

表1. サルコペニアの分類

一次性サルコペニア	
加齢性サルコペニア	加齢以外に明らかな原因がないもの
二次性サルコペニア	
活動に関連するサルコペニア	寝たきり, 不活発なスタイル, (生活)失調や無重力状態が原因となり得るもの
疾患に関連するサルコペニア	重症臓器不全(心臓, 肺, 肝臓, 腎臓, 脳), 炎症性疾患, 悪性腫瘍や内分泌疾患に付随するもの
栄養に関係するサルコペニア	吸収不良, 消化管疾患, および食欲不振を起こす薬剤使用などに伴う, 摂取エネルギーおよび/またはタンパク質の摂取量不足に起因するもの

表2. 本邦からの肝疾患におけるサルコペニアと予後との関連を検討した報告

著者	年	症例数	診断	治療法	サルコペニアの評価方法	サルコペニアの頻度	サルコペニアの予後への影響 (P値)
Harimoto, et al. [34]	2016	296	HCC	SR	CT (L3, SMI)	37.8%	OS: P<0.05, DFS: P<0.05
Kamachi, et al. [36]	2016	92	HCC	SR or RFA	CT (L3, SMI)	66.3%	HCC recurrence: P<0.05
Higashi, et al. [35]	2015	144	HCC	SR	CT (L3, SMI)	50.0%	Post-operative complication: P<0.05
Hanai, et al. [14]	2015	130	LC	BCAA supplementation	CT (L3, SMI)	68.0%	OS: P<0.05
Iritani, et al. [37]	2015	217	HCC	SR, RFA, TACE, TAI or sorafenib	CT (L3, SMI)	11.1%	OS: P<0.05
Fujiwara, et al. [41]	2015	1257	HCC	Locoregional therapies	CT (L3, SMI)	11.1%	OS: P<0.05
Masuda, et al. [38]	2014	204	NA	LDLT	CT (L3, psoas muscle)	47.1%	OS: P<0.05, Sepsis after LDLT: P<0.05
Hamaguchi, et al. [42]	2014	200	HCC, LC and others	LDLT	CT (L3, psoas muscle)	44.0%	OS: P<0.05
Itoh, et al. [43]	2014	190	HCC	SR	CT (L3, SMI)	40.5%	OS: P<0.05
Harimoto, et al. [39]	2013	186	HCC	SR	CT (L3, SMI)	40.3%	OS: P<0.05, DFS: P<0.05
Kaido, et al. [40]	2013	124	HCC, LC and others	LDLT	BIA	37.9%	OS: P<0.05

HCC; hepatocellular carcinoma, LC; liver cirrhosis, NA; not available, SR; surgical resection, RFA; radiofrequency ablation, BCAA; branched chain amino acid, TACE; transcatheter arterial chemoembolization, TAI; transcatheter arterial infusion chemotherapy, LDLT; living donor liver transplantation, CT; computed tomography, L3; the third lumbar vertebra, SMI; skeletal muscle mass index, BIA; bioimpedance analysis, OS; overall survival, DFS; disease free survival

表3. 世界のワーキンググループ別のサルコペニア診断における各パラメーターのカットオフ値

基準	測定方法	EWGSOP [59]	IWGS [60]	AWGS [61]
筋肉量	DXA法	男性: 7.26 kg/m ²	男性: 7.23 kg/m ²	男性: 7.0 kg/m ²
		女性: 5.5 kg/m ²	女性: 5.67 kg/m ²	女性: 5.4 kg/m ²
	BIA法	男性: 8.87 kg/m ²		男性: 7.0 kg/m ²
		女性: 6.42 kg/m ²		女性: 5.7 kg/m ²
筋力	握力	男性: < 30 kg		男性: < 26 kg
		女性: < 20 kg		女性: < 18 kg
身体能力	歩行速度	≤ 0.8 m/sec	≤ 1.0 m/sec	≤ 0.8 m/sec

EWGSOP: European Working Group on Sarcopenia in Older People
 IWGS: International Working Group on Sarcopenia
 AWGS: Asian Working Group for Sarcopenia

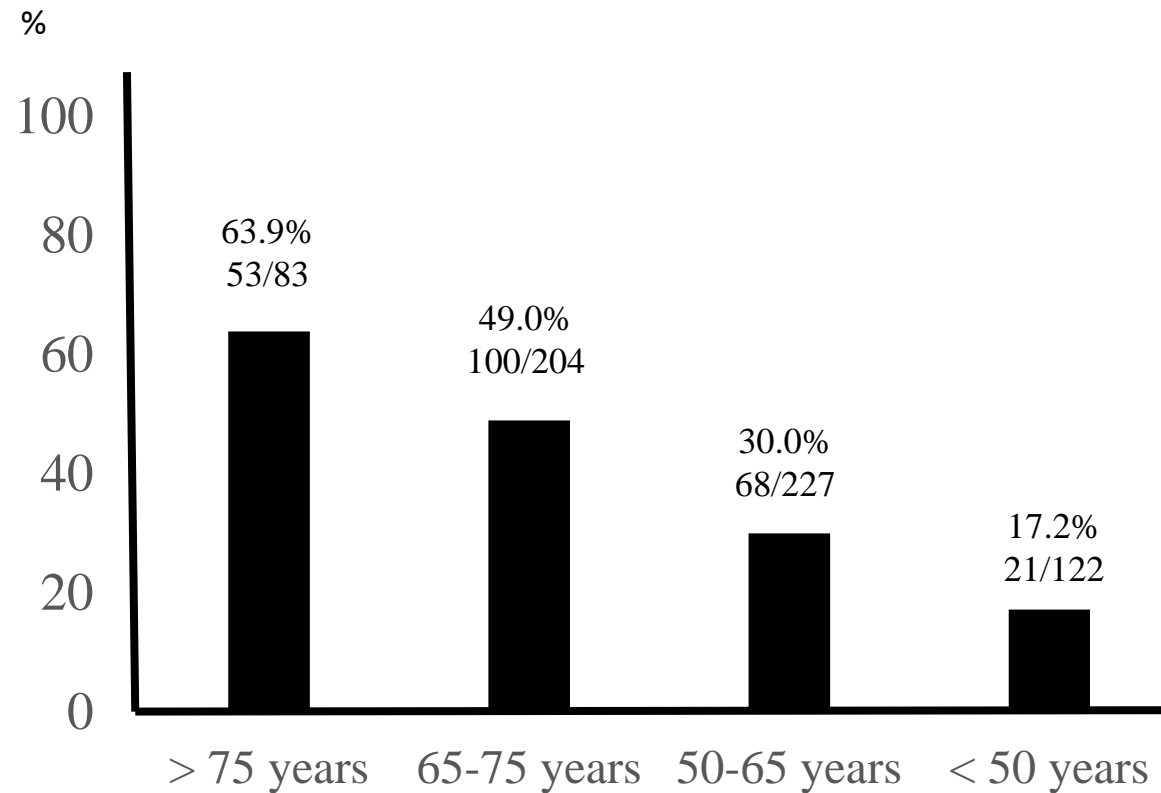
表4. 検討対象の患者背景

N=263 (人)

