

ミックスダウンデザインの抽出と適用

Extraction and Utilization of Mix-Down Design

谷井章夫[†] 後藤真孝[‡] 片寄晴弘^{††}Akio Yatsui[†] Masataka Goto[‡] Haruhiro Katayose^{††}

1. はじめに

近年、商用音楽制作でのミキシングは、計算機上のソフトウェアを利用して実施されることが多い。そのプロセスとしては、ボーカル、ギター、ドラムスなどの音素材データに対し、エフェクト処理や音像定位処理を施し、最終的にはステレオトラックに音素材をまとめあげ、CD等のプレス用のマスターデータを作成する。音楽のミキシングは、ミキシングエンジニアおよび制作環境、楽曲によって異なり、たとえ同じ音素材を用いても、ミキシングによって完成した楽曲の印象は大きく異なる。このようにミキシングは、音楽制作においては非常に重要なプロセスであり、的確なミキシングを行うには、ミキシングエンジニアが持つ高度な技能と経験を要する。そのため、アマチュアがミキシングに取り組んでも意図した結果を得ることは難しく、良質なマスターデータが得られないという問題があった。従来の計算機上のミキシングソフトウェアは、基本的に、ミキシングエンジニアが旧来のハードウェアミキサやエフェクタを用いて実施していた作業を計算機上で可能にするものであり、技能と経験の乏しいアマチュアがミキシングを行う上での支援はなかった。

本研究では、経験豊富なミキシングエンジニアの持つミキシングのノウハウをテンプレート化しておき、経験の乏しいアマチュアが自分の制作過程で再利用できるシステムを提案する。具体的には、音素材のデータから楽曲構造グループ(Aメロ、Bメロ、サビなど)の抽出を行い、そのグループごとのミックスダウンに関わる設定情報から「ミックスダウンデザインテンプレート」を作成し、他の楽曲の音素材に対して適用可能な手法を提案する。上記を実装するミキシングソフトウェアとして、本研究では、世界的に普及しているレコーディング・エディティング・ミキシングシステムの一つであるPro Tools (Digidesign, Inc.)¹⁾を使用する。

2. ミックスダウンデザインテンプレート

本研究では、楽曲のミキシング作業で設定する、エフェクト処理の順序とパラメータ、各トラックデータのボリュームバランス、パンニングなどの設定情報をミックスダウンデザインと呼び、それを再利用可能な形にしたものをミックスダウンデザインテンプレートと定義する。同じ音素材を用いて楽曲を制作しても、このミックスダウンデザインが変わると、大きく異なる印象を持つ曲になる。

1曲を通してミックスダウンデザインが変化しないということはほとんどなく、Aメロ、Bメロ、サビなどの楽曲構造グループの転換点において変化することが多い。そこで、楽曲構造グループごとにミックスダウンデザインテンプレートを抽出し、原則として、異なる楽曲の同じ楽曲構造グループに適用する方針をとる。

楽曲Aのミックスダウンデザインテンプレートを抽出し、作成されたテンプレートを楽曲Bに適用する流れを図1に示す。このようにミックスダウンデザインテンプレートを導入することにより、経験の乏しいアマチュアでも、テンプレートを選択するだけで比較的容易に質の高いミキシングが可能になる。さらに、経験豊富なミキシングエンジニアにとっても、過去のノウハウを再利用できるため、制作時間の短縮につながり、生産性の向上に寄与できる。特に、異なるテンプレートを多数用意しておくことで、ある楽曲に対する様々なミックスダウン結果を短時間で試聴し、的確な判断をすることも等可能になる。

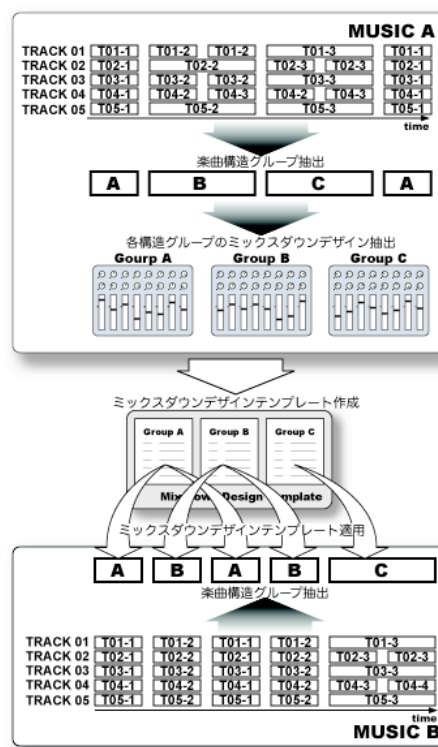


図1. ミックスダウンデザインテンプレート作成・適用の流れ

3. システム概要

本システムでは、まず事前の準備として、様々な曲の楽曲構造グループを自動抽出し、グループごとのミックスダウンデザインテンプレートを抽出しておく。そして、新たな楽曲をミックスダウンする際に、ユー

[†] 関西学院大学大学院理学研究科[‡] 科学技術振興事業団さきがけ研究 21「情報と知」領域/産業技術総合研究所^{††} 関西学院大学理工学部/科学技術振興事業団さきがけ 21「協調と制御」領域

ザが選択したテンプレートを適用し、短時間で的確なミックスダウンを可能にする。

3. 1 楽曲構造グループ抽出

繰り返し構造に基づいて音楽 CD の楽曲構造グループの自動抽出に取り組んだ研究として、後藤の RefraiD (Refrain Detecting Method)²⁾がある。RefraiD は、音楽 CD 等による複雑な混合音を含む楽曲に対して繰り返し構造を抽出し、サビ区間を網羅的に検出する手法である。

