

コレギウムラマツィーニ

石綿および石綿関連疾患のグローバルヘルスの側面

コレギウムラマツィーニは産業医学・環境医学の重要課題を検討し、疾病予防と健康増進に寄与することを旨とする国際的な学術団体である。コレギウムは「産業医学の父」と称せられ、1700年代にモデナ、パドヴァ大学で医学の教授であったベルナルディノ＝ラマツィーニの名を冠している。コレギウムを構成するのは選出により会員となった35か国の臨床医・科学者180名である。本会は商業的利害関係を排除している。

《要約》コレギウムラマツィーニ（CR）は、クリソタイル＝白石綿＝を含むあらゆる種類の石綿の採掘と使用を禁止することが責任ある公衆衛生上の行動であるという従来の立場を再確認する。本声明は、石綿および石綿関連疾患（ARD）の「グローバルヘルス」＝世界的な医療課題＝の側面に焦点を当て、CRによるこれまでの関連の声明を更新する。ARDの流行はほとんどの先進国では最低十年間、途上国では数十年間はそのピークを越えることはないと思込まれる。石綿とARDは産業医学や公衆衛生、さらに臨床研究や臨床実務でも課題となり続けるため、グローバルヘルスの課題になった。既に先進国の中で石綿禁止に移行した国は、多くの教訓、ノウハウや経験を蓄積しているが、それらを今まさに石綿禁止に移行しようとする途上国で展開する価値は大きい。すなわち先進国が培った経験や技術を資産として活用し、ARD根絶のためのグローバルキャンペーンを通じて多くの国と共有を図るべきである。

背景

採掘されたアスベスト繊維一本一本は容易に破壊されないという性質をもつため、そのライフサイクルの間—すなわち石綿鉱石の採掘と抽出、石綿含有製品の製造、さらにその使用、修理、解体、廃棄に至るまで—多くの人々が曝露する。1993年以来、コレギウムラマツィーニは石綿のあらゆる採掘、製造、使用の世界的禁止を求めてきた。¹⁻⁴最も広く使用されているクリソタイルを含むあらゆる種類の石綿が中皮腫や肺がんのようながんを引き起こし、さらに曝露の安全限界はないという証明済みの科学的根拠に基づき、コレギウムは、この立場をとり続けている。また石綿産業が喧伝しているクリソタイルのいわゆる「管理使用」の誤謬を非難し、それは実現不可能であると主張し続けている。残念ながらこうした懸念や科学的証拠には事欠かないにも関わらず、近年のクリソタイルの世界的使用は年間およそ二百万トンで高止まりしている。しかも現在の使用量のほとんどは低および中所得の国々に集中している。⁵

コレギウムは、より安全で費用効果の高い代替品の利用可能性が周知の事実である以上、責任ある公衆衛生上の行動とは石綿のあらゆる採掘と使用を禁止することであるとの立場を再確認する。その際、石綿の撤去と廃棄には最先端の技術を駆使しなくてはならない。本声明は石綿および石綿関連疾患（ARD）のグローバルヘルス＝国際保健医療＝の側面に焦点を当て、これまでの声明を更新する。

国連機関

世界保健機関（WHO）は2006年にARDを根絶すべきことを宣言、⁶その中で、ARD根絶にはあらゆる種類の石綿の使用中止が必要であるとの立場を明言した。同声明は2014年に更新され、クリソタイルが広域で使用され続けていることに対抗して出版された「クリソタイルアスベスト」⁷と題するWHO文書に添付された。同声明は国際がん研究機関（IARC）による最近の評価⁸と軌を一にして、クリソタイルを含むあらゆる種類の石綿が肺、喉頭および卵巣のがん、および中皮腫と石綿肺を引き起こすことを強調した。また2014年版の声明では再びARD根絶のための世界規模のキャンペーンが呼びかけられている。こうした取組については国際労働機関ILOや国連環境計画UNEPを含む他の国連機関も協調行動をとっている。ロッテルダム条約の化学物質検討委員会は、同条約に添付された有害物質の付表にクリソタイル石綿を掲載することを繰り返し勧告し、それにより輸出国が輸入国の事前の情報に基づく同意（PIC）を得ることを課そうとしている。この勧告にはいくつかの国が反対してきたため、基本的な安全確保は果たされていない。コレギウムはロッテルダム条約のすべての締約国に対してクリソタイル石綿の付表掲載を支持するよう呼びかける。

