

令和 5 年 6 月 10 日現在

機関番号：14501

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2022

課題番号：19K17772

研究課題名(和文) アトピー性皮膚炎の治療過程における好塩基球の動態の解明

研究課題名(英文) Discovering the dynamics of basophils in the treatment process of atopic dermatitis

研究代表者

鷲尾 健 (Washio, Ken)

神戸大学・医学研究科・医学研究員

研究者番号：80770388

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：研究者らは成人アトピー性皮膚炎(AD)及び健常者の血中好塩基球の解析を行い、活性化マーカーをフローサイトメトリーで測定した。AD患者の好塩基球は抗IgE抗体を用いた刺激に対して反応性の低下を示した。また、AD患者から得られた好塩基球は健常群と比べて、IgE受容体Fc RIを強く発現しているものの、これらの2群では好塩基球の表面に結合するIgEの発現には差異を認めなかった。血清中の総IgEが高値を示す重症患者ほど、刺激に対する反応性の低下及び好塩基球表面のIgE結合性の低下を示し、好塩基球はアネルギー様の状態になってい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

我々は過去に蕁麻疹における好塩基球の役割を調べたが、今回はアトピー性皮膚炎における好塩基球の動態の一部を解明し、従来言われているT細胞の異常(Th2細胞の活性化)以外の細胞もアトピー性皮膚炎の病態に関与している可能性を示した。実際の臨床では重症のアトピー性皮膚炎が蕁麻疹を発症するのはアトピー性皮膚炎の改善後にみられることがあるが、高IgE状態では好塩基球がアネルギー状態になっていることが示唆され、臨床における疑問の解決に近づいたと考えている。今後の課題としては実際に強力な治療を行った後の好塩基球の機能に着目したい。

研究成果の概要(英文)：We analyzed blood basophils from adult atopic dermatitis (AD) and healthy volunteers and measured activation markers by flow cytometry; basophils from AD patients showed reduced reactivity to stimulation with anti-IgE antibodies. In addition, although basophils from AD patients strongly expressed the IgE receptor Fc RI compared to the healthy group, these two groups showed no difference in the expression of IgE bound to the surface of basophils. The more severe AD patients with higher total IgE levels in serum exhibited a decreased responsiveness to stimuli and decreased IgE binding on the surface of basophils, suggesting that their basophils are in an anergic-like state.

研究分野：皮膚科学、皮膚免疫アレルギー学

キーワード：アトピー性皮膚炎 好塩基球 IgE アレルギーマーカー

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

アトピー性皮膚炎は増悪・寛解を繰り返す、痒痒のある湿疹を主病変とする疾患であり、患者の多くはアレルギー素因、即ち IgE 抗体を産生しやすい体質にある(加藤ら、アトピー性皮膚炎診療ガイドライン 2016 年版)。一方で蕁麻疹は痒痒を伴う一過性の膨疹や紅斑を主徴とし、マスト細胞や好塩基球が IgE 受容体等を介して活性化することでヒスタミン等のメディエーターを放出することで生ずると考えられている。アトピー性皮膚炎と蕁麻疹はいずれも「皮膚アレルギー疾患」と考えられるが、両者は密接な関連性がある一方で、互いに異なる点も多い(右表)。例えば抗ヒスタミン薬は蕁麻疹では第一選択薬であるが、アトピー性皮膚炎においては補助療法の扱いである。抗ヒト IgE 抗体であるオマリズマブの投与は、難治性の蕁麻疹には 9 割以上の症例で効果を示す一方、アトピー性皮膚炎では有効性が認められず開発が中止となっている。重症のアトピー性皮膚炎患者では非特異的 IgE が 10000 IU/mL 以上となることも珍しくなく、そのような例ではダニ特異的 IgE は 100 UA/mL を超えることもしばしば見受けられる。この IgE 値を考慮すると、チリダニはホコリの中に無数に存在しており暴露により即時型反応を頻回に起こしても不思議ではない。しかしながら重症の AD 症例においてダニ抗原への暴露で即時型反応を起こすことはあまり経験をしない。また、アトピー性皮膚炎の改善後にコリン性蕁麻疹を呈する症例もしばしば経験する。従って、アトピー性皮膚炎の重症例における好塩基球の動態については、慢性特発性蕁麻疹のそれとは異なる可能性が考えられる。我々のグループでは、今まで慢性特発性蕁麻疹における好塩基球の動態の解明に努めてきた(Oda Y et al. J Allergy Clin Immunol Pract 2019; 7: 2835-2844.e7.)。これと同じ系を用いて、実臨床においてアトピー性皮膚炎患者に対して好塩基球・マスト細胞の動態の解明を行った。

