

特定健康診査における eGFR 判定の意義

The importance of eGFR Evaluation in Specific medical checkup

岩渕 望* 當仲 香* 武田 彩乃* 畔上 達彦*
後藤 伸子* 広瀬 寛* 森 正明*

慶應保健研究, 38(1), 119-123, 2020

要旨：厚生労働省は、2018年度から開始となった第三期特定健康診査より、血清クレアチニン検査を詳細な健診の項目に追加し、eGFR（推算糸球体濾過量, estimated Glomerular Filtration Rate）で腎機能を評価することを決定した。そこで今回、当大学の2019年度特定健康診査におけるeGFR測定結果とメタボリックシンドローム判定の関係について評価した。当大学の結果にてeGFR、クレアチニンと尿蛋白の関係をみたところ、尿蛋白陽性者は、eGFRが有意に低く、クレアチニンが有意に高かった。また、eGFR低値のG3、G4は、メタボリックシンドロームまたはメタボリックシンドローム予備軍が有意に多かった。また、尿蛋白区分とメタボリックシンドローム判定の関係をみると、尿蛋白陽性であるB区分、C区分にメタボリックシンドロームが有意に多かったが、メタボリックシンドローム非該当者もみられた。以上のことから、慢性腎臓病のスクリーニングや評価には、尿検査のみならず、血清クレアチニン、eGFRの測定を同時に行うことが重要であり、また、eGFRはメタボリックシンドロームと関連があることから、特定健康診査および特定保健指導の判断指標として有用と考えられた。

keywords：eGFR, CKD, メタボリックシンドローム
eGFR, CKD, Metabolic Syndrome

はじめに

慢性腎臓病（chronic kidney disease：CKD）が心血管イベントのリスクファクターとして関連し¹⁾、さらに生活習慣と密接に関連していることが明らかにされつつある。メタボリックシンドロームの構成要素である「糖尿病」、「高血圧症」、「脂質異常症」は腎臓の働きを低下させる要因であり、メタボリックシンドロームの人はCKDにもなりやすいといわれている^{2),3)}。

血清クレアチニン検査は国民にとってわかり

やすい腎機能の評価であることから、過去から特定健康診査で実施すべきという意見があった⁴⁾。ただし、健診項目の位置づけについては、基本的な項目に位置づけ健診項目を充実させるべきという意見と、尿蛋白検査で一定程度腎機能を評価できるために、詳細な健診の項目として実施すべきという意見の両論があった⁵⁾。

議論の結果、厚生労働省は、2018年度から開始となった第三期特定健康診査より、血清クレアチニン検査を詳細な健診の項目に追加し、

*慶應義塾大学保健管理センター
(著者連絡先) 岩渕 望 〒108-8345 東京都港区三田2-15-45

eGFR（推算糸球体濾過量, estimated Glomerular Filtration Rate）で腎機能を評価することを決定した。当大学の2019年度特定健康診査におけるeGFR測定結果とメタボリックシンドローム判定の関係について評価し、解説する。

統計処理

平均値の差はKruskal-Wallis検定、各項目の差については残差分析にて、 $P < 0.05$ 、または調整済み標準化残差 ± 1.96 以上（5%水準）を有意差ありとした。統計解析にはSPSS25.0（IBM Inc. USA）を使用した。

慢性腎臓病の診断基準⁶⁾

原疾患が何であるかにかかわらず、次の2つの所見のうちのいずれか、または両方が3カ月以上続いた場合にCKDとされる。

1. 尿検査、血液検査、画像診断などで腎障害が明らかである
（特に、0.15 g/gCr以上のたんぱく尿が出ている）
2. GFR（糸球体濾過量, Glomerular Filtration Rate）が60 mL/分/1.73m²未満である

GFRとeGFR

GFRは、CKDの診断基準およびステージ分類で重要な指標となる。GFRは糸球体の老廃物を尿へ排泄する能力を示しており、値が低いほど腎臓の働きが悪いということになる⁶⁾。GFRを調べるには、血清クレアチニン値を用いた計算式によって算出する方法（eGFR）と、120分のイヌリンクリアランス（Cin）測定がある。イヌリンクリアランスは、試験の初めに500 mLの水を飲み、さらに点滴静脈注射量300 mLが加わるために日常臨床で用いることは困難である。前述のCKD診断基準や腎機能区分には、eGFRを用いることがほとんどである。

eGFR算定方法（推計糸球体濾過量, 単位：ml/min/1.73m²）

eGFRは血清クレアチニン検査及び年齢から

算出する（評価対象：18歳以上）。

$$\text{eGFR [男性]} = 194 \times \text{クレアチニン値}^{-1.094} \times \text{年齢}^{-0.287}$$

$$\text{eGFR [女性]} = \text{eGFR [男性]} \times 0.739$$

eGFRは容易に腎機能を評価できるメリットがあるが、標準体型から外れている極端なやせ型・肥満型・筋肉量が多い場合には、補正が必要となる。

eGFR判定基準（腎臓機能区分）（表1）

eGFRは日本腎臓学会のGFR区分にて、G1～G5に分けられる。健康診断の判定は、尿蛋白検査の結果と併せて判定を行う。CKDの判断基準としてeGFR60未満をカットオフとした場合には、尿蛋白所見だけで判定した場合と比較して有所見者が10%程度多くなることがわかって⁶⁾。

