

# パイプオルガンの解説方法について：教育・普及活動に基づく報告

著者	荻野 由美子
雑誌名	洗足学園音楽大学教職課程年報
号	2
ページ	31-44
発行年	2018-03-30
URL	<a href="http://id.nii.ac.jp/1493/00000748/">http://id.nii.ac.jp/1493/00000748/</a>



# パイプオルガンの解説方法について

—教育・普及活動に基づく報告—

萩野 由美子

OGINO Yumiko

## 1 はじめに

パイプオルガンは、中学校の教科書で《小フーガ》の通称で親しまれている J.S. バッハの《フーガ ト短調 BWV578》が鑑賞教材になっていることもあり、教育現場で必ず取り上げられる楽器のひとつである。しかしパイプオルガンを有する教育現場は非常に少なく、実際に見聞し体験することが大変困難な楽器と言える。また構造も複雑な上、個々の楽器が全く異なる個性を持つため、解説方法に工夫が求められる。

本書では、筆者が様々な教育現場やコンサートホールなどで実践してきたパイプオルガンの教育・普及活動の内容を図版や写真を用いながら報告し、また更なる改善・充実のための提言をしたい。

## 2 個々のパイプオルガンの紹介方法

パイプオルガンは設置される空間の大きさや使用目的、例えば教会で礼拝に用いるための楽器か、またはコンサートホールでの鑑賞に使用されるための楽器かなど、その場に最適な楽器がオーダーメイドされる。そのため特定のパイプオルガンを使用してレクチャーなどをする場合は、まず表1のような項目で使用するオルガンを紹介することが必要となる。

表1 パイプオルガン紹介項目1

製作会社、または製作者とその所在地	国や地域などによって異なる特徴を持つため。
製作年月	年代によっても特徴があるため。
鍵盤数	1段鍵盤から4段、5段鍵盤のものまで様々である。これによってオルガンの規模や様式が決まり、また鍵盤ごとの役割も異なる。
ストップ数	音色の数。

パイプ総数	パイプの本数はストップ数によって決まる。数100本から7000本以上のオルガンまで様々である。紹介する項目中、楽器の大きさを最も実感しやすい内容のため、一番反応がある項目である。
大きさ、重量	基本的に移動不可能な巨大な楽器なため、外寸や重量など興味が集まる。また価格についても頻繁に問われる項目である。

さらに詳しい情報が求められる状況では、表2のような項目も加えることが好ましい。

表2 パイプオルガン紹介項目2

ディスプレイ (音色のリスト)	オーケストラの鑑賞教室で楽器紹介をするように、そのパイプオルガンがどのような音色を有しているか紹介することは、聴衆の興味を深めるために有意義である。またこの内容によって、オルガニストは演奏する曲目を決定する。
ピッチ、調律法	現在日本のクラシック音楽の演奏会において、概ねピッチは $a_1 = 442 \sim 443\text{Hz}$ 、調律法は平均率が用いられているが、歴史的にも世界的にもそれらは一定ではなく、時代や地域によって様々である。パイプオルガンは他の楽器と異なり、ピッチや調律法を変更することが容易ではないので、製作者の意図や使用目的、発注者の好みなどによって決定される。これにより演奏可能な楽曲も限定されるが、その楽器に適した楽曲が選ぶことにより、より美しい響きを得ることができる。

### 3 パイプオルガンとは

オルガンの語源は、ギリシャ語のオルガノンに由来している。これは道具という意味で、音楽関連用語としては楽器全般を指して使われる言葉でもあった。そして「クルト・ザックスの定義(1919)によると、オルガンとは気鳴楽器で、固有の音色や音程をもったパイプを、一定の順序に従って並べ、ふいごによって風を送り、鍵盤で操作して鳴らすものことである」(高橋秀 1975: 2-3)からもわかるように、音程の異なる複数の笛を人工的な風を用いて同時に鳴らすことを目的に考案された仕組みを持つ楽器である。

