



第1回

**日本感性工学会 北海道支部 学生会
研究発表会 プログラム**

2014年 **7月26日** 土曜日

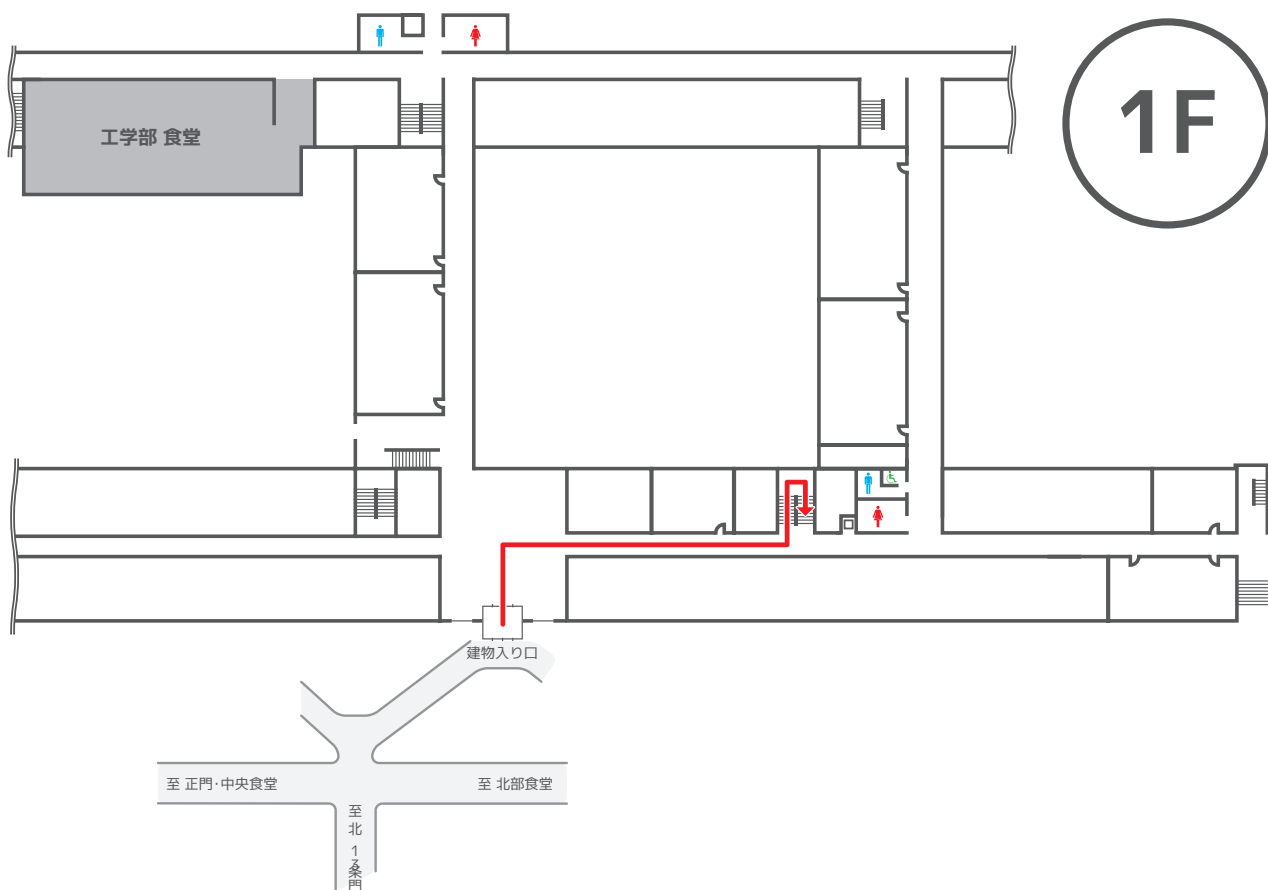
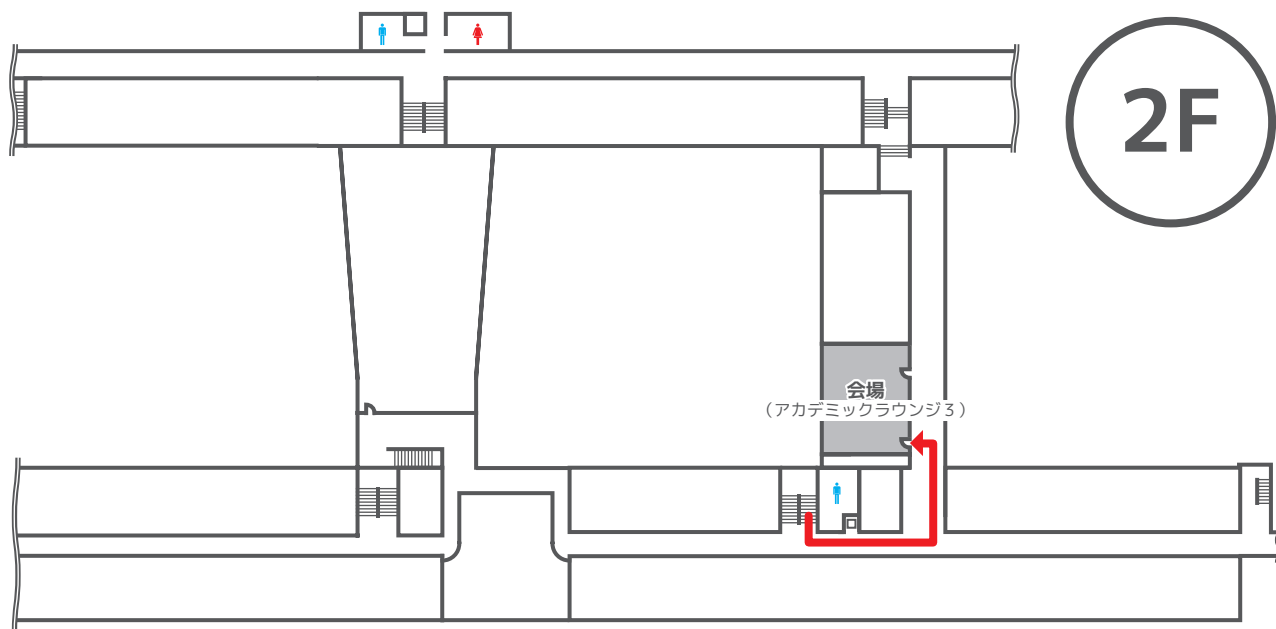
北海道大学 工学部 アカデミックラウンジ3

会場案内 北海道大学構内



会場案内

工学部 建物内部



プログラム

総会・発表会 午前の部

9:30 受付開始

10:00 総会

支部長あいさつ 城間祥之(札幌市立大学)
学生会委員長主旨説明 大島直樹(北海道情報大学)
学生会の位置づけ、研究発表会的主旨、次回の予告
学生会学生委員長の選出
学生会学生委員の選出

10:30 発表会 午前の部

司会2名 佐藤 棕真(北海道情報大学) 常田 紋子(札幌大谷大学)

10:30 立体図形を用いた形状と重量感の関係評価

嶋村 祐介 北海道大学 工学院 インテリジェントデザイン研究室 修士1年

10:45 外的要因と内的要因による時間感覚の把握に関する考察

卯月 しおり 札幌大谷大学 芸術学部 鳥宮研究室 学部4年

11:00 体温の変化による幸福と悲しみへの感情変化

幸福と悲しみへと誘導するための補助ツール
東出 征也 北海道情報大学 情報メディア学部 大島直樹研究室 学部4年

11:15 Kansei Evaluation of grip feeling for different handle diameters and shapes

刘 璞 北海道大学 工学院 インテリジェントデザイン研究室 修士2年

11:30 ユーザー特性による自動車外観デザインの魅力に関する研究

渡邊 翔太 北海道大学 工学院 インテリジェントデザイン研究室 修士2年

11:45 スマートフォン依存症緩和の施策

猫の特性を活かした新しいスマートフォンのかたち
菅井 ひとみ 札幌市立大学 デザイン学部 柿山研究室 学部4年

12:00 画面の明暗変化による感情の表現

画面の明滅によって感情を伝える電子メールの制作
玉井 敦士 北海道情報大学 情報メディア学部 大島直樹研究室 学部4年

12:15 昼食

プログラム

発表会 午前の部・意見交換会

13:30 発表会 午後の部

司会2名 嶋村 祐介(北海道大学) 菅井ひとみ(札幌市立大学)

13:30 日常行為とそれを支える道具との関係性の考察

アノニマスデザインの再解釈

常田 紋子 札幌大谷大学 芸術学部 鳥宮研究室 学部4年

13:45 触覚情報がヒトの知覚に与える影響

白川 祐嗣 北海道大学 工学院 インテリジェントデザイン研究室 修士1年

14:00 食習慣の向上を目的とした商品の提案

若者の調理意欲を促進するデザイン

佐々木 玲奈 札幌市立大学 デザイン学部 酒井・柿山研究室 学部4年

14:15 香りによる感情の表現

香りによって感情を表現する装置の制作

佐藤 棕真 北海道情報大学 情報メディア学部 大島直樹研究室 学部4年

14:30 子供の情緒を豊かにし、表現力向上を促すツール

新聞作りを通して

能田 寛子 札幌市立大学 デザイン学部 柿山研究室 学部4年

14:45 感性情報から色彩情報への変換

栗城 大輝 北海道大学 工学部 インテリジェントデザイン研究室 学部4年

15:00 Efficiency of collaboration in design process

Patitad Patchanee 室蘭工業大学 生産情報システム工学部 システムデザイン研究室 博士2年

15:15 ピクトグラムの認識率に関する構造とデザイン支援の方法

櫻庭 琢也 北海道大学 工学院 インテリジェントデザイン研究室 修士2年

15:40 意見交換会

17:00 閉会

立体図形を用いた形状と重量感の関係性評価

北海道大学工学院 人間機械システムデザイン専攻 嶋村 祐介
指導教員 李 美龍, 成田 吉弘

1. 背景

近年、「高性能・高品質・低価格」の傾向が進み、他の製品との差別化を図るため、人の感性に訴える製品づくりが盛んになっている。一方、スマートフォンや音楽プレーヤーに代表されるように普段携帯できる電化製品が増えたため、消費者が製品を選ぶ際に「重さ」は大変重要な要素を占めてきている。そのため、各メーカーも競って製品をより軽量化するための研究開発を進めている。

しかしながら、重さは使用している材料の密度とその体積によって一意的に決まるものである。そこで、感性的にどのような形状が人の重量感覚に影響を与えるかの評価は工学的に非常に意義のある研究であると考えられる。

重量感に関する先行研究として「色彩の見かけ上の重さ」^[1]や「コンピュータグラフィックによる色球体の重さ感における伝達情報量」^[2]など、色と重量感の関係性については多く研究されてきた。また、形状と重量感に関する研究としては、著者らが3Dイメージを用いて行った実験がある。しかしながら、実物を用いて形状と重量感の関係について研究したものはあまりない。

そこで、本研究ではものの形状と重量感に関する印象評価を通して、形状の特性による重量感の特性を定量的に探ることを目的とする。さらに、実験には実物を用いるために、以前行った3Dイメージを用いた実験の結果と比較し、違いが存在するかどうかということも確かめる。

2. 目的

本実験の目的は、実物を用いた場合どのような特性の形状を持ったものが軽く見えるのかを調べることである。

さらに、2つのことを実験目的とする。1つは、実物を用いた際の実験結果と、3Dイメージを使用した際の実験結果を比較し違いがあるのかを調べることである。もう1つは、視覚のみでの重量感の結果と、実際に持ったときの重量感の結果を比較し、どのような関係性があるのかを調べることである。

3. 仮説

まず、実物を用いた場合も3Dイメージと結果は変わらないのではないかと考えられる。理由としては、どちらにしても視覚のみでの判断であることに違いがないからである。

また、実際に持ってみた際の結果は見た目とは反対の順番になるのではないかと考えられる。この理由としては、軽いと思っていたものと重いと思っていたものが同じ重さだった場合、軽いと思っていたものは反対に重たく、重たいと思っていたものは軽く見えるのではないかと考えたからである。

4. 実験方法

まず、被験者に年齢、性別、職業などの個人データの記入させる。その後、被験者に本実験の流れの説明を行った。実験に用いた刺激物は立方体、球、円筒、円錐、四角錐の5つであり、この後の章で詳しく説明する。

実験の概要を説明した後、被験者にまず5つの刺激物を視覚のみで重たい順番に並べさせる。次に刺激物を実際に持ってもらい、同じように重たい順番に並び替えた。最後に被験者の好みの順番に並び替えさせた。実験風景を図1に示す。

さらに刺激物を並べる順番は被験者ごとにランダムとし、持ち方による影響を調べるために被験者を2つのグループに分け、片方のグループは持ち方に制限を加え、もう片方のグループには持ち方の制限を加えなかった。

5. 刺激物

刺激物の体積はすべて箱の体積を基準とし、誤差1%以内としている。詳しい寸法を表1に、刺激物それぞれの写

図1 実験風景



表 1 刺激物寸法表

	幅 (mm)	高さ (mm)	体積 (mm ³)	誤差 (%)	重さ (g)
立方体	25	25	15625	0.00	110.7
球	31	31	15599	-0.17	110.5
円筒	27.125	27.125	15675	0.32	110.2
円錐	39	39	15530	-0.61	110.1
四角錐	36	36	15552	-0.47	109.9

表 2 刺激物一覧

立方体	球	円筒	円錐	四角錐
				

真を表2に示す。外装は3Dプリンター（3D Touch）を用いて作成し、中に粘土を入れることで重さの調節をした。また、重さは110gを基準として作成した。一般的に、人の重量感覚の弁別閾は2%だと言われている^[3]。

今回用いたものは、最大の差でも基準に対して1%以内であることから、人はすべて同じ重さだと感じるはずである。

6. 実験結果

表3に今回の実験結果と前回3D画像を用いて行った実験の結果を示す。

7. 考察

まず、見た目の項について考える。これより、多少の違いはあれども、画像を用いた場合においても、実物を用いた場合でも同様に、角張っている形状のものが重たく見え、丸い形状のものは軽く見えることが分かる。

次に実際に持ってもらった際の結果について考えてみる。持ち方の制限に関わらず球形は重く感じられている。これは球形が見た目では軽く見えたのに対して、持ってみると他と変わらないために、そのギャップから重く感じられたのではないかと考えられる。ただ、それ以外の順位に関しては、持ち方の影響によるものなのかこれだけでは判断できないためにさらに分析を追加する必要があると考えられる。

