〔原 著〕

婦人農業従事者の肥満の動向に関する疫学的考察

上 田 厚* 二 塚 信* 野 村 茂*
小 山 和 作**

Epidemiological study on the prevalence of obesity in female farmers

Atsushi UEDA*, Makoto FUTATSUKA*, Shigeru NOMURA* and Wasaku KOYAMA**

The relationship between obesity and socio-economical, geographical and agricultural factors was investigated among 3098 female farmers (40.8 ± 8.5 yrs.), members of the 31 Agricultural Co-operative Associations examined for health testing in 1967–1969 and 4891 female farmers from the same Associations in 1976–1978. And the prevalence rates were compared with non-agricultural females and males and also male farmers in the same districts.

The degree of obesity of the subjects in 1967–1978 were calculated 103.6 ± 12.7 by percent of the Minowa's standard weight, 109.7 ± 14.1 by the Broca's standard, 22.0 ± 2.7 by the Kaup index and the prevalence rates of obesity were 9.4% by the Minowa's standard (over 20%), 13.6% by the Broca's standard (over 20%), 8.4% by the Kaup index (over 25). Both, the degree and the prevalence rate, were significantly higher than that of the subjects in 1967–1968.

The peak of the average degree of obesity in each age bracket was altered from 40–49 to 50–59 for ten years after the former examination. The highest increase of the prevalence rate of obesity for ten years was observed in the age cohort of 35–39 of the former examination. Generally, higher prevalence rate was observed in male subjects than female's. But over 50 years old female subjects showed significantly higher prevalence rate. Higher prevalence rate was observed in non-agricultural subjects than in agricultural ones, especially for males.

Among the four divisions of agricultural districts of Kumamoto prefecture, there were more obese subjects in “Amakusa” than other districts. And among the four agricultural-economical regions, the prevalence of the “urbanizing-rural region” was the highest. The highest increasing rate for ten years was observed in the “rural-mountain region”. Higher prevalence rate was observed in the districts where lower crude agricultural yields (in 1975) and/or lower it's increasing ratio (1965–1975) were estimated.

There were noticeable findings to recognize how the socio-economic factors and

*熊本大学医学部公衆衛生学教室

**日赤熊本県支部健康管理センター

*Kumamoto University Medical School, Department of Public Health.

**Kumamoto Branch of the Japan Red Cross, Health Care Center.

agricultural conditions might play an important role on the prevalence of obesity in female farmers.

I 緒 言

肥満は、ある種の疾病や健康の低下と密接に関連しており、日常の健康管理を進めてゆくうえで考慮すべき所見の一つと理解されている。

肥満の成因とその分類に関しては多くの見解をみるが、近年、Bray ら¹⁾²⁾は、etiologicalな分類とともに、脂肪細胞の状態に注目したanatomicな分類(即ち,hypercellular と normocellular)を提案し、その臨床的意義を検討している。また、Hirsh ら³⁾によれば、中等度以下の肥満では、脂肪細胞の肥大が特徴的であり、高度肥満では、脂肪細胞の増加が顕著であるという。一方、とくに単純性肥満では、一般に、その出現と生活様式の変化に関連がみられ、栄養その他生活条件要因との相関が注目されている。しかしながら、その成因は、疫学的には必ずしも明らかにされているとはいえない。

農村においても、肥満増加の傾向は、岡ら⁴⁾⁵⁾⁶⁾の肥満と健康水準に関する継続的な調査成績をはじめ、多数の報告例で認識されつつある。しかしながら、肥満の指標や基準の設定は研究者によって統一性を欠いており、その実態を、統計的に、全国的なレベルで正確に把握できるまでには至っていない。

農村婦人における肥満の成因とその対策を考究してゆくにあたり、かかる点を考慮し、著者らは、まず、各種の指標を用いてその肥満の実態と動向を把握し、対象地域を農業構造およびその他の農業生活因子により類別化し、肥満と農村社会との関連をマクロ的に検討することによって、農村婦人の肥満の成因に対する疫学的アプローチを試みた。

II 研究 方 法

1) まず、1967—1969年(7—9月)に著者らの教室で実施した熊本県下の農協(図1)を単位とする婦人農業従事者の健康調査(年齢20—59才)

(以下67—69年群)と、それと同一農協の1976—1978年(76—78年群)の健康調査資料(実施機関:日赤熊本県支部健康管理センター)を用い、身長および体重値をもって各人の肥瘦度を算出し、最近10年間の肥満の動向を、年齢別、地域別、農業経営因子別に比較検討した。なお、67—69年群の対象者は、自らは健康だとして農作業に従事している者で、各農協毎に、ほぼ同様の年齢構成となるよう選択したものであるが、76—78年群は原則として自発的に受診した者で、厳密には両年次の対象者の性格は若干異なるため、前者とのbiasを可及的に縮小させるべく後者のうち加療中の者はこれを除外し、後述のごとく各農協の年齢を調整した。

肥満の指標は、標準体重法として、箕輪法、ブローカ・桂変法、体格指数として、カウプ指数を算出し、前者では、実測値/標準体重 $\times 100$ を肥瘦度とし、110—119(10—19%)を肥満傾向(者)、120以上(20%以上)を肥満(者)とした。また対象集

図1 調査対象地区(農協名)

