

厚生労働科学研究費補助金(がん対策推進総合研究事業)
分担研究報告書

胃がん内視鏡検診の受診年齢および受診間隔の最適化に関する研究

研究分担者 片野田耕太 国立がん研究センターがん対策情報センターがん統計・総合解析研究部部長
研究協力者 Hsi-Lan Huang 東京大学大学院医学系研究科国際保健政策学・博士課程
Chi Yan Leung 東京大学大学院医学系研究科国際保健政策学・博士課程
齋藤英子 国立がん研究センターがん対策情報センターがん統計・総合解析研究部研究員

研究要旨

わが国の対策型がん検診は「科学的根拠に基づくがん検診ガイドライン」に基づいて推奨レベルが設定されているが、対象年齢の上限については定められていない。米国など諸外国では数理モデルによるがん検診の対象年齢および受診間隔の最適化が行われ、ガイドラインに反映されている。本研究は、数理モデルにより内視鏡による胃がん検診の最適条件を検討することを目的とした。日本人集団の胃がんリスクおよび死亡率を反映したシミュレーションモデルを構築し、内視鏡胃がん検診の開始年齢(40歳、45歳、50歳)、終了年齢(75歳、80歳)、および受診間隔(2年毎、3年毎)の組み合わせについて利益(回避損失生存年数)・不利益(生涯内視鏡検査件数)の比較および費用対効果(直接費用と質調整生存年)により評価した。利益・不利益の比較による評価では、現行ガイドラインとの比較、利益の増分および不利益の減分とのバランスに基づく総合評価により、開始年齢40歳、終了年齢80歳、3~5年毎のシナリオが最適であると考えられた。費用対効果による評価では、増分費用対効果に基づいて、開始年齢50歳、終了年齢75歳または80歳、3年毎のシナリオが最適であると考えられた。本研究の結果を含めて、医療資源の利用可能性、検診実施主体の実施可能性、他の保健・医療政策との整合性、対象者への受診勧奨や情報提供のあり方など、総合的な観点から胃がん検診の対象年齢および受診間隔の検討を進める必要がある。(本結果は論文化前の暫定的なものであり、今後結果および解釈が変わる可能性がある)

A. 研究目的

わが国の対策型がん検診は「科学的根拠に基づくがん検診ガイドライン」に基づいて推奨レベルが設定されているが、対象年齢の上限については定められていない。例えば胃がん検診の場合、胃部 X 線検査又は胃内視鏡検査のいずれかを、50歳以上に2年毎または3年毎に受診することが推奨されている¹⁾(ただし胃部 X 線については当面の間40歳以上毎年も可)。米国など諸外国では数理モデルによるがん検診の上限を含む対象年齢および受診間隔の最適化が行われ、ガイドライン

に反映されている²⁾。わが国においても、限られた医療資源を有効に活用するためには、同様の取り組みが必要である。本研究は、数理モデルにより内視鏡による胃がん検診の対象年齢および受診間隔の最適条件を検討することを目的とした。

B. 研究方法

モデルおよびデータ

人口モデル、胃がん自然史モデル、胃がん検診モデルからなる日本人のマイクロシミュレーションモデルを構築した。胃がん自然史モデ

ルには危険因子として喫煙率およびヘリコバクター・ピロリ菌（以下、ピロリ菌）感染率を含めた。胃がん検診モデルにおいては内視鏡検診のみ想定し、発見された異形成および前がん病変は粘膜下切除され、年1回の内視鏡サーベイランスを5年間続けることを想定した。

データは日本人の代表性が高いものを優先して以下から得た。

人口モデル：総務省推計人口、人口動態統計死亡率

胃がん自然史モデル：地域がん登録生存率、JT喫煙率、国民健康・栄養調査喫煙本数、メタアナリシス論文における喫煙の相対リスク・ピロリ菌感染率、ピロリ菌感染の相対リスク・胃がんの進展率

検診モデル：メタアナリシスにおける胃がん内視鏡検診の感度・特異度・治療効果・内視鏡治療の合併症頻度、日本消化器内視鏡学会調査による合併症頻度

シナリオ

胃がん内視鏡検診の開始年齢（40歳、45歳、50歳、55歳）、終了年齢（75歳、80歳、85歳）、および受診間隔（2年毎～15年毎）の組み合わせたシナリオ、および費用効果分析では検診なしシナリオを設定した。費用対効果分析においては、最適条件に近い開始年齢（40歳、45歳、50歳）、終了年齢（75歳、80歳）、および受診間隔（2年毎、3年毎）に絞って検討した。

