

人間の感情への効果を科学的エビデンスで立証した 「イメージ奏法」を活用したレジリエンスを高める音楽演奏法

武本 京子* 伊藤 康宏** 石原 慎** 川井 薫*** 飯田 忠行****

* 愛知教育大学創造科学系音楽教育講座

** 藤田医科大学医学部地域医療学

*** 藤田医科大学保健衛生学部看護学科総合生命科学

**** 県立広島大学保健福祉学部

The Effect on Human Emotions was Strongly Suggested by the Music Playing Method that Enhances Resilience Using “Image Method”

Kyoko TAKEMOTO*, Yasuhiro ITO**, Sin ISIHARA**,
Kaoru KAWAI*** and Tadayuki IIDA****

*Department of Music Education, Aichi University of Education, Kariya448-8542, Japan

**Department of Community Medicine, Fujita Health University, Toyoake 470-1192, Japan

***Department of Comprehensive Life Science, Fujita Health University, Toyoake 470-1192, Japan

****Faculty of Health and Welfare, Prefectural University of Hiroshima, Mihara 723-0053, Japan

I はじめに

筆者たちは、音楽の力を科学的に証明するために、2017年より音楽が心身に与える影響について音楽と医学分野が連携して共同研究を行ってきた。

2020年は、自然災害が多発し、コロナ禍にみまわれたことから、世界中の人々の暮らし方が様変わりした。人々は、自粛生活で孤独になり、不安な精神状態の日々を送るようになった。しかし、コロナの脅威を乗り越えるためのレジリエンス（ストレスナーなど外的な刺激に対する回復力・柔軟性・弾力性）の気持ちを高める必要性が増している。

本稿は、音楽が自分の怒りや悲しみなどの負の感情をコントロールし、レジリエンスの気持ちを高めるための音楽演奏法を科学的エビデンスとともに考察する。

その方法として筆者武本が開発した「イメージ奏法」を活用した音楽共与が、心身にどのような影響を及ぼしたかを脳内由来の生理学的指標と体内の生化学物質（ホルモンや神経伝達質）の変化の実験結果から音楽的な視点を深めていく。そして、音楽が心身に与える影響の研究結果を第16回日本音楽表現学会（2018）、第15回 国際トリプトファン研究会学術集会（2018）、第29回生物試料分析科学会年次集会（2019）、第17回

日本音楽表現学会（2019）、第27回日本感情心理学会（2019）、日本感情知覚認知学会2019年度春期研究会（2019）において発表し、科学的エビデンスから導いた音楽の共与方法を音楽的な視点から総括する。

II 音楽と感情

音楽は心で感動するが、心の源はどこにあるのかというエニグマ（謎）は、図1のような変遷を経て、脳にあることがわかり、現在に至っている。心とは、ヒト特有の精神作用のことで、具体的には知性や感情、意志などを統合したものを意味する。知性は物事を理



図1. 脳の活動で心はつくられる

解し判断する高度な知的作業である。感情は、喜怒哀楽や快・不快なこと、意志は行動への意欲や考えだと定義される。脳の中には、約1000億以上の神経細胞（ニューロン）のネットワークがはりめぐらされ、互いに連携して、電気信号を化学信号に変換することで情報を伝えている。既に、脳の中に蓄えられている記憶と組み合わせられることで、様々な精神活動である心が生まれると推察される（池谷2018）。

人間の感情は、①知覚情報である目、耳、鼻、舌、皮膚から得られた五感、②海馬（思考）に集まった、過去の記憶や蓄積された知識情報、③視床下部（欲求）で作られ出された本能的欲求・本能的感情、これらの情報が統合されて扁桃体で生まれる。喜怒哀楽（emotions）は、特にヒトで発達した感情表現である。一方、音楽は人間が作り、人間から見た景色や心象風景等があらわされている。

図2のように、音楽もストレスも大脳新皮質で需要・解釈され、自律神経、免疫機構、ホルモン分泌に影響を与える。私たちの体は、体の働きを調整する自律神経、ホルモン分泌を司る内分泌、外部から進入する異物から守る免疫のバランスを保つことで健康を維持している。この3つの働きが感情や気分に関与し、自らの体を環境に適應させ、安定させるためのホメオスタシス（恒常性）機能である。ストレスはホメオスタシスの3大システムである自律神経、内分泌、免疫のバランスを失わせる。ストレスとは、外部環境からの生体への刺激（ストレス）によって起きる生体側の歪みに対する非特異的反応をいう。例えば、人間は刺激を与えられると、驚いたり、怒りを感じたり、興奮するなど、心が大きく変化する。この心の変化に抗しようとする生体反応がストレスである（福井2010）（工藤2013）。

