

死因の競合の下での放射線の影響による死亡年齢の短縮 (Reduction of Death Age due to Radiation under Competing Cause of Death)

Research Institute for Radiation Epidemiology and Biostatistics (RIREB), Hiroshima Japan
Eiji Nakashima (中島栄二)

被曝（例えば原爆放射線被曝）の影響のある疾患による死因での被曝による死亡年齢の短縮を考える。二つの死因（主死因：死亡原因となった主な疾患）A と B について、これらに対する互いに exclusive で、観察されないことが多い医学的病因論的な要因集合を Z_0 , Z_1 および Z_2 とする。疾患 A に対する要因集合を Z_0 と Z_1 で、疾患 B に対する要因集合を Z_0 と Z_2 とする。もし共通の要因集合 Z_0 が空集合であるならば、二つの死因 A と B による死亡または死亡年齢は統計的に独立である、とすることが出来る。もし Z_0 が空集合で無いならば、二つの死因 A と B による死亡または死亡年齢は統計的に独立ではない、とすることが出来る。この独立性は、説明変数の候補、都市、性、被曝時年齢、被曝（または被曝）量その他の変数の条件付きで考える。

二つの疾患が独立の場合は、死因 A または死因 B（死因 A+B と書く）のハザードは二つの疾患による死亡ハザードの和となる。独立で無い場合は、ハザードの和より通常は大きくなると言える。どんな死亡ハザード・モデルも過剰相対リスク（Excess Relative Risk: ERR）の形に書けるので、昨年の学会にあるように ERR を用いた（放射線）被曝による疾患での死亡年齢の短縮の推定方法（Nakashima, 2017）を適用することが出来る。この時、死因 A に放射線の効果があり、死因 B に放射線の効果がない時、死因 A+B に対する死亡年齢の短縮は、死因 A に対する死亡年齢の短縮より小さい。従って、寿命（Longevity：全死因による死亡年齢）の短縮は、放射線の効果のある疾患による死亡年齢の短縮より小さいと言える。

実例として放影研（RERF）で公開されている広島・長崎の原爆放射線被曝者（LSS）の死亡率調査コホートの第 14 報（Ozasa et al., 2012）のデータを使う。全固形癌や胃癌には原爆放射線の効果が認められ、癌以外の疾患には明確には認められていない（Ozasa et al., 2012）。医学的な根拠は必ずしも明確では無いが、独立の場合は全固形癌（A）と癌以外の疾患（B）による死亡年齢を考えることが出来る。独立でない場合は共通要因を持つ考えられる胃癌（A）と癌以外の消化器疾患（B）による死亡年齢を考えることが出来る。発表ではこの LSS 死亡データを用いて実例を与えることを予定している。

参考文献

Nakashima, E. (2017). 統計関連学会連合大会 2017. 名古屋：南山大学; pp252.

Ozasa, K., et al. (2012). Radiation Effects Research Foundation (RERF) Life Span Study (LSS) mortality report 14, 1950-2003. Radiation Research, 177.