

# 論文審査の結果の要旨

氏名 ニエンニエン アウン

本論文は首都圏在住小児の鉛曝露アセスメントをテーマとした5章からなる論文である。

第1章では環境汚染物質としての鉛に関する一般的な情報と小児への健康影響について既往の研究の知見をまとめた上で、本研究全体の目的を述べている。

第2章では公園土壌や室内塵といった小児にとって身近な環境媒体中の鉛濃度の測定値と、小児の土壌等摂取量の推計値に基づき、非食餌性経口摂取源からの鉛摂取量について本邦初のデータを提示している。さらに公園土壌中鉛の安定同位体比分析から、都内公園の土壌中鉛の起源は20年以上前に使用中止された有鉛ガソリンであることを見出し、過去の汚染が小児にとって身近な環境中にいまだに残留していることを明らかにした。また室内塵の安定同位体比は土壌のそれとほぼ同じ値であり、室内塵中鉛と土壌中鉛は起源が同じ可能性が示されている。

第3章では食餌および飲料水からの鉛摂取量を、陰膳法で収集した小児の食餌試料を分析して求めた。

第4章では第2、3章の結果と、東京都の大気中鉛モニタリングデータを使用して、経口および経気道摂取を合計した、首都圏在住小児の鉛一日総摂取量を推定した。その結果、平均的な摂取量は21.4 µg/日、最大で70.2 µg/日となった。最大に見積もった鉛総摂取量はWHOなどの勧告した許容摂取量まで達すること、摂取源の内訳としては土壌・室内塵などの非食餌性経口摂取源の寄与がきわめて大きく86%程度に達すること、一方、大気中鉛の寄与は無視できるほどであること、を見出した。土壌、室内塵、食物中鉛の生物学的有効性はどれも40~50%とほぼ同じレベルであり、媒体による健康へのインパクトに差はないことを明らかにしている。過去の文献から推定すると、首都圏在住小児の平均的な鉛摂取量がもたらす健康影響の可能性は大きくないが、これまで考えられてきたよりも低レベルでの曝露によって小児の発達障害などが起こることが近年報告されているために、予防原則にのっとりならば低減化できる鉛曝露は低減化することが望ましいことが結論されている。

こうした結果を受けて、第5章では今後小児の鉛曝露レベルを低減化するためには土壌の鉛レベルを低減化することが最も重要であることを述べている。土壌の鉛低減化は、土壌の直接摂取による鉛摂取量を低減化するだけでなく、第2章で示唆されたように、おそらく室内塵の鉛濃度の低減化にもつながり、第4章で明らかにしたように土壌と室内塵が鉛摂取量の86%程度を占める現状では、この二つのルートからの摂取量を低減化することが最も効果的であることを述べている。また土壌や塵の直接摂取が問題であるとすれば、頻繁に手を洗うなどといった簡単な対策によっても鉛摂取量を低減化できる可能性があることにも触れている。

本論文はこれまでまったくデータがなかった日本人小児の鉛曝露について総合的なアプローチで検討したものであり、曝露の実態解明と曝露源に関する情報を得た上で、鉛による小児の発達障害を未然に防ぐための鉛曝露レベル低減化方策も提言されている。したがって博士(環境学)の学位を授与できると認める。