ARDのグローバルな疾病負担

石綿の職業曝露により世界で毎年10.7万人が死亡していることが推定されている。これらの死亡は石綿関連肺がん、中皮腫および石綿肺によるものである。^{6,7}ARDのタイプ別の検討では、石綿関連肺がんが4.1万人、⁹中皮腫が4.3万人¹⁰から5.9万人、^{7,9,11}石綿肺が7千¹²から2.4万人¹³となっている。石綿関連の喉頭がんや卵巣がんの死亡数は推定されていない。石綿は中皮腫よりも肺がんを起こしやすいから、ARD全体の疾病負担は石綿関連肺がんの推定値によって大きく違ってくる。WHOは最近、クリソタイル曝露による肺がん対中皮腫のリスク比を6：1とした。⁷これらの推定値は異なる手法に基づいて得られていることから、様々な適用手法の相互検証を行うことで不一致をなくせる可能性がある。いずれにせよ、ARDは過少診断と過少報告が起き易いことは周知の事実であるから、ARDの疾病負担は過大評価ではなく過少評価のほうが問題となる。

国段階の禁止措置

1983年にアイスランドが初めてあらゆる種類の石綿の禁止措置を導入して以降、50か国以上が同じような禁止措置を実行している。¹⁴しかしながらこの十年間で各国の禁止措置の導入のペースは落ちている。実際、いくつかの途上国では政府が禁止措置を撤回したり、禁止まで長い期間をかけたりにしている。この背景には外国または国内のクリソタイル・ロ

ビーによる汚職の影響があると考えられる。石綿産業ロビーは「製品擁護」を目的とする科学を動員し疑念を助長することで途上国にゆさぶりをかけている。残念ながらこの遅延作戦は何度となく成功してきた。世界で人口の最も多い10か国のうち9か国はいずれも大量の石綿を過去に使いまたは現在も使い続けており禁止を実現できていない。このため禁止の恩恵に浴しているわずかの人口は先進国に限られている。

石綿の代替品

石綿を禁止した国では、より安全で価格効率のよい代替品の導入に成功している。屋根、内壁、天井に使われる石綿繊維セメント製の平板や波板のような建材では、ポリビニルアルコール繊維やセルロース繊維により石綿を代替できる。ブラジルでは石綿繊維製品内の石綿をポリプロピレン繊維やセルロース繊維によって代替化している。石綿繊維セメントシートの石綿代替品であるポリマー繊維やセルロース繊維は直径が10ミクロン以上あるため肺胞内に吸入されない。僻地の屋根材としてはセメント、砂、バラスを使用した軽量コンクリートタイル、またオプションとしては、ジュート、麻、サイザル麻、ヤシの実、ココヤシ皮の繊維、ケナフ、木材パルプ等の地元でとれる植物繊維を使用できる。亜鉛メッキした鉄の屋根材や粘土タイルも代替品となる。石綿セメントパイプの代替品としては可鍛鉄管、高密度ポリエチレン管、金属ワイヤ強化コンクリートパイプ等がある。^{15,16} これらの材料は石綿よりも安全とされているが、取り扱う労働者を守るために最適な作業方法を守る必要がある。

