

研究



- ・多様な研究者と拓く岐阜の未来プロジェクト」連携型共同研究助成授与式を開催
- ・地域新電力会社が提供する経済的・社会的価値を可視化
～ 最大で約7.3億円の金額価値を算出 ～
- ・犬悪性黒色腫症例に対する合成マイクロRNA-634を用いた新規治療法の開発
- ・重水素MRIを用いたがん治療効果の早期予測法を開発
- ・傷ついたDNAの修復機能において重要な「ポリ(ADP-リボース)」の部分構造の高効率な合成法が開発に成功
- ・世界初、2枚の画像だけで品質検査ができる汎用外観検査AIを開発
- ・SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)第3期において産業用熱利用分野におけるアンモニア利用の研究開発を開始



MAKE NEW STANDARDS.

東海国立
大学機構



岐阜大学

「多様な研究者と拓く岐阜の未来プロジェクト」 連携型共同研究助成授与式を開催

【概要】

本学男女共同参画推進室では、令和5年5月9日（火）、「多様な研究者と拓く岐阜の未来プロジェクト」2023（令和5）年度連携型共同研究助成授与式を行い、岐阜大学では4名の女性研究者の研究課題が採択されました。

「多様な研究者と拓く岐阜の未来プロジェクト」は、文部科学省科学技術人材育成費補助事業「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ（連携型）」（代表機関：岐阜大学、共同実施機関：岐阜薬科大学、岐阜女子大学、アピ株式会社、事業期間：2015～2020年度）の後継事業として2021年度にスタートさせたものです。このプロジェクトの一環として、女性研究者が共同実施機関等の研究者と連携しながら研究課題に取り組むことで研究力向上や地域創生をめざす「連携型共同研究助成」を前身事業を開始した2015年度より毎年実施しています。

授与式では、吉田学長から女性研究者4名に授与証書が手渡され、「研究代表者として、共同研究者とともに地域創生に向けて励んでください。」と挨拶があり、研究内容について懇談しました。

研究代表者は、研究力向上および地域創生をめざして共同研究者とともに研究課題に取り組みます。

◆ 2023（令和5）年度連携型共同研究助成採択者及び研究課題

- ・ 勝野 那嘉子（応用生物科学部 准教授）
ヨコバイ吸汁を用いた高品質損斐産和紅茶の創出
- ・ 岡田 彩加（応用生物科学部 助教）
休眠状態の食中毒菌カンピロバクターを培養できる培地の開発を目指した基礎的研究
- ・ クエンチャンクワン スコンティップ（医学系研究科 助教）
旋毛虫症における薬物治療の限界と宿主生体防御機構の連関の可能性
- ・ ヒグネット 真妃（教育推進・学生支援機構 特任准教授）
ローカル英語アンバサダーとしての大学生：地域の魅力を世界に伝える実践的言語学習



吉田学長、大藪副学長（男女共同参画推進室長）、
採択者の集合写真



学長と女性研究者との懇談

地域新電力会社が提供する経済的・社会的価値を可視化 ～ 最大で約7.3億円の金額価値を算出 ～

【概要】

国立大学法人東海国立大学機構 岐阜大学と、日本ガイシ株式会社は、地域新電力会社の恵那電力株式会社（恵那市）が再生可能エネルギーや大型蓄電池により地域に提供する経済的・社会的価値を可視化する共同研究を行い、最大で約7.3億円の金額価値があることを算出しました。

日本政府が掲げる2050年カーボンニュートラルの実現に向け、エネルギーの地産地消を促進し、地域の資金を地域内で循環できる取り組みとして、地方自治体では地域新電力事業への関心が高まっています。一方でこれまでは、事業の売上や利益以外で地域新電力の価値を示す指標がありませんでした。

