

## 女子短大生における嗅覚検査の成績

長野女子短期大学

清水 敏 夫

龍野 麻 子

伊藤 志 織

風間 悦 子

### 要 旨

長野女子短期大学の生活科学科食物栄養専攻で実施した解剖生理学実習で、学生の嗅覚検査を実施した。検査を受けたのは38名で、パネル選定用基準臭（第一化学）とポケット嗅覚識別テスト「UPSIT series」（エーザイ）による2つの嗅覚検査である。パネル選定用基準臭の結果で、無臭のコントロールを臭いありとしたのは2名（6%）、臭いありを無臭と回答したのは6名（18%）であった。5つの基準臭についての正解数をみると、臭いを特定した場合（修正前）には、正解数5が18%、正解数4が5%、正解数3が58%であった。臭いの表現を広げると（修正後）正解数5が71%、正解数4が21%となった。嗅覚検査の成績は修正した正解数が1の1名を除き、ほぼ正常範囲内であろうと判断した。我々が実施した方法はあくまで簡易法であり、正確にはT&Tオルファクトメーターをマニュアル通りに実施して、結果を出すことが望ましい。ポケット嗅覚識別テスト「UPSIT series」の結果は、38名全員が正解であったが、本テストは外国製品であり、日本人に感度の点などで適切か疑問があると思われる。

今回の嗅覚検査を通して、正確を期すためには実施に際して次の留意事項が挙げられる。幅広いにおい語表の提示、臭素とコントロール（無臭）の配列、いやなにおいの検査方法、日常においアンケートの併用などである。

嗅覚検査は生命に直結しないことから余り注目されない傾向にあるが、新型コロナウイルス感染症で初期段階でのPCR偽陰性が見逃しの減少が見込めること。パーキンソン病やアルツハイマー病などの神経変性疾患における嗅覚検査の検知域値と認知域値の乖離の増大や、パーキンソン病における早期診断の可能性が報告されているなど、嗅覚検査の更なる開発が期待されている。

今回の実習レポートで、自分は良い臭いと思っていても、人によってはいやな臭いと感じることもあるだろうから、気を付けようという意見が複数寄せられた。貴重な意見であると大いに感心した。

キーワード：短大学生、嗅覚検査、パネル選定用基準臭、においの表現、パーキンソン病

## 1. 目的

長野女子短期大学の生活科学科食物栄養専攻では選択科目として解剖生理学実習を実施している。実習のなかでは感覚器を取り上げて、関連する組織標本の観察とともに、皮膚感覚では圧覚テストを行い、更に味覚検査、嗅覚検査を毎年実施している。全体に若年者であり、各種のテストでは予想通りにほぼ正常の結果が多いが、味覚検査では検知閾値や認知閾値で報告例とは若干異なる結果が得られている<sup>1)</sup>。嗅覚検査でも誤回答がわずかにみられている。

今回は、嗅覚検査を実習で使用している教科書<sup>2)</sup>に沿って実施したので、その結果に若干の知見を加えて報告する。

## 2. 対象

長野女子短期大学の食物栄養専攻で、解剖生理学実習を選択した学生43名を対象とした。なお、実施にあたり本紀要へのデータ掲載を全員から承諾を求めた。1名は掲載を拒否したので、結果の集計から除外した。また実習当日の欠席者は4名で、検査集計できたのは38名になった。学生の年齢は、30歳代1名、50歳代2名、18~19歳が35名であった。全員、発熱・鼻づまり・感冒様などの症状は認められなかった。

## 3. 方法

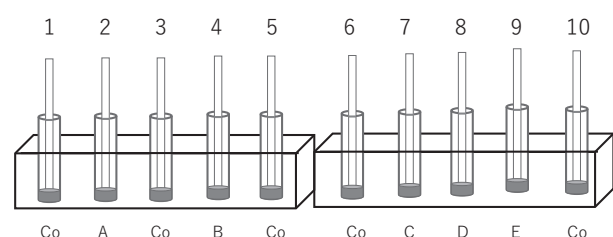
### (1) パネル選定用基準臭（第一化学）による嗅覚検査（図1）

市販されている5種類の基準臭を、そのまま5本の試験管に小分けし、更に5本の試験管に对照液を同量加えて、図2に示す通りに並べて検査の準備をした。検査はムエット（試香紙）を用いて、試験管No. 1から5、およびNo. 6から10の順に検査をした。表1の通りに試薬・濃度・臭い-1に示す匂いが含まれていることを事前に説明してから、回答を求めた。実際の検査を図3に示す。



