管理栄養士養成課程で活用できる災害時の食支援を 切り口とした専門分野横断的な総合演習教材の開発と教育効果

吉田 遥花¹ 須藤 紀子²

Development of a teaching material for multidisciplinary practicum of registered
dietitian nutritionist training courses and its educational effects to learn nutrition
assistance during disaster

Haruka YOSHIDA¹ and Noriko SUDO²

“Multidisciplinary practicum” of registered dietitian nutritionist training courses is required to be cross-sectoral. We considered that nutrition assistance during disaster is a suitable topic for the “multidisciplinary practicum” since it requires comprehensive knowledge that students had learned in each subject, and developed a teaching material (PowerPoint presentation slides) on it. In the slides, a young female character like the student audience was affected by an earthquake and observed nutrition assistance at a shelter learning about laws and systems of food provision. Many photos of disaster scene and quizzes were incorporated to give a you-are-there feeling and interactive classroom learning. Lectures with these slides were given to college juniors and seniors on a registered dietitian nutritionist training course and its educational effect was assessed by 13-item tests taken before and after the lecture with one-week interval. Students were also asked to complete an evaluation sheet. The test scores were significantly improved after the lecture in both juniors (median, 7.00 to 11.00) and seniors (7.00 to 10.00) (Wilcoxon’s signed-rank sum test, $p < 0.001$). The students appreciated textbooks since they “have a detailed information” and “can be studied thoroughly.” For “understandability,” “approachability,” “can be interested,” “can imagine the situation,” and “can take it one’s own thing,” they gave higher grades to the slides than textbooks.

Key words : nutrition in disaster, development of teaching material, evaluation of teaching material,
registered dietitian nutritionist, multidisciplinary practicum
災害栄養, 教材開発, 教材評価, 管理栄養士, 総合演習

1 緒言

平成 22 年 12 月に管理栄養士国家試験の出題基

準が改定され、必修分野の『社会・環境と健康』に「地域における健康危機管理」が、『公衆栄養学』に「健康・食生活の危機管理と食支援」がそ

¹ お茶の水女子大学生活科学部食物栄養学科

² お茶の水女子大学基幹研究院自然科学系

¹ *Department of Nutrition and Food Science, Ochanomizu University*

² *Faculty of Core Research, Natural Science Division, Ochanomizu University*

れぞれ小項目として、『給食経営管理論』には「事故・災害時対策」が中項目として加わり¹⁾、平成27年2月の改定では『応用栄養学』に「災害時の栄養」が小項目として加わった²⁾。しかし、教科書の該当部分をみると、内容と量にばらつきが大きく、また現場経験のない学生には理解しにくいと思われる箇所も多い。災害時の食支援について学ぶ際には、臨場感を持って、災害時の様子をどれだけ具体的に想像しながら必要な支援について考えられるかが重要になってくるが、食支援の体験談や報告書は多くみられるものの、学部生の教科書として使えるような、体系立てて書かれたものはほとんどないのが現状である³⁾。

国の防災対策では、平成24年に防災基本計画が修正され、避難所での食料の確保などに管理栄養士が関与する旨の文が加わった⁴⁾。災害時の食支援における管理栄養士の役割が明確に示されたことにより、教育の重要性は高まっている一方で、全国の管理栄養士養成大学の教員を対象にした質問紙調査によると、災害時の栄養にかかわる教育の実施予定がない理由として「よい教材がない」や「教える自信やスキルがない」ことが挙げられていた⁵⁾。そこで我々は、現場をイメージしやすいカラー写真をふんだんに取り入れることができるスライドを媒体として選び、災害支援や被災経験のない教員でも同じ内容の講義ができるように話す内容をパワーポイントのノートに記載した教材を開発することにした。

管理栄養士養成課程の必修科目である『総合演習』は「専門分野を横断して、栄養評価や管理が行える総合的な能力を養うこと」が教育目標として示されている⁶⁾。災害時の食支援は、被災者のライフステージや取り巻く環境、行政による災害支援の仕組み、炊き出し等の大量調理や食品衛生の問題など、管理栄養士養成課程で学ぶ多くの知識や技術を必要とするため、総合演習の題材として適していると考えられる⁷⁾。そこで、本研究では、既存教科書の災害時の食支援に関する部分を整理したうえで、その内容を盛り込んだ分野横断的に学べる総合演習用教材を作成し、その教育効

果を評価することを目的とした。

2 方法

1. 教科書の内容の整理

管理栄養士国家試験出題基準の中で、災害に関する内容が含まれている専門分野の科目である『公衆栄養学』、『給食経営管理論』、『応用栄養学』の3科目の教科書を集め、内容の整理を行った。『社会・環境と健康』も災害に関する内容が含まれているが、専門基礎分野の科目のため除外した。教科書の選定は、科目ごとに災害に関する部分の著者が重複していないこと、また出版社に偏りが無いことを基準として行い、『公衆栄養学』は6冊、『給食経営管理論』は11冊、『応用栄養学』は5冊の教科書の内容を整理した(表1～3)。他の2科目に比べ、『給食経営管理論』の内容に教材に含まれていない項目が多いのは、後述する女子学生のキャラクターが直接経験し、観察できるのは避難所の食支援であり、給食施設の災害対応については、入院しているお父さんや老人ホームに入所しているおじいちゃんに思いをはせているシーンにとどまっていたためであった。

2. 教材の作成

教材の作成にはパワーポイント(以下、スライド)を用いた。DVDや冊子など様々な媒体が存在する中、スライドを用いた理由は、プロジェクターはどの大学の教室にも標準的に設置されていると考えられ、特別な機材を必要としないこと、教材に盛り込まれたクイズなどを通して学習者への問いかけを挿入することにより、能動的に考えさせるインタラクティブな教材にするためであった。また、災害時の食支援は災害を経験する毎に改善されていっており、法律や指針の改正も頻繁にみられるため、DVDや冊子に比べて情報の更新が容易であり、最新の取り組みや情報を反映できるスライドを選んだ。

