

2017

HIROSAKI UNIVERSITY RESEARCH HIGHLIGHTS

世界に発信し、地域と共に創造する
弘前大学



国立大学法人 弘前大学

糖代謝イメージングに基づく細胞状態評価・診断戦略の開発

L-グルコースは、生物のエネルギー源であるD-グルコースの鏡像異性体であり、自然界にほとんど見られず、生物が細胞内に取り込めず利用できない糖と従来考えられてきた。当グループでは、L-グルコースを蛍光で光らせた「蛍光L-グルコース誘導体(fLGと命名)」を開発し、様々な細胞に適用したところ、がん細胞が悪性化に伴い、fLGを細胞内に取り込み、蛍光を発して光ることを見出した。この取り込みは、特異的な経路を介して起き、悪性

の性質を示さない細胞では認められなかったことから、病変の状態をfLGの取り込み状況から評価し、がんの早期発見や正確な診断に役立てようと研究を進めている。既に、早期の胃がんや婦人科がん等の患者から取り出した組織や細胞にfLGを適用することにより、がんを可視化する事に成功し、fLGを体内診断で活用する為の装置開発やGLP規範による安全性確認も順調に進んでおり、今後の実用化が期待される。



PROFILE

山田 勝也

弘前大学大学院
医学研究科
准教授

Website

<http://www.med.hirosaki-u.ac.jp/~physio1/index.html>

カシスの新規保健機能探索

—あおもりカシス「食の総合プロデュース」に向けて—

青森県でのカシスの生産量は日本最大であり、2015年、「地理的表示保護制度」の第一号として「あおもりカシス」が選ばれた。よって、あおもりカシスは急速に認知度が高まることが期待される食材である。本研究は、カシスの新規保健機能を見出し、付加価値を与えることを目的とした基礎研究である。

我々はこれまでに、カシスのアントシアニンにはエストロゲン受容体 α お

よび β を介した植物性エストロゲン効果があること、カシス摂取による更年期症状の軽減、乳がんの予防そして慢性炎症疾患の緩和効果などの機能性を見出した。

これらの発見はあおもりカシスが引き起こす食のイノベーションに繋がりを、さらに青森県の産業活性化への波及効果が期待される。



PROFILE

七島 直樹

弘前大学大学院
保健学研究科
講師

E-mail

nnaoki@hirosaki-u.ac.jp

新しい光触媒材料「有機p-n接合体」を用いた光触媒反応の探究

光触媒は光照射下で酸化還元反応を誘起し、速度論的には不利な発熱型反応だけでなく、太陽光を化学エネルギーに変換・貯蔵することを目指した人工光合成反応にも適用されている。光触媒研究は1970年代以降今も活発に行われているが、無機半導体を光触媒として用いた研究が大半である。しかし、無機光触媒系では、太陽光の利用波長域と光触媒活性の間にトレードオフの関係が一般に成立しており、これが永年の課題とされてきた。有機p-n接合体はp

型およびn型の2種類の有機半導体からなり、広域太陽光に対する応答性を有するとともに、それに伴って酸化力と還元力を同時に発生できる。我々はこの有機p-n接合体の適用により、これまで実現されなかった光触媒反応の例(酸化チタンとの組み合わせによるゼロバイアス水分解、ヒドラジンの化学量論分解、近赤外光も利用可能な光触媒系、暗所下でも同一の酸化還元反応を誘起する光触媒材料の発見等)をいくつか見いだした。



PROFILE

阿部 敏之

弘前大学大学院
理工学研究科
教授

E-mail

tabe@hirosaki-u.ac.jp

Muse細胞(Multi-lineage differentiating Stress Enduring cell)は間葉系幹細胞(Mesenchymal stem cells; MSCs)の一種である多能性成体幹細胞であり、腫瘍を作らないという安全面だけでなく、分化誘導をせずにそのまま生体内に投与することで組織修復細胞として働くため、再生医療への活用が期待される細胞である。我々は再生力が乏しい脊髄神経系と関節軟骨に対してMuse細胞移植を行い、運動器を再

生させることを目標として研究を行っている。

現在までに、我々はマウスを用いて、MSCsおよびMuse細胞を抽出し、神経細胞や軟骨細胞へ分化する能力があることを明らかにした。今後、脊髄損傷モデルや軟骨欠損モデルマウスに対するMuse細胞移植の基礎研究を行うことによって、これまで不可能とされてきた運動器再生に役立つ知見の獲得を目指している。



PROFILE

石橋 恭之

弘前大学大学院
医学研究科
教授

website

<http://www.hirosaki-u-ortho.jp/web/index.html>

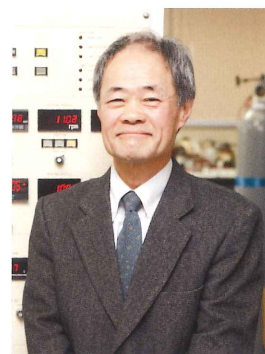
新規な単結晶を用いた非従来型高温超伝導体における擬ギャップ状態の解明

超伝導は、臨界温度(T_c)以下で電気抵抗が完全にゼロになる現象である。近年、非従来型高温超伝導物質(銅酸化物や鉄系超伝導体)が発見され注目されているが、その超伝導のしくみは未解明である。それと関連して、 T_c よりも遥かに高い温度では擬ギャップと呼ばれる、超伝導に似た現象が発生することが知られているが、その機構は明らかにされていない。なぜなら、機構解明には対象となる物質を単結晶化する必要があるが、その単結晶化が容易ではないからである。

そこで私達は、擬ギャップの機構解

明の決め手になる物質の単結晶化に取り組んでいる。その結果、①擬ギャップと超伝導の関係を調べることのできる、超高ドーピング $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_{8+\delta}$ 単結晶、② CuO_2 面の枚数増加に伴う T_c 増大の原因を調べることができる、 $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_{10+\delta}$ 単結晶、③過剰鉄を十分に取除いた $\text{FeTe}_x\text{Se}_{1-x}$ 単結晶、の育成にそれぞれ成功した。

今後は、これらの結晶の物性解明を進め、高 T_c の要因を抽出し、更なる高 T_c を有する新超伝導物質を探索する。



PROFILE

渡辺 孝夫

弘前大学大学院
理工学研究科
教授

E-mail

twatana@hirosaki-u.ac.jp



文京町地区への アクセス

JR弘前駅もしくは弘前バスターミナルから

- 徒歩の場合／約20分
- バスを利用する場合／約15分
JR弘前駅前(中央口)【3番のりば】から「小栗山・狼森線」又は「学園町線」に乗りし、【弘前大学前】下車
- タクシーを利用する場合／約5分

弘南鉄道

- 弘高下駅で下車し、徒歩の場合／約5分
- 弘前学院大前駅で下車し、徒歩の場合／約7分



HIROSAKI
UNIVERSITY

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