

中学生の肥満度と不定愁訴との関連について

標準体重法とBMIの比較

門田新一郎*

目的 学校保健の分野で一般に広く利用されている性別・年齢別・身長別平均体重を標準体重とした肥満指数と、日本肥満学会が成人の肥満度の判定基準として示したBMIとの関連、および、それらの指数と不定愁訴（自覚症状）との関連を検討する。それらをもとに中学生のBMIによる肥満度の判定基準案について検討する。

方法 中学生452人（男子237人、女子215人）を対象に、定期健康診断時の身長と体重を調査した。また、自覚症状調査を記名式で行った。身長と体重から性別・年齢別・身長別平均体重を標準体重とする肥満指数とBMIを算出した。自覚症状30項目については、その訴え数と訴え率を算出した。肥満指数とBMIのそれぞれの肥満度と、自覚症状の訴え数および訴え率との関連を統計的手法で分析した。

成績 中学生の肥満指数とBMIの平均値（SD）は、それぞれ99.9(14.3)、19.5(2.9)で、学年別、性別の差はみられなかった。

肥満指数とBMIの度数分布をもとに、中学生のBMIを5区分し、やせ「<15」、少しやせ「15≤<17」、普通「17≤<22」、少し肥満「22≤<24」、肥満「24≤」として、これを肥満度の判定基準案とした。

自覚症状30項目の平均訴え数（SD）は7.8(5.1)、平均訴え率は26.0%で、男子に比べて女子の訴え数が多かった。

肥満指数とBMIのそれぞれの区分と自覚症状の訴え数（率）との関連をみると、肥満指数に比べて、BMIとの関連が明確であった。

BMIの標準体重域の者は、やせ傾向、肥満傾向の者に比べて自覚症状の訴え数が最も少なかった。これは成人の場合にみられる標準体重域の者は、やせ傾向、肥満傾向の者に比べて死亡率や有病率が低くなる、いわゆるU字型またはJ字型の関係と同じであった。

結論 中学生のBMIによる肥満度の判定基準案と自覚症状との関連は明確であり、標準体重域「17≤<22」の者は、やせ傾向「<17」、肥満傾向「22≤」の者に比べて自覚症状の訴え数が最も少なかった。このことから、BMIは中学生の肥満度の判定に利用できると考えられた。

Key words : 中学生, 標準体重, BMI, 肥満度判定基準, 自覚症状

I 緒 言

中学生のやせ傾向、肥満傾向などの肥満度、および、疲労感などの不定愁訴（自覚症状）は、彼らの心身の健康状態を反映する指標として重要な意義を持っている。しかし、中学生を対象に肥満度と不定愁訴との関連を検討した研究はまだ少ない¹⁾。

一方、成人を対象にした研究では、標準化された体重域に比較して、やせ傾向、肥満傾向の者

は、高血圧、心疾患、脳血管疾患などの成人病や種々の疾病異常の罹患率が高く、死亡率も高い、いわゆるU字型またはJ字型の関係がみられることが明らかにされている²⁻⁵⁾。

しかし、小島ら⁶⁾も指摘しているように、中学生のような若年層にある者に死亡率や有病率を健康状態の指標として取り上げ、肥満度との関連を検討することは必ずしも意味のあることではないと考えられる。むしろ、健康増進の疫学⁷⁾からも注目されている不定愁訴（自覚症状）との関連を検討してみると、ヘルスプロモーションや健康的なライフスタイルとの関係からも重要であると考えられる。

* 岡山大学教育学部学校保健研究室
連絡先：〒700 岡山市津島中3-1-1
岡山大学教育学部 門田新一郎

そこで、本研究では、中学生を対象に、学校保健の分野で一般に広く用いられている性別・年齢別・身長別平均体重を標準体重とする肥満指数⁸⁾と、最近、日本肥満学会^{9,10)}が成人の肥満度の判定基準に採用したBMIとの関連を検討した。そして、それらの指数から判定される肥満度と不定愁訴(自覚症状)との関連を明らかにすることによって、BMIの中学生への適用の可能性と肥満度の判定基準案について検討した。

II 研究方法

1. 調査対象と分析対象

岡山市内の公立某中学校の全校生徒477人を調査対象とした。その内、資料の収集できた452人を分析対象とした。分析対象とした性別・学年別人数は、男子237人(1年96人, 2年76人, 3年65人), 女子215人(1年71人, 2年68人, 3年76人)である。

2. 調査方法と調査内容

1) 身長と体重の調査

定期健康診断票から1996年度の身長と体重の測定値を転記した。なお、分析対象者は、定期健康診断では日常生活に特に支障のあるような疾病異常は指摘されておらず、一応、健康とみなすことができる者である。

2) 不定愁訴(自覚症状)の調査

産業疲労研究会¹¹⁾の「自覚症状しらべ」を用い、「いまのあなたの状態について、おききします。」という質問形式を、「ふだん次のようなことがよくありますか」というふうに修正して行った。この調査は、I群「ねむけとだるさ」、II群「注意集中の困難」、III群「局在した身体違和感」に関するもので各群10項目の計30項目からなっている。なお、本調査は記名式とし、学級担任に依頼して、授業の一部を利用して行ってもらった。その際に、学級担任より本研究の目的と方法の概要、および、結果はすべて統計的に処理し、個人の資料は公表しないことを説明してもらい、生徒に理解と協力を求めた。

