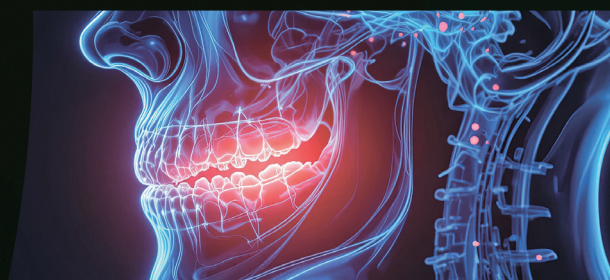
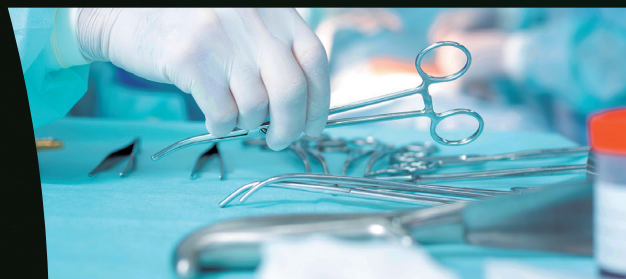


# SEEDS

KURUME UNIVERSITY 2026 久留米大学シーズ集





# 鎖骨骨折治療用の髓内固定器具の開発

医学部整形外科学講座 講師 中村 英智

Researchmap ▶ [https://www.chikugocity-hp.jp/guidance/specialty/second/second\\_dr.html](https://www.chikugocity-hp.jp/guidance/specialty/second/second_dr.html)



鎖骨骨折に対する新たな固定法となりえるデバイスです 製品化に向けたパートナーを求めています

## 研究概要

本研究は鎖骨骨折治療向けの新規髓内固定デバイスの事業化を目指す。現在は、プレート固定やピン固定、または保存的治療が主流であるが、鎖骨の湾曲形状や鎖骨周辺の筋肉、皮膚の薄さにより、固定器具の突出・刺激、固定不安、変形癒合などの問題が生じる。本デバイスは、先端ねじ型の髓内固定を基盤とすることで、これらの課題を同時に低減でき、術後早期の可動域訓練と社会復帰を後押しする。また、手技は既存法に近く、必要となる手術器械は最小限であるため、導入障壁が低い。現段階でプロトタイプを作製し、特許を取得済みである。今後は薬事戦略の具体化と、製造販売パートナーと量産化を推進し、将来的には尺骨・腓骨などの細長骨への横展開を試みる。

## 研究の背景と目的

鎖骨骨折は、筋肉によって異なる方向に骨が引っ張られるため骨折部を境にずれが生じる(図1)。そこで、治療には主に以下2種類が用いられるが、それぞれに課題がある。

①保存的治療(図2):変形癒合・癒合不全のリスク、長期固定による肩関節の機能低下

②手術療法(プレート固定/ピン固定)

プレート固定(図3):切開が大きく突出感・違和感、破損・脱転

ピン固定(図4):初期固定が不安定・転移・バックアウト

新規髓内固定デバイスは、小切開で強固な内固定を行うための先端がネジ型の髓内ロッドに、小型プレートが付いたデバイスである(図5)。本研究では、本デバイスによる審美性と早期機能回復の両立、ならびに抜けを抑制することによ

る手術時間・出血量の低減効果を検証する。

## 研究の結果

先端のねじによる髓内のスクリュー固定と、鎖骨の湾曲にあわせて曲がる材質により抜けを回避し、あわせて小切開での手術操作を可能とする設計を確立した。プロトタイプを作成し、臨床応用可能な段階まで到達した。

## 研究の意義と将来展望

現在の治療法の課題である変形癒合、突出感、破損、固定不安を解決し、より良好な治療が期待できる。今後、薬事申請を進め、製品化、量産化を行う。また、尺骨・腓骨などへ展開が可能である。

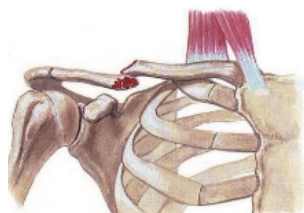


図1. 鎖骨骨折



図2. 保存的治療

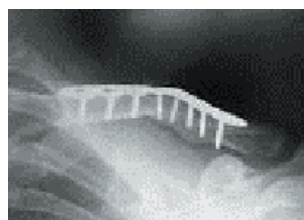


図3. プレート固定



図4. ピン固定

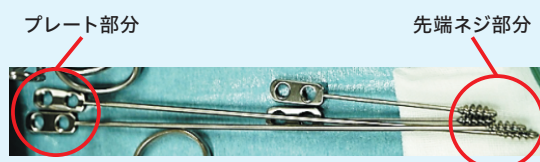
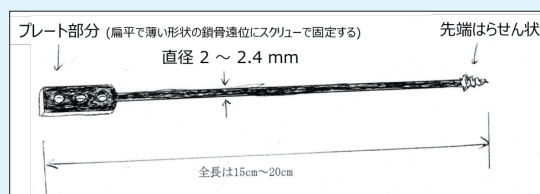


図5. 新規髓内固定デバイス

特許 | 発明の名称:鎖骨骨折治療用髓内固定金具  
特許番号:第5808005号(2015年9月18日)  
出願番号:特願2011-192327  
出願人:学校法人 久留米大学

参考URL | <https://kurume-ortho.jp/performance/paper>

問い合わせ先

久留米大学 研究推進戦略センター  
✉ [senryaku@kurume-u.ac.jp](mailto:senryaku@kurume-u.ac.jp)  
☎ 0942-31-7916

# 大動脈解離における新規治療用デバイスの研究開発

医学部内科学講座心臓・血管内科部門 教授 福本 義弘

Researchmap ▶ <https://researchmap.jp/read0131520/?lang=japanese>



編み込みステント構造や外装グラフト固定など 精密加工・高難度設計に強い企業様のお力を求めています

## 研究概要

大動脈解離は緊急手術が行われる致死率の高い疾患である。緊急手術が必要となり、夜間の手術となることも多い。ステントグラフト留置術も行われているが、超急性期には適さない。本研究では、大動脈解離の緊急手術に至るまでの応急処置に最適な新規治療用デバイスを開発することを目的とする。本デバイスは、立体形状ステントであり、急性期に大動脈解離発症病変部を内側から閉塞することで大動脈解離の進展を抑制し、解離に伴う臓器虚血を保護するものである。これまで、デバイス試作品を作製しながら、大動脈解離モデルを用いた非臨床試験を行い、本デバイスの挿入・留置・可能な限りの回収を確認している。今後、実用化に向けたヒト臨床試験につなげたいと考える。

## 研究の背景と目的

大動脈解離は、人口10万人に対して年間10人発症するとされており、救急搬送後、院内死亡率が15～20%と、突然死する疾患であることから、新規治療法の開発が望まれている。大動脈解離は、上行大動脈が解離するA型解離(図1:A型)と、上行大動脈に解離がないB型解離(図1:B型)に分類され、A型解離とB型解離の頻度はほぼ同等である。大動脈解離を発症すると、大動脈内に偽腔が生じ(図2)、血液が流れる真腔の確保が治療の最優先となる。

通常、A型解離は緊急大手術が行われ、夜間の緊急手術の場合、医師は翌朝まで拘束され、そのまま休むことなく引き続き予定された別の手術を行うなど、医師にとってもストレスが大きく、侵襲が大きい手術を受ける患者にとっても負担が大きい。本研究開発では、大動脈解離の急性期応急処置に適したデバイス開発を目的とする。

## 研究の結果

大動脈解離の応急処置に最適なデバイスを考案し、内科と外科からの立場から、デバイスの設計・試作を行ってきた。

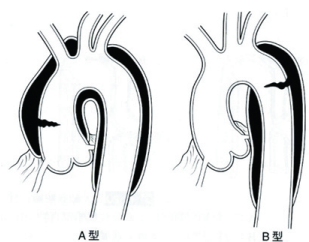


図1

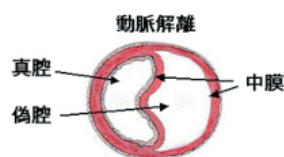


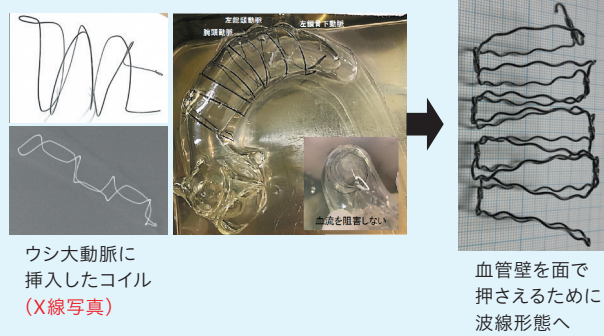
図2

デバイスの形状や素材等の検証を行い、デバイス本体とデバイス回収器具において、特許出願・権利化に至っている。また、大動脈解離モデルを作製し、試作デバイスの挿入・留置・可能な限りの回収を確認している(図3)。現在、引き続き、デバイスの形状や素材等について検証を行っており、臨床研究に使用できるデバイスとしての最適化を目指し、改良等を行っている。

## 研究の意義と将来展望

- 大動脈解離の急性期場面に適用することにより、夜間等の緊急手術に対応できる医療機関のみならず、応急処置として内科医のみ在駐する医療機関(医療地域)でも緊急処置が可能になる。
- 将来的には、本研究開発デバイスに血管修復薬剤を塗布することで、大動脈解離の急性期のみならず慢性期に対しても短期間・長期間の留置で血管解離の治療につなげる。

