

嗅覚が食品衛生に関する意識に及ぼす影響についての
基礎的研究
－“オープンエッセンス”を用いた嗅覚検査の実践報告－

海老澤 薫^{*1} 久木 久美子^{*2}

**Basic Research on the Influence of Olfaction on
Awareness of Food Hygiene
－Practical Report on Olfactory Testing Using “Open Essence”－**

Kaoru Ebisawa^{*1} Kumiko Hisaki^{*2}

Abstract

Aroma is an important factor in determining the quality of food. Food hygiene knowledge and skills are essential for nutritionists. In other words, being able to distinguish odors is considered to be a necessary skill for nutritionists. From 2021, all food business operators will be required to comply with HACCP or hygiene management based on HACCP. Therefore, more practical food hygiene education is needed in nutritionist training courses. We measured students' odor discrimination ability as basic data for building an educational program on food hygiene. In the experiment, “Open Essence” was used to sniff out 12 different odors. This paper reports on a student's olfactory test. The results of the experiment showed that there were differences in the accuracy rate between different types of odors.

キーワード

食品衛生、栄養士養成、嗅覚、オープンエッセンス

I. 本研究の背景

1-1. 食中毒の定義とわが国における発生状況

昨今、食中毒に関するニュースが連日のように報道されている。東北地方で製造された
駅弁による国内広範囲におよぶ食中毒や、イベントで販売されたマフィンによる食中毒は

*1 えびさわ かおる：大阪国際大学短期大学部栄養学科 准教授（2023.12.1受理）

*2 ひさき くみこ：大阪国際大学短期大学部栄養学科 教授

記憶に新しい。

食中毒とは食品や飲料水などを飲食することにより発生する急性の健康障害と定義できる³⁾が、日本においては食品衛生法により添加物、器具、容器包装、健康を損なう恐れのある乳幼児用の玩具に起因した中毒も食中毒に含まれる。食中毒を引き起こす病因物質は細菌、ウイルス、寄生虫、化学物質、自然毒に大別できる。

わが国における令和4年度の食中毒発生状況²⁾は、事件総数が962件（令和3年度は717件）、患者数は6856人（うち死者5人）にのぼる。病因物質では、細菌が258件（26.8%）、ウイルス（ノロウイルス）が63件（6.5%）、寄生虫が577件（60.0%）とこれら3つの病因物質の合計で全体の約90%を占める。一方で、患者数の内訳をみると、細菌が3,545人（51.7%）、ウイルス（ノロウイルス）が2,175人（31.7%）、寄生虫が669人（9.8%）となり、細菌とウイルスで80%を超える。また、発生場所では原因施設が判明している673件のうち最も事件数が多いのが飲食店で380件（56.5%）、ついで家庭が130件（19.3%）となっている。事業場（高齢者施設、事業所、保育所）、学校、病院などのいわゆる給食施設での事件数の総数は40件（5.9%）であるが、患者数で見ると原因施設が判明した患者数の21.4%を占め、家庭や飲食店と比較して1件あたりの患者数が多いのが特徴である。

1-2. 栄養士養成課程における食品衛生分野の学修と必要性

栄養士の業務は食事管理と栄養指導・栄養教育の2つに大別される。このうち食事管理とは、栄養バランスがよく、かつ、安全でおいしい献立の提案や作成、盛り付けなどの一連の業務をおこなうことを意味する。大阪国際大学短期大学部栄養学科において栄養士職として就職する学生の勤務先の多くが高齢者施設、病院や保育所の給食施設である。これらの施設の給食提供対象者には、高齢者や乳幼児など抵抗力の低いいわゆる“ハイリスク層”が多い。すなわち、栄養士の業務である安全な食の提供のなかでもより一層の衛生管理の厳密さが求められる。さらに、2018年6月公布の食品衛生法の一部改正では、HACCP（Hazard Analysis and Critical Control Point：危害要因分析重要管理点）に沿った衛生管理の制度化が盛り込まれ、全ての食品等事業者が一般的衛生管理に加えてHACCPに沿った衛生管理、小規模な事業者においてはHACCPの考え方を取り入れた衛生管理を義務付けている。HACCPの制度化は2020年6月に施行され、2021年6月からは完全施行となっている。

栄養士免許取得に必要な専門科目は「社会生活と健康」「人体の構造と機能」「食品と衛生」「栄養と健康」「栄養の指導」「給食の運営」、の6つの分野から構成されており、食品衛生については「食品と衛生」に該当する。

上述のように現在はHACCPが義務化されており、より実践的な食品衛生の知識、技術を持つ栄養士の養成が必要である。そこで、筆者らは2021年度より大阪国際大学・短期大学部特別研究費の助成を受けた研究「栄養士養成課程における科目横断的な食品衛生教育プログラムの構築と教育的効果の検討」（2021年度研究課題番号：8、2022年度研究課題番号：8、2023年度研究課題番号：6）にて食品衛生教育について教育的効果の高いプログラムの構築に取り組んでいる。

