

図 8-1 椅子から立ち上がり時間、ジグザク歩行時間の分布(10, 25, 50, 75, 90 パーセントタイル値)
自立(n=127), 要支援(n=66), 要介護 1(n=190), 要介護 2(n=106)

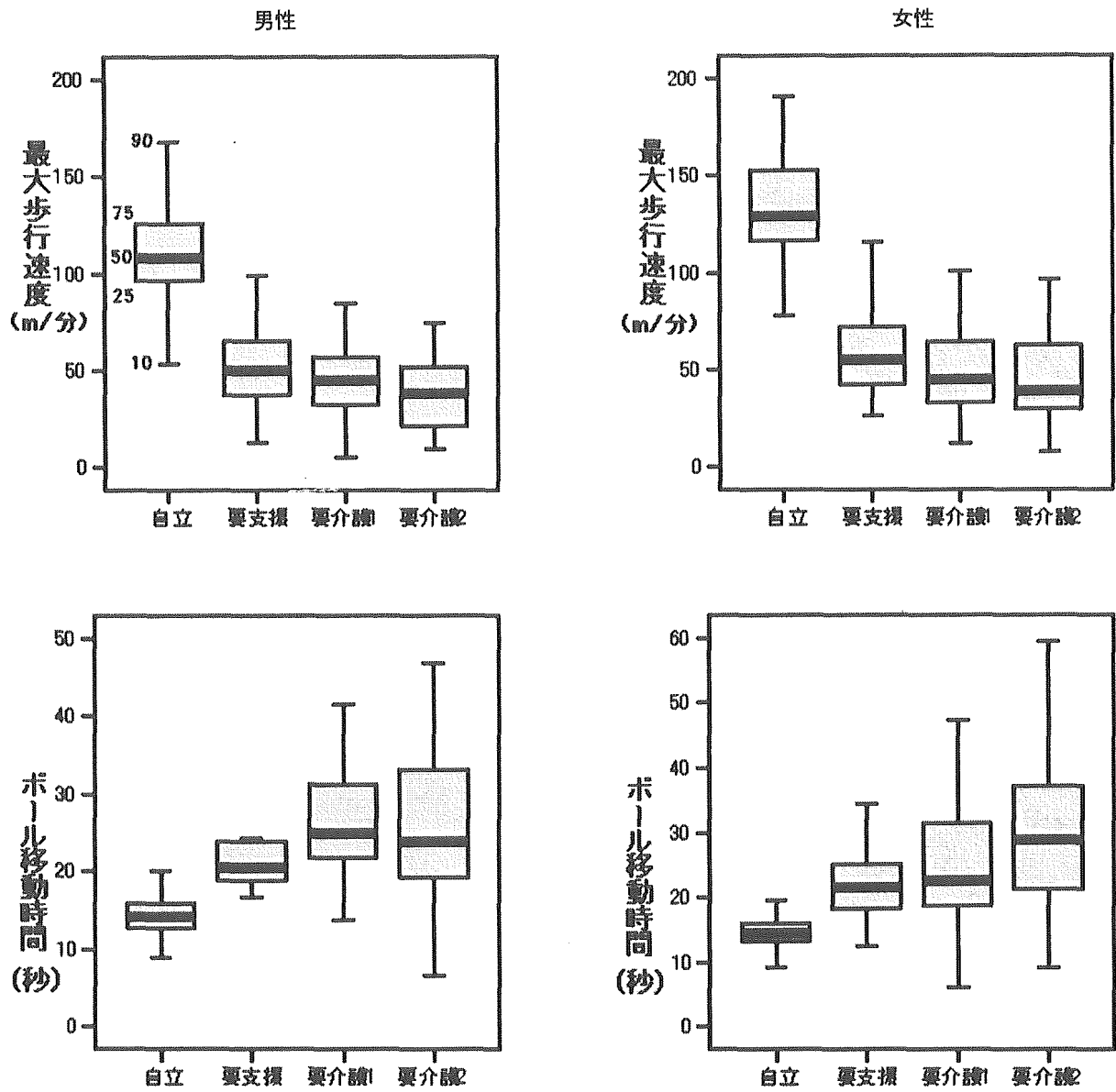


図 8-2 最大歩行速度, ボール移動時間の分布(10, 25, 50, 75, 90 パーセントタイル値)

自立(n=127), 要支援(n=66), 要介護 1(n=190), 要介護 2(n=106)

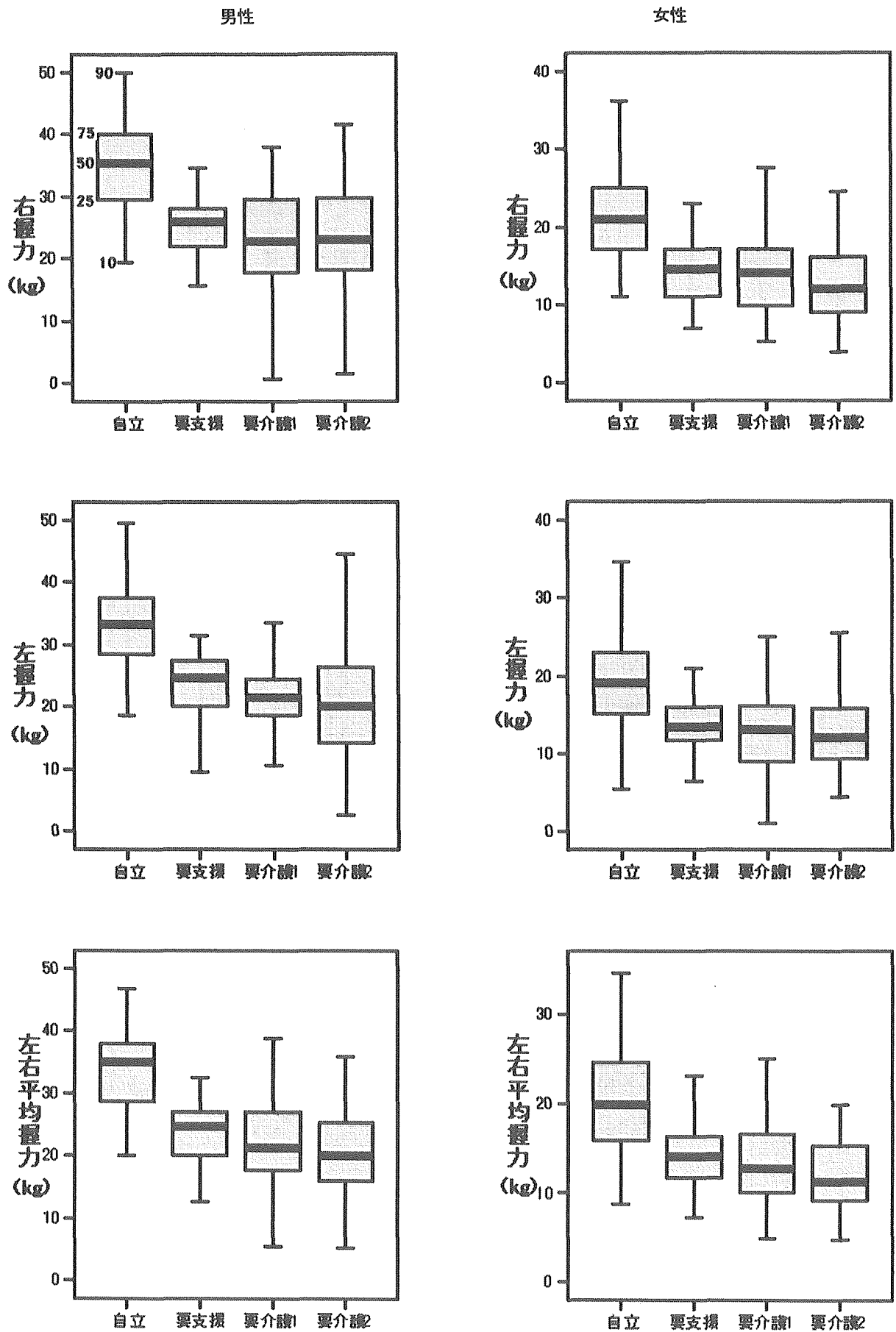


図 8-3 握力(右、左、左右平均)の分布(10, 25, 50, 75, 90 パーセントタイル値)
 自立(n=127), 要支援(n=66), 要介護 1(n=190), 要介護 2(n=106)

(6) 栄養状態と生活体力指標の関係—散布図と相関係数—

栄養状態の指標である血清アルブミン値、BMI と生活体力指標の相関について、自立、要支援、要介護1、要介護2の全数に対して検討した。血清アルブミン値とBMI は、男性では相関係数($r=0.218$)は低いものの相関関係が見られたが、女性では相関は認められなかった(表 13)。

一方、血清アルブミン値と生活体力指標は、男女ともに最大歩行速度(男性 $r=0.319$ 、女性 $r=0.301$)、握力(男性 $r=0.327$ 、女性 $r=0.374$)と相関係数は低いものの相関関係が認められた。

BMI と生活体力指標は、男性では最大歩行速度($r=0.211$)と握力($r=0.331$)、女性では握力($r=0.184$)と相関係数は低いものの相関関係を示した。

表 13 血清アルブミン値、BMI と生活体力指標の相関係数

	血清アルブミン値				BMI			
	男性		女性		男性		女性	
	r	p値	r	p値	r	p値	r	p値
BMI	0.218	0.004	0.087	0.138				
立ち上がり時間	-0.173	0.028	-0.170	0.004	-0.113	0.152	0.030	0.609
ジグザグ歩行時間	-0.137	0.089	-0.208	0.001	-0.153	0.057	-0.019	0.759
最大歩行速度	0.319	<0.001	0.301	<0.001	0.211	0.008	-0.002	0.975
ボール移動時間	-0.160	0.038	-0.178	0.002	-0.084	0.279	-0.057	0.322
右握力	0.327	<0.001	0.374	<0.001	0.331	<0.001	0.184	0.002

