

## [J01] 自他の作業者特性が作業パフォーマンスに及ぼす影響の調査

市川雅也(情報科学科)

近年日本では働き方改革という流れの中でオフィスデザインの分野に注目が集まっている。その多くはオフィスの物的な環境に着目し、作業空間のレイアウトや什器のデザインとして具現化されている。しかしオフィス環境を構成する要素には人的な環境も含まれるはずである。例えばどんなに物的環境が整備されたオフィスでも、ともに作業するスタッフの要領やモチベーションの具合が作業者に何かしらの影響を与えるであろうことは容易に想像がつくであろう。そこで本実験はオフィス環境を考える上で人的環境、つまり“他者のパフォーマンスが自分のパフォーマンスにどのように影響するか”という視点に着目し、よりパーソナライズされたオフィスデザインの提案に寄与する。

(先端情報学実習・インタラクションデザイン,担当教員：竹内勇剛)

## [J02] ご利用は計画的に

高須遼(行動情報学科), 岸本武久(行動情報学科), 廣田雄亮(行動情報学科)

先進国では電子マネーが普及してきているが、日本では相対的に低い。我々はその違いに疑問を持ち、Twitter からユーザの超えを収集することで、その理由を探ることができると考えた。我々はその理由はクレジットカードと電子マネーに対する人々に認識の違いに起因するのではないかと仮説を立て、電子マネー、キャッシュレス決済、クレジットカードなどに言及したツイートを集め、KH Coder を用いてテキスト分析を行った。

(データ分析応用演習,担当教員: 大本義正)

## [J03] グラフの特徴から考える辺再構問題

酒匂日菜乃(情報科学科), 川合達也 (情報科学科)

グラフ  $G$  の辺デッキは  $G$  に含まれる辺一つを取り除いたときにできる部分グラフの集まりと定義し  $\varepsilon D(G)$  と書くことにする。グラフ  $G$  が辺再構成可能であるとは  $\varepsilon D(G)$  が与えられたときに、同型を除いて一意に元の  $G$  を決定できることである。辺再構成問題とは 4 つ以上の辺を持つ任意のグラフは辺再構成可能かという問題である。現代グラフ理論の父と呼ばれる Harary が 1964 年にこの問題を出題したが未だ解かれていない。

本研究では辺の個数が 4 つ及び 5 つのときのグラフを求め、グラフの特徴ごとに分類し、それらが辺再構成可能であることを示した。さらにそれらを一般化したグラフも辺再構成可能であることを示した。

(先端情報学実習,担当教員：新谷誠)

## [J04] フォント研究プロジェクト（先端情報学実習）の進捗報告 ～文章と楽曲に関するフォントの印象効果について～

足立香純(情報社会学科), 財部あかり (行動情報学科)

本研究プロジェクト（先端情報学実習）では、フォントによる印象の効果を探るため、以下の2つの観点から調査・分析を行ってきている。今回は、この進捗報告を行う。

[電子書籍における小説本文の文章とフォントに関する印象調査]本研究では、電子メディア上で、小説本文をより効果的にみせるフォントの特定を目的とする。具体的には、フォント8種類（リュウミン、游明朝体、貂明朝テキスト、うつくし明朝体、中ゴシックBBB、游ゴシック、UD デジタル教科書体、筑紫 A 丸ゴシック）で表示した小説本文4編（ファンタジー、純文学、ロマンス、ミステリー）の印象をSD法で調査する。最後に各フォントと各小説本文の調和度を5段階で測る。分析では、フォントと小説本文の調和に、それぞれの印象調査でみられた因子との繋がりが存在しているのはいかと仮定し検証を行う。今回は静岡大学情報学部12名を対象にし、アンケート用紙とKindlePaperWhiteを用いて、上記の印象を調査・分析する。

[アーティストのロゴのフォントと楽曲に関する印象調査]本研究では、アーティストが用いるロゴのフォントと楽曲には親和性があると仮定し、ロックバンドを対象としてロゴと曲の関係性を調査する。具体的にはまず、4つのアーティストを選び、ロゴのフォントを変えたサンプルロゴ4つと楽曲を2曲ずつ用意する。用いた書体はtermina ,coranto ,bello ,herb ,market pro ,quita ,游明朝 ,HGP 創英角ゴシック,秀英丸ゴシック,HG 行書体である。実験では、静岡大学情報学部生87名を対象に、用意したサンプルロゴと楽曲を用いた印象評価をSD法によるアンケートを用いて行い、アーティストのロゴのフォントと曲の関係性を明らかにする。

(先端情報学実習,担当教員：杉山岳弘)

## [J05] カードゲームにおいて他者の行動を読み合う認知メカニズムのモデル化 —事例にもとづく推論と模倣にもとづく推論の比較—

細川敦司(行動情報学科), 森田純哉 (行動情報学科)

日常において、他者の行動を探り合う状況はしばしば発生する。しかし、その認知過程は十分に明らかになっていない。本研究では、単純なカードゲームにおいて生じる認知過程を認知アーキテクチャ ACT-R を用いてモデル化することでこの問題を検討する。認知アーキテクチャは、人間の認知過程を再現するための種々のパラメータを持つ。本研究で構築するベースのモデルは、自分と他者の振る舞いを蓄積し、それらの事例をもとに他者の手を推論する。このベースモデルに対し、自分が負けた事例における相手の振る舞いを模倣するモデル（事例使い分けモデル）を構築し、モデル同士の対戦を繰り返す。その結果、事例使い分けモデルはベースモデルに対して優位に立つことが明らかになった。これは、模倣が他者の行動を読む手掛かりになることを示唆している。

(先端情報学実習,担当教員：森田純哉)

## [J06] コンソーシアム型ブロックチェーンを利用した政府主導の情報管理システム

佐藤滉真(情報科学科), 杉本果穂 (情報社会学科), 森岡龍健 (情報科学科), 山崎裕貴 (情報社会学科)

我々はコンソーシアム型ブロックチェーンを活用した政府主導の個人情報管理システムを提案する。まず、PBFTを基盤とし政府のノードの一部のリーダーノードと地方行政のノードでコンソーシアム型ブロックチェーンを組む。そして、企業(サービスの提供者)は合意形成に関与できないが、トランザクションを送信することはできるノード(以後非承認ノードと呼ぶ)として参加する。クライアント(サービスの利用者)は、政府から配布されたIDを利用して企業にデータベース上の個人情報を提供する。ただし、この際の取り自体も企業が非承認ノードとしてトランザクションを送る。企業が個人情報を取り扱う際は、クライアントから渡されたIDで管理し、実際的に記号として必要な場合(例えば、Amazonでは配達の際等)にのみトランザクションを送り個人情報を取得する。これにより、個人情報管理の透明性と秘匿性の確保が可能である。

(学習マネジメント,担当教員:宮崎真)

## [J07] Zeus モデルの提唱

尾辻朝陽(情報社会学科), 久保田春輝(情報科学科), 鈴木康生(情報科学科), 船山泰浩(情報社会学科)

スマートフォンが登場し, スマート社会になってから 10 年が経とうとしている今, 5G や VR といった新技術の台頭により, 現在の社会は更なる変革を迎えようとしている. そこで我々は, スマート社会に変わる新しい社会を “Zeus (全能) モデル”, 端末を “Zeus デバイス” と名付け, それらの 20 年後を予測する. 私たちは Zeus モデルの鍵となる要素は 6G, IoT, XR, Cloud であると考えた. 次世代通信技術 6G によるインストールの不要化 (李ら, 2019), IoT による “あらゆる物・サービス” へのアクセス, XR による現実空間と仮想空間の融合と物理的作業空間の上限開放, そしてこれらの機能全てを利用可能にするのが Zeus デバイス (眼鏡又はコンタクト型) である. Cloud は各機能と Zeus デバイス間の中枢となる. これらの要素で構成される Zeus モデルに於いて, スマホを超える “なんでもできる” が実現すると予測する.

