

平成 28 年度奈良県県民健康食生活実態調査
(野菜と食塩に関する詳細分析)

令和 3 年 1 月

奈良県立医科大学 県民健康増進支援センター

富岡公子¹ 和家佐 日登美² 佐伯圭吾³ 嶋 緑倫⁴

¹コーディネーター ²サブコーディネーター ³マネージャー ⁴センター長

1. はじめに（利用上の注意点）

平成 28 年度奈良県県民健康食生活実態調査は簡易型自記式食事歴法質問票（BDHQ：brief-type self-administered diet history questionnaire 以下 BDHQ）を用いている。

質問票による食事調査には申告誤差の問題が避けられない。その為、分析に際しては代表値の考え方、摂取量の過小過大申告、エネルギー調整の実施の有無などの課題がある。今回、より実態に即した精度の高い分析結果を得ることを目的に、平成 28 年度奈良県県民健康食生活実態調査を再分析した。今回の分析では、表 1 に示す修正を行った。

BDHQ では「日本人の食事摂取基準」に示されている、身体活動レベルⅡの推定エネルギー必要量と、その対象者の性別・年齢に基づいて推定エネルギー必要量（EER）を算出している。今回の分析においては、BDHQ に基づいた摂取量（以下、粗量とする）を、推定エネルギー必要量を摂取していたと仮定した場合の摂取量（以下、調整済み摂取量とする）にする、すなわちエネルギー調整を行うことで、申告誤差の問題をある程度解消することができた。本報告書では調整済み摂取量を用いて、市町村別評価や集団内でのランク付けを行った。今回行った推定エネルギー必要量で調整した推定摂取量（調整済み摂取量）は、多くの場合対象者が申告した摂取量（粗量）よりも大きくなったため、エネルギー調整を行っていない他の報告との比較は困難である。

例えば、国民健康・栄養調査は食事記録法（調査日 1 日の秤量法）であり、一方、BDHQ は食事歴法（最近 1 か月の食習慣に関する自記式質問票）と、異なる食事調査法を用いている。また、国民健康・栄養調査の結果はエネルギー調整されていないため、比較は困難である。

2. 方法（概要）

2-1. 調査方法

県内全市町村を調査地域とし、平成 28 年 9 月 1 日現在で県内在住の 20 歳以上の方から無作為抽出した 10,250 人を調査対象とした。調査期間は平成 28 年 10 月 26 日～平成 28 年 11 月 30 日とした。対象者に対して、郵送により「簡易型自記式食事歴法質問票（調査票）」の配布・回収を行い、調査期間中に礼状兼督促状を 1 回送付した。調査票の回収数は 5,179（回収率は 50.5%）、白票など無効票を除外した有効回収数は 4,997（有効回収率は 48.8%）であった。

2-2. BDHQ（簡易型自記式食事歴法質問票：brief-type self-administered diet history questionnaire）

日本に住む成人を対象として、通常の商品（サプリメント等を除く）から習慣的に摂取している栄養素量を比較的簡便に、個人を単位として調べ、個人ごとの栄養素摂取量、食品摂取量、その他、若干の定性的な食行動指標の情報を得るために設計された質問票である。

2-3. 分析方法

野菜・食塩摂取量の集計の際には、BDHQ 結果が 600kcal 未満と 4,000kcal 以上の者

を除外し、性別に中央値を算出した。「日本人の食事摂取基準（2020年版）」及び健康日本21（第2次）で生活習慣病の予防を目的として示されている目標量を参考に、市町村別に集計を実施した。

次ページに、分析方法に関して、前回と今回で異なる部分をまとめた一覧表（表1）を示す。

表1. 平成28年度奈良県県民健康食生活実態調査のデータ分析における前回・今回の比較

項目	前回の分析方法	今回の分析方法	変更理由	引用元
市町村別 代表値	平均値	中央値	集団の代表値として中央値が適当	Kobayashi, et al. Public Health Nutr. 2011; 14: 1200-1211.
			BDHQ は個人の摂取量を推定するのは難しいが、ランク付け能は良好である	
解析対象者	全員	エネルギー摂取量 (kcal/day) 600 以上 4000 未満に限定	摂取量の過小過大申告の問題があることから解析時の除外基準（詳細は4頁）が必要である	Murakami K, et al. Am J Clin Nutr 2006; 83: 1161-1169.
エネルギー調整	未実施	実施 (推定エネルギー必要量を用いる方法)	申告誤差の影響を考慮して報告するには、エネルギー調整が必要	Kobayashi, et al. Public Health Nutr. 2011; 14: 1200-1211.
			BDHQ 論文でもエネルギー調整を行うことで比較基準（食事記録法）との妥当性が良くなっている	Kobayashi, et al. J Epidemiol. 2012; 22: 151-159. Murakami, et al. Eur J Clin Nutr. 2008; 62: 111-118.
野菜摂取量	きのこ・海藻が含まれていない	きのこ・海藻を加えた	BDHQ の野菜群にはきのこ・海藻が含まれている。食事バランスガイドでは、きのこや海藻料理は「副菜」に区分されている（詳細は5頁）	Kobayashi, et al. Public Health Nutr. 2011; 14: 1200-1211.
エネルギー摂取の評価	未実施	実施	詳細は15～19頁に記載	日本人の食事摂取基準(2020年版)

3. 解析対象者について

BDHQ では、解析時の除外基準について、以下の3つの方法が提示されている。

- ① すべての対象者を解析に含める
- ② 対象者ごとに推定エネルギー必要量 (EER) を計算し、BDHQ から計算されたエネルギー摂取量が EER の 0.5 倍以上、かつ、EER の 1.5 倍未満の場合に、解析に含める。
(引用元：Sasaki S, et al. Int J Obes Relat Metab Disord 2003; 27: 1405-1410.)
- ③ BDHQ から計算されたエネルギー摂取量が 600kcal/day 未満、4000kcal/day 以上の場合を除外する。(引用元：Murakami K, et al. Am J Clin Nutr 2006; 83: 1161-1169.)

※BDHQ における推定エネルギー必要量 (EER) の算出方法については巻末の参考資料(21～22 頁)に記載。

①は対象者の回答状況がとてよ場合に限られる。平成 28 年度奈良県民健康食生活実態調査では摂取量の過小過大申告の問題があることから、①は採用できないと考えた。

②が③よりも厳しいので、解析対象者数が減ってもデータの質を高く保ちたいときには②を、データの質が落ちて解析対象者数を多く保ちたいときは③を用いる。平成 28 年度奈良県民健康食生活実態調査では BDHQ 回答者 4,997 名のうち、②の場合は 467 名 (9.3%)、③の場合は 66 名 (1.3%) が解析対象外となる。市町村別摂取量を算出するのであれば、村の解析対象者数を多く保ちたいため、今回の分析では③を採用した。

解析対象者 4,931 名と除外者 66 名の性および年齢を比較した。その結果、男性割合は解析対象者 48.5%、除外者 43.6%で、2 群間に有意差はみられなかった (カイ二乗検定、 $p=0.455$)。平均年齢は解析対象者 59.5 (標準偏差 16.9) 歳、除外者 64.5 (標準偏差 18.8) 歳で、解析対象者に比べて除外者の方が有意に高齢であった (t 検定、 $p=0.016$)。

