

感性工学による好まれる イラストのデザイン分析

真継 りまこ 梅原 英一

ソーシャルゲームがスマートフォンの普及に伴い急成長を遂げ、多種多様なゲームが次々と開発された。ソーシャルゲームは沢山の挿絵を必要とする。クライアントから配布される指示書（概要書）の情報量が少ない場合、クライアントとイラストレーターの構想にズレが発生する事がある。イラストレーターはクライアントの要求に合わせるべくラフの時点で何度も修正を行わなければならない。その労力やコストの負担は大きい。そこで感性工学のラフ集合理論を用いてソーシャルゲームのイラストデザインを分析し、どのような特徴を持っているとどのような印象を与えることができるのかを調べた。その結果を2人のイラストレーターへヒアリングを行った。その結果、初めてやりとりする相手に特に効果があるなどの肯定的な意見を得ることができた。

キーワード：イラスト、デザイン分析、ラフ集合、感性工学、イラストレーター支援システム

1 はじめに

中村研究室がフィールドとして2009年度より参加しソーシャルゲームがスマートフォンの普及に伴い急成長を遂げ、多種多様なゲームが次々と開発された。ソーシャルゲームは沢山の挿絵を必要とするため、同時にイラストレーターの需要が高まった。イラストレーターが仕事をもらいやすい環境になり、初めてイラストの仕事をするという人が増えた。

イラストレーターの仕事の流れは、まずクライアント（ソーシャルゲーム開発者）が依頼する案件に適切なイラストレーターを探すことから始まる。クライアントはイラストレーターへ依頼するイラストの指示書（概要・仕様書）を送る。イラストレーターはそれに基づき制作を開始する。ラフ、中間稿、完成初稿ごとにクライアントに確認してもらう。必要に応じてフィードバック（修正）を受け、承認が出るまで再提出する。

クライアントから配布される指示書は、クライアントによって情報量が異なる。指示内容が少ない場合、クライアントとイラストレーターの構想にズレが発生する事がある。この場合イラストレーターはクライアントの要求にあわせるべく、ラフスケッチの時点で何度も修正を行わなければならない。これはイラストレーターにと

って大きな負担である。

本研究の目的は、感性工学のラフ集合理論を用いてソーシャルゲームのイラストデザインを分析し、どのような特徴を持っているとどのような印象を与えることができるのかを調べることである。そして、それらの結果をイラストレーターの支援システムとして採用できないかを検討する。

感性工学は車や照明等工業デザインでは実用化されているが、ソーシャルゲームのイラストの分野ではほとんど用いられていない。そこで、本研究ではイラストのデザイン分析に感性工学のラフ集合理論を使って分析する。

2 先行研究

井上ら [2] は「かっこいいスーツ」の選択支援システムを提案した。我々は、日常的に「かっこいい」という言葉をよく使う。しかし、この「かっこいい」は極めて漠然とした“感性語”であり、その本質をとらえるのは難しい。しかし彼らは、ラフ集合を用いることで、そのような漠然としたデータからラフ集合の決定ルールを用いて、「かっこいい」スーツの特徴を見つけ出した。

また、彼らは革靴の選択支援システムも提案した。人々のファッションへの関心が高まり、様々な年代でおしゃれに気を遣う人が増加している。ファッション雑誌等では「おしゃれは足元から」という言葉がたびたび出現する。ファッションとは、頭からつま先までのトータルバランスが重要である。足元がおろそかではイメージが台無しになってしまう。足元、つまり靴は人のイメージに強く影響する。彼らは、公式の場で最も多く履かれ

MATSUGU Rimako
東京都市大学 環境情報学部 情報メディア学科 2014年度卒業生
UMEHARA Eiichi
東京都市大学 メディア情報学部 情報システム学科 教授

ている革靴に注目し、誰でも容易に結婚式などをはじめとする各種のイベントに適した革靴を選択できる選択支援システムを提案した。

3 感性工学

3.1 ユーザーの認知的評価構造

人間の評価構造に関するパーソナル・コンストラクト理論によると、人間の行為は各人の認知単位（コンストラクト）が階層構造を持ち、下位から上位に情報が加工されて行動が決定する。この理論を図1に示す。デザインコンセプトの策定においては、抽象的で個人差の大きい最上位の「態度」から中位の「イメージ」を経由し、具体的な下位の「認知部位」（認知的な形態要素、物理層）へと階層的に関連付けることとなる。上位のものを目的変数として因果関係を求める方法となる。

評価構造が変更された場合のデザインコンセプト策定とそれに対応するデザインスペックの関係を図2に示す。それぞれ複数の要素から成る態度 (A)、イメージ (I)、認知部位 (C) は重回帰分析やラフ集合によって因果関係が求めることができる。これは上位の要素を組み替えることによって、下位の要素が組み変わることを示している。上位の態度を組み替えることで、中位の

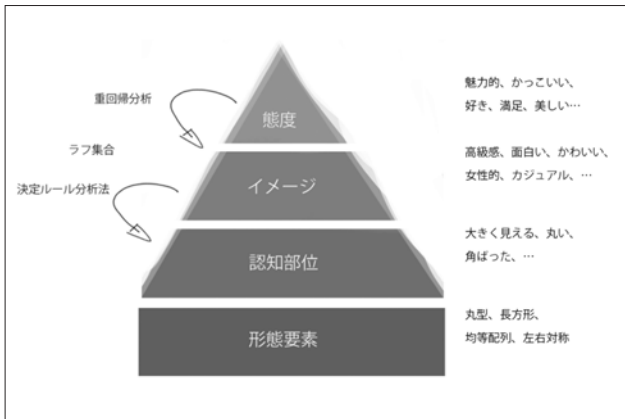


図1 人間の認知評価構造 [2]

