

## 管楽器指導法の考察

### —マウスピースの構造から考察するアンブシュア『サクソフオー ン』—

日 下 部 任 良

#### 1. 目的

アンブシュア（仏：embouchure）は管楽器奏者が演奏を行う際の口のフォームのことを言い、サクソフオーンに限らず管楽器の音色や響き、音量、音程感などのニュアンスに大きく影響を与える要素のひとつである。アンブシュアには唇、舌、歯、口蓋、顎、頬、咽喉など多くの要素があり、また人それぞれ骨格、歯並び、筋肉の付き方などが大きく異なるため「正しいアンブシュア」を一概に指導することは困難である。対比的に楽器（マウスピース）は基本的に状態が安定しており視覚的かつ物理的な捉え方がしやすいため、本論文ではマウスピースの一般的な構造の観点から、演奏におけるアンブシュアの音に対する影響を分析することで管楽器指導法の質の向上に貢献することを目的とする。

#### 2. サクソフオーンの発音原理

サクソフオーンにおける振動体はリードと呼ばれる部品である。リードには葦を加工したものと樹脂製のものがあり（図1）、どちらも草笛と同様に先端に息圧を受けることで振動する。リード単体でも先端部に鋭く息を充てることによって音を出すことは出来るが（草笛と同様の原理）振動が不安定なため楽音とは程遠い音になる。（図2）

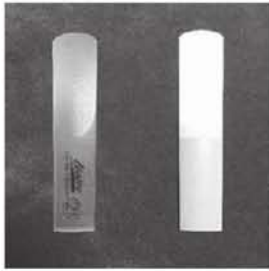


図1 リード（左：樹脂製 右：葦製）

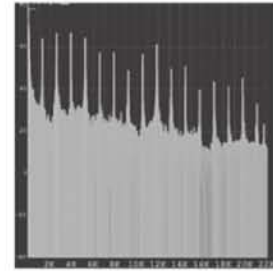


図2 リード音のスペクトル分析画像

### 3. マウスピースの構造と役割

不規則なリードの振動を整える役割を持つのがマウスピースである。リードは振動する際にマウスピース上を撓って反復運動をする（図3）。その際マウスピースに接触する箇所は大きく分けて3か所あり、それらはテーブル、サイドレール、ティップレールと呼ばれる（図4）。テーブルはリードが安定して設置されやすいように平らに整えられ、サイドレールは先端に向かうにつれて均等に細くなり、横から見ると弧を描くように湾曲している（図5）。リガチャーによってテーブルに固定されたリードは、発音の際（奏者が息を吹き込んだ際）この2本のレールに沿って規則的な反復運動をすることで安定した振動、音を手に入れることができる（図6）。

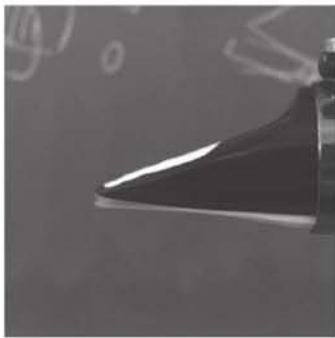


図3 マウスピースに沿って振動するリード

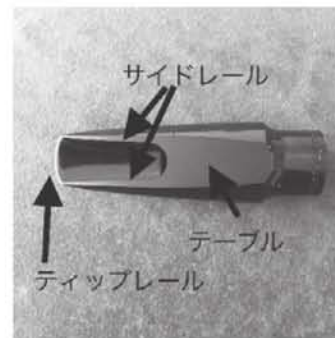


図4 マウスピースの名称



図5 マウスピース（横から）

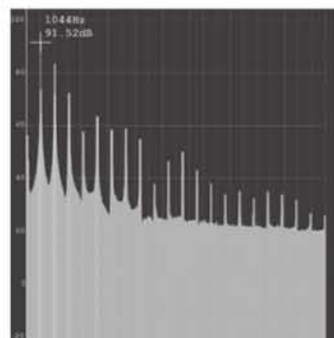


図6 スペクトル画像（マウスピース装着）  
1044Hzの音波が一番大きく、それより高い音波が少なくなっていることがわかる。

#### 4. 実験

アンブシュア（本論文では下唇）の位置がリードの振動に与える影響を調べるため、実以下手順で実験を行った。

- ①リードに先端から15 mm・12 mm・9 mm・6 mm・3 mmの位置に印をつけ（図7）印に合わせて下唇に見立てたゴム板をリードに当てマスキングテープで圧迫固定しマウスピースに装着する（図8、図9）
- ②ネックと楽器本体を装着しマウスピースを覆うようにビニールチューブを取り付け息の吹き込み口を用意する（図10）
- ③日下部本人が息を吹き込み発振した音を、1秒単位で採取しフーリエ分析を行う
- ④ゴム板の位置を変え、③を行う

