

幼稚園でのアート活動で大人が子どもの創造性の育ちに持つ役割

Adults' role on development of children's creativity
in art activities in kindergarten

アリケン アルズグリ (Aierken Areziguli) 指導：宮崎 清孝

【目的】

本研究は幼稚園でのアート教育を対象とする。アートについては様々な見方があるが、Wartosky (1979) は、アートを実験の場と捉えている。アートを実験や、探索をキーワードに理解しようとする者にはほかにBerlyne (1986) や佐木・宮崎 (2015) がいる。本研究もこの立場に立つ。一方現在のアート教育の研究では、協働がキーワードである。佐木・宮崎 (2015) では子どもと大人 (アーティスト・保育者) の物作りにおける協働を、子ども-作品-大人の三項関係で捉えている。そこで一方が作品について提案をおこない、それを他方が受け、応答し、作品を変えていくという過程だと考えている (図1)。

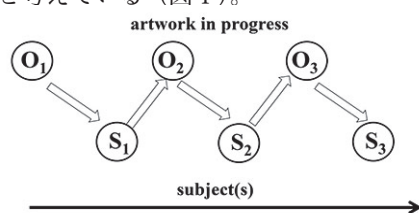


図1 作品制作時の三項関係

本研究はこの三項関係の中で、大人 (アーティスト・保育者) が子どもとどのように協働をしていくのか、その役割を明らかにする。

【方法】

研究対象：アートを中心に据えた保育をおこなっている1幼稚園がアーティストと共にこなっているワークショップ活動、その2015年度、2016年度を観察対象とした。

アーティスト：2015年 彫刻家林武史 林の院生Y

2016年 版画作家桂川成美

データ収集の方法：合計で7回観察をおこなった。特に2015年8月5日、6日、7日と2016年8月3日、4日、5日での夏のワークショップの観察結果を分析の対象にした。

【結果と考察】

1, 2015年度ワークショップ

2015年度のワークショップのテーマは「ふね・うみ」であり、子ども達はダンボールで潜水艇を作った。

2, 2016年度ワークショップ

2016年度のワークショップのテーマは「まち・みち」であり、子ども達は平安時代の羅城門を版で作った。

3, ワorkshopにおける大人の役割について

大人の役割を大きく以下の3種類に分けることができた。

- A, 子どもに各種の材料を提供する。
 - B, 子どものやっている・やろうとしている作業に力添え、補助する。
 - C, 子どもの制作の方向に、大人が何らかの形で介入する。
- Cについてはさらに次のような場合に分けられた。

- a. 大人 (アーティスト・保育者) から提案し、子どもの制作活動を発展させる。

制作するものについて、大人側から何らかの提案がある場合である。提案で大人から与える情報の程度により、以下の3つに分けられる。

- ①大人が完成品を見せ、子どもがそれと似たものを作り出す場合。
- ②大人が完成品を見せるが、子どもはそれを一度使ってみる。自ら使うことで、①の場合に比べ、作品についてより多くの情報を、自ら取り出していると考えられる。
- ③大人が材料を見せ、そこからある作品が作られることを示して意味づけをする。さらにその作り方を、言語的に示す。この場合には、①に比べて、大人の側からさらに多くの情報が与えられている。

- b. 大人が子どもからアイデアをもらって、それをさらに発展させて子どもに提案する。

ここでは始めに子どもの側からの提案があり、それを大人が受けて発展させ、それを子どもにさらに提案していく。ここには以下の2つがある。

- ①大人が子どもの行動の中に新しい可能性を見て、それを取りだして子どもに提案する場合。
- ②大人が子どもに積極的に質問をして、子どもから提案を引き出す場合。

- c. アーティストが保育者を介して提案する。

アーティストに独特の役割として、aのように子どもに直接提案するのではなく、直接には保育者に提案することがある。ここには以下の2つがある。

- ①アーティストがその場にはいない子どものことも考えながら提案する。
- ②アーティストはもっぱら作品のことだけを考えて提案する。それを子どもに理解できるようにしていくのは保育者の仕事である。

概念依存構造理論に関わる医薬品ネット販売用の オンライン脱抑制尺度の開発と検証

Development and Validation of an Online Disinhibition Scale for Online Drug Sales Using Conceptual Dependency Theory

磯野 浩陸 (Hiromichi Isono) 指導：松居 辰則

1 はじめに インターネットの普及に伴い、医薬品ネット販売事業者が増加した。医薬品ネット販売は、薬の情報提供の内容が使用者に理解されずに、購入されてしまう問題が存在する。この原因として、表情といった非言語情報が確認できないという点が考えられる。対面販売では、薬剤師が立ち会うことにより、医薬品の不正購入を未然に防ぐことができている。ところが医薬品ネット販売は、非言語情報を用いた不正購入の検出は困難である。そこで本研究では、不正購入行動のパターンを、オンラインにおけるペルソナ表出という観点からモデル化する[1][2]。この上で、問題のあるペルソナを検出する医薬品ネット販売用のオンライン脱抑制尺度を開発を試みる。

2 SPEC法 医薬品ネット販売用のオンライン脱抑制尺度を開発するために、使用者の不正行動に関する質問項目を作成する必要がある。一般的に、不正行動に関する質問をしても誠実な回答を得るのは難しい。そこで、医薬品ネット販売以外の場面（本研究ではRPG (Role Playing Game)）に置換えて、不正行動に関する質問項目を作成する。重要なのは、医薬品購入過程と等価なRPGを用いる物語に置換えた質問項目の内容が、医薬品ネット販売の購買場面における不正行動と本質的に同じという、「同位性を保証」する必要がある。そこで、本研究では4つの手法を設定した。【手法①】概念依存構造理論[3]を基本とした、物語を読んでRPGに興じる場面のスキーマを構築する。【手法②】構築したスキーマから、医薬品ネット販売の脱抑制したペルソナの不正行動パターンを検証する。【手法③】医薬品ネット販売の購買場面、および、物語を読んでRPGに興じる場面のペルソナ要素を設定する。設定方法は、スク립トベースでシナリオを作成する。【手法④】双方のスク립トベースをもとに質問項目を作成して、同位性を確認のうえ保証する。この手法をSPEC法(Script-based Person Extraction Criteria)として提案する。

3 実験1 実験1は、パートIの「物語を読んでRPGに興じる場面」とパートIIの「医薬品ネット販売にて購買する場面」の2種類の質問項目を作成した。設問は各8問の合計16問の回答は二肢一択方式とした。パートIは、「仮想世界の物語」、および、「8つの注意事項」という「手がかり情報」を提供したうえでアンケートに回答させた。一方、パー

トIIは、「手がかり情報」は提供せず回答させた。質問項目の回答結果をポイント化して、ペルソナTYPEを判定した。なお、実験参加者は36名であった。実験結果は、①完全一致という、パートIとパートIIにおいて同じTYPEのペルソナが出現したのは、TYPE Bが3人、TYPE C1が1人、TYPE C2が1人の合計5人であった(表1参考)。②省略行動一致という、薬の情報提供文書の精読を省略する行動が一致する、TYPE C1とTYPE C2が出現したのは3人であった(表1参考)。

4 実験2 実験2は、パートIIも、「薬の情報提供」、および、「8つの注意事項」の「手がかり情報」を提供したうえでアンケートに回答させた。また、実験1と同じく設問は各8問の合計16問の二肢一択方式で実施した。質問項目の回答結果をポイント化して、ペルソナTYPEを判定した。なお、実験参加者は63名であった。実験結果は、①完全一致という、パートIとパートIIにおいて同じTYPEのペルソナが出現したのは、TYPE Aが4人、TYPE Bが3人、TYPE C1が3人、TYPE C2が6人の合計16人であった。②省略行動一致という、薬の情報提供文書の精読を省略する、TYPE C1とTYPE C2が出現したのは7人であった。合計23人であり全体の約37%であった。

5 まとめと今後の課題 本研究から得られた結果として、脱抑制したペルソナを抽出し定量化を実現できたが出現したペルソナの一致率が低い結果であった。よって、「医薬品ネット販売用のオンライン脱抑制尺度」の実用化は程遠い状態である。しかし、「不正行動に関する質問」においてSPEC法を用いた質問項目作成の手順を示すことができた。すなわち、異なる世界の具体的な事象を概念依存構造理論を用いて抽象表現に変換し、同位性が保証された質問項目として具体的な事象に還元する、という新たな質問項目の作成方法を示すことができた。SPEC法のより実用化に向けた課題として、抽象化および設問と設問肢の同位性を精緻に確認したうえで、質問項目を精度を高め作成する必要があると考える。この上で、実験検証を実施して、医薬品ネット販売用のオンライン脱抑制尺度の開発に取り組むことが今後の課題である。

参考文献

[1] John Super.; The online disinhibition effect Cyberpsychology and Behavior,7(3), pp.321- pp.326,2004

[2] Reinis Udris.; Cyber bullying among high school students in Japan : Development and validation of the Online Disinhibition Scale, Computers in Human Behavior,41,pp.253- pp.261,2014

[3] Schank,C.Roger, Abelson,P.Robert ; Scripts, plans, goals, and understanding: An inquiry into human knowledge structures , Psychology Press - ,1977

表1：実験1の一致結果

参加者	パート1(RPG)	パート2(医薬品)	一致結果
回答者4	B	B	完全
回答者16	C1	C1	完全
回答者24	C2	C2	完全
回答者31	B	B	完全
回答者32	B	B	完全
回答者3	C2	C1	省略行動
回答者5	C2	C1	省略行動
回答者9	C2	C1	省略行動

音楽ジャンル印象を元にしたメロディ生成モデルの構築

Construction of the melody generation model
based on music genre impression

伊藤 康佑 (Kosuke Ito) 指導：菊池 英明

1 目的

本研究では、音楽ジャンル印象を用い、楽曲の自動編曲へ向けたメロディ生成モデルの構築と楽曲自動編曲システムの開発を行う。以下の3点を研究目的とした。

1. メロディが持つ特徴と、人間が認知する音楽ジャンル印象の関係を明らかにする
2. 多様な編曲を行うことの出来る楽曲自動編曲システムを開発する
3. 音楽知識のないユーザでも編曲を楽しむことの出来る楽曲自動編曲システムを開発する

2 研究のアプローチ

本研究は図1のように3つのプロセスから成る。音楽ジャンル印象を考慮したメロディ生成モデルの構築に関わるプロセスと、そのための学習データを作成するプロセス、そして生成されたメロディ生成モデルを用いた楽曲自動編曲システムの開発を行うプロセス、の3つである。

