

労災疾病等13分野医学研究・開発、普及事業

分野名 『高・低温、気圧、放射線等の物理的因子による疾患』

「職業性皮膚障害の外的因子の特定に係る的確な診療法の研究・開発、
普及」研究報告書

平成20年4月

独立行政法人 労働者健康福祉機構

研究者一覧

主任研究者： 独立行政法人労働者健康福祉機構
勤労者物理的因子疾患研究センター長
東北労災病院 皮膚科部長 谷田 宗男

分担研究者： 独立行政法人労働者健康福祉機構
熊本労災病院 皮膚科部長 後藤 和重

独立行政法人労働者健康福祉機構
中国労災病院 皮膚科部長 野田 英貴

独立行政法人労働者健康福祉機構
東北労災病院 皮膚科医師 舩 明子

目 次

【研究課題 1】

職業性アレルギー性接触皮膚炎に対するパッチテスト標準化の研究・開発
(職業性アレルギー性接触皮膚炎の原因物質のデータベース化)

職業性接触皮膚炎について	・・・ 1
職業性接触皮膚炎のデータベース化	・・・ 4
考 察	・・・ 8
参考文献	・・・ 9

【研究課題 2】

職業性皮膚障害に対する職場作業環境管理の進め方に関するガイドライン作成
(理・美容業界における皮膚炎を起こさない職場環境管理方法の構築)

はじめに	・・・ 10
研究の概要	・・・ 10
アンケート調査の結果	・・・ 12
パッチテストの結果	・・・ 31
今後の課題 皮膚炎の予防法の検討	・・・ 52
理・美容師からの声	・・・ 55
考 察	・・・ 56

本研究の結果のまとめ	・・・61
普及活動について	・・・63
参考文献	・・・64

【研究課題3】

職業性皮膚障害の実態・発生機序ならびにその予防に関する研究の追跡調査

はじめに	・・・66
調査の方法・対象	・・・66
収集された症例についての概観	・・・67
災害的職業性皮膚障害（外傷・熱傷）	・・・71
職業性接触皮膚炎・湿疹群	・・・74
その他の職業性皮膚疾患	・・・80
労災保険の申請状況	・・・85
考察・まとめ	・・・87
参考文献	・・・91

研究課題 1

職業性アレルギー性接触皮膚炎に対するパッチテスト標準化の研究・開発 (職業性アレルギー性接触皮膚炎の原因物質のデータベース化)

I 職業性接触皮膚炎について

職業性接触皮膚炎の現状

職業に従事することによって発生ないし明らかに増悪する皮膚疾患を、職業性皮膚疾患と呼んでいる。実際の産業現場で見られる職業性皮膚疾患は、業務遂行時に受傷した皮膚外傷・熱傷・酸やアルカリによる化学熱傷などといった災害的皮膚障害と、接触皮膚炎・痤瘡・皮膚腫瘍・色素異常・感染症など種々の皮膚疾患（狭義の職業性皮膚疾患）に大別される。詳細については、研究課題 3 の「職業性皮膚障害の実態・発生機序ならびにその予防に関する研究の追跡調査」で述べる。

種々ある職業性皮膚疾患の中で最も多いのは、取り扱う化学物質との接触により生じる接触皮膚炎で、これは、多くの国において労働者を侵す疾患の第 1 位である。平成 4~7 年に全国の労災病院を中心にして行われた「職業性皮膚障害の実態、発生機序ならびにその予防に関する研究」によると、職業性皮膚疾患の 73% を接触皮膚炎・湿疹群が占めている¹⁾。労働者にとって職業性接触皮膚炎は、一般に生命リスクは低いが苦痛や不快感から患者の日常生活にとっても障害になるだけでなく、職場での作業効率も阻害する。症状の悪化による休業などの経済的影響も無視できない。職業上接触を避けられない場合は配置転換・転職を余儀なくされる場合があり、労働者にとっては重大な問題である。

職業性接触皮膚炎の分類

職業性接触皮膚炎は、その発症機序から次のタイプに分類される。

刺激性接触皮膚炎

刺激物質との接触により生じる。刺激性接触皮膚炎は、強刺激物質（強酸性・強アルカリ性物質、灯油など）との接触後、数時間で生じる急性型（図 1）と、弱刺激物質（界面活性剤など）との接触を繰り返しているうち、皮膚の防御能が破壊されて生じる慢性型（図 2）の 2 つのタイプに分類される。



図 1 灯油による急性型刺激性接触皮膚炎

図 2 洗剤による慢性型刺激性接触皮膚炎

アレルギー性接触皮膚炎（図 3）

特定の化学物質に感作された場合にのみ生じる。原因物質は、金属、セメント、エポキシ樹脂、ヘアダイ、ゴム加硫促進剤、染料など多岐にわたり、原因物質の特定が難しいケースが少なくない。また、アレルギーという個人の因子が大きいとして労災補償の対象となりにくく、有害物質による刺激性接触皮膚炎に比べると、予防策への取り組みが遅れている。そのため、本研究で重点的に取り組むべきテーマとしている。



図 3 美容師にみられたアレルギー性接触皮膚炎（手～前腕）

光毒性・光アレルギー性接触皮膚炎

紫外線で化学変化を起こした物質によって生じる。

接触蕁麻疹

原因物質が接触して5～20分で膨疹を生じる。天然ゴムラテックスによるラテックスアレルギーが知られている（図4）。時にアナフィラキシーに至る。



図4 医療従事者にみられたラテックスアレルギー

職業性接触皮膚炎の診断・治療・対策

職業性接触皮膚炎と診断するための要点を表1に示す。皮膚科医師は、労働者が受診した場合に、職場環境についての詳細な問診を行い、皮疹の部位や臨床症状を把握して原因物質を推定し、疑われるアレルゲンをパッチテストによって確定することを行っている。

職業性接触皮膚炎の治療としては、副腎皮質ホルモン剤（ステロイド）の外用を主体とした対症療法、保湿剤外用などのスキンケアが行われるが、特にアレルギー性接触皮膚炎の場合、根治的には、原因物質を特定してそれを回避する対策を行うことが最も重要である。これを行わずに、皮膚炎に対する対症療法のみ行っても症状は改善しない。

原因物質を回避するための方法としては、手袋などの防具の使用や、原因物質を含まない代替品の使用などが挙げられる。代替品を使用する場合には、パッチテストで安全性を確認の上、使用することが望ましい。これらの対策を行っても皮膚炎が軽快しない場合には、職場の配置転換や休職を余儀なくされることもある。

表 1 職業性接触皮膚炎の診断

皮膚のタイプ、分布の把握
従事している作業内容に関する詳細な問診
同じ職場で働く他の人によく似た症状が存在するか
原因物質と接触してから発症するまでの時間的関連性
原因物質との接触がなくなるとともに改善ないし消退したか
パッチテスト ⇒ アレルギー性接触皮膚炎の原因物質の確認

II 職業性接触皮膚炎のデータベース化

はじめに

職業性接触皮膚炎の原因物質を職業別にみると、あらゆる職業で様々な原因物質が報告されており(表2)、これらの原因物質は、産業の変遷とともに推移していく可能性がある。平成13年4月より化粧品などの全成分表示が義務付けられるようになり、さらにMSDS(製品安全データシート)の充実などで、有害な化学物質の情報は直ちに入るようになってきている。しかし、職業性アレルギー性接触皮膚炎の場合は、日常あまり知られていないアレルゲンが原因であることも少なくない。また、これまでの研究成果で分かっているアレルゲンに関しても、まとまったデータベースとなっていないため、原因物質の推定が困難であるケースが多かった。

そこで、今回われわれは、職業性接触皮膚炎の原因物質(特にアレルゲン)のデータベース化に取り組むこととした。

研究の目的

職業性接触皮膚炎に関する文献学的情報収集を行い、こういった職業の人がこういった化学物質で皮膚炎を起こしているかをデータベース化する。

表2 職業性接触皮膚炎の代表的な職業別原因物質

職業別区分	原因物質
工業	金属、オイル、タール、ホルマリン、樹脂
建設業	セメント、繊維、ガラス、樹脂、金属、ゴム製品
機械修理工	金属、ゴム製品、オイル、洗剤、防腐剤
繊維・縫製業	染料、樹脂、繊維、漂白剤、洗浄剤
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
印刷業	インク、ゴム製品、樹脂、洗剤
花屋・造園業	花、植物、香料、殺虫剤
調理師・食品業	魚、肉、野菜、果物、小麦、スパイス、洗剤
事務職	コピー用紙、インク、接着剤、金属、ゴム
医療従事者	石鹼、消毒剤、ゴム手袋、防腐剤
理・美容師	染毛剤、パーマ液、シャンプー、ゴム手袋

研究の方法

現在までに、国内外で発表されている文献の中から、職業性接触皮膚炎に関する文献を検索する。文献検索には、「PubMed」と「医学中央雑誌」を利用し、「occupational」&「contact dermatitis」,「職業」&「皮膚炎」などのキーワードで検索する。

検索された文献の中から、パッチテストなどにより皮膚炎の原因物質が明らかにされている文献を収集する。タイトル、抄録などを参考に、収集する文献を決定する。

収集した文献を読み、「職業」,「作業内容」,「診断名」,「皮膚炎の部位」,「原因物質(アレルギー)」,「その物質を含有する製品」,「パッチテストの方法・濃度」など、データベース作成に必要な情報を抽出し、入力する(図5)。

入力した文献データを、職業別・原因物質(アレルギー)別に情報整理し、「職業性接触皮膚炎データベース」を構築する。「職業性接触皮膚炎データベース」は、「職業別データベース」,「原因物質(アレルギー)データベース」の2つから成り、それぞれ表3に示す項目を入れている。

No.	職業	作業	診断	部位	原因物質	含有製品	PT方法	PT濃度	備考
27	hairdressers and barbers		ACID		shampoos			1% aq	51例中6例(11.7%)陽性
28	hairdressers and barbers		ACID		rinses			1% aq	51例中5例(9.8%)陽性
29	hairdressers and barbers		ACID		p-phenylenediamine (PPD)	hair dyes		1% pet	51例中38例陽性
30	hairdressers and barbers		ACID		p-toluenediamine (PTD)	hair dyes		1% pet	51例中25例陽性, PPDと交差反応
31	hairdressers and barbers		ACID		p-amino phenol (PAP)	hair dyes		1% pet	25例中7例陽性, PPDと交差反応
32	hairdressers and barbers		ACID		Sudan III	hair dyes		1% pet	21例中7例陽性, PPDと交差反応
33	hairdressers and barbers		ACID		ammonium thioglycolate (ATG)	permanent wave primary solutions	open test	5% aq	51例中17例(33.3%)陽性
34	hairdressers and barbers		ACID		perfumes (rose oil, hay green, hay absolute, lavender oil, benzyl salicylate, etc.)				51例中5例陽性
	factory workers (in a foundry)	铸型を作る工程に従事	ACID	手背, 首, 肩	hexamethylenetetramine	铸型原料		1% pet	通常は、ホルムアルデヒド樹脂、ゴム、シクロナイト(樟腦)の製造に使用されるが、铸型を作る過程で硬化剤としても使用される。ホルムアルデヒドを放出し、ホルムアルデヒド接触アレルゲン

図5 文献データの入力作業

文献を読み、データベース作成に必要な情報を抽出し、入力する。

表3 「職業性接触皮膚炎データベース」の項目

職業別データベース	原因物質（アレルゲン）データベース
職業	原因物質（アレルゲン）名称
作業	同義語
皮膚炎の状況（診断名）	構造式
皮膚炎の原因物質	用途
・ 刺激物質のリスト	関連する職業
・ 主要なアレルゲンのリスト	皮膚炎の状況（診断名）
・ その他のアレルゲンのリスト	パッチテストの方法・濃度
備考	関連物質・交差反応物質
参考文献	パッチテスト用試薬入手先
	備考
	参考文献

「職業性接触皮膚炎データベース」の概要

「職業性接触皮膚炎データベース」を構成する「職業別データベース」、「原因物質（アレルゲン）データベース」は、両者が相互にリンクし、職業や化学物質の名称をキーワードにして、網羅的な検索ができるシステムを検討している（図6）。

データベースは、完成後に「労災疾病等 13 分野研究普及サイト」（URL：<http://www.research12.jp/>）で公開する予定である。公開後は、随時新しく発表された文献を追加し、継続してデータベースを更新、補強していくこととしたい。



図6 「職業性接触皮膚炎データベース」イメージ

Ⅲ 考 察

文献からみた職業性接触皮膚炎

職業性接触皮膚炎に関する国内外の文献について、「PubMed」で「occupational」 & 「contact dermatitis」のキーワードで検索すると、1987年～2006年の20年間で約4,000の文献が抽出された。

その中では、歯科や病院で発症する接触皮膚炎やラテックスアレルギー、理・美容師の接触皮膚炎、金属アレルギーに関する報告が多くなされている。これらの職業性接触皮膚炎の報告は、当然のことながら、ほとんどが手に発症した接触皮膚炎である。理・美容師では見習いの若年者が皮膚炎を発症しやすく、原因物質としては染毛剤成分であるパラフェニレンジアミンが多いこと、医療従事者のラテックスアレルギー、職業性アレルギーとしてニッケルをはじめとした金属が重要であることなどは、各国に共通である。

その他、各国の産業事情やその土地での特産物に関連する職業性接触皮膚炎が報告されている。エクアドルのじゃがいも畑²⁾、パナマのバナナ園³⁾、台湾の果樹園⁴⁾など農業が盛んな地域では、従事者の殺虫剤や農薬による皮膚炎の報告が多い。世界第1位のチューリップ球根生産国のオランダからは、栽培者のチューリップ皮膚炎の報告がある⁵⁾。イギリスでは印刷工場における皮膚炎の報告⁶⁾、スイスでは金属加工業などの皮膚炎の報告⁷⁾、台湾やインドでは建設業のセメント皮膚炎が社会問題化しており、インドでは出稼ぎ労働者などがセメント皮膚炎とともに、不衛生な環境で細菌感染、真菌感染、疥癬などの感染症を発症している^{8,9)}。軍事紛争の絶えないイスラエルからは、軍人の燃料と油との接触による皮膚炎が報告されている¹⁰⁾。北欧のノルウェーでは水産加工業者の皮膚炎¹¹⁾、フィンランドではスキー板の製造業者に発症するエポキシ樹脂への接触アレルギーやグラスファイバーによる刺激性皮膚炎が報告されている¹²⁾。

データベースの有用性

「職業性接触皮膚炎データベース」が完成することで、臨床医にとっては、データベースから容易に情報を入手することができ、職業性接触皮膚炎の患者が受診した際、職業・作業・臨床症状などから原因物質を推定し、パッチテストで確認することが容易になる。アレルギー性接触皮膚炎は、有害物質による刺激性接触皮膚炎に比べて、個人の因子が大きいとして労災補償の対象になりにくいという問題があるが、情報が完備されることで、労災認定される可能性が高まるであろう。将来的には、企業にとっても、アレルギー性接触皮膚炎を起こしにくい化学物質を導入する上で有用となることが期待できる。

参考文献

- 1) 荒尾龍喜，他：日本災害医学会会誌 46：343-352，1998
- 2) Cole DC et al：Contact Dermatitis 37：1-8，1997
- 3) Penagos H et al：Dermatitis 15：137-145，2004
- 4) Guo YL et al：Occup Environ Med 53：427-431，1996
- 5) 野村 茂：改訂産業医学 100 話，労働科学研究所出版部，86-87，2006
- 6) Livesley EJ et al：Occup Environ Med 59：487-492，2002
- 7) Berndt U et al：Dermatology 198：351-354，1999
- 8) Guo YL et al：Contact Dermatitis 40：1-7，1999
- 9) Kuruvila M et al：Indian J Dermatol Venereol Leprol 72：129-132，2006
- 10) Wolf R et al：J Toxicol Environ Health 43：7-11，1994
- 11) Aasmoe L et al：Contact Dermatitis 52：102-107，2005
- 12) Jolanki R et al：Contact Dermatitis 34：390-396，1996

研究課題 2

職業性皮膚障害に対する職場作業環境管理の進め方に関するガイドライン作成 (理・美容業界における皮膚炎を起こさない職場環境管理方法の構築)

I はじめに

理・美容師は、周知の通り手湿疹を好発する職業である。それは、水、シャンプー・パーマ液・染毛剤などの製品中に含まれる刺激物質やアレルゲン、毛髪や道具との摩擦といった機械的刺激に起因し、刺激性接触皮膚炎、アレルギー性接触皮膚炎、あるいは両者が混在したタイプの皮膚炎など複雑な病像を呈する。これらの皮膚炎は、原因を避けられない限りは難治に経過し、症状が高度の場合には休職や離職を余儀なくされることもある。

特にアレルギー性接触皮膚炎は、難治性ゆえに仕事の継続が困難になる例が多く、Matsunagaらは、美容師のアレルギー性接触皮膚炎12例のうち、7例が離職したことを報告している¹⁾。アレルギー性接触皮膚炎は、就業時に発症していなくても、就業後しばらくしてから原因物質に感作されて発症することがあり、離職を余儀なくされる熟練の理・美容師が存在することも事実である。

また、産業医学的な問題として、理・美容業界は一般に小規模な事業場が多いため、産業医や保健師などによる健康管理が義務付けられておらず、医療側からの積極的な介入や予防策の検討は行われていないという現状がある。

そこで、理・美容業界でのアレルギー性接触皮膚炎の原因物質をある程度特定し、皮膚炎の予防に役立てることを目標に、本研究に着手した。

本報告書では、今回、理・美容師を対象に実施したアンケート調査とパッチテストから得られた知見について報告し、問題点を明らかにした上で今後の対策を考察することとしたい。

II 研究の概要

研究の目的

理・美容業界における職業性接触皮膚炎の原因を明らかにし、皮膚炎を起こさない職場環境管理方法を構築する。

研究の対象

宮城県の理容組合・美容組合に所属する理容師・美容師
宮城県内のパッチテストを希望する理容師・美容師

研究の方法（図1）

基礎調査としてアンケート調査を実施し、皮膚炎の実態や悪化因子を検討する。皮膚炎を起こしたことがある被験者を募集し、使用している製品および製品中に含まれる成分でパッチテストを行い、アレルギー性接触皮膚炎の原因物質（アレルゲン）を特定する。症例を集積し、陽性頻度の高いアレルゲンを明らかにしていく。上記の結果に基づいて、皮膚炎を起こさない職場環境管理方法を構築し、ガイドラインとして理・美容業界に提案する。臨床医には、皮膚炎のある理・美容師が受診した際、診療に役立つように、陽性頻度の高いアレルゲンを情報として提供する。メーカーとのタイアップが可能となった場合には、アレルギー性接触皮膚炎を起こしにくい製品の開発を提案する。

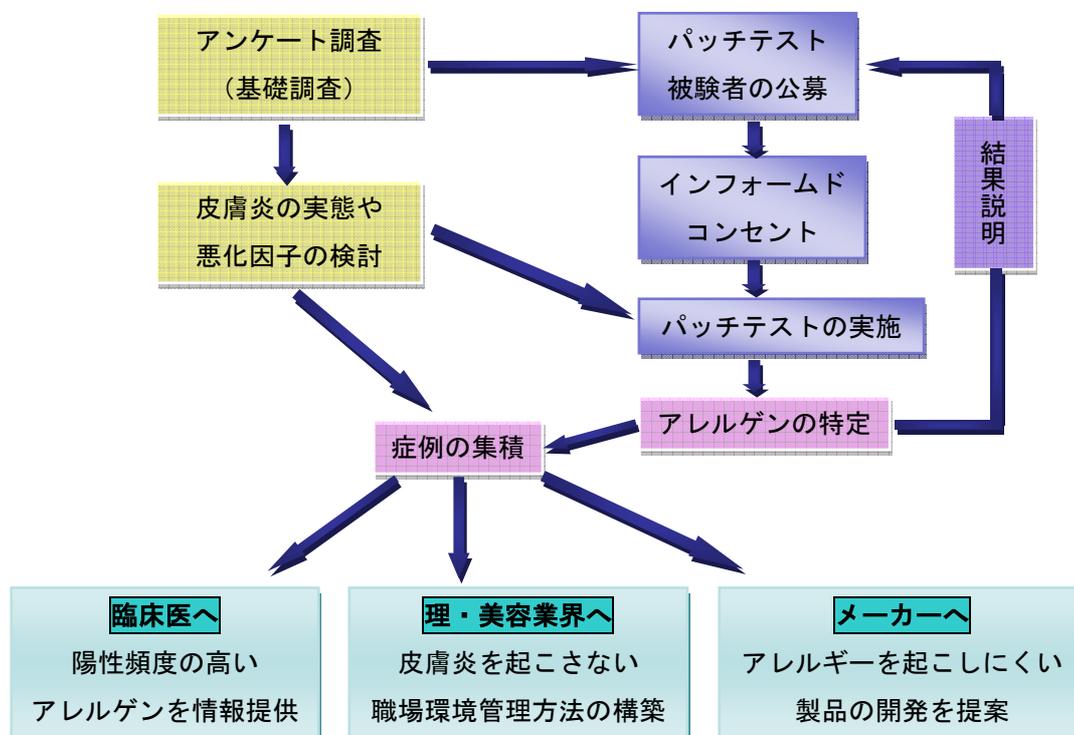


図1 研究の方法

Ⅲ アンケート調査の結果

■ アンケート調査の方法と回収状況

皮膚炎の実態や悪化因子を検討することを目的として、これまでに2回のアンケート調査を実施した。

第1回(平成17年8~11月実施)は、宮城県の理容組合・美容組合に協力を依頼し、組合に加盟する店主を対象として実施した。組合加盟店4,511店にアンケート用紙を郵送し、1,733件の回答を得た(図2)。回収率は38.4%と比較的良好で、本研究に対する期待の声も聞かれ、関心の高さがうかがえた。この調査では、皮膚炎の発生件数などの基礎的な事項について検討した。

第2回(平成19年10月~平成20年1月実施)は、基礎調査の結果に基づき、業務内容・皮膚炎の原因・現在の皮膚炎の状況・皮膚炎への対処法などについて詳細に検討する目的で、個々の理・美容師を対象として実施した。第1回と同様に理容組合・美容組合に協力を依頼した他、皮膚炎に悩む理・美容師のより多くの意見を聞くために、仙台市中心部の皮膚科開業医から紹介された理・美容師や、パッチテストを希望して受診した理・美容師も対象とし、1,061件のアンケート用紙を回収した。

なお、この2回のアンケート調査の際に、後述のパッチテストの被験者の募集も同時に行っている。

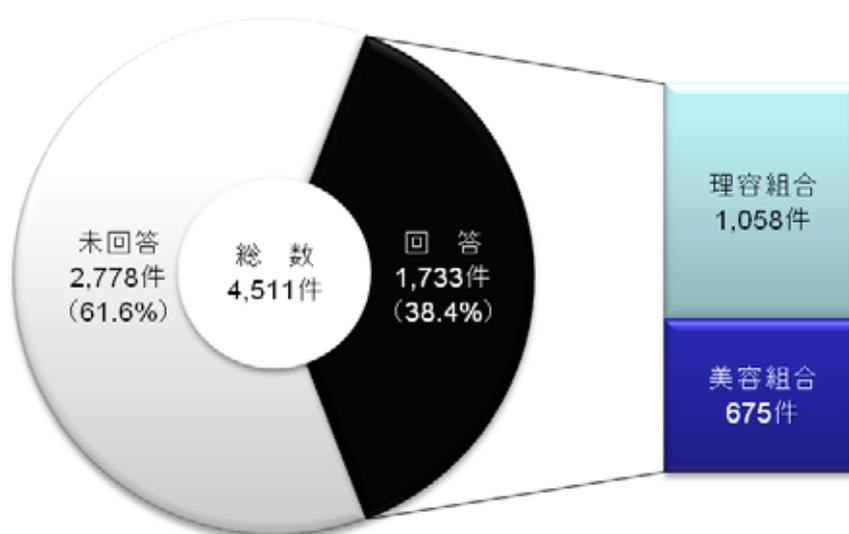


図2 第1回アンケート回収率

理・美容師の皮膚炎の実態と業務内容の相違

第1回のアンケート調査では、現在皮膚炎を認める割合は16.2%、過去に認めた割合は37.9%であった(図3)。平松らは、理・美容師155例のアンケート調査で、調査時皮膚炎を認めた割合は26.5%、過去に皮膚炎があった人を含めると61.3%と過半数を超えたと報告している²⁾。今回の結果は、理・美容師全体でみると平松らの報告よりも少ない結果であったが、理容師と美容師を分けて検討してみると、美容師の方が有意に皮膚炎の割合が高いことが分かった。

理容と美容では、類似した業務が多く使用される製品も共通するものが多いと考えられるが、Higashiらは、理容師、美容師で皮膚炎の頻度、原因物質が異なることを指摘している³⁾。皮膚科を受診する患者数は美容師の方が4倍以上も多く、その理由として、美容院ではヘアカラーを行う頻度が多く、染毛剤によるアレルギー性接触皮膚炎を発症しやすいためと考察している。一方、理容師では染毛剤を無視できないものの、同時に接触機会の多いヘアリキッドやヘアトニックにも注意すべきとしている。

そこで、第2回のアンケート調査では、理容、美容それぞれについて業務内容についての質問を設けた。洗髪、カット、パーマ、ヘアカラーについて1日の平均施行回数を理容業と美容業で比較してみると、洗髪の回数は両者で有意差はないが、理容業ではカットの回数が多く、美容業ではパーマ、ヘアカラーの回数が多かった(図4)。業務の種類は、両者で類似している部分が多いものの、施行回数の相違などから皮膚炎の実態にも相違が出ているものと思われる。

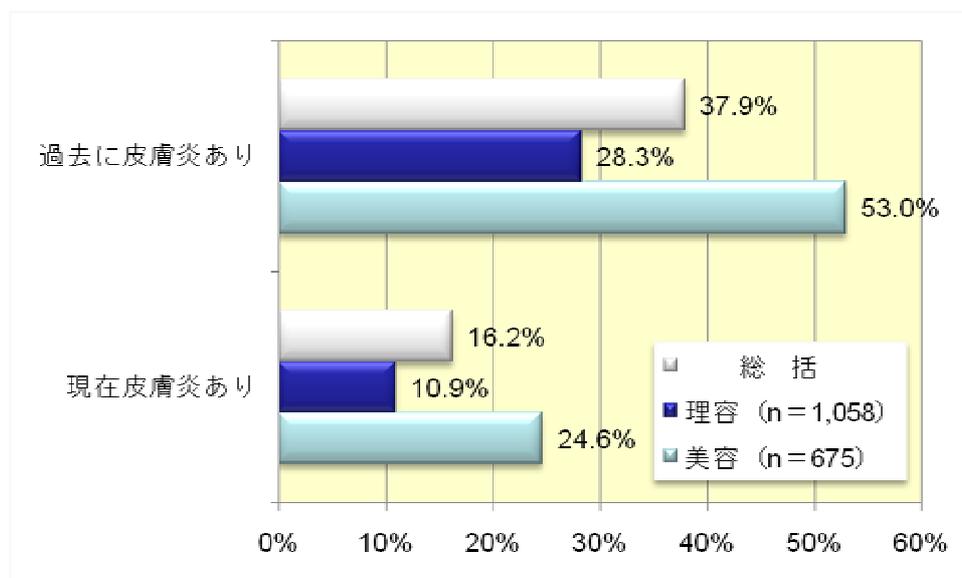


図3 皮膚炎発生の割合 (n=1,733)

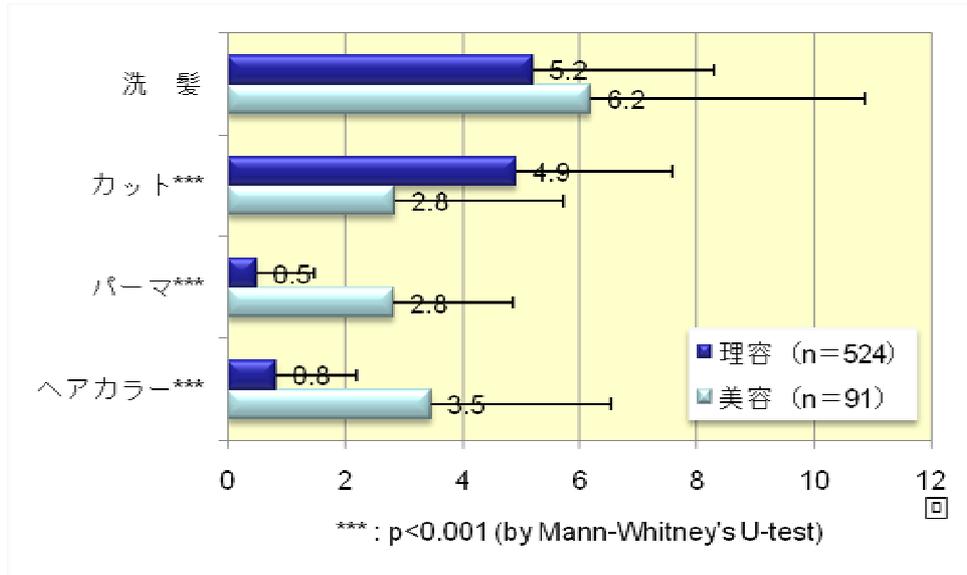


図4 業務別の1日の平均施行回数 —理容・美容における違い (n=615)

皮膚炎の原因・悪化因子

現在の皮膚炎の有無と業務内容から、皮膚炎の原因となる作業を検討した。洗髪、カット、パーマ、ヘアカラーについて1日の平均施行回数を現在皮膚炎のある群とない群で比較してみると、皮膚炎のある群では洗髪、パーマ、ヘアカラーの回数が有意に多く、皮膚炎のない群ではカット回数が多かった(図5)。このことは、理容師と美容師の皮膚炎の発生頻度の相違とも関連している。

皮膚炎の経験のある理・美容師から、その原因と考えられる製品や悪化因子について複数回答してもらったところ、製品別ではシャンプー、パーマ液、染毛剤の順に多く、美容師ではパーマ液、染毛剤を挙げる割合が理容師に比べて有意に高かった(図6)。物理的要因では、お湯という回答が過半数を占めた。その他、ドライヤーの熱風や毛髪の刺激などが挙げられたが、はさみなどの機械的刺激を挙げた回答はほとんどなく、カット業務は皮膚炎の原因・悪化因子とはなりにくいようである。

業務で使用する種々の製品・薬液と、wet workが皮膚炎の発症に大きく関与していることがこの結果からもいえる。

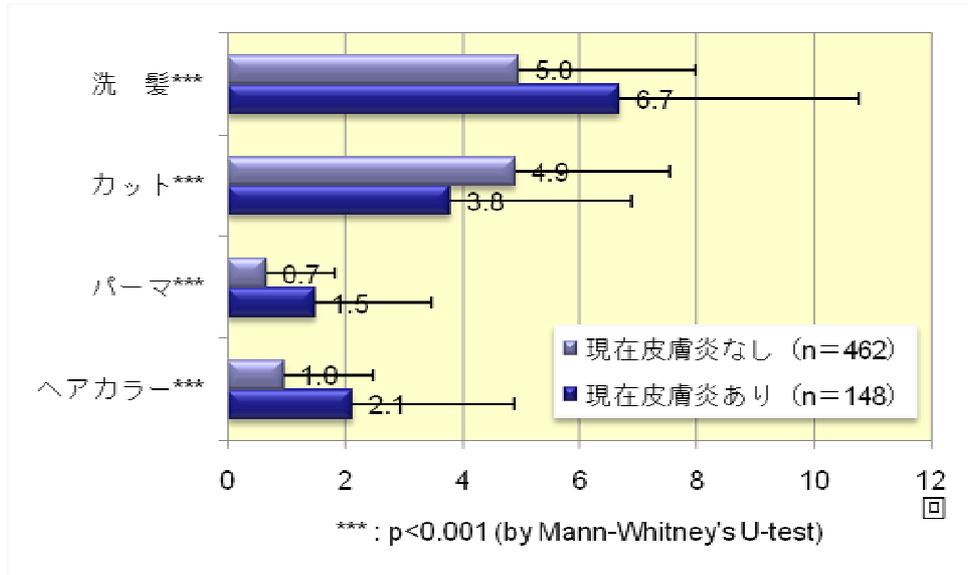


図5 業務別の1日の平均施行回数 —現在の皮膚炎の有無における違い (n=610)