(学習マネジメント, 担当教員: 宮崎真)

## [J08] マイナンバー制度を利用した犯罪 0 の社会へ

赤阪夢久(情報科学科), 飯田悠太(情報社会学科), 中島穂野香(情報社会学科), 伊藤勇樹(情報科学科), 遠藤裕斗(情報科学科)

日本では, 2016年に行政手続きの簡略化を目的にマイナンバー制度が施行された。しかし, マイナンバーカードの国民への普及率は, 2019年時点で14%と低い現状である。今後マイナンバー制度がどのような変遷をたどるのか, 文献をもとに調査を行い, 予測を立てた。調査の結果, 諸外国の国民識別番号の普及率は日本より高く, 高度なテクノロジーが活用されている。インドの国民識別番号であるアドhaarは一人一人の指紋情報や虹彩情報が番号と紐付いている (Saurabh et al., 2013, Int J Comput Appl)。

この調査結果に基づき, 我々はマイナンバー制度の普及案と, マイナンバー制度を利用した犯罪防止システムを提案する。犯罪防止システムの一例として, SNSとマイナンバーのリンクが挙げられる。日本で, マイナンバーと紐付いた公的なメールアドレスを与えることで, SNSなどのウェブサービス内で生じる犯罪の抑止に一定の効果が期待できる。

(学習マネジメント,担当教員:宮崎真)



## [J09] 情報技術と農業の展望

小林優真(情報社会学科), 水木玲於奈(情報社会学科), 永井優太(情報科学科), 菅沼雅貴(情報科学科)

現在の農業の形態には, 農業人口の減少, 若者の農業離れ, 自給率の低下といった問題点がある. しかし, そのような問題点は「スマート農業」により解決できると考える. 例えば AI による無人農業や品種改良などである. ここで私たちは 20 年後の農業として, 企業主体の農業の発展を予測した. 現在, 海外の大学と企業が連携して, 無人型農業プロジェクトを推進している. (参考 URL:<https://www.handsfreehectare.com/>, 最終閲覧日 12/16) そのプロジェクトでは, 予め技術者が用意したプログラムや AI によって無人機械を動かし, 管理者は異常がないかをモニターするという形式の農業の検証が進められている. 私たちはこれが将来の農業モデルになると考える. また, 企業主体の農業では, 資金を多く持つ企業が広大な土地を買い取り, その企業の技術部が上述のような無人型農業を実行するというシステムが構築されるものと考え. 20 年後, 上述のようなスマート農業により, 現在の農業の問題点は解決されていると予測する.

(学習マネジメント, 担当教員: 宮崎真)

## [J10] 災害対策に特化した新たな SNS の確立

加瀬川智皓(情報科学科), 川谷明輝 (情報社会学科), NguyenDao (情報科学科)

近年様々な Social Networking Service (SNS) が登場している。SNS の利用率は増加しており、他者との交流や情報共有の場として利用されている。大規模災害が懸念されることから、私たちは、SNS の情報共有に注目し、災害対策に特化した SNS を提案する。東日本大震災発生時には、電話やメールが通信に障害を抱えていた中、SNS による通信は有効であった。(総務省. 東日本大震災発生後の通信状況に関するアンケート) このことから SNS は災害時における有効な連絡手段であるとともに、利用率の増加による SNS 上の情報量の増加から、有効な情報収集手段でもあると考えられる。しかしながら、手作業で収集するには限界があるため、発信された情報を収集、共有、活用するといった流れを自動化する必要性が示唆される。そこで、私たちは、災害時に連絡手段として利用することができ、容易に情報を収集できる SNS を提案する。

(学習マネジメント,担当教員：宮崎真)

## [J11] ユビキタスからイマネントへ

鈴木侖哉(情報科学科), 天谷武琉(情報科学科), 今井里穂(情報科学科), 奥田将平(情報社会学科)

インターネットが生活に定着して約20年, それらが無い生活を知らない世代も多く活躍する現代はユビキタス社会と呼ばれ, 生活に欠かせないものになっている. 情報社会は今後どうなるのか. 我々は, ユビキタス社会がさらに発展した社会を「イマネント社会」と定義し, 予測することで20年後を読み解くことにした. 我々の定義するイマネント社会とは, immanent (内在する) を由来とする「情報量の増大した通信を, 人間の内部デバイスを介すことで実現する通信技術により, 今までの社会形態が大きく変化し人々の生活がより豊かになった社会」を示す. これは「人間拡張工学」(稲見昌彦ら, 2018) の考えに近いものがあるとも考える. ここで重要なことは情報量の爆発的な増加であり, それを利用/活用するために人々がデバイスを体内に埋め込むことになると予測する.

(学習マネジメント, 担当教員: 宮崎真)

## [J12] 感情音声認識技術の 20 年後の発展

和田善尚(情報科学科), 石橋佑太(情報科学科), 高木カレブ(情報科学科), 田中文菜(情報社会学科)

近年, Amazon の Alexa や Apple 社の Siri といった AI スピーカーが活躍しており, 音声認識は私たちに身近な存在となっている. しかしそれらは発話を対象とした音声認識装置が多く, 環境音などの発話以外を対象とした音声認識装置はあまり見かけられない. 私たちは未開拓の音情報に興味を持ち, その中でも乳児の声に焦点を当てた感情認識技術を中心に音声認識技術の 20 年後を文献調査に基づき推測する. その結果, 乳児の発する声の認識は乳児の声しか存在しない環境であれば可能である(山本ら, 2009)が, 周りに環境音や成人の声などが混在している場合は誤検出率が高くなることが分かった. 最新の研究から, ビームフォーミングと MNMF を用いることによって, 教師なし学習でも音声認識の精度は向上することも分かった(島田ら, 2018). したがって, 20 年後において感情音声認識は自動的に騒音を除去して, さらに感情を言語化することが可能であると推測する.

