

---

## 臨床指導講演

---

### 口臭の診断と口臭治療

日野出大輔

キーワード：口臭，揮発性硫黄化合物，口臭治療，喫煙

### Diagnosis and Treatment of Oral Malodor

Daisuke HINODE

**Abstract :** Most of patients with genuine halitosis were diagnosed as the halitosis from oral origin, and it is possible to improve the symptom by the treatment in dental clinic. We should provide the information for patients that the appropriate professional oral care can improve the halitosis by controlling the volume and the quality of volatile sulfur compounds in addition to self-care such as tongue cleaning. It is also needed for current smoker to recognize that own breath air might be related to the oral pathologic halitosis.

#### I はじめに

全国調査において、口臭が気になる人、口臭が認められる人は全体の約15%、推計で1千万人を超えると予想される<sup>1)</sup>。更に測定時間によっては、成人の23%に認知閾値以上の口臭原因物質が検出されている<sup>2)</sup>。このような背景もあり、日常の歯科診療の中でも口臭を訴える患者は多く存在すると予想されることから、原因に応じた適切な対処が求められる。

本稿では、徳島大学病院口臭外来にて得られた知見を基に、口臭の診断に関わる検査方法と検査結果の現状を説明する。また、口臭に関与する因子としての舌苔への対処を含めた口臭治療について解説する。

#### II 口臭検査の実際

##### 1. 口からの気体（口気）とは

口臭検査を行うに当たり、「口からの気体に、においての全くない人はいない」ということを意識して検査にあたる必要がある。肺でガス交換を行う肺胞の表面積は畳三十六枚にも相当し、血液からアセトン、アセトニトリル、エタノールなど数十種類以上の成分が呼気中に移行すると報告されている<sup>3)</sup>。これらに口腔内で生成される

腐敗臭などが相まって、口気を形成しているため、口腔内からの腐敗臭がなくても全ての人に何かの臭いは検出される。

また、においては唾液分泌と深く関係して日内変動する<sup>4)</sup>。例えば、就寝時の唾液分泌は抑えられるため、唾液の自浄作用は働かず、口の中の細菌が増えて腐敗臭が強くなる。一方、朝食や、歯磨きにより細菌や臭いの成分が洗い流されると口臭のレベルは減弱するが、昼食前の空腹時に向かって、再び口臭は強くなる。このように、生理的な状態として起床時や空腹時にやや強くおいを感じることもある。

本稿では、社会的容認限度を超える口気悪臭を「口臭」として説明する。

##### 2. 口臭測定前の周知事項

口臭測定にあたっては表1の内容を患者に事前に周知する。ガスセンサー検査ではアルコール、洗口剤、歯磨剤などに反応し、口臭がない例でも陽性と判定する欠点がある。また、後に述べる官能検査では食品その他の臭いがあると口臭を正確に判定することができない。そのため、口臭検査を受ける患者にはあらかじめ注意事項を

表1 口臭検査前の注意事項

検査前日
・ 香料の強い化粧品の使用を控える。
・ ニンニクなど揮発成分含有食品の摂取を控える。
検査当日
・ 検査直前の飲食の禁止。
・ 歯磨剤などを使用した口腔清掃の禁止。
・ 喫煙を控える（12時間前より）。
・ 検査直前の洗口、口中清涼剤の禁止。

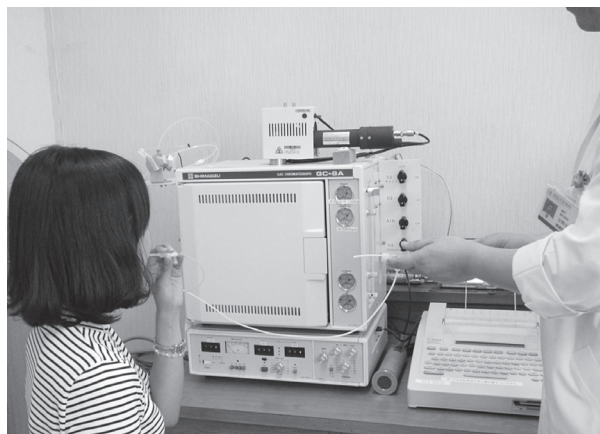


図1 ガスクロマトグラフィー検査



図2 官能検査

表2 口臭の判定基準

0	: 口気悪臭のないもの
1	: かすかに感じるが不快臭ではない
2	: かすかに感じる不快臭
3	: 明らかに感じる不快臭
4	: 強く感じる不快臭
5	: 非常に強く感じる不快臭