Ⅱ 自立及び軽度の要介護高齢者における「低栄養状態予防のためのアセスメント—自己チェック表」の活用に関する検討

(1) 総チェック数とその内容

「低栄養の自己チェック表」の 19 のチェック項目中の総チェック数は、自立:3.0±2.6 個であり、最頻値は0個:18.1%であった。一方、要支援の総チェック数は4.6±3.4個、要介護1:5.7±3.3個、要介護2:5.1±3.3 個と自立に比べて高値となり、チェック数の分布も高値に寄り、要支援、要介護1、要介護2の方が低栄養状態に関連した解決の必要のある問題を多く有していることが明らかになった(図9)。

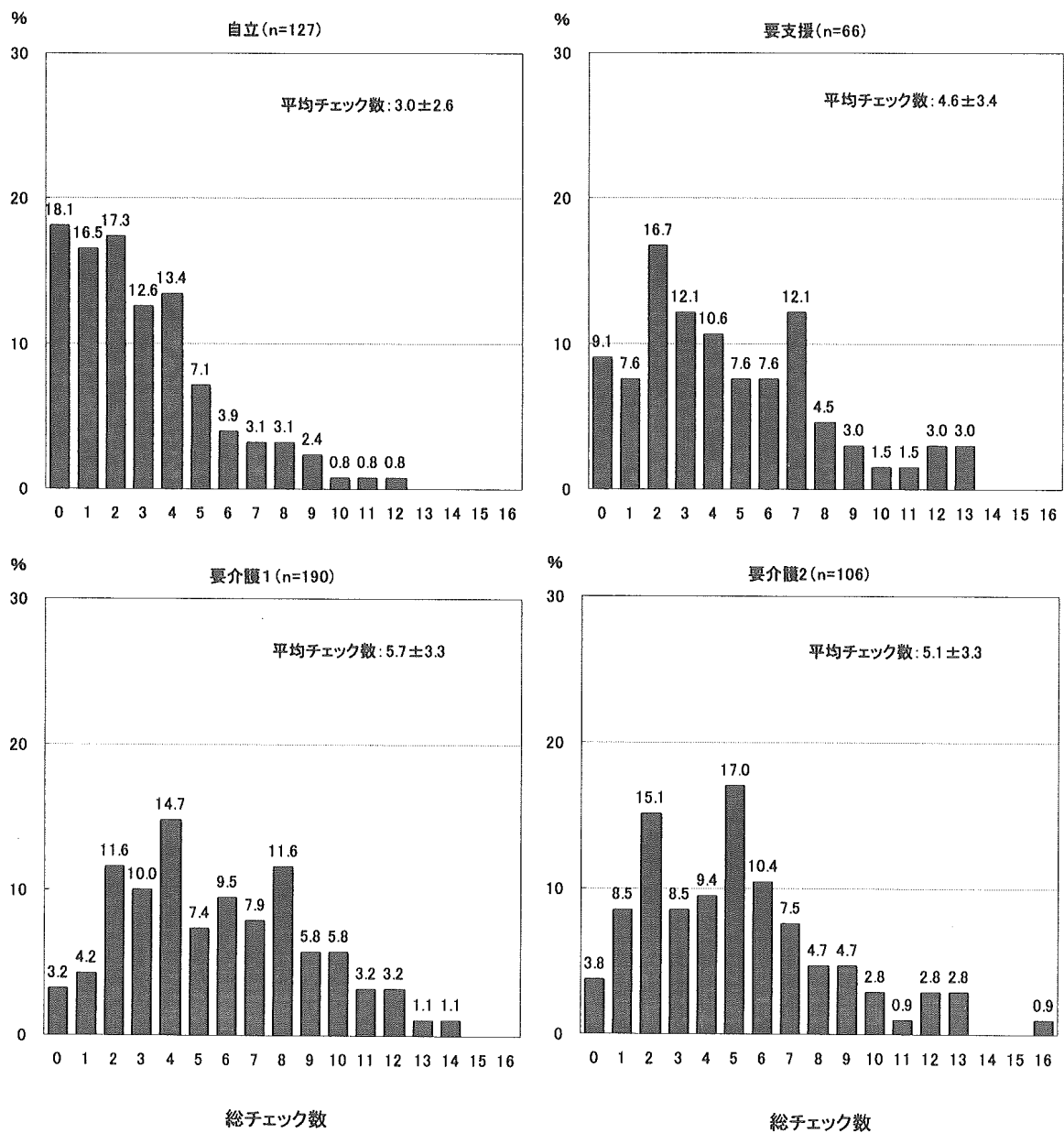


図 9-1 要介護高齢者PEM自己チェック表の総チェック数の分布(男女合計)

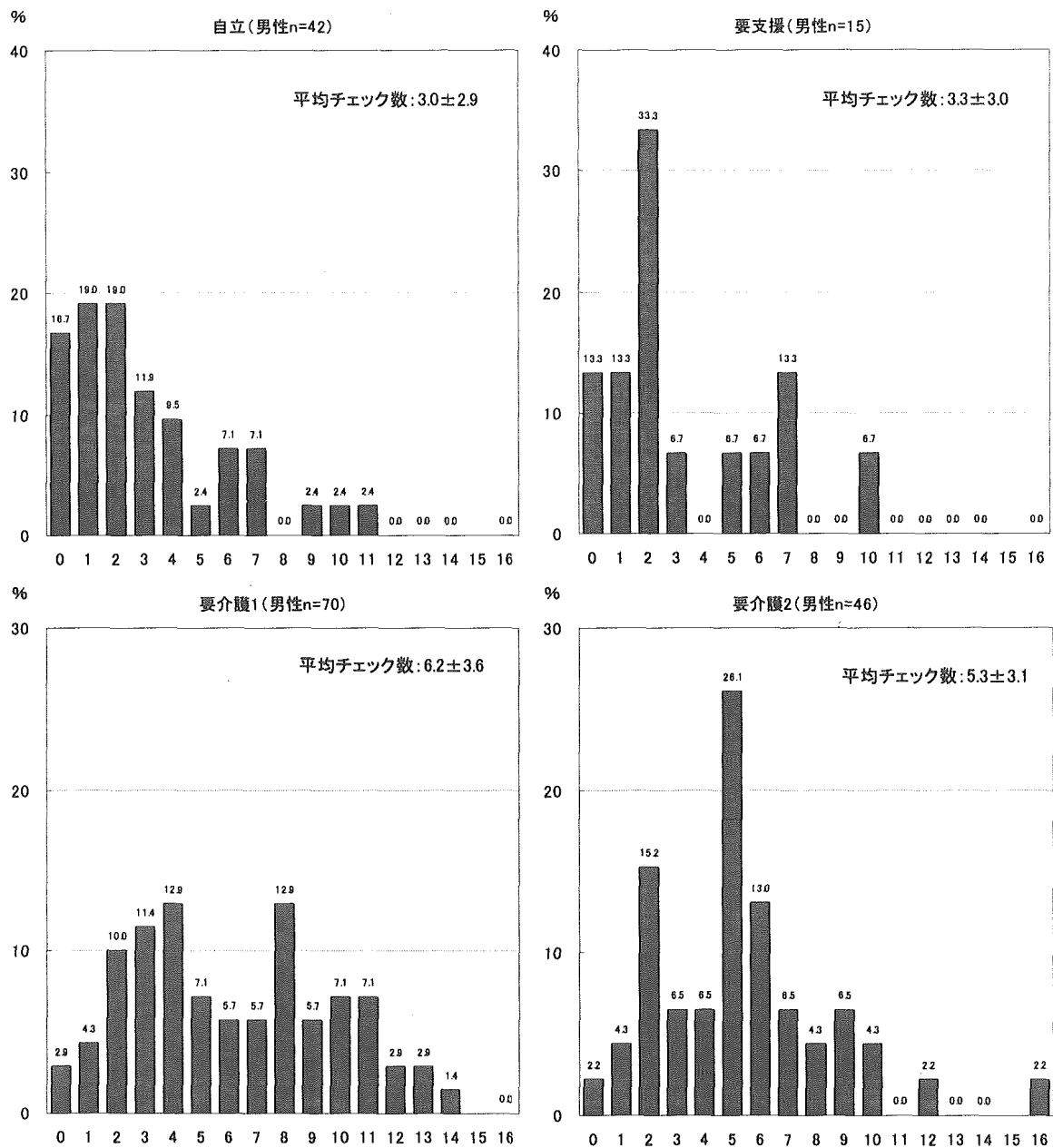


図 9-2 要介護高齢者PEM自己チェック表の総チェック数の分布(男性)