筆者たちは、共同研究により、音楽による感動のメカニズムをその感情を司る脳とホルモンの関係を考えて

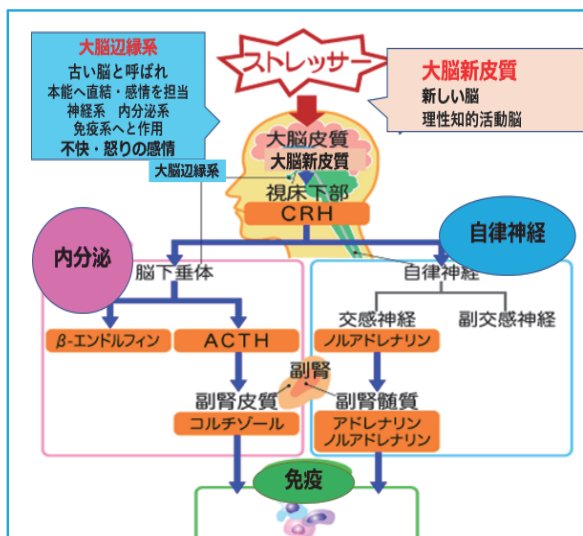


図2. 音楽の認知とストレスを感じた時の生体反応

ることにより、音楽が心身にどのような影響を与えているかを研究してきた。図2のように、情動（感情）や心理的な変化は、視床下部・大脳辺縁系を中心とした脳の神経の興奮や抑制の結果であり、それにはホルモンの分泌が深く関与している。また、神経系、免疫系、内分泌系は、互いに密接に連携し影響を及ぼしあっているので、生体内のホルモン量を測定することにより情動や心理の変化、傾向をある程度判断することができる。すなわち、ホルモンを含む生理活性物質を分析することで感動のメカニズムがある程度理解される。音楽の認知は、聴覚から入った情報が統合中枢で意味を成した後、大脳辺縁系や視床、視床下部を経て脳下垂体から様々なホルモンを分泌させることで、最終的に生理的・心理的影響を受けたことが推測できる。

Ⅲ 音楽が心身に良い影響を与えることを科学的に立証するための「イメージ奏法」を活用した実験

1. 「イメージ奏法」とは

「イメージ奏法」（武本1995, 2013a）は演奏の技法として創作されたもので、演奏者自身が自分の中の感情と共感することに重きを置いている。図3のように、演奏する前に楽譜の中に潜む作曲者の心の叫びを演奏者自身が可能な限り読み解き、楽譜の中にある未知の内的世界感を探求する。すなわち無意識な状態で存在するイメージを意識的なイメージとして具体化し、「イメージ楽譜」と「イメージ映像」を制作する作業を演奏前に行うことに特徴がある。演奏者は作曲者の生きた時代の作品として、音楽史の側面及び楽曲分析から掘り下げる。特に、音楽の中に含まれる喜怒哀楽、信仰、想念、ユーモア、風刺、歴史、土地、民族、舞踊、自然、抽象的概念などを研究し、作曲者の心に焦点を置き、それを再現する奏法にこだわっている。先行する実験による結果から、「イメージ奏法」を視聴する聴衆は、図4のように視覚から入力された画像の情報解釈と、聴覚から入力された音楽によって感情の変化は、さま

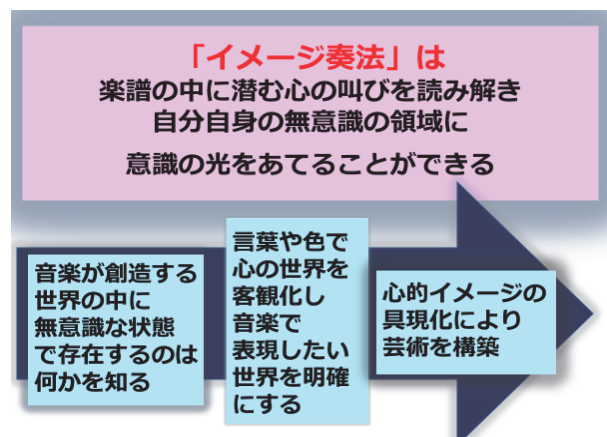


図3. 無意識を意識化する「イメージ奏法」の特徴



図4. 反響板に映像を映しながら演奏「イメージ奏法」

ざまに変化するものと考えられる(武本2019)。

普段から音楽への造詣が深くない人の場合には、クラシックなど音楽を聴取し理解することは難しい。そこで、「イメージ奏法」では演奏者が解釈した内容を「イメージ映像」として同時に伝えている。

このように「イメージ奏法」は、一見難しいとされるクラシック音楽を、より理解しやすくするばかりでなく、映像による供与方法を工夫することで、より多くの人の心に寄り添いストレスを開放し、自己肯定感を促すことができるようにすることを目的としている。すなわち、聴者は、不安や緊張の原因となっている欲求や感情や衝動を視聴覚融合の音楽により無意識の抑圧からのカタルシス効果を生むことにつながるものと考えている。一方、このような過程から演奏者は自分の心の底に眠る潜在意識に気付き、音楽表現により、自分の本当に伝えたいことを明確に可視化した映像と音の中に込めることができる。

2. 「イメージ奏法」を実践する演奏家が行っている音楽のイメージの可視化のポイント

(1) 「イメージ楽譜」の制作

「イメージ奏法」では、また、調性、速度、メロディー、ハーモニー、音楽記号などを分析し、作曲者の作品に対する客観的考察を行う。さらに、演奏者の過去の体験や記憶をはじめ、思考、言語、色彩、絵など、演奏者自身が最も音楽を可視化できる方法を使って、自身のイメージする感情を楽譜上の二次元の世界に、「イメージ語」として言語化(視覚化)する。次に意識化された感情やエネルギーの方向性(ベクトル)や奏法を「表現曲線」として記載する。音楽表現のエネルギーのベクトルを明示するこの曲線は、楽譜上のフレーズをどのように弾き、重さをどのようにかけるのかを表すもので、強弱の変化はもちろんのこと、時間的なベクトルまでも包含している(武本2013, 2015, 2016)。