共同研究は2022年4月から2023年3月まで、岐阜大学の高木朗義教授と日本ガイシで、日本ガイシなどが出資する恵那電力を対象に実施しました。恵那電力が設置した太陽光発電設備（PV）と電力貯蔵用NAS®電池を核とした電力システムについて、アンケート調査などを地域住民に実施し、恵那電力の地域新電力事業の環境貢献機能・災害時機能それぞれの側面の経済的・社会的価値についてコンジョイント分析により評価しました。（アンケート回答者：恵那市明智町住民・恵那市職員・恵那市内高校生 合計210人）

環境貢献機能と災害時機能を合わせた金額価値（便益）の合計は、恵那電力の想定事業期間の20年間で最大約7.3億円となりました。総金額価値を電力システムの構築などにかかる総費用で割った費用便益比は1.12～2.09で、投資に見合う効果が上げられるという結果となり、経済的・社会的効果の高さを示しました。

本共同研究に基づく価値の可視化手法を地域ごとに活用することで、事業の売上や利益以外で価値を示す指標がなかった地域新電力の提供価値を明らかにすることが可能となります。岐阜大学と日本ガイシは、共同研究結果から確立された本手法を地域新電力会社の事業運営支援に生かし、2050年カーボンニュートラル実現への寄与を目指します。



恵那市内に設置されている太陽光発電設備の一つ

【メディア掲載】

掲載日	新聞社名	内容
2023/6/5	日本経済	日本ガイシと岐阜大、共同研究により地域新電力会社が提供する経済的・社会的価値を可視化 ～ 社会システム経営学環 高木朗義 教授 ～
2023/6/6	中部経済	恵那電力、最大で7.3億円 日本ガイシと岐阜大 経済的価値を可視化

～研究に関連する取組～

地域新電力会社が提供する経済的・社会的価値を可視化
～ 最大で約7.3億円の金額価値を算出 ～

【メディア掲載】

掲載日	新聞社名	内容
2023/6/22	中部経済	地域新電力の設立、需給調整市場への参入 日本ガイシNAS電池の用途拡大へ
2023/6/23	岐阜	恵那電力の価値 金額換算7.3億円 ガイシと岐阜大が可視化
2023/6/25	毎日	恵那電力価値7億円 日本ガイシなど可視化

犬悪性黒色腫症例に対する 合成マイクロRNA-634を用いた新規治療法の開発

【概要】

東海国立大学機構 岐阜大学応用生物科学部 森 崇教授、同附属動物病院 吉川 竜太郎、東京医科歯科大学・難治疾患研究所 井上 純准教授（研究当時）と同・リサーチコアセンター長の 稲澤譲治特任教授らの研究グループは、ペット犬自然発症悪性黒色腫に対して、合成miR-634の腫瘍内局所投与は、抗腫瘍効果を示すことを明らかにしました。

犬の悪性黒色腫は難治性疾患であり、有効な治療法が確立されておられません。本成果は、合成miR-634を用いたマイクロRNA核酸抗がん薬は、犬及びヒト悪性黒色腫の新たな治療モダリティとなることが期待できます。