ARD 流行のパターン

石綿を使用し続ける国は石綿使用の程度に応じて後々ARDの疾病負担を背負うことになる。¹⁷ 石綿を禁止した国やほとんど使用しなくなった国ではいずれもARDの流行が続いている。ほとんどの先進国で中皮腫の年齢調整死亡率は増加中¹⁸で、数十年も前に石綿使用の削減を開始した少数の国でのみ死亡率の増加が鈍化している。よく知られているように石綿と喫煙の間には相互作用があることから喫煙率が高く石綿使用が続く途上国の多くは石綿関連肺がんの疾病負担が大きくなると予想できる。ARDの流行はほとんどの先進国では最低十年間、途上国では数十年間はそのピークを越えることはない。それゆえ石綿とARDは産業医学および公衆衛生、さらに臨床医学の研究と実践の分野で課題であり続けるであろう。よって石綿とARDは「グローバルヘルス」課題＝世界的な医療課題＝と言える。

途上国

途上国の多くは石綿使用を削減するスピードが遅く、禁止に至ってはなおさら腰が重い。これに働く複数要因としては、石綿が廉価で容易に入手できることのほか、新興経済の建設需要、医療社会資源の不足、石綿産業や利害関係団体による強力なプロパガンダ等が含まれる。これらの要因は各国で相互に作用し合い、各国固有の状況を生み出すため関係者には重大な難問となる。例えばアジアのいくつかの新興工業国や旧ソ連諸国は現在石綿の使用かつ/または生産が高水準であるが、労働者を守る最低限の対策もとられていない。ARD

を診断し報告するための専門性と資源が決定的に不足している。さらに石綿の輸入国（輸出国ではない！）の中には前述のロッテルダム条約の事前の情報に基づく同意 PIC に関する手続きにクリソタイルを含めることに反対した国もある。このような例は石綿産業による汚職の影響、さらには石綿輸出国の容赦ない貿易圧力の証左となっている。石綿禁止派はそれに反対する関係者の躊躇、否定、敵対に打ち克つ努力が求められる。

先進国

ARD を減らすための最優先事項は一次予防である。すなわち石綿使用が合法的な国ではその使用を禁止し、歴史的使用があったすべての国では残存石綿への曝露を防止することである。先進国では数多くの学校、家屋、商業ビルにおける過去の建設手法の遺物として大量の石綿が残存している。また様々な工業用途としても大量の石綿が残存している。建物や工業品に含まれる残存石綿を記録し標識をつけることは重要であり、そのことによってメンテナンス、修理、解体の際に起きる曝露を防止できる。製品等が老朽化、劣化、破損し、または動力工具によって裁断される際、石綿繊維が飛散し、空気、土壌、水を汚染するため、地域社会にとっての曝露源となる。政策や法規に基づき、石綿含有の構造物の撤去やその結果生じる廃棄物の取扱いに携わる労働者を守り、特別の訓練や資格を与えるための仕組みを講じる必要がある。¹⁹

先進国では二次予防および三次予防もまた重要性を増している。特に現在または過去の職業を通じて石綿に曝露した労働者を同定、登録し、健康モニタリングとサーベイランスを行うために追跡する必要がある。¹⁹ これらの国々で出現しつつある ARD の流行は基礎医学や臨床医学でコストのかかる課題となっている。臨床医学分野で言えば、中皮腫の早期発見のためのバイオマーカー開発や有効な治療法などが含まれる。ARD 患者やその家族のための公正な補償制度を立案し運用することは特に重要課題である。また先進国は石綿と ARD に関連する事項について途上国支援を行うべきである。

石綿禁止を達成した国、また未だ使用を続ける国においても、過去の曝露によって ARD、特に肺がんと中皮腫に罹患する高いリスクを抱える労働者は多数存在する。過去に曝露した人の多くは一般の人たちに紛れて健康モニタリングを受ける機会をなくしてしまっている。コレギウムは、各国に対し、過去および現在の石綿曝露労働者を同定し、曝露を定量的に評価し、登録し、継続的な健康サーベイランスと二次予防のための国家戦略を練るべきこと²⁰を勧告する。もし労働者が石綿を家に持ち帰る可能性があるなら、労働者の他に家族もモニタリングに加えるべきである。

