慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	Acoustic TEXT : 音楽素人が一人で短期間でプロの演奏家の発声法とダイナミズムのあるギター演奏が身につく練習ノートのデザイン
Sub Title	Design of "Acoustic TEXT" that enable beginner guitar players to acquire the way of vocalization and the way to play a guitar with dynamism
Author	山中, 学(Yamanaka, Satoru) 奥出, 直人(Okude, Naohito)
Publisher	慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科
Publication year	2015
Jtitle	
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	修士学位論文. 2015年度メディアデザイン学 第437号
Genre	Thesis or Dissertation
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO40001001-00002015-0437

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

修士論文 2015年度（平成27年度）

Acoustic TEXT
音楽素人が一人で短期間でプロの演奏家の発声法とダイナミズムのあるギター演奏が身につく練習ノートのデザイン

慶應義塾大学大学院
メディアデザイン研究科

山中　学

本論文は慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科に
修士 (メディアデザイン学) 授与の要件として提出した修士論文である。

山中　学

審査委員：

奥出 直人 教授　（主査）
古川　享 教授　（副査）
加藤　郎 教授　（副査）

修士論文 2015年度（平成27年度）

Acoustic TEXT
音楽素人が一人で短期間でプロの演奏家の発声法とダイナミズムのあるギター演奏が身につく練習ノートのデザイン

カテゴリー：デザイン

論文要旨

本論文では、音楽初心者でも、プロの演奏家のような発声とダイナミズムのあるギターの演奏ができるようになる練習ノート「Acoustic TEXT」について述べる。初心者は自宅で一人で自らのギターと課題曲を用意し、「AcousticTEXT」にそって見て学び、実践し、それを記録するという学習サイクルを実践することで、プロの演奏家が持つメンタルモデルに向かって身体知の獲得ができるように練習することができる。そして初心者はギター演奏と歌を楽しめるようになる。本研究では、プロの声楽家、ギタリストによるレッスンでの指導の民族誌調査と、レッスン、練習における現象学的一人称の記述による身体知の言語化を行い、「AcousticTEXT」を設計した。設計したコンセプトを見開きA3サイズのノートブックとYoutube動画で作成した。このプロトタイプを用いて、うまく発声できない、抑揚のあるギターの演奏ができない音楽初心者としての著者の練習記録演奏能力をインタビューでプロの演奏家に評価してもらい実証した。

キーワード：

音楽初学者、発声法、演奏法、現象学的一人称記述、音楽教本

慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科

山中　学

Abstract of Master's Thesis of Academic Year 2015

Design of "Acoustic TEXT" that enable beginner guitar players to acquire the way of vocalization and the way to play a guitar with dynamism

Category: Design

Summary

This paper describes the design of Acoustic TEXT that enables begginers to play a guitar dynamically and to vocalize like a professional. By following the steps written Acoustic TEXT, the beginner reads and watches these by themselves,practices and then describes what they feel. Through these processes, they can acquire the skill of dynamic guitar performance and professional vocalization in the end, and so they can enjoy playing music more.This research was implemented based on ethnography research and phenomenological description of embodied knowledge, which is a way to describe what we feel in our body through one phenomenon, and at the lesson for a beginner to acquire the skill of guitar and vocalization by two experts. I showed the concept that I made a prototype with A3 size paper and youtube video clips. Using the prototype of Acoustic TEXT, Interview of professional musician showing the whole process of my performance improvement and design and it could prove the effectiveness for them. Keywords:

Keywords:

Music Beginner, Vocalization, Guitar Performance, Phenomenological First-Person Writing, Musical Book

Graduate School of Media Design, Keio University

Satoru Yamanaka

目　　次

第 1 章　序論 **1**

第 2 章　関連研究 **8**

2.1. 身体知の獲得プロセス 8

身体スキルの言語化とパフォーマンスの向上 8

身体スキルの獲得 9

言語化されたコツの伝達 10

2.2. 音楽スキルの練習方法 10

声楽における呼吸法の可視化 10

演奏意欲保持の為のギター演奏補助システム 11

練習状況の可視化 12

2.3. 初学者のスキル獲得方法 12

運動計測と言語報告 12

自己学習支援システムデザイン 13

動画要約によるスキル獲得 13

2.4. 本論文が貢献する領域 14

第 3 章　デザイン **16**

3.1. コンセプト 16

3.2. 民族誌調査と分析 18

プロ演奏家による初学者に対する指導の民族誌調査と分析 . . . 18

3.3. 現象学的一人称の記述による初学者の為のコツの作成 29

発声の一人称記述 30

ギター演奏の現象学的一人称記述 31

3.4. 発声と演奏のダイナミクスのためのメンタルモデルと身体的要素の整理 32
発声のためのメンタルモデルと現象学的一人称記述の組み合わせ 33
ギター演奏 34
3.5. Acoustic Text の設計と仕様 35
ペルソナ 35
フレームワーク 36
「Acoustic Text」の仕様 38
3.6. 本章のまとめ 46

第 4 章　評価 **47**
4.1. インタビューの実施 47
4.2. インタビュー結果 48
4.3. AcousticTEXT の各練習ステージでの記述内容 49
記述内容に対する考察 53
4.4. 従来のタブ譜を利用した練習成果 54
4.5. インタビュー結果と記述内容考察のまとめ 55
「AcousticTEXT」の有用性について 55
「AcousticTEXT」の改善点について 55

第 5 章　結論と今後の展望 **57**
5.1. 結論 57
5.2. 今後の課題 58
5.3. 今後の展望 58

参考文献 **60**

謝辞 **62**

図　目　次

1.1　ギターショップの様子 2
1.2　KMD スタジオ 5

3.1　コンセプト 16
3.2　オペラ歌手 古川精一氏 19
3.3　ブルースギタリスト Ichiro 氏 20
3.4　SONY HDR-MV1 21
3.5　ボイストレーニングの様子 22
3.6　第一回声楽レッスン民族誌調査の濃い記述の一部 23
3.7　古川氏の口頭による指導の抜粋 24
3.8　ボイストレーニング内で古川氏が説明に利用した人体図 25
3.9　ギターレッスンの様子 27
3.10　第一回ギターレッスン民族誌調査濃い記述の一部 28
3.11　ボイストレーニング内で古川氏が説明に利用した人体図 29
3.12　レッスンの様子を見ながらの現象学的一人称記述の様子 30
3.13　レッスンの様子を見ながらの現象学的一人称記述の様子 32
3.14　ターゲットペルソナ 35
3.15　練習パートの学習ページ 37
3.16　記述を行う練習ページ 38
3.17　AcousticTEXT の使い方 39
3.18　ページ 1 40
3.19　ページ 2 40
3.20　ページ 3 41

3.21 ページ 4 41
3.22 ページ 5 42
3.23 ページ 6 42
3.24 ページ 7 43
3.25 ページ 8 43
3.26 ページ 9 44
3.27 ページ 10 44
3.28 ページ 11 45
3.29 ページ 12 45

4.1 インタビューの様子 48
4.2 使用三日目のシートの様子 50

第１章
序　　論

私は音楽が演奏できず、歌も上手く歌えないことがコンプレックスであった。旧友たちと久しぶりに飲み屋で集まり、昔話や近況報告に華を咲かせ盛り上がった後に、彼らとともに二次会でカラオケにもよく行ったものだが、そんな時には上手く歌う友人たちを羨望の眼差しで見つめながら部屋の隅でタンバリンを叩き、なんとか盛り上がろうとしたりしていた。ギター練習にも手を出したが１ヶ月でこれもやめてしまい、「あぁ、音楽は演奏するものではないのかな」などという思いに駆られながらも、演奏に対する思いを捨てきれないでいた。しかし、周りの友人たちとその現象についての話をしたり、インターネットで色々と調べたりしてみると、そのような思いを抱えているのは私だけではないということに気づいた。これまで音楽演奏をやってこなかった、歌をそんなに歌っていなかったが社会人になり、仕事が忙しい生活の中でも、趣味として楽器、音楽を新しく始めたいと思っている人は多く存在していた。下手なりにも、気の合う仲間たちとともに、土日の連休を利用して車で一泊二日のキャンプ旅行などに出かけ、夜に火を囲みながらギター１本で演奏をできる人がいる時にみんなでそのギターに耳を傾け、懐かしい J-pop のような好きな歌を歌ったりすると、とても素晴らしい時間になる。しかし、自分も始めてみようと思うった人が楽器屋さんに行き店員さんと話し合いながらギターを選んで購入し、好きなアーティストのギター教本を買って、これから自分も友人たちと過ごしている時にギターを演奏して、一緒に楽しむぞという意気込みで自宅に戻るが、なかなか演奏技術が上達せずギターだけが家にあるということもある。

図 1.1: ギターショップの様子

こうした状況は自分の力で新しく芸術のスキルを身につけようとした時によく起こる。音楽、ダンス、絵画などを含む芸術のスキルを新しく身につけることが難しいのは周知の事実である。面白さを十分に体験できるようになる前に練習のやり方がわからない、といったような理由で演奏をやめてしまう。筆者自身も 24 歳でギターを買い、練習を始めたが 26 歳に至るまで歌って弾ける曲は一曲だけであった。自らが一曲弾けるようになると、家でギターを手に取るたびにまずはその曲から演奏してしまうものだが、何度演奏しても、到底人前で演奏できるような演奏になっているとは思えず、原曲と一体どこが違うのか、どうしたらもっと上手くなれるのかということをふつふつと考えるようになっていた。
社会学者であるデイビッド・サドナウは、著書『鍵盤を駆ける手-社会学者による現象学的ジャズピアノ入門-』で、自らがジャズピアノを習い、練習していく中で、どのように上達していったか、プロの演奏家の指導に対してどのような解釈を行ったかを自らの視点で詳細に記述し、読んでいるとまるで一緒にジャズピアノを練習しているかのような文章を作り上げた。[1] この本の中でサドナウは、プロの演奏家がどのようなことを指導中に伝えようとし、実際に弾いて見せるときにはどういった身体運動を行っているかを観察し、解釈し、そして自らが練習する際に自

1　D. サドナウ. 鍵盤を駆ける手-社会学者によるジャズピアノ入門-

分の体にどのような変化が起こっているのかを、「現象学的一人称記述」という方法で書き記し、入門書というには高度で、且つ、優れた記述内容で、初学者が上達するまでの道のりを事細かに記した。この本を読み、ギター初学者である著者自身もギターと歌の分野において同じようなことができるのではないか、という考えに至った。そこで本研究では、初学者でもプロの演奏家のような技を習得できる教本を設計し、初学者でも良い演奏を行えるようにできないかと考えた。本研究では、初学者でもプロの演奏家のような技を習得できる教本を設計し、初学者でもプロのような良い演奏を行えるようになれないかと考えた。

本研究ではひとりで家でギターの練習をする人が、プロフェッショナルの様な歌唱、演奏技術を獲得することを目的とした、教本のデザインを試みる。デザインをするにあたって、著者である山中自身が、プロフェッショナルの演奏家のレッスンを歌とギターについてそれぞれ一度ずつ受け、その様子を民族誌的調査しメンタルモデルを抽出し、又、レッスンを受け練習をすることで自身の身体に起こる身体知の変化を現象学的に一人称で記述、分析を行い、それらを組み合わせてコンテンツに落とし込んだ。この、初心者が熟練者のような歌唱と演奏能力をトレーニングができるコンテンツを活用した「Acoustic TEXT」を本研究ではデザインする。本研究では、プロフェッショナルの演奏かの認知を解釈するために、2012年に慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の奥出直人教授が書いた『デザイン思考と経営戦略』にあるデザイン思考の民族誌を用いる[2]。民族誌とは、ContextualInquiryという手法に則ったものである。この手法では調査対象を師匠とみなし、自身を弟子と位置づけ、観察と質問を行う。その後、調査内容を濃い記述(ThickDescription)としてまとめ、それを5ModelAnalysisという分析を行い、その結果から調査対象者のメンタルモデルを抽出する。ここで述べるメンタルモデルとは、1967年のケネス・クレイクが『The Nature of Explanation』で初めて紹介した概念で、世界の中で起こるイベントを人間が理解したり予測したりするために作られる内的モデルのことである[3]。人々はそれぞれに持つメンタルモデルに従って行動している。奥出直人の『デザイン思考と経営戦略』で書かれている

2 奥出直人. デザイン思考と経営戦略. NTT 出版,2012

3 Crauk, Kenneth James Williams. The nature of explanation. CUP Archives, 1967

民族誌に則して、プロフェッショナルの演奏家が歌を歌う、ギターを演奏するために持っているメンタルモデルを抽出する。この民族誌調査と同時に、レッスンと練習中に山中が新たに獲得していく身体の使い方を分析するために、現象学的一人称記述によって、自らの視点での身体に関する解釈を記述していく。

「Acoustic TEXT」をデザインするために著者である山中は歌唱能力とギター演奏能力のレッスンと民族誌調査の為に、慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科 (以下 KMD) 博士過程に在籍中のプロのオペラ歌手である古川精一氏と、慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科 (以下 KMD) リサーチャーでありプロのギタリストである Ichiro 氏にに調査への協力を依頼し２つのレッスンと民族誌調査、そしてそれぞれのレッスンと練習の現象学的一人称の記述を実施した。古川氏は日本を代表する声楽家でこれまでにヨーロッパを中心としたドイツ、デンマーク、コペンハーゲン、オランダ等の数々の都市での活動実績を持つお方であると同時に、声楽の指導者としても多くのプロフェッショナルの演奏家の指導を行ってきた方である。現在は慶應義塾大学の学部生向けに声楽合唱の正式授業も担当しており、著者は、その授業の実験授業となった KMD Music Project に参加したことが古川氏との出会いの経緯となった。日本屈指のブルースギタリストであり、長渕剛さん、夏木マリさん等のライブコンサートツアーにも参加されていた経験を持つ Ichiro 氏は 2015 年度より KMDMusicProject 主催の総合大学の学部生向け実験授業 PopsRock に講師として参画してくださっていて、その出会いをきっかけに Ichiro 氏に個人レッスンと民族誌調査への協力を依頼した。

一つ目の民族誌的調査は 2015 年 7 月 22 日に古川氏に歌のレッスンを、慶應義塾大学日吉キャンパス協生館３階にある Media Studio 内で行っていただくこととなった。レッスンの様子は民族誌調査のために録音録画が必要で、広角で撮影が可能で、高音質の音声録音と録画が可能な Sony HDR-MV1[4] にて行った。この調査では、古川氏が山中に歌唱指導をする際に、どのメンタルモデルを言語化しているかについて着目した。この調査によって、初学者がプロのような歌唱技術を習得していくために必要なメンタルモデルを抽出した。この調査により呼吸から発声までのメンタルモデルが初学者の上達のために重要であることがわかった。

