

心理的印象遷移を視覚化するメディアデータ連続表示システムの実現

屋良富士子[†] 吉田尚史[‡] 佐々木史織[‡] 清木康[†]

[†]慶應義塾大学環境情報学部 〒252-0816 神奈川県藤沢市遠藤 5322

[‡]慶應義塾大学政策・メディア研究科 〒252-0816 神奈川県藤沢市遠藤 5322

E-mail: † {fujiko, kiyoki}@mdbl.sfc.keio.ac.jp, ‡ {naofumi, sashiori}@mdbl.sfc.keio.ac.jp

あらまし 本稿では、連続的な心理的印象遷移をメディアデータの連続的表示により視覚化する印象遷移連続表示方式、および、その方式を実現するシステムの構成方式を示す。本方式は、色彩心理学や音楽心理学などの心理学分野の研究成果から得られた心理的印象遷移モデルを適用し、利用者の与える始点の印象語から終点の印象語への印象遷移の過程を、メディアデータを用いて連続表示することにより、心理的印象遷移モデルに応じた印象遷移の視覚化を実現する。本方式により、測定されたデータにより獲得された情況と、利用者の求める未来の情況を本方式に与えることにより、利用者の心理的情況遷移を促すメディアデータ自動提供システムの実現が可能となる。本方式の特徴は、始点の印象と終点の印象を問い合わせとして与えると、その印象間の遷移を心理的印象遷移モデルに対応したメディアデータとして連続的に表示可能とする点にある。本稿では、対象メディアデータを色彩データに設定し、本方式によって実現した色彩データ連続表示システムを用いた実験により、適用する心理的印象遷移モデルに応じて、利用者の与える始点と終点の印象への連続的变化を視覚的に表示する本方式の実現可能性を検証し、その応用可能性について考察を行なう。

キーワード マルチメディア・データベース, 情報検索, 連続的提供, 心理学, 心理的印象遷移

An Implementation of a Continuous Media Data Rendering System for Visualizing Psychological Impression-Transition.

Fujiko Yara[†] Naofumi Yoshida[‡] and Shiori Sasaki[‡] and Yasushi Kiyoki[†]

[†] Faculty of Environmental Information, Keio University 5322 Endo, Fujisawa, Kanagawa, 252-8520 Japan

[‡] Graduate School of Media and Governance, Keio University 5322 Endo, Fujisawa, Kanagawa, 252-8520 Japan

E-mail: † {fujiko,kiyoki}@mdbl.sfc.keio.ac.jp, ‡ {naofumi, sashiori}@mdbl.sfc.keio.ac.jp

Abstract In this paper, we present an implementation method of a continuous media data rendering system for media data to visualize models of continuous impression-transition of psychology. By our method, a visualization of continuous impression-transition of cognitive psychology, such as color psychology and music psychology, is able to be implemented by rendering media data continuously according to impression words of start point and terminal point which are given by a user. With a continuous rendering system for color implemented by our method, we performed several experiments to verify the feasibility of our method to visualize continuous impression-transition process from impression of start point to terminal point given by a user according to each applied model of continuous impression-transition of cognitive psychology. We also examined possible applications of our method.

Keyword Multimedia Database, Information retrieval, Cognitive psychology, Continuous rendering, the psychological models of impression-transition

1. はじめに

データベースや情報検索の研究分野では、さまざまなメディアデータ(画像・音楽・動画など)群を対象とした検索方式が実現されている。特に、ベクトル空間モデルによる検索方式においては、利用者が印象語を用いて与える問い合わせと検索対象となるメディアデータ群との相関量を計量することにより、互いに離散的な関係となるメディアデータ群の集合を獲得することが可能となっている[1,2,3,4]。本稿では、色彩心理学[7]や音楽心理学[10,11]などの心理学分野の研究成果を応用し、利用者の与える始点の印象語から終点の印象語への印象遷移の過程を、メディアデータを用いて連続表示することにより、心理的印象遷移モデルに応じた印象遷移の視覚化を実現する方式を示す。本稿では、印象遷移の系に関する心理学分野の研究成果[7,8,9,10,11]を心理的印象遷移モデルと位置づけ、適用する心理的印象遷移モデルに応じて、利用者の与える始点と終点への印象の連続的变化を視覚的に表示する

システムの実現方式を示す。

本稿では、心理的印象遷移モデル(以下、印象遷移モデル)の具体例を構築するために、音楽分野における印象を扱う音楽心理学の成果としてヘフナーの印象遷移モデル(以下、Hevner-model)[8]、色彩分野における印象を扱う色彩心理学の成果としてカラーイメージスケールの印象遷移モデル(以下、CIS-model)[6]を、心理的印象を表現するための心理モデルとして応用する。