団における肥満者の出現頻度(%)を肥満者率とした。また、カウプ指数については、25.0以上を肥満(者)とした。

対象者は、67—69年群3097名(平均年令40.8±8.5才)、76—78年群4891名(44.9±8.4才)で、対象農協数は31であるが(表1)(図1)、各群間での対象者数や年令構成の差異を考慮して、各農協ごとに、対象者数を100名に調整し、それぞれを67—69年群の5才間隔毎の年令構成に標準化して肥瘦度および肥満者率を算出し、以後の統計的考察に用いた。

さらに、1975年農業センサス^{7),8)}により、農業経営および生産構造別に、また、農林省統計情報部「農林統計に用いる地域区分」により、農業地域および経済地帯別に、対象31農協を、その属する市町村単位に類別化し、類別化した地域別に、肥満の動向を、前記の調整した数値でもって比較検討した。

なお、各年令層間の10年後の変化を検討するために、76—78年群では、20—59才の他に、60—69才531名を対象に加えたが、特に記載がない場合は20—59才の数値である。

2) 次に、1978年度の健康調査データ(6—10月)(日赤熊本県支部健康管理センター)を用い、性別、職種別に肥満の出現頻度を比較検討した。対象は、農業従事者(63農協、男子3479名)女子7921名)、事業所従業員および農協・役場等職員(29

団体、男子2536名、女子1634名)で、それぞれ、男女ともに受診している地区のみを選出し、箕輪法による肥瘦度120以上を肥満者として、その出現率を、年令を前記67—69年群に調整して算出した。なお、この一部には、1)の76—78年群の対象農協が含まれる。

3) また、用いた各肥満指標の有効性と意義を考察するために、それぞれの指数間の相関性を検討した。

Ⅲ 結 果

1) 婦人農業従事者の肥瘦度および肥満者率の動向について

a) 年次群別肥瘦度および肥満者率

年次群別にみた身長、体重の平均値は、表2のごとくで、両項目とも、76—78年群が67—69年群に比し有意に高値を示した。

年次群別肥瘦度および肥満者率は、表3のごとくで、箕輪法(以下、特に記載がない場合、数値は箕輪法によるものである)によれば、両年次群間で、肥瘦度は、100.5±11.9(67—69年群)から103.6±12.7(76—78年群)($P<0.01$)へ、肥満者率は、20%以上肥満者が6.2%から9.4%へ、肥満傾向者が19.4%から25.2%へ上昇し、逆に、20%以上の痩者は2.3%から1.5%へ、10—19%の痩者は20.7%から16.7%へ低下し($P<0.05$)、全般的にこの10年間で農村婦人に肥満の傾向が強ま

表1 資料とした農協婦人部検診受診者の年次群別年令構成^{†1}

年 次	年 令 構 成										合 計
	20—24	25—29	30—34	35—39	40—44	45—49	50—54	55—59	60—64	65—69	
1967— 1969	65 2.1	305 9.8	427 13.8	613 19.8	701 22.6	500 16.1	349 11.3	137 4.4 ^{†2}	—	—	3097 100
1976— 1978	63 1.3	180 3.7	380 7.8	764 15.6	950 19.4	1040 21.3	927 19.0	587 12.0	(417)	(114)	4891 ^{†3} 100

上段：実数 下段：%

†1 対象は熊本県下31農協の婦人部検診受診者(両年次群同一農協)

†2 以後の統計的考察は、各農協ごとに、対象者数を100名とし、1967—1969の年令構成に調整して行なった。なお、1976—1978の60—69才群については、各農協ごとに7.9%含まれるように調整した。

†3 60—69才群は合計数に含まない。

りつつあることが確かめられた。また、この傾向は、ブローカ・桂変法およびカウプ指数によっても同様に認められた。

b) 年令別肥瘦度および肥満者率

年令別肥瘦度および肥満者率は表4のごとくで、20才台を除き、各年令層とも76—78年群が高値を

表2 年次群別年令別身長・体重値

年 次		年 令 構 成					平 均 (20—59才)
		20 — 29	30 — 39	40 — 49	50 — 59	60 — 69	
'67—'69	身長cm	152.7±4.5	151.9±4.8	150.7±4.2	149.0±4.7	—	151.1±4.8
	体重kg	48.1±5.4	48.9±6.0	49.3±6.6	48.3±6.6	—	48.9±6.3
'76—'78	身長cm	154.6±5.0**	153.0±4.6**	151.4±4.9**	149.7±5.0*	147.5±4.7	152.1±5.0**
	体重kg	49.5±6.5**	50.8±6.4**	51.2±6.9**	50.6±7.2**	48.8±7.3	50.8±6.8**

** P<0.01

* P<0.05

表3 年次群別肥瘦度^{†1}および肥瘦度別分類

1) 箕輪による標準体重

年 次	肥 瘦 度	肥 瘦 度 別 構 成				
		119 —120	109 —110	90 —91	80 —81	—
'67—'69	100.5±11.9	6.2%	13.2%	59.9%	18.4%	2.3%
		*				
'76—'78	103.6±12.7**	9.4	15.8	57.9	15.4	1.5

2) ブローカ・桂変法による標準体重

年 次	肥 瘦 度	肥 瘦 度 別 構 成				
		119 —120	109 —110	90 —91	80 —81	—
'67—'69	107.2±13.4	9.5%	15.8%	66.2%	7.6%	0.9%
		*				
'76—'78	109.7±14.1**	13.8	17.9	61.3	6.5	0.5

