



Kobe Shoin Women's University Repository

Title	管理栄養士養成課程「人体の構造と機能及び疾病の成り立ち」分野での微生物実験についての一考察 Role of Microbiology Experimentation in “the Structure and the Function of Human Body “ for the National Registered Dietitians Course Students
Author(s)	馬場 恒子・細川 由起子・西内 由紀子 (Baba Tuneko, Hosokawa Yukiko, Nisiuchi Yukiko)
Citation	神戸松蔭女子学院大学研究紀要人間科学部篇 Journal of the Faculty of Human Sciences, Kobe Shoin Women's University , No.2 : 1-12
Issue Date	2013
Resource Type	Bulletin Paper / 紀要論文
Resource Version	
URL	
Right	
Additional Information	

管理栄養士養成課程「人体の構造と機能及び疾病の成り立ち」分野での微生物学実験についての一考察

馬場 恒子*・細川 由起子*・西内 由紀子**

*神戸松蔭女子学院大学人間科学部生活学科食物栄養専攻

**大阪市立医学部付属刀根山結核研究所

Author's E-mail Address: baba(a)shoin.ac.jp

Role of Microbiology Experimentation in “the Structure and the Function of Human Body” for the National Registered Dietitians Course Students

BABA Tuneko*, HOSOKAWA Yukiko*, NISIUCHI Yukiko**

*Faculty of Human Sciences, Kobe Shoin Women's University

**Toneyama Institute of Tuberculosis, Medical School, Osaka City University

Abstract

微生物は私達の生活に深く関わっている。特に管理栄養士が携わる仕事は「病気」「食品」「衛生管理」と深く関連している。従って、管理栄養士養成課程で微生物について学ぶことは必須である。本学では、「人体の構造と機能及び疾病の成り立ち」分野に「微生物学」の講義だけでなく、「微生物学実験」を設置している。そこで、「微生物学実験」の受講生へのアンケート調査を基に管理栄養士課程における「微生物学実験」の意義・役割について考察した。

Microorganisms (microbes) are concerned with our daily life. Especially nationally registered dietitians deal with microorganisms (microbes) related to disease, food and hygiene. Consequently, students in this course need to learn microbiology. Not only “Microbiology” but also “Microbiology Experimentation” are organized in “the Structure and the Function of Human Body” of our curriculum. A survey was conducted to investigate the roles and the meaning of “Microbiology Experimentation” in “the Structure and the Function of Human Body” for the national registered dietitians course students.

キーワード：微生物、微生物学実験、管理栄養士、「人体の構造と機能及び疾病の成り立ち」

Key Words：microorganisms, microbiology experimentation, national registered dietitians,
“the structure and the function of human body”

はじめに

平成 14 年に改正された「栄養士法」では、管理栄養士の業務は「傷病者に対する療養のため必要な栄養の指導」、「個人の身体状況、栄養状態に応じた高度の専門的知識及び技術を要する健康保持のための栄養指導」、「特定多数人数に対して継続的に食事を提供する配慮を必要とする給食管理及びこれらの施設に対する栄養改善上必要な指導等」と定められている。管理栄養士の職場は、病院・医療関係、学校・事業所等の給食関連事業、食品製造企業での商品開発や品質管理部門など多方面にわたっている。その業務遂行のために、管理栄養士養成課程では専門分野として「栄養教育論」「臨床栄養学」「公衆栄養学」「給食経営管理論」の 4 つの分野を修得しなければならない。これらの専門分野を理解するための基礎分野として「社会・環境と健康」「人体の構造と機能及び疾病の成り立ち」「食べ物と健康」「基礎栄養学」「応用栄養学」分野をまず学ばなければならない。「社会・環境と健康」では生態系における微生物の役割や集団のなかの感染症、「人体の構造と機能及び疾病の成り立ち」では病気としての感染症、「食べ物と健康」では食品衛生、食中毒、食品加工の項目があり、微生物の基礎知識が必要である。

本学では微生物学の重要性を考慮して 2 年前期に「人体の構造と機能及び疾病の成り立ち」分野において微生物学実験を実施してきた。今回、「人体の構造と機能及び疾病の成り立ち」分野における微生物学実験の意義を考えるために、管理栄養士を目指す学生の微生物に関する知識が、入学時及び微生物学実験受講前後で、どのように変化するかを自由記述式のアンケート調査を行った。

