

日本職業・環境アレルギー学会雑誌

OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL ALLERGY

OE EA

Vol. **28-2**  
2021年7月

日本職業・環境アレルギー学会  
JAPANESE SOCIETY OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL ALLERGY

# 目 次

総説

災害時の専門診療領域対応について (皮膚科・アレルギー領域)	神崎 寛子	1
-----------------------------------	-------	---

総説

職業性アレルギー疾患ガイドライン・職業性皮膚疾患 作成の背景とガイドラインの活用	高山かおる	9
---	-------	---

総説

職業性皮膚障害の歴史と最新情報 ～皮膚科医としての関り～	関東 裕美	17
---------------------------------	-------	----

総説

SSCI-Net症例情報 (2016-2019) に基づく 職業性アレルギー性接触皮膚炎・アレルギー性接触蕁麻疹の 原因と対策	松永佳世子	25
---	-------	----

原著

スエヒロタケによるアレルギー性気管支肺真菌症の一例	松田 麻子、 淵本 康子 小柳 太作、 宮藤 遥子 大西 史恵、 宮本 洋輔 浅野美智子、 和田 佐恵 小崎 晋司、 藤本 伸一 金廣 有彦	39
---------------------------	---	----

原著

エフィナコナゾールによるアレルギー性接触皮膚炎の1例	杉浦真理子、 杉浦 啓二	45
----------------------------	--------------	----

原著

呼吸器疾患でのアームエルゴメトリーによる 運動耐応能と運動誘発気道攣縮の評価	藤田 悦生、 堀谷 亮介 中村安寿左、 廣實 太郎 駿田 直俊、 清水 雄平 青木 達也、 平山 陽士 千田 修平、 橋本 忠幸 岡部 友香、 山田 玄太 阪本 博貴、 宮田佳穂里 中尾 友美、 林 未統 寒川 浩道、 匹本 樹寿 榊野 富造、 星屋 博信 山本 勝廣、 西村日出子 田中 章夫、 小川 敦裕 坂田 好史、 河原 正明 古川 健一、 嶋田 浩介 吉川 和也、 東田 有智	51
---	---	----

日本職業・環境アレルギー学会会則	59
------------------	----

日本職業・環境アレルギー学会役員	61
------------------	----

日本職業・環境アレルギー学会雑誌投稿規定	62
----------------------	----

総 説

災害時の専門診療領域対応について  
(皮膚科・アレルギー領域)

神崎寛子

神崎皮膚科

要 旨

平成30年西日本豪雨で岡山県倉敷市真備町のほとんどの医療機関は浸水により診療ができな  
い状況に陥った。県内外から医療支援が行われる中、皮膚科の専門性を求められJMATおかも  
ま皮膚科チームとして現地での医療支援に参加した。被災後の急性期を過ぎると、皮膚科などの  
専門領域も支援に向かう必要性がある。また、全国から届く支援を被災者のもとに届けるため  
には、受援体制を平時より整えておく必要性があると強く感じた。岡山県皮膚科医会は岡山県医師  
会災害救護マニュアルに沿って大規模災害時の行動指針を作成し、岡山県皮膚科医会大規模災  
害時対策委員会を設置し常設とした。ワーキンググループを作りJMATおかもま皮膚科チームの  
携帯薬剤・物品等の検討を行っている。今後は派遣に開業医・勤務医がどのように関わって  
いかを検討していく予定である。

キーワード：平成30年西日本豪雨、JMATおかもま皮膚科チーム、岡山県医師会災害救護マ  
ニュアル、岡山県皮膚科医会大規模災害時の行動指針

**平成30年西日本豪雨(岡山県の状況)**

平成30年7月の西日本豪雨災害は岡山県  
がこれまでにほとんど経験したことのない  
規模の災害になった。7月5日(木)から7日  
(土)にかけて梅雨前線が本州付近に停滞し、  
この前線に向かって暖かく湿った空気が流れ  
込み、前線の活発な活動が続いた。断続的に

非常に激しい雨が降る記録的な大雨になり、  
堤防の決壊や越水、内水氾濫など甚大な浸水  
被害、土砂災害を引き起こした。

岡山地方気象台のまとめによると、岡山県  
内24市町村に大雨特別警報が発令された7  
月6日の雨量は、県内25観測地点のうち7地  
点で観測史上最大を記録した。7月の総雨量  
も全地点で平年の3~1.5倍に達しており、そ  
のほとんどが5~7日の3日間に集中してい  
た。10河川18カ所で決壊した。地区の3割  
(約1,200ヘクタール)が水没した倉敷市真備  
町の小田川と3支流(末政、高馬、真谷川)  
の計8カ所は、周囲より低い部分から「越水」

〒700-0827

岡山市北区平和町5-1

神崎皮膚科

神崎寛子

TEL&FAX: 086-223-6979

E-mail: hirokoka@chime.ocn.ne.jp

し、堤防が陸側から削られたのが主な要因。「越水」は旭川、高梁川2カ所、矢掛町内の小田川3カ所でも起きていた。砂川は「越水」と、堤防やその地盤に水がしみこんで崩れる「浸透」が発生。尾坂川、岩倉川、高屋川は、水流で堤防の川側が崩壊する「浸食」が生じていた。一時25,000人超が避難し、延べ51,200戸が停電、31,000戸で断水が見られた<sup>1)</sup>。

人的被害は令和2年2月13日時点、86名の死亡(内災害関連死25名)で、被害は小田川の氾濫などにより倉敷市に集中している。住宅被害は令和元年7月5日時点で、全壊4,830棟、半壊3,365棟、一部損壊1,126棟、床上浸水1,541棟、床下浸水5,517棟である。全壊は倉敷市に大半が、半壊は倉敷市と砂川の氾濫による広範囲の浸水があった岡山市で大半を占める<sup>2)</sup>。

県医師会が把握した医療機関の被害は全壊12件、床上浸水16件であった。特に倉敷市真備町では冠水地域が中心部にあたり、医療機関のほとんどがこの地域に集中していたため、町内の12医療機関のうち11医療機関が水没し診療不能になった。

### 被災地(倉敷市真備町)と医療救護班

岡山県は7月6日午後4時30分に災害対策本部を設置し、雨が小康状態になり医療関係者が安全に活動できる状態になったのを見計らい、翌7日午前11時に県災害保健医療調整本部とDMAT(Disaster Medical Assistance Team:災害派遣医療チーム)県調整本部を設置した。調整本部で全県の被害状況の確認を行ったところ、倉敷市真備町の広い範囲の浸水と同町内のまび記念病院が70名余りの入院患者と避難してきた近隣住人合わせて300名以上が孤立した状態になっていることが判明した。まび記念病院からの患者の搬送転院は官民総力を挙げて行われ、7月8日中にすべての患者の避難が終了した。倉敷市真

備町は平成の大合併で倉敷市と合併した旧吉備郡真備町で、行政上は倉敷市に属しているが、保健行政上は倉敷市保健所の管轄ではなく、岡山県備中保健所の管轄にあるという医療行政上複雑な地域である。医師会も倉敷市医師会ではなく吉備医師会に所属している。7月9日、備中保健所と倉敷市保健所の共同設置によるKuraDRO(Kurashiki Disaster Recovery Organization:クラドロ:倉敷地域災害保健復興関連会議)が設置され、現地の拠点となり参集した医療支援グループの取りまとめを行った。

岡山県医師会(以下県医師会)は7月8日に「7月豪雨災害対策本部」を設置し、JMAT(Japan Medical Association Team:日本医師会災害医療チーム)の派遣、受援に関する検討を開始した。また、KuraDROに参加し、30に及ぶ医療救護チームとの連携を図った。DMATの撤退後、県外からのJMATの派遣が必要と判断し日本医師会に派遣を依頼している。吉備医師会、倉敷市医師会による倉敷市内に設置された避難所への巡回診療等の活動は7月8日から開始されていた。7月13日、県外JMAT第一陣が到着、翌14日には統括JMATとして兵庫県JMATが到着し本格的な真備町内での医療支援が開始された。県医師会は被災地医師会である吉備医師会と調整会議を行い、JMAT活動について常に吉備医師会員の意思を確認しつつ検討を行った。3週間後には5つの医療機関が診療を再開したことを受け、県外のJMATの受け入れは24日をもって終了し、被災地JMATはまだ支援を求めている被災医療機関があったことを受け、31日まで継続した。

### JMATおかやま皮膚科チーム

7月18日、皮膚症状を訴える症例が多く、診断に苦慮していると県医師会を通じて相談があり、翌7月19日からJMATおかやま皮膚科チームとして被災地での診療体制を組

んだ。J-SPEED (Japan Surveillance in Post Extreme Emergencies and Disasters : 災害時診療概況報告システム) への報告数(図1)を見ると患者数のピークは7月16日、疾病特性を見ると皮膚疾患24%、創傷18%と皮膚科領域で扱う疾患が上位2位を占めていた(図2)。

7月19日、真備町の岡田小学校、菌(その)小学校の2カ所の避難所で診療を行った。当日の避難所ではスポットクーラーが設置され、シャワーが使えるようになったところであった。食事はコンビニのパンやお弁当が届けられていた。岡田小学校では他団体の支援チームと保健室での診療を、菌小学校では避難所として使用されている教室の一つを診察室として利用した(図3)。当日は岡田小学校

で8名、菌小学校で8名、巡回診療先の呉妹(くれせ)診療所で1名の診療を行った。自宅の片づけ等で触れた泥や汚染物質による接触皮膚炎や入浴できないなど避難生活のため既存の皮膚炎が悪化した症例であった。医療支援チーム内で心配されていた消石灰皮膚炎(消石灰による化学熱傷)は認められなかった。翌日以降、23日まで毎日と27日にJMATおかやま皮膚科チームを派遣した。JMATの標準装備品では皮膚科の診療に必要な薬品、衛生材料がそろっておらず、その場で思いつくものを準備し皮膚科チームの携帯品としたが、KuraDROでの受け渡しがあまくいかないケースもあった。派遣期間を通して湿疹・皮膚炎群、外傷(微小)等がほとんどで、消石灰による化学熱傷は1例認められ

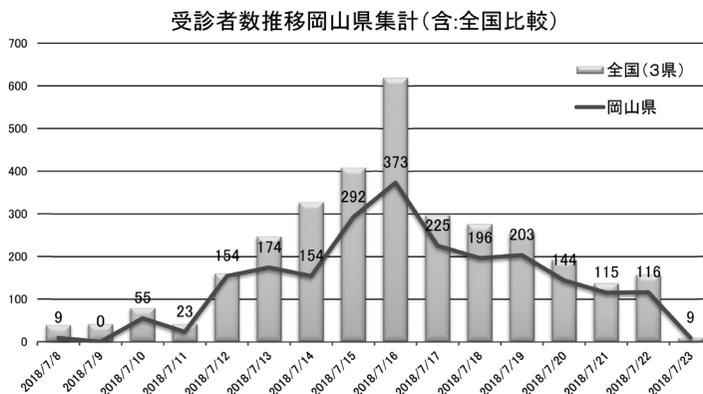


図1 収集されたJ-SPEEDデータ 受診者数の推移

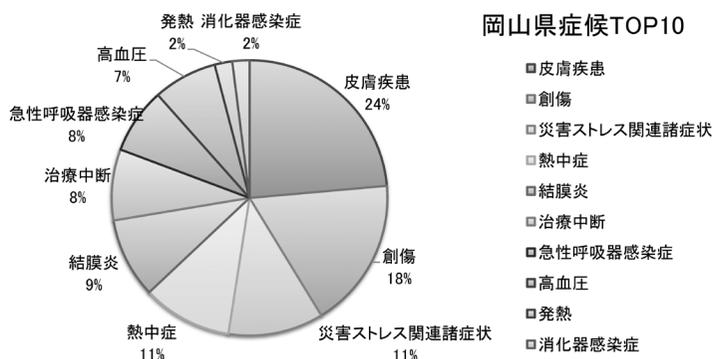


図2 収集されたJ-SPEEDデータ 疾病特性

たのみだった。

車で30分くらいで移動できる倉敷市、総社市内の医療機関では、ほぼ通常の診療が行われており、長期の支援は必要なかった。参加のきっかけとなった「消石灰皮膚炎」であるが、消毒用に消石灰がまかれていたこともあり湿疹・皮膚炎を「消石灰皮膚炎」ではないかと考えられていたようである。的確な診断と治療を行うためには専門家としての皮膚科医の参加は早期より必要であると思われた。



図3 菌小学校での診察風景

### 災害時のアレルギー性皮膚疾患への対応の留意点

岡山県内は豪雨後、37℃を超える日々が続いていた。電気の復旧は3日後、水道の復旧には1週間かかっている。ライフラインが破壊されることにより皮膚を清潔に保つという基本的なケアができない状況に陥っていた。また、乾燥した泥、災害ゴミに発生するカビなどが粉塵として舞っている状況はアトピー性皮膚炎を悪化させる要因になっていた。アトピー性皮膚炎など命にかかわらない疾患の場合、公的援助の優先順位は下がり対応が遅れることを想定しておく必要がある。

### 皮膚科災害医療対策協議会

日本皮膚科学会をはじめとする各種団体より義援金が寄せられたことを機に、日本皮膚科学会岡山地方会（以下岡山地方会）が中心

となり、西日本豪雨による皮膚科領域の災害医療を協議することを目的として皮膚科災害医療対策協議会を7月26日に設置した。会は岡山地方会、日本臨床皮膚科医会岡山県支部（以下日臨皮県支部）、岡山県皮膚科医会（以下医会）、県医師会、岡山大学、川崎医科大学の代表者で構成し、被災地での皮膚科診療の必要性についての情報収集、診療応援計画の作成、支援の実行を行うことにした。また、外部団体からの義援金の受け入れ、使用については当会で検討し各団体での審査承認を得て運用することとした。義援金は被害地域唯一の皮膚科専門医療機関であったまび記念病院皮膚科の再開備品調達資金とし、残りは今後の災害対策費用とすることにした。当協議会は11月に後述する岡山県皮膚科医会災害対策委員会へと発展的解消した。

### 岡山県医師会災害救護マニュアル<sup>3)</sup>

急性期（発災72時間）から亜急性期（発災から2～4週間）にかけては、診療機能が低下・停止した診療所・病院に代わり、避難所等に救護所が設置される。医療救護班は行政の指揮命令系統下で出動するDMAT以外にも、JMAT、AMAT（All Japan Hospital Medical Assistance Team：全日本病院医療支援班）、日本赤十字救護班、独立行政法人国立病院機構医療班、DPAT（Disaster Psychiatric Assistance Team）などがあり、全国から支援のために参集するが、受援側としては指揮命令系統をはっきりしておく必要がある。岡山県医師会は会内に「岡山県医師会災害医療救護マニュアル作成ワーキンググループ」を設置し、岡山大学大学院医歯薬学総合研究科災害医療マネジメント学講座中尾博之教授をグループ長に選任、9災害拠点病院の救急担当医を委員に任命し、岡山県医師会災害救護マニュアルを作成した。マニュアルの作成により関係機関が顔の見える関係となり、情報共有がより速やかに行われるこ

とになると思っている。救護班組織体系図(図4)を作成しており、医師会員は必要に応じて岡山県医師会災害医療救護対策本部の救護班として被災地の医療支援を行うことになる。

#### 岡山県皮膚科医会 大規模災害時の行動指針<sup>4)</sup>

西日本豪雨災害を機に皮膚科も災害時には地域の臨床医として積極的に災害医療に参加する必要性を実感し、平時より災害時にどのように行動するかを考えておく必要があると考え、大規模災害時行動指針を作成した。皮膚科医の多くは皮膚科以外の救急医療の経験が乏しいが、皮膚科医療が他分野の医師では担当しがたい面を有することから、皮膚科に特化した活動を行うための指針である。

本指針では大規模災害を「岡山県内に発生する自然災害および人的災害の中で被災地内だけでは対応が困難であり、県全体として取

り組まなければならない程度の災害」と定義づけた。大規模災害が発生した場合には皮膚科医療だけでなく、他領域の医療、ライフライン、生活物資、交通、避難など多方面にわたる救援支援活動が同時に動き始めるため、岡山県皮膚科医会(災害医療対策委員会執行部)において指針の運用可否を決定することとした。本指針フェーズ0(発災～3日)にはまず、自身や従業員の安全に留意し、各医療圏域の災害対策本部の要請に応じた急性期災害医療を行う。フェーズ1(4日目～1ヵ月末)では皮膚科に特化した活動も求められてくるので、各医療圏域の災害対策本部の要請に従う。フェーズ2(2ヶ月目～6ヵ月末)では被災皮膚科医療施設の早期復旧対策を講じ、通常の診療体制に移行させる。フェーズ3(7ヵ月以降)では通常の診療体制への復旧の支援を継続する。岡山県皮膚科医会が皮膚科診療支援団体として活動するのはフェーズ2で

救護班組織体系図

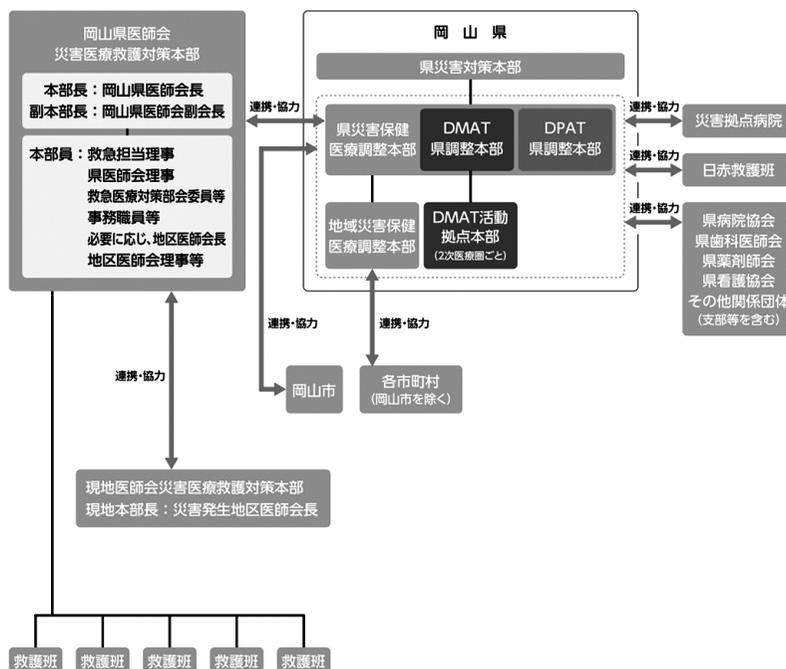


図4 岡山県救護班組織体系図

あるが、JMATおかやま皮膚科チームとしてJMATに参加することを想定しておかなければならない。

岡山県皮膚科医会災害医療対策委員会を常設し、執行部は医会、日臨皮県支部、県医師会、岡山大学、川崎医科大学のメンバーで構成される。皮膚科中核施設のメンバーの中からワーキンググループのメンバーを選定し、災害時に必要な薬剤や物品のリストアップ、開業医・勤務医がどのように協力をしていくかを検討していくことにした。

### 最後に

亜急性期には専門的要素の強い診療科の医療支援も必要とされる。災害医療支援に関係ないと思わず、災害時における自助・共助・公助の考え方を整理しておきたい。平時より患者には薬剤情報の自己保管の啓発、薬剤の非常持ち出しの指導をしておく。また、災害に断水は付き物であり、避難所などでは清拭用の水が手に入らないことが多いことを考慮し、使えるウェットティッシュなどをあらかじめ準備しておくなど生活習慣する指導も大切である。共助の部分には我々の医療支援などが含まれる。医療支援部隊の行動は極めて迅速であり、受援の体制が整う前に参集されることもあるので、その好意を無駄にしないためにも救護班組織体系図に基づく連携の取

り方を平時より話し合っておくことの必要性を感じた。例えば備蓄してある食物アレルギー対応食が速やかにつつがなく被災者のもとへ届くためには、受け入れる組織、分配する際の保健師や栄養士などとの他職種連携も必要であり、こうした点も含めた組織づくりが必要である。

今回我々は多くの支援をいただいた。その好意に報いるためにも、災害時にどう行動するかを平時より考えることのできる組織づくり、それに参加するメンバーの意識の統一を図っていきたい。

利益相反 (conflict of interest) に関する開示：著者は本論文の研究内容について他社との利害関係を有しません。

### 参考文献

- 1) 西日本豪雨特集： [https://c.sanyonews.jp/gou\\_graph/](https://c.sanyonews.jp/gou_graph/)
- 2) 平成30年7月豪雨災害記録誌： <https://www.pref.okayama.jp/page/653529.html>
- 3) 公益社団法人岡山県医師会，岡山県医師会災害救護マニュアル，岡山：2020
- 4) 岡山県皮膚科医会災害医療対策委員会，岡山県皮膚科医会 大規模災害時の行動指針，岡山：2020

Medical support (Dermatology and Allergy) for disaster victims

## Medical support (Dermatology and Allergy) for disaster victims

Hiroko Kanzaki MD

Kanzaki Dermatological Clinic

### Abstract

Due to the flood caused by the extremely heavy rain around west Japan in 2018 most medical institutions in Mabi-cho, Kurashiki City, Okayama Prefecture could not provide any medical care. Though medical supports from inside and outside of the prefecture were provided the JMAT Okayama dermatologists' team also participated in medical support in that area because the medical care by the specialized dermatologists were needed. This fact clearly shows that the specialized doctors such as dermatologist were recommended to provide the specialized medical support after the acute phase of the disaster. Additionally, we strongly felt that support systems for disaster should be always established in order to deliver the supports from all over the world to the disaster victims. The Okayama Dermatologists' Association made the Okayama Dermatologists' Association Action Guidelines for Natural heavy Disaster according to those of Okayama Prefectural Medical Association, and also established the permanent Committee for the heavy disaster. The working group was formed to discuss drugs and medical goods for the JMAT Okayama dermatologists' team. We will discuss how both practitioners and working doctors of dermatology involve in this team.

