

*Radiation Research*<sup>s</sup>掲載論文

低線量放射線リスクの推定に関する見解 — BEIR VII 報告書およびその線形  
閾値なし (LNT) 仮説の採用に関する Edward J. Calabrese 博士および Michael  
K. O'Connor 博士による批判的考察

Kevin D. Crowley, Harry M. Cullings, Reid D. Landes, Roy E. Shore and Robert L. Ullrich

“Comments on Estimating Risks of Low Radiation Doses – A Critical Review of the BEIR  
VII Report and its Use of the Linear No-Threshold (LNT) Hypothesis by Edward J.  
Calabrese and Michael K. O'Connor”

*Radiat Res* 2015 (April); 183 (4) 476-81

(doi: 10.1667/RR4029.1)

## 解 説

最近、米国学士院 (NAS) の主要な出版物において電離放射線の線量反応について線形閾値なし (LNT) モデルが使用されていることを批判する Calabrese と O'Connor の解説文が *Radiation Research* 誌に掲載された。放影研研究者は NAS 職員と共に、事実の正確性を欠き、誤解を招く主張が散見される上記の解説文に対し対応文を用意した。

がんやがん以外の放射線に関連した有害な健康状態の過剰リスクを 1 人の被曝者の被曝線量に関連付ける際に使用するモデルについては、長年に渡り世界中の放射線防護団体の間で議論されてきた。基準設定機関や諮問機関がよく使用するモデルは LNT モデルであり、当該モデルは全線量レベルにおいて過剰リスクは線量に比例するという考えに基づいている。NAS の電離放射線の生物学的影響に関する委員会 (BEIR) は、2006 年に発行した BEIR VII (2) 報告書において、LNT モデルを擁護し依存している。それ以下のレベルでは過剰リスクは存在しない閾線量があると主張する人たち、また低線量の放射線は何らかの有益な作用 (ホルミシス) を介して被曝した人の体を刺激することにより、線量が 0 の時のリスクよりも低いレベルにまでリスクを減少させると主張する人たちは、しばしば LNT モデルを批判してきた。

放影研は LNT モデルについて何ら公式な見解を示しておらず、放影研の研究者は刊行論文において LNT モデルとそれ以外のモデルの両方を使っている。放影研の研究者は多くの関連する問題について熟知しており、電離放射線の健康影響に関する NAS の委員会やその他の諮問機関の顧問を務めているので、NAS 委員会が LNT を使用することに対する Calabrese と O'Connor の批判への対応に助勢することができた。本投書では下記も含めて、Calabrese と O'Connor の解説文における多くの懸念に対処した：1) NAS の報告書において LNT モデルが最初に使われ始めた経緯について誤った主張をしていること、2) NAS の BEIR VII 委員会が新たな徹底的な解析を実施する代わり

に慣例に頼っていると示唆していること、3) NAS 委員会の勧告が過去数十年の間に多少変化しているので、勧告はどことなく信頼できない（前述の考えと矛盾する）と主張していること、4) LNT モデルの批判を裏付けるために特定のデータに依存していること、5) 統計モデルの当てはめ、パラメータ推定、および仮説検定に基づくべき陳述をするために視覚的な図に依存していること、6) BEIR VII のリスクモデルでの線量・線量率効果係数（DDREF）の使用法は、低線量域において LNT モデルを何らかの形で無効化すると主張していること。Calabrese と O'Connor の解説文に対する NAS と放影研の対応では上記以外にも問題点を指摘しているので、詳細については解説文および対応文の両方を参照していただきたい。

放射線影響研究所は、広島・長崎の原爆被爆者および被爆二世を 60 年以上にわたり調査してきた。その研究成果は、国連原子放射線影響科学委員会（UNSCEAR）の放射線リスク評価や国際放射線防護委員会（ICRP）の放射線防護基準に関する勧告の主要な科学的根拠とされている。被爆者および被爆二世の調査協力に深甚なる謝意を表明する。

§ *Radiation Research* 誌は、放射線影響学会（Radiation Research Society）の公式月刊査読学術誌であり、物理学、化学、生物学、医学の領域における放射線影響および関連する課題の原著と総説を掲載している。（2014年のインパクト・ファクター：2.911）