最後に好みについて考察すると、持ち方の制限に関わらず同じような順番になっている。また、見た目や持った結果への影響もないと考えられる。

参考文献

- [1] 篠原久美子ら、色彩の見かけ上の重さ：単色における色相：彩度の影響について、デザイン学研究, 53 巻 5 号 (2007-01), pp. 35-42
- [2] 徳山孝子ら、コンピュータグラフィックによる色球体の重さ感における伝達情報、感性工学研究論文集：感性工学, 2 巻 1 号 (2002-02), pp. 7-12
- [3] 福井尚見ら、重量感覚におけるウェーバー比に及ぼす二、三の要因について、東京女子医科大学雑誌, 46 巻 10/11 号, (1976), pp.876-880
- [4] 中前光弘、順位法を用いた視覚評価の信頼性について一順序尺度の解析と正規化順位法による尺度構成法一、日本放射線技術學會雑誌, 56 巻 5 号, (2000-05), pp. 725-730
- [5] 佐藤信、官能検査入門、日科技連出版社, (1978), pp. 74-76

表 3 実験結果まとめ

		持ち方制 限あり	持ち方制 限なし	画像を用いて の結果
被験者人数		37 人	32 人	32 人
見た目	重い	四角錐	立方体	立方体
	↑	立方体	四角錐	四角錐
	↕	円筒	円筒	円筒
	↓	円錐	球	円錐
	軽い	球	円錐	球
持った結果	重い	球	球	
	↑	立方体	円錐	
	↕	円筒	四角錐	
	↓	四角錐	立方体	
	軽い	円錐	円筒	
好み		四角錐	四角錐	
		円錐	球	
		球	円錐	
		立方体	立方体	
		円筒	円筒	

著者紹介

嶋村祐介

静岡県 磐田市出身。静岡県立磐田南高校 2010 年卒業。趣味はサイクリングと食べること寝ること。最近は夜明けのサイクリングがお気に入りである。

Yuusuke199151@ec.hokudai.ac.jp



外的要因と内的要因による時間感覚の把握に関する考察

札幌大谷大学 芸術学部 情報デザイン分野 卯月 しおり
指導教員 鳥宮 尚道

1. はじめに

時間という概念は私たち人間が生活の中で生み出していった一つのものさしである。一分は60秒で一時間は60分、一日は24時間と定義づけることで私たちは絶対的時間を獲得し、時間の共有を可能にした。そういった意味で考えると時計は目に見えない時間を可視化させ、人々の共通のものさしを作るために考え出されたとも言える。現在では正確な時刻を知らせてくれる時計は身のまわりに数多く存在し、時間を確かめるのにほとんど手間がかからない。しかし一方で私たち人間には体内時計という言葉があることからわかるように時間を感じる機能が備わっている。この時間感覚は相対的時間と呼ばれ、あらゆる要因をもとに時に早く、時に遅く感じるものさしである。また時間は遥か昔から私たち人間の心理とも深く関わってきた。現代社会において、私たちは時間に拘束される事が増え、常に時間に追われるようになった。

本研究では人間の時間感覚を意図的に変化させることで、短い時間の中で心を十分に休ませたり、長時間の作業のストレスを軽減させるなどの心理的效果を感じとることができるものを目指して制作する。誰しにも均等に与えられた時間を有意義に使用するとともに、時間への価値観に変化をもたらす事を目的としている。

2. 時間感覚の要因

本研究では時間の感覚に影響を与える要因を以下の12件とする。

<年齢>

哲学者ポール・ジャネが提案したジャネーの法則によるもの。時間の心理的な長さは年齢に反比例する。

<心理状態>

恐怖は時間の知覚を大きく歪め、時間感覚を遅くする。時間への意識が高くなるほど時間感覚は遅くなる。

<環境からの影響>

怒りや恥の感情を示す人が近くにいるとき時間感覚は速くなる。また若者が、よりゆっくりと話したり歩いたりするお年寄りや小さな子どもと時間を過ごすとき、時間感覚は遅くなる。

<量的な捉え方>

人間はアナログ時計において時間を量的に捉えており、図形などをイメージすることで時間を把握している。

<聴覚情報>

耳に入る音楽のテンポが速いほど時間感覚は速くなり、遅いほど時間感覚は遅くなる。また音楽経験がある者ほどこの影響を受けやすい。

<視覚情報>

人間は寒色を目にしていると時間感覚が速くなり、暖色を目にしていると遅くなる。

<空間>

広い空間は時間感覚を遅くさせる。

<体温>

体温が上昇すると時間感覚が速くなり、下降すると遅くなる。

<心拍数>

心拍数が増大すると時間感覚が速くなり、減少すると遅くなる。

<血圧>

血圧が高くなると時間感覚が速くなり、低くなると遅くなる。

<哺乳類における体重差>

哺乳類の体感時間は体重の1/4に比例するとされ例えばねずみと象の体感時間を比較するとねずみは速く、象は遅い。

<薬の服用>

ドーパミンの効果を高めるコカインは時間感覚を速め、統合失調症を抑えるために用いられる抗精神病薬は遅くさせる。

3. 要因のカテゴリライズ

上記で示した12件の要因をさらに外的、内的という観点で分類する。

- ・外的要因……環境からの影響、量的な捉え方、聴覚情報、視覚情報、空間、薬の服用
- ・内的要因……年齢、心理状態、体温、心拍数、血圧、哺乳類における体重差

本研究では上記のカテゴリライズをもとに研究を進める。

4. 研究方法

上記で示したカテゴリライズを元に外的要因、内的要因それぞれが私たちの時間感覚にどう影響を与えるか考察していく。その際これまでに用いられている時間表現を

もとに分析することで、最も時間感覚に効果を与える表現方法を探っていく。

5. これまでに用いられてきた時間表現

現在までに私たちが発明し利用してきた時間の表現方法には、以下のような様々な表現がある。

外的	量的な捉え方	アナログ時計 長針と短針を組み合わせた針式で動く。通常、長針一回転が60分、短針一回転が12時間を示す。
		砂時計 透明な中空の管に入れた砂の落下で一定の経過時間をはかる。
		水時計 細い管を通した容器の中に水を入れ、中に満ちている水の流出で時間をはかる。
		火時計 印のついたろうそくや燃料油を燃やし、その残量で時間をはかる。
		香時計 線香を燃やし、その残量で時間をはかる。一定時間ごとに香りが変わるものもある。
		カウントダウンタイマー 一定時間の経過を表示や音、振動で知らせる。
		変速時計 針の進む速度が変化する仕組みになっており、昼休憩を12分のばすことができる。
		感覚操作時計 アナログ時計の表示感覚が不均等になっており夜の時間の進みが遅く感じる仕組みになっている。
		年単位時計 時を刻みつつ一年かけて自動でスカーフを編む。
	聴覚情報	時報 毎時00分などに音を鳴らし時刻を知らせる。また任意の時間に操作により現在の時刻を鐘の数により示すものもある。
外的	聴覚/視覚情報	目覚まし時計 ベルや電子音、振動や光によって時刻を知らせ起床させることを目的とする。
	視覚情報	色時計 SNSに投稿した写真を一分間に一枚表示し、一秒ごとに抽出した色によって色時計をつくるコンテンツ。

内的	心理状態	タッチ式時計 指で表面に触れた時のみ時刻が表示される。
その他		デジタル時計 数字で直接表示する。12時間表示と24時間表示がある。
		日時計 陰を利用して視太陽時を計測する。晴天時の昼間のみ使用することができる。
		天文時計 太陽や月、十二宮星座、主要な惑星の相対的な位置などを示す装置と文字盤を備えている。
		クロノグラフ 使用者の制御により、通常の時・分・秒の影響を及ぼすことなく特定の事象の経過時間を測定する。
		ラップタイム・スプリットセコンド クロノグラフを止めることなく経過時間を一時停止し読み取れるようにしたもの。

6. 考察

カテゴリーの結果、これまでに用いられてきた時間表現は内的要因に比べ、外的要因が影響を与えるものが圧倒的に多いということがわかった。また時間感覚に影響を与える要因が多くある中で、これまでの時間表現に含まれていた要因の種類は僅かであるということもわかった。これらの考察結果をふまえ、内的要因を含んだ新たな時間表現の方法について探っていく一方で、外的要因についても要因を複数組み合わせた表現方法や新たな要因の可能性について研究し、試作を重ねていく。より効果的に時間感覚に影響を与える新たな時間の表現方法を研究していく。

註・出典・参考文献

- 1) ズウの時間 ネズミの時間

著者紹介

卯月しおり

北海道帯広市出身。北海道帯広緑陽高等学校
2011年卒業。趣味はウインドーショッピング。

お金を貯めていつかは買いたい。

13af825@sapporo-otani.ac.jp

映像作品の鑑賞時における体温変化による幸福や悲しみへの誘導 携帯端末による映像鑑賞時の幸福や悲しみへと誘導する補助ツールの作成

北海道情報大学 情報メディア学科 東出 征也
大島直樹研究室

1. 背景

映像作品は、それを鑑賞する人にさまざまな感情を喚起させる。それは、単に映像そのものによる影響だけではない。個人の内的状態（不安、緊張などの気分や、どの渇きなどの体調）や、外的環境（気温、湿度、イスの座り心地など）によっても呼び起こされる感情は変わってくる。ウィリアムズら(2008)は、皮膚温を変化させることで、対人認知の評価が異なることを示した¹⁾。

映像鑑賞時においても、皮膚温が何らかの影響を与えていることは十分に考えられる。

今現在、新しい映画鑑賞として「4DX」がある。4DXとは、座席が作品中のシーンとリンクし、前後上下左右へ稼働し、また、風、水（ミスト）、香り、煙など、各種演出も体験できるアトラクション効果を搭載した新しい映画鑑賞方法である²⁾。

そこで、映像鑑賞において皮膚温と感情喚起に何らかの関係を明らかにできれば、それを元に皮膚温を変化させることにより、映像の印象を強めるなどの操作が可能になると考えた。

2. 目的

本研究では、映像作品の鑑賞において皮膚温を変化させることによって感情が変化するかについて明らかにすることを目的とする。

3. 方法

温度を変化させることによって、鑑賞する映像の印象に変化が生じるかを実験で検証した。

3.1. 被験者

総人数3人(男性3人、女性0人)の大学生を被験者とした。平均年齢は21歳だった。

3.2. 映像刺激

本実験で使用した映像は、幸福感を感じさせるモノ(以下、幸福映像)、悲しみを感じさせるモノ(以下、悲しみ映像)、それらの混合したモノ(以下、混合映像)の3種を用意した。

幸福映像は、子どもたちの笑顔の写真22枚を4秒ずつ呈示した約1分30秒の映像である。悲しみ映像は、子どもたちの泣いている写真22枚ずつ呈示した約1分30秒の映像である。混合映像は、子どもたちの笑顔の写真10枚、子どもたちの泣いている写真10枚を交互に4秒ずつ呈示し、最後に子どもの真顔の写真2枚を4秒ずつ呈示した

約1分30秒の映像である。

なお、使用した写真はインターネット上から無料で利用できる著作権フリーのモノを使用した

3.3. 温度変化器材

体温の変化は、高温と低温の2種類に調節するため、内容物(水)の温度を調節したペットボトルを使用した。高温は45℃前後に設定するため、ペットボトルに温水を注入した。低温は15℃前後に設定するため、ペットボトルに水を入れた後に冷凍庫で凍らせた。

3.4. 感情測定

被験者の感情状態を把握するため、POMSを利用した。POMSとは、それぞれ気分を表わす65項目の単語・短文が列記してあり、回答者は各項目に対して過去1週間そのような気分になることが「まったくなかった」(0点)から「非常にたくさんあった」(4点)の5段階で答えるようになっている。65項目の内7項目はダミーであり集計に用いず、残り58項目を緊張—不安、抑うつ—落ち込み、怒り—敵意、活気、疲労および混乱の6尺度の項目に分類、尺度ごとの合計点を算出する⁴⁾。

3.5. 質問紙

先述したPOMSと、映像を見たあとの感情を評価させるための質問紙を作成した。感情の評価には、GAを用いた感情識別モデルによる基本8感情を利用した³⁾。これらの感情をSD法によって7段階で評定させた。また幸福度合いについてもSD法によって7段階で評定させた。

3.6. 実験手続き

実験の手続きは、以下のとおりである。

- 1 質問紙を用いて POMS と基本8感情と幸福度合いを回答させた。
- 2 皮膚温度調整させるために、高温または低温のペットボトルを2分間両手で握らせ、2分後に実験を開始した。
- 3 混合映像を被験者に鑑賞させ、鑑賞終了後に基本8感情と幸福度合いを回答させた。
- 4 幸福映像を被験者に鑑賞させ、鑑賞終了後に基本8感情と幸福度合いを回答させた。
- 5 悲しみ映像を被験者に鑑賞させ、鑑賞終了後に基本8感情と幸福度合いを回答させた。

4. 冷たいペットボトルを用いた実験を実施した結果を

述べる。

4.1. 実験前のアンケート結果

映像を鑑賞してもらう前に実施したアンケートの結果は図1のとおりである。

実験が始まる前では、「期待」が高かった。

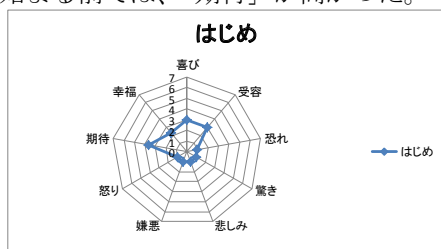


図1 実験前アンケート

4.2. 混合映像

混合映像の鑑賞後実施したアンケートの結果は図2のとおりである。

幸福度が一番高く表れ、期待していた悲しみの数値は幸福より低く、喜び、受容と同じ値となった。

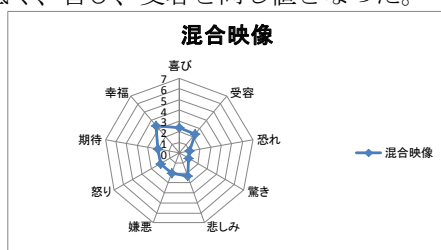


図2 混合映像アンケート

4.3. 幸福映像

幸福映像の鑑賞後実施したアンケートの結果は図3のとおりである。

幸福、喜び、受容の値が高かった。

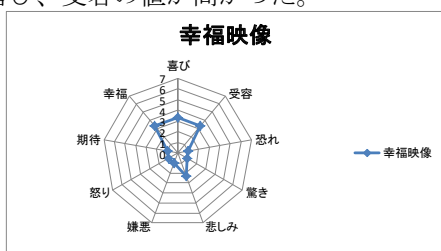


図3 幸福映像アンケート

4.4. 悲しみ映像

悲しみ映像の鑑賞後実施したアンケートの結果は図4のとおりである。

悲しみの値は高いが幸福とそれほど差が出なかった。

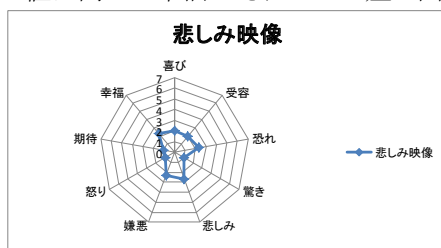


図4 悲しみ映像アンケート

5. 考察

凍らしたペットボトルを握ってもらった被験者から得られる予想される結果は、混合(幸福と悲しみの合わさったモノ)を見させると負の方面の感情数値が大きく、悲しみを他のどの感情よりも強く感じるのではないかと予測する。

