

音楽制作におけるデジタル化のインパクト —「モジュール化」の視座から—

The Impact of Digitization on Music Production: From a Perspective of Modularity

関西学院大学 商学部

柿原 正郎

「商学論究」第51巻、第2号、pp. 87-108（関西学院大学商学研究会、2003年12月）に所収。但し、最終掲載版は本バージョンから若干の加筆修正があるので、引用する場合は最終掲載版からすること。

I はじめに

21世紀に突入して早3年が経った今現在、情報通信技術（Information and Communication Technology, ICT）が我々の社会生活や企業のビジネス活動に対して多大な影響を与え、その結果として様々な変化をもたらしたことはあまりにも明らかである。コンピュータが発明されてから半世紀あまりが経ち、現在では手のひらの収まるような小型コンピュータさえもケーブルで繋ぐことなしでインターネットに接続できるようになった。そうして急速に発達してきた技術環境は、我々の生活パターンや様々な意思決定の様式を根本的には変化させないまでも、新しいビジネスチャンスや新産業の芽をいくつも生み出してきた。

情報通信技術の発展・普及による変化の本質として一つ挙げるとすれば、それは間違いなく「デジタル化」であろう。デジタル化とは言うまでもなく、あるものの自然な（アナログな）状態を0と1の離散的信号の組み合わせにより近似させることであるが、その社会経済的なインプリケーションは単なる近似の域を遥かに超えている。アナログな情報がデジタルな情報になることで保存・複製・編集・転送が容易になるというだけでなく、大元の情報の生産や需要の構造までも大きく変容させ、ひいてはそれに関与する組織的・制度的変化までも引き起こすこととなる。このことは、財の生産において必要な各種の経営情報がデジタル情報として扱われるようになることで、その財の生産・流通プロセスやそれを支える産業構造までも大きく変化させるようになったことを示す各種の事例¹からも容易に見て取れる。

本稿で取り上げるのは、この20年の間に見られたデジタル化による様々な社会経済的变化のなかでも、とりわけ注目を浴びてこなかった事例である。すなわち、音楽

¹ 例えば、日本の事例に関しては、井上（1998）、清水（2001）、竹田（2000）などを参照。

産業におけるコンテンツ制作の現場におけるデジタル化のインパクトについてである。音楽産業におけるデジタル化のインパクトといえば、近年のインターネットを介した音楽コンテンツの流通・販売に関する諸問題がすぐに頭に浮かぶであろう。MP3という音声データのデジタル圧縮技術とブロードバンド環境の普及により、これまでのCDによるパッケージ販売のビジネスモデルに変化が起きていることや²、このことが音楽産業において新たな流通戦略を要請していることなど³、音楽コンテンツビジネスの「川下」において、デジタル化の流れは音楽産業の既存構造を今まさにドラスティックに変容させようとしている。その一方で、音楽コンテンツビジネスの「川上」—すなわち、音楽コンテンツの実際の制作段階— に対するデジタル化のインパクトは、「川下」に対するインパクトよりかなり以前に始まり、それによって引き起こされた変化も同等以上に革新的であったにも関わらず、これまで学術研究の光はほとんど当てられてこなかった。こうした認識に基づき、本稿では、音楽コンテンツの制作現場におけるデジタル化の経済・経営的インパクトに関する主な論点の整理を行い、いくつかの仮説を抽出する。そのアプローチとして、音楽コンテンツの制作プロセスと制作体制の「モジュール化」に着目して考察を進める。

II 音楽制作とデジタル化

元来、音楽と技術は切っても切り離せない関係にある。楽器を巧みに操ることで楽曲というコンテンツを創り出し、それをレコードやCD（コンパクト・ディスク）というメディアに入れ込み市場に流通させる。音楽コンテンツの制作という「川上」の局面だけを取り上げてみても、演奏、録音、編集などにおける様々な制作技術無くしては、コンテンツ制作がまったく成り立たなくなるのは明白である。こうした音楽コンテンツ制作における高い技術依存の構造において、やはり鍵となるのは、アナログからデジタルへの移行である。本節では、まずこの音楽制作の現場におけるデジタル化の流れを概観する。

(1) シンセサイザーとMIDI

音楽制作におけるデジタル化を語る際には、やはりまず電子楽器、なかでもシンセサイザーのことに触れなければならないだろう。電子楽器といえども、初期のシンセサイザーはトランジスター回路をもとに組み上げたアナログの楽器であった。1964年にロバート・モーグ博士がトランジスター回路の電圧制御により様々な音色やピッチ、音量、ビブラートなどを制御する初めての量産シンセサイザーを発明した。その後1970年代に入り、トランジスターに代わりIC、LSIが急速に普及するようになると、シンセサイザーもそれらを積極的にシステムに取り入れ、システムの高性能化と小型化を一気に進めることになった。こうしたアナログ・シンセサイザーの製品化と普及は、「テクノ・ミュージック」という一つのジャンルまでも生み出すこととなった。

1980年代に入ると、音楽コンテンツ制作における技術環境は、一気にアナログから

² Zhu & MacQuarrie (2003)。

³ Premkumar (2003)。

デジタルへと舵を切り始める。そのきっかけとなったのは、MIDI (Musical Instrument Digital Interface、ミディ) という電子楽器のデジタルインターフェイス規格の登場である。アナログ・シンセサイザーは複雑な電圧制御の組み合わせで特定の音源を創り出し実際の音声として送り出していたが、その電圧制御の設計はメーカー間で異なっていたため、単に機器を繋いだだけでは希望の楽曲を演奏することはできなかった。これを克服するために、電子楽器間の共通のインターフェイスが求められるようになり、1982年に大手電子楽器メーカーが参加して現在のMIDIの基本的設計が提案・公開された。MIDIは、いわばインターネットの世界におけるTCP/IPに相当するもので、電子楽器間の基本的な演奏情報の共通の取り決め(プロトコル)であり、これにより音源の再現や演奏が格段に容易になったのである。また、そのデータ量の小ささから、通信型カラオケの楽曲データやナローバンド時代のインターネット環境における音楽データ配信にも広く活躍することとなった。

