令和８年度 第１回 薬事審議会
化学物質安全対策部会 家庭用品安全対策調査会
2026（令和８）年10月８日
参考資料１

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

厚生労働科学研究費補助金（免疫アレルギー疾患政策研究事業）
金属アレルギーの新規管理法の確立に関する研究（22FE0201）

研究代表者　**矢上 晶子**
藤田医科大学 ばんたね病院 総合アレルギー科

「金属アレルギー診療と管理の手引き 2025」検討委員会

（敬称略、五十音順）

■代表者

矢上 晶子　藤田医科大学ばんたね病院総合アレルギー科

■検討委員

〈皮膚科〉

足立 厚子　足立病院皮膚科・アレルギー科
伊藤 明子　ながたクリニック
大川 智子　横浜市立大学附属市民総合医療センター皮膚科
小澤 麻紀　東照宮駅前皮ふ科クリニック／東北大学病院皮膚科
河野 通良　東京歯科大学市川総合病院皮膚科
杉山 晃子　国立病院機構福岡病院アレルギーセンター
鈴木 加余子　藤田医科大学ばんたね病院総合アレルギー科
武居 彰　武居医院
中原 真希子　九州大学病院皮膚科
沼田 貴史　東京医科大学病院皮膚科
峠岡 理沙　京都府立医科大学附属病院皮膚科
鷲尾 健　神戸市立西神戸医療センター皮膚科

〈歯科〉

秋葉 陽介　新潟大学大学院医歯学総合研究科生体歯科補綴学分野
江草 宏　東北大学大学院歯学研究科分子・再生歯科補綴学分野
杉浦 剛　東北大学大学院歯学研究科顎顔面口腔腫瘍外科学分野
峯 篤史　大阪大学大学院歯学研究科再生歯科補綴学講座

〈循環器内科〉

伊苅 裕二　東海大学医学部付属病院循環器内科

〈小児科〉

井上 祐三朗　千葉大学大学院医学研究院総合医科学／東千葉メディカルセンター小児科

〈管理栄養士〉

高松 伸枝　別府大学食物栄養科学部食物栄養学科
三ヶ尻 礼子　神戸大学医学部附属病院国際がん医療・研究センター栄養管理室

〈歯科衛生士〉

小原 由紀　宮城高等歯科衛生士学院

■オブザーバー

大久保 ゆかり　東京医科大学病院皮膚科
加藤 則人　京都府立医科大学北部キャンパス
佐藤 真奈美　日本歯科医師会
西間 三馨　国立病院機構福岡病院

目　次

1｜総論

金属アレルギーの定義／病型分類／疫学 …… 3
本邦における金属アレルギーの実態 …… 5
局所型金属アレルギー（いわゆるアレルギー性接触皮膚炎）…… 6
全身型金属アレルギー …… 8
歯科金属材料によるアレルギー …… 10
金属製医療材料による金属アレルギー …… 11
小児における金属アレルギー …… 12

2｜金属アレルギーの診断

問診で聞くべきこと …… 14
各種検査の概要と適応・判定 …… 16
金属負荷試験 …… 18
より精度の高いパッチテスト金属試薬シリーズの選定に向けた取り組み …… 20

3｜金属アレルギーの治療

局所型金属アレルギー（アレルギー性接触皮膚炎）の治療 …… 22
全身型金属アレルギー（汗疱状湿疹、掌蹠膿疱症、全身性慢性湿疹など）、その他の治療 …… 24

4｜金属アレルギー患者に対する管理・生活指導

パッチテスト陽性例への説明・対応 …… 25
歯科金属アレルギーが疑われる患者に対する管理・生活指導 …… 27
金属製医療材料による金属アレルギー患者に対する
管理（原疾患治療時に役立つ情報）・生活指導 …… 27
全身型金属アレルギー患者に対する栄養食事指導と皮疹の評価方法 …… 28
食物に含まれる微量元素一覧表 …… 29
全身型金属アレルギー症例に対する
管理栄養士・歯科衛生士・その他の医療従事者の医療現場での対応 …… 31

5｜金属アレルギーの診療の流れ

歯科金属アレルギーの診断・治療 …… 33
皮膚科と歯科における紹介方法 …… 34
多職種（医師、歯科医師、看護師、歯科衛生士、管理栄養士）・
多科/他科連携における関係者の役割 …… 37

6｜金属アレルギーの社会的対応

海外の規制の現状と本邦の現状 …… 39

【補足】金属アレルギー診療の対応可能医療機関の調べ方 …… 40

症例供覧 …… 42

金属アレルギー診療の診療体制の確立の重要性

金属アレルギーは、日常生活で使用される装飾品や家庭用品のみならず、歯科、整形外科、循環器内科、脳神経外科などの幅広い医療領域で用いられる金属材料に起因して発症する、極めて身近かつ重要な疾患である。発症機序は、金属が皮膚や粘膜に接触し、溶出した金属イオンが体内に取り込まれることで惹起されるⅣ型（遅延型）アレルギー反応であり、小児から成人まで幅広い世代に生じ得る。臨床像としては、金属が直接接触した部位に限局するアレルギー性接触皮膚炎に加え、食品や歯科金属由来の微量金属が体内に吸収されて全身の皮膚に多彩な皮疹を呈する全身型金属アレルギーが存在し、診断・治療に難渋する症例も少なくない。

本邦におけるパッチテスト全国データ〔日本接触皮膚炎研究班（日本皮膚免疫アレルギー学会）調査〕においても、硫酸ニッケル（Ni）、金チオ硫酸ナトリウム（Au）、塩化コバルトなどの陽性率は依然として高値であり、潜在的に金属アレルギーに苦慮する国民が多数存在することが示唆される。さらに、近年の疫学調査では患者数の増加傾向が確認されており、国民の保健・医療・福祉に与える影響は看過できない。

しかしながら、金属アレルギーの診療現場においては、検査・診断手法や生活指導の標準化が十分であるとは言い難く、診療科間での情報共有も不十分であるのが現状である。特に歯科領域では、金属製補綴材料の除去の適否をめぐる判断が臨床上の課題となっており、全身型金属アレルギーにおいては科学的根拠に乏しい食事制限が行われるなど、患者の生活の質を損なう懸念が以前から指摘されてきた。こうした背景から、皮膚科医のみならず、歯科医師、整形外科医、循環器内科医、小児科医など複数の専門診療科が連携し、適切かつ効率的な診療体制を構築することが急務である。

本手引書は、金属アレルギーの診療と管理に携わる医師・歯科医師をはじめ、歯科衛生士、管理栄養士、看護師など多職種のメディカルパートナーが活用できるよう、診療に役立つ基本的な知識、診療フロー、生活指導の要点、そして病診連携を通じた情報共有の枠組みを提示するものである。

本手引書が広く普及し、診療現場で活用されることにより、本邦における金属アレルギー診療が質的に大きく進歩し、国民の健康と生活の質の向上に資することを願ってやまない。そして何よりも、これまで適切な診断や治療にたどり着けずに苦しんできた多くの患者が救われることを強く期待する。

2025 年 7 月

研究代表者　矢上 晶子

1 総論

金属アレルギーの定義

金属アレルギーは、アレルギー反応の一種であり、免疫反応の分類において「Ⅳ型アレルギー（遅延型アレルギー）」に分類される。アレルゲンである金属に接触すると、感作 T 細胞と抗原との反応により、感作 T 細胞からサイトカイン（cytokines）が放出され、局所に顆粒球、マクロファージ、単球、リンパ球が引き寄せられ、局所に集まってきた細胞がさらにサイトカインを産生・放出して炎症反応が増強される。その結果として、単核球の浸潤が著明な遅延型の炎症（発赤、浸潤）が惹起される。細胞の遊走を伴う機序であることから、一般的には 48～72 時間後に炎症のピークを迎える。金属に接触してから反応が現れるまでに時間がかかるタイプのアレルギーである。

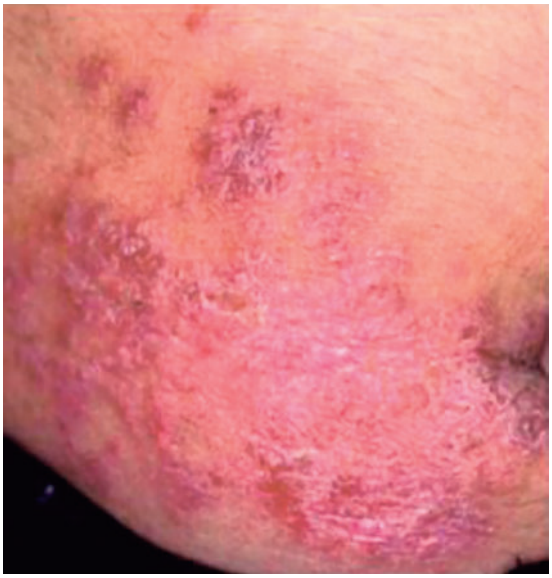


図 1　ベルトのバックル（ニッケル）による局所型金属アレルギー

病型分類

局所型金属アレルギー

- 金属が皮膚に直接触れることで発症するアレルギー反応で、赤みや痒み、水疱などの症状が現れる（**図 1**）。
- 診断にはパッチテストを用いる。
- 生活指導は、パッチテストが陽性の金属アレルゲンを含む製品との接触を回避する。

全身型金属アレルギー

- 金属は消化管から吸収されるときに食物中の金属の約 1～10％が吸収され、体内に吸収された金属は循環血流に入り、尿中、汗中、乳汁中に排泄される。
- 全身型金属アレルギーは、食物や歯科金属に含まれる微量金属が口腔内や消化管粘膜を通して、もしくは大気中に含まれる金属が経気道的に、または骨関節金属など体内の金属の溶出などにより体内に吸収された微量金属に対するアレルギーである[1)]。誘発される症状としては、汗疱状湿疹、多形慢性痒疹、掌蹠膿疱症、扁平苔癬などが挙げられる。
- 診断のためにパッチテストを行うが、パッチテスト陰性例もあるため、金属塩の内服テストによる診断が必要となる（パッチテストは p16、金属塩の内服試験は p18 を参照のこと）。
- 生活指導は、金属の接触の回避とニッケル、クロム、コバルトなどを多く含む食材の経口摂取の制限を行う（p25 参照）。

参考文献

1）足立厚子，他．全身型金属アレルギー　食事制限の有効性について．臨皮；199246：883-889.

疫学

日用品に頻用され、感作頻度の高い金属として、ニッケル、コバルト、クロム、金が挙げられる。接触アレルギーの有無を診断する検査であるパッチテスト時に患者の持参品とともに貼付することが推奨される化学物質のセットをベースラインシリーズといい、各国のベースラインシリーズにはこれらの化合物である硫酸ニッケル、塩化コバルト、重クロム酸カリウム、金チオ硫酸ナトリウムが含まれている。欧州ベースラインシリーズ[1)] および北米ベースラインシリーズ[2)] の 2019～2020 年陽性率

表 1　欧州および北米における金属感作率

	欧州 2019～2020[1]			北米 2019～2020[2]		
試薬	濃度基剤	パッチテスト総数	陽性率	濃度基剤	パッチテスト総数	陽性率
Nickel sulfate	5% pet	16,540	19.80%	2.5% pet	4,107	18.20%
Cobalt chloride	1% pet	16,608	6.18%	1% pet	4,118	7.30%
Potassium dichromate	0.5% pet	16,296	4.37%	0.25% pet	4,115	1.50%
Gold sodium thiosulfate	NT	NT	NT	0.5% pet	4,032	5.90%

NT：not tested
（Uter W, et al; ESSCA and EBS ESCD working groups, and the GEIDAC. Contact Dermatitis. 2022; 87: 343-355.／DeKoven JG, et al. Dermatitis. 2023; 34: 90-104 より引用改変）

表 2　欧州および本邦における金属感作率

		欧州 2019～2020[1]		本邦 2019[6]		本邦 2020[6]	
試薬	mg/cm^2	パッチテスト総数	陽性率	パッチテスト総数	陽性率	パッチテスト総数	陽性率
Nickel (II)-sulfate hexahydrate	0.2	3,615	23.98%	1,709	24.40%	1,476	24.00%
Gold sodium thiosulfate	0.075	3,063	4.96%	1,709	25.20%	1,476	24.20%
Cobalt (II)-chloride, 6*H_2O	0.02	3,619	4.92%	1,709	7.10%	1,476	6.50%
Potassium dichromate	0.054	3,620	3.15%	1,709	2.90%	1,476	2.30%

〔Uter W, et al; ESSCA and EBS ESCD working groups, and the GEIDAC. Contact Dermatitis. 2022; 87: 343-355.／日本接触皮膚炎研究班．JSA（JBS）調査データ（アレルゲン別＿陽性率）：日本皮膚免疫アレルギー学会有益情報より引用改変〕

では、貼付濃度の相違があるにもかかわらず、欧州でも米国でもニッケルの陽性率が顕著に高い状態である（**表 1**）。欧州連合（EU）では、日用品に配合されるニッケル量が制限されており、ニッケル規制後陽性率は低下したと報告されたが[3,4]、2019～2020 年の結果ではニッケル陽性率は低下しておらず、これは規制前に感作された者や、規制の実施が遅れた国があるためと考案されている[1,5]。本邦および米国では EU のようなニッケルの配合制限がなく、まだ身近な金属製の日用品にニッケルが頻用されており、陽性率も高い状態である。本邦では 2015 年以降ベースラインシリーズに TRUE test を用いており[6]、従来のワセリン基剤の試薬との陽性率の比較は難しいが、ニッケル、コバルト、クロムの陽性率はそれほど相違ないと思われる。一方、近年本邦では諸外国に比べて金チオ硫酸ナトリウムの陽性率が非常に高い[6]。ワセリン基剤との比較は適切ではないが、欧州で TRUE test を用いている施設の結果[1] と比較してみても、金チオ硫酸ナトリウムの陽性率が非常に高い結果であることがわかる（**表 2**）。本邦で金感作例が多い理由として、ピアス装着時のファーストピアスで金ピアスを使用する場合や、歯科治療で金配合製品を使用する場合などが考えられているが、現時点で金については配合制限などの動きはない。

■ 参考文献

1) Uter W, et al; ESSCA and EBS ESCD working groups, and the GEIDAC. Patch test results with the European baseline series, 2019/20-Joint European results of the ESSCA and the EBS working groups of the ESCD, and the GEIDAC. Contact Dermatitis. 2022; 87: 343-355.
2) DeKoven JG, et al. North American Contact Dermatitis Group Patch Test Results: 2019-2020. Dermatitis. 2023; 34: 90-104.
3) Johansen Jd, et al. Changes in the pattern of sensitization to common contact allergens in denmark between 1985-86 and 1997-98, with a special view to the effect of preventive strategies. Br J Dermatol. 2000; 142: 490-495.
4) Thyssen JP, et al. Nickel allergy in Danish women before and after nickel regulation. N Engl J Med. 2009; 360: 2259-2260.
5) Ahlström MG, et al. Prevalence of nickel allergy in Europe following the EU Nickel Directive - a review. Contact Dermatitis. 2017; 77: 193-200.
6) 日本接触皮膚炎研究班．JSA（JBS）調査データ（アレルゲン別_陽性率）：日本皮膚免疫アレルギー学会有益情報．https://www.jscia.org/img/pdf/jsa2015_230804.pdf（参照 2024-12-10）

本邦における金属アレルギーの実態

2023年、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：22FE1003）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、ネックレスやピア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、瘙痒、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、瘙痒が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。

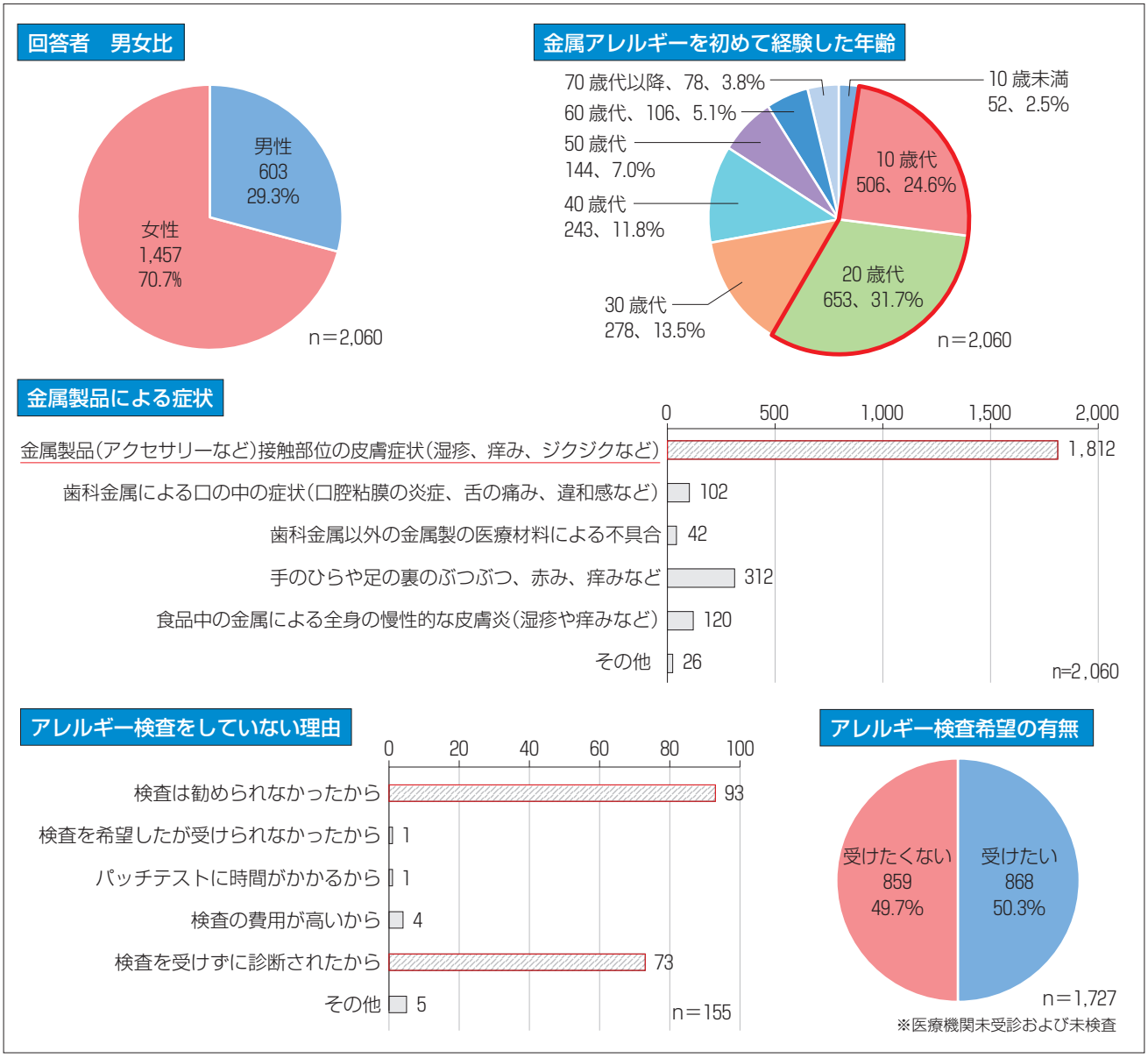


図2　金属アレルギーの実態調査

（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）

局所型金属アレルギー（いわゆるアレルギー性接触皮膚炎）

臨床症状

- **症状の経過**：原因金属が接触した部位に限局して境界明瞭な紅斑、紅色丘疹、水疱が生じる（**図 3〜6**）。原因の除去により皮疹が消退し得るが、除去できず接触を繰り返すと掻破によるびらんや潰瘍を形成したり、皮膚が肥厚して苔癬化を来す（**図 4**）。また、ピアスのように金属が真皮に接触する場合は、急性皮膚炎（**図 5**）の後に結節を生じることがある（**図 6**）。

図 3　指輪によるアレルギー性接触皮膚炎

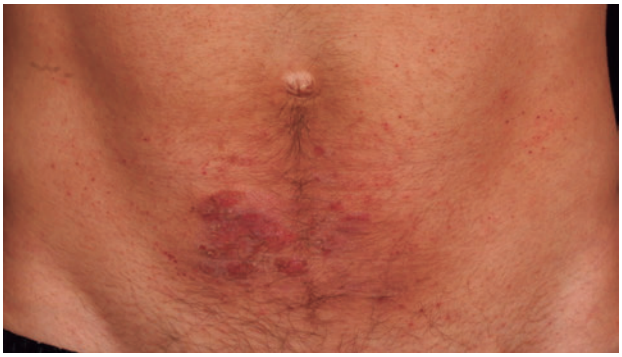


図 4　ベルトのバックルによるアレルギー性接触皮膚炎

図 5　ピアスのかぶれ

図 6　リンパ球腫型ピアス肉芽腫

（室　繭子，他，皮膚病診療．2008，30：901-904 より引用）

原因となる製品と主な含有金属

- **装飾品**（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）（**図 7、8**）：主要なアレルゲンは、ニッケルが約半数。その他、金やコバルトなども原因となる。汗中の塩素イオンにニッケルを溶出する作用があるため、発汗の多い夏季に多い。
- **ビューラー、アイラッシュカーラー**（まつ毛を挟んで上向きに反らせる化粧道具）（**図 9**）：金属部分はほとんどがニッケルメッキやクロム、金メッキが施されている。まつ毛の根元を挟むゴムも接触皮膚炎の原因となる。
- **日用品**（硬貨、眼鏡、ドアノブ、携帯電話、玩具など）

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

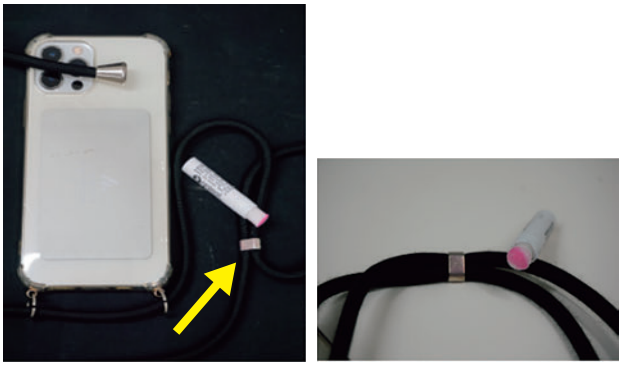


図 8　スマートフォンのストラップの金具

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

硬貨：500 円、100 円、50 円などの硬貨にはニッケルが含まれており、硬貨による接触皮膚炎の主な原因である。10 円硬貨中のスズによる接触皮膚炎の報告もある。その他、銅は 1 円以外の日本硬貨に、亜鉛は 10 円と 5 円硬貨に含有されている。1 円硬貨はアルミニウム 100%である。

