

18～19世紀のクラシック音楽の楽器における音量と寸法の変化に関する調査

守 重 信 郎

はじめに

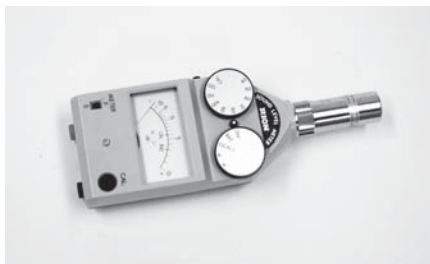
本研究は、18～19世紀の西洋におけるクラシック音楽で使われる楽器の歴史の変遷をたどる上で、歴史的楽器の「音量」と「寸法」に注目し、それらの変化を数値で表したものである。調査には楽器の重量と判別可能な範囲で素材を加えた。また、参考資料として現在使用されている楽器についても調査し、そのデータを付記した。18～19世紀の調査対象楽器は、全て「武蔵野音楽大学楽器博物館」の所蔵資料である。楽器の種類は「鍵盤楽器」としてピアノ、「弦楽器」としてヴァイオリンとハープ、「木管楽器」としてフルート、クラリネット、オーボエ、ファゴット、「金管楽器」としてホルン、トランペット、トロンボーン、低音域吹奏楽器の11種類である。この11種類から年代別の数点を調査楽器とした。

クラシック音楽で使用される楽器類は、18～19世紀を中心に改良が施され、現在の姿を整えたと考えられており、その改良はホールの大型化に伴う音量の拡大と、より優れた機能を求めたシステムの改良に代表される。本研究に至った動機は、この時期における楽器の特徴を「音量」と「寸法」という数値で表し、その数値の変化を見ることで、西洋における楽器改良の変遷を検証することが可能と考えるからである。特に音量に関して、歴史的楽器の具体的な数値を計測し、その変化を報告した研究は見当たらない。本研究の目的は、18～19世紀の西洋におけるクラシック音楽で使用される楽器の歴史の変遷を、音量と寸法の変化で表すところにある。

本研究の課題は大きく2点挙げられる。まず第1に各歴史的楽器の音量を測定することで、その数値をデシベル（db）で記録する。第2に各歴史的楽器の詳細な寸法を測定することで、その変化を0.1センチメートルまでの数値で記録する。その際には、重量の計測と素材の調査も行う。また、参考資料として現在の楽器の音量と寸法、重量、素材も調査する。

本研究の音量の計測方法は「騒音計」を用いる。ピアノ以外の各楽器を、完全防音である武蔵野音楽大学内の「録音スタジオ」に搬入し、騒音計（写真）を演奏者の2mに配置し、楽器の音量を測定する。奏者は「メゾフォルテでメロディを奏でる」音量で各楽器の単音を音出しする。単音は、ピアノとヴァイオリン、ハープは a^1 の音、管楽器類は解放音とした。測定は10回行い、その最大値と最小値を除いた数値の平均値を音量とする。演奏は武蔵野音楽大学器楽学科で各楽器を専門に

学ぶ学生が担当する。重量の計測では「精密体重計」を用い、ヴィオリンは顎当てを取り、管楽器は「マウスピース」「リード」を除いた重量を計測する。



騒音計

I 鍵盤楽器

1. ピアノ

測定楽器

- ① 18世紀のコピー Neupert（ドイツ） 1967年 ウィーン式アクション A428¹⁾
- ② Marty（ドイツ） 1800年頃 ウィーン式アクション A741
- ③ Erard（フランス） 1871年 ダブルエスケープメントアクション A516
- ④ Grotorian-Helfferich-schulz（ドイツ） 1871年 ダブルエスケープメントアクション A3501
- ⑤ 現代 Steinway & Sons（フルコンサートグランド ドイツ） ダブルエスケープメントアクション



