

楽器コレクション管理資料集

2

活動報告編

2018 年度版

国立音楽大学 楽器学資料館

楽器コレクション 管理資料集

2

活動報告編

2018 年度版

国立音楽大学 楽器学資料館

楽器コレクション 管理資料集

2

活動報告編 2018年度版

目次

まえがき		
	横井 雅子 ………	p.4
<hr/>		
第1部 楽器資料に関する記録		
1 所蔵楽器撮影記録 — 純正調オルガン（登録番号 0194） —		
	中溝 一恵 ………	p.6
2 ヨハン・シャンツ（フォルテピアノ）の鍵盤・アクション レプリカ製作レポート		
	太田垣 至 ………	p.29
<hr/>		
第2部 保存環境に関する記録		
3 楽器学資料館移転について		
	不動 真優 ………	p.36
4 移転に伴うIPM活動について		
	島 聡子 ………	p.46
5 東日本大震災による被害報告		
	中溝 一恵 ………	p.57
<hr/>		
楽器学資料館 活動報告		p.60

まえがき

横井 雅子

『楽器コレクション 管理資料集2』というタイトルで発行されるこの出版物ですが、楽器学資料館の活動に詳しい方でも、『管理資料集1』がいつ発行され、どのような内容であるかをすぐに言い当てることはできないかもしれません。実は『管理資料集1』は20年以上前の1997年に刊行されましたが、音楽博物館に収蔵された楽器をいかに維持・管理するかという問題意識に沿って1985年から1995年の間に出版された三つの英語文献を翻訳し、まとめたものです。それ以来、管理資料集の出版が話題になったことは一度ならずありましたが、実現せずに現在にいたりしました。

『管理資料集1』で採り上げられた楽器の適切な取り扱いについての認識は、その後、楽器学資料館の基本的な姿勢として館員が共通してもつものとなり、それを土台に今日の活動が繰り広げられるようになりました。

このたび発行される『管理資料集2』は、目次を一見したところ、前の資料集とは性格が異なるように映るかもしれません。しかし、ここに収められた五つの記録は、前述の文献で提示された楽器博物館、コレクションにおける楽器のあるべき姿に沿って調査や管理、レプリカの製作といった活動の報告であり、20年余りの時間を経て成熟した活動が定着した楽器学資料館の姿を多面的に示しています。資料館の移転という出来事も、単純に物理的に移動するというだけでなく、古い環境の持っていた問題点を洗い出し、それをもとにいかに好ましい環境を獲得するか、そのために館員が知恵と経験を寄せ合い、新たな知見も取り入れながら新資料館を構築していった様子を跡付ける貴重なドキュメントとなっています。

新しい資料集が単なる活動の記録としてだけでなく、同種の施設と携わったり楽器を研究したりする方々の、文字通り「資料」として役立つことを希望すると同時に、前の資料集のように、年月を経ても存在意義のあるものであってほしいと願っています。

楽器コレクション 管理資料集

2

活動報告編 2018年度版

第1部

楽器資料に関する記録

撮影日 2016年12月15日・16日

撮影場所 楽器学資料館スタジオ（4号館1階）



名称 純正調オルガン Enharmonium

登録番号 0194

製作者 日本楽器製造株式会社

製造年 1936年（昭和11年）

取得年 1972年（昭和47年）

前所有者 日本放送協会（NHK）

製造番号 調査中

ケース寸法 幅 1360mm、奥行 850mm、高さ（本体）970mm

鍵寸法 幅 21.5mm、奥行 149mm

音域 可奏音域（C座） $G^1 \sim g^4$

鍵盤全域 $D^1 \sim c^5$

備考 移調式鍵盤



田中式純正風琴第四號
日本楽器會社横濱工場 2596
27295

1. 各部名称について

純正調オルガンの各部名称については以下の文献に準拠した。

- ・伊藤完夫著『田中正平と純正調』（1968年、音楽之友社）
- ・Owen, Barbara; 'Reed organ', *The Grove Dictionary of Musical Instruments*, 2nd edition, Oxford University Press, 2014

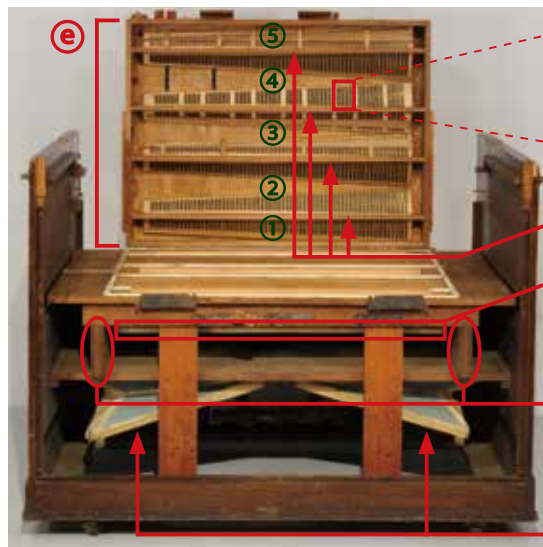
言及されていない部分の名称は固有名詞による記述を避け、暫定的な一般名称を使用している（例えば「円柱形の棒」「仕切り板」など）。特定が難しい部分もあるため、主要な部分を記号と写真で明示する（暫定的名称には*を付した）。

なお、英語名称については日本語との対照を目的としているため、単数表記とする。



Ⓚ, Ⓛ, Ⓜ…膝板 knee lever

ⓐ…踏み板 treadle



ⓕ…リード

ⓖ…仕切り板*

ⓓ…レザヴォア reservoir

ⓔ…笛箱 reed pan

ⓐ…ウインド・トランク wind trunk

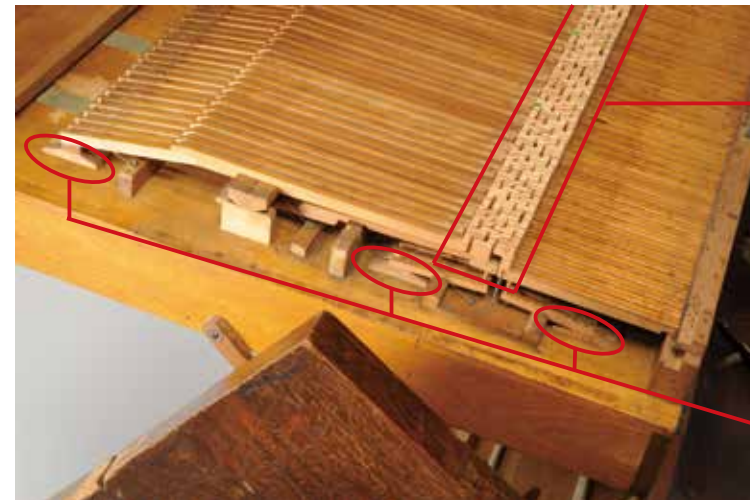
ⓑ…ふいご bellow



ⓓ…スウェル板*

ⓔ…円柱形の棒*

ⓑ…下駄

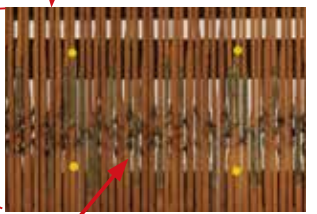


ⓑ…下駄

ⓐ…パレット pallet

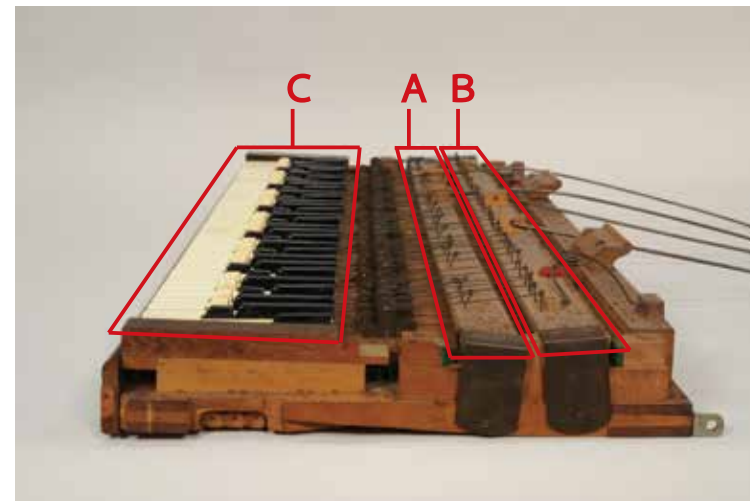


ⓑ…木製の棒*



ⓐ…脚

ⓔ…円柱形の棒*



A…転換用の板 * A
B…転換用の板 * B
C…鍵盤 keyboard

楽器資料に
関する記録

2. 純正調オルガンの発音機構について

純正調オルガンは、ふいご等の構造から判断して、ハルモニウムと称される圧縮送風システムのリードオルガンであると言える。一般的にハルモニウムには、ふいごから送られる空気の流れを変更できるエクスペッション・ヴァルヴが備えられており、そのストップを使用した音楽表現が演奏上の大きな特徴であると言われている。一方楽器学資料館所蔵の純正調オルガンにはエクスペッション用のストップは備えられておらず、エクスペッション・ヴァルヴが設置されていない構造である。

したがって純正調オルガンの発音のための空気の流れは以下のとおりと考えられる。ただし、ふいご、ウィンド・トランク、レザヴォアについては内部未調査のため、推測である

踏み板^㉑→ふいご^㉒→ウィンド・トランク^㉓→レザヴォア^㉔→笛箱^㉕→リード^㉖

リードは8列設置されているが、仕切り板^㉗によって笛箱内は5つの部屋（cellまたはchannel）に区切られている。鍵盤に近いところから、各部屋に仮に①、②、③、④、⑤と番号を付けると、②と④が2列のリード、①、③、⑤が1列のリードで、そのうち③、⑤のリードの上には釘で固定された板が置かれている。

これらのリードはレザヴォアから送られてくる空気の流れで振動するが、板が上に載せられている③と⑤のリード列と①のリード列の部屋にはレザヴォアからの空気を通る穴があけられていないため、実際には振動せず、発音していないと考えられる。したがって、音を発するのは②と④の部屋のリード列である。

リードオルガンには必要な音に対応したリードのみを振動させる機構が組み込まれている。通常のリードオルガンでは、鍵と連結しているパレットと呼ばれる部品が、笛箱の上部、すなわち各リードの奥の板にあけられた穴（パレットホール）を塞いでいて、鍵を押すとパレットが上がり、その穴を空気が通り抜けてリードを振動させる。

それに対して純正調オルガンでは、パレットが穴の開閉を操作することには変わりはないが、鍵が1オクターヴに21個備わっていて、膝板の操作を含めると計31音に対応したリードがあるため、その複雑な鍵操作によって、求める音に対応したリードを振動させるための穴（パレットホール）をパレットが開閉する、以下のような機構が作られている。

1. 鍵とパレットは直接連結されておらず、その間に3つの主要な仕組み（㉘・㉙・㉚）がある。
2. パレットは笛箱の4列のリード（②と④の部屋）に対応して、各リードが取り付けられている4列の穴（パレットホール）の開閉を担当する
3. パレットを作動させるために、「下駄」^㉛と呼ばれる部品が連結されている
4. 「下駄」の上部を押す部品は円柱形の棒^㉜で、「下駄」の上に被せられたスウェル操作板に5列に

設置されている

5. この円柱形の棒^㉜を押すのは、木製の棒^㉝に取り付けられた金属製の突起「脚」^㉞で、この木製の棒^㉝が各鍵の奥側に連結され、鍵を押すと「脚」^㉞が円柱形の棒^㉜を押す。この「下駄」^㉛と円柱形の棒^㉜の位置関係は別図（次ページ [図1]）¹の通りで、膝板の操作で、同じ鍵を押しても別の円柱形の棒^㉜が押し込まれて、別の（転換された）音のリードが振動する。

膝板 knee lever ^㉟, ^㊱, ^㊲

膝板は3種類で、機能としては、音量変化（スウェル swell）と音高転換の2つに分けられる。

右の膝板^㉟は音量変化用で、右に押すとスウェル板^㊱が開き、多少ではあるが音量が増す。

中央^㊱と左^㊲の膝板は音高転換用である。膝板^㊱を右に押すと鍵再奥の#の黒鍵の音が一斉にbに転換し、膝板^㊲を左に押すと四分音下がり自然7度の音に転換する。

膝板^㊱は転換用の板Aに、また膝板^㊲は転換用の板Bにそれぞれ連結されており、膝板を操作すると、板Aは鍵盤に向かって奥側に動き、板Bは鍵盤側に動く。AとBの板には金属製の棒 rod を介して、転換が必要な音（^㊱は1オクターブ内に6音、^㊲は4音²）に対応した「脚」^㉞が連結されている。実際にはこの操作で別の「下駄」^㉛が押し込まれ、転換した各音に対応したリードのためのパレット^㉜が動く仕組みとなっている。

