琉球大学学術リポジトリ

[原著]琉球大学学生の肥満度の経年変化：県内生と県外生の比較

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 琉球医学会 公開日: 2010-07-02 キーワード (Ja): キーワード (En): university students, okinawan students, follow-up study, percent body fat, BMI, obesity 作成者: 戸根, 久美子, 喜納, 政直, 倉瀬, 奈緒美, 神里, 千鶴子, 国吉, 緑, 普天間, 弘, 垣花, シゲ, 大湾, 知子, 植村, 恵美子, Tone, Kumiko, Kina, Masanao, Kurase, Naomi, Kamizato, Chiduko, Kuniyoshi, Midori, Futenma, Hiromu, Kakinohana, Sige, Oowan, Tomoko, Uemura, Emiko メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002016055

琉球大学学生の肥満度の経年変化
ー県内生と県外生の比較ー

戸根久美子，喜納政直，倉瀬奈緒美，神里千鶴子
国吉　緑，普天間　弘
垣花シゲ*，大湾知子*，植村恵美子*

琉球大学医学部保健学科成人保健学第1教室
*同保健学科基礎看護学教室

(1996年9月6日受付，1997年9月16日受理)

The change in degree of obesity observed in students of the University of the Ryukyus during their school days
—Comparison between Okinawans and non-Okinawans—

Kumiko Tone, Masanao Kina, Naomi Kurase, Chiduko Kamizato
Midori Kuniyoshi and Hiromu Futenma
Sige Kakinohana*, Tomoko Oowan* and Emiko Uemura*

First Department of Adult Health and
**Department of Fundamental Nursing, School of Health Sciences,*
Faculty of Medicine, University of the Ryukyus

ABSTRACT

The degree of obesity and its change in time course were analyzed for the students of the university of the Ryukyus, in order to elucidate whether Okinawan students have a higher incidence of obesity compared to those of other prefectures, as it is generally considered. Fourteen hundred and forty eight students (809 males and 639 females) were selected from 3,385 students (2,262 males and 1,123 females), who successively attended the annual medical checkup held in May from 1992 to 96. The students were divided into two groups, Okinawan and non-Okinawan, the latter coming from other prefectures. The body mass index (BMI) was obtained from their heights and weights. Percent body fat (%BF) was measured by the impedance method. The average values of %BF and BMI in males were higher in Okinawans than non-Okinawans, but were contrary in females. The BMI values gradually increased during the four successive years in both groups of male students. For the female students, however, the circumstances were different; the BMI became lower in Okinawans as the school days progressed, but it became highest in the second year and got lower thereafter in non-Okinawans. As age progressed, BMI increased in both groups of male students, but it decreased in both groups of female students from age 18 to 22, in which the decreasing rate was higher in non-Okinawans. In non-Okinawans, BMI decreased until age 23. The differences in BMIs between the males and females were discussed. The result that the BMI and %BF of non-Okinawan females were higher than those of Okinawan females was contrary to those of other previous works or the generally accepted concept. These results were also discussed. *Ryukyu Med. J., 17(3)143~149, 1997*

Key words: university students, okinawan students, follow-up study, percent body fat, BMI, obesity

緒　言

近年，日本の社会における生活環境の変化により，成人病が増加してきている．肥満は，成人病の発症と深く関わりがある[1-6]ため，成人病の増加に伴い，人々の肥満に対する関心も高まってきている．肥満とは，摂取エネルギー量が，消費エネルギー量を上回るために起こる症状である．一般的には，体脂肪率が，男性25%，女性30%を上回ると，肥満といわれている[7]．男性では，就職，結婚，職業上の葛藤，転勤などを契機に，女性では，結婚，妊娠，出産，閉経等を契機に肥満になることが多い[8]．年齢的に見ると，男性では就職後の25歳と平均結婚年齢から4年後に相当する32歳の時期に，女性では第二子の平均出産年齢の一年後に相当する32歳に，BMI平均値の急激な増加が見られる[9]．このことは年齢的にも大学生は肥満に至る傾向が強いことを示唆している．ところで，沖縄在住の学生は他府県の学生に比べ肥満傾向が高いとよく言われている．その点，我々はこれまで琉球大学の学生の肥満度の実態について調査し，そのことを確認してきた[10, 11]．

