

令和 5 年 2 月 14 日現在

機関番号：32620

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18K07396

研究課題名(和文)アロネーシス(痒覚過敏)の発症メカニズムの解明と治療法の開発

研究課題名(英文)Elucidation of the mechanisms of alloknesis (itch hypersensitivity) and development of treatment

研究代表者

富永 光俊(Tominaga, Mitsutoshi)

順天堂大学・医学(系)研究科(研究院)・先任准教授

研究者番号：50468592

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、行動薬理学的手法、遺伝子改変動物、組織学的解析等を駆使して、アトピー性皮膚炎にて問題となる「かゆみと掻破の悪循環」の病態形成に關与するアロネーシス(痒覚過敏)の発症メカニズムの解明と治療法の開発を目指し、研究を行った。その結果、脊髄コレシストキニン8S(CCK8S)/CCK2受容体(CCK2R)システムがアロネーシスの発症に強く關与していること、CCK2R拮抗薬の投与はCCK8S誘発性アロネーシス及びドライスキン誘発性アロネーシスを抑制することを明らかにした。以上より、脊髄CCK2Rはアロネーシスの治療標的分子として有望であることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまでアロネーシスの発症に關与する細胞種は同定されていたが、特定の分子は未同定であった。しかし、本研究では世界で初めてアロネーシス発症に特異的な分子CCK8S/CCK2Rを同定した。本研究成果は、CCK8S/CCK2Rを起点としたアロネーシス発生経路(アロネーシス・パスウェイ)の全容解明と、アロネーシスを伴う皮膚疾患の治療法の開発を加速させ、世界中の痒覚過敏で苦渋する患者のQOL向上に繋がることを期待される。

研究成果の概要(英文)：This study was conducted to reveal mechanisms of alloknesis (itch hypersensitivity) involved in the pathogenesis of the itch-scratch cycle, which is a problem in atopic dermatitis, and to develop treatment. Behavioral pharmacological and histological analyses showed that the spinal cholecystokinin 8S (CCK8S)/CCK2 receptor (CCK2R) system was strongly involved in the development of alloknesis, and oral administration of CCK2R antagonists suppresses CCK8S-induced alloknesis and dry skin-induced alloknesis. These findings suggest that spinal CCK2R is a promising therapeutic target for alloknesis.

研究分野：かゆみ科学、神経科学、皮膚科学

キーワード：アロネーシス 脊髄 コレシストキニン かゆみ過敏 機械刺激 遺伝子改変 von Frey フィラメント

1. 研究開始当初の背景

生体内外からの環境要因や遺伝要因により生体防御の最前線にある皮膚バリア機能が低下すると、皮膚が乾燥し、かゆみを発現する。皮膚乾燥(ドライスキン)に起因するかゆみは、その治療の第一選択薬である抗ヒスタミン薬に抵抗するなど、既存治療法が無効な「難治性かゆみ」である。難治性かゆみを伴う代表的な皮膚疾患として、アトピー性皮膚炎、乾癬及び乾皮症があげられる。これらの疾患は、皮膚への軽微な機械刺激がかゆみを誘発する「アロネーシス」や、通常のかゆみ刺激でさらに強いかゆみを生じる「ハイパーネーシス」を呈する過敏状態にある。このような皮膚では、かゆみが容易に生じ、掻破することで皮膚バリアが障害される。また、そのバリア障害は生体内への外部異物の侵入を許し、炎症を増悪する。さらに、炎症性細胞などから産生・分泌されるケミカルメディエーターによって再びかゆみが誘発される。これは「かゆみと掻破の悪循環 (Itch-scratch cycle)」と呼ばれ、特にアトピー性皮膚炎患者において問題となる(Tominaga M & Takamori K, J Dermatol. 2014, 41: 205)。この悪循環を断ち切るためには、かゆみを止める(軽減する)ことが先決である。実際に、アトピー性皮膚炎様症状を発症したマウスの爪を切ることで掻破による皮膚バリアの障害が軽減され、皮膚炎が寛解した(Hidaka T et al., Nat Immunol. 2017, 18: 64)。このように、痒覚過敏は「かゆみと掻破の悪循環」の形成因子であり、痒覚過敏の治療法を開発するためには、その発症に関与する分子及び神経基盤を解明することが必要である。

このような背景を受けて、これまで我々は消化管ペプチドでありながら、中枢神経系にも広く存在し、摂食や不安・うつなどの神経伝達調節に関与するコレシストキニン(CCK)に着目したかゆみ研究を推進してきた。その中で、硫酸化修飾を受けたCCK8Sの髄腔内投与はヒスタミンなどの起痒物質(化学刺激)によって惹起されるかゆみに対して影響を及ぼさなかった。そこで、「アロネーシス(痒覚過敏)は化学的かゆみの発現経路とは別経路によって発現する」という仮説を立てた。事実、CCK8SをC57BL/6Jマウスの髄腔内に投与することで、脊髄後角ニューロンに発現するCCK2受容体(CCK2R)を介してアロネーシスが誘発されることを見出した(論文投稿準備中)。しかし、「なぜ、皮膚で受け取った“衣服の擦れほどの軽微な”機械刺激がかゆみの電気信号に変換されるのか?」、また「その電気信号は、どのような神経回路を介して痒覚過敏を誘発するのか?」については未解明のままである。

