

本学女子柔道部の減量後の体組成の変化

2062321 片濱唯

2062352 西口佑奈

指導教員 岡村浩嗣

減量、消費エネルギー、摂取エネルギー、体組成

<目的>

柔道の試合は体重別階級で行われるため減量がつきものである。著者も 10 年間の柔道選手の間、試合が近づくたびに減量を行ってきた。とにかく目標体重まで体重を落とさなくては試合に出場できないので、選手は必死で短期間の減量を行う¹⁾。そのために食事制限はもちろん、練習以外にもサウナスツを着用し、ランニングをして発汗量を増やす。さらに過酷な減量を行う選手は、水分までも制限する^{1~3)}。柔道はパワーとスタミナが必要不可欠で、筋肉が減少することは勝つために不利である。最高のパフォーマンスを行うためには減量で減らすものは脂肪でなくてはいけない。そこで柔道選手が一般的に行っている減量が果たして理想通りに出来ているのか検討したいと思い、減量時の体組成の変化に注目した。そして、今後、柔道選手が減量を行うときの参考に資することを目的とした。

<方法>

大学女子柔道部の 2kg 以上の減量を必要とする 3 名（19~21 歳）を対象とした。摂取エネルギーは 11 日間の減量期間中、毎日調査した。食事の取り方については指導や制限はせず、自由に摂取させ朝、昼、夜に区分した用紙を配布し、摂取した飲食物を記録させた。摂取したものはすべて重量を測定させ、調理したものもそれぞれの材料の重量を測定させた。これらの資料から摂取エネルギーを算出した。

消費エネルギーは 24 時間の生活活動の種類と所要時間を減量期間中、毎日、記入させた。各自のエネルギー消費量は要因加算法により算出した。

体組成の測定はインピーダンス法に基づいた「Inbody3.2」（バイオスペース社）を用い、減量開始初日と最終日の 2 回おこなった。それに加え、計算によって脂肪組織と除脂肪組織の減少量を算出し、インピーダンス法で測定された体組成との比較も行った。

<結果>

被験者 A の体重は 4.8kg 減少していた。インピーダンス法で測定した結果、体脂肪量は 2.9kg、除脂肪量は 2kg 減少しており、体重減少量に占める割合は体脂肪量が 58%、除脂肪量は 42% であった。一方、

エネルギー収支と体重減少量から体組成の変化を計算した結果、体脂肪量は 3.6kg、除脂肪量は 1.2kg 減少しており、体重減少量に占める割合は体脂肪量が 75%、除脂肪量が 25% であった。インピーダンス法が計算法よりも、体脂肪量の減少量が少なく、除脂肪量の減少量が多かった。

被験者 B の体重は 3.4kg 減少していた。インピーダンス法で測定した結果、体脂肪量は 0.4kg、除脂肪量は 3kg 減少しており、体重減少量に占める割合は体脂肪量が 12%、除脂肪量は 88% であった。一方、エネルギー収支と体重減少量から体組成の変化を計算すると体脂肪量は 3.3kg、除脂肪量は 0.1kg 減少しており、体重減少量に占める割合は体脂肪量が 97%、除脂肪量が 3% であった。インピーダンス法が計算法よりも、体脂肪の減少量が少なく、除脂肪量の減少量が多かった。

被験者 C の体重は 1.4kg 減少していた。インピーダンス法で測定した結果、体脂肪量は 1.3kg、除脂肪量は 0.1kg 減少しており、体重減少量に占める割合は体脂肪量が 93%、除脂肪量は 7% であった。一方、エネルギー収支と体重減少量から体組成の変化を計算すると体脂肪量は 3.2kg 減少、除脂肪量は 1.8kg 増加していた。インピーダンス法が計算法よりも、体脂肪の減少量が少なく、除脂肪量の減少量が多かった。

<考察>

Forbes は、1 日あたりの摂取エネルギーが 1,000kcal 以上の被験者では、減量前の体脂肪量が多かった被験者は体重減少量に占める除脂肪量の減少が少なかったのに対して、体脂肪量が少なかった被験者は体重減少量に占める除脂肪量の減少量が多かったと報告している⁴⁾。本研究では、被験者 3 名の中で減量前の体脂肪量が最も多かった被験者 A が、体重減少量に占める除脂肪量の割合はインピーダンス法による測定で 42%、体脂肪の割合は 58% であり、除脂肪よりも体脂肪が減少していた。被験者 A に関しては Forbes らの研究と同様な結果が見られた。

