



弘前大学の旬な研究者

アジア降水データAPHRODITEの改良 更新と降雪過程理解への応用

や た がい あ き よ
谷田貝 亜紀代

大学院理工学研究科 教授
弘前大学機関研究採択者
(研究期間:令和元～3年度)

雪が好きな人にはたまらない 多雪弘前で降雪計測と降雪過程の研究

弘前は、三方を山に囲まれ、豪雪やヤマセ、戦火からも守られ、趣のある街並みや歴史資料が残っています。この天然の雪の調査フィールドで、温暖化による地域の水資源への影響、今後の降水量変化、極端現象の変化予測、古気候理解のための基礎研究に取り組んでいます。気候変動の理解と予測向上のためには、精確な降水量の把握が重要です。私たちが作成するAPHRODITE降水データは世界からその品質が認められ、多くのユーザーがいます。しかし、降雪量の計測は人工衛星や最新の気象観測装置を用いても難しく、最後の砦といってもいいでしょう。そこで、弘前にて次の4つのテーマに取り組んでいます。

- ① 山岳降雪量補正アルゴリズムの改良と寒冷域APHRODITEデータの更新
- ② 機械学習を用いたひろだい白神レーダー情報の高度利用
- ③ 降雪水の安定同位体とメソモデル・衛星データの複合解析
- ④ 精確な山岳降水量分布に基づく地すべり変動履歴の調査



くも膜下出血後の遅発性脳虚血に対する 新規治療法の開発

おお くま ひろ き
大熊 洋揮

大学院医学研究科 教授
令和2年度弘前大学学術特別賞(遠藤賞)受賞者

脳神経外科学の最前線 ～くも膜下出血治療の新たな道を拓く～

くも膜下出血は脳卒中の中で最も致死率が高く、外科的処置が治療の鍵を握ることから脳神経外科の中で極めて重要な疾患です。その転帰を左右する最大の合併症が、発症2週間以内に生じる脳血流の低下で、遅発性脳虚血と呼ばれるものです。遅発性脳虚血は多くの過程を経由して成立しているために、そのうち主要な複数箇所を標的とした治療を考案することが重要です。そこで、くも膜下血腫に由来する酸化ストレスと炎症反応、それらに誘発される脳血管攣縮(主幹動脈平滑筋の持続的収縮)と脳微小循環障害(微小血栓と脳内細動脈収縮)の四点に対して有効な治療薬を実験的および臨床的検討により探究してきました。そして、それらを組み合わせることにより、遅発性脳虚血の発生率を約6%と、以前の3分の1以下に減らすことが可能となりました。

○弘前大学機関研究…

弘前大学の看板となりうる研究課題を重点的に支援し、本学を代表する研究拠点の形成に繋げることを目的とした、弘前大学独自の研究費助成事業。

○弘前大学次世代機関研究…

新たな研究グループを育成するとともに、将来的に機関研究へ発展することが期待される研究課題を支援することを目的としている。

弘前大学における研究の最前線

○弘前大学学術特別賞(遠藤賞)…

本学における研究水準の向上に著しい貢献をした論文を顕彰することにより、本学の研究水準の一層の向上を図ることを目的として2011年に創設。名称は遠藤正彦 第12代学長から。

独創的かつ完成度の高い数編の論文を対象として受賞者を決定している。

高効率リチウム資源回収技術の創成

さ さ き かず や
佐々木 一哉

大学院理工学研究科 教授
弘前大学次世代機関研究採択者
(研究期間:令和元～2年度)

持続可能な社会の実現に向けた リチウム資源供給技術の発展に貢献

リチウムイオン電池(LIBs)は持続可能で便利なエネルギー供給に不可欠です。安価で安定なリチウム資源(Li)の供給は重要な課題です。以前はLiの大半が塩湖かん水から供給されていましたが、近年は特定国による鉱山からの供給に依存しており、Li価格の急騰と寡占の問題が顕在化しています。大量廃棄される使用済みLIBsを経済的かつ低環境負荷で処分する技術も必要です。そこで我々は、Liを無尽蔵に含む海水、地下水、あるいは使用済みLIBsから、低コスト・低環境負荷でLiを回収する技術を研究しています。これまでに、電気透析技術を高度化し、その実現の可能性を見出しました。このような回収ができるメカニズムの解明にも近づいています。今後は、技術を更に進化させ、便利なエネルギーを安価に使い続けられる社会の実現の為、研究を継続します。



環境調和型低表面エネルギー界面活性剤 の開発と応用

さぎ さか まさ のぶ
鷺坂 将伸

大学院理工学研究科 准教授
令和2年度弘前大学学術特別賞(遠藤賞)受賞者

グリーンケミストリー ～環境調和型低表面エネルギー材料開発～

撥水性や撥油性を付与する低表面エネルギー材料(LSEM)は、撥水处理剤、防曇・防汚剤など広く利用されていますが、テフロンなど有機フッ素化合物は、高コストで、生体蓄積性があり、発がん性も懸念されています。そこで、非フッ素系LSEMの開発に取り組み、これまでに有機フッ素化合物と同様に水表面張力を70%減少させる非フッ素系LSEMや、撥水表面を高速で親水化させる高速湿潤剤、そしてバラの花弁のように水滴をピン止めしたり、一方で蓮の葉のように水をはじく非フッ素系LSEM薄膜の開発に成功しています。また、グリーン溶剤の超臨界CO₂とLSEMを複合し、効率的な原油増進回収技術の開発、有機溶剤を使用しないドライクリーニング技術やナノマテリアル製造技術の開発も進めています。