### Keywords:

2018 Japan flood, JMAT Okayama Dermatological team, Disaster medical and rescue handbook in Okayama Prefectural Medical Association, Okayama Dermatologists' Association Action Guidelines for Natural Catastrophe



総説

## 職業性アレルギー疾患ガイドライン・職業性皮膚疾患作成の 背景とガイドラインの活用

高山かおる

済生会川口総合病院皮膚科

### 要旨

職業性皮膚疾患のなかで職業性接触皮膚炎および接触蕁麻疹が占める割合は高い。皮膚科専門医によって診療されることは当然多いが、産業医が扱う皮膚病という側面をもち、労働環境の改善を念頭に置いた診療を行う必要がある。本邦の職業性アレルギー疾患ガイドラインは2013年に日本職業・環境アレルギー学会によって作成され、2016年に改訂された。皮膚疾患に関しては、その内容の多くを日本皮膚科学会および日本皮膚免疫アレルギー学会が作成する接触皮膚炎診療ガイドラインを参照にして作成されている。職業性接触皮膚炎を疑った場合には積極的に検査・治療・予防介入し、労災手続きまで見据えた問題解決を行うために本ガイドラインをご活用いただきたい。

キーワード：職業性接触皮膚炎、手湿疹、アトピー性皮膚炎

### 1. 職業性皮膚疾患とは

産業医学は産業上の環境が健康に与える影響や疾患を成立させる機序を研究し、その悪影響を回避しようとする予防医学分野である。産業医学の中で皮膚科学が扱う分野は、産業皮膚科学と呼ばれている。一方で職業と密接した疾患は職業性皮膚疾患・環境皮膚科学とよばれ、かなりの範囲で産業皮膚科学と守備領域がオーバーラップする<sup>1)</sup>。本稿では

職業性皮膚疾患として解説をすすめる。

### 2. 職業性アレルギー疾患治療ガイドライン (第3章 職業性皮膚疾患)<sup>2),3)</sup>について

職業性皮膚疾患には表に示すような種類がある(表1)<sup>2),3)</sup>。発生頻度は職業性疾患全体の首位(38%)を占め、その多くは接触皮膚炎(90%)<sup>4)</sup>である。そのため2013年に発行、2016年に改訂された職業性アレルギー性疾患治療ガイドライン<sup>2),3)</sup>では職業性接触皮膚炎のを中心にとまとめている。疾患の理解を深めるために接触皮膚炎診療ガイドライン2020<sup>5)</sup>や手湿疹ガイドライン<sup>6)</sup>もあわせてご参考にしていただきたい。

〒332-8558

埼玉県川口市西川口5-11-5

済生会川口総合病院皮膚科

高山かおる

TEL: 048-253-1551

E-mail: tkaoru.derm@saiseikai.gr.jp

## 職業性接触皮膚炎

表1 職業性皮膚疾患の種類と主な原因。このうち接触皮膚炎と蕁麻疹で90%をしめる。(文献3より引用)

職業性皮膚疾患	主な原因
1)接触皮膚炎 ①アレルギー性接触皮膚炎 ②刺激性接触皮膚炎 ③光接触皮膚炎	金属 (Ni, Cr, など), エポキシ樹脂, アクリル樹脂, ゴム, 農業, 切削油, 洗剤, 植物 ①急性刺激性・腐食性 (化学熱傷を含む) の主な原因物質: フッ化水素, セメント, 灯油, 過酸化水素 ②刺激反応性の原因物質: 界面活性剤, パーマネント髪, 消毒薬, 化粧品, エポキシ樹脂
2) 紫外線障害	急性障害 (サンバーン, サンタン), 慢性障害 (光老化, 皮膚癌)
3) 蕁麻疹	接触蕁麻疹: 小麦, ラテックス
4) ざ瘡	オイルアクネ, クロールアクネ, タールアクネ
5) 色素異常	色素脱失 (ハイドロキノン, フェニルフェノール, アルキルフェノール) 色素沈着 (紫外線, タール・ピッチ, 砒素)
6) 放射線皮膚炎	急性放射線皮膚炎, 慢性放射線皮膚炎
7) タール・ピッチ皮膚症	色素沈着, ざ瘡, Bowen病, 有棘細胞癌
8) 砒素皮膚症	角化症, 黒皮症, 白皮症, Bowen病, 有棘細胞癌
9) 熱傷	電撃症, 化学熱傷
10) 凍傷	
11) 皮膚癌	Bowen病, 有棘細胞癌
12) 皮膚循環障害	
13) 感染症・虫刺症	

### 3. 職業性接触皮膚炎の分類

職業性接触皮膚炎を機序によって分類する。

#### ① 刺激性接触皮膚炎

頻度は本病態がもっとも多い。刺激性皮膚炎は、一度あるいは繰り返して、ある一定部位の皮膚に曝露された後に起こる紅斑、浮腫、腐食に特徴づけられる非免疫学的な局所の炎症と表現される。アレルギー機序を介さず、化学物質そのものが有する化学的特性により角層のバリア、または表皮細胞自体が直接障害を受けることによって発症する。刺激性接触皮膚炎は化学熱傷を意味する急性刺激性皮膚炎、常に水に濡れている状態や湿潤環境で弱刺激物質が繰り返し皮膚に付着することによって起こる慢性蓄積性刺激性接触皮膚炎に大きく分類される。慢性蓄積性刺激性皮膚炎の起こる背景にはアトピー性皮膚炎 (アトピー素因) があると考えたほうがよい。

#### ② アレルギー性接触皮膚炎

アレルギー性接触皮膚炎は特定の人に起こり、免疫学的機序が関与する反応で感作を必要とする。外から皮膚に接触した物質が、表

皮の抗原提示細胞であるランゲルハンス細胞または真皮樹状細胞に取り込まれ処理される。同時に抗原接触は表皮ケラチノサイトからのサイトカイン産生を促し、ランゲルハンス細胞と真皮樹状細胞を成熟させて所属リンパ節への遊走を促進させる。こうした皮膚樹状細胞は、リンパ節内でT細胞を感作し、ナイーブT細胞からメモリーT細胞となる。以上を感作相と呼び、再び同じ物質が皮膚に接触した惹起相では、メモリーT細胞が活性化されて皮膚炎が起きる。

#### ③ 光接触皮膚炎

ある物質が皮膚に接触し、その部位に日光が照射されて皮疹が生じる。光毒性接触皮膚炎、光アレルギー性接触皮膚炎の二つの病態がある。光毒性とは物質に紫外線が当たり、それによって活性酸素が発生し組織・細胞傷害をもたらすものである。一方、光アレルギー性接触皮膚炎は光抗原特異的な免疫反応機序によって起こったものであり、感作を必要とし、T細胞が媒介する。現在、光接触皮膚炎のほとんどがアレルギー性である。

④ 接触蕁麻疹

接触した物質によってI型(即時型)のアレルギー反応が起こる病態である。アレルギー性接触蕁麻疹は接触部位の膨疹誘発に留まらず、しばしば汎発性の蕁麻疹や血管浮腫に加えて、鼻炎や喘息症状、アナフィラキシーショックなどの全身症状を併発する(接触蕁麻疹症候群)。

⑤ 蛋白質接触皮膚炎

蛋白質接触皮膚炎は化学物質(ハプテン)ではなく、蛋白質が原因アレルゲンとなり、接触した部位に生じる反復再発性のアレルギー性接触皮膚炎で、症状として湿疹病変を呈する。しかし機序はIV型のアレルギー性接触皮膚炎とは異なり、蛋白質によるI型の即時型アレルギーが関与すると推定されている。膨疹を繰り返すのではなく湿疹病変を呈する理由は、そもそもバリア機能異常のあるような手湿疹患者やアトピー性皮膚炎に生じやすいことや、かゆみのために搔破しているうちに湿疹病変化するなどが考えられる。アトピー性皮膚炎の合併率は約半数と報告されている。

4. 職業性接触皮膚炎の原因

職種によって扱うものはさまざまであるが、原因となりやすい物質がある。表にまとめ、エビデンスレベルを検証した結果をつける(表2, 3, 4)。

① 刺激性接触皮膚炎

蓄積性の刺激をくわえるものとして、仕事の内容にもよるが、溶剤での手の洗浄や界面活性剤の頻繁な使用が問題となることが多い。

② アレルギー性接触皮膚炎

原因になる物質として頻度が高いものは、金属、樹脂、ゴム、農薬、切削油、植物などがある(表2, 3)。これら以外でも美容師の方たちが使用する毛染めも問題になることが多い。また様々な現場でつかわれるイソチアゾ

表2 アレルギー性接触皮膚炎の原因となることのある物質と概説(文献3より引用 一部改変)

原因物質	症状・概説
金属(ニッケル・コバルト・クロム)	接触部位をこえて接触皮膚炎症候群や全身型金属アレルギーを生じることがある。金属を含むもの(皮革・塗料など)にふれて生じることが多い。
天然樹脂 エポキシ樹脂 アクリル樹脂	手だけではなく顔面にも生じる。 微細な粉として空气中に浮遊して症状を起こす。工場現場以外に歯科衛生士に発症する。
ゴム(メルカプト系・チウラム系など)	職業の場では手袋や長靴のゴムが問題となることが多い。
農業(除草剤・抗生剤)	手や露出している顔面・頸部などに紅斑や苔癬化、亀裂を生じる。 原因が反復して接触し慢性化することが多い。 光接触皮膚炎もおこすことがある。
切削油・機械油	さ瘡を生じることがある。 切削油の中には種々の物質が含まれていて、原因の特定は困難。
植物	農業による刺激性、アレルギー性、光接触皮膚炎を起こす

表3 (上)アレルギー性接触皮膚炎の原因とエビデンスレベルを海外論文と本法論文で検討した結果。(下)エビデンスレベルの決定の目安。(文献3より引用。一部改変)

原因物質	職業	エビデンスレベル	
		海外	日本
金属	ニッケル	①	②
	コバルト	①	②
	クロム	①	②
エポキシ樹脂、アクリル樹脂	工業・医療	②	②
ゴム	工業・農業・医療・美容師	②	②
農業	農業	②	②
切削油・機械油	工業	②	②
植物	農業・花屋	②	②

参考	エビデンスレベル	
	海外	日本
疫学研究、抗原分析などが行われている	①	①
複数の症例報告がある	②	②
1例報告	③	③

表4 接触蕁麻疹を生じる主な原因アレルゲン(文献3より引用、一部改変)。

種類	原因アレルゲン
ゴム関連	ラテックス
食物関連	甲殻類、魚介類・野菜・果実・小麦・そば・ゼラチン
動物関連	ユスリカ幼虫・絹・動物の皮膚・家塵中ダニ
抗菌薬	セフトリアキソン・セフトロキサリム・ストレプトマイシン・ピペラシリン・ペントキシフィリン
化学物質	ヘナ・パラアミノフェニール・パラフェニレンジアミン(PPD)・加硫酸アンモニウム・メチルパラベン・ポリオキシチレンアルキルエーテル・ペンザルコニウム・ホルマリン
その他	パバイン・加水分解コラーゲン・グルバール

## 職業性接触皮膚炎

リン系防腐剤の報告も散見される<sup>7)</sup>。

### ③ 接触蕁麻疹・蛋白質接触皮膚炎

職業性で頻度が高いものにラテックスゴム、小麦、動物の皮屑などがあげられる(表4)。一方で稀に化学物質でも生じることがあり、とくに毛染めに含まれるパラフェニレンジアミンは遅延型反応である接触皮膚炎のみならず即時型アレルギーをおこすことがある。また、ラテックスゴム手袋に関連し、2018年からパウダー付き手袋の使用を中止することが推奨されるようになった。パウダーはラテックスの接触蕁麻疹だけではなく、パウダーが空気中に散ることによってラテックス抗原を吸入してアナフィラキシーを起こす可能性があるなどの問題を受けた措置である<sup>8)</sup>。

### 5. 職業性接触皮膚炎を来たす頻度の高い職種

刺激物質を頻繁に使う職業は当然刺激性接触皮膚炎を起こしやすいが、アレルギー性の場合には感作と惹起という過程があり、感作が起こりやすい状況が問題になる。感作されやすい状況とは①密封状態で使う場合、②濡れた状態で使う場合、③長時間身に着ける場

合、④乾燥している皮膚に使う場合、⑤傷や皮膚炎のある部位に使う場合、⑥繰り返し使う場合などがあげられる。一次産業の他、食品加工業、パン製造業、調理師、農業従事者、美容師、理容師、医療従事者などがリスクの高い職業として挙げられる。その他そもそもアトピー性皮膚炎がある場合には、職業にかかわらずとくに発症に注意する必要がある(表5)<sup>9)</sup>。

### 6. 原因特定のための検査

職業性接触皮膚炎を疑った場合には、その病態によって血液検査、プリックテスト、パッチテストが必要である。実際に使用しているものをスキントテストするときには安全データシート(Safety Data Sheets SDS)を確認して適切な濃度にする。

#### ① 血液検査

職業性接触蕁麻疹・蛋白質接触皮膚炎を疑った場合、アレルギー特異的IgE抗体価を測定する。

#### ② プリックテスト

職業性接触蕁麻疹・蛋白質接触皮膚炎を

表5 職業性接触皮膚炎を起こしやすい職種と原因となる主なアレルギーを病型ごとにまとめた(文献9より引用)

農業	急性刺激性皮膚炎 農業(有機リン製剤、除草剤)、農作物 慢性刺激性皮膚炎・アレルギー性接触皮膚炎 農薬・肥料・農作物・花粉・界面活性剤
工業	急性刺激性皮膚炎 防錆剤、灯油、切削油、タール、フェノール 慢性刺激性皮膚炎・アレルギー性接触皮膚炎 塗料、金属(ニッケル、コバルト、クロム)、界面活性剤・エポキシ樹脂・ゴム剤・切削油
美容師	刺激性皮膚炎 毛髪、界面活性剤(コカミドプロピルベタイン CAPB)、パーマメントウエーブ液(チオグリコール酸アンモニウム ATG) アレルギー性接触皮膚炎 界面活性剤、染毛剤(パラフェニレンジアミン PPD)、パーマメントウエーブ液、香料、ブリーチ剤(過硫酸アンモニウム、はさみ(金属)、ゴム手袋(加硫促進剤、ラテックス) 殺菌防腐剤(ケーソンCG)
医療従事者	刺激性皮膚炎 手指洗剤・消毒剤(ポピオンヨード、塩化ベンザルコニウム、グルコン酸クロルヘキシジン) アレルギー性接触皮膚炎 消毒剤、歯科用材料(レジン)、ゴム手袋(加硫促進剤、ラテックス) (接触蕁麻疹 ラテックス)
事務職従事者	アレルギー性接触皮膚炎 デスクマット(2,3,5,6-テトラクロロ-4-メチルスルホニルビリジン(TCMSP))

疑った場合、血液検査に加えてプリックテストを行う<sup>3), 4)</sup>。

③ パッチテスト

職業性アレルギー性接触皮膚炎を疑った場合に行う。実際に使用しているものに加えて、ジャパニーズベースラインシリーズ2015を貼付するとよい<sup>10)</sup>。

7. 職業性接触皮膚炎が発症した場合の対応 (図1)

どの病態であっても発症原因と業務との因果関係(業務起因性)がはっきりしている場合は、必ず患者の所属している事業所の産業医ないし安全衛生担当者に連絡すべきである。被疑物質が分からない場合にはSDSシートを送ってもらうように依頼する。まず、刺激性接触皮膚炎の場合は当該物質を使用する全ての作業者に皮膚炎発症の危険性がある。刺激性接触皮膚炎が起こった場合には当該物質の使用を控え、刺激の少ない代替物質への変更を促すことが最も良い対策である。しかし、変更が困難な場合は手袋、防護衣など保護具を厳密にすることについても助言すべきである。また、アレルギー性接触皮膚炎の場合も、刺激性接触皮膚炎と対策はほぼ同じである。特に、接触蕁麻疹の発症を危惧されるアトピー素因を持つ者などに対しては、皮疹の悪化防止を念頭に置き作業内容の変更など

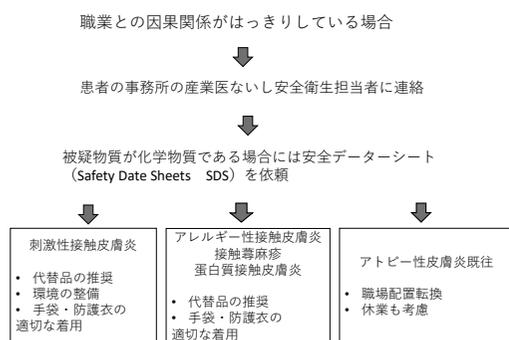


図1 職業性接触皮膚炎が発症した場合の対応手順。

適正配置の必要性についても助言すべきである。

労災認定は業務起因性、そして業務中の作業によって発症したこと(業務遂行性)が明確であることが認定の必須要件であり、皮膚炎の場合、これらを証明することが困難であることが多いことも事実である。

8. 予防のための手袋・バリアクリームの使用

予防のためには手袋をして作業するのが推奨されるが、手袋自体によるラテックスアレルギー(接触蕁麻疹・アナフィラキシー)や加硫促進剤アレルギー(アレルギー性接触皮膚炎)を生じる場合や、長時間つけることによる蒸れの問題などもあり、ガイドラインでの推奨度はBとなっている(表7)。また作業前に手にバリアクリームをぬることや保湿外用薬をつけることについても検証されているが、作業前のバリアクリームには効果的であるとするエビデンスがなく、作業後に保湿することが重要である(表7)。

表6 予防のために行う必要性のある措置と推奨グレード(文献3より引用。一部改変)

Panel Consensus	推奨グレード
原因物質であるアレルギーや刺激性物質を特定し作業現場から完全に除去する	A
原因物質であるアレルギーを抗原性のない物に代替することは有効である	A
SDS交付義務の化学物質のリスクアセスメントは重要である	A

表7 予防のために使用する手袋やバリアクリームの推奨グレード(文献3より引用。一部改変)

Panel Consensus	推奨グレード
手袋は正しく使用されれば有効であるが、注意が必要である	B
作業前のバリア(保護)クリームは勧められないが、作業後の保湿剤は効果がある	C1

## 9. まとめ

難治性の湿疹病変(特に手と露出部)をみたときは職業性接触皮膚炎を疑う。アトピー性皮膚炎の素因や既往がある場合には、発症リスクがあがるため、患者教育も大切である。

職業性接触皮膚炎を疑った場合には積極的に検査・治療・予防介入し、労災手続きまで見据えた問題解決を行う。以上のことを行うためにガイドラインをご活用いただきたい。

利益相反 (conflict of interest) に関する開示：  
講演費 マルホ株式会社

## 文献

- 1) 戸倉新樹. 環境皮膚科学－物理化学的的刺激と職業による皮膚疾患を診る実践的知識－. Environmental Dermatology 環境・職業からみた皮膚疾患. 戸倉新樹他編. pp2-7, 文光堂, 東京, 2007
- 2) 職業性アレルギー疾患診療ガイドライン2013作成委員. 職業性皮膚疾患：職業性アレルギー疾患診療ガイドライン2013 第3章
- 3) 職業性アレルギー疾患診療ガイドライン2016委員会. 職業性皮膚疾患：職業性アレルギー疾患診療ガイドライン2016 第3章
- 4) Keil JE, Shumes E: The epidemiology of work related disease in South Carolina, Arch Dermatol, 119: 650-654, 1983
- 5) 日本皮膚科学会接触皮膚炎診療ガイドライン改定委員会：接触皮膚炎診療ガイドライン2020, 日皮会誌：130(4), 523-567, 2020
- 6) 日本皮膚科学会, 日本皮膚アレルギー・接触皮膚炎学会, 手湿疹診療ガイドライン委員会. 手湿疹診療ガイドライン 日皮会誌：128(3) 367-386, 2018
- 7) Schwensen JF1, Lundov MD, Bossi R et.al: Methyylisothiazolinone and benzisothiazolinone are widely used in paint: a multicentre study of paints from five European countries. Contact Dermatitis. Mar; 72(3): 127-38, 2015
- 8) 厚生労働省医薬・生活衛生局：パウダー付き医療用手袋に関する取り扱いについて <https://www.pmda.go.jp/files/000215576.pdf>Issues
- 9) 高山かおる. 皮膚科セミナーウム(第77回) 接触皮膚炎 職業性接触皮膚炎：日皮会121(10): 2037-2042, 2011
- 10) 鈴木 加余子: 新・皮膚科セミナーウム 接触皮膚炎の基礎 JSAの陽性率から見る日本人の金属アレルギー, 日皮会誌130(8) 1801-1804, 2020

# Background to issue of the guidelines for occupational allergic diseases and occupational skin diseases and the use of the guidelines.

Kaoru Takayama

Saiseikai Kawaguchi General Hospital

## Abstract

This article examines issues related with Occupational allergic dermatitis and content of Guideline of Occupational allergic Dermatitis, Occupational contact dermatitis and contact urticaria account for a large proportion of occupational skin diseases. Guidelines for occupational allergic diseases in Japan were developed by the Japanese Society of Occupational and Environmental Allergy in 2013 and revised in 2016. For dermatological diseases, much of the content was prepared with reference to the guidelines for the treatment of contact dermatitis prepared by the Japanese Dermatological Association and Japanese Society for Cutaneous Immunology and Allergy. If we suspect occupational contact dermatitis, we should actively examine, treat, and preventively manage the problem, and resolve the situation of the workers' compensation process. We hope that you will use the guideline.

## Keywords:

Occupational Contact Dermatitis, Hand eczema, Atopic Dermatitis



総説

職業性皮膚障害の歴史と最新情報  
～皮膚科医としての関り～

関東裕美

東邦大学医学部皮膚科学講座

要旨

産業技術の発達変遷の中で就業による疾患が理解され心身の保護を目的に様々な法律で人類は守られるようになった歴史がある。職業病の中で、皮膚科医が診る職業性皮膚障害のなかでは圧倒的に接触皮膚炎が多い。職業性接触皮膚炎は、広く各産業にわたって発生するが、手の湿疹病変として始まることが多い。原因追求に当たりその誘発因子や増悪因子を把握するには適切な検査方法を選んで把握する。検査結果を参考に就業継続について雇用者と患者に配置転換や代替製品の指導、状況により転職指導をすることもある。

キーワード：労働衛生の歴史・職業性皮膚障害・パッチテスト・生活指導

労働衛生の歴史

独立行政法人労働者健康安全機構によれば、就労者の疾患として最古のものは、紀元前1550年頃エジプトのパピルスに書かれた外傷や災害傷の48症例についての記録とされている。

さらにギリシャのヒポクラテス(BC 460-377)が、鉛中毒など職業に特有の病気を記載しているが奴隷による強制労働時代で、労働者の安全対策は無視されていた。1524年、

ドイツのエレンボーグが、銀・水銀・鉛から出る有害蒸気とその防ぎ方を書いたパンフレットを発行し、これが職業病予防に関する世界最古の文書のようなものである。1700年、産業医学の父と称されるイタリアのラマツィーニRamazziniが「働く人々の病気」しを出版し、53の職業について、職業が引き起こす病気・症状・治療法・予防法などを記載している。自身の学位論文は学者の病気をテーマにされており、職業病の原因が作業環境によるものと、作業姿勢などにある場合とがあることを論じている。産業革命以前の産業は手工業であり、労働による害毒が周知されても過酷労働が優先され、安全対策は十分ではなかった。産業革命が始まった頃の18世紀イギリスでは幼児期から就労を強要され、劣悪な労働環境、長時間労働、安全対策の欠

〒143-8541

東京都大田区大森西6-11-1

東邦大学医学部皮膚科学講座

関東裕美

TEL 03-3762-4151

FAX 03-3298-6066

E-mail: hiromi@med.toho-u.ac.jp

如、職業病は放置され、労働者の平均寿命は16歳であったという。1788年、煙突掃除とその徒弟の改良取締法が制定、8歳以下の子供が煙突掃除人の徒弟になることが禁止された。1802年、「徒弟の健康と風紀に関する法律」は世界で最初の労働者保護法であり、1833年、就労者の健康安全対策法として「工場法」がまとめられた。但しこれらの法律は労働者の早死を防止し、労働力を確保するという国の政策に基づくものであり労働者の健康安全対策が重視されたものではなかったという。

一方日本における労働衛生の歴史は752年に奈良東大寺大仏の鍍金による水銀中毒発生が最古の職業病のようである。江戸時代の鉱山労働者における塵肺は「よろけ」や「煙毒」として知られ、1673年に佐渡の医師益田玄皓が、銀山の金穿師の病気（煙毒）に対して紫金丹を投与したとの記録があるという。1849年の「生野銀山孝義伝」に鉱内労働者の寿命は30才と記載されており、その後も官営製糸工場・で就労する年少者・女工の長時間深夜労働と低賃金の過酷な労働（1日16時間）で結核が蔓延した。1911年女子・年少者の深夜業禁止と12時間労働などを定めた本邦初の労働保護法である工場法が成立し、労働者健康安全対策が前進した。戦時中には各種規定は有名無実化してしまっただが、戦前の各種労働保護法令の集大成として1947年「労働基準法」が制定施行され労働省が設置された。急激な経済発展の中で新たに生じた種々の労働災害や職業病に対し労働衛生管理体制が整備され、1972年制定された「労働安全衛生法」により労働者の健康安全が保障されるようになった。

### 職業病リスト

職業病発生要因として、作業環境によるもの（物理的因子・化学的因子）と作業条件によるもの（作業方法など）に大別される。物

理的要因によるものには、高気圧障害、職業性難聴、振動障害などがあり、化学的要因によるものには、じん肺、有毒ガス障害、有機溶剤中毒、重金属中毒などがあげられる。本邦基準として厚生省労働基準法施行規則は下記のように詳細に分類されている。

- 1) 業務上の負傷に起因する疾病
- 2) 物理的因子による次に掲げる疾病
- 3) 身体に過度の負担のかかる作業態様に起因する疾病
- 4) 化学物質等による疾病
- 5) 粉塵飛散場所における業務による塵肺症又は規定された塵肺と合併した疾病
- 6) 細菌、ウイルス等の病原体による疾病
- 7) 癌原性物質若しくは癌原性因子又は癌原性工程における業務による疾病
- 8) 長期間にわたる長時間の業務その他血管病変等を著しく増悪させる業務による障害（心臓性突然死を含む）若しくは解離性大動脈瘤又はこれらの疾病に付随する疾病
- 9) 人の生命にかかわる事故への遭遇その他心理的に過度の負担を与える事象を伴う業務による精神及び行動の障害又はこれに付随する疾病
- 10) 厚生労働大臣が指定する疾病
- 11) その他業務に起因することの明らかな疾病

皮膚科医が診る職業性皮膚障害としては表1に示した通り。接触皮膚炎・紫外線障害・ざ瘡・色素異常・放射線皮膚炎・タール・ピッチ皮膚症・砒素皮膚症・熱傷・凍傷・皮膚癌・皮膚循環障害・感染症・虫刺症・化学物質過敏症などがあげられる。日常診療では圧倒的に接触皮膚炎を診る機会が多く、アメリカでは職業性皮膚障害のうち95%が接触皮膚炎であると報告<sup>1)</sup>されている。労災疾病等医学研究普及サイトに谷田らが示した職業性皮膚疾患の年次推移を見ても機器の安全管理の充実によるためか物理的皮膚障害が減少する

表1 職業性皮膚疾患

職業性皮膚障害の内部	物理的因子 - 労災疾病等医学研究センターサイト	
	前回の調査結果	今回の調査結果
● 災害的皮膚障害症例数	502例 (100.0%)	75例 (100.0%)
5. 放射線皮膚炎	0例 (0.0%)	0例 (0.0%)
6. タール・ピッチ皮膚症	358例 (71.3%)	15例 (17.3%)
7. 砒素皮膚症	144例 (28.7%)	62例 (84.0%)
8. 熱傷	1,281例 (256.2%)	327例 (436.0%)
9. 凍傷	209例 (41.6%)	25例 (33.3%)
10. 皮膚癌	48例 (9.6%)	6例 (8.0%)
11. 皮膚循環障害	41例 (8.2%)	10例 (13.3%)
12. 感染症・虫刺症	31例 (6.2%)	5例 (6.7%)
13. 化学物質過敏症	17例 (3.4%)	16例 (21.3%)
皮膚炎	8例 (1.6%)	2例 (2.7%)
皮膚性アレルギー	7例 (1.4%)	2例 (2.7%)
色素異常	6例 (1.2%)	0例 (0.0%)
毒癬・紅癩瘡	6例 (1.2%)	1例 (1.3%)
その他	3例 (0.6%)	1例 (1.3%)