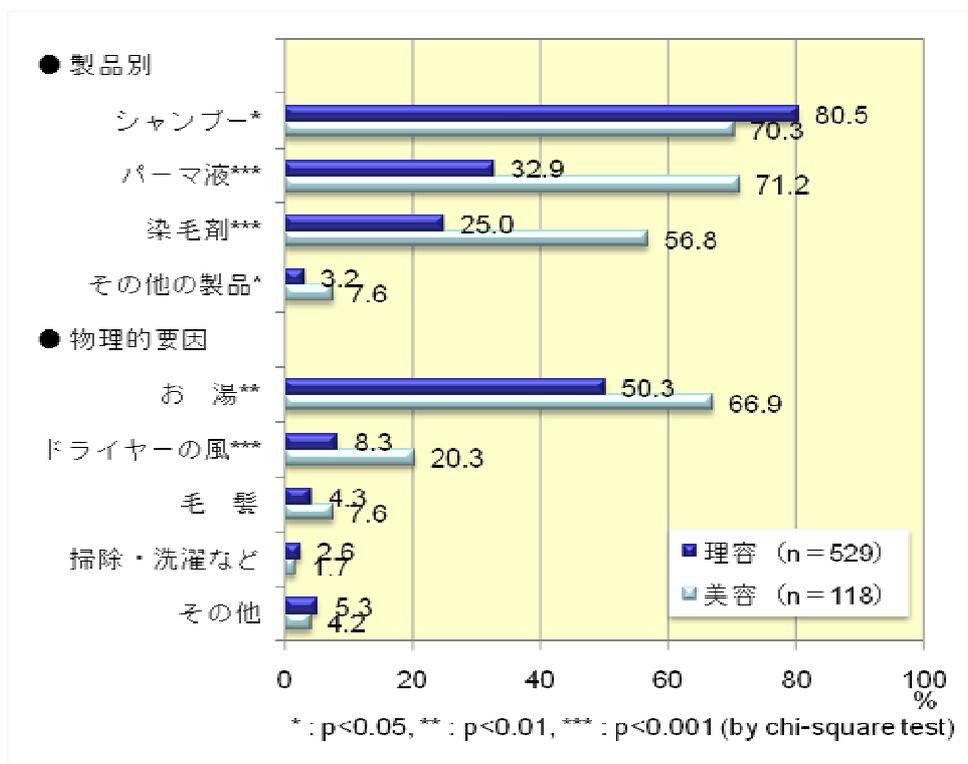


図6 皮膚炎の原因・悪化因子 (n=647)
現在・過去を問わず皮膚炎ありとの回答者から複数回答

皮膚炎の有無と勤務実態

理・美容師の勤務時間は、日によっては業務が長引くなど不規則になることも多いようである。現在の皮膚炎の有無と勤務時間の関係を検討したところ、勤務時間の長さは、現在皮膚炎のある群とない群とで有意な差はなかったものの（図7）勤務時間が規則的か不規則かでみてみると、現在皮膚炎がある群では、不規則であるとの割合が有意に高かった（図8）。

勤務時間が不規則で極端に多忙な状態が続いたりした際に、皮膚のバリア機能が落ちやすく皮膚炎を発症しやすい状態になったり、スキンケアの時間が取れないといったことが理由として考えられる。

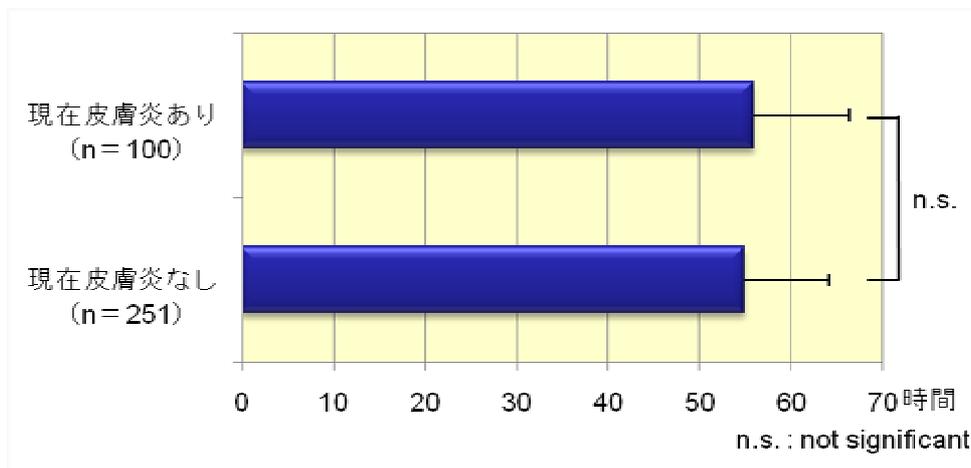


図7 皮膚炎の有無と勤務時間（n=351） 1週間の平均勤務時間を示す。

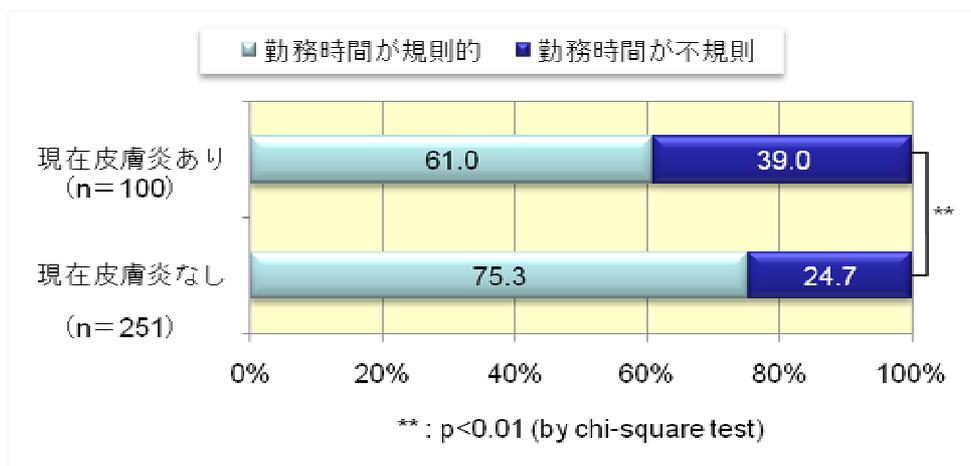


図8 皮膚炎の有無と勤務時間（n=351） 勤務時間が規則的か不規則かを示す。

皮膚炎の発症時期

現在・過去を問わず皮膚炎ありとの回答について、就業から皮膚炎発症までの期間をみると、1年未満が67.4%と過半数を占め、特に3か月未満での発症が多かった(図9)。

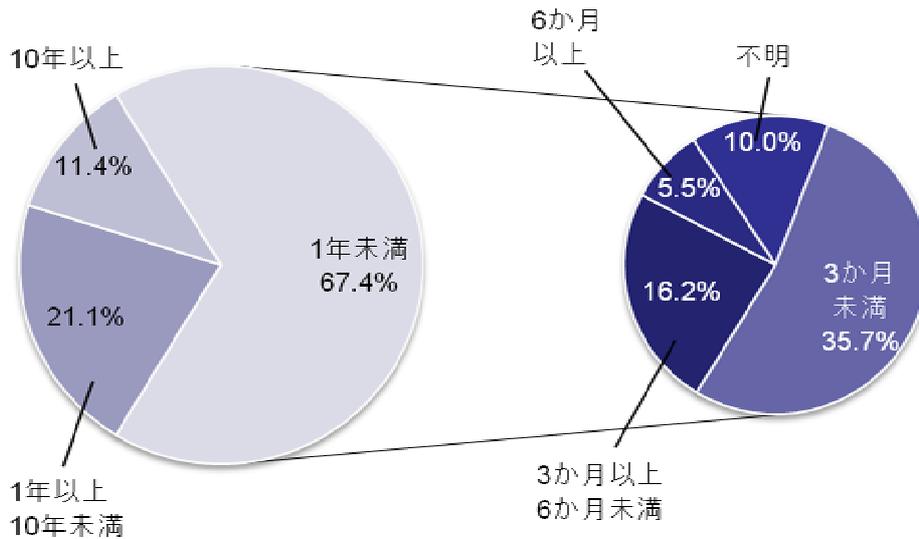


図9 就業から皮膚炎発症までの期間 (n=568)
現在・過去を問わず皮膚炎ありとの回答から

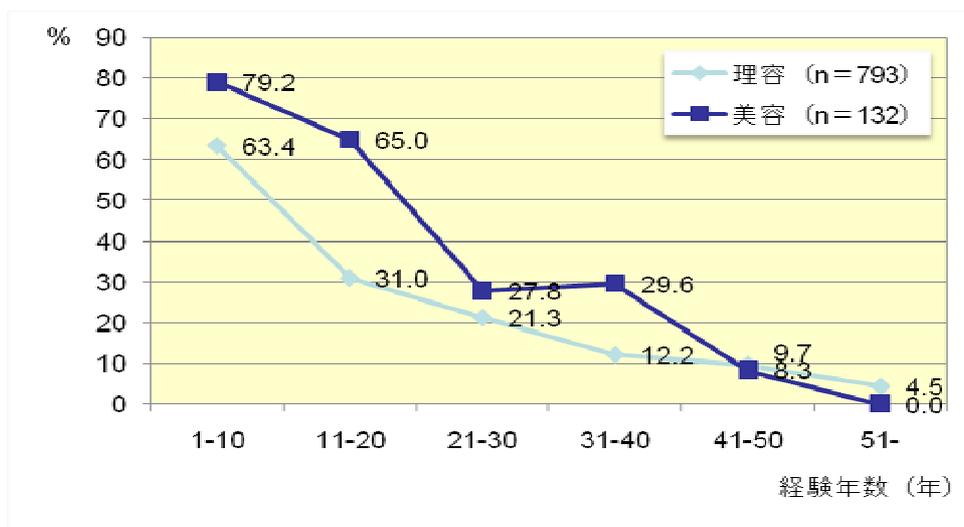


図10 経験年数別にみた現在皮膚炎を有する割合 (n=925)

現在の皮膚炎の有無を回答者の経験年数別に検討すると、経験年数が1～10年では、現在皮膚炎を認める割合が過半数を超え、特に美容師では8割近くに達する。以後、経験年数が増えるに従って少なくなるが、理容師では経験年数11年以降で急減するのに対して、美容師では11～20年ではまだ多く21年以降で急減する（図10）。理由としては、従来指摘されているように若年者に洗髪業務が多いこと、美容の場合は見習い時期を過ぎても引き続きパーマやヘアカラーなど皮膚炎を起こしやすい業務が多いことが考えられる。また、皮膚炎を理由に離職・転職する例があることも関連していると推測される。

■ 皮膚炎の業務に与える影響

皮膚炎の程度は、軽度の乾燥状態から、紅斑・丘疹・小水疱など湿疹性変化の強い状態まで様々である。皮膚炎が高度の場合には、当然業務にも支障をきたしていると考えられる。現在・過去を問わず皮膚炎ありとの回答について、皮膚炎の業務に与える影響をみると、「業務に支障あり」との回答は半数近くに及び、手を使う理・美容師にとって業務への影響は大きいことが分かった（図11）。特に熟練の理・美容師にとって、皮膚炎のために技術を十分に生かしきれないとしたら残念なことであり、皮膚炎による離職者をこれ以上増やさないためにも、この業界における皮膚炎対策の早期の確立が望まれる。

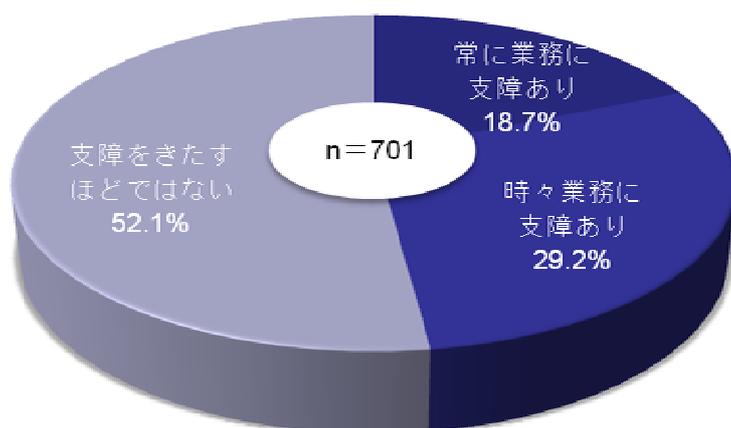


図11 皮膚炎の業務に与える影響 現在・過去を問わず皮膚炎ありとの回答から

皮膚炎の状況

現在皮膚炎ありとの回答から、皮膚炎の状況について調査した。前述の設問の皮膚炎の業務に与える影響に応じて、皮膚炎の程度を重度・中等度・軽度の3群に分けて検討した。

皮膚炎の部位（図12）は、最もよく使う部位である手指が最多で、手背、手掌、手首～前腕の順に多かった。手指、手掌、手首～前腕に皮膚炎を有する割合は、皮膚炎の程度が重くなるに従って高くなった。皮膚炎の左右差（図13）については、全体では左右とも同じ程度であるという回答が過半数を占めたが、左右差がある群をみると、皮膚炎が軽度の場合は利き手の方、重度になるほど利き手の逆の方がひどいという割合が高くなった。一般的な手湿疹では、よく使う利き手の方に症状が強く出る傾向があるが、理・美容師の場合は、利き手の逆の手で製品・薬液のついた毛髪に触れることが多いためと思われる。

皮膚炎の症状（図14）については、乾燥、亀裂のある割合がいずれの群でも過半数を超え、皮膚のバリア機能が低下していることがうかがえる。皮膚炎が軽く業務に支障をきたさない程度であっても、種々の刺激物質、感作物質が侵入しやすい状態になっていると考えられ、アレルギー性接触皮膚炎の予防の観点からは、皮膚炎がひどくならないうちのスキンケアが重要である。紅斑、丘疹、水疱、びらん、腫脹といった湿疹性変化と考えられる症状や、かゆみ、痛みなどの自覚症状は、皮膚炎が重度になるほど多くなった。皮膚炎が重度の群にはおそらく種々の製品・薬液によるアレルギー性接触皮膚炎が多く含まれていると思われ、薬液が触れる手指、手掌、手首～前腕に皮膚炎が起こる割合が高いこと、利き手の逆側の症状が強くなりやすいことから説明できる。

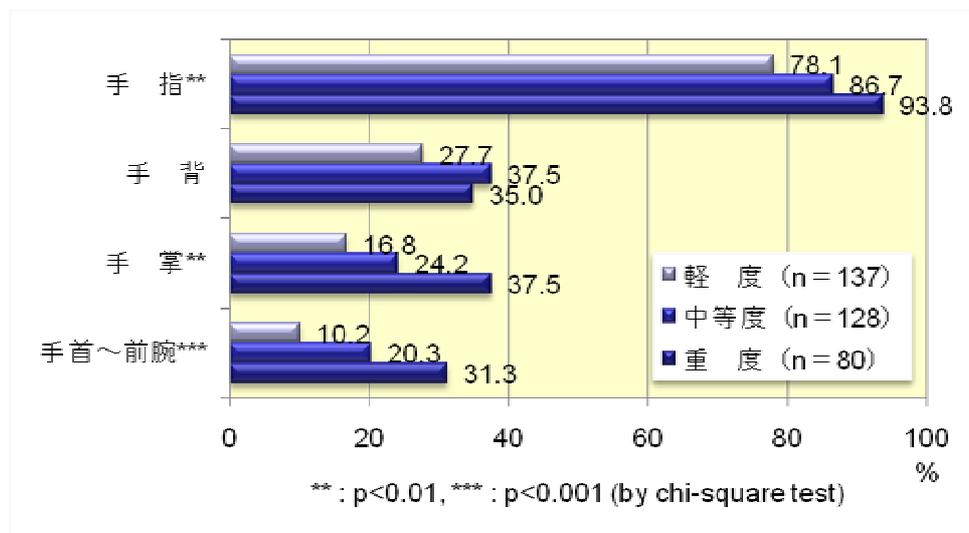


図12 皮膚炎の部位 (n=345)

現在皮膚炎ありとの回答から、皮膚炎の程度を3群に分けて検討した。

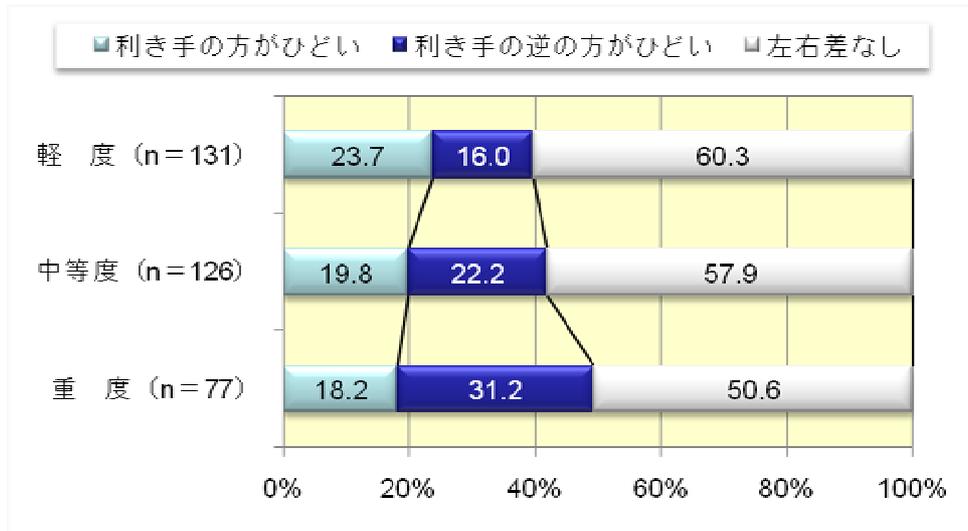


図 13 皮膚炎の左右差 (n=334)

現在皮膚炎ありとの回答から、皮膚炎の程度を 3 群に分けて検討した。

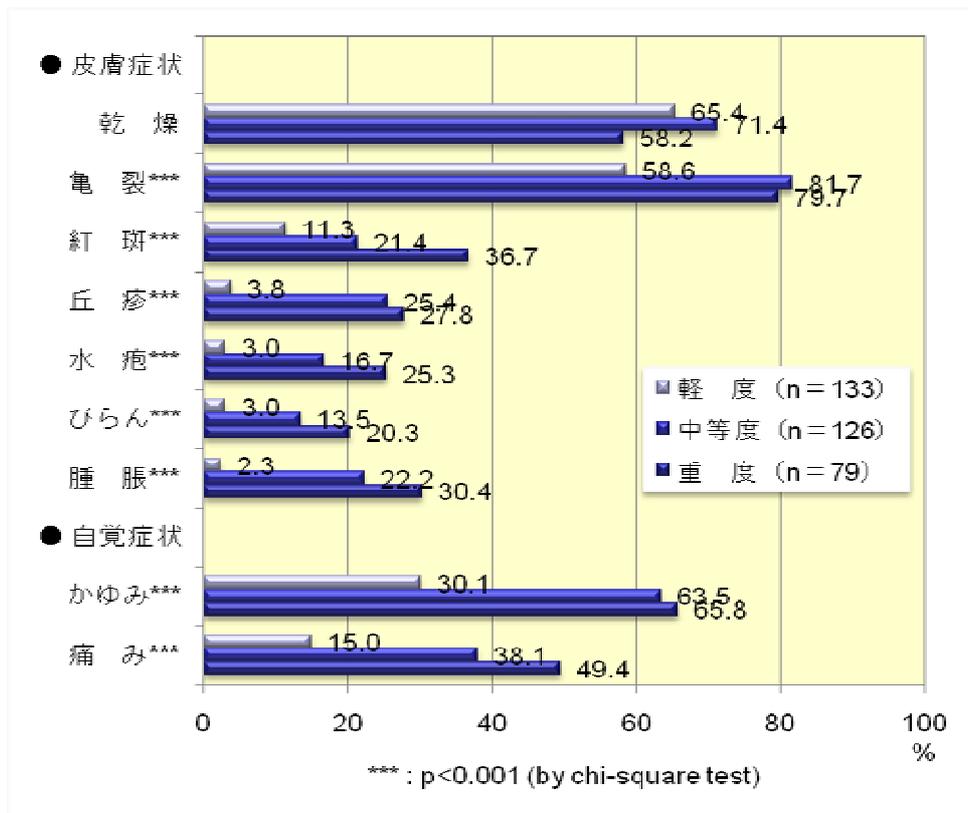


図 14 皮膚炎の症状 (n=338)

現在皮膚炎ありとの回答から、皮膚炎の程度を 3 群に分けて検討した。

皮膚炎の季節的な変化

冬に皮膚炎が悪化する、空気が乾燥すると悪化するとの声は理・美容師からよく聞かれる。そこで、皮膚炎が悪くなる季節について検討してみると、やはり多くが冬に悪化するとの回答であり、全体の4分の3を占めた(図15)。夏に悪化する割合は最も少なく5%に満たなかった。空気の乾燥といった環境の変化も皮膚炎の状況に大きな影響を与えていることが分かる。皮膚の乾燥によりバリア機能が低下するため、空気が乾燥する冬季には、職場の湿度への配慮や、スキンケアをより十分に行うことが求められる。

また、皮膚炎が軽度であるほど冬季の悪化を自覚している傾向がみられた。季節的な変化はないとの回答は、皮膚炎が重度であるほど多くなるが、これは、この群には種々の製品・薬液によるアレルギー性接触皮膚炎が多いため、季節的な変化は出にくいということが考えられる。

その他、行事が多い時期にお客さんが増えて皮膚炎が悪化する、梅雨時にストレートパーマをかけるお客さんが増えるため悪化するなどの回答もあり、客の動向による変化もみられるようである。

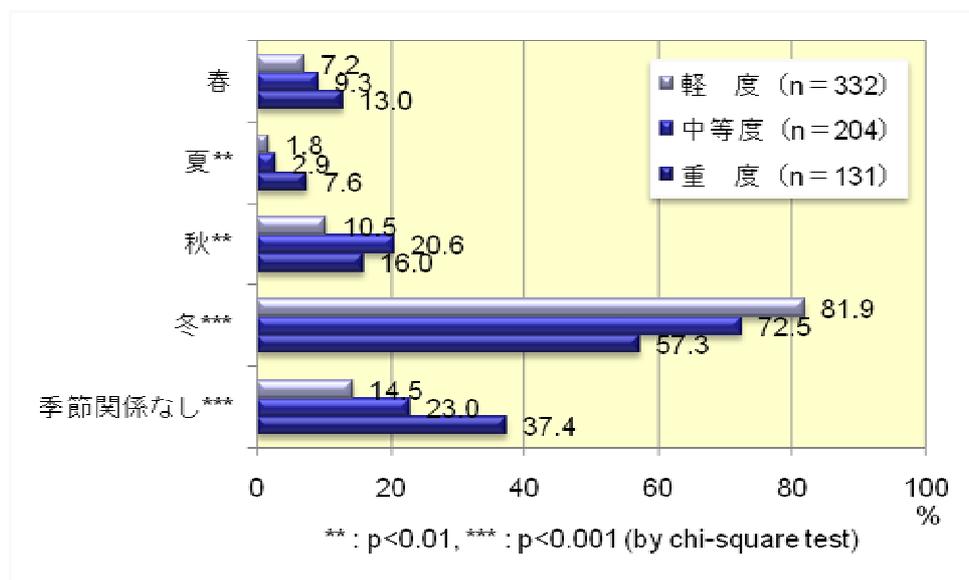


図15 皮膚炎が悪化する季節 (n=667)

現在・過去を問わず皮膚炎ありとの回答から、皮膚炎の程度を3群に分けて検討した。

皮膚炎の有無とアレルギー性疾患の合併・既往

アトピー性皮膚炎をはじめとするアレルギー性疾患の合併があると、皮膚炎に罹患しやすい傾向があることが報告されている^{2, 4, 5)}。アトピー性皮膚炎ではもともと皮膚のバリア機能が低下しているため、皮膚炎発症までの期間が短く、重症化しやすいという特徴がある。そこで、アトピー性皮膚炎、気管支喘息、アレルギー性鼻炎、アレルギー性結膜炎の合併・既往について調査した。また、蕁麻疹はアレルギー性だけでなく非アレルギー性の機序で起こることも多いが、その合併・既往についても併せて検討した。

その結果、やはり皮膚炎があるとアレルギー性疾患を有する割合が有意に高かった(図16)。特に、現在皮膚炎がある群ではアレルギー性疾患を有する割合は52.9%と過半数を超え、疾患の内訳をみるとアトピー性皮膚炎、気管支喘息、アレルギー性鼻炎で有意差を認めた。また、蕁麻疹でも、特に現在皮膚炎がある群でその割合が高かった。アレルギー性疾患があると皮膚炎が治りにくいこともうかがえる。

アトピー性皮膚炎ではもともと皮膚のバリア機能が低下しているため、種々の刺激物質や感作物質が侵入しやすく皮膚炎を発症しやすいということで説明されるが、アトピー性皮膚炎以外のアレルギー性疾患の合併例における皮膚炎の発症しやすい機序については不明である。それらの疾患を有する個体が、潜在的な皮膚のバリア機能の低下を有するのか、あるいは何らかの感作されやすい因子を持つのかもわからない。

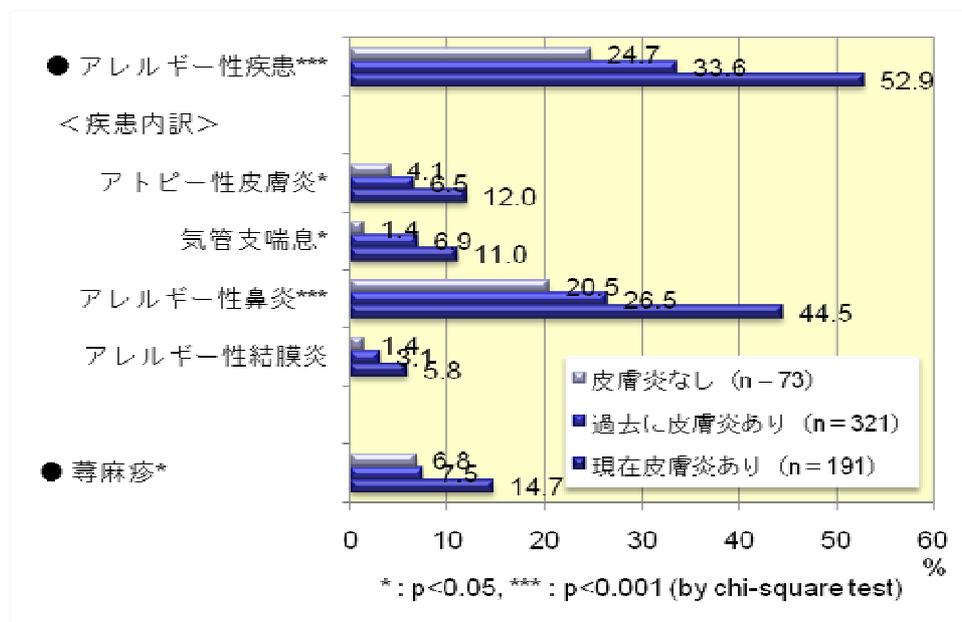


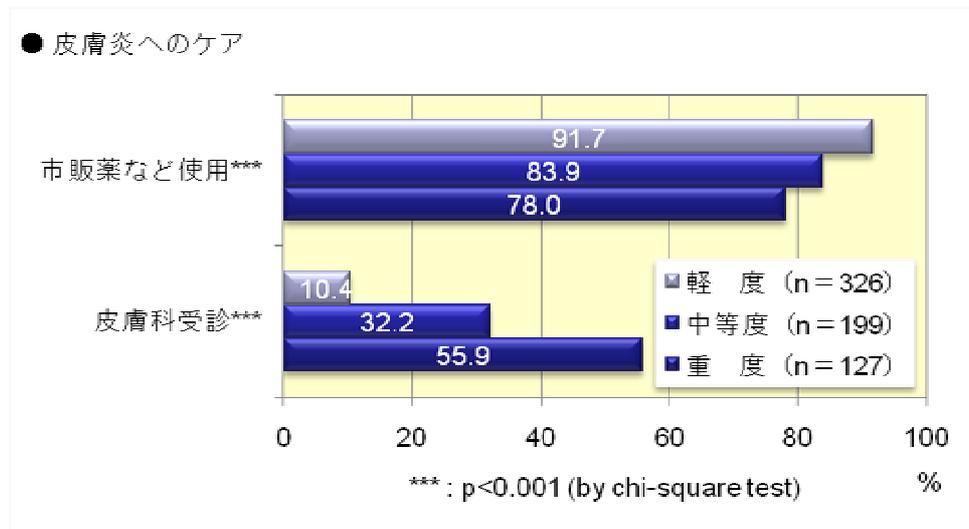
図16 アレルギー性疾患および蕁麻疹の有無 (n=585)
アレルギー性疾患、蕁麻疹の合併・既往がある割合を示した。

皮膚炎への対処法

皮膚炎が起こったときどのように対処しているかを、皮膚炎の経験がある理・美容師を対象に調査した。大部分の理・美容師は、市販薬などで対応しており、皮膚科を受診するとの回答は全体の4分の1程度と少なかった。皮膚炎が常に業務に支障をきたすほど重度であっても、皮膚科を受診する割合は半数を少し上回る程度であり(図17)、多忙であるため受診する時間が取れないといった可能性も考えられる。今回、われわれ医療者側から理・美容業界への働きかけは意義のあることといえよう。

その他、業務上の対応として、業務内容の変更(洗髪業務などを休む)、皮膚炎がひどい時は仕事を休む、使用している製品の変更、などが挙げられ、気を付けていることとして、仕事以外の時はなるべく手を休ませる、などが挙げられた。

また、皮膚炎が発生したときのお店としての対応を店主に尋ねたところ、各自の判断に任せるという回答が最も多く過半数を超えた(図18)。皮膚炎を発症した理・美容師にとっては、仕事を続けていく上で上司の理解を得ることは重要であるが、上司に皮膚炎の経験



● 業務上の対応	単位: %	● その他気を付けていること	単位: %
・業務内容の変更	4.3	・仕事以外の時は手を休ませる	15.2
・皮膚炎がひどい時は仕事を休む	1.8	・手袋での保護(の徹底)	3.8
・使用している製品の変更	1.1	・生活習慣の改善	0.9
		・薬液を流すためよく手洗い	0.5

図17 皮膚炎への対処法 (n=652) 複数回答
現在・過去を問わず皮膚炎ありとの回答から、皮膚炎の程度を3群に分けて検討した。

がない場合それが難しいといった声も聞かれる。まず店主・管理者が、理・美容師の皮膚炎についてよく理解し、従業員の理・美容師の皮膚炎の管理ならびに予防について指導することが予防策を確立する意味でも重要と考えられる。