年齢 (歳)	71 (19 - 89)
性別 (男性:女性)	153 : 110
病態 (慢性肝炎:肝硬変)	89 : 174
Child-Pugh分類 (A:B:C)	96 : 57 : 21
成因	
(HBV:HCV:Alcohol:others)	35 : 159 : 22 : 47
肝癌 有/無	152 : 111
Albumin (g/dL)	3.4 ± 0.7
ALT (IU/L)	43.7 ± 40.0
Total bilirubin (mg/dL)	2.0 ± 8.8
Platelet count (×10 ⁴ /μL)	11.6 ± 7.4
PT (%)	81.4 ± 18.3
NH ₃ (μg/dL)	62.3 ± 40.0
観察期間 (日)	695 (1 - 1603)

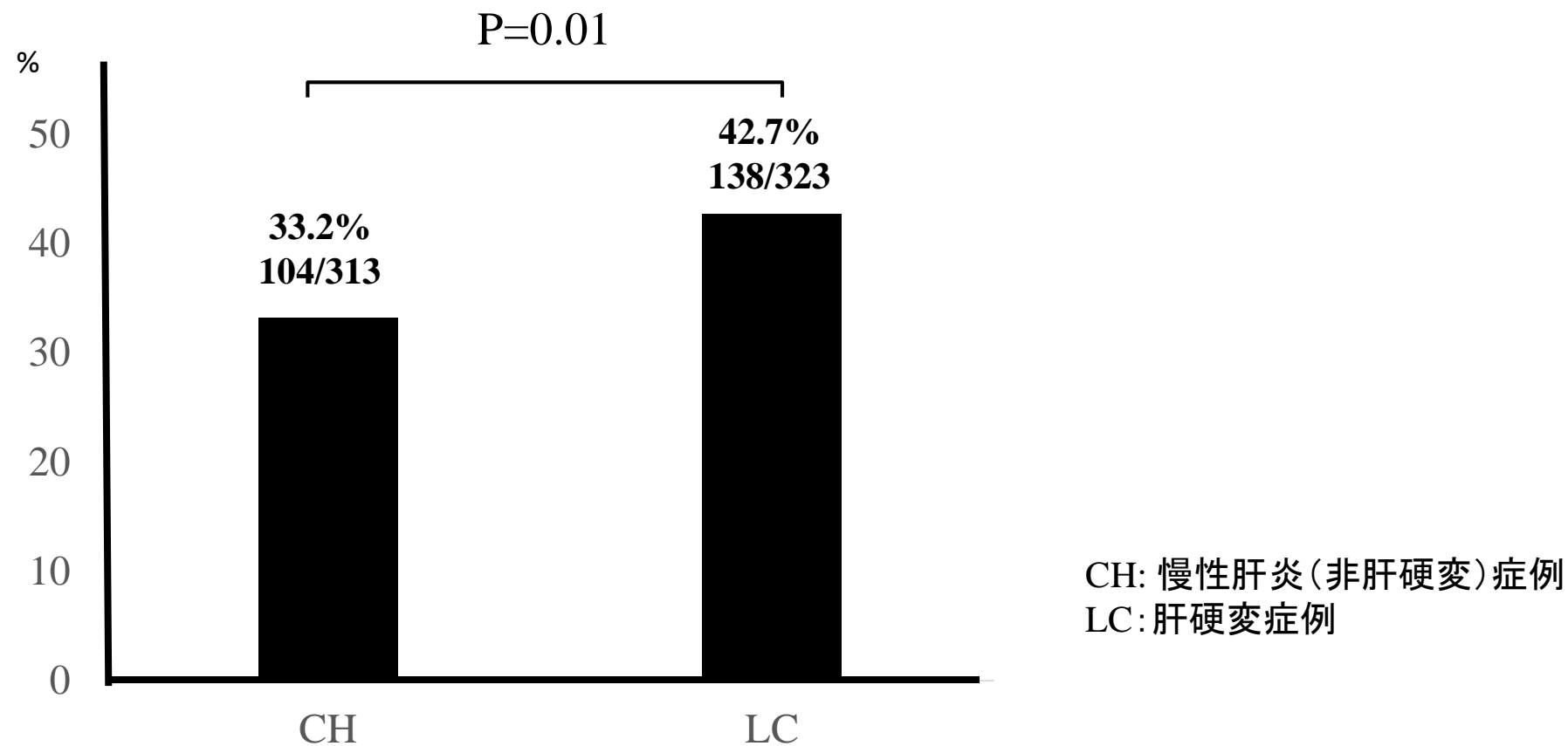
症例数、中央値(幅)、あるいは平均±標準偏差にて表記

図1. 年齢別のサルコペニアの頻度(636例の慢性肝疾患症例)