本研究成果は、日本時間2023年8月8日（火）にCancer Gene Therapy誌のオンライン版で発表されました。

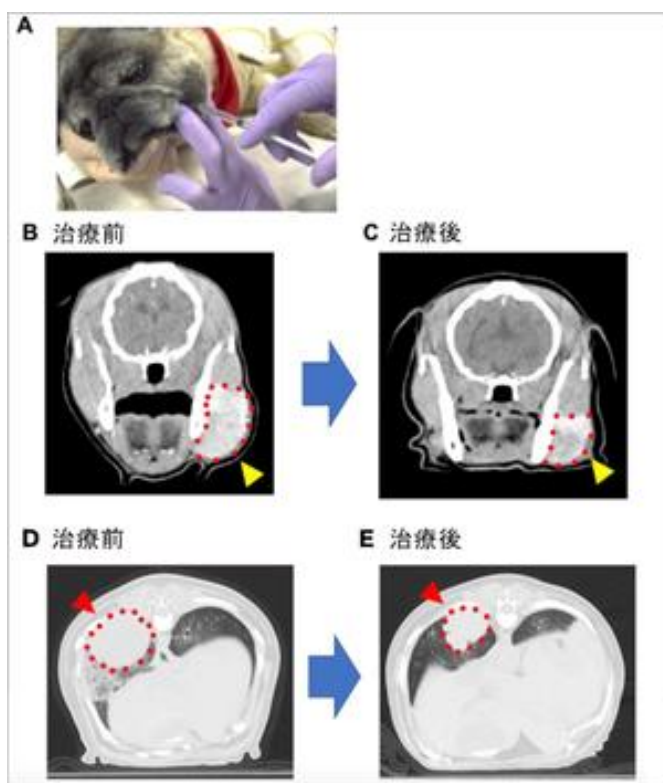


図 犬悪性黒色腫自然発症例におけるmiR-634の抗腫瘍効果
A. miR-634の腫瘍内局所投与の様子。口腔内原発病変を目視下で局所投与した。
B. miR-634投与前の口腔内腫瘍（黄色矢印）の造影CT画像。
C. miR-634投与開始582日後の同じ病変。
D. miR-634投与前の肺転移病変（赤矢印）の造影CT画像。
E. miR-634投与開始148日後の同じ病変。

【メディア掲載】

掲載日	新聞社名	内容
2023/9/13	中日	犬のがんにも miR-634 効果あり 岐阜大など研究 メラノーマ治療に期待 ～ 森崇教授（共同獣医学科）、吉川竜太郎（附属動物病院）他 ～

重水素MRIを用いたがん治療効果の早期予測法を開発

【概要】

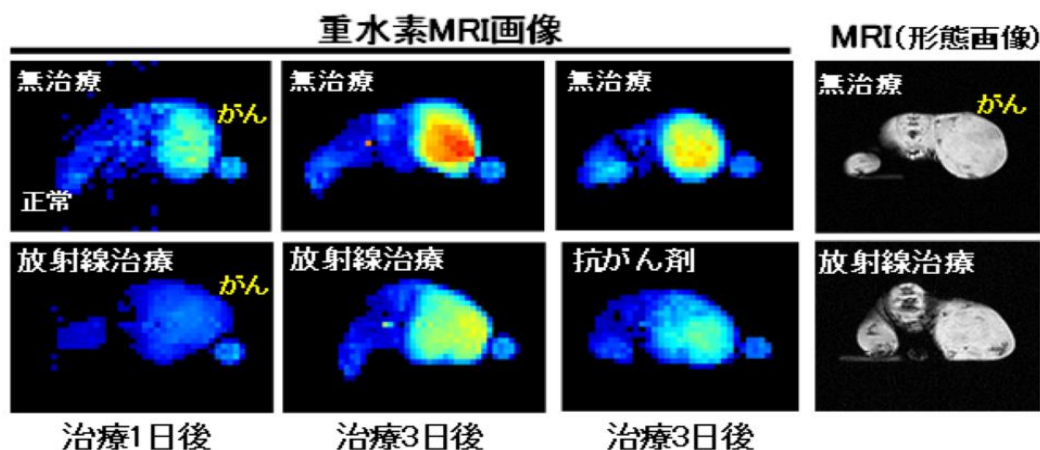
東海国立大学機構 岐阜大学高等研究院/One Medicine創薬シーズ開発・育成研究教育拠点 (COMIT) 先端医療機器開発部門の兵藤文紀准教授 (JST創発研究者 水島パネル)、同大医学系研究科放射線医学分野の松尾政之教授、Abdelazim Elhelaly博士研究員、同大応用生物科学部共同獣医学科の森崇教授、岩崎遼太助教らのグループは、臨床で汎用されているMRI磁場 (1.5T) での重水素MRI法を開発し、膵(すい)がん移植マウスモデルにおいて、放射線治療や、抗がん剤治療効果を早期に検出できることを明らかにしました。本研究により、重水をMRIの造影剤として活用することで、がん治療効果の超早期診断への応用が期待できます。

