

水素ガスは脂肪組織の病態を改善する

～ヒトの脂肪組織を用いて水素投与療法のメリットを証明～

「Scientific reports」に2024年9月13日に掲載



- Point**
- ヒトの皮下脂肪組織を高濃度水素に直接投与した世界で初めての研究で、脂肪組織の酸化ストレスマーカーの軽減作用を溶存水素が直接起こすことを証明した。
 - また、溶存水素の投与によって脂肪組織及び脂肪サイズの縮小効果を認め、悪玉サイトカインであるケミリンの発現を溶存水素が有意に抑制することも明らかにした。
 - 水素医学研究における数少ない重要な橋渡し研究であり、水素ガスの救急医療や集中治療、生活習慣病対策への貢献が期待できる。



図 2：水素添加前の脂肪組織（左側）に比べ、水素添加後の脂肪組織（右側）が縮小している

関係する主な本学教員 医学研究科 山田 敏之 講師、須田 久雄 教授

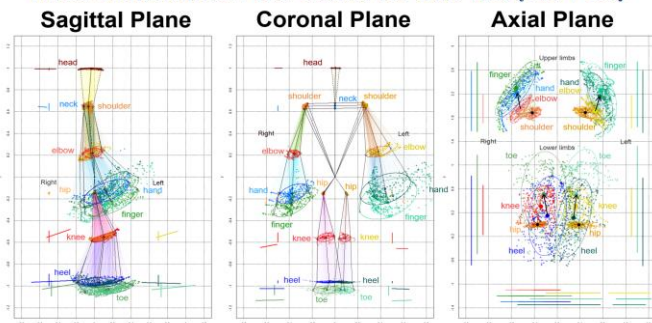
スマートフォンのAIアプリで歩行中の手足の動きを計測し、ハキム病（iNPH）とパーキンソン病と頸椎症の歩き方を鑑別

「Sensors」に2024年9月30日に掲載



- Point**
- 歩行障害をきたしやすいハキム病、パーキンソン病、頸椎症の患者の歩行データをAIアプリで計測し、上肢と下肢の関節可動域角度やその連動から各疾患の歩行パターンの鑑別に成功した。
 - 今後、研究成果を新アプリに導入し、特徴的な病的な歩行、転倒リスクを数値化して、病気の早期発見や治療介入後の改善度を定量的に評価。

Three-Dimensional Pose Tracker for Gait Test (TDPT-GT)



関係する主な本学教員 医学研究科 山田 茂樹 講師

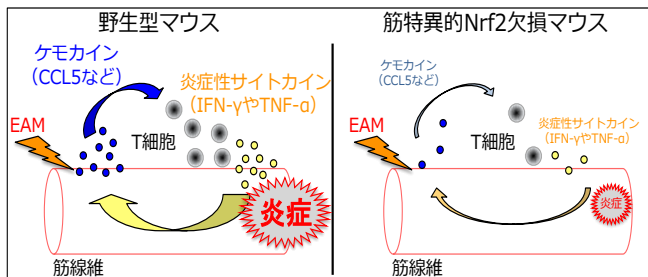
多発性筋炎の悪化を防ぐ新たなメカニズムを解明

～骨格筋組織へのT細胞の浸潤を調節する新規分子機構を解明～



「The Journal of Physiology」に2024年10月21日に掲載

- Point**
- 骨格筋のNrf2を消失すると、筋炎により増加する骨格筋のIFN- γ などの炎症性サイトカインの発現を抑制し、炎症性サイトカインによるケモカインの増加を抑制することでT細胞の骨格筋への浸潤を低下させ、筋炎の悪化を軽減する可能性を初めて解明した。
 - 多発性筋炎を軽減する新たな分子メカニズムの立証と医学や健康科学の分野への貢献が期待できる。



本研究成果の概要. 実験的自己免疫性筋炎 (experimental autoimmune myositis; EAM) は、ケモカイン (CCL5など) の分泌を促進しT細胞の骨格筋への浸潤と炎症性サイトカイン (IFN- γ やTNF- α など) の分泌を促進するが、骨格筋のNrf2を欠損するとこれらを抑制し筋炎の悪化を軽減する。