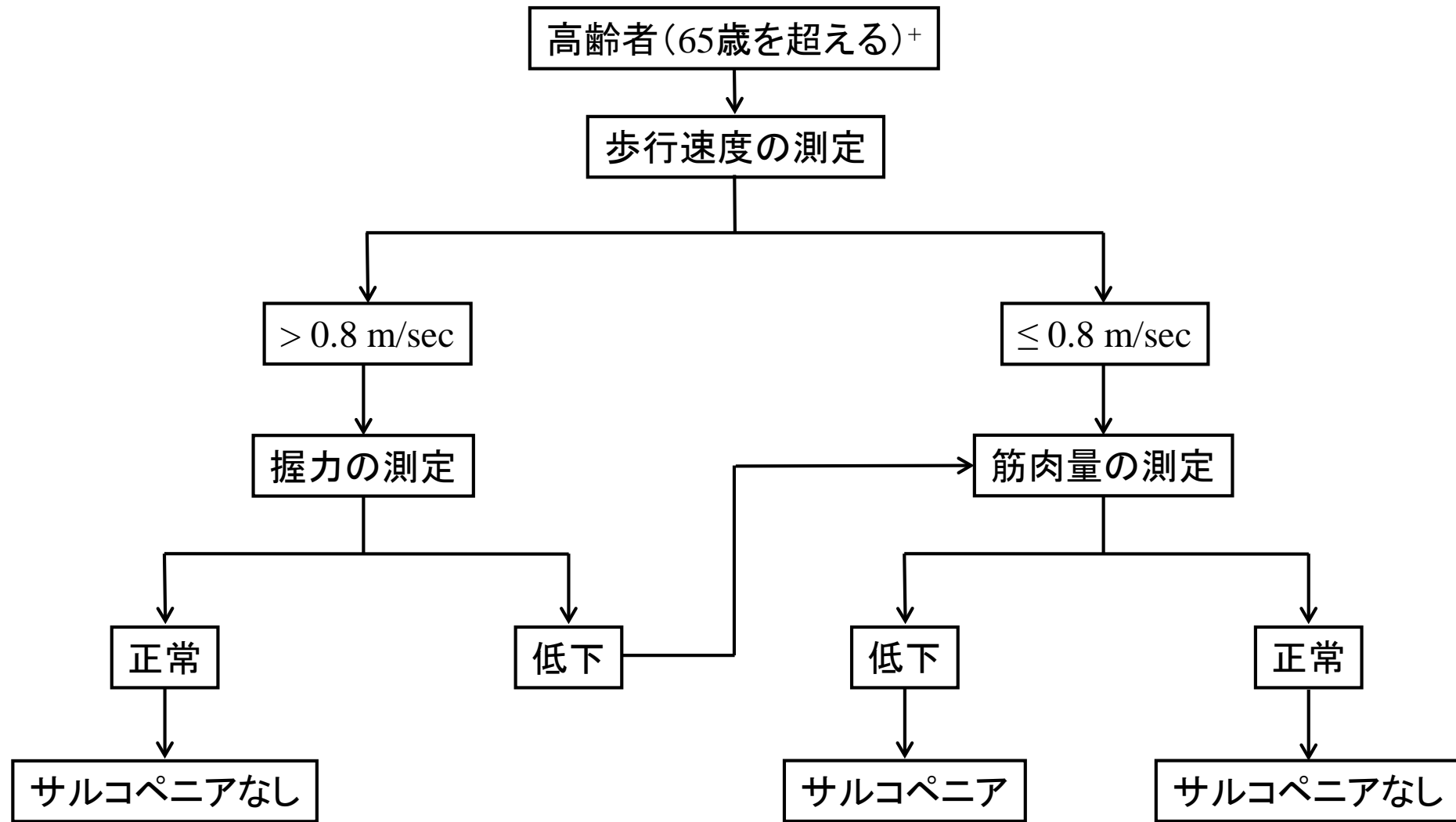
サルコペニアの定義はAsian Working Group for Sarcopeniaの定義 (BIA法) に基づく

図2. 肝硬変症例と非肝硬変症例におけるサルコペニアの頻度
(636例の慢性肝疾患症例)



サルコペニアの定義はAsian Working Group for Sarcopeniaの定義 (BIA法)に基づく

図3. EWGSOPの推奨する診断アルゴリズム



* 個々の併存疾患や状況は考慮されなければならない。

+ このアルゴリズムはリスクを有する若年者にも適応してよい。

Age Ageing. 2010; 39: 412-423. を改変して引用

図4. AWGS; Asian Working Group for Sarcopenia の提唱するサルコペニア診断のアルゴリズム

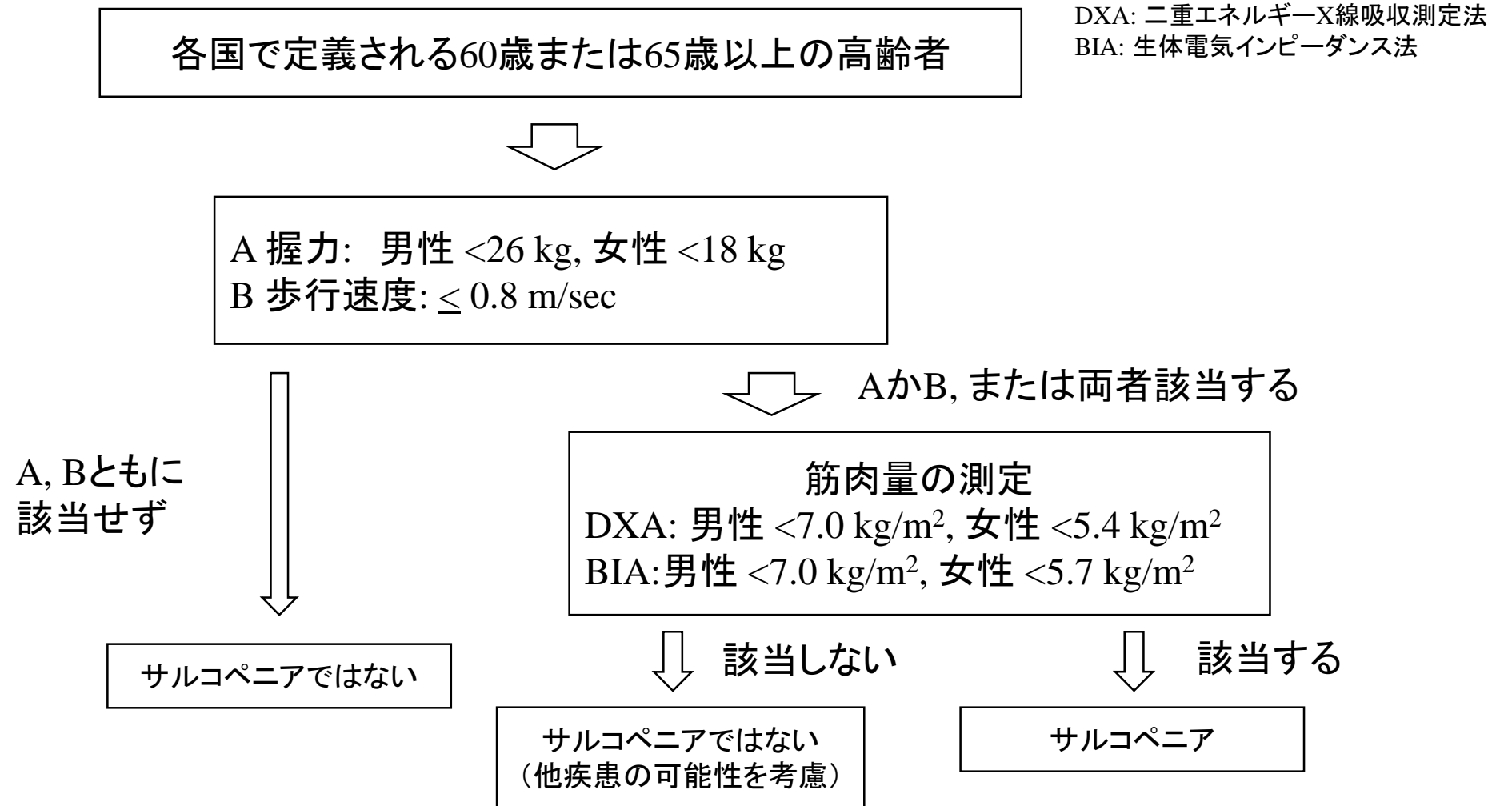
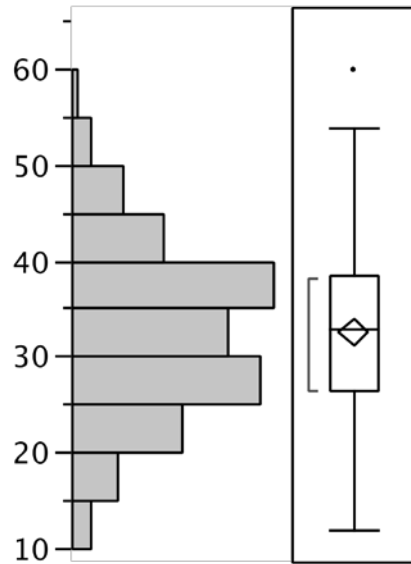