4 SONY HDR-MV1, http://www.sony.com/electronics/music-video-recorder/hdr-mv1

図 1.2: KMD スタジオ

二つ目の民族誌的調査は 2015 年 10 月 22 日に Ichiro 氏にギターのレッスンを Media Studio にて開催していただき、その様子を録画し民族誌調査を行った。この調査によって、初学者がプロのような演奏技術を習得していくために必要なメンタルモデルを抽出した。この調査によりギターを弾くときの右手での演奏によるダイナミクスが初学者の上達に重要であることがわかった。これらのレッスンの後、レッスン内容をもとに 2015 年 10 月から 2015 年 11 月まで行った振り返りの練習に対して、現象学的一人称での記述を行い、身体スキルを獲得していく上で自分の身体をどのように認識し言語化してどのような身体感覚に対する認識が生まれているのかを抽出した。これらの記述内容を、プロフェッショナルの演奏家が指導中に伝えようとしたメンタルモデル獲得の補助となる上達のコツして教材コンテンツに使用した。

本研究ではこの民族誌調査と現象学的一人称の記述に基づいて、発声とギターの右手での演奏方法を初学者が獲得するためのメンタルモデルと身体感覚の言語化をコンテンツとして活用する。また、教わるメンタルモデルからターゲットユーザーのペルソナを作成する。また、2007 年に人工知能学会論文集にて発表された、身体知を言語化することで新たな身体スキルに対する間違ったメンタルモデルの破壊と再構成が行われるという報告 (古川ら 2007)、を元に学習方法を設計する。これらを元にフレームワークを作成し、「Acoustic TEXT」のコンテンツの細部

のデザインをしていく。これらのプロセスを経て作成したコンセプトに基づいたプロトタイプを作成した。「Acoustic TEXT」とは音楽初学者が自宅で音楽を練習する際に、プロの演奏家のように発声法と、ギター演奏のダイナミクスを習得できるように継続的にトレーニングする音楽教本である。ギター初学者が自宅でギターと歌を練習している際に、熟練者のように発声法と演奏のダイナミクスのために必要なメンタルモデルを現象学的一人称記述によって身体感覚に対する認識を広げることで習得できるようにトレーニングするインストラクションブックである。

「Acoustic TEXT」は、専用のノートブックと動画をコンテンツ媒体として活用した教材である。音楽初心者は「Acoustic TEXT」にある説明、解説用の図、動画を見て学び、実際にやってみて、その結果を記録しながら練習を行う。「Acoustic TEXT」のコンテンツは、発声ができるようになるまでの練習パートが 3 つ、ギターの右手での演奏でダイナミクスを表現できるようになるまでのパートが 3 つあり、各ステージにおいて獲得すべきメンタルモデルと初学者向けの身体運動のコツが設定されている。初学者は、これらの獲得すべきメンタルモデルと初学者向けの上達のコツを読むことによって学習し、動画を見て実際のプロの演奏を見て、練習に取り組み、その練習によって自身の身体部位に対して詳細に記述を行う、という練習サイクルで身体感覚に対しての認識を蓄積し、メンタルモデルの獲得へと近づいていく。

実際に、2015 年 12 月 20 日から 2016 年 1 月 4 日までの期間にプロトタイプを著者がこれまで演奏したことがない曲という条件のもとに利用した演奏と、2015 年 6 月時点での演奏映像を比較して、どれだけメンタルモデル獲得に近づいたかを、プロフェッショナルのバイオリニストであり、慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科リサーチャーでもある水上寿美江氏にインタビューし、加えて自らの記述内容を明示し考察することで、「AcousticTEXT」の評価を行った。

本研究で開発した「AcousticTEXT」によって、音楽初学者でもプロフェッショナルの演奏家のような発声やダイナミクスのあるギター演奏を行うためのメンタルモデル獲得が自らの記述によってできるようになる。それによって音楽初学者たちはより高度な音楽演奏を行う為の基礎を見つけることができる。また、「Acous-

ticTEXT」の評価が有用であれば、初学者がプロフェッショナルのようなスキルに近づく為のデザインにおいて、今回の現象学的一人称による記述という手法が有効であることが、限定的ではあるが示され、他の芸術、スポーツの分野におけるスキル伝達を行う教本作成の分野に対してデザインの領域が広げられる可能性が生まれる。

なお、本論文は５章の構成から成っている。続く２章では「AcousticTEXT」に関連する先行研究をもとに、「AcousticTEXT」が貢献する研究領域を定義し、第３章ではこのコンセプトを詳細に述べると同時に、「AcousticTEXT」のコンセプトに至った民族誌的調査と現象学的一人称記述現象学的一人称記述の詳細、「AcousticTEXT」の仕様詳細についてを記述する。第４章では「AcousticTEXT」のプロトタイプを使用した著者が、使用前と使用後でどう演奏が変化したかをインタビューと自身の記述内容の考察から「AcousitcTEXT」が提供する音楽練習法の評価を行う。そして最後に、第５章では本論文の結論、課題、および今後の展望について述べる。

第2章
関 連 研 究

本研究では民族誌調査と現象学的一人称の記述による身体感覚の言語化で、プロの音楽演奏家を調査し、初心者でも熟練者のような発声とダイナミクスのあるギター演奏ができるようにトレーニングする「Acoustic TEXT」をデザインした。

本章では、「身体知の獲得プロセス」「音楽スキルの練習方法」「初学者のスキル獲得方法」の３分野を概観して関連研究について述べる。本章ではまず身体知の獲得方法関係がどのように研究されているのかについての文献を調査し、メンタルモデルと身体知の獲得がどう関連しているのかを学ぶ。次に演奏指導方法に関連する研究を調査し、発声、ギター演奏の指導の分野における立ち位置を明示する。次に、初学者のスキル獲得に関する研究を調査し、現象学的一人称記述によって言語化された身体知を初学者へどう伝達するかを学び、本研究で設計する「AcousticTEXT」の立ち位置を明示する。これらの関連研究を踏まえた上で、「初心者でもプロの演奏家のように発声と抑揚のあるギター演奏ができるようになる練習ノート」の立ち位置を明示する。

2.1. 身体知の獲得プロセス

身体スキルの言語化とパフォーマンスの向上

2006 年に人工知能学会全国大会にて、身体スキル獲得プロセスにおける身体部位への意識の変遷という論文が発表されている (諏訪, 伊東 2006)。この論文ではボウリングの熟達過程にある練習者が熟達過程において身体に対する認知（身体知）を言語化し続けることで身体への意識の変遷とパフォーマンスの関係を明ら

かにしている。諏訪らは、身体への意識が身体への細部に向き、パフォーマンスが低下した後、身体への意識が体全体へと移りパフォーマンスが向上すると述べている。これは身体知の言語化を行いながら新たなメンタルモデルを獲得している状態である。この研究では言語化を、6段階の身体部位を指定する手法を取っているが、本研究では初学者がメンタルモデル獲得の為に必要である身体部位とその記述方法を予め指定することで、より初学者のメンタルモデル獲得を容易に行えるようになることを目的とする。

身体スキルの獲得

2007年の人工知能学会論文誌にて、慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科の古川らによる「身体スキルの創造支援」という論文が発表されている。(古川他 2007) この論文では、楽器の演奏や、スポーツ競技などの高度な身体スキルの獲得の際に、間違ったメンタルモデルを修正することが必要であり、身体スキルの言語化にを行った上で身体の認知プロセス新たな統合モデルを形成することがその問題を解決するのに有効であることを論じている。古川らは、メンタルモデルの修正のために、メタ認知的言語化を身体感覚に対して行い、自分は目で何を見ているか、耳で何を聞いているか等、身体が動くことにより得られる自己受容感覚や環境からの近くを言葉にし、内部観測を行い、身体と思考と環境の新しい関係を見出すことが必要で、この身体と思考と環境の新しい関係の気付きがある一定量を超えたと時に、身体の全体的なモデルを学習者本人が言葉で理解した瞬間がくるという。これを古川らは「統合モデル」と呼び、メタ認知的な身体と思考と環境に対する言語化と、統合モデルの破壊と再構築を繰り返すことで身体スキルを獲得していくことができると述べている。しかしこの研究においては、統合モデル、すなわち初心者が獲得すべきメンタルモデルの正確な獲得については言及していない。本研究では、プロの演奏家による初心者への指導に対して民族誌調査を行うと同時に初心者である著者自身が、現象学的一人称記述によって初心者がギターの演奏と歌唱において獲得すべきメンタルモデルの抽出を行い、それを元に練習方法をデザインすることで、初心者が身体スキルの言語化とメンタルモデルの形成を行っていけることを目的とする。

言語化されたコツの伝達

2011 年に東京大学の大武らが発表した研究に、言語化された身体技能の伝達に関する研究 (大武美保子他 2008) というものがある。この研究は、言語化された投球動作スキルを学習者に伝達し、どのように考えて動作を生成するかという意識を変えるだけで、球速が変化するかの解析実験であり、変化が引き起こされる条件について考察したものである。被験者は、現役の野球投手のピッチングフォームの写真を用いた説明用紙をで読み，その場で約 10 分間ほど練習した。被験者 36 人中 19 人が言語化されたコツを学習し、うち 5 名は 10km 以上も球速が向上し、10 分程度の練習を行っただけでも、球速の向上が見られたという。この研究により、コツを言葉や写真で伝えるだけでも、動作スキルの向上を図ることを示した。また提示方法も、言葉、イラスト、静止画、動画、これらの組み合わせなどが今後の改善としてあり得ると述べている。本研究ではこの研究結果を元に、著者が言語化した発声、ギター演奏のダイナミクスのコツの初心者への伝達をデザインに組み込んだ。

2.2. 音楽スキルの練習方法

声楽における呼吸法の可視化

音声言語医学会において、リアルタイム呼吸運動チェックシステム（ストレインゲージ）を用いた歌唱指導についての発表が発表され (斉田正子, 斉田正子 2009) 客観的な呼吸運動の観察の、声楽発生の指導への有効性がしめされた。声楽発生指導において、呼吸法の指導が非常に重要な課題であると同時に、経験に基づいた主観的な方法で指導が行われてきた。しかし、指導者が見るだけではわかりづらかったり、セクハラなどの問題もあり、客観的に呼吸運動を知る方法の開発が望まれていた。斉田らは呼吸運動を電気抵抗によって胸郭と腹部の動きを可視化するストレインゲージを開発し、データをオシログラフを模したソフトで表示し、客観的なっ急運動の観察を可能にした。ストレインゲージはゲージ部分が引き延ばされると電気抵抗が変わり、その変化をモニター上で表出することができる機

器で、上胸部から下腹部にかけてベルトの一部に取り付けることによりその動きで呼吸運動を可視化することができるものである。この研究は、声楽発生における重要な要素である呼吸の可視化を可能にすることで、呼吸時における身体感覚のトレーニングの実現をこころみている。本研究では、ストレインゲージのような身体運動の客観的な可視化を目的としているのではなく、訓練者自身が一人称で身体知の獲得を行えるよう、初学者特有の課題を、プロの演奏家への民族誌調査と著者の現象学的一人称の記述による身体知の言語化から抽出し、初学者向けに設計を行うことで、訓練者自身のメンタルモデルを形成させていくことに着目している。

演奏意欲保持の為のギター演奏補助システム

2013 年に情報処理学会において発表された、Guitar training wheel というギター初心者の練習意欲を保つ為のギター演奏習得補助システムがある (米田圭志他 2008)。Guitar training wheel は左手の演奏補助を行うことができる練習用電子ギター YAMAHA EZ-AG により出力される演奏 MIDI データと、Microsoft Visual Studio、C 言語で開発されたシステムをによって構成されていて、初心者が練習意欲を継続しながら上達する為に、技術習得に応じて演奏補助が減算可能なシステムとして構築されている。ギター初心者が演奏練習を行う際に、段階に応じて技術を習得していけるような設計を行い、ギター演奏のモチベーションを維持することを目的としている。これは本研究の目的とは異なる。本研究では Guitar training wheel のような練習用電子ギターによるモチベーションの保持、段階的な演奏技術の向上を目的としているのではなく、プロフェッショナルギタリストがダイナミズムのある演奏を行う際のメンタルモデルを抽出し、初心者に身体知獲得の手助けとして与えることで、ギター初心者がプロの演奏家のような演奏を行うために必要なメンタルモデルの獲得と身体知の形成を自分自身でおこなっていくことに着目している。

練習状況の可視化

2015 年に情報処理学会にて、ピアノ練習状況の可視化及び気付きのアノテーション機能を持つ学習支援システムの評価という論文が発表されている (上田他 2008) この論文では、練習状況の可視化と、学習者の演奏の気づきのアノテーション機能を持つシステムの開発による能率的な練習方法の提案を目的とした。この論文の中で可視化された演奏ミスの状況のような気づきや、テンポなどに関するアノテーションをつけられた譜面を見て演奏した方が同じ課題曲に対して練習効率が上がるということが示された。これはまさに言語による可視化で学習者の身体知が獲得されやすくなっていることを示していて、本研究では、自らの練習状況をアノテーションのような手法ではなく、あらかじめ設定されたコツを踏まえた、自らの身体に関する記述での身体知の獲得を目的とする。

2.3. 初学者のスキル獲得方法

運動計測と言語報告

2015 年度の人工知能学会論文誌で名古屋大学大学院情報科学研究科の市川らによる「運動計測と言語報告に基づく身体スキル獲得に関する実験的検討」という研究が報告されている 9(市川他 2015)。この研究では、3 ボールカスケードというボールジャグリングの基礎的な身体スキルの身体知の解明を試みている。実験方法として、ジャグリング未経験者の大学生と大学院生 11 名 (男性、平均 20.3 歳) と熟練者の大学生と大学院生 3 名 (男性、平均 20.0 歳) に対して、ジャグリング専用ボール 3 個と補助資料として投げ方について図解された解説シートとエキスパートによるカスケードの映像が入った DVD を参考にしながら、7 日間にわたって上達の過程を記録している。そして、運動計測としては、7 日目に身体動作を 3 次元モーションキャプチャで計測している。左右の手首、肘、肩、そして胸の計 7 箇所に反射マーカーをつけ、参加者を囲むように赤外線カメラ 9 台 (NAC 製、Hawk:5 台; Hawk-i: 4 台、サンプリング周波数:100Hz) で捉えている。また言語報告として、実験参加者に対して半構造化インタビューを行っている。そして、そ

のインタビュー結果に基づき、ジャグラーは身体スキル獲得において、何に着目して練習を行っていたのかについて、SCAT(Steps for Coding and Theorization)という手法を用いて、要素分類を行っている。研究の結果として、運動計測から上達における体幹の動きの安定性や上肢の動きの安定性の重要性や、言語報告から上達において意識すべき身体部位の動かし方を抽出している。本研究ではプロフェッショナルの演奏家への民族誌調査から抽出したメンタルモデルに動きの安定性などの要素が、そして現象学的一人称記述によってより細い身体部位の動かし方が抽出されていて、これらを分析し、練習段階ごとに整理して学習することで、よりスキルの獲得を行いやすくしている。

