

ミクロネシア連邦ポンペイ州における健康関連QOLについての報告

－ポンペイ州における「減量・肥満予防プログラム」導入事業(2016年度 JICA 草の根技術協力事業)より－

山本 泰暉¹⁾, 栗山 緑²⁾, 水元 芳³⁾, 上原 吉就¹⁾

Report of Health related QOL in Pohnpei state, Federated States of Micronesia

－ In JICA Partnership Program 2016 "Weight Control Program
For Obesity Prevention in Pohnpei, FSM" －

Taiki YAMAMOTO¹⁾, Midori KURIYAMA²⁾, Kaori MIZUMOTO³⁾, Yoshinari UEHARA¹⁾

Abstract

According to a WHO report in 2017, Pacific island countries were ranked within the top 10 of obesity rates for adults in the world. Furthermore, non-communicable diseases (NCDs) caused by obesity are reported to be the first cause of death in those countries. In Pohnpei State, Federated States of Micronesia (FSM), this threat has become a serious problem. Although many ‘weight loss and obesity prevention programs’ had been carried out in Pohnpei State, none of them were successful in containing the threat. We assumed that one of its reasons could be lack of value awareness in health. Therefore, in this study, we investigated the associations between health-related quality of life (QOL) and other factors related to NCDs such as BMI and blood pressure to identify the health values of people living in Pohnpei and to link them to weight loss and obesity prevention programs. This study was conducted at three public elementary schools in the northern part of Pohnpei Island in Pohnpei State where people showed their intention to participate in the 2016 JICA Partnership Program –“Weight Control Program for Obesity Prevention in Pohnpei, FSM”–. Health-related QOL via SF-36v2, weight, height, BMI, waist circumference, hip circumference, and blood pressure were measured for teachers in the school district. As a result, BMI and waist circumference were significantly related to “body pain”, “role physical” and “physical component summary” in the health-related QOL. This suggests that implementing a more effective obesity prevention program may improve the health-related QOL in Pohnpei State, FSM.

1) 福岡大学スポーツ科学部
Faculty of Sports and Health Science, Fukuoka University

2) 株式会社ケイディーテック
KDTECH CO., Ltd. Consultants & Engineers

3) 中村学園大学栄養科学部
Department of Nutrition Sciences, Nakamura Gakuen University

1. 緒言

1-1. 肥満と太平洋島嶼国

肥満は、今や世界中に蔓延している問題となっている。世界保健機関（WHO）の報告では、少なくとも毎年400万人が過体重（BMI: 25.0- $<$ 30.0）もしくは肥満（BMI: 30 \leq ）が死因となっていると報告されている¹⁾。かつては、肥満は高所得の国々だけの問題だったが、近年急激な流通の発展や食生活及び交通機関の変化による生活様式の変化など多くの要因によって、低中所得国でも問題となっている。驚くべきことに、WHOの2017年の報告によると人口当たりの成人の肥満割合は、その上位10か国を大洋州島嶼国（太平洋に浮かぶ島国のこと）が占めており、そのあとにアメリカ合衆国が続いている²⁾。上位10か国のうち7か国が低中所得国もしくは後発開発途上国に分類されており³⁾、いずれも肥満を原因とした非感染性疾患（NCDs）が死因の1位となっている。

1-2. 肥満と非感染性疾患

過体重及び肥満が健康や寿命へ与える影響は数多くの研究で明らかになっている。大規模疫学調査をまとめた先行研究では、標準体重（BMI: 22.5- $<$ 25.0）の死亡リスクが最も低く、BMIの上昇とともに死亡リスクも上昇することが明らかとなっている。また、疾患別に見てみるとNCDsに分類される冠状動脈性心疾患、脳卒中、呼吸器疾患、癌の死亡リスクも同様に、BMIが5%上昇するごとにそれぞれ42%、42%、38%、19%ずつ上昇することが分かっている⁴⁾。

1-3. 太平洋島嶼国と肥満

太平洋島嶼国の肥満者が増加している背景は、複雑な要因が絡んでいるとされ、未だ明確な答えが出ているとは言い難い。その原因のひとつには、先進国とは異なり、発展途上国である（もしくは「つい最近まで発展途上国であった」）国々ではあらゆる身体情報を記録する習慣が確立されておら

