

大量調理施設における調理員の身体的自覚症状と 身長に起因する作業への影響

佐藤 誓子*, 佐藤 勝昌**, 梶原 苗美*

Self-Awareness of Physical Symptoms and How Height Affects the Work of Kitchen Staff at Large-Scale Cooking Facilities

Chikako SATO, Katsumasa SATO, and Naemi KAJIWARA

要 約

大量調理施設のウェットシステム（ウェット）及びドライシステム（ドライ）における調理員に対して、調理作業に伴って出現している各種の身体的自覚症状並びに身長に起因する作業への影響及び身長に起因する困難な作業内容について質問票で調査した。

身体的自覚症状については、肩こり、腰痛、筋肉痛、指曲がり、及び冷え性の各項目を「なし」「ややあり」「非常にあり」の3つのカテゴリで質問した。指曲がりにはドライにおける調理員よりもウェットにおける方が有意に多く出現していた。また、肩こり、腰痛、筋肉痛、及び冷え性についての調理員の自覚も、ウェットにおける方が多い傾向が認められた。同様に、女性・男性間において比較した場合には、肩こりと冷え性が女性において男性よりも有意に多かった。

身長に起因する作業への影響の有無については、ウェット・ドライ間に差は認められなかったが、女性・男性間で比較した場合には、女性の方が有意に影響していると回答していた。

以上より、一般的にウェット施設で働く調理員はドライ施設の調理員におけるよりも、身体的自覚症状が多く、これはウェット施設における作業環境が調理員、特に女性にとって適当なものではないことを示唆しているものと思われる。

Keywords : 大量調理施設, ウェットシステム, ドライシステム, 女性, 自覚症状

緒 言

腸管出血性大腸菌 O157 による食中毒事件が学校給食において発生したことを契機に、HACCP シ

ステムの考え方が導入され、この HACCP の概念に基づいて、1997年に大量調理施設衛生管理マニュアル¹⁾及び学校給食衛生管理の基準²⁾が定めら

* 神戸女子大学 健康福祉学部 健康スポーツ栄養学科

** 神戸女子大学 家政学部 管理栄養士養成課程

1) 厚生労働省:大量調理施設衛生管理マニュアル, 1997年制定, 最終改正 2008年

2) 文部科学省:学校給食衛生管理の基準, 1997年制定, 最終改訂 2009年

れた。これらは数度の改正・改訂の後、前者では「ドライシステム化を積極的に図ることが望ましい」後者では「ドライシステムを導入するよう努めること。また、ドライシステムを導入していない調理場においてもドライ運用を図ること」とされている。現在、多くの大量調理施設においてはドライシステム（以下、ドライ）の導入が図られているものの、いまだにウェットシステム（以下、ウェット）による大量調理施設も少なくない。

ウェットの大量調理施設においては、常に床が水で濡れており、加えて加熱調理をすることから、施設内は高温多湿となり、細菌などの微生物の増殖に適した環境となっている。我々は³⁾、ウェットを採用している大量調理施設における温度及び湿度は、ドライにおける場合よりも、それぞれ3.3℃及び7.4ポイント高いことを報告している。大量調理施設衛生管理マニュアル及び学校給食衛生管理の基準では、調理場内の温度及び湿度は25℃以下、80%以下に保つよう規定されているが、先の我々の調査³⁾では、ウェット施設の調理場内の湿度は基準値以内であったものの、温度に関しては約4℃も高いことを明らかにしている。その上、ウェット施設は床面が濡れていたり水たまりがあったりすることから、床からの跳ね水による食材や調理済み食品などへの汚染も考慮しなくてはならない。これは、高温多湿の環境と相俟って、食中毒を予防する観点からは好ましいものとは言い難いものである。

ウェットの施設では水を多用することから、調理場内における調理員は胸付ビニール製エプロンと耐油性のゴム製長靴を着用している場合が多い。我々の調査³⁾でも、ウェットを採用している大量調理施設の調理員及び栄養士あるいは管理栄養士

（以下、栄養士）の使用するエプロンはビニール製の使用が、一方ドライ施設の調理員はビニール製よりも軽い布製の使用が有意に多いことを明らかにしている。また、調理場内で使用する靴においても、ウェットにおける調理員はゴム製長靴を、ドライの調理員はシューズを使用している施設が有意に多いことを報告³⁾している。さらに、ウェットの調理場内でのビニール製エプロンとゴム製長靴の使用は、調理員に暑い、蒸れる、臭いという感覚を与えるものであることも認めている。このように、ウェット施設で働く調理員や栄養士は、労働環境・作業環境という観点から考えれば、ドライを採用している大量調理施設におけるよりも劣悪な環境下にあることが示唆される。