音源に関しても、アナログからデジタルへの変化は急速に進んでいった。MIDI規格が公開された直後の1983年に発売され大ヒットしたヤマハのデジタル・シンセサイザー、DX-7に搭載されていたことで一気に普及したのがFM (Frequency Modulation) 音源である。1990年代に入り、パソコンや携帯電話にもFM音源が搭載されるようになり、デジタル・シンセサイザー技術が急速に一般化していった。その後、音声データをそのままデジタル情報にしたPCM (Pulse Code Modulation) 音源が導入され、音楽CDやDAT (Digital Audio Tape) に使われる音楽データとして普及することとなった。

(2) 編集作業におけるデジタル化

音楽コンテンツの制作における編集作業において、デジタル化の効果は最大限に発揮される。MIDIデータを扱う場合、MIDIシーケンサーと呼ばれる編集ソフトウェアにより、音色、音量、音の長さ、変化の仕方などを指定する。これは言わば文書作成におけるワープロソフトに当たるものであり、このMIDIシーケンサーの登場により、「打ち込み」と呼ばれる作曲・編集スタイルが生み出され、音楽コンテンツの創作活動や編集作業の幅を格段に広げることとなった。これは、MIDI規格の最大の恩恵ともいえる。

このMIDIシーケンサーの登場と、パーソナルコンピュータの普及は密接な関係にある。1982年にMIDI規格が公開されてから、ほぼ全てのシンセサイザーはMIDIに対応するようになったが、それと時を同じくしてMIDIシーケンサーがそれ専用のハードウェアから、汎用のパーソナルコンピュータで動くソフトウェアに変貌を遂げた。このソフトウェアベースのMIDIシーケンサーの発展が特に速かったのが、Apple Computerのパーソナルコンピュータシリーズ、Macintoshにおいてだった。1987年にMacintosh IIとMacintosh SEが発売され、「Performer」などの各種MIDIシーケンサーソフトが実用的な水準で使えるようになってくると、その操作性の高さからMIDIシーケンサーの主役の座を専用機から急速に奪っていった。その後もMacintoshは音楽クリエイターたちにとっていわばデファクト・スタンダードのツールであり続けている。

(3) デジタル・レコーディング

デジタル・シンセサイザーの普及、デジタル音源の普及、MIDI シーケンサーソフトの普及と、音楽コンテンツの創作・演奏の部分におけるデジタル化は 1980 年代に大きく進んだものの、レコーディング段階においてアナログの磁器メディアに録音されることによる音質が劣化する問題は当時まだ解決されていなかった。しかし、1986 年に磁器テープ媒体ながらもデジタル録音・再生が可能な DAT (Digital Audio Tape) の規格がまとまると、音楽制作の現場はまっさきに DAT に飛びつくことになった。音楽コンテンツのマスター作りにおいて DAT にデジタルで録音し、それをデジタルのまま CD の生産ラインに流すことが可能となることで、制作段階における音質の劣化の問題を大幅に解消できるようになった。今でも DAT は音楽制作の現場においてマスター用の録音メディアとして幅広く活用されている。

しかし、レコーディングの現場における本当のデジタル化のインパクトは、ハードディスク・レコーディングというかたちで登場することになる。1990 年代後半に入ると、パーソナルコンピュータの価格は急速に下がり性能は急速に上がっていったが、それと歩調を合わせるように、データ記憶媒体であるハードディスクの容量増加と低価格化も目を見張るものがあった。現在では 300 ギガバイトのハードディスクが 5 万円を切るようになってきており⁴、そうなるのとたった 5 万円の投資で、まったく圧縮しない音声データ (wave 形式) を 500 時間近くそのまま記録できる記録媒体を手に入れることができる。さらに、ハードディスクに音声データをそのままデジタル録音することのメリットは記録・保存コストの低さだけではなく、それ以上にハードディスクならではの「ランダム・アクセス」が可能なのが挙げられる。DAT は磁器テープという記録媒体の制約により、順番にしか記録できないし、順番にしか読み出しができなかったが (シーケンシャル・アクセス)、ハードディスクに記録された音声データは好きな場所からすぐに記録も読み出しもできる (ランダム・アクセス)。

このハードディスクの特性を活かしたデジタル・レコーディングには、音楽コンテンツクリエイターにとって多くのメリットがある。まず、録音・編集作業における大幅な自由度の獲得である。録音した音声データを文書データと同じ感覚で簡単に切り貼りすることができ、オリジナルのデータを書き換えることなく、いくつもの録音・編集パターンを作成することができる。また、従来のレコーディング機器では録音のトラック数を増やすためには多大なコストが必要だったが、ハードディスク・レコーディングではハードディスク容量が許す限りいくつでも録音トラックを増やすことができるという拡張性の高さがある。編集の精度という点においても、ハードディスク・レコーディングは優位性がある。プロ用の DAT でも編集は 1/30 秒単位でしか行うことができなかったが、ハードディスク・レコーディングでは 1/30000 秒単位や 1/44100 秒単位といった非常に細かい単位で編集を行うことができる。さらに、wave や AIFF といった共通の音声ファイルフォーマットに対応することで、異なるメーカーのソフトウェアや機器の間においてもデータを共有することが可能となる。また、MIDI のように音源に縛られることなく、あらゆる音のソースを録音・編集に活用することができる。