令和2年度 弘前大学若手優秀論文賞受賞者

独創的かつ著者の将来性を伺わせるに足る1編の論文を対象とした顕彰事業であり、「弘前大学学術特別賞(遠藤賞)」とあわせて受賞者を決定している。



しま だき
島田 透
教育学部 准教授

酸塩基指示薬の色と構造の関係の整理

酸塩基指示薬は、溶液の液性を簡便に知るための試薬として広く用いられています。なかでもブロモチモールブルー(BTB)とチモールブルー(TB)は、色素分子が示す色と分子構造との関係に関しては混乱がみられていました。この混乱を解決するため、分光学的実験手法による実験と量子化学理論に基づいた計算を行いました。これにより、これまで混乱がみられた色と構造の関係を整理することに成功しました。この成果はアメリカの7割の大学で採用される代表的な分析化学教科書の改訂にも貢献しました。

岩木健康ビックデータを用いた内臓脂肪蓄積要因の解明

内臓脂肪の蓄積は、体格指標であるBMIより強力に心血管疾患に寄与することが報告されています。我々は、内臓脂肪を非侵襲で測定できる技術があり、これまでに内臓脂肪計を開発してきました。本技術を岩木プロジェクト健診に導入し、現在、内臓脂肪の要因の解明に取り組んでおります。その蓄積要因として、近年、腸内細菌が着目されており、今回、網羅的に検討してみた結果、性差なく内臓脂肪蓄積と相関する唯一の腸内細菌属を見出しました。今後、個々人の内臓脂肪蓄積要因の研究を進め、プレジジョンヘルスケアに貢献していきます。



おお ざと なお き
大里 直樹
大学院医学研究科 博士課程3年

重度の急性放射線症候群発症マウスに顆粒球コロニー刺激因子とロミプロスチム臨床量投与がもたらす放射線誘発組織障害軽減作用

万が一の人体への放射線被ばくに対する備えや医療対策は重要な安全対策の1つであり、特に高線量放射線被ばくでの障害軽減や救命医療対策は、1999年の東海村JCO臨界事故以来継続的な課題として残されています。本研究では、致死線量放射線被ばく露マウスへの好中球減少症治療薬及び特発性血小板減少性紫斑病治療薬の臨床量組み合わせ投与によって大幅な生存率の改善作用を見出しました。この成果は、被ばく傷病者に対する薬物療法の選択肢になり得る可能性を示すと共に、放射線治療に伴う副作用軽減への適応等、社会的及び医学的な貢献が期待されます。



やま ぐち まさる
山口 平
大学院保健学研究科 助教

第2回のメタンハイドレート海洋産出試験に関する数値的研究

2017年に日本の東部南海トラフにおいて第2回のメタンハイドレート海洋産出試験が実施されましたが、長期的なガス生産挙動はまだ分かりません。そこで、本研究では、減圧法によるメタンハイドレート貯留層からのメタンガス生産の数値シミュレーションを実施することで、5年間にわたる長期的なガス生産挙動を予測しました。今後は実地条件に基づいた大規模スケールの三次元貯留層モデルの構築を目指し、メタンハイドレートの商業化に向けてより長期的なガス生産挙動の予測に取り組んでいきます。



ゆー たお
于 涛
大学院理工学研究科 助教

極性のある揮発性有機化合物(VOC)を選択的に吸着する材料の開発

多孔性材料は揮発性有機化合物(VOC)の吸着に有用であり、活性炭吸着が広く普及しています。しかし、極性のあるVOCの活性炭吸着は、性能や安全性、リサイクルの観点から課題を抱えています。我々は、これらの課題を一挙に解決する材料として「水素結合ネットワーク」の可能性を見出し、新材料の探索を進めています。ある極性VOCを活性炭の2倍以上吸着できる材料等、既に複数の材料を発見しました。今後も、安全安心な地球環境・作業環境の実現に向け、材料の性能向上と用途拡大に取り組んでいきます。



おお た しゅん
太田 俊
大学院理工学研究科 助教

大規模研究でのBMI、性別を調整したNAFLDにおける腸内細菌叢の検討

非アルコール性脂肪肝疾患(NAFLD)は、日本人の2,000万人以上が罹患し、一部は、肝硬変、肝癌へと移行します。肝臓は門脈から直接の腸内細菌の侵入を受けるため、その影響を最も受ける臓器です。腸内細菌叢の破壊による腸管透過性の亢進に伴うエンドキシンの暴露がNAFLDの病態の一因です。本研究では、腸内細菌に影響を与える性別や肥満等の因子を取り除いた評価を行いました。NAFLDでは、エンドトキシンと負の相関をもつ*Feacalibacterium*の有意な減少を認め、治療法が確立していないNAFLDの今後の予防や治療に貢献できると考えられます。



いいの ちから
飯野 勢
医学部附属病院 講師

編集／国立大学法人弘前大学 研究・イノベーション推進機構

〒036-8560 青森県弘前市文京町1
URL <http://www.hirosaki-u.ac.jp/> E-Mail jm3909@hirosaki-u.ac.jp

本パンフレットで紹介した研究者の詳しい研究内容については、弘前大学研究・イノベーション推進機構のホームページをご参照ください。
Please refer to the website of Hirosaki University Institute for the Promotion of Research and Innovation, for the detailed research contents of the researchers in this pamphlet.

詳細はこちらから



2021年3月発行