic agent for GBM, yet therapeutic resistance and recurrence are major clinical challenges. TAS-116, a selective HSP90 inhibitor, has the potential to disrupt multiple oncogenic signaling pathways and stress-response mechanisms that contribute to tumor survival and radioresistance. In this study, TMZ significantly enhanced radiosensitivity (SER up to 3.51), while TAS-116 also increased radiation response (SER up to 1.65). Importantly, the triple combination consistently produced the lowest clonogenic survival compared to single or dual treatments. These findings suggest complementary mechanisms, in which TMZ-induced DNA damage is further amplified by TAS-116-mediated impairment of stress-response and repair pathways, resulting in enhanced radiation-induced cell death.

A major obstacle in GBM treatment is maintaining sufficient drug concentration at the tumor site while limiting systemic toxicity. Systemic TMZ administration is associated with adverse effects and variable tumor penetration. The PCL-NFM platform demonstrated sustained release of both drugs for more than 30 days without burst release, supporting its potential as a long-acting local delivery system. Continuous exposure may help suppress residual tumor cells during the critical post-treatment period and potentially reduce recurrence. Although cumulative release reached approximately 45-50%, further optimization of drug loading and fiber properties could enhance release efficiency.

Drug-loaded PCL-NFM retained biological activity, as demonstrated by time-dependent cytotoxicity in vitro and enhanced tumor growth suppression in vivo when combined with radiotherapy. The absence of severe systemic toxicity and acceptable local tolerance in the current model support the feasibility of this approach.

Clinically, an implantable sustained-release system could be particularly valuable in the postoperative setting, where residual infiltrative GBM cells remain at the resection margin.

Several limitations should be addressed in future studies. The current in vivo model is subcutaneous and does not fully reproduce the intracranial tumor microenvironment. Validation in orthotopic models is necessary. In addition, mechanistic analyses examining DNA damage and repair pathways will clarify the molecular basis of the observed synergy. Long-term safety and biodegradation characteristics of the mesh also require further evaluation.

Overall, these findings support the development of a sustained local chemo-radiotherapy platform for glioblastoma and provide a foundation for further preclinical validation and eventual clinical translation.

2. 執筆論文 Publication of thesis ※記載した論文を添付してください。Attach all of the papers listed below.

論文名 1 Title	Current Research Trends and Hotspots in Radiotherapy Combined with Nanomaterials for Cancer Treatment: A Bibliometric and Visualization Analysis.					
掲載誌名 Published journal	Nanomaterials Abbreviation					
	2025 年 8 月	1205 巻(号)	1 頁 ~ 19 頁	言語 Language	English	
第1著者名 First author	Muyasha Abulimiti	第2著者名 Second author	Shiqin Dai	第3著者名 Third author	Ebara Mitsuhiro	
その他著者名 Other authors	Yu Sugawara, Yinuo Li, Hideyuki Sakurai, Yoshitaka Matsumoto					
論文名 2 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年 月	巻(号)	頁 ~ 頁	言語 Language		
第1著者名 First author		第2著者名 Second author		第3著者名 Third author		
その他著者名 Other authors						
論文名 3 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年 月	巻(号)	頁 ~ 頁	言語 Language		
第1著者名 First author		第2著者名 Second author		第3著者名 Third author		
その他著者名 Other authors						
論文名 4 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年 月	巻(号)	頁 ~ 頁	言語 Language		
第1著者名 First author		第2著者名 Second author		第3著者名 Third author		
その他著者名 Other authors						
論文名 5 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年 月	巻(号)	頁 ~ 頁	言語 Language		
第1著者名 First author		第2著者名 Second author		第3著者名 Third author		
その他著者名 Other authors						

3. 学会発表 Conference presentation ※筆頭演者として総会・国際学会を含む主な学会で発表したものを記載してください。

※Describe your presentation as the principal presenter in major academic meetings including general meetings or international meetings.

学会名 Conference	第 62 回日本放射線腫瘍学会生物部会学術大会 第 53 回放射線による制癌シンポジウム		
演 題 Topic	Radiosensitization Nanofiber Mesh for Synergistic Treatment of GBM Using Sustained Drug Release		
開催日 date	2025 年 5 月 30 日	開催地 venue	アキバホール (富士ソフトアキバプラザ 5 階)
形式 method	☐ 口頭発表 Oral ☒ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語 ☒ 英語 ☐ 中国語
共同演者名 Co-presenter	Yoshitaka Matsumoto, Yu Sugawara, Yinuo Li, Hideyuki Sakurai		
学会名 Conference	日本量子医科学会 第 5 回 学術大会		
演 題 Topic	Radiosensitization Nanofiber Mesh for Synergistic Treatment of GBM Using Sustained Drug Release		
開催日 date	2025 年 11 月 15 日	開催地 venue	九州大学医学部 百年講堂 大ホール
形式 method	☒ 口頭発表 Oral ☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語 ☒ 英語 ☐ 中国語
共同演者名 Co-presenter	Yoshitaka Matsumoto, Yu Sugawara, Yinuo Li, Hideyuki Sakurai		
学会名 Conference	日本放射線腫瘍学会第38回学術大会		
演 題 Topic	Radiosensitization Nanofiber Mesh for Synergistic Treatment of GBM Using Sustained Drug Release		
開催日 date	2025 年 11 月 27 日	開催地 venue	東京国際フォーラム
形式 method	☐ 口頭発表 Oral ☒ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語 ☒ 英語 ☐ 中国語
共同演者名 Co-presenter	Yoshitaka Matsumoto, Yu Sugawara, Yinuo Li, Hideyuki Sakurai		
学会名 Conference	第22回茨城放射線腫瘍研究会		
演 題 Topic	Radiosensitization Nanofiber Mesh for Synergistic Treatment of GBM Using Sustained Drug Release		
開催日 date	2026 年 2 月 28 日	開催地 venue	つくば国際会議場
形式 method	☒ 口頭発表 Oral ☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語 ☒ 英語 ☐ 中国語
共同演者名 Co-presenter	Yoshitaka Matsumoto, Yu Sugawara, Yinuo Li, Hideyuki Sakurai		

4. 受賞 (研究業績) Award (Research achievement)

名 称 Award name	日本量子医科学会 第 5 回 学術大会 優秀演題発表賞		
国名 Country name	Japan	受賞年 Year of	2025 年 11 月
名 称 Award name			
国名 Country name		受賞年 Year of	年 月

5. 本研究テーマに関わる他の研究助成金受給 Other research grants concerned with your research t

受給実績 Receipt record	☐ 有 ☐ 無
助成機関名称 Funding agency	
助成金名称 Grant name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円
受給実績 Receipt record	☐ 有 ☐ 無
助成機関名称 Funding agency	
助成金名称 Grant name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円

6. 他の奨学金受給 Another awarded scholarship

受給実績 Receipt record	☐ 有 ☐ 無
助成機関名称 Funding agency	
奨学金名称 Scholarship name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円

7. 研究活動に関する報道発表 Press release concerned with your research activities

※記載した記事を添付してください。 Attach a copy of the article described below

報道発表 Press release	☐ 有 ☐ 無	発表年月日 Date of release
発表機関 Released medium		
発表形式 Release method	・新聞 ・雑誌 ・Web site ・記者発表 ・その他 ()	
発表タイトル Released title		

8. 本研究テーマに関する特許出願予定 Patent application concerned with your research theme

出願予定 Scheduled	☐ 有 ☐ 無	出願国 Application
出願内容(概要) Application contents		

9. その他 Others

--

指導責任者(記名)

楊 丹 英 奇

日中笹川医学奨学金制度<学位取得コース>中間評価書Ⅱ

【課程博士：指導教官用】



第45期

研究者番号： G4503

氏名	李 博倫	LI BOLUN	性別	M	生年月日	1992/10/7
所 属 機 関 (役 職)	自治医科大学(大学院生)					
日 本 研 究 先 (指 導 教 官)	自治医科大学形成外科学講座(吉村 浩太郎 教授)					
研 究 テ ー マ	放射線照射によるマウス・インプラント被膜拘縮モデルに対する脂肪由来幹細胞の治療あるいは予防効果の検討					
専 攻 種 別	論文博士		☐	課程博士		☒

研究者評価(指導教官記入欄)

成 績 状 況	優・良・可・不可から選択してください⇒	優	取得単位数	30
	学業成績係数=	3	取得すべき単位総数	38
学 生 本 人 が 行 っ た 研 究 の 概 要	本年度は、「放射線照射によるマウス・インプラント被膜拘縮モデルに対する脂肪由来幹細胞(ADSC)の治療／予防効果」の検証を目的として、in vivo 実験で得られたマウス・インプラント周囲被膜組織を中心に解析を進めた。学生本人は、実験で回収した被膜組織の標本作製、染色・評価系の整備を担当し、被膜の厚さ、線維化の程度、炎症細胞浸潤などの組織学的指標を系統的に解析した。併せて、瘢痕拘縮に関連する因子(線維化関連マーカー等)および炎症性マーカーの評価を行い、放射線照射による病態変化とADSC介入による変化の比較検討を実施した。現在、これまでに取得した全データ(組織学的評価、関連指標、付随する測定データ等)の統合・整理を進めており、統計解析と結果の可視化を通じて、治療／予防効果の全体像を明確化している。			
総 合 評 価	【良かった点】 当該大学院生は研究に対する責任感と向上心が高く、指導内容を迅速に理解・実装しながら、課題点を自ら抽出して改善策を提案できる点が特に優れている。			
	【改善すべき点】 次年度の論文化を見据え、図表の設計・結果のストーリーラインを早期に仮置きし、必要データの不足を洗い出すことが望ましい。			
	【今後の展望】 今後は、取得済みデータの解析を完了し、結果の解釈を精緻化したうえで、論文化および学会発表につなげる。併せて、研究計画の見直しと追加検討を行い、研究の再現性・一般化可能性を高めることで、次年度以降の発展的展開を目指す。			
学 位 取 得 見 込	このままのペースで研究が進捗すれば卒業までに学位を取得できる可能性が高い			
評価者(指導教官記名)	吉村 浩太郎	作成日:	2026年	3 月 31 日

日中笹川医学奨学金制度<学位取得コース>中間報告書Ⅱ 【研究者用】



第45期

研究者番号: G4503

作成日: 2026年3月31日

氏名	李 博倫	LI BOLUN	性別	M	生年月日	1992/10/7
中国所属機関(役職)	自治医科大学(大学院生)					
日本研究先(指導教官)	自治医科大学形成外科学講座(吉村 浩太郎 教授)					
研究テーマ(日文)	放射線照射によるマウス・インプラント被膜拘縮モデルに対する脂肪由来幹細胞の治療あるいは予防効果の検討					
Research theme	The Investigation of Therapeutic or Preventive Effects of Adipose Derived Stem Cells on Radiation Induced Capsular Contraction Around Implant in Mouse Model					
専攻種別	論文博士		☐	課程博士		☒

1. 研究概要(1)

1) 目的(Goal)

Capsular contracture is one of the most common complications in Implant-based breast reconstruction, and it tends to become more frequent and severe when a patient undergoes radiotherapy. On the other hand, adipose-derived stem cells have attracted attention for their anti-fibrosis effects, such as their therapeutic effect on pulmonary fibrosis. They are theoretically able to suppress or alleviate the formation of capsular contracture around implant. Therefore, we want to use a mouse model to investigate this.

2) 戦略(Approach)

We plan to create a capsular contract mouse model by irradiating inserted mini-implant in mouse, after the model is confirmed, we isolated the mouse adipose derived stem cell from other mouse and transplanted them to the capsular contracted mouse. After a period of waiting time, the capsule harvested and analyzed.

3) 材料と方法(Materials and methods)

24 black mice were used in this research, mini-Implant were placed under the panniculus carnosus muscle. 1 week after surgery. All mice were randomly assigned into 4 groups, Group A was set up as control group and mice in this group did not receive irradiation and injection. Mice in group B, C and D were irradiated 2 weeks after the surgery at a dose of 2Gy per day for 20 days to induce capsular contracture. 1 week after irradiation, CT scanning was performed on all mice, and the results were used as a baseline for comparison with results 6 months later. After that, mice in group B received peri-implant injection of culture medium, mice in group C received peri-implant injection of ASCs, mice in group D received intraperitoneal injection of ASCs. The adipose derived stem cell we injected was isolated from the inguinal fat of other mice, and passage 3 ASCs were used for in vitro experiment. Each mouse received 1 million ASCs. 6 months after irradiation, CT scanning was performed again, and all mice were sacrificed. The capsule along with the soft tissue and skin were harvested and then fixed. HE staining was performed for histological analysis of peri-implant capsule, immunofluorescence of α -SMA was performed. After that, we isolated ASC from ffluc marked mouse and transplanted them to capsular contracted mouse model by received peri-implant injection or intraperitoneal injection and use IVIS to track the transplanted ASC.

4) 実験結果(Results)

Compared with the control group, the mean thickness in vehicle group is thicker than that in control group, and the mean thickness in ASC treated group is thinner than that in control group and vehicle group, and all differences reach statistical significance. CT analysis reveals that the distortion in vehicle group after irradiation is more severe than other groups. In IVIS tracking experiments, the immigration to the capsular tissue of intraperitoneal injected ASC was revealed by IVIS system.

5) 考察(Discussion)

Based on the results we have now, we believe that ASCs can alleviate the construction of capsules caused by irradiation, and it can be supported by the evidence of CT scanning and H&E staining. However, the immunostaining results have not been completed yet, so this will be the left goal for this research.

1. 研究概要(2)

6)参考文献(References)

- 1.Momoh AO, Ahmed R, Kelley BP et al. A systematic review of complications of implant-based breast reconstruction with prereconstruction and postreconstruction radiotherapy. *Ann Surg Oncol*. 2014;21:118-124.
- 2.Ricci JA, Epstein S, Momoh AO, Lin SJ, Singhal D, Lee BT. A meta-analysis of implant-based breast reconstruction and timing of adjuvant radiation therapy. *J Surg Res*. 2017;218:108-116.
- 3.Sowa Y, Inafuku N, Kishida T, Mori M, Mazda O, Yoshimura K. Prophylactic application of human adipose tissue-derived products to prevent radiation disorders. *Plast Reconstr Surg*. 2023;151:1207-1216.
- 4.Araco A, Caruso R, Araco F, Overton J, Gravante G. Capsular contractures: A systematic review. *Plast Reconstr Surg*. 2009;124:1808-1819.
- 5.Yarnold J, Brotons MC. Pathogenetic mechanisms in radiation fibrosis. *Radiother Oncol*. 2010;97:149-161.
- 6.Diehm YF, Thomé J, Will P et al. Stem-cell enriched hybrid breast reconstruction reduces risk for capsular contracture in a hybrid breast reconstruction animal model. *Plast Reconstr Surg*. 2023.
- 7.Park BY, Wu D, Kwon KR et al. Implantation and tracing of green fluorescent protein-expressing adipose-derived stem cells in peri-implant capsular fibrosis. *Stem Cell Res Ther*. 2023;14:22.
- 8.Moran MS, Truong PT. Hypofractionated radiation treatment for breast cancer: The time is now. *Breast J*. 2020;26:47-54.
- 9.Lin AJ, Karinja SJ, Bernstein JL et al. In search of a murine model of radiation-induced periprosthetic capsular fibrosis. *Ann Plast Surg*. 2018;80:S204-s210.
- 10.Katzel EB, Koltz PF, Tierney R et al. A novel animal model for studying silicone gel-related capsular contracture. *Plast Reconstr Surg*. 2010;126:1483-1491.
- 11.Kim JB, Jeon HJ, Lee JW et al. A murine model of radiation-induced capsule-tissue reactions around smooth silicone implants. *J Plast Surg Hand Surg*. 2018;52:217-224.

2. 執筆論文 Publication of thesis ※記載した論文を添付してください。Attach all of the papers listed below.