⁴ 価格.com (<http://www.kakaku.com/>) による市場価格調査データから (2003 年 10 月 15 日)。

III 「モジュール化」という視座

前節では、音楽制作の現場におけるデジタル化の流れを概観したが、不思議なことに、1980年代初頭から急速に進んだこのデジタル化の流れは、昨今の様々な「IT革命」や「デジタル革命」にまつわる論議のなかで、あたかも完全に忘れ去られてしまったかのようにトピックとして登場してこない。もちろん、これはトピックとしての重要性が低いということではなく、音楽制作におけるデジタル化という現象が他の目新しいIT関連のトピックと比べてあまりに「常識化」していることの現われであろう。事実、パーソナルコンピュータを所有していて、少しでも音楽づくりの興味と知識がある人ならば、少々の投資で誰でもこのデジタル・レコーディングの世界に入ることができる時代である。しかしながら、伝統的なものづくりの領域（例えば、自動車や工業部品）や流通の仕組みに対するデジタル化のインパクトの研究が90年代初頭から極めて盛んに行われたのに対し⁵、この音楽制作におけるデジタル化のインパクトに対していまだかつて社会科学の学術研究の光がほとんど当てられてこなかったのは驚きを禁じえない。前述したように、近年では音楽コンテンツビジネスの「川下」である流通・販売におけるデジタル化に関しては、様々な研究が現在進みつつあるが、その前段階である「川上」の制作の現場におけるデジタル化のインパクトの考察はいまだ手付かずと言ってよい状態である。広義のコンテンツビジネスにおけるデジタル化の先鞭となった音楽制作の現場についての研究・考察は、近年進みつつある映画やアニメーションの制作におけるデジタル化の研究⁶に対しても多大なインプリケーションを確実にもたらすであろうにもかかわらず、全くといってよいほどなされていない。このような現状を鑑み、以降の節では「モジュール化」という視座から音楽制作の現場におけるデジタル化のインパクトを考察してみる。まず本節では、モジュール化の基本的な考え方やこれまでの研究成果を概観する。

(1) モジュール化とは

モジュール化の概念は、経営学・経済学の研究トピックとして重点的に扱われるようになったのはここ5年ほどだが、考え方そのものの歴史は極めて古いと言える。まず、現在の社会科学の文脈におけるモジュール概念の一般的な定義を確認しておく、モジュールとは「反自律的なサブシステムであって、他の同様なサブシステムと一定のルールに基づいて互いに連結することにより、より複雑なシステムまたはプロセスを構成するもの」であり、モジュール化とは「一つの複雑なシステムまたはプロセスを一定の連結ルールに基づいて、独立に設計されうる半自律的なサブシステムに分解すること」(青木, 2002: pp. 5-6)である。池田(2002)が指摘するように、グーテンベルク以来の活版印刷は、情報を活字というモジュールに分解することによって社会の知識流通の効率を飛躍的に上げたし、アダム・スミスが描いた古典的な分業生産システムの姿は、工業製品を標準的なモジュールに分解することで生産効率を上げる様子を鮮やかに示している。バーバート・サイモンも腕時計の製造工程を例に挙げてモジュール化の議論を行っている。何百という部品から出来上がっている複雑な

⁵ 代表的な研究としては、Scott Morton ed. (1991)。

⁶ 例えば、Grantham (2000)、浜野(2003)。

腕時計というシステムを作り上げるのに、最初から最後まで通して組み立てようとする、ひとたび途中で作業の邪魔が入ると、また一からやり直しということになる。しかし、腕時計をいくつかのサブシステム（モジュール）に区分けして、それぞれのサブシステムを作り上げるべく作業に取りかかり、後にそれらのサブシステムを組み合わせるようにすれば、途中で作業の中断があったとしても、その修復にはそれほど時間はかからないだろう。

(2) モジュール化論研究の系譜

上記のように、モジュール化の考え方そのものは歴史上長い系譜を持つが、近年の経済学・経営学研究においてモジュール化の議論が注目を浴びるようになったきっかけとなったのは、Baldwin & Clark (1997; 2000)である。彼らはIBMが1964年に発表した初のモジュール型コンピュータ「システム/360」を事例として取り上げ、モジュール化がコンピュータの設計・製造プロセスの複雑性を処理するのに大きく貢献したことを示した。IBMやその他のメインフレームメーカーのそれまでのモデルは、基本的な設計思想からオペレーティング・システム(OS)にいたるまで全て独自のもので、一切の共通性がなかった。これは、メーカー側の新規モデルの開発コストを上げるだけでなく、ユーザー側の機器の買い換えコストも押し上げていた。このことを問題視したシステム/360の開発メンバーは、コンピュータでの「ファミリー」の概念を打ち出し、様々な用途に合わせた複数のサイズや仕様を持つが、実行命令セットを共通化し、周辺機器も共有できるようにした。Baldwin & Clarkはこうした「ファミリー」内での互換性を確保するためにモジュール化の原則が採用されることになったことを取り上げ、システムの設計や製造工程のモジュール化が引き起こすシステム全体の革新を理解するための論理フレームワークを与えた。

このようなBaldwin & Clarkの先駆的なモジュール化論研究とほぼ同時期に、モジュール化に密接な関わりを持ついくつかの研究が特に日本人研究者の手によって進められた。日米企業の比較制度研究を続けてきた青木（青木, 1995; Aoki, 2001）は、モジュール間の連結ルールが日米企業において異なっていることをモデル化して示し、それぞれの競争条件やインセンティブ構造、制度的補完性を説明した。青木はBaldwin & Clarkとは異なる（しかし極めて相互補完的な）アプローチでモジュール化論の理論化を試みた。