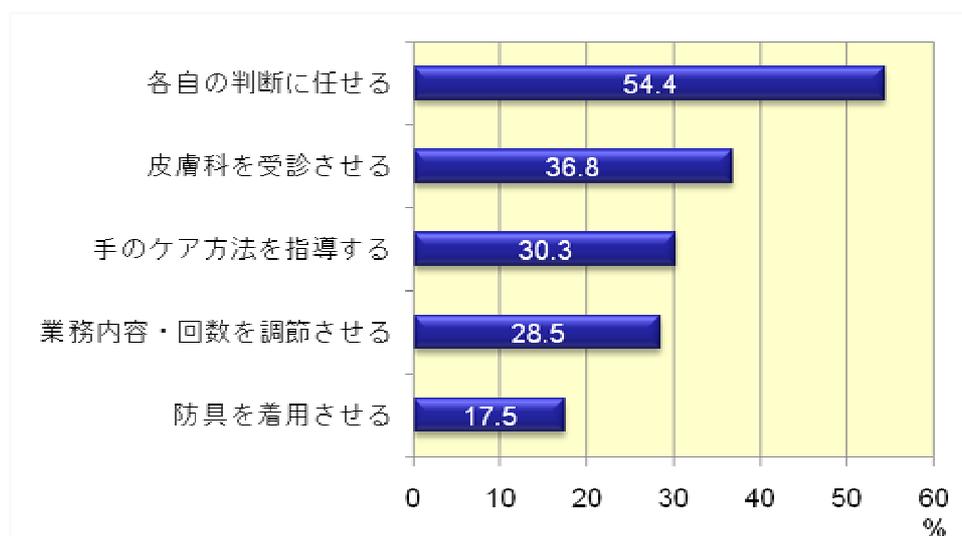


図 18 お店で皮膚炎が発生した場合の対応 (n=456) 複数回答
店主からの回答を示す。

■ 防具の使用

薬液などの種々の刺激を回避するためには、防具（グローブ）の着用が、現段階では最も確実に有効な手段と考えられるが、その着用率は低い。平松らは、ヘアカラー時は着用率が 84.2%と高いものの、パーマ時 9.5%、洗髪時 7.4%と極めて低いと報告している²⁾。今回の調査でも、ヘアカラー時は過半数が着用しているが、洗髪時とパーマ時は常時着用する群と時々着用する群を合わせても 1 割程度と低かった。皮膚炎の有無との関係を検討してみると、洗髪時、パーマ時、ヘアカラー時のいずれにおいても、皮膚炎がない群、過去に皮膚炎があった群、現在皮膚炎がある群の順に着用率が高くなっており（図 19）皮膚炎を有する群の方でグローブ着用率が高いという平松らと同様の結果であった。このことは、皮膚炎があるためにグローブを着用せざるを得なくなったという状況が考えられる。

グローブを着用できない理由は、作業しづらいからという意見が 9 割を占め、特に洗髪時は髪がからまり引っ張ってしまう、お湯の温度加減が分かりづらくなるといったことからグローブは避けられる傾向にある（図 20）。中には、洗髪やパーマ（ワインディング）は

グローブを着用してできる仕事ではないという認識もある。また、お客さんから失礼に思われるといった意見も多い。このように、グローブを着用しづらい事情があることが、理・美容師における皮膚炎対策が難しいことの一因と思われる。

理・美容師が様々な皮膚炎の起因物質に頻回に接触していることを考えると、皮膚炎がなくても防具の使用を心がけることが予防の観点からは望ましいが、実際のところは前述のように、皮膚炎が起こってから防御するようになるというケースが多いものと思われる。グローブの着用を見習い時期から習慣付けておくことも1つの対策であるが、やはり着用の煩わしさから、皮膚炎がない段階での予防の手段としては理・美容師に受け入れられ難いかもしれない。皮膚保護剤など、使用が簡便で煩わしさのない予防手段の有用性を今後検討していく必要がある。

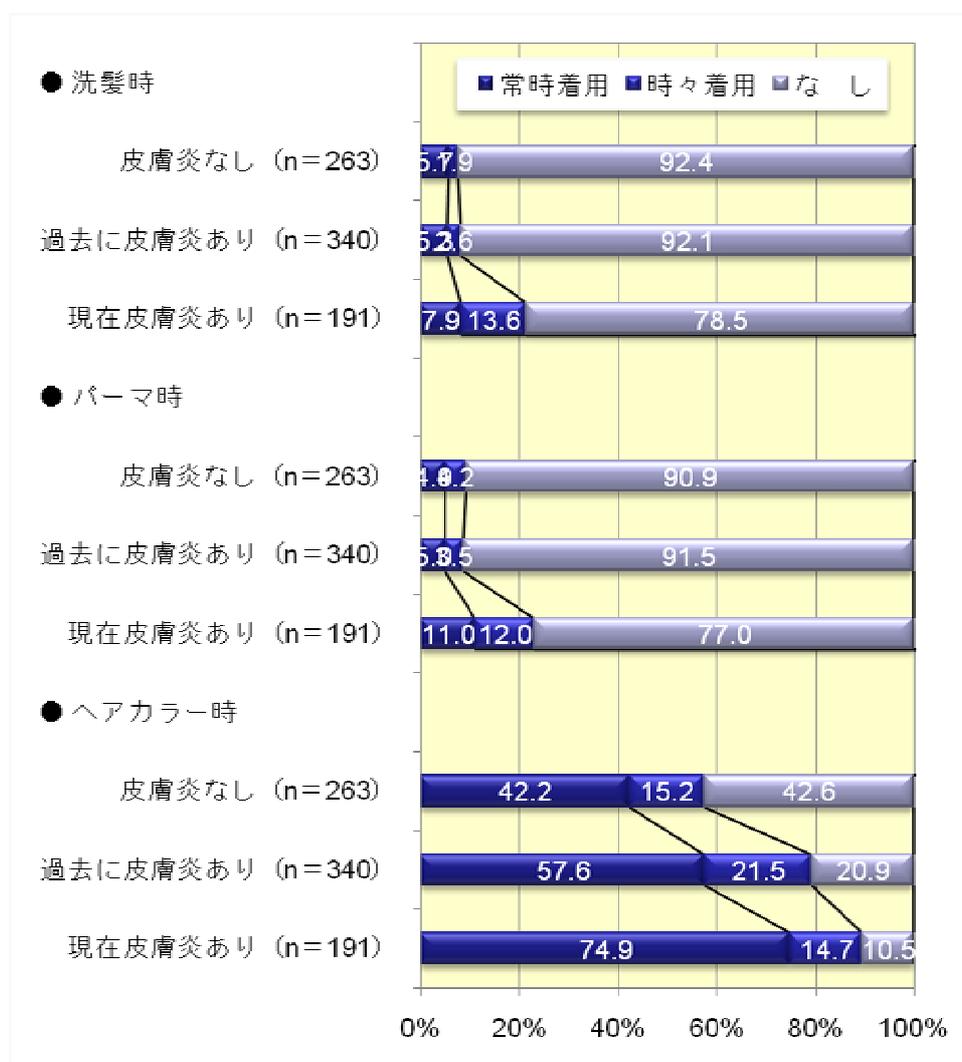
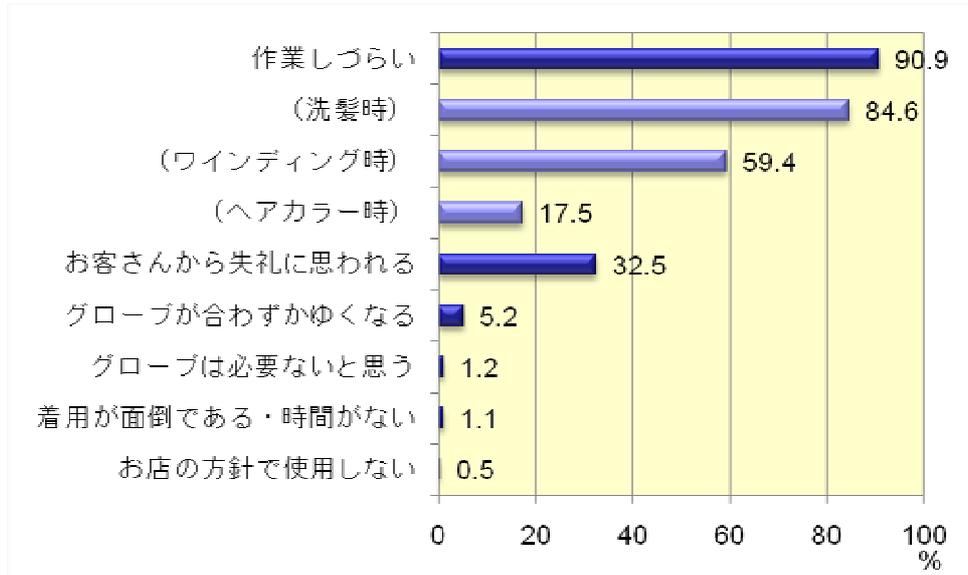


図 19 作業別グローブの着用状況 (n=794)



具体的な意見
・髪がからまり引っ張ってしまう (洗髪時)
・お湯の温度加減が分かりにくくなる (洗髪時)
・技術に影響する

図 20 グローブを着用できない理由 (n=650) 複数回答

皮膚炎の予後

皮膚炎の予後について検討したところ、皮膚炎の経験がある理・美容師の7割は、何らかの理由あるいは対策を講じることによって皮膚炎が以前に比べて軽快していることが分かった(図 21)。その理由については、昔に比べ製品の質が改善されたとの回答が最も多く約半数を占め(図 22)、良質の製品開発のためのメーカー側の努力がうかがえる。次いで、皮膚炎を起こしやすい業務が以前に比べ減少したとの回答が多かった。スキンケアや薬の使用で軽快しているのは3割で、やはり原因そのものがないと皮膚炎は治りにくいといえる。グローブ着用で軽快したとの回答は、皮膚炎が重度であるほどその割合が高いものの2割程度にとどまり、グローブ着用率の低さとも関係していると思われる。

アレルギー性接触皮膚炎であっても、時に耐性を生じて皮膚炎が軽快するというケースが漆職人でみられるが⁶⁾、一般的にはこのようなケースは稀であると思われ、やはり何らかの対策を講じる必要があ

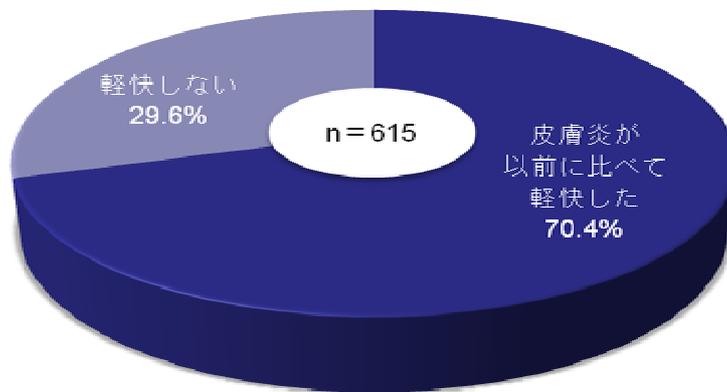
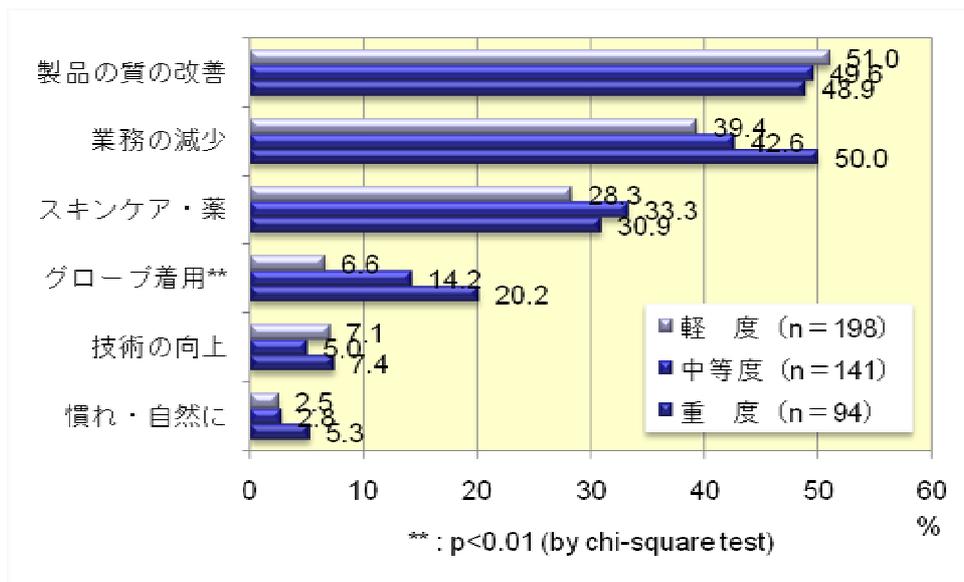


図 21 皮膚炎の予後 現在・過去を問わず皮膚炎ありとの回答から



その他の少数意見

- ・製品の使用方法の変更（薄めて使用するなど）
- ・作業方法の変更・工夫（同じ作業の繰り返しをやめるなど）
- ・環境の変化（お店・地域が変わったなど）
- ・ストレスの消失

図 22 皮膚炎が軽快した理由 (n=433) 複数回答
皮膚炎が軽快したとの回答から、皮膚炎の程度を 3 群に分けて検討した。

皮膚炎に対する意識

一般に、理・美容師は皮膚炎を発症しやすい職業であるとの認識があるが、実際に理・美容師は皮膚炎をどう捉えているのかを知る目的で、皮膚炎を発症していない就業当初の段階で皮膚炎とその予防に対する意識はどうであったかについて調査した。その回答を、後に皮膚炎を発症した群と発症しない群とで比較検討した。

皮膚炎非発症群では、就業当初から手が荒れないように気を付けていたとの回答が占める割合が有意に高く、皮膚炎発症群では気を付けていなかったとの回答が占める割合が有意に高かった(図 23)。就業早期からの予防の意識を持つことの重要性がこの結果から示された。理・美容師は手が荒れるのが当たり前であるとの認識は半数を下回った。皮膚炎を発症する前は、皮膚炎を身近なものとは捉えにくく予防に繋がりにくいかもしれない。

職業教育の早い段階から、皮膚炎の原因物質、発症要因について指導することが重要であると指摘されている^{5, 7, 8)}。技術習得のために手荒れは止むを得ないという意見があるように、見習いの時期は、頻回の洗髪などにより皮膚のバリア機能が低下し、感作されやすくアレルギー性接触皮膚炎を発症しやすい状態になる。手荒れがあるときはケアを十分に行い、不必要にいろいろなものに接触しないなど、この時期から注意することで感作を少しでも予防することができるのではないかと考えられる。また、前述のようにアレルギー性疾患の合併がある場合には、皮膚炎を発症しやすいため、尚一層の注意が必要となる。

しかし、専門学校から皮膚炎に関する教育を徹底することで就業者が減少するのではないかと指摘もあり、理・美容業界サイドとよく検討していく必要がある。

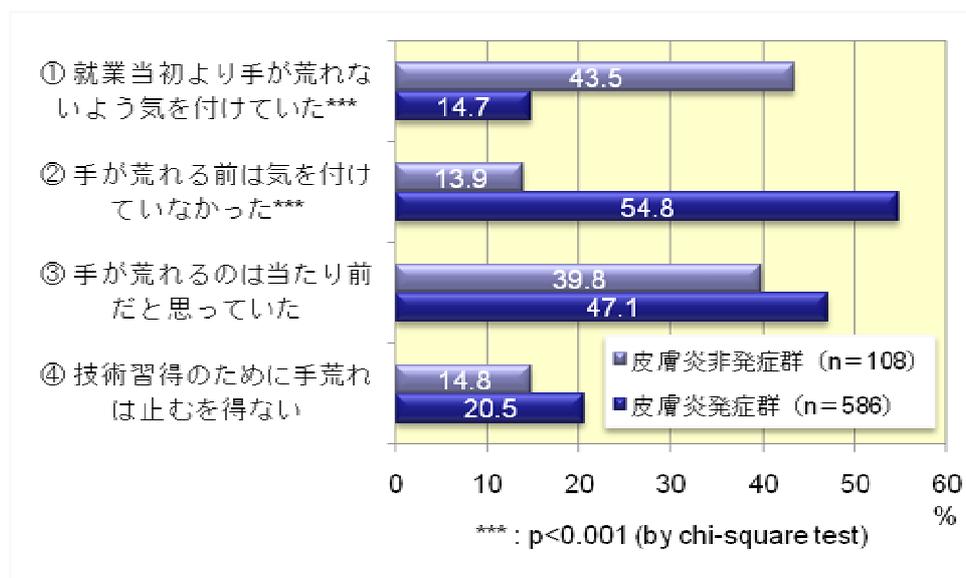


図 23 就業当初の皮膚炎に対する意識 (n=694)

製品への要望

前述のように、メーカー側の努力により昔に比べて刺激性、感作性の少ない良質な製品・薬液が増え、理・美容師の皮膚炎も減少傾向にあるものと思われるが、まだまだ皮膚炎に悩む理・美容師は多い。皮膚炎予防の観点からは、皮膚にやさしい安全性の高い製品を使用することは重要である。理・美容師が、どのような製品を望んでいるのか、新しい製品を仕入れる際に最も重視している項目を挙げてもらった。その結果、「髪にやさしい製品であること」が最も多く、「皮膚にやさしい製品であること」をわずかに上回った（図 24）。

新しい製品の開発にあたっては、おそらく毛髪へのダメージの少なさが重視される傾向にあり、理・美容師の皮膚炎を起こしにくい製品開発はなかなか行われたい向きがある。特に感作性については十分な検討がなされていないのが現状と思われる。

種々のニーズを満たすより良い製品の開発が待たれるが、皮膚炎を予防するために現時点でできることを検討していきたい。

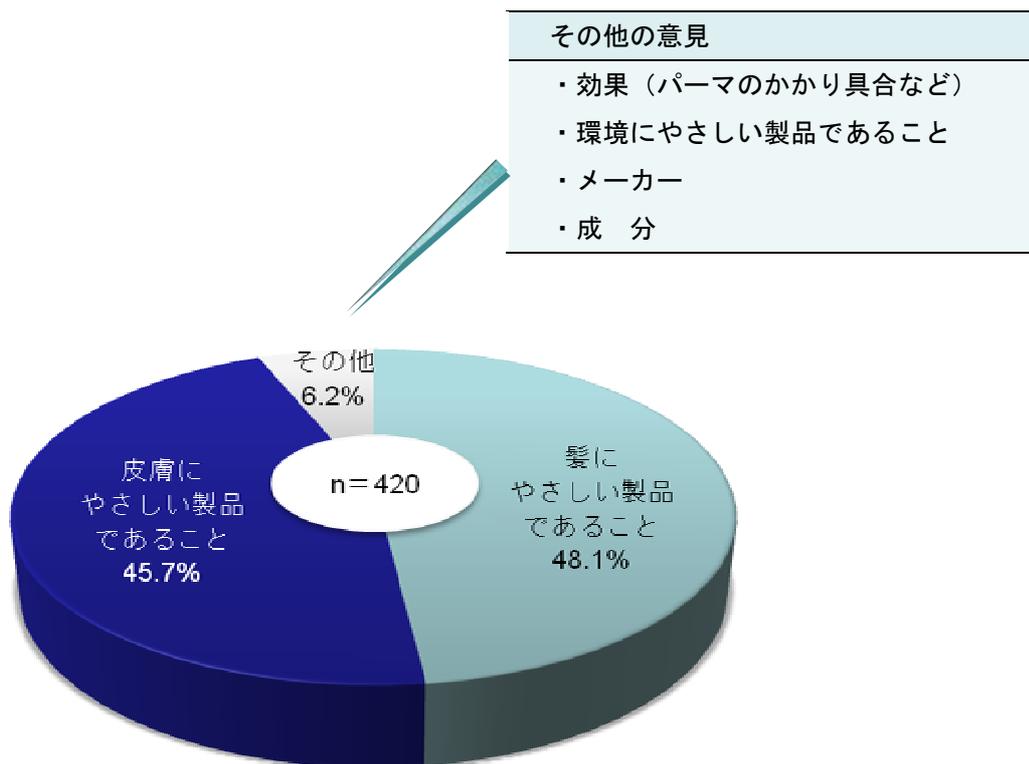


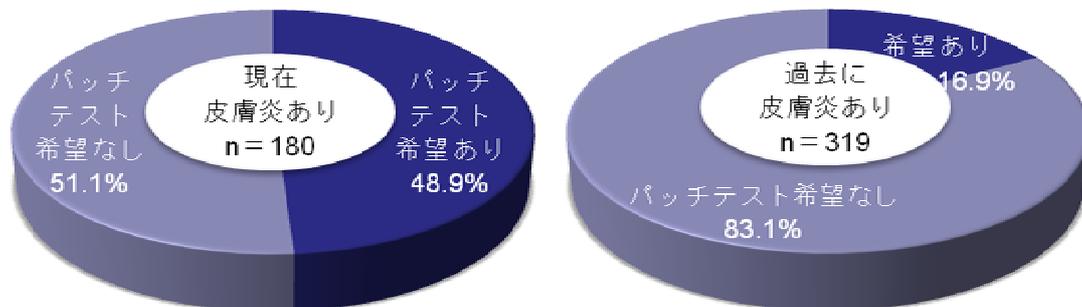
図 24 製品の仕入れの際に重視する項目 店主からの回答

パッチテストに対する要望

パッチテストは、アレルギー性接触皮膚炎の診断および原因物質の特定のために主に皮膚科領域で行われる検査であるが、われわれの把握する限り、パッチテストを受けたことのある理・美容師はわずかである。パッチテスト用アレルゲンの準備が種類によっては容易でないことから、パッチテストを実施できる施設が限られてくることも事実である。

今回パッチテストの被験者を募集するにあたり、パッチテスト希望の有無についても調査した。対象となるのは、現在または過去に皮膚炎を起こしたことがある理・美容師である。その結果、現在皮膚炎がある理・美容師の約半数にパッチテストを受けてみたいとの希望があった。過去に皮膚炎があった理・美容師では希望する割合は低くなるが、パッチテストを受けたことのない理・美容師の中には原因物質を知りたいという希望が少なからずあることがうかがえる。

パッチテストに対する具体的な意見・要望として、やはり仕事のことを考えるとテストのために複数回来院するのは難しいということが第一に挙げられた。店主・管理者が従業員の理・美容師の皮膚炎に配慮することの重要性は前述の通りであるが、この場合も、皮膚炎のひどい理・美容師がパッチテストを受けられるよう業務を調整するなど可能な限りの対応が望まれる。また、テストを受けられる施設がたくさんあるとよいなどの意見もあり、われわれ医療者側の対応も求められている。



具体的な意見・要望

- ・テストのために複数回来院するのは、仕事のことを考えると難しい
- ・テストを受けたいが、遠方で都合がつかない
- ・個人医院などを含め、テストを受けられる施設がたくさんあるとよい
- ・テスト中入浴できないなどの制限があるのが困る
- ・皮膚炎でかゆいのに、さらにテスト部位がかゆくなるのは困る

図 25 パッチテスト希望の有無

IV パッチテストの結果

パッチテストの方法

パッチテストは貼布試験ともいい、被検物質を皮膚病変のない正常な背部や上腕などに48時間貼布して陽性反応の有無をみる検査で、アレルギー性接触皮膚炎の診断および原因物質の特定の目的で行われる。今回、現在または過去に皮膚炎を起こしたことがある理・美容師に対してパッチテストを実施し、原因物質について検討した。

パッチテストの被験者は、前述の2回のアンケート調査の際に募集し、さらに仙台市内の開業医から紹介された理・美容師の症例も対象とし、平成18年1月～平成20年3月(夏季除く)に実施した。

被検物質は、理・美容師が日常業務でよく使用する製品の他に、全例にはないが表1に

表1 今回のパッチテストで使用したアレルゲン (32種)

成分名 (アレルゲン)	テスト濃度	用途	入手先	成分名 (アレルゲン)	テスト濃度	用途	入手先
パラフェニレンジアミン (PPD)	1% pet.	染毛剤	自家製	ベルーバルサム	25% pet.	香料	Brial社
パラトルエンジアミン (PTD)	1% pet.	染毛剤	Brial社	ホルムアルデヒド	1% aq.	防腐剤	Brial社
オルトニトロパラフェニレンジアミン (ONPPD)	1% pet.	染毛剤	Brial社	クロロアセタミド	0.2% pet.	防腐剤	Brial社
メタアミノフェノール (MAP)	1% pet.	染毛剤	Brial社	ケーソンCG	0.01% aq.	防腐剤	Brial社
パラアミノフェノール (PAP)	1% pet.	染毛剤	Brial社	ブロンポール	0.5% pet.	防腐剤	Brial社
レゾルシン	1% pet.	染毛剤	Brial社	クロロクレゾール	1% pet.	殺菌剤	Brial社
ピロガロール	1% pet.	染毛剤	Brial社	クロロキシレノール	1% pet.	防腐剤	Brial社
過酸化水素水	3% aq.	脱色、酸化剤	自院	イミダゾリジニルウレア	2% pet.	防腐剤	Brial社
過硫酸アンモニウム	2.5% pet.	脱色剤	Brial社	クオタニウム15	1% pet.	防腐剤	Brial社
ハイドロキノン	1% pet.	脱色剤	Brial社	ジアゾリジニルウレア	2% pet.	防腐剤	Brial社
モノエタノールアミン	2% pet.	アルカリ剤	Brial社	ジंकピリチオン	0.1% pet.	抗菌剤	Brial社
チオグリコール酸アンモニウム (ATG)	1% pet.	パーマ液	Brial社	硫酸ニッケル	2.5% pet.	金属	Brial社
モノチオグリコール酸グリセロール	1% pet.	パーマ液	Brial社	塩化コバルト	1% pet.	金属	Brial社
システアミン塩酸塩 (CHC)	1% pet.	パーマ液	自家製	チウラムミックス	1% pet.	ゴム	Brial社
ココミドプロピルベタイン (CAPB)	1% EtOH/aq.	界面活性剤	Brial社	パラアミノアゾベンゼン (PAAB) *	1% pet.	染料	Brial社
香料ミックス	8% pet.	香料	Brial社	赤色225号 (R-225) *	1% pet.	化粧品色素	Brial社

pet.: 白色ワセリン aq.: 水 EtOH: エタノール * 理美容製品には含まれないが、PPDに交差反応を示す。

示す 32 種のアレルゲンを使用した。これらのアレルゲンは、理・美容師が使用する製品に含まれる成分であり、Brial 社（ドイツ）、Chemotechnique 社（スウェーデン）で市販されている理・美容師向けのアレルゲンシリーズや過去の報告を参考にし、今回検討するアレルゲンを決定した。パッチテスト用アレルゲンとして購入可能なものは、海外技術交易株式会社を通じて Brial 社から入手し、自院にある過酸化水素水はそのまま使用した。現在輸入不可能であるパラフェニレンジアミンと、パッチテスト用アレルゲンとして市販されていないシステアミン塩酸塩に関しては、仙台和光純薬株式会社から試薬を購入し、白色ワセリンでパッチテストに適した濃度に希釈したものを使用した。

理・美容師が持参した製品については、一般的に行われている濃度・方法（表 2）に従って実施し、パッチテストの判定の妨げになる刺激反応を可及的に避けるようにした。今回準備したアレルゲンについてはパッチテスト用に濃度調整されたものを閉鎖貼布した。パッチテスト用絆創膏は、鳥居薬品株式会社のパッチテスター「トリイ」を使用し、皮膚病変のない背中もしくは上腕内側に貼布した。判定は、ICDRG 基準（表 3）に従って行い、パッチ除去の 24 時間後に + 以上の判定であった場合を陽性として検討した。

パッチテストを受けた理・美容師に対しては、その結果に基づいて皮膚炎対策を十分な時間をかけて指導し、業務を継続できるよう支援した。

表 2 パッチテストの濃度・方法

<ul style="list-style-type: none"> ● 持参製品 <ul style="list-style-type: none"> ・シャンプー・トリートメント ・パーマ液・染毛剤 ・その他の製品 	1% 水溶液でクローズドパッチテスト ⁹⁾ as is（そのもの）でオープンテスト ⁹⁾ as is でクローズドパッチテスト ⁹⁾
● パッチテスト用に調整したアレルゲン（32 種）	クローズドパッチテスト

表 3 ICDRG 基準 *

—	Negative reaction
?	Doubtful reaction
+	Weak (non-vesicular) positive reaction
++	Strong (vesicular) positive reaction
+++	Extreme positive reaction
IR	Irritant reaction of different types
NT	Not tested

* International Contact Dermatitis Research Group

パッチテスト実施状況

通常の診療時間内でパッチテストを実施する場合、多忙な理・美容師の被験協力を得ることが難しいため、今回われわれは夜間や休日の対応、お店へ出張してのパッチテスト実施など、1人でも多くの皮膚炎に悩む理・美容師にパッチテストを受けてもらえるよう努力した。その結果、63名に実施することができた。

通常の診療時間内に実施できたのは、63例中11例に過ぎず、多くは業務終了後の夜間の判定や、美容院へのお出張などで対応した(図26)。

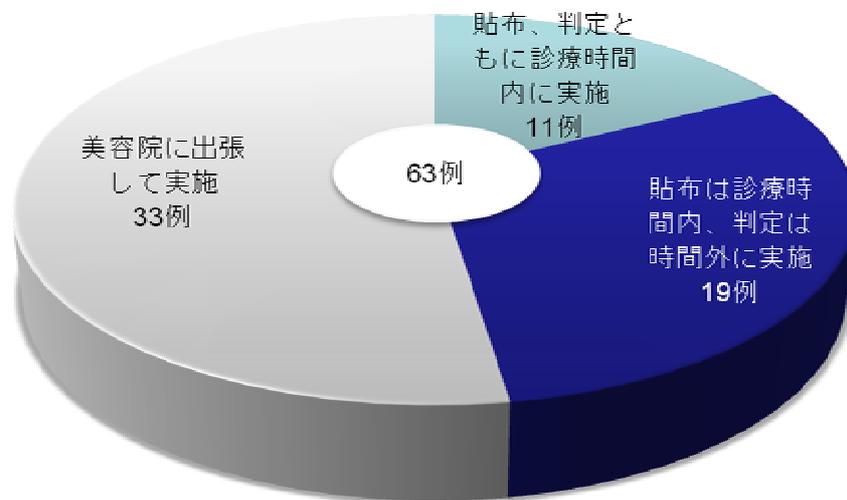


図26 被験者63名のパッチテスト実施状況

パッチテスト被験者の背景

パッチテスト被験者63名の内訳は、理容師10例、美容師53例と美容師の割合が高かった(図27)。男女比は1:2.5と女性に多く、年齢層で見ると20代に最多であった(図28)。

皮膚炎の部位をみると、手に限局している例が35例、手だけでなく前腕に波及している例が28例あった(図29)。皮膚炎の重症度を3段階に分けると、乾燥を主体とする軽症例が10例、紅斑・丘疹・小水疱など湿疹性変化の強い重症例が30例、その中間が23例であり、やはり重症例を多く認めた(図30)。

