

ピアノ演奏熟達過程における読譜視線の発達的变化と 曲の構造との関係

The developmental effect of musical sight-reading and relation to the musical structure in the musical proficient process

長井 りら[†], 野中 哲士[‡]
Rira Nagai, Tetsushi Nonaka

[†]神戸大学, [‡]神戸大学
Kobe University, Kobe University
nlilac1221@gmail.com

Keywords – expectation, skill, proficiency

1. はじめに

曲を演奏するという行為において、演奏者は演奏に必要な情報が膨大に含まれている楽譜から、その情報を瞬時に読み取り演奏に反映させる。特にピアノ譜は、楽譜が二段で構成されているため、他の管弦楽器の楽譜に比べより複雑な構造をしているといえる。その複雑さ故に注意を向けるべき対象は多数あり、ピアニストはそのときに最も必要である情報を選択せざるを得ない。

音楽における視線の先行研究では、聴覚情報を併用した読譜視線分析により、聴覚情報の併用が効果的な音の検索をもたらすことが明らかになっている。また、初見演奏における初心者と熟達者の視手範囲の比較研究により、初心者は停留時間にばらつきがあることや、熟達者であるほど読譜視線が予期的であることが明らかになっている。さらに、Chaffin&Imrehの研究により、ピアノ演奏の練習から完成におけるピアニストの記憶の手がかりと曲の構造の関係性については明らかにされている。これらの研究では、聴覚と視覚、初心者と熟達者の視線、記憶と曲の構造に関しては着目されているが、熟達者の練習過程における読譜視線の変化や視線と曲の構造の関係性に関する研究は行われていない。よって本研究では、演奏中というリアルな状態での読譜視線を分析し、熟達者がある曲を練習し熟達していく過程における視線の変化や、視線と曲の構造の関係性を明らかにする

ことが目的である。ピアノ演奏の熟達過程で、どのように楽譜に向かう注意が変化するのか、またそれがどのように曲の構造を反映しているのかを視線計測によって明らかにする。

2. 方法

この実験の参加者は、熟達者（ピアノを専攻する大学生）1名であった。参加者が、バッハ作曲の「平均律クラヴィーア曲集第1巻第22番フーガ」を練習していく熟達プロセスを追う。最初の計測は曲に関して全く知らない初見の段階から行い、楽譜が提示されたらすぐ演奏を開始するものとする。約2ヶ月半かけて計6回演奏時の眼球運動を計測した。分析には Tobii Studio 視線分析ソフトウェアを用い、演奏時のビデオ録画映像と楽譜上の視線の時系列データから、視線の時間関係（視線の予期性）、視線の時間構造（停留時間の長さ）、楽譜と演奏者の距離関係を分析した。

演奏のテンポを知るために、一分間に刻む拍数を示す単位である BPM を計測ごとに算出した。視線の予期性は、Note Index と Time Index（ミリ秒）によって定義するものとする。Note Index は固視している箇所と実際に演奏している箇所との間にある音（和音を含む）の数とし、Time Index は固視している箇所が後に演奏されるまでにかかった時間と定義する。Time Index は曲のテンポに依存するため、Time Index を BPM で割って標準化した値を Normalized Time Index（秒）として算出した。

3. 結果

演奏のテンポを示す BPM は、初見時は 50.84

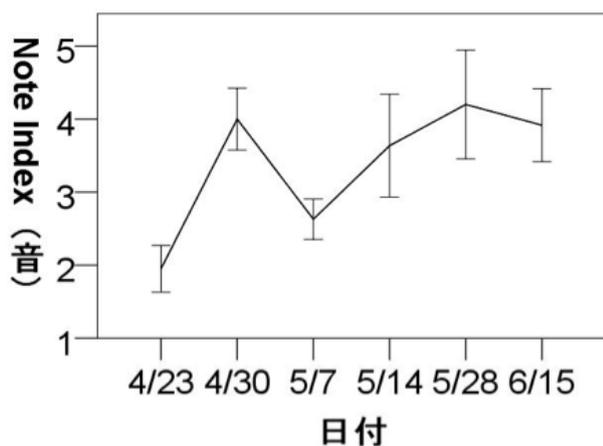


図1 計測日ごとの Note Index

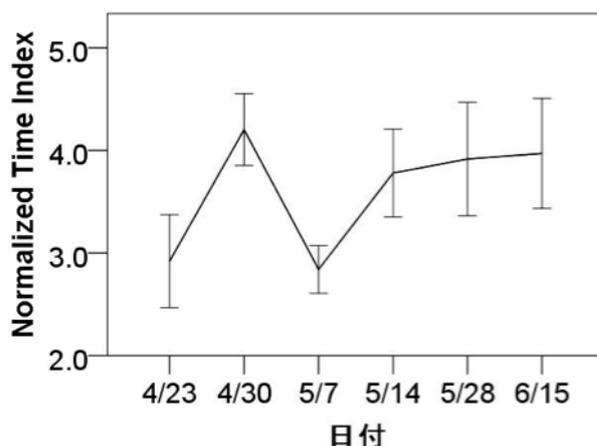


図2 計測日ごとの Normalized Time Index

拍/分であったが、2回目の計測で83.85拍/分、3回目以降の計測で95.13拍/分と上がっていった。このBPMの上昇に伴い、楽譜に向かう注意の向け方も変化することが明らかになった。