ストップ

鍵盤前板の2個の小さいストップは4'（フット／フィート）の切り替え用である。右が入り、左が切りで、どちらか一方が必ず前に入る仕組みとなっているが、入りにしても4'（フット／フィート）の発音はない。これは、対応すると思われる4'（フット／フィート）のリードの上に板が置かれていて、さらにこの笛箱の部屋はレザヴォアから空気が入らず、振動しないことが原因と考えられる。

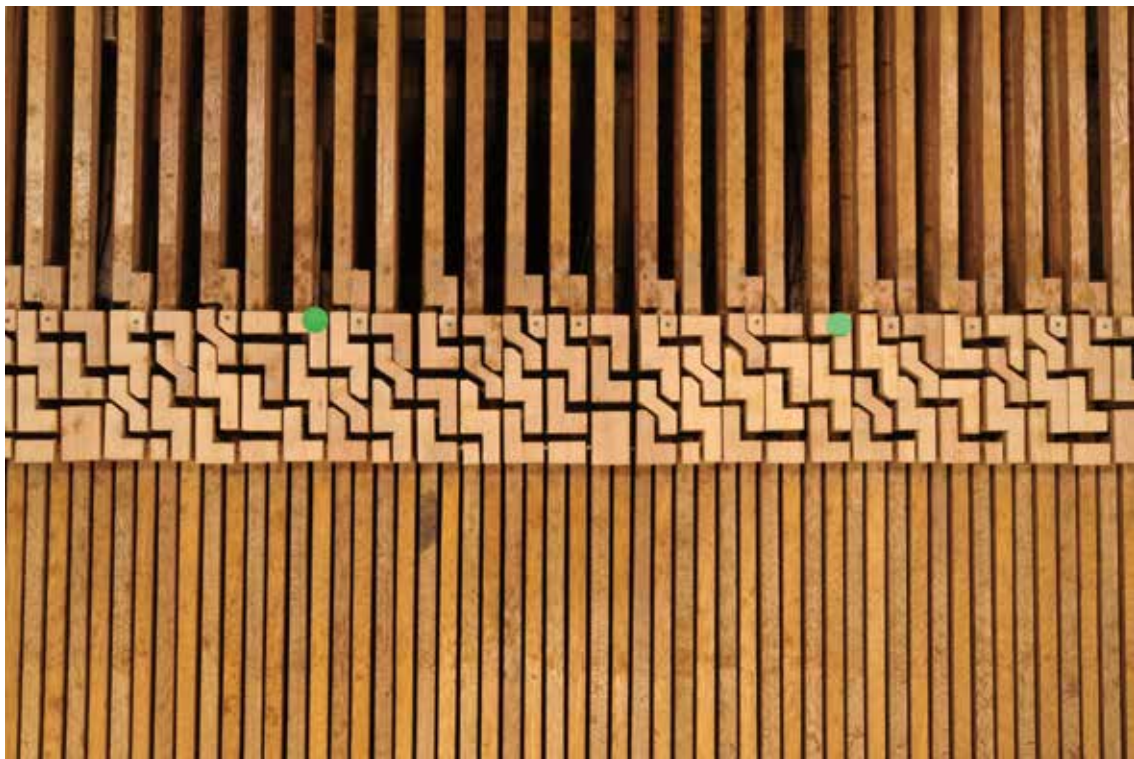
¹ 楽器の発音機構の状態が正常でないため、現時点で音による確認はできず、写真に基づき推定し、図で示した。

² 内1音（g）は写真では未確認。p. 12[図1]参照（★）

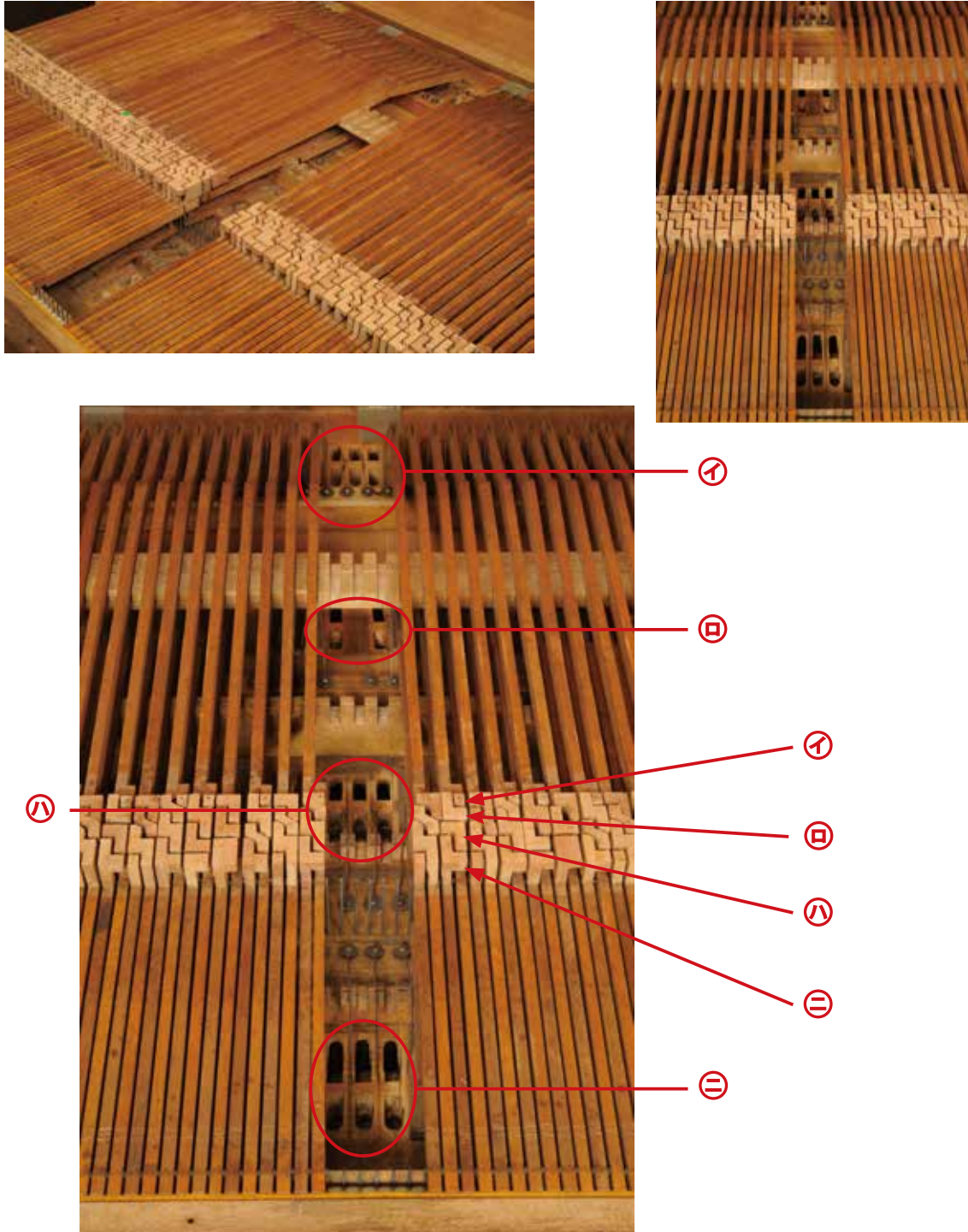
3. 各部写真



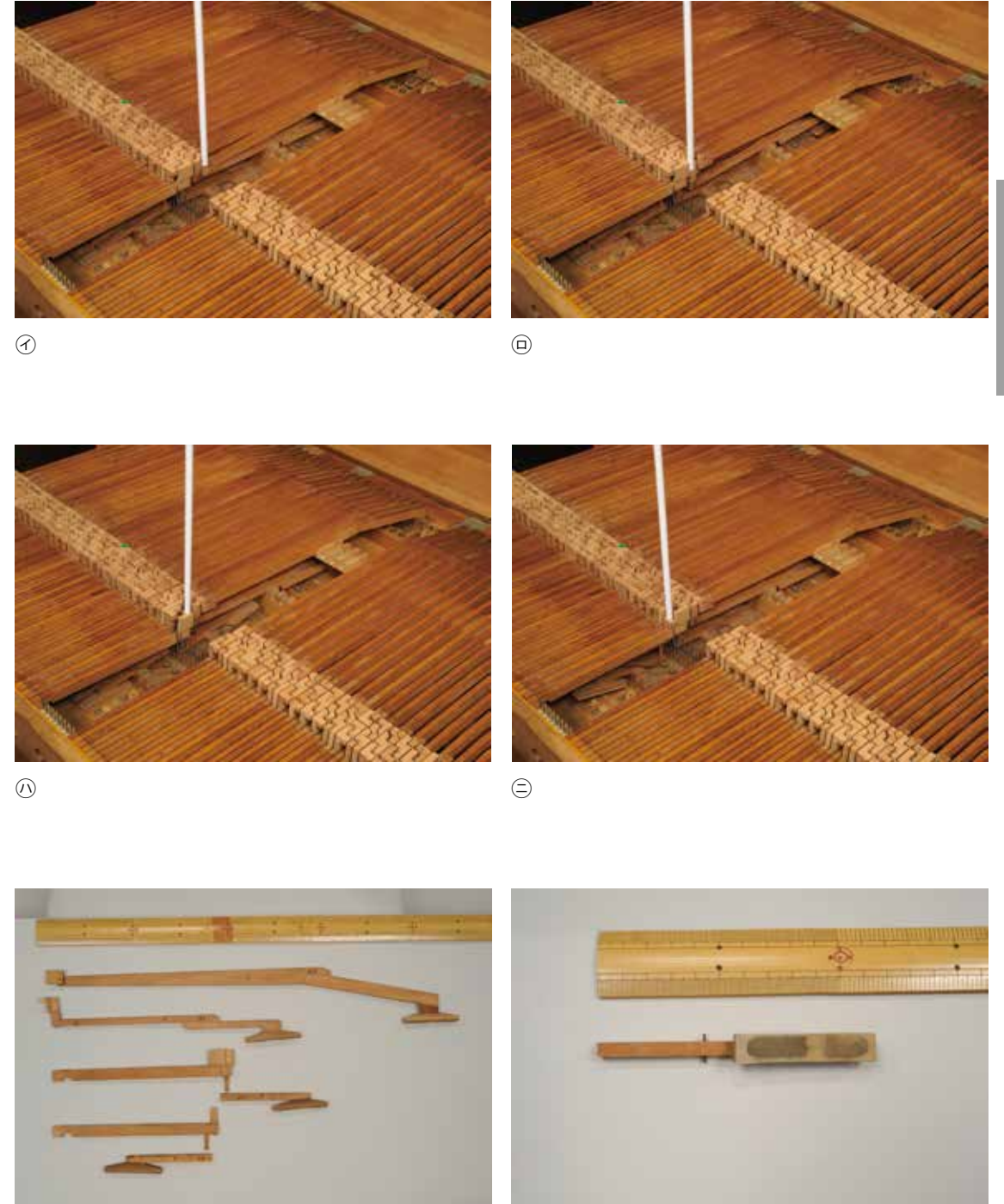
楽器資料に
関する記録



「下駄」(パレットの一端)と、パレットホール(リードに空気を通す穴)の関係



㊦㊧㊨㊩の「下駄」をそれぞれ押したときのパレットの動き



パレット4種 (㊦~㊩)

