

大学生の肥満と脂肪肝に関する疫学的研究

* 岡山大学医学部第1内科学教室 (主任: 長島秀夫教授)

渡 辺 圀 武*

(昭和61年11月26日受稿)

Key words: 肥満

脂肪肝

皮下脂肪厚

肥満判定法

大学生の脂肪肝

緒 言

本邦における社会機構の急速な欧米化に伴って、肥満は医学的にも社会的にも大きな研究課題¹⁾になってきている。一方、近年、大学生層にあっても、この肥満に関連した肝機能異常者がB型肝炎などウイルス肝炎よりも多く存在することが報告²⁾され、同時に肥満に基づく脂肪肝によって就職時など企業での採用取り消し問題や誤った治療・指導が行われることなどの問題が報告²⁾されるようになってきている。

本研究では、このような肥満と肝機能異常、とくに脂肪肝との問題を解析することを目的に、岡山大学新入学生の過去30年間の身長と体重の推移の実態調査、ならびに昭和61年度新入学生を中心とした肝機能検査のスクリーニング調査とそれに関連した肥満判定法の特徴と意義について検索したので報告する。

研究対象と方法

研究対象としては、昭和61年度岡山大学新入生のうち、入学時の定期健康診断(昭和61年4月10~19日に実施)を受け、身長、体重、皮下脂肪厚(皮脂厚)の測定と採血による血清の肝機能検査〔HBs抗原(RPHA法: Fujizoki

社キット)、GOT、GPT、コリンエステラーゼ(ChE)]が行われた男子1,343名、女子589名の合計1,932名を用いた。また、年代別肥満の推移の調査については、昭和30年度から5年毎の新入生のうち、身長、体重の測定できた男子6,497名、女子2,655名のうち、18才にかぎった男子4,134名、女子2,351名の合計6,485名を各々用いた。さらに、肥満とやせの判定法の特徴を知る目的の1つとして、とくに岡山大学柔道部18名と重量拳部学生10名を用いて検討した。

肥満とやせの判定法としては、表1に示したように、標準体重法として厚生省栄養課監修「肥満指導の手引き」(1971年^{3,4)})に示された肥満とやせの判定基準体重表に基づいて肥満危険域〔基準値より+30%以上に相当(肥危)], 肥満要注意域〔基準値より+20%以上に相当(肥注)], 標準的体重域〔基準値の+20~-10%に相当(標準)], るいそ域〔基準値の-10%以下に相当(やせ)]に区分した。また、皮脂厚法としては、栄研式皮脂厚計を用いて、上腕背側部と肩甲骨下部の皮脂厚を測定し、両者を合計して、高度肥満(男55mm以上、女60mm以上)、中度肥満(男45mm以上、女55mm以上)、軽度肥満(男35mm以上、女45mm以上)と便宜上、普通

表1. 肥満とやせの判定法

標準体重法：肥満・やせの判定基準体重表（厚生省，1971）

肥満危険域（基準値+30%以上）	[肥危]
※要注意域（" +20% "）	[肥注]
標準的体重域（" +20% ~ -10%）	[標準]
るいそう域（" -10%以下）	[やせ]

皮脂厚法：栄研式皮脂厚計 [上腕背側部+肩甲骨下部（長嶺，1982）]

高度肥満	（男55mm以上，女60mm以上）
中度 "	（男45mm以上，女55mm以上）
軽度 "	（男35mm以上，女45mm以上）
便宜上 普通	（男17~34mm，女29~44mm）
やせ	（各々 それ以下）

[付] 肥満・やせの判定表法：厚生省，1986

（男17~34mm，女29~44mm），やせ（各々，普通以下に相当）の長嶺の判定法^{4,5)}に従って区分した。別に，一部の症例については，最近，厚生省保健医療局健康増進栄養課から出された肥満とやせの判定法（1986年^{6,7)}）を用いて，ふとりすぎ，ふとりぎみ，ふつう，やせぎみ，やせすぎの区分法を用いた。