図1 パネル選定用基準臭

A~Eの決められた濃度の5臭素がセットされている。



Co: コントロール, A: バラ臭, B: カラメル臭, C: 腐敗臭, D: 桃臭, E: 糞臭

図2 においの配列

表1 基準臭の試薬と濃度および臭い

試薬	濃度	臭い-1	臭い-2
$\beta$ フェニルエチルアルコール	$10^{-4}$	バラの匂い	花のニオイ
メチルシクロペンテノロン	$10^{-4.5}$	カラメル臭	あまいこげ臭
イソ吉草酸	$10^{-5}$	腐敗臭	むれたくつ下のニオイ
$\gamma$ -ウンデカラクトン	$10^{-4.5}$	桃の匂い	熟した果実臭
スカトール	$10^{-5}$	糞臭	かび臭いニオイ

臭い-1は教科書の記載

臭い-2は基準臭パンフレット添付資料



図3 嗅覚検査実施

このパネル選定基準臭の濃度は環境省が定め、におい・かおり環境協会が嗅覚測定用機材として推奨し、臭気判定士（国家資格）の嗅覚検査に使用されている。

(2) ポケット嗅覚識別テスト「UPSIT series」

(エーザイ) による嗅覚検査 (図4)

同じく市販されている嗅覚識別テストを、添付の説明書の通りに実施した。図5・図6の通り、臭いの成分が封入されている部分を綿棒で擦過して臭いを嗅ぐようになっている。回答は記入されている臭い4種からの選択である。今回は何種類かある中で、Version Aの4種類の臭いについて検査をした。

4. 結果

(1) パネル選定用基準臭検査

結果を表2に示す。無臭であるコントロール液を臭いありとした検知は全体で2名(試験管No.5とNo.10で1名ずつ)であり、誤回答率(誤検知率)はそれぞれ3%で、コントロール液全体では2/190(1.1%)であった。この2名は臭いのある試験管を無臭と回答していた。また臭いのある試験管を無臭としたのは6名、18%(いずれも試験管No.8)、同じく全体で6/190(3.2%)であった。

個々の臭いごとに結果をみると、ばらの臭いでは35名(92%)が正解し、3名がばら以外を回答していた。カラメル臭では34名(89%)が正解し、4名がカラメル以外を回答した。同様に腐敗臭では27名(71%)が正解し、11名(29%)が不正解、桃の臭いでは29名(76%)が正解し、9名(24%)が不正解、不正解の9名中6名は無臭と回答していた。糞臭では28名(74%)が正解し、10名(26%)が不正解であった。

5つのにおいについて、教科書ではにおいを特定しているが、今回実施したパネル選定用基準臭は、表1の臭い-2に示す表記があり、教科書より幅広い内容となっている。またパネル選定用基準臭はT&Tオルファクトメーターの一系列であり、においの表現は表3の通りとなっている。教科書で指定したにおいを修正前正解として、オルファクトメーターの表現で修正した修正正解の人数を比較すると図7の通りとなる。修正前は正解数5が18%、正解数4が5%、正解数3が58%を占めていたが、修正により全問正解の正解数5が71%、正解数4が21%、

正解数3が5%で、正解数5と4で92%を占めた。臭気判定士の合格は正解数5の全問正解で、正解数4は再検査の対象となる。

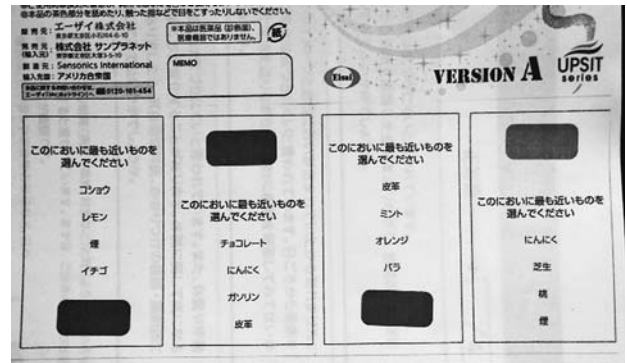


図4 ポケット嗅覚識別テスト



図5 臭素塗布面を綿棒で擦過



図6 擦過綿棒を嗅ぐ

表2 試験管ごとの正解・誤回答(不正解)