パレットホールを塞ぐ部分



パレットホール下のリード



笛箱内部のリード



空気が流れ込まないように板で塞がれている





↑ スウェル操作板に組み込まれた円柱形の棒 ↑



↑ 鍵盤の裏側 木製の棒と「脚」(金属製の突起) ↑



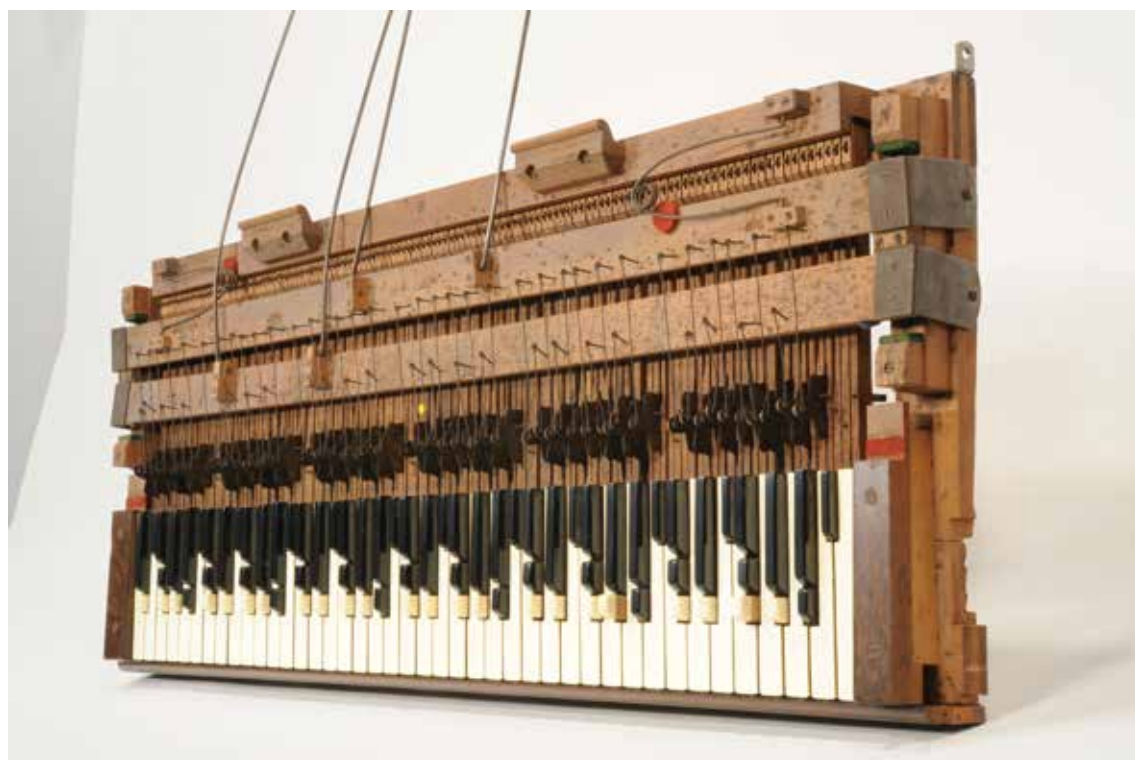
↑ 鍵盤 (見えない) と連結された木製の棒 ↑



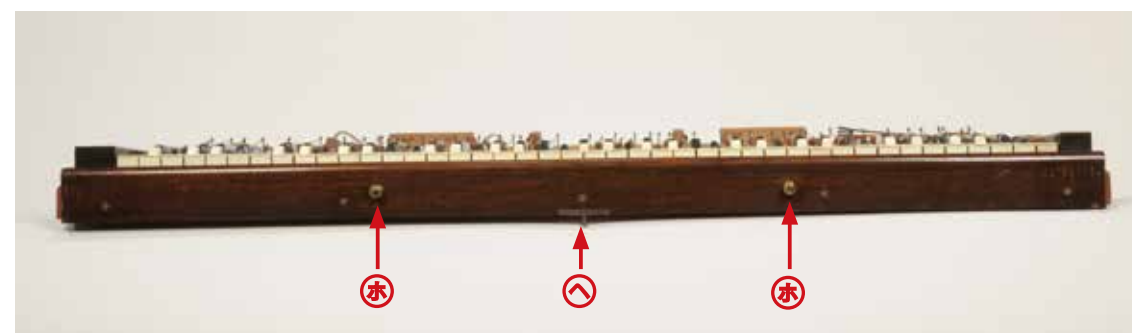
「脚」の拡大写真
黄色のシールは1オクターヴの範囲を示している



↑ 鍵盤 ↑



鍵盤配置



鍵盤前部

2個の金属部品⑥は鍵盤移動用の「つまみ」

鍵盤を移動する際に、目標とする調の位置を示す穴（次ページ写真）に中央下部のピン⑦を落とし、
鍵盤を固定する



前の写真④のピンを入れる各調の穴



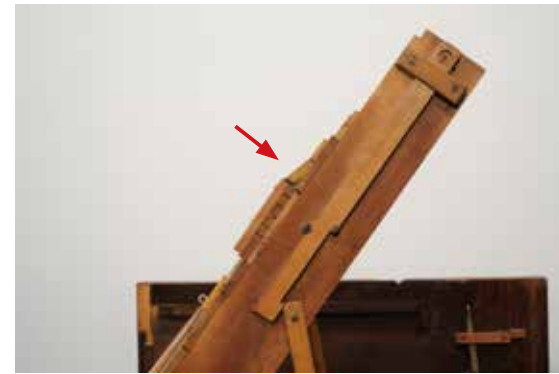
調表示板
鍵盤を動かすときに、中央 c' の鍵を、目標とする調の音名の位置に合わせる



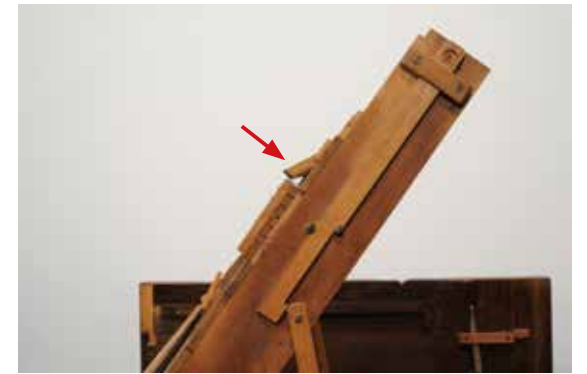
↑ 鍵盤両端の調表示板 ↑



↑ スウェル操作板 ↑



↑ ↓ 膝板④を使わない状態



↑ ↓ 膝板④を押した状態：やや音量が増す





内部の刻印 (7295)



はじめに

2016年に国立音楽大学楽器学資料館に所蔵されるヨハン・シャンツ (Johann Schanz) のグランドピアノの鍵盤・アクションのレプリカを作成した [写真1]。ハンマーヘッドに使われている革が劣化しており、演奏による悪化を防ぐための措置である。これによりオリジナルの鍵盤・アクションは保存され、通常は差し替えられたレプリカが装着されている。この小論ではその製作の過程を振り返る。



[写真1] 左:レプリカの鍵盤・アクション/右:オリジナルの鍵盤・アクション

登録番号 0942
製作者 Johann Schanz
製作地 ウィーン
製造年 1820年頃
製造番号 調査中

音域 $C^1 \sim g^4$
6.5オクターヴ
鍵盤数 80鍵

1. ヨハン・シャンツについて



【写真2】

楽器学資料館のシャンツのピアノは1820年頃にウィーンで製作された、ウィーン式アクションの6.5オクターヴの楽器である。【写真2】

ヨハン・シャンツはフォルテピアノが隆盛を誇った18世紀末から19世紀初頭のウィーンで活躍した製作者で、ハイドンやベートーヴェンからも評価を得た。兄のヴェンツェルも製作者で、ハイドンが楽器を購入したという記録が残っている。¹

シャンツ兄弟はボヘミア出身だったため、兄のヴェンツェルは33年の生涯の間にマイスターの称号やウィーンの市民権を得られなかった。そのため、市内に工房を開くことができず郊外に工房を構えた。弟のヨハンはヴェンツェルの死後1791年にマイスターの称号と市民権を得てピアノ、オルガン製作者として認定された。²

クリンクスケールのデータベースによると、ヨハン・シャンツの楽器は67台の現存が確認されている。古くは1790年頃にモーツァルトが使用したような5オクターヴのタイプに始まり、5.5オクターヴ、1810年代に入ってから6オクターヴ、そして1820年代頃には楽器学資料館の所蔵楽器と同様の6.5オクターヴというように、各々の時代の典型的なスタイルの楽器が残されている。

¹ Clinkscale, M.N. *Makers of the Piano 1700-1820*. Oxford, 1993. p.236

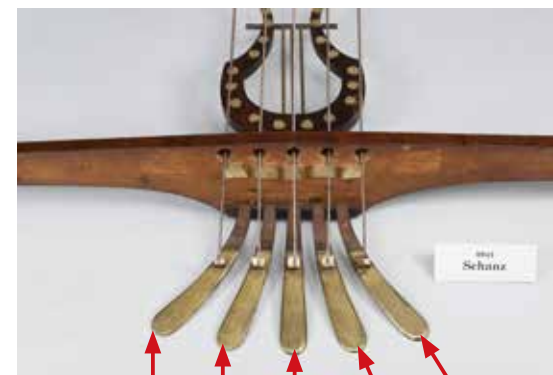
² Palmieri, R. *THE Piano AN ENCYCLOPEDIA*. Routledge, 2003. pp.344-345

³ <http://earlypianos.org> (2019/03/01 参照)

2. 1820年頃のウィーンのピアノ

1820年頃のウィーン式のピアノは6オクターヴ以上の音域の楽器がスタンダードとなる。そして4～6本、あるいはそれ以上の数のペダルを持つ楽器が多く見られる。18世紀末頃までは膝で操作するダンパーシステムや弱音システムが多く見られたが、19世紀に入り足で踏むペダルが一般的となった。

楽器学資料館所蔵のシャンツのペダルは5本ある。左からシフトペダル（ウナコルダ）／バスーンペダル／ダンパーペダル／モデレイターペダル（ピアノペダル）／ドラム・ベルペダルとなる【写真3】。



【写真3】

↑シフト(ウナコルダ)
↑バスーン
↑ダンパー
↑モデレイター
↑ドラム・ベル



【写真4】

- ・シフトペダル、ダンパーペダルは現代のピアノと同様の働きをする。
- ・バスーンペダルは低音部の弦の上に渡された筒状の紙が弦に触れ、ビリついた音を生じさせる。
- ・モデレイターペダルは現代のアップライトの弱音ペダルと似ており、弦とハンマーの間にクロスが挿入され音質が変化する。
- ・ドラム・ベルペダルは、本体内部に取り付けられた極太のマレットが響板を裏から打ち、太鼓のような音を発生させる。同時に、別の仕掛けが低音側の側板（スパイン）の内側に付けられたベル（トライアングルと呼ばれる事もある、仏具のお鈴のようなもの）【写真4】を打ち、「チン」と「ドン」という音が出る。このペダルは「トルコストップ」と呼ばれることも多い。

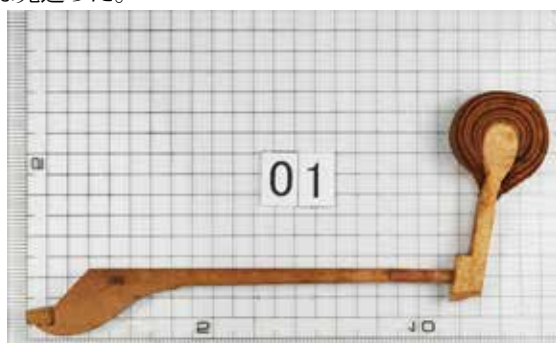
当時ヨーロッパ諸国ではトルコの音楽の影響が強く、打楽器（太鼓、トライアングル、シンバル）やファゴットなどの音色を求めた装置が、グランドピアノだけでなく縦型やスクウェアピアノにも多くみられた。

3. 楽器学資料館所蔵のシャンツの来歴と現状

楽器学資料館のシャンツは、1983年にピアニストで修復家のDavid Leigh氏から購入された。氏のレポートによると、それまでの来歴は不明だが状態良く管理されていた。氏の元でクリーニングおよび外装修理が施され、それまでに置き換えられていた弦やチューニングピンを、オリジナルに近いものに戻す作業が行われた。劣化していたモデレータークロスや、ファゴットペダルの装置に使われている筒状の羊皮紙や、ダンパーレストの革などのアクション部品、虫食いのあったペダルのトラップ機構の木材やフェルト類も取り替えられた。また、折れたシャンクは修理された。ピッチは420-425Hzで落ち着いているとあり、現在も変わっていない。

楽器学資料館所蔵となってからはJ. インマーゼール氏、小林道夫氏などによりしばしば演奏会に用いられた。近年では大学90周年事業のピアノプロジェクトのコンサートで使用され、2013年度は島延之氏、2014年度は筆者がその為の調整を施した。1820年代のオリジナルのフォルテピアノとしては状態が良く、大きな修復が必要な箇所はなかったが、ハンマーヘッドに巻かれている革（ハンマーレザー）に長年の使用による傷みが見られた[写真5]。また、本来相応のテンションをもって接着されているはずだが、張力が失われ、特に高音の響きが悪かった。

接着をはずしテンションをかけながら再接着して張力を取り戻すことも考えられたが、弦跡を中心に薄くなり裂け目が生じている部分が引っ張りに耐えられない確率が高かった。出来る限りオリジナルの状態を損なわないように調整を行うという楽器学資料館の方針を留意して、ハンマーレザーの現状維持を優先しこの処置は見送った。



