

薬局を活用した
がんの早期発見に関する医療経済学研究

昭和薬科大学 公衆衛生学研究室 准教授

しょうの こ
庄野 あい子

薬局を活用したがんの早期発見に関する医療経済学研究

昭和薬科大学 薬学部 公衆衛生学研究室 庄野 あい子

研究協力者

鹿児島大学 大学院 医歯学総合研究科 衛生学・健康増進医学 堀内 正久

もみじ薬局 陳尾 祐介

筑波大学医学医療系 保健医療政策学・医療経済学 近藤 正英

【要旨】

本研究では、地域の薬局において「健康サポート機能」を活用し大腸がん検査を実施することについて、費用効果分析の手法を用いて効率性を検討した。本研究では初期分析としてのモデルを構築した。モデル分析の結果、増分費用効果比は 478,530 円 per QALY であった。わが国において広く使用されている基準値である 500 万円/QALY を参照すると、費用対効果に優れる可能性が示唆された。

1. 調査・研究目的

わが国における死因の第一位は悪性新生物であり、2023 年における死亡数は 38 万人を超える。悪性新生物の主な部位別に死亡数を見ると、女性では大腸がんが最も多く、男性では肺がんに次いで多い¹。また、2020 年に新たに大腸がん（結腸・直腸）と診断された人は 14 万 7,725 人（男性 82,809 人、女性 64,915 人）であり、部位別の罹患者数（総数）は、大腸がんが最も多かった²。

大腸がんの患者数増加の背景として人口の高齢化がある。また、飲酒、喫煙、肥満などの生活習慣がリスク要因として指摘されている³。大腸がんの特徴として、早期に発見することにより、低侵襲な治療が可能である場合が多く、病期（ステージ）が早期であるほど 5 年生存率が高いことが示されている。一方、大腸がんは早期には自覚症状がないことが多く、血便等の自覚症状が現れて初めて受診する時にはすでに進行している可能性がある。よって、早期に発見し適切な治療を受けることが重要である⁴。

自覚症状のない大腸がんの発見のため、40 歳以上を対象に便潜血検査免疫法による大腸がん検診が市町村単位で行われている^{3,5}。一方、過去 1 年間の大腸がん検診の受診率は、男性 49.1%、女性 42.8%⁶ であり、第 4 期がん対策推進基本計画（令和 5 年）において示されている目標の 60%には届いていない。

2023年鹿児島大学による薬局を活用した大腸がん検診の受診率向上を目的とした研究が行われた^{7,8}。薬局での大腸がん検査は、地域住民が気軽に立ち寄ることができる、勤労者が出勤や帰宅時等に立ち寄ることができるという利便性や、薬局の「健康サポート機能」を活かした事業である。検査支援事業では、市内37の協力保険薬局において、40-69歳を対象者として、薬局内の掲示にて周知された。希望者には、薬剤師から市の集団検診等を紹介したうえで、集団検診の受診が難しい検査希望者に便潜血検査の説明・検査キットの配布と採便の方法の説明が行われた。また、検体の受け取り（研究では、検体受け取り時に費用を徴収）から検査機関への依頼、結果通知を行う。検査陽性の場合、精密検査を行う医療機関の情報提供や受診勧奨を行う。本事業は、地域連携を活かした新しい取り組みである一方、本取り組みを他地域への普及を検討するうえでは、費用対効果の情報が必要である。そこで、本研究は、2023年に実施した鹿児島大学による研究結果を参照し、地域の薬局において大腸がん検査支援を実施することによる効率性を明らかにすることを目的とする。

2. 調査・研究方法

本研究では、費用効果分析の手法を用いてモデル化を行った。アウトカムは、現状（薬局検査なし）と比較し、増分費用効果比（Incremental cost-effectiveness ratio; ICER）を算出した。ICERとは追加的に効果1単位を獲得するための増分費用である。本研究における効果は、「質を調整した生存年（Quality adjusted life year; QALY）」を用いた。すなわち、本研究においては追加的に1QALY獲得するための費用を算出し効率性を検討した。分析の立場は支払者とし、費用は検査および治療にかかる費用（国、自治体、保険者、患者、検査参加者が支払う費用、薬剤師の費用）について積算した。なお、薬剤師の費用は説明に要する時間から換算した。

