

原 著

食物摂取および生活習慣とアレルギー疾患との関連について

中本真理子¹, 酒井徹^{†1}, 首藤恵泉¹, 保坂利男¹, 片岡菜奈子², 小杉知里², 秦明子², 篠田香織², 桑村由美³, 南川貴子³, 市原多香子³, 田村綾子³, 船木真理²

¹徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部実践栄養学分野

770-8503 徳島市蔵本町 3-18-15

²徳島大学病院糖尿病対策センター

770-8503 徳島市蔵本町 2-50-1

³徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部看護学分野

770-8509 徳島市蔵本町 3-18-15

受付：2010年9月28日，受理：2010年10月12日

Does food intake and life style relate to the prevalence of allergic disease ?

Mariko NAKAMOTO,¹ Tohru SAKAI,^{†1} Emi SHUTO,¹ Toshio HOSAKA,¹ Nanako KATAOKA,² Chisato KOSUGI,² Akiko HATA,² Kaori SHINODA,² Yumi KUWAMURA,³ Takako MINAGAWA,³ Takako ICHIHARA,³ Ayako TAMURA,³ and Makoto FUNAKI²

¹Department of Public Health and Applied Nutrition, Institute of Health Biosciences, The University of Tokushima Graduate School, Kuramoto-cho 3-18-15, Tokushima 770-8503, Japan ; ²Clinical Research Center for Diabetes, Tokushima University Hospital, Kuramoto-cho 2-50-1, Tokushima 770-8503, Japan ; ³Department of Nursing, Institute of Health Biosciences, The University of Tokushima Graduate School, Tokushima, Kuramoto-cho 3-18-15, Tokushima 770-8509, Japan

Received September 28, 2010 ; accepted October 12, 2010

The objective of this study was to determine how nutritional factors contribute to allergic diseases in Japanese workers. We conducted a cross-sectional study workplace setting in a Tokushima Prefecture. A total of 735 Japanese workers (479 men and 256 women) participated in this study. Associations between prevalence of allergic disease and various factors were assessed with the use of multiple logistic regression models controlled for age, sex, total energy intake, physical activity, dietary patterns, and other potential confounders. Of the 735 subjects examined, 334 (45.4%) had signs and symptoms of allergic disease. The 334 subjects included 185 men (38.6%) and 149 women (58.2%). Their ages ranged between 20 and 63 years with a peak age range of 30-39 years (38.3%). About 21.0% of them had more than one allergic symptom. The most frequent allergic symptom was pollinosis (79.6%), followed by atopic dermatitis (21.1%), allergic conjunctivitis (24.6%), allergic asthma (6.3%) and other allergic symptoms (10.5%). A significant difference in meat consumption between the allergy group and non-allergy group was found for men ($P = 0.008$). There was also a significant difference between the two groups in non-movement time on holiday for men ($P = 0.040$). On the other hand, for women, significant differences were found between the two groups in intake of vitamin A ($P = 0.040$) and consumption of legumes ($P = 0.041$). A significant difference in frequency of eating-out was also found between the two groups for women ($P = 0.046$).

Key words : アレルギー；栄養調査；豆類；ビタミンA；生活習慣

1 はじめに

アレルギー疾患の罹患者の割合は、近年増加している^{1,2}。アレルギー性疾患のうち、気管支喘息の罹患者および死亡率は年々減少していることが国民健康栄養

調査を通じて報告されているが、徳島県では平成14年度県民健康栄養調査で、気管支喘息の罹患者および死亡率が鹿児島県に次いで多いことが報告されている³。徳島県は、年々、気管支喘息の減少が報告されているものの、全国的に見て高い罹患者と死亡率を示していることから、県民の健康問題のひとつとして改善して

[†]連絡著者 E-mail: tohrus@nutr.med.tokushima-u.ac.jp

いく必要がある。これまで行われてきたアレルギー疾患を有する子供を対象とした研究では、脂質摂取を控えること、野菜由来のビタミンや魚類の積極的な摂取が、1型アレルギーに関与するIgEの産生を抑制することやアレルギー症状の軽減につながる事が報告されている⁴⁻⁶。特に野菜に関しては、豊富に含まれている食物繊維摂取量の減少が腸内細菌叢のバランスを崩し、免疫寛容が破綻した結果、アレルギー人口の増加に関与する可能性が示唆されている⁷。さらに、野菜に含まれる栄養素や機能性物質は、アレルギー性疾患に有効であることが、様々なin vitroおよび動物を用いた研究で明らかになりつつある⁸⁻¹⁰。我々は、栄養素摂取が、アレルギー性疾患の有病割合の増加や発症年齢の低下を引き起こしている一つの要因になっていると考えた。そこで、本研究では、徳島県における勤労者のアレルギー性疾患の実態調査を行うと共に、アレルギー性疾患の有無によって栄養素摂取量、食行動、休息・運動習慣に違いが認められるか検討を行った。

