

金属アレルギーを、原因究明から予防へ — 金属曝露と免疫反応から考える —

矢上 晶子

藤田医科大学 ばんだね病院 総合アレルギー科

藤田医科大学医学部先端アレルギー免疫共同研究講座

藤田医科大学 総合アレルギーセンター

（日本皮膚科学会皮膚科専門医、日本アレルギー学会アレルギー専門医・指導医）

2026年10月8日

金属アレルギー 疾患の概要

金属アレルギーとは、金属から溶け出した金属イオンに対して免疫反応が起こる疾患である。代表的な病型は、金属が接触した部位に生じるアレルギー性接触皮膚炎である。

症状として、皮膚の紅斑、瘙痒、丘疹、小水疱、腫脹、滲出などがみられる。金属への接触が続いて慢性化すると、皮膚が厚くなる苔癬化、亀裂、色素沈着などを生じることもある。通常は金属が接触した部位に症状が現れるが、金属が体内に取り込まれることなどによって、手足や全身に皮疹が現れる全身型金属アレルギーもある。

主な原因金属は、ニッケル、コバルト、クロム、金、水銀などである。原因となり得る製品・材料として、以下が挙げられる。

- ピアス、イヤリング、ネックレス、指輪、腕時計
- ベルトのバックル、衣服のボタン、ファスナー
- 眼鏡、携帯電話、硬貨、鍵、工具
- 革製品、セメント、塗料、顔料
- 歯科金属、人工関節、骨固定材料などの医療材料

ただし、製品に金属が含まれているだけで発症するわけではない。汗や唾液などによって製品から金属イオンが溶出し、それが皮膚内に侵入することが重要である。



図5 ピアスのかぶれ



図4 ベルトのバックルによるアレルギー性接触皮膚炎



図7 スマートウォッチの金属部分によるアレルギー性接触皮膚炎



図25 ビューラーによるアレルギー性接触皮膚炎症例
A 両上眼瞼から頬部の紅斑
B ビューラー使用時
C パッチテスト（硫酸ニッケル）陽性反応
（大草康弘. 皮膚病診療 2000 ; 22 : 1129-1132 より引用）



図6 リンパ球腫型ピアス肉芽腫

（室 蕨子. 他. 皮膚病診療. 2008, 30 : 901-904 より引用）

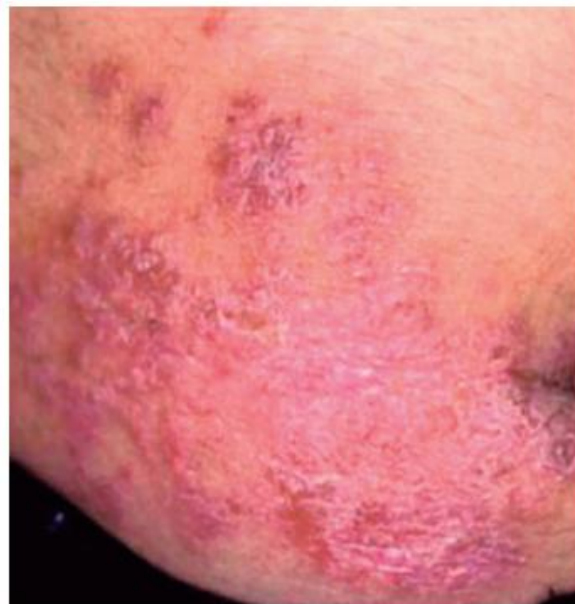
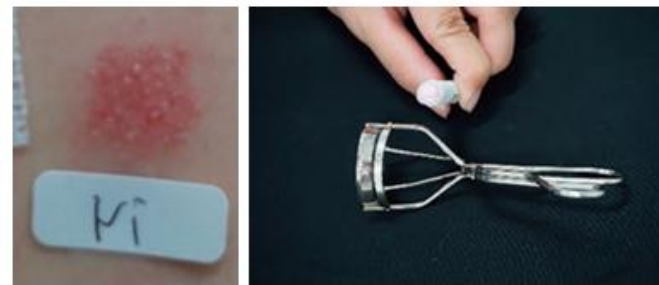