実験に使用する道具は個性の強いものを避け、マウスピースはYAMAHAのアルトサクソフォーン用4C、リガチャーはYAMAHA純正のもの、そしてリードは気温や湿度に左右されにくいことや衛生管理の観点からレジェール社製樹脂製リード（シグネチャーシリーズ2・1/4）を使用した。サクソフォーン本体はセルマー社製スーパーアクション80シリーズ2を使用し、キイ操作のない開放Cシャープ（実音E4）をサンプルとして発振した。録音機はZoom社製H1nを使用し音源から50 cmの距離に設置した。フーリエ分析ソフトはWavePadを使用した。



図7 リードに印を入れる



図9 マスキングテープでゴム板を固定



図8 ゴム板を下唇の代理品として使用



図10 息吹込み用のチューブをつなぐ

## 5. 実験結果

録音したサンプルの分析により、15 mm～12 mmでは第1倍音（E4）付近の音だけでなく第2倍音（E5）、第3倍音（B5）、第4倍音（D#6）などの波形も強くなっていることがわかり（図11、図12）、音は大きく、音色は開いたような印象を受ける。9 mmでは第3倍音（B5）以上の波形は少し弱まり（図13）、音量も15～12 mmと比べると小さく、また音色はまとまりのある印象を受けるようになる。6 mmや3 mmになると第2倍音以上の波形が極端に弱まることわかり（図14、図15）、音量は小さく、音色はこもったような印象を受ける。また、ゴム板の位置がリードの先端に近づくと吹き心地の抵抗感が強くなったが、これはおそらくアパチュア（マウスピースとリードの隙間、息の入り口）がゴム板の位置がリードの先端に行くにつれ狭くなっていくことが要因と考えられる。