さらに、演奏者自身がそれを立体的に感受するためにそこへ色彩を加え、演奏者自身の経験や記憶に含まれる潜在的な感覚を呼び起こして具体化し、演奏が変容する手助けとなる。このように表現曲線と力を加えた四次元の立体空間をイメージした演奏設計図である

「イメージ楽譜」を制作する。

(2) 「イメージ奏法」の演奏法

「イメージ奏法」の演奏法は、人間の感覚量が受容する中程度の物理刺激の強さの対数に比例することから、五感への刺激に対して良い近似となるウェーバー・フェヒナーの心理物理の法則を応用し、数学的な計算を行っていることにある。楽曲全体を見渡し、どこに頂点を置き、どのようなアプローチで流れを作っていくかを考え、音の音圧のかけ方、エネルギーの増減の工夫を行い、演奏時における打鍵のスピードや重さのかけ方を考える。そして、①指の角度、②打鍵の深さ、③腕の使い方、④体の使い方、⑤手の握力の使い方、⑥打鍵のスピード、⑦間の使い方などの具体的演奏法を決めている。

「イメージ奏法」では、映像が静止画面ではなく、心の動きに連動して動かしたいという思いが強くなり、動画制作に発展した。しかし、音楽より映像が先に人間の感情より早く提示されると強い抵抗が生じる。この映像の変換が、演奏の間や休止符を妨げないように、その画像による感情の変化が音より先に生じないように画像供給のアニメーションの時間配分やタイミングを見つけることが大変難しい。音楽の内容を十分に吟味し、曲の分析をしないと適切な映像の提供はできない。そのためにはそれぞれの音やフレーズの意味や役割を熟知する必要がある。何度も多くの人と共有し、それぞれのイメージが壊されないような、画像の選択が難しい。ハーモニーの響きから連想する気持ちや体感を映像化することにより、響きに対して敏感になり、躍動感やリズムをどのように場面転換に取り入れ、転換時間の時間設定と演奏のタイミングに配慮するかに気配りするようになった。また、その音楽が導いた感情の終着点へ、シンプルな言葉を加えたり、心の変化、感情の変化をしやすいような色彩の変化を映像に加えた。視覚入力聴覚入力より強いからである。

「イメージ映像」は、演奏者が「イメージ楽譜」と照らし合わせながら、全体の構成を考えて物語を作成し、音が創る立体的空間や呼吸法をパワーポイントのアニメーションの種類、速さ、動きで調節を行なう映像を反響板に投影して演奏を行う。既存の映像の前でただ演奏するのではなく、演奏者の呼吸を感じながら映像を操作する役割の人は、オペレーターとしてその演奏家の音楽表現の目的を熟知した音楽家でなければならない。図5のように生演奏の呼吸をしっかりと読みとり、パワーポイントの映像を動かす指揮者でありアンサンブル共演者として、会場にて一緒に演奏を心の中でいながら演奏している共演者といってよい重要な存在である。実験に至るまで、多くの練習と検証が必要であった。



図5. 映像をパソコンでオペレートする様子

3. 「イメージ奏法」による心の再生プログラムから 見えてきた感情と音楽

(1) カタルシス効果をねらった各実験曲の役割の音楽的視点

音楽が人は、辛く悲しい時、ネガティブな感情を吐き出してからでないと、癒しや元気な曲は、心に響かない。人間は、悲しい時には悲しい音楽を聴いて涙を流し、怒りが爆発する時には、それを発散する曲を聴き、ストレス解消する傾向にある。これは、音楽の持つ「同質の原理 (Iso Principle)」(Altshuler IM 1941) と呼ばれる効果である。そこで、この研究では、「絶望した人間が希望を取り戻す」という場面を意図的に設定し、それを4つの段階に分け、各段階の感情と結び付きの強い楽曲の選定を行った。ここでいう4段階とは、「イメージ奏法」の実践において「イメージ語」(武本1995, 2013a) を選択する際に指標となる4つの分野と結びつけた。すなわち、A: 明るく外的、B: 明るく内的、C: 暗く内的、D: 暗く外的である。

D (G1) → C (G2) → B (G3) → A (G4) の順に段階を設定することで、絶望から悲しみ、癒しを経て希望へとつながる流れを作り出した。まず、怒りや焦りを爆発させ、不安や哀しみの原因を探り、思い切り涙を流すことができる曲を選んだ。

人間は、辛い時に寄り添ってその気持ちに同意してくれることが一番必要である。そこで音楽による「共感性」に重点を置き、人の心に安らぎを与え、勇気や元気を与えられることができる。

① 第1段階 (G1) 【絶望と落胆】 ①～④ 4曲

第1段階 (G1) は、絶望や怒りなど、無意識に閉じ込められている負の感情を呼び込み、それらを発散させる場面と設定した。不協和音や連打、下行音型を含み、鋭い打鍵が必要な曲を選択した。①ラフマニノフの前奏曲嬰ハ短調「鐘」と②ショパンの練習曲ハ短調「革命」の2曲は、衝撃的な絶望と落胆を暗示する。この2曲には一連の4段階を開始する楽曲として、鬱積している感情を爆発させ、宿命や社会という大きなものへと対峙させる役割を持たせた。③カプースチンの《トッカティーナ》と④プロコフィエフのピアノ・

