研究成果報告書 科学研究費助成事業

今和 6 年 6 月 2 0 日現在

機関番号: 23701 研究種目: 若手研究 研究期間: 2021~2023

課題番号: 21K14999

研究課題名(和文)黄斑変性網膜における細胞外小胞の非細胞自律的作用の解析とその分子基盤の解明

研究課題名(英文)Role of extracellular vesicles in the progression of macular degeneration

研究代表者

大津 航(Otsu, Wataru)

岐阜薬科大学・薬学部・特任講師

研究者番号:50843091

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文): 視細胞特異的テトラスパニンであるペリフェリン-2は、光受容の場である外節の形成・維持に不可欠な膜タンパク質である。ペリフェリン-2の外節への輸送にエンドソーム経路が関わることが明らかになっている。プログラニュリンはリソソーム機能に関わる分泌タンパク質であり、プログラニュリン欠損マウスが網膜変性を引き起こすことが報告されている。本研究では、プログラニュリンの発現が視細胞においてペリフェリン-2などのテトラスパニンの局在に影響を与えることを明らかにした。プログラニュリンの発現低下や遺伝子欠損はペリフェリン-2の外節輸送を阻害することで外節の形態異常と視細胞変性を引き起こすと考えら れる。

研究成果の学術的意義や社会的意義ペリフェリン-2は視細胞外節の構造に必須の膜タンパク質であることは古くから知られているものの、その外節輸送の分子基盤については完全には明らかにされていない。ペリフェリン-2の遺伝子変異は網膜色素変性をはじめ、黄斑ディストロフィーなどの様々な遺伝性網膜疾患を引き起こすため、ペリフェリン-2の正常な代謝回転は、桿体、錐体両視細胞の維持に重要であると考えられる。今回、ペリフェリン-2の輸送を制御する因子としてプログラニュリンの存在が明らかとなった。プログラニュリンやプログラニュリンが関与する細胞内分解機構は網膜疾患の新たな治療標的になり得る可能性が示唆された。

研究成果の概要(英文): Peripherin-2(PRPH2, retinal degeneration slow, rds), a photoreceptor-specific tetraspanin, is essential for the maintenance of the outer segment in the photoreceptors. It has been shown that the endosomal pathway is involved in the transport of PRPH2 to the outer segment. However, its molecular mechanism has not been fully understood. Progranulin (PGRN) is a secreted protein involved in lysosomal function, and it has been reported that PGRN-deficient mice cause retinal degeneration. In this study, we show that PGRN expression affects the localization of tetraspanins such as PRPH2 in murine photoreceptors, and the deficiency of PGRN inhibits the transport of peripherin-2 to the outer segment, leading to abnormal outer segment morphology and photoreceptor cell degeneration.

研究分野: 網膜

キーワード: エンドソーム 視細胞 プログラニュリン テトラスパニン

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等に ついては、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

加齢黄斑変性は、加齢とともに黄斑の障害が不可逆的に進行し失明に至る網膜変性疾患である。世界的な高齢化傾向に伴い増加傾向にあるが、特に萎縮型とよばれるタイプでは有効な治療がないため、治療薬の開発が大きな課題となっている。光受容体とも呼ばれる視細胞では、ロドプシンをはじめとする外節のタンパク質が日々新生され、網膜色素上皮により分解されている。加齢黄斑変性の病態メカニズムは未だ完全には明らかにされていないが、加齢に伴う網膜色素上皮における視細胞外節の食食や分解機能の衰えが病態に寄与していると考えられている。近年、視細胞の外節へのタンパク質輸送において後期エンドソームの新たな役割が明らかになった(Otsu et al., 2019, J. Neurosci, DOI: 10.1523/JNEUROSCI.2811-18.2019)。後期エンドソーム(Late endosome, LE)は多胞体(Multivesicular body, MVB)とも呼ばれ、他の細胞への情報伝達を担っている細胞外小胞形成の場である。網膜の視細胞の特に外節の基部では多数の細胞外小胞が観察されることが古くから知られている一方で、これらの細胞外小胞の役割については多くは明らかになっていない。プログラニュリン(PGRN)はリソソーム機能に関わる分泌タンパク質であり、そのホモ接合変異は神経セロイドリポフスチン症を引き起こし、PGRN 欠損マウスが網膜変性を引き起こすことが報告されている。本研究では、網膜、特に視細胞における細胞外小胞の役割とそれらの分子基盤の解明を目的として実験を実施した。

2. 研究の目的

視細胞特異的テトラスパニンであるペリフェリン-2/rds (PRPH2) はその外節への局在が視細胞の生存と網膜構造の維持に不可欠である。PRPH2 は視細胞の内節や細胞体の後期エンドソームや多胞体に局在し、PRPH2 の C 末端領域にはこれらの細胞内分布を規定するモチーフが存在している。テトラスパニンは細胞膜を 4 回貫通する構造を持つ膜タンパクファミリーであり、CD63 や CD81 などのテトラスパニンは細胞外小胞に分布し、エクソソームマーカーとしても知られている。視細胞は暗所で働く杆体細胞と色覚に重要な錐体細胞に大別されるが、特に錐体細胞周囲には細胞外小胞が豊富に存在するものの、これらの細胞外小胞の機能や役割についてはほとんど明らかにされていない。本研究では、視細胞層の後期エンドソームや、細胞周囲に存在する膜小胞の役割について明らかにすることを最終的な目標とし、膜小胞の局在を規定する因子としてプログラニュリンに着目して、実験を実施した。

3. 研究の方法

- 1. プラスミド DNA の作製: mCherry を付加したヒト *GRN*、c-Myc タグを付加したヒト *PRPH2*、または 3xHA タグを付加したヒト *CD63* を含む cDNA を pCAG-IRES-GFP を背景に持つベクターに挿入した。マウス *Grn* 遺伝子または *Sort1* 遺伝子を標的とする shRNA の配列を pCAG-IRES-tdTomato および pCAG-CD63-HA-IRES-tdTomato に挿入した(図 1)。遺伝子の発現については、共発現した tdTomato の蛍光で確認した。
- 2. 細胞培養: 不死化マウス網膜細胞株 661W を既報 (Otsu *et al.*, 2020, *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, DOI: 10.1016/j.bbrc.2020.03.118) の通りに培養・継代し、Neon NxT システムを用いた電気穿孔法を用いて遺伝子導入を実施した。
- 3. 子宮内電気穿孔法: 胎生期網膜遺伝子導入は、Slc:ICR マウス (日本 SLC、浜松) を用いて、妊娠 14.5 日目に行った (図 A, Otsu *et al.*, 2019, *J. Neurosci*. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.2811-18.2019)。遺伝子導入した動物は 12 時間明暗期サイクルで飼育し、生後 21 日目に採取した網膜を免疫蛍光染色に供し、オリンパス社の共焦点顕微鏡 FV3000 で撮影し画像を得た。