論文名 1 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年	月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language
第1著者名 First author			第2著者名 Second author			第3著者名 Third author
その他著者名 Other authors						
論文名 2 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年	月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language
第1著者名 First author			第2著者名 Second author			第3著者名 Third author
その他著者名 Other authors						
論文名 3 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年	月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language
第1著者名 First author			第2著者名 Second author			第3著者名 Third author
その他著者名 Other authors						
論文名 4 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年	月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language
第1著者名 First author			第2著者名 Second author			第3著者名 Third author
その他著者名 Other authors						
論文名 5 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年	月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language
第1著者名 First author			第2著者名 Second author			第3著者名 Third author
その他著者名 Other authors						

3. 学会発表 Conference presentation ※筆頭演者として総会・国際学会を含む主な学会で発表したものを記載してください。

※Describe your presentation as the principal presenter in major academic meetings including general meetings or international meetings.

学会名 Conference	第33回日本形成外科学会基礎学術集会 (IPSRC・ISPRES・TAAT併催)						
演 題 Topic	The Investigation of Therapeutic or Preventive Effect of Adipose Derived Stem Cells on Radiation Induced Capsular Contracture in Mouse Model						
開催日 date	2024	年	10	月	18 日	開催地 venue	東京
形式 method	☒ 口頭発表 Oral	☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語	☒ 英語	☐ 中国語	
共同演者名 Co-presenter	Sowa Yoshihiro, Yoshimura Kotaro						
学会名 Conference	第24回日本再生医療学会総会						
演 題 Topic	The Investigation of Therapeutic or Preventive Effect of Adipose Derived Stem Cells on Radiation Induced Capsular Contracture in Mouse Model						
開催日 date	2025	年	3	月	21 日	開催地 venue	横浜
形式 method	☒ 口頭発表 Oral	☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語	☒ 英語	☐ 中国語	
共同演者名 Co-presenter	Sowa Yoshihiro, Yoshimura Kotaro, Yoshihiro Toyohara, Shino Higai, Natumi Saito						
学会名 Conference	第3回世界瘢痕学会						
演 題 Topic	The Investigation of Therapeutic or Preventive Effect of Adipose Derived Stem Cells on Radiation Induced Capsular Contracture in Mouse Model						
開催日 date	2025	年	12	月	6 日	開催地 venue	東京
形式 method	☒ 口頭発表 Oral	☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語	☒ 英語	☐ 中国語	
共同演者名 Co-presenter							
学会名 Conference							
演 題 Topic							
開催日 date		年		月	日	開催地 venue	
形式 method	☐ 口頭発表 Oral	☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語	☐ 英語	☐ 中国語	
共同演者名 Co-presenter							

4. 受賞(研究業績) Award (Research achievement)

名 称 Award name	国名 Country name		受賞年 Year of award	年	月
	国名 Country name		受賞年 Year of award	年	月

5. 本研究テーマに関わる他の研究助成金受給 Other research grants concerned with your research theme

受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
助成金名称 Grant name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円
受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
助成金名称 Grant name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円

6. 他の奨学金受給 Another awarded scholarship

受給実績 Receipt record	☒ 有 ☐ 無
助成機関名称 Funding agency	マニー松谷医療奨学財団
奨学金名称 Scholarship name	大学院奨学金(医学博士志望)
受給期間 Supported period	2024 年 4 月 ~ 2027 年 3 月
受給額 Amount received	50,000 円

7. 研究活動に関する報道発表 Press release concerned with your research activities

※記載した記事を添付してください。Attach a copy of the article described below

報道発表 Press release	☐ 有 ☒ 無	発表年月日 Date of release	
発表機関 Released medium			
発表形式 Release method	・新聞 ・雑誌 ・Web site ・記者発表 ・その他()		
発表タイトル Released title			

8. 本研究テーマに関する特許出願予定 Patent application concerned with your research theme

出願予定 Scheduled	☐ 有 ☒ 無	出願国 Application	
出願内容(概要) Application contents			

9. その他 Others

--

指導責任者(記名) 吉村 浩太郎

日中笹川医学奨学金制度<学位取得コース>中間評価書Ⅱ

【課程博士:指導教官用】



第45期

研究者番号: G4504

氏名	張 含煙	ZHANG HANYAN	性別	F	生年月日	1991/5/3
中国所属機関(役職)	西安培華学院人文与国際教育学院外国系(日本語講師)					
日本研究先(指導教官)	杏林大学国際協力研究科外国語学部(宮首 弘子 教授)					
研 究 テ ー マ	医療面接における異文化コミュニケーションの問題と医療通訳者の調整的役割 — 医師・外国人患者・通訳者の多角的視点から —					
専 攻 種 別	論文博士		☐	課程博士		☒

研究者評価(指導教官記入欄)

成 績 状 況	優・良・可・不可から選択してください⇒	優	取得単位数	16
	学業成績係数=	4	取得すべき単位総数	20
学 生 本 人 が 行 っ た 研 究 の 概 要	張さんは昨年度の文献レビュー、通訳実践を踏まえて、学位論文の研究テーマを絞ることができた。日本の医療現場における医療面接に焦点を当て、医師・外国人患者・医療通訳者の三者の相互行為に着目し、日本人医師の説明と中国人患者の理解の行き違いがどのように生じ、医療通訳者がどのようにコミュニケーション調整をしているのかを明らかにすることを研究目的とした。 今年度張さんは、中国の医療現場で用いる「問診」と日本で用いる「医療面接」の概念構造の差異を明らかにし、日本人医師発話の語用的特徴と通訳による調整のあり方を整理してきた。それを踏まえて、研究方法は質的研究を用いて、半構造化インタビューによる意識調査を実施することにした。 研究対象は、日本の病院で研修を受けた経験のある中国人医師、外国人患者の診療経験をもつ日本人医師、日本で受診経験のある中国人患者、医療通訳の実務経験を有する医療通訳者、計約10名に対し、半構造化インタビューを実施し、ミスコミュニケーションのメカニズムと予防・改善・修復のための調整方法を抽出する、としている。 期待する研究成果は、異文化医療面接における医療通訳者のコミュニケーション調整の実態を明らかにし、コミュニケーション調整可能なモデルを提示することである。			
総 合 評 価	【良かった点】			
	今年度は台湾国立政治大学の国際学術シンポジウムで学術発表を行い、さらに本学の大学院論文集に投稿するなど研究活動を広げたことを大いに評価できる。 学位論文の執筆に向けて、研究目的、方法、対象を明確に固め、着実に進めていることは喜ばしい。取り上げられた研究テーマはこれまであまり注目されておらず、且つ医療現場で医療者と外国人患者の誤解のない円滑なコミュニケーションを阻害しかねない実践上の問題であることから、研究の意義が認められると考える。			
	【改善すべき点】			
学 位 取 得 見 込	日本語を用いて学会などで発表する能力の向上が見られたが、まだプレゼンテーション力に伸びしろがあり、着実な進展を期待している。			
	【今後の展望】			
	既に研究目的、対象、方法などを明確にしたので、これからはインタビューの実施と分析にかかっていると考える。インタビューで得られたデータの処理が成功のカギとなるが、張さんには着実に行う実行力があると感じているので、期待している。			
学 位 取 得 見 込	現在の計画に沿って着実に研究を進めていけば、予定通り学位論文を完成し、学位の取得が可能だと期待している。			
評価者(指導教官記名)	宮首 弘子	作成日:	2026年	3 月 3 日

日中笹川医学奨学金制度<学位取得コース>中間報告書Ⅱ

【研究者用】



第45期

研究者番号: G4504

作成日: 2026年3月31日

氏名	張 含煙	ZHANG HANYAN	性別	F	生年月日	1991/5/3
中国所属機関(役職)	西安培華学院人文与国際教育学院外国語学科(日本語講師)					
日本研究先(指導教官)	杏林大学国際協力研究科外国語学部(宮首 弘子 教授)					
研究テーマ(日文)	医療面接における異文化コミュニケーションの問題と医療通訳者の調整的役割 — 医師・外国人患者・通訳者の多角的視点から —					
Research theme	Intercultural Communication Issues in Medical Interviews and the Regulatory Role of Medical Interpreters: Perspectives of Physicians, Foreign Patients, and Interpreters					
専攻種別	論文博士		☐	課程博士		☒

1. 研究概要(1)

1) 目的(Goal)

本研究の目的は、異文化的背景をもつ医師と外国人患者が医療面接を行う場面において、当事者が診療のやり取りをどのように理解し、意味づけているのかを明らかにすることである。

そのうえで、医療面接の過程で生じる説明や理解に関する行き違いについて、医師・患者・医療通訳者それぞれの語りを通じて検討し、医療通訳者が通常の通訳業務の一環として行っている対応や調整のあり方と、それらが診療コミュニケーションに与える影響を明らかにする。

2) 研究方針(Approach)

近年、日本の医療現場では、訪日・在留外国人患者の増加に伴い、異なる言語的・文化的背景をもつ医師と患者が医療面接を行う機会が増えている。先行研究においては、外国人患者が医療機関を受診する際、言語的な支援が提供されている場合であっても、医師の説明に対して不安や理解の難しさを感じる場合があることが指摘されている。

こうした問題の背景には、単なる言語の違いにとどまらず、診療過程における対話の進め方や、医師・患者それぞれが想定している役割や期待の違いが関与している可能性があると考えられる。日本の医療現場では、医療面接が患者の語りや価値観を尊重し、理解や合意形成を重視する対話として位置づけられてきた。一方で、他国の診療文化においては、医師による判断や説明がより明示的に示されることが期待される場合もあるとされている。

医療通訳が介在する異文化医療面接の場面では、こうした診療文化や対話の前提が十分に共有されないままやり取りが進行することがあり、その結果、医師と患者の双方が説明や理解について異なる受け止め方をしている状況が生じうる。

筆者は日本で医療を受ける外国人患者としての体験および限られた実務経験を通じて、医療面接の場において医師と患者の間で説明や理解の受け止め方に行き違いが生じうることを意識するようになった。こうした問題意識に加え、異文化医療面接におけるコミュニケーションの課題を、実際の診療場面に関与する当事者の視点から整理する必要性を感じ、本研究を計画した。

3) 材料と方法(Materials and methods)

質的研究の手法を用い、半構造化インタビューを実施する。

研究対象者は、訪日経験のある中国人医師、外国人患者の診療に関わった経験をもつ日本人医師、実際に日本で医療を受けた経験をもつ中国人患者、および医療通訳の実務経験を有する通訳者とする。

インタビューは、研究協力者の都合に応じて対面またはオンラインで実施する。所要時間は1回あたり30分～60分程度を予定し、事前に研究の趣旨および内容を説明し、文書による同意を得たうえで実施する。

インタビューでは、医療面接の経験や印象に残っているやり取り、ならびに医療通訳が関与した場面について、自由に語ってもらふ形式とする。具体的には、対象者の立場に応じて、以下の内容を中心に扱う。

① 訪日経験のある中国人医師: 日中両国における診療経験を踏まえ、「問診」と「医療面接」の進め方や位置づけの違いに関する認識。

② 日本人医師: 異文化医療面接において直面する困難、説明および意思決定の過程で感じる課題、ならびに医療通訳者に期待する支援内容。

③ 中国人患者: 日本の医療面接における理解のしにくさや違和感、および診療文化の差に対する受け止め方。

④ 医療通訳者: 実際の診療場面における調整的介入の実態、介入に至る判断基準、ならびに倫理的配慮や葛藤。

以上のように、医療面接を「一対一の医師—患者関係」より「通訳を含む多者相互行為」として捉えるために研究設計されている。異なる立場にある当事者の語りを横断的に分析することで、単一の視点からは捉えにくい異文化医療面接におけるコミュニケーションのズレの構造を立体的に把握することが可能となる。

1. 研究概要(2)

4) 期待される成果 (Anticipated Outcomes)

上記の研究を通して、以下の点が明らかになることが期待される。

・異文化医療面接の場面において、医師と外国人患者の間で生じている説明や理解に関する行き違いの具体的な現れ方を、当事者の語りに基づいて整理される。

・医療面接に関わる医師、外国人患者、医療通訳者それぞれが、診療のやり取りをどのように理解し、意味づけているのかを明らかにする。

・医療通訳が関与する医療面接において、通訳者が通常の通訳業務の一環として行っている対応や調整の実態を示される。

5) 考察すべき課題 (Discussion)

本研究では、異文化医療面接における説明や理解の行き違いを多角的に整理することを目的としているが、その分析にあたっては、個々の事例をどのように構造化し、三者の語りをどのように比較検討するかが課題となる。

特に、医療通訳者による調整的介入をどのように概念化し、その判断過程や介入の位置づけをどの枠組みで分析するかについては、慎重な検討が必要である。

また、インタビューに基づく質的研究であるため、語りの主観性や経験の個別性をどのように扱い、研究としての妥当性を確保するかも今後の重要な検討課題である。

6) 参考文献 (References)

- ・ 斎藤清二 (2005)『医師と患者のコミュニケーション』日本医師会
- ・ 鈴木富雄・阿部恵子 (2025)『よくわかる医療面接と模擬患者 (第2版)』名古屋大学出版会
- ・ 谷田憲俊 (2004)「インフォームド・コンセント成立の背景について」『山口医学』53(2)、pp.89-97
- ・ 千田彰一・岡田宏基 (2008)『対話に学ぶ医療面接プラクティス』日経メディカル開発
- ・ 常住亜衣子・石川ひろの・木内貴弘 (2013)「医療面接における医師・患者間コミュニケーションスキル評価尺度: 文献レビューと尺度構成項目の分析」『医学教育』44(5)、pp.335-344
- ・ 中野重行 (2010)「医療コミュニケーションの学習と模擬患者 (SP)」『薬理と治療』38(12)、pp.1077-1088
- ・ 南郷栄秀 (2013)「医療面接の基本と客観的臨床能力試験 (OSCE)」『Clin Eval』40(2)、pp.395-400
- ・ 藤重仁子・安井渚・久木元由紀子・中村めぐみ・前田薫・五十嵐淳介 (2020)「インフォームド・コンセントの歴史と近年の課題」『森ノ宮医療大学紀要』14、pp.1-16
- ・ 水田耀・橋本美香・長谷川真紀・中野貴司・田中孝明・Raphael Hawkins (2018)「外国人患者が医療機関受診において経験するコミュニケーション・ギャップ」『川崎医学会誌・一般教養篇』44、pp.39-48
- ・ 藤原智栄美 (2024)「日本の医療現場における異文化間コミュニケーションの諸相と課題」『立命館大学政策科学会』31(3)、pp.171-184
- ・ Cole, S. A., Bird, J. (2003) 飯島克己・佐々木将人 監訳『メディカルインタビュー—三つの機能モデルによるアプローチ (第2版)』メディカルサイエンスインターナショナル
- ・ Charles, C., Gafni, A., Whelan, T. (1997) Shared decision-making in the medical encounter: what does it mean? (or it takes at least two to tango). Social Science & Medicine, 44(5), pp.681-692
- ・ Cole, S. A., Bird, J. (2003) 飯島克己・佐々木将人 監訳『メディカルインタビュー—三つの機能モデルによるアプローチ (第2版)』メディカルサイエンスインターナショナル
- ・ Kurtz S, Silverman J, Benson J, Draper J. 2003. Marrying Content and Process in Clinical Method Teaching: Enhancing the Calgary-Cambridge Guides. Academic Medicine, 78(8):802-809.
- ・ Kunneman M, Montori VM, Castaneda-Guarderas A, et al. 2016. What is shared decision making? (and what it is not). Acad Emerg Med, 23(12):1320-1324.
- ・ 万学红・卢雪峰 (2024)『诊断学 (第10版)』北京: 人民卫生出版社
- ・ 罗珊・大斌・张佳雯・谢芳・刘红 (2025)「叙事医学在医患共同决策中弥合分歧的价值研究」『中国医学伦理学』38(06)、pp.679-686
- ・ 李梦楠・颜媛媛・付广・陈茜・莫文娟 (2025)「临床医患共同决策: 西方理论与中国文化“碰撞”」『中国医学伦理学』、pp.1-9
- ・ 厚生労働省 (2024)『医療機関における外国人患者の受入に係る実態調査結果報告書』(2026年1月19日アクセス)
<https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/001604292.pdf>
- ・ 厚生労働省 (2017)「医療通訳育成カリキュラム基準 (令和3年11月一部改訂)」
<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10800000-Iseikyoku/0000057158.pdf>

2. 執筆論文 Publication of thesis ※記載した論文を添付してください。Attach all of the papers listed below.

