

口臭の分類, 原因および診断方法

音琴 淳^{1,2}

¹松本歯科大学 歯科保存学第一講座

²松本歯科大学 大学院歯学独立研究科 健康増進口腔科学講座
口腔健康分析学ユニット 歯周病学分野

The Classification, Analysis and Examination of Halitosis (Bad Breath)

JUN-ICHI OTOGOTO^{1,2}

¹*Department of Periodontology, Matsumoto Dental University, School of Dentistry*

²*Division of Periodontology, Oral Health Science, Institute of Oral Health Promotion
Matsumoto Dental University*

Summary

Halitosis (Bad breath) is classified into physiological bad breath and oral or systemic diseased bad breath. When halitosis is caused by oral disease, odor originate in the oral cavity. When halitosis is caused by systemic disease, odor is part of into the expired air. Physiological halitosis and morbid halitosis are collectively called genuine halitosis. Physiological halitosis depends on lifestyle and age. Halitosis which occurs at the time of rising in the morning is the frequent type of physiological halitosis.

Halitosis caused by oral disease has been thought to be caused by dental plaque. However, it has been shown recently that the tongue coating (fur) is the cause of halitosis. In the case of periodontal disease, it is important to remove the fur which is located at the root 1/3 of the tongue simultaneously throughout the periodontal treatment. Moreover, bad odors from the oral cavity are caused mainly by volatile sulfur compounds (VSC).

Pseudo-halitosis and halitophobia are generally called self-halitosis. However, when it is a self-halitosis, the patient should receive not only dental treatment but also by medical treatment in psychosomatic internal medicine. Most patients with halitophobia were not treated ambitiously because most people with self-halitosis could not judge their condition and feeling by other people, including dentists. eighty percent or more of people will tend to develop self-halitosis. This is important self-halitosis is cased by too much strain in many cases. We must help relax not only the patient's mental state to also make relax not only mentality but also orbicular muscle of mouth.

Diagnosis of halitosis is performed by dividing the contents of questions so that the cause

of halitosis can be distinguished through a questionnaire at first. Next, odor is judged by organic functional inspection, and the amount of gas in the oral cavity or respiratory organ is measured by apparatus. Organic functional inspection is a formal method of judging a bad odor in Japan. It is necessary to be training always for judging the odor of patients and make the inspection capability not decline. Odor measurement by apparatus has the advantage of explanation to the patient. Various gases are also measurable. We need to know which portion of the bad smell substance is measured, and it is necessary to use it for the purpose collectively.

はじめに

口臭とは「口中の嫌な臭い」であり、「口中の不潔または、口腔、咽頭、消化器からの疾患から起こる」とされている¹⁾。英語表記では口腔内に限定した悪臭を表現するものとして Oral Malodor, Mouth Air, Bad Breath や Breath Odor のようにいくつかあり、症候の定義として定まらない状態が伺える。

実際の臨床における口臭は会話時における悪臭の訴えが多い。会話は呼気を伴うものである以上、「口臭は口腔内ガスのみならず呼気性のガスを含む混合ガスの悪臭である」と認識する必要がある。

すなわち口臭は疾患でなく、病態なのである。症状として口臭が起こり、それを自覚あるいは家族を代表とした他の人からの指摘により気づいた患者さまは歯科医院・歯科病院に来院する機会が多い。潜在的患者を含めてその数が多いことは疫学的調査で示されている²⁾。口臭における歯周疾患との関連は歯周病原性菌を中心とした口腔内細菌との関連から口臭と歯科の二大疾患である歯周病・齲蝕と非常に密接であると考えられてきた。ところが、歯科病院・歯科医院において口臭を主

訴として来院する患者さまは口腔内に重症の齲蝕・歯周病でなかったり、齲蝕や歯周病の主たる因子であるプラークが大量に蓄積しているとは限らない。

我々歯科医師が臨床においてこのような事例に当たった場合、歯科治療だけではカバーできない事象があることは知っておく必要がある。ところが、教育病院である多くの歯科大学(29大学中27大学病院)、さらには多くの一般病院の歯科口腔外科(35大学病院)において口臭に対して対応が行われているが、多くの診査、診断ならびにそれぞれの症状、症候に対する対応方法は様々である。

そこで、本総説においては、口臭という病態を最近の知見を元に分類し、歯周疾患との関連について明らかにする。さらに、客観的な口臭の分析方法と口臭の診断方法を述べる。

口臭の分類と原因

まず、国際口臭学会による分類を表1に示す。この分類は宮崎ら³⁾が提唱し、国際学会で認知されるに到ったもの⁴⁾である。この分類の特徴は、まず口臭症の原因を主として口腔内を中心に考えているということである。さらに、口臭の治療方

表1：口臭の国際分類⁴⁾

【分類】	【治療法】
1. 真性口臭症	TN 1 (説明及び口腔清掃指導)
1) 生理的口臭	
2) 病的口臭	
(1) 口腔由来のもの	TN 2 (歯周治療などの疾患治療)
(2) 全身由来のもの	TN 3 (医科への紹介)
2. 仮性口臭症	TN 4 (カウンセリング, 教育)
3. 口臭恐怖症	TN 5 (精神科, 心療内科への紹介)

法を原因に対して設定している特徴がある。以下にこの口臭分類に基づいた口臭の種類を詳細に解説する。

まず大きく分けて真性口臭症とそれ以外の口臭がある。真性口臭症は疾患由来のもので原因がはっきりしているものである。それ以外の口臭（表1では仮性口臭症と口臭恐怖症と呼ばれているもの）は自臭症として述べる。自臭症は疾患由来でなく、口腔内の検査データが異常値を示されないものを総称している。