4. 研究成果

mCherry タグ付加 PGRN はマウス網膜由来細胞株 661W において LysoTracker で染色されるリソソームに局在した。同様のプラスミド電気穿孔法にてマウス網膜に遺伝子導入したところ、発現させた PGRN は錐体および桿体細胞においてリソソームマーカーである Lamp1 と局在を共にした。次に PGRN に対する shRNA 発現プラスミドを用い 661W 細胞において PGRN の発現を抑制したところ、同時に発現させた PRPH2 や CD63 の酸性オルガネラへの局在が低下した。マウス網膜に遺伝子導入し PGRN の発現抑制したところ、錐体細胞において外節が菲薄化し、内節が膨化する像が観察された。また、対照群では錐体細胞の外節に局在していた CD63 は、PGRN 発現抑制により内節で小胞様の分布を示し、PRPH2 においても同様の局在異常を示した(図B)。以上の結果から、視細胞において PGRN はテトラスパニンの局在に重要であり、その発現低下や遺伝子欠損は PRPH2 の外節輸送を阻害することで外節の形態異常と視細胞変性を引き起こすと考えられる。

B Result: P21 cone photoreceptor A Method: in utero electroporation Plasmid shRNA CD63-HA CD63-HA CD63-HA DNA **RFP** poly(A) PGRN KD P_{CAG} **IRES** P_{U6} Sort1 KD OS distribution Retention in the IS Electrode Embryo

実験に用いた子宮内電気穿孔法(A)とマウス網膜にて発現させた $\rm HA$ タグ付加 $\rm CD63$ の視細胞における局在(B)

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計12件(うち査読付論文 12件/うち国際共著 3件/うちオープンアクセス 10件)