3) カウプ指数

年 次	肥 瘦 度	肥 瘦 度 別 構 成				
		24.9 —25.0	21.9 —22.0	18.0 —18.1	15.0 —15.1	—
'67—'69	21.4±2.6	5.0	18.9	60.9	15.1	0.1
		**				
'76—'78	22.0±2.7**	8.4	23.8	65.4	12.3	0.1

** P<0.01 * P<0.05 肥瘦度はt検定、肥瘦度別構成は χ^2 検定による(2×3表)

†1 肥瘦度: 1) 2) については、実測体重/標準体重×100

3) については、体重(kg)/身長²(cm)×10000

示し ($P<0.01$)、その差は加齢とともに拡大し、50才台で最大であった。

肥瘦度の平均値のピークは、67—69年群では40—49才 (101.9) であったが、76—78年群では50—59才 (106.2) と高年齢層への移行がみられた。また、肥満者率のピークは両年次群とも50才台にあるが、5才間隔で検討すると45—49才 (9.8%) から50—54才 (14.8%) へと移行した。

各年令群の10年後の肥満の変動をみると (図2)、35—39才群 (即ち、76—78年群の45—49才群) の肥満者率の増加が最も著しく (3.8%—13.4%)、ついで、40—44才、30—34才、25—29才で、45—49才群以降での上昇率は、前者に比し低値であった。

全般的に、肥瘦度は正規分布を示し (図3)、中央値は、67—69年群94.3に比し、76—78年群97.6とやや右方への移行がみられたが、図3のごとく、

30パーセンタイル値までは、両年次群間に殆ど差はなく、その後パーセンタイル値の上昇に伴い両群間の差が拡大し、95パーセンタイル値では、前者が116.8、後者が121.0であった。また、年令別にパーセンタイル値を検討すると、67—69年群では、とくに50パーセンタイル値以上で40才台まで急激に上昇した後50才台では水平に移行するが、76—78年群では、50才台にも急激な増加が継続しており、年令別にみた肥満出現のパターンは両年次群間に差異を認めた (図4)。

c) 農業経営に関する二、三の因子と肥満発現の関連

67—69年群に比し76—78年群では、肥瘦度で31農協中30例、肥満者率で29例が高値を示し、18農協で有意 ($P<0.05$) であった。肥満者率の範囲は、67—69年群では、1.0—16.5%、76—78年群では、3.3—17.9%と、地域による差異が比較的大き

表4 年次群別年令別肥瘦度

1) 箕輪による標準体重		年 令	20 — 29	30 — 39	40 — 49	50 — 59	60 — 69
		対 象 数	3 7 0	1 0 4 1	1 2 0 2	4 8 7	2 4 5
肥 瘦 度	'67—'69		97.5±9.4	99.6±10.5	101.9±12.6	101.5±15.2	—
	'76—'78		95.8±11.7*	102.3±11.9**	104.9±12.7**	106.2±13.7**	103.6±14.0
肥瘦度120以上の者	'67—'69		1.9%	3.9%	7.8%	8.8%	—
	'76—'78		4.0	6.7**	11.5	13.9*	—
肥瘦者110以上の者	'67—'69		11.0%	15.0%	23.7%	24.5%	—
	'76—'78		13.9	21.5**	30.3**	33.7**	—
2) ブローカ・桂変法による標準体重							
肥 瘦 度	'67—'69		102.5±10.9	105.2±11.8	109.0±14.4	110.5±14.1	—
	'76—'78		102.6±13.6	107.4±12.7**	111.3±13.4**	114.3±15.2**	113.4±16.0
肥瘦度120以上の者	'67—'69		2.8%	5.0%	13.5%	14.7%	—
	'76—'78		9.2**	9.2**	14.5	22.0**	22.4
肥瘦度110以上の者	'67—'69		13.6%	19.1%	30.8%	35.6%	—
	'76—'78		14.4	25.1**	36.4**	44.8**	43.1
3) カウプ指数							
肥 瘦 度	'67—'69		20.7±2.0	21.2±2.3	21.7±2.7	21.6±2.7	—
	'76—'78		20.9±2.5	21.7±2.5**	22.4±2.6**	22.7±2.9**	22.2±3.0
25.0以上の者	'67—'69		1.4%	3.0%	6.8%	7.4%	—
	'76—'78		3.4	5.4**	8.4	11.9*	11.2%
24.0以上の者	'67—'69		14.1%	20.0%	29.0%	29.4%	—
	'76—'78		17.2	27.7**	36.6**	41.2**	39.9%

** $P<0.01$

* $P<0.05$ (67—69年群—76—78年群の有意性)

いが、年次群間における各農協の肥満者率には正の相関 ($r=0.66, P<0.05$) が認められた。また、67—69年群では、肥満者率が10%を超える農協は4農協、5%未満は13農協であったが、76—78年群では、この傾向は逆転し、10%を超える農協が13で、全般的な肥満の増加傾向を裏付けた(表5)。なお、両年次とも肥満者率が10%を超えている農協は、天明、河内(県北)および太田郷(県南)の3農協で、それぞれの農業粗生産額の1位・2位作目の組合せが、[米・露地メロン]、[みかん・米]、[い草・米]であった。また、いずれも5%未満の農協は、消和および菊水(県北)で、1位・2位作目は、いずれも、[米・肉用牛]であった。