琉球大学には県外出身学生が約4割在籍する．学生はその在学期間が少なくとも4年あり，その期間は学生の肥満度の経年変化を追跡できる利点がある．これらの期間の肥満についての経年変化の報告はこれまでなされていない．これらのことから，これまでの資料[10, 11]を基に我々は琉球大学学生（以下琉大生と略す）を県外及び県内の出身地別及び性別について，肥満度のみならずその経年変化を解析した．また，単に4年の経年変化のみでなく，学生によっては卒業時年齢が数年高い学生もいるため，年齢的にみて若干多い経年期間を考慮して解析した．その結果，肥満度においては全体としては，男子学生，女子学生とも他府県の大学生より肥満しているという従来の報告通りであるが，女子学生を県内出身者と県外出身者に分けて比較してみると，男子とは逆に県外出身者が高い肥満度を示した．このことは，女性における肥満を考える点において重要な意義を有するであろう．それ故，本文ではこのことについて詳細に論ずることにした．なぜなら，ここから得られる結論が，肥満との関わりで学生の健康管理及び健康増進の面での基礎資料となることを充分備えていると判断したからである．

対象及び方法

Ⅰ）対象者

琉球大学の学生は，ここ数年毎年約7,000名ほどの在籍者がいる．本研究の解析に当たる対象者は，我々が既に報告した論文[11]に基づいている．すなわち対象者数は，1992～96年まで行った延べ10,735人（男子6,186人，女子4,549人，学生数の58.7%）である．

経年調査を行ったのは，Table 1の対象者に示すように，4年次在学生3,385人（男子2,262人，女子1,123人）のうち，在学中4年間毎年連続受診した学生，1,448人（男子809人，女子639人）である．対象者の1,448人のうち，沖縄県内出身者（以下県内生と略す）は，934人（男子494人，女子440人）である．出身地は健康診断票より求めた．また，在学中の肥満度の増減による比較調査においては，3，4年次在学生5,156人（男子3,309人，女子1,847人）のうち，1年次と4年次（現在3年次の者は1年次と3年次）で健康診断を受診した学生2,229人（男子1,215人，女子1,014人）を対象とした．女子については1年次と4年次に健康診断を受診した人の中から，2年次にも健康診断を受診している者994人を選出した．

Ⅱ）身体計測

身長（cm），体重（Kg）のほか，平成6年度から8年度までは，体脂肪率（%）を測定した．体脂肪率測定方法は，既に報告した論文[11]の通りインピーダンス法によるものである．

Ⅲ）分析方法

肥満度の指標としては，今回測定した体脂肪率と日本肥満学会でも肥満の指標として使用されている[12]BMIを用い，性別，出身別で平均値を求め比較検討した．さらに，BMIについて年次別，年齢別で平均値を求め比較検討した．また，対象者のBMIの増減による分類を行い，BMIによる肥満度分類で比較検討した．BMIによる肥満度分類は4年次のBMIを用い，Brayの分類を利用し[13]，男子では19未満をやせ群（Thin），19～24を普通群（Normal），24以上を肥満群（Obese），女子では18.5未満をやせ群，18.5～23を普通群，23以上を肥満群とした．また，BMIの増減による分類については，1年次から4年次への増減を求め，0.75以上増えた人を増加群（Gain），0.75以上減った人を減少群（Loss），その他を不変群（No Change）とした．BMIの0.75の増減とは，体重に換算すると約2kgの増減に相当する．すなわち，男女学生の平均体重を

Table 1 The number of subjects of the University of the Ryukyus in a follow-up study of BMI

	male			female		
surveys	total students	students attended medical checkup	subjects under analysis (%)	total students	students attended medical checkup	subjects under analysis (%)
1	2262*	1573	809 (51.4)	1123*	966	639 (66.1)
2	3309**	2097	1215 (57.9)	1847**	1470	1014 (69.0)
3				1847**	1470	994 (67.6)

1 : The students attended medical checkup during four successive years.
2 : The students attended medical checkup at first and fourth years.
3 : The students attended medical checkup at first, second and fourth years."
* : Total senior students in 1995 and 1996.
**: Total senior students in 1995 and juniors and seniors in 1996.