2-1 文献検索

PubMed、医中誌 Web 等のデータベースおよび政府統計資料を用いて、わが国における大腸がん検診時の陽性割合および大腸がんの経過の遷移確率や費用について文献検索を行った。また、薬局における検査のモデルにおいては、鹿児島大学による大腸がん検査支援の研究結果^{7,8}を参照した。

2-2 分析モデルおよびモデルにおける変数および遷移確率

大腸がんの検査の機会がない集団および薬局で大腸がん検査を受けた集団を仮定し、比較を行った。なお、大腸がん検査モデルは、判断樹モデル (Fig.1) およびマルコフモデル (Fig.2) を組み合わせ、初期分析のモデルを構築した。判断樹モデルでは検査の有無からはじまり、精密検査にて陽性であった場合にマルコフモデルに進む。

本研究における判断樹モデル (Fig.1) では、「薬局検査あり」群における検査陽性割合は

5.5%とし^{7,8}、大腸がん発見割合は4.2%と仮定した⁹。早期の病期であると診断された人の割合は59.5%¹⁰と仮定した。「薬局検査なし」群における検査陽性割合および大腸がん発見割合はそれぞれ仮定をおいた(5.4%、2.3%)⁹。なお、薬局検査なし群は、自覚症状により受診、検査する状況を反映し、早期の病期と診断された人の割合は23.9%と仮定した¹⁰。

マルコフモデルでは、発見の経路を問わず、早期の病期での大腸がん発見から死亡、および、進行した病期での大腸がん発見から死亡に至る遷移確率はそれぞれ、2.3%、4.7%と仮定した¹¹。

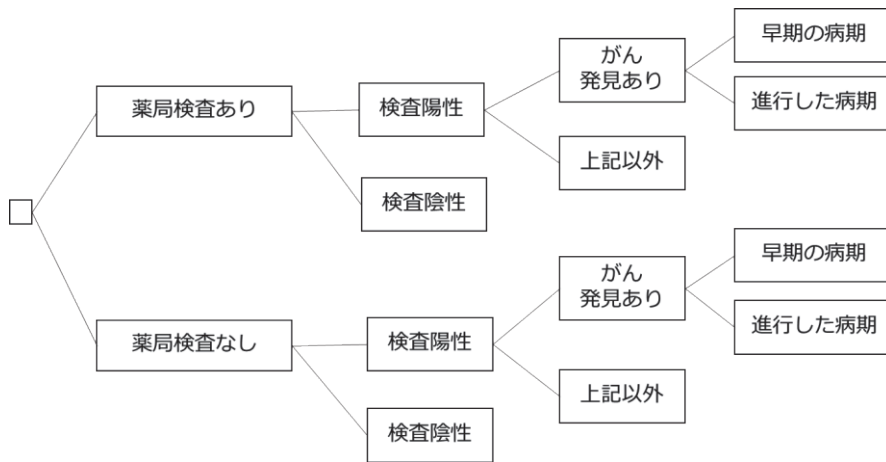


Figure 1. Decision tree (判断樹モデル)

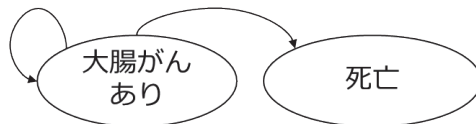


Figure 2. Markov model (マルコフモデル)

2.3 モデル分析

下記の式により ICER を算出した。

$$ICER = \frac{Cost_{\text{薬局検査あり}} - Cost_{\text{薬局検査なし}}}{Effectiveness_{\text{薬局検査あり}} - Effectiveness_{\text{薬局検査なし}}}$$

なお、費用は検査にかかる費用および大腸がん治療にかかる費用は初年度のみ積算した。効果における効用値は先行研究を参考にした。分析期間は10年とし、割引率は費用、効果ともに3%とした。大腸がん診断後の経過は単純化するとともに、遷移確率は先行研究を参照した。

