

## 原因確率について

### 1.定義

原因確率(PC)は

$$PC = \frac{\text{放射線に起因する発症確率}}{\text{その他に起因する発症確率} + \text{放射線に起因する発症確率}}$$

と定義される。米国では核実験参加者の電離放射線に起因するがんの補償要求を合理的に対応するために1985年にNIHが作成したPCが法的に導入された。

疫学上使用されている寄与リスクと同じものであり、PCは集団の特性をある個人に適用できるという前提で考えている。PCが必ずしも統計的な確率を意味しないことや、集団の特性を利用して割当てたことを明確にするために、米国では2003年に数値の見直しを行ったときにAssigned Share(割当成分)と呼び変えている。

### 2.数値の評価と解釈

PCは、国際的にも原爆被爆者の疫学調査結果を基礎に上記の定義によって評価されてきた。原爆被爆者の疫学調査は現在も継続している調査であり、米国においてもPCの評価は最新の知見に基づいて更新されてきている(Report of the NCI-CDC Working Group to Revise the 1985 NIH Radioepidemiological Tables, 2003)。

放射線影響研究所の最新報告では、被ばく線量をDS02に改訂し、1950年から1998年までがん罹患率のリスク解析が行われている(Preston,2007)。このリスク解析では次の特徴をもっている。

- 1) DS86からDS02への更新
- 2) 追跡調査期間が11年延長、34%のがんが追加された
- 3) 解析モデルの拡張、被ばく時年齢、到達年齢、生年コホート効果の記述

従来のPC評価では、原爆データ解析が到達年齢を考慮した解析が行われていなかったため、到達年齢によるPCの違いが顕著に現れた(図1参照)。しかし、この傾向はすべてのがんで統計的に有意ではないことも注意する必要がある。PCの推定に利用しているERRの推定値はモデルによって大きく影響する(図2参照)。したがって、不確かさをもったPCの比較に平均値は常に適切とはいえない。推定値の90%信頼限界(あるいは99%信頼限界)をひとつの指標とすることが考えられる。米国において、PC推定値として99%信頼限界を利用しているのは、様々な不確かさを考慮しても、放射線被ばくの起因性を否定できる判断を行うためである。

(米国の例)

if 問題となる事例のPC推定値の99%信頼限界上限値 < 50%

この場合、真のPCが50%を超える可能性がほとんどないことを意味する。

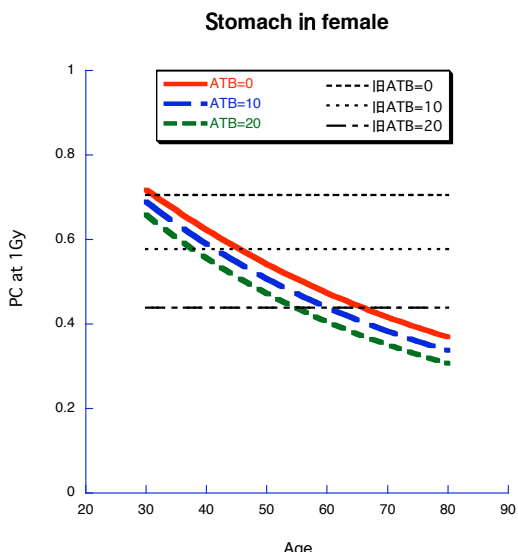


図 1 PC の評価例

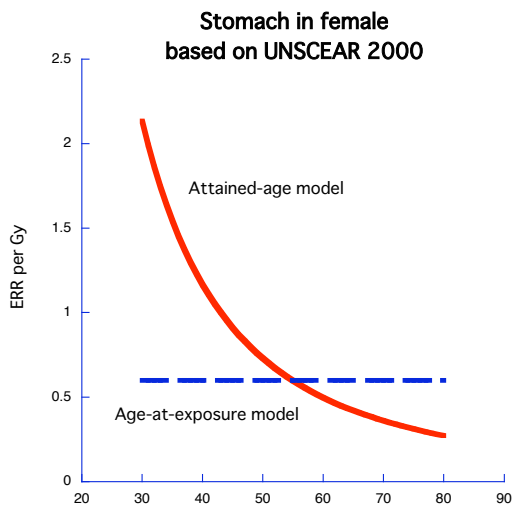


図 2 2つのモデル比較