

# ヒューマンインタフェースシンポジウム 2019 報告

2019.9.2 - 9.5

## 特別企画

### 「20周年特別企画

### 「弱いロボット × 不便益 × 仕掛け学」

20周年特別企画「弱いロボット × 不便益 × 仕掛け学」と題した本企画には、豊橋技術科学大学の岡田美智男先生、大阪大学の松村真宏先生、京都大学の川上浩司先生の3名を講師に迎えた。まず前半は、知的書評合戦として知られるビブリオバトルをアレンジして、3人の講師がお互いの本を紹介し合うこととした。5分間で当該図書がいかに魅力的であるかを聴衆に訴えかける方法で、それぞれの本を紹介しあった。投票は来場者の協力を仰ぎ、全員が座席移動によって投票する方式で『仕掛け学』に一番注目が集まっていることが分かった。ここで来場者が注目した本の著者ほど、後半に長くプレゼンテーションできるという変則ルールで30分、15分、10分と異なる発表時間とした。まず不便益研究で著名な川上先生からは、一見すると手間のある行動が深い学習に導くなどかえって益のある道具の設計手法について概説した。次に弱いロボット研究の岡田先生から、周りの人に助けってもらわなければゴミも拾えないゴミ箱ロボットをはじめ、周囲の援助を円滑に引き出す巧みな相互作用の設計手法が紹介された。最後に、仕掛け学の松村先生からは、駅でエスカレータを避けて階段をのぼりたくなる仕掛けや病院などで除菌スプレーを手にあてたくなる仕掛けについて紹介があった。厳密な定義としてはお互いに異なる部分もあるが、大筋のところ「人が自然に思わずやってみたくなる」仕組みを巧みに活用する共通項が見出された。

塩瀬 隆之 (京都大学)

## 特別講演

### 「AI時代の人間の可能性 ～禅の修行からの考察～」 松山 大耕 (妙心寺退蔵院 副住職)

国内外で精力的に活躍する松山大耕氏 (妙心寺退蔵院副住職) のご講演とあって、シンポジウム参加者以外の一般市民の方々の聴講も多くみられた。客席数850のハーディーホールの2階席にも着席者が出るほどの盛況ぶりであった。

講演では、京都大学山際総長の「人間は、自分が“死ぬ”ことを知っている唯一の動物である」という言を紹介しながら、宗教が存在する意味について解説するところから始まった。特に、3年半に渡る大変厳しい修行時代に経験した壮絶な内容と、その中でも、約一週間不眠不休の修行によって体中の感覚が研ぎ澄まされていった体験や、禅問答の中で、「7ヶ月」もかかって1つの問題と格闘したくだりには、会場一同、固唾を飲んで聞き入った。また、そのような壮絶な修行の解説であるにも関わらず、大変わかりやすく、時にユーモアを交えた軽快な語り口調には、会場か



特別企画



特別講演 (松山大耕氏)

ら幾度となく爆笑に近い笑い声が上がった。修行を通じて、「試行錯誤しながら自分で答えを見つけていく」姿勢が生まれたことを紹介し、「いくらAIが発達したとしても、何のために人生があるのか、は自ら探さなければならない」と結んだ。図らずも、一つ前の特別企画のテーマとなった「不便益」「仕掛け」「弱さ」と通じるところが多く、「人」を取り巻くインタフェース研究に従事する我々に重要な示唆を与えてくれる講演であった。

阪田 真己子 (同志社大学)

## 講習会

### コース1: 第1部 セキュアなユーザインタフェース 第2部 サマータイトム導入論はなぜ巻き起こり、どう収束したか

本講習会では、情報セキュリティがご専門の立命館大学の上原哲太郎先生を講師としてお迎えし、2部構成で講習会を実施頂いた。

「第1部 セキュアなユーザインタフェース」では、情報セキュリティとユーザインタフェースとのせめぎあいに関して、多くの事例を示しながら紹介頂いた。具体的には、Webサイトの証明書の確認ができない「おれおれ証明書問題」、Webサイトからの質問に対して「はい」と押すことに慣れてしまう「はいはい問題」など、「情報を出しすぎないのと出しすぎるのとどちらがいいか？」という課題につながる説明を頂いた。

「第2部 サマータイム導入論はなぜ巻き起こり、どう収束したか」では、2018年の日本のサマータイム制導入の議論に関して、その歴史的経緯や論点を説明頂いた。具体的には、東京オリンピックに向けて昨年日本への導入が提案されたサマータイム制に対して、情報システムにおける問題を中心として反対を表明された立場から、その経緯を紹介頂いた。

そして、最後に、これから情報技術に携わる若手の方々に対して、技術力を磨くとともに、社会に関心を持ってほしいとのメッセージを頂いた。講習会中にも適宜質問が出て、疑問に感じる点がある場で確認された。終了後は講師への質問の列ができ、学部2回生の方からは、「先生のようにするにはどうすればよいか？」との質問が出ていた。参加者のみなさまに満足頂けた講習会であったと感じている。

伊藤 京子 (大阪大学)



講習会 コース 1



講習会 コース 2

## コース 2 : アイデアの収束からプロトタイピング ～UXデザインではこんな感じでやっています

本講習会ではまず、安藤先生から、最近のUXデザインの進め方のレビューがなされた後に、ダブル・ダイヤモンドを示しながら、アイデアの収束におけるポイントの説明が行われた。すなわち、アイデアの収束は、発散的思考によって出されたアイデアを取捨選択する、ということではなく、アイデアを俯瞰的に眺めたのち、それらのアイデアをもとに自分たちが描いている仮説の背後にあるものや、新しい観点への気づきを得たりして、新しい仮説(アイデア)を生み出していくものであるべきだという点が示された。

続いて、野々山先生からは、複数台のプロジェクタを活用したり、プロジェクションマッピングを活用したプロトタイピング方法が実例とともに紹介された。これらを活用することによって、従来のハード的にモックアップを作成するのに比べて、はるかにスピーディーに様々なアイデアを試すことが可能になり、アイデアの収束の活動を効果的に進めることができる、ということが述べられた。

以上の講演の後、自動車で高速道路を走行中のあるシチュエーションにおけるヘッドアップディスプレイへの提示情報のデザインを対象に、グループワークを通じたアイデア収束のプロセスの実践と、プロジェクションプロトタイピングの体験が行われた。

時間が限られている中ではあったが、内容の濃い講習会となった。企画担当者という立場でなければ本報告の執筆者自身が参加したかった(笑)。

藤野 秀則 (福井県立大学)