(学習マネジメント,担当教員:宮崎真)

## [J13] 新時代の災害対策 \_グラスに映る防災\_

田中佑真(情報科学科), 松本大輝(情報科学科), 横山栄介(情報社会学科), 近藤由輝(情報科学科), 宇佐美友理(情報情報社会学科)

近年, 東日本大震災をはじめとした災害が猛威を振るっている。それらの災害の犠牲者のうち高齢者の占める割合が大きい(牛山ら. 2011), 高齢化は年々進んでおり, 20年後には更に進行している。災害大国である日本において, この問題の対策は急務といえる。そこで私たちは, スマートグラスを活用した災害対策を提案する。スマートグラスを選んだ理由は情報をシンプルに表示できる点にある。スマートグラスは身につけた人の視覚に, 情報を直接送ることが可能であるので, 難しい判断を必要としない(Sugawara et al.2018)。そのため, 高齢者でも難なく利用することができると考えた。利用例として, 避難誘導を挙げる。最寄りの避難所への避難経路をスマートグラス上に表示することで, 避難にかかる時間を削減することが出来る。このようにスマートグラスを用いて分かり易く情報を送ることにより, 高齢者の被害を抑止できるものと期待される。

(学習マネジメント,担当教員:宮崎真)

## [J14] ホログラムを用いた超次世代端末の提案

岡野 真空(情報科学科), MichaelHiro (情報科学科), 稗田星 (情報科学科), 寒川祐大 (情報社会学科)

近年, パソコンやスマートフォン, iPad など新たなコンピューターデバイスが生まれてきた. そこで私たちは, ホログラムを用いた超次世代型デバイスを提案したいと思う. 現在使われているスマートフォンには, 画面が必要不可欠で最小化に限界があること, 利用できる画面が狭いこと, 三次的な表現ができないことの三つの欠点がある. そこで, 立体ホログラムを用いることでこれらが解決できないかと私たちは考えた. ここで重要になるのは立体ホログラムの技術であるが, 文献による調査の結果 (Ochiai et al. 2015; Seki et al. 2015), 二十年後のホログラムは触れることができ, ディスプレイも不要になると予想できた. 画面上でしか行えなかった処理が空間の利用により実用性のあるものへと進化するのである. この新デバイスの利点は立体的な表現ができること, 利用できる画面が広いことなど様々だ. スマートフォンの超次世代型といえるこのデバイスが実現されることで, デジタルデバイドの解決や利便性の向上が予測される.

(学習マネジメント,担当教員:宮崎 誠)

## [J15] スマートデバイスを通して見る 20 年後のスマートシティ

中野玄(情報科学科), 保坂大河(情報科学科), SajeeptPanya(情報社会学科), 原田将宏(情報社会学科)

近年, スマートフォンを中心にスマートスピーカーやウェアラブル端末などの機器により, 人々の生活や都市のあり方に変化が起きている. 今後も, そのようなスマートデバイスの更なる進化によって人々の生活や都市のあり方も変化していくことが予想される. そこで, 私たちはスマートデバイスの変化を通して人々の生活や都市のあり方の変化を予測する. スマートシティの実現には様々な事業者による多くのサービスや豊富な IoT デバイスからの大量の計算資源が必要とされている(金井ら, 2018). しかし, 現在のデバイスだけではスマートシティの実現には至っておらず, 現状はプロジェクト段階である. 私たちは, 20 年後には大量の計算資源が必要という問題点がスマートデバイスの進化によって解決され, スマートシティを実現できると予測する.

(学習マネジメント,担当教員:宮崎真)

## [J16] デジタルデバイドの未来

長谷川朝陽(情報科学科), 川上拓海(情報科学科), 齋藤雅己(情報社会学科), 森優凧(情報社会学科)

近年、急速な情報化によりデジタルデバイドが生じている。その中で我々は地域間・年齢別によるデジタルデバイドについて焦点を当て、その対策を提案する。

調査の結果、地域間でのデジタルデバイドは都市部と地方部との間に生じる情報格差であり年齢別によるデジタルデバイドは、高齢者と若年・中年の人々との間に生じる情報格差である(総務省, 2017, 情報白書)。それらは、地方に多く居住している高齢者がコンピュータ使用の際に困難さを感じることによるインターネットの需要規模の不足が理由の一つである。その対策として第一に地方地域の高齢者向けのコンピュータ教室を、第二に脳波を読み取りそれを用いて操作ができる機器(田中, 2012)を提案する。これらにより、高齢者のコンピュータの知識拡充と操作性の向上を促進すれば、高齢者のコンピュータ活用度が改善され、地方のインターネットの需要も増加し地域間のデジタルデバイドが減少するだろう。

(学習マネジメント,担当教員:宮崎真)



## [J17] 「アナと雪の女王 2」から見る文化の違い

後藤実夏(行動情報学科), 杉岡大河 (行動情報学科), 後藤実夏 (行動情報学科), 伊藤彩花 (行動情報学科), 山崎宗人 (行動情報学科)

「アナと雪の女王 2」が日本とアメリカで同日公開された。我々は Twitter から日本と米国につぶやかれている「アナと雪の女王 2」に関するツイートを集め、それぞれのデータに対して、KHCCoder を用いてテキスト分析を行った。その結果、米国ではキャラクターに関するツイートの数は日本よりも多いが、一つのツイートに一人のキャラクターにしか言及しないことが多い。一方で日本では全体的に登場人物に関するツイートは米国よりも少ないが、一つのツイートに複数のキャラクターを言及することが多く、日本の Twitter ユーザは米国のユーザよりもキャラクターの関係性、すなわち人間関係に重視していることが分かった。また米国では「アナと雪の女王 2」のサウンドに関する感想が多い一方で、日本では映像に関する感想が多いことが分かった。

(データ分析応用演習,担当教員：李皓)

## [J18] 映画「すみっこぐらし」の大ヒットの秘訣

財部あかり(行動情報学科), 伊藤瑳紋(行動情報学科), 金子楓果(行動情報学科), 細川敦司(行動情報学科), 宮垣優人(行動情報学科)

本発表では、映画「すみっこぐらし」大ヒットの秘訣を、ツイートデータによるテキスト分析から明らかにし、今ヒットする映画の要素を特定する。具体的には「すみっこぐらし」の語が含まれる映画公開中の一週間に呟かれた Twitter データを取得し、KHCorder でテキスト分析を行う。分析・考察の結果、「感動」や「優しさ」の要素だけでなく、子ども向けには似つかない「ネガティブ」要素が、映画「すみっこぐらし」ヒットに関わっていた。このことから、今ヒットする映画の要素として、本来のターゲット層には似つかないギャップを含む要素が挙げられる。

(データ分析応用演習,担当教員：李皓)

## [J19] 心拍変動を顔表情にフィードバックさせることによる情動制御手法の提案

米田凌(行動情報学科), 森田純哉 (行動情報学科)

感情に関する神経科学においては、情動は外界からの刺激に対する身体反応として定義される。一方で感情は、情動を内的に処理し、それを認知したものと定義される。外界からの刺激によって生じた身体反応は、生理指標として感情の推定に用いられる。心拍はそうした生理指標の一つとして知られている。また、ヒューマンコンピュータインタラクションの研究として、被験者の表情を笑顔や悲しい顔に変形させ、フィードバックすることで、無自覚に人の情動を狙った方向に誘導する研究がある(吉田ら, 2013, ヒューマンインタフェース学会論文誌)。上記二つの背景から、本研究では心拍変動から情動を推定し、被験者の表情を推定された感情に基づいて変形、それをフィードバックする情動制御システムを開発することを目指す。そして、開発したシステムを心拍の変化に伴った表情の変形、情動の制御におけるフィードバックの影響の観点から評価する。

## [J20] 算数に対する女子児童の苦手意識を低減するための効果的なプログラミング使用方法の調査

向江理奈(行動情報学科), 遠山紗矢香(情報科学科), 菊池寛(浜松市立雄踏小学校)