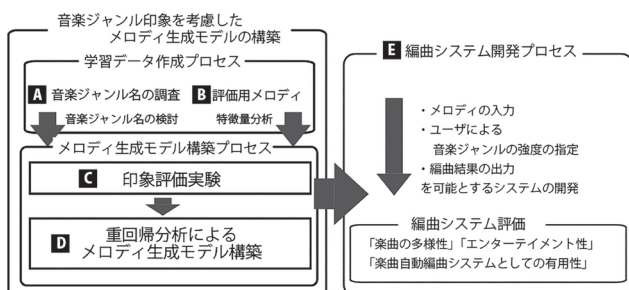


図1 本研究のプロセス

3 研究概要

3.1 学習データ作成プロセス

一般的に用いられている音楽ジャンル名の収集、そしてメロディから連想が可能な音楽ジャンル名の調査を行った。収集した283語に対し、音楽ジャンル名からメロディが連想可能な音楽ジャンル名を調査する「音楽ジャンル名了解性調査」、それぞれの音楽ジャンル名から連想されているメロディの類義性を確認する「音楽ジャンル名類義性調査」を行った。これらの調査結果から10語の音楽ジャンル名を印象評価実験で用いる評価語とした。

次に、評定用メロディに対する音楽ジャンル印象を得ることを目的とした、メロディ聴取実験を行った。実験の刺

激にはRWC研究用音楽データベース[1]に含まれる楽曲のサビのメロディを手作業で抽出したものを80曲用いた。また、評価者の音楽経験に関するアンケートも行った。

3.2 メロディ生成モデル構築プロセス

3.1で得られたそれぞれのメロディの評価値の平均値を目的変数、実験に使用したメロディの特徴量113種を独立変数とした重回帰分析を行った。ここでは先行研究に基づいた、音高差頻度などの基本特徴量76種、フレーズに含まれる音符数の平均などのフレーズ特徴量7種に加え、本研究独自に、最高音高やサビの長さなどの30種の特徴量を算出した。自由度調整済み決定係数0.6以上かつ交差検定が0.6以上の2つの音楽ジャンル(バラード、ロック)を編曲システムに採用するメロディ生成モデルとした。

3.3 システム開発プロセス

本システムは、ユーザが所持する楽曲(MIDI形式)を読み込み、ユーザが指定した音楽ジャンルの強度に応じてその楽曲を編曲するものである。ここでは複数の音楽ジャンルを同時に操作できるものを想定しているためそれぞれの重回帰式を連立させ、ユーザの指定した音楽ジャンルの強度に従うようにそれぞれの特徴量の最適解を求めるアルゴリズムを作成した。

4 評価と展望

既存システムとの比較評価実験を行った結果、「編曲された楽曲が多様であったかどうか」、「音楽性が高かったかどうか」の項目において、音楽経験の少ないユーザから高い評価を得ることが出来た。また、エンターテインメント性を確認する「また使いたいと思ったか」「面白かったか」の項目において、音楽経験問わず高い評価を得ることが出来た。本研究ではメロディに限定した実験と開発を行ってきたが、今後は楽曲全体の音楽ジャンル印象を捉え、楽曲自動編曲システムや楽曲自動作曲システムへの応用を目指していきたい。

参考文献

[1]後藤真孝, 橋口弘樹, 西口拓一, “RWC研究用音楽データベース: 音楽ジャンルデータベースと楽器音データベース”, 2002-MUS-45, No. 40, pp19-26, May 2002

通過列車のオプティックフローが立位姿勢の動揺に与える影響

Optic flow caused by passing-train affects body sway during quiet standing.

伊藤 千史 (Chifumi Ito) 指導：三嶋 博之

はじめに

人間の身体は、姿勢を維持するための制御によって、何もしていない状態でも常に揺れており (石川, 2016)、Leeら(1974)のスウィング・ルームの実験においては、“オプティックフロー (光学的流動)” という視覚情報を与えるだけで立位姿勢における動揺が引き起こされることが明らかになっている。日常生活においてよく接しているオプティックフローの一つとしては、駅のホームに入ってくる列車の動きによるものがある。近年、駅ホームでの接触事故の増加傾向が続いているが、ホームに立って列車を待ちたりホームを歩いたりする際、入ってくる列車の動きをオプティックフローとして知覚することによって非自覚的に身体が揺れてしまうことも事故の増加に影響している可能性が考えられる。そこで本研究では、ホーム上での列車通過を想定した実験をおこない、ホームに立っている人の姿勢の動揺を大きくする視覚的要因を明らかにすることを目的とした。それによって、ホーム上における列車との接触事故の減少や、より安全な列車および駅ホームのデザイン設計に貢献できると考える。

実験

大学生および大学院生 (男性7名、女性8名) が実験に参加した (平均年齢 21.87 ± 1.31 歳)。実験参加者には、列車の種類 (車体要因) や速さ (速度要因) および進行方向 (方向要因) の異なる列車通過の動画を提示した。車体要因は、列車の車体に何も描かれていない条件 (無地条件)、車体にドット柄と人物が描かれている条件 (人物・柄条件)、車体に数字が描かれている条件 (数字条件) の3通りであった。速度要因は、列車通過の速度が速い条件 (高速条件)、列車通過の速度が遅い条件 (低速条件) の2通りであった。動画における列車通過の速度は、高速条件の場合は時速24.4 km、低速条件の場合は時速12.2 kmであった。方向要因は、画面右端から左端へ列車が通過する条件 (右→左条件)、画面左端から右端へ列車が通過する条件 (左→右条件) の2通りであった。以上の3つの要因それぞれにおける条件を一つずつ組み合わせた20種類の列車通過動画を提示した際の頭部と腰部の身体位置データ、および静止立位における身体位置データの計測を、直流磁場式3次元位置計測センサ (trakSTAR) を使用しておこなった。

結果と考察

まず、列車通過動画が提示されていない場合 (静止立位) の平均値、および、提示されている場合それぞれにおける、

頭部と腰部の身体位置データの平均値およびRMS (Root Mean Square) について、車体要因 (無地条件、人物・柄条件、数字条件) ごとに1要因参加者内分散分析をおこなった。その結果、すべての車体要因において、頭部のX軸 (前後) 方向、Y軸 (左右) 方向ともにRMSに有意差がみられたことから、列車通過動画によって、静止立位条件に比べて姿勢の動揺が大きくなることが確認された。

次に、列車通過動画が提示されている場合に限定し、頭部と腰部の身体位置データの平均値とRMSのそれぞれについて、車体×速度×方向の3要因参加者内分散分析をおこなった。その結果、X軸 (前後) 方向の頭部の身体位置データの平均値に注目すると、人物・柄条件において、低速条件の場合は身体が前に傾き、高速条件の場合は身体が後ろに傾く傾向が有意にみられた。このことから、人物の絵やドット柄の模様が描かれるなど、車体が視覚的に強いパターンを持つとき、ホームに入ってくる列車の速度が速い場合には頭部が後方に移動し、逆に速度が遅い場合には頭部が前方に移動する傾向があることが確認された。安全のために駅での列車の通過速度を遅くした場合であっても、低速の列車が生成する特徴的なオプティックフローに対して身体が視覚的に吸い込まれることにより、列車との接触事故が発生する可能性が示唆された。また、身体位置データのRMSにおいては、頭部のX軸 (前後) 方向の数字条件における動揺が、無地条件、人物・柄条件に比べて有意に小さいことが確認された。このことから、数字や文字を見る、あるいは読むという行為が頭部の動揺を抑制する効果をもつことが示唆されるが、その機序についてはさらなる検討が必要である。

まとめ

静止立位の観察者に提示された、左右方向に移動する通過列車のオプティックフローは、左右方向だけでなく、前後方向の姿勢動揺にも影響を与えた。また、その効果は車体の視覚的パターンや速度によって異なるものとなった。特に、強い視覚パターンをもつ“ラッピング車両”等が低速で駅を通過する状況では、静止立位の観察者を列車の側へ視覚的に引き込む可能性があることが示唆された。

主な文献

Lee, D. N., et al. (1974). Visual proprioceptive control of standing in human infants. *Perception & Psychophysics*, 15(3), 529-53.

音声学的手法に基づいた児童の発話速度の発達過程の解析

An analysis of the developmental process of speaking rate
in children's speech based on intonational phonology

岩本 教慈 (Kyoji Iwamoto) 指導：菊池 英明

1. 研究の背景及び目的

発話能力の発達過程の解明の内、韻律に関する領域の研究は、近年の言語研究における課題の一つである。とりわけ、発話速度の発達過程を観察する研究が、様々な言語を対象になされている。しかし、発話速度について観察した研究の内、日本語を対象とした研究は少ない。

特に、従来の日本語に関する研究では、韻律音声学の視点から観察したものはほとんど例がない。このことを受けて、本研究では子どもの発話速度について、発達心理学と韻律音声学の双方の視点を組み合わせて観察を行った。

2. 研究の手法

本研究は、複数の年齢群の実際の発話から、各時期の発話の特徴を比較し、韻律の観点から発話能力の発達過程を解明することを目的としている。韻律に関わる特徴の内、特に発話速度が発達していく過程を調べた。発話速度に影響を与える要素の検討には一般化線形モデルを使用した。

実験では、ターゲット語を作成した。構音の困難さに直接寄与すると予測される要因を、子音の種類 (/d/, /zj/, /z/) 及び単語の構造 (2音節2モーラ、2音節3モーラ、3音節3モーラ) によって統制した。また、発話に要する認知的負荷の増大と発話速度の成長の関係を調べるために、3段階の長さの文を使用した。

発話能力の発達過程を観察するために、5、7、9歳の子ども及び成人 (20歳台の大学生) の発話を収録した。被験者数は各群18名(男女各9名)、合計72名である。

発話速度の観察の際には、「母音」「子音」「音節」「単語」の単位で、持続時間長を観察した。この手法によって、発話速度の成長の発現の有様が議論可能となった。

3. 発話速度に影響を与える要因の検討

まず、収集されたデータから単語の箇所において言い間違い・母音の伸長・ポーズの挿入が見られる発話及び著しく発話速度が速いまたは遅いと判断された発話を、分析の

対象から除外した。このデータを元に、一般化線形モデルを選定した。従属変数は母音・子音・音節・単語のそれぞれの持続時間長である。独立変数は、年齢・子音の種類・文の長さ・単語の構造、及びそれぞれの交互作用である。モデルの選定には基準として、赤池情報量基準を使用した。各モデルにおいて有意な影響がある説明変数を、各応答変数に影響を与える要素であると判断した。その結果、母音の持続時間長は年齢・文の長さ・単語の構造、子音の持続時間長は年齢・子音の種類・単語の構造の、音節の持続時間長及び単語の持続時間長は年齢・子音・文の長さ・単語の構造の有意な影響を受けていることが分かった。