就業から皮膚炎発症までの期間は、アンケート調査の結果と同様に1年未満が多く、7割を占めた(図31)。アレルギー性疾患を有する割合は6割程度と高かった(図32)。

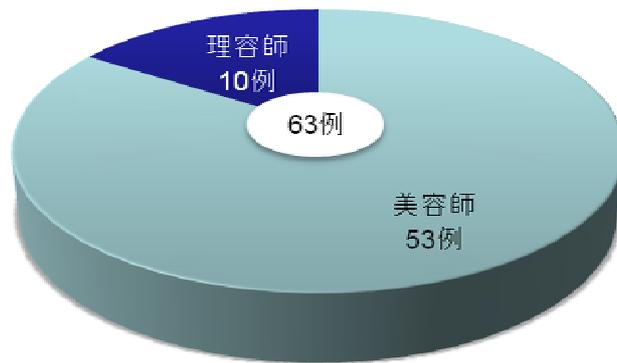


図 27 パッチテスト被験者の内訳（理・美容の別）

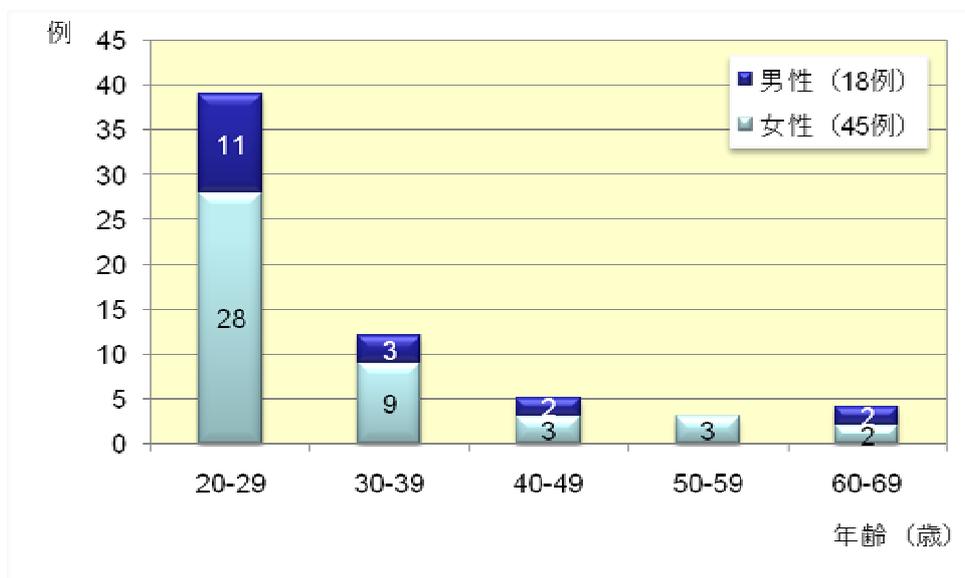


図 28 パッチテスト被験者の男女別年齢分布

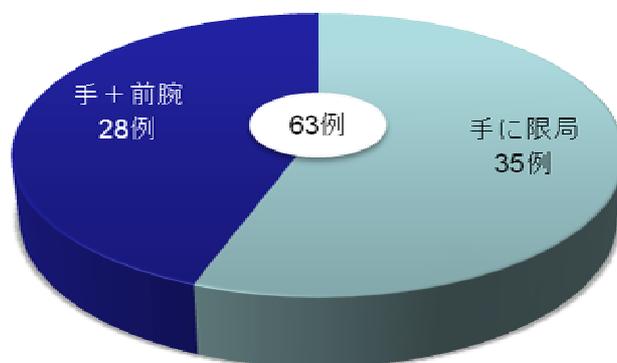


図 29 パッチテスト被験者の皮膚炎の部位

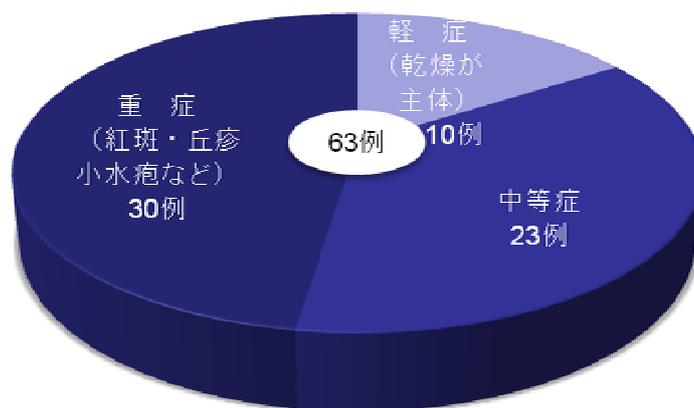


図 30 パッチテスト被験者の皮膚炎の重症度

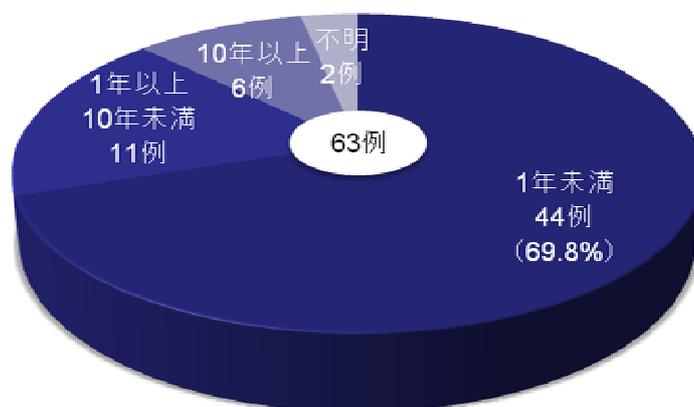


図 31 パッチテスト被験者の就業から皮膚炎発症までの期間

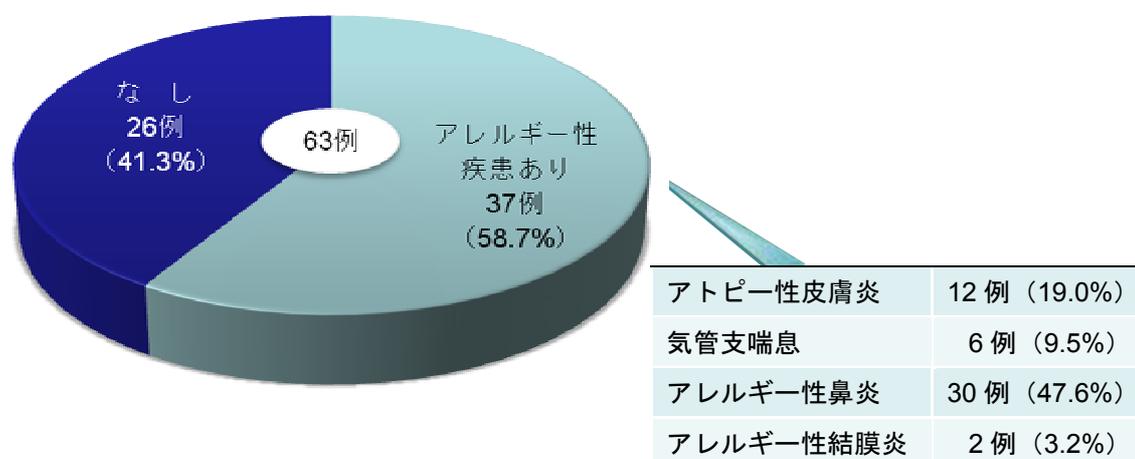


図 32 パッチテスト被験者のアレルギー性疾患の有無

アレルギー性接触皮膚炎の診断

パッチテストで何らかの製品・成分に陽性反応を示し、アレルギー性接触皮膚炎であると診断できたのは63例中54例であった(図33)。皮膚炎の重症度別にみると、アレルギー性接触皮膚炎の割合は重症になるほど高くなり、重症群では100%に達した(図34)。

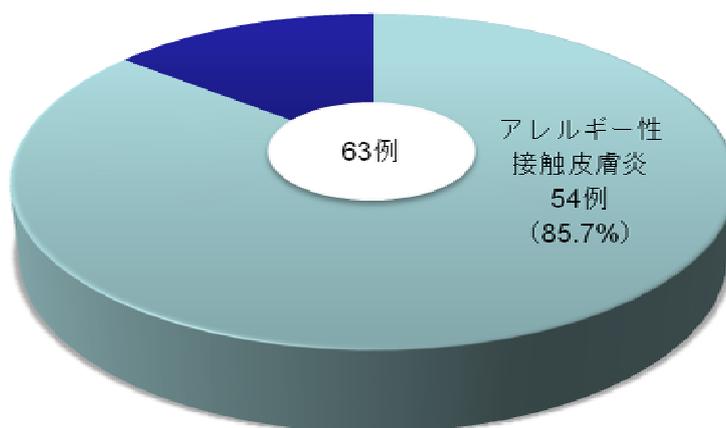


図33 パッチテスト被験者におけるアレルギー性接触皮膚炎の割合

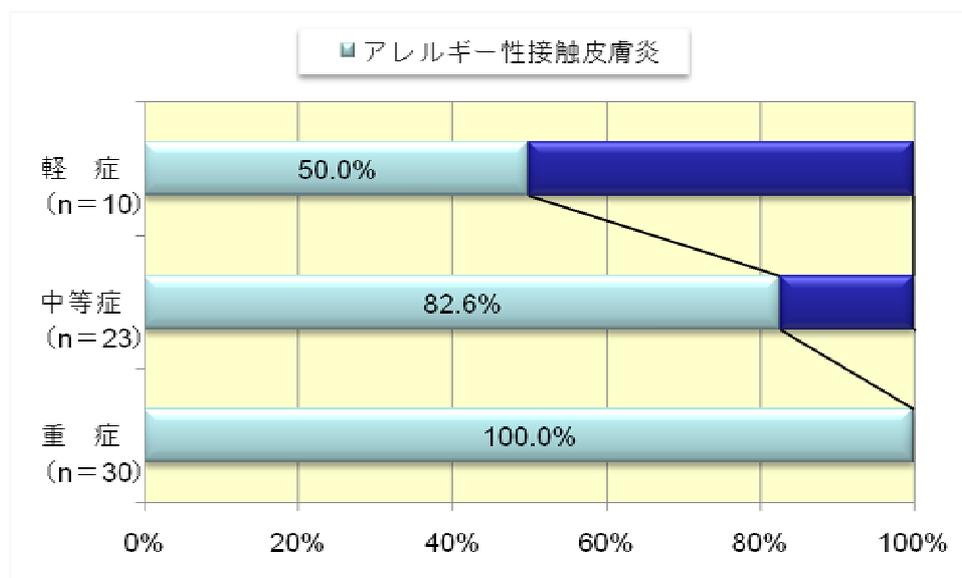


図34 パッチテスト被験者の皮疹の重症度別にみたアレルギー性接触皮膚炎の割合

持参製品でのパッチテスト成績

製品でのパッチテスト成績の一覧を表 4 に示す。最も陽性率が高かった製品は、酸化染毛剤（第 1 剤）で 66.1%、次いでパーマ第 1 剤が 44.4%、シャンプーが 41.0%であった。アンケート調査で皮膚炎の原因・悪化因子として挙げられたのは、シャンプー、パーマ液、染毛剤の順に多かったが、これまで数々の報告があるように^{3-5, 8, 10-15, 19, 30}、アレルギー性接触皮膚炎の原因としては染毛剤が最も重要である。おそらく非アレルギー性の皮膚炎を含めると、シャンプーやパーマ液が原因・悪化因子である例が多いのであろう。

アレルギー性接触皮膚炎と診断された被験者の多くは複数種の製品に陽性反応を示し、多くの製品において陽性例が認められた。防具としてよく使用されるゴム手袋での陽性例は、過去には報告されているものの^{5, 10, 11}、今回は認めなかった。

アンケート調査で理容師と美容師の皮膚炎の実態に相違を認めたことから、アレルギー

表 4 持参製品でのパッチテスト成績

上段：陽性例数/施行例数、下段：陽性率（%）

製品分類		パッチテスト成績		
		理容師	美容師	総括
● 洗髪用品	シャンプー	5 / 10 50.0	20 / 51 39.2	25 / 61 41.0
	トリートメント	2 / 6 33.3	2 / 23 8.7	4 / 29 13.8
● パーマ液	パーマ第 1 剤	2 / 5 40.0	22 / 49 44.9	24 / 54 44.4
	パーマ第 2 剤	1 / 4 25.0	6 / 39 15.4	7 / 43 16.3
● ヘアカラー	酸化染毛剤（第 1 剤）	4 / 5 80.0	33 / 51 64.7	37 / 56 66.1
	染毛補助剤（第 2 剤）	0 / 3 0.0	2 / 30 6.7	2 / 33 6.1
	その他の染毛剤 （非酸化染毛剤、脱色剤、ヘナなど）	0 / 1 0.0	1 / 3 33.3	1 / 4 25.0
	ヘアマニキュア	— —	2 / 9 22.2	2 / 9 22.2
● その他の製品	整髪料	2 / 3 66.7	0 / 11 0.0	2 / 14 14.3
	ヘアトニック・育毛剤	0 / 3 0.0	0 / 1 0.0	0 / 4 0.0
	シェービング剤	2 / 2 100.0	— —	2 / 2 100.0
	その他の製品	1 / 1 100.0	— —	1 / 1 100.0
● 防具	ゴム手袋	0 / 1 0.0	0 / 5 0.0	0 / 6 0.0
		0.0	0.0	0.0

性接触皮膚炎の原因物質も両者で異なるのかどうかを検討した。施行例数が少ない製品を除いて理容師と美容師で陽性率を比較したところ、整髪料は、美容師で陽性例がなかったのに対し、理容師では 66.7%と高い陽性率を示し、有意差が認められた（図 35）。理容師に整髪料やヘアトニックなどのヘアケア製品の陽性例が多いことは、以前にも報告されている^{3,12)}。これは、使用頻度が多いことによるものと思われるが、理容師が使用する整髪料には感作性の強いものが含まれていることが推測される。また、今回施行例数が少なかったが、理容師ではシェービング剤の陽性例が 2 例中 2 例にみられた。

理容師・美容師でアレルギー性接触皮膚炎の原因物質に相違があることが示されたが、理容師でのパッチテスト施行例はまだ少なく、今後症例を集積して検討を重ねたい。

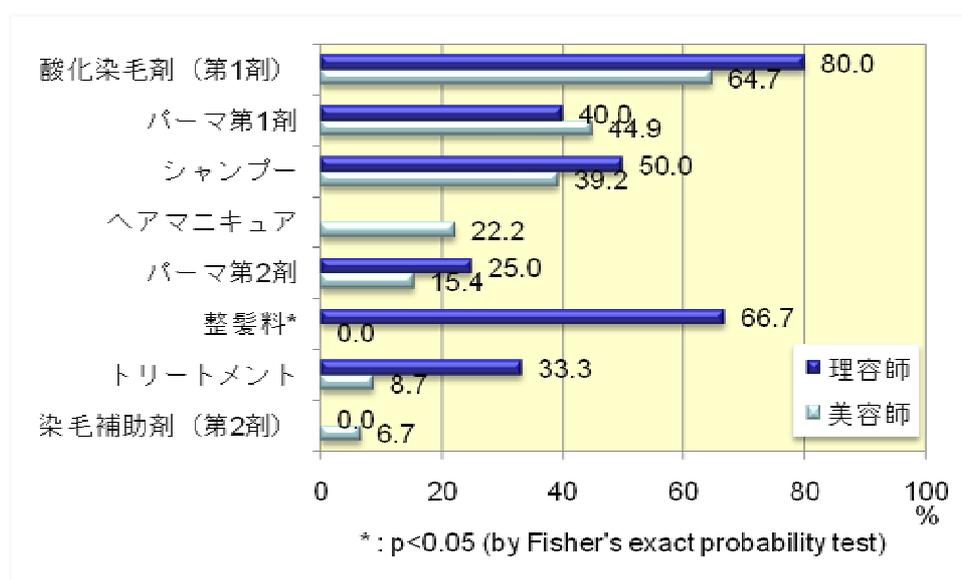


図 35 製品別パッチテスト陽性率 理容師と美容師の結果を対比して示す。

成分パッチテスト成績

今回準備した 32 種類のアレルゲンでのパッチテスト成績を表 5 に示す。

最も陽性例が多かったのは、染毛剤成分であるパラフェニレンジアミン (PPD) で、51 例中 38 例 (74.5%) が陽性を示し、理・美容師のアレルギー性接触皮膚炎における最も重要なアレルゲンである。PPD は製品別で最も陽性率の高かった酸化染毛剤 (第 1 剤) の代表的な成分で、この製品の高い陽性率と関連しており、これまでに数多くの検討がなされているが、詳細については後述する。また、PPD の関連物質であるパラアミノアゾベンゼ

ン (PAAB) は 74.0%、赤色 225 号 (R-225) は 40.0%と、これらも高い陽性率を示した。この 2 つは染毛剤成分ではないが、PPD に交差反応を示すアレルゲンとして染毛剤成分とともに検討している報告が過去にあるため^{8, 10, 13)}、今回同時にテストした。PAAB 陽性者は全例 PPD 陽性、R-225 陽性者は全例 PPD と PAAB が陽性であり、交差反応を生じていることが推測された。他の染毛剤成分は、パラアミノフェノール (PAP) が 9.8%、パラトルエンジアミン (PTD) が 7.8%と続き、PPD 以外に目立って高いものはなかった。しかし過去の報告では、PTD が 45~60%前後、PAP が 30~40%前後といずれも高い陽性率であり、これらの物質も PPD に次いで感作性が高いことがいわれているが¹⁴⁾、今回の結果はこれらの報告と大きく異なっていた。Higashi らは、報告時期によって染毛剤成分の陽性率に変化があることを指摘している³⁾。これは、染めるカラーの流行の違いにより、染毛剤成分の使用頻度が変わることが理由の 1 つとして考えられる。PPD では暗茶褐色に染まるのに対し、PTD や PAP ではより明るい色に染毛されるため、これらの成分の陽性率が高かった時期は、明るい色が流行していたのではないかと推測される。メーカーに情報を得ることが可能であれば、その動向が明らかになるであろう。また、これらのジアミン系染料やアミノフェノール類は PPD の構造類似物質であり、これらも PPD と交差反応を生じることがあるといわれている^{8, 15)}。今回、これらの染毛剤成分の陽性者は全例 PPD も陽性であり、交差反応が生じている可能性は否定できないが、報告時期による陽性率の変動を考えると、交差感作よりも別個に感作が成立しているケースが多いのではないかと考える。

染毛剤以外の成分では、シャンプーなどの界面活性剤として使用されるココミドプロピルベタイン (CAPB) が 42.0%と最も高い陽性率で、パーマ液成分であるシステアミン塩酸塩 (CHC) が 18.0%、金属製品に含まれるニッケルが 17.6%、脱色剤に使用される過硫酸アンモニウムが 14.0%、香料のアレルゲンである香料ミックスが 10.0%、ゴム製品のアレルゲンのマーカーであるチウラムミックスが 10.0%と続いた。特に、CAPB と CHC に関しては、わが国の皮膚科領域ではほとんど検討されていない。詳細については後述する。

チオグリコール酸アンモニウム (ATG) はパーマ第 1 剤において最も頻用されている成分であるが、陽性率は 6.0%とそれほど高くはなかった。ATG のアレルギー性接触皮膚炎の報告はあるが^{5, 16)}、刺激が強い物質であるため、主に刺激性接触皮膚炎の原因として重視される。ATG が含まれるパーマ第 1 剤のパッチテスト陽性率は 44.4%と高かったが、これは ATG 以外の成分に起因する可能性も高い。

防腐剤・殺菌剤・抗菌剤といった用途で使用される成分の陽性率は、いずれも 10%以下であった。このうち、ホルムアルデヒドとケーソン CG は、日本接触皮膚炎学会のスタンダードアレルゲンのリストにも載っているアレルゲンで、防腐剤としての用途があるが、ホルムアルデヒドは現在わが国の化粧品には使用されておらず、ケーソン CG に関してもリンスオフ製品に少量の使用が許可されているものの、今回理・美容師の持参品の成分を検討したところによると、その使用頻度は少ない。理・美容業界において問題となる防腐剤成分は現在少ないと考えられるが、外国製の製品を使用する場合には注意が必要である。

ゴム製品のパッチテスト用アレルゲンは数種あるが、この中で一般患者においてチウラムミックスの陽性率が最も高いことから¹⁷⁾、ゴムアレルギーのスクリーニングとして今回チウラムミックスを使用した。陽性例は50例中5例(10.0%)であったが、ゴム手袋のパッチテストで陽性例はなかった。チウラムミックスは合成ゴムの添加剤に感作されている場合に陽性に出るアレルゲンであるが、一部の理・美容師が持参した業務用手袋には天然ゴムのラテックス製のものが多く、むしろ即時型のラテックスアレルギーに注意すべきと思われた。ラテックスアレルギーは、接触蕁麻疹の一種であり、重篤な場合にはアナフィラキシーショックに至ることがある。医療従事者に多いことが知られるが、美容師での報告例もある¹⁸⁾。理・美容師では頻度は多くないようであるが、注意が必要と考えられる。

表5 成分パッチテスト成績

上段：陽性例数/施行例数、下段：陽性率(%)

分類	成分名(アレルゲン)	パッチテスト成績		
		理容師	美容師	総括
● 染毛剤成分	パラフェニレンジアミン(PPD)	6/8 75.0	32/43 74.4	38/51 74.5
	パラトルエンジアミン(PTD)	1/8 12.5	3/43 7.0	4/51 7.8
	オルトニトロパラフェニレンジアミン(ONPPD)	1/8 12.5	2/43 4.7	3/51 5.9
	メタアミノフェノール(MAP)	1/8 12.5	0/43 0.0	1/51 2.0
	パラアミノフェノール(PAP)	1/8 12.5	4/43 9.3	5/51 9.8
	レゾルシン	0/8 0.0	1/42 2.4	1/50 2.0
	ピロガロール	0/8 0.0	0/42 0.0	0/50 0.0
	(PPD関連物質)	パラアミノアゾベンゼン(PAAB)	5/8 62.5	32/42 76.2
	赤色225号(R-225)	3/8 37.5	17/42 40.5	20/50 40.0
● 脱色剤	過酸化水素水	0/8 0.0	2/42 4.8	2/50 4.0
	過硫酸アンモニウム	0/8 0.0	7/42 16.7	7/50 14.0
	ハイドロキノン	0/8 0.0	4/42 9.5	4/50 8.0
● アルカリ剤	モノエタノールアミン	0/8 0.0	1/42 2.4	1/50 2.0
	チオグリコール酸アンモニウム(ATG)	1/8 12.5	2/42 4.8	3/50 6.0
● パーマ液成分	モノチオグリコール酸グリセロール	1/8 12.5	2/42 4.8	3/50 6.0

	システアミン塩酸塩 (CHC)	0 / 8 0.0	9 / 42 21.4	9 / 50 18.0
● 界面活性剤	ココミドプロピルベタイン (CAPB)	4 / 8 50.0	17 / 42 40.5	21 / 50 42.0
● 香 料	香料ミックス	3 / 8 37.5	2 / 42 4.8	5 / 50 10.0
	ペルーバルサム	0 / 8 0.0	3 / 42 7.1	3 / 50 6.0
● 防腐剤 殺菌剤 抗菌剤	ホルムアルデヒド	0 / 8 0.0	4 / 42 9.5	4 / 50 8.0
	クロロアセタミド	0 / 8 0.0	2 / 42 4.8	2 / 50 4.0
	ケーソン CG	0 / 8 0.0	4 / 42 9.5	4 / 50 8.0
	ブロンポール	0 / 8 0.0	0 / 42 0.0	0 / 50 0.0
	クロロクレゾール	0 / 8 0.0	3 / 42 7.1	3 / 50 6.0
	クロロキシレノール	0 / 8 0.0	1 / 42 2.4	1 / 50 2.0
	イミダゾリジニルウレア	0 / 8 0.0	2 / 42 4.8	2 / 50 4.0
	クオタニウム 15	0 / 8 0.0	2 / 42 4.8	2 / 50 4.0
	ジアゾリジニルウレア	0 / 8 0.0	0 / 42 0.0	0 / 50 0.0
	ジンクピリチオン	0 / 8 0.0	2 / 42 4.8	2 / 50 4.0
	● 金 属	硫酸ニッケル	0 / 8 0.0	9 / 43 20.9
塩化コバルト		0 / 8 0.0	3 / 43 7.0	3 / 51 5.9
● ゴ ム	チウラムミックス	1 / 8 12.5	4 / 42 9.5	5 / 50 10.0

各成分の陽性率を理容師と美容師で比較したグラフを図 36 に示す。陽性例が 2 例以下のアレルゲンは除いている。

理容師は美容師に比べてヘアカラーを行う頻度が少ないとはいえ、PPD の陽性率は 75.0%と高く、理容師においても重要なアレルゲンである。

両者で有意差が認められたのは香料ミックスで、全体の陽性率は 10.0%であったが、理容師では 37.5%と高かった。香料ミックスは、パッチテスト用アレルゲンで、 α -アミルシナミックアルデヒド、シナミックアルデヒド、シナミックアルコール、オイゲノール、ゲラニオール、ヒドロキシシトロネラール、イソオイゲノール、サンダルウッドオイルの 8 種類の成分を 1%ずつ含有する⁹⁾。香料は理・美容製品の多くに含まれているため、理容師と美容師の陽性率の差が何に起因するのかは明らかに成し得ていないが、整髪料類におい

て理容師の陽性率が高かったことから、理容師で整髪料の使用頻度が多くこれらに含まれる香料が感作源となっている可能性が考えられる。

理容師は施行例数が 8 例と少ないため陽性例のないアレルギーが多いが、理・美容の業務の相違から考えると、新しいパーマ液成分であるシステアミン塩酸塩、毛髪の脱色剤として使用される過硫酸アンモニウムやハイドロキノン、現在のところ専ら美容師のアレルギーであるといえる。

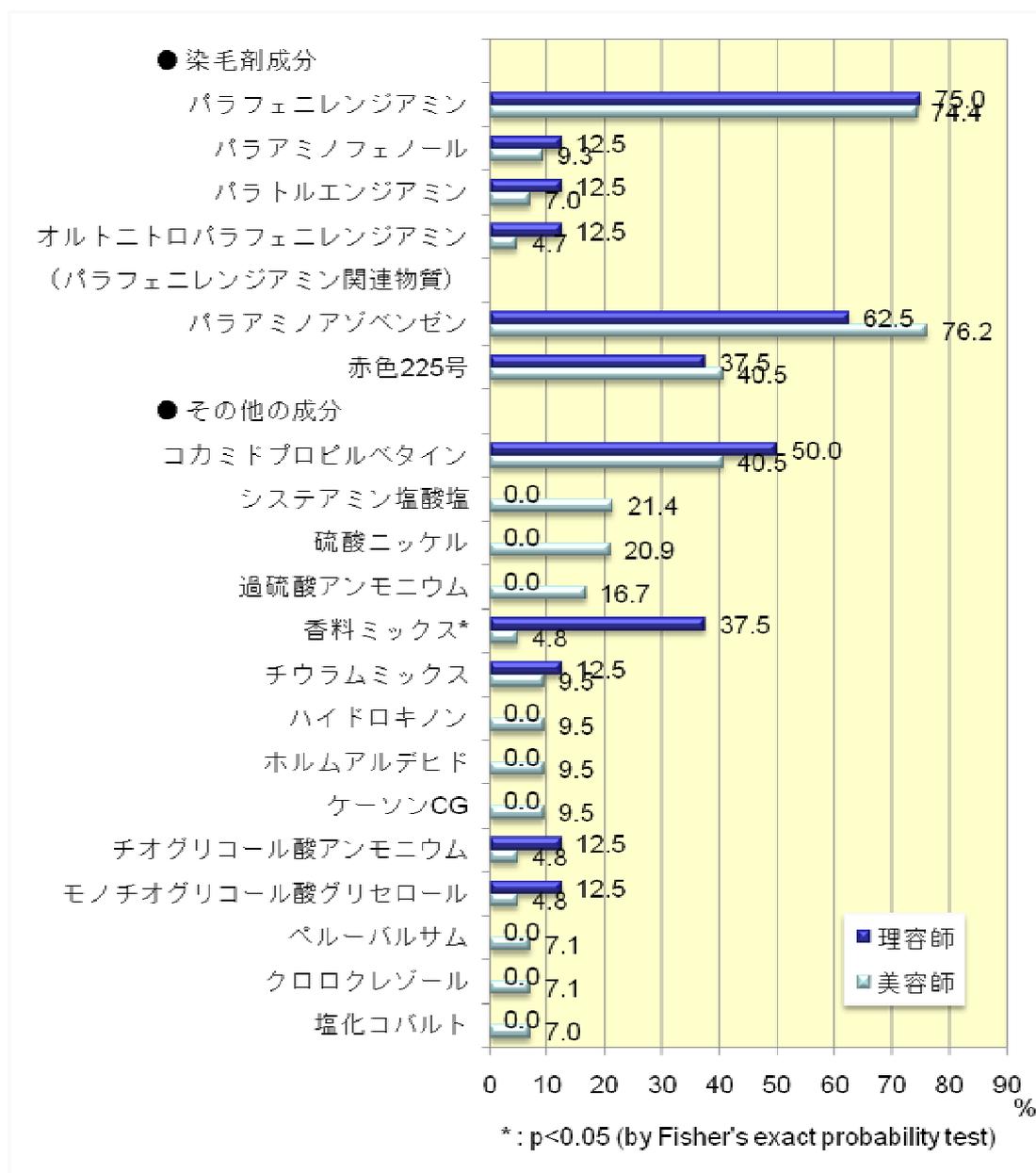


図 36 成分パッチテスト陽性率 理容師と美容師の結果を対比して示す。

皮膚炎の重症度と成分パッチテスト陽性率

成分パッチテストで陽性率の高かったアレルゲンに関して、皮膚炎の重症度が軽～中等症の群 25 例と重症群 25 例の 2 群で陽性率を比較すると、全体として重症群の陽性率が高い傾向にあるが、特にパラフェニレンジアミン（PPD）、ココミドプロピルベタイン、システアミン塩酸塩の 3 種において有意差を認めた(図 37)。特に、重症群の PPD 陽性率は 92.0% と高く、皮膚炎が重症である場合は高率に PPD に感作されているといえる。

ニッケルに関しては、軽～中等症群が 25 例中 5 例陽性、重症群が 25 例中 4 例陽性であり、感作の有無と皮膚炎の重症度との関連は少ないと考えられる。ニッケルが含まれる製品は、業務で使用する金属製品の他に、日用品・装飾品など多数あるため、職業とは無関係に感作が起こっている例もあると考えられる。また、アンケート調査で、はさみなどの機械的刺激は皮膚炎の悪化因子にほとんど挙げられなかったことから、理・美容師の場合、ニッケル感作例であってもこれが原因で皮膚炎が重症化することは少ないのかもしれない。ニッケル感作例に関する考察は後述する。