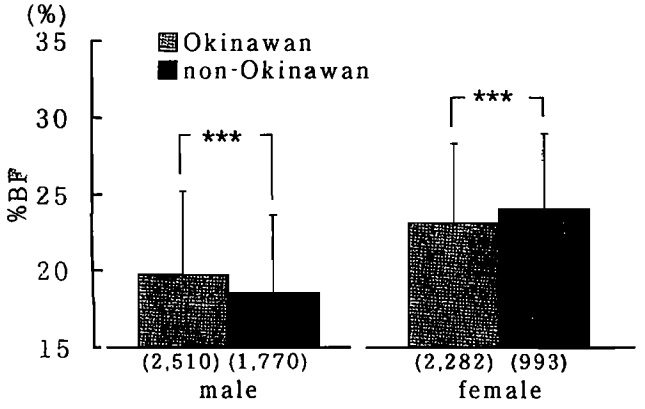

Fig. 1 Comparison of the average percent body fat of the Okinawan and non-Okinawan students of the University of the Ryukyus.
Percent body fat to the total body weight was measured by bioelectrical impedance method using Tanita TBF-101. Okinawan and non-Okinawan indicate students of the university of the Ryukyus coming from Okinawa prefecture and the other prefectures, respectively. The numerals in parenthesis show the number of the respective male and female subjects. ***: significantly different at p<0.1% by t-test.

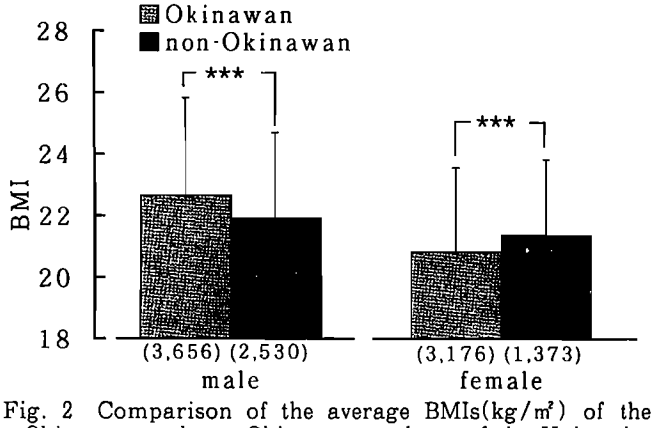

Fig. 2 Comparison of the average BMIs(kg/m²) of the Okinawan and non-Okinawan students of the University of the Ryukyus.
The numerals in parenthesis show the number of the respective male and female subjects. ***: significantly different at p<0.1% by t-test.

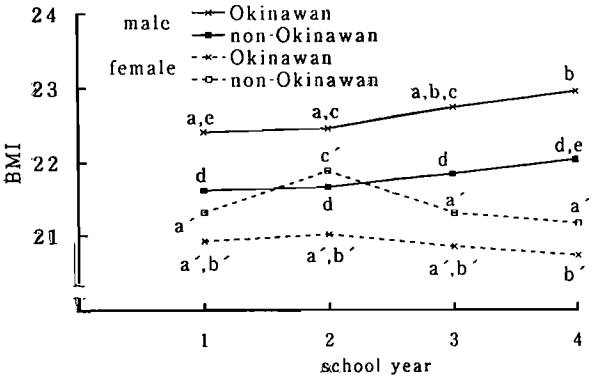

Fig. 3 The annual changes in BMI of the Okinawan and non-Okinawan students of the University of the Ryukyus in their four successive school years.
Different alphabet indicates statistically significant difference at p<5% by t-test, where BMIs of Okinawans and non-Okinawans were compared in male and female groups, respectively. See the precise average values and standard deviations of BMI and the subject numbers in text.

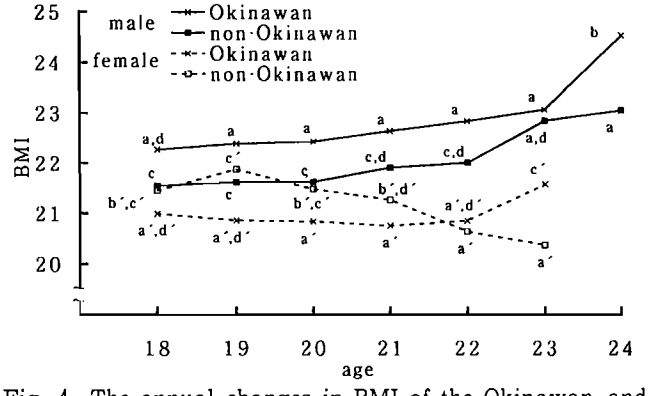

Fig. 4 The annual changes in BMI of the Okinawan and non-Okinawan students of the University of the Ryukyus as their age progresses.
Different alphabet indicates statistically significant difference at p<5% by t-test, where BMIs of Okinawans and non-Okinawans were compared in male and female groups, respectively. See the precise average values and standard deviations of BMI and the subject numbers in text. The values at age 24 in female students were omitted because of the small data.