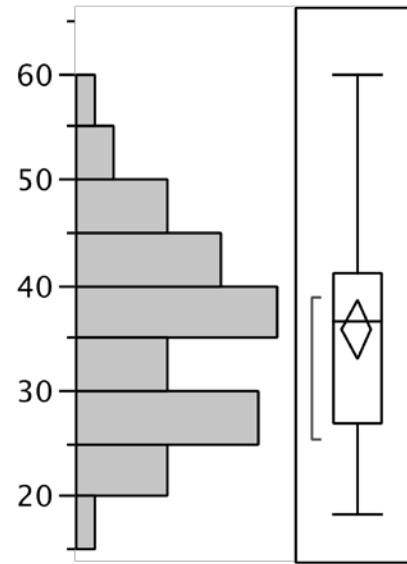
図5. 慢性肝疾患患者の握力(男性)

全体
N=153



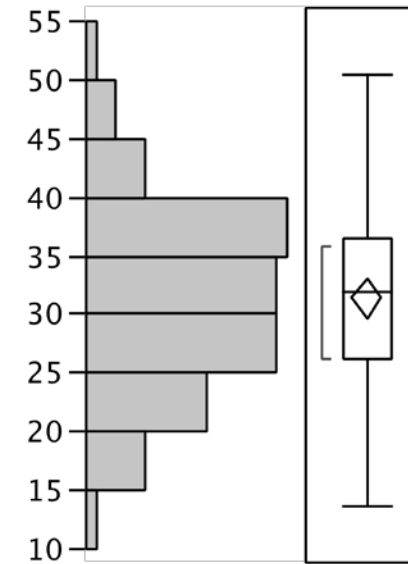
中央値:33kg
平均:32.6±8.9kg
20パーセンタイル: 24.5kg

慢性肝炎
N=53



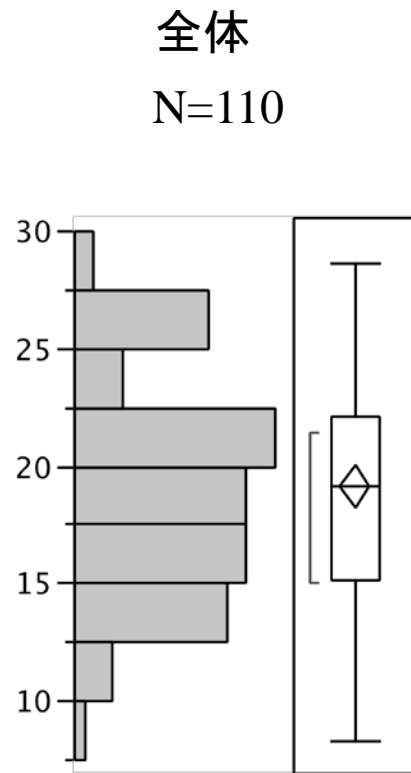
中央値:36.7kg
平均:35.8±9.7kg
20パーセンタイル: 26.8kg

肝硬変
N=100

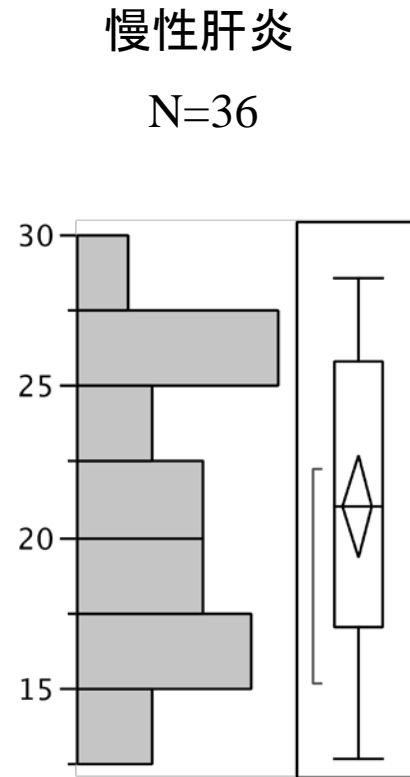


中央値:31.9kg
平均:31.4±7.7kg
20パーセンタイル: 24.2kg

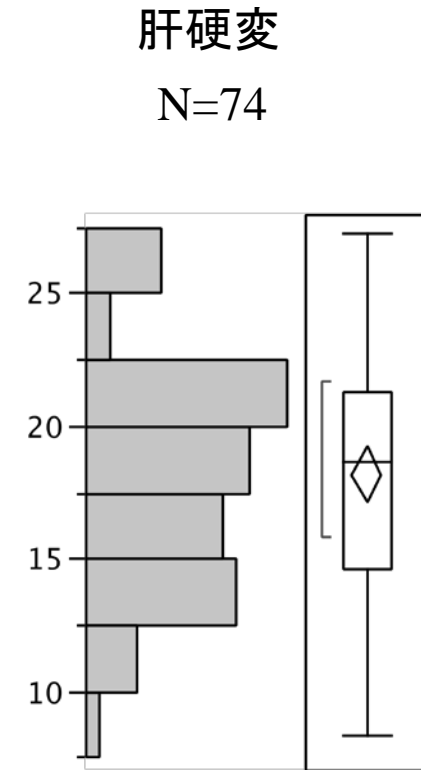
図6. 慢性肝疾患患者の握力(女性)



