

# 美作市の異なった食事摂取パターンを持つ地域の栄養素摂取、 特に微量栄養素摂取の比較と評価

## COMPARISON AND EVALUATION OF MACRO- AND MICRO-NUTRIENTS CONSUMPTION BETWEEN 6 AREAS WITH DIFFERENT DIETARY PATTERNS IN MIMASAKA CITY

崎浜 秀里

Shuri SAKIHAMA

### 第1章 緒言

食生活の変化は人の健康・寿命に大きく影響する。食生活の変化が健康・寿命に影響した例として沖縄県民、特に男性の平均寿命の短縮があり、1980年代では男性の平均寿命は全国1位となっていたが、2015年代では36位と大きく後退している<sup>1)</sup>。沖縄県民の平均寿命の短縮という状況について、沖縄の医学界では食生活の変化が健康・寿命に影響したとして“沖縄クライシス＝欧米型食生活のツケ”をあげている。“沖縄クライシス”とは戦後アメリカの統治下にあった沖縄の食事が、アメリカからの食品流通によって食の形態が変化し、食の欧米化が進むことによって沖縄県民の健康状態に悪影響を及ぼしたことを言う。田中秀明は、長い歴史中で沖縄の人々の食・健康に関わる遺伝子に適していた沖縄の伝統的な食生活がアメリカによる統治下での急激な食習慣の変化が遺伝子と食環境のギャップを生み、それが沖縄県民の健康状態に悪影響を与えたと述べている<sup>2)</sup>。

琉球大学医学部の益崎も解剖学観点から、沖縄クライシスはそれまで食物繊維の多い、低カロリー・低脂肪の質素な食生活が急激に高脂肪・高栄養の食生活に変化したことによりメタボリックシンドローム、生活習慣病の増加が原因である述べており、日本人の食生活の高脂肪・高栄養への変化に警鐘をならしている<sup>3)</sup>。

これらの食生活の状況は沖縄県人の最近の死因にも反映し令和2年(2020) 沖縄県人口動態統計(確定数)の概況<sup>4)</sup>では表1―1に示すように、死因別の順位は下がっているが、2011年から2020年にかけて糖尿病による死亡数、死亡率が増加していることがわかる。

これまでの多くの研究から食生活はヒトの健康・寿命に大きな影響を与え生活習慣病の増加、高齢者の生活機能の低下に関連していることが分かっており<sup>5)</sup>、生活習慣病の増加については厚生労働省が2022年2月に発行した「日本人の栄養と健康の変遷」<sup>6)</sup>でも述べられている。そこで本研究では宮地が先行研究<sup>7)</sup>で行った美作市民の食事摂取調査の結果から更に食事摂取パターンの異なる地域の主要栄養素摂取と

微量栄養素摂取の違いを検討して、地域の食事・栄養素摂取傾向と疾病傾向との関連を考察し、食事指導を中心とする地域保健施策に有用な知見を得ることを目的とした課題研究である。

表1-1 令和2年(2020) 沖縄県人口動態統計(確定数)の概況

死因 分類	死 因	死 亡 数									
		23年	24年	25年	26年	27年	28年	29年	30年	31年	2年
	全死因	10,686	10,628	10,958	11,381	11,328	11,708	11,945	12,157	12,509	12,390
01200	結核	37	42	27	24	23	14	30	25	22	21
02100	悪性新生物	2,837	2,913	3,001	2,965	3,122	3,074	3,034	3,095	3,271	3,274
04100	糖尿病	129	154	185	187	155	140	165	170	183	193
09100	高血圧性疾患	60	49	86	74	67	86	130	134	115	148
09200	心疾患(高血圧性を除く)	1,530	1,566	1,518	1,600	1,544	1,670	1,686	1,702	1,716	1,669
09300	脳血管疾患	917	834	855	893	885	932	957	1,015	1,008	978
10200	肺炎	935	917	997	899	900	872	689	675	641	460
10400	慢性閉塞性肺疾患	227	223	215	204	182	204	229	229	200	200
10500	喘息	49	26	45	46	32	34	39	26	37	21
11100	胃潰瘍及び十二指腸潰瘍	44	40	39	39	28	38	25	28	24	37
11300	肝疾患	238	262	287	269	242	262	296	312	330	345
14200	腎不全	204	201	209	243	202	199	274	215	271	272
18100	老衰	347	388	483	572	632	746	761	935	948	1,057
20100	不慮の事故	290	269	292	332	287	285	331	272	283	237
20101	(再掲)交通事故	56	63	66	49	59	50	56	44	50	25
20200	自殺	379	285	292	287	294	269	243	221	236	205

