

201034081A

厚生労働科学研究費補助金
医薬品・医療機器等レギュラトリーサイエンス総合研究事業

化粧品及び医薬部外品中の不純物濃度の実態調査
に関する研究

平成 22 年度 総括研究報告書

研究代表者 五十嵐良明 国立医薬品食品衛生研究所

平成 23 (2011) 年 5 月

目次

I. 総括研究報告

化粧品及び医薬部外品中の不純物濃度の実態調査に関する研究	五十嵐良明	1
------------------------------	-------	-------	---

I. 総括研究報告

厚生労働科学研究費補助金
(医薬品・医療機器等レギュラトリーサイエンス総合研究事業)
研究報告書

化粧品及び医薬部外品中の不純物濃度の実態調査に関する研究

研究代表者 五十嵐良明 国立医薬品食品衛生研究所 生活衛生化学部 室長

研究要旨：日米欧加による化粧品規制協力国際会議の Trace ワーキンググループでは、化粧品中の鉛による健康リスクを回避するため最終製品中の推奨制限量を設定するよう議論が続けられている。制限値の設定に当たっては、科学的なリスクアセスメントを基に、現状及び達成可能性も考慮するべきであるとされている。本研究では、日本で入手できる種々の化粧品及び医薬部外品中の鉛の分析調査を行い、鉛についてワーキンググループとしての提案作成に協力するとともに、提案への国内対応に資するものとする。対象品目は口紅やファンデーションなどのメイクアップ製品、及びハミガキや洗口液などオーラルケア製品とした。試料は硝酸及びフッ化水素酸を加えマイクロウェーブ照射して分解し、誘導結合プラズマ質量分析計を用いて定量した。本試験条件における製品中の鉛の定量限界は約 0.05～0.1 ppm であった。口紅については 10 ppm を超える鉛を含む製品はなかった。製品数は少ないもののリップライナー及びリップペンシルの鉛濃度は平均値で見るとリップグロスや口紅と比べると若干高かった。ファンデーション 1 品及びフェイスパウダー 2 品に 10 ppm 以上の鉛が検出され、うちフェイスパウダー 1 品は 20 ppm 以上の値を示した。ファンデーションにおいてはリキッドタイプよりもパウダータイプの方が値は高い傾向があった。ほお紅についてはいずれの製品とも一定量の鉛が定量されるものの 10 ppm を超えるものはなかった。アイシャドウについては、1 品のみ非常に高い値を示したが、他の製品は 10 ppm 未満であった。オーラルケア製品のうち液体ハミガキ及び洗口液に鉛はほとんど検出されず、練り歯磨きのうち 2 品のみ 1 ppm を超える鉛が検出された。メイクアップ用製品のほとんどは鉛濃度が 20 あるいは 10 ppm 未満となっており、科学的に安全と想定されるレベルにあることがわかった。日本では医薬部外品原料について純度試験として重金属が規定されているが、Trace ワーキンググループによる提案がなされたとしても、現状の規制や管理方法で大きな問題はないと思われた。

A. 研究目的

鉛は地殻に比較的多く存在し、岩石の風化や風による土壌粒子の浮遊、火山の噴火等によって環境中に排出される。鉛は融点が低く柔らかいため加工が容易であること、及び耐食性に優れていることなどから古くから使用されている金属の一つである。主な用途としては、先のガソリンのアンチノック剤の他、鉛管、蓄電池の電極、ハンダ、塗料、顔料、塩化ビニル樹脂の安定剤等がある。このように鉛は人為活動によっても排出される。古くは自動車や機械に使われていた有鉛ガソリンの燃焼が大気中の鉛濃度の上昇に関与していた。大気中に鉛は粒子態として存在し、土壌や地表水に沈殿する。そのためヒトは大気や飲水あるいは食物を通して常に鉛の暴露を受けている。

鉛の毒性は古くから認識されており、鉛の白粉を使用していた役者の鉛中毒や乳幼児の脳障害の症例が報告されている。特に、慢性影響として小児の神経行動学発達障害が成人よりも低い作用量で起こることが問題となっており、血中鉛濃度と相関が認められている。鉛については科学的知見に基づいたヒトに有害な影響が現れないとされる許容摂取量が示されており、食品、器具包装、飲料水等について基準値が設定されている。ガソリンの無鉛化、鉛水道管の使用禁止、電気電子製品での鉛の使用禁止、様々な分野で使用規制措置がとられている。しかし、鉛は環境中に普遍的に存在しているため、それによる汚染を完全にゼロにすることは困難である。

化粧品分野においても、金属を含有する原料あるいは製造工程で鉛が不純物として混入することが知られている。日本、米国、欧州連合、カナダによる化粧品規制協力国際会議（ICCR）は化粧品中の微量汚染物質を検討

するワーキンググループ（Trace-WG）を設けており、ヒトでの安全性を第一に科学的なリスクアセスメント、品質管理、達成可能性、及び適切な分析法を考慮して製品中の微量汚染物の制限推奨値が提案できるかどうか議論している。現在米国では化粧品中の鉛について規制値を設定していない。欧州連合のほとんどの国も規制値を設けていないが、カナダは最終製品について鉛を一定量未満にするよう規制案を準備している。日本では化粧品については企業責任で管理することになっており、医薬部外品においては原料に対し総重金属量が制限されている。日本は原料の品質を確保することで製品の品質が保証されるという考えであるため、ICCR-WGの鉛の推奨制限値がどのような値であれ、提出された場合には何らかの対応が必要となってくる。