調査方法

1. 2012 年度大学基礎講座受講生に対するアンケート

2012 年 2 月 13 ～ 15 日に推薦入学試験合格者で本学への入学予定者に対して大学基礎講座が実施された。14 日に行われた「全学共通教育－自然科学系科目について－」の受講生（申込者数 209 人）に対して「化学物質」「微生物」についてのアンケート A を行い、199 枚を回収し（回収率：95.2%）、集計をした。回答者の入学予定学科およびアンケート回収数を表 1 に示した。実施したアンケート A の質問項目は以下の通りである。

表1 大学基礎講座アンケート回収数(学科別)

		回収数
文学部	英語学科(E)	29
	日本語日本文化学科(J)	10
	総合文化学科(A)	10
	小計	49
人間科学部	心理学科(P)	32
	生活学科(L) 都市生活(U)	25
	生活学科(L) 食物栄養(N)	28
	子ども発達学科(K)	44
	FHD学科(FHD)	21
	小計	150
大学	合計	199

アンケートA

- 「化学物質」に興味がありますか？ () 興味がある () 興味がない
- 「化学物質」と「天然物」と同じだと思いますか？
() 同じと思う () 違うと思う その理由：
- 人体は「化学物質」で構成されていると思いますか？
() 思う () 思わない その理由： () 分からない
- 「微生物」を知っていますか？
() 言葉を聞いたことがない
() 言葉は聞いたことがあるが、よく知らない
() 知っている
- 「微生物」を知っている人へ
その具体的な名称を知っているだけ書いてください。

- 生活学科食物栄養専攻専門必修科目「微生物学実験」受講生に対するアンケート
2009年から2012年まで毎年「微生物学実験」受講前と受講後に無記名・自由記述式のアンケートBを実施した。実験受講生数は2009年度65人、2010年度66人、2011年度62人、2012年度61人であった。実施したアンケートBの質問項目は以下の通りである。

アンケートB

- 微生物について知っている名前や大きさを具体的に書いてください。
- 微生物を利用して作られる食品およびその微生物名を書いてください。
- 微生物によって引き起こされる病気およびその菌名を書いてください。
- この授業に対して期待することを書いてください。(受講前)
この授業から学んだことや役立ちそうなことを書いてください。(受講後)

3. FD (Faculty Development) 委員会実施の授業評価アンケート

本学では毎年ほとんどの科目についてFD委員会が学生に対して授業評価アンケートを実施している。このアンケートは5段階評価で「強くそう思う」が「5」である。「微生物学実験」の授業評価アンケートの結果のなかで、学生から見た微生物学実験の意義を考える材料とな

りうる以下の項目について集計した。

2008年度～2011年度

問3. あなたはこの授業にどのくらい熱心に取り組めたと思いますか。

問11. 授業の難易度はあなたのレベルにあった適切なものでしたか。

問14. この授業はあなたの将来に役立つと思いますか。

2012年度

問1 あなたはこの授業に熱心に取り組んだと思いますか。

結果と考察

1. 入学前学生の「微生物」の認知度

管理栄養士養成課程の専門科目の基礎となる学問分野は化学、生物、物理学、数学、統計学、社会学、経済学などである。管理栄養士の業務では主に「人間」と「食べ物」を扱うという事で、これらの学問分野のなかで特に化学と生物を重視し、多くの大学では管理栄養士養成課程の入学試験科目に化学または生物を課している。

そこで、食物栄養専攻（管理栄養士養成課程）入学前の学生に化学への関心と微生物に対する認知度を調べた。大学入学前（2月）の学生を対象にしたアンケートAの結果を表2、表3に示した。「化学物質」への興味（表2）は他学科・専攻に比べて食物栄養専攻入学予定者の方が明らかに高い。しかし、「微生物」に対する認知度（表3）は他学科・専攻が「知っている」23.5%、「言葉は聞いたことはあるがよく知らない」47.3%で、食物栄養専攻では「知っている」32.1%、「言葉は聞いたことはあるがよく知らない」67.9%で、いずれも「よく知らない」と「知っている」の比率は1:2となった。食物栄養専攻では無回答が0であったことから、それぞれの割合（%）が違っているだけで、比率は変わらなかった。