眼鏡（図 10）：プラスチックや樹脂のフレームでも、金属芯から金属がフレームに溶出し、ニッケルなどの接触皮膚炎を発症する。他にコバルト、パラジウム、金も眼鏡に含有し得る。着色剤、可塑剤、紫外線安定剤なども眼鏡による接触皮膚炎の原因となる。

ドアノブ：金属のドアノブの素材はさまざまで、ステンレス（鉄とクロム、または鉄とクロムとニッケルの合金）、アルミ、鉄、真鍮（銅と亜鉛の合金）などがある。

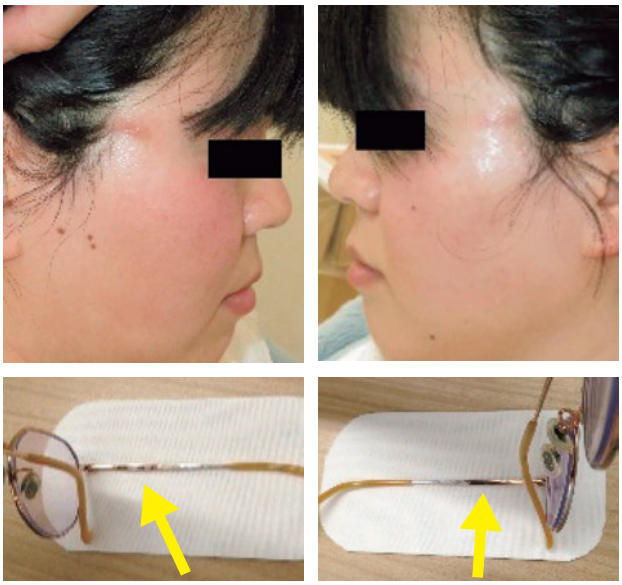


図 10　眼鏡のフレームによる接触皮膚炎

携帯電話：ニッケル、コバルト、クロムが携帯電話の中央や側面のボタン部分に検出される場合がある。スマートフォンよりも、折りたたみ式電話のほうがニッケルやコバルトの検出率は高い。

- **皮革製品**（靴、バッグ、皮革の手袋）：クロムなめしは革製品からクロムが溶出して接触皮膚炎の原因となる。
- **医療器具**

  医療用ステープル：針はニッケルやクロムを含むステンレス鋼である。
- **職業性**

  セメント：セメント内には、感作性が強く有害な 6 価クロムが微量含まれる。

  ゴム手袋：ゴムの合成時に加硫促進剤として酸化亜鉛が使用されるため、ゴム手袋内に微量であるが亜鉛が残留する。
- **その他の製品**

  金管楽器：代表的な金属は、真鍮（銅と亜鉛の合金）、ニッケルシルバー（銅、ニッケル、亜鉛の合金）、銀、金である。真鍮はトランペット、トロンボーン、ホルンなど金管楽器のほとんどに、ニッケルシルバーはフルートやクラリネットのキーや管体に使われる。ほかにもバルブスプリングにステンレススチール、一部の非常に高級なフルートにプラチナ、表面仕上げとしてスズメッキ、銀メッキ、金メッキが用いられる。

  バイオリン（図 11）：顎当てを固定する器具は金属が多い。一般的なものは、ニッケルシルバーにクロムメッキが施されている。その他に、銀メッキや金メッキの物、チタン合金製、アルミ塗装などさまざまである。

ニッケル・コバルトスポットテスター（図 12）

ニッケルやコバルトが製品に含まれているか、SmartPractice 社のスポットテスターで確認できる。ニッケルあるいはコバルトが含有されているとテスターが赤く変色する。

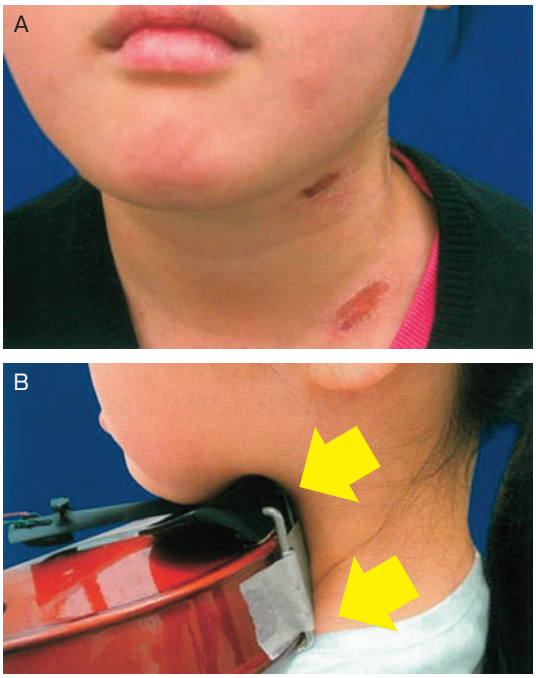


図 11　バイオリンによる接触皮膚炎症例
A　左頸部と鎖骨部に境界明瞭な紅斑を認める
B　紅斑に一致して、バイオリンの顎当ての金属部が接触している
（大狩慶治．皮膚病診療．2017；39：731-734 より引用）

図 12　ニッケルスポットテスター使用例
ビューラー

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歯科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、歯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。歯性感染症を原因とする場合には、歯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膿疱、鱗屑、乾固した膿疱を認める。
（右）足底と側縁に紅斑、落屑、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局面を認める。

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。

炎（baboon syndrome）を生じる。現在は水銀防止法により、水銀が使用された製品は減少傾向である[6,7]。

参考文献

1）高山かおる，他．接触皮膚炎診療ガイドライン 2020．日皮会誌．2020；130：523-567.
2）Jean-Marie Lachapelle, et al. Patch Testing Prick Testing 4th Edition. Springer, Berlin, 2020.
3）佐藤貴浩，他．痒疹診療ガイドライン 2020．日皮会誌．2020；130：1607-1626.
4）日本脊椎関節炎学会．厚生労働科学研究費補助金（難治性疾患政策研究事業）「強直性脊椎炎に代表される脊椎関節炎及び類縁疾患の医療水準ならびに患者 QOL 向上に資する大規模多施設研究」班．掌蹠膿疱症性骨関節炎診療の手引き 2022．文光堂，東京，2022.
5）Hu X, et al. Association between cheilitis granulomatosa and odontogenic infections: A case-control study. J Dermatol. 2021; 48: 1731-1738.
6）Suzuki K, et al. 2 cases of occupational dermatitis due to mercury vapor from a broken sphygmomanometer. Contact Dermatitis. 2000; 43: 175-177.
7）梅舟莉加，他．水銀皮膚炎の 1 例―血清 TARC 値の経時的変化を観察した症例―．皮膚臨床．2021；63：1667-1669.

歯科金属材料によるアレルギー

歯科金属アレルギー

歯科金属アレルギーとは、歯科治療で使用された口腔内の金属材料を原因とするアレルギーの総称である。歯科金属アレルギーが疑われる患者の皮膚粘膜疾患に多いのは、掌蹠膿疱症、口腔扁平苔癬様病変などである[1)]。2020 年以降、日本の保険診療ではニッケルクロム合金の使用が廃止され、近年作製の詰め物、被せ物、入れ歯金具には原則ニッケルは含まれないが、コバルトクロム合金は現在も入れ歯などに保険適用されている。一方、矯正歯科ではニッケル、クロム、コバルトを含むワイヤーやブラケットが使用されている。歯科金属アレルギーを疑う患者に対するパッチテストにおいて、陽性を示す金属元素に多いのは、ニッケル、コバルト、クロム、パラジウム、金、白金、水銀などである[2)]。歯科金属アレルギーは、これら金属イオンが生体内の分子と結合することによりハプテンとして機能し、感作、惹起することで局所性、全身性の接触皮膚炎を呈する疾患と考えられている。しかしながら、その病態や発症機序の詳細は未だ十分に解明されていない。歯科金属アレルギーの治療では、適切な診断に基づき原因となる歯科金属材料を除去し、アレルギー反応を生じない歯科材料（セラミックや樹脂など）を検索、確認した上で置き換えるのが基本である。

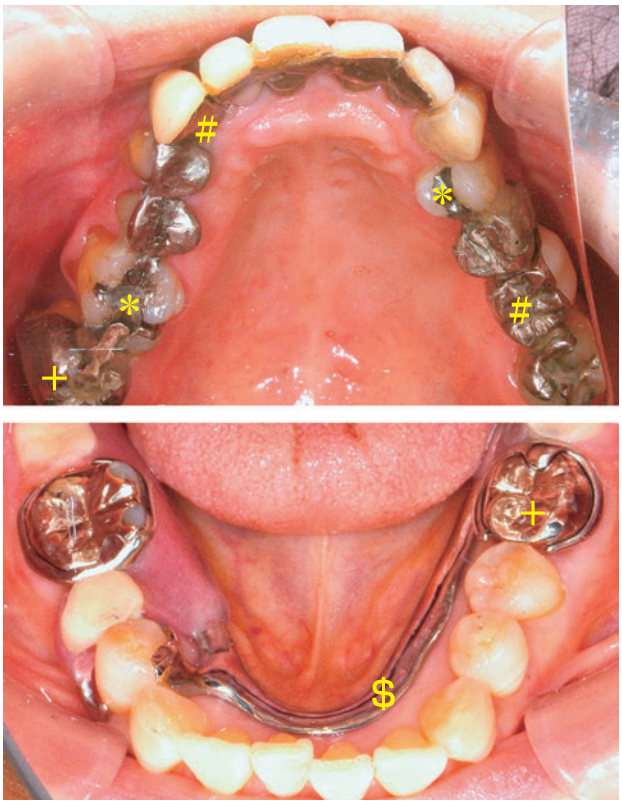


図 16　口腔内の歯科金属
インレー（＊）、クラウン（＋）、ブリッジ（＃）、義歯の金具（$）

歯科金属アレルギーの原因となる口腔内装置

- **インレー、クラウン、ブリッジ、義歯（図 16）**

  金銀パラジウム合金：銀、パラジウム、銅、金を主成分とし、イリジウム、亜鉛、インジウムなどを含む合金で、歯科において最も頻用されている。主に保険適用のインレー、クラウン、ブリッジに使用される。

  金合金：金を主成分とし、銀、銅、白金、亜鉛、パラジウム、スズ、イリジウムなどを含む合金で、自由診療のクラウン、ブリッジ、義歯などに使用される。

  コバルトクロム合金：コバルト、クロム、モリブデンを主成分とする保険適用の合金で、主に義歯の金属部分に使用される。

  ニッケルクロム合金：ニッケル、クロムを主成分とする合金で、インレーやクラウンに用いられるが、2020 年に保険適用材料から除外されている。

  アマルガム合金：水銀、銀、スズ、銅、亜鉛を主成分とする合金で、本邦では 2016 年に保険適用材料から除外され、2020 年から使用禁止となった。高齢患者の口腔内では、アマルガム充填処置が残存している場合も少なくない。

  チタン：クラウン、ブリッジ、義歯などに用いられる。2020 年に純チタン 2 種のクラウンが保険適用となった。

- **デンタルインプラント**

  チタン：チタンは骨と結合する性質を持つことから、顎の骨に埋入するデンタルインプラントには、純チタンや、チタンにアルミニウム、ニオブやバナジウムを加えたチタン合金が用いられる。チタンは生体親和性が高く、アレルギーの原因になりにくいと考えられているが、歯科金属アレルギーを疑う症例も報告されている[3, 4)]。

- **歯科矯正治療器具・根管内切削器具**

  ニッケルチタン合金：ニッケルとチタンを含む合金で、その形状記憶性や超弾性を利用し、矯正歯科治療用のワイヤーや、歯の根管内の切削器具（根管治療用ファイル）に使用される。

参考文献

1）秋葉陽介，他．歯科金属アレルギー患者への対応 検査、診断、治療方針と他科連携．日本補綴歯科学会誌．2022；14：250-258.

2) Takaoka Y, et al. The relationship between dental metal allergy, periodontitis, and palmoplantar pustulosis: An observational study. J Prosthodont Res. 2022; 66: 438-444.
3) Egusa H, et al. Suspected association of an allergic reaction with titanium dental implants: a clinical report. J Prosthet Dent. 2008; 100: 344-347.
4) Ko N, et al. Allergic reaction to titanium-made fixed dental restorations: A clinical report. J Prosthodont. 2014; 23: 501-503.

金属製医療材料による金属アレルギー

整形外科、循環器内科、脳神経外科領域の金属製医療材料と金属アレルギー

金属製医療材料には、整形外科では骨折治療用のプレートやスクリュー、人工関節などが、循環器内科ではステントや人工弁[1]、脳神経外科ではクリップやコイル、ステントなどが使用されている。材質はステンレス鋼、チタン合金、コバルトクロム合金が一般的である。コバルトクロム合金、ステンレス鋼には少量のニッケルが含まれる。金属アレルギー発症の原因として、特にニッケル、クロム、コバルトによる報告が多いとされる。

アレルギー症状として、金属挿入部位周囲の皮膚炎、全身性皮膚炎、蕁麻疹、血管炎などがある。金属アレルギーが誘因となり、手術部位の慢性炎症、人工関節の不具合、心臓ステントの再狭窄、脳血管領域では痙攣や言語障害といった有害事象が生じた報告がある[2~5]。一方で、金属アレルギーの有無が術後の経過と関与しないとの報告もあり[6]、今後の症例の集積と議論を要する。

近年の金属製医療材料について

近年の金属製医療材料は、アレルギーのリスクが低いチタンやニッケルフリー合金の製品があり、安全性は向上してきている。術前に金属アレルギーが疑われる場合には、疾患の状態や緊急性にもよるが低アレルギー性の医療材料を使用するのも選択肢となり得る。

- **人工関節と金属アレルギー**：人工股関節全置換術（total hip arthroplasty, THA）、人工膝関節全置換術（total knee arthroplasty, TKA）ではジルコニウム合金製、セラミック製の人工関節も選択できる[7]。チタンはコバルトクロム合金に比して耐摩耗性に劣るとされるが、近年の鏡面研磨技術の進歩や手術手技の進歩により長期成績に遜色ないとする報告がある[8]。
- **冠動脈ステントと金属アレルギー**：冠動脈ステントに対する金属アレルギーがステント内再狭窄やステント血栓症の原因となる可能性が指摘されている[9, 10]。薬剤コーティングバルーンや金属イオンの溶出を抑制するナノコーティングが施されたステントは、金属アレルギー患者に対する選択肢となり得る[11]。一方で、施術後の再狭窄や血栓症と金属アレルギーの関連がないとする報告もあり、再狭窄や血栓症との関連は議論が分かれる。患者の状態を考慮して治療法を選択する必要がある[3]。
- **脳血管外科の手術と金属アレルギー**：クリップ（チタン合金、コバルトクロム合金）、コイル（白金タングステン合金）、ステント（ネックブリッジステント：ニッケルチタン合金、プラチナイリジウム合金、フローダイバーターステント：ニッケルチタン合金、コバルトクロム合金、白金タングステン合金など）が用いられる。事前に金属アレルギーが疑われる患者に対してはチタンやプラスチック製のコイルやクリップを使用することで術後のアレルギー反応のリスクを低減できる可能性はあるものの、術後の金属アレルギーの報告は少なく、代替素材は費用や操作性を考慮した選択が必要となる。

術前における金属アレルギーへの対応

- **金属アレルギーの既往がない場合**：術後に金属アレルギーを発症するリスクは高くはない。一般的に金属アレルギーの既往がない患者へスクリーニング目的でパッチテストを行うことは推奨されていない。パッチテストで感作を生じるリスクがある。パッチテストやリンパ球刺激試験（lymphocyte stimulation test, LST）の結果は、偽陰性、偽陽性の可能性も残り得る。皮膚パッチテストの結果が手術後の臨床転帰や合併症発生率と相関がないとする報告があり、事前のパッチテストは臨床的に必要ではない可能性が示唆されている[12~14]。
- **金属アレルギーが疑われる場合**：問診から金属アレルギーの可能性が疑われる患者に対しては、緊急性がなく実施が可能な場合に、手術前にパッチテストを行い治療選択の参考にするか検討する。結果に基づき、患者に適した金属を選択することで、アレルギー反応や術後合併症のリスクを軽減できる可能性がある。

パッチテストは1週間以上の時間を要する検査であ

り、手術時期が遅れてしまう懸念がある。低アレルギー性の医療材料を使用する方法もある[15]。

低アレルギー性の医療材料の選択については当該疾患の臨床像や施術内容と合わせて総合的に検討する。金属アレルギーが術後に与える影響については依然として議論の余地があるが、アレルギーを誘発するリスクがある医療材料を使用する場合は、術後のアレルギー症状の早期発見に努め、定期的な経過観察を検討する[3,4]。

参考文献

1) 野中利通，他．金属アレルギーを有する連合弁膜症患者に対する 2 弁置換・1 弁形成術．胸部外科．2021；74：578-582.
2) Huang C, et al. The contribution of metal allergy to the failure of metal alloy implants, with special reference to titanium: Current knowledge and controversies. Contact Dermatitis. 2024; 90: 201-210.
3) Chioncel V, et al. Some perspectives on hypersensitivity to coronary stents. Int J Gen Med. 2021; 14: 4327-4336.
4) Zemelka-Wiacek M. Metal allergy: State-of-the-art mechanisms, biomarkers, hypersensitivity to implants. J Clin Med. 2022; 11: 6971.
5) 齋藤　総，他．脳動脈瘤血管内治療に関連し発生したニッケルアレルギーによる遅発性白質病変の 1 例．脳卒中の外科．2022；50：514-518.
6) Teo WZW, et al. Metal hypersensitivity reactions to orthopedic implants. Dermatol Ther (Heidelb). 2017; 7: 53-64.
7) 森　達哉，他．金属アレルギー症例に対する整形外科手術治療の検討．整形外科と災害外科．2011；60：312-317.
8) 高松　諒，他．6．金属アレルギー：チタン製インプラントを使用した人工膝関節全置換術の長期成績．別冊整形外科．2023；83：226-230.
9) 西川陽太郎，他．冠動脈ステント留置後に生じたコバルトアレルギーによる全身型金属アレルギー．皮膚病診療．2020；42：234-237.
10) 永田由子，他．ステント除去により皮疹が改善した全身型金属アレルギー．皮膚病診療．2013；35：441-443.
11) Yamamoto H, et al. Stentless percutaneous coronary intervention with directional coronary atherectomy and drug-coated balloon angioplasty in worsening angina patients with metal allergies. J Cardiol Cases. 2022; 27: 32-35.
12) Bravo D, et al. No increased risk of knee arthroplasty failure in patients with positive skin patch testing for metal hypersensitivity: A matched cohort study. J Arthroplasty. 2016; 31: 1717-1721.
13) Carlsson A, et al. Implantation of orthopaedic devices in patients with metal allergy. Acta Derm Venereol. 1989; 69: 62-66.
14) Webley M, et al. Metal sensitivity in patients with a hinge arthroplasty of the knee. Ann Rheum Dis. 1978; 37: 373-375.
15) 足立剛也，他．覚えておくとよい金属アレルギーのマネージメント．臨床整形外科．2023；58：499-504.

小児における金属アレルギー

疫学

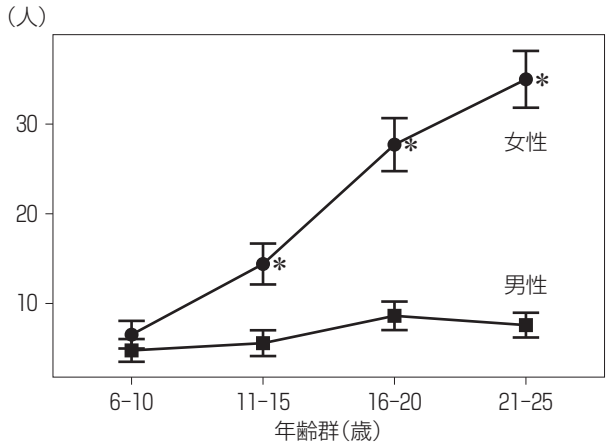
- 小児における金属アレルギーの有病率は、成人よりも低いが、加齢とともに増加する。
- 金属アレルギーは、小児期から女性に多く、装飾品などからの感作が疑われる。
- 2021～2022 年に都道府県アレルギー疾患医療拠点病院に勤務する職員およびその家族 18,706 人を対象にしたアレルギー疾患有病率の調査における医師の診断による金属アレルギーは、0～4 歳 0%、5～9 歳 0%、10～14 歳 0.2%、15～19 歳 0.2%であり、全年齢の有病率 1.9%と比較して低率であった[1]（**表 3**）。
- 2016～2020 年度における 6～25 歳の組合管掌健康保険組合加入者 10,207,904 人のレセプトデータの解析では、金属アレルギーによる受療率は人口 10 万人あたり 12.4～14.5 人であり、6～10 歳（5.6 人/10 万人）と比較すると、11～15 歳では 1.76 倍（9.8 人/10 万人）、16～20 歳では 3.16 倍（17.6 人/10 万人）、21～

表 3　医師診断による金属アレルギーの有病率（2021～2022 年調査）

年齢区分	有病率（%）
0～4 歳	0
5～9 歳	0
10～14 歳	0.2
15～19 歳	0.2
20～24 歳	1.0
25～29 歳	1.7
30～34 歳	1.7
35～39 歳	2.5
40～44 歳	4.2
45～49 歳	3.8
50～54 歳	3.2
55～59 歳	3.2
60～69 歳	2.3
70 歳～	1.0

都道府県アレルギー疾患医療拠点病院に勤務する職員およびその家族 18,706 人を対象にした調査。小児期から 40 歳代前半にかけて、金属アレルギーの有病率は増加する。

（Ito Y, et al. JMA J. 2023; 6: 165-174 より引用改変）



＊：p<0.05

図 17　金属アレルギーの男女別受療率（10 万人あたり）
6〜25 歳の組合管掌健康保険組合加入者 10,207,904 人のレセプトデータにおける金属アレルギーによる受療率。小児期から青年期の女性において、金属アレルギーによる受療が増加する。
（Kato D, et al. Allergol Int. 2025; 74: 491-493 より引用改変）

25 歳では 3.53 倍（19.6 人/10 万人）であり、加齢とともに増加していた。また、すべての年齢層で、女性の患者数が男性の患者数を上回っていた[2]（**図 17**）。

歯科矯正

- 歯科矯正治療は、小児期に受けることが多く、金属への感作機会となり得る。
- 2020 年の推計では、わが国で約 3.4 万人が歯科矯正治療を受けており、その 48％が 15 歳未満であることが知られている。

〈症例提示〉

症例 1：10 歳代男児

症例の経過：上顎のみの歯科矯正治療を開始した 4 か月後から、咽頭、軟口蓋、左頬粘膜に多発する口内炎が出現した。上歯肉に限局した歯肉腫脹から、歯科矯正治療による金属アレルギーが疑われ、パッチテストによりニッケルアレルギーと確定診断された。金属除去により症状は軽快した[3]（**図 18**）。なお、歯肉腫脹部位に接触していた歯科矯正ワイヤーにはニッケルが含有されていた。

図 18　歯科矯正で感作したニッケルアレルギーによる上歯肉腫脹
（伊良部仁, 他. 小児科. 2023；64：188-192 より引用改変）

症例 2：10 歳代女児

図 19　名札の金具部による局所型金属アレルギー
地肌に直接触れないように指導したところ、症状の再燃はなくなった。

■参考文献

1) Ito Y, et al. Prevalence of allergic diseases across all ages in Japan: A nationwide cross-sectional study employing designated allergic disease medical hospital network. JMA J. 2023; 6: 165-174.
2) Kato D, et al. Medical treatment recipient ratio for metal allergy among Japanese children and adolescents: A retrospective cohort study using health insurance claims data (2016-2020). Allergol Int. 2025; 74: 491-493.
3) 伊良部仁，他．繰り返す口内炎を呈し Behçet 病と鑑別を要した歯科金属アレルギーの 1 例．小児科．2023；64：188-192.