[写真5] オリジナルのハンマー

4. 鍵盤アクションの製作

筆者は東京藝術大学が所蔵するコンラート・グラーフのフォルテピアノ(1839年製)の鍵盤・アクションのレプリカを2014年に製作した。¹通常はレプリカの鍵盤・アクションを装着してオリジナルのハンマーレザーを保護する為の措置である。

¹ 大塚直哉, 太田垣至「東京藝術大学所蔵C. グラーフ作ピアノ (No.2627) のハンマーヘッドについて」東京藝術大学音楽学部紀要 39.2013.pp.21-38

ウィーン式アクションは、ハンマーシャンクとハンマーヘッドのみをレプリカに取り替えることによって、オリジナルのハンマーヘッドを保存することも可能だが、カプセル（ハンマーシャンクの軸を保持する部品）[写真6]をハンマーが弦を適正に打弦する向きや角度に調整しなければならない。そのためレプリカのハンマー用に調整されたカプセルに、再度オリジナルのハンマーシャンクを設置するには、再び調整しなければならない。

鍵盤・アクションのレプリカがあれば新旧の差し替えは容易であり、その度に大きく調整する必要もない。楽器学資料館のシャンツも同様にレプリカの製作を行うことになった。

レプリカを製作するにあたり、オリジナルに近い材種の木材の入手はまだ可能だが、オリジナルに近い質の革やフェルト、織物類の入手が難しい。それら一つ一つの触感が、ほんの深さ7~8ミリ程度の鍵盤を押す間に積み重なって弾き心地（＝タッチ）として伝わるうえ、ハンマーレザーの素材次第で音質、音色は大きく変わるため、素材のチョイスは重要である。

当時の革は現在のなめし方とは異なる。現代の主流であるクロムなめしは19世紀後半に発明されたものであり、19世紀前半とは製法が大きく違うため、同じ鹿の革でも似て非なるものである。当時のピアノのハンマーに用いられる革は、植物のタンニンを使ったタンニンなめしや油なめしが用いられた。またタンニンと油を組み合わせることもあった。ピアノのハンマーに使用するのにふさわしいなめし方の特許（特許）も残っている¹。

現在は本場ヨーロッパでも当時の手法でなめした革を入手することは困難で、鍵盤楽器製作者、修復者の悩みの種である。今回のハンマーレザーにはウィーンの修復家アルフォンス・フーバー氏、アルブレヒト・ツェルニン氏より情報を得て、ウィーンの皮革店マキシミアムで入手した鹿革を用いた。



[写真6] オリジナルのハンマーをカプセルに設置した状態 (赤丸の部分がカプセル)

5. 製作過程

まず原寸大の設計図を作成する。その際、各部品の基準サイズを決めにくいことが問題となった。シャンツは80音ありアクション部品もそれぞれが80個ずつあるが、各部品の工作精度があまり良くないためサイズバラバラなものも多く、基準にすべきものを決めかねるのである。その点、東京藝大所蔵のグラーフは各パーツのサイズに誤差がなく、見本とすべきものを迷う必要はなかった。

¹ Harding, R. The Piano-forte. Cambridge. 1933. p.375

図面を引いたのち、鍵盤材を接ぎ合せ鍵盤サイズの板を作る [写真7]。鍵盤は幅広く接いだ板から一音ごとに切り分ける。シャンツの鍵盤材にはたいへん質の良いスプルースが、ハンマーシャンクとエスケープメントにはペア（洋ナシ）が用いられている。他にはメープル、ブナなども使われている。



[写真7]



[写真8]



[写真9]

鍵盤の製作と併行して、ハンマー製作を行う。ハンマーレザーが2～3層だった初期のフォルテピアノは、個々のハンマーヘッドに一層ずつ手で引っ張りながらテンションを調節して接着していたと考えられる。シャンツは音域によって4～6層のハンマーレザーが用いられている。中心に近い層は全面が接着されており、外側2層は革の両端部のみ接着されている。これは内側の層は個々のハンマーヘッドにハンマーレザーを接着したのではなく、まず革だけを幾層かに接着してひとまとまりとした後 [[写真8]、切り分ける前のハンマーヘッドの木芯に接着したことを意味する [写真9]。個々のハンマーヘッドに一層ずつ貼る手間が省けるからである。外側2枚はハンマーを切り分けた後鍵盤に取り付けて、実際に音を聴きながら張力を確認して接着していったと考えられる。

複数層のハンマーレザーをまとめてハンマーヘッドに接着する場合、一層ずつ張力をコントロールして接着する方法に比べ精度は劣る。とはいえ一層ずつを貼り重ねていくと大変な時間と労力を要する。現代のピアノは仕上がりの状態に近い分厚いフェルトを専用の機械で一気に接着した後、個々のハンマーの幅に切り分けていく。ピアノハンマーの素材が革からフェルトへ移り変わるのは音の問題だけではなく、こうした製造の効率性も一つの要因となっていることを実感した。

6. 音質、タッチの比較

完成したアクションで演奏すると、第一印象としてかなり音がしまり、音量も増大した。この一番の理由はハンマーレザーのテンションが増したためと考えられる。

現段階ではほとんど演奏されておらず、ハンマーレザーに弦跡もない状態である。これから演奏される機会が増えることにより、アクションの動きもこなれてさらにスムーズになり、音質もより音楽的な音に変わるであろうことを期待したい。

楽器コレクション 管理資料集

2

活動報告編 2018年度版

第2部

保存環境に関する記録

保存環境に
関する記録

はじめに

国立音楽大学は1966年から演奏・音楽研究のための楽器資料を購入することとし、1976年に音楽研究所を設立した。楽器学資料館は1988年に独立した組織となるまで、音楽研究所の楽器研究部門という名称で、国立音楽大学4号館5階の教室を展示室として設け、楽器の公開を約40年にわたり行ってきた。学内の研究や授業での教育活用だけでなく、授業開講期間中の毎週水曜日は学外の方も自由に見学いただける文化施設として、地域の方からも親しまれていた。しかし、増え続ける楽器資料に対してスペースの不足は展示室、収蔵庫どちらにおいても明らかであり、また教室として設計された空間であったため、文化財の保全に適した空間とは言えなかった。

国立音楽大学は大学施設に対して計画的に耐震補強工事を行うこととし、2015年から4号館に着工した。これを機に、1階に楽器学資料館施設（展示室、収蔵庫、スタジオ、事務室）を新たに設計し、さらに工房（主に鍵盤楽器のメンテナンスを目的とする）も設備に加えることにした。改修工事に関する打ち合わせは2014年から本格的に始まり、館長、副館長、館員でよりよい施設となるよう知恵を絞った。本格的な移転作業がはじまった2016年度は休館期間とし、すべての資料と機能を移転させ、2017年4月1日に無事リニューアルオープンを迎えることができた。

この章には移転に関する記録と、1階（主に展示室と収蔵庫）を設計する際に、何を目的として、どのような要望を提出したかを記載する。

1. 移転の概要

1.1 楽器学資料館に関連する工事・移転の流れ

2014年度 設計内容打ち合わせ

2015年度 4号館1階工事 5階の旧展示室での見学対応は続行 事務室機能移転

2016年度 移転作業 展示室での見学対応は休止（「楽器の10分講座」¹のみ開催）

1階引き渡し 9月20日（火）

鍵盤楽器移動 10月13日（木）～21日（金）

2017年度 リニューアルオープン

¹ p.40参照

1.2 移転決断の理由と結果

改修工事の計画が出た際、1階へ移動せず、引き続き5階を使用する選択肢もあったが、大きく2つの理由で1階への移転を希望した。

1. 展示室の面積

4号館の5階は増築された階層であり、1階部分よりも床面積が少ない。旧展示室では面積（290㎡）に対し、約1100点の資料を展示していた。そのため露出展示している鍵盤楽器等で通路は狭くなり、展示ケース内も楽器を密集させて配置していた。通路の幅が狭いことはいくつかの支障をきたした。ひとつに見学者と資料との距離が充分にとれないため、全体像を眺める視野が確保できない。また、見学者が楽器とぶつかったり、洋服の裾が楽器にひっかかったりするリスクに対しても細心の注意が必要だった。グループ見学者の人数が10名を超えると十分な案内ができず、車椅子での見学もエリアが限られた。

2. 展示室までのアクセス

5階の資料館へは4号館建物を正面からみて右側の、目立たない小さな階段を使い2階まで登り、さらにエレベーターに乗って5階を目指す必要があった（このエレベーターは小さく、一度に乗れる人数も限られており、団体見学の際は1台のエレベーターを何往復もさせる必要があった）。車椅子でご来館いただくには、車用の傾斜角度のきついスロープで1階まで下りていただき、掃除用具等がなればバックヤードを通してエレベーターをご案内する必要があった。こうしたバリアフリー化ができていないという点に加え、入口が目立たないということも問題であった。

本学の学生は入学当初に楽器学資料館を訪れ、利用方法について説明を受けるが、楽器学資料館の場所を忘れてしまう学生が多かった。

移転したことで、上記の2つの理由は以下のように解消された。

1階の展示室は290㎡から442.4㎡となった。また、楽器収蔵庫の収納量も増やすことができたので、展示する楽器の数を絞ることができ、結果、車椅子も通れる通路幅を確保し、さらにスペースにゆとりある展示を行うことができるようになった。

2018年度現在、展示数（常設展示）は300点ほどである。展示数が減ったことは必ずしも悪いことではないと考えている。1点1点をじっくり見学できるため、見学者の満足度はむしろ上がっているように感じる。また、企画展示のエリアを設けることができたため、常設展示だけでなく、半年ごとにテーマを変えた企画展示を行うことができるようになった。広いスペースが必要となるガムランなどのアンサンブル展示も可能となった。長期的に考えれば、5階の展示室よりも、多くの所蔵楽器をお披露目できることになると思う。

¹ 1階と呼んでいるが、床が地盤面下にある地階のため、1階部分が少し下がっている

また、I P Mの観点からみても展示物と展示物の間にスペースがあることで行き届いた掃除が可能となり、また楽器自体の死角が少なくなったため、状態変化に気が付けるようになった。

1階に移転したことで、路上から直接入ってこられる資料館の専用入口を設けることができた。アプローチに数段の階段があるが、車椅子も通行可能な緩やかなスロープも取り付けられた。正面入口へ導くサイン看板も取り付けられ、楽器学資料館の存在感は格段に上がったように思う。また、入口を入つてすぐのラウンジエリアには、展示ケースを配置することもでき、展示場所を増やすことができた他、本学の「博物館実習」を履修する学生の研究発表の場としても使用することを考えている。

旧展示室

通路が狭く、団体に対してご案内する際は工夫が必要であった。



通路幅は 800mm ほどであった



展示ケースのエリア



授業で活用する際は、グループを分けて人数を減らしても、狭く感じられた



新展示室

十分な通路を確保することを念頭に配置した。



通路幅は、狭い所でも 1500mm ほど



上部のガラス部分がない展示ケース



展示ケースエリア



大型楽器エリア



ラウンジエリア



正面入口

1.3 移転期間中の活動について

2015年度は主に4階（大学院や研究室のあった階）を工事する予定だったため、5階の展示室では通常の開館活動を行うことができた。この期間中困ったことは、4階での工事音が展示室でも大きく聞こえること。4階のトイレが使えない為、別の建物のトイレを案内しなくてはならなかったこと（5階にはトイレがなかったため）。これらに対しては開館日にはなるべく音の大きな工事を控えてもらうことや、入館前にトイレ事情を説明し、理解を求めるなどの対策が必要であった。

また、新たに設営する大型エレベーターの工事を行う為、設置場所となる事務室とスタジオが使用できなくなり、同年の5月下旬から旧1号館の4階に事務室機能を移転させた（5月28日～6月16日までは事務室引っ越しのため閉館とした）。

2016年度はいよいよ5階の工事を行う為、展示室は4月1日の入学式及び、5月のオープンキャンパス、楽器学資料館主催のイベント以外は閉館とした。ただし、お昼休みの時間12時40分から10分間、学芸員が楽器の解説を行う「楽器の10分講座」は年間を通じて開催した。（2015年度までは水曜日のみで開催だったが、少しでも学生が楽器に触れあえる機会を増やすため、金曜日にも開催することとした）場所は旧1号館の地下1階B27教室を借りた。この場所は食堂の脇にあたり、それまで楽器学資料館まで足を運ぶことがなかった学生も、気軽に訪れることができ好評を博した。