### 第2章 美作市の6地域の食事摂取パターンと主要栄養素摂取量の関連性の検討

美作市保健福祉部が美作市健康増進・食育推進計画策定のための基礎資料とし、宮地の先行研究に用いられた簡易型自記式食事歴法質問票(BDHQ:brief-type self-administered diet history questionnaire、株式会社ジェンダーメディカルリサーチ)<sup>8)</sup>から得られた栄養素摂取量、食品群別摂取量の情報から日本人の食事摂取基準、厚生労働省「日本人の食事摂取基準2015年度版」<sup>9)</sup>、男女別、年齢区分を考慮して、主要栄養素(BMIから推測されるエネルギー収支状態、脂肪エネルギー比率、食塩相当量、総食物繊維摂取量)の摂取分類を基に該当する対象者を先行研究の調査結果から各地域で算出し、集計表の解析( $\chi^2$ 乗検定)<sup>10)</sup>を用いて、食事摂取パターンの異なった地域間(地域1型、地域2型)に有意な主要栄養素摂取量の差があるか統計的に検討した。

その結果、表2-1に示すように全体(男女)において総食物繊維摂取量に関して有意な地域差が見られたが、男性では有

意な差が見られず、女性においては差がある傾向が見られた

表 2-1  $\chi^2$  二乗検定結果のまとめ

	エネルギー収支	脂肪エネルギー比率	総食物繊維摂取量	食塩相当量
全体	$p = 0.341$	$p = 0.339$	$p = 0.038$	$p = 0.198$
男性	$p = 0.834$	$p = 0.210$	$p = 0.325$	$p = 0.254$
女性	$p = 0.350$	$p = 0.861$	$p = 0.062$	$p = 0.412$

### 第3章 美作市の6地域のDietary reference intakes score (DRIs-score) の比較

複数の微量栄養素が適正に摂取されているかを数値化して簡易的に評価する Dietary reference intakes score (DRIs-score) を算出した論文<sup>11)</sup>に従い算出し、美作市の6地域の微量栄養素の摂取状況について比較・検討した。統計検定は各個人別に算出した DRIs-score を地域別にまとめ、クラスカル・ウォレス検定<sup>12)</sup>を用いて男女全体、男性、女性のグループそれぞれの得点の有意な地域差の存在の有無を検定した。更に、クラスカル・ウォレス検定により有意差が見られたものについては、マン・ホイットニーのU検定を用いて2つの地域間の中央値に有意な差が見られるか検討した。ここでの有意水準は多重性を考慮して  $p = 0.003$  とした。その結果、表 3-1 に示すように美作市の全体（男女）では地域 1 と地域 2、また男性では表 3-2 に示すように地域 1 と地域 5 で微量栄養素の適正摂取に有意な差があることが分かった。この微量栄養素の摂取傾向 (DRIs-score) は先行研究<sup>7)</sup>が示した果実類、その他の野菜、魚介類の摂取傾向と一致した。



図 3-1 肉類・魚介類・肉類の摂取傾向比較 男女<sup>7)</sup>

表 3-1 マン・ホイットニーのU検定の有意確率のまとめ (男女)

	地域 1	地域 2	地域 3	地域 4	地域 5	地域 6
地域 1		$p=0.001$	$p=0.061$	$p=0.103$	$p=0.001$	$p=0.053$
地域 2	$p=0.001$		$p=0.297$	$p=0.004$	$p=0.636$	$p=0.224$
地域 3	$p=0.061$	$p=0.297$		$p=0.388$	$p=0.346$	$p=0.081$
地域 4	$p=0.103$	$p=0.004$	$p=0.388$		$p=0.011$	$p=0.339$
地域 5	$p=0.001$	$p=0.636$	$p=0.346$	$p=0.011$		$p=0.433$
地域 6	$p=0.053$	$p=0.224$	$p=0.081$	$p=0.339$	$p=0.433$	

表 3-2 マン・ホイットニーのU検定の有意確率まとめ (男性)

