

# アートからデザインへの転換について - 音楽情報処理の事例から -

## Change from Art to Design - a Case of Music Information Processing -

平田 圭二\*<sup>1</sup>  
Keiji Hirata

\*<sup>1</sup>NTT コミュニケーション科学基礎研究所  
NTT Communication Science Laboratories

大量の魅力的なコンテンツを供給するためには、創造性と簡便性が両立するようなコンテンツ作成手法を開発する必要がある。本稿では、そのような手法開発への第一歩として、コンテンツをアートとしてではなくデザインとして形式的に作成するための枠組を考察する。まず、事例に基づく推論を利用した創造的デザイン作成システムの研究を概観する。次に、Web 上の画像やテキストを、切り貼りという簡便な操作で収集するシステムや、音楽に簡便な変更を加えて新しい音楽を生成するシステムを紹介する。

### 1. はじめに

一般に、映画、ゲーム、音楽などのコンテンツ作成は、高い技能、知識、センスを持つごく限られた人々だけが従事できるが故にアートと見なされることが多い。しかし近年、コンテンツの需要及び消費はますます増加傾向にある。そこで、作成者の要求や仕様を満たす大量のコンテンツを供給するために、見本や素材に（小さな）変更を加えて作品を完成させる簡便な手法が多く用いられるようになっていく。実際、コンテンツ制作の現場では、クライアントがアーティストに事例となる作品や素材を与え、アーティストはそれらの特徴を把握、記述し、（部分的な）転写（コピー）を行う。また、一般個人レベルでコンテンツを作成する簡便な手法の開発も、大量供給を支える上では重要になるだろう。

我々は文献 [片寄 03] において、コンテンツ制作例として演奏の生成、絵画制作、造形支援を取り上げ、そこでも見本や素材に変更を加えて作品を完成させる簡便な手法が大いに利用されていることを指摘した。また、コンテンツを基本構造（骨格部分）と Elaboration（具体化、詳細化）に分けた場合、簡便なコンテンツ制作手法として基本構造はそのまま、Elaboration の部分にのみ変更を加える手法が有効であると提案した。この Elaboration は、事例に基づく推論（CBR）における adaptation（適応）に相当している。

一方、コンテンツを魅力的なものにする特質の一つに創造性が挙げられよう。創造性に関しては、これまで多くの議論があり、幾つかのモデルが提案されている。例えば、Geneplore モデル [Finke 92] では、創造過程が、創作の前段階構造を生成するフェーズと創作の前段階構造を様々に解釈する探索フェーズから成るとしている。上述の簡便な手法において、作成者は基本構造より Elaboration の部分で創造性を発揮すると考えた場合、簡便さを優先して Elaboration の部分を小さくしすぎると創造性の発揮が難しくなる。またその逆に、Elaboration の部分を大きくすると、簡便さが失われてしまうだろう。

大量の魅力的なコンテンツを供給するためには、創造性と簡便性が両立するようなコンテンツ作成手法を開発する必要がある。本稿では、そのような手法開発への第一歩として、CBR における創造性の研究を概観し、Web 上の画像やテキスト及び音楽の分野における関連研究事例を紹介する。

### 2. アートからデザインへの転換

一般に、アートとは作成者の問題意識を美学的な視点を重視して表現することを指し、デザインとはその機能、技術、美的造形性などの諸要素や生産消費両面からの各種の要求を総合的に検討、調整してコンテンツや造形等を作成することを指す。

まず、アート支援に関しては、Photoshop や Illustrator のように、ユーザには解生成のためのプリミティブを提供する手法や、ユーザにとって発想のヒントになるであろう刺激データを提示する手法 [Nakakoji 99] がある。後者の研究 [Nakakoji 99] では、アートのデザイン作業において発想のヒントになるであろう画像データを提示する 2 種類のシステムを構築し実験を行った。その結果、デザイン知識の文脈性、信頼性、作業への没入感が重要であるという結果が得られている。しかし、ユーザにとっての簡便さという観点からは、プリミティブを提供する手法も刺激データを提示する手法も、コンテンツの作成を直接的に支援するものではない。

