

日本人の年齢別推算糸球体濾過量（eGFR）の検討
～協会けんぽ東京支部 76 万人の健診データから～
渋谷区医師会・望星新宿南口クリニック 院長 高橋 俊雅
協会けんぽ東京支部 保健グループ 岡本 康子、尾川 朋子
企画総務グループ 馬場 武彦

概要

【目的】

推算糸球体濾過量（eGFR）は、慢性腎臓病（CKD）の診断・治療に広く利用されているが、個々人の eGFR を比較できる年齢別 eGFR（標準値）の検討は、未だ報告されていない。

本研究では、全国健康保険協会（協会けんぽ）東京支部が保有する 2012 年度の生活習慣病予防健診受診者 76 万人の健診データを横断的に解析し、年齢階級別 eGFR 及び年間 eGFR 低下率を推定する。

【方法】

血清クレアチニン値と年齢・性別から推算された 35～74 歳 766,095 名の eGFR を、年齢（5 歳階級）別に集計し、平均値・中央値・75%tile・25%tile 及び 99%tile・1%tile を算出し、グラフ化する。

各年齢階級別 eGFR 平均値の回帰直線から、年間 eGFR 低下率を推定する。

【結果】

各年齢階級別 eGFR 平均値は、35～39 歳の 86.40 ml/dl/1.73 m²から 70～74 歳の 67.79 ml/dl/1.73 m²まで緩やかに低下する傾向を示した。

年齢階級別 eGFR 平均値の回帰直線の傾きから推定された年間 eGFR 低下率は、男女計-0.506 ml/dl/1.73 m²/年、男性-0.506 ml/dl/1.73 m²/年、女性-0.483 ml/dl/1.73 m²/年であった。

eGFR 平均値は、全ての年齢階級で男性より女性が高かった。

【考察】

年齢階級別 eGFR 平均値から求められた回帰直線の傾きは、加齢に伴う eGFR の低下率を示唆すると考えられる。年齢階級別 eGFR 平均値は、健診や診療の現場において eGFR の相対的評価に利用することが期待される。

今回作成したグラフは、個々人の eGFR の経時的評価の参考になると考えられ、CKD の治療効果測定や患者教育、腎代替療法の計画的準備などを予測する指標として活用が期待される。

【目的】

推算糸球体濾過量（eGFR）は、慢性腎臓病（CKD）の診断・治療に広く利用されているが、個々人の eGFR を比較できる年齢別 eGFR（標準値）の検討は、未だ報告されていない。

本研究では、全国健康保険協会（協会けんぽ）東京支部が保有する 2012 年度的生活習慣病予防健診受診者 76 万人の健診データを横断的に解析し、年齢階級別 eGFR 及び年間 eGFR 低下率を推定する。

【方法】

協会けんぽ東京支部の生活習慣病予防健診を 2012 年度に受診した 35～74 歳の 766,095 名（男性 521,550 名、女性 244,545 名）について、血清クレアチニン値と年齢・性別から推算された eGFR を年齢（5 歳階級）別に集計し、平均値・中央値・75%tile・25%tile 及び 99%tile・1%tile を算出する。