ソナタ第2番の2曲は、一本線で連続するリズムと長い表現曲線を持ち、退廃的で投げやりな曲調である。この2曲を選んだのは、被験者に対して、過去の否定的な自分も受け入れて良いというメッセージを示唆するためである。

映像の制作においては、図6のように怒りを表す赤や黒を基調としながら「炎」などの映像を選択した。映像に付加する「言葉」には、怒りに震える心の叫びの言葉を選び、被験者が負の感情を発散できるような状況を再現できるようにした。

演奏技法としては、ピアノの振動と鋭いスピードの打鍵により、行き場のない心の叫びを届ける工夫を行ない、虚無感や自暴自棄、抑圧や激昂といった感情の爆発を表現した。



図6. 第1段階の実験曲の概要

② 第2段階 (G2) 【悲しみの受容】、⑤～⑨ 5曲

第2段階 (G2) は、悲しみを受容し、その中にかすかな希望を見出す場面である。カタルシス効果に浸れるようなハーモニーとメロディーの曲を選んだ。⑤スクリャービンの練習曲ハ短調 op.2-1、⑥ショパンのノクターン嬰ハ短調 (遺作) は、第1段階で示された怒りや激情の反動として、心身共に狼狽した状態を表現している。そのため、空虚さや失望、不安といった状態を経て深い悲しみに浸り、心の奥底と対話する形をとった。続いて⑦リストの《ラ・カンパネラ》では、鐘の音によって本心や無意識の感情に徐々に気が付いていく鼓動を表現して、悲しみからの脱却を担当するターニングポイントの曲として選曲した。後半の盛り上がり力強さに自分の潜在的なパワーを実感するねらいがある。⑧前奏曲集第2集に含まれる「花火」では、様々な花火が打ち上げられる曲調から、苦しみや前進したい気持ちの爆発、人生を見つめ直し、前に進めるのではないかと期待を表現した。⑨ドビュッシーの《月の光》では、不安な気持ちを癒し落ち着きを取り戻すことで、自信、安らぎ、感謝などが芽生える役割を持たせた。

映像の制作においては、図7のように「イメージ語」

の推移に合わせ、悲しみから大きなエネルギーの奮起へ移り変わるように、暗い月夜の映像から徐々に明るい映像に変化させることで、希望の光が心に灯り、明るい現在や未来を感じられる色調にした。和声や調性の変化とともに映像の色を大胆に変化させ、同時に希望や光を求める言葉を添えることで、悲しみの中に一筋の希望を見出せるよう工夫した。映像に付加する「言葉」には、自分自身の心に向き合い、鼓舞するような語を用いることで、人間のもつ再生力の素晴らしさに巻き込まれる感情を表現し、希望を見出す「言葉」を加え、不安から安らぎに移行する感情を表現した。

演奏技法としては、長い音符の浮遊や休止符の間の取り方を工夫することで、心の隙間と悲哀を表現し、徐々にその隙間を埋めるタイミングの変化により音色の工夫を行った。



図7. 第2段階の実験曲の概要

③ 第3段階 (G3) 【幸せの予感と希望】⑩～⑬ 4曲

第3段階 (G3) は、図8のように暖かく安らぎを感じさせる和声とメロディーラインの長さをもち、復活を暗示する場面である。まず、「家具の音楽」を唱えた⑩サティの《ジムノペティ》では、あえて、淡々と弾くことを心掛け、音楽が側にあることによる安堵感や、心の解放と回復を暗示した。続く⑪リストの《ため息》、⑫ショパンのノクターン変ホ長調Op.9-2では、この曲あたりから被験者の気持ちが悲しみから解放され、前向きに変化するよう、人間の愛や自然の美しさに気づき、愛され守られている実感し回復していく喜びを表現した。最後の⑬リスト＝シューマンの《献呈》では、周囲の愛に気づき、愛し愛されることの幸せに気付くことの重要性を表現した。

映像の制作においては、図8のように自然の雄大さや美しさ、優しさを感じさせるパステルカラーを選択した。映像に付加する「言葉」には、苦しみを経てこそ見える世界観へと導く「言葉」を加え、ポジティブ思考を示唆するように心掛け、曲の進行と共に愛の素晴らしさを説く「言葉」を添えることで、幸せを感じられるようにした。

演奏技法としては、脱力と暖かな音色を作る工夫を行い、ゆったりと包み込むような音色と包容力を感じさせるような大きな流れと呼吸法に重きを置いて表現方法を工夫した。メロディーラインは、しっかりと立ち直り、再出発できる意志を表現できるようにゆっくり深く音圧を込めた。



図8. 第3段階の実験曲の概要

④ 第4段階 (G4) 【未来への情熱と躍動】⑭～⑯ 3曲

第4段階 (G4) は、第3段階で得た幸福感の後に訪れる湧き上がる再生への決意と自信、躍動をあらゆる場面である。強く広がりのあるハーモニーと湧き立つ躍動感のあるリズムの曲を選曲した。⑭リストのハンガリー狂詩曲第6番と⑮ショパンの英雄ポロネーズでは、挫折を経てこそ努力や感謝をすることができることを表し、被験者に再生のプロセスを伝えている。⑯レフレールの空へでは、生きる希望と躍動の役割にした。

