

## 化粧品のナノテクノロジー安全性情報

### 1. 国内行政動向

#### 1-1. 厚生労働省

特に動きなし

(平成27年度化学物質のリスク評価検討会は「平成27年度初期評価対象物質のリスク評価について」として、2016年2月19日に第2回が開催されており、2016年3月24日に報告書が公開されているが、ナノ材料関連の動きはない)

#### 1-2. 経済産業省

特に動きなし

#### 1-3. 環境省

特に動きなし

### 2. 国内外研究動向

1) 第32回日本毒性病理学会総会及び学術集会(2016.1.28~29、高松)

ナノマテリアル関連の演題として以下が報告された。

O-26 多層カーボンナノチューブ(MWCNT)の4週間吸入暴露によりラットの肺に沈着したMWCNT処理に係わる病理組織学的変化

○相磯 成敏、高信 健司、片桐 卓、妹尾 英樹、梅田 ゆみ、福島 昭治  
中央労働災害防止協会 日本バイオアッセイ研究センター

O-29 多層カーボンナノチューブを経気管反復投与したラットに見られた肺過形成病変に関する病理組織学的解析

○坂本 義光<sup>1)</sup>、北條 幹<sup>1)</sup>、広瀬 明彦<sup>2)</sup>、猪又 明子<sup>1)</sup>、中江 大<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>東京都健康安全研究センター、<sup>2)</sup>国立衛研、<sup>3)</sup>東京農大

O-30 多層カーボンナノチューブ(MWCNT)の104 週間全身吸入暴露によるラット肺癌の発生

○梅田 ゆみ、妹尾 英樹、高信 健司、片桐 卓、相磯 成敏、笠井 辰也、大西 誠、福島 昭治  
中央労働災害防止協会 日本バイオアッセイ研究センター

P-01 ラットにおけるDHPN の発がん性に対して磁性ナノ粒子マグネタイトが及ぼす影響

○多田 幸恵<sup>1)</sup>、高橋 博<sup>1)</sup>、湯澤 勝廣<sup>1)</sup>、安藤 弘<sup>1)</sup>、久保 喜一<sup>1)</sup>、長澤 明道<sup>1)</sup>、海鋒 藤文<sup>1)</sup>、北條 幹<sup>1)</sup>、猪又 明子<sup>1)</sup>、中江 大<sup>2)</sup>、栗田 雅行<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>東京都健康安全研究センター 薬事環境科学部 生体影響研究科、<sup>2)</sup>東京農業大学

P-05 多層カーボンナノチューブ(MWCNT)の肺障害性と遺伝子発現への影響

○松本 晴年<sup>1)</sup>、深町 勝巳<sup>1)</sup>、二口 充<sup>1)</sup>、津田 洋幸<sup>2)</sup>、酒々井 眞澄<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>名古屋市立大学 大学院 医学研究科 分子毒性学分野、<sup>2)</sup>名古屋市立大学 津田特任教授研究室

P-06 経皮曝露したナノ銀のアジュバント効果解析

○Young-Man Cho<sup>1)</sup>、水田 保子<sup>1)</sup>、豊田 武士<sup>1)</sup>、赤木 純一<sup>1)</sup>、平田 直<sup>1,3)</sup>、曾根 瑞季<sup>1,4)</sup>、安達 玲子<sup>2)</sup>、木村 美恵<sup>2)</sup>、最上(西巻)知子<sup>2)</sup>、小川 久美子<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>国立医薬品食品衛生研究所 病理部、<sup>2)</sup>同・生化学部、<sup>3)</sup>昭和大学大学院 薬学研究科、<sup>4)</sup>東京農工大学 農学部 共同獣医学科

※BALB/cマウスの背部を剃毛し、パッチテスターを用いて溶媒にOVA及び各サイズのナノ銀粒子を加えた懸濁液をマウス皮膚に貼付。その後、血中の抗原特異的抗体価、OVA投与によるアナフィラキシー反応惹起について検討した。その結果、ナノ銀について明らかなアジュバント活性は認めなかった。