最終製品中の鉛はリスクアセスメントを基に制限するものであるが、技術的に可能な範囲で下げるべきとの考え方もある。そのためには化粧品の微量の鉛を定量できる適切な分析法が必要である。しかし、化粧品には用途に応じて多種多様な成分が配合され、性状も多岐にわたる。したがって、こうした製品全てに適用できる分析法を確立することは極めて困難であり、用いる方法が違えば定量値が異なる可能性がある。更に、制限値をあまりにも低くすることは、安全性と品質確保の面で必要以上の負担を企業に強いることとなる。化粧品中の鉛による健康被害事例や可能性は報告されておらず、現状の化粧品の管理状況は問題ないと考えられる。よって、実態を把握した上での推奨値が設定されることが望ましい。

本研究では、日本で入手できる種々の化粧品及び医薬部外品中の鉛の分析調査を行い、鉛についてワーキンググループとしての提案

作成に協力するとともに、提案への国内対応に資するものとする。現在、日本では医薬部外品原料中の総重金属量が基準値を超えているかどうか吸光度法によって判断しているだけである。そこで今回、環境分野等で金属分析に使われている誘導結合プラズマ質量分析装置 (ICP-MS) を用いて鉛を単独で定量することとした。ICP-MS 分析のためには試料を溶液として調製する必要がある。近年マイクロウェーブ分解法が短時間かつ効率的な試験溶液の調製法として広く用いられている。米国 FDA も口紅中の鉛を本法で分解した後、定量している。しかし、分解条件によって定量値が異なることが報告されており、口紅について最適化されている方法がアイシャドウやファンデーションについても適用できるかどうか確認する必要がある。また、化粧品の鉛については口紅以外にはアイシャドウ中の含有量を調べた報告があるだけで、それ以外の製品についてはほとんど情報がない。鉛は顔料、金属酸化物、鉱物等の原料に混入することが多いことから、試験品目として口紅、ファンデーション、ほお紅、アイシャドウなどのメイクアップ製品を主に、経口による摂取が危惧されるオーラル製品、ハミガキや洗口液を上げて調査した。

B. 研究方法

1. 試薬

鉛 (Pb) 標準液 (1000 ppm) は関東化学 (株) 原子吸光分析用を用いた。その他の元素標準液は関東化学 (株) 原子吸光分析用及び SCP SCIENCE 社製 ICP 分析用を用い、それぞれを混合して 1 µg/ml (ppm) の混合標準液を調製した。超純水 (超微量分析用)、硝酸 (超微量分析用)、フッ化水素酸 (超微量分析用) は和光純薬工業 (株) から入手した。

標準材料 (reference material, RM) として、21-Element Oil Standard (ORM) を SPEX Certi Prep 社から入手して用いた。ORM は Al, Ba, B, Cd, Ca, Cr, Cu, Fe, Pb, Mg, Mn, Mo, Ni, P, Si, Ag, Na, Sn, Ti, V 及び Zn をいずれも 100 µg/g (=100 ppm) 含有する。ORM は Base Oil 20 Standard を用いて希釈し指定濃度に調整した。標準材料 1646a Estuarine Sediment (SRM 1646a) は米国標準物質局 (National Institute of Standard Technology, NIST) から入手した。SRM 1646a は Ti 45.6 ± 0.021 µg/g, Cr 40.9 ± 1.9 µg/g, Mn 234.5 ± 2.8 µg/g, Cu 10.01 ± 0.34 µg/g, As 6.23 ± 0.21 µg/g, Se 0.193 ± 0.028 µg/g, Cd 0.148 ± 0.007 µg/g 及び Pb 11.7 ± 1.2 µg/g、参考として Co 5 µg/g, Ni 23 µg/g, Sn 1 µg/g 及び Sb 0.3 µg/g を含有する。

2. 試料

口紅、リップグロス、リップライナー、リップクリーム等の唇用化粧品、ファンデーション、化粧白地、フェイスパウダー、ほお紅等の顔用メイクアップ化粧品、アイシャドウ、アイライナー、マスカラ、アイブロー等の眼用化粧品、ハミガキ、洗口液及びマウスコンディショナー等のオーラルケア製品を、東京都及び神奈川県内の薬店、スーパー及びデパート等の小売店、またはインターネット販売店で購入した。

3. 器具及び装置

マイクロウェーブ分解装置は CEM 社 MARS5 を用いた。分解容器には EasyPrep テフロン製容器を用いた。誘導結合プラズマ質量分析装置 (ICP-MS) は、オクタポールリアクションシステム (OCR) セルを搭載した Agilent 社製 7500ce ICP-MS を用いた。試料は PFA マイクロフローネブライザ及び