ず、明確に肥満者が増加した時期を同定できないことも挙げられる。肥満が引き起こすNCDsの問題は1980年代後半ごろから指摘がされ始めてはいたが、未だ対応が功を奏しておらず、むしろ更なる経済支援や経済発展により急速に発展する途上国の事態は悪化している。

1-4. ミクロネシア連邦の現状

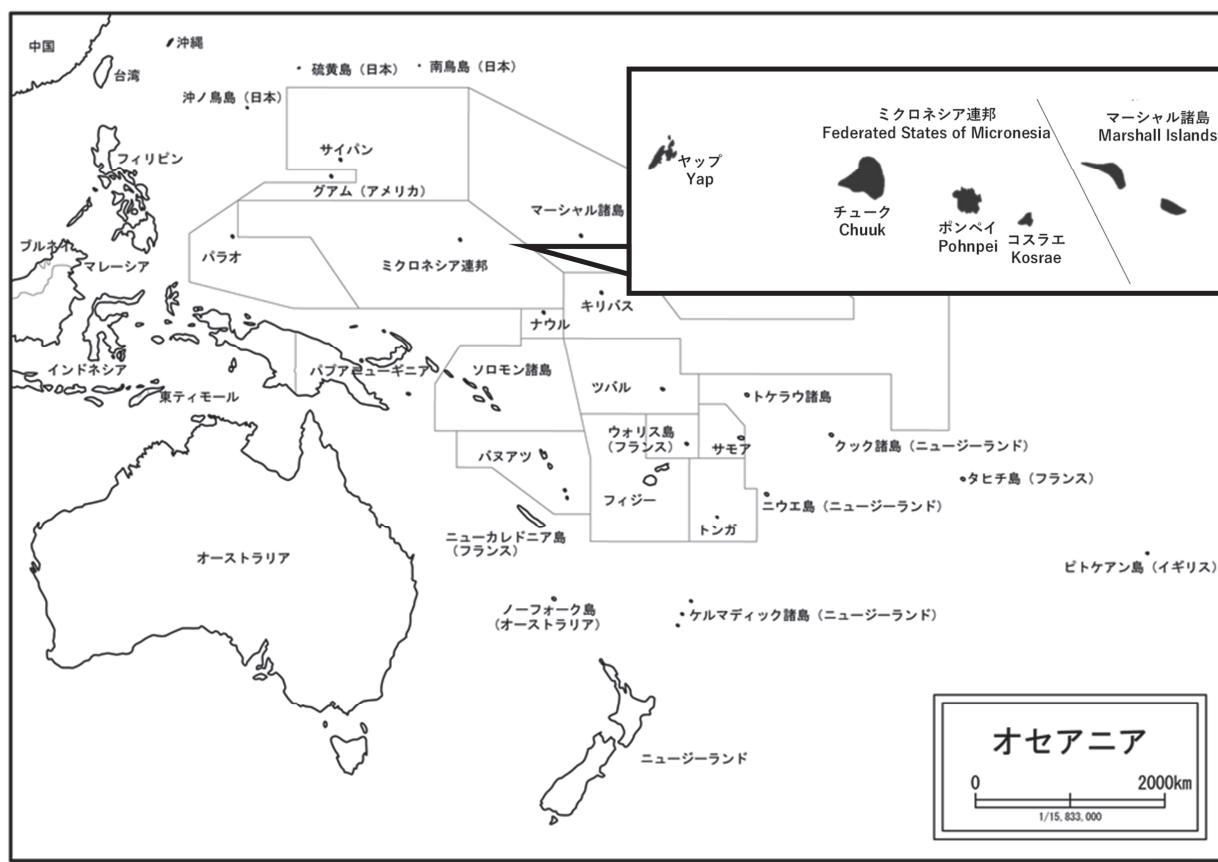
ミクロネシア連邦は大洋州にある島嶼国のひとつであり、経済協力開発機構開発援助委員会（ODA）によって低中所得国と位置づけられている。WHOの報告によると（2008）、ミクロネシア連邦の首都があるポンペイ州の肥満割合は（BMI \geq 30）成人男性が30.0%、成人女性が55.8%であると報告している⁵⁾。残念ながら、これ以降のポンペイ州での情報は確認されていない。

