

機関番号：34511

研究種目：基盤研究（B）（海外）

研究期間：2008～2010

課題番号：20406018

研究課題名（和文） インドネシア、パプア州住民における健康・栄養調査

研究課題名（英文） Health and nutrition survey in New Guinea highlanders of province of Papua, Indonesia

研究代表者

梶原 苗美 (KAJIWARA NAEMI)

神戸女子大学・健康福祉学部・教授

研究者番号：10131541

研究成果の概要（和文）：伝統的食生活で知られるニューギニア高地民族の健康栄養調査を実施した。インドネシア、パプア州高地地区の農山村部に住むパプア州住民の多くは未だサツマイモを主食とする新石器時代の食生活の名残を強く残した食生活を営んでいた。しかし、都市化の進展、或は都市部移住者では食生活の変遷、欧米化傾向が著しく、住民生活の都市化比率に比例してメタボリックシンドロームのリスクが急上昇しつつあることが明らかになった。

研究成果の概要（英文）：Health and nutrition survey was conducted in New Guinea highlanders who had had primitive traditional food life with sweet potatoes. The recent urbanization with special reference to the westernization in food life was revealed with subsequently increasing risk of development of metabolic syndrome.

交付決定額

（金額単位：円）

| | 直接経費 | 間接経費 | 合計 |
|--------|------------|-----------|------------|
| 2008年度 | 5,600,000 | 1,680,000 | 7,280,000 |
| 2009年度 | 4,200,000 | 1,260,000 | 5,460,000 |
| 2010年度 | 2,600,000 | 780,000 | 3,380,000 |
| 年度 | | | |
| 年度 | | | |
| 総計 | 12,400,000 | 3,720,000 | 16,120,000 |

研究分野：栄養生理学

科研費の分科・細目：公衆衛生学・健康科学

キーワード：栄養調査・パプア州・食生活と健康・インドネシア・生活習慣病

1. 研究開始当初の背景

(1) 近年、過体重・肥満人口の増加はメタボリックシンドロームあるいは生活習慣病の第一誘因として、先進国のみならず、開発途上国においても大きな問題となってきている。

(2) インドネシアは、新興国として近年経済発展を遂げている国であり、また糖尿病患者の実数がインド、中国、アメリカに次ぐ世界第4位であり、2030年には更に増加し、2.5倍の2億1000万人を超え、日本の8900万人をはるかに凌ぐと予測されている（WHO報告、2001年）。

(3) インドネシアは、多くの島々で構成されている多民族国家である。この国の東端に位置するパプア州は、民族的にパプア人が人口構成の殆んどを占め、経済的には最も貧しい地域の一つである。さらに、食を含む文化的差異も他のインドネシア地域とは著しく異なる。

(4) 研究代表者らが1978～1982年に行った、同じニューギニア島の東半分位置し同じパプア族で構成される隣国のパプア・ニューギニアの高地地区のべハ村での現地調査（昭和55～56年度及び昭和57～58年度科研費（海外学術調査））結果では、高地民族の食

生活は新石器時代のなごりを強く残すもので1日の食事の80~90%はさつま芋から摂取する炭水化物が占めており、彼らが低蛋白累代適応状態にある事が示唆された。

(5) 研究代表者らがニューギニア島の西側のパプア州(インドネシア)のパプア族で2001~2002年(ジャヤビジャヤ県ヘブバ村)及び2007年8月(トリカラ県アブラゲ村)で予備的に行った食生活調査の結果でもタンパク質エネルギー比(P):脂質エネルギー比(F):炭水化物エネルギー比(C)比率は5%、5%、90%で食生活パターンについては30年前と比べ殆んど変化がみられなかった。