解析対象者 4,931 名に関して、性別平均年齢をみると、男性 58.5 (標準偏差 16.9) 歳、女性 60.7 (標準偏差 16.9) 歳で、男性よりも女性の方が有意に高齢であった (t 検定、 $p<0.001$)。性・年代別分析を行った際の分析対象者数を表 2 に示す。

表 2. 性・年代別分析対象者数

年代 (歳)	男性 (人)	女性 (人)	合計 (人)
20-39	297	436	733
40-49	247	409	656
50-59	282	411	693
60-69	581	722	1,303
70-79	518	582	1,100
80 以上	224	222	446
全年代	2,149	2,782	4,931

4. 野菜摂取量

4-1. 野菜摂取量の算出方法について

BDHQ の野菜群にはきのこ・海藻が含まれている。先行論文でもきのこ・海藻を含めた野菜摂取量が算出されている。ただし、野菜摂取量にきのこや海藻などを含む・含まないは調査の目的によって決定することが可能である。

前回の報告書では、きのこ・海藻が含まれていなかった。「健康日本 21 (第二次)」では、生活習慣病などを予防し、健康な生活を維持するための目標値の一つに「野菜類を 1 日 350 g 以上食べましょう」と掲げられている。この目標量の根拠は、カリウム、ビタミン C、食物繊維等の適量摂取が期待されている量として設定されている。きのこは食物繊維が豊富であり、海藻にはミネラルや水溶性の食物繊維が多く含まれることから、野菜の摂取目安の 350g のうちに含んで良いと考える。また、食事バランスガイドでは、野菜のほか、きのこや海藻料理も含めて「副菜」とし、1 日 5~6 皿が摂取目安となっている。さらに、今回の BDHQ 調査において、きのこ・海藻を含まない野菜摂取量 (粗値、中央値) ときのこ・海藻を含む野菜摂取量 (粗値、中央値) との地域相関係数は、男性では 0.963、女性では 0.971 と相関が高いため、きのこ・海藻を含む・含まないことによる、市町村別評価には影響がないといえる。

そこで、今回の報告書では、奈良県県民健康食生活実態調査における野菜摂取状況のアセスメントとして、BDHQ の野菜類の定義である、きのこ・海藻を含めた野菜摂取量を算出し、市町村別評価を行った。

4-2. 集団の野菜摂取状況のアセスメントについて

食事摂取基準において、集団の食事摂取状況のアセスメントは分布で評価する方法が示されている。この方法に基づくと、食事摂取基準における目標量を逸脱する人の割合を求めるのが適正な方法である。しかしながら、野菜においては、食事摂取基準に目標量が設定されておらず、目標量を逸脱する者の割合を求めることが出来ない。国民健康・栄養調査報告では、野菜摂取量の状況として、「健康日本 21 (第二次)」の目標値である「野菜摂取量 350g 以上」の者の割合を算出しているため、本方法に準じて、市町村別に野菜の摂取量が 350g 以上の者の割合を算出した。

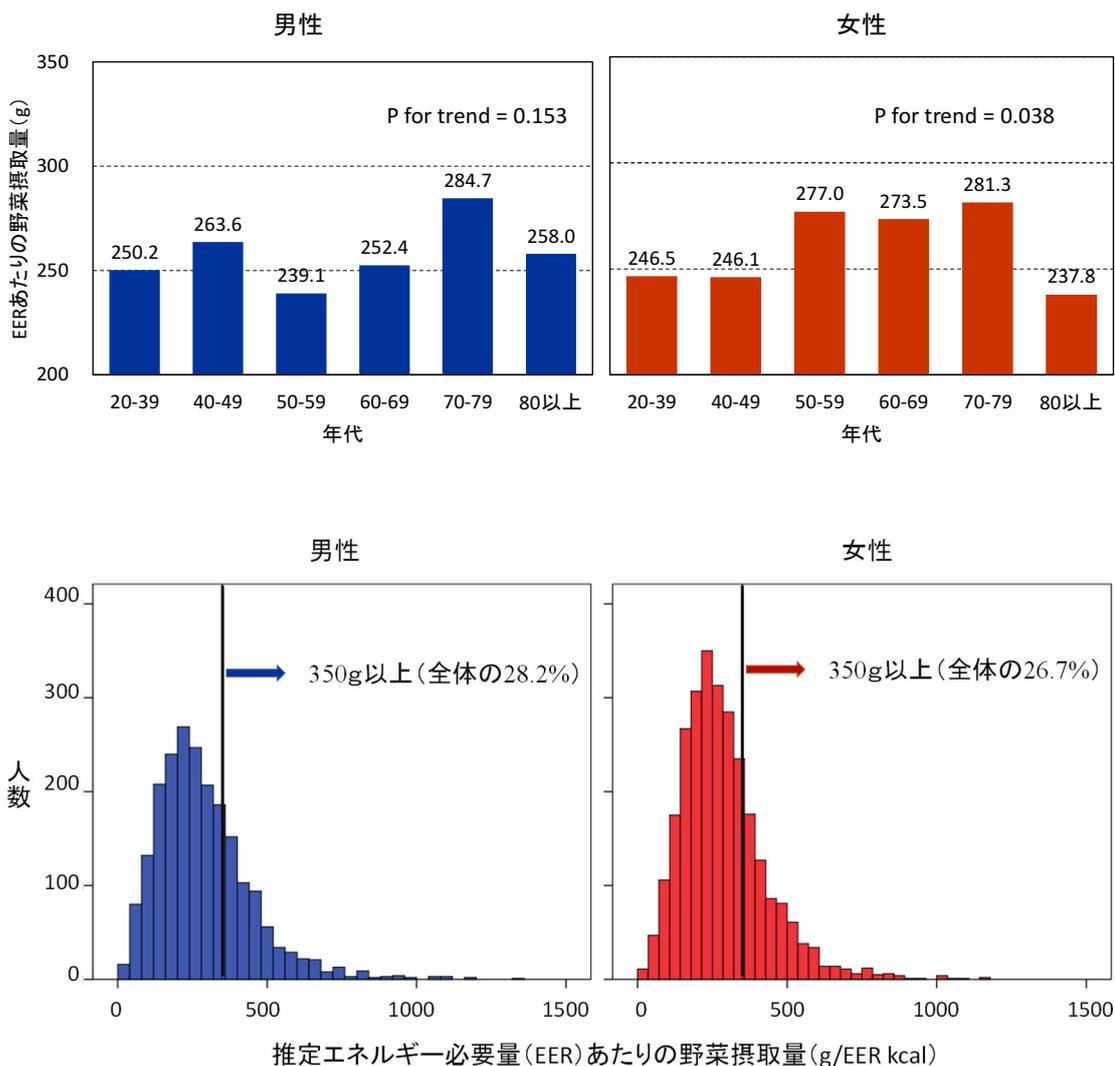
4-3. 野菜摂取量に関する状況

【県の状況】

成人 1 人 1 日あたりの野菜摂取量 (EER あたりの中央値) は、男性 259 g、女性 264 g であった。

年代別では、女性は年代が上がるにつれて摂取量が増加する傾向 (Jonkheere-Terpsta の検定 $p=0.038$) が認められたが、男性には有意な傾向はみとめられなかった (Jonkheere-Terpsta の検定 $p=0.153$)。