各年齢階級別 eGFR 平均値の回帰直線から、年間 eGFR 低下率を推定する。

今回の対象者 766,095 名の性年齢階級別の人数内訳と、各検査数値の状況、eGFR の性年齢別散布図は、それぞれ表 1、表 2、図 1 の通りであった。

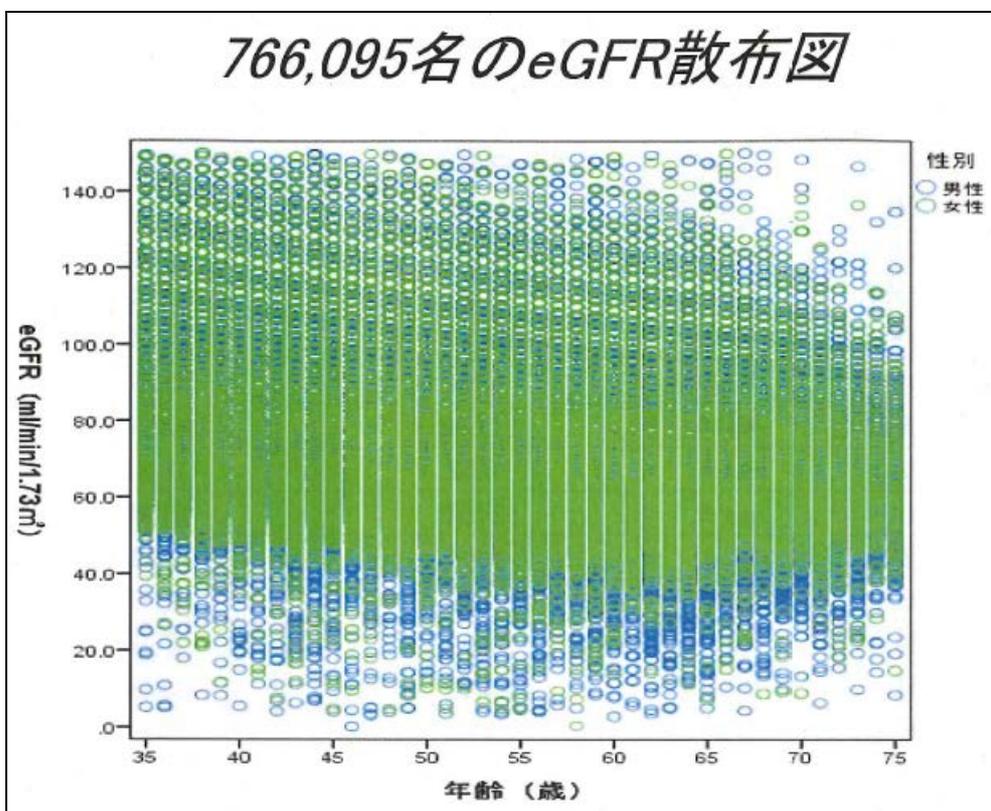
（表 1）

対 象			
年齢階級別 一覧表			
全国健康保険協会東京支部が保有する 2012年度生活習慣病予防健診受診者 766,095名（対象者35歳～74歳）			
年齢	男性(名)	女性(名)	計(名)
35-39歳	106,071	49,672	155,743
40-44歳	104,954	49,375	154,329
45-49歳	79,344	43,925	123,269
50-54歳	65,216	37,165	102,381
55-59歳	60,130	29,101	89,231
60-64歳	65,497	23,490	88,987
65-69歳	30,997	8,983	29,980
70-74歳	9,341	2,834	12,175
計	521,550 名	244,545 名	766,095 名

(表 2)

		平均	SD
年齢	歳	48.91	9.70
eGFR	mL/min/1.73m ²	79.56	14.54
最高血圧	mmHg	120.63	17.11
最低血圧	mmHg	75.45	12.15
空腹時血糖	mg/dl	97.78	21.80
HbA1c	% (JDS)	5.19	0.73
中性脂肪	mg/dl	117.82	100.98
HDL	mg/dl	60.52	16.31
LDL	mg/dl	121.76	31.98
尿酸	mg/dl	5.59	1.42
BMI	Kg/m ²	23.28	3.70
腹囲	cm	82.67	10.16
GOT	U/L	23.23	13.36
GPT	U/L	24.86	20.81
γGTP	U/L	43.46	56.76