イメージの新たな組み合わせを作ることができる。さらにこのイメージの新たな組み合わせは、下位の認知部位の新たな組み合わせを作ることができる。デザイナーは、このようにして得られたイメージの新たな組み合わせからデザインコンセプトを策定できる。また、認知部位の新たな組み合わせからデザインスペックを決定できる。

3.2 ラフ集合理論

ラフ集合理論とは、データマイニングの手法のひとつである。株式会社イード [1] によれば、この手法はデザイン要件（原因）とイメージ（結果）の関係を分析できる。つまり、いくつかの形態部位をデザインすることで、どのようなイメージが表現できるのかを知ることが出来る。

ラフ集合理論は、一つ以上の属性値の組み合わせでその特徴を表現する。なお、下近似と上近似の2つの近似の方法を提案している。

3.3 感性工学の専門用語

感性工学で扱う専門用語について解説する。

(1) 情報表

表1, 2が情報表の例である。多くの対象（自動車のサンプル：s1,s2,...,s6）に対する属性値データを示した表である。

(2) 属性

表2の上端にある「カラー」、「造形」を属性と呼ぶ。

(3) 属性値

表1 自動車の調査データ (例) [2]

サンプル	カラー	造形	ドアタイプ	イメージ	フロントマスク
s1	色彩系	有機的	2ードア	パーソナル	キヤット顔
s2	色彩系	曲線的	2ードア	スポーティ	ドッグ顔
s3	白黒系	曲線的	4ードア	フォーマル	ドッグ顔
s4	白黒系	有機的	4ードア	パーソナル	キヤット顔
s5	白黒系	曲線的	4ードア	パーソナル	ドッグ顔
s6	色彩系	曲線的	2ードア	スポーティ	キヤット顔

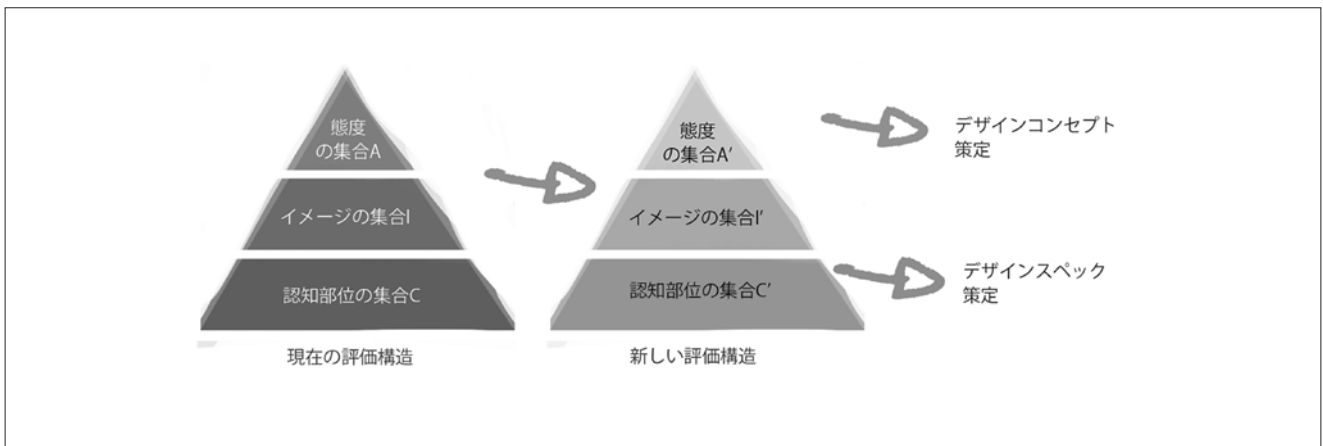


図2 評価構造の変更によるデザインコンセプト策定 [2]

表 2 2つの属性による情報表 [2]

サンプル	カラー	造形
s1	色彩系	有機的
s2	色彩系	曲線的
s3	白黒系	曲線的
s4	白黒系	有機的
s5	白黒系	曲線的
s6	色彩系	曲線的

表 3 決定表

サンプル	カラー	造形	ドアタイプ	イメージ	選好
s1	色彩系	有機的	2-ドア	パーソナル	好き
s2	色彩系	曲線的	2-ドア	スポーティ	どちらでもない
s3	白黒系	曲線的	4-ドア	フォーマル	どちらでもない
s4	白黒系	有機的	4-ドア	パーソナル	好き
s5	白黒系	曲線的	4-ドア	パーソナル	どちらでもない
s6	色彩系	曲線的	2-ドア	スポーティ	好き

表 4 2つの属性による決定表

サンプル	カラー	造形	選好
s1	色彩系	有機的	好き
s2	色彩系	曲線的	どちらでもない
s3	白黒系	曲線的	どちらでもない
s4	白黒系	有機的	好き
s5	白黒系	曲線的	どちらでもない
s6	色彩系	曲線的	好き

表 2 に示すように、各属性にはカラー属性の値である「色彩系」や造形属性の値である「有機的」などがある。これを属性値と呼ぶ。各種の属性の取る値を指す。

(4) 縮約

対象を識別するために必要な最少の属性の部分集合。

(5) 決定表

「好き」または「どちらでもない」というような評価基準のある表。表 3 に決定表の例を示す。

(6) 下近似

決定属性集合 $D = \{ \text{選好} \}$ の属性値は、「好き」と「どちらでもない」の 2 つあり、サンプルである対象全体の集合 U を $D1$ (好き) と $D2$ (どちらでもない) に分割することができる。そして、この $D1$ と $D2$ は「決定クラス」と呼ばれている。したがって、表 3 の決定表は、好まれているサンプルの集合 $D1 = \{s1, s4, s6, \dots\}$ と、どちらでもない評価のサンプルの集合 $D2 = \{s2, s3, s5\}$ に分割できる。