P-07 皮膚バリア破綻とナノ白金粒子皮膚透過性の検討

○熊谷 文明<sup>1)</sup>、等々力 舞<sup>1)</sup>、瀬沼 美華<sup>1)</sup>、斉藤 義明<sup>1)</sup>、東阪 和馬<sup>2)</sup>、吉岡 靖雄<sup>2)</sup>、堤 康央<sup>2)</sup>、桑形 麻樹子<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>(一財)食品薬品安全センター秦野研究所、<sup>2)</sup>大阪大学大学院薬学研究科

※5 nm のナノ白金は角質層のみに傷害がある場合では生体内に入ることはない。

2) 日本薬学会第136回年会(横浜、2015.3.26~29)

一般シンポジウムS63-1/ナノマテリアルのリスク管理に向けた最近の動向

Recent trend on Risk based Management concerning Nanomaterials

○庄野 文章 (日本化学工業協会)

一般シンポジウムS63-2/化粧品領域におけるナノマテリアル

Nanomaterials in Cosmetic Field

○増永 卓司 (日本化粧品工業連合会)

一般シンポジウムS63-3/ナノマテリアル安全性評価の国際動向と日本の対応

International and Japanese trends on safety assessment activities of nanomaterials

○広瀬 明彦 (国立衛研)

一般シンポジウムS63-4/ナノ材料の管理とナノテクノロジーの社会受容の課題への取り組み

Management of nano materials and public engagement with nanotechnology—our approach—

○阿多 誠文<sup>1,2)</sup> (<sup>1)</sup>日本ゼオン、<sup>2)</sup>阪大ナノサイエンスデザイン教育研究センター)

一般シンポジウムS63-5/ナノ安全科学研究とナノ最適デザイン研究の融合によるsustainable nanotechnologyの推進

Promotion of sustainable nanotechnology by fusion between nano-safety science and nano-safety design

○東阪 和馬<sup>1,2)</sup> (<sup>1)</sup>阪大院薬、<sup>2)</sup>医薬健栄研)

一般口頭発表27T-pm06/ナノ銀粒子曝露によるDNAメチル化酵素のmRNA発現に与える影響

The effects of silver nanoparticles on mRNA expression of DNA methyltransferase

○真木 彩花<sup>1)</sup>、東阪 和馬<sup>1,2)</sup>、吉岡 靖雄<sup>1,3)</sup>、青山 道彦<sup>1)</sup>、西川 雄樹<sup>1)</sup>、石坂 拓也<sup>1)</sup>、笠原 淳平<sup>1)</sup>、堤 康央<sup>1,2,4)</sup>  
(<sup>1)</sup>阪大院薬、<sup>2)</sup>医薬基盤健栄研、<sup>3)</sup>阪大微研、<sup>4)</sup>阪大MEIセ)

一般口頭発表27T-pm07/ナノマテリアルの胎盤関門透過性へ与える影響の評価

Effect of nanomaterials on permeability of placental barrier

○清水 雄貴<sup>1)</sup>、吉岡 靖雄<sup>1,2)</sup>、東阪 和馬<sup>1,3)</sup>、青山 道彦<sup>1)</sup>、難波 佑貴<sup>1)</sup>、泉 雅大<sup>1)</sup>、柳原 格<sup>4)</sup>、堤 康央<sup>1,3,5)</sup> (<sup>1)</sup>阪大院薬、<sup>2)</sup>阪大微研、<sup>3)</sup>医薬健栄研、<sup>4)</sup>大阪母子医療セ、<sup>5)</sup>阪大MEIセ)

※妊娠15日のBALB/cマウスに粒子径10 nm のナノ金粒子を尾静脈内投与し、ICP-MSにより胎児への移行性を評価。ナノ金粒子は胎児への移行が認められるとともに、ナノ金粒子によって、胎盤関門の透過性を亢進する可能性も示唆された。

#### 一般ポスター発表29AB-am402/ナノマテリアル曝露による雄の生殖組織への移行性評価

Distribution of nanomaterial to male reproductive tissue

○泉 雅大<sup>1</sup>, 東阪 和馬<sup>1,2</sup>, 吉岡 靖雄<sup>1,3</sup>, 青山 道彦<sup>1</sup>, 難波 佑貴<sup>1</sup>, 清水 雄貴<sup>1</sup>, 堤 康央<sup>1,2,4</sup> ( <sup>1</sup>阪大院薬, <sup>2</sup>医薬基盤健康栄研, <sup>3</sup>阪大微研, <sup>4</sup>阪大MEIセ)