2 対象と方法

2.1 対象者

徳島県に居住している20歳~60歳代の成人735名(男性479名、女性256名)を対象とした。本研究は、徳島大学倫理委員会の承認を受け実施された。

2.2 食事調査

食事調査用紙は、各調査施設に郵送し、対象者本人に記入してもらった。検診当日に調査票を持参してもらい、調査担当者が対象者立会いの下、回答確認および調査票の回収を行った。栄養素および食品摂取量は「エクセル栄養君 食事摂取頻度調査 FFQg ver. 2.0」(建帛社)を使用し算出を行った。

2.3 食行動および休養・運動に関する調査

国民健康栄養調査の生活に関する質問項目を参考に作成された自記式アンケート調査票を、食事摂取頻度調査票と共に対象者に郵送し、回答を得た。

2.4 アレルギー性疾患有病状況

アレルギー性鼻炎、アトピー性皮膚炎、食物アレルギー等のアレルギーの有病状況を確認するための、質問項目を設け、調査対象者による自己申告により回答を得た。

2.5 統計処理

結果は、男女別とし、アレルギー有病状況、各種栄養素摂取量などの単純集計およびアレルギーと栄養素摂取量・生活習慣等の各因子との関連について、

SPSS 16.0J for windows を用い解析を行った。栄養素・食品群別摂取量については、女性においてアレルギーの有無により摂取エネルギー量に有意な差が認められたことから、残差法によるエネルギー補正を行った後、解析に供した。アレルギーの有無による栄養素・食品群別摂取量および生活習慣等は、正規性が認められなかったものに関しては Mann-Whitney's U-test, 正規性が認められ等分散性が仮定できる場合は Student's t-test, 等分散性が仮定できない場合は Welch's t-test を行った。また、アレルギー性疾患と食事摂取頻度および生活習慣との関係について検討するため、年齢、飲酒習慣、喫煙習慣、体型を調整し、アレルギーの有無を従属変数、食事摂取頻度および生活習慣の項目を独立変数としてロジスティック回帰分析を行った。なお有意水準は5%とした。

3 結果

3.1 対象者の属性

対象者の年齢は20歳から63歳までの735名であり、男性479名(65.2%)、女性256名(34.8%)であった。また、平均年齢は男性40.9±9.3歳、女性39.5±10.1歳であった。BMIが18.5を下回る「やせ」は、対象者の5.4%(男性1.5%、女性12.9%)、18.5-24.9の「ふつう」に属する対象者は71.4%(男性69.7%、女性74.6%)、25.0を超える「肥満」に属する対象者は23.2%(男性28.8%、女性12.5%)であった(Table 1)。

3.2 アレルギー性疾患有病の割合

本研究対象者735名のうち、334名が何らかのアレルギー性疾患を有していた。そのうち、男性は185名(38.6%)、女性は149名(58.2%)であった(Table 1)。また Table 2 に、年齢階級別にアレルギー性疾患の有病状況を示した。アレルギー性疾患有病者数は、男性、女性ともに30代で最も多く、年代が上がるにつれて減少していた。対象者が有していたアレルギー性疾患の内訳としては、アレルギー性鼻炎が最も多く、「アレルギー性疾患を有する」と回答した対象者の265名(79.6%)が有していた。次いで、アトピー性皮膚炎は82名(24.6%)であった。さらに、食物アレルギーが28名(8.4%)、喘息が21名(6.3%)と続いた。「アレルギー性疾患を有する」と回答した対象者のうち、複数の症状を併発している対象者がいることが存在した(Table 3)。有するアレルギー症状の数に関しては、1つの症状のみ有している対象者は、263名(78.7%)であった。2つの症状を併発している対象