スライドによる授業への理解を深め、自分の分からないところを明確にした上で授業を受けさせるために、教材の一部として、スライドを使用した授業の前に行うミニテスト(以下、事前ミニテ

表1 『公衆栄養学』の教科書の災害に関する内容と収載冊数

内容	収載冊数
○健康危機管理の定義	3
・災害時のフェーズに伴う食支援の変化	3
・東日本大震災における栄養・食生活支援活動の事例	2
・避難所における食事提供の計画・評価のために当面の目標とする栄養の参照量（震災後1～3カ月）	2
・おもな災害関連法・指針と制定の契機となった災害の概要	2
・自然災害における新潟県の栄養・食生活支援活動	1
○自然災害の違いによる食環境の変化	1
・避難所における食事提供の評価・計画のための栄養の参照量－エネルギーおよびおもな栄養素について－	1
・避難所における食事提供の評価・計画のための栄養の参照量－対象特性に応じて配慮が必要な栄養素について－	1
・災害時危機管理プログラムの関連機関・団体	1
・地域住民への食支援	1
・給食施設への食支援	1
・市町村に必要な備えや体制	1
・自治体による災害時の食支援体制	1
・災害時の食支援のために作成される記録票	1
○は教材（スライド）に含まれていない内容	

表2 『給食経営管理論』の教科書の災害に関する内容と収載冊数

内容	収載冊数
・災害時の備蓄	10
○災害発生時を想定した教育・訓練	10
・災害時の給食施設の役割・意義	9
・災害時の献立	9
○災害時の協力体制の整備	9
○給食の災害時対応マニュアルの整備	8
○施設ごとの対応（病院・福祉施設など）	5
○フェーズごとの対応例	5
○ライフラインが途絶した場合の献立例	3
○災害別の起こりうる影響	3
○食事の配慮が必要な人の献立	2
○過去の被災給食施設の対応例	2
・避難所における食事提供の計画・評価のために当面の目標とする栄養の参照量（震災後1～3カ月）	2
・避難所における食事提供の評価・計画のための栄養の参照量（震災後3カ月～）	2
・災害時要配慮者に対する非常食	1
・上水道が復旧しないときの衛生管理	1
・「避難所における食事提供の計画・評価のために当面目標とする栄養の参照量」に対応した食品構成例	1
・避難所における食品構成例	1
・給食に欠かせないライフライン	1
○は教材（スライド）に含まれていない内容	

表3 『応用栄養学』の教科書の災害に関する内容と収載冊数

内容	収載冊数
・避難所における食事提供の計画・評価のために当面の目標とする栄養の参照量（震災後1～3カ月）	5
・災害時の食料問題	4
・避難所における食事提供の評価・計画のための栄養の参照量－エネルギーおよびおもな栄養素について－	3
・避難所における食事提供の評価・計画のための栄養の参照量－対象特性に応じて配慮が必要な栄養素について－	3
・災害時の飲料水・調理用水・生活水	2
・災害時に生じる生理的特徴	2
・災害時要配慮者とは	2
・JDA-DAT	2
・災害時のフェーズに伴う食事や栄養補給の活動の変化	2
・ライフライン途絶時の調理	1
・「避難所における食事提供の計画・評価のために当面目標とする栄養の参照量」に対応した食品構成例	1
・災害時要配慮者における栄養上の注意点	1
・自助・共助・公助	1
・非常食	1

スト）を作成した。スライドを作成する際、以下の点に留意した。

1) 内容に関すること

- ・整理した教科書の内容を盛り込む
- ・『総合演習』で求められる科目間のつながりを理解できるものとする
- ・管理栄養士国家試験の過去問題が解けるレベルの知識の習得ができる内容にする
- ・講師が誰であっても、同レベルの授業を行えるようにする
- ・事前ミニテスト・スライドを用いた授業を合わせて授業時間内（90分間）に収まる長さにする

2) 教育効果を上げるための工夫

- ・学部生であっても、災害時の食支援を自分のこととして考えられるように、同じ立場である管理栄養士養成課程の女子学生のキャラクターを登場させる
- ・キャラクターに災害への準備期から災害発生後の対応までを経験させる状況設定型にすることにより、フェーズによる食支援の違いを理解させる
- ・写真を多く盛り込むことにより、災害時の様子をイメージしやすくする
- ・事前ミニテストとほぼ同じクイズを取り入れ、

調査対象者は復習しながら学べる教材にする

- ・科目間のつながりを意識させるため、スライドの下部にそれぞれの科目の内容についてのページなのを示す

3. 調査対象

管理栄養士養成課程を有する都内の某国立女子大学の4年生及び3年生を対象とした。これら2学年を選んだ理由は、4年生は3年次までに専門分野の履修を終えており、『総合演習』の履修年次であるため、3年生は専門分野の履修途中であり、授業で災害時の食支援に関する内容を学んでいない状態で教材を使用した場合の教育効果が評価できるためであった。ただし、『総合演習』は4年生の授業であるため、3年生に対しては3年後期の履修科目である『公衆栄養学実習』で調査を実施することとした。4年生、3年生ともに当該科目の履修者は38名であった。4年生のうち、第一著者及び著者らと同じ研究室で教材の内容を知っていた3名を除いた35名に、3年生は38名全員に研究への協力を求めた。なお、事前ミニテストと授業の後の記入式ミニテスト（以下、事後ミニテスト）の点数比較には、事前・事後ミニテスト両方に参加した学生の点数を使用した。4年生と3年生の事前ミニテストの点数比較及び授業の

後に行う記名式のアンケート（以下、事後アンケート）の集計には、それぞれ事前ミニテスト及び事後アンケートに参加した学生の回答を使用した。

4. 教材の内容

著者らが作成した学習計画に基づくスライド教材の内容を表4に、各カテゴリーの代表的なスライドを図1に示す。スライドの枚数は84枚であった。授業の実施にあたり、スライドを印刷したものは配布しなかった。

