保健医療科学　2024　Vol.73 No.2 p.166 − 167

＜研修報告＞
令和５年度専門課程Ⅰ
保健福祉行政管理分野

労災保険特定健康診査二次健康診査等給付における頸動脈エコー検査の費用対効果分析

星進悦

A cost-effectiveness analysis of secondary ultrasound screening of carotid artery stenosis provided by Industrial Accident Insurance among persons with abnormalities of Japanese lifestyle health check-ups

HOSHI Shin-etsu

抄録
目的：労災保険二次健診等給付における頸動脈エコー検査の費用対効果をマルコフモデルで評価した．
研究デザインと方法：二次健診等給付対象者を頸動脈エコー検査群と非検査群に分け，性別と年齢別（40歳，50歳，60歳，70歳）に分析した．マルコフモデルに投入するパラメーターは，頸動脈狭窄等病変有病率・罹患率，年間の死亡率，脳梗塞発症率，脳梗塞後死亡率，脳梗塞再発率，再発後死亡率，各状態（健常，脳梗塞後，再発後）での費用と効用値であり，文献（可能な限りメタアナリシス），生命表，地域脳卒中登録事業報告より推計し，費用は医療給付実態調査，診療報酬点数表・薬価基準で推計した．また，頸動脈狭窄等病変判明後の治療は内科的治療（保健指導を含む）とした．
結果：40歳，50歳，60歳，70歳の10年間，割引率2％のICERは，それぞれ男性で22.7，4.4，1.2，0.3百万円/QALYであり，女性で46.4，15.3，4.9，1.2百万円/QALYであった．
結論：今回のマルコフモデル分析では，男性は50歳以上，女性は60歳以上で頸動脈エコー検査のICERが閾値（5百万円/QALY）以下となった．

キーワード:頸動脈エコー検査スクリーニング，費用対効果分析，マルコフモデル，脳梗塞一次予防

I. 目的

労災保険での二次健康診断給付等は，脳血管や心臓の状態をより詳しく把握するためのスクリーニング検査と脳・心血管病発症予防のための保健指導である．令和３年度労災保険事業の保険給付等支払状況によると，56,555件，1,592,367,699円が給付されているが，その有用性は十分に明らかではないそこで今回，二次健康診断のうち頸動脈エコー検査の費用対効果を評価した．すなわち，一次健康診査で異常があり，無症状で医療機関を受診していない集団（動脈硬化予備群）で，頸動脈エコー検査を行い，無症候性頸動脈狭窄等を見つけ内科的治療介入を行った集団（頸動脈エコー検査群）と検査を受けなかった集団（対照群）を比較した費用対効果分析をマルコフモデルで行ったので報告する．

II. 研究デザインと方法

1. マルコフモデル

頸動脈狭窄等は，加齢に伴いその有病率・罹患率は上昇し，また性別でも異なることが知られている．発症する脳梗塞のタイプはアテローム血栓性で，再発も多い．このような点から図１のようなマルコフモデルを作成した．検査は初年のみで，頸動脈狭窄等が見つかれば全員が内科的治療（薬物療養と保健指導）を受けるとした．

2. 移行確率と内科的治療効果

検査なし群に動脈硬化予備群と無介入頸動脈狭窄等群が含まれ，検査群には動脈硬化予備群，無介入頸動脈狭窄等群，介入頸動脈狭窄等群が含まれ，３群での移行確率（健常，脳梗塞，脳梗塞再発，死亡）を文献（できる限りシステマティックレビュー・メタアナリシス文献），