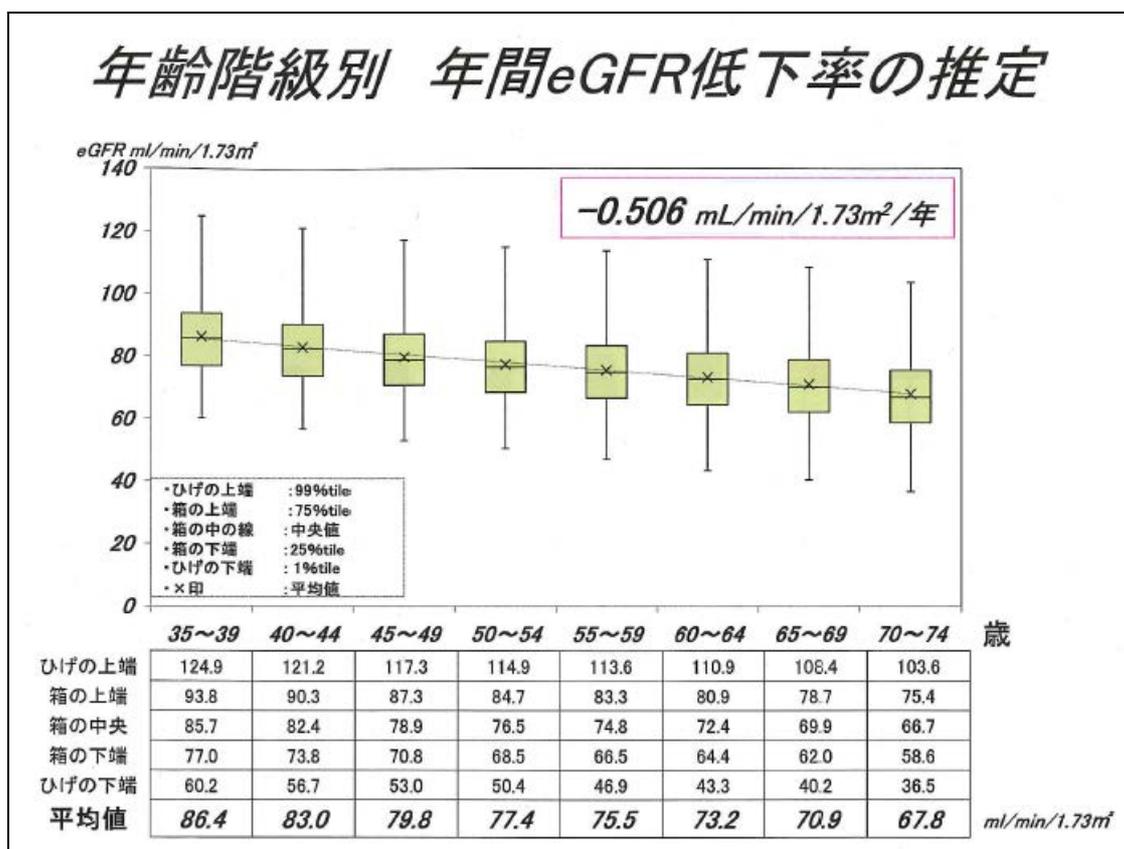
(図 1)