全世界において同様の傾向が確認されているが、ミクロネシア連邦も出生時平均余命（いわゆる平均寿命）は、年々増加を続けている⁶⁾。2017年の出生時平均余命は男性で61.7歳、女性で65.5歳に対して、生涯調整健康余命（DALE； Disability adjusted life years：いわゆる健康寿命）は56.9歳、59.7歳となっており約5年の開きがある。この開きが大きいほど、医療費などの国全体の負担は大きく、財政を圧迫することになる。実際に、世界銀行による2017年の報告⁷⁾では、ミクロネシア連邦の総医療費（対GDP比）は185か国中4位であり、GDPが低くNCDsの原因にもなるこの肥満問題は国を挙げて解決すべき喫緊の課題である。

1-5. ミクロネシア連邦ポンペイ州の肥満に対する意識

ミクロネシア連邦のポンペイ州に住む人々を対象に行った水元の研究⁸⁾では、太っていることに対して「裕福に見える」、「精神的に健康のように見える」、「体力があるように見える」というような、太っていることが「精神的な健全さ」の象徴と捉えられていると報告されている。しかしながら、Coyne⁹⁾が指摘するのと同様に「積極的な肥

Fig. 1



白地図専門店 HP

(<https://www.freemap.jp/itemFreeDIPage.php?b=oceania&s=oceania#freeItems>)を参照して作成

満行動」を行っていることは、女性の妊娠期（妊娠をすると 20kg 前後の体重増加が「通常」と考えられている）しか確認することはできなかった。そのため、これらの太っていることへの意識は積極的な肥満行動をとった結果というよりも、肥満になった自身に対しての肯定をする文化的背景の要因が大きいのではないかと推察される。残念ながら、ミクロネシア連邦のポンペイ州に住む人々が肥満に対してどのような価値観を持っているのかは未だはっきりと分かっていない。肥満に対して抱いている価値観を理解することは、減量・肥満予防に対するアプローチに対して有用だと考えられる。

これらの仮説検証するために、本研究ではミクロネシア連邦ポンペイ州に住む住民において肥満が彼らの健康に関する QOL とどのような関係があるのかを検証した。

2. 方法

2-1. 対象者

本研究は、福岡女子大学臨床栄養学研究室が提案団体として、2016 年度に JICA 草の根技術協力事業案「ポンペイ州における『減量・肥満予防プログラム』導入事業（Weight control for obesity prevention program）」¹⁰（以下、「減量・肥満予防プログラム」と略す）に参加協力の意思表示を示した、ミクロネシア連邦ポンペイ州にあるポンペイ島北部の公立学校 3 校に勤める教員もしくは、対象校区に住む成人を対象とした。本対象校は事前に減量プログラムに関与する日本人スタッフ並びに、ポンペイ州教育局職員及び保健局職員との話し合いによって決定した。研究期間は本プロジェクトの取り組みの一部である「第 1 回減量コンペティション」が実施された 2018 年 4 月から 5 月

の期間に行われたものである。また、本研究は参加したすべての対象者からインフォームド・コンセントを得ており、福岡大学倫理審査委員会（18-02-03）及びミクロネシア連邦ポンペイ州保健局（Department of Health Services）より承認を得て実施した。

ミクロネシア連邦ポンペイ州は、607の島からなるミクロネシア連邦の、4つの州に分かれたうちの首都のあるポンペイ島が存在する州である。本研究の対象地であるポンペイ島は、1周約85kmの周回道路を含め、都市部（特にコロニア地区）は特に自家用車もしくは乗り合いタクシーが主要な交通手段となっている。今回対象としたO学校とK学校はコロニア地区に位置し、S学校は都市部から車で40分ほど離れたウー地区（山間部）に位置する。ミクロネシア連邦の教育制度は、初等教育が8年、中等教育が4年となっており、今回対象とした3つの公立学校は初等教育を行う学校である。

