

特集「音楽情報処理」の編集にあたって

平田圭二† 鈴木 孝† 柏野邦夫††

本特集では音楽情報処理という研究分野の現状の一端を紹介する。

1988年6月号の本学会誌にて特集「計算機と音楽」が組まれているが、現在に比べ当時は研究分野の裾野が狭く、音楽情報処理をメインテーマとして扱っている研究者の数も極めて少なかった。

しかし、その後約6年のうちに、国内の音楽情報処理研究の状況は大きく進展した。1989年8月から本学会で活動を開始した音楽情報科学研究グループは、1993年4月から音楽情報科学研究会に形を変えて、年々活発な研究発表の場となっている。

1993年9月には、1974年より欧米で毎年開催されてきた国際コンピュータ音楽会議 (International Computer Music Conference 1993) が初めて日本で開かれ、世界各国から100人以上の発表者を含む400人以上の参加者が集まった。またここ数年、音楽情報処理に関連する論文や解説などが、計算機関連の学会誌や論文誌などに採録掲載されるようになった。近年のこのような現象は、この分野における研究者数の増加、研究成果の集積、関心の高まりを反映していると言えよう。

計算機と音楽との関わりは古く、1950年代には既にイリアック組曲のような計算機を用いた自動作曲が試みられている。以来、主に欧米において音楽情報処理というよりはむしろコンピュータ音楽に関連する研究が行われてきた。つまり研究の主流は、今まで聴いたことのない音色や新しい音楽を創作する道具として、計算機を様々に応用することであった。当時の計算機は非常に高価であり、しかも音響信号を入出力するために特殊な専用ハードウェアが必要であったため、誰でも手軽に参入できるような分野ではなかった。それだけに、コンピュータという珍しい機械を音楽制作に応用したらどんな音や音楽が出てくるだろう、という興味がより強く湧き起こったのであろう。こ

のコンピュータ音楽黎明期には、実際多くの新しい音楽、文化が誕生し、クセナキス、ケージ、リセなど、音楽制作の道具として計算機の機能を積極的に利用する音楽家が多数輩出した。芸術としてのコンピュータ音楽の研究は急速に地盤を固めていった。

一方、音楽制作に直接関係のない研究も古くから見られた。例えばレアダール・ジャッケンドフの自然言語的に楽曲の構造をとらえる認知科学的な研究、マイヤー・ナームアラによるメロディやリズムに関する認知モデルの構築、ウィノグラードの文法理論による和声の記述などで、音楽理論あるいは音楽学の研究のための新しい手段として情報処理的な技法を探り入れてはいる。しかし、これらはコンピュータ音楽全体から見るとむしろ少数派である。これにはいくつか理由が考えられる。1つめは、欧米のコンピュータ音楽黎明期における新しい音楽創造の気運の高まりの中では、情報処理技術の新規性よりもむしろ芸術の新規性に価値が置かれていたからである。2つめは、知識処理や自然言語処理などの研究と同じく、音楽という人間の知識活動の所産を扱うという本質的な困難さによるものである。それだけに目覚しい成果をあげるのも難しい。3つめは、これらの研究が、計算機上のプログラム作成を目的としていないからである（さらに、手段でもない場合が多い）。つまり、研究の第1の目的は音楽学への貢献であったり、人間の音楽認知メカニズムの解明であったりする。

1980年代に入るまで、コンピュータ音楽における研究の流れはほぼ上述のようであった。しかし、近年の計算機技術の飛躍的な進歩により状況は一変する。ハードウェアの面では、高性能なワークステーションやパソコンが安価に入手できるようになった。しかもその多くはAD/DA変換器を内蔵しているか、または市販のボードを追加することで容易にAD/DA変換が可能となるので、従来とは比較にならないほど手軽に音響信号