この結果から、以下の五点が明らかとなった。一点目は、発話速度を観察するうえでは、音節単位よりも細かい音素の単位で観察する必要がある点である。二点目は、子どもの発話は成人の発話と比較して遅く、成長するにつれて、早くとも9歳以降まで徐々に速くなる点である。三点目は、構音が難しい箇所が含まれる場合でも、発話速度は影響を受けない点である。四点目は、認知的処理が複雑になると、発話の一部で発話速度が遅くなる点である。五点目は、子どもの発話は成人の発話と比較して、発話全体ではなく発話の一部が遅くなっている点である。

4. まとめ

日本語における子どもの言語能力の発達過程の研究では、韻律と音素の関係について明らかになっていないことが多い。そこで本研究は、韻律的特徴の一つである発話速度に着目し、子どもの言語能力の発達過程を観察した。手法として、子どもの発話は成人の発話と比較して発話全体において遅いという仮説に対して、構音の困難さ及び認知的負荷の多寡の観点から発話速度に影響を与える要因を検討する方法をとった。その結果、子どもの発話は成人の発話と比較して発話全体において遅いわけではないこと、認知的負荷が増大すると発話速度は遅くなるが、構音の困難さは影響を与えないことが明らかとなった。

ツイッターの機能と流言伝播行動との関係性分析

Analysis of relationship between Twitter functions and user's behavior to share rumor

片井 隆元 (Takamoto Katai) 指導：松居 辰則

1. はじめに

近年、ツイッター上の流言が問題視されている。流言とは誤情報や無根拠な情報が人づてに多くの人に伝わる現象である。流言は様々な要因が影響し合っており、多角的視点で研究する必要がある。しかし、ツイッターの流言研究は、ツイッターという媒体そのものに着目した研究は乏しい。そのような中で池田らはユーザのふるまいやフォロー機能を再現した流言伝播モデル（池田モデル）を構築し、特定の事例に類似するシミュレーション結果を示している⁽¹⁾。しかし、この研究は流言伝播の再現が目的であり、機能と流言伝播との関係性には着目していない。つまり、ツイッターが機能面で伝播しやすいメディアか明らかにされていない。そこで、本研究ではツイッターの機能が流言伝播に関与するか検証する。方法として、池田モデルをベースにツイッターの機能を追加で実装する。この上でシミュレーションを行い、機能が流言伝播に及ぼす影響を検討する。

2. 先行研究

池田モデルではユーザのふるまいと、MoT (Motivation of Tweet) モデル、状態遷移モデルによって流言を表現している。ふるまいについて、ユーザは設定されたリンク数とリンクしやすさの値に従い、ネットワークを構築している（伝播の流れは以下の通り）。フォロー・フォロワー関係を模したネットワークを経路に、フォロー先から情報を受け取る。受け取るとMoTモデルで計算を行い、結果により状態遷移モデルに従い遷移する。遷移した状態により情報を発信する。情報は流言と訂正情報の2種類がある。MoTモデルでは表1のパラメータに従って、つぶやく欲求を計算する。計算結果がしきい値を越えるとユーザがつぶやくことが定義されている。状態遷移モデルは状態と遷移の条件を定義するモデルである。状態は情報未受信者、情報受信者、情報送信者の3つである。MoTモデルの計算結果に従い各状態に変化する。

表1：各パラメータ

a_i : 影響度	情報発信者が受信者に対して与える影響の度合い
i : 興味度	受け取ったツイートの内容に対して受信者が興味を持っている度合い
s : 感度	情報受信者がどれほど情報を信じやすいかの度合い
β	情報を受け取りつぶやくか判断するエージェント
t	現在の時刻 (シミュレーションでは現在ステップ数)
a_n	時刻 t においてエージェント β の情報元となるエージェントの影響度
λ : 忘却率	時間 (ステップ) ごとに保持している MoT を減衰させる度合い
k	受け取った情報のトピック 各流言と訂正情報に一律に設定されている
FG	最初に流言情報あるいは流言訂正情報を受け取った時刻 (ステップ数)

3. 検討する機能

本研究では、リツイート機能(RT機能)、リンク機能、情報環境機能を実装する。リンク機能は2種類あり、池田モデルはツイッターの機能を再現したフォロー機能を実装している。その比較対象として、相互リンク機能を実装する。

実装したRT機能により、ユーザは自分がある期間内で受け取ったツイートの中で最も影響度の高いツイートをRTする。リンク機能について、フォロー機能によりユーザは一方的に相手ユーザとリンクする。相互リンク機能によりユーザ同士が必ず相互にリンクする。情報環境機能により、訂正情報を受け取ったユーザは流言のMoTが減衰する。

4. シミュレーション

RT機能の有無、リンク機能の種類、情報環境機能の有無の組み合わせ計8条件を設定し、条件ごとの流言発信者比率(流言比)と訂正情報発信者比率(訂正比)の違いを検証した。また、リツイート機能とフォロー機能がある条件をツイッターモデルとし、相互リンク機能がありリツイート機能がない条件を他のSNSモデルとし、各モデルを比較した。

以下のような結果を得た。RT機能がある場合流言比が高い一方で、訂正比は他の機能によりRT機能の有無の影響が変化した。フォロー機能は相互リンク機能よりも訂正比が低かった。情報環境機能がある場合流言比は低い一方で、訂正比は変化がなかった。ツイッターモデルと他SNSモデルではツイッターの方が流言比が高く、訂正比は低かった。

このことから、流言情報を促進する機能は必ずしも、後に発信される訂正情報伝播を促進する機能ではないと考えられる。また、ツイッターモデルの結果からツイッターは流言伝播の促進に限らず訂正情報伝播を促進しない、という点でも流言現象に貢献するものと考えられる。

5. まとめと今後の課題

本研究からツイッターの各機能と流言と訂正情報の関係性に関する知見が得られた。またツイッターの機能を再現したモデルは、流言に偏って伝播を促進することが示された。今後は、各機能の影響を実際のツイッター機能の影響に近づけ流言伝播との関係性をより詳細に明らかにする。

参考文献 (1) 池田圭佑, 榊剛史, 鳥海不二夫, 風間一洋, 野田五十樹, 諏訪博彦, 篠田孝祐, 栗原聡: マルチエージェント型情報拡散モデルの提案, 人工知能学会論文誌, vol.31, (2016)

表現豊かな演技音声における音響的・調音特徴の分析と発話動作の可視化

An Analysis of Articulation-Acoustic Features and Visualization of Articulatory Movements in the Expressive Acted Speech

金川 昌弘 (Masahiro Kanagawa) 指導：菊池 英明

1 はじめに

近年、表現豊かな音声 (expressive speech) に関する研究はニーズが高まっている [1]。先行研究では、感情などを要因とする表現の豊かさに着目し、声優や俳優に多様な状況を設定した台本を与えて収集された演技音声について、音響的・心理的特徴の分析を行い、単純な感情語のみを提示するよりも詳細な状況設定を提示して演技された音声の方が多様な音声表現が得られていることが報告されている [2]。しかし、その音声発話時における表現豊かな音声の生成のメカニズムについては、十分に解明されていないのが現状である。そこで、表現豊かな音声・調音データの収集を行い、その音声の発話時に見られる調音特徴と音声の音響的特徴との関連について検討した。本研究で得られた成果は、音声研究および調音音声学を学ぶ際の基礎資料として、様々な形で利用されることが期待される。

2 研究方法

2.1 表現豊かな音声の生成

演技者に表現豊かな発話を促すため、Big Five尺度 [3] に基づいた5つの人物像のパターンの条件とPlutchickの8つの感情語 [4] を中心とする発話時の背景のパターンの条件を組み合わせて台本の設計を行った。

2.2 実験協力者および被験音

実験協力者は、演技のトレーニングを十分に受けている俳優1名 (男性, 35歳) であった。被験音は、発話文において「感心」、「落胆」、「疑念」など、発話の仕方により、様々な意図を表現できることが認められている「そうですか」を採用した。

2.3 手続き

本実験は、NDI Wave磁気センサシステムを用いて、実験協力者の下顎切歯下方の位置に1個、舌正中表面上の舌尖から9.64 mm (以下, T1), 22.37 mm (以下, T2), 32.33 mm (以下, T3) の位置に3個のセンサを接着した。そして、実験協力者に台本と8つの感情語をそれぞれ提示し、被験音を各3回発話してもらった。音声発話時は、調音運動と同時に音声の収録も行った。

2.4 データの処理

分析対象は母音が無声化している第3音節/su/をのぞいた各音節の母音とした。音節「そう」の母音は1個の長母音/oH/として扱った。音響分析は、音響解析ソフトウェア

Praatを用いて、スペクトログラムを目視により、フォルマントが安定して観察できる母音の安定部分の第1フォルマント周波数 (以下, F1) および第2フォルマント周波数 (以下, F2) を計測した。調音分析は、調音解析ソフトウェアVisArticoを用いて、各母音のF1・F2の計測時点での前後方向・上下方向の座標位置を抽出した。

3 結果と考察

同一の母音・感情内において、/oH/と/a/は/e/に比べ、F1・F2と調音位置に多様な変化が観察された。前舌母音である/e/では、舌の移動は少なくすむが、後舌母音である/oH/と/a/では、発声後に素早く舌を後方に移動させなくてはならないという調音運動の差異特徴から差が生じたと考えられる。しかし、/oH/と/a/において、その多様な変化が観察されたのは、感情語に人物像と発話時の背景の情報を加えたことにより、様々な心的状態の設定を作りだし、それが調音に影響を及ぼした要因であると考えられる。その証拠に、たとえば外交的という人物像によって、「悲しい」感情を込めて発話された母音/oH/におけるT1は最前方に位置し、F2は最も値が高い特徴が認められた。また、各母音における各感情語内の提示条件間でF1とF2と舌位置の平均値のそれぞれに差があるかどうかについて、分散分析により有意差を求めた後、Tukey-Kramerによる多重比較を行った ($P < .05$)。その結果、各感情内において、母音発声時の音響データに見られたF1・F2の有意差の項目と調音データに見られた調音位置の有意差の項目には、多くの違いが認められた。従来の音響音声学的研究では、母音とフォルマント周波数の関係は、舌の高低によってF1が変化し、舌の前後によってF2が変化すると報告されている。しかし、音韻は口腔領域の口唇 (形態)、下顎 (移動) など、複数の要素が協調しながら複雑に関与し規定されるものであり、音声の発話時における調音運動と音響的特徴との関連性については、それらも含めてさらなる検討が必要と考えている。

参考文献

- [1] Erickson, *Acoustical Science and Technology*, 26 (4), 2005.
- [2] 宮島他, *音声研究*, 17 (3), 10-23, 2013.
- [3] 和田, *心理学研究*, 67 (1), 61-67, 1996.
- [4] <http://www.fractal.org/Bewustzijns-Besturings-Model/Nature-ofemotions.htm> (2016-12-22)