2-2. 減量・肥満予防プログラムの概要

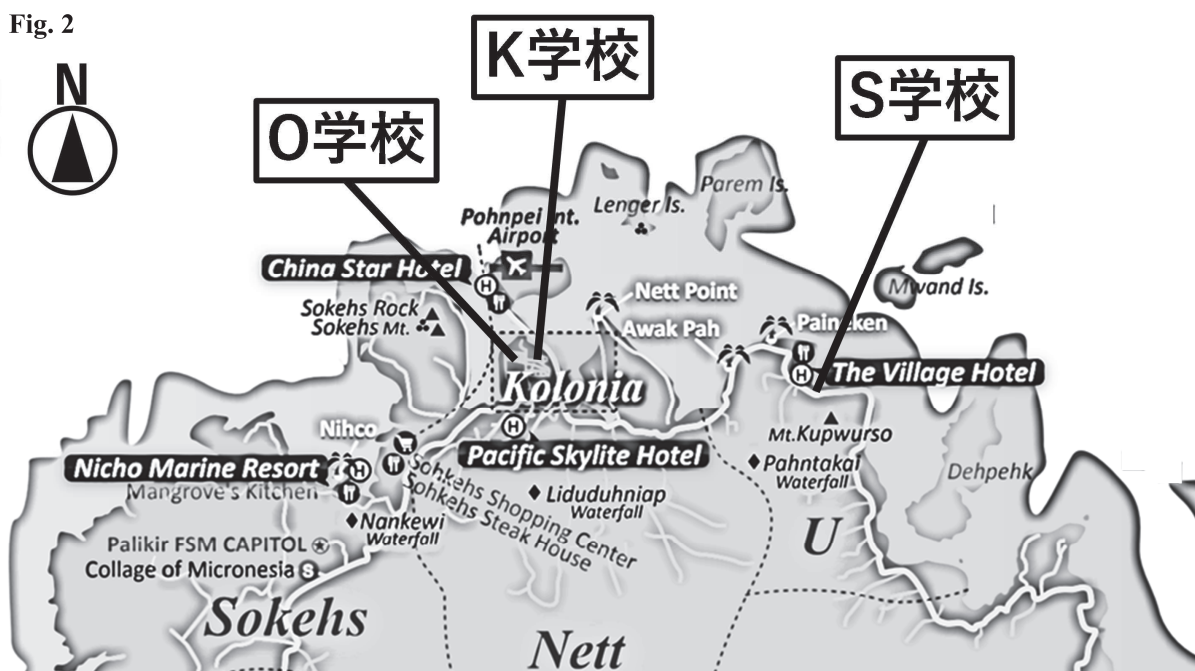
減量・肥満予防プログラムはポンペイ州保健局パブリック・ヘルス部署をカウンターパートとし、同州教育局を協力機関として実施した。本プログラムは、ミクロネシア連邦ポンペイ州の肥満者の減少させることにより、肥満に伴うNCDsの減少、並びに医療費を削減することで、最終的にQOLが高まることを目的としたプログラムである。これらの目的に対して、保健局及び教育局職員、各学校の教員若干名をピックアップし、肥満予防に対する知識や取り組みを共に学び、ポンペイに住む人々自らが持続可能なアプローチ方法を考えた。

本研究は、3つの学校を対象とした減量・肥満予防プログラムの一部である「減量コンペティション」の結果の一部を用いた。

2-3. 測定

すべての項目はプロジェクトに関わる日本人スタッフ並びにポンペイ州保健局、教育局の測定に

Fig. 2



POHNPEI Visitors Bureau HP (http://www.visitmicronesia.fm/pdf/pohnpei_all.pdf)を参照して作成