論文名 1 Title	医療通訳実践を困難にする「問診」と「医療面接」概念の構造的差異					
掲載誌名 Published journal	杏林大学大学院国際協力研究科『大学院論文集』(2026年 3月 公開予定)					
	2026 年 3 月	23 巻(号)	1 頁 ~ 11 頁	言語 Language	日本語	
第1著者名 First author	張含煙	第2著者名 Second author		第3著者名 Third author		
その他著者名 Other authors						
論文名 2 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年 月	巻(号)	頁 ~ 頁	言語 Language		
第1著者名 First author		第2著者名 Second author		第3著者名 Third author		
その他著者名 Other authors						
論文名 3 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年 月	巻(号)	頁 ~ 頁	言語 Language		
第1著者名 First author		第2著者名 Second author		第3著者名 Third author		
その他著者名 Other authors						
論文名 4 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年 月	巻(号)	頁 ~ 頁	言語 Language		
第1著者名 First author		第2著者名 Second author		第3著者名 Third author		
その他著者名 Other authors						
論文名 5 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年 月	巻(号)	頁 ~ 頁	言語 Language		
第1著者名 First author		第2著者名 Second author		第3著者名 Third author		
その他著者名 Other authors						

3. 学会発表 Conference presentation ※筆頭演者として総会・国際学会を含む主な学会で発表したものを記載してください。

※Describe your presentation as the principal presenter in major academic meetings including general meetings or international meetings.

学会名 Conference	第十一届翻译与跨文化研究国际学术研讨会 (第11回 翻译・異文化研究国際学術シンポジウム)			
演 題 Topic	跨文化医疗问诊中的沟通差异与口译的调适性作用 (異文化医療面接におけるコミュニケーションの相違と通訳の調整的役割)			
開催日 date	2025 年 11 月 1 日	開催地 venue	国立政治大学(オンライン参加)	
形式 method	☒ 口頭発表 Oral ☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語 ☐ 英語 ☒ 中国語	
共同演者名 Co-presenter				
学会名 Conference				
演 題 Topic				
開催日 date	年 月 日	開催地 venue		
形式 method	☐ 口頭発表 Oral ☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語 ☐ 英語 ☐ 中国語	
共同演者名 Co-presenter				
学会名 Conference				
演 題 Topic				
開催日 date	年 月 日	開催地 venue		
形式 method	☐ 口頭発表 Oral ☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語 ☐ 英語 ☐ 中国語	
共同演者名 Co-presenter				
学会名 Conference				
演 題 Topic				
開催日 date	年 月 日	開催地 venue		
形式 method	☐ 口頭発表 Oral ☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語 ☐ 英語 ☐ 中国語	
共同演者名 Co-presenter				

4. 受賞(研究業績) Award (Research achievement)

名 称 Award name	国名 Country	受賞年 Year of award	年 月
名 称 Award name	国名 Country	受賞年 Year of award	年 月

5. 本研究テーマに関わる他の研究助成金受給 Other research grants concerned with your research theme

受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
助成金名称 Grant name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円
受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
助成金名称 Grant name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円

6. 他の奨学金受給 Another awarded scholarship

受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
奨学金名称 Scholarship name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円

7. 研究活動に関する報道発表 Press release concerned with your research activities

※記載した記事を添付してください。Attach a copy of the article described below

報道発表 Press release	☒ 有 ☐ 無	発表年月日 Date of release	2025年 11月 2日
発表機関 Released medium	国立政治大学外国語文學院		
発表形式 Release method	・新聞 ・雑誌 ・Web site ・記者発表 ・その他()		
発表タイトル Released title	外語學院匯聚國際學者跨界分享 探討「世界知識體系中的詞彙」		

8. 本研究テーマに関する特許出願予定 Patent application concerned with your research theme

出願予定 Scheduled	☐ 有 ☒ 無	出願国 Application	
出願内容(概要) Application contents			

9. その他 Others

・2026年12月22日、奨学金交流会にて医療通訳に関する研究内容を口頭発表し、日中医学協会公式HPに「奨学生交流会 — Sasakawa看護フェロー・日中笹川医学奨学生 —」の記事が掲載された。
--

指導責任者(記名) 宮首 弘子

日中笹川医学奨学金制度<学位取得コース>中間評価書Ⅱ

【課程博士：指導教官用】



第45期

研究者番号: G4505

氏名	孔 令帥	KONG LINGSHUAI	性別	M	生年月日	1989/8/18
中国所属機関(役職)	山西省儿童医院耳鼻喉科(主治医師)					
日本研究先(指導教官)	北里大学大学院医療系研究科耳鼻咽喉科学(山下 拓 教授)					
研究テーマ	薬剤性蝸牛神経障害モデルの作成と蝸牛損傷に対する遺伝子治療の治療効果					
専攻種別	論文博士		☐		課程博士	
					☒	

研究者評価(指導教官記入欄)

成績状況	優・良・可・不可から選択してください⇒	良	取得単位数	32
	学業成績係数=		取得すべき単位総数	32
学生本人が行った研究の概要	本研究は、アミノグリコシド系抗菌薬(AG)の抗菌効果を保ちながら、耳毒性を防ぐ方法を検討したものである。AGは重篤な感染症治療に有用である一方、内耳に移行して有毛細胞やシナプスを障害し、難聴を引き起こす。本研究では、その内耳移行に関与する分子としてTRPV4チャネルに着目した。 マウス耳毒性モデルでは、TRPV4を阻害すると蝸牛内へのAG蓄積が抑制され、聴力低下や有毛細胞・シナプス障害が軽減された。一方、TRPV4を活性化すると耳毒性は増悪した。さらに器官培養系でも、TRPV4がゲンタマイシン取り込みと有毛細胞障害に関与することが示された。また、TRPV4の制御はAGの抗菌活性を低下させなかった。以上より、TRPV4阻害は抗菌効果を損なわずにAG耳毒性を軽減する新たな予防戦略となる可能性が示された。			
総合評価	【良かった点】 研究に対する意欲が高く、日々非常に熱心に取り組んでいる。また、ラボメンバーとの議論では、論理的に考察を進める力と柔軟な発想の両方を発揮しており、研究者として優れた資質が認められる。医師として臨床応用を見据えた研究に真摯に取り組む姿勢に加え、困難な課題にも積極的に挑戦する意志と実行力を有している。			
	【改善すべき点】 日本語能力も着実に向上しているものの、今後さらに日本語での研究ディスカッションに積極的に参加できるようになると、研究内容や周辺知識に対する理解がより一層深まり、研究室内の情報共有や議論の幅もさらに広がることが期待される。			
	【今後の展望】 本研究は、アミノグリコシド系抗菌薬による感音難聴に対し、TRPV4チャネルを標的として薬剤の蝸牛内流入を抑制することで予防を目指す、独創性の高いものである。障害後の対応ではなく、薬剤流入そのものを制御するという根本的な視点に立脚しており、今後の発展により高い臨床応用性が期待される。将来的には、耳科学・聴覚医学分野において国際的に活躍する研究者へと成長していくことが期待できる。			
学位取得見込有				
評価者(指導教官記名)	山下 拓	作成日:	2026年	3 月 24 日

日中笹川医学奨学金制度<学位取得コース>中間報告書Ⅱ 【研究者用】



第45期

研究者番号: G4505

作成日: 2026年3月31日

氏名	孔 令帥	KONG LINGSHUAI	性別	M	生年月日	1989/8/18
中国所属機関(役職)	山西省儿童医院耳鼻喉科(主治医師)					
日本研究先(指導教官)	北里大学大学院医療系研究科耳鼻咽喉科学(山下 拓 教授)					
研究テーマ(日文)	アミノグリコシドによる内耳毒性におけるTRPV4の機能					
Research theme	The roles of TRPV4 in aminoglycoside-induced cochlear ototoxicity					
専攻種別	論文博士	☐	課程博士	☒		

1. 研究概要(1)

1) 目的(Goal)

Aminoglycoside (AG) antibiotics used for the treatment of infectious diseases accumulate in the cochlea and cause sensorineural hearing loss due to cochlear damage, for which there is no fundamental treatment. Since the transient receptor potential vanilloid 4 (TRPV4) channel is considered to be involved in the AG influx into the cochlea, TRPV4 modulation could contribute to reduce cochlear damage. The purpose of our study is to establish a novel treatment for AG-induced hearing loss using TRPV4 antagonist and trigger a paradigm shift in the treatment of infectious diseases by minimizing the severity of hearing loss.

2) 戦略(Approach)

(1) Prevention for AG influx into the cochlea and hearing loss

AG is systemically injected into mice and measured the accumulating amount of AG in the cochlea. We investigate TRPV4 antagonist treatment could block the AG influx into cochlea and alleviate hearing loss.

(2) Protection of cochlear hair cells through the anti-apoptotic effect of TRPV4 antagonist

AG induces apoptosis of cochlear hair cells. We investigate the protective effect of TRPV4 on cochlear hair cells by organ culture, and the reduction of cochlear apoptotic damage by TRPV4 treatment in vivo.

3) 材料と方法(Materials and methods)

(1) Assessment of AG influx into cochlea and the effect of TRPV4 channel blockage

CBA male mice will be systemically injected GTTR (2mg/Kg), followed by systemic injection of TRPV4 antagonist. 24 hours after GTTR treatment, cochleae were examined to detect the AG distribution in the cochlea, including the stria vascularis and HCs.

(2) Protection from AG-induced hair cell loss by TRPV4 treatment in organ culture

For organ culture study, C57BL6/J strain mice (P3~P6) will be used. AG-induced damaged cochlea will be reacted with TRPV4 antagonist, and cochlear histology is observed 48 hours later. The survival rate of HCs is quantified under confocal laser microscope.

(3) Cochlear preservation by TRPV4 treatment for AG-induced cochlear damage

CBA male mice will be systemically injected kanamycin (400 mg/Kg) and furosemide (400 mg/Kg), followed by systemic injection of TRPV4 antagonist. Auditory brainstem response (ABR) were measured as auditory function. 1 week after treatment, cochleae were examined to confirm cochlear pathology including the loss of HCs immunostained by Myosin7A, Neurofilament, and CtBP2.

4) 実験結果(Results)

(1) We developed a murine model of AG-induced hearing loss (AGHL) through the systemic co-administration of kanamycin (KM) and furosemide (FS). This model was characterized by prominent outer hair cell loss and ribbon synapse degeneration with largely preserved spiral ganglion neurons at the early stage, indicating that hair cells and synapses are the primary targets of KM/FS-induced ototoxicity.

(2) We examined the dynamics of TRPV4 expression in naïve mouse cochleae. Following KM/FS administration, intracochlear TRPV4 expression was transiently upregulated within 3 hours and gradually returned to baseline within 1-3 days, indicating an acute and reversible TRPV4 response to AG-induced cochlear stress.

(3) To examine the safety of TRPV4 modulation in auditory function, TRPV4 antagonists or agonists were administered intraperitoneally and the pathophysiology was assessed. Systemic administration of a TRPV4 agonist or antagonist for three consecutive days did not alter auditory function, hair cell survival, or spiral ganglion neuron integrity in mice. These results indicate that short-term pharmacological modulation of TRPV4 is not intrinsically ototoxic and can be safely applied in subsequent KM-induced ototoxicity experiments.

1. 研究概要(2)

(4) Pharmacological modulation of TRPV4 significantly altered susceptibility to KM-induced ototoxicity, with TRPV4 agonists exacerbating hearing loss, hair cell degeneration, and ribbon synapse loss, whereas TRPV4 antagonists partially preserved auditory thresholds and outer hair cell survival.

(5) We used Texas Red-labeled gentamicin (GTTR) to monitor GTTR dynamics within the cochlea. TRPV4 antagonists attenuated hair cell apoptosis, while TRPV4 agonists exacerbated KM-induced apoptotic cell death, indicating that TRPV4 regulates AG entry into hair cells and thereby modulates ototoxic injury severity.

(6) Co-administration of a TRPV4 agonist with KM markedly enhanced ototoxicity, leading to significant hearing threshold elevations, outer hair cell loss, and ribbon synapse degeneration, whereas KM alone caused no detectable damage. This exacerbation was associated with increased cochlear KM accumulation, indicating that TRPV4 agonists facilitate AG entry into the cochlea and potentiates KM-induced auditory injury.

(7) We cultured mouse cochlear explants and examined the effects of TRPV4 antagonists and agonists on the HC uptake capacity of GTTR. The findings suggest that TRPV4 contributes to intracochlear KM dynamics by regulating both SV permeability and HC KM uptake.

(8) Regardless of the presence of TRPV4 agonists or antagonists, KM showed minimal inhibitory and bactericidal effects. Together, these results suggest that TRPV4 agonists and antagonists can modulate cochlear influx of KM while preserving its antimicrobial activity.

5) 考察(Discussion)

AG-induced cochlear ototoxicity has long posed a major clinical challenge. Despite their essential role against multidrug-resistant and life-threatening infections, AGs cause irreversible inner ear toxicity, posing a global health concern (①). Hearing loss, particularly in children, hinders communication, education, and social integration, leading to lifelong economic and psychosocial consequences (②). This study identified the transient receptor potential vanilloid 4 (TRPV4) channel as a key mediator of AG trafficking and ototoxicity. In a kanamycin/furosemide-induced ototoxicity mouse model, TRPV4 pharmacological inhibition reduced cochlea AG accumulation, preserving hearing, hair cell (HC) survival, and cochlear synaptic integrity. Conversely, TRPV4 pharmacological activation exacerbates AG-induced ototoxicity, accelerating cochlear AG influx. The explant experiments further showed that, under higher concentrations of selective TRPV4 modulators, TRPV4 agonists and antagonists modestly altered GTTR uptake and HC survival, indicating that TRPV4 also contributes directly to AG permeation at the HC membrane. Notably, TRPV4 modulation did not compromise AG antimicrobial activity in the bacterial killing assays, uncoupling therapeutic efficacy from ototoxicity. Collectively, these findings identify TRPV4 as a molecular gateway for AG trafficking into cochleae and demonstrate that its inhibition offers a strategy to protect hearing while maintaining antimicrobial potency. Thus, targeting TRPV4 may provide a clinically translatable approach to prevent AG-induced ototoxicity without undermining their life-saving benefits.

6) 参考文献(References)

- ① P. S. Steyger, Mechanisms of Aminoglycoside- and Cisplatin-Induced Ototoxicity. *Am J Audiol* 30, 887-900 (2021).
- ② S. D. Emmett, H. W. Francis, The socioeconomic impact of hearing loss in U.S. adults. *Otol Neurotol* 36, 545-550 (2015).

2. 執筆論文 Publication of thesis ※記載した論文を添付してください。Attach all of the papers listed below.

論文名 1 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年	月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language
第1著者名 First author			第2著者名 Second author			第3著者名 Third author
その他著者名 Other authors						
論文名 2 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年	月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language
第1著者名 First author			第2著者名 Second author			第3著者名 Third author
その他著者名 Other authors						
論文名 3 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年	月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language
第1著者名 First author			第2著者名 Second author			第3著者名 Third author
その他著者名 Other authors						
論文名 4 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年	月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language
第1著者名 First author			第2著者名 Second author			第3著者名 Third author
その他著者名 Other authors						
論文名 5 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年	月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language
第1著者名 First author			第2著者名 Second author			第3著者名 Third author
その他著者名 Other authors						

3. 学会発表 Conference presentation ※筆頭演者として総会・国際学会を含む主な学会で発表したものを記載してください。

※Describe your presentation as the principal presenter in major academic meetings including general meetings or international meetings.