統合失調症患者の顔映像に対する医療従事者の病状判定に関する 評価構造の形式化

Formalization of Medical Expert Knowledge on Schizophrenia Symptom Evaluation Based on Facial Information

金今 直子 (Naoko Kanekon) 指導：松居 辰則

1. はじめに 統合失調症は、発症率約1%, 国内の患者推計総数は73.5万人, 全傷病の入院者総数139.2万人の13%を占める。再発率が約70~80%と高く, 理由として, 病識の障害により治療を中断する患者が少なくないことに加え, 現在診断基準に用いられるDSM-5 [1] でも, 問診や観察から得られた情報によって診断や重症度評価が行われることから, その客観性に欠けることが挙げられる。しかしながら, 日本医療研究開発機構の平成27年度事業に, ICTを活用した精神症状の客観的評価のためデバイス開発が採択されたように, これまで経験的に行われてきた精神状態の変動に対する客観的評価への期待が高まっている。そこで本研究では「観察」による病状察知という暗黙知に着目し, 統合失調症患者の顔映像情報から病状と関連する特徴を抽出して評価構造を形式化することを目的とした。

2. 実験と結果 統合失調症患者16名より顔映像を得て, 精神科臨床経験年数10年以上の医療従事者10名を対象として, 3種類の実験を実施した。なお, 本研究は, 早稲田大学「人を対象とする研究に関する倫理委員会」と医療法人社団東京愛成会高月病院の倫理審査委員会の審査・承認を得て実施された。「実験1統合失調症患者映像に対する病状評価実験」では統合失調症患者の顔映像(平均1.96秒, 標準偏差0.39) 147映像に対する病状評価値取得後, 映像順位による分析, 順位相関分析を実施した。まず, 特異的医療従事者2名を分析対象から除外し, その後, クラスタ分析により, 147映像を15クラスターに分類した後, クラスタ順位を算出した。更に, SS分析 [2] を実施し, クラスタ内のビデオ映像の評価順序構造を得た。全15クラスターには, 系列長2~4の265系列の順序系列が存在し, その内, 系列長3の12クラスター124系列と, 系列長4の3クラスター32系列に対し, 病状関連6項目の状態表出をコード化により確認した。この病状関連6項目は, DSM-5などを参考に, 映像から確認可能な項目として独自に定めた。各項目と割当コードを以下に示す。項目1幻聴: 独語1, 空笑2, 独語・空笑無し0, 項目2 6基本感情の推定: 怒り1, 嫌悪2, 恐怖3, 悲しみ4, 喜び5, 驚き6, ニュートラル0, 項目3表情の硬さ: 硬い1, 硬さ無し0, 項目4表情筋の弛緩: 開口1, 閉口2, 項目5顔や視線の向き: 顔上げ1, うつむき2, 視線が下向き3, 該当無し0, 項目6視線移

動: 有り1, 無し0。結果, 系列長3・4共に系列内で最も病状が悪い映像の病状関連6項目の組合せパターンのコードは, クラスタや病状群で異なり, 15種中同一コードは1種類のみであった。「実験2病状別グループ映像に関するインタビュー実験」では約1分の病状評価グループ別映像の視聴後に各映像特徴の回答, また臨床での観察点の回答を得た。結果, 病状が悪いグループでは, 怒っている, 目つきが鋭いなど, 具体的な表情や状態の表現を伴い, 独語や空笑など精神症状も確認された。臨床での観察点も共通した回答内容だった。「実験3統合失調症患者映像に対する視線計測実験」では実験1と同時に医療従事者の視線位置を視線計測装置により取得し, データ欠損の少ない3名を分析した。顔認知の所要時間は約200~400ミリ秒, 顔認知後病状評価開始には約1800~2000ミリ秒要した。

3. 考察 病状評価実験を行い, SS分析により得た病状評価の順序系列に対し, 病状関連6項目のコード化による分析を実施した。最も悪い評価映像に対するコードの数列が病状群やクラスターにより異なることと, クラスタ順位が映像の平均評価値を表していることから, コードの照合によって, 映像に対するおおよその病状推定が可能だと考えられた。また, 病状の悪い群の映像特徴と臨床での観察点の類似より, 病状関連6項目の組合せ判定と臨床の病状評価の類似性が示され, 患者映像撮影と同時に組合せ判定の自動化が行えるならば, 映像情報を利用した統合失調症の病状評価システムが構築できる可能性が示唆された。

4. まとめと今後の課題 本研究により, 病状が悪いと評価された統合失調症患者映像の病状関連6項目の組合せコードの数列は病状群やクラスターにより異なることが判明した。このことより, 患者映像に対し, 病状関連6項目の組合せ判定を自動的に行うことで, 映像情報を利用した統合失調症の病状評価システムが構築できる可能性が示唆された。今後は映像面での判断に難しさが含まれる「表情の硬さ」に関し, 医療従事者の判断基準を詳細に検証することなどを課題とした。

参考文献 [1] American Psychiatric Association, 日本精神神経学会監修: DSM-5精神疾患の分類と診断の手引, 医学書院, 2014. [2] 竹谷誠: SS分析の基本的特性と活用法, 早稲田大学出版, 1991.

意思決定に影響を与える外部刺激の リスク選好に関わる情報処理モデルの構築

Construction of Information Processing Model Representing the Influence of External Stimuli on the Risk Evaluation Stage in Decision-Making Process

四方 庸子 (Yoko Shikata) 指導：松居 辰則

1. 研究の背景 意思決定におけるリスク選好は意思決定者によってリスクがどのように解釈されるかでその結果が大きく異なってくる。安全な状態を保つということは生活上望ましいことであり、そのためにリスクを正しく把握し、判断する必要がある。常に変化を続ける社会の中でリスクを正しく解釈するには、心的状態が良好であることが理想とされるが常に精神が安定した良い状態を保つことは容易ではなく、リスクを正しく解釈できない場合がある。

2. 本研究の目的 本研究は、外部刺激が意思決定におけるリスク選好に与える影響について実験的検証を行うことを目的とした。本研究において、検証する仮説は「赤い部屋ではリスク選好が上昇し、青い部屋ではリスク選好が抑制される」とする。これは、千々岩 [1] が「赤はどの色よりも情緒的興奮を呼び起こす。青は、赤とは反対に鎮静作用をもたらす。」と述べていることを参考にしてている。

3. 実験の構成と手順 色彩環境による実験を行うため、高さ2.1m、幅1.5m、奥行き1.5mの空間を準備し、布地を使用し赤い部屋と青い部屋を構築した。実験は日常の平静な場を統制環境とし、色彩環境を赤い部屋と青い部屋の2種類でカウンターバランスをとって実施した。次の内容から構成される。1) 事前課題 (百ます計算):10分間実施とした。2) 一般感情尺度 [2]: 色彩環境に入室後と事前課題後の2度回答を求め、色彩環境での変化を調べた。3) ギャンブル課題 (Iowa Gambling Task [3] (以下IGT)): カードの選択傾向からリスク選好を測るためのネットスコアを算出した。ネットスコアが高いということはリスク選好が抑制されていると解釈できる。4) BIS (Behavioral Inhibition System)/BAS (Behavioral Activation System) 尺度 [4]: 気質を測る。5) 生体データ: 覚醒状態を調べた。

4. 実験結果の分析 実験から得られた主なデータと分析結果を以下に示す。1) IGT: ネットスコアとカードの選択傾向の2種類の分析から青い部屋でリスク選好が抑制された選択行動がとられたことが定性的に示唆された。ただし、有意差は認められなかった。2) 百ます計算: 青い部屋は、他の環境に比べて計算精度が高かったが有意差は認められなかった。3) 一般感情尺度: 赤い部屋で肯定的感情が有意に下がった。赤い部屋でネットスコアが高くリスク選好が抑制されたと考えられる実験参加者は、赤い部屋で肯定的感情が有意に下がり、青い部屋で肯定的感情が上

がる傾向であった。4) BIS/BAS尺度: IGTの結果との相関から統制環境と青い部屋でBAS-D (駆動) との負の相関がみられた。また、統制環境でBAS-FS (刺激探求) との負の相関がみられたが、赤い部屋では相関がみられなかった。5) 皮膚コンダクタンスの結果、赤い部屋で高い覚醒水準の傾向を示した。

5. 総合考察 ネットスコアとカードの選択傾向には有意差は見られなかったが2種類の異なる分析から青い部屋でリスク選好が抑制されることが示唆された。肯定的感情とネットスコアの関連は、肯定的感情の尺度得点が相対的に低いとリスク選好もより抑制された選択行動がみられ、先行研究 [5] の結果と一致した。肯定的感情は特に赤い部屋で尺度得点が有意に下がり変化が大きかったことから、赤い色が肯定的感情を誘発する可能性が示唆された。また、赤い部屋でネットスコアが高かった群は赤い部屋で肯定的感情が有意に下がり、青い部屋で有意傾向に上がった。その結果、赤い部屋でリスク選好が抑制され、ネットスコアが高かった結果となった。全体的に青い部屋ではリスク選好は抑制される傾向にあるが、赤い部屋で肯定的感情が大きく誘発された実験参加者は青い部屋でも肯定的感情が誘発されるが赤い部屋とは逆の反応を示し、リスク選好となった。

6. まとめと今後の展望 仮説である「赤い部屋ではリスク選好が上昇し、青い部屋ではリスク選好が抑制される」は支持されなかったが、青い部屋でリスク選好が抑制された可能性が考えられた。また、色彩環境が肯定的感情に影響を与え、リスク選好に影響を与えている可能性が示唆された。今後の課題は、肯定的感情の変化は計算課題の影響も排除できないことから、この点についてはさらに実験で明らかにする必要があると考えられる。色彩と肯定的感情の関係がより明らかになれば、肯定的感情を意図的に操作することが可能になる。その結果、リスク選好もコントロールすることが可能になり、意思決定の場面で有効に利用することができると考えられる。

参考文献 [1] 千々岩: 人はなぜ色に左右されるのか, 河出夢新書, 1997. [2] 小川ら: 一般感情尺度の作成, 心理学研究, 71-3, pp.241-246, 2000. [3] Bechara et al.: The Iowa Gambling Task and the Somaticmarker Hypothesis, Trends Cogn Sci 9, pp.159-162, 2005. [4] 高橋ら: Grayの気質モデル, パーソナリティ研究, 15-3, pp.276-289, 2007. [5] Isen et al.: The Influence of Positive Affect on Acceptable Level of Risk, Organizational Behavior and Human Decision Processes, 39.2, pp.145-154, 1987.