同じオルガンでもリードオルガン(=明治以降の学校教育で用いられた足踏みオルガン)は、リード(薄い金属片)を風で震わせて音を出す楽器であり、音源がパイプかリードかの相違点以外はパイプオルガンとほぼ同じ仕組みを持っている。

なお次章からは、パイプオルガンをオルガンと表記する。

## 4 オルガンの構造と音が出る仕組み

本章からは、オルガンの解説内容と解説方法について各項目に分けて記していく。まず全体の構造と音が出る仕組みについてである。

### 4-1 オルガンの構造

前章でも述べたように、オルガンは〈鍵盤〉を操作することにより〈パイプ〉＝笛に人工的な〈風〉を送って鳴らす楽器である。演奏形態から分類すると鍵盤楽器だが、発音原理から分類すると管楽器の仲間、笛の集合体とすることができる。このようなオルガンを鳴らすためには、図1のように①パイプ、②送風装置（風を作り、常に一定の風圧の風を供給する）、③鍵盤とアクション部分（鍵盤の動きをパイプの下の方へ伝える）、④風箱（前述の3つの部分を結びつける部分で、風を溜めておき、任意のパイプに風を送る）の4つの部分が必要になる。

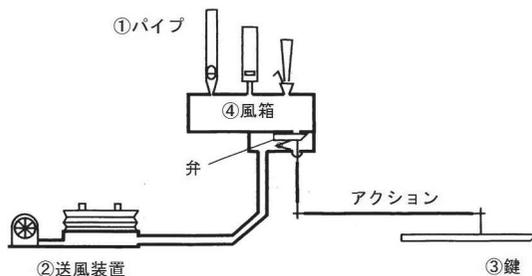


図1 オルガンの構造（作成：廣野嗣雄）

### 4-2 オルガンの音が出る仕組み

送風装置から流れ出た風は、管を通して風箱下部のパレットボックスと呼ばれる部分に溜まる。パレットボックスの天井部分には孔があるが、弁＝パレットがそれを塞いでいる。弁は鍵盤とアクション部分を介して繋がっており、鍵盤を下げると同時に弁も下がり、溜まっていた風が孔を通してパイプへと流れる。これがオルガンの音が出る仕組みである。

### 4-3 解説方法

実際のオルガン内部では、この仕組みは大仕掛けで非常に複雑であり、オルガンを眼前にしても説明することは容易ではない。そのためまずは図1のような簡略化された図版で、またはこれを用いた映像で説明している。さらに可能な場合は、写真1のようなアクション・モデルを用いて解説している。



写真1 アクション・モデル (平成25年6月2日 神奈川県民ホールオープンシアター)

このアクション・モデルは図1をもとに作成されたもので、模型の上部にパイプ、左側にふいご、右側に鍵盤、その上に風箱が配されている。これは実際に音を出すことも可能で、音が出る仕組みを目と耳で理解するために役立っている。

## 5 パイプについて

次にパイプについてである。オルガンのパイプは、1本でひとつの音しか出せないで、長さの違うパイプが音域分必要となる。またオーケストラに様々な種類の楽器があるように、オルガンのパイプにも多彩なバリエーションがある。

### 5-1 発音原理

パイプは、発音原理から写真2のフルパイプと写真3-1, 3-2のリードパイプに分けることができる。フルパイプはリコーダーと同じ発音原理で発音し、リードパイプは薄い真鍮製のリードが震えて発音する。どのオルガンでも、フルパイプがパイプ全体の80～90%を占めている。

四



写真2 フルーパイプ



写真3-1,2 リードパイプ

## 5-2 太さ、形、素材など

パイプの音色は、発音原理以外にも様々な要因によって変化する。例えばパイプの長さとおさの比率（＝メンズール）が大きいほど太くて柔らかい音色になる。そして写真4のようにパイプには様々な形状があり、その違いによりパイプの中にできる音の波形が微妙に変化して多彩な音色を生み出す。

