

令和 2 年 6 月 23 日現在

機関番号：12102

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K20937

研究課題名（和文）立体表現の発想を促すツール「かたちの見本帳」の開発-2

研究課題名（英文）Sample book of abstract forms for Inspiring the idea -2

研究代表者

上浦 佑太（KAMIURA, Yuta）

筑波大学・芸術系・助教

研究者番号：50633187

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：あらゆる立体表現のアイデア出しに役立つかたちの見本帳の作成を試みた。色の組み合わせの参考例を示す色見本帳のように、見ているだけで形の発想が得られる見本帳があると発想の場面で役立つ。本研究では、建築、彫刻、工芸、プロダクトデザインなどの立体表現から美しい形の例を広く集め、これらを単純化して発想を触発する抽象的な形に置き換えデータ化した。今後はこのデータをもとに、web上で閲覧できるシステムを整えるための実践的な研究に移行する。

研究成果の学術的意義や社会的意義

立体表現は奥行きがあるため平面表現に比べてスケッチに手間がかかり、一度にたくさんのかたちのアイデアを検討することは難しい。現状ではかたちのサンプル集として分野横断的に活用されることを想定したものは存在しないため、実現すればデザインや創作の現場のみならず美術や図工の教育現場でもおおいに役立つだろう。本研究成果はかたちの見本帳作成のための基礎データとして大きな意味を持つ。

研究成果の概要（英文）：I tried to make a sample book of abstract forms for inspiring the idea. Like a color sample book that shows a reference example of color combinations, this sample book inspire an idea of the three-dimensional forms just by looking at. I collected a many examples of beautiful forms from three-dimensional expressions such as architecture, sculpture, crafts, and product design. Then, I converted them into abstract forms which can inspire ideas. In the future, I will create the system for browsing those forms on the website.

研究分野：構成学

キーワード：立体表現 造形発想

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

立体表現は全方位からの見え方に注意を払う必要があり、スケッチで検証しづらいため構想を練るのが難しい。3DCG や 3D プリンタの応用に関する研究は活発であるが、オペレーション技術や設備、費用の面において誰でも気軽に使えるツールではない。モデリングにも相応の時間がかかるため、発想の初期段階において次々と早いテンポで案を出し、おおよその方向性を検討する段階では活用しにくい。

発想の初期段階では、参考資料の活用が有効である。美的・構造的な成立が実証済みのかたちを参考資料から見つけだし、それを発想の起点とする。一般的にこのような用途で活用できる参考資料として有用なのは、アート、デザイン関連の各種図録である。しかしこれらは、造形のジャンルや作家・グループ、地域、時代などの視点で分類されているものが多い。また、それら図録のコンテンツの収録順も特定の分野の専門家にとって有用な分類になっている場合が多く、かたちのバリエーションをあらゆる角度から把握するうえでは検索性が良いとはいえない。

2. 研究の目的

本研究では上記のような問題を解決するため、構造的な視点から分野横断的に立体作品を収集・分類したものをベースにした「かたちの見本帳」を制作することを目的とした。見本帳に収録すべきかたちのラインナップを様々な立体造形分野から抽出してデータ化し、最終的に web 上で自由に閲覧できる形式で公開できるようにする。その際、参考となる作品の写真をそのまま掲載するのではなく、ディテールを排除して単純化する。こうすることで、本来の用途や機能、スケール感に縛られず、純粋に構造的なアイデアとして取り入れることが出来るため、自由な発想の呼び水にできるだろう。さらに、その単純化された形態が立体的に把握できれば、活用方法も広がる。全方位から立体をいつでも見られる環境を整えば、発想を促すツールとしての活用を期待できる。

3. 研究の方法

はじめに、かたちの見本帳を作成する上で必要なサンプルデータの収集を行う。彫刻、建築、プロダクト、クラフトなどのジャンルから優れた事例を図録などで収集し、そのうち数点を選んで 3D データ化する。図録で把握が難しい場合には、所在地に赴いて調査する。次に、細部の形状や素材、色、サイズなどは反映せず、フォルムの特性に着目して単純化する。これは、上述のように特定の分野や個別の作品のスケール感を想起させる要素をあえて排除し、発想の起点として機能させるためである。一つの作品には複数の特徴があるため、どの特徴があるのかキーワードに対応させてタグづけし、検索の際にその特徴を有するサンプルデータをすぐに引き出すことができるようにする。最後に、web 上でいつでも好きな角度から見られるシステムを構築し、立体表現の発想を促すツール「かたちの見本帳」として公開できるよう整備する。

4. 研究成果

当初はレーザーカッターを購入して立体模型を作成し、360 度から構造を確認できるような仕様を想定していたが、配分された予算での購入が難しかったため断念した。その分の予算をサンプル収集のための図録購入や各地の作品撮影のための旅費に充てデータの充実を図った。対象は建築、彫刻、インスタレーション、ディスプレイデザインなど比較的大型のものから、陶、木工、文具、玩具、和菓子など手ごろなサイズの造形も含め幅広く選定した。現地調査では、欧州の代表的な芸術祭であるドイツのドクメンタとミュンスター彫刻プロジェクト、イタリアのベネチアビエンナーレを視察し、屋内外の彫刻作品やインスタレーション、壁面から突起した半立体作品など多彩な立体表現の事例から記録を得た。芸術祭だけでなく、その周辺に位置する各地の中心的な美術館や彫刻公園、パブリックアート、建築等も対象とし、現地で様々な角度から撮影記録を行った。各作品の基本情報として作家名、タイトル、素材、撮影地、撮影日を記録するとともに、分類に必要な構造的特徴を付記して表計算ソフトで一元的に管理している。文献調査により収集したデータも同様に管理しており、これらを合わせることでかたちの見本帳作成に必要な最低限のサンプル数を確保することができた。