農業地域別にみると、肥瘦度、肥満者率が最も高値を示した地区は、両年次とも、「天草」で、とくに、76—78年群では対象4地区の全てで肥満者率10%を超えた。また、「県北」、「阿蘇」、「県南」はほぼ同値を示したが、肥瘦度の増加率としては、「県南」に最も高値であった(3.5%)(表6)。

農家一戸あたり農業粗生産額(1975年度)別に肥満者率を検討すると(76—78年群)、300万円以上、8.8%、200—300万円、8.6%、200万円未満、10.7%と、生産額が低い地域程肥満者率は高値を

示し ($P<0.1$)、また、1965年に対するその増加率が400%以上の地域では、8.5%、300—400%、8.9%、300%未満、12.7%と、増加率が低い程肥満者率は高値を示した ($P<0.01$)。また、粗生産額200万円以下群では、その伸張率が300%以下お

図3 肥瘦度累積度数曲線(箕輪法による)

図2 各年令群別肥満者率の年次別推移
(箕輪法による)

図4 年令別パーセンタイル値(箕輪による肥瘦度)

よび400%以上の両階層の肥満者率が、中間層に比し著明に高値を示した(表7)。

2) 性別、農・非農別にみた最近の肥満の実態について

1978年に実施された健康調査成績を材料に、婦人農業従事者の肥満を、非農女子および男子のそれと比較検討した。

全体の肥瘦度は、男子 105.9 ± 12.4 、女子 103.9 ± 13.3 と男子に高値($P < 0.01$)であったが、女子の肥瘦度は、1)で得られた76-78年群のそれと同一の水準にあった。肥満者率を各群ごとに求めると、表8のごとく、農業女子10.3%、非農女子11.7%、農業男子12.1%、非農男子18.2%で、農業女子は、非農女子と同じ水準にあったが、農業男子($P < 0.05$)、非農男子($P < 0.05$)に比し著明に低値であった。肥満の出現パターンは男女でやや異なり、女子では加齢に伴い50才台まで両群はほぼ同様に増加し、50才以上で男子より高率となるが、男子ではそのピークが比較的若年層にあり、

加齢とともに農・非農間の差異が拡大し、非農者の肥満が高率であった。

3) 各肥満指数相互の相関性について

同一者の箕輪値とブローカ・桂変法値を身長別に比較検討したのが表9で、身長の低い層では、ブローカ値の肥瘦度および肥満者率は箕輪値に比し有意に高値を示し、160cm以上では、箕輪値が高値であった。従って、それぞれの身長群における両者の相関係数は、0.91~0.98であったが、全体としては0.88とやや低値となった。一方、箕輪値とカウプ指数は、いずれの身長群においても極めてよく相関し(0.98~0.99、全体として0.98)、回帰式は、 $Y(\text{カウプ指数}) = 0.207X(\text{箕輪値}) + 0.687$ であった(表10)。

IV 考 察

近年、わが国においても、overweight, すなわち、太り過ぎの傾向に関心が向けられ、肥満対策は、公衆衛生上無視しえない保健問題のひとつに

表5 対象農協別肥満者率の年次間の推移

		1967 — 1969			
		-15.0%	14.9-10.0%	9.9-5.0%	4.9 %
1978 — 1976	15.0— %		B	E	
	10.0-14.9	B	F	AE BG EH	B E F
	5.0-9.9		G	BH BH CH	BD BH BH BH
	-4.9			B	B C

A：県北・都市近郊 B：県北・平地農村 C：県北・農山村
D：阿蘇・農山村 E：天草・農山村 F：県南・都市近郊
G：県南・平地農村 H：県南・農山村
 $r = 0.66$ ($P < 0.05$)

なってきた。

overweightは、一般に、肥満と同義に用いられているが、その発現要因としては、症候性のものを除き、過食や運動不足および遺伝・体質との関連が共通の認識としてあげられている。一方、1979年度日本農村医学会総会（徳島）のシンポジウムに「農村婦人の肥満」⁹⁾が企画せられており、農村社会における肥満増加の傾向についても共通の

認識が得られつつある。当シンポジウムにおいては、その要因として、農村生活の都市化が指摘されたのであるが、農村集団の特性に応じた保健対策が考慮される時、作業や作日など農業経営上の変化に伴う労働および生活の変化とそれに対応した肥満発現の様態が詳細に追究されねばならない。

かかる点を考慮しつつ、著者らは、肥満と農村社会との関連をマクロ的に追究することにより、

表6 農業地域・地帯区分別肥瘦度

地域	地帯区分	対象農協数 (対象者数)	肥 瘦 度	肥満者率	地帯区分	対象農協数 (対象者数)	肥 瘦 度	肥満者率
県北	都市近郊	1 (100)	103.0±11.2	7.7%	県北計	15 (1500)	100.5±11.5	6.0
			104.0±13.3	11.0			103.0±12.6	8.5**
	平地農村	12 (1200)	100.5±11.4	6.0			100.4±10.5	3.9
阿蘇	農山村	2 (200)	103.0±12.4**	8.9**	阿蘇計	1 (100)	103.2±12.2	5.4
			99.1±11.9	5.3			102.5±12.4	8.0
	農山村	2 (200)	101.4±13.2	5.3			105.5±12.1**	14.1**
天草	農山村	4 (400)	100.4±10.5	3.9	天草計	4 (400)	99.8±11.7	6.2
			103.2±12.2	5.4			103.4±12.5**	9.0*
	農山村	4 (400)	102.5±12.4	8.0				
県南	都市近郊	2 (200)	105.5±12.1	14.1**	県南計	11 (1100)		
			100.8±12.1	8.2			101.5±12.4	8.0
	平地農村	2 (200)	103.2±11.8*	11.5			103.3±12.4	11.4
	農山村	7 (700)	101.2±11.3	7.9	都市近郊計	3 (300)	100.6±11.5	6.2
			104.2±12.7*	9.1			103.3±12.5**	8.9**
	農山村	7 (700)	99.2±10.7	5.1			100.1±11.9	5.9
			103.1±12.4**	7.9*	平地農村計	14 (1400)	103.7±12.8**	9.3**
					農山村計	14 (1400)		