中央値: 19.1kg
平均: 9.1 ± 4.6 kg
20パーセンタイル: 14.2kg



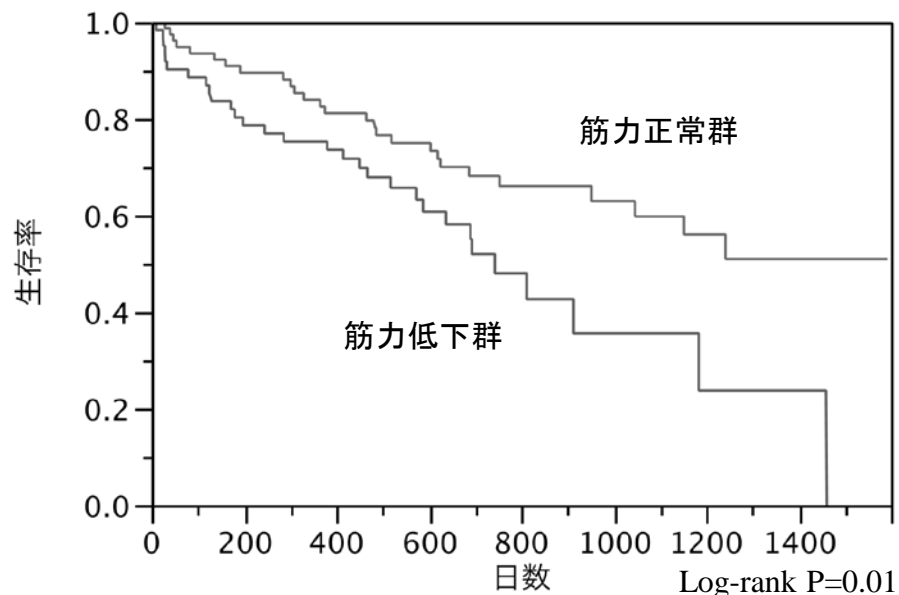
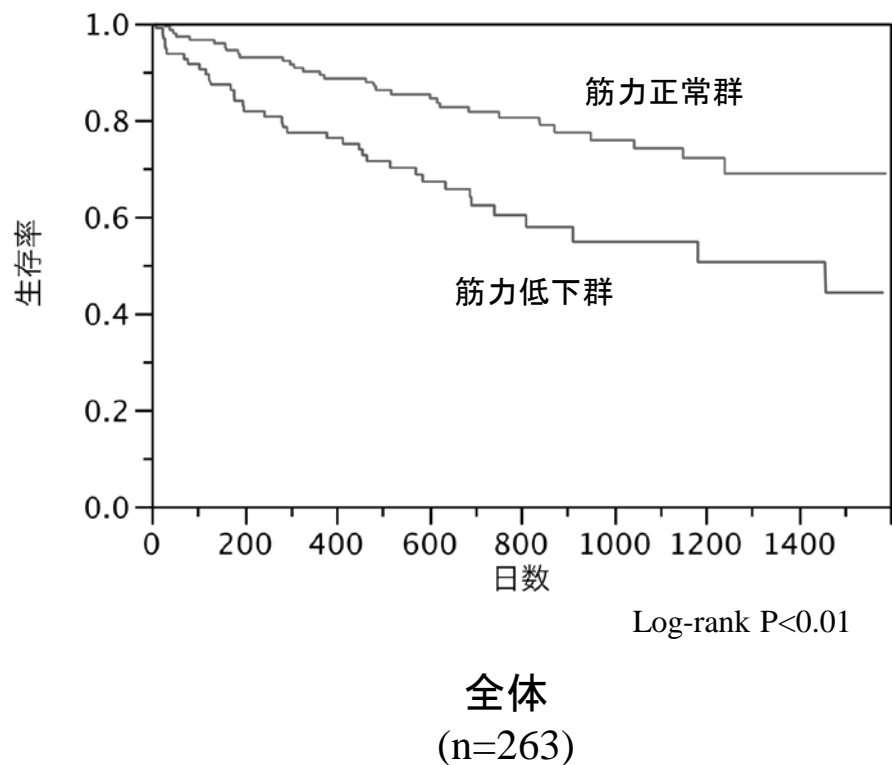
中央値: 21.0kg
平均: 1.1 ± 4.7 kg
20パーセンタイル: 19.5kg



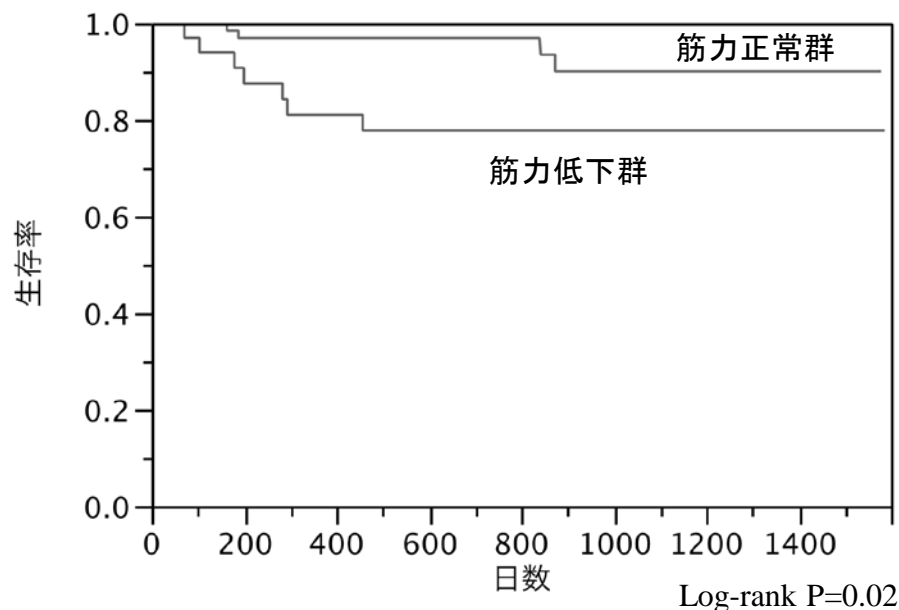
中央値: 18.7kg
平均: 8.2 ± 4.2 kg
20パーセンタイル: 13.9kg

図7. カットオフ値で層別化した予後

男性: <29 kg
女性: <18 kg



肝癌合併患者(n=152)



非肝癌合併患者(n=111)