この場所はアクセスが良かったが、食堂の近くにある教室だったため、虫害等のリスクが高く、楽器はその都度持ち運んだ。

1.4 楽器学資料館に関連する工事・移転の流れ

約2550点の楽器の移動は容易ではなかった。大型の鍵盤楽器などは、鍵盤楽器技術者の立会のもと、専門業者によって脚を外し、楽器の形状や状態にあわせて必要な梱包を行って移動した。この際、新たに設営された大型エレベーターがとても役に立った。これがなければ、多くの楽器をクレーンで吊り上げなくてはならなかっただろう。エレベーターに乗らずクレーン降下させなくてはならない楽器は1点のみだった。タイのクローン・エという楽器で、大きさもさることながら重量があったため、8名がかりで慎重に5階の非常階段まで移動させ、そこからクレーンで1階まで降下させた。

その他の楽器は薄葉紙でくるみ、必要があれば緩衝材と共に箱に詰めて一つ一つ手運びした。箱の数は約360個となった。

移転時に楽器の紛失、破損はなかったが、2015年の4階工事期間中に、壁に展示していたホルンのベル部分に亀裂がはいっていることに気が付いた。これは工事の振動が理由ではないかと考えている。そのように推測する理由として、同様に展示していた金管楽器のマウスピースが同じ期間に落下したためである。このホルン自体が古く、補修が重ねられ、振動に過敏な状態だったということも大きな理由だと思う。このことについて、すぐに大学内の施設管財課、及び工事業者と情報を共有した。

楽器の破損に対し予防策として、壁に直接展示していた楽器を外すこととした。また振動に弱そう

なガラス製の楽器を旧1号館へ避難させ、鍵盤楽器についてはインシュレーターの下に振動の伝わりを防止するという特殊ゴムを敷く対策をとった。この特殊ゴムの効果についてはあまり実感がなく、また数台の鍵盤楽器においては、インシュレーターに貼り付けていた特殊ゴムがずれていくため（これも振動が理由かもしれないが）、その段差によって楽器が傾くことを心配し早めに取り外した。



クローン・エの移送作業



クレーン作業

2. 新しい展示室・楽器庫（収蔵庫）の設計

2.1 設計上の要望

1階に新たな施設を設計する際、下記のことを要望した。

1. 展示室、収蔵庫には窓をつけないこと。

窓がないことで暗いイメージになることや、竹林の美しい景色を見せられないことを設計者は残念に思っていたようだ。しかし窓がなくて本当に良かったと感じている。二重窓の設計を予定していたのだが、それでも結露は防げなかったと考える（実際に別の部屋の窓を見ると二重窓でも結露がみられた）。5階の旧展示室では、冬場になると毎朝窓の結露を拭きとる必要があり、我々は窓にかなり懲りていた。かなりの水分量で、それがカビの大きな原因となっていた。



資料搬入前の展示室

資料館所蔵の最も背の高い楽器は、1820年頃に製造されたブロードウッド社のアップライトグランドピアノで、高さが2581mmある。現在、転倒防止を施して展示室に展示しているが、この高さ確保することができるのは奥の限られたエリアとなっている。展示室全体の天井を高くすることはできなかった。もう少し天井が高ければもっと開放的な空間になったであろうと思うが、仕方のないことだと思う。

2. 展示室、収蔵庫の温湿度空調は±1℃、±5%の制御が望ましく、24時間空調が必要であること。空調に関して、旧展示室と比べて格段に性能があがった。送風口から落下する粉塵もみられなくなり、それまで鍵盤楽器にはすべて布カバーを取り付けて保管していたが、必要ないと判断し、取り外すこととした。これによりさらに風通しをよくなったようだ。しかし、あるハープシコードについては頻りに弦が切れる症状がでたため、布カバーをかけるほか、空調の吹き出し口にルーバーを取り付け、風が直接当たらない工夫をしている。詳細な温湿度管理に関してはI P Mの章にゆだねる。

3. 収蔵庫には殺虫テントの入る隔離室を設計し、二酸化炭素の排出ができるダクトを付けて欲しい。楽器学資料館では2015年までピレスロイド系の殺虫剤を月に1度空間噴霧していたが、I P Mの観点からそれを取りやめることにし、虫の被害がでた資料に関しては殺虫用テントで二酸化炭素殺虫を行うこととした。テント内にガスを投入する2週間の殺虫期間は収蔵庫の設定である20℃より高く保つ必要があるため、別空調の小部屋は大変使いやすい。また殺虫後に安全に二酸化炭素を排気する必要があったため、収蔵庫内に別空調で排気用のダクトも作ってもらった。施錠をすることができるので、投薬中も間違っただけで関係者以外が立ち入ることを防げるし、虫の被害が出た際に隔離するためにも有効に使っている。

2.2 展示ケース、展示治具について

楽器を展示するのは難しい。なぜならそれぞれに形が様々で、また固定できる場所も楽器によって違う。5階の旧展示室で展示する際は、楽器に合わせて展示治具を作り出さなくてはならなかった。たとえばヴァイオリンのような弦楽器を展示する場合、ネックの形状にあわせて板状の金属をニッパーで切り、ペンチで形をつくり、鋭利な部分を切り落とし、楽器に触れる部分に保護用のフェルトなどを張り付けた。展示ケースには100mmピッチで穴が開いており、ネジ棒を刺せるようになっていた。そこに固定できるよう、楽器の大きさに合わせてパーツを組み合わせるのだが、パーツが直線の形状ばかりでフレキシブルではないため、見せたい角度に楽器を固定するのは大変な工夫と時間が必要で、効率化を図りたいと考えていた。そこで、展示ケースの背面壁に100mmピッチでライン上に溝ができるようアルミシステムパネルを取り付けてもらい、アタッチメントによって取り外しや移動ができる仕組みにした。楽器を固定する部分は複数の形、長さのパーツを用意し、組み合わせてネジで固定することでアームのようなものを作り出せる。楽器に触れる部分はパーツの直径にあわせたシリコンチューブをかぶせることとした。これにより各段に作業はしやすくなった。

アタッチメントは下から上に持ち上げることで容易に取り外しや移動ができるのだが、突き上げ型の激しい上下の揺れを伴う地震の際は、落下の可能性があることを心配している。楽器自体に重量があるものは比較的安定感があるが、軽いものは外れやすい。

またアタッチメントとパーツを組み合わせる際のネジはとて小さなイモネジで、斜めに入ったまま力を加えるとネジ山が切れやすい。取り扱いには慣れが必要である。



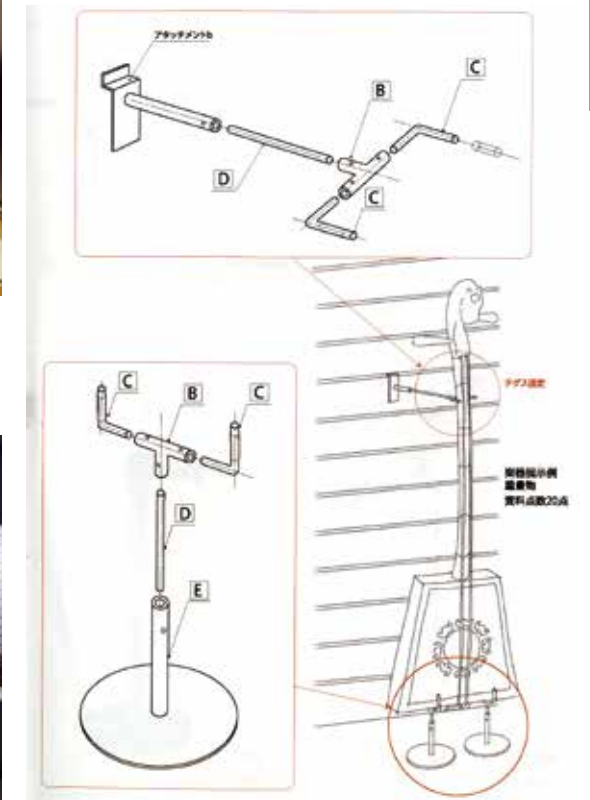
旧展示ケース
100mm 間隔の穴で固定していた



新展示ケース



楽器が密に展示されている



新展示室で採用した展示治具の設計プラン

5階では展示スペースが少なかったため、主に気鳴楽器は移動棚をつかった収納展示を行っていた。見学者に多くの楽器資料を見せることができたが、見学者自らがラックを開いていくという能動的な見学をしない限り、充分にそのメリットを生かすことができなかった。この展示方法の最大のデメリットは、湿度がこもるためカビの温床となることだった。見学者からカビ臭さを指摘されたこともあった。楽器学資料館では酸化エチレンや酸化プロピレンを用いた殺虫殺菌ガス燻蒸処理はしていなかったため、カビが生えると学芸員がコットン等（楽器の素材に問題がなければエタノールをしみ込ませる）でふき取っていたが、学芸員の手が届く範囲は限られ、特に大型楽器の背面、裏側、内部などまではふき取ることができず、せっかく取り除いた部分も翌年には再びカビが生えてしまうことが多かった。また取り切れなかった部分はカビ跡が残ってしまう。さらにマスクで防御しているとはいえ、従事者の健康被害についても不安があった。そのため、カビの生えない環境というのを切望していた。

2.3 収蔵庫での収納方法について

楽器学資料館では楽器をそれぞれ薄葉紙にくるんで箱に複数入れて保管している。5階の収蔵庫は、収蔵スペースだけでなく、受付や工房の機能も持たせていた為、棚の数が充分ではなく、一つの箱に多くの楽器を入れる必要があった。楽器にも負担がかかるし、出し入れにも手間がかかった。

箱の素材が通常の段ボールだったため、長い年月の間に湿気を含み、チャタテムシやシミの姿をよく発見した。また、段ボールから出るガスも心配していた。そこで、アーカイバルボックスを採用し新たに箱を作り直すこととした。箱のサイズ別の種類、数量を割り出すには地道な作業が必要だった。

1階の収蔵庫は最低限の通路を設け、可能な限りの多くの楽器を収納できるよう固定棚と可動式の棚を設置することにした。楽器を長さ、厚み、素材、重量によって数種類に分類し、棚板の規格サイズをベースにしなが、いくつかの箱のサイズを仮定し、楽器を入れた場合に箱がいくつ必要か、棚に収まるか検討を重ねた。

その方法として、とてもアナログな方法をとった。2550点ほどある楽器を一つ一つ情報カードサイズにプリントアウトし、サイズを書き入れ、種類ごとに分け、同じ箱に入れられそうなものをクリップで留めていくという方法だ。箱を特注するため、限られた時間の中で行う必要があり、労力が必要な作業だった。

また、チェロのような大型で、専用のケースがある楽器は、箱に入れるのではなく壁際に立たせ、転倒防止の措置をとることとした。そのために壁際に金網のようなメッシュの板を設営してもらい、端にフックを取り付けたゴムで固定している。

収蔵庫の設計で唯一問題が残っているのは、箏などを収納する棚の位置である。箏を入れる為に長い箱を作ったのだが、収蔵庫に可能な限り多くの棚を配置したため、通路が狭く、長い箱を横にしたまま曲がることができない。箏を出し入れするには、棚の真下で箱から出し、楽器を縦に抱えて曲がらなくてはならない。



収蔵庫としてだけでなく、受付や工房の役割も担っていた



3. リニューアルオープンについて

設計段階から数えると3年をかけて1階への移転を果たした。途方に暮れるような地道な作業や、楽器の保全に関して神経をすり減らすこともあったが、スタッフ総出で取り組み無事に移転を果たすことができた。

新たな楽器学資料館のお披露目として開催した2017年4月1日のオープニングイベントでは、展示室のお披露目に合わせて、山本頼信社中さんに三番叟の上演を依頼し、大変好評を得た。来場者には記念品として小鼓をデザインした扇子を配布した。この日来場した人数は100人を超える。

リニューアルオープンについては、新聞各社や地域のフリーマガジンなどが取り上げたため、外部から多くの見学者が来場するようになった。団体見学の申し込みも多く、修学旅行で訪れる中高生や、特別養護学校の生徒さん、立川市の生涯教育団体などに世界の楽器と音楽文化に触れて楽しんでいただいている。

また、企画室内でのレクチャーコンサートやワークショップも、入場人数を絞れば可能となったので、今後とも教育的活用に力をいれていきたい。

移転に伴う IPM 活動について

島 聡子

1. 概要

楽器学資料館では、常々虫菌害に悩まされている。特に 2017 年度に 1 階へ移転する前は、菌害（カビの被害）が深刻で、資料が古い材質であることに加え、建物自体の温湿度環境が万全ではなく、広範囲に亘る発生が恒常的であった。しかし、薬剤などを用いたカビ燻蒸は、楽器に対しては使えない場合が多い。対処療法を取らざるを得ず、事態の改善が非常に困難な状況だった。