モデルに挿入した変数を下記に示す (Table)。なお、検査費用は、鹿児島大学による研究実施時の費用 (1100 円)⁷を使用した。

Table 費用および効用値

費用 (円)		文献
薬局検査にかかる費用		
検査費用(検査キット代を含む)	1100	
薬剤師の費用	400	Assumption
精密検査費用	20000	Assumption
大腸癌治療費用 (診断後 1 年間)		
早期の病期	229495	12
上記以外	1753790	12
効用値		
大腸がんなし	0.86	13
大腸がんあり	0.80	13, Assumption

3. 分析結果

費用効果分析の結果、増分費用 (Cost 薬局検査あり - Cost 薬局検査なし) は 2,805 円であり、増分効果 (*Effectiveness* 薬局検査あり - *Effectiveness* 薬局検査なし) は 0.0059QALYs であった。よって、計算された ICER は 478,530 円 per QALY であった。

4. 考察

本研究では、地域のインフラストラクチャーである保健薬局を活用し、大腸がん検査支援を実施することによる効率性を費用効果分析の手法を用いて明らかにした。薬局大腸がん検査を実施することにより、費用は増加するが効果も増加することが示された。わが国における費用対効果の基準値である 1QALY 獲得あたり 500 万円の支払い意思額を参照すると、地域連携により実現する薬局における「大腸がん検査支援」事業は、費用対効果に優れる可能性が示唆された。一方、本結果は、薬局における大腸がん検査支援について単純化したモデルを使用した初期分析によるものである。ゆえに、今後はより精査されたモデルの構築およびモデルに応じた妥当性の高い変数を組み込む必要がある。本研究はモデル分析であり結果には不確実性を伴う。よって不確実性の検討を併せて行う必要がある。

5. まとめ

地域の保険薬局のインフラストラクチャーを利用する「大腸がん検査支援」事業は、疾病予防や受診勧奨等により地域住民の健康の維持・増進を具体的に支援する「健康サポー

ト機能」を活用するものであり、費用対効果に優れる可能性が示唆された。

6. 調査・研究発表

なし

7. 引用文献

1. 厚生労働省 令和5年(2023)人口動態統計月報年計(概数)の概況2023年
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/geppo/nengai23/dl/gaikyouR5.pdf>
2. 厚生労働省 令和2年 全国がん登録 罹患数・率 報告
<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001231386.pdf>
3. 国立がん研究センター がん対策研究所 大腸がんファクトシート2024
<https://www.ncc.go.jp/jp/icc/crcfactsheet/index.html>
4. 畑ら. 大腸癌の疫学と大腸がん検診. 医学と薬学. 2022;79(3) p309-313
5. 国立がん研究センター 科学的根拠に基づくわが国の大腸がん検診を提言「有効性評価に基づく大腸がん検診ガイドライン」2024年度版公開
https://www.ncc.go.jp/jp/information/pr_release/2024/1127/index.html6.
6. 厚生労働省 2022(令和4)年 国民生活基礎調査の概況
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa22/dl/04.pdf>
7. Jin'o et al. Involvement of community pharmacy pharmacists in fecal immunochemical test screening without government support in Japan, PLOS ONE (in press)
8. 栄研化学 クリニカルシリーズ No16
9. 日本消化器がん検診学会 2021年度全国集計調査 大腸がん検診
<https://www.jsgccs.or.jp/publication/publication/index.html>
10. Agatsuma et al. Stage at diagnosis of colorectal cancer through diagnostic route: Who should be screened? World J Gastroenterol 2024; 30(10): 1368-1376
11. 国立がん研究センター がん対策研究所 院内がん登録 2012年10年生生存率集計 令和7(2025)年2月
https://ganjoho.jp/public/qa_links/report/hosp_c/hosp_c_reg_surv/index.html#anchor2
12. 川村ら. 発見経路からみた大腸がん症例の検討 進行度、医療費の比較. 人間ドック. 2015. 30(3):616-622
13. Shiroiwa et al. Cost-effectiveness analysis of capecitabine compared with bolus 5-fluorouracil/l-leucovorin for the adjuvant treatment of colon cancer in Japan. Pharmacoeconomics 2009;27(7):597-608.