Hevner-modelは楽曲を構成する6要素(調性、テンポ、ピッチ、リズム、ハーモニー、メロディ)とその楽曲が与える印象について示したものである[8]。図5のように、8印象語群(c1からc8)は、印象語間で類似性があるものを隣接するように円形に配置されている。また、CIS-modelは単色130色(図6)の持つ印象について180語の印象語との関連を示したものである[6]。本稿においては、Hevner-modelが示す8印象語群(図5)を円環状の1次元的印象遷移として、CIS-modelが有する

130色(図6)を円柱状の2次元的な印象遷移として参照し、その印象遷移の連続的な視覚化を行う。

本実現方式により、利用者の与える始点の印象語、終点の印象語、連続的な印象遷移モデルの経路、および、出力メディアデータの種類に応じたメディアデータを連続的に提供するシステムを実現可能となる。本稿では特に、出力メディアデータを色彩とした場合のシステムの実現を行い、本方式の実現可能性を検証する。本方式の特徴は、始点の印象と終点の印象を問い合わせとして与えると、その印象間の遷移を心理的印象遷移モデルに対応したメディアデータとして連続的に表示可能とする点にある。

本方式による心理的印象の連続的推移の可視化は、心理的情況の遷移を促す手段としての可能性を与えるものである。例えば、悲しさを感じている人間の気持ちを幸せな気持ちへと促すようなメディア提供が可能となると考えられる。本方式を様々な印象遷移モデルへ適用し、また、出力メディアとして色彩のみならず、音楽データや画像データを用いることにより、人間の直感に近い心理的情況遷移を促すメディアデータの提供が可能になると考えられる。また、本方式によって、測定されたデータにより獲得された情況(人間の心理的情況)と、利用者の求める未来の情況を本方式に与えることにより、利用者の心理的情況遷移を促すメディアデータ自動提供システムの実現が可能となる。また、出力データを情況遷移の過程の可視化されたデータとして捉えるならば、任意点を発想の分岐点とすることで、人間の思考の移り変わりのメカニズム解明への応用も考えられる。

2. 意味の数学モデルの概要

本節では、本方式によって実現されるメディアデータ連続表示システムにおいて、メディアデータ(画像・音楽・動画など)群を対象とした検索方式として適用される、意味の数学モデルによる意味的連想検索方式(MMM)の概要を示す。その詳細は、文献[1,2]に示されている。

2.1. 意味の数学モデルの基本構成

検索対象となるベクトル表現されたメディアデータをマッピングするための正規直交空間(以下、メタデータ空間)を設定する。

設定されたメタデータ空間へメディアデータのメタデータをベクトル化し写像することにより、同じ空間に検索対象データのメタデータが配置されることになり、検索対象データ間の意味的な関係を空間上での距離として計算することが可能となる。

検索対象となるメディアデータ P には、メタデータとして t 個の印象語 w_1, w_2, \dots, w_t が以下のように付与されていることを前提とする。

$$P = \{w_1, w_2, \dots, w_t\} \quad (1)$$

各印象語は、ベクトル表現された特徴で表される。

$$w_i = (f_{i1}, f_{i2}, \dots, f_{in}) \quad (2)$$

各検索対象メディアデータは、メタデータとして付与されている t 個の印象語が合成されベクトル表現された後、メタデータ空間へ写像される。

検索者は与える文脈を複数の単語を用いて表現する。検索者が与える単語の集合をコンテキストと呼ぶ。こ

のコンテキストを用いてメタデータ空間に各コンテキストに対応するベクトルを写像する。これらのベクトルは、メタデータ空間において合成され、意味重心を表すベクトルが生成される。意味重心から各軸への射影値を相関とし、閾値を超えた相関値(以下、重み)を持つ軸からなる部分空間(以下、意味空間)が選択される。

選択されたメタデータ空間の部分空間(意味空間)において、メディアデータベクトルのノルムを検索語列との相関として計量する。これにより、与えられコンテキストと各メディアデータとの相関の強さを定量化している。この意味空間における検索結果は、各メディアデータを相関の強さについてソートしたリストとして与えられる。

また、メディアデータを特徴づける特徴の数が多の場合、どのような意味空間が選ばれても、意味空間におけるメディアデータのノルムが大きくなる傾向がある。そのため、本来、文脈との相関が強いと考えられるメディアデータベクトルのノルムよりも、特徴の数が多いうメディアデータベクトルのノルムが大きくなってしまい、適切な抽出が行われないことがある。そのため、メタデータ空間でのメディアデータベクトルを2ノルムで正規化している。

3. 基本方式

本節では、本稿で示す心理的印象遷移を視覚化するメディアデータ連続提供システム構築の基本方式について述べる。

本基本方式は、色彩心理学や音楽心理学などの心理学分野の研究成果から得られた印象遷移モデルを適用し、利用者の与える始点の印象語から、終点の印象語への印象遷移過程を、メディアデータを用いて連続表示することにより、印象遷移モデルに応じた印象遷移の視覚化を実現する。連続してメディアデータ群を提供するための連続メディアデータ提供関数 f を次のように定義する。

$$f(s, g, Sp, M, R, Md)$$

始点(start-impression: s)