このような虫菌害に対する危機感は、スタッフ各々が持っていたものの、それを共有し、連携して対策を取るようなことはしてこなかった。ところが、移転前より少しずつ IPM 活動への関心が高まり、一例としては 2016 年 1 月から薬剤の噴霧による殺虫を取り止め、二酸化炭素ガスを使用した殺虫に切り替えている。移転してからは、具体的に IPM 活動計画を立て、それを現在に亘って実践している。

本章では、IPM 活動計画と実践にあたって、試行錯誤した経験を記述した。また本章の最後にて、移転前後でのデータを比較し、その成果と課題を述べる。

2. IPM

IPM とは、Integrated Pest Management（総合的有害生物管理）の略。環境問題の浮上により、元々は農業分野で生まれた考え方であるが、後に文化財を対象として広まっていった。そのきっかけは、当時、文化財分野で殺虫・殺カビに用いていた薬剤に含まれる臭化メチルが、地球環境に悪影響があるとして、先進国では 2005 年に全廃（生産・使用ともに禁止）と発表されたことである。これを契機に、虫菌害が発生したら薬剤で確実に殺す対処療法から、資料を保管する環境から見直し、日常的な点検や適切な管理によって、施設内の虫やカビの発生をコントロールするという考え方が広まっていった。

IPM の在り方は、施設によって条件が異なる。そのため、正解と呼べるものなく、経験と工夫によって、試行錯誤していくしかない。しかし、5 階の時点では、対処療法→記録の蓄積に留まっており、「予防」としては、慣習的な薬剤噴霧により保険を掛けているような状態であった。これも試行錯誤の結果の一つではあるものの、環境だけでなく、人体にも悪影響のある手段である。新たに施設全体で IPM に取り組むにあたり、リニューアルした環境において、どのように IPM に取り組んで行くべきか。その記録を次節で述べる。

3. 移転後の IPM 活動として

3.1 環境調査

前章で述べられているように、移転によって、施設環境が博物館仕様に整えられた。それにより、新しい環境の調査が必要であると考え、複数の調査を実施し、それは現在も継続している。ここでは調査方法を述べるに留め、実際に採取したデータの分析は後述する。

3.1.1 温湿度調査

データロガー（正式名称：ワイヤレスサーモコーダー RTR-5 シリーズ（株式会社デイアンドデイ））を用いて、温湿度を計測している。現時点では 16 台稼働しており、全て 10 分単位で設定している。設置箇所〔表 1〕は下記の表のとおりだが、同じ部屋に複数箇所設置している端末は、状況に応じて移動することもある（表赤字のもの）。データは永久保存が原則である。

機種	場所	設置位置	比較収集目的	データ収集周期
データロガーNo. 6	展示室	入口	外部との出入口	週1
データロガーNo. 7	展示室	壁面ケース内	壁面ケース内を測定するため	週1
データロガーNo. 8	展示室	中央柱	基準値測定、環境調査	週1
データロガーNo. 11	展示室	キャビネットピアノの裏	大型楽器の裏	週1
データロガーNo. 3	楽器収蔵庫	棚 G-4	移動ラックの隅	週1
データロガーNo. 4	楽器収蔵庫	アーカイバルボックス	上記と反対側の移動ラックの隅	週1
データロガーNo. 10	楽器収蔵庫	アーカイバルボックス2	漆の剥離が懸念される楽器の調査	週1
データロガーNo. 12	楽器収蔵庫	棚 D	基準値測定、環境調査	週1
データロガーNo. 9	工房	壁面	環境調査	月1
データロガーNo. 2	ラウンジ	展示ケース内	環境調査	月1
データロガーNo. 5	別フロア楽器倉庫	部屋の奥	環境調査	月1
データロガーNo. 1	別棟楽器倉庫	部屋の奥、棚上	基準値測定、環境調査	週1
データロガーNo. 14	別棟楽器倉庫	大型楽器の袋内	同梱の脱酸素剤の影響を検証	週1
データロガーNo. 15	別棟鍵盤楽器倉庫	入口に近い部屋	環境調査	月1
データロガーNo. 16	別棟鍵盤楽器倉庫	上記の対角線の部屋	環境調査	月1
データロガーNo. 13	講堂	展示ケース内	環境調査	月1

〔表 1〕 データロガーの設置箇所（2019 年 2 月 21 日現在）

3.1.2 虫害トラップ調査

年に 2 回、主に這う虫を対象に、トラップを用いて侵入する昆虫の数や種類を調査している。設置箇所は継続して同じ場所を対象とし、データの正確性を図った。年 2 回の内、春に行う調査については、公益財団法人文化財虫菌害研究所の「昆虫調査キット」を利用している。非誘引性の粘着トラップを設置し、同研究所へと送付すると、採取結果を分析して貰えるシステムである。秋に実施するトラップ調査は、インジケータ（正式名称：LC インジケータ（PP 製））を用いた学芸員による目視調査を行う。これらを組み合わせ、新施設における昆虫発生の傾向を調査し、対策を取っている。

3.2 計画

3.2.1 ゾーニング

施設内をエリア分けし、それぞれの管理方法を定めることを、ゾーニングと呼ぶ。これは、複数の性質を持つ部屋の集合体である施設を、効率的に管理するためである。当館では、部屋の重要度（資料の有無）と、外部との接続の危険性を鑑みて、3段階に区分けした。

レベル3…資料を保管している重要区画
 資料を恒常的に保存・管理し、学芸員が最低限の立ち入りをするエリア
 該当区画：楽器庫（収蔵庫）、隔離室

レベル2…外部の人が立ち入る折衝区画
 資料を保存・展示しているが、来館者など外部の方が立ち入りをする
 または資料を置かない期間があるなど、条件が変動することがあるエリア
 該当区画：展示室、工房

レベル1…外に隣接または資料のない区画
 資料を置いていない、主にスタッフが常駐するエリア
 または外部に隣接していて、虫害の危険度が非常に高い区画
 該当区画：廊下、ロビー、ラウンジ、スタジオ、事務室、機械室など

この他に、給湯室は危険度が高いため、特別な管理している

3.2.2 目視チェック体制の計画

出勤日の毎朝、スタッフによる目視チェックを実践する。場所は展示室とロビー、ラウンジから出入口に通じている風除室にかけて。チェックシートを用いながら、虫がいないか確認をする。

害虫モニタリングチェックシート

※終わりましたらチェック欄にチェックをし、名前を記入して下さい。虫を発見した場合は虫マップに記入して下さい。

月	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日
16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日	31日



- 見逃しがちな箇所
- ★ バイオアルコール保管庫
 - ★ スタードラム庫
 - ★ ティオフォン庫
 - ★ リードオルガン庫と下
 - ★ 廊下出入口（給湯室側）
 - ★ アップライト庫と下
 - ★ 消火器付近
 - ★ ハープ庫
 - ★ 楽器入口
 - ★ 階段
 - ★ エレベーター前
 - ★ 事務室出入口
 - ★ 倉庫

←楽器学資料館で使用しているチェックシート
 チェックするエリアの図面と、特に注意すべきポイントを記載している

3.2.3 清掃のローテーション作り

出勤日の毎朝、スタッフによる清掃を実施している。曜日毎に清掃するエリアを分けて、1週間で施設内全体を清掃するようにローテーションを組むというシステムである。それに加え、楽器庫（収蔵庫）は年に1回大掃除をする、イレギュラーな団体見学やイベントの後は清掃をするなど、場所の性質に応じて適宜対応を取っている。

	楽器庫	展示室	工房	ロビー	ラウンジ・風除室	スタジオ	事務室・ロッカー	廊下
月		清掃			業者担当		清掃	
火	清掃				(目視確認)			
水	開館日	清掃						
木	工房使用			清掃		清掃		
金	昼休み講座		清掃					清掃
年2回大掃除								

↑週サイクルの清掃エリア

年1回・月1回単位、
 または毎日清掃するエリア
 →

給湯室	機械室	別棟倉庫	別フロア倉庫	別棟鍵盤楽器倉庫
毎日清掃 (排水溝や生ごみ処理)	毎月1回清掃 (外掃き用箒を使用)	毎月1回清掃	毎月1回清掃 (温湿度計測の時一緒に)	毎月1回清掃 (曝涼の時一緒に)

保存環境に
 関する記録

3.3 実践

3.3.1 ゾーニング

レベル3エリアである楽器庫（収蔵庫）と隔離室は、丁寧に清掃した後、土足厳禁とした。清掃ローテーションの一環である定期的な清掃に加え、年に2回は大掃除を実施している。固く絞った（洗濯機の脱水機能を使用）タオルと、乾燥したタオルを交互に使用する手法を採用した。

レベル2である展示室と工房は、来館者や業者が入ることがある折衝区画である。また後者は楽器を置いていない時期があるなど、エリアの重要度が変動するという意味も含まれる。これらは開館日や、工房での作業後は必ず清掃をする、小まめに巡回して異常がないかをチェックするなどといった、細やかな対応で現状維持を図っている。

レベル1である残りのエリアは、定期清掃にて対応。また、殆どの場所は清掃業者の担当エリアと重複している。ただし、同じレベルの中でも、トラップ調査で捕獲の多かったエリア（ラウンジ）、外部と接続しているエリア（風除室）など特に危険なエリアは、朝の目視チェックを念入りにしている。

3.3.2 目視チェック

虫の有無だけでなく、設備や展示物に異常がないかも確認しているが、通常の業務に差し支えないよう、特に注意すべき箇所（外部との接続口付近、死角、過去に虫が発生した箇所など）に重点を置いて、効率的にチェックして回ることが重要である。

3.3.3 スタッフによる定期清掃

掃除機やフローリングワイパー（商品名：クイックルワイパー 立体吸着ドライシート（花王株式会社））で床面を、棚などの什器の上や隙間はハンディワイパー（商品名：ウェーブ ハンディワイパー（ユニ・チャーム株式会社））を用いて埃を取り除く作業を主としている。外に近い環境では、ほうきとちりとりを用いて、室内と道具を使い分けている。

また、大学構内で清掃を担当する業者が、資料館内でも定期的に清掃してくれているが（展示室や楽器収蔵庫などの重要なエリアは除く）、そのようなエリアも必ず清掃ローテーションか目視チェック箇所に組み込んでいる。これは、清掃業者とは異なる目線でチェックをしているためである。

3.4 殺虫処理

5階の頃は、主にピレストロイド系の薬剤（商品名：金鳥 ULV乳剤（水性乳剤））を使用しており、点検時に虫害を発見した場合はテント内で都度、また月に1回展示室と楽器収蔵庫全体に噴霧をしていた。しかし、これは濃厚な薬剤を昆虫に付着しやすい大きさの粒子にまで希釈して空間に噴霧するため、楽器や什器に薬剤が残留する。そのため、資料がべとついたり、展示ケースのガラス面が曇ったりしていた。

2016年にCO₂殺虫を導入したことで、部屋全体の殺虫は取り止めた。それによる虫害の悪化が懸念されていたが、日々の清掃や管理により、トラップ調査の結果を見ても現時点での顕著な悪化は見られていない。一度CO₂殺虫を経た楽器について、次回の点検時に異常が発生したことは、現時点では無い。

デメリットとしては、薬剤の場合は薬剤の沈静化まで半日程度だったものの、CO₂殺虫の場合は2週間ほどテント内に封入しておく必要があり、毎日濃度のチェックが欠かせない。なぜなら、二酸化炭素濃度が低下したら追加でガスを投入しなくてはならないし、室温が20℃より下回った場合は殺虫効果がなくなるため、殺虫処理自体をやり直さなくてはならない。条件を維持するためには、上手にコントロールする必要がある。

3.5 空調管理

前章で述べられたように、5階における温湿度管理は万全とは言えなかった。展示室と収蔵庫については24時間空調だったものの、窓があり結露が酷く、外気温や湿度の影響を強く受けてしまう環境であった。それに加えて、狭い部屋に沢山の物を置いていたため、空気の循環が悪く、カビが酷く発生していた。