入学前の学生が知っている微生物の名称を表4に示した。

知っている微生物名は学科・専攻の特徴はなく、出てきている名称は全て高校生物Iの教科書に掲載されている。高校で学ぶ微生物は主に原生生物であることが分かる。原核細胞生物、真核細胞生物について生物Iで学んでいるはずであるが、細菌の名称は大腸菌、ピロリ菌を4名が記載しているだけであった。ウイルス、真菌（カビ、酵母）等の名称は全く出てこなかった。この結果から、入学前の体系的知識・関心は食物栄養専攻の学生といえども、他学科学生とほとんど変わらないことがわかった。

表2 化学物質への興味

学科・専攻	興味有り	興味なし	無記入	合計
英語学科	5 (17%)	24 (83%)	0	29 (100%)
日本語日本文化学科	3 (30%)	7 (70%)	0	10 (100%)
総合文芸学科	4 (40%)	6 (60%)	0	10 (100%)
心理学科	6 (19%)	26 (81%)	0	32 (100%)
生活学科都市生活専攻	9 (32%)	16 (64%)	0	25 (100%)
生活学科食物栄養専攻	20 (71%)	7 (25%)	1 (4%)	28 (100%)
子ども発達学科	8 (18%)	36 (82%)	0	44 (100%)
ファッション・ハウジングデザイン学科	2 (10%)	19 (90%)	0	21 (100%)
合計	57	141	1	

表3 「微生物」の認知度

学科・専攻	言葉を聞いたことがない	言葉は聞いたことはあるが、よく知らない	知っている	学科回答数
英語学科	0	22 (76%)	7 (24%)	29
日本語日本文化学科	0	5 (50%)	5 (50%)	10
総合文芸学科	0	6 (60%)	4 (40%)	10
心理学科	0	19 (59%)	13 (41%)	32
生活学科都市生活専攻	1 (4%)	18 (72%)	6 (24%)	25
生活学科食物栄養専攻	0	19 (68%)	9 (32%)	28
子ども発達学科	0	29 (66%)	15 (34%)	44
ファッション・ハウジングデザイン学科	0	15 (72%)	6 (28%)	21
合計	1	100 (67%)	49 (33%)	150

表4 知っている微生物の名称

	合計	E	J	A	P	LU	LN	K	FHD
アンケート回答数	199人	29人	19人	19人	32人	25人	28人	44人	21人
ミドリムシ	33	5	3	2	1	5	6	9	2
アメーバ	34	6	2	0	8	2	3	8	5
ミジンコ	49	5	4	5	7	6	7	12	3
ゾウリムシ	27	6	2	2	3	3	4	5	2
ミカヅキモ	16	4	3	0	6	1	0	2	0
アオミドロ	17	1	0	1	4	2	3	3	3
ボルボックス	3	0	0	1	1	0	1	0	0
オオカナダモ	3	0	0	0	1	1	1	0	0
ハリガネモ	1	0	0	1	0	0	0	0	0
ユードリナ	1	0	0	0	0	1	0	0	0
ツボウムシ	1	0	0	0	0	0	1	0	0
ケンミジンコ	1	0	0	0	0	0	0	1	0
ハネケイソウ	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ヒドラ	1	0	0	0	0	1	0	0	0
大腸菌	3	0	0	0	0	2	1	0	0
ピロリ菌	1	0	0	0	0	0	1	0	0
微生物名 回答総数		27	14	12	31	24	28	40	16

E：英語学科 J：日本語日本文化学科 A：総合文芸学科 P：心理学科
 LU：生活学科都市生活専攻 LN：生活学科食物栄養専攻 K：子ども発達学科
 FHD：ファッション・ハウジングデザイン学科