自己学習支援システムデザイン

2011 年に電子情報通信学会において自己学習支援システムデザインと初学者の看護スキル所得状況 (真嶋他 2015) という研究が発表された。この研究の中で真嶋らは、看護学生が自身の看護スキル実施時の映像と看護師の映像を比較内省できる学習支援システムを使用し段階的に看護学生スキル習得状況を分析した。看護スキルの学習システムの中で、看護師の作業映像を見て自身のスキルとの比較を行いながら気づきの記述を行うことで、看護学生に内省的な学習を促すことができスキル習得支援に有効であるということがわかった。本研究でデザインした「Acoustic TEXT」の練習方法においては、この比較、内省というサイクルを活用し、各練習日の気づきを記述できるようなノートの設計を施した。

動画要約によるスキル獲得

2015 年に受法処理学会にて、「動画要約によるスキル獲得のための学習効果の検証：料理動画とそれを元に要約を行ったレシピでの比較」という研究が発表された (斎藤彰人他 2015)。この論文では、動画コンテンツを活用した教材を視聴する際に、学習者がそれを要約しながら学習することの効果を調査した。Youtube に投稿されているベビーカステラの作り方の動画を教材として、４つの場合分け (動画のみ、動画と動画内容の要約資料、テキスト書き起こし、テキストと要約資

料) を行い、それぞれの学習の成果を「出来栄え、味、食感、値段」の自己評価と他者評価、実験者による実験過程評価により分析したところ、動画と動画内容の要約を用いて学習する方法が一番良い成果が出るとの結果が出た。本研究では「Acoustic TEXT」の設計においてこの手法を参考にし、プロフェッショナルの講師による練習内容の実践動画を見て、その要約となるメンタルモデルと初心者向けのコツを同時に学習できるようなデザインにしている。

2.4. 本論文が貢献する領域

本研究でデザインした「Acoustic TEXT」は初心者でもプロの演奏家のような発声、ギター演奏時の右手のピッキングによるダイナミクスの再現を行えるようになる練習ノートである。本研究ではプロの演奏家のボイストレーニングと、ギターレッスンに対して身体知の獲得を目的として設計した調査方法（民族誌調査と現象学的一人称の記述）を用いて、発声とギター演奏のコツを解釈し、初心者でもプロの演奏家のような身体知の獲得を行っていける練習ノートを設計する。この練習ノートによってい初心者は、発声と抑揚のあるギター演奏という技の体得ができる。

2.1 では「身体知の獲得プロセス」についての先行研究を調査した。先行研究ではボウリングの熟達過程にある練習者が熟達過程において身体に対する認知（身体知）を言語化し続けることでメンタルモデルを獲得していることがわかった。本研究においては練習ノート内での身体知の言語化の過程で、メンタルモデル獲得の為に必要である身体部位とその記述方法を予め指定することで、より初学者のメンタルモデル獲得を容易に行えるようにした。また、別の先行事例では、楽器の演奏や、スポーツ競技などの高度な身体スキルの獲得の際に、間違ったメンタルモデルを修正することが必要であり、身体スキルの言語化にを行った上で身体の認知プロセス新たな統合モデルを形成することがその問題を解決するのに有効であることを論じている。初心者が獲得すべきメンタルモデルの正確な獲得については言及していないが、本研究では、プロの演奏家による初心者への指導に対して民族誌調査を行うと同時に初心者である著者自身が、現象学的一人称記述

によって初心者がギターの演奏と歌唱において獲得すべきメンタルモデルの抽出を行い、それを元に練習方法をデザインすることで、初心者が身体スキルの言語化とメンタルモデルの形成を行いやすい設計を目的とした。

2.2 では既存の音楽学習方法についての文献を調査した。先行研究によると、声楽の分野において呼吸を行う際に身体にどのような変化が起こっているのかを客観視することは重要な課題であり、リアルタイム呼吸運動チェックシステム（ストレインゲージ）を用いた歌唱指導についての発表が発表されていた。しかし、ストレインゲージをつけなければ呼吸の練習ができず、高額な機材を自宅に用意するにはそれなりの能力がかかる。本研究ではこの呼吸の身体知の可視化に現象学的一人称の記述による言語化でアプローチし、初心者が内省的に自らの身体知として呼吸法を獲得できる方法論を開発することを試みる。

2.3 では新たなスキルを獲得する方法についての文献調査を行った。先行研究において、言語化において身体の動かし方を抽出することが有効であることがわかった。別の先行研究ではプロフェッショナルの動画を自らと比較し記述を行うことで内省的な学びのサイクルが生まれるということも分かった。さらに別の先行研究において、動画とその要約を同時に提供し学習を促すことでより学びの成果が上がるということがわかった。本研究ではこれらを踏まえ、動画とその要約、そしてその練習内容記述により学びを深めるという学習のサイクルを設計することに試みる。先行研究を踏まえて、「初心者が発声とダイナミクスのあるギター演奏ができるようになる『Acostic TEXT』」は、身体知の獲得プロセス、音楽スキルの練習方法、初学者のスキル獲得方法を参考に設計した調査を実施し、調査から抽出したデータを初学者のスキル獲得方法を参考にして、動画、図、言語、記述シートに変換することで、熟練者のようなメンタルモデルと身体感覚の蓄積、獲得に近づく為の練習ノートである。

第3章
デ ザ イ ン

3.1. コンセプト

本研究でデザインした「Acoustic TEXT」とは音楽初心者が自宅で音楽を練習する際に、プロの演奏家のような発声法と、ギター演奏のダイナミクスを習得できるように継続的にトレーニングする為の音楽教本である。「Acoustic TEXT」は、専用のノートブックと参考動画をコンテンツ媒体として活用した教材である。音楽初心者は「Acoustic TEXT」にある説明、解説用の図、動画を見て学び、実際にやってみて、その結果を現象学的な一人称の記述によって蓄積しながら練習を行う。「Acoustic TEXT」のコンテンツは、発声のパートとギターのパートでそれぞれ３つずつ練習段階があり、初学者は毎日全てのパートを最低１０分間、そしてその練習を 14 日間継続する。

図 3.1: コンセプト

初学者が練習する際は、ギター、ペン、メトロノーム、好きな楽曲のタブ譜やバンドスコアなどの基本的な道具は自ら用意し、それに加えて技のノウハウを学習、蓄積するために「Acoustic TEXT」を使用する。各練習段階において、プロフェッショナルの演奏家が持っている演奏時のメンタルモデルがゴールとして設定してあり、初学者はそれらのゴールを達成する為に、上達のコツを読み、実際に練習を行い、その後練習中に感じた自らの身体感覚についての意識を記述していく。初学者は一つのステージを最低１０分間練習したら次のステージに進み、毎日全ての練習段階において、学習、練習、記述を繰り返すことで身体感覚の蓄積が可能になっている。初学者は、「Acoustic TEXT」を使用することで、発声法とギター演奏法における自分自身の中での身体感覚に対する意識が広がっていき、それに基づいてプロフェッショナルの演奏家のようなメンタルモデル獲得に向けて練習をくりかえることで、より良い音楽演奏に近づくことができる。本研究では、「Acoustic TEXT」をデザインするにあたり、2 つの民族誌調査と調査内容に基づく現象学的一人称の記述を実施した。1 つ目は、2015 年 7 月 22 日に神奈川県横浜市港北区日吉にある KMD スタジオにて慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科博士過程に所属されているプロのオペラ歌手古川精一氏にボイストレーニングの個人レッスンを依頼しその様子を録画して、民族誌を行った。この民族誌から、古川氏が思う音楽素人に必要なメンタルモデルの抽出を行った。2 つ目は、10 月 22 日に 1 回目と同じく KMD スタジオで Ichiro 氏によるギターの個人レッスンを著者向けに開催していただき、その様子を録画し、民族誌を用いて観察した。この民族誌的調査から、Ichiro 氏が思う音楽初学者に必要なメンタルモデルの抽出を行った。そしてこれら２つのレッスンの中での内容、その後の練習の内容を現象学的一人称の記述によって分析し、その内容を上達のコツとして AcousticTEXT のコンテンツとして使用した。この民族誌と一人称の記述による分析から、初心者が発声とギターの演奏をするための身体運動の重要な要素の検討を行った。以上の調査を行うことで、熟練者の発声、ギター演奏におけるメンタルモデルとそれを獲得するための身体知を解釈した。本研究では、「Acoustic TEXT」をデザインするにあたり、奥出直人の『デザイン思考と経営戦略』2 にあるデザイン思考の民族誌とセンサー技術で展開した深い民族誌を用いた。奥出直

人の『デザイン思考と経営戦略』で書かれている民族誌に則して、プロの演奏家が演奏時に持っているメンタルモデルや初学者が発声やギター演奏のダイナミクスを会得するために持つべきメンタルモデルを抽出する。また同時に、成長過程に対して筆者が現象学的一人称の記述を行う。これらの調査結果から「「Acoustic TEXT」のプロトタイプを作成した。この二つの民族誌と現象学的一人称記述とその分析に基づいて、インストラクションの設計を行なった。その結果、音楽初心者でも発声とダイナミクスのある演奏をできるようになるため、「教材コンテンツ」「学び方」「記録の仕方」という 3 つのフレームワークを設定し、プロトタイプを作成した。

3.2. 民族誌調査と分析

本論文では「Acoustic TEXT」をデザインするにあたり、奥出直人の『デザイン思考と経営戦略』にあるデザイン思考の民族誌を用いた。本論で述べる民族誌調査とは、ContexutualInquiry という手法に則ったものである。この手法では調査対象者を師匠とみなし、観察者自身を弟子と位置づけ、観察と質問を行う。その後、調査内容を濃い記述 (Thick Description) としてまとめ、それを 5 Model Analysis という分析を行うことで、モデリングする。その結果から調査対象者のメンタルモデルを抽出する。ここで述べるメンタルモデルとは、人間が世界の中で起こるイベントを理解したり予測するために作る内面的なモデルである。人々はそれぞれに持つメンタルモデルについて行動する。(奥出 2012)

プロ演奏家による初学者に対する指導の民族誌調査と分析

ラポールの構築：古川精一氏

本研究の調査先として、プロのオペラ歌手である古川精一氏、そしてプロのギタリストである Ichiro 氏に、個人レッスンと調査の了承を得ることができた所以として、2013 年 3 月から著者である山中が参加している慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科 (以下 KMD) 内のリアルプロジェクトである、MusicProject に

所属していたことがある。古川氏は本プロジェクトに博士課程の学生として在籍しておりそれが経緯で本研究に協力を求めることとなった。古川氏はプロのオペラ歌手としてデンマーク国費奨学生としてデンマーク王立音楽院に留学されたのち、ドイツ、コペンハーゲン、ワルシャワなどで活躍され帰国、そしてボイストレーナーとしても活躍されており、ソニーミュージックエンターテイメント、エイベックスからボイストレーナとして依頼を受けるなど、歌の分野において第一線で活躍されている。

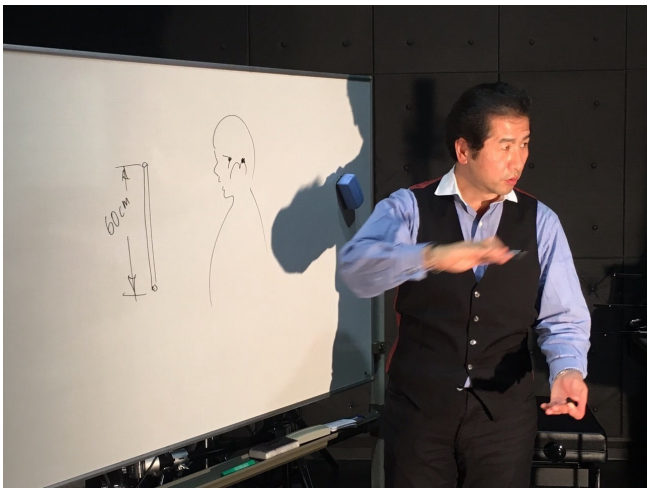


図 3.2: オペラ歌手 古川精一氏

ラポールの構築：Ichiro 氏

Ichiro 氏は、2015 年度より慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科 OIKOS-MUSICProject 内で開催されている、学部生向け音楽ワークショップ「PopRocks」に講師として参画をされているブルースロックギタリストである。1988 年から単身シカゴに渡り、その後日本、世界を舞台に様々なミュージシャンと共演した経験を持ち、そして講師としても、ギタリスト向けのギター教本『Ichiro 直伝 Blues Rock

Spirit』を出版するなどプロフェッショナルとして一流のキャリアを持つブルースロックギタリストである。個人レッスンと民族誌調査の為の録画は全て KMD の

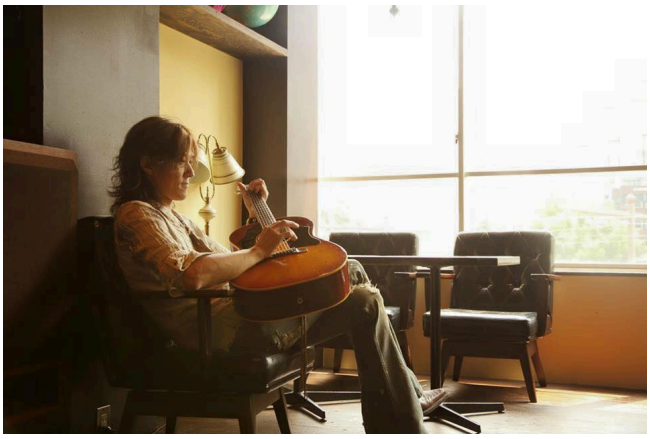


図 3.3: ブルースギタリスト Ichiro 氏

校舎である慶應義塾大学日吉キャンパス内にある協生館３階のメディアスタジオにて各２回、全４回開催した。民族誌調査の対象は、古川氏、Ichiro 氏による著者への音楽レッスンで録画した映像もので、レッスンの録画は、広角で撮影が可能で、高音質の音声録音と録画が可能な Sony HDR-MV1 にて行った。

図 3.4: SONY HDR-MV1

声楽レッスンの民族誌調査と分析

声楽の第一回目の民族誌調査は、2015 年 7 月 22 日 14 時-15 時に KMD の校舎である慶應義塾大学日吉キャンパス内にある協生館３階のメディアスタジオにて開催されたレッスンの録画映像を元に行った。このフィールドワークでは、３つのフォーカスポイントを立てた。１つ目は古川氏がどのようなメンタルモデルを言語化して山中に伝えているか、２つ目は古川氏が山中にどのように教えているか、３つ目は山中がどのように教わっているか、に着目して調査分析を行った。

ピアノの横にホワイトボード。マイクとカメラをセッティングしてレッスンが始まる。古川さんは録音、録画の確認をし、レッスン時間が４５分ぐらいである事を著者に伝え、古川氏はピアノの前で準備をしている。ホワイトボードには口や喉の中の画が人体図とともに書いてありそれに基づいてレッスンが進められう様子がうかがえる。まずは課題曲である The Beatles による”blackbird”の原曲を著者が再生し、古川氏が曲の途中で分かったと言い、レッスンに入ろうとする。課題曲である Blackbird はアルペジオにて演奏するアコースティックスタイルの楽曲であり、山中は 1 年ほど前からギターを始め、この楽曲のみ演奏できるというレベルである。古川氏は歌手名を聞き、重要なポイントの説明を一通り行った。大事なのは音が跳躍するところと自分の声のクオリティ、声の主張を確立することが