3. 調査時期

96年5月上旬に行った。定期健康診断の身体計測が4月下旬に実施されているので、ほぼ同じ時期に資料を収集した。

4. 資料の収集と分析

1) 資料の収集

各項目について、学年別、性別に集計した。肥満度、および、自覚症状の訴え率の算出と訴え数のカテゴリー化は次のようにして行った。

(1) 肥満度の算出²⁾

- ① 標準体重による肥満指数 (obesity index) の算出

$$\text{肥満指数} = \frac{(\text{実測体重} - \text{標準体重})}{\text{標準体重}} \times 100(\%)$$

注) 標準体重には1996年度学校保健統計調査報告⁸⁾による性別・年齢別・身長別平均体重を用いた。

② BMI (body mass index) の算出

$$\text{BMI} = \frac{\text{体重 (kg)}}{\text{身長 (m)}^2}$$

(2) 自覚症状の訴え率の算出と訴え数のカテゴリー化

各項目別の訴え率の算出は、対象集団の人数に対する訴え数の百分比(%)によって求めた。訴え数は30項目中での各個人の訴え数を算出し、その全体の度数分布から3区分にカテゴリー化した。

2) 資料の分析

収集した資料について、実数によるものの性別比較は平均値の差のt検定を、性別の学年別比較は分散分析によるF検定を行った。また、カテゴリーによるものの項目間の関連は χ^2 検定を行った。

III 結 果

1. 分析対象者の身長と体重の平均値 (SD)

表1に、分析対象者の身長と体重の平均値(SD)を示した。各学年の男子、女子ともに全国

表1 分析対象者の身長と体重の平均値 (SD)

性	学年	人数	身長 (SD) cm	体重 (SD) kg
男子	1	96	151.6(8.23)	44.5(10.85)
	2	76	158.5(7.38)	48.8(10.48)
	3	65	164.1(6.98)	54.2(10.13)
女子	1	71	150.8(5.93)	43.7(7.52)
	2	68	154.5(6.24)	47.1(6.63)
	3	76	156.1(4.53)	48.7(5.50)

表2 肥満指数とBMIの平均値 (SD)

性	学年	人数	肥満指数 (SD)	BMI (SD)
男子	1	96	101.0(15.7)	19.2(3.2)
	2	76	100.2(16.9)	19.3(3.4)
	3	65	100.8(13.5)	20.0(2.9)
	計	237	100.7(15.5)	19.5(3.2)
女子	1	71	100.1(12.8)	19.2(2.5)
	2	68	99.8(15.9)	19.8(3.0)
	3	76	97.3(9.5)	20.0(1.9)
	計	215	99.0(12.9)	19.6(2.5)
全 体	452	99.9(14.3)	19.5(2.9)	

注) 肥満指数, BMIともに学年別, 性別比較では有意差なし。

表3 肥満指数とBMIの度数分布

性	学年	肥満指数						
		<80	80≤	90≤	100≤	110≤	120≤	130≤
B	26≤	13						13
		3						3
	24≤	8				2	2	4
		9					8	1
M	22≤	14			2	9	3	
		17			2	13	1	1
	20≤	43		5	27	11		
		62		13	41	8		
I	18≤	75	2	52	20	1		
		67	4	55	7	1		
	16≤	62	23	36	3			
		50	4	31	14	1		
<16	22	6	14	2				
	7	4	3					
計		6	39	95	52	23	5	17
男子237人		8	38	82	51	22	9	5
女子215人								

注) 各欄の数字は上側が男子, 下側が女子

平均値 (SD) とほぼ同じであった。

2. 肥満度の分布状況

1) 肥満指数とBMIの平均値 (SD)

表2に, 肥満指数とBMIの平均値 (SD)を示した。学年別, 性別比較では肥満指数, BMIともに有意差はみられず, 全体では, 肥満指数は

表4 肥満指数とBMIとの相関関係

性	人数	相関係数 r	回帰直線	
			y: BMI	x: 肥満指数
男子	237	0.955	y = -0.37 + 0.20 x	
女子	215	0.952	y = 1.18 + 0.19 x	
全体	452	0.950	y = 0.38 + 0.19 x	

注) 相関係数は男子, 女子, 全体ともに p < 0.01 で有意。

表5 肥満指数による肥満度別人数

区分	肥満指数	男子 237人 (%)	女子 215人 (%)	全体 452人 (%)
やせ	<80	6 (2.5)	8 (3.7)	14 (3.1)
少しやせ	80≤~<90	39 (16.5)	38 (17.7)	77 (17.0)
普通	90≤~<110	147 (62.0)	133 (61.9)	280 (61.9)
少し肥満	110≤~<120	23 (9.7)	22 (10.2)	45 (10.0)
肥満	120≤	22 (9.3)	14 (6.5)	36 (8.0)

