

# デザイン行為における使用と変化と価値

## Use, Transformation and Value in Design Activities

○長坂 一郎\*1

Ichiro Nagaska\*1

\*1 神戸大学大学院 教授 工博

Professor, Graduate School of Humanities, Kobe University, Ph.D.

キーワード：デザイン行為 使用 価値

Keywords: Design Activities; Use; transformation, value.

### 1. はじめに

デザイン科学においてデザイン行為の科学的基盤の定式化が求められている。これまで、デザイン行為における3種類の要求条件の分析<sup>1)</sup>、および「使用」の形式化<sup>2,3)</sup>を進めてきた。そこでは、デザイン行為における「人工物の機能は使用によって定まる」という原則を、構成的数学の証明行為における「言語の意味は使用によって定まる」という原則に基づいて定式化した。そして、この原則を支持する使用に関する2つ条件（「表出要求」と「調和条件」）を示し、使用はコミュニケーション可能な客観的なものでなければならないことを説明した。

これまでは、使用における表出・調和・逸脱について主に形式言語に基づいて議論してきた。本報告では、使用と価値について、より現実に近い条件のもとでの実験を通して考察する。具体的には、デザイン行為における使用を時間軸に沿ったある状態からつぎの状態への変化と捉え、視覚心理学の実験から、Frozen Effect<sup>4)</sup>と呼ばれる、オブジェクトが静止画に現れるよりも動画の中に現れた方が人は高く評価するという現象を紹介し、この現象に基づいて、衣服の使用（着ること）を評価する実験の計画を示す。この実験により人は使用をいかに価値づけることを確かめる。本報告執筆時点では、実験計画の段階であり、結果の予想にとどまるが、シンポジウムの時点では、結果を示すことができる予定である。

### 2. 使用と推論

前報<sup>2,3)</sup>で示したとおり、形式言語においては、論理式の使用とは端的に言えば推論のことであり、形式的には推論規則の使用によって表現される。そして、「言語の意味は使用によって定まる」という考えは推論主義(inferentialism)と呼ばれ、ある表現を用いた推論におけるインプットとアウトプット間の関係によって、その表現の意味は少なくとも部分的には決定されるという立場とされる<sup>5)</sup>。例えば、自然演繹における以下の証明では、最後の推論においてV-除去を適用し、命題Cを帰結として導いている。

$$\frac{\begin{array}{c} \vdots \\ A \\ A \vee B \end{array} \quad \text{V-導入} \quad \begin{array}{c} [A] \\ \vdots \\ C \end{array} \quad \begin{array}{c} [B] \\ \vdots \\ C \end{array}}{C} \quad \text{V-除去}$$

このとき、V-除去が適用されるまでがインプットであり、V-除去が適用されて帰結C（アウトプット）が導かれている。そして、このインプットとアウトプットの組み合わせによって、ここではVの意味が規定される。

推論からの示唆に従えば、一つの使用とは時間軸に従ったある状態から次の状態への移行だと考えられる(図1)。

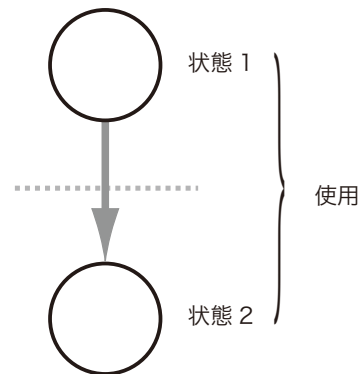


図1 ある状態からある状態への移行としての使用

そして、この状態を一つの場面（シーン）だと考えれば、あるひとまとまりの使用をシーンの連続として表現できる。例えば、「玄関に入る」という使用場面を考えれば、「駐車場に車を止め、玄関に近づき、ドアを開け、靴を脱ぎ…」という一連の場面によって構成されていると考えられる(図2)。こうした使用のとらえ方を、ソフトウェアデザインの現場では「シナリオに基づいたデザイン」<sup>6)</sup>と呼んでいる。

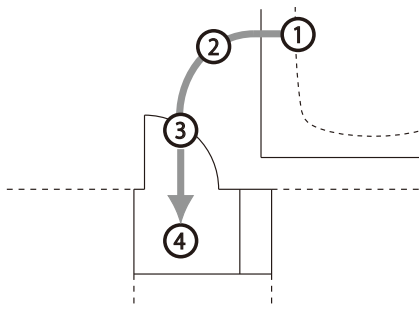


図2 駐車場から玄関への場面の移行

### 3. 変化と価値

デザインとは何かを作り出すために行われている。それは、あるときは Web ページであったり、衣服であったり、またあるときは車であったり、家であったり、都市であったりする。こうした様々なスケールの人工物を作り出すためにデザインは日々行われている。それでは、なんのためにそうした人工物をデザインしているのだろうか？ この問いへの答えは、デザインの定義としていま最も広く受け入れられているハーバート・A. サイモンの言葉「いまの状態をより好ましいものに変えるべく行為の道筋を考案するものは、だれでもデザイン活動をしている」<sup>7)</sup>を参照するとわかりやすい。この定義によれば、これらの人工物は、いまの状態をなんらかの意味でより好ましくすることを目指して行われている。そして、デザインという活動はすなわち世界の状態をより好ましいものに変化させるような使用への道筋を考案する活動である、ということになる。