図3: 新規大動脈治療用デバイス



ウシ大動脈に挿入したコイル(X線写真)

血管壁を面で押さえるために波線形態へ

特許 | 発明の名称:ステント

特許番号:第7043589号(2022年3月18日)

出願番号:特願2020-509899

出願人:学校法人 久留米大学

問い合わせ先

久留米大学 研究推進戦略センター

✉ [senryaku@kurume-u.ac.jp](mailto:senryaku@kurume-u.ac.jp)

☎ 0942-31-7916

# 血腫除去に特化した新規ドレナージチューブの開発

医学部脳神経外科学講座 講師 折戸 公彦

Researchmap ▶ [https://researchmap.jp/orito\\_kimihiko/?lang=japanese](https://researchmap.jp/orito_kimihiko/?lang=japanese)

脳神経外科領域の“次の標準治療”となり得るデバイスです 製品化に向けたパートナーを求めています

## 研究概要

急性硬膜下血腫は外傷性脳損傷の代表的病態であり、迅速な血腫除去が治療予後を左右する重要な要素である。しかし、穿頭ドレナージで使用される既存チューブではゲル状で固い急性期血腫を十分に除去できない。本研究では、血腫の破碎・吸引・掻き出しを可能とする可変式先端構造を備えた新規ドレナージチューブを開発した。新規ドレナージチューブの試作品を作製し、形状・素材を検証するとともに医療機器としての実用化を目指す。脳の血腫除去において、低侵襲で効果的な治療手段を提供し、高齢者や多発外傷患者を含む幅広い症例の治療成績向上に貢献することが期待される。

## 研究の背景と目的

急性硬膜下血腫は、毎年150万人以上が外傷性脳損傷を受けるとされる中で、その治療の成否が患者の予後を大きく左右する。急性期には血腫が脳を強く圧迫するため、できる限り早期に血腫を除去し、脳内を減圧することが重要である(図1)。既存のドレナージチューブでは、構造上、血腫を十分に除去できず、減圧効果が不十分である(図2)。本研究の目的は、血腫の破碎・吸引・掻き出しを可能とする可変式先端構造を備えたアドバンスドドレナージチューブである。これにより、開頭術の困難な高齢者や多発外傷患者にも適用し得る低侵襲治療法を確立し、外傷性脳損傷全体の治療成績向上に寄与することを目指す。

## 研究の結果

本研究では、可変式先端構造を備えた新規ドレナージチューブの試作品を作製し(図3)、先端部の可変式枝構造により、従来チューブでは吸引困難であったゲル状の模擬血腫に対しても、破碎と吸引を同時に行えることが確認された。

また、チューブの柔軟性と操作性のバランスを最適化するため、素材の硬度やコーティングの違いが吸引効率や操作性に与える影響を明らかにした。ウシ血腫モデルを用いた除去実験でも、従来型チューブと比較して血腫除去率が向上し、特に高粘度で固まりを形成した血腫においては、可変式構造の効果が顕著であった。これにより、急性期のゲル状血腫に対する穿頭ドレナージの限界を克服し得る可能性が示唆された。

## 研究の意義と将来展望

本研究は、これまでの問題点を克服し得る新規ドレナージチューブを開発し、低侵襲かつ迅速な血腫除去治療を実現できる点に大きな意義がある。今後は、臨床応用可能な試作品改良を進めていき、臨床試験の実施を視野に入れる。実用化されることで、高齢者や多発外傷患者など侵襲の大きい開頭術が困難な症例にも適用可能となり、救命率と機能予後の改善に直接寄与する。さらに、この技術は他の頭蓋内血腫治療への応用も期待され、脳神経外科領域における新たな標準治療の構築につながる可能性を有している。

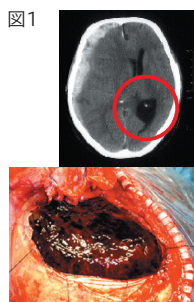


図1

図2: 既存のドレナージチューブ

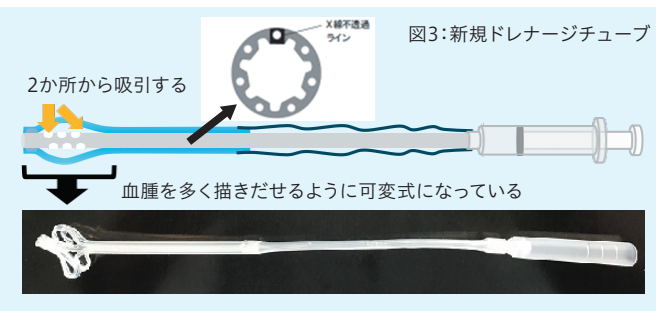


図3: 新規ドレナージチューブ

特許 | 発明の名称: 血腫除去装置  
特許番号: 第7061346号  
出願番号: 特願2017-219014 (2017年11月14日)  
出願人: 学校法人 久留米大学

問い合わせ先

久留米大学 研究推進戦略センター  
✉ [senryaku@kurume-u.ac.jp](mailto:senryaku@kurume-u.ac.jp)  
☎ 0942-31-7916



# 次世代の外科手術記録(オペレコ)におけるイラスト自動生成システムの開発と実装

医学部外科学講座消化器外科部門 助教 仕垣 隆浩

Researchmap ▶ [https://researchmap.jp/shigaki\\_takahiro](https://researchmap.jp/shigaki_takahiro)



医療DXなどに関するニーズをお持ちの企業様との共同研究を求めています

## 研究概要

外科医が手術後に作成する手術記録(オペレコ)のイラストを、短時間かつ分かりやすく作成できる支援システムを開発している。血管や腸管をなぞるだけで描画できる「医療イラストペン」や、臓器・医療機器を配置できるスタンプ機能を搭載する。将来的には、手術記録の文章からAIがイラスト案を自動生成する仕組みの実現を目指す。

## 研究の背景と目的

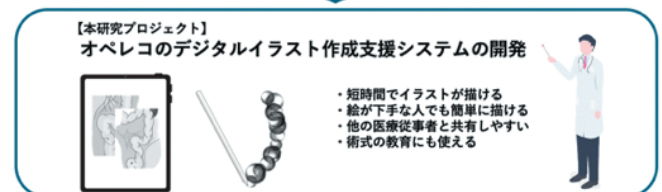
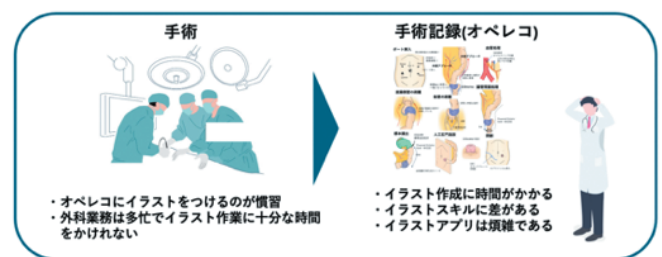
オペレコは、術後管理や医療スタッフ間の情報共有に欠かせない一方、詳細なイラストの作成には多くの時間と専門的な描画技術を要する。また、医師によって表現方法や分かりやすさに差が生じやすい。本研究では、作成時間の短縮と記録品質の標準化を実現し、外科医の業務負担を軽減することを目的とする。

## 研究の結果

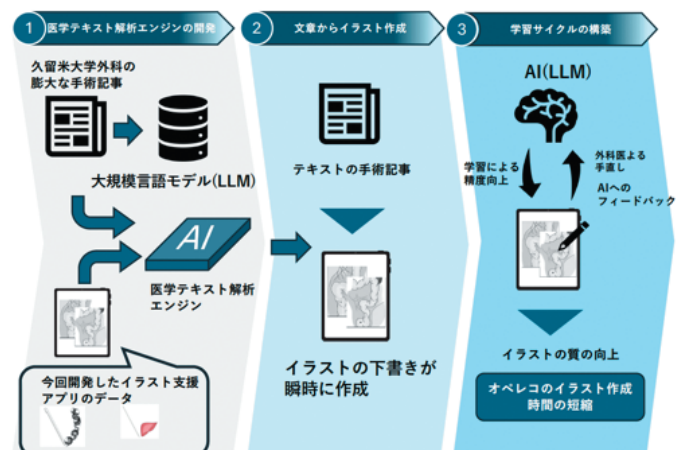
オペレコ作成を支援するアプリ、手術情報を蓄積するデータベース、AIによるイラスト自動生成の3段階からなる開発方針を構築した。現在は、医療イラストペンや臓器・医療機器スタンプなど、主要機能の設計と開発を進めている。今後は試作アプリを用いて、操作性、描画精度、作成時間の短縮効果を検証する。

## 研究の意義と将来展望

本技術により、外科医の記録作業を効率化し、誰が作成しても分かりやすいオペレコの実現が期待される。さらに、手術情報をデータとして蓄積することで、若手医師の教育、症例検索、手術手技の比較・分析にも活用できる。今後は病院での実証や電子カルテとの連携を進め、大腸外科から他の外科領域への展開と事業化を目指す。



## オペレコイラストの完全自動生成



特許 | 発明の名称:次世代の外科手術記録(オペレコ)におけるイラスト自動生成システムの開発と実装  
出願番号:出願準備中  
出願人:学校法人 久留米大学

久留米大学 研究推進戦略センター  
✉ [senryaku@kurume-u.ac.jp](mailto:senryaku@kurume-u.ac.jp)  
☎ 0942-31-7916