脂肪肝の診断法としては，さきの肝機能検査実施者のうち HBs 抗原が陰性であり，かつ GOT か GPT どちらか一方，ないしは両者（and/or）が40単位（IU）以上の症例の中から，さらに GPT 値が GOT 値に優位（GOT < GPT）で，同時に ChE が 1.10Δ pH 以上の症例をさきの報告²⁾に従って疑脂肪肝と診断した。また，肝超音波検査（肝エコー検査）によってキラキラ輝くいわゆる bright liver の所見を呈する症例を脂肪肝と確定診断^{8,9,10)}した。そして，肝生検による肝組織診断による診断は原則的には実施しなかった。

成 績

過去30年間における大学新入生の身長・体重の推移と脂満の推移：新入生のうち18才にのみ統一して調査した5年毎の過去30年間の男女別身長・体重の成績を表2に示した。すなわち，身長については，男では昭和30年度の平均164.77cmに比較して，昭和60年度では平均170.66cmと5.89cm（増加率3.6%）伸びており，女では昭和30年度の平均153.83cmに比較して昭和60年度では平均157.26cmと3.43cm（増加率2.3%）伸びていた。また，体重では過去30年

表2. 昭和30~60年度新入学生（18歳）の身長・体重の平均値と標準偏差

	年度	調査人数	身長 (cm)		体重 (kg)	
			平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
男	昭30	405	164.77	5.37	54.91	5.51
	35	405	166.07	5.04	55.56	5.55
	40	569	166.94	5.24	56.01	6.26
	45	456	168.15	5.21	57.33	6.19
子	50	710	169.72	5.37	59.17	6.58
	55	849	170.34	5.53	60.99	7.52
	60	740	170.66	5.50	62.41	8.27

	年度	調査人数	身長 (cm)		体重 (kg)	
			平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
女	昭30	178	153.83	4.05	49.51	4.94
	35	202	154.22	4.86	49.20	7.14
	40	268	155.32	4.60	49.92	5.09
	45	309	155.98	4.99	50.79	6.10
子	50	444	156.45	4.91	50.69	5.52
	55	460	157.84	4.79	50.75	5.38
	60	490	157.26	4.77	51.46	5.85

間に男は平均54.91kgから平均62.41kgへと7.5kg（増加率13.7%）増加し，女で平均49.51kgから51.46kgへと1.95kg（増加率3.9%）増加しており，身長，体重ともに男で増加率が高く，かつ男の体重増加率は，女に比較して著明であった。

過去30年間の肥満者の推移の成績は，標準体重法による判定法のうち，1971年厚生省の判定法による成績を表3に，1986年厚生省の判定法による成績を表4に表わした。すなわち，表3の成績では，肥満者は男で1.0~10.8%に存在し，とりわけその増加率は昭和50年度から急速

に上昇していた。女では、肥満者は2.6~6.7%に存在することがわかったが、年度別増加率の一定の傾向はみられず、年度により増加率の凹凸があった。逆に、やせ者については、男では昭和55年度より若干減少傾向にあり、女では逆に増加傾向にあった。

一方、同じ集団の1986年厚生省の判定法の成績である表4については、ふとりすぎはさきの1971年厚生省の判定法による成績より若干低率であったが同様に昭和50年度より増加しており、女でも同様に低率であったが、そのふとりすぎの頻度については表3の場合と同様、一定の傾向はみられなかった。逆に、やせ者については、1986年厚生省の判定法による区分の場合には、男では昭和30年度を除き、増加して判定され、女では30年間全般にわたってやや低率に

判定された。

最近の大学新入生の肝機能異常と肥満の成績：昭和60年度における男1,312名、女642名の合計1,954名におけるHBs抗原陰性かつGOT and/or GPT 40 IU以上の者の最終診断名を表5に示した。すなわちHBs抗原陰性のトランスアミナーゼ異常者93名(総数の4.8%)のうち原因としては、脂肪肝者48名(51.6%)、一過性のトランスアミナーゼ異常者22名(23.7%)、筋肉性のトランスアミナーゼ異常者20名(21.5%)の順に高率であり、逆にウイルス肝炎によるものは3名(3.2%)と低率であった。