また、我々³⁾は上述したようなウェット及びドライの調理施設の作業環境という観点からの比較調査と併せて、そこで働く調理員及び栄養士の調理場における各種の疲労感や負担感などの体感指標についても調査・検討した。その結果、一般的にウェットの調理施設で働く調理員及び栄養士よりも、ドライ施設における者の方が各種の疲労感や負担感は少ないことが明らかとなった。

今回は、ウェット及びドライの両施設の調理員において、調理作業に伴って出現している各種の身体的自覚症状並びに身長に起因する作業への影響及び身長に起因する困難な作業内容という観点からの調査を行ったので報告する。

方 法

（1）調査対象

調査対象は兵庫県、大阪府、奈良県、滋賀県、静岡県、愛知県、及び広島県の保育所、養護学校、大学、病院、事業所、及び高齢者福祉施設の各大

3) 佐藤誓子：大量調理施設のウェットシステムとドライシステムにおける調理員及び栄養士の疲労感・負担感，医学と生物学，155，721-728（2011）

量調理施設（直営あるいは委託給食会社）の調理員である。

（２）調査方法

2004年5月21日に質問票を各大量調理施設の栄養士宛に郵送し、各施設の調理員への質問票の配布を依頼した。質問票は同年6月10日までを返送期限とし、郵便にて回収した。質問票は36施設に送付し、期限内にすべての施設の調理員から返送されてきたが、栄養士が所属施設の調理員の何名に質問票を配布したかについての情報をすべての施設から得ることができなかったことより、回収率は不明であった。但し、施設としての回収率は100%であった。

調査項目は、調理員個人の情報としては、調理員の年齢・性別・身長、調理作業に伴って出現している身体的自覚症状並びに身長に起因する作業への影響及び身長に起因する困難な作業内容であった。また、施設の情報としては、調理場の方式（ウェット、ドライ）、給食数、及び調理員数であった。質問票への回答は選択方式と記述方式を併用した。

（３）統計

実際に返送されてきた質問票は、ウェット施設からは72票、ドライ施設からは46票であったが、上述の個人データ（年齢、性別、身長）のいずれかが記載されていなかった質問票（ウェットで9票、ドライで4票）は欠損データとして扱い、統計処理から除外した。

Fisher 正確確率検定あるいは t 検定を用いて、ウェット及びドライ施設間あるいは女性及び男性間の有意差検定（IBM SPSS Statistics 19）を行い、 $p < 0.05$ の場合を有意差ありとした。また、Fisher 正確確率検定で有意差が認められた場合、

どのカテゴリが有意に多いかについては残差分析（ $p < 0.05$ ）によって解釈した。なお、個人データ以外の記述方式への回答に対しては、記載していないものも認められ、これらについては有意差検定より除外した。

（４）倫理的配慮

調査対象者には研究の目的・方法について文書で示し、同意が得られた場合にのみ質問票の返送を依頼した。質問票への記載内容は研究目的以外に使用しないこと、個人名及び所属施設名は明らかにしないこと、得られた情報は学会や論文等に公表される場合があること、質問票は研究終了時点で破棄することなどを伝えた。

結果

表1には解析対象の調理員及び所属施設の特性をウェット及びドライに分けて示した。調理員の年齢、性別、及び身長は、ウェット及びドライ間では有意差を認めなかった。調理員は女性が計85名、男性が計20名であり、性比は圧倒的に女性が高かった。調理員の所属施設の給食数及び調理員数についても、両施設間に有意差は認められなかった。

表2は調理作業に伴って出現している身体的自覚症状について示した。この調査では、各項目を3つのカテゴリ（なし、ややあり、非常にあり）に分け、いずれかを選択する方式で行った。そのうちAには、ウェット・ドライ別の成績を示した。肩こり、腰痛、筋肉痛、及び冷え性については、両施設の調理員間に有意差を認めなかったが、指曲がりについては両群間に有意差が認められた。この結果と残差分析の結果から、ウェット施設では指曲がり「ややあり」と回答した調理員が有意に多いと解釈された。Bは女性・男性別について