5. 教材評価の方法

教材の評価には、事前・事後ミニテスト及び事後アンケートとの3種類を用いた。なお、事前ミニテストは教材の一部であるが、事後ミニテスト及び事後アンケートは教育効果の測定のため、今回の研究のためのみに実施した。調査実施の流れを図2に示す。スライドを使用した授業は当該授業の担当者である第2著者が行った。事後アンケート回答時には、紙媒体である教科書と今回作成したスライドとを比較させるため、スライド作成の際に参考にした教科書の該当部分のコピーを配布した。

6. 事前・事後ミニテストの項目

事前・事後ミニテストの点数の前後比較により教材の教育効果をみるため、いずれも全く同じ13問で構成した（表5）。また、表中の13)は第29回管理栄養士国家試験の『公衆栄養学』で出題された問題であった。1問1点の13点満点であり、正答が複数ある問題は、正答を全て選択した場合のみ点を与えることとした。

7. 事後アンケートの項目

1) 災害時の食支援について学んだ経験

- (1) 『公衆栄養学』、『給食経営管理論』、『応用栄養学』の授業の中で災害時の食支援について習ったか
- (2) 講演会や本・テレビなどから災害時の食支援について自分で学習した経験はあるか

2) スライド作成の際に参考にした教科書の該当部分のコピーとスライドとの比較

両者を比較して、分かりやすさ、詳しさ（情報量の多さ）、親しみやすさや、どちらがより興味をもてるか、じっくり学べるか、災害時の様子をイメージしやすいか、自分のこととして考えやすい

表4 学習計画に基づくスライド教材の内容

カテゴリー	小カテゴリー	内容
I 災害時に備えた水・食料の備蓄		自宅の水・食料の備蓄について、農林水産省が推奨しているのは最低何日分か
II 避難所の役割と仕組み	1. 避難所における良好な生活環境の確保に向けた取組指針	自宅に住める状況でも、水や食料をもらうためだけに避難所へ行ってもよいのか
	2. 避難所運営マニュアル	避難所の開設・運営に責任があるのは誰か
III 災害時の行政の役割		自治体による災害時の食支援体制
IV 炊き出し等の食生活支援	1. 炊き出しの実施主体	献立作成、食材調達、マンパワー、熱源・調理器材の調達は誰が行うか
	2. これまでの震災における行政による食生活支援	阪神・淡路大震災から東日本大震災までの行政による食生活支援の変化
V 災害関連法規	1. 災害対策基本法	防災基本計画、防災業務計画、地域防災計画の説明
	2. 災害救助法	炊き出しや食事にかかる費用負担について
	3. 被災者生活再建支援法	支援金は1世帯あたり最大いくら支給されるか
VI 災害時の栄養		避難所における栄養の参照量や食品構成例
VII 日本栄養士会災害支援チーム（JDA-DAT）	1. JDA-DATの立ち上げ	JDA-DAT立ち上げの経緯と研修システム
	2. 熊本地震での活動	災害支援車両や日本栄養士会特殊栄養食品ステーションについて
VIII 災害時要配慮者		災害時要配慮者の説明、災害時に陥りやすい健康問題

I 災害時に備えた水・食料の備蓄

最低3日分

家庭における食料備蓄推進の普及啓発活動を行うのは、行政栄養士の業務

3日分の備蓄完了!!

広範囲に被害が及ぶ可能性のある南海トラフ巨大地震では、「1週間分以上」の備蓄が望ましいとの指摘も

農林水産省 緊急時に備えた家庭用食料品備蓄ガイド (2014年)

応用栄養学「災害時の食事」

II 避難所の役割と仕組み

避難所における良好な生活環境の確保に向けた取組指針 (H28.4月内閣府)

- ・避難所に滞在していない被災者に対しても、必要な生活物資の配布、保健医療サービスの提供をする
- ・自宅にいなくても必要な支援が受けられる体制を整える

行ってもいいんだ!

在宅被災者を含めた食数の把握

III 災害時の行政の役割

災害時の行政の役割

IV 炊き出し等の食生活支援

炊き出しは誰が行うか?

炊き出しにもいろいろな形があるのね

炊き出しの実施主体	マンパワー	設立作成	食材調達	熟練・調理師材
ボランティア団体	すべてボランティア団体か用意 (自己負担)			
市町村	すべて市町村が用意			
自衛隊	自衛隊	市町村	市町村	自衛隊

“市町村に必要な備えと体制”
公衆栄養学 東京化学同人 P.167

応用栄養学「災害時の食事」

V 災害関連法規

災害の各段階における法体系

VI 災害時の栄養

避難所における食事提供の評価・計画のための栄養の参照量 (震災後3カ月～)
対象特性に応じて配慮が必要な栄養素について

カルシウム
600mg/日を自費

ビタミンA
3000μg/日を下回らないよう

鉄
月経がある場合には、十分な摂取に留意

ナトリウム (食塩)
目標量 (男性8.0g未満/日、女性7.0g未満/日) を参考に、過剰摂取を避ける

栄養素の摂取不足の回避

避難所における食事提供に係る適切な栄養管理の実施について
厚生労働省健康局健康課 平成28年6月6日

公衆栄養学「栄養の参照量 (対象特性に応じて配慮が必要な栄養素)」

VII 日本栄養士会災害支援チーム (JDA-DAT)

熊本地震 (2016) のときの活動

- ・災害支援車両JDA-DAT河村号等による避難所への支援物資などの搬送と巡回栄養相談
- ・日本栄養士会特殊栄養食品ステーションの設置
→国、企業、学会などから届いた要配慮者向けの支援物資を管理し、必要としている人に直接届ける

公益社団法人日本栄養士会
https://www.dietitian.or.jp/about/concept/jdadat/
2017/6/15閲覧

応用栄養学「JDA-DAT」

VIII 災害時要配慮者

行政として備蓄している特殊食品 (一例)