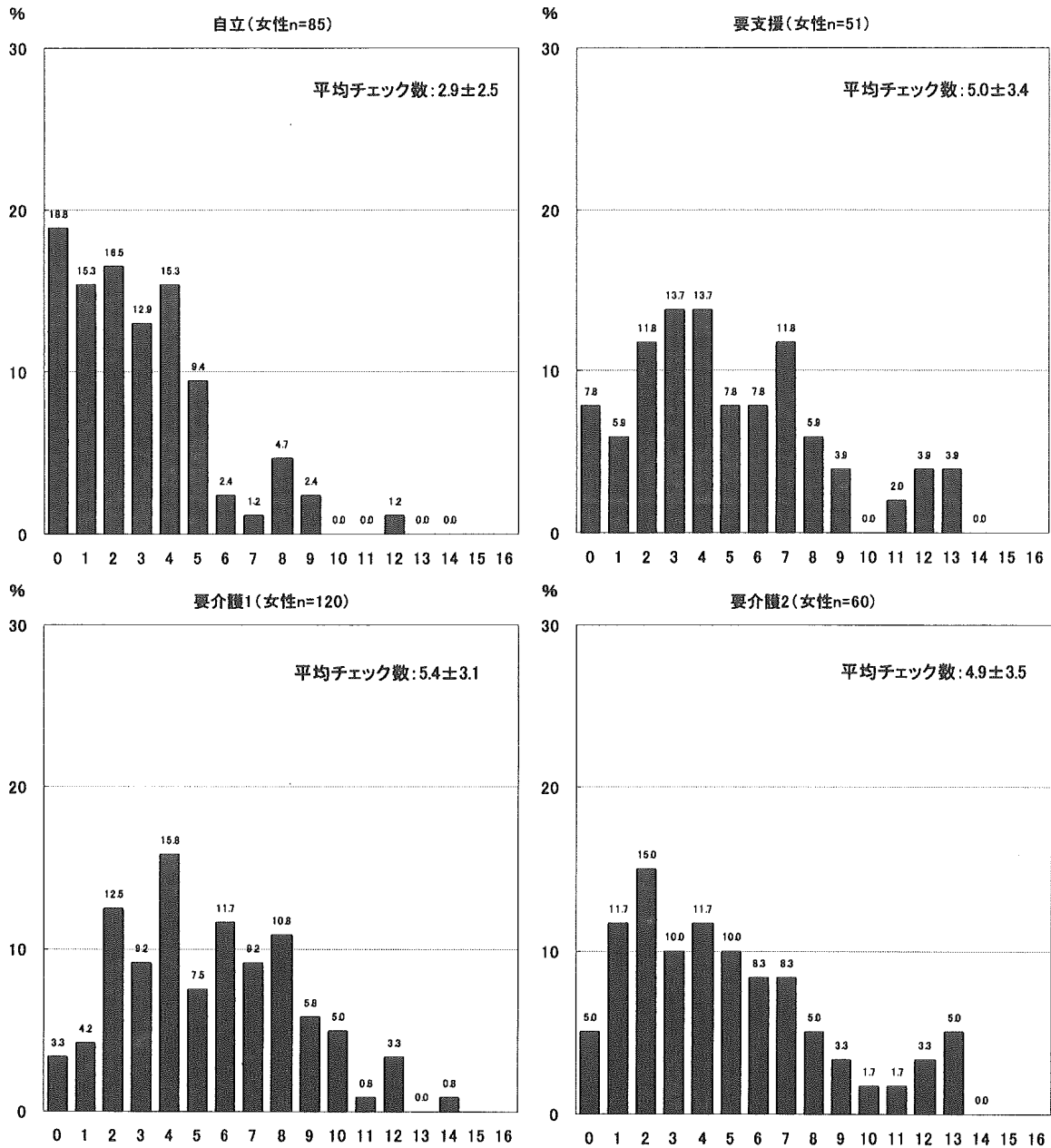


図 9-3 要介護高齢者PEM自己チェック表の総チェック数の分布(女性)

自立において、最も高頻度でチェックされた項目は、「身体活動量の低下」33.1%であり、続いて「一人で食事」32.3%、「牛乳・乳製品少ない」29.1%の順に 3 割程度であった。一方、「食事動作が不自由」4.8%、「買い物が不自由」6.3%、「食事の支度が不自由」5.5%は低頻度であった。

要支援では、「一人で食事」55.4%、「1日5種以上の薬」52.4%、「身体活動量の低下」50.8%の順に 5 割以上のチェック頻度であった。また、次いで、「牛乳・乳製品少ない」41.5%、「買い物が不自由」39.1%、「食事の支度が不自由」36.5%、「便秘」32.1%、「主菜の減少」29.8%、「下痢、下剤の使用」28.9%、「主食の減少」27.7%、「体重減少」26.3%、「歯・口腔・嚥下の問題」25.3%の順にチェックされていた。一方、「食べる楽しみ低下」7.7%、「1日2食以下」4.6%、「食べる気力低下」3.1%、「経済的問題」3.1%は低頻度であった。

要介護1では、「身体活動量の低下」64.9%、「1日5種以上の薬」57.4%が6割程度の高頻度であり、次いで「一人で食事」47.8%、「買い物が不自由」43.3%、「食事の支度が不自由」40.8%、「身体筋肉脂肪の減少」41.5%、「牛乳・乳製品少ない」34.8%、「便秘」32.1%、「主菜減少」29.8%、「下痢・下剤の使用」28.9%、「主食減少」28.6%「食事動作が不自由」26.6%、「体重減少」26.3%、「歯・口腔・嚥下の問題」25.3%、「食べる楽しみ低下」18.1%であった。一方、「1日2食以下」は7.4%、「食べる気力低下」3.1%、「経済的問題」3.1%は低頻度であった。

要介護2では、「身体活動量の低下」58.8%、「買い物が不自由」50.5%、「食事の支度が不自由」49.5%の順に5~6割の高頻度であり、次いで、「1日5種以上の薬」45.0%、「牛乳・乳製品少ない」41.3%、「一人で食事」36.5%「身体筋肉脂肪の減少」35.6%、「便秘」26.2%、「食事動作が不自由」26.0%、「主食減少」22.3%、「歯・口腔・嚥下の問題」21.9%、「体重減少」21.2%、「主菜減少」19.2%、「下痢、下剤の使用」19.0%、「食べる楽しみ低下」15.4%の順にチェックされていた。一方、「食べる気力低下」10.6%、「1日2食以下」10.5%、「入院」8.8%、「経済的問題」3.8%は1割以下であった。

それゆえ、自立高齢者では、「身体活動量の低下」、「一人で食事」、「牛乳・乳製品少ない」などの問題が挙げられるのに対して、軽度の要介護高齢者では、それに加えて、「体重減少」、「身体筋肉脂肪の減少」、「歯・口腔・嚥下の問題」、「1日5種以上の薬」、「便秘」、「下痢・下剤の使用」などの身体の変化の認識や医薬品の問題、「買い物が不自由」、「食事の支度が不自由」、「主食減少」、「主菜減少」など解決すべき問題が多岐にわたって高頻度でチェックされていた。

(2) 各チェック項目の特徴

① 「体重減少」、「身体筋肉脂肪の減少」

「体重減少」チェック者は、自立:19.9%、要支援:21.5%、要介護1:26.3%、要介護2:21.2%であり、「体重減少」の程度は不明であるが、約 2 割もの高齢者がチェックしていた(図 10-1)。一方、「身体筋肉脂肪の減少」のチェック者は、自立:26.5%に対して、要支援:30.8%、要介護1:41.5%、要介護2:35.6%と軽度の要介護高齢者では自立高齢者に比べて増大していた。

「身体筋肉脂肪の減少」のチェック者と非チェック者の栄養状態を比較すると、男性では、「身体筋肉脂肪の減少」のチェック者の血清アルブミン値は $4.1 \pm 0.3 \text{g/dl}$ であり、非チェック者 $4.2 \pm 0.3 \text{g/dl}$ に比べて統計的に有意に低値であった ($p=0.002$)。また、「身体筋肉脂肪の減少」チェック者の体重は $55.2 \pm 10.2 \text{kg}$ であり、非チェック者 $60.5 \pm 8.9 \text{kg}$ に比べて、統計的に有意に低値を示し ($p=0.001$)、BMI も、チェック者: 21.9 ± 3.1 、非チェック者: $23.3 \pm 2.9 \text{kg}$ であり、チェック者は非チェック者に比較して統計的に有意に低値であった ($p=0.002$)。「身体筋肉脂肪の減少」のチェック者の上腕周囲長も $25.3 \pm 2.7 \text{cm}$ 、非チェック者 $26.8 \pm 2.7 \text{cm}$ 、上腕筋面積もチェック者 $38.8 \pm 9.6 \text{cm}^2$ 、非チェック者 $42.8 \pm 9.2 \text{cm}^2$ であり、チェック者は非チェック者に比べて、統計的に有意に低値であった(表 14)。

さらに、「身体筋肉脂肪の減少」チェック者の生活体力では、立ち上がり時間は 5.3 ± 4.9 秒であり、非チェック者 3.2 ± 2.4 秒に比べて、統計的に有意に遅くなっていた ($p < 0.001$)。ジグザグ歩行時間も、チェック者では 51.6 ± 50.8 秒であり、非チェック者 37.8 ± 26.4 秒に比べて、14 秒も統計的に有意に遅くなっていた ($p=0.027$)。同様に、最大歩行速度は、チェック者 $59.8 \pm 35.1 \text{m/秒}$ であり、非チェック者 $77.4 \pm 47.9 \text{m/分}$ に比べて、統計的に有意に低下していた ($p=0.020$)。ボール移動時間や握力についても「身体筋肉脂肪の減少」のチェック者は、非チェック者より低下していた。

一方、女性では、「身体筋肉脂肪の減少」のチェック者は、体重 $47.7 \pm 9.7 \text{kg}$ 、非チェック者 $49.9 \pm 9.0 \text{kg}$ 、BMI は、チェック者 22.4 ± 3.8 、非チェック者 23.4 ± 3.6 、上腕周囲長はチェック者 $24.7 \pm 3.5 \text{cm}$ 、非チェック者 $25.7 \pm 3.3 \text{cm}$ 、上腕筋面積はチェック者 $33.0 \pm 8.7 \text{cm}^2$ 、非チェック者 $34.6 \pm 8.3 \text{cm}^2$ であり、「身体筋肉脂肪の減少」チェック者が非チェック者に比べて統計的に有意に低値を示した。