図1 ベルトのバックル（ニッケル）による局所型金属アレルギー



硫酸ニッケル

ビューラー、スポットテスト

図9 ビューラーの金属部分によるアレルギー性接触皮膚炎



図3 指輪によるアレルギー性接触皮膚炎

金属アレルギーの臨床症状

厚生労働科学研究班による 金属アレルギー診療と管理の手引き2025より引用

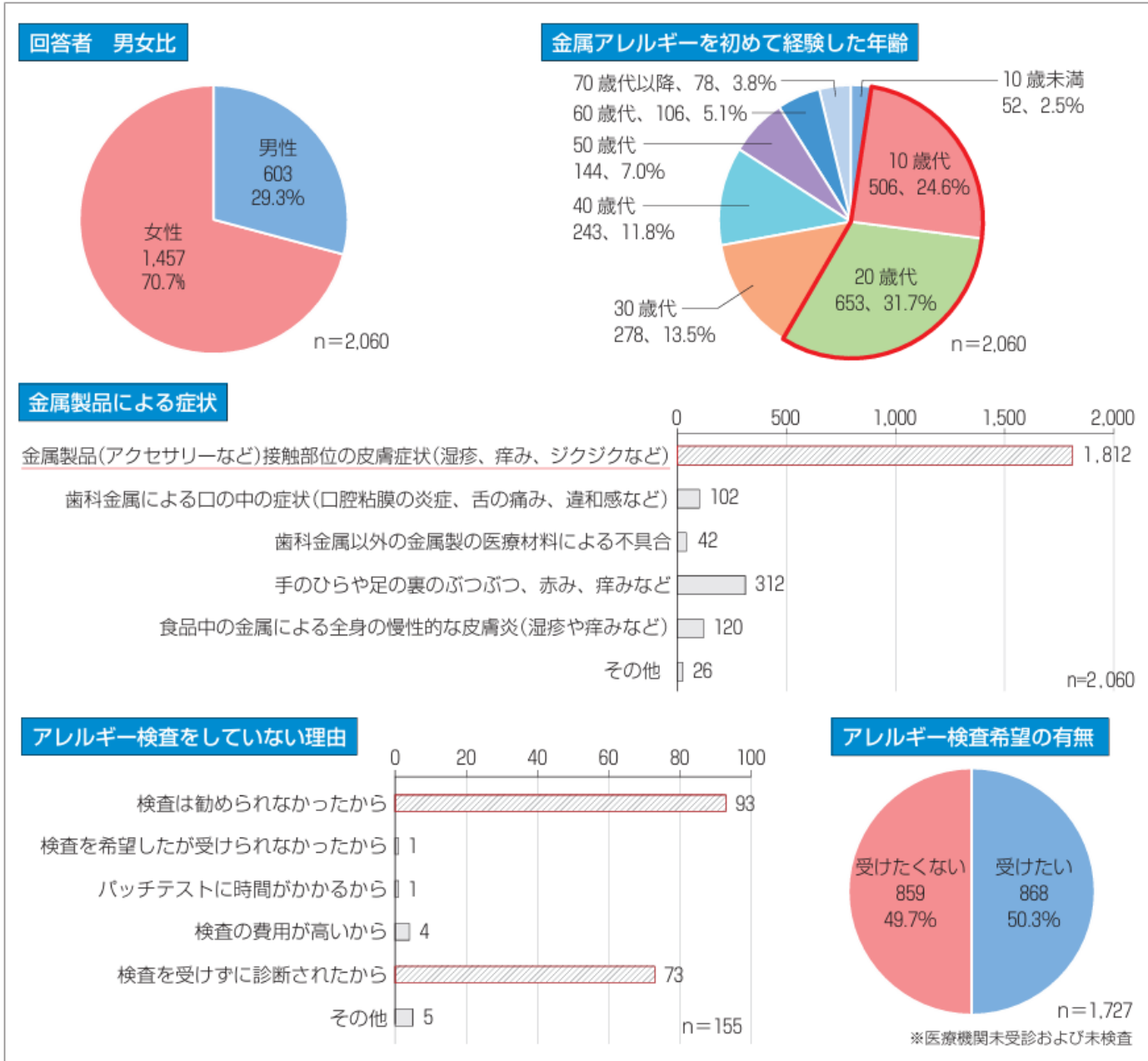


図2 金属アレルギーの実態調査

(厚生労働科学研究費補助金「金属アレルギーの新規管理法の確立に関する研究」2023より引用改変)

厚生労働科学研究費補助金「金属アレルギーの新規管理法の確立に関する研究」(研究番号: 22FEI003)の一環として、インターネット調査会社を利用し一般国民を対象に金属アレルギーの実態調査を実施した(図2)。

金属アレルギーの自覚者は女性が1,457人(70.7%)と多く、年代別では40歳代が最も多く493人(23.9%)を占めた。発症を自覚した年代は10歳代が24.6%、20歳代が31.7%であり、比較的若年期から自覚している傾向が認められた。

原因製品は、ピアスやネックレスなどの金属製装飾品が多数を占め、金属製装飾品が発症に大きく関与していることが示唆された。

誘発された症状は、金属製品接触部位における皮膚炎(湿疹、掻痒、滲出液など)が88%(n=1,812)と最も多く、次いで手掌・足底の丘疹、紅斑、掻痒が15%(n=312)、食品中の金属による全身性の慢性的な皮膚炎(湿疹や痒みなど)が6%(n=120)、歯科金属による口腔症状が5%(n=102)、歯科以外の医療材料による不具合が2%(n=42)であった。

医療機関への受診率は23.7%であり、そのうち検査を受けなかった理由として「検査を勧められなかった」「検査を受けずに診断された」が多く挙げられた。一方、金属アレルギー検査については、回答者の約半数が「受けたい」と希望していた。

全身型金属アレルギー

概要

- 全身型金属アレルギーでは、食物、水、または歯科金属などの体内に埋め込まれた医療機器に含まれている金属がイオン化し、吸収されることで全身にアレルギー反応を生じる。一方で、原因となる金属を除去することで症状が改善したとする症例報告はあるが、大規模な比較試験などの報告はなく、それぞれの症例ごとに原因が本当に金属であるかについては注意深い検討が必要である。

各疾患について¹⁾

- 汗疱状湿疹**：手掌と足底に大小さまざまな水疱が孤立性や集簇性に散在する。強い瘙痒を伴い、水疱には紅斑を伴うものもみられる²⁾。
- 多形慢性痒疹**：強い瘙痒を伴う蕁麻疹様丘疹で始まり、常色から淡褐色の充実性丘疹となる。高齢者の側腹部、臀部または大腿外側に好発する³⁾。
- 貨幣状湿疹**：強い瘙痒を伴う円形から類円形の境界明瞭な紅斑や漿液性丘疹がみられる。下腿伸側に多く、

前腕伸側や体幹にもみられる。

- 掌蹠膿疱症⁴⁾** (図 13)：落屑性紅斑または局面上に小水疱や膿疱が多発する。両側の手掌や足底にみられる。膿疱は無菌性である。前胸壁の疼痛など骨関節症状を伴うことがある。爪病変や掌蹠外病変がみられることもある。掌蹠膿疱症の一部の症例に金属アレルギーが関与している可能性が指摘されているが、菌性病巣の関与の可能性が否定された後に金属アレルギーを考慮する。
- 扁平苔癬** (図 14)：多角形で扁平に隆起し、一部は中央がわずかに陥凹する。紫紅色調の表面に光沢を有する丘疹がみられる。体幹、四肢関節部および外陰部に好発する。口腔などに粘膜病変がみられることもある。
- 紅皮症**：全身の皮膚にびまん性に紅斑がみられる。体表のおよそ 90% 以上に紅斑がみられるものを紅皮症と呼ぶ。紅斑の色調は原因により鮮紅色から暗紅色までさまざまである。
- 肉芽腫性口唇炎**：口唇の持続性の浮腫や腫脹を特徴とする。菌性感染症を原因とする場合には、菌性感染症のある部位と口唇の腫脹部位に相関がみられる⁵⁾。
- 水銀皮膚炎 (全身性水銀接触皮膚炎)** (図 15)：水銀は 20℃ で気化するため、経気道的に全身性接触皮膚



図 13 掌蹠膿疱症

(左) 手掌に境界明瞭な紅斑がみられ、母指球と小指球を中心に小水疱、膿疱、乾固した膿疱を認める。
(右) 足底と側縁に紅斑、溝、膿疱、小水疱、痂皮を認める。



図 14 扁平苔癬

下腿に扁平に隆起した紫紅色の斑を認める。



図 15 水銀皮膚炎

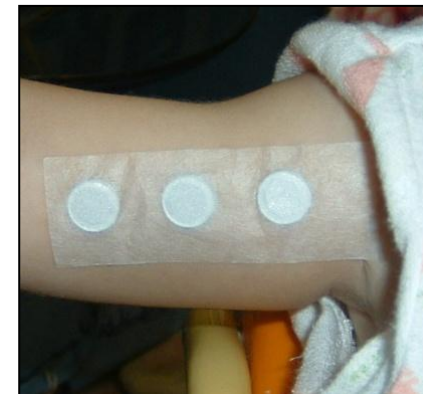
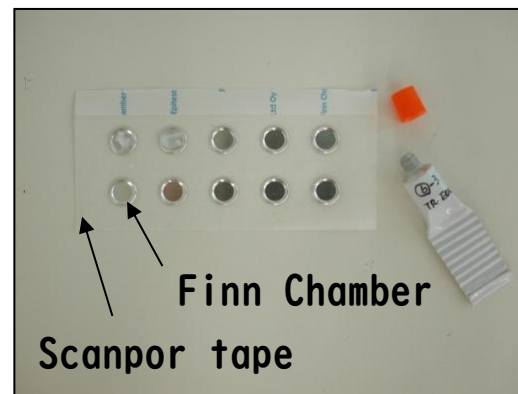
水銀血圧計が破損した 2 日後より、四肢に痒みを伴う紅斑が出現した。

全身型金属アレルギー

汗疱状湿疹、多形慢性痒疹
貨幣状湿疹、掌蹠膿疱症
扁平苔癬、紅皮症、
肉芽腫性口唇炎・・・

金属アレルギーの検査方法：パッチテスト

- アレルギー性接触皮膚炎の原因特定に有用な検査です。
- パッチテスト用開発された布やアルミニウムの**チャンバー**と絆創膏からなる**パッチテストユニット**を用いてアレルゲンを皮膚の上に**一定時間密封貼付**して、アレルゲンを強制的に経皮吸収させ、人工的に**アレルギー性接触皮膚炎を再現**させることにより原因を特定しようとするものである。