須藤紀子, 笠岡 (坪山) 寛代, 山田佳奈, 熊本地震時の栄養・食支援に対する自治体の準備状況等に関する全国調査～地域防災計画・備蓄について～
日本栄養士会雑誌 2015年

給食経営管理論「災害時要配慮者に対する非常食」

図1 各カテゴリーの代表的なスライド

図2 調査実施の流れ

かの7項目について、教科書とスライドのどちらがよいかを1（教科書の方がよい）～5（スライドの方がよい）の5段階でたずねた。

3) 普段の授業で使用している教科書とスライドとの比較

普段の授業で使用している教科書とスライドとを比較し、どちらがよいかをたずねた。また、その理由について自由記述を求めた。

4) スライドを用いた授業について

スライドを用いた授業を振り返り、事前ミニテストの量、スライド中のイラスト・写真・クイズの量、キャラクターの出番の頻度について、1（少なすぎる）～5（多すぎる）の5段階でたずねた。

5) スライドを用いた授業による効果について
スライドを用いた授業を振り返り、以下の5つの効果について、それぞれ5つの選択肢でたずねた（複数回答可）。

表5 事前・事後ミニテストの問題内容・選択肢

番号	問題内容	選択肢
1)	農林水産省が平成26年2月に発表した「緊急時に備えた家庭用食料品備蓄ガイド」で推奨しているのは最低何日分の備蓄か	①1日分 ②3日分 ③7日分 ④14日分
2)	災害発生時、自宅に住める場合、食べ物だけでもらいに避難所へ行ってもよいか	①避難所へ行ってもよい ②避難所へ行くのは控えるべきである
3)	避難所の開設・運営の責任を負っているのは誰か	①避難所となる学校 ②市町村など行政 ③地域住民 ④自衛隊
4)	防災基本計画はどの法律に基づいて定められているか	①災害対策基本法 ②災害救助法 ③被災者生活再建支援法 ④地域保健法
5)	避難所で提供する食事の費用について定めている法律はどれか	①災害対策基本法 ②災害救助法 ③被災者生活再建支援法 ④地域保健法
6)	5)で定めている、避難者の食費の1日に上限はいくらか	①830円 ②930円 ③1,030円 ④1,130円
7)	以下の法律のうち、災害への準備期に適用される法律はどれか	①災害救助法 ②被災者生活再建支援法 ③災害対策基本法
8)	被災者生活再建支援法とは、何をしてくれる法律か	①支援金の支給 ②損壊した自宅の修繕 ③新しい仕事の紹介 ④仮設住宅の用意
9)	厚生労働省が平成23年に発表した「避難所における栄養の参照量」に記載されている栄養素はどれか(複数回答)	①エネルギー ②たんぱく質 ③脂質 ④炭水化物 ⑤ビタミンB ₁ ⑥ビタミンB ₂ ⑦ビタミンB ₆ ⑧ビタミンC ⑨ビタミンD
10)	厚生労働省が平成28年6月に発表した「避難所における食事提供の評価・計画のための栄養の参照量(対象特性に応じて配慮が必要な栄養素)」に記載されている栄養素はどれか(複数回答)	①カリウム ②カルシウム ③ナトリウム(食塩) ④ビタミンA ⑤ビタミンB ₁ ⑥ビタミンB ₂ ⑦ビタミンB ₆ ⑧ビタミンC ⑨葉酸 ⑩鉄
11)	日本栄養士会災害支援チーム(JDA-DAT)として活動するために必要な条件は何か(複数回答)	①管理栄養士の資格 ②病院栄養士としての経験 ③研修を受けること ④栄養士の資格
12)	災害時要配慮者とはどのような人のことを指すか(複数回答)	①乳幼児 ②障がい者 ③高齢者 ④慢性疾患患者 ⑤言葉の通じない外国人旅行者 ⑥妊婦
13)	以下の行政栄養士が行う災害発生に備えた準備に関する記述の中で、誤っているものはどれか	①地域防災計画へ栄養・食生活支援の具体的内容を位置づける ②災害時の栄養・食生活マニュアルを作成する ③被災地への管理栄養士派遣の仕組みを整備する ④家庭における食料備蓄推進の普及啓発活動を行う ⑤管内の給食施設に対し、食料の備蓄は1日分を推奨する

下線は問題の正答

- (1) 事前ミニテストによる効果(①知らないところが明確になった ②学ぶ意欲が高まった ③スライドの知識が深まった ④その他 ⑤特になし)
- (2) 自分と同じ立場のキャラクターによる効果(①自分のこととして考えることができた ②理解しやすくなった ③退屈しなかった ④その他 ⑤特になし)
- (3) スライド中のイラストによる効果(①スライドに親しみが持てた ②理解しやすくなった ③退屈しなかった ④その他 ⑤特になし)
- (4) スライド中の写真による効果(①災害時の様子をイメージすることができた ②理解しやすくなった ③退屈しなかった ④その他 ⑤特になし)
- (5) スライド中のクイズによる効果(①能動的に考えることができた ②理解しやすくなった ③退屈しなかった ④その他 ⑤特になし)
- 6) スライドを見て得られた学びについて
スライドを見て学ぶことができたものについて、
(①科目間のつながり ②災害時の食支援に求められる知識の幅広さ ③災害時の食支援における