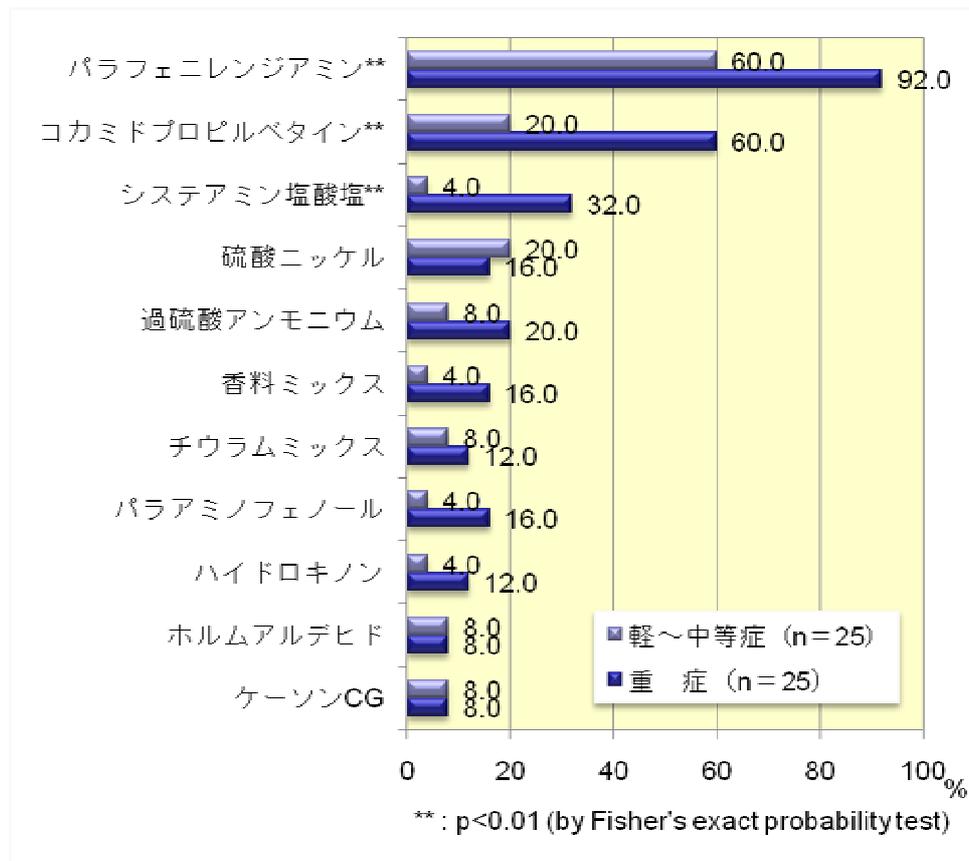


図 37 皮膚の重症度と成分パッチテスト陽性率

多感作例の検討

理・美容師のアレルギー性接触皮膚炎では多感作例が多いことが報告されている⁸⁾。今回準備した 32 種類のアレルゲンでパッチテストを行い、1 つ以上陽性を示した 42 例のアレルギー性接触皮膚炎例において、被験者 1 人当たりのアレルゲンの陽性数を検討した。ただし、パラフェニレンジアミン (PPD) と交差反応を示すパラアミノアゾベンゼンおよび赤色 225 号での陽性は数に含めず、多感作例を検討した。また、前述のように、今回パッチテストした他の主な染毛剤成分の中にも PPD と交差反応を生じる可能性のあるものが含まれているが、PPD とは別個に感作が成立しているケースが多いと考え、今回は陽性数に含めた。

その結果、約 4 分の 3 にあたる 33 例が複数のアレルゲンに陽性を示し、陽性アレルゲンとしては PPD とココミドプロピルベタインという組み合わせが最も多かった (図 38)。

1 人当たりの平均陽性数は 3.5 で、皮膚症状が軽～中等症の群では 2.3 であったのに対し、重症群では 4.4 と多く両者に有意差を認めた (図 39)。多感作例は皮膚炎が重症の群に多い

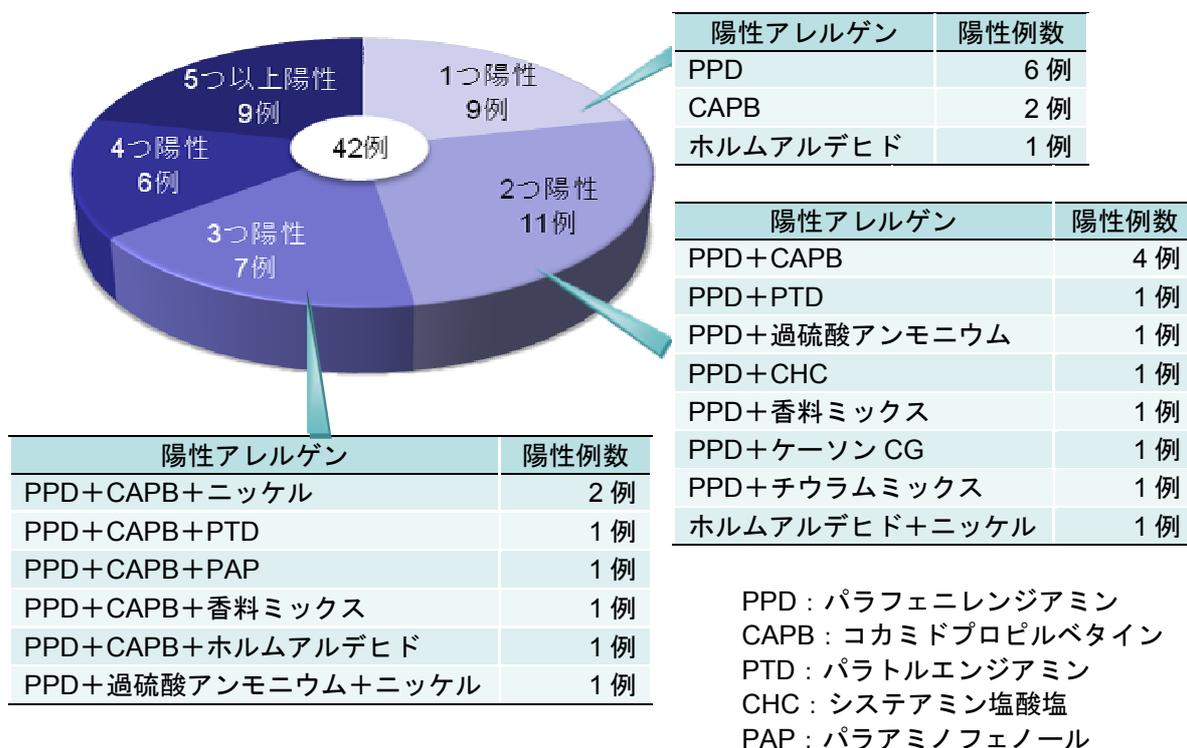


図 38 被験者 1 人当たりのアレルゲン陽性数

成分パッチテストで 1 つ以上陽性を示した 42 例についての結果を示す。

(PPD と交差反応を示すパラアミノアゾベンゼン、赤色 225 号での陽性は数に含めない。)

ことがいえる。多くの物質に感作されると当然皮膚炎は重症化していくものと思われるが、皮膚炎がひどい状態が持続することで、バリア機能が壊れた皮膚からさらに新たな物質が侵入し感作されるという悪循環も考えられ、皮膚炎がひどくならないうちに適切に治療すること、早めに対応することは新たな物質の感作を予防するためにも重要と考えられる。

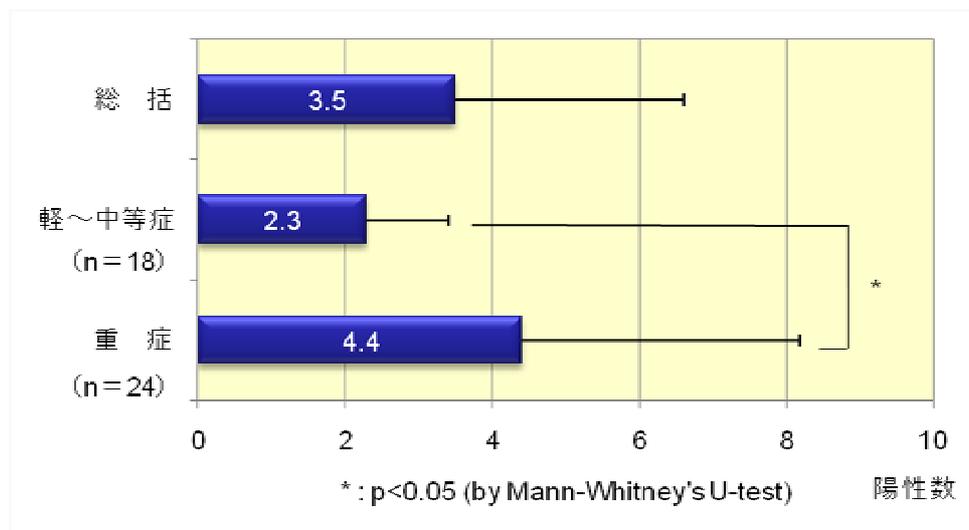


図 39 皮疹の重症度と被験者 1 人当たりのアレルギー陽性数

陽性率の高かったアレルゲンについて

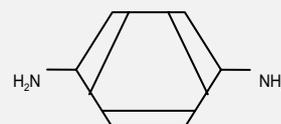
パラフェニレンジアミン (p-Phenylenediamine; PPD)

理・美容師のアレルギー性接触皮膚炎の代表的なアレルゲンは、パラフェニレンジアミン (PPD) であることが従来報告されており、多くの検討がなされている。PPD は非常に感作性の強い物質として知られ、理・美容師での PPD のパッチテスト陽性率は、80～95% 前後で報告されている (3, 8, 10, 13, 19)。われわれの検討では、74.5%と他の報告よりも低い陽性率であったが、重症群だけでみると 92.0%と高かった。他の報告では病院を受診した患者を対象としているので、重症例が多く陽性率が高いのである。

PPD は、染毛剤の中で現在最も多く使用されている酸化型

p-Phenylenediamine

構造式 : $C_6H_8N_2$



分子量 : 108.14

永久染毛剤の主成分であり（表 6）、色調が豊富で染毛力に優れていることから頻用されている。今回、製品でのパッチテストにおいて、酸化染毛剤は多種のカラーの中から使用頻度の高いものを持参してもらったが、成分を確認し得た 29 品のうち 24 品に PPD が含まれており、使用頻度が高いことが分かる（表 7）。また、今回被験者の持参品の中にもあったが、一般にかぶれにくいとされる植物性染毛剤のヘナ製品の一部にも PPD が含まれていることがあり、注意を要する。

PPD は多くの構造類似物質に対し交差反応を示すことが報告されており^{8, 15)}、この物質に感作されている場合は、交差反応物質との接触の際にも注意が必要となる。交差反応が報告されている物質は、衣類などの染料として使用されるパラアミノアゾベンゼンと、化粧品色素として使用される赤色 225 号の他に、ゴムの老化防止剤、サルファ剤の一部¹⁵⁾などがある。また前述のように、他のジアミン系染料やアミノフェノール類などの染毛剤成分との交差反応も示唆されており、PPD に感作されている場合は、全ての酸化染毛剤の使用は控えた方が安全であるといわれている²⁰⁾。

今回陽性例のなかったピロガロールを主成分とする非酸化型の永久染毛剤は、PPD を含まないため PPD 感作例でも使用可能である。しかし色調が限られ、パーマがかかりにくくなるなどの問題があるためか、このタイプの染毛剤はほとんど使用されていない。よって現在のところ、理・美容師にとって PPD およびその類似物質を含む酸化染毛剤の使用を避けることは困難な状況にある。

PPD は染毛剤成分としては優れた物質であるが、理・美容師のアレルギー性接触皮膚炎の大きな原因を占めており、今後 PPD に代わる染毛剤成分が見出され、感作性の少ない代替品が開発されるかどうか、理・美容師の皮膚炎対策における 1 つの大きな鍵であるといえる。

表 6 ヘアカラーの種類と主成分²¹⁾

分類	種類	主成分	色持ち	製品例
医薬部外品	永久染毛剤	酸化染毛剤 (PPD やその関連物質)	2~3 か月	ヘアダイ ヘアカラー
		非酸化染毛剤 (鉄剤)	1 か月	オハグロ式白髪 染め
	脱色剤	過硫酸アンモニウム	(-)	ヘアブリーチ
化粧品	半永久染毛料	酸性染毛料、新規染毛料	2~3 週間	ヘアマニキュア
	一時染毛料	無機顔料 (カーボンブラック)	次回洗髪時 まで	カラースプレー

表7 被験者が持参した酸化染毛剤 29 品における主な染毛剤成分の含有頻度

成分名	含有する製品数・割合
パラフェニレンジアミン (PPD)	24/29 品 (82.8%)
レゾルシン	24/29 品 (82.8%)
メタアミノフェノール (MAP)	19/29 品 (65.5%)
パラアミノフェノール (PAP)	16/29 品 (55.2%)
オルトアミノフェノール (OAP)	7/29 品 (24.1%)
パラトルエンジアミン (PTD)	5/29 品 (17.2%)
ニトロパラフェニレンジアミン	5/29 品 (17.2%)
パラニトロオルトフェニレンジアミン	3/29 品 (10.3%)
パラニトロメタフェニレンジアミン	3/29 品 (10.3%)
メタフェニレンジアミン (MPD)	2/29 品 (6.9%)
ピロガロール	0/29 品 (0.0%)

ココミドプロピルベタイン (Cocamidopropyl betaine; CAPB)

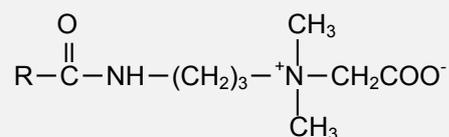
ココミドプロピルベタイン (CAPB) は天然成分を原料とした界面活性剤で、主にシャンプーに多く使用されている。今回、被験者が持参したシャンプーで成分を確認し得た 44 品のうち、18 品 (40.9%) に CAPB が含まれていた。

CAPB によるアレルギー性接触皮膚炎は、わが国では 5 例報告されており²²⁻²⁵⁾、そのうち理・美容師の症例は 3 例である。CAPB は一般消費者向けのシャンプーにも含まれているため、一般消費者も CAPB に感作され得るが、理・美容師の場合、頻回の洗髪などによる皮膚のバリア機能の低下が基盤にあり、感作されやすい状態にあるため、理・美容師における職業性のアレルゲンとして重要であると考えられる。今回の検討の結果、CAPB のパッチテスト陽性率は 42.0% (50 例中 21 例陽性) と PPD に次いで高く、今後注意していくべきアレルゲンの 1 つと思われる。

一般にシャンプー中の界面活性剤によるアレルギー性接触皮膚炎の報告は少なく²⁶⁾、主に刺激性接触皮膚炎の原因として重視されている。今回の製品パッチテストでの検討では、シャンプーのパッチテスト陽性率は 41.0% と高く、判定の際に刺激反応を拾っている可能性は否定できないが、CAPB 以外にもシャンプー中の注意すべきアレルゲンは数

Cocamidopropyl betaine²²⁾

構造式：



* RCO-represents the coconut fatty acid radical from C₁₁H₂₃ to C₁₇H₃₅

多くあることが推測される。今回の被験者の持参したシャンプーで成分を確認し得たものに関し、CAPB を含有している製品と含有していない製品のパッチテスト陽性率を比較すると、CAPB を含有する製品が 30.4%、含有しない製品が 39.0%と、むしろ含有しない製品の方が高かった。シャンプー中にアレルゲンとなり得る成分は他にも多数含まれている可能性があり、CAPB はその中の 1 つに過ぎないが、1 つのシャンプー中に配合される成分は何十種とあり、その中から新たなアレルゲンを見出すことは容易ではなく今後の課題である。

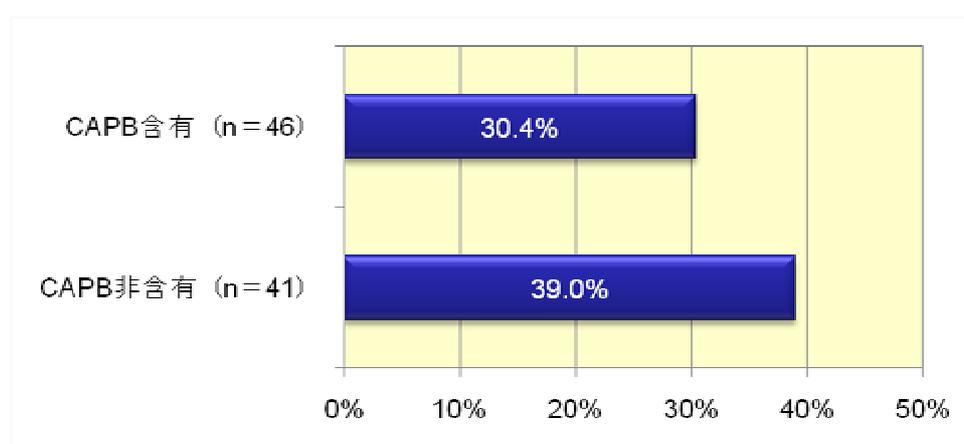


図 40 シャンプーのパッチテスト陽性率
コカミドプロピルベタイン (CAPB) を含有する製品としない製品の陽性率を示す。

システアミン塩酸塩 (Cysteamine hydrochloride; CHC)

システアミン塩酸塩 (CHC) は、近年使用されるようになった新しいパーマ液成分である。一般的にパーマ液は、パーマのかかりを良くするためにアルカリ性に調整されているが、CHC のパーマ液は比較的中性の pH でウェーブ形成の反応が進行する。そのため毛髪へのダメージが少ないといわれている。

2001 年 4 月から化粧品の規制緩和が実施され、従来規制されていた製品が企業の自己責任で自由に販売できるようになった。CHC を含むパーマ液は、この規制緩和に伴い化粧品として販売されており、美容師の間では、医薬部外品のパーマ液と区別してカーリング剤と呼称されている。

今回、このタイプのパーマ液を持参したのは全例美容師で、現在のところは美容業において注意すべき製品である。

Cysteamine hydrochloride

構造式 : $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{SH} \cdot \text{HCl}$

分子量 : 113.61

パーマ液 1 剤をパッチテストした例中、CHC を含むカーリング剤でテストしたのは 23 例で、そのうち 8 例 (34.8%) が陽性であった。

CHC によるアレルギー性接触皮膚炎の報告例はまだわが国ではなく、われわれの調べ得た限りでは海外で美容師の症例が 2 例報告されているのみである^{27, 28)}。パッチテスト濃度は 1% pet.(白色ワセリン基剤)が適していると考えられ²⁸⁾、今回この濃度で検討を行った。その 1 例を図 41 に示す。陽性率は PPD と CAPB に次いで高く、美容師だけでみると 21.4% (42 例中 9 例陽性)であった。わが国でも、まだ報告はされていないものの多くの美容師が CHC に感作されている可能性がある。なお、CHC に陽性を示した被験者の中に、CHC を含むカーリング剤では陽性反応が惹起されなかった例が 3 例あった。日常診療では、成分そのものでパッチテストをすることは難しいため、スクリーニングとしてまず製品で行うことになるが、その際に偽陰性とならないよう且つ刺激反応が起こらないよう適切な濃度・方法で行う必要がある。パーマ液でのパッチテストは、一般的には as is でオープンテストを行うが⁹⁾、この製品に適したパッチテストの方法を今後検討していく必要があると思われる。

まだこのアレルゲンに関する情報は少ないが、臨床において感作性はチオグリコール酸アンモニウムよりも強力である可能性が高い。今後、次々と新しい製品が理・美容業界に導入されることが予想されるが、毛髪にやさしいと謳われていても、ヒトにおける皮膚感作性については未知の物質も多いと思われ、われわれも皮膚炎を訴える理・美容師がいる場合には、新しい物質に関する情報を常に得ていく努力が必要である。

図 41 システアミン塩酸塩 (CHC) による美容師のアレルギー性接触皮膚炎の 1 例

- 40 代、男性、美容師

美容師 25 年目で皮膚炎を発症した。パッチテストで PPD と CHC に陽性を示した。

- 臨床症状：利き手の逆の手指に湿潤病変を認めた。



- CHC のパッチテスト陽性所見

システアミン
塩酸塩
1% pet.

ニッケル (Nickel)

ニッケルは金属アレルギーの原因として重要なアレルゲンであり、メッキ、装身具、硬貨などに含まれ、日常生活においても接触アレルゲンとなりやすい金属である。パッチテストでは硫酸ニッケル (Nickel sulfate) を使用して検討を行った。

Nickel sulfate

構造式: NiSO_4

分子量: 154.76

理・美容師におけるニッケルのパッチテスト陽性率は、欧米において高く、Lynde ら²⁹⁾ は 26%であったと報告している。わが国でも、理・美容師においてニッケルの陽性率を検討した報告はいくつかあるが^{3, 5, 11, 12, 19)}、いずれも 10%以下と低く、理・美容師におけるアレルゲンとしてはあまり重視されていない。

今回のわれわれの検討では 17.6% (51 例中 9 例陽性) と、他の報告より陽性率が高かったが、重症度との関連を検討すると、ニッケル感作例であってもこれが原因で皮膚炎が重症化することは少ないと考えられることを前に述べた。はさみなどのステンレス製品ではニッケルアレルギーは発症しないと考えられており、欧米人のニッケルの陽性率の高さは日本人に比べて装身具を使用することが多いためであるとの考えもある¹²⁾。とはいえ、理・美容師においてこのアレルゲンを全く無視できるわけではない。

ニッケルは汗で溶出しやすいため、ニッケルアレルギーの症状は汗をかく夏に悪化することが知られている。前述のアンケート調査で、皮膚炎が冬に悪化するとの回答が 4 分の 3 を占め、夏に悪化するとの回答は最も少なく 5%に満たなかったが、今回ニッケルが陽性であった被験者の中には、やはり夏に皮膚炎の悪化を自覚している例もあった。はさみが皮膚炎の悪化因子にならないとしても、硬貨やその他の金属製品など、業務においてニッケル含有品に接触する機会が多いと考えられ、特に汗をかく時期には注意が必要と考えられる。

今回のパッチテストにおける特殊例

今回、多くの被験者にパッチテストを実施してみて、想定しなかった陽性反応を 2 例経験したので、ここに示す。

1 例目は、基剤として用いられる白色ワセリンでの陽性例である。20 代、美容師の女性で、皮膚症状は手指のみに湿疹性病変を認め、重症度は中等症と考えられた。ところが、成分パッチテストで、ほとんど全ての物質に弱～強陽性反応を示した。今回準備した 32 種のアレルゲンの多くは、白色ワセリン基剤に溶かしてパッチテスト用に調整したものであり、全例コントロールとして白色ワセリン単独でもパッチテストを行っている。本症例はコントロールでも陽性を示し、多くの陽性反応が基剤によるものか成分によるものか判断できないため、解析の対象からは除いた。白色ワセリンは軟膏や化粧品で使用されており、

白色ワセリンによるアレルギーは通常稀であると考えられる。問診したところ、病院でもらった軟膏で逆に皮膚炎が悪化した既往があり、以来クリーム基剤の外用剤を使用しているとのことであった。本症例における白色ワセリンの感作源は不明であるが、スキンケアや治療に用いる外用剤の他、業務で使用する製品の中にも存在する可能性がある。コントロールをとることの重要性を改めて認識させられた症例であった。

2 例目は、非常に強い陽性反応を生じた例である（図 42）。40 代、美容師の女性で、皮膚症状は手指、手背、手掌、前腕に認め、重症度は湿疹性変化の強い重症群に属する。パッチテスト施行時は、湿潤病変はなく比較的皮膚症状は落ち着いていた。パッチテストを施行した背部に翌日から強いかゆみを生じ、48 時間を待たずに来院した。香料ミックスを貼布した部位に水疱を形成しており、貼布部位を越えて背部の広範囲にわたり紅斑が広がり紅色丘疹が散布されていた。パッチテストの陽性反応は、ある程度皮膚炎の重症度に相関すると考えられる。特にパッチテスト陽性率の高い PPD による皮膚炎は症状が強く、陽性反応も小水疱、びらんなど強く出るケースがある。皮膚症状が高度である場合には、このような可能性も想定し、テスト前に十分な説明を行う必要がある³⁰⁾。

図 42 パッチテストで強陽性を示した 1 例

- 40 代、女性、美容師
美容師 13 年目で皮膚炎を発症した。
- パッチテスト所見：香料ミックスで強陽性を示した。



V 今後の課題 —皮膚炎の予防法の検討

これまで、アンケート調査やパッチテストから得られた知見について述べてきたが、現在でも皮膚炎に悩む理・美容師が多いことを考えると、今後早速取り組むべき課題の1つとして、原因物質を回避するための手段を検討する必要性が高い。

アンケート調査の結果から、防具として一般的に使用されるグローブは、作業がしづらいなどの理由から着用率が低いことが問題である。それでもアレルギー性接触皮膚炎の原因として最も重要である染毛剤の使用時には、グローブの着用率は比較的高いが、着用していても皮膚炎が治らないという理・美容師は少なくない。この理由として、ヘアカラー施行時はグローブを着用しているが、その後の洗髪の際にグローブを外すことが多いため残留する染毛剤成分と接触してしまうということが指摘される³¹⁾。また、なるべくグローブの着用を心がけているというケースでも、多忙な業務中においてはパーマのかかり具合や染まり具合を確認する時など、素手で薬液のついた毛髪に触れてしまうことがあり、皮膚炎の起因物質との接触が完全に避けられていない可能性がある。

一般的な手湿疹や理・美容師を含む一部の職業性皮膚炎において皮膚保護剤の有用性が検討されている。早川らは、理容師の難治性の皮膚炎の症例において、皮膚保護剤とステロイド軟膏の併用療法により良好な治療・予防効果が得られたことを報告している³²⁾。皮膚保護剤は、高分子皮膜成分によりバリアを形成して皮膚を保護し手荒れを予防するもので、シリコン系皮膚保護クリームなどがある²¹⁾。今回、一部の理・美容師に皮膚保護剤を1か月ほど使用してもらい、その効果や有用性について話を聞くことができたので、その結果をここに示す。

回答者は12名で、うち9名は皮膚症状が高度であったため、始めは病院でもらった外用剤などで十分な治療を行い、湿潤病変、亀裂が消失してから使用を開始するよう説明した。また、今回グローブなどは今までと同じく使用を継続してもらうこととした。

この皮膚保護剤の標準的な塗布回数は1日2回であるが、理・美容師の場合長時間勤務のことが多いためか1日3回以上塗布している例が4例あった(図43)。使いやすさについては、12例中9例がグローブなどに比べ使いやすいと回答した。使用感については、乾燥、べたつきが気になるとの意見があったが、半数が良いと答え、悪いとの回答はなかった。副作用については1例が刺激感を訴えたが、傷にしみたとのことであり、外用剤などで皮膚症状が十分落ち着いた状態であれば、使用は可能であると思われた。

予防効果(図44)については、使用時皮膚炎があった9例のうち、この保護剤の使用により皮膚炎が軽快したという回答が3例、変わらなかった例が6例であり、悪化したという例はなかった。使用時皮膚炎がなかった3例中2例が皮膚炎を予防できたと回答した。

以上を踏まえて総合評価を5段階でしてもらおうと(図45)、平均は 3.8 ± 0.6 と比較的良好な評価が得られ、有用な予防手段の1つになり得ると思われた。今後例数を増やして検

討していきたいと考える。

早川らの理・美容師 15 例の検討によると、皮膚保護剤とステロイド軟膏の併用で、12 例（85%）に改善以上の効果があったが、洗髪時には指先をこすため保護剤が除去され、防御効果は十分でなかったと報告している³³⁾。また、中山は、皮膚保護剤は従来の対症療法や原因物質の解明と組み合わせることによってかなりの効果が期待できるが、PPD アレ

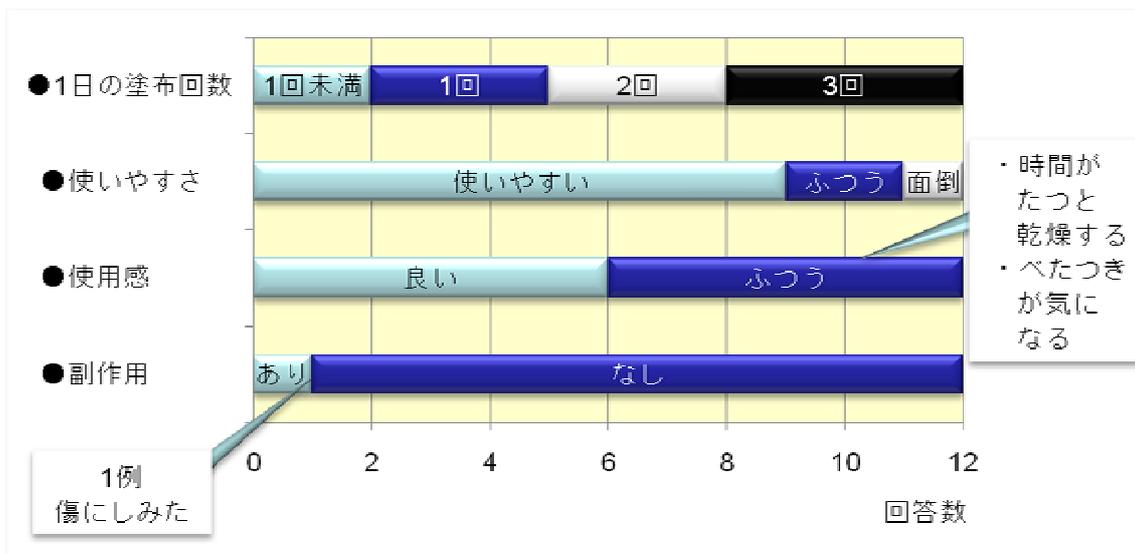


図 43 皮膚保護剤の使用についての調査 (n=12) 使用者からの回答を示す。

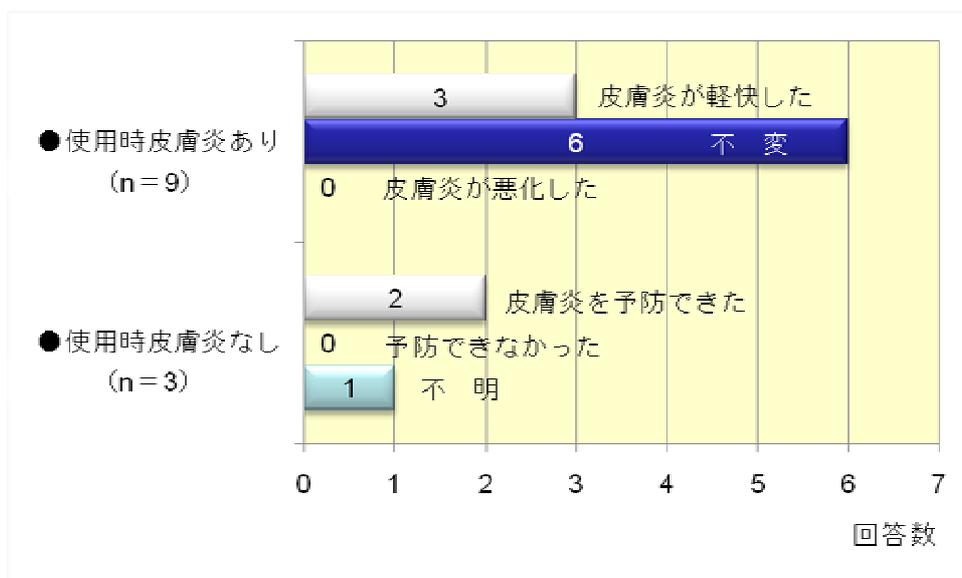
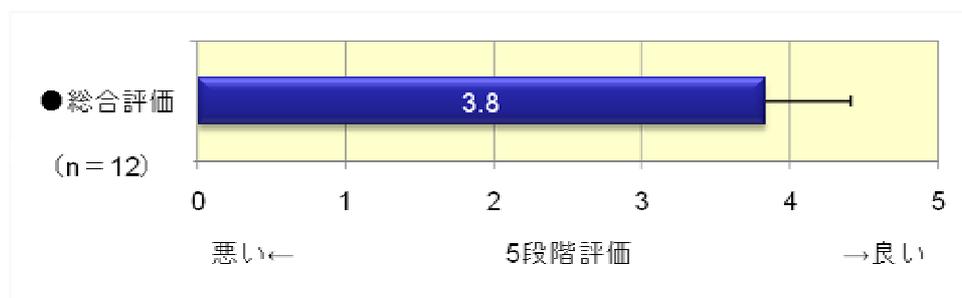