問い合わせ先

# 無段階調節機能を備えた気道確保装置の開発



医学部歯科口腔医療センター 教授 楠川 仁悟

Researchmap ▶ <https://researchmap.jp/read0183300>

歯科・睡眠医療領域で使用する

睡眠時無呼吸症候群向けマウスピースです

市場展開いただける販売パートナーを募集しています

## 研究概要

本研究は、睡眠時無呼吸症候群(SAS)の改善を目的とした無段階調節機能付きマウスピースの実用化を目指すものである。日本ではSASに対して、持続用気圧呼吸療法(CPAP)が標準療法である一方、機械導入やマスク装着に伴う不快感、息苦しさなどにより長期使用が懸念されている。そこで上下顎分割構造と前方位調整機構を備え、患者ごとに最適位置を迅速に設定できるマウスピースを開発した。本装置は外来での適合を容易にし、CPAPの課題を軽減することが期待される。国内外で権利化を済ませており、販売のパートナーを募集している。

## 研究の背景と目的

現在、日本ではSASに対して、CPAPが主流の治療法となっている(図1)。しかし、CPAPは機械の導入やマスク装着による不快感、息苦しさなど使い始めから慣れるまでに課題がある。一方で、海外では上下顎一体型のマウスピースがSAS治療に用いられることが多いが、下顎位置の微調整が困難で個人差の対応に限界があった(図2)。また調節機能付きであっても操作が煩雑で、患者・医療者双方の負担が大きいことが課題であった。そこで、これらの課題を解決するマウスピースの開発を試みた(図3)。

## 研究の結果

SASの治療を目的とした、上下分割構造と無段階調節機構を備え着脱容易性と違和感低減を重視したマウスピースを作製した。久留米大学病院の睡眠医療外来の受診状況やマウスピース治療比率のデータを踏まえ、本マウスピースは、

チェアサイドでの調整時間を大幅に短縮でき、患者のストレスを軽減できた。また、本マウスピースを用いた臨床研究を行った結果、全症例において無呼吸指数の低下を認め、良好な治療効果が認められた。

## 研究の意義と将来展望

外来での迅速フィッティングと患者負担軽減により、治療導入の敷居を下げ、長期使用の受容性向上が期待できる。いびき症を含む潜在需要に対応可能であり、コスト面でも普及性が高い設計である。久留米大学病院睡眠医療外来において、一年間の受診者数は約400名。その中で、約20%がマウスピース治療を行っている。また、SASだけでなく、いびき症の人を含めると、大きな市場が期待できる。今後は製造販売企業とのマッチングを進め、量産設計と品質保証体制を構築し、段階的に臨床導入する計画である。最終的に、睡眠医療の標準的オプションとして定着させる。



図1. CPAP



図2. 従来のマウスピース  
(上下顎一体型)

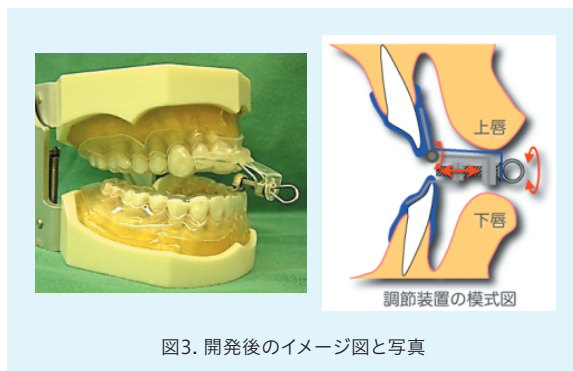


図3. 開発後のイメージ図と写真

特許 | 発明の名称: 気道確保装置及びそれに使用する調節器具  
特許番号: 第5319421号(2013年7月19日)  
出願番号: 特願2009-152768  
出願人: 学校法人 久留米大学

論文 | 篠崎 勝美, 楠川 仁悟ら. Japanese Journal of Maxillo Facial Implants. 2021. 20. 3. 243-243

参考URL | [https://jglobal.jst.go.jp/detail?JGLOBAL\\_ID=200901075551300496&utm\\_source=chatgpt.com](https://jglobal.jst.go.jp/detail?JGLOBAL_ID=200901075551300496&utm_source=chatgpt.com)

問い合わせ先

久留米大学 研究推進戦略センター  
✉ [senryaku@kurume-u.ac.jp](mailto:senryaku@kurume-u.ac.jp)  
☎ 0942-31-7916



# 下肢浮腫の原因を可視化する下肢静脈機能評価装置の開発

医学部外科学講座 助教 友枝 博

医療機器設計、圧力センサ、精密機構設計、超音波診断技術に強い企業との共同研究・共同開発を希望しています

## 研究概要

下肢浮腫は、高齢化に伴い患者数が増加している一方、その原因を正確に診断することが難しい疾患である。本研究では、下肢静脈機能を非侵襲かつ簡便に定量評価できる新しい診断装置を開発する。本装置は、つま先立ち運動前後の静脈圧変化を利用した独自技術により、下肢静脈機能を客観的に評価することで下肢浮腫の原因診断を可能とする。既存の超音波診断装置と組み合わせることで短時間で測定できるため、患者負担が少なく、日常診療への導入が期待される。現在は、試作機による臨床評価を進めるとともに、下肢静脈機能評価装置としての医療機器の実用化および事業化を目指して研究開発を進めている。

## 研究の背景と目的

下肢浮腫は、心不全、腎疾患、慢性静脈不全、リンパ浮腫など多様な疾患を原因として発症する(図1)。しかし、現行の診断法では原因を特定できる症例は約半数に留まり、多くの患者が原因不明のまま対症療法を受けている。また、既存の下肢静脈機能検査では臨床重症度を十分に反映することが難しく、医師の経験に依存した診断となる場合も少なくない。本研究では、下肢静脈機能を非侵襲的に定量評価できる新しい測定技術を開発し、下肢浮腫の診断精度向上と適切な治療方針決定を支援することを目的としている。

## 研究の結果

装置は、加圧ユニットと既存の超音波診断装置(エコー)を組み合わせ使用する構成となっている(図2)。下肢の皮膚上から加圧しながらエコーで血管を観察し、下肢静脈が閉塞した瞬間の圧力を測定することで静脈圧を算出する。さ

らに、つま先立ち運動の前後で静脈圧を測定し、その変化率から下肢静脈機能を数値化する。試作装置を用いた研究では、下肢静脈機能と慢性静脈不全の臨床重症度との良好な相関を確認している(図3)。また、日本脈管学会総会において最優秀賞を受賞するとともに、国内外の学会および国際学術誌において研究成果を発表している。

## 研究の意義と将来展望

本装置の実用化により、下肢静脈機能を客観的かつ定量的に評価することが可能となり、下肢浮腫の原因診断精度の向上、適切な治療法の選択、不要な検査や治療の削減が期待される。さらに、本技術は下肢静脈疾患のみならず、中心静脈圧測定、救急・集中治療領域における循環管理、心不全管理、高精度な血圧測定などへの応用も期待される基盤技術である。現在、臨床評価を進めるとともに、医療機器メーカーとの共同開発やスタートアップ設立を視野に入れた社会実装を目指している。



図3: 試作機を用いた下肢静脈機能評価と臨床重症度との相関について

- 特許 | ①発明の名称: 非観血的動静脈圧測定装置及び動静脈圧測定方法  
特許番号: 第7043589号(日本)、3348203(伊)、  
11,000,258(米)、ZL201680048467.0(中)  
出願人: 学校法人 久留米大学  
②発明の名称: 動静脈圧測定装置及び動静脈圧測定方法  
出願番号: PCT/JP2023/5290

問い合わせ先

久留米大学 研究推進戦略センター  
✉ senryaku@kurume-u.ac.jp  
☎ 0942-31-7916

# ATP分泌抑制剤による革新的乾癬治療薬の 創出・事業化プロジェクト



医学部内科学講座内分泌代謝内科部門 教授 野村 政壽

Researchmap ▶ <https://researchmap.jp/masatoshinomura>

乾癬治療薬に関するニーズをお持ちの企業様との共同研究を求めています

## 研究概要

本研究は、DrugAによるアデノシン三リン酸(ATP)分泌抑制作用を標的とした新規乾癬治療薬の開発を目的とする。ATPは、細胞外に過剰放出されることで多様な炎症性疾患の病態形成に関与することが知られている。乾癬は、代表的な慢性炎症性皮膚疾患であるが、既存治療薬には長期的な有効性および安全性の両立という点で限界がある。DrugAは、VNUT(Vesicular Nucleotide Transporter)を阻害することで細胞外へのATP放出を抑制し、炎症反応を減弱させることが示されている。本研究でも、DrugAのATP分泌抑制効果が確認されており、抗炎症効果が期待される。今後、DrugAを応用したVNUT標的治療の臨床開発を進めることで、安全かつ有効な新規乾癬治療薬としての実用化が期待される。

## 研究の背景と目的

本研究では、新規乾癬治療薬の開発を目的として、DrugAが有するATP分泌抑制作用に着目する。慢性炎症性皮膚疾患である乾癬においては、既存治療では長期的有効性と安全性の両立に限界があり、新たな治療戦略の確立が求められている。ATPは、細胞外の過剰放出により炎症反応の誘発・増悪に関与することが知られている(図1)。DrugAは、特に皮膚細胞においてVNUTを阻害することで細胞外へのATP放出を抑制し、その結果として炎症応答を低減し得ると考えられる。以上より、DrugAを用いたATP分泌制御は、より高い有効性と安全性を兼ね備えた乾癬治療薬の開発につながる可能性がある。