野菜摂取量が 350g 以上の者の割合は、男性 28.2%、女性 26.7%であった。



【市町村の状況】

次ページの表3に、野菜摂取量の中央値と350g以上の者の割合を市町村別に示す。市町村別結果の集計に当たっては、性別に行ったが、年齢調整は行っていない。中央値に関してはEERあたりの摂取量を算出し、小数点第1位を四捨五入した。

表3. 野菜摂取量に関する市町村の状況

市町村	男性			女性		
	解析対象者数	EERあたり中央値 (g)	350g以上の者の割合 (%)	解析対象者数	EERあたり中央値 (g)	350g以上の者の割合 (%)
奈良市	270	283	34.1%	341	289	32.8%
大和高田市	59	267	32.2%	71	231	22.5%
大和郡山市	70	239	22.9%	95	251	28.4%
天理市	55	230	23.6%	93	227	16.1%
橿原市	105	249	34.3%	138	261	28.3%
桜井市	63	255	23.8%	88	235	23.9%
五條市	48	290	33.3%	60	264	26.7%
御所市	51	255	19.6%	54	242	16.7%
生駒市	101	292	34.7%	145	280	32.4%
香芝市	64	234	26.6%	90	277	31.1%
葛城市	34	260	32.4%	63	259	19.0%
宇陀市	59	243	23.7%	67	301	29.9%
山添村	46	247	15.2%	59	298	27.1%
平群町	44	290	34.1%	63	301	38.1%
三郷町	47	255	29.8%	58	261	27.6%
斑鳩町	41	269	31.7%	60	259	21.7%
安堵町	36	282	22.2%	43	282	30.2%
川西町	41	208	14.6%	56	270	32.1%
三宅町	42	255	31.0%	54	308	33.3%
田原本町	49	225	26.5%	66	269	33.3%
曾爾村	50	277	30.0%	57	261	24.6%
御杖村	44	292	25.0%	55	255	25.5%
高取町	49	260	28.6%	58	237	15.5%
明日香村	49	274	24.5%	62	273	22.6%
上牧町	38	271	23.7%	57	270	26.3%
王寺町	42	275	38.1%	60	299	38.3%
広陵町	47	231	23.4%	60	233	18.3%
河合町	49	257	30.6%	57	255	22.8%
吉野町	42	306	35.7%	63	262	20.6%
大淀町	44	236	31.8%	53	303	34.0%
下市町	41	244	17.1%	62	234	21.0%
黒滝村	34	220	17.6%	43	258	27.9%
天川村	47	320	36.2%	50	252	24.0%
野迫川村	23	244	21.7%	24	285	33.3%
十津川村	51	237	23.5%	43	247	16.3%
下北山村	33	197	18.2%	49	285	24.5%
上北山村	29	260	24.1%	28	225	21.4%
川上村	38	238	26.3%	44	251	27.3%
東吉野村	38	256	26.3%	54	234	14.8%
市町村不明	36	282	33.3%	39	201	17.9%

【市町村別 5 区分評価】

国民健康・栄養調査報告では、都道府県別集計結果には無視できない誤差変動があることから、都道府県順位は示されていない。平成 28 年度奈良県県民健康食生活実態調査における市町村別集計結果は、市町村別対象者数が少ないことから、市町村別順位の妥当性が低いと考えられる。

そこで野菜摂取量に関しては、市町村別データ（EER あたりの中央値）を高い方から低い方に 5 等分して、色付けをして示した。なお、市町村別データについては、差異がみられる小数点以下の桁数まで算出し、値が高い方から並べた。色付けは、信号の色に準じて、緑は好ましい、赤は好ましくないとした。野菜摂取量が多い方が好ましく（緑）、少ない方が好ましくない（赤）である。色が濃いほど好ましい・好ましくない程度が強いことを示した。したがって、最も高い第 V 階級は濃い緑、第 IV 階級は薄い緑、第 III 階級は色付けなし、第 II 階級は薄い赤、最も低い第 I 階級は濃い赤とした。

四分位範囲は、データの散らばりの程度を表す尺度である。「75 パーセンタイル（第 3 四分位数）から 25 パーセンタイル（第 1 四分位数）を差し引いたもの」として求められる。四分位範囲が大きいほど、当該市町村対象者データの散らばりが大きいと言える。このことは、野菜摂取量の中央値が高く、好ましい値であっても、四分位範囲が大きい、すなわちデータの散らばりが大きい場合は、野菜摂取量が少ない対象者が存在することにも注意を払う必要があることを意味する。

次ページの表 4 に、野菜摂取量に関する市町村別 5 区分評価を行った結果（男女別、市町村不明は割愛）を示す。奈良市を例に挙げると、男女共に濃い緑であり、野菜摂取量の状況は奈良県内では一番多い（好ましい）区分に位置づけられる。四分位範囲に関しては、男性で最も野菜摂取量が多かった天川村の四分位範囲をみると、奈良県全体よりも値が小さいので、天川村の男性の野菜摂取量の分布は散らばりが小さいと言える。一方、女性で最も野菜摂取量が多かった三宅町の四分位範囲をみると、奈良県全体よりも値が大きいため、三宅町の女性の野菜摂取量の分布は散らばりが大きいと言える。

表4. 野菜摂取量（推定エネルギー必要量（EER）あたりの中央量）に関する市町村別5区分評価

市町村	男性			市町村	女性		
	解析対象者数	EERあたり中央値 (g)	四分位範囲		解析対象者数	EERあたり中央値 (g)	四分位範囲
天川村	47	320	174	三宅町	54	308	259
吉野町	42	306	218	大淀町	53	303	136
御杖村	44	292	207	宇陀市	67	301	172
生駒市	101	292	199	平群町	63	301	208
五條市	48	290	223	王寺町	60	299	179
平群町	44	290	190	山添村	59	298	143
奈良市	270	283	200	奈良市	341	289	181
安堵町	36	282	172	下北山村	49	285	164
曾爾村	50	277	190	野迫川村	24	285	162
王寺町	42	275	199	安堵町	43	282	201
明日香村	49	274	157	生駒市	145	280	165
上牧町	38	271	171	香芝市	90	277	156
斑鳩町	41	269	213	明日香村	62	273	148
大和高田市	59	267	242	上牧町	57	270	154
上北山村	29	260	188	川西町	56	270	225
葛城市	34	260	182	田原本町	66	269	179
高取町	49	260	162	五條市	60	264	147
河合町	49	257	203	吉野町	63	262	148
東吉野村	38	256	177	曾爾村	57	261	143
三宅町	42	255	207	三郷町	58	261	165
三郷町	47	255	251	橿原市	138	261	175
御所市	51	255	163	斑鳩町	60	259	149
桜井市	63	255	119	葛城市	63	259	133
橿原市	105	249	199	黒滝村	43	258	207
山添村	46	247	121	河合町	57	255	158
下市町	41	244	164	御杖村	55	255	161
野迫川村	23	244	216	天川村	50	252	154
宇陀市	59	243	181	川上村	44	251	158
大和郡山市	70	239	165	大和郡山市	95	251	177
川上村	38	238	227	十津川村	43	247	184
十津川村	51	237	185	御所市	54	242	152
大淀町	44	236	252	高取町	58	237	139
香芝市	64	234	202	桜井市	88	235	170
広陵町	47	231	190	下市町	62	234	158
天理市	55	230	193	東吉野村	54	234	165
田原本町	49	225	217	広陵町	60	233	126
黒滝村	34	220	154	大和高田市	71	231	173
川西町	41	208	160	天理市	93	227	158
下北山村	33	197	152	上北山村	28	225	143
奈良県全体	2,149	259	191	奈良県全体	2,782	264	167