【結果】

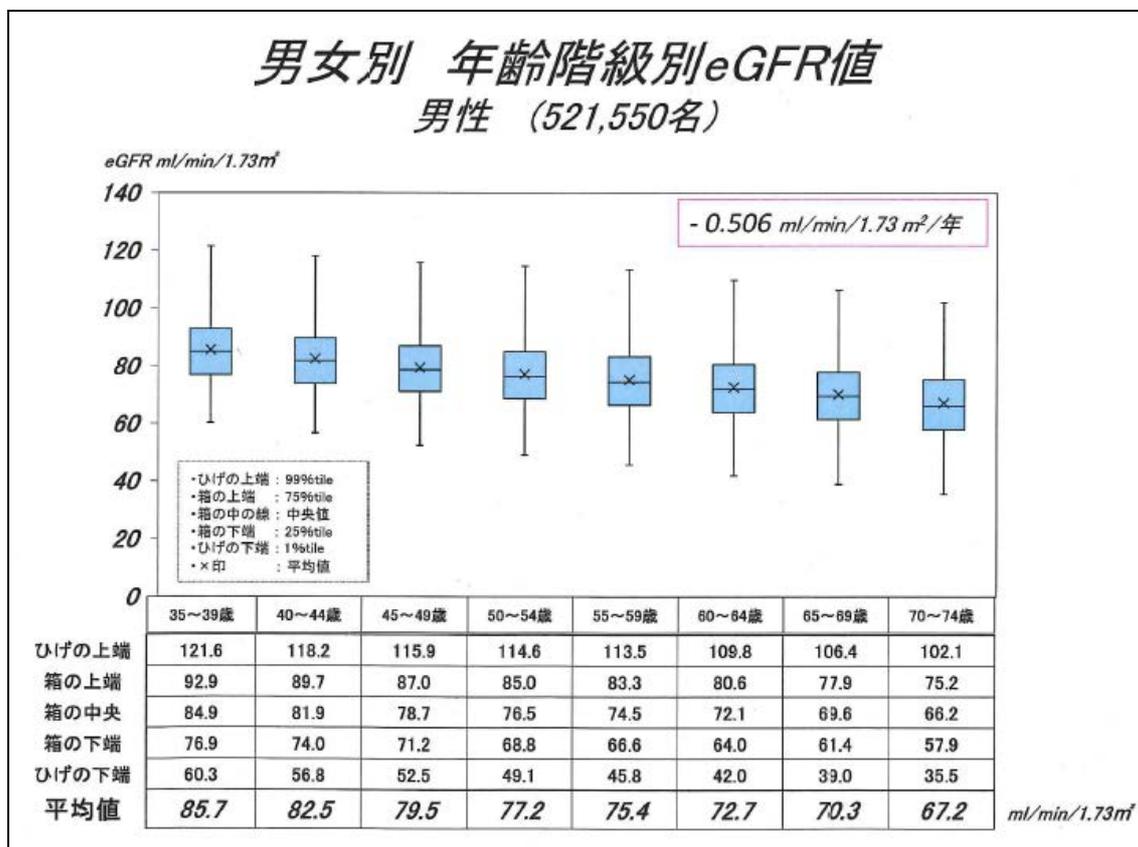
男女計の年齢階級別 eGFR 平均値 (単位: ml/dl/1.73 m²) は、35~39 歳: 86.4、40~44 歳: 83.0、45~49 歳: 79.8、50~54 歳: 77.4、55~59 歳: 75.5、60~64 歳: 73.2、65~69 歳: 70.9、70~74 歳: 67.8 であり、回帰直線の傾きから推定された年間 eGFR 低下率は、 $-0.506 \text{ mL/dl/1.73 m}^2/\text{年}$ であった。(図 2)

(図 2)