また反対に温水を入れたペットボトルを握らせた被験者から得られる予想される結果は、正の方面の感情数値が大きく、喜び・幸福を他のどの感情よりも強く感じるのではないかと予測する。

全体的に見て、期待していた結果は望めなかった。

原因となったのは、被験者数の少なさと予測する。数が増えると結果も変わると考える。

6. 結論

以上の実験結果を通して、映像作品の鑑賞において皮膚温を変化させることによって感情が変化する事を予測出来た。

これらの結果を元にして、スマートフォンなどの携帯端末で映像作を鑑賞する際に、作品の内容に応じて温度を変化せられる携帯端末のグリップ付きカバーを制作する。グリップ部分に内蔵させたペルチェ素子によって温度を調節する。図1は制作物のイメージであり、①がグリップ部分である。



図1 制作物のイメージ

温度を調節させる方法は、動画内のタグに「幸福」と登録されていれば温度を上げ、逆に「悲しみ」と登録されていれば下げて、それぞれの感情を助長することを目指す。

註・出典・参考文献

- 1) 傳田光洋「皮膚感覚と人間のこころ」株式会社新潮社, 2013-1, pp. 16-17
- 2) 映画は3Dのその先へ。『4DX』コロナワールド
<http://www.4dx.korona.co.jp/>
- 3) 宗近孝吉「GAを用いた感情識別モデル」山口大学法学部研究報告, 2002-10, pp85-88
- 4) 横山和仁・下光輝一・野村忍「POMS事例集」金子書房, 2002-1, p. 2

著者紹介

東出 征也

北海道 上川郡 東神楽町出身。北海道龍谷高等学校 2011 年卒業。趣味はスポーツ。最近のお気に入り、スノーボード。

Kansei Evaluation of grip feeling for different handle diameters and shapes

Division of Human Mechanical Systems and Design, Faculty of Engineering, Hokkaido University

LIU PU

Adviser LEE MIYONG, YOSHIHIRO NARITA

1. INTRODUCTION

Finger and hand injuries included all the cuts and musculoskeletal injuries. Due to hand is the major body part for various operations. Tools, operation procedure, operation and working place with bad design can easy to cause staff hand injury [1]. Influencing maximum voluntary contraction (MVC) grip force or grip strength should be evaluated as a part of overall strategies for preventing these upper extremity MSDs. Furthermore, it is important to properly characterize grip strength used in occupational settings in order to optimize tool and machine handle designs [2]. For improving working environment and living quality of human beings, it is helpful if we clarify the characteristics of handles to find out which is most easy to grip.

For this reason, the purpose of this research is to find out the most comfortable diameter and shape of cylindrical handle and predictive relationship between the anthropometry of subject and grip feelings.

From previous research we knew that when we grip a handle, there are two main operations as vertical holding and parallel holding (One is the handle and arm are vertical to each other, the other one is the two are parallel). The most common longitudinal cross-sectional shapes are circle and tetragon; the most common lateral shapes are cylindrical, double frustum and cone. Compared with 30mm and 50mm, handle with 40mm diameter rated as best grip feeling.

2. HYPOTHESIS

There are two hypotheses:

- The grip feeling will vary with anthropometry.
- Different habits of subjects when grip a handle will lead to different favorite shapes.

3. EXPERIMENTAL - ANALYTICAL METHOD

First subjects will be classified to see if any categories exist besides anthropometry.

We divided the subjects according to different grip operation. Reproduce characteristics of grip operation by holding and grip clay. Then use 3D scanner to see handles characteristics which could meet the personalization of subjects, in order to find out some categories for different subject.

This laboratory study employed twenty subjects (thirteen male; seven female). Asked them to hold clay handle in two different postures (vertical holding and parallel holding).

Then we grouped subjects into 3 patterns in accordance with the thumb position. Fig 1

A: The thumb position is higher than the position of the forefinger.

B: The thumb position is flush with the position of the forefinger.

C: The thumb position is lower than the position of the forefinger.

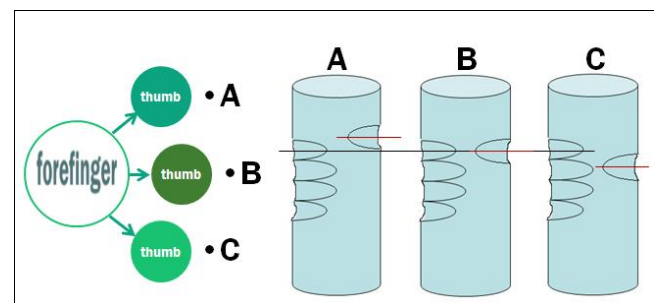


Fig 1 Grouping pattern

According to the subject grouping data we will get, the independent variable enriched and we can better analyze the relationship between grip feeling and shape.

About evaluation of shape we are going to evaluate the shapes which were got from

previous research. Fig 2

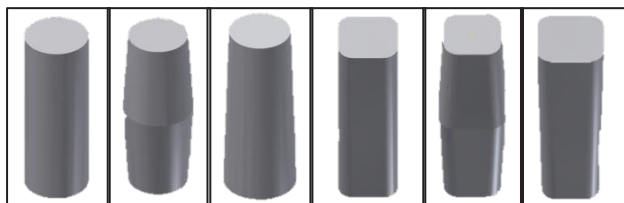


Fig 2 Most common handle shapes

This laboratory study will employ fifty subjects (twenty five male; twenty five female) recruit from local university students. Each of the grip handle bodies made of plastic and each handle has a full length of 110mm. The diameters of handles are all around 40mm, which was the conclusion of previous research.

One subject will complete twelve grip efforts with both hands for different postures (vertical holding and parallel holding) on each of the six handle configurations.

During a test session, first we measured subject anthropometry and use clay to confirm the subject grouping. Then each subject was asked to grip the handle for 10 seconds to feeling it. We randomly ask subject to change postures and handles. Then repeat this process and subjects will be asked to give a score from 0point to 100point after every grip effort.

Then SPSS would be used to do some statistical analysis.

4. PROSPECTIVE RESULT

Each subject provides twelve score output for six handle. Through SPSS Box plot we can tell which handle is the favorite. We also believe that different postures may cause a changing of grip feeling even with the same handle.

5. FUTURE PLAN

Additional analysis will be followed up to find out the relationship between subjects anthropometry and grip feelings after the evaluation of shape.

Explore the possibility of making personal handle.

6. REFERENCES

- [1]Wang, E. M. Y. & Wang, E. Y. N. (2003). A study on non-ergonomic design induced occupational injuries in Taiwan
- [2] Thomas W. McDowell (2012) Effects of handle size and shape on measured grip strength

7. ABOUT THE AUTHOR

The author an international student who' s coming from China and now studying at Hokkaido University.

Although doing research with a foreign language is very difficult, I am enjoying the process of learning together with my classmate. I also have wide interests outside my work. Such as travelling and Japanese cartoon.

ユーザー特性による自動車の外観デザインの魅力に関する研究

北海道大学大学院工学院 人間機械システムデザイン専攻 渡邊 翔太
指導教員 李 美龍, 成田 吉弘

1. 背景

ユーザーが自動車を購入する際には、自動車の性能のみならず、自動車の外観デザインが個人の好みと一致するかも大きな要因となっている。また、自動車の技術が成熟した現在においては、外観デザインの重要性はより高まっている。これまでの自動車の外観デザインについての研究としては、ユーザーが自動車に対して抱く感性語に関する研究[1]などが行われており、外観デザインから受ける印象について様々に研究されている。

一方で、性別などのユーザーの特性と自動車の外観デザインの関係性についてはあまり研究がなされていない。そのため、我々は先行研究[2]において、自動車の外観デザインに感じる「魅力」に着目し、ユーザー特性による「魅力」の認識をモデル化することを試みた。また、先行研究では画像などの視覚情報ではなく文字情報のみから自動車の外観デザインを表現することで、自動車の外観デザインの普遍的な「魅力」を引き出すことを試みた。

本研究では、ユーザーが自動車の外観デザインをどのように捉えているのかについて着目し、自動車の外観デザインの捉え方について調査する。また、ユーザー特性によって外観デザインの捉え方に違いが現れるのかを調査する。

2. 目的

本研究では、自動車の外観デザインを写した画像を分析・分類することによって、以下の2つの項目を明らかにすることを目的とする。

- 1). 自動車の種類によって、自動車の外観デザインの見方に生じる違いが現れるのか
- 2). 性別などのユーザーの特性によって、自動車の外観デザインの見方に生じる違いが現れる

また、本研究の手法として、画像を数値データ化することによって、類似した画像に分類することができるかを試みる。

3. 調査方法

3.1. 実験方法

本研究では、自動車モデルを使用し、被験者に自由に写真を撮影してもらう実験を行った。自動車モデルとしては、既成品の1/32スケールモデルを使用し、車体形状の異なる3種類のモデルを用意した(図1)。なお、自動車

の種類を選定する際には、自動車の外観デザインをユーザーがどのように認知しているのかを明らかにした研究[3]を参考にして、似たような形状を選定しないようにした。また、写真を撮影する際は、背景色が白となるようにした(図2)。

実験手順は以下の通りである。初めにアンケート用紙に、性別・年齢・職業・自動車への興味の程度・免許を持っているか(免許を持っている場合、運転頻度・自由に使用できる車を持っているか)といった被験者特性となる項目について回答してもらった。これらの項目に回答後、デジタルカメラを使用して、それぞれの自動車モデルを1台ずつ好きな角度から撮影してもらった。撮影枚数はそれぞれの自動車モデルで3枚ずつであり、撮影時間に制限は設けなかった。なお、被験者によって自動車モデルを撮影する順番はランダムにして、順序効果の影響が現れないようにした。全ての自動車モデルの撮影が終了した後、写真データをパソコンに取り込み、モデルごとに3枚の写真を見比べて、最も良いと思った写真から1位、2位、3位と順位をつけてもらった。最後に、それぞれの自動車モデルの外観デザインが個人的に魅力的であったかを5段階(魅力的である:1 ~ 魅力的ではない:5)でアンケート用紙に回答してもらった。

実施期間は2014年6月5日~7日、被験者は37名(男性28名、女性9名)、平均年齢は22.9歳である。

3.2. 解析方法

本研究では、実験で撮影した写真を分析する際に、画像処理ソフトウェア「ImageJ」[4][5]を使用する。写真の分析手順としては、それぞれの自動車モデルにおける前方部・側面部・上面部・後面部を決め、各部が写真の中で占める割合を「ImageJ」を用いて求めることにより、写真を数値データに変換する。この数値データをもとに、クラスター分析による類似した写真の分類や、被験者特性と撮影された写真の相関性などを検証する。これによって、被験者によって自動車の外観デザインがどのように捉えられているかを明らかにする。



図1 実験に使用した自動車モデル



図2 撮影時の様子

4. 予想される結論

我々は先行研究により、自動車の外観デザインに魅力を感じる部分は主に真正面から見た車体、真横から見た車体であることを明らかにした。また、被験者特性（特に自動車への興味の程度）によって、外観デザインの魅力の感じ方が異なることを明らかにした。この結果を踏まえて、本研究より予想される結論は大きく分けて以下の2点である。

- A) 写真を数値データ化してクラスター分析にてグルーピングすると、前方部や側面部に注目した写真のグループが多く得られると予想される。また、前方部と側面部に注目した写真のグループの中でも、各部が占める割合によって幾つかのパターンがあるのではないかと考えられる。他にも、自動車の種類によって特有のグループが形成されるのではないかと考えられる。
- B) 先行研究と同様に、被験者特性によって撮影された写真に違いが生じるのではないかと考えられる。特に「自動車への興味」の程度によって、大きな違い

が生じると予想される。また、外観デザインの魅力度と撮影された写真の角度には関係性があるのではないかと考えられる。

5. 今後の方針

本研究で得られる結果を踏まえ、今後の方針としてはパンフレット等において自動車の外観デザインを提示する際の一指標となることを目標とする。そのため、今後に行う研究内容としては、自動車の外観デザインから受ける印象と、その印象を与えるような外観デザインの捉え方の関係性について調査をする。あわせて、ユーザー特性の「自動車への興味」について、具体的に興味を持っている項目を調査する。

註・出典・参考文献

- [1] 藤倉英輝, 椎塚久雄: ラフ集合を用いた自動車購入支援システム, 工学院大学研究報告, 第109号, pp. 147-151, 2010
- [2] 渡邊翔太, 李美龍, 成田吉弘: 自動車の外観デザインの魅力に関する評価および被験者特性の検証, 第9回日本感性工学会春季大会, USB, 3B-01
- [3] 香西重俊, 杉山和雄, 渡辺誠, ジョン シャックルトン: 乗用車のラインナップとクルマに対するユーザー認知の比較, デザイン学研究, Vol. 46, pp. 318-319
- [4] Rasband, W. S., ImageJ, U. S. National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, USA, <http://imagej.nih.gov/ij/>, 1997-2012.
- [5] Schneider, C. A., Rasband, W. S., Eliceiri, K. W. "NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis". Nature Methods 9, 671-675, 2012.