No	正解	正解数	正解率	誤回答	誤回答率
1	コントロール	38	100	0	0
2	バラ	35	92	3	8
3	コントロール	38	100	0	0
4	カラメル	34	89	4	11
5	コントロール	37	97	1	3
6	コントロール	38	100	0	0
7	腐敗臭	27	71	11	29
8	桃	29	76	9	24
9	糞便	28	74	10	26
10	コントロール	37	97	1	3

表3 基準臭の試薬とにおい表現

試薬	においの表現 (T&Tオルファクトメーター)			
	正解-1	正解-2	不正解-1	不正解-2
$\beta$ フェニルエチルアルコール	バラのにおい	良いにおい	汗くさいにおい	いやなにおい
メチルシクロペンテノロン	焦げたにおい	カラメルのおい	バラのにおい	甘いにおい
イソ吉草酸	汗くさいにおい	いやなにおい	良いにおい	甘いにおい
$\gamma$ -ウンデカラクトン	良いにおい	甘いにおい	いやなにおい	糞のにおい
スカトール	いやなにおい	糞のにおい	良いにおい	甘いにおい

においの表現 (T&Tオルファクトメーター) では正解と不正解が区別して記載されている。

(2) ポケット嗅覚識別テスト

結果は4臭全てで38名全員が正解であった。

5. 考察

嗅覚テストの種類は、自覚的検査として基準臭力検査、静脈性嗅覚検査、においスティック、Open Essence、UPSIT、他覚的検査としてMRI (機能的核磁気共鳴画像)、PET (陽電子放射断層撮影)、脳波検査などの嗅粘膜・脳反応測定が行われている。そのなかで、現在最も基準とされるのは、T&Tオルファクトメーター (第一化学・東京) で、においを検知できる検知域値とにおいの質を認知できる認知域値を求めることができるとされている<sup>3)</sup>。

今回、我々は学生実習の中でパネル選定用基準臭を用いて学生の嗅覚検査を実施したが、成績は修正した正解数が1の1名を除き、ほぼ正常範囲内であろうと判断した。我々が実施した方法はあくまで簡易法であり、正解数が3であった2名を含めた3名は嗅覚の異常があると断定することはできない。正確にはT&Tオルファクトメーターをマニュアル通りに実施して、結果を出すことが望ましい。

ポケット嗅覚識別テスト「UPSIT series」の結果は、38名全員が正解であったが、本テストは外国製品であり、日本人に適切か疑問がある。この製品は日本人向けに改良されているとのことであるが、臭素を同定する目的から臭いの強さがパネル選定基準臭よりかなり強く、検査している周辺は臭いが漂っていた。また、4種類の臭いの強弱が極端であるようにも感じられた。本テストの対象は、若年者よりは嗅覚の衰える傾向にある高齢者向けと言えるかも

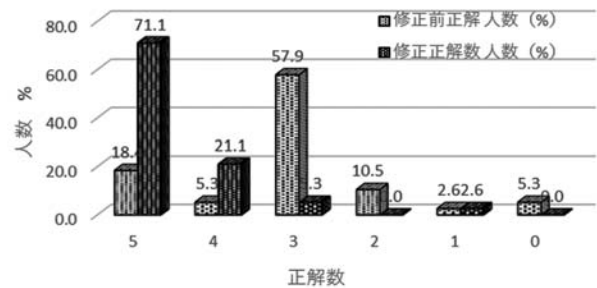


図7 正解数と人数

しれない。

今回の嗅覚検査で、決められた時間内に学生実習として行うには、どんな試薬を使うか、どのように実施するかは手探りな状況であった。教科書には実施方法として5-2法、3点比較式臭袋法が記載されているが、具体的な方法の説明はない。その中で、前記の方法を構築して実施したが、問題として次の4項目が挙げられ、改善を要すると思われた。