映像の制作においては、図9のように暗いものから徐々に明るく上昇していくイメージのものに変化させ、最後には大空や宇宙の大きな映像を配置した。そのことにより、自分の悩みやこだわりを大きな視点からとらえる工夫を行った。映像に付加する「言葉」には、また、未来に向かっていく自信や苦しみを乗り越えてこそ見える景色や気付く感謝の気持ちなどの言葉を心がけ、やる気が出る前向きな言葉や、気分が上昇する映像の工夫を行なった。演奏技法としては、全身の重さを使って、脱力と握力とバネを生かす奏法を使った。また、音の立ち上がりを工夫し、エネルギーが下から上に上昇するように演奏し、湧き上がる未来への期待と躍動を表現した。

4. 実験結果から見た「イメージ奏法」の効果

(1) 実験方法と手続き

実験は図10のように、「イメージ奏法」による4段階の楽曲16曲の演奏と映像を視聴し視聴しながら、図11のようなポイントで、主観指標として不安感と幸福感のアンケートを行った。また、同時に客観指標として生理活性物質の唾液中のアマラーゼ、コルチ



図 9. 第 4 段階の実験曲の概要

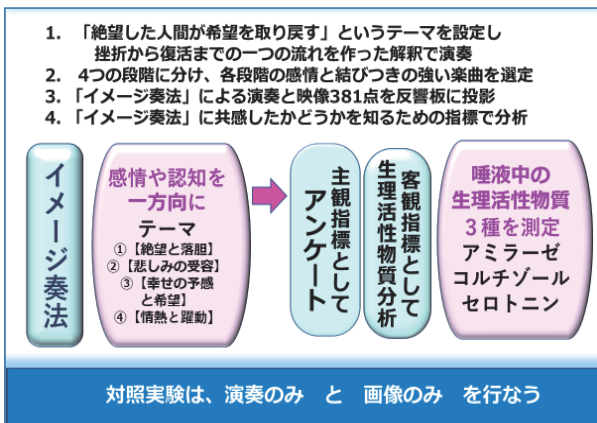


図 10. 音楽が心身に与える影響についての実験

実施方法	
主観指標（アンケート）と客観指標（唾液採取） 測定ポイント	
アンケート before	before 唾液採取ポイント
第1段階「絶望と落胆」	
アンケート G1	G1 唾液採取ポイント
第2段階【悲しみの受容】	
アンケート G2	G2 唾液採取ポイント
第3段階「幸せの予感と希望」	
アンケート G3	G3 唾液採取ポイント
第4段階「未来への情熱と躍動」	
アンケート G4	G4 唾液採取ポイント

図 11. アンケートと唾液採取の方法

ゾール、セロトニン、それぞれの変化を観察した。

実験参加者は、公募に応募した20～24歳の健常ボランティア20名であった。その中からデータが得られたのは12名であった。対照実験はピアノ生演奏だけのもの、音楽無しで映像＋言葉だけのものの2種類を用いた。対照実験も同様に実験参加者を公募し、各対照実験において、全てのデータが得られた参加者数はそれぞれ12名であった。

この実験は、愛知教育大学の倫理委員会の承認を得た（承認番号UE2017040HUM, AUE20180401HUM）。これに基づき、実験参加者のデータは連結不可能匿名

化した。実験方法や途中で実験参加を取りやめても不利益がないことなどの説明は口頭で行い、文書による同意（インフォームドコンセント）を得た。

実施手順は、図11のように、インフォームドコンセント後の演奏聴取前のサンプリング、第1段階【絶望と落胆】、第2段階：【悲しみの受容】、第3段階：【幸せの予感と希望】、第4段階：【未来への情熱と躍動】後に各サンプリングを行った。

(2) 実験の結果と考察

実験結果と医学的考察は、共同研究者により発表されているので（Ito,2018）（武本2019）、この投稿では音楽の供与の仕方と演奏法に関連することについての関連のみ考察していく。なお、図12～図15は日本音楽知覚認知学会2019年度春季研究発表会資料に掲載した図を改変して掲載した。

① 主観的ストレス（状態不安）の推移

図12は、STAI（状態・特性不安尺度）State-Trait Anxiety Inventoryによる不安を測定し、状態不安得点の増減を混合分散分析した結果である。実験前よりG3の方が、G2よりもG3とG4の方が、不安感は有意に低下していた。「イメージ奏法」による各段階のテーマ要因の効果が有意に働いたと考えられる。第1段階で一時的に心理的ストレスを高め、第2～第4段階を通じてその状態から解放されるということを表し、4段階によるストレス・コントロールモデルが有効であったことを示唆していると考えられる。これは、カタルシス効果をねらった演奏順と選曲が効果を生んだと考えられる。また今回の一連の演奏では、感情移入と効果をねらってフレージングのとり方と躍動するときの音圧の入れ方を意図的に強調したことも効果に結び付いていると考えられる。

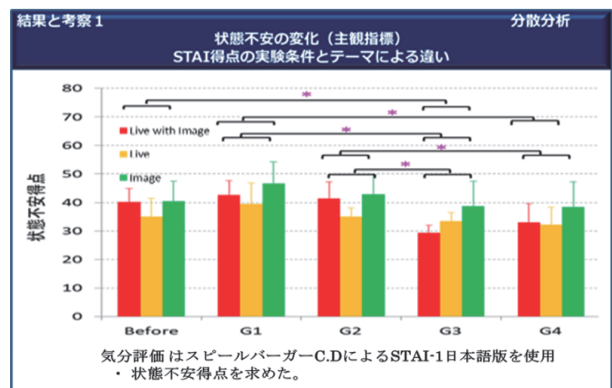


図 12. 主観指標からの STAI の状態不安得点の比較
「イメージ奏法」(赤)・ピアノのみ (黄)・映像のみ (緑)