守ってもらい、検査に臨んでもらうようにしている。

### 3. 機器分析

#### 1) 揮発性硫黄化合物 (Volatile Sulfur Compounds: VSC) の検出

現在、口臭の原因として検査の対象とされている主な気体は次に示す揮発性硫黄化合物である。

- ① 硫化水素： $\text{H}_2\text{S}$ （温泉地の臭い）
- ② メチルメルカプタン： $\text{CH}_3\text{SH}$ （野菜の腐敗臭）
- ③ ジメチルサルファイド： $(\text{CH}_3)_2\text{S}$ （青海苔様の磯臭さ）

その発生メカニズムとして、口腔粘膜上皮細胞や血液成分などを舌苔や歯周ポケット内に生息する細菌が分解して産生すると考えられている<sup>5)</sup>。口腔粘膜上皮細胞の主成分はケラチンでペプチド鎖をS-S結合でつなぐ構造を有しており、メチオニン、スレオニンなどの含有アミノ酸が多く、プロテアーゼ活性の高い歯周病関連細菌などの偏性嫌気性菌が多いと分解を受けやすい。含硫黄蛋白質の低分子化からシステインやメチオニンの産生を経て、上記のVSCが産生されると考えられている<sup>5)</sup>。

#### 2) 分析機器

徳島大学病院口臭外来では、口臭を客観的に評価する方法として、機器分析法を導入している。ガスセンサー

検査の1つであるハリメーター™はVSC全体量の測定が比較的迅速、簡便に行える。一方、ガスクロマトグラフィー検査（図1）は、測定までの機器の準備に時間はかかるが、ハリメーターでは分別できないVSCの各成分の濃度を正確に測定できる。実際には口を閉じて1分間待った後、ガスクロマトグラフィーの注入部に接続したチューブをくわえ口腔内の気体10 mlを吸入採取する。分析には5分程度要するが、その後の数値を読み取り判定する。本院では、両者の利点をあわせた検出機器として開発されたオーラルクロマ™も利用している。

### 4. 官能検査

機器分析による測定法では人の感じるすべての臭いを網羅できないため、本院では口臭検査でのゴールドスタンダードとして、におい袋を用いた間接法による官能検査の結果を用いている<sup>6)</sup>。具体的には、先に述べた口臭検査条件を満たす患者ににおい袋の中にゆっくりと口気をつめてもらい、このにおいを検査者および別室にいる複数のパネルが判定する（図2）。判定は表2に示した判定基準に従い0から5までの6段階で評価する。通常は2名以上が一致した判定を採択する。パネルは5種類の基準臭液を用いた検査で正常な嗅覚があると認められた者であり、官報に示された方法<sup>7)</sup>に則り正常な嗅覚を

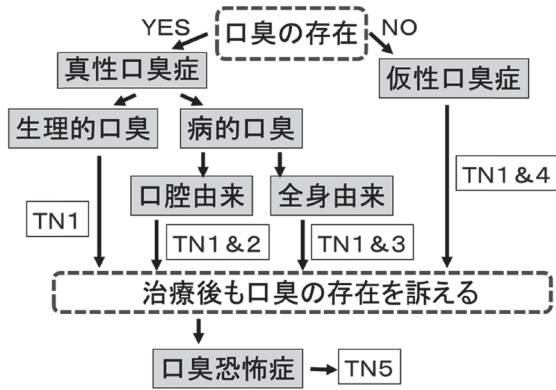


図3 口臭症の診断とTNとの関係

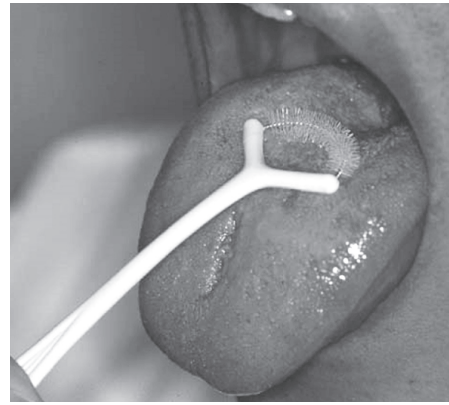


図4 舌苔と舌清掃

有することを確認している。

一方、本院では同時に患者の了解を得て患者自身にも官能検査を行ってもらい、自分の口臭をどのように評価しているかを確認している。仮性口臭症などの場合には客観的評価と患者の主観的評価のズレについて説明することもある<sup>8)</sup>。