** P<0.01 * P<0.05

上段：67-69年群

下段：76-78年群

表7 一戸あたりの農業粗生産額およびその伸張率別肥満者率

農業粗生産額 の増加率 (昭和40—50)	農 家 1 戸 当 た り 農 業 粗 生 産 額 (昭 50)									農業粗生産額の増加率別合計		
	3 0 0 万円以上			2 0 0 — 3 0 0 万円			2 0 0 万円以下					
	該 当 農協数	肥瘦度	肥瘦度102 以上の者	該 当 農協数	肥瘦度	肥瘦度120 以上の者	該 当 農協数	肥瘦度	肥瘦度120 以上の者	該 当 農協数	肥瘦度	肥瘦度120 以上の者
—400%	7	103.4 ±12.0	9.0%	6	102.6 ±12.5	6.8%	2	104.8* ±13.6	12.1*%	15	103.3 ±12.4	8.5%
300—400	2	101.3 ±11.1	8.1	3	103.3 ±13.0	11.5	5	101.9 ±12.4	7.7	10	102.2 ±12.2	8.9
300—	0			1	104.1 ±13.4	10.4	5	105.5.9** ±13.6	13.2**	6	105.6 ^{〇〇} ±12.8	12.7 ^{〇〇}
農家1戸当たり農 業粗生産額別合計	9	103.0 ±11.1	8.8	10	103.0 ±12.4	8.6	12	104.0▲ ±12.6	10.7▲			

** P<0.01 * P<0.05 ▲ P<0.1

(** 粗生産額：200万円以下-200-300万円+300万円以上の有意差
^{oo} 伸張率：300%以下-300-400%+400%以上の有意差
[▲] 粗生産額200万円以下：伸張率300-400%-400%以上あるいは300%以下の有意差)

農村婦人の肥満の成因に関する疫学的なアプローチを試みた。

従来、肥満をあらわす種々の指標が提案されているが、著者らが今回用いた3種の指標は、いずれも身長と体重値により算出されたもので、その点では、体脂肪の過剰な蓄積という肥満の定義を必ずしも正しく反映したものとはいえない。しかしながら、形態的にほぼ均質と思われる集団間に、最も普遍的な測定項目を用いて一定の基準を設定し、肥満のスクリーニングに用いることは、実態

の把握と教育・指導への応用にとって極めて現実的な方法である。標準体重法として、我が国においては、主として、箕輪法とブローカ・桂変法が用いられているが、とくに前者は¹⁰⁾、各種職種集団の健常者5086例について、男女別に身長別体重中央値を求め、これを図化したものに逐次回帰直線を書いて若干の補正をなしたもので、かかる方法を用いた肥満の判定が現在のところ最も日本人に適しているものと思われる。そこで、以下の統計的考察は、主として箕輪法をもって行なったが、

表8 性別・農非農別肥満者率

分 類	対 象 者 20～59才(60～69才)	年 令					合 計 (20～59)
		20～29	30～39	40～49	50～59	60～69	
農業男子	3479 (576)	7.1	15.4●●	11.9○○	9.4○	8.4●	12.1○○%
県北	1843 (247)	5.7	12.2	10.2	9.2	7.7	10.2
阿蘇	228 (45)	19.9	35.7	14.4	13.3	13.5	22.0
県南	1141 (188)	6.7	17.2	12.3	8.2	8.5	12.6
天草	267 (96)	8.7	11.9	19.5	12.6	8.4	14.5
非農男子	2536 (237)	8.2	18.6▲▲	22.3▲▲	14.5	11.8	18.2▲▲
事業所	771 (24)	6.1	20.0	23.8	16.8	10.4	19.3
県北	1176 (198)	8.5	12.3	15.0	11.6	12.3	12.8
阿蘇	236 (5)	3.3	11.9	17.0	7.4	0.0	12.1
県南	196 (7)	11.2	23.4	22.3	10.8	14.9	19.5
天草	157 (3)	11.7	32.8	48.1	27.4	66.7	35.4
男子合計	6015 (813)	7.5*	16.7**	16.2**	11.5	9.3*	14.7**
農業女子	7921 (966)	5.3	8.4	12.3	13.2△△	13.1	10.3
県北	4001 (435)	5.8	8.6	11.8	14.3	9.3	10.4
阿蘇	405 (77)	9.5	7.8	11.1	12.9	10.4	10.0
県南	2579 (276)	0.8	6.1	11.0	10.1	11.6	8.0
天草	936 (178)	13.8	13.9	18.8	17.5	19.1	16.3
非農女子	1634 (137)	4.9	9.8	12.2	19.6	13.1	11.7
事業所	230 (1)	5.1	9.1	17.3	25.3	0.0	14.3
県北	1068 (133)	4.3	15.6	9.7	16.8	12.9	12.1
阿蘇	81 (1)	5.9	0.0	3.2	5.6	10.3	2.8
県南	147 (2)	4.6	3.6	12.5	19.9	11.6	9.7
天草	108 (0)	6.9	9.2	7.0	15.2	19.1	9.0
女子合計	9555 (1103)	5.3	8.7	12.3	14.3	13.1	10.5

