研究報告

高齢骨折患者における GLIM 基準による入院時低栄養診断が FIM 運動項目の改善効果へ及ぼす影響 *

水梨史也・大橋泰明

【要　旨】

【目的】回復期リハビリテーション病棟に入院した高齢骨折患者において，Global Leadership Initiative on Malnutrition 基準（以下，GLIM 基準）に基づく低栄養診断が Functional Independence Measure 運動項目 effectiveness（以下，FIM-M effectiveness）へ与える影響を明らかにすることを目的とした．【方法】2024 年 3 月から 2025 年 3 月に当院へ入院した 65 歳以上の骨折患者 155 名を対象とし GLIM 基準にて栄養診断を行い，「非低栄養」「低栄養」に分類した．重回帰分析にて目的変数を FIM-M effectiveness とし，説明変数を年齢，基準日から当院回復期リハビリテーション病棟入院までの日数，在院日数，握力，HDS-R，GLIM 基準の栄養診断を投入した重回帰分析を実施し，FIM-M effectiveness と栄養状態の関連を検討した．【結果】解析対象 123 名のうち，GLIM 基準で低栄養と診断された患者は FIM-M effectiveness に有意な負の影響を示した（B：−8.98，β：−0.178，$p < 0.01$，$R^2 = 0.56$）．【結論】GLIM 基準に基づく低栄養診断は FIM-M effectiveness に負の影響を及ぼす可能性があり，リハビリテーションにおける栄養管理の重要性が示唆された．

キーワード：GLIM 基準，高齢骨折患者，FIM-M effectiveness

はじめに

回復期リハビリテーション病棟入院患者の疾患構成として，整形外科系の疾患割合は 2001 年度 15.1% から 2024 年度 46.4% と年々増加傾向であり [1]，今後の高齢者人口の増加に伴い高齢骨折患者の発生数の更なる増加が予測されている．近年，栄養状態をリハビリテーションのリスク管理ととらえ，全身状態を評価したリハビリテーション栄養の考え方が定着してきている．回復期リハビリテーション病棟入院患者は急性期病院や在宅，施設と比較して低栄養の割合が高いと報告され [2]，低栄養の合併率は 49-67% と報告されており [3]，その中で骨折患者の低栄養の割合は，大腿骨近位部骨折で 37.4%，脊椎圧迫骨折で 36.9% を占めており [4]，回復期リハビリテーションにおける栄養管理が重要な課題となることが考えられる．

入院時の低栄養は退院時 ADL，自宅復帰率，歩行能力などとの関連性が報告されており [5-7]，入院時の栄養評価や栄養状態を考慮した介入が重要である．しかし，回復期リハビリテーション病棟入院中の低栄養の割合は，Geriatric Nutritional Risk Index（GNRI）では 30.9%，Controlling Nutrition Status（CONUT）では 22.7%，Global Leadership Initiative on Malnutrition 基準（以下，GLIM 基準）では 26.6% と評価指標によって異なっている [8]．そのため，令和 6 年度診療報酬改定において，回復期リハビリテーション病棟入院料 1 の算定基準として低栄養判定の標準化を図るために，血清アルブミン値等を用いた栄養評価とは視点が異なる GLIM 基準を用いた入退院時の低栄養診断が必須となった．GLIM 基準による低栄養診断が患者の帰結に関した先行研究は十分に整っておらず，特

* Impact of Malnutrition Diagnosed by the GLIM Criteria at Admission on Motor FIM Improvement in Elderly Patients with Fractures

地域医療振興協会　あま市民病院
リハビリテーション室
（〒 490-1111　愛知県あま市甚目寺畦田 1 番地）
Fumiya Mizunashi PT, Yasuaki Ohashi, PT: Department of Rehabilitation, Ama Citizens Hospital, Japan Community Health Care Organization

\# E-mail: f05511033@gmail.com

（受付日　2025年5月1日／受理日2025年6月9日）

に高齢骨折患者において，GLIM基準に基づく低栄養診断とADLの帰結との関連を評価した研究は見当たらない．そのため，GLIM基準を使用した栄養障害の有病率やADLの改善度に対する栄養障害の影響を検討することで，予後予測やリハビリテーション介入の計画立案の一助となりうると考える．

そこで本研究では，回復期リハビリテーション病棟に入院した高齢骨折患者において，GLIM基準に基づく入院時の低栄養診断がADLの改善にどのような影響を与えるかを明らかにすることを目的とした．

