

子どもに適切な食事を与えているかどうかは母親のパートナーの暴力に対する態度と関連

「BMC Women's Health」に2023年2月13日に掲載



- Point**
- 東ティモールで実施された2016年版Demographic and Health Survey (DHS) 調査のデータを入手し、母子1,854組を対象に「子どもの適切な食事」と母親の「パートナーの暴力に対する態度」の関係を二次分析した。
 - パートナーによる暴力を完全否定した母親(全体の17.5%)は、暴力を完全否定しなかった母親に比べて、適切な食事を与えている率が統計的に有意に大きくなった。



いずれも左を基準の群とした。

*1つ以上の状況でパートナーが暴力をふるうことは仕方ない・わからないと回答
**5つの状況すべてでパートナーが暴力をふるうことは仕方ないとは思わないと回答

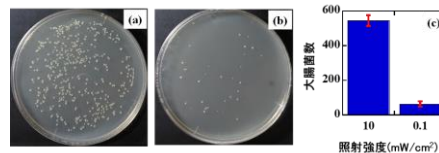
関係する主な本学教員 看護学研究科 樋口 倫代 教授

紫外線殺菌の基本原則において従来の定説を覆す効果を世界で初めて発見！より安全な紫外線殺菌技術の実現へ

「Scientific Reports」に2022年12月30日(GMT)に掲載



- Point**
- 紫外線殺菌には(i) DNA(RNA)の破壊と(ii) 活性酸素によるウイルスや細菌の死滅効果という2つの効果が共存していることが明らかになった。
 - 2つの効果が共存する場合、紫外線強度が強いと、(ii)の効果が薄れるため、殺菌効率が低くなり、「照射線量(紫外線強度×時間)が同じであれば殺菌率は同じである」という過去の定説を覆す発見となった。



照射線量を 10 mJ/cm² (照射波長は 265 nm) で一定にした場合の、大腸菌殺菌効果の紫外線強度依存性。
(a) 紫外線強度 10 mW/cm² で 1 s の場合の大腸菌数 (90% の殺菌率)、
(b) 紫外線強度 0.1 mW/cm² で 100 s の場合の大腸菌数 (99% の殺菌率)。
(c) は (a) と (b) のプレートで計測された大腸菌数を棒グラフにしたもので (a) は約 550 個、(b) は 60 個。紫外線殺菌する前の大腸菌数は約 6000 個。

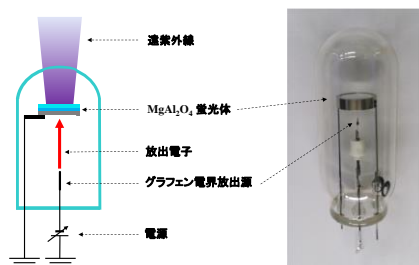
関係する主な本学教員 芸術工学研究科 松本 貴裕 教授

水銀フリー全固体型遠紫外(230nm)光源の開発に世界で初めて成功 人体に照射しても安全な感染防止紫外光源の実現へ

「Global Challenges」に 2023年3月6日午前10時(GMT)掲載



- Point**
- 人体に照射しても安全な紫外線光源であり、低コストで高効率、かつ長寿命な環境に優しい水銀を含まない全固体型遠紫外(230nm)光源の開発に成功した。
 - 居住空間、農場および病室等に出現する様々な病原性ウイルス・細菌に対して高い殺菌効果を得ることが出来るため、安全・安心に利用できる感染防止用光源として、期待される。



関係する主な本学教員 芸術工学研究科 松本 貴裕 教授

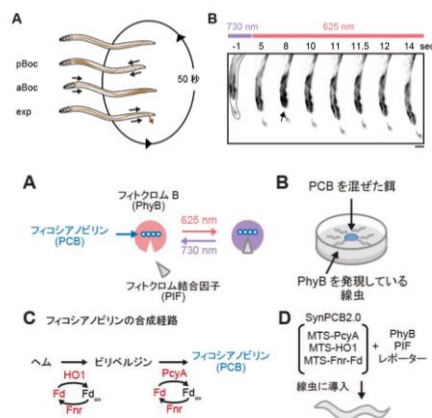
赤色光に应答する光遺伝学ツールを用いて線虫の行動を制御することに成功



「AGS Synthetic Biology」に2023年2月21日に掲載

Point

- 線虫の細胞内シグナル伝達系を赤色光に应答する光遺伝学ツールで操作することに成功。
- 赤色光によって腸の細胞内のカルシウム濃度を制御し、線虫の排便リズム(DMP)を光でコントロールすることに成功。
- 将来的には線虫の細胞内シグナル伝達と行動の関連性をより直接的に理解することが期待できる。