パッチテストの対象疾患

- ◆アレルギー性接触皮膚炎
- ◆金属アレルギー
- ◆遅延型アレルギーによる薬疹

◇光接触皮膚炎・光線過敏性薬疹

(症状が露光部位である顔面・頸部・手背などにみられる)

⇒紫外線照射器のある皮膚科専門医への紹介が必要



ヘアカラー剤、金属アレルギー



ジェルネイルアレルギー



抗生剤含有外用薬による
アレルギー性接触皮膚炎



湿布薬による
光アレルギー性接触皮膚炎

パッチテストの実際

パッチテストの実施

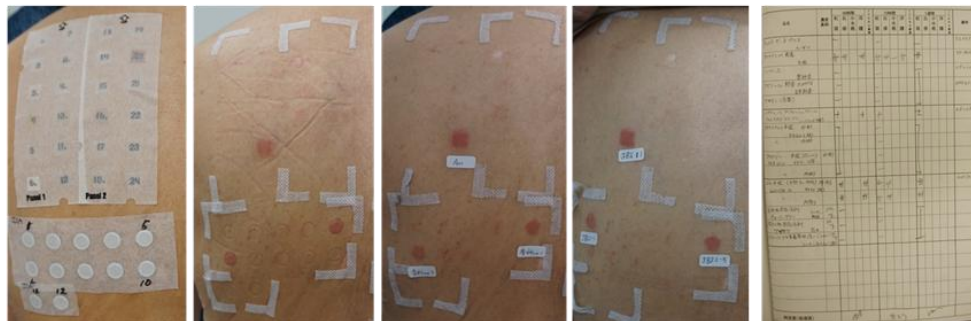
D0:準備した持参品や試薬を患者上背部に貼布する。



パッチテストの判定

- パッチテストユニットを貼布した後、判定基準に従い、通常、48時間、72時間、1週間後に判定を行う。
- 多くの施設では、反応部位に試薬名を記入したシールを貼り、下記の如く、各判定時に反応を写真撮影し保存する。

スコア	反応
0	Negative reaction 陰性反応
1+	Doubtful reaction faint erythema only 淡い発赤のみ 陽性反応を疑う程度
2+	Weak (conventional) reaction erythema, slight infiltration 陽性が少なくともパッチテスト部位の50%以上を占めるもの
3+	Strong (definitive) reaction erythema, infiltration, vesicles 小水疱を伴う発赤
4+	Extreme (bullous or ulcerative) パッチテスト部位の50%以上が小水疱あるいは大水疱を伴うもの（重症陽性反応を伴う）
NT	Instant reaction of different type 別反応
NT	Not tested



D0
貼布日

D2
48時間後判定

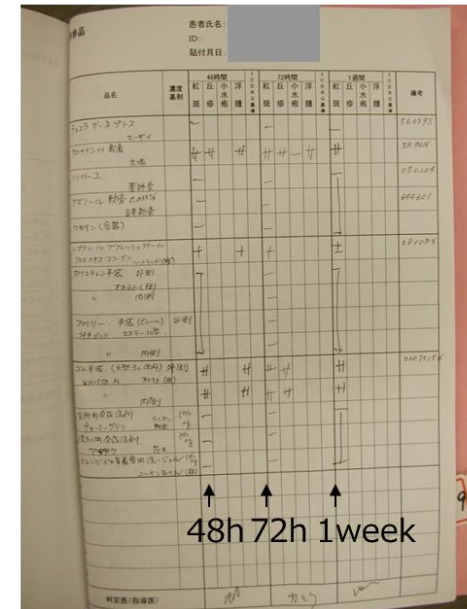
D3
72時間判定

D7
1週間後判定

判定用紙

パッチテストのスケジュール

(例) 火曜日ー 木曜日ー金曜日ー一次週火曜日
(貼布) (48h判定) (72h判定) (1w判定)



判定・結果の記録

除去後 1 時間以上経過して、第 1 回目の判定（48時間）、2回目以降は貼布後72時間、96時間、できれば1週間後も判定を施行する。



表 7 金属パッチテスト陽性率一覧

金属試薬シリーズ 2025 (MS2025)

アレルギー		濃度	基剤	男性				女性				合計		
				陽性	陰性	合計	陽性率	陽性	陰性	合計	陽性率	陽性	全体数	陽性率
1	Cobalt (II) chloride hexahydrate	1%	pet	8	52	60	13.3%	30	241	271	11.1%	38	331	11.5%
2	Potassium dichromate	0.5%	pet	1	59	60	1.7%	8	263	271	3.0%	9	331	2.7%
3	Manganese (II) chloride	0.5%	pet	0	60	60	0%	1	269	270	0.4%	1	330	0.3%
4	Ammonium tetrachloroplatinate	0.25%	pet	0	60	60	0%	3	268	271	1.1%	3	331	0.9%
5	Indium (III) chloride	1%	pet	1	59	60	1.7%	20	251	271	7.4%	21	331	6.3%
6	Iridium (III) chloride	1%	pet	0	60	60	0%	1	269	270	0.4%	1	330	0.3%
7	Copper sulphate	2%	pet	4	56	60	6.7%	14	258	272	5.1%	18	332	5.4%
8	Silver nitrate	1%	aq	1	59	60	1.7%	8	263	271	3.0%	9	331	2.7%
9	Ferric chloride	2%	aq	1	59	60	1.7%	3	268	271	1.1%	4	331	1.2%
10	Tin (II) chloride	0.5%	pet	0	60	60	0%	2	268	270	0.7%	2	330	0.6%
11	Aluminum hydroxide	10%	pet	1	59	60	1.7%	0	271	271	0%	1	331	0.3%
12	Tantal	1%	pet	0	60	60	0%	0	270	270	0%	0	330	0%
13	Vanadium pentoxide	10%	pet	3	57	60	5.0%	3	267	270	1.1%	6	330	1.8%
14	Wolfram	5%	pet	0	60	60	0%	1	269	270	0.4%	1	330	0.3%
15	Niobium (V) chloride	0.2%	pet	0	60	60	0%	6	265	271	2.2%	6	331	1.8%
16	Gallium oxide	1%	pet	0	60	60	0%	0	270	270	0%	0	330	0%
17	Ruthenium	0.1%	pet	0	60	60	0%	1	270	271	0.4%	1	331	0.3%
18	Ammonium heptamolybdate (VI)	1%	pet	0	60	60	0%	0	270	270	0%	0	330	0%
19	Molybdenum (V) chloride	0.5%	pet	1	59	60	1.7%	0	270	270	0%	1	330	0.3%
20	Zirconium (IV) oxide	0.1%	pet	0	60	60	0%	0	270	270	0%	0	330	0%
21	Titanium	1%	pet	0	60	60	0%	0	271	271	0%	0	331	0%
22	Titanium (IV) oxide	0.1%	pet	0	60	60	0%	1	270	271	0.4%	1	331	0.3%
23	ZINC CHLORIDE	1%	pet	4	54	58	6.9%	19	237	256	7.4%	23	314	7.3%
24	Palladium (II) chloride	2%	pet	7	51	58	12.1%	44	218	262	16.8%	51	320	15.9%

