

## 特定健診での尿潜血検査の必須化は IgA 腎症と膀胱がんの早期発見・治療に有用で医療費削減につながる

血尿とは尿に赤血球が混じった状態であり、尿の色調変化で気付かれる肉眼的血尿と、尿試験紙法による尿潜血反応で発見される顕微鏡的血尿があります。血尿の頻度は、例えば、沖縄における住民健診受診者では、男性で3.5%、女性で12.3%であり、加齢とともに増加します。肉眼的血尿では自主的な病院受診につながりやすいですが、一方、顕微鏡的血尿は自覚症状に乏しいため、健診や外来・入院の検査で偶然発見されることが多く、IgA 腎症や膀胱がんなどの重篤な疾患になっていることもあります。尿試験紙法による尿検査は簡便かつ安価であり、無症状の患者を早期発見し、適切な治療につながる可能性があります。しかし、我が国の40-74歳を対象とした特定健診では、尿潜血検査自体が必須化されていません。

本研究では、特定健診において尿潜血検査を必須化した場合の、IgA 腎症と膀胱がんの早期発見・早期治療に関する費用対効果を分析しました。その結果、特定健診における尿潜血検査の必須化は、健診受診者一人当たり年間97円の費用削減をもたらし、また、質調整生存年（QALY）の増分効果（健康寿命の延伸）は0.000098QALYとなり、費用減効果増という極めて優れた結果になりました。

本研究により、特定健診において尿潜血検査を必須化すると、無症状のIgA 腎症と膀胱がんの患者を早期発見・早期治療することが可能となり、将来の医療費削減につながる可能性が示されました。

### 研究代表者

筑波大学医学医療系

近藤 正英 教授

## 研究の背景

血尿とは尿に赤血球が混じった状態であり、尿の色調変化で気付かれる肉眼的血尿と、尿試験紙法<sup>注1)</sup>による尿潜血反応で発見される顕微鏡的血尿があります。血尿の頻度は、対象集団の年齢、性別、国などによって異なりますが、例えば、沖縄の住民健診受診者を対象とした場合、男性で3.5%、女性で12.3%であり、加齢とともに増加します。肉眼的血尿は自主的な病院受診につながりやすいですが、顕微鏡的血尿は自覚症状に乏しく、通常は、健診や外来・入院の検査で偶然発見されます。その多くは特別な治療を必要としない無症候性血尿ですが、中には、IgA腎症<sup>注2)</sup>や膀胱がんなどの重篤な疾患も含まれます。

尿検査の項目には、尿蛋白、尿糖、尿潜血などがあります。尿試験紙法による尿検査は簡便かつ安価であり、無症状の患者を早期発見し、適切な治療につなげる可能性があります。しかしながら、我が国における40-74歳を対象とした特定健診<sup>注3)</sup>では、必須化されている検査は尿蛋白と尿糖だけで、尿潜血は一部の自治体や職場でしか検査されていません。従って、無症状のIgA腎症や膀胱がんの患者が発見されないまま、病気が進行してしまっている可能性があります。最近では、健診受診者のうち男性の尿潜血陽性者は心血管病による死亡率が高いという報告もあります。以上から、特定健診において尿潜血検査の必須化を検討する余地があると考えられます。

## 研究内容と成果

本研究チームは、特定健診において尿潜血検査を必須化した場合のIgA腎症と膀胱がんの早期発見・早期治療に関する費用対効果を分析しました。

分析は、経済モデルを構築して行いました。具体的には、まず、特定健診において、尿潜血検査を必須化しない場合（現状維持）と、尿潜血検査を必須化する場合（100%尿潜血を実施する）についての判断樹（図1）を作成しました。尿潜血陽性者は、二次精査後に、IgA腎症、膀胱がん、その他の腎・泌尿器疾患に分類されます。次に、IgA腎症と膀胱がんの長期的な予後を推計するために、マルコフモデル<sup>注4)</sup>（図2）を作成しました。特定健診への尿潜血検査追加のメリットとして、診断時期が早まること（尿潜血検査を実施しない場合と比較してIgA腎症は3年、膀胱がんは2年早く発見される）、早期のステージで診断されること（尿潜血検査をしない場合と比較してIgA腎症は末期腎不全のリスクの低いグループの割合が多く、膀胱がんは早期のステージの割合が多くなる）、という2つの仮定を経済モデルに組み込みました。また、特定健診に尿潜血検査を追加する費用は、腎専門医へのアンケート調査の結果から、一人当たり100円としました。