下近似の例として表 4 に示す条件属性集合 $A = \{ \text{カラー}, \text{造形} \}$ を考える。決定クラス $D1$ (好き) の中のサンプル $s1$ とサンプル $s4$ のカラーと造形の属性値は、決定クラス $D2$ (どちらでもない) の属性値と同じものがないので、これらの属性値は、必ず決定クラス $D1$ と識別できる。これを下近似と呼び、表現は記号「*」を下付けで書く。

$$A^*(D1) = \{s1, s4\}$$

$A^*(D1)$ という記号は、決定クラス $D1$ の下近似となる。サンプル $s1$ とサンプル $s4$ の属性値と同じ属性値をもつ自動車のサンプルは、必ず決定クラス $D1$ (好き)

となることを示している。

(7) 上近似

決定クラス $D1$ のサンプル $s6$ と決定クラス $D2$ のサンプル $s2$ の 2 つの属性に関する属性値は同じだが、決定クラスがそれぞれ異なる。属性値が同じであることから、サンプル $s6$ とサンプル $s2$ は決定クラス $D1$ の可能性がある。しかし、必ず決定クラス $D1$ となると断言することはできない。これを上近似と呼ぶ。上近似の決定クラス $D1$ の集合 A^* は記号「*」を上付けて書く。図 3 に下近似、上近似のイメージを示す。なお、実線は対象を表す。

$$A^*(D1) = \{s1, s2, s4, s6\}$$

(8) 決定ルール

下近似、上近似を合わせて決定ルールと呼ぶ。特に下近似が重要である。

(9) C.I. (Covering Index)

求められた複数の決定ルール条件部のどれがどれだけ決定表の結論に寄与しているかを示す指標である。決定ルール条件部の C.I. とは、その決定ルールの結論と同じ決定クラスの対象数のうちでそのルールにあてはまる対象数の割合を示す [3]。

(10) コラムスコア

決定ルール分析法のひとつ。属性値リストの組み合わせ表を用いて、求められた決定ルールから単独の属性とその CI 値を配分した累積の値である [4]。コラムスコアの考え方を図 4 に示す。

(11) 感性語

感性的な対象を表わす、抽象的で漠然としたワードを指す。図 1 の態度及びイメージに示した“カッコいい”、“好き”、“魅力的”等が感性語である。一方で認知部位にある“大きく見える”、“丸い”、“角ばった”等の具体的なワードは認知的な形態要素である。

(12) ラフ集合分析ソフトウェア

本研究では、株式会社ホロン・クリエイイト社のソフトウェア [4] を利用した。情報表からの縮約計算、決定表からの縮約計算、上近似からの決定ルール算出、下近似からの決定ルール算出などを行う。

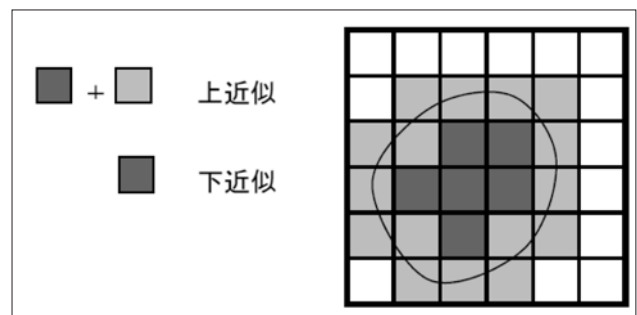


図 3 下近似と上近似 [3]

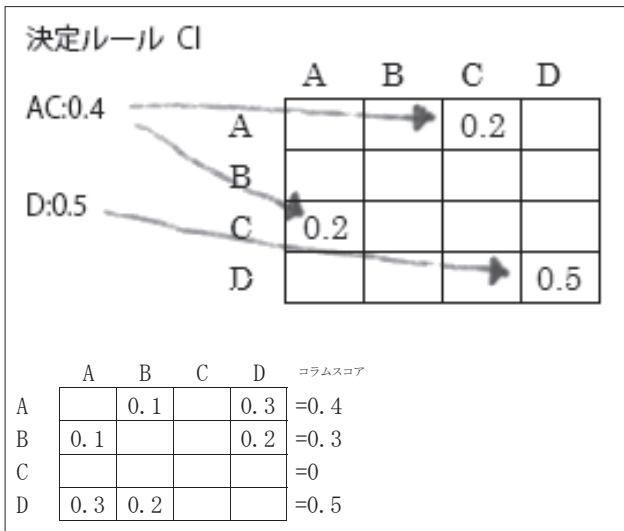


図4 コラムスコアの考え方 [2]

4 イラスト制作の業務フロー

(1) 依頼

イラストレーターに案件を依頼したいクライアントは、仲介業者に仕事の依頼をする。クライアントから直接イラストレーターへ仕事の依頼がくることは基本的に少ない。

依頼を受けた仲介業者は、イラストレーターの制作物を個人サイトやSNS等で確認し、適している人材を探す。あるいは自社と契約しているイラストレーターに仕事を依頼する。仕事依頼は電子メールで行われ、イラストレーターから受諾の返事がくれば依頼成立となる。