①



②



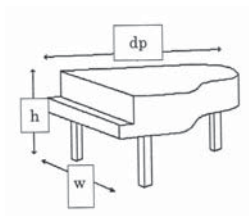
③



④



⑤



1) A 番号は武蔵野音楽大学楽器博物館登録番号。

音量（単位デシベル db）

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
① 18 世紀コピー	65	65	65	65	66	65	64	65	64	65	64.9
② 1800 年頃	65	66	65	65	66	67	64	65	65	65	65.3
③ 1871 年	73	73	74	73	72	73	73	72	72	72	72.6
④ 1871 年	82	83	83	82	82	82	82	83	83	83	82.5
⑤ 現代（参考）	81	83	83	82	82	82	83	83	83	84	82.6

寸法（単位 cm）

	w	dp	h	重さ	鍵数	フレーム	音量
① 18 世紀コピー	92.3	204.5	84.5	84.5kg	61 鍵 ($F_1 - f^3$)	木製	64.9db
② 1800 年頃	119.2	220.0	83.0	146.3kg	73 鍵 ($F_1 - f^4$)	木製	65.3db
③ 1871 年	141.5	246.8	96.1	267.9kg	85 鍵 ($A_2 - a^4$)	金属	72.6db
④ 1871 年	139.8	259.4	94.8	322.3kg	85 鍵 ($A_2 - a^4$)	金属铸造	82.5db
⑤ 現代（参考）	150.4	274.3	101.3	480.0kg ²⁾	88 鍵 ($A_2 - c^5$)	金属铸造	82.6db

Ⅱ 弦楽器

1. ヴァイオリン

測定楽器³⁾

- ① 「バロック」（改良前） 製作者不祥 18 世紀 A591
- ② 「現代」（改良後） vuillaume（フランス） 19 世紀中頃 A384

2) 現代のピアノの重量は当該楽器の仕様書を参考にした。

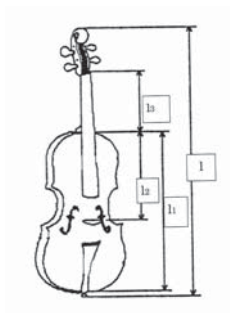
3) 19 世紀に行われたネックの交換前の楽器を「バロック」、交換後の楽器を「現代」とした。



①



②



音量 (単位デシベル db)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
①「バロック」18世紀	71	73	72	71	72	73	71	72	69	70	71.5
②「現代」19世紀中頃	80	77	78	76	76	76	78	78	76	77	77.0

寸法 (単位 cm)

	l	l ₁	l ₂	l ₃	重さ	音量
①「バロック」18世紀	59.2	35.6	18.5	12.5	455g	71.5db
②「現代」19世紀中頃	59.4	35.9	19.3	13.0	400g	77.0db

2. ハープ

測定楽器

①シングルアクション・ペダルハープ 製作者不祥 (フランス) 1780年頃 A743

②ダブルアクション・ペダルハープ Erard (フランス) 1882年 A3167

③現代 Minerva (イタリア)



①



②



③



音量 (単位デシベル db)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
① 1780 年頃	72	73	73	74	72	72	73	72	71	72	72.4
② 1882 年	72	72	74	73	74	74	75	75	75	76	74.0
③現代 (参考)	82	81	81	82	81	81	81	89	81	81	81.3

寸法 (単位 cm)

	l	w	dp	重さ	弦数	音量
① 1780 年頃	162.0	30.5	34.4	9.4kg	35 弦 C-h ³	72.4db
② 1882 年	177.0	48.5	99.0	30.0kg	46 弦 D ₁ -g ⁴ #	74.0db
③現代 (参考)	187.0	54.2	100.0	40.4kg	47 弦 C ₁ -g ⁴ #	81.3db

Ⅲ 木管楽器

1. フルーツ

測定楽器

- ① 1 キイ Bernard (フランス) 1770 年頃 A3259
- ② 8 キイ Weisse (ベルリン) 1830 年頃 A3270
- ③バーム式 Boehm (ドイツ) 1832 年頃 A3164
- ④バーム式 Gandilhon (フランス) 1880 年頃 A3280
- ⑤現代 Pawell (アメリカ) 2006 年頃