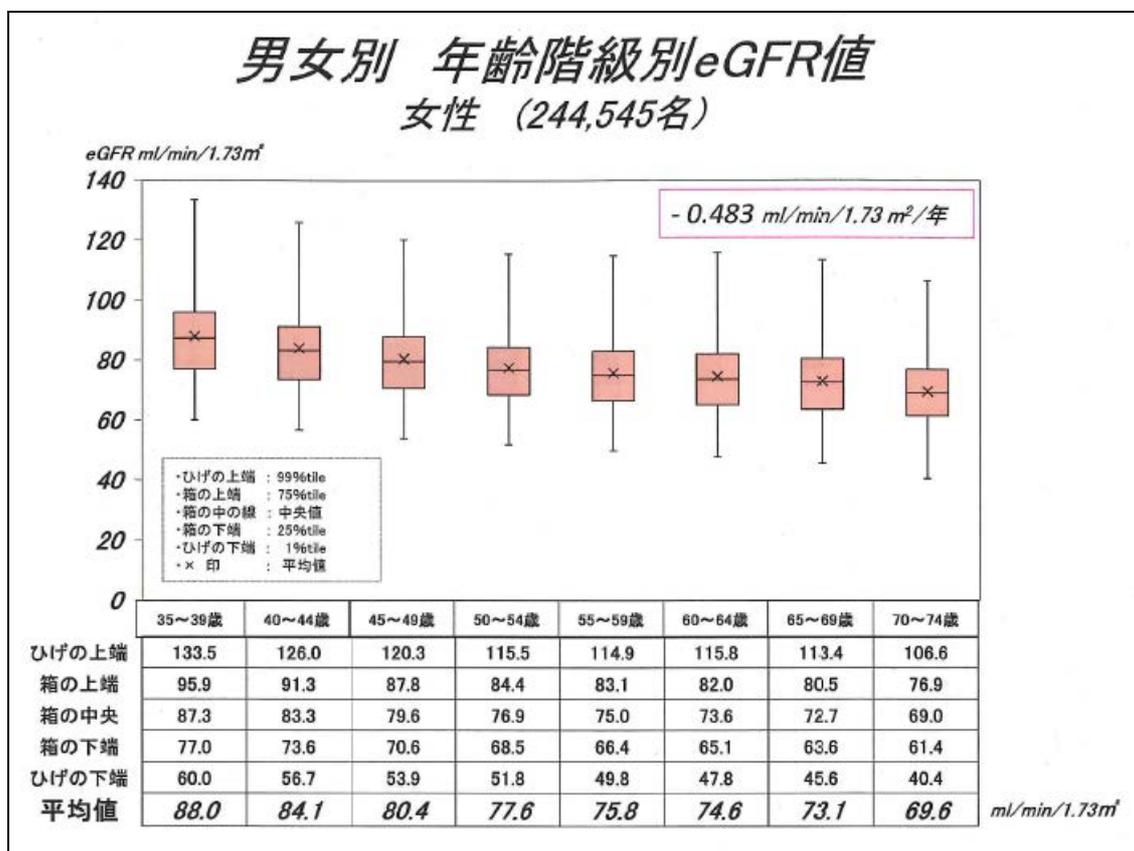
男性の年齢階級別 eGFR 平均値 (単位 : ml/dl/1.73 m²) は、35~39 歳 : 85.7、40~44 歳 : 82.5、45~49 歳 : 79.5、50~54 歳 : 77.2、55~59 歳 : 75.4、60~64 歳 : 72.7、65~69 歳 : 70.3、70~74 歳 : 67.2 であり、回帰直線の傾きから推定された年間 eGFR 低下率は、-0.506 ml/dl/1.73 m²/年であった。(図 3)

(図 3)