関係する主な本学教員 理学研究科 奥津 光晴 教授、山田 麻未 研究員

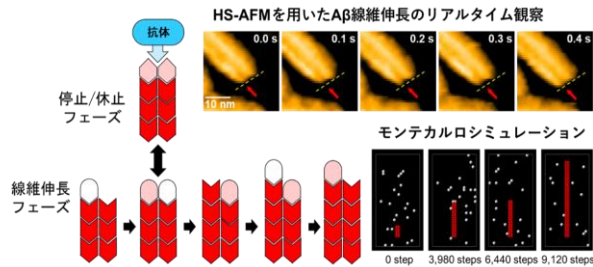
停止状態を狙え！アミロイドβ線維の成長メカニズムを解明し、アルツハイマー病の進行を阻止する新たな手がかり



「Journal of the American Chemical Society」(オンライン)で2024年10月24日に発表

Point

- アルツハイマー病の原因物質であるアミロイドβ(Aβ)について、1本のAβ線維が2本のプロトフィラメントから構成され、Aβ分子が交互に結合することで線維が伸びていく成長メカニズムと、4396C抗体が線維成長の「停止状態」に選択的に結合し、Aβ線維のさらなる成長を効果的に阻止するメカニズムを解明した。
- アルツハイマー病の発症並びに進行過程を分子レベルで阻止する新たな予防法・治療法の開発に繋がる可能性がある。



高速原子間力顕微鏡 (HS-AFM) とモンテカルロシミュレーションを組み合わせて、アミロイドβ (Aβ) 線維が交互に伸長して停止する様子を捉えました。4396C抗体が線維成長の「停止状態」に選択的に結合し、Aβ線維のさらなる成長を効果的に阻止するメカニズムを解明しました。

関係する主な本学教員 薬学研究科 加藤 晃一 特任教授、矢木 真穂 講師

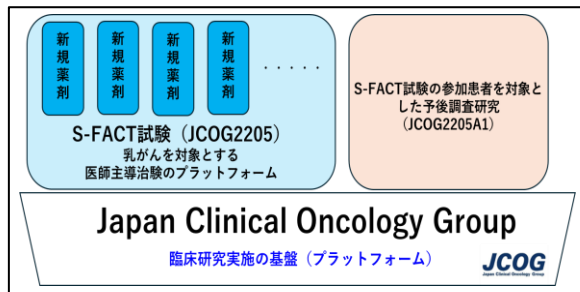
日本初の乳がんプラットフォーム試験 (S-FACT試験) を開始 複数の新規治療を同時に評価し新薬開発を迅速化



2024年11月6日に報道解禁

Point

- S-FACT (JCOG2205) 試験は日本初の乳がん領域のプラットフォーム試験であり、複数の新規薬剤を同時に迅速に評価できる医師主導試験。
- ※医師主導試験: 製薬企業の協力を得て、医師自らが治験を行うこと
- 恒常的な多施設共同臨床試験グループの基盤の上で効率的に試験実施することにより、新規薬剤が日本の乳がん患者さんに迅速に治療が届けられることを目指している。



関係する主な本学教員 医学研究科 能澤 一樹 特任講師、岩田 広治 特任教授

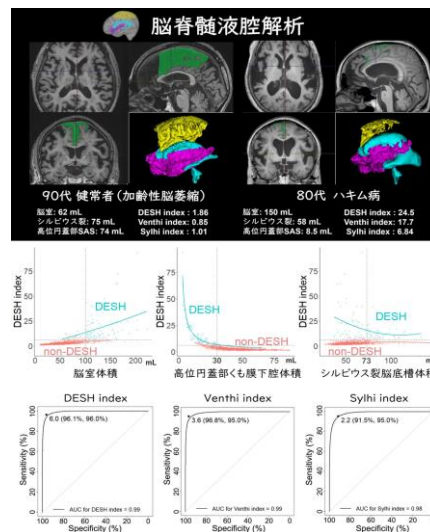
ハキム病 (特発性正常圧水頭症) の診断に有用なDESHを 脳MRIからAIで自動領域抽出して判定する新基準を構築



「Radiology Advances」に2024年11月4日に掲載

Point

- 「脳脊髄液腔解析」アプリを用いて、ハキム病 (iNPH) やアルツハイマー病、軽度認知機能低下 (MCI) を含む患者と健常者の合計1009人の3D T1 MRI画像を解析し、ハキム病に特徴的な画像所見DESHを定量的に評価する DESH Indexの至適閾値を同定。また、Venthi indexにより脳室拡大の影響とSylhi indexによりシルビウス裂・脳底槽拡大の影響も数値化する新基準を構築した。
- この新基準を用いることで、DESH判定の曖昧さをなくし、ハキム病 (iNPH) の見逃しを減らすことに貢献する。