図8. AWGSの基準で層別化した予後

男性: <26 kg
女性: <18 kg

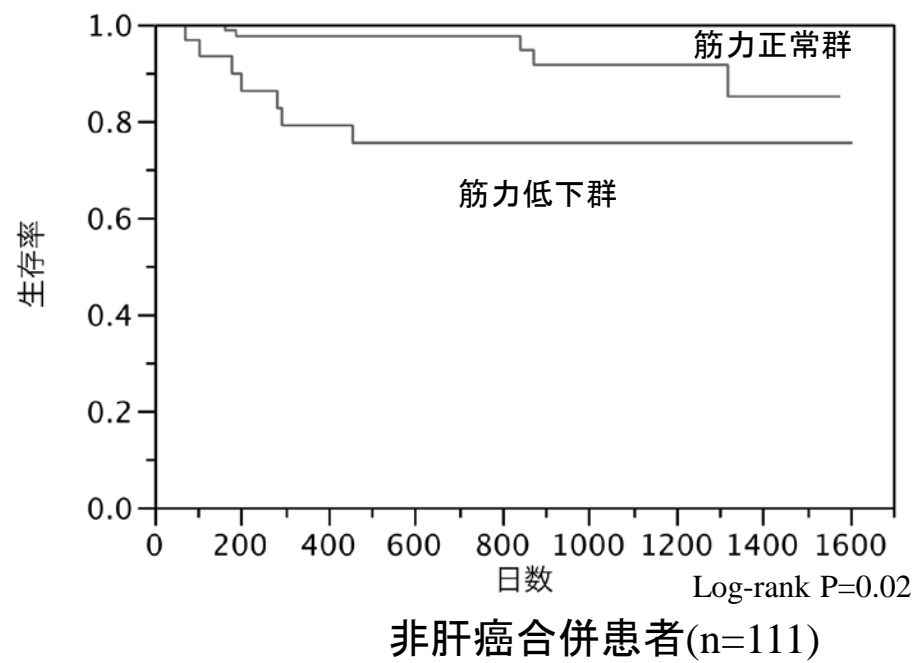
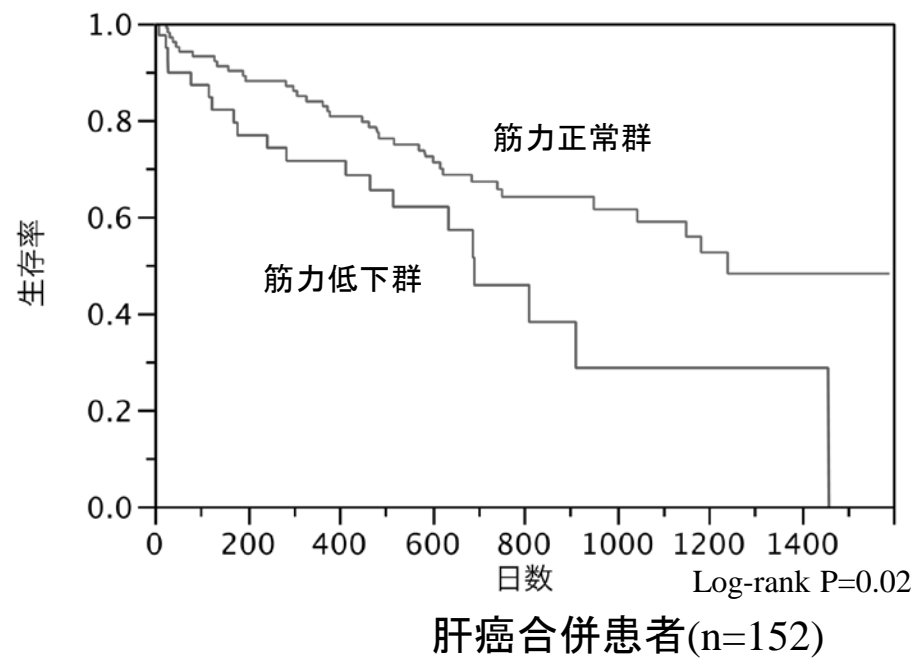
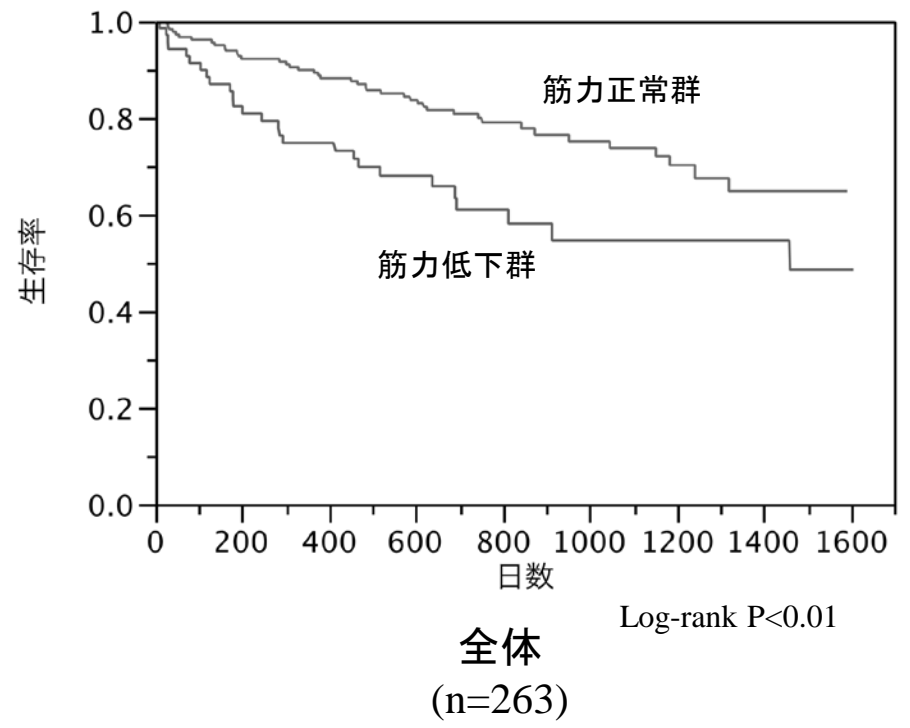