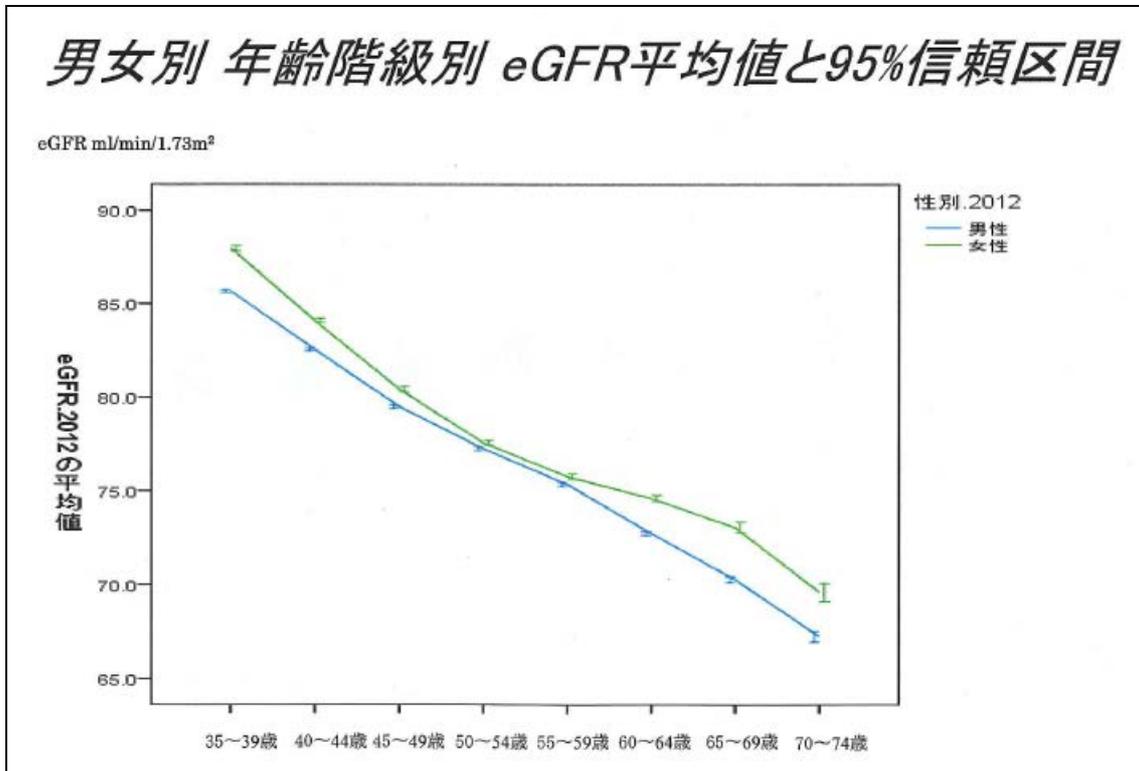
女性の年齢階級別 eGFR 平均値 (単位 : ml/dl/1.73 m²) は、35~39 歳 : 88.0、40~44 歳 : 84.1、45~49 歳 : 80.4、50~54 歳 : 77.6、55~59 歳 : 75.8、60~64 歳 : 74.6、65~69 歳 : 73.1、70~74 歳 : 69.6 であり、回帰直線の傾きから推定された年間 eGFR 低下率は、-0.483 ml/dl/1.73 m²/年であった。(図 4)

(図 4)



男女で年齢階級別 eGFR 平均値と 95%信頼区間を比較すると、全ての年齢階級で男性より女性の方が高かった。(図 5)

(図 5)



【考察】

76万人のビッグデータから、実地の年齢階級別 eGFR 平均値が示された。

年齢階級別 eGFR 平均値から求められた回帰直線の傾きは、加齢に伴う eGFR 低下率を示唆すると考えられる。

年齢階級別 eGFR 平均値を参照することで、「eGFR の相対的評価」をすることができる。健診後の受診勧奨や、かかりつけ医による患者教育や経過観察、専門医との連携への活用が期待される。

加齢に伴う eGFR 低下率は、日本人で平均 $-0.36 \text{ ml/dl/1.73 m}^2/\text{年}$ の報告があり、ノルウェー住民コホートで平均 $-1.03 \text{ ml/dl/1.73 m}^2/\text{年}$ との報告があるが、加齢による eGFR 低下率の報告は少ない。

今回、単年度データの横断的な解析ではあるが、年間 eGFR 低下率を $-0.506 \text{ ml/dl/1.73 m}^2/\text{年}$ と推計し、視覚的に経過を捉えることができるグラフを作成した。個々の症例ごとに経過が異なる CKD において、eGFR の経時的評価は重要であり、年齢別 eGFR 平均値などのグラフは参考になると考えられる。CKD の治療効果測定や患者教育、腎代替療法の計画的準備などを予測する指標として活用が期待される。

参考までに、協会けんぽ東京支部では、CKD 未治療者に対する受診勧奨文書に、対象者の eGFR をプロットした年齢別 eGFR グラフ掲載し、その相対的評価や経時的变化を視覚的に把握し易くする取り組みを行っており、受診勧奨で効果を上げている。(図 6)

