

高濃度の三価クロムを曝露された労働者における腎機能障害

土山 智之¹、田崎 啓¹、大神 信孝¹、M.M.A. Al Hossain^{1,2}、矢嶋 伊知朗¹、加藤 昌志¹

¹名古屋大学大学院・医学系研究科・環境労働衛生学

²Directorate General of Health Services, Ministry of Health and Family Welfare, Bangladesh

三価クロムへの曝露がヒトの健康に与える影響については知られていない。我々は、三価クロムを含む薬品が使用されているバングラデッシュの皮革工場集積地域において、工場の労働者を対象とした疫学調査を行っている¹⁾。バングラデッシュ行政機関協力の下、工場経営者・労働者と調整を行い、倫理審査・研究実施許可等の同意を取得し、工場内外の環境測定および労働者の健康についての調査を行っている²⁾。本研究では、特に、工場における三価クロム曝露と腎機能障害との関係についての調査を行った³⁾。

工場労働者の尿を採取してクロム濃度を測定したところ、過去に報告された一般人と比較して24倍以上平均値が高かった。労働者の尿中のクロム濃度と腎障害マーカーとの間に有意な正の相関が認められ、クロム曝露が腎障害のリスクに関与している可能性が示唆された。

三価クロムは皮革製造の複数の工程で用いられており、工場内におけるクロム曝露源についてはこれまで不明であった。また、工程の途中で三価クロムが酸化され、六価クロムが生成される可能性についても検証が行われたことはなかった。そこで本研究では複雑な製造工程の中で労働者のクロム曝露の原因となっている薬品の種類、およびクロムの化学形態を特定することを目的として調査を行った。職場の状況等に熟知したスタッフの協力のもと、曝露の状況を反映するようなサンプルを選別して採取した。サンプル中のクロムの濃度、および化学形態について分析を行ったところ、主なクロム曝露源は皮なめし工程であることが分かった。皮なめし工程で用いられた薬品中の六価クロムの濃度は総クロム濃度の0.01%以下であり、WHOにおいて飲料水のガイドライン値として定められた0.05 ppmよりも低い濃度であった。従って、六価クロムへの曝露が労働者の健康に与える影響は限定的であると考えられた。本研究における環境測定等の結果を考慮すると、三価クロムへの曝露が腎障害の健康リスクに関与している可能性が示唆された。

本研究において三価クロム曝露と健康被害との関係が初めて示されたことを踏まえ、皮革工場においては、適切な保護具の着用等の対策を徹底する必要があると考えられる。国内の製造業においても、三価クロムは、染料、顔料、研磨剤やめっき等に用いられており、作業従事者は三価クロムに曝露されている可能性がある。今後、三価クロムを取り扱う国内製造業においても、作業従事者のクロムへの曝露状況と健康リスクについて把握する必要があるのではないかと考えられる。尿中クロム濃度等を指標にした健康モニタリングの有用性を検討する事が重要だと思われる。

【利益相反】なし

【参考文献】

- 1) Yoshinaga et al., 2018. Chemosphere 201, 667-675.
- 2) Al Hossain et al. 2019. Chemosphere 229, 611-617.
- 3) Tsuchiyama et al., 2020. Environ. Res. 6 (188), 109770.

■ 略歴 ■ 土山 智之

2020年3月 名古屋大学大学院医学系研究科 博士課程 修了

2020年4月 名古屋大学大学院医学系研究科 環境労働衛生学 客員研究員