それゆえ、「身体筋肉脂肪の減少」のチェック者の栄養状態及び生活体力は、非チェック者に比べて、明らかに低値を示していた。

② 「歯・口腔・嚥下の問題」、「下痢、下剤の使用」、「便秘」

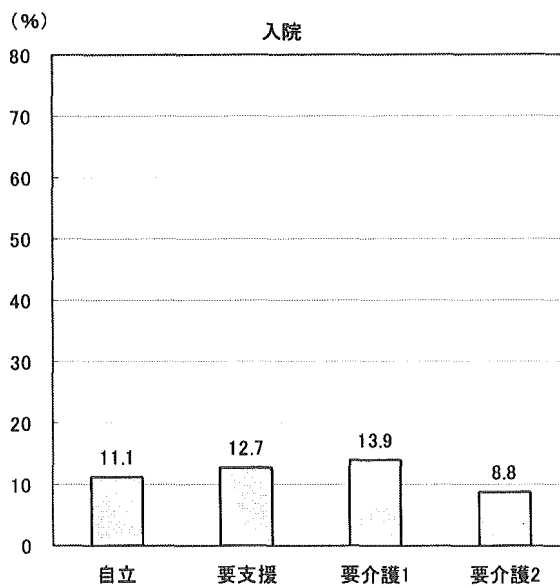
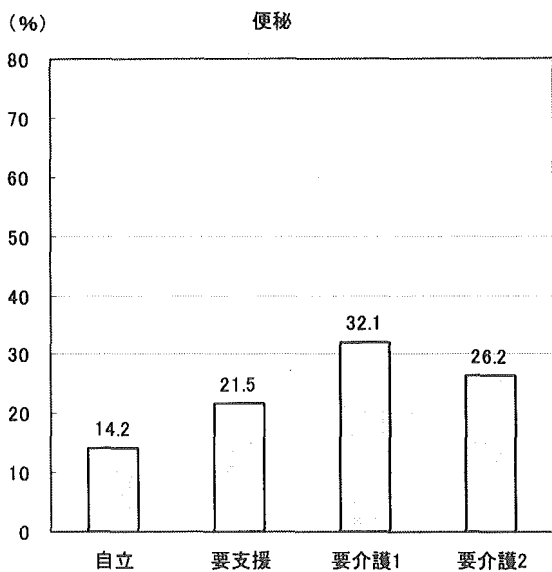
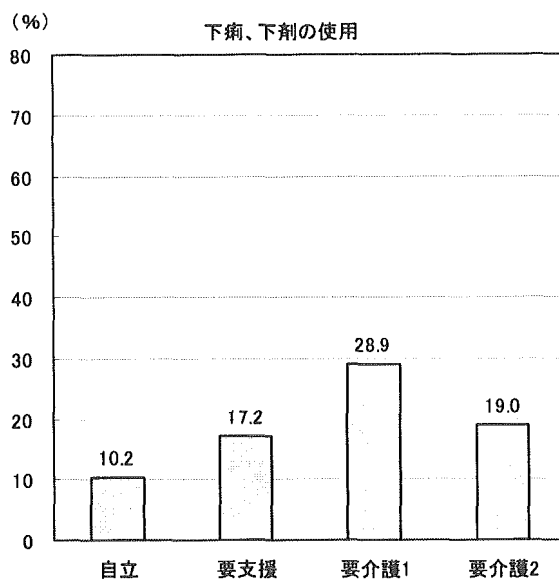
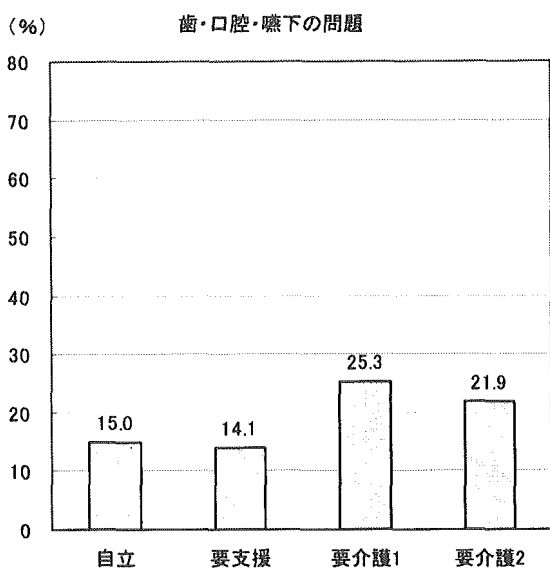
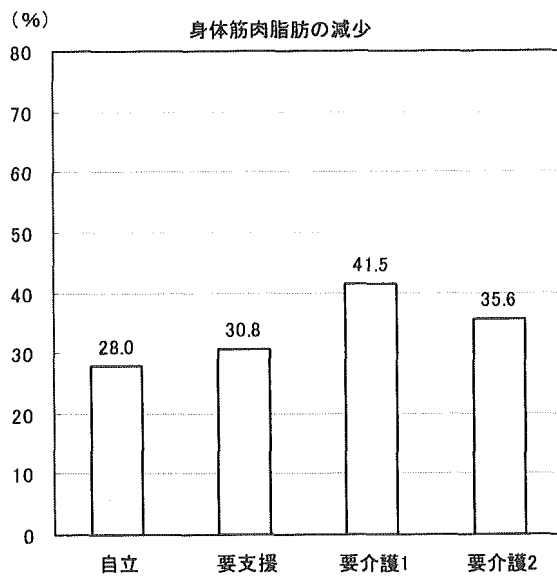
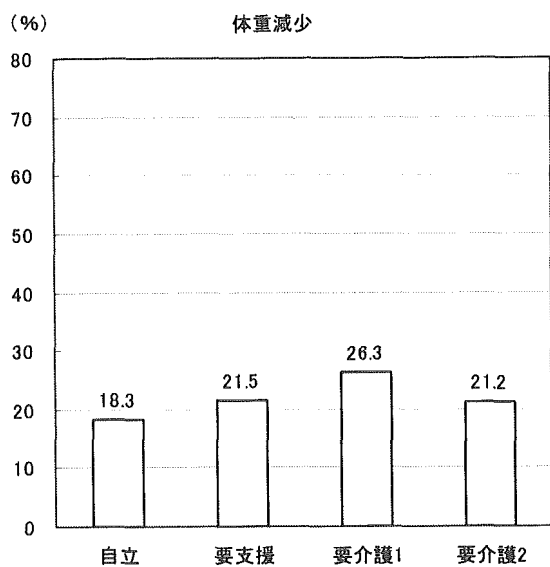
「歯・口腔・嚥下の問題」のチェック者は、自立:15.2%、要支援:14.1%、要介護1:25.3%、要介護2:21.9%であった(図 10-1)。

一方、「下痢、下剤の使用」チェック者は、自立:9.4%に対して、要支援:17.2%、要介護1:28.9%、要介護2:19.2%であり、軽度の要介護者のチェック者は、自立の 2~3 倍に増大した。「便秘」のチェック者は、自立:13.0%、要支援:21.5%、要介護1:32.1%であり、要介護度とともに増大し、要介護2では 26.2%であった。「下痢、下剤の使用」の「便秘」の項目にチェックした者の約半数は両項目にチェックしていた。