耐フッ酸シールドトーチシステムを用いて導入した。サンプリングコーン及びスキマコーンは先端部が白金製のものを使用した。保存及び調製容器として DigiTUBEs (SCP SCIENCE 社) を用いた。メンブランフィルター(孔径 0.2 μm)はミリポア(株)Millex-LG を用いた。なお、ICP-MS 装置条件は以下のとおり。RF パワー: 1600 W、キャリアガス: 0.87 l/min、メイクアップガス: 0.35 l/min、セルガス流量: He 4 ml/min、スプレーチャンバー温度: 2°C、サンプリング位置: 8 mm。

4. 試料溶液の調製

試料 0.2 g を分解容器に入れ、硝酸 7 ml 及びフッ化水素酸 2 ml を加えて密栓した。1600 W (100%) のマイクロウェーブを照射して 25 分間で 200°C まで上昇させ、そのまま 30 分間保持した。圧力制限値は 800 psi とした。50°C 以下まで放冷後、分解液は DigiTUBEs に移し、超純水で 20 ml に定容後、更に 5 倍希釈したものを試料溶液とした。

5. 鉛の定量

試料溶液を He モードの ICP-MS に導入し、Pb の質量数 208 のピーク強度を積分時間 0.1 sec で 3 回測定した。1%硝酸を用いて調製した標準液 (0.01~100 ng/ml, ppb) を同時に測定して検量線を作成した。この検量線を用いて試料溶液の鉛の濃度を求め、試料中の濃度 ($\mu\text{g/g}$, ppm) を算出した。

C. 研究結果

1. 鉛標準溶液の検量線

鉛は一般に ICP-MS 分析で他元素の干渉はないが、今後鉛以外の元素含有量との関係を見る可能性があったため He ガスモードで測定した。ガスの有無によって鉛のピーク強度はほとんど変化なく、用いた濃度範囲で良好な直線性を示した。鉛は 0.01 ppb でも 1%硝

酸 (0 ppb、バックグラウンド) とピーク強度は 3 倍以上の差があるが、強度が 1000 cps を超えるのは 0.033 ppb であった。マイクロウェーブ分解段階での分解容器等あるいは外界からの汚染を考慮して、試料溶液での検出限界を 0.033 ppb、定量限界を 0.1 ppb と設定した。試験では 0.2 g の試料を 100 ml とすることから試料中の濃度に換算すると検出限界は 0.01~0.02 ppm、定量限界は 0.05~0.1 ppm となった。

2. 標準材料の分析

化粧品の高純度金属分析のための認証標準試料は存在しない。ここではリップグロスのような油分の多い製品、ファンデーションのようなパウダー製品の代替として、それぞれ SPEX Certi Prep 社の ORM (金属濃度 1 ppm に調整) と NIST の SRM 1646a を使い、これらから金属を定量的に回収する分解条件を検討した。今回は分解溶液については FDA と同じフッ化水素酸と硝酸の混液を用いた。一方、分解容器が異なるため、加熱条件を検討した。用いた EasyPrep 分解容器は、25 分間で一定温度に加熱するよう求められている。ここでは 25 分間で 200°C まで加熱する一段階昇温とし、保持時間を 15 または 30 分間とした。各標準材料及び標準溶液 1 ppm からの鉛の回収率を表 1 に示した。保持時間 15 分間と 30 分間とで回収率にほとんど差はなかった。保持時間 30 分のときの SRM からの鉛の回収率は 89%、ORM からの回収率は 98%であった。

3. 市販試料の分析

アイブロウペンシルのように採取できる試料量が少ない化粧品もあるため、採取量は 0.2 g とした。マイクロウェーブ処理のとき試料によっては昇温時間内では 200°C にならないものもあり、保持時間でも温度変化が認め

られるものがあった。よって、できるだけ200℃での加熱を長くかけるように、マイクロウェーブの200℃での保持時間を30分間とした。試料中の鉛量と検量線の直線域を考慮して、分解終了後、水で20 mlに定容した後、更に5倍希釈したものをICP-MSに導入した。すなわち、試料0.2 gを100 mlに希釈したことになる。試料の多くは分解後黄色から緑色透明の溶液となったが、一部は沈殿が残るものもあった。また水で定容するとき白濁が生じる試料もあった。

入手した化粧品の製造国は、日本以外ではフランス、イギリス、ベルギー、スペイン、ドイツ、イタリア、チェコ、アイルランド、アメリカ、ニュージーランド、タイ、中国、台湾及び韓国であった。試料は唇、顔、口内に使用する製品として群分けし、顔用化粧品はファンデーション、ほお紅、目の周囲（アイシャドウ、アイブロウなど）というように更にグループ分けした。

唇用化粧品としては口紅53製品、リップグロス25製品、リップライナー7製品、その他9製品を試験した。各試料の製造会社等の情報及び鉛量を表2に示した。鉛の定量結果が0.05 ppm未満のものは検出限界以下（ND）とした。リップグロスで最も高い値は4.18 ppm、口紅では6.06 ppmであった。リップライナーの平均濃度はリップグロスや口紅よりも高かった。リップケア製品では極微量であった。唇用化粧品で10 ppmを超える鉛を含むものはなかった。

