

ピアノ演奏学習における動機づけ要因の影響

三宅 祐美[†] ○中川 小耶加[†] 片平 建史[†] 長田 典子[†]

関西学院大学 大学院理工学研究科[†]

1 緒言

芸術、スポーツ、ものづくりなど多様な分野において、熟練動作の獲得過程に期待が集まっている。熟練動作の獲得にはさまざまな機能が関わっており、未だ解明されていないことが多い。熟練動作に関わるメカニズムを明らかにすることは、学習・訓練・教育の支援の向上に役立てられると考えられている。ピアノ演奏スキルもその1つであり、日常的な練習によってスキルを獲得する過程についての研究は未だ少ない。

本研究では、ピアノ学習の経験者と未経験者を対象とし、継続的なピアノ練習を通して、ピアノ演奏スキルにおける効率的な学習方法と内発的動機づけ（フロー体験）の影響を明らかにする。この際、(1)経験者と未経験者の差異、(2)独習システムで練習を行った時とピアノ講師に指導してもらった時との差異、(3)フロー体験と演奏スキルとの関係性を検証する。

2 ピアノ運動機能テストとフロー評価

2.1 実験手法

実験参加者はピアノ学習経験のある者（経験者）とピアノ未経験者あわせて30名（男性23名、女性7名、平均年齢22.7±1.5歳、全員右利き）を対象とし、20時間のピアノ練習を行ってもらった。また、練習の1時間毎にアンケート評価を行った（フロー評価）。さらに、練習前後に演奏スキルと相関を確認するための課題（運動機能テスト）を行った。

2.2 運動機能テスト

実験参加者は3種類の運動機能テスト（Fig.1に示す音列：実験課題）を両手で実施した。すなわち、(1)実験課題をメトロノームに合わせて弾く（正確性課題）、(2)実験課題をできるだけ早く弾く（最速演奏課題）、(3)示指、中指、薬指、小指による最速でタッピングを行う（最速タッピング課題）の運動機能テストを行った。

また、デジタルピアノ（PX-730 CASIO co.）から、打鍵のMIDIデータを取得した。取得したデータより各試行の打鍵間隔時間（IKI）と打鍵の強さ（velocity）を算出した。テンポの正確性（IKIとメトロノームとの差）、

打鍵の強さの正確性、最速度（IKI）、指の独立性（IKI）を各課題において値を求め、指標とした。



Fig.1 The scores displayed for practice with the left hand, and tone sequence played with the untrained right hand. Numbers below each score indicate fingering (1, 2, 3, 4, and 5 corresponds to the thumb, index, middle, ring, and little finger, respectively).

2.3 フロー評価

本実験で用いたフロー体験チェック・リストは、従来のスポーツ分野に特化した尺度とは異なり、日常生活における内発的な活動におけるフロー状態を促成することが可能である。本研究では、この尺度をピアノ学習用に改編したアンケート10項目を用い（Fig.2）、5件法にて評価を求め、平均値を算出した。

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1. 難しい課題にチャレンジした。 | 6. あれこれ考えずに弾けた。 |
| 2. うまく弾けていると感じた。 | 7. 我を忘れていた。 |
| 3. 目標がはっきりしていた。 | 8. どう練習すればいいかわかっていた。 |
| 4. うまくいっているを感じた。 | 9. 時間を忘れていた。 |
| 5. 完全に集中していた。 | 10. ピアノを弾くのを楽しんでいた。 |

Fig.2 These questioners scales, the Flow Experience Check List for piano learning, were reorganized questioners item of previous study.

3 実験結果

3.1 経験者群と未経験者群の演奏スキルの比較

学習経験の異なる群間の差に関して、混合計画の2要因分散分析を行った。その結果、練習前はテンポおよび打鍵の強さの正確さ、最速度において経験者群が未経験者群より低スコアを示した。また、未経験者群のみ練習前後の差異がみられた（Fig.3-(a)）。最速タッピングは、練習前の群間差はなく、未経験者のみ練習前後で差異が認められた。

3.2 独習端末群と講師指導群の演奏スキルの比較

異なる学習方法による群間の差を同定するために、混合計画の2要因分散分析を行った。その結果、最速演奏題に関しては両群ともに練習に伴いスコア減少した（Fig.3-(b)）。また、独習端末群においては左手の示指、中指、右手の示指において、講師指導群においては右手の中指を除く各指による最速タッピン

「The influence of motivational factors on piano learning.」

[†]Graduate School of Science and Technology, Kwansei Gakuin University.

グ課題に関して、練習前後で差異が認められた。

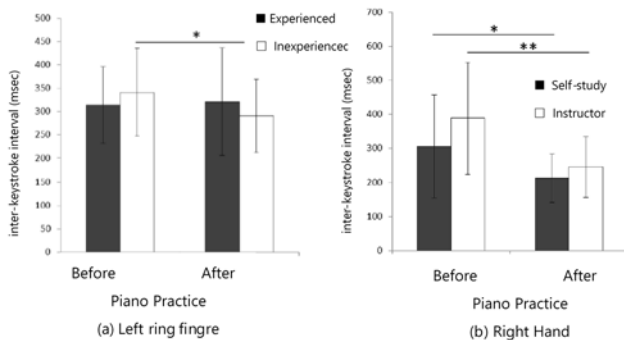


Fig.3 The group mean of the inter-keystroke interval (IKI) while fastest tapping, playing practiced. A bar in grey and white indicates the amount of (a) experienced and inexperienced, (b) self-study and instructor, respectively. The trained tone sequence with (a) the left ring finger, (b) the right hand. An error bar indicates the standard error. *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$.