	地域 1	地域 2	地域 3	地域 4	地域 5	地域 6
地域 1		$p=0.0002$	$p=0.042$	$p=0.025$	$p=0.006$	$p=0.221$
地域 2	$p=0.0002$		$p=0.221$	$p=0.007$	$p=0.048$	$p=0.303$
地域 3	$p=0.042$	$p=0.221$		$p=0.669$	$p=0.978$	$p=0.721$
地域 4	$p=0.025$	$p=0.007$	$p=0.669$		$p=0.404$	$p=0.172$
地域 5	$p=0.006$	$p=0.048$	$p=0.978$	$p=0.404$		$p=0.425$
地域 6	$p=0.221$	$p=0.303$	$p=0.721$	$p=0.172$	$p=0.425$	

### 第 4 章 美作市の 6 地域の DRIs-score と主成分分析の結果との関連性の検討

先行研究の主成分分析の項目（穀類、いも類、豆類、緑黄色野菜、その他の野菜、果実類、魚介類、肉類、卵類、乳類の計 10 項目）に砂糖・甘味料類、油脂類、菓子類、嗜好飲料類、調味料・香辛料類の 5 項目を加えて主成分分析<sup>12)</sup>を行った。その結果は表 4-1 のようになった。

表 4-1 主成分 1, 2 の主成分負荷量と主成分寄与率

変数	地域1		地域2		地域3	
	主成分1	主成分2	主成分1	主成分2	主成分1	主成分2
穀類	-0.7787	0.1698	-0.6735	-0.5032	-0.3888	0.2302
いも類	0.1421	-0.1496	0.4447	-0.2752	0.8328	0.0405
砂糖・甘味料類	0.3163	0.5952	-0.2021	0.2575	-0.1874	0.1191
豆類	0.1725	0.3592	0.6346	-0.2311	0.4637	-0.2450
緑黄色野菜	0.4543	-0.5623	0.6496	0.1980	0.5321	0.0054
その他の野菜	0.6538	0.0449	0.7220	-0.1546	0.7669	0.2980
果実類	0.0818	-0.5633	0.3271	0.5124	0.1562	-0.3888
魚介類	0.3357	-0.2829	0.4843	-0.1752	0.7522	-0.0285
肉類	0.4540	0.3895	0.5979	-0.1204	0.1937	0.7049
卵類	0.5106	-0.0510	0.1431	-0.1878	0.4414	-0.3761
乳類	-0.0647	-0.6375	0.2196	0.4951	0.4212	0.0577
油脂類	0.5114	0.1680	0.4584	0.2271	-0.1924	0.6019
菓子類	-0.4317	0.2187	-0.2108	0.5008	-0.1077	-0.6183
嗜好飲料類	0.2956	0.3839	-0.1916	0.3311	-0.3362	0.2490
調味料・香辛料類	-0.6731	0.0395	0.1088	-0.5738	0.3590	0.5029
負荷量合計	1.9800	0.1223	3.5123	0.3006	3.7066	1.1529

変数	地域4		地域5		地域6	
	主成分1	主成分2	主成分1	主成分2	主成分1	主成分2
穀類	-0.6417	-0.2309	-0.5815	-0.5988	-0.7500	0.1198
いも類	0.3894	-0.0785	0.3877	0.0536	0.5191	0.2406
砂糖・甘味料類	-0.0473	0.2830	-0.1124	0.3356	-0.1238	-0.0909
豆類	0.4225	0.1274	0.6567	-0.0088	0.6980	-0.1369
緑黄色野菜	0.6910	-0.1271	0.7626	-0.1198	0.3564	0.7475
その他の野菜	0.6214	-0.0213	0.7064	-0.1040	0.3924	0.5265
果実類	0.3037	-0.4847	0.4939	-0.2474	0.2466	0.4516
魚介類	0.5069	0.1768	0.6071	-0.0778	0.4937	0.3363
肉類	0.1707	0.7344	0.1131	0.8055	0.5491	-0.4802
卵類	0.2000	0.0215	0.2761	0.2492	0.4552	-0.3251
乳類	0.4231	-0.3191	0.3220	-0.0541	0.2804	-0.2187
油脂類	0.0318	0.8316	-0.1012	0.6929	0.4399	-0.5012
菓子類	-0.0653	-0.3891	-0.2224	0.2330	-0.0815	-0.1194
嗜好飲料類	-0.1602	0.2111	-0.0593	0.3322	-0.0295	-0.0200
調味料・香辛料類	-0.1783	0.0686	-0.1253	-0.0630	-0.0869	0.2077
負荷量合計	2.6678	0.8040	3.1237	1.4284	3.3592	0.7375