2. 研究の目的

本研究では、我々が世界に先駆けて作製したアロネーシスのみを誘発できるCCK8S/CCK2R痒覚過敏モデルを利用して、アロネーシスの発症メカニズムの解明と治療法の開発を目指し、遺伝子改変動物、薬理学、行動学、分子生物学、生化学などの多角的な研究手法により、(1)アロネーシス発症におけるCCK2受容体(CCK2R)の寄与度の検証、(2)脊髄後角CCK2R発現細胞の特性化、(3)アロネーシス発症における脊髄後角GRPR(gastrin-releasing peptide receptor)発現及びNK1R(neurokinin-1 receptor)発現ニューロンの関与性の検討、(4)アロネーシスに対するCCK2Rブロッカーの有効性の検討を行った。

3. 研究の方法

(1) アロネーシス発症におけるCCK2Rの寄与度の検証

CCK2R欠損マウスにおけるCCK8S誘発性アロネーシスの発現について、von Freyフィラメント(屈曲力: 0.16 g)によるアロネーシス評価法で検討した(Akiyama et al., J Invest Dermatol. 2012, 132: 1886)。コントロール群には、野生型及びCCK1R欠損マウスを設けた。

(2) 脊髄後角CCK2R発現細胞の特性化

Multiple *in situ* hybridization法により、C57BL/6Jマウスの脊髄後角CCK2R発現ニューロンにおけるNeuN、GRP、GRPR、Neuropeptide Y (NPY)、NK1R mRNAの発現を検討した。

(3) アロネーシス発症における脊髄後角GRPR発現及びNK1R発現ニューロンの関与性の検討

GRPR発現ニューロン及びNK1R発現ニューロンは、脊髄におけるかゆみの情報伝達に関与している(Sun et al., Science. 2009, 325: 1531)。そこでsaporin-bombesin (GRPRリガンド)及びsaporin-substance P (NK1Rリガンド)を髄腔内投与し、脊髄後角のGRPR発現ニューロン及びNK1R発現ニューロンを消失させたC57BL/6Jマウスを作製した。これらのマウスにおけるCCK8S誘発性アロネーシスの出現頻度について上記(1)で述べたアロネーシスアッセイ法により検討した。

(4) アロネーシスに対するCCK2Rブロッカーの有効性の検討

C57BL/6Jマウスにアセトン/エーテル/水(AEW)反復塗布を1日2回、計7日間実施した。コントロールには水(滅菌水)のみで反復塗布したC57BL/6Jマウス(W処理群)を設けた。AEW処理により皮膚乾燥が生じているか否かを確認するために、経表皮水分蒸散量及び角層水分量を測定した。最後のAEW処理から16時間後、AEWマウスにCCK2R拮抗薬(L-365,260)を経口投与し、投与30分後からvon Freyフィラメント(屈曲力: 0.16 g)を用いてアロネーシスアッセイを実

施し、ドライスキン誘発性アロネーシスに対する CCK2R 拮抗薬の影響について検討した。CCK2R 拮抗薬の経口投与による鎮静作用の影響を評価するために、L-365,260 を C57BL/6J マウスに投与し、投与後 2 時間の自発運動量を SCRABA Real Tracking システムによって解析した。

4. 研究成果

(1) アロネーシス発症における CCK2R の寄与度の検証

CCK1R 及び CCK2R ノックアウトマウスを用いて、CCK8S 誘発性アロネーシスの発症における各 CCK 受容体の寄与度を検証した。野生型、CCK1R ノックアウト、CCK2R ノックアウトマウスの髄腔内に 1.0 nmol CCK8S を投与し、0.16 g von Frey フィラメントによる無害な機械刺激を与え、その直後の搔破行動を 1 点として、アロネーシスアッセイを実施した。その結果、野生型マウスと比較して、CCK2R ノックアウトマウスにおける CCK8S 誘発性アロネーシスの発生頻度は著明に低下した。一方、このような発生頻度の低下は CCK1R ノックアウトマウスでは認められなかった。

以上のことから、脊髄に発現する CCK2R は、アロネーシスの発症に強く関与していることが明らかとなった。

(2) 脊髄後角 CCK2R 発現細胞の特性化

Multiple *in situ* hybridization 法により、C57BL/6J マウスの脊髄後角 CCK2R 発現細胞の特性化を行った。脊髄後角に発現する CCKR は、主に CCK2R であり、CCK1R の発現レベルは非常に低く、かつ CCK2R 発現細胞は CCK1R を発現していなかった。また CCK2R 発現細胞は NeuN(ニューロンマーカー)に陽性であり、GRP、GRPR、NPY、NK1R に陰性の脊髄後角ニューロンであることが明らかとなった。

(3) アロネーシス発症における脊髄後角 GRPR 発現ニューロン及び NK1R 発現ニューロンの関与性の検討

Saporin-bombesin 及び saporin-substance P を髄腔内投与することで、脊髄後角 GRPR 発現及び NK1R 発現ニューロンを消失させた C57BL/6J マウスを作製し、これらマウスにおける CCK8S 誘発性アロネーシスの出現頻度を検討した。その結果、saporin のみを投与したコントロールマウスと比較して、saporin-bombesin 及び saporin-substance P マウスにおける CCK8S 誘発性アロネーシス出現頻度は著明に低下していた。既に、我々は saporin-CCK マウスにおいて CCK8S によるアロネーシスの出現頻度が低下することを見出している。以上のことから、アロネーシスの発現において脊髄後角 CCK2R 発現ニューロンは GRPR 及び NK1R 発現ニューロンの上流に位置し、CCK2R 発現ニューロンからのアロネーシス情報は GRPR 及び NK1R 発現ニューロンを介していることが示唆された。