† NTT 基礎研究所
† 東京工業高等専門学校情報工学科
†† 東京大学工学部

が入出力できる。さらに、シンセサイザをはじめとする高機能な音源、電子楽器、DSPなどがあで入手できるようになった。電子楽器と計算機を接続するためのMIDIという規格が10年前に誕生し、音楽演奏情報を普通のデータとして取り扱えるようになった。ソフトウェアの面では、Csound, CMU MIDI Toolkit, Common Lisp MusicなどのPDSの世界的な流通、MAXといったようなデファクトスタンダード的なソフトの出現により、音楽作品の公開や技術浸透のスピードは大変速くなった。また、記号処理、知識処理技術の進歩も著しい。

これらの要因により、コンピュータ音楽に対する関心が広がり、従事する研究者、音楽家の数が増えただけでなく、研究者の意識転換も促された。芸術の対象として、認知メカニズムを解明する対象として以外にも、情報処理の対象としての音、音楽という面もあるのではないか。つまり音楽を情報処理の対象として扱うこと、技術的な観点での意義を見い出すようになったのである。この研究の流れを我々は音楽情報処理と呼びたい。本学会の音楽情報科学研究会においても、近年は情報処理の技術や手法をキーワードとした研究発表が増えている。例えば、マルチメディア処理、感性情報処理、実時間処理、分散協調処理、仮想現実やヒューマンインターフェースの処理、計算的音楽認知、音楽データベースといったものである。これらは、音楽という人間の感性の分野を扱いながら情報処理分野の発展にも貢献が期待できるようなテーマであると言えよう。

しかしこのように状況が変化してきたとは言っても、一般の多くの情報処理技術者・研究者の方々にとって、音楽情報処理はまだまだ馴染みの薄い研究分野なのではないかと思う。そこで本特集では、音楽情報処理の分野ではどのような問題意識を持ちどのような研究が行われているのか、また情報処理技術の観点から見て、研究の意義はどこにあるのかを明らかにすることを目的として、5つのトピックを選択して、現在精力的に研究を展開している研究者の方々に解説をお願いした。執筆にあたっては特に次のことについて留意していただいた。

(1) 音楽情報処理研究の意義、およびこれに携わる研究者の問題意識が明らかになるように解説する

(2) 新しい動向や話題を紹介する一方で、研究事例の羅列には留まらず、基本技術や要素技術を重視して解説する。

(3) 情報処理の技術者や研究者に馴染みのある言葉で解説する

(1) がそのまま本特集の特色となったと言ってよいだろう。また、音楽情報処理の分野ではまだ良い成書が少ないので、(2)のような配慮をした。そして、音楽情報処理の問題も計算機科学／工学の1つの問題として定式化するということを意図して、(3)の留意点を設けた。

以下、本特集の構成を紹介する。まず音楽情報処理を大きく入力・出力・処理の3つの柱に分けてそれぞれ解説を行った。入力に関しては、種々の音楽情報の処理に対する前処理として必須である、音響信号の記号化の問題を「計算機への音楽の入力」というタイトルの解説として取り上げた。出力に関しては、音楽制作の立場から「音素材の生成」のための基礎技術について述べた。また処理に関しては、実時間処理・ヒューマンインターフェースなどの要素技術からなる「伴奏システム」を代表的なものとして取り上げた。さらに、従来の音楽認知研究をベースとして、計算機を応用した新しい音楽認知の研究を進めるためには、現在何が問題で何をするべきかを明らかにする必要がある。そこで「音楽認知への計算的アプローチとその課題」という解説を設けた。そして最後に、コンピュータ音楽研究の主流の立場から「音楽芸術と計算機」という解説を設けた。情報処理技術の観点から音楽という芸術にどう貢献することができるのかを論じるために、コンピュータ音楽の歴史的背景を紹介するとともに今後の展開を展望した。

本特集によって、多くの方が音楽情報処理に対する興味を持ち、理解を深めていただければ幸いである。最後に、本特集の企画にあたり快く記事を寄せてくださった執筆者、ならびに閲読者に感謝申し上げる。

(平成6年6月10日)