### Ⅲ 口臭症の現状

#### 1. 口臭の分類と診断

口臭症の国際分類<sup>9)</sup>を下記に示す(ただし、ニンニク摂取など食べ物や、嗜好品に起因する一過性に発生する口臭は含まない)。

- (1) 真性口臭症 (Genuine halitosis)：社会的容認限度を超える口臭が認められるもので、①器質的変化や原因疾患はない生理的口臭、②歯周病やう窩を伴う多発性う蝕などが関連する口腔由来の病的口臭、③耳鼻咽喉系疾患や糖尿病などが関連する、全身由来の病的口臭の3つに分類される。
- (2) 仮性口臭症 (Pseudo halitosis)：患者は口臭を訴えるが社会的容認限度を超える口臭は認められず、カウンセリングなどにより、訴えの改善が期待できるものが該当する。
- (3) 口臭恐怖症 (Halitophobia)：カウンセリングなどでも、訴えの改善が期待できないものが該当する。

なお、図3に示すように診断を行っていくが、詳細は著者も分担執筆している書籍<sup>9)</sup>を参考にさせていただきたい。

#### 2. 口臭症の現状

3つの大学附属病院での国際分類に該当する口臭患者の比率の概要を以下に示す<sup>9)</sup>。真性口臭症患者は受診者の67%～76%を占めており、全身由来の病的口臭に分類された患者は僅か1.5%にも満たない。それ故、真性口臭症の大部分は口腔由来と考えられている。仮性口臭症または口臭恐怖症患者は24%～33%存在した。大学病院は、地域における高次機能病院としての役割から、

一般歯科医院からの心因性口臭患者の紹介が多く含まれることもあり、上記3大学病院において仮性口臭症・口臭恐怖症に分類される患者比率が1/3～1/4と高い値を示したと考えられる。

### Ⅳ 口臭治療

#### 1. 治療必要性

先に示した口臭の国際分類に基づき、図3および以下に示す治療必要性 (TN) が示されている<sup>9)</sup>。TN1の内容は、以下に述べる TN2～TN5のいずれにも含まれる。

**TN1**：生理的口臭に対する対処であり、口臭検査の結果説明および口腔清掃指導 (セルフケア支援) を実施する。特に、歯と歯の間に溜まったプラークは歯ブラシだけでは取り除けない。歯間ブラシなどの補助的清掃用具を用いた歯科保健指導が必要である。

舌苔とは、舌背部などに沈着した灰白色の泥状の物質で、口腔内の脱落上皮細胞、唾液中の有機物および各種細菌などから構成されている。八重垣らは、全VSC量に占める舌苔から産生されるVSC量を推定し、生理的口臭の約6割が舌苔に由来すると報告している<sup>5)</sup>。我々は舌苔スコアと口臭検査測定値との間に有意な正の相関が認められることを報告した<sup>10)</sup>。また、舌清掃習慣の影響について、習慣を有する群と習慣の無い群とに分け、両群の口臭検査測定値および舌苔中の各種細菌数を比較分析した。その結果、舌清掃習慣を有する群は、無い群と比べて舌苔スコア、口臭検査測定値に加えて、舌苔中の総細菌数、*P. intermedia* 菌数、*F. nucleatum* 菌数および*C. rectus* 菌数などの歯周病関連細菌数が有意に低いことを見出ししている<sup>11)</sup>。

そこで、図4のように舌苔の沈着が認められる場合は、セルフケアとして一日1, 2回、舌ブラシなどを用いて取り除くよう指導する。舌苔は舌背後方の2/3に溜まりやすいので、そこにブラシを当てて奥から前方へ掻き出すが、過度の清掃で舌表面の組織を傷つけることのないよう注意させる<sup>3)</sup>。