管楽器指導法の考察

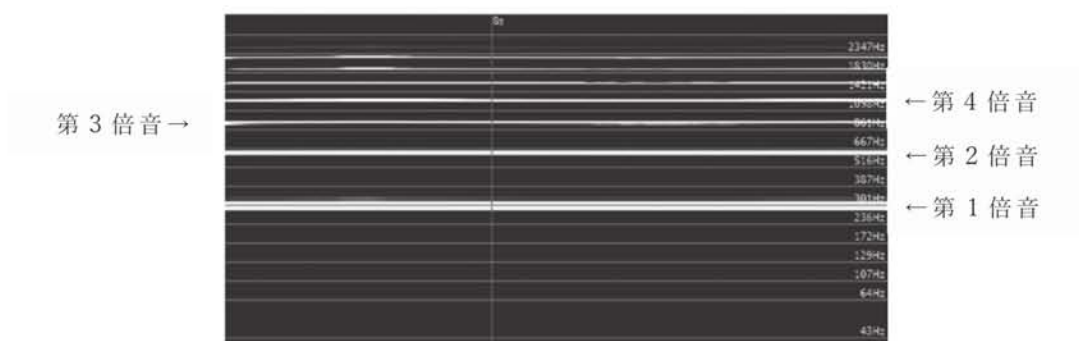


図 11 15 mm 発色が強いものが大きい周波数。それぞれの倍音がはっきりと映っている

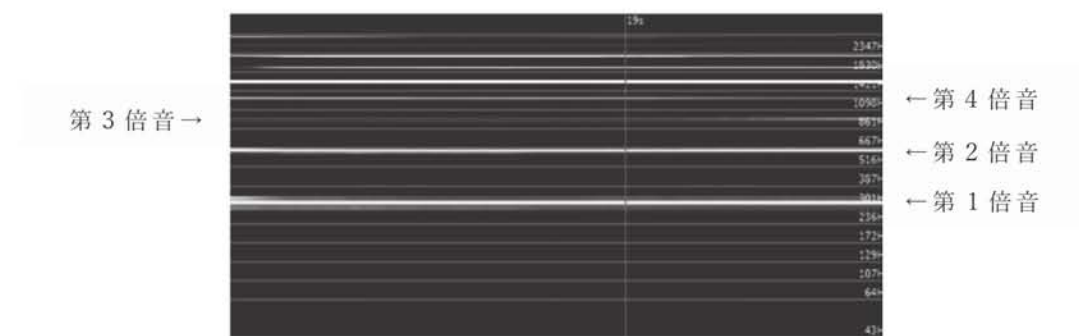


図 12 12 mm 第3、第4倍音のラインが薄くなっていることがわかる



図 13 9 mm 第1、第2倍音に比べると第3、第4倍音がほとんど見えていない

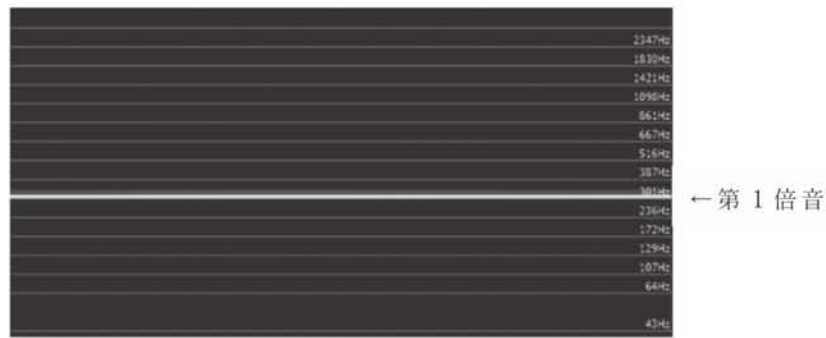


図 14 6 mm 第 1 倍音以外は検知できなくなる



図 15 3 mm

## 8. 考察

リードに対するアンブシュア（下唇）の位置が音量と音色に大きく作用し、下唇の位置がリードの先端に近づくほど（アンブシュアの啞える位置が浅くなるほど）音量は小さく高次倍音が少なくなり、リードの先端から遠のくほど（アンブシュアの啞える位置が深くなるほど）音量は増すとともに高次倍音が増えることが分かった。これはリードの振動する面積やアパチュアの広さが下唇の位置によって変化することが要因と考えられる。またアパチュアの広さによって吹き心地の抵抗が変化するため、ブレスコントロール技術もアンブシュアコントロールと同様に柔軟性が必要であることがわかる。このことから推察できることは、固定したアンブシュアやブレスコントロールで一つの演奏（パフォーマンス）を行うことは、音楽に不可欠な音色や音量の豊かな変化を求める限り不可能であり、過去に出版されている教則本の中には「音量の変化は空気のスปีドの変化だけに関係すべき」<sup>1</sup>との記述もあるが、それは必ずしも当てはまらない。

## 9. 結論

実際の演奏において柔軟に音色や音量のコントロールを行うためには唇の筋肉（口輪筋）

及びそれを支える下中切り歯の位置が顎関節の動きによって柔軟に操作される必要があり、ピアノからフォルテまで幅広い表現を自由に行き来するためには「中庸な音色・音量が出せる下唇及び下中切歯の位置」と「無理なく動かせる顎関節可動域の中庸の位置」をアンブシュアの標準位置に設けるように留意することが望ましいと言える。実際の演奏においては下唇の位置だけでなく、舌の形状や咽頭の状態など、さまざまな要素が音色に影響を与えているが、今回の実験のように一つの要素だけを取り出し分析することでアンブシュアの役割の一面を明確にできたことは一つの成果であると考えられる。しかしこれらの実験結果はあくまで一つの定点マイクによる録音結果である。『「音楽を録音する」ということは、単に物理的に音を記録することではなく、音楽家が演奏した音が、音楽としてリスナーに伝わり、「その心が動く」ことを目指さなければならないと考えている。』<sup>2</sup>と書かれた長江和哉氏の研究にもあるように、音のデータが音楽に必ずしも直結しているとは言うことはできず、また音に対する感性も結局のところは主観によるものであるため一番重要なことは学習者が自分自身の奏でる音や音楽に深く耳を傾け、音楽を実現させるために奏法を観察することであると留意しておきたい。

#### 謝辞

本論文を執筆するにあたり、内容確認者としてご協力くださった国立音楽大学教授雲井雅人氏、北海道教育大学准教授佐藤淳一氏、そして録音データやレコーディングにおいて多大なアドバイスをくださった名古屋芸術大学准教授長江和哉氏に深く御礼を申し上げます。

#### 参考文献

『サクソフォーン演奏技法』

ラリー・ティール著 大室勇一 翻訳（全音楽譜出版社）

『オーケストラ楽器録音におけるマイクアレンジ比較音源』

長江和哉 トースタン・ヴァイゲルト（名古屋芸術大学研究紀要第41巻）

#### 引用

1. 「サクソフォーン演奏技法」50ページ

ラリー・ティール著 大室勇一 翻訳（全音楽譜出版社）

2. 「オーケストラ楽器録音におけるマイクアレンジ比較音源」1. はじめに

長江和哉 トースタン・ヴァイゲルト（名古屋芸術大学研究紀要第41巻）