その結果、特定健診における尿潜血検査の必須化は、健診受診者一人当たり年間97円の費用削減をもたらすと同時に、質調整生存年<sup>注5)</sup>（QALY）の増分効果（健康寿命の延伸）は0.000098QALYとなり、費用減効果増という極めて費用対効果に優れた結果になりました。

## 今後の展開

本研究により、特定健診において尿潜血検査を必須化すると、自覚症状のないIgA腎症と膀胱がんの患者を早期発見・早期治療することが可能となり、将来的に医療費削減につながる可能性が示されました。この方策の実現のためには、今後、血尿診断ガイドライン等の診断ガイドラインにおいて、医療経済評価を加味したエビデンスの追加が重要と考えられます。

## 参考図

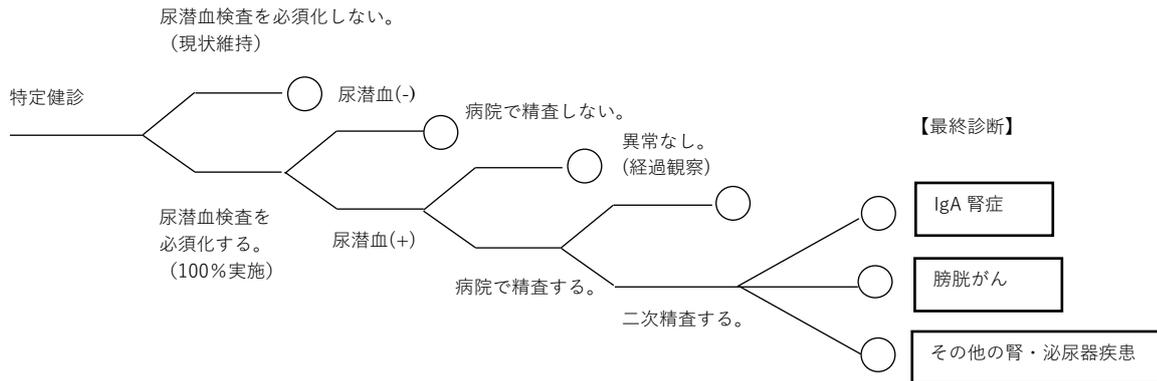


図1. 判断樹の概略（尿潜血検査必須化の有無別の転帰を比較するモデル）

現在行われている特定健診をそのまま現状維持する場合（尿潜血検査を必須化しない）と、尿潜血検査を必須化して100%実施する場合の健診受診者の転帰を比較する。尿潜血陽性者は病院で精査を受け、最終的にIgA腎症、膀胱がん、その他の腎・泌尿器疾患に分類される。尿潜血検査を受けない場合や、病院で精査を受けない場合には、遅れて発見される。○で示す時点以降はマルコフモデルに進展し、専用ソフトを用いてそれぞれの健康状態の長期的な予後を推定する。

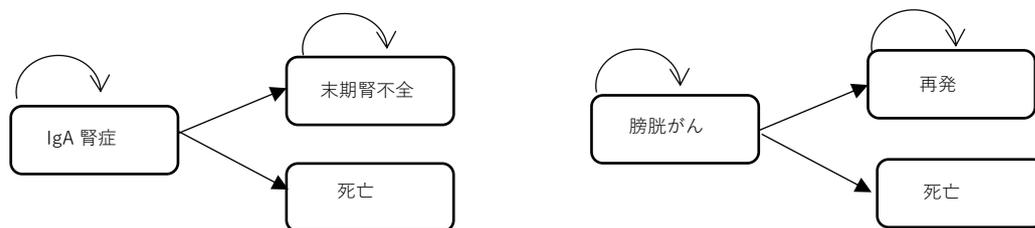


図2. マルコフモデルの概略（IgA腎症と膀胱がんの予後を推計するための経済モデル）

IgA腎症については末期腎不全のリスク別に、膀胱がんについては臨床期分類別に、矢印の方向に病気の進行や死への進展を想定し、長期的な予後を推定する。曲線矢印はその健康状態にとどまることを意味する。遷移確率（それぞれの健康状態間を移動する確率）は、レジストリの統計データや文献から算出・引用している。