主任研究者 谷田 宗男氏のデータより

一方、接触皮膚炎が増え7割近くを占めるようになっている。職業性接触皮膚炎と診断するためには原因物質に曝露する作業の有無、職場同僚や同業者間での同一症状発症の有無、曝露から発症までの時間的関連性、病型や部位が、他のケースと合致するか、曝露後にみられた皮膚症状が、曝露なしで改善・消退するかなど詳細な問診が必要で確認には皮膚テストの実施が有用である。皮膚検査としては原因物質接触による皮膚症状に準じて適切に選択する必要がある。すなわち職業性接触皮膚炎では即時型反応と遅延型反応が生じる可能性があるため、図1に示したように即時型反応にはプリックテストを遅延型反応にはパッチテストを行って原因物質の関連を推測する。症例により両反応が関与している感

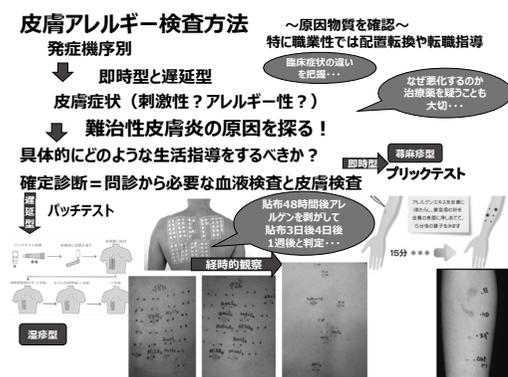


図1: 皮膚アレルギー検査方法

応性もあるので、必要に応じて両検査を実施する。職業性接触皮膚炎の代表的な原因物質を表2に示した。患者が扱っている製品を検査する場合は日常使用している状況を確認し、製品や化学物質に対する皮膚検査実施情報を清書や論文で確認して実施する。パッチテスト時に持参製品と同時にスタンダードアレルゲン (Japanese Baseline Allergenは佐藤製薬から購入可能:パッチテストパネルS) を貼布すると金属、ゴム添加剤、防腐剤、香料、樹脂などのアレルギーの有無を推測できる。原因製品の持ち出しが不能の場合でもスタンダードアレルゲンの貼付により、原因物質との関連を推測できるので確定診断に繋がることがある。プリックテストは時にアナフィラキシー反応を誘発することがあるので静脈確保など安全対策に留意して行う必要がある。何れにしても皮膚アレルギー検査は患者への負荷検査なので、患者には診断確認目的のために必要であることを十分に説明をし、承諾書を得て検査を行う<sup>2,3)</sup>。

図2に当院でパッチテスト結果から職業性接触皮膚炎と診断した症例の職種を示した。2004~2019年までの症例をまとめてみると114例であったが、当院で年間パッチテスト実施症例は150例前後なので職業関連のパッチテスト症例患者は年間10例未満と思われる。職業性接触皮膚炎の確認検査には必要な

表2: 職業性接触皮膚炎の代表的な原因物質

職業区分	原因物質
機械工業	金属、ゴム製品、オイル、タール、ホルマリン、樹脂、洗剤、防腐剤
建設業	セメント、繊維、ガラス、樹脂、金属、ゴム製品
繊維・縫製業	染料、樹脂、繊維、漂白剤、洗浄剤
印刷業	インク、ゴム製品、樹脂、洗剤
事務職	コピー用紙、インク、接着剤、金属、ゴム製品
医療従事者	洗剤、消毒剤、ゴム手袋、防腐剤、アクリル樹脂、白衣<<抗菌剤>>
調理師・食品業	ゴム製品、魚、肉、野菜、果物、小麦、スパイス、洗剤
理・美容師	P P D系染料、金属製品、ゴム手袋、界面活性剤、パーマ液、シャンプー
花屋・造園業	花、植物、香料、殺虫剤、ゴム製品
農業	農薬、化学肥料、ゴム製品、植物、洗剤
酪農	洗剤、殺虫剤、金属、ゴム製品
漁業	魚介類、オイル、塗料、防腐剤、ゴム製品

Japanese Baseline貼付で原因アレルゲンを特定できる可能性がある!

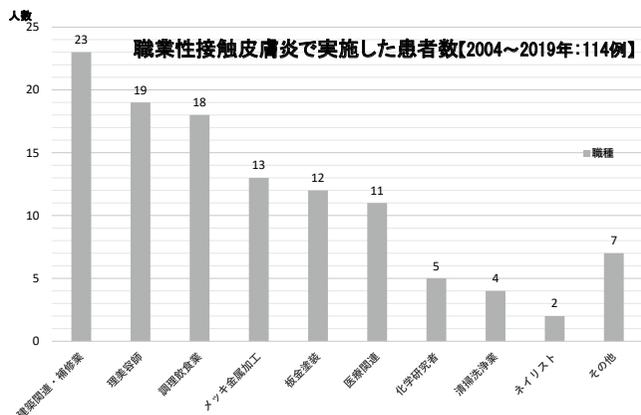


図2：当院職業性接触皮膚炎パッチテスト実施症例の職種

検査ではあるが、全症例にパッチテストをして確定診断ができていないわけではない。慢性難治性湿疹病変で職業の関与が疑われて紹介され受診される場合、原因検索には皮膚検査が必要であることを説明する。但し配置転換措置、勤務内容中止、変更が可能な大規模工場でないとは接触原因を確認しても代替措置が難しいので、検査に時間と手間がかかるパッチテストは積極的に実施できない場合もある。実施できた患者の職種内訳をみると中小工場の多い当院地域性の影響で建設工業関連職患者が最多であった。難治性手湿疹をきたす理美容師・調理師・医療者が次いで多いこともわかり、難治性手湿疹患者の原因追及にパッチテストが有用であることが窺われる。パッチテスト症例114人のうち男性67人、女性47人と職業性接触皮膚炎ではむしろ男性実施例が多いことが分かった。当施設でのパッチテスト実施症例数は男女比1：4と圧倒的に女性実施症例が多いが、職業との関連で重症化する接触皮膚炎ではむしろ男性患者が多いことの反映であるかもしれない。平均年齢はおよそ38歳(男：41.57歳 女：32.94歳)で何らかのアトピー素因を有する症例が50.9% (58/114)、男性は44.7% (30/67)、女性は59.6% (28/47)であり、女性のほうがアトピー素因を有している患者が多く、若年

齢のうちに受診してパッチテストを行っていることが分かった。今回改めて2004年からの症例をまとめなおしたところアトピー素因を有する症例数は約半数であったが、アトピー素因がある症例では手湿疹病巣が早期に顕症化することが多く早期から就業継続のための手段を指導することが可能になることがある。アトピー素因がある女性症例は早期受診により手湿疹の適切な治療を継続して、アレルギーの重症化を阻止することができる。受診機会が遅れてしまう男性の方が積極的に検査ができず対症加療を継続しているうちに重症化してしまうのかもしれない。パッチテスト結果で配置転換が可能になった症例や使用材料変更や使用可能な手袋の指導で略治になった症例も経験した。

## 症例

**1) 19歳女性(図3)：**小児期から乾燥皮膚あるも積極的加療はせずに過ごしていたが、パン職人を目指して就業を始めたところ手湿疹の悪化で精査目的に紹介され当科受診。アトピー素因があることの自覚はなかったが血液検査を実施したところIgE266でスギ・ヒノキアレルギーを確認、心配していた小麦には血液検査上反応はないことを確認した。皮膚検査としてパン、小麦、イースト、キウ

イについてプリックテストを行い全て陰性、パッチテストで金属、ゴム、香料、防腐剤、界面活性剤などすべて陰性で即時型、遅延型アレルギーの関与はないことを確認した。乾燥皮膚の管理不良による刺激性接触皮膚炎と診断し自身の皮膚質把握、管理目的で治療を継続し軽快、就業継続に問題はなくなった。



図3

**2) 28歳男性(図4):** 小児期喘息、花粉症、アトピー性皮膚炎の治療歴あり、保湿管理で軽快していた皮膚症状が美容師就業により近医で加療するも漸次悪化してきたという。1年前から治療抵抗性になり増悪因子把握目的で紹介され当科受診。手指関節背面に落屑性紅斑を伴う苔癬化局面、爪根部周囲に漿液性丘疹新生が診られアレルギー性接触皮膚炎、加えて腋下～側腹～肩甲骨周囲の炎症後色素沈着から全身型金属アレルギー合併の可能性を考えた。血液検査でIgE561、硫酸ニッケルリンパ球刺激試験321と高値、パッチテストではニッケル、金、染毛剤成分のパラフェニレンジアミン(PPD)、洗浄剤含有成分であるプロピレングリコールやブチレングリコール、界面活性剤に陽性を呈した。患者は使えるシャンプーが知りたいと希望したが、皮疹を悪化させないためにはシャンプー担当は外れる様に指導した。既にPPDも陽性であり染毛後のシャンプーで皮疹は全身性に

重症化する可能性があり、美容師としての就業は不可能になる。全身型ニッケルアレルギーの合併も確認したので自身の汗で痒くなることを伝え、特に発汗時期の悪化を阻止するにはニッケル含有食品を控えることと積極的水分摂取の指導をした。アトピー性皮膚炎治療を継続し、美容師としての制限就業の継続は難しく、離職の可能性のある症例である。



図4

**3) 37歳女性(図5):** ネイリストとして就労6年目頃より近医で加療するも爪周囲のかぶれを繰り返すようになりネイル製品との因果関係について精査希望で紹介され受診。臨床的には加療で軽快しているものの爪線条、陥凹病変が目立っていた。既往歴、血液検査でアトピー素因なし。パッチテストでアクリル樹脂アレルギーのジメタクリル酸エチレングリコールに陽性を呈し、防腐剤のイソチアゾリノン、金属アレルギー金、錫、プラチナに陽性を呈した。防腐剤のイソチアゾリノンアレルギーが判明したので自身の洗浄製品を確認させて、変更指導をした。ネイル製品は塗布するのみのオープンテストで刺激反応がない製品を確認し、アクリル樹脂アレルギーの悪化を阻止するように指導し就業継続可能になっている。ネイリストによる職業性接触皮膚炎は昨今注目されるようになり、重症例では多数のアクリレート間で交差反応が生じて

しまうこともある<sup>4)</sup>。

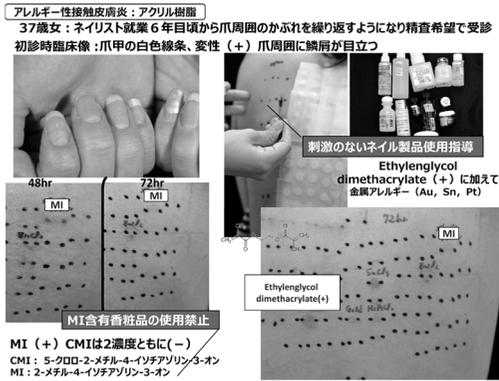


図5

**4) 48歳女性(図6):** 食品検査作業でゴム手袋着用をしているが、40代になり手湿疹を繰り返すようになった。近医で加療するも漸次皮疹は拡大し精査加療目的で紹介され受診。初診時手掌手背に丘疹を伴う紅斑局面あり、前額にびまん性淡紅色斑、被髪頭部～頬にも漿液性丘疹が散在していた。既往歴、血液検査でアトピー素因なし。パッチテストでゴム製品の含有成分であるチウラム系加硫促進剤の陽性を確認した。割高ではあるが就業時にはチウラムフリーの手袋に変更が必要であることを就業先に連絡し、日常生活でもゴムスポンジなどのゴム製品使用制限指導をして軽快、就業継続が可能になった。



図6

**5) 58歳男性(図7):** 花粉症で加療中、エポキシ樹脂を扱うようになって2~3か月で痒い皮疹が全身に拡大してきたと産業医からの紹介で受診。初診時手指～頸部露出部、発汗部位に丘疹を伴う紅斑局面散在。花粉対策で内服外用中であつたが気道症状の悪化も訴え臨床像から全身性接触皮膚炎と診断し諸検査を勧めた。パッチテストでエポキシ樹脂関連アレルゲン陽性を確認し配置転換指導をしたところ治療は奏功し就業継続となった。

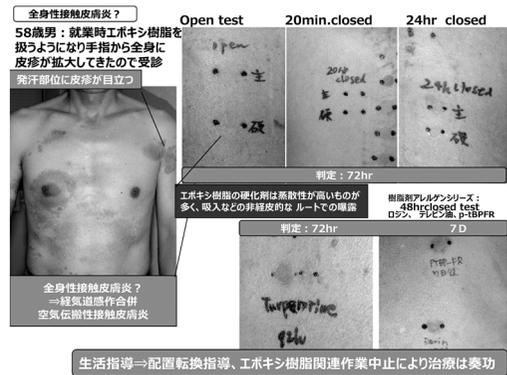


図7

### 患者への説明と指導

職業性接触皮膚炎は手湿疹の症状から始まることが多いので、予防目的に手袋が使用される。但し手袋は完全な防御にならない場合があるばかりではなく増悪因子になることがあるのを指導する必要がある。皮膚検査で手袋成分が陽性になった場合は代替製品の検討をして、患者本人のみでなく雇用者にも紹介指導することで軽快、治癒する場合がある。

パッチテスト時にスタンダードアレルゲンの貼付により陽性を呈したアレルゲンについては、就業関連で生じた感作か、日常生活の中での感作であるのかを判断して生活指導をする。いずれにせよ自身の体質、アレルギー状況を把握することは有益な情報で難治性皮膚炎の治療につながる。また自身のアレルゲンが分かっていたら日用品の購入時に表示成

分を確認することで今後生じる可能性がある皮膚炎を予防することができる。

日本人のアレルゲンとして報告の多いウルシは強感作物質であり、交叉反応を生じる傾向があり銀杏やマンゴーにも反応することがある。ウルシを触ったことがないような環境で生活していたとしてもウルシは塗料として私達の生活に欠かせない成分でもあり、感作されることがある。また豊かな生活の中で文化的な生活を過ごす私達は日用品や医科歯科治療などで気が付かない間に金属アレルギーが成立していることがあり、ニッケル、金などは女性に陽性率が高い。金属工業や建設業の従事者など職業性に感作される場合もあり、接触アレルギーをきたしやすい金属としてはニッケル、クロム、コバルトが挙げられる。手湿疹として発症することが多いが、全身に波及する例もみられ、また空気中に含まれるアレルゲンによるairborne contact dermatitisの報告もみられる。原因を明らかにし、配置転換などの措置をとることによりアレルゲンとの接触を避けることが再発防止につながる。時間と手間を要するが積極的にパッチテストをすることで、増悪因子を把握して具体的な生活指導をすることができる。

利益相反 (conflict of interest) に関する開示：著者は本論文の研究内容について他社との利害関係を有しません。

## 文献

- 1) Sonia N Bains, Pembroke Nash, Luz Fonacier. Irritant Contact Dermatitis.; Clin Rev Allergy Immunol. 2019; 56: 99-109
- 2) 関東 裕美, 職業性接触皮膚炎の移り変わり：アレルギーの臨床, 2019 : 39 : 627-630
- 3) 西岡和江, 小泉明子, 瀧田祐子, 頻度の高い接触皮膚炎の原因とその対処 職業性(美容師など) ; 皮膚科の臨床, 2020 : 62 : 1813-1822
- 4) Nakagawa Michiyo, Hanada Miho, Amano Hiroo, Occupational contact dermatitis in a manicurist, The Journal of Dermatology, 2019; 46: 1039-1041
- 5) 西岡和江, 小泉明子, 瀧田祐子, 職業性金属アレルギー 工場での発症と対策 ; Derma. 2019; 282 : 10-16

# History and updates of occupational skin disorders ~Relationship as a dermatologist~

Hiromi Kanto

Toho University Omori Medical Center

## Abstract

There is a history that human beings have come to be protected by various laws for the purpose of protecting the mind and body from the occupational diseases caused by employment in the development and transition of industrial technology. Among occupational diseases, contact dermatitis is the majority of occupational skin disorders diagnosed by dermatologists. Occupational contact dermatitis occurs widely across industries but often begins as an eczema lesion on the hand. We check to understand about the cause, select and understand the appropriate test method to understand the inducing factor and exacerbation factor. We may suggest to job instruction by the situation a transfer and the instruction of the substitute product to both, an employer and a patient about employment continuation in reference to a test result.

Key words :

History of occupational health, occupational skin disorders, patch tests, lifestyle guidance

総説

SSCI-Net症例情報(2016-2019)に基づく  
職業性アレルギー性接触皮膚炎・アレルギー性接触蕁麻疹の原因と対策

松永佳世子

藤田医科大学 医学部 アレルギー疾患対策医療学

要旨

**【背景と目的】** 職業性皮膚アレルギー疾患の原因製品とアレルゲンは時代とともに常に変化する。診断と治療、疾患の管理に原因製品の疫学調査が必要である。**【方法】** 今回、一般社団法人SSCI-Netに登録された職業関連アレルギー性接触皮膚炎(ACD)・アレルギー性接触蕁麻疹(ACU)の2016年4月から2020年3月までの4年間の症例情報を調査し、抽出された課題と、これに対して筆者が行ってきた対策についてまとめた。**【結果】** 症例の職業は理容・美容40例、医療・介護27例、製造・加工9例、飲食7例、販売4例と、広い範囲にわたり合計101例で延193件の原因製品であった。理容師・美容師では染毛剤、シャンプー、パーマ液が原因製品として高い頻度であった。ネイリスト7例では、ジェルネイルに含まれるアクリル樹脂のアレルギーが問題として抽出された。医療・介護では、天然および合成の手袋が主な原因製品で、加硫促進剤のアレルギーが多く見られた。歯科衛生士、歯科技工士ではアクリル樹脂が原因として、多い結果であった。製造・加工では手袋、樹脂などが原因であった。原因製品として、天然および合成のゴム手袋が職種を超えて多い結果であった。**【対策】** 職業性接触皮膚炎の治療と予防のため、加硫促進剤等の化学物質の感作リスクの少ない合成の手袋が求められている。理・美容師のACDの対策としてヘアカラーのACDの周知とニトリル手袋による保護の教育講演・討論会、雑誌の特集や冊子の教材の作成、ヘアカラー・パーマ剤のパッチテスト共同研究とシリーズの作成などを行なった。ジェルネイルのACDが増加したため、正しい使用方法の冊子、ACDの症例情報を業界と共有するなどの対策を行なっている。また、原因アレルゲンを迅速に確定するため、必要なパッチテスト試料の送付、成分パッチテストの濃度と基剤の提案などを行う特定臨床研究について紹介した。

キーワード：職業性アレルギー、接触皮膚炎、蕁麻疹、疫学調査、SSCI-Net

〒454-8509

愛知県名古屋市中川区尾頭橋三丁目6番10号

藤田医科大学 ぼんたね病院C棟404号室

藤田医科大学医学部アレルギー疾患対策医療学

松永佳世子

TEL: 052-323-5772

FAX: 052-323-6413

E mail: kamatsu@fujita-hu.ac.jp

諸言

日本職業・環境アレルギー学会では職業性アレルギー疾患診療ガイドラインを2013年と2016年に作成し、職業性皮膚疾患の章において、その定義、分類、疫学、原因物質、診断、治療管理、予防について、参考にすべき情報が提供されており、日常の診療と疾患

SSCI-Net 症例情報 (2016-2019) に基づく  
職業性アレルギー性接触皮膚炎・アレルギー性接触蕁麻疹の原因と対策

の管理に有用である<sup>1)2)</sup>。筆者も、作成委員として作成に参加することができた。職業に関連するアレルギー性皮膚疾患の多くは、遅延型：Ⅳ型アレルギーのアレルギー性接触皮膚炎(ACD)・光ACDであるが、即時型：Ⅰ型アレルギーのアレルギー性接触蕁麻疹(ACU)・接触蕁麻疹症候群・protein contact dermatitisも稀ならず経験する。

本稿では、まず職場調査できた印象に残る事例を紹介したい。次に、International Contact Dermatitis Research Group(ICDRG)とAsia-Pacific Environmental and Occupational Dermatology Symposium(APEODS)について紹介する。そして、一般社団法人SSCI-Netの症例情報から職業性ACDと職業性ACUの原因製品、原因アレルゲンを調査し、筆者が行なってきた対策について述べる。



図1 私の職歴と研究テーマ

### 印象に残る職場調査事例紹介

職場調査とパッチテストの依頼を企業から受けて調査した経験は多くはない。企業との連携により、迅速に問題を解決できた印象に残る事例を紹介する。2007年秋、岐阜県のある工場で製造中のエポキシ樹脂の粉碎作業にあっていた従業員7名中3名に、痒み、発疹などの皮膚炎症状が発生した。今後、より安全な作業を行うために、作業員を選択する必要があり、当該物質のパッチテストを依

頼された。筆者は工場へ出向き現場を見学する機会を得た。

安全データシート(SDS)の情報より、一般名 テトラメチルピフェノール型固形エポキシ樹脂成分は単一製品かつ100%(CAS No.85954-11-6)、危険有害性の要約として、可燃性固体、人により感作性皮膚炎を生じると記載があったが、国内の文献検索を医学中央雑誌で、海外の文献検索をPubMedで収集テトラメチルピフェノール型固形エポキシ樹脂(DGETMB)の皮膚障害例や感作についての文献はなかった。スウェーデンのMagnus Bruze教授にも相談したが報告例はないとのことであった。

工場では、当初、これから作業を行う予定の従業員に限り検査を行うことを希望したが、それでは、当該化学物質の貼布濃度が適切であるか否かが不明であった。皮膚障害の既往のある3名に最初のパッチテストの協力をお願いした。DGETMBについては、濃度設定を2%, 1%, 0.5%, 0.1%, 0.05%, 0.01%, 0.005%, 0.001%の白色ワセリン基剤の試料を作成し、同時に、化学構造式が類似しているbisphenol A型エポキシ樹脂(DGEBA)ならびにbisphenol F型エポキシ樹脂(DGEBF)を1%, 0.1%の白色ワセリン基剤で貼付した。また、これら関連した化学物質16種類は、すでに国際的にパッチテスト試料として販売されているAllergEAZE<sup>®</sup>アレルゲン(SmartPractice<sup>®</sup>)を貼付した。その結果、1名はDGETMBの2%, 1%, 0.5%白色ワセリン試料にICDRG基準で+の陽性、DGEBAとDGEBFにも陽性であった。他の2名はすべてに陰性であった。

既往歴のある3名のパッチテストの結果を踏まえて、残り17名の従業員に対してDGETMB貼布濃度は1%白色ワセリン以下の薄い濃度と決定し、残り17名の従業員にパッチテストの意義、実際、副作用などにつき説明し文書で同意を得て、パッチテストを施行

した。その結果、17名は試料すべてに陰性であった。陽性であった症例はエポキシ樹脂の2剤式の接着剤の使用経験があり、また、4年前、季節は春に当該樹脂の粉碎作業に従事したところ、翌日から眼周囲、眼瞼、指、肘窩に痒みを伴い紅斑と丘疹が出現し、その後しばらく丘疹が残存し2週間で皮疹が治癒した。作業はこの1回であった。DGETMBと他の2種のエポキシ樹脂は交叉反応を起こす可能性は低く、本症例は、この作業で感作された可能性が高いと考えた。本事例はThe 9<sup>th</sup> Congress of European Society of Contact Dermatitis(2008) Estoril, Portugalで報告した。

### ICDRGとAPEODSで学んだこと

ICDRGは1967年にDarrell Wilkinson, Veikko Pirilä, Carlo Meneghini, Howard Maibach, Klaus Malten, Niels Hjorth, Bertil Magnusson, Sigrid Fregert, Etain Cronin, Charles Calnan, Hans-Jurgen Bandmannの11名のメンバーで接触皮膚炎の研究とパッチテストの普及を目的に設立された研究班である(<https://www.icdr.org>)。私は2006年に早川律子先生の後を継ぎICDRGのメンバーに就任し、以後共同研究、パッチテストと接触皮膚炎の教育活動に参加している。

一方、APEODSは1991年、シンガポールのGoh Chee Leok教授の呼びかけで、アジア、オーストラリア、ニュージーランドの接触皮膚炎を専門とするメンバーが2年に一回、シンポジウムを開催することで継続されてきた。

両学会において、occupational dermatologyあるいはoccupational dermatitisは最重要な課題であり、必ず専門のセッションが設けられて熱心な議論がなされる。欧州とともにアジア諸国にもoccupational dermatologyの講座がある。我が国では産業医科大学皮膚科学講座がその任にあると思われるが、本領域を