一方で、個別事例により接近して詳細な考察を加えることでモジュール化の様々なインパクトを解明しようとした研究もある。藤本（1995; 2002）は長年日本の自動車産業の国際競争力の源泉の解明を精力的に進めてきたが、特に自動車メーカーと部品サプライヤーの間の関係に着目した。日本の自動車メーカーと部品サプライヤーは長期継続的な関係を維持することで、効率的な製品や情報のやり取りを行ってきた歴史があるが、これは出資と役員派遣による関係継続としての「系列」ではなく、ベストプラクティスとしての「日本型サプライヤー・システム」の優位性が成し得たことであると藤本は分析する。この日本型サプライヤー・システムをモジュール概念で説明すれば、自動車の部品のように設計や製造過程において細かな「擦り合わせ」が必要となる産業では、モジュール間の関係は比較的安定的になり、産業システム全体としては統合的な構造（藤本の言う「インテグラル・アーキテクチャ」）になる。藤本は、日本の自動車産業の競争力の分析にあたり、単純な「モジュールか否か」という二項

対立として捉えることに警鐘を鳴らし、日本の産業システムにとって「最適なモジュール化」とはいかなるものかという視座が重要であると主張した。

産業構造のモジュール化と情報通信技術との関係をより詳細に扱った研究としては、国領（1995; 1999）の「オープン・アーキテクチャ」に関する一連の研究が挙げられる。国領は、1990年代の日本企業によるITの戦略的活用事例を取り上げ、製品設計や製造プロセスのモジュール化が情報交換と取引関係をネットワーク化しながら発展していく様子を指摘し、旧来的な日本企業による組織内部の情報共有や閉鎖的組織構造を超えて、様々な組織や産業の壁を乗り越えながらダイナミックに競争力を獲得していく企業戦略を「オープン・アーキテクチャ戦略」と呼んだ。国領の研究成果は、一見藤本の日本の自動車産業の競争優位性に関する研究成果に反するかのようには思えるが、国領も全ての産業がオープン・アーキテクチャの方向に進むとは考えておらず、どのような環境下においてオープン（モジュール）型とインテグラル型のいずれかが採用されるのか、その条件整理とモデル化が必要であると説く。

(3) デジタル化とモジュール化

これまでモジュール化に関する議論を概観してきたなかで見え隠れしていることだが、情報通信技術の普及によるデジタル化の進展と産業構造や製品アーキテクチャのモジュール化の流れの間には、二つの極めて重要な関連がある。まず一つ目は、Baldwin & Clarkの研究に見られるように、モジュール化のアプローチが最初に積極的に採用されたのが、コンピュータ製造業などのIT関連産業であったことが挙げられる。上でBaldwin & ClarkによるIBMのシステム/360の事例研究で見たように、現代のコンピュータ（特に一般のパーソナルコンピュータ）は、ハードウェアとソフトウェアを分離し、ソフトウェアも基本的な動作の命令はオペレーティング・システム（OS）、個別の具体的な動作は個別のアプリケーションが機能を提供するというモジュール化思想をベースにしている。このおかげで、コンピュータは適切なハードウェアとソフトウェアの組み合わせにより様々な用途に活用できる汎用性を獲得した。こうしたモジュール化思想により、インテル（Intel）に代表されるようなマイクロチップ開発企業やマイクロソフト（Microsoft）に代表されるソフトウェア企業が生まれ、さらにはデル（Dell）のような工場を持たないコンピュータメーカーまで現れるようになった。ある意味、コンピュータの発展・普及の歴史とはモジュール化の歴史でもあるわけである。

二つ目には、組織における情報処理や情報共有のあり方とモジュール化の構造は相互に決定しあう関係にあることが挙げられる。コースやウィリアムソンなどの制度派産業組織論の議論に従えば、ある経済取引を行う際に、オープンな市場での取引相手の探索や調整、交渉、契約の履行の監視などのコストが高い場合は、取引を組織化し、特定の経済主体間の安定的な関係のもとで取引を内部化するほうがより効率的であるということになる。こうした経済取引において発生するコストは情報処理と取引の調整・監視に関わるコストであるが、インターネットを始めとした情報通信技術の普及はこのコストを大幅に引き下げる（Malone et al., 1987）。TCP/IPという取り決め（プロトコル）によって情報交換のインターフェイスが共通化されることで、インターネットを介して経済主体が組織の境界を越えて自由・迅速・安定的に情報の探索・調整・共有ができるようになると、取引を組織に内部化するメリットは減る。こうした情報

の「カプセル化」(青木, 2002)により、企業の内部構造や企業間関係、ひいては産業全体の構造がダイナミックに再構築される事態が起こり、企業としては外部資源も含めた柔軟なネットワークづくりが重要になってくる。これがまさに國領が「オープン・アーキテクチャ戦略」と呼んだものだが、情報通信技術の普及と企業による戦略的活用が、企業組織や産業構造のモジュール化を促進し、またそのモジュール化がさらなる情報交換と共有の効率化を要請する。もちろん上記したように、全ての産業がこうしたモジュール化の流れに従うわけではないが、生活環境や企業経営環境におけるデジタル化の進展が、モジュール化の議論の重要性を高めていることは明らかであろう。

IV 音楽制作におけるモジュール化

前節において、近年の経済学・経営学におけるモジュール化の議論を特にデジタル化との関連において概観したが、本節では、そのモジュール化という分析視座を音楽制作という事例に適用し、今後の研究の方向性を示唆する理論仮説を抽出することを試みる。

ここで重要になってくるのが、モジュールという概念の多義性である。前節で見たように、モジュール化に関する研究は近年非常に盛り上がってはいるが、その分析のスコップやアプローチは様々である。藤本(2002)が指摘するように、モジュール化といっても、各研究によってモジュール化の異なる側面を扱っていることがあり、このことがモジュール化に関する議論や分析の混乱を招いている。こうした混乱を避けるために、ここでは音楽制作の現場におけるモジュール化を以下のような二つの側面から捉え、それぞれにおいて議論の整理と仮説の抽出を行う。すなわち、□「制作プロセスのモジュール化」と、□「制作体制のモジュール化」である。