ジャパニーズベースラインシリーズ (JBS2015)

年	2020	2021	2022	2023
症例総数	1,476	1,159	1,257	1,365
Cobalt chloride	6.5%	9.1%	8.4%	7.7%
Nickel sulfate	24.0%	26.6%	23.7%	25.2%
Potassium dichromate	2.3%	1.9%	2.1%	2.1%
Gold sodium thiosulfate	24.2%	29.3%	25.1%	26.7%

厚生労働科学研究費補助金研究報告書：金属アレルギーの新規管理法の確立に関する研究（22FE1003）より引用改変

金属パッチテスト陽性率一覧

複数の金属試薬によるパッチテストが実施された結果、ニッケル、金、パラジウム、コバルト、亜鉛、インジウム、銅が5%を超える高い陽性率にあることが明らかとなり、ニッケルが特に高い陽性率であった。

Nickel allergy in a Danish population 25 years after the first nickel regulation

Malin G. Ahlström¹, Torkil Menné, Jacob P. Thyssen and Jeanne D. Johansen

Department of Dermatology and Allergy, National Allergy Research Centre, Herlev and Gentofte Hospital, University of Copenhagen, 2900 Hellerup, Denmark

doi:10.1111/cod.12782

Summary

Background. Nickel in metallic items has been regulated in Denmark since 1990; however, 10% of young Danish women are still sensitized to nickel. There is a need for continuous surveillance of the effect of regulation.**Objectives.** To identify current self-reported metallic exposures leading to dermatitis in nickel-allergic patients, and the minimum contact time needed for dermatitis to occur.**Methods.** A questionnaire was sent to all patients who reacted positively to nickel sulfate 5% pet. within the last 5 years at the Department of Dermatology and Allergy, Gentofte Hospital.**Results.** The response rate was 63.2%. Earrings were the foremost cause of dermatitis after the EU Nickel Directive had been implemented, followed by other jewellery, buttons on clothing, belt buckles, and wrist watches. Dermatitis reactions within 10 min of contact were reported by 21.4% of patients, and dermatitis reactions within 30 min of contact were reported by 30.7% of patients.**Conclusions.** Nickel exposures that led to the implementation of a nickel regulation seem to persist. The durations of contact with metallic items to fall under the current REACH regulation of nickel correspond well with the results of this study.**Key words:** allergic nickel dermatitis; EU directive; metallic items; nickel; prolonged direct contact.

Table 2. First-time and most recent dermatitis caused by shiny metallic item(s)

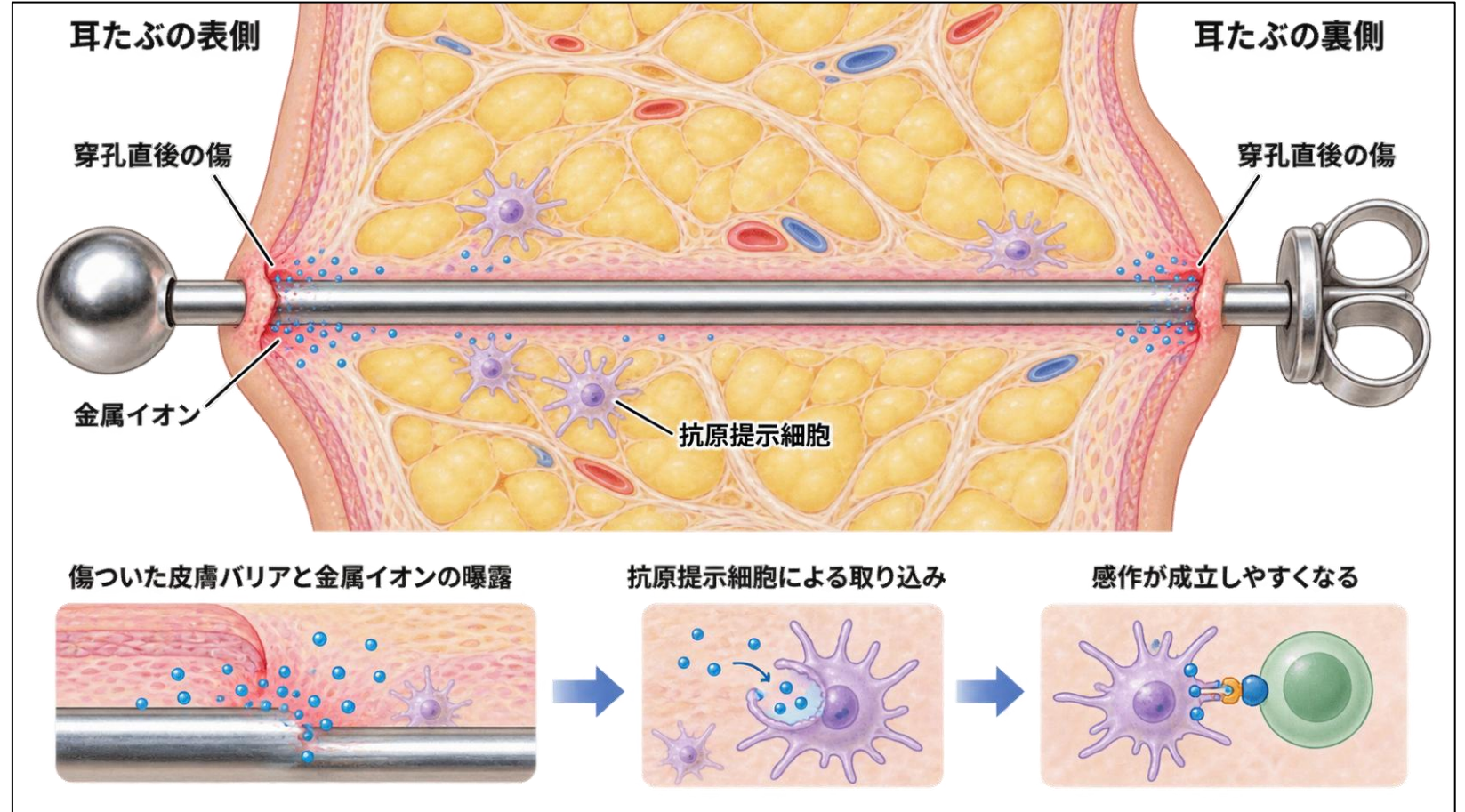
	First-time dermatitis				Most recent dermatitis			
	Women n = 276	Men n = 18	Total n = 294	p-Value	Women n = 276	Men n = 18	Total n = 294	p-Value
Age at dermatitis (years): Median; 25/75	16 12–25	18 25–50	16 13–25	– –	40 30–51	47 33–63	40 30–51	– –
Items causing dermatitis, n (%)								
Earrings	187 (67.8)	3 (16.7)	190 (64.6)	< 0.001	133 (48.2)	1/18 (5.6)	134 (45.6)	< 0.001
Buttons on clothing	153 (55.4)	3 (16.7)	156 (53.1)	0.001	85 (30.8)	3/18 (16.7)	88 (29.9)	NS
Wrist watches	142 (51.4)	10 (55.6)	152 (51.7)	NS	62/275 (22.5)	5/18 (27.8)	67/293 (22.9)	NS
Other jewellery	138 (50)	4 (22.2)	142 (48.3)	0.02	96 (34.8)	2/18 (11.1)	98 (33.3)	0.04
Zips	65 (23.6)	1 (5.6)	66 (22.4)	NS	33 (12.0)	1/18 (5.6)	34 (11.6)	NS
Belt buckles	53 (19.2)	9 (50.0)	62 (21.1)	0.002	26 (9.4)	9/18 (50)	35 (11.9)	< 0.001
Spectacles	20 (7.2)	4 (22.2)	24 (8.2)	0.048	21 (7.8)	4/18 (22.2)	25 (8.5)	0.05
Hair clips	21 (7.6)	0	21 (7.1)	NS	17 (6.2)	0	17 (5.8)	NS
Keys	16 (5.8)	3 (16.7)	19 (6.5)	NS	27/275 (9.8)	2/18 (11.1)	29/293 (9.9)	NS
Coins	16 (5.8)	1 (5.6)	17 (5.8)	NS	23 (8.3)	0	23 (7.8)	NS
Scissors	6 (2.2)	0	6 (2.0)	NS	4 (1.4)	0	4 (1.4)	NS
Tools	3 (1.1)	1 (5.6)	4 (1.4)	NS	3 (1.4)	1/18 (5.6)	4 (1.4)	NS
Computers	3 (1.1)	0	3 (1.0)	NS	4 (1.4)	0	2 (1.4)	NS
Mobile phones	1 (0.4)	0	1 (0.3)	NS	3 (1.1)	0	3 (1.0)	NS
Lighters	1 (0.4)	0	1 (0.3)	NS	2 (0.7)	0	2 (0.7)	NS