図9. BIA法とCTでの第3腰椎レベルの筋肉量より算出した骨格筋指数の関係

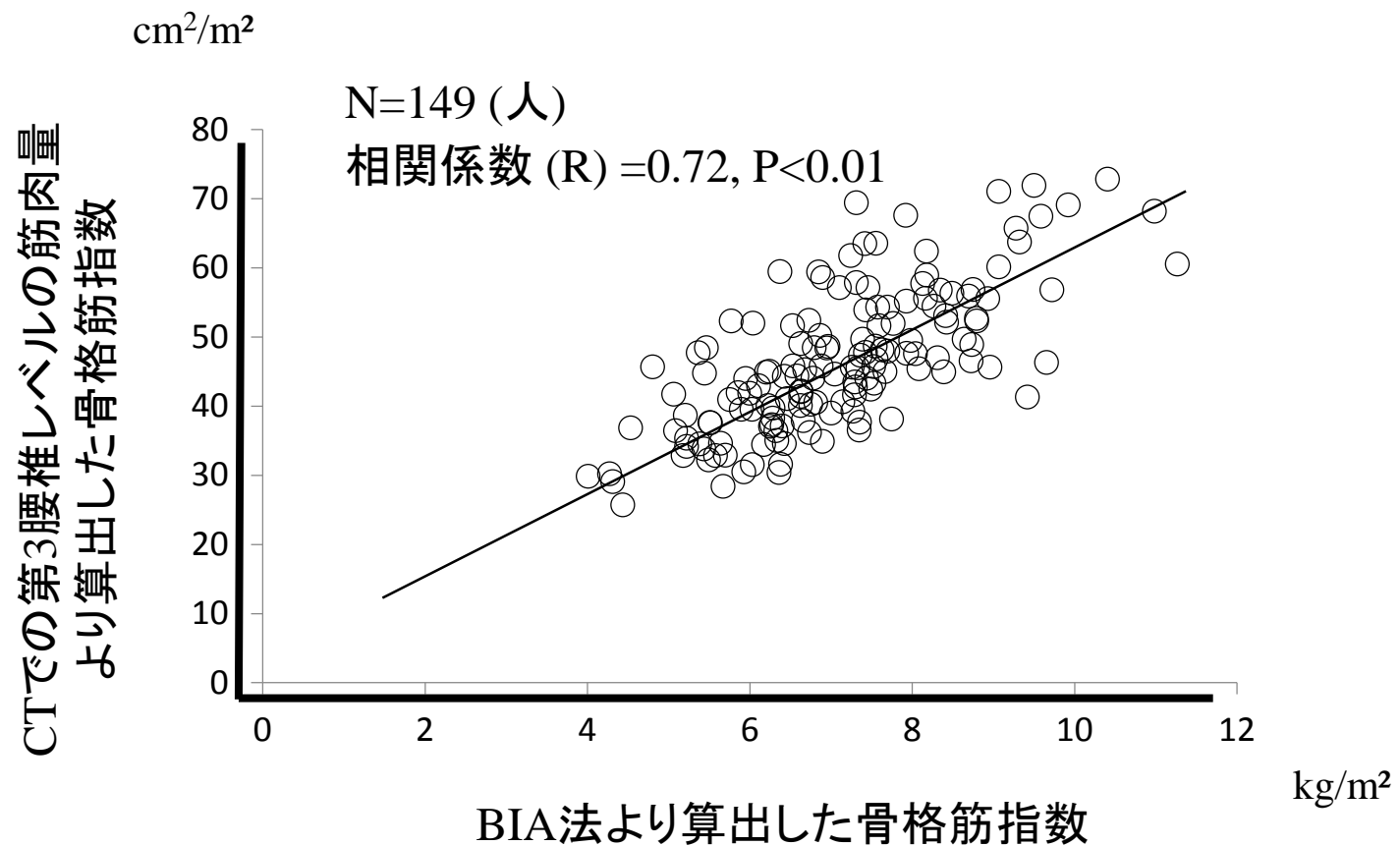


図10. CTでの第3腰椎レベルの筋肉量と腸腰筋の長軸×短軸より算出した骨格筋指数の関係

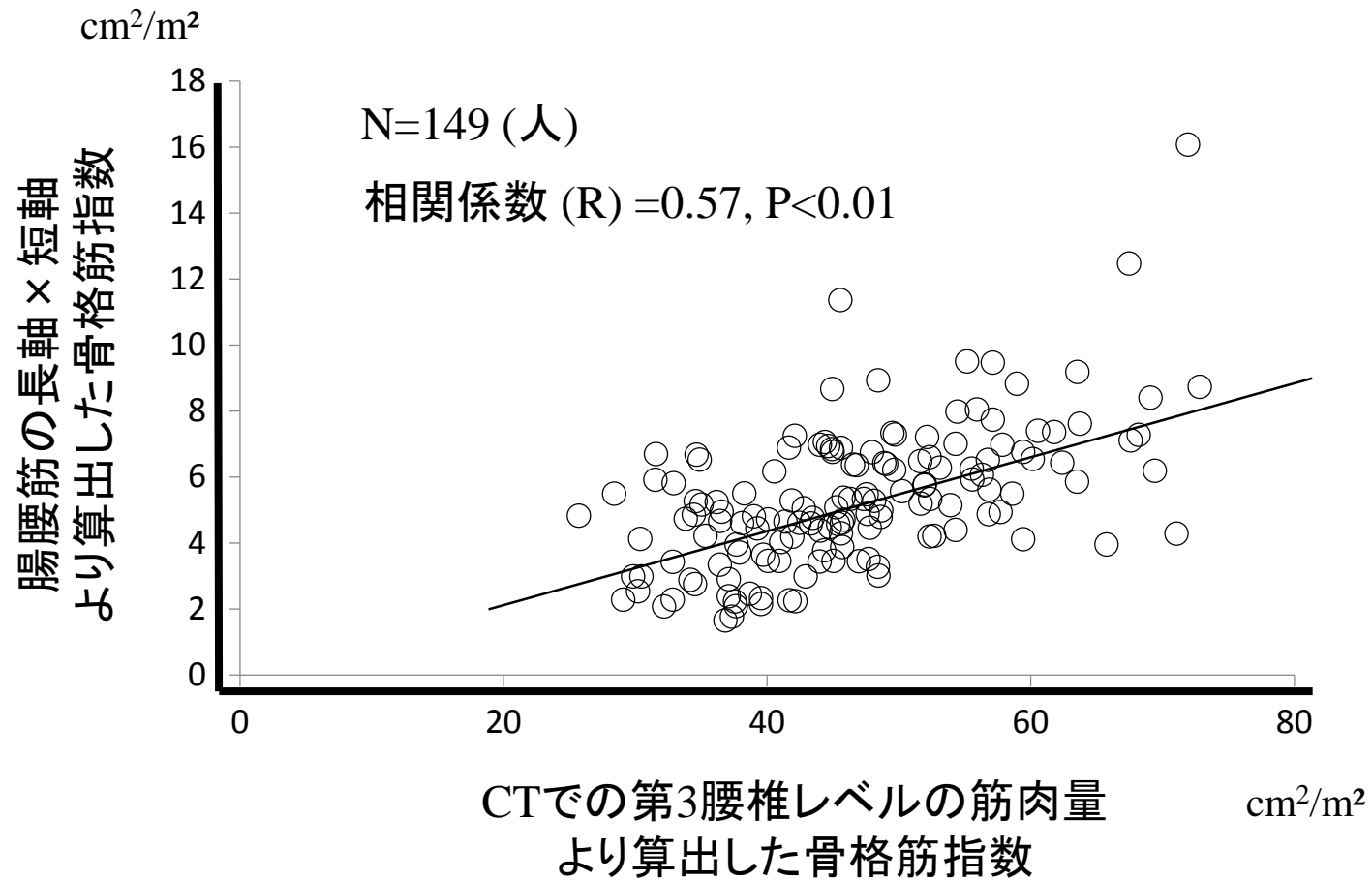
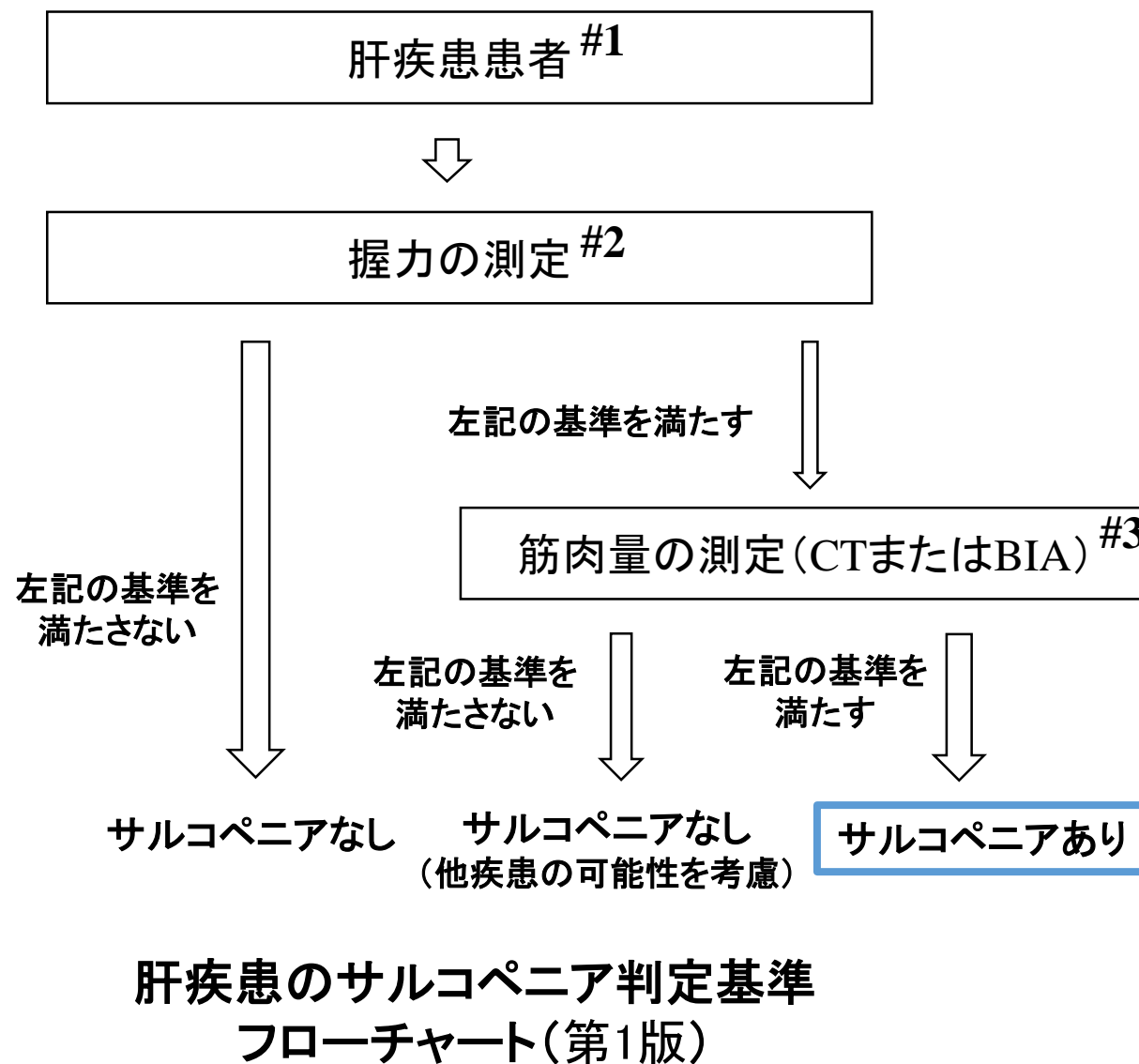


