Osaka University Knowledge Archive

Title	MIRDの大人の吸収率を使ってのいろいろの体格の内部被曝吸収線量の評価
Author(s)	山口, 寛
Citation	大阪大学, 1979, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/32467
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

Osaka University

【44】

氏名・(本籍)	山口　寛（やまぐち ひろし）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 4716 号
学位授与の日付	昭和54年9月20日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**MIRDの大人の吸収率を使ってのいろいろの体格の内部被曝吸収線量の評価**
論文審査委員	(主査) 教授 高木 修二 (副査) 教授 三井 利夫　教授 鈴木 良次　教授 近藤 宗平 教授 川西 政治

論文内容の要旨

体内に取り込まれた放射性物質の放射線から体内臓器が受ける吸収線量の評価が，核医学と原子力産業の分野で問題となっている。核医学ではアイソトープ診断で患者の受ける医療被曝を少なくする為に，原子力分野では，原子力施設内外の安全管理の基礎として，内部被曝吸収線量の評価が行なわれている。1969年米国で欧米の大人標準人模型が作られ，内部被曝の莫大且つ広範な模擬計算が行なわれ，吸収線量値がMIRD表として公表された。この表は現在得ることの出来る最も正確な推定値として世界的に認められ，それ以後の内部被曝の評価はこの表で行なわれるようになった。ところが，欧米人に比べ体格の小さい日本人にMIRD表が適用できるのか，又，最近急増しつつある小児科のアイソトープ診断の傾向に鑑み，子供の吸収線量をどう評価するのか，ということが国の内外で問題として指摘されていた。この論文はそれらの問題に対して一つの解答を提出する。MIRD表の値，公表されている数少ない子供の値等への数値解析，モデル計算，人体模型による実験等を経て，欧米の標準人からの体格の差を変数としてMIRD値から任意の体格の吸収線量値を推定できる方法（変換法）を開発した。変換法は卓上計算機で計算できるほど簡単でありながら，日本人の大人の体格のみならず，幼児の大きさの値をも推定できることが示され，　実用上大きな意味を持つと思われる 。我国の放射線障害防止法にある規制値はMIRD表で再評価されることになっている。その際，日本人の体格の値についての再検討が変換法で可能になった。

論文の審査結果の要旨

人体内に投与された放射性物質による内部被曝吸収線量の評価は，診断あるいは治療等に放射性物質が多く利用されつつある今日，重要な問題となっている。体内吸収線量の評価法は MIRD 委員会によって開発されたものが欧米諸国では標準として使用されている。しかしこの評価法は標準的なヨーロッパ人およびアメリカ人成年男女に対するもので，これを年少者にそのまま適用できないだけでなく，平均的に体格の異なる日本人に対しても適用するには問題があることが指摘されている。本論文はMIRDの評価を任意の体格の人体に適用するための変換法の開発と，それを日本人に適用した場合の若干の結果を取扱ったものである。体内吸収線量は放射線の種類，エネルギー，線源器官と標的器官のそれぞれの形，質量，組成および相互の幾何学的配置などにより左右される。著者は放射線の種類，エネルギーに応じて簡単なパラメタを用いて記述できる変換法を見出した。 すなわち，たとえば線源器官と標的器官が同一である場合に，透過性放射線に対してこの変換は，問題の器官の質量と標準体のその器官の質量の比をパラメタととることにより，このパラメタの簡単なベキの形で表わされる。このとき，ベキの指数は器官を簡単な形の一様な組織として評価したもので十分良く近似できる。また，線源器官と標的器官が異なる場合には，両器官の重心間距離に相当する量を第2のパラメタとして採用することにより，既知の関数を用いて容易に評価できることを示した。著者は更にこの変換法を用いた一例として^{131}Iについて日本人成年男子における体内吸収線量を評価し，それに基いて年間許容量を求めMIRDの数値と比較している。

このように本論文は体内被曝吸収線量の評価に関し簡便かつ信頼できる方法を呈示し，この方面の研究および応用に対して大きな知見を加えたものであり，学位論文として価値あるものと認める。