② アミラーゼ活性値の変化

図13は、生理活性物質で交感神経指標であるのアミラーゼ活性の推移である。アミラーゼは、緊張した

り、興奮したりするいわゆるストレス状態で高くなる。しかし、気分が良くなったときには、より多く分泌される。アミラーゼ活性値の推移は、各テーマ（G1～G4）要因に有意な効果が見られた。音楽の有無に関わらず、4つのテーマの影響が大きい結果が出たと判断できる。個々のテーマでは、実験前（Before）より、G1とG4のアミラーゼ分泌量が上がった。アミラーゼ活性値は「イメージ奏法」視聴により増加した。「イメージ奏法」は、自律神経に程よく影響を与えたと考えられる。

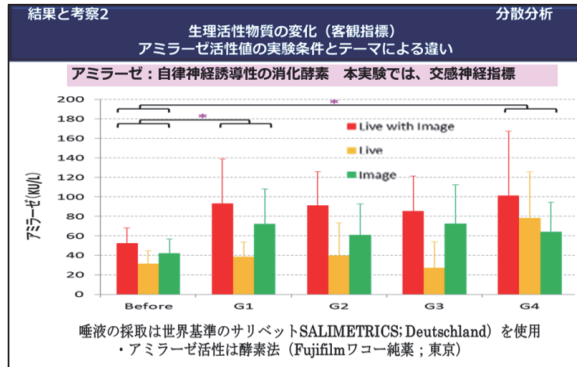


図 13. アミラーゼ活性値の比較

③ コルチゾール濃度の変化

図 14 は、コルチゾール濃度の推移である。コルチゾールは、副腎皮質ホルモンである。ストレス（外来刺激）を受けると高くなり、ストレスに抵抗できる状態を作る。コルチゾール濃度は本実験では統計学的に有意ではなかったが変化を示した。すなわち、「イメージ奏法」でのG1,G2で前値より低下傾向を示したがG3, G4で徐々に増加傾向となった。ピアノ演奏でも同じ傾向がみられた。イメージだけをみたときでも同様の傾向がみられた。STAI（図 12）から理解されるように実験参加者のG1でのイメージへの反感による苛立ちとG2でのカタルシス効果への傾向、G3, G4での希望から躍動への興奮の増加を反映したと考えられる。小括すれば、コルチゾール濃度は、「イメージ奏法」のテーマに呼応して変化をしたと言える。これは、筆者および「イメージ奏法」の制作者の意図が視聴者の感情を動かしたものと考えてよい。これら選曲した曲では、テーマの繰り返しやリズムパターンが繰り返されることによる感情への訴えが多い構成であることも要因であろう。

今回選曲した作品は、比較的誰もが知っている名曲とされる曲を選曲しているが、それらの曲に共通していることは、メロディーに作曲者の強烈な想いが込められていることである。そのメロディーが何回も転調しながら繰り返されることで感情に訴える力が大きく働いたことが大きな原因だと考察している。音楽がなぜそこにあるかという原点は、人の心を表出している

ことにある。コルチゾールの増減は、人間は悲しい時に元気付けられるよりも、悲しみを共有してもらうほうが、悲しみが癒えやすいことを証明しているといえる。「イメージ奏法」によって、負の感情を開放することにより発散し気分が改善したと考えられる。

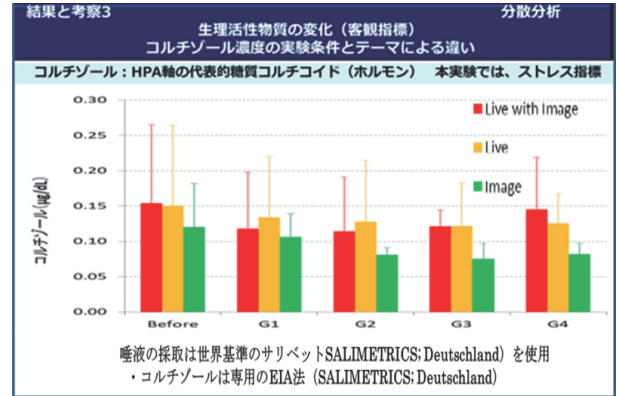


図 14. コルチゾールの増減の比較

④ セロトニン濃度の変化

図 15 は、セロトニン濃度の変化である。セロトニンは「イメージ奏法」を視聴したことで劇的に増加し、全体の平均増加率で最大約 4.5 倍になった。また、ピアノ演奏だけでも増加傾向がみられた。しかし、画像だけでは何も変化しなかった。

コルチゾールがやや低下していたことから、セロトニンの増加の原因はピアノの奏であるリズムと音響ではないかと考えられる。G1の楽曲で自分の怒りやどうしようもない辛かった過去によみがえり、その気持ちを音楽に込めた爽快感で、セロトニンが高くなっているとも考えられる。これらの曲は、同じリズムの繰り返しや、音響的に音振動が生演奏により伝わった影響がみられると考えられる。G2でセロトニンが5倍まで増加したのは、やはり同じリズムの繰り返しによる悲しいハーモニーの連続により、悲しみの淵まで精神を追い込み、音楽が自分の心に共感する状態で、同じ涙を流すことができるという悲しみの共有により、悲