放射線治療や抗がん剤を用いた化学療法後の治療効果は、CT (コンピュータ断層撮影) やMRI (磁気共鳴画像法) を用いた形態学的評価などを基に判別しています。しかしながら、がんの大きさは治療後数週間から数カ月間変化しない場合もあり、その判別には時間を要していました。また治療効果が得られない場合には、時間的な損失が大きいことががん治療の効果を早期に予測する方法が求められています。

本研究では、臨床で汎用されているMRIの磁場強度 (1.5T) を用いた重水素MRI法を確立し、水に近い性質を持つ重水を造影剤とすることで、膵がんモデルマウスでの重水の蓄積による変化の可視化に成功し、特にがん組織では、①重水が蓄積すること、②重水の蓄積が、放射線治療や抗がん剤による治療に対して早期かつ鋭敏に変化することを発見しました。これらの研究成果は、がんの大きさが変化する前に、治療効果を評価できる新たなイメージングバイオマーカーとして期待されます。

本研究は主に、日本学術振興会科学研究費補助金「小径膵癌の検出および超早期治療効果判定を可能とする重水素代謝MRI法の開発」(22K07768)、国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) の創発的研究支援事業「電子伝達体をプローブとする多重超偏極イメージング法の創成」(JPMJFR2168)、文部科学省の光・量子飛躍フラッグシッププログラム (Q-LEAP) 「量子生命技術の創成と医学・生命科学の革新」(JPMXS0120330644) の支援を受けて行った研究です。

本研究成果は、the American Association for Cancer Researchの学術雑誌「Clinical Cancer Research」に掲載されました (2023年9月21日)。



膵がんモデルマウスの重水素イメージング。放射線治療、抗がん剤治療後、正常組織に比べがん組織では早期に画像強度が変化。一方、MRIで観察されるがんの大きさには変化がないことから形態に依存しない早期の治療効果判別法として期待される。

傷ついたDNAの修復機能において重要な「ポリ(ADP-リボース)」の部分構造の高効率な合成法の開発に成功 ～癌治療の一助へ～

【概要】

岐阜大学糖鎖生命コア研究所の田中 秀則 助教、安藤 弘宗 教授らの研究グループは、ポリ(ADP-リボース)¹⁾の部分構造の高効率な合成法の開発に成功しました。

ポリ(ADP-リボース)は、タンパク質に結合して存在する生体高分子であり、DNAが傷ついた時の修復機能において重要な役割を担っています。また、ポリ(ADP-リボース)を合成する酵素および分解する酵素を阻害すると、特定の癌を細胞死誘導できるため、癌治療への応用が報告されています。しかし、この細胞死誘導でポリ(ADP-リボース)が分子レベルでどのように働いているかは未だ明らかになっていません。これは、ポリ(ADP-リボース)が生体内に極微量しか存在せず、研究試料を大量に供給ができないためです。本研究は、この課題を解決するためにポリ(ADP-リボース)の部分構造の高効率な合成法を開発しました。この成果は、ポリ(ADP-リボース)の大量供給の実現に向けた重要なステップになります。

本研究成果は、2023年11月2日発刊の国際学術誌『European Journal of Organic Chemistry』のVery Important Paper（同雑誌掲載全論文の5%未満）として掲載されました。また、研究内容のイラストが同誌の表紙に採用されました。