それぞれ64.2kg，及び51.7kg，平均身長を169.6cm，及び156.9cmとしてもそうである．それは，約3.5%の増減に相当する．

Ⅳ）統計的解析

有意差検定に当たり，t 検定，x^2検定を用いた．検定をするに当たり，統計解析パッケージSPSSを使用した．

結　果

Ⅰ）体脂肪率及び BMI からみた肥満度

Fig. 1に対象者の体脂肪率の平均値を示した．すなわち，県内生男子19.7±5.5%（2,510人），県外生男子18.5±5.1%（1,770人），県内生女子23.1±53%（2,282人），県外生女子24.1±5.0%（993人）であった．男子では県内生が，女子では県外生が高値であった．

Fig. 2に対象者のBMIの平均値を示した．県内生男子22.7±3.2（3,656人），県外生男子21.9±2.8（2,530人），県内生女子20.8±2.7（3,176人），県外生女子21.4±2.5（1,373人）であった．体脂肪率と同様で，男子では県内生が，女子では県外生が高値であった．

Ⅱ）BMIの経年変化

1）年次別変化

Fig. 3に男子809名，女子639名における BMI の経年変化を示した．県内生，県外生の男女それぞれの対象者数は，男子で494人と315人，女子で440人と199人であった．男子は，県内生は1年次から4年次まで順に22.4±3.2，22.5±3.1，22.7±3.3，23.0±3.4であり，県外生は順に21.6±2.6，21.7

Table 2 Correlation of the BMI changes in the students of the University of the Ryukyus during their school days

physical state	male				female			
at fourth year	Total	Gain**	No Change**	Loss**	Total	Gain**	No Change**	Loss**
Obese*	364	215	108	41	179	95	49	35
	(100)	(59.1)	(29.7)	(11.3)	(100)	(53.1)	(27.4)	(19.6)
Normal*	990	355	470	465	783	166	398	219
	(100)	(35.9)	(47.5)	(16.7)	(100)	(21.2)	(50.8)	(28.0)
Thin*	1126	25	84	17	192	10	112	70
	(100)	(19.8)	(66.7)	(13.5)	(100)	(5.2)	(58.3)	(36.5)
Total	1480	595	662	223	1154	271	559	324
	(100)	(40.2)	(44.7)	(15.1)	(100)	(23.5)	(48.4)	(28.1)

*:The physical states in the vertical line are those observed in the fourth year. In males, Obese is BMI of over 24.0 at senior year and Thin is BMI of under 19.0. In females, Obese is BMI of over 23.0 at senior year and Thin is BMI of under 18.5.
**: Changes in BMI in the horizontal line are those caused from the second year to the fourth year , Gain or Loss is an increase or decrease in BMI of over or under 0.75, respectively. The upper numerals show the number of students and the lower ones in parenthesis show the percentages of the total students in the respective line.

Table 3 Correlation of the BMI changes in the female students of the University of the Ryukyus during their school days

	Okinawan				non-okinawan			
BMI change	Total	Gain**	No Change**	Loss**	Total	Gain**	No Change**	Loss**
Gain*	133	18	70	45	68	8	38	22
	(100)	(13.5)	(52.6)	(33.8)	(100)	(11.8)	(55.9)	(32.4)
No Change*	407	90	256	61	156	41	80	35
	(100)	(22.1)	(62.9)	(15.0)	(100)	(26.3)	(51.3)	(22.4)
Loss*	139	60	64	15	91	54	28	9
	(100)	(43.2)	(46.0)	(10.8)	(100)	(59.3)	(30.8)	(9.9)
Total	679	168	390	121	315	103	146	66
	(100)	(24.7)	(57.4)	(17.8)	(100)	(32.7)	(46.3)	(21.0)

*: Changes in BMI in the vertical line are those caused from the first year to the second year. Gain or Loss is an increase or decrease of over or under 0.75 of BMI, respectively.
**:Changes of BMI in the horizontal line are those caused from the second year to the fourth year. The upper numerals show the number of students and the lower ones in parenthesis, the percentages of the total students in the respective line.