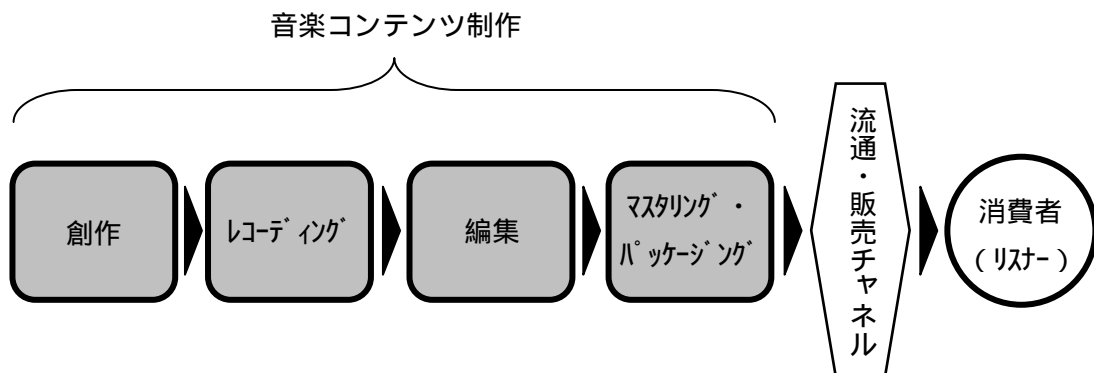
(1) 制作プロセスのモジュール化

第二節で見たような音楽制作におけるデジタル化の最大のインパクトは、やはり音楽コンテンツの制作プロセスのモジュール化であろう。音楽コンテンツ制作の基本的な流れを大まかにチャート化すると図1のようになる。はじめに、クリエイター⁷の自由な発想に基づく楽曲の「創作」工程がある。その後、楽曲の元となる音を情報として記録していく「レコーディング」の工程に入る。そして、レコーディングを終えた楽曲情報に様々な効果を加えたり調整を行ったりする「編集」工程を経た後、完成された楽曲情報をCDに焼きつけ、完成品として出荷するために必要な「マスタリング・パッケージング」の工程に入る。その後、商品化された音楽コンテンツの多くはレコード会社の手により流通・販売チャンネルに流され、最終的に消費者(リスナー)の手に渡ることになる。この最後の流通・販売チャンネルが、今まさにブロードバンド・インターネット環境の普及によりドラスティックに再編されつつあるのだが、ここで

⁷ 音楽コンテンツの創作に従事する人の呼び名としては、作曲家、音楽家、ミュージシャンなどいくつかの呼び方が考えられるが、ここでは音楽を映画、写真、漫画などの広義のコンテンツの一つとして捉え、そのコンテンツ作りに携わる人のことをクリエイターという呼び名で統一する。