2 金属アレルギーの診断

問診で聞くべきこと

金属アレルギーが疑われる症例に対する問診（医科）

患者が金属アレルギーの精査を希望して皮膚科を受診された場合、金属アレルギーを疑わせるような症状（ベルトのバックルによる皮膚炎、アクセサリー装着による皮膚炎など）の既往、金属アレルギーを生じる（感作される）可能性のある事象（ピアス装着や歯科金属の有無など）について下記問診票（**図 20**）を参考にして問診する。問診に際しては、金属製品ではないが構造骨格にコバルトを含んでいるビタミン B_{12} 製剤服用による薬疹の有無や、皮革をなめすときにクロムを使用する本革製品による皮膚炎の有無も確認する。ただし、患者自身の

I　D（　　）　　担当医（　　）
氏　名　　受診日　　年　　月　　日
年　齢　　歳　　性　別　男　・　女

1	ピアスを装着している、または装着したことがありますか。	はい ・ いいえ
2	ピアス歴がある場合、ピアス孔は何歳であけましたか。	（　　）歳・ ピアス歴なし
3	ピアス歴がある場合、ピアスでじくじくしたり皮膚がただれたりしたことはありますか。	はい ・ いいえ・ ピアス歴なし
4	ピアス以外の金属製アクセサリー（ネックレス、指輪など）を装着して皮膚炎を生じたことがありますか。	はい ・ いいえ
5	腕時計の金属製ベルトで皮膚炎を生じたことがありますか。	はい ・ いいえ
6	ベルトの金属製バックルで皮膚炎が生じたことがありますか。	はい ・ いいえ
7	洋服のボタンや下着の金具で皮膚炎が生じたことがありますか。	はい ・ いいえ
8	まつ毛の金属製を使用したことがある、または使用していますか？	はい ・ いいえ
9	金属製の美容器具（美顔ローラーなど）を使用したことはありますか？	はい ・ いいえ
10	硬貨を触って手があれたことはありますか。	はい ・ いいえ
11	上記以外の金属製品（パチンコ玉・スマホホルダーの金具など）で皮膚炎が生じたことはありますか。 ある場合はその金属製品を右カッコ内に書いてください。	ある（　　）・ ない
12	皮革製品（ソファ、革ジャンパーなど）で皮膚炎が生じたことはありますか。ある場合はその製品分類を右カッコ内に書いてください。	ある（　　）・ ない
13	口腔内に歯科治療後の金属製被せ物や金属製詰め物は入っていますか。	はい ・ いいえ
14	歯の矯正で金属製矯正器具を装着していたことがありますか。	はい ・ いいえ
15	アートメイクや刺青はされていますか。	はい ・ いいえ
16	金属を扱う仕事や趣味に従事したことはありますか。ある場合、具体的な内容を右カッコ内に記載してください。	ある（　　）・ ない
17	ビタミン剤服用で皮疹が生じたことはありますか。ある場合、具体的な薬剤の名称を右カッコ内に記載してください。	ある（　　）・ ない
18	その他金属アレルギーについて気になることがありましたら下記に記載してください。	

図 20　金属アレルギーに関する問診票（医科）

「肌が荒れた」「ただれた」という自覚は、必ずしもアレルギー性接触皮膚炎であるとは限らないことに留意する。また、金属製品を触ると咳が出るなどの皮膚症状を伴わない症状は金属アレルギーとは言えないがカルテには患者の訴えを記載しておく。

金属アレルギーが疑われる症例に対する問診（歯科）

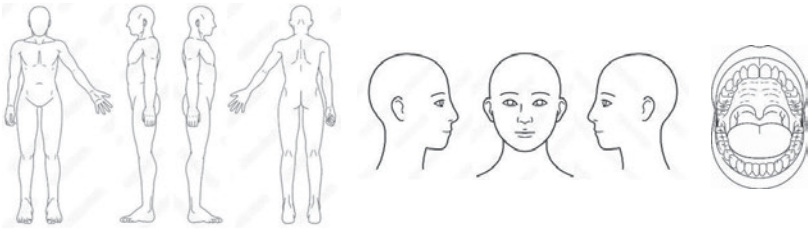
歯科を受診する患者は、自身の症状が口腔内の金属が原因であると認識している場合が多い。問診では症状出現の契機、歯科治療との関係、症状の推移などを把握する。一方、症状発現部位は口腔内とは限らないため、全身的に確認する必要がある。

下記の問診票（**図 21**）のように、患者の主観的感覚を評価する上で visual analog scale（VAS）は有効である。場合によっては過去の状態も問診する。なお、VAS は治療効果を共有する場合にも用いられる。

I　D（　　）　　担当医（　　）
氏　名　　受診日　　年　　月　　日
年　齢　　歳　　性　別　男　・　女

■　症状のある部位およびその特徴について

右の全身・頭頸部・口腔内の絵の中で湿疹・かゆみなど気になる部分があれば斜線で明示し説明をできるだけ詳しく説明して下さい。　例）「就寝前になるとかゆくなる. 痛み、かゆみはないが皮膚の中から水疱ができる」など。



現在の症状は、耐えきれないものを10、何も気にならないものを0とした場合どの位ですか。
下の図にチェックを入れて下さい。

0　　5　　10

■　これまでの経緯について

1	アレルギー体質またはアトピー性体質といわれたことがありますか。	はい ・ いいえ
2	食べ物でじん麻疹がでたことがありますか。	はい ・ いいえ
3	薬を飲んだり、塗ったとき湿疹やじん麻疹がでたりしたことがありますか。	はい ・ いいえ
4	治りにくい湿疹やお口の中に白い斑点がありますか。	はい ・ いいえ
5	ネックレスなどの装飾品（とくにピアス）などで湿疹や「かゆみ」がでたことがありますか。	はい ・ いいえ
6	新しい衣類や革製品で湿疹や「かゆみ」がでたことがありますか。	はい ・ いいえ
7	職業上, 金属や色素（染料・塗料）にふれる機会が多いですか。	はい ・ いいえ
8	歯科の治療後に湿疹やお口の中に白い斑点ができたことはありますか。	はい ・ いいえ
9	歯科治療の後に唇や舌がヒリヒリしたことがありますか。	はい ・ いいえ
10	歯科治療を受けてきた歯科医院は全部で何件ですか。また、治療内容をわかる範囲内でご記入下さい。 （　　）件 / 治療内容（　　）	
11	以下の歯科治療を受けたことがありますか（複数回答可）。 虫歯の治療（詰め物・かぶせ）・ 歯の根の治療 ・ かみ合わせの治療 ・ 歯肉の治療 ・ 歯石の除去 矯正治療 ・ 抜歯 ・ 入れ歯・ブリッジ（歯のないところの両脇の歯を土台に歯をつなげたもの）	
	→ その結果何か変化はありましたか。	ある（　　）・ ない
12	現在定期的に通院・治療を受けている科はありますか。	ある（　　）・ ない
13	現在服用している薬はありますか。	ある（　　）・ ない
14	あなたの健康状態は　（ きわめて良い ・ とても良い ・ 良い ・ 悪い ・ 非常に悪い ）	
15	あなたの口の健康状態は （ きわめて良い ・ とても良い ・ 良い ・ 悪い ・ 非常に悪い ）	
16	治療に対する希望・要望がありましたら何でも記入して下さい。	

図 21　金属アレルギーに関する問診票（歯科）

各種検査の概要と適応・判定

皮膚テスト（パッチテスト）

金属アレルギーを診断する検査のゴールドスタンダードは、パッチテスト[1]（48 時間閉塞貼付試験、48 時間クローズドテスト）である。金属のパッチテストは、各金属において適切と考えられる濃度および基剤で調整された金属化合物のパッチテスト用試薬を、専用のユニットに適量をのせて、患者の上背部また上腕に貼付する（0 日目、**図 22**）。48 時間後にユニットを外して、同日（2 日目：48 時間後判定）、翌日または翌々日（3 日目：72 時間後判定または 4 日目：96 時間後判定）、1 週間後に貼付部位の反応を判定基準に従って判定する。パッチテストの判定基準は、International Contact Dermatitis Research Group（ICDRG）基準[2] に従う（**表 4**）。検査条件や判定基準は参考文献 3）を参照のこと。

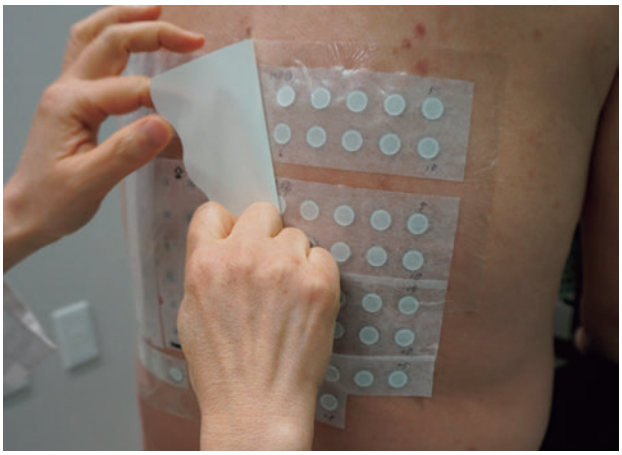


図 22　パッチテストの実際

パッチテスト用金属試薬

国内で販売されているパッチテスト用金属試薬（薬価収載あり）は、鳥居薬品（株）のパッチテスト試薬金属 16 種、佐藤製薬（株）のパッチテストパネル®（S）に含まれる 4 種の金属化合物（硫酸ニッケル、重クロム酸

表 4　ICDRG 基準

	−	No reaction	negative reaction	反応なし	
	? +	Doubtful reaction	faint macular erythema only	淡い、浸潤のない紅斑	
陽性	+	Weak (non-vesicular) reaction	erythema, slight infiltration	浸潤を伴う紅斑、丘疹が加わってよい	
陽性	++	Strong (edematous or vesicular) reaction	erythema, infiltration, vesicles	浸潤を伴う紅斑、浸潤、丘疹、小水疱	
陽性	+++	Extreme positive reaction	bullous or ulcerative	小水疱の癒合、大水疱、びらん（浸潤を伴う紅斑を認める）	
	IR	Irritant reaction of different types	wrinkling erythema, papules in follicular distribution, petechia, pustules, necrosis	しわ状紅斑、毛包性丘疹、点状出血、膿疱、壊死	
	NT	Not tested			

（Fregert S. Manual of Contact Dermatitis 2nd, Munksgaad, 1981 より引用）

表 5　国内で保険収載されているパッチテスト用金属試薬

佐藤製薬（株）パッチテストパネル®（S）
硫酸ニッケル　0.16 mg/片
重クロム酸カリウム　0.044 mg/片
金チオ硫酸ナトリウム　0.061 mg/片
塩化コバルト　0.016 mg/片

https://www.medinfo-sato.com/products/patch_test_panel/document/patch_test_panel_202308.pdf

鳥居薬品（株）パッチテスト試薬金属	
塩化アルミニウム　2% aq	四塩化イリジウム　1% aq
塩化コバルト　2% aq	臭化銀　2% pet
塩化第二スズ　1% aq	重クロム酸カリウム　0.5% aq
塩化第二鉄　2% aq	硫酸ニッケル　5% aq
塩化白金酸　0.5% aq	塩化亜鉛　2% pet
塩化パラジウム　1% aq	塩化金酸　0.2% aq
塩化マンガン　2% pet	硫酸銅　1% aq
三塩化インジウム　1% aq	塩化第二水銀　0.05% aq

https://www.torii.co.jp/iyakuDB/data/pi/pat/pat_3.pdf

カリウム、金チオ硫酸ナトリウム、塩化コバルト）である（**表 5**）。

鳥居薬品（株）のパッチテスト試薬金属 16 種は薬価収載されているためパッチテストに使用した 1 回量（約 0.2 mL）を算定できる。佐藤製薬（株）のパッチテストパネル®（S）は調整が不要でそのまま使用できる製品であり、4 種類の金属化合物を含んだ合計 22 種類の化学物質を親水性の基剤に溶かしてポリエステル支持体上に塗布した試験片 22 個と、陰性コントロールとして基剤のみを塗布した試験片 2 個の合計 24 個の試験片を粘着テープに貼付したものを 1 セットとし、薬価が収載されている。

表 5 に示すように鳥居薬品（株）のパッチテスト試薬金属と佐藤製薬（株）のパッチテストパネル®（S）の金属試薬は重複しているため、国内で入手できるパッチテスト用金属試薬としては 16 種のみであり、インプラントに使用されるチタンやバナジウム、ニオブなどには対応できていない。海外では AllergEAZE®〔(Smart-Practice CANADA)、Chemotechnique Patch Test Product（Chemotechnique MB Diagnostics AB)〕というパッチテスト試薬があり、チタンやバナジウムを含むさまざまな金属化合物のパッチテスト試薬が販売されているが（**表 6**)、インプラント合金に新しい金属が使用されている可能性があり、海外のパッチテスト用試薬でもインプラントに使用される金属をすべては網羅できないことに留意する。さらに、チタンなどアレルギーの報告が稀な金属については、パッチテストに使用する適切な金属化合物やその濃度・基剤についての検討が難しい現状がある。そして、海外で販売されているパッチテスト試薬は、国内では未承認検査薬となるため、医師個人で購入し、その使用にあたっては倫理委員会での承認および患者への説明・同意が必要である。

本項では、入手可能な金属試薬について紹介した。患者の検査目的や必要性、倫理的配慮を踏まえ、各施設で入手可能な試薬を選択し貼付されたい。

表 6　入手できるパッチテスト用金属試薬一覧

	金属	鳥居パッチテスト試薬	パッチテストパネル®（S）	Allerg EAZE®
1	ニッケル	○	○	○
2	コバルト	○	○	○
3	クロム	○	○	○
4	金	○	○	○
5	パラジウム	○	−	○
6	水銀	○	−	○
7	亜鉛	○	−	○
8	マンガン	○	−	○
9	白金	○	−	○
10	インジウム	○	−	○
11	イリジウム	○	−	○
12	銅	○	−	○
13	銀	○	−	○
14	アルミニウム	○	−	○
15	鉄	○	−	○
16	スズ	○	−	○
17	チタン	−	−	○
18	タンタル	−	−	○
19	バナジウム	−	−	○
20	タングステン	−	−	○
21	ニオブ	−	−	○
22	ガリウム	−	−	○
23	ゲルマニウム	−	−	○
24	ロジウム	−	−	○
25	ルテニウム	−	−	○
26	モリブデン	−	−	○
27	アンチモン	−	−	○
28	カドミウム	−	−	○
29	ジルコニウム	−	−	○

パッチテストの検査手技料

パッチテストの検査手技料は、「D291　皮内反応検査、ヒナルゴンテスト、鼻アレルギー誘発試験、過敏性転嫁検査、薬物光線貼布試験、最小紅斑量（minimal erythema dose, MED）測定」で 21 か所以内の場合（1 か所につき）16 点、22 か所以上の場合（1 か所につき）12 点が算定できる（2025 年 1 月現在)。パッチテストパネル®（S）は、検査用試薬とユニットが 1 セットとなっていることから、ユニット代も薬価に含まれているが、鳥居薬品（株）のパッチテスト試薬金属 16 種やその他の試薬を貼付する場合に使用するユニット代は算定できない。

パッチテストで判断がつかなかった場合

金属のパッチテストにおいては、金属化合物を閉塞貼付することによる刺激により偽陽性が生じる可能性があることから、先に述べた ICDRG 判定基準で陽性と判断される反応であっても、その反応を呈した金属化合物にアレルギーを有するかどうかは、臨床症状や既往歴、repeated open application test（ROAT)[1] などを慎重に判断する必要がある。

In vitro 検査[4]

前項で述べたように金属を含む遅延型アレルギーを診断する検査のゴールドスタンダードはパッチテストだが、貼付する化学物質を閉塞貼付することによる刺激反応や、判定者による判定の不一致、再貼付した際に反応

の再現が得られない場合がある。また、貼付部位によって反応が異なる、貼付による感作のリスクなどの欠点がある。また、パッチテストは複数回の受診が必要な検査であり、血液検査に比べて患者の負担が大きい。

このような点を考慮して、感作リンパ球がアレルゲンに反応する性質を利用した *in vitro* での検査方法が検討されている。

リンパ球幼若化または刺激試験（LST）は、遅延型アレルギーにおいてリンパ球が抗原となる物質と接触すると幼若化を起こし、DNA 合成が盛んになることを利用した検査方法である。実際には患者末梢血からリンパ球を分離し、抗原とともに培養してリンパ球の幼若化を観察して、抗原を添加せずに培養したコントロールと比較した比率（stimulation index, SI）で陽性、陰性を判定する。

本検査はパッチテストに比べて客観的で定量的な結果が得られるが、非特異的な反応により偽陽性を生じることや、培養中の金属濃度が低すぎることにより偽陰性を生じることがある。本検査で金属アレルギーを診断するためには、各金属化合物の選択および培養する際の濃度と培養時間を標準化する必要があるが、現在は標準化されておらず、金属アレルゲンの場合の SI のカットオフ値も標準化されていない。

本検査は、現在本邦では遅延型薬剤アレルギーの原因薬剤精査において保険収載されており、1 薬剤の場合 345 点、2 薬剤の場合 425 点、3 薬剤以上の場合 515 点であるが、現在のところ本検査に金属アレルギーの保険適用はない。もし、金属アレルギー精査のために本検査を実施するとしても、リンパ球を刺激するために用いる各金属試料についてどの金属化合物がよいのか、その金属化合物はどのくらいの濃度や基剤で添加すればよいのかなど不明な点が多い。ある金属化合物を用いて本検査を実施した場合、リンパ球の幼若化は金属に対するアレルギーではなく、金属そのものの刺激による可能性が否定できない。さらに、薬剤アレルギーの原因精査で本検査を行う場合、1 薬剤について 12 mL 程度の採血が必要であるが、歯科治療で用いる金属は 20 種以上であり、金属アレルギーの精査を *in vitro* で行う場合には大量の採血が必要となる。以上より、現時点では本邦において金属アレルギーに対する応用は難しい。

したがって、現時点では、金属アレルギーの診断における日常診療で使用可能な十分な感度・特異度を備えた簡便で正確な *in vitro* 検査はなく、今後の症例の集積と臨床的検討の継続が不可欠である。

参考文献

1) Lachapelle JM, Maibach HI: Patch Testing and Prick Testing 4th, Springer, 2020.
2) Fregert S. Manual of Contact Dermatitis 2nd, Munksgaad, 1981.
3) 日本アレルギー学会．皮膚テストの手引き．2021．https://www.jsaweb.jp/uploads/files/gl_hifutest.pdf
4) Chen JK, Thyseen JP: Metal allergy, Springer Nature, 2018.