注) 性別比較では有意差なし。

注) 肥満度の区分は, 日本肥満学会の判定基準, および, 学校保健統計調査報告の基準を参考にした。

99.9(14.3), BMIは19.5(2.9)となっていた。

2) 肥満指数とBMIの度数分布, 相関関係

表3に, 肥満指数とBMIの度数分布を性別に示した。全体では, 肥満指数は「71~171」の範囲に, BMIは「13.8~33.7」の範囲に分布していた。ここでは肥満指数は10ポイントごとに, BMIは2ポイントごとに区分して示した。

表4に, 肥満指数とBMIの相関関係を示した。男子, 女子ともに有意の相関がみられ, 全体では, 相関係数は0.950となっていた。

3) 肥満度別人数

表5に, 肥満指数による肥満度別人数を示した。この肥満度の判定基準は, 日本肥満学会⁹⁾による基準と学校保健統計調査報告⁸⁾の基準を参考にして5区分したものである。性別比較では差はみられず, 全体では, やせと肥満の出現頻度は, それぞれ3.1%, 8.0%となっていた。

表6に, BMIによる肥満度別人数を示した。

表6 BMIによる肥満度別人数(案)

区分	BMI	男子 237人 (%)	女子 215人 (%)	全体 452人 (%)
やせ	<15	4 (1.7)	2 (0.9)	6 (1.3)
少しやせ	15≤~<17	38 (16.0)	24 (11.2)	62 (13.7)
普通	17≤~<22	160 (67.5)	160 (74.4)	320 (70.8)
少し肥満	22≤~<24	14 (5.9)	17 (7.9)	31 (6.9)
肥満	24≤	21 (8.9)	12 (5.6)	33 (7.3)

注) 性別比較では有意差なし。
注) 肥満度の区分は、判別基準案として提示したものである。

この肥満度の判定基準は、著者の案として示したものである。肥満指数の判定基準の5区分の値は、全体の平均値±SD, ±1.5SDに近い値になっていたもので、BMIもそれに準じて5区分にした。性別比較では差はみられず、全体では、やせと肥満の出現頻度は、それぞれ1.3%、7.3%となっていた。

表5、表6に示した肥満度別人数の分布を、全体および性別で比較してみると、全体と女子でそれぞれ有意の差(p<0.05)がみられ、肥満指数に比べてBMIの方がやせ傾向、肥満傾向ともにやや少なく、普通(標準体重域)がやや多くなっていた。

3. 自覚症状の訴え数と訴え率

1) 自覚症状30項目の平均訴え数(SD)

表7に、自覚症状30項目の平均訴え数を示した。全体の平均訴え数は7.8(5.1)となっていた。学年別比較では差はみられなかったが、性別比較では女子の訴え数が有意に多くなっていた。

図1に、訴え数をカテゴリー化して性別に示した。全体では、訴え数「0~4」、「5~10」、「11以上」はそれぞれ32.1%、37.2%、30.7%となっていた。性別比較では有意差がみられ、女子に「11以上」が多くなっていた。

2) 自覚症状30項目の平均訴え率

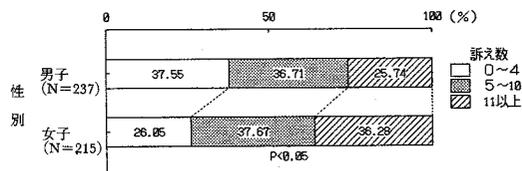
表8に、自覚症状の項目別訴え率を示した。全体の平均訴え率は26.0%となっていた。30項目それぞれの訴え率の性別比較では、11項目で有意差がみられ、いずれも女子の訴え率が高くなっていた。

表7 自覚症状30項目の訴え数の平均値(SD)

性	学年	人数	訴え数(SD)
男子	1	96	6.3(4.8)
	2	76	7.9(5.0)
	3	65	7.3(5.4)
	計	237	7.1(5.1)
女子	1	71	7.9(5.3)
	2	68	8.8(5.3)
	3	76	8.9(4.8)
	計	215	8.5(5.1)
全体		452	7.8(5.1)

注) 学年別比較では有意差なし。
注) 性別比較ではp<0.01で有意差あり。

図1 自覚症状の訴え数の性別比較



た。

4. 肥満度と自覚症状との関連

1) 肥満度別にみた自覚症状の平均訴え率

図2に、肥満指数の10ポイントごとにみた自覚症状の平均訴え率を示した。肥満指数が「120≤」、「130≤」では、訴え率は40%近くになっており、その他の区分よりかなり高くなっていた。

図3に、BMIの2ポイントごとにみた自覚症状の平均訴え率を示した。「18≤」前後の訴え率が最も低くなっており、「<16」の訴え率は30%と高く、「22≤」、「24≤」、「26≤」と値が大きくなるにしたがって訴え率は30~50%とかなり高くなる、いわゆるU字型またはJ字型の関係がみられた。BMIによる肥満度と自覚症状の平均訴え率との関係は、性別にみてもほぼ同じ傾向がみられた。