(2) 制作

正式な依頼が決定したら、クライアントから指示書が送られる。初めての依頼だった場合、制作する案件（ゲ

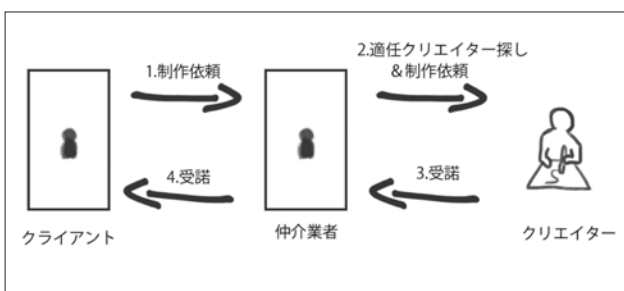


図5 依頼の流れ

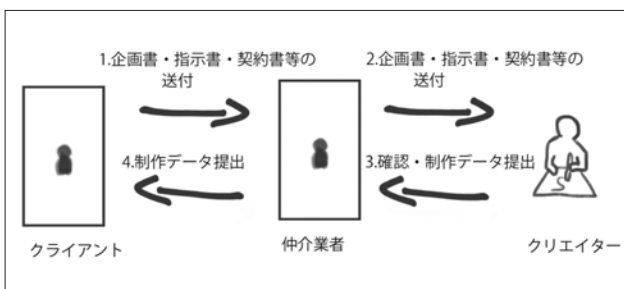


図6 制作の流れ

ーム等)の概要や世界観などを解説した仕様書やレギュレーションも併せて送られる。

イラストレーターはこれらを熟読し、依頼された内容に沿って制作を開始する。クライアントによって、簡単な説明文と参考画像や、影の付け方等非常に細かいところまで指示されているものがある。一方で、非常に簡素であまいな指示書も存在する。指示書の内容は様々である。

制作の工程は、ラフ→中間稿→完成初稿といった形式が基本である。イラストレーターによってラフの認識が異なるため、ラフは着色済であること、構図がわかることなど細かに指示があることがある。そのためクライアントによって提出するイラストの制作進行度が異なる。

イラストレーターは制作工程の各段階に至ったら、仲介業者にイラストデータを提出する。仲介業者がクライアントへ提出する。データを受け取ったクライアントは確認し、場合によって修正指示を送る。修正を受け取ったイラストレーターはそれに基づいてイラストを修正し、再提出する。このやりとりを経て完成稿まで至る。

(3) 納品

クライアントから完成稿の承認が出たら、依頼完了である。画像データの依頼の場合、psd ファイルを提出して納品となる。納品後、仲介業者からイラストレーターへ案件の請求書のメールが送られる。イラストレーターは仲介業者へ稿料を請求する。

5 分析手順

5.1 データ収集

デザインを分析したい対象のサンプルデータを収集する。種類が豊富で偏りがなく、数が多いものであるこ

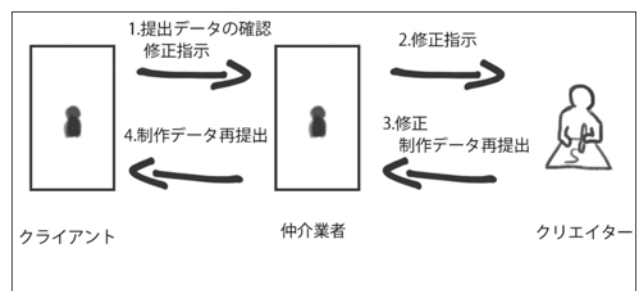


図7 制作の流れ2

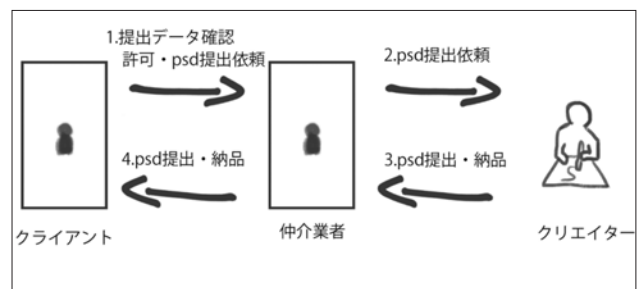


図8 納品の流れ

とが必要である。そこで本研究ではパズル&モンスターズ（以降パズドラと呼ぶ）の 62 点のイラストを対象とする。

5. 2 感性語の選出

対象の形態分類より認知部位を求め、それらを感性ワードに当てはめる。これは図 1 に示した認知的評価構造の“態度”，“イメージ”，“認知部位”の中で“イメージ”にあたる。収集した全てのデータを観察し、どのようなイメージを持つか分析した。

5. 3 属性の選出・情報表の作成

ラフ集合の入力で扱う属性（特徴）の項目を決定する。形態要素の分類である。見た目のイメージを重視しているので、見た目に影響すると思われる特徴を選出する。イメージを正確に対象と結びつけるためには対象の属性（特徴）を不足することなく選ぶ必要がある。属性は認知的評価構造の“認知部位”に、属性値は“形態要素”にあたる。表 5 に形態要素分類の例を示す。

次にサンプルデータを、形態要素の分類をもとに属性値を割り振る。表 6 は属性値を割り当てたサンプルデータを示す。

表 7 は情報表と言い、分析のため記号による属性に直したものである。情報表が完成したら、それを使って対象を識別するために必要な最少最低限の属性、縮約をラフ集合で分析する。縮約があれば、その属性だけで個々の対象が識別できる。縮約外の属性は不要となる。

5. 4 決定表の作成

イメージに適したサンプルデータの決定属性を得るため、決定表を作成する。各データに対する結論を入力する。5. 2 で作成した感性語（イメージ）に対し、あてはまるかどうかを個別に評価する。あてはまるようならば“1”，あてはまらないならば“2”と割り当てる。

5. 5 決定ルール抽出

データサンプルに全ての決定表の作成が終わったら、決定ルールを抽出する。本研究では井上 [2] の分析方法に従い、下近似を用いて決定ルール抽出を行った。

表 5 形態要素分類例 [2]

サンプル	カラー	造形
s1	色彩系	有機的
s2	色彩系	曲線的
s3	白黒系	曲線的
s4	白黒系	有機的
s5	白黒系	曲線的
s6	色彩系	曲線的

表 6 サンプルデータ [2]