金属負荷試験

はじめに

金属アレルギーの検査方法の一つとして金属負荷試験がある。パッチテストと比較すると、1）保険収載された標準試薬が存在しない、2）現在までに報告数が限られている、3）負荷試験に伴い全身性接触皮膚炎を惹起し得る危険性があるなどの問題点があり、基本的には各施設で倫理委員会の承認を得て行うべき検査となる。

どのような場合に金属負荷試験が検討されるか（図 23）

足立らの報告[1] によると、金属内服テストの対象疾患は汗疱状湿疹、異汗性湿疹を含む手湿疹が最も多く、汎発性湿疹、接触皮膚炎、痒疹などが含まれていた。基本的には汗疱状湿疹で全身型金属アレルギーが疑われる場合に、パッチテストで確定診断が難しい症例で実施されている。

負荷試験が可能な金属と不可能な金属

負荷試験を行うことが可能な金属として、ニッケル、コバルト、クロムが挙げられる。他にも必須金属である銅、鉄、亜鉛、マンガンは食品中にも含有されているため負荷試験は実施し得る。しかし、汚染金属であり人体に有害な金、水銀、ヒ素、白金、鉛、カドミウム、アンチモンなどは負荷試験を実施すべきではない[2]。

試薬を用いずに食品で行う全身負荷試験

ニッケル負荷試験の代わりに以下のような高ニッケル食（**図 24**）で代用する方法[3] も報告されている。保険収載でない試薬よりも、まず食品負荷試験を検討すべきである。食品負荷試験であっても必要に応じて施設の倫

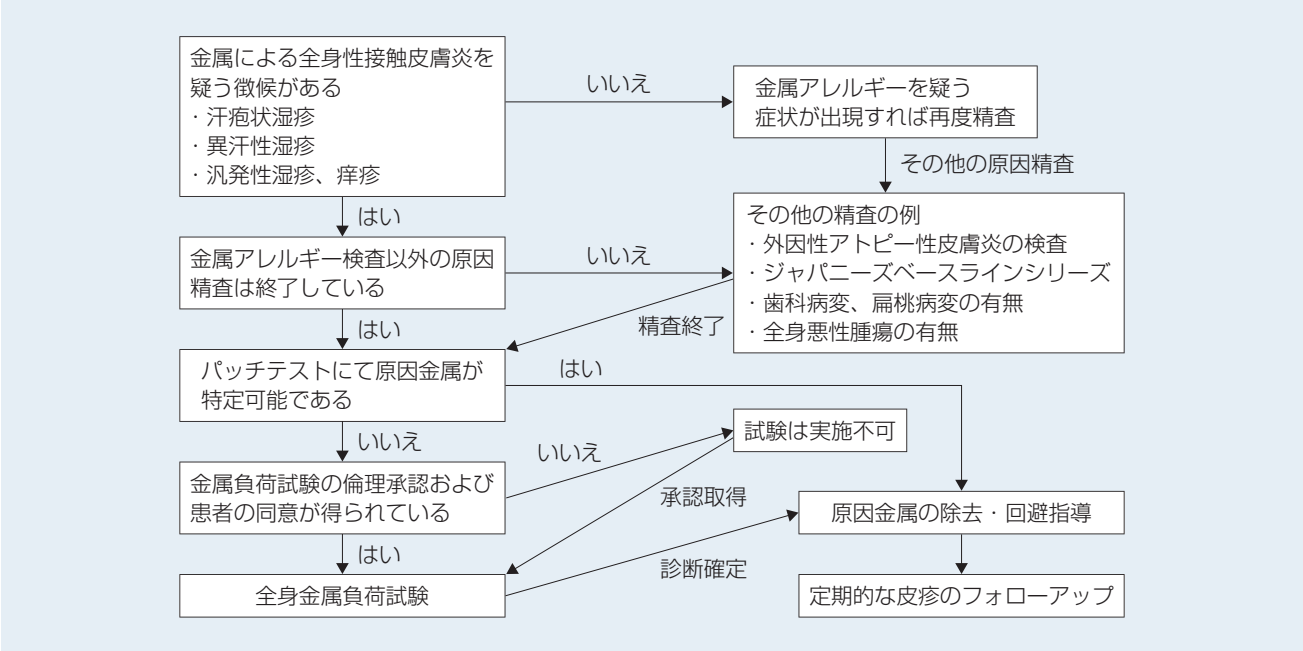


図 23　全身金属負荷試験に進む場合のアルゴリズムの例

図 24　ニッケルを多く含む食品の例

理委員会での承認が必要となる。

オートミール 100 g：ニッケルとして 176 μg

大豆シチュー（大豆 100 g、ニンジン 90 g、西洋ネギ 80 g）：ニッケルとして 532.4 μg

チョコレートケーキ（小麦 39 g、マーガリン 39 g、砂糖 39 g、牛乳 13 g、カカオ 13 g、ベーキングパウダー 1.3 g）：ニッケルとして 150.6 μg

チョコレートのみで代用する場合は、高カカオチョコレート（dark chocolate とも呼ばれる）は平均して 4.9 mg/kg のニッケルを含有しており[4]、1 mg のニッケルを摂取する場合、高カカオチョコレートとして約 200 g を摂取すればよい。高ニッケル食は 5 日間にわたって摂取を続けて臨床症状が出現するかを観察する[3]。

試薬・薬剤を用いた全身負荷試験の例

過去の論文報告としてニッケル試薬などを用いた負荷試験の症例がある[1,5]。しかし現在、当該試薬は医療用としては承認されていないため、実際に現時点で実施する場合は平成 30 年 4 月に施行となった臨床研究法による規制に抵触する恐れがあると考えられる。

ニッケル：ニッケルとして 1～2.5 mg（富士フイルム和光純薬（株）　硫酸ニッケル（Ⅱ）六水和物：硫酸ニッケルとして 4.5～11.2 mg）を単回内服する。症状の増悪がおおむね 24 時間以内に出現するとの報告が多いが、72 時間後に症状が出現した例もある[1]。内服検査後は症状の推移を 1 週間程度フォローアップする。

コバルト：メコバラミン 1,500 μg/日を連日負荷したところ 4 日目より全身の瘙痒を伴う皮疹が再現されたとの報告がある（保険適用外）。この症例では塩化コバルト 1 mg/日の内服でも皮疹が再現されている[5]。

参考文献

1）足立厚子，他．全身型金属アレルギー食事制限の有効性について．臨皮．1992；46：883-889.
2）Adachi A, et al. The significance, problem and method of oral provocation test in metal allergy. Environ Dermatol. 1999; 6: 74-82.
3）Nielsen GD, et al. Nickel-sensitive patients with vesicular hand eczema: oral challenge with a diet naturally high in nickel. Br J Dermatol. 1990; 122: 299-308.
4）Sager M. Chocolate and cocoa products as a source of essential elements in nutrition. J Nutr Food Sci. 2012; 2: 1.
5）鷲尾文郎，他．ビタミン B12 製剤による薬疹，臨床的特徴およびコバルトアレルギーの関与について．皮膚病診療．1994；16：597-600.

より精度の高いパッチテスト金属試薬シリーズの選定に向けた取り組み

現在、金属アレルギーの検査試薬として保険収載されているのは、「パッチテストパネル®（S）」（佐藤製薬）の金属4品目（金チオ硫酸ナトリウム、硫酸ニッケル、塩化コバルト、二クロム酸カリウム）（https://www.medinfo-sato.com/products/patch_test_panel/document/patch_test_panel_202308.pdf）および、「パッチテスト試薬金属15品目」（鳥居薬品）（https://www.torii.co.jp/iyakuDB/data/pi/pat/pat_3.pdf）のみである。しかし、金属製装飾品、金属製医療材料、さらには職業性金属アレルギーの診断を行う上では、より幅広い金属試薬の整備が必要である。臨床現場からは、包括的な金属試薬シリーズの選定を要望する声が多数寄せられており、信頼性の高いパッチテスト試薬の整備は重要な課題であった。

本項では、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：22FE1003）の一環として実施された、金属アレルギー診断に必要な金属試薬の選定に関する検討結果を提示する。臨床的に有用と考えられる金属アレルゲンを選出し〔金属試薬シリーズ2025（MS2025）〕、パッチテストによる各アレルゲンの陽性（感作）率を評価した。なお、ニッケルおよび金は、日本接触皮膚炎研究班（JC-DRG：日本皮膚免疫アレルギー学会）のジャパニーズベースラインシリーズ（JBS2015）の調査において以前から常に高い陽性率を示しているため（https://www.jscia.org/img/pdf/JBS2015_250124.pdf）、今回の試薬シリーズから除外し、両金属は2023年度のJBS2015の陽性率を評価対象とした（**表7**）。

2024年1～7月にJCDRG 18施設で金属アレルギーが疑われる345例（男性61例、女性282例、無回答2例）を対象にMS2025を貼付し陽性率と性差などを解析した（jRCTs041180105、倫理番号CR25-003）。対象者の年齢は10歳未満から80歳代以上にわたり、平均年齢は48.4歳（男性45.1歳、女性49.1歳）であった。陽性率は、高い順にパラジウム（15.9％）、コバルト（11.5％）、亜鉛（7.3％）、インジウム（6.3％）、銅（5.4％）の順であった。また、マンガン、白金、イリジウム、スズ、アルミニウム、タンタル、タングステン、ガリウム、ルテニウム、モリブデン、ジルコニウム、チタンは陽性率が1％未満であった。なお、JBS2015の2023年度の集計結果では、金チオ硫酸ナトリウム26.7％、硫酸ニッケル25.2％、塩化コバルト7.7％、二クロム酸カリウム2.1％であった〔いずれもパッチテストパネル®（S）（佐藤製薬）〕。

金チオ硫酸ナトリウムと硫酸ニッケル（JBS2025）は群を抜いて陽性率が高く、以前から高い陽性率のまま推移している。MS2025ではパラジウムが最も高い陽性率を呈した（15.9％）。パラジウムはニッケルとの交差感作が知られており、装飾品や歯科金属を介した曝露が主な感作経路と考えられる。次いで高かったコバルト（11.5％）は、日用品や職業性資材への広範な金属の使用が背景にあり、非職業性・職業性の両面から感作されやすい金属である。一方、亜鉛（7.3％）は医療・生活製品に広く含まれている。PT陽性率は比較的高いが、PTに使用される塩化亜鉛は刺激性が強いことも知られている。これまで亜鉛によるアレルギー性接触皮膚炎は極めて少なく、今回の陽性反応の多くは刺激反応である可能性が高い。ROATを行うなど慎重な判定が求められる。インジウム（6.3％）はスマートデバイスや歯科材料を介した曝露が想定され、銅（5.4％）や銀（2.7％）も、日用品や歯科補綴材など多様な接触経路を通じて感作の要因が示唆される。陽性率が1％未満であった金属（マンガン、白金、イリジウム、スズ、アルミニウム、タンタル、タングステン、ガリウム、ルテニウム、モリブデン、ジルコニウム、チタン）については、一般的なスクリーニングでは優先度は低いと考えられるが、特定の職業や製品への曝露が明らかな症例では、個別に評価すべき対象となり得ると考える。

また、パラジウム（男性12.1％、女性16.8％）、インジウム（男性1.7％、女性7.4％）、銀、ニオブは女性の陽性率が高く、装飾品や化粧品との接触機会の多さとの関連性、コバルト（男性13.3％、女性11.1％）、銅、鉄、バナジウムでは男性の陽性率が高く、職業性曝露などとの関連性が推察されるなど、生活習慣や接触機会を背景とする性別による陽性率の違いも参考となる。

なお、JBS2015では金チオ硫酸ナトリウムの陽性率が高値を示しているが、海外データと同様に金陽性率は年齢とともに上昇することが明らかとなっており、これは歯科金属の充填率との相関が示唆されている。

本邦では金属アレルゲンに対する製品表示や溶出規制が不十分であり、今回のデータにおけるニッケル、パラジウムの結果は特に女性での日常的な接触機会の多さを反映している可能性があることから、公的対策の整備が急務であることが示唆される。また、歯科補綴材や医療機器に起因する感作例も存在することが推察され、皮膚科と歯科など他診療科との連携による包括的な対応が重

要である。今後、予期せぬ金属アレルゲンの見落としを防ぐためにも、JBS2015 に加え MS2025 のような金属シリーズを含むパッチテストの広範な活用が推進されることが望まれる。

結論として、本邦で初めての金属アレルギーの診断に必要な金属試薬の選定に関する大規模な検討が行われた結果、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、試薬の選定には性差や職業など曝露背景にも配慮が必要であることなどが明らかとなった。今回のデータを基に、実臨床を反映する、より診断精度の高い金属試薬シリーズ構築に向けた取り組みを進めていきたい。

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）

アレルゲン		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

3 金属アレルギーの治療

局所型金属アレルギー（アレルギー性接触皮膚炎）の治療

皮膚症状に対する具体的な治療

- 原因物質の除去とステロイド外用薬を主体とした治療を行う。
- ステロイド薬の外用は、皮疹の程度に適した十分な強さの薬剤を使用する。瘙痒の軽減のために、抗アレルギー薬や抗ヒスタミン薬を内服してもよい。重症例では、経口ステロイド薬の内服を短期間行う[1)]。

パッチテストを実施して陽性を示した金属を含有する製品を特定し接触しないことが最も有効な治療となる。原因金属が具体的にどのような製品に含まれているのかを患者と情報共有し、実際の症状と疑わしい製品との因果関係を確認する（**図 25**）。原因として疑われる製品を生活環境から取り除くように生活指導を行う。また、必要な場合には使用できる代替品を提案したり、原因金属に接触しないための対策なども具体的に示すことが重要である。

一方、腕時計やベルトのバックルによる接触皮膚炎（**図 26**）の場合は、原因として疑われる製品の使用を中止するだけでは症状が改善しないことがある。手首や腹囲は普段から衣類の摩擦や圧迫といった物理的刺激を受ける部位であり、ゆえにいったん皮膚炎が生じると慢性化しやすい。治療の際には、テープ剤や亜鉛華軟膏の貼付などの物理的刺激対策の工夫が必要である。

部位ごとに使用する外用薬（例）

部位	一般名	剤形	用法・用量
頭	ベタメタゾン酪酸エステルプロピオン酸エステル	ローション	1 日 2 回塗布
顔	ヒドロコルチゾン酪酸エステル	軟膏	1 日 2 回塗布
体	ジフルプレドナート	軟膏	1 日 2 回塗布
重症	クロベタゾールプロピオン酸エステル	軟膏	1 日 2 回塗布
重症	デプロドンプロピオン酸エステルプラスター	貼付剤	12 時間または 24 時間毎に交換

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 26　ベルトのバックルによるアレルギー性接触皮膚炎症例

参考文献

1）高山かおる，他．接触皮膚炎診療ガイドライン 2020．日皮会誌．2020；130：523-567.

口腔扁平苔癬様病変

1）病態

口腔内における主な局所型金属アレルギーに、口腔扁平苔癬様病変（**図 27**）がある。本病変は、口腔内金属装置に近接して片側性に発症し、口腔扁平苔癬に酷似した病理組織像を呈する。明確な原因が不明で両側性に発症する口腔扁平苔癬とは別の疾患として区別される[1)]。口腔扁平苔癬様病変の発症に、アマルガムに含まれる水銀の関与が報告されているが[1,2)]、歯科金属材料が原因であることを明確に示すエビデンスは乏しい。

図 27　金属冠に近接して発症した口腔扁平苔癬様病変

2）歯科的対応

口腔扁平苔癬様病変の治療は口腔扁平苔癬治療に準じて実施され[3,4)]、症状の軽減を目的とした口腔管理（含嗽、口腔衛生指導や歯周組織感染治療）やステロイド薬局所塗布などが実施される。これらの対応が奏効しない場合、歯科金属の除去によって粘膜症状が軽快する場合もある[5,6)]。

びらんを伴わない症例に使用する含嗽剤・洗口剤（例）

一般名	剤形	用法・用量
アズレンスルホン酸ナトリウム水和物	液剤	1 回 4〜6 mg（5〜7 滴）を約 100 mL の水に溶解し、1 日数回含嗽
アズレンスルホン酸ナトリウム水和物・炭酸水素ナトリウム	顆粒剤	1 回 1 包（2 g）を約 100 mL の水に溶解し、1 日数回含嗽

びらんを伴う症例に使用するステロイド外用薬（例）

一般名	剤形	用法・用量
トリアムシノロンアセトニド	軟膏	適量を 1 日 1〜数回患部に塗布。症状により適宜増減
デキサメタゾン	軟膏	適量を 1 日 1〜数回患部に塗布。症状により適宜増減

強いびらんを伴う症例（軟膏の塗布が困難な場合）

ベクロメタゾンプロピオン酸エステル	外用カプセル剤	1 回（50 μg）を 1 日 2〜3 回専用の小型噴霧器を用いて患部に噴霧。症状によって適宜増減

強いびらんを伴い塗布も噴霧も困難な症例または自己で塗布や噴霧ができない患者

デキサメタゾン	液剤	成人 1 日 0.5〜8 mg（本剤 5〜80 mL）を 1〜4 回に分割経口投与。本剤を口に含み患部に行き渡らせ、数分間口腔内に保持。その後は吐き出してもよい。年齢、症状によって適宜増減

参考文献

1) Issa Y, et al. Healing of oral lichenoid lesions after replacing amalgam restorations: a systematic review. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2004; 98: 553-565.
2) 桂　智子，他．口腔の扁平苔癬および扁平苔癬様病変形成における金属アレルギーの関与．日口粘膜誌．2007；13：1-7.
3) 小宮山一雄，他；日本口腔内科学会および日本臨床口腔病理学会．口腔扁平苔癬ワーキンググループ（OLP 委員会）．口腔扁平苔癬全国調査に基づいた病態解析および診断基準・治療指針の提案（口腔扁平苔癬ワーキンググループ（OLP 委員会）作成）．日口内誌．2015；21：49-57.
4) 川又　均，他．口腔扁平苔癬の治療方法とその臨床評価に関する文献レビューとタスクフォースコンセンサス．日口内誌．2023；29：21-35.
5) 三浦賞子．歯科金属アレルギー患者に対しモノリシックジルコニア修復で補綴歯科治療を行った症例．日補綴会誌．2020；12：168-171.
6) 樋口繁仁，他．歯科金属アレルギー関連疾患を有する 280 症例に関する縦断的研究―掌蹠膿疱症 96 症例を中心に．日歯保存誌．2005；48：399-412.

全身型金属アレルギー（汗疱状湿疹、掌蹠膿疱症、全身性慢性湿疹など）、その他の治療

詳しい問診と診察によって、禁煙、薬剤性の場合に休薬や、口腔ケアや病巣感染の治療などを含め、各皮膚疾患の発症・増悪因子を、一つずつ排除していくことが肝要である。必要に応じて皮膚生検や金属パッチテスト、金属負荷試験を行い、診断を確定させる。検査結果と経過から、金属アレルギーが強く疑われた場合には、金属除去も考慮する。それらと並行して、皮膚疾患に対し、有効とされている薬物治療などを行う。

皮膚疾患に対する具体的な治療

- **汗疱状湿疹、多形慢性痒疹、貨幣状湿疹、紅皮症（図28）**：ステロイド外用療法など湿疹治療に準じた治療を行う。瘙痒が強い場合には抗ヒスタミン薬の内服療法を併用する。難治例では経口ステロイド薬の内服治療を考慮してもよいが、副作用を考慮し、安易な長期間の内服は避ける必要がある。

湿疹、皮膚炎に対して使用する外用薬（例）

部位	一般名	剤形	用法・用量
頭	モメタゾンフランカルボン酸エステル	ローション	1日2回塗布
顔	プレドニゾロン吉草酸エステル酢酸エステル	軟膏	1日2回塗布
体	ジフルコルトロン吉草酸エステル	軟膏	1日2回塗布

図 28　紅皮症例

- **掌蹠膿疱症**：禁煙と含嗽、口腔衛生指導や辺縁性歯周炎や根尖病巣などの歯性感染病巣の治療と並行して、皮膚症状に対しては外用療法としてステロイド外用薬、活性型ビタミン D_3 製剤を用い、紫外線療法を行う。局所療法で効果不十分な例では、全身療法として PDE_4 阻害薬アプレミラスト内服や免疫抑制薬シクロスポリン内服（保険適用外）を行う。また、中等症から重症の膿疱、小水疱病変を有する患者には、生物学的製剤である抗 IL-23p19 抗体グセルクマブやリサンキズマブ、抗 IL-17RA 抗体ブロダルマブを用いる。

掌蹠膿疱症に対して使用する薬剤（例）

薬剤名	一般名	剤形	用法・用量
ステロイド外用薬	ベタメタゾン酪酸エステルプロピオン酸エステル	軟膏	1日2回塗布
活性型ビタミン D_3 製剤	マキサカルシトール	軟膏	1日2回塗布
PDE_4 阻害薬	アプレミラスト	錠剤	1錠/回×2回/日
抗 IL-23p19 抗体製剤	リサンキズマブ*	注射剤	初回、4週後、以降12週間隔で皮下投与

＊：中等症から重症の膿疱・小水疱病変を有する場合

- **扁平苔癬**：ステロイド外用療法や紫外線療法を行う。少なからず自然軽快する症例があることを念頭に置く必要がある。薬剤性が多い。
- **肉芽腫性口唇炎（図29）**：歯性感染病巣の治療とともに、ステロイド薬外用や局所注射、トラニラストなどの内服療法を行う。難治例では経口ステロイド薬やジアフェニルスルホン、シクロスポリン内服を行う。

図 29　肉芽腫性口唇炎例

4 金属アレルギー患者に対する管理・生活指導

パッチテスト陽性例への説明・対応

金属アレルギーの診断の項で述べたように金属のパッチテストにおいては、金属化合物を閉塞貼付することによる刺激により偽陽性が生じる可能性があり、パッチテストの判定基準であるICDRG判定基準で陽性と判断される反応であっても、その反応を呈した金属化合物を含有する製品と接して皮膚炎が生じた既往の有無や、パッチテストで用いた金属試薬を皮膚に塗布するROATで湿疹反応が誘発されるかなどを考慮して、その金属化合物に対するアレルギーを有するかを判断する必要がある。

そして、金属に対してアレルギーを有すると診断した場合には、その金属を含有する製品には直接接触しないように指導する。一方で、歯科治療後の口腔内金属冠や詰め物およびインプラント、人工関節などについては、因果関係が疑われる症状がなければ、その製品を外す必要はない。また、全身に湿疹などの症状がない場合は金属含有量の多い食品の摂取を制限する必要はない。

アクセサリー中の金属については、装着時の摩擦や発汗、閉塞などが症状の誘発要因となるため、装着する場合は、発汗や摩擦に注意するように指導する。ニッケル・コバルトに対するアレルギーの場合は、ニッケル・コバルトスポットテスター（SmartPractice社、一般消費者の購入は不可、医療施設での購入のみ）[1] に入っているクリアコートを製品表面に塗布し、直接皮膚に触れないようコーティングすると有用である。