Table 1 対象者の身体的特徴および血液検査値¹

	全対象者 mean±SD	男性 mean±SD	女性 mean±SD	全対象者 No. (%)	男性 No. (%)	女性 No. (%)
n	735	479	256			
年齢 (歳)	40.4 ± 9.6	40.9 ± 9.3	39.5 ± 10.1			
20-29				108 (14.7)	61 (12.7)	47 (18.4)
30-39				249 (33.9)	158 (33.0)	91 (35.5)
40-49				223 (30.3)	155 (32.4)	68 (26.6)
50-59				150 (20.4)	103 (21.5)	47 (18.4)
60-63				5 (0.7)	2 (0.4)	3 (1.2)
身長 (m)	166.7 ± 8.2	171.1 ± 5.6	158.5 ± 5.6			
体重 (kg)	63.9 ± 11.8	69.2 ± 10.0	54.0 ± 8.1			
体脂肪率 (%)	24.2 ± 9.8	22.1 ± 10.1	28.1 ± 8.0			
BMI (kg/m²)	22.9 ± 3.3	23.6 ± 3.2	21.5 ± 3.3			
-18.5				40 (5.4)	7 (1.5)	33 (12.9)
18.5-24.9				525 (71.4)	334 (69.7)	191 (74.6)
25.0-29.9				149 (20.3)	122 (25.5)	27 (10.5)
30.0-				21 (2.9)	16 (3.3)	5 (2.0)
収縮期血圧 (mmHg)	117.6 ± 14.7	121.2 ± 13.9	111.1 ± 13.8			
拡張期血圧 (mmHg)	75.8 ± 12.2	78.8 ± 12.0	70.2 ± 10.5			
腹囲 (cm)	82.7 ± 9.6	85.4 ± 8.6	77.6 ± 9.4			
ウエスト周囲径 (cm)	78.8 ± 10.6	83.4 ± 8.9	70.4 ± 8.2			
ヒップ周囲径 (cm)	93.4 ± 6.5	94.7 ± 6.3	91.0 ± 6.2			
アレルギー性疾患罹患状況						
アレルギーなし				401 (54.6)	294 (61.4)	107 (41.8)
アレルギーあり				334 (45.4)	185 (38.6)	149 (58.2)

¹ 連続データは、平均値±標準偏差 として示す。カテゴリカルデータは、該当人数 (%) で示す。

Table 2 年齢階級別アレルギー性疾患有病者割合

年齢階級	全対象者 (n = 334)	男性 (n = 185)	女性 (n = 149)
	No. (%)	No. (%)	No. (%)
20-29	50 (15.0)	24 (13.0)	26 (17.4)
30-39	128 (38.3)	71 (38.4)	57 (38.3)
40-49	96 (28.7)	59 (31.9)	37 (24.8)
50-59	58 (17.4)	31 (16.8)	27 (18.1)
60-63	2 (0.6)	0 (0.0)	2 (1.3)

Table 3 アレルギー性疾患の内訳

アレルギー性疾患名	No. (%)
アレルギー性鼻炎	265 (79.6)
アトピー性皮膚炎	82 (24.6)
食物アレルギー	28 (8.4)
喘息	21 (6.3)
その他	35 (10.5)

Table 4 アレルギー性疾患有病者におけるアレルギー症状数

アレルギー症状数	No. (%)
1	263 (78.7)
2	54 (16.2)
3	15 (4.5)
4	1 (0.3)
5	1 (0.3)

者は54名 (16.2%) であり、3つの症状を併発している対象者は15名 (4.5%)、4つおよび5つの症状を併発している対象者はそれぞれ1名 (0.3%) と続いた。複数のアレルギー症状を有する対象者は71名 (21.0%) であった (Table 4)。

3.3 栄養素摂取量および食品群別摂取量

アレルギー有病者を「アレルギー群」、健常者を「非アレルギー群」の2群に分け、栄養素摂取量および食品群別摂取量を比較した結果を Table 5 に示した。男性において、エネルギー量、PFC 比、各種脂肪酸摂取量をはじめとする栄養素摂取量で2群間に有意な差は認められなかった。それに対し、女性では、「アレルギー