管理栄養士・栄養士の役割の大きさ ④その他
⑤特になし)の5つの選択肢でたずねた(複数回答可)。

7) 授業に対する意見

スライドを見て思ったこと、改善点などについて、自由記述欄を設けてたずねた。

8. 分析方法

4年生と3年生の事前ミニテストの点数比較についてはマン・ホイットニーのU検定を用いた。事前・事後ミニテストの点数比較についてはウィルコクソンの符号付順位和検定を用いた。また、事後アンケートの(1)『公衆栄養学』、『応用栄養学』、『給食経営管理論』の授業の中で災害時の食支援について習ったか、及び(2)講演会や本・テレビなどから自分で学習した経験はあるか、の2問について、いずれも「覚えていない」と回答した者は、「はい」と回答した者に比べて各科目の災害時の食支援に関する知識が蓄積されておらず、習っていない、学習していない者と類似していると思われるため「いいえ」に含み、ピアソンのカイ2乗検定を用いて4年生と3年生との回答の差を調べた。また、科目間の差の検定にはコクランのQ検定を用いた。分析にはIBM SPSS Statistics 24.0を使用し、有意水準は5%とした。

9. 倫理的配慮について

お茶の水女子大学人文社会学研究の倫理審査委員会の承認を受け(承認番号2017-80)、対象者からは書面で同意を得て実施した。スライドを使用した授業と事前・事後ミニテストは通常授業の一環として実施するため、履修生は全員参加する必要があること、ミニテストを2回実施するのは教育効果の評価と反復により知識の定着を図るためであるが、結果を研究に使わせるかどうかは自分で決めることができ、当該科目の成績には一切影響しないこと、事後アンケートへの回答を途中でやめても不利益が生じないことを文書と口頭の両方で説明し、研究協力同意書への署名をもって同意の取得とした。

3 結果

1. スライドを使用した授業の所要時間

スライドを使用した授業の所要時間は、4年生が37分30秒、3年生が37分2秒であった。

2. 参加率

1) 事前ミニテスト・事後アンケートへの参加率

4年生は35名(100%)全員が事前ミニテスト・事後アンケートに参加した。3年生は38名(100%)全員が事前ミニテスト・事後アンケートに参加した。

2) 事後ミニテストへの参加率

4年生のうち、臨地実習中の4名、欠席者4名の計8名を除いた27名(77.1%)が事後ミニテストに参加した。3年生は欠席者1名を除いた37名(97.4%)が事後ミニテストに参加した。

3. ミニテストの点数比較(表6)

4年生と3年生で事前ミニテストの点数に有意差はみられなかった。事前ミニテストと事後ミニテストの比較では、両学年ともに授業の前後で有意に点数が向上した。

4. 事後アンケートの結果

1) 災害時の食支援について学んだ経験(表7)

授業の中で災害時の食支援について習ったかをたずねた質問では、『公衆栄養学』及び『応用栄養学』については2学年の間に有意差がみられたが、『給食経営管理論』についてはみられなかった。講演会や本・テレビなどから自分で学習した経験はあるかをたずねた質問では、2学年間に有意差がみられた。科目間の比較では、4年生においてのみ『公衆栄養学』と他の2科目の間に有意差がみられた。

2) スライド作成の際に参考にした教科書の該当部分のコピーとスライドとの比較(表8)

両学年ともに「詳しく(情報量の多さ)」と「じっくり学べる」の2項目で、スライドよりも教科書の方がよいと回答した割合の方が高くなった。その他の項目の最頻値は全て「5(スライドの方がよい)」であり、その割合は「親しみやすさ」で最も高かった。

3) 普通の授業で使用している教科書とスライドとの比較

(1) 4年生による評価

4年生は、34名(97.1%)が「スライド」の方がよいと回答した。その理由(自由記述)を以下に示す。

・大事なポイントが視覚的に整理され見やすく、

必要であればメモをとるなど反復的な学習がしやすく、知識が身に付きやすいと感じたから(7名, 20.0%)。

・写真などで災害時の様子を知ることができ、実際に起こることとして分かりやすいから(6名, 17.1%)。

・教科書ならば分野がまたがっているところを、

表6 ミニテストの点数比較(中央値[第1, 3四分位数])

学年間比較	4年生 (n = 35)		3年生 (n = 38)		マン・ホイットニーのU検定
事前ミニテスト	7.00	[6.00, 8.00]	6.50	[5.00, 7.25]	p = 0.077
学年別事前・事後比較*	事前テスト		事後テスト		ウィルコクソンの符号付順位和検定
4年生 (n = 27)	7.00	[6.00, 8.00]	11.00	[10.00, 12.00]	p < 0.001
3年生 (n = 37)	7.00	[5.00, 7.50]	10.00	[8.00, 11.00]	p < 0.001

*事前・事後ミニテスト両方に解答した者

表7 災害時の食支援について学んだ経験

	4 年生 (n = 35)		3 年生 (n = 38)		
	授業の中で習った				
科目名 [†]	人数	%	人数	%	学年間の比較 [*]
公衆栄養学	35	100.0	7	18.4	p < 0.001
給食経営管理論	8	22.9	6	15.8	p = 0.444
応用栄養学	12	34.3	1	2.6	p < 0.001
自分で学習した	15	42.9	6	15.8	p = 0.011

*ピアソンのカイ2乗検定

†科目間の比較はコクランのQ検定: 多重比較の結果、公衆栄養学と給食経営管理論、公衆栄養学と応用栄養学の間に有意差あり(いずれも p < 0.001)

表8 スライド作成の際に参考にした教科書の該当部分のコピーとスライドとの比較

	4年生 (n = 35)		3年生 (n = 38)	
	最頻値*	%†	最頻値	%
分かりやすさ	5	65.7	5	55.3
詳しさ(情報量の多さ)	2	37.1	1, 2	36.8
親しみやすさ	5	85.7	5	71.1
興味が持てる	5	64.7	5	57.9
じっくり学べる	2	41.2	2	50.0
災害時の様子をイメージしやすい	5	58.8	5	47.4
自分のこととして考えやすい	5	44.1	5	39.5

*1: 教科書の方がよい, 2: どちらかといえば教科書の方がよい, 3: どちらともいえない, 4: どちらかといえばスライドの方がよい, 5: スライドの方がよい

†最頻値を選択した者の割合

グレーの網掛けは「教科書の方がよい」「どちらかといえば教科書の方がよい」と回答した割合が高い項目

スライドでまとめて学ぶことができるから (4名, 11.4%).