±2.4, 21.9±2.6, 22.0±2.7で，県内生，県外生とも年次が上がるにつれBMIも有意に増加し，県外生より県内生が増加の勾配が高かった．また，図にみるように，各年次とも県外生より県内生においてBMIが高値を示していた．

女子においては，県内生は1年次から4年次まで順に20.9±2.9, 21.0±2.8, 20.9±2.9, 20.7±2.9であり，県外生は順に21.3±2.3, 21.9±2.3, 21.3±2.4, 21.2±2.5で，県内生，県外生共，2年次をピークに3，4年次と減少していた．県外生は特に2年次が他の年次と比較し有意に高かった．また，図にみるように，各年次とも県内生よりも県外生においてBMIが高値を示していた．

2）年齢別変化

Fig. 4に年齢別にみたBMIの経年変化を示した．Fig. 4と同じ対象者を年齢別に分類し，平均値を出したものである．対象者の1年次の時の年齢分布は18～19歳が大部分（81.4%）である．1）の年次別変化でみたように，年次別の対象者数は通年同じであったが，年齢別の対象者数はそれぞれの年齢において異なる．そのためその数は年齢別の平均BMIの後に括弧内に示した．以下，そのBMIの変化をみると，男子において，県内生は，18歳から24歳までの順に，22.3±3.3 (182), 22.4±3.3 (354), 22.4±3.1 (447), 22.6±3.3 (477), 22.8±3.2 (304), 23.1±2.9 (135), 24.5±3.5 (77)であり，県外生は順に21.5±2.5 (184), 21.6±2.5 (273), 21.6±2.5 (298), 21.9±2.7 (306), 22.0±2.7 (124), 22.8±3.4 (35), 23.0±2.2 (40)で，県内生，県外生とも，年齢の増加とともにBMIも増加していた．

女子においては，県内生は，18歳から23歳まで順に，21.0±2.6 (206), 20.9±2.8 (367), 20.8±2.8 (425), 20.8±2.9 (436), 20.8±3.2 (232), 21.6±3.4 (94)であり，県外生は順に21.5±2.4 (139), 21.9±2.3 (184), 21.5±2.3 (195), 21.3±2.5 (197), 20.6±2.0 (58), 20.4±2.5 (23)で，県内生はそれほど変動せず，23歳以降増加する傾向があったが，県外生は19歳で増加し，20歳以降は減少していく傾向があった．女子では24歳の値はデータが少ないため本文からは割愛した．

Ⅲ）体型からみたBMIの経年変化

1）4年次の体型からみたBMIの経年変化

Table 2には，4年次の体型からみたBMIの経年変化について示した．縦軸は4年次の体型分類，横軸は1年次から4年次に移行するときに生じたBMIの経年変化の分類である．これらから，肥満群で増加群が男子59.1%，女子53.1%とそ

れぞれ普通群及びやせ群における増加群と比べ有意に多くみられ（P<0.1%），4年次現在肥満の者は，在学中に増加した者が多かった．

2）女子における1年次から2年次への増減と2年次から4年次への増減との関係

対象者女子については，BMIの学年次間変化をみると2年次を境に増減しているために1年次から2年次への増減，2年次から4年次への増減に分けて検討した．また，県外生では，県内生に比べ著明な変化があったため，県内生，県外生に分けて比較した．Table 3は，縦軸は1年次から2年次への増減分類，横軸は2年次から4年次への増減分類で示した．1～2年次で増加群のものは2～4年次で増加群が県内生13.5%，県外生11.8%であり，これらから，全体的に，1～2年次で増加群の大半が2～4年次で不変あるいは減少群になる傾向があった．県内生と県外生では，県外生の方がその傾向が強かった．