ファンデーションはリキッドタイプ13製品、パウダータイプ16製品、クリームタイプ10製品を分析した。うち10 ppm以上の鉛を含有していたのはパウダータイプの1製品で、16.53 ppmであった。全体的にリキッドタイプの鉛の量は少なく、クリーム、パウ

ダータイプの順に多くなった。フェイスパウダーはパウダータイプファンデーションと同様に高い値を示す傾向があり、7製品のうち2つが10 ppm以上で、それぞれ14.61 ppm、93.12 ppmであった。一方、化粧下地及びコンシーラでは低いレベルでしか検出されなかった（表3）。

ほお紅については10 ppmを超える製品は認められないもののいずれの製品でも一定量の鉛が検出された。試験した品目の中では平均値が最も高かった（表3）。

目の周囲に用いる化粧品のうちマスカラの鉛含有量は少なかった。1.24 ppmという値を示す1製品はアイライナーとしても使用できるものであった。アイブロウ（眉墨）についてもペンシルタイプ及びリキッドタイプにかかわらず含有量は少なかった。アイシャドウは、ほお紅と同等いずれの製品にも一定量の鉛が検出されるが、1製品で非常に高い値を示す他は10 ppmを超えるものは認めなかった（表4）。

口内に使用する化粧品及び医薬部外品は、練りハミガキの2品が1.06及び2.67 ppmとわずかに高い値を示した以外ほとんどが微量もしくは定量限界以下であった（表5）。

それぞれ品目、製品別の鉛濃度を分布図として図1に示した。

D. 考察

化粧品中の微量汚染物質の実態調査として、皮膚に適用するメイクアップ用化粧品及び口内に適用するハミガキ等の医薬部外品及び化粧品中の鉛を定量した。市販化粧品及び医薬部外品は粉、油及びクリーム状など様々な性状を示し、これらをICP-MSで分析するためには溶液として調製する必要がある。既にFDAは口紅をマイクロウェーブ分解する条

件を検討している。今回用いた EasyPrep はこれまでと同程度の耐圧耐温性能を持つものの、構成部品が少ないため簡便に使用できる分解容器である。しかし本容器では一定温度まで昇温するための最低限の時間が推奨されており、報告されている分解条件を変更する必要があった。2 種の標準材料を用いて検討した結果、設定した条件で分解液は透明かつ不溶物が認められず、鉛の回収率も良好であった。本分解条件は FDA 法と最高温度は同じで分解時間もほぼ同程度の長さである。口紅やリップグロス等マイクロウェーブ分解すると分解容器の圧力は非常に高くなるが、ファンデーション等ではこれに比べると低かった。油性成分の多い製品では分解による気体の発生量が多いためと思われる。アイシャドウやハミガキでは分解液に不溶物が残ったり、水で一定量に希釈するとき不溶物が生じたりした。フッ化水素酸に耐用性のない ICP-MS でも分析できるよう、一般にフッ化水素酸を用いて分解したときには、ホウ酸で中和する。今回の沈殿はフッ化水素酸とカルシウムとの反応物によるものと考えられ、これはホウ酸での中和処理によって溶解できるとされている。一方で分解不十分な成分が残った可能性もある。いずれにしても鉛は溶解しているものと考えられること、ホウ酸処理を追加すると分析にかかる時間が延長され、溶液量の増加によって検出限界濃度も低下すること、及び ICP-MS も耐フッ酸性がある部品を使っていることから、硝酸-フッ化水素酸で分解し希釈したものをフィルターろ過し ICP-MS で分析することとした。今後より良い方法を検討することが望ましいが、実際製品のすべてに適用可能な分解法を短時間で開発することは困難である。しかしハミガキ等については鉛の量が少ないこと、カルシウム

等を使用し沈殿する成分も多いことから、分解液の変更や希釈率など若干の改良が必要かもしれない。

ICCR の Trace-WG では鉛を小児の神経症状を引き起こす可能性のある微量汚染物として、鉛の毒性が起きる可能性のある血中レベルまで上昇させる暴露量を決め、これから化粧品中の限量を計算した。そこでは化粧品中 20 ppm の鉛に問題はないとされている。一方で、できるだけ摂取は避けるため企業努力で低減できるレベルにするべきともされている。例えば ICP-MS による鉛の検出力は非常に高いが、これをもとに化粧品中限量を設定することはリスクとの関係がなく企業努力あるいは達成可能レベルを超えるものである。よって、少なくとも現状の化粧品の鉛レベルを知る必要があった。

鉛は顔料、金属酸化物、鉱物等の原料に混入することが多い。実際、口紅、ファンデーション、ほお紅、アイシャドウなどの着色性のメイクアップ製品に検出された。今回入手した化粧品は、日本以外でも欧米、米国、ASEAN 各国製造のもので、得られた結果は現在グローバルに流通する化粧品中の鉛の濃度を示したものと考えられる。鉛の体内への摂取に最も寄与が大きい化粧品は唇用化粧品と思われる。唇用化粧品として口紅、リップグロス、リップライナー等を試験したが、いずれも 10 ppm 未満であった。リップケア製品中の鉛は微量であることから、様々な色調を出すために使用される顔料等の成分に不純物として混入しているものと思われた。ファンデーションはリキッド、パウダー及びクリームタイプそれぞれを分析したところ、パウダータイプ 1 製品に 10 ppm 以上の鉛を検出した。フェイスパウダーは 7 製品のうち 2 つが 10 ppm 以上であり、うち 1 つは 93.12 ppm

