

目 次

| | 頁 |
|--|----|
| 序 | 1 |
| 故 W.S. Snyder 氏への謝辞 | 3 |
| 用語の解説 | 4 |
| 1. 緒 論 | 8 |
| 文 献 | 15 |
| 2. 体内線量を制御するための基本限度 | 16 |
| 2.1 緒 論 | 16 |
| 2.2 職業上の被曝に関する線量当量限度 | 16 |
| 2.3 作業者による放射性物質の摂取に関する限度 | 18 |
| 2.4 放射性物質の摂取の率についての制限 | 19 |
| 文 献 | 20 |
| 3. 体内線量を制御するための補助限度および誘導限度 | 21 |
| 3.1 標準人 | 21 |
| 3.2 預託線量当量 (H_{50}) | 21 |
| 3.3 年摂取限度 (ALI) | 21 |
| 3.3.1 年摂取限度の適用 | 22 |
| 3.4 誘導空气中濃度 (DAC) | 23 |
| 3.5 サブマージョンに関する誘導空气中濃度 DAC (Submersion) | 24 |
| 3.5.1 元素状トリチウムに関する DAC (Submersion) | 24 |
| 3.5.2 放射性希ガスに関する DAC (Submersion) | 25 |
| 文 献 | 26 |

(vi)

| | |
|--|----|
| 4. 預託線量当量 (H_{50}) と年摂取限度 (ALI)..... | 27 |
| 4.1 緒 論 | 27 |
| 4.2 量と単位 | 27 |
| 4.2.1 放射能 | 27 |
| 4.2.2 線量当量 | 27 |
| 4.3 預託線量当量 (H_{50}) | 28 |
| 4.4 細胞レベルの線量分布 | 31 |
| 4.5 比実効エネルギー (SEE)..... | 33 |
| 4.5.1 崩壊関式 | 34 |
| 4.5.2 身体の器官の質量 | 34 |
| 4.6 線源器官における50年間の変換の数 | 35 |
| 4.6.1 娘放射性核種のビルドアップ | 38 |
| 4.7 年摂取限度 (ALI)..... | 41 |
| 4.8 誘導空気中濃度 (DAC)..... | 42 |
| 4.9 線量算定用データに示されている値 | 43 |
| 文 献..... | 43 |
| 5. 呼吸器系に関する線量算定用モデル..... | 45 |
| 5.1 緒 論 | 45 |
| 5.2 沈着および残留のモデル | 46 |
| 5.3 肺から体液あるいは胃腸管への放射性核種の直接の移動 | 52 |
| 5.4 肺における預託線量当量 H_{50} の計算..... | 53 |
| 5.5 粒子サイズの補正 | 55 |
| 文 献..... | 56 |
| 6. 胃腸管に関する線量算定用モデル..... | 57 |
| 6.1 緒 論 | 57 |

| | | |
|---------|---|----|
| 6.2 | 線量算定用モデル | 57 |
| 6.3 | 呼吸器系から胃腸管に移る放射能 | 59 |
| 6.4 | 体液に移る放射能 | 60 |
| 6.5 | 胃腸管の各区分に対する預託線量当量 H_{60} の計算 | 60 |
| | 文 献 | 64 |
| 7. | 骨に関する線量算定用モデル | 65 |
| 7.1 | 緒 論 | 65 |
| 7.2 | 骨表面上の細胞および活性赤色骨髄に対する 預託線量当量 H_{60} の計算 | 65 |
| 7.2.1 | 骨格組織中における吸収割合の推定値 | 68 |
| 7.2.1.1 | 光子放射体 | 68 |
| 7.2.1.2 | 無機質骨の体積全体に均等に分布する α 放射体 | 68 |
| 7.2.1.3 | 骨表面にあると仮定される α 放射体 | 71 |
| 7.2.1.4 | 骨の体積全体に均等に分布する β 放射体 | 72 |
| 7.2.1.5 | 骨表面にあると仮定される β 放射体 | 75 |
| 7.2.1.6 | 核分裂片と反跳原子 | 77 |
| 7.2.1.7 | 吸収割合の値の要約 | 77 |
| 7.2.2 | 梁骨中と皮質骨中の変換の数の推定値 | 78 |
| 7.2.2.1 | 親放射性核種 | 78 |
| 7.2.2.2 | 娘放射性核種 | 79 |
| 7.3 | 骨表面近くの細胞と活性赤色骨髄に対する預託線量当量 H_{60} | 81 |
| 7.3.1 | 光子放射体 | 81 |
| 7.3.2 | α 放射体および β 放射体 | 82 |
| | 文 献 | 82 |
| 8. | 放射性雲中のサブマージョンに関する線量算定用モデル | 85 |
| 8.1 | 緒 論 | 85 |

(vii)

| | | |
|---------|---|-----|
| 8.2 | 体外放射線と体内放射線の線量当量率の相対的な大きさ | 85 |
| 8.2.1 | トリチウム | 87 |
| 8.2.2 | ラドンおよびトロン | 88 |
| 8.2.3 | 希ガス | 88 |
| 8.2.3.1 | 娘放射性核種 | 89 |
| 8.3 | サブマージョンによる身体組織の線量当量率 | 89 |
| 8.3.1 | 光子放射体 | 89 |
| 8.3.2 | 電子および β 放射体 | 90 |
| 8.4 | サブマージョンに関する誘導空气中濃度 DAC (Submersion) | 91 |
| | 文 献 | 93 |
| 9. | 線量算定用データの使用とその限界 | 94 |
| 9.1 | 緒 論 | 94 |
| 9.2 | 化学形および物理形に関する仮定 | 94 |
| 9.3 | 代謝モデルに関する仮定 | 95 |
| 9.4 | 娘放射性核種に関する仮定 | 95 |
| 9.5 | 被曝する個人に関する仮定 | 96 |
| 9.6 | 化学毒性に関する仮定 | 96 |
| 9.7 | 放射性核種の混合物の吸入, 経口摂取, およびサブマージョンによる被曝 | 97 |
| | 文 献 | 99 |
| | いろいろな年齢の人々における放射性核種による 線量当量の推定に関する文献目録 | 99 |
| 付 録 | | 100 |
| | この報告書に使用されたコンパートメントモデルの 厳密解および近似解 | 100 |

| | | |
|-------|--|-----|
| A.1 | 2コンパートメント連鎖の各コンパートメント中の積分放射能… | 102 |
| A.2 | 肺の気管—気管支領域における吸入放射性核種の変換の総数…… | 103 |
| A.3 | 肺胞領域における娘放射性核種の変換の総数…… | 105 |
| A.4 | 肺および胃腸管の各コンパートメントにおける 変換の総数を表す近似式…… | 106 |
| A.4.1 | 吸入放射性核種と経口摂取放射性核種…… | 106 |
| A.4.2 | 吸入放射性核種と経口摂取放射性核種との娘放射性核種…… | 107 |
| | 文 献…… | 109 |
| | 代謝データ …… | 110 |

ICRP Publication 30

Part 1 に対する補遺(主文)