指導教官：福田　敬，池谷　怜（保健医療経済評価研究センター）

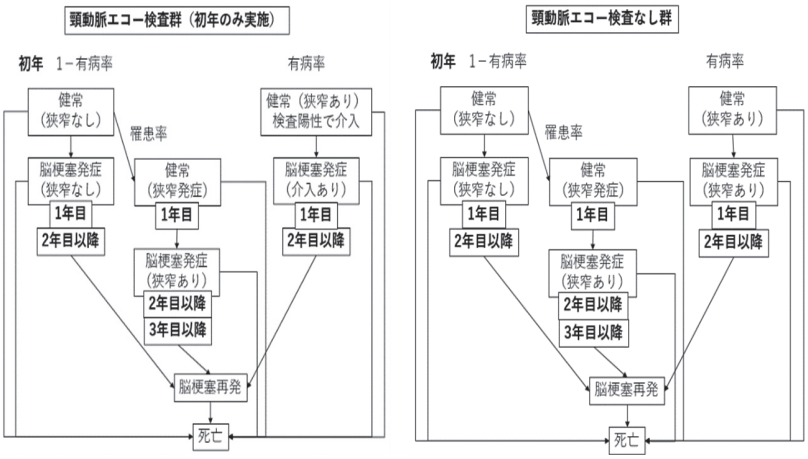

図1　マルコフモデル（頸動脈エコー検査群と検査なし群）

生命表，地域脳卒中登録事業公開データで検索した．なお，頸動脈狭窄等病変罹患率の報告はなく，有病率[1]から推計した．また，脳梗塞発症後・再発後の治療は3群で同等と仮定した．内科的治療効果の報告も少なく，期待値として動脈硬化予備群と同等とし，脳梗塞発症後死亡率は全身動脈硬化症を考慮して50％減と推計した．

3. 費用

動脈硬化予備群治療費用，内科治療介入費用，脳梗塞発症時入院費用，脳梗塞発症後・再発後維持費用は性別，年齢に拘わらず一定と考え，医療給付実態調査，診療報酬点数表，薬価基準を参考に推計した．また，1年毎であり，新規発症して入院した年には維持費用はかからないと仮定した．頸動脈エコー検査費用は初年のみ計上し10,000円と見積もった．

4. アウトカム

文献[2]からEQ-5D-5Lによる効用値を採用し，期待人数から質調整生存年（QALY）を算出した．但し，脳梗塞再発後効用値の詳細な報告はなく，文献報告の平均0.42 ± 0.35を参考に，[脳梗塞時効用値-（健常時効用値-脳梗塞時効用値）]とした．

5. 費用効果分析

マルコフモデルに従い仮想集団（100,000人）でQALYと費用の計算表をエクセルで作成した．なお，分析対象者は男女別とし，40歳，50歳，60歳，70歳として，割引率2%，分析期間10年とした．

6. 感度分析

中医協で用いられている閾値，5百万円/QALYに近い値の場合は一次感度分析を行った．

III. 結果

40歳，50歳，60歳，70歳の10年間のICERは，それぞれ男性で22.7，4.4，1.2，0.3百万円/QALYであり，女性で46.4，15.3，4.9，1.2百万円/QALYであった．男性では50歳以上，女性では60歳以上で閾値以下となった．なお，男性50歳と女性60歳で一次感度分析を行った．頸動脈狭窄等病変有病率，死亡率比（動脈硬化予備群に対する頸動脈狭窄等病変群非介入群と介入群の比），脳梗塞発症率比（同様），内科介入費用比（動脈硬化予備群に対する介入群の費用比）によりICERは変化し得ることが判明した．

IV. 考察

マルコフモデルに挿入するパラメーターで不確実なものが多く，特に頸動脈狭窄等病変有病率，死亡率比，脳梗塞発症率比であり，将来再検討が必要である．

V. まとめ

一次健診で異常がある集団での頸動脈エコー検査スクリーニングは，男性で50歳以上，女性では60歳以上で費用対効果が優れていると推測された．

引用文献

[1] Peige Song, Zhe Fang, Hanyu Wang, Yutong Cai, Kazem Rahimi, Yajie Zhu, et al. Global and regional prevalence, burden, and risk factors for carotid atherosclerosis: a systematic review, meta-analysis, and modelling study. Lancet Glob Health 2020; 8: e721–29.

[2] Takeru Shiroiwa, Shinichi Noto, Takashi Fukuda. Japanese Population Norms of EQ-5D-5L and Health Utilities Index Mark 3: Disutility Catalog by Disease and Symptom in Community Settings. Value in Health. 2021; 24(8):1193–1202.