(図 6)

**協会けんぽ東京支部2014年度 CKD対策事業
受診勧奨文書**

eGFR (直近5年分) を同年齢と比較できるグラフとして利用

999-9999 (No.201411019999) 平成26年11月1日

0000 0000-0-0-9999 「協会けんぽ」からのお知らせです

見逃さないで！ 腎臓からのメッセージ
あなたの腎臓が心配です

早急にかかりつけ医で受診、相談してください
※ かかりつけ医が「必要と判断された場合は、専門医の紹介を受けてください。

あなたは、腎臓の機能 (eGFR値) が徐々に低下して、**慢性腎臓病 (CKD) が強く疑われる状態**です。

● CKDの人、そうでない人よりも、人工透析になるリスクが10倍、
加齢中、高齢者になるリスクが2倍以上になると言われています。
しかし、適切な治療でリスクの軽減・軽減が可能です。

※ すでに治療を開始されている方は、治療の継続をお願いします。

● **あなた様の健診結果より ～腎臓の状態をさす指標～**

	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度
尿たんぱく	***	***	***	***	***
eGFR値	***	69.4	41.2	29.0	30.9
尿中・血中クレアチニン値	***	1.00mg/dl	1.60mg/dl	1.67mg/dl	2.05mg/dl

※ 「eGFR値」は腎臓の濾過機能の指標で、数値が低いほど濾過機能が低下しています。
「尿たんぱく」は腎臓にダメージがある、慢性腎臓病 (CKD) の指標のひとつです。
※ 「尿たんぱく」は、「尿路上」の数値が低いほど、慢性腎臓病 (CKD) の発症リスクが低くなります。

泌尿器科の専門医に受診される際、必ずこのアンケートを、かかりつけ医へお持ちください！

あなた様の治療方針、治療薬に検討させていただきますのアンケートです。
お持ちの泌尿器科と、お持ちのアンケートを必ずお持ちください。

お問い合わせ先 **全国健康保険協会 東京支部** | 協会けんぽ 東京 | 検索

早急にかかりつけ医へご相談ください

あなたの「eGFR値」を同年齢の人と比較すると・・・

(上のグラフの読み方)

eGFR値が低いほど、腎臓機能が低下し、危険です。

eGFR値を年齢別に見ると、この図のように、年齢が上がるにつれて、eGFR値は低下していきます。

この図は、同じ年齢の健康な人の100人から、eGFR値を比較すると、

● 5%ile (5%ile) 以下は、腎臓機能が低下している状態です。
● 95%ile (95%ile) 以上は、腎臓機能が正常な状態です。

あなたのeGFR値は、5%ile (5%ile) 以下にあり、腎臓機能が低下している状態です。

● CKDについて...
協会けんぽ CKD | 検索

● 腎臓専門医の検索は...
日本腎臓学会のホームページ！
協会けんぽ CKD | 検索

お問い合わせ先 **全国健康保険協会 東京支部** | 協会けんぽ 東京 | 検索

(グラフの解説)

