

# 集団給食系実習の大量調理における疲労度調査について

新井 波音<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 鯉淵学園農業栄養専門学校 食品栄養科

キーワード：栄養士養成課程，集団給食系実習，大量調理，疲労度調査，栄養士離職率

## I はじめに

本校食品栄養科（栄養士養成課程）の卒業生は、その93.1%（令和4年度卒業生実績・卒業時点）が栄養士として就職している。就職先は、病院・福祉施設などがあり、給食施設に就職した学生は86.2%と高い割合を占めている。給食施設の業務（トータルシステム）は、実働システムとして栄養・食事管理、食材料管理、生産管理、提供管理、安全・衛生管理、品質管理、支援システムとして人事・労務管理、施設・施設管理、会計・財務管理、情報管理のサブシステムから構成される<sup>1)</sup>。その中で生産管理（大量調理業務）は、長時間の立ち仕事であり、家庭での調理と比較して広い厨房での移動や大きい調理器具や大量の食材を扱うことにより身体に負荷がかかること、さらに大型の調理機器を用いて加熱を行うため室内は高温多湿となりやすいことがあげられ、その環境での作業に疲労感を覚える者が少なくないことが報告されている<sup>2)</sup>。よって栄養士の大量調理業務における身体的負担は、一般的な事務作業に比べて大きいと推察され、それが栄養士の早期離職の一因となっているとも考えられる。本科における令和2年度から令和4年度に卒業（栄養士として就職）した学生（令和4年度卒業生は令和5年9月末日現在の割合）における1年以内の離職率をみると20.2%であり、厚生労働省が公開している新規短大等卒就職者（令和元年から令和4年）の離職率平均である17.9%<sup>3)</sup>と比較し、高い割合となっている。現在の我が国における労働人口の縮小を考えれば離職率を下げる取り組みは必須であり、栄養

士においては大量調理業務の改善は重要な課題であると考えられる。

## II 大量調理業務と疲労に関する研究

大量調理業務における労働環境の改善に向けた先行研究については、堀内らが総説として報告している<sup>2)</sup>。それによると、米飯給食が普及した1980年以降に執筆された25件の文献のうち、調査対象者別で見ると短大生・大学生が22件、給食従事者が3件となっていた。そして大量調理業務の疲労に関する調査の大半が学生を対象にしているものであった。まずは、大学等で開講される実習をモデルケースとして研究することで、疲労度の調査・評価方法等について確立させた後、実際に大量調理業務の改善を進めようとしていることが推察された。これらの調査では、評価方法として主観的評価と客観的評価を行っていた。25件の文献で、主観的評価を行っていたのは23件、客観的評価を行っていたのは10件であった。また、対象者の群分けがあった報告では、生活および身体状況（睡眠時間、通学時間、朝食、アルバイトの有無、運動習慣、体力スコアなど）、作業時の着用着（既存厨房着と介護用防水着）の比較、業務や役割分担、実習についての自己評価、異なる調査時期、調査期間中の区切り（前期と後期、前半と後半）があった。

### 1. 主観的評価による検討方法

主観的評価を行っていた23件の文献では、産業疲労研究会が推奨している「自覚症しらべ」<sup>4)</sup>（図1）を採用しており、そのうち2件は同協会推奨の「疲労部位しらべ」<sup>5)</sup>（図2）も併用していた。

「自覚症しらべ」を実施した施設のうち19件は実

<sup>1</sup> 〒319-0323 茨城県水戸市鯉淵町 5965

習／業務の前後に調査しており、実習／業務前後の疲労の感じ方や、疲労度の増減を調査していた。実習後に疲労度が増加した項目は「ねむけ感」・「だるさ感」であり、減少した項目は「不安定感」とする傾向が認められた<sup>6-8)</sup>。一方、「疲労部位しらべ」を実施している文献は大学生対象、給食従事者対象が1件ずつにとどまった。大学生を対象とした調査では、実習後は実習前と比較して腰部、背部の訴え率が高いとの結果であった<sup>8)</sup>。給食従事者を対象とした調査では、業務の前後で両膝下腿の疲労度の増加が大きく、大量調理業務における負担が大きい部位であるとの結果であった<sup>9)</sup>。一方で、首、両肩、腰部については、業務前から他の部位より疲労度が高く、疲労が蓄積していることが認められ、大量調理業務の特徴である長時間におよぶ立位での同一姿勢・同一作業が原因の1つであると報告されていた<sup>9)</sup>。