日本の学校教育では STEM(Science, Technology, Engineering and Mathematics)教育に対する関心が高まっている一方, STEM 領域での女子の活躍に課題が見られる。先行研究では算数に対して苦手意識を持つ児童の割合が女子に比較的多いことが分かっており、さらに昨年小学4年生146名を対象にアンケート調査を行った結果から、算数が得意と自己評価している児童は男子に多い傾向がみられた。そこで、プログラミングを用いて算数に苦手意識を持っている女子児童の苦手意識の低減を試みる。そのための方法として、小学5年生146名5クラスを対象とした正多角形の作図の授業にて、プログラミングの使用、キャラクタの使用、カラフルな線の使用の各条件を組み合わせて各クラスに割り当てる。これらを比較することにより、プログラミングを効果的に用いることが女子児童の算数に対する苦手意識を低減するという仮説を検証する。

## [J21] 走行風景と連動したエンジンの音と振動によるバイクシミュレータ酔いの低減効果：ポータブル型振動刺激装置の有効性の検証

加藤達弥(行動情報学科), 板口典弘(学術院情報学領域), 澤田悠伎(情報科学科), 宮城拓弥(情報学専攻), 上田誠也(情報学専攻), 宮崎真(学術院情報学領域)

バイク運転者の行動評価を安全に行う為にはシミュレータの利用が有効である。その一方で、シミュレータ酔いの問題が伴う。最近、バイク型 VR シミュレータを体験中の参加者に走行風景と連動したエンジンの音と振動を呈示することでシミュレータ酔いが低減できることが報告された (Aigo et al. 2019, 林ら. 2019)。これらの先行研究では、振動をバイク型筐体の座面から呈示していた。本研究は、バイク本体への組み込みを必要としないポータブル型振動刺激装置による酔いの低減法の可能性を検証することを目的とし、ペンダント型刺激装置の有効性を検証した。実験の結果、ペンダント型振動装置による有意な酔い低減効果は認められなかった。このことから、振動刺激による酔いの低減効果を安定して得るためには、現実に即した位置から振動を呈示することが必要であることが示唆された。

## [J22] 前腕の重量変化が到達把持運動に与える影響

安藤瑠称(静岡大学情報学部), 板口典弘(静岡大学)

近年、筋電義手などが発達している一方、使いにくさから使うのを断念する人が多いという現状がある。ここでは、その要因の一つとして”重さ”に着目した。先行研究から、到達運動において手が重くなると手の軌道がより低くなることが明らかにになっている。本研究では、前腕の重量変化が到達把持運動に及ぼす影響を検討した。実験では、おもりを付けていない条件(N条件)と前腕におもりを付けた条件(100g=H条件, 200g=L条件)の計3条件を、右手と左手それぞれで実施した(計6条件)。実験の結果、H条件での手首の最大の高さは他の条件よりも高くなった。すなわち、前腕の重量変化は到達把持運動においても手首の高さに大きく影響するが、到達運動の場合とは逆に、前腕が重い条件において高くなることが明らかとなった。

## [J23] 就職先に求める要素の定量的分析—静岡大学生を対象にした実証分析—

福井達也(情報科学科), 住吉航(行動情報学科), 和田剛輔(情報社会学科), 長谷川大輔(情報科学科), 吉井来美(情報社会学科)

本分析では、静岡大学浜松キャンパスの学生を対象にアンケート調査を行い、学生が就職先に求める要素について、AHP分析により定量的に分析を行った。アンケートは、様々な学年、学部学科等の相違を探るため、キャンパス全体で実施し、255サンプルを収集した。就職先に求める要素としては、事前検討を踏まえ具体的に、1.やりがい、2.男女比、3.学んだ専門分野を活かせるかどうか、4.社風の4つの要素を設定した。分析の結果、これら4つの要素間の重要性には違いを確認することができた。また、男女別や学年別、あるいは学部別では、重要視する要素に相違がみられる可能性が示唆された。分析結果より、大学生が就職活動において有益な情報を得るための知見が示された。

## [J24] 主体的、効率的な部活動運営

古杉航太郎(静岡聖光学院高等学校)

体罰やパワハラなどの課題が山積し、部活動の改革が叫ばれている昨今、本校の部活動では効率化と生徒の主体的な自治運営にフォーカスして活動を行っています。限られた環境の中で組織全体がいかに効率的に行動できるか、そして生徒一人ひとりが先生に言われて動く受動的な姿勢ではなく自ら考えて判断し行動に移すことができるようになるのか、実際に行っている活動の成果を発表します。さらにこう言った活動の中で今年7月、主体的な部活動運営に興味関心があったり実際に工夫して部活運営をしている部活動を全国から招待し、講演やディスカッション、研究発表を通して部活動の在り方を考える「部活動サミット2019」を開催したので本サミットでの研究成果も発表します。



## [J25] 路線バスの到着時間予測

中村 光伴(静岡県立浜松工業高等学校情報技術科), 仲田明良 (静岡県立浜松工業高等学校情報技術科)

路線バスは時刻表通りの運行が難しい。そこで私たちは時刻表の代替となる到着時間予測システムを構築することによって、この問題を解決しようと試みた。予測を困難にしている外的要因の変化を少なくするために、直近30分のデータのみを用いることで同一環境下でのデータによる予測に挑戦した。予測対象は地元の遠鉄バスの、静岡大学の前を通る姫街道を通る路線をターゲットとし、7割の確率で、実際の到着時刻との誤差を3分以内に収めることに成功した。

## [J26] SSH 英国研修

杉山琉生（静岡県立浜松工業高等学校情報技術科），山本百恵（静岡県立浜松工業高等学校情報技術科）

2020年、日本でも小学校でプログラミング教育が始まります。イギリスでは、既に8年前よりプログラミング教育が小学校にも導入されています。そこで、浜松工業高校が採択をされているSSHの国際的な研究交流として、プログラミング教育の研究を自分たちで企画しイギリスを訪問しました。そして、これから始まる日本でのプログラミング教育の参考にするべく、実際のプログラミング教育の現場を調査するとともに、自分たちで開発したプログラミング教材の評価・検証を行いました。

## [J27] 3面の情報をもとに Excel を用いた最小手での解法の探索

鈴木透生(静岡県立浜松南高校), 大野幹人(静岡県立浜松南高校), 工藤成惣(静岡県立浜松南高校), 尾藤隆彦(静岡県立浜松南高校)

ルービックキューブ  $2 \times 2$  は 8 個のキューブから成り立つ立方体である。その性質から、3つの回転動作によって色の全通りを表すことができる。これにより、ルービックキューブの状態を文字で表すことが可能になった。ルービックキューブの初期状態からの操作回数によって表したことにより、その状態へと到る回転動作がわかった。これを逆に行うことで、特定の状態から初期状態へと戻すことができるようになった。Excel 上でこれらの動作を行った。

## [J28] ルービックキューブ 3x3 ~180° 回転で生じるパターンとその特徴について~

中村皆知(静岡県立浜松南高校), 長尾洸希(静岡県立浜松南高校), 大場輝空(静岡県立浜松南高校), 村木征(静岡県立浜松南高校)

ルービックキューブの回転を X,Y,Z、初期状態を e と置き、群の定義で数式化した。その後、ルービックキューブを 180° 回転させた時のパターンを「Excel」を用いて展開図上に記録し、その対称性やパターン数などを調べた。その過程で同じ操作を繰り返すと e に戻る式も記録した。去年は本校現 3 年生理数科が 2x2 で同じ研究を手動で行った。しかし今年は 3x3 に挑戦するに当たり、手数が大幅に増加するため、コンピュータを使用した。

## [S01] 映画ポスターのキャッチコピーにおける書体の違いによる鑑賞意欲への影響

自閑彩夏(情報社会学科)