専門にする皮膚科医は極めて少ないのが現状と思われる。職業性接触皮膚炎の診療は、筆者にとっても難易度が高く、これからも研鑽を深める必要を痛感している。

### 2016-2019年度SSCI-Net症例情報から得られた職業関連ACD/ACUの実態

社会の変化とともに職業性皮膚疾患の原因製品や原因成分は変化するために、その診断と管理に、継続した疫学調査が必要であるが、医学中央雑誌1984年から2021年3月までの検索では施設毎の職業性皮膚疾患や、原因別職業性接触皮膚炎の複数例の疫学研究はあるが<sup>3)4)5)</sup>、全国規模の職業性皮膚疾患の疫学調査は検索できなかった。

一般社団法人SSCI-Netは2016年4月に国立研究開発法人日本研究開発機構(AMED)の研究成果として設立された<sup>6)7)</sup>。皮膚の健康被害症例情報を皮膚科医師より収集し、原因製品、成分、症例の情報を分析し、医師、企業、公的研究機関、および関連する行政機関と情報の共有を行い、健康被害を最小化することを目的とし事業を行っている。今回、設立より4年間の職業性アレルギー性皮膚疾患と診断した101例の調査結果をまとめた。

#### 1. 目的

SSCI-Netに登録された症例情報から、職業性ACDとACUの症例の職業と、その原因製品について調査し、職業別に注意すべき原因物質を明らかにすることを目的とした。

#### 2. 方法

- 1) 調査期間：2016年4月-2020年3月までの4年間とした。
- 2) 対象：パッチテスト・ブリックテスト等で原因製品が確定し、一般社団法人SSCI-Netに全国他施設共同研究として登録されたACD・ACU症例の中で職業に関連した症例を対象とした。
- 3) 調査項目：症例の年齢、性別、職業、原因アレルゲンの判明した製品と原因アレルゲ

SSCI-Net 症例情報 (2016-2019) に基づく  
職業性アレルギー性接触皮膚炎・アレルギー性接触蕁麻疹の原因と対策

ンを調査した。表1に症例の登録票を示す。情報は登録内容に限られているので、詳細を知るには限界がある。

4) 倫理的配慮：藤田医科大学医学研究倫理審査委員会において承認を得て行った。「化粧品等による皮膚障害症例の解析およびネットワークの確立」研究責任者：松永佳世子 (HM17-207)

### 3. 結果

1) 登録施設：全国施設より登録をいただいた(表2)。

2) 年齢と性別分布：職業性ACD/ACU症例は男性29例(平均42.2; 19-65歳)で女性72例(平均37.9歳; 19-79歳)合計101例、20代から50代の年代に多く、特に20代から40代の女性が多かった(図2)。

### 3) 職業別症例数と原因製品件数

職業別症例数を図3に示す。これらを職種別にまとめると、理容・美容が最も多く40例99製品、医療介護27例41原因製品、製造加工9例12原因製品、調理飲食7例11原因製品、販売4例18原因製品、その他12例

表1 アレルギー性健康被害事例調査票

化粧品等皮膚安全性症例情報ネット(<http://jsac-public.sharepoint.com/>)

【アレルギー性】皮膚健康被害事例 調査票 記入日 年 月 日

<複数の製品登録がある場合の二枚目以降について>  
①、②は省略可。(ただし、施設内症例識別Noと枚数は記入してください。)  
④については、変更がある箇所のみご記入ください。

<b>① 記入者情報</b>	
施設名	
担当医または記入者	メールアドレス
※ ○は単数選択、□は複数選択可	
<b>② 患者基本情報</b>	
施設内症例識別No.【必須】	( 枚目)
※ カルテIDは記入しないでください。(例: 藤田 1)	
年齢【必須】 歳	性別【必須】 <input type="radio"/> 女性 <input type="radio"/> 男性 住所【必須】 都・道・府・県
<b>③ 原因製品の情報</b> ※商品名等について、商品の箱に記載されている部分の写真提出でも可	
原因製品複数登録【必須】	<input type="radio"/> あり <input type="radio"/> なし ※ 同一患者で複数製品登録がある場合は“あり”にチェックし、二枚目以降に製品をご記入ください。(登録総数 個)
製品の分類名	※ 化粧品、乳液、シャンプー、食器用洗剤、外用薬など
商品名【必須】	※できるだけ正確に (ロット番号: )
販売会社【必須】	※できるだけ正確に
成分提供の協力の有無	<input type="radio"/> 問い合わせしていない <input type="radio"/> 問い合わせ予定 <input type="radio"/> 問い合わせ中 <input type="radio"/> 成分提供あり <input type="radio"/> 成分提供拒否
成分テストの結果	<input type="radio"/> 全て陰性 <input type="radio"/> 陽性成分あり → 具体的に
関連性が疑われる他の陽性アレルギー	
職業との関連性	<input type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり→職業 ( )
<b>④ 原因製品に関する症例情報</b>	
主となる診断【必須】	<input type="radio"/> アレルギー性接触皮膚炎 <input type="radio"/> 光アレルギー性接触皮膚炎 <input type="radio"/> アレルギー性接触蕁麻疹 <input type="radio"/> protein contact dermatitis <input type="radio"/> 経口摂取による即時型アレルギー <input type="radio"/> その他 ( )
皮疹部位【必須】	
既往歴/合併症 ※複数選択可	<input type="checkbox"/> アレルギー性接触皮膚炎 <input type="checkbox"/> 光アレルギー性接触皮膚炎 <input type="checkbox"/> アレルギー性接触蕁麻疹 <input type="checkbox"/> protein contact dermatitis <input type="checkbox"/> 経口摂取による即時型アレルギー <input type="checkbox"/> 刺激性接触皮膚炎 <input type="checkbox"/> 白斑・脱色素斑 <input type="checkbox"/> 化学熱傷 <input type="checkbox"/> その他の熱傷 <input type="checkbox"/> 光毒性接触皮膚炎 <input type="checkbox"/> 非アレルギー性接触蕁麻疹 <input type="checkbox"/> 色素沈着症 <input type="checkbox"/> 脱毛症 <input type="checkbox"/> アトピー性皮膚炎 <input type="checkbox"/> アレルギー性鼻炎 <input type="checkbox"/> アレルギー性結膜炎 <input type="checkbox"/> 喘息 <input type="checkbox"/> その他 ( )
貴院への受診日 (症例登録のきっかけとなった日)	年 月 日
最初の受診日 (他施設を含め最初にこの症状で医療機関を受診した日)	<input type="radio"/> 上記と同じ <input type="radio"/> 前医初診日 年 月 日
治療期間【必須】 ※ 前医からの治療期間を含む	<input type="radio"/> 30日未満 <input type="radio"/> 30日以上
入院【必須】 ※ 検査入院を除く	<input type="radio"/> あり <input type="radio"/> なし
転帰【必須】	<input type="radio"/> 治癒 <input type="radio"/> 治療中 <input type="radio"/> 死亡 <input type="radio"/> その他 ( )
施行皮膚テスト【必須】	<input type="radio"/> パッチテスト <input type="radio"/> ブリックテスト <input type="radio"/> その他 ( )
皮膚テスト施行日【必須】	年 月 日
備考 (症例に関するコメント、その他お気づきの点がありましたらご自由にご記入ください。)	

表2 協力医療施設一覧

施設名	担当者	施設名	担当者
1 飯尾皮膚科泌尿器科 (愛媛県)	飯尾 智恵	14 駿河台日本大学病院 (東京都)	梶合 豊子
2 岩手医科大学附属病院 (岩手県)	天野 博雄	15 第一クリニック皮膚科・アレルギー科 (愛知県)	杉浦 真理子
3 岩手県立磐井病院皮膚科 (岩手県)	濱端 明海	16 千葉大学医学部附属病院 (千葉県)	松江 弘之
4 大沼皮膚科 (神奈川県)	大沼 すみ	17 東邦大学医療センター大森病院 (東京都)	石河 晃
5 加古川医療センター (兵庫県)	足立 厚子	18 ながたクリニック (新潟県)	伊藤 明子
6 加藤皮膚科 (大阪府)	加藤順子	19 新潟大学医学部総合病院 (新潟県)	会沢 敏子
7 刈谷整形外科病院 (愛知県)	松永佳世子	20 はなみずきクリニック (茨城県)	飯島茂子
8 川崎医科大学附属病院 (岡山県)	藤本 亘	21 藤田医科大学ばんだね病院総合アレルギー科 (愛知県)	矢上 晶子
9 京都府立医科大学附属病院 (京都府)	加藤 則人	22 藤田医科大学病院皮膚科 (愛知県)	松永佳世子
10 公立西知多総合病院皮膚科 (愛知県)	井上智子	23 横浜市立大学附属市民総合医療センター (神奈川県)	橋本 敏
11 済生会横浜市南部病院 (神奈川県)	松倉 節子	24 横浜市立大学附属病院 (神奈川県)	相原 道子
12 ジョイ皮膚科クリニック (山口県)	西岡 和恵	25 岩津内科皮膚科医院 (福岡県)	橋本 朋子
13 湘南藤沢徳州会病院 (神奈川県)	渡邊 京子	26 わたなべ皮膚科形成外科 (愛媛県)	渡部裕子

※50音順

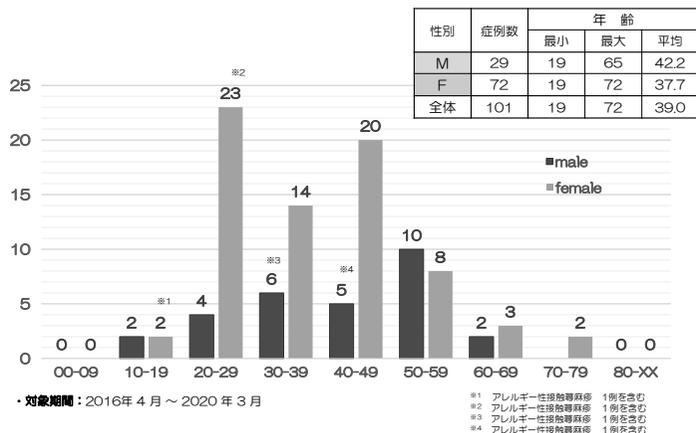


図2 職業性アレルギー性接触皮膚炎・接触蕁麻疹症例の年齢と性別分布

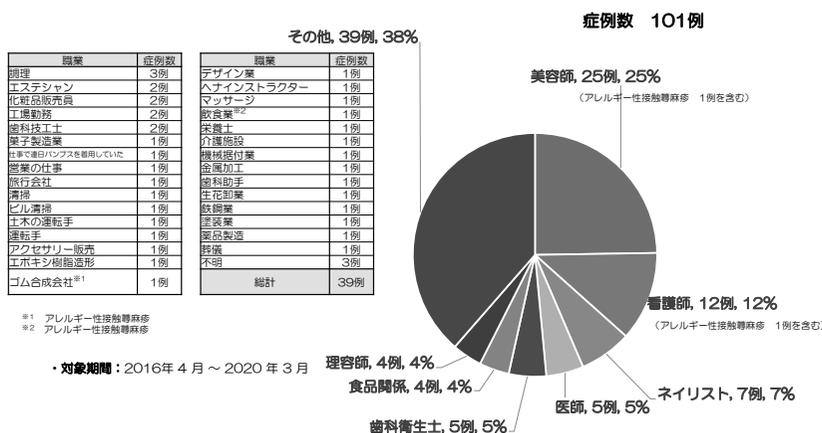


図3 職業性アレルギー性接触皮膚炎・接触蕁麻疹職業別症例数

SSCI-Net 症例情報 (2016-2019) に基づく  
職業性アレルギー性接触皮膚炎・アレルギー性接触蕁麻疹の原因と対策

12原因製品であった。

4) 理容・美容の原因製品と原因アレルゲン

表3に理容・美容の原因製品、表4に原因アレルゲンを示す。美容師25例のうち22例(88%)が染毛剤で、6例(24%)がシャンプー、4例(16%)がパーマ液でACDを生じていた。そのほか、ヘアリンス、クリーム、業務用手袋が1例1製品ずつ登録されていた。染毛剤の原因アレルゲンとしては、p-phenylenediamine(PPD)が19例中18例(95%)陽性で、そのほか、p-aminophenolが3例で、その他1症例ずつ3種の染毛剤に陽性であった。パーマ液の主成分のcysteamine hydrochlorideが3例(16%)陽性であった。シャンプーの原因アレルゲンは、cocamidopropyl betaine2例、

methylisothiazolinone 1例であった。

理容師4例のうち、2例が染毛剤に、他の2例はシャンプーが原因であった。染毛剤によるACDのうち原因成分として1例PPDが報告されていた。ヘナインストラクター1例はヘナが原因であった。

ネイリストは7症例で、6例(86%)がジェルネイル、1例はジェルネイル器具が原因であった。そのほか、エステティシャン1例とマッサージ師1例が精油にACDを生じていた。ジェルネイルでは、2-hydroxypropyl methacrylate(2HPMA)に2例、2-hydroxyethyl methacrylate(2HEMA)、ethyl acrylate、2-hydroxyethyl acrylate(2HEA)が1例ずつに原因アレルゲンであった。

表3 理容・美容 40例;99件の原因製品

職種	製品	症例数	製品件数
美容師 (25症例)	染毛剤 <sup>*1</sup>	22 (44.0%)	44 (44.4%)
	シャンプー	6 (12.0%)	11 (11.1%)
	パーマ液	4 (8.0%)	11 (11.1%)
	ヘアリンス等	1 (2.0%)	2 (2.0%)
	クリーム	1 (2.0%)	1 (1.0%)
	業務用手袋(その他)	1 (2.0%)	1 (1.0%)
理容師 (4症例)	染毛剤	2 (4.0%)	5 (5.1%)
	シャンプー	2 (4.0%)	3 (3.0%)
ネイリスト (7症例)	ジェルネイル	6 (12.0%)	13 (13.1%)
	ジェルネイル器具	1 (2.0%)	1 (1.0%)
エステティシャン (2症例)	精油	1 (2.0%)	3 (3.0%)
	クリーム	1 (2.0%)	1 (1.0%)
マッサージ (1症例)	精油	1 (2.0%)	1 (1.0%)
ヘナインストラクター (1症例)	染毛料	1 (2.0%)	2 (2.0%)
総計		50	99

\*1 アレルギー性接触蕁麻疹 1症例1製品を含む

表4 理容・美容 23例;74件の原因アレルゲン

職業	製品	成分	症例数	製品件数
美容師 (19 症例)	染毛剤	p-Phenylenediamine	18 (48.6%)	37 (50.0%)
		p-Aminophenol	3 (8.1%)	3 (4.1%)
		5-Amino-o-cresol	1 (2.7%)	3 (4.1%)
		m-Aminophenol	1 (2.7%)	2 (2.7%)
		Cysteamine hydrochloride	1 (2.7%)	1 (1.4%)
		Toluene-2,5-diamine sulfate	1 (2.7%)	1 (1.4%)
	パーマ液	Cysteamine hydrochloride	2 (5.4%)	7 (9.5%)
	シャンプー	Cocamidopropyl betaine	2 (5.4%)	2 (2.7%)
		Methylisothiazolinone	1 (2.7%)	4 (5.4%)
	ヘアリンス等	Methylisothiazolinone	1 (2.7%)	2 (2.7%)
理容師 (1症例)	染毛剤	p-Phenylenediamine	1 (2.7%)	4 (5.4%)
ネイリスト (3症例)	ジェルネイル	2-Hydroxypropyl methacrylate	2 (5.4%)	3 (4.1%)
		2-Hydroxyethyl methacrylate	1 (2.7%)	2 (2.7%)
		Ethyl acrylate	1 (2.7%)	2 (2.7%)
		2-Hydroxyethyl acrylate	1 (2.7%)	1 (1.4%)
総計			37	74

5) 医療・介護の原因製品と原因アレルゲン  
医療・介護の原因製品を表5に原因アレルゲンを表6に示す。

看護師12例の原因製品は医療用手袋で、天然ゴム6例7製品(手術用6製品、検査用1製品)、合成ゴム5例8製品(手術用7製品検査用1製品)、その他2例2製品であった。医療用外用薬2例、市販外用薬1

例の報告があった。医師5例も合成ゴム4例5製品、天然ゴム3例4製品はいずれも手術用であった。医療用衣類1例の報告があった。医師の医療用合成ゴムの原因アレルゲンは、2-mercaptobenzothiazole 2例、dithiocarbamate 2例などがあげられた。天然ゴム手袋でも、加硫促進剤が原因となっていた。医療用衣類も加硫促進剤が原因となつて

表5 医療・介護 27例：41件の原因製品

職種	製品	症例数	製品件数	医療用手袋分類
看護師(12症例)	医療用手袋(合成ゴム)	5(14.7%)	8(19.5%)	手術用 7(87.5%) 検査用 1(12.5%)
	医療用手袋(天然ゴム)	6(17.6%)	7(17.1%)	手術用 6(85.7%) 検査用 1(14.3%)
	医療用手袋(その他)	2(5.9%)	2(4.9%)	手術用 1(50.0%) 汚物処理用 1(50.0%)
	その他外用薬	2(5.9%)	2(4.9%)	
	市販薬	1(2.9%)	1(2.4%)	
医師(5症例)	医療用手袋(合成ゴム)	4(11.8%)	5(12.2%)	手術用 5(100.0%)
	医療用手袋(天然ゴム)	3(8.8%)	4(9.8%)	手術用 4(100.0%)
	医療用衣類	1(2.9%)	1(2.4%)	
歯科衛生士(5症例)	歯科用樹脂	3(8.8%)	4(9.8%)	
	医療用手袋(合成ゴム)	1(2.9%)	1(2.4%)	歯科用 1(100.0%)
	歯科用金属	1(2.9%)	1(2.4%)	
歯科助手(1症例)	医療用手袋(天然ゴム)	1(2.9%)	1(2.4%)	歯科用 1(100.0%)
歯科技士(2症例)	歯科用樹脂	1(2.9%)	1(2.4%)	
	歯科用接着剤	1(2.9%)	1(2.4%)	
栄養士(1症例)	ハンドソープ	1(2.9%)	1(2.4%)	
介護施設(1症例)	業務用手袋(その他)	1(2.9%)	1(2.4%)	
総計		34	41	

\*2 アレルギー性接触性皮膚炎 1症例1製品を含む

表6 医療・介護 16例：45件の原因アレルゲン

職業	製品	成分	症例数	製品件数
医師(5症例)	医療用手袋(合成ゴム)	2-Mercaptobenzothiazole	2(5.0%)	2(4.4%)
		Dibutyl thiourea	1(2.5%)	2(4.4%)
		Diphenylguanidine	1(2.5%)	2(4.4%)
		Dithiocarbamate mix	2(5.0%)	2(4.4%)
		Mercapto mix	1(2.5%)	1(2.2%)
		Zinc diethyldithiocarbamate	1(2.5%)	1(2.2%)
	医療用手袋(天然ゴム)	Zinc diethyldithiocarbamate	1(2.5%)	2(4.4%)
		2-Mercaptobenzothiazole	1(2.5%)	1(2.2%)
		Dithiocarbamate mix	1(2.5%)	1(2.2%)
		Thiuram mix	1(2.5%)	1(2.2%)
		Dibutyl thiourea	1(2.5%)	1(2.2%)
医療用衣類	Diphenylguanidine	1(2.5%)	1(2.2%)	
	Dithiocarbamate mix	5(12.5%)	5(11.1%)	
看護師(5症例)	医療用手袋(天然ゴム)	Thiuram mix	4(10.0%)	4(8.9%)
		Dithiocarbamate mix	1(2.5%)	1(2.2%)
	医療用手袋(合成ゴム)	Thiuram mix	1(2.5%)	1(2.2%)
		Cupric sulfate	1(2.5%)	1(2.2%)
		Gold sodium thiosulfate	1(2.5%)	1(2.2%)
		Nickel sulfate	1(2.5%)	1(2.2%)
		2-Hydroxyethyl acrylate	1(2.5%)	1(2.2%)
		2-Hydroxyethyl methacrylate	1(2.5%)	1(2.2%)
		2-Hydroxypropyl methacrylate	1(2.5%)	1(2.2%)
		Ethylacrylate	1(2.5%)	1(2.2%)
Ethylene glycol dimethacrylate		1(2.5%)	1(2.2%)	
Triethylene glycol	1(2.5%)	1(2.2%)		
歯科衛生士(3症例)	歯科用樹脂	2-Hydroxyethyl methacrylate	1(2.5%)	1(2.2%)
		2-Hydroxyethyl methacrylate	1(2.5%)	3(6.7%)
		1,3-Butanediol dimethacrylate	1(2.5%)	1(2.2%)
	歯科用接着剤	Ethylene glycol dimethacrylate	1(2.5%)	1(2.2%)
		Triethylene glycol dimethacrylate	1(2.5%)	1(2.2%)
		1,3-Diphenylguanidine	1(2.5%)	1(2.2%)
歯科助手(1症例)	医療用手袋(天然ゴム)	1,3-Diphenylguanidine	1(2.5%)	1(2.2%)
総計			40	45

SSCI-Net 症例情報 (2016-2019) に基づく  
職業性アレルギー性接触皮膚炎・アレルギー性接触蕁麻疹の原因と対策

いた。

歯科衛生士5例の原因製品は歯科用樹脂3例で原因アレルゲンは表6に示すアクリル樹脂、メタクリル樹脂であった。医療用手袋1例、歯科用金属1例では金、銅、ニッケルに感作されていた。歯科助手1例は医療用手袋、歯科技工士2例は歯科用樹脂・接着剤が原因製品であった。

栄養士1例はハンドソープが、介護施設勤務1例は業務用手袋が原因製品であった。

6) 製造・加工の原因製品と原因アレルゲン

製造・加工の原因製品を表7に、原因アレルゲンを表8に示す。ここでも、原因製品として9例中4例が業務用手袋、原因アレルゲンは加硫促進剤で、その他、接着剤のepoxy resin、化学薬品のhexamethylenetetramine、潤滑油、切削油に含まれたニッケルが上げられた。

7) 調理・飲食の原因製品と原因アレルゲン

7症例の原因製品を表9に原因アレルゲンを表10に示す。調理の1例は食器用洗剤が

表7 製造・加工 9例：12件の原因製品

職種	製品	症例数	製品件数
工場勤務 (2症例)	化学薬品	1 (8.3%)	1 (8.3%)
	接着剤	1 (8.3%)	1 (8.3%)
鉄鋼業 (1症例)	金属塑性加工用潤滑剤	1 (8.3%)	1 (8.3%)
	不水溶性塑性加工油	1 (8.3%)	1 (8.3%)
	防錆油	1 (8.3%)	1 (8.3%)
ゴム合成会社 (1症例)	業務用手袋 (天然ゴム) ※3	1 (8.3%)	1 (8.3%)
エポキシ樹脂造形 (1症例)	エポキシ樹脂	1 (8.3%)	1 (8.3%)
金属加工 (1症例)	水溶性切削油	1 (8.3%)	1 (8.3%)
薬品製造 (1症例)	業務用手袋 (天然ゴム)	1 (8.3%)	1 (8.3%)
塗装業 (1症例)	業務用手袋 (合成ゴム)	1 (8.3%)	1 (8.3%)
機械据付業 (1症例)	業務用手袋 (その他)	1 (8.3%)	1 (8.3%)
	嚙手	1 (8.3%)	1 (8.3%)
総計		12	12

※3 アレルギー性接触蕁麻疹 1症例 1製品を含む

表8 製造・加工 5例：12件の原因アレルゲン

職業	製品	成分	症例数	製品件数
工場勤務 (2症例)	化学薬品	Hexamethylenetetramine	1 (8.3%)	1 (8.3%)
	接着剤	Epoxy resin	1 (8.3%)	1 (8.3%)
機械据付業 (1症例)	業務用手袋 (その他)	Dithiocarbamate mix	1 (8.3%)	1 (8.3%)
		Tetramethylthiuram disulphide	1 (8.3%)	1 (8.3%)
		Tetramethylthiuram monosulphide	1 (8.3%)	1 (8.3%)
		Thiuram mix	1 (8.3%)	1 (8.3%)
	嚙手	Dithiocarbamate mix	1 (8.3%)	1 (8.3%)
		Tetramethylthiuram disulphide	1 (8.3%)	1 (8.3%)
		Tetramethylthiuram monosulphide	1 (8.3%)	1 (8.3%)
金属加工 (1症例)	水溶性切削油	Nickel sulfate	1 (8.3%)	1 (8.3%)
エポキシ樹脂造形 (1症例)	エポキシ樹脂	Epoxy resin	1 (8.3%)	1 (8.3%)
総計			12	12

表9 調理・飲食 7例：11件の原因製品

職種	製品	症例数	製品件数
食品関係 (4症例)	業務用手袋 (合成ゴム)	4 (44.4%)	4 (36.4%)
菓子製造業 (1症例)	業務用手袋 (合成ゴム)	1 (11.1%)	3 (27.3%)
	業務用手袋 (その他)	1 (11.1%)	1 (9.1%)
調理 (1症例)	業務用手袋 (合成ゴム)	1 (11.1%)	1 (9.1%)
	食器用洗剤	1 (11.1%)	1 (9.1%)
飲食業 (1症例)	業務用手袋 (天然ゴム) ※4	1 (11.1%)	1 (9.1%)
総計		9	11