著者紹介

渡邊 翔太

北海道札幌市出身。北海道立札幌西高等学校卒業。子どもの頃から自動車に興味があり、現在はクラシックカーに関心を持っている。今年の秋には耐久レースの観戦に行く予定。

s_watanabe@frontier.hokudai.ac.jp



スマートフォン依存症緩和の施策 猫の特性を活かしたスマートフォンのかたち

札幌市立大学デザイン学部製品デザインコース 菅井ひとみ

指導教員 柿山浩一郎准教授

1. はじめに

近年、スマートフォンが急激に普及している。スマートフォンは電話・パソコンだけでなく、財布や手帳などの機能が集約され、もはや必需品の中の必需品になりつつある。ポケットに収容でき片手操作で様々な情報を一瞬で表示することができる性能は、便利である一方、片時も手を離せない依存性も併せ持っている。

問題は、この便利すぎる媒体によって、スマートフォンを取り除いたときの人間の価値・個性が失われていくことが危惧されていることである。それが、本研究のテーマであるスマートフォン依存症とよばれる病である。

2. 背景

	変化	遷移	課題
1968	ポケットベル登場	遠隔通信	公衆電話で返答する必要がある
1979	車搭載型移動式電話登場	自由に電話を持ち歩く	重量・サイズが実用性に欠ける
1987	携帯電話 (1kg以下) 登場	軽量化・多機能化	画面サイズ・機能を増やすようになる
1994	レンタル制から売切式に	バリエーション・低価格化	周辺グッズの充実
2010	スマートフォンへの移行	生活に密着	すべての代替になる機能を求める

表1 日本における遠隔通信機的发展⁽¹⁾

1968年、日本にポケットベルが流通し、日本の遠隔通信機は目覚ましく発展した。一方通行だった通信は双方向になり、瞬く間に軽量化が進み、移動式電話は8年足らずで、片手で持ちポケットに入るほどになった。その後着信音やストラップで個性を演出できるようになったことで、若者が飛びつき一気に一般化していった。またらくらくフォン・キッズケータイなどでターゲット年齢層を広げ、当初外勤中のサラリーマンが持ち歩いていた携帯電話は、老若男女問わず誰もが手にする必需品になっていった。

そこで生まれたのが、スマートフォン依存症という問題である。人と対話することをおざなりにして、行動や感情をSNSにアップし、「着信がきているかもしれない」と常に画面をチェックし、何かわからないことがあれば考えもせず検索をかけてしまう。自分で考え感じることをやめ、スマートフォンに頼らなければ何もできないということは、もはやスマートフォンに乗っ取られたといっても過言ではない。「スマートフォンに頼りすぎた現代人」を蝕む問題として、早急に解決する必要があるだろう。

3. 仮説

スマートフォン依存症の利用したいように身勝手に利用するという症状は、根本として「人間がスマートフォンの上に立っている」という上下関係が成り立っていることが原因ではないだろうか。道具としての能力の範疇を上回りつつあるスマートフォンは、のちに人間の脳に差し代わる可能性すらあるだろう。この依存症を解決する手だては現在「自身で使用制限をする」ことに留まっているが、上記の上下関係を改めることで、依存症緩和を導くことができると仮説を立てた。具体的には、スマートフォンが意思を持ち、使用頻度の自覚・改善を促すかたちを提案する。そしてその関係を円滑につくりだすため、本提案は「猫」の要素を取り入れる。ペットとしても親しみのある猫は、自由気まま・わがままな性格が認知されているが、それに対して不快感を抱く人は少ない。そこには、猫の特徴に「自由・わがまま」な自己主張を許容させる力があるのではないだろうか。その要素をスマートフォンに取り入れることで、意思を持つことと使用頻度の自覚・改善を促すことが期待できる。



図1 自由な猫

4. 目的

本研究では、スマートフォン依存症の緩和のために、スマートフォンの新たなかたちを検討することを目的とする。今まで利用されるがままのスマートフォンの立場を一変させ、意思をもって人間と共存するため、猫という気ままな性格を広く認知された生物の特徴・要素を盛り込む事例の検証を通して検討する。

5. 想定した製品内容

現在多くの人の手元に有るスマートフォンの機能に、猫の行動や仕草に置き換え、必要以上にスマートフォンに頼る生活から自然に脱却させる。当初のイメージ(図2)は限りなく動物の猫に近い形状であったが、動物ら

しさと道具らしさの共存については、深く検討する必要がある。



図2 当初のイメージスケッチ

歩行中・運転中を感知しスマートフォンが操作を拒否することも、猫の要素を付加させ、不快にならず受け入れることができるような形態を導きだす。さらに近年ニュース等で話題にあがるSNS問題に関しても、「それ載せないほうがいいんじゃない？」というスマートフォンからの声で考え直し、個人情報漏洩や犯罪の抑制にも繋がると考える。

6. 現状調査

①スマートフォン依存症とは

スマートフォン依存症の原因として、ケータイ・ネット依存症という前身が存在している。これに関して、柳田邦男著「壊れる日本人」⁽²⁾では、ケータイ・ネット依存症に関わるネットの魅力が以下のように記されている。

— (1) 匿名で別人格になれる。(2) 「全知全能の自分」を感じられる。(3) 自分の気持ちを純粋に相手に伝えられる。(4) 特定の人と、親密な一体感がもてる。(5) いやになったら、いつでもやめられる。

これはスマートフォン依存症の中でもSNS依存に深く関わった内容である。高性能すぎる道具を扱うことで「全知全能」だと自分を過大評価することも、スマートフォン依存にそのまま当てはめることができる。そして時間を問わず通知や連絡が送受信できるが故に、「いまは何かきているかも」と四六時中情報の更新を期待しスマートフォンを手を取る中毒性も、依存の症状である。そこには受信したらすぐに返信しなければいけないという一種の呪縛すら存在しているのかもしれない。

②ロボットパートナーのかたち

創作によるロボットパートナーは、ドラえもん、あられちゃん、鉄腕アトムなどのヒット作に登場している。どれもが意思を持ち、人間と共存している。さらに共通して、ロボットパートナーは生身の人間とは違う能力や外見を持っており、行動や性格の人間らしさ・身近さを強調している。

現存しているロボットは、娯楽から工場まで多岐にわたる。中でもパートナーとして社交ダンス相手、楽器演奏などを行うためのものも誕生している。また、サイバ

ーペットという分野も発達し、機械的な外見に光や音を付加させ「ロボットと遊ぶ」イメージを強調したものもあれば、毛並みや仕草まで表現した、本物の動物と寸分狂いないようなものも開発されている。しかし外見が本物に近いほど、小さな動作音や充電・劣化に対しての違和感が感じられてしまう。これらは不気味の谷現象とよばれており、まだ解明しきれていない分野ではあるが、日常生活を共存するスマートフォンのかたちには深く関わるため、考慮する必要があるだろう。



図1 (左) 社交ダンスの相手役ロボット
(右) ロボットキャット「NICOT」

7. 今後の方針

引き続き文献・インターネット・新聞等を活用し精神・肉体双方からみた依存症の症状について調査し、猫という動物の性格・特徴と機能を考慮した表現方法を検討する。そこから解決策を導き制作したモデルのアンケート評価を元に再検討し、最終成果物を制作する。

8. 予想される成果

アニメーションを活用し、最終成果物であるイメージモデルが実生活に密着した世界を表現する。結果としてスマートフォン依存症を緩和させる手だてとして、スマートフォンの形態を変化させることが有効であるとの知見が見いだされることを予想する。スマートフォンと人間の位置関係を改めるための要素の必要性を導くことで、発展していく未来を描くことができる。

参考文献

- (1) 「携帯電話の歴史」 <http://www.koguers.com/hitoshi/history/keitai-denwa/index.html>
- (2) 新潮社「壊れる日本人 ケータイ・ネット依存症への告別」P18, L13~P19, L10

著者紹介

菅井ひとみ

北海道 砂川市出身。北海道滝川高等学校 2011年卒業。無類の猫好き。整理整頓が得意で、室内に入り込んだ虫と料理が苦手。

1111037@st.scu.ac.jp



画面の明暗変化による感情表現

明暗変化によって感情を伝えるアイコンの制作

北海道情報大学 情報メディア学科 玉井 敦士
大島直樹研究室

1. 背景

人間の感情表現には、言語によるバーバル情報や、非言語による動作や表情などのノンバーバル情報がある。そうしたノンバーバル情報のなかで、勅使宏武らは「ロボットの目の発光パターンによる感情表出は人の社会意思決定に影響を与える」で、ロボットの目の光を明暗変化させることにより、喜びと悲しみの感情を表現した[1]。明暗変化は、その変化の間隔が長いものや短いもの、安定した動きを見せるものや激しい動きを見せるものなど、多くのパターンを設定できる。そのため、明暗変化によって感情の表現も可能であると考えた。

そして、明暗変化によって感情の表現が可能であれば、電子メールなどの文字だけで行うコミュニケーションに、明暗変化を伴うアイコンを付加することにより、より送信者の感情を受信者に伝えることが可能になる。

2. 目的

本研究では、それぞれ形の違う明暗変化から基本8感情を表現できるものを見出し、明暗変化によって感情の表現が可能かを明らかにすることが目的である。

3. 明暗変化とてんかん

明暗変化と関わりの深い現象に、てんかん(癲癇)がある。てんかんとは、大脳の神経細胞の本来穏やかな電気的活動が、激しい電気的な乱れによって乱されることで発生する慢性の脳疾患である。特徴として反復性の発作がある。主な発作として以下のようなものがある[4]。

1. 強直間代発作 : 大発作、意識喪失とともに全身を硬直させ、直後にガクガクと全身が痙攣する。
2. 単純欠神発作 : 数秒から数十秒の突然に意識消失し、素早く回復する。
3. 複雑欠神発作 : 意識障害に加えて他の症状、自動症やミオクロニー発作などを伴う。
4. 点頭発作 : 全身の筋肉の緊張が高まり、頭部前屈、両手を振り上げる、両脚の屈曲という形をとる。
5. 脱力発作 : 全身の力が瞬時になくなって崩れるように倒れる。

本研究で取り扱う明暗変化に特に関わりのあるものとして、光敏感性てんかんという光の刺激が原因で発生するてんかんがある。このてんかんも、症状として上記に述べたような発作的な痙攣や意識喪失を引き起こす。脳が未発達な12歳前後の子供に症状が最も出やすく、光の点滅周期15Hz~20Hzが最も誘発性が高い。この15Hz~20Hzというのは、テレビでの1フレーム置き点滅であり、この点滅周期と同じような映像を東京および系列局で放送したことにより、視聴者が光過敏性てんかんの発作を引き起こし、日本で問題となった。

この問題解決のため、日本では光過敏性てんかん防止のガイドラインを作成した。以下は、日本民間放送連盟が作成したガイドラインである[5]。

1. 映像や光の点滅は、原則として1秒間に3回を超える使用を避けるとともに、次の点に留意する。
 - ① 「鮮やかな赤色」の点滅は特に慎重に扱う。
 - ② 避けるべき点滅映像を判断するにあたっては、点滅が同時に起こる面積が画面の1/4を超え、かつ、輝度変化が10%以上の場合を基準とする。
 - ③ 前項①の条件を満たした上で、②に示した基準を超える場合には、点滅は1秒間に5回を限度とし、かつ、輝度変化を20%に抑える。
2. コントラストの強い画面の反転や、画面の輝度変化が20%を超える急激な場面転換は、原則として1秒間に3回を超えて使用しない。
3. 輝度差のある規則的なパターン(縞模様、渦巻き等)は、原則として避けるべきである。

そのため、本研究では日本民間放送連盟の基準に準じて、実験を実施していくこととした。

4. 方法

明暗変化から実際に感情を感じ取ることが出来るのか実験で検証を行う。

4.1. 被験者

性別を問わず10代後半から20代前半の、主に大学生を対象に実験を行う。

4.2. 実験器材

明暗変化を行うアイコンサイズの映像を以後「明暗アイコン」と表記する。明暗アイコンはAdobe Flashによって作成する。サイズは215×215pixelとし、フレームレートは6fps、フレーム数は12の2秒間の映像をループ再生させる。フレームレートの設定は、1秒間に3回の明暗変化が行える最小のフレーム数である6フレームを、1秒間に消費するフレームとした。これは、先述した日本民間放送連盟のガイドラインに準じた結果である。

明暗の程度は、明面(明るい面)と暗面(暗い面)は共にグレーを採用する。これは明面を白(k=0%)とすると周りの面との区別が付きづらくなることが多く想定できるためであり、また暗面に黒(k=100%)を採用してしまうと、白と黒では明暗の差が激しく、先述した日本民間放送連盟のガイドラインに沿わないものになってしまい、グレーと黒では明暗の変化が暗すぎるため、グレーを採用することとした。

用意したパターンは表1に示した16パターンである。縦軸はパターンを、横軸はフレームを示し、白いセルは明面を、黒いセルは暗面を示している。

作成した明暗アイコンはパソコン上で再生する。

表1 明暗アイコンの16パターン

	1f	2f	3f	4f	5f	6f	7f	8f	9f	10f	11f	12f
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												

4.3. 評価基準

評価基準とする感情には、宗近孝吉のGAを用いた感情識別モデルによる8感情(喜び・期待・驚き・受容・怒り・悲しみ・嫌悪・恐れ)を設定する[3]。

4.4. 実験手順

実験は被験者に16パターンの明暗アイコンを見させ、それぞれの明暗アイコンから8感情をどれだけ感じるこ

5. 予想される結果

本実験を実施することにより、明暗アイコンと感情との関係が明らかにできる。予想としては、以下のような明暗アイコンが評価される結果を想定している。

- ・「期待」と「悲しみ」は変化の少ない表1の5・10
- ・「驚き」は変化が急な表1の6・7・12・14・15
- ・「怒り」は変化が激しい表1の1
- ・「受容」は変化が穏やかな表1の2や4
- ・「喜び」は明面が長い表1の8・11
- ・「嫌悪」と「恐れ」は暗面が長い表1の3・9・13・16

6. 今後の展開

今後の予定として、8感情に対して被るパターンが出る可能性を考え、明暗アイコンのパターンをさらに10パターン見出す。また、輝度に関する論文を調査し、輝度変化が20%に収まる明面と暗面のグレーを見出す。それらを基にして明暗アイコンを作成する。そして9月までに最低10人を被験者とした本実験を実施し、結果を得る。その結果を元に、感情表現ができる明暗アイコンのプロトタイプを制作し、10月に開催される大学祭(蒼天祭)にて来場者を対象とした検証を実施し、問題点を洗い出す。

その後、問題点を修正し、明暗アイコンを完成させる。

註・出典・参考文献

- [1] 勅使宏武・寺田和憲・伊藤昭「ロボットの目の発光パターンによる感情表出は人の社会的意思決定に影響を与える」HAIシンポジウム2013
- [2] 武田育子・美馬義亮「単純な非言語的表現を用いた、演劇用ロボットの開発」情報処理学会インタラクショナル2012
- [3] 宗近孝吉「GAを用いた感情識別モデル」感性デザイン工学科
- [4] 公益社団法人日本てんかん協会
<http://www.jea-net.jp/index.html>
- [5] 日本民間放送連盟
<http://www.j-ba.or.jp/>

著者紹介

玉井 敦士

北海道 札幌市 豊平区出身。北海道東商業高等学校 2011 年卒業。趣味は料理。最近のお気に入り、トマトとタバスコを用いた料理。

食習慣の向上を目的とした商品の提案
若者の調理意欲を促進するデザイン

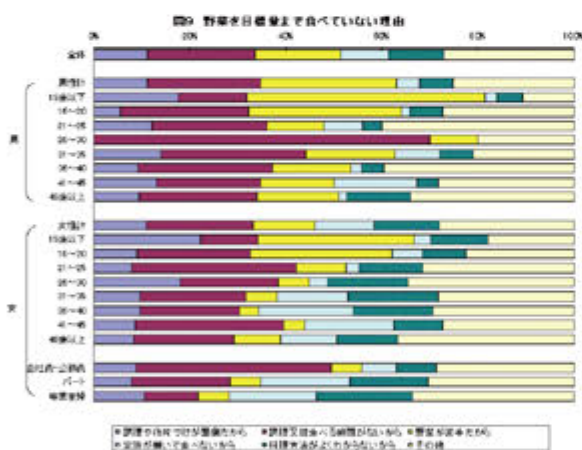
製品デザイン 1111033 佐々木 玲奈

指導教員 酒井 正幸 教授

柿山 浩一郎 准教授

1. 背景・問題点

近年、若年層を中心に過食、拒食、偏食、ファーストフードやコンビニ弁当中心の生活などといった食生活の乱れが社会問題となっている。その背景にはコンビニエンスストアの普及や欧米からの輸入食文化などによるライフスタイルの多様化、インターネットやマスメディアによる過激なダイエット方法など偏った知識に多くの若者が影響されている。特に一人暮らしの若者は金銭的な事情やキッチンスペースの狭さ、調理器具の不備、食事にかかる時間の節約、また食材を使い切れないなどといった理由でほとんど自炊をせず、サプリメントやレトルト食品に頼る傾向が強い^{*1}。多くのレトルト食品、チルド食品や調理済みの加工食品では、加熱や殺菌で壊れやすい野菜の栄養素はほとんど失われてしまっている。そのため自炊をしなければ大事な栄養素の摂取は困難であるのだ。これらの影響により現代のほとんどの若者は野菜不足に陥っている。