※雄性BALB/cマウスに5 nm のナノ白金粒子を尾静脈内投与し、24時間後にICP-MSにより測定したところ、精巣、精巣上体、精囊のいずれからも濃度依存的に白金が検出された。すなわち、血液精巣関門を通過し、曝露される可能性が示唆された。

#### 一般ポスター発表29AB-am403/単一粒子ICP-MS法による金属ナノ粒子分析に向けた評価系の構築

The consideration to the single particle analysis for the determination of metal nanoparticles size distributions

○石坂 拓也<sup>1</sup>, 東阪 和馬<sup>1,2</sup>, 吉岡 靖雄<sup>1,3</sup>, 青山 道彦<sup>1</sup>, 西川 雄樹<sup>1</sup>, 真木 彩花<sup>1</sup>, 原田 和生<sup>1</sup>, 堤 康央<sup>1,2,4</sup> ( <sup>1</sup>阪大院薬, <sup>2</sup>医薬基盤健康栄研, <sup>3</sup>阪大微研, <sup>4</sup>阪大MEIセ)

※ナノマテリアルの分析法として、存在量、存在様式を同時に解析するsp (single particle)-ICP-MSを開発した。将来的には、生体試料の測定に応用することを考えている。

#### 一般ポスター発表29AB-am404/ナノ銀粒子により誘導される金属アレルギー様症状の発症に粒子径が与える影響評価

The effects of the size of nanoparticles on metal allergy in the animal model mediated by nanoparticles

○和泉 夏実<sup>1</sup>, 吉岡 靖雄<sup>1,2</sup>, 東阪 和馬<sup>1,3</sup>, 青山 道彦<sup>1</sup>, 平井 敏郎<sup>1</sup>, 半田 貴之<sup>1</sup>, 衛藤 舜一<sup>1</sup>, 堤 康央<sup>1,3,4</sup> ( <sup>1</sup>阪大院薬, <sup>2</sup>阪大微研, <sup>3</sup>医薬基盤健康栄研, <sup>4</sup>阪大MEIセ)

※10、50、100 nm の銀粒子をマウスの足底皮内へ感作投与し、耳介部皮内で惹起した際の腫脹を測定。その結果、10 nm のみで増強した。所属リンパ節からも銀含有量が高い傾向が認められた。

#### 一般ポスター発表29AB-am405/獲得免疫に着目した、非晶質ナノシリカのハザード同定

Identification of the hazards of amorphous silica nanoparticles focused on acquired immunity

○衛藤 舜一<sup>1</sup>, 東阪 和馬<sup>1,2</sup>, 吉岡 靖雄<sup>1,3</sup>, 青山 道彦<sup>1</sup>, 半田 貴之<sup>1</sup>, 和泉 夏実<sup>1</sup>, 堤 康央<sup>1,2,4</sup> ( <sup>1</sup>阪大院薬, <sup>2</sup>医薬基盤健康栄研, <sup>3</sup>阪大微研, <sup>4</sup>阪大MEIセ)

#### 一般ポスター発表29AB-am406/ナノ銀粒子の28日間連日経鼻曝露による脳への影響評価

Intranasal administration of silver nanoparticles for 28 consecutive days effected on brain function

○笠原 淳平<sup>1</sup>, 東阪 和馬<sup>1,2</sup>, 吉岡 靖雄<sup>1,3</sup>, 青山 道彦<sup>1</sup>, 田中 康太<sup>1</sup>, 西川 雄樹<sup>1</sup>, 真木 彩花<sup>1</sup>, 田熊 一徹<sup>4</sup>, 長野 一也<sup>1,2</sup>, 松田 敏夫<sup>1</sup>, 堤 康央<sup>1,2,5</sup> ( <sup>1</sup>阪大院薬, <sup>2</sup>医薬基盤健康栄研, <sup>3</sup>阪大微研, <sup>4</sup>阪大院歯, <sup>5</sup>阪大MEIセ)