5. 食塩摂取量

5-1. 集団の食塩摂取量のアセスメントについて

BDHQ で算出された摂取量を食事摂取基準と比較する場合には、推定エネルギー必要量 (EER) を摂取したと仮定したエネルギー調整済摂取量を用いるのが適切とされている。また、BDHQ の食事摂取基準への対応に関しては、調査時点の食事摂取基準よりも、評価時点の食事摂取基準を採用した方が良いとされている。特に、BDHQ を用いて、複数回調査する場合は、調査年によって採用する食事摂取基準が異なることは避けるべきとされている。これらを考慮すると、平成 28 年度奈良県県民健康食生活実態調査の分析においては、2015 年版よりも 2020 年版の食塩摂取量の目標値を適用することが良いと言える。

日本人の食事摂取基準 (2020 年版) では、成人・高齢者の食塩摂取量の目標値として、男性は 7.5g/日未満、女性は 6.5g/日未満を掲げている。食塩摂取量の目標量は、WHO のガイドラインの推奨量 5g/日と平成 28 年国民健康・栄養調査における摂取量の中央値との中間値から設定されたものである。

今回の報告書では、奈良県県民健康食生活実態調査における食塩摂取状況に関しては、EER あたりの食塩摂取量について、2020 年版の食塩摂取量の目標値に基づいた集団のアセスメントを行った。しかしながら、2020 年版の食塩摂取量の目標値を満たす者がほとんどいないことから、解析対象者を男女別にエネルギー調整済摂取量で四分位し、上位四分位 (上位 25%) の者を「食塩摂取量が多い者」と定義した市町村別アセスメントも行った。具体的には、男女別に奈良県全体の上位 25% の食塩摂取量 (EER あたりの摂取量) を算出したところ、男性は 16.5g、女性は 13.2g となったため、男性では EER あたりの食塩摂取量が 16.5 g 以上の者、女性では EER あたりの食塩摂取量が 13.2 g 以上の者を、奈良県内における「食塩摂取量が多い者」と定義し、市町村別に「食塩摂取量が多い者」(男性は 16.5g 以上、女性は 13.2g 以上) の割合を算出した。

5-2. 食塩摂取量に関する状況

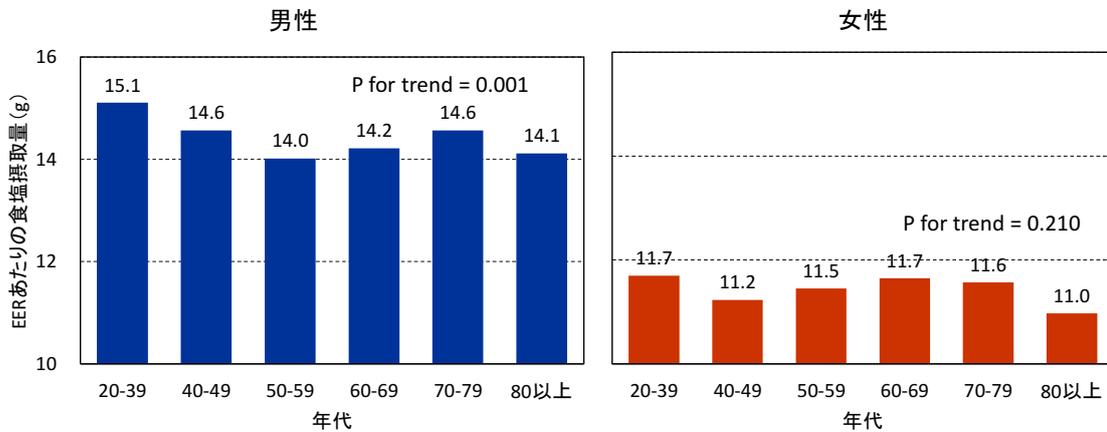
【県の状況】

成人 1 人 1 日あたりの食塩摂取量 (EER あたりの中央値) は、男性 14.5 g、女性 11.5 g であった。

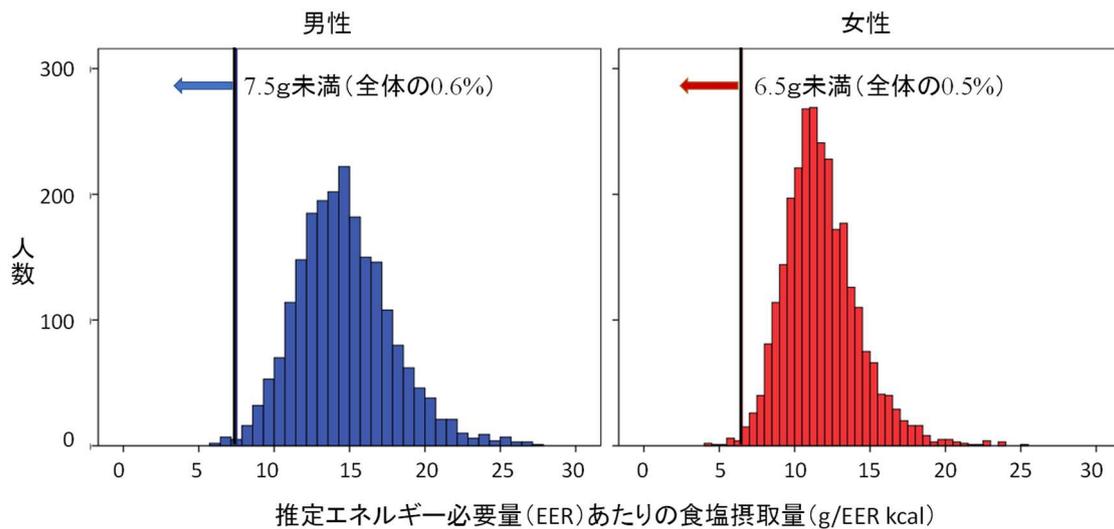
年代別では、男性は年代が上がるにつれて摂取量が減少する傾向 (Jonkheere-Terpsta の検定 $p=0.001$) が認められたが、女性には有意な傾向はなかった (Jonkheere-Terpsta の検定 $p=0.210$)。

食塩摂取量が目標量を達成している人の割合に関しては、男性 0.6%、女性 0.5%であった。

食塩摂取量の中央値(性・年代別)



