福島原子力事故関連情報アーカイブ
FNAA Fukushima Nuclear Accident Archive

| | |
|---|---|
| Title | 福島第一原子力発電所事故後の緊急作業者を対象とした Cs による内部被ばく線量の評価 |
| Alternative_Title | Dose assessment to Cs internal exposure for emergency workers after the accident at Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant |
| Author(s) | 谷 幸太郎(放射線医学総合研究所), 仲野 高志(放射線医学総合研究所), 栗原 治(放射線医学総合研究所), 金 ウンジュ(放射線医学総合研究所), 藤林 靖久(放射線医学総合研究所), 明石 真言(放射線医学総合研究所)<br>Tani, Kotaro(National Inst. of Radiological Sciences); Nakano, Takashi(National Inst. of Radiological Sciences); Kurihara, Osamu(National Inst. of Radiological Sciences); Kim, Eunjoo(National Inst. of Radiological Sciences); Fujibayashi, Yasuhisa(National Inst. of Radiological Sciences); Akashi, Makoto(National Inst. of Radiological Sciences) |
| Citation | 第 52 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.104<br>52nd Annual Meeting on Radioisotope and Radiation Researches |
| Subject | セッション：東電福島第一原発事故関連_その他(1) |
| Text Version | Publisher |
| URL | http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/80933 |
| Right | © 2015 Author |
| Notes | 禁無断転載<br>All rights reserved.<br>「第 52 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 |

Japan Atomic Energy Agency

# 福島第一原子力発電所事故後の緊急作業者を対象としたCsによる内部被ばく線量の評価

Dose assessment to Cs internal exposure for emergency workers after the accident at Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant

放射線医学総合研究所*　○谷 幸太郎，仲野 高志，栗原 治，金 ウンジュ，藤林 靖久，明石 真言

(TANI, Kotaro; NAKANO, Takashi; KURIHARA, Osamu; KIM, Eunjoo; FUJIBAYASHI, Yasuhisa; AKASHI, Makoto)

## １．はじめに

福島第一原子力発電所事故後，7名の緊急作業者を対象として4年間にわたりCs-134, -137の体内放射能を定期的に測定してきた。測定された放射能は，ICRP Publ. 68にある線量係数の導出に使用された体内動態モデルに従って減少してきたが, 事故後3年目以降でモデルとの乖離が見られるようになった。ICRP Publ. 68では，Csは可溶性であると仮定されているが，使用済み燃料中のCsは不溶性として振る舞うことが指摘されている[1, 2]。また，可溶性であっても骨格あるいは軟組織に強固に沈着することが指摘されている[3]。そこで本研究では，これらを考慮してCsの内部被ばく線量を評価した。

## ２．方法

ヒト呼吸気道モデル（ICRP Publ. 66）及び強固な沈着を再現できる最新のCsの代謝モデル[4]とを組み合わせ，吸入摂取時の体内動態を発表者らが開発したツールを使用して解析した。呼吸気道から血液への吸収速度（吸収タイプ）をF (Fast), M (Moderate)又はS (Slow)とし，小腸での吸収速度も吸収タイプに応じて調整した。体内動態の解析結果から，3つの吸収タイプの摂取量を定数とする式で体内放射能の時間変化を表し，実際に測定した体内放射能との比較によってその定数を推定した。線量評価にあたっては，使用したモデルに基づいて新たに導出した預託実効線量係数を適用した。

## ３．結果

吸収タイプごとのCs-137の摂取量（$I_F$, $I_M$, $I_S$）を定数とする体内放射能の時間変化を次式で与えた。

$$R(t) = I_F(0.444e^{-0.00728t} + 0.000739e^{-0.001533t}) + I_M(0.0458e^{-0.00582t} + 0.0000467e^{-0.00149t}) + I_S \cdot 0.0315e^{-0.000789t}$$

本式を使用し，3つの吸収タイプの7通りの組み合わせで体内放射能の測定値をフィッティングした結果，F,S，M,S又はF,M,Sの組み合わせで測定値を良く再現し（Fig. 1），線量はそれぞれの場合で3.2，19及び4.7 mSvと評価された。今後，作業者の測定を継続するとともに，各吸収タイプの摂取可能性, Cs-137の沈着部位等の検討を加えることで，より妥当な線量の評価が可能であると思われる。発表では，他の作業者及びCs-134の結果を含めて報告する。

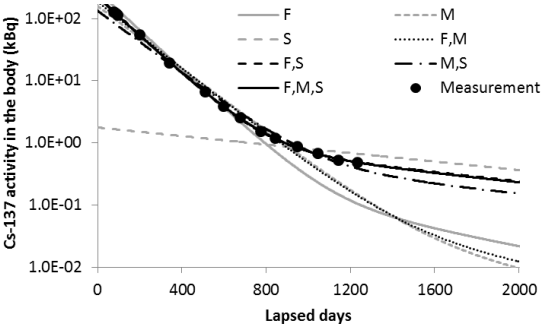


Fig. 1 Curve fitting in all combinations of absorption types (F, M, S)

1) Dua, SK. *et al*, *Radiat. Prot. Dosim.* **19**, 165-172 (1987).

2) Cuddihy, RG. *et al*, *Environ. Sci. Technol.* **23**, 89-95 (1989).

3) Melo, DR. *et al*, *Radiat. Prot. Dosim.* **79**, 473-476, (1998).

4) Leggett, RW. *et al*, *Sci. Total Environ.* **317**, 235-255 (2003).

* National Institute of Radiological Sciences (NIRS)