サンプル	ジャケット		
	色	柄	ボタン
1	ブラック	無地	3つ
2	ブラック	ストライプ	3つ
3	グレー	チェック	2つ

表 7 属性値への変換 [2]

サンプル	ジャケット		
	色	柄	ボタン
1	A1	B1	C1
2	A1	B2	C1
3	A3	B3	C2

6 パズドラの分析

6. 1 概要

本研究ではパズドラのドラゴンのデザインに限定して分析する。モンスターは、ゲームにおいて、敵役、仲間役のキャラクターとして非常に定番である。モンスターの中でも特にドラゴンはファンタジー系のストーリーに欠かせない存在である。

またソーシャルゲームにおいて、厚塗りなど制作者によって絵柄が変わってくるものや、イラストに背景を有するものは、デザイン以外の要因が感性に影響を与えてしまう可能性がある。ゆえに、背景なし・絵柄が比較的統一されたパズドラを分析対象に選定した。

6. 2 分析データ

パズドラのモンスターには属性とタイプが存在する。なおラフ集合理論で使う属性とは別の単語である。属性は、火、水、木など、文字通り属する性質を指す。タイプは神、ドラゴン、悪魔、バランス、などそのモンスターの形態を指す。本研究ではドラゴンのモンスターを分析するので、“ドラゴンタイプ”に属するモンスターのみを対象とする。また、全属性のモンスターを分析すると膨大なデータになってしまうため、属性を“火属性”のみに限定して選出する。よって、分析対象は“ドラゴンタイプの火属性”となる。サンプルの画像はパズドラ非公式 wiki [5] より収集した。

データは整理がしやすいよう、低レア、中レア、高レアの三種類に分類した。なお、レア度はパズドラで定義されているものを使用した。レア度が低いものほど、可愛い、あるいは幼いといった未完成な特徴を持っており、高いものほどカッコいい、あるいは強そうなどといった大人っぽい特徴を持っている。

6.3 分析

5章で述べた分析手順に従い、感性語の選出および縮約を作成した。選出した感性語は、「かっこいい」、「かわいい」、「美しい」、「獰猛な」、「荘厳な」、「派手な」の6つである。属性は、「デザイン」、「角」、「骨格」、「翼」、「体の大きさ」、「表皮」、「基調色」、「目」、「手足」、「特徴」、「構図」、「エフェクト」、「頭」、「装飾」の14である。表8に属性に対する値を示す。また、表9に縮約である。

6.3.1 一回目の分析

本研究では分析を複数回行った。これは属性の選出等を複数回行うと制度が高くなることから、事前の分析で判明したからである。

一回目は縮約を使用せず、すべての属性から決定ルールを抽出した。6個の感性語に対し、あてはまるかどうかを個別に評価した。また、「どちらともいえない」の評価は省いて、1,2だけで評価した。

6.3.2 二回目の分析

二回目の分析では、縮約 b (角), c (骨格), g (基調色), h, (目) i (手足), j (特徴) のみを用いて行った。一回目の分析と異なり、105の縮約の中から我々が有効と判断した縮約を用いて分析を行った。縮約を用いて決定ルールを抽出した。この結果、使用した縮約は“b, c, g, h, i, j”である。

6.3.3 三回目の分析

三回目の分析では a (デザイン) と g (基調色) に関しては、クライアント (発注元) が指定してくるので、

イラストレーターの判断基準ではない。よってこれらの属性は所与されるものと考えられるので、上記の属性を省いて分析した。

6.4 分析結果

6.4.1 一回目の分析

CI値と属性の組み合わせの関係について述べる。第一にサンプルデータの全体的な属性の偏りがそのまま有効な決定ルールとして判断されてしまうことがあった。全体的な属性の偏りが発生してしまうのは、クライアントの指示によるものであると考えられる。

次に、“派手な”等の決定ルールでは説得力に欠けた組み合わせ群が多々見られた。この点については、感性語が適切ではなかった可能性がある。属性と共に感性語についても再検討をする必要がある。

6.4.2 二回目の分析

二回目の分析では、縮約 b (角), c (骨格), g (基調色), h, (目) i (手足), j (特徴) のみを用いて行った。一回目の分析と異なり、105の縮約の中から我々が有効と判断した縮約を用いて分析を行った。一度目と比べ、より具体的で説得力のある組み合わせを得ることが出来た。

6.4.3 三回目の分析

三回目の分析では、a (デザイン) と g (基調色) の属性を省いて行った。d1m2 (翼が大きくて頭が小さいとかっこいい), e1n3 (体の大きさが巨大で、装飾がないと荘厳に見える) など、上記の2つの属性を省くだ

表8 パズドラの属性に対応する値

	属性	1	2	3	4	5	6	7
a	デザイン	西洋型	東洋型	ワイバーン型	へび型	その他		
b	角	巨大	大きい	普通	小さい	多い	なし	
c	骨格	がっしり	中間	ほっそり	筋肉質			
d	翼	大きい	多い	普通	羽毛	なし	小さい	
e	体の大きさ	巨大	大きい	普通	小さい			
f	表皮	鱗	羽毛	毛皮	甲殻	皮	その他	
g	基調色	寒色系	暖色系	カラフル	白色	黒色		
h	目	大きい	小さい	普通				
i	手足	太い	細い	筋肉質	普通			
j	特徴	発光	炎上	その他	植物	たてがみ	水晶	なし
k	構図	襲いかかる	静的	動的	翼を広げる			
l	エフェクト	派手	有り	控えめ	なし			
m	頭	大きい	小さい	普通				
n	装飾	派手	あり	なし				