## 研究の結果

本研究のin vitroや動物実験において、DrugAがATP分泌を抑制することが示された。in vitro試験の結果、DrugA

は特定の濃度範囲でATP分泌を有意に低下させ、濃度の上昇に伴いATP分泌量が濃度依存的に減少する傾向が認められた。乾癬モデルマウスを用いた実験では、DrugAの投与により皮膚症状の改善が認められ、炎症も抑制されていた(図2)。また、乾癬の再燃予防効果を確認したところ、再燃時の耳介肥厚が有意に抑制され、炎症の再増悪が明確に軽減された(図3)。

## 研究の意義と将来展望

DrugAを用いた本研究は、慢性炎症性皮膚疾患である乾癬に対する新規治療戦略の構築に重要な意義を有する。DrugAは皮膚細胞からのATP分泌を抑制することにより、局所の炎症反応を軽減し得ると考えられる。今後は、前臨床試験および臨床試験を通じてDrugAの安全性と有効性を系統的に検証し、乾癬治療における新たな治療薬の開発を目指す。

図1: 細胞外に放出されるATPは体内の炎症に関与

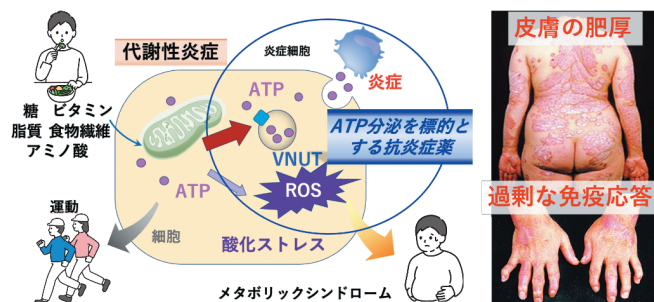


図2: 乾癬モデルマウスにおける治療効果

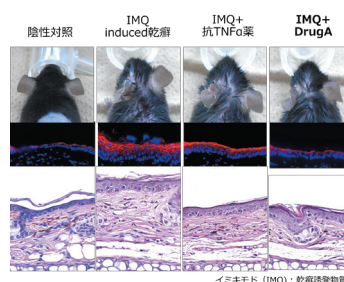
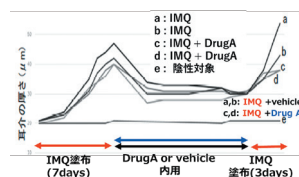


図3: 乾癬モデルマウスにおける再燃予防効果



特許 | 発明の名称: アデノシン三リン酸分泌抑制剤、肝星細胞活性化抑制剤、肝星細胞脱活性化剤、肝線維症治療剤、非アルコール性脂肪性肝炎治療剤、乾癬治療剤並びにアデノシン三リン酸分泌抑制剤、肝星細胞活性化抑制剤、肝星細胞脱活性化剤、肝線維症治療剤、非アルコール性脂肪性肝炎治療剤及び乾癬治療剤の製造のための化合物の使用

出願番号: 特願2023-074235

出願人: 学校法人 久留米大学

問い合わせ先

久留米大学 研究推進戦略センター

✉ [senryaku@kurume-u.ac.jp](mailto:senryaku@kurume-u.ac.jp)

☎ 0942-31-7916



# 肝細胞癌の分子標的治療薬における 予後予測バイオマーカー及び併用治療の開発

医学部内科学講座消化器内科部門 助教 鈴木 浩之

Researchmap ▶ [https://researchmap.jp/suzu\\_hiro](https://researchmap.jp/suzu_hiro)

血管新生阻害薬治療の予後予測と新規併用療法を実現する技術です。共同研究・実用化パートナーを募集しています

## 研究概要

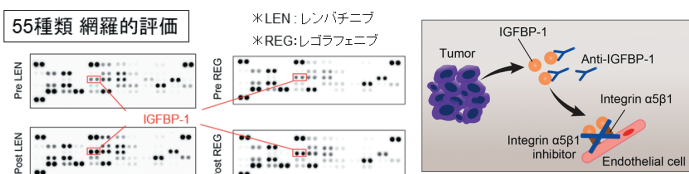
本研究は、血管新生阻害薬治療後の予後予測バイオマーカーとしてIGFBP-1を同定するとともに、IGFBP-1を標的とした新たな癌治療戦略を提案するものである。

IGFBP-1阻害と血管新生阻害薬との併用による抗腫瘍効果の増強を明らかにし、診断薬および新規併用療法への実用化を目指す。

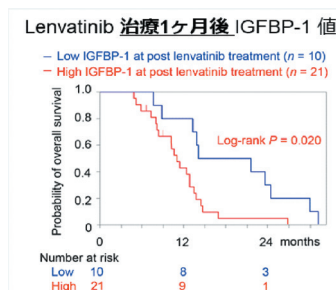
## 研究の背景と目的

【進行肝細胞癌(Hepatocellular Carcinoma:HCC)について】

- ・分子標的治療薬の効果予測(予後予測)バイオマーカーがない。
- ・分子標的治療薬に対する抵抗性獲得の機序は不明である。
- ・MTA治療後の予後予測マーカー候補分子「IGFBP-1」を同定。



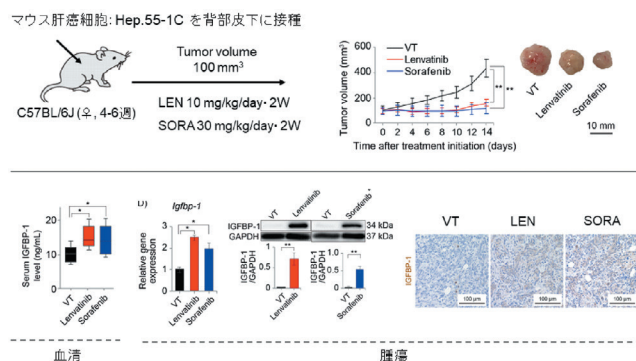
## 治療1か月後のIGFBP-1は予後予測マーカーとなる！



治療1か月後の血清IGFBP-1高値は予後不良と有意に関連し、治療後の予後予測マーカーとして有用であることを示した。

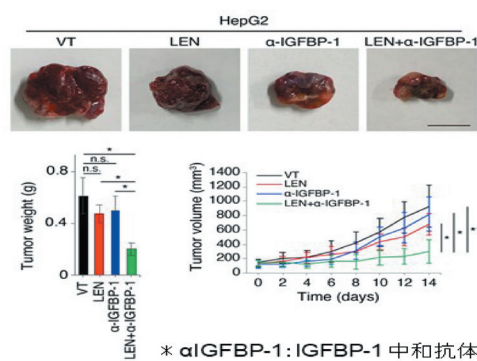
## 研究の結果

### 血管新生阻害薬投与による抗腫瘍効果とIGFBP-1発現変化(in vivo)



血管新生阻害薬投与により腫瘍増殖は抑制される一方、腫瘍内IGFBP-1発現の増加が認められた。

### IGFBP-1阻害と血管新生阻害薬の併用効果



IGFBP-1阻害を併用することで、血管新生阻害薬単独よりも高い抗腫瘍効果が得られた。

## 研究の意義と将来展望

本研究成果は、血管新生阻害薬治療後の予後予測バイオマーカーやコンパニオン診断薬への応用が期待される。

また、IGFBP-1を標的とした新規併用療法の開発や、血管新生阻害薬が適応となる他の固形癌への展開も期待される。

特許 | 発明の名称:血管新生阻害薬による治療後の予後予測方法  
および癌の併用療法  
出願番号:特願2023-531893  
出願人:学校法人 久留米大学

問い合わせ先

久留米大学 研究推進戦略センター  
✉ [senryaku@kurume-u.ac.jp](mailto:senryaku@kurume-u.ac.jp)  
☎ 0942-31-7916

参考URL | <https://www.med.kurume-u.ac.jp/med/sentanca/index.html>

# RAGEアプタマーを用いた新規治療法の開発

昭和大学医学部 教授 山岸 晶一（特許権者：学校法人久留米大学）

Researchmap ▶ <https://researchmap.jp/read0046414>

RAGEアプタマーの実用化に向け、製剤開発および事業化を共同で推進いただける企業との共同研究・共同開発を希望しています

## 研究概要

本研究では、終末糖化産物受容体(Receptor for Advanced Glycation End-products:RAGE)を標的としたDNAアプタマーを用いた新規治療法の開発を目的とする。RAGEはAGEのみならずHMGB-1など複数のリガンドを介して酸化ストレスや炎症反応を惹起し、糖尿病性腎症、動脈硬化、悪性腫瘍など様々な老年関連疾患の発症・進展に関与している。本研究では、RAGEに高親和性に結合する機能性アプタマーを開発し、AGE-RAGEシグナル伝達を包括的に抑制することで、病態の根本的な制御を可能とする新たな核酸医薬の実用化を目指している。