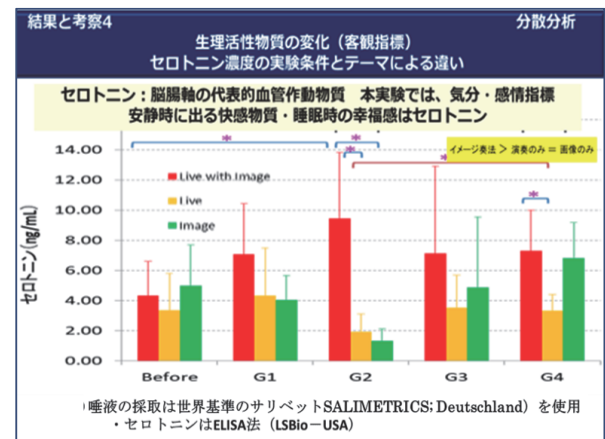


図 15. セロトニン濃度の変化

しみを受容できるところまで誘導できた結果と考察できる。

(3) 結果のまとめ

今回の実験で提供された楽曲は、ネガティブな要素からポジティブな要素へと移行しているため、実験参加者たちは「イメージ奏法」への共感が得られたと思われる。図16のように、状態不安、アミラーゼ活性、コルチゾール、セロトニン濃度の変化は、各テーマにより、自立神経やストレス応答系に違いがあり、気分・感情に影響を及ぼした。筆者が意図したように不安感とセロトニンを増減させ、「イメージ奏法」による音楽と映像および言葉が相乗的な誘因となり、心身に影響を及ぼすことが示された。図16に示すようにセロトニンはテーマだけでなく、演奏法に対しても応答した。「イメージ奏法」により、ピアノの生演奏と画像の相乗効果が得られたと考えられる。瞬時の感情だけでなく、脳腸軸を介して気持ちの推移が迷走神経を経てアウエルバッハ神経叢などを刺激し、腸及び腸内マイクロビオタの産物を血中に遊離したと考えられる。音楽による気分や感情の誘導効果がよく再現されたと考えられる。今回の検討から、音楽だけ、画像だけより、両者の融合がより強く身体に影響することが示された。また今回の各段落は15分から17分の曲を使用しているため、音楽への応答（認知）が生体応答として現れるのは、15分あれば十分かもしれないことが示唆された。

IV 「イメージ奏法」の発展による教育効果への期待

「イメージ映像」は、音が創る立体的空間や呼吸法を視聴覚融合で映像化することにより、伝えたいことが一目瞭然にわかる。本来心の中にしまっている感情の機微を可視化することにより、演奏者の演奏技術獲得への意欲は増し、「イメージ奏法」を発展させることができた。演奏者は伝えたい表現を明確に意識しながら

適切な音色を工夫しつつ音の響きを吟味して音楽を伝え、聴者は、視覚と聴覚から直感的に感じることができ、創造力の広がりをもつ効果がある利点があった。自分が演奏で表現したい世界を先に可視化することで、それを表現できる演奏技術を習得したいと思う学生が増え、練習時間を多くするという効果が認められた。音楽を音以外の言葉や色などで可視化することにより、共感覚に乏しい人や文才に乏しい人が創造力を膨らませるようになった。また、逆に演奏能力は技術が足りない人でも素晴らしい感性を持っていることを発見できた。またそれを受講生全員で共有する事により音楽で心が一つになる体感を受講生全員で持てた。音楽を五感で感じ、創造力を膨らませることにより、演奏技術習得への近道になった（武本2017）。

V 音楽からイメージすることによりレジリエンスの力を高める今後への期待

「イメージ奏法」は、演奏者がより明確な音楽表現をするための音楽教育法として開発されたものである。その音の響きに人間の思考や感情を反映させたものである。演奏者が明確なイメージをもって演奏していることが特徴だ。音楽を創造していく時には、音から導き出された思考と感情によって想像し、徐々に練り上げて具体性を増し、想像のエネルギーが蓄積される。こうした思考と感情が形作る想念は、大きなエネルギーを創り出し、特別な力が内在している。演奏者が制作した「イメージ映像」は、想念としての物事を具現化、実現化するレジリエンスの力を創り出し、自分の中にあるエネルギーの表出ができることから実験結果を導くことができたとして筆者武本は考えている。

一見難しいクラシックの難曲も自分の潜在意識と共鳴させ、自分の過去の思い出や連想する世界や夢を想像する習慣がつくと音楽から様々な世界をイメージできるようになる。多くの人が様々な情景や感情を音楽から自由に想像する楽しさを味わい、音楽を演奏したり、聴くことから、どんな状況になってもめげない強いレジリエンス力を高めることが期待される。

【謝辞】

この研究は、2017年愛知教育大学教育研究重点配分経費、及び科研費基盤研究（C）2018～2020年度（18K00206）の助成を受けたものである。

【参考・引用文献】

1. Altshuler IM, Shebesta BH. Music-an aid in management of the psychotic patient: preliminary report. *J Nerv Mental Dis.* 1941; 94 (2) : 179-183.
2. 池谷裕二, 脳と心, 新星出版社, 2018, pp.1-215
3. 工藤佳久, 脳神経科学, 羊土社, 2013, pp.1-242