## コース 3 : 心理尺度の作り方と使い方 —感性評価の基礎—

音楽心理学、認知科学を専門とする神戸大学 正田先生を講師に迎え、「心理尺度の作り方と使い方—感性評価の基礎—」と題して講習会を実施いただいた。例年人気の高い分野である心理尺度や統計処理に関する話題であるが、今年も90名を超える申し込みを得た。本講習会では、主にHI研究者を悩ますヒト対象研究における評価について、とくにSD法尺度とリッカート尺度に焦点を絞って解説いただいた。SD法(両極端尺度)においては、解釈しやすく回答者の負担が少ないことがメリットとしてあげられる一方で、本当に意味が相反するのかといった指摘もある。



講習会 コース 3

他方のリッカート尺度においては、反対の意味がなくてよく数値入力ミスも少ないが、項目数が多くなって回答者負担が大きくなりがちといったデメリットが指摘されることもある。形容詞選択においても既存尺度がある場合は改変せずにそのまま使用し、やむなく自分で形容詞を選択する場合も形容詞対をつくるにしても20以内に限定し、印象語を避けたり、似た表現を避けたりするなど、評価実験の基本的な留意事項を含めて丁寧に解説いただいた。また評価や構成概念の妥当性など、実験計画段階の問題点から、確からしい評価実験のための基礎について概説いただいた後半は、実際にRを使用して探索的因子分析などを具体的に実践する事例やサンプルプログラムを紹介いただいた。因子分析をして軸を決定してから実行するなど、心理学者がどのように尺度を創っているのか、一連の流れについて具体的な手法を紹介いただいた。心理尺度そのものは経緯が異なるものなど多様に提案されているが、どのような目的で使い分けていくかが重要である。終了後は、様々な心理尺度や実験の設計方法について質問する列が講師を囲んでいた。

塩瀬 隆之 (京都大学)

#### コース4：ハードウェアスケッチ

本講習会においては、ハードウェアスケッチングで著名な情報科学芸術大学院大学の小林茂教授を講師にお招きして、スマートフォンなどでも簡単に開発することができるIoTのプロトタイプキットである、obniz (<https://obniz.io/>) を使ったハードウェアスケッチング手法をご指導いただきました。Arudinoやkonashi、MESHなど多様なプロトタイプキットの歴史や、主要開発者の紹介など、この業界に関する体系的なインプットをいただいた後、実際の操作方法について指導を得た。開発環境としては、Scratch様のグラフィカルプログラミングから、Java、Pythonなど、複数の開発環境についても丁寧に指導いただき、複数の設計手法を参加者に学んでいただくことができた。後半は、実際に各参加者がトライしたいテーマについて、各自がWeb上から情報収集することも含めて、それぞれのインタラクティブプログラミングを試みた。カメラと連動させたり、IFTTTを使ってメール送信などのWebサービスと連動させる方法などを実践し、これらについてレビューコメントを得た。参加者は8名で、企業



講習会 コース4

の研究者から情報学の教員、情報系や医療系など異なる分野から学生の参加を得た。講師から紹介のあったように、ハードウェアプロトタイプキットでありつつも、多分にソフトウェア上のアジャイルな開発環境に近い環境をハードで得たシステムであった。最後に、動作認識など強化学習のライブラリ利用などについてもうかがうことができ、本学会会員にとっても大変有意義なテーマであったと思われる。

塩瀬 隆之 (京都大学)

#### ワークショップ

##### WS1「あなたの研究大丈夫？」

###### 一人を対象とする研究倫理の課題と取り組み ー」

「あなたの研究大丈夫？ ー 一人を対象とする研究倫理の課題と取り組み ー」というタイトルで、人を扱う研究倫理のワークショップを開催した。内容は、

- ・ 人間工学会における研究倫理の考え方の紹介  
(日大 石橋基範先生：人間工学会倫理検討委員会)
- ・ 企業における人を扱う研究倫理  
(リコー 山口高司氏：リコー倫理審査委員会)
- ・ 研究倫理審査の実践と課題  
(HQL 畠中順子氏：倫理審査請負)

についてそれぞれ紹介いただき、HI学会研究倫理WGから東京都市大学西山敏樹先生と産総研梶谷勇先生にそれぞれ医療領域との違い、運営上の課題などについての話題提供があった。聴講者からは、医学系倫理指針の適用はハードルが高いが、ではどうすれば工学系に適用できるのか？線引きが欲しい、という意見が多く聞かれた。明確に1本線を引くのは難しいが、HI学会として何らかの方針を示せるように、今後も議論を継続していく必要を感じた。参加者約20名

福住 伸一 (理化学研究所)

##### WS2「ヒューマンインタフェースを哲学する」

HIをデザインする際の重要な概念を遡ると哲学につながることも多い。そこでHIの可能性をさらに広げる手がかりとして、HIを哲学すること考えてみようという本ワークショップを試みることにした。HIを人間と技術の関係性を考える問題領域として捉え、技



ワークショップ1

術哲学、科学哲学、現象学、分析哲学を専門とする方々に話題提供をお願いした。はじめに、人間と技術の関係をどのように考えるかという観点から、現代の技術哲学で問題とされている、人工物の政治性、道徳性、二面性、技術の道徳化について、金光秀和（金沢工業大学）氏より紹介いただいた。続いて、直江清隆（東北大学）氏より、人工物の二面性とも関連し、技術的基準として、インタフェースとして、道徳としてなど、人工物がどのように価値を持ちうるかについて話していただいた。そして、鈴木俊洋（崇城大学）氏からは、人を説得したり誘導したりするような人を動かす技術に対して、公共の議論や技術の柔軟性に対応できるような倫理学の位置づけについて紹介いただいた。その後、より現実的にHIをデザインする問題に関連し、古賀高雄（神戸大学）氏からは、イノベーションのための想像力と合理性の関係について話していただいた。最後に、久木田水生（名古屋大学）氏より、ソーシャルロボットの利便性と悪影響に関する賛否両論の議論を紹介していただき、今後の関係性について考察いただいた。

以上の話題提供後に質疑応答を行い、公共の議論の結果に対してさらにどのように対応するのか、倫理学者はどのような役割が望ましいのか、ノーマンとギブソンにおけるインタフェースの違いをどのように考えるか、哲学者・倫理学者らとどのように一緒に取り組むことができるのかなど興味深い議論が展開され、今後のワークショップの開催が期待された。

上杉 繁（早稲田大学）



ワークショップ 2



ワークショップ 3

### WS3「おぼけ工学 ～エージェントの社会応用～」

本ワークショップの主要な内容は次の通りであった。形のないエージェントとの関わりについて、現代の事例（スマートスピーカーなどの音声対話システム）のみならず、過去の事例（社会の不合理の解消とともに語り継がれた妖怪）まで遡り、その実体のない存在意義をやや抽象的に捉えたうえで、一つのまとまった概念的存在として〈おぼけ〉と称し、ユーザのために利用したり、人に優しいインタフェースの設計に生かすデザイン手法について話題提供や議論が交わされた。