※C57BL/6マウスに10 nm の銀粒子と銀イオンを28日間連日経鼻曝露した後、嗅覚機能への影響を解析。その結果、対照群と比較して両群ともに嗅覚が敏感になる可能性が示された。

#### 一般ポスター発表29AB-am407/粒子径10nm銀ナノ粒子の安全性評価に関する検討

Silver nanoparticles as hepatotoxicants

○小林 尚樹<sup>1</sup>, 磯田 勝広<sup>1</sup>, 長谷川 知也<sup>1</sup>, 秋元 義弘<sup>2</sup>, 平 裕一郎<sup>1</sup>, 平 郁子<sup>1</sup>, 石田 功<sup>1</sup> ( <sup>1</sup>帝京平成大薬, <sup>2</sup>杏林大医)

※BALB/cマウスに銀ナノ粒子(10、50、200 nm)を尾静脈投与し、投与24時間後に検査したところ、肝障害が観察された。また、TEMにより、ナノ粒子が肝細胞内に侵入していることが観察された。

**一般ポスター発表29AB-am408/タンパク質経皮感作に対する酸化チタンナノマテリアルの影響**

Effect of titanium dioxide nanomaterials on sensitization of BALB/c mice to ovalbumin by transdermal administration

○安達 玲子, 木村 美恵, 酒井 信夫, 最上(西巻) 知子 (国立衛研)

※酸化チタンナノマテリアルが抗原(卵白アルブミン)に対する免疫応答を増強する可能性が示唆された。

**一般ポスター発表29AB-pm327/二酸化チタンナノ粒子妊娠期曝露により胎仔に生じるマイクロRNA発現変動の解析**

Analysis of altered microRNA expression caused by prenatal exposure to titanium dioxide nanoparticle

○立花 研<sup>1,2</sup>, 黒岩 法子<sup>3</sup>, 小島 稔郁<sup>3</sup>, 湯浅 珠恵<sup>3</sup>, 新海 雄介<sup>2</sup>, 梅澤 雅和<sup>2</sup>, 武田 健<sup>2</sup> ( <sup>1</sup>日本薬大, <sup>2</sup>東京理大・総研・環境次世代, <sup>3</sup>東京理大院・薬 )

**一般ポスター発表29AB-pm329/低用量の銀ナノ粒子経口曝露による高脂肪食摂取マウス肝臓への影響**

Effects of oral exposure to low dose silver nanoparticles on the liver of mice fed high-fat diet

○田畑 真佐子<sup>1</sup>, 福田 紗希<sup>1</sup>, 萩原 伸<sup>2</sup>, 沼崎 理英<sup>3</sup>, 二木 力夫<sup>3</sup>, 入江 美代子<sup>3</sup>, 武田 健<sup>3</sup>, 梅澤 雅和<sup>3</sup>  
(<sup>1</sup>東京理大薬, <sup>2</sup>東京理大院薬, <sup>3</sup>東京理大・総研・環境次世代健康セ)

**3. その他の動向**(参考資料:みずほ情報総研【ケミマガ】化学物質管理関連サイト新着情報第394号～第398号をもとに、安全性部会にて改変)

海外ニュース

1) 【2016/01/21】欧州委員会SCCSは、化粧品に使用される紫外線吸収剤2,2'-メチレン-ビス-(6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)フェノール) (ナノ型) の安全性についての意見をRegulatory Toxicology and Pharmacologyに掲載した。

・Opinion on the use of 2,2'-methylene-bis-(6-(2H-benzotriazol-2-yl)-4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenol) in cosmetic products was published in "Regulatory Toxicology and Pharmacology"

→ <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0273230016300022>

2) 【2016/01/27】欧州委員会SCCSは、2016年1月26日に開催された化粧品中のナノマテリアルに関する会合の議事録を公表した。

・Minutes of Working Group Meeting on Nanomaterials in Cosmetic Products of 26 January 2016