## 研究の背景と目的

糖尿病や加齢に伴い体内へ蓄積したAGEは、受容体RAGEを介して酸化ストレスや炎症反応を誘導し、糖尿病性腎症をはじめとする腎疾患や心血管疾患、悪性腫瘍など多くの疾患の病態形成に関与することが知られている(図1)。これまで、AGEを標的とした治療法の開発は進められてきたものの、RAGEにはHMGB-1やLPSなど複数のリガンドが存在するため、十分な治療効果が得られていない。本研究では、受容体RAGEそのものを標的とするDNAアプタマーを作製しており、複数のリガンドによるシグナル伝達を包括的に阻害することで、様々な疾患に対する新規治療法の確立を目指している。

## 研究の結果

本研究では、培養細胞を用いた解析により、RAGEアプタマーがAGE刺激によって誘導される酸化ストレスおよび線維化関連因子(TGF- $\beta$ 、CTGF)の発現を有意に抑制することを明らかにした。また、1型糖尿病モデルラットでは、

RAGE発現の低下に加え、尿中アルブミン排泄量、酸化ストレスマーカー(8-OHdG)、炎症マーカー(MCP-1)が改善され、糖尿病性腎症の発症・進展を抑制することを確認した(図2)。さらに、メラノーマモデルでは腫瘍増殖や血管新生、肝転移を抑制することも確認されており(図3)、本技術がRAGE関連疾患に対する新たな創薬基盤となる可能性を示している。

## 研究の意義と将来展望

本技術は、世界で初めて受容体の機能を直接制御する機能性アプタマーとして開発されたものであり、RAGEを介するシグナル伝達を包括的に制御できる点に大きな特徴がある。抗体医薬やペプチド医薬と比較して、化学合成による製造が可能で、安定性や低コスト化、低免疫原性といった利点を有する。さらに、糖尿病性腎症のみならず、高血圧性腎障害、ループス腎炎、肥満腎症、多発性嚢胞腎などの腎疾患に加え、動脈硬化、心血管疾患、神経変性疾患、悪性腫瘍など、RAGEシグナルが関与する幅広い疾患への展開が期待される。

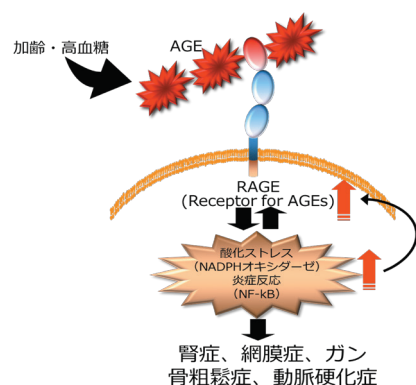


図1: AGE-RAGEを介した臓器障害

図2: RAGEアプタマーによる糖尿病腎症抑制

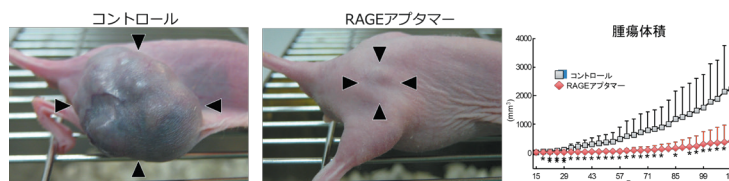
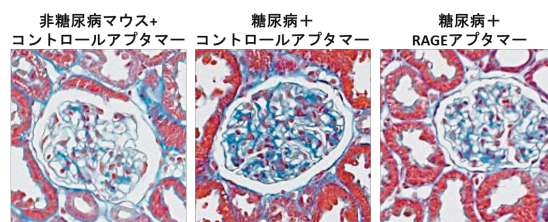


図3: RAGEアプタマーによるメラノーマ抑制

特許 | ①発明の名称: RAGEアプタマーおよびその用途  
特許番号: 第6679096号(2020年3月23日)

②発明の名称: RAGEアプタマーを含む癌を治療するための医薬組成物  
特許番号: 第7082804号(2022年6月9日)

問い合わせ先

久留米大学 研究推進戦略センター  
✉ [senryaku@kurume-u.ac.jp](mailto:senryaku@kurume-u.ac.jp)  
☎ 0942-31-7916



# グレリンを用いたレット症候群の新規治療法の開発

高次脳疾患研究所 客員教授 松石 豊次郎

Researchmap ▶ <https://researchmap.jp/read0076229>

希少疾患創薬の実現に向け、製剤開発、治験、薬事・事業化をともに推進いただける企業との共同研究・共同開発を希望しています

## 研究概要

本研究では、MECP2遺伝子異常に起因する希少神経発達疾患「レット症候群」に対する新規治療法として、ペプチドホルモン「グレリン」を用いた治療法の開発を目的とする。グレリンは、成長ホルモン分泌促進作用に加え、中枢神経、自律神経、ドーパミン神経系を調節する多彩な生理作用を有している。これまで、臨床研究ではジストニア、振戦、睡眠障害、便秘など複数の症状改善が認められ、安全性についても良好な結果が得られた。現在、医師主導治験および多施設共同研究を視野に入れ、グレリンを用いたレット症候群に対する新たな治療法としての実用化を目指している。

## 研究の背景と目的

レット症候群は、MECP2遺伝子の先天的な異常により、乳幼児期に発症する希少神経発達疾患である(図1)。主な症状として、自閉傾向、知的障害、運動障害、てんかん、自律神経障害などを呈する難治性疾患である。原因遺伝子であるMECP2はエピジェネティクス制御に重要な役割を担い、発達障害全体の病態解明にも重要なモデル疾患として世界的に研究が進められている。一方、レット症候群における根本的治療法は依然として限られている。本研究では、中枢神経系等に作用を有するグレリンに着目し、レット症候群患者の症状改善を目的とした新たな治療法の確立を目指している。

## 研究の結果

本研究では、レット症候群患者において血漿グレリン値が低下していることが明らかになった(図2)。また、レット症候群モデル動物では活性型グレリン投与により神経症状が有意に改善することも確認した。さらに、久留米大学において

実施した臨床研究では、4症例に対するグレリン投与により、ジストニア、振戦、睡眠障害、便秘、食欲などの改善が認められ、長期投与例ではQOLの向上も確認された(図3, 4)。副作用は一過性の顔面紅潮のみであり、安全性についても良好な結果が得られている。これらの成果は、グレリンがレット症候群に対する有望な治療候補となる可能性を示している。

## 研究の意義と将来展望

グレリンを用いた本研究は、治療法に限られるレット症候群に対する新たな治療戦略を提示するものである。基礎研究から臨床研究まで一貫した成果が得られており、今後は医師主導治験、多施設共同試験を通じて有効性・安全性をさらに検証する予定である。また、グレリンによる神経保護・自律神経調節機構の解明は、レット症候群のみならず、自閉スペクトラム症やその他の神経発達障害、神経変性疾患への応用も期待される。製薬企業との共同研究やライセンス展開を通じて、希少疾患治療薬としての実用化を目指している。

図1: RTTにおけるMECP2遺伝子

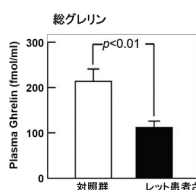
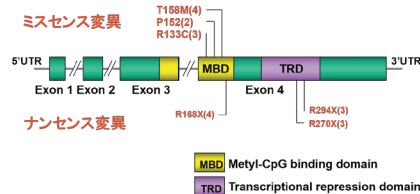


図2: 健常者とRTT患者における血中グレリン量

図3: グレリンを投与したRTT患者症状

| 症例 | 年齢<br>遺伝子                  | 臨床症状                                     | 治療<br>期間 | 症状の変化                                                              | 副応     |
|----|----------------------------|------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------|--------|
| 1  | 21歳<br>p.S134C<br>典型例      | 四肢麻痺<br>全面介助<br>胃腸造設<br>ジストニア、振戦<br>睡眠障害 | 2年       | 重症度スコア<br>SDCF: 31→29<br>BFMDRS: 108→100<br>VAS: (PT) 5→7<br>親 5→8 | 顔面紅潮1回 |
| 2  | 32歳<br>p.P399QfsX4<br>非典型例 | 歩行可能(母介助)<br>ジストニア、振戦<br>睡眠障害、興奮         | 10か月     | 重症度スコア<br>SDCF: 20→18<br>BFMDRS: 67→54<br>VAS: (PT) 5→8<br>親 5→10  | 無し     |
| 3  | 22歳<br>p.R270X<br>典型例      | 四肢麻痺<br>全面介助<br>頑固な便秘                    | 3日間      | SDCF: 31→31<br>VAS: 5→7<br>便秘、摂食改善                                 | 無し     |
| 4  | 12歳<br>P.R270X             | 寝返り可<br>呼吸異常<br>頑固な便秘                    | 3日間      | SDCF: 26→26<br>VAS: (PT) 5→8                                       | 無し     |

図4: グレリンを投与したRTT患者



グレリン投与

特許 | 発明の名称: グレリンを有効成分として含有するレット症候群(RTT)の予防・治療剤

特許番号: 日本 第6694216号 (2020年4月21日)

米国 11154592 (2021年10月26日)

出願人: 学校法人 久留米大学

問い合わせ先

久留米大学 研究推進戦略センター

✉ [senryaku@kurume-u.ac.jp](mailto:senryaku@kurume-u.ac.jp)

☎ 0942-31-7916

# NO及びNO-pathway刺激によるエリスロポエチン受容体を標的とした腎性貧血に対する新規治療



医学部内科学講座腎臓内科部門 臨床研究員 中山 陽介 [Researchmap ▶ https://researchmap.jp/nakayama\\_yosuke](https://researchmap.jp/nakayama_yosuke)