NS, not significant.

Items that were added to the list by patients were: hooks on clothing (brassieres) and coat hangers (7); shoes (2); water taps (2); cutlery (1); door handles (1), pins/knives (1); MP3 ear plugs (1); workplace identity card holders; (1) and handles of office stamps (1).

1. EUニッケル指令の施行後も、患者が皮膚炎の原因として最も多く挙げた金属製品は耳飾り（ピアス・イヤリング）であり、次いでその他の宝飾品、衣類のボタン、ベルトのバックル、腕時計の順であった。
2. ニッケル接触アレルギー患者を対象とした本調査では、女性回答者が初回の金属接触による皮膚炎に関係した製品として最も多く挙げたのは耳飾り（67.8%）であった。原因となった耳飾りは“earrings”と総称され、ピアスと非穿孔型イヤリングは区別されていない。ただし、女性対象者の95.8%に耳のピアス孔があり、ピアスによる曝露が多い集団であったと考えられる。
3. 著者らは、ピアス孔に装着する耳飾りはニッケル感作のリスクが高いと論じている。その理由として、ピアス孔の形成により皮膚が損傷し、金属が正常な皮膚バリアを介さずに組織と接することを挙げている。

ピアス孔では、損傷した皮膚に金属が接触する



模式図：左が耳たぶの表面、右が裏面。青い点は金属イオンを示す。生成AIで筆者が作成

穿孔直後の創部で金属に曝露されることが、**金属への感作**の契機となりうる。

ニッケルアレルギーに関わる金属の溶出と皮膚への暴露

耳飾りの金属
汗で溶出

ニッケルイオンの
皮膚への曝露

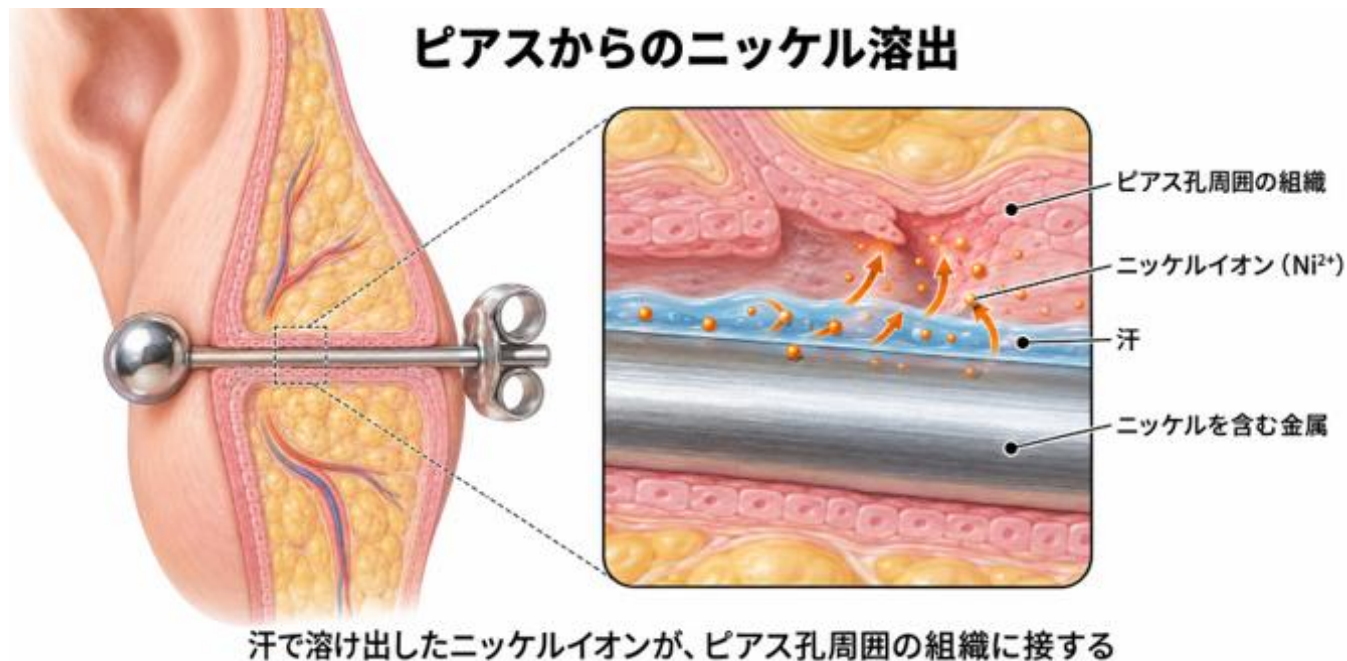
人工汗液・1週間／金属部品96試料

Ni: 79試料(82.3%)から溶出
Ni溶出量: 0.01~598 $\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{週}$