本研究では、書体そのものが与える印象とキャッチコピーが与える印象が合致することで、映画ポスターを対象として、作品評価及び鑑賞意欲が向上すると仮定し、映画ポスターの映画ポスターを対象として、キャッチコピーにおける書体選択の影響に重要性について調査する。具体的には、まず映画ポスターを49枚収集し使用されている書体の分別を行う。次にその中から、6ジャンル(恋愛,アクション,サスペンス,ドラマ,コメディ,アニメ)、各3作品ずつの計18作品を選定し、キャッチコピーの書体を変えた複数のサンプルを複数のパターンを作成する。書体は5種類(新ゴシック,新マルゴシック,正楷書,リュウミン,フォーク)用意する。所属研究室の学生10名を対象に予備実験を行った結果では、書体が作品評価に影響を与えていることが明らかになった。次に、本実験では被験者を増やし、静岡大学情報学部生66名を対象に、それらを用いたアンケートによって印象を調査し、鑑賞意欲や作品評価への影響を明らかにする。

## [S02] 量子ネットワーク上における非対称なクローニング

相川竜輝(情報学専攻), 尾張正樹 (情報科学科)

量子ネットワーク上で情報をマルチキャストするためには量子状態のコピーが必要である。しかし、量子力学にはクローン禁止定理があるため、未知の量子状態を完全にコピーすることは不可能である。そのため、量子ネットワーク上で近似的な最適クローニングを行い、マルチキャストする研究がなされている。先行研究では量子ネットワーク上で1つの送信ノードから2つまたは3つの受信ノードに  $d$  次元の量子状態の非対称な最適クローンをマルチキャストするプロトコルが示されている。しかし、このプロトコルで利用したクローニング手法を  $1 \rightarrow 4$  以上のクローニングに拡張することが困難である。そのため、本研究ではクローニング手法を改良し、量子ネットワーク上で1つの送信ノードから任意の数の受信ノードに非対称な最適クローンをマルチキャストするプロトコルの構築を目指す。

## [S03] 日本のインフルエンザ流行の点過程モデリング

小柳稜太(工学部数理システム工学科), 一ノ瀬元喜 (静岡大学大学院工学領域数理システム工学系列)

季節性インフルエンザは毎年流行し, 多くの死者も出すなど対策が急務な疫病である. SNS などのオンラインデータからインフルエンザの流行を先取りするモデルなどはあるが, 流行の規模などを予め予測することは困難である. 本研究では, インフルエンザの流行が点過程の 1 つである Hawkes 過程に従うと仮定し, 流行の規模などの予測に役立てることを目的とした. WHO の 10 年分のインフルエンザデータを用いて, 最尤法による Hawkes 過程のパラメータ推定を行った結果, 流行の規模が大きい時には Hawkes 過程のパラメータの 1 つであるジャンプ幅の大きさが高いことなどが分かった. また Hawkes 過程の方が Poisson 過程よりもモデルとして適していることも分かった. したがって, インフルエンザの流行を Hawkes 過程でモデリングすることは有効であると考えられる.

## [S04] A System based on Cognitive Architecture to Prevent Rumination while Web Searching

Thanakit Pitakchokchai(情報学専攻), 森田純哉 (学術院情報学領域), 山本祐輔 (学術院情報学領域), 遊橋裕泰 (学術院情報学領域), 高口鉄平 (学術院情報学領域)

In this research, we develop a system based on ACT-R (Adaptive Control of Thought-Rational; Anderson, 2007) cognitive architecture to prevent repetitive negative thinking, namely rumination during web searching. The developed system consists of two sub-systems: data collection sub-system and distraction sub-system. The former collects an individual's searching data (e.g., web URL, image URLs) on websites upon visiting and sends to server database through a Chrome extension. The latter includes an ACT-R cognitive model that utilizes such data as well as physiological data (e.g., eye-tracking data and heart rate variability) from the subject to predict rumination while searching websites. In addition, it provides an implicit intervention for rumination based on a concept of “nudge” which unconsciously affects human behavior and decision-making. The system displays product image on the screen as advertisement, and after rumination is detected it changes to mildly remind users not to keep ruminating.



## [S05] ランダム量子回路の機械学習

藤井真博(情報科学科), 小林直矢(情報科学科), 姜建雄(情報科学科)

量子コンピュータ上で実行されるランダム量子回路は量子超越性やブラックホール理論、量子暗号などの様々な分野に応用できることが知られている。理想的なランダム量子回路は Haar 測度から生成したユニタリ行列を量子回路とすることで実現できるが、実行に指数時間かかることがわかっている。多項式時間で実行するためには Haar 測度の特性を近似した  $t$ -design という分布を用いる方法が存在する。ただし、量子コンピュータは外的要因の影響を受けやすく正しく計算が行われたか定かでないため、回路の性能評価を行うことが重要である。特に、ランダム量子回路の場合はランダム性も相まって性能評価が困難である。そこで、私たちはランダム量子回路の性能評価についての研究を行っている。具体的には、Haar 測度の近似度合いを変更して異なる性能を持つランダム量子回路のシミュレーションを行い、機械学習を用いて性能差を見分けるための実験を行っている。

## [S06] 複数の事前分布の獲得 I : タイミング行動における手指間の運動効果器特異性効果の検証

佐藤 良(情報科学科), 松村圭貴(情報科学科), 金長幸希(情報学専攻), 吉岡大貴(情報学専攻), 宮崎真(大学院情報学領域)

私たちの内的・外的環境は変動（ノイズ）に満ちている。ベイズ則に従い，課題標的の事前分布を獲得し，感覚情報と統合することにより，その変動の影響を最小化できる（ベイズ推定）。これまでに到達運動（Koerding & Wolpert, 2004）やタイミング課題（Miyazaki et al. 2005, Jazayeri & Shadlen, 2010）を用いた心理物理学の実験により人間の中樞神経系がベイズ推定を行っていることが示されてきた。日常環境は多様な事物に満ちている。すなわち，ベイズ推定が日常環境で機能するためには、複数の事前分布を同時に利用することが必要となる。本研究は，事前分布に応じて異なる身体部位（人差し指 vs. 親指）を割り当てて課題を行うことにより，複数の事前分布の獲得が速やかにできるとする仮説を立て，タイミング課題を用いた心理物理学の実験を行っている。本発表ではその進捗を報告する。

## [S07] モーターサイクル用シミュレータにおけるVR酔いの経時特性

相合皓介(情報科学科), 板口典弘(大学院情報学領域), 林真光(情報科学科), 三木将行(ヤマハ発動機), 木村哲也(ヤマハ発動機), 宮崎真(大学院情報学領域)

シミュレータの利用は, 自動二輪車の運転手の行動評価や運転技術訓練を安全に行うために有効な手法である. しかしながら, その利用にあたっては, しばしばシミュレータ酔いが生じ, シミュレータの有効活用のための妨げとなっている. これまでに, シミュレータ酔いの低減手法の開発を目指した研究報告(e.g., D'Amour et al. 2017, Joshua et al. 2013, Aigo et al. 2019) がなされてきたが, シミュレータ酔いにかかったあとの回復過程, また事前に経験したシミュレータ酔いとその後のシミュレータ酔いにどのような影響を与えるのかといった, シミュレータの酔いの経時特性を体系的に調べた研究は見当たらない. 本研究は, そのシミュレータの酔いの経時特性を明らかにすることを目指し, その最初の取組みとして, シミュレータ体験中, 後, そして再体験時の酔いの程度の経時変化を調べるための実験をおこなっている. 本発表ではその進捗を報告する.