※4 アレルギー性接触蕁麻疹 1症例 1製品を含む

表10 調理・飲食7例；14件の原因アレルゲン

職業	製品	成分	症例数	製品件数
食品関係（4症例）	業務用手袋（合成ゴム）	Dithiocarbamate mix	3 (23.1%)	3 (21.4%)
		Thiuram mix	3 (23.1%)	3 (21.4%)
		Tetraethylthiuram disulfide	1 (7.7%)	1 (7.1%)
		Tetramethylthiuram disulfide	1 (7.7%)	1 (7.1%)
		Tetramethylthiuram monosulfide	1 (7.7%)	1 (7.1%)
		Zinc di-n-butyl dithiocarbamate	1 (7.7%)	1 (7.1%)
菓子製造業（1症例）	業務用手袋（合成ゴム）	2,2,4-Trimethylpentane-1,3-diyli disubovtrate	1 (7.7%)	2 (14.3%)
調理（1症例）	業務用手袋（合成ゴム）	Mercapto mix	1 (7.7%)	1 (7.1%)
飲食業（1症例）	業務用手袋（天然ゴム）	Latex <sup>*5</sup>	1 (7.7%)	1 (7.1%)
総計			13	14

\*5 アレルギー性接触蕁麻疹 1症例1製品を含む

原因で、あとの6例はいずれも業務用手袋が原因であった。これらのうち、飲食業の1例は天然ゴム手袋に含まれたラテックスによるアレルギー性接触蕁麻疹、すなわちラテックスアレルギーであった。その他は、加硫促進剤が原因アレルゲンであった。

#### 8) 販売とその他の業種の原因製品と原因アレルゲン

販売とその他の業種の原因製品を表11に、原因アレルゲンを表12に示す。化粧品販売員2症例は多数の化粧品に陽性であったが、いずれも防腐剤のパラベンが原因アレルゲンであった。生花卸業では菊、百合が原因製品であった。アクセサリ販売員はコバルト、

金、ニッケルに感作されていた。

その他の12例では、清掃業の2例は業務用手袋、運転手の2例はヘルメット、表11に示す、職業で、カットスポンジ、革靴、車のハンドル、革製鞆、などが原因製品であった。葬儀屋1例も菊に感作されており、その成分のsesquiterpene lactone mixに陽性であった。

#### SSCI-Net症例情報から見えてきた課題となし得た対策

##### 1. 職種を問わず、安全な手袋が治療と予防対策に重要

職業の種類に関わらず、手袋を装着する職業では、原因製品として、天然および合成の

表11 販売業・その他 16例；30件の原因製品

職種	製品	症例数	製品件数
化粧品販売員（2症例）	化粧水	2 (14.3%)	3 (16.7%)
	クリーム	2 (14.3%)	2 (11.1%)
	日焼け止め化粧品	1 (7.1%)	2 (11.1%)
	乳液	1 (7.1%)	2 (11.1%)
	美容液	1 (7.1%)	2 (11.1%)
	クレンジング	1 (7.1%)	1 (5.6%)
	ファンデーション	1 (7.1%)	1 (5.6%)
	マスクラ	1 (7.1%)	1 (5.6%)
	化粧下地	1 (7.1%)	1 (5.6%)
	生花卸業（1症例）	菊	1 (7.1%)
	百合	1 (7.1%)	1 (5.6%)
アクセサリ販売（1症例）	ネックレス	1 (7.1%)	1 (5.6%)
清掃（1症例）	業務用手袋（その他）	1 (8.3%)	1 (8.3%)
ビル清掃（1症例）	業務用手袋（不詳）	1 (8.3%)	1 (8.3%)
土木関連の運転手（1症例）	ヘルメット	1 (8.3%)	1 (8.3%)
運転手（1症例）	ヘルメット	1 (8.3%)	1 (8.3%)
デザイン業（1症例）	ポリウレタンフォームのカットスポンジ	1 (8.3%)	1 (8.3%)
仕事で連日バンパスを着用していた（1症例）	革靴	1 (8.3%)	1 (8.3%)
営業の仕事（1症例）	車のハンドル	1 (8.3%)	1 (8.3%)
旅行会社（1症例）	皮鞆	1 (8.3%)	1 (8.3%)
葬儀（1症例）	菊	1 (8.3%)	1 (8.3%)
不明（3症例）	クリーム	1 (8.3%)	1 (8.3%)
	ヘアリンス等	1 (8.3%)	1 (8.3%)
	化粧水	1 (8.3%)	1 (8.3%)
総計		26	30

SSCI-Net 症例情報 (2016-2019) に基づく  
職業性アレルギー性接触皮膚炎・アレルギー性接触蕁麻疹の原因と対策

表12 販売業・その他 4例;18件の原因アレルゲン

職業	製品	成分	症例数	製品件数
化粧品販売員 (2症例)	クリーム	Paraben mix	2 (13.3%)	2 (11.1%)
	化粧水		2 (13.3%)	2 (11.1%)
	日やけ止め化粧品		1 (6.7%)	2 (11.1%)
	乳液		1 (6.7%)	2 (11.1%)
	美容液		1 (6.7%)	2 (11.1%)
	クレンジング		1 (6.7%)	1 (5.6%)
	ファンデーション		1 (6.7%)	1 (5.6%)
	マスカラ		1 (6.7%)	1 (5.6%)
	化粧下地		1 (6.7%)	1 (5.6%)
アクセサリー販売 (1症例)	ネックレス	Cobalt chloride	1 (6.7%)	1 (5.6%)
		Gold sodium thiosulfate	1 (6.7%)	1 (5.6%)
		Nickel sulfate	1 (6.7%)	1 (5.6%)
葬儀 (1症例)	菊	Sesquiterpene lactone mix	1 (6.7%)	1 (5.6%)
総計			15	18

ゴム手袋が職種を超えて多い結果であった。その原因は加硫促進剤等のゴム関連化学物質であり、今後、職業性接触皮膚炎の治療と予防のため、加硫促進剤等の化学物質の感作リスクの少ない合成の手袋が求められている。

## 2. 理・美容師のアレルギー性接触皮膚炎の対策

職業性ACDを生じる最も多い職業は理・美容師であり、その主な製品は染毛剤で、PPDが最も重要なアレルゲンであった。パッチテスト試薬共同研究委員会共同研究委員会(日本皮膚免疫・アレルギー学会)が2012年10月から2014年5月までヘアカラーによるACDを疑った203症例にヘアカラー成分とパーマ液の成分のパッチテストを行った<sup>8)</sup>。理・美容師の年齢は20代がピークで、消費者は40代からが多かった。理・美容師と消費者の酸化染毛剤、ブリーチ剤、塩酸システアミンの陽性率には、異なる特徴があった。理・美容師は、強く感作されている症例が多く、多種類の酸化染毛剤、塩酸システアミンに陽性であった。

ヘアカラーアレルギーを周知し、その発症を防ぐために、日本ヘアカラー工業会はハンドブックを作成した。本冊子に、筆者はヘアカラーによる皮膚刺激とアレルギーの鑑別の

仕方、美容師の手の保護について解説した<sup>9)</sup>。美容師への正しいヘアカラーの安全性に関する知識を普及するために、日本ヘアカラー工業会主催の美容師向けセミナー(東京、大阪、名古屋)において、顧客のヘアカラーのACDを予防する重要性、美容師のシャンプーによる手荒れを予防し、ヘアカラー、パーマ液の感作を最小化する、ニトリル手袋の使用を普及させる教育・広報を行なった。筆者は講演と、パネルディスカッションに参加した。また、医師・看護師、そして、患者および理・美容師の教育のため「ヘアカラーリングを安全に行う基礎知識」の特集を編集した<sup>10)</sup>。

## 3. ジェルネイルによるACDの対策

筆者は日本ネイリスト協会の理事向けにジェルネイルのACDに関する教育講演を行い、ジェルネイルを安全に施術するためのパンフレットを作成に関与した<sup>11)</sup>。ジェルネイルの健康被害情報を日本ネイリスト協会がリアルタイムで把握するために、製品名は伏せてSSCI-Netに登録されたジェルネイルによる障害例の情報を提供している。2018年度はジェルネイルのアレルギー性接触皮膚炎の症例は一旦なくなったが、今後とも啓発活動が必要と考えている。ジェルネイルは紫外線やLEDで重合させるアクリル樹脂が主成分で、爪の周囲皮膚に樹脂を塗布しない塗り方の指

導と、LEDを爪の裏面(下面)に十分照射する注意が重要である。モノマー、ダイマーの樹脂は、感作性を有することが知られている。

### アレルギー性接触皮膚炎における成分パッチテストのすすめとサポートシステム

化粧品等(医薬品、医薬部外品、家庭用品、業務用品も含む)の製品による接触皮膚炎の原因を確定し、患者に代替品等を指導するには、製品とその成分のパッチテストが必要である。そこで、特定臨床研究として研究開発代表者が常備している成分アレルゲンの送付、製品の成分パッチテスト濃度基剤の設定サポート、企業の安全性担当者との情報共有を行っている。また、化粧品成分20種類を選択しパッチテストを行い、その濃度・基剤および陽性率を調査した。本研究は藤田医科大学医学研究倫理審査委員会の承認を得て行ない(HM17-207)、2019年3月より、特定臨床研究へ移行し実施継続している(実施計画番号:jRCTs041180105)。この研究システムによって、職業性アレルギー性接触皮膚炎の原因成分を迅速に解明でき、患者治療と生活指導に役立つことを実感している。参加希望がある場合は、連絡いただきたい。

### 結語

- 1) SSCI-Netに登録された職業性アレルギー性接触皮膚炎の最近4年間の事例をまとめた。理美容、医療・介護、飲食、製造・加工、建築など、広い範囲にわたり101例;193件の原因製品が登録された。
- 2) 理容師・美容師では染毛剤、シャンプー、パーマ液が原因製品として高い頻度であった。
- 3) 美容業ではネイリストが7例あり、流行を反映してジェルネイルに含まれるアクリル樹脂のアレルギーが問題として抽出された。
- 4) 医療・介護では、天然および合成の手袋が主な原因製品で、加硫促進剤のアレルギー

が多く見られた。歯科衛生士、歯科技工士のアクリル樹脂が原因として、多い結果であった。

5) 製造・加工業でも手袋、樹脂などが原因であった。

原因製品として、天然および合成のゴム手袋が職種を超えて多い結果であった。職業性接触皮膚炎の治療と予防のため、加硫促進剤等の化学物質のリスクの少ない合成の手袋が求められている。

職業性ACDの対策として行なってきたことを紹介した。

### 謝辞

SSCI-Netの調査研究について、症例登録をいただきました皮膚科医の皆様と、ご協力いただきました患者様に深く感謝いたします。またSSCI-Net事務局長の杉山真理子様、事務担当 張山幸江様、矢上晶子理事、鈴木加余子理事に調査研究のご協力をいただきましたことを感謝します。

利益相反に関する開示：寄附講座(ホーユー株式会社)

### 文献

- 1) 職業性アレルギー疾患診療ガイドライン2013作成委員会. 職業性皮膚疾患. 日本職業・環境アレルギー学会ガイドライン専門部会監修. 職業性アレルギー疾患診療ガイドライン2013. 東京: 協和企画, 2016: 63-109.
- 2) 職業性アレルギー疾患診療ガイドライン2016作成委員会. 職業性皮膚疾患. 日本職業・環境アレルギー学会ガイドライン専門部会監修. 職業性アレルギー疾患診療ガイドライン2016. 東京: 協和企画, 2016: 76-121.
- 3) 森田 雄介, 矢上 晶子, 伊佐見 真実子, ほか. 藤田保健衛生大学病院における2006~2010年の職業性接触皮膚炎の38例のまとめ. J Cutan Environ Dermatol Allergol 2014; 8(2): 80-7.

SSCI-Net 症例情報 (2016-2019) に基づく  
職業性アレルギー性接触皮膚炎・アレルギー性接触蕁麻疹の原因と対策

- 4) 西岡 和恵, 小泉 明子, 瀧田 祐子. 職業性接触皮膚炎を考えパッチテストを施行した25例の検討結果. 皮膚病診療 2011; 33(10): 1065-71.
- 5) 舩 明子, 谷田 宗男. 理・美容師の職業性接触皮膚炎におけるパッチテスト成績. 皮膚病診療 2009; 3(11): 1335-40.
- 6) 松永 佳世子. SSCI-Net症例情報でつなぐ皮膚の安全. 皮膚病診療 2017; 39(7): 696-70.
- 7) 松永 佳世子, 籠橋 雄二. 化粧品の安全性情報を把握するためのSSCI-Netとその活用. FRAGRANCE JOURNAL 2017; 45(9): 70-5.
- 8) Ito A, Nishioka K, Kanto A, et al. A multi-institutional joint study of contact dermatitis related to hair coloring and “perming” agents in Japan. Contact Dermatitis 2017; 77(1): 42-48.
- 9) 松永 佳世子: 皮膚科専門医からワンポイントアドバイス. 日本ヘアカラー工業会理美容師啓発専門委員会編. 理美容師向けヘアカラーリングハンドブック 2017: 7-8.
- 10) 松永 佳世子編: ヘアカラーリングを安全に行う基礎知識 - 医療現場と患者、理・美容師のために. 2018: J Visual Dermatol 17(4).
- 11) 日本ネイリスト協会編: ジェルネイル製品を正しく安全に使用するために. 2017. [https://www.nail.or.jp/media/pdf/information/gel\\_04.pdf](https://www.nail.or.jp/media/pdf/information/gel_04.pdf).

# Causes and countermeasures for occupational allergic contact dermatitis and allergic contact urticaria based on SSCI-Net case information (2016-2019)

Kayoko Matsunaga

Department of Integrative Medical Science for Allergic Disease,  
Fujita Health University School of Medicine, Aichi, Japan

## Abstract

**Background:** The causative products and allergens of occupational skin allergic diseases are constantly changing with the times.

**Aims:** This study aimed to clarify occupation, causative products and responsible allergens of occupational allergic contact dermatitis or allergic contact urticaria for diagnosis and treatment, and management.

**Methods:** We investigated the case information of occupation-related allergic contact dermatitis (ACD) and allergic contact urticaria (ACU) registered in the general incorporated association SSCI-Net for 4 years from April 2016 to March 2020. Then, I summarized the extracted issues and the measures I have taken against them.

**Results:** A total of 193 causative products were registered in 101 cases over a wide range, including 40 cases in the barber / beauty industry, 27 cases in the medical / nursing care industry, 9 cases in the manufacturing / processing industry, 7 cases in the restaurant industry, and 4 cases in the sales industry. Hair dyes, shampoos, and perm solutions were the most common cause of products for barbers and hairdressers. There were 7 nail technicians in the beauty industry, and allergies to acrylic resin contained in gel nails were identified as a problem. In medical care and long-term care, natural and synthetic gloves were the main causative products, and allergies to vulcanization accelerators were common. Many results were caused by the acrylic resin of dental hygienists and dental technicians. Gloves, resin, etc. were also the cause in the manufacturing and processing industries. As a causative product, natural and synthetic rubber gloves were the most common result across occupations.

**Discussion and countermeasures:** For the treatment and prevention of occupational contact dermatitis, synthetic gloves with low risk of chemical substances such as vulcanization accelerators are required.

As measures against ACD by hairdressers, I made lectures to hairdressers about ACD from hair colorings and permanent solutions and protection with nitrile gloves. I joined discussions with them about protections from ACD. For educational goods, I edited a magazine specialized for hair coloring, and joined to make a booklet teaching safe use of hair colors and performed a joint research on hair color and perm patch tests. As the number of gel nail ACDs has increased, we are taking measures such as sharing the correct usage booklet and ACD case information with the industry. In addition, in order to quickly determine the causative allergen, I introduced specific clinical research that sends necessary patch test samples, proposes ingredient patch test concentrations and bases.

Keywords:

Occupational allergies, contact dermatitis, contact urticaria, epidemiological survey, SSCI-Net



原 著

## スエヒロタケによるアレルギー性気管支肺真菌症の一例

松田麻子、淵本康子、小柳太作、宮藤遥子、大西史恵  
宮本洋輔、浅野美智子、和田佐恵、小崎晋司、藤本伸一、金廣有彦

労働者健康安全機構岡山労災病院 呼吸器内科

### 要 旨

アレルギー性気管支肺真菌症 (allergic bronchopulmonary mycosis : ABPM) は、真菌によって引き起こされるアレルギー性気道肺疾患で、主な原因真菌はアスペルギルス属である。今回我々は、スエヒロタケ (*Schizophyllum commune*) によるABPMを経験したので、貴重な症例と考えここに報告する。症例は55歳女性、乾性咳嗽を主訴として精査加療目的に当院紹介受診された。胸部CTでは右中葉の無気肺と内部に鋳形状の高濃度領域を認め粘液栓の存在が疑われた。血液検査では末梢血中好酸球増多 (好酸球比35.0%、 $1.9 \times 10^3/\mu\text{L}$ ) を認めた。気管支鏡所見では、右中葉枝は粘膜浮腫により狭窄していたが可視範囲内には内部に粘液栓は認められなかった。喀痰と気管支洗浄液培養にてアスペルギルスとは異なる形状の糸状菌を認め、他施設に精査を依頼しスエヒロタケが同定され、スエヒロタケによるABPMと診断した。全身性ステロイド薬や抗真菌薬投与を行わず吸入ステロイド薬と長時間作用性 $\beta_2$ 刺激薬の配合薬 (ICS/LABA) が奏功し、右中葉の無気肺は消失し咳嗽の改善を認めた。

キーワード：スエヒロタケ、アレルギー性気管支肺真菌症、真菌

### 諸言

アレルギー性気管支肺真菌症 (allergic bronchopulmonary mycosis : ABPM) は、真菌によって引き起こされるアレルギー性気道肺疾患で、主な原因真菌は *Aspergillus fumigatus* に代表されるアスペルギルス属

である。しかし近年アスペルギルス属以外が原因となったABPMの報告が増加している。中でもスエヒロタケ (*Schizophyllum commune*) によるABPMの報告が1994年に亀井らにより報告されて以来、本邦でも報告が散見されるようになってきた<sup>1)</sup>。しかし、まだ十分な症例数が集積されていないため診断に難渋することが多く、また診断後の治療法についても一定の見解は定まっていないのが現状である。今回我々はスエヒロタケによるABPMを経験したので、貴重な症例と考えここに報告する。

〒702-8055

岡山市南区築港緑町1-10-25

岡山労災病院 呼吸器内科

金廣有彦

Tel: 086-262-0131

Fax: 086-262-3391

E-mail: akanehir@md.okayama-u.ac.jp

## 症例

患者：55歳、女性

主訴：乾性咳嗽

併存疾患：アレルギー性鼻炎

生活歴：喫煙歴なし、環境変化なし、自宅木造

職業：営業職

現病歴：乾性咳嗽を主訴に近医を受診、約2カ月間抗生物質などの投薬をうけるも改善乏しく精査加療目的にて紹介となった。

て *Aspergillus fumigatus* とは異なる形状の糸状菌を認め (図5)、検査を他施設に依頼しスエヒロタケが同定され、スエヒロタケによる ABPM と診断した。全身性ステロイド薬の投与を行わず、ICS/LABA (ブデソニド/ホルモテロールフマル酸塩 1回2吸入 1日2回) が奏功し、右中葉の無気肺は消失 (図6)、咳嗽の改善を認め、さらに末梢血好酸球は 1900/ul から 101/ul に減少した。

## 臨床経過

初診時胸部レントゲン写真では右中肺野の無気肺を認め (図1)、胸部CTでは右中葉の無気肺と内部に鑄形状の高濃度領域を認め粘液栓の存在が疑われた (図2)。血液検査では末梢血好酸球増多 (好酸球比 35.0%、 $1.9 \times 10^3 / \mu\text{L}$ ) を認め、血清総IgEは 95.2IU/ml と上昇していなかったが、アスペルギルス特異的IgEは 0.40IU/ml と軽度の上昇を認めた (図3)。アレルギー性気管支肺アスペルギルス症を疑い気管支内視鏡検査を施行したところ、右中葉枝は粘膜浮腫により狭窄していたが可視範囲内には粘液栓は認められなかった (図4)。喀痰と気管支洗浄液培養に

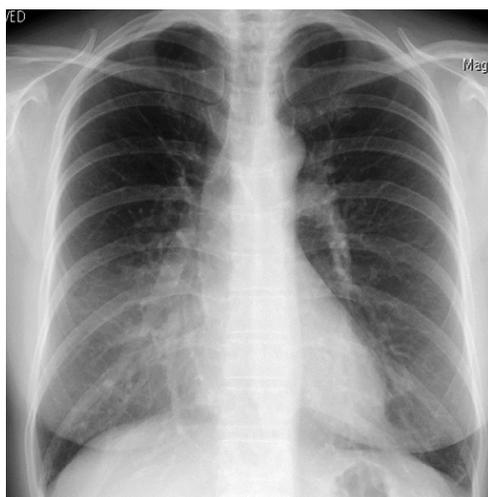


図1 初診時胸部レントゲン：右中葉無気肺

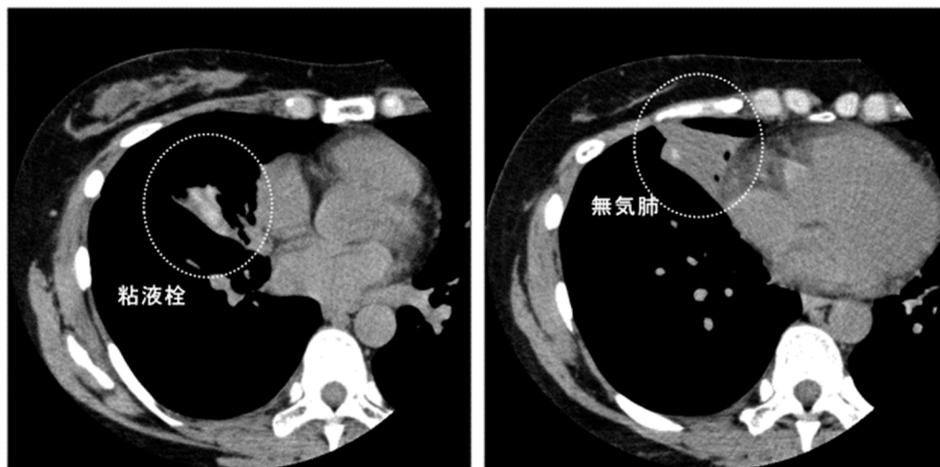


図2 胸部CT：右中葉無気肺、右中葉支粘液栓

血液学的検査		生化学的検査		Na	131 mEq/L
WBC	5.5X10 <sup>3</sup> /ul	TP	6.8 g/dl	K	4.0 mEq/L
Seg	28.0 %	Alb	3.6 g/dl	Cl	101 mEq/L
Eo	35.0 % (1.9X10 <sup>3</sup> /ul)	AST	22 U/L	CRP	0.6 mg/dL
Mo	6.0 %	ALT	18 U/L	KL-6	160 U/ml
Ly	30.0 %	γGTP	45 U/L	IgE	95.2 IU/ml
RBC	43.7X10 <sup>4</sup> /ul	LDH	153 U/L	ヤケヒヨウダニ特異的IgE	7.81 IU/ml
Hb	13.4 g/dl	BUN	15.3 mg/dl	アスペルギルス特異的IgE	0.40 IU/ml
Ht	40.4 %	Cre	0.65 mg/dl		
Plt	22.4X10 <sup>4</sup> /ul				

図3 初診時採血結果

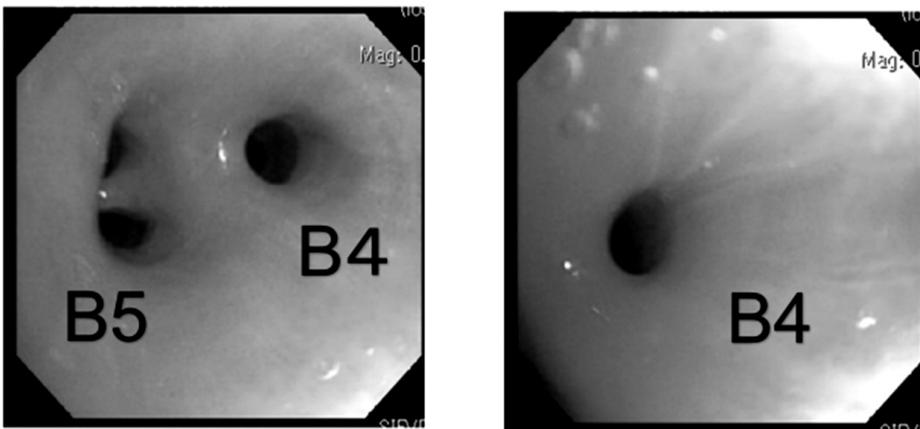


図4 気管支鏡写真：右中葉枝、浮腫による狭窄

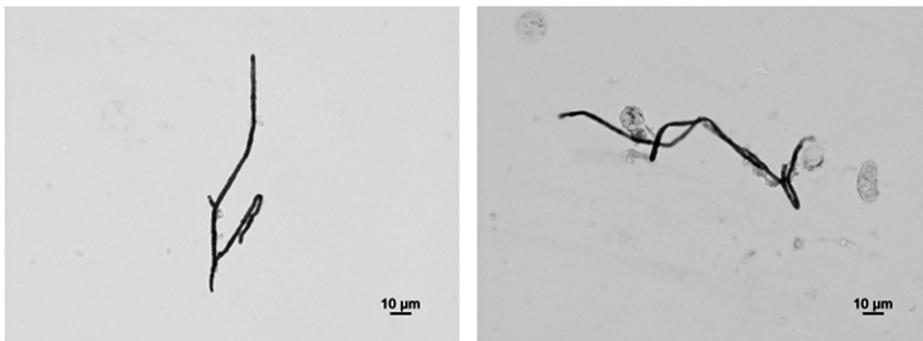


図5 気管支洗浄液培養：糸状菌+



図6 胸部レントゲン：右中葉の無気肺改善

### 考察

本症例のABPMの原因菌となったスエヒロタケは担子菌類のスエヒロタケ科スエヒロタケ属に分類され枯れ木の樹皮や切り株に自生する小型のキノコで広く全世界に分布している。