対象および方法

1．研究デザイン

本研究は回復期リハビリテーション病棟での単一施設の後ろ向きコホート研究である．

2．対象

調査対象は2024年3月から2025年3月の期間に当院回復期リハビリテーション病棟に入院した65歳以上の骨折患者（大腿骨頚部骨折，大腿骨転子部骨折，脊椎圧迫骨折）患者155名を対象とし，除外基準は65歳未満の者，脳卒中の既往がある者，四肢のいずれかが欠損している者，急性増悪による転棟・死亡退院した者，データ欠損とした．

3．評価項目および評価方法

本研究の評価項目は，基本的な情報として年齢，性別，主要疾患，改訂長谷川式簡易知能評価スケール（以下，HDS-R），疾患基準日から当院回復期リハビリテーション病棟入院までの日数，在院日数，握力，GLIM基準を用いた栄養診断を収集した．

握力はサルコペニアの診断でも使用され，全身筋力と相関していることが知られており，今回身体機能の指標として採用した．握力の測定には，デジタル握力計（竹井機器工業社，TKK5401）を用いて，利き手にて座位の姿勢で肩関節・肘関節0°で測定し，2回の測定で高い方の値を記録した．

GLIM基準は，国際的な低栄養診断基準作成のために2018年に策定された成人における低栄養を判定する国際基準である．GLIM基準による低栄養診断のプロセスは，1．栄養リスクスクリーニング，2．表現型基準と病因基準の評価による低栄養診断の確定，3．重症度判定の3つのステップから行われる．栄養リスクスクリーニングは，入院時に全ての対象者に対し，検証済みのスクリーニングツールであるMalnutrition Universal Screening Tool（MUST），Nutritional Risk Screening（NRS-2002），Mini Nutritional Assessment-Short Form（以下，MNA®-SF）などを使用し，栄養リスクのある患者を特定し，第2段階の低栄養診断を実施する．当院では，65歳以上の患者に対してはMNA®-SFでの評価を採用している．MNA®-SFは高齢者に特化した栄養スクリーニングツールであり，「食事摂取量の変化」，「体重変化」，「身体能力」，「疾患などによるストレス」，「精神心理学的問題」，「体格指数」の6項目から構成され，合計得点範囲は0-14点となり，12-14点を栄養状態良好，8-11点を低栄養のリスク，0-7点を低栄養と診断し[9]，11点以下の患者に対して低栄養診断を実施する．低栄養診断は表現型基準と病因基準の2つの大項目から構成される指標であり[10]，表現型基準は意図しない体重減少，低BMI，筋肉量減少の3つの小項目から評価し，病因基準は食事摂取量減少／消化吸収能低下と疾病負荷／炎症の2つの小項目から構成され，両基準からそれぞれ1つ以上該当した場合に低栄養と診断する．第3段階の重症度判定は表現型基準の3項目において，より高度な基準を超えたものを重度低栄養，該当しない場合を中等度低栄養と判定される[10]．重症度判定は意図しない体重減少のみ，「> 10% / 過去6か月以内，又は > 20% / 過去6か月以上」と示されているものの，BMI低値，筋肉量減少の基準は定められていないため，当院の基準として先行研究からBMI低値の基準は「< 70歳 : < 17.0，又は ≧ 70歳 : < 17.8」，筋肉量減少の基準は下腿周径を用いた場合「男性 : < 31 cm，女性 : < 30 cm」[11] 又は，Skeletal Muscle mass Index（以下，SMI）を用いた場合Bioelectrical Impedance Analysis（以下，BIA法）にて中等度低栄養の基準を重度低栄養のSMIより10%低い値である「男性 : < 6.3 kg / m^2，女性 : < 5.13 kg / m^2」を採用して実施している[12]．

GLIM基準のフローチャートと各項目における基準値は（図1）に示す．GLIM基準の筋肉量減少の評価はBIA法にて体組成分析装置（seca BCA 525）を用いて，入院時にSMIを算出した．また，ペースメーカーなどの植え込み型電子機器を挿入している者や体組成計での評価ができない者は下腿周径の測定値で代用した[10]．下腿周径は，利き足または非術側を使用して測定した．背臥位で股関節・膝関節・足関節0°の肢位とし，足関節の後面にクッションを置いて，ベッドと下腿後面が接触しないように調整した．下腿外側から目視で最大膨隆部を確認し，測定は1回のみ行った．握力