## [S08] エンジンの音と振動によるバイクシミュレータ酔いの低減効果：その有効要因の検証

林真光(情報科学科), 板口典弘(学術院情報学領域), 相合皓介(情報科学科), 澤田悠伎(情報科学科), 宮城拓弥(情報学専攻), 上田誠也(情報学専攻), 三木将行(ヤマハ発動機), 木村哲也(ヤマハ発動機), 宮崎真(学術院情報学領域)

自動二輪運転者の行動評価を安全に行うにあたってシミュレータの利用が有効である。しかしながら、その利用にはシミュレータ酔いの問題が伴う。我々の研究グループは、走行風景と連動したエンジンの音と振動を同時に呈示することでシミュレータ酔いを低減できることを報告した(林ら. 日本神経科学大会 2019)。その低減効果を説明する要因として以下の3つの可能性が挙げられる：1. エンジンの音の付加, 2. エンジンの振動の付加, 3. 1と2の相乗効果。本研究では、これらのいずれがシミュレータ酔いの低減効果に有効なのかを検証するために、(1) エンジン音のみを走行風景に付加する条件, (2) エンジンの振動のみを走行風景に付加する条件による実験を行っている。本発表ではその進捗を報告する。

## [S09] CEFR Companion Volume に対応した日本語例文自動分類のアルゴリズム開発

安藤 聖野(情報科学科), 宮崎佳典 (学術院情報学領域), 谷誠司 (常葉大学外国語学部), 安志英 (群山大学)

2017年にCEFR(言語能力の国際基準)を補完するCEFR Companion Volumeが公開され、PreA1レベルが追加された。一方で日本語教育に向けたCEFRの研究は少なく、日本語CEFR準拠テキストコーパスも管見の限り存在しない。本研究では、コーパスを作成する際、例文にCEFRの読解力を表すCDS(能力記述文)を付与する労力を軽減すべく、その自動分類の実装に継続的に取り組んでいる。分類アプローチにはSVMを適用し、例文の特徴量として文長、専門性、文書タイプ、漢字率を与える。文書タイプと専門性はfastTextを用いて自動推定する。PreA1レベルは従前のレベル群と難易度に大きな差があり、全レベルのCDSを一度に分類する先行研究に対し、2段階によるCDS分類を試み、結果の比較や考察を行う。

## [S10] 複数の事前分布の獲得 II : タイミング行動における両手間の運動効果器特異性効果の検証

松村圭貴(情報科学科), 佐藤良(情報科学科), 金長幸希(総合科学技術研究科), 吉岡大貴(静岡大学創造科学技術大学院), 宮崎真(学術院情報学領域)

私たちの内的・外的環境は変動(ノイズ)に満ちている。ベイズ則に従い、課題標的の事前分布を獲得し、感覚情報と統合することにより、その変動の影響を最小化できる(ベイズ推定)。これまでに到達運動(Koerding & Wolpert, 2004)やタイミング課題(Miyazaki et al. 2005, Jazayeri & Shadlen, 2010)を用いた心理物理学の実験により人間の中樞神経系がベイズ推定を行っていることが示されてきた。日常環境は多様な事物に満ちている。すなわち、ベイズ推定が日常環境で機能するためには、複数の事前分布を同時に利用することが必要となる。本研究は、事前分布に応じて異なる身体部位(右手人差し指 vs. 左手人差し指)を割り当てて課題を行うことにより、複数の事前分布の獲得が速やかにできるとする仮説を立て、タイミング課題を用いた心理物理学の実験を行っている。本発表ではその進捗を報告する。

## [S11] 回想法を模した対話システムの構築と話題生成法に関する検討

太田壱成(情報学専攻), 綱川隆司(情報学部), 遠藤幹也(株式会社マルタカテクノ), 都築俊宏(株式会社マルタカテクノ), 西村雅史(学術院情報学領域)

高齢者の認知機能を維持するためには, 「話す」ことで脳を活性化させることが知られている. 「回想法」は高齢者が昔を想起して語り, 聞き手がそれを傾聴することで高齢者自身の人生に対する満足度が向上し, 認知機能の維持や QOL の改善につながると言われている心理療法の一つである. 本研究では, 協調フィルタリング技術を用いた高齢者の馴染みのある音楽の推測に加え, Web からの情報収集を用いて回想法を模した対話シナリオの生成を行う. また, 生成した対話シナリオに基づいた質問と相槌による傾聴を行うことで, 話し手の話す内容に依らずに動作する傾聴対話システムを目指し, その検討とシステム構築を行った.

## [S12] スマートスピーカーをインタフェースとした IoT システムの提案

北島啓太郎(情報学専攻), 峰野博史 (情報科学科)

IoT システムの運用管理は視覚を用いて管理されることが主である。ブラウザ・専用アプリ等を用いて運用管理状況の確認を行う、メール・チャット bot から提供されるアラートの対応をする等、IoT システムの運用管理は PC やスマートフォンを用いて確認することが前提であることが多い。現在開発中のシステムは、近年注目されつつあるスマートスピーカーに着目した、運用管理状況の確認やアラートの報告を音声を通して行う IoT システムである。音声を通して情報のやりとりを行うことで、アラートが発生した際に気がつかない問題を防ぐことができるほか、デジタル機器の扱いに疎い高齢者も同システムを使うことが可能になる。



## [S13] CA モデルに基づく狭路での人同士のすれ違いのシミュレーション

江原 脩(情報学専攻), 竹内勇剛 (情報学専攻)

近年、「CarriRo Deli」といった自律走行を行うロボットの存在が注目を集めている。しかし、自律走行型ロボットの普及の見通しはまだ立っていない。その理由は自律走行型ロボットと人とのインタラクションデザインが未だ実用段階にないためである。自律走行型ロボットの実用場面を考えた場合、狭路におけるすれ違いの問題は避けては通れない。この問題を解決するためには、狭路でのすれ違い場面における人の認知過程を解明し、ロボットに理解させる必要がある。そこで本研究では CA モデルと呼ばれる人の内部状態モデルに基づいた行動を生成するエージェント 2 体によるすれ違いシミュレーションを行い、実際の人々のすれ違い行動と比較することで狭路でのすれ違い場面における人の認知過程を明らかにする。これによって、人の対人インタラクションにおける特徴を CA モデルに基づいて明らかにし、自律走行型ロボットの走行デザインへの指針を与える。

## [S14] Machine Learning of Unitary t-design Quantum Circuit

Gurbux Singh(情報学専攻), Masaki Owari (Associate professor of Shizuoka University, Faculty of Informatics, Department of Computer Science), Masahiro Fujii (Shizuoka University, Informatics department, Department of Computer Science)

Recently, random quantum circuits, which can be represented by a probability distribution on unitary matrices, play an important role in various fields of quantum information science. Among various probability distribution, a unitary t-design is considered as a promising one since it approximates an ideal probability distribution (Haar measure) and also is easy to be implemented. On the other hand, a state-of-the-art quantum technology cannot completely suppress uncontrollable interaction between a quantum processor and an environmental system. Thus, an implemented random quantum circuit is inevitably affected by an environmental noise, and does not completely coincide a desired random quantum circuit. Hence, in this study, we try to estimate amount of noise in an implemented random quantum circuit from output data of the circuits by machine learning. For this purpose, we started our project from discriminating the output data for Haar measure from that for an environmental noise by machine learning.