しかし、3 名の被験者中で体脂肪量が中間値である被験者 B では、体重減少量に占める除脂肪量の割合がインピーダンス法による測定では 88% と最も高い数値を示した。そして、体脂肪量が被験者 3 名

の中で最も少ない被験者 C が、体重減少量に占める除脂肪量の減少が 7%と最も低い数値を示した。Forbes は体脂肪量が少なかった被験者は体重減少量に占める除脂肪量の減少量が多かったと報告しているが⁴⁾、被験者 C においては Forbes が報告したような結果が得られなかった。被験者 C は他の 2 名に比べ体重の減少量が少なかったため、このような結果が得られたと考えられる。

Forbes の研究の被験者は摂取エネルギーは指定されていたが、運動に関しては指定されていなかつたので、被験者は筋力を使うような運動をしていなかつたことが推測される。これに対して本研究では、被験者は柔道選手であることから、被験者 C は減量期間中も筋力を使う運動をしていたため、減量後にもかかわらず除脂肪組織が増加した可能性が考えられる。

インピーダンス法で測定した体脂肪量と除脂肪量の変化の結果と、摂取エネルギーと消費エネルギーの差及び体重減少量とから算出した体脂肪量と除脂肪量の変化の結果には差が見られた。この差が見られた理由としてインピーダンス法での測定値に影響する、測定前の水分の摂取や排泄などの条件を規定しなかつたことや、減量による水分制限で脱水になっていたことが考えられる。また、摂取エネルギーと消費エネルギーの計算に誤差が含まれていた可能

性も考えられる。

＜結論＞

本研究では、柔道選手が一般的に行っている減量は、最高のパフォーマンスを行うために、筋肉を減少させることなく減量が行われているのかを検討することを目的とした。しかし、インピーダンス法で測定した体脂肪量と除脂肪量の減少量と計算で算出した体脂肪量と除脂肪量の減少量に大幅な差が見られた。今後の研究課題として、被験者の条件を同じにし、調査票に細かな記入をするように指示することが重要であると考えられる。

＜文献＞

- 1)山本洋祐ほか：大学男子柔道部選手の減量時における食生活の検討。体力科學,pp775(1995)
- 2)木村みさかほか：女子柔道選手の減量に関する実態調査からの一考察。日本体育学会大会号,pp337(1991)
- 3)久家暁子ほか：男女大学柔道選手の減量方法実態調査。体力科學 55(6),pp823(2006)
- 4)GILBERT B.FORBES : Body Fat Content Influences the Body Composition Response to Nutrition and Exercise. Ann NY Acad Sci 2000;904:359-65.

表1 減量期間中のエネルギーの消費量と摂取量、及びその差

	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	9日目	10日目	11日目	合計
被験者 A	消費量(kcal)	4255	4004	4805	5402	2586	2214	1953	2786	3109	3369	3132 37613
	摂取量(kcal)	549	2260	1091	1046	830	2386	887	122	620	710	220 10721
	差(kcal)	-3706	-1744	-3714	-4356	-1756	172	-1066	-2664	-2489	-2659	-2912 -26892
被験者 B	消費量(kcal)	3005	4027	4059	4042	4373	2716	2200	2763	3191	3185	2983 36542
	摂取量(kcal)	463	1093	1321	1054	2014	1036	421	1388	1437	1370	1214 12811
	差(kcal)	-2542	-2934	-2738	-2988	-2360	-1680	-1779	-1374	-1754	-1815	-1769 -23731
被験者 C	消費量(kcal)	2478	3931	3696	3846	3972	2994	2188	2684	2744	1720	2968 33220
	摂取量(kcal)	1342	1814	390	1425	1093	1040	314	436	2074	616	1334 11878
	差(kcal)	-1136	-2117	-3306	-2421	-2879	-1954	-1874	-2248	-670	-1104	-1634 -21342

表2 インピーダンス法による測定値と計算から算出した体脂肪量と除脂肪量

	A			B			C			
	減量前	最終日	差	減量前	最終日	差	減量前	最終日	差	
測定値	体重(kg)	83.2	78.4	-4.8	68	64.6	-3.4	51.9	50.5	-1.4
	骨格筋量(kg)	33.2	31.9	-1.3	26.0	24.0	-2	21.0	21.5	0.5
	体脂肪量(kg)	24.1	21.2	-2.9	18.1	17.7	-0.4	11.5	10.2	-1.3
	除脂肪量(kg)	59.1	57.1	-2	49.9	46.9	-3	40.4	40.3	-0.1
計算値	体脂肪量(kg)			-3.6			-3.3			-3.2
	除脂肪量(kg)			-1.2			-0.1			1.8