4. 巻 Taraki Tornouki, Shirnazana Masanitsu, Nakamura Shirnsuke, Otsu Wataru, Numata Yosuke, Sakata Neguri, Koboyoma Koji, Tsusaki Hideshi, Hara Hideshi Irvastigation into the usefulness of cynomolgus monkeys with spontaneously elevated intraocular pressure as a model for glacobra treatiment research 3. 孫廷名 Journal of Phernacological Sciences 6. 最初と最後の頁 5. 先行年 2004年 7. プンアクセス 7. プンアクセス 1. 著名名 Yamazaki Kanta, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Wuranatsu Aomi, Nakamura Shirosuke, Yanada Wakana, Tsusaki Hideshi, Shimoda Hiroshi, Mara Hideshi, Shimazana Nasanitsu 2. 森文経 1. 表名名 Wanazaki Kanta, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Wuranatsu Aomi, Nakamura Shirosuke, Yanada Wakana, Tsusaki Hideshi, Shimoda Hiroshi, Mara Hideshi, Shimazana Nasanitsu 2. 森文経 3. 非認名 BIKC Complementary Nedicine and Therapies 7. オープンアクセス 7. オープンアクセス 7. オープンアクセスとしている(また、その予定である) 7. 素名 Otsu Nataru, Chren Naoki, Sugisana Smi, Kitano Haru, Nakamura Shirosuke, Unigai Naofumi, Tsusaki Hideshi, Shimazana Nasanitsu 2. 森文経歴 Portor Isharu, Chren Naoki, Sugisana Smi, Kitano Haru, Nakamura Shirosuke, Unigai Naofumi, Tsusaki Hideshi, Shimazana Nasanitsu 2. 森文経歴 Protective effect of crocatin against cytoskeletal injury induced by acrolein from cigarette snoke extract in C2012 myoblasts 3. 非話名 Journal of Functional Foods 7. 素名 Nishirarura Vuhei, Saito Nasaki, Otsu Wataru, Miyadera Keiko 7. 素経 2. 海文経歴 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 7. 非対シアクセス 7. 非対シアクセスとしている(また、その予定である) 7. 素名 Nishirarura Vuhei, Saito Nasaki, Otsu Wataru, Miyadera Keiko 7. 赤紀 Nishirarura Vuhei, Saito Nasaki, Otsu Wataru, Miyadera Keiko 8. 最初に最近の同様に対している。 1. 素名 Nishirarura Vuhei, Saito Nasaki, Otsu Wataru, Miyadera Keiko 8. 最初に最近の有能 有 コブンアクセス 7. オープンアクセス 7. オープンアクセス 7. オープンアクセスとしている(また、その予定である) 8. 最初に対しているの表別を表別を表別を表別を表別を表別を表別を表別を表別を表別を表別を表別を表別を表	〔雑誌論文〕 計12件(うち査読付論文 12件/うち国際共著 3件/うちオーブンアクセス 10件)	
Meguni, Kabayama koji, Tausaki Hideshi, Hara Hideshi Investigation into the usefulness of cynomolgus monkeys with spontaneously elevated intraccular pressure as a model for glaucona treatment research 3. 雑誌石 Journal of Pharmacological Sciences 電影の有服 有 7ープンアクセス 1. 老者名 Yanazaki Kanta, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Muranatsu Aoni, Nakasurua Shinsuke, Yanada Wakana, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Wuranatsu Aoni, Nakasurua Shinsuke, Yanada Wakana, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Wuranatsu Aoni, Nakasurua Shinsuke, Yanada Wakana, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Buranatsu Aoni, Nakasurua Shinsuke, Yanada Wakana, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Buranatsu Aoni, Nakasurua Shinsuke, Yanada Wakana, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Buranatsu Aoni, Nakasurua Shinsuke, Yanada Wakana, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Buranatsu Aoni, Nakasurua Shinsuke, Yanada Wakana, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Buranatsu Aoni, Nakasurua Shinsuke, Yanada Wakana, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Buranatsu Aoni, Nakasurua Shinsuke, Yanada Wakana, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Buranatsu Aoni, Nakasurua Shinsuke, Umigai Naofuni, 2024年 2. 命文書記述のDoli (デジタルオプシェクト議例子) (1.186/s12906-023-04322-2 有 カープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Group Hamazana Masanitsu (1.18 Janazana Masanitsu (1.著者名	4 . 巻
Meguni, Kabayama koji, Tausaki Hideshi, Hara Hideshi Investigation into the usefulness of cynomolgus monkeys with spontaneously elevated intraccular pressure as a model for glaucona treatment research 3. 雑誌石 Journal of Pharmacological Sciences 電影の有服 有 7ープンアクセス 1. 老者名 Yanazaki Kanta, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Muranatsu Aoni, Nakasurua Shinsuke, Yanada Wakana, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Wuranatsu Aoni, Nakasurua Shinsuke, Yanada Wakana, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Wuranatsu Aoni, Nakasurua Shinsuke, Yanada Wakana, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Buranatsu Aoni, Nakasurua Shinsuke, Yanada Wakana, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Buranatsu Aoni, Nakasurua Shinsuke, Yanada Wakana, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Buranatsu Aoni, Nakasurua Shinsuke, Yanada Wakana, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Buranatsu Aoni, Nakasurua Shinsuke, Yanada Wakana, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Buranatsu Aoni, Nakasurua Shinsuke, Yanada Wakana, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Buranatsu Aoni, Nakasurua Shinsuke, Yanada Wakana, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Buranatsu Aoni, Nakasurua Shinsuke, Umigai Naofuni, 2024年 2. 命文書記述のDoli (デジタルオプシェクト議例子) (1.186/s12906-023-04322-2 有 カープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Group Hamazana Masanitsu (1.18 Janazana Masanitsu (_
2. 論文程題 Investigation into the usefulness of cynomoligus monkeys with spontaneously elevated intraocular pressure as a model for glaucona treatment research 3. military Journal of Pharmacological Sciences (6. 最初と最後の頁 52-60 (7. 10.1016/j.jph.2023.12.004 (7. 10.1016/j.jph.2023.12.004 (8. 10.1016/j.jph.2023.12.004 (8. 10.1016/j.jph.2023.12.004 (8. 10.1016/j.jph.2023.12.004 (8. 10.1016/j.jph.2023.12.004 (8. 10.1016/j.jph.2023.12.004 (9. 10.1016/j.jph.2023.12.004 (9. 10.1016/j.jph.2023.12.004 (1. 10.1016/j.jph.2023.102.004 (1. 10.1016/jph.2023.102.004 (1. 10.1016/jph.2023.102.004 (1. 10.1016/jph.2023.102.004 (1. 10.1016/jph.2023.102.004 (1. 10.1016/jph.2023.102.004 (1. 10.1016/j		104
Investigation into the usefulness of cynomoligus monkeys with spontaneously elevated intraocular pressure as a model for glaucona treatment research 3. 新証名 Journal of Pharmacological Sciences 6. 最初と最後の頁 52-60 一方ファクセス 国際共著 日本アンアクセスとしている(また、その予定である) 国際共著 日本アンアクセスとしている(また、その予定である) 日本アンアクセスとしている(また、その予定である) 日本アンアクセスとしている(また、その予定である) 予算を持ち、Shinoda Hiroshi, Hara Hideaki, Shinazawa Masanitsu 2. 論文程度 日本アンアクセスとしている(また、その予定である) 予算を持ち、Shinoda Hiroshi, Hara Hideaki, Shinazawa Masanitsu 2. 論文程度 日本アンアクセスとしている(また、その予定である) 予算を持ち、Shinoda Hiroshi, Hara Hideaki, Shinazawa Masanitsu 2. 論文程度 日本アンアクセスとしている(また、その予定である) 予算を表している。 日本アンアクセスとしている(また、その予定である) 日本アンマクセスとしている(また、その予定である) 日本アンアクセスとしている(また、その予定である) 日本アンアクセスとしている(また、その予定である) 日本アンアクセスとしている(また、その予定である) 日本アンアクセスとしている(また、その予定である) 日本アンアクセスとしている(また、その予定である) 日本アンアクセスとしている(また、その予定である) 日本アンアクセス 日本アンアクス 日本アンアクセス 日本アンアクセス 日本アンアクス 日本アンア		
pressure as a model for glaucona treatment research 3. 州籍語名 3. 州籍語名 3. 州籍語名 3. 州籍語名 3. 州籍語名 4. 元 プンアクセス 4. 一 プンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著名名 Wanazoki Kanta, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Muranatsu Aoni, Nakamura Shinsuke, Yamada Wakana, Tausaki Hideshi, Shimoda Hiroshi, Hara Hideaki, Shimazawa Wasamitsu 2. 論文理題 Deliphinidins from Maqui Berry (Aristotelia chilensis) aneliorate the subcellular organelle danage induced by blue light exposure in murine photoreceptor-derived cells 3. 維護名 BUC Complementary Medicine and Therapies 4. 一 一 プンアクセスとしている(また、その予定である) 4. 金	2 . 論文標題	5.発行年
pressure as a model for glaucona treatment research 3. 州籍語名 3. 州籍語名 3. 州籍語名 3. 州籍語名 3. 州籍語名 4. 元 プンアクセス 4. 一 プンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著名名 Wanazoki Kanta, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Muranatsu Aoni, Nakamura Shinsuke, Yamada Wakana, Tausaki Hideshi, Shimoda Hiroshi, Hara Hideaki, Shimazawa Wasamitsu 2. 論文理題 Deliphinidins from Maqui Berry (Aristotelia chilensis) aneliorate the subcellular organelle danage induced by blue light exposure in murine photoreceptor-derived cells 3. 維護名 BUC Complementary Medicine and Therapies 4. 一 一 プンアクセスとしている(また、その予定である) 4. 金	Investigation into the usefulness of cynomologus monkeys with spontaneously elevated intraocular	2024年
3. 謝話名		2021—
Journal of Pharmacological Sciences 52-60 掲載論文の001(デジタルオブジェクト識別子) 1.0164/j.jphs.2023.12.004 有	•	
### A TO	3.雑誌名	6.最初と最後の頁
### A TO	Journal of Pharmacological Sciences	52 ~ 60
1. 10.1016/j.jphs.2023.12.004 有	Souther of Harmacorogreal Scrences	32 00
1. 10.1016/j.jphs.2023.12.004 有		
1. 10.1016/j.jphs.2023.12.004 有		
1. 10.1016/j.jphs.2023.12.004 有	「掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
オープンアクセス 1. 著名名 Yanazzki Kanta, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Muranatsu Aoni, Nakamura Shinsuke, Yanada Wakana, Tsusaki Hidashi, Shinada Hiroshi, Hara Hidaski, Shinazawa Masamitsu 2. 論文標題 Delphinidina from Waqui Berry (Aristotelia chilensis) ameliorate the subcellular organelle danage induced by blue light exposure in murine photoreceptor-derived cells 3. 解認名 BBC Complementary Wedicine and Therapies ### ### ### ### ### ### ### ### ### #		
### 1 ** *** *** *** *** *** *** *** ***	10.1016/j.jpns.2023.12.004	19
### 1 ** *** *** *** *** *** *** *** ***		
1 ・ 著名名 Yamazaki Kanta, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Muramatsu Aomi, Nakamura Shinsuke, Yamada Wakana, Tsusaki Hideshi, Shimoda Hiroshi, Hara Hideaki, Shimazawa Masamirus 2 ・ 論文標題 Delphinidins from Maqui Berry (Aristotelia chilensis) ameliorate the subcellular organelle damage induced by blue light exposure in murine photoreceptor-derived cells 3 ・ 議論者 BMC Complementary Medicine and Therapies BMC Complementary Medicine and Therapies BMC Complementary Medicine and Therapies 3 ・ 者一プンアクセス	オーブンアクセス	国際共著
1 ・ 著名名 Yamazaki Kanta, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Muramatsu Aomi, Nakamura Shinsuke, Yamada Wakana, Tsusaki Hideshi, Shimoda Hiroshi, Hara Hideaki, Shimazawa Masamirus 2 ・ 論文標題 Delphinidins from Maqui Berry (Aristotelia chilensis) ameliorate the subcellular organelle damage induced by blue light exposure in murine photoreceptor-derived cells 3 ・ 議論者 BMC Complementary Medicine and Therapies BMC Complementary Medicine and Therapies BMC Complementary Medicine and Therapies 3 ・ 者一プンアクセス	オープンアクセスとしている(また その予定である)	_
Yamazaki Kanta, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Muramatsu Aomi, Nakamura Shinsuke, Yamada Wakana, Tsusaki Hideshi, Shimoda Hiroshi, Hara Hideski, Shimazawa Masamitsu 2	13 7777 ENCE O CVI & (& / C C O) / C C C O CVI	
Yamazaki Kanta, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Muramatsu Aomi, Nakamura Shinsuke, Yamada Wakana, Tsusaki Hideshi, Shimoda Hiroshi, Hara Hideski, Shimazawa Masamitsu 2		
Yamazaki Kanta, Ishida Kodai, Otsu Wataru, Muramatsu Aomi, Nakamura Shinsuke, Yamada Wakana, Tsusaki Hideshi, Shimoda Hiroshi, Hara Hideski, Shimazawa Masamitsu 2	1.著者名	4.巻
Tsusaki Hideshi, Shimoda Hiroshi, Hara Hideski, Shimazawa Masanitsu 2	Vamazaki Kanta Ishida Kodai Otsu Wataru Muramatsu Aomi Nakamura Shinsuka Vamada Wakana	
2. 論文標題		
Delphinidins from Maqui Berry (Aristotelia chilensis) ameliorate the subcellular organelle damage induced by blue light exposure in murine photoreceptor-derived cells 3 ・雑誌名 BMC Complementary Medicine and Therapies 6 ・最初と最後の頁 3 お神誌名 BMC Complementary Medicine and Therapies 5 ・最初に (デジタルオブジェクト識別子)		
Delphinidins from Maqui Berry (Aristotelia chilensis) ameliorate the subcellular organelle damage induced by blue light exposure in murine photoreceptor-derived cells 3 ・雑誌名 BMC Complementary Medicine and Therapies 6 ・最初と最後の頁 3 お神誌名 BMC Complementary Medicine and Therapies 5 ・最初に (デジタルオブジェクト識別子)	2.論文標題	5 . 発行年
damage induced by blue light exposure in murine photoreceptor-derived cells BMC Complementary Medicine and Therapies 6 . 最初と最後の頁 3 かけいでは、アジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12906-023-04322-z オーブンアクセス 国際共著 1. 著名名 Otsu Wataru, Chinen Naoki, Sugisawa Emi, Kitano Haru, Nakamura Shinsuke, Umigai Naofumi, Tsusaki Hideshi, Shimazawa Masamitsu 2 . 論文標題 Protective effect of crocetin against cytoskeletal injury induced by acrolein from cigarette snoke extract in C2012 myoblasts 3 . 始誌名 Journal of Functional Foods 1. 著名名 Nishimura Yuhei, Saito Masaki, Otsu Wataru, Miyadera Keiko 1. 著名名 Nishimura Yuhei, Saito Masaki, Otsu Wataru, Miyadera Keiko 1. 著名名 Nishimura Yuhei, Saito Masaki, Otsu Wataru, Miyadera Keiko 1. 著名名 Nishimura Yuhei, Saito Masaki, Otsu Wataru, Miyadera Keiko 6 . 最初と最後の頁 105611 ~ 105611 1. 著名名 Nishimura Yuhei, Saito Masaki, Otsu Wataru, Miyadera Keiko 1. 著名名 Frontiers in Molecular Biosciences 6 . 最初と最後の頁 1322873 有 オープンアクセス 国際共著		_
3 ・触誌名 BMC Complementary Medicine and Therapies 信義教論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12906-023-04322-z オーブンアクセス 1 ・著者名 Otsu Wataru、Chinen Naoki、Sugisawa Emi、Kitano Haru、Nakamura Shinsuke、Umigai Naofumi、Tsusaki Hideshi、Shinazawa Masamitsu 2 ・論文種題 Protective effect of crocetin against cytoskeletal injury induced by acrolein from cigarette smoke extract in C2C12 myoblasts 3 ・機誌名 Journal of Functional Foods 1 ・著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2 ・論文種題 有		202 7
BMC Complementary Medicine and Therapies 3 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1186/s12906-023-04322-z	damage induced by blue light exposure in murine photoreceptor-derived cells	
BMC Complementary Medicine and Therapies 3 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1186/s12906-023-04322-z		6.最初と最後の頁
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12906-023-04322-2 オーブンアクセス オーブンアクセスとしている(また、その予定である) 1 著者名 Otsu Wataru、Chinen Naoki、Sugisawa Emi、Kitano Haru、Nakamura Shinsuke、Umigai Naofumi、Tsusaki Hideshi、Shimazawa Masamitsu 2 論文標題 Protective effect of crocetin against cytoskeletal injury induced by acrolein from cigarette smoke extract in C2C12 myoblasts 3 . 雑誌名 Journal of Functional Foods 6 . 最初と最後の頁 105611 - 105611 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 7 オーブンアクセス 1 . 著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 1 . 著者名 Frontiers in Molecular Biosciences 1 . 建設は表現の		
10.1186/s12906-023-04322-z 有 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Otsu Wataru, Chinen Naoki, Sugisawa Emi, Kitano Haru, Nakamura Shinsuke, Umigai Naofumi, Tsusaki Hideshi, Shimazawa Masamitsu 2. 論文標題 Protective effect of crocetin against cytoskeletal injury induced by acrolein from cigarette smoke extract in C2C12 myoblasts 3. 雑誌名 Journal of Functional Foods 6. 最初と最後の頁 105611~105611 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 カープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru, Miyadera Keiko 1. 著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru, Miyadera Keiko 2. 論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3. 雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 1. 最初と最後の頁 1322873 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.3389/fmolb.2023.1322873 直読の有無 10.3389/fmolb.2023.1322873	Dimo Comprehentary medicine and inerapres	J
10.1186/s12906-023-04322-z 有 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Otsu Wataru, Chinen Naoki, Sugisawa Emi, Kitano Haru, Nakamura Shinsuke, Umigai Naofumi, Tsusaki Hideshi, Shimazawa Masamitsu 2. 論文標題 Protective effect of crocetin against cytoskeletal injury induced by acrolein from cigarette smoke extract in C2C12 myoblasts 3. 雑誌名 Journal of Functional Foods 6. 最初と最後の頁 105611~105611 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 カープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru, Miyadera Keiko 1. 著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru, Miyadera Keiko 2. 論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3. 雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 1. 最初と最後の頁 1322873 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.3389/fmolb.2023.1322873 直読の有無 10.3389/fmolb.2023.1322873		
10.1186/s12906-023-04322-z 有 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Otsu Wataru, Chinen Naoki, Sugisawa Emi, Kitano Haru, Nakamura Shinsuke, Umigai Naofumi, Tsusaki Hideshi, Shimazawa Masamitsu 2. 論文標題 Protective effect of crocetin against cytoskeletal injury induced by acrolein from cigarette smoke extract in C2C12 myoblasts 3. 雑誌名 Journal of Functional Foods 6. 最初と最後の頁 105611~105611 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 カープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru, Miyadera Keiko 1. 著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru, Miyadera Keiko 2. 論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3. 雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 1. 最初と最後の頁 1322873 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.3389/fmolb.2023.1322873 直読の有無 10.3389/fmolb.2023.1322873		