一方、昭和61年度のHBs抗原陰性かつトランスアミナーゼ異常者は65名(総数の4.7%)あり、そのChE値と肥満の3種類の判定法に

表3. 昭和30~60年度新入学生(18歳)における肥満・やせの頻度

年度	男 子			女 子		
	調査人数	肥 満 (%)	や せ (%)	調査人数	肥 満 (%)	や せ (%)
昭30	405	4 (1.0)	54 (13.3)	178	12 (6.7)	13 (7.3)
35	405	8 (2.0)	51 (12.6)	202	12 (5.9)	26 (12.9)
40	569	13 (2.3)	77 (13.5)	268	7 (2.6)	23 (8.6)
45	456	10 (2.2)	57 (12.5)	309	20 (6.5)	31 (10.0)
50	710	29 (4.1)	77 (10.8)	444	17 (3.9)	37 (8.3)
55	849	61 (7.1)	71 (8.4)	460	18 (3.9)	53 (11.5)
60	740	80 (10.8)	52 (7.0)	490	25 (5.1)	49 (10.0)

注) 肥満の頻度は厚生省の判定基準体重表の肥満要注意域と危険域の合計

表4. 岡山大学 昭和30~60年度の新入学生(18歳)における肥満・やせの頻度

(肥満・やせの判定表, 厚生省, 1986) (%)

年度	男 子					
	調査人数	やせすぎ	やせぎみ	ふつう	ふとりぎみ	ふとりすぎ
昭和30	405	10.5	28.7	49.9	2.7	0.2
35	405	18.3	35.8	42.2	1.5	1.7
40	569	17.8	37.6	41.1	3.2	0.3
45	456	19.5	29.8	46.1	3.7	0.9
50	710	17.2	31.5	43.7	4.9	2.7
55	849	11.4	25.6	51.5	7.4	4.1
60	740	10.8	20.0	53.4	8.2	7.6

年度	女 子					
	調査人数	やせすぎ	やせぎみ	ふつう	ふとりぎみ	ふとりすぎ
昭和30	178	3.9	14.6	68.0	9.6	3.9
35	202	8.4	21.8	55.9	8.9	5.0
40	268	3.7	20.5	62.7	11.6	1.5
45	309	6.1	17.5	59.2	12.3	4.9
50	444	4.1	18.9	64.0	10.1	2.9
55	460	4.6	24.1	61.1	6.9	3.3
60	490	5.3	15.9	65.5	9.2	4.1

表5. HBs抗原陰性・GOT and/or GPT 40 (IU)以上の学生の最終診断名
— 昭和60年新生対象数1954名 [男(1312), 女(642)]

	HBs抗原(-) かつトランス 異常者総数	一過性のトラ ンス異常(%)	筋肉性のトラ ンス異常(%)	脂肪肝である 者(%)	非A・非B 肝炎(%)	A型肝炎 (%)
男	88	20 (22.7)	19 (21.6)	46 (52.4)	3 (3.3)	0 (0)
女	5	2 (40.0)	1 (20.0)	2 (40.0)	0 (0)	0 (0)
計	93	22 (23.7)	20 (21.5)	48 (51.6)	3 (3.2)	0 (0)

表6. 肝機能異常者(脂肪肝者を考慮して)と3種類の肥満判定法の比較

肝機能検査区分	GOT and/or GPT > 40IU, HBsAg(-)													
			ChE > 1.00 Δ pH				ChE > 1.10 Δ pH				GOT < GPT, ChE > 1.00 Δ pH		GOT < GPT, ChE > 1.10 Δ pH	
	判定法	性別	男(34)	女(1)	男(24)	女(1)	男(29)	女(1)	男(21)	女(1)				
皮 脂 厚	高度	9	8	5	5	3	10	18	1	1				
	中等度	15	11	10	11	5	11	7	5	0				
	軽度	14 (63.3%)	6 (73.5%)	5 (83.3%)	5 (72.4)	0	5 (85.7%)	0	0	0				
	普通	18	9	4	0	0	8	3	0	0				
標 準 体 重	肥危	22	18	12	13	10	14	1	1	1				
	肥注	15 (61.7%)	9 (73.5%)	5 (70.8%)	7 (70.0%)	0	4 (68.7%)	0	0	0				
	標準	22	9	7	9	0	7	0	0	0				
	やせ	1	0	0	0	0	0	0	0	0				
肥 満 判 定	ふとりすぎ	37	25	18	20	15	1	1	1	1				
	ふとり	4	3	2	2	0	2	0	2	0				
	ふつう	18	6	4	7	0	4	0	4	0				
	やせすぎ	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