はその前の制作段階にスポットライトを当てる。

図 1：音楽コンテンツ制作の基本的な工程の流れ

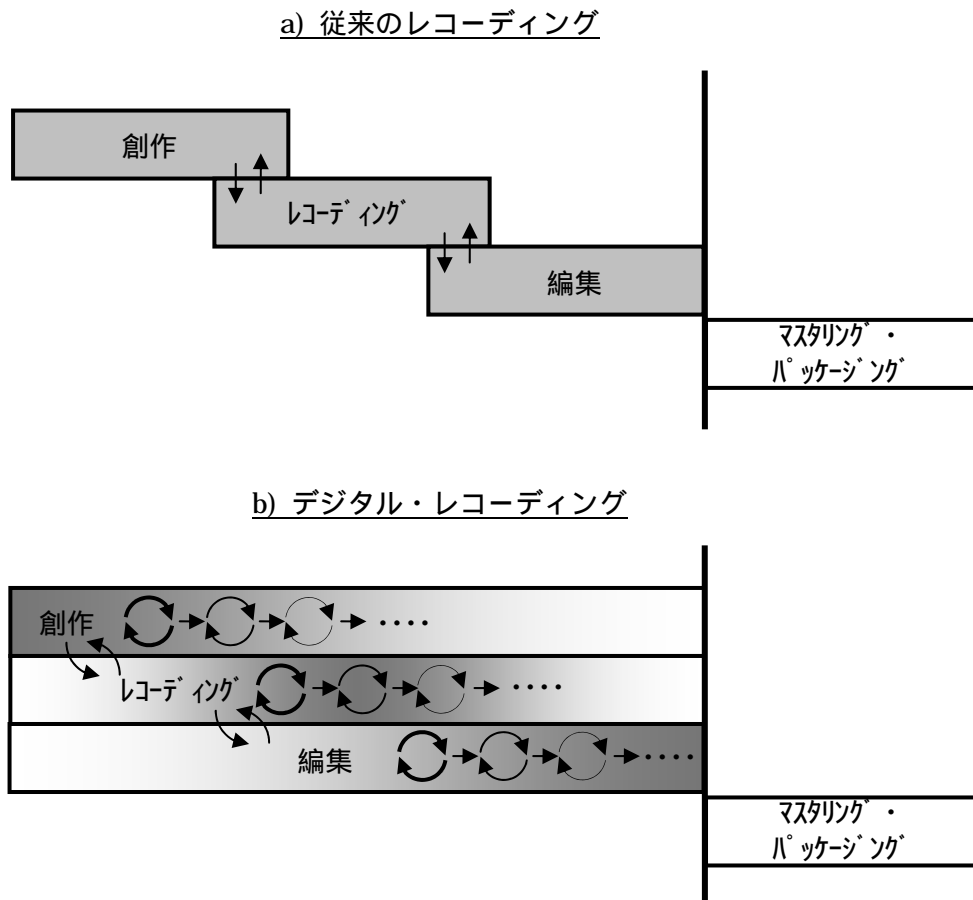


音楽コンテンツ制作における最初の大きなデジタル化を成し遂げた MIDI 規格は、「レコーディング」と「編集」工程における電子楽器の制御の簡便化に大きく貢献した。MIDI 導入以前のアナログの電子楽器は、他の通常の楽器と同じようにレコーディングの際に「本番」の演奏を行わなければならなかったが、MIDI シーケンサーによる自動演奏が可能になり、その後の編集も自由に行うことができたので、極めてコントロール可能な音源ユニットとなった。また、記録メディアとしての DAT の導入は、「マスターリング・パッケージング」工程での利便性を格段に上げることとなった。それまでは、レコーディングや編集が全て終了した音楽コンテンツのデータを運ぶ際には、アナログの磁器テープメディアに移されていたので、いくらプロ用の品質の高い磁気テープを使ったとしても、この工程において音質が微妙に変化したり劣化したりすることが多々あった。それが、DAT をマスターリング用の記録メディアとして使うようになると、そうしたトラブルが発生することは格段に減ったのである。

しかし、第二節で少し触れたように、音楽コンテンツ制作における本当のデジタル化のインパクトは、ハードディスクを使った「フル・デジタル・レコーディング」によってもたらされることになる。そのインパクトは、「レコーディング」や「編集」工程だけでなく、「創作」工程までも取り込みながら、音楽コンテンツの制作プロセス全体を大きく変容させようとしている。

そもそも、従来の音楽コンテンツ制作のそれぞれの工程は、ある程度オーバーラップしているケースが多い。クリエイターの性格にもよるが、「創作」工程では極めてラフなデモ・テープしか作らず、それをレコーディング・スタジオに持ち込んで、実際の「レコーディング」工程に入ってからメロディラインや歌詞などを変更したり付け加えたりするクリエイターは少なくない。また、「レコーディング」工程が終わり、「編集」工程に入ってから、録音された音にさまざまな音響効果を加えていく過程で、さらに新しく音を録音して加えたりすることもある。「編集」工程と「マスターリング・パッケージング」工程の間に関しては、かなり明確に課業分割 (Task Partitioning) (von Hippel, 1990) がなされているが、その他の制作工程においては、少なくないオーバーラップと相互依存があると思われる (図 2 参照)。

図 2：音楽コンテンツ制作における各工程の相互依存のイメージ



ここにハードディスク・ベースのフル・デジタル・レコーディングの技術が入ってくると、こうした制作工程の区分そのものが大きく揺らぐことになる。まず「創作」工程においては、楽曲の元になるようなメロディーの断片や音の素材をデジタルで保存しておく。また、ちょっとした音をデジタル・サンプリングすると、すぐにそれが利用可能な音の素材となる。そうした「創作」活動がデジタルで行われるようになると、それは既に「レコーディング」活動の一部とも言える。従来の工程区分では、創作した楽曲の設計図に実際の音を当てて作品として組み上げていく工程が「レコーディング」だったが、フル・デジタル・レコーディングでは、「創作」と「レコーディング」の間の工程区分は極めて曖昧なものになっていくと思われる。

もちろん、フル・デジタル・レコーディングといっても、生の楽器演奏がまったく必要なくなるわけではない。当然、生のギターの音やピアノの音が必要な場合は、スタジオ環境において従来通りのレコーディングが必要だが、こうした生の演奏もひとたびハードディスクにデジタル録音してしまえば、その後のそのほかの音源とまったく同じように編集が可能になる。楽曲を構成する音源データが全てデジタル化されると、ある意味全ての編集作業は創作活動の一部となってしまう、レコーディング・編集を繰り返しながら出来上がっていく楽曲づくりのプロセスが、新たな創作を生み出

すこともある。このように、フル・デジタル環境における音楽コンテンツ作りにおいて、「創作」「レコーディング」「編集」の各工程は、互いにオーバーラップしていると言うよりも、それらの工程が複雑に相互作用しながら、ある一つの制作プロセスを構築していると言えるだろう（図2参照）。

デジタル・レコーディングにおける共通の設計ルールと言え、音声データの記録フォーマットが一般的なデジタル・レコーディング・ソフトウェアで対応できるものであるということだけである。すなわち、音声情報をデジタルで扱うことそれ自体がBaldwin & Clarkの言う「デザイン・ルール(Design Rule)」であると言える。これは、音楽コンテンツの価値の本質が物理的なものではなく、音というデジタル情報の集合体であることによる。音声情報をデジタルで扱っている限り、コンテンツ制作のアプローチは、「創作」→「レコーディング」→「編集」というシーケンシャルな工程進行から、「創作」「レコーディング」「編集」というフレキシブルな作業調整の連鎖へと変わる。そのとき、基本的作業ユニットとしてのモジュールは、細かな創作・レコーディング・編集を繰り返す微細な作業ユニットとなる。これまでのアナログ・レコーディングと異なり、デジタル・レコーディングには「本番」という概念がない。録音した全てフレーズは利用可能な素材であり、細かな「創作→レコーディング→編集」の作業ユニットが折り重なりながら、全体としての制作プロセスを創りあげる。こうしたモジュールとなる作業の重複により、制作のオプションが増大することで、全体として「無駄を許容するシステム」(國領、1999)になる。音楽コンテンツ制作というのは、すべてが当初の計画通りにいくようなケースは稀で、制作の様々な工程において、新しいイノベーションの可能性がある。こうした不確実性の高い制作プロセスにおいては、音声データのデジタル化による制作プロセスのモジュール化のメリットは極めて大きいといえる。

以上のような考察を踏まえると、音楽コンテンツの制作プロセスにかかわる以下のような仮説を設定することができる。

- 仮説 1-1： 音楽コンテンツ制作におけるデジタル化が進めば、創作・レコーディング・編集の各工程間の区分が曖昧化する。
- 仮説 1-2： 音楽コンテンツ制作におけるデジタル化が進めば、各工程の枠を超えた制作プロセスのモジュール化が進む。