図1, 図2は計測日ごとの Note Index と Normalized Time Index を示している。どちらも日付を追うごとに数値が上昇している。そこで、Normalized Time Index, Note Index を従属変数、日付および小節を独立変数とする分散分析を行った。Normalized Time Index には、有意ではなかったものの日付の影響がある傾向が伺えた ($F(6, 37)=1.973, p=0.095$)。Note Index には、日付の有意な主効果が見られた ($F(6, 37)=2.484, p=0.040$)。よって、熟達とともに視線の予期性は向上し、より先の音を見るようになることが明らかになった。Note Index の平均は熟達した段階においても4前後の値であるということから、演奏に伴って先を見るには4~5音が限界であるということを示している。また、図3は全ての計測を通した小節目数ごとの Note Index の変化を示している。10小節目はすべての計測において予期性が上がる傾向にあり、5、7、12、16小節目は予期性が下がる傾向にあることが分かる。12、16小節目はこの曲のテーマが登場することから、その音に集中したことで予期性が下がっていると考えられることができる。

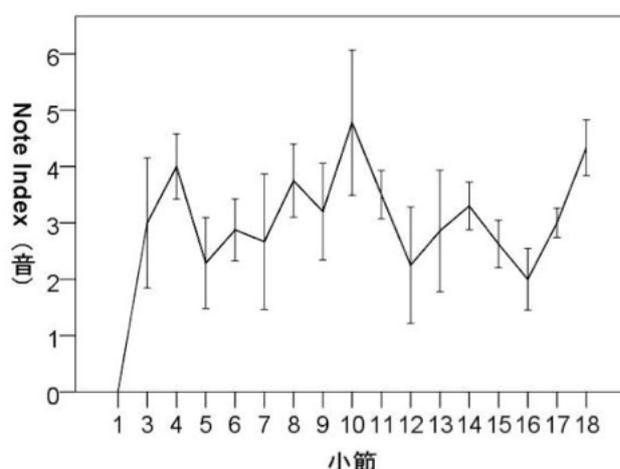


図3 小節ごとの Note Index

表1 停留時間 (秒) の平均値と標準偏差

日付	平均値	標準偏差
4月23日	0.1933	152.21
4月30日	0.1464	102.67
5月7日	0.3120	353.70
5月14日	0.2251	247.01
5月28日	0.6031	880.08
6月15日	0.9493	1994.10

の平均値と標準偏差を示している。平均値、標準偏差ともに日付を追うごとに数値が上昇している。つまり、演奏が熟達するにつれ、一つ一つの固視の時間が長くなり、さらに固視の時間にはばらつきがでてきていることが分かる。最初の計測と最後の計測の数値を見ると、0.756秒も固視の時間に差があることから楽譜への