	皮膚アレルギー疾患	
	アトピー性皮膚炎	蕁麻疹
関係する細胞	リンパ球、好酸球、好中球、樹状細胞、マクロファージ、マスト細胞、好塩基球	主にはマスト細胞、好塩基球
アレルギー機序	I型、IV型など様々	I型
皮疹の持続	長期にわたる	個々の皮疹は概ね48時間以内に消退
抗体治療	抗IL-4/13受容体抗体	抗IgE抗体
抗ヒスタミン薬	補助治療(限定した効果)	第一選択薬
ステロイド外用薬	第一選択薬	推奨されない
シクロスポリン	重症例で効果を示す場合あり	

アトピー性皮膚炎においては補助療法の扱いである。抗ヒト IgE 抗体であるオマリズマブの投与は、難治性の蕁麻疹には 9 割以上の症例で効果を示す一方、アトピー性皮膚炎では有効性が認められず開発が中止となっている。重症のアトピー性皮膚炎患者では非特異的 IgE が 10000 IU/mL 以上となることも珍しくなく、そのような例ではダニ特異的 IgE は 100 UA/mL を超えることもしばしば見受けられる。この IgE 値を考慮すると、チリダニはホコリの中に無数に存在しており暴露により即時型反応を頻回に起こしても不思議ではない。しかしながら重症の AD 症例においてダニ抗原への暴露で即時型反応を起こすことはあまり経験をしない。また、アトピー性皮膚炎の改善後にコリン性蕁麻疹を呈する症例もしばしば経験する。従って、アトピー性皮膚炎の重症例における好塩基球の動態については、慢性特発性蕁麻疹のそれとは異なる可能性が考えられる。我々のグループでは、今まで慢性特発性蕁麻疹における好塩基球の動態の解明に努めてきた(Oda Y et al. J Allergy Clin Immunol Pract 2019; 7: 2835-2844.e7.)。これと同じ系を用いて、実臨床においてアトピー性皮膚炎患者に対して好塩基球・マスト細胞の動態の解明を行った。

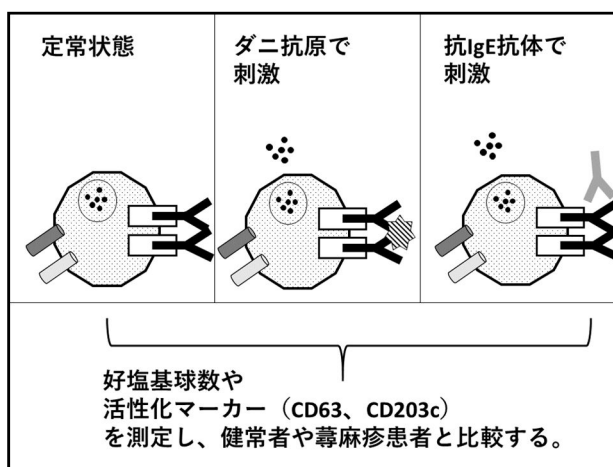
2. 研究の目的

本研究の目的は、アトピー性皮膚炎において肥満細胞や好塩基球が何らかの抑制機序を受けているのではないかと仮説を立てるものである。今までアトピー性皮膚炎などにおいては肥満細胞や好塩基球は活性化した状態にあると考えられてきたが(Kawakami T et al. Curr Opin Immunol 2009;21(6):666-78.)(Miyake K, Karasuyama H. Allergol Int 2017;66(3):382-391)本研究は肥満細胞や好塩基球にはアトピー性皮膚炎の炎症下では逆に抑制作用も受けていることを示し、慢性特発性蕁麻疹とアトピー性皮膚炎における好塩基球/肥満細胞の動態の違いを解明することを第一目標とした。