10.1186/s12906-023-04322-z 有 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Otsu Wataru, Chinen Naoki, Sugisawa Emi, Kitano Haru, Nakamura Shinsuke, Umigai Naofumi, Tsusaki Hideshi, Shimazawa Masamitsu 2. 論文標題 Protective effect of crocetin against cytoskeletal injury induced by acrolein from cigarette smoke extract in C2C12 myoblasts 3. 雑誌名 Journal of Functional Foods 6. 最初と最後の頁 105611~105611 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 カープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru, Miyadera Keiko 1. 著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru, Miyadera Keiko 2. 論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3. 雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 1. 最初と最後の頁 1322873 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.3389/fmolb.2023.1322873 直読の有無 10.3389/fmolb.2023.1322873	掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)		
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Otsu Wataru、Chinen Naoki、Sugisawa Emi、Kitano Haru、Nakamura Shinsuke、Umigai Naofumi、Tsusaki Hideshi、Shimazawa Masamitsu 2. 論文標題 Protective effect of crocetin against cytoskeletal injury induced by acrolein from cigarette smoke extract in C2C12 myoblasts 3. 雑誌名 Journal of Functional Foods 信義の有無 10.1016/j.jff.2023.105611 1. 著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 1. 養者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2. 論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3. 雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 「超勤論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.3389/fmolb.2023.1322873 査読の有無 10.3389/fmolb.2023.1322873 「国際共著	10.1186/\$12906-023-04322- z	1月
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Otsu Wataru、Chinen Naoki、Sugisawa Emi、Kitano Haru、Nakamura Shinsuke、Umigai Naofumi、Tsusaki Hideshi、Shimazawa Masamitsu 2. 論文標題 Protective effect of crocetin against cytoskeletal injury induced by acrolein from cigarette smoke extract in C2C12 myoblasts 3. 雑誌名 Journal of Functional Foods 信義の有無 10.1016/j.jff.2023.105611 1. 著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 1. 養者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2. 論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3. 雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 「超勤論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.3389/fmolb.2023.1322873 査読の有無 10.3389/fmolb.2023.1322873 「国際共著		
### A - ブンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Otsu Wataru、Chinen Naoki、Sugisawa Emi、Kitano Haru、Nakamura Shinsuke、Umigai Naofumi、Tsusaki Hideshi、Shimazawa Masamitsu 2. 論文標題 Protective effect of crocetin against cytoskeletal injury induced by acrolein from cigarette smoke extract in C2C12 myoblasts 3. 雑誌名 Journal of Functional Foods 6. 最初と最後の頁 105611~105611 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 7 オープンアクセス 1 著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 1 . 養者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2. 論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3. 雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences ###################################	オープンアクセス	国際共著
1. 著者名 Otsu Wataru, Chinen Naoki, Sugisawa Emi, Kitano Haru, Nakamura Shinsuke, Umigai Naofumi, Tsusaki Hideshi, Shimazawa Masamitsu 2. 論文標題 Frotective effect of crocetin against cytoskeletal injury induced by acrolein from cigarette smoke extract in C2C12 myoblasts 3. 雑誌名	=	
Otsu Wataru, Chinen Naoki, Sugisawa Emi, Kitano Haru, Nakamura Shinsuke, Umigai Naofumi, Tsusaki Hideshi, Shimazawa Masamitsu 2 論文標題 Protective effect of crocetin against cytoskeletal injury induced by acrolein from cigarette smoke extract in C2C12 myoblasts 3	オープンデッセスとしている(また、ての)をこのる)	-
Otsu Wataru, Chinen Naoki, Sugisawa Emi, Kitano Haru, Nakamura Shinsuke, Umigai Naofumi, Tsusaki Hideshi, Shimazawa Masamitsu 2 論文標題 Protective effect of crocetin against cytoskeletal injury induced by acrolein from cigarette smoke extract in C2C12 myoblasts 3		
Otsu Wataru, Chinen Naoki, Sugisawa Emi, Kitano Haru, Nakamura Shinsuke, Umigai Naofumi, Tsusaki Hideshi, Shimazawa Masamitsu 2 論文標題 Protective effect of crocetin against cytoskeletal injury induced by acrolein from cigarette smoke extract in C2C12 myoblasts 3	1、著者名	4 . 巻
Tsusaki Hideshi、Shimazawa Masamitsu 2 . 論文標題 Protective effect of crocetin against cytoskeletal injury induced by acrolein from cigarette smoke extract in C2C12 myoblasts 3 . 雑誌名 Journal of Functional Foods 6 . 最初と最後の頁 105611~105611 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 7 . 著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 10 2 . 論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3 . 雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmolb.2023.1322873 7 . 電読の有無 10.3389/fmolb.2023.1322873		_
2. 論文標題 Protective effect of crocetin against cytoskeletal injury induced by acrolein from cigarette smoke extract in C2C12 myoblasts 3. 雑誌名 Journal of Functional Foods 6. 最初と最後の頁 105611~105611 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 1. 著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 1. 蓋者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2. 論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3. 雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 4. 是 2023年 3. 雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 4. 最初と最後の頁 1322873 右オープンアクセス 国際共著		106
Protective effect of crocetin against cytoskeletal injury induced by acrolein from cigarette smoke extract in C2C12 myoblasts 3 . 雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 1. 著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 1 . 養者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2 . 論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3 . 雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmolb.2023.1322873 直読の有無 有 オーブンアクセス 国際共著	Tsusaki Hideshi, Shimazawa Masamitsu	
Protective effect of crocetin against cytoskeletal injury induced by acrolein from cigarette smoke extract in C2C12 myoblasts 3 . 雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 1. 著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 1 . 養者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2 . 論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3 . 雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmolb.2023.1322873 直読の有無 有 オーブンアクセス 国際共著	2. 論文標題	5 発行年
smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 6.最初と最後の頁 105611 ~ 105611 ~ 105611 掲載論文のD01(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611		
3 . 雑誌名	Districtive effect of executin against outsekeletal injury induced by carelain from eigensta	_
Journal of Functional Foods 105611 ~ 105611 105611 ~ 105611 ~ 105611 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)		_
Journal of Functional Foods 105611 ~ 105611 105611 ~ 105611 ~ 105611 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)		_
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	smoke extract in C2C12 myoblasts	2023年
10.1016/j.jff.2023.105611 有 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2.論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3.雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmolb.2023.1322873 有 オープンアクセス 国際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名	2023年 6 . 最初と最後の頁
10.1016/j.jff.2023.105611 有 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2.論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3.雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmolb.2023.1322873 有 オープンアクセス 国際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名	2023年 6 . 最初と最後の頁
10.1016/j.jff.2023.105611 有 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2.論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3.雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmolb.2023.1322873 有 オープンアクセス 国際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名	2023年 6 . 最初と最後の頁
10.1016/j.jff.2023.105611 有 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2.論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3.雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmolb.2023.1322873 有 オープンアクセス 国際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods	2023年 6 . 最初と最後の頁 105611~105611
オープンアクセス 国際共著 オープンアクセスとしている(また、その予定である) - 4 . 巻 10	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods	2023年 6 . 最初と最後の頁 105611~105611
コ・オープンアクセスとしている(また、その予定である) - 1・著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 10 2・論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 5・発行年 2023年 3・雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 1322873 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のD0I(デジタルオブジェクト識別子)	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無
コ・オープンアクセスとしている(また、その予定である) - 1・著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 10 2・論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 5・発行年 2023年 3・雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 1322873 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のD0I(デジタルオブジェクト識別子)	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無
コ・オープンアクセスとしている(また、その予定である) - 1・著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 10 2・論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 5・発行年 2023年 3・雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 1322873 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のD0I(デジタルオブジェクト識別子)	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有
1 . 著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2 . 論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3 . 雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmolb.2023.1322873 有 基際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のD0I (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有
Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2.論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3.雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.3389/fmolb.2023.1322873 有 オープンアクセス	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のD0I (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有
Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2.論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3.雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.3389/fmolb.2023.1322873 有 オープンアクセス	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のD0I (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有
Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2.論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3.雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.3389/fmolb.2023.1322873 有 オープンアクセス	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有 国際共著
2.論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets5.発行年 2023年3.雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences6.最初と最後の頁 1322873掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.3389/fmolb.2023.1322873査読の有無 有オープンアクセス国際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有 国際共著
Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 2023年 3.雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 6.最初と最後の頁 1322873 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有 国際共著 -
Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 2023年 3.雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 6.最初と最後の頁 1322873 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有 国際共著 -
Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 2023年 3.雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 6.最初と最後の頁 1322873 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のD0I(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻
3.雑誌名 6.最初と最後の頁 Frontiers in Molecular Biosciences 1322873 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 査読の有無 10.3389/fmolb.2023.1322873 有 オープンアクセス 国際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のD0I(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻
Frontiers in Molecular Biosciences 1322873 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 査読の有無 10.3389/fmolb.2023.1322873 有 オープンアクセス 国際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2.論文標題	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 10 5.発行年
Frontiers in Molecular Biosciences 1322873 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 査読の有無 10.3389/fmolb.2023.1322873 有 オープンアクセス 国際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2.論文標題	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 10 5.発行年
Frontiers in Molecular Biosciences 1322873 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 査読の有無 10.3389/fmolb.2023.1322873 有 オープンアクセス 国際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2.論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 10 5.発行年 2023年
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmoIb.2023.1322873 オープンアクセス 国際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2.論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 10 5.発行年 2023年
10.3389/fmolb.2023.1322873 有 オープンアクセス 国際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2.論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3.雑誌名	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 10 5.発行年 2023年 6.最初と最後の頁
10.3389/fmolb.2023.1322873 有 オープンアクセス 国際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2.論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3.雑誌名	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 10 5.発行年 2023年 6.最初と最後の頁
10.3389/fmolb.2023.1322873 有 オープンアクセス 国際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2.論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3.雑誌名	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 10 5.発行年 2023年 6.最初と最後の頁
10.3389/fmolb.2023.1322873 有 オープンアクセス 国際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3. 雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2. 論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3. 雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 10 5.発行年 2023年 6.最初と最後の頁 1322873
オープンアクセス 国際共著	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2.論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3.雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 10 5.発行年 2023年 6.最初と最後の頁 1322873
	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2.論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3.雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 10 5.発行年 2023年 6.最初と最後の頁 1322873
	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2.論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3.雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 10 5.発行年 2023年 6.最初と最後の頁 1322873
	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2.論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3.雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmolb.2023.1322873	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 10 5.発行年 2023年 6.最初と最後の頁 1322873 査読の有無 有
	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2.論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3.雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmolb.2023.1322873	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 10 5.発行年 2023年 6.最初と最後の頁 1322873 査読の有無 有
Mary Control (Control Control	smoke extract in C2C12 myoblasts 3.雑誌名 Journal of Functional Foods 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jff.2023.105611 オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Nishimura Yuhei、Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko 2.論文標題 Editorial: Primary cilia as therapeutic targets 3.雑誌名 Frontiers in Molecular Biosciences 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmolb.2023.1322873 オープンアクセス	2023年 6.最初と最後の頁 105611~105611 査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 10 5.発行年 2023年 6.最初と最後の頁 1322873 査読の有無 有