学会名 Conference	The 126th Annual Meeting of the Japanese Society of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery								
演 題 Topic	The roles of TRPV4 in aminoglycoside-induced cochlear ototoxicity								
開催日 date	2025	年	5	月	28	日	開催地 venue	Yokohama, Japan	
形式 method	☒ 口頭発表 Oral		☐ ポスター発表 Poster		言語 Language	☐ 日本語 ☒ 英語 ☐ 中国語			
共同演者名 Co-presenter	Takaomi Kurioka Sachiyo Mogi Yoshihiro Nitta Kengo Yamamoto Taku Yamashita								
学会名 Conference	The 35th annual meeting of the Japan Otological Society								
演 題 Topic	TRPV4-Mediated Calcium Signaling Modulates Kanamycin-induced Cochlear Synaptic Degeneration								
開催日 date	2025	年	10	月	31	日	開催地 venue	Fukuoka, Japan	
形式 method	☐ 口頭発表 Oral		☒ ポスター発表 Poster		言語 Language	☐ 日本語 ☒ 英語 ☐ 中国語			
共同演者名 Co-presenter	Takaomi Kurioka Sachiyo Mogi Yoshihiro Nitta Taku Yamashita								
学会名 Conference									
演 題 Topic									
開催日 date		年		月		日	開催地 venue		
形式 method	☐ 口頭発表 Oral		☐ ポスター発表 Poster		言語 Language	☐ 日本語 ☐ 英語 ☐ 中国語			
共同演者名 Co-presenter									
学会名 Conference									
演 題 Topic									
開催日 date		年		月		日	開催地 venue		
形式 method	☐ 口頭発表 Oral		☐ ポスター発表 Poster		言語 Language	☐ 日本語 ☐ 英語 ☐ 中国語			
共同演者名 Co-presenter									

4. 受賞(研究業績) Award (Research achievement)

名 称 Award name	国名 Country		受賞年 Year of award	年	月
	国名 Country		受賞年 Year of award	年	月

5. 本研究テーマに関わる他の研究助成金受給 Other research grants concerned with your research theme

受給実績 Receipt record	☒ 有 ☐ 無
助成機関名称 Funding agency	北里大学大学院医療系研究科
助成金名称 Grant name	2025年度院生プロジェクト研究課題
受給期間 Supported period	2025 年 7 月 ~ 2026 年 2 月
受給額 Amount received	300,000 円
受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
助成金名称 Grant name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円

6. 他の奨学金受給 Another awarded scholarship

受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
奨学金名称 Scholarship name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円

7. 研究活動に関する報道発表 Press release concerned with your research activities

※記載した記事を添付してください。Attach a copy of the article described below

報道発表 Press release	☐ 有 ☒ 無	発表年月日 Date of release	
発表機関 Released medium			
発表形式 Release method	・新聞 ・雑誌 ・Web site ・記者発表 ・その他()		
発表タイトル Released title			

8. 本研究テーマに関する特許出願予定 Patent application concerned with your research theme

出願予定 Scheduled application	☐ 有 ☒ 無	出願国 Application	
出願内容(概要) Application contents			

9. その他 Others

--

指導責任者(記名) 山下 拓

日中笹川医学奨学金制度<学位取得コース>中間評価書Ⅱ

【課程博士：指導教官用】



第45期

研究者番号: G4506

氏名	王 櫟憲	WANG LIXIAN	性別	M	生年月日	1996/6/6
所 属 機 関 (役 職)	京都大学大学院医学研究科(大学院生)					
日本研究先(指導教官)	京都大学大学院医学研究科附属脳機能総合研究センター(花川 隆 センター長、教授)					
研 究 テ ー マ	生体標本MRIコントラスト機序の解明					
専 攻 種 別	論文博士		☐	課程博士		☒

研究者評価(指導教官記入欄)

成 績 状 況	優・良・可・不可から選択してください⇒	良	取得単位数	15
	学業成績係数=		取得すべき単位総数	13
学 生 本 人 が 行 っ た 研 究 の 概 要	王氏は、解像度が優れた死後脳MRIのヒト臨床応用に向け、PMI(死後経過時間)が未固定および固定後のブタ脳 ex vivo 定量MRI(T1、T2、T2)* に与える影響を検討した研究を実施しました。王氏は、(1)研究仮説の立案、(2)標本準備・固定・MRI撮像、(3)データ解析・統計解析を担当しました。加えて、図表作成、原稿執筆・改訂、ならびに査読対応として回答作成と改訂の取りまとめを行いました。その結果、未固定の早期(≤24時間)におけるT1のPMI感受性が高いこと、ならびに固定後もT1のPMI関連の順位情報が保持され得ることを示しました。論文を投稿し、Magnetic Resonance in Medical Sciences氏に掲載されています。			
総 合 評 価	【良かった点】 ブタ標本の準備、固定、MRI撮像、撮像中の温度の測定、解析、論文執筆まで主体性を持って取り組み、英文論文として仕上げたことは評価されるべきである。			
	【改善すべき点】 もう少し早く論文が書き上がっていれば年限内に学位を取得できた。その点は残念である。			
	【今後の展望】 本研究の成果を死後脳MRIの生前MRI変換技術に向けて活用するための研究を続けて欲しい。			
学 位 取 得 見 込	2026年5月27日に学位審査会が予定されている。審査が順調に進むと仮定し、早ければ6月11日の研究科会議で学位が承認される見込みである。			
評価者(指導教官記名)	花川 隆	作成日:	2026年	3 月 24 日

日中笹川医学奨学金制度<学位取得コース>中間報告書Ⅱ 【研究者用】



第45期

研究者番号: G4506

作成日: 2026年3月31日

氏名	王 櫟憲	WANG LIXIAN	性別	M	生年月日	1996/6/6
所属機関(役職)	京都大学大学院医学研究科(大学院生)					
日本研究先(指導教官)	京都大学大学院医学研究科附属脳機能総合研究センター(花川 隆 センター長、教授)					
研究テーマ(日文)	生体標本MRIコントラスト機序の解明					
Research theme	Contrast Mechanism of <i>Ex Vivo</i> MRI					
専攻種別	論文博士	☐	課程博士	☒		

1. 研究概要(1)

1) 目的(Goal)

Ex vivo MRI enables ultra-high-resolution, stable acquisitions without physiological or safety constraints, enabling postmortem *ex vivo* quantitative MRI (qMRI) to be measured with high accuracy and reliability [1, 2]. However, the postmortem interval (PMI) alters tissue properties of *ex vivo* qMRI signals. Although fixation-related effects on MRI parameters have been widely discussed, the impact of PMI on *ex vivo* qMRI has yielded inconsistent findings across species and experimental scales and has remained comparatively understudied [3-5].

2) 戦略(Approach)

A systematic, whole-brain evaluation is therefore essential to improve reproducibility and interpretation in *ex vivo* qMRI studies aiming to link radiological measures with histopathology.

3) 材料と方法(Materials and methods)

Here, we used 7-T MRI to assess PMI effects on relaxation metrics in 12 whole swine brains, both unfixed and fixed, under controlled, monitored temperature conditions. Brains were assigned to three target PMI groups (approximately 12 h, 24 h, and 48 h; n=4 per group) to simulate real-world conditions. Unfixed brains were scanned at the designated PMIs and subsequently immersed in formalin, washed, and re-scanned using identical MRI protocols to enable paired comparison between unfixed and fixed conditions. We used 3D multi-echo gradient-echo acquisition with multiple flip angles for T1 and T2* mapping. T2 mapping was with multi-echo turbo spin-echo (TSE) acquisition. Quantitative maps were generated via nonlinear least-squares fitting, followed by registration and tissue segmentation to derive gray matter (GM) and white matter (WM) masks for tissue-specific analyses. Group differences were tested using ANOVA or Welch's ANOVA, depending on the variance structure, with appropriate post hoc procedures. PMI was additionally modeled as a continuous variable, with false discovery rate control for multiple comparisons. To evaluate whether PMI-related information persisted after fixation despite global shifts in absolute values, paired unfixed-fixed associations were assessed using Spearman rank correlation, including a PMI-wise rank pooling approach.

4) 実験結果(Results)

In unfixed samples, T1 differed across PMI groups in both GM and WM, with post hoc comparisons indicating higher T1 at longer PMIs (12 h < 24/48 h). When PMI was treated as a continuous variable, PMI-T1 associations were most pronounced within the first ~24 h postmortem, showing strong positive relationships in GM ($r = 0.921$) and WM ($r = 0.876$). In contrast, no significant PMI-qMRI associations were detected in unfixed tissue within the 20-50 h window, consistent with a nonuniform time course in which early postmortem changes dominated. T2 showed no group differences; however, within ~24 h, T2 exhibited a negative association with PMI in WM but not in GM. No significant associations between PMI and T2* were observed in unfixed tissue.

1. 研究概要(2)

5) 考察(Discussion)

After formalin fixation, T1 and T2 decreased while T2* increased, and PMI-related group differences and early-window PMI-qMRI correlations observed in unfixed inter-sample variability after fixation, including voxel-wise variability that rose with longer PMI. Despite variance inflation, rank-based analyses indicated that PMI-related ordering for T1 was preserved between unfixed and fixed measurements at the ordinal level and reached statistical significance in both GM and WM, whereas T2 and, especially, T2* showed more variable rank relationships.

Overall, PMI effects on ex vivo qMRI peaked within the first 24 h postmortem and were strongest for T1 in GM. Fixation attenuated PMI effects while amplifying inter-sample variability, particularly at longer PMI. These findings support the need for strict PMI documentation and PMI-window-stratified analyses for reproducible ex vivo qMRI, especially for studies prioritizing T1-based contrasts in GM or deep structures, and for translational applications. Our results offer practical guidance to improve measurement reliability and interpretation in human postmortem ex vivo MRI studies, thereby strengthening radiology-histopathology correlations.

6) 参考文献(References)

- [1]. Shatil, A. S., Matsuda, K. M. & Figley, C. R. A Method for Whole Brain Ex Vivo Magnetic Resonance Imaging with Minimal Susceptibility Artifacts. *Front. Neurol.* 7, (2016).
- [2]. Edlow, B. L. et al. 7 Tesla MRI of the ex vivo human brain at 100 micron resolution. *Sci. Data* 6, 244 (2019).
- [3]. Shatil, A. S., Uddin, M. N., Matsuda, K. M. & Figley, C. R. Quantitative Ex Vivo MRI Changes due to Progressive Formalin Fixation in Whole Human Brain Specimens: Longitudinal Characterization of Diffusion, Relaxometry, and Myelin Water Fraction Measurements at 3T. *Front. Med.* 5, (2018).
- [4]. Shepherd, T. M. et al. Postmortem interval alters the water relaxation and diffusion properties of rat nervous tissue — Implications for MRI studies of human autopsy samples. *NeuroImage* 44, 820–826 (2009).
- [5]. Lenz, C., Berger, C., Bauer, M., Scheurer, E. & Birkel, C. Sensitivity of fiber orientation dependent to temperature and post mortem interval. *Magn. Reson. Med.* 86, 2703–2715 (2021).

2. 執筆論文 Publication of thesis ※記載した論文を添付してください。Attach all of the papers listed below.

論文名 1 Title	Effects of Postmortem Intervals on Quantitative MRI in Unfixed and Fixed Swine Brain: Implications for <i>Ex Vivo</i> MRI Applications					
掲載誌名 Published journal	Magnetic Resonance in Medical Sciences					
	2026 年 1 月	25巻2号	doi.org/10.2463/mrms.mp.2025-0159	言語 Language	English	
第1著者名 First author	Lixian Wang	第2著者名 Second author	Naoya Oishi	第3著者名 Third author	Shin-ichi Urayama	
その他著者名 Other authors	Takashi Hanakawa					
論文名 2 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年 月	巻(号)	頁 ~ 頁	言語 Language		
第1著者名 First author		第2著者名 Second author		第3著者名 Third author		
その他著者名 Other authors						
論文名 3 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年 月	巻(号)	頁 ~ 頁	言語 Language		
第1著者名 First author		第2著者名 Second author		第3著者名 Third author		
その他著者名 Other authors						
論文名 4 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年 月	巻(号)	頁 ~ 頁	言語 Language		
第1著者名 First author		第2著者名 Second author		第3著者名 Third author		
その他著者名 Other authors						
論文名 5 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年 月	巻(号)	頁 ~ 頁	言語 Language		
第1著者名 First author		第2著者名 Second author		第3著者名 Third author		
その他著者名 Other authors						

3. 学会発表 Conference presentation ※筆頭演者として総会・国際学会を含む主な学会で発表したものを記載してください。

※Describe your presentation as the principal presenter in major academic meetings including general meetings or international meetings.

学会名 Conference											
演 題 Topic											
開催日 date	年	月	日	開催地 venue							
形式 method	☐	口頭発表 Oral	☐	ポスター発表 Poster	言語 Language	☐	日本語	☐	英語	☐	中国語
共同演者名 Co-presenter											
学会名 Conference											
演 題 Topic											
開催日 date	年	月	日	開催地 venue							
形式 method	☐	口頭発表 Oral	☐	ポスター発表 Poster	言語 Language	☐	日本語	☐	英語	☐	中国語
共同演者名 Co-presenter											
学会名 Conference											
演 題 Topic											
開催日 date	年	月	日	開催地 venue							
形式 method	☐	口頭発表 Oral	☐	ポスター発表 Poster	言語 Language	☐	日本語	☐	英語	☐	中国語
共同演者名 Co-presenter											
学会名 Conference											
演 題 Topic											
開催日 date	年	月	日	開催地 venue							
形式 method	☐	口頭発表 Oral	☐	ポスター発表 Poster	言語 Language	☐	日本語	☐	英語	☐	中国語
共同演者名 Co-presenter											

4. 受賞(研究業績) Award (Research achievement)

名 称 Award name	国名 Country		受賞年 Year of award	年	月
名 称 Award name	国名 Country		受賞年 Year of award	年	月

5. 本研究テーマに関わる他の研究助成金受給 Other research grants concerned with your research theme

受給実績 Receipt record	☒ 有 ☐ 無
助成機関名称 Funding agency	京都大学
助成金名称 Grant name	リサーチ・フェロー
受給期間 Supported period	2025 年 5 月 ~ 2026 年 3 月
受給額 Amount received	550,000 円
受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
助成金名称 Grant name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円

6. 他の奨学金受給 Another awarded scholarship

受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
奨学金名称 Scholarship name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円

7. 研究活動に関する報道発表 Press release concerned with your research activities

※記載した記事を添付してください。Attach a copy of the article described below

報道発表 Press release	☐ 有 ☒ 無	発表年月日 Date of release	
発表機関 Released medium			
発表形式 Release method	・新聞 ・雑誌 ・Web site ・記者発表 ・その他()		
発表タイトル Released title			

8. 本研究テーマに関する特許出願予定 Patent application concerned with your research theme

出願予定 Scheduled	☐ 有 ☒ 無	出願国 Application	
出願内容(概要) Application contents			

9. その他 Others

--

指導責任者(記名)

花 川 隆

日中笹川医学奨学金制度<学位取得コース>中間評価書Ⅱ

【課程博士：指導教官用】



第45期

研究者番号: G4507

氏名	馮 照祖	FENG ZHAOZU	性別	M	生年月日	1999/5/2
中国所属機関(役職)	西安交通大学医学部(大学院生)					
日本研究先(指導教官)	大阪大学大学院医学系研究科病態病理学(森井 英一 教授)					
研究テーマ	病理検体を用いた腫瘍の多様性に関する解析					
専攻種別	論文博士		☐		課程博士	
					☒	

研究者評価(指導教官記入欄)

成績状況	優・良・可・不可から選択してください⇒	優	取得単位数	20
	学業成績係数=		取得すべき単位総数	30
学生本人が行った研究の概要	慢性間質性肺炎において肺胞上皮が気管支上皮に化生を起こす現象が知られており、これが呼吸機能の低下に繋がっている。そのため化生を惹起する機構を解明することが求められている。我々の研究室ではヒト肺検体より肺胞上皮オルガノイドを樹立することに成功していたが、炎症刺激を加えても樹立した肺胞上皮オルガノイドに気管支上皮化生を惹起することはこれまでできていなかった。馮さんは培養液中に存在する種々のシグナル阻害剤を検討し、ある種の条件下で化生現象を引き起こすことができることを見出した。これにより、気管支上皮への化生の過程をin vitroで追跡することが可能となり、化生に至る種々の段階で働く因子を同定、解析することができた。また、病理組織検体を用いた空間的トランスクリプトーム解析にも馮さんは取り組んでおり、化生への中間段階で一過性に発現が増強する因子を同定した。現在、この因子の機能解析に取り組んでいるとともに、彼が発見した化生惹起に関与する複数のシグナルの関係についても解析を進めている。このシグナルの関係については、かなりデータがまとまってきており、現在論文文化に向けて議論を重ねている段階である。			
総合評価	【良かった点】 研究室における様々な手技を迅速に身につけ、さらに自ら積極的に新たな解析技術の習得に努めており、その技術を研究室の他のメンバーに共有することで、研究室の活性化につながっている。日夜、実験に取り組んでおり、ほぼ毎日、指導教員と生データを協議しながら研究を進めている。私自身がこれまで指導してきた学生の中でも最高レベルに近い学生の一人である。			
	【改善すべき点】 休日にも必要があれば研究室に出てきて実験を進めており、働き過ぎである点がやや懸念点ではあるが、積極的な姿勢の現れであるため、健康面を見守りながら指導していきたい。			
	【今後の展望】 すでに多くのデータを出しており、あと少しの補足で論文化できる予定である。またそのプロジェクトに関連した別のテーマでもいいデータを出しており、そのテーマでも論文化ができる予定である。ただ、奨学金の支援期間が3年であり、本研究科の博士課程は4年であるため、最終学年の支援体制をどのようにできるかが不安な点である。できれば積極的に研究を進めている人材なので、最終学年の支援の不安なく研究に専念できる環境が求められる状況である。			
学位取得見込	馮さんが進めている複数のプロジェクトのうちのひとつは論文文化にむけてかなり仕上がっており、学位の取得は可能である。			
評価者(指導教官記名)	森井英一	作成日:	2026年	2月6日