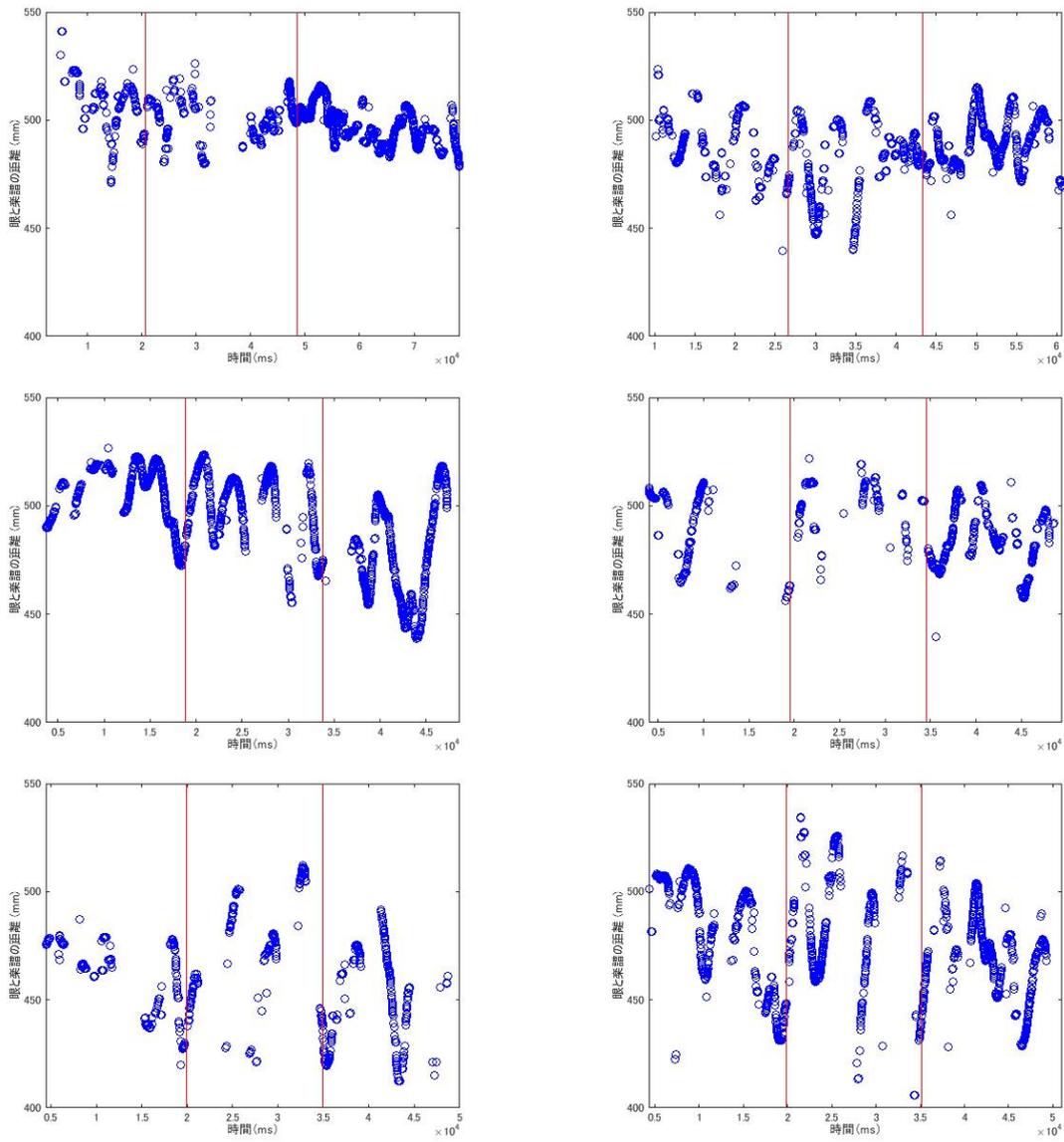


図4 演奏者の眼と頭部の距離
(左上から右へ日付順)



図5 視線の予期性の楽譜記述例

注意の向け方が変化していることは明らかである。

図4は演奏者の眼と楽譜の距離を示したものである。初見時では、楽譜とある一定の距離を保って演奏しているのに対し、日付を追うごとに楽譜との距離の変動の幅がより大きくなっていくことが分かる。また、6回の計測に共通して、楽譜により近寄る箇所がある。図の赤線は、楽譜が2段目、3段目が変わるところを示しており、そこで頭部がより楽譜に近寄る傾向にある。段をまたぐ箇所であることから、楽譜をより注意深く見ようとする姿勢が読み取れる。

4. 考察

本研究では、2ヶ月半かけてピアノ演奏時の読譜視線計測を行い、熟達過程の視線の予期性、視線の時間構造、演奏者と楽譜との距離関係について分析した。演奏が熟達するにつれて見られる変化は大きく分けて3つであった。楽譜への注意の向かい方がより予期的になっていくこと、視線の停留時間が長くなっていくこと、眼と楽譜の距離の変動の幅が大きくなること、これら3つの共起は、相互関係にあると考えられる。楽譜を見て演奏するという事は、弾く活動と見る活動の協調によって成り立っている。眼と楽譜の距離に関して着目すると、眼が楽譜に近寄るポイントが共通しており、かつその動きは演奏の熟達過程でより顕著になっていることが明らかだ。演奏の熟達により身体が自由に動くようになったことを示していると共に、演奏者の注意の向け方の変化を示していると考えられる。演奏者がより特定のポイントを狙って注意を向けるようになっていくと考えられ、それは停留時間が長くなっているということによっても説明ができる。演奏が熟達していない状態では、楽譜を見るときに一音一音に注意が向き、演奏とともに視線が楽譜を追っていくが故に、停留時間が短くばらつきが少ないと考えられるからだ。その後、注意の向け方は一音ずつではなくより大きな音のまとまりに変化していく。

そして、読譜視線において見ることは音を検索する行為そのものである。音を検索する見る活動と演奏する弾く活動の間に起こっている変化が、視線の予期性である。演奏者の注意の向け方がより予期的になることは、音を検索し、得た情報を演奏に反映させる力が、その曲において発達したことを表わしていると考えられる。そして、より先の音を見ようとすればするほど楽譜を見る眼の力はより意識的かつ強くなり、それが停留時間が長くなり、眼と楽譜の距離の変化が顕著になる結果をもたらしたといえる。

参考文献

- [1] 藤間渉,中平勝子,(2013) “聴覚情報を併用した読譜視線分析によるピアノ演奏技能獲得過程”,情報科学技術フォーラム講演論文集,Vol.12,No.3,pp.543-544
- [2] Roger Chaffin and Gabriela Imreh (2002)“Practicing Perfection: Piano Performance as Expert Memory”, Psychological Science, Vol.13,No.4,pp.342-349
- [3] S.Furneaux and M.F.Land,(1999) “The effects of skill on the eye-hand span during musical sight-reading”,The Royal Society,Vol.266,No.1436,pp.2435-2440