TN2：口腔由来の病的口臭に対する対処であり，歯周治療などの原因疾患に対する処置を行う。

歯周病原細菌は，強いタンパク質分解酵素を持っており，VSCのうち，臭いの強いメチルメルカプタンの産生比率が高いという特徴がある。我々も30～70歳代の男女40名において，歯周病群と非歯周病群の口臭検査値を比較した結果，メチルメルカプタンは歯周病群において有意に高い値を示すことを報告した<sup>11)</sup>。歯周治療に加え，Professional Mechanical Tooth Cleaning (PMTC) などの専門的口腔清掃を継続して実施し，口臭治療の効果としてメチルメルカプタンの値をモニタリングすることが望ましいと思われる。

TN3：全身由来の病的口臭に対する対処であり，原因疾患を治療するため，該当の医科専門医へ紹介する。先にも述べたようにその頻度は高くないが，慢性扁桃炎や，呼吸器疾患，重症の糖尿病，腎臓病，肝臓病，胃腸疾患などの全身疾患が原因で口臭を生じることもある。

TN4：仮性口臭症患者に対する対処である。大学病院で多くの患者を診察していると，実際には問題となるようなにおいは認められないのに，強く口臭があると悩んで社会生活に支障をきたしている者も相当数存在する。そのため，機器分析や官能検査により，正確に自分の口臭を検査することの必要性を理解していただいた上で，検査結果の説明や口臭に関する正しい情報の伝達・教育など含めたカウンセリング，更には専門的口腔清掃により，口臭の訴えが改善されるよう継続的に対応する。

TN5：口臭恐怖症への対処であり，精神科，心療内科などへ紹介する。

TN4およびTN5に該当する心因性口臭と判断される患者では，官能検査のパネルによる判定と本人による判定結果との間に大きなずれがあることも多く<sup>12)</sup>，本院の治療においてもこの「認知のゆがみ」を是正するために時間をかけたフィードバックを慎重に行っている。心因性口臭患者への対処の詳細は，他の清書等<sup>9,12)</sup>を参考としていただきたい。

## 2. 含嗽剤の利用

口臭に対して，種々の含嗽剤が市販されているが，香料の臭いで口臭を覆い隠すマスク効果を期待するものも多く，これらでは口臭除去は期待できない。しかし，塩化亜鉛配合により揮発性硫黄化合物の不揮発化および細菌のタンパク質分解酵素活性を阻害して口臭を抑える含嗽剤や，クロールヘキシジンなどの抗菌作用を期待できる含嗽剤は，真性口臭症患者においてうまく利用することにより，口臭の改善に役立つことを説明する。

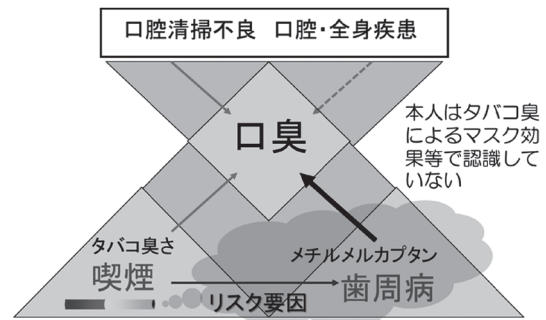


図5 喫煙者の口臭

## 3. プロフェッショナルケアの推奨

先に述べた，セルフケアによる歯間部清掃や舌清掃に加え，取り外しの入れ歯を使用している人に対しては，夜間に洗浄液につけて寝ることや，入れ歯専用のブラシを用いた清掃など，入れ歯の管理指導が必要となる。また，歯周治療や齲蝕治療により口臭が改善したとしても，良い状態（口気悪臭と認知されない状態）を維持することは容易ではないことも多い。それ故，セルフケアによる口腔状態をチェックしてもらいながら，自分では行き届かない部分の歯面清掃などの処置を歯科医院で受ける「プロフェッショナルケア」は効果的な口臭予防法となる。