表1 GFR判定基準

区分	判定結果	判定基準 ($\mu\text{L}/\text{分}/1.73\text{m}^2$)
G1	正常または高値	$\text{GFR} \geq 90$
G2	正常または軽度低下	$90 > \text{GFR} \geq 60$
G3a	軽度～中等度低下	$60 > \text{GFR} \geq 45$
G3b	中等度～高度低下	$45 > \text{GFR} \geq 30$
G4	高度低下	$30 > \text{GFR} \geq 15$
G5	末期腎不全	$15 > \text{GFR}$

（日本腎臓学会 CKD診療ガイド2012）

当大学特定健康診査におけるeGFR分布（図1）

2019年度の当大学の特定健康診査受診者1,968名（男性1,236名 平均年齢 $\pm$ 標準偏差 53 ± 7 歳、女性732名 50 ± 7 歳）のeGFR分布をみると、平均 74.47 ± 12.1 、最大値123～最小値7であったeGFR区分でみると、G1=198名、G2=1,562名、G3a=198名、G3b=9名、G4=1名であった。G4の1名は65歳女性、高血圧高脂血症で通院治療中の者であった。

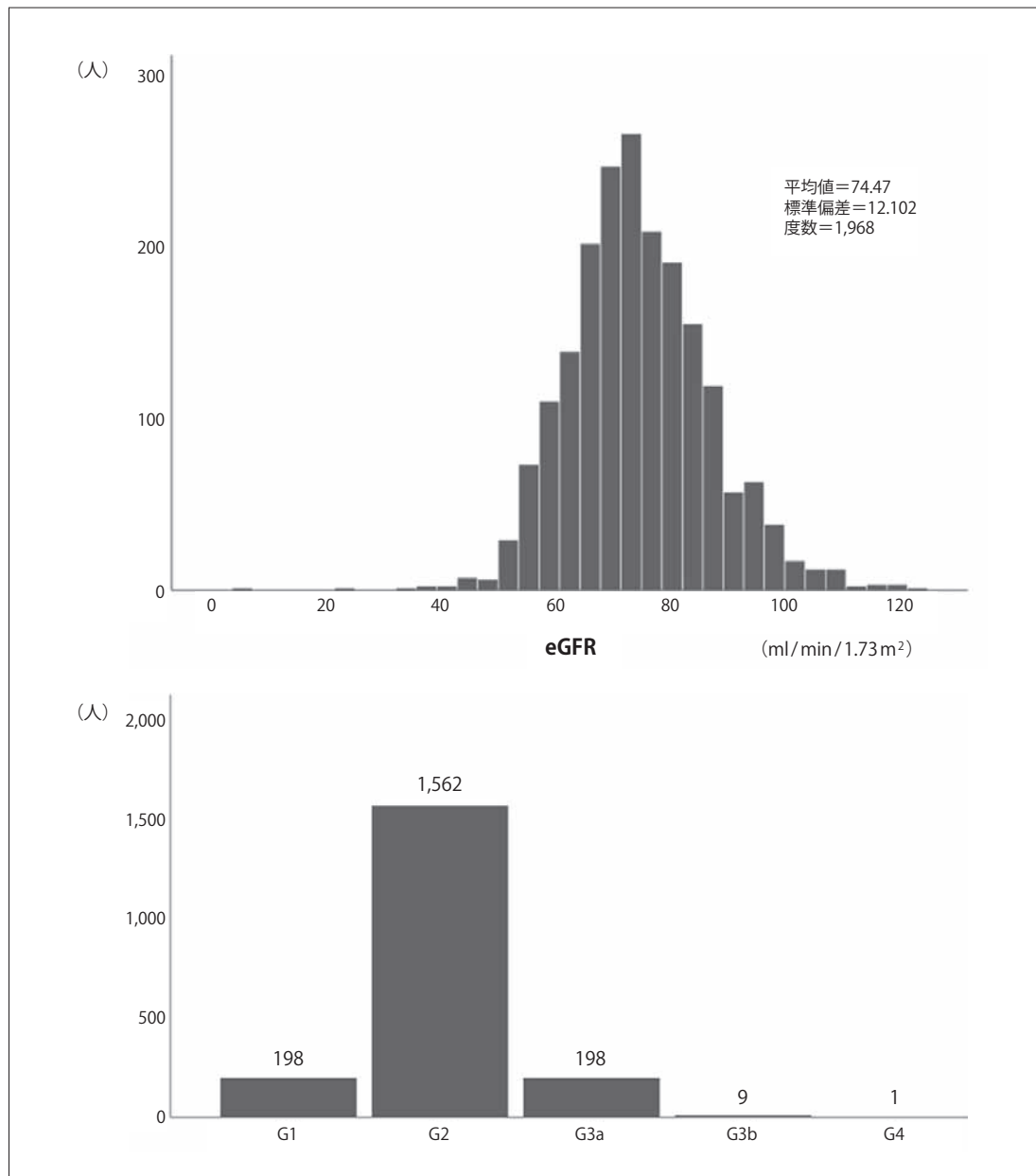


図1 eGFR分布 (N = 1,968)

eGFR，クレアチニンと尿蛋白の関係（図2）

当大学では，尿蛋白（－）をA，（±）をB，（1+以上）をC，と3つの管理区分で判定している。各管理区分と，eGFR，クレアチニンの平均値の差をみたところ，A，B区分に比較し，C区分のeGFRは有意に低く，クレアチニンは有意に高かった（各々 $P < 0.001$ ）。

eGFR判定と尿蛋白（表2）

上述の通り，尿蛋白陽性者は有意にeGFRが

低値ではあるが，例外もある。尿蛋白が陽性（尿試験紙法で1+以上）となるのは，尿蛋白濃度が30mg/dL以上の場合である。蛋白尿が持続すると，尿細管間質障害とネフロン数の減少によりGFRは低下するが，慢性腎臓病では蛋白尿出現からGFRが低下しはじめるまでに数年以上かかるのが一般的といわれており⁶⁾，尿蛋白異常がみられても，eGFRは正常範囲の場合もある。当大学の場合も，eGFR判定がG1～G2の中には，尿蛋白B区分が22名，C区分が9名みられた。