①栄養スクリーニング

MNA®-SF：合計点11点以下（65歳以上）
MUST：合計点1点以上（20～64歳）

②低栄養診断

表現型基準			病因基準	
意図しない体重減少	低BMI	筋肉量減少	食事摂取量減少/消化吸収能低下	疾病負荷/炎症
□＞5%/6カ月以内 □＞10%/6か月以上	□＜18.5、70歳未満 □＜20、70歳以上	SMI（kg/㎡） 男性：7.0未満 女性：5.7未満 下腿周径 男性：33cm未満 女性：32cm未満	□1週間以上、必要栄養量の50%以下の食事摂取量 □2週間以上、様々な程度の食事摂取量減少 □消化吸収に悪影響を及ぼす慢性的な消化管の状態	□急性疾患や外傷による炎症 □慢性疾患による炎症

表現型基準と病因基準の両者それぞれから1項目以上該当＝**低栄養**と診断

③重症度判定

	意図しない体重減少	BMI低値	筋肉量減少
重度低栄養と判断される項目	＞10%/過去6カ月以内 ＞20%/過去6カ月以上1年以内	＜17.0、70歳未満 ＜17.8、70歳以上	SMI（kg/㎡）： □6.3未満（男性） □5.13未満（女性） 下腿周径 □31cm未満（男性） □30cm未満（女性）

■上記の基準値を超えたものが一つでもある場合　→　**重度低栄養**と判定する。
■一つも該当しない場合　→　**中等度低栄養**と判定する。

GLIM基準：Global Leadership Initiative on Malnutrition 基準，MNA®-SF：Mini Nutritional Assessment-Short Form，
MUST：Malnutrition Universal Screening Tool，SMI：Skeletal Muscle mass Index

図 1. Global Leadership Initiative on Malnutrition 基準による低栄養診断のプロセス

および下腿周径の測定は，いずれも入院翌日までに実施した．食事摂取量減少に関しては管理栄養士が評価し，その他項目に関しては担当理学療法士・作業療法士が入院時のカルテ情報から評価を実施し，入院から 5 日以内に「非低栄養」，「中等度低栄養」，「重症低栄養」に分類した．

主要アウトカムは FIM を用いた[13]．FIM は，行っている ADL の介助量を測定するものであり，運動項目 13 項目と認知項目の 5 項目の計 18 項目で構成され，全介助の 1 点から自立の 7 点で採点する評価である．本研究では，退院時 FIM から入院時 FIM を引いた FIM 利得の天井効果を補正した効果指標である FIM 運動項目 effectiveness（以下，FIM-M effectiveness）を入院時及び退院時の FIM スコアから算出し「（退院時運動 FIM － 入院時運動 FIM）÷（91 － 入院時運動 FIM）× 100%」[14]，ADL の改善度として採用した．FIM-M effectiveness は，入院時の FIM の影響を受けにくく，患者の重症度に依存しにくいことや，退院時の運動項目 FIM を直接推算するよりも予測精度が高いとされ[14]，改善する可能性がある点数を分母とし，実際に改善した点数を分子にして，改善する可能性に対して改善割合を 0 ～ 1 の数値で表す方法である[15]．

4. 統計方法

統計解析には重回帰分析を使用し，目的変数を FIM-M effectiveness とし，説明変数を入院時と退院時のカルテから年齢，基準日から当院回復期リハビリテーション病棟入院までの日数，在院日数，HDS-R，握力，GLIM 基準の栄養診断を投入した．GLIM 基準に基づく栄養診断は，統計解析上の説明変数として用いるため，「非低栄養」を 0，「低栄養」を 1 とするダミー変数に変換した．また，多重共線性の問題に関しては，すべての変数の分散インフレ係数（variance inflation factor）が 10 以下であるかを確認した．統計ソフトは EZR.（version 1.68，自治医科大学付属さいたま医療センター血液科）を使用し，有意水準は 5% とした．