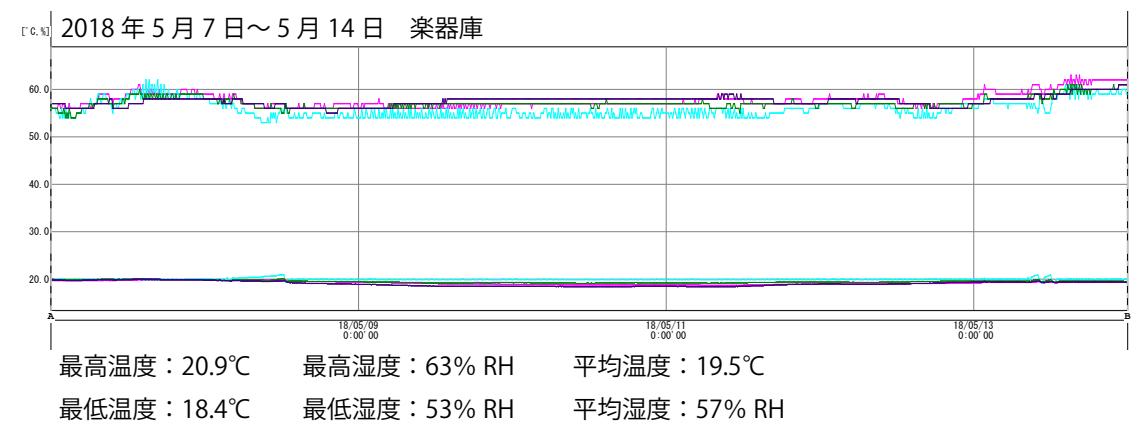
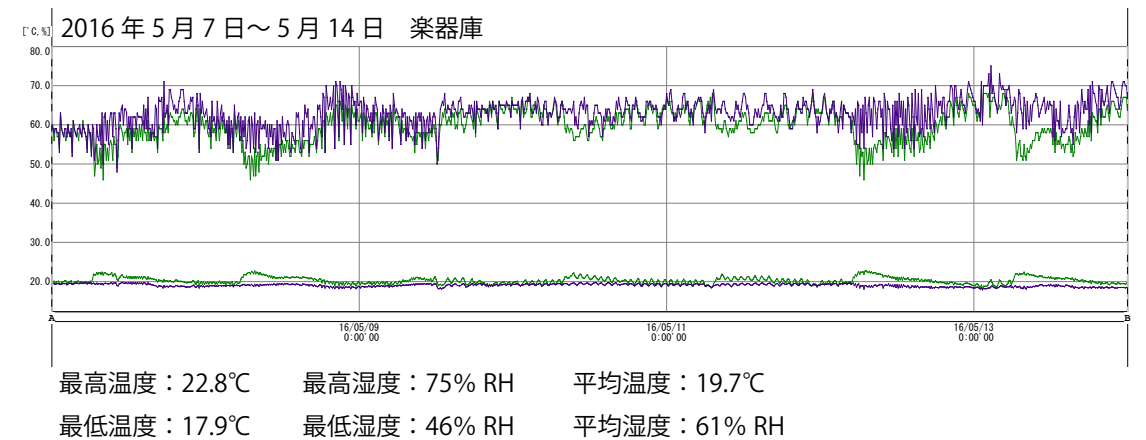
リニューアルに伴い、建物を博物館仕様にすることで、状況は観面に改善した。窓をなくして外気の影響を受けにくい条件にしたことで、24時間空調の効果が適切に反映され、温湿度ともに安定した数値が見られるようになった。それに加え、通気性のあるカビが生育しにくい環境にすることができた。その他には、各セクションを繋ぐ扉を小まめに閉める、24時間空調でない折衝区画（ラウンジなど）は季節や時間帯に応じて設定温度を調節するなど、状況に対して適切に空調を使うようにしている。

4. データ分析

この項では、環境調査の項で述べた昆虫調査と温湿度調査について、実際に採取したデータを元に、分析を試みる。

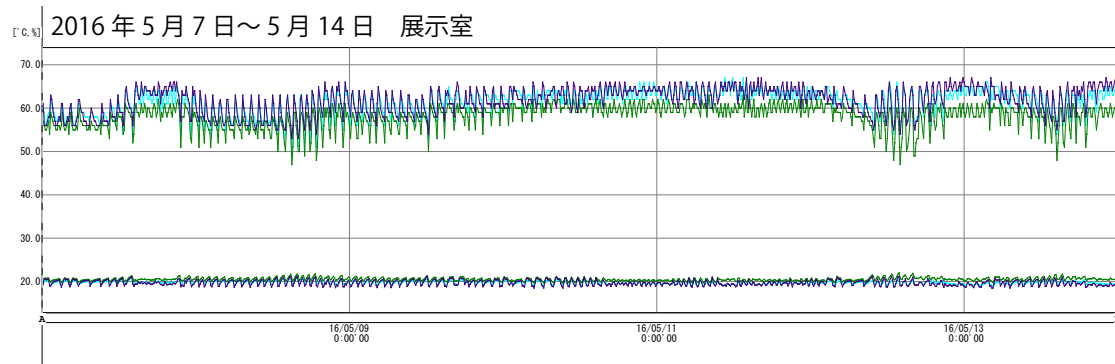
4.1 温湿度調査

データロガーで計測したデータの中から、展示室と楽器収蔵庫の2エリアで、移転前の2016年春と、2018年春の5月7日から1週間を比較した。

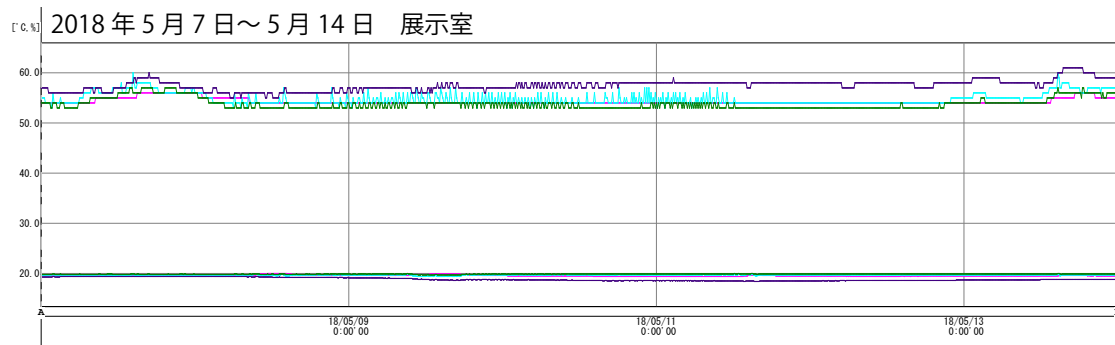


楽器収蔵庫は、2016年時点のデータを見ると、湿度が46～75%を乱高下する激しさで、非常に不安定である。特に当時の楽器庫（収蔵庫）は、作業部屋等も兼ねていたため、人の出入りも多かった。温度を見ても、外気の影響を受けている動きをしているのが見受けられる。

一方、2018年のデータを見ると、温度は非常に安定しており、理想とされる20℃前後を保持している。それに対して相対湿度が多少上下しているものの、平均値±5%程度に収まっているため、十分に安定した状況と言える。



最高温度：22.0℃ 最高湿度：67% RH 平均温度：20℃
 最低温度：18.5℃ 最低湿度：47% RH 平均湿度：60% RH



最高温度：20.0℃ 最高湿度：61% RH 平均温度：19.5℃
 最低温度：18.4℃ 最低湿度：53% RH 平均湿度：57% RH

展示室については、楽器庫（収蔵庫）と同様の傾向が見受けられる。特に移転前では急激に変動していた湿度が、移転後には一定の高さを保持している様子が見受けられ、その数値は多くのカビの発生を抑える 60%未満をほぼ維持している。

これらについては、楽器に発生したカビからも、大きな改善が見られている。5階で展示をしていた楽器（特に大型の鍵盤楽器など）は、古い木材を使っていることもあり、カビが大量に発生しやすい環境であった。しかし、表層のニスや塗料が変色する恐れから、エタノールを用いた拭き取りや、薬剤を用いた殺カビをしてくななかった。そのため、生えては乾拭き、を繰り返していたのが実情である。その実態は健康被害に繋がる方法であり、事態の改善を望めない方法でもある。

リニューアルによって温湿度環境が改善したことで、カビの量も激減した。移転前には年に3～4回のカビ大掃除をしていたものの、カビの総量は減らず、大半は再発していた。しかし、移転後に1度カビを除去した後は、ほぼ再発生することなく、カビの無い状態を維持している。薬剤などを用いて楽器にダメージを与えることなく、状態を改善した例である。

4.2 昆虫調査

今回、過去に蓄積してきた記録のデータ化を含め、トラップ調査で得たデータを分析した。

前者については、2005年から移転する2016年までの期間、館内で虫を発見した際、地図にその状況を書き込む形で残してきたメモである。この蓄積記録を洗い出したところ、外部から侵入したと思われる文化財害虫（ゴキブリ、シミなど）が見受けられる他、資料由来と思われる文化財害虫（チャタテムシ、シンクイなど）が発生していた。目視によるため、チャタテムシのような小さな虫は記録されていない。

下記の表は、過去の虫発生メモをデータ化した内の、一例である。

日付	場所	虫	数	日付	場所	虫	数
2月23日	展示室	シミ	1	1月25日	楽器庫	ヒメマルカツオブシムシ	1
6月22日	廊下	ハエ	1	1月25日	楽器庫	不明虫	1
7月19日	楽器庫	不明甲虫	1	1月30日	展示室	ヒメマルカツオブシムシ	1
10月19日	展示室	ゴキブリ	1	2月25日	展示室	不明甲虫	1
10月19日	展示室	不明虫	1	4月16日	展示室	ヒメマルカツオブシムシ	1
10月19日	楽器庫	ゴキブリ	1	5月7日	ロビー	ヤモリ	1
11月28日	展示室	不明甲虫	1	5月7日	廊下	ハチ	1
12月5日	展示室	アミメアリ	1	6月17日	展示室	シンクイ	1
12月5日	展示室	シミ	1	6月24日	展示室	シンクイ	1
				7月22日	展示室	カツオブシムシ	1
				7月22日	展示室	ゴキブリ	1
				7月29日	展示室	ムカデ	1
				7月29日	展示室	ゲジ	1
				10月13日	ロビー	シンクイ/ゴキブリ幼虫	1
				11月11日	展示室	アリ	1
				11月25日	展示室	セイヨウシミ	1

↑ 2012年の記録

→ 2015年の記録

(赤字は文化財害虫)

次に、5階から1階への移転、及び、同一環境内においてI P Mに取り組む前後により、資料の保存環境としてどれほど効果があったのか、3段階で比較をしてみる。(次ページの表参照)

表は、移転直前の2016年春、リニューアル直後の2017年春、そしておよそ1年間I P M活動に取り組んだ2018年春の合計3回に実施した、トラップ調査の結果である。

ここから読み取れるポイントとして、以下の点が挙げられる。

①:リニューアル直後に急増している虫が複数種確認出来る。文化財害虫ではチャタテムシが、その他ではダンゴムシやワラジムシ、アリといった這う虫、そしてコバエなどである。原因として考えられるのは、1階という環境条件が最も大きいだろう。一例として、2018年には4号館（楽器学資料館や図書館のある建物）周辺で、ヤスデやムカデが大量発生していた影響が、館内でも見受けられている。外部の影響を受けやすいのは確実であるため、リニューアルに際し、ドアに侵入防止用ドアブラシを取り付ける、扉の開放をしないよう呼びかけるなどの侵入防止対策を取ってきたものの、完全な防止は非常に困難である。施設外の状況にも気を配る必要があると感じた。

5. 今後の課題

5.1 データの取り扱い

今回、これまで収集して来たデータを、データとして価値のあるものにする必要性を強く感じた。移転するまでのデータは紙媒体が多く、また現場対応がしやすいように「手軽に」「一目で分かる」方法が多く取られてきた。例えば、虫が発生したら地図に状況を書き込む状況が挙げられる。この方法の利点としては、一目で虫害発生が分かることが挙げられる。一方、完全に目視に頼るため、小さな虫が発見されにくく、また虫の種類を自分たちで同定しなくてはならないため、データとしては不完全である。危険なエリアや施設の弱点が判断しやすいため、すぐに対応に移れるという、現場に適した方法ではあったと言える。しかし、およそ10年以上の間、取り続けてきた記録を分析せず蓄積したままにしていたため、結局改築によって殆ど意味のないデータとなってしまった。紙媒体が主流だった時代では難しかったものの、データを採取したら、すぐ分析できる形にまで落とし込めるような工夫が求められる。

5.2 他部署、清掃業者との連携

資料館スタッフ間では、情報共有や継続した清掃が習慣化してきたものの、他部署の職員や清掃業者に対して同様に共有することには課題が残っている。特に清掃業者の方は、短期間で別の建物の担当になるなど、入れ替わりが多い点がネックだ。他部署の職員に関しては、設備面では改築の設計段階から他部署の職員も関わっていたため、理解が得られている部分も多いと感じる。一方、来館者への対応としては、毅然とした対応が取りにくい立場もあるため、目的を共有するのが難しい一面もある。外部環境と折り合いを付けるIPM活動の一環として、外部の人との折衝も、ミュージアムスタッフとしての重要な役割だと考える。

清掃業者に対しては、研修の一環として、IPMについて伝えるシステムを作る必要があると考える。他部署の職員には、教職員への配布物にてIPMの取り組みについては発信しているものの、周知には至っていないように見受けられる。次項で述べる外部への周知と同様に、大学施設の中での発信方法も、多様な手段が求められる。