表1 解析対象の調理員及び所属施設の特性

項目	カテゴリ	ウェットシステム	ドライシステム
調理員数	—	63	42
調理員の年齢	≤29	25	17
	30-39	12	7
	40-49	7	10
	50-59	17	8
	≥60	2	0
調理員の性別	女性	51	34
	男性	12	8
調理員の身長 (cm)	≤149	2	3
	150-159	29	21
	160-169	28	14
	≥170	4	4
調理員の所属施設数	—	23	13
所属施設の給食数	≤99	3	3
	100-149	4	3
	150-199	7	4
	200-249	1	2
	≥250	8	1
所属施設の調理員数	≤9	12	8
	10-19	10	5
	≥20	1	0

表2 調理作業に伴って出現している身体的自覚症状

A. ウェットシステム・ドライシステム別

項目	カテゴリ	ウェットシステム (n=63)	ドライシステム (n=42)	有意差 ¹⁾
肩こり	なし	18	18	n.s.
	ややあり	24	14	
	非常にあり	21	10	
腰痛	なし	10	9	n.s.
	ややあり	28	17	
	非常にあり	25	16	
筋肉痛	なし	32	24	n.s.
	ややあり	23	13	
	非常にあり	8	5	
指曲がり	なし	40	34	p<0.05
	ややあり	18	3	
	非常にあり	5	5	
冷え性	なし	26	19	n.s.
	ややあり	23	10	
	非常にあり	14	13	

て示した。肩こりは女性及び男性の間に有意差があり、残差分析の結果から、女性において「非常にあり」が有意に多いと解釈された。腰痛、筋肉痛、及び指曲がりについては両群間に有意差を認めなかった。冷え性は女性及び男性の間に有意差が認められ、残差分析より女性の調理員に冷え性が「ややあり」の者が有意に多いと解釈された。

表3には調理員の身長に起因する作業への影響の有無を二者選択方式（なし、あり）で尋ねた結果を示した。Aにはウェット・ドライ別を、Bには女性・男性別を示した。ウェット・ドライ別では、作業への影響及び平均身長のおいずれにおいても両群間に差を認めなかった。一方、女性・男性別ではこれらのいずれにおいても有意差が認められ、作業への影響の有無の場合には、残差分析の結果から女性において「あり」が有意に多いことが分かった。

表4には身長に起因する困難な作業内容について示した。この場合、身長に起因する困難な作業

B. 女性・男性別

項目	カテゴリ	女性 (n=85)	男性 (n=20)	有意差
肩こり	なし	23	14	p<0.05
	ややあり	33	4	
	非常にあり	29	2	
腰痛	なし	13	7	n.s.
	ややあり	39	6	
	非常にあり	33	7	
筋肉痛	なし	44	12	n.s.
	ややあり	31	5	
	非常にあり	10	3	
指曲がり	なし	59	16	n.s.
	ややあり	17	3	
	非常にあり	9	1	
冷え性	なし	29	16	p<0.05
	ややあり	31	2	
	非常にあり	25	2	

1) Fisher 正確確率検定で p<0.05を有意差あり (n.s. は有意差なし) とした。

大量調理施設における調理員の身体的自覚症状と身長に起因する作業への影響

内容について記述（複数回答可）されたものについて、その記述内容を表に示したようにカテゴリ化して集計した。結果はウェット・ドライ別（A）及び女性・男性別（B）に示したが、いずれの場

合においても両群間に有意差は認められなかった。但し、いずれの場合においても回答のなかった「記載なし」例がかなり多く、特に男性で記載のあったのは、20人中わずか5人のみであった。

表3 身長に起因する作業への影響

A. ウェットシステム・ドライシステム別

項目	カテゴリ	ウェットシステム (n=63)	ドライシステム (n=42)	有意差 ¹⁾
作業への影響	なし	28	18	n.s.
	あり	35	24	
平均身長 (cm)	—	159.5 ± 0.9 ²⁾	158.9 ± 1.1	n.s.

