

「ヒト歯を用いた被ばく線量評価事業」開始される

池 山 丈 二

福島県歯科医師会では、福島第一原発事故を受け、福島県内に在住する子供の乳歯に放射性物質が含まれているかどうかを調査するため、福島県歯、東北大学大学院歯学研究科、奥羽大学歯学部との三者の協力、連携により「ヒト歯を用いた被ばく線量評価事業」を開始した。

新聞等により報道されているが、この事業は福島第一原発事故被災地およびその周辺地域に居住する幼児を中心に、永久歯列への交換過程で脱落する乳歯や、歯科治療により抜去される歯を収集し、それらに蓄積した放射性物質を物理化学的・生物学的に評価することで、被ばく量や被ばく歴を個人及び集団ごとに明らかにし、原発事故による放射線の人体への影響を評価する基礎資料の提供を目的としている。

硬組織である歯は、その形成過程でストロンチウム (Sr) やセシウム (Cs) を取りこむことが判明しており、それらの放射性物質は代謝されないため、その歯が脱落するまで歯質中に保持されている。実際に東北大学歯学研究科では、福島第一原発事故の被災地、警戒区域内にて、過去2年間において、ウシ200頭、ブタ50頭、サル60頭、野ネズミ300匹以上の被災動物から歯を採取し、その中に含まれる放射性物質の定量分析を行い、 γ 線放出核種としてCs-134,137を、また β 線放出核種としてSr-90を検出している。またそれらを詳細に検討したところ、形成期間中に占める被ばく期間の割合が高い歯ほど放射性物質濃度が高くなることが判明している。

本事業で行うヒト歯の解析は、歯が形成される時期についての情報に限られるが、歯が形成される時期は乳幼児期、小児期にあたり、放射線被ばくに対して最も感受性が高い時期に相当している。よって歯に含まれる放射性同位元素の量は、乳幼児期の内部被ばくの状況を忠実に反映していると考えている。

県歯には事故後より、被ばく線量調査のため様々な機関から乳歯収集の依頼があったが、その測定法や結果の取り扱い等に疑問があり県歯ではこれらを受けず、奥羽大学歯学部と共に歯に含まれる放射性物質測定を模索していた。そのような時、東北大学からの共同研究の申し出があり、これを精査したところ、その内容は我々を満足させる具体的な方法論や基礎的技術を備えていたため、その協力を受けこの三者（県歯、東北大、奥羽大）で事業を進めることとした。

また、この調査は多年にわたり継続する必要があるために環境省の公募に参加し予算的支援を獲得し、福島県歯では初の県歯倫理委員会を開催し承認を得ることで、事業開始にようやくたどり着いた。

実際の歯の収集は、県歯会員が所属する医療機関により実施され、各医療機関では幼

小児の保護者に対し説明および同意を得て乳歯の収集を行い、同時にコントロールとして県歯から日本各地の歯科医師会に乳歯の収集に協力を依頼している。収集された歯は、各医療機関から東北大学大学院歯学研究科環境歯学研究センターに送られ、すべての歯は同センター内で登録、管理され、提供者の個人データと共に「乳歯バンク」化を行っている。また測定は一本ごとにイメージングプレート法により、放射性物質の歯質中濃度と分布の解析をし、その後、数十本単位で放射性 Sr と放射性 Cs それぞれの定量を行う（放射性物質含有量が特に多い乳歯については、一本ごとに定量を行う）。分析結果は東北大、奥羽大にて評価し、ここで得た情報を県歯から提供者の保護者に対し説明する予定である。

さて、福島県では原発事故による放射線被ばく調査のため、空間線量率と行動調査からの推計、ホールボディカウンターによる測定等が実施されているが、これらは、震災後の行動記録の不正確さや、Sr-90等の β 線放出核種の計測には対応できない等の問題点がある。また現在、過去にまで遡って内部被ばくの状況を把握する有効な手段が確立されていない現状であり、本事業は、歯を用いることによりこれが可能になる、という新しい視点を提示できる可能性がある。

WHOなどのシミュレーション等では、今回の原発事故による内部被ばくは、あっても僅かであると推測されている。また放出されたSrは大気圏核実験の時や、チェルノブイリ原発事故に比較すると極めて少なく、従来の大気圏内核実験により放出された放射性物質の影響の方が大きいとしている。そこで我々は今後、この事業を継続し得られるデータを、福島第一原発事故による内部被ばく線量を推計する一助とし、またこの情報から過去の大気圏内核実験やチェルノブイリ原発事故等の影響を調査した事例との比較をすることで、今回の事故による影響を正しく理解できるのではないかと考えている。さらに将来この情報は、放射線被ばくにより懸念される様々な疾患の健康調査においても、内部被ばくに関する有用な基礎情報となり得る可能性も含むと推測している。

ところで、この事業の開始にあたり「開始時期が遅いのではないか」との指摘があるが、これに関しては放射性物質が含まれると想定される乳歯の脱落は2014年以降と予測しているため、収集時期を逸してはいないと考えている。

最後に、この事業は原発事故による放射線被ばくに対して、我々歯科医師が福島県民のみならず日本国民に対してできる、大きな貢献であり、重要な責務であると考えている。

(福島県歯科医師会 学術担当理事)