Co: 35試料(36.5%)から溶出

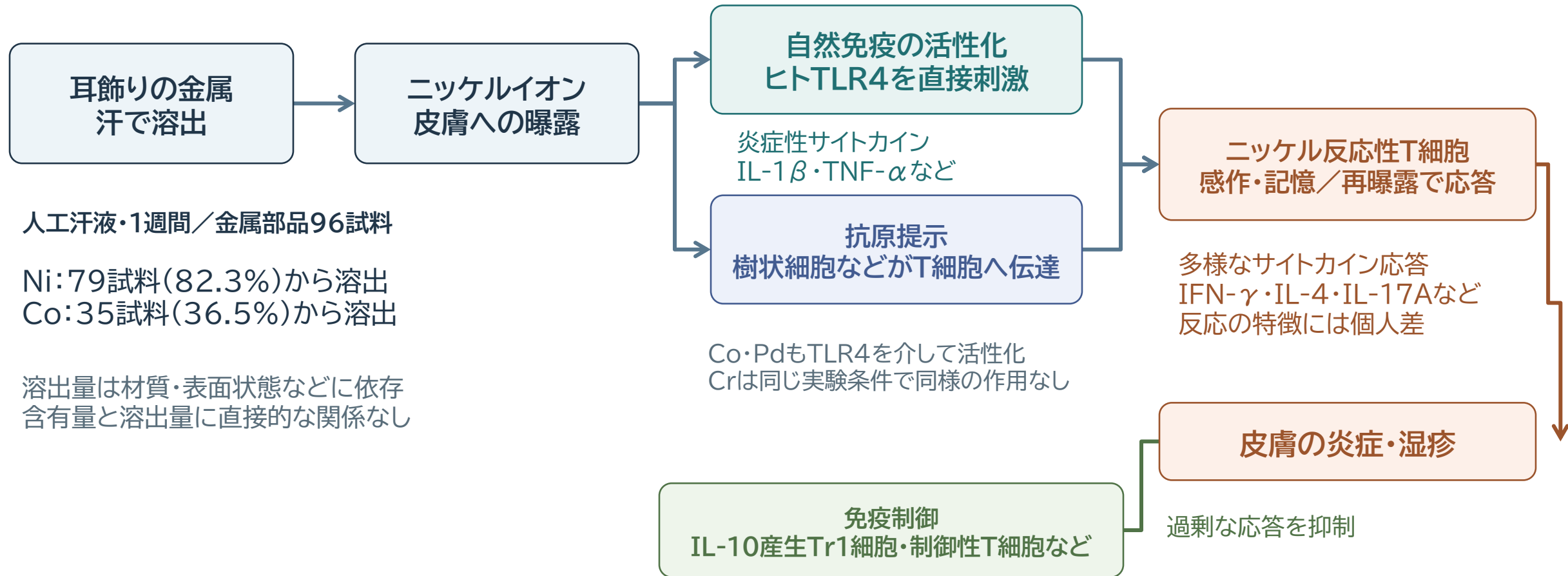
溶出量は材質・表面状態などに依存
含有量と溶出量に直接的な関係なし

Hamann D, et al. Contact Dermatitis. 2015;73:231-238.
Schmidt M, et al. Nat Immunol. 2010;11:814-819.



生成AIにより演者作成

ニッケルアレルギーに関わる金属の溶出と免疫反応



自然免疫の炎症シグナルと抗原特異的なT細胞応答が、アレルギー反応に関わる

Hamann D, et al. Contact Dermatitis. 2015;73:231-238. Schmidt M, et al. Nat Immunol. 2010;11:814-819.
Rachmawati D, et al. Contact Dermatitis. 2013;68:331-338. Saito M, et al. Int J Mol Sci. 2016;17:202.
Riedel F, et al. Int J Environ Res Public Health. 2021;18:10867. Ahlström MG, et al. Contact Dermatitis. 2019;81:227-241.

金属アレルギー：ニッケル感作と耳のピアスの関連性

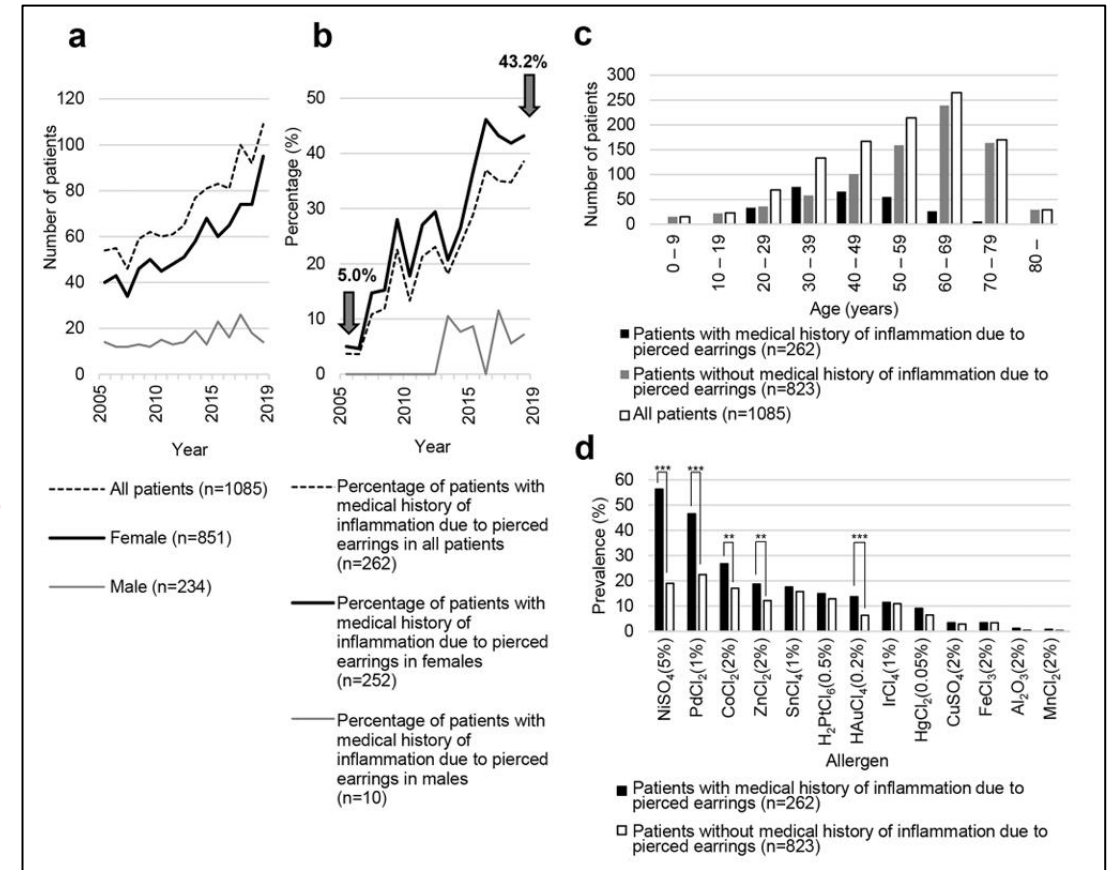
徳島大学病院において、15年間にわたり実施されたパッチテストの結果に関連する金属アレルギーの特徴、患者の病歴、および臨床徴候について検討した。

1,085名の患者を対象に分析した結果、65.4%が少なくとも1つの金属アレルギーに対して陽性反応を示し、塩化パラジウム、硫酸ニッケル、ニクロム酸カリウム、塩化コバルトが最も一般的なアレルギーとして特定された。女性患者の割合が特に高く、対象者の78.4%を占めた。

特に注目すべきは、ピアスによる炎症を訴える患者が、2005年の5.0%から2020年には43.2%へと大幅に増加しており、特に女性でその傾向が顕著であった

ピアスによる炎症の既往歴がある患者の金属アレルギーの有病率は81.3%であり、既往歴のない患者の60.4%と比較して有意に高かった。

ピアスと金属アレルギーとの間に強い関連性があることを示唆しており、教育の充実、早期発見、および予防戦略の必要性を強調している。



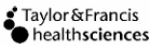
国内の専門外来1,085人の後ろ向き研究

ピアスによる炎症歴がある患者では、金属パッチテスト陽性が81.3%（213/262人）、炎症歴がない患者では60.4%（497/823人）だった。

金属アレルギー（感作）：ニッケル感作と耳のピアスの関連性



Acta Derm Venereol 2002; 82: 359–364



CLINICAL REPORT

Nickel Sensitization in Adolescents and Association with Ear Piercing, Use of Dental Braces and Hand Eczema.