(6) しかしながら、体脂肪率は30代男性で30年前に11.2%(Brosekの式を用いて算出)であったが、2002年には13.4%と増加傾向を示していた(未発表データ)。更に2002年と2007年には、CT-SCANの内臓脂肪面積値と非常に相関性が高いことが認められている携帯式内臓脂肪計(DF-215 大和製衡(株))で測定した一部住民男性の内臓脂肪面積は30才代で2002年のヘブバ村の平均で60.0cm²以下であったが、2007年アブラゲ村では平均約5cm²の増加傾向も見られ、このことは将来的にメタボリックシンドロームのリスクに連がる事が懸念された。

2. 研究の目的

今では数少なくなつたアイソレートされた伝統的食生活を保持するパプア族及びインドネシアのその他の(バリ島など)地域住民への食生活実態調査により、急速な食生活の変遷が健康へ与える影響に関する栄養生理学的解析を行い、住民個別の評価データのみならず、パプア州政府及び地域保健担当者における住民の食生活改善及び健康増進計画推進の取組みの為の基礎データとして役立てることを目的とする。

3. 研究の方法

インドネシア共和国パプア州トリカラ県、パニアイ県、ジャヤプラ市、バリ州住民のうち18歳以上の男女成人を対象とし、本研究調査の趣旨を説明し、同意を得た地域住民の健康状態を質問紙法による栄養摂取状況・人類学的測定による身体測定・医師による健診により明らかにする。

本研究調査は、神戸女子大学ヒト倫理委員会、インドネシア国立チェンドラワシ大学ヒト研究倫理委員会及びインドネシア国立ウダヤナ大学ヒト研究倫理委員会より承認を得ている。

4. 研究成果

(1)インドネシア・パプア州を中心とした、アイソレートされた特徴的な文化を継続する地域の健康・栄養調査を2008年度~2010

年度の3年に渡り、a. 高地地区山村部集落 b. 高地地区市街集落 c. 都市部移住集落を対象に実施した。

①健康状態・栄養摂取状況

a. 高地地区山村部(パプア州トリカラ県、パニアイ県)の男性64名、女性80名を対象とした調査では、体格指数(BMI)18.5~25kg/m²の標準体重者割合が男性で91%(58名)、女性で75%(60名)となり、24時間思い出し法により分析した摂取エネルギーは男性1811kcal±746kcal、PFC比率はそれぞれ4.5±1.5%、6.5±12.5%、89.5±14.4%となり、女性では摂取エネルギーは2120kcal±901kcal、PFC比率は6.5±4.5%、5.4±6.6%、88.3±10.11%となった。

b. 高地地区市街部(パプア州パニアイ県)の男性5名、女性12名を対象とした調査では、標準体重者割合が男性で60%(3名)、女性で58%(7名)となり、24時間思い出し法により分析した摂取エネルギーは男性2286±1036kcal、PFC比率7.6±3.6%、8.9±9.0%、81.9±14.9%となり、女性では摂取エネルギー2291kcal±1192kcal、PFC比率15.1±5.8%、17.6±11.1%、64.8±13.7%となった。

c. 都市部移住集落(パプア州ジャヤプラ市)での男性422名、女性357名を対象とした調査では標準体重者割合が男性で62%(263名)、女性で45%(163名)となり、24時間思い出し法により分析した摂取エネルギーは男性1729kcal±720kcal、PFC比率10.4±4.8%、14.1±9.4%、73.2±12.0%となり、女性では摂取エネルギー1792kcal±755kcal、PFC比率10.5±5.8%、13.4±7.5%、73.7±10.8%となった。

②過体重出現率、体脂肪率及び内臓脂肪面積の推定

生体インピーダンス法による体脂肪測定及び内臓脂肪面積の推定を①-a.の一部及び①-c.の調査対象住民に対して行った。

(a)高地地区山村部では、BMI25kg/m²以上の過体重の割合が男性で3%(2人)、女性で12.5%(10人)であった。体脂肪率25%以上の男性が7.6%(1人/13人測定中)、体脂肪率30%以上の女性が46.3%(19人/41人測定中)であり、推定内臓脂肪面積100cm²以上の男性が0%(0人/13人測定中)、女性が2.4%(1人/41人測定中)であった。