1.著者名	4 . 巻
Saito Masaki、Otsu Wataru、Miyadera Keiko、Nishimura Yuhei	10
2. 論文標題	5 . 発行年
	2023年
Recent advances in the understanding of cilia mechanisms and their applications as therapeutic	20234
targets	
3.雑誌名	6 . 最初と最後の頁
Frontiers in Molecular Biosciences	1232188
	.202.00
#B # と ☆	本はの左仰
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.3389/fmolb.2023.1232188	有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	該当する
7 7777 EXCOCKTS (&Z., CO) (Z.C.)	成当する
1.著者名	4 . 巻
Nishinaka Anri、Tanaka Miruto、Aoshima Kota、Kuriyama Aika、Sasaki Takahiro、Otsu Wataru、	36
Yasuda Hiroto, Nakamura Shinsuke, Shimazawa Masamitsu, Hara Hideaki	
	5 整仁左
2.論文標題	5 . 発行年
The pathological association between the anterior eye segment and the retina in a murine model	2022年
of neovascular glaucoma	
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
** *** *	
The FASEB Journal	e22323
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1096/fj.202101917R	有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	-
3 フラブとれてはない、人は3 フラブとスカ田東	
4 *****	4 24
1.著者名	4 . 巻
Otsu Wataru、Yako Tomohiro、Sugisawa Emi、Nakamura Shinsuke、Tsusaki Hideshi、Umigai Naofumi、	150
Shimazawa Masamitsu, Hara Hideaki	
2 . 論文標題	5 . 発行年
Crocetin protects against mitochondrial damage induced by UV-A irradiation in corneal	2022年
epithelial cell line HCE-T cells	
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Journal of Pharmacological Sciences	279 ~ 288
Journal of Filatiliacorogical Scrences	219 - 200
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1016/j.jphs.2022.10.005	有
. B. C.	
オープンアクセス	国際共著
	山 你六日
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
1 . 著者名	4 . 巻
Chuang Jen-Zen、Yang Nan、Nakajima Nobuyuki、Otsu Wataru、Fu Cheng、Yang Howard Hua、Lee	13
	13
Maxwell Ping, Akbar Armaan Fazal, Badea Tudor Constantin, Guo Ziqi, Nuruzzaman Afnan, Hsu Kuo-	
Shun、Dunaief Joshua L.、Sung Ching-Hwa	
2.論文標題	5.発行年
	2022年
Retinal pigment epithelium-specific CLIC4 mutant is a mouse model of dry age-related macular	2022 +
degeneration	
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Nature Communications	374
	•
l la companya di managantan di managantan di managantan di managantan di managantan di managantan di managanta	
担動会立のDOL/ごごクリナゴジェカト強叫フト	木井の左無
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-021-27935-9	査読の有無 有
10.1038/s41467-021-27935-9	有
10.1038/s41467-021-27935-9 オープンアクセス	有 国際共著
10.1038/s41467-021-27935-9	有