①



②



③



④



⑤



音量（単位デシベル db）

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
① 1770 年頃	74	77	77	78	78	78	78	77	77	77	77.4
② 1830 年頃	73	75	74	73	71	72	72	72	74	73	72.9
③ 1832 年頃	81	84	82	81	81	80	79	81	82	83	81.4
④ 1880 年頃	77	74	74	73	73	73	73	72	73	73	73.3
⑤ 現代（参考）	81	80	79	80	80	81	80	80	80	80	80.1

寸法（単位 cm）

	l	空気柱	head dm out	head dm in	end dm out	end dm in	重さ	素材	音量
① 1770 年頃	63.6	55.0	2.8	2.0	2.4	1.5	220g	ツゲ	77.4db
② 1830 年頃	68.1	58.1	2.8	1.9	2.3	1.1	440g	シタン	72.9db
③ 1832 年頃	66.7	58.1	2.7	1.8	2.2	1.2	465g	シタン	81.4db
④ 1880 年頃	68.1	60.2	2.6	1.7	2.6	1.9	440g	シタン	73.3db
⑤ 現代（参考）	70.4	63.3	1.7	未計測 ⁴⁾	2.0	未計測	485g	洋銀	80.1db

2. クラリネット

測定楽器

- ① 5 キイ Astor（ロンドン） 1780 年頃 A3428
- ② 8 キイ Cramer & Key（ロンドン） 1806 年頃 A3442
- ③ 13 キイ Lefevre（パリ） 1830 年頃 A3446
- ④ ベーム式 Lefèvre（パリ） 1900 年頃 A3451
- ⑤ 現代 Clampon（フランス） 2010 年頃

4) 「未計測」は、現在演奏者により使用中の楽器のため計測ができなかった箇所。



音量 (単位デシベル db)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
① 1780 年頃	75	79	78	78	78	77	76	76	77	77	77.1
② 1806 年頃	86	85	84	83	86	85	84	84	84	84	84.5
③ 1830 年頃	81	82	83	83	83	83	83	83	84	83	82.9
④ 1900 年頃	85	85	84	85	84	84	83	83	82	83	83.9
⑤現代 (参考)	83	85	83	84	83	81	82	82	83	80	82.6

寸法 (単位 cm)

	1	dm1 out	dm1 in	dm2 out	dm2 in	dm3 out	dm3 in	bell dm out	bell dm in	重さ	素材	音量
① 1780 年頃	54.0	3.1	1.5	2.6	1.4	2.8	1.5	6.1	5.2	310g	ツゲ	77.1db
② 1806 年頃	58.7	2.6	1.5	3.1	1.4	3.2	2.3	8.4	5.8	515g	ツゲ	84.5db
③ 1830 年頃	52.4	2.7	1.4	2.7	1.4	3.0	2.0	8.5	6.1	395g	ツゲ	82.9db
④ 1900 年頃	59.4	2.8	1.5	2.9	1.5	3.1	2.2	7.8	5.6	720g	コク タン	83.9db
⑤現代 (参考)	60.1	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	8.0	未計測	785g	グラナ ディアラ	82.6db

3. オーボエ

測定楽器

① 3 キイ 製作者不祥 (ドイツ) 1720 年頃 A3521

- ② 10 キイ Bühner & Keller (フランス) 1830 年頃 A3530
 ③バレ式 Triébert (パリ) 1880 年頃 A3535
 ④コンセルヴァトワール式 Lorée (パリ) 1900 年頃 A3537
 ⑤現代 Marigaux (フランス) 18007 番



音量 (単位デシベル db)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
① 1720 年頃	83	82	81	82	83	86	83	87	85	87	83.9
② 1830 年頃	83	79	80	86	85	83	85	87	86	83	83.9
③ 1880 年頃	83	82	83	82	85	85	84	85	84	85	83.9
④ 1900 年頃	85	85	85	84	83	83	84	81	81	90	83.3
⑤ 現代 (参考)	85	88	88	86	87	86	85	84	85	80	85.8