→ [http://ec.europa.eu/health/scientific\\_committees/consumer\\_safety/docs/sccs\\_miwg\\_238.pdf](http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs_miwg_238.pdf)

3) 【2016/01/25】オランダRIVMは、ナノマテリアルを含有する化粧品によるリスク評価に用いることが可能なNanoCosmetics tool(コンピュータープログラム)に関する概要を公表した。

・Description of a nanocosmetics tool for risk assessment→

[http://www.rivm.nl/en/Documents\\_and\\_publications/Scientific/Reports/2016/januari/Description\\_of\\_a\\_nanocosmetics\\_tool\\_for\\_risk\\_assessment](http://www.rivm.nl/en/Documents_and_publications/Scientific/Reports/2016/januari/Description_of_a_nanocosmetics_tool_for_risk_assessment)

4) 【2016/01/22】OECDは、以下の工業用ナノマテリアルに関するドキュメントNo.63及びNo.64を公表した。

・Publications in the Series on the Safety of Manufactured Nanomaterials

・No.63 →

[http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=env/jm/mono\(2016\)2&doclanguage=en](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=env/jm/mono(2016)2&doclanguage=en)

・No.64 →

[http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=env/jm/mono\(2016\)3&doclanguage=en](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=env/jm/mono(2016)3&doclanguage=en)

5) 【2016/01/26】欧州委員会JRCは、酸化チタンのナノ粒子による生物学的な影響は、その結晶構造に依存するとする研究結果を公表した。

・The biological effects of titanium dioxide nanoparticles depend on their crystalline forms

→ <https://ec.europa.eu/jrc/en/news/effects-titanium-dioxide-nanoparticles>

6) 【2016/01/21】米国CDCの国立労働安全衛生研究所(NIOSH)は、ナノ銀材料への職業ばく露の健康影響に関する資料案を公表し、公開討論会を3月23日に開催する。コメント提出期限は、3月21日。

・Draft Current Intelligence Bulletin: Health Effects of Occupational Exposure to Silver Nanomaterials; Notice of Public Meeting; Availability of Document for Comment

→ <https://federalregister.gov/a/2016-01112>

7) 【2016/02/17】欧州委員会JRCは、医療用消費者製品等に使用されるナノマテリアルの健康リスクの可能性を評価するためのマルチオミクスアプローチを開発した。

・JRC scientists combine the use of in vitro systems and post-genomics techniques to study the effects of nanomaterials →

<https://ec.europa.eu/jrc/en/news/jrc-scientists-combine-use-vitro-systems-and-post-genomics-techniques-study-effects-nanomaterials>

8) 【2016/02/22】OECDは、家庭ごみを通じて環境に排出されるナノ材料が人の健康や生態系に及ぼす影響に関する報告書を公表し、緊急の研究が必要であるなどと指摘した。

・Urgent research needed into risks from nanomaterials in household waste →

<http://www.oecd.org/newsroom/urgent-research-needed-into-risks-from-nanomaterials-in-household-waste.htm>

9) 【2016/03/09】欧州委員会SCCSは、3月3日に開催された化粧品中のナノマテリアルに関する会合の議事録を公表した。

・Minutes of Working Group Meeting on Nanomaterials in Cosmetic Products  
of 03 March 2016

→ [http://ec.europa.eu/health/scientific\\_committees/consumer\\_safety/docs/sccs\\_miwg\\_240.pdf](http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs_miwg_240.pdf)

国内ニュース

特になし

#### 4. 今後の動向

1) 第41回日本化粧品学会

開催日時:2016年6月9、10日

会場:有楽町朝日ホール

ナノテリアル関連の演題として、以下が報告される予定。

R21 金属ナノ粒子による金属アレルギー様病態の発症と機序解明に向けた検討

○東阪和馬<sup>1</sup>,平井敏郎<sup>1</sup>,和泉夏実<sup>1</sup>,半田貴之<sup>1</sup>,衛藤舜一<sup>1</sup>,吉岡靖雄<sup>1,2</sup>,堤 康央<sup>1,3</sup>

(<sup>1</sup> 阪大院薬, <sup>2</sup>BIKEN, <sup>3</sup> 阪大 MEI セ)

以上