線路内作業に関わるコミュニケーションエラーの分析と対策

Analysis and Measures of the Communication Error Relating to a Railroad Maintenance

白井 裕樹 (Hiroki Shirai) 指導：石田 敏郎

1. 背景と目的

駅信号担当が注意すべき作業に線路閉鎖（以下、線閉）がある。線閉とは、線路内で作業をする作業員の安全確保ため、関係信号機を停止信号にし、列車を入れない措置を講ずることである。駅信号担当と現場作業員は、主に携帯電話で連絡を取り、線閉誤り（線閉をするべき時にしない等）を防ぐため、線閉工事記録簿を用いて間合い列車や作業区間等を相互に確認する。この方式を紙線閉と呼ぶ。ここでのコミュニケーションエラーは、列車との触車による作業員の死傷事故や機材との衝突による脱線事故に繋がる。

本研究は線閉誤りの低減を図るため、紙線閉におけるコミュニケーションエラーの発生メカニズムおよび背後要因を明らかにし、人間工学的視点からの対策を検討する。

2. 事象の分析と駅信号担当へのインタビュー調査

2011年度からの5年間に、紙線閉によるコミュニケーションエラーが起因した線閉誤りは25件であった。この内、17件をバリエーションツリー法で分析後、高橋 (2003) のコミュニケーションエラーモデルを用いて分類した (表1)。その結果、記号化・メッセージ型の独断作業型が3件、理解型が7件、そして、分類不能な7件を本研究では誤情報型 (違反・失念・知識不足・書類不備) と定義した。

事象の分析および分類結果を踏まえ、対策検討に向けての知見を得るため、駅信号担当にインタビュー調査を実施した (JR東日本駅信号所18箇所、43名)。主な質問内容は、「線閉手続きにおけるコミュニケーションの工夫や問題点」とした。その結果、多くの駅信号担当が線閉工事記録簿に対して工夫を施し、コミュニケーションエラーの防止や作業効率の向上を図っていることがわかった。

4. 改良型線閉工事記録簿の開発と有効性の検証

インタビュー調査で得られた知見をもとに、線閉工事記録簿 (以下、従来型) の問題点を精査し (図1)、改良型線閉工事記録簿 (以下、改良型) を開発した (図2)。

実験は、実際の線閉手続きの内容に基づいたシミュレーション実験 (全10シナリオ) を行い、実験参加者はJR東日本の駅信号担当7名 (32歳~59歳) とした。本実験におけるエラーの定義は、規定の確認項目に対して必要ではない情報を伝える「情報過多」、必要な情報を省略する「情報省略」とし、発生回数 (以下、エラー数) と手続きに掛かる所要時間を従来型と改良型で比較検証した。

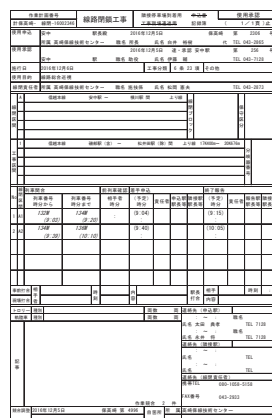


図1 従来型線閉工事記録簿

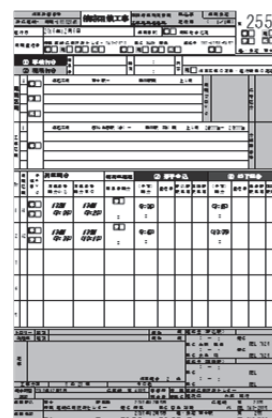


図2 改良型線閉工事記録簿

その結果、従来型の1シナリオあたりの平均エラー数は1.6回 ($SD=0.8$) で、改良型は0.3回 ($SD=0.2$) であった。 t 検定の結果、改良型の平均エラー数は従来型に比べ有意に減少した ($t(6) = 4.496, p < .05$)。従来型の1シナリオあたりの平均所要時間は118.5秒 ($SD=11.6$) で、改良型は115.0秒 ($SD=9.4$) であった。 t 検定の結果、改良型の平均所要時間は従来型に比べ有意に短縮した ($t(6) = 2.812, p < .05$)。

5. 考察と今後の課題

改良型は、確認項目の強調 (カラー化・文字の大きさ・配置等) やチェック欄の導入などの効果により、平均エラー数が有意に減少したと考えられる。エラーの内訳を見ると、「情報過多」が約90%、「情報省略」が約60%減少し、平均所要時間の短縮は「情報過多」の大幅な減少と考えられる。このことから、改良型は確認すべき項目の正確性向上と手続きの所要時間短縮による効率性向上が期待できる。

今後の課題は、「情報省略」のさらなる減少に向けて改良型の再検討、記号化・メッセージ型 (独断作業型) と誤情報型 (違反・書類不備) の対策検討、さらに、鉄道用コミュニケーションエラーモデルの構築を検討していく。

表1 線路閉鎖手続きにおけるコミュニケーションエラーの分類

分類	件数	事象例
記号化・メッセージ型(独断作業型)	3件	現場作業員2名は駅信号担当に線路閉鎖の要請をせず、独断で線路内に入った。
理解型	7件	駅信号担当は線閉責任者の着手申込みを誤解し、事前打合せと思い込んだ。
誤情報型	7件	駅信号担当は隣接駅への線路閉鎖の要請を失念したまま、線閉責任者に着手承認を与えた。

ロコモティブシンドローム評価モデルの開発

Development of the locomotive syndrome evaluation model

鈴木 漢 (Baku Suzuki) 指導：藤本 浩志

1. 緒言

ロコモティブシンドローム (以下、ロコモ) とは「運動器の障害によって移動能力の低下をきたした状態、進行すると介護が必要になるリスクが高くなる状態」である。先行研究において我が国におけるロコモ該当者は予備軍を含め約4700万人存在することが推定されている。これらのことから、ロコモは我が国にとって予防が必要な重要な症状であると考えられる。

現在ロコモの評価方法は①立ち上がりテスト、②2ステップテスト、③ロコモ25の3つである。①立ち上がりテストは10cm~40cmの4種類の箱から、反動を用いずに片/両足で立ち上がれるかを測る評価方法である。②2ステップテストは大腿で2歩歩いた際の重複歩幅を計測し評価する方法である。③ロコモ25は身体の痛みや日常生活に関する質問25問によって構成される質問紙である。

これらの評価法は簡便に実施できるように作られているが、それでもある程度の環境や道具を用意する必要がある、日常生活中にロコモの評価を行うことが困難であると懸念される。近年、センサが内蔵されているウェアラブルデバイスが普及しつつある。そこで、本研究ではこのようなウェアラブルデバイスを用いれば日常生活中にロコモの評価を行うことができるようになるのではないかと考えた。

このようなウェアラブルデバイスに用いられるセンサは様々であるが、本研究では先行研究で歩行分析における有用性が報告されている加速度計に着目した。また、加速度計を貼付する部位については、本研究ではセンサのつけやすさの観点から仙骨部に着目した。

加速度計を用いてロコモの評価を行うためには、事前にロコモ該当者と非該当者それぞれの加速度のパターンを統計的に定式化した識別関数を作製する必要がある。

したがって、本研究では仙骨部の加速度からロコモの評価を行う識別関数の作製を目的とした。

2. 実験1：仙骨部加速度のばらつきを用いたロコモ該当者識別関数の作製

先行研究でロコモ該当者は非該当者と比較して時間正規化した矢状面における立脚後期から遊脚初期にかけての下肢3関節の関節運動の標準偏差が大きいと報告されている。このことから、本実験では仙骨部加速度の標準偏差を用いればロコモの評価を行う識別関数が作成できると仮説を立て、その検証を目的とした。

2.1 被験者

被験者は65歳以上の健康高齢者65名を対象とした。今回使用したデータは全て(国研)産業技術総合研究所が公開している歩行データベース2015のものを使用した。被験者は実験前に前述のロコモ25に回答した。

本研究ではロコモ25の得点が16点以上のものをロコモ該当者群(9名)、15点以下のものをロコモ非該当者群(56名)とした。

2.2 実験条件

前述の歩行データベースに含まれる歩行データは以下の2種類のデータを計測したものであった。①15台のカメラで構成されたモーションキャプチャシステム(Vicon MX, Vicon, 200Hzで計測)を用いて計測した歩行中の全身57箇所貼付された赤外線反射マーカの三次元座標、②6枚の床反力計(BP400600・2000 PT, AMTI, 1kHzで計測)で計測した歩行中の床反力。

2.3 データ処理

歩行データの中で仙骨部に貼付された赤外線反射マーカの3次元座標データ(以下、仙骨部データ)に対して以下の5つ

の処理を行った。①ノイズ除去、②加速度の算出、③加速度のスカラー量化、④1歩行周期の切り出し⑤標準偏差の算出。

2.4 統計分析

算出したデータからフィッシャーの判別分析を用いて識別関数を作製した。変数の選択はステップワイズ法を用いて行った。作成した識別関数はLeave-one-out法(以下、LOO法)を用いてその識別精度を検証した。

2.5 結果と考察

本実験の結果、加速度の標準偏差からは識別関数は作成できなかった。理由としては、先行研究でロコモ該当者が非該当者と比較して遅いと言われている速度を考慮していないことが考えられた。

3. 実験2：仙骨部加速度のばらつきに加えて平均値などを考慮したロコモ該当者識別関数の作製

本実験では実験1とは異なり速度の影響を考慮して加速度の標準偏差に加えて平均値と変動係数を用いて識別関数を用いればロコモの評価を行う識別関数が作成できると仮説を立て、その検証を目的とした。

3.1 被験者、実験条件

被験者については、実験1と同様に、歩行データベース2015から65歳以上の高齢者65名の歩行データを用いた。

3.2 データ処理

実験1と同様に仙骨部データに対して①ノイズ除去、②加速度の算出、③加速度のスカラー量化、④1歩行周期の切り出しを行った。実験1では標準偏差を算出したが、実験2ではこれに加えて平均値と変動係数を算出した。

3.3 統計分析

実験1と同様に算出したデータからフィッシャーの判別分析を用いて識別関数を作製した。変数の選択はステップワイズ法を用いて行った。作成した識別関数はLOO法を用いてその識別精度を検証した。

3.4 結果と考察

仙骨部加速度の変動係数のみを用いて作成した識別関数の感度が79%、特異度が78%、そして精度が79%の識別関数で最も性能良い識別関数であった。また、陽性的中率は37%、陰性的中率は96%であった。陽性的中率が低いことは、ロコモ該当者群とロコモ非該当者群の人数比に大きな偏りがあることが原因であると考えられる。これは、ロコモ該当者群の被験者を増加させることで改善されることが考えられる。