表7. 昭和61年度岡山大学新生の肥満の頻度
— 標準体重法と皮脂厚法の対比 (): %

判定法	区分	男[1343]	女[589]	合計[1932]
標 準 体 重	肥危	64 (4.8)	15 (2.5)	79 (4.1)
	肥注	106 (7.9)	24 (4.1)	132 (6.8)
	標準	1083 (80.6)	505 (85.8)	1588 (82.2)
重	やせ	90 (6.7)	45 (7.6)	135 (7.0)

判定法	区分	男[1323]	女[588]	合計[1911]
皮 脂 厚	高度肥満	12 (0.9)	3 (0.5)	15 (0.8)
	中等度肥満	50 (3.8)	11 (1.9)	61 (3.2)
	軽度肥満	124 (9.4)	55 (9.4)	179 (9.4)
	普通	719 (54.4)	341 (58.0)	1060 (55.5)
厚	やせ	418 (31.6)	178 (30.3)	596 (31.2)

よる成績を表6に示した。すなわち、肝機能異常者65名全例での肥満頻度をみると、男では皮脂厚法、1971年厚生省の判定法、1986年厚生省の判定法で各々63.3%、61.7%、61.7%であり、対象とした表7での新生全学生の区分、すなわち皮脂厚法による14.1%、標準体重法による12.7%の肥満頻度に比較して高率ではあったが判定法間の差は認められなかった。一方、より脂肪肝を疑った ChE 1.10Δ pH 以上の症例に規制すると(表6)、皮脂厚法、1971年厚生省の判定法、1986年厚生省の判定法による肥満頻

度は各々83.3%、70.8%、75.0%であり、皮脂厚法がやや高率になることがわかり、さらに筋肉性のトランスアミナーゼ異常者を除くための GOT < GPT 群に規制した男21名の各々区分では、皮脂厚法では、2種類の標準体重法による66.7%、71.4%に比較して85.7%とさらに高率に判定された。

脂肪肝(肝エコー検査による)者における肥満の頻度の成績:肝機能検査で GOT and/or GPT 値異常の中で、肝エコー検査によって確定診断された脂肪肝者31名の皮脂厚法、1971年

表8. 脂肪肝(肝エコーによる)と診断された者(昭和61年度)

判定法	区分	男[30]	女[1]
皮 脂 厚	高度肥満	8	1
	中等度肥満	9	0
	軽度肥満	9	0
	普通	4	0
	やせ	0	0
		26 (86.7%)	
標 準 体 重	肥危	16	1
	肥注	8	0
	標準	6	0
	やせ	0	0
	合計	30	1
		24 (80.0%)	
肥 満 判 定	ふとりすぎ	23	1
	ふとりぎみ	3	0
	ふつう	4	0
	やせぎみ	0	0
	やせ	0	0

表9. 標準体重法による標準的体重域で脂肪肝(肝エコーによる)と診断された学生の皮脂厚*

皮脂厚による判定	男[6]	女[0]
高度肥満	0	0
中等度肥満	0	0
軽度肥満	5	0
普通	1	0
やせ	0	0

* 逆の皮脂厚が'普通'で、脂肪肝のもの4例中3例が標準体重法で'肥満域'

表10. 岡山大学柔道部学生の肥満判定法別の区分

—標準体重法と皮脂厚法の対比 [18名]

