

楽器経験の差と熟達度が初見楽譜に対する記憶・再生に及ぼす影響

The Effect of Differences in Musical Instrument Experience and Proficiency on Sight-Reading Memory and Recall

佐藤 拓也[†]
Takuya Sato中平 勝子[†]
Katsuko T. Nakahira

1 はじめに

文部科学省が 2018 年に、教育とイノベーションを掛け合わせた EdTech の観点から、すぐにでも着手すべきものとして挙げている課題の中に、適応型学習 (Adaptive Learning) の推進がある [1]。適応型学習とは、個々の学習者の能力や学習方法、進捗状況に基づいて学習内容や方法を調整する教育技術や方法論のことを指し、一律の教育方法ではなく、各学習者に最適な形で教育を提供することを目指すものである。

本研究では、この適応型学習を音楽の学習に当てはめる。その際、個々の進捗情報は音楽経験、つまりは受けてきたトレーニングの量と質が相当するものになるだろう。

また、音楽の学習は幅広いものであるが、個人の経験を調査しやすいものとしては器楽演奏が挙げられる。加えて、本間ら [7] は、1980 年代のころから学校外教育活動の一つとしてのピアノ文化は一般的な現象になったとしている。そのため本研究では、器楽演奏の中でもピアノを含む鍵盤楽器の演奏に着目する。

音楽教育における“レッスン”の科学的なアプローチは山下 [6] によってまとめられている。そこには、認知の視点を含めた現状の解釈についても言及されており、より多くの報告がなされることで今後のレッスンにおける適応型学習の実現に向けた示唆が得られるものとする。一つの柱として考えられるものとして、初見視奏が挙げられる。これは、楽譜から音価、音高をすばやく取り出す読譜の能力が必要になるが、熟達者ほど読譜速度が速くなり、加えて ESP と視野活動が大きく、固視時間が少なくなることなどが示唆されている (Waters et al. 1997[4], Puurtinen et al. 2014[3])。これらの理由から、熟達度と学習・演奏能力の関係を見出しやすいと考えられるため、本研究では初見視奏の楽譜を使用した学習難度調整と学習を行う。

また、楽譜の学習の際の演奏は、例えばレッスンの場合では自宅での練習とレッスンでの発表がある。練習にも、楽譜を眺めて全体や細部のイメージを深めるもの、実際に演奏して楽譜との違いを確かめるもの、手本となる動画を確認することができる場合は、参考になる演奏と自分の演奏を比較して違いを確かめるものなどがある。これらを本研究では学習環境の違いとして取り上げる。

以上のことから、本研究では適応型学習の基礎研究として、初見視奏の楽譜を利用し、実際に初見視奏を行って被験者のレベルに楽譜を合わせた後に、実際の学習環境を模した状況での読譜の視行動と演奏の正確さを測定する。また、楽器経験と学習環境の差が記憶・再生の質に与える影響を調査することを目的とするため、演奏後擬似的な忘却を挟み、もう一度演奏を行なった結果を合わせて考察を行う。

2 仮説

初見視奏について、夏目 [5] は、音の跳躍がある箇所の手前で、上級者はエラー防止のために鍵盤を確認し、ほとんどエラーを起こさなかった、としている。

また、楽譜の学習について、中平 [2] によれば、認識された

音符のシーケンスは既知の音符やフレーズに分割され、それらは新しいチャンクとして保存される、としている。そしてそれらのチャンクが短い場合、様々な組み合わせでいくつかのチャンクををひとまとめにして大きなチャンクとして認識され、音符のシーケンスの確実な認識が行われる。最終的には保存されるべきチャンク集合にチャンクセット構造が近づいていき、一つのチャンクとして認識できるようになると、さほど苦勞せず読譜が行えるようになる、としている。

そして、学習環境について、大澤 [8] は、正確な打鍵列の形成には視覚情報が最も重要な役割を果たしているが、聴覚情報、体性感覚情報も補助的に貢献していることが推測された、としている。

以上のことを踏まえ、本研究における初見視奏と、学習環境を変化させた楽譜の記憶・再生では、

1. 初見視奏では、熟達度に比例し、また曲の難度に反比例して、鍵盤を確認するタイミングが早くなり、鍵盤を確認する頻度と弾き直しや弾き間違いなどのエラーが少なくなる。
2. 記憶・再生では、楽器経験の差によって、記憶を始める箇所や、記憶の順序、そして一度に記憶できるチャンクの長さが変化する。
3. 学習環境の差により、楽譜を眺めるだけの場合はイメージがしにくく、特に難度が高い曲については記憶・再生成績がどちらも一番悪い。
4. 演奏できる場合はイメージを目と耳と指で覚えているため、再生成績が良い。
5. 音声の再生ができる場合は間違えることなくイメージすることができるため、記憶成績が良い。