2. 微生物学実験受講生の微生物の認知度

本学の管理栄養士養成課程で微生物を扱っている必修科目は「人体の構造と機能及び疾病の成り立ち」分野で微生物学（1年後期）、微生物学実験（2年前期）、「食べ物と健康」分野で食品衛生学（2年前期）、食品衛生実験（2年後期）、「給食経営管理論」分野で給食経営管理論（2年前期）、給食経営管理実習Ⅰ（3年前期）である。

2年前期に開講されている微生物学実験受講生に対してアンケートBを実施した。知っている微生物の名称を微生物学実験受講前後で比較すると（表5）、受講前では「ミジンコ」「ゾウリムシ」「ミドリムシ」「アメーバ」が多く、入学前の結果（表4）とよく似ているが、1年

表5 知っている微生物の名称

	実験受講前				実験受講後			
	2009	2010	2011	2012	2009	2010	2011	2012
アンケート回答数(回収率)	61 (94%)	59 (89%)	62 (94%)	61 (100%)	63 (97%)	56 (85%)	60 (97%)	60 (98%)
ミジンコ	32	20	18	23	3	2	2	2
ゾウリムシ	28	19	15	20	3	4		
ミドリムシ	25	18	16	26	5	2	1	2
アメーバ	20	21	20	19	2		1	
ミカズキモ	11	11	13	10	3		1	
アオミドロ	7	4	3	6	1	1	1	
ボルボックス	3	3	3		3		1	
オオヒゲマウリ			2					
珪藻(ハネケイソウ)	1	2		3				
トキソプラズマ						2	1	
クリプトスポリジウム						1	6	1
サイクロスポーラ								1
マラリア原虫							17	
酵母(イースト・ビール酵母)	8	10	11	12	14	18	22	30
麹(コウジカビ・麹菌・A.oryzae)	2			1	3		7	
クリプトコッカス							5	
アスペルギルス						4	2	1
青かび								2
黒かび								1
カンジダ					1	10	4	
カリニ菌								1
大腸菌(O-157)	7	5	9	3	28	19	16	17
ビフィズス菌	8	4	3	1	10	6	8	3
ハリコバクターピロリ(ピロリ菌)	5	3	3	2	11	13	6	2
乳酸菌	4	4	6	4	15	12	22	17
火落ち菌					1		1	
サルモネラ菌	2		6		3	5	8	8
赤痢菌					1		2	
コレラ菌								3
(黄色)ブドウ球菌			4	1	1	9	14	13
ボツリヌス菌			3		22	14	10	4
腸炎ビブリオ				1	19	10	2	4
ウェルシュ菌				1		2	4	4
セレウス菌							2	2
納豆菌			3	2	14	11	10	13
枯草菌					8	7	9	14
結核菌					1		5	
破傷風菌					1		3	
カンピロバクター					31	6	6	7
マイコプラズマ			7				2	
クラミジア	4		9	2				1
リケッチア		2	5					1
ノロウイルス	2			2	13	17	3	1
インフルエンザウイルス			3		16		7	3
HIV(エイズウイルス)				1	14	19	1	
肝炎ウイルス					9		2	
麻疹ウイルス					7		2	
ヘルペスウイルス						6		
ヒトパピローマウイルス							2	
ポリオウイルス							1	
プランクトン	3							
原虫				1		2	2	1
真菌・かび・糸状菌	7	2	6	7	8	9	15	21
細菌(バクテリア)	5	6	3	9	9		12	20
桿菌						3		1
ウイルス	8	2	4	7	1	2	6	13

次の「生活科学の基礎Ⅱ（生物）」（選択科目）、「微生物学」などに出てきた微生物名が新たに加わった。実験受講後になると高校生物で学んだ原生生物名は減って、実験で扱った微生物名（酵母 大腸菌 乳酸菌 真菌 細菌 納豆菌）や、発表学習で調べた微生物名が主になった。

微生物を利用した食品と微生物名について実験受講前後の比較をまとめたものが表6である。表6より、食品と微生物名を正確に知っていた学生の割合は

- 前 ヨーグルト－乳酸菌（41.5%） 納豆－納豆菌（28.8%） パン－イースト（28.0%）
- 後 ヨーグルト－乳酸菌（83.3%） 納豆－納豆菌（73.6%） パン－イースト（28.0%）