1. 真性口臭症とその原因

真性口臭症は1) 生理的口臭と2) 病的口臭に分類されている。これらは多くの患者が考える口臭の悩みで、会話時に与える不快な呼吸や口腔内臭気、自覚的な口腔内臭気や口内の不快を指す。ともに原因が明確である。

1) 生理的口臭 (表2)

生理的口臭は誰にでもみられ、全身疾患や口腔内の疾患に関係のない健常者の一日、あるいは一生のライフスタイルにおいてみられる口臭である。

(a) 1日のライフスタイルに起因するもの

起床時口臭、空腹時口臭、飲食時・喫煙などの嗜好による口臭や緊張時口臭が含まれる。緊張時口臭は自臭症と極めて似た症状を伴うことも多いので注意が必要である。

①起床時口臭は、頻度が高く、通常口唇が閉鎖している夜間に口腔内に発生している。その結果、口臭は口腔内の細菌とくに舌苔が最も増加した起床時に起こり、口腔清掃や食事摂取により減

少する⁵⁾。舌苔の好発部位は舌後背2/3で、至適pHは中性からアルカリ性であり、基質は脱落上皮細胞と血球である⁶⁾。

②空腹時口臭は空腹時の唾液性状の変化により起こると言われているが、頻繁に起こるという報告はない。

③飲食・喫煙時口臭は口腔内環境変化に伴う恒常性維持機能の低下や舌表面への臭気物質の定着により日常的に起こる。生ねぎ、納豆、にんにくの摂取、アルコール飲料によるものはその代表的なものである。

④緊張時口臭は自臭症と関係しており、過去の口臭指摘経験、対人的ストレスや孤独感・焦燥感・コミュニケーション阻害などから、しぐさなどに反応して即時的・持続的な精神不安や持続的な口腔内緊張が引き起こされ、口臭が増悪・習慣化する。長期にわたる習慣的持続的な緊張がある場合は、しばしば口腔生理的機能低下を認める。

(b) 一生のライフスタイルに起因するもの

思春期口臭、生理時口臭、妊娠時口臭、更年期口臭、老人性口臭が含まれる。

①思春期口臭、②生理的口臭および③妊娠時口臭は血中ホルモンの変化や代謝が関与する呼気性臭気となり、唾液臭による口腔内臭気になると推察されている。また、これらの口臭があるが故に思春期や妊娠時に歯肉の炎症が起こりやすいとされている歯周病との関連も強いと認識されてきた。

④の更年期口臭や⑤老人性口臭は、加齢の過程で疲労や緊張、あるいは口呼吸の繰り返しにより唾液の分泌量が少しずつ減少し、自浄作用が弱くなった結果、口臭が発生する。また一般的な加齢臭は口腔内だけでないので、その原因を後の項に詳述する。

表2：生理的口臭の分類

(a) 1日のライフスタイルに起因するもの

- ① 起床時口臭
- ② 空腹時口臭
- ③ 飲食時口臭
- ④ 喫煙時口臭
- ⑤ 緊張時口臭

(b) 一生のライフスタイルに起因するもの

- ① 思春期口臭
- ② 生理時口臭
- ③ 妊娠時口臭
- ④ 更年期口臭
- ⑤ 老人性口臭

2) 病的口臭

病的口臭は(1)口腔由来のものと(2)全身由来のものに分類される。最も一般的な口臭がここに含まれる。(共に生理的口臭と重なる項目がある。)

(1) 口腔由来

口腔由来に起こる口臭は歯周病、齶触、義歯などにより発症する口臭である。ここでは筆者らが確認している口臭を中心に口腔内由来の病的口臭の種類を表3にまとめる。

表3：口腔由来の病的口臭

- | | |
|---|-----------|
| ① | 食物由来口臭 |
| ② | 歯周病性口臭 |
| ③ | 食物残渣由来性口臭 |
| ④ | 口内炎性口臭 |
| ⑤ | 義歯性口臭 |
| ⑥ | 老人性口臭 |
| ⑦ | 齶触性口臭 |
| ⑧ | カンジダ症性口臭 |
| ⑨ | 妊娠性口臭 |
| ⑩ | 出血性口臭 |
| ⑪ | 口腔扁平苔癬性口臭 |
| ⑫ | 腫瘍性口臭 |
| ⑬ | 排卵性口臭 |
| ⑭ | 口呼吸性口臭 |
| ⑮ | 唾液減少性口臭 |
| ⑯ | 舌苔性口臭 |

①食物由来口臭

食品を摂取することで口臭を発生させるものである。これらは時間が経過すれば、自然に治癒する一過性のものであることが特徴である。

日常よく経験するのが、飲食物・嗜好品による口臭である。ネギ、納豆、ニンニクなどを食べた後の口臭は、口の中に残った食べかすが直接の原因である場合と、食品が体内で消化吸収されて、その放臭物質が血液中に移行し、肺におけるガス交換時に二酸化炭素と共に排出されて匂う場合がある。アルコールは体内で吸収され、肺から揮発性のアルコール成分が排出されるため臭いを感じる。喫煙の場合、ヘビースモーカーの口臭は、主にタールやニコチンである。栄養ドリンク剤の中には、にんにくエキスやビタミンB₁誘導体（フルスルチアミン）が含まれており臭いを発している。

