

福島県成人住民の放射性セシウムへの経口・吸入曝露の予備的評価  
 Preliminary assessment of ecological exposure of adult residents in Fukushima prefecture to  
 radioactive cesium through ingestion and inhalation

小泉昭夫・原田浩二・○新添多聞・足立歩・藤井由希子・人見敏明  
 ・小林果・和田安彦・渡辺孝男・石川裕彦

Akio KOIZUMI, Kouji HARADA, ○Tamon NIISOE, Ayumu ADACHI, Yukiko FUJII, Toshiaki HITOMI,  
 Hatasu KOBAYASHI, Yasuhiko WADA, Takao WATANABE, Hirohiko ISHIKAWA

Air sampling was conducted at 12 different sites using a high-volume sampler in Fukushima prefecture to estimate the ecological exposure of adult residents of Fukushima prefecture to  $^{134}\text{Cs}$  and  $^{137}\text{Cs}$  through inhalation between July 3 and July 11, 2011. In parallel, Fifty-five sets of meals with tap water, each representing one person's daily intake were purchased in local towns in Fukushima prefecture to estimate exposure through ingestion. The total effective dose levels by inhalation were estimated to be  $< 3 \mu\text{Sv}/\text{year}$  in nine locations, but samples from three other locations close to the edge of the 20-km radius from the crippled nuclear power plant showed higher levels of contamination ( $\mu\text{Sv}/\text{year}$ ): 14.7 in Iitate, 76.9 in Namie and 27.7 in Katsurao. The median estimated dose level ( $\mu\text{Sv}/\text{year}$ ) through ingestion was 3.0, ranging from not-detectable to 83.1. Levels of exposure to  $^{134}\text{Cs}$  and  $^{137}\text{Cs}$  in Fukushima by ingestion and inhalation are discernible, but generally within recommended limits (156 words).

### 1. はじめに

東日本大震災により発生した福島第一原子力発電所における事故では、2011年3月15日を中心に大量の放射性核種が放出された。原子力発電所からの放射性物質の放出は沈静化しているが、環境中に沈着した放射性物質による被曝を継続的に評価することは依然重要である。特に大気中に浮遊する粉塵の吸入および食品の摂取による内部被曝量の評価が必要である。本研究では2011年7月に現地調査を行い、大気吸入および食品摂取を通じた $^{134}\text{Cs}$ および $^{137}\text{Cs}$ の成人住民への内部被曝量の検討を行った。

### 2. 方法

2011年7月2日から7月8日にかけて、福島県内12地点においてハイボリュームエアサンプラーを用いて大気粉塵を採取した。同時に福島市内1地点において、カスケードインパクトターにより粒径ごとの採取を行った。また、1日量の食事セットを県内4地域の商店において購入するとともに、水道水を採取した。試料は京都大学のゲルマニウム検出器により $\gamma$ 線エネルギーを測定し、放射性核種の同定、定量化を行った。

### 3. 結果と考察

得られた粒径分布から、放射性核種の大部分は粒径 $4.9 \mu\text{m}$ 未満の呼吸可能粒子に含まれることが示された。ハイボリュームサンプラーによる大気試料中の放射性核種をすべて吸入すると仮定すると、16サンプルから計算された預託実効線量は最大で $76.9 \mu\text{Sv}/\text{year}$ であった。また、55組の1日量食事セット（水道水含む）における放射線量から計算された預託実効線量は中央値が $3.0 \mu\text{Sv}/\text{year}$ 、最大値が $83.1 \mu\text{Sv}/\text{year}$ であった。従って、吸入、経口曝露による合計被曝量は最大でも $160 \mu\text{Sv}/\text{year}$ であり、基準値の $1 \text{mSv}/\text{year}$ を大きく下回った。

ただし、今回の調査は梅雨の時期にあたり、地表から大気への再飛散が少ないと考えられるため、より乾燥した季節における調査も必要である。また、市販の食品では市場において様々な地域の食材が混入することで希釈されているが、地産地消を主とする地域ではより高い被曝が予想される。

謝辞 本研究は特別緊急共同研究(23U-01)により実施された。