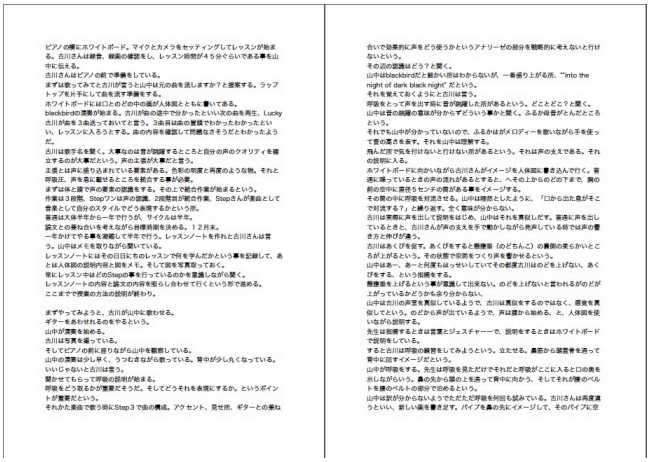
図 3.5: ボイストレーニングの様子

大事だと述べた。説明は続く。主張とは声に盛り込まれている要素であり、色彩の明度と彩度のような物であり、それに加え呼吸圧、声を息に載せるところを統合する事が必要であると述べた。まずは体と頭で声の要素の認識をする。その上で統合作業が始まる。古川氏によるとこれらの作業は３段階に分かれており、一段階目は声の認識、二段階目が統合作業、三段階目が楽曲として音楽として自分のスタイルでどう表現するかという所であるようだ。レッスンノートを作れと古川さんは山中に述べた。レッスンノートにはその日一日のレッスンで何を学んだか、人体図の説明内容と図そのもの　という事を記録していく事が重要なようだ。そして常にレッスン中はどの Step の事を行っているのかを意識しながら聞く。ここまでで古川氏から山中への授業の方法の説明が終わった。その後古川氏は人体図を用いながら山中に発生をさせ、それを指摘し、コツを伝え、また歌わせるということを繰り返し、山中はわからない部分があると質問し、古川氏を真似しながら発声を行っていた。古川氏は発声のポジションについて説明する際は人体図にイメージを書き込んだりジェスチャー、比喩を用いながら何度も発声が成功するまで異なるイメージやジェスチャーを用いて説明し、山中がそれに習いジェスチャーを実際に行いながら発声を繰り返すというレッスンが続き、山中は発声に成功した。古川氏はその後発声練習に移り、呼吸を忘れないよう注意を促しながら一つずつ音を上げて行く演奏をピアノで行い、それに合わせて発声する練習を

山中にさせた。先生は山中の発声を見ながら呼吸、筒などと声を発し、適宜足りない部分を指摘しながら、必要な部分では再びジェスチャーとイメージを用いて説明していた。ここまでで 40 分程度が経過してて、発声練習の後に再度今度はギターを弾きながらの演奏を促し今度は母音と子音の発音の指導に移った。先ほど習った呼吸と発声をベースにした発音方法でいかに母音で音を跳躍させるかということを古川氏は山中に伝えていた。しかしここは実践と訂正が何度も繰り返されたところで時間が来てしまいレッスンが終了する。古川氏はレッスンノートに習った内容をまとめておくように山中に指示氏レッスンが終了する。

プロのオペラ歌手が初学者に伝達するメンタルモデル

この民族誌調査のフォーカスポイントとして、古川氏が山中に歌唱指導をする際に、どのメンタルモデルを言語化しているかについて着目した。この調査によって、初学者がプロのような歌唱技術を習得していくために必要なメンタルモデルを抽出した。プロのオペラ歌手が考える、発声法ができるようになるために素人が持つべきメンタルモデルを抽出するために、古川氏の口頭による指導を濃い記述より抜粋した。



ピアノの横にホワイトボード、マイクとカメラをセッティングしてレッスンが始まる。古川さんは録音、録画の確認をし、レッスン時間が４５分ぐらいである事を山中に伝える。
古川さんはピアノの前で準備をしている。
まずは歌ってみてと古川が言うと山中は元の曲を流しますか？と提案する。ラップトップをパ手にして曲を流す準備をする。
ホワイトボードには口ずさむための中の曲が人体図とともに書いてある。
blackbirdの演奏が始まる。古川が始の途中で分かったといい次の曲を再生、Lucky
古川が曲を３曲流っておいてと言う。３曲目は曲の雰囲気でわかったわかったといい、レッスンに入ろうとする。曲の内容を確認して問題なさそうだとわかったようだ。
古川は歌手名を聞く、大事なのは音が聞こえるところと自分の声のクオリティを確立する点が大事だという。声の主張が大事だと言う。
主張とは声に盛り込まれている要素がある。色彩の明度と再度のような物。それと呼吸圧、声を乗に載せるところを組合する事が必要。
まずは土壌づ声の要素の設置をする。そのとで組合作業が始まるという。
作業は３段階、Stepワンは声の設置、２段階目が組合作業、Stapさんが楽曲として音楽として自分のスタイルでどう表現するかという所。
普通は大体半年から一年で行うが、ヤックムは半年。
設文との兼ねあいも考えながら対標到達を決める。１２月末。
一年かけて今る事を複雑して半年で行う。レッスンノートを作れと古川さんは言う。山中はメモを取りながら聞いている。
レッスンノートにはその日日にちのレッスンで何を学んだかという事を記録して、あとは人体図の説明内容と図をメモ。そして図を写真撮っておく。
常にレッスンやはどのStapの事を行っているのかを意識しながら聞く。
レッスンノートの内容と設文の内容を照らし合わせて行くという形で進める。
ここまでで授業の方法の説明が終わり。

まずやってみようと、古川が山中に歌わせる。
ギターをあらかれるのをやるという。
山中が演奏を始める。
古川は写真を撮っている。
そしてピアノの前に座りながら山中を観察している。
山中の演奏は少し早く、うつむきながら歌っている。背中が少し丸くなっている。
いいじゃないと古川は言う。
聞かせてもらって呼吸の説明が始まる。
呼吸をどう取るかが重要だそうだ。そしてどうそれを表現にするか。というポイントが重要だという。
それかた楽曲で歌う時にStep３で曲の構成。アクセント、見せ所、ギターとの兼ね合いで効果的に声をどう使うかというアナリーゼの部分を戦略的に考えないと行けないという。
その辺の設護はどう？と聞く。
山中はblackbirdだと観客いが何はわからないが、一番盛り上がる所、"into the night of dark black night" だという。
それを覚えておくようにと古川は言う。
呼吸をとってそれを出す前に音が聞こえた所があるという。どことどこ？と聞く。
山中は音の跳躍の意味が分からずどういう事かと聞く。ふるか母音がとんだところという。
それでも山中が分かっていないので、ふるかはがメロディーを歌いながら手を使って音の高さを示す。それを山中は理解する。
見んだ所で気を付けないと行けない所があるという。それは声の支えである。それの説明に入る。
ホワイトボードに向かいながら古川さんがイメージを人体図に書き込んで行く。普通に喋っているときの声の流れがあるとすると、へそのと上からのどの下まで、胸の前の中心に直径５センチの筒がある事をイメージする。
その筒の中に呼吸を対流させる。山中は理解したようだ。「口から出た息がそこで対流する？」と繰り返す。全く意味が分からない。
古川は実際に声を出して説明をはじめ、山中はそれを真似しだす。普通に声を出しているときと、古川さんが声の支えを手で動かしながら発声している時では声の響きが上昇が違う。
古川はあくびを全て、あくびをすると顔筋筋（のどちんこ）の裏側の柔らかいところが上がるという。その状態で図形をつくり声を響かせるという。
山中は あー、あーと何度もはっきりしていてその都度古川はのどを上げない、あくびをする、という指摘をする。
顔筋筋を上げるという事が意識して出来ない。のどを上げないと言われるがのどが上がっているのどうかも余りが分からない。
山中は古川の声変を真似しているようで、古川は真似をするのではなく、感覚を真似しという。のどから声が出ているようで、声は鼻から始める。と、人体図を使いながら説明する。
先生は説護するときは言葉とジェスチャーーで、説明をするときはホワイトボードで説明をしている。
すると古川は呼吸の練習をしてみようという。立たせる。鼻筋から鼻言葉を通って背中に回すイメージだという。
山中が呼吸をする。先生は呼吸を見ただけでそれだと呼吸がここに入ると口の奥を示しながらいう。鼻の先から頭の上を通って背中に向かう、そしてそれが腰のベルトを腰のベルトの部分で出めるという。
山中は訳が分からないようでただただ呼吸を何回も試みている。古川さんは再度違うといい、新しい図を書き足す。パイプを鼻の先にイメージして、そのパイプに空

図 3.6: 第一回声楽レッスン民族誌調査の濃い記述の一部

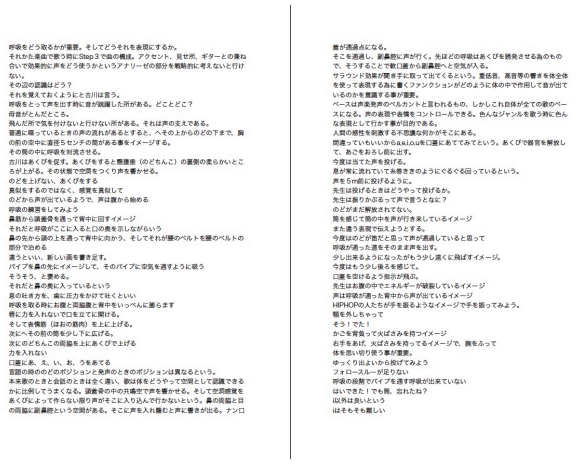

呼吸をどう取るかが重要。そしてどうそれを表現にするか。
それから表現で使う時にSlap３つ目の構成。アクセント、足せ所、ギターとの兼ね
合いで効果的に声をどう使うかというアナリーゼの部分を戦略的に考えないと行け
ない。
その図の認識はどう？
それを覚えておくようにと古川は言う。
呼吸をとって声を出す時に音が跳躍した所がある。どこどこど？
母音がんだどここ。
見んだ所で気を付けないと行けない所がある。それは声の支えである。
普通に喋っているときの声の流れがあるとすると、へそのとからのどの下まで、胸
の前の空ゴに直径５センチの筒がある事をイメージする。
その筒の中に呼吸を対流させる。
古川はあくびを促す。あくびをすると懸垂垂（のどちんこ）の裏側の柔らかいとこ
ろがとがる。その状態で空間をつくり声を響かせる。
のどをとげない、あくびをする
真似をするのではなく、感覚を真似して
のどから声が出ているようで、声は腹から始める
呼吸の練習をしてみよう
鼻筋から頭蓋骨を通って背中に回すイメージ
それだと呼吸がここに入ると口の奥を示しながらいう
鼻の先から頭の上を通って背中に向かう、そしてそれが腰のベルトを腰のベルトの
部分で止める
違うといい、新しい面を書き足す。
パイプを鼻の先にイメージして、そのパイプに空気を通すように吸う
そうそう、と褒める。
それだと鼻の奥に入っているという
息の吐き方を、歯に圧力をかけて吐くといい
呼吸を取る時に お腹と両脇腹と背中をいっぺんに膨らます
唇に力を入れないで口を立てに開ける。
そして後頭部（ほおの筋肉）を上に上げる。
次にへその前の筒を少し下に広げる。
次にのどちんこの両脇を上にあくびで上げる
力を入れない
口蓋にあ、え、い、お、うをあてる
言語の時ののどのポジションと発声のときのポジションは異なるという。
本来歌のときと会話のときは全く違い、歌は体をどうやって空間として認識できる
かに出例してうまくなる。頭蓋骨の中の共鳴空で声を響かせる。そして空間感覚を
あくびによって作らない限り声がそこに入り込んで行かないという。鼻の両脇と目
の両脇に副鼻腔という空間がある。そこに声を入れ腹と声に響きが出る。ナンロ
唇が通過点になる。
そこを通過し、副鼻腔に声が行く。先ほどの呼吸はあくびを誘発させる為のもの
で、そうすることで軟口蓋から副鼻腔へと空気が入る。
サラウンド効果が聞き手に取って出てくるという。重低音、高音等の響きを体全体
を使って表現する為に響くファンクションがどのように体の中で作用して音が出て
いるのかを意識する事が重要。
ベースは声楽発声のベルカントと言われるもの、しかしこれ自体が全ての歌のベー
スになる。声の表現や表情をコントロールできる、色んなジャンルを歌う時に色ん
な表現として行かす事が目的である。
人間の感性を刺激する不思議な何かがそこにある。
問題っていちいちからaiiouを口蓋にあててみてという。あくびで器官を解放し
て、あごをおろし前に出す。
今度は当てた声を投げる。
息が常に流れていてみ聞ききのようにぐるぐる回っているという。
声を５m前に投げるように。
先生は投げるときはどうやって投げるか。
先生は振りかぶるって声で言うとなに？
のどがまだ解放されてない。
筒を感じて筒の中を声が行き来しているイメージ
また違う表現で伝えようとする。
今度はのどが抜けと思って声が通過していると思って
呼吸が通った道をそのまま声を出す。
少し出来るようになったがもう少し遠くに飛ばすイメージ。
今度はもう少し後ろを感じて。
口蓋を空けるよう指示が飛ぶ。
先生はお腹の中でエネルギーが破裂しているイメージ
声は呼吸が通った背中から声が出ているイメージ
HIPHOPの人たちが手を振るようなイメージで手を振ってみよう。
顎を外しちゃって
そう！でた！
かこを背負って火ばさみを持つイメージ
右手をあげ、火ばさみを持ってるイメージで、胸をふって
体を思い切り使う事が重要。
ゆっくり出よいから投げてみよう
フォロースルーが足りない
呼吸の段階でパイプを通す呼吸が出来ていない
はいできた！でも晩、出れたね？
以外は良いという
はそもそも難しい

図 3.7: 古川氏の口頭による指導の抜粋

＜初心者が発声をできるようになるためのゴール＞
呼吸時の呼吸時と発声時に活用する身体の部位を認知する
表情筋と懸壅垂（けんようすい）の両脇のポジションを上げる
鼻筋から副鼻腔、頭蓋骨を通して息を吸い込む
軟口蓋を通して発声し副鼻腔まで息を通し共鳴させる

＜初心者が持つべき発声の為のメンタルモデル＞
表情筋（ほおの筋肉）を上に上げる。
次に懸壅垂（けんようすい）の両脇をあくびで上に上げ空気の通り道を作る
鼻から呼吸をしたら、鼻筋から頭蓋骨を通って背中に回すイメージで吸い込む
息の吐き方を、歯に圧力をかけて吐く
口蓋に声をあてる
唇に力を入れないで口を立てに開ける。
鼻の両脇と目の両脇に副鼻腔という空間に声を入れこむ
あくびを誘発させで、軟口蓋から副鼻腔へと空気が入る。
呼吸が通った道をそのまま声を出す。
呼吸を腰のベルトの部分でとめる
パイプを鼻の先にイメージして、そのパイプに空気を通すように吸う