1-3. 学生実験における香りに関する実験の導入

異臭や不快なにおいの判別は食品の腐敗、劣化を判定する重要なメルクマールとなり、栄養士として安全な食事提供を遂行する上で必須のスキルと考えられる。筆者は学生実験に香りに関する内容を導入する必要性、実験方法の構築と教育的効果についてこれまでに報告した¹⁾。香りに関する実験を導入することは、“安全性”や“おいしさ”をコントロールする上で、香り（匂い）を嗅ぎ分け、言葉で表現することの必要性を学ぶ好機に繋がることが明らかとなった。

II. 本研究の目的

1-3で述べたように、香り（匂い）を嗅ぎ分けることは食の安全を担う栄養士において欠くことのできないスキルである。香り（匂い）の嗅ぎ分け能力と食品衛生に関する意識との関連性を明らかにすることは、より実践的で効果的な食品衛生に関する教育プログラムを構築する上で、必要不可欠である。しかしながら、香り（匂い）の識別と食品衛生との関連性に関する詳細な研究の報告は乏しい。

本研究では嗅覚と食品衛生に関する意識の関連性を明らかにするため、香り（匂い）の識別についての基礎的データを得ることを目的とした。

なお、本報告では2022年度、2023年度に栄養学科学生を対象とした嗅覚同定能力測定の結果についてのみ報告する。

III. 実験方法

3-1. 香り（匂い）の嗅ぎ分けに関する実験方法の選定

本研究では、日常生活の中にあり馴染み深い香り（匂い）の種類について実験すること、感染症対策の観点から学生個人が個別の空間で実験が行える方法を探った。

実験手法として、富士フィルム和光純薬株式会社製の嗅覚同定能力研究用カードキットオープンエッセンスを採用した。オープンエッセンスは匂いが塗布されたカードと回答用紙から構成されている。キットの内容を図1、匂いが塗布されたカード内部を図2に、回答用紙を図3に示す。匂いは日本人に馴染みのある12種類（カード番号A～L）である。



図1 オープンエッセンス キット構成内容
(図1～3：富士フィルム和光純薬株式会社
ホームページより転載)

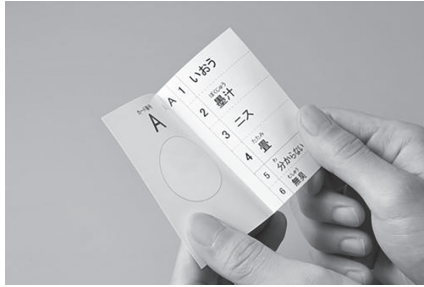


図2 マイクロカプセル化された匂いが塗布されたカード



図3 回答用紙および記入方法

3-2. “オープンエッセンス”を用いた嗅覚検査

【対象】

2022年度、2023年度食品学実験履修者68名（実験当日の欠席者を除く）

内訳：2022年度35名、2023年度33名

【実験実施期間】

香りに関する実験終了後、一定の期間内に実施

【試薬】

富士フィルム和光純薬株式会社 嗅覚同定能力研究用カードキットオープンエッセンス

【実験方法】

- 1) 測定カードをAから順番に開き、カード左側の匂いが塗布されている部分を嗅ぐ。
- 2) 測定カードの右側に書かれている選択肢の中から当てはまるものを1つ選択する。
- 3) 回答用紙の選択した番号をマークする。
- 4) 上記1)～3)の操作を繰り返し、Lまでアルファベット順に全12種類実施する。

【回答の集計】

回答用紙にマークされた番号を Google Forms にて提出後、正誤を集計した。

IV. 結果および考察

4-1. オープンエッセンスを用いた嗅覚検査の正解率

嗅覚検査における匂い別の正解率を表1に示す。実験の結果、最も正解者の多かった匂いはカードNo.Fの「カレー」であり、正解率は97.1%であった。ついで、カードNo.Jの「蒸れた靴下・汗臭い」が94.1%となった。一方で最も正解率の低かった匂いはカードNo.Gの「家庭用のガス」、No.Kの「練乳（コンデンスミルク）」でありどちらも60.3%であった。

表1 嗅覚検査における匂い別の正解率

カード No.	匂い*	正解		“わからない”と回答		“無臭”と回答	
		(人)	(%)	(人)	(%)	(人)	(%)
A	墨汁	52	76.5	1	1.5	0	0.0
B	材木	42	61.8	4	5.9	1	1.5
C	香水	53	77.9	0	0.0	0	0.0
D	メントール	58	85.3	4	5.9	0	0.0
E	みかん	54	79.4	7	10.3	2	2.9
F	カレー	66	97.1	0	0.0	0	0.0
G	家庭用のガス	41	60.3	1	1.5	0	0.0
H	ばら	61	89.7	0	0.0	2	2.9
I	ひのき	60	88.2	0	0.0	0	0.0
J	蒸れた靴下・汗臭い	64	94.1	1	1.5	0	0.0
K	練乳（コンデンスミルク）	41	60.3	5	7.4	1	1.5
L	炒めたにんにく	43	63.2	5	7.4	3	4.4