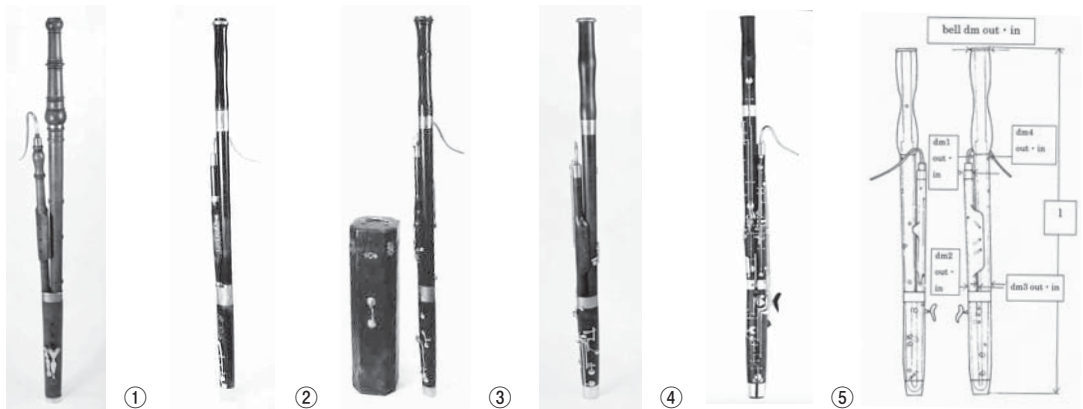
寸法 (単位 cm)

	1	dm1 out	dm1 in	dm2 out	dm2 in	bell dm out	bell dm in	重さ	素材	音量
① 1720 年頃	57.1	2.2	1.2	2.5	1.6	5.6	4.2	225g	ツゲ	83.9db
② 1830 年頃	56.1	2.0	0.9	2.6	1.5	6.2	4.2	255g	ツゲ	83.9db
③ 1880 年頃	56.6	2.2	1.0	2.7	1.9	5.4	3.8	350g	シタン	83.9db
④ 1900 年頃	60.4	2.2	1.0	2.8	1.6	5.3	3.8	525g	ツゲ	83.3db
⑤ 現代 (参考)	59.9	未計測	未計測	未計測	未計測	5.0	3.6	735g	グラナ ディラ	85.8db

4. ファゴット

測定楽器

- ① 4 キイ 製作者不詳（ドイツ） 1710 年頃 A3646
- ② 8 キイ Stengel（ドイツ） 1835 年頃 A3658
- ③ 15 キイ Savary（パリ） 1844 年 A3655
- ④ ドイツ式 Heckel（ドイツ） 1880 年頃 A3666
- ⑤ 現代 Yamaha（日本）



音量（単位デシベル db）

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
① 1710 年頃	75	75	75	75	76	75	74	75	75	76	75.1
② 1835 年頃	81	80	80	81	82	81	81	79	80	80	80.5
③ 1844 年	80	79	80	79	81	80	80	81	81	81	80.3
④ 1880 年頃	84	83	81	80	80	80	79	79	79	78	80.1
⑤ 現代（参考）	85	84	83	82	83	84	84	83	84	84	83.6

寸法 (単位 cm)

	l	dm1 out	dm1 in	dm2 out	dm2 in	dm3 out	dm3 in	dm4 out	dm4 in	bell dm out	bell dm in	重さ	素材	音量
① 1710 年頃	125.2	2.3	1.4	2.8	1.5	3.8	2.5	4.5	3.4	3.8	2.9	1365g	ペア ウッド	75.1db
② 1835 年頃	130.2	2.3	1.2	2.9	1.5	3.7	2.5	4.4	3.4	3.8	3.2	1550g	カエデ	80.5db
③ 1844 年	127.1	2.2	1.2	3.0	1.7	3.7	2.8	4.5	3.5	4.9	4.6	2110g	コーカ スウッド	80.3db
④ 1880 年頃	126.6	3.0	1.2	3.6	1.5	3.7	2.4	4.5	3.5	4.6	3.8	2355g	カエデ	80.1db
⑤ 現代 (参考)	134.0	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	7.3	未計測	3210g	カエデ	83.6db