都市部移住集落(c)では、BMI25kg/m²以上の過体重の割合が男性で36.7%(155人)、女性で52.1%(186人)であった。体脂肪率25%以上の男性が18.5%(78人)、体脂肪率30%以上の女性が81.5%(291人)であり、推定内臓脂肪面積100cm²以上の男性が14.2%(60人)、女性が8.4%(30人)であった。

(2)独自の婚姻文化を維持するインドネシ

ア・バリ州北部の山岳バリ原人集落での栄養調査の結果

①健康状態・栄養摂取状況

バリ州シンガラジャ市の山間部で男性 49 名女性 64 名を対象とした調査では、BMI18.5～25 の標準体重にあたる割合が男性で 59.1% (29 名)、女性で 56.1% (36 名) となり、24 時間思い出し法により分析した摂取エネルギーは男性 $1768\text{kcal} \pm 825\text{kcal}$ 、PFC 比率 12.8 ± 5.8%、8.8 ± 8.9%、75.6 ± 10.4% となり、女性では摂取エネルギー $1741\text{kcal} \pm 589\text{kcal}$ 、PFC 比率 13.4 ± 5.8%、14.2 ± 12.6%、69.4 ± 14.3% となった。

②過体重出現率、体脂肪率及び内臓脂肪面積の推定

BMI25 以上の過体重の割合が男性で 16.3% (8 人)、女性で 18.8% (12 人) であった。体脂肪率 25%以上の男性が 33% (16 人)、体脂肪率 30%以上の女性が 50% (32 人) であり、推定内臓脂肪面積 100cm^2 以上の男性が 22.5% (11 人)、女性が 5% (3 人) であった。

(3) 得られた成果の国内外における位置づけとインパクト

本調査地は、マスコミでも度々秘境として取り上げられる地域であり、当初は当該地域の医療従事者により懸念されていた住民の低栄養状態把握の為共同調査を開始した。しかしながら、2002 年、2007 年に実施した予備調査の段階で 1970 年代の報告と摂取エネルギー量は差がないにもかかわらず、BMI 及び体脂肪率の増加が観察され、アイソレートされた地域での住民の健康状態の変化が示唆された。

3 年間に渡る本調査では高地地区山村部では、2002 年、2007 年の予備調査と同様の傾向が見られたが、都市移住者集落では、体格指数 (BMI) $25\text{kg}/\text{m}^2$ 以上の過体重の割合、体脂肪率過剰の割合が高地地区山村部に比較して、有意に多い (χ^2 検定) 事が明らかになった。

摂取脂質エネルギー比率は都市部移住集落で有意に高く、またショ糖由来の炭水化物が高い事がわかった。

また、BMI・体脂肪率と収入の間に有意な相関関係は見られず、現金収入を得る有職率が低い女性が男性より肥満傾向が強かった事によると考えられる。これは、バリ州北部の山岳バリ原人の集落に比較しても同様の傾向が得られた。

しかしながら、Harris-Benedict 式より算出した基礎代謝量と活動量を元にした推定必要エネルギー量に対する摂取エネルギー量、摂取脂質エネルギー比率いずれも適正範囲内であった。

研究代表者らの先行研究でパプア人 (ニューギニア高地民族) の低タンパク栄養への生

理的適応状態が示唆されており、高地地域山間部で低タンパク質エネルギー比率・低脂質エネルギー比率に適応していた人々が、都市部に移住し急激な栄養転換に晒される事で、健康障害を起こし易い状態に置かれている事が示唆された。

(4) 今後の展望

インドネシア・パプア州は独自の伝統文化を維持しつつも、都市部からの移住者が持ち込む情報や新たな習慣に急激に感化されている。それは、かつて我が国が経験した経済発展に伴う生活様式の変化の比ではなく、急激すぎるとも言える栄養転換が現在のパプア州住民の食生活で起こっている事が本調査結果の解析から判明した。