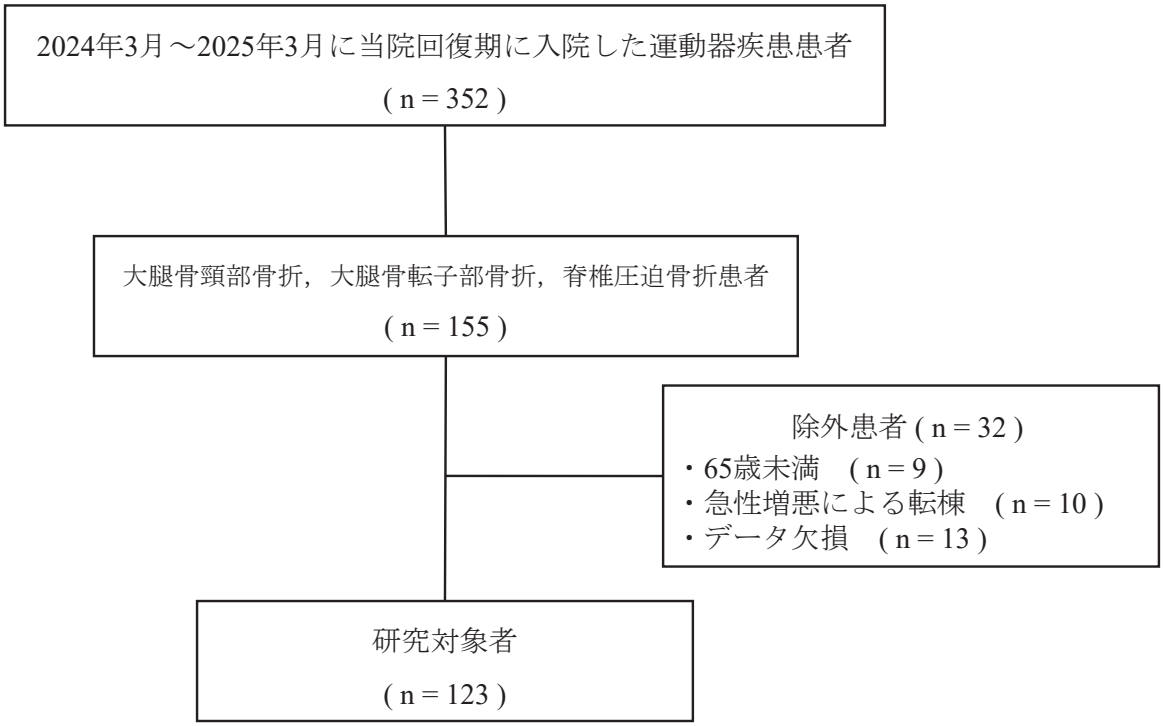

図 2．研究対象者のフローチャート

5．倫理的配慮

本研究は，ヘルシンキ宣言に基づき，対象者の保護に十分留意し，対象者または家族には本研究の目的について十分に説明し，同意を得た．また，地域医療振興協会あま市民病院倫理審査委員会の承認を得て実施した（決済番号：起 250099 号）．

結果

本研究の参加者をフローチャートに示す（図 2）．研究期間中に回復期リハビリテーション病棟に入院した運動器疾患患者 352 名のうち，包含基準に該当した 155 名の患者の中から，データ欠損（n = 13），急性増悪による転棟（n = 10），65 歳未満（n = 9）を除外した 123 名を解析対象とした．

対象者の性別は男性が 42 名，女性が 81 名，平均年齢は 81.7 ± 10.1 歳であり，大腿骨頚部骨折 48 名，大腿骨転子部骨折 33 名，脊椎圧迫骨折 42 名であった．GLIM 基準による低栄養の割合は全体で 48 名（39%）に認められ，疾患別では，大腿骨頚部骨折 19 名（39.5%），大腿骨転子部骨折 11 名（33.3%），脊椎圧迫骨折 18 名（42.8%）であった（表 1）（表 2）．

重回帰分析の結果，基準日から当院回復期リハビリテーション病棟入院までの日数，HDS-R，GLIM 基準が FIM-M effectiveness に関連する独立因子として検出された．HDS-R（$\beta = 0.629$，$p < 0.01$），基準日から当院回復期リハビリテーション病棟入院までの日数（$\beta = -0.169$，$p < 0.01$），GLIM 基準（$\beta = -0.178$，$p < 0.01$）．自由度調整済み決定係数（R2）は 0.56 であり，VIF はすべての変数で 2 未満であり，多重共線性に問題はなかった（表 3）．

考察

本研究は，回復期リハビリテーション病棟に入院した高齢骨折患者の GLIM 基準による低栄養が FIM-M effectiveness に，どの程度強く影響しているかを検討した報告である．本研究の知見は，一つ目は，回復期リハビリテーション病棟に入院高齢骨折患者の GLIM 基準による低栄養の有病率は，大腿骨頚部骨折 39.5%，大腿骨転子部骨折 33.3%，脊椎圧迫骨折 42.8% であり，全体で 39% が GLIM 基準による低栄養を認めたこと．二つ目は，入院時の GLIM 基準による低栄養は FIM-M effectiveness に負の影響を与えることである．

本研究で対象とした回復期リハビリテーション病棟の高齢骨折患者は，臨床的にも低栄養のリスクが高い集団であることが知られている．Yoshimura ら[4] は，入院患者の低栄養の原因として，1．病前からの低栄養や急性疾患治療の不適切な栄養管理，2．慢性心不全や慢性呼吸不全などの