話題提供者は4名であった。共同体や個人の不都合・責任を肩代わりしてくれる存在として、過去の妖怪の役割に着目し、その役割の歴史的な変遷を定量的に議論するための可視化手法や、ソフトウェアエージェントへの工学的応用の可能性について、調査データの情報共有が行われた（大島・松井）。また、使うたびに実体が失われる「消しゴム」に着目し、「もう一度使いたい」などの人の好印象を引き起こすデザインの手法について、他人から理解されない欲求を消費するために、人の気持ちに寄り添い、人の欲求を解消する「エージェントを通じた無意識的欲求の発露」について、開発中のロボットやVRシステムの実演を交えた話題提供があった（小林・高橋）。

本ワークショップは、前半の口頭発表に続き、同会場でポスター・デモ発表の場を設けて参加者と議論を行った。参加者は23名であり、大学教員や研究員、学生に加え、人工知能分野の開発者の方の参加も確認した。

大島 直樹（東京電機大学）／松井 哲也（成蹊大学）

小林 一樹（信州大学）／高橋 英之（大阪大学）

### WS4「GitHubを使った模擬共同実験の体験」

本ワークショップでは、再現性問題をテーマとして扱った。

再現性問題の究極の解決は実験に関するあらゆる情報を公開することだが、公開しても研究者は利益を得られない現状に対して何らかの解決策を提案したいと考えた。

そこで私達が提案した解決策が、Gitとそのホスティングサービスを使って研究者個人の活動や貢献を管理・追跡するというものであった。

Gitやそのホスティングサービスは確立された仕組みであるた



ワークショップ 4

め、仕組みの説明は最小限に留め時間のほとんどを参加者の作業時間に充てた。

本ワークショップの参加人数は7名だったが、様々な知識背景や経験を持つ参加者に興味をもってもらえたことは、企画者として嬉しい一言であった。

また、参加者一人ひとりの進捗を見ながら、作業を進めることができた点は、満足していただけたのではないかと考えている。ただ、全員が同じ進捗で作業できるように、丁寧な進捗を重視し過ぎたことや準備不足な部分があったために進捗が滞ってしまい、ワークショップの内容を全て終えることはできなかった。

この点に関して、参加頂いた皆様には申し訳なかったが、提案の根本的な部分については作業を終えることができたため、私達の提案を伝えることはできたのではないかと考える。

福森 聡 (香川大学)

## WS5「知的生産性とその評価」

ワークショップ5はSIGIP(知的生産性専門研究委員会)主催のワークショップで、今回は知的生産性の評価に焦点を当てて開催された。まずは、主催者から今回のワークショップの趣旨として背景と論点等の説明があり、その後、話題提供としてSIGIP幹事の大林氏から既存の知的生産性評価方法のレビューが紹介された。次に、パナソニックデザインセンターの井野氏から知的作業時の集中を促すWearSpaceの紹介とその販売促進のための集中向上効果評価のニーズがあることが報告された。さらに同社解析センターの立田氏より、解析センターでは人が使う商品に関する様々な評価を絶えず実施していること、およびそれらの評価の難しさやキーポイントが紹介された。最後に京都大学上田氏より、研究室で開発している集中評価指標CTRの紹介と指標を用いた環境評価例が紹介された。その後、フロアを交えて知的生産性の評価について議論があった。SIGIPでは知的作業の性質を「創造的作業」「知的生産作業」「単純作業」の3つに分類しているが、その中でも創造的作業の生産性評価について活発に議論され、それが何かの一軸だけで(例えば金銭換算で)評価するのは困難であるとの見解が示された。また、複数人のグループで実施する知的作業(会議やプレスト等)についても議論があった。

下田 宏 (京都大学)



ワークショップ5

## WS6「UXSDの研究、UXSDの実践」

本ワークショップは、実践が非常に重要な領域であるユーザエクスペリエンス(UX)やサービスデザイン(SD)において、実践と研究の関係について議論を行うことを目的に実施した。まずデザインおよびサービスに関連する分野の気鋭の研究者である、京都大学の塩瀬隆之准教授と山内裕准教授に登壇いただき、理論と実践をテーマとした話題を提供していただいた。塩瀬准教授からは、現在ご自身が行っている子供の学習を対象としたワークショップの状況と、SDという分野における国レベルの支援状況について情報提供が行われた。山内准教授からは、デザインの理論について社会科学と自然科学における理論の対比に基づく説明が行われた。登壇者から提供された、実践事例やそれを支えるエコシステムの状況、理論構築におけるバックグラウンドに関する話題を受けて、理論と実践を繋ぐ考え方やそれを支援する学会の役割についてフロアを含めて議論が行われた。その結果、学会に対して最新研究の成果だけでなく、実践例や理論の情報提示の役割が求められていること、実践と理論をつなぐ議論だけでなくそれを推進する実践的な活動が必要であることが示され、学会がUXやSDのエコシステムのデザインと実践が求められていることが明らかとなった。

新井田 統 (KDDI総合研究所)

## WS7「スポーツデータ解析の研究フィールドを自ら作る」

HI2019にて開催されたワークショップ「スポーツデータ解析の研究フィールドを自ら作る」は、シンポジウム初日に、京都市にある施設「フットサルスクエア京都南」にて実施された。本ワークショップは、スポーツ活動にIoT機器を持ち込み、得られたデータを解析することを目的とし、ワークショップ参加者自身が実際にフットサルをプレーしながらデータも計測した。参加者は20名程度で、その場で3チーム構成し5分の試合を15試合行った。参加者の年齢は20代から40代が中心で、様々なプレー経験を有していたが、試合中は互いのプレースタイルを確認しながら良いチームワークでゲームが行われた。実際に計測したのは、ビブスに装着したスマートフォンのセンサを利用することで得られる、加速度とプレーヤーの向きに関する値、およびウェアラブル型の装



ワークショップ6

置によって得られる心拍の値である。現場では、実際のプレーの様子とリアルタイムにモニタリングされるセンサの値を見ながら、どのプレーヤがより動いているかを推測したり、心拍数と消費カロリーの値から、運動の強度と年齢の関係などについて議論したりした。より詳細な解析は、ワークショップ後に行われ、今後開催されるSIGCEの研究会で報告される予定になっている。実際にプレーした参加者は、このような形で解析する・されることが初めてであり、得られるデータや解析手法について大変関心を持ったようであった。今後も、スポーツに限らずアイデア会議など、参加者が会してデータを収集するフィールドを創る取り組みを、研究会活動の一つにしていきたいと考えている。

山本 知仁 (金沢工業大学)

### イブニングセッション

イブニングセッションは当初の予想を超える120名に参加頂き、京都ブライトンホテルにて実施されました。当日は「京都ワクワク企画」の一つとして実施された「浴衣・着物 de シンポジウム！」の日となっており、大会長の久保先生をはじめとして40名程の方々が浴衣や浴衣で参加下さいました。シンポジウム史上初めてであろうHI2019のうちわも、まだ暑い京都に映えていました。

