

## 論文審査結果の要旨

氏名 三浦 宗介

本論文は、「音分節の促進を目指した音楽学習支援に関する研究」と題され、7章からなる。本論文では、音楽学習における学習者の音認識の問題に対し、音分節という概念を提唱し、音を構成する各々の要素の分節とその理解を、複数の感覚器を統合的に利用することで実現する考え方について述べられている。そして、この考え方に基づく2つのシステムを実装、評価することを通して、コンピュータを活用した音分節の促進と音楽学習支援のアプローチの有効性、および今後の課題について議論している。

第1章では、「序論」として、本論文の研究背景と動機付けについて述べている。初等教育における音楽学習の問題点を、現場の教師へのアンケートを通して明らかにすることを通して、本研究で提案する音分節の考え方とその期待される効果について議論している。

第2章では、コンピュータを用いた音楽学習支援の研究を概観している。既存研究を、学習に対する動機づけの強化、理論学習支援、技術習得支援の3つのカテゴリに分類し、各々のカテゴリに属するシステムの特徴を述べるとともに、本研究で提案する音楽学習支援システムの考え方やアプローチとの違いを明確にしている。

第3章では、音分節に関わる感覚器を取り上げ、生理学的な観点からその構造と機能について、現在までに明らかにされている知見を述べている。そして、音を構成する音高、音長、音強、音質等の感覚的変数とそれに関連する周波数、時間等の物理的変数との関係を基に、音分節促進の観点から見た各々の感覚器の特徴とそれらの統合の可能性について議論している。

第4章では、音分節を促進する音楽学習の具体例として、リズム学習支援システムの実装とその評価について述べている。提案システムでは、触覚と聴覚を統合することで、音分節を支援し、リズム認識能力を高めることを目指している。音楽と同期した振動子により触覚を与えるアプローチが、メトロノーム等の従来手法よりもリズム認識効果を高められることを、小学生を対象とした合奏での実験を通して明らかにしている。

第5章では、音分節を促進する音楽学習の具体例として、歌唱学習支援システムの実装とその評価について述べている。提案システムでは、歌唱における声質の変化を表情筋の操作と関連づけるとともに、音声信号の周波数分布の視覚化を通して望ましい声音の生成を支援する。小学生を対象とした実験を通して、提案システムの有用性を明らかにしている。

る。

第6章では、前章で述べた2つのシステムを通して得られた実験結果について、より詳細に考察を加えるとともに、音分節の促進による音楽学習のプロセスとそれに関わる要因についても検討している。

第7章では、本論文の結論と今後の課題について述べられている。

以上を要するに、本論文は音楽学習において「音分節」という新しい概念に基づく学習支援システムを実現したこと、システムの評価を通して提案する概念やシステムの有用性と今後の課題を示したことなどにより、コンピュータを用いた音楽学習支援研究における新しい方向性、可能性を提示したと言える。したがって、本論文は情報学の基盤の発展に寄与するところが少なくない。

よって、博士（科学）の学位を授与できると認める。