Ⅳ 金管楽器

1. ホルン

測定楽器

- ① ナチュラルホルン 製作者不詳 1700年代 A274
- ② ナチュラルホルン Saurle (ドイツ) 1840年頃 A3732
- ③ ピストンホルン Cerveny (チェコ) 1878年 A2546
- ④ 現代 Alexander (ドイツ) 2010年頃



①



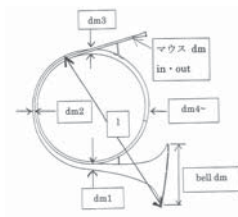
②



③



④



音量（単位デシベル db）

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
① 1700 年代	89	86	85	86	85	86	86	84	85	85	85.5
② 1840 年頃	89	89	89	89	88	88	87	88	88	88	88.4
③ 1878 年	86	87	89	87	86	86	86	87	86	87	86.5
④ 現代（参考）	91	91	92	91	91	90	91	91	90	90	90.8

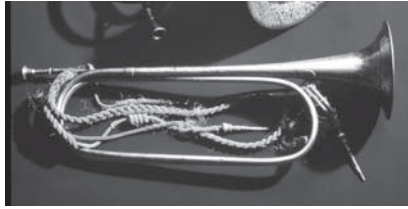
寸法（単位 cm）

	l	bell dm	dm1	dm2	dm3	dm4	dm5	dm6	dm7	dm8	dm9	マウス dm out	マウス dm in	重さ g	音量 db
① 1700 年代	72.2	28.0	4.0	1.7	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1215 g	85.5 db
② 1840 年頃	57.5	28.6	3.4	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.9	0.8	1010 g	88.4 db
③ 1878 年	58.7	27.9	4.5	2.6	2.0	1.8	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	0.9	1785 g	86.5 db
④ 現代（参考）	56.3	31.0	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	2595 g	90.8 db

2. トランペット

測定楽器

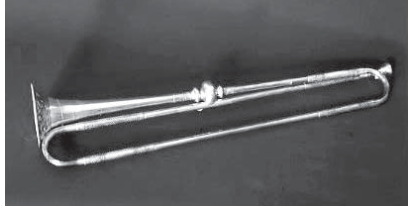
- ① ナチュラルトランペット Ehe（ドイツ） 1750 年頃 A922
- ② ナチュラルトランペット Saurle（ドイツ） 1805 年 A3233
- ③ ナチュラルトランペット 製作者不詳 1845 年頃 A1322
- ④ 現代 Bach（アメリカ） 2012 年頃



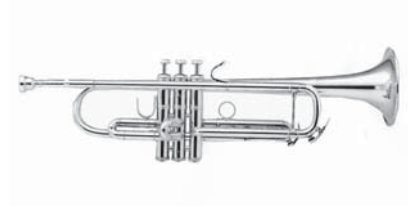
①



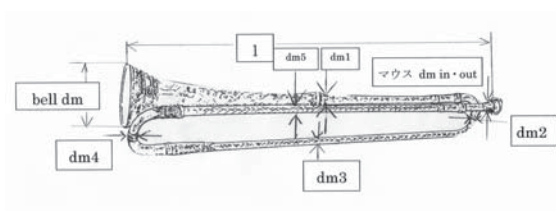
②



③



④



音量（単位デシベル db）

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
① 1750 年頃	83	84	85	86	85	86	86	85	85	84	85.0
② 1805 年	90	90	89	89	90	90	90	90	90	89	89.8
③ 1845 年頃	88	87	86	87	86	87	88	87	86	87	86.9
④ 現代（参考）	92	90	89	87	88	94	95	94	94	93	91.8