シンポジウムの成功と学会の20周年を祝い「京都伏見の日本酒での鏡割り」でスタートしたイブニングセッションですが、そ



ワークショップ7



イブニングセッション

の後、学会会長の下田先生中心にリニューアルされた学会 Web サイトのお披露目や、次期大会長の竹内先生出演の映像によるHI2020(静岡)開催案内と、次々期大会長高橋先生によるHI2021(仙台)の開催案内も行われました。美味しい日本酒とお料理で、とても京都らしい和やかな雰囲気の中、参加者の交流が行われました。

和氣 早苗 (同志社女子大学)

### 企業展示

2019年9月2日から5日かけて、同志社大学今出川校地において開催されたヒューマンインタフェースシンポジウム2019では、8社の企業にご展示いただきました。昨年に比べ出展企業数が減ったことは残念ではありましたが、脳波計測や視線計測といった人間計測を行うための最新の装置に関する展示やそのデモが行われておりました。

昨年に引き続き、受付付近に展示ブースを展開することができ、またアピールタイムを会期中2度行うことができましたので、シンポジウム参加者と出展企業の方で積極的な意見交換が行われていたように感じられました。展示ブース付近にコーヒープレイクコーナーを設置した点も、参加者の往来を活発化することに貢献したように思われます。

恒例となりつつあるスタンプラリーでは、出展企業様にご協力いただき、参加者は各ブースに訪問し積極的な意見交換を行ったしるしとしてスタンプを集め、京都を感じられる龍村賞や同志社賞、そして企業賞の獲得に励んで頂きました。結果的には、スタンプカードを提出して下さった方全員にいずれかの賞を受賞頂け、好評のうちに終了することができました。

最後になりましたが、今回の企業展示にご協力を頂きました企業の皆様、会場運営を行って頂いた皆様、そして企業展示にご参加頂いた皆様に御礼を申し上げます。

波多野 賢治 (同志社大学)



企業展示

## 一般発表

### 感覚・知覚・認知 1

このセッションは4件の発表があり、うち3件は事象関連電位、1件は経路統合能力に関するものであった。一般発表初日の朝一番のセッションにも関わらず30名を超える参加者があり、各発表への関心の高さがうかがわれた。1件目の発表は、認知課題中の炭酸飲料摂取効果を、P300とエラー陽性電位の増大により示したもので、味や香りの影響や課題との飲料の相乗効果について質疑があった。さらに厳密な条件での実験検証により、リフレッシュ飲料の効果解明を期待させるものであった。2件目は、VRシューティングゲーム中の迎撃による事象関連電位成分を変調させる要因を、従来の加算平均法ではなく、シングルトライアルレベルの線形混合効果モデルで検証したものであった。状況に依存して変化する課題条件が考慮されており、方法・結果ともにHI分野での活用が期待される。3件目は、ゲームプレー中のエラー関連電位と瞬き率から、瞬きに反映される注意・覚醒度がエラー関連電位にも影響することを示すものであった。質疑では、瞬目の種類や出現タイミングなど、さらに充実した解析を示唆する議論が展開された。4件目は、経路統合能力の学習を扱ったもので、空間移動で通常利用される視聴覚の遮断下で、牽引と振動による方向提示のフィードバックによる学習効果が報告された。経路および個人の方略による違いや振動感覚についての質疑があった。以上、いずれもはつらつとしたプレゼンテーションが印象的で、さらなる成果が楽しみな発表であった。

百瀬 桂子 (早稲田大学)

### 感覚・知覚・認知 2

本セッションでは生体信号とパフォーマンス指標を用いた実験的研究が4題発表された。第1題では覚醒向上効果のある青色光をどのように暴露すればまぶしさを感じにくくなるのかを実験的に調査していた。作業者の有効視野内に提示されると知的作業を逆に阻害してしまう状態を今後の工夫で克服できれば、高い有用性が生じると考えられる。第2題では短期的な睡眠がその後の作業効率へどのように影響するかについての実験報告であった。短期的な睡眠の長さや方法、効果の持続性などを解明することが今後の研究に期待される。第3題ではfNIRSで計測された信号をもとに運転者が自動運転中であるのか、手動運転中であるのかを機械学習により判別しようという研究であった。ドライビングシミュレータを用いた実験データを用いてニューラルネットワークにより分類した結果、比較的有効な認識率が得られたとのことであったが、実験参加者の個人特性に左右される影響があることをどのように克服するかが今後の課題であると言える。第4題では把持する対象に振動を与え、その振動に相反する加速度差をつけることで生じる牽引力錯覚に関して提示する周波数の違いによる牽引力錯覚への影響を求めようとする研究であった。この報告では特に位相差の錯覚への影響が明確になったことが報告されていたが、今後さらなる提示条件の最適化を行うことで有用性が高まると考えられる。どの発表も今後の発展性が期待される興味深い研究であった。

小谷 賢太郎 (関西大学)

## コミュニケーション支援

本セッションでは、コミュニケーション支援に関する5件の発表が行われた。朝一のセッションにもかかわらず、会場には多くの聴講者が集まり、質疑も活発に行われた。

さて、一口に「コミュニケーション支援」とはいても、いくつかの方向がある。ここでは、本セッションでの発表を分類してみる(標題は紙面の都合で短くしている)。

- ・「壁色がコミュニケーション…」
- ・「思い出写真を用いた団らん空間…」
- ・「表情アバタを用いた遠隔感情共有…」

この3つの発表は、「壁色」「写真」「アバタ」が、人に対してどのような影響を及ぼすかに関して研究している。基本的な研究の方針としては、コミュニケーションの「活性化」を目指している。

- ・「テキストメッセージ受信時…」

この発表は、コミュニケーションにおける誤解を防ぐための研究で、コミュニケーションの「円滑化」を目指している。

- ・「一人称視点カメラを用いた…」

この発表は、対人の感覚的距離の測定に関する研究であり、コミュニケーションスキルの発達度合いを測ること(コミュニケーションの「計測」)を目指している。

コミュニケーション支援の研究の難しさは、「コミュニケーション」の評価である。本セッションでも、評価の不十分さについての質疑が複数行われた。「コミュニケーション」は人の心も絡んでおり、だれもが納得する評価方法の実現は容易でないと思うが(もしかしたら、脳波や生体指標の利用が必要なのかなもしれない?)、評価方法の確立や整理が必要であると感じた。

吉野 孝 (和歌山大学)

## 学習・教育

本セッションでは4件の発表があり、アクティブ・ラーニング、学習(訓練)支援、コーチングの大まかに3つの分野の内容であった。

1件目は、全学的なアクティブ・ラーニング推進のための、PBL型授業の導入実態及び効果を定量的に把握するシステムの成果と今後の課題について報告された。教員の評価入力が必要のため、教員に対して十分な説明が実施されていることの紹介があった。2件目は、臨床工学技士が透析治療を行う際の人工透析