考　察

Ⅰ）体脂肪率による肥満度の比較

今回の体脂肪率の結果はFig. 1に示すとおり，男子においては，県内生のほうが県外生より太っているということが明らかになった．その測定方法は，前述のようにインピーダンス法によるものである．今日，体脂肪率はインピーダンス法による測定が主流になっている．それは簡便性を有する[14,15]のみならず，客観性[16]，妥当性[17-20]もあり信頼性[21]が高いからにほかならない．ところが，これまでの報告は一般成人を対象としたものが主で，学生を対象とした報告はそれほど多くない．ただし，いくつかの大学生の結果が報告されている．すなわち，神戸商船大学にて体脂肪率の値が男子大学生18.6±3.9%（n=217）と報告されている[22]．この値と琉大生の県外生（18.5）と県内生（19.7）の値とを比較すると，県外生は差がないが県内生は有意に高くなっており，県内生男子の肥満傾向が見られる．また，北海道教育大学のそれは16.3±3.9%（n=116）と報告されている[23]．これと比較すると，県内生及び県外生の値はいずれも高かった．しかし，これは年齢が18～20歳だけを対象としたものであるので，琉大生に比べ体脂肪率が小さくなるものであろう．

女子の体脂肪率においては，琉大生においては県外生（24.1%）の方が県内生（23.1%）よりも太っているということが明らかになった．

今後，このような府県単位の比較が行われてしかるべきである．しかし，学生を対象とした報告は前述のようにそれほど多くない．それ故，更に今回我々が行ったような多数の学生を対象とした%BFの測定，調査が全国各地で行われ，かつ比較されるべきであろう。

Ⅱ）全国大学生，沖縄青年男女とのBMIの比較

BMIの平均値については，Fig. 2に示すように，琉大生の男子では県内生の方が高値であった．1990年の学生健康白書による全国の大学生の平均値[24]（以下全国大学生と略す）では，男子21.8±2.68（n=132,403）であり，県内生男子（22から23の範囲）は全国大学生に比較し高値であった．沖縄県の18～23歳の男子平均値[25]は，23.3（n=32）であり県内生以上に肥満傾向がみられた．

琉大生の女子のBMIにおいては，%BF同様県外生の方が県内生より高値であった．また，BMIについて全国大学生の20.6±2.15（n=54,937），沖縄県青年女子の20.8（n=45）と比較すると，全国大学生より県内生（20.7から20.9の範囲），沖縄県青年女子のBMIが高いが琉大県外生のBMIがさらに高値（21.2から21.9の範囲）であった．女子のBMIで県外生が高いのは，Fig.3からも明らかなように，入学時（一年次）からの現象であり，沖縄に来て太ったというのではない．その原因については今日明確な解答はない．沖縄在住の学生が他府県在住の学生より肥満傾向にあるというのは従来と同様な結果であるが，女子琉大生を県内生，県外生に分けて比較すると，琉大県外生が肥満しており，さらに琉大県外生は他府県大学生よりも肥満している．今後その原因が追究されるべきである．

Ⅲ）BMIの経年変化

1）男子について

学年次別でみたBMIの変化では，男子においては県内生，県外生とも，1年次から4年次へ年次が上がるにつれBMIも有意に増加していた（Fig. 3）．長崎大学での事例[26]や，滋賀医科大学での事例[27]，福岡大学での事例[28]でも，琉大生と同様，年次が上がるにつれてBMIが高くなるという結果がみられている．また，在学中のBMIの増減を見ても，女子に比べ男子において全体的にBMIが増加する者が多く，また，4年次現在の肥満度で比較すると，特に肥満群にBMIが増加した者が多くみられ，これらのことは男子学生は年次が増すに従い次第に肥満傾向が増すものであり，また，既に肥満群に属するものはより肥満度が増すため，注意すべきことを示している．さらに年齢別でみるとFig. 4が示すように，県内生，県外生とも年齢が上がるにつれてBMIの増加傾向がみられた．全国大学生の結果[24]では，男子において，年齢が上がるにつれBMIの平均値が高くなっている．このことは琉大生男子は県内生，県外生とも全国大学生と同様な肥満度の変化があることを示している．また，県内生，県外生を比較すると，各年次とも県内生が有意に高値であることが示された．また，BMIの増加する割合については県外生より県内生の方が大きかった．また，各年齢間で23歳をのぞいては，有意に県内生のBMIが高値を示し，ここでも県内生が肥満化していることが示された．これらのことから，男子においては，年次別変化をみても年齢別変化をみても他大学と同様な結果を示す故，男子は，年齢の増加とともにBMIも増加すると考えられる．