②歯周病性口臭

病的口臭で最も多いのが、この口臭とされている⁷⁾。急性期で排膿の激しい歯周病の口臭は歯周ポケットから産生されることが多い。メチルメルカプタンが硫化水素に比べ高濃度である⁸⁾ことが、歯周病口臭の特徴である。また他にピリジンやピコリン等の口臭原因物質が多くなる⁹⁾。しかし、プラークそのものが口臭物質を産生している量が少ない¹⁰⁾。

歯周病は炎症進行に伴って歯肉粘膜透過性が増加する¹¹⁾。これは歯周病原性細菌によって引き起こされるが、動物実験ではVSCにより口腔粘膜

透過性が増加すること¹²⁾、同時に起炎物質（プロスタグランジンE₂）や菌体外毒素を容易に浸透することが確認されている。歯肉線維芽細胞ではVSCの歯肉コラーゲンの合成阻害やコラーゲンの易溶化を引き起こす。そのため新生コラーゲンが著しく減少することが指摘されている^{13,14)}。また、メチルメルカプタンによりIL-1の誘導が増加し、さらにプロスタグランジン、コラーゲン産生が大きく増加することも示されている¹⁵⁾。また口臭の強度とメチルメルカプタン/硫化水素比は歯周病の重症度に比例していることが推測されている。

③食物残渣由来性口臭

食物残渣は齶窩や不適合修復・補綴物等に停滞し、口腔内細菌によって発酵して口臭が発生する。細菌とその産生物から構成されているプラークの臭いとは厳密には同一でない。

④口内炎性口臭

アフタ性口内炎などを発生源とした口臭が認められる場合がある。

⑤義歯性口臭

義歯を装着したままであったり、洗浄が不足していることにより発生した口臭である。義歯の清掃不良があると臭いを発生することがあり、特にレジン床義歯は吸水性があり、使用するにつれて唾液成分が吸着し、この細菌により臭気物質が生成される。また、清掃不良の義歯をそのまま使用すると、義歯が接触する粘膜面に炎症が生じたり、鉤歯が齶触や歯周病になり、口臭がより強くなる。

⑥老人性口臭

老化に伴い、あらゆる機能低下により口臭が発生する。加齢臭は、男女とも40歳代から体の皮脂中に脂肪酸9-ヘキサデセン酸が増加し、過酸化脂質量が多くなり、酸化分解反応が進み易い状態にある。さらに、脂肪酸9-ヘキサデセン酸が酸化分解され、皮膚常在菌によって分解されるとノネナルが生成され、不飽和アルデヒドの一種であるノネナル（青臭いニオイと脂臭いニオイを併せ持った物質）が中高年の男女の特有の体臭成分として発生する¹⁶⁾。

⑦齶触性口臭

齶触罹患歯が1から数本ある程度で、口臭が強くなることは起こりにくい。しかし、齶触が進行

して歯髄壊疽を発症したり，膿瘍形成後の排膿，多数の未処置歯がある場合には口臭が発生する可能性が高くなる。

⑧カンジダ症性口臭

口腔カンジダ症発生後に発生する口臭を指す。カンジダ菌とその産生物に由来する。

⑨妊娠性口臭

先に述べたように，女性ホルモン形成が上昇すると，歯肉溝浸出液中に10倍以上のエストロゲンとプロゲステロンが増加¹⁷⁾し，血管透過性の亢進を促進する。これらは上皮のバリア機能を減少させる¹⁸⁾。さらに悪阻のため特定の妊婦がプラークコントロール不良になるために，特に妊娠初期で歯肉の炎症を伴った口臭を発生しやすくなったり，ホルモンの変化のみで独特な口臭を発生することがある。

⑩出血性口臭

外傷の場合に経験するケースが多い，口内に出血した血液から発生した口臭である。白血病等の自然出血である場合も考えられるので注意が必要となる。

⑪口腔扁平苔癬性口臭

口腔扁平苔癬患者に発生する口臭であるが，疾患も口臭も頻発しない。

⑫腫瘍性口臭

特に悪性腫瘍（癌）などは独特な口臭が発生す

ることがある。

⑬排卵性口臭

排卵日前後に発生する口臭を言う。基本的には妊娠時の口臭と似ている。

⑭口呼吸性口臭

口で呼吸する人は口臭が発生することが多い。口腔乾燥の場合，細菌が歯肉表面に付着しやすいだけでなく，唾液が有する自浄作用や抗菌作用¹⁹⁾が働かないために，歯肉や舌にバイオフィームが形成されやすくなり²⁰⁾，その結果として口臭を生じる。

⑮唾液減少性口臭

唾液には種々の作用があるが，口臭予防と関連したものには洗浄作用，抗菌作用，粘膜の保護作用などがある¹⁹⁾。よって，唾液の分泌が悪くなると口臭が出現する可能性が高くなる。また，唾液は加齢と共に分泌量が減少したり，薬物の副作用で分泌が抑制される場合も口臭が起りやすくなる。特に抗アレルギー剤，吐き気止め，降圧剤，筋弛緩剤，向精神薬などには，副作用として唾液が減少し，口渇のあるものが多いので注意が必要である。⑭口呼吸性口臭とも関係が深い。

⑯舌苔性口臭

舌苔とは，舌背にたまった剥離粘膜上皮や遊離白血球などに口腔内細菌が繁殖し細菌叢が形成されるものである。この細菌がタンパク質を分解し

表4：全身由来の口臭と原因 (22)を改変)