一般発表会場

装置の準備作業と透析中の警告アラームの対処を対象にした教育支援を行う視覚的教材の教示システムについて、教示内容と学習法及びその検証結果が報告された。より臨床現場に近付けて実用性を高めることに期待できるものであった。3件目は、ラグビー高校日本代表チームの集団の中で使用される指示語がコーチングにより身体的動作へと定着していく過程において、身体が感じた内容についての記述による調査から概念成立の様子が報告された。身体スキル関する指示語の成立過程を解明するアプローチとして有用であるものであった。4件目は、日本語の標準語アクセントを習得するための誤りを視覚的表示する習得支援システムについて報告された。標準語アクセントとユーザ発話のアクセントを視覚表示や標準語の音声とユーザ発話の音声を聴き比べることで、他の手法より把握しやすい結果が得られた評価実験の報告がされた。

小田桐 良一（園田学園女子大学）

## 医療

本セッションでは、合計4件の発表があった。一件目の発表「リズム支援ロボットによるパーキンソン病患者の歩行と姿勢誘導」では、パーキンソン病ですくみ足の症状をもつ患者に対して、歩行のリズムを提示することで症状が改善されることを応用し、新たに上肢をアシストするロボットを用いて上腕の動きとして提示する手法を提案するものであった。質疑応答では、実験環境の及ぼす影響を考慮した実験デザインの必要性についての意見があった。二件目の「慣性センサにより推定した時空間歩行特徴によるパーキンソン病患者の分類」は、従来手法よりも簡便な歩容計測手法で得られたデータから特徴を抽出し、パーキンソン病かどうかを分類を行う手法の提案であった。質疑応答では、計測システムの使いやすさの評価の必要性、計測対象となる動きの拡充の必要性などについて議論された。三件目の「自発的収集手法と選択的評価手法の二つを用いたストレスの分類と対処を支援するシステムの提案とプロトタイプシステムの評価」は、従来のストレスの測定手法には、手法自体がストレス要因の一部になる課題があることを指摘し、その解決手法として、被験者の主体的な参加を前提としたシステムを提案した。質疑応答では、被験者へのフィードバックのタイミングについて議論が行われた。四件目の「トラブル対処を支援するCrisis Checklists使用中の視線分析」では、発表者らが提案している人工心肺装置使用時のトラブルに対するCrisis Checklistsを用いた状況認識支援手法では、被験者のCrisis Checklistsと実験環境に対する知覚と認識についてこれまで明らかになっていなかった。本発表では、視線計測を用いて実験環境とCrisis Checklistsに対する知覚と認識を計測した結果が報告された。

常磐 拓司（慶應義塾大学）

## レジリエンス

本セッションでは、30名ほどの方のご参加の下、4件の発表が行われた。

1件目と2件目はいずれも、航空管制官（特に飛行場管制業務に携わる管制官）が管制業務を遂行する上でやっていること（機能）

をFRAMを用いて描き出すとともに、管制業務を描く上では「状況ノード」「基本機能ノード」「スロットノード」「対処ノード」さらには、「処理待ちリスト」というメモリノードを導入することが必要であることが述べられた。

3件目の発表では、想定外事象に直面した際にその事象に適切に対応できる能力を明かにすることを目的に、被験者実験を行った研究について発表された。

4件目の発表では、空港の構造と航空機のダイヤ、さらには地上走行ルート設定からくる、誘導路での渋滞発生状況のシミュレーション手法が提案するとともに、関西空港を対象にシミュレーションを行い、関西空港において、どこでどのような時に渋滞が発生するかの解析結果が報告された。

特に本報告者の興味を引いたものとして、1件目と2件目に関して、FRAMは概念としては10年以上前から存在しているが、それを実際に適用した事例は少ない。そういう意味で、FRAMをどう使うのかということについて試行錯誤しながら、実際に管制業務を描くという本研究のチャレンジは非常に意義がある研究であると思う。まだ試行錯誤をしている途中であると思われるが、今後の展開を期待したい。

藤野 秀則（福井県立大学）

## 感性・情動1

本セッションは5件の発表がありました。朝早くのセッションにも関わらず、参加者は50名程度と賑やかで、この分野の注目度の高さが感じられました。

1件目は、実画像を対象として、画像から受ける「華やかさ」「暖かさ」といった感情を予測する手法についての発表でした。本手法は、配色の相互効果に関わる特徴量と畳み込みニューラルネットワークを用いて実現しており、質疑応答では、手法の設計方法や評価方法について議論が交わされました。

2件目は、アトラクション乗車時における乗客の感情推定を目的として、握ると心拍数と握力が計測できる生体電位センシングバーが提案されました。質疑応答では、心電計測における信頼区間や、握る強さの定量値に関して議論が交わされました。

3件目は、視覚刺激によって情動を喚起した際の脳活動をNIRS（近赤外分光法）とEEG（脳波）で同時計測することで、「快-不快」「覚醒-眠気」の情動識別が可能かどうかを検討した結果について報告されました。質疑応答では、同時計測するメリットや、他のチャンネルでの計測値の反応について質問が寄せられました。

4件目は、自分が操作していると感じる「操作主体感」を数理的にモデル化する試みについての報告でした。予測との誤差および不確実性という2つの要素で定式化しており、マウス操作をしてからフィードバックを感じるまでの時間遅れをモチーフとした検証実験についても説明がありました。質疑応答では、本研究の主張ポイントとなる「不確実性」に関して、その解釈や考察についての議論が交わされました。

5件目は、新奇性に対する感情を数理的にモデル化する試みについての報告でした。4件目と同様、予測との誤差および不確実性という2つの要素で定式化しており、打楽器の見た目から予想される打音と実際の打音との違いによる驚きをモチーフとした検証実験



についても説明がありました。会場からは、打楽器をモチーフとして選んだ理由や検証実験の詳細について質問が寄せられました。

中洲 俊信（東芝）

## インタラクション

4件の発表があり、活発な討議が行われた。以下に要点を記す。脇田尚紀氏による「ワードウルフにおける発話分類のためのタグセットの設計と評価」では、対話型ゲーム分析のための発話分類タグ提案がなされ、精度の高いタグセットが開発されたことの説明があった。石坂諒仁氏は「聞き手キャラクターへの語りかけにおける複数非参加者による喧騒音と環境雑音提示の検討」として、CGキャラクターと人との対話における画面上周辺環境要因の対コミュニケーション影響で、視覚的要因と一致した環境音が好評価を得たことを報告した。和田理氏の「遠隔コラボレーション支援システム“t-Room”における共有空間拡大手法の検討」は、従来システムの技術課題への改善への取り組みとその評価についての報告がなされた。木本允彦氏は「グループ対話における人のロボットへの語彙の同調傾向」で、ロボットを含む3人グループによる道案内タスク実験を通しての、人のロボットを含む他への同調傾向の分析を発表した。