標準体重	肥危	肥注	標準	やせ	合計
皮脂厚					
高度肥満	1	0	0	0	1
中等度肥満	1	0	0	0	1
軽度肥満	1	1	0	0	2
普通	3	3	5	0	11
やせ	0	0	3	0	3
合計	6	4	8	0	18

—肥満・やせの判定法('86)と皮脂厚の対比

標準体重	ふとりすぎ	ふとりぎみ	ふつう	合計
皮脂厚				
高度	1	0	0	1
中等度	1	0	0	1
軽度	2	0	0	2
普通	6	2	3	11
やせ	0	2	1	3
合計	10	4	4	18

厚生省の判定法、1986年厚生省の判定法別の肥満頻度を表8に示した。このうち、女1名は、いずれの判定法でも肥満であったが、男30名に

ついては、肥満の判定法の違いによって肥満頻度に差がみられた。すなわち、皮脂厚法では、86.7%と他の身長・体重からの判定法の80.0%

表11. 岡山大学重量挙部学生の標準体重と皮脂厚の分布 [10名]

標準体重	肥危	肥注	標準	やせ	合計
皮脂厚					
高度肥満	1	0	0	0	1
中等度肥満	2	0	0	0	2
軽度肥満	1	0	0	0	1
普通	1	1	3	0	5
やせ	0	0	1	0	1
合計	5	1	4	0	10

と76.7%に比較して高率であった。一方、この脂肪肝者31名のうちで、1971年厚生省の判定法により標準的体重域と判定されたものは6例あったが(表9)、皮脂厚法では5例が肥満であり、逆に皮脂厚法で普通のもの4名中3名が標準体重法で肥満であり、前者の場合にやや多い傾向があった。

肥満判定法の特徴に関する成績：岡山大学柔道部学生18名と重量挙部学生10名の標準体重法と皮脂厚法による肥満判定成績を表10と表11に示した。すなわち、柔道部学生では18名中標準体重法の1971年厚生省の判定法では10名(55.6%)の肥満があり、1986年厚生省の判定法でも10名のふとりすぎがあったが、皮脂厚法では4名(22.2%)しかいなかった。また、重量挙部学生の場合には、標準体重法では6名(60.0%)、皮脂厚法では4名(40.0%)が肥満と判定された。

考 案

最近、本邦における社会機構の欧米化¹⁾、とりわけ食事内容の西欧化²⁾に伴って成人病の病因となる肥満の問題が重要視されているが、大学生の年齢層での問題はほとんど不明である。一方、肝疾患についても、現在、成人の死因順位では、脳血管障害、癌、心血管障害について第4位を占めており^{12,13)}、これに関連して大学生の年齢層では、感染症としてのB型肝炎が重要な問題になることも報告¹⁴⁾されているが、最近では肝疾患をスクリーニングするための血清トランスアミナーゼ異常がさきの場合に関連した脂肪肝による場合が多いこと²⁾が注目されている。本研究は、このような大学生の年齢層での肥満者の実態と肥満に関連した脂肪肝者に

ついて疫学的な検討をしたものである。その場合、大学生の全学年を研究対象とすれば、高学年化に伴う飲酒¹⁵⁾や食事内容¹⁶⁾の変化などの研究結果を複雑にさせる因子が入ってくるので、今回は新入生に限って研究を進めた。その結果、過去30年間の岡山大学新入生の身長と体重は、この30年間に男で平均5.89cm(増加率3.6%)、女で平均3.43cm(増加率2.3%)伸びており、体重では、男で平均7.50kg(増加率13.7%)、女で平均1.95kg(増加率3.9%)重くなっており、男での体重増加率が著増していた。この成績を、日本における各々該当年度の全国の年齢階級別、18才の男と女の平均身長と体重の成績^{17,18)}に比較すると、日本人の平均身長は、昭和30年度に比較して昭和58年度(現在、昭和60年度は未報告)では男で平均7.6cm(増加率4.7%)、女で5.1cm(増加率3.4%)、体重では、男で7.4kg(増加率13.6%)、女で0.68kg(増加率1.3%)増加していたので、岡山大学新入生の場合には、身長では男女ともにやや増加率が低く、体重では男はほぼ全国平均並の著増を、女では逆に増加率が全国平均より高かった。そして、結果的には、昭和60年度の岡山大学新入生は全国平均(昭和58年度)と比較して、男では身長平均170.66cmで、全国平均169.7cmより高く、体重で平均62.41kgと全国平均62.0kgより重く、女では身長で平均157.26cmと全国平均157.3cmより低く、体重では平均51.46kgと全国平均51.6kgより軽かった。一方、大学新入生該当年齢層の年度別肥満推移の成績では、文献的には明確な報告はなく、岡山大学新入生(18才)では2種類の標準体重法(1971年と1986年の各々厚生省の判定法)によって、両者ともに昭和40年代後半から男に肥満が急増していた。