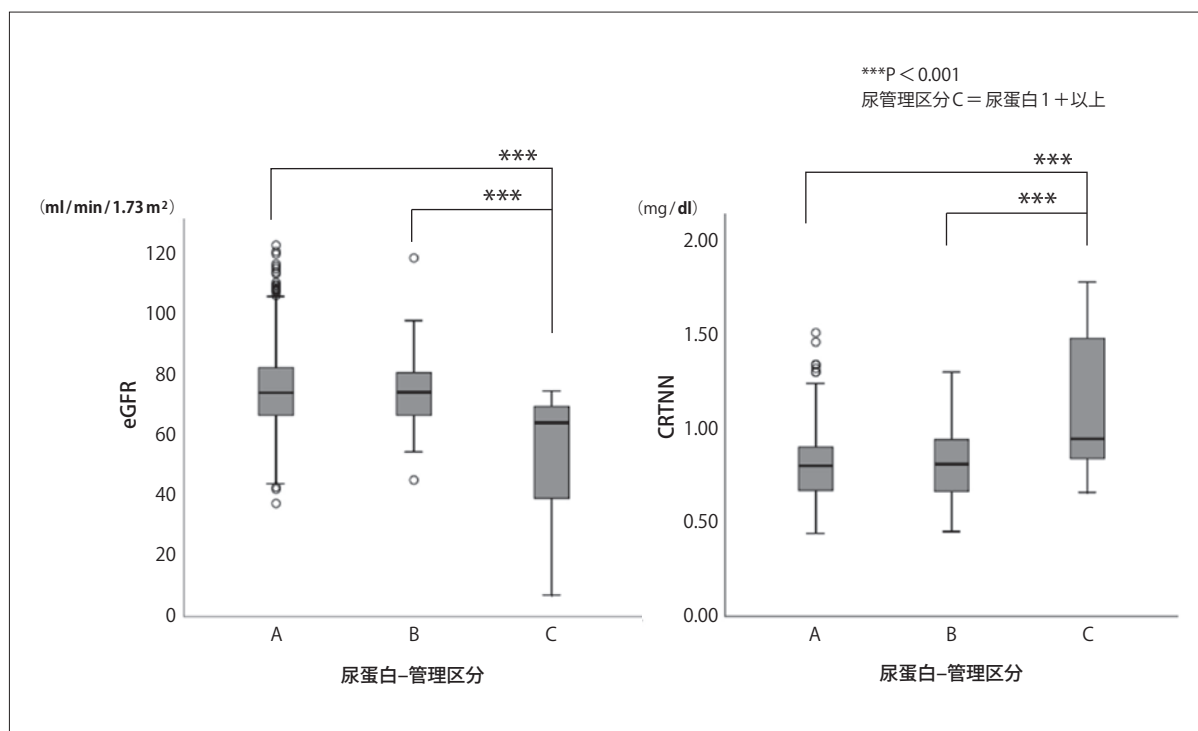


図2 eGFR、クレアチニンと尿蛋白区分の関係

表2 eGFR判定と尿蛋白

			尿蛋白区分		
人数			A (－)	B (±)	C (1＋以上)
eGFR判定	G1	198	195 (98.5)	3 (1.5)	0 (0.0)
	G2	1,562	1,534 (98.2)	19 (1.2)	9 (0.6)
	G3a	198	195 (98.5)	2 (1.0)	1 (0.5)
	G3b	9	6 (66.7)	0 (0.0)	3 (33.3)
	G4	1	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (100.0)

逆に、尿蛋白検査のみではCKDの70%以上を見逃す可能性があり、特に高齢者CKDの発見には血清クレアチニンの測定が重要という意見がある⁷⁾。eGFRが低値でも尿蛋白陰性と判定される場合もあり、尿試験紙法の検査精度による問題の他、糸球体虚血、尿細管間質障害、アルブミン以外の尿蛋白が出ている場合が考えられる⁶⁾。当大学の場合も、G3bでの尿蛋白陰性者は6名(66.7%)みられた。

eGFR判定、尿蛋白区分とメタボリックシンドローム判定の関係(表3)

eGFR判定とメタボリックシンドローム判定の関係をみたところ、G1、G2に比し、eGFR低値のG3、G4は、メタボリックシンドロームまたはメタボリックシンドローム予備軍が有意に多かった($P < 0.0001$)。尿蛋白区分と、メタボリックシンドローム判定の関係をみると、B区分、C区分にメタボリックシンドロームが有意に多かった($P < 0.0001$)。

表3 eGFR判定，尿蛋白区分とメタボリックシンドローム判定の関係

		メタボリックシンドローム判定				
人数		メタボリック シンドローム	メタボリック シンドローム 予備軍	非該当	pearson カイ2乗検定	
eGFR 判定	G1	198	19 (9.6)	23 (11.6)	156 (78.8)	p < 0.0001
	G2	1,562	176 (11.3)	231 (14.8)	1,155 (73.9)	
	G3・G4	208	<u>34</u> (16.3)	<u>48</u> (23.1)	126 (60.6)	
尿蛋白区分	A (－)	1,930	215 (11.1)	298 (15.4)	<u>1,417</u> (73.4)	p < 0.0001
	B (±)	24	<u>8</u> (33.3)	3 (12.5)	<u>13</u> (54.2)	
	C (1＋以上)	14	<u>6</u> (42.9)	1 (7.1)	7 (50.0)	

下線…基準化残差+1.96以上

まとめ

以上のことから，腎臓病のスクリーニングや評価には，尿検査のみならず，血清クレアチニン，eGFRの測定を同時に行うことが重要であり，また，eGFRはメタボリックシンドロームと関連があることから，特定健康診査および特定保健指導の判断指標として有用と考えられた。