## [S15] 嚥下障害者と健常者の嚥下音の特徴分析

高馬大輝(情報科学科), 藤田祥太(情報学専攻), 西村雅史(大学院情報学領域)

本研究は嚥下障害者と健常者の嚥下音からの特徴抽出を目的とし各嚥下音データを分析した。健常者の判断はオーラルディアドコキネシスによる評価に基づく。過去の研究から嚥下段階は9段階に分類されることが報告されており、その内喉頭・咽頭部の主要な筋群が連動して動作する2-4段階の周波数成分を用いて主成分分析を行った。分析結果を第1,2主成分平面上に描画したところ正常嚥下にまとまった分布が見られた。また各主成分における周波数成分の寄与度に着目すると1000Hz以下の周波数成分でほとんど説明できていることが確認できた。1000Hz以下の周波数成分に限って分析を行うことでより明確に嚥下障害者と健常者を分類できる可能性がある。

## [S16] 精神状態短時間検査に見られるアルツハイマー病者の発話特徴分析

吉井謙太(情報学専攻), 西村雅史 (学術院情報学領域)

日本は世界に類を見ない超高齢社会であり、認知症が深刻な問題となっている。認知症は早期発見し適切な治療を開始することにより進行を抑制・改善することが可能であり、早期発見が大変重要である。認知症者の簡易スクリーニングを目的として、会話音声から認知症者の特徴を見出し早期発見に役立てるという試みが報告されている。

今回、世界で最も活用されている認知症スクリーニングテストである、MMSE(Mini-Mental State Examination)

を心理士が高齢者に対して行った音声データを分析した。本研究では、短期記憶能力低下に着目し、これに直接的に関係する MMSE の検査項目として質問 3 (3 単語の記憶)、質問 5 (3 単語の遅延再生) における応答について調査した。3 単語の遅延再生において、短期記憶能力が低下しているという傾向を改めて確認したと共に、健常者においてフィラーの増加、回答時間が長くなるという傾向を確認した。

## **[S17] A Selective Learning Approach for Evaluating User's Actions on Multi-Player Games with Autonomously Supporting Agents**

Mashio Fujita(情報学専攻), NaokiFukuta

A standard Q-learning approach finds a policy what action agent will take in some environment. Even when a Q-learning process converges, it may not learn the whole policies especially the situations after taking non-optimal actions. In multi-player game environments, since sometimes agents join on behalf of other players, agents cannot always get optimal actions for the player's comfortable game play. Furthermore, agents can choose possible actions depending on the player's skills, and agents evaluate the users' actions to estimate the users' skill levels. To do this, agents will have well-learned Q-values for evaluating user's actions even after taking non-optimal actions. In this research, selective Q-learning has been applied to make Q-values usable even after the scenarios of taking non-optimal actions.

## [S18] ミナンカバウ語母語話者と日本語母語話者における「依頼」・「勧誘」と「断り」表現の比較分析-人称代名詞の観点から-

Muhammad Nurfajri(情報学専攻)

本研究はミナンカバウ語母語話者と日本語母語話者における「依頼」・「勧誘」と「断り」の言語表現の比較分析を行い、言語コミュニケーション上の対人配慮戦略を探る。研究の目的は(1)両母語話者の、「依頼」・「勧誘」・「断り」表現における人称代名詞の使用の特徴を明らかにする、(2) (1)に基づき、Brown and Levinson (1989)の Politeness 理論の観点から、「依頼」・「勧誘」・「断り」表現における人称代名詞の使用のメカニズムを明らかにする。ミナンカバウ語母語話者と日本語母語話者では人称代名詞の使用において異なる言語戦略をとることが分かった。

## [S19] 重回帰分析による鉄道遅延の要因判別

高橋良武(工学部数理システム工学科)

鉄道において、列車の遅れは運行の安定性を左右する要素の一つであり、ビッグデータを活用して鉄道遅延の減少につなげる研究が世界的に行われている。近年、国内でも公共交通のオープンデータ化が進み、詳細な運行情報を取得できる環境が広まりつつある。本研究では、東京メトロが提供するオープンデータから朝ラッシュ時に発生する遅延状況のデータを目的変数として、乗降客数、駅間移動人員、乗り換え路線数、出口への経路数、駅間距離の計5種のデータを説明変数とする重回帰分析を行った。その結果、駅間移動人員と駅間距離の2つが遅延に正の影響を与えることが分かった。このことは、遅延に関するデータ分析に対して国内鉄道のオープンデータが有効に利用できる可能性を示している。

## [S20] 聴覚刺激系列におけるリズムの一定性は知覚時間を延長させる：心理物理学的研究

金長幸希(情報学専攻), 宮崎真 (学術院情報学領域)

我々が知覚する時間は時計のように一定ではなく、様々な要因によって変化する(例: 刺激の大きさ, 明るさ, 数の大きさ)。本研究は、聴覚刺激のリズムの一定性が知覚時間に与える影響を報告する。本実験の参加者は、先行して呈示された標準刺激系列(刺激数: 17)と比べて、後に呈示された比較刺激系列(刺激数: 11 - 23)が「長い」か「短い」かを判断した。刺激系列における刺激間時間間隔について、一定条件(39.375 ms)と変動条件(12 - 66 ms)を設定した。実験の結果、一定条件の方が変動条件よりも刺激系列の知覚時間が長くなった。判断バイアスによる影響を検証するために、追加実験として、2つの刺激系列の持続時間が「同じ」か「違う」かを判断する課題も実施したが同様の結果が得られた。従って、この現象は純粋な知覚処理に起因するものであると考えられる。



## [S21] 聴覚障がい者を対象とした競技場の音の認識

矢島義久(情報学専攻), 西田昌史(情報科学科), 綱川隆司(情報科学科), 西村雅史(情報科学科)

現状、障がい者が競技場でスポーツを観戦する環境が十分に整っていないために、障がい者がスポーツ観戦を楽しめないという問題がある。そこで、我々は聴覚障がい者を対象とした競技場の音の可視化に取り組んできた。これまで実際の競技場で収集した音を対象に、競技場の音の認識を実時間で行う手法を検討し、有効性を示した。それに対して本研究では、ホイッスルやブザー、歓声などの競技場の音の認識を行う際、認識対象の音を段階的に絞り込んで認識を行う手法を提案し、従来の手法に比べて認識精度の改善が得られた。

## [S22] 情報 Design で学校を Re-Design ! ～次期学習指導要領・情報 I 【コミュニケーションと情報デザイン】の授業方略の研究～

村松卓(静岡県立浜松南高等学校)

次期学習指導要領に対応した高等学校共通教科情報の授業方略の研究を行った。今回は、情報 I の単元『コミュニケーションと情報デザイン』の授業計画及び授業実践を行い、生徒の学びの過程や学習成果を基に授業を検証した。授業では、情報デザインを PBL (Project-Based Learning) の一環と捉え、本校をより良くするための方策を提案するポスターを制作させた。また、作品を校内に掲示し、多くの生徒や教職員に実際にメッセージを伝える活動を行った。結果、授業を通して、課題に対して主体的に取り組む態度を養ったり、デザイン手法を活かしたポスター制作の技能を高めたりすることができた。このことは、効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの概念を論理的に捉えることができたことと、コンテンツを表現・評価・改善する力が身についたことを示している。本発表では、以上の研究成果を報告する。