表1 野菜不足の理由^{※2}

2. 仮説

上記の野菜不足の理由から多くの20代が“調理の時間が上手くとれない”といった理由で自炊をしていないことが分かる。ではこういった若者に対して“これは調理に時間がかからなそうだ”“自分にもできそうだ”と感じさせることができれば、自分の乱れた食生活を徐々に改善し、自炊から己のライフスタイルを見直して健康的な生活を再構築することが可能になるのではない

だろうか。

3. 目的

食生活が乱れた若者に自炊をし、健康的で栄養のある食事を摂ってもらうことで食生活を見直してもらう。

4. 調査

本研究では、数ある食材の中でも特に野菜に着目して調査を進めていく。前述したように野菜はコンビニ弁当、スーパーの惣菜、レトルト食品などの食事からは摂りにくい栄養を多分に含んでおり、さらに健康の保持・増進には欠かせない食材であるためである。しかし野菜は肉や魚の切り身と違い、時には土を洗ったり皮を剥いたり、ヘタを取ったり水にさらしたりと何かと手間がかかる食材でもある。だが野菜は現代人の不足しがちな食材、健康に欠かせない食材でもあるため、現状においても様々な工夫が施されて販売されているのだ(表2)。

表2 手間を省く工夫が施された野菜



4. 方法

自分で食事を管理し始める 10 代後半～ 20 代前半の若者を対象に、各々のライフスタイル（普段から自炊するかなど）と、野菜に対しての認識に重点を置きながらアンケートを作成する。アンケートは商品購入の際に重視される要素、例えば加工日、加工法、調理例、調理時間、産地、栄養表示などにおいて若者がどこに注目しているか（図 1）を明確にする。

調理食材を購入するときの意識調査

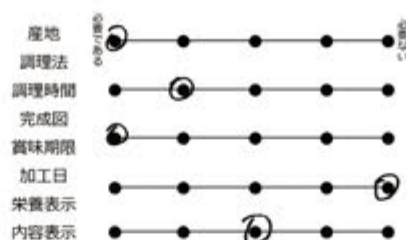


図1 商品購入時に重視する要素のアンケート例 (SD法)

また店頭などにおいてどのような外観が好ましいのかも(図2)も同時に調査することによって、最終的な提案のプロトタイプを作成していく。



図2 カット野菜におけるの現存パッケージ※345

さらに日頃から自炊をしない人には外食の頻度や自炊しない理由などをインタビューし現状の問題を探る。これらの結果を集計・分析し、自炊しない人の意識と興味を引く要素を明らかにした上で、食習慣の向上を目的とした商品の検討を行う。

5. 検証方法

アンケート結果から分析したしプロトタイプを用いて、実際に自炊をしている人と自炊をしていない人からフィードバックを受ける(図3)。その結果によって新たに考察し、最終的な展示品の作成を行っていく。

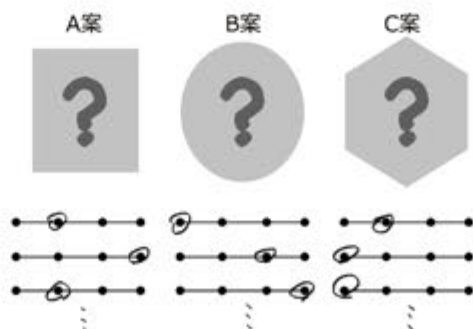


図3 いくつかのプロトタイプに関するアンケート例

6. 予想される結論

この商品によって、一人暮らしをしているなどといった自分で食事の用意をする必要があるにも関わらず、なにかと理由をつけて自炊をしていなかった若者に自ら進んで自炊をしてもらうことができる。これによりコンビニ弁当、ファーストフードばかりの偏食をしていた若者の食生活が改善され、より快適なライフスタイルを送ることができるようになるだろう。

7. 今後の方針

8月～9月	アンケート作成・集計
10月～11月	分析・プロトタイプ作成
～12月	フィードバック・分析
12月上旬	展示品作成

註・参考文献

- 1) 「若者の『食』に関する意識」
(<http://www.lchiba-u.ac.jp/b/sociology/files/2009/11/2006-4-01.pdf>)
- 2) 「関東農政局 / 母親や若者を中心とした現代人の食生活の現状と課題」
(http://www.maff.go.jp/kanto/syo_an/seikatsu/shokuiku/enquete/enquete.html#09)
(<http://www.lchiba-u.ac.jp/b/sociology/files/2009/11/2006-4-01.pdf>)
- 3) 「セブンプレミアム 肉入りカット野菜(160g)」
マルハニチロ食品
(<https://ly-net.7netshopping.jp/lyns/nspc/commoditydetails.do?shopcd=00230&productId=4902165073003&isGiftAddProduct=0>)
- 4) 「サラダクラブ お家で作るごちそうサラダ コールスロー用」
サラダクラブ (<http://c.saladclub.jp/products/index.html>)
- 5) 「全て減農薬で育てられた旬野菜の4種セット」
Oisix 産直おとりよせ市場
(http://www.oisix.com/shop.gift-Wsc1-4314_html.htm)

著者紹介

佐々木 玲奈

北海道 札幌市出身。札幌日本大学高等学校 2011年卒業。
趣味はヨガ。好きなものはお風呂に入りながら食べるアイス。
1111033@st.scu.ac.jp

触覚情報がヒトの知覚に与える影響

北海道大学 工学院 白川 祐嗣
指導教員 李 美龍 成田 吉弘

1. はじめに

我々は見たり、聞いたり、触ったりすることにより、様々な情報を得て環境に適応し生活している。これらの感覚情報の受容は、目や耳などそれぞれに特化した感覚器官によりなされることが多い。しかし触感覚の受容に関して特化した感覚器官は存在せず、私たちは手を動かして何かに触れることによって対象の硬さやテクスチャなどを知ることができる。この「手を動かす」という能動的な運動を伴って得られる触覚はアクティブタッチもしくはハプティクス(Haptics)と呼ばれ、触覚が他の感覚と異なる特殊な点である。アクティブタッチには探索方略と呼ばれる数種類の触運動があり、これによってヒトは図1に示すような欲しい情報を選択して得ることができる。触覚が得意とする知覚は物体の持つテクスチャや重さ温度などの非空間的なものであり、特にテクスチャは粗さ(粗い-滑らか)や硬さ(硬い-柔らかい)のようないくつかの知覚単位に分けられることが分かっている。

一方で、ヒトの五感の知覚においては視覚が83%を占め、触覚の持つ割合は1.5%程度であるとするデータも存在する²⁾(図2)。しかし、例えば私たちが普段ネットショッピングをする際のことを考えてみると、必ずしもそれが正しいとは言えない場合もある。写真という視覚情報のみを頼りに商品を購入したものの、実際に届いてみると肌触りや重さ感などがイメージと異なるという体験は頻繁に起こっていると言える。そこで本研究では、主に視覚と触覚に焦点を当て、感性的に見て触覚がヒトの知覚にどの程度影響を及ぼしているのか評価することを目的として実験を行っていく計画である。



図1 Hapticsの種類

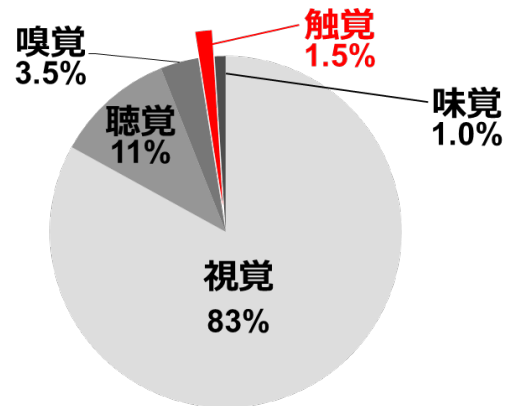


図2 五感の占める割合

2. 先行研究

過去にも、視覚と触覚の知覚に関して、その関連性を調べた研究がいくつか報告されている。例えば、土井らは視覚と触覚による長さ、面積、体積の大きさ知覚特性についてME(Magnitude Estimation)法を用いて明らかにした。これによると、長さの知覚に関しては触覚と視覚の特性は異なるが、面積と体積に関する大きさ知覚は、触覚と視覚でほぼ同様の特性を示すということが示されている³⁾。

3. 本研究の目的

本研究では、ヒトの知覚において、「触る」という行為がどれだけの情報を与える能力を持つのかを明らかにすることを目的とする。感覚全体の83%を占められている視覚と比較して、1.5%の割合しか持たない触覚が私たちの感性に与える影響はこれよりもはるかに大きいのではないかと考え、これに基づいて次のような仮説を設定した。

- I. ヒトが知覚する対象物の形状や機能などが複雑であればあるほど、触ることによって得られる情報量は増える
- II. 触覚を利用することによって情報の「量」だけではなく「質」も上がり、対象物をより知覚できたという感性的な満足感にもつながる

4. 実験方法

前述の仮説が正しいかどうかを検証するため、本研究では最初に次のような実験を行う予定である。被験者に対して文房具や玩具のような対象物を提示し、その物体に関して得られた情報を自由記述で書き出させる。この時の質問内容としては、「この物体を知らない他人に対して言葉だけで伝えることができるように、特徴をできるだけ詳しく書き出してください。」のように指示し、被験者が知覚した情報をなるべく多く得ることができるように設定する。さらに、「情報をより手に入れるために、触って操作したいと感じたかどうか、また、実際に触ってみた結果、対象物をより詳細に認知することができたと感じるか」についても被験者に回答させる予定である。

また、被験者が対象物に触れるとき、

- i. 視覚のみで評価した場合
- ii. 視覚+触覚の条件で評価した場合

のような条件に分けて実験を行い、触覚を用いることによって知覚される量とその質にどのような差が出るのか分析を行えるように設定する。

5. 解析手法

今回の実験の解析手法として、データマイニングの一種であるテキストマイニング(Text Mining)を利用する。データマイニングとは、多量のデータから有用な知識を掘り出す技術の総称で、自由記述式のアンケートなどのテキストをマイニングの対象としたものがテキストマイニングと呼ばれる。

解析のプロセスは、①データの獲得・選択、②前処理・変換、③パターンの発見、④データの解釈・評価、の4つの段階を踏む。これらのプロセスは単純に①から④まで進んでいくのではなく、それぞれの段階において満足な結果が得られるまで前の段階に戻ってプロセスを繰り返す必要がある。

本研究では、テキストマイニング用のフリーソフトであるKH Coder 2.0(立命館大学、樋口耕一氏監修)を使用する。

6. 予想される結論

感覚全体における割合が1.5%しかないと言われる触感覚であるが、ヒトが対象物を知覚する際に触覚を用いることによって、視覚だけでは得られない様々な情報を取り入れることができると予想される。

また、感性的な側面から見ても、対象物を触ることでより詳しく認知できたと感じ、ヒトにとって数値で表すことのできない重要な感覚であると結論づけられることを期待している。

7. 今後の方針

最初の実験を行った後は被験者に評価させる対象物の特徴をいろいろ変更し、どのような要素を持つ物体を知覚するときに触覚が重要となるのかを明らかにしていく予定である。

註・出典・参考文献

- 1) 下条誠, 前野隆司, 篠田裕之, 佐野明人: 触覚認識メカニズムと応用技術-触覚センサ・触覚ディスプレイ-, S&T 出版株式会社, 2013
- 2) 教育機器編集委員会: 産業教育機器システム便覧, 日科技連出版社, 1972
- 3) 土井晶子, 高橋成子, 大谷芳夫: 視覚と触覚による大きさ知覚特性の比較, 京都工芸繊維大学学術報告書, 第6巻 p. 7-17, 2013

著者紹介

白川 祐嗣

北海道立札幌東高等学校 2010 年卒業。現在は北海道大学工学院人間機械システムデザイン専攻インテリジェントデザイン研究室所属。
calcio-campione-3-ys@frontier.hokudai.ac.jp



日常行為とそれを支える道具との関係性の考察

アノニマスデザインの再解釈

札幌大谷大学 芸術学部 情報デザイン分野 常田 紋子
指導教員 鳥宮 尚道

1. はじめに

人は同じ目的のために使用する道具でも、色や形はもちろんのこと、付随する様々な機能、デザインについて、個人のそれぞれの嗜好に応じ、所有や使用のための様々な選択をおこなっている。その嗜好に応じた道具の選択という行為は、我々の生活を豊かにし、充実した時間を過ごすために必要な要素と言えるだろう。

衣類、時計、今となっては必要不可欠なパソコンや携帯電話においても、すべてはユーザーの嗜好による選択行為に対応するため、多くのデザインが存在する。例えば筆記用具などにおいては、書くために必要な道具であるが、書くというひとつの行為のために数えきれないほどのデザインが存在しているわけであるが、どのような筆記用具を所有しているかということは、所有者の個性を表すことにもつながっている。これらのことから、我々が豊かな生活をおくるためには多様なデザインは必要不可欠な存在と言える。

しかしながら、筆記用具は「書く」ための道具として存在しているが、場合によって本来の使用法とは別の用途に用いられることがある。例えば、紙が飛ばされない様に筆記用具をペーパーウェイトの代わりに紙の上に置いておくことがある。書くための道具をとどめておくための道具として用いる、代表的な例である。

なぜその行為に至るのか、大きさ・高さ・重さ・装飾など、どのような要因があるのか、アノニマスデザインを例に考察していく。日常生活で自分が使用している道具を見直したり、他人の使っている道具に興味をもってもらったえり、デザインに興味を持ってもらえることを期待している。

2. アノニマスデザインとは

ここで紹介する「アノニマス」とは、ニュースで話題になるハックティビズムを行う仮面を付けたイメージ画像が流れる集団のことではない。「アノニマス」は匿名性、あるいは無名性という意味を指す。「アノニマスデザイン」とは、柳宗理(1915～2011)によって提唱された概念で、デザイン自体は誰が手掛けたのかは匿名的でありつつも、設計意図は明快で、機能的で使いやすさを目指したデザインのことをいう。その行為をする為に必要な要素は残し不必要な要素は除いた形である。

例えば、テーブルは4本の脚の上に天板が乗っている形、ソファは膝の高さ程度の座面に背もたれが付属した椅子の形、多くの人が想像する形は同じであろうと考えられる。このように、ある行為を支えるための道具に対し、我々が抱くイメージには共通した要素が存在するであろう。本研究では、その共通した要素にもアノニマス性があると考えている。