しかしながら、本調査は3年と言う短期間であり、広大な土地と多くの少数民族を抱えるパプア州全土を代表とする健康・栄養指標とは言い難い。

そこで、今後は、本調査に参加し系統的な健康・栄養調査の手法を学んだ現地医師や医療従事者により継続的に調査が実施され、より詳細な医療統計を得る事を目的とし、より広範囲な継時的調査によるパプア州住民の疾病予防と健康維持を目的とし、どのような食生活が肥満・メタボリックシンドロームに繋がるのか、縦断研究を行いたいと考えている。

(5) 本調査結果の住民へのフィードバック

本調査結果は、現地共同研究機関である国立チェンドラワシ大学 (パプア州)、国立ウダヤナ大学 (バリ州) と共有しており、これらの大学を通して、各地域のプスケスマス (保健所)、ポセアンドゥ (保健センター) の医療従事者に報告され、地域住民の健康基礎データとして役立てられる予定である。

また、医療行政の整備が遅れているパプア州で、年に一回本調査結果を用いたセミナーを研修医、医学部学生、医療従事者を対象に実施しており、パプア州の医療人の育成に役立てた。

(6) 本調査の限界

各居住地域による差異の抽出を目的としたが、パプア州には数多くの少数民族が多く異なる言語を用いて暮らしており、人類学的にその差異が大きい事も当調査で確認された。その為、本調査では、パプア州の少数民族の中でも最大のダニ族を対象として調査を実施した。また、調査対象者の抽出に当たっては、住民表等の公的な住民登録制度が整備されておらず、ランダマイズが困難であった事から、集落単位での抽出とした。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 6 件)

- ① Ketut Suastika, Pande Dwipayana, I Made Ratna Saraswati, Tuty Kuswardhani, Nyoman Astika, Ida Bagus Putrawan, Kinuyo Matsumoto, Naemi Kajiwara, and Hiroshi Taniguchi : Relationship between age and metabolic disorders in the population of Bali, *Journal of Clinical Gerontology & Geriatrics* (2011, in press) 、査読あり
- ② Kinuyo Matsumoto, Paulina Watofa, Harumichi Seguchi, Eva Garcia del Saz, A.L. Rantetampang, Garcia Daimboa, Ketut Suastika, Hiroshi Taniguchi, and Naemi Kajiwara: Observations of metabolic syndrome in the migrated highland people in Papua, Indonesia. (*Preliminary report*) *Proceedings of SUMETUS-7 (Surabaya Metabolic Syndrome Update the 7th)* pp. 243-246 、2011、査読なし
- ③ Pande Dwipayana, Ketut Suastika, I. M. R. Saraswati, Wira Gotera, A. A. G. Budharta, Gunadi Sutanegara, Nadha Badjra, Naemi Kajiwara and Hiroshi Taniguchi: Prevalensi sindroma metabolik pada populasi penduduk Bali, Indonesia. *Proceedings of SUMETSU-6 (Surabaya Metabolic Syndrome Update the 6th)* 、pp. 282-289、2010、査読なし
- ④ Hiroshi Taniguchi, A. A. G. Budharta, Wira Gotera, Kouji Taniuchi, Yutaka Yoshikawa, Hiroyuki Yasui, Yuko Fuke, Kinuyo Matsumoto and Naemi Kajiwara : Low prevalence of metabolic syndrome among original Balinese people. *Proceedings of SUMETSU-5 (Surabaya Metabolic Syndrome Update the 5th)* pp. 226-237、2009、査読なし
- ⑤ Naemi Kajiwara, Kinuyo Matsumoto, Harumichi Seguchi, Eva Garcia del Saz, Hiroshi Taniguchi, L. Siganna Marcos, Melkior Tappy, and A. L. Rantetampang : Health and nutrition status in Papua, Indonesia. *Proceedings of SUMETSU-5 (Surabaya Metabolic Syndrome Update the 5th)* pp. 3-9、2009、査読なし
- ⑥ 松本衣代、A. L. Rantetampang、Siganna Marcos、Eva Garcia del Saz、瀬口春道、梶原苗美 : インドネシア・パプア州における健康栄養調査 (予備調査) 結果について、*Vegetarian Research*, Vol. 9 、p. 33 、2008、査読あり