2) 肥満度と自覚症状の訴え数との関連

図4に、肥満指数による肥満度と自覚症状の訴え数との関連を示した。肥満「120≤」の者に訴え数「11以上」が多くなっていたが、必ずしも一定の関連はみられなかった。

図5に、BMIによる肥満度と自覚症状の訴え

表8 自覚症状の項目別訴え率 (%)

項目	男子 237人	女子 215人	全体 452人
1. 頭がおもい	9.7	16.7	13.1*
2. 全身がだるい	38.8	43.7	41.2
3. 足がだるい	33.3	30.7	32.1
4. あくびがでる	70.5	77.7	73.9
5. 頭がぼんやりする	30.8	43.3	36.7**
6. ねむい	77.2	88.8	82.7**
7. 目がつかれる	37.6	51.6	44.2**
8. 動作がぎこちない	9.3	10.2	9.7
9. 足もとがたよりない	4.2	5.1	4.6
10. 横になりたい	45.6	49.3	47.3
I群 (10項目)	35.7	41.8	38.6
11. 考えがまとまらない	21.5	24.2	22.8
12. 話をするのがいやになる	6.8	9.8	8.2
13. いらいらする	33.8	37.7	35.6
14. 気がちる	30.8	30.2	30.5
15. 物事に熱心になれない	24.5	33.5	28.8*
16. ちょっとしたことが思えない	28.7	29.3	29.0
17. することに間違いが多くなる	14.3	17.2	15.7
18. 物事が気にかかる	25.3	27.9	26.5
19. きちんとしていられない	11.0	10.2	10.6
20. 根気がなくなる	21.1	23.3	22.1
II群 (10項目)	21.5	24.3	22.8
21. 頭がいたい	16.9	27.0	21.7**
22. 肩がこる	27.0	40.0	33.2**
23. 腰がいたい	20.7	24.2	22.4
24. いき苦しい	3.8	8.8	6.2*
25. 口がかわく	16.5	17.2	16.8
26. 声がかすれる	14.3	14.4	14.4
27. めまいがする	8.9	21.4	14.8**
28. まぶたや筋肉がピクピクする	13.5	20.5	16.8*
29. 手足がふるえる	3.0	3.7	3.3
30. 気分がわるい	13.1	21.4	17.0*
III群 (10項目)	13.9	19.5	16.6
計 (30項目)	23.7	28.5	26.0

注) 項目別の訴え率は、「ふだん次のようなことがよくありますか」という質問に「はい」と回答した者の割合である。

注) 全体欄の*印は、性別比較が $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ で有意差あり。

図2 肥満指数の区別にみた自覚症状の平均訴え率

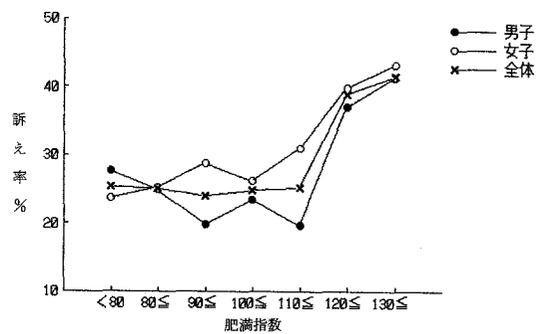


図3 BMIの区別にみた自覚症状の平均訴え率

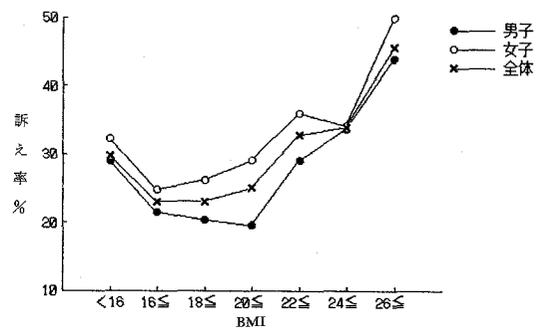


図4 肥満指数による肥満度と自覚症状の訴え数との関連 (全体)

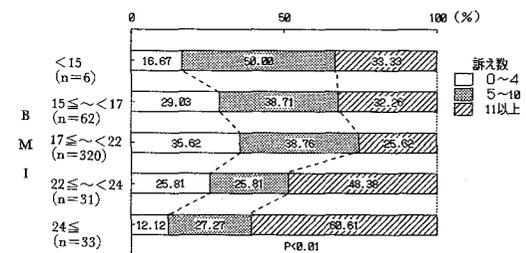


図5 BMIによる肥満度と自覚症状の訴え数との関連 (全体)

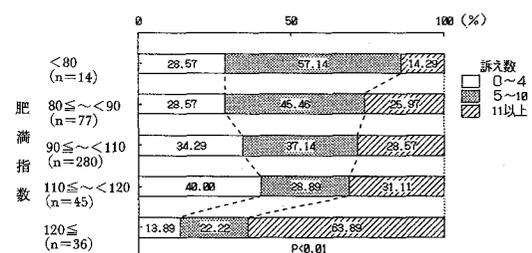
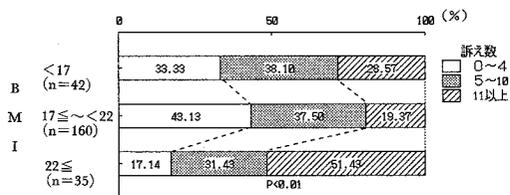


