

（2）電動ファン付き防じんマスクの通常防じんマスクを比較対照とした コストベネフィット評価のプロトコール開発に関する研究

研究分担者 五十嵐 中

所属 横浜市立大学 医学群（健康社会医学ユニット） 准教授

研究要旨 進行中の電動ファン付き防じんマスク（PAPR）と通常の防じんマスクの比較研究の中間報告をもとに、費用対効果評価の援用方法、とくにアウトカム指標の測定法を検討した。客観的な評価項目では、じん肺罹患減少、主観的な評価項目ではストレス指標に加えて生産性損失の評価指標であるWPAIが有用と思われた。

将来的には、じん肺の予後モデル化した上での、生命予後・QALYなどをアウトカムとしたより精緻な医療経済評価が望まれる。これに備え、探索的にQOL値の評価を加えることも重要と考えられる。

A. 研究目的

昨年度に引き続き、作業現場における防じんマスクに着目し、電動ファン付き防じんマスクと通常の防じんマスクを比較する費用対効果研究のプロトコールを、パイロット調査の結果をもとに計画した。

なお分担研究課題のタイトル中の「コスト・ベネフィット」、とくに「ベネフィット (benefit, 便益)」は、医療経済評価・費用対効果評価の領域では健康アウトカムの改善を金銭換算したものをさす。しかし本研究ではアウトカムの金銭換算を行ったCost-benefit analysis（費用便益分析）に特化することは目標としない。健康アウトカムの金銭換算を行わずにアウトカム1単位改善あたりの費用（増分費用効果比Incremental Cost-Effectiveness Ratio: ICER）を算出して評価する費用効果分析Cost-Effectiveness Analysis・費用効用分析Cost-Utility Analysisも含めて、広い意味での「費用対効果の評価」を取扱うもので

ある。

B. 対象と方法

粉じん作業に従事する際に着用が推奨される防じんマスクに関しては、通常の防じんマスクでは漏れが発生する確率が高く、漏れがじん肺の発症に繋がるのが指摘されている。電動ファン付きの防じんマスクは、通常マスクに比べて高コストである一方で、装着感の改善を通して、漏れ率減少ひいてはじん肺の発症減少が見込める。この点について研究班内において、実際の作業現場において電動ファン付き防じんマスク（Powered Air Purifying Respirator, PAPR）と通常の防じんマスクとを比較する調査のプロトコール開発とパイロット調査が進行中である。昨年度よりも症例数が増加し、ある程度のパイロット調査の結果が確定した状況のもとで、最適なアウトカム指標を策定することを目的とする。

C. 研究結果

現在、PAPRと通常防じんマスクの比較について、以下の二つの研究が研究班内で進行中である。

1) 常時呼吸用保護具を使用している作業員に対する、PAPRと通常防じんマスクのクロスオーバーによる装着感・精神的ストレスの調査

2) 溶接作業に従事する作業員に対する、PAPRと通常防じんマスクの主観的評価指標（装着感や疲労感）・客観的評価指標（漏れ率ならびに粉じん曝露量）の評価

1) の研究では、パイロット調査（一次調査・二次調査）に一貫して客観的指標（粉じん曝露量・マスク漏れ率）にPAPRと通常防じんマスク間で大きな差が見られた。

2) の研究では、症例数を増やした二次調査において一部のストレス指標に有意な差がみられた。

費用対効果評価のアウトカム指標を選択する際には、「測定の容易さ（あるいは、差の検出しやすさ）」と「最終結果である増分費用効果比ICERの解釈の容易さ」のバランスを考慮して、適切なアウトカムを選択する必要がある。

この観点でアウトカム指標を考慮した際に、もっとも差が検出しやすいのは粉じん曝露量であるが、「粉じん曝露量 1 単位減少当たり」や「漏れ率 1 %改善当たり」のICERを算出しても、解釈は非常に困難であり、また結果のインパクトも乏しい。

そのため、客観的評価項目に関連するアウトカムとしては、累積吸入量から推計した超過じん肺罹患数を設定し、じん肺罹患 1 人減少あたりのICERとして算出することを基本とすべきと推定した。

あわせて主観的評価項目について、多岐にわたるストレス関連指標を一つに統合するに

は、労働生産性に関する調査票が有用と思われる。労働生産性の指標として代表的なものはWPAIもしくはWHO-HPQがあるが、過去あるいは現在進行中の同種の研究の結果を考慮した場合、後者のWHO-HPQは「所定内労働時間」を基準としているために、残業の多い労働環境では正確な値が計測できない可能性が高い（場合によっては、生産性損失がゼロもしくは負の値をとってしまう）。現場で起こりがちな「休業は困難だが、仕事の効率が低下する」プレゼンティーズムを十二分に補足できる指標としては、WPAIが最も適していると思われる。

やや探索的な調査になるものの、統一的な評価基準としてQOL関連の指標の追加も有用と考える。

D. 考察

電動ファン付き防じんマスクについて、進行中の研究で得られるデータを活用した分析の方法を検討した。

客観的な評価項目ではじん肺罹患減少、主観的評価項目ではストレス指標に加えて生産性損失の評価指標であるWPAIが有用と思われる。

将来的には、じん肺の予後をモデル化した上での、生命予後・QALYなどをアウトカムとしたより精緻な医療経済評価が望まれる。

E. 文献

なし。