1) 嫌気性菌が産生する臭い・タンパク質変性臭
(1) 呼吸器疾患
気管支拡張症，気管支癌，肺結核症，肺膿瘍，肺癌 等
(2) 消化器疾患
食堂憩室，食道癌，食道ヘルニア，胃癌，幽門狭窄症 等
(3) 耳鼻咽喉疾患
アデノイド，咽頭癌，副鼻腔癌，萎縮性鼻炎，異物 等
2) 甘い臭い
咽頭，肺，気管支のカンジダ感染
3) アセトン臭
糖尿病，飢餓，肥満，高脂肪食，高ケトン血症をきたす病態
4) アンモニア臭
肝硬変，肝細胞癌，代謝性肝疾患（Wilson病，ヘモクロマトーシス），尿素サイクル酵素欠損症，外因性アンモニア暴露 他
5) メチルメルカプタン・ジメチルサフファイド
肝硬変，肝癌
6) トリメチルアミン
トリメチルアミン尿症，腎不全や肝不全による続発性トリメチルアミン尿症
7) メタノール，アセトアルデヒド
アルコール依存症

て口臭の基となる揮発性硫黄化合物を発生させる²¹⁾。比較的運動の鈍い舌後半の2/3から後方に舌苔が蓄積しやすいが、人によって個人差がある。深酒や体調不良、風邪などの発熱後に多く見られる。多量の舌苔付着は口臭の大きな原因となり、硫化水素の占める割合が非常に高くなる。

(2) 全身由来の病的口臭

全身由来の病的口臭を表4に示した。慢性鼻炎、蓄膿症、慢性気管支炎、呼吸器系、消化器系疾患（胃潰瘍、肝炎、糖尿病）等が報告されている。肝炎、糖尿病場合は特有の臭い²⁾があり、癌による口臭も特徴があると言われている²²⁾。

2. 仮性口臭症

仮性口臭症は本人が口臭を感じ、他人には感じないものをいう。よって本人が口臭を訴えても社会的に容認されない。しかしながら、客観的な検査と結果の説明ならびにカウンセリングにより患者の訴えの改善が期待できるものである。

3. 口臭恐怖症

口臭恐怖症は病的に口臭に対する意識が強いものをいう。自臭症²³⁾の中では重症症例にあたるものである。

口臭恐怖症は社会恐怖症や醜形恐怖により起こる。多くのパターンが見られるが、a) 社会恐怖症から患者の社会的な問題の原因が口臭と妄想し、口臭の発現を以上に恐れることと、b) 口臭があると妄想することで、口臭が対人関係を阻害することを過剰に心配して口臭恐怖症となる^{24, 25)}。

4. 自臭症²³⁾

自臭症は仮性口臭症と口臭恐怖症を総称している。ただし、自臭症は国際分類として認知されていない。

自臭症は歯や口の清掃状態も良好で、客観的に口臭はほとんど認められないのに、自分の口臭を強く気にして、相手の態度、様子などから「自分には口臭があるのではないか」と疑ってしまう心因性の口臭である。このような状態を繰り返していくうちに、だんだん自分の口の臭いに自信が持てなくなり、人と会って話をするのを避けたり、行動が消極的になり、普通の社会生活が送れ

なくなってしまうように重症化する。さらに、生理的口臭や何らかの病的口臭を他人に指定されたことがきっかけで、性格的要素が加わり、不安と緊張が高まった結果、安静時唾液が減少する。その結果、口腔生理機能が低下し、本当に口臭が発生する。緊張時口臭の慢性化から他覚的口臭へと発展するのである。

口腔内清掃がある程度出来ていて、口臭に対する意識が強い人に起こりやすい。自臭症は最初は病的な原因は何もないのに、口臭が気になる状態であるから、現代社会では一般の人の口臭に対する関心が強いので、そのために発症が多くなる現状がある。

自臭症にかかりやすい性格は清潔好き、几帳面、繊細、潔癖性の人等であり、世代としては思春期の女性、対人関係の仕事をしている20代の女性あるいは中年男性、更年期前後の女性に多いという調査報告が示されている²⁶⁾。現代人の約80%が「自臭症」あるいはその予備軍であるとも言われている²⁷⁾。思春期において多く見られる原因はお互いの言葉や態度に遠慮がなく、エスカレートする事例が少なくないためと推察されている。20代の女性の場合は、対人関係の仕事をしていて最も自分の身だしなみに気をかけるのだが、それ故に周囲の自分への視線を気にしすぎた結果自臭症となる。中年の男女の場合は先に述べた老人性の体臭が出てくる世代であり、家族（思春期以上に成長した子供が多い）から注意されることで気になる場合が多い。

以上の結果はあくまでも専門外来を受診しようとするまで追い詰められた患者さまであることを考えると、軽症を含めればかなり多くの年齢層に広がっていると推察される。

口臭の原因物質

口臭の主な原因物質は揮発性の硫黄化合物（volatile sulfur compounds: VSC）である²⁸⁾。化合物の種類は多いが、このうち口臭原因物質として硫化水素、メチルメルカプタン、ジメチルサルファイドが確認されている。これらのガスは口腔内だけでなく、下水や腸内ガス、火山性ガス、浄化槽内ガスにも含まれており、環境問題ともなっている。慢性の歯周病の口臭は、通常生理的口臭と同じく舌背がその産生の中心で、全VSC