という結果が得られると仮定し、記憶・再生成績と楽器経験、学習環境を結びつけることを狙う。

3 実験方法

初見楽譜の記憶・再生における楽器経験による影響を調べるために、ヤマハのピアノ演奏グレードの学習で実際に用いられている楽譜と、実際のものに近い学習環境を使用し擬似的な記憶・再生実験を行う。図 1 に実験の大まかな手順を示す。

実験は、鍵盤楽器の演奏経験があり、かつ楽譜から音高・音価を読み取り両手で演奏することができる人を対象に行う。

読譜させる課題として用いる楽譜は、ヤマハピアノ演奏グレードで難易度が定められている 8~4 級に相当する楽譜を、筆頭著者が楽譜作成ソフトを用いて成形し直したものを用いる。該当の級において、初見演奏の科目で用いられる形式の楽譜を 8~5 級は 5 部、4 級は 4 部の計 24 部用い、またそれぞれの楽譜に 8-1, ..., 8-5, 7-1, ..., 5-5, 4-1, ..., 4-4 とラベリングを行うものとする。

初見楽譜の記憶・再生の際の学習環境としては、

1. 初見視奏などと同様に、予見のみで記憶する
2. レッスンの際と同様に、試奏して確認しながら記憶する
3. 自宅での学習と同様に、音声で再生して確認しながら記憶する

の 3 条件を用いる。

[†]長岡技術科学大学

視線・瞳孔径計測は実験を通して Tobii pro nano を用いて行う。ピンマイクによる録音は、無圧縮の wav 形式で、初見楽譜の記憶・再生の際の演奏時に計 6 回行う。演奏時の視線・瞳孔径計測に影響がないように、実験前に「なるべく楽譜を見ている間は椅子に背中をつけてほしい。演奏するために鍵盤を見ることが問題にならない。」と指示を行うものとする。

実験は、(1) 実験の目的と実験手順、計測内容の説明 (2) 被験者の楽器経験を整理するためのインタビュー (3) 被験者のレベルを測る初見視奏 (4) 被験者レベルでの記憶・演奏 (5) 事後インタビューという流れで行う。

(2) では、被験者の授業・課外活動での学習経験や楽曲経験、各楽器での練習手順、初見視奏経験の有無、そして一拍あたりに同時にイメージできる両手の音数、相対・絶対音感の有無を尋ねる。質問内容の利用としては以下のようなものが挙げられる。まず練習手順は、予見や記憶する際の視線の動きに影響すると考えられるため、視線計測結果との関係を考察することができる、そして初見視奏経験の有無は、河内 [9] の音楽経験者の中でも初見視奏経験者は約半数 (44.4%) になっているため、初見視奏の経験ありと経験なしで被験者群を分けた時に比較考察ができると考えられる。一拍あたりに同時にイメージできる両手の音数は、答えることが難しいため正確な回答を得ることは困難だが、ヤマハのピアノ演奏グレードでは級が上がるごとに一拍あたりの音数は増加するため、級と音数の関係を述べることができると考えられる。相対・絶対音感の有無は、後に述べる学習環境の変化による影響が大きく・または小さくなることから考えられるため、考察の際利用できる。

(3) では 8-1, 7-1, 6-1, 5-1 の 4 部の楽譜を使用し、楽譜を見

て情報を整理し楽曲をイメージする予見を 30 秒行わせ、楽譜を見ながら演奏させる。また前述の通り、初見視奏の経験には差があると考えられるため、その影響を軽減するために、実際に初見視奏を行う前にデモとして 7 級相当の楽譜を提示し、予見の際に注意すべき点と初見視奏の手順をもう一度教示する。4 部の楽譜全てに対して初見視奏を行い、この際の演奏から被験者の演奏レベルを推し量る。

(4) では被験者の演奏レベルに適した級を 8~5 級の中から選び、該当する級の楽譜を 2 部、その一つ上の級の楽譜を 1 部について、初見楽譜に対する学習を模した記憶・再生実験を行う。手順としてはまず、5 分間、先に述べた学習環境を計測員が提示し、その条件で記憶を行わせる。次に記憶させた楽譜を、音部、拍子、速度記号、そして調号のみ残った楽譜を用いて演奏させる。演奏後、10 分間環境音の動画を視聴することでリラクセスさせ、記憶の忘却を擬似的に行う。その後もう一度、一部の記号のみ残った楽譜を用いて演奏させる。2 回の演奏が終わったのち、忘却前後の演奏がどうだったか等の質問に答える。この一連の流れを、初めに被験者の演奏レベルに適した級の 2 部について行い、その後一つ上の級の 1 部について行う。学習環境は、1 曲目は予見のみ、2 曲目は試奏あり、3 曲目は音声の再生ありとし、被験者を問わずこの順序は固定とする。(5) では、実験終了後、被験者の記憶・再生全体や、初見視奏と比べた場合について尋ねるインタビューを行う。