図6 BMIによる肥満度と自覚症状の訴え数との関連 (男子)



数との関連を示した。普通「17≤~<22」の者はやせ、肥満の者に比べて訴え数の少ない「0~4」が最も多く、訴え数の多い「11以上」が最も少なくなる、いわゆるU字型またはJ字型の関係がみられた。

性別にみると、肥満指数とBMIともにやせの人数がかなり少なくなるので、それぞれやせ傾向(やせ、少しやせ)、普通、肥満傾向(少し肥満、肥満)に3区分して自覚症状の訴え数との関連を検討した。

図6に、男子のBMIによる肥満度と自覚症状との関連について示した。全体でみた場合と同様の傾向がみられた。女子のBMI、および、男子、女子の肥満指数では関連はみられなかった。

3) 肥満度と自覚症状の項目別訴え率との関連

表9に、BMIによる肥満度と自覚症状の項目別訴え率との関連を示した。全体では、30項目中14項目で有意差がみられた。性別では男子で15項目、女子で8項目に有意差がみられた。それらの項目の多くは、普通の者に比べて、やせ傾向と肥満傾向の者の訴え率が高くなる、いわゆるU字型またはJ字型の関係がみられた。

IV 考 察

1. 研究の視点

中学生の肥満度の判定基準としては、学校保健統計調査報告⁸⁾による性別・年齢別・身長別平均体重を標準体重とし、その±20%以上をやせ傾向、肥満傾向とする方法が一般的に用いられている。しかし、この判定基準の根拠は不明確で、しかもこの平均体重にはかなりの標準誤差があることから、集団の健康現象の指標としての意義はあると考えられるが、望ましい健康状態の指標として肥満度の判定基準に活用できるかどうかはさらに検討する必要があると考えられる。

一方、成人の肥満度の判定基準としては、現在、国際間で広く使われているBMIによる肥満判定法を日本肥満学会^{9,10)}が使用することを決めている。日本肥満学会ではBMIの22±2を標準体重域としており、この標準体重域よりもやせ傾向、または、肥満傾向にある者は成人病などの各種疾病異常の罹患率や死亡率が高くなる、いわゆるU字型またはJ字型の曲線を描くことが明らかにされている^{2~5)}。

このBMIは体脂肪量(率)との相関がよいとされており、算出方法も比較的簡便であることから、今後は国際比較のためにも、我が国でも普及するものと考えられる²⁾。しかし、中学生のBMIによる肥満度の判定基準はまだ一般化されたものはない。また、小島ら⁶⁾も指摘しているように、多くの若年層にとって死亡率や有病率は健康状態の指標としにくい面がある。むしろ、健康増進の疫学⁷⁾からも注目されている不定愁訴(自覚症状)と肥満度との関連を検討してみることが、中学生などの若年層のヘルスプロモーションや健康的なライフスタイルとの関係からも重要であると考えられる。

そこで、本研究では、中学生を対象に、次の3つ視点から検討してみることにした。

- 1) 学校保健の分野でこれまで広く用いられている標準体重法による肥満指数とBMIとの関連から、肥満度の判定基準について検討してみる。
- 2) 肥満指数とBMIのそれぞれの肥満度と自覚症状の訴え率および訴え数との関連を検討してみる。
- 3) 肥満度と自覚症状とに、成人にみられるようなU字型またはJ字型の関係がみられるかを検証し、中学生のBMIによる肥満度の判定基準案を提示する。

2. 肥満指数とBMIとの関連、および、肥満度の判定基準についての検討

中学生の肥満指数とBMIには性別、学年別の差はみられず、それぞれの全体の平均値(SD)は、肥満指数では99.9(14.3)、BMIでは19.5(2.9)となっており、有意の相関関係がみられた。

中学生の場合、肥満指数による肥満度の判定基準には具体的な根拠はなく、学校保健統計調査報告⁸⁾では標準体重を100とし、その±20%以上をやせ傾向、肥満傾向としている。本研究では、日

表9 BMIによる肥満度と自覚症状の項目別訴え率との関連(%)