本研究では、ミックスダウン前のトラックごとの音響データから解析される繰り返し構造、さらに、ミックスダウンデザインの推移パターンを組み合わせることで楽曲構造グループを判断する。まず、各トラックをリズムパート、単音旋律パート、ハーモニーパートに分類する。繰り返し構造を得るためのずらし幅として利用するために、リズムパートからは、ビート単位を抽出する。同時に、音量に関する相関に基づきリズムパターンの変化も追う。単音旋律パートからは、自己相関関数を利用して繰り返し構造を抽出する。ハーモニーパートからは、単純な自己相関関数では繰り返し構造の抽出が困難なため、後藤の RefraiD²⁾を使用する。また、ミックスダウンデザインが楽曲構造グループの転換点において変化することが多いという性質を考慮し、その転換点の情報も利用することで、既存手法より精度の高い楽曲構造グループの抽出を実現する。

3. 2 楽曲構造グループごとのミックスダウンデザインのテンプレート化

楽曲構造グループごとに動的に変化するミックスダウンデザインを抽出し、テンプレートの作成を行う。この際、楽器種や単音パート、伴奏パートなどの分類ができるとうまい。なお、設定情報の細かな時間変化に関しては、テンポやメロディーの異なる楽曲へ適用するのが困難なため、現時点では対象外とする。

3. 3 ミックスダウンデザインテンプレートの適用

まず、これからミックスダウンしたい楽曲のトラックデータから楽曲構造グループを抽出する。次に、各トラックの属性(楽器、パート)にできるだけ近くて適切なミックスダウンデザインテンプレートの一覧をユーザに提示し、ユーザが選択したテンプレートを当てはめる。楽曲構造グループごとに適用するテンプレートを大きく変えることで、楽曲の進行に応じたバリエーション豊かなミックスダウン結果も得られる。

4. 実験と考察

実際にある楽曲から手作業によってミックスダウンデザインテンプレートを抽出し、別の楽曲に適用する実験を行った。以下のURLに、その適用結果を示す。

<http://ist.ksc.kwansei.ac.jp/~katayose/MXD/mixdown.html> なお、本研究では、RWC研究用音楽データベース(ポピュラー音楽)³⁾の制作過程情報(Pro Tools データ)を使用し、RWC-MDB-P-2001 No.13 のミックスダウンデザインテンプレートを RWC-MDB-P-2001 No.18 に適用した。

システム実装の前段階として、ミックスダウンデザイ

ンテンプレートに基づく我々のアプローチの有効性を判断する評価実験を行った。ミックスダウン経験のない一般の被験者20人を対象として、異なるミックスダウンデザインが適用された楽曲を聴取したときに、そのデザインの違いをどのように評定するかを調査した。実験では、ある一つの楽曲に5種類のテンプレートを適用したミックスダウン結果を被験者に提示した。その結果、全被験者は、テンプレートの違うミックスダウン結果を、異なるミックスが施されているものとして識別できた。また、被験者ごとに、各自が聴きやすく好ましいと感じるミックスダウン結果が異なっていた。つまり、同じ楽曲でも、ミックスダウンデザインテンプレートの違いにより、最終的な楽曲に対する好みが変わることがわかった。

以上の結果は、ある楽曲に対するミックスダウンに唯一の正解があるわけではなく、多様なミキシングの余地があることを示唆している。将来的には、楽曲の制作過程において本システムを用いるだけでなく、一般の聴取者が、楽曲素材に対して各自の好みのテンプレートを適用して楽しむ、という利用形態へ発展させることを検討している。

さらに、ミキシングエンジニアにとっても、本来膨大にかかるミックスダウン時間を短縮したり、発想の幅を広げる上で、ミックスダウンデザインテンプレートの利用は有用である。その際には、自己の過去のミックスダウン結果から抽出されたものも含む多数のテンプレートから、適切なものを選択してラフなミックスダウンを完了させ、その後の微調節をエンジニア自身が行うことを想定している。

5. おわりに

本稿では、音楽制作におけるミックスダウンデザインのテンプレート化という新たな概念を提唱し、その楽曲からの抽出と再利用を可能にするシステムを提案した。トラック間のボリュームバランスや各種エフェクト設定を抽出したミックスダウンデザインは、楽曲全体に渡って静的なものでなく、楽曲の進行に伴って動的に変化していくものである。そこで、楽曲構造グループを繰り返しに基づいて自動抽出し、グループごとにテンプレート化・適用する方法を提案した。被験者実験の結果、異なるテンプレートの適用は、音楽的訓練を受けていない一般の人にも容易にわかる違いを生じることが確認できた。

現段階で、システムのデザインとリズムパートに対する処理、単音旋律パートに対する処理の実装が終了している。今後は、各モジュールの高精度化とシステム統合をはかっていきたい。

参考文献

- [1] Digidesign: <http://www.digidesign.com/>
- [2] 後藤真孝: SmartMusicKIOSK: サビ出し機能付き音楽試聴機, インタラクシオン 2003, 9-16(2003).
- [3] 後藤真孝, 橋口博樹, 西村拓一, 岡隆一: RWC 研究用音楽データベース: ポピュラー音楽データベースと著作権切れ音楽データベース, 情報研報音楽情報科学 2001-MUS-42-6, 35-42(2001).