熟練したスタッフ，もしくは対象校に勤める事前に測定の手法を学んだ教員により測定が行われた。

2-3-1. 身体測定

WHO の STEPS Report の基準に則り身長，体重，周囲（WC: 腹囲，HC: 腰囲），血圧の測定を行った。身長は身長計（SECA 213 Leicester Height Measure, SECA）を用いて 0.1cm 単位で測定を行った。体重は体重計（Inner Scan BC-520-WH, TANITA）を用いて 0.1kg 単位で測定を行った。なお，測定の際は靴を脱ぎ，できるだけ身軽な着衣を身に着けた状態で行った。周囲計測は自動巻取り式テープメジャーを用いて 0.1cm 単位で測定を行った。なお，2 回測定を行いその平均値を採用した。血圧は血圧計（M3 Digital Automatic Blood Pressure Monitor, OMRON）を使用して，座位安静状態で三回測定を行い，三回目の値を採用した。

2-3-2. QOL 測定

「健康に関する幸福度」を測定するため尺度として，Short- Form 36-Item Health Survey version 2（以下，SF-36v2 と略す）を使用した。SF-36v2 は国際的に広く使用されており，包括的健康関連 QOL（H-QOL; Health-Related Quality of Life）を測定することができる。これらの回答結果を得点化して，8 つの健康概念〔身体機能（PF: Physical Functioning），日常役割機能（身体）（RP: Role Physical），体の痛み（BP: Bodily Pain），全体的健康感（GH: General Health），活力（VT: Vitality），社会生活機能（SF: Social Functioning），日常役割機能（精神）（RE: Role Emotional），心の健康（MH: Mental Health）〕及び，この 8 つの概念を要約した得点から得られる，身体的健康度（PCS: the Physical Component Summary）と精神的健康度（MCS: the Mental Component Summary）を産出した。PCS 並びに MCS は国ごとに得られた因子係数の補正を行うことで，国民標準値を 50 点とし，その標準偏差を 10 点として変換を行う。しかしながら，ミクロネシア連邦では未だ SF-36v2 の国

ごとの因子係数が得られていないため，本研究では 1990 年まで信託統治を行い，その後もミクロネシアへの援助を行っているアメリカ合衆国（U.S.）国民の因子係数，国民標準値を用いて PCS 並びに MCS の算出を行った。

2-4. 統計解析

すべての項目は少数第二位以下を切り捨てとし少数点第一位の値の値を採用し，平均±標準偏差（SD）で示した。得られたデータは IBM 社の Statistical Package for Social Science（SPSS）ver. 27 を用いて解析を行った。

得られたポンペイ州に住む人々の H-QOL が，健康な U.S. 国民との違いを明らかにするために Wilcoxon の符号付順位和検定を行った。

H-QOL と各身体測定の項目の関連性を確認するために，H-QOL を従属変数に，年齢，性別，対象校，BMI，血圧を独立変数に相関分析を行った。各変数の正規性を確認したのち，正規性が確認されたものは Pearson の相関分析，確認できなかったものは Spearman の相関分析を用いた。いずれも危険率 5% を持つて有意水準とした。

3. 結果

3-1. 回答状況及び対象者特性

本研究に同意をし，質問紙への記入を行った参加者は 61 名であり，そのうち有効回答者数は 60 名であった。除外された 1 名は記入漏れによるものであった。有効回答数が得られたもののうち身体測定の計測を行ったものが 50 名（男性 22 名，女性 28 名）であった。対象者 50 名から得られた身体情報は Table. 1（参加者全体）及び Table. 2（各学校別）の通りである。

Table 1: Mean values of the participants

Description	Male	Female	Both sexes
n	22	28	50
Age (years)	41.6 ± 9.0	34.8 ± 7.8	37.8 ± 9.0
Weight (kg)	80.3 ± 23.9	82.7 ± 17.7	81.7 ± 20.7
BMI (kg/m ²)	30.3 ± 5.6	34.4 ± 6.7	32.6 ± 6.5
Overweight [BMI ≥ 25]	82%	93%	88%
Obesity [BMI ≥ 30]	45%	75%	62%
SBP (mmHg)	127.5 ± 15.2	116.2 ± 16.5	121.0 ± 16.9
DBP (mmHg)	85.2 ± 11.4	79.9 ± 11.6	82.2 ± 11.8
Waist (cm)	100.6 ± 15.3	101.5 ± 11.5	101.1 ± 13.3
Hip (cm)	105.6 ± 11.4	116.8 ± 13.3	112.1 ± 13.7
W/H ratio	0.92 ± 0.03	0.96 ± 0.04	0.94 ± 0.04