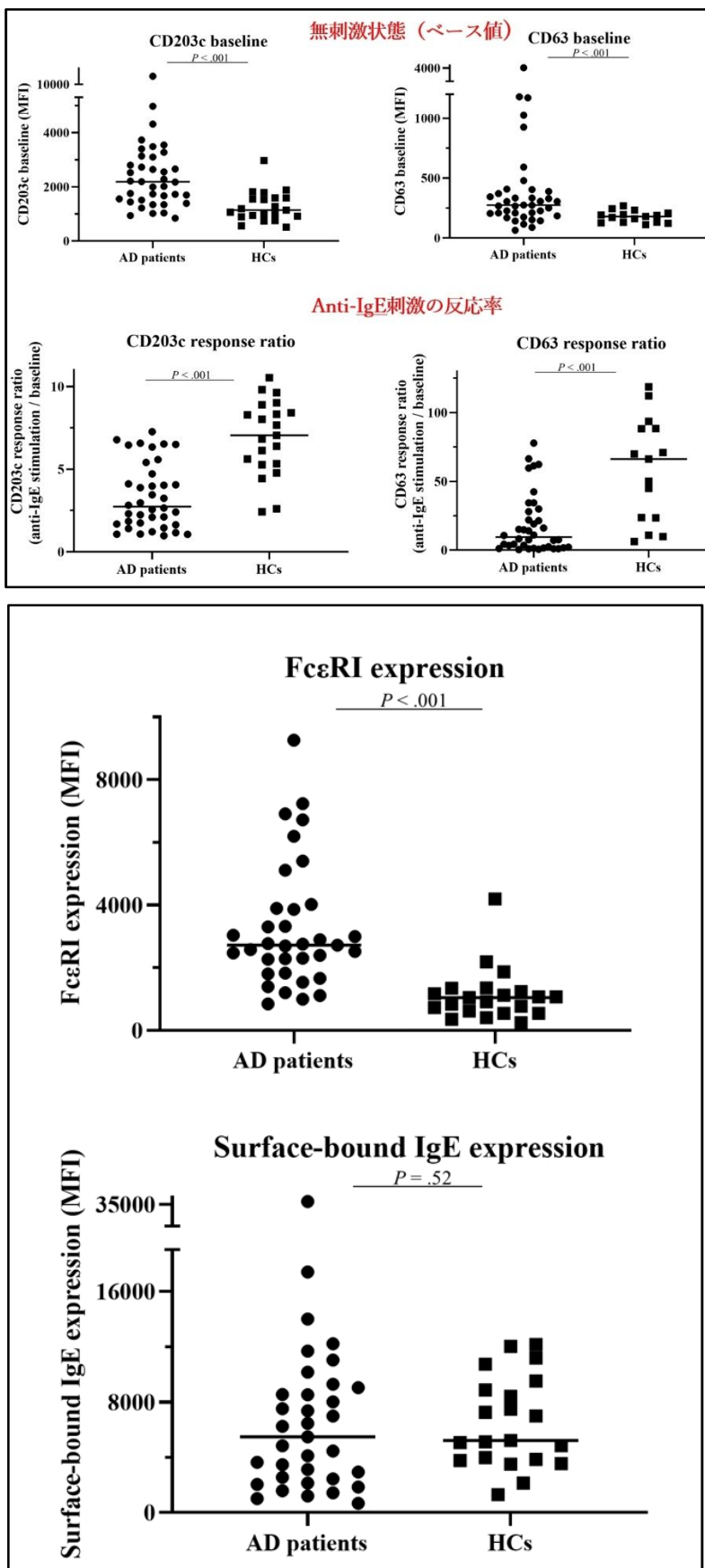
3. 研究の方法

成人アトピー性皮膚炎における好塩基球の動態の解明

神戸大学病院を受診したアトピー性皮膚炎患者のうち、文章で同意が得られた方に対して EASI スコア、IGA、血清 TARC 値、好酸球数を用いてアトピー性皮膚炎の重症度を測定した。また好酸球数や血清 TARC を測る際に生じた余剰血液を用いてフローサイトメトリーを用いて、抗ヒト CD3 抗体による T 細胞を除外した後、抗ヒト CRTH2 抗体で好塩基球を同定しその数を測定した。また好塩基球の活性化を反映すると考えられているマーカーである CD203c ないし CD63 について解析を行った。さらに、好塩基球をダニ抗原ないし抗 IgE 抗体で刺激した際の活性化マーカーを同様に測定した(図)。本研究は神戸大学倫理委員会の許可を得て行った。