*（ ）：実験受講生のうち知っていた学生の割合

となり、実験で取り上げた甘酒、漬物、ビオフェルミン、エビオスの4種類が受講後に増えた。また、ヨーグルト－乳酸菌、納豆－納豆菌を知っている学生の割合が受講後に倍以上に増えた。ヨーグルトと納豆は培地に植えて、増殖した細菌を顕微鏡で観察するという実験を行ったことによって認知度が高まったと考えられる。

表6 微生物を利用した食品

		受 講 前				受 講 後			
		2009	2010	2011	2012	2009	2010	2011	2012
		アンケート回答数	61	59	62	61	63	56	60
	アンケート回収率	94%	89%	94%	100%	97%	85%	97%	98%
食品名	微生物名								
ヨーグルト	乳酸菌 ビフィズス菌	28	21	24	28	43	49	53	54
	未記載・誤った微生物名	13	6	13	8	5	4	8	3
納豆	納豆菌	11	16	19	24	35	43	49	49
	未記載・誤った微生物名	17	9	14	8	11	5	9	8
チーズ	かび 乳酸菌	5	9	7	2	6	10	6	3
	未記載・誤った微生物名	16	10	11	7	3	1	3	3
味噌	麹菌	6	3	5	2	6	5	1	6
	未記載・誤った微生物名	15	3	3	7	3	1	2	2
パン	イースト 酵母菌 <i>S.cerevisiae</i>	20	21	16	11	11	19	19	18
	未記載・誤った微生物名	3	1	1		1		1	
酒類	酵母 麹菌	9	6	5	9	8	7	14	13
	未記載・誤った微生物名	9		4	6		1	2	4
甘酒	麹 麹かび							10	4
	未記載・誤った微生物名					7	13	10	5
醤油	イースト菌 麹菌	2	1			10	3	1	5
	未記載・誤った微生物名	5		3	1			2	
漬物 (糠漬け キムチ)	酵母 乳酸菌 麹菌			4		5	13	18	1
	未記載・誤った微生物名	4				8	6	8	1
乳酸飲料 (ヤクルト カルピス)	ビフィズス菌 乳酸菌	2	1	3		4		3	
	未記載・誤った微生物名	2		3			1	1	
ビオフェルミン	乳酸菌 ビフィズス菌					3	7	9	5
	未記載・誤った微生物名	3					2	2	1
エビオス	ビール酵母						2	1	1
	未記載・誤った微生物名						4	1	
ペニシリン	未記載・誤った微生物名						1		
くさや	未記載・誤った微生物名			1					
酢	酢酸菌			1					
	未記載・誤った微生物名	1						1	
椎茸 松茸	未記載・誤った微生物名			2					

微生物によって引き起こされる病気とその原因微生物についての認知度を実験受講前後で比較したものを表7に示した。微生物学実験受講前の知識として多い方(全学生数に対する割合)から①インフルエンザ-インフルエンザウイルス(14.4%) ②結核-結核菌 インフルエンザ-原因微生物名は未記載(7.4%) ③食中毒・下痢-微生物(4.9%) ④エイズ-HIV(3.7%)となった。受講前の知識は入学前の学生とあまり変わらず、1年後期に「微生物学」で「微生物学の基礎」「感染症」などについて授業しているが、ほとんど知識として残っていないようである。受講後は①エイズ-HIV(28.0%) ②インフルエンザ-インフルエンザウイルス(17.1%) ③食中毒-腸炎ビブリオ(14.6%) ④食中毒-大腸菌O-157(10.5%) ⑤食中毒-ボツリヌス菌(10.0%) ⑥ウイルス性胃腸炎-ノロウイルス(9.6%)となった。