The Odense Adolescence Cohort Study on Atopic Diseases and Dermatitis (TOACS)

CHARLOTTE GOTTHARD MORTZ, JENS MARTIN LAURITSEN, CARSTEN BINDSLEV-JENSEN and KLAUS EJNER ANDERSEN

Department of Dermatology, Odense University Hospital, Odense, Denmark

The prevalence of nickel allergy (sensitization) and the associations with ear piercing, use of dental braces and hand eczema were assessed in a cohort of 1,501 8th grade schoolchildren (aged 12–16 years) in Odense, Denmark. Nickel allergy was found in 8.6% and was clinically relevant in 69% of cases. Nickel allergy was found most frequently in girls and the association with ear piercing was confirmed. Application of dental braces (oral nickel exposure) prior to ear piercing (cutaneous nickel exposure) was associated with a significantly reduced prevalence of nickel allergy. In adolescents a significant association was found between hand eczema and nickel allergy. A follow-up study of this population is planned in order to assess the course and development of contact dermatitis, hand eczema and atopic diseases in adulthood and after choice of occupation. *Key words:* schoolchildren; atopic dermatitis; inhalant allergy; hand eczema; multivariate graphical analysis.

(Accepted May 8, 2002.)

the risk of development of hand eczema (22). However it is not known whether this relationship exists already in childhood and adolescence.

The aims of this study were 1) to estimate prevalence measures of nickel sensitization in an unselected population of adolescents, 2) to identify groups of nickel sensitized persons with a weak, moderate or strong degree of nickel allergy in order to evaluate in future studies if the degree of nickel allergy is correlated with later development of dermatitis, 3) to confirm the relationship between nickel allergy and ear piercing and the use of dental braces, and 4) to study the relationship between nickel allergy and atopic diseases and nickel allergy and hand eczema.

METHODS

Population and study design

The Odense Adolescence Cohort Study (TOACS) is an epidemiological study of 1,501 8th grade schoolchildren (aged 12–16 years) in Odense, Denmark.

12～16歳の生徒1,501人を調べ、ニッケル感作と耳のピアスとの関連性を示した論文

デンマークのオーデンセ市に住む、12～16歳の第8学年の生徒1,501人を対象に、ニッケルアレルギー（感作）の有病率と、耳のピアス孔、歯科矯正装置の使用、手湿疹との関連を調べた。

ニッケルアレルギーは8.6%に認められ、その69%に臨床的な関連性が認められた。

ニッケルアレルギーは女子に最も多く、耳のピアス孔との関連も確認された。

Table I. Prevalence of nickel sensitization, ear piercing, use of dental brace and hand eczema (lifetime prevalence measures)

	Total population	Girls	Boys
Nickel sensitization			
200 µg/cm ²	8.6% (98/1,146)	13.7% (85/620)*	2.5% (13/526)
10 µg/cm ²	2.8% (32/1,146)	5.0% (31/620)*	0.2% (1/526)
1 µg/cm ²	0.3% (4/1,146)	0.6% (4/620)	0% (0/526)
Ear piercing	50.8% (731/1,438)	81.5% (581/713)*	20.7% (150/725)
Dental brace	31.7% (456/1,438)	39.3% (280/713)*	24.3% (176/725)
Hand eczema	9.2% (133/1,438)	12.2% (87/713)*	6.3% (46/725)

**p* < 0.001 for sex difference.

金属アレルギー:感作と発症の違い

① 感作相

金属を免疫系が記憶する段階

金属イオンが皮膚に入る

樹状細胞が抗原提示を行い
金属に反応するT細胞を誘導する

記憶T細胞が体内や皮膚に残る

明らかな皮膚症状がないこともある

② 惹起相

再曝露によって湿疹が起こる段階

同じ金属に再び曝露される

記憶T細胞が反応し
皮膚に炎症が起こる

湿疹:赤み・かゆみ・水疱など

十分な再曝露で症状が現れる

ピアスによるニッケルアレルギー：感作と発症

① 感作：免疫系が記憶する



症状が目立たないこともある

② 惹起：再曝露で湿疹が起こる



赤み・かゆみ・湿疹

※ピアスによるニッケルアレルギーの概念図。すべての人が感作・発症するわけではない。

生成AIで演者作成

金属アレルギー：接触から発症までに時間差がある

既に感作された人のアレルギー性接触皮膚炎では、接触後24～72時間で症状が現れることが多い

0日目 | 金属に接触

ピアス・腕時計・衣服の金属部品など同じ日に複数製品を使うこともある



1～3日後 | 湿疹が出現

紅斑・かゆみ・丘疹など
接触時点とは時間がずれる



原因製品を調べる

接触部位と使用歴を照合
必要に応じパッチテストを行う

原因への曝露が続く場合、皮膚炎が遷延・慢性化する

症状が遅れて現れるため、患者・事業者ともに原因製品を直ちに特定できない場合がある。
一方、ピアスでは、ピアス孔やその周囲に症状が現れるため、原因製品との関連に気づきやすい。

※ 発症までの時間には個人差がある。接触歴だけで原因と決めず、臨床経過と検査結果を総合する。

愛知県内の一般店舗で販売されているピアスを無作為に購入し、ニッケルおよびコバルト用スポットテスター（SmartPractice社）を用いて、各金属の溶出を示唆する反応の有無を定性的に評価した。（2026年7月～8月）

ニッケルについてはジメチルグリオキシム法、コバルトについてはNitroso R salt法による市販スポットテスター（SmartPractice社）を用い、各金属イオンの溶出を示唆する呈色反応の有無を定性的に評価した。ニッケルスポットテストの検出の目安は約 $0.5 \mu\text{g Ni/cm}^2/\text{week}$ であるが、感度が限定的であるため、陰性結果はニッケルの溶出を否定しない。コバルトスポットテストは、試験溶液中 8.3 ppm の遊離コバルトを検出可能と報告されている。

EUの規制値は、用途により次のように異なる。

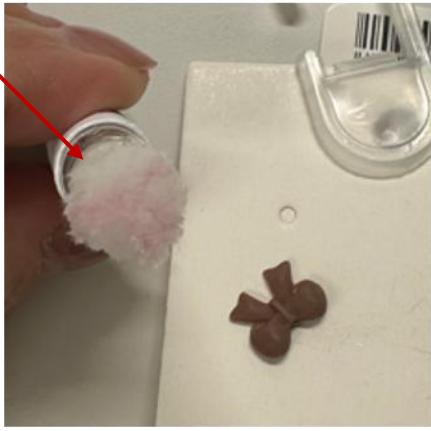
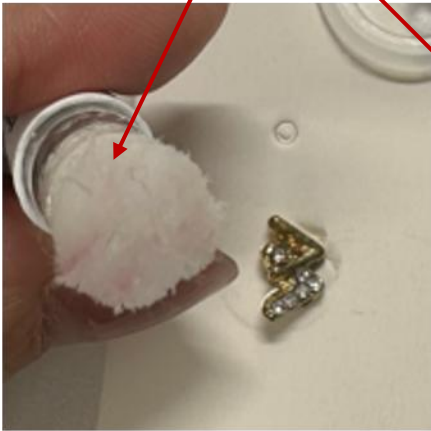
- ピアスホールなどに挿入されるポスト部分： $0.2 \mu\text{g/cm}^2/\text{week}$ 未満
- 皮膚に直接・長時間接触するその他の部分： $0.5 \mu\text{g/cm}^2/\text{week}$ 以下