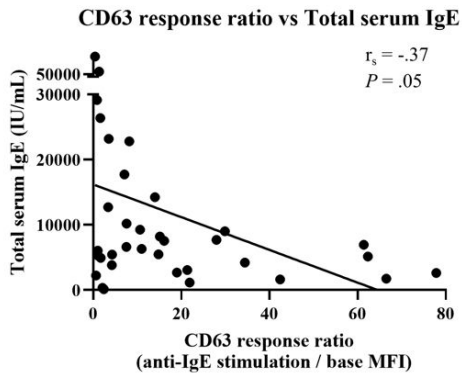
4. 研究成果
成人アトピー性皮膚炎における好塩基球の動態の解明



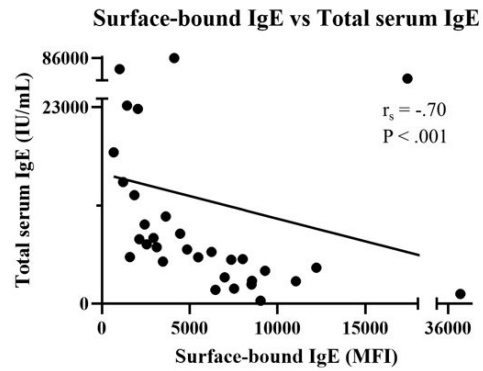
研究者らは、同意を得られたアトピー性皮膚炎患者38名、健常ボランティア21名より血液サンプルを回収し、フローサイトメトリーにて好塩基球の動態を解明した。アトピー性皮膚炎患者においては、好塩基球は無刺激の状態（ベース値）ではその活性化マーカーであるCD203c及びCD63は、健常コントロールに比べてわずかに高い傾向を示すことがわかった。しかしながら、これらの好塩基球をさらに抗IgE抗体で刺激した際には、刺激に対してCD203cやCD63が上昇する率はアトピー性皮膚炎患者では健常群に比べて有意に低かった（左図）。このことより、アトピー性皮膚炎患者で蕁麻疹を継続的に呈する患者がそこまで多くない理由の一つに、好塩基球の刺激に対する反応性が低下している可能性が考えられた。さらにどのような患者においてIgE抗体刺激時の活性化が抑制されているかを調べたところ、左図のように血清総IgE値が高い患者のほうが、抗IgE抗体に対する反応性が低下することが示唆された。これより、血清総IgEが10000 IU/MLを超えるようなアトピー性皮膚炎患者では好塩基球の活性化に何らかのnegative-feedbackが働いている可能性が示唆された。さらに研究者らは、好塩基球表面の高親和性IgE受容体であるFcRIの発現と、好塩基球表面に付着するIgEについて計測を行った。驚くべきことに、アトピー性皮膚炎患者では好塩基球表面に発現するFcRIは多いにも関わらず、好塩基球表面に付着しているIgEの値には健常群とで差を認めなかった（左図）。さらにどのような患者でこのようにFcRIの発現と、好塩基球表面に付着する

IgEが低下しているのかを調べたところ、血清中の総IgEが高値を示す患者ほど好塩基球表面のIgE結合性の低下がみられることがわかった。従って、重症のアトピー性皮膚炎患者においては、好塩基球は刺激誘発時の活性化低下、及び好塩基球表面のIgE結合性の低下を来してアネルギーのような状態になっていることが示唆された。