であった。ほお紅については 10 ppm を超えるような製品はなかったが、試験した品目の中では平均値が最も高かった。アイシャドウでは 1 製品が非常に高い値を示した。ファンデーション、フェイスパウダー、ほお紅、アイシャドウなど製品の表示にミネラルリッチと書かれるもの、すなわちほとんど鉛物や顔料から成る製品に鉛が多く定量される傾向が認められた。ファンデーションもリキッド、クリーム、パウダータイプの順に鉛は多くなり、リキッド、クリームタイプに含まれる水やオイルなどの成分で結果的に鉛物比率が少なくなることから説明できる。

口内に使用する化粧品及び医薬部外品は、練りハミガキの 2 品が 1 ppm 以上であった。ICCR の Trace WG ではこうしたハミガキについては別に考えることとしている。今回のデータ、他のグループでの研究結果、あるいは既存のガイドラインや規制値を照らし合わせて限度値を考える必要がある。

以上、メイクアップ用製品のほとんどは鉛濃度が 20 あるいは 10 ppm 未満となっていることがわかった。日本では医薬部外品原料について純度試験として重金属が規定されているが、Trace ワーキンググループによる、例えば製品中 10 ppm という提案がなされたとしても、現状の規制や管理方法で対応可能であると考えられた。しかし、製品中の値が提案された場合、企業は実施に大きな努力を強いられるものではないが、これまでと考え方を変える必要があるかもしれない。

皮膚に接触する化粧品や医薬部外品としてヘアケア製品があり、金属を含む可能性のある成分を用いている。また、浴用剤には天然鉛物を使用しているものもある。暴露経路、暴露条件や状況、並びに用いる分析手法の可否を考慮して、これらの製品についても鉛の

限度量を設定することが可能かどうか、更なる実態調査の実施も含めて考える必要がある。

E. 結論

口紅やファンデーションなどのメイクアップ製品、及びハミガキや洗口液などオーラルケア製品中の鉛の実態調査を行った。試料は硝酸及びフッ化水素酸を用いてマイクロウェーブ分解し、誘導結合プラズマ質量分析法 (ICP-MS) を用いて定量した。口紅を含め唇用化粧品に関して 10 ppm を超える鉛を含む製品はなかった。ファンデーション 1 品及びフェイスパウダー 2 品に 10 ppm 以上の鉛を検出し、うちフェイスパウダー 1 品は 20 ppm 以上であった。ほお紅についてはいずれも一定量の鉛が定量された。アイシャドウについては 1 品が非常に高い値を示した。オーラルケア製品のうち液体ハミガキ及び洗口液に鉛はほとんど検出されなかった。鉛濃度が 1 ppm を超えたのは、練り歯磨き 2 品だけであった。メイクアップ化粧品及び医薬部外品のほとんどは鉛濃度が 10 ppm 未満となっており、科学的に安全と想定されるレベルにあることがわかった。

F. 健康危機情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的所有権の取得状況

なし

表1. 分解保持時間が標準材料からの鉛の回収率に及ぼす影響

Sample	Certified Pb (ppm)	Hold time (min)	Recovery (%)
SRM	11.7 ± 1.2	15	88.1
		30	89.1
ORM	1	15	100.5
		30	98.1
Standard solution	1	15	96.2
		30	100.6

表2. 口紅等の唇用化粧品中の鉛の分析結果

品目	製品番号	会社番号	製造国	Pb (ppm)
リップグロス	1 G 1	18	日本	ND
	1 G 2	31	日本	ND
	1 G 3	49	日本	ND
	1 G 4	27	日本	ND
	1 G 5	25	日本	0.05
	1 G 6	43	日本	0.07
	1 G 7	29	中国	0.07
	1 G 8	22	日本	0.07
	1 G 9	15	日本	0.07
	1 G 10	25	日本	0.08
	1 G 11	28	日本	0.10
	1 G 12	39	フランス	0.13
	1 G 13	19	日本	0.14
	1 G 14	11	中国	0.19
	1 G 15	8	フランス	0.30
	1 G 16	29	中国	0.31
	1 G 17	41	日本	0.32
	1 G 18	47	日本	0.35
	1 G 19	18	日本	0.37
	1 G 20	40	フランス	0.37
	1 G 21	15	日本	0.45
	1 G 22	6	日本	0.51
	1 G 23	33	日本	0.75
	1 G 24	2	イギリス	0.90
	1 G 25	34	韓国	4.18
口紅	1 S 1	27	アメリカ	ND
	1 S 2	10	ベルギー	ND
	1 S 3	19	日本	0.05
	1 S 4	7	日本	0.06
	1 S 5	50	アメリカ	0.06
	1 S 6	16	日本	0.06
	1 S 7	16	日本	0.07
	1 S 8	38	フランス	0.08
	1 S 9	11	中国	0.12
	1 S 10	11	中国	0.12
	1 S 11	29	中国	0.15
	1 S 12	22	日本	0.16
	1 S 13	24	日本	0.16
	1 S 14	25	日本	0.17
	1 S 15	29	中国	0.19
	1 S 16	22	日本	0.20
	1 S 17	46	アメリカ	0.21
	1 S 18	23	日本	0.24
	1 S 19	22	日本	0.26
	1 S 20	9	日本	0.29
	1 S 21	45	スペイン	0.29
	1 S 22	8	フランス	0.33
	1 S 23	14	日本	0.33
	1 S 24	24	日本	0.36
	1 S 25	26	日本	0.37
	1 S 26	29	中国	0.38
	1 S 27	12	日本	0.38
	1 S 28	13	日本	0.40
	1 S 29	22	日本	0.40
	1 S 30	1	ドイツ	0.41