1 . 著者名	4.巻
Yako Tomohiro, Otsu Wataru, Nakamura Shinsuke, Shimazawa Masamitsu, Hara Hideaki	23
2.論文標題	F 発行在
	5.発行年
Lipid Droplet Accumulation Promotes RPE Dysfunction	2022年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
International Journal of Molecular Sciences	1790~1790
International Journal of Morecular Scrences	1790 ~ 1790
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.3390/ijms23031790	有
.5.55507.,,	13
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
	•
1 . 著者名	4 . 巻
Yako Tomohiro, Nakamura Maho, Otsu Wataru, Nakamura Shinsuke, Shimazawa Masamitsu, Hara Hideak	(i 213
2 . 論文標題	5 . 発行年
Mitochondria dynamics in the aged mice eye and the role in the RPE phagocytosis	2021年
3 . 雑誌名	6.最初と最後の頁
Experimental Eye Research	108800 ~ 108800
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1016/j.exer.2021.108800	有
+	同哪共茶
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	
1 节老位	4 . 巻
1.著者名 Otou Wateru Johida Kadai Chinan Naski Nakamura Chinauka Chimagawa Masamitau Tausaki	4.含 11
Otsu Wataru, Ishida Kodai, Chinen Naoki, Nakamura Shinsuke, Shimazawa Masamitsu, Tsusaki Hideshi, Hara Hideaki	11
2.論文標題	5.発行年
Cigarette smoke extract and heated tobacco products promote ferritin cleavage and iron	2021年
accumulation in human corneal epithelial cells	20214
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Scientific Reports	18555
(a.c.,,,,,,,,	1.5555
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1038/s41598-021-97956-3	有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
1 . 著者名	4 . 巻
Takahashi Kei, Nakamura Shinsuke, Otsu Wataru, Shimazawa Masamitsu, Hara Hideaki	18
2.論文標題	5.発行年
Progranulin deficiency in Iba-1+ myeloid cells exacerbates choroidal neovascularization by	2021年
perturbation of lysosomal function and abnormal inflammation	
	- 6 是到と是後の自
	6.最初と最後の頁
3.雑誌名 Journal of Neuroinflammation	164
	164
Journal of Neuroinflammation 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子)	164 査読の有無
	164
Journal of Neuroinflammation 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12974-021-02203-1	164 査読の有無 有
Journal of Neuroinflammation 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子)	164 査読の有無