ステップワイズ法によって選択された変数は以下の4変数であった。①44%時点(立脚後期)、②67%時点(遊脚初期)、③69%時点(遊脚初期)、④96%時点(遊脚後期)。このうち変数②、④の係数は正、変数①、③の係数は負であった。このことから、変数②、④の値が増加するか、変数①、③の値が減少するとロコモと判定されやすくなる。変数②、④のタイミングは先行研究でロコモ該当者や転倒経験者が非該当者と比較して下肢関節運動の標準偏差が大きいと報告されているタイミングであり、この差が仙骨部の変動係数の差に反映されており識別に寄与したと考えられる。

一方、変数①、③は前述の先行研究と結果が類似しなかった。これは先行研究が下肢関節運動に着目しているのに対して、本研究では仙骨部の加速度運動に着目していることが影響を与えていると考えられる。

4. 結論

仙骨部加速度の変動係数を用いれば日常生活中に使用可能であるウェアラブルなロコモ評価装置を開発できる可能性が示唆された。

日本語対話における 母語話者と非母語話者の話者交替についての差異

Differences of Turn-taking between Japanese Native Speaker and Chinese Speaker in Japanese Dialogues

張 雪薇 (Xuewei Zhang) 指導：菊池 英明

1. 研究背景・目的

母語話者同士の対話では、話者の交替による発話権の移動が頻繁に起こるが、それを特に意識せずとも円滑に対話することが可能である [1]。しかし、非母語話者が円滑なコミュニケーションを行うためにも自然な話者交替が必要であるが、非母語の韻律と話者交替の関係のモデルを十分に獲得できていないために話者交替に困難さを持つ。本研究の目的は、日本語を学習している中国人話者の話者交替タイミングの特徴、及び日本語母語話者との差異を明らかにすることと、もし差異が確認された場合、その要因を音響的に分析することである。

2. 日本語地図課題対話収録実験

本研究では自然対話における話者交替の特徴を解明する。話題内容の影響をできるだけ排除し、統制のとれる日本語地図課題をタスクとする。

また、本研究では隣接ペアに着目する。隣接ペアとは先行話者の発話と後続話者の発話が対を成しているやりとりである。自然対話において多く見られる隣接ペアの「質問-返答」ペアに着目する。

日本語母語話者16名、日本語非母語話者(中国人話者)8名を被験者とし、以下の組み合わせで非対面の条件で対話収録実験を行う(情報提供者、情報追隨者の順に表記)。

母語話者 対 母語話者(4ペア)

母語話者 対 非母語話者(4ペア)

非母語話者 対 母語話者(4ペア)

3. 分析

3.1 重複率と話者交替タイミング

収録した対話音声から1対話ごとに15の隣接ペアを抽出する。先行発話と後続発話の発話開始、発話終了時刻のラベリングにより得られた時間情報に基づき、後続話者の話者交替タイミングを算出した。その結果、非母語話者は母語話者よりポーズの時間が長く、幅広いタイミングで話者交替を行っていることが分かった。

3.2 発話終了予告に関わる韻律情報

非母語話者が母語話者よりポーズの時間が長く、話者交替の際に遅延が生じる現象に注目する。その要因としては、

先行発話における発話終了予告に関わる韻律情報に関して、非母語話者は認知できないからではないかと考えられる。発話の途中のある時点で、発話終了を予告する情報がわかれば、発話の終了を予測でき、適切なタイミングで話者交替することが可能になる。隣接ペアの先行発話に注目し、発話末尾における文末表現「あります」とその最初モーラ「あ」を分析領域とする。韻律特徴量として基本周波数(F0)、パワー、時間長を取り上げる。F0とパワーをそれぞれ10ミリ秒ごとに抽出し、対数化した上で、回帰直線の傾きを求めた。時間長についてはラベリングの結果により「あります」の区間長を算出した。その結果、

(1) 「あります」と「あ」におけるF0の傾きに関して、母語話者は非母語話者より傾きが有意に小さい;

(2) 「あります」と「あ」におけるパワーに関して、「あります」において母語話者は非母語話者より有意に小さい;

(3) 「あります」における時間長に関して、母語話者は非母語話者より有意に短いことがわかった。

さらに、文末における「あります」のF0とそれ以前のF0の高さとの相対的關係を考察した。その結果、母語話者と非母語話者両方ともF0が文末において下降する現象が見られたが、母語話者の方が非母語話者よりF0の下降の度合いが大きいことがわかった。

4. 結果

「質問-返答」隣接ペアにおける後続話者の話者交替タイミングを調べたところ、非母語話者は母語話者より、ポーズの時間が長く、幅広いタイミングで話者交替を行うことがわかった。

一方、話者交替における先行発話において、母語話者と非母語話者の韻律的特徴の様々な違いが明らかになった。非母語話者は韻律と話者交替の関係のモデルを十分に獲得していないために話者交替タイミングの遅延が生じたと推測される。

参考文献

[1] 大須賀智子,堀内 靖雄,西田 昌史,市川 熹, "音声対話での話者交替継続の予測における韻律情報の有効性", 人工知能学会論文誌,21(1), pp. 1-8, 2006

即応型擬人化エージェントの外見と動作がユーザ印象に与える影響

Influences of Appearance and Movement of Real-Time Responding Anthropomorphic Agents on Users' Impressions

萩原 愛 (Megumi Hagiwara) 指導：松居 辰則

1. 背景と目的

近年擬人化エージェントの利用が様々な場面で広がっているが、擬人化エージェントは不気味の谷[1]などの問題からその設計を誤れば人間に嫌悪感を与える恐れがある。そして、擬人化エージェントに対し否定的印象を覚える原因として、外見と振る舞い（身体動作やインタラクション場面での応答など）との齟齬が深く関わっていると考えられている。そこで、本研究では擬人化エージェントの外見と振る舞いとの齟齬に着目し、否定的印象を与える外見と振る舞いの組み合わせを検証することを目的とする。

2. 実験

本研究では否定的印象を与えるエージェントの外見と振る舞いの組み合わせを検証するため2つの実験を行った。実験1では、擬人化エージェントの外見と動作との齟齬に着目し、滑らかさを段階的に変化させた動作を付与した擬人化エージェントに対する印象評価実験を行った。なお、実験に用いたエージェントの外見はエージェントの静止画像を用いた一対比較の結果より選定した。実験2ではエージェントの外見と機能との齟齬に着目し、適応ギャップ（エージェントの外見から予測した機能と実際の機能との差）[2]がコミュニケーション時の擬人化エージェントに対する印象に与える影響を検証した。実験内容としては、被験者にエージェント（外見4種類×機能5種類の20種類）と特定のタスクを通しリアルタイムでコミュニケーションを行ってもらい、コミュニケーション前とコミュニケーション後の印象を比較した。実験におけるコミュニケーションではWoz法(Wizard of Oz)を用いて図1のようなシステムを構築し、CGエージェントの動きを人間が制御した。

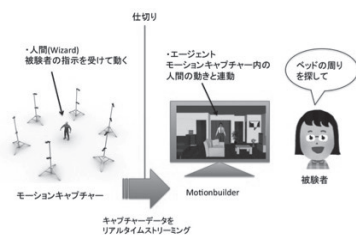


図1：実験2システムの概略図

3. 結果

実験1の結果、滑らかでない動作が付与されたエージェ

ントは人間に否定的印象を与えることが確認された。特に、外見の類似度が不気味の谷谷底より右側に位置すると考えられるエージェントに滑らかでない動作が付与された時の印象が悪くなっていた。また、不気味の谷谷底より右側に位置すると考えられる外見のエージェントは動作が滑らかであるほど良い印象になるというわけではなかった。実験2の結果としては、適応ギャップが正（実際の機能が期待よりも上）である場合は静止画像よりも印象が良くなる傾向があるが、印象が悪くなってしまう場合もあることが分かった。特に、人間以上の機能と評価された「指示内容を先読みする機能」は否定的印象を与える傾向があった。そして、適応ギャップが負（実際の機能が期待よりも下）であった場合でも、ギャップが弱い場合には被験者に肯定的印象を与えることができていた。

4. 考察

実験1の結果から、不気味の谷谷底より右側の外見に滑らかでない動作が付与された時の印象が特に悪くなることが確認された。このことから、外見から予測された動作と実際の動作が一致しないエージェントが人間に否定的印象を与えると考えられる。実験2の結果からは、今回実験で使用したようなある程度類似度の高い外見をもつエージェントでは、外見から予測した機能を上回る機能を実装することは必ずしも肯定的印象に繋がらないと考えられる。強いギャップは人間に「違和感」を感じさせる原因となり、否定的印象を与えてしまう可能性がある。人間に近い外見の擬人化エージェントが肯定的印象を得るためには、予測に近い機能を実装することが有効であると考えられる。

5. 今後の展望

本研究の2つの実験は、画面に提示されるCGエージェントを用いて実験を行ったが、今後は人型ロボットなどの実在する擬人化エージェントを用いた研究を行うことも重要である。そのような課題を考慮した実験を行うことで、人間にとってより親しみやすいエージェントの開発に繋がると期待される。

参考文献

- [1] 森政弘: 不気味の谷, Energy, Vol.7, No.4, pp33-35 (1970)
 [2] 小松孝徳, 山田誠二: 適応ギャップがユーザのエージェントに対する印象変化に与える影響, 人工知能学会論文誌, Vol.24, No2, pp.232-240 (2009)

自転車追抜き時のドライバーの運転行動と安全な側方間隔

The Driving Behavior at Overtaking the Bicycle and Safe Lateral Distance

村上 匡則 (Masanori Murakami) 指導：石田 敏郎

1 背景と目的

道路交通法では、自転車は基本的には車道の左側を走行することが義務付けられている。自転車の車道走行に関する研究として、清田 (1995) による自転車利用者の歩車道選択行動についての研究や、猿渡 (2010) による走行中の自転車への追突事故の分析が行われている。また、村上 (2013) は、車道を走行する自転車側方通過時の自転車の挙動の研究で、実路上で自転車を追い越す自動車の挙動について調査した。しかし、自動車の移動軌跡や統制された条件下での結果ではない。

そこで本研究では、自転車を追抜く際の自動車の走行速度及び自転車側方距離、走行軌跡を模擬市街路で実験的に検討することによって、自転車に対する安全な側方間隔や対策を提言することを目的とする。

2 方法

本実験は、中央線のない住宅街の道路を想定とした模擬市街路で行なった。図1に模擬市街路の写真及び概略図を示す。模擬市街路の全長は100m、幅員6m実験分析区間は、10mから90mとした。自転車は実験開始位置から50m地点に、道路の左端から40cmのところから自転車の中心が来るように設置した。対向車 (マツダ, MPV) は、実験開始位置から60m、車道左側から4mのところから設置した。実験手順は次の通りである。まず、実験参加者に実験協力の同意を得た後に、実験車両 (日産, セドリック) の練習走行を行なった (約3分)。十分に慣れたと実験者が判断した後に、実験手順について説明を行い、本試行を行なった。