図 44 皮膚保護剤の予防効果 (n=12) 使用者からの回答を示す。

ルギーの重症例では保護剤の被膜が薄いためか防御効果は十分でなかったと報告している³⁴⁾。今回の検討では、使用時皮膚炎があった9例において悪化はなかったものの、不変という回答が6例と最も多く、やはり皮膚保護剤単独では十分な効果は出ないようである。基本的にはグローブの着用を心がけ、どうしても避けきれない皮膚炎の起因物質に対する対策として皮膚保護剤を用いることが望ましいと考えられる。より十分量を頻回塗布することで、皮膚保護剤単独でも効果が上がる可能性はあるが、決して安価ではない皮膚保護剤の場合、コストの問題が出てくる。皮膚炎未発症例やごく軽症の例では、有用性が高いのではないかと推測するが、今後の検討課題としたい。

皮膚保護剤以外の予防手段については、薄手で肘まで保護できるプラスチック製の手袋が、理・美容師における皮膚炎の再発防止に極めて有用であるといわれている¹⁵⁾。松永らは、ゴム手袋でのパッチテスト陽性率が25%であったのに対し、プラスチック手袋は全例陰性であったと報告しており⁵⁾、感作性の点においても安全である。洗髪時毛髪のひきつれが少ないというメリットもある。問題は、ゴム手袋よりも細かい作業が困難であるため、ワインディング時の使用に熟練を要することである⁵⁾。これに関しては、皮膚炎に悩まされていた美容師からの依頼により、指の側面が特に薄くなっており着用したままワインディングを行い得るタイプの手袋が開発されており¹⁵⁾、その有用性が期待されるが、われわれの調査し得た限り、宮城県内においてはこのタイプの手袋は普及していないようである。今後、このプラスチック製ロング手袋の有用性も検討していきたいと考える。



意見・感想

- ・初めて使用したが、肌になじんで違和感がなかった。乾燥もいづらか防げた。
- ・乾きが速く良かった。しかし、もう少し潤いがほしい。
- ・使い始めてから、手の調子が良い気がする。
- ・シャンプーの時、しみなくて良かった。
- ・手荒れはひどい方ではないが、指間のかさかさ・かゆみを防ぐことができた。
- ・他社の製品は刺激感があるが、それがなく使いやすい。

図 45 皮膚保護剤の総合評価 (n=12) 使用者からの5段階評価の結果を示す。

VI 理・美容師からの声

アンケート調査、パッチテストを通じて、多くの理・美容師からこの研究に関する意見・感想をいただいた。その一部を紹介する（表8）。

パッチテストにより原因が分かり、製品を別のものに変更したところ手荒れが治ったという声も聞かれた。この被験者は、同じ職場の手荒れのある後輩にパッチテストを受けるよう勧めており、後日この美容院の多くの美容師からパッチテストの申し込みがあった。最近、10人以上の規模の大きな美容院も多く見かける。皮膚炎に対して個人個人が対処するだけでなく、この例のようにお店全体で皮膚炎予防に取り組むことができれば理想的であり、皮膚炎の減につながると思われる。

パッチテストは、背中一面に絆創膏を貼ったり、入浴が制限されたり、ひどいかゆみを生じたりと、受ける側にとっては大変な部分があるが、原因物質を知ることは個々が対策をとる上でも重要である。1人でも多くの理・美容師がパッチテストを受けられるようその対策を考えていきたい。

そして、皮膚炎に悩む理・美容師が求めていることは、皮膚にやさしい良い製品の開発、手荒れを治す薬、手荒れ改善のための良い対策・商品などである。われわれの研究がその一端につながるよう普及に努めていきたいと考える。

表8 パッチテスト被験者・アンケート協力者の声

・パッチテストで、皮膚にやさしいといわれていた製品に陽性反応が出て意外であった。調べてみないと自分の皮膚炎の原因が分からなかった。
・パッチテストで陽性に出た製品を他のものに変更したら、手荒れが完治した。
・パッチテストで陽性に出たシャンプーを薄めて使用したり、染毛剤に触れないように気を付けていたところ、以前より手荒れが楽になった。
・パッチテストは思っていたよりも大変な検査であった。
・理・美容業としては、願ってもいない研究である。
・お客様のためにも、皮膚にやさしい良い製品が開発されたらぜひ購入したい。
・手荒れがひどいので、とにかく手荒れが治る薬がほしい。
・手荒れ改善のための良い対策・良い商品を教えてほしい。

Ⅶ 考 察

皮膚炎の病型と発症機序

理・美容師の皮膚炎の病型としては、刺激性接触皮膚炎、アレルギー性接触皮膚炎、その両者の混在した皮膚炎が日常よくみられる。また、消費者において染毛剤による接触蕁麻疹が報告されていることから³⁵⁾、理・美容師でもみられる可能性があり注意を要する。

これらの皮膚炎は、就業間もない若年者に好発することから、まず洗髪が理・美容師の皮膚炎の発症に大きく関与していると考えられる。頻回の洗髪作業やシャンプー中に含まれる界面活性剤の影響で皮膚の角質の保湿成分が失われ、種々の機械的刺激により角質に細かい傷が付くなどのために、皮膚のバリア機能が低下する。皮膚の乾燥、鱗屑、亀裂などを生じ、そこからシャンプー・パーマ液・染毛剤などの製品中に含まれる刺激物質や感作物質が侵入し、刺激性接触皮膚炎やアレルギー性接触皮膚炎を発症すると考えられる。アレルギー性接触皮膚炎を発症すると、紅斑・丘疹・小水疱などの湿疹性変化やかゆみなどの症状が強くなり、難治となるため、職業予後に影響することが少なくない。

また、前述のようにアトピー性皮膚炎をはじめとするアレルギー性疾患の合併があると、皮膚炎に罹患しやすい傾向があり、特にアトピー性皮膚炎ではもともと皮膚のバリア機能が低下しているため、皮膚炎発症までの期間が短く重症化しやすいという特徴がある。

注意すべき原因物質

Wet workに加えて、シャンプー・パーマ液・染毛剤といった製品・薬液が、理・美容師における皮膚炎の主な原因である。シャンプー・パーマ液は主に刺激性接触皮膚炎、染毛剤はアレルギー性接触皮膚炎の原因として重視されるが、シャンプーやパーマ液もアレルギー性接触皮膚炎の原因となり得る。

アレルギー性接触皮膚炎において、これまでに明らかにされている原因物質としては、染毛剤成分であるパラフェニレンジアミン（PPD）とその関連物質が挙げられる。また、今回の検討において、シャンプー中の界面活性剤の1つであるココミドプロピルベタイン、新しいパーマ液成分であるシステアミン塩酸塩が新たなアレルゲンとして重要であることが見出された。その他、ニッケル、香料、ゴムなど原因となり得る物質が多数ある。

この中では、PPDの感作性が非常に強く、頻用される染毛剤成分であることからアレルギー性接触皮膚炎の原因として最も重要である。

■ 皮膚炎を発症している理・美容師がとるべき対策

皮膚炎を発症している理・美容師がとるべき対策について、松永ら⁵⁾、中山¹⁵⁾が提案している事項を基に、具体的に挙げていきたい。これらの対策を全て確実に実践するのは容易なことではないが、難治性のアレルギー性接触皮膚炎例において、理・美容師を続けていく上で極めて有効であると考えられる。

● 皮膚炎の治療

皮膚科を受診し、適切な治療を受ける。皮膚炎が極度に悪化してから皮膚科を受診するというのも少なくないが、悪化すればするほど症状が治まるまでに時間を要するので、早めの対処が重要である。症状が強い場合には、数日業務を休み、治療に専念する。皮膚炎が治まったら悪化させないよう心がける。

アトピー性皮膚炎の合併がある場合には、その治療も行う。

● 原因物質の確認

皮膚科でパッチテストを受けて原因となっている製品・物質を確認する。

● 原因物質の回避

皮膚炎の原因製品が明らかとなったら、その製品の使用を避ける。使用可能な代替品がないか検討する。代替品の選択にあたっては、パッチテストで安全性を確認の上、使用する。

● グローブの着用

ヘアカラー、洗髪、ワインディング施行時はグローブを着用する。特に染毛剤は、感作性の高いPPDを含み、アレルギー性接触皮膚炎の重要な原因であるので、必ず着用し、染毛後の洗髪の際にも染めたばかりの毛髪に素手で触れないように十分に気を付ける。皮膚炎の原因製品の使用が避けられない場合、欠かせない対策である。

グローブの選択にあたっては、感作性の少ないプラスチック製が安全である。また、手首部分からアレルゲンが入って皮膚炎を発症することもあるため、肘まである長いタイプを選択する。

グローブの内面が薬液などで汚染されないように気を付ける。グローブは内外ともによく洗い、汚染されたら取り換えるなどする⁵⁾。また、他人と共有のものは用いないようにする¹⁵⁾。

● 皮膚保護剤の使用

皮膚に保護膜（バリア）を作る皮膚保護剤を使用する。ただし、防御する手段としては効果が不十分であるため、基本的にはグローブの着用を行い、補助的に使用するようになる。

湿潤病変、亀裂、傷などがある場合には、刺激感を生じる可能性があるため、治療によりこれらの病変が落ち着いてから使用を開始する。

- スキンケア

手を洗うと同時に油分を補い、皮膚のバリア機能を保つ。特に、洗髪作業などの水仕事が多い時、乾燥する時期には保湿剤をこまめに外用する。治療として外用剤が処方されている場合には、医師の指示通りきちんと使用する。

- その他

他に考えられる対策や注意点としては、

- ・業務以外の時はなるべく手を休ませる
 - ・新たな感作を予防するため、手荒れがある時にいろいろなものに接触しない
 - ・皮膚炎に関し上司の理解を得る
- などが挙げられる。

■ 皮膚炎を発症していない理・美容師がとるべき対策

今回のアンケート調査で、就業早期から皮膚炎を発症しないよう意識して気を付けていると皮膚炎を発症する割合が低く、予防することの重要性が示されたが、皮膚炎未発症の段階では何も対策がとられていない場合が多い。

ここでは、特に就業間もない理・美容師が、感作を予防し皮膚炎を発症しないようにするために考えられる対策について述べる。

- グローブの着用・皮膚保護剤の使用

ヘアカラー、洗髪、ワインディング施行時のグローブの着用を習慣付ける。特に染毛剤によるアレルギー性接触皮膚炎を予防するために、ヘアカラー時は必須である。その他、グローブの着用における注意点は、皮膚炎を発症した理・美容師がとるべき対策と同様である。

皮膚保護剤も皮膚炎の予防に有用と考えられるが、洗髪回数が多い場合には、保護剤が除去されてしまい、効果が不十分である可能性がある。

- スキンケア

特に就業間もない時期は、頻回の洗髪により皮膚のバリア機能が低下し、感作されやすい状態になる。水仕事の後にはこまめに保湿剤を外用する。特に、冬季など乾燥する時期には十分に行う。

- 理・美容師の皮膚炎の原因・発症機序についての理解

PPDをはじめとする感作物質や皮膚炎の発症機序について学んでおく⁵⁾。十分に理解しておくことで、予防への意識につながるものと思われる。アトピー性皮膚炎などのアレルギー性疾患がある場合は、特に皮膚炎を発症しやすいことも理解しておく。

店主・管理者の理・美容師がとるべき対策

皮膚炎を発症した理・美容師にとっては、仕事を続けていく上で上司の理解を得ることは重要であるが、上司に皮膚炎の経験がないと理解が得にくいことがある。前述のように、お店全体で皮膚炎予防に取り組むという姿勢を持つことが、対策上重要であると考えられることから、店主・管理者がとるべき対策として考えられることを述べる。

● 従業員の手の状態の観察・管理

洗髪業務の多い見習い従業員の手の状態をみて、洗髪回数を調節させるなどの配慮が求められる⁵⁾。皮膚炎を発症してしまった理・美容師に対しては、皮膚炎がひどくならないうちに皮膚科の受診をすすめ、治療やパッチテストのために通院できるよう業務を調整するなどの対応も望まれる。

● 皮膚炎の原因・発症機序・予防に関する指導

理・美容学校で皮膚炎に関する教育が十分になされていない現在、まず店主・管理者が理・美容師の皮膚炎の原因や発症機序についてよく理解し、従業員に指導することが望まれる⁵⁾。グローブの着用、皮膚保護剤の使用、スキンケアなどについて指導し、実践させる。

● 皮膚炎を起こしにくい製品の使用

製品の仕入れの際には、刺激性、感作性の少ない安全性の高い製品の選択する⁵⁾。

● 職場環境への留意

空気の乾燥は皮膚炎の悪化因子の1つであり、湿度など職場の環境にも留意することが望まれる。

● 労災保険の申請

理・美容師の皮膚炎は職業病であるとの認識に基づき、労災として扱うべきであるとの意見がある^{8, 15)}。店主・管理者が、防止対策を立てていくという姿勢を持つことで、皮膚炎の減につながる。皮膚炎を発症した理・美容師にとって、パッチテストや治療のために有給休暇をとることもなくなり、解決上重要である。

皮膚炎の治療・われわれ医療者側に求められる対応

皮膚炎のある理・美容師が受診した場合の対応について述べる。日常診療においては、仕事を辞めないと治らないと指導されるケースも多いと思われるが、われわれ皮膚科医には業務の継続を支援するべくともに対策を考えていくことが求められる。

- 対症療法

通常はステロイドの外用、補助的に抗アレルギー剤の内服が併用されるが、症状が強い場合は、短期間ステロイドの内服も考慮される。湿潤病変に対しては亜鉛華軟膏の重層塗布が行われる。また、皮膚のバリア機能を保持するために、保湿剤外用などのスキンケアも併用される。ただし、原因物質との接触が続いている状態では治療しても症状がなかなか治まらないため、根治のためには、原因物質を明らかにし、それを避けることが重要である。

- パッチテストによる原因物質の確認

日常使用する製品でパッチテストを施行する。陽性の製品が明らかになったら、メーカーの協力を得て成分についても可能な限り検討することが望ましい。

また、原因物質のスクリーニングに役立つように、理・美容師向けのパッチテスト用アレルゲンのシリーズがあるとよいと思われる。本研究でも、このようなシリーズに適したアレルゲンを検討していきたい。

なお、現在世界でわが国においてのみパッチテスト用アレルゲンの多くが販売禁止になっている状況であり、これらのアレルゲンを入手するには、今回われわれが実施したように、研究用として海外から購入するか自作するしかない。このため、接触皮膚炎の原因物質を診断できないという状況も生じており、1日も早くこのような状況から脱することが望まれる¹⁵⁾。

- 患者指導

まず、パッチテストで陽性に出た製品や成分を回避するように説明するが、PPDのように多くの物質に対して交差反応を示す物質もあるため、避けるべき物質の範囲について十分な説明が必要となる⁸⁾。

具体的な回避手段として、グローブや皮膚保護剤の使用、原因物質の含まれない代替品の使用などを提案するが、詳細については皮膚炎を発症している理・美容師がとるべき対策のところで述べた。

- その他

前述のようにアレルギー性疾患の合併頻度が高いため、必要に応じて血清 IgE 値や RAST 検査などを行う。

理・美容業界で必要と考えられる対策

- 皮膚炎を起こしにくい製品の開発

皮膚炎の起因物質が排除されることが職業性接触皮膚炎の根本的な対策であるといえる。この業界においては、刺激性、感作性の少ない製品が開発されることが皮膚炎の減につながると考えられる。しかし、理・美容師の皮膚炎における主要な原因が、染毛

剤中の PPD であることは以前から知られているにも関わらず、それに代わる安全性の高い製品はまだ開発されていない状況にある。今後のメーカー側の努力に期待したい。

● 優れた防具の開発

皮膚炎の起因物質がなくなる以上、何らかの防具の使用が、職業性皮膚炎対策上必須である。しかし、グローブは作業がしづらくなるなどの理由から着用率が低く、理・美容師に受け入れられ難いようである。防御が確実であること、作業に支障をきたさないこと、使用法が簡便であること、コストがかからないこと、感作性が少なく安全であることなどが、防具に求められる条件として考えられるが、これらのニーズを満たす防具はなかなか存在しない。より良い防具の開発が望まれる。

● 皮膚炎の予防に関する教育

職業教育の早い段階から、皮膚炎の原因物質、発症要因について指導することが重要であると指摘されている^{5, 7, 8)}。現在のところ、理・美容師の学校教育において、職業病といえる皮膚炎について学ぶ機会はほとんどない状況である。皮膚炎についての知識を与えて注意を促し、就業早期より手の防御やスキンケアを実践させることが、職業予後の改善につながると考えられている⁸⁾。

また、前述のように、アトピー性皮膚炎があると皮膚炎を発症しやすいため、職業選択の段階で考慮されるべきとの指摘がある^{5, 7)}。

● 安全衛生管理の推進

理・美容師に対する皮膚検診が重要な意義を持つことが指摘されている⁷⁾。1983 年まで義務付けられていた理・美容師の健康診断が廃止された現在、理・美容業界と医療機関や行政等の協力による衛生管理の推進体制を作ることが望まれる。

● 一般社会の理解

お客さんに失礼に思われるという理由から、グローブを着用しづらいケースがあることなどから、一般社会の理解も必要と考えられる。理・美容師の皮膚炎が広く認知され、予防策が受容されることが望まれる³¹⁾。

VIII 本研究の結果のまとめ

- 理・美容師で現在皮膚炎を認める割合は 16.2%、過去に認めた割合は 37.9%であった。
- 理容師に比べ美容師の方が皮膚炎の割合が高いのは、美容業でシャンプー・パーマ・カラーの施行回数が多いことと関係している。
- 就業から皮膚炎発症までの期間は、1 年未満が 7 割近くを占め、特に 3 か月未満での発症が多い。経験年数が少ないほど皮膚炎を有する割合が高い。

- 皮膚炎の原因として挙げられた製品は、シャンプー剤、パーマ液、染毛剤の順に多かったが、パッチテストの結果から、アレルギー性接触皮膚炎の原因としては、染毛剤が最も重要である(図46)。
- 最も陽性率の高いアレルゲンは、パラフェニレンジアミン(染毛剤成分)であり、陽性率は7割を超える。他に、ココミドプロピルベタイン(界面活性剤)、システアミン塩酸塩(パーマ液成分)、ニッケル(金属)などの陽性率も高い(図46)。
- 理・美容師のアレルギー性接触皮膚炎では、複数のアレルゲンに陽性を示す多感作例が4分の3を占める。

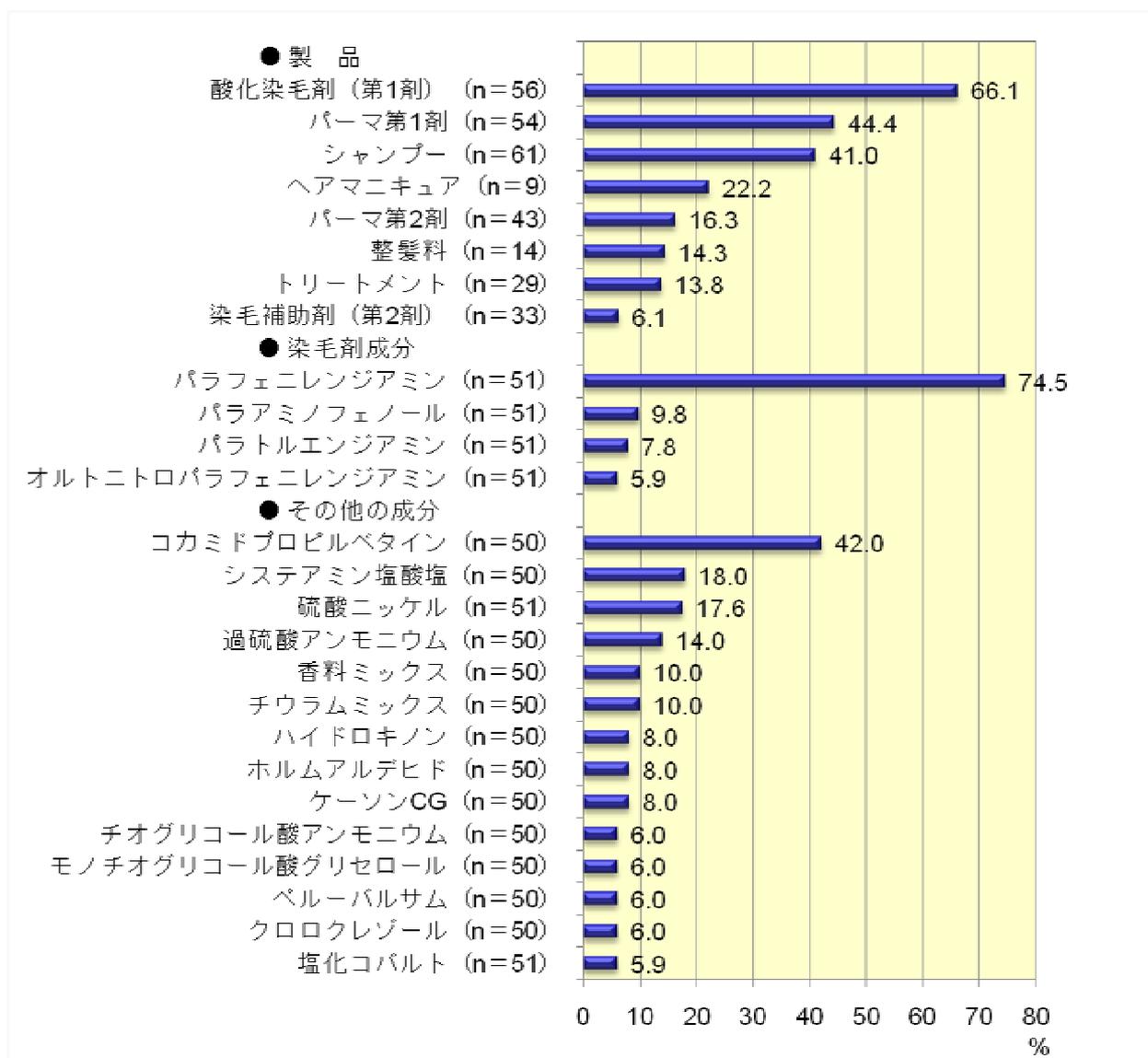


図46 パッチテストの結果のまとめ パッチテスト陽性率(陽性例数/施行例数)を示す。

Ⅸ 普及活動について

今回われわれは、本研究で実施したアンケート調査、パッチテストの結果と、過去の報告に基づいて、理・美容師を対象とした皮膚炎予防の手引き書「理・美容師の手あれ予防ガイドブック」を作成した（図 47）。本冊子は、パッチテスト被験者をはじめとして、宮城県の理・美容組合加盟店の手荒れに悩む理・美容師を中心に配布される予定である。

主な内容は、皮膚炎の病型と発症機序、原因物質、皮膚炎対策についてである。対策については、皮膚炎発症者、未発症者、店主（管理者）のそれぞれに対して章を設け、皮膚炎発症者に対する患者指導、未発症者に対する予防教育、店主（管理者）に対する皮膚炎対策の提案を目的とした。前述のように、就業早期より予防策を実践することが重要であることから、お店の新規採用者や専門学校などでの指導にも役立てられる内容にした。

本冊子が、理・美容師の皮膚炎に関する知識の普及に役立ち、さらには理・美容業界において、皮膚炎を起こしにくい製品の開発、優れた防具の開発などに向けた取り組みが活発になることを期待したい。



- * A5版、120ページ
- * 理・美容師を対象とした皮膚炎予防の手引き書

図 47 「理・美容師の手あれ予防ガイドブック」

参考文献

- 1) Matsunaga K et al : Contact Dermatitis 18 : 94-96 , 1988
- 2) 平松正浩 , 他 : 皮膚病診療 22 : 573-578 , 2000
- 3) Higashi N et al : Environmental Dermatology 2 : 36-39 , 1995
- 4) 川島 真 , 他 : 日本災害医学会会誌 41 : 99-103 , 1993
- 5) 松永佳世子 , 他 : 皮膚 31 : 167-175 , 1989
- 6) 河合敬一 : Visual Dermatology 3 : 44-45 , 2004
- 7) 須永匡彦 , 他 : 日本公衆衛生雑誌 39 : 714-719 , 1992
- 8) 西岡和恵 : Journal of Environmental Dermatology and Cutaneous Allergology 1 : 181-188 , 2007
- 9) 松永佳世子 : 皮膚病診療 21(増) : 18 ~ 27 , 1999
- 10) Kato Y et al : Environmental Dermatology 4 : 25-29 , 1997
- 11) 伊藤正俊 , 他 : 皮膚 27 : 510-520 , 1985
- 12) 永木公美 , 他 : 皮膚 27 : 823-830 , 1985
- 13) Xie Z et al : Environmental Dermatology 5 : 216-222 , 1998
- 14) 東禹彦 : 医薬ジャーナル 38 : 675-686 , 2002
- 15) 中山秀夫 : 皮膚病診療 28(増) : 157-162 , 2006
- 16) 山崎玲子 , 他 : 皮膚科の臨床 26 : 405-409 , 1984
- 17) Heese A et al : 皮膚 34 : 12-18 , 1992
- 18) 水足久美子 , 他 : 西日本皮膚科 59 : 345-349 , 1997
- 19) 有巢加余子 , 他 : 皮膚 33 : 382-389 , 1991
- 20) 皮膚病診療 28(増) : 203, 2006
- 21) 谷田宗男 : 皮膚科診療プラクティス 20 , 文光堂 , 286-289 , 2007
- 22) 谷口彰治 , 他 : 皮膚 34(増 14) : 191-195 , 1992
- 23) Yasunaga C et al : Environmental Dermatology 7 : 16-20 , 2000
- 24) Hashimoto R et al : Environmental Dermatology 7 : 84-90 , 2000
- 25) Kondo M et al : Environmental Dermatology 9 : 63-69 , 2002
- 26) 松永佳世子 , 他 : 皮膚病診療 12 : 255-258 , 1990
- 27) Isaksson M et al : Contact Dermatitis 56 : 295-296 , 2007
- 28) Landers MC et al : American Journal of Contact Dermatitis 14 : 157-160 , 2003
- 29) Lynde CW et al : Contact Dermatitis 8 : 302-307 , 1982
- 30) 曾和順子 , 他 : Visual Dermatology 3 : 28-29 , 2004
- 31) 片岡葉子 : アレルギ－の臨床 25 : 1081-1085 , 2005
- 32) 早川律子 , 他 : 皮膚 30 : 243-246 , 1988

33) 早川律子, 他 : 日本皮膚科学会雑誌 99 : 1335-1336 , 1989

34) 中山秀夫 : 西日本皮膚科 52 : 143-146 , 1990

35) Nishioka K et al : Environmental Dermatology 8 : 88-93 , 2001

研究課題 3

職業性皮膚障害の実態・発生機序ならびにその予防に関する研究の追跡調査

I はじめに

職業性皮膚疾患は、職業に従事することによって発生ないし増悪する皮膚疾患と定義され、職業病の 25～30%を占めるといわれる。実際の産業現場で見られる皮膚疾患・皮膚障害は、業務遂行時に受傷した皮膚外傷・熱傷・化学熱傷などの災害的皮膚障害と、接触皮膚炎・痤瘡・皮膚腫瘍・色素異常・感染症などの種々の皮膚疾患（職業性皮膚疾患）に大別されるが、ここではこれらを職業性皮膚障害と総称する。

職業性皮膚障害は、労災補償上認定される業務上傷病の中で最も件数の多いものとされているが、生命を脅かす疾患でない場合が多いため職業病として報告されない例も多く、実際にはより多くの職業性皮膚障害が潜在している可能性がある。

平成 4 年 4 月から平成 7 年 3 月に、荒尾ら¹⁾により全国の 10 の労災病院および産業医科大学、熊本大学で、「職業性皮膚障害の実態、発生機序ならびにその予防に関する研究」が実施された。職業性皮膚障害の実態に関する大規模な疫学調査は、この研究が実施されて以来わが国では行われておらず、症例報告を中心になされているのみである。

この研究から 10 年が経過したことから、その間のわが国の経済社会情勢の変化が職業性皮膚障害の実態にどのような変化を与えたかを考察する目的で、今回追跡調査を実施することとした。

II 調査の方法・対象

■ 調査の方法

平成 17 年 11 月から平成 19 年 10 月に全国の 18 の労災病院皮膚科（表 1）を受診した職業性皮膚障害の症例について、診断、職業など前回と同様の項目（表 2）を調査した。各施設で、患者が受診した際に、予め用意した調査用紙に記入してもらい、これを回収した。随時各施設に呼びかけて、多くの調査用紙を収集するべく努めた。

収集された症例は、前回の結果に基づいて種別に分類し、疾患別・職業別症例数、発症要因、労災保険の申請状況などにつき、前回との比較も含め検討した。

調査の対象

調査の対象とする症例は、前回の調査と同様で、以下の通りである。

職業により発生ないし明らかに増悪する皮膚疾患・皮膚障害を、職業性皮膚障害として調査対象とする。

熱傷・外傷など災害的皮膚障害も対象とするが、皮膚外傷では障害が主として皮膚に局限するものを対象とする。

労災病院皮膚科を受診した症例を対象とするが、了解があれば皮膚科以外の症例を加えてもよい。

主婦としての家庭の仕事は職業とはみなさない。

表 1 追跡調査参加病院

釧路労災病院	東北労災病院	秋田労災病院
鹿島労災病院	東京労災病院	関東労災病院
横浜労災病院	新潟労災病院	中部労災病院
旭労災病院	大阪労災病院	関西労災病院
神戸労災病院	和歌山労災病院	山陰労災病院
中国労災病院	九州労災病院	熊本労災病院
以上 18 病院の皮膚科		

表 2 調査項目

● 年齢・性別
● 診断
● 職業
● 発症要因・原因物質
● 皮膚所見・部位
● 検査所見
● 労災保険申請の有無

Ⅲ 収集された症例についての概観

今回収集された症例に関して

今回収集された職業性皮膚障害の症例総数は 390 例であった。

今回の調査結果は、労災病院を受診した症例のみが対象であることや、施設別症例数に大きな差を生じたことなどから、一般的な職業性皮膚障害の実態を代表しているとは言い難いことを、最初にお断りしておく。

施設別症例数に差を生じたことは、各医師により職業性皮膚障害の判断基準が一定していないことによると考えられる。職業性皮膚障害が疑われても、職業との因果関係を証明することが難しいケースが少なくない。このような場合、「職業性」として報告するかどうかは、各医師の判断に委ねられることになる。

また、職業性皮膚障害を診断するためには、詳細な問診が不可欠である。ある皮膚疾患を診たとき、「職業性」であるかどうかを意識して診察に当たらないと、職業性皮膚障害を見過ごしてしまうこともある。治療方針には直接関係しなくても、職業病の中で皮膚疾患・皮膚障害が占める割合が大きいことを考えると、職業性皮膚障害の重要性を理解し、関心を持つことが、その対策を考えていく上で重要である。

男女別・年齢層別症例数

収集された職業性皮膚障害の症例は、男性 196 例、女性 194 例で、男女比はほぼ 1 : 1 であった。収集された症例の平均年齢は 39.9 ± 15.9 歳で、年齢層別にみると、20 歳代から 30 歳代前半の若年層に多い（図 1）。50 歳代後半でも若干多く 2 峰性を示すが、これは、この世代の人口が多く就業者数が多いことによると考えられる。