表7 微生物によって引き起こされる病気と原因微生物

		受 講 前				受 講 後			
		2009	2010	2011	2012	2009	2010	2011	2012
アンケート回答数		61	59	62	61	63	56	60	60
病気	微生物名	94%	89%	94%	100%	97%	85%	97%	98%
ウイルス性胃腸炎	ノロウイルス	1	1	1		5	13	3	2
	大腸菌 O-157	4	2		4	13	1	5	6
	サルモネラ菌	1	1	4		1	1	5	10
食中毒 (腹痛・下痢・嘔吐)	コレラ菌	1		1				1	
	腸炎ビブリオ		1	1	1	12	11	3	9
	カンピロバクター		2	1		4	2	3	5
	ボツリヌス菌			1		6	4	11	3
	黄色ブドウ球菌							5	6
	ウェルシュ菌							1	10
	コレラ	コレラ菌	2	5	2				1
	未記載・誤った微生物名	1		1					1
赤痢	赤痢菌	2	2	2	2			1	1
	未記載・誤った微生物名	2		1		1			1
腸チフス	チフス菌								1
クリプトスポリジウム症(下痢腹痛)	クリプトスポリジウム						1	3	
食中毒・下痢	未記載・誤った微生物名	6		3	3	3		5	5
胃潰瘍 (胃痛・胃腸炎)	ピロリ菌	3	1		1	1	13	2	2
	未記載・誤った微生物名							1	1
胃がん	ヘリコバクターピロリ	1	2				3	2	
	未記載・誤った微生物名								1
風邪	ウイルス		2		1		1		
	未記載・誤った微生物名	2				1			
インフルエンザ	インフルエンザウイルス	5	4	12	14	11	2	17	11
	未記載・誤った微生物名	7	2	4	5	9		3	
結核	結核菌	3	5	7	3	2	1	12	1
	未記載・誤った微生物名	3				2			
マイコプラズマ肺炎	マイコプラズマ			3	2				8
	未記載・誤った微生物名			1					
カリニ肺炎	カリニ原虫								3
	未記載・誤った微生物名								2
肺炎	肺炎球菌			2					
	かび								1
	未記載・誤った微生物名	1			1	1			
SARS	ウイルス						1		
	未記載・誤った微生物名	1					1		
はしか・麻疹	麻疹ウイルス					6		3	
	未記載・誤った微生物名					9		1	
肝炎(A・B・C型)	肝炎ウイルス					13		8	
	未記載・誤った微生物名					7			
肝臓がん	C型肝炎ウイルス					1			

口唇ヘルペス・口内炎	ヘルペスウイルス	1	2			20		
帯状疱疹	ヘルペスウイルス					1		2
水疱瘡	ヘルペスウイルス					5		2
破傷風	破傷風菌(クリストジウムテタニ)		1	2				9
	未記載・誤った微生物名	1						
子宮頸癌	HPV		1		1			9
エイズ	HIV	1	1	2	5	14	35	16
	未記載・誤った微生物名			1	2	2	1	1
性感染症	クラミジア	2		1		1		
	ヘルペスウイルス						3	
カンジダ症(性器・口腔)	真菌・カンジダ			2			10	6
膣炎	トリコモナス					1		
水虫	白癬菌	1						
	未記載・誤った微生物名	1		1				
虫菌	未記載・誤った微生物名			1				
エボラ出血熱	エボラウイルス				1			
	未記載・誤った微生物名	1						
トラコーマ	未記載・誤った微生物名	1						
オウム病	クラミジア							6
	未記載・誤った微生物名	1						1
デング熱	未記載・誤った微生物名			1				
梅毒	未記載・誤った微生物名				1			
発疹チフス	リケッチア							2
	未記載・誤った微生物名							2
ポリオ・急性灰白髄炎	ポリオウイルス							2
クリプトスポリジウム症	クリプトスポリジウム					1		3
トキソプラズマ症	トキソプラズマ					4		
クリプトコッカス病	クリプトコッカス属							4
マラリア	マラリア原虫							17
	未記載・誤った微生物名							1

本学の実験室では病原微生物を直接扱う実験はできない(篠田純男 1993)。従って、病原微生物については資料・文献調査/発表形式を採用した。各班1種類の微生物について調べ、まとめて発表させた。その結果、自分が担当した微生物についてしか残っていないと思われた。食中毒とその病原微生物名が多くなっているのは、年度によっては微生物学実験の発表学習に消化器系伝染病の病原微生物を取り上げたこともあるが、2年前期に並行して「食品衛生学」の授業があり、アンケート実施時期が定期試験前後であったので、食中毒関連微生物名が記憶に残っていたのだろう。