- ・クイズ形式で親しみやすく、受け身にならず考える時間を持てた (4名, 11.4%).
- ・登場人物が自分と近い存在であり、当事者意識をもって学べるから (2名, 5.7%).
- ・短時間で、災害時の食支援についての大枠が理解できるから (2名, 5.7%).
- ・事前ミニテストがあったことで知識が定着しやすく、要点を考えて聞き学ぶことができるから (2名, 5.7%).

残りの1名 (2.9%) は選択肢にはないが「どちらともいえない」と回答しており、その理由として以下に示す内容を挙げていた。

- ・スライドでの授業は教科書よりも楽しさはあるが、講師のスキルによって大きく授業の質が変わりそうだから。
- ・復習するときは教科書がないと不安であり、教科書をベースとして使用しスライドも使用する、という方式が一番楽しく安心して授業を受けられると思うから。

(2) 3年生による評価

3年生は38名中7名 (18.4%) が「教科書の方がよい」と回答しており、その理由 (自由記述) を以下に示す。

- ・知識をしっかりと身に付けたいから (4名, 0.5%).
- ・何が重要なのか分かりにくく内容が流れていってしまう感覚があったから (3名, 7.9%).

4) スライドを用いた授業とその効果について
両学年ともに、事前ミニテストの量、スライド中のイラスト・写真・クイズの量、キャラクターの出番の頻度の全ての項目について、3 (ちょうどよい) と回答した割合が最も高かった (表なし)。スライドを用いた授業による効果についての結果を表9に示す。

5) スライドを見て得られた学びについて

4年生は31名 (88.6%), 3年生は33名 (86.8%) が「災害時の食支援における管理栄養士・栄養士の役割の大きさ」と回答した。「科目間のつながり」と回答したのは、4年生が11名 (31.4%), 3

年生が6名 (15.8%) であった。「その他」の自由記述には「住民の自主性が求められていること」「関連する法律と費用などの規定」が挙げられていた。

6) 授業に対する意見

(1) 4年生, 3年生共通の意見

- ・授業のスピードが速く、理解できない部分があった (4年生2名, 5.7%・3年生7名, 18.4%).
- ・文字の色が薄い、サイズが小さいなどの理由で、前に座っていても見えにくい部分があった (4年生1名, 2.9%・3年生2名, 5.3%).

(2) 4年生からのみ挙げられた意見

- ・要点がまとめられており、分かりやすかった (2名, 5.7%).
- ・1枚のスライドの情報量が適切だと感じた (2名, 5.7%).
- ・スライド後に周囲の人と意見を交換する場があってもよいと思う (1名, 2.9%).

(3) 3年生からのみ挙げられた意見

- ・1枚にかかる時間の割に情報量が多いように感じた。ついていくのがやっとだった (4名, 10.5%).
- ・分かりやすく学べるスライドで、事前に解いたクイズの答え合わせ形式だったため、飽きることなく見ることもできた (2名, 5.3%).
- ・スライドの要点やクイズの部分をまとめたレジュメを手元で見ながら聞くことができるとよかった (1名, 2.6%).
- ・写真だけでなく、炊き出しの様子などの動画を挿入すると、より災害時のイメージを持ちやすいと思った (1名, 2.6%).
- ・クイズが少し簡単のように感じた。より難しく、驚く内容のほうが興味を持ちやすいと思った (1名, 2.6%).
- ・実際に、災害時にどのように動けばよいかなどが分かればよいと思った (1名, 2.6%).

4 考察

本研究では管理栄養士養成課程の『総合演習』の科目が、分野横断的な内容にして取り組むこと

表9 スライドを用いた授業による効果

		4年生 (n = 35)		3年生 (n = 38)	
		人数	%	人数	%
事前ミニテストの効果	知らないところが明確になった	30	85.7	23	60.5
	学ぶ意欲が高まった	18	51.4	19	50.0
	スライドの知識が深まった	14	40.0	16	42.1
	その他	0	0.0	1	*12.6
	特になし	1	2.9	1	2.6
キャラクターの効果	自分のこととして考えることができた	12	34.3	9	23.7
	理解しやすくなった	19	54.3	17	44.7
	退屈しなかった	13	37.1	15	39.5
	その他	0	0.0	1	*22.6
	特になし	6	17.1	6	15.8
イラストの効果	スライドに親しみがもつことができた	27	77.1	34	89.5
	理解しやすくなった	21	60.0	15	39.5
	退屈しなかった	14	40.0	14	36.8
	その他	0	0.0	0	0.0
	特になし	1	2.9	1	2.6
写真の効果	災害時の様子をイメージできた	32	91.4	33	86.8
	理解しやすくなった	24	68.6	25	65.8
	退屈しなかった	7	20.0	7	18.4
	その他	1	*32.9	0	0.0
	特になし	1	2.9	0	0.0
クイズの効果	能動的に考えることができた	23	65.7	24	63.2
	理解しやすくなった	20	57.1	19	50.0
	退屈しなかった	13	37.1	8	21.1
	その他	0	0.0	1	*42.6
	特になし	1	2.9	1	2.6

*1 注目すべきポイントが分かり易かった

*2 小学生のような扱いを受けている気分になった

*3 危機感を得ることができた

*4 メモを取ろうとすると頭になかなか入ってこなかった

が求められている点に着目し⁶⁾、様々な分野の知識やそれらを組み合わせる応用力が必要であることから、『総合演習』の課題として適していると考えられる災害時の食支援について横断的に学ぶことができ、3年次までに学習した科目の知識を動員して取り組めるような総合演習教材(スライド)を作成した。さらに、実際に管理栄養士養成課程の4年生及び3年生にスライドを用いた授業を行