へその下からのどの下まで、胸の前の空中に直径５センチの筒がある事をイメージする。
その筒の中に呼吸を対流させる。
今度は当てた声を投げる。
息が常に流れていて糸巻ききのようにぐるぐる回っているという。
声を５ m 前に投げるように、かごを背負って火ばさみを持つイメージで母音を発声
右手をあげ、火ばさみを持ってるイメージで、腕をふって思い切り発声する
火ばさみで音を掴む部分
最後に投げて手放す部分が重要
そのイメージ自体がものすごく重要
筒がうまくイメージできていないという
今度はウルトラセブンの様に頭の上からブーメランを片手で投げるイメージで
子音と母音の区別をするハードルを持つ
broken の R, wings の ng などをしっかり声を前にだして発声する
音が跳躍する時に、支え、つまり筒が上に上がって来ている。それを筒を伸ばして下げる。

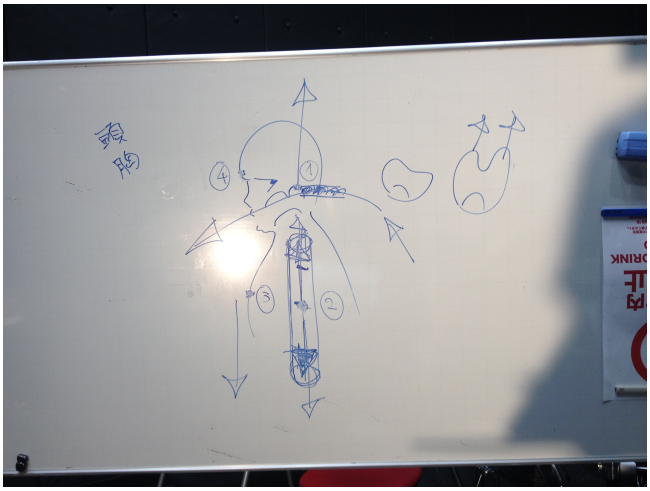


図 3.8: ボイストレーニング内で古川氏が説明に利用した人体図

歌の上達の分岐点：発声

なぜ発声が上達の分岐点になるかというと、歌を歌う上で全てのベースになってくるのがこの発声だからである。古川氏はレッスン内でそれを以下のように述べていた。「言語を発する際の喉のポジションと歌唱の発声の際の喉のポジションは異なる。本来歌と会話は全く違い、歌は身体をどうやって空間として認識できるかに比例してうまくなるもので、頭蓋骨の中の共鳴空で声を響かせていて、そして空洞感覚をあくびによって作らない限り声がそこに入り込んで行かない。更に、鼻の両脇と目の両脇に副鼻腔という空間があり、そこに声を入れ籠むと声に響きが出て、その為に軟口蓋が通過点になり、そこを通過することで、副鼻腔に声が入っている行く。その為に呼吸はあくびを誘発させる為のもので、そうすることで軟口蓋から副鼻腔へと空気が入り、そしてそれを実践するとサラウンド効果が聞き手に取って出てくる。重低音、高音等の響きを体全体を使って表現する為に各機能がどのように体の中で作用して音が出ているのかを意識する事が重要である。ベースは声楽発声のベルカントと言われる方法であり、これ自体が全ての歌のベースになり、それを獲得すると、声の表現や表情をコントロールでき、この呼吸法を会得することで色んなジャンルを歌う時に色んな表現として活かす事ができる。」このように呼吸は歌の上達の上で重要な段階であるため、本研究の歌のパートに関しては呼吸発声に特化したデザインの行うこととした。

ギターレッスンの民族誌調査と分析

ギターの第一回目の民族誌調査は、2015 年 10 月 22 日 18 時-19 時に KMD の校舎である慶應義塾大学日吉キャンパス内にある協生館 3 階のメディアスタジオにて開催されたレッスンの録画映像を元に行った。このフィールドワークでは、Ichiro 氏がどのようなメンタルモデルを言語化して山中に伝えているに着目して調査分析を行った。

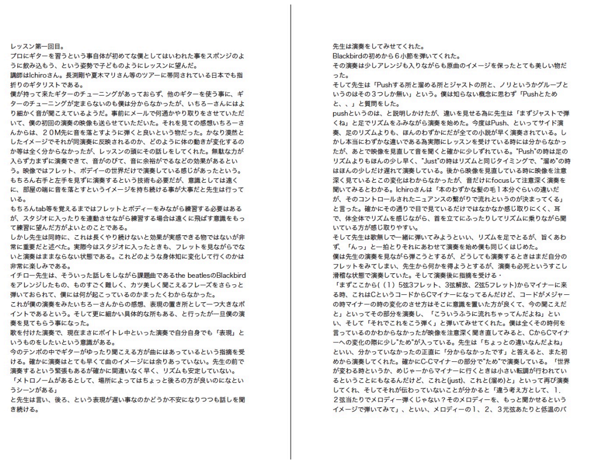
図 3.9: ギターレッスンの様子

プロのギタリストが初学者に伝達するメンタルモデル

フォーカスポイントとして Ichiro 氏が山中に歌唱指導をする際に、どのメンタルモデルを言語化しているかについて着目した。この調査によって、初学者がプロのような演奏技術を習得していくために必要なメンタルモデルを抽出した。プロのギタリストが考える、演奏法ができるようになるために素人が持つべきメンタルモデルを抽出するために、Ichiro 氏の口頭による指導を濃い記述より抜粋した。

＜初心者が演奏をできるようになるためのゴール＞
ギターを見ずに力を抜いて演奏する
右手で抑揚をつけて演奏する
経過音を鳴らさず弦を押さえる

＜初心者が持つべき演奏の為のメンタルモデル＞
演奏する時にギターを見ない
今のテンポの中でギターがゆったり聞こえる方が曲にはあっている


レッスン第一回目。
プロにギターを習うという事自体が初めてな僕としてはいわれた事をスポンジのように飲み込もう、という姿勢で子どものようにレッスンに望んだ。
講師はIchiroさん。長渕剛や夏木マリさん等のツアーに帯同されている日本でも指折りのギタリストである。
僕が持って来たギターのチューニングがあっておらず、他のギターを使う事に、ギターのチューニングが定まらないのも僕は分からなかったが、いちろーさんにはより細かく音が聞こえているようだ。事前にメールで何通かやり取りをさせていただいて、僕の初回の演奏の映像も送らせていただいた。それを見ての感想いちろーさんからは、２０M先に音を落とすように弾くと良いという物だった。かなり漠然としたイメージでそれが同演奏に反映されるのか、どのように体の動きが変化するのか等は全く分からなかったが、レッスンの頭にその話しをしてくれた。無駄な力が入らず力まずに演奏できて、音がのびて、音に余裕がでるなどの効果があるという。映像ではフレット、ボデイーの世界だけで演奏している感じがあったという。もちろん右手と左手を見ずに演奏するという技術も必要だが、意識としては遠くに、部屋の端に音を落とすというイメージを持ち続ける事が大事だと先生は行っている。
もちろんtab等を覚えるまではフレットとボディーをみながら練習する必要はあるが、スタジオに入ったりを連動させながら練習する場合は遠くに飛ばす意識をもって練習に望んだ方がよいとのことである。
しかし先生は同時に、これは長くやり続けないと効果が実感できる物ではないが非常に重要だと述べた。実際今はスタジオに入ったときも、フレットを見ながらでないと演奏はままならない状態である。これどのような身体知に変化して行くのかは非常に楽しみである。
イチロー先生は、そういった話しをしながら課題曲であるthe beatlesのBlackbirdをアレンジしたもの、ものすごく難しく、カツ美しく聞こえるフレーズをさらっと弾いておられて、僕には何が起こっているのかまったくわからなかった。
これが僕の演奏をみたいちろーさんからの感想、表現の置き所として一つ大きなポイントであるという。そして更に細かい具体的な所もある、と行ったが一旦僕の演奏を見てもらう事になった。
歌を付けた演奏で、現在まさにボイトレ中といった演奏で自分自身でも「表現」というものをしたいという意識がある。
今のテンポの中でギターがゆったり聞こえる方が曲にはあっているという指摘を受ける。確かに演奏はとても早くて曲のイメージには余りあっていない。先生の前で演奏するという緊張もあるが確かに間違いなく早く、リズムも安定していない。
「メトロノームがあるとして、場所によってはちょっと後ろの方が良いのになというシーンがある」
と先生は言い、後ろ、という表現が遅い事なのかどうか不安になりつつも話しを聞き続ける。

先生は演奏をしてみせてくれた。
Blackbirdの初めから６小節を弾いてくれた。
その演奏は少しアレンジも入りながらも原曲のイメージを保ったとても美しい物だった。
そして先生は「Pushする所と溜める所とジャストの所と、ノリというかグループというのはその３つしか無い」という。僕は知らない概念に思わず「Pushとためと、、」と質問をした。
pushというのは、と説明しかけたが、違いを見せる為に先生は「まずジャストで弾くね」と足でリズムをふみながら演奏を始めた。今度はPush、といってサイド演奏、足のリズムよりも、ほんのわずかにだが全ての小説が早く演奏されている。しかし本当にわずかな違いである為実際にレッスンを受けている時には分からなかったが、あとで映像を見直して音を聞くと確かに少しずれている。"Push"の時は足のリズムよりもほんの少し早く、"Just"の時はリズムと同じタイミングで、"溜め"の時はほんの少しだけ遅れて演奏している。後から映像を見直している時に映像を注意深く見ているとこの変化はわからなかったが、音だけにfocusして注意深く演奏を聞いてみるとわかる。Ichiroさんは「本のわずかな髪の毛１本分ぐらいの違いだが、そのコントロールされたニュアンスの繋がりで流れというのが決まってくる」と言った。確かにその通りで目で見ているだけではなかなか感じ取りにくく、耳で、体全体でリズムを感じながら、首を立てにふったりしてリズムに乗りながら聞いている方が感じ取りやすい。
そして先生は歌無しで一緒に弾いてみようといい、リズムを足でとるが、旨くあわず、「んっ」と一拍とりそれにあわせて演奏を始め僕も同じくはじめた。
僕は先生の演奏を見ながら弾こうとするが、どうしても演奏するときはまだ自分のフレットをみてしまい、先生から何かを得ようとするが、演奏も必死というすこし滑稽な状態で演奏していた。そして演奏後に指摘を受ける・
「まずここから(（1）5弦3フレット、3弦解放、2弦5フレット)からマイナーに来る時、これはCというコードからCマイナーになってるんだけど、コードがメジャーの時マイナーの時の変化のさせ方はそこに意識を置いた方が良くて、今の聞こえだと」といってその部分を演奏し、「こういうふうに流れちゃってんだよね」といい、そして「それでこれをこう弾く」と弾いてみせてくれた。僕は全くその時何を言っているのかわからなかったが映像を注意深く聞き直してみると、CからCマイナーへの変化の際に少し"ため"が入っている。先生は「ちょっとの違いなんだよね」といい、分かっていなかったの正直に「分からなかったです」と答えると、また初めから演奏してくれた。確かにC-Cマイナーの部分で"ため"で演奏している。「世界が変わる時というか、めじゃーからマイナーに行くときは小さい転調が行われているということにもなるんだけど、これと(just)、これと(溜め)と」といって再び演奏してくれ、そしてそれが伝わっていないことが分かると「違う考え方として、１.２弦当たりでメロディー弾くじゃない？そのメロディーを、もっと聞かせるというイメージで弾いてみて」、といい、メロディーの１、２、３元弦あたりと低温のバ

図 3.10: 第一回ギターレッスン民族誌調査濃い記述の一部

メジャーからマイナーコードに変化するときは少し溜める
転調を行うときは just、溜め、Push から選ぶ
左手は経過音がならないように滑らかなポジション変化する
二回繰り返す部分は二回目は景色が変わるように弾く
強い弱いの流れ、ダイナミクスを決める
思い切り強く弾く、思い切り静かに弾く練習っていうのを色々やってみて右手で、音の表情をコントロールする。
遠くに、部屋の端に音を落とすというイメージを持ち続ける事が大事
１、２弦でメロディーを、もっと聞かせるというイメージで弾いてみて
低音弦は支えで、上の弦で歌う

演奏の上達の分岐点：右手で演奏に抑揚をつける

この民族誌調査により右手で弾く際に強弱、抑揚をつけて演奏する技術が、演奏の上達の分岐点であることがわかった。ギターの演奏は従来の教職本などを利用する場合であれば、タブ譜やバンドスコアなどで練習を行う為、左手でのコードを押さえることに目が行きがちであるが、右手で小さく弾く、大きく弾くという技術を身につけて楽曲にダイナミクスをつけることが、楽曲全体の彩りを作る

ということを Ichiro 氏はレッスン内で述べている。また、ギターという楽器の特性上音の発信源はあくまでも右手となるため、強弱をうまくコントロールした右手での弦の弾き方が上達の分岐点であると考えた。

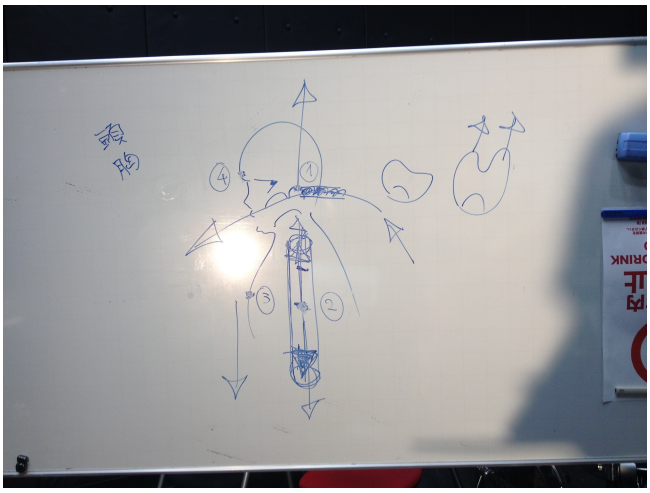


図 3.11: ボイストレーニング内で古川氏が説明に利用した人体図

3.3. 現象学的一人称の記述による初学者の為のコツの作成

現象学的一人称による記述とは、著者である山中自身が、レッスンを受け、練習でメンタルモデルを獲得する過程を自らの視点で内省的に記述していく手法である。身体スキル（ダンスや音楽演奏などの高度な技術を必要とするもの）の獲得において、古川ら (2007) は、身体知を言語化し、統合モデルの破壊と再構築を繰り返すことで身体スキルを獲得していくことができると述べている。本研究の手法として、現象学的一人称の記述によってメンタルモデルの獲得過程を示す理由として、新しく獲得する身体知の言語化を行う中でメンタルモデル獲得に必要