表 1. 患者背景（n = 123）

年齢（歳）	81.7 ± 10.1
性別（男性 / 女性）	42 名 / 81 名
疾患別（大腿骨頸部骨折 / 大腿骨転子部骨折 / 脊椎圧迫骨折）	48 名 / 33 名 / 42 名
基準日から回リハ病棟入院までの日数（日）	15.9 ± 10
在院日数（日）	40.5 ± 21.5
HDS-R（点）	20.88 ± 7.7
握力（kg）	17.09 ± 7.6
GLIM 基準（非低栄養 / 低栄養）	75 名 / 48 名
入院時 FIM 運動項目合計点数（点）	36.28 ± 12.93
退院時 FIM 運動項目合計点数（点）	70.93 ± 17.29
FIM-M effectiveness	0.7 ± 0.2

平均値 ± 標準偏差　HDS-R：改訂長谷川式簡易知能評価スケール
GLIM 基準：Global Leadership Initiative on Malnutrition
FIM-M effectiveness：Functional Independence Measure 運動項目 effectiveness

表 2. Global Leadership Initiative on Malnutrition 基準の栄養診断による内訳

	非低栄養（n = 75）	低栄養（n = 48）
年齢（歳）	78.5 ± 10.9	84.6 ± 7.3
性別（男性 / 女性）	28 名 / 47 名	14 名 / 34 名
疾患別	29 名	19 名
・大腿骨頸部骨折	34 名	18 名
・大腿骨転子部骨折	12 名	11 名
・脊椎圧迫骨折		
基準日から回リハ病棟入院までの日数（日）	15.9 ± 9.1	16.8 ± 11.3
在院日数（日）	38.5 ± 22.1	43.7 ± 20.3
HDS-R（点）	23.5 ± 5.9	16.8 ± 8.4
握力（kg）	18.8 ± 8.2	14.4 ± 5.5
FIM-M effectiveness	0.8 ± 0.2	0.5 ± 0.3

平均値 ± 標準偏差　HDS-R：改訂長谷川式簡易知能評価スケール
GLIM 基準：Global Leadership Initiative on Malnutrition
FIM-M effectiveness：Functional Independence Measure 運動項目 effectiveness

表 3. FIM- 運動項目 effectiveness を目的変数とした重回帰分析の結果（n = 123）

				95%信頼区間		
項目	偏回帰係数	標準偏回帰係数	p 値	下限	上限	VIF
定数	39.209		< 0.01	0.536	77.883	
GLIM 基準	−8.984	−0.1783	< 0.01	−15.816	−2.153	1.29
HDS-R	2.024	0.629	< 0.01	1.57	2.478	1.4
握力	−0.019	−0.006	0.94	−0.58	0.54	1.99
在院日数	0.02	0.017	0.77	−0.118	0.159	1.03
年齢	−0.027	−0.011	0.88	−0.389	0.335	1.54
基準日から入院までの日数	−0.417	−0.169	< 0.01	−0.714	−0.119	0.03

自由度調整済み重相関係数の 2 乗 = 0 56，$p < 0.01$
GLIM 基準：Global Leadership Initiative on Malnutrition，HDS-R：改訂長谷川式簡易知能評価スケール
VIF：Variance Inflation Factor

慢性疾患の合併，3．急性疾患や外傷，手術による侵襲などの要因が複合して栄養状態が悪化していると報告しており，本研究における対象者では特に3が強く影響を与えると考えられる．骨折や手術による侵襲反応として内因性エネルギー供給は，侵襲の大きさにより規定され，外因性エネルギー投与によって抑制することはできず，エネルギー投与による異化抑制効果は，エネルギー需要における飢餓状態に基因する蛋白異化の増悪阻止に留まるとされており[16]，侵襲後の骨格筋の分解が進行することが，骨折患者では低栄養となる大きな要因であると考えられる．