量の約60%が舌から産生されている⁸⁾。口腔内細菌の代謝産物であるインドール、フェノール、低級脂肪酸、アミン類も口臭物質といわれている^{20, 29, 30)}。しかしながらこれらの物質は高濃度でなければ臭いとならず、濃度が閾値以下であることも多いので臭いの性質を変えるものだと考えられる。さらに、VSCは中性付近でよく産生され、酸性条件下では産生されない^{30, 31)}が、歯周疾患が進行すると歯周ポケットは深化し、歯肉溝浸出液が増加するが、歯肉の炎症が進行すると歯周ポケットが酸性に傾く³²⁾ので歯周病の進行に従って口臭が発生するとは言い難い。筆者らの歯周病科において口臭を主訴とする患者さまにおいても、疾患別にすると特に大きな偏りは見られず(図1)、診断名別に口臭検知器アテインで計測した値を比較しても中等度歯周炎が有意に大きな値を示しており(図2)、一般的な歯周疾患の進行とともに口臭が発現しているとはこの結果からも言い難い。また、アセトアルデヒド、エチルアルコール、アセトンなども同様に主たる口臭物質ではなく、性質を変換するものにすぎない³³⁾。

また口臭産生細菌と指摘されている細菌は、嫌気性菌として *Bacteroides*, *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Clostridium*, *Fusobacterium*, *Veillonella*, 通性嫌気性菌として *Eubacterium*,

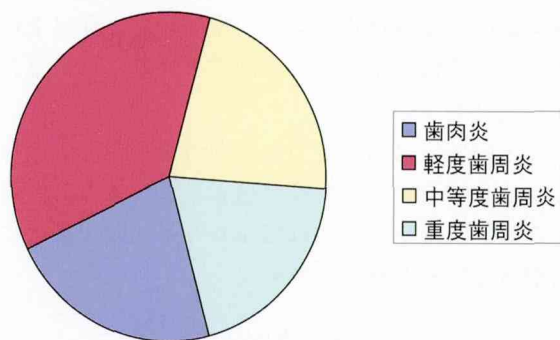


図1：歯周病科における口臭を主訴とした患者の割合³⁹⁾

アテイン計測値

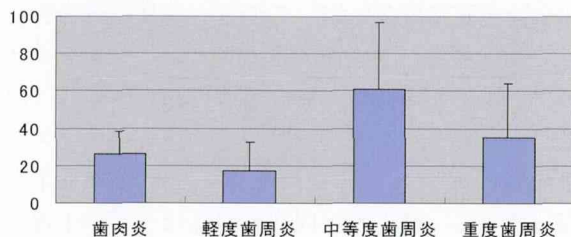


図2：疾患別アテインデータ³⁹⁾

Actinomyces, *Streptococci*, *Lactobacillus*, *Peptococcus*, *Peptostreptococcus*, その他の菌として *Treponema* 等が揚げられている³⁴⁾。これら細菌の産生するタンパク分解酵素が亜鉛イオンで阻害されることから、SH基をもつシステインプロテアーゼが細胞破壊の主役と推定されている³⁵⁾。口腔内細菌は主に舌苔中の脱落上皮細胞や白血球を分解し、VSCを産生している。脱落上皮細胞は唾液中にもあり、ここでも分解が行われている。唾液は嚥下運動が頻繁に繰り返されているので舌背後方中央部を中心に舌苔や脱落上皮細胞の蓄積が行われ、口臭の元となる。

細胞の含硫タンパク質が低分化されるとシステインから硫化水素が発生し、メチオニンからはメチルメルカプタンが産生される。しかし、これが主たる経路ではなく^{21, 30)}、システインからメチルメルカプタンが発生し、硫化水素となるという機序は確認されていない³⁶⁾。

プラークそのものからのVSC産生は微量で大量のプラークがない限り口臭の主たる原因とはならないのであり¹⁰⁾、この認識をもって治療に当たらなくてはならない。プラークは歯周組織の炎症等の存在で口腔内は容易に酸性に傾くが、酸性下の口腔内は口臭の直接原因とはなりにくい環境なのである。

また、プラークではなく舌苔が口臭と関わりがあることが指摘されているが、VSC濃度と口腔内症状との相関から舌苔と歯周ポケットの存在が口臭の原因であると指摘されており³⁷⁾、さらに舌苔と歯周ポケットを比較すると舌苔の方がVSC産生に深く関わっている^{26, 38)}。一方、プラークや齧触やブラッシング習慣そのものはVSC産生に寄与していない²⁶⁾。さらに舌苔についても舌診を含め、東洋医学的見地から判断する⁴⁰⁾ことも重要になってくると思われる。

口臭の検査方法

官能的検査法と口臭測定器に分類される。

1) 官能的検査法

官能検査方法は(1)息を吐き、10~20 cmのところで嗅ぐ方法、(2)マスクとチューブを使う方法、(3)T&Tオルファクトメーターを用いる方法、(4)UBC式官能検査装置を用いる方法⁴¹⁾、(5)口腔内の臭気と呼気性臭気を嗅ぎ分ける方法⁴²⁾が

表5：官能的試験の国際基準³⁾

0：臭いなし	臭覚閾値以上の臭いを感知しない。
1：非常に軽度	臭覚閾値以上の臭いを感知するが、悪臭と認識できない。
2：軽度	かろうじて悪臭と認識できる。
3：中等度	悪臭と容易に判定できる。
4：強度	我慢できる強い悪臭。
5：非常に強い	我慢できない強烈な悪臭。