Table 5 アレルギー性疾患の有無による栄養素および食品群別摂取量^{1, 2}

	男性			女性		
	アレルギーなし (n = 294)	アレルギーあり (n = 185)	P 値	アレルギーなし (n = 107)	アレルギーあり (n = 149)	P 値
エネルギー (kcal)	1843.8 ± 443.5	1882.9 ± 443.0	0.347	1683.4 ± 369.4	1817.9 ± 636.5	0.034
タンパク質 (g)	61.8 ± 17.6	63.4 ± 17.0	0.550	58.1 ± 16.7	61.1 ± 19.8	0.385
タンパク質エネルギー比 (%)	18.4 ± 6.8	19.2 ± 6.6	0.990	18.2 ± 6.0	20.7 ± 12.0	0.820
脂質 (g)	60.6 ± 20.0	63.1 ± 19.9	0.128	58.3 ± 16.3	63.8 ± 26.1	0.603
脂質エネルギー比 (%)	21.7 ± 7.5	22.8 ± 7.8	0.110	20.4 ± 6.0	22.2 ± 8.9	0.235
炭水化物 (g)	241.4 ± 63.7	242.5 ± 65.4	0.124	221.2 ± 47.5	239.9 ± 90.5	0.881
炭水化物エネルギー比 (%)	66.9 ± 35.2	68.1 ± 34.8	0.060	74.6 ± 34.6	78.6 ± 38.8	0.813
ビタミンA	441.2 ± 184.15	457.7 ± 181.3	0.448	468.6 ± 163.9	499.7 ± 186.2	0.040
ビタミンE	6.95 ± 2.30	7.11 ± 2.41	0.408	6.90 ± 2.01	7.27 ± 2.33	0.077
ビタミンC	66.9 ± 35.2	68.1 ± 34.8	0.595	74.6 ± 34.6	78.6 ± 38.8	0.414
飽和脂肪酸 (g)	10.9 ± 4.1	11.4 ± 4.5	0.543	10.8 ± 3.5	11.2 ± 4.0	0.410
一価不飽和脂肪酸 (g)	2.9 ± 1.1	3.0 ± 1.2	0.478	2.8 ± 1.0	2.9 ± 1.3	0.452
多価不飽和脂肪酸 (g)	7.0 ± 2.3	7.1 ± 2.4	0.939	6.9 ± 2.0	7.3 ± 2.3	0.191
コレステロール (mg)	161.8 ± 72.8	167.8 ± 74.0	0.629	171.7 ± 68.3	170.8 ± 67.4	0.923
食物繊維	10.2 ± 3.6	10.4 ± 3.8	0.669	10.7 ± 3.4	11.3 ± 3.8	0.178
総脂肪酸 (g)	6.1 ± 2.9	5.9 ± 2.7	0.154	5.8 ± 3.2	5.7 ± 3.1	0.859
n-3 PUFA (g)	213.5 ± 82.4	218.4 ± 81.6	0.998	223.5 ± 78.7	228.9 ± 82.2	0.593
n-6 PUFA (g)	4.8 ± 0.4	5.0 ± 1.4	0.295	4.7 ± 1.3	5.0 ± 1.7	0.067
穀類 (g)	116.2 ± 6.2	130.5 ± 8.6	0.897	89.0 ± 7.4	93.5 ± 6.8	0.285
イモ類 (g)	21.9 ± 1.2	24.8 ± 1.6	0.660	25.4 ± 2.1	32.9 ± 2.4	0.265
緑黄色野菜類 (g)	40.8 ± 2.2	42.8 ± 2.8	0.548	41.6 ± 3.5	43.2 ± 3.1	0.511
淡色野菜類 (g)	66.9 ± 3.6	66.5 ± 4.4	0.560	71.9 ± 6.0	68.3 ± 5.0	0.310
海藻類 (g)	3.5 ± 0.2	2.8 ± 0.2	0.067	3.3 ± 0.3	3.2 ± 0.2	0.708
豆類 (g)	37.6 ± 2.0	37.3 ± 2.5	0.590	41.5 ± 3.5	32.1 ± 2.3	0.041
魚介類 (g)	39.6 ± 2.1	36.7 ± 2.4	0.080	46.3 ± 3.9	44.9 ± 3.3	0.212
肉類 (g)	49.4 ± 2.7	55.3 ± 3.7	0.008	47.1 ± 3.9	47.9 ± 3.5	0.854
卵類 (g)	18.7 ± 1.0	20.9 ± 1.4	0.696	18.6 ± 1.6	17.8 ± 1.3	0.738
乳類 (g)	119.8 ± 6.4	118.2 ± 7.8	0.465	102.9 ± 8.6	181.9 ± 13.2	0.182
果物類 (g)	65.4 ± 3.5	68.1 ± 4.5	0.928	70.7 ± 5.9	84.2 ± 6.1	0.315
菓子類 (g)	55.3 ± 3.0	62.4 ± 4.1	0.316	56.4 ± 4.7	200.6 ± 14.6	0.294
嗜好飲料 (g)	228.1 ± 12.2	264.8 ± 17.5	0.482	115.6 ± 9.7	103.6 ± 7.5	0.923
砂糖類 (g)	5.7 ± 0.3	4.5 ± 0.3	0.161	4.8 ± 0.4	6.2 ± 0.5	0.247
種実類 (g)	4.1 ± 0.2	4.6 ± 0.3	0.995	3.0 ± 0.3	4.1 ± 0.3	0.890
油脂類 (g)	6.7 ± 0.4	7.8 ± 0.5	0.382	6.3 ± 0.5	6.8 ± 0.5	0.768
調味香辛料 (g)	13.9 ± 0.7	14.2 ± 0.9	0.430	11.9 ± 1.0	9.9 ± 0.7	0.461