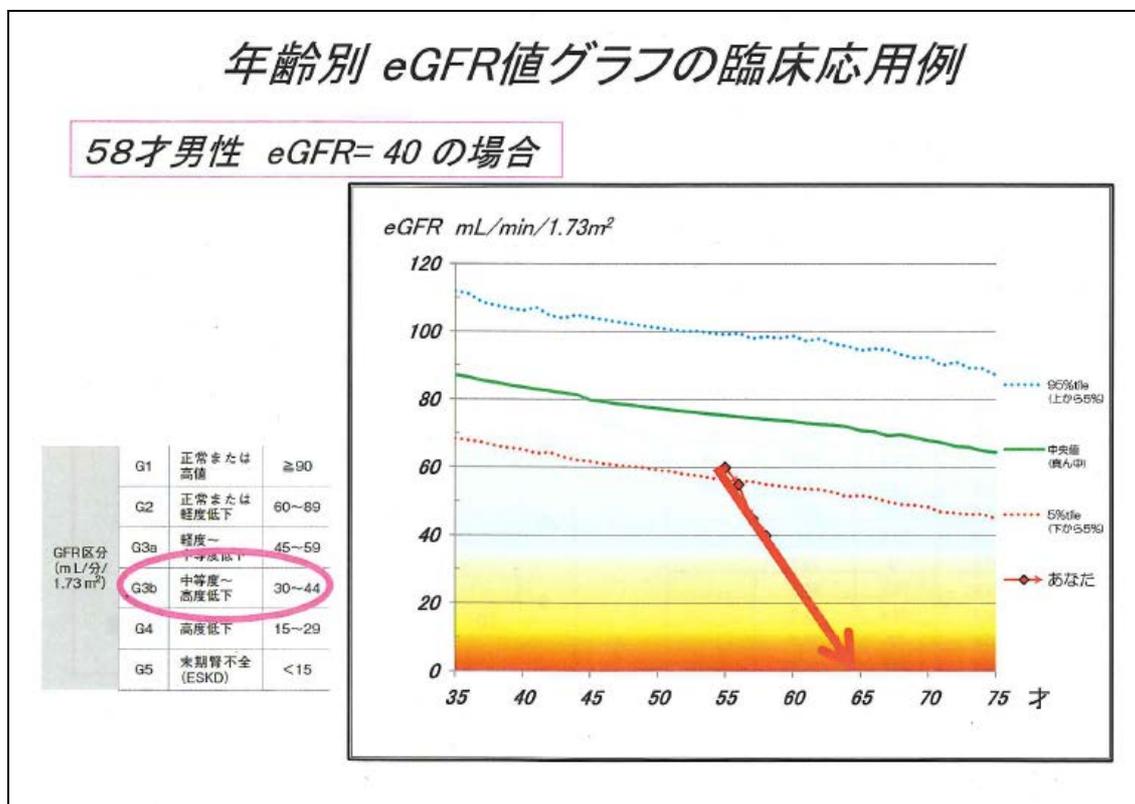
協会けんぽ東京支部
2012年度健診データ
(76万人分) から、
**年齢別にeGFRの
中央値、5%tile、
95%tile**を記載。

このグラフ上に、
受診勧奨対象者**自身の
直近5年分のeGFR
をプロット**した。

(表面) (裏面)

また、年齢別 eGFR グラフの臨床応用例として、現在どれほど同年齢より eGFR が低いか、このまま eGFR が低下を続けた場合に何歳ぐらいで透析が必要になると予想されるか、等を視覚的に患者に示すことができる。(図 7)

(図 7)



尚、本研究の限界として、以下の点が挙げられる。

eGFR 推算式の正確性は「75%の症例が実測 GFR の±30%に含まれる」程度であること。

今回の対象は「労働者 (=働いている人)」の健診データベースであること。

今回の「年間 eGFR 低下率」は、単年度データを横断的に解析した推定値であること。

今回の対象には「疾患治療中の受診者」や「未治療の受診者」が含まれる為、健常者の標準的な eGFR を示すものではないこと。

今後は、健常者のみに限定した年齢階級別 eGFR 平均値の推定や、同じコホートを追跡した年間 eGFR 低下率の推定に取り組みたい。

【参考文献】

- ・日本腎臓学会編「CKD 診療ガイド 2012」
- ・Imai E, et al. “Slower decline of glomerular filtration rate in the Japanese general population: a longitudinal 10-year follow-up study” .

Hypertension Research 2008; 31(3):433-41

• Eriksen BO, Ingebretsen OC. “The progression of chronic kidney disease: a 10-year population-based study of the effects of gender and age” . Kidney International 2006; 69(2):375-82

【備考】

2015年6月6日 第58回 日本腎臓学会 で発表。