次に、それぞれのサンプルが持つ特徴的な構造を強調し、一方でその他の要素を単純化することによって得られる等角図の作成を行った。当初は web ブラウザ上で 360 度から見られる仕様を検討していたため 3D モデリングデータへの変換を考えていたが、3D はデータ量も大きく、web ブラウザでいつでも速やかに再生できる環境を確保するのは簡単ではない。また、拡散的に発想を喚起するツールを目指す場合、個々のモデルの全容を表現することよりも瞬時に特徴的なかたちのバリエーションに接することができる環境の整備に重きを置いた方が有効な可能性がある。そこで、各モデルの特徴的形態を瞬時に把握できる角度からの見え方に限定した等角図による表現形式をとる方針に変更した。

当初の目標は専用の web サイトを構築して一般公開し、キーワードによる絞り込みによってユーザーが自由に共通の特徴を持つモデルを閲覧できる状況まで整備することであったが、研究期間内に達成することはできなかった。実際に効果的に発想を喚起するコンテンツとして活用できるようにするためには、モデルの表示方法も十分に検討する必要がある。一覧表示された個々のかたちの把握や発想の喚起に適するのはどのような形式の表現方法なのか、あらゆる面から十分に検証した上で公開することが望ましい。直感的に使いやすいユーザーインターフェ

ースについても十分な検討が必要である。このように公開前に検討すべきことがまだ多数あり、有用な見本帳の実現にはまだ課題も残っている。その点をクリアできるよう引き続き準備を進めてゆく予定である。

本研究において様々な分野から多種多様なかたちの資料収集と分類を行う過程において、作り手自身も完成形を予測できない創作方法が複数あることも判明した。このようなかたちは予め完成形を正確に想定して作り上げる方法ではないため、かたちの見本帳のように既存のかたちを手本にする形式では作り出すことができない。対象の形態をそれそのものとして象るような再現的手法ではないからこそ、意外なかたちを生み出すことが可能になる。試みにこのようなタイプの作品をその制作過程に着目して分類してみたところ、概ね以下 5 種のアプローチに分けられることが分かった。

(1) 法則によるかたちの生成

複数の形を配置する際の根拠として数列の値を間隔に反映するなど、規則的な操作を取り入れた方法。プログラムがスタートすれば自律的にかたちが組み立てられていくため、複雑な操作を取り入れたり操作を重層的に繰り返したりすることで作り手も想像しないかたちが生まれる可能性がある。

(2) 偶然によるかたちの生成

作り手が制御できない動きをする要素を意識的に取り込む方法。他者の介入や動植物の運動・成長を反映させる方法、乱数を取り入れたプログラミングによる処理、割れやヒビ等のようにもともと完全な制御が難しい現象などを取り入れて得られたかたちを定着させる方法がある。

(3) 制約によるかたちの生成

素材や技法に関する選択肢や身体の可動域などを極端に狭めることで自然と導き出されるかたちに着目した方法。例えば重力、磁力、浮力などの複数の力の均衡によってかろうじて自立する緊張感のあるかたちの関係性を作る場合や、何らかのフォーマット（例えば正方格子などのパターン）に沿ってかたちを当てはめて配置する場合や、身体機能の制限（手を使わずに足で作る、目を隠す、筋肉に負荷をかける）、材料の制限（何も持ち込まず森に入り、そこにあるものだけで構成する）などがある。厳しい制約は作り手の自由を奪う一方で、制約の中で必然的に得られるかたちの魅力がある。

(4) 変形によるかたちの生成

伸縮性の素材（布やゴムなど）を思い切り引っ張る・突っ張る、自動車などの構造体をまるごと重機で圧縮する、繊維製品を解きほぐすなど、当初のかたちに大きな力を加えたり丁寧に解体したりしてかたちを変容させる方法。

(5) 既存のかたちの部分利用

既にある何らかの形のうち一部だけを切り取り、何に由来する形なのか判別できないようにすることで新たな形として認識させる方法や、型取りや梱包により凹凸を強調したり反転したりすることで見慣れない形にするなどの方法。

以上 5 種のうち一つを単独で利用する場合もあれば、いくつかを複合的に活用する場合もある。こうした制作上のアプローチによるかたちの創出に関しても分類して新たな知見としてまとめることができれば、発想を促すための取り組みとして効果的である。かたちの見本帳のように完成形のかたちからヒントを得る方法とはまた違った視点で、かたちの生成に関するインスピレーションを与える知見をまとめることができるかもしれない。発想を促すきっかけの提供という面で新たな探求の可能性を見つけることができたこともまた、研究に伴って得られた大きな収穫である。本研究を通して得られた成果を踏まえ、今後も引き続きかたちの発想をめぐる情報基盤の整備に貢献してゆきたい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----