一方、女では特別な増加傾向はなく、逆にやせが最近の数年間に増加している傾向があり、原因としては美容上食べないなどの問題があった。

肝機能異常者の疫学的な調査報告については、一般住民や職場などの検診成績で GOT and/or GPT 異常者は13.1~15.0%程度に存在することが報告^{19,20)}されているが、今回の昭和61年度の新入生の場合には4.7%の異常率であり、一般成人の $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{2}$ の異常頻度にあたり、さきの辻ら^{2,14)}の成績と良く一致した。一方、肝機能異常者のうちの脂肪肝の診断のためには、従来から肝生検による肝組織診断²¹⁾が最も重視され、組織学的には通常脂肪化が肝小葉内の50%以上に及んだ場合を脂肪肝と診断される。しかし、今回のような大学新入生検診や一般住民検診では、肝生検による診断は禁忌で、それにかわるものとして、血清肝機能検査のうち、さきの報告²⁾から大学生に特徴的な検査成績(筋肉性のトランスアミナーゼ異常が多い、HBs 抗原陽性のB型肝炎がある、非特異的異常など)から考慮して、ChE 1.10 Δ pH 以上、かつ GOT < GPT の群を疑脂肪肝とし、非侵襲的画像診断法である肝エコー検査で bright liver の所見^{8,9,10)}をもつものを脂肪肝と確定診断した。その結果、肝機能異常を伴う疑脂肪肝ならびに脂肪肝例は、女では少なかったが、男で多く、対象群の肥満頻度約10%に比較して66.7~86.7%と有意に高率であり、とりわけ標準体重法(1971年厚生省の判定法と1986年厚生省の判定法)に比較して、皮脂厚法による肥満の判定が疑脂肪肝で85.7%、脂肪肝で86.7%と高率であった。従来、肥満に伴う合併症としては、糖尿病、高血圧、胆石症などが注目されており^{22,23,24)}、肥満と脂肪肝との関係^{2,9)}は注目されながら、本邦では比較的報告は少なかった。すなわち、外国の報告²⁵⁻²⁸⁾では、肥満者のうちで、脂肪肝を合併する頻度はBaierら²⁵⁾によると50%とされ、Zelman²⁷⁾によると肥満者の50~90%に肝生検で肝細胞の脂肪変性がみられるという。この点に関しては、今回の成績では、肥満者を選び出して、その中から脂肪肝を診断した成績ではないから実質的な頻度は不明

であるが、逆に肝機能異常を伴う脂肪肝者はその90%が皮脂厚法で肥満と判定されるという興味ある成績であった。今後、肝機能異常を伴わない肥満者のうち、どの程度肝エコー検査で脂肪肝が診断されるか否かが、研究課題として残された。

一方、肥満判定法の特徴として、最近、厚生省から肥満とやせの判定表(1986年^{6,7)})が示され、これによると、身長の高いところでは従来の厚生省の判定法(1971年^{3,4)})より標準体重域が重くなった(例えば、男176cm, 75kgの者は、1971年判定法では+20%以上で肥満、1986年判定法ではふとりすぎにはならない)との考えもある。しかし、今回のような肥満の病態を考える上で、合併症を脂肪肝とした場合には、どのような標準体重法よりも、皮脂厚法がすぐれていることがわかった。また、皮脂厚法と標準体重法との肥満の判定法の特徴については、筋肉の重さが多い柔道部や重量挙げ部学生は標準体重法に比較して、皮脂厚法で肥満頻度は少なくなかつ脂肪肝者がいなかったことから、よく理解された。