集団給食の実習時に複数日調査を設けた施設では、回数を重ねるにつれ、疲労の自覚が軽減する傾向が認められた<sup>10-15)</sup>。また、役割別にみると栄養士役（指示、調理作業：食材下処理作業、主調理作業、盛付作業）、指示に従い作業する調理師役（調理作業のみ：食材下処理作業、主調理作業、盛付作

業）の疲労度を比較した研究では、同じ作業をしていても栄養士役の方が実習前後の疲労度の増加が大きいとの結果であった。自ら作成した献立の調理作業を指示する栄養士役は、責任感を強く覚え、緊張感や不安感が高まったことが理由として考察されていた<sup>7)</sup>。

作業分担別にみると、食器洗浄を担当した学生／給食従事者の疲労度が高いとの報告が多かった<sup>9,16)</sup>。給食を提供する施設など大量調理の場合、食器の洗浄は手で予洗い後、食器洗浄機にかけ消毒保管庫（熱風消毒乾燥機）に収納する手順で作業することが多く、食器洗浄機から出る蒸気が周囲に立ち込め、厨房の中でも特に湿度の高い箇所となり、他の作業よりも疲労度が高くなりやすいと考えられた。

## 2. 客観的評価による検討方法

客観的評価は、それぞれの報告により調査方法が分かれていた。その調査方法は、歩数、官能検査、唾液アミラーゼ活性、注意力、判断力、身体活動量、フリッカー値、下腿周囲の測定と様々であった。歩数計を用いた調査では、実習の回数を重ねることで、歩数が減少し、主観的評価の疲労度も減少したとの報告<sup>10)</sup>が興味深い。また、実習前後の下腿周囲長（ふ

**自覚症しらべ** No. \_\_\_\_\_

氏名 \_\_\_\_\_ (男・女 \_\_\_\_\_ 歳)

記入日・時刻 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 午前・午後 \_\_\_\_\_ 時 \_\_\_\_\_ 分記入

いまのあなたの状態についてお聞きします。つぎのようなことについて、どの程度あてはまりますか。すべての項目について、1「まったくあてはまらない」～5「非常によくあてはまる」までの5段階のうち、あてはまる番号1つに○をつけてください。

	まったくあてはまらない	わずかにあてはまる	すこしあてはまる	かなりあてはまる	非常によくあてはまる
1 頭がおもい	1	2	3	4	5
2 いらいらする	1	2	3	4	5
3 目がかわく	1	2	3	4	5
4 気分がわるい	1	2	3	4	5
5 おちつかない気分だ	1	2	3	4	5
6 頭がいたい	1	2	3	4	5
7 目がいたい	1	2	3	4	5
8 肩がこる	1	2	3	4	5
9 頭がぼんやりする	1	2	3	4	5
10 あくびがでる	1	2	3	4	5
11 手や指がいたい	1	2	3	4	5
12 めまいがする	1	2	3	4	5
13 ねむい	1	2	3	4	5
14 やる気がとぼしい	1	2	3	4	5
15 不安な感じがする	1	2	3	4	5
16 ものがぼやける	1	2	3	4	5
17 全身がだるい	1	2	3	4	5
18 ゆうつな気分だ	1	2	3	4	5
19 腕がだるい	1	2	3	4	5
20 考えがまとまりにくい	1	2	3	4	5
21 横になりたいたい	1	2	3	4	5
22 目がつかれる	1	2	3	4	5
23 腰がいたい	1	2	3	4	5
24 目がしょぼつく	1	2	3	4	5
25 足がだるい	1	2	3	4	5

日本産業衛生学会産業疲労研究会, 2002年

図 1. 「自覚症しらべ」調査票

**疲労部位しらべ**  
(日本産業疲労研究会産業疲労研究会選定)

氏名 \_\_\_\_\_ (男・女 \_\_\_\_\_ 歳)

記入日・時刻 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 午前・午後 \_\_\_\_\_ 時 \_\_\_\_\_ 分記入