日中笹川医学奨学金制度<学位取得コース>中間報告書Ⅱ 【研究者用】



第45期

研究者番号: G4507

作成日: 2026年3月31日

氏名	馮 照祖	FENG ZHAOZU	性別	M	生年月日	1999/5/2
中国所属機関(役職)	西安交通大学医学部(大学院生)					
日本研究先(指導教官)	大阪大学大学院医学系研究科病態病理学(森井 英一 教授)					
研究テーマ(日文)	病理検体を用いた腫瘍の多様性に関する解析					
Research theme	Analysis of tumor heterogeneity in pathological specimen					
専攻種別	論文博士	☐	課程博士	☒		

1. 研究概要(1)

1) 目的(Goal)

組織は多様な細胞で構成されている。この多様性は細胞の分化の多様性、および種々のストレスに対する反応の多様性に起因する。腫瘍細胞も形態的、機能的な多様性をもつことが知られているが、この腫瘍の多様性の原因を知るためには、正常な組織でどのように多様性が生み出されているかを調べる必要がある。慢性間質性肺炎は炎症に伴い本来肺胞上皮であった細胞が気管支上皮に化生をおこす疾患で、呼吸機能が障害されることで致死性的となる。また慢性間質性肺炎を背景に発生する腫瘍は多様な形態をとることが知られており、腫瘍の多様性を検討する上でも重要な疾患である。本研究のまず第一の目的は、慢性炎症下で組織を構成する細胞の分化転換の結果おこる化生現象の詳細を解明することで、腫瘍の多様性につながる機構を調べることである。

化生がおこるためには、分化した細胞が一旦未熟な状態に移行し、その後、再度分化していく過程が必要である。この過程はpaligenosisと呼ばれる。Paligenosisにおいて、再度分化していく過程で元と同じ細胞に分化すれば再生という現象になり、元と違う細胞に分化すれば化生現象がおこる。本研究の第二の目的は、再生と化生の分岐点を明らかにすることである。この分岐点を明らかにし、再生を誘導し化生を抑制する因子を見出すことができれば、慢性間質性肺炎の本質的な治療につながると考える。

2) 戦略(Approach)

近年、細胞を3次元培養し器官類似の形態にするオルガノイド構築技術が進んでいる。研究材料として汎用されている細胞株は分化誘導刺激にほぼ反応しないため、一旦分化した細胞に慢性炎症刺激を加えるpaligenosisの解析に用いることはできない。Paligenosisの過程を検討する場合、できるだけ正常に近い細胞を用いることが必須である。応募者は、ヒト肺より肺胞上皮への分化を示した細胞群で構成される肺胞オルガノイドと、気管支上皮への分化を示した細胞群で構成される気道オルガノイドを構築することに成功している。肺胞オルガノイドに慢性炎症を惹起する因子をカクテルとして加えることで、肺胞上皮マーカーの発現が低下し、気管支上皮マーカーの発現が誘導された。炎症惹起カクテルを添加した肺胞オルガノイドでは38遺伝子が有意な発現上昇を示し、このうち15遺伝子は気道オルガノイドで高発現を示す気管支上皮マーカーであった。このことは、in vitroで炎症刺激による気管支上皮化生を再現するシステムを構築することができたことを示す。このシステムを利用すれば、単一細胞レベルで遺伝子発現状況を解析することで慢性炎症に伴うpaligenosisの詳細な過程を追及でき、どの段階が再生と化生の分岐点となっているか、再生へと向かう本来の分化過程を化生の方向に捻じ曲げる因子は何かという疑問点に答えることができる。さらにpaligenosisの過程や再生と化生の分岐点などに特徴的なマーカーを用いて、実際の慢性間質性肺炎病理組織におけるpaligenosisの過程や分化破綻がどの細胞で起こっているのか可視化することもできる。

3) 材料と方法(Materials and methods)

材料:

①細胞培養相関:オルガノイド培養液(Gibco™ Human EGF Recombinant Protein; QKine recombinant human IGF-1 protein; Gibco™ Human FGF-basic (FGF-2/bFGF) Recombinant Protein; Recombinant Human FGF-10; Recombinant Human KGF (FGF-7); Afamin/Wnt3a CM; Afamin/Wnt3a CM High-Concentration; Recombinant Human R-Spondin-1; Recombinant Human Noggin; Recombinant Human Heregulin β -1; Tocris Bioscience A83-01; CultureSure® Y-27632; Gibco™ B-27™ Supplement (50X), serum free); DMEM/ハムF-12培地(L-グルタミン, ピルビン酸, HEPES含有);

②RT-qPCR相関: QTAqMan™ Gene Expression Assay (FAM) ActB, sftpc, krt17, tp63, abca3, sox2, ager, lamp3, ak1, fads1, pla2g1b, slc34a2; Invitrogen SuperScript™ III Reverse Transcriptase Kit; TaKaRa Gen&Eutect エタ沈キャリア; TaKaRa RNAiso Plus;

③免疫染色相関: Anti-SFTPC/KRT17/TP63/TTF1/Ki-67/PLA2G1B/pERM/pMLC/p53/pSmad2 Antibody; AKOYA BIOSCIENCES Opal 7-Color Manual IHC Kit; VECTOR LABORATORIES VectaPlex Antibody Removal Kit;

④遺伝子組換え相関: レンチウイルス shRNA_NV/FADS1/PLA2G1B; invitrogen Lipofectamine™ RNAiMAX; TaKaRa Lentiviral High Titer Packaging Mix Transfection Reagent; Clontech Lenti-X™ レンチウイルス濃縮試薬;

⑤その他。

方法:オルガノイド樹立と培養; RT-qPCR; 免疫染色; フローサイトメトリー; 遺伝子組換え(Knock-Down); Bulk-RNAシーケンス; ATACシーケンス; 画像解析(HALO); Public Database解析; データ解析など。

1. 研究概要(2)

4) 実験結果 (Results)

①特発性肺線維症 (IPF)に関する遺伝子の解析:

肺胞上皮を構成するalveolar type 2 (AT2) 細胞に着目して、特発性肺線維症 (IPF)に特徴的な遺伝子を探索した。その結果、IPFで発現が減弱する遺伝子としてphospholipase A2G1B (PLA2G1B)遺伝子に着目している。

AT2細胞のオルガノイドを作成の上、PLA2G1B遺伝子をKnock-Dwonして、オルガノイドの形成と遺伝子変動を調べた。AT2オルガノイドはPLA2G1B遺伝子のノックダウンにより大きさが減少した。今後、さらにオルガノイドにおける解析を進めることでAT2細胞におけるPLA2G1Bの重要性を調べる予定である。

ヒトIPF検体で、PLA2G1Bの免疫染色を行ない、正常 (NC=3) 領域と線維化 (IP=7) 領域における発現状況を比較したところ、PLA2G1Bの発現はNC領域での陽性細胞の比率は高かった。Public scRNA Databasesによると、正常対照のPLA2G1B陽性AT2細胞の比率は約30%は、実際に染めた検体と一致していた。

②ヒト由来肺オルガノイドを用いたpaligenosisの解析:

AT2細胞で構成される肺胞上皮オルガノイドに炎症性サイトカインを加えて、その前後における遺伝子発現変化を検討した。炎症性サイトカインにより、肺胞上皮オルガノイドは数が減少し、AT2細胞マーカーであるsurfactant protein C (SFTPC)の発現が減弱していた。このことは炎症刺激によりAT2細胞の形質が失われることを示している。ただし、化生の指標である気管支上皮マーカーであるTP63, cytokeratin 17の発現上昇はみられなかった。そこで、現在炎症刺激後の培養条件を検討することで、化生の指標である気管支上皮マーカーが増加しないかどうかを検討したところ、シグナル阻害剤の組み合わせを調整することで化生の指標であるTP63, cytokeratin 17の発現が増加する条件が明らかになった。この条件がオルガノイド系だけではなく、実際のヒト病理組織検体でも機能しているかどうかを免疫組織化学的手法を用いて解析した。現在、オルガノイド系で成立した条件がヒト病理組織検体でも成立しているデータを得ており、論文化にむけてさらにデータ収集を続けている。

③ヒト慢性間質性肺炎組織検体を利用した空間的トランスクリプトーム解析:

ヒト慢性間質性肺炎の組織検体において空間的トランスクリプトーム解析を行い、肺胞上皮からpaligenosisを経て気管支上皮へ化生を起こすプロセスにおける遺伝子発現変化を1細胞レベルで検討している。その結果、肺胞上皮から中間段階を経て気管支上皮へ移行する過程を追跡することができており、この中間段階に特異的に発現が増強する因子を見出している。この因子がどのような機能をもつか、細胞株やヒト肺由来オルガノイドを用いてノックダウン実験などを行いながら解析している最中である。

5) 考察 (Discussion)

本研究では、慢性間質性肺炎の中でも予後不良の病型であるIPFに着目し、in silicoとin vitroで、肺胞上皮に対して大切な関連経路と遺伝子を検討した。現在、いくつかのpathwayが肺胞上皮の表現型維持に必須であること、その表現型を変化させるためにはどのような条件が必要であるかを明らかにできつつある。さらにpaligenosisの過程で一過性に発現する因子も同定できており、再生と化生の境目がどのように制御されているかの解明への一端を掴みつつある。

6) 参考文献 (References)

- [1] Umeda, D., Harada, A., Motooka, D. et al. Hypoxia drives the formation of lung micropapillary adenocarcinoma-like structure through hypoxia-inducible factor-1 α . Sci Rep 14, 31642 (2024).
- [2] Yu, W. et al. Involvement of RhoA, ROCK I and myosin II in inverted orientation of epithelial polarity. EMBO Rep. 9, 923-929 (2008).
- [3] Kadur Lakshminarasimha Murthy P, Sontake V, Tata A, et al. Human distal lung maps and lineage hierarchies reveal a bipotent progenitor. Nature. 2022;604(7904):111-119.

...

2. 執筆論文 Publication of thesis ※記載した論文を添付してください。Attach all of the papers listed below.

論文名 1 Title	Involvement of lncRNA MIR205HG in idiopathic pulmonary fibrosis and regulation of IL33 via Alu elements					
掲載誌名 Published journal	JCI insight					
	2025 年 3 月	10(5) 巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language	英語
第1著者名 First author	Tsuyoshi Takashima	第2著者名 Second author	Chao Zeng		第3著者名 Third author	Eitaro Murakami
その他著者名 Other authors	Naoko Fujiwara, Masaharu Kohara, Hideki Nagata, Zhaozu Feng, Ayako Sugai, Yasue Harada, Rika Ichijo, Daisuke Okuzaki, Satoshi Nojima, Takahiro Matsui, Yasushi Shintani, Gota Kawai, Michiaki Hamada, Tetsuro Hirose,					
論文名 2 Title	Investigating the Role of Long Non-Coding RNA HAGLR and Its Target NT5E in Alveolar Epithelial Injury					
掲載誌名 Published journal	Pathology International					
	2025 年 8 月	75 巻(号)	613 頁 ~	623 頁	言語 Language	英語
第1著者名 First author	Kana Yano	第2著者名 Second author	Tsuyoshi Takashima		第3著者名 Third author	Zhaozu Feng
その他著者名 Other authors	Masaharu Kohara, Hideki Nagata, Daisuke Okuzaki, Yasushi Shintani, Eiichi Morii					
論文名 3 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年 月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language	
第1著者名 First author		第2著者名 Second author			第3著者名 Third author	
その他著者名 Other authors						
論文名 4 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年 月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language	
第1著者名 First author		第2著者名 Second author			第3著者名 Third author	
その他著者名 Other authors						
論文名 5 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年 月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language	
第1著者名 First author		第2著者名 Second author			第3著者名 Third author	
その他著者名 Other authors						

3. 学会発表 Conference presentation ※筆頭演者として総会・国際学会を含む主な学会で発表したものを記載してください。

※Describe your presentation as the principal presenter in major academic meetings including general meetings or international meetings.

学会名 Conference					
演 題 Topic					
開催日 date	年	月	日	開催地 venue	
形式 method	☐ 口頭発表 Oral	☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語	☐ 英語 ☐ 中国語
共同演者名 Co-presenter					
学会名 Conference					
演 題 Topic					
開催日 date	年	月	日	開催地 venue	
形式 method	☐ 口頭発表 Oral	☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語	☐ 英語 ☐ 中国語
共同演者名 Co-presenter					
学会名 Conference					
演 題 Topic					
開催日 date	年	月	日	開催地 venue	
形式 method	☐ 口頭発表 Oral	☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語	☐ 英語 ☐ 中国語
共同演者名 Co-presenter					
学会名 Conference					
演 題 Topic					
開催日 date	年	月	日	開催地 venue	
形式 method	☐ 口頭発表 Oral	☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語	☐ 英語 ☐ 中国語
共同演者名 Co-presenter					

4. 受賞(研究業績) Award (Research achievement)

名 称 Award name	国名 Country	受賞年 Year of	年	月
名 称 Award name	国名 Country	受賞年 Year of	年	月

5. 本研究テーマに関わる他の研究助成金受給 Other research grants concerned with your research theme

受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
助成金名称 Grant name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円
受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
助成金名称 Grant name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円

6. 他の奨学金受給 Another awarded scholarship

受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
奨学金名称 Scholarship name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円

7. 研究活動に関する報道発表 Press release concerned with your research activities

※記載した記事を添付してください。 Attach a copy of the article described below

報道発表 Press release	☐ 有 ☒ 無	発表年月日 Date of release	
発表機関 Released medium			
発表形式 Release method	・新聞 ・雑誌 ・Web site ・記者発表 ・その他()		
発表タイトル Released title			

8. 本研究テーマに関する特許出願予定 Patent application concerned with your research theme

出願予定 Scheduled	☐ 有 ☒ 無	出願国 Application	
出願内容(概要) Application contents			

9. その他 Others

--

指導責任者(記名) 森井 英一

日中笹川医学奨学金制度<学位取得コース>中間評価書Ⅱ

【課程博士:指導教官用】



第45期

研究者番号: G4508

氏名	李 英豪	LI YINGHAO	性別	M	生年月日	1996/9/7
中国所属機関(役職)	佛山市中医院骨傷八科(医師)					
日本研究先(指導教官)	奈良県立医科大学整形外科学教室(田中 康仁 教授)					
研 究 テ ー マ	足疾患に対する病因究明ならびに外科治療効果判定のための形態学的な研究					
専 攻 種 別	論文博士		☐	課程博士		☒

研究者評価(指導教官記入欄)

成 績 状 況	優・良・可・不可から選択してください⇒	良	取得単位数	33
	学業成績係数=	80	取得すべき単位総数	34
学 生 本 人 が 行 っ た 研 究 の 概 要	外反母趾(HV)に対する修正Lapidus法(第1足根中足関節固定術)は、優れた長期成績と低い再発率を有する術式である。しかし、術後のHV再発に関しては、主に前後像(AP像)における評価が中心であり、側面像における第1列アライメントの評価は十分に検討されていない。 第1中足骨の背屈は、第1中足骨頭部の底側荷重を著しく低下させ、第1MTP関節における軟部組織バランスを損なうことで、HV変形の再発に寄与すると考えられる。従来の側面像による第1列評価指標(第1中足骨傾斜角、Meary角、MMCAなど)は、関節固定後の評価には適用しにくい。 本研究では、修正Lapidus法後の第1足根中足関節をより正確に評価するため、マッピング法を用いて新たに「第1足根中足関節固定角(1TFA)」を導入し、その値とHV再発との関連を検討した。第1足根中足関節の背屈位固定が大きいほど、HV再発リスクが高まるという仮説を立て、検証を行った。			
総 合 評 価	【良かった点】 外反母趾に対する術式であるLapidus法(第1足根中足関節固定術)施行例における再発要因をX線学的に検討しているが、Mapping法を駆使して新たな視点で行っていることは評価できる。側面像と再発の関係は明らかにならなかったが、Lapidus法に対する初めての術前後での検討であることに意義がある。当初は併用術式についても一緒に評価していたが、Lapidus法単独例に限って解析することで再発要因が明らかになりつつある。			
	【改善すべき点】 症例数が多くはなく、さらに症例を増やして検討する必要がある。また、外反母趾に合併した変形に対する評価も別に行う必要があるが、今回はまだ行われていない。			
	【今後の展望】 Lapidus法以外の術式についても検討していく予定にしている。さらにMapping 法による計測を、AIを用いて自動化するアプリケーションの開発にも着手している。外反母趾以外の前足部疾患についても検討していく予定にしている。			
学 位 取 得 見 込	大学院4年生卒業までには学位を修得できる見込みです。			
評価者(指導教官記名)	田中康仁	作成日:	2026年	3 月 23 日

日中笹川医学奨学金制度<学位取得コース>中間報告書Ⅱ 【研究者用】



第45期

研究者番号: G4508

作成日: 2026年3月31日

氏名	李 英豪	LI YINGHAO	性別	M	生年月日	1996/9/7
中国所属機関(役職)	佛山市中医院骨傷八科(医師)					
日本研究先(指導教官)	奈良県立医科大学整形外科科学教室(田中 康仁 教授)					
研究テーマ(日文)	足疾患に対する病因究明ならびに外科治療効果判定のための形態学的な研究					
Research theme	Morphological studies for investigating the etiology of foot diseases and evaluating the effectiveness of surgical treatment					
専攻種別	論文博士		☐	課程博士		☒

1. 研究概要(1) (Please refer to the attached PDF for details.)