栄養評価指標を比較した報告では，大腿骨近位端骨折患者を対象とし，栄養評価をGLIM基準とNRS-2002，MNA-SFを比較した結果，術後運動機能の予測精度がGLIM基準で最も高かった（AUC：0.86）と報告されている[17]．その理由としてGLIM基準を構成する表現型基準の中に低骨格筋量が含まれていることに対し，他栄養評価指標では明確にされていないことが考えられる．また，低骨格筋量のカットオフ値はAsian Working Group for Sarcopenia（AWGS）で定義されたものでBIA法にて男性7.0 kg / m^2 未満，女性5.7 kg / m^2 未満がアジア人を対象としたサルコペニアの基準と同様である．本研究ではサルコペニアの有病率は含まれていないものの，低栄養がサルコペニアの主要な要因であり，適切な栄養摂取が重要であると報告されていることから[18]，GLIM基準で低栄養と診断された本研究の対象患者は，低骨格筋量という共通の要素を有しており，臨床的にはサルコペニアを併存していると捉えて介入する必要があると考える．さらに，サルコペニアが活力低下，筋力低下，身体機能低下を誘導して，活動度，消費エネルギー量の減少，食欲低下をもたらし，その結果，栄養不良をさらに悪化させるという環状に病状が進行する状態であるフレイル・サイクルに陥ってしまうとされ[19]，低骨格筋量は低栄養発生要因として重要であることが考えられる．

高齢者が骨折する原因として骨格筋量の低下のみならず，加齢による骨粗鬆症の進行が重大な要因であることが考えられる．大腿骨近位部骨折の患者の約90%，脊椎圧迫骨折の患者の約70%が骨粗鬆症を認めたと報告されており[20][21]，骨折リスクは骨密度だけでなく，脆弱性骨折の既往や年齢が独立して骨折リスクを高めるとされ[22]，高齢骨折患者において加齢による最大骨量の低下や活動量減少によるメカニカルストレスの低下に加え，食事摂取量の低下による必要な栄養素不足を招くことにより骨粗鬆症が進行し，骨折に至ることが推察される．これらの要因が複合的に影響することで骨密度の低下や骨の脆弱性が進行し，日常生活の軽微な外力でも骨折に至ると考えられ，骨折予防においても栄養状態の維持が重要な役割を担うことが示唆される．

高齢者の骨折後に低栄養となる原因として骨格筋量の減少の他に，活動量の低下と食欲減退[23]，疼痛や精神的ストレスによる食欲不振[24]，咀嚼・嚥下機能の低下[25]，炎症や代謝亢進による栄養需要の増加[26]などが報告されており，GLIM基準を構成する病因基準の食事摂取量減少，消化吸収能低下，疾病負荷，炎症の項目で評価の項目として含まれており，GLIM基準は骨折後の高齢患者における多因子におよぶ低栄養リスクを網羅できることから，早期の栄養介入を導く上で有用なツールとなる可能性が高いことが推定される．

今回，GLIM基準による低栄養と診断された高齢骨折患者は，FIM-M effectivenessが低いことが示唆された．先行研究においても，低栄養がADL回復に影響することが報告されており，Nishiokaら[27]は入院時の低栄養が退院時ADL不良と関連すると報告している．同研究では，栄養評価にMNA®-SFを使用し，アウトカムとして退院時FIMを用いている．また，Tamamuraら[28]はGNRIを用いて低栄養を評価し，FIM利得をアウトカムとしている．したがって，低栄養とFIM-M effectivenessの関係については十分に明らかではない．GLIM基準は，表現型および病因の二軸から多面的に低栄養を捉えることができ，リハビリテーション介入への反応性を予測するうえで，より臨床的妥当性が高いと考えられる．FIM-M effectivenessは入院前の状態や初期ADLの影響を受けにくく，運動項目のADL改善効率を示す指標であることから，GLIM基準で低栄養と診断された患者では，治療反応性が低い可能性があり，低栄養を考慮したリハビリテーションの提供が必要であると考えられる．

今回GLIM基準による低栄養と診断された高齢骨折患者は，FIM-M effectivenessが低いことが示唆された．Nishiokaら[27]は，入院時の低栄養は退院時ADLが不良であると報告しているが，栄養評価指標にMNA®-SFを使用し，アウトカムは退院時のFIMである．Tamamuraら[28]は，低栄養評価にGNRIを使用し，アウトカムはFIM利得を使用していることから，低栄養とFIM-M effectivenessの関係性は明らかではない．これらの栄養評価指

標に比べ，GLIM基準は表現型・病因の二軸から多面的に低栄養を捉えることができ，リハビリテーション介入の反応性を予測する点で，より臨床的妥当性が高いと考えられる．FIM-M effectivenessは，入院前の状態や初期ADLの影響を受けにくい特徴があり，運動項目のADL改善効率を示すことから，GLIM基準での低栄養は，治療反応性が低いと考えられ，低栄養に対して考慮したリハビリテーションの提供が必要であると考える．

