

# グランドピアノ用譜面台の開発

亀井 延明<sup>1</sup> 鈴木 和秀<sup>2</sup>

## Development of novel score holder for the grand piano

Nobuaki KAMEI<sup>1</sup>, Kazuhide SUZUKI<sup>2</sup>

The group lead by Kamei recently developed a novel score holder for a concert grand piano. We report its developing process and performance.

キーワード：譜面台, グランドピアノ

Keywords : novel score holder , concert grand piano

### 1. はじめに

本研究では、グランドピアノ用譜面台の開発とともに、特許の出願<sup>(1)</sup>を行ったもので、設計製作とその効果について解説するものである。

グランドピアノに関する技術については様々な検討がなされており、たとえば特許文献<sup>(1)</sup>に記載のものが挙げられる。特許文献<sup>(1)</sup>に記載の技術は、前框の上端部に切欠を形成することにより、前框と譜面台機構との間にピアノ本体の内部と外部を連通する連通路を形成するというものである。

また、譜面台に関する技術としては、特許文献<sup>(2)</sup>に記載のものが挙げられる。特許文献<sup>(2)</sup>には、吸盤装置を用いて譜面載置枠を被吸着面に貼り付ける譜面台が記載されている。

グランドピアノから演奏者へ到達する演奏音には、大屋根等に反射した後に演奏者へ到達する反射音と、演奏者に直接到達する直接音とが含まれる。しかしながら、グランドピアノに備え付けられた譜面台機構により、直接音の到達が妨げられるおそれがあった。本発明は、グランドピアノの前框上に配置される譜面載置部と、前記譜面載置部の背面から延在する支持部と、前記支持部の先端に設け、かつ前記支持部を前記グランドピアノ内に位置するフレームに固定する固定部とを備えるグランドピアノ用譜面台が提供される。本発明により、グランドピアノの直接音を効率的に演奏者へ到達させることができると考えられた。

図 1 は、コンサート用のグランドピアノ (STEINWAY D274 型) であり、(a) は付属の譜面台、(b) は譜面台なしの状態なる。通常コンサートでは、コンサートピアニストは、譜面を暗譜 (譜面を暗記すること) しており、この状態で、本番の演奏に臨んでいる。しかし、コンサート前の練習では、譜面の書き込みを見て注意点などを確認しながら、演奏を



(a) 付属の譜面台



(b) 譜面台なし

図 1 グランドピアノ - STEINWAY D274-

仕上げていくことになり、譜面台を使用することが多い。その場合は、前述したように、本番でのピアノからの直接音を聞きながら修練していくことが困難になっており、リハーサルなど譜面を見ながら行う練習において音のバランスを決めることが、なかなか難しいこととなっていた。

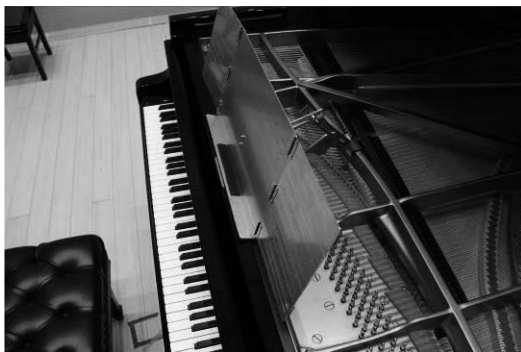
そこで、本研究では前述したとおり、図 2 のグランドピアノ用の譜面台を開発し、ピアノへの設置を試みた。

1 明星大学理工学部総合理工学科機械工学系 教授/人間工学

2 録音エンジニア, 昭和音楽大学・東海大学・沖縄県立芸術大学・埼玉工業大学非常勤講師/録音技術, 音楽音響学

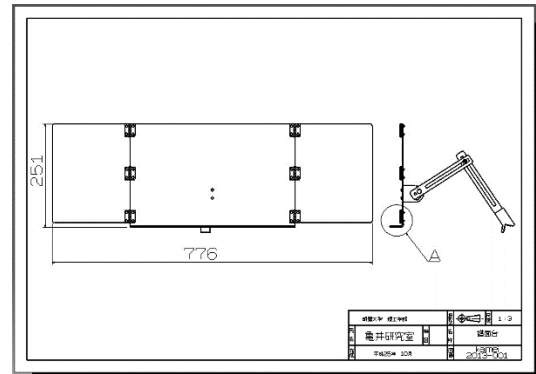


(a)ピアノへの設置 1

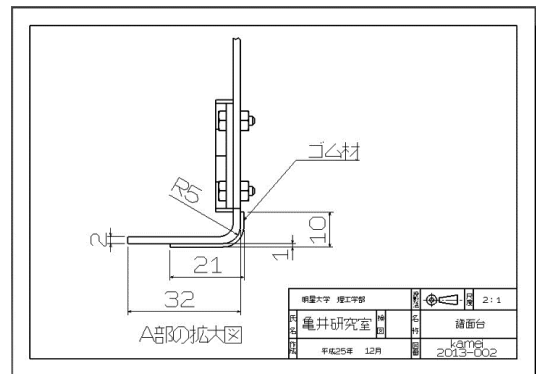


(b) ピアノへの設置 2

図 2 開発した譜面台



(a)全体図



(b)拡大図(A部)