実験受講後の微生物の認知度は微生物を利用した食品について受講前より倍増し、70%を超えている。しかし、微生物と病気についてはエイズ-HIV:28.0%が最高で、その他は食

表8 微生物学実験で学んだこと(自由記述より)

アンケート回収数(回収率)	2010	2011	2012
	56(85%)	60(91%)	60(98%)
微生物への関心・理解	2	3	3
微生物についての基礎知識	11	17	12
実験技術(顕微鏡観察・培養・染色)	11	6	2
身の回りの微生物の存在	12	3	14
微生物と病気	18	20	4
微生物を利用した食品・薬	11	13	8
微生物と食・栄養の関わり		5	
衛生的な知識(手洗い実験 消毒)	8	20	22

中毒関係が10%程度であり、受講後でも病気と微生物についての認知度、知識はあまり増えなかった。

微生物学実験で学んだこと（自由記述）を整理すると表8のようになった。①衛生的な知識（手洗い実験 消毒）(28.4%) ②微生物と病気(23.9%) ③微生物についての基礎知識(22.7%) ④微生物を利用した食品(18.2%) ⑤身の回りの微生物の存在(16.5%) ⑥微生物を扱うための実験技術(10.8%)となった。「衛生的な知識」が最も多かったのは、自分の手に付いている微生物を培養して目の当たりにすることは学生にとって大きなインパクトがあったようだ(図1ab)。

また、「微生物と病気」が2番目に多いのはアンケート直前が前述の資料・文献調査/発表学習だったので、覚えていたということが考えられる。

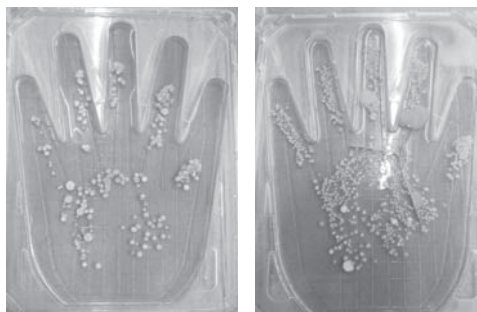


図 1a

図 1b

表9 授業アンケート (FD委員会) 項目より

実施年度	2008	2009	2010	2011	2012
アンケート回収数(回収率)	77 (100%)	65 (100%)	67 (98.5%)	60 (97%)	60 (98%)
熱心に取り組んだか	4.11 (>)	4.09 (>3.81)	4.03 (>3.70)	4.07 (>3.78)	4.29 (>4.02)
難易度	3.72 (=)	3.52 (=3.56)	3.66 (>3.56)	3.46 (<3.53)	-----
将来に役立つと思うか	3.48 (<)	3.67 (<3.89)	3.43 (<3.86)	3.52 (<4.04)	-----

() の数値は食物栄養専攻で実施された講義・実験・実習科目の平均値

3. 学生から見た微生物学実験の意義

FD委員会が実施している授業評価アンケートの中で学生から見た微生物学実験の意義を考える材料となりそうな項目の結果を表9に示した。この結果の5年間の値の平均値を下記に示す。

	微生物学実験	学科平均 (学科専門科目講義・実験)
*熱心に取り組んだか?	4.12	3.83
*難易度	3.59	3.55
*将来に役立つと思うか?	3.53	3.93

学生の微生物学実験に対する評価は、実験科目なので、熱心に取り組んでいる。難易度も学科平均値で学生にとって適当だった。しかし、将来に役立つかという問に対しては他の専門科目の平均値より若干低く、管理栄養士の仕事と微生物は結びついていないと思われる。

2年後期開講の食品衛生学実験を受講後、今までに受けた授業で役に立ったと思われる授業(講義・実験・実習)について尋ねた(複数回答)。食品衛生学実験は受講生57人、アンケート回収枚数は55枚で回収率は96.5%であった。結果は表10に示した。食品衛生学、微生物

学 微生物学実験を半数以上の学生が挙げている。微生物を利用した食品を実験材料に扱ったことが微生物学実験の評価に繋がったと思われる。微生物学実験で実験技術の習得ができたことをアンケート B 質問 4 (自由記述) に書いている学生が 19 人 / 176 人 (10.8%) がいたことも考え合わせると、微生物学実験を、微生物も扱う実験である食品衛生実験の前実験としては評価していると考えられる。

