

日本人におけるカドミウムの食事からの摂取量と尿中排泄量の関連性

1920190007 小川 穂

指導教員 吉永 淳

【背景・目的】

カドミウム(Cd)は自然界に広く存在する有害元素で、曝露により腎臓の機能障害、骨軟化症、ガンなどが生じると報告されている。食品安全委員会は、2010 年に耐容週間摂取量(TWI)を $7 \mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/週に設定した。日本人の Cd 摂取量は年々減少傾向にあり、2020 年では約 $2 \mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/週であった(Akiyama et al., 2020)。

しかし近年、海外では従来よりも低い曝露での骨密度の低下が報告されている。そのため現在、食品安全委員会では TWI の再評価が行われている。近年の疫学研究の多くで Cd 曝露のバイオマーカーとして尿中 Cd 濃度が使用されているため、TWI の設定には尿中 Cd 濃度を Cd 摂取量へと変換する必要が生じると考えられる。Ikeda ら(2015)は、1990 年代の非喫煙女性を対象とした測定データから尿中 Cd 濃度を Cd 摂取量に変換する回帰式を算出したが、それは過去の Cd 摂取量の多い頃の集団を対象として算出された式であり、近年の曝露レベルが下がった集団での Cd 摂取量推定に適用できるかどうかは不明である。そこで本研究では、日本人集団から最近収集した試料から平均 Cd 摂取量を測定し、同集団について測定されている尿中 Cd 濃度を用いて、Ikeda らの回帰式が成り立つかどうかの検討を目的とした。

【方法】

2017 年から 2018 年に日本人成人 150 名を対象として収集された陰膳および尿のうち、50 名分(男性 19 名、女性 31 名)を使用した。混合、均一化、凍結乾燥後に保存してあった陰膳サンプルを硝酸による加熱加圧分解をして溶液化し、国立環境研究所に依頼して ICP-MS で Cd 濃度を定量した。陰膳サンプルの Cd 濃度から一日あたりの食事からの Cd 摂取量を算出し、測定済みの尿中 Cd 濃度データとともに解析に使用した。

【結果・考察】

本研究で求めた Cd 一日摂取量(幾何平均: $8.74 \mu\text{g}/\text{日}$)は、既往の研究と比較して低い値であった。また、有意な性差はなく、年齢との有意な相関もなかった。尿中 Cd 濃度(幾何平均: $0.596 \mu\text{g}/\text{g cre}$)は、女性の方が高い値であり、有意な性差が認められた。また、年齢との間にも有意な正の相関が認められた。この測定値を、Ikeda らが日本各地 30 ヶ所で各地点 20-30 名の非喫煙女性を対象に測定した Cd 一日平均摂取量および尿中 Cd 平均濃度をプロットした図上にプロットすると、図 1 に示したように Ikeda らの回帰直線上に本研究のプロットが乗ることが分かった。

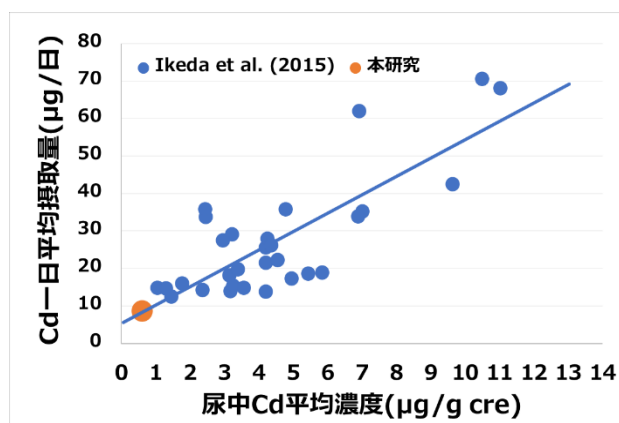


図 1 Ikeda et al. (2015) と本研究の比較

このことから Ikeda らが推定した回帰式は、かつてに比べると Cd 摂取量が減少している近年であっても成立していることが示され、近年の低 Cd 曝露集団を対象とする疫学データから TWI 設定する場合など、リスク評価において有用であるといえる。今後の展望として、Ikeda らの回帰式は女性のみを対象としたものであるため、男性に対しても同様のアプローチで回帰式を求める必要がある。