終点(goal impression: g)

空間(space: Sp)

印象遷移モデル

(psychological impression-transition model: M)

経路(route: R)

メディアデータ(media data: Md)

利用者は、始点の印象語、終点の印象語、色彩心理学や音楽心理学などの心理学の研究成果から得られた印象遷移モデル、検索空間、経路(最短ルート、または最長ルートなど)、出力されるメディアデータを選択する。本方式によって実現されるシステムは、選択された印象遷移モデルと経路に応じて、始点の印象語から終点の印象語への連続的变化を視覚的に表示することを可能とする。

3.1. Step 1: マルチメディアコンテンツを対象とした印象語空間の設定

マルチメディアデータ(画像・音楽・動画など)を対象とした意味的連想検索のための印象語空間を作成する。この空間は、メディアデータにメタデータとし

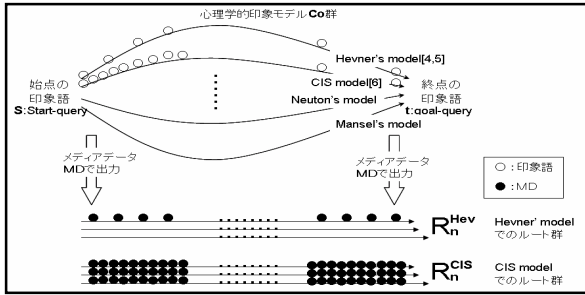


図 1：本稿での実現システム全体の構成

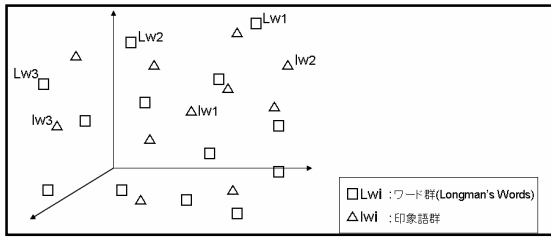


図 2：印象語空間の設定

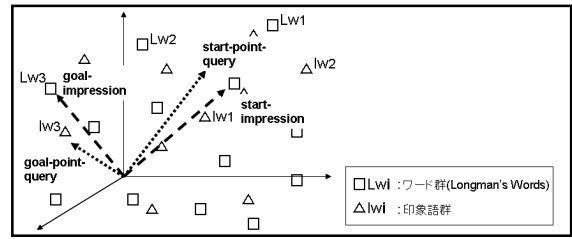


図 3：start-impression，goal-impression の抽出

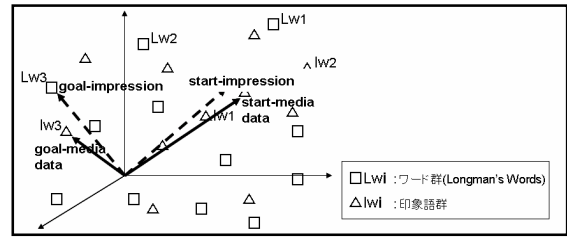


図 4：start-media data，goal-media data の抽出

て与えられる印象語と他の単語（特徴）との関連性を表し、検索語として与えられる印象語と対象メディアデータとの関連性を計量するための空間である。

心理学研究結果により抽出されたメディアデータの持つ印象語群は、合成されベクトル表現された後、この印象語空間にマッピングされる。ただし、心理学の研究として得られた、あるメディア媒体(色彩、音楽など)に対する印象語群は、この空間とは独立に、連続的な関係を持つ。

3.2. Step 2: 心理的印象遷移モデルに基づくデータベースの作成

マルチメディアと印象語との連続的な関係を表す、心理的印象遷移モデルに基づくデータベースを作成する。

心理学の研究結果により抽出されたメディアデータの持つ印象語群は、Step 1 において作成された空間にマッピングされるが、ある特定のメディア媒体(色彩、音楽など)と印象語群はこの空間とは独立に連続的な関係を持つため、各心理的印象遷移モデルに基づく印象語と対象メディアとの連続的な関係を表すデータベースの作成が必要である。

3.3. Step 3: メディアコンテンツ印象語空間への始点と終点(start-point-query, goal-point-query)のクエリ発行

既に Step 1 で作成したメディアデータを対象とした印象語空間へ、ユーザが始点となる印象語（以下、start-point-query）と終点となる印象語（以下、goal-point-query）の2つのクエリを発行する。この2つのクエリは、利用者の発行する語であるため、以下 Step 4 で印象語群に属するメディアデータへの変換を行う。

3.4. Step 4: 離散的な関係性をもつワード群 (start-point-query, goal-point-query) から、連続的な関係性をもつ印象語群 (start-impression, goal-impression) への変換