い、作成したスライドが総合演習教材として適当であったか、また改善点について検討した。

1. 事前・事後ミニテスト

同意書記入・事前ミニテスト回答に要した時間は、4年生より3年生の方が約1分半長かったが、事前ミニテストの点数を比較すると有意な差はみられなかったため、災害時の食支援について授業を受ける前の元々の知識に差はなかったと考えら

れる。授業を受けて1週間後に実施した事後ミニテストは、事前ミニテストと前後比較すると両学年とも有意に点数が向上した。スライド中では事前・事後ミニテストとほぼ同じクイズを取り入れており、調査対象者は事前に回答した問題を復習する形であったため、このような結果になったと考えられる。

2. 事後アンケート

1) スライド作成の際に参考にした教科書の該当部分のコピーとスライドとの比較

両学年とも「詳しさ(情報量の多さ)」と「じっくり学べる」点についてスライドよりも教科書の方がよいと回答した割合が多かった。スライドでは載せられる情報量に限りがあり、進む速度も個人に合わせることはできないため、このような結果になったと考えられる。しかし、その他の「分かりやすさ」、「親しみやすさ」、「興味が持てる」、「災害時の様子をイメージしやすい」、「自分のこととして考えやすい」については両学年ともスライドの方がよいと回答していた。自分と同じ立場のキャラクターを用いることで親近感が生まれ興味を持ちやすく、実際の災害時の写真をカラーで載せられることで臨場感を与えられる点が評価されたと考えられる。教科書とスライドは使用目的を異にする教材としての特徴があり、両者を比較するにあたっては評価基準を検討する必要があるが、既存の教科書よりも分かりやすく、親しみやすく、興味が持てる教材を制作するのが本研究の目的であり、今回の比較の目的は教科書に欠けていた上記の特徴を備えることができたかを評価することであったため、これらを直接的にたずねる評価方法とした。

2) 普段の授業で使用している教科書とスライドとの比較

4年生が1名(2.9%)のみ「どちらともいえない」と回答し、残りの34名(97.1%)はスライドの方がよいとしたが、3年生は38名中7名(18.4%)が教科書の方がよいと回答していた。3年生は調査実施時点ではまだ専門分野の履修途中であり、特に『応用栄養学』の災害時の食支援については

37名(97.4%)が授業で習っていないと回答した。このため、専門分野の履修を終えている4年生に比べるとしっかりとした知識を身に付けたい、自分のペースでじっくり学びたいといった気持ちがより強かったのではないかと考えられる。スライドの方がよいと回答した4年生の自由記述をまとめると、スライドの特長として、要点整理、知識の定着、分野横断的・能動的な学習ができ、災害の実感や当事者意識をもつことができる点が抽出された。また、事前ミニテストにはスライドの学習効果をみるためのベースラインデータとなるだけでなく、調査対象者の授業への理解を深める役割も果たしていたといえる。一方、「講師のスキルによって大きく授業の質が変わりそう」という意見もあった。元々このスライドは、講師が誰であっても同レベルの授業を行えるようにするため、パワーポイントのノート部分に各スライドの台詞が書いてあり、講師はそれを読み上げる形で授業を実施した。しかし、「授業に対する意見」にも複数みられた(4年生2名, 5.7%・3年生7名, 18.4%)ように、授業自体のスピードが速いと理解しきれない部分が出てくることが分かった。台詞だけではなく授業の進行速度も設定することが必要だと考えられる。

3) スライドを用いた授業について

スライド中のイラストや写真、クイズの量は全て「ちょうどよい」と回答した割合が最も高く、スライドの構成自体には特に問題はなかったと考えられる。また、自分と同じ立場のキャラクターが出てくることに対する「理解しやすくなった」という回答や、スライド中の写真によって得られた効果に対する「災害時の様子をイメージすることができた」という回答が多く、キャラクター、実際の災害時の様子を写した写真など、教科書には少ない要素の存在がスライドに対する親しみを大きくしたと考えられる。また、スライド中のクイズによって「能動的に考えることができた」と回答した割合が高く、問いかけを含めたクイズの存在が調査対象者の講義に対する積極性を高めたと考えられる。スライドをみて学ぶことができた

ものについては、「科目間のつながり」と回答した割合は両学年とも低く、3年生は4年生の約半分であった。科目間のつながりに関しては、各スライドがそれぞれの科目の内容についてなのかを示すのみであったため、科目相互間の関連を理解させるという面では弱い構成であったと考えられる。また、3年生は専門分野の履修途中であり、各科目の災害に関する内容を全て学びきっていないため、特に科目間のつながりを実感することが難しかった可能性がある。「その他」の自由記述には「関連する法律と費用などの規定」が挙げられた。スライドでは法律の詳しい内容や制定されるまでの過程、費用など深い内容を取り上げたため、調査対象者の印象に強く残ったと考えられる。

4) 授業に対する意見

4年生と3年生の意見で顕著に違いがみられたのは、スライドの情報量に対する感じ方であった。4年生からは「1枚のスライドの情報量が適切であった」という意見がみられ、情報量が多いという意見はなかったが、3年生からは「1枚にかける時間の割に情報量が多いように感じた」など、情報量が多いという意見が多数みられた。授業のスピードが速いという意見は両学年に複数みられたため、1枚のスライドにかける時間の問題が関係しているとは考えにくく、すでに専門分野の履修を終えているか否かなど、災害時の食支援について触れてきた時間の長さの差がこの違いを生んだと考えられる。

3. 限界点

1) 小規模な女子大学1校で実施したこと

本研究は小規模な1大学において実施されたため、事前・事後テストの両方に参加した学生数は4年生27名、3年生37名と少なかった。そのため、本研究結果を他の管理栄養士養成大学に一般化できるかといった妥当性は担保できていない。今回の対象は女子大学であったため、スライドに学生と同じ立場である女子大学生のキャラクターを登場させたが、男子学生のいる学校で使用する場合、現状のままでは、キャラクターに自分を投影させ、自身の問題としてとらえさせることは難