一方で，回復期リハビリテーション病棟入院患者に対してGLIM基準の診断による低栄養の診断は，退院時のFIMや自宅復帰率に影響を与えなかったとの報告もあり[29]，これは対象疾患の違いが影響を与えている可能性がある．本研究では，対象を骨折患者に限定し，ADL改善の効率性を示すFIM-M effectivenessを用いた点が特徴であり，栄養状態と機能的アウトカムとの関連がより明瞭に捉えられた可能性があると推察される．したがって，本研究は骨折患者において機能回復効率と栄養状態の関連を示した点で，GLIM基準の臨床的有用性を再評価する一助となることが考えられる．

高齢骨折患者のFIM - M effectivenessに影響を与える因子として，HDS-Rの低下が抽出された．認知症患者は，自宅復帰率や在院日数，機能的転帰への影響として，認知機能低下を報告しており[30]，認知機能の低下により，食欲減退，嚥下障害，食事行動の障害が起き，低栄養に陥るリスクが高まることが知られている[31]．このように，認知機能の低下は単に認知面の問題にとどまらず，栄養状態の悪化を通じて機能的予後にも多面的な影響を及ぼすことが考えられ，リハビリテーションの効果が十分に得られず，FIM-M effectivenessにおける回復効率の低下が生じる可能性がある．さらに，認知機能低下と低栄養は互いに悪循環を形成し，低栄養によっても認知機能がさらに悪化することが報告されており[32]，高齢骨折患者の改善効率のために，認知機能と栄養状態の両面からの評価と介入が不可欠であり，HDS-Rのスクリーニング結果やGLIM基準を用いた多面的アプローチが今後ますます重要となる．

本研究にはいくつかの限界がある．本研究は単一の回復期リハビリテーション病棟における後方視的観察研究であり，結果を一般化するためには他施設共同研究が必要である．次に，アウトカム指標として用いたFIM-M effectivenessは，ADL改善の効率性を評価する有用な指標ではあるが，在院日数を考慮していないため，実績指数への影響を反映していない．また，GLIM基準により低栄養の有無を分類したが，低栄養の重症度（中等度・重度）による層別解析は行っておらず，重症度による影響の違いについては明らかにできていない点や，低栄養患者に対して栄養管理チーム（NST）などの多職種による介入の有無や在院期間中の食事摂取量の内容についての情報が取得できておらず，栄養介入による影響を十分に評価できなかったことである．今後，多施設共同研究による外的妥当性の向上や，低栄養の重症度別の解析，NST介入の有無を含めた多因子調整などを考慮した検討が必要であると考える．

結論

回復期リハビリテーション病棟に入院した高齢骨折患者は全体で39%が低栄養を認め，GLIM基準による低栄養診断はFIM-M effectivenessに負の影響を与えることが示唆された．

謝辞

本研究の実施にあたり，ご協力いただきました対象者の皆様にこの場をお借りして厚く御礼申し上げます．

利益相反

本論文に関して，開示すべき利益相反関係にある企業，団体などは存在しない．

【文　献】

1) 一般社団法人回復期リハビリテーション病棟協会：2024年度回復期リハビリテーション病棟の現状と課題に関する調査報告書．2025; 34-35.
2) Miller RR, Eastlack M, et al.: Asymmetry in CT scan measures of thigh muscle 2 months after hip fracture: the Baltimore Hip Studies. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2015; 70: 1276-1280.
3) 吉村芳弘：回復期のリハビリテーション栄養管理．日本静脈経腸栄養学会雑誌．2016; 31: 959-966.
4) Yoshimura Y, Wakabayashi H, et al.: Prevalence of sarcopenia and its association with activities of daily living and dysphagia in convalescent rehabilitation ward inpatients. Clin Nutr. 2018; 37: 2022-2028.
5) 西岡心大，高山仁子・他：本邦回復期リハビリテーション病棟入棟患者における栄養障害の