各発表は、それぞれにユニークな研究であり、緻密な実験計画がなされたことが窺い知れたが、ゲームや、特殊環境を対象とした実験結果の一般環境における実効性や、発展可能性を問う声が寄せられた一方、コミュニケーションにおける同調傾向についての報告では、仮説と反しながら興味深い新たな知見について、その要因のさらなる考察分析を促すコメントが寄せられ、全体を通し、発表者を支援する前向きな議論が行われたセッションであった。

榎 勝彦（京都工芸繊維大学）

## サービスデザイン

本セッションでは5件の発表を得た。1件目、嵯峨美術大の木田らは、一般設計理論を引用しながら図書館機能を体系化し、これを基にWebと図書館の機能の差異について報告した。2件目、早稲田大学の家入らは、有数の観光地として著名な京都の中で同じ公共交通機関のルート上においても、馴染度の異なる観光客がそれぞれ異なる観光資源に関心を示したことから、馴染度を変数として様々な観光資源を収集できる可能性を示唆した。3件目、東京工科大の細野は一般設計学の考え方から、企業における実践的なサービスの上流工程デザインを体系化する試みが紹介された。欧州空港における顔認証技術の導入検討において、一般ユーザーデータ保護法などのリスクを検討する方法などについて紹介があった。4件目、京大の久留島らは、日英韓中の4ヶ国語でデジタルサイネージの解説を用意するときのレイアウト課題について、比率を調整しながら直交表にそって効率的な調査を実施した。他方、近年は4ヶ国語が多すぎるために削減する方向性があることなどが質疑コメントで紹介された。5件目、NTTの中谷は、UXサービスの設計者において、とくに熟練者が様々な手法をとっているなかで、熟練者同士がどういったプランニングを行っているのかについて体系的に整理する事例分析が報告された。いずれも活発な質疑が集まり、サービスデザインに関する来場者の期待

と関心の高さがうかがえるセッションであった。

塩瀬 隆之（京都大学）

## ユーザビリティ

「ナラティブインタビューに基づく質的ユーザビリティ評価図 PaJAMap 利用の検討」では、回顧法による形成評価として、ナラティブインタビューに基づく PaJAMap の紹介と導入事例が紹介された。コンサート映像のコントロールによる参加感演出システム、鏡型サイネージディスプレイを用いた誘導ピクトグラムアニメーション、感情に寄り添う経路推薦アプリなど導入事例について質疑が集中した。

「設計の上流から下流段階までを通して统一的に適用可能なユーザビリティ設計支援技術」では、モーションキャプチャデバイスと動的時間伸縮法を活用して、設計者に負担をかけることなくユーザビリティ評価を行うことができる手法が提案された。平面操作系を有する3連デジタルタイマーの操作実験に本手法を適用した検証実験の結果やその解釈に関して議論が展開された。

「情報資源分布と画面遷移のユーザ作業に対する構造的適合性に基づくユーザビリティ推定」では、分散資源情報モデルにグラフ構造間の類似度を分析するネットワークアライメント手法を導入してユーザ作業との構造的適合性の観点からユーザビリティを推定する手法が提案された。作業の進行に合わせて複数の操作画面を使い分けるインタフェース設計を対象にした検証実験について質疑が展開された。

「形状変化可能スマートウォッチを想定した入力ジェスチャの設計」では、形状変化入力可能なスマートウォッチが提案され、入力ジェスチャ特性を明らかにし、それを活用したインタラクションの設計指針が示された。入力ジェスチャ導出実験、入力ジェスチャ評価実験ならびに想定するコマンドに有効な入力ジェスチャを調査結果について議論が展開された。

「制約時間を考慮した平面木目込み細工デザイン支援」では、ペイントエディタと3次元モデルの自動生成からなる平面木目込み細工デザイン支援システムが提案された。合わせ制作難易度に応じた制作実験から制作時間を推定・提示する仕組みを導入し、実際に平面木目込み型のデザイン支援を行った結果について報告された。木目込み細工の現実的制約と本システムとの関係等について議論が展開された。

下原 勝憲（同志社大学）

## 住まい・生活

本セッションでは5件の発表があり、参加者は50名を超えるなど盛況であった。

4C1-1 作業継続時間と集中度に応じてPC作業者に適度な休憩取得を促すシステム：PC作業者のキーボード打鍵状況のモニタリングとUSBカメラでとらえた顔画像を利用して推定される集中度から、作業者の状況に応じた健康的なPC作業時間の限度をリアルタイムに算出し、休憩を促す手法が提案された。集中度の定義の妥当性や、休憩を促すメッセージの出し方、評価方法などについて活発な議論が行われた。

4C1-2 杆体細胞への情報提示を用いた寝室インタラクション：

寝室におけるスマホ操作時に目を刺激するブルーライトが入眠を妨げる問題に対応するため、緑色光で天井に情報を投影し、明時に使う視覚の錐体細胞ではなく暗時に対応する杆体細胞を用いて操作を可能にするインタフェースの開発と評価について報告が行われた。単純に杆体細胞だけを使っているといっただけのよいのかや、目に優しい更には睡眠障害の予防に役立つ事をどのように評価証明するのか等が議論されたが、インタフェース設計や問題設定については極めて高く評価された。

4C1-3 ユーザの活動遷移を検出し仮想キャラクタが能動的に音声で情報提供するシステムの試作：在宅ユーザに対して活動を阻害しないタイミングで能動的に情報提供するスマートスピーカー的なアバターの開発成果が報告された。デブセンサによる体動や姿勢の変化などからユーザの状況を推定しサポートするが、そのタイミングや内容について、どの程度マッチングしているか等の実験／評価方法について議論がなされた。

4C1-4 生体信号の計測に基づく感性ニーズを満足する解を導出する設計手法の提案：ユーザが製品を利用する際の生体信号を計測することで製品に対する感性情報を抽出し、その情報を設計へ反映することで感性ニーズを満たす設計手法について発表が行われた。感性情報に基づいて製品設計を行うシステムの開発については十分な説明がなされたが、生体から計測される情報がどのような特徴を持ち、どのように感性と結びつけるのか、という前処理段階について活発な議論がなされた。

4C1-5 スワイプ操作情報を利用したセキュリティ意識を高めるためのスマートフォン向け警告ダイアログの検討：フィッシング攻撃を回避し、セキュリティ意識を向上させる機能を持ったスマートフォン向けインタフェースの一つとして、いわゆる不便益デザインの警告ダイアログの設計・評価を行った結果が報告された。ユーザの意識向上には大変役立ったが、ユーザは慣れに基づく操作をしがちなため操作エラーが生じやすいという問題点もあり、こうした問題も含めてどのようにデザインすべきか議論が行われた。