腎性貧血などに関するニーズをお持ちの企業様との共同研究を求めています

## 研究概要

本研究は、狭心症などの治療に用いられている既存の硝酸薬を、腎性貧血の治療に応用するものである。硝酸薬によって一酸化窒素(NO)の作用を補い、慢性腎臓病に伴って低下したエリスロポエチン(EPO)受容体の発現を高めることで、赤血球産生を促進する。これにより、従来の治療では十分な効果が得られない患者に対する、新たな治療法の確立を目指す。

## 研究の背景と目的

腎性貧血の治療には赤血球造血刺激因子製剤(ESA)が広く用いられているが、一部の患者では十分な治療効果が得られないことが臨床上の課題となっている。そこで本研究では、既存の硝酸薬がエリスロポエチン(EPO)受容体の発現を高める可能性に着目し、赤血球産生を促進して腎性貧血を改善できるか検証した。

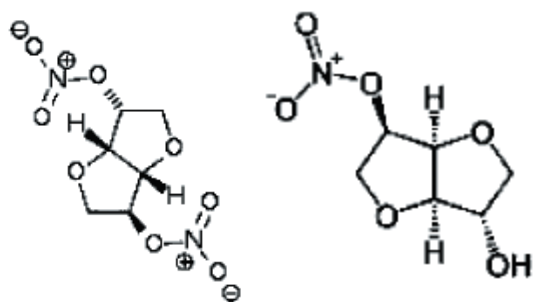
## 研究の結果

腎不全モデルマウスに硝酸薬を12週間投与した結果、ヘモグロビン値が11.4から13.9 g/dLへ上昇し、赤血球数も増加した。また、造血組織である脾臓では、低下していたEPO

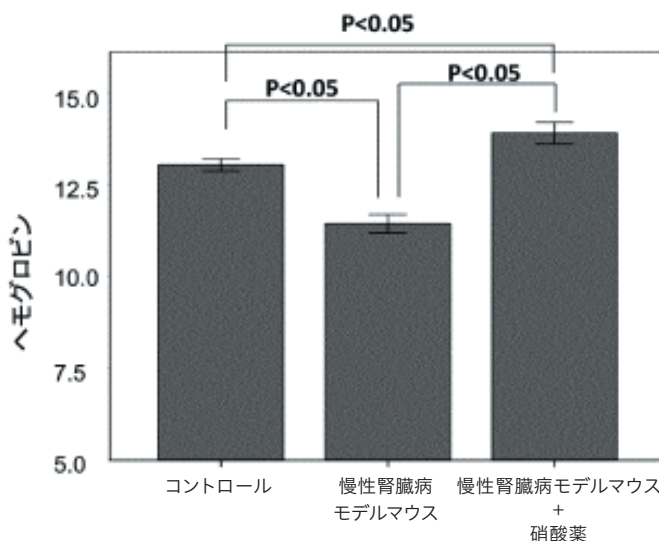
受容体の遺伝子発現が有意に回復した。一方、血中EPO濃度や鉄利用に関わる遺伝子には大きな変化がなく、EPO受容体の回復が貧血の改善に関与した可能性が示された。

## 研究の意義と将来展望

本研究は、既存の硝酸薬に、EPO受容体の発現を回復させて腎性貧血を改善する新たな可能性を見いだした点に意義がある。ESAが効きにくい患者への新たな治療法や、ESAの投与量を抑える併用療法への展開が期待される。今後は、適切な投与量や投与方法に加え、血圧低下や薬剤耐性などの安全性を検証し、ヒトにおける有効性の確認を進める。



硝酸薬



特許 | 発明の名称:NO及びNO-pathway刺激によるエリスロポエチン受容体を標的とした腎性貧血に対する新規治療  
特許番号:第6949350号(2021年9月27日)  
出願番号:特願2017-014132  
出願人:学校法人 久留米大学

問い合わせ先

久留米大学 研究推進戦略センター  
✉ [senryaku@kurume-u.ac.jp](mailto:senryaku@kurume-u.ac.jp)  
☎ 0942-31-7916



# 低分子IL-1 $\beta$ 阻害薬の開発

先進漢方治療センター 沈 龍佑

URL ▶ <https://www.med.kurume-u.ac.jp/med/pharm/index.html>



自己免疫疾患などに関するニーズをお持ちの企業様との共同研究を求めています

## 研究概要

本研究では、ガン免疫療法などで用いられる680C91 (TDO阻害薬)のIL-1 $\beta$ 産生抑制作用を見出し、新規抗炎症薬の開発を目指す。IL-1 $\beta$ は、炎症性腸疾患や自己炎症症候群など、多くの慢性炎症性疾患に関わる一方、既存の抗体医薬には高額な薬剤費や注射投与による負担がある。680C91は、炎症刺激を受けた免疫細胞でIL-1 $\beta$ の遺伝子発現を抑制した。さらに、大腸炎モデル動物でも炎症を抑える可能性が示されている。今後、作用機序と安全性を検証し、服用しやすい低分子治療薬としての実用化を目指す。

## 研究の背景と目的

IL-1 $\beta$ は、免疫細胞から産生される代表的な炎症性サイトカインであり、炎症性腸疾患、自己炎症症候群、リウマチ性疾患など、幅広い慢性炎症性疾患の発症・進行に関与している。現在、IL-1 $\beta$ を標的とする治療には抗体医薬などの生物学的製剤が用いられているが、高額な薬剤費や注射投与に伴う患者負担、治療効果の個人差などが課題である。このため、より簡便に投与でき、製造コストの低減も期待できる低分子治療薬の開発が求められている。

本研究では、既知の低分子化合物である680C91が、炎症刺激により誘導されるIL-1 $\beta$ の遺伝子発現を抑制することに着目し、その作用機序を解明するとともに、IL-1 $\beta$ 関連疾患に対する新規抗炎症薬としての有効性および実用化可能性を検証することを目的とした。

## 研究の結果

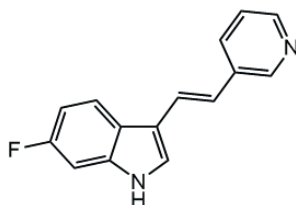
炎症を起こしたマクロファージに680C91を加えると、IL-1 $\beta$ の遺伝子発現が有意に低下した。また、大腸炎モデルマウスでは、大腸の短縮とIL-1 $\beta$ 発現が改善する傾向を示した。以上より、680C91はIL-1 $\beta$ 関連炎症疾患に対する新たな低分子治療薬候補と考えられる。

## 研究の意義と将来展望

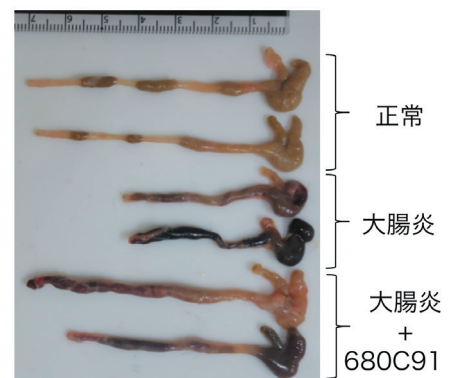
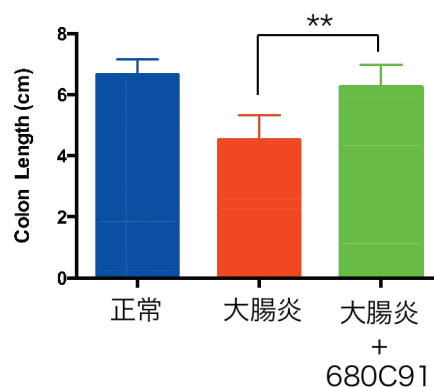
本研究は、これまで知られていなかった680C91のIL-1 $\beta$ 抑制作用を見だし、既存の抗体医薬とは異なる低分子治療薬の可能性を示した点に意義がある。今後は、作用標的の特定、薬効・安全性評価、投与方法や化合物構造の最適化を進めることで、炎症性腸疾患や自己炎症症候群など、IL-1 $\beta$ が関与する幅広い疾患に対する、低コストで服用しやすい新規治療薬への展開が期待される。



大腸炎モデルマウス



680C91



特許 | 発明の名称: IL-1 $\beta$ 阻害薬  
特許番号: 第7290233号 (2023年6月5日)  
出願番号: 特願2018-121098  
出願人: 学校法人 久留米大学

問い合わせ先

久留米大学 研究推進戦略センター  
✉ [senryaku@kurume-u.ac.jp](mailto:senryaku@kurume-u.ac.jp)  
☎ 0942-31-7916

# 高アンモニア血症の新規治療薬の開発の試み

高次脳疾患研究所 客員教授 芳野 信

Researchmap ▶ <https://researchmap.jp/read0212083/education/11419534>

高アンモニア血症に関するニーズをお持ちの企業様との共同研究を求めています

## 研究概要

本研究では、ジメチル- $\alpha$ -ケトグルタル酸(DKG)を用いた高アンモニア血症治療法の開発に取り組んでいる。DKGはin vitroおよびin vivoにおいて、アンモニア濃度を低下させることが確認されており、特に肝臓移植が実施困難な急性期の患者に対する新しい治療選択肢として期待される。従来の治療法に比べ、DKGは細胞内に直接供給可能で、遊離アンモニアを無毒化する効果がある。この治療法は、単にアンモニアを排泄するだけでなく、体タンパク質の合成を促進することで、特に小児患者の成長にも貢献することが予想される。さらなる研究によって、他の代謝異常症にも応用できる可能性がある。