[学会発表] (計 13 件)

- ① 松本衣代 : インドネシア・バリ州における健康栄養調査 : 第 65 回日本栄養・食糧学会大会、2011 年 5 月 14 日 (東京)
- ② Daisuke Matsumoto: Relationship between grip strength and abdominal obesity in Indonesians. 11th International Congress of the Asian Confederation for Physical Therapy (ACPT)、2010.10.9-14 (Sanur, Bali, Indonesia)
- ③ Naemi Kajiwara: Nutrition and health survey carried out 2009 in Papua. International Seminar on Nutrition, Health and Disease, 2010.8.14 (Jayapura, Papua, Indonesia)
- ④ Ketut Suastika: An epidemiological study on obesity, glucose intolerance and metabolic syndrome in population of Bali, Indonesia. 70th Scientific Sessions of American Diabetes Associations, 2010.6.25-29 (Orlando, Florida, USA)
- ⑤ Ketut Suastika: The relation of age and metabolic disorders in population of Bali, Indonesia. The 2nd Scientific Meeting of the Asian Association for the Study of Diabetes. 2010.5.28-29 (Okayama, Japan)
- ⑥ 松本衣代 : インドネシア・パプア州における健康栄養調査 (第 2 報) : 第 64 回日本栄養・食糧学会大会、2010 年 5 月 22 日 (徳島)
- ⑦ Pande Dwipayana M: Prevalensi sindroma metabolik pada populasi penduduk Bali, Indonesia. SUMETSU-6 (Surabaya Metabolic Syndrome Update the 6th), 2010.5.9 (Surabaya, Indonesia)
- ⑧ Naemi Kajiwara : Current status of Health and Nutrition in Papua. 3rd Papua-Japan Life Science and Nutrition Seminar and Workshop, 2009.8.12 (Papua, Indonesia)
- ⑨ 松本衣代 : インドネシア・パプア州における健康栄養調査 (第 1 報)、第 63 回日本栄養・食糧学会大会、2009 年 5 月 21 日 (長崎)
- ⑩ Naemi Kajiwara : Health and Nutrition Status in Papua, Indonesia. SUMETSU-5 (Surabaya Metabolic Syndrome Update the 5th), 2009.5.8-10 (Surabaya, Indonesia)
- ⑪ 松本衣代 : インドネシア・パプア州における健康栄養調査 (予備調査) 結果について、第 8 回日本ベジタリアン学会大会、2008 年 11 月 29 日 (大阪)
- ⑫ Kinuyo Matsumoto : Nutritional Status in Tolikala, Papua, 2007. UNCHEN International Seminar “ Penanganan Kesehatan Dini Di Papua ” , 2008.8.16 (Papua, Indonesia)

- ⑬松本衣代：インドネシア共和国・パプア州
住民の食生活実態調査、第62回日本栄養・
食糧学会、2008年5月4日（埼玉）

6. 研究組織

(1) 研究代表者

梶原 苗美 (KAJIWARA NAEMI)
神戸女子大学・健康福祉学部・教授
研究者番号：10131541

(2) 研究分担者

瀬口 春道 (SEGUCHI HARUMICHI)
神戸女子大学・健康福祉学部・教授
研究者番号：90030866

(3) 連携研究者

エバ ガルシア デル サス
(EVA GARCIA DEL SAZ)
高知大学・国際地域連携センター・助教
研究者番号：10294828
松本 衣代 (MATSUMOTO KINUYO)
神戸女子大学・健康福祉学部・助手
研究者番号：70425106
谷口 洋 (TANIGUCHI HIROSHI)
神戸大学・医学部・名誉教授
研究者番号：70030989