この結果から本研究と先行研究（図 4-1）<sup>7)</sup> の用いた指標による食生活パターンと比較すると、主成分 1 では追加した食品群以外の食品群では先行研究とほぼ同じ値の負荷量を示し主成分 1 は類似した食事パターンを示すことが分かった。

一方、主成分 2 では乳類、果実類、砂糖・甘味料類、嗜好飲料類の負荷量が多い地域 1、果実類、菓子類の負荷量が多い地域 2、果実類の負荷量が少なく肉類と油脂類の負荷量が多い地域 3、4、5、緑黄色野菜、その他の野菜、果実類の負荷量が多い地域 6 の食事パターンが推測された。

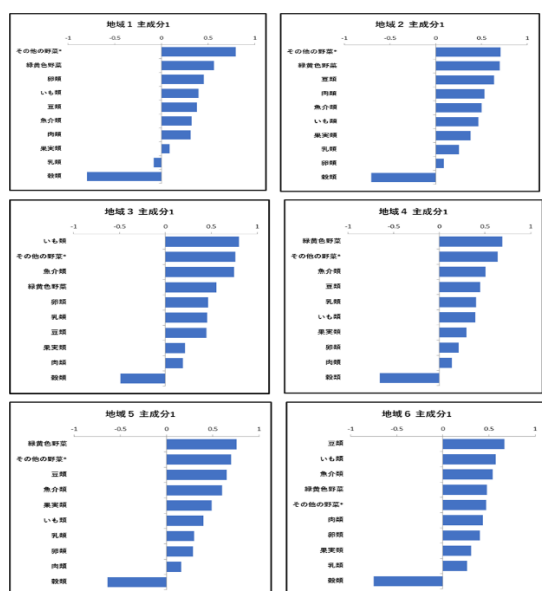


図 4-1 各地域主成分 1 の主成分負荷量<sup>7)</sup>

この結果と第 3 章で示した DRI s-score との関係を表 4-2 に示した。

表 4-2 DRI s-score と主成分分析の結果のまとめ

地域	総合的指標	特徴
地域1	甘味・嗜好品摂取型	ビタミンB <sub>1</sub> 、ビタミンB <sub>12</sub> の基準値を満たすがその他の地域と比較して少ない傾向が見られた。
地域2	果実・菓子摂取型	地域1と同様ビタミンB <sub>1</sub> 、ビタミンB <sub>12</sub> の基準値を満たすがその他の地域と比較して少ない傾向が見られた。
地域3 地域4 地域5	主菜摂取型	ビタミンB <sub>6</sub> の適正摂取が基準値を満たすがその他の地域と比較して多い傾向が見られた。
地域6	野菜摂取型	特に多く摂取している微量栄養素は見られなかった。

## 第 5 章 まとめ

美作市の特典検診結果<sup>13)</sup>と今回行った検討をまとめると表 5-1 のようになる。

地域	項目	特徴
地域2 地域3 地域5	HbA1c 6.5以上	主成分分析の結果で共通する点は見られないが、微量栄養素のビタミンB <sub>1</sub> 、ビタミンB <sub>6</sub> 、ビタミンCなどの摂取が基準値未満の人が多い傾向が見られる。
地域2型群 (地域3 地域4 地域5)	LDL 拡張期血圧 収縮期血圧	地域1型群より主成分2で油脂類、肉類の負荷量が多い傾向が見られる(主菜摂取型)。
地域1型群 (地域1 地域2 地域6)	TG	地域2型群よりも総食物繊維の摂取量が少なく、油脂類、肉類の負荷量が多く、微量栄養素はビタミンB <sub>12</sub> の摂取が基準値未満の人が多い傾向が見られる。(甘味・嗜好品摂取型、果実・菓子摂取型)