5.3 外部への周知

「楽器学資料館がIPMに取り組んでいる」こと、そして、そもそも「IPMとは何か」について、来館者を始め、博物館に類する施設として外部に広く周知するために、どのようなことができるだろうか。なぜ、資料館ではIPMに取り組んでいるのか、その目的を果たすためにどんな活動をしているのかなど、スタッフの意識を変えて取り組んでいる今、今度は大学付属施設として、特に学生を対象として、博物館施設の在り方を伝えてゆく必要があると考える。

1. 楽器被災の状況

2011年3月11日に発生した東日本大震災における地震により被災した標本資料は以下の通りである。

表内の楽器はすべて4号館5階旧展示室内で被災した。

楽器	登録番号	状況	復旧
アップライトピアノ (ブランツ)	1434	仰向けに転倒 [写真1]	済
リードオルガン	2324	上部(鍵盤本体と脚部)が底部 (ペダル部分)からはずれて転倒 [写真2]	未. 転倒防止対策を行う必要がある
アップライトピアノ (アリソン)	0259	左脚部が歪んで前方に傾斜 [写真3]	歪みの復旧は済み. 根本的な修理は今後の課題
ハープ (トリプルハープ)	0786	後方壁側に傾斜(転倒) [写真4]	済
ハープ (小型)	2301	転倒 [写真5]	済
展示ケース内オーボエ	1059	固定からはずれて転倒し、ケース内の底に落下 [写真6]	済
太鼓 (クローン・エ)	1233	積載荷車のストッパー用楔が外れる [写真7・8]	済 (楽器本体を建物構造物に固定)
展示ケース内太鼓約10点		転倒	済. ただし転倒防止対策は必要
片面太鼓	0753	展示治具から落下 胴(素焼き)下部が破損	未. 接着修理予定
ダルシトーン	0704	折りたたみ式脚部の一方が折りたたまれて、本体が斜めに歪む [写真9]	済. 歪む原因が部品の欠如にあるので、修理が必要

楽器庫に収蔵されていた楽器に被害は認められなかった。

2. 検証

展示されている楽器に被害が集中している要因は、第一に楽器の固定方法にあると言える。転倒防止対策が行われていれば被害が発生しなかった楽器もあると考えられる。第二に、楽器自体の状態が正常でない場合、被災する可能性が高いことが明らかである。楽器庫に被害がなかった要因は、大半の楽器が収納箱で保管されていたことと、その収納箱が収められていた棚に落下防止の紐が張られていたことの2点が考えられる。

3. 対策

前ページの表にあるように、固定治具設置などの対策を漸次実施した。

耐震改修工事を施された4号館1階への移転（2016年10月実施）を機に、新展示室内での転倒防止治具設置を進めた。

楽器自体の修理については、計画に基づいて実施する予定である。

以下の写真は地震発生直後の展示室内の状況を撮影した記録の一部である。



[写真1]



[写真2]



[写真3]



[写真4]



[写真5]



[写真6]



[写真7]

←大型の太鼓と荷車

→太鼓用荷車のストッパー（くさび）が外れる



[写真8]



[写真9]

←ダルシトーン転倒

→鍵盤楽器全体が動く



[写真10]



[写真11]

←未施錠引き出しが開く

→展示ケース内で固定された楽器は被害がほとんどなかった



[写真12]

1. 開館日数・来館者数

◆ 2016 年度

開館日数：3日（通常開館：1日／臨時開館：2日）

来館者数：760名（学内：519名／学外：241名）

「楽器の10分講座」開講：68回

※ 2016年度より、「楽器の10分講座」開講を水・金曜日の週2回にした

◆ 2017 年度

開館日数：38日（通常開館：34日／臨時開館：4日）

来館者数：2895名（学内／1260名／学外：1635名）

「楽器の10分講座」開講：67回

◆ 2018 年度

開館日数：41日（通常開館：36日／臨時開館：5日）

来館者数：2476名（学内：1347名／学外1129名）

「楽器の10分講座」開講：66回

2. 新規登録資料

◆ 2016 年度

登録番号 2567 レスリー・スピーカー（2016年6月受入）

登録番号 2568 水オルガン（2017年3月受入）

◆ 2017 年度

登録番号 2569 コムズ（2017年5月受入）

登録番号 2570 コムズ（2017年5月受入）

登録番号 2571 アップライトピアノ（2017年10月受入）

登録番号 2572 マッドラム（2018年2月受入）

登録番号 2573 チェンダ（2018年2月受入）

登録番号 2574 キタローネ（2018年2月受入）

登録番号 2575 キタローネ（2018年2月受入）

登録番号 2576 電子大正琴（2018年3月受入）

◆ 2018 年度

登録番号 2577 アップライトピアノ（2018年6月受入）

登録番号 2578 クロダトーン（2018年12月受入）

3. 展示記録

◆ 2016 年度

移転期間中につき、展示室の展示はなし

講堂展示：「世界のベルと動物」「日本の馬鈴」（2016年4月～2017年7月）

◆ 2017 年度

常設展示：リニューアルオープン

馬頭琴…イベントに合わせ、9月中旬～10月末にかけて2点展示。

企画展示：「ウィーンのピアノ その音色の世界」（2017年4月12日～7月26日）

「ミャンマーのアンサンブル サインワイン」（2017年10月4日～2018年2月7日）

ラウンジ展示：「金管パラダイス」（2017年4月1日～2018年2月7日）

講堂展示：「世界のベルと動物」「日本の馬鈴」（2016年4月～2017年7月※前年度より継続）

「世界のちいさなシンバル大集合！」／企画展関連展示（2017年9月～2018年2月7日）

◆ 2018 年度

常設展示：「羊飼いの笛」…基礎ゼミ（新入生オリエンテーション）の講義に合わせて展示

新着楽器「マッドラム」「チェンダ」を追加

膜鳴楽器の展示エリアに、杵型太鼓を4点追加（2018年12月～）

企画展示：「世界のOKOTO展」（2018年4月11日～7月25日）

「バリ島のガムラン展」（2018年10月3日～2019年2月13日）

ラウンジ展示：新着楽器「キタローネ」に加え、気軽に楽しめる楽器を展示。

講堂展示：「世界のちいさなシンバル大集合！」「世界のちいさなベル大集合！」（2018年4月～7月）

「インドネシアのリュート」（2018年10月25日～2019年2月13日）

4. イベント開催記録

◆ 2016 年度

リニューアルさよなら企画「 Hammondオルガンで FUNKYなジャズ」

開催日：10月3日（同日2回公演）

会場：楽器学資料館 展示室

出演者：小曾根 真（ Hammondオルガン）／池田 篤（サククス）／高橋 信之介（ドラムス）

◆ 2017 年度

こしきゆかしいリニューアルセレモニー

開催日：4月1日

会場：楽器学資料館 スタジオ

出演者：山本頼信社中

作曲家が愛したピアノたち

開催日：4月28日

会場：楽器学資料館 展示室

出演者：久元 祐子（ピアノ）

第11回夏休み特別企画「日本の楽器と音楽を学ぼう！お囃子」

開催日：7月31日

会場：新1号館／楽器学資料館

講師：福原 寛

大草原の響き 馬頭琴

開催日：10月13日

会場：楽器学資料館 スタジオ

出演者：URUGUN（馬頭琴）

◆ 2018 年度

ワークショップ&コンサート「オルガン de ジャズ」

開催日：6月29日

会場：6号館 110 教室

出演者：小曾根 真（ Hammondオルガン）／池田 篤（サククス）／高橋 信之介（ドラムス）／他

第12回夏休み特別企画「日本の楽器と音楽を学ぼう！お囃子」

開催日：7月31日

会場：新1号館／楽器学資料館

講師：福原 寛

純正調オルガンワークショップ

開催日：9月29日

会場：6号館 113 教室

講師：田中 佐／ Daniel Walden

アルゼンチンタンゴ・コンサート～ポピュラー音楽と芸術音楽の狭間で～

開催日：10月5日

会場：楽器学資料館 スタジオ

出演者：早川 純（バンドネオン）／久保田 美希（ピアノ）

技術者と演奏家によるワークショップ～歴史的ピアノの技術的的局面を中心に～

開催日：10月26日

会場：楽器学資料館 展示室

講師：太田垣 至（鍵盤楽器技術者）

実演：今井 颯（ピアノ）

5. 情報メディアプロジェクト

「情報メディアプロジェクト」とは、楽器学資料館が2016年から取り組んでいる事業。このプロジェクトは、当資料館がこれまでに集めてきた楽器の映像、画像、データ等を整理し、また不足している情報を収集した上で、大学カリキュラムとの連携、学外利用への提供も視野に入れた新たな情報活用システムの構築を目指すものである。

この項では、主に当館で撮影・作成した映像について報告する。

◆ 2015 年度以前に撮影し、編集したもの

メディアプロジェクト 箏

撮影日：2012年9月4日

出演者：滝田 美智子／吉葉 景子

メディアプロジェクト 馬頭琴
撮影日：2013年7月13日
出演者：URUGUN

メディアプロジェクト オークラウロ
撮影日：2015年11月26日
出演者：岸 敏郎／秋山 好輝

◆ 2016年度

メディアプロジェクト ハワイアン
撮影日：2016年6月24日
出演者：山内 アラニ 雄喜

メディアプロジェクト サキシフォン
撮影日：2016年7月1日
出演者：宮崎 真一

メディアプロジェクト バンジョー
撮影日：2016年7月8日
出演者：青木 研

メディアプロジェクト 管楽器シリーズ クラリネット
撮影日：2017年3月14日
出演者：武田 忠善／他

◆ 2017年度

メディアプロジェクト ガムラン
撮影日：2017年10月5日
出演者：インドネシア国立芸術大学デンパサール校／他

メディアプロジェクト 管楽器シリーズ トランペット
撮影日：2018年3月23日
出演者：山本 英助／他

◆ 2018年度

メディアプロジェクト アルパ
撮影日：2018年6月15日
出演者：池山 由香

メディアプロジェクト バンドネオン
撮影日：2018年10月5日
出演者：早川 純

メディアプロジェクト 歴史的ピアノ
撮影日：2018年10月25日
出演者：今井 顕

メディアプロジェクト セルパン
撮影日：2019年1月23日
出演者：橋本 晋哉

メディアプロジェクト ツインバロン
撮影日：2019年2月22日
出演者：ヘレンチャール・ヴィクトーリア

メディアプロジェクト 管楽器シリーズ フルート
撮影日：2019年3月12日
出演者：大友 太郎／他

メディアプロジェクト ピアノ／弦振動
撮影日：2019年2月28日・3月14日
出演者：大津 直規／他

国立音楽大学 楽器学資料館

所在地 東京都立川市柏町 5- 5- 1
国立音楽大学 4 号館 1 階
開館日 毎週水曜日 (学部授業開講期間のみ)
時 間 午前 9 時 30 分～午後 4 時 30 分

所蔵資料

- I 楽器
楽器点数 2547 点 (2019 年 3 月現在)
- II 楽器計測資料
楽器計測図、音響分析グラフなど 約 100 点
- III 写真資料
レントゲン撮影写真 98 点
所蔵楽器カラーポジティブ (スライド) 約 2000 枚
その他
- IV 楽器博物館資料
収蔵目録、カタログなど各博物館出版物 約 700 点

出版物

- I カタログ
The Collection of Musical Instruments 1 (1996)
The Collection of Musical Instruments 2 (1996)
ピアノ 国立音楽大学楽器学資料館所蔵目録
- II 楽器資料集
1. Ud・琵琶・Lute
2. 琴 Zither
3. 弓奏弦楽器
Bowed Stringed-Instruments
4. 有棹弾奏弦楽器
Plucked Stringed-Instruments with Neck
5. Harp・Lyre
6. 喇叭 Horn
7. 有簧管楽器
Reed Instruments
8. Bagpipe
9. 笛 Flute
10. 太鼓 Drum
11. 琴 Zither II' (改訂増補版)
- III 楽器コレクション管理資料集
1. イギリス編
2. 活動報告編 2018 年度版
- IV 日本国内の伝統楽器に関する調査報告
1. 北海道
2. 東北地方
3. 関東地方
4. 中部地方
- V C D
Seven Broadwoods

楽器コレクション管理資料集 2 活動報告編 2018年度版

2019年3月29日 発行

編集兼 国立音楽大学 楽器学資料館
発行 〒190-8520 東京都立川市柏町5-5-1
国立音楽大学4号館1階

印刷所 株式会社グラフィック
〒612-8395 京都府京都市伏見区下鳥羽東芹川町33（本社）