(2) 制作体制のモジュール化

音楽コンテンツ制作におけるデジタル化の進展は、制作プロセスの変革を引き起こす可能性が高いとすれば、それは必然的に制作プロセスを支える制作体制にも大きな影響を与えられると思われる。

音楽コンテンツの制作にあたり、最初の創作段階からマスタリングの手前まで完全に一人で全ての作業をこなすクリエイターもいれば、創作段階から複数の人とのコラボレーションのかたちで楽曲づくりを進めるクリエイターもいるだろうし、またレコ

ーディングの際に様々なスタジオミュージシャンやレコーディングエンジニアのサポートを得るクリエイターもいる。この単独でのコンテンツ制作と協働によるコンテンツ制作、いずれのケースにしても、制作環境におけるデジタル化の進展は大きなインパクトを持っている。

まず、クリエイター単独でのコンテンツ制作のケースに関していえば、情報通信技術の普及と制作技術のデジタル化は、「制作環境のパーソナル化」を押し進めると思われる。1990年代後半からコンピュータ本体やハードディスクなどの記憶メディアの高性能化と低価格化が急速に進んだ結果、個人が自宅でデジタル・レコーディング環境を整備することは十分可能になった。今では、デジタル・シンセサイザーはコンピュータ上で動くソフトウェアになっており、しかも極めて詳細な音源の制御も可能になっており、高価なハードウェアとしてのシンセサイザーを購入する必要は減ってきた。また、レコーディング機材に関して、個人が自宅用に録音用のマルチトラック・レコーダーに投資するのは極めて難しかったが、いまではハードディスクの容量増加と低価格化により、ハードディスクによるマルチトラック・デジタル・レコーディング環境が完全に個人の投資範囲内で用意できるようになった。さらには、デジタル・レコーディングを統合的に支援する「Reason」⁸、「Cubase」⁸、「Logic Audio」などの音楽制作ソフトウェアが普及したことで、一昔前では極一部のプロフェッショナルしか使えなかったり、大手のレコーディング・スタジオでしか利用できなかったりしたフル・デジタル・レコーディング環境が一気に「パーソナル化」ならびに「大衆化」を果たした。⁸

音楽コンテンツ制作におけるデジタル化は、こうした「制作環境のパーソナル化」を促すだけでなく、それと同時に「協働関係の再構築」も押し進めることになると思われる。音楽コンテンツの制作プロセスのモジュール化の考察の際に見たように、デジタル化というのは音楽コンテンツ制作における共通の設計ルールとなり、こうして創作、レコーディング、編集のデータ形式が共通化されると、様々な参加者同士の協働も極めて効率的に組織化することが可能となることは、一連のモジュール化の事例研究からも明らかだろう。例えば、「創作」工程において、ある1つのフレーズをもとにして、それをデジタル情報として複数のクリエイターが共有し、それぞれのクリエイターが独自にフレーズを発展させながら、後でそれを統合化させることで一つの楽曲(のモチーフ)を作り上げていくというような協働的創作スタイルも可能となる。また、「レコーディング」や「編集」工程においても、楽曲のデータがデジタルであれば、複数のミュージシャンやエンジニアが参加しながら、柔軟な分業体制をつくることも可能である。

音楽コンテンツのデジタル化が制作体制に対して持つインパクトは、大きくはこのような「制作環境のパーソナル化」と「協働環境の再構成」の二つが考えられるが、これは少人数のチームをベースにした制作体制のモジュール化を押し進めることになると思われる。まず、制作環境のパーソナル化は、音楽コンテンツのクリエイターの一人一人が自律的な創作ユニットとして成立する条件を整えられようが、音楽コンテンツの製品特性を考えると、これが音楽コンテンツの制作体制が個人という極小のユニットまで細分化される方向に一気に進むとは考えにくい。マスタリングに至るまでの制作工程を全て一人でこなすようなクリエイターも少なからず存在すると

⁸ WIRED (2001; 2002)。

思われるが、商業ベースの音楽コンテンツ制作の大部分はやはり多くの制作参加者の協働を通じて生み出されるものであろう。スタジオミュージシャン、レコーディングエンジニア、アレンジャー、プロデューサー、レコード会社の担当者など、多くの関与者による複雑かつダイナミックな協働が、ひとつの音楽コンテンツを生み出し、商品として市場に流通させるのである。そうすると、前述のように、音楽コンテンツ制作がデジタル化すればするほど、創作・レコーディング・編集の各工程の区分は曖昧になっていくので、細かく連鎖していく制作プロセスの各モジュールのなかで、綿密な「摺り合わせ」が必要になってくる。制作環境はますますパーソナル化していくので、結果的には制作体制のベースとなるモジュールは属人的なネットワークで繋がる少人数の緊密なチームになるのではないかと思われる。

Nardi et al. (2002) は情報通信技術が組織における仕事の実践に与える組織的な影響を詳細に分析し、積極的な情報通信技術の活用は、組織内労働者のネットワーク的な仕事の実践を促進し、その実践は、それぞれの労働者が個人的かつ属人的に構築した「内延的ネットワーク(Intensional Network)」がベースになっていることを示した。音楽制作の現場におけるデジタル化の進展は、様々な制作参加者間の属人的な内延的ネットワークがより顕在化させ、そうしたネットワークで繋がる少人数のワークユニットが基本モジュールとなると思われる。そのモジュールが制作するコンテンツの内容や条件によって柔軟に組み合わせられ、いわゆる「プロジェクトチーム」として制作体制をフレキシブルに再構築するという動きがよりはっきりと見えてくるのではないかと思われる。