本試行では、住宅街の道路を普段通りの感覚で運転するように教示をし、走行速度は20km/hとした。なお、自転車にはマネキンを乗せ、できる限り実際に車道を走っているような現実場面に似せた。実験条件は、対向車条件 (対向車有り・対向車無し) と距離条件 (自転車の右側を通過するのに自転車に対して安全だと思ふ距離・自転車から1.5m離れていると思ふ距離) の4条件、自転車なし対向車なし距離の指定なしでの統制条件を1条件とし、全5条件であった。実験参加者は普通運転免許を持っている14名で、平均年齢は36.4歳 ($SD=9.5$)、平均年間運転頻度は166回 ($SD=148.1$)であった。

また、実験後に簡単なヒヤリングを行なった。

3 結果

図2,3に、自転車の脇(50m地点)平均自転車側方距離と平

均走行速度の結果を示す。自転車側方間隔について2要因分散分析の結果、距離条件に有意な主効果が見られた ($F(1,13) = 6.154, p < .05$)。走行速度では、距離条件の有意な主効果 ($F(1,13) = 16.743, p < .05$) 及び対向車条件の有意な主効果 ($F(1,13) = 9.291, p < .01$) が見られた。

4 考察

本実験では、距離条件として自転車の右側を通過するのに安全だと思ふ条件と自転車から1.5m離れていると思ふ条件で実験を行なった。結果、距離条件が自転車側方間隔と走行速度に影響を与えることが明らかとなった。教習所では、自転車を背面から追い抜く際、1.5m開けて通過するように指導されている。しかし、ヒヤリングの結果、自転車の右側を通過するのに安全だと思ふ距離は1.5mよりも短く平均1.4m ($SD=0.5$) と見積もっており、実際の自転車側方間隔も約1.4mであった。これは仮に自転車の乗員が右に倒れてきた際に自動車の左前と接触する可能性があるため、安全な距離とはいえない。また、自動車のドライバーが安全だと思ふ距離で自転車を追い抜く際には、1.5m開けて走行する際と比べて走行速度が有意に速いため、その心理的効果についても今後検討していく必要があると考える。

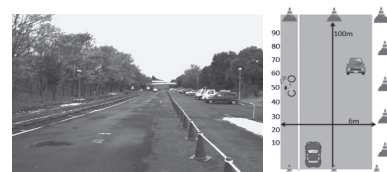


図1 模擬市街路の写真及び概略図

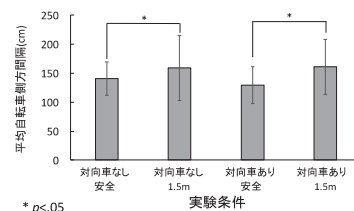


図2 平均自転車側方間隔の条件別結果

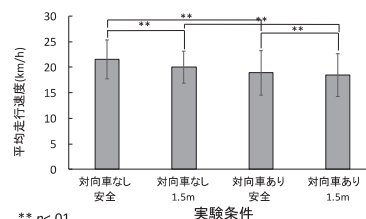


図3 平均走行速度の条件別結果

“反省”モデルに基づく情報推薦アーキテクチャの構築

Construction of Recommend System Based on Architecture Representing “Self-Reflection”

安田 有希 (Yuki Yasuda) 指導：松居 辰則

1. はじめに

近年のICTの発展に伴って人間の知性、感性が重要な課題となっている。なぜならば、人間とエージェントとのインタラクションにおいて、相互適応を促進しなければならないからである。なかでも、人間の“反省”によって何がどのように獲得されているかについては多くが明らかになっていない。そこで、本研究では人間の“反省”のモデル化、システムアーキテクチャとして再現を試みる。このとき、食事推薦をシステム構築の具体的なドメインとして設定した。なぜならば、食事推薦システムのなかでも内容ベースフィルタリングにはHAIにおける相互適応問題が存在するからである。

2. モデル構築

本研究における“反省”モデルの構築に当たって、“反省”の認知科学の観点から定義づけを行った。本研究における“反省”の定義は「失敗情報を利用したreflection on actionによる方略 (preplanning) の構築」である。というのも、人間が失敗経験を知識化することによってメタ認知の知識的側面である方略変数に関する知識を獲得していることが示唆されているからである。したがって、本研究では課題解決時のWM二層モデルを前提とし、“反省”のモデルを構築した。

本研究における“反省”の概念モデルを図1に示す。まず、①失敗のフィードバックがトリガーとなり、失敗知識の構築が始まる。次に、②原因productsを特定するために対処の試行錯誤とその結果の観察を行う。すなわち、各認知活動の変更を行うことでproductsの変化を観察し、試行錯誤によって原因のproductsの特定を試みる。そして、③原因の特定に伴って失敗の背景と原因products、自身の対処の関連付けを行う。最後に、④その関連付けを教訓としてLong Term Memory (以下、LTM) に格納する。LTMに方略を格納することによって、課題解決の最中にWM下位層を調整するreflection in actionを通して方略を利用することが可能となる。

3. システム開発

本研究ではシステムの有効性とモデルの妥当性の評価を行うために食事推薦システムの構築を行った。システムの設計思想は、人間の認知モデルの近似である。したがって、食事推薦を課題とするWM二層モデルの認知活動をモジュール

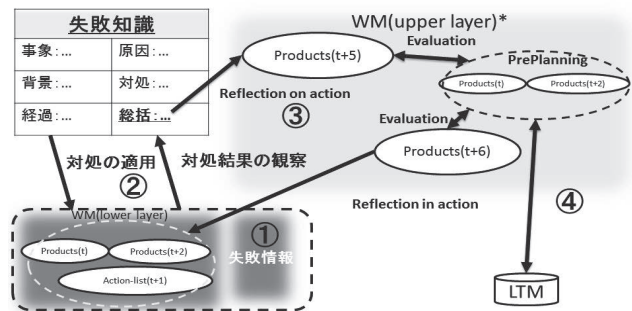


図1 “反省”モデルの概念図

ルとして表現した。すなわち、推薦候補をproductsとし、それを絞り込んでいくことで、推薦を達成するアーキテクチャである。なかでも、“反省”機能は、失敗知識の構築を行い、それに基づいてWM下位層のモジュールを調整する。

4. システムの有効性評価実験

大学生、大学院生、社会人計15名 (男性10名、女性5名) の被験者が実際にシステムとの食事推薦インタラクションを行った。“反省”機能の有用性の検討のための指標は、推薦受託率、システムの推薦に対する満足度と意外性の10段階評価を用いた。その結果、推薦受託率と推薦に対する意外性、妥当性の評価から、“反省”機能を有するシステムは推薦を受け入れられやすいことが示された。なかでも、人間にとって意外であっても満足な推薦を達成している可能性が示唆された。

5. モデルの妥当性評価実験

社会人計3名 (男性2名、女性1名) が、推薦システムと同様の情報を用いて食事推薦課題を行った。指標として、被験者が生成する推薦候補、失敗した推薦を参照して推薦を行った際のインタビューを用いた。その結果、本研究で構築した“反省”モデルの妥当性は概ね示されたと考えられる。しかし、システムによるモデルの近似が十分に達成されなかった可能性が、人間とシステムの推薦候補の比較によって示唆された。

6. まとめと今後の展望

本研究では、人間のメタ認知駆動型学習のなかでも失敗経験を利用した学習を“反省”と定義し、そのモデル化を試みた。今後の展望として、今後の展望として、“反省”モデルの妥当性の定量的な検証が必要であると考えられる。

男子フィギュアスケーターが着用する衣装の色の効果

Color Effects of Costumes for Men Figure Skater

好川 亜希子 (Akiko Yoshikawa) 指導：齋藤 美穂

1. 背景および目的

近年フィギュアスケートは多くの人に興味を持たれているが、それに関する学術論文はほぼ存在しない。多くの選手が重要と言及する衣装に関する研究も見当たらず、フィギュアスケートの衣装については独自の研究を行う必要があると考えられる。中川 (2004) ではフィギュアスケートは女性のためのスポーツとも言われ、男子フィギュアスケート選手についての研究は見られない。そこで本研究では、男子フィギュアスケート選手の衣装の色がエレメンツ (フィギュアスケートの技) にどのような印象を与えるか明らかにすることを目的とした。

2. 研究方法

【被験者】57名の男女 (男性7名・女性50名)。

【刺激】男子フィギュアスケート選手の演技動画からジャンプ・スピンを静止画で切り出し、衣装の色を黒 (R40,G38,B43)・赤 (R241,G40,B44)・黄 (R231,G229,B48)・緑 (R42,G164,B44)・青 (R40,G46,B222) にそれぞれ変更した後、静止画を繋ぎジャンプとスピンの動画を計10個作成した。

【質問項目】事前アンケート (フィギュアスケートに対する興味に関する質問)、刺激評価の質問 (13形容詞対を用いたSD法7段階評定)、事後アンケート (フィギュアスケート選手が着用する衣装に関する質問など) を行ってもらった。

【手続き】STATWEB (<http://www.dscnet.co.jp/>) を使用しWEB上でアンケートを作成した。回答者は事前アンケート、刺激評価の質問、事後アンケートの順番で回答した。得られたデータに対しては因子分析、分散分析を行った。

3. 結果と考察

10刺激に対するSD法データに因子分析 (最尤法・プロマックス回転) を行った結果3因子が抽出された (因子1:見応え因子、因子2:エレガント因子、因子3:重さ因子)。

【見応え因子】エレメンツ・衣装の色について2要因分散分析を行った結果交互作用 ($F(4,224) = 2.806$ $p < .05$) が見られ、色の中でのエレメンツの単純主効果は黒の衣装で示された ($p < .01$)。ジャンプにおける衣装の色の単純主効果について多重比較を行った結果、青の衣装を着用して行われるジャンプは他の4色の衣装との間で有意差が見られた。スピンの中で衣装の色について多重比較を行った結果、青の衣装は黒以外の3色の衣装との間で有意差が見られた。

以上のことから、青は観客に「落ち着いた」「穏やかな」印象を抱かせる傾向が示された。

【エレガント因子】2要因分散分析を行った結果エレメンツと色の主効果が有意であったが ($F(1,56) = 7.471$ $p < .01$ 、 $F(4,224) = 1.881$ $p < .001$) 交互作用は見られなかった。色の主効果が有意だったため多重比較を行った結果、黒・寒色系と暖色系間で有意差が見られた。以上のことから、「きれい」「上品な」といった印象を観客に抱かせたい場合には黒・寒色系の衣装の方が効果的であると示唆された。