3. 調査

共通した要素を見つける為の調査を行う。まず日常的な行為に着目し、その道具についていくつかのデザインを資料収集する。その中からなぜその行為の為にそのデザインが用いられるのかという関係性を考察する。

4. 方法

札幌大谷大学の学生を中心に調査を行う。

4.1. 比較

1つの道具について複数のデザインの画像を提示し、被験者にはアノニマスデザインと思われる画像を1つ選択してもらう。その調査結果からアノニマスデザインと思われるデザインが得られるため、次に、そのデザインに形状的にバリエーションをもたせた画像を4枚程度制作する。被験者には制作した画像の中から再度アノニマス性の高いデザインを選択してもらう。(図1)

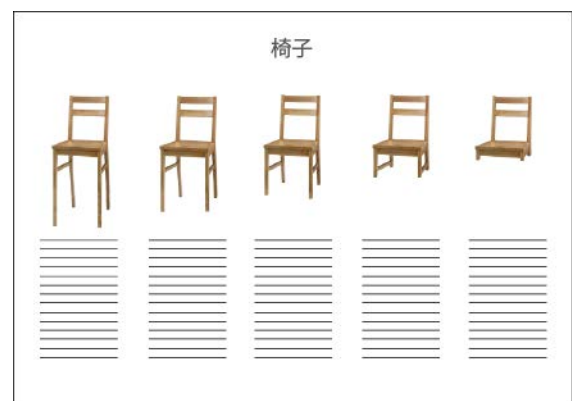


図1 調査用パネル案

その画像からどの動作に使用する道具であるかを考察してもらい、なぜそう考えたかも合わせて調査する。結果をまとめ多かった意見を順に出していき、その道具に必要な要素は何かを考察していく。

4.2. イラスト

角度や向きを指定した道具のイラストを、用紙を配布し実際に描いてもらう。その記入してもらった用紙を回収し、コンピューターに取り込み合成して（図2）ユーザーが認識しているデザインの平均を出す。その結果から共通した要素を見つけ出し、アノニマスデザインとの関係性を探っていく。

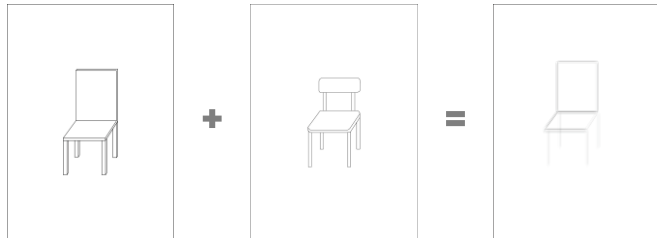


図2 合成のイメージ

合成後のデザインをそのまま提示するとぼやけてしまうので、多少線を整えるなどの修正を加えるとする。

5. 予想される成果

5.1. 比較調査の場合

多くの人はその行為を行う場面で使用した経験があるからと答えるだろう。私たちは子供の頃から物に囲まれた生活を送っていた為、知らず知らずのうちに道具の使用方法を学習している。鉛筆を持って紙に当てながら動かせば色がつく、色がついた場所を消しゴムでこすると消える。一度その動作を行えば、二度目は誰かに教わらなくても鉛筆を紙に当てながら動かし色をつけることができる。その道具を何に使用するかは自分自身の学習したことによって理解することができるのではないかと予測できる。また、見たことのない道具であっても、私たちは今ある知識で何の行為に使用する道具かがある程度は予測することができる。その為、使用方法は回答できると思われる。複数ある画像の中からどの画像がアノニマスデザインと感じるかは、個々の感性によって変化する可能性があるが、その場合どの要素が影響しているのかを把握していきたい。

5.2. イラスト調査の場合

普段見ている物や使用している道具、幼い頃から使用しているものによっても結果は異なってくるが、その道具の形状が多少異なっている、ある行為に使用する道具だと認識可能な要素があるとほとんどの物がアノニマスデザインになりうるのと考えられる。収集したデータによってどのようなデザインになっていくのかは、調査した人の数によって大いに変化していくので、面白いデ

ザインとなることに期待する。

6. 今後の方針

後期に入ってからすぐにアンケート調査を行うことができるよう、文献調査と資料収集を進めておく。アンケート調査の結果と考察した内容をパネルにまとめ、最終的に新たなデザインを提案、模型を制作し卒業制作とする。

幼少期からの学習によって価値観が異なる人でもアノニマスデザインであると納得できるデザインをどれだけ突き詰めることができるのかが課題になるだろう。自分の見解だけではなく、調査した意見や結果を模型制作する際には最大限に生かし、展示会場で披露することを目標にしていく。

著者紹介

常田 紋子

北海道函館市出身。北見市から札幌市に移り、札幌日大高校を卒業後、札幌大谷大学短期大学部美術科を卒業し、札幌大谷大学芸術学部美術学科に編入。専攻は情報デザイン。趣味はお菓子作りと着付け。インドア派だけど、アクティブなときはとことんアクティブ。京都にあるsou・souにいつか就職したい…

13af833@sapporo-otani.ac.jp

香りによる感情の表現

香りによる感情を表現する装置の作成

北海道情報大学 情報メディア学科 佐藤 椋真
大島 直樹研究室

1. 背景

2008年にNTTコミュニケーションズは香り使った「香り通信」という新サービス実験を発表した[1]。これはインターネットを利用して送信者がブレンドしたアロマオイルの割合を送信すると、受信者側に設置した芳香器から送信者が設定した割合で香りを嗅ぐことが出来るというサービスである。また、着パフ株式会社が開発したスマートフォン用アクセサリScentee（センティ）は、自身が選択した香りカートリッジから香りを噴射する[2]。

このように精油を使った感情の安らぎやリラックス効果など、嗅覚情報に関わる事例は最近になって耳にするようになった。しかし、情報社会において香りという嗅覚情報の存在は小さいのが現状である。けれども豊かな感性情報をやりとりする上で、嗅覚情報の利活用方法を構築することは意義がある。その構築には、嗅覚情報から引き出される各感性イメージを明らかにすることが必要だと考えた。

2. 目的

本研究の目的は、香りから連想される感情の度合を明らかにすることである。

3. 調査・検証方法

香から連想される感情の関係を明らかにするため、実験を実施した。

3.1. 被験者

実施した実験の被験者は、平均年齢36.4歳の大学生と社会人の男女10名から行った。

3.2. 刺激と機材

日本アロマ環境協会主催のアロマセラピー検定2級および1級で用いられる10種類の生活の木の精油を使用し、表1に示した[3]。これらの精油を脱脂綿に0.5ccを垂らし、プラスチック製容器に入れたものを呈示器材とした。

評価対象とした感情は、宗近による「喜び」、「悲しみ」、「受容」、「嫌悪」、「恐れ」、「怒り」、「期待」、「驚き」からなる基本8感情を用いた[4]。

3.3. 手続き

呈示器材を被験者に渡し、任意に嗅がせた。その後、嗅いだ香りからイメージした感情を、SD法による5段階の感情評価を実施させた。

ひとつの香りを嗅ぐ毎に2分間の休憩を設け、嗅覚をリセットさせるためコーヒー豆の香りを嗅がせた。

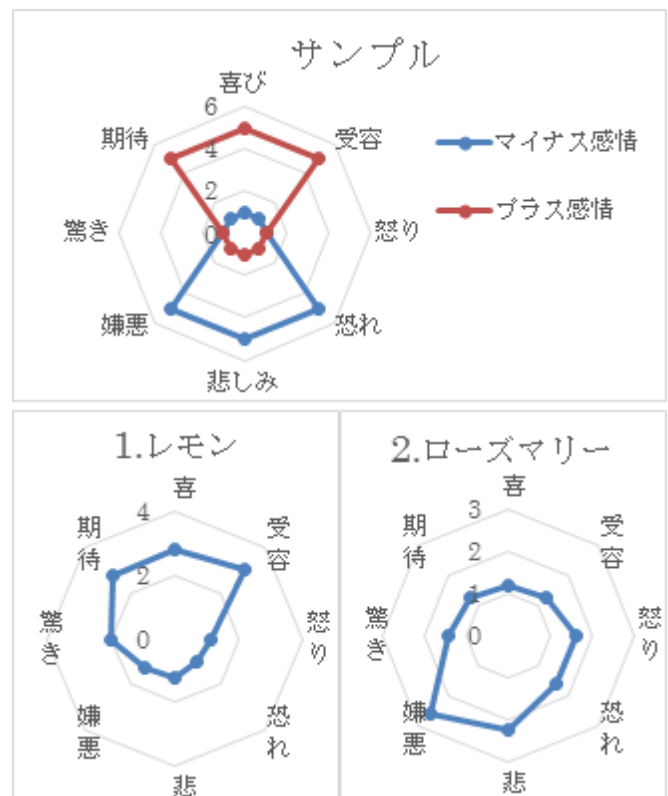
表 1 実験で使用した精油（10 種類）

	精油名	精油の種類
1	レモン	柑橘系
2	ローズマリー	フローラル系
3	ティートゥリー	樹木系
4	イランイラン	オリエンタル系
5	ブラックペッパー	スパイス系
6	ラベンダー	フローラル系
7	ジュニパー	シトラス系
8	ゼラニウム	ハーブ系
9	ユーカリ	樹木系
10	ペパーミント	ハーブ系

4. 結果

4.1. 評価実験

香りからイメージされた感情の結果を図1にまとめた。



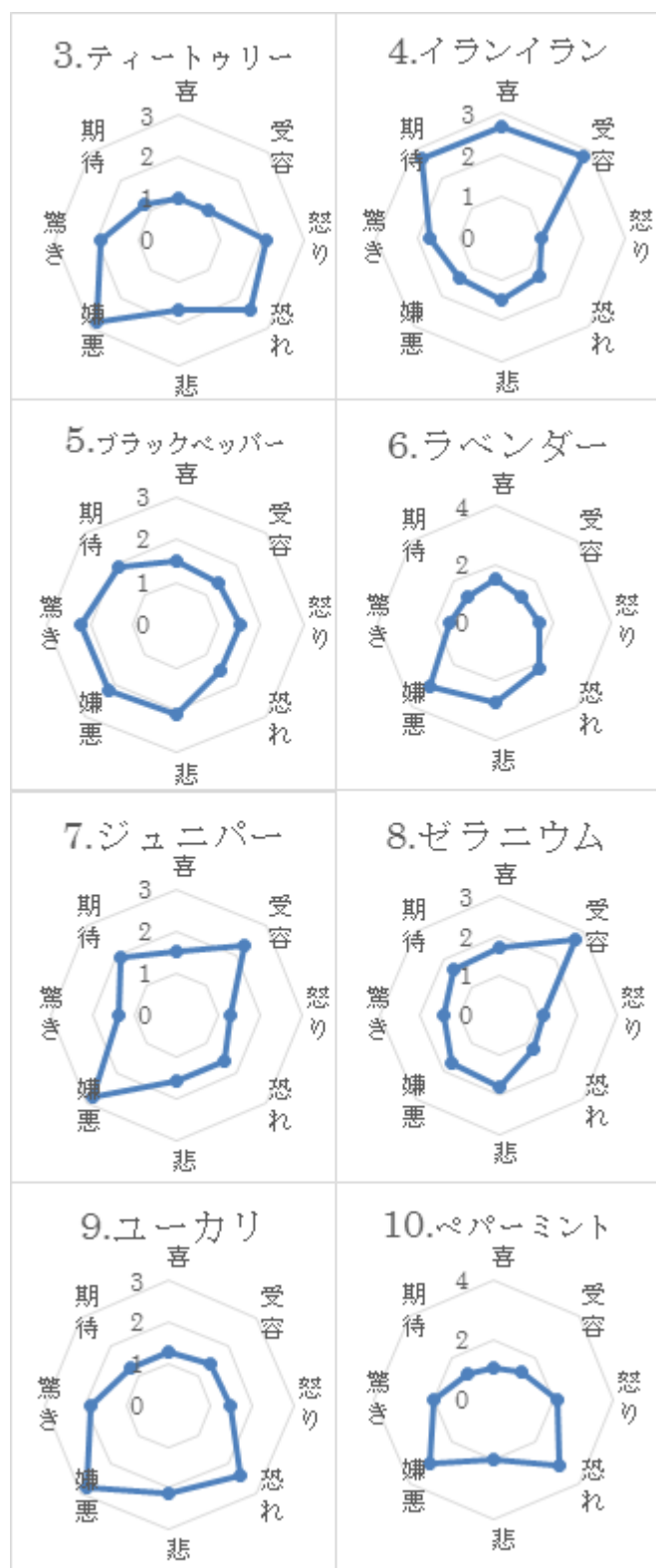


図1 香からイメージされた感情の結果

グラフの項目として各感情の評価は「喜び」、「受容」、「期待」はプラス感情とし、「悲しみ」、「嫌悪」、「恐れ」はマイナス感情とした。また、香りから読み取りづらいと予測する「怒り」と感情の区別が困難な「驚き」はグラフ上では中間とした。

4.2. 香りの類似性

各香りで「喜び」、「受容」、「期待」の3項目の感情に対して、レモン（喜び:2.8%、受容:3.1%、期待:2.8%）とイランイラン（喜び:2.7%、受容:2.8%、期待:2.7%）が高い評価を取得した。また、「恐れ」、「悲しみ」、「嫌悪」の3項目の感情ではペパーミント（恐れ:3.1%、悲しみ:2%、嫌悪:3%）とラベンダー（恐れ:2.2%、悲しみ:2.7%、嫌悪:3.1%）が高い評価を取得し、「恐れ」ではペパーミント、「悲しみ」と「嫌悪」ではラベンダーが最多評価を取得した。「怒り」の最多評価はティートウリーとペパーミントで、どちらも同数値の2.1%を取得した。「驚き」はブラックペッパー（驚き:2.2%）が最多評価を取得した。

ジュニパーの評価は「嫌悪（2.8%）」、「受容（2.3%）」と対比関係にあるはずの2項目の評価が高く他の香りには無い特徴的な結果になった。

5. 予想される結論

香りとの感情の関連性には精油自体の香りの強さ及び刺激度と香りに対する直接の好悪が関係すると予想される。

香りが強く、視覚情報がないと正体が認知しづらいフローラルやウッディなどはマイナス感情として捉える兆候が高いと予測する。一方、香りの強さがほどよく、嗅覚情報のみで香りの正体を認知しやすいレモンの香りは、プラス感情になると考察する。また、スパイスは香りの強さとは別に刺激臭のある精油は驚き、期待といった感情表現の高いと考察する。

今後、さらに大人数の評価調査を行い、より香りとの感情の類似性を確認出来た香りから、携帯端末等を使用し感情の伝達や感情の感化を行う装置の制作を行う。

註・出典・参考文献

- [1] NTT コミュニケーションズ、「香り通信モバイル」概要、<https://www.ntt.com/release/monthNEWS/detail/20080407.html>
- [2] 着パフ株式会社、スマートホンアクセサリScentee <http://www.scentee.com/>
- [3] 日本アロマ環境協会、アロマテラピー検定、<http://www.aromakankyo.or.jp/licences/aroma/>
- [4] 宗近幸吉、GAを用いた感情識別モデル、山口大学工学部研究報告、2002-10、pp.85-88