寸法（単位 cm）

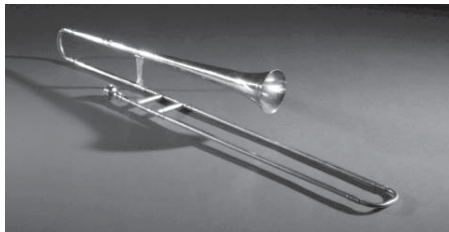
	1	bell dm	dm1	dm2	dm3	dm4	dm5	マウス dm out	マウス dm in	重さ	音量
① 1750 年頃	59.8	15.1	1.9	1.2	1.2	1.1	1.1	0.8	計測不可 ⁵⁾	515g	85.0db
② 1805 年	51.1	10.6	1.5	1.2	1.2	1.1	1.1	1.3	1.1	425g	89.8db
③ 1845 年頃	64.3	10.8	1.3	1.3	1.2	1.4	1.2	1.3	1.1	625g	86.9db
④ 現代（参考）	48.0	12.2	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	1.3	1.1	1125g	91.8db

5) この楽器のマウスピースは取り外しが困難なため、内径は計測不可。

3. トロンボーン

測定楽器

- ① サックバット Reichart (ドイツ) 1602年 A3780
- ② バロックテナートロンボーンのコピー Helmut (ドイツ) A874
- ③ テナートロンボーン Sax (フランス) 1870年頃 A3199
- ④ 現代テナートロンボーン Bach (アメリカ) 2014年



①



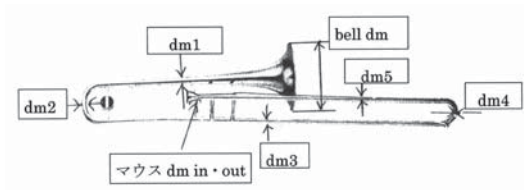
② (中央)



③



④



音量 (単位デシベル db)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
① 1602年	80	81	80	84	81	83	82	83	82	83	81.9
② バロックのコピー	83	85	84	85	84	84	85	85	84	84	84.4
③ 1870年頃	84	87	89	86	87	86	89	86	85	86	86.5
④ 現代 (参考)	96	97	96	95	95	93	94	93	95	95	94.9

寸法 (単位 cm)

	l	bell dm	dm1	dm2	dm3	dm4	dm5	dm6	マウス dm out	マウス dm in	重さ	音量
① 1602年	109.8	10.3	1.8	1.3	1.3	1.2	1.1	1.2	1.4	1.1	840g	81.9db
②バロックのコピー	112.5	10.2	1.7	1.4	1.3	1.3	1.2	1.3	1.3	1.0	920g	84.4db
③ 1870年頃	118.0	15.0	2.0	1.4	1.3	1.3	1.4	1.3	1.3	1.1	890g	86.5db
④ 現代 (参考)	125.9	21.6	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	1760g	94.9db

4. 低音域吹奏楽器

測定楽器

- ①セルパン 製作者不祥 (ロンドン) 1810年 A821
- ②アップライトセルパン 製作者不祥 (パリ) 1820年頃 A2934
- ③オフィクレイド Breveté (パリ) 1850年~1880年 A3778
- ④バスサクソルン Sax (パリ) 1875年頃 A3814
- ⑤現代 B&S (ドイツ) 2010年頃



①



②



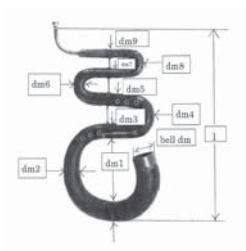
③



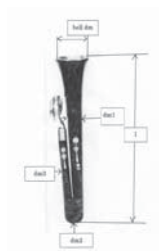
④



⑤



①



②



③



④・⑤

音量（単位デシベル db）

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
① 1810年セルパン	75	75	74	73	71	71	72	70	73	72	72.6
② 1820年頃アップライトセルパン	82	82	82	83	81	82	80	80	82	83	81.8
③ 1850年～1880年オフィクレイド	83	85	85	84	84	84	85	84	85	80	84.3
④ 1875年頃バスサクソルン	82	81	81	82	83	83	82	82	82	83	82.1
⑤現代（参考）	89	91	89	88	89	90	88	89	89	88	88.9