ニッケル、コバルト、クロム、金は、日用品に高頻度に使用されており、パッチテストで持参品とともに貼付

表8　金属とその含有製品一覧表

金属	含有製品
アルミニウム	歯科用セメント、化粧品、香料、医薬品、農薬、歯磨き、絵具、クレヨン、顔料、塗料、皮なめし、ガラス、エナメル、陶磁器、セメント混合剤、焼きみょうばん、ベーキングパウダー、写真印画紙、メッキ、灯油、軽油、繊維
金	歯科用金属、貴金属装飾品、貴金属回収作業、メッキ
スズ	歯科用金属、合金、医薬品、顔料、感光紙、缶製品、衣類
鉄	化粧品、医薬品、消毒剤、農薬、塗料、印刷インキ、黒インキ、絵具、クレヨン、皮なめし、製革、写真印画紙、合成樹脂、建材（セメント瓦、スレート、アスベスト床、建材の着色顔料）、製紙、陶磁器、道路、ゴム
白金	歯科用金属、貴金属装飾品、貴金属回収作業、メッキ
パラジウム	歯科用金属、眼鏡フレーム、腕時計、電気製品
インジウム	歯科用金属
イリジウム	歯科用金属
亜鉛	歯科用セメント、化粧品、医薬品（亜鉛華デンプン、亜鉛華絆創膏、亜鉛華軟膏）、医薬部外品（脱臭剤、アストリンゼン、脱水剤）、塗料、印刷インキ、絵具、顔料、錆止め顔料、陶磁器うわぐすり、ガラス、アクリル系合成繊維
マンガン	特殊合金、ステンレス、医薬品、肥料、塗料、染料、ほうろう、織物、マッチ
銀	歯科用、装身具、メッキ、貨幣、飾り物、鏡、医薬品、食器
クロム	クロムメッキ工業、印刷業（青色）、試薬、塗料（ペンキ、ニス）、媒染剤、陶磁器うわぐすり、皮なめし
コバルト	メッキ、合金工業製品、塗料（エナメル、ラッカー）、染着色料（青色系）、顔料、陶器うわぐすり、乾湿指示薬、ハエ取り紙、粘土、セメント、ガラス工業品、乾燥剤
銅	メッキ、冶金（合金製造）、顔料、農薬（稲、麦、果樹）、媒染剤、皮革、皮なめし、人絹染料、人絹工業品（銅アンモニア法）、乾電池、木材防腐剤
水銀	スズ亜鉛合金、冶金、漂白クリーム、化粧用クリーム剤（保存剤として稀に含有）、消毒剤、農薬（水銀製剤）、防腐剤、分析試薬、イレズミ（赤色）、金属うわぐすり、染料、皮革、皮なめし、フェルト、木材防腐（亜鉛、スズ）、有機合成触媒（塩化ビニールなど）、乾電池および鏡の製造物、写真工業製品、アルミニウム電気版、印刷物
ニッケル	ニッケルを含む種々の合金製装身具（バックル、ガーター、腕時計、時計バンド、イヤリング、ネックレスなど）、ニッケルメッキ、ニッケル触媒、媒染剤、塗料（ペンキ、ニス）、陶磁器、セメント、電気製版、乾電池、磁石、ビューラー

（足立厚子．アレルギー　2020；69：169-173より引用改変）

すると原因検索に有用なベースラインシリーズのアレルゲンにも入っている金属であるが、アクセサリーには銅、鉄、亜鉛、銀、スズ、マンガンなども使用されている[2,3]（**表 8、図 30**）。

また、表面がプラスチック製の眼鏡のフレームであっても、フレームの支柱は金属であるものが多く、眼鏡の使用により表面のプラスチックに傷がついたり、はがれたりすると金属が露出し、溶出する場合があるので注意が必要である。

ニッケル：日本の貨幣（50 円硬貨、100 円硬貨、500 円硬貨）にはニッケルが使用されている[4] ので、支払う際などに短時間貨幣を触る程度では皮膚炎は生じないが、ポケットなどに硬貨をそのまま入れていたりすると、ポケットがあたる部位に皮膚炎を生じることがある。

コバルト：コバルトにアレルギーを有する場合は、その骨格にコバルトを有しているビタミン B_{12} 製剤を服用しないように指導することが必要である。コバルトは、金属製品以外に顔料〔コバルトブルー（アルミン酸コバルトが主成分）、コバルトグリーン（亜鉛とコバルトの複合産物）など〕としても使用される[4] ことがあるため、金属製品だけでなく、衣料の染料にも気を付ける必要がある。

図 30　金属アレルギー発症例に使用されていたフルート
キイ（指が接するパーツ）より、ニッケルの溶出が確認された。

クロム：従来クロムは皮革製品のなめしに使用されており、クロムアレルギーは皮革製品の使用に注意していたが、最近はコバルトも皮革製品から検出されているとの報告[5] があり、コバルトやクロムのアレルギーの場合は皮革製品にも注意するよう指導する。

金、パラジウム：本邦では歯科の金属冠や詰め物に金とパラジウムの合金が使用されることが多く、金・パラジウムに陽性を呈した場合は歯科治療の際に留意するよう指導するが、現在口腔内にある歯科治療後の金属冠や詰め物については症状がない限り除去しなくてよい。また、金は抗リウマチ薬としても用いられており、摂取しないように指導する。

歯科におけるパッチテスト陽性例への説明・対応

歯科では、歯性病巣がないことが確認された場合に、パッチテストに陽性反応を示した患者に対し、必要に応じて口腔内の金属材料成分の分析を提案する（陽性金属が明らかに詰め物や被せ物などに存在すると思われる場合はその限りでない）。口腔内にアレルゲン被疑金属が存在する場合、該当する金属の詰め物や被せ物の除去を提案する。除去後には、セラミックや樹脂などの歯科材料を仮に用いるなどしてアレルギー反応を確認した上で、置き換えていくことを説明する。置き換える部位や材料によっては、保険が適用されない場合があることから、治療法と費用について丁寧に説明することが重要である。また、金属除去・置換処置が奏効しても皮膚症状の改善までに時間がかかることや、金属除去に伴い一時的に症状が増悪する場合があること（フレアアップ）、金属除去、置換処置が必ずしも皮膚粘膜症状改善に寄与しない場合もあることなどを十分に説明し、インフォームドコンセントを得た場合に上記処置を実施する。

■ 参考文献

1) SmartPractice 社 HP：https://www.smartpractice.jp/shop/wa/style?id=14539&m=SPA（2025-02-01 参照）
2) 足立厚子．金属アレルギーの対処法～全身型金属アレルギーを中心に～．アレルギー．2020；69：169-173.
3) Chen JK, et al. Metal allergy. Springer Nature, 2018.
4) 松永佳世子監修．接触皮膚炎とパッチテスト．学研メディカル秀潤社，東京，2019.
5) Thyssen JP, et al. Consumer leather exposure: an unrecognized cause of cobalt sensitization. Contact Dermatitis. 2013; 69: 276-279.

歯科金属アレルギーが疑われる患者に対する管理・生活指導

歯科金属アレルギーが疑われる患者において、歯性感染病巣の治療や、歯科金属材料の除去や他の材料への置き換えにより皮膚症状が軽快したとしても、歯科的な対応は終了ではない。経過観察を継続する皮膚科と同様に、歯科でも定期的な検診により口腔衛生管理および口腔機能管理を継続し、必要に応じて歯科と皮膚科の間で情報を共有することが重要である。

う蝕（虫歯）によって歯の形が保てなくなれば、金属製の材料を使用した歯科治療を要する可能性が生じる。金属アレルギーがパッチテストなどで確定診断されていれば、陽性金属の材料の新たな使用は避ける。う蝕が歯の神経まで達すると、感染により根尖性歯周炎となる。クリーニングやブラッシングが不十分になると、歯肉（歯茎）に炎症が起こり、感染によって辺縁性歯周炎を発症する。つまり、歯科医院への定期的な通院によるメンテナンスを行わないと、口腔清掃状態が不良になり、治療に時間と費用をかけた口腔内が、治療前の状態へと戻ってしまう。歯性感染病巣が原因の症例では一旦軽快した皮膚症状が、口腔衛生状態の悪化によって再燃した症例も報告されており、定期的な歯科への通院による口腔健康管理が、皮膚症状軽快と、寛解維持に重要であることを、患者も医師も理解する必要がある（p31 参照）。

金属製医療材料による金属アレルギー患者に対する管理（原疾患治療時に役立つ情報）・生活指導

術前に金属アレルギーが疑われる場合の対応

術前に金属アレルギーが疑われる患者の評価を行う場合、歯科・整形外科・心臓血管外科など皮膚科以外の診療科が先に診察をした場合は、金属アレルギーの診断が可能な皮膚科施設への紹介が望ましい。紹介する施設が不明な場合は、日本皮膚免疫アレルギー学会の JCDRG 所属施設マップ（https://www.jscia.org/docs/useful_info/MAP_250122.pdf）を参考にするとよい。

診断にはまずは金属パッチテストが必要となるが、パッチテストには最低 2 週間程度、場合により遅発型反応を十分に確認するには 1 か月を要することに注意が必要である。皮膚科宛の紹介状には、疾患名・術式や、使用するデバイス・金属の名称などの情報が記載されているとよい。なお、心臓血管外科や脳神経外科領域などで緊急手術の場合は、金属アレルギーがあったとしても、使用可能なデバイスが当該金属を含むものしかない場合は、その使用を妨げるものではなく、緊急手術は救命目的に許容される。

術後に金属アレルギーが疑われる患者に対する対応

- 術後に不具合や皮疹が出現して金属アレルギーを疑った場合、感染症やその他の原因を除外した上で、金属製医療材料の構成成分についてパッチテストを検討する。パッチテストの検査結果のみでは金属製医療材料が原因か否かの判断は難しく、臨床評価と合わせて総合的に判断する必要がある[1)]。
- 金属製医療材料の術後の金属アレルギーの診断基準[2)]は下記の通りである。

①金属挿入後数週間から数か月間で皮膚炎が発症 ②金属インプラント挿入部の皮膚表面の皮疹 ③パッチテスト陽性 ④金属抜去後の症状改善

- 金属製医療材料の除去や交換は侵襲性が高いため、金属アレルギーと診断された場合においても医療器具の不具合やアレルギーの症状が難治性で重篤である場合に限り、金属製医療材料の除去と再置換を検討する。
- 金属アレルギーの皮膚症状への対症療法にはステロイド外用薬や抗アレルギー薬を使用する。経口ステロイド薬内服によって症状を抑制した報告もある[3)]。
- ステント再狭窄例において有意にニッケルアレルギーが陽性であったとする報告がある[4,5)]。時間的猶予があればステントの再留置前にパッチテストなど金属アレルギー検査を検討することが望ましい。

術後にパッチテストで金属アレルギーが陽性となったが無症状の場合の対応

- 金属アレルギーの診断を受けた人が体内に金属製医療材料が残っている場合、無症状であれば金属製医療材料の除去は必要ではない。術後、パッチテスト陽性反応のみの場合は介入を行わず、症状があるときに限り除去や置換を検討する[6)]。

金属製医療材料の最新情報

以下のような金属製医療材料の研究が進められている。

- **生体分解性金属**：生体分解性金属は主にマグネシウム（Mg）、鉄（Fe）、亜鉛（Zn）があり、体内で完全に分解され、新しく形成された骨に置き換わることが想定される。
  （例）**高純度マグネシウム**：高純度マグネシウム材は強度を保ちながら、体内で吸収される、その純度、結晶粒径、結晶状態を調整することで溶解速度を調整できる[7]。
- **超高純度鉄**：純度 99.9996％の超高純度鉄「アビコアイアン」は、平板状やステント形状において生体適合性が高く、医療材料に応用される可能性があるが、製造コストの削減が今後の課題となっている[8]。
- **バイオハイエントロピー合金（BioHEA）の開発；3D プリンティング技術の応用**：バイオエントロピー合金（BioHEA）はチタン、ジルコニウム、ハフニウム、ニオブ、タンタル、モリブデンから構成される。金属 3D プリンターを用いることで、強度、延性、低弾性、生体親和性に優れた素材となり、人工関節や骨固定デバイスなどへの応用が期待される[9]。

■ 参考文献

1) Zeng Y, et al. Metal allergy in patients with total hip replacement: a review. J Int Med Res. 2013; 41: 247–252.
2) Schalock PC, et al. Patch testers' opinions regarding diagnostic criteria for metal hypersensitivity reactions to metallic implants. Dermatitis. 2013; 24: 183–185.
3) Uwatoko T, et al. Dermatitis caused by metal allergy after coil embolization for unruptured cerebral aneurysm. J Neurointerv Surg. 2016; 8: e42.
4) Iijima R, et al. The impact of metallic allergy on stent implantation: metal allergy and recurrence of in-stent restenosis. Int J Cardiol. 2005; 104: 319–325.
5) Saito T, et al. Metal allergic reaction in chronic refractory in-stent restenosis. Cardiovasc Revasc Med. 2009; 10: 17–22.
6) Schalock PC, et al. Hypersensitivity reactions to metallic implants - diagnostic algorithm and suggested patch test series for clinical use. Contact Dermatitis. 2012; 66: 4–19.
7) 村田知明，他．溶解速度調整可能なマグネシウムインプラントの開発．日本再生歯科医学会誌．2023；21：43–50.
8) Khan L, et al. Ultra-high-purity iron is novel and very compatible biomaterial. J Mech Behav Biomed Mater. 2020; 106: 103744.
9) 小笹良輔，他．BCC 型生体用ハイエントロピー合金（BioHEAs）の設計と開発．J Smart Process．2023; 12: 208–214.

全身型金属アレルギー患者に対する栄養食事指導と皮疹の評価方法

総論

金属アレルゲンとの経皮的な接触の回避のみで改善しない全身型金属アレルギー症例に対して、原因金属の多量摂取を控える食事指導を行う[1]。

栄養食事指導

- 全身型金属アレルギーは遅延型アレルギーであるため、即時型アレルギーのようにアレルゲンとなる原因金属の摂取後直後に症状を示すことはない。
- 症状は個人差が大きく、原因金属の制限の程度を評価することは難しい。例えば、ある一定の金属を多く含む食品（オートミールやココアなど）の過剰摂取があった場合、それらを制限することで症状が改善する可能性があるが、摂取エネルギーや必要栄養量とならないように注意する必要がある。
- 栄養食事指導では、栄養評価（日常の食生活の実態と栄養素摂取状況の把握など）を行った上で、制限すべき食品に関する情報を提供する〔「アレルギーの原因となる金属を多く含む食品」（p29）参照〕。
- 微量栄養素などの不足が皮膚症状に影響を及ぼさないよう、栄養素バランスのとれた食生活が基本となる。
- 主食（ごはん、パン、麺など）、主菜（肉、魚、大豆製品、卵など）、副菜（野菜、きのこ、海藻）のバランスを考え、適正な栄養素量を摂取するよう促す〔「日本人の食事摂取基準（厚生労働省）」[2] 参考〕。
- 医師の指示に基づき、原因となる金属を含む食品などの多量摂取を控える。
- 食事調査などから制限すべき食品の摂取状況を確認し、それらの制限方法と代替となる食品について指導を行う。
- 栄養食事指導は診療と並行して行い、管理栄養士が関与することが望ましい。

効果判定

栄養食事指導開始後、1 か月毎に皮疹の改善程度や栄養摂取状態を評価する。

①皮疹改善の評価方法

患者報告アウトカム（patient-reported outcome, PRO）と医療者が評価したアウトカム（clinician-re-

ported outcome, ClinRO）を組み合わせて評価する。例えば全身型金属アレルギーを伴うアトピー性皮膚炎であれば、PROとして痒み numerical rating scale（NRS）や atopic dermatitis control test（ADCT）のスコアを用い、ClinROとして、investigator's global assessment（IGA）や eczema area and severity index（EASI）スコアを用いる[3]。

②栄養摂取状態の評価

栄養素および食品群別摂取量を推定するための食物摂取状況調査票として、food frequency questionnaire（FFQg）[4]や簡易型自記式食事歴法質問票（brief self-administered diet history questionnaire, BDHQ）[5]などがある。これらの使用については手技に習熟を必要とするため、管理栄養士と連携して行うのがよい。

■参考文献

1）足立厚子．金属アレルギーの対処法～全身型金属アレルギーを中心に～．アレルギー．2020；69：169-173.
2）厚生労働省．「日本人の食事摂取基準」（2025年版）．厚生労働省，2024．https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/kenkou/eiyou/syokuji_kijyun.html（参照 2025-3-26）
3）佐伯秀久，他．アトピー性皮膚炎ガイドライン．日皮会誌．2024；134：2741-2843.
4）高橋啓子．栄養素及び食品群別摂取量を推定するための食物摂取状況調査票（簡易調査法）の作成．栄養学雑誌．2003；61：161-169.
5）Kobayashi S, et al. Both comprehensive and brief self-administered diet history questionnaires satisfactorily rank nutrient intakes in Japanese adults. J Epidemiol. 2012; 22: 151-159.
6）Watanabe T, et al. Dietary exposure of the Japanese general population to elements: Total Diet Study 2013-2018. Food Saf (Tokyo). 2022; 10: 83-101.

栄養必要量の算出について[6]

推定エネルギー必要量（kcal/日、成人）＝基礎代謝量基準値（kcal/kg体重/日）※1×標準体重（kg）※2×身体活動レベル基準値※3

※1　基礎代謝量基準値（kcal/kg体重/日）

	男性	女性
18～29歳	23.7	22.1
30～49歳	22.5	21.9
50～64歳	21.8	20.7
65～74歳	21.6	20.7
75歳以上	21.5	20.7

※2　標準体重：身長（m）^{2}×22

※3　身体活動レベル基準値（男女共通）

	低い	普通	高い
18～64歳	1.50	1.75	2.00
65～74歳	1.50	1.70	1.90
75歳以上	1.40	1.70	－

その他目標量

〔目標量：%エネルギー（中央値）（男女共通）〕

・タンパク質	18～49歳	13～20（16.5）
	50～64歳	14～20（17）
	65歳以上	15～20（17.5）
・脂質	18歳以上	20～30（25）
・炭水化物	18歳以上	50～65（57.5）

（例）30歳女性、身長160 cmの場合

標準体重：1.6（m）^{2}×22≒56（kg）

推定エネルギー必要量：21.9×56×1.5≒1,800（kcal）

目標タンパク質量：1,800×0.165÷4≒75（g）

目標脂質量：1,800×0.25÷9≒50（g）

目標炭水化物量：1,800×0.575÷4≒260（g）

食物に含まれる微量元素一覧表

アレルギーの原因となる金属を多く含む食品[1,2]

食品の微量元素含有量[1]から常用量[2]による**表9**を参考に過剰摂取があれば減量するよう指導する。なお、一般日本人の金属摂取量は、ニッケル110～175 μg/日、コバルト7～10 μg/日、クロム15～34 μg/日[3]との報告があり、1回の摂取で1日の1～3割（ニッケル10 μg、コバルト0.5 μg、クロム3 μg：なお、クロムは食品数が多いため約3割とした）となる食品を抜粋した。

調理における注意点

- 缶詰食品、缶詰飲料に注意が必要である。例えば、果

表 9　アレルギーの原因となる金属を多く含む食品

	ニッケル	コバルト	クロム
穀類	そば、玄米、ライ麦パン、オートミール	そば	そば、玄米、ライ麦パン、オートミール
豆類	大豆・小豆およびその加工品		
魚介類	うに、はまぐり、いわし（丸干し）、あさり佃煮、するめいか、あわび	うに、はまぐり、いわし、あさり、うなぎ、かに、しじみ、かれい、かき、ほたて	いわし、あさり、うなぎ、さば、あなご、さんま、ほっけ、あじ、ししゃも、にしん、干しえび
種実類	くり、ココナッツパウダー、カシューナッツ、くるみ、ピーナッツ	くり	ピスタチオ
海藻類	ひじき		
果実類	ドライいちじく、柿、グレープフルーツ、はっさく	はっさく、いよかん、もも、ぽんかん、すいか、西洋なし	ドライいちじく、柿
菓子類	チョコレート、小豆使用食品		チョコレート
嗜好飲料	ココア	ココア	ココア、ビール
調味料	豆みそ		

（鈴木泰夫，他．食品の微量元素含有表．第一出版，東京，1993．／中島泰子．常用量目安　食品成分早見表　第 3 版．医歯薬出版，東京，2001 より引用改変）

実缶詰や缶ジュースを開封した後、溶液中に溶出するスズ量は開缶直後に比べて 48 時間後には 10 倍になるとの報告がある[4]。ブリキ缶を使用したみかんやパイナップル缶詰のシロップも多量摂取は推奨しない[5]。

- 新品の調理器具・食器などでは金属の溶出はほとんど認められないが、長期間使用して洗浄で傷ついた製品の場合では、一定量の溶出が認められる場合がある。したがって、食事管理のみならず、日常生活で使用する金属製品の使用状況の把握も必要である[6]。

【コラム】

- 豆腐や納豆は手軽で良質な栄養を持つイメージから常用されることは多い。高齢独居の男性で、豆腐などから 300 μg/日のニッケルを含む食事を摂取していた皮膚症状のある患者に、ニッケル 100 μg/日の制限食を摂取させることで症状の軽快がみられた報告がある[7]。
- クロムは、主食（穀類）、主菜（肉、魚、大豆製品、卵など）および乳類、また菓子類など日常の食事で摂取する広範囲にわたる食品に含まれる。そのため、クロムを多く含む食品の摂取状況と合わせて、適正な栄養素摂取量であるか、栄養バランスに偏りがないかを確認することが、制限に効果的であると考えられる[8]。
- 全身型金属アレルギーの生活指導の実例として、母親がチョコレートやココアを多量摂取しており、母乳で栄養されていた乳児がクロムによる全身性接触皮膚炎を来した症例[9] などの報告がある。全身型金属アレルギーの食事指導については、既報なども参考にされたい[5]。

■ 参考文献

1）鈴木泰夫，他．食品の微量元素含有表．第一出版，東京，1993.
2）中島泰子．常用量目安　食品成分早見表　第 3 版．医歯薬出版，東京，2001.
3）Watanabe T, et al. Dietary exposure of the Japanese general population to elements: Total Diet Study 2013-2018. Food Saf (Tokyo). 2022; 10: 83-101.
4）岩本喜伴，他．缶詰の内面腐食に関する研究（第 5 報）缶詰開缶後のスズ溶出量について．食品衛生学雑誌．1970；11：183-187.
5）高松伸枝，他．全身型金属アレルギーの食事指導--食物アレルギー代替食品・健康食品におけるニッケル，クロム，コバルト，スズ，亜鉛含有量について．日本皮膚アレルギー・接触皮膚炎学会雑誌．2008；2：160-166.
6）富田道男，他．煮沸による鍋からの重金属溶出（I）．日本家政学会誌 , 1992; 43: 229-233.
7）浜本由紀．ニッケル全身性接触皮膚炎に対しニッケル制限食が有効であった一例．日本病態栄養学会誌．2014；17：249-253.
8）Mikajiri R, et al. Dietary intervention for control of clinical symptom in patients with systemic metal allergy: A single center randomized controlled clinical study. Kobe J Med Sci. 2024; 69: E129-E143.
9）足立厚子，他．母乳中のクロムに対する全身型金属アレルギーによると考えられた乳児の汗疱状湿疹．アレルギー．2007；56：703-707.