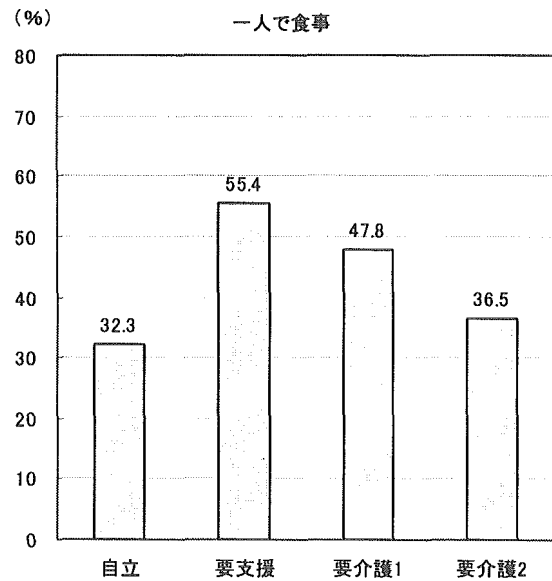
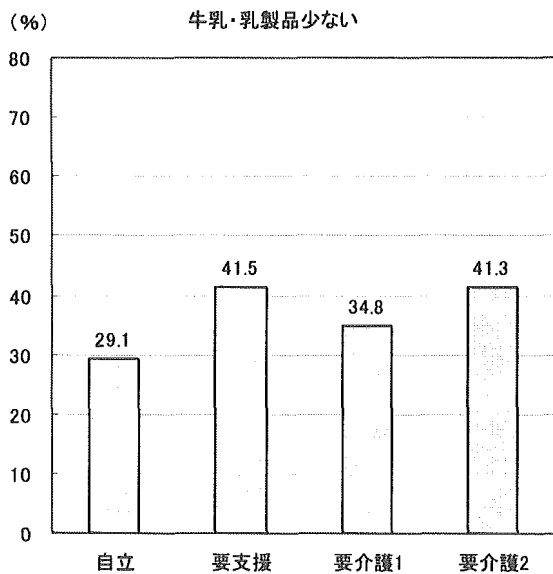
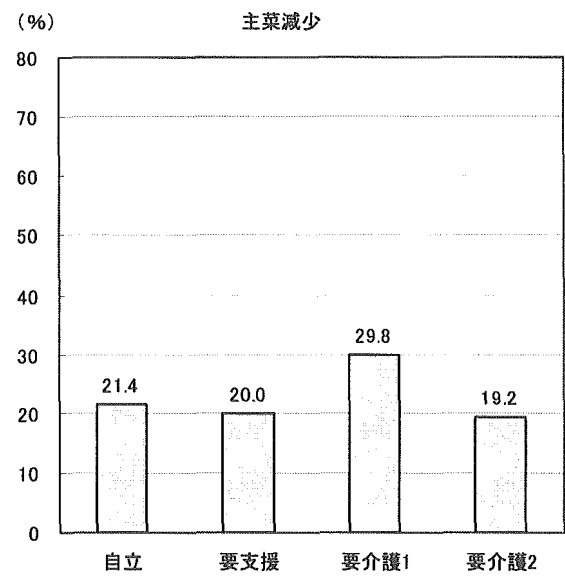
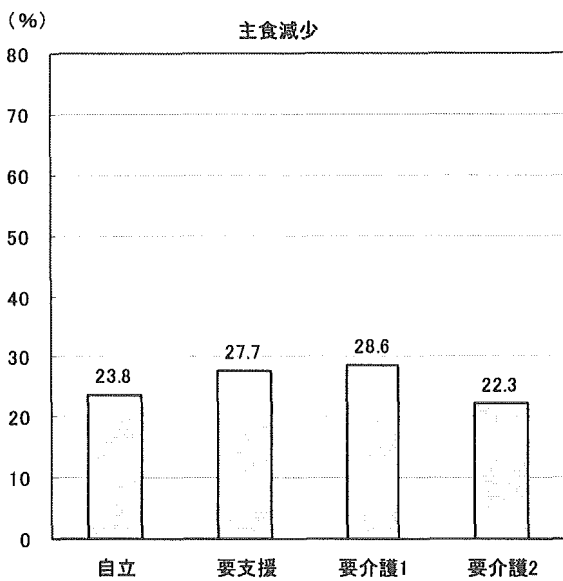
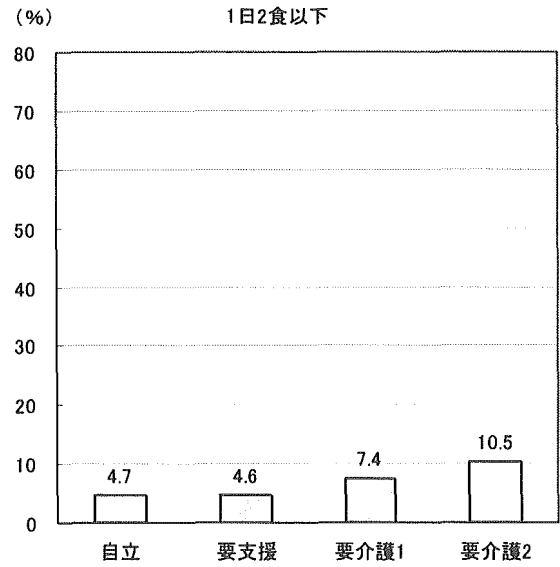
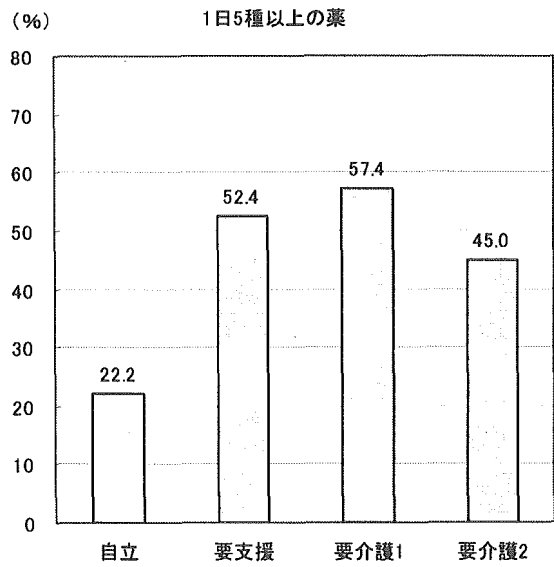
③ 「1 日 5 種以上の薬」

「1 日 5 種以上の薬」のチェック者は、自立:20.0%、要支援:52.4%、要介護1:57.5%、要介護2: 45.0%と高頻度で観察され、軽度の要介護者では自立の 2 倍以上に増大していた(図 10-2)。

多種の服薬と身体状況の関連について、前述の「歯・口腔・嚥下の問題」のチェック者 80 名のう

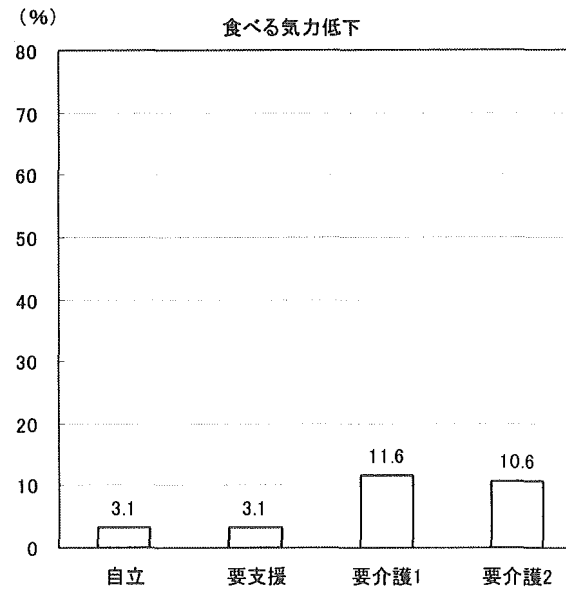
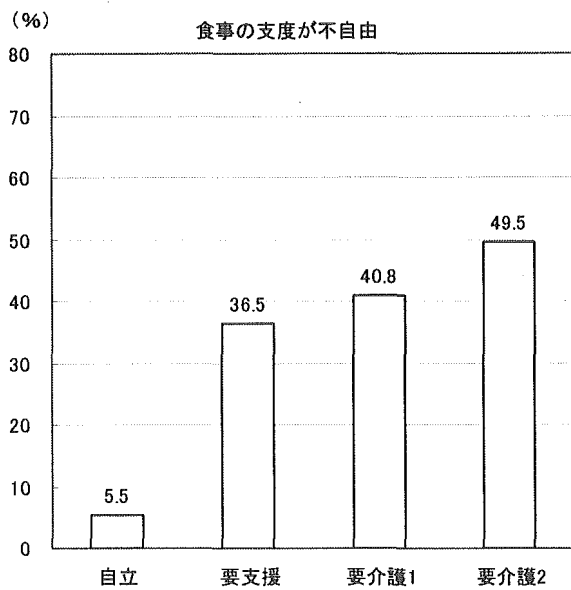
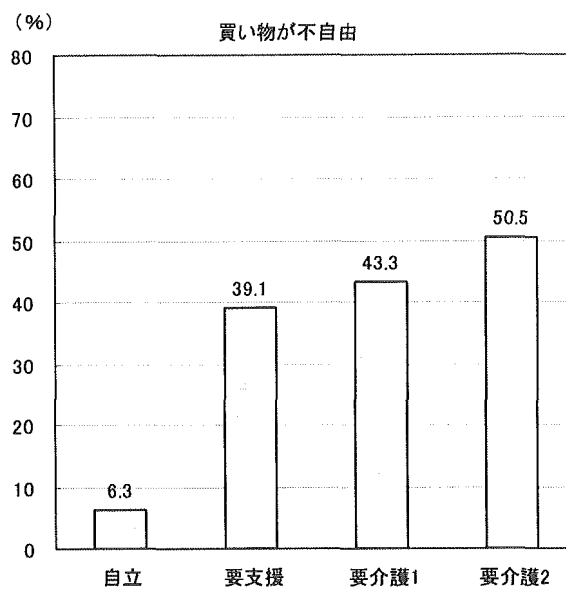
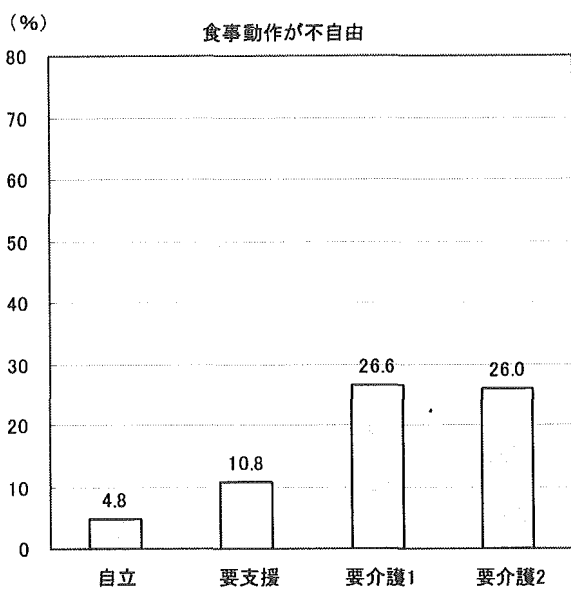
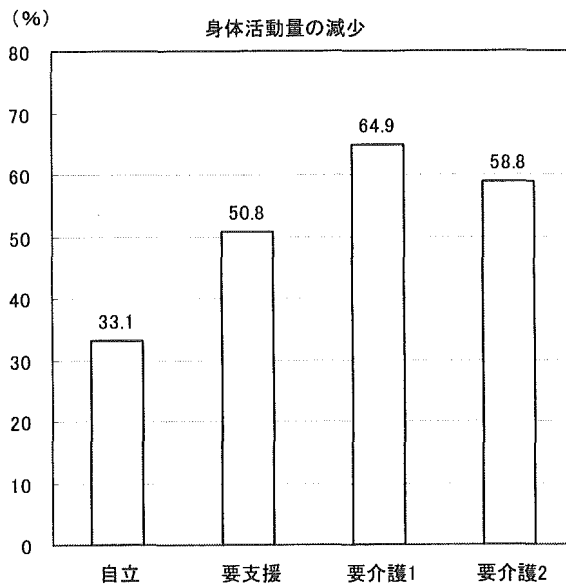
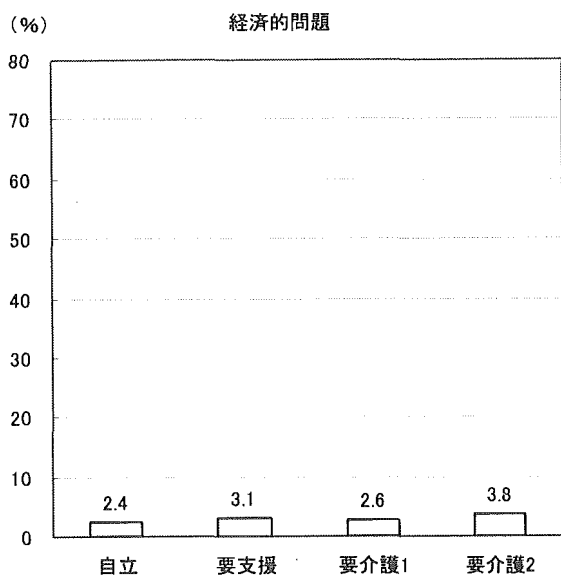