Notes: W/H ratio: Waist/Hip ratio

Table 2: Mean values of the participants for each school

Description	O school	K school	S school
n	21	13	16
Age (years)	36.9 ± 9.8	41.8 ± 8.7	35.8 ± 7.0
Weight (kg)	81.9 ± 15.7	81.3 ± 31.9	81.7 ± 13.9
BMI (kg/m ²)	32.0 ± 6.4	34.8 ± 7.5	31.5 ± 5.4
Overweight [BMI ≥ 25]	85.7%	92.3%	87.5%
Obesity [BMI ≥ 30]	57.1%	61.5%	68.7%
SBP (mmHg)	123.5 ± 16.5	120.2 ± 20.8	117.7 ± 13.5
DBP (mmHg)	85.4 ± 11.0	77.3 ± 11.9	81.8 ± 11.3
Hypertension [SBP ≥ 130 or DBP ≥ 90]	42.8%	23.0%	18.7%

Notes: BMI: Body Mass Index, SBP: Systolic Blood Pressure, DBP: Diastolic Blood Pressure.

3-2. H-QOL

H-QOL の 8 つの健康概念について、得られたポンペイ州に住む人々の得点と U.S. 国民の平均得点を比較した。MH 及び VT を除く 6 つの項目

において、ポンペイ州に住む人々の得点は U.S. 国民よりも有意に低値を示した (Table. 3)。また、VT のみが U.S. 国民よりもポンペイ州に住む人々の得点は高値を示した。

ミクロネシア連邦ポンペイ州における健康関連QOLについての報告 (山本・他)

Table 3: Mean scores of 8 scales for Pohnpei average vs U.S. standard

	Pohnpei average	U.S. standard	Difference (=U.S. standard-Pohnpei average)
PF	70.9 ± 22.2	84.2 ± 23.3	-13.3**
RP	68.7 ± 23.6	80.9 ± 34.0	-12.2**
BP	61.8 ± 17.5	75.2 ± 23.7	-13.4**
GH	62.5 ± 17.4	71.9 ± 20.3	- 9.4**
VT	68.1 ± 17.3	60.9 ± 20.9	7.2*
SF	70.5 ± 21.7	83.3 ± 22.7	-12.8**
RE	73.5 ± 23	81.3 ± 33.0	- 7.8*
MH	72.6 ± 15.2	74.7 ± 18.1	- 2.1

Notes: SF-36v2 health profile [PF: Physical Functioning, RP: Role- Physical, BP: Bodily Pain, GH: General Health, VT: Vitality, SF: Social Functioning, RE: Role Emotional, MH: Mental Health], U.S.: United States of America, *: p<0.05, **: p<0.01

3-3. H-QOL と身体項目の関係性

H-QOL と身体項目の関係性を Table. 4 に示す。RP に関しては WC との間に有意な負の相関関係が認められた。BP に関しては BMI 並びに WC ともに有意な負の相関関係が認められた。また、8 つの健康観念の要約尺度のひとつである PCS と BMI, WC, HC 間に有意な負の相関関係が認められた。

4. 考察

本研究では、ミクロネシア連邦ポンペイ州にある 3 つの学校を対象に研究を行ったところ、成人肥満率 (BMI ≥ 30) は 62% であった。WHO の NCDs の危険因子に関する調査報告 STEPS Report (2008) では、ポンペイ州の成人肥満率は 28.7% と報告されていることに比べると、高値を示して