Background and Objective: Hallux Valgus (HV) recurrence after modified Lapidus procedure remains a clinical challenge. While anteroposterior (AP) radiographic parameters are well-established predictors, the impact of first ray alignment on the lateral radiograph remains unclear. This study investigated whether position of the first tarsometatarsal (TMT) joint after modified Lapidus procedure would be associated with a higher risk of HV recurrence.

Methods: A total of 10 feet with postoperative hallux valgus (HV) recurrence (group R) ($HVA > 20^\circ$ at 2 years) and 34 feet without recurrence (group NR) were included. Radiographic parameters including HVA, IMA, MA, MCA, and MCLTA were measured on weightbearing AP radiographs. The first tarsometatarsal fusion angle (1TFA), defined as the angle between the first metatarsal and medial cuneiform, was calculated using lateral mapping coordinates. Its reliability was validated by ICC agreement between mapping-derived and conventional measurements of HVA and IMA. The mapping method utilized postoperative weightbearing AP and lateral radiographs to evaluate bone morphology. For lateral mapping, the X-axis connected the lowest points of the calcaneus and first metatarsal, with the Y-axis perpendicular at the calcaneal point. Coordinate maps of both groups were overlaid to analyze foot morphology differences. Group comparisons used t-test or Mann-Whitney U test, and correlations were assessed between 1TFA and AP radiographic parameters.

Results: The coordinate-based mapping method demonstrated reliable agreement with conventional angle measurements (ICC = 0.908 for HVA and 0.793 for IMA). The postoperative 1TFA showed no significant difference between Group R and Group NR ($6.60^\circ \pm 6.78^\circ$ vs. $3.50^\circ \pm 8.16^\circ$, $p = 0.281$) and was not correlated with any AP radiographic parameters in either group. No significant difference in MA was observed between groups. In contrast, Group R demonstrated significantly higher MCA (14.40° vs. 9.59°) and lower MCLTA (68.80° vs. 76.82°) compared to Group NR (both $p < 0.01$). Mapping methods further revealed medial displacement of the first metatarsal (MH1) and lateral deviation of hallux structures (PPH1, DPH1, T1) in group R.

Conclusion: The postoperative 1TFA showed no significant association with HV recurrence following modified Lapidus procedure. Medial cuneiform morphology parameters, including greater MCA and reduced MCLTA, were significantly associated with HV recurrence. Mapping method demonstrated that HV recurrence occurred predominantly at the MTP joint level. Future investigations should prioritize soft tissue balance and medial cuneiform morphology to better understand and reduce HV recurrence risk.

2. 執筆論文 Publication of thesis ※記載した論文を添付してください。Attach all of the papers listed below.

論文名 1 Title	Medial opening low tibial osteotomy shifts the load laterally not only at the ankle joint but also at the knee joint					
掲載誌名 Published journal	Journal of Experimental Orthopaedics					
	2024 年 12 月	11(4) 巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language	English
第1著者名 First author	Yoshihiro Wanezaki	第2著者名 Second author	Hiroaki Kurokawa	第3著者名 Third author	Yuki Ueno	
その他著者名 Other authors	Adrian Tablante, Nan Mei, Li Yinghao, Akira Taniguchi, Akemi Suzuki, Yuya Takakubo, Michiaki Takagi, Yasuhito Tanaka					
論文名 2 Title	Second metatarsophalangeal joint dislocation in hallux valgus: a radiographic study using a two-dimensional coordinate system.					
掲載誌名 Published journal	BMC Musculoskeletal disorders					
	2025 年 2 月	1 巻(号)	204 頁 ~	頁	言語 Language	English
第1著者名 First author	Adrian Joseph Castor Tablante	第2著者名 Second author	Hiroaki Kurokawa	第3著者名 Third author	Yuki Ueno	
その他著者名 Other authors	Yoshihiro Wanezaki, Nan Mei, Yinghao Li, Akira Taniguchi, Emiliano Baula Tablante, Yasuhito Tanaka					
論文名 3 Title	Radiographic and Clinical Outcomes of Intramedullary Nails in the Modified Lapidus Procedure: A Retrospective Comparison with Dorsomedial Locking Plates					
掲載誌名 Published journal	Foot & Ankle Orthopaedics					
	2025 年 11 月	10(4) 巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language	English
第1著者名 First author	Hiroaki Kurokawa	第2著者名 Second author	Akira Taniguchi	第3著者名 Third author	Toru Ota	
その他著者名 Other authors	Norihiro Tsujimoto, China Teraoka, Yoshiyuki Kamatani, Yinghao Li, Nan Mei, Yuki Ueno, Shuichiro Ueda, Takuma Miyamoto, Katsuya Nishikawa, Mayumi Yasuda, Yasuhito Tanaka					
論文名 4 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年 月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language	
第1著者名 First author		第2著者名 Second author		第3著者名 Third author		
その他著者名 Other authors						
論文名 5 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年 月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language	
第1著者名 First author		第2著者名 Second author		第3著者名 Third author		
その他著者名 Other authors						

3. 学会発表 Conference presentation ※筆頭演者として総会・国際学会を含む主な学会で発表したものを記載してください。

※Describe your presentation as the principal presenter in major academic meetings including general meetings or international meetings.

学会名 Conference	第18回日仏整形外科合同会議			
演 題 Topic	The Relationship Between the Sagittal Fusion Angle of the first TMT Joint and Hallux Valgus Recurrence following Modified Lapidus Procedure			
開催日 date	2026	年	4	月 10 日
開催地 venue	Aomori			
形式 method	☒ 口頭発表 Oral	☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語 ☒ 英語 ☐ 中国語
共同演者名 Co-presenter	Yinghao Li, Hiroaki Kurokawa, Nan Mei, Norihiro Tsujimoto, Yoshiyuki Kamatani, Yuki Ueno, Takuma Miyamoto, Akira Taniguchi, Yasuhito Tanaka, Kenji Kawamura			
学会名 Conference				
演 題 Topic				
開催日 date		年		月 日
開催地 venue				
形式 method	☐ 口頭発表 Oral	☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語 ☐ 英語 ☐ 中国語
共同演者名 Co-presenter				
学会名 Conference				
演 題 Topic				
開催日 date		年		月 日
開催地 venue				
形式 method	☐ 口頭発表 Oral	☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語 ☐ 英語 ☐ 中国語
共同演者名 Co-presenter				
学会名 Conference				
演 題 Topic				
開催日 date		年		月 日
開催地 venue				
形式 method	☐ 口頭発表 Oral	☐ ポスター発表 Poster	言語 Language	☐ 日本語 ☐ 英語 ☐ 中国語
共同演者名 Co-presenter				

4. 受賞(研究業績) Award (Research achievement)

名 称 Award name	国名 Country	受賞年 Year of award	年 月
名 称 Award name	国名 Country	受賞年 Year of award	年 月

5. 本研究テーマに関わる他の研究助成金受給 Other research grants concerned with your research theme

受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
助成金名称 Grant name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円
受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
助成金名称 Grant name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円

6. 他の奨学金受給 Another awarded scholarship

受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
奨学金名称 Scholarship name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円

7. 研究活動に関する報道発表 Press release concerned with your research activities

※記載した記事を添付してください。Attach a copy of the article described below

報道発表 Press release	☐ 有 ☒ 無	発表年月日 Date of release	
発表機関 Released medium			
発表形式 Release method	・新聞 ・雑誌 ・Web site ・記者発表 ・その他()		
発表タイトル Released title			

8. 本研究テーマに関する特許出願予定 Patent application concerned with your research theme

出願予定 Scheduled	☐ 有 ☒ 無	出願国 Application	
出願内容(概要) Application contents			

9. その他 Others

--

指導責任者(記名)

田中 康仁

日中笹川医学奨学金制度<学位取得コース>中間評価書Ⅱ

【課程博士：指導教官用】



第45期

研究者番号: G4509

氏名	李 琬晴	LI WANQING	性別	F	生年月日	1997/1/2
中国所属機関(役職)	北京中医薬大学東方医院品質管理室(研究実習生)					
日本研究先(指導教官)	九州大学生体防御医学研究所(佐田亜衣子 教授)					
研究テーマ	皮膚再生プロセスにおける幹細胞制御機構の解明					
専攻種別	論文博士		☐	課程博士		☒

研究者評価(指導教官記入欄)

成績状況	優・良・可・不可から選択してください⇒	良	取得単位数	21
	学業成績係数=		取得すべき単位総数	31
学生本人が行った研究の概要	皮膚は、損傷時に組織を修復する能力を持つが、真皮に到達する深い傷を再生することは未だ困難である。指導教官である佐田は、表皮において、分裂頻度の異なる2種類の幹細胞集団が存在することを見出し、その役割や制御機構について研究を進めてきた。Li氏は、表皮および皮膚全層の創傷治癒モデルを用い、損傷に応答した表皮幹細胞ダイナミクスの変化についての解析を進めた。その結果、皮膚全層の損傷では、高頻度分裂表皮幹細胞集団および毛包構造が喪失し、皮膚の再生が損なわれる可能性を見出した。表皮のみの損傷では幹細胞のコンパートメントは可塑的に修復されるが、真皮に及ぶ損傷は構造変化が不可逆的に残存することが分かった。さらに、表皮、真皮においてWnt, BMP, YAP, TGFβ1等のシグナル因子を解析し、損傷依存的な変化をプロファイルした。			
総合評価	【良かった点】 プロジェクトは昨年度から進捗がみられる。Li氏は、皮膚再生における表皮幹細胞変化に関する基礎的なデータの取得を着実に進めている。			
	【改善すべき点】 研究に関する基礎的な知識や技量が不足している部分があり、さらなる努力が必要である。また、プロジェクトを質の高い論文として完成させるためには、研究背景に関する理解と考察に加え、データの質の改善、より深い分子メカニズムの解明が必要とされる。			
	【今後の展望】 今後、観察された表皮幹細胞変化を引き起こす分子標的の同定と機能解析を進めていく。また、論文文化に向けて、定量データの取得や再現性の担保など、データの質的な改善を行う。			
学位取得見込	奨学金支援終了後2年以内に学位取得を見込んでいるが、今後より一層の努力が必要である。			
評価者(指導教官記名)	佐田亜衣子	作成日:	2026年	3月24日

日中笹川医学奨学金制度<学位取得コース>中間報告書Ⅱ 【研究者用】



第45期

研究者番号: G4509

作成日: 2026年3月31日

氏名	李 琬晴	LI WANQING	性別	F	生年月日	1997/1/2
中国所属機関(役職)	北京中医薬大学東方医院品質管理室(研究実習生)					
日本研究先(指導教官)	九州大学生体防御医学研究所(佐田亜衣子 教授)					
研究テーマ(日文)	皮膚再生プロセスにおける幹細胞制御機構の解明					
Research theme	Understanding the dynamics of epidermal stem cells in skin regeneration					
専攻種別	論文博士		☐	課程博士		☒
1. 研究概要(1) 1) 目的(Goal) As the body's outermost organ, the skin is continuously exposed to environmental insults that threaten its barrier integrity and homeostasis. It is organized into spatially distinct epidermal and dermal compartments, each exhibiting a unique transcriptional and signaling network (Driskell et al., 2013; Mascharak, S et al., 2022). Although skin shows relatively high regenerative capacity among adult organs, full-thickness wounds that reach the dermis often result in fibrosis and scar formation, leading to permanent disruption of tissue architecture and function (Eming et al., 2014; Gurtner et al., 2008). Thus, understanding how to convert this scarring response into a regenerative outcome remains a major challenge in regenerative biology. The mouse tail epidermis provides a powerful model to study epidermal stem cell heterogeneity and spatial organization. The interfollicular epidermis of the mouse tail consists of two distinct stem cell populations: Dlx1+ slow-cycling stem cells in the interscale region and Slc1a3+ fast-cycling stem cells in the scale region (Gomez et al., 2013; Sada et al., 2016). Similar spatial compartmentalization is also observed in human skin and oral mucosa, where the inter-ridge and rete ridge structures mirror the interscale and scale regions of the mouse tail epidermis (Ghuwalewala et al., 2022; Ishikawa et al., 2026; Lawlor et al., 2015). While these stem cell populations contribute to wound repair following surface epidermal injury (Sada et al., 2016), their response to non-regenerative full-thickness wounds remains unknown. Wound healing is regulated by multiple signaling pathways, including Wnt, TGF-β, and BMP. Wnt signaling promotes regenerative responses such as hair neogenesis (Ito et al., 2007; Oak et al., 2025), whereas TGF-β drives fibrosis (Kim et al., 2018; Buechler et al., 2021; Tsukui et al., 2020). BMP signaling negatively regulates keratinocyte proliferation and migration (Lewis et al., 2014; Huang et al., 2025). However, how these pathways are spatially integrated across epidermal and dermal compartments to determine regenerative versus non-regenerative outcomes remains poorly understood. My study aims to: (1) determine how distinct epidermal stem cell populations contribute to the full-thickness wound repair, and (2) elucidate how the dermal or epidermal signaling coordinately regulates the reversible (healing) or non-reversible (scarring) changes of the skin. 2) 戦略(Approach) To address these questions, I employed the following strategy: 1. Comparison of two wound models • Full-thickness wounds (epidermis + dermis) • Epidermis-only scratch wounds 2. Lineage Tracing Analysis • Using Dlx1- and Slc1a3-CreER mouse models to track epidermal stem cell behavior. 3. Molecular and spatial analysis • Analysis of the expression and function of Wnt/β-catenin signaling • Spatial profiling of epidermal and dermal signaling network 3) 材料と方法(Materials and methods) Animal experiments: • Adult and neonatal wild-type mice (C57BL/6J), Dlx1-CreER/Rosa-tdTomato, Slc1a3-CreER/Rosa-tdTomato, and Rosa-Wnt-Vis adult mice were used. • Full-thickness wounds (2.5 × 10 mm) or epidermis-only scratch wounds were created on the mouse tail skin. Histological and molecular analysis: • H&E staining for tissue morphology • Whole-mount staining (K10, K36, K14) and confocal tile imaging • Immunofluorescence staining to assess signaling molecule expressions						

1. 研究概要 (2)

4) 実験結果 (Results)

To investigate the role of the dermis on epidermal stem cell behavior, we compared full-thickness and epidermis-only scratch wound models (Fig. 1A, B). While full-thickness wounds were macroscopically closed by 5 weeks post-wounding (Raja, E et al., 2022), histological analysis revealed loss of skin appendages and failure of structural regeneration (Fig. 1C–E).

