

抗菌グッズの氾濫/反乱とナノシルバーの脅威

—国際環境 NGO FoE の警告と最近の研究成果—

小林 剛*

1. ナノ抗菌剤に仕組まれた消費者困い込み戦略

企業は一般市民の過度の清潔志向につけこんで、バイキンへの恐怖心を煽り、生活用品をはじめ、あらゆる商品へのナノシルバー抗菌剤の利用拡大が止まらない（シカゴ・トリビューン紙）。ナノシルバーのコーティングや素材配合などのテクノロジーに、消費者は身近の日用品類の殆どを介して、否応なく、曝露されている。

しかも、ナノマテリアルの表示が法定化されていないため、消費者自身はその曝露を知る術がなく、ナノシルバーの毒性知識へのアクセスも閉ざされている。本レポートは、そのような現状に対する抗議の「螞螂の斧」による啓発である。ナノシルバー利用企業は、これを真摯に受け止め、政府による規制を待つことなく、「予防原則」に基づく自主規制措置を可及的速やかに取られることを強く要請する。

2. ナノシルバーのリスクに対する国際環境 NGO FoE の健闘

殺菌剤のナノシルバーが何故環境や人間に対して、究極的に有害なのか？ 消費者自身の学習が必要である。この問題を最初に国際的に提起したのは、世界的に著名な国際環境 NGO FoE（地球の友）である。彼らは、2009 年、2011 年と相次いで下記のリポートを発刊し、科学的データに基づき、粘り強くナノシルバーの使用制限を主張してきた。

(1) 「ナノシルバー抗菌剤：その強力な殺菌作用は公衆衛生への脅威」

FoE Australia and FoE United States, 2009.

要旨：水生・陸生生物・哺乳類に毒性を明示し、下水汚泥による生態系破壊と食物連鎖上位者へ波及し、遂には人間の食物汚染の誘発などを警告。

(2) 「ナノシルバー抗菌剤：政策の失敗は公衆衛生にリスクを招く。FoE Austr

alia, 2011.

要旨：無差別殺菌による抗生物質耐性菌の誘発と、入院患者の死亡増加（米国で 10 万人、欧州で

*Takeshi KOBAYASHI, M.D. 医学博士 小林 剛 環境医学情報機構
東京理科大学ナノ粒子健康科学研究センター元客員教授
カリフォルニア大学環境毒性学部元客員教授
Email: tak-kob.md@tbc.t-com.ne.jp



15 万人) と、喘息やアレルギー疾患多発 (米国で全国民の 54%、全家庭の半数以上から 6 種類のアレルゲンを検出) との関連を警告。(参考資料)

なお、国際環境 NGO の FoE は「ナノ食品」の規制についても、既報の通り、先駆的な警告により国際的に大きく貢献し、その草の根からの活動は高く評価されている。

3. ナノシルバー利用製品の激増

このような環境 NGO による根気強いナノシルバーに対する啓蒙運動にも関わらず、抗菌グッズの消費者への宣伝は激増し、爆発的拡大の一途を辿っている (米国地質研究者)。ナノシルバー製品には、次の通り驚くほど多種類の商品が含まれている。

繊維製品・衣料品 (下着・ソックス)・染料類・塗料類・ニス類・ポリマー類・衣料品柔軟剤・バスタオル・ヨガ用マット・流し・衛生陶器・洗濯機・冷蔵庫・食品包装・飲料瓶・ATM (現金引出し機) ボタン・エレクトロニクス・パソコンキーボード・交通機関の手すり・殺虫剤・消毒剤・ハミガキ・ハブラシ・シャンプー・化粧品類・スプレー・救急絆創膏・脱臭剤・洗浄剤・哺乳瓶・コップ・皿・料理用俎板・サプリメント類

これでは一般市民はナノシルバーの曝露から逃れることは不可能である。そうならば、ナノシルバーの健康・環境毒性をさらに徹底的に研究すべきである。ナノ食品と同様に、安全が実証されるまでは、モラトリアム (一時的販売停止) の導入が不可欠である。

4. 最近の研究成果

(1) 付属資料 1: 生態系影響

「ナノシルバー廃水は食物連鎖底部の緑色藻類の細胞代謝を破壊、高級生物種の光合成機能を阻害」と生態系の危機の加速を警告 (スイス国立水生科学研究所)。

(2) 付属資料 2: ヒト腸細胞膜貫通、付属資料 3: 科学者の懸念

ナノシルバー粒子類 (粒径 20 ナノメートル (nm) は、フリーラジカル(遊離基)を誘発、ガン・神経疾患 (アルツハイマー病・パーキンソン病など) の過剰発症の懸念、ヒトへの曝露による細胞変化の可能性高く、今後 in vivo (生体内) 研究が不可欠、それまでは赤旗 (危険信号) を掲げよ。特に、サプリメントのケースを重視。影響は 20 nm で直接的、100 nm では間接的で、サイズ依存性を示す。

また、東京理科大学、武田 (2009) らの成果によれば「ナノ粒子類の妊娠マウスの胎盤通過による産仔の生殖機能 (精子産生) の低下と、血液-脳バリアの移行によるビヘービア異常の誘発はさらに深化が望ましい (南デンマーク大学)。