<http://search.abbvie-channel.com/cms/news/pdf/2016/09010101.pdf> (cited 2020-03-28)

- 6) 日本腎臓学会. CKD 診療ガイド2012. 東京医学社；東京 2012
- 7) Uchida D, Kawarazaki H, Shibagaki Y, et al. Underestimating chronic kidney disease by urine dipstick without serum creatinine as a screening tool in the general Japanese population. Clinical and Experimental Nephrology 2015；19：474-480.

文献

- 1) Nagai K, Yamagata K, Ohkubo R, et al. Annual decline in estimated glomerular filtration rate is a risk factor for cardiovascular events independent of proteinuria. Nephrology 2014；19：574-580.
- 2) Tozawa M, Iseki C, Tokashiki K, et al. Metabolic syndrome and risk of developing chronic kidney disease in Japanese adults. Hypertension Research 2007；30：937.
- 3) Iseki K, Asahi K, Moriyama T, et al. Risk factor profiles based on estimated glomerular filtration rate and dipstick proteinuria among participants of the Specific Health Check and Guidance System in Japan 2008. Clinical and Experimental Nephrology 2012；16：244-249.
- 4) Kondo M, Yamagata K, Hoshi S, et al. Budget impact analysis of chronic kidney disease mass screening test in Japan. Clinical and Experimental Nephrology 2014；18：885-891.
- 5) 第三期特定健康診査等実施計画期間に向けての特定健診・保健指導の実施について