## **[S23] Effects of prior synchrony and asynchrony on tactile synchrony judgment: a psychophysical study**

Kevin Widjaja(情報学専攻), Kazuya Saito (Faculty of Informatics, Shizuoka University), Koki Kannaga (Graduate School of Integrated Science and Technology, Shizuoka University), Daiki Yoshioka (Graduate School of Science and Technology, Shizuoka University), Yoshihiro Itaguchi (Faculty of Informatics, Shizuoka University), Makoto Miyazaki (Faculty of Informatics, Shizuoka University)

In this research, we investigated whether prior synchrony/asynchrony could affect tactile synchrony judgment. Participants ( $n = 12$ ) engaged in a synchrony judgment task where they received two pairs of tactile stimuli across their index finger: an adaptor and a test stimulus pair and judged whether the test pair was synchronous or asynchronous. The stimulus onset asynchrony (SOA) for the adaptor (A-SOA) was set to be 0 (synchronous) or  $\pm 100$ ms (asynchronous), while for the test pairs (T-SOA) was set to 0,  $\pm 10$ ,  $\pm 30$ , or  $\pm 100$ ms. The interval between the adaptor and test pairs (ISI) was 500, 1000, or 2000ms. A positive aftereffect occurred, in which participants judged the stimulus pair as more 'asynchronous' only when the adaptor pair was asynchronous ( $\pm 100$ ms) but not synchronous (0ms). The aftereffect disappeared under the ISI of 2000ms. This positive aftereffect in response to prior asynchrony is consistent with the prediction of the optimal Bayesian estimation model.

## [S24] 書き起こしテキストへの付与を目指した発話印象の推定

山田久嗣(情報学専攻), 山田 (情報学専攻), 西田 (大学院情報学領域), 綱川 (大学院情報学領域), 西村 (大学院情報学領域)

近年、音声から会議の議事録や字幕を自動生成するための研究が行われている。しかし、発話された内容を書き起こすだけでは、音を聞くことができない聴覚障がい者は、発話の印象を理解することができない。そこで、我々は音声から発話印象を推定し書き起こしたテキストへの発話印象の可視化に取り組んでいる。本研究では、4つの感情を対象に男女各50名の計2万発話からなる感情音声コーパスJTESを用いて、DNNによる発話印象の推定について検討を行った。また、発話印象の推定時の特徴量として、話者の個人性を除去する声道長正規化を行い得られた特徴から統計量を求め、それらの特徴量として用いる手法についても検討を行った。

## [S25] 2チャンネル音声信号とDNNに基づく多人数会話の発話区間検出

武井久実(情報科学科), 鈴木貴仁(情報学専攻), 西村雅史(大学院情報学領域)

グループディスカッションなどの多人数会話を分析・評価するにあたり, 各話者の発話区間を正確に検出することは重要な課題となっている. 我々は先に咽喉マイクと集音マイクの2チャンネル音声信号を入力とし, ヒューリスティックスに基づいてそれらの情報を統合することで, 発話衝突にも頑健な発話区間検出を実現できることを示した. 本研究では, これらの情報の統合にDNNを使用し, 検出精度のさらなる改善を試みた. 話者3名のグループ会話に対して性能評価を行なった結果, フレーム単位の評価で, F値=0.8程度の性能が得られることを確認した.

## [S26] 雑談システムにおけるパーソナルデータを用いた掘り下げ質問の実現

間瀬雄太(情報学専攻)

近年、様々なチャットボットが公開されるなど、雑談対話システム（非タスク指向対話システム）が身近になってきている中で、システムと利用者間で対話を継続し、発話を促進するための技術が研究されている。また、現在では多くの人間が SNS に自分自身の活動を日常的に発信するようになってきている。そして、データポータビリティの権利に謳われるように、これらの情報を利用者自身の判断で活用できる社会の到来が期待されている。

本研究では、雑談対話システムが話題を選択する仕組みに着目した。ユーザが SNS 上で発信した情報を活用することにより、ユーザが話題を膨らませやすい話題の質問を行うアルゴリズムの開発を目的とする。本稿では、対象とする質問として垂直質問と水平質問の 2 つに注目し、SNS 上に発信された情報を想定した話題データ構造と、その話題データ構造に基づき垂直質問と水平質問の話題を選択し質問を行うアルゴリズムを報告する。

## [S27] Useful Speech Features for Characterizing Healthy Control, MCI and Dementia

Nazia Ferdous(情報学専攻), Masafumi Nishimura (Department of Informatics, Graduate School of Integrated Science and Technology, Shizuoka University)

Dementia affects a person's ability to perform daily activities such as, problem-solving, thinking abilities, etc. According to some researches, speech is very useful for recognizing the disease in the early stage. In this study, we attempt to identify speech related features such as, linguistic and prosodic, to distinguish between healthy control, MCI and dementia groups. We have used 45 speech data (15 subjects per group) gathered from elderly Japanese people and extracted the features. Two-way ANOVA followed by post-hoc analysis was done to check which feature shows significant differences between the three groups and according to the analysis, response length and number of utterance (all  $p < 0.05$ ) shows significant difference, although response length was not useful in the classification. For automatic classification, AdaBoost with decision tree classifier was used which shows 67% cross-validation accuracy by using the combination of filler ratio, question ratio and number of utterances.

## [S28] 母子相互作用場面における乳児の発声行動の分析

成田あゆみ(情報学専攻/国立障害者リハビリテーションセンター病院リハビリテーション部言語聴覚療法), 北義子 (国立障害者リハビリテーションセンター学院言語聴覚学科), 西村雅史 (学院情報学領域)

生後1～2ヶ月の乳児の音声と、母子間のコミュニケーションの変化を検討するため、母子相互作用場面における発声・発話行動の分析を行なった。対象は女兒1名とその母親の母子1組とし、母親に注意が向いている場面で発声された乳児の音声と、母親の応答的な発話とのタイミングややりとりの継続性などを検討した。ここでは乳児と母親の発話区間を正確に切り分けられるよう、外部騒音に頑強な咽喉マイクを使用した。その結果、生後1ヶ月時には反射的な発声がほとんどであり、生後2ヶ月時になるとクーリングが観察され母子のターンテイキングが観察された。この結果より、生後2ヶ月頃には母子間で発声でのやりとりが観察され始めることが示唆された。



## [S29] バス交通の歴史的変遷の GIS データ化 — 浜松北部地域バス路線を事例として —

小林 元気(情報学専攻)

近年 GIS (Geographic Information System) の普及により, 多種多様な空間情報データ (GIS データ) が入手できるようになった. 身近な交通手段である路線バス網の検討を試みる場合, 現存するバス路線網の情報については公共交通機関の時刻表とその地理的情報に使用される共通データ形式である GTFS (General Transit Feed Specification) に基づいたデータが公開されていることも多い. しかしながら, 過去に存在した路線網を表現した GIS データはほとんど存在せず, 過去に遡った分析を行う上で基礎的な資料に乏しい現状にある. 本報告では, 昭和 40 年および昭和 45 年に国鉄バス遠江二俣自動車営業所より発行された国鉄バス天竜線の時刻表掲載情報から過去に存在したバスルートの GIS データ化を試み, 空間的分析を行う上で有用なラインデータおよびその属性値を定義するにあたり考慮すべき点を明らかにする.