

## 論文内容の要旨 Abstract of Dissertation

氏名Name 田中（中平）勝子

本研究は、技能教育の一つとして捉えられる認知—行動間の関係付けを行いやすいピアノレッスンに着目した。関連技能獲得を行うための指導・自主練習に対し、技能獲得状態の可視化を取り入れることで技能獲得教育を工学的視点で効果的に行うための手法をまとめた。

技能獲得状態の可視化が可能となった背景には、近年の情報技術の進展による視行動をはじめとした人の行動計測が容易になったこと、ピアノをはじめとする技能教育にも情報技術を取り入れる傾向が強くなり、それに関して教育形態そのものを分析的視点で捉える動きが盛んになってきたことが挙げられる。これらの背景については2章に総括した。

3章では、研究を行うにあたり、まず、ピアノレッスンを次の2形態に分類し、その特徴や課題を抽出した。一つは初等教育養成機関や保育者養成機関で実施されるような、100人規模の学習者に対し、主として免状取得や就職後の職能のための最低限のピアノ演奏／弾き歌い教育を施すためのマス授業と呼ばれるもの、一つは個人教室や音楽専門学校/大学における音楽専攻で実施されるような、指導者と学習者が1対1で行う個別レッスンと呼ばれるものである。次に、それぞれのレッスンに対し、認知行動科学的視点にもとづき、ピアノ弾き歌いに対する技能関連要素連関図、およびピアノ演奏に対する演奏技能獲得過程を構築した。技能関連要素連関図からは、指導に対する効果的な要素として学習者の演奏風景映像・模範演奏の呈示・注釈付き楽譜が有益であると推定した。演奏技能獲得過程からは、学習者の内面的な演奏技能獲得状態を視行動で計測することが有益であると推定した。それぞれのレッスン形態に対して現状分析を行い、次の課題を抽出した。マス授業ではレッスン時間が短いことや、学習者が元来持つ関連技能に個人差があるため、学習者の基礎能力の底上げを行うには質の高い自主練習の実施が課題であった。個別レッスンでは学習者に内在する技能獲得状態の把握を客観的視点で行うことが困難であった。

3章を踏まえ、マス授業に対する課題は、獲得した技能の表出化、個人レッスンに対する課題は獲得した技能の内面化であると分析し、それぞれに対する課題解決法を4章で構築し、教育実践現場にてその効果を確認した。

技能の表出化を実現することで、質の高い自主練習による獲得技能の精度向上が期待されるため、それを促す要素として、(1) 練習風景映像提出、(2) 模範演奏の呈示・閲覧、(3) (2) に対するレポート提出、を採用し、これらを取り入れた教育デザインを構築した。構築した教育デザインに対し、(a) 演奏映像提出時のベネフィット（演奏映像提出に対する得点加算の有無）と学習者の到達技能の関係、(b) 模範演奏視聴の有無、(c) 模範演奏視聴後の観察記録レポート提出の有無、の3点を調査項目として、教育実践によって教育デザインの有用性を評価した。(a) に対しては加点しないほうが学習者の自主性を重んじることができ、(b) については視聴させた方がよく、(c) については観察記録レポー

トを提出させた方が、学習者は観察時の視点を意識しながら自主練習できることがわかった。

獲得した技能の内面化については、指導者による学習者の技能獲得状態把握の客観性が重要である。そこで、楽譜を認知する行為としての読譜に着目し、学習者の持つ技能獲得状況と関係付け、読譜時視行動を、正接読譜特性図、および情報獲得範囲 (AIA)・情報獲得時間 ( $\tau_c$ ) という指標で表現した。正接読譜特性図は、1曲あたりの楽譜を読む時の読み戻り・読み進み、大譜表の上下移動・水平移動状態を総合的に極座標表現したものである。その特徴は、 $x$ 軸正方向に伸びていけば円滑に読譜が進み、その楽曲を演奏する能力を十分有し、 $y$ 軸方向に伸びていけば円滑に読譜が進まず、その楽曲を演奏する能力が不十分であることを示している。AIAおよび $\tau_c$ は、各停留点を構成する固視点群の水平方向の広がり停留点に滞在した経過時間を示したものである。本研究では、AIA/ $\tau_c$ それぞれの中央値を算出し、楽譜難易度ごとのAIA/ $\tau_c$ の変化と、学習者の演奏実技試験の結果から、学習者の読譜能力と演奏技能に一定の関係があることを見出した。

以上を踏まえ、5章では、演奏関連技能の内面化・表出化それぞれに対する学習者の技能獲得状況の可視化に対して、個人レッスン・マス授業それぞれにどのような効果があるかについて議論を行った。内面化に対する可視化情報である正接読譜特性図・AIA/ $\tau_c$ については、主として個人レッスンに対して有益であるが、AIA/ $\tau_c$ の自動算出機能を実装することでマス授業に対しても有益な情報となりうる。表出化に対する可視化情報である映像撮影提出・模範演奏閲覧については、主としてマス授業に対対して有益であるが、教育デザインに従って活用することで、学習者自身の自主練習の質改善につながることを示した。総括すると、本研究で示した可視化手法は、個人レッスンもしくはマス授業いづれに対しても有用であるといえる。