表2. 口紅等の唇用化粧品中の鉛の分析結果(続き)

品目	製品番号	会社番号	製造国	Pb (ppm)
口紅	1 S 31	35	ドイツ	0.41
	1 S 32	41	日本	0.42
	1 S 33	16	日本	0.42
	1 S 34	18	日本	0.43
	1 S 35	25	日本	0.47
	1 S 36	24	日本	0.49
	1 S 37	20	日本	0.51
	1 S 38	30	日本	0.61
	1 S 39	39	フランス	0.65
	1 S 40	25	日本	0.74
	1 S 41	48	アメリカ	0.82
	1 S 42	40	フランス	0.90
	1 S 43	33	日本	1.01
	1 S 44	5	イタリア	1.02
	1 S 45	4	日本	1.13
	1 S 46	44	イタリア	1.21
	1 S 47	10	ベルギー	1.22
	1 S 48	4	日本	1.24
	1 S 49	32	日本	1.72
	1 S 50	31	日本	1.83
1 S 51	26	日本	2.87	
1 S 52	25	日本	3.17	
1 S 53	37	フランス	6.06	
リップライナー	1 L 1	48	イタリア	0.42
	1 L 2	44	チェコ	0.52
	1 L 3	45	ドイツ	1.44
	1 L 4	14	日本	1.95
	1 L 5	37	ドイツ	2.59
	1 L 6	14	日本	2.62
	1 L 7	48	イタリア	3.04
リップ下地	1 B 1	25	日本	ND
リップコンシーラー	1 B 2	42	日本	0.16
リップマッサージ・パック	1 O 1	17	日本	ND
リップクリーム	1 C 1	21	日本	ND
	1 C 2	3	アメリカ	ND
	1 C 3	18	日本	ND
唇用美容液	1 E 1	36	日本	ND
	1 E 2	22	日本	ND
	1 E 3	20	日本	0.16

表3. ファンデーション、チーク等メイクアップ用化粧品中の鉛の分析結果

分類	品目	性状等	製品番号	会社番号	製造国	Pb (ppm)	
ファンデーション	ファンデーション	クリーム	f 1	16		ND	
		クリーム	f 2	30		0.07	
		クリーム	f 3	31		0.79	
		クリーム	f 4	13		0.88	
		クリーム	f 5	18		0.91	
		クリーム	f 6	36		中国	0.98
		クリーム	f 7	31			1.12
		クリーム	f 8	37			2.19
		クリーム	f 9	37			2.41
		クリーム	f 10	21			2.85
		パウダー	f 11	34			0.16
		パウダー	f 12	41			0.19
		パウダー	f 13	29			0.81
		パウダー	f 14	4			0.97
		パウダー	f 15	21			2.40
		パウダー	f 16	70			3.05
		パウダー	f 17	31			3.20
		パウダー	f 18	49			3.48
		パウダー	f 19	34			3.60
		パウダー	f 20	59		フランス	4.06
		パウダー	f 21	12			4.53
		パウダー	f 22	36		中国	5.14
		パウダー	f 23	32			5.45
		パウダー	f 24	31			5.82
		パウダー	f 25	24			6.56
		パウダー	f 26	67			16.53
		リキッド	f 27	43			ND
		リキッド	f 28	27			ND
		リキッド	f 29	4			0.06
		リキッド	f 30	4			0.17
		リキッド	f 31	3			0.27
		リキッド	f 32	69			0.30
		リキッド	f 33	8		ベルギー	0.32
		リキッド	f 34	44			0.36
		リキッド	f 35	9		中国	0.39
		リキッド	f 36	71		ドイツ	0.65
		リキッド	f 37	25			0.80
		リキッド	f 38	10			0.82
		リキッド	f 39	36		台湾	1.56
フェイスパウダー	フェイスパウダー	f 40	26			0.98	
		f 41	46			1.17	
		f 42	24			1.83	
		f 43	21			3.90	
		f 44	31			5.90	
		f 45	19			14.61	
		f 46	22			93.12	
化粧下地	化粧下地	f 47	62			ND	
		f 48	36		中国	0.09	
		f 49	11			0.12	
		f 50	54			0.16	
		f 51	13			0.18	
		f 52	55			0.19	
		f 53	31			0.20	
		f 54	6		フランス	0.21	
		f 55	13			0.29	

表3. ファンデーション、チーク等メイクアップ用化粧品中の鉛の分析結果(続き)

