

A 28-year observational study of urinary cadmium and β 2-microglobulin concentrations in inhabitants in cadmium-polluted areas in Japan.

メタデータ	言語: English 出版者: 公開日: 2017-01-10 キーワード: 作成者: ホアン, ドウック フック, Hoang, Duc Phuc メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/00049693

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



Abstract of Degree-Seeking Thesis

Title of Degree-Seeking Thesis

A 28-year observational study of urinary cadmium and β_2 -microglobulin concentrations in inhabitants in cadmium-polluted areas in Japan.

(日本のカドミウム汚染地住民の尿中カドミウムと β_2 -マイクログロブリン濃度に関する28年間の観察研究).

Author and journal title

Author(s): Hoang Duc Phuc, Teruhiko Kido, Ho Dung Manh, Le Thai Anh, Nguyen Thi Phuong Oanh, Rie Okamoto, Akie Ichimori, Kazuhiro Nogawa, Yasushi Suwazono and Hideaki Nakagawa.

Journal of Applied Toxicology.

Division of Health Sciences, Graduate School of Medical Sciences, Kanazawa University.

<u>Graduate Course of Nursing Science</u>	
<u>Field</u>	<u>Community and Environmental Health Nursing</u>
<u>Student ID number</u>	<u>1429022032</u>
<u>Name</u>	<u>HOANG DUC PHUC</u>
<u>Principal Academic Advisor</u>	<u>TERUHIKO KIDO</u>
<u>Academic Advisor</u>	<u>SHIZUKO OMOTE</u>
<u>Academic Advisor</u>	<u>KEIKO TSUKASAKI</u>

はじめに

カドミウム (Cd) は重金属の 1 つである。Cd の生物学的半減期は 10-30 年と長く、腎尿細管機能異常を誘発し、それは非可逆的である。 β_2 -マイクログロブリン (β_2 -MG) は低分子量蛋白で、尿細管機能異常を早期に検出する有用な指標である。Cd による健康影響について長期観察はほとんど報告されていない。そこで、Cd 汚染地住民の尿中 Cd と β_2 -MG 濃度の 28 年間の追跡結果を明らかにし、Cd の健康影響を解明するために本研究を実施した。

対象と方法

日本国内の Cd 濃厚汚染地域の 1 つである石川県梯川流域の男女各 14 人より尿試料を採取した。対象者は 2014 年時点で、全員 60 才以上で、かつ、1986 年から 2014 年までの 28 年間に実施された 6 回の健康調査にすべて参加している。尿は随時採取後、冷凍保存し、尿中 Cd、 β_2 -MG、クレアチニン (Cr) を測定した。尿中 Cd・ β_2 -MG 濃度は Cr 補正值と未補正值で示した。本研究は金沢大学医学倫理審査委員会の承認を得て実施した (承認番号 512 号)。

結果

1986 年から 2008 年にかけて尿中 Cd 濃度は男女とも凡そ半減したが、2008 年から 2014 年にかけては男女とも増加に転じ、特に男性は有意に増加した。一方、尿中 β_2 -MG 濃度は男女ともこの 28 年間増加傾向を示した。尿中 Cd 及び β_2 -MG 濃度はどちらもこの Cd 汚染地区では女性の方が男性より有意に高値を示した。また、両者の有意な相関は女性にのみ見られた。

尿中 Cd 濃度を目的変数とし、年齢と居住年数を説明変数として、各年ごとに重回帰分析を実施した結果、2014 年のみ男女ともに年齢が尿中 Cd 濃度と有意な関連を示した。一方、尿中 β_2 -MG 濃度を目的変数とし、尿中 Cd 濃度、年齢、居住年数を説明変数として、同様に各年ごとに重回帰分析を実施した結果、男性では 2003 年に、女性では 1999 年に年齢だけが尿中 β_2 -MG 濃度と有意な関連を示した。さらに、Cd 汚染当時に最も近いレベルである 1986 年の尿中 Cd 濃度と各調査時の年齢を説明変数とし、各年度の尿中 β_2 -MG 濃度を目的変数として同様に重回帰分析を実施したが、尿中 β_2 -MG 濃度と尿中 Cd 濃度の間にはいずれも有意な関連は示さなかった。一方、年齢は尿中 β_2 -MG 濃度と男性は 2003 年以降、女性は 1999 年と 2008 年以降に有意な関連を示した。

考察

1986年から2008年までの尿中Cd濃度の減少は、Cdの生物学的半減期が10-30年であることに対応している。2008年から2014年にかけての上昇は男女とも年齢との関連がみられた。さらに、Cd含有食品の摂取の影響についても考えられる。尿中Cd及び β_2 -MG濃度はいずれも女性の方が男性より有意に高く、また両者の有意な相関は女性にのみ見られた。これについては、生理に伴う貧血や出産により説明できるだろう。女性はしばしば鉄欠乏状態にあり、それがCdの吸収を促した。さらに、男性では若い頃にCd汚染地を離れ、Cd非汚染地で仕事をしていたものも少なくない。その結果、Cd暴露が軽減されたのだろう。一方、女性はCd汚染地に住み続けていた。

尿中 β_2 -MG濃度は1986年から1999年までは変動し、その後は男女とも2014年まで増加した。尿中 β_2 -MG濃度が1,000 $\mu\text{g/g cr}$ を超える場合は、それ以上の高い値を継続的に維持する一方、尿中 β_2 -MG濃度が1,000 $\mu\text{g/g cr}$ 未満の場合は、尿の水素イオン濃度によって、 β_2 -MG濃度は変動しやすい。実際、1999年の尿中 β_2 -MG濃度の幾何標準偏差（GSD）はそれ以前と比べて大きかった。それ以外にも対象者個々人の健康状態や尿の採取時間などについて考慮する必要があるだろう。

年齢が1986年時点の尿中Cd濃度よりも尿中 β_2 -MG濃度により強い影響を与えている。また、年齢は尿中 β_2 -MG濃度と男性は2003年以降、女性は1999年と2008年以降に有意な関連を示した。これらの結果は、近年は年齢の方がCd暴露よりも尿中 β_2 -MG濃度により強い影響を与えていると考えられる。

結論

本研究はCdの暴露が改善されても、約30年に渡ってCdが人体に蓄積し、さらに最近の尿中Cd濃度が有意な増加を示したことを明らかにした。尿中 β_2 -MG濃度は上昇傾向を示し、尿中Cdとの関連は男性より女性でより顕著であった。年齢が最近のCd暴露よりも尿中 β_2 -MG濃度により強い影響を与えている。