¹すべてのデータは、平均値±標準偏差として示した。

²エネルギー摂取量による補正を行ってから解析に供した。

Table 6 アレルギー性疾患の有無による食行動・休息・睡眠頻度¹

	男性			女性		
	アレルギーなし (n = 294)	アレルギーあり (n = 185)	P 値	アレルギーなし (n = 107)	アレルギーあり (n = 149)	P 値
欠食頻度 (回/週)	2.7 ± 0.1	2.5 ± 0.2	0.437	2.2 ± 0.2	2.5 ± 0.2	0.467
間食頻度 (回/週)	3.1 ± 0.2	2.8 ± 0.2	0.159	3.6 ± 0.3	5.9 ± 0.4	0.187
夜食頻度 (回/週)	1.8 ± 0.1	2.1 ± 0.1	0.334	2.1 ± 0.2	9.2 ± 0.7	0.330
外食頻度 (回/週)	2.9 ± 0.2	3.0 ± 0.2	0.716	2.5 ± 0.2	9.6 ± 0.7	0.046
平日の休息時間 (分/日)	227.8 ± 12.2	232.0 ± 15.3	0.540	234.0 ± 19.7	235.9 ± 17.2	0.550
休日の休息時間 (分/日)	268.3 ± 17.8	223.1 ± 19.6	0.040	289.5 ± 24.3	249.2 ± 18.2	0.870
平日の睡眠時間 (分/日)	361.4 ± 3.3	357.5 ± 3.8	0.150	364 ± 5.5	362.7 ± 4.6	0.700
休日の睡眠時間 (分/日)	377.8 ± 4.2	378.0 ± 5.2	0.410	399.1 ± 8.4	385.6 ± 6.3	0.350

¹すべてのデータは、平均値±標準偏差として示した。

一群」は「非アレルギー群」に比し、摂取エネルギー量が有意に多いことが分かった (P = 0.034)。そのため、残差法によるエネルギー補正を行った後、各種栄養素摂取量について2群間の有意差検定を行った。その結果、ビタミンA摂取量に有意な差が認められた。「アレルギー群」は「非アレルギー群」に比し、ビタミンA摂取量の摂取量が有意に多かった (P =

0.040)。ビタミンE摂取量およびn-6系脂肪酸摂取量は、有意な差は認められなかったものの、「アレルギー群」は「非アレルギー群」に比し、多い傾向が認められた。

次に、18食品群別摂取量について、「アレルギー群」と「非アレルギー群」間で解析を行った。男性は、肉類摂取量が「非アレルギー群」に比し、「アレルギー

群」で有意に多かった ($P = 0.008$)。一方で、女性では豆類の摂取量に関して、「非アレルギー群」に比し「アレルギー群」で有意に少ないことが分かった ($P = 0.041$)。栄養素摂取量で有意に差の認められたビタミンA摂取に関連する野菜類、果物類などでは、有意な差は認められなかった。

3.4 食行動および休息・睡眠習慣

食行動に関する項目として、欠食、間食、夜食、外食の有無と、一週間の欠食、間食、夜食、外食の頻度についてまとめた結果を Table 6 に示した。男性では、4つの食行動の有無および頻度に2群間で有意な差は認められなかった。一方、女性では、一週間の外食頻度について「非アレルギー群」の 2.5 ± 0.2 回に対し、「アレルギー群」は 9.6 ± 0.7 回であり、2群間に有意差が認められた ($P = 0.046$)。