†1 67～69群に年令調整

†2 非農対象者 事業所：熊本市・水俣市（事務系を主とする）、県北・阿蘇・県南・天草：それぞれ当該地区の役場・農協職員

(** 男子－女子 ○○ 農業男子－非農男子 △△ 農業女子－非農女子)
 ●● 農業男子－農業女子 ▲▲ 非農男子－非農女子の有意性

** P<0.01 * P<0.05

判定にあたっては、各地域の肥満水準を比較検討するために、箕輪の数値をそのまま用いた。ブローカ法は計算が簡単で健診の現場でもよく用いられる指標であるが、松木らが米国の保険会社による資料を参照して作製した標準体重法¹¹⁾でもって比較検討したところ、このものは、身長の高い肥満を見逃し身長の低い正常体重を誤まって肥満と判定してしまう欠点が認められた¹²⁾。著者らは、箕輪法とブローカ・桂変法の相関を検討したが(表8)、松木らと同様に、身長の低い層ではブローカ値の肥瘦度、肥満者率が有意に高値となり、逆に、160cm以上では箕輪値が高値を示した。また、体格指数として、体重(w)/身長(H)^Pが用いられるが、内外の研究において、 $P \approx 2$ が身長と無関係に皮下脂肪厚との相関が最も高い成績が得られている¹³⁾¹⁴⁾¹⁵⁾。カウプ指数は、 $w/H^2 \times 10000$ で示され、とくに小児保健の分野でよく用いられているが、各身長群とも箕輪値との相関が極めて高い(表10)。

肥満の動向は、1967—1969年群および1976—1978年群の両年次の比較により検討したが、年代の設定は、昭和30年代後半より著しく進展したといわれる農業経営、農業従事者構成の変化¹⁶⁾¹⁷⁾、すなわち、農村生活構造の変化の推移に対応している。

熊本県下農村婦人の肥満は、前述のごとく、この10年間で明らかな増加の傾向にあり、76—78年群では、肥瘦度103.6、肥満者率9.4%であった。これを他地区農業集団と比較すると、同じ指標を用いた、佐々木ら(東北)¹⁸⁾、松浦(長野)¹⁹⁾、栗原(静岡)²⁰⁾、村田(徳島)²¹⁾らの報告例に比し、各年令層ともやや低値であり、ブローカ法を用いた岡ら(北海道)⁴⁾⁵⁾⁶⁾、筒井ら(三重)²²⁾の報告例に比しても低値であった。また、松木²³⁾らの都市居住者の報告例に比しても低値である。

従って、熊本県における婦人農業従事者の肥満傾向が他地域に比し著しく強いとはいえないが、今回得られた成績は、対象として自らは健康だと

表9 身長別にみた同一対象者の箕輪とブローカ・桂変法による肥瘦度およびその相関係数

身長	指標	N	肥 瘦 度	120%以上の者		110%以上の者		相関係数
				数	%	数	%	
cm	箕 輪							
~139.9	ブローカ	29	103.4±13.7	2	7	9	31	0.96**
			126.0±17.3**	18**	62	24**	83	
140.0	箕 輪	30	107.1±14.6	4	13	11	37	0.96**
~144.9	ブローカ		123.0±16.5**	14*	47	25**	83	
145.0	箕 輪	30	107.0±15.1	4	13	9	29	0.94**
~149.9	ブローカ		118.2±17.4**	10	33	21**	70	
150.0	箕 輪	30	107.8±15.6	6	20	11	37	0.96**
~154.9	ブローカ		114.0±16.9**	10	33	17	57	
155.0	箕 輪	30	101.0±9.6	1	3	3	10	0.91**
~159.9	ブローカ		103.2±9.8**	1	3	5	17	
160.0	箕 輪	30	105.0±13.8	4	13	9	30	0.98**
~164.9	ブローカ		104.2±13.6	4	13	9	30	
165.0 ~	箕 輪	25	103.0±12.6	2	8	8	32	0.93**
	ブローカ		99.8±11.7**	2	8	3	12	
合 計	箕 輪	204	105.1±13.7	23	11	60	29	0.88**
	ブローカ		112.6±17.9**	59**	29	104**	51	

** P<0.01

* P<0.05

して農作業に従事している集団を選出したものであり、一般の農作業集団に肥満の傾向が増強しつつあることを示したものと見える。

一般に女性の肥満者率は加齢とともに上昇し、50才台でピークを示し、60才台でも減少しないといわれている²⁴⁾。著者らの調査成績では、60才台においてやや減少をみたが、そのピークはなお高年層への移行がみられており、同様のパターンといえる。また、若年層においては男子の肥満者率が女子に比し高値であるが、50才以降では女子に高値となり、米国の調査例²⁵⁾とそのピークはずれものの、同様の傾向を示した。

農・非農別に肥満者率を検討すると、表8のごとくで、農業従事者に比し、同一地区の事務職員や事業所従事者の肥満者率が高い傾向にあり、とくに男子で有意差を認め、労働と肥満の関連を窺ううえで興味深い所見がえられた。