関係する主な本学教員 医学研究科 山田 茂樹 講師

モルヒネが持つ分子骨格を簡便に作る方法を開発



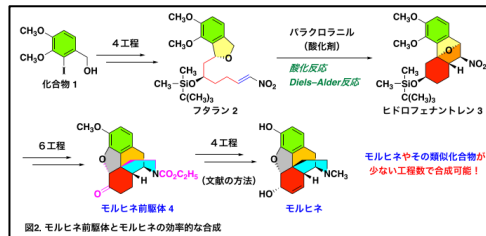
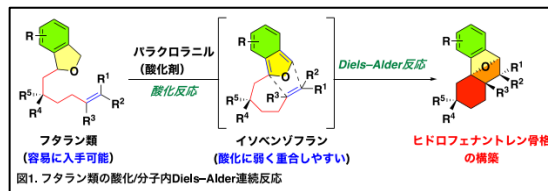
「Chemical Science(ケミカル・サイエンス)」で2024年10月19日に発表

Point

- 酸化に弱いイソベンゾフランを酸化により調製する初めての一般的な方法を開発し、分子内Diels-Alder反応との連続反応とすることで、多くの医薬品成分に含まれる分子骨格が効率的に構築できるようになった。

※イソベンゾフラン: 酸素原子を含む二環式芳香族複素環。ここではその環構造を含む化合物の総称を示す。

- 開発した連続反応を使うことにより、少ない工程数でモルヒネを化学合成できたことから、依然アンメットニーズが存在する鎮痛領域の創薬への貢献が期待される。



関係する主な本学教員 薬学研究科 中村 精一 教授、大橋 栄作 助教

世界初の人工呼吸器ケアXRシミュレータ開発に成功

～医療的ケア児と家族・ヤングケアラーへの支援体制の充実に期待～



「Journal of Nursing Care & Reports」で2024年9月30日に発表

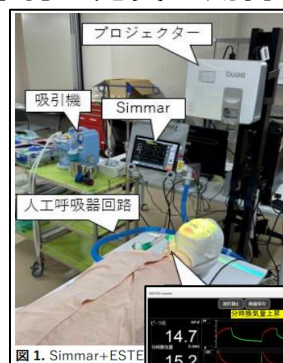
Point

- 「人工呼吸器装着中の気管内吸引」がトレーニング可能な世界初のXRシミュレータを開発した。

※気管内吸引: 喀痰貯留による換気不足を予防するため、吸引カテーテルと呼ばれる細い管をカニューレから挿入し、陰圧により気道内の喀痰を除去するケア。

※XR: クロスリアリティ(Cross Reality:XR)のこと。仮想現実(Virtual Reality:VR)、拡張現実(Augmented Reality:AR)、複合であり、現実(Mixed Reality:MR)の総称

- 安全に、且つケアを受ける側の心情に配慮した実践的なトレーニングが可能となった。
- 「教育と臨床の乖離」を縮小し、卒業時到達度やケアの質向上が期待される。



関係する主な本学教員 看護学研究科 中村 美鈴 教授

タンパク質修飾技術で細胞内輸送を制御して糖鎖修飾をコントロール：バイオ医薬品の開発を加速！



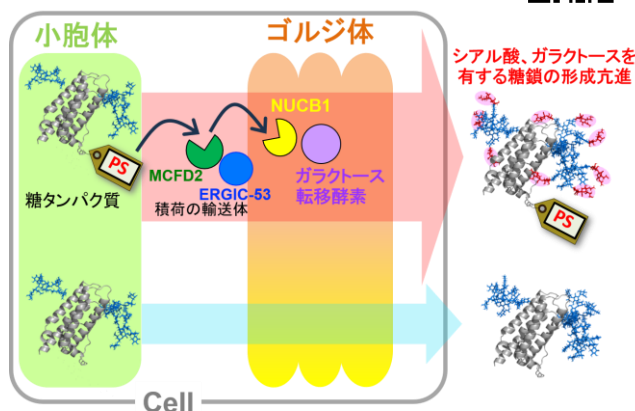
「iScience」pre-proof 版で2024年11月22日にWeb 公開

Point

- 「パスポート配列」が糖タンパク質の細胞内輸送を制御することで、糖鎖修飾を効率よく行う仕組みを解明した。

- 今後、本研究成果に基づき、様々なバイオ医薬品の糖鎖修飾制御が可能となることで、創薬研究の進展に大きく貢献するものと考えられる。

※バイオ医薬品: 遺伝子組換え技術や細胞培養技術を用いて、細胞やバクテリアなどにより産生されるタンパク質を有効成分とする医薬品。



関係する主な本学教員 薬学研究科 矢木 宏和 准教授、加藤 晃一 教授