国際協力

ARD を根絶するためのグローバルキャンペーンを通じ、先進国が蓄えた経験と技術を国際的に共有するべきである。先進国は一次、二次、三次の各予防の段階で経験を有しているが、ある先進国が ARD 流行のどの段階にあるかによってその国のもつ強みは違ってくる。

これらの経験から生じた知識や技術的進歩は石綿を使い続ける国に大きな便益をもたらす可能性がある。国際産業保健学会（ICOH）が公表した石綿に関する声明²¹は予防の三段階における各段階の様々な取組を述べている。最適な効果を得るには、先進国が持つ資源を受益者となる国のニーズに合わせ、組み合わせて移転を図ることである。科学的専門性は共有を図れる重要資源であり、例えば能力開発やARDのサーベイランスを含めるべきである。グローバルな段階での課題は一樣でないことから、リージョナルな段階での取組を進めることは特に意義深い。²²

石綿禁止への移行を果たした先進国は苦い教訓を学び、ノウハウと技量（すなわち「ソフト」技術）を蓄えており、禁止への移行を開始した途上国にそれを展開すれば大きな価値を生むと考えられる。先進国と途上国の間の協力を先導すべきは、国際機関、科学界、草の根NGO等であり、実務家、研究者、行政官、市民代表を巻き込むべきである。例えば国際的なワークショップや会議の場を利用して、禁止を達成した国がどのように禁止を実行し得たかなどの概略を示すことができるし、現在石綿を使用している国に対してどのようにすれば禁止へ舵を切ることができるかなどの実際の助言を与えることができる。

結論 グローバルヘルスの必要性

今や石綿とARDはグローバルヘルス＝国際的医療課題＝として浮上している。石綿使用の歴史を有するあらゆる国はARDの流行を経験しつつある。ある国のARD流行の段階は、その国の過去の石綿使用の関数として決定され、禁止の有無や時期、禁止未達成であれば、石綿使用のレベルと言った変数などが関係してくる。人的資源や保有技術に関する国の間の格差を埋めるには国際協力が必須である。短期目標となるのは、途上国においては禁止国の拡大、先進国においてはARDの疾病負担の削減である。長期目標としてはARDが百パーセント予防可能な疾患であることから、最終的にはARDの新規発生ゼロを目指さなくてはならない。ARDパンデミックは公衆衛生分野の関係者にとって喫緊の国際的優先事項になったと言える。

参考文献

1. Collegium Ramazzini. Third Collegium Ramazzini Statement (1993). Chrysotile as a Carcinogen. [http://collegiumramazzini.org/download/3_ThirdCRStatement\(1993\).pdf](http://collegiumramazzini.org/download/3_ThirdCRStatement(1993).pdf)
2. Collegium Ramazzini. Sixth Collegium Ramazzini Statement (1999). Call for an International Ban on Asbestos. [http://collegiumramazzini.org/download/6_SixthCRStatement\(1999\).pdf](http://collegiumramazzini.org/download/6_SixthCRStatement(1999).pdf)
3. Collegium Ramazzini. Eleventh Collegium Ramazzini Statement (2004). Call for an International Ban on Asbestos: Statement Update. [http://collegiumramazzini.org/download/11_EleventhCRStatement\(2004\).pdf](http://collegiumramazzini.org/download/11_EleventhCRStatement(2004).pdf)
4. Collegium Ramazzini. Collegium Ramazzini Statement (2010, 15th). Asbestos is Still with Us: Repeat Call for a Universal Ban. [http://collegiumramazzini.org/download/15_FifteenthCRStatement\(2010\).pdf](http://collegiumramazzini.org/download/15_FifteenthCRStatement(2010).pdf)
5. United States Geological Survey. 2013 Minerals Yearbook: Asbestos [Advance Release]. <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/asbestos/myb1-2013-asbes.pdf>
6. World Health Organization. Elimination of Asbestos-related Diseases. 2006. http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_SDE_OEH_06.03_eng.pdf?ua=1
7. World Health Organization. Chrysotile Asbestos. 2014. http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/chrysotile_asbestos_summary.pdf
8. International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs Volume 100C: Arsenic, Metals, Fibres and Dusts; A Review of Human Carcinogens. 2012. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100C/mono100C.pdf>
9. Prüss-Üstün A, Vickers C, Haefliger P, Bertollini R. Knowns and unknowns on burden of disease due to chemicals: a systematic review. *Environ Health*. 2011;10:9. doi: 10.1186/1476-069X-10-9.
10. Driscoll T, Nelson DI, Steenland K, Leigh J, Concha-Barrientos M, Fingerhut M, Prüss-Ustün A. The global burden of disease due to occupational carcinogens. *Am J Ind Med* 48(6): 419-31, 2005.
11. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: World Health Organization, 2009. http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf
12. Driscoll T, Nelson DI, Steenland K, Leigh J, Concha-Barrientos M, Fingerhut M, Prüss-Ustün A. The global burden of non-malignant respiratory disease due to occupational airborne exposures. *Am J Ind Med* 48(6): 432-45, 2005.
13. GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 385: 117-71, 2015. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61682-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61682-2).