著者紹介

佐藤 椋真

北海道 札幌市 南区出身。北海道立南陵高等学校 2011 年卒業。趣味はドライブと海外映画、ドラマ鑑賞。

子どもの情緒を豊かにし、表現力向上を促すツール 新聞づくりを通して

札幌市立大学 デザイン学部 能田 寛子
指導教員 柿山 浩一郎

1. 背景

現代の子どもが抱える問題に、「自分や他者の感情や思いを表現し、受け止める語彙や表現力が乏しい」「コミュニケーション能力がない」といった現状が挙げられる。このような問題の背景には大きく2つの理由がある。まず、子どもは気の合う限られた集団でのみコミュニケーションを取る傾向があるため、興味や関心のある事柄に新しく飛び込むことや、世代を超えてコミュニケーションを図ることを苦手としている。次に、インターネットが子どもにも普及したことで、対面コミュニケーションの機会が減り、非言語情報の理解と表現の過程が失われつつある。同時に、外で遊ぶ機会が減り、内向き傾向にある。

加えて、現在子を持つ親は子どもにどのように成長して欲しいと考えているのだろうか。人によってさまざまだが、「人を思いやれる子」「自分の意見を言える子」などが挙げられた(図1)。



図1. どんな子どもに育ってほしいか

2. 研究目的

以上の事柄より、本研究では子どもがより健やかに成長するため、「情緒を豊かにする」「表現力の向上」「視野を広げる」という3点に重点を置き、それらを伸ばすツールを提案する。

3. 仮説・着目点

子どもの「情緒を豊かにする」には、「文章を書く」という行為が良い。書くことは、自分が体験したことやそ

のときの気持ちを見つめ直す機会を作り出す。その行為を繰り返すことで、表現する喜びや達成感に繋がる。また、「ものの見方・感じ方」が作られると、自分と相手の気持ちを考え理解できるようになり、他者とのコミュニケーションが上手くなる。その結果、情緒豊かな子どもに成長すると仮説を立てた。

次に、「表現力の向上」を図るには、友人などと特定の話題について話し合い、質問を投げかけ、自分の考えを口にする機会を設けると良い。また、プレゼンテーションのように大勢の人に自分の考えを述べることも良い。相手に分かりやすく伝えようと子どもが考える機会を与えることが表現力の向上に繋がると仮説を立てた。

さらに、「視野を広げる」には、さまざまな場所に行き、多くの事柄に触れることが重要だ。先述したように、現代の子どもは外で遊ぶ機会が減少している。近くの公園に行ったり、夜に星空を眺めたりといった身近な場所で行える自然体験ですら、大人になってからの他人との付き合い方に良い影響を与えていると言われている。子どもが自ら進んでさまざまな場所へ赴き、興味を持つ姿が理想であると考えた。

以上のことから、提案するツールには「文章を書く」という行為、誰かと特定の話題について「話し合う」機会、さまざまな場所で「多くの事柄に触れる」きっかけという3つの要素を持たせる必要があると考えた。

4. コンセプト

本研究では、子どもが自ら興味のある事柄等を取り上げ、それについて現場に足を運んだり、文献を読んだりすることで調査を行い、記事を書き、友人等と共有するための「新聞づくりセット」を提案する。

新聞づくりの過程には着目点の最後に述べた3つの要素がある。そのため、新聞づくりセットを通しそれらの行動を促し、最終的に子どもの成長させたい3点を伸ばすことに繋がる。また、ターゲットは自発的に行動したい気持ちが強く、好奇心が旺盛になる小学校3年生からの使用を想定する。

5. 新聞づくりの過程とそこから見える行為

まずは新聞を作る手順とそれに付随して発生する行為を考察し、必要なツールを割り出した。

	テーマ決め	調査 (取材・文獻)	記事の下書き	レイアウト	清書	友人や家族と共有
「情緒を豊かにする」	○		○		○	
「表現力の向上」		○		○	○	○
「視野を広げる」		○				○

図2. 新聞づくりの手順と効果

(1) テーマ決め

自分の好きなことや不思議に思ったこと、日常の出来事など人に伝えたい、深く追求したいと思った事柄を取り上げる。ここで重要なことは

- ・目的や読者を決める
- ・内容を決める
- ・取り上げ方を考える

といった3点である。子どもが自分の興味のあること・気になっていることを書き出しやすいツールがあると良い。

(2) 調査

掲げたテーマに対して、文献やインターネットもしくはテーマに精通している人に直接取材を行うことで調査をしていく。ここで重要な事は

文献調査・インターネット調査の場合

- ・何を調べるのかを抽出しておく
- ・関連する記事や写真を収集する

直接取材を行う場合

・何を聞くのか、何を調べるのかを抽出し、伝えやすいよう整理しておく

・取材時に聞いたことをしっかり記録する（文字、写真、イラスト）

以上のことから、調べる内容をまとめ、文献やインターネットから得たことをスクラップしておくためのツールがあると良い。また、取材を行う際には相手の話をメモすると同時に、自分の考えを記録出来るツールがあると後々まとめやすい。さらに、大人が取材を行う場合と同様にカメラやレコーダーは、より精度の高い作品に貢献すると共に子どもの気分を高める効果をもたらす。

(3) 記事の下書き

実際の紙面に書く前に、まずは調べてきたことを記事としてまとめる必要がある。この際に重要なことは

- ・最も伝えたいことの確認
- ・相手に伝わりやすい文章を意識する（5W1H）
- ・具体的に、自分の気持ちも入れながら書く

したがって、相手に伝えやすい文章を書くことを誘導する原稿用紙のような物があると良い。

(4) レイアウト

(5) 清書

今まで調べてきたことを紙面に落とし込み、配置を決めた後、ペン入れや写真の切り貼り、色づけなどを行う。

ここで重要な事は

- ・見出しをつける
- ・大事な記事を目立たせる
- ・写真やイラストを配置する

の3点である。現在行われている新聞コンクール作品を見ると、見出しのレタリングや背景のデザインなど細かい部分にこだわる子どもが多かった。したがって、シールや「スクープ」といったワードのスタンプのように、子どもの新聞づくりをサポートするツールが好ましい。

(6) 友人や家族と共有

作った新聞を多くの人に見てもらい、互いに評価し合う仕組みを組み込むことで、達成感や楽しさを生み出す。

6. アイデア

現段階では、1ページ目から指示に従って進めていくと、しっかりした手順で新聞を作ることの出来るノート。新聞の見出しや引き立てに使用し、自分で掘るところから始める消しゴムスタンプを考えている。(図3)



図3. 新聞づくりノート(左)、消しゴムスタンプ(右)

7. 今後の方針

今後は新聞づくりの手順から抽出した要素を基に具体的な形を考え、完成したプロトタイプを対象となる小学生や親にあたる年代の方に評価してもらう。その後、改善を行い、最終提案物を制作していく。

註・出典・参考文献

- 1) 「子育て支援 Happy-Note.com」, <http://www.happy-note.com/research/10417.html>
- 2) 「情緒豊かな子供を育てる『書くこと』の指導の工夫」, 市川直子, <http://www.kyoiku-kensyu.metro.tokyo.jp/09seika/reports/files/kenkyusei/h21/k-1.pdf>

著者紹介

能田 寛子

北海道札幌市西区出身。北海道札幌稲雲高等学校 2011 年卒業。趣味は音楽鑑賞、映画鑑賞、カラオケ。最近のお気に入り、しろくま。好きな食べ物はわさび。

noda.tymk00@gmail.com



感性情報から色彩情報への変換

北海道大学工学部 人間機械システムデザイン専攻 栗城 大輝
指導教員 李 美龍, 成田吉弘

1. はじめに

我々は生活の中で五感を使い様々な情報を得ている。その中でも約 8 割程度の情報が「視覚」から得られるものであり、その情報の中にも「形」、「大きさ」等の様々な要素がある。

その中でも「色」の情報はすぐに我々の目に入る。そして「色」の刺激は視覚だけでなくほかの五感にも作用することが、先行研究によって明らかになっている【1】。

色彩情報から連想される感性情報を導き出す研究は多くなされているが、感性情報から色彩情報を導き出す研究はあまりなされていない。また、前者の研究は「色」というものの自体の特性を探る研究である。後者の研究のように、人が得ることのできる感性情報を色彩情報という尺度で表す(図 1) ことができれば、異なった感性刺激(香り、音、味など)の共通点を探ることができるため、その相互作用を利用できるようになると思われる。

本研究では、「香り」「音」「味」という 3 つの感性刺激に対して、それぞれがどのような色彩情報に変換されるかを調べる。

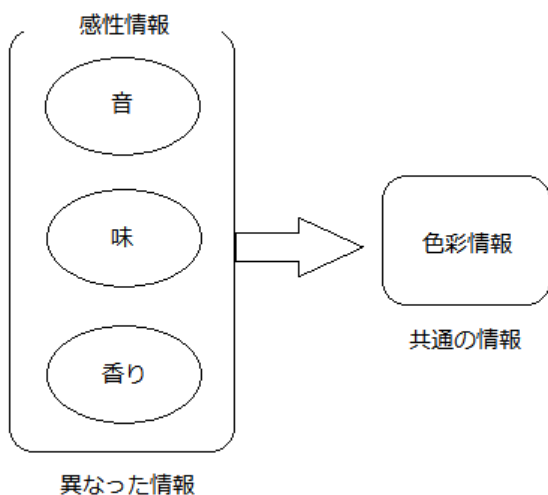


図 1 感性情報から色彩情報への変換

2. 目的

本研究では「香り」「音」「味」という 3 つの感性情報に対して、それぞれがどのような色彩情報へと変換

されるかを調査することを目的とする。

その後得られた結果に対して、カテゴリー分け等を行い、分析を行う。

3. 実験方法

本実験では、使用する色としてマンセル表色系を用いて、色を作成する。

マンセル表色系は色を「色相」、「彩度」、「明度」の 3 つのパラメータで表したものであり、色相は青や赤などのおおまかな色合いを決めるもので、彩度は色の鮮やかさを表すものであり、明度は色の明るさを表すものである。マンセル表色系での色の表現は図 2 で示すようにペイントソフトで色を作成するとき等に用いられる。図 2 の色合いは色相、鮮やかさは彩度、明るさは明度に対応している。

マンセル表色系を用いて作った色を使って、以下の 3 つの実験を行う。

各実験で用いられるサンプルに関しては過去の「香り」「音」「味」の実験で用いられたものを調査し、よく使われているものを用いる。

【実験 1】

数種類の香りのサンプルを用意し、1 つずつ被験者に嗅いでもらう。その後、その香りを表すと思う色と図形の組合せを 1 つ選んでももらう。被験者の選んでもらうものの簡単な例を図 3 に示す。

この操作を全てのサンプルの対して行う。

【実験 2】

数種類の音のサンプルを用意し、1 つずつ被験者に聞いてもらう。その後、その音を表すと思う色と図形の組合せを 1 つ選んでももらう。

この操作を全てのサンプルの対して行う。

【実験 3】

数種類の味を表す言葉を用意し、1 つずつ被験者に提示して、それぞれを表すと思う色と図形の組合せを 1 つ選んでももらう。

この実験において味のサンプルを用意しないのは、人が味を感じる際には、味覚だけでなく食感や臭い等からも情報を得ているため、味のサンプルを使用してしまうと、味以外の情報をノイズとして被験者に感じさせてしまうと判断したからである。



図2 ペイントソフトでの色の作成（マンセル表色系）

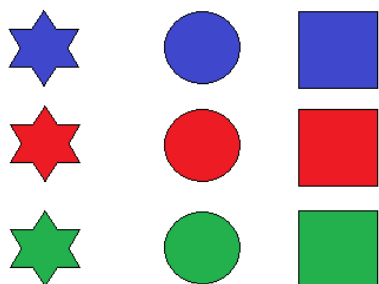


図3 被験者に提示する色と図形の組合せの例

4. 予想される結論

本実験の結果は、受けとり方に個人差がある感性情報を用いるという点で、多少の誤差が出ることは明らかだが、その誤差は本研究に悪い影響を与えるものではない。

その誤差を利用して、被験者を様々なカテゴリーに分けることができるので、被験者の特徴や実験結果の違いからカテゴリーごとの特徴を考察し、感性情報から色彩情報の変換に関する要因などを分析するための手掛かりとなる。

本研究は、全ての被験者に等しい共通点を見つけるというよりも、被験者個人やその被験者が属するカテゴリーが重要であるため、個人の感受性により生まれるこの誤差は今後に生かせるものである。

5. 今後の方針

本研究によって明らかになった感性情報から色彩情報への変換を用いて、共通の色彩情報へと変換された感性情報がお互いに相互作用をもたらすのかを調査していきたい。

具体的には、今回の実験で同じ色彩情報へと変換された「香り」と「音」と「味」を同時に感性情報とし

て与えた時に、それぞれを強く感じるのではないかという仮説をたて実際にその相互作用が起こるのか、起きたとして、その程度はどれ程のものなのかということ明らかにしていきたい。

註・出典・参考文献

【1】稲葉 隆:五感イメージの配色効果に関する研究, 日本色彩学会誌 30(SUPPLEMENT), 82-83, 2006-05-01 日本色彩学会

著者紹介

栗城 大輝

北海道士別市出身. 北海道士別翔雲高等学校卒業.
中高大と卓球部に所属していたが、腕前は人並み.
道北出身のため寒さに強い。



Efficiency of collaboration in design process

Muroran Institute of Technology, Graduate school of engineering

Advisor Suto Hidetsugu

1. Introduction

In design field, collaboration is a crucial key method, which leads to widen conceptual design idea. Collaboration helps us to share our knowledge together and concert idea in a design process. We also can share diverse viewpoints among collaborations. Collaborative design is the process in which participants from different disciplines share their knowledge about both the design process and the design content. They do that in order to create shared understanding and design the new product [1].

2. Collaboration in design process

In designing process, the concept of diverse viewpoints is one of the most important factors, which may contribute to create novel idea. Generally, human gains knowledge through experiences. Thus, a team in which each member has different experiences brings diversity to their idea. Kiyokawa et al. [2] have reported that personal characteristics influence process of knowledge activation in a creative work. Such diverse viewpoints in an observation process could find out unexpected users' needs. However, the personal viewpoint, which is formed through one's experiences, is hard to change suddenly. In order to expand conceptual idea, collaboration is an approachable key method for facilitating achievement. Collaboration is a process where two or more people work together with sharing their idea. Collaboration leads to widen possibility domain of design solution. Figure 1 illustrates the basic idea. In this figure, A and B indicate designers who have different backgrounds. Each circle indicates the sets of solutions as an innovation which can be reachable by a person. In this case, A and B have different background such as different experiences, different knowledge and different skills respectively. Therefore, the

expected outcomes of them are different with individuals, so the sets of reachable solutions are also different. This is a reason that the two circles do not overlap entirely with each other.