食塩の習慣的摂取量の分布



【市町村の状況】

次ページの表5に、食塩摂取量の中央値、2020年版の目標値を逸脱する者（男性は7.5g/以上、女性は6.5g以上）の割合、奈良県内における「食塩摂取量が多い者」（男性は16.5g以上、女性は13.2g以上）の割合を市町村別に示す。市町村別結果の集計に当たっては、性別に行ったが、年齢調整は行っていない。中央値に関してはEERあたりの摂取量を算出し、小数点第2位を四捨五入した。

表5. 食塩摂取量に関する市町村の状況

市町村	男性				女性			
	解析 対象者数	EERあたり 中央値 (g)	7.5g以上 (目標量逸脱)	16.5g以上 (上位25%)	解析 対象者数	EERあたり 中央値 (g)	6.5g以上 (目標量逸脱)	13.2g以上 (上位25%)
奈良市	270	14.3	100.0%	22.6%	341	11.3	99.4%	24.6%
大和高田市	59	14.6	96.6%	22.0%	71	11.2	100.0%	9.9%
大和郡山市	70	14.7	100.0%	25.7%	95	11.4	98.9%	24.2%
天理市	55	15.0	98.2%	34.5%	93	11.2	100.0%	17.2%
橿原市	105	15.1	99.0%	32.4%	138	11.6	100.0%	27.5%
桜井市	63	15.4	100.0%	30.2%	88	11.0	100.0%	31.8%
五條市	48	14.7	100.0%	31.3%	60	11.5	100.0%	18.3%
御所市	51	13.9	98.0%	35.3%	54	12.2	100.0%	38.9%
生駒市	101	14.0	100.0%	26.7%	145	11.4	100.0%	24.1%
香芝市	64	14.5	100.0%	18.8%	90	11.8	100.0%	22.2%
葛城市	34	15.2	100.0%	32.4%	63	11.5	100.0%	19.0%
宇陀市	59	14.4	100.0%	25.4%	67	12.2	98.5%	29.9%
山添村	46	14.7	97.8%	32.6%	59	11.9	100.0%	32.2%
平群町	44	14.5	100.0%	25.0%	63	11.7	98.4%	28.6%
三郷町	47	13.9	100.0%	10.6%	58	11.3	98.3%	22.4%
斑鳩町	41	14.4	97.6%	17.1%	60	11.6	100.0%	28.3%
安堵町	36	14.2	100.0%	22.2%	43	11.9	100.0%	25.6%
川西町	41	13.3	100.0%	19.5%	56	10.9	100.0%	16.1%
三宅町	42	14.2	100.0%	21.4%	54	11.7	100.0%	22.2%
田原本町	49	14.0	100.0%	18.4%	66	11.4	98.5%	22.7%
曾爾村	50	15.0	100.0%	32.0%	57	11.9	100.0%	29.8%
御杖村	44	14.3	97.7%	18.2%	55	11.9	100.0%	34.5%
高取町	49	14.1	98.0%	22.4%	58	11.0	98.3%	20.7%
明日香村	49	14.5	100.0%	24.5%	62	11.7	98.4%	25.8%
上牧町	38	14.7	100.0%	15.8%	57	11.5	100.0%	17.5%
王寺町	42	14.3	100.0%	31.0%	60	11.4	100.0%	23.3%
広陵町	47	14.5	100.0%	17.0%	60	11.7	98.3%	21.7%
河合町	49	14.0	100.0%	26.5%	57	11.4	100.0%	24.6%
吉野町	42	14.7	97.6%	23.8%	63	11.2	98.4%	20.6%
大淀町	44	13.8	100.0%	18.2%	53	11.3	100.0%	34.0%
下市町	41	13.4	100.0%	17.1%	62	11.3	100.0%	22.6%
黒滝村	34	14.2	97.1%	20.6%	43	11.9	97.7%	25.6%
天川村	47	15.9	100.0%	36.2%	50	12.1	100.0%	20.0%
野迫川村	23	15.3	100.0%	34.8%	24	11.6	100.0%	33.3%
十津川村	51	13.9	98.0%	23.5%	43	11.7	97.7%	37.2%
下北山村	33	13.1	100.0%	24.2%	49	11.5	100.0%	26.5%
上北山村	29	12.3	100.0%	20.7%	28	11.8	100.0%	28.6%
川上村	38	15.2	100.0%	26.3%	44	11.4	100.0%	22.7%
東吉野村	38	14.2	100.0%	23.7%	54	12.0	98.1%	33.3%
市町村不明	36	15.4	100.0%	38.9%	39	12.1	100.0%	30.8%

【市町村別 5 区分評価】

食塩摂取量に関しても、平成 28 年度奈良県県民健康食生活実態調査における市町村別集計結果は、市町村別対象者数が少ないことから、市町村別順位の妥当性が低いと考えられる。

食塩摂取量に関しては、市町村別データ（EER あたりの中央値）を低い方から高い方に 5 等分して、色付けをして示した。なお、市町村別データについては、差異がみられる小数点以下の桁数まで算出し、値が低い方から並べた。色付けは、信号の色に準じて、緑は好ましい、赤は好ましくないとした。食塩摂取量は少ない方が好ましく（緑）、多い方が好ましくない（赤）である。色が濃いほど好ましい・好ましくない程度が強いことを示した。したがって、最も低い第Ⅰ階級は濃い緑、第Ⅱ階級は薄い緑、第Ⅲ階級は色付けなし、第Ⅳ階級は薄い赤、最も高い第Ⅴ階級は濃い赤とした。

四分位範囲は、データの散らばりの程度を表す尺度である。「75 パーセントイル（第 3 四分位数）から 25 パーセントイル（第 1 四分位数）を差し引いたもの」として求められる。四分位範囲が大きいほど、当該市町村対象者データの散らばりが大きいため、食塩摂取量の中央値が低く、好ましい値であっても、四分位範囲が大きい、すなわちデータの散らばりが大きい場合は、食塩摂取量が多い対象者が存在することにも注意を払う必要がある。

次ページの表 6 に、食塩摂取量に関する市町村別 5 区分評価を行った結果（男女別、市町村不明は割愛）を示す。奈良市を例に挙げると、男性は色付けなしであり、食塩摂取量の状況は奈良県全体の中央値と同程度である。一方、女性は濃い緑であり、食塩摂取量の状況は奈良県内では一番少ない（好ましい）区分に位置づけられる。四分位範囲に関しては、男性で最も食塩摂取量が少なかった上北山村の四分位範囲をみると、奈良県全体（男性）の 4.0 よりも値が大きいため、上北山村の男性の食塩摂取量の分布は散らばりが大きいと言える。一方、女性で最も食塩摂取量が少なかった川西町の四分位範囲をみると、奈良県全体（女性）の 3.0 よりも値が小さいので、川西町の女性の食塩摂取量の分布は散らばりが小さいと言える。