休息時間および睡眠時間については、男性では、平日での運動をしないで過ごす休息時間、平日と休日の睡眠時間に関して、2群間で有意な差は認められなかった。しかし、休日での休息時間は、「非アレルギー群」の 268.3 ± 17.8 min に対し、「アレルギー群」は 223.1 ± 19.6 min であり、有意に休息時間が短いことが分かった。一方で、女性では休息時間や睡眠時間に関して2群間に有意な差は認められなかった。

3.5 アレルギー性疾患と食事摂取頻度および生活習慣との関連

アレルギー性疾患と食事摂取頻度および生活習慣との関係についてロジスティック回帰分析を行った結果、男性において、休日での休息時間の 1.0 min / day 増加に伴うオッズ比は 1.001 (95% 信頼区間 $1.000 - 1.002$, $P = 0.0331$) であった。女性において、ビタミンA摂取量の 1.0 $\mu\text{g RE} / \text{day}$ 増加に伴うオッズ比は 4.23 (95% 信頼区間 $1.095 - 16.343$, $P = 0.0365$)、豆類摂取量の 1.0 g / day 増加に伴うオッズ比は 0.987 (95% 信頼区間 $0.977 - 0.998$, $P = 0.0160$)、外食頻度の 1.0 回 / day 増加に伴うオッズ比は 1.123 (95% 信頼区間 $1.013 - 1.246$, $P = 0.0271$) であった。

4 考察

本研究では、20歳から63歳までの徳島県勤労者735名(男性479名、女性256名)のアレルギー性疾患有病割合およびアレルギーの有無による各種要因との分析を行った。その結果、本研究対象者735名のうち、334名(男性185名、女性149名)の勤労者が何らかのアレルギー性疾患を有していることが分かった。その内訳

は、アレルギー性鼻炎が最も多く265名(79.6%)、アトピー性皮膚炎82名(24.6%)、食物アレルギー28名(8.4%)、喘息21名(6.3%)と続いた。我が国のアレルギー性疾患罹患の現状は、乳児28.9%、幼児39.1%、小児35.2%、成人29.1%と報告されており、我が国全人口の約3人に1人がアレルギー性疾患を有している¹¹。本研究対象者のアレルギー性疾患有病割合は、45.5%と全国に比し高い結果となった。アレルギー性疾患には、喘息、アレルギー性鼻炎、食物アレルギーなどがあり、それぞれ罹患年齢や傾向が異なる。本研究対象者でもっとも有病率の高かったアレルギー性鼻炎は、小児では年齢上昇に伴い罹患率も上昇するものの50歳以上では加齢とともに罹患率は減少する¹¹。そのため本研究対象者は、50代以上の対象者も多く含まれていることから、このような有病割合の違いがみられたと考えられる。また、本研究対象者において、複数のアレルギー症状を併発している割合は21.0%であった。これまでに、中村らにより報告された先行研究において、高知県民でもアレルギー症状を有する者は複数の症状を併発していた¹²。アレルギー有病割合は、61.2%であることが報告されている。この研究に比較し、本研究対象者ではアレルギー性疾患有病割合が低い。これは、本研究の対象者に乳児や小児が含まれていないことが大きく影響していると考えられる。食物アレルギーやアトピー性皮膚炎などは、乳児や小児で特徴的に認められるアレルギー性疾患である。そのため、勤労者を対象とした本研究において、複数の症状を併発する割合は少なかったと考えられる。

続いて、勤労者の食生活における問題点について検討した。その結果、男女ともにタンパク質、脂質、炭水化物からの摂取エネルギー比率は、バランスが良いことが分かった。しかしながら、酸化ビタミンであるビタミンAおよびビタミンCに関しては、その平均的な摂取量が食事摂取基準の平均必要量を下回っていた。食物繊維摂取量に関しては、男性アレルギー群は10.4g、男性非アレルギー群は10.2g、女性アレルギー群は11.3g、女性非アレルギー群は10.7gとなっており、食事摂取基準の目標量である男性19g、女性17g¹³から大きく下回っていることが分かった。食物繊維の摂取量減少は、肥満や糖尿病をはじめとする慢性疾患の発生頻度と逆相関があることが報告されている^{14, 15}。また、食物繊維摂取量の減少は腸内細菌叢のバランスを崩すことにより、免疫寛容の破綻の引き金となるこ

とが指摘されている⁷。本研究対象者の食物繊維摂取量は、食事摂取基準の目標量を大きく下回る結果となり、今後アレルギーおよび肥満症などの慢性疾患予防のために、食物繊維摂取を積極的に支援していくことが重要と考えられる。