Whole-mount analysis revealed a difference in stem cell compartment recovery. In full-thickness wounds, K36+ fast-cycling stem cell compartment (scale) were persistently lost up to 12 weeks post-injury (Fig. 2A, B), suggesting that dermal-derived signals are required for the re-establishment of this compartment.

The lineage tracing using *Dlx1*- and *Slc1a3*-CreER mice further demonstrated that both slow- and fast-cycling epidermal stem cells migrated into the wound site but failed to establish an organized spatial pattern (Fig. 3A, B).

To assess canonical Wnt activity at the wound site, I used *Rosa*-WntVis reporter mice, which enable visualization of TCF/LEF-dependent Wnt signaling. The analysis of Wnt reporter mice revealed that Wnt activity, normally enriched in the scale compartment, was reduced and spatially homogenized in the wound epidermis (Fig. 4A). Furthermore, signaling analysis revealed distinct changes in BMP and TGF- β signaling. BMP activity was low in the wound epidermis but became markedly elevated in the dermis after wounding, resembling neonatal skin patterns (Fig. 4B). In contrast, TGF- β signaling was strongly activated in the wound epidermis (Fig. 4C). These results suggest that disruption of spatially organized signaling (Wnt, BMP, TGF- β) underlies the failure of epidermal compartment regeneration after full-thickness wounds.

Figure 1

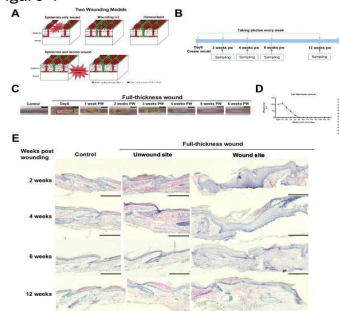


Figure 1. Histological analysis of full-thickness wound healing

A: Schematic representation of full-thickness wounds and epidermis-only scratch wounds in mouse tail skin. Slow-cycling epidermal stem cells are located in the interscale region (green), whereas fast-cycling epidermal stem cells are located in the scale region (red).

B: Experimental scheme illustrating analysis of mouse tail skin at 2, 4, 6, and 12 weeks post-wounding.

C: Representative images of full-thickness wounds in 2-month-old WT mice. Scale bar: 5 mm, wild-type.

D: Quantification of wound area over time.

E: Hematoxylin and eosin staining of tail sections from non-wounded WT mice, unwounded and wound sites of wounded WT mice. Scale bar: 300 μ m.

Figure 2

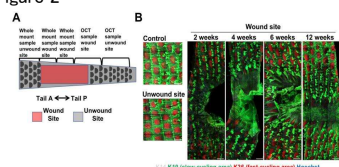


Figure 2. Whole-mount staining of full-thickness wound epidermis

A: Schematic illustrating the sampling sites of full-thickness wounds.

B: Whole-mount staining of K10, K36, and K14 in the tail epidermis of non-wounded WT mice and full-thickness wounded WT mice at 2-, 4-, 6- and 12- weeks post-wounding. Scale bar: 500 μ m

Figure 3

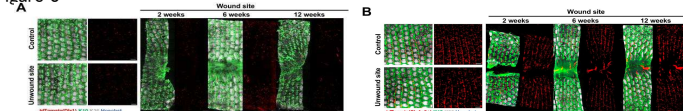


Figure 3. Behaviors of slow- and fast-cycling epidermal stem cell clones following full-thickness wounding

A, B: Whole-mount staining showing Tomato (red), K10 (green; interscale compartment), and K36 (gray; scale compartment). Scale bar: 500 μ m

Figure 4

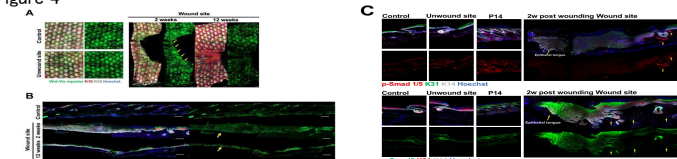


Figure 4. Spatial distribution of canonical Wnt signaling in mouse tail scale and interscale compartments

A: Whole-mount staining of *Rosa*-WntVis reporter mouse tail skin showing K10 (red; interscale compartment) and K36 (gray; scale compartment) at 2 and 12 weeks post-wounding. Scale bar: 500 μ m.

B: Section immunostaining of *Rosa*-WntVis reporter skin showing K36 (red; scale compartment) and K14 (gray; epidermal basal layer) at 2 and 12 weeks post-wounding. Scale bar: 200 μ m

C: Section immunostaining of WT mouse tail skin showing p-Smad1/5, K31, and K14, and p-Smad2, K31, K14.

5) 考察 (Discussion)

Our results indicate that full-thickness wounds disrupt the spatial organization of epidermal stem cells, leading to irreversible tissue remodeling. In particular, loss of scale-restricted Wnt activation and persistent activation of BMP/TGF- β signaling are one of the key features of non-regenerative wounds.

Previous studies have shown that developmental skin possesses a remarkable regenerative capacity, restoring normal epidermal and dermal architecture without scar formation (Gurtner et al., 2008; Kishi et al., 2012; Takaya et al., 2022). Based on this concept, we hypothesize that the regenerative potential of the dermis may play an instructive role in guiding epidermal compartment recovery. If dermal signals are instructive, pairing wound epidermis with a normal dermis may restore normal epidermal patterning, whereas a wound dermis could impose a disrupted pattern even when combined with normal epidermis. To further dissect these interactions, I will perform ex vivo culture and spatial omics analysis to profile signaling networks between the epidermal and dermal compartments.

To determine the roles of Wnt/ β -catenin signaling, I will employ both dermal loss-of-function and epidermal gain-of-function approaches. The dermal β -catenin conditional knockout (β -catenin cKO) mice will be used to assess whether dermal Wnt signaling is required for restoring epidermal patterning and/or suppression of scar formation. In parallel, I will test whether activation of epidermal β -catenin is sufficient to restore epidermal patterning by utilizing mice with epidermal β -catenin constitutive activation (β -catenin CA).

A deeper understanding of these mechanisms will provide insight into the fundamental constraints on tissue regeneration. Ultimately, these findings could inform therapeutic strategies for enhancing skin repair in chronic wounds, burns, and other severe cutaneous injuries.

1. 研究概要 (2)

6) 参考文献 (References)

- Agramunt, J., Kang, Y., & Rinkevich, Y. (2026). Spatiotemporal dynamics of mammalian wound healing. *Cell Discovery*, 12, 4. <https://doi.org/10.1038/s41421-025-00865-2>
- Bai, R., Guo, Y., Liu, W., Song, Y., Yu, Z., & Ma, X. (2023). The roles of WNT signaling pathways in skin development and mechanical-stretch-induced skin regeneration. *Biomolecules*, 13, 1702. <https://doi.org/10.3390/biom13121702>
- Bejar, M. T., Jimenez-Gomez, P., Moutsopoulos, I., et al. (2025). Lifting regenerative barriers promotes epithelial cell fate plasticity supporting lineage conversion. *Nature Communications*, 16, 11305. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-66446-9>
- Buechler, M. B., Pradhan, R. N., Krishnamurthy, A. T., Cox, C., Calviello, A. K., Wang, A. W., Yang, Y. A., Tam, L., Caothien, R., Roose-Girma, M., et al. (2021). Cross-tissue organization of the fibroblast lineage. *Nature*, 593, 575–579. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03549-5>
- Choi, Y. S., Zhang, Y., Xu, M., Yang, Y., Ito, M., Peng, T., et al. (2013). Distinct functions for Wnt/ β -catenin in hair follicle stem cell proliferation and survival and interfollicular epidermal homeostasis. *Cell Stem Cell*, 13, 720–733. <https://doi.org/10.1016/j.stem.2013.10.003>
- Driskell, R. R., Lichtenberger, B. M., Hoste, E., Kretzschmar, K., Simons, B. D., Charalambous, M., et al. (2013). Distinct fibroblast lineages determine dermal architecture in skin development and repair. *Nature*, 504, 277–281. <https://doi.org/10.1038/nature12783>
- Eming, S. A., Martin, P., & Tomic-Canic, M. (2014). Wound repair and regeneration: Mechanisms, signaling, and translation. *Science Translational Medicine*, 6, 265sr6. <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.3009337>
- Foster, D. S., Januszyk, M., Yost, K. E., Mutsaers, A. J., Li, R., Sorkin, M., Shen, Y., Salhotra, A., Wan, D. C., & Longaker, M. T. (2021). Integrated spatial multiomics reveals fibroblast fate during tissue repair. *PNAS*, 118, e2110025118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2110025118>
- Gay, D., Ghinatti, G., Guerrero-Juarez, C. F., Ferrer, R. A., Ferri, F., Lim, C. H., et al. (2020). Phagocytosis of Wnt inhibitor SFRP4 by late wound macrophages drives chronic Wnt activity for fibrotic skin healing. *Science Advances*, 6, eaay3704. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aay3704>
- Ghuwalewala, S., Lee, S. A., Jiang, K., Baidya, J., Chovatiya, G., Kaur, P., et al. (2022). Binary organization of epidermal basal domains highlights robustness to environmental exposure. *EMBO Journal*, 41, e110488. <https://doi.org/10.15252/embj.2021110488>
- Gomez, C., Chua, W., Miremadi, A., Quist, S., Headon, D. J., & Watt, F. M. (2013). The interfollicular epidermis of adult mouse tail comprises two distinct cell lineages that are differentially regulated by Wnt, Edaradd, and Lrig1. *Stem Cell Reports*, 1, 19–27. <https://doi.org/10.1016/j.stemcr.2013.04.001>
- Gurtner, G. C., Werner, S., Barrandon, Y., & Longaker, M. T. (2008). Wound repair and regeneration. *Nature*, 453, 314–321. <https://doi.org/10.1038/nature07039>
- Holt, J. R., Zeng, W. Z., Evans, E. L., Woo, S. H., Ma, S., Abuwarda, H., Loud, M., & Patapoutian, A. (2021). Spatiotemporal dynamics of PIEZO1 localization controls keratinocyte migration during wound healing. *eLife*, 10, e65415. <https://doi.org/10.7554/eLife.65415>
- Hu, K. H., Eichorst, J. P., McGinnis, C. S., Patterson, D. M., Chow, E. D., Kersten, K., et al. (2023). Transcriptional space-time mapping identifies concerted immune and stromal cell patterns and gene programs in wound healing and cancer. *Cell Stem Cell*, 30, 885–903. <https://doi.org/10.1016/j.stem.2023.05.001>
- Huang, Y., Wang, N., Xing, H., Gao, D., Hsia, H. C., Raredon, M. S. B., & Kyriakides, T. R. (2025). Single cell RNA seq reveals the pro-regenerative phenotype of thrombospondin-2 deficient dermal fibroblasts. *Scientific Reports*, 15, 32304. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-15839-3>
- Ishikawa, M., Ngo, Y. X., Nishikawa, I., Kato, H., Maeda, R., Mizuno, R., et al. (2026). Defining epithelial stem cell heterogeneity through undulating structures of the skin and oral mucosa. *Journal of Investigative Dermatology*. <https://doi.org/10.1101/2025.01.21.634195>
- Ito, M., Yang, Z., Andl, T., et al. (2007). Wnt-dependent de novo hair follicle regeneration in adult mouse skin after wounding. *Nature*, 447, 316–320. <https://doi.org/10.1038/nature05766>
- Kim, K. K., Sheppard, D., & Chapman, H. A. (2018). TGF- β 1 signaling and tissue fibrosis. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*, 10, a022293. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a022293>
- Kishi, K., Okabe, K., Shimizu, R., & Kubota, Y. (2012). Fetal skin possesses the ability to regenerate completely: Complete regeneration of skin. *Keio Journal of Medicine*, 61, 101–108. <https://doi.org/10.2302/kjm.61.101>
- Lawlor, K. T., & Kaur, P. (2015). Dermal contributions to human interfollicular epidermal architecture and self-renewal. *International Journal of Molecular Sciences*, 16, 28098–28107. <https://doi.org/10.3390/ijms161226078>
- Lewis, C. J., Mardaryev, A. N., Poterlowicz, K., Sharova, T. Y., Aziz, A., Sharpe, D. T., Botchkareva, N. V., & Sharov, A. A. (2014). Bone morphogenetic protein signaling suppresses wound-induced skin repair by inhibiting keratinocyte proliferation and migration. *Journal of Investigative Dermatology*, 134, 827–837.
- Liu, Z., et al. (2025). Spatiotemporal single-cell roadmap of human skin wound healing. *Cell Stem Cell*, 32, 479–498.e8. <https://doi.org/10.1016/j.stem.2024.11.013>

1. 研究概要(2)

Madison, K. C. (2003). Barrier function of the skin: “La raison d’être” of the epidermis. *Journal of Investigative Dermatology*, 121, 231–241.

Mascharak, S., desJardins-Park, H. E., Davitt, M. F., Griffin, M., Borrelli, M. R., Moore, A. L., et al. (2022). Multi-omic analysis reveals divergent molecular events in scarring and regenerative wound healing. *Cell Stem Cell*, 29, 315–327.e6.

Oak, A. S. W., Bagchi, A., Brukman, M. J., Toth, J., Ford, J., Zheng, Y., et al. (2025). Wnt signaling modulates mechanotransduction in the epidermis to drive hair follicle regeneration. *Science Advances*, 11, eadq0638.

Proksch, E., Brandner, J. M., & Jensen, J. M. (2008). The skin: An indispensable barrier. *Experimental Dermatology*, 17, 1063–1072.

Raja, E., Changanathil, G., Oinam, L., Tsunozumi, J., Ngo, Y. X., Ishii, R., et al. (2022). The extracellular matrix fibulin 7 maintains epidermal stem cell heterogeneity during skin aging. *EMBO Reports*, 23, e55478.

Richards, S. M., Cole, C., Davies, L. C., Lewis, C. J., Barker, R. N., & Hardman, M. J. (2024). Molecular characterization of chronic cutaneous wounds reveals subregion- and wound type-specific differential gene expression. *International Wound Journal*, 21, e14447.

Sada, A., Jacob, F., Leung, E., Wang, S., White, B. S., Shalloway, D., & Tumber, T. (2016). Defining the cellular lineage hierarchy in the interfollicular epidermis of adult skin. *Nature Cell Biology*, 18, 619–631.

Sarate, R. M., Hochstetter, J., Valet, M., Hallou, A., Song, Y., Bansaccal, N., et al. (2024). Dynamic regulation of tissue fluidity controls skin repair during wound healing. *Cell*, 187, 5298–5315.e19.

Sierra, C., Moreno, M., & Garcia-Ruiz, J. C. (2022). The physiology of hemostasis. *Blood Coagulation & Fibrinolysis*, 33, S1–S2.

Takaya, K., Sunohara, A., Aramaki-Hattori, N., Sakai, S., Okabe, K., & Kishi, K. (2022). Downregulation of Lhx2 markedly impairs wound healing in mouse fetus. *Biomedicine*, 10, 2132.

Tsukui, T., Sun, K. H., Wetter, J. B., Wilson-Kanamori, J. R., Hazelwood, L. A., Henderson, N. C., Adams, T. S., Schupp, J. C., Poli, S. D., Rosas, I. O., et al. (2020). Collagen-producing lung cell atlas identifies multiple subsets with distinct localization and relevance to fibrosis. *Nature Communications*, 11, 1920. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15647-5>

Zhu, X. J., et al. (2014). BMP-FGF signaling axis mediates Wnt-induced epidermal stratification in developing mammalian skin. *PLoS Genetics*, 10, e1004687.

2. 執筆論文 Publication of thesis ※記載した論文を添付してください。Attach all of the papers listed below.