男女別にみると、20 歳代では男性より女性に多いが、30 歳代では女性において減少し、男女の比率が逆転する。この理由については、前回荒尾ら¹⁾が考察しているように、30 歳代女性の就業者が、育児・家事などで職場を離れていることが多いことによるのかもしれない。

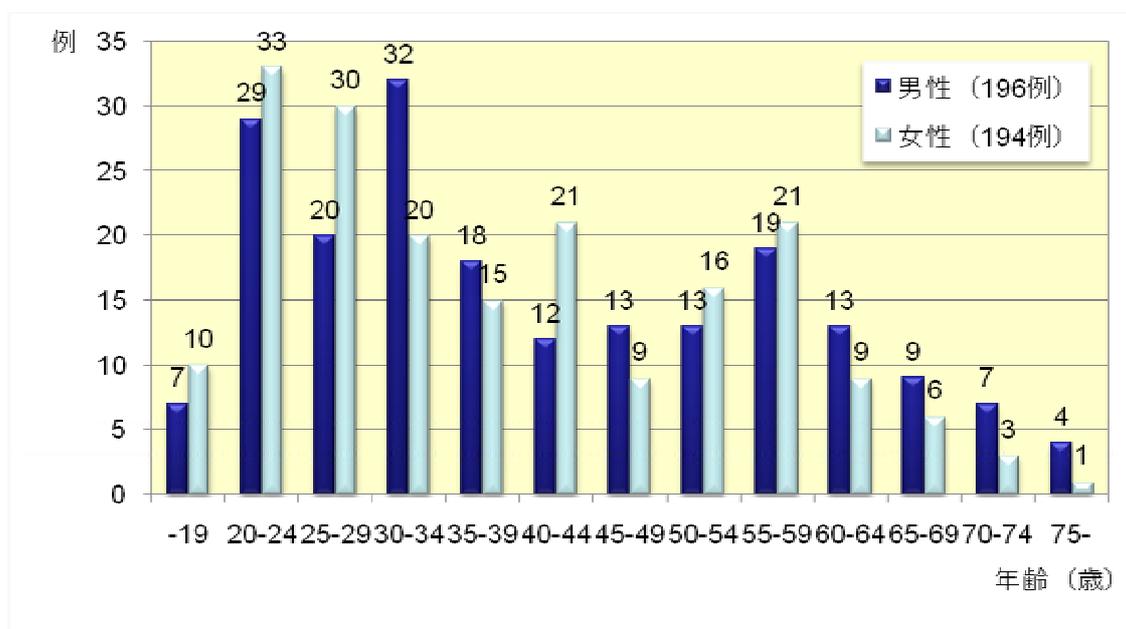


図 1 職業性皮膚障害の男女別・年齢層別症例数

職業別症例数

職業性皮膚障害はあらゆる職業に発生し得る。収集された職業性皮膚障害の産業 3 部門別の症例数をみると、第 1 次産業が 36 例（9.2%）、第 2 次産業が 100 例（25.6%）、第 3 次産業が 254 例（65.1%）であり、第 3 次産業の占める割合が高くなっている（図 2）。これは、就業者数の割合（第 1 次産業：5.1%、第 2 次産業：25.9%、第 3 次産業：67.3%、平成 17 年、統計局ホームページより）をほぼ反映していると考えられる。

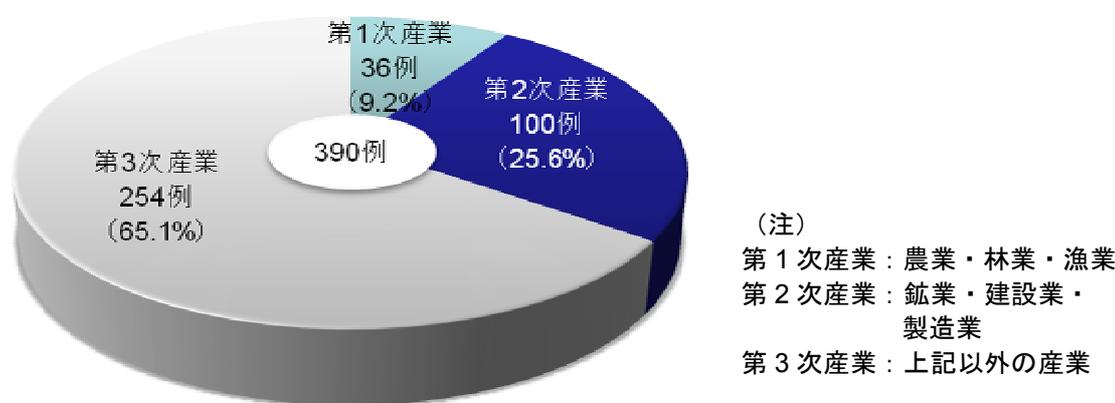


図 2 職業性皮膚障害（390 例）の産業 3 部門別症例数

種別症例数 —前回調査¹⁾との比較

収集された職業性皮膚障害の種別症例数についてみると、災害的皮膚障害 75 例では、外傷（マムシ咬傷を含む）が 12 例（16.0%）、熱傷（化学熱傷、電撃傷、凍傷を含む）が 63 例（84.0%）であった。職業性皮膚疾患 327 例では、接触皮膚炎・湿疹群が 259 例（79.2%）、皮膚真菌症が 25 例（7.6%）、細菌・ウイルス感染症が 16 例（4.9%）、動物性皮膚疾患が 10 例（3.1%）、皮膚附属器障害が 6 例（1.8%）、外傷性表皮嚢腫・角化腫が 5 例（1.5%）、皮膚血行障害が 2 例（0.6%）、皮膚悪性腫瘍が 2 例（0.6%）の順であった（表 3）。このように、職業性皮膚障害の原因・症状は多種多様である。

前回と今回の調査結果を、表 3 と図 3 に対比して示す。症例数については、調査期間や調査施設が異なるため単純な比較はできないが、職場環境の改善、オートメーション化、皮膚障害を起こしにくい化学物質の導入などにより、職業性皮膚障害の絶対数は減少傾向にあると考えられる。職業性皮膚障害の種別割合をみると、接触皮膚炎・湿疹群が最多で、前回・今回の調査ともに過半数を占める結果であった（図 3）。

表3 職業性皮膚障害の種別症例数

職業性皮膚障害の内訳	平成4年4月～平成7年3月 前回の調査結果 ¹⁾	平成17年11月～平成19年10月 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%)
外傷（動物咬傷含む）	358例 (71.3%)	13例 (17.3%)
熱傷（化学熱傷、電撃傷、凍傷含む）	144例 (28.7%)	63例 (84.0%)
● 職業性皮膚疾患症例数	1,381例 (100.0%)	327例 (100.0%)
接触皮膚炎・湿疹群	1,014例 (73.4%)	259例 (79.2%)
皮膚真菌症	200例 (14.5%)	25例 (7.6%)
皮膚附属器障害	48例 (3.5%)	6例 (1.8%)
動物性皮膚疾患	41例 (3.0%)	10例 (3.1%)
外傷性表皮嚢腫・角化腫	31例 (2.2%)	5例 (1.5%)
細菌・ウイルス感染症	17例 (1.2%)	16例 (4.9%)
皮膚血行障害	8例 (0.6%)	2例 (0.6%)
皮膚悪性腫瘍	7例 (0.6%)	2例 (0.6%)
色素異常症	6例 (0.4%)	0例 (0.0%)
蕁麻疹・紅斑類	6例 (0.4%)	1例 (0.3%)
その他	3例 (0.2%)	1例 (0.3%)
職業性皮膚障害症例総数	1,871例	390例

(注) 職業性皮膚障害の若干の症例には複数種の職業性皮膚障害を認める例があり、そのため、各疾患症例数の合計と職業性皮膚障害症例総数とは合致しない。

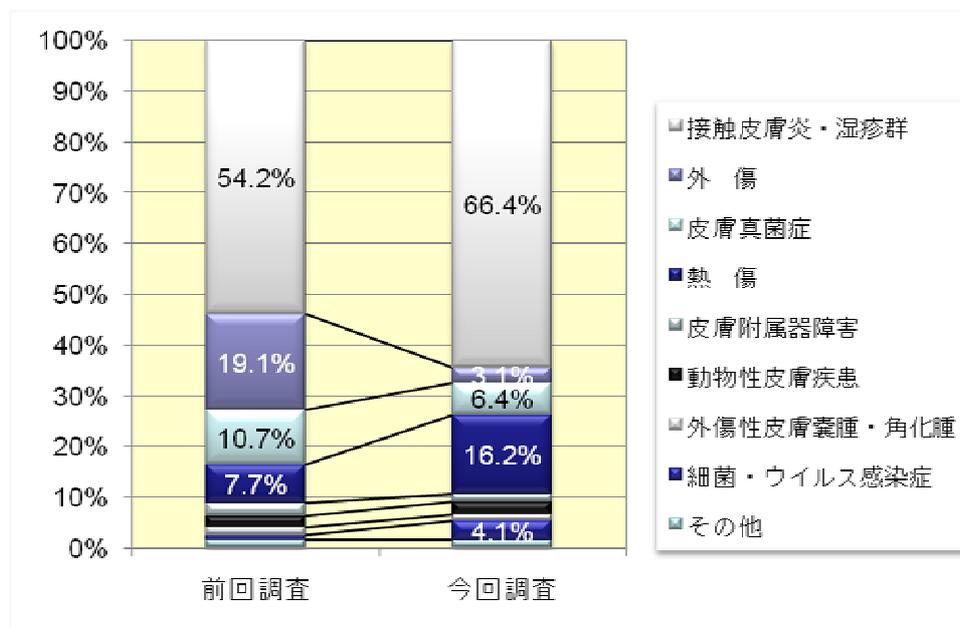


図3 職業性皮膚障害の種別割合 前回¹⁾と今回の調査結果を対比して示す。

IV 災害的職業性皮膚障害（外傷・熱傷）

災害的職業性皮膚障害の内訳・男女比

災害的職業性皮膚障害 75 例の内訳は、熱傷が 63 例（84.0%）、外傷が 13 例（17.3%）で、うち 1 例は外傷と熱傷の両者を認めた症例である。前回の調査では、外傷が 71.3%、熱傷が 28.7%であり¹⁾、割合が大きく異なる。今回は、主に皮膚科を受診した症例が調査対象であったため、外科などを受診することが多い外傷は、実際にはもっと多い可能性がある。

75 例の平均年齢は 38.5 ± 15.4 歳で、男性が 48 例（64.0%）、女性が 27 例（36.0%）であった（図 4）。職業性皮膚障害としての外傷・熱傷は、前回の調査と同様に、男性に多いことがいえる。

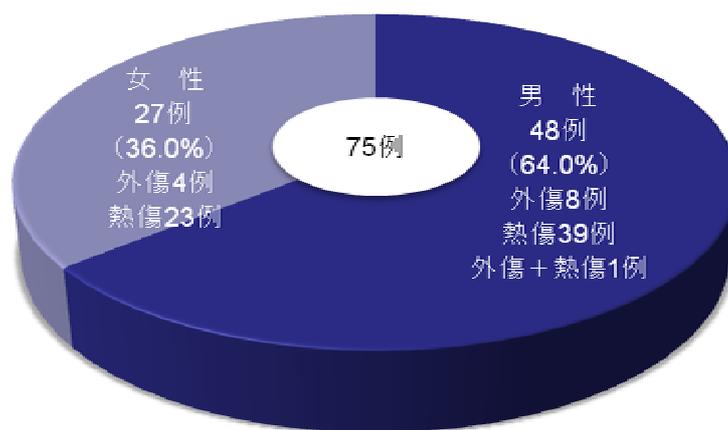


図 4 職業性皮膚外傷・熱傷（75 例）の男女比

職業性皮膚外傷・熱傷の種別

職業性皮膚外傷には、カッター等による切傷や、打撲による裂傷・挫傷などがあり、特殊例として農業におけるマムシ咬傷が 1 例あった（表 4）。

熱傷 63 例の中には、化学熱傷 6 例、電撃傷 3 例、凍傷 1 例を含む（表 5）。化学熱傷は、急性刺激性接触皮膚炎の極型といえるものであるが²⁾、その原因物質は、洗剤、有機溶剤な

どであった（表 6）。電撃傷はいずれも製造業における発生で、凍傷は建設業において液体 CP ガスが原因となった症例である。

表 4 職業性皮膚外傷（13 例）の種別

切 傷	5 例
挫傷・裂傷	4 例
その他	3 例
マムシ咬傷	1 例

表 5 職業性熱傷（63 例）の種別

熱 傷	53 例
化学熱傷	6 例
電撃傷	3 例
凍 傷	1 例

表 6 化学熱傷（6 例）の原因物質

原因物質	職業および症例数
洗 剤	清掃業 2 例、食品加工製造業 1 例
有機溶剤	化学工業 1 例
フェノール	化学工業 1 例
フッ化アンモニウム	電子・半導体工業 1 例

職業性皮膚外傷・熱傷の受傷部位

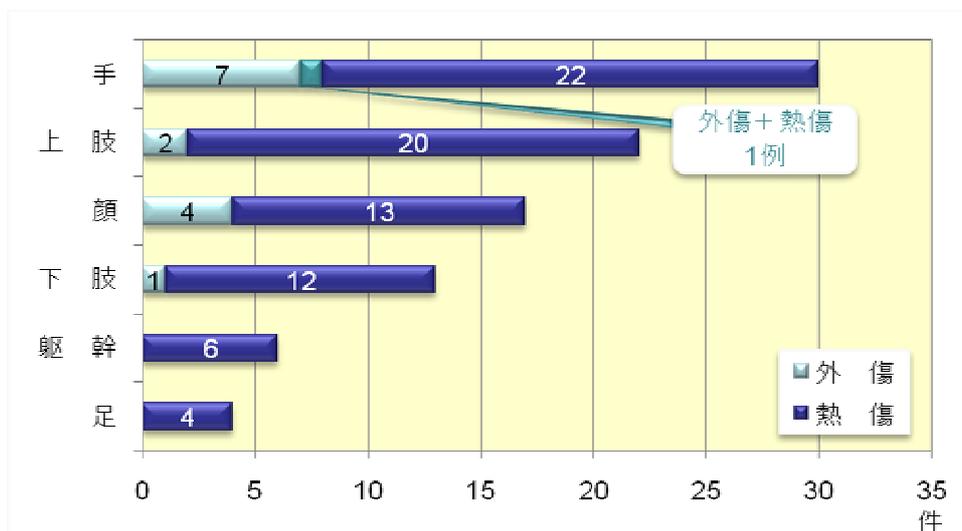
職業性皮膚外傷・熱傷 75 例における受傷部位の総数 92 件のうち、最も多かったのは、手の 30 件（32.6%）、次いで上肢の 22 件（23.9%）であり（図 5）、これらで過半数を占めた。以下、顔が 17 件、下肢が 13 件、躯幹が 6 件、足が 4 件の順であった。

職業性皮膚外傷・熱傷の職業別症例数 —前回調査¹⁾との比較

職業との関連について検討すると（図 6）、職業性皮膚外傷・熱傷が最も多いのは製造業で、総数 75 例中 40 例（53.3%）を占めた。次いで、調理・炊事・皿洗い業が 14 例、飲食店業・ウェイトレスが 9 例であったが、これらの職業では、外傷がそれぞれ 1 例のみで、大部分が熱傷であった。建設業は 7 例で、外傷が多い傾向にあった。

前回の調査では、製造業において職業性皮膚外傷・熱傷が最も多く、建設業がこれに次ぐという結果であった。図 7 から明らかのように、職業性皮膚外傷・熱傷は第 2 次産業に多いことがいえる。前回と今回の調査結果を比較すると、今回は第 3 次産業の占める割

合が増加しているが、これは、近年第3次産業の就業者数が増加しているためと考えられ、産業構造の変化によって皮膚障害の実態も変化していくことが予想される。



(注) 複数の部位に発症している症例があるため、発症部位の総数は92件である。

図5 職業性皮膚外傷・熱傷（75例）の受傷部位

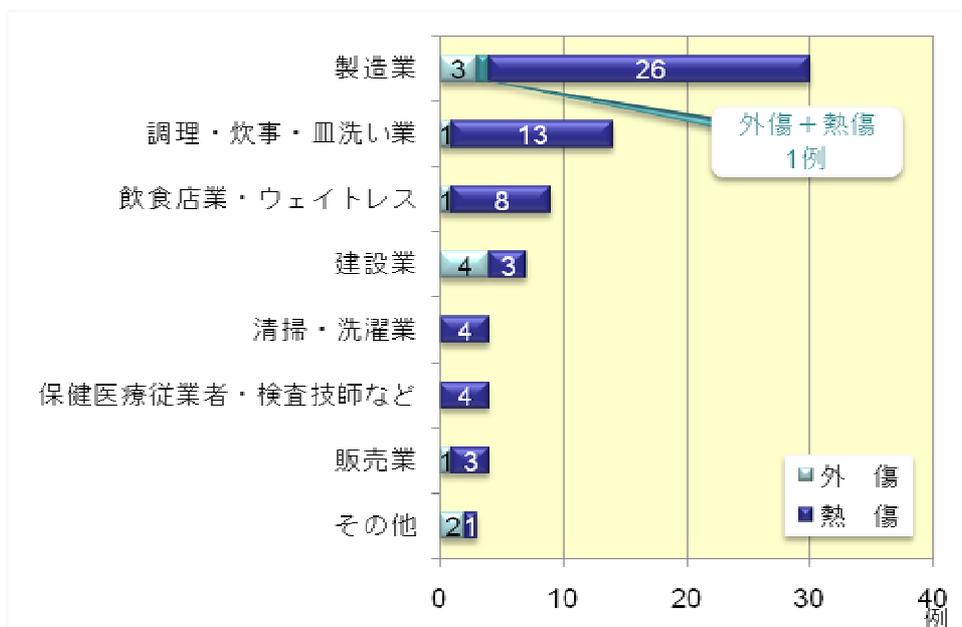


図6 職業性皮膚外傷・熱傷（75例）の職業別症例数

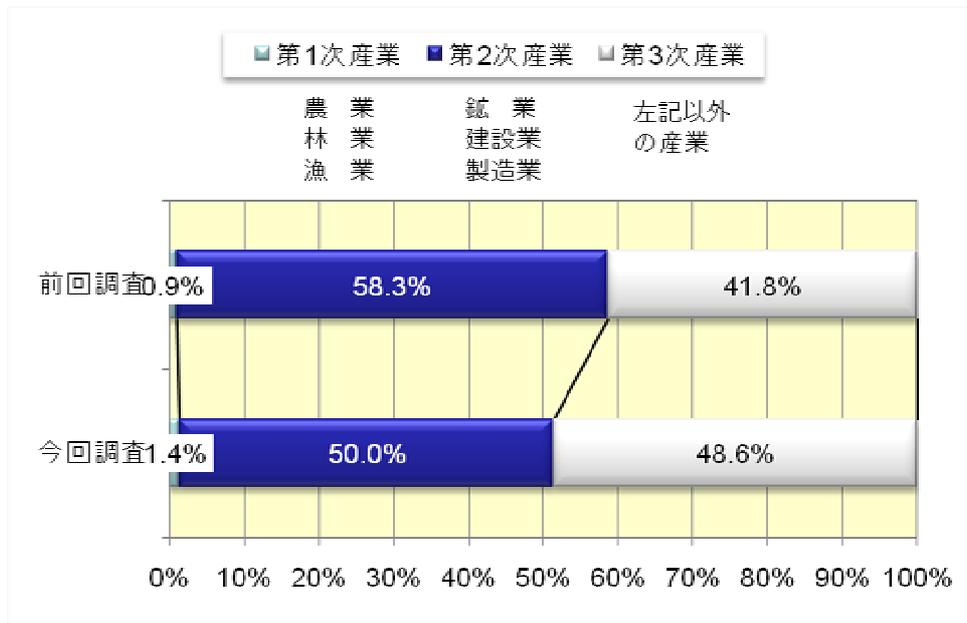


図7 職業性皮膚外傷・熱傷の産業3部門別割合 前回¹⁾と今回の調査結果を対比して示す。

V 職業性接触皮膚炎・湿疹群

職業性接触皮膚炎・湿疹群の男女比・年齢層別症例数

職業性接触皮膚炎・湿疹群は、職業性皮膚障害 390 例中 259 例と過半数を占め、最も頻度の高い皮膚障害である。男女比をみると、男性が 112 例(43.2%)、女性が 147 例(56.8%)と女性に多いことが特徴で(図8)、前回の調査でも女性の割合が高いという結果であった。職業性皮膚障害の女性 194 例中、接触皮膚炎・湿疹群は 75.8%を占める。これは、理・美容師や看護師に代表されるように、これらの皮膚炎を発症しやすい職業に、女性の割合が高いことが関係している。また、一般に女性の方が家事などにより、業務以外でも皮膚炎を発症しやすい状況が多いことも理由として考えられる。259 例の平均年齢は 38.6 ± 15.4 歳で、年齢層別では 20 歳代～30 歳代前半の若年層に多く発症している(図9)。

職業性接触皮膚炎・湿疹群の発症部位

職業性接触皮膚炎・湿疹群 259 例における発症部位の総数 313 件のうち、最も多かった

のは、手の211件(67.4%)であった(図10)。以下、職業性皮膚外傷・熱傷と同じく、上肢、顔がこれに次ぐ。接触皮膚炎は、業務上接触する種々の物質に起因するため、当然のことながら露出部に多くなると考えられる。

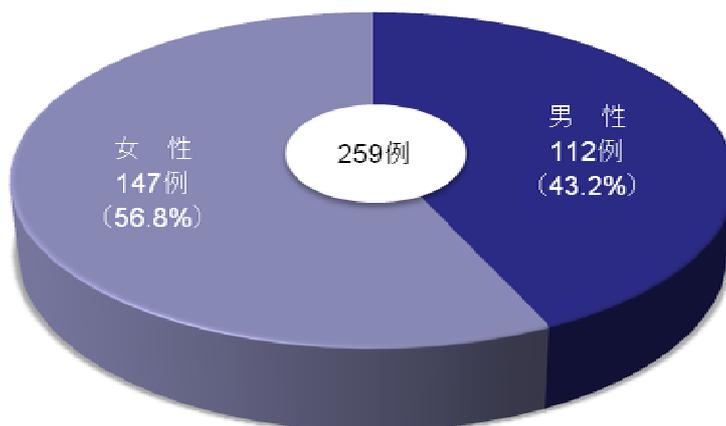


図8 職業性接触皮膚炎・湿疹群(259例)の男女比

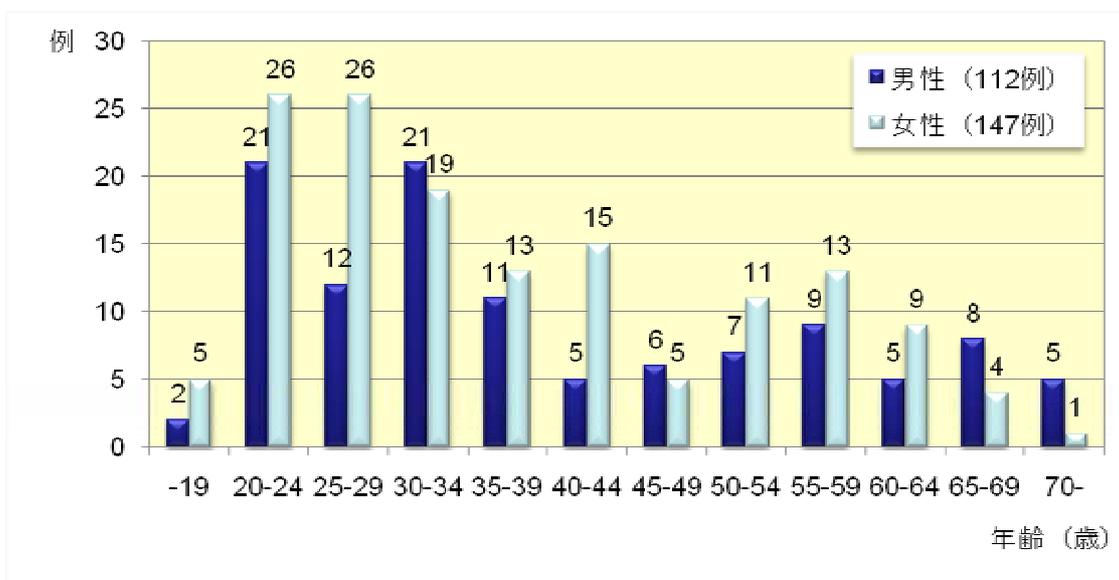
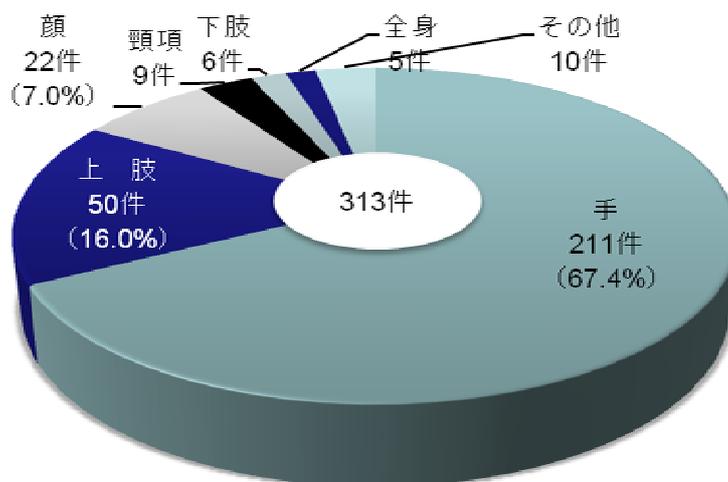


図9 職業性接触皮膚炎・湿疹群(259例)の男女別・年齢層別症例数



(注) 複数の部位に発症している症例があるため、発症部位の総数は313件である。

図10 職業性接触皮膚炎・湿疹群(259例)の発症部位

職業性接触皮膚炎・湿疹群の病型

職業性接触皮膚炎・湿疹群 259 例の病型をみると、業務上接触した物質に起因する接触皮膚炎・湿疹が 250 例(96.5%)と大部分を占める(表7)。他に、アトピー性皮膚炎(の増悪)や光線過敏性皮膚炎などの病型もあった。また、接触皮膚炎の一型である接触蕁麻疹や全身性接触皮膚炎、起因物質との接触を繰り返した結果、痒疹を呈した症例などが収集された。日光皮膚炎、いわゆる“日焼け”は、一般には接触皮膚炎・湿疹群には分類されないが、前回の調査の荒尾ら¹⁾の報告に従い、ここに分類した。

表7 職業性接触皮膚炎・湿疹群(259例)の病型

接触皮膚炎・湿疹	250例
アトピー性皮膚炎(の増悪)	5例
光線過敏性皮膚炎	3例
接触蕁麻疹	1例
全身性接触皮膚炎	1例
慢性痒疹	1例
日光皮膚炎	1例

(注) 複数の病型を認める症例が3例

職業性接触皮膚炎・湿疹群の職業別症例数 —前回調査¹⁾との比較

職業性接触皮膚炎・湿疹群は、あらゆる職業に起こり得るが、その発生頻度は職業によってかなりの差がみられる。職業性接触皮膚炎・湿疹群 259 例の職業別症例数をみると、理・美容師が 28 例（10.8%）と最も多く、次いで看護師が 25 例（9.7%）、調理・炊事・皿洗い業が 24 例（9.3%）という結果であった（図 11）。

前回の調査結果と比較すると、職業性接触皮膚炎・湿疹群が多い上位 3 つの職業は同じであった（図 12）。事務職などの割合が、前回に比べて若干増えている。前回症例数の多かった機械工業の割合は、8.8%から 1.9%に減少し、オートメーション化や有害な化学物質の排除などの対策によるところが大きいと考えられる。症例の絶対数は、いずれの職業においても減少傾向にあると考えられるが、手作業が中心で自動化・機械化が困難な職業においては、やはり減少しにくいことが予想される。

職業性接触皮膚炎・湿疹群の原因

職業性接触皮膚炎・湿疹群の原因についてみてみると、洗剤・石鹼・シャンプーなどの洗浄剤、手袋・帽子・マスク・ヘルメットといった防具類が多く挙げられた（図 13）。皮膚障害を予防するための防具にも、より安全性の高いものが求められる。水仕事や頻回の手洗いは、種々の職業において皮膚炎の原因になる。