*匂いの語句は正解の選択肢

4-2. “わからない”、“無臭”と回答した人数が多い匂い

全12種類カード全てにおいて、“わからない”、“無臭”の匂いの選択肢も記載されている。“わからない”と回答した人数が最も多かったのがカードNo.Eの「みかん」であり、7人（10.3%）となった。また、“無臭”と回答した人数が最も多かったのはカードNo.Lの「炒めたにんにく」であり、5人（4.4%）となった。

4-3. 考察

実験の結果、匂いの質に応じて正解率が異なる結果となった。正解率の高かったカードNo.Fの「カレー」は匂いが特徴的であり広く認知されたものであること、また選択肢は他に“コーヒー”、“パイナップル”、“バター”であったため違いが分かりやすかったので

はと推察できる。同様にカードNo.Jの「蒸れた靴下・汗臭い」についても特徴的な不快臭であったこと、選択肢には“家庭用のガス”、“皮革”、“みそ”があったが匂いの質が異なるため、正解率が高くなったと考えられる。

一方、正解率の低かったカードNo.Gの「家庭用ガス」については、選択肢として“消毒液”、“いおう”、“蒸れた靴下・汗臭い”があり、間違えた選択肢として2022年度は“いおう”だけだったのに対して2023年度は2022年度同様に“いおう”の選択が多かったが、他に“消毒液”や“蒸れた靴下・汗臭い”を選ぶ学生もいた。年度によって傾向がことなる結果となった。No.Kの「練乳（コンデンスミルク）」については選択肢として“チョコレート”、“シナモン”、“ピーナッツ”があり、2022年度、2023年度ともに“シナモン”を選択する学生が多く見られた。

“わからない”と回答した学生が多かったカードNo.Eの「みかん」では、選択肢として具体的なものとして“バナナ”、“りんご”、“ピーナッツ”があった。2022年度はこのうち“りんご”を誤答として選択する学生が多く、2023年度は“りんご”を選択する学生はいない反面、“バナナ”を選択する学生がいた。カードNo.Eについても2022年度、2023年度で異なる傾向が見られた。

匂いの質によって正解率に差が見られた理由として上述のように特徴があり馴染みのある場合にはわかりやすいが、一方で選択肢に似た性質のものがある場合にはより詳細な嗅ぎ分けができるか否かで結果に差が出ると推察される。また、選択肢の匂いについてどのようなものか、語句自体が何を指しているのかわからない場合も結果に影響しているのではと考えられる。正答率の低かった「家庭用ガス」については、オール電化が普及したことによりガスの匂いについて経験していないことも考えられる。調理現場での作業が多い栄養士にとってガスの匂いを識別できないことは危機管理の観点からも重大な問題である。食経験や生活環境などの要因を含めてより詳細な解析が必要であることが示唆された。

V. まとめ

本研究では、食品衛生教育について教育的効果の高いプログラムを構築するための基礎データとして栄養士養成課程の学生を対象にオープンエッセンスを用いた嗅覚検査を実施した。匂いの種類によって嗅ぎ分けの正解率が異なった。匂いを嗅ぎ分けられることは食品安全上、欠かすことのできないものである。今後は正解率が異なった背景について精査するとともに、得られた知見を食品衛生教育にフィードバックしたい。

制限事項

本研究では検査の対象を栄養学科所属の学生に限定した。実験に際して、対象者に対する体内診断用薬を用いた基準嗅覚検査や実験当日の嗅覚の状態については調査していない。

以上のことから、本研究の結果には再現性や属性が与える影響について客観的データに欠けると言わざるを得ない。嗅覚と食品衛生に関する意識との関係を研究する上での基礎的データとして位置づけている。

謝辞

本研究は大阪国際大学・短期大学部特別研究費の助成を受けた研究「栄養士養成課程における科目横断的な食品衛生教育プログラムの構築と教育的効果の検討」(2022年度.研究課題番号：8、2023年度.研究課題番号：6) で得られた成果の一部である。

引用・参考文献

- 1) 海老澤薫. 栄養士養成課程食品学実験における香りに関する実験の導入に関する一考察. 大阪国際大学・大阪国際大学短期大学部紀要:国際研究論叢. Vol 34, No.3, 105-116, 2021
- 2) 厚生労働省「食中毒統計資料」, 入手先 (<<https://www.mhlw.go.jp/index.html>>), (参照 2023-11-30)
- 3) 田崎達明. 栄養科学イラストレイテッド：食品衛生学. 羊土社, 2022年