実態と高齢脳卒中患者における転帰，ADL帰結との関連．日本静脈経腸栄養学会雑誌．2015; 30: 1145-1151.
6) 長尾卓，大垣昌之：大腿骨近位部骨折術後患者の回復期リハビリテーション入院時の栄養状態とADLとの関係．理学療法科学．2018; 33: 425-429.
7) 岡本伸弘，増見伸：高齢大腿骨頸部骨折患者の栄養状態と歩行能力予後との関連性について．理学療法科学．2015; 30: 53-56.
8) 丸山元輝，加賀谷勇気・他：回復期脳卒中患者における複数の評価指標での栄養障害の有病率および栄養障害とADLの関係．秋田理学療法．2023; 30 (1) : 29-37.
9) Guigoz Y, Vellas B, et al.: Assessing the nutritional status of the elderly: the Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. Nutr Rev. 1996; 54 (1 Pt 2) : S59-65.
10) Cederholm T, Jensen GL, et al.: GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition: a consensus report from the global clinical nutrition community. Clin Nutr. 2019; 38 (1) : 1-9.
11) Barazzoni R, Gordon L, et al.: Guidance for assessment of the muscle mass phenotypic criterion for the GLIM diagnosis of malnutrition. Clin Nutr. 2022; 41 (6) : 1425-1433.
12) 日本栄養治療学会：GLIM基準による低栄養の重症度分類に関するQ&A．https://www.jspen.or.jp/glim/glim_severityqa（2025年4月21日引用）
13) Hamilton BB, Laughlin JA, et al.: Interrater reliability of the 7-level functional independence measure (FIM) . Scand J Rehabil Med. 1994; 26: 115-119.
14) Tokunaga M, Nakanishi R, et al.: Corrected FIM effectiveness as an index independent of FIM score on admission. Jpn J Compr Rehabil Sci. 2014; 5: 7-11.
15) 徳永誠，鵜飼正二・他：回復期リハビリテテーション医療におけるADLの改善．Japanese Journal of Rehabilitation Medicine. 2018; 55: 305-308.
16) 寺島秀夫，只野惣介：周術期を含め侵襲下におけるエネルギー投与に関する理論的考え方～既存のエネルギー投与量算定法からの脱却～．静脈経腸栄養．2009; 24 (5) : 1027-1043.
17) Wu W, Guo Z, et al.: GLIM criteria represent a more suitable tool to evaluate the nutritional status and predict postoperative motor functional recovery of older patients with hip fracture: A retrospective study. Medicine. 2024; 103: e29118.
18) 葛谷雅文：サルコペニア・フレイルに対する栄養療法．日本内科学会雑誌．2023; 112 (4) : 642-647.
19) Fried LP, Tangen CM, et al.: Frailty in older adults: evidence for a phenotype. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001; 56: M146-M156.
20) Verlaan S, Ligthart-Melis GC, et al.: Increased protein and energy needs in older adults after hip fracture: metabolic response and implications. Clin Nutr. 2019; 38 (5) : 2430-2437.
21) 川上治，加藤雄一郎：転倒と骨折．日本老年医学会雑誌．2013; 50 (1) : 36-42.
22) 浦野友彦，片岡晶志：骨粗鬆症と骨折．日本内科学会雑誌．2018; 107 (12) : 2451-2458.
23) Klotzbuecher CM, Ross PD, et al.: Patients with prior fractures have an increased risk of future fractures : a summary of the literature and statistical synthesis. J Bone Miner Res. 2000; 15: 721-739.
24) Lin SY, Wang SM, et al.: Impact of physical inactivity and anorexia on nutritional status after hip fracture in older adults. Geriatrics (Basel) . 2022; 7 (3) : 55.
25) Nishioka S, Yano M, et al.: Factors associated with malnutrition after hip fracture: pain, stress, and psychological conditions. Nutrients. 2021; 13 (11) : 3980.
26) Wakabayashi H, Sakuma K, et al.: Dysphagia and nutrition in hip fracture patients: the hidden risk. Nutrients. 2020; 12 (5) : 1408.
27) Nishioka S, Wakabayashi H, et al.: Nutritional status changes and activities of daily living after hip fracture in convalescent rehabilitation units: A retrospective observational cohort study from the Japan Rehabilitation Nutrition Database. J Acad Nutr Diet. 2018; 118 (7) : 1270-1276.
28) Tamamura Y, Matsuura M, et al.: Effect of heart failure and malnutrition, alone and in combination, on rehabilitation effectiveness in patients with hip fracture. Clin Nutr ESPEN. 2021; 44: 356-366.
29) Nishioka S, Kawano M, et al.: Concurrent and predictive validity of the Global Leadership Initiative on Malnutrition criteria for adult patients in convalescent rehabilitation wards. Clin Nutr ESPEN. 2024; 64: 57-65.

30) Carrillo CB, Barr C, et al.: Cognitive status and outcomes of older people in orthopedic rehabilitation: A retrospective-cohort study. Geriatr. 2020; 5 (1) : Article 14.
31) Jones S: Nutritional interventions for preventing malnutrition in people with dementia. Nurs Older People. 2019; 31 (4) : 28-32.
32) Sanders C, Behrens S, et al.: Nutritional status is associated with faster cognitive decline and worse functional impairment in the progression of dementia: The Cache County Dementia Progression Study. J Alzheimers Dis. 2016; 52 (1) : 33-42.