

れがある。本アプリケーションは、学習者の知識が不足している場合でも、システムの補助により能動的に変形を継続できる機能を持つ。与式の一部を範囲選択すると、適用可能な公式のリストが表示され、学習者は公式を選択することで変形を進めることができる。数式の範囲選択と公式選択による試行錯誤を繰り返すことで、学習者が数式変形を効果的に学ぶことができるシステムの実現を目指す。

(宮崎佳典研究室)

S03

数式検索システムを応用した学習項目抽出機能の拡張

粥川佳哉 (情報科学科), 宮崎佳典 (学術院情報学領域)

数式には、分数や行列などといった、記号が水平に並ばない構造が存在する。このような数式を計算機上で表現するデータ形式としてMathMLやTeXなどが挙げられる。これらのデータ形式の普及に伴い数式のデータが蓄積され、数式に対する検索技術の必要性が高まっている。これに対し当研究室では、MathML Presentation Markup (MathMLのタグセットの1つ) に着目し、正規表現を用いた数式検索システムを開発してきた。現在、同システムの応用として、数式に含まれる学習項目を抽出する機能の実装にも取り掛かっている。学習者にとって初見の数式に対し、何を学習すれば数式を理解できるのか、ヒントや指針を与えてくれる機能は数学学習支援システムとしての役割も持つ。本研究ではその適用例の1つとして、事前に登録した定型の公式情報から、公式名のみでその公式に該当する一般の数式を検索する機能について同様に紹介する。

(宮崎佳典研究室)

S04

音のリズム形成による時間精度の向上における予測と

遡及的推測の相互作用

吉岡大貴 (情報学専攻), 黒田剛士 (情報学部),
上田誠也 (情報学専攻), 宮崎真 (学術院情報学領域)

連続する2つの時間間隔を弁別する際、はじめに呈示される時間間隔 (標準時間) を繰り返すことにより、あとに呈示される時間間隔 (比較時間) との弁別精度は向上する。Multiple Look Effectと呼ばれるこの現象は、リズム形成に基づいた「予測」が働くことにより、予測した時間間隔と実際の時間間隔とのズレを検出することで生じると考えられている。その一方で、さまざまな知覚機能で、予測だけではなく「遡及的推測 (Postdiction)」が働いていることが報告されている。遡及的推測とは、ある時点の出来事が時間を遡ってそれによりも過去の出来事の知覚に影響を与えることである。本研究では、この遡及的推測が音の時間間隔の弁別にも働くのかを検証した。実験1では比較時間の後に繰り返される標準時間の影響を調べ、遡及的推測は働かないことが示された。しかし実験2、3では、繰り返される標準時間が、比較時間の後だけでなく前にも配置されたときに弁別精度が最大となった。この結果から、音の時間間隔の弁別において、予測が伴ったときに遡及的推測が働くことが示唆された。

[成果発表情報]

吉岡大貴, 黒田剛士, 上田誠也, 宮崎真. 音の時間間隔の反復観察による時間精度の向上における予測/遡及的推測メカニズム. 第40回日本神経科学大会, 千葉, 2017年7月20-23日.

(宮崎真研究室)

S05

音韻弁別時の繰り返し効果における言語聴取能力の影響: 心理物理学的研究

金長幸希 (情報科学科), 宮崎真 (大学院情報学領域)

繰り返し見たり、聞いたりしたものと、今まで見たことも、聞いたこともない新奇なものとは、それぞれの物理的な呈示時間が同じだったとしても、知覚される時間の長さが異なり、前者の方が後者よりも短く感じられる。この効果は、「繰り返し効果」と呼ばれ、知覚順応の表れであると考えられている。本研究では、日本語と英語の母音音声を用いて繰り返し効果が発生するかを検証している。新奇な母音音声を呈示した時、それが母国語の場合は、連続する母音間の違いを弁別できるため繰り返し効果が生じず、一方、非母国語の場合は、連続する母音間の違いを弁別できないためにそれらを同一の母音として知覚してしまうため繰り返し効果が生じるという作業仮説を立てて、実験を行った。その結果、母国語（日本語）、非母国語（英語）ともに、母音の弁別に有意な繰り返し効果は認められなかった。これは、母国語においても音韻弁別の処理が、順応が生じるような初期の知覚過程よりも高次の過程で処理されていることを示唆している。今後は、楽器の音色の違いの弁別など、その他の聴覚刺激についても繰り返し効果の有無を調べ、私たちの日常での聴覚弁別に関わる情報処理過程の同定を進めていく予定である。

(宮崎真研究室)

S06

時間再生課題を利用したバーチャルリアリティの臨場感評価法の開発

森信登行 (情報社会学科), 山田将人 (情報社会学科), 宮崎真 (大学院情報学領域)

交通事故などの恐怖を伴う体験をすると、体感時間が長くなると言われている。そのような体験は、記憶処理の段階で生じていることが心理物理学的研究により実証されている (Stetson et al. 2007, PLoS One)。本実験ではそのような現象がバーチャルリアリティ (VR) 上でも起こるかどうかを検証する。

被験者はヘッドマウントディスプレイを装着して次の課題を行う。実験が始まると二回のビーブ音が流れる。次に、怖い映像、あまり怖くない映像、そして統制条件として、灰色だけの映像のいずれかが流れる。映像が終わったら、被験者は最初に流れた二回のビーブ音の間隔をボタン押しで再生する。その流れを一試行とする。実験の終わりに被験者に映像の恐怖度を報告してもらう。現在までの実験の結果、怖い映像を“怖い”と感じた人ではビーブ音の時間間隔の再生時間が長くなり、“怖くない”と感じた人ではその傾向がみられていない。今後、被験者数を拡充して、この実験結果の信頼性を確認していく。また、さらに恐怖感を主観評価だけではなく心拍数や皮膚電気反応を測定することで客観的に評価し、時間再生の結果との比較を行っていく。

(宮崎真研究室)