関係する主な本学教員

理学研究科 木村 幸太郎 教授

非弁膜症性心房細動における直接経口抗凝固薬の有効性と安全性の地域差（アジア地域と非アジア地域）を明らかに



「Clinical Pharmacology & Therapeutics」電子版に2023年3月2日に掲載

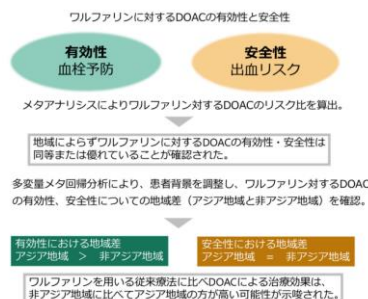
Point

- ワルファリンに対する DOAC の有効性には地域差がみられ、非アジア地域に比べてアジア地域で DOAC の優越性が高いことが確認された。一方、安全性においては、患者背景を調整すると地域差はみられなかった。

※ワルファリン: ビタミンKが関与する血液凝固因子を抑制する抗凝固薬。古くから血栓症治療や予防薬として使用され、投与量を調節することで安全かつ有効に使用できる。

※直接経口抗凝固薬(DOAC): 直接トロンビンまたは第 X 因子を阻害する抗凝固薬。

- アジア地域を含む国際共同試験において、民族差(地域差)を考慮する手法の1つとして役立つことが期待できる。



関係する主な本学教員

薬学研究科 頭金 正博 教授

脳脊髄液の微細な動きをMRI撮像法IVIMで観測

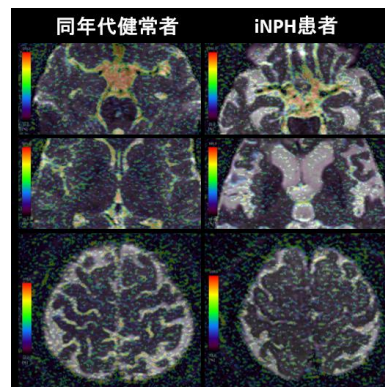
「Fluids and Barriers of the CNS」に2023年3月10日に掲載

Point

- 従来は主に「がん」を栄養する血管の微細な血流の検出に活用されていたIVIM MRIが、脳脊髄液の微細で複雑な動きの観測に有用であることを初めて発表した。

※ IVIM MRI: IVIMはIntravoxel incoherent motion(液体のランダムではない動き)の略。水分子のランダムな動きや自由拡散と微小循環を示す一定方向の動きと灌流を分離して提示する撮像方法。微細な血流の検出が可能。

- IVIM MRIのf値を使って、脳脊髄液の微細な振動性の動きを広い範囲で計測することができるようになった。



関係する主な本学教員

医学研究科 山田 茂樹 講師

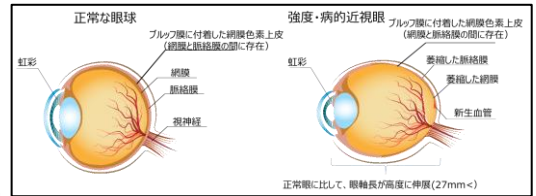
近視性網脈絡膜萎縮症におけるヒト（同種）皮下脂肪組織由来間葉系幹細胞シート（PAL-222）移植の第Ⅰ/Ⅱa 相臨床試験（治験）（試験名：PAMyCA 試験）の治験開始について



ファーマバイオ株式会社との共同研究成果として2023年3月15日に発信

Point

- 近視性網脈絡膜萎縮患者を対象に、PAL-222を移植したときの有効性及び安全性を探索的に確認する第一例目の手術が成功。
- PAL-222 は、医学研究科の視覚科学分野 安川力教授による世界初の独自開発技術である細胞シート作成技術を基盤として応用、発展させ、ヒト（同種）皮下脂肪組織由来間葉系幹細胞をシート化した再生医療等製品。



関係する主な本学教員

医学研究科 安川力 教授

狙った場所に、望んだタイミングで低酸素環境を作り出す光酸素スカベンジャーを開発

「Angewandte Chemie International Edition」2023年3月17日に掲載

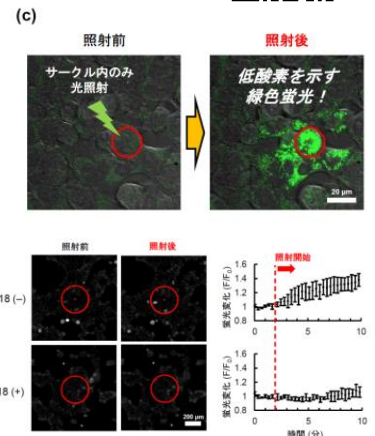


Point

- セレン(Se)という元素を含む色素が、サプリメントとしても知られるグルタチオンという物質と協働し、緑色や橙色の可視光に応答して急速に酸素を消費する光酸素スカベンジャーとして機能することを発見した。