図11. 日本肝臓学会が提唱するサルコペニアの判定基準(第1版)

	JSH
CT	男性: 42 cm ² /m ²
	女性: 38 cm ² /m ²
BIA	男性: 7.0 kg/m ²
	女性: 5.7 kg/m ²
握力	男性: <26 kg
	女性: <18 kg

BIA: 生体電気インピーダンス法



左上記のカットオフ値は、今後の検討により変更がありうる。

(付記)

#1. 肝疾患関連のサルコペニアは、肝疾患患者において筋肉量の減少と筋力低下を来した状態と定義する。その原因として、加齢と肝疾患による二次性の要因が混在する。このため、肝疾患においては65歳未満の非高齢者の筋萎縮もサルコペニアに含めるべきと判断し、年齢制限を撤廃した。しかし、加齢に伴いサルコペニアの頻度が増加するため、後期高齢者以上の高齢者には筋肉量の減少に特に留意が必要である。

#2. 握力測定に関しては、スمدレー式握力計を用いた新体力テストに準じる。まず握力計の指針が外側になるように保持し、直立状態で両足を左右に自然な状態に開き、かつ腕を自然な状態に下げる。その状態で握力計を身体や衣服と接触しないよう注意しながらしっかり握りしめて測定する。左右2回ずつ測定を行い、各々の良い方の記録をとり、平均数値を握力の数値とする。カットオフ値については、今回AWGSの基準を採用するが、ワーキンググループの予後から算出した握力のカットオフ値は男性29kg、女性18kgであった。肝疾患においては筋力低下が軽度の時期から身体機能障害、クオリティ・オブ・ライフ(QOL)の低下、死のリスクが増加する可能性があり、注意を要する。

#3. CT面積は第三腰椎(L3)レベルの筋肉量の合計を原則として採用する。今回のデータ(男性 $42\text{cm}^2/\text{m}^2$ 、女性 $38\text{cm}^2/\text{m}^2$)は筋肉量計測ソフトを用いて導かれたデータ(画像解析ソフトはsliceOmaticを使用)を採用した。Manual trace法による測定では誤差が出る可能性があり、留意すべきである。一方、筋肉量計測ソフトを用いた筋肉量の測定は、一般病院での実臨床において汎用性が高いとは言い難い。筋肉量計測ソフトを持たない施設においては、簡易法として、L3レベルでの腸腰筋の長軸×短軸の左右合計(カットオフ値: 男性 $6.0\text{cm}^2/\text{m}^2$ 、女性 $3.4\text{cm}^2/\text{m}^2$)や、manual trace法によるPsoas muscle index (カットオフ値: 男性 $6.36\text{cm}^2/\text{m}^2$ 、女性 $3.92\text{cm}^2/\text{m}^2$)を用いてもよい。[64] これらのカットオフ値は今後の検討により変更がありうる。また多量の腹水、著明な浮腫を伴う症例においては、BIA法の場合はその解釈に慎重を期すべきである。