ある。(2)は呼気を集中して出すことが出来、(3)はホルモンや生理活性物質は嗅覚感受性を変化させる可能性がある場合に定期的に使用するものであり、(4)はお互いの顔が見えない利点があり、

(5)は息を吐き出してから徐々に近づくので、口腔内に残留していた臭気かどうか判断しやすい。

官能的検査判定基準を表5に示す。スコア2以上が口臭となる。また、所定の用紙には臭気の種類も記載しておく必要がある。

官能的検査の患者側の留意事項として、飲食の禁止、歯口清掃の禁止、12時間前からの禁煙、洗口の禁止、清涼剤の禁止をすることが必要であり、前日からは香料入り化粧品使用禁止、前々日からはニンニク等の摂取禁止、3週間前からは抗生剤等の投与禁止が望ましい⁴²⁾。

官能的検査を行う歯科医師にとって気をつけなければいけないことは、臭いは特定のものを嗅いでいると細胞内カルシウムの恒常性を変化させ、臭いに対する順応の機序を助長あるいは阻害する⁴³⁾ために2週間以上同一の臭いに暴露されると、その後4週にわたって匂いにくくなる⁴⁴⁾ことである。よって我々検査する側も検査能力が衰えないように日々注意する必要がある。

2) 機器(口臭測定器)による検査法

機器は以下の種類に分類される。

- (1) ガスクロマトグラフィーによるもの
(VSC測定が可能なものが望ましい)
- (2) ガスセンサーによるもの
(サルファイドモニター(硫化水素ガス計測器)が代表的)
- (3) ガスセンサー+小型ガスクロマトグラフィーによるもの
- (4) ガス検知管法
また計測対象が様々であるので対象を絞ること

も必要である。最も一般的に用いられているのはVSC測定器であるが、呼気ガスを含まないので口臭と相関しているとは限らない。筆者の診療室では口腔内ウレアゼ活性測定器を用いているが、歯周治療によって値は有意に減少するが、自臭症等の場合や官能検査結果と相関がない(図2)場合がある³⁹⁾。一般ガスの総量の計測も可能であるし、呼気だけのガスを収集することも可能であるが、機械的検査の際は、これら機器がどのような部分を計測できるかを術者が理解した上で患者さまへ十分なインフォームドコンセントを行う必要がある。

3) 官能的検査法と機器による検査法の比較

官能的検査法は我国における環境検査において主として用いられている方法である⁴⁵⁾だけでなく、国際口臭学会では最も信頼できる口臭検査法である。サルファイドモニターやガスクロマトグラフィーを行ったとしても官能検査を行うべきである⁴⁶⁾としている。官能的検査基準の3以上は主観が入る可能性が大きいが、臭いの有無が重要であるので問題とならない。

機器を用いるのは患者さまの理解が得られやすく、信頼関係が得やすいからである。

一般的な臭いに関しては、欧米においては機器を用い、日本・中国を中心とした地域では官能的検査が正式な方法として用いられている。

4) 口臭のセルフチェック

以下の方法がある。通院はあくまでも定期的に行い、患者さまにはこれらの方法のいずれかを行うようにする。金銭的な余裕があればハンディータイプの口臭テスターを用いる方法がある。

- ① コップ(またはビニール袋)を使ったテスト

臭いの無いコップ(ビニール袋)を1個用意し、コップ(ビニール袋)の中に息を吐き出し、臭いを嗅ぐ。

- ② ガーゼを使った舌苔を確認するテスト

きれいなガーゼで舌の奥のほうを強めにふき取り、しばらく置いてから臭いを嗅ぐ。

- ③ デンタルフロスを使ったテスト

奥歯にフロスを通し、これに臭いがあれば口臭があるとす。

表6 口臭調査票

症例番号	年	月	日
口 臭 調 査 表			
患者氏名	男・女	生年月日	.
担当医師	住所		
質問をよく読んで以下の質問に答えて下さい。			
A			
1. 最近，他人から口臭を指摘されましたか		ア. はい	イ. いいえ
2. 具体的にどのような内容ですか	{		}
3. 過去に口臭を指摘されましたか		ア. はい	イ. いいえ
4. 指摘を受けたのは，いつ頃ですか	{		}
B			
1. 今，口臭があるとおもいますか？	ア. はい	イ. いいえ	ウ. 分からない
2. どれくらいの期間悩んでいますか？	{		}
3. 口臭を意識したきっかけは何ですか？	{		}
4. 今までに口臭治療を受けたことはありますか		ア. はい	イ. いいえ
5. 口臭治療を何処で受けましたか？	{		}
6. 口臭を意識するのは1日の内でいつですか	ア. 起床時 エ. 夕食後	イ. 朝食後 オ. いつも	ウ. 昼食後
7. 口臭が気になるために困ることは？	{		}
8. 口臭を減らすために何をしていますか？	{		}
C			
1. 歯磨きは1日何回しますか？		回	
2. 1回の歯磨き時間は？		分	
3. 歯を磨くのはいつですか？	ア. 起床時 オ. 間食後	イ. 朝食後 カ. 就寝前	ウ. 昼食後 キ. その他 エ. 夕食後
4. 口腔内の症状で気になるところはありますか？	{		}
5. 歯磨き剤は？		ア. 市販製品	イ. つけない
D			
1. 現在，次のような病気にかかっていますか？	ア. 膿などの鼻の病気 イ. 扁桃腺などの喉の病気 ウ. 花粉アレルギー エ. 慢性鼻炎 オ. 喘息 カ. アトピー性皮膚炎 キ. 肺や気管支の病気 ク. 胃腸疾患 ケ. 貧血 コ. 心臓病 サ. 肝臓病 シ. 腎臓病 ス. 高血圧 セ. 糖尿病 ソ. 婦人性疾患 タ. 生理不順 チ. 甲状腺機能障害 ツ. 便秘 テ. 下痢 ト. 癌 ナ. ドライアイ ニ. その他		
2. 口呼吸をしていますか？	ア. している	イ. していない	ウ. 分からない
3. 現在，服用している薬はありますか？	ア. いる（薬品名： ）		イ. ない
4. タバコを吸いますか？	ア. 吸う（1日 本）		イ. 吸わない
5. お酒は飲みますか？	ア. 飲む	イ. 少量飲む	ウ. 全く飲まない
6. 仕事あるいは人間関係などの悩みはありますか？		ア. ある	イ. ない