(4) アロネーシスに対する CCK2R ブロッカーの有効性の検討

AEW 処理ドライスキンモデルマウスにおけるアロネーシスに対する経口 CCK2R 拮抗薬(L-365,260)の影響を検討した。7 日間の AEW 処理により皮膚乾燥が生じているか否かを確認するために、経表皮水分蒸散量及び角層水分量を測定した。その結果、コントロールとして設けた W 処理群と比較して、AEW 処理群では経表皮水分蒸散量の増加と角層水分量の低下が認められた。このことから、AEW 処理によってドライスキンが誘発されたことを確認した。

またドライスキン誘発性アロネーシスの有無を確認するために、AEW 処理マウスに対してアロネーシスアッセイを行った。W 処理群と比較して、AEW 処理群ではアロネーシスコアが有意に高かったことから、AEW 処理マウスはアロネーシスを発症していることが示された。

次に、AEW マウスに CCK2R 拮抗薬(L-365,260)を経口投与し、ドライスキン誘発性アロネーシスに対する CCK2R 拮抗薬の有効性を検討した。CCK2R 拮抗薬の経口投与は、自発運動量に影響せず、ドライスキン誘発性アロネーシスを有意に抑制した。

以上のことから、CCK2R はドライスキンによるアロネーシスの誘発に関与しており、アロネーシス治療薬の開発に繋がる有望な標的分子であることが示唆された。

総じて、本研究では我々が世界に先駆け作製した CCK8S/CCK2R 痒覚過敏モデルを用いて、CCK8S は「CCK2R 発現ニューロン→GRPR 発現ニューロン→NK1R 発現ニューロン」といった神経回路を介してアロネーシスが生じていることが示唆された。また、CCK2R 拮抗薬は少なくともドライスキンによって誘発されるアロネーシスの治療に有効であることを見出した。以上より本研究成果は、『世界初の痒覚過敏治療薬の開発』に繋がることと期待される。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計17件（うち査読付論文 17件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 10件）

| | |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名 Kamata Yayoi, Tominaga Mitsutoshi, Umehara Yoshie, Honda Kotaro, Kamo Atsuko, Moniaga Catharina Sagita, Komiya Eriko, Toyama Sumika, Suga Yasushi, Ogawa Hideoki, Takamori Kenji | 4. 巻 140 |
| 2. 論文標題 Calcium-inducible MAPK/AP-1 signaling drives semaphorin 3A expression in normal human epidermal keratinocytes | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Investigative Dermatology | 6. 最初と最後の頁 1346 ~ 1354 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jid.2020.01.001 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス 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 | 国際共著 - |
| 1. 著者名 Moniaga Catharina Sagita, Kamata Yayoi, Ogawa Hideoki, Suga Yasushi, Tominaga Mitsutoshi, Takamori Kenji | 4. 巻 97 |
| 2. 論文標題 Hydrogen sulfide modulates the expression of axon-guidance molecules in human keratinocytes | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Dermatological Science | 6. 最初と最後の頁 232 ~ 235 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jdermsci.2020.01.007 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス 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 | 国際共著 - |
| 1. 著者名 Iwamoto Shiho, Tominaga Mitsutoshi, Kamata Yayoi, Kawakami Tomohiro, Osada Taro, Takamori Kenji | 4. 巻 2 |
| 2. 論文標題 Association between inflammatory bowel disease and pruritus | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Crohn's & Colitis 360 | 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) 10.1093/crocol/otaa012 | 査読の有無 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） | 国際共著 - |
| 1. 著者名 Kamo Atsuko, Umehara Yoshie, Negi Osamu, Iwata Makoto, Kamata Yayoi, Suga Yasushi, Ogawa Hideoki, Tominaga Mitsutoshi, Takamori Kenji | 4. 巻 47 |
| 2. 論文標題 Effects of Kakato tsurutsuru socks on dry heels in healthy volunteer subjects | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 The Journal of Dermatology | 6. 最初と最後の頁 413 ~ 417 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/1346-8138.15235 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス 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 | 国際共著 - |

| | |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名 Kurosaki Yuko, Tsurumachi Munehiro, Kamata Yayoi, Tominaga Mitsutoshi, Suga Yasushi, Takamori Kenji | 4. 巻 36 |
| 2. 論文標題 Effects of 308 nm excimer light treatment on the skin microbiome of atopic dermatitis patients | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine | 6. 最初と最後の頁 185 ~ 191 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/phpp.12531 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス 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 | 国際共著 - |

| | |
|--|-----------------|
| 1. 著者名 Umehara Yoshie, Toyama Sumika, Tominaga Mitsutoshi, Matsuda Hironori, Takahashi Nobuaki, Kamata Yayoi, Niyonsaba Francois, Ogawa Hideoki, Takamori Kenji | 4. 巻 10 |
| 2. 論文標題 Robust induction of neural crest cells to derive peripheral sensory neurons from human induced pluripotent stem cells | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Scientific Reports | 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) 10.1038/s41598-020-60036-z | 査読の有無 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) | 国際共著 - |

| | |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名 Yoshida Yuko, Hayakawa Kunihiro, Fujishiro Maki, Ikeda Keigo, Tsushima Hiroshi, Hirai Takuya, Kawasaki Mikiko, Tominaga Mitsutoshi, Suga Yasushi, Takamori Kenji, Watanabe Yoshifumi, Sekigawa Iwao, Morimoto Shinji | 4. 巻 529 |
| 2. 論文標題 Social defeat stress exacerbates atopic dermatitis through downregulation of DNA methyltransferase 1 and upregulation of C-C motif chemokine receptor 7 in skin dendritic cells | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Biochemical and Biophysical Research Communications | 6. 最初と最後の頁 1073 ~ 1079 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbrc.2020.06.157 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス 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 | 国際共著 - |

| | |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名 Komiya Eriko, Tominaga Mitsutoshi, Kamata Yayoi, Suga Yasushi, Takamori Kenji | 4. 巻 21 |
| 2. 論文標題 Molecular and cellular mechanisms of itch in psoriasis | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 International Journal of Molecular Sciences | 6. 最初と最後の頁 8406 ~ 8406 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijms21218406 | 査読の有無 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) | 国際共著 - |