このことは、すべての人工物に等しく当てはまる。服をデザインしている人は、服をただ作るだけのためにデザインしているのではない。その服を使用する、つまり「着ること」によって、それを着た人を含めた周りの状態がより良くなること、より好ましいものとするを目標としてデザインしている。そして、その変化により価値はもたらされる。Web ページも、車も家も都市も、それを使用した結果、それを使用した人を含めた世界の状態がより好ましいものへと変化することを願ってデザインされており、その状態の変化によって価値は結果としてもたらされる。

形式言語においてこの変化は上述のインプットとアウトプット間の変化ということになる。そして、ある表現を導入、あるいは除去する場合、インプットとアウトプット間の変化に調和があるかどうか、その表現を導入する、あるいは除去する規則が調和したものであるかの判断基準となる。前報では、このような調和をもたらすものとして保存的拡大と反転原理を挙げた<sup>8)</sup>。つまり、状態の変化の連続が、結果として形式的体型にこうした調

和をもたらすものかによって、その表現の価値が測られるのである。

推論からの示唆に従えば、一つの使用とは時間軸に従ったある状態から次の状態への移行と捉えられる。そして、状態を一つの場面（シーン）だと考えれば、上述のようなこのシーンの連続における変化が調和しているかどうかで、その使用の価値は結果としてもたらされると考えられる。

### 4. 変化への価値づけについての心理学的研究

視覚に関する心理学研究において frozen face effect (FFE) と呼ばれる効果が知られている<sup>9)</sup>。静止した画像の中の人の顔は、動画において動いている同じ人の顔に比べて低く評価されるというものである。

McDowell ら<sup>4)</sup>は、このような効果が顔以外のオブジェクトにおいても見られるかを検証した。具体的には、子供の身体の一部(図3)や走ったりダンスをしたりスケートをしたりする大人、さらには、生物ではないオブジェクトの静止画と動画を被験者に見せて、どちらがよく見えるかを回答させた。その結果、どの対象に対しても動画の方がよりよく見える人が有意に多いことが分かった(図4)。つまり、静止画よりも動画の方がものがより良く見えるという現象は、顔だけではなく、非生物学的なオブジェクトに対しても見られるということである。McDowell らは、この効果のことを FFE より一般的な効果だとして frozen effect (FE) と呼んでいる。

また、この実験の中で、人が走ったりダンスしたりという、その先の動きが予想できるような動きのときは、子供の動きのように予想が困難な場合に比べて、より評価が高まることが分かった。すなわち、動きによる変化が期待どおりの時に、人はその(生物を含めた)オブジェクトに対して高い価値づけをするということである。図4はその結果である。Movie Ratings は、動いているオブジェクトについての評価であり、Image Ratings は静止画における評価である。この実験では、「全く良くない」から「とても良い」まで7件法で被験者に評価してもらっている。

まとめると、人は静止している時に得られる情報よりも、動いている時に得られる情報に基づいて判断するときに、さらに、その動きが期待と調和している時に身体やものをより高く評価するということである。このことから、動き(変化)が物や身体に価値を「植えつけている」と言えるとしている<sup>9)</sup>。

### 5. Frozen Effect のデザイン行為への応用

本研究では、この現象が人の衣服についても同様に言えるかどうかを検証する。FE が衣服においても見られた場合、人は、衣服の使用、すなわち「着る」という行為が想像しやすい動画において、静止画よりも高く評価