※セレン(Se): 第16族元素に属しており、同じ属の酸素原子(O)や硫黄原子(S)と似た性質を示すが、酸化や還元を受けやすい。セレンはヒトの必須微量元素のひとつ。^(d)
 ※グルタチオン: アミノ酸のグルタミン酸、システイン、グリシンが結合してできるペプチドの一種で、細胞の中に高濃度存在し、活性酸素から細胞を保護する。
 ※スカベンジャー: ある特定の物質を除去する薬剤などのこと。

- 生きた細胞にも応用でき、光によって酸素を消費できるような試薬は前例がないため、低酸素の研究における強力なツールとして期待できる。



関係する主な本学教員

薬学研究科 家田直弥 講師、中川秀彦 教授
 医学研究科 澤田雅人 講師、澤本和延 教授

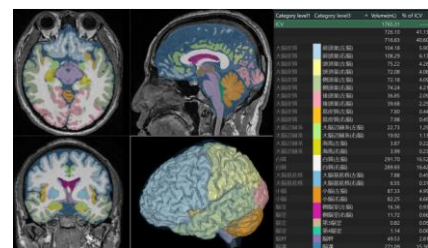
AI（人工知能）を使って、MRIから脳と脳脊髄液を正確に自動領域分割し、脳の老化による環境変化を観測

「European Radiology」に2023年4月15日に掲載



Point

- AI(人工知能)を使って、MRIから脳と脳脊髄液を正確に自動領域分割し、脳の老化による環境変化を観測した。
- 健康な20代の脳脊髄液の量は約265mL(頭蓋内容積の20%未満)で、毎年約3 mL(約0.2%)ずつ増加し、80歳以上では450mL以上(30%以上)まで増加していることが明らかとなった。
- 認知症の早期発見と予防を目的とした脳ドック検診への活用が期待できる。



関係する主な本学教員

医学研究科 山田茂樹 講師

イルカの腎老化メカニズムを解明 ～高齢化社会を迎える飼育イルカの健康維持に向けて～



「Scientific Reports」に2023年4月号に掲載

Point ○飼育下のイルカの高齢化に伴い生じる腎臓病は、リンが原因となる石灰化によって生じていることを世界で初めて明らかにした

○イルカの高齢化に伴う腎臓病の病態メカニズムの一端が明らかとなり、マグネシウムの投与によって軽減される可能性が示されたことから、未来の予防や診断治療法の開発につながるものであると考えられる。



関係する主な本学教員 医学研究科 濱野 高行 教授

ミトコンドリアの機能不全と関連する新しい細胞内現象の発見 ～異所性代謝ストレスの発見～



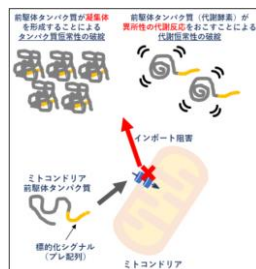
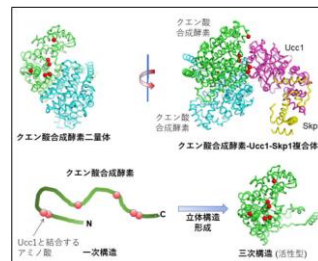
「Science Advances」2023年4月14日に掲載

Point ○ミトコンドリアの機能不全によりサイトゾルに誤局在したクエン酸合成酵素が、ユビキチンリガーゼSCFUcc1を介して分解されることを見出した。

※ ユビキチンリガーゼ: ユビキチンは76個のアミノ酸からなるタンパク質であり、ユビキチンリガーゼはユビキチンを基質タンパク質に共有結合させる酵素。

○クエン酸合成酵素がサイトゾルに誤局在して蓄積すると、異所的な代謝反応により、細胞全体の代謝恒常性を攪乱することを見出し、異所的な代謝反応によるストレスを「異所性代謝ストレス(ectopic metabolic stress)」と名付けた。