自立(n=127), 要支援(n=66), 要介護1(n=190), 要介護2(n=106)
 図 10-1 PEM 自己チェック表の各項目(低栄養関連要因)の出現状況(1)



自立(n=127), 要支援(n=66), 要介護1(n=190), 要介護2(n=106)

図 10-2 PEM 自己チェック表の各項目(低栄養関連要因)の出現状況(2)



自立(n=127), 要支援(n=66), 要介護1(n=190), 要介護2(n=106)
 図 10-3 PEM 自己チェック表の各項目(低栄養関連要因)の出現状況(3)

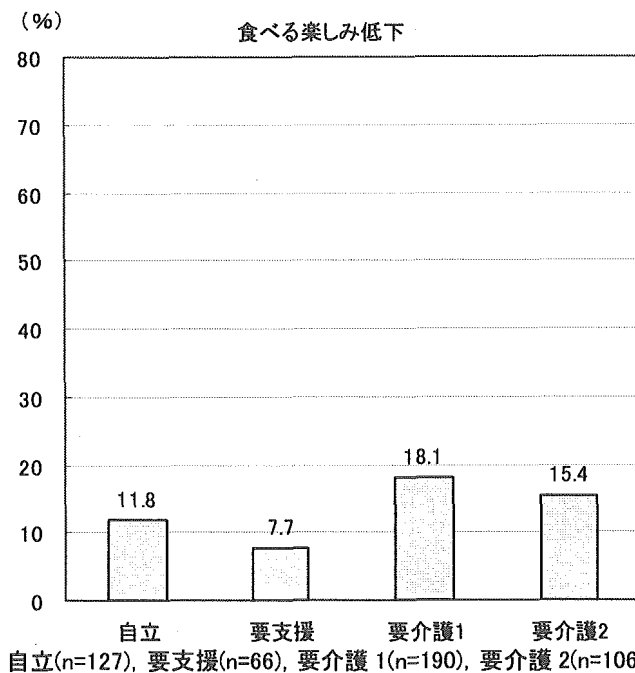


図 10-4 PEM 自己チェック表の各項目(低栄養関連要因)の出現状況(4)

表 14 要介護高齢者における「身体筋肉脂肪の減少」の有無による栄養状態、生活体力等の比較

	男性				p 値	女性				p 値
	身体筋肉脂肪の減少					身体筋肉脂肪の減少				
	チェック者 n=58		非チェック者 n=117			チェック者 n=112		非チェック者 n=196		
mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD			
身体計測指標										
体重(kg)	55.2	10.2	60.5	8.9	0.001 **	47.7	9.7	49.9	9.0	0.048 *
BMI	21.9	3.1	23.3	2.9	0.002 **	22.4	3.8	23.4	3.6	0.022 *
上腕周囲長(cm)	25.3	2.7	26.8	2.7	0.001 **	24.7	3.5	25.7	3.3	0.022 *
上腕三等筋皮厚(m)	10.8	6.0	12.0	5.6	0.179	14.5	6.3	15.8	6.4	0.089
上腕筋面積(cm ²)	38.8	9.6	42.8	9.2	0.009 **	33.0	8.7	34.6	8.3	0.114 **
臨床検査指標										
血清アルブミン(g/dl)	4.1	0.3	4.2	0.3	0.002 **	4.2	0.3	4.2	0.3	0.273
身体機能指標										
立ち上がり時間(秒)	5.3	4.9	3.2	2.4	<0.001 ***	4.1	2.7	4.1	3.5	0.928
ジグザグ歩行時間(秒)	51.6	50.8	37.8	26.4	0.027 *	45.4	30.2	40.4	29.2	0.185
最大歩行速度(m/分)	59.8	35.1	77.4	47.9	0.020 *	59.6	34.3	67.7	38.2	0.075
ボール移動時間(秒)	30.4	18.5	21.3	9.0	<0.001 ***	24.3	11.6	23.2	15.8	0.515
右握力(kg)	22.5	8.4	27.9	9.5	<0.001 ***	14.8	5.0	16.5	6.2	0.019 *
握力左右平均(kg)	21.9	8.1	26.9	8.8	0.001 **	14.5	4.8	15.8	5.9	0.057

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

ち 68.8%が「1日5種以上の薬」チェック者であり、同様に、「下痢、下剤の使用」のチェック者 77 名のうち 83.1%が、「便秘」チェック者 98 名のうち 70.4%が「1日5種以上の薬」にもチェックしており、「1日5種以上の薬」「歯・口腔・嚥下の問題」「下痢・下剤の使用」「便秘」には相互関連がみられた。

④ 食習慣(食事回数、主食・主菜の摂取量の変化)

「1日2食以下」のチェック者は、自立:3.6%、要支援:4.6%にすぎず、要介護1:7.4%、要介護2:10.5%と要介護度とともに増大したが、いずれも1割以下であった。「1日2食以下」のチェック者と非チェック者(3食以上)のタンパク質、エネルギー摂取量を比較すると、男性では、タンパク質摂取量はチェック者 55.5 ± 28.6 g/日、非チェック者 74.6 ± 24.8 g/日 ($p=0.012$)、脂質摂取量はチェック者 35.0 ± 19.5 g/日、非チェック者 44.9 ± 11.6 g/日 ($p=0.008$)、エネルギー摂取量はチェック者 1213 ± 557 kcal/日、非チェック者 1528 ± 504 kcal/日であり ($p=0.039$)、チェック者のタンパク質摂取量は非チェック者より約 20g、エネルギー摂取量は約 300kcal 低値であった(表 15)。一方、女性では、「1日2食以下」のチェック者と非チェック者の栄養摂取量の差異はなかったが、HbA_{1c}は、「1日2食以下」チェック者 $5.8 \pm 1.7\%$ 、非チェック者 $5.3 \pm 0.8\%$ であり、チェック者が非チェック者に比べて、有意に高値であった ($p=0.012$)。

「主食減少」のチェック者は、自立:24.8%、要支援:27.7%、要介護1:28.6%、要介護2:22.3%、「主菜減少」のチェック者は、自立:21.2%、要支援:20.0%、要介護1:29.8%、要介護2:19.2%であった(図 10-2)。男性における「主食減少」のチェック者は、タンパク質摂取量 63.2 ± 25.9 g/日、非チェック者 75.9 ± 24.6 g/日 ($p=0.005$)、エネルギー摂取量については、チェック者 1351 ± 486 kcal/日、非チェック者 1543 ± 509 kcal/日 ($p=0.036$)であり、「主食減少」チェック者は非チェック者に比べてタンパク質 12g、エネルギー190kcal 統計的に有意に低値であった(表 16)。また、男性における「主菜減少」のチェック者は、タンパク質摂取量 63.9 ± 26.9 g/日、非チェック者 76.0 ± 24.2 g/日 ($p=0.007$)、エネルギー摂取量については、チェック者 1350 ± 501 kcal/日、非チェック者 1552 ± 508 kcal/日であり ($p=0.025$)、女性においても「主菜減少」のチェック者のタンパク質摂取量は、 64.1 ± 24.0 g/日、非チェック者 70.9 ± 26.2 g/日であり ($p=0.047$)、チェック者のタンパク質摂取量、エネルギー摂取量は非チェック者に比べて統計的に有意に低値であった(表 17)。