しい可能性がある。また、学生の学力は学校によって異なるため、他大学で実施した際には、今回とは異なる結果が得られた可能性があるなど信頼性の問題が残る⁸⁾。

2) 対象学年

本教材は総合演習用であるため、履修年次である4年生を対象に教育効果を評価した。3年生も対象にしたのは、専門分野の履修途中であり、授業で災害時の食支援に関する内容を学んでいない状態で教材を使用した場合の教育効果を評価するためであった。しかし、3年生であっても、すでに授業で習っていると回答した者が科目によっては2割近くみられたことから(表7)、この目的のためには1,2年生を対象とすべきであったと考えられる。

3) 評価デザイン

『総合演習』という科目自体の教育効果を評価するには、①知識・技能、②思考力・判断力・表現力、③主体性・多様性・協働性といった、いわゆる大学における学力の3要素を踏まえた評価基準が必要である⁹⁾。しかし、本研究の目的は、総合演習の一部に相当する座学授業用のスライドという教材(ツール)の評価であり、グループワークやディスカッションをともなう総合演習全体としての教育評価はおこなっていない。したがって、総合演習によって習得すべき能力全体へのこのスライドの貢献度は不明である。

管理栄養士養成大学において、災害時の食支援に関するDVD教材¹⁰⁾を使用した教育効果を調べた研究によると、視聴の前後で「災害時に管理栄養士として求められること」として「コミュニケーション能力」や「企業・地元業者との連携」を選択した学生の割合が有意に増加し、「災害時に大学を拠点として食に関するボランティアをしたいと思う」と回答した学生の割合も有意に増加していた¹¹⁾。本研究でも「スライドを見て得られた学び」として、4年生と3年生の9割近くが「災害時の食支援における管理栄養士・栄養士の役割の大きさ」と回答していたが、知識の伝達にとどまらず、学生に刺激を与えて課題について自ら考えさせる

ものとして適切であったかを評価できるような指標をより多く盛り込むべきであったと考える。

さらに、事前・事後ミニテストは専門性が高い内容であったため、学習前は4年生及び3年生ともに全体的に点数が低く、学習後は点数が高くなった。また、事後ミニテストは1週間後に実施されており、記憶の持ち越し効果⁸⁾である可能性も否定できず、知識の定着化とは評価しがたい。

今回調査を実施した大学の管理栄養士養成課程は各学年1クラスしかなかったため、スライドを使用した授業を実施しない対照群を設けて比較することができなかったが、今後の課題として、教科書による授業を受けるグループとスライドによる授業を受けるグループの2群間で調査を実施し、改めてスライド教材の教育効果を検討することが求められる。

5 結論

授業の前後に実施したミニテストを前後比較した結果、4年生27名(中央値7.0点→11.0点)、3年生37名(中央値7.00点→10.00点)ともに、有意に点数が向上した(ウィルコクソンの符号付順位検定, $p < 0.001$, $p < 0.001$)。また、情報量の多さ、じっくり自分のペースで学べるという点では既存の教科書に劣るものの、教科書にはない親しみやすさがあり、災害時の食支援に興味を持たせられるという点では、今回作成した教材は十分評価できるものと思われる。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、アンケート等にご協力いただきました学生の皆さまをはじめ、多くの方々にご意見・ご協力いただきました。深く感謝申し上げます。開示すべきCOIはございません。

参考文献

- 1) 管理栄養士国家試験出題基準(ガイドライン)改定検討会:管理栄養士国家試験出題基準(ガイドライン)改定検討会報告書(平成22年12月)。

- 2) 管理栄養士国家試験出題基準(ガイドライン)改定検討会:管理栄養士国家試験出題基準(ガイドライン)改定検討会報告書(平成27年2月)。
<http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10901000-Kenkoukyoku-Soumuka/0000075487.pdf> (2018年2月5日)。
- 3) 須藤紀子, 澤口真規子, 吉池信男, 災害時の食生活支援のための管理栄養士養成教育のあり方に関するグループインタビュー。日本栄養士会雑誌, 2012; 2: 126-135。
- 4) 平成24年(2012)防災基本計画の修正案 新旧対照表。内閣府防災担当。 http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/31/pdf/31_siry01-2.pdf (2018年2月5日)。
- 5) 須藤紀子, 吉池信男, 管理栄養士養成大学における災害時の栄養にかかわる公衆栄養学及び給食経営管理論教育についての全国調査。栄養学雑誌, 2012; 70: 3: 188-196。
- 6) 管理栄養士学校指定規則の一部を改正する省令の施行について(平成13年9月25日13文科高第405号 健発第938号文部科学省高等教育局長, 厚生労働省健康局長から各都道府県知事宛通知) https://kouiseikyoku.mhlw.go.jp/kantoshinetsu/shokan/kankeihourei/documents/h13_0925.pdf (2018年2月5日)。
- 7) 須藤紀子, 管理栄養士養成大学の公衆栄養学実習における災害時の栄養に関する教育の試み。日本栄養士会雑誌, 2012; 55: 11: 34-43。
- 8) 木原雅子, 木原正博, 医学的研究のデザイン第4版 研究の質を高める疫学的アプローチ。東京: メディカル・サイエンス・インターナショナル, 2014。
- 9) 教育課程部会におけるこれまでの審議のまとめ(平成19年11月7日 中央教育審議会 初等中等教育分科会 教育課程部会) http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/siryo/_ics-Files/afildfile/2014/04/23/1265449_001.pdf (2018年2月5日)。
- 10) 須藤紀子, 笠岡(坪山)宣代, 金谷泰宏監修, 災害時の食支援〜東日本大震災からの学び〜。東京: 岩波映像, 2014。
- 11) 中込愛里奈, 須藤紀子, 笠岡(坪山)宣代, 全国の管理栄養士養成大学の学生における災害時の食支援に関するDVD教材の教育効果。栄養学雑誌, 2016; 74: 6: 191-201。

(受稿 2017.12.14; 受理 2018.4.8)