## 4. 喫煙患者への対応

喫煙者はピリジンなどのタバコにより産生される臭いが他者に不快感を与えていると感じているが，常時のタバコ臭の暴露により自身の臭覚の閾値が上昇していることが推察される。しかし，喫煙と歯周病との関連性<sup>13)</sup>から，喫煙者ではVSCを産生する歯周ポケットを有する割合が非喫煙者と比べて高いことが報告されている<sup>14)</sup>。図5に示すように，実際のタバコ臭はメチルメルカプタンなどが合わさっている不快臭であるものの，本人は気づいていない場合も多く，病的口臭の面から口臭を捉える必要がある。そのため，喫煙者には歯周病のスクリーニングとして口臭検査を推奨し，VSCの検出された喫煙者へは早期の歯周治療を勧めることが重要である。

## V おわりに

口臭の大部分は口腔由来であり，揮発性硫黄化合物量をその指標として用いたアプローチが可能である。歯科医師および歯科衛生士は，口臭予防・治療として舌清掃などのセルフケアに加えて，適切なプロフェッショナルケアの有効性を広く周知する必要がある。また，喫煙習慣は病的口臭のリスクを高めていることを認識して診療を行うことが求められる。

## 文 献

- 1) 平成11年保健福祉動向調査の概況（歯科保健．厚生省大臣官房統計情報部）：2000年．[http://www1.mhlw.go.jp/toukei/h11hftyosa\\_8/kekka2.html](http://www1.mhlw.go.jp/toukei/h11hftyosa_8/kekka2.html)（参照2012-12-15）．
- 2) Miyazaki H, Sakao S, Katoh Y and Takehara T.: Correlation between volatile sulphur compounds and certain oral health measurements in the general population. *J Periodontol* 66 (8), 679-684 (1995)
- 3) 日野出大輔：口臭の原因とその直し方とは？なるほど現代歯塾－健康で快適な生活のために－．徳島大学歯学部編．第1版．東京，医歯薬出版，2007，60-63．
- 4) Tonzetich J: Direct gas chromatographic analysis of sulphur compounds in mouth air in man. *Archs Oral Biol.* 16: 587-597 (1971)
- 5) 宮崎秀夫，川口陽子：臨床家のための口臭治療のガイドライン．八重垣健編 第1版．東京，クインテッセンス出版，2000，9-12．
- 6) 吉岡昌美，赤木 毅，松岡希実，日野出大輔，中村 亮：口臭診査・治療の実際．*四国歯学会雑誌* 14 (1)，205-217 (2001)
- 7) 臭気指数及び臭気排出強度の算出の方法．環境庁告示 63号 (1995)．<http://www.env.go.jp/hourei/syousai.Php?id=10000019>（参照2014-12-11）
- 8) 吉岡昌美，横山希実，福井誠，横山正明，田部慎一，玉谷香奈子，日野出大輔：官能試験の結果および質問票による口臭患者の分析．*口腔衛生会誌* 55 (2)，83-88 (2005)
- 9) 日野出大輔：口臭症の国際分類，口臭診療マニュアル－EBMに基づく診断と治療－，宮崎秀夫編．東京，第一歯科出版，2007，14-18．
- 10) Hinode D, Fukui M, Yokoyama N, Yokoyama M, Yoshioka M and Nakamura R: Relationship between tongue coating and secretory-immunoglobulin A level in saliva obtained from patients complaining of oral malodor. *J Clin Periodontol* 30 (12), 1017-1023 (2003)
- 11) Amou T, Hinode D, Yoshioka M and Grenier D: Relationship between halitosis and periodontal disease-associated oral bacteria in tongue coatings. *Int J Dent Hyg* 12 (2), 145-151 (2014)
- 12) 吉岡昌美，日野出大輔：口臭における官能評価事例について．実務における官能評価の留意点～試験計画・パネル管理・用語選択・データ解析・事例～．東京，情報機構，2013，211-214．
- 13) 横山正明，日野出大輔，吉岡昌美，中村亮：口腔疾患および歯科治療に対する喫煙の影響．*四国歯学会雑誌* 16 (1)，369-376 (2003)
- 14) Khaira N, Palmer RM, Wilson RF, Scott DA and Wade WG: Production of volatile sulphur compounds in diseased periodontal pockets is significantly increased in smokers. *Oral Disease* 6 (6), 371-375 (2000)