表 9 縮約

bcfjn	bcghij	bcgijl	Bcgijm	bceijn	abcgij	bcegi j	Abcjl n	bcgjkn	Bcejkn
bcijkl	bcjlmn	bcjkl n	Bcej j l	befjln	befij n	befhjn	Cefjkn	befjkn	Aefjkn
bcdijl	bdfgj n	efgjkn	Befgj n	bgijln	efjkl n	bcgjln	Defjkn	degjkn	Bcfijl
bcefjl	bdgij n	bdejkn	Bdeij n	bcdij n	efijkn	deijkn	Dejkmn	bcdfjl	Bcjklm
bcdjkn	bdgjkn	bcejln	Bcdjln	bcgjkm	bcijln	cdefjl	Bcfjkl	bcgij n	Bchijl
bcijlm	ceijklm	bghjkl n	Bfgijkn	dghijln	bfg hjkn	bgjklmn	Ceijkl n	egijkl n	Bfgjkmn
begjkl n	dehijln	efhijln	Aegijln	cehijln	eghijln	cdeijln	Dghijkn	ceijlmn	Adeijln
cefgjln	cefgjkl	cefjlmn	Cefhjln	cdejklm	aceijkn	cefjklm	Cdeijlm	bcefgjm	Bcdfgjm
abcefgj	bcdefgj	bcd fghj	Bcefgjk	bcfghjk	bcefg hj	abcf gjk	Cdegjln	abcd f g j	Acdeijl
Bfgjlmn	Dfghjkn	cdeijkl	Cegijkl	cdegijl	cdehijl	bfghjln	cdghjkn	cdhijkn	Cdejlmn
cdfhjkn	cdghjln	cdhijln	Cdhjkmn	aefijlmn					

表 10 “荘厳な” 上位 12 個の決定ルール

No.	属性	CI	サンプル番号	意味
1	e1n3	0.25	40, 44, 47, 51, 60	体が巨大, 装飾なし
2	b2m2	0.25	18, 21, 30, 51, 60	角が大きい, 頭が小さい
3	f6n1	0.2	21, 55, 61, 62	表皮の特徴なし, 装飾が派手
4	f6m2	0.2	21, 55, 61, 6	表皮の特徴なし, 頭が小さい
5	e1i3	0.2	40, 41, 44, 49	体が巨大, 手足が筋肉質
6	b1i1	0.2	17, 50, 51, 62	角が巨大, 手足が太い
7	c2e2m2	0.2	24, 28, 61, 62	骨格に特徴なし, 体が大きい, 頭が小さい
8	c1e1f1	0.2	40, 41, 49, 50	骨格ががっしり, 体が巨大, 表皮が鱗
9	j2l1n3	0.2	24, 32, 40, 51	特徴が炎上, エフェクトが派手, 装飾がなし
10	c4e1	0.15	44, 47, 51	骨格が筋肉質, 体が巨大
11	j3m2	0.15	21, 28, 60	特徴はなし, 頭が小さい
12	d2h2	0.15	49, 50, 55	翼が多い, 目が小さい

けで、具体的で説得力のある組み合わせが上位群に多く見られるようになった。

6. 5 結論

6 種の感性語の決定ルール上位 12 個を表にまとめた。本論文では、誌面の関係で“荘厳な”を取り上げる。表 10 に上位決定ルール 12 個を示す。選出された属性がところどころ重複している。また CI 値が高い組み合わせでも、その組み合わせひとつだけだと少々説得力に欠けることが分かる。“荘厳な”の上位決定ルール 12 個で CI 値が一番高い e1n3 (体が巨大で装飾なし) だけで、荘厳な印象を抱けるとは言い切れない。故に、組み合わせ単体の属性のみでは参考になりえないと考えられる。

図 9 に決定ルール上位 12 個の中の No.1 の e1n3 (体が巨大で装飾なし) の一つの決定ルールだけを用いたデザインを示す。図 10 は No.1 に加え No.2 の b2m2 (角が大きくて頭が小さい)、No.5 の e1i3 (体が巨大で手足が筋肉質) の 3 つの決定ルールを用いたデザインの

例である。これは、「体が巨大」、「装飾なし」、「角が大きい」、「頭が小さい」、「手足が筋肉質」を兼ね備えたデザインである。ひとつの組み合わせでデザインを作成するよりも、複数の組み合わせのほうが“荘厳な”という評価に近付いていると考える。

故に、“カッコいい”、“かわいい”など特定のイメージを持たせてデザインをしたい時は、本研究で作成した決定ルール上位 12 個のうち、いくつかの組み合わせを用いることによりそのイメージに近づくことができると考えられる。

この例として、図 11 のドラゴンをカッコよくリデザインする。これを図 12 に示す。“カッコいい”の決定ルール上位 12 個より、“翼が大きい”、“角が大きい”、“頭が小さい”、“目が小さい”、“手足が筋肉質”、“骨格ががっしり”、“構図が動的”、“炎上している”、“表皮が鱗”の以上 9 個の属性値を用いてリデザインした。図 11 と比べて、こちらのほうがよりカッコいい印象を与えられると考える。



図9 “荘厳な”の決定ルール組み合わせを1つだけ用いてデザインした図



図10 “荘厳な”の決定ルール組み合わせを複数用いてデザインした図

以上より結論として、かっこいい、かわいい、など特定のイメージに寄せてデザインしたい場合は、本研究の決定ルール上位12個の属性値を複数用いれば、比較的那イメージに近づくことができることが分かった。

7 結果と考察

7.1 イラストレーター支援システムの提案の可能性

パズドラでは、属性と感性語の厳選を数回行い、よりよい決定ルールを抽出すべく調整した。その結果、決定ルールの上位12個よりいくつかの属性組み合わせを用いてリデザインすることで、対象のイメージに近づくことができるようになった。