な身体的要素を分析し、初学者向けによりわかりやすい、身体に対する意識を広げやすくなるような上達のコツの開発がある。

発声の一人称記述

古川氏によるボイストレーニングへの民族誌調査によって得られた、初学者が持つべき発声の為のメンタルモデルを獲得する過程で、身体に対する意識がどう変わるかを記録し、その記録を上達のコツとして「AcousticTEXT」に使用するために、レッスン内で古川氏が著者に伝えた内容を実践してみてそれを現象学的一人称記述によって書き記した。

図 3.12: レッスンの様子を見ながらの現象学的一人称記述の様子

レッスン時に古川氏は人体図を用いて説明を行っていたため、その人体図をそのまま使用し、その中に自らの身体に新しい意識としてどのような変化が生まれたかということを記述していった。記述は KMD スタジオにて 2015 年 10 月から 2015 年 11 月の期間にわたって行い、A4 のノートブックとペンを利用し、過去のレッスン映像見ながら実際にその様子を SONY HDR-MV1 で記録した。以下がその内容である。

発声における現象学的一人称記述例

＜発声の練習における一人称記述＞
呼吸に関しては鼻先からパイプをとして吸い込んでと言われて、それは鼻筋を通すとうまく行く。ゆっくり確認すると鼻筋をとった空気が目の裏を通っている感じがある。そしてそのまま空気がお腹まで一気に入るような感覚を得られる。鼻筋をかすめた空気が同時に喉から下に期間を通って入り込むので「吸う」と同時に「目の裏」を通り「入る」感じがお腹の底で得られる。これを歌を歌うリズムで行うと
表情筋（ほおの筋肉）をリフトアップを思い切りして懸壅垂が上がっているかを確かめる。リフトアップの状態を保つと懸壅垂が上がってくるのがわかる。
呼吸を取りお腹に空気が入る瞬間に、腹筋の下部にしっかりと力を入れて姿勢を保つ
発生をする際にグッと腹筋に力を入れ、背筋を伸ばし空気を押し出す
リフトアップを行ったままあくびの状態で軟口蓋を上に上げ、発声を行い、うまく空気が入ると頭蓋骨が振動していることが感じられる。「んーー」という声でやるのが一番ポジションを確かめやすく、うまく吹く鼻腔まで声が入っていると目の裏がむず痒くなる。

ギター演奏の現象学的一人称記述

Ichiro 氏によるギターレッスンへの民族誌調査によって得られた、初学者が持つべき発声の為のメンタルモデルを獲得する過程で、身体に対する意識がどう変わるかを記録し、その記録を上達のコツとして「AcousticTEXT」に使用するために、レッスン内で Ichiro 氏が著者に伝えた内容を実践してみてそれを現象学的一人称記述によって書き記した。

記述は KMD スタジオにて 2015 年 11 月から 2015 年 12 月の期間にわたって行い、A4 のノートブックとペンを利用し、過去のレッスン映像見ながら実際にその様子を SONY HDR-MV1 で記録した。以下がその内容である。

図 3.13: レッスンの様子を見ながらの現象学的一人称記述の様子

ギター演奏における現象学的一人称記述例

＜発声の練習における一人称記述＞
右手に意識が置けるように演奏する。ギターを見ずに演奏するときは大きなコードの変化のときだけ見た方が演奏がうまくいく
体全体、体幹でリズムをとるように演奏すると、リズムが合いやすい
１、２弦を弾く指である人差し指、中指、薬指に力を込めて演奏する、小さく弾く時は指に弦を乗せ、軽くなでるように演奏する

3.4. 発声と演奏のダイナミクスのためのメンタルモデルと身体的要素の整理

２つの民族誌とその後の練習内での現象学的一人称による記述の分析結果を用いて、発声、ギター演奏におけるダイナミクスのために必要なメンタルモデルと身体的要素を整理し組み合わせた。

発声のためのメンタルモデルと現象学的一人称記述の組み合わせ

発声時に初学者が獲得すべきメンタルモデルと上達のコツとして作成した現象学的一人称記述を、呼吸から発声のプロセスに当てはめて整理を行った。
＜メンタルモデル＞

- １：表情筋（頬）を上げると懸壅垂（けんようすい）の奥があがる
- ２：鼻筋から副鼻腔、頭蓋骨を通して息を吸い込む
- ３：軟口蓋を通して発声し副鼻腔まで息を通し共鳴させる

＜現象学的一人称記述＞

- １：表情筋（ほおの筋肉）をリフトアップを思い切りして懸壅垂が上がっているかを確かめる。ニッと笑うように頬の筋肉を上に上げる。リフトアップの状態を保つと懸壅垂が上がってくるのがわかる。
- ２：鼻先から直径 3 センチ、長さ 60 センチのパイプをイメージして吸い込む、それは鼻筋を通すとうまく行く。ゆっくり確認すると鼻筋を通る空気が目の裏を通っている感じがある。そしてそのまま空気がお腹まで一気に入るような感覚を得られる。鼻筋をかすめた空気が同時に喉から下に器官を通って入り込むので「吸う」と同時に「目の裏」を通り「入る」感じがお腹の底で得られる呼吸を取りお腹に空気が入る瞬間に、腹筋の下部にしっかりと力を入れて姿勢を保つ。
- ３：発生をする際にグッと腹筋に力を入れ、背筋を伸ばし空気を押し出すリフトアップを行ったままあくびの状態で軟口蓋を上に上げ、発声を行い、うまく空気が入ると頭蓋骨が振動していることが感じられる。「んーー」という声でやるのが一番ポジションを確かめやすく、うまく吹く鼻腔まで声が入っていると目の裏がむず痒くなる。

ギター演奏

ギター演奏時に初学者が獲得すべきメンタルモデルと上達のコツとして作成した現象学的一人称記述を、各メンタルモデルごとに整理を行った。
＜メンタルモデル＞

- １：演奏する時にギターを見ない
- ２：Just のリズムで演奏する
- ３：右手で強弱をつけ、演奏のダイナミクスをコントロールする

＜身体的要素＞

- １：右手に意識が置けるように演奏する。ギターを見ずに演奏するときは大きなコードの変化のときだけ見た方が演奏がうまくいく
- ２：体全体、体幹でリズムをとるように演奏すると、リズムが合いやすい
- ３：１、２弦を弾く指である人差し指、中指、薬指に力を込めて演奏する、小さく弾く時は指に弦を乗せ、軽くなでるように演奏する

3.5. Acoustic Text の設計と仕様

ペルソナ

民族誌の調査結果を踏まえて詳細な「Acostic TEXT」の設計を行うにあたり、まずペルソナを作成した。ペルソナとは、民族誌調査により集めたデータから作られた仮想のユーザーモデルである。ペルソナを立てることによって、ユーザーがどのように考え、どのように行動し、何を達成したいと考えているのか、デザインに反映させることが可能とされている。本研究では、「Acostic TEXT」を使用して、発声法とアコースティックギターのダイナミクスを体得する人物のペルソナを図 のように構築した。

図 3.14: ターゲットペルソナ

フレームワーク

「AcousticTEXT」の設計にあたり、ペルソナをもとに、インストラクションブックの設計を行った。調査から抽出してきたメンタルモデルと身体的要素を組み合わせた全体構造である、2 つのフレームワークを定めた。フレームワークは「教材コンテンツ」「学び方」「記述」である。

教材コンテンツ

「Acoustic TEXT」を開発する上で、2 つの民族誌調査と現象学的一人称記述の分析結果から得た、発声、演奏のダイナミクスをコンテンツとして活用した。外部に視覚化されない身体の構造については、必要な身体構造を説明文と図解（図と文字）で表現されている。初学者はそれらを見て学ぶことで、達成すべきゴールを理解する。メンタルモデルは各練習段階のタイトルとして表現されており、初学者は熟練者のメンタルモデルを手にいれるように読んで学習する。熟練者の身体運動については、説明文と図解と動画で表現さている。現象学的一人称記述については、上達のコツとして説明文と図を用いて各練習段階に記載されていて、初学者はそれを読んで学ぶことで理解する。初学者はそれらを見ながら、学んだメンタルモデルをもとに、自分の身体を熟練者のような動かせるようにトレーニングする。初学者は、発声、演奏のダイナミクスのためのメンタルモデル獲得と身体的要素の理解のための行えるようにトレーニングし、発声、ダイナミクスのある演奏ができるようになる。コンテンツとして使用する動画や図解の作成は、古川氏,Ichiro 氏にご協力いただいた。

学び方

「Acoustic TEXT」は声楽とギターの２つのパートに大きく分かれていて、各パートについて、達成すべきゴールと獲得すべきメンタルモデルで練習段階を分けてるため、初学者はそれぞれのステージにおいてゴールを認識し、コツを学び、練習を行い、練習後に現象学的な一人称の記述することで、メンタルモデルを獲得していく形で練習ができるようになっている。メンタルモデルの獲得のために身体

知に関する内省的な一人称の記述が有効であることを利用し、(諏訪, 伊東 2006)(古川他 2007) これをもとに学び方の設計を行った。ユーザーは各練習段階において、メンタルモデルに基づくゴールと、現象学的一人称記述に基づくコツを学びながら練習を行い、その様子を記述していくことでメンタルモデルを獲得していく。またコンテンツとして動画を用意しており、動画と、上達のコツを同時に学ぶことでより効果の高い学習を行うことができる。(斎藤彰人他 2015)

図 3.15: 練習パートの学習ページ

表情筋（頬）と懸壅垂（けんようすい）の奥のポジションを上げる

■上達のコツ■
表情筋（ほおの筋肉）をリフトアップを思い切りして懸壅垂が上がっているかを確かめる。
リフトアップの状態を保つと懸壅垂が上がってくるのがわかる。

1日目
2日目
3日目
4日目
5日目
6日目
7日目
8日目
9日目
10日目
11日目
12日目
13日目
14日目

図 3.16: 記述を行う練習ページ

「Acoustic Text」の仕様

ペルソナ、フレームワーク、民族誌調査と現象学的一人称記述の分析を考慮して、インストラクションブックを作成した。まず表紙、テキストの目的と構成、使い方と記述のコツ、そして発声とギター演奏の各３ステージが全体の大きな枠組みである。

発声とギター演奏の各ステージの構成は、１：初学者が獲得すべきメンタルモデルの理解、２：上達のコツとしての著者による現象学的一人称記述の理解、３：実践と記述、となっている。はじめに学習段階において、達成すべきゴールとしてのメンタルモデルを動画にて確認、各ステージの練習ページにてゴールとしてのメンタルモデルと上達のコツを説明文と図によって理解する。その後練習段階に入り、図や説明文を振り返りながら練習を行う。そして練習後に身体に関する記述を行い次のステージに進むという流れで初学者は身体に関する記述を蓄積し、発声とギター演奏における正しいメンタルモデルを獲得していく。正しいメンタルモデルの獲得のためにはメンタルモデルの正しい理解と、継続的な練習、記述

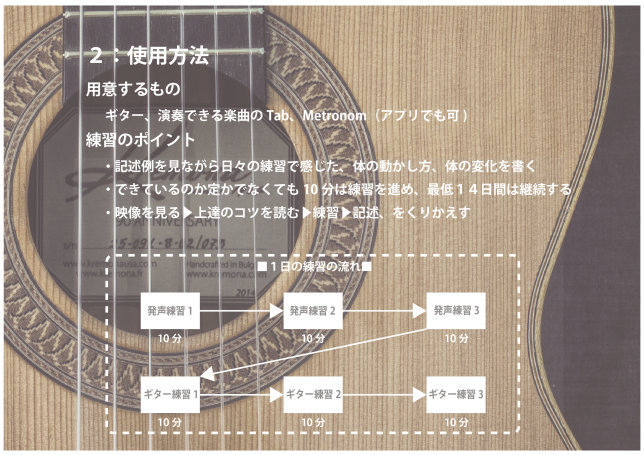


図 3.17: AcousticTEXT の使い方

による身体知の蓄積が必要であるため、使い方に練習時間と練習期間の例を示し、各練習ステージで毎日記述が行えるように１４日分の記述欄を用意している。これらの流れに基づいて学習、練習、記述を繰り返すことで、初学者はプロの演奏家のような発声法とギター演奏のダイナミズムを習得することができる (図 3.16 図 3.28 まで参照)