一方、多くのデザイン支援に関する先行研究は、その応用を電子回路、建築、ソフトウェア開発等のエンジニアリングの領域に求めている [Goel 97]。これは、デザインという作業自体が定型的で、作業間の関連も明示的なために比較的形式化が容易であり、エンジニアリング領域の問題も同様に形式化が容易だからである。従って、問題理解、解候補の提示等において効率的にユーザ支援を行うことができる。

では、基本構造と Elaboration という枠組の中で、アートという作業をデザインのように形式化することはできるだろうか。

### 3. CBR による創造的デザイン支援

我々が提案している基本構造と Elaboration という枠組は CBR と関連が深い。CBR と異なっているのは、多数の事例に共通する基本構造と Elaboration を分離して扱う点である [片寄 03]。また、解を生成する際、ユーザの美的価値観に従い基本構造や Elaboration に修正を加える場合もある。これは、CBR において適応の段階で創造性を付与する考え方に対応している [Wills 94]。

文献 [Wills 94] では、さらに創造的なデザイン支援に関して、問題の多面的な記述、評価の繰り返しによる問題の詳細化と理解の深化、問題が発生している文脈に則した事例検索、柔軟な思考戦略を実現する際にも CBR が利用できるとしている。

A: 平田 圭二, NTT コミュニケーション科学基礎研究所, 〒619-0237 京都府相楽郡精華町光台 2-4, Tel: 0774-93-5235, Fax: 0774-93-5245, hirata@brl.ntt.co.jp

一方, CBR はもともと閉じた状況における定型問題を解くための枠組として提案されたものであり, デザインのような生成的な応用にはあまり成果が出ていないという指摘がある [Bartsch-Spörl 99]. その主因として, 事例格納の文脈と事例検索, 再利用の文脈が異なる点が挙げられている. つまり, 創造的なデザイン用途においては, 事例が将来検索, 再利用される文脈を格納時に完全に予測することができない. この問題を根本的に解決するには, デザイン活動を行う対象コンテンツの知識表現の問題に取り組む必要がある.

ただし, CBR には解をゼロから構成する必要が無く効率が良いという利点があり, 開いた状況では有利と考えられる.

## 4. 創造的デザイン支援システム

ここでは, 事例や素材に (小さな) 変更を加えてコンテンツを作成する枠組で, Web 上の画像やテキストを対象としたシステムと, 音楽を対象としたシステムを概観する.

### 4.1 Hunter Gatherer

Hunter Gatherer は, Web 上の画像やテキストの必要な部分だけを非常に簡単な操作で切り貼りするシステムである [schraefel 01, schraefel 02]. ある目的に沿って作業をしている最中に, Web 上の画像やテキストが必要になると, 本来の作業を一時中断して画像やテキストの検索や収集を行わざるを得ない. そのような状況に対処するために作成された. すでに存在するページから必要な部分だけを切り出して, 自分のページに貼り付け, 収集する作業は, 創造的な作業の一種と見なすことができよう.

この時, 対象コンテンツである画像やテキストは HTML (XML) で記述 (知識表現) されているので, その切り出された部分は XPath を用いて表現される.

### 4.2 CollageMachine

CollageMachine は, Finke らの creative cognition [Finke 92] の理論に基づき, ユーザが嗜好する Web 上の画像やテキストを自動的かつ継続的に集めコラージュを作成するシステムである [Kerne 00, Kerne 01]. コラージュは, モノを置く文脈を再定義し直してそこに新しい意味を生み出すことであり, 現代芸術での基本テクニックの一つである. 創発的, 偶然的なコラージュがユーザの新しい発想を促したり, コラージュ自身が作品となる場合もある. CollageMachine はユーザとの対話を通して, ユーザの嗜好に適應する.

Hunter Gatherer 同様に, 切り出して別の場所に集めるといった簡便な操作で, デザインを実現している.