現在、あなたの身体各部位で痛みやだるさをどの程度感じていますか？各部位名横の当てはまる番号に○をつけてください。

例 \_\_\_\_\_ 左上腕 0 1 ② 3  
右膝・下腿 ① 1 2 3

0：全く感じない 1：わずかに感じる 2：かなり感じる 3：強く感じる

首 0 1 2 3

左肩 0 1 2 3

右肩 0 1 2 3

背部 0 1 2 3

左上腕 0 1 2 3

右上腕 0 1 2 3

左肘・前腕 0 1 2 3

右肘・前腕 0 1 2 3

腰部 0 1 2 3

左手・手首 0 1 2 3

右手・手首 0 1 2 3

左臀部・大腿 0 1 2 3

右臀部・大腿 0 1 2 3

左膝・下腿 0 1 2 3

右膝・下腿 0 1 2 3

左足・足首 0 1 2 3

右足・足首 0 1 2 3

図 2. 「疲労部位しらべ」調査票

くらはぎの一番太い周囲長)の調査では、実習後に腫脹傾向があり<sup>17)</sup>、足のむくみが認められたと示されていた<sup>18)</sup>。

### 3. 調査点、生活および身体状況による評価

実習／業務終了時のみを調査した報告以外は、終了後と他の調査点を設定していた。他の調査点としては、実習／業務前が19件と最も多く、実習／業務により疲労度がどのように変化するか注目し、調査している様子が伺えた。

生活および身体状況を調査した報告では、睡眠時間による疲労度の差を調べた研究が4件<sup>6,15,19,20)</sup>あり、睡眠時間が短いと疲労度が増加しやすくなることが示されていた。

## Ⅲ 本科の集団給食系実習における疲労度研究の可能性

給食施設に勤務する栄養士の離職率低下を最終的な目標とすると、本来であれば給食施設で働く人(社会人)を対象とした調査が必要であると考えられる。しかし本解説で示した先行研究では、社会人を対象とした調査報告に比べ学生を対象とした件数が多かった。これは調査方法や分析方法を確立・検討するための段階では、大学・短期大学など教育研究機関において学生を対象とした調査を行う方が様々な試行錯誤を繰り返すことができ、有効であることが推測された。しかしこの問題点として、調査対象者の年齢や習熟度等の差から、学生対象の調査結果をそのまま社会人に当てはめることは難しいのではないかと指摘されている<sup>2)</sup>。確かに栄養士の離職率低下に直結させることは難しいが、その足掛かりとして大学・短期大等の学生を対象とした疲労度調査は、意義ある取り組みであると考えられる。まずは栄養士の卵である本科学生を対象として調査し、給食業務における疲労の蓄積などの特性を理解し、その後、給食施設で働く人(社会人)にも調査対象を広げ、最終的に離職率低下対策の糸口を掴みたいと考えている。

集団給食系実習における疲労度調査を本科の学生を対象とする場合、どのような調査項目を設けると効果的な研究が可能か検討したい。主観的評価の一つとして「自覚症しらべ」があるが、これは多くの先行研究で使用されており、自記式アンケートで簡

便に実施できるため導入しやすい調査である。同時に「疲労部位しらべ」も併用することで「自覚症しらべ」の結果と関連付けし、分析の幅が広がられると考える。さらに実習に対する充実感や達成感等の自己評価により疲労度の感じ方に違いがみられることから<sup>21)</sup>、自己評価に関する項目も加え、相互関係について分析したい。

一方、客観的評価は、専用の機械や器具を必要とした調査が多いため実施していない先行研究も多かった。これは専用機器一式を導入するには高額の費用がかかるため実施が困難であったことが推測された。そのため客観的評価で簡便に実施できる調査方法の必要性を感じた。先行研究では、大量調理業務の後に足への負担が大きいとの報告が多かったことから、まずは歩数測定や下腿周囲長測定などであれば取入れやすいと考えた。両者とも簡便で、比較的安価に実施できること、また消費エネルギーとの関連についても興味深いため測定ツールとして取り入れられるか検討したい。

本科の集団給食系実習で学生が取り組む課題は、厨房で指示・作業する栄養士役、厨房で指示を受け大量調理をする調理師役、厨房以外で事務処理を行う栄養士役の三つの役割としている。学生全員がローテーションで全ての役割を担当するので、その疲労度の差を比較することができることから有意義な研究ができると感じた。また、先行研究において習熟度が高まる、すなわち慣れてくると疲労の感じ方が軽減するという報告もある。この点に関し本科の集団給食系実習は、在学中に二科目(大量調理学実習・給食管理学実習)開講されるため、一度目と二度目の履修において、疲労度にどのような変化が生じるのか調査することも興味深い。さらに実習に臨む学生たちへの事前指導を見直すことで不安感を軽減することができれば、疲労度がどのように変化するか調査したいと考える。また、生活および身体状況も疲労度の増減に関連すると推察できるため、特に睡眠時間や通学時間、朝食喫食の有無などについて調査し、疲労度との相関を分析してみたいと考える。