評価方法

利益・不利益の比較および費用対効果による評価を行った。利益・不利益の比較においては、利益を回避された損失生存年数（YLL）、不利益を生涯内視鏡検査件数とし、不利益を横軸、利益を縦軸に各シナリオの結果を用いて散布図を作成した（いずれも人口千人当たり）。この散布図において、同じ不利益（生涯内視鏡検査件数：横軸）で最大の利益（回避損失生存年数：縦軸）となったシナリオを利益・不利益の

バランスに優れたシナリオとして同定し、そのシナリオを結んで efficiency frontier 曲線を作成した（近傍シナリオの98%以上の回避損失生存年数の場合は優れたシナリオに含めた）。efficiency frontier 曲線上に位置するシナリオから、現行ガイドラインとの比較、利益（回避損失生存年数：縦軸）の増分および不利益（生涯内視鏡検査件数：横軸）の減分との比較に基づいて、開始年齢、終了年齢、受診間隔のそれぞれの最適条件を検討した。

費用対効果分析においては、費用（直接医療費）の増分を横軸、効果（質調整生存年：QALY）の増分を縦軸に散布図を作成し（いずれも割引率3%）、増分費用対効果（ICER：1QALY増加させるのに必要な追加費用）が最も小さいシナリオを最適条件とした。

C. 結果

図1に利益・不利益の散布図と efficiency frontier の結果を示す。まず開始年齢に関しては、efficiency frontier 上のシナリオが、2つを除いてすべて40歳であり、例外である2つのシナリオ（50歳、55歳）はいずれも現行ガイドラインと比べて回避損失生存年数（縦軸）が著しく少ないため、40歳が最適であると考えられる。終了年齢に関しては、efficiency frontier 上に75歳、80歳、85歳が混在しているが、75歳のシナリオはいずれも現行ガイドラインと比べて回避損失生存年数が少ないため最適とは考えられない。80歳と85歳との比較では、80歳から85歳のシナリオに移行した場合、生涯内視鏡件数（横軸）の増加はあるが回避損失生存年数（縦軸）の増加がほぼないため、85歳とする利益は少ないと考えられる。開始年齢40歳、終了年齢80歳のシナリオで受診間隔を比較すると、efficiency frontier 上にあるシナリオにおいて、2年毎から5年毎のシナリオが混在している。これらのうち、3年毎から2年毎のシナ

リオに移行した場合、回避損失生存年数(縦軸)の増加に比べて生涯内視鏡件数(横軸)の増加が著しく多いため、2年に縮める利益は少ないと考えられる。5年毎から4年毎、3年毎のシナリオに移行した場合、回避損失生存年数(縦軸)の増加に比べて生涯内視鏡件数(横軸)の増加が多いが、縦軸の増加も一定認められる。これらを総合すると、利益・不利益の比較による評価では、開始年齢40歳、終了年齢80歳、3~5年毎のシナリオが最適だと考えられる。

図2に費用対効果分析の結果を示す。現行ガイドラインと比較して増分費用対効果(ICER)が優れていたのは、開始年齢50歳、終了年齢75歳、3年毎、および開始年齢50歳、終了年齢80歳、3年毎のシナリオだった。

(本結果は論文化前の暫定的なものであり、今後結果および解釈が変わる可能性がある)

D. 考察

本研究は、数理モデルにより、胃がん内視鏡検診の開始年齢、終了年齢、および受診間隔について、利益・不利益の比較および費用対効果の観点から最適条件を検討した。その結果、利益・不利益の比較では開始年齢40歳、終了年齢80歳、3~5年毎のシナリオが、費用対効果の観点では開始年齢50歳、終了年齢75歳または80歳、3年毎のシナリオが最適だと考えられた。

いずれの結果においても、現行のガイドライン(開始年齢50歳、終了年齢なし、2~3年毎)は最適条件には選ばれなかった。このことは、胃がん内視鏡検診の対象年齢と受診間隔について、定量的な評価に基づいて検討を行う必要性を示唆している。利益・不利益の比較による評価と比べて、費用対効果の観点からの評価のほうが対象年齢、受診間隔とも検診機会を狭めたシナリオが最適条件として選択された。これは、費用対効果分析が検診の効果(本研究の場