### 4.3 音楽システムの例

平田らによる一連の音楽システムは, すでにある楽曲断片に簡便な変更を加えて新しい楽曲断片を生成するシステムである. パービーブ [平田 00] はメロディの模倣を, ハーヒーフン [平田 01] は演奏の揺らぎの模倣を, パピブーン [平田 02] は楽曲の要約を行う. 音楽の専門的な知識が無いユーザでも, 模倣や要約ならば手軽に実行可能であることを実証した. 他の簡便な操作として, 引用 (切り出し/埋め込み), 補間などが考えられよう.

また, これら簡便な操作には, 対象コンテンツに因らず共通性があるとも考えられる [岡 03].

## 5. おわりに

創造性と簡便性が両立するようなコンテンツ作成手法を開発するために, アート制作ではなくデザイン制作への発想の転

換を行い, CBR の利用可能性や, ユーザに提供する簡便な操作について考察した. 創造的デザイン支援システムの多くは, ユーザに発想の元となる良質で適切な刺激を与えたり, ユーザの理解を補助したりするにとどまる. デザイン結果を直接的に構成するシステムには CollageMachine や平田らによる一連の音楽システムがあり, 専門知識を持たないユーザでも簡便に実行可能であるような操作を提供することで, 創造性と簡便性の両立を狙っている. これらは, デザインのための基本構造と Elaboration という枠組を, すでに存在する事例や素材に (小さな) 変更を加えるという風に再解釈したと考えることもできよう. 今後この枠組をさらに発展させ検証していきたい.

## 参考文献

- [Bartsch-Spörl 99] Bartsch-Spörl, B., Lenz, M, and Hübner, A.: Case-Based Reasoning - Survey and Future Directions, In *Proc. of XPS-99*, pp.67-89 (March 1999). Also in LNCS 1570.
- [Finke 92] Finke, R., Ward, T., and Smith, S.: *Creative Cognition*, The MIT Press (1992).
- [Goel 97] Goel, A. K.: Design, Analogy, and Creativity, *IEEE Expert*, Vol.12, No.3, pp.62-69 (May/June 1997).
- [平田 00] 平田圭二, 青柳龍也: パービーブ: 音符レベルでユーザ意図を把握して編曲を行う事例ベースシステム, 情処学会 2000-MUS-37 (2000).
- [平田 01] 平田圭二, 平賀瑠美: ハーヒーフン: 2 段階演奏表情付け法によるインクリメンタルな演奏生成システム, 情処学会 2001-MUS-39 (2001).
- [平田 02] 平田圭二, 松田周: パピブーン: GTTM に基づく音楽要約システム, 情処学会 2002-MUS-46 (2002).
- [片寄 03] 片寄晴弘, 平田圭二, 原田利宣, 平賀瑠美, 笠尾敦司: 事例に基づくデザイン支援と評価基盤の構築, *人工知能学会誌*, Vol.18, No.1, pp.24-28 (2003).
- [Kerne 00] Kerne, A.: CollageMachine: An Interactive Agent of Web Recombination, *LEONARDO*, Vol33, No.5, pp.347-350 (2000).
- [Kerne 01] Kerne, A.: collage machine: interest-driven browsing through streaming collage, In *Proc. of Cast01* (September 2001).
- [Nakakoji 99] Nakakoji, K., Yamamoto, Y., and Ohira, M.: A Framework that Supports Collective Creativity in Design using Visual Images, In *Proc. of Third Creativity and Cognition Conference*, ACM Press, pp.166-173 (October 1999).
- [岡 03] 岡隆一: やさしさ難しさで人工知能のテーマ一覧表をつくってみると, *人工知能学会誌*, 18 巻 1 号, pp.66-72 (2003).
- [schraefel 01] schraefel, m.c. and Zhu, Y.: Interaction Design for Web-Based, Within-Page Collection Making and Management, In *Proc. of 12th ACM Conference on Hypertext and Hypermedia* (2001).
- [schraefel 02] schraefel, m.c. and Zhu, Y.: Hunter Gatherer: A Collection Making Tool for the Web, In *Proc. of CHI 2002* (April 2002).
- [Wills 94] Wills, L.M. and Kolodner, J.L.: Towards More Creative Case Based Design Systems, In *Proc. of AAAI-94* (1994).