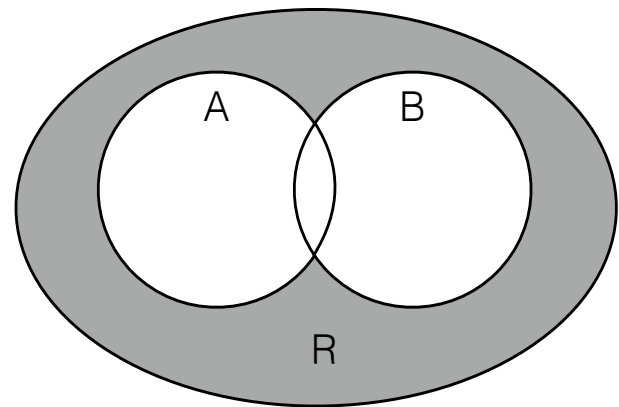


Figure 1 Possibility domain of collaboration in design process

Assume the case in which A and B work together in a design process. When two or more designers cooperate in a design process, synergy between the two may produce a wider reachable area more than the sum of their solution domain. The areas which indicated by white area ($A \cup B$) means normal solution of A and B while gray area (R) means additional knowledge, we call it prime solution.

Collaboration helps the designers to share our knowledge together and concert idea in a design process. This situation may lead us to design new idea based on broaden concept domain. The above situation can be described as the following formula:

$$N = (A \cup B \cup R)$$

$$S = R - (A \cup B)$$

N means whole reachable area under collaboration of A and B. And S means additional solution, which derived from interaction activity.

3. Synergy effect in collaborative design

In order to investigate the potential of collaboration in design process, a *classification* of Channel theory is used for representing knowledge of a designer, and *infomorphism* is used for representing information flow and referring a new knowledge, which may gain from their cooperating.

3.1 A brief introduction to Channel theory

Barwise and Seligman [3] have proposed Channel theory, which provides a mathematical framework of qualitative theory of information. The basic concepts of Channel theory are *classification*, *local logic*, *infomorphism*, and *information channel*.

A **classification**: $A = \langle \text{tok}(A), \text{typ}(A), \models_A \rangle$ consists of a set $\text{tok}(A)$ of objects to be classified, called “token of A ”, a set $\text{typ}(A)$ of objects used to clarify the tokens, called “types of A ”, and a binary relation $\models_A$ between $\text{tok}(A)$ and $\text{typ}(A)$ indicating the types into which tokens are classified.

Given a **classification** A , a pair $\langle \Gamma, \Delta \rangle$ of subsets of $\text{typ}(A)$ is called a “sequent of A .” A token $a \in \text{tok}(A)$ satisfies $\langle \Gamma, \Delta \rangle$ if a is of type α for $\forall \alpha \in \Gamma$; then a is of type β for $\exists \beta \in \Delta$. If every token $a \in A$ satisfies $\langle \Gamma, \Delta \rangle$; then $\langle \Gamma, \Delta \rangle$ is called a “constraint” supported by A , and denoted as $\Gamma \vdash_A \Delta$.

A **local logic**: $\mathcal{L} = A, \vdash_{\mathcal{L}}, N_{\mathcal{L}}$ consists of a classification A , a set $\vdash_{\mathcal{L}}$ of sequent of A called the constraints of $\mathcal{L}$, and a set $N_{\mathcal{L}} \subseteq \text{tok}(A)$ of token called the normal token of $\mathcal{L}$, which satisfy all the constraints of $\mathcal{L}$.

An **infomorphism** is a pair $\langle f^\wedge, f^\vee \rangle$ of functions. Given two classifications, A and B , an infomorphism from A to B written as $A \rightarrow B$ satisfies

$$f^\vee(b) \models_A \alpha \text{ iff } b \models_B f^\wedge(\alpha)$$

for $\forall \alpha \in \text{typ}(A), \forall b \in \text{tok}(B)$, when $f^\wedge$ and $f^\vee$ are whole-part relationships.

An **information channel**: $C = \{f_i : A_i \rightarrow C\}_{i \in I}$ is an indexed family of infomorphisms with a common codomain C called the “core of the channel.” I is an index set.

3.2 A collaboration model

Here, I would like to discuss to make a model of collaboration with Channel theory. A classification will be considered as knowledge of a designer. For instance, a situation in which designer **A** and designer **B** work together in a design process is assumed. Thus, knowledge of designer **A** (white area in circle A) is defined as *classification* $A = \langle \text{tok}(A), \text{typ}(A), \models_A \rangle$ while *classification* $B = \langle \text{tok}(B), \text{typ}(B), \models_B \rangle$ indicates the knowledge of designer **B** (white area in circle B). In this case, the possibility solution in design process may be broaden. Thus, reachable design solution may be represented as an *infomorphism*: $A \rightarrow B$. It may be represented as $\langle f^\wedge, f^\vee \rangle$ or illustrate as white area combines with gray area in figure 1.

Channel theory provides a mathematical framework for prime solution in collaborative design. By using this framework, the effect of synergy could be explicitly represented and we were able to illustrate the advantages of collaboration in design process.

4. Reference

1. Kleinsmann Maaik, “Understanding collaborative design”, PhD. thesis, Delft University of Technology, Delft, (2006)
2. Kiyokawa Sachiko, Washida Yuichi, Ueda Kazuhiro and Peng Eileen, “Can Diverse Information Improve Idea Generation?”, Cognitive study, vol.17 (3), 635-649 (2010)
3. Jar Barwise and Jerry Seligman, “Information Flow: The Logic of Distributed Systems”, Cambridge Univ. Press, 1997.

Biography

Patitad Patchanee

She was born in Chonburi, Thailand (1985). She has received master degree of Industrial engineering from the Chiangmai University, Thailand (2012). She is a doctoral course student of Muroran Institute of Technology, Japan. She is a member of the System Design Laboratory at Muroran Institute of Technology. She is interested in the fields of interface design and KANSEI engineering.

view@sdlabo.net



ピクトグラムの認識率に関する構造とデザイン支援の方法

北海道大学大学院工学院 人間機械システムデザイン専攻 櫻庭 琢也
指導教員 李 美龍, 成田 吉弘

1. はじめに

現在, 国内外において年齢, 性別, 国籍, 職業, 身体機能, 知能, 経験など, 人のさまざまな属性にかかわらず, 誰もが使える人工物としてユニバーサルデザインが注目されている[1]. そのなかでも物体や場所, 情景などを言葉や文字に代わって表現する情報伝達の手段のひとつにピクトグラムがある.

国内においては, 2001年に国土交通省・交通エコロジー・モビリティ財団(以下エコモ財団)が125項目の標準案内用図記号を制定し, ピクトグラムの標準化が行われた[3]. その後, エコモ財団によって2011年に理解度調査が行われた. 調査の結果, ピクトグラムの中には理解度の低いものや本来の意味を推測しにくいものが存在していることがわかっている. そこで本研究では, ピクトグラムに対して造形的構造と文法的構造という2つの構造を持ち込み, それぞれの構造に基づいたピクトグラムの要素と認識率の関係性を明らかにする. そして, 認識率に影響を及ぼしている要素の特定を行い, デザイン支援のためのガイドライン構築を目指している.

著者らはここまで, 標準案内用図記号に対して, 各構造を適用し, 自己組織化マップを用いてピクトグラム間の類似度の比較から, 認識率に影響している要素の特定を行った[4].

本稿では, ここまで行った構造分析の妥当性を検証するため, 医療看護支援ピクトグラムに対して行った調査について述べる. 医療看護支援ピクトグラムとは, 実際に旭川赤十字病院などの病院にて導入されている療養生活支援を円滑にするコミュニケーションツールであり, 患者の行動や状態をシンボルで表したものである[5].

2. 認識率調査

調査対象は24種類ある医療看護支援ピクトグラムのうち18種類とした. ここで取り除いたものは, 「ヘッドアップ制限」のうち指定角度が異なるもの2種類と, 食事に関しては従来の「飲食禁止」, そして昼と夜の「食事禁止」, 最後に「右上肢処置禁止」の6種類である. 調査は, 記述式のアンケート方式で2014年6月に行った. 回答方法は一つのピクトグラムにつき空欄を一つ用意し, ピクトグラムの意味として思いつくものを自由に記入させた. 被験者は全員日本人で, 男性が47名, 女性が23名の計70名だ

った. 年代別には, 10代が10名, 20代が50名, 30代以降が10名であり, 職業は学生52名, 会社員が18名であった.

3. 調査結果

ピクトグラム毎に正解率を集計したものを表1として上に示した. 集計方法はエコモ財団が行った2011年度調査の方法と統一し, 複数応答のうち, 正解を含むものがある場合に正解とした. 加えて, 属性(性別, 年代, 職業)毎で正答する割合の差を調べる為に χ^2 検定を行い, 結果をまとめたものを表3として示した.

表1 対象のピクトグラムと調査結果

ピクトグラム	正解率	ピクトグラム	正解率
歩行	7.1%	朝食禁止	100.0%
杖	47.1%	飲み物制限	58.6%
歩行器	65.7%	服薬時水分可	18.6%
車椅子移動	17.1%	飲み物計量中	15.7%
ベッド移動	47.1%	飲み物可	64.3%
ヘッドアップ制限	88.6%	左上肢処置禁止	62.9%
ベッド上排泄	11.4%	定時採血	72.9%
ポータブルトイレ	15.7%	尿管理	22.9%
飲食禁止	97.1	リハビリ中	30.0%

4. 考察

今回調査の対象とした18種類のピクトグラムは全体的に正解率が低かった. ISO/TC145 図記号委員会にて公共案内用図記号を新規提案するための正解率は66%以上を推奨しているが, 今回の調査においてこの正解率を超えるのは3つのピクトグラムのみである. 正解率が低かった原因としては, これらのピクトグラムは病院という限ら

表2 各属性と正解率との関係(χ^2 検定)

ピクトグラム	性別	年代	職業
歩行	n.s.	n.s.	n.s.
杖	n.s.	n.s.	n.s.
歩行器	n.s.	n.s.	n.s.
車椅子移動	n.s.	n.s.	n.s.
ベッド移動	n.s.	n.s.	n.s.
ヘッドアップ制限	n.s.	n.s.	n.s.
ベッド上排泄	n.s.	*	n.s.
ポータブルトイレ	n.s.	n.s.	n.s.
飲食禁止	n.s.	n.s.	n.s.
朝食禁止	n.s.	n.s.	n.s.
飲み物制限	*	n.s.	n.s.
服薬時水分可	n.s.	n.s.	n.s.
飲み物計量中	n.s.	n.s.	n.s.
飲み物可	n.s.	n.s.	n.s.
左上肢処置禁止	n.s.	n.s.	n.s.
定時採血	n.s.	n.s.	n.s.
尿管理	n.s.	n.s.	n.s.
リハビリ中	*	n.s.	n.s.

n.s.: 非有意, *: $p < .05$, **: $p < .01$

れた空間で用いられるものであり、ピクトグラムを構成する図も医療現場で用いられるものが複数含まれており、普段の生活で目にすることが少ないことが影響していると考えられる。その中で、飲食禁止と朝食禁止のピクトグラムは非常に高い正解率となった。

特徴的だった結果をいくつか考察すると、「歩行」のピクトグラムは、“手すり”という誤答が50%を超えており、実際に表現したかった不安定な歩行という指示の対象を“手すり”を用いて表現したことが、誤認識の原因となったと考えられる。

「車椅子移動」のピクトグラムは、“車椅子”という回答が多く見られたが、移動を表していることを認識できている回答が少なく、低い正解率となってしまった。

「ベッド上排泄」と「ポータブルトイレ」のピクトグラムはどちらも非常に正解率の低いピクトグラムとなった。これは、多くの被験者が図中の十字のマークを“救命器具”や“救急箱”と回答していたことから、“排泄”や“トイレ”をうまく表現できなかったことが原因と考えられる。

「尿管理」のピクトグラムは、図中の尿瓶を認識することが出来ずに“ポット”、“湯沸し器”といった誤答が多く、低い正解率となってしまったと考えられる。

表2から各属性と正解率の関係は、被験者属性と正解率に有意差が見られたのは「ベッド上排泄」と年代、「飲み物制限」と性別、「リハビリ中」と性別の3つだった。これは標準案内用図記号に対して行った調査結果と比較すると、医療看護支援ピクトグラムは被験者属性と正解率

の関係性が低く、被験者属性によって認識率が大きく変化するものは少ないと考えることができる。しかし、本調査における被験者は20代の学生が多いため、その他の年代や職業の被験者でも検証する必要がある。

5. 今後の展望

今後はこれらの医療看護支援ピクトグラムに対して造形的構造と文法的構造の2つの構造を適用し、各構造と認識率の関係性の分析を行う。その後、以前行った標準案内用図記号に対しての分析結果との比較から妥当性の評価を行い、総合的な考察をする。また、次の調査内容としては、人がピクトグラムの意味を認識する際の視線経路を調査する予定である。調査方法としては、アイマーカーレコーダーを用いて、標準案内用図記号のうち認識率の高いもの、低いもの、また、先行研究において誤認識の回答の種類の多いものといった特徴的なピクトグラムに焦点を当てて、ピクトグラムを見た際の視線の動きを計測する。人間の視線の動きは生体反応であるため、今まで行ってきたアンケートによる主観評価に対して、より客観的な評価であると考えられる。仮説としては、これまでの研究にて求めた各構造において認識率に影響を及ぼしている要素に対して、視線の集中が起きたり、視線の分散が有意に大きいといった結果を得ることで、より詳細にピクトグラムの構成要素と認識率の関係性を分析することができると考える。

註・出典・参考文献

- 1) 井上勝雄：デザインと感性，海文堂，p.159，2005.
- 2) 交通エコロジー・モビリティ財団標準案内用図記号研究会：ひと目でわかるシンボルサイン「標準案内用図記号ガイドブック」，株式会社大成出版社，p.110，2006.
- 3) 交通エコロジー・モビリティ財団：案内用図記号の今後のあり方を検討する基礎調査事業 成果報告書，交通エコロジー・モビリティ財団，2012.
- 4) 櫻庭琢也，李美龍，成田吉弘：SOMを用いたピクトグラムのわかりやすさに関する構成要素分析 -造形的構造と文法的構造による分類-，第9回日本感性工学会春季大会予稿集，USB 4A_03，2014
- 5) 社団法人日本サインデザイン協会，：医療看護支援ピクトグラム，2009.

著者紹介

櫻庭 琢也

北海道茅部郡森町出身。札幌第一高等学校卒業。趣味はイタリア旅行。夢はイタリア永住。高校、大学の学部まではサッカーに没頭。好きなリーグはセリエAで、ASローマの大ファン。

s26133110y@ec.hokudai.ac.jp





日本感性工学会
北海道支部
学生会

JSKE Hokkaido Student Network