項目 No.	男 子			女 子			全 体		
	やせ傾向 42人	普 通 160人	肥満傾向 35人 χ^2	やせ傾向 26人	普 通 160人	肥満傾向 29人 χ^2	やせ傾向 68人	普 通 320人	肥満傾向 64人 χ^2
1	9.5	7.5	20.0	19.2	14.1	27.6	13.2	10.9	23.4*
2	35.7	36.9	51.4	50.0	41.9	48.3	41.2	39.4	50.0
3	21.4	34.4	42.9	46.2	28.1	31.0	30.9	31.3	37.5
4	71.4	68.8	77.1	76.9	77.5	79.3	73.5	73.1	78.9
5	38.1	23.1	57.1**	61.9	76.9	42.9	38.2	32.2	57.8**
6	76.2	73.8	94.3*	88.5	88.8	89.7	80.9	81.3	92.2
7	47.6	31.9	51.4*	53.8	50.0	58.6	50.0	40.9	54.7
8	9.5	8.1	14.3	11.5	8.1	20.7	10.3	8.1	17.2
9	4.8	1.9	14.3**	—	5.6	6.9	2.9	3.8	10.9*
10	38.1	45.6	54.3	50.0	46.3	65.5	42.6	45.9	59.4
I群(10項目)	35.5	33.1	47.4	43.5	40.3	49.0	38.5	36.7	48.1
11	23.8	18.1	34.3	30.8	19.4	44.8**	26.5	18.8	39.1**
12	7.1	6.3	8.6	7.7	6.9	27.6**	7.4	6.6	17.2*
13	35.7	29.4	51.4*	30.8	34.4	62.1*	33.8	31.9	56.3**
14	38.1	25.6	45.7*	23.1	27.5	51.7*	32.4	26.6	48.4**
15	28.6	20.0	40.0*	30.8	30.6	51.7	29.4	25.3	45.3**
16	35.7	23.1	45.7*	34.6	25.6	44.8	35.3	24.4	45.3**
17	11.9	12.5	25.7	23.1	12.5	37.9**	16.2	12.5	31.3**
18	26.2	21.9	40.0	19.2	28.1	34.5	23.5	25.0	37.5
19	14.3	8.8	17.1	34.6	6.9	6.9**	22.1	7.8	12.5**
20	21.4	18.8	31.4	30.8	20.9	34.5	25.0	19.4	32.8
II群(10項目)	24.0	18.2	33.4	26.5	21.1	40.0	25.0	20.0	36.3
21	23.8	11.9	31.4**	30.8	26.3	27.6	26.5	19.1	29.7
22	33.3	21.4	45.7**	38.5	39.4	44.8	35.3	30.3	45.3
23	19.5	18.1	34.3	15.4	22.5	41.4*	17.6	20.3	37.5**
24	4.8	1.9	11.4*	7.7	9.4	6.9	5.9	5.6	9.4
25	16.7	12.5	34.3**	42.3	12.5	20.7**	26.5	12.5	28.1**
26	19.0	13.1	14.3	3.8	16.3	13.8	13.2	14.7	14.1
27	11.9	5.6	20.0*	26.9	20.0	24.1	17.6	12.8	21.9
28	7.1	12.5	25.7*	15.4	21.9	17.2	10.3	17.2	21.9
29	4.8	1.9	5.7	3.8	3.1	6.9	4.4	2.5	6.3
30	19.0	7.5	31.4**	19.2	19.4	34.5	19.1	13.4	32.8**
III群(10項目)	16.2	10.8	25.7	20.4	18.6	23.8	17.8	14.7	24.8
計(30項目)	25.2	20.7	35.8	30.1	26.6	37.4	27.1	23.7	36.5

注) 項目名は表8参照。

注) χ^2 欄の*印は, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ で有意差あり。

注) BMIによる肥満度の区分は, やせ傾向「 <17 」, 普通「 $17 \leq <22$ 」, 肥満傾向「 $22 \leq$ 」とした。

本肥満学会⁹⁾による基準も併せて参考にし, $\pm 20\%$, $\pm 10\%$ で区分し, やせ, 少しやせ, 普通, 少し肥満, 肥満とした。この区分は, 分析対象者の全体の肥満指数の平均値 \pm SD, ± 1.5 SDに

近い値となっている。この基準で判定したやせ, 肥満の全体の出現頻度は, それぞれ3.1%, 8.0%で, 学校保健統計調査報告の出現頻度とほぼ同じであった。

BMIによる中学生の肥満度の判定基準はまだ確立されていないので、ここでは肥満指数の判定基準の区分に準じて、分析対象者の全体の平均値 \pm SD, ± 1.5 SDに近い値で区分し、やせ「 <15 」、少しやせ「 $15 \leq \sim <17$ 」、普通「 $17 \leq \sim <22$ 」、少し肥満「 $22 \leq \sim <24$ 」、肥満「 $24 \leq$ 」とし、これをBMIによる中学生の肥満度の判定基準案として、不定愁訴との関連を検討してみた。この区分によるやせと肥満の出現頻度は、それぞれ1.3%、7.3%で、肥満指数によって判定したやせ、肥満の出現頻度に比べてやや少なくなっていた。

このように指数によって肥満度別人数に多少の差が生じたのは、肥満指数を算出する際に用いた標準体重が性別・年齢別・身長別平均体重であり、すでに標準誤差がみられることによるものと考えられる。