ABPMの原因菌としては、アスペルギルス属が最多だが、浅野らの報告によると<sup>2)</sup>、病理学的にABPMと診断された79例中6例、呼吸器・アレルギー専門施設の医師が臨床的にABPMと診断した179例中4例からスエヒロタケが培養同定されており、アスペルギルス属に次ぐ頻度となっている。

ABPMの診断基準としては1977年にRosenbergらの提唱した診断基準が長らく用いられてきた<sup>3)</sup>(表1)が、診断基準として特異度が高いが感度が低いという問題点があり、2013年に国際医真菌学会から新たな診断基準が提唱された(表2)。しかしどちらの診断基準もアスペルギルスによるABPMを前提とした基準のため、その他の真菌が原因のABPMの診断に用いることは困難であった。そこで、日本ABPM研究プログラムから他の真菌によるABPMにも使用可能な新しい診断基準が提唱され、従来の診断基準よりも感度・特異度ともに高いことが報告されてい

る<sup>2)</sup>(表3)。本症例に当てはめると①初診時の喘息様の咳嗽症状 ②末梢血好酸球数増多 ③喀痰・気管支洗浄液で糸状菌培養陽性 ④CTで中枢性気管支拡張 ⑤CT・気管支鏡で中枢気管支内粘液栓 ⑥CTで粘液栓の濃度上昇と6項目を満たしスエヒロタケによるABPMと診断した。治療としては定まったものではなく、全身ステロイド薬投与、Itraconazole内服、気管支鏡による粘液栓の除去、Amphotericin Bによる気道内洗浄、ICS/LABA吸入、抗IgE抗体があげられる<sup>4,7)</sup>。多くの症例が抗真菌剤または内服ステロイドの加療を受けているが本症例では、ABPMを診断する前の段階でブデソニド/ホルモテロールフマル酸塩を開始しており、確定診断した時点で無気肺は改善、咳嗽等の臨床症状も軽快していたため、内服ステロイド薬や抗真菌薬の使用は行わなかった。本報告以外に、加藤らも<sup>6)</sup>気管支鏡での粘液栓除去後に吸入ステロイドのみで改善したスエヒロタケのABPMの一例を報告している。

表1 Rosenbergの診断基準

一次基準	
発作性呼吸困難・喘息	
末梢血好酸球の増多	
アスペルギルス抗原に対する即時型皮膚反応陽性	
アスペルギルス抗原に対する沈降抗体陽性	
血清総IgE高値	
移動性または固定性の肺浸潤影の既往歴	
中枢性気管支拡張症	
二次基準	
繰り返し喀痰からアスペルギルスが検出される(培養または顕微鏡観察)	
茶褐色の粘液栓子を喀出した既往歴	
アスペルギルス抗原に対する遅発型皮膚反応陽性	

判定: 1次基準すべて満たす→ABPM

1次基準6項目満たす→ABPM 疑い

2次基準は診断の参考

表2 国際医真菌学会の診断基準

必須項目
アスペルギルス抗原に対する即時型皮内反応陽性または特異的 IgE が上昇
血清総 IgE が上昇(>1000U/ml)
その他の項目 (3 項目中最低 2 項目)
アスペルギルスに対する沈降抗体陽性または特異的 IgG 抗体陽性
ABPM に合致する画像所見
ステロイド非投与下で末梢血好酸球数増多

表3 日本ABPM研究プログラムからの新しい診断基準

・喘息の既往あるいは喘息様症状あり
・末梢血好酸球数 (ピーク時) $\geq 500/\text{mm}^3$
・血清総 IgE 値 (ピーク時) $\geq 417\text{IU}/\text{mL}$
・糸状菌に対する即時型皮膚反応あるいは特異的 IgE 陽性
・糸状菌に対する沈降抗体あるいは特異的 IgG 陽性
・喀痰・気管支洗浄液で糸状菌培養陽性
・粘液栓内の糸状菌染色陽性
・CT で中枢気管支拡張
・粘液栓喀出の既往 or CT・気管支鏡で中枢気管支内粘液栓
・CT で粘液栓の濃度上昇

本症例では、アスペルギルスによるABPMを疑い、喀痰、気管支洗浄液培養にて、アスペルギルスとは異なる形状の糸状菌を認めたため、スエヒロタケによるABPMの診断にたどり着いた。ABPMは比較的稀な疾患ではあるが、慢性咳嗽の鑑別診断として念頭におくべきであり、喀痰や気管支洗浄液の培養で原因菌の同定を行うべきである。

利益相反 (conflict of interest) に関する開示：著者は本論文の研究内容について他社との利害関係を有しません。

## 参考文献

- 1) Kamei K, Unno H, Nagao K, et al. Allergic bronchopulmonary mycosis caused by the basidiomycetous fungus *Schizophyllum commune*. *Clin Infect Dis*. 1994; 18: 305-9.
- 2) Asano K, Hebisawa A, Ishiguro T, et al.; Japan ABPM Research Program. New clinical diagnostic criteria for allergic bronchopulmonary aspergillosis/mycosis and its validation. *J Allergy Clin Immunol*. 2020: S0091-6749(20) 31240-9.
- 3) Rosenberg M, Patterson R, Mintzer R, et al. Clinical and immunologic criteria for the diagnosis of allergic bronchopulmonary aspergillosis. *Ann. Intern. Med.* 1977; 86: 405-414.
- 4) 増永 愛子, 森本 耕三, 安藤 常浩, ほか. スエヒロタケによるアレルギー性気管支肺真菌症の3症例. *日本呼吸器学会雑誌* 2010; 48: 912-917.
- 5) 石黒 卓, 高柳 昇, 齋藤 明美, ほか. スエヒロタケとアスペルギルスによるアレルギー性気管支肺真菌症の1例. *日本呼吸器学会雑誌* 2011; 49: 612-618.
- 6) 加藤 史照, 笠松 紀雄, 笠井 大, 西村 倫太郎, ほか. *Schizophyllum commune* (スエヒロタケ) による mucoid impaction of bronchi の1例. *気管支学* 2012; 34: 38-43.
- 7) 浅野 浩一郎. アレルギー性気管支肺真菌症の新知見 (総説). 「呼吸」eレポート 2018; 2: 59-66.

Allergic bronchopulmonary mycosis due to *Schizophyllum commune*:  
a case report successfully treated with inhaled corticosteroid and long-acting  $\beta 2$  agonist combination therapy

## Allergic bronchopulmonary mycosis due to *Schizophyllum commune*: a case report successfully treated with inhaled corticosteroid and long-acting $\beta 2$ agonist combination therapy

Asako Matsuda, Yasuko Fuchimoto, Taisaku Koyanagi, Yoko Miyafuji,  
Fumie Onishi, Yosuke Miyamoto, Michiko Asano, Sae Wada,  
Shinji Ozaki, Nobukazu Fujimoto, Arihiko Kanehiro

Department of Respiratory Medicine, Okayama Rosai Hospital

### Abstract

Allergic bronchopulmonary mycosis (ABPM) due to *Schizophyllum commune* was relatively rare and diagnostic and therapeutic strategy has not been determined yet. We report a case of ABPM due to *Schizophyllum commune*. A 55-year old woman was referred to our hospital for a chronic dry cough. Chest CT scan showed atelectasis in the right middle lobe and mucus plug. The number of Eosinophil was high ( $1.9 \times 10^3 / \mu\text{L}$ ) and aspergillus fumigatus specific IgE antibody was slightly elevated (0.40IU/ml). Allergic bronchopulmonary aspergillosis was suspected and bronchoscope was performed. Bronchial mucosa of right middle lobe was edematous, but mucus plug was not observed. *Schizophyllum commune* was isolated from sputum and bronchial washing fluids, then we finally diagnosed ABPM due to *Schizophyllum commune*. Only inhaled corticosteroid and long-acting  $\beta 2$  agonist combination therapy clearly improved his symptom without any other therapy.

Keywords:

*Schizophyllum commune*, allergic bronchopulmonary mycosis

原 著

## エフィナコナゾールによるアレルギー性接触皮膚炎の1例

杉浦真理子、杉浦啓二

第一クリニック皮膚科・アレルギー科

### 要 旨

49歳、女性。末期腎不全。2010年血液透析導入。初診8ヶ月前、爪白癬のためルコナック®爪外用液5%(ルリコナゾール液)を6ヶ月間外用したが、十分な効果がみられなかった。その後、クレナフィン®爪外用液10%(エフィナコナゾール液)を1日1回両1趾に外用開始し、外用2ヶ月後に爪周囲に紅斑、落屑、腫脹、そう痒を認めた。クレナフィン®爪外用液10%の接触皮膚炎を疑い、製品と成分の48時間クローズドパッチテストを施行した。また、以前外用していたルコナック®爪外用液5%も検査を行った。フィンチャンバーを用い、製品はas isで、主剤のエフィナコナゾールは10% エタノール(etha)、1% etha、10% ワセリン(pet)、1% petで施行した。そのほかの添加物は、製品配合濃度を参考に濃度を設定した。判定はInternational Contact Dermatitis Research Group (ICDRG) 基準に従い、48時間後、96時間後、1週間後に行った。96時間判定時、クレナフィン®爪外用液10%++、エフィナコナゾール10% etha++、エフィナコナゾール10% pet++、エフィナコナゾール1% etha+?、ルコナック®爪外用液5%+++、1週間判定はクレナフィン®爪外用液10%+、エフィナコナゾール10% etha+、エフィナコナゾール10% pet+、ルコナック®爪外用液5%+++、クレナフィン®爪外用液10%の添加物は陰性であった。皮膚真菌症診療ガイドライン2019では、爪白癬に対するクレナフィン®爪外用液10%治療は推奨度Bで、「肝機能障害等で内服が困難、あるいは内服薬を希望しない中等症以下の爪白癬患者に勧める。」としている。患者は、血液透析患者であり、併用薬の注意などから、イトラコナゾールやテルビナフィンの内服は難しく、外用療法を希望された。現在、爪白癬に使用可能な外用薬はクレナフィン®爪外用液10%とルコナック®爪外用液5%のみで、両者ともに皮膚検査で陽性であったことから、外用療法では治療することができず、定期的に爪を削って経過を観察している。

キーワード：エフィナコナゾール、接触皮膚炎、ルリコナゾール、抗真菌薬、パッチテスト

### はじめに

本邦における爪白癬の罹患頻度は、人口の約10.0%と推計されている。クレナフィン®爪外用液10%(エフィナコナゾール10%液)は2014年に発売された爪白癬治療外用液である。エフィナコナゾールはトリアゾール系

---

〒460-0008  
名古屋市中区栄2-1-1 日土地名古屋ビル2階  
杉浦真理子  
TEL 052-204-0834  
E-mail msugiura@daichiclinic.jp

化合物で、ケラチン親和性が低く、爪床まで薬剤が浸透して抗真菌効果を発揮する。経口抗真菌薬に比べると、治癒率が低く、再発に関するデータがないため、日本皮膚科学会皮膚真菌症診療ガイドライン2019での推奨度はBである。肝機能障害等で内服が困難、あるいは内服薬を希望しない中等度以下の爪白癬患者に勧められている<sup>1)</sup>。

今回、血液透析患者で、内服薬を希望しない爪白癬患者のエフィナコナゾールによるアレルギー性接触皮膚炎の1例を経験したので報告する。

### 症例

49歳、女性。末期腎不全。2010年血液透析導入。初診8ヶ月前、爪白癬のためルコナック®爪外用液5%を6ヶ月間外用したが、十分な効果がみられず、初診2ヶ月前からクレナフィン®爪外用液10%を1日1回両1趾に外用開始し、外用2ヶ月後に爪周囲に紅斑、落屑、腫脹、そう痒を認めた(図1)。



図1 初診時臨床症状

### 検査

クレナフィン®爪外用液10%の接触皮膚炎を疑い、製品と成分の48時間クローズドパッチテストを施行した。また、以前外用していたルコナック®爪外用液5%も検査を行った。フィンチャンバーを用い、製品はas isで、主剤のエフィナコナゾールは10% エタノール(etha)、1% etha、10% ワセリン(pet)、1% petで施行した。そのほかの添加物は、製品配合濃度と、許可されている最大使用濃度を参考に検査濃度を設定した。添加物のデカメチルシクロペンタシロキサンは製品濃度pet、アジピン酸ジイソプロピルは製品濃度pet、乳酸アルキル(C12-C15)は製品濃度pet、ジブチルヒドロキシトルエンは0.36% petと製品濃度pet、無水クエン酸0.42% aqと製品濃度aq、エデト酸ナトリウム水和物は0.8%aq エタノールはas isと10%aq、陰性対照は蒸留水 as isと白色ワセリン as isとした。

判定はICDRG基準に従い、48時間後、96時間後、1週間後に行った。

### 結果

結果を表1に示す。

48時間判定時、クレナフィン®爪外用液10%+、エフィナコナゾール10% etha+、エフィナコナゾール10% pet+、ルコナック®爪外用液5%+、エフィナコナゾール液の添加物

表1 48時間クローズドパッチテスト結果

検査試料	濃度	48時間	96時間	1週間
クレナフィン®爪外用液10%	as is	+	++	+
エフィナコナゾール	10% etha	+	++	+
エフィナコナゾール	1% etha	-	-	+?
エフィナコナゾール	10% pet	+	++	+
エフィナコナゾール	1% pet	-	-	-
デカメチルシクロペンタシロキサン	製品濃度pet	-	-	-
アジピン酸ジイソプロピル	製品濃度pet	-	-	-
乳酸アルキル(C12-C15)	製品濃度pet	-	-	-
ジブチルヒドロキシトルエン	0.36% pet	-	-	-
ジブチルヒドロキシトルエン	製品濃度pet	-	-	-
無水クエン酸	0.42% aq	-	-	-
無水クエン酸	製品濃度aq	-	-	-
エデト酸ナトリウム水和物	0.8% aq	-	-	-
エタノール	as is	-	-	-
エタノール	10% aq	-	-	-
蒸留水	as is	-	-	-
白色ワセリン	as is	-	-	-
ルコナック®爪外用液5%	as is	+	+++	+++

etha:エタノール pet:白色ワセリン aq:蒸留水

ICDRG基準

は陰性であった。

96時間判定時、クレナフィン®爪外用液10%++、エフィナコナゾール10% etha++、エフィナコナゾール10% pet++、ルコナック®爪外用液5%+++、エフィナコナゾール液の添加物は陰性であった。

1週間判定はクレナフィン®爪外用液10%+、エフィナコナゾール10% etha+、エフィナコナゾール1% etha+?、エフィナコナゾール10% pet+、ルコナック®爪外用液5%+++、エフィナコナゾール液の添加物は陰性であった(図2)。

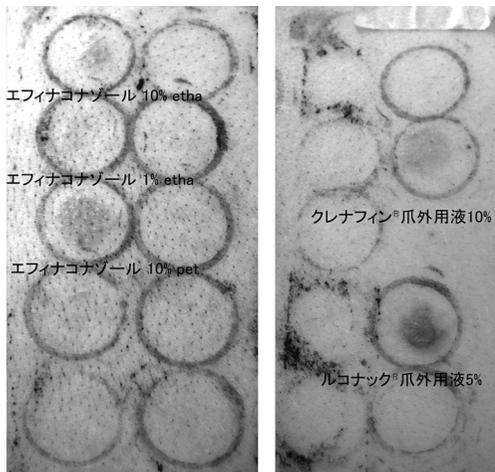


図2 48時間クローズドパッチテスト96時間判定

## 考察

クレナフィン®爪外用液10%は、新規トリアゾール系化合物であるエフィナコナゾールを有効成分とする日本初の外用爪白癬治療剤である。2012年10月に「クレナフィン®爪外用液10%」の名称で製造販売承認申請を行い、2014年7月に同承認を取得した。海外では、2013年10月にカナダで、2014年6月にアメリカで、2017年5月に韓国で、2018年6月に台湾で承認を取得した。

健康人239名におけるクレナフィン®爪外用液10%の接触感作試験では、閉塞試験、半閉塞試験、塗布試験で感作性を認めず、健康

人35名の21日間繰り返し刺激試験では、エフィナコナゾール1%、5%、10%液と基剤を比較し、エフィナコナゾール10%液は、ほんのわずかな刺激であったと報告されている<sup>2)</sup>。

日本人爪真菌症患者でのクレナフィン®爪外用液10%の安全性について、クレナフィン®爪外用液10%群184例、基剤群59例を比較し、接触皮膚炎はクレナフィン®爪外用液10%群13例(7.1%)、基剤群1例(1.7%)であり、症状は適用部位で、軽症から中等症であり、塗布を中止または休薬し、無処置もしくは適切な治療を行い、ほとんどが回復し、局所の皮膚炎に注意する必要があるものの、その発現率および程度は十分許容できるものであると報告されている<sup>3)</sup>。

また、長期使用例を含めた484例の検討では、接触皮膚炎は13例(2.7%)であったと報告されている<sup>4)</sup>。

過去のエフィナコナゾールによるアレルギー性接触皮膚炎の報告は10例で(表2、5-13)過去の成分パッチテストで、エフィナコナゾールの濃度は、10%から0.1%まで検討されている。また基剤は、エタノール、白色ワセリン、蒸留水で検討されている<sup>5-13)</sup>。

エフィナコナゾールのパッチテストは、エタノール基剤で、製品と同じ10%濃度が確実に判定でき、1%でも判定可能であり、判定時間は、72時間判定と1週間判定が必要である<sup>13)</sup>。試験試料の調整、保管を考えれば、白色ワセリン基剤で10%濃度の試料は、扱いやすく、反応を確認でき、保管しやすい<sup>13)</sup>。今回は週3回の透析日に受診可能であったため、48時間、96時間、1週間を判定日とした。また試験試料はエタノール基剤と白色ワセリン基剤で、濃度は10%と1%で検査を行った。本症例では10%は陽性であったが、1%は陰性であった。10%濃度で、エタノール基剤か白色ワセリン基剤が確実に診断できると考えた。

皮膚真菌症診療ガイドライン2019では、

## エフィナコナゾールによるアレルギー性接触皮膚炎の1例

表2 過去のクレナフィン®爪外用液10%（エフィナコナゾール10%液）によるアレルギー性接触皮膚炎報告

発表年	著者	症例年齢	性別	発症までの外用期間	パッチテスト結果		参考文献番号
					クレナフィン® 爪外用液10%	エフィナコナゾール	
2015	Hirohata	64	M	1ヶ月半	D3+	10% etha D3++ 10%pet D3++	5
2016	西川	60歳代	M	半年	NM	10% 陽性 1% 陽性	6 基剤不明 基剤不明
2016	Oiso	74	M	NM	D4++	10% pet D4+D5+ 1% pet D3+ 0.1% pet D3+	7
2017	西岡	69	F	NM	NM	NM	8
2017	保科	56	M	1ヶ月	陽性	陽性	9 濃度基剤不明
2018	藤本	75	M	NM	陽性	NM	10
2019	宮本	70歳代	M	3ヶ月	陽性	10% aq 陽性 1% aq 陽性	11
2019	宮澤	61	F	2ヶ月	NM	1% pet D3+D7+ 0.1% etha D3+D7+	12
2020	杉浦	58	M	2ヶ月	陰性	10% etha D3+D7++ 1% etha D7+ 10% pet D3+D7+ 1% pet D7+ 10% aq D7+	13
2020	杉浦	70	F	5ヶ月	D3+	10% etha D3+D7+ 1% etha D3+ 10% pet D3+ 1% pet D3+ 10% aq D3+ 1% aq D3+	13

爪白癬に対するクレナフィン®爪外用液10%治療は推奨度Bで、「肝機能障害等で内服が困難、あるいは内服薬を希望しない中等症以下の爪白癬患者に勧める。」としている。

患者は、血液透析患者であり、併用薬の注意などから、イトラコナゾールやテルビナフィンの内服は難しく、外用療法を希望された。

現在、爪白癬に使用可能な外用薬はクレナフィン®爪外用液10%とルコナック®爪外用液5%のみで、両者ともに皮膚検査で陽性であったことから、外用療法では治療することができず、現在は定期的に爪を削って経過を観察している(図3)。

アゾール系抗真菌薬はイミダゾールもしくはトリアゾール骨格を有し、真菌細胞膜特有のステロール成分であるエルゴステロール合成を阻害する<sup>14)</sup>。本症例が皮膚テストで陽性であったエフィナコナゾールはトリアゾール系、ルリコナゾールはイミダゾール系である。



図3 7ヶ月後の臨床症状

血液透析患者であっても、内服量は通常量であり、併用禁忌薬がなく、併用注意薬や肝機能障害の懸念が少ないことを特徴とする第4世代のアゾール系抗真菌内服薬ホスラブコナゾール L-リシンエタノール付加物カプセルが2018年に発売された。ラブコナゾールの血漿中濃度は既存の経口爪白癬治療薬に比べて10倍から35倍も高くなり、皮膚、爪組織への移行性及び組織貯留性も良好である。プラセボ対照二重盲検比較試験の成績から、優位に高い治療効果が示されている<sup>15)</sup>。ホスラブコナゾールはエフィナコナゾールと同様に

トリアゾール系である(図4)。今後、患者が内服治療を希望された時には、皮膚テストで交差反応を確認するなど、慎重に対応する必要が有ると考えた。

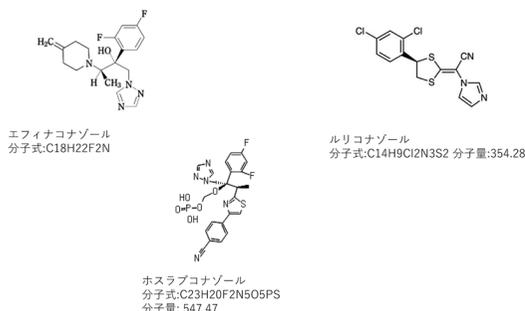


図4 エフィナコナゾール、ルリコナゾール、ホスラプロコナゾールの化学構造

## 謝辞

成分パッチテスト試料を、ご提供いただきました、科研製薬株式会社に深謝いたします。

利益相反 (conflict of interest) に関する開示：著者は本論文の研究内容について他社との利害関係を有しません。

## 文献

- 1) 望月 隆、坪井 良治、五十棲 健 ほか: 日本皮膚科学会皮膚真菌症診療ガイドライン2019、日皮会誌 2019; 129: 2639-2673
- 2) Del Rosso Q J , Reece B, Smith K et al. Efinaconazole 10% Solution a new topical treatment for onychomycosis: contact sensitization and skin irritation potential, J Clin Aesthet Dermatol 2013; 6: 20-24.
- 3) 渡辺晋一、五十嵐敦之、加藤卓朗 他. エフィナコナゾールの国際共同第Ⅲ相試験における日本人爪真菌症患者についての有効性と安全性、西日皮膚 2015; 77: 256-264
- 4) 井波真矢子、五十嵐敦之. 爪白癬治療剤エフィナコナゾール爪外用液の使用経験 ～長期使用例を含めた当科484例の検討～、日臨皮会誌 2018 ; 35 : 748-752
- 5) Hirohata A, Hanafusa T, Mabuchi E et al. Contact dermatitis caused by efinaconazole solution for treatment of onychomycosis, Contact Dermatitis 2015.; 73: 190-192
- 6) 西川絢子、加藤威、寺村和也 他. クレナフィン®爪外用液による接触皮膚炎の1例、皮膚の科学 2016: 15: 518
- 7) Oiso N, Tatebayashi M, Kawada A. Allergic contact dermatitis caused by efinaconazole: positive patch test reactions up to 0.1% pet, Contact Dermatitis 2017; 76: 53-54
- 8) 西岡和恵、小泉明子、瀧田祐子. 最近経験したアレルギー性接触皮膚炎の3例、日皮会誌 2017.; 127: 1568
- 9) 保科大地 他. 全足趾の爪甲脱落に至ったエフィナコナゾール外用剤によるアレルギー性接触皮膚炎、日皮会誌 2017; 127: 1568
- 10) 藤本和久、山口泰之、古屋和彦. 多種の抗真菌菌外用薬で接触皮膚炎を来した1例、日本皮膚免疫アレルギー学会誌 2018; 2: 207
- 11) 宮本花里奈、林綾乃. エフィナコナゾール外用液による接触皮膚炎の1例、皮膚の科学 2019; 18: 48
- 12) 宮澤仁. クレナフィン液とアスタット軟膏の接触皮膚炎の1例、日本皮膚免疫アレルギー学会誌 2019; 3: 201
- 13) 杉浦真理子、杉浦啓二. エフィナコナゾール外用液による接触皮膚炎の2例、アレルギーの臨床 2020; 40: 503-509
- 14) 松本哲、波多野和男、牧克之. 抗真菌薬の基礎、日薬理誌 2007; 130: 45-51
- 15) 中野眞、青木優人、山口英世. 新規アゾール系経口爪白癬治療薬ホスラプロコナゾール L-リシンエタノール付加物(ネイリン®カプセル100mg, 日薬理誌 2019; 153: 79-87

# A case who is a dialysis patient of allergic contact dermatitis due to efinaconazole

Mariko Sugiura, Keiji Sugiura

Environmental Dermatology & Allergology, Daiichiclinic

## Abstract

A 49-year-old female is an end-stage renal failure patient and has taken a hemodialysis therapy in 10 years.