図 3 開発した譜面台の図面

## 2. 製品としての設計・試作について

製品設計としての仕様としては、今後材質、加工方法、部品の詳細設計などの課題はあるが、試作としては、携帯できる重さを 1.5kg 以内と想定し、目標値とした。これを満たすための設計を行った結果、材質をアルミとし、厚みを 2mm とすることで、全重量が 1.3kg となった。図 3 は、開発した譜面台の組立図面を示したものである。

図 4 は図 2 と同様ではあるが、設置した場合の概略図を示したものである。ピアノの弦の上部にピアノ共鳴板として梁が突き出ている部分に載せるようになっている。また、ピアノとの接触部は、弦の上の梁とピアノの鍵盤の上の外側部分に開発した譜面台の下部にゴムを貼り付け、譜面を載せた重さで、摩擦により動かないように固定を考えた。この状態での実際の演奏でも、譜面の重みで、動かないことを確認した。図 5 に実際に試作した譜面台を示す。

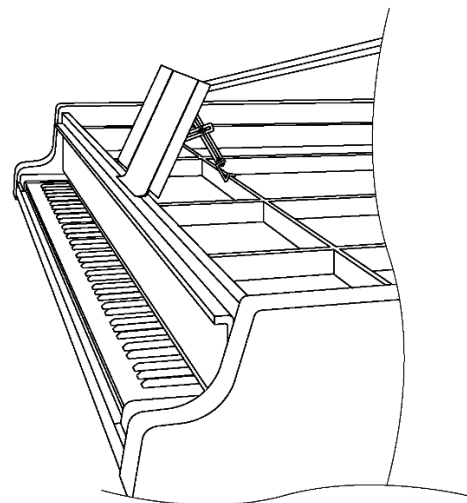


図 4 譜面台設置時のグランドピアノ概略図

## 3. 効果の検証

効果の検証のための実験は、千葉市美浜文化ホールにて、行った。図 6 は実験の様子を示したものである。演奏は、コンサートピアニストであるミハイル・カンディンスキー氏によるものであり、曲目は、F.Chopin Nocturne in E major, Op.62-2(ショパン / ノクターン第 18 番ホ長調 作品 Op.62-2)の冒頭部を付属の譜面台、譜開発した譜面台、譜面台無しの順に、演奏を行い、演奏者後方に図 6 に示す

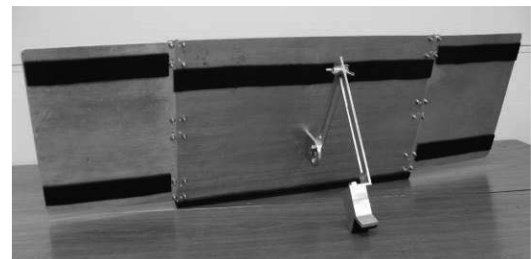


図 5 製作した譜面台(steinway 用)

ように、ステレオ(L,R)のマイクを設置して3種類設定にて、演奏者に演奏してもらいそれぞれを録音した。

使用ピアノは STEINWAY D274 型 (ser.575096)を使用した。実験は、上記の曲の最初から約1分間を使用した。

本研究では、低音域、中音域、高音域を表1のように定めた。



図6 ミハイル・カンディンスキー氏による演奏

表1 振動数による音域の設定

低音域	20Hz 以上~200Hz 未満
中音域	200Hz 以上~2000Hz 未満
高音域	2000Hz 以上~20000Hz 未満

また、その後1/3オクターブ解析を行った結果を図7に示す。結果より、L(左)、R(右)での全音域の最大値は、それぞれ開発した譜面台になった。当初の仮説としては、譜面台なしが大きな音になると考え、不可解ではあるが、今後各音域での効果を実験・解析によりさらに検証し、グランドピアノ用譜面台の有用性を明確にしていく予定である。

また、演奏家の意見では、大変有効だと評価が高く、今

後は、例えば、材質を木製に替えるなど検討し、固有値などの計算をし、本番にも対応できるようなことも検討する予定である。

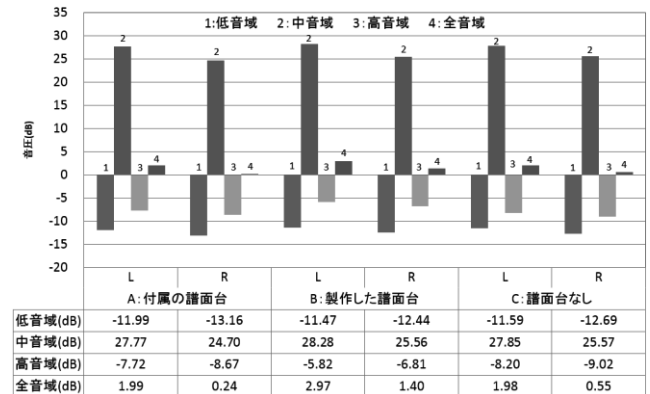


図7 各音域での1/3解析結果

#### 4. おわりに

本開発では、実験現場でのアイデアから、特許出願へと繋がる経緯となった。今後は、実験データを引き続き提示し検証して、より良い製品設計や低コストの製作等を考えたトータル製品設計を目指して、この譜面台の普及に努め、コンサートピアニストがより良い状態で、コンサートに臨めるようにさらに検証を進めている。

#### 参考文献

- (1) 亀井延明, 鈴木和秀「コンサート用グランドピアノ譜面台」特願 2013-168222
- (2) 石田宗雄, 「グランドピアノ」特開平 10-49138 号公報
- (3) 金田英夫, 岸直孝, 「譜面台および物品保持装置」特開 2008-152242 号公報