「牛乳・乳製品少ない」のチェック者は、自立:29.7%、要支援:41.5%、要介護1:34.8%、要介護2:41.3%と全体的に高頻度であり(図 10-2)、女性における「牛乳・乳製品少ない」のチェック者では、体重 46.9 ± 9.8 kg、非チェック者 50.2 ± 8.7 kg ($p=0.002$)、BMI はチェック者 22.4 ± 4.1 、非チェック者 23.4 ± 3.4 ($p=0.026$)、上腕周囲長はチェック者 24.5 ± 3.6 cm、非チェック者 25.8 ± 3.2 cm ($p=0.001$)、上腕筋面積についてはチェック者 32.1 ± 9.5 cm²、非チェック者 35.0 ± 7.6 cm² ($p=0.004$)であり、「牛乳・乳製品少ない」のチェック者は非チェック者に比べて、各身体計測値がいずれも統計的に有意に低値であった(表 18)。さらに、女性の「牛乳・乳製品少ない」のチェック者では、タンパク質摂取量は 63.8 ± 24.9 g/日であり、非チェック者 72.0 ± 26.1 g/日に比べて 8g 統計的に有意に低くなっていた ($p=0.007$)。また、生活体力指標である握力は、「牛乳・乳製品少ない」のチェック者 14.4 ± 5.3 g/日、

表 15 「1日2食以下」の有無による栄養摂取量および血糖値、HbA_{1c}の比較

	男性					女性				
	1日2食以下				p値	1日2食以下				p値
	チェック者 n=12		非チェック者 n=164			チェック者 n=23		非チェック者 n=291		
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD		
タンパク質摂取量(g/日)	55.5	28.6	74.6	24.8	0.012 *	65.2	25.7	69.5	26.0	0.454
脂質摂取量(g/日)	35.0	19.5	44.9	11.6	0.008 **	38.6	13.9	41.8	12.2	0.234
糖質摂取量(g/日)	172.2	82.6	210.7	94.0	0.169	196.0	94.6	196.4	96.0	0.969
エネルギー摂取量(kcal/日)	1213	557	1528	504	0.039 *	1375	532	1424	531	0.674
血糖(mg/dl)	135.4	52.0	120.0	50.0	0.290	130.0	60.1	113.6	43.4	0.106
HbA _{1c} (%)	5.7	1.4	5.4	0.9	0.224	5.8	1.7	5.3	0.8	0.012 *

* p<0.05 ** p<0.01

表 16 「主食の減少」の有無による栄養摂取量の比較

	男性					女性				
	主食の減少				p値	主食の減少				p値
	チェック者 n=40		非チェック者 n=134			チェック者 n=86		非チェック者 n=227		
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD		
タンパク質摂取量(g/日)	63.2	25.9	75.9	24.6	0.005 **	66.0	24.8	70.5	26.2	0.166
脂質摂取量(g/日)	41.5	15.9	44.9	11.1	0.131	40.6	12.7	42.0	12.2	0.383
糖質摂取量(g/日)	185.1	84.7	213.3	95.0	0.095	198.4	89.0	196.6	98.0	0.884
エネルギー摂取量(kcal/日)	1351	486	1543	509	0.036 *	1407	494	1430	543	0.732

* p<0.05 ** p<0.01

表 17 「主菜の減少」の有無による栄養摂取量の比較

	男性					女性				
	主菜の減少				p値	主菜の減少				p値
	チェック者 n=44		非チェック者 n=134			チェック者 n=74		非チェック者 n=239		
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD		
タンパク質摂取量(g/日)	63.9	26.9	76.0	24.2	0.007 **	64.1	24.0	70.9	26.2	0.047 *
脂質摂取量(g/日)	41.6	15.5	44.9	11.1	0.131	39.5	13.6	42.3	11.9	0.088
糖質摂取量(g/日)	183.9	86.3	215.3	95.3	0.058	189.5	82.6	199.4	99.2	0.440
エネルギー摂取量(kcal/日)	1350	501	1552	508	0.025 *	1354	484	1445	542	0.198

* p<0.05 ** p<0.01

表 18 「牛乳・乳製品少ない」の有無による身体計測値、栄養摂取量、握力の比較

	男性					女性				
	牛乳・乳製品少ない				p値	牛乳・乳製品少ない				p値
	チェック者 n=63		非チェック者 n=111			チェック者 n=110		非チェック者 n=203		
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD		
体重(kg)	57.9	10.2	59.1	9.5	0.451	46.9	9.8	50.2	8.7	0.002 **
BMI	22.6	3.2	22.9	3.0	0.482	22.4	4.1	23.4	3.4	0.026 *
上腕周囲長(cm)	26.0	3.1	26.5	2.6	0.247	24.5	3.6	25.8	3.2	0.001 **
上腕三等筋皮厚(mm)	10.7	4.8	12.1	6.2	0.116	14.6	6.3	15.7	6.4	0.167
上腕筋面積(cm ²)	41.3	9.6	41.6	9.6	0.850	32.1	9.5	35.0	7.6	0.004 **
安静時エネルギー消費量	1470	393	1537	446	0.448	1241	286	1271	342	0.556
タンパク質摂取量(g/日)	70.1	24.9	79.7	59.5	0.225	63.8	24.9	72.0	26.1	0.007 **
脂質摂取量(g/日)	40.9	11.2	52.8	70.8	0.191	37.5	12.5	43.9	11.7	0.000 ***
糖質摂取量(g/日)	204.5	91.4	215.0	117.7	0.541	191.0	88.1	199.4	99.8	0.462
エネルギー摂取量(kcal/日)	1453	489	1629	1173	0	1345	507	1462	540	0.061
右握力(kg)	25.3	9.1	26.5	9.8	0.460	14.4	5.3	16.6	6.0	0.002 **

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

非チェック者 16.6±6.0g/日であり、チェック者は非チェック者に比べて有意に低値であった(p=0.002)(表 18)。

⑤ 社会支援

「一人で食事」のチェック者は、自立:33.3%に対して、要支援:55.4%と増大したが、要介護1:47.8%、要介護2:36.5%と減少した(図 10-2)。

また、「経済的問題」のチェック者は、自立:1.4%、要支援:3.1%、要介護1:2.5%、要介護2:3.8%とごくわずかであった(図 10-3)。「経済的問題」チェック者の全数である 11 名のうち 81.8%が「買い物が不自由」、90.9%が「食事の支度が不自由」をチェックしていた。

⑥ 身体活動、生活活動の自立

「身体活動量の低下」のチェック者は、自立:33.3%と他の関連項目に比べると高頻度で観察された。要支援:50.8%、要介護1:64.9%、要介護2:58.8%と軽度の要介護者ではさらに増大した。前述の「主食減少」のチェック者 94 名のうち 77.7%、「主菜減少」チェック者 89 名のうち 78.7%が「身体活動量の低下」にもチェックしていた。

自立では、「買い物が不自由」、「食事の支度が不自由」チェック者はわずかに約 5%であったのに対し、「買い物が不自由」チェック者は、要支援:39.1%、要介護1:43.3%、要介護2:50.5%にまで増大し、また、「食事の支度が不自由」のチェック者も、要支援:56.5%、要介護1:40.8%、要介護2:49.5%と要介護度とともに増大し、両項目に同時にチェックする者が多くみられた。一方、「買い物

表 19 「食べる気力低下」の有無による栄養摂取量の比較

	男性					女性				
	食べる気力低下				p値	食べる気力低下				p値
	チェック者 n=11		非チェック者 n=163			チェック者 n=28		非チェック者 n=266		
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD		
血清アルブミン(g/dl)	4.1	0.4	4.2	0.3	0.700	4.0	0.3	4.2	0.3	0.002 **
立ち上がり時間(秒)	5.2	3.9	3.8	3.5	0.228	4.7	2.8	4.1	3.3	0.323
ジグザグ歩行時間(秒)	55.5	40.1	41.6	36.3	0.269	45.4	21.6	42.8	33.8	0.736
最大歩行速度(m/分)	50.0	25.3	72.9	45.4	0.102	47.1	26.3	66.3	37.5	0.013 *
右握力(kg)	18.4	8.4	26.5	9.4	0.009 **	13.0	5.3	16.0	5.8	0.009 **
PEM自己チェック表 総チェック数	12.0	1.9	4.4	3.0	<0.001 ***	9.4	3.1	4.1	2.8	<0.001***

* p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

が不自由」のチェック者の 54.3%は、子供(の家族)と同居をしている者であったが、20.5%は独居、21.2%は配偶者と二人暮らしであった。同様に、「食事の支度が不自由」チェック者の 56.6%は、子供(の家族)と同居していたが、16.8%は独居、22.4%は配偶者と二人の高齢者世帯であった。

⑦ メンタルヘルス(食べる気力、食べる楽しみ)

「食べる気力低下」のチェック者は、自立:2.9%、要支援:3.1%とわずかであったが、要介護1:11.6%、要介護2:10.6%と1割がチェックしていた。女性における「食べる気力低下」のチェック者では、血清アルブミン値 4.0±0.3g/dl、非チェック者 4.2±0.3g/dl であり、チェック者は非チェック者に比べて統計的に有意に低値であった(p=0.002)(表 19)。また、最大歩行速度についても、女性において「食べる気力低下」のチェック者では 47.1±26.3m/分であり、非チェック者 66.3±37.5m/分に比べて有意に遅延していた(p=0.013)。握力についても、同様に、「食べる気力低下」のチェック者は 13.0±5.3kg、非チェック者 16.0±5.8kg であり、チェック者は非チェック者に比べて統計的に有意に低値を示した(p=0.009)。また、軽度の要介護高齢者においては「食べる気力低下」のチェック者のうち、68.6%は「主食減少」、71.4%は「主菜減少」にチェックしており、また「身体活動量の低下」に 85.7%、「買い物の不自由」に 75.8%、「食事の支度が不自由」に 68.8%がチェックしており、さらに、「食べる楽しみ低下」に 94.1%がチェックしていた。なお、「食べる気力低下」のチェック者の総チェック数は男性 12.0±1.9、女性 9.4±3.1 であり、非チェック者では男性 4.4±3.0、女性 4.1±2.8 であった(表 19)。