## 研究の背景と目的

高アンモニア血症は、遺伝的障害を含む様々な要因で血中アンモニア濃度が高くなり、いったん発症すると急激に状態は悪化し、死に至ることもある難治性希少疾患である(図1)。従来の治療法としては、栄養学的治療や代替経路賦活治療などが行われてきたが、これらには副作用や実施の難しさが伴う。本研究は、効果的で安全な治療法としてDKGにより細胞内のアンモニア濃度を効率よく低下させることを目的としている。また、DKGはエネルギー代謝に関与し、体タンパク質の合成を促進し、高アンモニア血症の治療に役立つ可能性がある。

## 研究の結果

実験の結果、DKGをin vitro培養系に添加することで、アンモニア濃度が濃度依存的に低下することが確認された(図2)。特に、ブドウ糖が充足した条件下および欠乏した条件下の双方で、DKGの添加が有意に効果を示したことが示されている。また、OTC欠損症のモデルブタ(in vivo)におい

ても、DKGの投与後、血中アンモニア濃度が測定値よりも顕著に低下したことが報告され、DKGが高アンモニア血症の治療法として有効であることが示唆された(図3)。

## 研究の意義と将来展望

本研究の意義は、高アンモニア血症に対してDKGを用いた新しい治療法を提案する点にある。従来の治療法に比べ、副作用が少なく、また直接細胞内で作用することで遊離アンモニアを無毒化する能力や体タンパク質の合成促進の可能性があり、小児患者の成長に寄与することが期待される。また、他の代謝異常症への応用も視野に入れており、治療選択肢の拡充が見込まれる。

図1: 高アンモニア血症患者のアンモニア濃度とそれに伴う発作

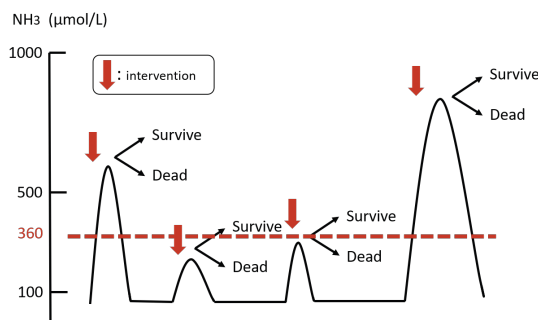


図2: DKG添加による培養中アンモニア濃度 (in vitro)

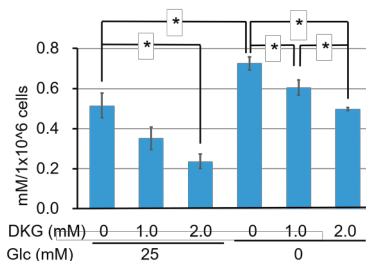
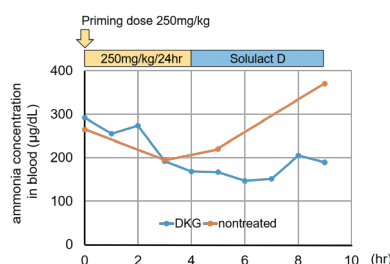


図3: OTC欠損症モデルにおけるDKG投与による血中アンモニア濃度



特許 | 発明の名称: 高アンモニア血症新規治療薬  
特許番号: 第7510694号 (2024年6月26日)  
出願番号: 特願2019-075524  
出願人: 学校法人 久留米大学

問い合わせ先

久留米大学 研究推進戦略センター  
✉ [senryaku@kurume-u.ac.jp](mailto:senryaku@kurume-u.ac.jp)  
☎ 0942-31-7916



# 膵癌特異的エクソソーム由来microRNAを用いた 新規診断法の開発



医学部内科学講座消化器内科部門 助教 阪上 尊彦

Researchmap ▶ <https://researchmap.jp/dublinohio>

膵癌の非侵襲的早期診断技術の社会実装に向け、診断薬・検査試薬・検査サービスの開発に関する  
ニーズをお持ちの企業様との共同研究・共同開発を求めています

## 研究概要

膵癌は極めて予後不良ながんであり、早期診断法の開発が喫緊の課題となっている。本研究では、膵癌患者の膵液中エクソソーム由来microRNAを網羅的に解析し、膵癌特異的な新規microRNA (Ex-miR-4516、Ex-miR-4674)を同定した。さらに、これらのmicroRNAは血清や便中への応用も期待できることから、低侵襲な膵癌診断法としての実用化を目指して研究を進めている。将来的には、人間ドックや健診で利用可能な体外診断用医薬品への展開を目指す。

## 研究の背景と目的

膵癌は年間約4万人以上が新たに診断され、5年生存率は約10%未満と極めて予後不良である。一方、現在の診断法であるCT、MRI、超音波内視鏡、膵液細胞診では、早期病変の発見や診断精度に課題が残されている。本研究では、膵癌組織から直接分泌されるエクソソームに着目し、膵癌特異的microRNAを新たなバイオマーカーとして同定した。これらを利用することで、従来法より高精度かつ低侵襲な膵癌診断法を開発し、早期診断ならびに治療効果モニタリングへの応用を目的としている。

## 研究の結果

膵癌細胞株および膵癌患者膵液由来エクソソームの網羅的解析により、膵癌特異的microRNAであるEx-miR-4516およびEx-miR-4674を新たに同定した(図1)。さらに、膵癌

患者15例、慢性膵炎患者11例を対象とした検証では、高い感度・特異度を示し、膵液細胞診との組み合わせにより診断性能はさらに向上した(図2)。また、膵癌組織での特異的発現も確認され、治療後には血清中microRNA濃度が低下することから、治療効果モニタリングへの有用性も示唆された(図3)。

## 研究の意義と将来展望

本研究で同定したEx-miR-4516およびEx-miR-4674は、膵癌患者の膵液中で高い診断性能を示すだけでなく、血清や便などの非侵襲検体への応用可能性も示されている。今後、microRNA解析技術の確立により、人間ドックや健診におけるスクリーニング検査として社会実装することが期待される。また、本技術は膵癌の早期発見のみならず、治療後の再発モニタリングや治療効果判定にも利用できる可能性があり、患者予後の改善に大きく貢献することが期待される。企業との共同研究を通じて体外診断用医薬品としての実用化を進めたい。

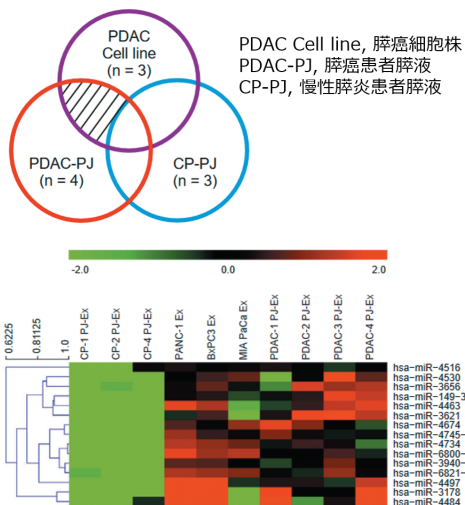


図1:膵がん特異的なmiRNAの同定

図2:膵液由来または血清由来miRの膵がん診断能

|                                        | TP | FN | FP | TN | Sensitivity (%) | Specificity (%) | Accuracy (%) | PPV (%) | NPV (%) |
|----------------------------------------|----|----|----|----|-----------------|-----------------|--------------|---------|---------|
| 膵液由来 Ex-miR-4516                       | 12 | 3  | 2  | 9  | 80              | 81.8            | 80.8         | 85.7    | 75      |
| 膵液由来 Ex-miR-4674                       | 11 | 4  | 1  | 10 | 73.3            | 90.9            | 80.8         | 91.7    | 71.4    |
| 膵液細胞診                                  | 8  | 3  | 0  | 11 | 72.7            | 100             | 86.4         | 100     | 78.6    |
| 膵液由来 Ex-miR-4516 / Ex-miR-4674 / 膵液細胞診 | 14 | 1  | 2  | 9  | 93.3            | 81.8            | 88.5         | 87.5    | 90      |
| 血清由来 Ex-miR-4516                       | 39 | 1  | 23 | 12 | 97.5            | 34.3            | 68           | 62.9    | 92.3    |

Levels of serum exo-derived miR-4516

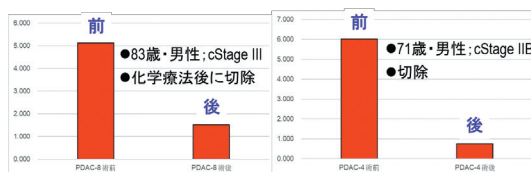


図3:膵がん患者における治療モニタリング

特許 | 発明の名称:膵臓がんのバイオマーカーとしてのマイクロRNAの使用  
特許番号:日本 第7802367号  
米国 12,630,881 B2  
出願人:学校法人 久留米大学

問い合わせ先

久留米大学 研究推進戦略センター  
✉ [senryaku@kurume-u.ac.jp](mailto:senryaku@kurume-u.ac.jp)  
☎ 0942-31-7916

