

## 第15回

## 「人の臭いについて」

徳田 廣

## プロフィール

## 略歴：

東京大学農学部教授を定年退官後、1990年から1994年までJANUSに顧問として在籍

## 専門：

海洋の油汚染、海洋生態学、藻類学

## 著書：

- ・ 海藻資源養殖学（緑書房）
- ・ 海藻検索図鑑（北隆館）
- ・ 図鑑海藻の生態と藻礁（緑書房）

【その一】男性の加齢臭について<sup>1)</sup>

加齢臭とは、いわゆる親父臭さのことである。

化粧品メーカーの資生堂は、製品開発研究所のスタッフと、香料メーカーの高砂香料社中央調査研究所スタッフとの共同により、加齢臭の本体を解明した論文を発表している。

その論文の概要を紹介すると、以下のようなものである。被験者には、26歳から75歳の健康な人22名を選び、その内、13名は男性で、9名が女性であった。彼と彼女たちに、入念に脱脂した木綿製で背中部分に脱脂処理したガーゼを縫いつけた木綿のシャツ（これも入念に脱脂処理したもの）を3日間連続して着用させた。

4日目にシャツを脱がせ、直ちにガーゼを剥ぎ取った後、ガーゼに吸着された皮脂すなわち皮膚に分泌された脂肪分を、ヘキサン（有機溶媒の一種）にて抽出し、ガスクロマトグラフィーにマススペクトログラフィーを直結した分析器機（通称ガスマス）GC/MS に導入して分析した。

シャツに染み込んだ着臭物質は、脱いだシャツの背中部分の20cm×30cm 四角に切り取り、この切れ端布を10リットル容の袋に密封した。この袋を23℃の暗所に1日保った後、シャツの切れはしから揮発した着臭を含んだ袋内の空気を、ガスマスに導入し分析した結果が表1である。

発臭物質の2-ノネナール(2-nonenal)を分泌した人は、40歳以下の被験者では9人中0%であったのに対して、40歳以上の被験者では13人中69%もあった。この2-ノネナールが加齢臭の本体であることは明白である。

この2-ノネナールは不飽和脂肪酸のアルデヒド(—CHO基を有する有機化合物の総称)で、グリースのような油臭さと青臭い草の香りを持っている。若干の脂肪族化合物の酸化によるアルデヒド化合物の形成は、表2に示した。

加齢に関連して、皮膚表面に見られる不飽和結合を分子内に一つだけ持つ不飽和脂肪酸組成が酸化によりどのように変化するか。すなわちC16:1ω10(サピ

エン酸 sapienic acid)及びC18:1 $\omega$ 10などが皮膚表面に見られる主な不飽和脂肪酸化合物であって、このような不飽和脂肪酸は加齢によって量的にはほんの僅かしか変化しない。

一方、これに対して、 $\omega$ 7に属するC17: $\omega$ 7(palmitoleic acid パルミトオレイン酸)やC18: $\omega$ 7(vaccenic acid バクセン酸)は中年もしくは年長の被験者の汗腺近くにある皮脂線から皮膚に分泌される皮膚表面脂肪からのみ検出された。

その結果、 $\omega$ 7グループの脂肪酸の $\omega$ 10グループに対する量的比率は、加齢とともに増加する傾向が見られた。2-ノネナールは $\omega$ 7に属する脂肪酸の酸化分解により形成されるのである。40歳を過ぎた頃から、脂肪酸に対する抑制力が低下し、そのため、2-ノネナールが形成されやすくなるのである。

発臭物質の本体である2-nonenalは、皮膚表面に分泌される不飽和脂肪酸 $\omega$ 7の酸化物のみから生成したのである。

表1 木綿のシャツからガスマスで検出された発臭物質

発臭物質	40歳以下 (9事例)の 検出率(%)	40歳以上 (13事例)の 検出率(%)
炭化水素類		
1-octene	11	8
Decane	11	23
Undecane	22	23
Dodecane	27	69
アルコール類		
1-Butanol	11	8
1-hexanol	11	15
2-Ethyl hexanol	89	85
Octanol	11	8
1-Decanol	11	15
Amyl alcohol	11	8
Hexadecanol	11	8
Octadecanol	11	8
酸類		
Acetic acid	22	23
Butyric acid	22	15
ケトン類		
4-Methyl-2-pentanone	11	8
6-Methyl-5-heptenone	89	77
アルデヒド類		
Hexanal	33	23
Heptanal	11	15
Octanal	89	85
Nonanal	89	85
Decanal	89	69
2-nonenal	0	69

表2 若干の脂肪族化合物の酸化分解によるアルデヒドの形成

テストした化合物	脂肪族化合物の酸化により形成されたアルデヒド
Squalene	2-methyl-2-butenal
Palmitoleic acid	hexanal,heptanal,2-octenal,2-nonenal
Vaccenic acid	hexanal,heptanal,2-octenal,2-nonenal

【その二】 男性と女性の汗の匂い<sup>2)</sup>

スイスのジュネーブにある、食品用香料や香水の製造会社のフィルメニクス(firmenichs)社の研究員クリスチャン・シュタルケンマン(Christian Starkenmann)博士は、スイス国内で無作為に男性24名、女性25名を選び、全員に汗が出るまでサウナに入らせたり、自転車漕ぎの運動器具を15分間漕がせたりして汗を出させた。そして、博士が被験者たちの脇の下の汗の匂いを嗅いだところ、女性の汗はグレープフルーツもしくはタマネギの匂いがしたという。