表 6. 食塩摂取量（推定エネルギー必要量（EER）あたりの中央量）に関する市町村別 5 区分評価

市町村	男性			市町村	女性		
	解析 対象者数	EERあたり 中央値 (g)	四分位 範囲		解析 対象者数	EERあたり 中央値 (g)	四分位 範囲
上北山村	29	12.3	5.5	川西町	56	10.9	2.3
下北山村	33	13.1	4.8	高取町	58	11.0	2.6
川西町	41	13.3	3.8	桜井市	88	11.0	4.1
下市町	41	13.4	4.0	天理市	93	11.2	3.0
大淀町	44	13.8	2.9	大和高田市	71	11.2	2.1
三郷町	47	13.9	3.9	吉野町	63	11.2	2.3
十津川村	51	13.9	3.4	三郷町	58	11.3	2.6
御所市	51	13.9	6.7	奈良市	341	11.3	3.0
河合町	49	14.0	4.2	下市町	62	11.3	3.4
田原本町	49	14.0	3.5	大淀町	53	11.3	4.4
生駒市	101	14.0	4.1	生駒市	145	11.4	2.9
高取町	49	14.1	4.6	川上村	44	11.4	3.7
安堵町	36	14.2	4.2	田原本町	66	11.4	3.4
三宅町	42	14.2	3.8	大和郡山市	95	11.4	2.9
東吉野村	38	14.2	4.7	王寺町	60	11.4	3.0
黒滝村	34	14.2	3.7	河合町	57	11.4	3.5
王寺町	42	14.3	5.9	下北山村	49	11.5	3.3
奈良市	270	14.3	3.6	上牧町	57	11.5	2.8
御杖村	44	14.3	3.5	葛城市	63	11.5	2.2
宇陀市	59	14.4	4.2	五條市	60	11.5	3.1
斑鳩町	41	14.4	4.0	橿原市	138	11.6	3.1
香芝市	64	14.5	3.0	斑鳩町	60	11.6	2.9
平群町	44	14.5	4.5	野迫川村	24	11.6	3.4
明日香村	49	14.5	3.5	三宅町	54	11.7	2.6
広陵町	47	14.5	3.0	明日香村	62	11.7	2.5
大和高田市	59	14.6	3.3	広陵町	60	11.7	2.6
上牧町	38	14.7	2.5	平群町	63	11.7	3.1
吉野町	42	14.7	4.2	十津川村	43	11.7	4.6
五條市	48	14.7	4.6	上北山村	28	11.8	3.3
大和郡山市	70	14.7	3.4	香芝市	90	11.8	2.8
山添村	46	14.7	3.9	曾爾村	57	11.9	3.4
天理市	55	15.0	5.7	安堵町	43	11.9	2.8
曾爾村	50	15.0	5.4	山添村	59	11.9	3.8
橿原市	105	15.1	4.5	黒滝村	43	11.9	3.7
川上村	38	15.2	4.0	御杖村	55	11.9	4.0
葛城市	34	15.2	5.6	東吉野村	54	12.0	3.8
野迫川村	23	15.3	7.4	天川村	50	12.1	1.9
桜井市	63	15.4	4.2	御所市	54	12.2	3.3
天川村	47	15.9	4.0	宇陀市	67	12.2	3.9
奈良県全体	2,149	14.5	4.0	奈良県全体	2,782	11.5	3.0

6. エネルギー摂取の過不足の評価

6-1. エネルギー摂取の評価について

食事摂取基準において、エネルギーについては、エネルギーの摂取量及び消費量のバランス（エネルギー収支バランス）の維持を示す指標として、BMI が採用されている。その理由は、肥満者はエネルギー量を過小申告する傾向があるためであり、エネルギー収支バランスの評価には、BDHQ に基づいたエネルギー摂取量よりも BMI が適切とされている。言い換えると、BDHQ に基づいたエネルギー摂取量は、エネルギー摂取の過不足の評価には適していない。

エネルギーの食事摂取基準（2020 年版）において、「目標とする BMI の範囲」は以下のように示されているので、今回の分析ではこの「目標とする BMI の範囲」に基づいた判定を行った。具体的には「目標とする BMI の範囲」を下回る者をエネルギー摂取不足、「目標とする BMI の範囲」を上回る者をエネルギー摂取過剰、「目標とする BMI の範囲」内の者をエネルギー摂取適正と判定した。

表 7. 目標とする BMI の範囲（18 歳以上）^{1,2}

年齢（歳）	目標とする BMI (kg/m ²)
18～49	18.5～24.9
50～64	20.0～24.9
65～74	21.5～24.9 ³
75 以上	21.5～24.9 ³

「日本人の食事摂取基準（2020 年版）エネルギーの食事摂取基準」より抜粋

¹男女共通。あくまでも参考として使用すべきである。

²観察疫学研究において報告された総死亡率が最も低かった BMI を基に、疾患別の発症率と BMI との関連、死因と BMI との関連、日本人の BMI の実態に配慮し、総合的に判断し目標とする範囲を設定。

³高齢者では、総死亡率が最も低かった BMI と実態との乖離が見られるため、虚弱の予防及び生活習慣病の予防の両者に配慮する必要があることも踏まえ、当面目標とする BMI の範囲を 21.5～24.9 kg/m² とした。

6-2. エネルギー摂取の過不足に関する状況

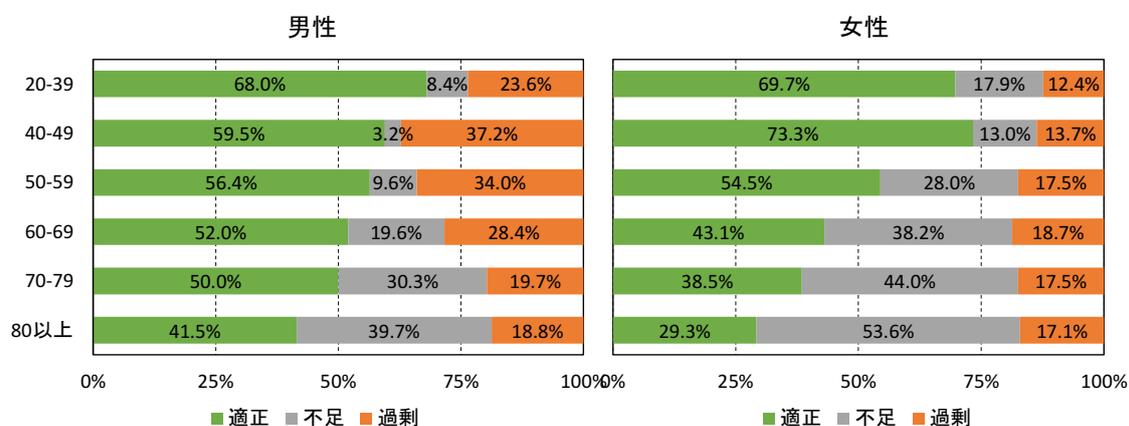
【県の状況】

エネルギーの食事摂取基準（2020 年版）に示されている「目標とする BMI の範囲」に基づいた判定を行った結果、奈良県民全体において、エネルギー摂取適正と判定された者は、男性が 54.1%、女性が 51.3%であり、男女間に有意差はみられなかった（カイ二乗検定、 $p=0.058$ ）。エネルギー摂取過剰と判定された者は、男性が 26.4%、女性が 16.4%であり、

女性に比べて男性が有意に多かった（カイ二乗検定、 $p<0.001$ ）。一方、エネルギー摂取不足と判定された者は、男性が19.5%、女性が32.2%であり、男性よりも女性の方が有意に多かった（カイ二乗検定、 $p<0.001$ ）。