分類	品目	性状等	製品番号	会社番号	製造国	Pb (ppm)	
ファンデーション	化粧下地		f 56	15	韓国	0.39	
			f 57	55	ベルギー	0.42	
			f 58	35		1.10	
			f 59	60		1.26	
			f 60	18		1.33	
			f 61	51		1.46	
			f 62	24		1.95	
			f 63	47	韓国	2.11	
			コンシーラー	f 64	17		ND
				f 65	28		0.08
		f 66	50		0.47		
ほお紅	ほお紅		c 1	51		0.14	
			c 2	5		0.18	
			c 4	21		0.86	
			c 5	21		1.48	
			c 6	36	中国	1.96	
			c 7	18		2.11	
			c 8	21		2.52	
			c 9	24		2.72	
			c 10	48		2.93	
			c 11	6	フランス	3.40	
			c 12	1		4.11	
			c 13	36	中国	5.10	
			c 14	31		5.55	
			c 15	41		7.26	
			c 16	38	韓国	8.61	

表4. アイシャドウ等の眼周囲に用いるメイクアップ化粧品中の鉛の分析結果

分類	品目	性状等	製品番号	会社番号	製造国	Pb (ppm)	
アイシャドウ	アイシャドウ		e 1	27		1.19	
			e 2	24		1.73	
			e 3	6		フランス	2.00
			e 4	36		中国	2.01
			e 5	31			2.12
			e 6	21			2.29
			e 7	64		フランス	2.32
			e 8	18			2.57
			e 9	57		アメリカ	2.65
			e 10	9		韓国	2.67
			e 11	21			2.97
			e 12	34			2.97
			e 13	13			3.04
			e 14	23			3.24
			e 15	44			3.27
			e 16	36		中国	3.38
			e 17	31			3.52
			e 18	35			3.76
			e 19	24			3.87
			e 20	27			3.97
			e 21	14			4.89
			e 22	36		中国	4.95
			e 23	66		アメリカ	5.53
			e 24	32			5.83
			e 25	38		韓国	7.69
			e 26	68		スペイン	264.10
	下地		e 27	20		0.15	
	コンシーラー		e 28	2	アメリカ	0.80	
アイライナー	リキッド		e 29	28		ND	
			e 30	36		中国	ND
			e 31	63			ND
			e 32	30			ND
			e 33	11			0.05
			e 34	40			0.06
			e 35	16			0.06
			e 36	39			0.06
			e 37	13			0.06
			e 38	42			0.07
			e 39	53			0.08
			e 40	22			0.09
			e 41	56		フランス	0.17
			e 42	65		アメリカ	0.20
			e 43	68		ドイツ	0.24
			e 44	21			0.37
			e 45	45			0.45
			e 46	7		中国	0.59
			e 47	36		台湾	0.61
			e 48	24			0.64
			e 49	31			1.35
			e 50	35			1.36
			e 51	31			1.50
			e 52	17			1.54
			e 53	33			1.83
			e 54	23		ドイツ	1.86

表4. アイシャドウ等の眼周囲に用いるメイクアップ化粧品中の鉛の分析結果(続き)

分類	品目	性状等	製品番号	会社番号	製造国	Pb (ppm)	
マスカラ	マスカラ		m 1	21		ND	
			m 2	40		ND	
			m 3	39		ND	
			m 4	11		ND	
			m 5	31		ND	
			m 6	36		台湾	0.12
			m 7	36		台湾	0.13
			m 8	24			1.24
アイブロウ	アイブロウ	リキッド	b 1	67		ND	
		ペンシル	b 2	32		0.16	
		ペンシル	b 3	6		ドイツ	0.26
		ペンシル	b 4	17			0.36
		リキッド	b 5	61			0.51
		リキッド	b 6	52		台湾	0.55
		ペンシル	b 7	36		中国	0.88
		リキッド	b 8	21			1.29
		リキッド	b 9	21			1.72

