

「場の線量から人の線量へ」の意味



放射線従業者と福島原発事故被害者

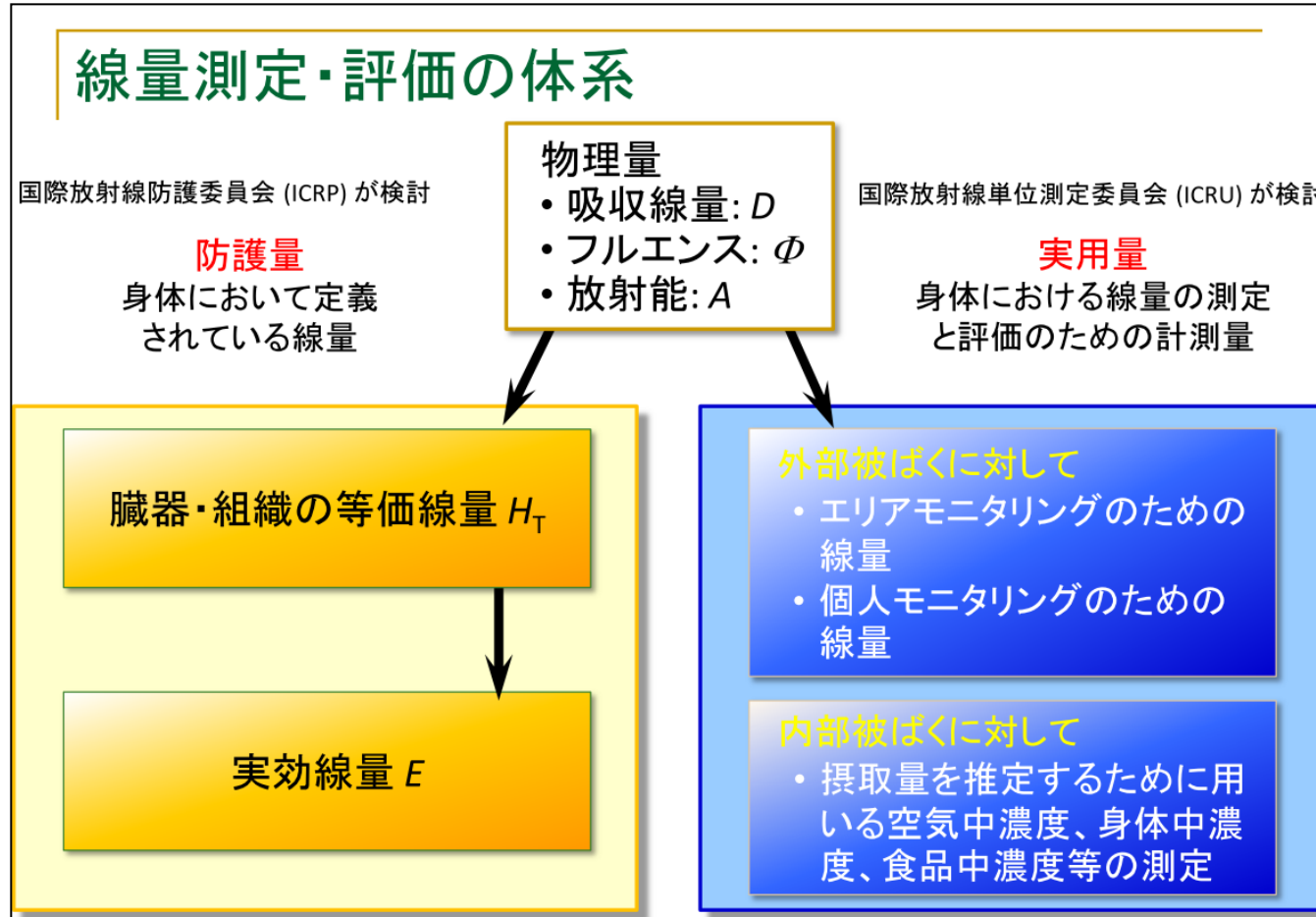
| 項目 | | 放射線業務従事者 | 原発事故被害者 |
|-------------|-------------|--|---|
| 被ばくの上限管理 | | 実効線量 年間20mSv (最大年間50mSv、5年で 100mSv、18歳以上) | 年間20mSv以上は 避難指示 |
| 線量管理 の方法 | 管理区域 の設定 | 年間5mSv を超える 恐れのある 区域 必要のあるもの以外の 立ち入り禁止 | 特段の制約なし |
| | 測定方法 | 1cm線量当量＝周辺線 量当量(実用量)で管理 | 事故直後:被ばく量推計(福島県 健康管理調査) 実効線量で管理 被ばく量推計 $1\text{cm線量当量} \times 0.6$ 帰還後:個人線量計 (ガラスバッチ、Dシヤトル) 実効線量で管理 1cm線量当量? |