そこで本研究では、イラストレーター支援システムの提案の可能性を考える。クライアントがイラストレーターにキャラクターのデザインする依頼は、クライアントより案件の指示書が送られてくる。しかしクライアントによって指示書の内容は多様である。指示書の例を表

11に示す。

この例ではクライアントはキャラクターの名称、特徴(攻撃方法、イメージ)、レア度のみを指定している。基本的にデザインを細かく指示してくるクライアントは少ない。イラストレーターのイメージで作画してもらうために、あえてイメージ画像のみの指示しか送らないクライアントもある。しかしクライアントの指示内容が少ない場合、クライアントとイラストレーターの構想に大きなズレが発生する可能性がある。この場合は、イラストレーターは、クライアントの要求に合わせるべく、ラフスケッチの時点で何度も修正を行い、クライアントとやりとりをしなければならない。それが原因で大きなタイムロスが発生し、納期ギリギリになってしまったり、間に合わなかったりしてしまう。

納期に遅れた場合、クライアントや仲介会社からの印象が悪くなり、イラストレーターは次の仕事を取れなくなるリスクがある。一方、クライアントの要求に忠実なイラストを仕上げることができれば良い印象を与え、リピートオーダーを受ける機会が出来る。そこから何ヶ月も仕事をもらえることもある。つまり、クライアントの要求を適切に把握して、イラストを作成することは、イラストレーターにとって極めて重要である。

そこで本研究では、クライアントの要求とイラストレ



図11 リデザイン前の図



図12 リデザイン後の図

表 11 指示書の例

種族	No	名称	レア度	デザイン備考
獣	未定	ヒッポグリフ	R	設定：体の上半身がワシ、下半身が馬
				豪華さをだすために装飾をつけてください。
				神聖さを意識してデザインをお願いします。

ーターのイメージを合わせることを目的に、本研究で開発した決定ルールと属性を応用したシステムを提案する。これにより、イラストレーターはクライアントから要求された抽象的な態度を、具体的な形態要素にブレークダウンできる。この手順は以下である。

1. ラフ集合を用いてパズル&モンスターのドラゴンデザインを分析する。
2. 抽出された上位決定ルール 12 個をイメージごとに見やすい表にまとめる。

本研究の提案するシステムの例を示す。決定ルール分析法よりコラムスコアを用いて、属性ごとの CS 値を求めた。これを表 12 に示す。CS 値が高いほど、その属性値はイメージに対して有効であることを示している。

表 12 を用いれば、抽出されたイメージごとの属性値でデザインの指標を構築することができる。イラストレーターがクライアントの要求に対して、アレンジやアクセントを加えることにより、よりよいデザインを作り出すためのサポートになると考えられる。

イラストレーターは、指示書からクライアントの要求がどの属性にあてはまるのかを推定する必要がある。本研究で提案した属性の決定ルールに基づく表を用いれば、クライアントの要求に忠実なデザインを仕上げることができる。と考えられる。

7. 2 イラストレーターのヒアリング結果

2 人のイラストレーターに、本研究で提案した決定ルールの有用性についてヒアリングを行った。

A さん (年齢:23 歳 イラストレーター)

- ・複数のイラストレーターと話したが、仕事の進行はゲームの傾向や指示を出してくる人の言語能力にも左右されるとのこと。
- ・イラストレーターとクライアントの中でのやりとりをする担当 (イラストレーターに依頼する人) とどれくらいの付き合いかにもよる。長い間の付き合いなら、指示のニュアンスやクライアントの好みがわかっているので、簡単な指示書でも正しく要望を汲み取ることができる。
- ・決定ルール表があったら、初めてやりとりするクライアント相手には大いに役立つのではないかと。お互いのことを理解できていない状態なので、デザインの標準的な指標があるとイラストレーターは助かると思う。

B さん (年齢:22 歳, 学生兼イラストレーター)

- ・絵を描く仕事をはじめたばかりの人に役立つのではないかと。
 - ・描いている時は勢いでやってしまいがち。自分が楽しんで描いているものが必ずしも他人に狙った印象を与えることができるわけではない。決定ルール表を見れば客観性を得ることができる。
 - ・自分の描きたいイメージの目的がわかることができる。合わせることができる。
- 2 名のイラストレーターへのヒアリング結果を整理す

表 12 6 つの感性語の上位決定ルールの CS 値

かっこいい

属性値	CS 値	内容
d1	0.35	翼が大きい
m2	0.97	顔が小さい
b2	0.51	角が大きい
h2	0.26	目が小さい
i3	0.31	手足が筋肉質
k3	0.15	構図が動的
f1	0.25	表皮が鱗
c1	0.26	骨格ががっしり
e1	0.1	体が巨大
l1	0.1	エフェクトが派手
j2	0.29	属性の特徴あり

かわいい

属性値	CS 値	内容
e4	0.44	体が小さい
d6	0.62	翼が小さい
m1	0.42	頭が大きい
h1	0.59	目が大きい
i4	0.53	手足に特徴なし
n2	0.14	装飾あり
f6	0.22	表皮に特徴なし
f5	0.22	表皮が皮
k2	0.22	構図が静的

荘厳な

属性値	CS 値	内容
e1	0.38	体が巨大
n3	0.2	装飾なし
b2	0.13	角が大きい
m2	0.3	頭が小さい
f6	0.2	表皮に特徴なし
n1	0.1	装飾が派手
i3	0.1	手足が筋肉質
b1	0.1	角が巨大
i1	0.1	手足が太い
c2	0.07	骨格に特徴なし
e2	0.07	体が大きい
c1	0.07	骨格ががっしり
f1	0.07	表皮が鱗
j2	0.07	属性の特徴あり
l1	0.07	エフェクトが派手
c4	0.08	骨格が筋肉質
j3	0.08	特殊な特徴あり
d2	0.08	翼が多い
h2	0.08	目が小さい