図 3.18: ページ 1

図 3.19: ページ 2

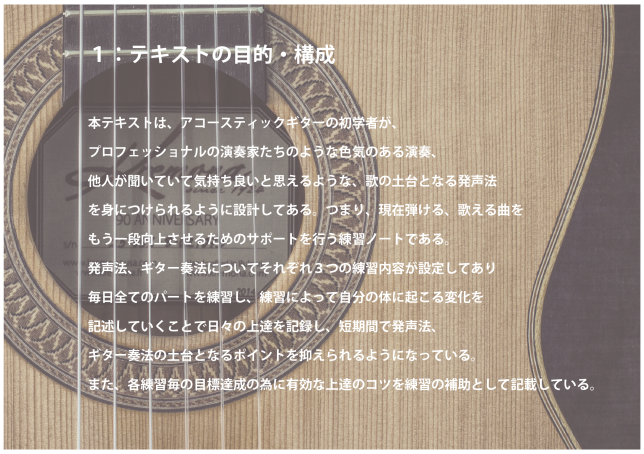


図 3.20: ページ 3

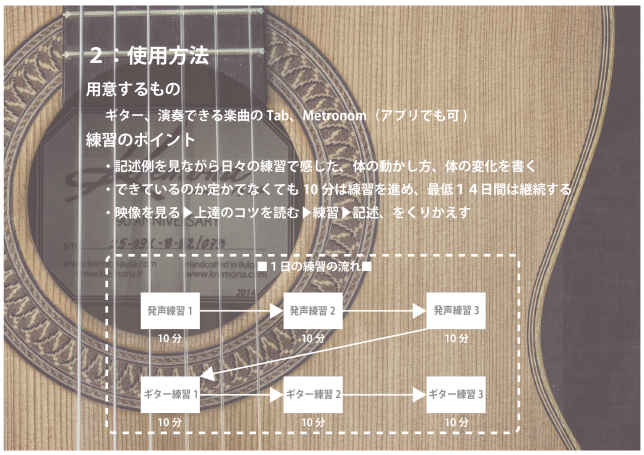


図 3.21: ページ 4

図 3.22: ページ 5

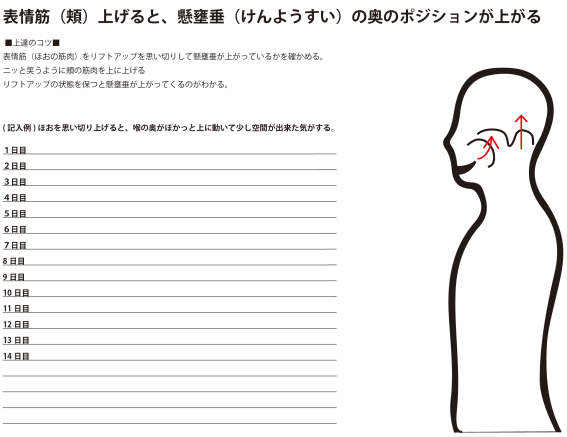


図 3.23: ページ 6

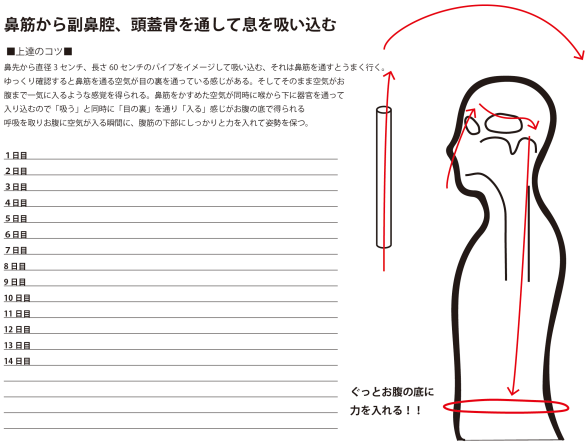


図 3.24: ページ 7

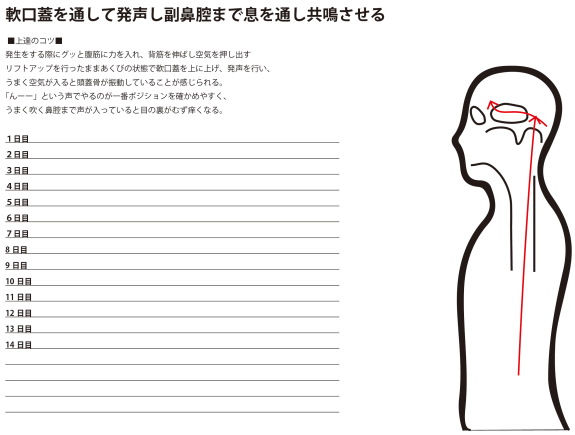


図 3.25: ページ 8

図 3.26: ページ 9

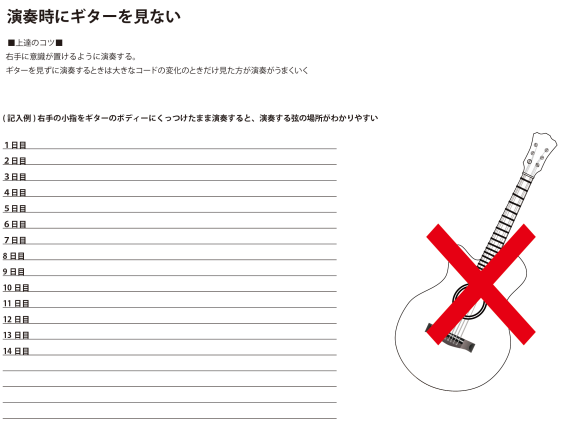


図 3.27: ページ 10

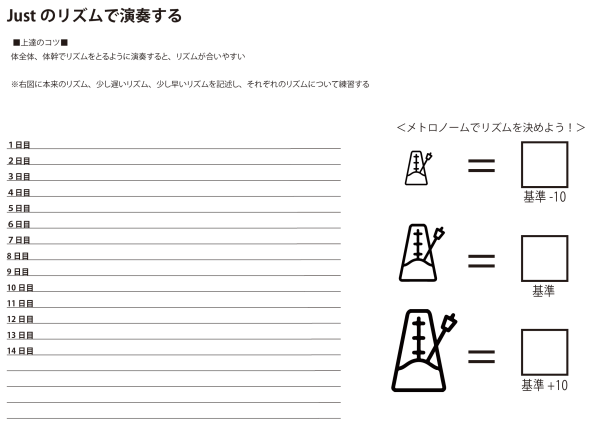


図 3.28: ページ 11

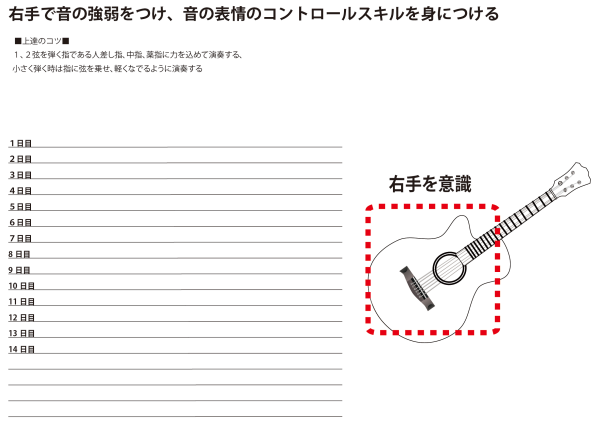


図 3.29: ページ 12

3.6. 本章のまとめ

本章では「Acoustic TEXT」のコンセプトの明示とともに、「Acoustic TEXT」をデザインするにあたって行われた２つの民族誌調査と現象学的一人称の記述と、それらの分析、デザインのプロトタイプについて記述した。「AcousticTEXT」を使うことで、初心者はプロフェッショナルの演奏家の発声とダイナミズムのあるギター演奏のメンタルモデル獲得のためにコツを理解し、記述を行いながらトレーニングをし、発声、演奏の為のメンタルモデル獲得に近づく。以上のような体験を提供する音楽練習ノートを AcousticTEXT とし、次章にてインタビューと、練習の記述内容の考察にて有効性を評価する。

第4章
評　　価

本章では、プロフェッショナルの音楽家に対して、AcousticTEXT 使用前と使用後で演奏がどう変化したかに関するインタビューを実施した結果と、ユーザーとして AcousticTEXT を利用した著者自身の発生時、演奏時の身体感覚がどう変化していったかを示し、コンセプトが有効であったかを論じる。過去に練習を行った著者が本テキストを利用するため、題材として利用する楽曲は新しく本評価用に、The Beatles による「In My Life」を選定し、2015 年 12 月 20 日から 2016 年 1 月 4 日までの 14 日間テキストを用いて練習を行った。

4.1. インタビューの実施

2016 年 1 月 10 日に KMD スタジオ内でインタビューを実施した。2015 年 6 月に KMD 6 階の奥出教授の部屋にて録画された The beatles の Blackbird の演奏映像をお見せし、Acoustic TEXT を使用した後の演奏を比較して、メンタルモデルに従ってデザインされたコンセプトをもとに、著者がゴールを達成できたのかをプロのバイオリニストであり、KMD リサーチャーである水上寿美江氏にインタビューを実施した。AcousticTEXT のコンセプトを説明した後、同じ楽曲の演奏を聴いてもらう。その後、達成すべきゴールについてどう変化があったのかプロの演奏家の視点から意見をもらう。

図 4.1: インタビューの様子

4.2. インタビュー結果

各ゴールとしての獲得すべきメンタルモデルに対してどのような上達が見られたかを水上氏より回答いただきその結果を以下に記載する。

＜表情筋（頬）と懸壅垂（けんようすい）の奥のポジションを上げる＞
懸壅垂は通常の会話をするときにポジションをあげることはないので、特別に訓練をする必要がある。その為の時間を費やし、訓練する必要がある。行おうとしている方向は垣間見える演奏だった。

＜鼻筋から副鼻腔、頭蓋骨を通して息を吸い込む＞
意識せず鼻呼吸をするにはやはり訓練が必要。実際大きな呼吸を取ろうとすると口呼吸になっていた。

＜軟口蓋を通して発声し副鼻腔まで息を通し共鳴させる＞

意識していることはわかる。演奏中の姿勢もよく訓練次第で大きな発展があると思われる。

＜演奏する時にギターを見ない＞見てるね。でも、以前よりは確実に見ていない。歌に集中するところ、ギターに集中するところ、ポイントはあるけど、表現するスタンスは常に一定であるためには見ないでも弾ける、ところまで訓練が必要。

＜ Just のリズムで演奏する＞
ギターの右手、左手の動きを自由に表現に繋げるには、自由に弾けることが必要。その為の練習としてテンポは一定の練習が必要。音の粒を揃えることで、自分でコントロールできる演奏につながる。そのためにメトロノームなどを使用した練習をとりいれることが必要。

＜手で強弱をつけ、演奏のダイナミクスをコントロールする。＞
右手の訓練を「弾けないことを弾けるようにする」ことで表現できる幅を広げる必要がある。自分自身の腕がどう動いていてギターの表現につながっているのかをもっと客観的見る必要がある。鏡を取り入れて練習するのも方法である。視覚的に客観的に自分の身体を知ることがさらに必要。

4.3. AcousticTEXT の各練習ステージでの記述内容

著者が AcousticTEXT を利用して練習した際に記述した内容を書く練習段階ごとに示し、身体感覚がどのように広がっているかを記述する。

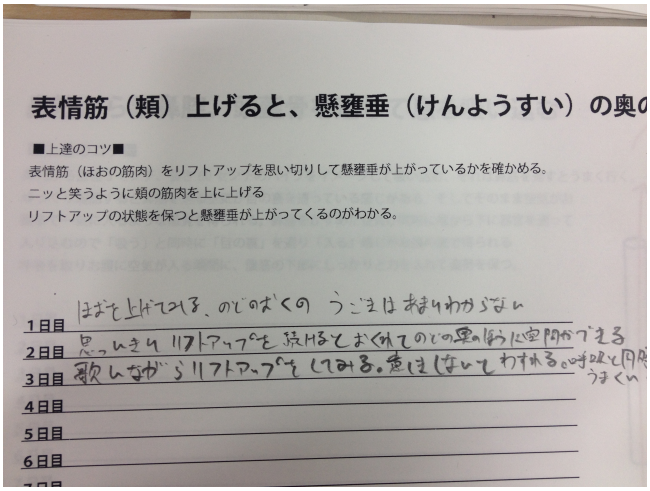


図 4.2: 使用三日目のシートの様子

＜表情筋（頬）と懸壅垂（けんようすい）の奥のポジションを上げる＞
思い切りニカッと笑う時の頬のポジションを常に保っていると、喉の奥に空間が出来る気がする。この空間ができている時がおそらく懸壅垂の奥が上に上がっている状態だろう。頬をリフトアップしながら歌っていると、歌い終わって頬が下がっている。呼吸をするタイミングで頬を上げることを意識するとうまくいきやすい。鼻筋からぐっと息を吸い込むと同時に、頬をぐっと上に上げてその体制を呼吸のたびに維持しようとすると、喉の奥の空間も呼吸までの体制もその後の発声の時の姿勢も一本芯のあるものになり、声が出しやすい。

＜鼻筋から副鼻腔、頭蓋骨を通して息を吸い込む＞
鼻の先から上の方に吸い上げるようにして吸ってみるがよく分からない。”お腹の底の方にぐっと力を入れて空気を溜める”というのもよく分からないが、鼻で思い切り空気を吸い上げてみると、それに応じて肺ではなくお腹の底の方が膨らむ時がある。鼻筋から鼻筋とおでこをかすめる感覚で呼吸をする際に、頬が下がっ

たままだと、つまり懸壅垂の奥のポジションが上がったままだとお腹の底まで空気がストンと入り込む感覚が得やすいようだ。呼吸をする時に、この体勢を取れていれば、喉の奥、ちょうどリフトアップによって空間ができた部分から空気がお腹に入っていく時に、喉の奥から、お腹までを空気がかすめていくような感覚が得られる。入ってきた空気をうまく発声時に吐き出せている時は、腹筋の下の方でぐっとこらえて空気が溜まっているがお腹のポジションを意識していないと、空気がお腹の肺の少し下あたりに溜まってしまい、発声にうまくたどり着けない。ここまでの呼吸のポジションを呼吸を取るタイミングで毎回作れるようにはまだなっていない。一つ一つの動作を確認しながらこれまで感じた事を行ってみると、うまくできる回数が増えてきた。歌ってみると、お腹のポジションや、リフトアップから意識がそれる事があるので歌いながら練習する必要がありそうである。

＜軟口蓋を通して発声し副鼻腔まで息を通し共鳴させる＞
空気が軟口蓋を通っているという感覚がなかなか得られない。「んーー」という声で、リフトアップや姿勢などを動かしてみると、たまに歯が振動してむず痒くなる。ゆっくりとリフトアップから呼吸をしっかりと意識して行い、「んーー」と言ってみると、頭蓋骨が振動しているのがわかり非常にむず痒くなる。そして普段から抱えている鼻づまりが振動のおかげによってかわからないが治る。この、「んーー」という声で頭蓋骨を振動させるというのをやるには呼吸がしっかりとれていないと声が息苦しくなる。呼吸のボジションもしっかりと姿勢を意識して、リフトアップから呼吸の吸い込み、姿勢、お腹の底でぐっと力を入れるところまでをしっかりしながら唄ってみると、高音の時にお腹で踏ん張りやすいことがわかる。時に”for people and things”の部分を歌う時にはお腹の底で踏ん張れていないと声が裏返ったりするが、しっかり踏ん張れていると綺麗に声が出る。

＜演奏する時にギターを見ない＞
ギターを見ないで演奏してみたが、間違えまくり、全く演奏にならない。全く演奏にならないが、やり続ける。演奏がうまくいく部分は、比較的コードの変化が少ない部分。ここは問題ない。しかし”There are places I remember”からそのあとに映

る部分でコード変換を行う際は左肩を少し上げて、左の掌を少し上に向けるようにしてコード変換をするとうまく弾けた。ここを何度もやったが、やる度に左手で弦とフレットと元いた場所の位距離感が少し掴めた気がする。４弦を弾いている左手の　中指のポジションに意識をおき、そこに左手の人差し指を持っていくイメージで引くと、５、６弦はまだ間違うが、４弦は確実に押さえられる。”and some remain”　から”Oh these places have their moments”の部分の大きなコードの変化はさすがに見ないと抑えられないので、ここはチラッと見て乗り切る。その後の”With Lovers and friends”の部分もかなり難しい。左手で４フレットを押さえていないので薬指で４フレットの弦を押さえに行く時に前回同様少し肩を上げ少し脇を開けるようにすると押さえやすい。

＜ Just のリズムで演奏する＞
メトロノームの数値を曲に合わせて 90 に設定する。そのリズムに合わせて練習する右足を左足の上に組んで、左足でリズムをとりながら演奏してみる。早く演奏するのも、遅く演奏するのもリズム通りに演奏するのはなかなか難しい。体を少し前後に揺らすように 90 のリズムでひと揺れあたり２拍のリズムで演奏する方が足でリズムを感じるよりも演奏はしやすい。呼吸をしっかりと取る際に腹筋に力を入れるので体幹が演奏している時に安定していると多少体が揺れていても全く問題がなくむしろ演奏がしやすい。同じように体幹でリズムを取り続けて練習し続けた。90 のリズムで演奏している時は、そこまで体を揺らさなくても、お腹の底、と首の後ろの部分でリズムが感じられるような気がする。同じように練習を続ける。早いリズムの取る時に、同じやり方でリズムを取ろうとするとなかなか上手くいかない。やはり必要以上に体を揺らすというよりは、お腹から首の後ろでリズムを感じる（感じるというよりはカウントするという感覚）のがいいようである。