結 論

大学生の年齢層にみられる肥満と肝機能異常、とくに脂肪肝の関係を明らかにすることを目的に、過去30年間に於ける岡山大学新入生(18才)の5年毎の合計6,485名の身長と体重の実態調査を行い、併せて肝機能検査〔HBs 抗原(RPHA), GOT, GPT, コリンエステラーゼ(ChE)]と皮下脂肪厚(皮脂厚)の測定できた昭和61年度新入生1,932名を中心に脂肪肝の頻度を検討した。また、肥満の判定には、標準体重法として1971年厚生省の判定法と1986年厚生省の判定法を、皮脂厚法は長嶺の方法で行った。その結果、過去30年間に、新入生は男で、昭和40年代後半から肥満が急増しており、昭和60年度では10.8%(1971年判定法)、女では4%前後と低率で、年度により一定の傾向がなく、逆に最近の数年間に11.5~10.0%とやせが目立った。一方、脂肪肝の頻度については、女は少なく男に多かったが、男の GOT < GPT, ChE 1.10 Δ pH 以上の群で、皮脂厚法で

85.7%の肥満者が、2種類の標準体重法で66.7%, 71.4%と肥満者がおり、皮脂厚法による判定が高率であった。さらに肝エコー検査による男30名の脂肪肝者は、皮脂厚法と2種類の標準体重法で各々86.7%と80.0%, 76.7%の肥満者がおり、肥満の合併症として脂肪肝をスクリーニングするためには皮脂厚法がすぐれてい

る。

謝辞：稿を終わるにあたり御指導と御校閲をいただいた恩師長島秀夫教授に感謝します。また、直接、御助言と御指導をいただいた岡山大学保健管理センターの山吹隆寛教授と辻 孝夫助教授に感謝します。

文 献

1. 阿部正和：序説—わが国における肥満の成因解明，予防および治療方策の確立．最新医学（1983）38，215-216.
2. 辻 孝夫，山吹隆寛：最近の大学新入生の肝機能異常と脂肪肝，日本医事新報（1986）3245，29-31.
3. 厚生省栄養課監修：肥満指導の手びき，第一出版（1971）.
4. 長嶺晋吉：肥満とやせの判定法．臨床検査 Mook No. 14，金原出版（1982），pp. 1-7.
5. 長嶺晋吉：肥満の判定法．生活と肥満—医療と保健活動の指標—．医歯薬出版（1981）pp. 49-66.
6. 厚生省保健医療局健康増進栄養課：日本人の肥満とやせの判定表（図）の策定について．厚生省保健医療局健康増進栄養課（1986）pp. 1-9.
7. 厚生省保健医療局健康増進栄養課：日本人の肥満とやせの判定法（図）の策定について．栄養日本（1986）29，540-545.
8. 大野孝則，土屋幸浩，税所宏光，木村邦夫：肝．消化器超音波診断学，医学書院（1985）pp. 29-96.
9. 市田文弘，尾崎俊彦：脂肪肝．診断と治療（1984）72，2007-2010.
10. 岡 博子，栗岡成人，朝井 均：超音波診断法．消化器疾患の基礎と臨床．メディカルレビュー社（1985）pp. 269-276.
11. 山吹隆寛，岡崎 悟，渡辺圀武，吉田照代：食事療法の考え方と実際．糖尿病—適正な治療と管理—．日本臨牀社（1986）pp. 397-408.
12. 厚生省肝炎研究連絡協議会 B 型肝炎研究班：HBs 抗原の知識．文光堂（1985）.
13. 西岡久寿弥：HBV キャリア．肝胆膵（1986）13，471-482.
14. 辻 孝夫，山吹隆寛：大学生の肝疾患集団検診と事後指導・管理のあり方—職員の見診成績と比較して—．日本医事新報（1982）3024，45-50.
15. 中丸澄子，川越和子，藏本 淳，重信卓三：大学生の飲酒行動（共同研究調査結果その1）．第11回中国・四国大学保健管理研究会報告書．鳥取大学（1981）pp. 53-54.
16. 小谷勝恵：近畿地区大学寮生の食生活の実態について．第19回全国大学保健管理研究会報告書，岡山大学（1981）pp. 213-215.
17. 厚生省公衆衛生局栄養課編：国民栄養の現状—昭和42年度国民栄養調査成績．第一出版（1970）pp. 186-189.
18. 厚生省保健医療局健康増進栄養課編：昭和60年版国民栄養の現状—昭和58年国民栄養調査成績．第一出版（1985）pp. 130-133.
19. 辻 孝夫，野崎 肇，内藤紘彦，尾上公昭，荒木清典，篠原 徹，井上純一，岡田武志，徳山勝之，長島秀夫：肝疾患の集団検診．臨床成人病（1977），7，1063-1069.
20. Tsuji T, Naito K, Tokuyama K, Okada T, Takata S, Shinohara T, Araki K, Egusa K, Nozaki H, Nagashima H, Kosaka K and Chen TC: An epidemiological study of viral hepatitis type B in Taichung, Taiwan. Based on detection of HBc antibody. Acta Med Okayama (1976) 30, 417-423.