(3) 総チェック数と低栄養リスクとの関係

「低栄養の自己チェック表」の総チェック数が多くなれば、低栄養状態に関連して解決すべき問題は増大し、低栄養状態に陥るリスクが高くなると考えられる。そこで、総チェック数をさまざまなカットオフ値で区分し、それぞれのカットオフ値によって、血清アルブミン値や BMI の客観的な指標による低栄養状態の評価・判定、また、タンパク質やエネルギーの摂取量との感度(真陽性の検出力)、特異度(真陰性の検出力)ならびに有効度(感度+特異度)を算出した。

BMI 18.5 未満による低栄養状態の判定との感度は、総チェック数のカットオフ値が高くなるほど低値となり、特異度は高値となり、カットオフ値が 5 個以上(4 以下/5 以上)のとき、感度 0.55、特異度 0.51、有効度 1.06 となった(表 20)。

血清アルブミン値 3.5g/dl 以下による低栄養状態の判定との感度は、総チェック数のカットオフ値が 5 個以上(4 以下/5 以上)のとき、感度 0.55、特異度 0.80、有効度 1.35 と最も高い有効度を得た。

BMI 18.5 未満あるいは血清アルブミン値 3.5g/dl 以下の低栄養状態の判定に対しては、総チェック数のカットオフ値が 5 個以上のとき、感度 0.57、特異度 0.55、有効度 1.12 となり、血清アルブミン値と同様に最も高い有効度であった。

一方、エネルギー摂取不足(体重 1kg あたりのエネルギー摂取量が 30kcal/kg/日以下)に対しては、総チェック数のカットオフ値が 4 個以上のとき感度 0.54、特異度 0.36 で、カットオフ値が高くなると感度は低下、特異度は増加し、カットオフ値が 6 個以上のとき感度 0.35、特異度 0.62、有効度 0.97 であった。また、タンパク質の摂取不足(体重 1kg あたりのタンパク質摂取量が 1.0g/kg/日以下)に対しては、有効度が 1.0 を上回らないものの、カットオフ値 6 個以上のとき感度 0.51、特異度 0.39、有効度 0.96 と高めであった。

BMI 18.5 未満あるいは血清アルブミン値 3.5g./dl 以下の低栄養状態、あるいはエネルギーならびにタンパク質摂取不足(体重 1kg あたり 30kcal 以下あるいは 1.0g 以下)に対して、総チェック数のカットオフ値が 5 以上のとき、感度 0.45、特異度 0.52、有効度 0.98、6 以上のとき、感度 0.37、特異度 0.63、有効度 1.00 であった。

それゆえ、血清アルブミン及び BMI を指標とした低栄養状態の判定に対して有効度 1 以上の結果を得られたチェック総数 5 個以上によって、低栄養状態の恐れのある者を把握することが 1 つの手法として提示することができる。

(4) 低栄養の自己チェック表の総チェック数 5 個以上をカットオフ値とした場合の栄養状態の比較

(3)の結果に基づいて、総チェック数 5 個以上の者は、自立:22.8%、要支援 43.9%、要介護1:56.9%、要介護2:54.7%であり、自立では約 2 割、軽度の要介護者では約 5 割であった。

総チェック数 5 個以上と 4 個以下で 2 群に区分けし、栄養状態を比較したところ、自立の男性では、5 個以上の群の血清アルブミン値は 4.2 ± 0.3 g/dl、4 個以下の者 4.4 ± 0.2 g/dl であり、5 個以上の群が 4 個以下の者に比べて有意に低値であった($p=0.028$) (表 21)。また、タンパク質摂取量は、5 個以上の群 38.5g/日、4 個以下の群 48.0g/日で 5 個以上の群の方が 10g も低値であった($p=0.047$)

表 20 PEM 自己チェック総点のカットオフ値による BMI、血清アルブミン値による低栄養リスク評価・判定
ならびにエネルギー、たんぱく質摂取量不足に対する感度、特異度、有効度

	PEM自己チェック総点のカットオフ値											
	3以下/4以上			4以下/5以上			5以下/6以上			6以下/7以上		
	感度	特異度	有効度	感度	特異度	有効度	感度	特異度	有効度	感度	特異度	有効度
栄養状態												
1) BMI<18.5	0.61	0.42	1.02	0.55	0.51	1.06	0.44	0.65	1.09	0.40	0.73	1.12
2) 血清アルブミン値 \leq 3.5g/dl	0.90	0.42	1.32	0.55	0.80	1.35	0.50	0.64	1.14	0.40	0.72	1.12
栄養摂取量												
エネルギー摂取量 (kcal/体重kg) \leq 25	0.51	0.37	0.88	0.50	0.38	0.88	0.32	0.51	0.83	0.25	0.70	0.95
3) エネルギー摂取量 (kcal/体重kg) \leq 30	0.54	0.36	0.91	0.51	0.43	0.94	0.35	0.62	0.97	0.26	0.69	0.96
たんぱく質摂取量 (g/体重kg) \leq 0.9	0.46	0.38	0.84	0.51	0.36	0.87	0.30	0.62	0.91	0.22	0.70	0.92
4) たんぱく質摂取量 (g/体重kg) \leq 1.0	0.49	0.37	0.86	0.51	0.39	0.90	0.33	0.63	0.96	0.27	0.71	0.98
1) + 2)	0.67	0.37	1.04	0.57	0.55	1.12	0.47	0.64	1.11	0.41	0.73	1.14
1) + 2) + 3) + 4)	0.56	0.37	0.93	0.45	0.52	0.98	0.37	0.63	1.00	0.28	0.70	0.99

)。生活体力は、立ち上がり時間、ジグザグ歩行時間、10メートル直線歩行時間、ボール移動時間はいずれも、5個以上の群は4個以下の群よりも遅延し、生活体力が低下していた。また、要支援の女性では、5個以上の群のヘモグロビン値、体重1kgあたりのタンパク質摂取量は4個以下の群に比べて有意に低値であり、ジグザグ歩行、10メートル直線歩行時間の体力指標は、5個以上の群は4個以下の群に比べて統計的に有意に低値を示した(表 24)。要介護1の男性では、5個以上の群のタンパク質摂取量、糖質摂取量、エネルギー摂取量は4個以下の群よりも有意に低値であった(表 25)。

要介護2の男性では、4個以下の者と5個以上の群のエネルギー及びタンパク質摂取量、生活体力には統計的な有意差は観察されなかったが、5個以上の群の上腕周囲長は 25.0 ± 3.2 cmであり、4個以下の群: 27.1 ± 3.1 cmに比べて統計的に有意に低値を示し、ヘモグロビン値についても5個以上の者 13.3 ± 1.2 g/dlは、4以下の群 14.3 ± 1.8 g/dlに比べて有意に低値であった(表 27)。要介護2の女性では、4個以下の者と5以上の群の身体計測値、臨床検査値などの栄養状態の指標及び生活体力指標の差異は観察されなかったが、5個以上の者のタンパク質摂取量は 68.2 ± 23.7 g/日であり、4以下の群: 84.7 ± 18.3 g/日に比べて有意に低値を示した。またエネルギー摂取量についても、5個以上の群: 1444 ± 448 kcal/日は4個以下の群: 1752 ± 335 kcal/日に比べて約300kcalの差異がみられ、有意に低値であった(表 28)。

それゆえ、自立及び軽度の要介護高齢者において「低栄養の自己チェック表」の総チェック数 5 個以上の群は、それ以下の群に比べて、栄養状態、生活体力指標、エネルギー、タンパク質の摂取量から、より低栄養状態へ移行する過程にあると言える。

表 21 自立(男性)における PEM 自己チェック表の総チェック数 5 点をカットオフ値とし栄養状態、生活体力指標の比較

男性	PEM自己チェック表の総チェック数				p値
	4以下(n=32)		5以上(n=10)		
	mean	SD	mean	SD	
PEM自己チェック数	1.7	1.3	7.4	2.0	<0.001 ***
身体計測値					
BMI	24.4	2.3	22.7	3.0	0.075
上腕周囲長 (cm)	27.8	1.7	26.7	2.7	0.115
上腕三頭筋皮脂厚(mm)	11.1	3.4	10.6	4.4	0.727
上腕筋面積(cm ²)	47.5	6.4	43.7	6.0	0.106
臨床検査値					
血清アルブミン値 (g/dl)	4.4	0.2	4.2	0.3	0.028 *
ヘモグロビン(g/dl)	14.4	1.2	13.6	1.5	0.068
血清総コレステロール(mg/dl)	205.8	31.4	176.4	41.4	0.022 *
栄養摂取量					
たんぱく質摂取量(g/日)	48.0	12.9	38.5	12.2	0.047 *
体重1kgあたりたんぱく質摂取量 (g/kg/日)	0.8	0.2	0.7	0.2	0.286
エネルギー摂取量(kcal/日)	866	214	855	255	0.892
体重1kgあたりエネルギー摂取量 (kcal/kg/日)	13.7	3.9	14.9	5.1	0.442
生活体力指標					
立ち上がり時間(秒)	1.1	0.4	1.4	0.4	0.024 *
ジグザグ歩行時間(秒)	16.5	2.6	20.1	4.5	0.003 **
10メートル直線歩行時間(秒)	4.5	0.9	5.4	1.3	0.015 **
最大歩行速度(メートル/分)	137.8	25.6	117.7	32.0	0.047 *
ボール移動時間(秒)	14.0	2.2	16.3	3.4	0.016 **
右握力(kg)	35.6	7.5	31.0	6.4	0.087
左握力(kg)	34.0	7.1	30.6	5.7	0.182
左右平均握力(kg)	34.8	6.7	30.8	5.9	0.100