Table 4: Relationship between H-QOL and BMI, BP, WC or HC

Scales	Averages	BMI		SBP		DBP		WC		HC	
		r ²	p	r ²	p	r ²	p	r ²	p	r ²	p
PF	70.9±22.4	-0.165	-	-0.014	-	0.093	-	-0.240	-	-0.141	-
RP	68.7±23.8	-0.208	-	0.114	-	0.020	-	-0.324	0.02	-0.159	-
BP	61.8±17.7	-0.358	0.01	-0.232	-	-0.281	-	-0.350	0.01	-0.234	-
GH	62.5±17.6	-0.239	-	-0.063	-	0.066	-	-0.279	-	-0.287	-
VT	68.1±17.5	-0.161	-	0.002	-	0.116	-	-0.137	-	-0.235	-
SF	70.5±21.9	-0.144	-	0.161	-	0.199	-	-0.187	-	-0.169	-
RE	73.5±23.3	0.006	-	-0.025	-	0.029	-	-0.063	-	0.081	-
MH	72.6±15.4	0.018	-	0.026	-	0.035	-	-0.018	-	-0.065	-
PCS	40.2±11.2	-0.319	0.02	-0.029	-	0.004	-	-0.406	0.00	-0.299	0.04
MCS	50.4±9.3	0.062	-	0.058	-	0.105	-	0.046	-	0.050	-

Notes: SF-36v2 health profile: [PF: Physical Functioning, RP: Role- Physical, BP: Bodily Pain, GH: General Health, VT: Vitality, SF: Social Functioning, RE: Role-Emotional, MH: Mental Health], BMI: Body mass index, SBP: Systolic blood pressure, DBP: Diastolic blood pressure, WC: Waist Circumference, HC: Hip Circumference

Table. 5: Percentage of obese (BMI $\geq 30\text{kg/m}^2$) by gender and age group

Age Group (years)	Men			Women			Both sexes		
	n	Obese	95%CI	n	Obese	95%CI	n	Obese	95%CI
25-34	235	17.9	13.0-22.8	388	35.8	31.1-40.6	623	26.6	23.1-30.1
35-44	236	16.5	11.8-21.3	350	44.3	39.1-49.5	586	30.6	26.9-34.3
45-54	251	15.9	11.4-20.5	327	48.0	42.6-53.4	578	31.4	27.7-35.2
55-64	137	16.8	10.5-23.1	179	33.0	26.1-39.9	316	24.6	19.9-29.4
25-64	859	16.9	14.3-19.4	1244	41.0	38.2-43.7	2103	28.7	26.8-30.6

Source: Federated States of Micronesia (Pohnpei) NCD Risk Factors STEPS Report. WHO; 2008.

Notes: BMI: Body mass index.

いた。要因として考えられることとしては、緒言で述べたように世界規模での肥満化傾向が急速に進んでいることが、ポンペイ州という一地方地域で顕著に現れていることがまず挙げられる。そして、本研究の対象者が小学校教員であったことから、ポンペイ州においては高収入を得られている職業であることの関係性も考えられる。

本研究で使用した SF-36v2 は、国民の標準値を使用して 8 つの健康概念を産出するという国民性を考慮できる媒体であった。しかし、ミクロネシア連邦での使用実績がないため国民基準が存在しなかった。そこで、U.S. の国民標準値を使用したのは、U.S. の統治や経済的支援、また教育分野に関して U.S. の教科書や指導方法が基盤になっていることから、健康への価値観も似ていることを予想したからである。今回得られた 50 名の健康概念は U.S. の国民標準値と比較して、7 つの項目で統計的な差が認められた。本研究では標本数が 50 名と非常に少ないという限界に加えて、対象者が教員であるため、ミクロネシア連邦では富裕層の傾向という結果というべきかもしれない。U.S. の国民標準値との乖離はこれらの対象者特性によるものが大きいと考えられる。

今回、BMI と BP と PCS、WC と RP 並びに BP とゆるやかな負の相関、WC と PCS の間に負の

相関が認められた。先行研究では、横断的¹¹⁾ 及び縦断的¹²⁾ な研究で WC が高いと、BMI と無関係に身体機能が低下することが明らかとなっている。本研究では先行研究同様の結果が一部では確認することができた。WC とのゆるやかな相関が認められた RP は身体的な日常役割動作を反映したものであり、仕事や普段の活動を行ったときに、身体的な理由が障害となったかどうかを表している。また、BP は身体の痛みの程度や痛みによる制限を表している。身体機能制限が QOL の重要な決定要因であることも明らかとなっている¹³⁾ ことと、BMI と総合的な身体的健康度を表している PCS が密接に関係していることを鑑みれば、肥満予防の取り組みを行うことで、身体的な痛みや日常動作の改善に繋がる可能性があると言える。すなわち、身体活動を推奨するうえで簡便かつ身体への負担なく測定できる WC の減少がポンペイに住む人々の QOL の改善に直接的に繋がるというエビデンスのひとつになる可能性が十分に考えられる。