「 学会発表 〕	計21件	(うち招待講演	0件/うち国際学会	3件)

1.発表者名

Otsu W., Tsusaki H., Shimazawa M.

2 . 発表標題

Progranulin regulates the ciliary transport of tetraspanins in murine photoreceptors

3.学会等名

ARVO Annual Meeting 2023 (国際学会)

4.発表年

2023年

1.発表者名

大津 航, 角崎 英志, 嶋澤 雅光

2 . 発表標題

マウス視細胞の外節タンパク質輸送におけるプログラニュリンの役割

3 . 学会等名

第2回Ocular Scientific Meeting ~眼科創薬研究会~

4.発表年

2023年

1.発表者名

山崎 幹大、石田 紘大、大津 航、矢古宇 智弘、中村 信介、山田 和佳奈、角崎 英志、下田 博司、原 英彰、嶋澤 雅光

2.発表標題

マキベリー (Aristotelia chilensis) 由来デルフィニジンの青色LED曝露によって誘発されるマウス光受容体由来細胞における細胞内器官の損傷に対する保護作用

3.学会等名

生体機能と創薬シンポジウム2023

4.発表年

2023年

1.発表者名

山崎 幹大、石田 紘大、大津 航、矢古宇 智弘、中村 信介、山田 和佳奈、角崎 英志、下田 博司、原 英彰、嶋澤 雅光

2 . 発表標題

マキベリー (Aristotelia chilensis) 由来デルフィニジンの青色LED曝露によって誘発されるマウス光受容体由来細胞における細胞内器官の損傷に対する保護作用