B. 女性・男性別

項目	カテゴリ	女性 (n=85)	男性 (n=20)	有意差
作業への影響	なし	30	16	p<0.05
	あり	55	4	
平均身長 (cm)	—	157.3 ± 0.6	167.5 ± 1.1	p<0.05

1) Fisher 正確確率検定あるいはt検定で p<0.05を有意差あり (n.s. は有意差なし) とした。

2) Mean ± SEM

表4 身長に起因する困難な作業内容（複数回答）

A. ウェットシステム・ドライシステム別

カテゴリ	ウェットシステム (n=66)	ドライシステム (n=44)	有意差 ⁶⁾
洗浄作業 ¹⁾	10	11	n.s.
調理台・作業台での作業 ²⁾	9	5	
食材・食器の移動作業 ³⁾	13	3	
大型鍋等での作業 ⁴⁾	3	5	
清掃作業 ⁵⁾	1	1	
記載なし	30	19	

B. 女性・男性別

カテゴリ	女性 (n=90)	男性 (n=20)	有意差
洗浄作業	21	0	n.s.
調理台・作業台での作業	11	3	
食材・食器の移動作業	14	2	
大型鍋等での作業	8	0	
清掃作業	2	0	
記載なし	34	15	

1) 使用済の調理器具類・調理機器類・食器類を洗う作業を意味する。

2) 下処理作業，調理作業を意味する。

3) 物の移動，特に高所への重い物の移動作業を意味する。

4) 大型鍋・回転釜での作業，緑の深い容器での調理作業を意味する。

5) 調理作業後の調理台・作業台の洗浄，床の清掃（必要に応じて洗浄）を行う作業を意味する。

6) Fisher 正確確率検定で p<0.05を有意差あり (n.s. は有意差なし) とした。

ただし，欠損値（記載なし）については検定より除外した。

考察

今回の調査から、ウェット施設の調理員にはドライ施設の調理員におけるよりも、指曲がりを自覚している者が有意に多く、またこの指曲がりは特定の性に依存したものではないことが分かった。このような、いわゆる「指曲がり症」は1980年代始めに給食作業での負荷が原因として問題化したもので、ヘバーデン結節を主症状とする^{4,5)}手指の変形性関節症である。上肢作業として身体への過大負荷が考えられる給食の調理作業⁵⁾は、上肢作業に基づく疾病として認定される作業のうち⁶⁾、上肢の挙上保持と反復動作の多い作業に分類されている⁷⁾。そして、上肢障害の認定要件を満たした調理員の指曲がりは、労災補償の対象になっている。

今回の調査では、調理員の施設での勤続年数については調査していなかったことから、調理員の年齢が直ちに勤続年数に反映されているとは言い難いが、年齢を4つのカテゴリ(≤29, 30-39, 40-49, ≥50)で分類し、表2におけると同様に指曲がりの発症頻度を検討してみたところ(成績未記載)、各年齢間に有意差は認められなかった。豊永ら⁵⁾は、勤続年数9年から40年(年齢33歳から60歳、計122名)の学校給食調理員において、手指の変成変化についてX線を用いて診断したところ、この変化は勤続年数とはあまり関係がなく、むしろ年齢と相関したことを報告している。一方、調

理員の指曲がりは年齢要因だけで発症する可能性は比較的低いとする報告⁸⁾もある。指曲がりは大量調理施設における調理員だけに特異的にみられるものではないことから、これらの相反する結果は各種の交絡因子が介在したことに起因するものと思われる。いずれにしても、今回の調査結果は、指曲がりという器質的变化を招来せしめる要因の一つとして、ウェット施設における作業環境が大きく関係していることを示唆するものと思われる。

一方、今回の調査ではドライ施設においても指曲がりを自覚している者が19.0%(ややあり及び非常にあり)存在していることが分かった。大量調理施設のシステムの歴史を考えると、まずウェット方式があり、これは順次ドライ方式へと転換されてきた。我々の調査³⁾によれば、施設のシステムをウェットからドライへ移行した時期は、1979年以前は8.8%、1980年代は32.4%、1990年代は32.4%、2000年以降は26.4%であった。このことから類推すれば、ドライ施設の調理員の中にも一定程度は、かつてウェットの経験を有している者が混在している可能性が大であり、この経験者が今回の調査結果に現れた指曲がりを自覚しているのかもしれない。しかしながら、ドライ施設における調理員のこの自覚症状は、ドライ施設で働くようになってから出現した可能性もあり、両者を判別するための資料を今回の調査では収集していないことから、いずれであるかについては不明

4) 辻田祐二良, 城戸正博, 福田照男, 小野山靖人: いわゆる「指曲がり症」(ヘバーデン結節) 発生メカニズム, 産業医学, 30, 486-487 (1988)