本論文は美作市民の地域に適した食事指導を行うことを目的に、平成 29 年 (2017 年) 美作市が行った簡易型自記式食事歴法質問票 (BDHQ :brief-type self-administered diet history questionnaire) を用いた美作市民の食事摂取実態調査結果の分析を行い、美作市の異なった食生活パターンを持つ地域の主要栄養素並びに微量栄養素の摂取について比較、評価を行ったものである。分析・統計解析対象者は特定健診の対象年齢である 40 歳～74 歳の 554 人であった。主要栄養素については日本人の食事摂取基準を指標としてエネルギー収支 (BMI)、食物繊維摂取量、脂肪摂取量 (脂肪エネルギー比率)、ナトリウム摂取量 (食塩相当量) について食事

摂取パターンの違った 2 つの地域グループ間 (それぞれ 3 地域) の違いについて  $\chi^2$  二乗検定にて比較・評価した。その結果、食物繊維摂取量のみ有意な地域差 (男女ともに解析した場合) が観られた。微量栄養素摂取に関しては、複数の微量栄養素が適正に摂取されているかを数値化して簡易的に評価する Dietary reference intakes score (DRI s-score) を算出し美作市 6 地区間での違いを検討した。その結果、地区 1 と地区 3 の間に DRI s-score の有意な差が観られ、この違いを先行研究により明らかにされた美作市全体の平均食品摂取量と比較したところ、果物、その他の野菜、魚介類の摂取傾向と一致することが分かった。美作市 6 地域の食生活パターンをエネルギー調整した 10 食品群別摂取量による主成分分析に砂糖・甘味料類、油脂類、菓子類、嗜好飲料類、調味料・香辛料類 5 食品群を加えて主成分分析を行ったところ、6 地域の新しく加えた食品群以外の主成分寄与率については先行研究の結果とほぼ同じであったが、新しく加えた食品群には地域により差があることがわかった。

以上の結果と美作市が行った特定検診結果の地域差との関連について総合的に検討して論文のまとめとした。今回の課題研究では特定検診結果、食生活パターン、微量栄養素摂取との明確な関係は今後の調査・研究によることが多いが、地域の栄養指導に資する情報を得ることができ、本研究の課題「食事指導を中心とする地域保健施策に有用な知見を得ること」ができたと考えられる。

## 参考資料

- 1) 都道府県別にみた平均寿命の推移 都道府県別生命表 (2015) 厚生労働省  
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/tdfk15/dl/Tdfk15-03.pdf>
- 2) 田中 秀明、沖縄クライシス 欧米型食生活のツケ、沖縄医報 42 (10), p. 1181-1188 (2006)
- 3) 益崎 裕章、沖縄クライシスからわが国のメタボ事情を考える、Cardiovascular Frontier, 3 (3) p. 6 (2012)
- 4) 令和 2 年 (2020) 沖縄県人口動態統計 (確定数) の概況  
<https://www.pref.okinawa.jp/site/hoken/hokeniryo/toukei/vsa/r2/documents/r2jinkoudoutai.pdf>
- 5) 大庭 建三 中野 博司 食事と栄養と健康長寿社会 第 53 回 日本老年医学会学術集会記録、日老医誌、49、p. 175—178 (2012)
- 6) 日本人の栄養と健康の変遷  
<https://www.mhlw.go.jp/content/000894103.pdf>
- 7) 宮地 功大、食事調査結果から分かった美作市民の食生活について、美作学大学院 2020 年度修士論文
- 8) 健康おきなわ 21 県民健康・栄養調査の現状—令和 3 年度沖縄県県民健康・栄養調査結果— <http://www.kenko-okinawa21.jp/090-docs/2023021300025/>
- 9) 厚生労働省、日本人の食事摂取基準 (2015 年版) の概要、  
<https://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10904750->

Kenkoukyoku-

- 10) 生物科学研究所 井口研究室、カイ二乗検定（独立性検定）から残差分析へ：全体から項目別への検定

<https://biolab.sakura.ne.jp/chi-square-residual-analysis.html>

- 11) 伊藤 智子ら、中高年を対象とした食事調査票からの食事パターンの抽出と 栄養素摂取の評価 日本公衛誌、63、p.

653-663 (2016)

- 12) 石村 貞夫、SPSS による多変量データ解析の手順

京図書株式会社、p. 144～157 (2002)

- 13) 美作市 保健福祉部 健康づくり推進課

<http://www.city.mimasaka.lg.jp/shimin/hokenfukushi/kenko/1453442701039.html>