## 用語解説

### 注1) 尿試験紙法

ろ紙に試薬を染み込ませたものを尿に浸し、色の濃度で液性を判定する方法。日本臨床検査標準協議会において、尿試験紙の尿潜血反応（1+）に相当するヘモグロビン濃度は0.06 mg/dl（赤血球に換算すると約20個）と定められている。

### 注2) IgA腎症

小学校高学年以降に多く発症する慢性糸球体腎炎の中で最も頻度の多い病気である。血尿や蛋白尿が続き、学校や職場などの尿検査をきっかけに発見されることが多い。発症初期には自覚症状がほとんどないが、治療をしないまま放置すると20年程度で透析治療が必要な末期腎不全に至ることもある。

### 注3) 特定健診

2008年から行われている生活習慣病予防に着目した健診で、40-74歳を対象とし、医療保険者に実施が義務付けられている。

### 注4) マルコフモデル

慢性疾患の長期的な予後を推計するためのモデル。慢性疾患におけるいくつかの健康状態間を、一定期間毎に設定した遷移確率で患者を移動させて、予後を推計する。

### 注5) 質調整生存年 (QALY: quality-adjusted life-year)

生存年数を生活の質(QOL: quality of life)の値で重み付けしたもの。QOLは、完全な健康状態は「1」、死亡状態は「0」、病気や障害がある状態のときには「0と1の間の値」で表現する。完全な健康状態で生存する1年間の寿命の価値が1 QALYである。費用対効果の分析で用いる場合、QALYの絶対値のみでは、結果が優れているかどうかは判断できず、符号がプラス(効果が増加する)になるかマイナス(効果が減少する)になるかで判断される。

## 研究資金

本研究は、厚生労働科学研究費補助金腎疾患対策事業「戦略研究(腎疾患重症化予防のための戦略研究)」、日本医療研究開発機構研究費(腎疾患対策実用化研究事業)「慢性腎臓病(CKD)進行例の実態把握と透析導入回避のための有効な指針の作成に関する研究」(JP20ek0310005)、科研費(19H03865)の支援を受けて実施されました。

## 掲載論文

【題名】 Cost-effectiveness of mass screening for dipstick hematuria in Japan  
(尿潜血検査のマスクリーニングに関する費用効果分析)

【著者名】 大久保 麗子<sup>1,2,3</sup>, 星 淑玲<sup>1</sup>, 木村 友和<sup>4</sup>, 近藤 正英<sup>1</sup>, 旭 浩一<sup>5</sup>, 井関 千穂<sup>6</sup>,  
藤元 昭一<sup>7</sup>, 成田 一衛<sup>8</sup>, 西山 博之<sup>4</sup>, 山縣 邦弘<sup>2</sup>, 井関 邦敏<sup>6</sup>

- 1: 筑波大学医学医療系 保健医療政策学・医療経済学
- 2: 筑波大学医学医療系 腎臓内科学
- 3: 筑波大学附属病院 臨床検査医学
- 4: 筑波大学医学医療系 泌尿器外科
- 5: 岩手医科大学医学部内科学講座 腎・高血圧内科分野
- 6: 沖縄心臓腎臓機構(OHRA)
- 7: 宮崎大学医学部医学科 血液・血管先端医療学講座
- 8: 新潟大学大学院医歯学総合研究科 腎・膠原病内科学分野

【掲載誌】 Clinical and Experimental Nephrology

【掲載日】 2022年1月8日(修正版:2022年2月2日)

【DOI】 10.1007/s10157-021-02170-0(修正版:10.1007/s10157-022-02183-3)

## 問い合わせ先

【研究に関すること】

近藤 正英(こんどう まさひで)

筑波大学医学医療系 保健医療政策学・医療経済学 教授

URL: <https://trios.tsukuba.ac.jp/researcher/0000001519>

【取材・報道に関すること】

筑波大学広報室

TEL: 029-853-2040

E-mail: [kohositu@un.tsukuba.ac.jp](mailto:kohositu@un.tsukuba.ac.jp)