Step 3 において発行された語 start-point-query および goal-point-query を、連続的な関係性を持つ印象語群へと変換する。Step 1 で作成した印象語空間において、クエリとして発行されたワード start-point-query および goal-point-query について、色彩心理学や音楽心理学分野などの心理学で定義された印象語群に属する単語との相関を計量する。結果として、start-point-query に相関の高い印象語として start-impression が、goal-point-query に相関の高い印象語として goal-impression が得られる。このステップにより、心理的印象遷移を視覚化するための始点と終点を決定することが可能となる。

3.5. Step 5: 連続提供されるメディアデータ (start-media data, goal-media data) の抽出

Step 1 により生成される印象語空間において、Step 3 で生成された start-impression および goal-impression に相関の高い印象をもつメディアデータを start-media data および goal-media data として抽出する。一般に、心理学分野の研究においては、各メディアデータと各印象語は 1 対 1 対応の関係とは限らない。このため、start-impression と start-media data の関係は 1 対 1 対応ではなく、同様に、goal-impression と goal-media data の関係も 1 対 1 ではない。

3.6. Step 6: 連続提供のための印象遷移モデル上の経路選択

Step 2 で作成したマルチメディアと印象語との連続的な関係を表す、印象遷移モデルに基づくデータベースを対象として、Step 5 で得られた start-media data, goal-media data をマッピングし、最短ルート、最長ルートなどの経路を選択する。

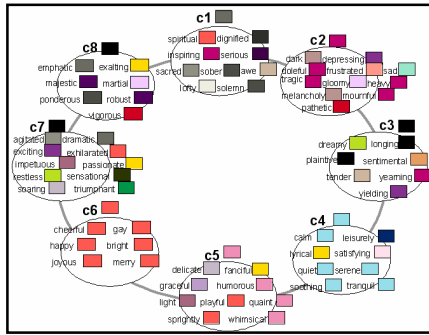


図 5：Hevner-model と色彩対応



図 6：CIS-model における色彩間関係

表 1：CIS-model の各色彩と印象語との関係

R/S	{0.4}fascinating {0.6}mature {0.6}fruitful
YR/B	{0.1}lively {0.4}lighthearted {0.2}healthy {0.5}warm1
GY/B	{0.1}steady {0.2}friendly {0.4}fresh
PB/S	{0.1}steady {0.1}neat {0.2}refreshing {0.4}young

3.7. Step 7: 選択経路上に存在する各印象語のメディアデータへの変換

Step 6 で得られた経路におけるメディアデータ群を、ユーザの要求に適した出力メディアデータ(色彩, 音楽など)へ変換する。印象語からメディアデータへの変換は、Step 1 で作成した印象語空間上において印象語と各メディアデータとの相関を計量し、相関値の高いメディアデータを選択する。

3.8. Step 8: Step7 で得られたメディアデータ群の連続提供方法

Step 7 で得られたメディアデータ群を、Step2 で作成したデータベースを用いて、選択した連続経路上に沿って提供する。連続的なメディアデータの提供は、人間の生理反応(例えば、視覚における明/暗順応など)に応じた提供間隔を反映して行われる。また、提供所要時間は出力デバイス(メディア媒体)を反映したスケジューリングとなる。

4. 実現方法

本稿では、Hevner-model, CIS-model の 2 つの連続的

な印象遷移モデルを設定し、出力メディアデータを色彩に特化し、連続的にメディアデータを提供することで心理的印象遷移を視覚化するシステムを実現した。本実現システム全体の構成を図 1 に示す。基本方式において定義した連続メディアデータ提供関数 f に従い、本実現方式を以下のように示す。

$$f(s, g, Sp, M, R, Md)$$

始点 s

終点 g

空間 $Sp = MMM$

印象遷移モデル $M =$ Hevner-model, CIS-model
経路 $R =$ longest route, shortest route

メディアデータ $Md =$ color (R/V, R/S, ...)

4.1. Step 1: マルチメディアコンテンツを対象とした印象語空間の設定

本システムの実現には、非連続な印象語空間として、ロングマン英英辞書[12]を用いて生成された意味的連想検索空間(MMM[1,2])を用いた。ロングマン英英辞書は約 56000 語の一般語について約 2000 語の基本単語で説明した辞書であり、この辞書により生成された空間の次元数は 1761 次元である。図 2 に示すように、心理学分野の色彩心理学と音楽心理学の研究成果である印象遷移モデルに用いられた印象語は、ここで設定された意味的連想検索空間(MMM)にマッピングされる。

4.2. Step 2: 心理的印象遷移モデルに基づくデータベースの作成

音楽心理学の研究成果である Hevner-model と、色彩心理学の研究成果である CIS-model を用いて、マルチメディアと印象語との連続的な関係を表す、印象遷移モデルに基づくデータベースを作成する。Hevner-model を用いた色彩と印象語の対応関係を図 5 に、CIS-model を用いた色彩と印象語の対応関係を図 6 に示す。