全身型金属アレルギー症例に対する管理栄養士・歯科衛生士・その他の医療従事者の医療現場での対応

食生活指導

- 全身型金属アレルギーの栄養食事指導では、患者の生活全般を把握し、経口摂取した原因金属を明らかにする。食生活の QOL を維持しながら、原因金属を控えた食事支援を行う。
- 食生活状況の把握には、アンケートの利用が有効である。1 例として簡易型自記式食事歴法質問票（brief self-administered diet history questionnaire, BDHQ）[1] などがある。1 日の行動を振り返って食事摂取内容を聞き取ることが重要で、例えば、前日の食事内容を確認すると同時に、日常的な内容を確認すると患者は振り返りやすい。
- 食事内容では、主食は日常的に何を摂っているか、副食はどのような嗜好であるか、などを確認する。

①**生活背景の把握**（例：職業、家族構成、主に調理をする家族、生活時間など）

- 職業や生活環境から、原因金属を経口摂取する可能性の有無を確認する（例：金属・鉄鋼業では意図せず金属に接触・経口摂取する可能性が高い）。
- 家族構成では、どの家族を主体に献立が作られているかを確認する（例：単身生活であればインスタント食品の頻用など患者本人の嗜好性が高くなりやすい）。
- 調理主体が患者以外の場合は、食事管理は家族を含めた指導が必要となる。
- 生活時間では、勤務時間や受験など生活時間を左右する要因を確認する（例：不規則な生活は食事時間、回数、量に影響し、手軽に摂取しやすい食事に偏る傾向がある）。

②**栄養評価**［例：食事（間食・嗜好飲料を含む）頻度や時間、摂取量、身長、体重、不定愁訴など］

- 数日間の食事摂取調査を行って食生活全体を把握し、栄養素摂取量の過不足がないかを確認することが望ましい。極端な食生活は微量栄養素不足をもたらし、皮膚症状に影響を与えるリスクが高まる。
- 朝食、昼食、夕食に加えて、間食（菓子類など）、嗜好飲料摂取の有無を確認する（例：若年層のダイエット志向や部活動、飲食業など 3 食以外で摂取する機会があると申告が漏れる場合があることに留意する）。
- 間食などで金属が多く含む食品を摂取する場合があるので、詳細に聞き出しておく（例：患者が好む食品や飲料、健康志向で毎日頻回摂取する食品やサプリメントなど）。
- 季節によって頻繁に摂取する食品についても確認する。
- 直近 6 か月程度で身長・体重の変化や、不定愁訴がないかを問診する。栄養素バランスの偏りによる体調の変化があり、その是正が必要な場合は、食生活指導を優先する。
- 食事以外にも、嗜好食品の摂取状況について、嗜好や摂取頻度、量の確認を行う。

歯科領域における指導方法

地域の歯科診療所では、歯科衛生士が患者との医療面接や歯科保健指導における中心的な役割を果たすため、患者個々の生活背景や性格特性などを把握していることがほとんどである。デンタルプラーク（歯垢）は 1 g 中に約 10^{10}～10^{11} 個の細菌を有し、う蝕や歯周病の原因となる（**図 31**）。また，自らが産生した多糖体を主成分とするグリコッカス（糖衣）に囲まれているため、強いうがい（洗口）での除去ができず、歯ブラシや歯間ブラシなどによる物理的な除去が必要となる[2]。日常のブラッシングでプラークを効果的に除去できているつもりでも、歯と歯肉の境目や歯と歯の間には、プラークが残存していることが多い（**図 32**）。そこで、歯科衛生士は個々の口腔内の状態に合わせたプラークコントロールの方法を患者に指導する。

日常的なセルフケアのヒント

- 毎日の口腔清掃では、歯と歯肉の境目（歯頚部）と歯と歯の間（歯間部）に付着したプラークの除去が歯肉の炎症をコントロールする上で重要となる。

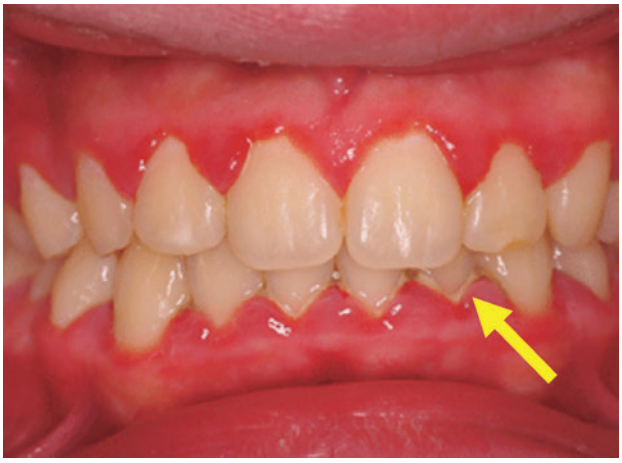


図 31　プラークの蓄積により生じた歯肉炎
歯肉が赤く腫れ、出血しやすくなる。プラークは時間の経過とともに歯石となり（矢印部）、歯肉の炎症を助長する。

図 32　歯科衛生士による口腔衛生指導の重要性
一見すると口腔衛生状態は良好に思えるが（上図）、プラーク染色を行うと、特に歯と歯肉の境目、歯と歯の間に多くのプラークが蓄積していることがわかる（下図）。

ブラッシング方法

- ブラッシングの方法は多様であり、歯肉の状態や歯並びなどに合わせて選択するが、今回は一般的によく用いられるスクラッビング法を説明する。歯ブラシの毛先を直角に当て、小刻みに横に振動させるように動かすことで、効率的に歯頚部のプラークを除去することができる（**図 33**）。奥歯や前歯の裏側は 1 本ずつ歯ブラシのハンドルを立てて丁寧に磨く。

歯間清掃用具

- 歯ブラシの毛先は歯間部の奥まで到達しないため、補助清掃用具を用いることが推奨される。歯間の空隙が狭い場合にはデンタルフロスを、広い場合には歯間ブラシを用いるとよい。歯間ブラシは太さが複数あり空隙の広さに合わせて選択する。歯間ブラシは歯並びに対して直角に挿入し、5 回程度小刻みに振動させてプラークを除去する（**図 34**）。挿入角度を誤ると歯肉にブラシのワイヤー部分が刺さり痛みを伴うため慎重に行う。

歯磨剤

- 歯磨剤には、プラーク分解酵素や殺菌作用、知覚過敏の抑制作用のある薬効成分が含まれているものが多い。なかでも、う蝕予防効果としてフッ化物配合歯磨剤の使用が乳歯萌出後から高齢者まで、あらゆる世代において使用が推奨されている。特に 6 歳以上では、1,450 ppm の高濃度フッ化物配合歯磨剤を使用することで一層のう蝕の予防効果が期待できる。

さらに、う蝕や歯周病は、生活習慣も関与する多因子疾患であるため、禁煙指導や食生活指導、口腔機能訓練などに関する指導を行う必要がある。口腔扁平苔癬様病変の場合には、口腔衛生状態が不良であると症状の増悪を来すため、口腔衛生指導を行うほか、抗炎症作用のある含嗽剤の使用方法の指導を行う。また、歯性病巣は自然治癒が見込めず、時間の経過とともに増悪することから、歯科における早期発見、早期治療が必須であり、歯科衛生士による歯周病やう蝕の予防を目的としたクリーニングや歯石除去は有効な手段である。定期的な歯科受診により口腔健康状態を維持することが重要である。他のメディカルパートナーもこの内容を参照されたい。

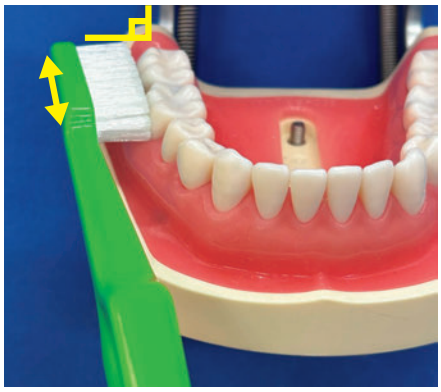


図 33　歯ブラシの当て方
歯と歯茎の境目に毛先を直角に当て、細かく振動させる。

図 34　歯間ブラシの挿入方法
歯と歯の間にまっすぐ挿入し、5 回程度前後運動する。

■ 参考文献

1) Kobayashi S, et al. Both comprehensive and brief self-administered diet history questionnaires satisfactorily rank nutrient intakes in Japanese adults. J Epidemiol. 2012; 22: 151-159.
2) 野原幹司，他．感染防止対策としての口腔ケア．感染防止．2002；12：22-30.

5 金属アレルギーの診療の流れ

歯科金属アレルギーの診断・治療

金属アレルギーは、医科や歯科の日常診療でよく遭遇する疾患であり、その臨床像には、掌蹠膿疱症など、病変が四肢、体幹にあるにもかかわらず、発症誘因や増悪因子が口腔の歯科金属に潜在している場合がある[1)]。また、歯科金属は口腔扁平苔癬様病変の原因になり得るが、この病変は扁平苔癬とは別疾患である。扁平苔癬は皮膚だけでなく、頭皮や爪、口腔などに生じるため、その鑑別には注意を要する[2)]。したがって、金属アレルギーの診断・治療における医科と歯科の連携はきわめて重要である。

しかしながら、現状ではこの医科歯科連携は十分とは言えず、特に歯科金属アレルギーを疑う患者の診断・治療では、適切な検査診断が行われないまま歯科金属を除去し、セラミックや樹脂材料への置き換えが進められている症例は少なくない。

また、近年、「口腔の健康」と「全身の健康」の関連が解き明かされるにつれ、皮膚病変に影響を及ぼす最大の歯科的要因は、歯科金属ではなく、歯性病巣による慢性炎症であることが、医科・歯科共通の認識となりつつある[3)]。

ただし、最終的には歯科金属材料の除去が必要となる症例は一定数存在する。したがって、医科での検査診断が歯科における診療に活かされ、治療と経過観察を歯科と皮膚科が連携して行う診療フローが推奨される。

フローチャート（**図 35**）の要点を以下に示す。

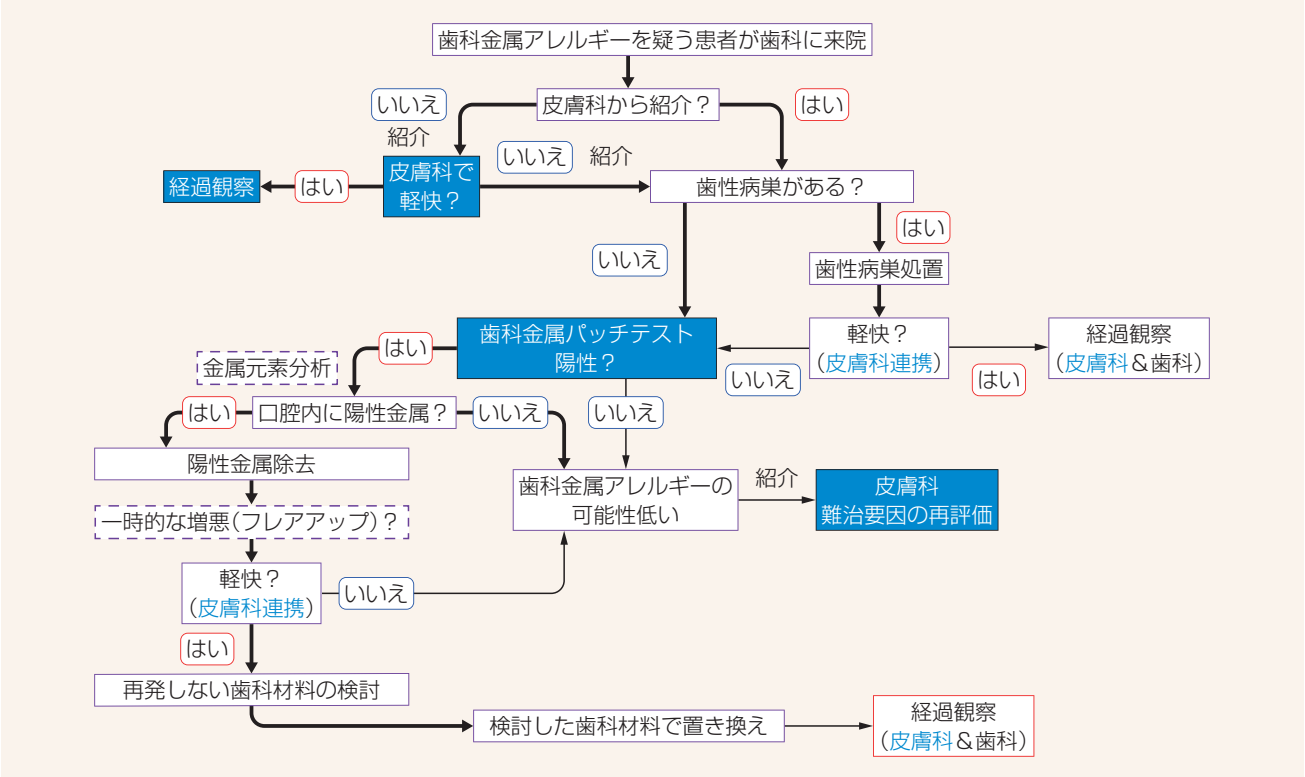


図 35　歯科金属アレルギーを疑う患者に対する診断・治療フローチャート
水色は医科、それ以外は歯科での対応を示す。

①皮膚・粘膜病変の専門科は皮膚科である。病変を口腔に認める場合でも、関連して口腔外にも拡がる疾患もある。歯科金属アレルギーを疑う患者が皮膚科を経ずに歯科を受診した場合には、まずは皮膚科への紹介が基本である。

②皮膚科で治療に対して難治性を示すなど、歯科的対応が必要と判断された患者に対して、歯科治療が適用される。歯科の検査では、歯性病巣（根尖病変、歯周病、智歯周囲炎、う蝕など）の有無を慎重にスクリーニングする。病巣があればその処置を優先し、経過を

皮膚科と共有する。この際、パッチテストで金属試薬が陽性であっても、まずは歯性病巣への対応を基本とし、歯科金属の除去は可能な限り優先しない。

③「歯性病巣を認めない」あるいは「歯性病巣を治療で除去しても皮膚・粘膜症状が軽快しない」場合に、歯科金属への対応に移行する。歯科金属のパッチテストを実施していない場合には皮膚科に依頼する。

④現状の歯科金属アレルギーの診断基準は、「パッチテスト陽性金属が口腔内に存在し、陽性金属を除去することでアレルギー症状が軽快する」ことである。ただし、その対象患者は「歯性病巣がない、あるいは除去されている」ことが前提であることに留意したい。

⑤診断の際、金属元素分析が実施できる場合にはその結果を参照する。この分析は口腔内の金属元素の同定に有用であるが、機材の問題から実施できる施設が限られていることや、主な金属成分はカルテ記録などからある程度同定できるため、必須とはしない。

⑥パッチテスト陽性金属を除去する際には、金属の切削片が飛散するため、食物経口負荷試験と類似した状況になり得る。その結果、病変の一時的な増悪を認める場合がある（フレアアップ）。金属を除去する前に、患者にフレアアップの可能性を説明しておくことが信頼関係の維持に重要である。また、フレアアップを呈した患者は、その後に治癒・改善する傾向があることから[4]、その現象の有無を確認するとともに、情報を皮膚科医と共有する。

⑦歯科金属の除去により、その直後に皮膚・粘膜症状が治癒・改善する患者は一定数いるが、治癒に至るまで長期にわたる場合も多く、完治が約束される訳ではない。したがって、非金属の歯科材料に置き換えた後も、皮膚科と連携した定期的な経過観察が必要となる。

なお、本フローチャートは、歯科金属アレルギーのエビデンスが乏しい中、医科歯科連携による患者の利益を優先しつつ実効性を重視し、かつ将来的に柔軟に修正を加えることが可能な内容で提案するものである。共通のフローチャートを発信することで今後の臨床研究の基盤となり、歯科金属アレルギーを疑う患者に対する医科歯科連携さらには他職種連携の診療指針として発展することを期待する。

参考文献

1) Itoh E, et al. Rate of actual metal allergy prior to dental treatment in subjects complaining of possible metal allergy. Asian Pac J Allergy Immunol. 2020; 38: 186–189.
2) 小宮山一雄，他；日本口腔内科学会，日本臨床口腔病理学会，口腔扁平苔癬ワーキンググループ（OLP 委員会）．口腔扁平苔癬全国調査に基づいた病態解析および診断基準・治療指針の提案．日口内誌．2015；21：49–57.
3) Masui Y, et al. Dental metal allergy is not the main cause of palmoplantar pustulosis. J Eur Acad Dermatol Venereol. 2019; 33: e180–e181.
4) 森山雅文，他．口腔扁平苔癬および掌蹠膿疱症の発症と金属アレルギーとの関連についての検討．日口外誌．2012；58：718–722.

皮膚科と歯科における紹介方法

はじめに

歯科金属アレルギーを疑う患者に対して、口腔内の慢性炎症に対する処置を後回しにし、歯科金属をセラミックスや樹脂材料に置換するだけで解決すると考えている歯科医師も少なくない。歯科金属アレルギーを疑う患者を紹介する際には、皮膚疾患の要因として歯科金属だけでなく歯性病巣（根尖病変、歯周病、智歯周囲炎、う蝕）が重要であることが医科と歯科ともに広く知れ渡っていないことを想定し、適切な患者情報の提供を心がける。

皮膚科から歯科への情報提供（紹介状記載事項）

①患者基本情報
②皮膚疾患の診断名、発症時期、皮膚・関節症状、皮膚科における治療内容・方針
③感染症、合併症・既往歴などの全身疾患の情報
④使用中の薬剤やアレルギー情報
⑤病巣扁桃の情報
⑥口腔内所見：歯科治療（歯科金属）の有無や粘膜疹の有無、かかりつけ歯科医の情報
⑦パッチテストの結果（実施している場合）
⑧解釈・コメント：必要に応じて、歯性病巣の有無についてスクリーニングを依頼する。この際、口腔内の慢性炎症が皮膚疾患に関連し得ることを説明し、歯性病巣を認めた場合には、歯科治療を実施いただきたい旨を言及するのが望ましい。また、歯科治療の転帰（治療の経過や結果）を皮膚科医と共有いただくよう明記する。

皮膚科から歯科への診断に関する情報提供書の一例を**図 36** に示す。

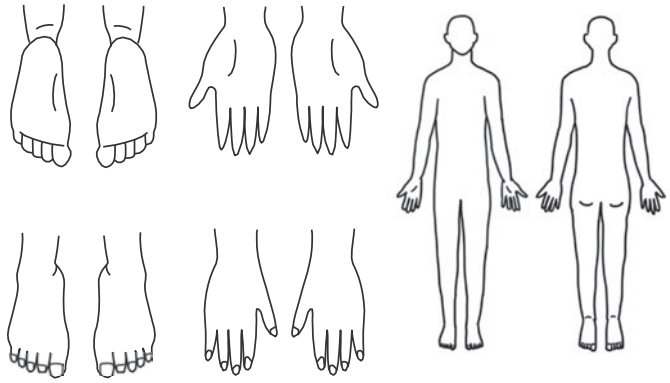
皮膚科 ➡ 歯科

年　月　日

病院　　先生

患者氏名		当院初診日	
性別	男　・　女	生年月日(年齢)	年　月　日(　歳)
診断名	☐ 掌蹠膿疱症　☐ 異汗性湿疹　☐ 扁平苔癬　☐ 口唇炎　☐ 肉芽腫口唇炎 ☐ その他(　)		
発症時期	年　月	喫煙歴	無 ・ 有(1日　本/　年間)

皮膚・関節症状(部位を図示しながら自覚症状も記入)



皮膚科治療内容・方針

内服薬

外用薬

その他

口腔内所見	治療痕　無 ・ 有〔金属 ： 無 ・ 有(　)〕
	粘膜疹　無 ・ 有(所見 ：　)
かかりつけ歯科	無 ・ 有(医院名:　)
現在通院中の病院・診療科	
感染症	未検査 ・ 検査済 →　年　月　日 ： HCVAb(　), HBsAg(　), HIVAb(　), 梅毒反応(　)
合併症・既往歴	☐ なし　☐ 糖尿病　☐ 脳梗塞　☐ 心筋梗塞　☐ 骨粗鬆症 ☐ 膠原病(病名:　)　☐ その他(　)
使用中の薬剤(処方内容)	☐ 抗凝固薬(　)　☐ 抗生剤(　)　☐ 鎮痛剤(　) ☐ ステロイド(　)　☐ その他(　)
薬剤アレルギー	☐ 局所麻酔(薬剤名:　症状:　) ☐ 抗 生 剤(薬剤名:　症状:　) ☐ 鎮 静 剤(薬剤名:　症状:　) ☐ そ の 他(薬剤名:　症状:　)
パッチテスト結果(総合判定)	貼布日(　年　月　日) / 最終判定日(　年　月　日) 試薬名　☐ パッチテストパネル(S)(佐藤製薬)　☐ パッチテスト試薬金属(鳥居薬品) ☐ その他(　) 陽性(1+以上:＊判定は ICDRG 基準に従う) Co ・ Ni ・ Cr ・ Hg ・ Au ・ Zn ・ Mn ・ Ag ・ Pd ・ Pt ・ Sn ・ Cu ・ Fe ・ Al ・ In ・ Iri ・ Ti 他の貼付金属(　)
扁桃摘出手術	☐ 予定なし　☐ 検討中　☐ 施行予定(予定日　年　月)　☐ 施行済(施行日　年　月　日)
その他	