3.3 フロー評価による演奏スキルの比較

20 時間の練習評価に関して、クラス分析、回帰分析を用いてフロー向上群、フロー低下群、フロー低群に分類し、スキルの比較を行った (Fig.4). フロー評価による群間差を同定するために混合計画の 2 要因分散分析を行った. その結果 (Fig.5), フロー向上群は、最速タッピングに関して左手の示指を除く各指において練習前後で差異が認められた. フロー低下群では、打鍵の強さの正確さに関して、左手のみ練習前後で減少した. フロー低群に関してはすべての課題において、練習前後での差異は認められなかった.

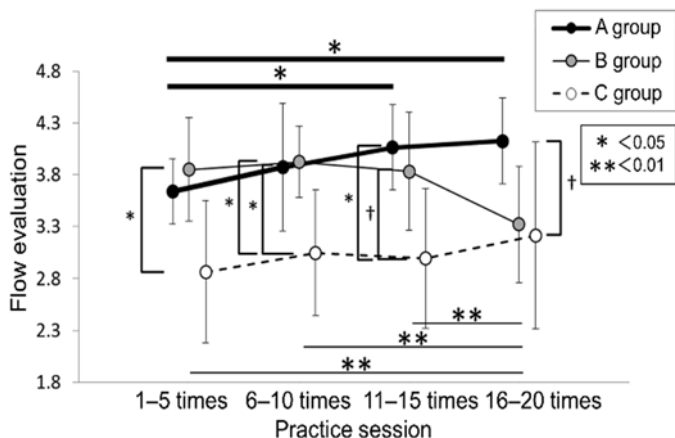


Fig.4 Group mean of changes in the tendency to shift of flow evaluation during 20 piano practice sessions. A group maintained high-level flow 20 hours, B group had high-level flow at first and declined in level of flow by the end, and C group had low-level flow from beginning to end.

4 考察

本研究の結果から、20時間のピアノ練習においてピアノ未経験者は、手指の運動機能が向上することが示唆された. ピアノ経験に関しては、すでに保持したスキルを向上させる練習とはならなかったのではな

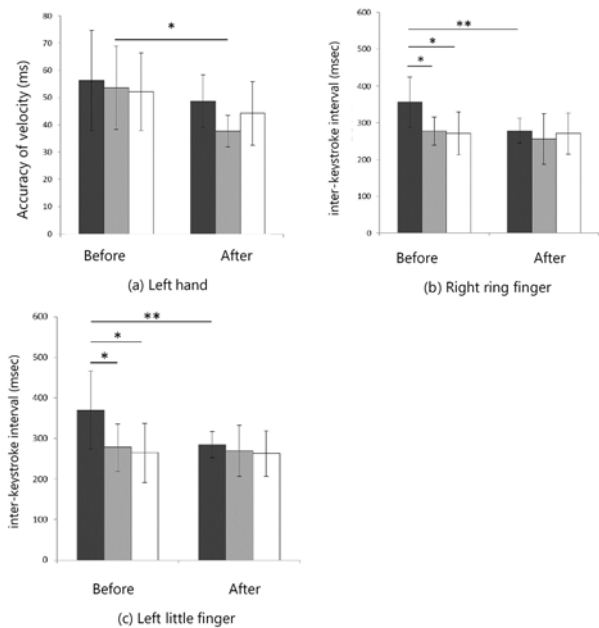


Fig.5 The group mean of accuracy of velocity and the inter-keystroke interval (IKI) while playing practiced. A bar in black, gray, and white indicates the amount of maintain high-level flow, high-level flow at first and declined in level of flow by the end, and maintain low-level flow. (a) Accuracy of velocity, (b) IKI of right ring finger, and (c) IKI of left little finger. An error bar indicates the standard error. *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

いかと考えられる。

独習端末システムを使用すると、もともと独立性の高い指、講師に指導してもらおうと独立運動機能低かった指が向上することが明らかとなった. バランスのよい手指運動スキルを獲得するためには、講師指導がよいと考えられる。

さらに、フロー評価が低いと手指の運動機能が向上しにくく、反対にフロー評価が高いと向上しやすいことが示唆された. フロー低下群に関しては、高次の課題 (正確性課題) が上達した. つまり、練習の途中でスキルが飽和し、課題が易しくなったと感じたため、スキル・チャレンジバランスが崩れ、フロー評価が低下したと考えられる. フロー向上群に関しては、低次の課題 (最速タッピング課題) のみ上達した. スキル獲得の途中であるため、フロー評価が高いまま維持されたと考えられる。

5 結言

本研究の結果、(1) 経験者は今回の実験内容では演奏スキルの向上はしないこと、(2) 独習端末システムと講師指導ともに運動機能が向上するが、手指の向上の仕方が異なること、(3) フロー状態によって、学習効率の差が生じることが明らかになった. 今後はフローを体験しやすい、より効果的・効率的な練習方法とその学習支援システムの構築を行っていく。