She tried to put LUCONAC solution 5%(luliconazole) on her toenails of tinea unguium for 6 months however her symptoms weren't improved. She changed a topical treatment using CLENAFIN solution 10%(efinaconazole) and put the solution on the 1st toenail of both feet for 2 months.

She suffered from erythema, desquamation and swelling with itchy sensation around her 1st toenail of both feet. We suspected her symptoms were allergic contact dermatitis due to some ingredients of CLENAFIN solution 10%.

We conducted 48-hour closed patch testing using CLENAFIN solution 10%, the ingredients and LUCONAC solution 5%. The reading of them were day 2, day 4 and day 7 according to International Contact Dermatitis Research Group recommendation. The positive reactions of the test were CLENAFIN solution 10%, efinaconazole which was a principal agent of CLENAFIN solution 10% and LUCONAC solution 5%.

Now, we have only 2 topical medicaments of tinea unguium and she reacted positively those 2 agents. She couldn't take a topical treatment and she didn't want to take internal medicaments. Finally, we scraped of the front surface of her nails on regular basis.

## Keywords:

efinaconazole, contact dermatitis, luliconazole, antimycotic agent, patch testing

Original short report

## Evaluation of exercise tolerance and exercise-induced bronchoconstriction (EIB) with arm ergometry tests in cases with respiratory disease

Etsuo Fujita<sup>1)</sup>, Ryosuke Horitani<sup>2)</sup>, Azusa Nakamura<sup>3)</sup>, Taro Hirozane<sup>4)</sup>  
Tadatoshi Suruda<sup>1)</sup>, Yuhei Shimizu<sup>4)</sup>, Tatsuya Aoki<sup>2)</sup>, Yoji Hirayama<sup>2)</sup>  
Shyuhei Senda<sup>2)</sup>, Tadayuki Hashimoto<sup>2)</sup>, Yuka Okabe<sup>2)</sup>, Genta Yamada<sup>2)</sup>  
Hiroki Sakamoto<sup>2)</sup>, Kaoru Miyata<sup>5)</sup>, Tomomi Nakao<sup>5)</sup>, Mito Hayashi<sup>6)</sup>  
Hiromichi Sougawa<sup>7)</sup>, Shigetoshi Hikimoto<sup>7)</sup>, Tomizo Masuno<sup>7)</sup>, Hironobu Hoshiya<sup>7)</sup>  
Katsuhiko Yamamoto<sup>7)</sup>, Hideko Nishimura<sup>8)</sup>, Akio Tanaka<sup>9)</sup>, Atsuhiko Ogawa<sup>10)</sup>  
Yoshifumi Sakata<sup>11)</sup>, Masaaki Kawahara<sup>1)</sup>, Kenichi Furukawa<sup>12)</sup>  
Kousuke Shimada<sup>11)</sup>, Kazuya Yoshikawa<sup>13)</sup>, Yuji Tohda<sup>13)</sup>

- 1) Department of Respiratory Medicine, Hashimoto Municipal Hospital
- 2) Department of Internal Medicine, Hashimoto Municipal Hospital
- 3) Postgraduate Center, Wakayama Medical University
- 4) Postgraduate Center, Hashimoto Municipal Hospital
- 5) Department of Internal Medicine of Metabolism, Hashimoto Municipal Hospital
- 6) Department of Orthopedics, Hashimoto Municipal Hospital
- 7) Department of Cardiology, Hashimoto Municipal Hospital
- 8) Department of Otorhinolaryngology, Hashimoto Municipal Hospital
- 9) Department of Dental Oral Surgery, Hashimoto Municipal Hospital
- 10) Department of Emergency Medicine, Hashimoto Municipal Hospital
- 11) Department of Surgery, Hashimoto Municipal Hospital
- 12) Department of Gynecology, Hashimoto Municipal Hospital
- 13) Department of Respiratory Medicine and Allergology, Kindai University School of Medicine

### Abstract

We evaluated exercise tolerance using arm ergometry in patients with respiratory diseases who were not capable of performing walking exercise tests such as treadmill tests. Arm ergometry exercise tests were performed in 40 patients (M 22, F 18; age  $83.2 \pm 6.4$  yrs (mean $\pm$ SD)) with the following conditions: chronic obstructive pulmonary disease (COPD) or suspected COPD, 9; bronchial asthma, 8; pneumonia, 6; atypical mycobacteriosis, 5; aspiration pneumonia or bronchitis 3; bronchitis, 2; bronchiectasis, 2; interstitial pneumonia, 2; pneumothorax (recovering), 1; lung tumor, 1; hypersensitivity pneumonitis, 1. The subjects' peak oxygen intake ( $\dot{V}O_2$  peak) during exercise was  $5.4 \pm 1.6$  ml/kg/min, and their anaerobic threshold (AT) was  $4.8 \pm 1.5$  ml/kg/min. Pulmonary function tests showed a forced expiratory volume in one second (FEV<sub>1</sub>) of  $1.06 \pm 0.44$  L, a forced vital capacity of  $1.69 \pm 0.60$  L, and an FEV<sub>1</sub>% of  $61.7 \pm 19.3$ %. The  $\dot{V}O_2$  peak did not correlate with FEV<sub>1</sub> ( $r=0.298$ ,  $P=0.1160$ ), nor did AT ( $r=0.002$ ,  $P=0.9949$ ).

Based on auscultation results, a few patients had suspected exercise-induced bronchoconstriction (EIB) after these exercise tests. Relationships were found between the change in heart rate and both  $\dot{V}O_2$  peak ( $R=0.351$ ,  $P=0.0264$ ) and AT ( $R=0.506$ ,  $P=0.0099$ ), but not between the change in oxygen saturation and  $\dot{V}O_2$  peak ( $R=0.121$ ,  $P=0.4554$ ) or AT ( $R=-0.001$ ,  $P=0.9955$ ).

The arm ergometry method was found to be useful at the initiation of these patients' rehabilitation to evaluate whether or not they developed EIB after exercise tests and also to get their  $\dot{V}O_2$  peak and AT so that their doses of daily exercise could be optimized

Key words: arm ergometry, exercise-induced bronchoconstriction (EIB),  $\dot{V}O_2$  peak, AT.

---

Department of Respiratory Medicine, Hashimoto Municipal Hospital  
2-8-1, Ominedai, Hashimoto, Wakayama, 648-0005, Japan  
Etsuo FUJITA  
Email: efujita@hashimoto-hsp.jp

## Introduction

Exercise-induced bronchoconstriction (EIB) is often observed when the inspiration of cool air is combined with latent heat loss related to the humidification of dry air.<sup>1)</sup> Also, during respiratory ventilation, nasal diseases such as allergic rhinitis might affect ventilation or humidification under these conditions.<sup>2), 3), 4)</sup>

We evaluated exercise tolerance using arm ergometry in patients with respiratory diseases who were not capable of performing walking exercise tests such as treadmill tests.<sup>1)-3)</sup> We have previously described methods for evaluating exercise tolerance in patients with respiratory diseases by analyzing exhaled gases during treadmill tests or arm ergometry.<sup>3)</sup> In the present study, we used arm ergometry to evaluate patients' exercise tolerance and to determine whether or not they had EIB. We previously determined exercise tolerance during treadmill exercise tests by measuring indices such as peak oxygen intake ( $\dot{V}O_2$  peak) and anaerobic threshold (AT). We also evaluated the optimum and adequate amounts of rehabilitation exercise using arm ergometry tests in patients who were unable to walk.<sup>5), 6)</sup>

## Methods

From February, 2019 to January, 2020, we performed arm ergometry tests in patients with respiratory conditions. These arm ergometry exercise tests were performed in a rehabilitation room and the humidity and room temperature were kept constant by air conditioners.

Arm ergometry exercise tests were

performed in 40 patients (M 22, F 18; age  $83.2 \pm 6.4$  yrs (mean  $\pm$  SD) with the following respiratory conditions: chronic obstructive pulmonary disease (COPD) or suspected COPD, 9; bronchial asthma, 8; pneumonia, 6; atypical mycobacteriosis, 5; aspiration pneumonia or bronchitis, 3; bronchitis, 2; bronchiectasis, 2; interstitial pneumonia, 2; pneumothorax (recovering), 1; lung tumor, 1; hypersensitivity pneumonitis, 1. During these 4-minute tests, the arm ergometer (Monark<sup>R</sup>, Kyokko Bussan Co., Tokyo, Japan) was set at the lowest level, and an exhaled gas analyzer (Fitmate<sup>R</sup>, Nihon Koden, Co., Tokyo, Japan) was used to measure  $\dot{V}O_2$  peak and AT (Fig.1). Heart rate (HR)<sup>7)</sup> and oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>) were monitored by an electrocardiomonitor (Nihon Koden).

The exercise tests involved rotating the cranks with the bilateral hands or a single hand. These were performed in 4-minute sets. During the exercise, if a patient showed dyspnea or limiting symptoms, he or she was assessed using the Borg scale<sup>1)</sup> and the exercises were stopped. The target HR<sup>7)</sup> was set at  $(220 - \text{age}) \times 0.8$ , and if the SpO<sub>2</sub> dropped under 89%, the exercises were



Figure 1. Exhaled gas analyzer

stopped. This method was approved by the authorities at Hashimoto Municipal Hospital, and informed consent was obtained from all patients and their families. We counted the number of revolutions completed during the arm ergometry, and alveolar sounds were auscultated<sup>8)</sup> before and after the exercise to determine whether or not bronchoconstriction<sup>9)</sup> was induced (that is, whether or not EIB<sup>7)</sup> was present). We also compared their pulmonary function data among the patients. These parameters included the forced expiratory volume in one second (FEV<sub>1</sub>), V'O<sub>2</sub> peak, AT, change in HR, and change in SpO<sub>2</sub>. Available AT data were estimated for the daily optimum doses of rehabilitation exercise in the patients.

For the statistical analyses, we used unpaired tests or simple correlation comparisons, and significance was set at P<0.05.

## Results

The subjects' mean V'O<sub>2</sub> peak level was 5.4 ± 1.6 ml/kg/min, and the mean AT was 4.8 ± 1.5 ml/kg/min. The pulmonary function tests showed an FEV<sub>1</sub> of 1.06 ± 0.44 L, a forced vital capacity of 1.69 ± 0.60 L, and an FEV<sub>1</sub>% of 61.7 ± 19.3%<sub>1</sub> (Table 1). V'O<sub>2</sub> peak did not correlate with FEV<sub>1</sub> (r=0.298, P=0.1160; Fig.2), nor did AT (r=0.002, P=0.9949; Fig.3). Relationships were found between the change in HR and both the V'O<sub>2</sub> peak (R=0.351, P=0.0264) and AT (R=0.506, P=0.0099; Fig.4), but not between the change in SpO<sub>2</sub> and the V'O<sub>2</sub> peak (R=0.121, P=0.4554) or AT (R=-0.001, P=0.9955; Fig.5). Based on the auscultation results, 5 patients whose dyspnea scale score was Borg 3 had suspected EIB after

these exercise tests (Table 1). Three patients who did not have suspected EIB had allergic rhinitis in their past history.

## Discussion

We were able to assess exercise tolerance using arm ergometry in patients with respiratory disease who were not capable of walking at the time their rehabilitation started, due either to their stage of recovery<sup>10)</sup> or to other problems in the lower extremities. We also used these arm ergometry tests to determine whether or not they had EIB.

Data regarding the intensity of exercise loading during arm ergometry showed significant relationships between HR change and both V'O<sub>2</sub> peak and AT (Fig.4). We also measured exhaled gases to determine the V'O<sub>2</sub> peak and AT, and the resulting values lower than those available for patients tested using their lower limbs.<sup>11), 12)</sup> Nevertheless, the obtained values were useful in deciding whether or not to increase the intensity of the patients' rehabilitation exercise.

Arm ergometry tests are known to be appropriate at the initiation of rehabilitation in patients with respiratory disease, especially during the recovery stage, and in those with lower extremity problems who are unable to walk.<sup>13)</sup> The present arm ergometry tests were easy for patients to perform under a light load, and pulmonary function tests had to be performed before and after the exercise in order to arrive at an exact diagnosis based on a decrease in FEV<sub>1</sub> or a peak expiratory flow rate above 10%.<sup>1)</sup> However, it has been reported that, in subjects with a late asthmatic reaction

# Evaluation of exercise tolerance and exercise-induced bronchoconstriction (EIB) with arm ergometry tests in cases with respiratory disease

Table 1. Arm Ergometry Data

Case	Age (years)	Sex	VO <sub>2</sub> (ml/kg/min)	AT rest (ml/kg/min)	HR at rest (beats/min)	SpO <sub>2</sub> at rest (%)	HR at peak exercise (beats/min)	SpO <sub>2</sub> at peak exercise (%)	HR change (beats/min)	SpO <sub>2</sub> change (%)	FEV <sub>1</sub> (L)	FVC (L)	FEV <sub>1</sub> %	HR at recovery (beats/min)	SpO <sub>2</sub> at recovery (beats/min)	Revolutions (total number)	Exercise time (min)	Revolutions /min	Borg scale	Disease	Comment
1	82	F	3.2	-	101	93	105	86	4	7	0.85	1.17	72.7	-	-	-	-	-	-	-	Pneumonia
2	87	F	3.8	3.4	67	96	68	91	1	5	1.32	1.62	81.5	64	97	-	4	-	1	1	Pneumonia
3	81	M	8.3	-	81	89	78	84	-3	5	1.92	3.04	63.2	76	86	-	4	-	2	1	Allegic rhinitis(+)
4	81	M	4.9	4.9	101	96	113	88	12	8	0.64	1.8	35.6	106	96	236	4	59	2	2	COPD
5	90	F	5.8	-	86	92	84	94	-2	-2	0.58	0.78	74.4	84	94	40	2.6	15.3846	3	3	Lung tumor
6	84	F	5.9	-	95	90	106	85	11	5	-	-	-	99	92	25	1.8	13.8889	2	2	Atypical mycobacteriosis of the lung
7	76	M	8.5	-	95	98	112	97	17	1	2.14	2.38	89.9	99	99	-	4	-	1	1	COPD
8	90	F	4.2	3.5	52	95	93	5	2	0.82	1.26	65.1	54	92	31	4	7.75	1	1	Bronchitis	
9	78	F	4.2	4.1	96	96	108	99	12	-3	0.98	1.48	66.2	99	99	65	4	16.25	1	1	COPD (suspected)
10	87	M	3.5	2.9	72	98	72	96	0	2	1.83	2.31	79.2	75	98	181	4	46.25	1	1	Bronchitis
11	76	M	6.1	6.1	77	98	81	99	4	-1	-	-	-	77	99	157	4	39.25	1	1	Atypical mycobacteriosis of the lung
12	79	F	5	4.6	105	94	115	91	10	3	-	-	-	108	92	75	4	18.75	1	1	Secondary fibrosis
13	86	M	5.2	4.2	86	94	86	99	0	-5	-	-	-	86	98	122	4	30.5	0	0	Atypical mycobacteriosis of the lung
14	83	F	4.5	4.2	85	92	82	91	-3	1	0.92	1.04	88.5	86	90	116	4	29	0	0	Bronchial asthma
15	82	M	7	7	85	97	95	97	10	0	-	-	-	88	97	128	4	32	3	3	Aspiration pneumonia
16	81	M	2	1.9	79	100	79	99	0	1	0.62	1.38	44.9	82	100	90	4	22.5	1	1	Bronchial asthma
17	87	M	5.3	5.3	61	94	73	94	12	0	1.1	2.14	51.4	63	96	220	4	55	1	1	Bronchial asthma
18	88	F	5.4	4.7	67	93	77	98	10	-5	-	-	-	67	98	107	4	26.75	1	1	Aspiration pneumonia
19	87	F	6.2	6.1	102	93	109	94	7	-1	1.3	1.68	77.4	105	94	75	4	18.75	2	2	Bronchiectasis
20	85	F	7.1	-	109	93	126	89	17	4	-	-	-	124	91	22	1	22	0	0	Atypical mycobacteriosis of the lung
21	76	M	3.9	-	96	93	99	92	3	1	0.56	1.94	28.9	94	91	106	2	53	1	1	COPD
22	82	M	3.5	-	87	94	95	85	8	9	-	-	-	83	91	56	2	28	-	-	Pneumonia
23	87	M	5.2	-	66	94	67	89	1	5	0.64	1.18	54.2	65	96	85	2	42.5	1	1	COPD
24	92	F	6	-	82	97	89	96	7	1	-	-	-	83	97	230	4	57.5	1	1	Atypical mycobacteriosis of the lung
25	90	F	6.9	6.7	86	98	99	88	13	10	1.18	1.32	89.4	94	97	139	4	34.75	2	2	Bronchiectasis
26	96	F	2.9	2.4	87	96	95	93	8	3	-	-	-	87	97	59	4	14.75	3	3	Right pneumothorax (recovering)
27	74	M	2.9	-	93	99	106	98	13	1	1.08	2.28	47.4	87	98	9	0.58	15.5172	3	3	COPD
28	78	F	4.2	4.1	53	98	60	96	7	2	1.16	1.84	63	51	98	195	4	48.75	1	1	RT shoulder arthrosis, obstructive lung disease
29	74	F	6.1	6.1	81	96	92	94	11	2	0.96	1.42	67.6	80	98	183	4	46.75	0	0	RT thorax arthrosis, aspiration bronchitis
30	94	F	8.5	-	57	98	76	85	19	13	0.98	1.36	72.1	-	-	149	4	37.25	0	0	Pneumonia
31	94	M	3.5	3.1	70	93	73	78	3	15	-	-	-	69	98	135	3.68	36.6848	0	0	Pneumonia
32	79	F	6.5	5.8	82	97	84	95	2	2	1.14	1.36	83.8	73	96	189	4	47.25	3	3	Bronchial asthma
33	73	M	5.6	5.6	71	100	73	99	2	1	1.84	2.6	70.8	65	99	225	4	56.25	-	-	RA-related lung disease
34	88	F	7.2	7.2	74	94	92	92	18	2	0.72	1.16	62.1	79	98	177	4	44.25	1	1	Bronchial asthma
35	87	F	7.3	-	108	98	116	86	8	12	1.08	1.46	74	104	98	95	4	23.75	0	0	Hypersensitivity pneumonitis
36	74	F	5.8	5.8	96	99	90	86	4	13	0.46	1.7	27	86	97	156	3.4	45.8824	0	0	COPD
37	69	M	3.6	3.5	69	96	79	91	10	5	1.16	2.34	49.6	70	94	153	4	38.25	0	0	Pneumonia
38	78	M	5.6	-	64	97	83	84	19	13	0.7	2.92	24	67	94	98	2.96	31.1081	-	-	Bronchial asthma
39	86	M	6.7	6.4	74	97	86	90	12	7	1.48	0.72	48.6	79	98	171	4	42.75	2	2	Bronchial asthma
40	85	F	6.2	-	68	94	99	87	31	7	0.52	1.42	36.6	84	91	111	4	27.75	2	2	Bronchial asthma
Mean	83.2		5.4	4.8	81.4	95.5	89.5	91.7	8.1	3.8	1.06	1.69	61.7	82.7	95.7	95.7	3.54	34.0	1.3	1.3	Bronchial asthma
SD	6.4		1.6	1.5	15.0	2.6	16.5	5.3	7.2	4.9	0.60	1.93	15.8	15.8	3.3	63.1	0.93	14.2	1.0	1.0	

Abbreviations: V'O<sub>2</sub>, oxygen consumption; AT, anaerobic threshold; HR, heart rate; SpO<sub>2</sub>, oxygen saturation; FEV<sub>1</sub>, forced expiratory volume in one second; FVC, forced vital capacity; -, not available; COPD, chronic obstructive pulmonary disease.

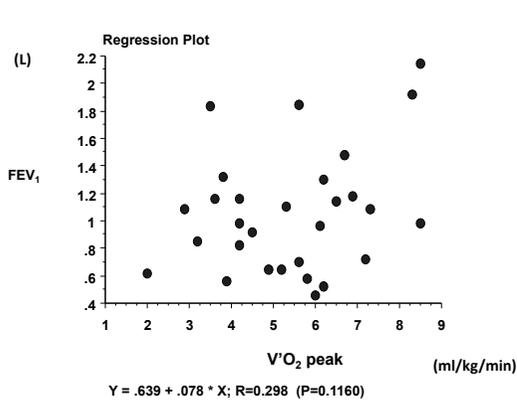


Figure 2. Relation between peak oxygen consumption (V'O<sub>2</sub> peak) and forced expiratory volume in one second (FEV<sub>1</sub>)

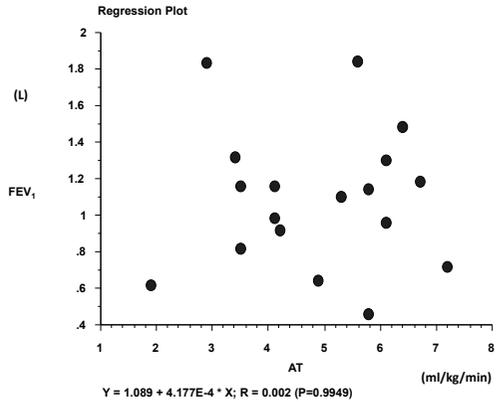


Figure 3. Relation between anaerobic threshold (AT) and FEV<sub>1</sub>

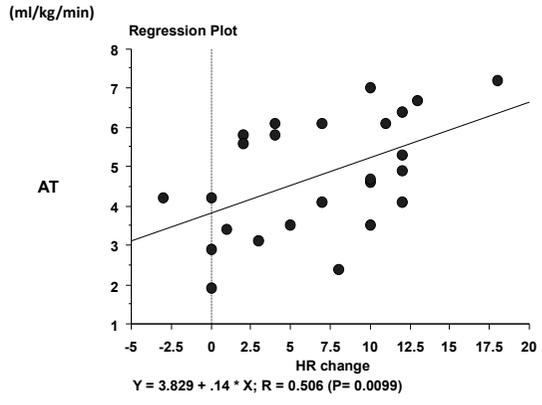
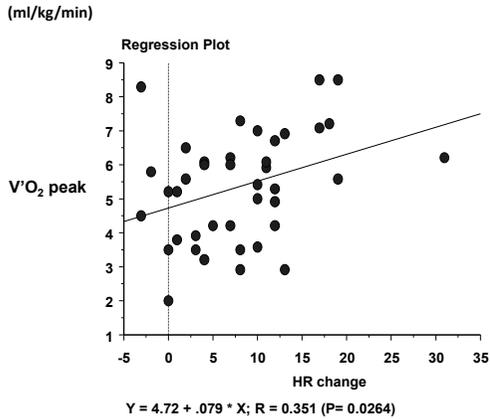


Figure 4. Relations between change in heart rate (HR) and V'O<sub>2</sub> peak and between change in HR and AT

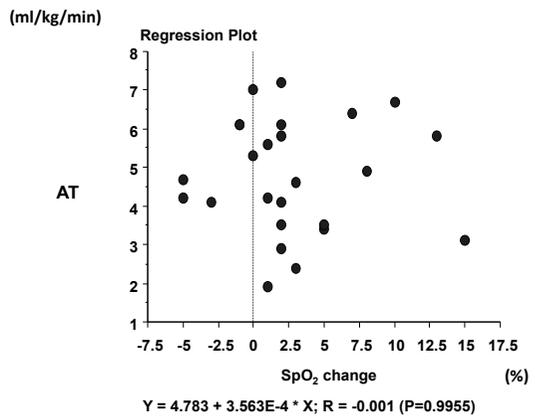
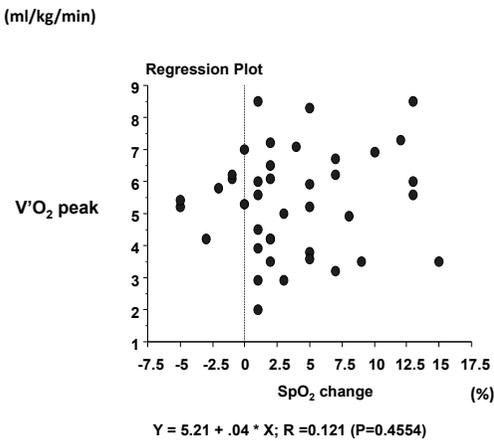


Figure 5. Relations between change in oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>) and V'O<sub>2</sub> peak and between change in SpO<sub>2</sub> and AT

or natural asthma, bronchodilation occurs after exercise to preserve the maximum ventilation and  $V'O_2$  peak.<sup>14)</sup> Another report notes that mild female asthmatics did not exhibit EIB, although mild exercise did induce hyperventilation.<sup>15)</sup> Thus, it is important to be careful when administering exercise tests in patients with asthma-related respiratory diseases, and pulmonary function tests and analyses of auscultation sounds<sup>5)</sup> should be carried out before and after the exercise.