4.3. Step 3: メディアコンテンツ印象語空間への始点と終点(start-point-query, goal-point-query)のクエリ発行

意味的連想検索(MMM)空間へ、始点と終点に対応する 2 つのクエリとして start-point-query, goal-point-query を発行する。

4.4. Step4: 離散的な関係性をもつワード群(start-point-query, goal-point-query)から、連続的な関係性をもつ印象語群(start-impession, goal-impession)への変換

意味的連想検索(MMM)空間において、Step 3 で発行された start-point-query, goal-point-query と相関の高い印象語を計量し、start-media impression, goal-media impression として得る。start-point-query と start-impession の関係、goal-point-query と goal-impession の関係を、図 3 に示す。

4.5. Step5: 連続提供されるメディアデータ(start-media data, goal-media data)の抽出

Step 4 で得られた start-impession, goal-impession と、Hevner-model, CIS-model の印象語との相関を測り、相関の高い印象をもつメディアデータを start-media data, goal-media data として抽出する。start-impession から start-media data, goal-impession から goal-media

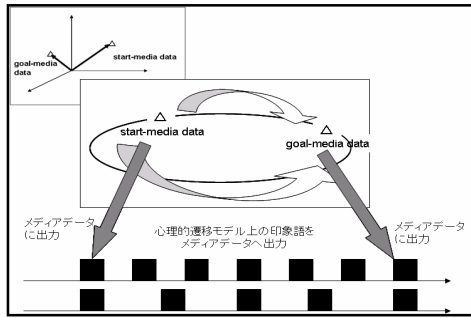


図 7: 連続系経路上の印象語のメディアデータ出力

data の抽出過程を, 図 4 に示す.

音楽分野の印象遷移モデルである Hevner-model においては, 印象語が 8 印象語群に分類され(C1 から C8), それぞれ隣り合う印象語群は, 互いに関連の深い印象語群である(図 5).

色彩分野の印象遷移モデルである CIS-model では, 各色が色相と色調(トーン)の 2 次元に分類されている(図 6). 色相は既存のマンセル表色系[13]の色相に対応し, 色調(トーン)は, 彩度と明度を融合した基準に対応する.

本実験では, 選択経路の違いを比較するため, 利用者が与えた印象遷移の経路を用いて, 連続的に印象語を遷移させる経路選択のルールとして, 本実験では, 各々の印象遷移モデルに応じた経路の選択肢を次のように設定する.

- (A) Hevner-model では, 経路上に印象語群が存在する場合には, 通過する印象語群に属する印象語に対応した色彩データを提供する.
- (B) CIS-model では, 図 6 に示すように, 色調(トーン)における連続性が直感的に乏しいため, 上下をまたがった移動は行わないとした. また, 有彩色と無彩色のつながりを持たせるために, 各色相の色調(トーン) V_p に対応する色と, 無彩色 $N_{9.5}$ が隣り合う色であると仮定し, 有彩色と無彩色との連続的な移動が可能なる状況を作成した. 用いるモデルにより, 取り得る経路総数が異なるのは, 次元の問題であると考えられる.

4.6. Step 6: 連続提供のための印象遷移モデル上の経路選択

Step5 で得られた start-media data, goal-media data に対応する色彩データを, Step3 で作成した Hevner-model および CIS-model を用いた色彩と印象語の連続的関係を表すデータベースにマッピングし, start-media data と goal-media data の間を結ぶ経路を選択する. その際, Hevner-model の場合は右回りと左回り, また, CIS-model の場合は左右移動と上下移動の組み合わせにより, 選択される経路の長さが異なる. 最も長い経路を $R = \text{longest}$, 最も短い経路を $R = \text{shortest}$ とする.

Hevner-model は, 一次元的に印象遷移を示すので, $R = \text{longest}$ あるいは, $R = \text{shortest}$ が選択されると, Hevner-model 上の右回りによる印象遷移, あるいは左回りによる印象遷移, または, 同一印象語群内での遷

移のどれかに自動的に決定される. CIS-model は, 二次元的な印象遷移を示しているので, $R = \text{longest}$ あるいは $R = \text{shortest}$ が選択されても具体的な経路が一意には決定できないので, ここでは, 次の 4 経路を定義する.

- ・ Right and Down
- ・ Down and Right
- ・ Left and Down
- ・ Down and Left

4.7. Step 7: 選択経路上に存在する各印象語のメディアデータへの変換

本稿では, 印象遷移モデル上の任意の点の印象語に対応したメディアデータが色彩として出力される. ここで, Hevner-model の印象語は音楽メディアデータに対応したものであるため, 一度色彩へ対応させなくてはならない. このため, Hevner-model を利用した色彩データ提供までの過程は, CIS-model を利用した提供過程よりも一段階多くなる.

4.8. Step 8: Step7 で得られたメディアデータ群の連続提供方法

Step 7 で得られたメディアデータ群を, Step2 において Hevner-model および CIS-model を連続的に表現したデータベースを用いて, 選択した連続的な経路上に沿って提供する.