2）女子について

学年次別で比較すると，琉大生は県内生，県外生とも，BMIは2年次を頂点にして以後減少しており，特に県外生で2年次は他年次と比較して有意に高くなっていた．他大学の結果と比較すると，BMIにおいて2年次で太るという同様の報告[27,29]や，それに反して特にこのような傾向の見られない報告[28,30-31]もあり，他大学学生と同様な肥満度の変化を示しているかどうかは単純に結論づけられない．また，年齢間のBMIの変化については，全国大学生[24]では，19，20歳を頂点に以後減少している．琉大生についてみると，県外生は全国大学生と似たような変化を示したが，県内生は異なっていた．年次別変化と年齢別変化とを併せて考えると，県外生は，年次別変化でも年齢別変化と同様な変化を示している．県外生は1年次時の年齢は18，19歳が約92%を占めるため，全国大学生の結果からも，年齢が2年次時に頂点が来ている理由の一つとなることが考えられる．しかし，県内生においては，年齢別ではそれほど変動はないが，年次別ではわずかではあるが2

年次で増加する傾向を示している．このことは，Table 3に示すように，1～2年次で増加する者が多いこと，1～2年次で増加した者は，2～4年次では増加しない者が多いことなどから，年次別変化による2年次が高値を示す傾向を作っている要因の一つと考えられる．年次別変化において，以上のような結果になったが，これらについては，以前，1975年，1985年に入学した女子学生について我々の調査で，県内生，県外生で分類した結果でも同様な結果が得られている（未発表）．それゆえ，このような現象は，特に県外からの女性において特徴的なものとして示されるものであり，今回の調査に限って特別に生じた事象ではないと考える．

以上のことから，琉大生女子における肥満度の変化は年齢差よりむしろ年次差によるものである．2年次でBMIが増加する原因については，大学に入学し，大学生活という新しい環境に変化する時期において，何らかの生活活動の変化によると考えられる．その影響は県外生に強いことは興味深く，原因については今後の課題に留めた．

要　約

沖縄の人々は，沖縄県以外の人々と比べて，肥満が多いといわれているが，大学生におけるその実態は明らかではない．その実態を明らかにする目的で本調査を施行し，肥満の実態と経年変化について解析した．

1992年から1996年の5月に行われた学生健康診断を受診した学生3,385人（男子2,262人，女子1,123人）の中から，在学中4年間連続して受診した学生1,458人（男子809人，女子639人）を選び，出身地により，沖縄県出身者を県内生，沖縄県以外の県出身者を県外生とし，2つのグループに分類した．また，身長，体重を測定し，BMIを算出した．体脂肪率測定は，インピーダンス法によるものである．

男女を県内生，県外生で分類し，解析した結果，男子においては県内生の方が，県外生よりも高値であった．全国と比較して県内生の肥満傾向が見られた．女子においても，肥満傾向が見られたが県内生と県外生を比較すると，県外生が更に高値であった．

BMIの経年変化をみると，男子においては，年次が上がるにつれBMIは増加していた．女子においては，1年次より2年次が増加し，3年次4年次と減少していた．特に県外生において特徴的であった．年齢別でみると，男子は県内生，県外生とも年齢が上がるにつれBMIが増加していた．女子については県内生はほとんど変動せず22才以後増加する傾向があったが，県外生では19歳を頂点に減少する傾向があった．

このように琉大生の在学中の肥満度の変化についても明らかにしたが，その原因については今後の課題である．以上の知見を活用して全国に比して多い琉大生の肥満の予防をはかるべきであると考える．

謝　辞

本研究の遂行にあたり多大のご協力をいただきました琉球大学保健管理センターの職員ならびに関係者各位に対し，深く感謝申し上げます．

文　献

1）丸浜喜亮：肥満がもたらす健康障害－肥満症における病態異常：肥満症の診断・治療（池田義雄編），23-37，日本メディカルセンター，東京，1994.

2）雨宮禎子：疾病発症の危険因子としての肥満症　糖尿病．日本臨床 53：265-270，1995.

3）葭川明義：疾病発症の危険因子としての肥満症　高血圧．日本臨床 53：271-275，1995.

4）小川眞：疾病発症の危険因子としての肥満症　虚血性脳疾患．日本臨床 53：276-280，1995.

5）小林延行：疾病発症の危険因子としての肥満症　虚血性心疾患．日本臨床 53：281-285，1995.

6）片岡邦三：肥満の疫学と成人病，臨床成人病 22：353-362，1992.

7）片岡邦三：体脂肪量の測定法　概論．日本臨床 53：157-164，1995.

