

関谷 悠以 論文内容の要旨

主 論 文

Evaluation of ^{137}Cs body burden in inhabitants of Bryansk Oblast, Russian Federation, where a high incidence of thyroid cancer was observed after the accident at the Chernobyl Nuclear Power Plant

チェルノブイリ原発事故後のロシア・ブリヤンスク州における住民の
セシウム 137 内部被ばく線量評価

関谷 悠以、林田 直美、Irina V. Karevskaya、Olga A. Vasilitsova、Alexander Kozlovsky、
大宮 正範、山下 俊一、高村 昇

Radiation Protection Dosimetry 141 (1): 36-42, 2010

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 放射線医療科学専攻
(主任指導教員：高村 昇 教授)

緒 言

1986年4月に発生した旧ソ連(現ウクライナ)のチェルノブイリ原子力発電所事故では、大量の放射性物質が国境を越えて幅広く欧州全体に放出され、極めて深刻な放射能の影響をもたらした。事故後にウクライナ、ベラルーシ、ロシアの周辺地域では放射性ヨウ素で汚染されたミルクを摂取したことによる甲状腺被ばくが原因となった小児甲状腺がんの増加が見られ、2005年までに6000人以上が手術を受けている。

ロシア連邦ブリヤンスク州はチェルノブイリ原子力発電所から北東へ150-250kmに位置し、事故による高度放射能汚染地区である。フォールアウト核種である放射性セシウム137は半減期が30年と長いため、いまだ周辺地域における住民の内部被ばくは続いている。しかし、放射性ヨウ素と異なり、放射性セシウムの内部被ばくによる有意な健康影響は、現在においても疫学的に認められていない。今回我々は、ロシアのブリヤンスク州におけるチェルノブイリ原発事故後の経年的内部被ばく線量をホールボディカウンターによって評価したので報告する。

対象と方法

1998年から2008年までにロシア・ブリヤンスク州のクリンシー診断センターを訪れた住民のべ84,666人を対象とした。測定を行ったクリンシー診断センターにあるホールボディカウンターは簡易型のアロカ製のガンマスペクトロメーター・モデル101であり、このホールボディカウンターが検出できる最小値は270Bqであった。年間の実効線量は体内放射エネルギーをもとに計算した。

各測定年における対象者の年齢の中央値は 14-17 歳であり、男女はほぼ同じ割合だった。毎年 6000 人前後を測定したが、2001 年から 2003 年までの間は年間 10,000 人前後と多かった。

結 果

1998 年から 2008 年までに各測定年のセシウム 137 の体内放射エネルギーの中央値は 20-50Bq/kg を推移し、最大値は 2004 年に測定された 5392Bq/kg だった。体内放射エネルギーの中央値は 2003 年まで経時的に低下したが、2004 年から上昇傾向が見られた。各測定年を分散分析で比較すると、1998 年と 1999 年のセシウム 137 が高かった。測定した年を 3 群に分け、季節による変化も検討したところ、2002-2005 年と 2006-2008 年の 2 群では秋 (9-11 月) が最も高かった。

内部被ばくの実効線量の中央値は 0.06-0.11mSv/年を推移した。1998 年には公衆の年間被ばく線量限度である 1mSv を超える者は 98 人いたが、その後徐々に減り、2008 年には一人もいなかった。実効線量の最大値は 2004 年に測定された 13.5mSv/年だったが、5mSv を超える高い実効線量を示す者は各年に一人程度で極めて少なかった。物理学的半減期をふまえた式を用いて、50 年預託線量を計算したところ、各測定年における中央値は 1.6-2.9mSv であった。日本において、自然界から受ける放射線量は一年に 2.4mSv 程度と報告されているが、50 年分にあたる 120mSv を超える者は近年の 2007-2008 年にはいなかった。

考 察

体内放射エネルギーが 2003 年まで低下傾向にあったものの、2004 年から徐々に上昇していた理由としては、ブリヤンスクの中でも特に高度に汚染された地区の住民が 2003 年以降の測定対象に含まれたことや、近年の立ち入り禁止区域の縮小に伴い、住民が汚染された森に出入りしやすくなっていることなどが一因と考えられる。また、季節による体内放射エネルギーの変化を検討した結果、秋に高くなる傾向がみられたのは、汚染された森から採取した野生のきのこなどを摂取することにより、秋の体内放射エネルギーが増加していると考えられる。

本研究の結果から、チェルノブイリ周辺による慢性的な内部被ばくは続いているが、ほとんどの住民が受ける内部被ばくの線量は、健康影響がないとされるレベルであり、現在の住民の健康リスクは高くないことを示した。過度に放射線による影響を恐れることはないが、引き続き、住民の健康影響の調査を続け、健康状態の変化を見ていく必要はある。

また、昨年、東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所事故によって住民は放射性セシウム 137 による極めて低線量の慢性持続性被ばくを受けており、放射性セシウム 137 による内部被ばくの健康影響の解明は、極めて重要である。今後もチェルノブイリ周辺地域の住民における放射性セシウム 137 の慢性的な内部被ばくと健康への影響に関するデータを蓄積していくことが肝要である。