1) **ポリ(ADP-リボース)**：ADPリボースを単量体として、ADPリボース同士が1,2-cisグリコシド結合を介して繋がってできる鎖状の生体高分子。



複数ある合成法（ルート）から適切なものを選び、化合物（駒）が化学反応（升目）を経て、目的生成物（ゴール）にたどり着くイメージを双六で表現したイラスト

世界初、2枚の画像だけで品質検査ができる 汎用外観検査AIを開発

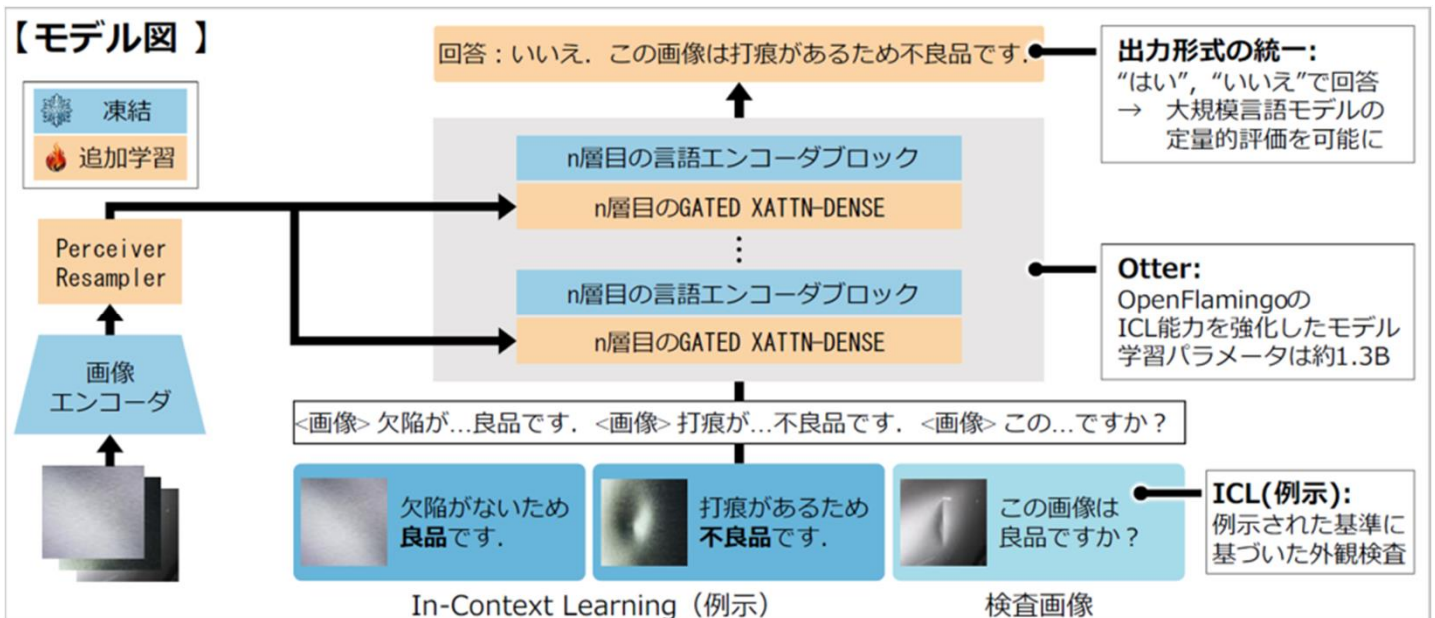
- 大規模Vision and Languageモデルを用いた汎用外観検査モデル -

【概要】

岐阜大学工学部加藤邦人教授のチームは、大規模視覚言語AIを基に、少ないデータから高度な判定を行う汎用外観検査AIを開発しました。このAIは、異なる種類の製品に対しても一つのAIで検査を行うことが可能です。本研究では、従来よりも大幅に導入コスト、導入時間を削減できるという特長を持っています。

本研究成果は、日本時間2023年12月8日に外観検査の自動化ワークショップVIEW2023で発表され、小田原賞（優秀論文賞）を受賞しました。

【モデル図】



【用語解説】

- 1) 大規模 Vision and Language モデル：
大規模言語モデル（自然言語認識）と画像認識モデルを持った AI。
- 2) In-Context Learning (ICL):
少数の例から学習を行い、未知のデータに対して推論を行う手法。

【論文情報】

雑誌名：ビジョン技術の実利用ワークショップ ViEW2023

論文タイトル：大規模視覚言語モデルの In-Context Learning による少量データからの外観検査

著者：山田 悠正, 尾下 拓未, 中塚 俊介, 加藤 邦人, 上野 詩翔 (岐阜大), 相澤 宏旭 (広島大), 林 良和 (岐阜大)

SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)第3期において産業用熱利用分野におけるアンモニア利用の研究開発を開始