3. 肥満度と不定愁訴との関連についての検討

不定愁訴(自覚症状)の訴えは、生活行動を反映した心身の健康指標¹²⁾として健康増進の疫学⁷⁾からも注目されている。不定愁訴(自覚症状)の調査には、本研究で用いた「自覚症状しらべ」¹¹⁾の他に、THI(東大式健康調査票)¹³⁾、深町らのCMI¹⁴⁾など種々あるが、中学生に適用できる一般的、共通的なものはまだなく、疫学的立場から質問項目の検討^{15~17)}がなされているのが現状である。著者はこれまでも本研究と同様の調査方法で中学生の自覚症状を調査し、この訴え数(率)は、中学生の主体要因である体力や、生活行動要因である食生活、運動の実施状況、睡眠時間などの生活時間との関連の度合が大きく、健康的な生活行動要因は訴え数を少なくすることを報告してきた^{18~19)}。この「自覚症状しらべ」¹¹⁾は一般成人用のものではあるが、質問数が30項目と比較的少なく、中学生によくみられる訴えもかなり含まれていることから、中学生の健康指標として活用できるものと考えられる。本研究では、中学生の主体要因である肥満指数やBMIによる肥満度とこの自覚症状の訴え数(率)とに、成人の有病率や死亡率と肥満度とにみられた、いわゆるU字型またはJ字型の関係^{2~5)}がみられるならば、自覚症状の訴えから中学生の標準体重域の検討が可能になるのではないかと考えた。

中学生の体型と自覚症状との関連については、既報¹⁾においてローレル指数を取り上げ若干の検

討をしてみた。しかし、肥満度別人数の分布に性差がみられたこと、肥満度と自覚症状の訴え数の区分数も少なかったことから、統計的にも有意の関連はみられず、さらに検討してみる必要があると考えられた。また、小林²⁰⁾、小島⁶⁾は若年女子の体型と不定愁訴(自覚症状)との関連を検討し、やせ傾向に訴え数が増えることを指摘している。しかし、肥満傾向との関連については、若年女子には肥満傾向が少ないこともあって今後の検討課題としている。

そこで、本研究では、中学生の肥満指数を「 <80 」から「 $130 \leq$ 」の範囲で10ポイントごとに、また、BMIを「 <16 」から「 $26 \leq$ 」の範囲で2ポイントごとにそれぞれ7区分し、その区分ごとの自覚症状30項目の平均訴え率をみてみた。肥満指数では「 $120 \leq$ 」、「 $130 \leq$ 」の者の訴え率は40%近くにもなっており、その他の区分の者の訴え率に比べてかなり高くなっていった。一方、BMIでは「 $18 \leq$ 」前後の者の訴え率が最も低くなっており、「 <16 」の者の訴え率は30%と高く、特に、「 $22 \leq$ 」、「 $24 \leq$ 」、「 $26 \leq$ 」と値が大きくなるにしたがって訴え率は30~50%とかなり高くなっていく、いわゆるU字型またはJ字型の関係がみられた。この傾向は性別にみても同様にみられた。

本研究で用いた自覚症状30項目の訴え数の度数分布は、訴え数が少ない方に偏る傾向がみられるので^{18,19)}ので、ここでは訴え数を「0~4」、「5~10」、「11以上」にカテゴリー化して、肥満度(やせ、少しやせ、普通、少し肥満、肥満)の5区分との関連をみてみた。全体では、肥満指数とBMIともに有意の関連がみられた。しかし、肥満指数では必ずしも一定の傾向はみられず、肥満の者に訴え数「11以上」が多くなっていった。一方、BMIでは普通の者はやせ、少しやせ、少し肥満、肥満の者に比べて訴え数の少ない「0~4」が最も多く、訴え数の多い「11以上」が最も少ない、いわゆるU字型またはJ字型の関係がみられた。性別でみる場合には、やせの人数が肥満指数とBMIともにかなり少なくなるので、やせ傾向(やせ、少しやせ)、普通、肥満傾向(少し肥満、肥満)の3区分で訴え数との関連をみてみると、男子のBMIでのみ有意の関連がみられ、全体の場合と同様の傾向がみられた。

このように肥満指数よりもBMIの方が自覚症

状との関連が明確にみられたので、BMIのやせ傾向、普通、肥満傾向の3区分で自覚症状30項目それぞれの訴え率との関連をみてみると、全体では14項目で有意差がみられ、U字型またはJ字型に近い関係がみられた。性別でみると男子では15項目、女子では8項目で有意差がみられた。

これらのことから、中学生の肥満度の判定には、学校保健統計調査報告⁸⁾で用いられている性別・年齢別・身長別平均体重を標準体重とした肥満指数よりも、BMIの方が適していると考えられた。

4. BMIによる標準体重域の検討

佐伯、田原^{21~23)}は、中学生の体脂肪率(% Fat)と皮下脂肪厚をもとにBMIとの関連を検討し、正常(普通)の範囲をBMIでは男子は「18~20.9」、女子は「18~22.9」とし、男子、女子ともに「<18」を過少体重(やせ)としている。本分析対象者には、BMIの分布に性差はみられず、BMIが「<18」の者を過少体重とするならば、全体では、452人中141人(31.2%)が該当することになる。中学生の時期は伸長期にあることを考えると、中学生の1/3が過少体重の範囲に判別されることには問題があると考えられる。