4 実験結果について

本研究は現在実験中で、結果・考察については当日報告する。

謝辞

本研究の一部は科研費 MEXT/JSPS(22K02840, 代表: 新潟経営大学・落合純) の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] Society5.0 における edtech を活用した教育ビジョンの策定に向けた方向性. https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/002/siryo/_icsFiles/afielddfile/2018/06/20/1406021_18.pdf, accessed, 2024.6.14.
- [2] Katsuko T. Nakahira, Muneo Kitajima, and Makoto Toyota. Practice stages for a proficient piano player to complete a piece: Understanding the process based on two minds. In *in Proceedings of COGNITIVE 2024 : The Sixteenth International Conference on Advanced Cognitive Technologies and Applications*, pp. 21–29, 2024.
- [3] Marjaana Puurtinen, Erkki Huovinen, and Anna-Kaisa Ylitalo. Reading ahead: Adult music students' eye movements in temporally controlled performances of a children's song. *International Journal of Music Education*, Vol. 33, pp. 36–50, 02 2014.
- [4] Geoffrey Waters, Underwood. Studying expertise in music reading: Use of a pattern-matching paradigm. *Perception & Psychophysics*, Vol. 59, pp. 477–488, 06 1997.
- [5] 夏目佳子. 音の跳躍がある箇所でのピアノ初見視奏の演奏エラーと視線移動. *音楽教育学*, Vol. 48, No. 2, pp. 1–12, 2019.
- [6] 山下薫子. 「レッスン」に対する科学的アプローチの動向. *音楽教育学*, Vol. 43, No. 1, pp. 26–33, 2013.
- [7] 本間千尋, 本間裕大. 大規模コンペティションデータを用いた戦後ピアノ教育の基礎的解析. *生産研究*, Vol. 68, No. 4, pp. 293–296, 2016.
- [8] 大澤智恵. 演奏技能のしくみとその獲得プロセス. *日本音響学会誌*, Vol. 79, No. 5, pp. 278–285, 2023.
- [9] 河内勇, 松村京子. 初等教員養成課程学生の初見視唱直前における読譜の視線分析研究. *教育実践学研究*, Vol. 20, No. 2, pp. 15–26, 2019.

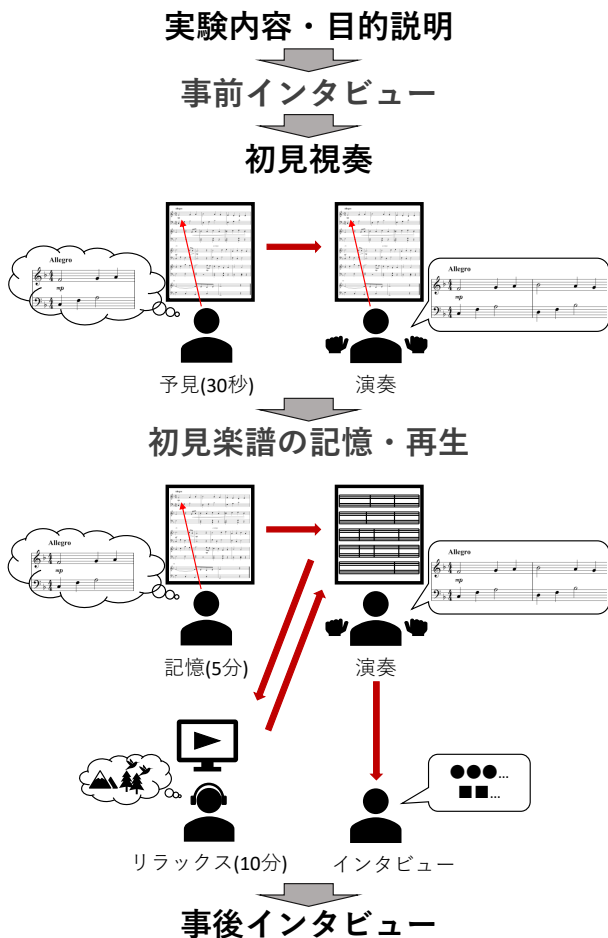


図 1 実験手順