また素材によっても音色が変化する。金属のパイプには、古くは銅や青銅が、また純粋な錫が使用されたが、後に錫と鉛の合金（＝オルゲルメタル）が使用されるようになった。錫の含有量が多いほど明るく力強い音色が得られる。また木製のパイプもあり、金属とは異なる柔らかい音色が得られる。これにはモミ、マツ、ナシ、カエデ、サクラなどが用いられてきた。



写真4 様々なフルーパイプのサンプル  
左からプリンシパル、ロールフレーター、ゲダクト、ホルツゲダクト

### 5-3 音の高さ

パイプの音の高さは、図2の倍音とフィート数の関係からもわかるように、パイプの長さによって決まる。各パイプ列には8フィート、4フィートなど長さを示す表示がされており、これは各パイプ列の最低音のパイプの長さになる。基本の音の高さとなる8フィートのパイプの長さは約2.4mである。

どんな音にも必ず倍音が含まれているが、オルガンでは個々の倍音を単独で取り出して実際の音として鳴るように作られており、これらを重ねて様々な音色を作ることができる。

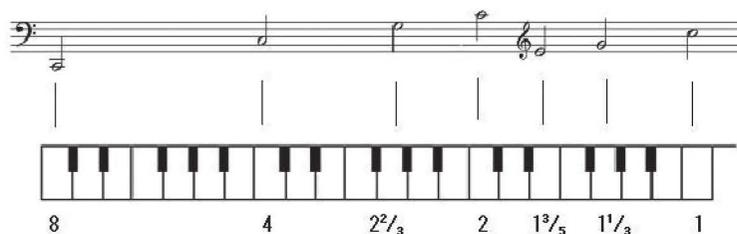


図2 倍音とフィート数の関係

### 5-4 パイプの名前

オルガンの音色、またはその音色のパイプ列のことをストップ (= 英: Stop 独: Register 日: 音栓) という。ストップには長さを現すフィートの他に様々な名前が付けられている。

まず単純に音高を表すオクターフェ Oktave, スーパーオクターフェ Superoktave, クインテ Quinte (5度音)、テルツ Terz (3度音) や、形状に由来するゲダクト Gedeckt (独 decken= 蓋をする) などがある。またフルート Flute, オーボエ Oboe, トランペット Trompete, ポザウネ Posaune などの管楽器や、ヴィオラ・ダ・ガンバ Viole de Gambe, ヴィオロンチェロ Violoncelle などの弦楽器の名前も見受けられる。これらは楽器の音そのものを出すわけではなく、その楽器の音色をイメージして作られたオルガン独自のストップである。

さらにヴォア・セレステ Voix-Céleste (= 天の声) ヴォックス・ヒューマーナ Vox humana (= 人の声) ウンダ・マリス unda maris (= 海の波) などのように、何かから連想して作られたストップもある。

### 5-5 解説方法

オルガン内部には写真5-1.5-2のように、発音原理、形状、そして長さが全て異なるパイプが多数並んでいる。その様子を写真や映像で紹介することで、オルガンの大きさを知ってもらうことができる。また写真4のようなパイプのサンプルがあれば、音色や音の高さが異なるパイプを実際に吹き鳴らしながら、その違いを体感することができる。オルガンのパイプは、写真6のように短いものならば子供でも容易に鳴らすことができる。またパイプ・サンプルが無い場合でも、身近なりコーダーを用いてフルーパイプの発音原理を解説することができる。

また前段落で述べたパイプの名前を紹介するだけでも、オルガンが1台でオーケストラと言われる所

以を伝えることができる。更に実際の音色と名前を一緒に紹介できればより理解を深めることができる。



写真 5-1 洗足学園前田ホールオルガンの  
第3鍵盤のパイプ



写真 5-2 洗足学園前田ホールオルガンの  
足鍵盤のパイプ



写真 6 パイプ・サンプル吹き鳴らし体験  
(H28年8月6日 神奈川県民ホール夏休み子供スペシャル)