本研究では、中学生のBMIによる肥満度の判定基準案を自覚症状の訴え数(率)を指標として検討したもので、BMIの平均値±SD, ±1.5SDに近い値で5区分し、やせ「<15」、少しやせ「15≤~<17」、普通「17≤~<22」、少し肥満「22≤~<24」、肥満「24≤」とした。その結果、成人の肥満度と各種疾病異常の罹患率との間にみられるように²⁾、普通(標準体重域)の者に比べて、やせ傾向と肥満傾向の者は自覚症状の訴えが多くなる、いわゆるU字型またはJ字型の関係がみられたことから、BMIは中学生の肥満度の判定に利用できると考えられた。しかし、本研究で取り上げた肥満指数とBMIの肥満度別人数の分布を比較してみると、BMIの方がやせ傾向、肥満傾向ともにやや少なく、その中でも、やせと判定される者はかなり少なくなっていたことから、中学生のBMIによる肥満度の判定基準については、さらに検討していく必要があると考える。

本稿の要旨は、第29回中国・四国学校保健学会(松

山、1997年6月)において発表した。

稿を終るにあたって、調査にご協力いただいた岡山市立富山中学校の諸先生ならびに生徒の皆様に深謝致します。

(受付 '97. 6. 3)
(採用 '97.10.20)

文 献

- 1) 門田新一郎. 中学生の体型および自覚症状と健康意識との関連について. 日本公衆衛生雑誌 1997; 44(2): 131-138.
- 2) 井上修二. 肥満の考え方. 栄養学雑誌 1996; 54(1): 1-10.
- 3) Tokunaga, K. et al. Ideal body weight estimated from the body mass index with the lowest morbidity. Int. J. Obes. 1991; 15(1).
- 4) 塚本 宏. 保険医学からみた体格の諸問題. 日本保険医学会誌 1985; 83: 36-64.
- 5) 塚本 宏. 標準体重—最低死亡率原則からみた肥満—. 保健の科学 1995; 37(8): 538-543.
- 6) 小島和暢, 他. 若年女子の体重と自覚症状. 日本公衆衛生雑誌 1994; 41(2): 126-130.
- 7) 野尻雅美. 健康指標. 野尻雅美, 編. 新版公衆衛生学(現代看護学基礎講座8). 東京: 真興交易医書出版部, 1993; 133-162.
- 8) 文部省. 平成8年度学校保健統計調査報告書. 東京: 大蔵省印刷局, 1997.
- 9) 日本肥満学会肥満診療のてびき編集委員会. 肥満症, 診断・治療・指導のてびき. 東京: 医歯薬出版, 1993.
- 10) 池田義雄. 新しい肥満の判定基準—BMIを中心に—. 健康教室 1993; 44(1): 79-81.
- 11) 産業疲労研究会. 産業疲労の「自覚症状しらべ」(1970)についての報告. 労働の科学 1970; 25(6): 12-62.
- 12) 鈴木庄亮. 自覚症状. 田中恒男, 江口篤寿, 編. 健康調査の実際. 東京: 医歯薬出版, 1976; 114-131.
- 13) 鈴木庄亮, 柳井晴夫, 青木繁伸. 新質問紙健康調査票 THI の紹介. 医学のあゆみ 1976; 99(4): 217-225.
- 14) 深町 建, 金久卓也. 日本版コーネル・メディカル・インデックス—その解説と資料—. 京都: 三京房, 1976; 2-9.
- 15) 岩田 昇, 斉藤和雄. 思春期の自覚症状に関する因子分析的研究. 学校保健研究 1988; 30(2): 86-93.
- 16) 森 忠繁, 林 正. 中学生用簡易健康調査質問紙票の作成の試み(第1報). 学校保健研究 1986; 28(2): 76-83.
- 17) 森本 哲. 小児の不定愁訴の疫学的検討. 小児保健研究 1994; 53(6): 849-862.

- 18) 門田新一郎. 中学生の健康状態と食生活との関連について—簡易アンケート調査による検討—. 栄養学雑誌 1987; 45(5): 209-222.
 - 19) 門田新一郎. 中学生の生活管理に関する研究(第2報)—疲労自覚症状と体力および生活行動との関連について—. 日本公衆衛生雑誌 1987; 34(10): 652-660.
 - 20) 小林幸子. 女子高校生の体型別食意識と愁訴. 栄養学雑誌 1987; 45(5): 197-207.
 - 21) 佐伯重幸, 田原靖昭, 他. 中学生男子12歳から15歳の身体組成(水中体重法)と皮下脂肪厚. 学校保健研究 1990; 32(12): 583-591.
 - 22) 田原靖昭, 他. 女子中学生における水中体重法による身体組成—皮下脂肪厚およびBMIの関係—. 日本公衆衛生雑誌 1993; 40(5): 353-362.
 - 23) 田原靖昭. 小学生・中学生・高校生の肥満度—身体組成とBMI・皮下脂肪厚との関係より—. 保健の科学 1995; 37(8): 525-530.
-