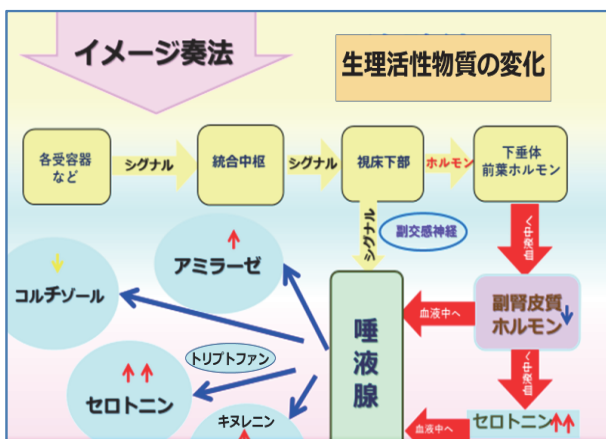


図16. イメージ奏法の音楽と生理活性物質の変化

4. 福井一,音楽の感動を科学する, 化学同人2010, pp.1-255
5. 武本(旧姓・中田京子),生徒と先生のための「楽曲イメージ奏法」,ドレミ楽譜出版社,1995, pp.1-95
6. 武本京子,ピアノを学ぶ人へ贈る 武本京子の「イメージ奏法」解説書,音楽之友社,2013年, pp.1-40.
7. 武本京子,「イメージ奏法」による音楽の構造のとらえ方とイメージに導かれた表現方法と奏法,音楽表現学第13号,2015, p.91.
8. 武本京子,山口茉莉子,安田実央,松川侑里香,小坂有紀,「イメージ奏法」の楽曲分析による演奏法と教育への適用 -大学でのピアノ演奏指導と小学校音楽教育での実践-,音楽表現学,第14号 日本音楽表現学会,2016, pp.86-87
9. 武本京子,ICT機器を使った対話のプロセスの中で変容していくイメージを確立した音楽表現へ導く授業の取り組み -アクティブ・ラーニング実践授業-,平成29年度日本教育大学協会研究集会発表概要集,日本教育大学協会,2017, pp.128-129.
10. 武本京子,市橋奈々,佐野美咲,安田実央,松川侑里香,山本紗友理,教育現場における「イメージ奏法」-ピアノ演奏法から教育法への展開-,音楽教育学第47巻第2号,2017, pp.100-101.
11. 武本京子,「楽譜」から音楽の内容を復号する「イメージ奏法」の展開-音楽を理解し表現意欲を高める指導法の実践-,愛知教育大学研究報告第68輯芸術・保健体育・家政・技術科学編,2018, pp.11-19
12. 武本京子,「イメージ奏法」による音楽と映像が人の生理的反応に及ぼす影響(第1報)-音楽による「ストレス・コントロール」の試み-,音楽表現学第16号,2018,p141,
13. 武本京子,伊藤康宏,「イメージ奏法」による音楽と映像が人の生理的反応に及ぼす影響(第2報)-音楽による「ストレス・コントロール」の試み-,音楽表現学第17号,2019,p113
14. Yasuhiro Ito, Tadayuki Iida, Misaki Nakashima, Midori Iwata, Kyoko Takemoto, *Changes of tryptophan metabolites in saliva by listening to live piano music. 15th International Society for Tryptophan Research Conference. Suppl., 2018b, p.83*
15. Ito Y, Iida T, et al. *Changes of tryptophan metabolites in saliva by listening to the live piano music. 15th Int Soc for Tryptophan Res Conf. 2018;(Abs) pp.20-21.*
16. 武本京子,伊藤康宏.演奏者の「イメージ奏法」を使った感情の知覚化による音楽と映像の供与-視聴者自身の音楽への「共感性」の認知から心の再生を促す試み-,日本音楽知覚認知学会2019年度春季研究発表集,2019,pp.57-62.
17. 武本京子,ICTキャンパス 愛知教育大学 音楽教員養成でICT活用「イメージ楽譜」で視覚化:教育家庭新聞 教育マルチメディア号 2019.9.9掲載
18. 武本京子,伊藤康宏「イメージ奏法」を用いた音楽が心身に与える影響,Iris Health 18,愛知教育大学健康支援センター紀要,2020, pp.3-8
19. 武本京子,神谷舞.「イメージ奏法」を応用した幼児から児童期のピアノ演奏指導法-ピアノ演奏指導の中で行なう音楽の可視化による創造力と論理的思考の育成-.音楽教育学第49巻第2号,2020, pp.73-74
20. 武本京子,山口茉莉子,「イメージ奏法」による協働学習により,ダイバーシティを受容しインクルーシブ・リーダーシップを育成する音楽教育-中学校の音楽の授業実践における合唱指導報告-,金城学院論集人文科学編第16巻第2号,2020,pp.110-122
21. 武本京子,福澤維斗子.「イメージ奏法」を活用した協働的音楽教育による感情の多様性の認識と独創的な創造力の育成-小学校教育におけるICT活用授業による人間力育成の実践例と効果-.愛知教育大学教職キャリアセンター紀要第5号,2020; 3, pp.137-144

(2020年9月24日受理)