以上、本セッションは、従来から様々なアプローチが試行されているテーマから非常にユニークなものまで多様であったため、聴講者を飽きさせないおもしろさがあった。いずれのテーマについても各研究者は熱心に取り組んでおり、今後の成果に期待したい。

才脇 直樹 (奈良女子大学)



一般発表会場

## 生理・心理

生理・心理のセッションでは、生理計測や、心理実験を活用したインタフェース技術に関する、計5件の発表があった。会場には、約70名の参加者が集い、大変活発な議論がなされた。1件目は、難易度の段階的な調整が可能な視覚情報のN-backタスクを用いた体性感覚誘発電位(SEP)の作業負荷の推定指標としての評価を行った興味深い結果が報告された。2件目は、ホラー映像視聴を題材とした「恐怖の定量化」というテーマに対し、EEGとともに皮膚電位活動(EDA)や、心拍間隔(RRI)の計測も併用して挑んだ、大変ユニークな発表であった。3件目は、学習時を題材とし、「人は集中すると前傾して動きが少なくなる」という身近な経験則をEEGの計測により検証することを試みた大変興味深い研究であった。4件目は、WEBカメラ2台からの情報のみで、顔の向きを推定し、絵本の読み聞かせ場面における母子の共同注意を評価するシステムの開発に関する報告があった。5件目は、室温とその環境下での作業効率に関する研究であった。気温によっては作業効率が向上しても主観的な精神負荷は増大するという点が大変印象に残る報告であった。いずれの発表も、日常の中で見られる場面に注目し、そこでの心理状態を様々な生理指標を通して定量的に評価することを志向した、大変示唆に富んだ興味深い発表であった。今後のさらなる発展が期待される有意義なセッションであったと感じた。

武藤 剛 (文教大学)

## インタフェースデザイン 1

「インタフェースデザイン1」のセッションでは4件の発表があった。東北大学の海老らによるドローン操作における空間把握支援の研究である1件目以外は、デザインの与える印象に関する研究であった。商品名、デジタルサイネージやパンフレット、都市景観という違いはあったものの、人のもつ印象という操作や抽出の難しい研究対象であるという共通点があり、デザインや色彩の専門家からの質問やコメントが多くあり、ディスカッションが活発に行われた。例えば、2件目の、フォントと味の印象の関係性を明らかにすることを目的とした明治大学の濱野らによる研究では、デザイン業界における「フォント」とはサイズも含めたものであるため、解像度を統一することや、同じ設計思想の下作成されたフォント間で比較すること、横組みより縦組みの方が日本語フォント本来のデザインが表現されることなど、再実験に向けた具体的な改善点が提案された。また、関連研究として紹介されていた論文の共著者から後続研究の紹介があったり、新しい評価指標の算出法が提案されたりするなど、印象評価という難しい実験に同様に苦労されている研究者とのディスカッションにより、非常に有意義なセッションになったと感じた。

山本 景子 (京都工芸繊維大学)

## インタフェースデザイン 2

本セッションでは、4件の発表があった。1件目は、航空技術研究所の平林らによる管制官支援に向けた可視化技術で、飛行機着陸時の競合機の有無や確率を自動的に示すアプローチが報告されていた。2件目は、早稲田大学の田村らによるGPSを利用したAR技術の応用に関する報告であった。ARユーザの動きに着

目して、屋外ゲーム中に得られる行動からARのUIの設計について議論された。3件目は、IDECの飯田らによる、産業用ロボットや工作機のコントローラ（ティーチングペンダント）の改良と新たな製品の設計や考察についての報告であった。4件目は、京都大学石川らによる産業用ロボットの制御に関する新たなユーザインタフェースの提案であった。タスクの階層を整理し、各階層でUIの設計が報告されていた。4件とも専門性の高い現場やフィールド実験に関わるものであり、それぞれの課題はずいぶん異なるものであるが、提案されていた解法や考え方は示唆に富み、とても興味深かった。産業用ロボットの利用経験がある方や企業の方からの質問などもあり、発表者と質問者の議論がかみ合う場面も多かった。聴衆は40人ほどで、部屋は程よく埋まり、議論も程よく盛り上がったセッションであったと思う。

高嶋 和毅（東北大学）

## 感情・情動 2

感性・情動は、人間行動の根幹をなすもので、一般の人々にも関心度の高い、重要なテーマである。本セッションでは、一対比較法の精度向上など官能評価指標の更なる発展開発、音声入力と感情推定を用いる感情適応提示技術の評価、観光客の感興度に着目したシステム開発、人を対象とした研究の再現性の実験的検討など、主として人間行動の感性的側面からのヒューマンインタフェース設計・評価・開発に関する興味深い5件の研究発表があった。その中でも「支援方法に起因する操作主体感がフローに与える影響」の研究発表は、充足感を維持・継続させる支援方法の設計を目指して、操作主体感による充足感への影響のメカニズムを数理モデル化し、一例としてゲーム課題を用いて実験的に検証した独創的な研究で、ゲーム課題に限らず各種条件下でのパラメータ同定等の合成的解析により数理モデルの展開と妥当性の検証など、仮説を検証するとともにそのメカニズムを解明する有力なツールとして今後の発展を大いに期待したい。また音声入力と感情推定を用いる感情提示システムや観光での意思表示ツール「イェボチ」は、社会実装が楽しみで是非ともその効果を体感したく、今後の展開が楽しみである。

渡辺 富夫（岡山県立大学）

## VR・AR・3D 1

本セッションでは、VR空間を用いた心理物理実験から生体計測やパフォーマンス評価まで幅広い研究内容の報告がなされた。1件目は、自動運転という現代社会における重要課題において特に過渡期の安全性が十分に確保されていない状況におけるドライバの心理状態の計測を主眼とした発表であった。合流地点からの距離と心理指標の値の関係を調べるといったことを行っており、今後の続報も期待される。2件目は、VR空間におけるFittsの法則を検証するため、距離やターゲットの大きさによって変化する到達時間や誤差を評価した。奥行き知覚の難しさがタスクに含まれている点についてフロアと活発な議論がなされた。3件目は、フリック動作を手のひらと接触した場合と空中で行った場合の比較を行った研究であった。RGB-Dカメラによる計測において、遮蔽の問題で位置推定の誤差が出ていることにより想定した結果に

はならなかったが、今後の発展が期待された。4件目は、画像から得られた特徴点を用いて抜けない3次元再構成モデルを構築するため未撮影領域を表示することによって撮影支援を行う研究であった。撮影時の物体との距離や移動速度などが異なったことにより、被験者によって結果が異なる結果となったが、今後の発展が期待される発表であった。VR環境の構築が容易となり、ヒューマンインタフェース分野でも様々な活用が進んでいることを伺うことができるセッションであった。