派手な

属性値	CS 値	内容
f1	0.28	表皮が鱗
l1	0.82	エフェクトが派手
j2	0.48	属性の特徴あり
m2	0.66	頭が小さい
i3	0.23	手足が筋肉質
e1	0.33	体が巨大
n1	0.14	装飾が派手
c1	0.09	骨格ががっしり
b2	0.12	角が大きい
k1	0.12	襲いかかる構図
d1	0.12	翼が大きい

美しい

属性値	CS 値	内容
j2	0.48	属性の特徴あり
m2	0.36	頭が小さい
d1	0.17	翼が大きい
e1	0.29	体が巨大
h2	0.38	目が小さい
k1	0.21	襲いかかる構図
n1	0.33	装飾が派手
c1	0.08	骨格ががっしり
d2	0.2	翼が多い
k3	0.1	動的な構図
f1	0.07	表皮が鱗
f4	0.07	表皮が甲殻

獰猛な

属性値	CS 値	内容
e1	0.27	体が巨大
l1	0.28	エフェクトが派手
b2	0.22	角が大きい
k3	0.21	動的な構図
d1	0.38	翼が大きい
f1	0.22	表皮が鱗
c4	0.11	骨格が筋肉質
i3	0.18	手足が筋肉質
h2	0.23	目が小さい
n3	0.23	装飾なし
k1	0.1	襲いかかる構図
j7	0.1	特殊な特徴なし

ると以下の 4 点となった。

- (1) 初めてやりとりをするクライアント相手に有効
- (2) イラストレーターを始めたばかりの人に有効
- (3) 客観性が持てる
- (4) 自分の描きたいイメージの目的がわかる

8 結果と考察

本研究ではパズル&ドラゴンズのデザイン分析を行った。一回の分析では不十分と考えて、三回属性の調整を行った。一度目は作成した情報表からそのまま決定ルールを抽出した。二度目は情報表より作成された縮約の一つを用いてそこから決定ルールを抽出した。三度目は事前にクライアントから指示される可能性が高いので不要と思われる 2 つの属性を削除して決定ルールを抽出した。また、三度目の組み合わせで抽出された決定ルールを中心に分析・考察を行った。

次に、パズドラのデザイン分析で得られた決定ルールを、イラストレーターの支援システムに使う可能性を検討した。クライアントからイラストレーターへ送付される仕事の指示書はクライアントにより様々であり、文字で事細かに指示してくるところは少ない。クライアントの指示内容が少ない場合、クライアントとイラストレーターの構想に大きなズレが発生する可能性がある。この場合は、イラストレーターは、クライアントの要求に合わせるべく、ラフスケッチの時点で何度も修正を行い、クライアントとやりとりをしなければならない。あるいは描き直しを要求されることがある。それが原因で大きなタイムロスになってしまう。納期に遅れた場合、クライアントや仲介会社からの印象が悪くなり、イラストレーターは次の仕事を取れなくなるリスクがある。決定ルールを用いてクライアントの要望を的確に汲み取り、やりとりを減らすことができれば、早期の納品やコストの削減をすることができる。よってクライアントからの印象が良くなり、次月も仕事を獲得できる可能性が高くなる。

そこでクライアントの要求とイラストレーターのイメージを合わせることを目的に、本研究の決定ルールと属性を応用したシステムの可能性を提案した。

本研究の提案するシステムは、まず抽出された上位決定ルール 12 個を決定ルール分析法のコラムスコアで重要度を明らかにする。これを参考にすることにより、イラストレーターは、クライアントから要求された抽象的な態度を、具体的な形態要素にブレイクダウンできる。

このシステムについて 2 人のイラストレーターへヒアリングを行った。その結果、特に初めてのクライアント相手やイラストレーターを始めたばかりの人に有効であるとの意見を得ることができた。

今後の課題としては、第一に今回作成した決定ルール

はパズドラの火属性、ドラゴン属性に限定した。この範囲対象を広げる必要がある。パズドラに限らず、幅広くソーシャルゲームのモンスターデザインを分析することで、更に決定ルールに説得力と使い道が増えると考えられる。

第二に今回は筆者のみで決定ルール構築した。これを複数のイラストレーターの決定ルールも作成する必要がある。総合的な決定ルールを抽出し分析することで、より客観性が得られると考えられる。

第三に決定ルールの表だけでは使いにくいので、イメージを選択すると合致した属性組み合わせが表示されるようなプログラムを構築し、支援システムを実装する必要があると考えられる。

これらにより、長い問付き合いのあるクライアントへの対応や経験の長いイラストレーターにも有効なシステムが提案できると考えられる。

参考文献

- [1] 株式会社イード, "株式会社イード :: ラフ集合調査・分析方法 | すべての人に、最高のユーザーエクスペリエンスを!", <http://www.iid.co.jp/service/tool/tool32.html>
- [2] 井上勝雄, 原田利宣, 椎塚久雄, 工藤康生, 関口彰, "ラフ集合の感性工学への応用", 海文堂, 2009
- [3] 高橋良卓, 高橋順, 江本久雄, 宮本文穂, 「ラフ集合のルール評価指標の検討とその補修材料適用設計への適用」, <http://library.jsce.or.jp/jsce/open/00549/2008/60-01-1008.pdf>, 2008.
- [4] 井上勝雄, 広川美津雄, 河原林桂一郎, 長沢伸也, 森典彦, 土屋雅人, 若松正晴, 原田利宣, 蓮見孝, 高橋克実, "デザインと感性", 海文堂, 2005
- [5] パズル&ドラゴンズ非公式 wiki, "パズル&ドラゴンズ非公式 wiki【パズドラ】 - 凶鑑", <http://www18.atwiki.jp/pazdra/pages/1706.html>