# XR技術を活用した 次世代医学教育シミュレーションシステムの開発



医学部医学教育研究センター 助教 片山 礼司

XR技術を活用した医学教育システムの開発・実用化に関心をお持ちの企業様との共同研究・共同開発を求めています

## 研究概要

本研究は、XR(Extended Reality)技術を活用し、人体模型、三次元医用画像、仮想患者を融合した医学教育シミュレーションシステムを開発するものである。人体模型による臨床技能訓練に加え、CT・MRI等の診断画像、患者の表情や周辺環境等を仮想空間上で統合的に再現することで、解剖学から臨床診断、患者対応までを一貫して学習できる教育環境を提供する。医学生や研修医のみならず、看護師等の医療従事者教育にも応用可能な新しい医学教育プラットフォームであり、既存の医学教育シミュレータへ付加可能なXR技術として、医療教育の高度化と新たな教育コンテンツの創出を目指す。

## 研究の背景と目的

医学教育では人体模型を用いたシミュレーション教育が普及しているものの、多くは臨床技能訓練に限定され、解剖学的理解やCT・MRIなどの画像診断、患者とのコミュニケーションを一体的に学習することは困難である。本研究では、XR技術により人体模型と三次元医用画像、患者表情、仮想空間を融合し、実際の診療に近い教育環境を構築することで、病態理解から診断、手技、患者対応までを統合的に学習できる医学教育システムの実現を目的とする。

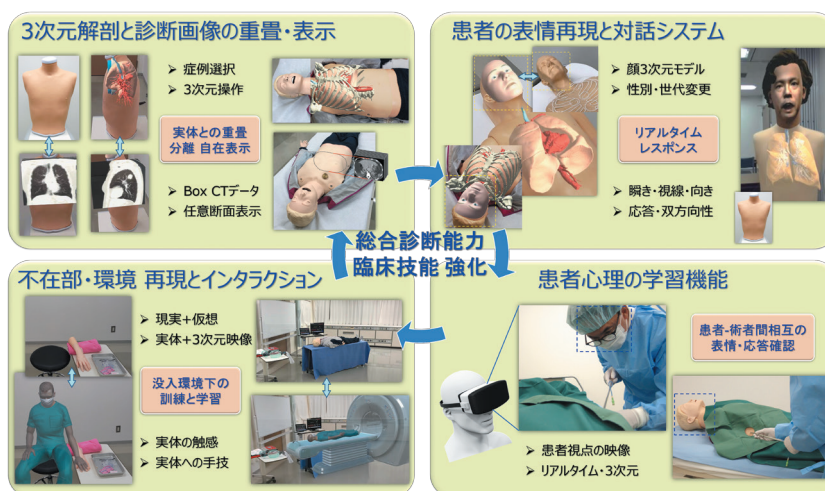
## 研究の結果

人体模型とXR技術を融合した医学教育シミュレーションシステムを構築し、人体模型上への三次元医用画像の重畳表示、CT・MRI画像との連携、患者表情や対話機能、不在部位や周辺環境の仮想再現を実現した。これにより、臨床技能

訓練と病態理解、画像診断、患者対応を一つのシステム上で学習できる環境を提供するとともに、既存の医学教育シミュレータへ機能追加できる拡張性の高いXRプラットフォームを実現した(下図)。

## 研究の意義と将来展望

本技術は、既存の医学教育シミュレータに新たな価値を付加するXR基盤技術として、医学教育市場における次世代教育システムの創出に貢献する。医療教育機器メーカー、XR・メタバース開発企業、AI・画像処理技術を有する企業との共同研究・共同開発により、診療科別教育コンテンツやAIを活用した対話・評価機能などの実装を進めることで、製品化・事業化が期待される。また、国内外の医学部、看護学部、医療系教育機関、臨床研修病院への展開を通じて、より実践的で効果的な医学教育の実現を目指す。



- 特許 | ①発明の名称: コントローラ、コントローラの製造方法、疑似体験システム、および疑似体験方法  
特許番号: 第7112077号(日本)12,046,158 B2(米)  
出願人: 学校法人 久留米大学  
②発明の名称: 学習方法、及び、学習システム  
出願番号: PCT/JP2024/000462

問い合わせ先

久留米大学 研究推進戦略センター  
✉ senryaku@kurume-u.ac.jp  
☎ 0942-31-7916

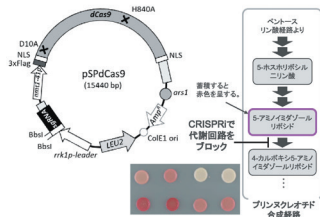


# 研究所・センターの紹介

## 分子生命科学研究所

Institute of Life Science

分子生命科学研究所は、バイオサイエンス分野の研究促進を目的に1989年に開設されました。3つの研究部門で、グレリンを中心とした研究、新規生理活性ペプチドの探索・機能解析、ミトコンドリア・ダイナミクス、酵母スマートセル化技術の開発などを行っています。

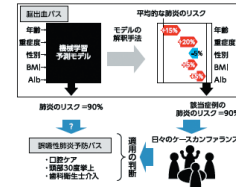


図：代謝回路の改変による生理物質生産（酵母スマートセル化技術の開発）

## バイオ統計センター

Biostatistics Center

バイオ統計センターは、国内では希少なバイオ統計学を専門とする大学院・研究機関として2003年に開設されました。最先端の機械学習技術を用いて、医療リアルワールドデータの解析・利活用や医療AI実装に向けた研究を進め、統計コンサルティングを通じて医学研究を支援しています。

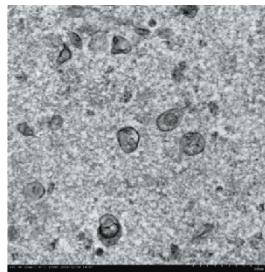


※医療AI・リアルワールドデータ解析のイメージ図

## 先端癌治療研究センター

Research Center for Innovative Cancer Therapy

先端癌治療研究センターは、1997年に開設され、腫瘍免疫学、肝癌、分子標的の3部門で構成されています。脾液exosome由来microRNA解析による脾癌早期診断法の開発を中心に、バイオマーカーや治療標的分子の探索を進め、研究成果の臨床現場への還元を目指しています。



※脾液中エクソソーム

## 皮膚細胞生物学研究所

Institute of Cutaneous Cell Biology

皮膚細胞生物学研究所は、2010年に日本初の皮膚に特化した基礎研究施設として設置されました。免疫や炎症に関わる皮膚疾患、遺伝性皮膚疾患、自己免疫性水疱症を中心に、遺伝子解析や病態解明、診断技術の向上、治療法の開発に向けた研究を進めています。

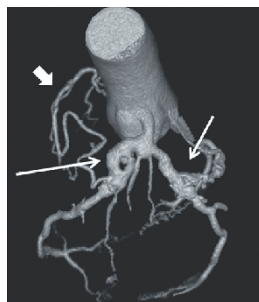


※イムノプロット法

## 循環器病研究所

Cardiovascular Research Institute

循環器病研究所は、我が国初の循環器病研究施設として1959年に設立されました。「今ないものを世の中に」を理念に掲げ、川崎病、心臓病、血管病を中心に病態解明に取り組むとともに、充実した支援体制のもと、若手医師・研究者の育成にも力を入れています。

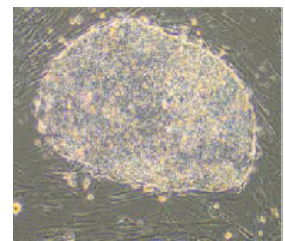


※川崎病の冠動脈瘤

## 疾患モデル研究センター

Institute for Disease Modeling

疾患モデル研究センター(旧・動物実験センター)は、1970年に創設された研究施設です。動物福祉に配慮し、3Rの原則に基づく動物実験支援を行うとともに、ワンヘルスの概念に基づき、最先端の技術をヒトだけでなく動物にも応用する研究を進めています。また、外部企業との共同研究や産学官連携にも取り組んでいます。

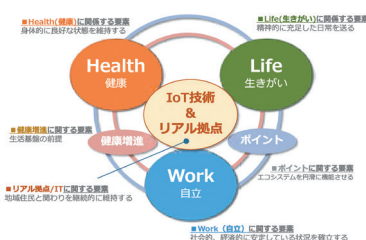


※iPS細胞コロニー

## 高次脳疾患研究所

Cognitive and Molecular Research Institute of Brain Diseases

高次脳疾患研究所は、医学部の基礎・臨床講座や人間健康学部心理学科などが連携する研究所です。産後うつ病、発達障害、精神・神経疾患、認知症などを対象に、心理社会的ストレス要因やレット症候群の病態解明、健康寿命の延伸に向けた研究を進めています。



※地域包括支援システムの概念図

## スリープラボ

Sleep Lab

全国の大学で初となる睡眠研究施設「スリープラボ」では、睡眠の質や量を科学的に評価し、不眠症をはじめとする睡眠障害の診断・研究に取り組んでいます。また、睡眠分野の専門知識を有する臨床検査技師など、社会に貢献できる専門人材の育成にも取り組んでいます。





## ACCESS MAP



### 旭町キャンパス・大学病院

大学本部・医学部・大学院(医学研究科)

〒830-0011 福岡県久留米市旭町67 TEL.0942-35-3311

### 御井キャンパス

文学部・人間健康学部・法学部・経済学部・商学部

大学院(比較文化研究科・心理学研究科・ビジネス研究科)

〒839-8502 福岡県久留米市御井町1635 TEL.0942-43-4411

HP



ACCESS



【お問い合わせ先】

研究推進戦略センター

TEL.0942-31-7916 FAX.0942-31-7918

E-mail : senryaku@kurume-u.ac.jp