

2026 年 2 月 19 日  
東京慈恵会医科大学  
東北医科薬科大学

## 日常的な血液検査データから骨格筋量を予測するモデルを開発 — 慢性腎臓病患者を対象に CT 測定を基準として検証 —

東京慈恵会医科大学腎臓・高血圧内科（野林大幹博士課程学生、神崎剛助教、横尾隆教授ら）および東北医科薬科大学 医学部 衛生学・公衆衛生学教室（目時弘仁教授ら）による共同研究グループは、慢性腎臓病（CKD）患者を対象として、日常診療で得られる血液検査データから骨格筋量を推定する予測モデルを開発しました。本研究成果は、欧州臨床栄養代謝学会（ESPEN）が発行する国際学術誌「Clinical Nutrition ESPEN」に 2026 年 2 月 8 日付けで、オンライン先行公開（Article in Press）されました。

### 【概要】

#### 研究の意義・背景

慢性腎臓病（Chronic Kidney Disease; CKD）患者では筋肉量の低下が予後や生活の質に影響しますが、骨格筋量の客観的評価には CT 検査などが必要で、日常診療での継続的な評価は困難でした。本研究では、CT 測定を基準として、日常的な血液検査データから骨格筋量を推定できるかを検証しました。

#### 研究の概要・ポイント

- ・ 2018 年 6 月～2024 年 3 月に腎生検を受けた CKD 患者 111 名を対象に実施しました。
- ・ 第 3 腰椎レベルの CT 画像で測定した骨格筋量を基準とし、血清クレアチニン、シスタチン C、BMI などを用いて解析しました。
- ・ クレアチニンとシスタチン C を統合した指標クレアチニン筋肉指数（Creatinine Mass Index; CMI）を含む 3 項目のみで、骨格筋量を推定できる予測モデルを構築しました。

#### 研究成果

構築した予測モデルの決定係数は 0.749 で、推定値と CT 実測値の誤差は 10%未満でした。これにより、簡便な血液検査データから骨格筋量を高い精度で推定できることを示しました。

#### 今後の取り組み

今後は多施設での検証を進め、CKD 外来診療における筋肉量の経時的評価や、非 CKD 患者に対するサルコペニア・フレイルの早期発見への応用を目指します。

## 【研究の詳細】

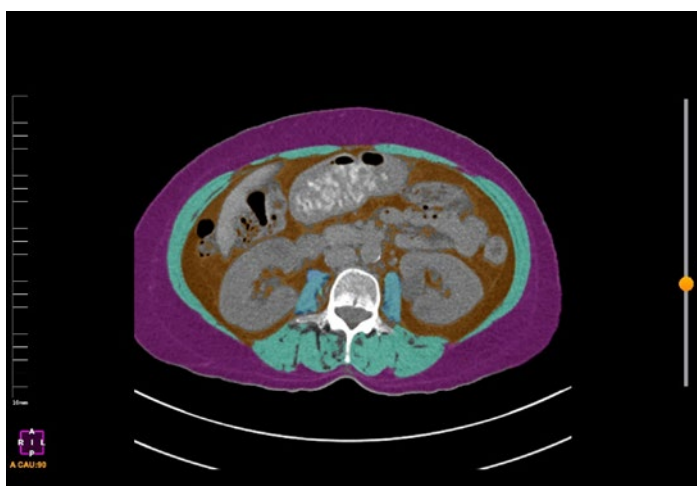
### 1. 背景

わが国は世界に先駆けて超高齢社会を迎え、高齢者の健康寿命延伸が喫緊の課題となっています。慢性腎臓病（Chronic Kidney Disease; CKD）は成人の約5人に1人が罹患する国民病であり、特に高齢CKD患者では、筋肉量の減少（サルコペニア）や身体機能の低下（フレイル）が生命予後および生活の質（Quality Of Life; QOL）に深刻な影響を及ぼすことが明らかになっています。サルコペニアの早期発見と適切な介入のためには、骨格筋量の経時的評価が不可欠です。しかし、従来の標準的評価法である生体電気インピーダンス法（体組成計）では、専門的な機器を必要とするため、日常診療において全ての患者に実施することは困難でした。