得られた色彩データ群は, 構築したユーザインターフェース上に出力される.

5. 実験

本実験は, 連続的な心理的印象遷移をメディアデータの連続的表示により視覚化する印象遷移連続表示方式, および, その方式を実現するシステムの構築方式の実現可能性を検証することを目的として行う. 4 節における関数 f において, 空間 Sp を意味的連想検索空間(MMM), メディアデータ Md を色彩メディアデータ color に固定し, 印象遷移モデル M を Hevner-model とした場合の結果と, CIS-model とした場合の結果を比較する実験を行った.

Hevner-model から得られた結果を Hev(n: 実験結果番号), CIS-model から得られる結果を CIS(n: 実験結果番号)と記述する.

$$f(s, g, Sp, M, R, MD)$$

- 始点(start-impession: s)
- 終点(goal impession: g)
- 空間(space: Sp)
- 印象遷移モデル(model: M)
- 経路(route: R)
- メディアデータ(media data: MD)

5.1. 実験 1

本実験の目的は, 1 次元の心理的印象遷移の経路を有する Hevner-model と 2 次元の心理的印象遷移の経路を有する CIS-model を用いて, 心理的印象遷移を視覚化する本方式の実現可能性を示すことにある.

start-point-query を「confuse」, goal-point-query を「comfortable」とした場合の実験結果を示す.

5.1.1. Hevner-model における提供過程と結果

色彩メディアデータ群が抽出され, 経路をたどり色彩メディアデータが与えられるまでの過程と, ルール



図 8 : (start-point-query="confuse",
goal-point-query="comfortable", R=shortest (右回り))

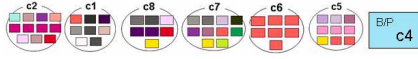


図 9 : (start-point-query="confuse",
goal-point-query="comfortable", R=longest (左回り))

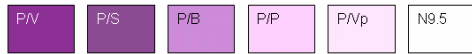


図 10 : (start-point-query="confuse",
goal-point-query="comfortable", R=第 4 節 5(B))

内で取り得る経路を結果として示す。

$Sp = MMM$, $M = Hever-model$, $R = shortest/longest$, のもとで各ステップでの結果の流れを以下に示す。

Step-1 : ユーザからクエリーが発行される。

start-point-query = "confuse",
goal-point-query = "comfortable"

Step-2 : クエリーが印象語に変換される。

start-impression = "c2",
goal-impression = "sooting(c4)"

Step-3 : 各印象語に対応した色彩が選択される。

start-media data = c2,
goal-media data = B/P

結果として, 図 8, 9 に示す 2 つの経路を得た。
Hevner-model のサイクルにおいて, 右回りと左回りから得られるの 2 つ経路がある。

・ 5.1.2. CIS-model における提供過程

色彩メディアデータ群が抽出され, 経路をたどり色彩メディアデータが与えられるまでの過程と, ルール内で取り得る経路を結果として示す。

$Sp = MMM$, $M = CIS-model$, $R = shortest/longest$, のもとで各ステップでの結果の流れを以下に示す。

Step-1 : ユーザからクエリーが発行される。

start-point-query = "confuse",
goal-point-query = "comfortable"

Step-2 : クエリーが印象語に変換される。

start-impression = "confuse",
goal-impression = "comfortable"

Step-3 : 各印象語に対応した色彩が選択される。

start-media data = P/V,
goal-media data = N/9.5

結果として, 第 4 節 5(B)のルールより, 図 10 に示す 1 つの出力結果を得た。

・ 5.1.3. 考察

本実験の結果は, 1 次元の心理的印象遷移の経路を有する Hevner-model と 2 次元の心理的印象遷移の経路を有する CIS-model を用いて, 心理的印象遷移を視覚化する本方式が実現可能であることを示している。



図 11 : (start-point-query="merry",
goal-point-query="calm" R=shortest (右回り))

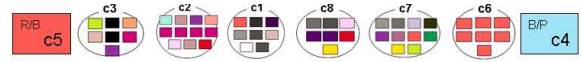


図 12 : (start-point-query="merry",
goal-point-query="calm" ,R=longest (左回り))



図 13 : (start-point-query="merry", goal-point-query="calm"
R=longest (Right and Down))



図 14 : (start-point-query="merry", goal-point-query="calm"
R=longest (Down and Right))



図 15 : (start-point-query="merry", goal-point-query="calm"
R=shortest (Left and Down))

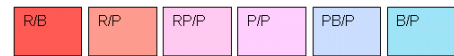


図 16 : (start-point-query="merry", goal-point-query="calm"
R=shortest (Down and Left))