④ マスクを使ったテスト

口を閉じて3分してからマスクをし、ゆっくりと口から息を出し、鼻で嗅ぐ。

⑤ プラーク量のテスト

プラーク染色液を用いて自分のプラークをチェックする。

5) 治療前のアンケート

どの口臭外来でも、初診時に全ての検査に先立って現在の状況について生活習慣、既往歴および治療歴について詳細にアンケートを行う。筆者らの歯周病科において用いているアンケートを表6に示す。

このアンケートは先に述べた分類のように、A 他臭、B 自臭、C プラークコントロール、D 口臭に関連する項目をそれぞれ分類している特長がある。

おわりに

嗅覚は、五感の1つで生命維持に非常にかかわっている感覚であり、同じ種類の臭気が続けば、麻痺してしまう。さらに、臭気そのものは呼気に代表されるように断続的に起こるので、いつも臭気を感じ結果として常にあるように錯覚してしまうことが少なくない。

現在では口臭の原因、診断方法ならびに診断方法について様々なデータが提示されている。しかしながら、口臭症の分類にあるように、口腔内外の疾患が原因である口臭とは別に自臭症が存在する。物質が豊かな現代社会においては、このような自臭症が疾患による口臭よりも増加する可能性が大きく、また自臭症も客観的評価に基づく治療が必要となる。また、検査機器に現れない口臭を診断するため、患者様の信頼を得る客観的な官能試験を行うためには、歯科医師自身が社団法人におい・かおり環境協会の臭気判定士等の検査資格を取得することを目指す必要もあり、以降は筆者自身も含め、病院としても適切な対応が必要となる。

松本歯科大学病院における口臭への取り組みは日々行われており、口臭治療については客観的データや症例をまとめ、以降報告したいと考えている。

謝 辞

この稿を終えるにあたり、ご高閲を頂いた太田紀雄教授に深甚なる謝意を表するとともに、歯科病科の口臭調査表作成に協力して頂いた松本歯科大学歯科保存学第一講座教室員各位に謝意を表します。

文 献

- 1) 新村 出編 (1998) 広辞苑, 1版, 1422, 岩波書店, 東京.
- 2) 平成5年 保健福祉動向調査の概況. 歯科保健 (1994) 厚生省の指標 **41**: 30-42.
- 3) 宮崎秀夫 (1999) 口臭症分類の試みとその治療必要性. 新潟歯誌 **29**: 11-5.
- 4) Yaegaki K and Coil JM (2000) Genuine halitosis, pseudo-halitosis, and halitophobia: classification, diagnosis, and treatment. *Compend Contin Educ Dent* **21**: 880-6.
- 5) Tonzertich J (1973) Oral malodor: an indicator of health status and oral cleanliness. *Int Dent J* **28**: 309-19.
- 6) Tonzertich J, Eigen E, King WJ and Weiss S (1967) Volatility as a factor in the inability of certain amines and indole to increase the odour of saliva. *Arch Oral Biol* **12**: 1167-75.
- 7) 栢 豪洋, 太田紀雄, 小鷲悠典 (1998) 新歯周病学, 1版, 51, クインテッセンス, 東京.
- 8) Yaegaki K and Sunada K (1992) Volatile sulfur compounds in mouth air from clinically healthy subjects and patients with periodontitis. *J Periodontol Res* **27**: 233-8.
- 9) Yaegaki, K and Sunada K (1992) Biochemical and clinical factors influencing oral malodor in periodontal patients. *J Periodontol* **63**: 783-9.
- 10) Tonzertich J and Kestenbaum RC (1969) Odour production by human salivary fraction and plaque. *Archs Oral Biol* **14**: 815-27.
- 11) Page RC, Schroeder HE (1981) Current status of the host response in chronic marginal periodontitis. *J Periodontol* **52**: 477-91.
- 12) Ng W and Tonzertich J (1984) The effect of hydrogen sulfide and methyl mercaptan on the permeability of oral mucosa. *J Dent Res* **63**: 994-7.
- 13) Johnson PW, Yaegaki K and Tonzertich J (1992) Effect of volatile thiol compounds on protein metabolism by human gingival fibroblast. *J Periodontol Res* **27**: 553-61.
- 14) Johnson PW, Yaegaki K and Tonzertich J