5. 結論

ミクロネシア連邦ポンペイ州に住む人々において、健康関連 QOL に関しては、NCDs に関連する BMI と腹囲が BP（体の痛み）と RP（日常役割機能）と関連していることが明らかとなった。本研究結果から、ポンペイ州に住む人々にとってより効果的な肥満予防改善プログラムを実施することが、健康関連 QOL を向上させることができる可能性が示唆された。

6. おわりに

本研究の一部は故田中宏暁名誉教授・身体活動研究所元所長によって計画立案されました。本研究並びに本プロジェクトを実施するにあたり実際に測定や説明会を共に行ってくれたミクロネシア連邦ポンペイ州保健局の Mr. Francisco Kerman, Mr. Hinden Alexander, Ms. Delphin Abraham を含めた多くの保健局スタッフ、並びに教育局の Ms. Meryda Inos, 各学校の教員をプロジェクトスタッフとしてまとめてくれた O 学校の Mr. Randall Peter, K 学校の Mr. Lenson Taulung, S 学校の Mr. Jeremy Donre, たくさんの現地生活のサポートをしていただいた JICA ミクロネシア支所の関係者の方々、そしてポンペイに住む多くの協力いただいた皆様に深く御礼申し上げます。

7. 引用文献

- 1) World Health Organization. (2020) Overview Complications Prevention and Control. World Health Organization, [Online] <https://www.who.int/health-topics/obesity>.
- 2) World Health Organization. (2017) Prevalence of obesity among adults, BMI \geq 30, crude Estimates by country. World Health Organization, [Online] <https://apps.who.int/gho/data/view.main.BMI30Cv?lang=en>.
- 3) JICA. (2020) 主要国所得階層別分類 . JICA,

- [Online] https://www.jica.go.jp/activities/schemes/finance_co/about/standard/class2012.html.
- 4) The Global BMI Mortality Collaboration. (2016) Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents. *The Lancet*, 388, 776–786
- 5) World Health Organization. (2008) Federated States of Micronesia (Pohnpei) NCD Risk Factors STEPS Report. 41 [Online] <http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>.
- 6) GBD 2017 DALYs and HALE Collaborators. (2018) Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 359 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990-2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 392, 1859–1922
- 7) Bevir, M. and Hurt, S. R. (2017) World Development Indicators. The World Bank, [Online] <https://datacatalog.worldbank.org/dataset/world-development-indicators>.
- 8) Mizumoto K. (2016) ミクロネシア連邦ポンペイ島に住む人々の食の変化と肥満問題 . *太平洋諸島学会誌*, 4, 1–18
- 9) Chand, M. J. (1990) The south Pacific Community Nutrition Training Project. South Pacific Univ., Suva, Suva (Fiji)
- 10) JICA. (2016) 2016 年度第 1 回 採択内定案件ポンペイ州における「減量・肥満予防プログラム」導入事業 . 独立行政法人 国際協力機構, [Online] https://www.jica.go.jp/partner/kusanone/country/ku57pq00001netgp-att/fsm_02_s.pdf.
- 11) Angleman, S. B., Harris, T. B., and Melzer, D. (2006) The role of waist circumference in predicting disability in periretirement age adults. *International Journal of Obesity*, 30, 364–373
- 12) Kumari, M., Seeman, T., and Marmot, M. (2004) Biological predictors of change in functioning in

the Whitehall II study. *Annals of Epidemiology*,
14, 250–257

- 13) Blane, D., Netuveli, G., and Montgomery, S. M.
(2008) Quality of life, health and physiological
status and change at older ages. *Social Science
and Medicine*, 66, 1579–1587