## Ⅳ 参考文献

- 1) 井川聡子(2011), 第1章 給食の概念. pp. 1-14, 給食経営と管理の科学 [井川聡子, 松月弘恵], 理工図

- 書株式会社，東京都千代田区。
- 2) 堀内容子，加藤友美，秦希久子 (2021)，給食業務と疲労に関する研究の文献レビュー．心身科学 **13**(1): 35-42.
  - 3) 厚生労働省 (2023)，新規短大等卒就職者の事業所規模別離職状況．  
[<https://www.mhlw.go.jp/content/11800000/001158638.pdf>] (参照 2024-1-13).
  - 4) 日本産業衛生学会産業疲労研究会 (2002)，自覚症しらべ．[<https://square.umin.ac.jp/of/jikakusyou-sirabe.pdf>] (参照 2023-11-13).
  - 5) 日本産業衛生学会産業疲労研究会 (2002)，疲労部位しらべ．[<https://square.umin.ac.jp/of/hiroubui.pdf>] (参照 2023-11-13).
  - 6) 大原栄二 (2019)，給食管理実習における女子短期大学生の疲労調査－睡眠時間による疲労の変化－．日本給食経営管理学会誌 **13**(1): 3-11.
  - 7) 大澤絢子，白井桃美，土岐田佳子，辻美智子 (2017)，給食経営管理実習における主観的疲労度と生活習慣の関連．日本女子大学大学院紀要 **23**: 123-130.
  - 8) 白子みゆき，松月弘恵 (2008)，給食経営管理実習における自覚疲労と疲労部位に関する研究．東京家政学院大学紀要 自然科学・工学系 **48**: 1-7.
  - 9) 小濱絵美，加藤恵子，水谷恵里花，加藤美穂，池田倫子，佐藤生一 (2017)，調理業務における疲労に関する研究．東海公衆衛生雑誌 **5**(1): 84-88.
  - 10) 大森 聡，中根一恵 (2017)，給食管理実習における業務動線と疲労度との関係．富山短期大学紀要 **53**: 105-107.
  - 11) 中村眞樹子，葉山雅子，島田直子 (2013)，給食経営管理論実習における学生の自覚疲労について．神奈川県立保健福祉大学誌 **10**(1): 79-86.
  - 12) 桐村ます美 (2012)，給食管理実習における学生の疲労度調査．成美大学短期大学紀要 **40**(1): 23-31.
  - 13) 元田由佳，政二千鶴 (2007)，給食管理実習における学生の疲労と学習．小田原女子短期大学紀要 **37**: 51-57.
  - 14) 山本妙子，渡辺拓美 (1995)，給食管理実習における安全管理－疲労自覚症状からみた学生の疲労度について－．神奈川県立栄養短期大学紀要 **27**: 31-37.
  - 15) 安田直美，橋爪亜希子，石澤恵美子，坂本 恵，侘美靖 (2004)，調理過程における疲労自覚とフリッカー値の変化－大量調理実習の場合－．北海道文教大学紀要 **28**: 85-92.
  - 16) 石橋弥生，戸村香織，上杉幸世，彦坂令子 (2012)，給食管理実習における疲労調査．日本給食経営管理学会誌 **6**(1): 29-35.
  - 17) 山内須美子，松本まり子，中山智香子，安井可奈子 (1982)，給食作業の身体におよぼす影響について (第1報)－疲労自覚症状調査ならびに下腿周測定について－．中村学園研究紀要 **15**: 323-329.
  - 18) 細井愛子，帛田昌恵，武笠伸子 (1982)，給食管理実習に於ける学生の疲労調査．東京家政大学研究紀要 **22**(2): 85-91.
  - 19) 桐村ます美，神谷達夫 (2013)，給食管理実習における学生の疲労度調査とフリッカー値の変化．成美大学短期大学紀要 **41**(1): 27-35.
  - 20) 山本妙子，井上拓美 (2003)，給食管理実習における学生の疲労度について－睡眠時間とのかかわり－．神奈川県立栄養短期大学 **35**: 37-43.
  - 21) 山本妙子，渡辺拓美 (1996)，給食管理実習における学生の疲労度について－役割分担及び自己評価とのかかわり－．神奈川県立栄養短期大学紀要 **28**: 45-50.