- (1996) Effect of ethyl mercaptan on synthesis and degradation of collagen. *J Periodontal Res* **31** : 323-9.
- 15) Ratkay LG, Waterfield JD and Tonzetich J (1995) Stimulation of enzyme and cytokine production by methyl mercaptan in human gingival fibroblast and monocyte cell cultures. *Arch Oral Biol* **14** : 815-27.
- 16) Haze S, Gozu Y, Nakamura S, Kohno Y, Sawano K, Ohta H and Yamazaki K (2001) 2-Nonenal newly found in human body odor tends to increase with aging. *J Invest Dermatol* **116** : 520-4.
- 17) Amar S and chung KM (1994) Influence of hormonal variation on the periodontium in women. *Periodontol* **2000** **6** : 79-87.
- 18) Mariotti A (1994) Sex steroid hormones and cell dynamics in the periodontium. *Crit Rev Oral Biol Med* **5** : 27-53.
- 19) 石川 烈 (1996) 歯周病学, 1版, 52-3, 永末書店, 京都.
- 20) 村井正大 (1988) 臨床歯周治療学, 1版, 53, 83-4, 三樹企画出版, 東京.
- 21) Tonzetich J (1977) Production of origin of oral malodor : A review of mechanisms and methods of analysis. *J Periodontol* **8** : 13-20.
- 22) 星 佳芳 (2000) 全身由来の病的口臭, 歯界展望 **95** : 790-5.
- 23) 内田安信 (1991) 口臭として表れた“こころ”とその対応, 日本歯科評論 **590** : 93-100.
- 24) Richter JT (1996) Diagnosis and treatment of halitosis. *Compendium* **17** : 370-88.
- 25) Eli I, Bath T and Kozlovsky (1996) The complain of oral malodor : Possible psychopathological aspects. *Psychosomat Med* **58** : 156-9.
- 26) 八重垣 健, 宮崎秀夫, 川口洋子 (2000), 臨床家のための口臭治療のガイドライン, 1版, 30-2, クインテッセンス, 東京.
- 27) 口臭対策室, 口臭解消のヒント, <http://www.age.ne.jp/x/rie-d/k244.htm>, ほんだ歯科 HP
- 28) Tonzetich J (1971) Direct gas chromatographic analysis of sulphur compounds in mouth air in man. *Archs Oral Biol* **16** : 587-97.
- 29) Goldberg S, Kozlovsky A, Gordon D, Gelemter I and Rosenberg M (1994) Cadaverine as putative component of oral malodor. *J Dent Res* **73** : 1168-72.
- 30) Kleinberg I and Codipilly M (1995) The biological basis of oral malodor formation. In : Rosenberg M ed. *Bad breath : Reserch Perspectives*. 1st ed, 13-39, Ramot Tel Aviv, Israel.
- 31) Tonzetich J and McBride BC (1981) Characterization of volatile sulphur production by pathogenic and non-pathogenic strains of oral Bacteroides. *Arch Oral Biol* **12** : 963-9.
- 32) 藤川謙二, 沼崎 光, 小林雅実, 菅野直之, 戸村真一, 村井正大 (1989) 歯肉溝浸出液のPH計測 : PH値とポケット内細菌の関連, 日歯周誌 **31** : 241-8.
- 33) Tonzetich J, Coil JM and Ng W (1991) Gas chromatographic method for trapping and detection of volatile organic compounds from human mouth air. *J Clin Dent* **11** : 79-82.
- 34) 藤井 彰 (1991) 口臭と薬物療法, 日本歯科評論 **590** : 117-25.
- 35) Yaegaki K and Suetaka T (1989) The effect of zinc chloride mouthwash on the production of oral malodor, the degradation of salivary cellular elements and proteins. *J Dent Health* **39** : 377-86.
- 36) 小幡恭一編 (1998) 呼気生化学, 1版, メディカルレビュー, 152-63, 大阪.
- 37) Miyazaki H, Sakao S, Katoh Y and Takehara T (1995) Correlation between volatile sulphur components and certain oral health measurements in general population. *J Periodontol* **66** : 679-84.
- 38) Steenberg DV and Rosenberg M (1996) *Bad Breath : A multidisciplinary approach*, 165-79, 1st ed, Leuven University Press, Leuven.
- 39) 中嶋宏樹, 日垣孝一, 久野知子, 小林崇之, 土田祥央, 野平泰彦, 小坂井智弘, 伊藤茂樹, 音琴淳一, 太田紀雄 (2005) 歯周疾患患者の主訴に関する統計的観察-口臭についての検討-, 日本歯周病学会会誌 **47** : 秋季特別, 206.
- 40) 松田和也 (2000) 舌診の体系と口腔領域への応用, 日本歯科評論 **696** : 88-96.
- 41) 本田俊一, 小西正一 (2002) 口臭治療の実践, 24-30, 日本歯科新聞社, 東京.
- 42) 八重垣 健, Coil JM (1999) 官能検査・質問表による口臭の診断, ザ・クインテッセンス **18** : 745-53.
- 43) Rawson NE (1999) 嗅覚の分子・生物学, ザ・クインテッセンス **18** : 2213-20.
- 44) 川崎通昭, 堀内哲嗣郎 (1998) 嗅覚とにおい物質, 10-29, 社団法人臭気対策協会, 東京.
- 45) 岩崎好陽 (1997) 臭覚の嗅覚測定法. 三点比較式臭袋法測定マニュアル, 25-32, 社団法人臭気対策協会, 東京.
- 46) Official Newsletter of the International Society of Breath Odor Research. 3, 4. <http://www.tau.ac.il/~melros/newslett.html>