筆者注: なお、生殖毒性 (子宮・卵巣・前立腺を含む) の精査も必要。

(3) 付属資料 4：抗菌ナノシルバーの暗部

「市民はバクテリアを極度に恐れ、ナノシルバー抗菌剤を過度に使用する傾向あり。その効果と必要性が不明の製品が売れに売れている現況は問題である」(地質研究者)「ナノシルバーは他の抗菌剤と同様に、効果的にバクテリアを殺し、消化管内の微妙なバクテリアバランスを混乱させる(バージニア・ナノテクセンター)「ナノシルバーは陸生および水生生物に対して毒性を示す明らかな証拠が現存する。哺乳類のラボラトリー研究でも明確である。ナノ粒子類の体内進入は明らかで、臓器と組織に拡散される。」(米国環境保護庁 (US EPA)、2010)「ナノシルバーは従来のシルバーとは異なるリスクを形成する」として、最近、ナノシルバー製品の登録要請を開始している (US EPA、2014)。「ナノシルバー商品の販売がこのまま拡大を続け、ナノシルバー殺菌剤の消費が年間数トンにもなる事態が発生した場合には、我々は未曾有の重大事態に直面するであろう(バージニア大学ナノ廃水と抗生物質耐性研究者)」と強く警告している。

これらの明確なリスクに対して、何故、規制機関は等閑視し、適切に規制権限を発動しないのか？政府にはその説明責任がある。行政と政治と企業との間に「不適切な関係」が存在しないか、十分な検証が必要である。しかし、残念ながら、「現代は、公益よりも私益が優先されている」(欧州環境省「環境汚染の教訓」2013)。国民の健康安全を至上の目的とせず、「事なかれ」のビュロクラシー(官僚主義)と拝金資本主義が支配しているのが現状である。

また、有権者の付託を受けた国会議員による国会活動は、2008年6月、当時の社民党参議院議員近藤正道氏より、カーボンナノチューブの安全対策や予防対策に関する質問主意書が参議院に提出された僅か1回しか行われていない。このように、選挙民の意志は立法府に対して殆ど伝達されていない。ナノリスクに懸念を有する有権者は、支持議員に自己の所信を明確に示すことが不可欠である。

(4) 付属資料 5：ナノ加工衣料からのシルバー放出は少ない

前記付属資料 1 は、スイス国立水生科学研究所によるナノシルバー廃水由来の生態系破壊の報告であるのに対して、本報告はスイス国立研究所という点では同列であるが、材料工学研究所の研究を報告している。ここでは、「従来のシルバーコーティングと比較して、ナノ加工ではシルバーの放出は少ない」と奇妙かつ巧妙に論理をすり替え、ナノシルバー抗菌剤の本質的な生物学的・生態学的毒性の評価を回避して、その存在価値を間接的に擁護し、カモフラージュ効果を見事に演出している。

これは研究機関の立ち位置による研究結果の乖離を見事に象徴している。わが国でも、産業振興省庁付属研究所の研究結果は、とかく企業寄りになりがちである事例は、先年のナノリスクの国営研究でも浮上している。科学界の欺瞞と虚偽を鋭く抉った「背信の科学者たち」(講談社ブルーバックス)では、捏造や改竄の原因や背景が紹介されている。科学的真実は唯一で、今こそ、科学者の良心が問われている。

(5) 付属資料 6：欧州委員会（EC）のナノシルバー安全性評価

EC は、「ナノシルバー粒子類ノヒトへの毒性は一般的には低い (generally low)」と嘩然とするほどあっさりとしたリスクの懸念を切り捨てている。ナノシルバー加工衣料品との皮膚接触のみを捉え「重大な健康影響はない」としているのは、行政機関として、中正を欠き、微温的な態度といえるであろう。環境影響についても、進入量は微々たるものであるが、一部の生物種で問題（毒性）の可能性を不承不承認めているが、重大な生態系や食物連鎖への影響には、恣意的に全く言及していない。本資料は、前記の産業系研究所の偏向と同様、行政機関としてナノシルバーの毒性を認めたがらない、企業に迎合的な、優れた官僚的作文（我が国の『霞が関文学』）といえるであろう。また、EU 内部に厳然として存在する REACH（化学物質規制法）の理念すなわち“No data, no market”（安全データなくして市販なし）とは相容れない「暴言」に近く、EC（行政府）と EU（地域連合体/国家）の当事者間の複雑かつ著しい見解の乖離を如実に示した結果であろう。

5. 現時点におけるナノシルバー殺菌剤の規制と方向づけ

ナノシルバー殺菌剤に対する最新の研究成果は、その規制を正当化する明確なデータを示し、逆に無害証明は皆無である。そのような状況下で、ナノシルバー加工商品は、過度の爆発的スピードをさらに加速しようとしている。ナノ企業は、科学者らの度重なる勧告を無視し、自制の動きは全く見られず、開発に狂奔している。もはや、規制以外にナノリスク回避の方法はなく、適切な規制の早急な実施こそが唯一の有効策である。

わが国の規制機関は、国民に対して、ナノシルバー問題に対する指針を明示せず、規制措置を取らない科学的根拠についての説明責任を全く果たしていない。

一方、わが国の消費者、環境保護団体、労組は、ナノリスクに対する知識に乏しくて非力の上、関心が低く、環境/健康保護に対して、何ら積極的行動をとっていない。

このような現状で、果たして国民の健康は万全に守られるのだろうか？

謝辞：本レポートの作成と配布には、FoE Japan のサポートを頂きました。ここに厚く御礼申し上げます。

付属資料 :

1. Silver gone astray - nanoparticles in environment, Nanowerk News, 25 February 2014
2. Insights into the cellular response triggered by silver nanoparticles, Nanowerk News, Feb. 27, 2014
3. Nanosilver concerns raised by researchers, Foodqualitynews, 10 Mar. 2014
4. Some antibacterials' silver lining could have dark side, The Seattle Times, March 1, 2014
5. Nanocoated textiles release fewer silver nanoparticles in the washing machine, Nanowerk News, 30 June 2014
6. European Commission: Are silver nanoparticles safe? Implications for health, the environment and microbial resistance, 17 June 2014