8）大野誠：肥満の予防とセルフケア：肥満症　診断・治療・指導のてびき（日本肥満学会肥満症診断のてびき編集委員会編），201-212，医歯薬出版株式会社，東京，1993.

9）佐々木温子，池田義雄：年代別BMI平均値の分布からみた肥満指導開始年齢に関する考察．第9回日本肥満学会記録：258-259，1989.

10）国吉緑，普天間弘：琉球大学学生の体格の変遷．琉球大学医学会雑誌 11：146-159，1991.

11）戸根久美子，比嘉みのり，新里正美，須田恭子，神里千鶴子，国吉緑，普天間弘：体脂肪率，BMI，ウエスト-ヒップ比を用いた沖縄在住大学生の肥満度の実態と肥満に対する意識に関する研究．琉球医学会誌 15：189-197，1995.

12）池田義雄：肥満とは　肥満の判断：肥満症　診断・治療・指導のてびき（日本肥満学会肥満症診断のてびき編集委員会編），14-24，医歯薬出版株式会社，東京，1993.

13）Bray G. A.: Definition, measurement, and classification of the syndromes of obesity. Int. J. Obes. 2: 99, 1978.

14）高橋英孝，笹森典雄，吉田勝美，近藤健文：体格指数と生体インピーダンス法の組合せによる肥満評価法の検討．健康医学 8：47-49，1993.

15）高橋英孝，吉田勝美，近藤健文：生体インピーダンス法による成人男性における早期肥満の評価．日本公衛誌 40：954-958，1993.

16）中塘二三生，田中喜代次，金眩秀，渡辺完児，前田如矢：Bioelectrical impedance analysis による身体組成推定値の再現性と個人内変動．臨床スポーツ医学 8:57-63，1991.

17）Lukaski H. C., Bolonchuk W. W., Hall C. B., Siders W. A.: Validation of tetrapolar bioelectrical impedance method to assess human body composition. J. Appl. Physiol. 60: 1327-1332,1986.

18）Nakadomo F., Tanaka K., Hazama T. and Maeda K.: Validation of body composition assessed by bioelectrical impedance analysis. Jpn. J. Appl. Physiol. 20: 321-330, 1990.

19）中塘二三生，渡辺完児，三宅眞理，田中喜代次，前田如矢：成人女性の身体組成評価におけるBioelectrical Impedance 法およびその交差妥当性．体力化学 41：467-476，1992.

20）Ross R., Leger L., Martin P. and Roy R.: Sensitivity of bioelectrical impedance to detect changes in human

body composition. J. Appl. Physiol. 67: 1643-1648, 1989.
21) Lukaski H.C., Johnson P.E., Bolonchuk W.W. and Lykken G.I.: Assessment of fat-free mass using bioelectrical impedance measurements of the human body. Am. J. Nutr. 41: 810-817, 1985.
22) 川口 侃, 溝淵春代, 井上安美, 原潔, 鈴木英子, 長井勇, 松岡瑛: 大学生における所謂「隠れ肥満」者の実態について（第1報）. 全国大学保健管理研究集会第30回報告書: 228-231, 1992.
23) 山崎朋子, 中川光二, 古島真由美, 幸丸政貴: Impedance法による体脂肪率の測定についての検討. 全国大学保健管理研究集会第32回報告書: 230-233, 1995.
24) 国立大学保健管理施設協議会: 学生の健康白書: 10-19, 1990.
25) 沖縄県環境保健部：県民栄養の現状: 147-156, 1995.
26) 長崎大学保健管理センター: 保健管理センター概要: 4-6, 1993.
27) 染矢俊幸, 佐々木月美, 繁田幸男：医学生の在学中の体重変化と血圧変化. 全国大学保健管理研究集会第32回報告書: 218-222, 1995.
28) 守田則一, 丹羽哲朗, 福田稲生, 甲斐田茂子, 稲富美保子, 今村佳子, 石村善治: 当大学における学生健診受診者にみる肥満者の実態とその寸察. 全国大学保健管理研究集会第32回報告書: 128-135, 1995.
29) 鹿屋体育大学：学生の健康管理及び競技力向上のための調査研究報告書（第3報）: 57-61, 1994.
30) 宮崎大学保健管理センター: 宮崎大学保健管理紀要: 4-6, 1994.
31) 神戸大学保健管理センター: 神戸大学保健管理センター年報: 74-77, 1996.