【重さ因子】2要因分散分析を行った結果、エレメンツと色の主効果が有意であったが ($F(1,56) = 4.908$ $p < .05$ 、 $F(4,224) = 32.699$ $p < .001$) 交互作用は見られなかった。色の主効果の傾向はエレガント因子と同様であった。

4. 総合考察

近江 (1999) は色彩の感情空間で「重い-軽い」等で構成される軸、「派手な-地味な」等で構成される2軸を示しており、本研究で得られた見応え因子と重さ因子はそれぞれこの2軸と対応すると考えられる。この研究では黒と赤は「重い」という印象を持たれるとされているが、本研究で赤は「軽い」という印象を持たれており、近江とは異なる結果が得られた。これは本研究が刺激として静止画ではなく、動画を使用したためではないかと考えられる。

5. 結論

男子フィギュアスケート選手が着用する衣装の色は見応え因子、エレガント因子、重さ因子という3つの因子が関係することが明らかになった。見応え因子においては青の衣装が影響を与え、エレガント因子、重さ因子においては黒・寒色系の衣装が影響を与えることが示唆された。また、見応え因子を除きエレメンツ間の差は見られなかった。

6. 今後の展望

本研究により青の衣装が印象に影響を与えていることが示唆されたため、今後は女子フィギュアスケート選手を刺激動画とした研究を同様な方法で行った上で、結果を比較することが課題であると考えられる。

<参考文献>

中川敏子 (2004) ソニヤ・ヘニーに見る女子選手の表象—アメリカにおける「銀盤の女王」の誕生をめぐる—スポーツ社会学研究12, 81-89, 110.

近江源太郎 (1999) 色彩感覚データ&テスト 東京色研事業株式会社.

対象への関心度が選好課題中の眼球運動特徴量に与える影響

Eye movements during visual preference decisions:
the effects of interest value of visual stimuli

吉田 杏奈 (Anna Yoshida) 指導：百瀬 桂子

1. はじめに

人間は日常生活において絶えず様々な意思決定を行っているが、その活動の殆どは本人の自覚を伴わない無意識下で行われている。無意識的な定位反応が意識に先立ち、意識的な決定はその結果を受けているにすぎない。そのため、意思決定研究において無意識的過程へのアプローチは、重要な課題である。定位反応として測定される生体情報の一つである眼球運動は、主観的評価を伴う選好課題実験において様々な特徴が知られている。Shimojoら (2003) は、2つの画像から好みの画像を1つ選択する課題において、視線が意思決定直前に選択された画像に偏ること（視線のカスケード現象）を明らかにした。さらに高橋・渡邊 (2008) は、関心度の男女差を利用して、関心が高い画像に対しては、呈示初期にも視線の偏りがみられることを示している。

本研究では、関心度が段階的に異なる様々な画像を用いて選好課題実験を行い、関心度が意思決定の情報処理過程に与える影響を検討した。さらに、関心度が視線の偏りだけでなく眼球運動特徴量へ与える影響も検討した。

2. 方法

21～27歳の男女33名（男性17）を対象とし、視覚刺激への関心度の測定（実験1）と2つの画像に対する選好課題（実験2）を行った。10カテゴリの人工物（腕時計、ウエディングドレスなど）の画像350枚を視覚刺激として用い、各課題中の眼球運動をSR Research社製 EyeLink1000によりサンプリング周波数1000 Hzで記録した。実験1では、1カテゴリにつき1枚の画像を10秒間呈示し（視角20.8×13.3度）、その関心度を4段階（1：全く関心がない、2：あまり関心がない、3：少し関心がある、4：とても関心がある）で答えてもらった。各画像の輝度は、その画像内平均が150～160 cd/m²の範囲内になるように調整した。実験2では、同じカテゴリに属する2枚の画像を1セットとし、170セット（1カテゴリは17セット）を呈示し、選好課題中の視線位置を測定した。各セットの画像は、顕著性が概ね同等となるものを組み合わせた。被験者には、左右に呈示された画像（視角21.2×15.9度、偏心度20.5度）を好きなだけ見比べてもらい、より好きな画像を選択してもらった。本研究は、本学の「人を対象とする研究に関する倫理審査委員会」に承認された計画に基づいて行われた。

3. 結果と考察

実験1では、刺激画像呈示直前の5秒間の瞳孔径を基準とし、その変動を算出した。その結果、瞳孔径の推移では画像呈示後・3秒において関心が高いほど散瞳する傾向にあった。視対象への関心が高いと瞳孔が散瞳することが知られているが、それを支持する結果になった。一方、10秒間の画像呈示中の各時点での全試行の瞬目生起率を求めて関心度別に比較した結果、関心度4では、画像呈示直後の抑制後の増加が、他の関心度に比べて、2秒ほど遅れて出現していた。関心が高いと、画像に対しての興味から、視線を向けようとして瞬目の発生が逡巡したと考えられる。

実験2では、選好の意思決定時を0秒とし、-2～0秒の区間における視線位置から最終的に選択された画像を見ていた確率を求めたところ、先行研究同様に、選択した画像への視線の偏りが反応時の約1秒前から見られた。さらに、この偏りは関心度が高いほど大きくなることがわかった。画像呈示直後を見てみると、関心度3・4において、0.2秒以内に視線の偏りがみられた。しかし、その方向は異なり、関心度4が選択された画像に視線が偏ったのに対し、関心度3は選択されなかった画像に視線の偏りが生じた。この結果から、関心度が高い場合においても、その程度によって、意思決定の情報処理過程が異なることが示唆された。関心が高い場合は、呈示直後に潜在的選択が行われ（画像呈示直後の視線の偏り）、その後の過程は理由の後付けを行うポストディクティブな過程が、関心が低い場合は、反応時の視線の偏りのような予測できるプレディクティブな過程が存在することを高橋・渡邊 (2008) は指摘している。今回の結果から、関心が「とても高い」場合は、瞬時に好きなものが潜在的に選択され、その後の過程で理由の後付けが、関心が「少し高い」場合は、瞬時に好きでないものが潜在的に選択され、その後に理由の後付けがされることが示唆された。理由の後付けを行うため情報を取得しようとし、選択される画像へ注視が促された結果、視線のカスケード現象が現れたと考えられる。一方で、関心が低い場合は、自発的な視線の動きや単純接触効果が選好を形成するため視線のカスケード現象が現れたと考えられる。視線のカスケード現象はプレディクティブな過程とポストディクティブの両方を反映していることが示唆された。

ストーリーテリングの繰り返しに伴う わかりやすさ印象と命題構造の変化

Changes of impression of comprehensibility and structure of propositions with repetition of storytelling

渡辺 知希 (Tomoki Watanabe) 指導：菊池 英明

1. はじめに

ストーリーテリングとは、人から人へ物語を伝える手段である。ストーリーテリングは、人間の基本的な活動に密接に関連しているため、広範な研究領域から注目を集めている。こうした、ストーリーテリングを対象にした研究においては、そのスキルの習熟も主要な関心の一つである。そこで、本研究では話し言葉によるストーリーテリングにおけるスキルの習熟過程を明らかにすることを旨とする。方法として、話し言葉によるストーリーテリングの試行の繰り返しに着目し、命題 [1] という意味のまとまりの単位を用いた習熟分析を行う。また、そこで明らかになった習熟による命題構造の特徴を付与した刺激音声を作成し、わかりやすさの印象評価実験を行う。以上のアプローチを通し、私達が日常生活上で行う話し言葉によるストーリーテリングの支援の一助となることを期待する。

2. 使用音声

本研究では「4コマ漫画説明タスク [2] コーパス2013年度版」を使用する。これは、[2] と同様に4コマ漫画一つについてのストーリーテリングを収集する実験を行い、得られた音声及びテキストに、様々な情報付与を行ったデータである。本研究では、話し言葉によるストーリーテリングを研究対象としているため [話し言葉/独話] の条件SNにより得られた音声データ (8人の話者が4回ずつストーリーテリングを実施、計32データ) を分析対象とする。

3. 命題構造の特徴分析

「4コマ漫画説明タスクコーパス」における、条件SNの全32データに対して、命題を用いた特徴分析を行う。

分析に先立ち、命題の認定作業を行う。本研究では、命題を一つの述語と一つ以上の項から構成される単位 [1] として、その認定を行う。また、命題は意味のまとまりの単位であるため、その量的な観点だけでなく、質的な観点も重要であると考えられる。従って、命題それぞれのストーリー認知における重要度 [3] も実験により同時に算出した。

認定した命題とその重要度を用いた分析の結果、ストーリーテリングの繰り返しにより、命題数が増える傾向にあ

ることがわかった。また、その際に追加される命題について、重要度の低い命題が多いことが明らかになった。このことから、ストーリーテリングの繰り返しにより、話者は説明を精緻化するスキルを習熟したと考えられる。

4. 印象評価実験

前節の特徴分析により明らかになった命題構造の特徴と、わかりやすさ印象との関係を明らかにする。方法として、分析により明らかになった特徴を付与した刺激音声を作成し、その印象評価実験を行う。作成した刺激音声について、30名の評価者にその印象を評価してもらった。評価語は、川崎 [3] による物語のわかりやすさを評価する評価語である「わかりやすい」、「連続性がある」、「不自然な」、「論理的な」、「まとまっている」の5種類である。

印象評価実験の結果、習熟に伴いストーリーテリングにおける命題数は増えるが、重要度の低い命題の数を増やしてもわかりやすさ印象を高める結果とは必ずしもならないことがわかった。また、ストーリーテリングにおける命題数よりも、命題の重要度がそれぞれの印象を決定する上で大きな役割を果たしていることが示唆された。

5. おわりに

本研究ではストーリーテリングにおけるスキルの習熟過程を明らかにすることを旨とし、ストーリーテリングの繰り返しにおける命題構造の分析及びわかりやすさ印象の評価実験を行った。本研究では重要度という指標を中心として命題構造の分析を行ったが、今後はその他の指標を用いた命題構造の分析も、同様に行う必要がある。

参考文献

- [1] 桑原尚史, 三宮真智子, 野村幸正, “文章記憶に及ぼす処理資源の効果”, 日本心理学会, Vol.54, No.2, pp.102-107, 1983
- [2] 高松亮, 菊池英明, “同一対象を叙述した話し言葉と書き言葉の比較”, 電子情報通信学会論文誌, Vol.J95-A, No.1, pp.146-156, 2012
- [3] 川崎恵里子, 増井透, “物語の記憶と理解における処理過程Ⅲ—物語文法をめぐる—”, 江戸川学園人間科学研究紀要, Vol.1, pp.25-44, 1984