(1) におい語表の提示

臭いの回答を求める際に、自由に回答を求めるか、におい語表を提示するかは結果に影響する。におい語表を提示する方が認知域値は下がると報告されている<sup>4)</sup>。我々が最初に実施した1臭素1語の表記は、重複回答を避けるため、正確に臭いを認知できなくても回答する傾向があった。T&Tオルファクトメーターのように、1臭素2語に相当する表記や、臭いを特定するだけでなく、「甘いにおい」とか「いやなにおい」など選択肢を広げるのが望ましい。また、表記として、「無臭」や「臭いがするが何の臭いか分からない」を追加して回答を求める必要がある。



## (2) 臭素の配列

臭素の配列は、臭素A・B・C・D・Eの順に実施することが望ましいとされている。我々は臭素の配列を図2の通りとした。回答をみると、No.1～6までは順調に進んでいたが、No.7.8.9で苦戦しているように見えた。不正解も特にNo.8に集中していた。原因は間にコントロール（無臭）が無く、いやなにおいを嗅いだ後、すぐに次の臭いに移ったことによると思われるので、実施に際しては必ず間にコントロールを配置する必要がある。

## (3) いやなにおいの検査

臭素Aから順ににおいを嗅ぐが、臭素Cの「いやなにおい」になると少し嗅いで何の臭いか考える間がなく次の移るケースが多い。臭素Eも同様で、認知を誤ることになる。いやなにおいもしっかりと嗅ぐようにする必要がある。

## (4) 問診票の併用

嗅覚検査の際に、自覚症状を把握するため問診票（日常のにおいアンケート）の併用が望ましいと考える<sup>5)</sup>。それにより、嗅覚異常が正確に把握できる。

嗅覚障害は、同じ感覚器障害でも目が見えない視力障害や、耳が聞こえない聴覚障害に比べて、直接生命を脅かすのは少ないことや、症状の発現や進行が一般的に緩徐であり自覚されにくく放置される傾向にある<sup>6)</sup>。しかし、2019年以来流行している新型コロナウイルス感染症においては、初発症状の出現時点でPCR検査の偽陰性が38%出るとされているが、その時期でも感染者の98%に嗅覚の低下が出るので、見逃しを減少させる可能性があると考えられている<sup>7)</sup>。（2022年1月現在猛威を振っているオミクロン株では味覚・嗅覚の異常は少ないとされている）。

また、パーキンソン病やアルツハイマー病などの神経変性疾患では、基準嗅力検査における検知域値と認知域値の乖離の増大が報告されている<sup>3)</sup>。また、パーキンソン病は、運動障害症状が現れるよりも4年以上前に嗅覚障害を発症するとの報告もある<sup>8)</sup>。

これらの認知症では嗅覚の低下をきたすが、加齢による機能の低下との鑑別が困難であることもあり、早期に発見できる検査法の開発が望まれている<sup>9)</sup>。

今回の実習レポートで、自分は良い臭いと思っていても、人によってはいやな臭いと感じることもあるだろうから、気を付けようという意見が複数寄せられた。貴重な意見であると大いに感心した。

## 参考文献

- 1) 清水敏夫ほか. (2020). 長野女子短期大学生の味覚検査結果. 長野女子短期大学紀要. 16. 15-19
- 2) 青峰正裕ほか. (2020). 解剖生理学実験 第3版. 第12章. 東京教学社
- 3) 三輪高喜. (2018). 嗅覚検査の種類と特徴. におい・かおり環境学会誌49 (6). 363-369
- 4) 赤澤仁司ほか. (2019). 基準嗅力検査の認知域値に及ぼすにおい語表の影響. 日鼻誌58 (2). 159-166
- 5) 古田厚子. (2014). 嗅覚障害診断のための検査. におい・かおり環境学会誌45 (4). 252-261
- 6) 小林正佳. (2014). 特集にあたって 嗅覚障害. におい・かおり環境学会誌45 (4). 245
- 7) 浅原有揮ほか. (2021). スティック型嗅覚検査法にて経時的な嗅覚評価を行った非肺炎合併 coronavirus disease 2019 (COVID-19) の53歳男性例. 臨床神経学61 (2). 140-143
- 8) 梶山幸司ほか. (2007). 本邦で開発されたスティック型検査法によるParkinson病における嗅覚障害の検討. 神経内科67. 557-562
- 9) 河月 稔. (2017). 第1章 嗅覚検査. 医学検査66 (J-STAGE-2). 84-89