年代別では、男女共に、エネルギー摂取適正と判定された者は年代が上がるにつれて減少する傾向が（Cochran-Armitage trend test、男女共に $p<0.001$ ）、エネルギー摂取不足と判定された者は年代が上がるにつれて増加する傾向が認められた（Cochran-Armitage trend test、男女共に $p<0.001$ ）。一方、エネルギー摂取過剰と判定された者は、男性では年代が上がるにつれて減少する傾向が認められたが（Cochran-Armitage trend test、 $p<0.001$ ）、女性では年代が上がるにつれて増加する傾向が認められた（Cochran-Armitage trend test、 $p=0.012$ ）。

性・年代別エネルギー摂取の過不足の評価



【市町村の状況】

次ページの表8に、食事摂取基準（2020年版）の「目標とするBMIの範囲」に基づいたエネルギー摂取が適正の者の割合、不足の者の割合、および過剰の者の割合を市町村別に示す。

表 8. エネルギー摂取の過不足に関する市町村の状況

市町村	男性				女性			
	解析 対象者数	適正	不足	過剰	解析 対象者数	適正	不足	過剰
奈良市	270	54.4%	24.4%	21.1%	341	54.5%	30.5%	15.0%
大和高田市	59	59.3%	10.2%	30.5%	71	46.5%	36.6%	16.9%
大和郡山市	70	54.3%	11.4%	34.3%	95	54.7%	29.5%	15.8%
天理市	55	56.4%	9.1%	34.5%	93	48.4%	36.6%	15.1%
橿原市	105	58.1%	17.1%	24.8%	138	53.6%	30.4%	15.9%
桜井市	63	55.6%	15.9%	28.6%	88	51.1%	30.7%	18.2%
五條市	48	54.2%	25.0%	20.8%	60	45.0%	35.0%	20.0%
御所市	51	45.1%	27.5%	27.5%	54	53.7%	29.6%	16.7%
生駒市	101	67.3%	9.9%	22.8%	145	52.4%	33.8%	13.8%
香芝市	64	50.0%	20.3%	29.7%	90	54.4%	30.0%	15.6%
葛城市	34	61.8%	20.6%	17.6%	63	63.5%	23.8%	12.7%
宇陀市	59	54.2%	22.0%	23.7%	67	50.7%	25.4%	23.9%
山添村	46	50.0%	15.2%	34.8%	59	50.8%	33.9%	15.3%
平群町	44	47.7%	27.3%	25.0%	63	54.0%	31.7%	14.3%
三郷町	47	53.2%	10.6%	36.2%	58	62.1%	24.1%	13.8%
斑鳩町	41	51.2%	14.6%	34.1%	60	48.3%	23.3%	28.3%
安堵町	36	44.4%	16.7%	38.9%	43	41.9%	44.2%	14.0%
川西町	41	51.2%	9.8%	39.0%	56	57.1%	30.4%	12.5%
三宅町	42	54.8%	19.0%	26.2%	54	64.8%	27.8%	7.4%
田原本町	49	46.9%	16.3%	36.7%	66	57.6%	19.7%	22.7%
曾爾村	50	48.0%	26.0%	26.0%	57	54.4%	33.3%	12.3%
御杖村	44	52.3%	27.3%	20.5%	55	41.8%	40.0%	18.2%
高取町	49	69.4%	8.2%	22.4%	58	67.2%	24.1%	8.6%
明日香村	49	53.1%	18.4%	28.6%	62	40.3%	33.9%	25.8%
上牧町	38	55.3%	21.1%	23.7%	57	43.9%	47.4%	8.8%
王寺町	42	57.1%	19.0%	23.8%	60	55.0%	31.7%	13.3%
広陵町	47	68.1%	6.4%	25.5%	60	61.7%	20.0%	18.3%
河合町	49	53.1%	22.4%	24.5%	57	49.1%	29.8%	21.1%
吉野町	42	45.2%	28.6%	26.2%	63	39.7%	42.9%	17.5%
大淀町	44	56.8%	20.5%	22.7%	53	43.4%	37.7%	18.9%
下市町	41	46.3%	29.3%	24.4%	62	48.4%	37.1%	14.5%
黒滝村	34	55.9%	23.5%	20.6%	43	48.8%	41.9%	9.3%
天川村	47	55.3%	25.5%	19.1%	50	52.0%	40.0%	8.0%
野迫川村	23	43.5%	26.1%	30.4%	24	54.2%	8.3%	37.5%
十津川村	51	54.9%	33.3%	11.8%	43	37.2%	51.2%	11.6%
下北山村	33	51.5%	27.3%	21.2%	49	36.7%	36.7%	26.5%
上北山村	29	51.7%	6.9%	41.4%	28	53.6%	21.4%	25.0%
川上村	38	47.4%	28.9%	23.7%	44	47.7%	31.8%	20.5%
東吉野村	38	36.8%	23.7%	39.5%	54	35.2%	46.3%	18.5%
市町村不明	36	55.6%	19.4%	25.0%	39	46.2%	33.3%	20.5%

【市町村別 5 区分評価】

食事摂取基準（2020 年版）において、エネルギー摂取の過不足の評価に関する集団のアセスメント方法として、BMI の分布から、目標とする範囲外にある者の割合を算出することが提示されている。そこで、エネルギー摂取の過不足の評価においては、BMI が目標とする範囲外にある者（エネルギー摂取が不足の者および過剰の者）の割合を小さい方から大きい方に 5 等分して、色付けをして示した。なお、市町村別データについては、差異がみられる小数点以下の桁数まで算出し、割合が少ない方から並べた。色付けは、信号の色に準じて、緑は好ましい、赤は好ましくないとした。目標とする範囲外にある者は少ない方が好ましく（緑）、多い方が好ましくない（赤）である。したがって、最も低い第 I 階級は濃い緑、第 II 階級は薄い緑、第 III 階級は色付けなし、第 IV 階級は薄い赤、最も高い第 V 階級は濃い赤とした。

次ページの表 9 に、エネルギー摂取に関する市町村別 5 区分評価を行った結果（男女別、市町村不明は割愛）を示す。高取町を例に挙げると、BMI が目標とする範囲外にある者（エネルギー摂取が不足の者および過剰の者）の割合は、男女共に奈良県内において最も少なく、エネルギー摂取の過不足の評価においては、奈良県内では一番好ましい区分に位置づけられる。