寸法（単位 cm）

	l	bell dm	dm1	dm2	dm3	dm4	dm5	dm6	dm7	dm8	dm9	重さ	音量
① 1810年セルパン	82.0	10.3	8.6	7.4	6.7	6.5	5.8	5.3	4.4	4.8	3.7	2550 g	72.6 db
② 1820年頃アップライトセルパン	93.5	17.0	7.1	6.4	4.5	— ⁶⁾	—	—	—	—	—	1345 g	81.8 db
③ 1850年～1880年オフィクレイド	109.2	22.0	7.8	5.5	3.7	—	—	—	—	—	—	2500 g	84.3 db
④ 1875年頃バスサクソルン ⁷⁾	80.7	24.7	7.8	4.8	3.4	2.4	2.0	1.9	—	—	—	3975 g	82.1 db
⑤現代（参考）	100.3	47.9	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	未計測	11865 g	88.9 db

6) 「—」は対象管なし。

7) この楽器の管の外径（dm）はピストン部分（dm6）までを測定した。

おわりに

今回の調査の結果、この時代のフルートとオーボエを除く全ての楽器類に音量の増加が見られた。寸法は、楽器により差異があるものの、おおむね拡大していることが確認できた。

ピアノは音量と寸法の増加・拡大が著しく、18～19世紀の調査楽器の音量では17.6デシベル(db)の増加が確認された。これは他の楽器の音量増加が、全て一桁台であるのに対して突出した増加倍ということができる。また寸法においても調査楽器において鍵盤数が61鍵から85鍵へ増加しているのに伴い拡大が見られ、特に重量では84.5kgから322.3kgまで、3.8倍の増加が確認できた。ヴァイオリンは5.5dbの音量増加が確認され、寸法もわずかではあるがネック部分に拡大が見られた。また、ハープは1.6dbの音量増加が確認され、調査楽器の弦数が35本から46本に増加したことに伴い寸法も拡大している。

木管楽器は比較的音量と寸法の変化が小さく、フルートは楽器により数値がまちまちである。オーボエは調査の4本のうち3本が同じ音量で、最も現代に近い1900年頃の楽器はそれ以前のものより逆に0.6dbの減少が見られた。木管楽器の寸法は全長において全ての種類に拡大が見られるが、その幅は小さい。しかしキイの追加や素材の変化などにより、重量にははっきりとした増加が認められた。

金管楽器は、この時代に各種が音量を増加している。低音域吹奏楽器は異なる種類の楽器での調査のため、データの比較が困難であるが、初期の楽器である「セルパン」と現代の楽器に近い「サクソルン」とでは9.5dbの開きがある。金管楽器の寸法は拡大傾向にあり、特にベルの直径や重量での変化が大きい。

なお、この研究は「科学研究費助成事業」の「学術研究助成基金助成金」の交付を受けた課題番号26580040「18・19世紀西洋における音楽大ホールと楽器との相関に関する調査・研究」(仮称)の一環として行った調査の所産である。

**A survey of changes in the sound volumes and dimensions of classical music
instruments in the 18th and 19th centuries**

Noburo MORISHIGE

In tracking historical changes in western classical music instruments of the 18th and 19th centuries, here I present numerical changes, focusing on the sound volumes and physical dimensions of historic instruments. This survey also included the weights, and to the extent they could be discerned, the materials of the instruments. For reference, I also surveyed instruments that are currently in use and included data for them. The 18th- and 19th-century instruments studied are all from the collection of the Museum of Musical Instruments at the Musashino Academia Musicae. I studied eleven types of instrument: keyboard, piano; string, violin and harp; woodwind, flute, clarinet, oboe, and fagott; and brass instruments, horn, trumpet, trombone, and low-pitch wind instruments. I studied several of each of the eleven types, sorted by date. The results show that sound volumes increased over the period for all of the types of instrument apart from the flute and oboe. In regard to dimensions, although there were differences between the kinds of instrument, a general increase in size was observed.