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 TOMINAGA MITSUTOSHI、TAKAMORI KENJI | 4. 巻 66 |
| 2. 論文標題 Report of the 5th Academic Symposium “Aiming to Overcome Intractable Itch” in Juntendo University | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Juntendo Medical Journal | 6. 最初と最後の頁 284 ~ 287 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14789/jmj.2020.66.JMJ20-WN03 | 査読の有無 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) | 国際共著 - |

| | |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名 Moniaga C、Tominaga M、Takamori K | 4. 巻 100 |
| 2. 論文標題 Mechanisms and management of itch in dry skin | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Acta Dermato Venereologica | 6. 最初と最後の頁 10 ~ 21 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2340/00015555-3344 | 査読の有無 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) | 国際共著 - |

| | |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名 Itoh Takumi、Hatano Ryo、Komiya Eriko、Otsuka Haruna、Narita Yuka、Aune Thomas M.、Dang Nam H.、Matsuoka Shuji、Naito Hisashi、Tominaga Mitsutoshi、Takamori Kenji、Morimoto Chikao、Ohnuma Kei | 4. 巻 139 |
| 2. 論文標題 Biological effects of IL-26 on T cell mediated skin inflammation, including psoriasis | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Investigative Dermatology | 6. 最初と最後の頁 878 ~ 889 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jid.2018.09.037 | 査読の有無 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) | 国際共著 - |

| | |
|---|---------------------|
| 1. 著者名 Aizawa Norie、Ishiuji Yozo、Tominaga Mitsutoshi、Sakata Sanae、Takahashi Nobuaki、Yanaba Koichi、Umezawa Yoshinori、Asahina Akihiko、Kimura Utako、Suga Yasushi、Takamori Kenji、Nakagawa Hidemi | 4. 巻 2019 |
| 2. 論文標題 Relationship between the Degrees of Itch and Serum Lipocalin-2 Levels in Patients with Psoriasis | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Immunology Research | 6. 最初と最後の頁 1 ~ 8 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1155/2019/8171373 | 査読の有無 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) | 国際共著 - |

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 Moriaga C, Iwamoto S, Kitamura T, Fujishiro M, Takahashi N, Kina K, Ogawa H, Tominaga M, Takamori K | 4. 巻 99 |
| 2. 論文標題 Plasma dynorphin A concentration reflects the degree of pruritus in chronic liver disease: A preliminary report | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Acta Dermato Venereologica | 6. 最初と最後の頁 442 ~ 443 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2340/00015555-3139 | 査読の有無 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) | 国際共著 - |

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 Watabe D, Tominaga M, Matsuda H, Takamori K, Amano H | 4. 巻 99 |
| 2. 論文標題 Unilateral remission of psoriasis associated with a spinal arteriovenous malformation | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Acta Dermato Venereologica | 6. 最初と最後の頁 681 ~ 682 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2340/00015555-3177 | 査読の有無 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) | 国際共著 - |

| | |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名 Lee Hyeon-Cheol, Tominaga Mitsutoshi, Yasukawa Ken, Ohba Mai, Takahashi Nobuaki, Honda Kotaro, Okuno Toshiaki, Takamori Kenji, Yokomizo Takehiko | 4. 巻 95 |
| 2. 論文標題 Dietary supplementation of omega-3 fatty acid eicosapentaenoic acid does not ameliorate pruritus in murine models of atopic dermatitis and psoriasis | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Dermatological Science | 6. 最初と最後の頁 130 ~ 133 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jdermsci.2019.07.010 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス 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 | 国際共著 - |

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 Kamata Yayoi, Sakaguchi Azumi, Umehara Yoshie, Suga Yasushi, Ogawa Hideoki, Tominaga Mitsutoshi, Takamori Kenji | 4. 巻 91 |
| 2. 論文標題 Bepotastine besilate downregulates the expression of nerve elongation factors in normal human epidermal keratinocytes | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Dermatological Science | 6. 最初と最後の頁 219 ~ 222 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jdermsci.2018.04.012 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス 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 | 国際共著 - |

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 Iwanaga T, Tominaga M, Hirata Y, Matsuda H, Shimanuki T, Ogawa H, Takamori K | 4. 巻 98 |
| 2. 論文標題 Effects of film dressings on itch hypersensitivity using murine dry skin models | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Acta Dermato Venereologica | 6. 最初と最後の頁 902 ~ 903 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2340/00015555-2998 | 査読の有無 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) | 国際共著 - |