一方、男性の汗はチーズの匂いがしたそうだが、こうした五感による相違を客観的に評価するために、前述の汗を採取して研究室に持ち帰り、化学分析を行った。その結果、女性の汗には1ミリリットル(即ち1cc)当たり5ミリグラムの無臭のイオウ化合物が含まれていた。これに対して男性の汗には1ミリリットル当たり女性の10分の1即ち0.5ミリグラムしか無臭のイオウ化合物が含まれていなかった。

脇の下に常住する細菌を採取して、上述の汗に加えたところ、汗のなかの無臭のイオウ化合物はチオール化合物(-SH 基を持つ有機物)に変化し、タマネギ臭を発することが解った。元の無臭イオウ化合物が多ければ多いほど、チオール化合物は細菌によって強烈な不快な匂いの物質に変化するのである。

男性の汗には、女性の汗とは異なって、脂肪酸がかなり高い濃度でふくまれている。この脂肪酸が脇の下の細菌によってチーズ臭の物質から、さらに悪臭物質に変化することも解った。

シュタルケンマン博士らは、このような汗に含まれる物質が、細菌の関与によりどのように変化するのか

その過程を調べ、細菌の酵素作用をブロックするとともに、細菌の介入によって発生する悪臭を消す脱臭剤を開発するのだという。

この計画に対して、英国カーディフ(Cardiff)大学のティム・ヤコブ(Tim Jacob)博士は、このような目的の研究ならば、スイス人のボランティアだけではなく、食性や遺伝形質、服装、衣類の洗濯の仕方等々が異なっている他の国民についても調査しておかないと良い製品はできないであろう、と厳しいアドバイスを発している。

何年前であったか定かではないが、筆者がまだ現役で研究室にいた頃、ヨーロッパで学会があった折りにドイツのハンブルクまで足を伸ばしたことがある。ハンザ同盟都市を見ておきたいという希望があったからである。

行った先の土地の美術館を訪れることを外国に行った時の定例としていたが、ハンブルク市の幾つかある美術館のなかで、市立美術館へ行く事にした。それはアルスター湖に近いところにあり、パリーのルーブルほど立派ではないが、こざっぱりした、イタリアルネッサンス様式の建築物であった。

中に入ると、天井はそれほど高くなく、夏の初めだったせいかわ、エアコンを必要としない気温であった。絵を見ながら進むうちに、展示している油絵が発する匂いなのか、普段の生活ではあまり馴染みのない匂いを感じた。絵具臭の他に、けもの臭が混じっているに気付いたのだった。

美術館の中にけもの臭がするとは？と、奇異な気持ちでなお進むと、筆者の10メートルほど先を、地元の人だろうか、日本でいうアップパーのようなラフなワンピース姿の女性が絵を観ていた。彼女は非常

にじっくりと絵をみている様子だった。

彼女の後に従って行く義理はないので、追い越すことにしたのだが、すれ違った時に彼女から放たれていたけもの臭の凄まじかったこと。美術館に入った時からのけもの臭の元凶はこの初老の女性だったのだ。彼女を追い越してからは、別室に入っても油絵具の匂いのみで、けもの臭はしなくなった。

2、3日風呂に入らなくても、日本人ならこんな体臭は発しない筈だが、食性の違いで、かくも、体臭が違うのかと認識を新たにさせられた。フランスへ行った時には、筆者もチーズをよく食べるが、匂いのきつい青黴チーズを食べた翌日は、日本人でも脇の下や鼠径部が匂うことが有るかも知れない。だが、それはチーズそのものの匂いであって、けもの臭ではない。普段の食性の違いが体臭に大いに関係しているのではないだろうか。

それにしても、美術館で会った女性は余程の入浴嫌いだったのだろうか。ヨーロッパの女性は、お気に入りの香水を使って、その香水の匂いが体臭と一体化して自分独自の魅惑的な匂いを発するように心掛けていると仄聞していたのだが、くだんの女性はそのような習慣を持っていなかったのであろう。汗の匂いを研究している香料メーカーの研究所員に出した、上述のカーディフ大学のヤコブ博士のアドバイスは、なかなか的を得た言葉と思われる。

### 【その三】

恋愛中の彼女でも、彼氏と彼氏の友人の体臭を識別できないようだ<sup>3)</sup>。カナダのモントリオールにあるMacGill大学のジョハン・ルンドストローム(Johan Lunds Stroem)博士らは、恋愛中の女性にアンケート調査を行い、その中から20名の女性を選び、彼氏及び彼氏の同年代の友人に、1週間通して同じ木綿のTシャツを着てもらい、1週間後に彼女にそのTシャツの匂いを嗅いでもらって、どれが彼氏の着ていたシャツか、シャツの匂いを嗅いで当ててもらったが、的中率は非常に低かった。

テストを行った際のモントリオールの気象によって(たとえば、涼しく且つ湿度が低い時は汗や皮脂の分泌が少ない)、シャツにつく匂いが弱いということもあるので、同様なテストを場所と時を変えて、フィラデルフィアやペンシルベニア等で行いたい、とっている。はたしてどんな結果が得られるだろうか。

2009年12月

#### 参考文献

- 1)Shinichiro Haze *et al.* (2001) 2-Nonenal newly found in human body odor tends to increase with aging. *Journal of Investigative Dermatology/The Society for Investigative Dermatology*. 116(4), 520-524pp.
- 2)New Scientist. 2009年1月30日号. Men smell of cheese and women of onions.13p.
- 3)New Scientist. 2009年1月10日号. Other men all smell the same if a boyfriend's on the scene.12pp.