七

パイプ・サンプルの吹き鳴らし体験を実施する場合は、下記の①②の事項に留意している。

留意事項

- ① 複数の人が口を付ける状況になること、またパイプには鉛が使用されていることから、衛生面を考慮して紙などで作成したマウスピースを使用する。
- ② パイプは柔らかく変形しやすい上に指紋も付き易いので、手袋などを使用する。また担当者が介助しながら行う。

## 6 送風装置について

次はパイプを鳴らすために必要な風を作り、風圧を一定に保つシステムについてである。

### 6-1 電動モーター

現代のオルガンでは、写真7のような電動モーターを使って風をおこしている。



写真7 洗足学園前田ホールオルガンの電動モーター

### 6-2 風溜ふいご

電動モーターでおこされた風は、一定の風圧を保つために設けられている風溜ふいごを経て、管を通って風箱へと流れていく(図1参照)。風溜ふいごは羊の皮で覆われた蛇腹が上下する構造になっており、その上部には重りが載っている。モーターがオフの状態では写真8-1のように蛇腹は閉じた状態だが、モーターを作動させると写真8-2のように一気に蛇腹が開いて風が溜まる。演奏中、蛇腹は風の消費に合わせて上下しながら、常に一定の風圧を保つ役割をする。



写真8-1 洗足学園音楽大学 E113 教室のオルガン  
風溜ふいご モーターがオフの状態



写真8-2 洗足学園音楽大学 E113 教室のオルガン  
風溜ふいご モーターがオンの状態

### 6-3 ふいご職人

電気が無かった時代は、図3のようにふいご職人＝カルカント（英：Calcant, Blower 独：Kalkant, Balgtreter）が、オルガンの裏側で手や足でふいごを操作し、風をおこしていた。この時代、カルカント無くしてオルガニストは演奏不可能であり、またこれには熟練の技が必要とされた。

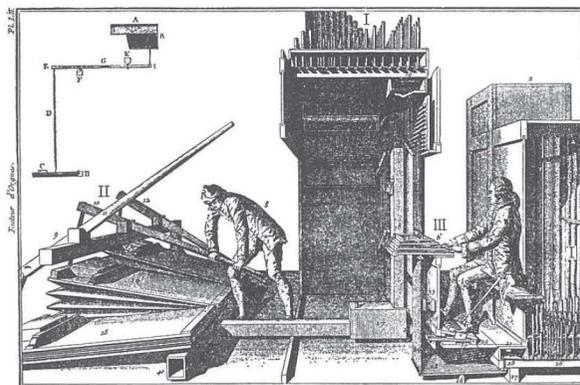


図3 18世紀頃のフランスのオルガンの断面図

Dom Bédés de Celles L'art du facteur d'orgues, Band I 1766 Tafel L11

### 6-4 解説方法

普段なかなか目にすることのできないオルガンのモーターや風溜ふいごは写真で紹介したり、また演奏中常時上下に動いている風溜ふいごの様子をおさめた映像などを用いて、この部分がオルガンの肺の役割を担っていることを伝えている。このような媒体が無い場合、最近ではふいごを知らない子供も多いので、浮き輪やビーチボールを膨らませる時に使う物、または自転車の空気入れなどを例に挙げてイメージを持たせるようにしている。またリードオルガンやアコーディオンやがあれば、ふいごで風を作り音を出している様子を体感することができる。

## 7 鍵盤、アクション部分について

### 7-1 鍵盤

オルガンの鍵盤の音域は使用目的や様式などによって異なるが、概ね手鍵盤が4オクターヴ（54鍵）から5オクターヴ（60鍵）程度、足鍵盤が2オクターヴ半（30鍵から32鍵）程度である。また鍵盤の色も楽器によって異なるが、これは用いられる材料によって決まる。

九

鍵盤の段数も、1段のものから5段、6段のオルガンまで様々であるが、各鍵盤には必ず名前が付けられており、それによって役割や性格が決まる。

### 7-2 演奏台

演奏台には写真9、写真10のように鍵盤以外にも、音色を選び出すストップノブ、音色の組み合わせを記憶させ、また任意の組み合わせを呼び出せるコンビネーションボタン、鍵盤同士を結合させるカ