21. Kalk H: Über die Fettleber. Münch Med Wochschr (1965) **107**, 1141-1147.
22. 森 憲正: 肥満の病態. 生活と肥満—医療と保健活動の指標—. 医歯薬出版 (1981) pp. 89-96.
23. 大野 誠: 肥満とやせの病態. 臨床栄養 (1986) **69**, 674-684.
24. 片岡邦三: 肥満と疾患. 最新医学 (1983) **38**, 295-300.
25. Baier H, Rother F, Bauer H and Knick B: Leberbiopsische Befunde bei Verschiedenen Formen von Diabetes mellitus. Münch Med Wochschr (1965) **107**, 89-94.
26. Kral J G, Lundholm K, Björntorp P, Sjöström L and Schersén T: Hepatic lipid metabolism in severe human obesity. Metabolism (1977) **26**, 1025-1031.
27. Zelman J. The liver in obesity. Arch Intern Med (1952) **90**, 141-156.
28. Kern W H, Heger A H, Payne J H and Dewind L T: Fatty metamorphosis of the liver in morbid obesity. Arch Pathol (1973) **96**, 342-346.

An epidemiological study of obesity and fatty liver of students in Japan

Kunitake WATANABE

The First Department of Internal Medicine, Okayama University

Medical School, Okayama 700, Japan

(Director: Prof. H. Nagashima)

An epidemiological study of the relationship between obesity and fatty liver of students in Japan was performed. Measurements of subcutaneous fatty tissue (Nagamine's method) and body weight (according to the Ministry of Health and Welfare 1971-standard body weight method and 1986-standard body weight method) were used to determine obesity. The data of 6,485 18-year-old male and female students of Okayama University, obtained from records beginning 30 years ago, and the data of 1,932 students, obtained in 1986, were examined.

The frequency of obesity of men increased since the nineteen-seventies (10.8% in 1986), but that of women did not change for the past 30 years. However, the frequency of emaciation of women has increased for the past 5-6 years (11.5-10.0%). Male students with negative HBs-antigen, higher GPT levels than GOT levels with one or both levels being abnormal, and high choline-esterase level (Δ pH over 1.10) were suspected of having fatty liver, and many of them (85.7% by Nagamine's method, 66.7% by 1971-standard body weight method and 71.4% by 1986-method) were diagnosed as being obese. The students with fatty liver (judged by echography) had a greater frequency of obesity (86.7% by Nagamine's method, 80.0% by 1971-method and 76.7% by 1986-method) than those without fatty liver. The measurement of subcutaneous fatty tissue (Nagamine's method) was useful for screening fatty liver in students.