〔学会発表〕 計64件 (うち招待講演 7件 / うち国際学会 16件)

| |
|------------------------------------|
| 1. 発表者名 富永光俊. |
| 2. 発表標題 アトピー性皮膚炎に対する社会的ストレスの影響. |
| 3. 学会等名 第11回日本皮膚科心身医学会 (招待講演) |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|-------------------------------------|
| 1. 発表者名 富永光俊. |
| 2. 発表標題 アトピー性皮膚炎の「かゆみ」に関するメカニズム. |
| 3. 学会等名 第5回日本アレルギー学会関東地方会 (招待講演) |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Honda K, Tominaga M, Takamori K. |
| 2. 発表標題 New methodology to evaluate itch levels in mice. |
| 3. 学会等名 第98回日本生理学会 / 第126回解剖学会・合同大会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 古宮栄利子、富永光俊、大沼圭、森本幾夫、高森建二. |
| 2. 発表標題 末梢mu-オピオイドによるアロネーシス制御機構の解明. |
| 3. 学会等名 第29回国際痒みシンポジウム |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|----------------------------------|
| 1. 発表者名 外山扇雅、梅原芳恵、富永光俊、高森建二. |
| 2. 発表標題 ヒトiPS細胞からの末梢感覚神経の誘導法. |
| 3. 学会等名 第29回国際痒みシンポジウム |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 本田耕太郎、富永光俊、山倉文幸、内藤久士、高森建二. |
| 2. 発表標題 マウス脊髄におけるKORアゴニストの搔破行動抑制メカニズムの解明. |
| 3. 学会等名 第29回国際痒みシンポジウム |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--------------------------------------|
| 1. 発表者名 岩本志穂、富永光俊、鎌田弥生、長田太郎、高森建二. |
| 2. 発表標題 炎症性腸疾患患者の痒みについての検討. |
| 3. 学会等名 第29回国際痒みシンポジウム |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Tomnaga M. |
| 2. 発表標題 The molecular and cellular bases of itch in atopic dermatitis. |
| 3. 学会等名 JSA/WAO Joint Congress (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 富永光俊. |
| 2. 発表標題 アトピー性皮膚炎における痒みのメカニズム. |
| 3. 学会等名 第84回日本皮膚科学会東京支部学術大会 (招待講演) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Unehara Y, Juan Valentin Trujillo Paez, Peng G, Tominaga M, Yue H, Le Thanh Hai Nguyen, Ikutama R, Takahashi M, Takamori K, Okumura K, Ogawa H, Niyonsaba F. |
| 2. 発表標題 Calcitriol improves the symptoms of atopic dermatitis mice. |
| 3. 学会等名 第45回日本研究皮膚科学会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Komiya E, Hatano R, Itoh T, Honda K, Kamata Y, Toyama S, Moniaga CS, Otsuka H, Takahashi N, Ohnuma K, Tominaga M, Morimoto C, Takamori K. |
| 2. 発表標題 Endomorphin preferentially induces mechanical allodynia under the control of DPP-IV enzyme. |
| 3. 学会等名 第45回日本研究皮膚科学会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Toyama S, Moniaga CS, Tominaga M, Suga Y, Ogawa H, Takamori K. |
| 2. 発表標題 Kinetic analysis of regulatory T cells in skin barrier disruption. |
| 3. 学会等名 第45回日本研究皮膚科学会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Kamata Y, Tominaga M, Katoh R, Suga Y, Ogawa H, Takamori K. |
| 2. 発表標題 Exploration of cytoprotectant on sorafenib-induced hand-foot syndrome. |
| 3. 学会等名 第45回日本研究皮膚科学会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 山田祐太郎、吉野崇、鈴木民恵、桜井哲人、鎌田弥生、富永光俊、鶴町宗大、木村有太子、須賀康、高森建二. |
| 2. 発表標題 角層中の不溶性タンパク質の比率は、季節や年齢による皮膚バリア機能、ターンオーバー、酸化ストレスの変動と関係する. |
| 3. 学会等名 第35回角化症研究会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 鎌田弥生、富永光俊、高森建二. |
| 2. 発表標題 分子標的薬ソラフェニブによる表皮細胞障害に対する細胞保護剤の探索. |
| 3. 学会等名 第93回日本生化学会大会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 枝垂希子、吉野崇、鈴木民恵、桜井哲人、鎌田弥生、富永光俊、鶴町宗大、木村有太子、須賀康、高森建二. |
| 2. 発表標題 加齢皮膚における角層FABP5 (fatty acid-binding protein 5) の役割の解明. |
| 3. 学会等名 第38回日本美容皮膚科学会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 山田祐太郎、吉野崇、鈴木民恵、桜井哲人、鎌田弥生、富永光俊、鶴町宗大、木村有太子、須賀康、高森建二. |
| 2. 発表標題 皮膚バリア機能に関わる角層不溶性タンパク質の個人内変動および加齢による影響の解明. |
| 3. 学会等名 第38回日本美容皮膚科学会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 鎌田弥生、富永光俊、本田耕太郎、Catharina Sagita Moniaga、古宮栄利子、外山扇雅、高森建二. |
| 2. 発表標題 カルシウムイオン濃度は正常ヒト表皮におけるセマフォリン3A遺伝子の発現制御に関与する. |
| 3. 学会等名 第38回サイトプロテクション研究会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---------------------------------|
| 1. 発表者名 岩本志穂、富永光俊、鎌田弥生、高森建二. |
| 2. 発表標題 潰瘍性大腸炎のかゆみとドライスキン. |
| 3. 学会等名 第119回日本皮膚科学会総会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 山田祐太郎、吉野崇、鈴木民恵、桜井哲人、鎌田弥生、富永光俊、根木治、鶴町宗大、須賀康、高森建二. |
| 2. 発表標題 皮膚バリア機能に関わる角層不溶性タンパク質の変動要因の解明. |
| 3. 学会等名 第119回日本皮膚科学会総会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 枝垂希子、鈴木民恵、桜井哲人、鎌田弥生、富永光俊、根木治、鶴町宗大、須賀康、高森建二. |
| 2. 発表標題 健常皮膚におけるFABP5の機能. |
| 3. 学会等名 第119回日本皮膚科学会総会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Honda K, Tominaga M, Kusube F, Yamakura F, Naito H, Ogawa H, Takamori K. |
| 2. 発表標題 Investigation of the antipruritic mechanisms of kappa opioid receptor agonist in the murine spinal dorsal horn. |
| 3. 学会等名 The 97th Annual Meeting of the Physiological Society of Japan |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Miyata K, Go U, Fujita M, Tominaga M, Suga Y, Takamori K, Mitsuishi T |
| 2. 発表標題 Successful treatment of excimer light laser in recalcitrant prurigo nodularis: Analysis of cutaneous nerve fibers |