表9. BMIが目標とする範囲外にある者の割合に関する市町村別5区分評価

市町村	男性		市町村	女性	
	解析対象者数	エネルギー摂取不足および過剰		解析対象者数	エネルギー摂取不足および過剰
高取町	49	30.6%	高取町	58	32.8%
広陵町	47	31.9%	三宅町	54	35.2%
生駒市	101	32.7%	葛城市	63	36.5%
葛城市	34	38.2%	三郷町	58	37.9%
大和高田市	59	40.7%	広陵町	60	38.3%
橿原市	105	41.9%	田原本町	66	42.4%
王寺町	42	42.9%	川西町	56	42.9%
大淀町	44	43.2%	王寺町	60	45.0%
天理市	55	43.6%	大和郡山市	95	45.3%
黒滝村	34	44.1%	奈良市	341	45.5%
桜井市	63	44.4%	香芝市	90	45.6%
上牧町	38	44.7%	曾爾村	57	45.6%
天川村	47	44.7%	野迫川村	24	45.8%
十津川村	51	45.1%	平群町	63	46.0%
三宅町	42	45.2%	御所市	54	46.3%
奈良市	270	45.6%	橿原市	138	46.4%
大和郡山市	70	45.7%	上北山村	28	46.4%
五條市	48	45.8%	生駒市	145	47.6%
宇陀市	59	45.8%	天川村	50	48.0%
三郷町	47	46.8%	桜井市	88	48.9%
明日香村	49	46.9%	山添村	59	49.2%
河合町	49	46.9%	宇陀市	67	49.3%
御杖村	44	47.7%	河合町	57	50.9%
上北山村	29	48.3%	黒滝村	43	51.2%
下北山村	33	48.5%	天理市	93	51.6%
斑鳩町	41	48.8%	下市町	62	51.6%
川西町	41	48.8%	斑鳩町	60	51.7%
香芝市	64	50.0%	川上村	44	52.3%
山添村	46	50.0%	大和高田市	71	53.5%
曾爾村	50	52.0%	五條市	60	55.0%
平群町	44	52.3%	上牧町	57	56.1%
川上村	38	52.6%	大淀町	53	56.6%
田原本町	49	53.1%	安堵町	43	58.1%
下市町	41	53.7%	御杖村	55	58.2%
吉野町	42	54.8%	明日香村	62	59.7%
御所市	51	54.9%	吉野町	63	60.3%
安堵町	36	55.6%	十津川村	43	62.8%
野迫川村	23	56.5%	下北山村	49	63.3%
東吉野村	38	63.2%	東吉野村	54	64.8%
奈良県全体	2,149	45.9%	奈良県全体	2,782	48.7%

7. 謝辞

本報告書の分析を進めるに当たり、奈良女子大学生生活環境学部食物栄養学科教授の高地リベカ先生より多大な助言を賜りました。厚く感謝を申し上げます。

参考資料

- BDHQ における推定エネルギー必要量 (EER) の算出方法について

BDHQ の EER は、「日本人の食事摂取基準」に示されている、身体活動レベルⅡの推定エネルギー必要量と、その対象者の性別・年齢に基づいて算出されているが、食事摂取基準の EER の値とは一致しない。その理由は、BDHQ の EER は、年齢階級の境界上で大きな不連続が生じないように、数値をならした (smoothing を行った) 値であるためである。

次ページに「日本人の食事摂取基準 (2020 年版)」における EER を示す。例えば食事摂取基準における EER では、男性 (身体活動レベルⅡ) の場合、50~64 歳は 2,600 kcal/日、65~74 歳は 2,400 kcal/日、75 歳以上は 2,100 kcal/日となっており、この値をそのまま使うと、64 歳と 65 歳の間で 200 kcal/日、74 歳と 75 歳の間で 300 kcal/日、と年齢が 1 歳違うだけで数値が大きく変わってしまう。そのため、BDHQ ではこのことを考慮し、全年齢で段階的に数値が変わるように加工している (具体的な計算方法については、東京大学社会予防疫学研究室のウェブサイト (BDHQ 情報提供のページ) を参照)。

総括すると、BDHQ の EER は「日本人の食事摂取基準の値をもとに、一部加工して数値をならした値」であり、一般的に使われている方法ではなく、独自の方法であることに留意する必要があるが、BDHQ の EER は対象者の年齢に対応した EER といえるため、BDHQ の EER を使用することで問題が生じるとは考え難く、むしろメリットがあると考えられる。

表 10. 「日本人の食事摂取基準（2020 年版）」における推定エネルギー必要量（kcal/日）

性別	男性			女性		
身体活動レベル ¹	I	II	III	I	II	III
0～5（月）	—	550	—	—	500	—
6～8（月）	—	650	—	—	600	—
9～11（月）	—	700	—	—	650	—
1～2（歳）	—	950	—	—	900	—
3～5（歳）	—	1,300	—	—	1,250	—
6～7（歳）	1,350	1,550	1,750	1,250	1,450	1,650
8～9（歳）	1,600	1,850	2,100	1,500	1,700	1,900
10～11（歳）	1,950	2,250	2,500	1,850	2,100	2,350
12～14（歳）	2,300	2,600	2,900	2,150	2,400	2,700
15～17（歳）	2,500	2,800	3,150	2,050	2,300	2,550
18～29（歳）	2,300	2,650	3,050	1,700	2,000	2,300
30～49（歳）	2,300	2,700	3,050	1,750	2,050	2,350
50～64（歳）	2,200	2,600	2,950	1,650	1,950	2,250
65～74（歳）	2,050	2,400	2,750	1,550	1,850	2,100
75 以上（歳） ²	1,800	2,100	—	1,400	1,650	—
妊婦（付加量） ³	/			初期	+50	+50
				中期	+250	+250
				後期	+450	+450
授乳婦（付加量）				+350	+350	+350

「日本人の食事摂取基準（2020 年版）」策定検討会報告書より抜粋

¹ 身体活動レベルは、低い、ふつう、高いの三つのレベルとして、それぞれ、I、II、IIIで示した。

² レベルIIは自立している者、レベルIは自宅にいてほとんど外出しない者に相当する。レベルIは高齢者施設で自立に近い状態で過ごしている者にも適用できる値である。

³ 妊婦個々の体格や妊娠中の体重増加量及び胎児の発育状況の評価を行うことが必要である。

注1：活用に当たっては、食事摂取状況のアセスメント、体重及びBMIの把握を行い、エネルギーの過不足は、体重の変化又はBMIを用いて評価すること。

注2：身体活動レベルIの場合、少ないエネルギー消費量に見合った少ないエネルギー摂取量を維持することになるため、健康の保持・増進の観点からは、身体活動量を増加させる必要がある。

- エネルギー調整について

食習慣調査においては、BDHQ のように対象者の自己申告に基づく場合、実際に食べた量よりも過小に申告する傾向があることが知られている。さらには、この過小評価は、痩せの者よりも肥満者で大きくなる傾向があることも知られている。そこで、エネルギー調整という方法を用いることで申告誤差の影響を軽減することが出来るため、摂取量の過不足の判断においては、自己申告に基づく粗摂取量よりエネルギー調整済み摂取量を用いることが推奨されている。

エネルギー調整には、複数の計算方法があるが、通常は対象者が申告したエネルギー摂取量を用いて、申告エネルギー1000kcal あたりで示される。しかし、申告エネルギー1000kcal あたりで示した値の場合、1日分の摂取量としてはどの程度なのか分かりにくいいため、報告書に示す値としては、推定エネルギー必要量 (EER) あたりで示した値のほうが理解しやすいと考える。そこで、今回の報告書では、エネルギー調整値として EER あたりの摂取量を採用した。

ただし、申告エネルギー1000kcal あたりで調整しても、EER あたりで調整しても、エネルギー調整済み摂取量は本来の摂取量を表しているわけではなく、あくまで食事の傾向を比較するための値であることを留意する必要がある。