(担当医:　病院　)

図 36　皮膚科から歯科への診断に関する情報提供書の一例

歯科から皮膚科への情報提供（紹介状記載事項）

①患者基本情報
②紹介理由、皮膚科医への依頼内容
③皮膚症状：現病歴、既往歴、臨床写真の有無
④使用中の薬剤やアレルギー情報
⑤歯科治療：既往歴
⑥口腔内所見、歯性病巣のスクリーニング結果
⑦歯科における治療方針
⑧口腔内の歯科金属（カルテや視診からわかる範囲で）
⑨解釈・コメント：必要に応じて、歯科的所見が皮膚疾患の契機または悪化の原病巣となる可能性について言及する。

歯科から皮膚科への診断に関する情報提供書の一例を**図 37** に示す。

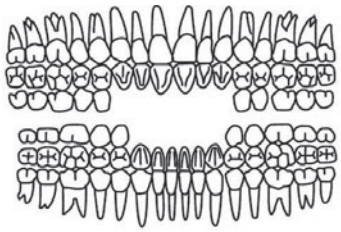
歯科 ➡ 皮膚科

年　月　日

病院　先生

患者氏名		当院初診日	
性別	男　・　女	生年月日(年齢)	年　月　日（　歳）
歯科での診断名			
紹介理由			
依頼内容	☐ 皮膚疾患の確定診断　☐ 金属アレルギーの精査　☐ 薬剤アレルギーの精査(局所麻酔・他) ☐ その他(　)		
現病歴/治療歴	（ 臨床写真　無 ・ 有 ）		

今回の診察結果（　年　月　日）



根尖病変	無 ・ 有
中等度以上の歯周病	無 ・ 有
粘膜疹	無 ・ 有
（　）	
X 線撮影での異常所見	無 ・ 有
（　）	
パノラマ X 線撮影	実施 ・ 未実施
コーンビームCT	実施 ・ 未実施
その他の画像診断	無 ・ 有
（　）	

上記の所見が皮膚疾患の契機または悪化の原病巣となる可能性　無 ・ 有
（　）

今後の歯科治療の予定	無 ・ 有（　）

現在使用している修復物の材料名および考えられる使用金属名
☐ アマルガム(水銀，銀，スズ，銅)　☐ 金パラ(銀，パラジウム，金，銅，スズ，亜鉛，インジウム)　☐ 銀合金(銀,スズ，亜鉛，銅)
☐ MMA モノマー　☐ その他(　)

その他	

（担当医：　病院　）

図 37　歯科から皮膚科への診断に関する情報提供書の一例

経過観察共有の重要性

歯科金属アレルギーを疑う患者に対し、専門性の観点から皮膚症状を診断するのは皮膚科医であり、歯性病巣や歯科金属について診断、判断するのは歯科医師である。本疾患の治療には長い年月を要することがほとんどであり、紹介元が皮膚科であっても歯科であっても、お互いが正しく転帰を把握することが適切な治療方針ならびに患者の予後にとって重要となる。皮膚科と歯科の情報提供が初回だけの一方通行にならないよう、患者を中心とした継続的な医科歯科連携を心がけたい。

多職種（医師、歯科医師、看護師、歯科衛生士、管理栄養士）・多科/他科連携における関係者の役割

- 金属アレルギーの診断・治療・予防については皮膚科のみで完結できるものではなく、他の診療科やさらには職種の垣根を越えて、患者中心の医療を提供していく必要性がある（**図 38**）。このときに皮膚科医としては、電子カルテ上に 1）原因と考えられる金属、2）その他に考えられるアレルギー要因、3）できれば皮疹の写真、を記録し、他の職種にもわかりやすく説明ができるようにする必要がある。また、金属アレルギーを診断するために最も重要な検査はパッチテストであるが、パッチテストの日程などについても職種を越えた理解を得るように努めることが重要である。しかし、地域によっては夏季の暑い時期は外来でのパッチテストは難しいことがある。

多職種のカルテ記載項目例

- **皮膚科医師**
  ①原因と考えられる金属、②その他に考えられるアレルギー要因、③皮疹の写真、④パッチテストの項目と結果
- **歯科医師**
  ①口腔内の衛生状況（う歯、歯周疾患などの有無）、②歯科的な修復物や補綴装置の有無、部位、③術式、④手術予定日、使用する製品の種類と含有金属
- **整形外科医師**
  ①罹患部位（膝関節・股関節など）・診断病名、②術式、③手術予定日、④使用する製品の種類と含有金属
- **循環器内科／脳神経外科／心臓血管外科／胸部外科医師**
  ①診断病名、②術式、③手術予定日、④使用する製品の種類と含有金属
- **看護師**
  ①生活指導・栄養指導の内容、②診療上共有すべき診療情報

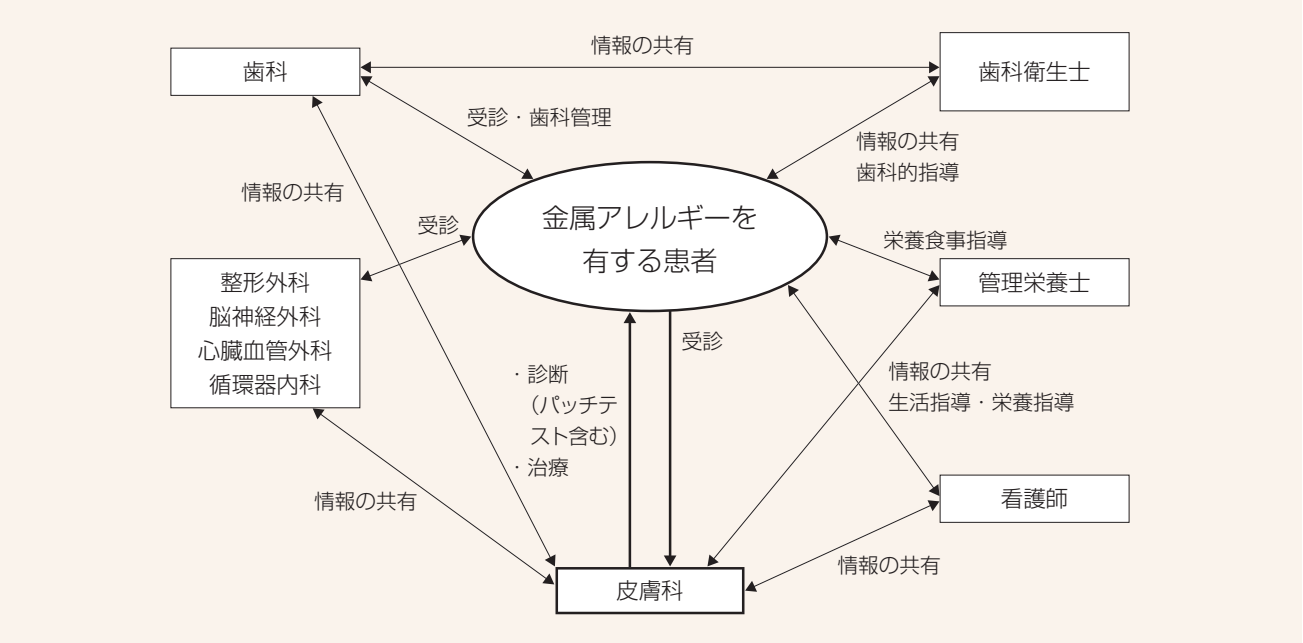


図 38　患者を中心とした金属アレルギーの治療体制

- **歯科衛生士**
  ①歯科的な指導内容、②う歯の状況など共有すべき診療情報
- **管理栄養士**
  ①原因と考えられる金属を含む食品の摂取状況、②食事摂取状況、③栄養状態の評価結果、④指導内容
- **多職種で取得可能なアレルギー関連の資格**：アレルギー疾患療養指導士（CAI）（日本アレルギー疾患療養指導士認定機構）、小児アレルギーエデュケーター（PAE）（日本小児臨床アレルギー学会）、皮膚疾患ケア看護師（日本皮膚科学会）

歯科に求められる姿

歯科金属アレルギーが疑われる患者が歯科治療の方針を検討する上では、皮膚粘膜疾患に対するパッチテストなどの検査結果、診断と診療方針と具体的内容・処方薬の詳細を歯科医師が把握する必要がある[1,2]。また、全身の健康状態や服薬状況は口腔機能や口腔衛生状態にも影響を与えるため、歯科衛生士が歯科保健指導（口腔衛生指導）や歯周病の治療や予防処置を行う際には、事前の十分な情報収集が必須となる。例えば、抗ヒスタミン薬などの内服薬の中には副作用として唾液分泌の抑制するものが含まれているため、自浄作用の低下により口腔衛生状態が悪化を来す可能性がある[3]。

一方、歯科治療に関しては、特に歯周治療や根管治療（歯の神経の処置）は、改善までに複数回の治療を要することや、症状の安定に期間を要することが少なくない。医科と歯科の受診・加療が並行して進むことも想定されるため、医科・歯科双方の円滑な診療のために、歯科医療機関から歯科治療の進捗状況に関する情報提供が必要となる。医科歯科の連携の促進と多職種連携は、金属アレルギー患者の QOL に寄与すると考える。患者-医療者間、職種間の情報共有を円滑にするための一案として、糖尿病連携手帳のような情報共有ツールの活用が今後望ましい[4]。

また、口腔内のトラブルは、症状が初期の場合には患者の自覚が乏しいという特徴がある。そのため、金属アレルギーが疑われる患者で 1 年以上歯科受診がなされていない場合には、歯科疾患の予防、早期発見・早期対処を目的とした医科からの歯科受診の勧奨が望まれる。

参考文献

1) 秋葉陽介，他．歯科金属アレルギーの現状と展望 補綴主導の歯科金属アレルギー診療ガイドライン策定．日補綴会誌．2016；8：327-339.
2) 押村　進，他．その皮膚疾患歯科治療で治るかも：医科歯科連携で治す歯性病巣感染＆金属アレルギー．クインテッセンス出版，東京，2020.
3) Einhorn OM, et al. Salivary dysfunction caused by medication usage. Physiol Int. 2020; 107: 195-208.
4) 平田貴久，他．医科歯科チーム医療による歯周病糖尿病合併患者の連携診療の必要性．日本口腔検査学会雑誌．2022；14：3-8.

6 金属アレルギーの社会的対応

海外の規制の現状と本邦の現状

ニッケル規制

20世紀後半に欧州や北米ではニッケルアレルギーが増加したことにより、罹患率のみならず、休職する人や医療費が増加した。1987年、Menn'eらはニッケルアレルギー患者において1.0 μg/cm²/週を超えるニッケル放出量の合金は強いパッチテスト反応を示し、0.5 μg/cm²/週未満の合金は弱い反応を示したことから、ニッケル放出量が0.5 μg/cm²/週未満の合金を使用することでニッケルアレルギーの問題を最小限に抑えることを提案した[1)]。1990年、デンマークでは特定の消費者向け品目について0.5 μg/cm²/週を超えるニッケルの放出を禁止し、規制への準拠を検査する分析方法としてジメチルグリオキシム（DMG）テストを使用することが定められた。欧州では、皮膚に触れる金属製品中のニッケルの含有量や遊離されるニッケル量に基準を設けて制限する取り組みとして、EU加盟国に対して皮膚に直接触れることが多い製品へのニッケルの使用について制限し、法整備を求めるニッケル指令（Ni Directive）が1994年に制定された。当初はピアスのポスト部分に含まれるニッケル量は0.05％を超えてはならないというものであった。スウェーデンでは1970年代には合成汗により銀貨からニッケルが放出されることが示されていた[2)]。

2002年1月1日、一部のEU加盟国が自国通貨をユーロに置き換え、8種類の硬貨（1、2、5、10、20、50セント硬貨と1、2ユーロ硬貨）が導入された。同年にEN1811汗試験により1ユーロ、2ユーロ硬貨からは100 μg/cm²/週以上のニッケルが遊離されることが報告され[3)]、ユーロ硬貨とニッケルアレルギーの関連が問題となった。2005年には、ピアスポストのニッケル含有量を0.05％までに制限する規制が撤廃された。人体のすべてのパーツにおいてピアスホールが上皮化した後であっても、挿入するピアスから0.2 μg/cm²/週以上のニッケルが遊離されてはならず、皮膚に直接かつ長時間接触して使用することを目的にしたイヤリング、ネックレス、ブレスレット、チェーン、アンクレット、指輪、腕時計（本体、バンド、留具）、リベットボタン、留具、ジッパーは、通常の利用で2年間は0.5 μg/cm²/週を超えるニッケルを遊離してはならないという内容が導入された。この指令は2009年にはRegistration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals（REACH）に組み込まれた。製品がEUニッケル指令に適合しているかどうかを評価するためにEN1810、EN1811、EN12472の3つの試験方法が使用される。DMG試験については、スクリーニングツールとして使用されることが提案された。

ニッケル規制の効果について

Nielsenらは1990年のデンマークのニッケル規制以降にニッケルアレルギーが多い女性を対象にしたニッケルアレルギーの有症率を調査し[4)]、最も若い年齢層（18～35歳、5～30歳）では減少したが、中高年（36～55歳、31～49歳）および高齢（56～69歳、50歳以上）の女性では有症率が増加したと報告した。その理由として、これらの年代の女性は規制が始まる1990年以前にニッケルに感作されていた可能性があるとしている。ドイツのThe Information Network of Departments of Dermatology for recording and scientific analysis of contact allergies（IVDK）の調査[5)]では、31歳未満の若年女性を対象に実施した調査においてニッケルに対する接触アレルギーの有病率は1992年の36.7％から2001年には25.8％へと有意に減少し、同世代の男性の有症率は1992年の8.9％から2001年には5.2％に低下した。デンマーク[6,7)]、スウェーデン[8)]、ポーランド[9)]、イタリア[10)]の調査でも、若い女性の年齢層でニッケルアレルギーの有病率が低いことが観察されている。

本邦には製品中のニッケル配合に関する法的な規制はない。ニッケルを含む製品が皮膚・粘膜に長期に接触することによりニッケルによるアレルギー性接触皮膚炎を起こすことは周知の通りである。すべての金属製品ではなく、皮膚に長時間触れる製品について、消費者を感作から守り、すでに感作されてしまった消費者の症状発症を防ぐための規制の必要性について議論が必要と考える。法整備に向けた議論を待っているだけでは、消費者をニッケルアレルギーから守ることができない。製造、販売に係わる企業の自主規制も含めた議論が求められる。

水銀規制

環境省は水俣病を教訓として、世界から水銀による環境汚染と健康被害をなくすことを目標に水銀対策を推進している[11)]。水俣条約の実施のために、2015年6月に成立した「水銀による環境の汚染の防止に関する法律」

（水銀汚染防止法）と大気汚染防止法の一部を改正する法律により、①製品・製造プロセスなどにおける水銀などの使用の規制[12]、②水銀などの供給及び輸出入[13]、③製品表示と適正回収の促進（各主体の努力義務[14, 15]）、④大気排出抑制[16] について定めている。

参考文献

1) Menné T, et al. Patch test reactivity to nickel alloys. Contact Dermatitis. 1987; 16: 255-259.
2) Pedersen NB, et al. Release of nickel from silver coins. Acta Derm Venereol. 1974; 54: 231-234.
3) Nestle FO, et al. Metallurgy: high nickel release from 1-and 2-euro coins. Nature. 2002; 419: 132.
4) Nielsen NH, et al. Persistence of contact allergy among Danish adults: an 8-year follow-up study. Contact Dermatitis. 2001; 45: 350-353.
5) Schnuch A, et al; Informationsverbund Dermatologischer Kliniken. [Decrease in nickel sensitization in young patients--successful intervention through nickel exposure regulation? Results of the IVDK, 1992-2001.] Hautarzt. 2003; 54: 626-632.
6) Veien NK, et al. Reduced nickel sensitivity in young Danish women following regulation of nickel exposure. Contact Dermatitis. 2001; 45: 104-106.
7) Thyssen JP, et al. Characteristics of nickel-allergic dermatitis patients seen in private dermatology clinics in Denmark: a questionnaire study. Acta Derm Venereol. 2009; 89: 384-388.
8) Lindberg M, et al. Time trends in Swedish patch test data from 1992 to 2000. A multi-centre study based on age- and sex-adjusted results of the Swedish standard series. Contact Dermatitis. 2007; 56: 205-210.
9) Rudzki E, et al. Changes in the pattern of sensitization to nickel in different age groups in Poland. Contact Dermatitis. 2005; 53: 177.
10) Rui F, et al. Nickel, cobalt and chromate sensitization and occupation. Contact Dermatitis. 2010; 62: 225-231.
11) https://www.env.go.jp/chemi/tmms/kokunaitaisaku.html（参照 2024-11-25）
12) https://www.env.go.jp/content/900415042.pdf（参照 2024-11-25）
13) https://www.meti.go.jp/policy/external_economy/trade_control/02_exandim/08_minamata/index.html（参照 2024-11-25）
14) https://www.env.go.jp/content/900537050.pdf（参照 2024-11-25）
15) https://www.env.go.jp/press/102885.html（参照 2024-11-25）
16) https://www.env.go.jp/air/suigin/post_11.html（参照 2024-11-25）

【補足】金属アレルギー診療の対応可能医療機関の調べ方

表 10 に、金属アレルギー診療を行う主要な医療機関一覧を示す。

表 10　アレルギー疾患医療拠点病院、日本接触皮膚炎研究班（JCDRG）所属施設一覧

アレルギー疾患医療拠点病院

地方	都道府県	病院名	地方	都道府県	病院名
北海道・東北	北海道	北海道大学病院	関東	東京都	東京都立小児総合医療センター
北海道・東北	青森県	弘前大学医学部附属病院	関東	神奈川県	神奈川県立こども医療センター
北海道・東北	岩手県	岩手医科大学附属病院	関東	神奈川県	横浜市立みなと赤十字病院
北海道・東北	岩手県	国立病院機構盛岡医療センター	甲信越・北陸	新潟県	新潟大学医歯学総合病院
北海道・東北	宮城県	東北大学病院	甲信越・北陸	富山県	富山県立中央病院
北海道・東北	宮城県	宮城県立こども病院	甲信越・北陸	富山県	富山大学附属病院
北海道・東北	秋田県	秋田大学医学部附属病院	甲信越・北陸	石川県	金沢大学附属病院
北海道・東北	秋田県	中通総合病院	甲信越・北陸	福井県	福井大学医学部附属病院
北海道・東北	山形県	山形大学医学部附属病院	甲信越・北陸	山梨県	山梨大学医学部附属病院
北海道・東北	福島県	福島県立医科大学附属病院	甲信越・北陸	長野県	信州大学医学部附属病院
関東	茨城県	筑波大学附属病院	甲信越・北陸	長野県	長野県立こども病院
関東	栃木県	獨協医科大学病院	東海	岐阜県	岐阜大学医学部附属病院
関東	群馬県	群馬大学医学部附属病院	東海	静岡県	国際医療福祉大学熱海病院
関東	埼玉県	埼玉医科大学病院	東海	静岡県	順天堂大学医学部附属静岡病院
関東	千葉県	千葉大学医学部附属病院	東海	静岡県	静岡県立総合病院
関東	東京都	慶應義塾大学病院	東海	静岡県	静岡県立こども病院
関東	東京都	昭和医科大学病院	東海	静岡県	静岡済生会総合病院
関東	東京都	国立成育医療研究センター	東海	静岡県	浜松医科大学医学部附属病院

表 10　アレルギー疾患医療拠点病院、日本接触皮膚炎研究班（JCDRG）所属施設一覧（つづき）

アレルギー疾患医療拠点病院

地方	都道府県	病院名	地方	都道府県	病院名
東海	静岡県	浜松医療センター	関西	奈良県	奈良県立医科大学附属病院
東海	愛知県	名古屋大学医学部附属病院	関西	和歌山県	日本赤十字社和歌山医療センター
東海	愛知県	名古屋市立大学病院	関西	和歌山県	和歌山県立医科大学附属病院
東海	愛知県	藤田医科大学病院	中国	鳥取県	鳥取大学医学部附属病院
東海	愛知県	藤田医科大学ばんたね病院	中国	島根県	島根大学医学部附属病院
東海	愛知県	愛知医科大学病院	中国	岡山県	国立病院機構南岡山医療センター
東海	愛知県	あいち小児保健医療総合センター	中国	岡山県	岡山大学病院
東海	三重県	国立病院機構三重病院	中国	広島県	広島大学病院
東海	三重県	三重大学医学部附属病院	中国	山口県	山口大学医学部附属病院
関西	滋賀県	滋賀医科大学医学部附属病院	四国	徳島県	徳島大学病院
関西	滋賀県	滋賀県立総合病院	四国	香川県	香川大学医学部附属病院
関西	京都府	京都大学医学部附属病院	四国	愛媛県	愛媛大学医学部附属病院
関西	京都府	京都府立医科大学附属病院	四国	高知県	高知大学医学部附属病院
関西	大阪府	近畿大学病院	九州・沖縄	福岡県	国立病院機構福岡病院
関西	大阪府	大阪はびきの医療センター	九州・沖縄	佐賀県	佐賀大学医学部附属病院
関西	大阪府	大阪赤十字病院	九州・沖縄	長崎県	長崎大学病院
関西	大阪府	関西医科大学附属病院	九州・沖縄	熊本県	熊本大学病院
関西	兵庫県	神戸大学医学部附属病院	九州・沖縄	大分県	大分大学医学部附属病院
関西	兵庫県	兵庫医科大学病院	九州・沖縄	宮崎県	宮崎大学医学部附属病院
関西	兵庫県	神戸市立医療センター中央市民病院	九州・沖縄	鹿児島県	鹿児島大学病院
関西	兵庫県	兵庫県立こども病院	九州・沖縄	沖縄県	琉球大学病院