<https://patchtest.jp/other.php>

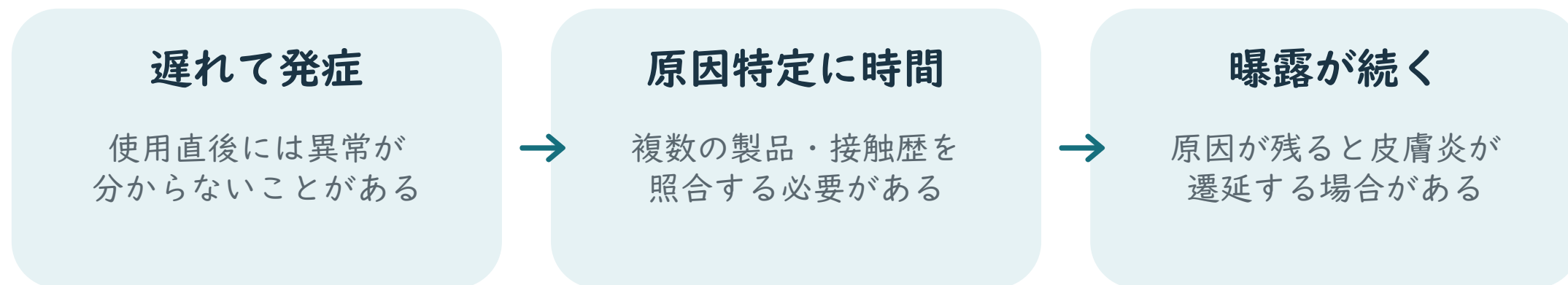
ピンク色に変色が
ニッケルの検出を示唆

Nickel spot test



今後：早期把握の限界を踏まえ、製品側でも曝露を減らす

症状が出てからの原因究明と、製品の設計・供給段階でのリスク低減を組み合わせる



ニッケルアレルギーを早期に把握することには限界があるため、製品側でもニッケルへの曝露を減らす取り組みが必要ではないか。具体的には、ニッケル溶出量の実態把握を進め、材質・表示の改善や、溶出量に関する安全基準を検討することが考えられる。

EUはニッケルの溶出量を、ピアスポストと長時間皮膚に接する製品で区別して制限している。ピアス孔に挿入する金属軸（ポスト）からのニッケル溶出量を $0.2 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{週}$ 未満に制限している。一方、ネックレス、腕時計、衣服のボタンなど、皮膚に直接かつ長時間接触する製品については、接触部分からの溶出量を $0.5 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{週}$ 以下に制限している。

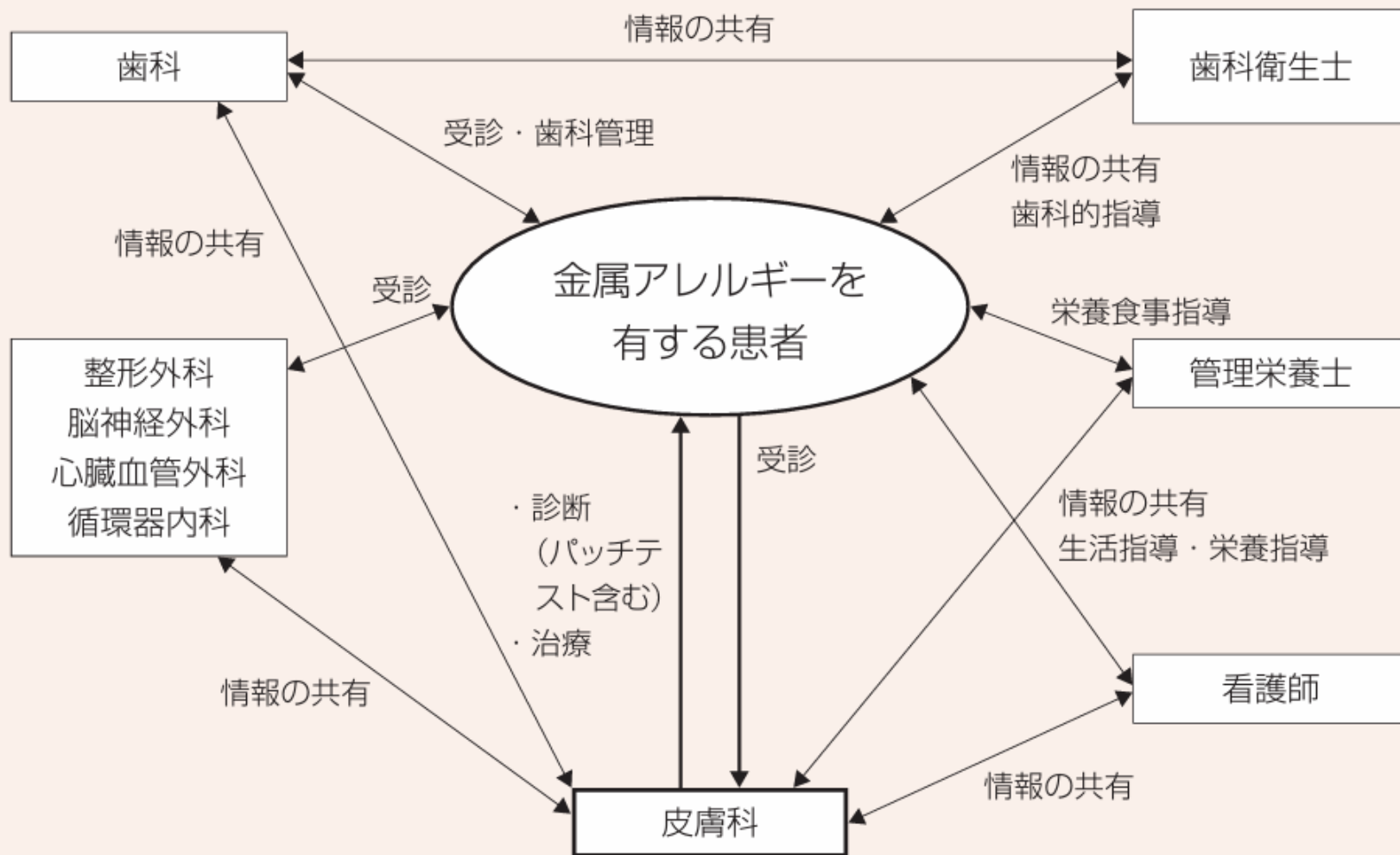


図 38 患者を中心とした金属アレルギーの治療体制

金属アレルギーは、小児から高齢者まで幅広い年代で発症し、発症後は生涯にわたる配慮を要することがある。その診療には、診療科や職種の垣根を越えた連携が求められる。

まとめ

01 金属アレルギーは身近な健康課題

自覚していても、診断や原因の特定に至っていない人がいる。

02 ニッケルとピアスに注目

ニッケルは代表的な原因金属。ピアス孔は感作の契機となりうる。

03 感作を減らすことが重要

金属の溶出と皮膚への曝露を抑え、発症前からリスクを減らす。

原因究明と製品からの曝露低減を両輪とした予防・対策の推進