### Conclusion

Arm ergometry exercise tests were found to be appropriate for evaluating exercise tolerance in patients with respiratory diseases who are unable to perform walking exercise tests due to their recovery stage or to lower extremity problems. It was also found to be useful in screening for EIB and measuring the  $V'O_2$  peak and AT in these patients.

### Acknowledgments

The authors would like to express their appreciation for the orthopedic staff and the staffs of the rehabilitation room, wards, pulmonary function test room, medical engineering room, and outpatient clinics in Respiratory Medicine at Hashimoto Municipal Hospital. The data in this paper were presented in part at the JSA/WAO Joint Congress held online in Japan in September of 2020.

### Conflict of interest statement

The authors declare that they have no conflicts of interest to report.

### References

- 1) Jones NL. Clinical Exercise Testing. Fourth edition. WB Souders Co., Philadelphia. 65-103, 1997.
- 2) Hughes JMB, Pride NB, Fukuchi Y, eds. Lung Function Tests: Physiological Principles and Clinical Applications. Medical Science International Ltd., Tokyo. 2001.
- 3) Manjra AI, Nel H, Maharaj B. Effect of desloratadine on patients with allergic rhinitis and exercise-induced bronchoconstriction: a placebo controlled study. *J Asthma*. 2009; 46(2): 156-159.
- 4) Storms W. Update on montelukast and its role in the treatment of asthma, allergic rhinitis and exercise-induced bronchoconstriction. *Expert Opin Pharmacother*. 2007; 8(13): 2173-2187.
- 5) Tørhaug T, Brurok B, Hoff J, et al. Arm crank and wheelchair ergometry produce similar peak oxygen uptake but different work economy values in individuals with spinal cord injury. *Biomed Res Int*. 2016; Article ID 548100843, 7 pages. *Biomed Res Int*. 5481843. 1-7. 2016.
- 6) Shiosaki T, Fujita E, Aoki T, et al. An evaluation case of rehabilitation with arm ergometry in bronchial asthma with history of multiple rib fractures. *J Wakayama Med Soc*. 2020; 71(3): 119-122.
- 7) Murayama M. Japanese standard value of respirocirculatory index on exercise. *Jap Circ J*. 1992; 56, suppl.: 1514-1523.
- 8) Nagasaka Y. Lung sounds in bronchial asthma. *Allergol Int*. 2012; 61(3): 353-363.
- 9) Wilson BA, Bar-Or O, Seed LG. Effects of humid air breathing during arm or treadmill exercise on exercise-induced bronchoconstriction and refractoriness. *Am Rev Respir Dis*. 1990; 142(2): 349-352.
- 10) O'Byrne PM, Barnes PJ, Wood RA, et al., eds. Exercise-induced Bronchoconstriction. UpToDate. Wolters Kluwer, Netherland 2020: 1-7.
- 11) Calik-Kutukcu E, Arikan H, Saglam M, et al. Arm strength training improves activities of daily living and occupational performance in

- patients with COPD. *Clin Respir J.* 2017; 11 (6): 820-832.
- 12) Kang J, Chaloupka EC, Mastrangelo MA, et al. Regulating exercise intensity using ratings of perceived exertion during arm and leg ergometry. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1998; 78(3): 241-246.
- 13) Bresnahan JJ, Farkas GJ, Clasey JL, et al. Arm crank ergometry improves cardiovascular disease risk factors and community mobility independent of body composition in high motor complete spinal cord injury. *J Spinal Cord Med.* 2019; 42(3): 272-280.
- 14) Crimi E, Pellegrino R, Smeraldi A, et al. Exercise-induced bronchodilation in natural and induced asthma: effects on ventilatory response and performance. *J Appl Physiol.* 2002; 92(6): 2353-2360.
- 15) Kinnula VL, Sovijärvi AR. Hyperventilation during exercise: independence on exercise-induced bronchoconstriction in mild asthma. *Respir Med.* 1996; 90(3): 145-151.

原 著

## 呼吸器疾患でのアームエルゴメトリーによる運動耐応能 と運動誘発気道攣縮の評価

藤田悦生<sup>1)</sup>、堀谷亮介<sup>2)</sup>、中村安寿左<sup>3)</sup>、廣實太郎<sup>4)</sup>、駿田直俊<sup>1)</sup>  
清水雄平<sup>4)</sup>、青木達也<sup>2)</sup>、平山陽士<sup>2)</sup>、千田修平<sup>2)</sup>、橋本忠幸<sup>2)</sup>  
岡部友香<sup>2)</sup>、山田玄太<sup>2)</sup>、阪本博貴<sup>2)</sup>、宮田佳穂里<sup>5)</sup>、中尾友美<sup>5)</sup>  
林 未統<sup>6)</sup>、寒川浩道<sup>7)</sup>、匹本樹寿<sup>7)</sup>、梶野富造<sup>7)</sup>、星屋博信<sup>7)</sup>、山本勝廣<sup>7)</sup>  
西村日出子<sup>8)</sup>、田中章夫<sup>9)</sup>、小川敦裕<sup>10)</sup>、坂田好史<sup>11)</sup>、河原正明<sup>1)</sup>  
古川健一<sup>12)</sup>、嶋田浩介<sup>11)</sup>、吉川和也<sup>13)</sup>、東田有智<sup>13)</sup>

1) 橋本市民病院 呼吸器内科

2) 橋本市民病院 総合内科

3) 和歌山県立医科大学卒後臨床研修センター

4) 橋本市民病院 臨床研修センター

5) 橋本市民病院 代謝内科

6) 橋本市民病院 整形外科

7) 橋本市民病院 循環器内科

8) 橋本市民病院 耳鼻咽喉科

9) 橋本市民病院 歯科・口腔外科

10) 橋本市民病院 救急科

11) 橋本市民病院 外科

12) 橋本市民病院 産婦人科

13) 近畿大学医学部呼吸器アレルギー内科

### 要 旨

我々は呼吸関連疾患においてトレッドミルのような歩行で評価する運動負荷試験が不可能の時、運動耐応能の評価をアームエルゴメトリーで評価した。対象は40名で男性22名、女性18名(平均年齢 $83.2 \pm 6.4$ 歳) 疾患の内訳はCOPD, COPD疑い 9; 気管支喘息 8; 肺炎 6; 肺非定型抗酸菌症 5; 嚥下性肺炎、嚥下性気管支炎 3; 気管支炎 2; 気管支拡張症 2; 間質性肺炎 2, 気胸後 1; 肺腫瘍 1; 過敏性肺臓炎 1 で運動時の $V'O_2$  peakを決定した。 $V'O_2$  peakは $5.4 \pm 1.6$ ml/kg/minでATは $4.8 \pm 1.5$ ml/kg/minであった。肺機能検査で $FEV_1$   $1.06 \pm 0.44$  L, FVC  $1.69 \pm 0.60$  L,  $FEV_1\%$   $61.7 \pm 19.3\%$ であった。 $V'O_2$  peakは $FEV_1$ と有意な相関は認めず( $r=0.298$ ,  $P=0.1160$ ), ATも $FEV_1$ と有意な相関を示さなかった。 $(r=0.002$ ,  $P=0.9949)$  5人で聴診で運動誘発気道攣縮が疑われた(Borg 3)。脈拍の変化と $V'O_2$  peakは有意な相関を認め( $R=0.351$ ,  $P=0.0264$ )、ATとも有意な相関( $R=0.506$ ,  $P=0.0099$ )を認めた。一方 酸素飽和度( $SpO_2$ )の変化と $V'O_2$  peakは有意な相関を認めず( $R=0.121$ ,  $P=0.4554$ )、ATとも相関を認めなかった( $R=-0.001$ ,  $P=0.9955$ )。呼吸リハビリテーションの開始時にアームエルゴメトリーを用いる方法は、 $V'O_2$  peakやATを測定するだけでなくEIB(運動誘発気道攣縮)をスクリーニングするのに有用であった。

キーワード：アームエルゴメトリー、EIB(運動誘発気道攣縮)、 $V'O_2$  peak、AT

## 日本職業・環境アレルギー学会会則

制定 平成 5. 7. 24

改訂 平成 15. 7. 13

### 第一章 総 則

- 第一条 本会は日本職業・環境アレルギー学会 (JAPANESE SOCIETY OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL ALLERGY) と称する。
- 第二条 本会はわが国における職業および環境に起因するアレルギー疾患の調査、基礎的並びに臨床的研究、予防、治療の進歩、発展に寄与することを目的とする。
- 第三条 本会は前条の目的を達成するために次の事業を行う。  
(1) 年一回以上の学術集会 (以下学会と称する) および学会総会 (以下総会と称する) の開催  
(2) 会誌の発行  
(3) その他、本会の事業目的を達成するために必要な事項
- 第四条 本会は事務局を前橋市昭和町 3-39-22 群馬大学大学院保健学研究科内に置く。

### 第二章 会 員

- 第五条 本会の趣旨に賛同し、所定の手続きを終えた者は、本会の会員となる。
- 第六条 本会に入会しようとする者は、評議員の推薦状及び所定の事項 (所属、職、地位、専門、住所、氏名等) を記入して事務局へ申し込むものとする。
- 第七条 会員は別に定めた会費を納入し、定期総会、集会に出席し会誌の配布をうけ、またその業績を本会の集会及び会誌に発表することができる。
- 第八条 会員で理由なく2年以上会費未納の場合は退会と見なすことがある。  
退会を希望する者はその旨本会に通知する。その義務を怠り、又は本会の名誉を著しく毀損した時は、理事会の議により会員の資格を失うことがある。
- 第九条 本会に名誉会員、顧問、及び賛助会員を置く事ができる。

### 第三章 役 員

- 第十条 本会に次の役員を置く。

会 長	1名
理事長	1名
理 事	若干名
評議員	若干名
監 事	2名

- 第十一条 会長は本会を代表し総会及び学術集会の運営に当り評議員会、及び総会の議長となる。会長の選考は理事会で推薦し、評議員会の議を経て総会で決定する。その任期は前期総会終了時に始まり、当期総会終了時に終る。

## 第十二条

- (1) 理事は会長を補佐し本会の総務、財務、編集等の業務を分担する。評議員は評議員会を組織し本会に関わる諸事を協議、決定し総会の承認を得る。監事は会務の監査を行う。
- (2) 理事及び評議員の任期は3年、互選によって選出することとする。また再任を妨げない。
- (3) 理事長は理事会の議長となる。その任期は3年とし再任を妨げない。
- (4) 理事会、評議員会は半数以上の出席（委任状を含む）を必要とする。議決は出席者の過半数により決める。

## 第四章 財 務

第十三条 本会の経費は次の収入による。

- (1) 会 費
- (2) 賛助会費
- (3) 寄 付 金
- (4) その他の収入

第十四条 会費は年額5,000円とする。

第十五条 本会の会計年度は毎年4月1日に始まり翌年3月31日に終わる。

第十六条 本会の予算及び決済は監事の監査を受けた後、理事会、評議員会の議を経て承認をうける。

## 第五章 集 会

第十七条 会長は年一回以上、総会及び学会を招集する。

## 付 則

1. 本会則は平成5年7月24日より施行する。
2. 本会則の改正は理事会、評議員会にはかり総会の承認を求める事とする。

## 名誉会員内規

1. 日本職業・環境アレルギー学会会則第九条に基づき職業・環境アレルギー学ならびに学会の発展に著しく貢献した会員で、満70歳以上に達した者は、名誉会員に推薦される資格がある。
2. 名誉会員は、理事3名以上による推薦を要し、理事会、評議員会の承諾を得て推挙されるものとする。
3. 名誉会員に推挙された者は、評議員、理事の役職から除外される。
4. 名誉会員は評議員会に出席して意見を述べることはできるが、議決に加わることはできない。
5. 名誉会員は、会費はこれを徴収しない。

## 日本職業・環境アレルギー学会役員

### 【役員】

理事長	土橋 邦生					
理事	岡野 光博	谷口 正実	東田 有智	中村 陽一	永田 真	
	久田 剛志	堀口 高彦	松永佳世子	山口 正雄		
監事	浅井 貞宏	足立 満				

### 【評議員】

浅野浩一郎	石塚 全	岩永 賢司	大田 健	岡野 光博		
金廣 有彦	川部 勤	黒澤 一	相良 博典	佐藤 一博		
佐野 博幸	下田 照文	杉浦真理子	谷口 正実	玉置 淳		
東田 有智	土橋 邦生	長瀬 洋之	永田 真	中村 陽一		
新實 彰男	西村 善博	久田 剛志	檜澤 伸之	平田 一人		
笛木 直人	笛木 真	藤枝 重治	保澤総一郎	堀口 高彦		
松永佳世子	村木 正人	山口 正雄	横山 彰仁	吉原 重美		
渡邊 直人						

以上任期：令和元年7月14日～令和4年総会日まで

### 【委員会】

編集委員	岡野 光博	川部 勤	古賀 康彦	佐藤 一博	杉浦真理子	
	土橋 邦生	久田 剛志	山口 正雄			

### 【名誉会員】

小林 節雄	牧野 莊平	伊藤 幸治	中澤 次夫	中島 重徳		
宮本 昭正						

(五十音順)

## 日本職業・環境アレルギー学会誌投稿規定

1. 本会誌の原稿は、職業・環境アレルギーに関連するあらゆる分野の未発表の和文論文並びに欧文論文(原著、総説、症例及び調査報告、資料、短報など)、会報、抄録、雑報などとする。
2. 本会の会員は、会誌に投稿することができる。原稿の採否、掲載の順序、体裁などは、編集委員会が決定する。また、編集委員会は、本会の目的に添う原稿を依頼することができる。
3. 本会誌に投稿する論文は、人を対象とする場合には、ヘルシンキ宣言(1964年採択、1975年修正、1983年改訂)の精神に則ったものであり、また、実験動物を用いたものは、各施設の動物実験指針に則って倫理的に行われたものでなければならない。
4. 和文原稿は、専門用語以外は当用漢字を用い、現代仮名遣いに従い平仮名書きとする。1頁400字(20×20)で打ち込んだ電子媒体(CD、USBメモリー、電子メール)などにより投稿することを原則とする(Macintoshのワード・プロセッサ・ソフトは使用可能)。使用ソフトの種類を、明記すること。外国人名、地名は原字(活字体)を用い、日本語で表現する場合は、「カタカナ」とする。
5. 和文原稿は、表題名、著者名、所属機関名、和文要約、本文、文献及び英文抄録の順序で記載する。なお、英文サマリーは、500ワード程度(本誌1頁分)とし、結論だけでなく、目的、方法、結果等がよく読みとれる内容のものとする。
6. 欧文原稿の構成は和文原稿に準じ、A4版タイプ用紙を使用し、ダブル・スペースでタイプする。また、和文原稿の場合と同様に、電子媒体(CD、USBメモリー、電子メールなど)により投稿することを原則とする。
7. 和文原稿は、規定用紙(20×20字)で原則として30枚以内(文献を含む)とし、表・図・写真は、総計15枚以内とする。欧文原稿もこれに準ずる。
8. 原稿の表紙には、表題、40文字以内のランニング・タイトル、著者名、所属機関名(以上和英両文)を書く。
9. 連絡先(所属機関の住所・TEL・FAX・E-mail)を明記する。
10. 原稿作成上の注意事項
  - (1) 本文諸形式は、緒言、方法、結果、考察、結論、謝辞の順序またはこれに準じた形式をとることが望ましい。
  - (2) キー・ワード(日本語・英語で5語以内)は、和文・英文抄録のあとにつける。用語は、Index MedicusのMedical Subject Headings(MeSh医学件名標目表)最新版(英和版、和英版、カテゴリー版:日本医学図書館協会)を参照すること。
  - (3) 単位等の略号は、次の例示に従い、ピリオドは付さない。 : g, kg, mg,  $\mu$ g, pg,  $\ell$ , ml,  $\mu$ l, m, km, cm, mm,  $\mu$ m, nm, yr(年), wk(週), d(日), h(時), min(分), sec(秒), ms,  $\mu$ s, mol, Ci, V, W, Hz, Eq, IU,  $\bar{x}$ (平均値), SD(標準偏差), SEM, n, r, NS, p 国際単位系(SI)の単位記号などを参照すること。
  - (4) 数を表すには、すべて算用数字を用いるが、成語はそのままとする。例:一般, 同一
  - (5) 図, 表, 写真等は、本文とは別にまとめる。それらの番号は、図1, 表1, 写真1, (英文では, Fig. 1, Table 1, Photo1)のごとく、それぞれに一連番号を付し、挿入箇所を本文の欄外(右側)に朱記する。

- (6) 表の内部には、原則として縦・横の罫線は入れない。表で使用している標準的でない省略形は、すべて脚注で解説すること。脚注では、以下のシンボルを次の順序で用いる。\*, †, ‡, §, ||, ¶, \*\*, ††, ……。
- (7) そのまま製版を希望する図は、白紙または淡青色方眼紙に墨または黒インクを用いて描き、図中説明(スケールの単位や矢印等)を要する場合は、トレーシング・ペーパーを以って図を覆い、これに書くこと。また、図の中は、6.5cmまたは13cmの何れかに指定する。
- (8) 図・表の表題説明は、図の場合は図の下に、表の場合は表の上を書く。説明は、その内容を十分に理解させるに足るもので、和文論文の場合も欧文で書くことが望ましい。
- (9) 文献は引用順に番号をつけて最後に一括し、下記の記載例の形式で記す。本文中の記載も「…知られている<sup>1)</sup>、あるいは、…<sup>2, 3)</sup>、…<sup>1-5)</sup>」のように、文献番号をつける。また、著者が4名を越える場合には、最初の3名を記し、あとは「ほか」(英文ではet al.)とする。

[記載例]

<学術雑誌>著者名. 表題. 雑誌名 発行年(西暦); 巻: 初頁-終頁

- 1) 関 覚二郎. 米国産杉材工作ガ因ヲナセル喘息発作. 日内会誌 1926; 13: 884 - 8.
- 2) 七條小次郎, 齋藤 武, 田中 茂, ほか. こんにゃく喘息に関する研究(第一報). 北関東医学 1951; 1: 29 - 39.
- 3) Landsteiner K, Jacobs J. Studies on the sensitization of animals with simple chemical compounds. J Exp Med 1935; 61: 643 - 56.
- 4) American Thoracic Society. Definition and classification of chronic bronchitis, asthma and pulmonary emphysema. Am Rev Respir Dis 1962; 85: 762 - 8.

<単行本>著者名. 表題. 編者名. 書名. 発行所所在地: 発行所, 発行年(西暦): 引用初頁-終頁.

- 1) 石崎 達. 職業アレルギーの疫学. 職業アレルギー研究会編. 職業性喘息. 東京: 朝倉書店, 1976: 1-16.
- 2) Williams DA. The social consequences of allergic diseases in the employed and self-employed with special reference to occupations. In: Netherlands Society of Allergy, Netherlands Institute for Preventive Medicine, Netherlands Society of Occupational Medicine, editors. Occupational allergy Leiden: Stenfert Kroese, 1958: 108-37.
- 3) Patterson R, Zeiss CR Jr, Grammer LC, et al. editors. Allergic diseases: diagnosis & management. 4th ed. Philadelphia: Lippencott, 1993.

上記の記載例は、Uniform requirements for manuscripts submitted to bio-medical journals (1991) に準じた。雑誌名の略記は、List of Journals in Index Medicus及び医学中央雑誌略名表を用い、不明の場合には省略せずを書くこと。

11. 原稿は、封筒の表に「投稿原稿」と明記し、本文、800字以内の和文・英文抄録、写真・図・表とCD・USBメモリーを下記へ送付する。電子メールでもよい(URL <http://oea.umin.jp> 投稿規定を参照)。

送付先: 〒371-8514 前橋市昭和町3-39-22 群馬大学大学院保健学研究科  
 日本職業・環境アレルギー学会 編集委員会  
 委員長 久田剛志  
 Tel. 027-220-8944 Fax. 027-220-8944

12. 投稿論文の研究について、他者との利害関係の有無を記載した利益相反 (conflict of interest) に関する開示書 (別紙規定様式 2-B) を提出する。本書類は論文の採否には影響しないが、論文が本会誌に掲載される際に明記される。
13. 著者校正は、原則として初校1回のみとする。
14. 投稿原稿の掲載料は、著者及びコレスポンドイングオーサが会員であれば無料とする。未会員の場合は6,000円とする。  
また別刷りは50部までを無料とし、それ以上の増版については実費を著者の負担とする。
15. 投稿論文の採否は2人のレフェリーによる審査を経て決定する。
16. 本誌に掲載された論文等の著作権は、本学会に帰属する。

(様式 2-B)

**日本職業・環境アレルギー学会誌: 自己申告によるCOI報告書**

著者名: \_\_\_\_\_

論文題名: \_\_\_\_\_

論文種類: 原著・症例報告・速報・Letters to the Editor・綜説  
(該当項目に○をつけて下さい。)

(著者全員について、投稿時から遡って過去2年間以内での発表内容に関係する企業・組織  
または団体との COI 状態を記載すること)

項目	該当の状況	有に該当する場合、著者名・企業名などの記載
① 報酬額 1つの企業・団体から年間100万円以上	有・無	
② 株式の利益 1つの企業から年間100万円以上、あるいは 当該株式の5%以上保有	有・無	
③ 特許使用料 1つにつき年間100万円以上	有・無	
④ 講演料 1つの企業・団体から年間合計50万円以上	有・無	
⑤ 原稿料 1つの企業・団体から年間合計50万円以上	有・無	
⑥ 研究費・助成金などの総額 1つの企業・団体からの研究経費を共有する 所属部局(講座、分野あるいは研究室など)に 支払われた年間総額が200万円以上	有・無	
⑦ 奨学(奨励)寄付などの総額 1つの企業・団体からの奨学寄付金を共有する 所属部局(講座、分野あるいは研究室など) に支払われた年間総額が200万円以上	有・無	
⑧ 企業などが提供する寄付講座 (企業などからの寄付講座に所属している場合 に記載)	有・無	
⑨ 旅費、贈答品などの受領 1つの企業・団体から年間5万円以上	有・無	

(本 COI 申告書は論文掲載後 2 年間保管されます)

(申告日) 年 月 日

Corresponding author(署名) \_\_\_\_\_ 印

日本職業・環境アレルギー学会雑誌 第28巻 第2号  
OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL ALLERGY  
(Occup Environ Allergy)

編集委員

委員長 久田 剛志

委員 岡野 光博 川部 勤 古賀 康彦

佐藤 一博 杉浦真理子 土橋 邦生

山口 正雄

発行所 日本職業・環境アレルギー学会

〒371-8514 群馬県前橋市昭和町3-39-22

(群馬大学大学院保健学研究科)

027-220-8944 (Tel & Fax)

URL <http://oea.umin.jp/>

発行日 令和3年7月

印刷所 日本特急印刷株式会社

〒371-0031

群馬県前橋市下小出町2-9-25

# OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL ALLERGY

Vol. 28 No. 2

July 2021

## REVIEWS :

- Medical support (Dermatology and Allergy)  
for disaster victims H. Kanzaki ( 1 )
- Background to issue of the guidelines for  
occupational allergic diseases and  
occupational skin diseases and the use of the guidelines. K. Takayama ( 9 )
- History and updates of occupational skin disorders H. Kanto (17)
- Causes and countermeasures for occupational  
allergic contact dermatitis and allergic contact  
urticaria based on SSCI-Net case information (2016-2019) K. Matsunaga (25)

## ORIGINALS :

- Allergic bronchopulmonary mycosis due to  
*Schizophyllum commune*:  
a case report successfully treated with inhaled corticosteroid  
and long-acting  $\beta$ 2 agonist combination therapy A. Matsuda, et al. (39)
- A case who is a dialysis patient of  
allergic contact dermatitis due to efinaconazole M. Sugiura, et al. (45)
- Evaluation of exercise tolerance and  
exercise-induced bronchoconstriction (EIB) with  
arm ergometry tests in cases with respiratory disease E. Fujita, et al. (51)