○異所性代謝ストレスとそれに対する細胞応答の解明は、ミトコンドリアの機能不全に起因する疾患を理解するための糸口になると期待できる。



関係する主な本学教員 理学研究科 中務 邦雄 准教授

心収縮力低下と左室肥大は日米の慢性腎臓病患者における心血管疾患のリスクの違いを説明する —日本とアメリカの慢性腎臓病に関する国際比較研究より—



「Kidney International」2023年5月号に掲載

Point ○日本の慢性腎臓病患者は心不全や脳卒中などの心血管疾患の発症率がアメリカの慢性腎臓病患者よりも低いこと、そしてそれは主に心臓のポンプ機能を表す指標である収縮力と、心臓の広がりやすさや弾力性に寄与する左室肥大の違いが背景因子として重要であることを明らかにした。

○左室肥大に対しては肥満と炎症が関わるということが明らかとなり、肥満に対する方策を講じることで左室肥大を抑制し、心血管疾患の予防につながる可能性を示唆した。

図1. 日米の心エコー所見比較

CKD-JAC	心臓血流検査所見	CRIC
37 (7)	左房径 (mm)	39 (6)
65.4 (9.4)	左室駆出率 (%)	54.2 (8.6)
46.6 (14.9)	左室心筋断面積 (g/m ^{2.7})	55.7 (19.3)
36%	左室肥大	59%
5%	非対称性中隔肥厚	30%

数値は平均(標準偏差)を表す。

関係する主な本学教員 医学研究科 濱野 高行 教授

国際宇宙ステーション・「きぼう」日本実験棟でのコロイド会合体形成実験

「npj Microgravity」に2023年4月29日に掲載



Point

- 国際宇宙ステーション・「きぼう」日本実験棟の微小重力環境で、プラスとマイナスの電荷を持った粒子の会合体を作製することに世界で初めて成功した。
- 会合現象に関する基礎研究に加え、フォトニック結晶やコロイド粒子を利用したセンサー作製の基礎データとして、バイオや診断、環境の分野で活用が期待できる。

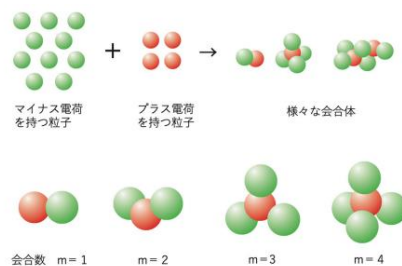


図1 正および負電荷を持つコロイド会合体の模式図

関係する主な本学教員

薬学研究科 山中 淳平 教授

製薬企業の国際展開戦略において、サイズ感や得意領域にあった成長戦略があることを示唆

「Drug Discovery Today」に2023年5月8日に掲載



Point

- 製薬業界の国際戦略において、中堅・中小企業は成長戦略の柱として、特定の治療領域に資源を集中させるべきことが示唆された。
- 逆にメガファーマは、従来のグローバル製薬モデルから脱却する段階が来ていることが示唆された。
- 中堅・中小企業では治療領域重視が、大企業では地域重視が有効な戦略であることが示された。

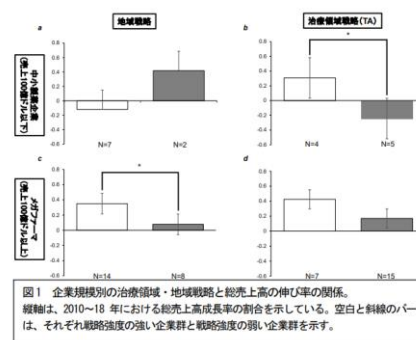


図1 企業規模別の治療領域・地域戦略と売上高の伸び率の関係。縦軸は、2010～18年における売上高成長率の割合を示している。空白と斜線のバーは、それぞれ戦略強度の強い企業群と戦略強度の弱い企業群を示す。

関係する主な本学教員

データサイエンス学部 児玉 耕太 教授

Seg2Link: 三次元立体画像中の細胞の形態を人工知能と共同して解析するためのソフトウェアの開発

「Scientific Reports」に2023年5月22日に掲載



Point

- 三次元立体画像中の細胞の領域を正確かつ大量に判別するために、人工知能技術による自動的画像処理と人手による手動修正処理を効率的に組み合わせるソフトウェア「Seg2Link」を開発した。
- ユーザーに必要な操作を減らし、また計算を最適化して効率的な修正を実現した。
- 非専門家でも使いやすく、また一般的なPCでも大規模な画像データを迅速に処理できるソフトウェアを実現した。



図2: Seg2Linkを用いたAIと研究者の共同作業による三次元画像解析のイメージ図

関係する主な本学教員

理学研究科 木村 幸太郎 教授、医学研究科 澤本 和延 教授