合、回避損失生存年数)だけでなく費用を加味した分析となっていることを考えると合理性がある結果である。ただ、がん検診の受診機会を費用の観点から制限することの是非は別途議論が必要である。

本研究で用いたモデルは、日本人の代表性の高いデータを用いており、予備解析で行った胃がん罹患率、進行度割合、死亡率についての外的妥当性(公表データとの整合性)が確認されている。ただ、さまざまな仮定の下に行った推計であり、解釈には注意が必要である。また、がん検診の対象年齢や受診間隔は、本研究で行った利益・不利益の比較および費用対効果分析だけでなく、医療資源の利用可能性、検診実施主体の実施可能性、他の保健・医療政策との整合性、対象者への受診勧奨や情報提供のあり方など、総合的な観点から検討を進める必要がある。

E. 結論

数理モデルにより、胃がん内視鏡検診の開始年齢、終了年齢、および受診間隔の最適条件を検討した結果、利益・不利益の比較では開始年齢40歳、終了年齢80歳、3~5年毎のシナリオが、費用対効果の観点では開始年齢50歳、終了年齢75歳または80歳、3年毎のシナリオが最適だと考えられた。

引用文献

1. 有効性評価に基づく胃がん検診ガイドライン 2014年版. 国立がん研究センターがん予防・検診研究センター, 2015
2. Use of decision model in the development of evidence-based clinical preventive services recommendations. U.S. Preventive Services Task Force, 2019

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

(なし)

2. 学会発表

(なし)

3. 書籍

- 1) 片野田耕太, 第3章 4. 統計から見た胃がんリスク層別の可能性, 胃がんリスク層別化検

診(ABC検診) 胃がんを予知・予防し, 診断・治療するために, 三木一正編, 2019, 南山堂: 東京. p. 48-51.

- 2) 片野田耕太, 第4章 3. 胃がん生涯累積発生および死亡リスクの推定, 胃がんリスク層別化検診(ABC検診) 胃がんを予知・予防し, 診断・治療するために, 三木一正編, 2019, 南山堂: 東京. p. 79-82.

H. 知的財産権の出願・登録状況

(なし)

図1. 胃がん内視鏡検診の受診年齢および受診間隔シナリオ別の利益・不利益の比較

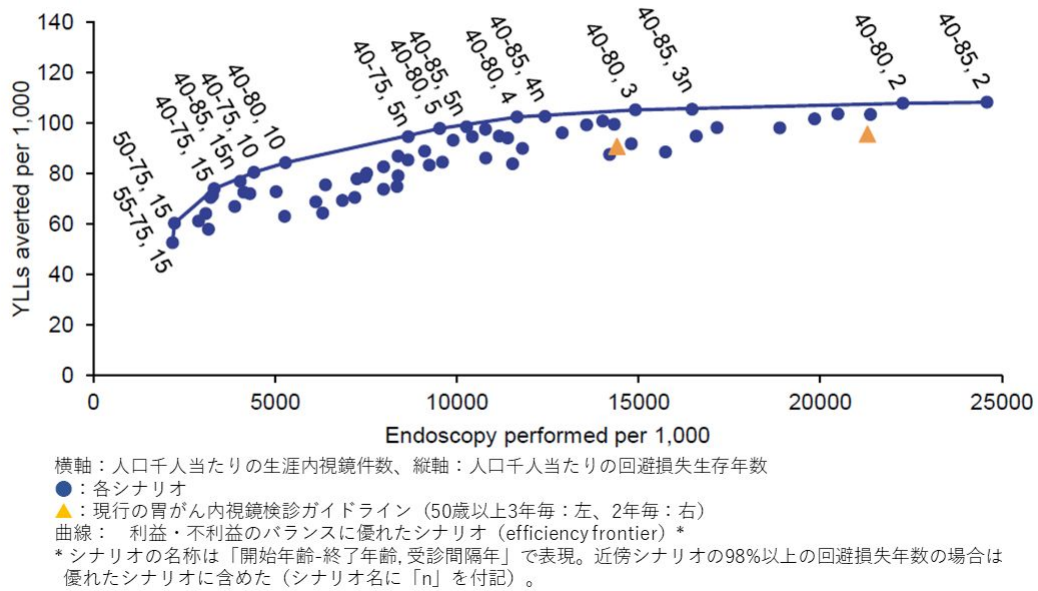


図2. 胃がん内視鏡検診の受診年齢および受診間隔シナリオ別の費用対効果分析の結果