| 3. 学会等名 Japan-Singapore International Skin Conference 2019 (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Tominaga M, Honda K, Kusube F, Komiya E, Kosaka R, Takahashi N, Naito H, Yamakura F, Suga Y, Tomooka Y, Takamori K |
| 2. 発表標題 A role of spinal cholecystokinin-8/cholecystokinin 2 receptor system in itch. |
| 3. 学会等名 24th World Congress of Dermatology (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Komiya Y, Hatano R, Itoh T, Otsuka H, Ohnuma K, Tominaga M, Morimoto C, Takamori K |
| 2. 発表標題 CD26/DPPIV regulates mechanical itch by enzymatic degradation of mu-opioid receptor ligands |
| 3. 学会等名 24th World Congress of Dermatology (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Tominaga M, Honda K, Kusube F, Komiya E, Kosaka R, Takahashi N, Naito H, Yamakura F, Suga Y, Tomooka Y, Takamori K |
| 2. 発表標題 The spinal cholecystokinin system functions in allodynia induction |
| 3. 学会等名 28th Congress of the European Academy of Dermatology and Venereology (EADV) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Komiya Y, Hatano R, Itoh T, Otsuka H, Ohnuma K, Tominaga M, Morimoto C, Takamori K |
| 2. 発表標題 Possible role for CD26/DPPIV in regulation of mechanical itch (allodynia) |
| 3. 学会等名 28th Congress of the European Academy of Dermatology and Venereology (EADV) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Kamata Y, Tominaga M, Umehara Y, Honda K, Kamo A, Toyama S, Suga Y, Takamori K |
| 2. 発表標題 Elucidation of the signaling pathway involved in Sema3A gene expression in normal human epidermal keratinocytes |
| 3. 学会等名 28th Congress of the European Academy of Dermatology and Venereology (EADV) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Kurosaki Y, Tsurumachi M, Kamata Y, Negi O, Suga Y, Tominaga M, Takamori K |
| 2. 発表標題 Effect of 308 nm excimer light on skin microbiota in patients with atopic dermatitis |
| 3. 学会等名 28th Congress of the European Academy of Dermatology and Venereology (EADV) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Tominaga, Honda K, Kusube F, Komiya E, Takahashi N, Naito H, Suga Y, Takamori K |
| 2. 発表標題 Role of spinal cholecystokinin receptor 2 in alopecia models |
| 3. 学会等名 10th World Congress on Itch (WCI) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Kamata Y, Tominaga M, Umehara Y, Honda K, Kamo A, Moniaga CS, Komiya E, Toyama S, Suga Y, Takamori K |
| 2. 発表標題 Calcium/MEK1/2/AP-1 signaling axis induces semaphorin 3A expression in normal human epidermal keratinocytes |
| 3. 学会等名 10th World Congress on Itch (WCI) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Koniya Y, Hatano R, Itoh T, Otsuka H, Kamata Y, Honda K, Toyama S, Moniaga CS, Ohnuma K, Tominaga M, Morimoto C, Takamori K |
| 2. 発表標題 Possible regulation of mechanical itch by CD26/DPPIV |
| 3. 学会等名 10th World Congress on Itch (WCI) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Iwamoto S, Tominaga M, Kamata Y, Kawakami T, Osada T, Takamori K |
| 2. 発表標題 Dry skin-associated pruritus in ulcerative colitis patients: implication of unnoticed complication |
| 3. 学会等名 10th World Congress on Itch (WCI) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 富永光俊 |
| 2. 発表標題 痒みのメカニズム 皮膚から脊髄まで |
| 3. 学会等名 第35回日本臨床皮膚科医会・臨床学術大会 (招待講演) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 富永光俊 |
| 2. 発表標題 ドライスキンの痒みに対する保湿剤の作用メカニズムについて |
| 3. 学会等名 第160回浦安皮膚臨床懇話会 (招待講演) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Toyama S, Sato-Fukami R, Ogawa H, Suga Y, Tominaga M, Takamori K |
| 2. 発表標題 Possible roles of eosinophil-sensory nerve communication in atopic dermatitis |
| 3. 学会等名 第118回日本皮膚科学会総会, 名古屋国際会議場 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Moriaga CS, Iwamoto S, Kitamura T, Fujishiro M, Takahashi N, Kina K, Suga Y, Ogawa H, Tominaga M, Takamori K |
| 2. 発表標題 Plasma dynorphin A level correlates with the degree of pruritus in chronic liver disease |
| 3. 学会等名 第118回日本皮膚科学会総会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 加茂敦子、梅原芳恵、根木治、岩田まこ都、鎌田弥生、須賀康、小川秀興、富永光俊、高森建二 |
| 2. 発表標題 踵部皮膚乾燥に対するかかとつるつるソックス着用の影響 |
| 3. 学会等名 第118回日本皮膚科学会総会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 古宮栄利子、波多野良、富永光俊、伊藤匠、鎌田弥生、本田耕太郎、外山扇雅、カタリナサギタモニアガ、大沼圭、森本幾夫、高森建二 |
| 2. 発表標題 CD26/ dipeptidyl-peptidase IVは機械的かゆみの抑制因子である |
| 3. 学会等名 第24回日本病態プロテアーゼ学会学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 渡部大輔、富永光俊、松田浩則、高森建二、天野博雄 |
| 2. 発表標題 脊髄動静脈奇形により片側性の寛解が得られた尋常性乾癬の1例 |
| 3. 学会等名 第34回日本乾癬学会学術大会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 鎌田弥生、富永光俊、梅原芳恵、本田耕太郎、高森建二 |
| 2. 発表標題 カルシウムによる正常ヒト表皮角化細胞の分化誘導はMAPK/AP-1経路を介してセマフォリン3Aの発現を一過性に促進する |
| 3. 学会等名 第92回日本生化学会大会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 山田祐太郎、枝垂希子、吉野崇、鈴木民恵、桜井哲人、松熊祥子、富永光俊、高森建二 |
| 2. 発表標題 皮膚の糖化抑制およびバリア機能の維持に有用な天然成分の評価 |
| 3. 学会等名 第66回(2019) 日本生薬学会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Tominaga M, Honda K, Komiya E, Suga Y, Ogawa H, Takamori K |