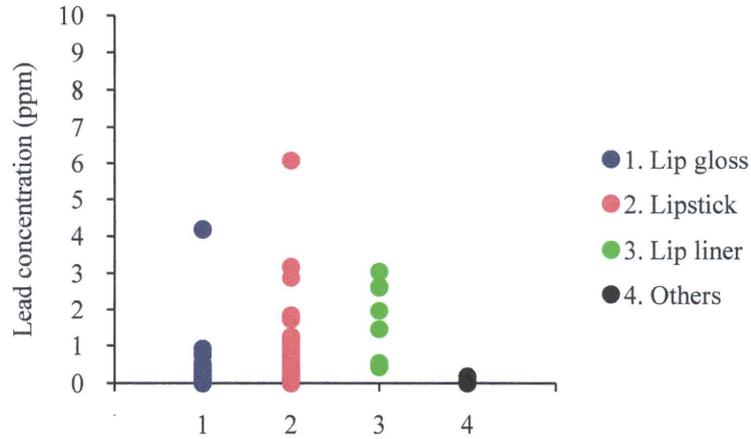
表5. ハミガキ及び洗口液中の鉛の分析結果

品目	分類	製品番号	会社番号	製造国	Pb (ppm)
洗口液		M 1	10		ND
		M 2	14		ND
		M 3	23	タイ	ND
		M 4	13		ND
		M 5	21		ND
		M 6	32		ND
		M 7	21		ND
		M 8	5	アメリカ	ND
		M 9	37		ND
		M 10	6		ND
		M 11	7	台湾	ND
		M 12	26		ND
		M 13	6		ND
		M 14	32		ND
ハミガキ	液体ハミガキ	T L1	29		ND
		T L2	36		ND
		T L3	32		ND
		T L4	10		ND
		T L5	36		ND
		T L6	30		ND
		T L7	32		ND
		T L8	27		ND
		T L9	35		ND
		T L10	25		0.04
		T L11	21		ND
ハミガキ	練りハミガキ	T P1	24		ND
		T P2	24		ND
		T P3	10		ND
		T P4	17	アメリカ	0.07
		T P5	2	ドイツ	0.07
		T P6	20		0.07
		T P7	19	韓国	0.07
		T P8	33		0.07
		T P9	10		0.08
		T P10	27		0.08
		T P11	22		0.08
		T P12	2	ドイツ	0.08
		T P13	8		0.09
		T P14	27		0.09
		T P15	27		0.09
		T P16	11		0.09
		T P17	21		0.09
		T P18	32		0.09
		T P19	16		0.10
		T P20	27		0.10
T P21	32		0.10		
T P22	32		0.10		
T P23	18	アメリカ	0.10		
T P24	32		0.11		
T P25	21		0.12		
T P26	32		0.12		
T P27	34		0.14		
T P28	27		0.15		
T P29	3	アイルランド	0.17		
T P30	10		0.19		

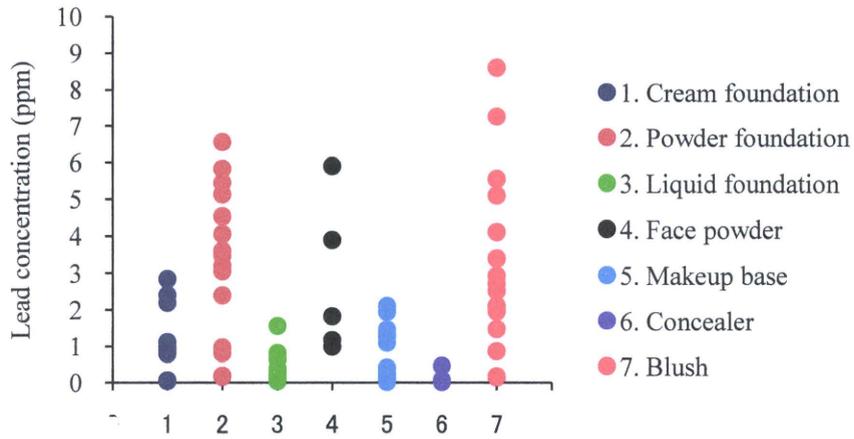
表5. ハミガキ及び洗口液中の鉛の分析結果(続き)

品目	分類	製品番号	会社番号	製造国	Pb (ppm)	
ハミガキ	練りハミガキ	T P31	18		0.20	
		T P32	32		0.21	
		T P33	28		0.24	
		T P34	21		0.32	
		T P35	27		0.32	
		T P36	32		0.32	
		T P37	28		0.36	
		T P38	27		0.49	
		T P39	21		0.50	
		T P40	1		中国	0.60
		T P41	4		ニュージーランド	0.98
		T P42	15			1.07
		T P43	12		中国	2.67
	ハミガキ粉	T F1	9		0.70	
その他	口腔保湿ジェル	O 1	37		ND	
	口腔保湿リキッド	O 2	31		ND	
	マウスコンディショナー	O 3	28		ND	
	マウススプレー	O 4	21		ND	
	歯のマニキュア	O 5	16		0.37	

(a) Lip cosmetics



(b) Face cosmetics



(c) Eye cosmetics

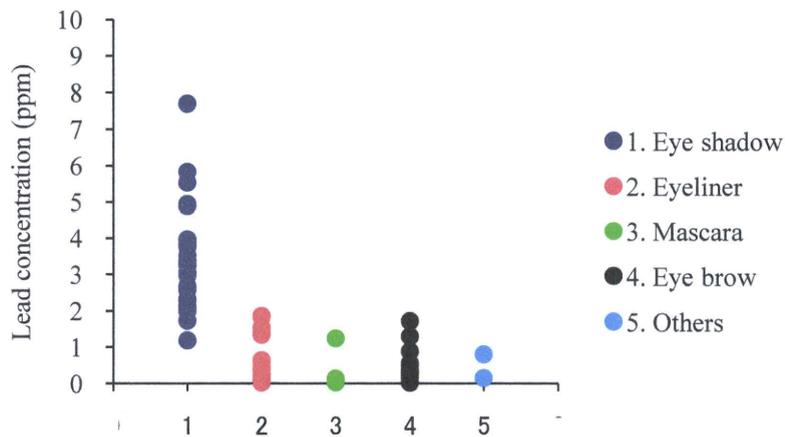


図1. 各化粧品における鉛含有量の分布