5.2. 実験 2

本実験は, start-media color と goal-media color が同じ色彩だった場合において, 用いたモデルの違いによって, 得られた連続データがどう異なるか考察するためのものである。

start-point-query を「merry」, goal-point-query を「calm」とした場合の実験結果を示す。

・ 5.2.1. Hevner-model における提供過程と結果

$Sp = MMM$, $M = Hever-model$, $R = shortest/longest$, のもとで各ステップでの結果の流れを以下に示す。

Step-1 : ユーザからクエリーが発行される。

start-point-query = "merry",
goal-point-query = "calm"

Step-2 : クエリーが印象語に変換される。

start-impression = "playful(c4)",
goal-impression = "calm(c5)"

Step-3 : 印象語に対応した色彩が選択される。

start-media data = R/B,
goal-media data = B/P

$R = shortest$ の結果として図 11 に, $R = longest$ の結果として図 12 の 2 つの経路を得る。

・ 5.2.2. CIS-model における提供過程

$S_p = MMM$, $M = CIS\text{-model}$, $R = \text{shortest/longest}$, のもとで各ステップでの結果の流れを以下に示す。

Step-1: ユーザからクエリーが発行される。

start-point-query = “merry”,

goal-point-query = “calm”

Step-2: クエリーが印象語に変換される。

start-impression = “merry”,

goal-impression = “calm”

Step-3: 印象語に対応した色彩が選択される。

start-media data = R/B,

goal-media data = B/P

$R = \text{longest}$ の結果として図 13,14,に示す結果を得, $R = \text{shortest}$ の結果として図 15,16 に示す結果の 4 つの経路を得る。CIS-model(図 6)において, 右回りに経路を選択した結果として $R = \text{longest}$ を得, 左回りに経路を選択した結果として $R = \text{shortest}$ を得る。

・ 5.2.3. 考察

本実験の目的は, start-media data と goal-media data が同じ色彩だった場合において, 用いたモデルの違いによって, 得られた連続データがどう異なるか考察することである。start-media data と goal-media data の結果データが同じであっても, 異なるモデル, 経路と選択することで全く印象の異なる結果を得ることが分かる。具体的には, CIS-model は, 色彩心理学に基づく印象遷移モデルであるので, 出力された印象遷移(図 13, 14, 15, 16) は直感に合致した色彩の連続表示が出力される。それに対し, Hevner-model は, 音楽心理学に基づく印象遷移モデルであるので, 出力された印象遷移の結果(図 11, 12)は印象では連続しているが, 色彩的に連続していない結果となる。よって, 利用者が出力メディアを色彩として選択し, かつこれらの連続的な変化を要求する場合は, CIS-model を用いた経路による出力を選択し, 印象が一次的かつ連続的遷移による経路を要求する場合は, Hevner-model による経路選択をすることが適切であると考えられる。

5.3. 実験 3

本実験の目的は, 発行される start-point-query と goal-point-query が比較的遠い関係にある場合についての考察である。

start-point-query を「simple」, goal-point-query を「graceful」とした場合の実験結果を示す。

・ 5.3.1. Hevner-model における提供過程と結果

$S_p = MMM$, $M = Hevner\text{-model}$, のもとで各ステップでの結果の流れを以下に示す。

Step-1: ユーザからクエリーが発行される。

start-point-query = “simple”,

goal-point-query = “graceful”

Step-2: クエリーが印象語に変換される。

start-impression = “light(c5)”,

goal-impression = “graceful(c5)”

Step-3: 印象語に対応した色彩が選択される。

start-media data = RP/DI,

goal-media data = P/L



図 17: (start-point-query=“simple”, goal-point-query=“graceful”)

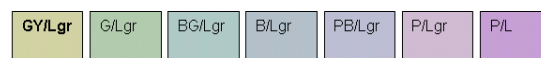


図 18: (start-point-query=“simple” goal-point-query=“graceful”, R=longest (Right and Down))



図 19: (start-point-query=“simple” goal-point-query=“graceful”, R=longest (Right and Down))

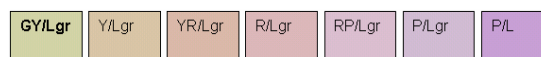


図 20: (start-point-query=“simple” goal-point-query=“graceful”, R=longest (Right and Down))



図 21: (start-point-query=“simple” goal-point-query=“graceful”, R=longest (Right and Down))

結果として, 図 17 に示す 1 つの出力結果を得た。

・ 5.3.2. CIS-model における提供過程

$S_p = MMM$, $M = CIS\text{-model}$, のもとで各ステップでの結果の流れを以下に示す。

Step-1: ユーザからクエリーが発行される。

start-point-query = “simple”,

goal-point-query = “graceful”

Step-2: クエリーが印象語に変換される。

start-impression=“simple”,

goal-impression = “graceful”

