

厚生労働省科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）  
分担研究報告書

4. じん肺 CT 健診のコストベネフィット  
(1) じん肺 CT 健診のコストベネフィット

研究分担者 五十嵐 中

所属 東京大学大学院 薬学系研究科 医薬政策学 特任助教

研究要旨 低線量 CT によるじん肺健診の費用対効果について、国内外の関連領域の費用対効果評価研究に関する文献検索・レビューを実施した。「じん肺介入の費用対効果」「低線量 CT の費用対効果」を対象を拡大して再検索を実施したところ、前者は 1 件・後者は 4 件の研究が見つかった。現段階では、低線量 CT と通常線量 CT の費用対効果を研究した文献は存在しなかった。次年度以降の研究では、受診率向上効果の数量化が最も重要な課題である。

A. 背景

じん肺 CT 健診、とくに低線量 CT 健診の導入の費用対効果は、明らかでない。

B. 目的

本研究班では、最終的には前向き・後ろ向き双方の研究結果に基づき、低線量 CT によるじん肺健診の費用対効果を明らかにすることを目指す。

本年度は、前向き・後ろ向き研究のプロトコルを作成する段階であった。そのため、実際の研究を進めるに際しての現状を明らかにする目的で、低線量 CT によるじん肺健診の費用対効果について、国内外の関連領域の費用対効果評価研究に関する文献検索・レビューを実施した。

医療経済評価領域における「コスト・ベネフィット」とくに「ベネフィット (benefit, 便益)」は、本来は健康アウトカムの改善を金銭換算したものをさす。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。

C. 対象と方法

以下の 3 データベースを利用して、医療経済評価研究の収集を行った。

- 1) PubMed
- 2) 医中誌 Web
- 3) NHS-EED (National Health Service Economic Evaluation Database)

なお NHS-EED は、英国ヨーク大学の Center for Reviews and Dissemination が作成している経済評価に特化したデータベースである。PubMed・医中誌 Web のように著者が作成した抄録ではなく、CRD 自身が論文の批判的吟味を実施した上で付与した構造化抄録が収載されているのが特徴である。ただし

構造化抄録が付与されるのは、以下の2つの要件を満たす Full Economic Evaluation (完全な経済評価)に限定される。

- 1) 比較対照を設定している
- 2) 介入と対照について、費用と効果の双方を比較している

条件を満たさない研究は Partial Evaluation とされ、文献情報だけが記載される。

#### D. 結果

じん肺の低線量 CT の費用対効果を評価した研究はいずれのデータベースにも存在しなかった。そのため、「じん肺介入の費用対効果」「低線量 CT の費用対効果」に対象を拡大して再検索を実施したところ、前者は1件・後者は4件の研究が見つかった(いずれも海外研究)。概要を以下に示す。

##### 1) じん肺の介入の費用対効果

Lahiri (2005)は、珪砂への曝露が大きい労働者に対する珪肺予防介入について、Engineering control (EC), Comfort mask (CM), Dust mask (DM), Half-face respirator (HFR), Full-face respirator (FFR)の5介入の費用対効果を評価した。

アウトカム指標は“Healthy Year”として、無介入と比較した増分費用効果比 ICER (Healthy Year の増加分 ÷ 費用の増加分)を計算している。

ICER の計算結果は、EC が 105-108 ドル、CM が 111-117 ドル、DM が 173-191 ドル、HFR が 272-299 ドル、FFR が 265-304 ドルであり、EC が最も費用対効果に優れていると結論している。ただし本来の評価に必要な介入同士の ICER (例えば CM の EC に対する ICER)を計算されていない点には、注意が必要である。

##### 2) 低線量 CT による肺がん検診の費用効果分析

米国で3件、オーストラリアで1件、合計4件の費用対効果評価の論文が見つかった。いずれの研究も、健康アウトカムの金銭換算は実施せず、ICER を計算する費用効果分析・費用効用分析であった。

Wisnivesky (2003)は、米国の60歳以上の喫煙者(がん発症なし)に対する単発の低線量 CT 実施の費用対効果を、CT なしの場合と比較した。低線量 CT を実施すると平均余命は0.1年延長(16.15 vs 16.05)し、期待費用は USD233 増大した(USD1,174 vs USD942)。ICER は生存年数1年延長あたり USD2,500 (USD233 ÷ 0.1, 丸め誤差あり)で、低線量 CT の導入は費用対効果に優れると結論している。

Manser (2005)は、オーストラリアにおいてハイリスク者に低線量 CT による毎年の肺がん検診を導入することの費用対効果を、検診なし(症状が出てから措置)と比較した。60-64歳の男性に対する結果では、生存年数および QALY をアウトカムにとった場合の ICER は AUD57,325/LYG (life year gained)または AUD105,090/QALY となり、検診導入の費用対効果は悪いと結論している。

Marshall(2001)は、米国のハイリスク者に単発の低線量 CT による肺がん検診を導入することの費用対効果を、検診なしと比較している。ハイリスクコホート(肺がんの有病率2.7%)での ICER は USD5,940/LYG, ローリスクコホート(肺がんの有病率0.7%)での ICER は USD23,100/LYG で、いずれも費用対効果に優れると結論している。

Vilanti (2013)は、米国において低線量 CT 肺がん検診を毎年実施することの費用対効果を、非実施の場合と比較した。

50-64歳で30パッケイヤー以上の喫煙者1,800万人に対する推計では、1QALY 獲得あ

たりの ICER は USD28,240/QALY で、費用対効果に優れると結論している。

#### E. 考察

低線量 CT およびじん肺予防に関する費用対効果評価について、国内外の現状を整理した。現段階で存在するエビデンスは、「低線量・超低線量 CT 検診導入」と「検診なし」の比較であり、低線量と通常線量の比較を行った研究は存在しなかった。

超低線量 CT を通常線量 CT を比較対照として評価した場合、線量減少にともなう感度低下・特異度低下はデメリットとなりうる。感度の低下は見逃し増大（がん未発見者増大）につながり、特異度の低下は過剰診断にともなうコスト増大を招く。ただし、感度・特異度について非劣性が示せるならば、この影響は最小化できる。

一方で超低線量 CT の導入に伴い、被曝量低下による健康リスクの低下と、受診率の向上が見込める。前者の「健康リスクの低下」は、通常線量の CT でも高頻度でなければ健康リスクが発生しうる線量まで到達しないため、大きな差にはなりにくいと考えられるが、後者の受診率は差が出る可能性がある。分担者らが過去に実施した大腸がん検診への CT コロノグラフィー導入の費用対効果評価では、便潜血陽性受診者に内視鏡検診以外のオプションとして侵襲性の低い CT コロノグラフィー（CTC）を導入することの費用対効果を非導入と比較した。CTC 導入にともなうアドヒアランス向上により、検診受診者が増大し、結果的にがん死亡を抑制できる。がん罹患減少・がん死亡減少効果を定量化した結果、1QALY 獲得あたりの ICER は 200 万円程度となり、費用対効果に優れると結論した。

アドヒアランス向上を通じた発症減少・死亡減少効果の推計は、じん肺 CT にも応用可能

と考える。次年度以降の研究では、受診率向上効果の数量化が最も重要な課題であると考ええる。

#### F. 文献

なし。