3 . 学会等名

次世代を担う若手のための創薬・医療薬理シンポジウム2023

4.発表年

2023年

1.発表者名 Otsu W., Obayashi M., Tsusaki H., Shimazawa M.
2. 発表標題 The expression of E50K optineurin affects the lysosome-related organelles in murine retinal cells
3.学会等名 Neuroscience 2023(国際学会)
4 . 発表年 2023年
1 . 発表者名 Obayashi M., Yamazaki K, Otsu W., Nakamura S., Ishikawa Y., Sakata Y., Tsuboi M., Tsusaki H., Shimazawa M.
2. 発表標題 Protective effect of active components of microalgae against photoreceptor damage induced by blue LED light and endoplasmic reticulum stress
3.学会等名 Neuroscience 2023(国際学会)
4.発表年 2023年
1. 発表者名 大津 航, 大林 茉由奈, 角崎 英志, 嶋澤 雅光
2.発表標題 マウス視細胞外節の形態とテトラスパニン輸送におけるプログラニュリンの役割
3.学会等名 第46回日本分子生物学会年会
4 . 発表年 2023年

1.発表者名

大林 茉由奈, 大津 航, 角崎 英志, 嶋澤 雅光

2 . 発表標題

網膜細胞におけるオプチニューリンE50K変異体よるリソソーム関連膜小器官異常の解析

3 . 学会等名

第46回日本分子生物学会年会

4.発表年

2023年

1 . 発表者名 大津 航、知念 尚希、杉澤 えみ、北野 晴、中村 信介、海貝 尚史、角崎 英志、嶋澤 雅光
2 . 発表標題 タバコ煙に含まれるカルボニル化合物によるアクチン骨格異常と筋管成熟阻害に対するクロセチンの保護作用
3 . 学会等名 日本薬学会 第143回年会
4 . 発表年 2022年
1 . 発表者名 大津 航、杉澤 えみ、知念 尚希、中村 信介、角崎 英志、嶋澤 雅光
2 . 発表標題 マウス網膜由来細胞株661W細胞における加熱式タバコ産物とその成分による鉄依存性細胞死
3 . 学会等名 第49回 日本毒性学会学術年会
4 . 発表年 2022年
1 . 発表者名 山﨑 幹大、大津 航、大林 茉由奈、青島 弘汰、中村 信介、角崎 英志、石川 英明 、阪田 泰子、坪井 誠 、嶋澤 雅光
2 . 発表標題 青色LED光による視細胞の小胞体ストレス障害に対する微細藻類由来活性成分の保護作用
3 . 学会等名 第15回 小胞体ストレス研究会
4 . 発表年 2022年
1.発表者名 大津 航
2 . 発表標題 加齢黄斑変性の新規モデル開発と網膜変性病態進行における後期エンドサイトーシス経路の役割
3 . 学会等名 生体機能と創薬シンポジウム2022
4 . 発表年 2022年

1
1 . 発表者名 大林 茉由奈、大津 航、山﨑 幹大、青島 弘汰、中村 信介、石川 英明 、阪田 泰子、坪井 誠 、角崎 英志、嶋澤 雅光
THE RESERVE THE STATE OF THE PROPERTY OF THE PARTY OF THE
2 . 発表標題
青色LED 光及び小胞体ストレスによる視細胞の障害に対する微細藻類由来活性成分の保護作用
3 . 学会等名
第142回日本薬理学会・近畿部会
4.発表年
2022年
杉澤 えみ、大津 航、矢古宇 智弘、中村 信介、角崎 英志、海貝 尚史 、嶋澤 雅光 、原 英彰
2 7V ± 4K BZ
2 . 発表標題 角膜上皮細胞におけるUV-A 誘発ミトコンドリア障害に対するクロセチンの保護作用
プロスエルス MANUCIC の IV の の 元 へ 「 コン I ソノドキロ IC A) y の ノロ C ノ ノ ツ M R G IF 「D
3 . 学会等名
3 · 子云守石 第142回日本薬理学会・近畿部会
4 . 発表年
2022年
1.発表者名
大津 航
2.発表標題
繊毛病の新規治療標的としての後期エンドソームの可能性
3 . 学会等名
第96回日本薬理学会年会,JPW2022
4.発表年
2022年
中村 信介、髙橋 慶、大津 航、原 英彰、嶋澤 雅光
2 7V + 1X DX
2 . 発表標題 網脈絡膜変性病態におけるプログラニュリンの役割に関する研究
河瓜河(大久) 1777 1777
2
3 . 学会等名 第5回プログラニュリン研究会
700 H 7 H 7 7 Z W 1 7 L A
4 . 発表年
2022年

1 . 発表者名 中村 信介、稲垣 賢、青山 八雲、青島 弘汰、大津 航、船戸 道徳、嶋澤 雅光、高橋 一浩、原 英彰
2 . 発表標題 網膜オルガノイドを用いた糖尿病網膜症モデルの開発
3.学会等名 第95回日本薬理学会年会
4 . 発表年 2022年
1 . 発表者名 大津 航、知念 尚希、石田 紘大、中村 信介、嶋澤 雅光、角崎 英志、原 英彰
2 . 発表標題 タパコ煙水抽出物および加熱式タバコ産物による筋芽細胞C2C12の細胞骨格形成障害に対するN-アセチルシステインの保護作用
3.学会等名 第95回日本薬理学会年会
4 . 発表年 2022年
1.発表者名 大津 航
2 . 発表標題 網膜変性疾患における細胞内ストレス応答機構の役割
3.学会等名 日本薬学会第142年会
4 . 発表年 2022年
1 . 発表者名 大津 航、山﨑 幹大、矢古宇 智弘、中村 信介、嶋澤 雅光、角崎 英志、原 英彰
2 . 発表標題 マウス視細胞と網膜色素上皮における青色LED光ストレスの早期影響の解析
3.学会等名 第44回日本分子生物学会年会
4.発表年 2021年

1.発表者名 山﨑 幹大、石田 紘大、大津 	聲航、矢古宇 智弘、中村 信介	、山田 和佳奈、角崎 英志、	下田 博司、原 英彰、嶋	湯澤 雅光
2.発表標題 青色LED光誘発視細胞障害に	対するマキベリー抽出物とその	成分の保護効果		
3.学会等名第12回岐阜薬科大学機能性倒	康食品研究講演会			
4 . 発表年 2021年				
〔図書〕 計0件				
〔産業財産権〕				
〔その他〕				
岐阜薬科大学・バイオメディカルリ ⁺ https://bmrgpu.wixsite.com/websit				
6 . 研究組織				
氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)		究機関・部局・職 (機関番号)		備考
	•		•	
7.科研費を使用して開催した国際研究集会				
〔国際研究集会〕 計0件				
8.本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況				
共同研究相手国		相手方研究	C機 関	