＜手で強弱をつけ、演奏のダイナミクスをコントロールする。＞
強く演奏する時に右手の１、２、３弦を弾く時は少し指を立てて手前にギターから指を遠ざけるように弾くと他の弦に指が当たらずうまく演奏できる。右手の形

を卵を持つような形にしたほうがその動きはやりやすい。強い時も弱い時も同じ強さで弾き続けるのがなかなか難しい。強く引き続けてみると右手の動きとしては弦を弾く時に指を従来手を握る方向に曲げて弾くよりも手首の左右の回転を少し使って弦が垂直方向、つまり振動方向に弾くほうがよりスムーズな手の動きができることがわかった。一定の強さで演奏し続けるためには継続した練習が必要。弱く弾く時はなでるように弾くと一定の強さで弾きやすい。この時は強く演奏する時とは変わって、あまり手を動かしすぎない方が弾きやすい。

記述内容に対する考察

各練習ステージにおける記述内容に関して、どのように身体的な感覚が記述に拡大されていったか考察する。発声のパートでは記述の序盤においては、各身体部位における動きを意識したような記述になっており、メンタルモデル獲得のためにそれぞれの部位がどのように動いているのかという確認作業が行われている。例えば、「んーーという声で、リフトアップや姿勢などを動かしてみると、たまに歯が振動してむず痒くなる。」のような記述がそうである。そして後半部分に入るにつれて、それぞれの身体部位がどうつながっているのか、そしてどの部位をどう動かしたら、呼吸と発声がうまく行うことができて、メンタルモデルの獲得が行えるのかという内容に記述が変わっていっている。例えば、「入ってきた空気をうまく発声時に吐き出せている時は、腹筋の下の方でぐっとこらえて空気が溜まっているがお腹のポジションを意識していないと、空気がお腹の肺の少し下あたりに溜まってしまい、発声にうまくたどり着けない。ここまでの呼吸のポジションを呼吸を取るタイミングで毎回作れるようにはまだなっていない。」のような記述がそうである。これは、これまで意識していなかった身体感覚を言語化したことでそれぞれのつながりが解釈できるようになり、それらの中で今度は実際に実践している際にどの身体部位が発生のために正しく動いていて、どこが動いていないのかという感覚を著者自身が感じているということである。すなわち、今回の AcousticTEXT の中で、ゴールとして設定してある、初学者が獲得すべき呼吸発声の為のメンタルモデルを著者自身が獲得しつつあることを示していると考えられる。また、ギター演奏のパートにおいては、「”There are places I remember”か

らそのあとに映る部分でコード変換を行う際は左肩を少し上げて、左の掌を少し上に向けるようにしてコード変換をするとうまく弾けた。」のような記述や「強く引き続けてみると右手の動きとしては弦を弾く時に指を従来手を握る方向に曲げて弾くよりも手首の左右の回転を少し使って弦が垂直方向、つまり振動方向に弾くほうがよりスムーズな手の動きができることがわかった。」といった記述のように、メンタルモデルの獲得までは到達していないが、これまで意識していなかった身体部位に対する記述を行い、自分の身体についての認識を広げることで、指先、身体全体、ギターの関係性を構築しつつあるという記述も見受けられた。このような記述も、メンタルモデルの獲得に近づいていると言える。

4.4. 従来のタブ譜を利用した練習成果

既存のタブ譜のみを活用した練習方法によって、どのような効果がこれまで得られたのかを述べる。著者は Ultimate Guitar[1] という無料オンラインタブ譜閲覧サービスを用いて 1 年間 The Beatles の”Blackbird” という楽曲を練習していた。UltimateGuitar はユーザーが好きな楽曲のタブ譜をを自分で作成し、それをオンライン上にアップロードすることで誰でもそのタブ譜にアクセスでき、好きなアーティストの楽曲の様々なタブ譜を見ながら楽曲の演奏練習ができるというウェブサービスである。練習時間は週に 4 回前後 1 日 1 時間、約 1 ヶ月間タブ譜を見ながら練習し、演奏ができるようになった。この練習の成果となっているのが水上氏にインタビュー時に視聴していただいた映像であり、本研究でデザインした AcousticTEXT 内で設定した、発声とギター演奏における各練習段階のゴールは達成されていない。

1　Ultimate Guitar. アルティメットギターウェブサイト https://www.ultimate-guitar.com/

4.5. インタビュー結果と記述内容考察のまとめ

「AcousticTEXT」の有用性について

2016年1月10日のインタビューと著者のテキスト利用時の記述内容の考察、そして従来のタブ譜を利用した練習成果から、「AcousticTEXT」がプロフェッショナルの演奏家ような発声とギター演奏のメンタルモデルを獲得するのに有効であることがわかった。また、著者自身が新たな楽曲とAcousticTEXTを利用して実際に行った記述内容の考察より、テキストの利用によって発声、ギター演奏において設定した各練習段階のゴール、つまりプロフェッショナルの演奏家が、音楽レッスン時に初学者に伝達するメンタルモデルの獲得に近づくことだできたことがわかった。上記の結果と考察より、初学者がギターの楽曲演奏と歌を練習する際に「AcousticTEXT」を使用することで、発声と演奏のコツを理解するだけでなく、継続した練習と記述によって従来であれば獲得に1年以上の時間を要すると言われているメンタルモデルの獲得に近づいていることが示された。又、このことよりAcousticTEXTの利用によって、従来のタブ譜のみを用いたギター練習では獲得しえなかった、発声とギター演奏における演奏能力の向上を確認することができた。

「AcousticTEXT」の改善点について

インタビューの結果から得た改善点として、２つの点がある。まずは練習時間と練習期間の延長である。各メンタルモデルごとに水上氏より頂いた意見の内容はメンタルモデルの獲得に近づいてはいるが、まだ実際の演奏中に現れていない部分もあったというものであった。よって、先週期間と練習時間の再設定をすることが、より効率的なメンタルモデル獲得に繋がると考える。もう一つは、練習段階として、ギターと歌を同時にする時間を設定することである。歌とギターそれぞれ３ステージについて、練習時間を設けているが、個々の時間においては他のメンタルモデルを意識しながら練習に取り組む設計にはなっていない。この為実際の演奏時に複数のメンタルモデルを統合して演奏することが完全にはできて

いないことがインタビューからわかった。この為練習段階として、すべてのメンタルモデルを確認しながら統合できる時間を設計することがより良い演奏の為に役立つと考える。

第5章
結論と今後の展望

5.1. 結論

本論文では、アコースティックスタイルでのギター演奏と歌唱における、発声法とダイナミズムのあるギター演奏を初学者でもプロの演奏家のように演奏できるようになる練習ノートについて述べてきた。このノートを利用するユーザーは、２回のプロの演奏家に対する民族誌調査から得られた、初学者が獲得すべき発声とギター演奏時のメンタルモデルと、現象学的一人称記述による身体知獲得のコツを練習ノートから見て学ぶ。練習の方法は自宅でギターとPC、メトロノーム、タブ譜さえあればできるもので、プロによる演奏の様子の動画を見て、その後３段階に分けられた発声のための練習ノートに沿って練習し、練習によって自身が感じた身体の変化を記述していく。一つの段階につき練習を14日以上続けて、毎日記述を続けることで、自身の身体感覚に関する言語化が広がり、細くなっていき、プロフェッショナルの演奏家のような発声とギター演奏のメンタルモデルを獲得することができる仕様になっている。。Acoustic TEXTは、「プロの声楽家が考える初心者が持つべきメンタルモデル」「プロのギタリストが考える初心者が持つべきメンタルモデル」という2つの民族誌調査とレッスンと練習と通じて行った現象学的一人称記述による身体感覚に対する認識の変化の分析をもとにデザインされた。評価では、このAcousticTEXTを用いて14日間練習を行った筆者自身が過去の映像と比較して演奏がどう変化し、AcousticTEXTで達成すべき初学者のゴールを達成できたかをインタビュー形式で評価すると共に、著者自身がテキスト利用の際に行った、自身の身体感覚に対する記述を分析することでAcousticTEXTの評価を行った。インタビューにはプロのバイオリニストでありKMDリサーチャーで

もある水上寿美江氏に依頼し、過去の映像を見ていただき、AcousticTEXT のコンセプトを説明した後で、生の演奏を聴いていただいて、各練習段階のゴールを達成できていたかについて質問し、意見を求めた。著者自身がユーザーとなり、実際に行った練習の記述内容の分析は、記述内容の中で身体感覚に関する意識がどのように変化しているかを抜粋し、演奏の為のメンタルモデル獲得にどこまで近づけているかを考察した。インタビューと記述内容の考察から「AcousticTEXT」は、初学者がギターと歌を練習し、プロの演奏家のようなメンタルモデルの獲得に近づく為に有効であることと言えるだろう。ギターと歌の初学者は AcousticTEXT 内にゴールとして設定されたプロフェッショナルの演奏家が持つメンタルモデルを、著者が実際のレッスンをもとに現象学的一人称記述によって作成した上達のコツとともに学習し、練習で感じた身体感覚を記述し続けることで身体感覚に対する言語化が広がり、メンタルモデルの獲得を体感していく。

5.2. 今後の課題

本研究における今後の課題は練習ノートの設計において２点ある。１点目は４章でも述べたように、練習時間、練習期間、そして練習項目の追加については再検討の余地があり、ユーザーにとっての大きなゴールである、「良い演奏を行う」ために１日どれだけ何を練習するのが良いかという点について設計の改善があげられる。もう１点は練習ノートにおける記述の方法である。身体感覚についての記述を行うために、記述例や、記述の方法のガイドライを作成することでより正確な記述が行える。実際筆者自身も記述の最中に身体感覚についてではなく、できていないことの羅列のような記述をしてしまったこともあった為、記述方法の支援を設計に組み込むことは初学者の上達を助けることになる。

5.3. 今後の展望

本研究のインタビューの結果より、プロフェッショナルの演奏家の持つメンタルモデルを獲得する為に、現象学的一人称の記述を用いて練習中に感じた身体感覚

を記述し、蓄積していくことで、本来であれば可視化されておらず獲得や伝達に時間がかかる身体的技能獲得に、短期間で獲得に近づけることがわかった。しかし、練習時間や、その内容にはまだ改善の余地がある。従って、「AcousticTEXTにおいては」身体感覚に関するの記述をどのようにユーザーに実践してもらうかについての研究を進め、より効果的なメンタルモデル獲得のデザインに試みたい。又、本研究が対象にしたユーザーは著者と同程度のレベルの演奏者であるが、同手法を用いて様々な演奏レベルの演奏家向けに練習ノートを作成することで、これまでは職業演奏家として演奏練習に人生の大半の時間を注ぎ、一部の人達しか辿り着けなかった演奏技術の高みへと到達するための、新たなステップを形成できるといえるであろう。

参 考 文 献

奥出直人 (2012) 『デザイン思考と経営戦略』，エヌティティ出版.

古川康一, 諏訪正樹, 加藤貴昭 (2007) 「身体スキルの創造支援について」,『人工知能学会論文誌』.

斎藤彰人, 中村太戯留, 上林憲行 (2015) 「動画要約によるスキル獲得のための学習効果の検証：料理動画とそれを元に要約を行ったレシピでの比較」,『情報処理学会第 77 回全国大会』.

市川淳, 三輪和久, 寺井仁 (2015) 「運動計測と言語報告に基づく身体スキル獲得に関する実験的検討」,『人工知能学会論文誌』.

上田健太郎, 竹川佳成, 平田圭二 (2008) 「ピアノ練習状況の可視化および気づきのアノテーション機能をもつ学習支援システムの評価」,『人工知能学会全国大会 (第 22 回)』.

真嶋由貴恵, 迫田真幸, 前川泰子, 曽我真人 (2015) 「自己学習支援システムデザインと初学者の看護スキル習得状況」,『電気情報通信学会』.

諏訪正樹, 伊東大輔 (2006) 「身体スキル獲得プロセスにおける身体部位への意識の変遷」,『人工知能学会全国大会 (第 22 回)』.

斉田正子, 斉田晴仁 (2009) 「リアルタイム呼吸運動チェックシステム（ストレインゲージ）を用いた歌唱指導について」,『音声言語医学会 2009』.

大武美保子, 荻原陽介, 豊田涼, 阿部健祐, 太田順 (2008) 「言語化された身体技能の伝達に関する研究：投球動作スキル伝達による球速変化の解析」,『人工知能学会第１０回身体知研究会予稿集 SKL-10-02』.

米田圭志, 横山裕基, 小倉加奈代, 西本一志 (2008) 「Guitar Training Wheel: 減算的な演奏補助で練習継続意欲を保つギター演奏習得補助システム」,『情報処理学会』.

謝　　辞

本研究は多くの方からのご指導とご協力のもとに行われました。本研究科の指導教員であり、幅広い知見からたくさんのご指導をしていただきました慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の奥出直人教授に、心より感謝いたします。不器用な私に、最後の最後まで適切なご指導をしてくださいまして、本当にありがとうございました。研究内容に関して鋭いご意見をくださった慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の古川享教授には、研究の目的をあらためて深く洞察する良いきっかけをいただきました。そして公私ともにたくさんのことをご指導くださり誠にありがとうございます。研究指導、執筆の点で多くの的確な助言をくださいました慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科の加藤朗教授に心より感謝申し上げます。本研究に講師として関わってくださり、ボイストレーニングの面で超一流のご指導をくださいました慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科博士課程の古川精一先生、そしてギター講師として関わってくださり演奏における情熱をご指導くださったIchiro先生には、本当に人生を豊かにしていただきました、改めて感謝の意を伝えさせていただくとともに、今後とも音楽を続けていくことをここで誓います。論文執筆、研究に関わってくださる講師の方のご紹介、公私ともに本論文を支えてくださいました、慶應義塾大学メディアデザイン研究科卒業生であり、現リサーチャーの水上寿美江さんには、本当に苦しい時に助けていただきました。たくさんのご心配とご迷惑をお掛けしたにもかかわらず、最後までお力をお貸しいただきまして誠にありがとうございました。そして、Music Projectメンバーの村田さん、エリさん、リュウさんのワークショップ運営のご協力と、研究へのご協力がなければ本研究を進めることは難しかったです。又、留学より帰ってきた私を温かく同窓生の一員として受け入れてくれたOIKOSの皆さん、たくさんのご協力をしていただきありがとうございました。最

後の最後まで一緒に苦しみ、研究、論文執筆の間、多くの時間を共に過ごし、精神面でのサポートをしてくださいました箕輪さん、宮本さん、入江さん、相原さん、平良木さん、戸山さん、岸田さん、児玉さん、研究と論文執筆の際に一緒に励まし合う皆さんがいなければ、確実に私は卒業することはできていなかったです。私の都合にもかかわらず経済面での支援をしてくださったAiragentのメンバーにも、感謝いたします。そして最後に、私がどんな状況下にあっても、経済面や精神面で多大なる支援をしてくださった父、母、兄に心より感謝の気持ちを伝えさせていただきます。ありがとうございました。