重症アトピー性皮膚炎 (IgE異常高値) における2つの抑制状況



CD63/CD203cの刺激時の活性低下



好塩基球表面のIgE結合性の低下

研究者らは、現在このような重症アトピー性皮膚炎患者において、強力な治療を行うとこれらの好塩基球の機能がどのように回復するかをさらに検討中である。本研究成果の主要な点については、Allergology International 誌にその成果を発表した (Imamura S, Washio K et al. Allergol Int 2021; 70: 327-334.)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計18件（うち査読付論文 10件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Washio Ken, Nakamura Masashi, Sato Nayu, Hori Masayuki, Matsubara Kousaku, Ogura Kanako, Oda Yoshiko, Fukunaga Atsushi, Yagami Akiko, Matsunaga Kayoko	4. 巻 71
2. 論文標題 Anaphylaxis in a pectin- and cashew nut-allergic child caused by a citrus bath	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Allergology International	6. 最初と最後の頁 155 ~ 157
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.alit.2021.07.006	査読の有無 無
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 Mizuno Mayuko, Oda Yoshiko, Imamura Shinya, Washio Ken, Fukumoto Takeshi, Fukunaga Atsushi	4. 巻 13
2. 論文標題 IgE receptor responsiveness of basophils in chronic inducible urticaria	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Immunology	6. 最初と最後の頁 online
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fimmu.2022.995596	査読の有無 無
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 Imamura Shinya, Washio Ken, Mizuno Mayuko, Oda Yoshiko, Fukunaga Atsushi, Nishigori Chikako	4. 巻 70
2. 論文標題 Activated steady status and distinctive Fc RI-mediated responsiveness in basophils of atopic dermatitis	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Allergology International	6. 最初と最後の頁 327-334
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.alit.2021.01.005	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 Matsumoto Yukari, Imamura Shinya, Fukumoto Ayako, Lee Kasumi, Nishitani Nao, Oda Yoshiko, Washio Ken, Fukunaga Atsushi	4. 巻 49
2. 論文標題 Case of oral mite anaphylaxis: Contamination of wheat flour by mites determined by enzyme linked immunosorbent assay	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Journal of Dermatology	6. 最初と最後の頁 e59-e60
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/1346-8138.16227	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 Kitao Rikuma, Oda Yoshiko, Washio Ken, Tai Yukimasa, Ono Ryusuke, Nishigori Chikako, Fukunaga Atsushi	4. 巻 -
2. 論文標題 Lower efficacy of omalizumab in older adults with chronic spontaneous urticaria	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Journal of Dermatology	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) 10.1111/1346-8138.16370	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 Ohata Marie, Oda Yoshiko, Washio Ken, Fukunaga Atsushi, Nishigori Chikako	4. 巻 49
2. 論文標題 Efficacy of additional treatment for chronic spontaneous urticaria refractory to treatment ? A single center retrospective real world study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Journal of Dermatology	6. 最初と最後の頁 e7-e8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/1346-8138.16183	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 Washio Ken, Nakamura Masashi, Sato Nayu, Hori Masayuki, Matsubara Kousaku, Ogura Kanako, Oda Yoshiko, Fukunaga Atsushi, Yagami Akiko, Matsunaga Kayoko	4. 巻 71
2. 論文標題 Anaphylaxis in a pectin- and cashew nut-allergic child caused by a citrus bath	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Allergology International	6. 最初と最後の頁 155 ~ 157
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.alit.2021.07.006	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 Imamura Shinya, Washio Ken, Mizuno Mayuko, Oda Yoshiko, Fukunaga Atsushi, Nishigori Chikako	4. 巻 epub ahead of print
2. 論文標題 Activated steady status and distinctive Fc RI-mediated responsiveness in basophils of atopic dermatitis	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Allergology International	6. 最初と最後の頁 epub
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.alit.2021.01.005	査読の有無 無
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 Kumagai Jun, Nakamura Ayaka, Ogawa Satoshi, Washio Ken	4. 巻 epub ahead of prin
2. 論文標題 Intravaginal metronidazole ovule related allergic contact dermatitis	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Contact Dermatitis	6. 最初と最後の頁 epub
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/cod.13782	査読の有無 無
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 Oda Yoshiko, Fukunaga Atsushi, Washio Ken, Imamura Shinya, Mizuno Mayuko, Hatakeyama Mayumi, Ogura Kanako, Nishigori Chikako	4. 巻 9
2. 論文標題 Improved Fc RI-Mediated CD203c Basophil Responsiveness Reflects Rapid Responses to Omalizumab in Chronic Spontaneous Urticaria	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice	6. 最初と最後の頁 1166 ~ 1176.e8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jaip.2020.08.048	査読の有無 無
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 Imamura Shinya, Washio Ken, Mizuno Mayuko, Oda Yoshiko, Ogura Kanako, Fukunaga Atsushi, Nishigori Chikako	4. 巻 3
2. 論文標題 A case of atopic dermatitis with hypohidrosis improved after dupilumab treatment	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Cutaneous Immunology and Allergy	6. 最初と最後の頁 142 ~ 144
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cia2.12142	査読の有無 無
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 Mizuno M., Fukunaga A., Washio K., Imamura S., Oda Y., Nishigori C.	4. 巻 34
2. 論文標題 A visual analogue scale for itch and pain in 23 cases of cholinergic urticaria	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology	6. 最初と最後の頁 e493-e495
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jdv.16410	査読の有無 無
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 Oda Yoshiko, Washio Ken, Fukunaga Atsushi, Mizuno Mayuko, Hirai Hiroyuki, Imamura Shinya, Hatakeyama Mayumi, Ogura Kanako, Nishigori Chikako	4. 巻 8
2. 論文標題 Establishment of the basophil activation test to detect photoallergens in solar urticaria	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice	6. 最初と最後の頁 2817 ~ 2819.e1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jaip.2020.04.042	査読の有無 無
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 Oda Yoshiko, Washio Ken, Fukunaga Atsushi, Imamura Shinya, Hatakeyama Mayumi, Ogura Kanako, Ishii Kaori, Hide Michihiro, Nishigori Chikako	4. 巻 69
2. 論文標題 Clinical utility of the basophil activation test in the diagnosis of sweat allergy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Allergology International	6. 最初と最後の頁 261 ~ 267
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.alit.2019.09.003	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 Oda Yoshiko, Fukunaga Atsushi, Washio Ken, Imamura Shinya, Hatakeyama Mayumi, Ogura Kanako, Nishigori Chikako	4. 巻 7
2. 論文標題 Low Responsiveness of Basophils via Fc RI Reflects Disease Activity in Chronic Spontaneous Urticaria	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice	6. 最初と最後の頁 2835 ~ 2844.e7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jaip.2019.05.020	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 Shinkawa Eriko, Washio Ken, Tatsuoka Saori, Fukunaga Atsushi, Sakaguchi Kazuhiko, Nishigori Chikako	4. 巻 81
2. 論文標題 A case of contact dermatitis caused by isobornyl acrylate in FreeStyle Libre: The usefulness of film forming agents	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Contact Dermatitis	6. 最初と最後の頁 56 ~ 57
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/cod.13239	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 Oda Yoshiko, Washio Ken, Fukunaga Atsushi, Mizuno Mayuko, Hirai Hiroyuki, Imamura Shinya, Hatakeyama Mayumi, Ogura Kanako, Nishigori Chikako	4. 巻 online ahead
2. 論文標題 Establishment of the basophil activation test to detect photoallergens in solar urticaria	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice	6. 最初と最後の頁 online ahead
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jaip.2020.04.042	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 Mizuno M., Fukunaga A., Washio K., Imamura S., Oda Y., Nishigori C.	4. 巻 online ahead
2. 論文標題 A visual analogue scale for itch and pain in 23 cases of cholinergic urticaria	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology	6. 最初と最後の頁 online ahead
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jdv.16410	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 -