### 2. 研究方法

2018年6月から2024年3月までに腎生検を受けたCKD患者111名を対象としました。第3腰椎（L3）レベルのCT画像から測定した骨格筋量を基準とし（図）、血清クレアチニン値、シスタチンC値、体格指数（BMI）など日常診療で取得可能な指標を用いて統計解析を行い、骨格筋量を推定する予測モデルを構築しました。

【図】 第3腰椎（L3）レベル CT 画像を用いた骨格筋量測定図



本図は測定方法を示す目的で掲載しており、論文中の図とは異なる。

### 3. 結果・成果

クレアチニンとシスタチンCの情報を統合した指標クレアチニン筋肉指数（Creatinine Mass Index; CMI）を含む3項目のみで骨格筋量を推定できる予測モデルを構築しました。モデルの決定係数は0.749で、推定値とCT実測値との差は10%未満であり、簡便な血液検査データから骨格筋量を高い精度で推定できることを示しました。

### 4. 今後の応用、展開

本予測モデルを用いることで、CKD外来診療において骨格筋量を継続的に評価し、サルコペニアやフレイルの早期発見につなげることが期待されます。今後は多施設での検証研究を進めるとともに、栄養指導や運動療法の導入判断を支援する実践的なツールとしての応用を目指します。

## 5. 脚注、用語説明

**慢性腎臓病（CKD）：**腎機能の低下または腎障害が 3 か月以上持続する状態。成人の約 5 人に 1 人が該当すると推定されており、進行すると透析療法や腎移植が必要となる場合があります。

**サルコペニア：**加齢や疾患に伴う筋肉量の減少と筋力または身体機能の低下を特徴とする症候群。転倒、骨折、要介護状態のリスクを高め、生命予後にも影響を及ぼします。

**フレイル：**加齢に伴う予備能力の低下により、ストレスに対する脆弱性が亢進した状態。健康な状態と要介護状態の中間段階を指し、適切な介入により健常状態への回復が可能です。

**骨格筋指数（SMI）：**第 3 腰椎レベルでの CT 画像における筋肉の断面積を身長<sup>2</sup>の二乗で除した値。体格差を補正した筋肉量の客観的指標として国際的に用いられています。

**クレアチニン筋肉指数（Creatinine Mass Index; CMI）：**血清クレアチニン値とシスタチン C から算出される eGFR の積。筋肉量を反映する新たな指標として本研究で提唱されました。

### 【メンバー】

- ・東京慈恵会医科大学 腎臓・高血圧内科 博士課程学生 野林 大幹
- ・東京慈恵会医科大学 腎臓・高血圧内科 助教 神崎 剛
- ・東京慈恵会医科大学 腎臓・高血圧内科 博士課程学生 宮下 碧
- ・東京慈恵会医科大学 腎臓・高血圧内科 准教授 坪井 伸夫
- ・東京慈恵会医科大学 腎臓・高血圧内科 教授 横尾 隆
- ・東北医科薬科大学 医学部 衛生学・公衆衛生学教室 講師 佐藤 倫広
- ・東北医科薬科大学 医学部 衛生学・公衆衛生学教室 教授 目時 弘仁

### 【論文情報】

タイトル：From Standard Laboratory Parameters to Skeletal Muscle Mass: A Novel Prediction Model for Chronic Kidney Disease.

著者名：Hiroki Nobayashi, Go Kanzaki, Michihiro Satoh, Aoi Miyashita, Nobuo Tsuboi, Hirohito Metoki, Takashi Yokoo

掲載誌：Clinical Nutrition ESPEN

DOI：10.1016/j.clnesp.2026.102948

URL：

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405457726000434?dgcid=author>

### 【研究支援】

本研究は、「公益信託タニタ健康体重基金」の助成を受けて実施されました。

### 【お問合せ先】

（本研究に関するお問い合わせ）

東京慈恵会医科大学 腎臓・高血圧内科 神崎 剛  
電話 03-3433-1111 (代)

(取材・報道に関するお問い合わせ)  
学校法人慈恵大学 経営企画部 広報課  
電話 03-5400-1280  
メール [koho@jikei.ac.jp](mailto:koho@jikei.ac.jp)

東北医科薬科大学 学務部入試・広報課  
電話 022-234-4181 (代)  
メール [koho@tohoku-mpu.ac.jp](mailto:koho@tohoku-mpu.ac.jp)

以上