論文名 1 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年	月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language
第1著者名 First author			第2著者名 Second author			第3著者名 Third author
その他著者名 Other authors						
論文名 2 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年	月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language
第1著者名 First author			第2著者名 Second author			第3著者名 Third author
その他著者名 Other authors						
論文名 3 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年	月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language
第1著者名 First author			第2著者名 Second author			第3著者名 Third author
その他著者名 Other authors						
論文名 4 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年	月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language
第1著者名 First author			第2著者名 Second author			第3著者名 Third author
その他著者名 Other authors						
論文名 5 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年	月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language
第1著者名 First author			第2著者名 Second author			第3著者名 Third author
その他著者名 Other authors						

3. 学会発表 Conference presentation ※筆頭演者として総会・国際学会を含む主な学会で発表したものを記載してください。

※Describe your presentation as the principal presenter in major academic meetings including general meetings or international meetings.

学会名 Conference											
演 題 Topic											
開催日 date	年	月	日	開催地 venue							
形式 method	☐	口頭発表 Oral	☐	ポスター発表 Poster	言語 Language	☐	日本語	☐	英語	☐	中国語
共同演者名 Co-presenter											
学会名 Conference											
演 題 Topic											
開催日 date	年	月	日	開催地 venue							
形式 method	☐	口頭発表 Oral	☐	ポスター発表 Poster	言語 Language	☐	日本語	☐	英語	☐	中国語
共同演者名 Co-presenter											
学会名 Conference											
演 題 Topic											
開催日 date	年	月	日	開催地 venue							
形式 method	☐	口頭発表 Oral	☐	ポスター発表 Poster	言語 Language	☐	日本語	☐	英語	☐	中国語
共同演者名 Co-presenter											
学会名 Conference											
演 題 Topic											
開催日 date	年	月	日	開催地 venue							
形式 method	☐	口頭発表 Oral	☐	ポスター発表 Poster	言語 Language	☐	日本語	☐	英語	☐	中国語
共同演者名 Co-presenter											

4. 受賞(研究業績) Award (Research achievement)

名 称 Award name	国名 Country		受賞年 Year of award	年	月
名 称 Award name	国名 Country		受賞年 Year of award	年	月

5. 本研究テーマに関わる他の研究助成金受給 Other research grants concerned with your research theme

受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
助成金名称 Grant name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円

受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
助成金名称 Grant name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円

6. 他の奨学金受給 Another awarded scholarship

受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
奨学金名称 Scholarship name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円

7. 研究活動に関する報道発表 Press release concerned with your research activities

※記載した記事を添付してください。Attach a copy of the article described below

報道発表 Press release	☐ 有 ☒ 無	発表年月日 Date of release	
発表機関 Released medium			
発表形式 Release method	・新聞 ・雑誌 ・Web site ・記者発表 ・その他()		
発表タイトル Released title			

8. 本研究テーマに関する特許出願予定 Patent application concerned with your research theme

出願予定 Scheduled	☐ 有 ☒ 無	出願国 Application	
出願内容(概要) Application contents			

9. その他 Others

--

指導責任者(記名) 佐田亜衣子

日中笹川医学奨学金制度<学位取得コース>中間評価書Ⅱ

【課程博士:指導教官用】



第45期

研究者番号: G4510

氏名	劉 夢潔	LIU MENGJIE	性別	F	生年月日	1994/2/2
所 属 機 関 (役 職)	長崎大学原爆後障害医療研究所国際保健医療福祉学研究分野(大学院生)					
日 本 研 究 先 (指 導 教 官)	長崎大学原爆後障害医療研究所国際保健医療福祉学研究分野(高村 昇 教授)					
研 究 テ ー マ	福島第一原子力発電所周辺立ち入り禁止区域における外部被曝線量・内部被曝線量推定と視覚的解析					
専 攻 種 別	論文博士		☐		課程博士	
					☒	

研究者評価(指導教官記入欄)

成 績 状 況	優・良・可・不可から選択してください⇒	優	取得単位数	35
	学業成績係数=	3.83(4点満点)	取得すべき単位総数	35
学 生 本 人 が 行 っ た 研 究 の 概 要	本研究では、東京電力福島第一原子力発電所周辺の被災地域、特に双葉町と大熊町の間貯蔵施設と特定復興再生拠点区域における環境放射能評価を、車載式サーベイスシステム(Radi-probe)を用いて行った。 その結果、中間貯蔵施設の空間線量率は、双葉町で79%~89%が$0.38 \mu\text{Sv/h}$未満であった一方、大熊町では73%~83%が$0.38 \sim 1.9 \mu\text{Sv/h}$であった。一方、特定復興再生拠点区域については双葉町では79%~90%が$0.19 \mu\text{Sv/h}$未満、大熊町では66%~94%が$0.19 \sim 0.95 \mu\text{Sv/h}$であった。 今後2020年代をかけて国は新たに特定帰還居住区域を両町に設置し、除染と避難解除を進めていく予定であり、継続的な環境放射能評価と得られた結果をもとにしたステークホルダーとの丁寧なリスクコミュニケーションが求められる。			
総 合 評 価	【良かった点】			
	劉夢潔は研究に熱心に取り組み、長崎大学在学期間中に筆頭著者として5編の英文論文を執筆するなど顕著な成果をあげた。その結果、通常4年間の博士課程を3年間で修了して博士(医学)の学位を早期に取得することができ、修了時には学長表彰をうけた。このように、日中笹川医学奨学金を得ることによって得られた成果は極めて大きかったと評価できる。			
	【改善すべき点】			
	特になし			
	【今後の展望】			
	劉夢潔は帰国後中国の研究機関に着任したがこれまでの成果を活用し、母国における若手研究者として大いに活躍することが期待される。			
学 位 取 得 見 込	すでに2025年9月末日で博士(医学)を取得した。			
評価者(指導教官記名)	高村 昇	作成日:	2026年	3 月 31 日

日中笹川医学奨学金制度<学位取得コース>中間報告書Ⅱ 【研究者用】



第45期

研究者番号: G4510

作成日: 2026年3月31日

氏名	劉 夢潔	LIU MENGJIE	性別	F	生年月日	1994/2/2
所属機関(役職)	長崎大学原爆後障害医療研究所国際保健医療福祉学研究分野(大学院生)					
日本研究先(指導教官)	長崎大学原爆後障害医療研究所国際保健医療福祉学研究分野(高村 昇 教授)					
研究テーマ(日文)	福島第一原子力発電所周辺立ち入り禁止区域における外部被曝線量・内部被曝線量推定と視覚的解析					
Research theme	External and Internal Exposure Dose Estimation and Visual Analysis at Restricted areas around the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant					
専攻種別	論文博士		☐	課程博士		☒

1. 研究概要(1)

1) 目的(Goal)
Although 12 years have passed since the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant (FDNPP) accident, radionuclides with long half-lives such as Cs-134 (half-life: 2.1 years) and Cs-137 (30 years) remain in the environment. The Japanese government has already lifted the evacuation order for most restricted areas, excluding the difficult-to-return zone (DRZ), and set the specific reconstruction and regeneration base areas (SRRB) for future revitalization in Fukushima prefecture. Meanwhile, the interim storage facility areas (ISF), established in Futaba town and Okuma town, were used to store radioactive waste until final disposal. To estimate the current environmental contamination and the external and internal radiation exposure doses, we are going to conduct a one-year radiation monitoring program by the car-borne survey to evaluate the temporal ambient dose rate and the detected radiocesium rate in Futaba town and Okuma town.

2) 戦略(Approach)
To help ensure the safety and future prosperity of residents and communities in the affected areas around the FDNPP, such long-term follow-up monitoring of radiation contamination levels during the reconstruction phases are essential.

3) 材料と方法(Materials and methods)
Our study conducted in the ISF within DRZ and the SRRB(including the evacuation-order-lifted area) of Futaba and Okuma towns from October 2021 to November 2022.
1. Use Car-borne survey system (Radi-probe) to detect the ambient dose rate and the detection rates of radiocesium (134+137Cs), then calculated the annual external effective doses of decontamination workers and estimated the median doses.
2. Airborne dust sampling using a high-volume air sampler (HV) and radionuclides analyses using gamma spectrometry (HPGe) to estimate the internal radiation exposure by inhalation.

4) 実験結果(Results)
The ambient dose rate in the ISF area clustered < 0.38 μ Sv/h in Futaba town (79%-89%) and 0.38-1.9 μ Sv/h in Okuma town (73%-83%). By contrast, the ambient dose rate clustered < 0.19 μ Sv/h (79%-90%) in the evacuation order lifted areas in Futaba town and 0.19-0.95 μ Sv/h (66%-94%) in the SRRB in Okuma town.
The detection rates of Cs-134 and Cs-137 ranged from 0%-2.6% and 1.7%-5.9% in Futaba town, 10.4%-24.2% and 13.2%-29.5% in Okuma town, respectively.
The median ambient dose rate in the ISF and evacuation order lifted areas in Futaba town ranged from 0.15-0.21 μ Sv/h and from 0.053-0.086 μ Sv/h, the value in the ISF and SRRB in Okuma town ranged from 0.68-0.90 μ Sv/h and from 0.23-0.38 μ Sv/h, respectively.
The estimated annual external effective doses for decontamination workers in the ISF were estimated at 0.17 mSv/y in Futaba town and 0.84 mSv/y in Okuma town, for residents were estimated at 0.091 mSv/y in Futaba town and 0.76 mSv/y in Okuma town. Although the environmental radioactivity in the ISF was higher than that in open areas (i.e., the evacuation order lifted areas in Futaba town and the SRRB in Okuma town), only minor temporal changes were seen in the ambient dose and detection rate of radiocesium (the proportion of radiocesium detected points per all measuring points) in those areas, respectively. The estimated annual effective doses for decontamination workers as well as residents in the each area were less than <1 mSv/y.

1. 研究概要(2).

5) 考察 (Discussion)

The ambient dose rate and detection rate of radiocesium were significantly higher in the ISF area than in SRRB, and the values in Okuma town were significantly higher than in Futaba town, which is attributed to decontamination.

Minor temporal changes seen in the ambient dose and detection rate of radiocesium may be the result of physical decay and decontamination. Resuspension caused by human activities and weather could also affect the detection rate of radiocesium.

The annual external effective doses in Futaba town and Okuma town were estimated to be at a limited level (< 1 mSv/y), less than the recommended value by the Japanese government based on the recommendation of the International Commission on Radiological Protection (ICRP).

Environmental radioactivity monitoring and radiation education are necessary to ensure the safety for workers who engage in decontamination work and residents who will return to the SRRB.

In conclusion, our research not only provides valuable insights into the temporal variations of environmental radioactivity but also emphasizes the ongoing commitment required to safeguard the health and safety of those involved in Fukushima's recovery efforts.

6) 参考文献 (References)

1. Ministry of the Environment of Japan. Environmental Remediation: Decontamination. <http://josen.env.go.jp/en/decontamination/>
2. Ministry of the Environment of Japan. Environmental remediation: Interim Storage Facility. <http://josen.env.go.jp/en/storage/>
3. Ministry of the Environment of Japan. Annual Report on the Environment in Japan 2021, Chapter 4: Efforts for Reconstruction and Environmental Restoration from the Great East Japan Earthquake. <https://www.env.go.jp/content/900457471.pdf>
4. The International Commission on Radiological Protection (ICRP). The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection (2007).
5. The International Commission on Radiological Protection (ICRP). Application of the Commission's Recommendations to the Protection of People Living in Long-term Contaminated Areas after a Nuclear Accident or a Radiation Emergency. (2011).
6. Kobayashi, S. et al. Radioactive contamination mapping of northeastern and eastern Japan by a car-borne survey system, RadiProbe. J. Environ. Radioact. 139, 281–293 (2015).

2. 執筆論文 Publication of thesis ※記載した論文を添付してください。Attach all of the papers listed below.

論文名 1 Title	Migration behaviors and place-based recovery after the Fukushima disaster: A comparative study of current residents, regular visitors, and non-visitor					
掲載誌名 Published journal	Progress in Disaster Science					
	2025 年 12 月	28 巻(号)	100495 頁 ~	頁	言語 Language	
第1著者名 First author	Mengjie Liu	第2著者名 Second author	Hitomi Matsunaga	第3著者名 Third author	Yuya Kashiwazaki	
その他著者名 Other authors	Makiko Orita and Noboru Takamura					
論文名 2 Title	The impact of nuclear disaster experiences on perception of spatial stigma: a study of Fukushima residents at 13 years after the nuclear accident					
掲載誌名 Published journal	Journal of Radiological Protection					
	2026 年 02 月	46 巻(号)	011507 頁 ~	頁	言語 Language	
第1著者名 First author	Mengjie Liu	第2著者名 Second author	Yuya Kashiwazaki	第3著者名 Third author	Hitomi Matsunaga	
その他著者名 Other authors	Xu Xiao, Makiko Orita and Noboru Takamura					
論文名 3 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年 月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language	
第1著者名 First author		第2著者名 Second author		第3著者名 Third author		
その他著者名 Other authors						
論文名 4 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年 月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language	
第1著者名 First author		第2著者名 Second author		第3著者名 Third author		
その他著者名 Other authors						
論文名 5 Title						
掲載誌名 Published journal						
	年 月	巻(号)	頁 ~	頁	言語 Language	
第1著者名 First author		第2著者名 Second author		第3著者名 Third author		
その他著者名 Other authors						

3. 学会発表 Conference presentation ※筆頭演者として総会・国際学会を含む主な学会で発表したものを記載してください。

※Describe your presentation as the principal presenter in major academic meetings including general meetings or international meetings.

学会名 Conference										
演 題 Topic										
開催日 date	年 月 日			開催地 venue						
形式 method	☐ 口頭発表 Oral	☐ ポスター発表 Poster	言語 Language		☐ 日本語	☐ 英語	☐ 中国語			
共同演者名 Co-presenter										
学会名 Conference										
演 題 Topic										
開催日 date	年 月 日			開催地 venue						
形式 method	☐ 口頭発表 Oral	☐ ポスター発表 Poster	言語 Language		☐ 日本語	☐ 英語	☐ 中国語			
共同演者名 Co-presenter										
学会名 Conference										
演 題 Topic										
開催日 date	年 月 日			開催地 venue						
形式 method	☐ 口頭発表 Oral	☐ ポスター発表 Poster	言語 Language		☐ 日本語	☐ 英語	☐ 中国語			
共同演者名 Co-presenter										
学会名 Conference										
演 題 Topic										
開催日 date	年 月 日			開催地 venue						
形式 method	☐ 口頭発表 Oral	☐ ポスター発表 Poster	言語 Language		☐ 日本語	☐ 英語	☐ 中国語			
共同演者名 Co-presenter										

4. 受賞(研究業績) Award (Research achievement)

名 称 Award name	国名 Country	受賞年 Year of award	年	月
名 称 Award name	国名 Country	受賞年 Year of award	年	月

5. 本研究テーマに関わる他の研究助成金受給 Other research grants concerned with your research theme

受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
助成金名称 Grant name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円
受給実績 Receipt record	☐ 有 ☒ 無
助成機関名称 Funding agency	
助成金名称 Grant name	
受給期間 Supported period	年 月 ~ 年 月
受給額 Amount received	円

6. 他の奨学金受給 Another awarded scholarship

受給実績 Receipt record	☒ 有 ☐ 無
助成機関名称 Funding agency	Nagasaki University
奨学金名称 Scholarship name	Nagasaki University Special Research Student Scholarship
受給期間 Supported period	2025 年 04 月 ~ 2025 年 09 月
受給額 Amount received	300,000 円

7. 研究活動に関する報道発表 Press release concerned with your research activities

※記載した記事を添付してください。Attach a copy of the article described below

報道発表 Press release	☐ 有 ☒ 無	発表年月日 Date of release	
発表機関 Released medium			
発表形式 Release method	・新聞 ・雑誌 ・Web site ・記者発表 ・その他()		
発表タイトル Released title			

8. 本研究テーマに関する特許出願予定 Patent application concerned with your research theme

出願予定 Scheduled	☐ 有 ☒ 無	出願国 Application	
出願内容(概要) Application contents			

9. その他 Others

--

指導責任者(記名) Noboru Takamura

公益財団法人日中医学協会
TEL 03-5829-9123
FAX 03-3866-9080
〒101-0032 東京都千代田区岩本町 1-4-3
住 泉 K M ビ ル 6 階
URL : <https://www.jpcnma.or.jp/>