「場の線量」
で管理

「人の線量」
で管理

場の線量と人の線量

- この考え方はICRPの線量評価体系に基礎を置いている。



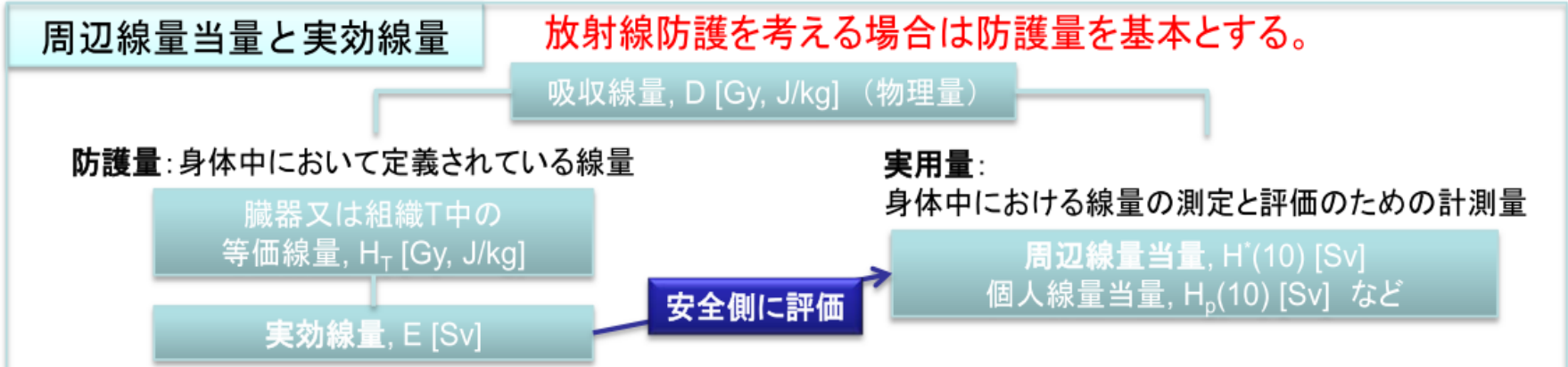
第9回原子力委員会資料
2012.3.13
JAEA遠藤章氏作成資料

- 個人の被ばく量(実効線量)は直接は測れないので、空間線量率などの環境測定結果(実用量)から評価するという考え方。

周辺線量当量(場の線量)と実効線量(人の線量)との関係

- 人体に関する防護量は実際には測定することができず・・・実用量が実際の規制などで用いられる。
- 実用量は防護量を安全側に評価する。

実効線量への換算について



- 人体に関する防護量は実際には測定することができず、そのため、放射線モニタリングにおける量として直接使用できない。したがって、実用量が実際の規制などで用いられる。
- 実用量はある被ばくまたは照射条件下で防護量の推定または上限を与えることを目的とする。つまり、実用量は防護量を安全側に評価する。

実効線量への換算は実際どの程度か (福島県健康管理調査の線量評価＝放医研評価)

| 換算係数の算出 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|------|-------|------|--------|------|---------|------|-------|------|--------|------|--------|------|--|--|--|--|
| <p>1. ICRP74よりE/ϕ(成人), $H^*(10)/\phi$を算出。(φ:γ線束)</p> <p>2. Log-Log内挿により、核種, xが放出するガンマ線エネルギー, iにおける$(E/\phi)_i$, $(H^*(10)/\phi)_i$を算出。</p> <p>3. 次の式を用いて、核種, xの実効的な換算係数を算出。</p> <ul style="list-style-type: none"> $E_{Eff,x} = \sum_i \{(E/\phi)_i \times \gamma_i\} / \sum_i \gamma_i$ $H^*(10)_{Eff,x} = \sum_i \{(H^*(10)/\phi)_i \times \gamma_i\} / \sum_i \gamma_i$ <p>ここで、γ_i:ガンマ線iの放出率</p> <p>4. 次の式を用いて、周辺線量当量から実効線量への換算係数, C_x算出。</p> <ul style="list-style-type: none"> $C_x = E_{Eff,x} / H^*(10)_{Eff,x}$ | <p>5. 外部被ばくに起因すると考えられる7核種についてC_xを算出。(松村 他, 日本原子力学会和文論文誌, 10(3), 152-162(2011)等)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>核種, X</th> <th>C_x</th> <th>核種, X</th> <th>C_x</th> <th>核種, X</th> <th>C_x</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Xe-133</td> <td>0.44</td> <td>I-131</td> <td>0.53</td> <td>Cs-134</td> <td>0.58</td> </tr> <tr> <td>Te-129m</td> <td>0.30</td> <td>I-132</td> <td>0.59</td> <td>Cs-137</td> <td>0.57</td> </tr> <tr> <td>Te-132</td> <td>0.48</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>6. 上表より、最も保守的(安全側)となる0.59を、有効数字一桁に丸めた「0.6」を本システムで採用する。</p> <p>7. 上記の通り、本システムは成人の実効線量を評価する。本システムによる線量評価結果から、小児への換算について次ページに記す。</p> <p style="text-align: right;">9</p> | 核種, X | C_x | 核種, X | C_x | 核種, X | C_x | Xe-133 | 0.44 | I-131 | 0.53 | Cs-134 | 0.58 | Te-129m | 0.30 | I-132 | 0.59 | Cs-137 | 0.57 | Te-132 | 0.48 | | | | |
| 核種, X | C_x | 核種, X | C_x | 核種, X | C_x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Xe-133 | 0.44 | I-131 | 0.53 | Cs-134 | 0.58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Te-129m | 0.30 | I-132 | 0.59 | Cs-137 | 0.57 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Te-132 | 0.48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

「外部被ばく線量の推計について」2013.12.13
放射線医学総合研究所 福島県県民健康管理調査資料

- 福島県健康管理調査では、実効線量への換算は**0.6**を用いている。