14. International Ban Asbestos Secretariat. Chronology of National Asbestos Bans, Compiled by Laurie Kazan-Allen. http://www.ibasecretariat.org/chron_ban_list.php
15. World Bank Group. Good Practice Note: Asbestos: Occupational and Community Health Issues, May 2009.
<http://siteresources.worldbank.org/EXTPOPS/Resources/AsbestosGuidanceNoteFinal.pdf>
16. World Health Organization Regional Office for Europe. National Programmes for Elimination of Asbestos-Related Diseases: Review and Assessment 07-08 June 2011, Bonn. Annex 4: Review of substitutes for asbestos construction products by a WHO-temporary advisor, pp 22-29.
http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/176261/National-Programmes-For-Elimination-Of-Asbestos-related-Diseases-Review-And-Assessment.pdf
17. Lin RT, Takahashi K, Karjalainen A, Hoshuyama T, Wilson D, Kameda T, Chan CC, Wen CP, Furuya S, Higashi T, Chien LC, Ohtaki M. Ecological association between asbestos-related diseases and historical asbestos consumption: an international analysis. *Lancet*, 369(9564): 844-9. 2007.
18. Delgermaa V, Takahashi K, Park E-K, Le GV, Hara T, Sorahan T. Global mesothelioma deaths reported to the World Health Organization between 1994 and 2008. *Bull World Health Organ*, 89: 716-724C, 2011. doi:10.2471/BLT.11.086678.
19. Finnish Institute of Occupational Health and International Commission on Occupational Health. The Helsinki Declaration on Management and Elimination of Asbestos-Related Diseases. Adopted by the International Conference on Monitoring and Surveillance of Asbestos-Related Diseases, 10-13 February 2014, Espoo, Finland.
http://www.ttl.fi/en/international/conferences/helsinki_asbestos_2014/Documents/20%20March%202014%20Final%20Signed%20Declaration%20for%20website.pdf
20. Langård S. Identification and prevention of work- and environment-related individual á priori disease risks. In: *The Identification and Control of Environmental and Occupational Diseases. Part II.* (Mehlman MA, Upton A, eds). *Advances in Modern Environmental Toxicology* 23:21-32, 1994.
21. International Commission on Occupational Health. ICOH Statement: Global Asbestos Ban and the Elimination of Asbestos-Related Diseases. 2013.
http://www.icohweb.org/site_new/multimedia/news/pdf/ICOH%20Statement%20on%20global%20asbestos%20ban.pdf
22. Marsili D, Comba P, Pasetto R, Terracini B. International scientific cooperation on asbestos-related disease prevention in Latin America. *Ann Glob Health* 80(4): 247-50, 2014.