【303】

氏　名（本籍）	高橋秀人（秋田県）（たかはしひでと）
学位の種類	博　士（学　術）
学位記番号	博　乙　第　1860　号
学位授与年月日	平成14年7月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
審査研究科	人間総合科学研究科
学位論文題目	Age-period-cohort analysis of lung cancer mortality in Japan, 1960-1995 （日本人肺癌死亡における出生・年次・出生コーホート解析，1960－1995）
主　査	筑波大学教授　医学博士　関澤清久
副　査	筑波大学教授　医学博士　磯　博康
副　査	筑波大学教授　理学博士　赤平昌文

論文の内容の要旨

目的

日本人肺癌死亡に年齢の与える効果（潜在的肺癌リスク）及び，年次の与える効果は，年齢階級別死亡率を経年的に追跡することによって，また，出生年による効果（出生コーホート効果）は，出生年と年齢階級別死亡率を経年的に追跡することによって明らかされてきた。しかしこの3効果は，互いに関連性があり独自の効果を明らかにすることは理論的に困難であった。この問題に対し，Age-Period-Cohort（APC）モデルが考察され，3効果を示すパラメータ（母数）間に識別可能性の問題があるものの，このモデルに基づいて3効果を明らかにすることが可能になった。本研究は識別可能性の問題をパラメータの非線形成分を用いることによって解決し，このモデルの下で日本人肺癌死亡について，特に出生コーホート効果を明らかにすることを目的とする。

対象と方法

5歳年齢階級（30－34歳，…，75－79歳）及び国勢調査年年次（1960, 1965, …, 1995年）について，日本人肺癌性別5歳年齢階級別死亡数と性別年齢階級別人年を用いた（人口動態統計）。性別年齢階級別人年は性別年齢階級別人口で推定した。これから出生コーホート1883, 1888, …, 1963が導出される。

この資料に対し，非線形成分を用いたAPCモデルを適用した。非線形成分を表すパラメータは，3種の各効果において，効果から線形成分を減じた値で定義される。パラメータの推定は各効果の階級の線形成分（1ずつ増加する値に係数を乗じた値）に直交する行列を直交化法を用いて生成し，3つの効果を順に並べたパラメータベクトルにあわせて配置しなおし（80×32型），5歳年齢階級別死亡率を年次毎に縦に並べなおした80×1型ベクトルから，対数線形モデルを用いた最尤推定量として得ることができ，各効果について，この推定量と説明行列の各効果に対応する成分との線形和として非線形成分を求めた。モデルの適合度は，一般の適合度検定では感度が高すぎてしまうので，年齢モデルを基準とし，そのモデルでは説明できない部分をAPCモデルを用いることによって説明できる割合として定義される，欠如適合度説明割合を用いた。

結果

APCモデルの欠如適合割合は，男性99.1%，女性94.9%と非常に適合性が高く，またモデルによって予測された値と実測値との差は微小であった。年齢効果の非線形成分は55－59歳及び60－64歳にピークのある上に凸の形

状（男性），50－54歳にピークのある上に凸の形状（女性）であったが，線形成分と比較すると無視できるくらい効果が小さかった。年次効果の非線形成分は非常に小さく無視できた。出生コーホート効果の非線形成分は男性女性共に5期に分類できた。男性は1908年までに増加しその後1938年まで減少し，1948年に向けて増加，1958年まで減少，1958年より後は増加となり，女性は1908年まで増加し，1933年まで減少し，1943年に向けて増加，1958年まで減少，1958年より後は増加となった。

考察

出生コーホート効果の非線形成分のトレンドについて，第1期の増加傾向（男性1903前，女性1908前）は明治時代の急速な近代化に対応し，第2期の減少傾向（男性1903－1938，女性1908－1933）は，明治大正時代の日本の公衆衛生及び衛生の向上が考えられる。第3期の増加傾向（男性1938－1948，女性1933－1943）は，昭和初期の戦争の影響が考えられ，第4期の減少傾向（男性1948－58，女性1943－58）は，戦後の公衆衛生及び衛生の向上が考えられる。第5期の増加傾向について，日本は高度成長期に対応し，タバコの消費量も増大しているので，肺癌リスクに対しこの世代の監視が必要であると考えられる。

結論

男性女性とも1883年出生コーホート以降，潜在的肺癌リスクが増大し，そのトレンドに5回の変化が認められた。1963年以降の出生コーホートでは潜在的リスクの増大傾向が認められ，この世代の監視が必要であると考えられた。

審査の結果の要旨

肺癌死亡は現在でも増加しているが，出生コーホートの影響は明らかにされていない。本研究はこの問題に対し年齢・年次・出生コーホートモデルを適用し，識別可能性の問題をパラメータの非線形成分を用いることによって回避することによって，年齢・年次・出生コーホートの各効果を明らかにした。高度な統計モデルを用いた研究であり，モデルの検証も細かく実施されており，肺癌死亡傾向の要因に対し，出生コーホートの新しい視点を与えた研究結果として高く評価される。

よって，著者は博士（学術）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。