| 2. 発表標題 Effect of cholecystokinin 2 receptor antagonist on alopecia in dry skin and aged mice |
| 3. 学会等名 第44回日本研究皮膚科学会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Moriaga CS, Tominaga M, Kamata Y, Ogawa H, Takamori K |
| 2. 発表標題 Hydrogen sulfide may modulate the itch of human atopic dermatitis through altered expression of nerve elongation factors |
| 3. 学会等名 第44回日本研究皮膚科学会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Kurosaki Y, Tsurumachi M, Kamata Y, Tominaga M, Suga Y, Takamori K |
| 2. 発表標題 Effect of 308 nm excimer light on skin microbiota in patients with atopic dermatitis |
| 3. 学会等名 第44回日本研究皮膚科学会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Honda K, Tominaga M, Kusube F, Yamakura F, Naito H, Ogawa H, Takamori K. |
| 2. 発表標題 Investigation of the antipruritic mechanisms of nalfurafine in the murine spinal cord. |
| 3. 学会等名 9th Federation of the Asian and Oceanian Physiological Societies (FAOPS) Congress in conjunction with The 96th Annual Meeting of the Physiological Society of Japan (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 富永光俊、古宮栄利子、本田耕太郎、外山扇雅、鎌田弥生、高森建二. |
| 2. 発表標題 加齢皮膚におけるアロネーシスの発症メカニズムの解明と治療法の開発. |
| 3. 学会等名 第15回加齢皮膚医学研究会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Iwanaga T, Tominaga M, Hirata Y, Matsuda H, Shimanuki T, Takamori K. |
| 2. 発表標題 Evaluation of film dressings for the prevention of intraepidermal nerve growth and allodynia (touch-evoked itch) in murine dry skin models. |
| 3. 学会等名 International Investigative Dermatology 2018 (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Iizumi K, Kawasaki H, Shigenaga A, Tominaga M, Otsu A, Kamo A, Kamata Y, Kubohara Y, Takamori K, Yamakura F |
| 2. 発表標題 6-nitrotryptophan of immunoglobulin light chain as a new possible biomarker for atopic dermatitis. |
| 3. 学会等名 The 15th International Society for Tryptophan Research Conference (ISTRYP) (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Kawasaki H, Tominaga M, Shigenaga A, Iizumi K, Baba T, Otsu A, Kusube F, Ikeda K, Takamori K, Yamakura F |
| 2. 発表標題 Key role of 6-nitrotryptophan formation in carbonic anhydrase for the onset of atopic dermatitis. |
| 3. 学会等名 The 15th International Society for Tryptophan Research Conference (ISTRYP) (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--------------------------------------|
| 1. 発表者名 富永光俊 |
| 2. 発表標題 かゆみのメカニズム |
| 3. 学会等名 第1回日本眼科アレルギー学会学術集会 (招待講演) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 富永光俊、本田耕太郎、高森建二 |
| 2. 発表標題 アロネーシス（痒覚過敏）の分子メカニズムの解明と治療法の開発 |
| 3. 学会等名 第14回加齢皮膚医学研究会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 伊藤匠、波多野良、古宮栄利子、大塚春奈、富永光俊、高森建二、森本幾夫、大沼圭 |
| 2. 発表標題 乾癬における新規炎症性サイトカインIL-26の役割と分子標的療法の開発 |
| 3. 学会等名 第33回日本乾癬学会学術大会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 高橋伸明、富永光俊、鎌田弥生、松田浩則、原田達広、須賀康、小川秀興、高森建二 |
| 2. 発表標題 イミキモド誘発乾癬様病態モデルマウスの痒み行動における μ オピオイド受容体及び δ オピオイド受容体の関与 |
| 3. 学会等名 第33回日本乾癬学会学術大会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 古宮栄利子、波多野良、大塚春奈、伊藤匠、大沼圭、森本幾夫、富永光俊、高森建二 |
| 2. 発表標題 CD26分子はDPPIV酵素活性によって乾癬のかゆみを調節する |
| 3. 学会等名 第33回日本乾癬学会学術大会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 鎌田弥生、梅原芳恵、坂口安澄、富永光俊、高森建二 |
| 2. 発表標題 正常ヒト表皮角化細胞におけるセマフォリン3Aの発現制御に関するシグナル伝達系の解析 |
| 3. 学会等名 第91回日本生化学会大会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 古宮栄利子、波多野良、伊藤匠、松田浩則、大沼圭、森本幾夫、富永光俊、高森建二 |
| 2. 発表標題 CD26/DPP1Vはエンドモルフィンによる機械的かゆみを調節している制御する |
| 3. 学会等名 第28回国際かゆみシンポジウム |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 鎌田弥生、坂口安澄、松田浩則、森藤雅史、深澤朝幸、須賀康、富永光俊、高森建二 |
| 2. 発表標題 乳由来リン脂質の経口投与がドライスキンマウスの表皮内神経線維に及ぼす影響 |
| 3. 学会等名 第70回日本皮膚科学会西部支部学術大会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 松田浩則、富永光俊、須賀康、高森建二 |
| 2. 発表標題 乾燥皮膚における表皮内神経線維の増生に対する尿素含有保湿剤の効果 |
| 3. 学会等名 第70回日本皮膚科学会西部支部学術大会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Moriya CS, Tominaga M, Kitamura T, Iwamoto S, Suga Y, Takamori K |
| 2. 発表標題 Relationships among beta-endorphin, Dynorphin-A, and pruritus in patients with liver diseases |
| 3. 学会等名 第70回日本皮膚科学会西部支部学術大会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 富永光俊、本田耕太郎、楠部史也、須賀康、高森建二 |
| 2. 発表標題 アロネーシス（痒覚過敏）の発症メカニズムの解明と治療応用 |
| 3. 学会等名 第70回日本皮膚科学会西部支部学術大会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 岩永知幸、富永光俊、島貫智匡、松田浩則、須賀康、高森建二 |
| 2. 発表標題 ドライスキンマウスモデルを用いたフィルムドレッシング材の表皮内神経線維およびかゆみ過敏に対する効果 |
| 3. 学会等名 第82回日本皮膚科学会東京支部学術大会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 古宮栄利子、波多野良、伊藤匠、須賀康、大沼圭、富永光俊、森本幾夫、高森建二 |
| 2. 発表標題 CD26/DPP IVによる機械的かゆみの調節メカニズムの解明 |
| 3. 学会等名 第82回日本皮膚科学会東京支部学術大会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 古宮栄利子、富永光俊、波多野良、伊藤匠、大塚春奈、本田耕太郎、外山扇雅、鎌田弥生、大沼圭、森本幾夫、高森建二 |
| 2. 発表標題 加齢皮膚で誘発される機械的かゆみ調節機構の解明 |
| 3. 学会等名 第15回加齢皮膚医学研究会 |
| 4. 発表年 2018年 |