男女別にみると、男性では肉類の摂取量がアレルギー群と非アレルギー群で有意に異なっていた。肉類の摂取量の増加は慢性疾患有病割合の増加を招くことが報告されていることから⁴、本研究対象者の男性におけるアレルギー性疾患有病者の特徴として、肉類の摂取量が挙げられた。一方で、女性では豆類の摂取量がアレルギー群と非アレルギー群で有意に異なっていた。大豆には様々な生理活性物質が含まれており、その一つとしてイソフラボンが知られている。動物実験において、大豆イソフラボンは抗アレルギー作用を有することが示されており^{16,17}、また人を対象とした疫学研究においても大豆製品の摂取がアレルギー疾患の罹患率低下と関連していることを示す結果も報告されている¹⁸。

食物摂取に影響を与える事象として、食行動や運動習慣、休息習慣など生活スタイルがあげられる。そのため、食物摂取量と同時に生活スタイルに関する調査も同時に行った。その結果、男性では、4つの食行動の有無および頻度に有意な差は認められなかったが、休日の休息時間は、「非アレルギー群」に比し、「アレルギー群」は有意に短いことが分かった。一方、女性では、一週間の外食頻度について、「非アレルギー群」に比し、アレルギー群は多いことが分かった。先行研究で、ストレスはアレルギー性疾患の要因として報告されている¹⁹。男性において、休日に十分な休息時間を設けることが、アレルギー性疾患予防につながる可能性がある。一方で、女性では、平日および休日での休息時間に大差はなかった。女性は、休息にかける時間は同様であるが、食行動として、外食頻度が影響を与えている可能性が示唆された。先行研究では、間食回数とアレルギー性疾患との関係が報告されているが¹⁹、その詳細のメカニズムについては分かっていない。

本研究には限界がある。まず、研究方法が横断研究であることである。本研究の特性を考慮すると、研究結果からアレルギー性疾患と食物摂取量、食行動、休息時間等との因果関係については明らかにできなかった。そのため、今後対象者をさらに追跡していきながら、再度検討する必要がある。第二に、本研究対象者は、BMI構成が徳島県民健康栄養調査で報告された割合と大きく異なっていた²⁰。男性は、「やせ」が非常に

少なく、女性は「やせ」、「ふつう」が多く、「肥満」が少なかった。男女により、体型の構成割合が異なることが、食物摂取や食行動、休息時間等に影響した可能性が考えられる。得られた結果の解釈を慎重に行う必要がある。第三に、本研究対象者は、我が国で行われている勤労者を対象としたアレルギー性疾患に関する先行研究に比べ、サンプルサイズが小さいという点も考慮しなければならない。第四に、アレルギー性疾患有無の情報を自記式アンケート調査票で得たことによる自覚症状のない対象者の誤ったカテゴリー化を行ってしまっている可能性がある。また、代謝性疾患に対する服薬状況は把握できているものの、アレルギー疾患に対する服薬および塗布薬状況に関しては、対象者から十分に回答を得られていない可能性も考えられる。しかし、これまでの勤労者を対象としたアレルギー性疾患に関する疫学調査では、ある種のアレルゲン物質曝露環境下に置かれた職業性アレルギー症状についての検討に限定されていた^{21,22}。今回は、一般勤労者を対象としたアレルギー性疾患の有病状況と、生活習慣との関係について検討した。本研究により、広く勤労環境整備に役立つ新たな情報の構築につながる可能性が示唆された。本研究には限界もあるが、それらを考慮したうえで、よりよい勤労環境の実現のための有用な情報提供につながることを期待したい。

謝辞

本研究は、文部科学省知的クラスター創成事業の研究助成により行われた。栄養調査のデータ収集に協力を頂いた、伊藤昂宏、大屋美穂、中西美咲、廣田優子、府録咲奈、西森綾、小川真理子、玉那覇理諸氏に感謝申し上げます。

文献

- 1 Newman-Taylor A (1995) Environmental determinants of asthma. *Lancet*, 345: 296-299.
- 2 Strachan DP (1995) Time trends in asthma and allergy: ten questions, fewer answers. *Clin Exp Allergy*, 25: 791-94.
- 3 厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室 (2002) 平成19年国民健康・栄養調査結果の概要について.
- 4 Patel S, Murray CS, Woodcock A, Simpson A, Custovic A (2009) Dietary antioxidant intake, allergic sensitization and allergic diseases in young children. *Allergy*, 64: 1766-1772.