以上のような考察を踏まえ、音楽コンテンツの制作体制に関して、以下のような仮説を設定することができる。

仮説 2-1： 音楽コンテンツ制作におけるデジタル化が進めば、制作参加者間により緊密な協働体制が生まれる。

仮説 2-2： 音楽コンテンツ制作におけるデジタル化が進めば、少人数のチームをモジュールにした柔軟な協働の実践が見られるようになる。

V おわりに

本稿では、音楽制作の現場におけるデジタル化の進展が現在どのように進んでいるかを大まかにレビューした後、それがコンテンツ制作という文脈においてどのような経済・経営的インパクトを持っているかということについて、「モジュール化」という分析視座から考察を加え、いくつかの仮説を導き出した。

上でも触れたように、音楽制作におけるデジタル化というのは、情報通信技術の経済・経営的インパクトを扱った研究において、ほとんど取り上げられたことのないトピックである。ものづくりという文脈においては、自動車、コンピュータ、金型製品などの分野に関しては、それぞれの製品アーキテクチャや各企業の競争力に対するデ

デジタル化のインパクトの分析などが昨今精力的に進められているが、音楽を含め広義のコンテンツ制作の文脈におけるデジタル化のインパクトに関する社会科学的研究はまさに今始まったばかりである。音楽コンテンツ制作の現場という、デジタル化の恩恵はすでに受けきったような印象があるのかもしれないが、フル・デジタル・レコーディングの実践はここ3・4年の間にようやく実用化・一般化したばかりであることを鑑みると、こうした音楽コンテンツ制作の現場におけるデジタル化のインパクトに関する研究をいま探索的なかたちでも進めることの意義は極めて大きいと言えるだろう。

当然ながら、本稿において導き出したいいくつかの論理仮説については、音楽制作の現場から様々な実証データを定量的・定性的に収集し、詳細な検証を行う必要がある。また、「モジュール化」という分析視座が音楽コンテンツの制作におけるデジタル化のインパクトを分析するにあたり妥当なのかもさらに検討が必要だろう。さらにその先には、本稿でも取り上げた他のものづくり産業におけるデジタル化のインパクトとの比較、そしてそれらの産業アーキテクチャの比較を行うことも必要になってくるだろう。そうした研究の道のはまだまだ遠いが、コンテンツ制作という極めて新しいものづくりの実態を解き明かしていくためにも、音楽コンテンツ制作の分野は極めて重要な事例になり得るはずであろう。

【参考文献】

- 青木昌彦（1995）『経済システムの進化と多元性：比較制度分析序説』、東洋経済新報社。
- 青木昌彦（2002）「モジュール化とは何か」、青木昌彦・安藤晴彦編著『モジュール化：新しい産業アーキテクチャの本質』、東洋経済新報社。
- 池田信夫（2002）「デジタル化とモジュール化」、青木昌彦・安藤晴彦編著『モジュール化：新しい産業アーキテクチャの本質』、東洋経済新報社。
- 井上達彦（1998）『情報技術と事業システムの進化』、白桃書房。
- 國領二郎（1995）『オープン・ネットワーク経営』、日本経済新聞社。
- 國領二郎（1999）『オープン・アーキテクチャ戦略：ネットワーク時代の協働モデル』、ダイヤモンド社。
- 清水耕一（2001）「高度情報化時代の自動車組立職場」、尾高煌之助・都留康編『デジタル化時代の組織革新』、有斐閣。
- 竹田陽子（2000）『プロダクト・リアライゼーション戦略』、白桃書房。
- 浜野保樹（2003）『表現のビジネス：コンテンツ制作論』、東京大学出版会。
- 藤本隆宏（1995）『生産システムの進化論：トヨタ自動車にみる組織能力と創発プロセス』、有斐閣。
- 藤本隆宏（2002）「日本型サプライヤー・システムとモジュール化：自動車産業を事例として」、青木昌彦・安藤晴彦編著『モジュール化：新しい産業アーキテクチャの本質』、東洋経済新報社。
- Aoki, M. (2000). *Toward a Comparative Institutional Analysis*. MIT Press, Cambridge, MA.

- Baldwin, C.Y. and K.B. Clark (1997). Managing in an Age of Modularity. *Harvard Business Review*. Vol.75, No.4, pp. 84-93.
- Baldwin, C.Y. and K.B. Clark (2000). *Design Rules: The Power of Modularity*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Grantham, C.E. (2000). Hollywood: A Business Model for the Future? In *Proceedings of the ACM SIGCPR Conference on Computer Personnel Research*. ACM, Chicago, IL. April 2000.
- Malone, T.W., J. Yates and R.I. Benjamin (1987). Electronic Markets and Electronic Hierarchies. *Communications of the ACM*. Vol.30, No.6, pp. 484-497.
- Nardi, B.A., S. Whittaker and H. Schwarz (2002). NetWORKers and their Activity in Intensional Networks. *Computer Supported Cooperative Work*. Vol.11, pp. 205-242.
- Premkumar, G. P. (2003). Alternate Distribution Strategies for Digital Music. *Communications of the ACM*, Vol. 46, No. 9. pp. 89-95.
- Scott Morton, M.S. ed. (1991). *The Corporation of the 1990s. Information Technology and Organizational Transformation*. Oxford University Press, New York, NY.
- von Hippel, E. (1990). Task Partitioning: An Innovation Process Variable. *Research Policy*. Vol.19, No.5, pp. 407-418.
- Zhu, K. & B. MacQuarrie (2003). The Economics of Digital Bundling: The Impact of Digitization and Bundling on the Music Industry. *Communications of the ACM*, Vol. 46, No. 9. pp. 264-270.
- WIRED (2001). "Pickin', Grinnin' and PCin'", Web source, URL: <http://www.wired.com/news/culture/0,1284,44074,00.html>, (May. 30, 2001; Last access: Oct. 16, 2003).
- WIRED (2002). "Making Your Bad Tunes Sound Good", Web source, URL: <http://www.wired.com/news/culture/0,1284,53341,00.html>, (Jul. 23, 2002; Last access: Oct. 16, 2003).