〔学会発表〕 計9件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 2件)

1. 発表者名 Shinya Imamura, Takeshi Fukumoto, Yoshiko Oda, Ken Washio, Mayuko Mizuno, Akiharu Kubo, Atsushi Fukunaga.
2. 発表標題 Steady-State Activation and Suppressed Responsiveness of Basophils from Patients with Atopic Dermatitis.
3. 学会等名 51st Annual ESDR Meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鷲尾 健
2. 発表標題 ワクチン・医薬品添加物と食物アレルギー
3. 学会等名 第121回日本皮膚科学会総会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岡優実、飯田裕里佳、竹内千尋、鷺尾健
2. 発表標題 周術期アナフィラキシーの2例
3. 学会等名 第489回日本皮膚科学会大阪地方会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shinya Imamura
2. 発表標題 Solar urticaria: prognosis and DLQI change among 29 Japanese patients
3. 学会等名 GA2LEN UCARE 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鷺尾 健
2. 発表標題 オマリズマブ治療に抵抗性を示した慢性蕁麻疹の1例
3. 学会等名 第150回日本皮膚科学会広島地方会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岡優実、飯田裕里佳、竹内千尋、鷺尾健
2. 発表標題 周術期アナフィラキシーの2例
3. 学会等名 第489回日本皮膚科学会大阪地方会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鷺尾 健、岡 優実、正木 太郎
2. 発表標題 アリルイソプロピルアセチル尿素による固定薬疹の1例
3. 学会等名 第490回日本皮膚科学会大阪地方会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鷺尾 健
2. 発表標題 食品・薬剤添加物のアナフィラキシー
3. 学会等名 第51回日本皮膚免疫アレルギー学会総会学術大会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 水野真由子、今村真也、吉岡愛育、織田好子、鷺尾健、松原弘季、土井雅津代、錦織千佳子、福永淳
2. 発表標題 舌下ダニアレルギー免疫療法のアトピー性皮膚炎の皮膚症状に対する有効性の検討
3. 学会等名 第51回日本皮膚免疫アレルギー学会総会学術大会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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
研究協力者	今村 真也 (Shinya Imamura)	神戸大学・大学院医学研究科内科系講座皮膚科学分野・助教 (14501)	

6. 研究組織（つづき）

	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
研究協力者	織田 好子 (Oda Yoshiko)	神戸大学・大学院医学研究科内科系講座皮膚科学分野・助教 (14501)	
研究協力者	水野 真由子 (Mizuno Mayuko)	神戸大学・大学院医学研究科内科系講座皮膚科学分野・大学院生 (14501)	
研究協力者	福永 淳 (Fukunaga Atsushi)	大阪医科薬科大学・皮膚科学・准教授 (34401)	

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