- 5 Oh SY, Chung J, Kim MK, Kwon SO, Cho BH (2010) Antioxidant nutrient intakes and corresponding biomarkers associated with the risk of atopic dermatitis in young children. *Eur J Clin Nutr*, 64: 245-252.
- 6 Nagel G, Weinmayr G, Kleiner A, Garcia-Marcos L, Strachan DP (2010) Effect of diet on asthma and allergic sensitisation in the International Study on Allergies and Asthma in Childhood (ISAAC) Phase Two. *Thorax*, 65: 516-22.
- 7 Noverr MC, Huffnagle GB (2005) The 'microflora hypothesis' of allergic diseases. *Clin Exp Allergy*, 35: 1511-1520.
- 8 Akiyama H, Hoshino K, Tokuzumi M, Teshima R, Mori H, Inakuma T, Ishiguro Y, Goda Y, Sawada J, Toyoda M (1999) The effect of feeding carrots on immunoglobulin E production and anaphylactic response in mice. *Biol Pharm Bull*, 22: 551-555.
- 9 Sato Y, Akiyama H, Sugauma H, Watanabe T, Nagaoka MH, Inakuma T, Goda Y, Maitani T (2004) The feeding of beta-carotene down-regulates serum IgE levels and inhibits the type I allergic response in mice. *Biol Pharm Bull*, 27: 978-984.
- 10 Sakai S, Akiyama H, Sato Y, Yoshioka Y, Linhardt RJ, Goda Y, Maitani T, Toida T (2006) Chondroitin sulfate intake inhibits the IgE-mediated allergic response by down-regulating Th2 responses in mice. *J Biol Chem*, 281: 19872-19880.
- 11 厚生労働省 平成14年リウマチ・アレルギー対策委員会「リウマチ・アレルギー研究白書」.
- 12 中村秋香, 麻岡文代, 宅間範雄, 西森一誠 (2009) 高知の住まいと健康調査 (アレルギー性疾患に関するアンケート調査) について 高知県衛生研究所報, 55: 69-73.
- 13 厚生労働省 日本人の食事摂取基準2010年版.
- 14 Liese AD, Roach AK, Sparks KC, Marquart L, D'Agostino RB Jr, Mayer-Davis EJ (2003) Whole-grain intake and insulin sensitivity: the Insulin Resistance Atherosclerosis Study. *Am J Clin Nutr*, 78: 965-971.
- 15 Venn BJ, Mann JI (2004) Cereal grains, legumes and diabetes. *Eur J Clin Nutr*, 58: 1443-1461.
- 16 Kogiso M, Sakai T, Mitsuya K, Komatsu T, Yamamoto S (2006) Genistein suppresses antigen-specific immune responses through competition with 17 β -estradiol for estrogen receptors in ovalbumin-immunized BALB/c mice. *Nutrition*, 22: 802-809.
- 17 Sakai T, Kogiso M, Mitsuya K, Komatsu T, Yamamoto S (2006) Genistein suppresses development of spontaneous atopic-like dermatitis in NC/Nga mice. *J Nutr Sci Vitaminol*, 52: 293-296.
- 18 Miyake Y, Sasaki S, Ohya Y, Miyamoto S, Matsunaga I, Yoshida T, Hirota Y, Oda H (2005) Soy, isoflavones, and prevalence of allergic rhinitis in Japanese women: the Osaka Maternal and Child Health Study. *J Allergy Clin Immunol*, 115: 1176-83.
- 19 Hashimoto Y, Otani T, Koyama H, Iwasaki M, Sasazawa Y, Suzuki S (2007) Factors associated with pollinosis in a middle aged population in Gunma, Japan. *Nippon Koshu Eisei Zasshi*, 54: 792-804.
- 20 徳島県保健福祉部健康政策局健康増進課 (2004) 平成15年徳島県民健康・栄養調査結果の概要について.
- 21 Ueda A, Ueda T, Matsushita T, Ueno T, Nomura S (1987) Prevalence rates and risk factors for allergic symptoms among inhabitants in rural districts. *Sangyo Igaku*, 29: 3-16.
- 22 Funakoshi M, Tamura A, Taoda K, Kakudou S, Kaji O, Samejima K (2004) Work-relatedness of asthma among outpatients. *Arerugi*, 3: 1123-1130.