全般的に肥瘦度は正規分布を示しているが、パーセンタイル値の年令による推移は、図4のごとく、67—69年群と異なり76—78年群では50才台においてもその上昇が継続しており、近年の肥満の

増加に中高年層の関与が大きいことを示唆している。

対象31農協の肥満者率は両年次群間で有意な正の相関をみたが、両年次とも10%を超える農協は3農協で、いずれも土地生産性が高く、い草、果樹、野菜の特化係数が高く、それらの農業粗生産額が米よりも高い地区であった。

農業地域別にみると、全県的に肥瘦度の平均化がみられたが、肥瘦度、肥満者率が最も高いのは両年次群とも「天草」であった。また、経済地帯別では、肥満者率としては、両年次群とも「都市近郊」に最も高いが、肥瘦度としては、「平地農村」「農山村」とほぼ同じ水準にあり、その増加率としては、「農山村」が最も高値を示した。

農家一戸あたりの農業粗生産額、および、その伸張率別に肥満者率を検討すると、いずれも、それらの低位にある地域に肥満者率の高い傾向をみた。とくに、伸張率の最も低い層に、その出現率が高く、一方、伸張率の高いものの粗生産額は低い階層にも高値であった。この階層は、他に比し、出稼ぎやパート・内職化の著しい階層と思われる

表10 身長別にみた同一対象者の箕輪とカウプ指数による肥瘦度およびその相関係数

身長	指標	N	肥 瘦 度	相関係数
cm	箕 輪			
~139.9	カウプ	29	103.4±13.7 22.7± 2.7	0.98**
140.0	箕 輪			
~144.9	カウプ	30	107.1±14.6 23.2± 3.0	0.99**
145.0	箕 輪			
~149.9	カウプ	30	107.0±15.1 23.3± 3.2	0.99**
150.0	箕 輪			
~154.9	カウプ	30	107.8±15.6 22.6± 3.5	0.99**
155.0	箕 輪			
~159.9	カウプ	30	101.0± 9.6 22.3± 2.8	0.99**
160.0	箕 輪			
164.9	カウプ	30	105.0±13.8 22.3± 2.6	1.00**
165.0 ~	箕 輪			
	カウプ	25	103.0±12.6 21.3± 3.2	0.99**
合 計	箕 輪			
	カウプ	204	105.1±13.7 22.6± 3.0	0.98**

** P<0.01

が、一方、松浦は¹⁹⁾、長野県八千穂村の経年的な調査例において、専業群に比し兼業群の肥満者率が高く、一般に、総所得、農外所得の多い層に肥満者率の高い傾向をみるものの、女子においては年次によってその傾向が一定しないことをみている。Goldblattら²⁶⁾によれば、米国においては、socioeconomic statusの低い階層に肥満者率が高く、とくに女性にそれが著明であるという。わが国農村における傾向はそれと若干異なるが、農業構造やそれに伴う農業生活の変化と肥満の関連を窺ううえで興味深い知見である。

地域別にみて、「天草」は、熊本県下における肥満傾向の強い地区のひとつであるが、農業生産性やその伸張率が低く、農業就業人口減少率(40%)が県下で最も高く、基幹的農業従事者率(35-45%)が低値で、その減少率(50-55%)が高く、農業労働力に男子の占める割合(35-45%)が低いという特性を有し、農家経済上低位にある階層に肥満者率が高いという著者らの知見を裏付けている。一方、農業生産性が高く、基幹的農業従事者率(60-70%)や専業農家率(35%)が高く、それらの減少率(5-10%)が極めて低い県中央部の平地農村地帯においても肥満者率は高値であった。かかる所見は、経済的に裕福な階層に肥満の発生率が高いという一般的な認識のみでは農村婦人の肥満の成因を把握しえないことを示すとともに、その成因が単一のものではなく、その解明にあたっては、農業生活に係る全ての社会経済および労働の因子を考慮に入れた分析が必要であることを示唆するものである。

V 要 約

農村婦人の肥満の動向と実態を疫学的に検策するために、同一31農協の1967-1969年および1976-1978年の健診データを用い、両年次群の肥瘦度および肥満者率について比較検討し、次の知見を得た。

1) 76-78年度群の肥瘦度は、箕輪値 103.6 ± 12.7 、ブローカ・桂変法値 109.7 ± 14.1 、カウプ指数 22.0 ± 2.7 、肥満者率は、それぞれ、9.4%、13.8%、

8.4%で、いずれも、67-69年群に比し有意に高値を示した。

2) 76-78年群の肥瘦度のピークは、50-59才、肥満者率のそれは50-54才で、いずれも、10年前に比し高年層への移行がみられた。また、肥満者率の増加を年齢群別に検討すると、67-69年の35-39才群(すなわち、76-78年の45-49才群)の増加率が最も高値であった。

3) 肥満者率は、20-49才では男子、50才以降では女子に高値であった。また、農・非農別では、全般に非農者に肥満者率が高く、とくに男子にその傾向が著明であった。

4) 肥満の傾向は、農業地域別には「天草」、経済地帯別には「都市近郊」に最も強いが、地域による差異は縮少しつつある。また、肥満の増加率は「農山村」で最も高い。また、農業粗生産額およびその伸張率(10年間)の低位にある地域に肥満者率の高い傾向をみたが、一方、土地生産性や農業収益が熊本県下で最も高い地域においても肥満者率は高値を示しており、農業生活と肥満の関連を考究してゆくうえで興味深い知見が得られた。