表 10 食品衛生実験に役立った授業・実験

科目名	回答数
食品衛生学	34
微生物学	30
微生物学実験	30
食品学総論	17
食品機能学	17
食品機能学実験	17
調理学	15
調理実習	13
公衆衛生実験	12
食品学実験	12

*回答数 10 以下は省略

*アンケート回収枚数 55 枚

4. 近畿地区管理栄養士養成大学における微生物を扱う実験の設置

管理栄養士学校指定規則指定基準では、「社会・環境と健康」「人体の構造と機能及び疾病の成り立ち」「食べ物と健康」の基礎分野で、実験または実習は 10 単位が必修となっている。実験・実習の具体的内容は規定されていない。そこで、近畿地区管理栄養士養成大学においてインターネット上で微生物を扱う実験・実習を設置されているかどうかを調べた。22 校がカリキュラムを公開していた。22 校のうち、微生物学実験を設置しているのは大阪市立大学、近畿大学、神戸学院大学、神戸女子大学、帝塚山大学の 5 校で 23% (5 / 22)、食品衛生学実験は 22 校 (100%)、食品加工実習は 9 校 (42%) で設置されていた。

5. まとめ

入学するまで微生物についてほとんど関心や知識のない学生にとっては、講義ではなく実験をすることによって微生物がとても身近な物であることを認識し、それらについての知識を学ぶことができたと思われる。しかし、実験を履修して得た知識や技術は食べ物を扱うための衛生管理、食品加工に利用されている微生物についてであった。学生実験では病原微生物を扱うことはできない (篠田純男 1993)。つまり、病気 (感染症) と直接関わる者のための技術を学ぶことができるような学生実験はできない。「人体の構造と機能及び疾病の成り立ち」分野の実験としての限界がある。実際に近畿地区の管理栄養士養成校について調べた結果、微生物学実験を設置しているのは 22 校中 5 校で、しかも「人体の構造と機能及び疾病の成り立ち」分野の必修科目かどうかは分からなかった。「食品衛生学実験」は「食べ物と健康」分野に 22 校全てに設置されていた。「食品加工実習」が必修で設置されているのは 9 校で、選択科目としては 1 校であった。

現場で働く多くの管理栄養士は微生物と直接関わっているが、行政や栄養教育分野でも微生物の基礎知識は必要である。従って、管理栄養士養成課程においては微生物学を必修で修得させ、実際に微生物を扱う経験も必要である。しかし、「人体の構造と機能及び疾病の成り立ち」分野で学ぶ病気の原因となる微生物は学生実験で扱えない。日本栄養改善学会が提案

している「管理栄養士養成課程におけるモデルコアカリキュラム」においても「人体の構造と機能及び疾病の成り立ち」分野では微生物については取り上げられていない。しかし、「食べ物と健康」分野では食品・食事の安全・衛生管理において微生物を理解する必要性を強調している。従って、基礎分野に設置されている環境衛生実験、食品衛生実験、食品加工実習などのなかで、最初に行われる実験で、まず微生物を扱う基本技術を習得させ、その後それぞれの実験で扱える微生物を用いた実験項目を実施するのが望ましいと考えられる。

謝 辞

講座、授業の貴重な時間を割いてアンケートに答えた本学学生に深く感謝します。

参考文献

- 篠田純男 1993年 「実験室での病原性微生物の安全取り扱い」衛生化学 (4) 281-288
- 友竹弘之 大和正幸 古賀哲朗 竹岡あや 太田房雄 2007年 「管理栄養士養成教育における食品微生物学実習の授業評価」大学教育研究ジャーナル (4) 30-35
- 眞野容子 芝紀代子 2009年 「微生物検査学に関する学生の興味度の変動と理解度の関係」文京学院大学保健医療技術学部紀要 (2) 23-29
- 日本栄養改善学会理事会 2009年 「[管理栄養士養成課程におけるモデルコアカリキュラム]の提案」栄養学雑誌 67 (49) 202-232

(受付日: 2013. 1. 10)