プレー、音量の調節をするスウェル・ペダルなどが配置されている。またオーケストラや合唱と共演する場合は、指揮者を確認するための鏡やモニターなども設置される。



写真9 洗足学園前田ホールオルガン演奏台



写真10 横浜みなとみらいホールオルガン演奏台



写真11 神奈川県民ホールオルガン演奏台 (H28年5月29日 オープンシアター)

### 7-3 アクション部分

オルガンの内部には、鍵盤の動きを風箱の中の弁に伝えるアクションが縦横にはり巡らされている。これらには写真 12-1,12-2 のように木や金属の細い棒が用いられており、方向転換ローラーを介して何回も方向転換しながら、鍵盤から遠く離れた弁に瞬時に動きを伝える仕組みになっている。



写真 12-1 洗足学園前田ホールのオルガン  
トラッカーとローラーボード1



写真 12-2 洗足学園前田ホールのオルガン  
トラッカーとローラーボード2

### 7-4 解説方法

写真 11 のようにオルガンの演奏台の周りに多数の人が集まることが可能な状況では、実際に音を出したり操作しながら間近に演奏台の様子を観察してもらうようにしている。この場合も各部分に名称や役割を記したボードを貼るなどの工夫があると、より理解を深めることができる。オルガンが無い場合でも、最近ではオルガンを所有するコンサート・ホールを中心にホームページなどでオルガンを紹介しており、そこには演奏台の写真も掲載されているので、それらの写真を利用して演奏台の様子を紹介することが可能である。

アクション部分は実際に見る事は難しいので、写真 12-1,12-2 のような写真を用いて、または演奏に  
—  
—  
合わせて実際に動いているアクションの映像で紹介している。

## 8 オルガンの歴史

オルガンの起源は、紀元前 3 世紀頃にエジプトのアレクサンドリアでクテシビオスという人が発明したヒュドラウリス（＝水圧オルガン）まで遡ることができる。ヒュドラは水、アウロス（＝管）のことで、風圧を一定に保つために水圧を用いていた。水圧オルガンは、その断片が出土することはあったが完全

な形では遺っていない。しかし紀元前の水圧オルガンに関する記述や、図4のような水圧オルガンをかたどった日用品、図5のような水圧オルガンを描いたモザイク画などが多数出土しており、この時代にこのような機能を持ったオルガンが既に存在していたことを今に伝えている。

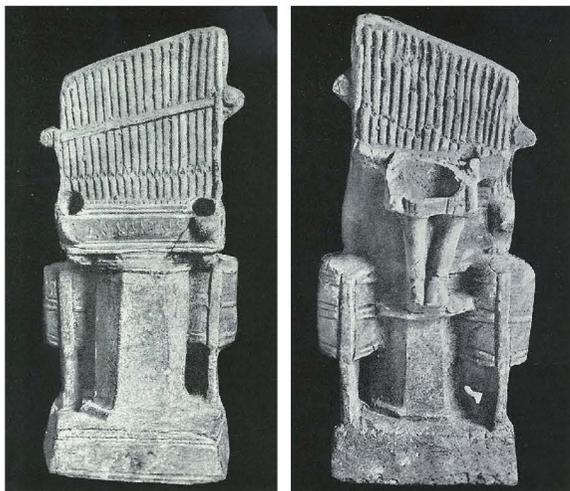


図4 水圧オルガンをかたどったテラコッタ製のランプ  
左：表面 右：裏面 (2世紀頃) カルタゴ



図5 水圧オルガンを描いたモザイク画  
(2世紀頃) ドイツ・ネンニヒ

オルガンはキリスト教会の楽器というイメージが強いが、教会の中で用いられるようになったのは10世紀頃からであった。それまでのオルガンは世俗的に使用されており、古代ローマでは劇場や円形闘技場、祝宴などで演奏されていた。