〔図書〕 計1件

| | |
|-------------------------------------|-----------------|
| 1. 著者名 順天堂かゆみ研究センター | 4. 発行年 2020年 |
| 2. 出版社 毎日新聞出版 | 5. 総ページ数 176 |
| 3. 書名 肌トラブルを解消する かゆみをなくすための正しい知識 | |

〔出願〕 計2件

| | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| 産業財産権の名称 抗がん剤による手足症候群の予防および治療剤 | 発明者 鎌田弥生、富永光俊、淵 信寛、山田尚弘、高森建二 | 権利者 学校法人順天堂、東レ株式会社 |
| 産業財産権の種類、番号 特許、特願2019-126882号 | 出願年 2019年 | 国内・外国の別 国内 |

| | | |
|-------------------------------------|-----------------------|----------------|
| 産業財産権の名称 掻痒性皮膚疾患の予防又は治療薬 | 発明者 楠部史也、富永光俊、高森建二 | 権利者 学校法人順天堂 |
| 産業財産権の種類、番号 特許、PCT/JP2018/005629 | 出願年 2018年 | 国内・外国の別 外国 |

〔取得〕 計0件

〔その他〕

| |
|--|
| (1) 順天堂大学大学院医学研究科環境医学研究所・高森建二グループHP https://research-center.juntendo.ac.jp/kankyo_igaku/research/g1/ |
| (2) 順天堂かゆみ研究センター(JIRC)HP https://www.juntendo.ac.jp/graduate/laboratory/labo/kankyo_igaku/jirc/ |
| (3) かゆみと真剣勝負、かゆみの克服を目指して！ https://www.juntendo.ac.jp/graduate/laboratory/labo/kankyo_igaku/kayumi/ |

6. 研究組織

| | 氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号) | 所属研究機関・部局・職 (機関番号) | 備考 |
|-------|---|--|----|
| 研究分担者 | 高森 建二 (TAKAMORI KENJI) (40053144) | 順天堂大学・医学部・特任教授 (32620) | |
| 研究分担者 | 鎌田 弥生 (KAMATA YAYOI) (00410035) | 順天堂大学・医学(系)研究科(研究院)・助教 (32620) | |
| 研究分担者 | 本田 耕太郎 (HONDA KOTARO) (70803625) | 順天堂大学・医学(系)研究科(研究院)・博士研究員 (32620) | |

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 | 相手方研究機関 |
|---------|---------|
| | |