

氏名(本籍) 徐 希 平 (中国)

学位の種類 医学博士

学位記番号 博甲第579号

学位授与年月日 昭和63年3月25日

学位授与の要件 学位規則第5条第1項該当

審査研究科 医学研究科

学位論文題目 交絡因子除去のための統計学的方法に関する研究  
—呼吸器疾患断面調査—

主査 筑波大学教授 医学博士 長谷川 鎮 雄

副査 筑波大学教授 医学博士 小 町 喜 男

副査 筑波大学教授 医学博士 内 藤 裕 史

副査 筑波大学教授 医学博士 藤 木 素 士

副査 筑波大学助教授 医学博士 久 保 武 士

## 論 文 の 要 旨

疫学調査において、交絡因子の除去は重要な問題であり、通常は訂正有症率や訂正死亡率などの訂正率が用いられているが、解析する因子数や層数の増加により、訂正率の計算が煩鎖になる。この場合、2区分またはロジスティック回帰分析より、交絡因子の除去を行うことができるが、この方法では解析結果は回帰係数で得られるため、その評価は困難である。そこで、本論文では、解析する因子数や層数の多い場合の交絡因子の除去法として、上記の回帰分析の結果から、訂正率を求める計算方法を呈示した。更に、この方法を用いて、中国北京市内の田園地区において行った呼吸器疾患に関する疫学調査(調査対象1077名)の結果を解析し、他の訂正法の結果と比較検討した。

### 1) 2区分及びロジスティック回帰分析に基づく訂正率の計算方法

2区分回帰分析の場合、求められた回帰係数から直接、各層の間のリスク差が得られ、更に、回帰係数と各層の調査対象者の標本総数に対する割合を用いることにより訂正率が求められることが示された。

ロジスティック回帰分析の場合は、ロジスティックモデルの式から導き出された多次方程式から得られるオッズを用いて、訂正率を求められることが示された。

以上、2つの回帰分析結果に基づいて交絡因子を除去することにより、疾病に対する各層のリスクを直接比較することが可能と考えられる。

## 2) 疫学調査データの解析結果による訂正方法の検討

中国北京市内において行った呼吸器疾患断面調査のデータを間接訂正法, 直接訂正法, Mantel-Haenszel 方法, 及び上記の訂正法を用いて解析し, その結果に基づき, 以下の検討を行った。

### (1) 危険因子の未訂正及び訂正効果

危険因子が肺機能障害の有症率に及ぼす影響においては, 訂正を行う前では性別, 喫煙, 社会経済状況及び, 年齢の因子による影響はすべて有意であった。しかし, 訂正を行った後では, (60+:40-)歳の年齢群と, 喫煙以外の因子の影響は, すべて有意差がなくなり, 交絡因子の除去効果がみられた。

Mantel-Haenszel オッズ比とロジスティック回帰係数から推測された訂正オッズ比はほぼ同値で, (60+:40-)歳の年齢群が最大値となり, 以下, 喫煙, 社会経済状況, (50-:40-)歳, 性別の順であった。

### (2) 交絡因子についての検討

性別, 社会経済レベル別に, 肺機能障害に影響を及ぼす主な要因であった喫煙者と高齢者の構成を検討した結果から, 喫煙が性別の効果の評価に, また, 年齢が社会経済状況の効果の評価に影響を及ぼす主な交絡因子であることが明らかとなった。

### (3) 各訂正方法の主な長短

これまで述べてきたように, 交絡因子の存在する場合の解析には訂正方法を用いることが必要であるが, 直接訂正方法や間接訂正方法は, 各因子どうしの組合せから生じるすべての層について計算しなければならないため, 因子 $a_1, a_2, \dots, a_k$ を構成する層の数が $n_1, n_2, \dots, n_k$ とすると, 必要な計算の数は $n_1 \times n_2, \dots \times n_k$ となる。このため, 検討する因子が増加すると, 必要な計算の数も急激に増加する。しかし2区分およびロジスティック回帰分析は, 因子 $a_1, a_2, \dots, a_k$ を構成する層の数を $n_1, n_2, \dots, n_k$ とすると, 必要な計算数は $(n_1 - 1) + (n_2 - 1) + \dots + (n_k - 1)$ となるため, 考慮すべき因子や層数が増加しても, 計算する層別率はあまり増加せず, このような場合の解析に適していると考えられる。

### (4) 回帰分析結果のその他の応用

2区分回帰分析やロジスティック回帰分析結果に基づいて相対危険度の推定, またいくつかの危険因子による効果の総合的な評価は, 可能となることが示唆された。

## 審 査 の 要 旨

疫学調査において, 交絡因子の除去は重要な課題であるが, 因子数, 層数の多い場合の除去は計算が煩雑化し困難となることが多い。しかし2区分およびロジスティック回帰分析にもとづく訂正率を算出するさいには因子 $a_1, a_2, \dots, a_k$ を構成する層の数を $n_1, n_2, \dots, n_k$ とすると, 必要な計算数は $(n_1 - 1) + (n_2 - 1) + \dots + (n_k - 1)$ となり, 計算する層別率が増加せず, このよ

うな場合の解析に適していることを呈示した。さらにこの方法を用いて北京市において実施した呼器疾患断面調査の成績について検索を加え、交絡因子を除去する上での有用性を明らかにした。

このように疫学調査における支絡因子除去の具体的方法とその成果を明示した本研究の意義は高く評価することができる。

よって、著者は医学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。