The piano showed remarkable increases in sound volume and dimensions. Over the period, the volume of the studied instruments increased by 17.6 decibels (dB). With an increase in the number of keys from 61 to 85, increases in the dimensions of the studied pianos were apparent. In particular, the weight increased by a factor of 3.8, from 84.5 kg to 322.3 kg. The violin showed an increase in volume of 5.5 dB. In terms of dimensions, a slight enlargement of the neck was apparent. The harp showed an increase in sound volume of 1.6 dB. Concomitant with an increase in the number of strings from 35 to 46, the dimensions of the studied harps also increased.

The woodwind instruments showed relatively small changes in sound volume and dimensions. Values for the flute showed no particular trend. Of the four oboes studied, three produced the same volume whereas the most recent oboe from around 1900 produced a volume lower than the others by 0.6dB. All of the woodwind instruments showed increases in overall length but the range of increases was small. Very clear increases in weight were seen owing to the increasing numbers of keys, changes in materials, and other factors.

All of the brass instruments increased in sound volume over the period. Because different types of low-pitch wind instruments were studied, comparisons among the data are difficult. However, there was a difference in volume of 9.5 dB between the serpent, from the beginning of the period, and the saxhorn, which is closer to modern instruments. The dimensions of the brass instruments tended to increase. The changes were particularly large for bell diameter and weight.

18～19世紀のクラシック音楽の楽器における音量と寸法の変化に関する調査

守重信郎

本研究は、18～19世紀の西洋におけるクラシック音楽で使われる楽器の歴史的変遷をたどる上で、歴史的楽器の「音量」と「寸法」に注目し、それらの変化を数値で表したものである。調査には楽器の重量と判別可能な範囲で素材を加えた。また、参考資料として現在使用されている楽器についても調査し、そのデータを付記した。18～19世紀の調査対象楽器は、全て「武蔵野音楽大学楽器博物館」の所蔵資料である。楽器の種類は「鍵盤楽器」としてピアノ、「弦楽器」としてヴァイオリンとハープ、「木管楽器」としてフルート、クラリネット、オーボエ、ファゴット、「金管楽器」としてホルン、トランペット、トロンボーン、低音域吹奏楽器の11種類である。この11種類から年代別の数点を調査楽器とした。調査の結果、この時代のフルートとオーボエを除く全ての楽器類に音量の増加が見られた。寸法は、楽器により差異があるものの、おおむね拡大していることが確認できた。

ピアノは音量と寸法の増加・拡大が著しく、当該時代の調査楽器の音量では17.6デシベル（以下dbと表記）の増加が確認された。また寸法においても調査楽器において鍵盤数が61鍵から85鍵へ増加しているのに伴い拡大が見られ、特に重量では84.5kgから322.3kgまで、3.8倍の増加が確認できた。ヴァイオリンは5.5dbの音量増加が確認され、寸法もわずかではあるがネック部分に拡大が見られた。また、ハープは1.6dbの音量増加が確認され、調査楽器の弦数が35本から46本に増加したことに伴い寸法も拡大している。

木管楽器は比較的音量と寸法の変化が小さく、フルートは楽器により数値がまちまちである。オーボエは調査の4本のうち3本が同じ音量で、最も現代に近い1900年頃の楽器はそれ以前のものより逆に0.6dbの減少が見られた。木管楽器の寸法は全長において全ての種類に拡大が見られるが、その幅は小さい。しかしキイの追加や素材の変化などにより、重量にははっきりとした増加が認められた。

金管楽器は、この時代に各種が音量を増加している。低音域吹奏楽器は異なる種類の楽器での調査のため、データの比較が困難であるが、初期の楽器である「セルパン」と現代の楽器に近い「サクソルン」とでは9.5dbの開きがある。金管楽器の寸法は拡大傾向にあり、特にベルの直径や重量での変化が大きい。