5) 豊永敏宏, 梁井俊郎, 堤 文生: 長期勤続の給食作業者の健診-上肢障害とX線変化との関連性-, 日本職業・災害医学会会誌, 52, 270-275 (2004)

6) 厚生労働省: 上肢作業に基づく疾病の業務上外の認定基準について, 労働基準局労災補償部補償課, 基発第65号, 1997年

7) 厚生労働省: 上肢作業に基づく疾病の業務上外の認定基準の運用上の留意点について, 労働基準局労災補償部補償課, 事務連絡第1号, 1997年

8) 甲田茂樹: 給食調理員の手指の変形に関する疫学的研究 第1編 全国調査結果の解析, 労働科学, 64, 213-221 (1988)

であると言わざるを得ない。

ウェットとドライを比較してみると、一般的に最も大きな違いはドライの方が衛生的であり、しかもその管理がし易いという点である。このことは特に食中毒予防という観点からみた場合、ドライは優れたシステムであるといえる。また、ドライでは調理員が軽装で作業するために作業効率が上がり、疲労が軽減するとされている。

我々の調査³⁾でも、加熱調理中の調理場内の温度及び湿度はウェットよりもドライの方が、いずれも有意に低い値であった。これはドライを採用している施設の方がウェットにおけるよりも衛生的な環境を維持し易いことを示唆するものである。また、ウェットにおける調理員及び栄養士は重たいビニール製エプロンと耐油性の長靴を着用している例が有意に多く、他方ドライでは布製エプロンとシューズという、より軽装で作業をしている例が有意に多かった。さらに、体感温度・体感湿度、疲労を感じる作業内容、衛生的清掃作業の負担感などにおいても、ドライ施設における方が疲労感や負担感を有意に軽いと感じていることを明らかにしている。

今回の調査における、指曲がり以外の身体的自覚症状では、両システム間に有意差は認められなかった。しかしながら、ウェット施設の調理員が自覚している肩こり（ややあり・非常にありを含む：以下同）（71.4%）、腰痛（84.1%）、筋肉痛（49.2%）、及び冷え性（58.7%）は、ドライ施設におけるそれら（57.1%、78.6%、42.9%、及び54.8%）と比較してみた場合、いずれの項目においても高い傾向にあることが分かった。これらのことは、上述した指曲がりという自覚症状を含めて、ウェット施設における調理作業はドライ施設における場合よりも調理員に及ぼす身体的影響は大であることを示唆しているものと考えられる。

なお、身体的自覚症状を女性・男性別にみた場合には、女性の方が肩こりと冷え性について男性より有意に多く自覚していることが明らかとなった。この場合についても他の身体的自覚症状の出現頻度（ややあり・非常にありを含む）を比較してみると、女性調理員の腰痛（84.7%）、筋肉痛（48.2%）、及び指曲がり（30.6%）は、男性調理員のそれら（65.0%、40.0%、及び20.0%）より、いずれも高い傾向にあった。これは、一般的に男性に比べて体力の劣る女性の方が、調理作業に対して身体的影響が大きいことを示しているものと思われる。

身長に起因する作業への影響について検討してみたところ、ウェット及びドライ間には有意差が認められなかったが、女性・男性間においては有意差が認められた。この性差は身長に起因するものであろうと考えられる。そして、身長に起因する困難な作業内容に関しては、ウェット・ドライ間及び女性・男性間のいずれにおいても有意差が認められなかった。この場合、結果の項にも記述したように、いずれの場合においても回答のなかった「記載なし」例がかなり多く、特に男性については、記載のあった数はわずか5人（5件）のみであった。このことから、特に女性・男性間の有意差検定の結果は信頼性に欠けるものであろうと考えている。

以上より、一般的にウェット施設で働く調理員はドライ施設の調理員におけるよりも、身体的自覚症状が多いことが明らかとなった。これはウェット施設における作業環境が調理員、特に女性にとって適当なものではないことを示唆しているものと思われる。

謝辞

本研究の調査にご協力頂きました各施設の調理

佐藤 誓子 佐藤 勝昌 梶原 苗美

員、栄養士、及び管理栄養士の皆様に深く感謝いたします。また、この研究に多大の貢献をして頂きました井上玲、笥阿沙子、上林利充、竹中綾、及び竹内奈緒子の諸氏に深謝申し上げます。