5) 同一者の箕輪値とブローカ・桂変法値の相関を検討したところ、身長の高い層ではブローカ値、160cm以上では箕輪値の肥満者率が高値を示す傾向をみた($r=0.88$)。一方、箕輪値とカウプ指数は、いずれの身長群においても極めて高い相関が得られた($r=0.98$)。

継続的な健康調査に御協力頂いた教室員各位、ならびに、日赤熊本県支部健康管理センター職員各位に、深甚なる謝意を捧げます。

本論文の要旨は、第28回日本農村医学会総会(徳島)にて報告した。また、本研究は、昭和53年度厚生省補助研究の一部として行なわれた。

文 献

- 1) Bray, G.A., Jordan, H.A., Sims, E.A.H. : Evaluation of the obese patient, 1. An algorithm. J.A.M.A. 235:1478, 1976

- 2) Bray, G.A., Dahms, W.T., Greenway, F.L., Marriott, M., Molitch, M.: Evaluation of the obese patient, 2. Clinical findings. J.A.M.A. 235:2008, 1976
- 3) Hirsh, J., Batchelor, B.: Adipose tissue cellularity in human obesity. Clin. Endocrinol. Metabol. 5:299, 1976
- 4) 飯塚徳男, 重住道彦, 岡豊: AMHTS (自動化多項目検診) よりみた農民肥満と疾病構造 (第1報). 農村医学, 24:342, 1975
- 5) 飯塚徳男, 重住道彦, 岡豊: 農民肥満に関する調査第2報), AMHTS受診者アンケートよりみた北海道農民の肥満危険認識量について. 農村医学, 25:454, 1976
- 6) 飯塚徳男, 岡豊, 杉村厳: 農民肥満に関する調査 (第3報), 北海道における果樹作農民と米作農民の肥満及び疾病構造の比較. 農村医学, 26:474, 1977
- 7) 図でみる熊本県農業10年の歩み, 昭和52年3月. 九州農政局統計情報部編, 熊本農村統計協会
- 8) 熊本県農業の食料供給力と農業生産の中核的担い手, 昭和52年3月. 熊本県農村統計協会
- 9) シンポジウム: 農村婦人の肥満 (司会・野村茂, 大野文俊). 農村医学, 28:172, 1979
- 10) 箕輪真一, 高橋熙内, 黛なつ, 宮下弘子: 成人の標準体重に関する研究—附・成人の体重増減率算出図—. 日本医事新報, No1988:24, 1962
- 11) 松木駿, 谷田良作, 関屋寛: 肥満について. ホルモンと臨床, 3:625, 1955
- 12) 松木駿, 片岡邦三, 原治透行, 蘇原博史, 鈴木裕也: 肥満判定に用いる Broca 指数の批判. 臨床栄養, 36:331, 1970
- 13) 芳賀博, 松崎俊久, 崎野滋樹: 身長と体重にもとづく肥満指数. 日本公衛誌, 25:559, 1978
- 14) Goldbourt, U., Medalie, J.H.: Weight-height indices. Brit. J. Prev. Med. 28:116, 1974
- 15) Florey, C.V.D.: The use and interpretation of ponderal index and other weight ratios in epidemiological studies. J. Chro. Dis. 23:93, 1970
- 16) 佐伯尚美: 現代農民の意識と行動: 現代農業と農民, 東京大学出版会, 東京, 1976年
- 17) 伊藤喜雄: 農業構造の変貌: 1975年農業センサス分析, 日本農業の構造 (梶井功編), 農林統計協会, 東京, 1978年
- 18) 佐々木志保子, 三浦昭子, 吉田久子, 今野まき子, 佐々木さえ子, 高橋真知子, 小松寛治, 伊藤政志, 海塩毅一: 本荘・由利地方における肥満の疫学的研究. 農村医学, 28:526, 1979
- 19) 松浦尊磨: (シンポジウム) 農村婦人の肥満: 農村婦人の肥満の疫学的考察. 農村医学, 28:182, 1979
- 20) 栗原洋子, 前田幹雄, 柳沢文徳: 農村地帯における成人肥満に関する研究. 農村医学, 24:292, 1975
- 21) 村田孝, 坂東玲芳, 加藤和子: 徳島県下農村婦人の肥満と環境要因. 農村医学, 28:186, 1979
- 22) 筒井淳平, 山本幸子, 野田晴美, 南美恵子, 長谷川まき子, 桜木悦子, 大島ますみ, 加藤仁, 増田朝子, 平野均: 婦人農業従事者の肥満に関する研究. 昭和53年度厚生省補助研究報告書 (婦人農業従事者の健康障害に関する研究), 72, 1979
- 23) Matsuki, S., Yoda, R., Kataoka, K.: Obesity in the Japanese. Its prevalence and major complications. Keio J. Med. 20:127, 1971
- 24) 松木駿: 肥満とは: 肥満 (上田英雄他編), 南江堂, 東京, 1979年
- 25) Williams, R.H.: Text book of endocrinology (4th Ed.). Saunders, Philadelphia, 1968
- 26) Goldblatt, P.B., Moor, M.E., Stunkard, A.J.: Social factors in obesity. J.A.M.A. 192:1039, 1965