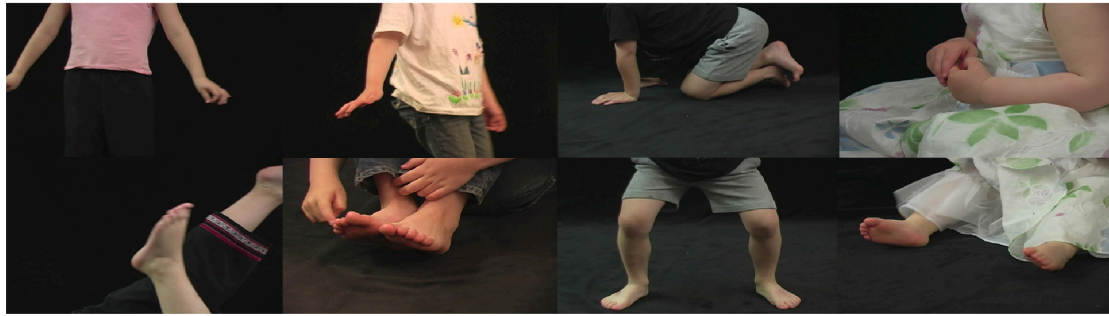


図3 実験に用いられた画像<sup>4)</sup>

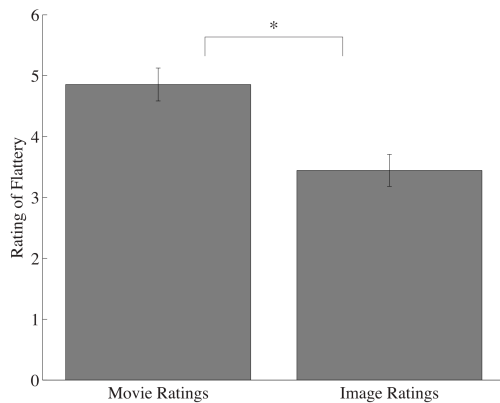


図4 実験の結果。<sup>4)</sup>

することになる。また、その評価の内容を分析することによって、人工物の使用において人はどういった「調和」を求めているかも検討できると考えている。

### 5.1. 方法

基本的に McDowell らの方法<sup>4)</sup>を踏襲する。女子大学生 30 名に対して、4 カテゴリー（スカート、シャツ、パンツ、ジャケット）の服をそれぞれ 8 着ずつ、計 32 着の衣服を用意し、それぞれの動画（1 秒間、1280 × 720 ピクセル、30fps）と、その動画を構成している静止画 30 枚をランダムに被験者に提示する。提示される画像は、動画 32、静止画 960 枚の計 992 であり、動画と画像がランダムな順序で提示される。

### 5.2. 手順

現在、被験者を集めて実験をすることが困難な状況であるため、上記の刺激を Web 上で被験者に提示して、回答してもらうことを考えている。「全く良くない」から「とても良い」まで 7 件法で評価してもらう。

### 5.3. 予想

人が「使用」、すなわちある状態からある状態への移行に対して価値づけをしているとすれば、衣服の場合、その衣服が人が着ている状態の方がより評価しやすいと

考えられる。そして、着ている状態は静止画よりも動画の方がより想像しやすいことから、動画のにおける評価の方が静止画に比較して相対的に高い評価になると予想している。また、身体に沿った衣服の方が体の動きを予測しやすいため、静止画に比べて動画の方が相対的に高い評価になると考えられる。さらに、衣服のうち、動きがより強調される服における方が、静止画と動画それぞれにおける評価の差が大きいのではないかと予想している。

## 6. おわりに

本報告では、まず形式言語において調和がどのようなものであるかを検討し、その後、デザイン行為における調和概念がどのようなものであり得るかを議論した。そして、形式言語における推論との対応から、デザイン行為における使用を時間軸に沿ったある状態からつぎの状態への移行と捉え、その移行における状態の変化により、人は使用を価値づけることを議論した。そして、視覚心理学の実験から、そうした状態の変化が見られる動画に現れるオブジェクトの方を人は高く評価することを紹介し、その実験に基づいて、衣服の使用状況を評価する実験の計画を示した。

本研究は、使用者の価値判断を状態変化に求める場合における、価値基準の基盤を探る試みである。このことによって、デザインの対象である「使用」を状態の変化と見る妥当性に関する知見が得られるものと考えている。今後、実験結果を分析することにより、人は動き（変化）のどの点に注目して価値判断をしているのかを探ることが課題として残されている。

## 謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費 17K00718 「感性と使用に基づくファッションデザインの設計論の構築とその工学への適用」の助成を受けたものである。記して謝意を表す。

[参考文献]

- 1) 長坂一郎. デザイン行為と数学の証明行為における 3 種類の要求条件の分析. 第 39 回情報・システム・利用・技術シンポジウム, 建築会館, 2016.
- 2) 長坂一郎. デザイン対象としての「使用」の形式化 – 数学の証明行為における「推論」に基づく分析 –. 第 40 回情報・システム・利用・技術シンポジウム, 建築会館, 2017.
- 3) 長坂一郎. デザインにおける使用フレームワークの形式化. 第 41 回情報・システム・利用・技術シンポジウム, 建築会館, 2018.
- 4) Malerie G. McDowell and Jason Haberman. The Frozen Effect: Objects in motion are more aesthetically appealing than objects frozen in time. Vol. 14, No. 5, p. e0215813.
- 5) Florian Steinberger. *Harmony and Logical Inferentialism*. Ph.d dissertation, University of Cambridge, 2009.
- 6) J.M. Carroll. *Making use: scenario-based design of human-computer interactions*. MIT Press Cambridge, MA, USA, 2000.
- 7) Herbert A Simon. *The Sciences of the Artificial, 3rd ed.* The MIT Press, Cambridge, MA, 1996.
- 8) 長坂一郎. デザイン行為における使用と逸脱. 第 42 回情報・システム・利用・技術シンポジウム, 2019.
- 9) Robert B. Post, Jason Haberman, Lica Iwaki, and David Whitney. The Frozen Face Effect: Why Static Photographs May Not Do You Justice. Vol. 3, , 2012.