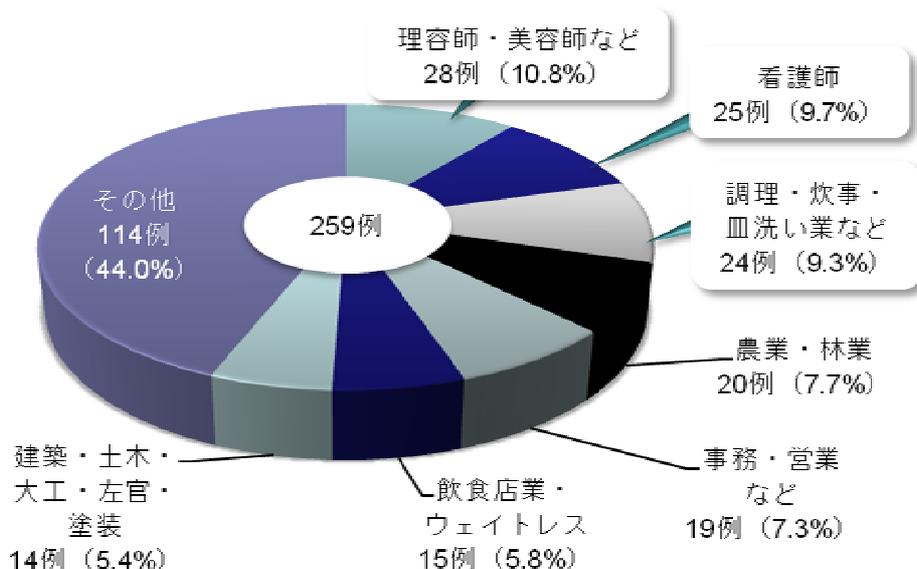


図 11 職業性接触皮膚炎・湿疹群（259 例）の職業別症例数

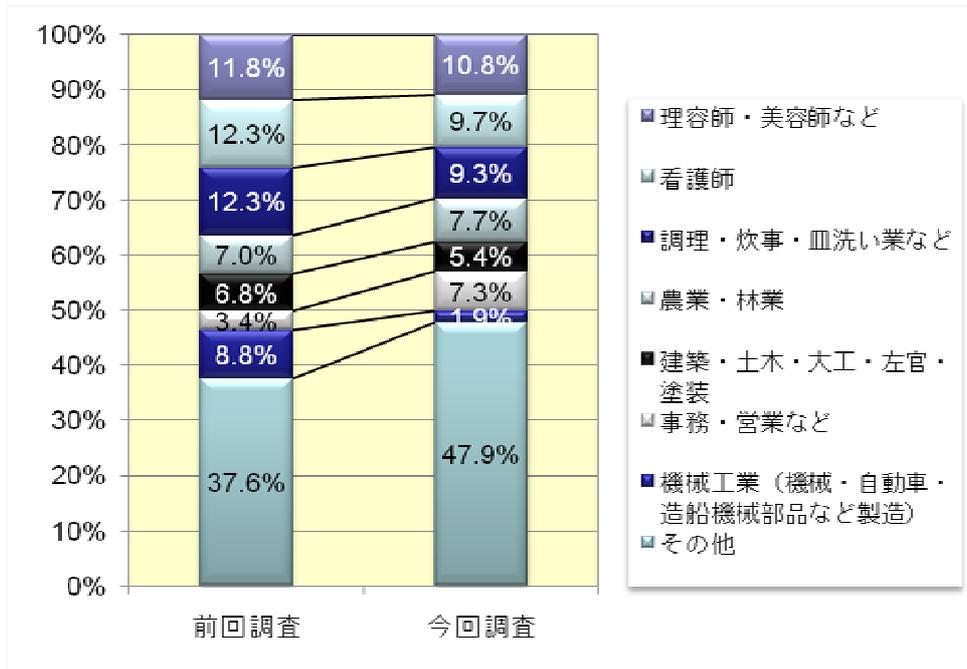


図 12 職業性接触皮膚炎・湿疹群の職業別割合 前回りと今回の調査結果を対比して示す。

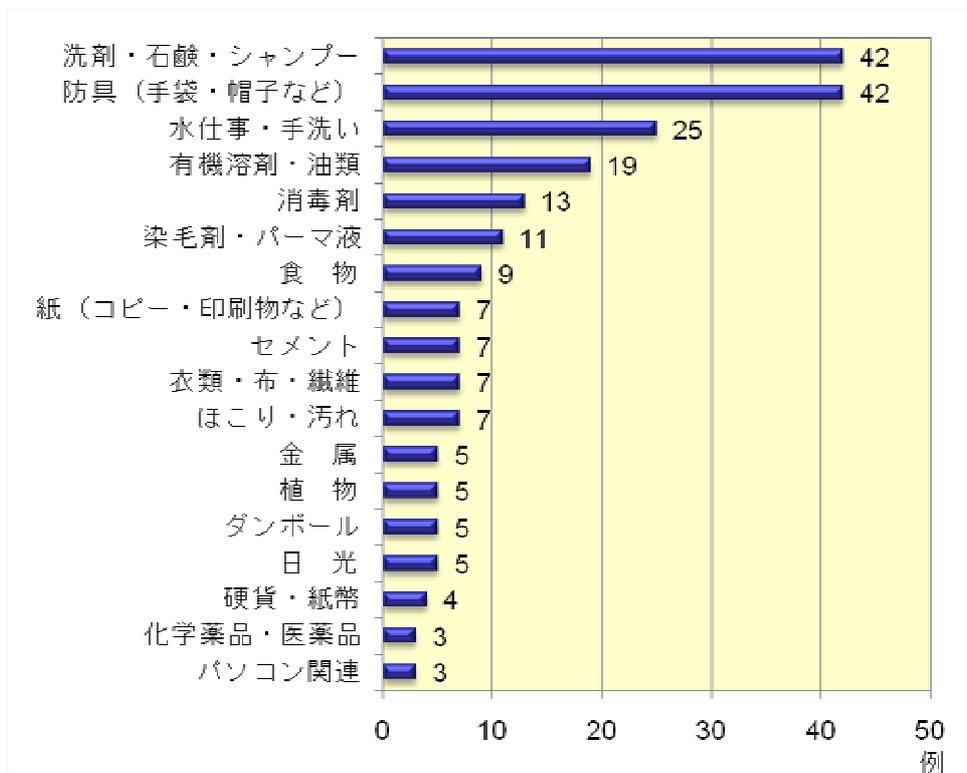


図 13 職業性接触皮膚炎・湿疹群の原因 記載が明らかな 202 例について（複数回答）

その他、製造業や建設業において有機溶剤・油類、医療従事者において消毒剤、理・美容師において染毛剤・パーマ液など、職業別に様々な原因物質が挙げられた。今回の調査結果から、職業性接触皮膚炎・湿疹群が多い職業における、代表的な原因を表 8 にまとめた。一部の症例では、パッチテストで原因物質の確認が行われているが、その大部分が理・美容師の症例であったため、研究課題 2 に譲り、ここでは省く。

表 8 職業性接触皮膚炎・湿疹群の職業別の主な原因

職業	原因	職業	原因
● 理・美容師など	シャンプー	● 農業・林業	手袋
	染毛剤		木・植物
	パーマ液		食物（農作物）
	ゴム手袋		農薬・除草剤
	洗剤		日光
● 看護師	石鹼	● 事務・営業など	紙
	消毒剤		パソコン関連
	ゴム手袋		水仕事（洗い物）
	マスク	● 飲食店業・ ウェイトレス	洗剤
	手洗い		水仕事
● 調理・炊事・ 皿洗い業など	洗剤	● 建築・土木・大 工・左官・塗装	セメント
	食物		有機溶剤
	水仕事		ヘルメット

理・美容師の職業性皮膚障害

理・美容師は、職業性接触皮膚炎を好発する職業であり、今回の調査でも理・美容師の占める割合は高かった。接触皮膚炎以外の症例も含めて理・美容師の職業性皮膚障害をみると、今回収集された理・美容師の症例は 29 例で、業種別では、理容師 5 例、美容師 24 例と、皮膚科を受診する症例は美容師の方が 4 倍以上多かった。種別では、接触皮膚炎・湿疹群をはじめとして、表 9 に示す症例が収集された。

理・美容師の職業性接触皮膚炎に関しては、研究課題 2 でパッチテストによる原因物質の確認を含め詳細に検討しているため、ここでは省く。職業性の接触蕁麻疹は、職業性接触皮膚炎の一型といえるが、理・美容師の場合、染毛剤やゴム手袋で生じる可能性がある。

消費者において染毛剤による接触蕁麻疹、医療従事者などにおいてラテックスアレルギーが報告されているため、これらのものに接触する機会が多い理・美容師でも今後注意が必要である。化膿性爪囲炎や蜂窩織炎は、いずれも湿疹や毛髪による小外傷から二次的に生じた症例である。毛巣洞は、毛髪の刺入により生じ、職業性では理容師やトリマーで指間に生じた例が報告されている。発生頻度は少ないものの、理・美容師の職業性皮膚障害の1つとして理解しておくことが重要である。うっ滞性皮膚炎や鶏眼は、長時間の立ち仕事が誘因・悪化因子と考えられ、これらも理・美容師の職業病として重要と考えられる。

表 9 理・美容師の職業性皮膚障害（29例）の種別

接触皮膚炎・湿疹群	26例
接触蕁麻疹	1例
化膿性爪囲炎	2例
蜂窩織炎	1例
毛巣洞	1例
うっ滞性皮膚炎	1例
鶏眼	1例

（注）複数の病型を認める症例が4例

VI その他の職業性皮膚疾患

皮膚真菌症

職業性皮膚真菌症は25例で、災害的皮膚障害を除く職業性皮膚疾患の中では、接触皮膚炎・湿疹群に次いで多い。男女比と平均年齢をみると、男性、40～50歳代に多い傾向があり（表10）前回の調査と同様であった。病型別では、白癬が21例、皮膚カンジダ症が4例であった。前回の調査では、癬風、スポロトリコーシスの症例も収集されたが、今回はなかった。

白癬は、安全靴や長靴の長時間使用による足白癬が大部分を占め、職業では農業や建設業に多い傾向がある（表11）。一方、皮膚カンジダ症は、いずれも手に発症しており、調理業などで水を頻繁に使うことが誘因になっている（表12）。

表 10 職業性の皮膚真菌症（25 例）のまとめ

● 男女比	男 性	16 例（64.0%）
	女 性	9 例（36.0%）
● 平均年齢	51.7 ± 15.7 歳	
● 病 型	白 癬	21 例（84.0%）
	皮膚カンジダ症	4 例（16.0%）

表 11 職業性の白癬（21 例）のまとめ

● 病 型	足白癬	20 例
	（+足爪白癬）	（3 例）
	（+手爪白癬）	（1 例）
	手爪白癬	1 例
● 職 業	農 業	7 例
	建設業	4 例
	製造業・販売業・教員・ 守衛	各 2 例
	誘 因	安全靴、長靴、ゴム靴、革靴、足袋、シ ューズ、ゴム手袋など

表 12 職業性の皮膚カンジダ症（4 例）のまとめ

● 病 型	カンジダ性爪囲爪炎	2 例
	カンジダ性指間びらん症	2 例
● 職 業	調理業	2 例
	製造業	1 例
	販売業（生花）	1 例
● 誘 因	水を頻繁に使う	

細菌・ウイルス感染症

職業性の細菌感染症は、男性 10 例、女性 3 例が収集された。このうち 12 例は、小外傷、職業性手湿疹、職業性の足白癬から二次的に生じた瘰癧・化膿性爪囲炎、蜂窩織炎である

(表 13)。1 例は、臀部に発症した膿皮症で、トラック運転手において長時間の座位に起因している。

職業性のウイルス感染症 3 例のうち、2 例は水痘などの全身性ウイルス感染症で、保育士、看護師において患児・患者から感染した症例である(表 14)。皮膚のウイルス感染症では、職業性の小外傷・手荒れに併発したウイルス性疣贅の症例が 1 例のみであった。前回の調査では、歯科従事者の手指に生じたヘルペス性瘰癧が多く報告されており¹⁾、職業性皮膚疾患として重要と考えられる。

表 13 職業性の細菌感染症 (13 例) のまとめ

疾患名	部位	症例数	職業	原因・誘因
● 瘰癧・化膿性爪囲炎	手指	5 例	ガス器具メンテナンス業・調理師・飲食店業・理容師	小外傷からの感染
● 蜂窩織炎	手	4 例	清掃業・介護士・バス運転手・美容師	職業性手湿疹の二次感染
	足	3 例	建設業・調理師・プロ野球選手	長靴の長時間使用・シューズに起因する足白癬より
● 膿皮症	臀部	1 例	トラック運転手	長時間の座位

表 14 職業性のウイルス感染症 (3 例)

症 例	職業—誘因
① 水 痘	保母—患児より感染
② 伝染性紅斑	看護師—患者より感染
③ 尋常性疣贅 (手)	自動車製造—小外傷・手荒れに起因

動物性皮膚疾患

職業性の動物性皮膚疾患は 10 例収集され、その大部分が、屋外の業務で発生した蜂刺症、毒蛾皮膚炎、虫刺症であった(表 15)。病院や老人保健施設などでの多数発生が問題となる疥癬は、介護士の例が 1 例あった。前回の調査では、この他に、マダニ咬傷、ムカデ咬傷の症例が報告されている¹⁾。

表 15 職業性の動物性皮膚疾患（10例）のまとめ

疾患名	症例数	職業
● 蜂刺症	4例	郵便配達業・建設業・駐車場管理人
● 毒蛾皮膚炎	3例	管理員（森林）・販売業（生花）・保母（園児との外出時）
● 虫刺症	2例	農業・庭師
● 疥癬	1例	介護士

皮膚附属器障害

職業性の皮膚附属器障害は、前回の調査では、職業性皮膚疾患の中で接触皮膚炎・湿疹群、皮膚真菌症に次いで多いという結果であったが¹⁾、今回は6例と少なかった。種別で見ると、毛包障害が3例、爪障害が3例である（表16）。

毛包障害3例のうち、円形脱毛症2例は、いずれも業務上のストレスが誘因と考えられた症例である。円形脱毛症の発症機序自体に未だ不明な点が多いことから、業務起因性を証明することは難しいが、前回の調査でも、円形脱毛症において業務上のストレスが発症に関与したと考えられる症例が多かったことから¹⁾、精神的ストレスは一因となる可能性がある。

痤瘡は、高温多湿環境が誘因で生じた尋常性痤瘡1例のみであった。化学物質による職業性痤瘡としては、油（機械油、食用油）による油性痤瘡、有機ハロゲン化合物（ダイオキシンなど）によるクロール痤瘡、タールによるタール痤瘡の3種類がある²⁾。前回の調査では、機械油などを扱う職業で油性痤瘡の症例があったが¹⁾、クロール痤瘡、タール痤瘡の報告はなかった。これらの化学物質による痤瘡は、職業性痤瘡としての頻度は現在少なくなっていると考えられるが、多数患者発症例が社会的問題になった経緯もあり、産業医学的に重要な疾患である。

爪障害は、業務上外力が加わることにより生じた爪甲鉤彎症、職業性の手湿疹から生じた爪甲異栄養、業務で使用する靴が合わないことで生じた陥入爪が、それぞれ1例ずつであった。職業性の爪障害は、爪の変形を主とするものが多い。爪周囲の湿疹から二次的に爪の変形を来す状態がよくみられるように、症状が軽度の場合を含むと、職業性の爪変形は実際にはもっと多いことが推測される。

表 16 職業性の皮膚附属器障害（6例）のまとめ

種 別	疾患名	症例数	職業—誘因
● 毛包障害	円形脱毛症	2例	事務（コンピュータ関係の業務）—業務上のストレス 建設業—業務上のストレス
	座瘡・毛囊炎	1例	飲食店業（焼肉屋）—高温・多湿の環境
● 爪障害	爪甲鉤彎症	1例	介護士—力仕事（つかむ、持つ）
	爪甲異栄養	1例	整備工—有機溶剤・油類による手湿疹
	陥入爪	1例	警備員—靴

皮膚悪性腫瘍

職業性の皮膚悪性腫瘍としては、今回、浸潤癌の報告はなく、表皮内癌（前癌病変）である日光角化症が2例であった（表17）。いずれも、長年の紫外線曝露に起因して顔面に発症した高齢者の症例である。

職業性の皮膚悪性腫瘍は、発生頻度は高くないが、進行すると生命に関わる疾患であり、産業医学的に重要である。職業性には、タール・ピッチ、ヒ素、紫外線、放射線、熱傷瘢痕から生じるものが挙げられる²⁾。前回の調査では、タールによる有棘細胞癌、紫外線による基底細胞癌、高齢医師に発症した放射線によるボーエン病・放射線角化症が報告されている¹⁾。

表 17 職業性の皮膚悪性腫瘍

● 浸潤癌	0例
● 表皮内癌	2例
① 日光角化症（鼻）	85歳男性、長年の農作業による日光曝露に起因
② 日光角化症（両頬）	80歳男性、長年の電気溶接作業による人工紫外線曝露に起因

その他の職業性皮膚疾患

その他、表18に示す職業性皮膚疾患が収集された。

外傷性表皮嚢腫・角化腫に属するものとしては、胼胝・鶏眼が5例あり、いずれも業務上足の長時間の圧迫が加わる部位に発症している。

皮膚血行障害は2例あり、うち1例は、喫煙に加え、職業性には振動工具も関与したと考えられるバージャー病である。なお、振動工具が原因で起こる職業病としては、レイノー症候群がよく知られている。もう1例は、長時間の立ち仕事が誘因となったうっ滞性皮膚炎である。皮膚血行障害は、血管外科などを受診しているケースも多く、実際には、職業性皮膚疾患としての発生頻度はもっと高い可能性がある。

蕁麻疹・紅斑類としては、業務上のストレスが誘因と考えられた蕁麻疹が1例のみであった。蕁麻疹は日常よくみる疾患であるが、原因・誘因が不明であることも多く、職業性皮膚疾患としての報告は、前回の調査と同様に少ない結果であった。ストレスは蕁麻疹の悪化因子となり得るため、実際には、職業性であることが考慮されるケースは少なくない。

前回の調査で少数報告のあった色素異常症の症例は今回なかった。職業性に生じる色素異常症には、ハイドロキノン（ゴム、写真工業）、アルキルフェノール、フェニルフェノールなどが原因で生じる色素脱失と、タール・ピッチ、ヒ素で生じる色素沈着があるが²⁾、現在その発生頻度は少ない。日常よくみられる色素異常としては、色素沈着型接触皮膚炎や、炎症後の色素沈着などの頻度がより高いと考えられる。

表 18 その他の職業性皮膚疾患

種別	疾患名	症例数	職業—誘因
● 外傷性表皮囊腫・角化腫	胼胝・鶏眼（足）	5例	デパート・スーパー店員—立ち仕事、きつい靴 飲食店業—接客での正座 配達業—走り回る 理容師—立ち仕事、合わない靴
● 皮膚血行障害	バージャー病（手指）	1例	土建業—振動工具と喫煙
	うっ滞性皮膚炎	1例	美容師—立ち仕事
● 蕁麻疹・紅斑類	蕁麻疹	1例	システムエンジニア—業務上のストレス

VII 労災保険の申請状況

災害的職業性皮膚障害（外傷・熱傷）においては、記載が明らかな57例中39例（68.4%）で労災保険が申請されていた（図14）。職業性接触皮膚炎・湿疹群では、記載が明らかな232例中わずか5例（2.2%）に過ぎなかった（図15）。その他の職業性皮膚疾患では、郵便配達業における蜂刺症が2例であった。

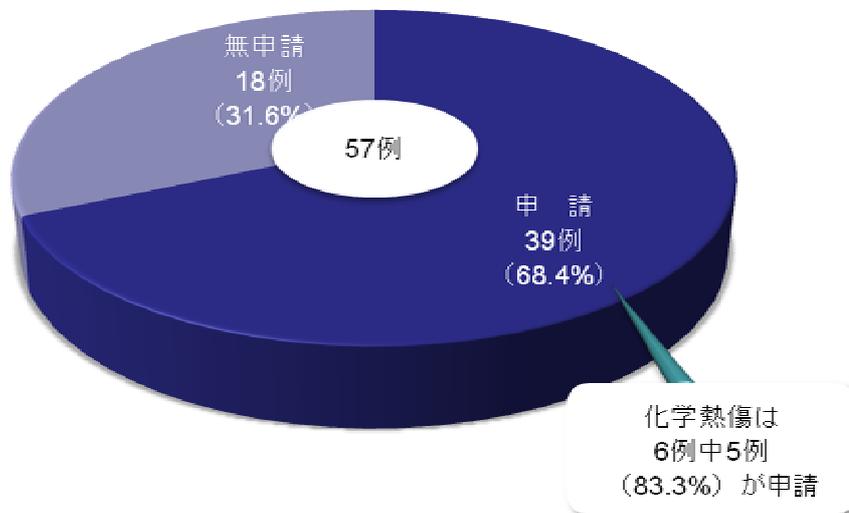


図 14 災害的職業性皮膚障害（外傷・熱傷）における労災保険の申請状況

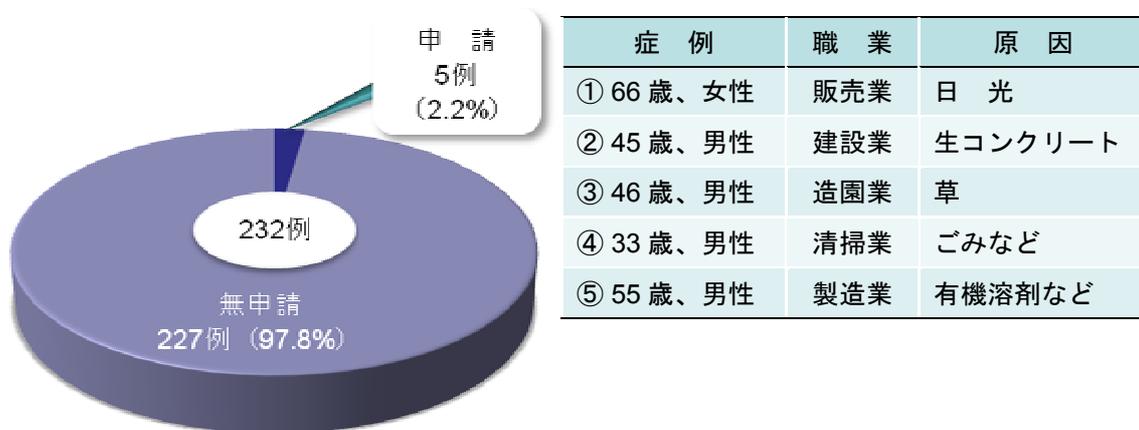


図 15 職業性接触皮膚炎・湿疹群における労災保険の申請状況

職業性接触皮膚炎・湿疹群は、最も多くの症例があるにも関わらず、労災保険が申請されるのは極めて少数に止まる。急性刺激性接触皮膚炎の極型ともいえる化学熱傷では、6例中5例(83.3%)と高い割合で申請されていることから、職業性接触皮膚炎・湿疹群の多くは、症状がそれほど強くない、原因物質の特定が難しいなどの理由で、労災保険が申請さ

れていないという状況が考えられる。また、原因物質が特定できたとしても、アレルギー性接触皮膚炎の場合、その原因物質は一般的には有害因子とされていないものが多いため、労災補償の対象になりにくいという問題がある。労災認定されるためには個別に有害因子であることを示す必要がある³⁾。職業性アレルギー性接触皮膚炎は、研究課題 2 で述べた理・美容師の皮膚炎に代表されるように、何らかの対策が取られない限り難治に経過し、ひどい場合には職場の配置転換や転職を余儀なくされるケースもある。職業病として無視できない問題であり、労災として対応し、再発防止策を立てていくことが望まれる。

VIII 考察・まとめ

職業性皮膚障害の歴史

労働者の皮膚の徴候の観察は、古くは紀元前エジプトのパピルスにも記録されており、現在より 300 年以上も前に Ramazzini が書いた産業医学の代表的な古典である *De Morbis Artificum Diatriba*（働く人の病）には、パン焼きや粉屋の手の皮膚炎、灰汁による洗濯婦の手の皮膚炎、塩坑の坑夫の下肢の潰瘍などの職業性皮膚障害の記述がある⁴⁾。欧州で一般に職業病が注目されるようになったのは産業革命以後であり、その後機械工業、紡績工業、化学工業の進展とともに職業病への関心が高まり、特に第一次世界大戦後に職業病の調査研究が本格化していった。

日本では、1916 年の工場法施行の頃から製糸女工の手指の皮膚炎などの職業性皮膚疾患の報告がみられるようになり、昭和初期の軍需産業の発展期には各産業で職業性皮膚疾患の発生が注目されるようになった。第二次世界大戦後は、金属製造業、化学工業に職業性皮膚障害の発生が多かった⁵⁾。

産業構造の変遷とともに職業性皮膚障害も変化しており、作業工程の改善とともに消滅していく疾患もある一方で、新しい産業や化学物質の出現により新たな職業性皮膚障害に遭遇することもある。これらの原因物質の究明は、職業性皮膚疾患の診断・治療・予防に重要であり、そのために過去の職業性皮膚障害の実態を把握することも重要である。

職業性皮膚障害の現状

職業性皮膚障害は、わが国だけでなく諸外国においても、労災補償上認定される業務上傷病の中で、最も件数の多いものとされている。職業性皮膚障害の原因・症状は、多種多

様であるが、その中では、どの統計においても、接触皮膚炎の頻度が最も高いと報告されている。職業別の罹患率は、調査地域の特性などにより相違が生じるが、外傷、熱傷などの災害的皮膚障害の頻度が高いのは、製造業（機械、自動車、造船、機械部品製造などの機械工業）、建設業などの第2次産業であり、接触皮膚炎・湿疹群に関しては、理・美容師、医療従事者、調理師、飲食業、機械工業、建設業、農林業、清掃業、事務職などにその頻度が高い傾向がある。

最近、欧米では職業性皮膚疾患に関連する情報交換や共同研究などが盛んになり、アメリカでは NACDG (North American Contact Dermatitis Group: 北米接触皮膚炎共同研究班) が職業性接触皮膚炎の発生状況の疫学調査やパッチテストによる調査を多く報告している^{6, 7)}。イギリスでは、1993 年より自発的に皮膚科医の行った職業性皮膚炎の報告をまとめた EPIDERM 計画 (Occupational Skin Disease Surveillance Scheme) が、1996 年より産業医が加わって OPRA (Occupational Physicians Reporting Activity: 産業医報告活動) に発展し、職業性皮膚疾患の現状を報告している。これらの報告は、職業性皮膚疾患の全てを示しているわけではないが、職業性皮膚疾患の重要性を最もよく示している^{8, 9)}。フィンランドでは、FIOH (Finnish Institute of Occupational Health: フィンランド労働衛生研究所) が 1946 年から詳しく原因物質別の職業性接触皮膚炎の発生状況などの調査をしており、職業性皮膚疾患の傾向を統計的につかむことができる^{10, 11)}。日本以外のアジアでは、シンガポールの政府系皮膚科専門病院である NSC (National Skin Centre) の職業性皮膚疾患の臨床と疫学の調査が有用である^{12, 13)}。わが国では、昨年、産業医科大学皮膚科でホームページ「職業性皮膚疾患 NAVI」が立ち上げられ、化学物質による職業性皮膚疾患の発生状況を迅速に把握できる体制が構築されており、その有用性が期待される。

■ まとめ

前回と今回の調査結果を基に、これが全てではないが、日常よく遭遇する可能性のある職業性皮膚障害のリストを表 19 にまとめた。このように、職業が関連して起こる皮膚障害・皮膚疾患は意外に多く、意識しないと見過ごしてしまうケースがある。

皮膚障害の原因物質の観点から、職業性皮膚障害を理解しておくことも重要であり、研究課題 1 では、職業性接触皮膚炎の原因物質に関する文献的情報収集を行っている。ここでは、産業医学的に重要な化学物質・金属を、戸倉²⁾の総説から表 20 に列挙した。

職業性皮膚障害は、一般に生命を脅かす例は少ないが、皮膚障害による作業効率の低下や、症状の悪化による休業などの経済的影響も無視できない。わが国においても、職業性皮膚障害の重要性がよく理解され、より一層の対策が確立されることを願うものである。

表 19 職業性皮膚障害の実態調査のまとめ 一日常みられる職業性皮膚障害

大分類	種別	疾患名	
災害的 職業性 皮膚障害	外傷	外傷（切傷・挫傷・刺傷・裂傷・擦過傷・剥離創など）	
		皮下出血	
		爪甲剥離	
		動物咬傷（犬咬傷・マムシ咬傷など）	
	熱傷（化学熱傷、電撃傷、凍傷含む）	熱傷	
		化学熱傷	
電撃傷			
		凍傷	
職業性 皮膚疾患	接触皮膚炎・湿疹群	刺激性接触皮膚炎（急性型・慢性型）	
		アレルギー性接触皮膚炎	
		光毒性・光アレルギー性接触皮膚炎	
		接触蕁麻疹（注1）	
		全身性接触皮膚炎	
		自家感作性皮膚炎	
		アトピー性皮膚炎の増悪	
		貨幣状湿疹	
		痒疹（注2）	
		異汗性湿疹	
		進行性指掌角皮症（注3）	
		脂漏性皮膚炎	
	光線（日光）皮膚炎（注4）		
	皮膚真菌症	白癬（足白癬・手白癬・爪白癬）	
		皮膚カンジダ症（爪囲爪炎・指間びらん症・間擦疹）	
		癬風	
		スポロトリコーシス	
	皮膚附属器 障害	毛包障害	円形脱毛症
			痤瘡（尋常性・油性など）・毛嚢炎
		爪障害	爪甲の変形（爪甲鉤彎症・爪甲異常栄養など）
			陥入爪
	動物性皮膚疾患		疥癬
			虫刺症
			蜂刺症
			毒蛾皮膚炎（毛虫皮膚炎）
			マダニ咬傷・ムカデ咬傷など
	外傷性表皮嚢腫・角化腫		外傷性表皮嚢腫
		胼胝・鶏眼	
細菌・ ウイルス 感染症	細菌感染症	蜂窩織炎	
		癰疽・化膿性爪囲炎	
		癰腫症・膿皮症	
		化膿性汗腺炎	
		非定型抗酸菌症	
	ウイルス感染症	ヘルペス性癰疽・カポジ水痘様発疹症	
		水痘・麻疹・風疹・伝染性紅斑など	
		ウイルス性疣贅	

	皮膚血行障害	うっ滞性皮膚炎・静脈瘤症候群 レイノー症候群
	皮膚悪性腫瘍	浸潤癌（有棘細胞癌・基底細胞癌） 表皮内癌（日光角化症・放射線角化症・ボーエン病など）
	色素異常症	色素脱失 色素沈着
	蕁麻疹・紅斑類	蕁麻疹（接触蕁麻疹を除く）
	その他	

（注1）発症機序の点から、蕁麻疹・紅斑類ではなく接触皮膚炎の一型に分類した。

（注2）一般には接触皮膚炎・湿疹群には分類されないが、職業性に報告されたケースでは接触アレルギーが関与しているため、ここに分類した。

（注3）一般には接触皮膚炎・湿疹群ではなく炎症性角化症に分類されるが、職業性には慢性型刺激性接触皮膚炎とみなされるケースが多いため、ここに分類した。

（注4）一般には接触皮膚炎・湿疹群には分類されないが、荒尾らの報告¹⁾に従い、ここに分類した。

表 20 化学物質・金属による職業性・環境性皮膚疾患²⁾

種 別	化学物質・金属	
● 刺激性接触皮膚炎・ 化学熱傷		フッ化水素酸…電子半導体工業、さび・しみ・湯あかの除去剤
		セメント…土木・建築業
		灯 油
		過酸化水素…消毒剤、漂白剤
● アレルギー性接触皮膚炎		金属（ニッケル、クロム、コバルト）
		樹脂（エポキシ樹脂、アクリル樹脂）
		農薬（殺虫剤、殺菌剤、除草剤、抗生剤）
		切削油
● 接触蕁麻疹		ラテックス…ゴム
● 光接触皮膚炎		非ステロイド系消炎外用薬（ケトプロフェン、スプロフェン）
		サンスクリーン製剤
● 瘡 瘡	油性瘡瘡	油（機械油、食用油）
	クロール瘡瘡	有機ハロゲン化合物（PCB、PCDF、PCDD [TCDD] など）
	タール瘡瘡	タール
● 色素異常	色素脱失	ハイドロキノン…ゴム製品、写真工業
		アルキルフェノール フェニルフェノール
	色素沈着	タール・ピッチ
		ヒ 素
● タール・ピッチ皮膚症		石 炭
		コークス
		カーボンブラック
● ヒ素皮膚症		ヒ 素
● 皮膚癌		タール・ピッチ
		ヒ 素

参考文献

- 1) 荒尾龍喜, 他: 日本災害医学会会誌 46 : 343-352 , 1998
- 2) 戸倉新樹: 皮膚病診療 28 : 38-42 , 2006
- 3) 森 保: 皮膚科診療プラクティス 20 , 文光堂 , 283-285 , 2007
- 4) ベルナルディーノ・ラマツィーニ著, 東 敏明監訳: 働く人の病, 産業医学振興財団
- 5) 永井隆吉, 野村 茂編: 産業皮膚科学 臨床産業医学全書 4 , 医歯薬出版 , 5-8 , 1987
- 6) Pratt MD et al : Dermatitis 15 : 176-183 , 2004
- 7) Rietschel RL et al : American Journal of Contact Dermatitis 12 : 72-76 , 2001
- 8) Meyer JD et al : Occupational Medicine 50 : 265-273 , 2000
- 9) Cherry N et al : British Journal of Dermatology 142 : 1128-1134 , 2000
- 10) Kanerva L et al : Current Problems in Dermatology 23 : 28-40 , 1995
- 11) Jolanki R et al : Contact Dermatitis 47 : 329-333 , 2002
- 12) Goon AT et al : Contact Dermatitis 43 : 133-136 , 2000
- 13) Loh TH et al : Contact Dermatitis 47 : 166 , 2002

本研究は、独立行政法人労働者健康福祉機構 労災疾病等13分野医学研究・開発、普及事業によりなされた。

「高・低温、気圧、放射線等の物理的因子による疾患」分野

テーマ：職業性皮膚障害の外的因子の特定に係る的確な診療法の研究・開発、普及