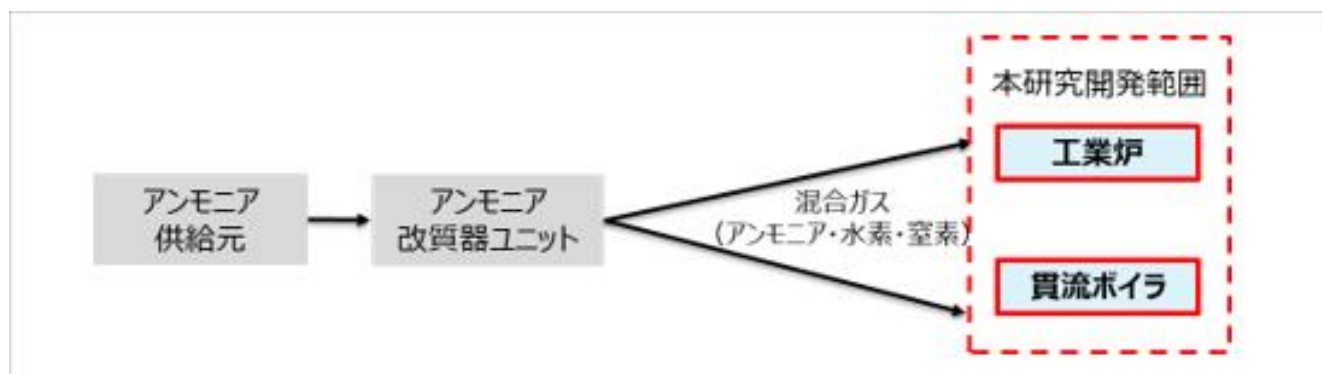
【概要】

東海国立大学機構 岐阜大学（学長：吉田 和弘、以下「岐阜大学」）、東京ガス株式会社（社長：笹山 晋一、以下「東京ガス」）、三浦工業株式会社（代表取締役：宮内 大介、以下「三浦工業」）は、このたび、産業用熱利用分野におけるアンモニア利用の研究開発（以下「本研究開発」）を開始しました。

本研究開発は、総合科学技術・イノベーション会議*1（CSTI）による戦略的イノベーション創造プログラム*2（以下「SIP」）第3期課題「スマートエネルギーマネジメントシステムの構築」の研究開発テーマ「アンモニア・水素利用分散型エネルギーシステム」において実施し、早期に社会実装可能な脱炭素エネルギーおよび水素キャリアとして期待されているアンモニアを燃料とした工業炉および貫流ボイラの開発に取り組みます。

燃料としてのアンモニアは、燃焼時にCO₂を発生せず、輸送・貯蔵においても優位性がある一方、可燃範囲が狭く、燃焼速度が遅いといった特性に伴う燃焼の困難さと、燃焼時に生成されるNO_x（窒素酸化物）の抑制が産業分野での導入時の技術障壁となります。本研究開発では、アンモニアの改質によって生成されるアンモニア・水素・窒素混合ガスを燃料として用いることで、技術障壁の解消に取り組みます。今後、経済性、環境性の側面から最適な燃焼方法を2025年度までに確立し、2027年度までに工業炉および貫流ボイラの実証機を開発することを目指します。

また、岐阜大学、三菱化工機株式会社、株式会社レゾナックが研究開発に取り組む燃焼器用改質器ユニットと連携し、最適なトータルシステムの構築に取り組みます。



本研究開発範囲のイメージ

【用語解説】

※1 CSTI：内閣総理大臣、科学技術政策担当大臣のリーダーシップの下、各省より一段高い立場から、総合的・基本的な科学技術・イノベーション政策の企画立案及び総合調整を行うことを目的とした「重要政策に関する会議」の一つ。

※2 SIP：CSTIが、Society5.0の実現に向けてバックキャストにより、社会的課題の解決や日本経済・産業競争力にとって重要な課題を設定し、基礎研究から社会実装までを見据えて研究開発を一気通貫で推進し、府省連携による分野横断的な研究開発、及びその成果の社会実装に産学官連携で取り組むことを目的として推進するプログラム。