Step-3: 印象語に対応した色彩が選択される。

start-media data = GY/Lgr,

goal-media data = P/L

結果として, 図 18, 19, 20, 21 に示す 4 つの経路を得る。

・ 5.3.3. 考察

本実験の目的は, 発行される start-point-query と goal-point-query が比較的遠い関係にある場合についての考察である。

Hevner-model から得られた図 17 は印象語間の印象遷移を含んだ結果ではない。これは, 音楽心理学に基づき構築された Hevner-model において, 発行されたクエリーが比較的遠い関係にある印象語であっても同じ印象語群として配置されているためである。よって, 印象語間の遷移状態が得られない場合があることを示している。この場合, CIS-model による印象遷移モデルを用いた場合(図 18, 19, 20, 21)においては, 比較的遠い start-point-query と goal-point-query の遠さが, 遠いように対応し連続的变化を出力している。この結果, start-point-query と goal-point-query が比較的遠い場合においても本方式により実現可能であることを示して

6. おわりに

本稿では、色彩心理学や音楽心理学などの心理学研究から得られた心理的印象推移モデルを適用することで、利用者の与える始点の印象語から終点の印象語への印象遷移の過程を、メディアデータを用いて連続表示することにより、印象遷移過程を可視化するシステムの実現方式について示した。

また、対象メディアデータを色彩データに設定し、本方式によって実現した色彩データ連続表示システムを用いた実験により、適用する心理的印象遷移モデルに応じて、利用者の与える始点と終点の印象への連続的变化を視覚的に表示する本方式の実現可能性を検証し、その応用可能性について考察を行なった。

本方式による心理的印象の連続的推移の可視化は、心理的状況の遷移を促す手段としての可能性を与えるものである。例えば、悲しさを感じている人間の気持ちを幸せな気持ちへと促すようなメディア提供が可能となる。本稿の実験で心理的情況遷移を促す可能性の得られなかった結果も、本方式を Hevner-model や CIS-model に限らない様々な心理的印象遷移モデルへ適用し、また、出力メディアとして色彩のみならず、音楽データや画像データを用いることにより、人間の直感に近い心理的情況遷移を促すメディアデータの提供が可能になると考えられる。また、本方式によって、測定されたデータにより獲得された情況(人間の心理的状況)と、利用者の求める未来の情況を本方式に与えることにより、利用者の心理的情況遷移を促すメディアデータ自動提供システムの実現が可能となると考えられる。

今後の課題として、Hevner-model を用いた実験の結果において、印象語群に対応する色彩群をもちいて可視化した部分における出力色彩の一意化と、印象語の持つ多義性の解消へのアプローチが考えられる。

人間が感性の遷移の結果として印象を覚える際、遷移の各過程を言語化し、その遷移の結果として印象を得るのではなく、言語以外の色彩や音楽などのメディアをもとに遷移をつないでいくと考えられる。よって、本方式が人間の心理的情況遷移を促すシステムとしてのみならず、人間の記憶想起や、印象を受ける際のプロセス解明への足がかりとなることを望む。

7. 謝辞

本稿を執筆するにあたり慶應義塾大学政策・メディア研究科博士課程伊地智麻子氏にアドバイスを頂いた。この場をお借りし感謝を述べたい。

- [1]Kiyoki,Y ., Kitagawa , T . and Hayama , T .: ``A Metadatabase System for Semantic Image Search by a Mathematical Model of Meaning , `` ACMSIGMOD Record , vol . 23 , no . 4 , pp . 34-41 , 1994 .
- [2]清木 康,金子 昌史,北川 高嗣,“意味の数学モデルによる画像データベース探索方式とその学習機構”,電子情報通信学会論文誌 ,D-II, Vol . J79-D-II, No .4 , pp . 509--519 , Apr . 1996 .
- [3]小谷拓矢,清木康,北川高嗣,“色彩情報による静止画像メタデータ生成法式と意味的画像検索への適用”,電子情報通信学会 第9回データ工学ワークショップ(DEWS'98)論文集,1998 .
- [4]石橋直樹,清木康,中神康裕,佐藤聡,“複数の音符列から構成される音楽データを対象とした印象メタデータ抽出方式”,日本データベース学界 Letters , vol .2 , No .2 , pp .61-64 , Oct 2003 .
- [5]斎藤勇,“認知心理学重要研究集”,誠信書房,1943.
- [6]小林重順,“カラーイメージスケール Varsion2”,講談社, Apr . 2005 .
- [7]大山正,“色彩心理学入門:ニュートンとゲーテの流れを追って”,中公新書,1994.
- [8]K. Hevner:“Experimental studies of the elements of expression in music”, American Journal of Psychology , Vol . 48 , pp . 246-268 , 1936 .
- [9]K. Hevner , “The affective value of pitch and tempo in music .”, American Journal of psychology , 49 , 621-630 , 1937 .
- [10]波多野誼余夫,“音楽と認知”,東京大学出版会,1935.
- [11]リタ・アイエロ編:大串健吾訳,“音楽の認知心理学”,誠信出版,1993.
- [12]Longman Dictionary of Contemporary English, Longman, 1987.
- [13]南雲治嘉,色彩表現,グラフィック社,2002.