## 9 全般的な解説方法とその工夫

これまで各項目についての解説内容と方法を報告してきたが、オルガンがある環境でもその内容を分かり易く伝えることは大変困難である。筆者は写真13-1のように画像や写真、映像などをプロジェクターでスクリーンに映し出しながら解説している。また写真13-2のように客席から遠く離れた演奏台の様子をカメラで写し、ストップ操作での音色の作り方、複数の手鍵盤の使い方、足鍵盤の弾き方などを実演しながら解説している。また演奏中のオルガニストをスクリーンに映し出す方法は、近年コンサートホールを中心に頻繁に用いられており、聴衆からは大変好評である。



写真 13-1 洗足学園音楽大学 楽器と演奏論  
(H26年6月23日 前田ホール)



写真 13-2 洗足学園音楽大学 楽器と演奏論  
(H26年6月23日 前田ホール)

ところでヨーロッパには、国や時代、製作者によってそれぞれ特徴的なオルガンが数多くあり、また教会の中のひとつの美術品となっている。このようなレクチャーの際、オルガンの構造や歴史の他に、ヨーロッパ各国の美しいオルガンの写真を紹介することも大変喜ばれる。その他、オルガンの楽譜には手鍵盤と足鍵盤の音がどのように記されているのか、音色の指定は作曲者が書いているのか、書いている場合の表記の仕方などの質問を受けることも多いので、紹介項目に加えるようにしている。



写真 14 小型オルガン（カッコウ・オルガン） 筆者作成

オルガンが無い環境での解説には、写真14のようなパイプが2本だけの小型オルガンを用いての解

説を行っている。これには2本の長さの異なるパイプがあり(カッコウの鳴き声の音程関係になるので、通称カッコウ・オルガンと呼んでいる)、右側の紫色の皮が張ってある部分がふいご、パイプの左下の木片が鍵盤、その下の箱が風箱となっており、小型ながらオルガンの要素を全て兼ね備えているので、構造の説明を簡単に行うことができる。またパンパイプやバグパイプ、雅楽に用いられる笙などは鍵盤やふいごは無いが、オルガンのアイディアに近い楽器であり、これらを例に挙げて説明することも可能である。

## 10 むすび

ヨーロッパの楽器の中で最も長い歴史を持つオルガンは、文明開化を機に他の西洋音楽と共に日本に導入された。しかしキリスト教会の楽器という通念や、高コストで移動ができないなどの特殊性から、キリスト教国でない日本では楽器もその音楽も他の楽器のように普及しなかった。昭和40年代から公共のコンサート・ホールにオルガンが設置され始め、それまで教会やミッション系の学校、音楽大学などに設置が限られていたオルガンが、コンサート・ホールという場で一般の方も気軽に親しめるようになった。しかしキリスト教の教義に基づく楽曲が多いオルガン作品は難解であり、集客数の低さを理由にオルガンの公演を減らしてしまうホールもある。そんな状況下でも日本独自のオルガンとオルガン音楽のあり方を模索しながら教育・普及活動に力を入れて地道な活動を続けているホールも多く、少しずつオルガンの認知度が高くなってきている。歴史を辿れば世俗楽器として生まれたオルガン、日本において新しい独自の文化を開化させ定着していくことを願い、これからも教育・普及活動にも力を入れていきたい。

### 引用文献

NHK オルガン研究会編 1975 『オルガン音楽のふるさと』東京: NHK 出版

### 引用資料

Dom Bédès de Celles, 1766 *L'art du facteur d'orgues*, Band I Tafel L11

Perrot, Jean. 1971 *The Organ from its Invention in the Hellenistic Period to the end of the Thirteenth Century*, London: Oxford University Press

### 参考文献

クロッツ, ハンス/藤野薫訳 1991 『オルガンのすべて』大阪: バックスビジョン

Praet, Wilfried. 2000 *Orgelwoordboek*, Nieuwkerken, Ed. CEOS