（2025 年 4 月現在）

日本接触皮膚炎研究班（JCDRG）所属施設一覧

地方	都道府県	病院名	地方	都道府県	病院名
北海道・東北	北海道	西さっぽろ皮フ科・アレルギー科	東海	三重県	済生会松坂総合病院
北海道・東北	岩手県	岩手医科大学附属病院	関西	京都府	京都府立医科大学附属病院
北海道・東北	宮城県	東照宮駅前皮ふ科クリニック	関西	大阪府	大阪回生病院
北海道・東北	宮城県	東北大学病院	関西	大阪府	心斎橋いぬい皮フ科
北海道・東北	山形県	大内皮ふ科外科クリニック	関西	大阪府	関西医科大学附属病院
北海道・東北	山形県	山形大学医学部附属病院	関西	大阪府	上津クリニック
関東	茨城県	はなみずきクリニック	関西	兵庫県	足立病院
関東	埼玉県	埼玉県済生会川口総合病院	関西	兵庫県	神戸市立西神戸医療センター
関東	東京都	大森町皮ふ科	関西	兵庫県	兵庫県立加古川医療センター
関東	東京都	東邦大学医療センター大森病院	関西	奈良県	近畿大学奈良病院
関東	東京都	東京医科大学病院	関西	奈良県	奈良県立医科大学附属病院
関東	東京都	しょうの皮膚科	中国	岡山県	岡山赤十字病院
関東	神奈川県	稲田堤ひふ科クリニック	中国	山口県	ジョイ皮ふ科クリニック
関東	神奈川県	昭和医科大学藤が丘病院	四国	香川県	筒井皮ふ科医院
関東	神奈川県	横浜市立大学附属市民総合医療センター	四国	愛媛県	わたなべ皮ふ科形成外科
甲信越・北陸	新潟県	ながたクリニック	九州・沖縄	福岡県	産業医科大学病院
甲信越・北陸	福井県	福井大学医学部附属病院	九州・沖縄	福岡県	国立病院機構福岡病院
甲信越・北陸	長野県	丸子中央病院	九州・沖縄	福岡県	九州大学病院
東海	愛知県	刈谷整形外科病院	九州・沖縄	福岡県	久留米大学病院
東海	愛知県	藤田医科大学ばんたね病院	九州・沖縄	福岡県	若津内科皮膚科医院
東海	愛知県	第一クリニック 皮膚科アレルギー科	九州・沖縄	鹿児島県	鹿児島大学病院

（2025 年 7 月現在）

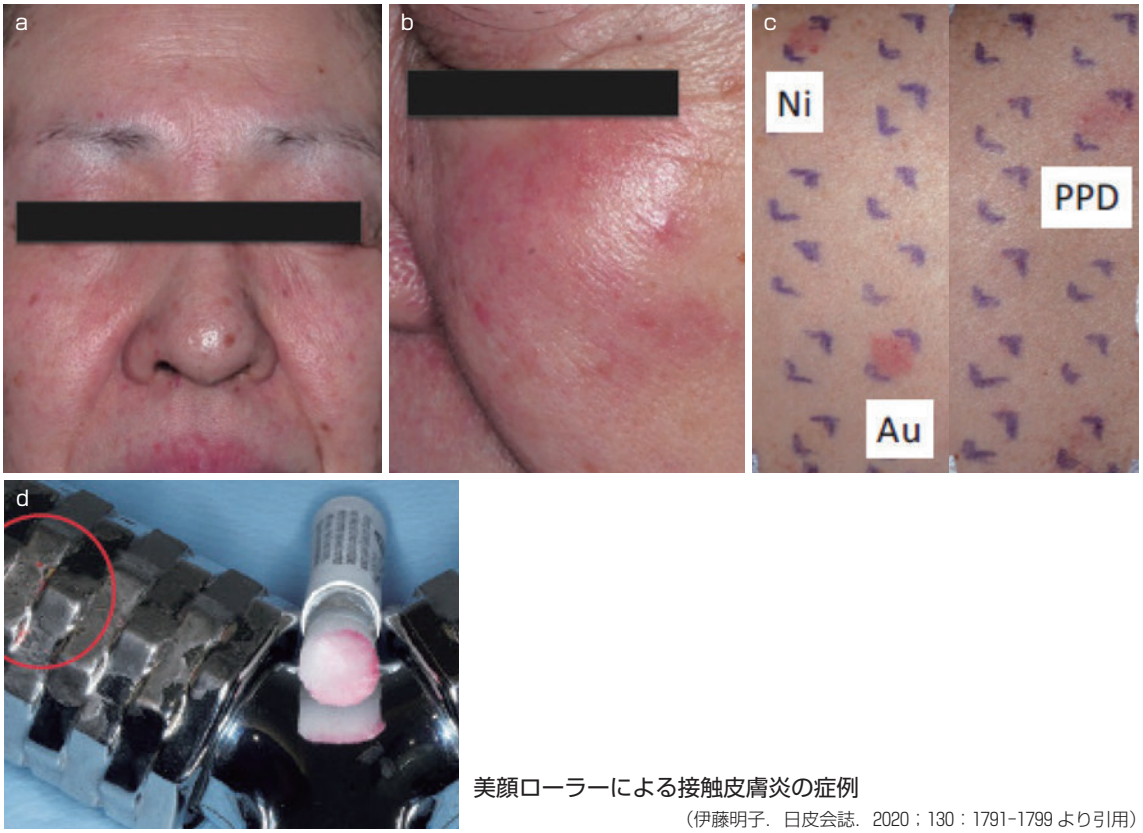
症例供覧

皮膚科症例❶　日用品による金属アレルギー

美顔ローラーによる接触皮膚炎

症例 1：60 歳代女性

顔面の難治性湿疹を主訴に受診した（図 a、b）。原因検索として、パッチテストを実施したところ、p-phenylenediamine（PPD）、硫酸ニッケル、金チオ硫酸ナトリウムが陽性であった（図 c）。酸化染毛剤の使用を控えるように指示し、その後、やや改善するも皮疹は持続した。再度の問診にて、金属製美顔ローラーの使用が明らかとなり、患者が使用していた美顔ローラーをニッケルスポットテストを実施した結果、顔面に接触する部位よりニッケルが検出された（図 d）。この製品の使用中止により速やかに症状は消失した。



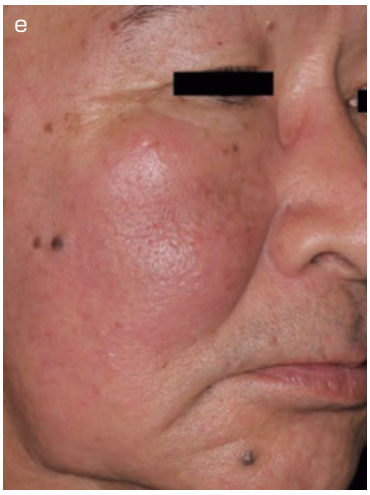
美顔ローラーによる接触皮膚炎の症例

（伊藤明子．日皮会誌．2020；130：1791-1799 より引用）

皮革製ソファーによる接触皮膚炎

症例 2：60 歳代男性

繰り返す顔面の発赤と腫脹を主訴に受診した（図 e）。習慣性丹毒を疑って抗菌薬投与を行ったが改善しなかった。生検組織は好酸球性膿疱性毛包炎の像を示したため、インドメタシンを内服投与したが症状は改善せず、その後に実施したパッチテストでウルシオールとクロムが陽性であった。患者は自宅の革製ソファーで寝る習慣があり、その際に顔面皮膚がソファーに直接触れていることに気付いた。ソファーにカバーを掛け、革が皮膚に直接触れないようにしたところ、皮疹は出現しなくなった。以上の経過より革製品に含まれるクロムによる接触皮膚炎と診断した。顔面の接触皮膚炎では、原因物質として塗布するものに目が向きがちであるが、自験例のような接触様式もあることを踏まえておきたい。



皮革製ソファーによる接触皮膚炎の症例

（小澤麻紀．臨皮．2015；69：184-187 より引用）

皮膚科症例❷　掌蹠膿疱症

症例 1：40 歳代女性

近医受診の半年前より両手掌・足底に落屑を伴う小水疱と膿疱が出現した。喫煙 20 本/日、口腔内に歯科金属あり。ステロイド薬外用、抗菌薬内服、紫外線治療を受けたが、皮膚症状は改善しなかった。パッチテストを行ったところ、ニッケル、コバルト、パラジウムに陽性反応を認めた。歯科医院で差し歯を交換したところ、3 か月後に皮膚症状は著明に軽快し、1 年後には治癒した。

初診時

差し歯交換 1 年後

パッチテスト実施後の結果

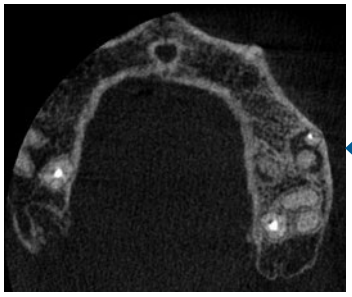
抜歯と根尖病巣の治療により改善した掌蹠膿疱症の症例

症例 2：40 歳代女性

両手および両足に繰り返し出現する紅斑と膿疱、鱗屑を主訴に受診した。

抜歯前：掌蹠膿疱症重症度評価指数（PPPASI）　17.4

上顎左側第 6 歯に根尖部嚢胞（根尖病巣）が認められた他、合計 5 本の歯牙に抜歯の適応があると判断された。約 3 年間にわたり抜歯を含む歯科治療を行った。すべての歯科治療が終了してから 2 か月後、皮疹は消失し、PPPASI は 0 となった。



根尖病巣

歯科治療開始前　PPPASI 17.4

歯科治療終了（6 か月後）　PPPASI 0

参考書：『掌蹠膿疱症性骨関節炎診療の手引き 2022』（一部抜粋）

①病巣感染の検索に関する、皮膚科から歯科・耳鼻科への「紹介の方法」や「依頼状の例文」……97 ページ
②多職種・多診療科による診療連携……112 ページ
③病因としての病巣感染……117 ページ
④金属アレルギーについて……124 ページ
⑤病巣感染に対する「外科的治療」……191 ページ
⑥歯科医師からみた治療……200 ページ
⑦患者の声……202 ページ

本手引きは、掌蹠膿疱症および掌蹠膿疱症性骨関節炎の診断・治療における実践的な手順の確認や多職種・多診療科による連携体制の構築などに幅広く活用することができる。また、現在では掌蹠膿疱症および掌蹠膿疱症性骨関節炎に金属アレルギーが関与している症例は、極めて少ないと考えられている。

〔日本脊椎関節炎学会．厚生労働科学研究費補助金（難治性疾患政策研究事業）「強直性脊椎炎に代表される脊椎関節炎及び類縁疾患の医療水準ならびに患者 QOL 向上に資する大規模多施設研究」班．掌蹠膿疱症性骨関節炎診療の手引き 2022．文光堂，東京，2022 より引用〕

皮膚科症例❸　全身型金属アレルギー

全身型金属アレルギー患者：管理栄養士の指導（指導の実際）[1)]

症例：30 歳代男性

罹患期間：34～5 年

使用薬剤：タクロリムス水和物軟膏、ベタメタゾン吉草酸エステル、ヘパリン類似物質ローション

症例の経過：パッチテストでニッケルとスズへの感作が判明している全身性の湿疹を有する患者に栄養食事指導を行ったところ、飲酒の際のおつまみとして食べることが多かった枝豆や厚揚げなどの大豆製品や、好んで食べていたそばなどを控えることができ、ニッケル摂取量は約半分に減少し、SCORAD（Severity Scoring of Atopic Dermatitis）*が改善した。

＊アトピー性皮膚炎重症度評価法の一つ。

栄養食事指導の実際

身長：159.4 cm　体重：73.1 kg　BMI：28.8 kg/m^2

管理栄養士からのワンポイントアドバイス

食事調査などから患者の食生活を把握した上で、適切な食事摂取を促すとともに、アレルギーの原因となる金属を多く含む食品の頻回、多量摂取に留意する。単に制限方法を示すだけでなく、代替食品を具体的に提案する必要がある。

	食事療法		日本人の平均値摂取量[2)]
	実施前	実施後	
SCORAD 合計（点）	51.0	41.6	
摂取ニッケル（μg/日）	130	75	110～175
摂取スズ（μg/日）	680	800	＜100
摂取エネルギー（kcal/日）	1,800	1,900	
摂取タンパク質（g/日）	60	75	

栄養必要量の算出方法については p29 を参照のこと。

食事療法実施 3 か月前
（三ヶ尻礼子，他．皮膚病診療．2025；47：418-442 より引用）

食事療法実施前
（三ヶ尻礼子，他．皮膚病診療．2025；47：418-442 より引用）

食事療法実施後
（三ヶ尻礼子，他．皮膚病診療．2025；47：418-442 より引用）

参考文献

1）三ヶ尻礼子，他．皮膚病診療．2025；47：418-421.
2）Watanabe T, et al. Dietary exposure of the Japanese general population to elements: Total Diet Study 2013-2018. Food Saf (Tokyo). 2022; 10: 83-101.

歯科症例　最終的には金属冠除去が必要だった症例

掌蹠膿疱症（金属冠の除去で皮疹改善症例）

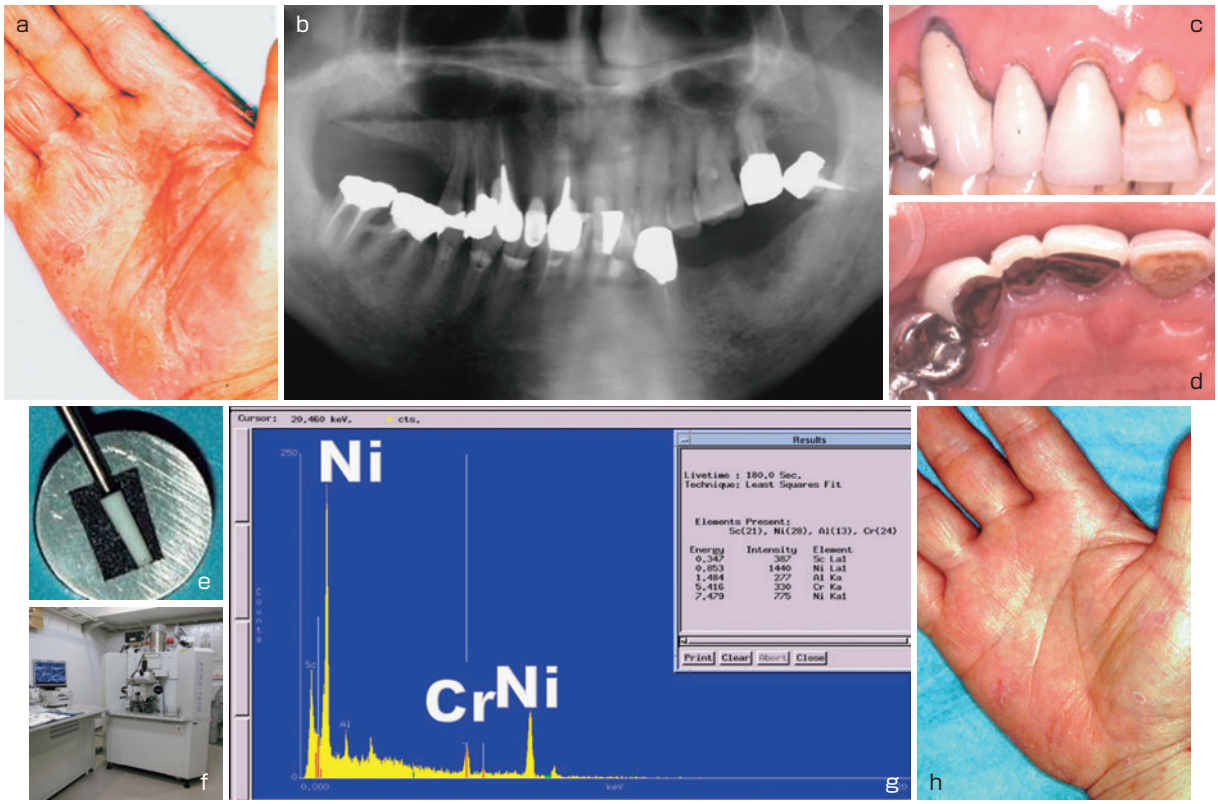
症例：70 歳代男性

主訴：手の皮疹（掌蹠膿疱症）（**図 a**）

経過：皮膚科でのパッチテストにてクロムに陽性反応を認め、口腔内には金属を用いた治療が多数存在していた（**図 b、c、d**）。これら歯科金属がクロムを含有しているか否かを調べるため、金属冠の表面を軽く研磨し（**図 e**）、その粉末を採取して元素分析装置を用いて分析した〔**図 f**：電子線マイクロアナライザー・（株）島津製作所〕。その結果、上顎右側前歯の冠（**図 c、d**）にのみクロムを認めた（**図 g**）。この冠を除去した直後から、皮膚剥離や発赤は改善し始め、冠除去 1 か月後には皮疹はほぼ消失した（**図 h**）。自覚症状では手の痒みが消失し、主観的評価（Visual Rating Scale）は初診時の 9/10 から 4/10 に減少した。

考察：本症例では金属分析を行うことにより、すべての金属冠を除去することなく最小限の侵襲でアレルギー症状の軽減を図ることができた。パッチテスト陽性を示した金属が歯科金属中に明らかに含有されている症例では、その歯科金属を除去すると有効な場合があることを示す症例である。

なお、歯科金属の除去は補綴装置によっては困難を伴うため、除去時の偶発症により抜歯に至る場合もある。除去後は咀嚼機能の低下が避けられない場合も多い。また、除去した部位を非金属の補綴装置に置き換える際に、保険が適用できない症例もあり、治療費が高額となることもあり得る。医科から歯科へ紹介の際には、これらの事項に留意した患者説明が必要である。



非破壊的金属元素分析とパッチテストを用いて原因金属を同定した金属アレルギー症例

（峯　篤史．日補綴会誌．2006：50；276-279 より引用改変）

整形外科、循環器内科症例　不安定狭心症に冠動脈インターベンションを実施した金属アレルギーの一例

症例：60 歳代女性

主訴：増悪する胸痛

経過：以前に皮膚科でパッチテストが実施されており、硫酸ニッケル、塩化コバルト、塩化第二スズに浸潤ある紅斑と丘疹を認め陽性、さらに塩化亜鉛に紅斑が生じ陽性であった。2 週間前から坂道歩行での胸痛を自覚するようになり、次第に増悪し、平地歩行でも胸痛を発症するようになった。

症状から不安定狭心症の診断で、緊急冠動脈造影を行ったところ、左前下行枝の中部（LAD#7）に造影遅延を伴う 99%の高度狭窄を認めた。

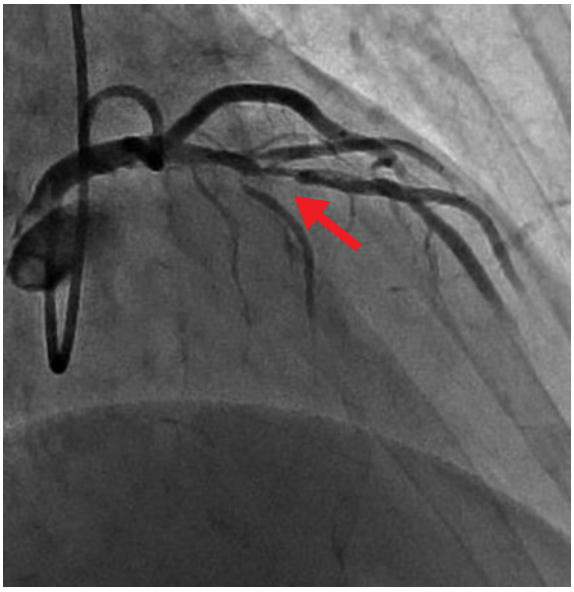
引き続き、冠動脈インターベンション（PCI）にて冠動脈拡張を行った。金属アレルギーが明らかであったため、金属製のステント植込みは避け、perfusion バルーンによる長時間拡張と薬剤溶出性バルーンにて治療を行い良好な拡張を得た。

考察：1995 年から 2005 年の金属ステントの時代には、再狭窄の一つの理由として金属アレルギーが挙げられており[1)]、繰り返す再狭窄症例にはパッチテストが推奨されることもあった。2005 年以後に薬剤溶出性ステントが開発されると、再狭窄が減少し臨床的な問題とならなくなったため、この領域における金属アレルギー検査もあまり行われなくなった。

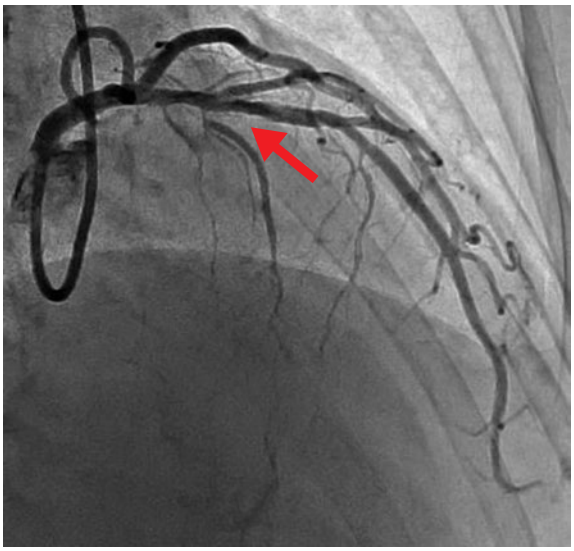
しかしながら、本例のように明らかな金属アレルギーと診断されている場合は、ステントを使用しない PCI を工夫して行うことで新たな金属を体内に植え込むことを避けることができた。

参考文献

1）Iijima R, et al. The impact of metallic allergy on stent implantation: metal allergy and recurrence of in-stent restenosis. Int J Cardiol. 2005; 104: 319-325.



治療前　左前下行枝中部（LAD#7）に造影遅延を伴う 99%狭窄



治療後　長時間拡張と薬剤溶出性バルーンにてステントを植込むことなく拡張に成功

金属アレルギー診療と管理の手引き2025
2025年7月30日　第1版第１刷発行

編集・発行　厚生労働科学研究費補助金（免疫・アレルギー疾患政策研究事業）
「金属アレルギーの新規管理法の確立に関する研究」研究班
研究代表者　矢上 晶子（藤田医科大学 ばんたね病院 総合アレルギー科）

Copyright©2025 「金属アレルギー診療と管理の手引き2025」 検討委員会. All rights reserved
無断転載・掲載を禁ず。