黒田 嘉宏（筑波大学）

## デバイス

新しいデバイスとその応用について、3件の発表があった。

1件目は、導電性を持つ面ファスナー（マジックテープ（R））をポケットのフタに用いることで、物の盗難や忘れ物を防止するというバック（スマートバック）の提案である。導電性の生地等の接触部ではスナップが用いられることが多いが、柔らかい素材である面ファスナーをスイッチとして用いているところが興味深い。

2件目は、紙に導電インクで描いたバーコード状の電極を指でなぞる際の静電容量変化に着目した識別子の提案である。読み取りヘッダー部を工夫することで、ロバストな認識を達成している。また、4枚程度なら重ねても認識可能であり、様々な応用が考えられそうであった。

3件目は、圧力提示ジャケットとハイパーミラーとを組み合わせた抱擁感提示デバイスであり、抱擁の動作映像と触感の一致が、よりリアルな感覚をもたらすことが示されていた。

シンポジウム最後のセッションながら、多くの聴取者があり、活発な議論が行われた。

亀山 研一（帝人ファーマ）

## 高齢者

高齢化の進行に伴い、認知症を発症する方も増加しており、認知症の早期の発見・診断が重要となっている。このような背景のもと、BCIでMCIの早期診断が可能かを明らかにしようとする研究や、日常生活の変化を読み取りMCIの兆候を見出す研究についての発表が行われた。後者の研究は、高齢者に認知機能低下が見えないか、その兆候を見出そうとする縦断研究で、このような研究を行うことで、他者と比べるのではなく、過去の自分と比べて現在の自分の認知機能の低下リスクが評価できることになる点で、研究の方向性を提案するものとなっている。

他に、音楽療法のための楽曲推薦で介護者のサポートを不要にするシステムの提案では、楽曲聴取時の末梢部皮膚温度の変化により生理的に好ましいかを判定する可能性について報告があった。また、高齢者の見守り活動において、見守り支援機能の洗い出し、具体的な画面設計に至る検討過程についての報告があった。

いずれの発表も熱心に質疑討論が行われ、休憩時間にも数力所で引き続き議論する様子が見られた。介護の現場での利用が期待されるものが多いことが特徴で、今後論文としてまとめるだけにとどまらず、どのようなサービスとして発展していくか非常に楽しみで、社会との接点を強く感じたセッションであった。

加藤 伸子（筑波技術大学）

## 障がい者支援

障がい者支援のセッションは4件の発表が行われた。「舞台における情報保障の配置に関する基礎的検討」では、聴覚障がい者の視線移動が少ない配置組み合わせが良いと報告があった。議論では、講演者と手話通訳者が視覚的に重ならない立ち位置などが話題になった。「シングルケースデータの統計分析による重度・重複障害児の定位反応の解析」では、音楽刺激による顔の動きの定位を可視化できたことが紹介された。会場からは、環境音での反応や、医師や教育者がこの反応をどう使えるかについて質問があった。「英語の綴り習得が困難な生徒に対する学習ゲームを用いた訓練の効果」では、注意欠如・多動症の生徒、自閉症スペクトラムを持つ生徒らを対象にした綴りの学習効果が紹介された。特に鏡文字の綴り間違えに効果があった。議論では、障がい者の能動的学習へのモチベーションをどう誘導したのか等について話題となった。「小児の位置に応じた床面投影を用いた視覚指示による空間知覚支援」では、発達障がい児を対象とした床面投影図形の指示に従って集団行動を支援した具体例が紹介された。議論では、生徒が本来のタスクである互いに一定距離で歩行する課題をどう捉えているかについて話題となった。4件の発表とも障がいを持つ実験協力者から得られた貴重な実験結果が報告された。今回の議論を受けて研究を深め論文誌への投稿を目指してほしいと感じた。

田中 久弥 (工学院大学)

## 訓練支援

5C3のセッションは4件の発表のうち3件は大規模工業プラントの運転員の操作支援に関するものであった。これらの研究はその背景として、運転員のヒューマンエラーが大きな事故につながることで、その一方でコンピュータの導入によりプラントシステム自体が高度化・複雑化していることがある。これらの発表の質疑では、運転員の心理状態や操作状況のセンシング技術に関する質問や、状態の分類方法等に関する質問があり、参加者の関心の高さがわかる。残りの1件は操作員の操作スキルに関する訓練支援に関するもので、具体的には「サブプリミナルキャリブレーション」と呼ばれる、操作者に意識されない力覚提示により、スキルの学習を促進しようとするものである。アイデアは非常に面白く興味深い、発表時に基本的な情報が不十分であったため、質疑ではその確認に主な時間が割かれてしまったのが残念であった。

「ヒューマンマシンシステムの安全」はヒューマンインタフェース分野では「使いやすさ」に並ぶ大きな柱の一つであるが、各セッションを見てみると、安全に関連するセッションがそれほど多くないことに気づく。今後は、大規模プラントの安全運用のような専門家だけが対象ではなく、自動車の自動運転が本格的に実用化されてくると一般の人を対象として自動運転との役割分担について検討が必要であり、「安全」に関するヒューマンインタフェース技術がますます重要になるだろう。

下田 宏 (京都大学)

## 交通・運転支援 1

本セッションでは、交通分野における人間特性の調査と、新し

いサービスやインタフェースのデザインに関する4件の研究発表が行われた。

前半2件は鉄道安全に関するもので、最初に、列車運転士の心理的動揺を検出する技術の開発を目的とした実験調査の結果が報告された。突発的な音刺激で誘発された心理的動揺が前頭前野の $\beta$ 波強度の減少として現れる傾向が発表で示され、集中状態の乱れを測る方法などについて議論があった。次は遮断直前の踏切横断の抑止策に関する講演で、警報音のテンポ変更とボイス追加の効果を実験調査した結果が報告された。警報音テンポアップとボイス付加に直前横断低減効果が認められた一方で、前者には聞き手に焦燥感や煩雑感、不服感を与える問題もあることが紹介された。

3件目は、たまプラーザ地域を対象に実施された2種類の郊外都市型MaaS (Mobility as a Service) システムの実証実験に関する講演である。混雑が激しい都心への電車通勤を回避するハイグレード通勤バスサービスと丘陵地域内の移動を支援するオンデマンドバスはいずれも相応のニーズがあることが調査結果として示された。採算性を中心に、これらの事業化に向けた要検討事項に関する議論があった。

4件目の講演では、レベル4の自動運転を想定して設計された、ドライバが車線変更をシステムに指示したりシステムの車線変更判断を承認したりするための新たな入力デバイスの、好ましい操作法を検討する初期調査の結果が報告された。指示時よりも承認時の方が直感的で簡単な操作が好まれる傾向が調査結果として示されたが、より多様な利用者層の意見収集の必要性を指摘する議論があった。

堀口 由貴男 (京都大学)

## 交通・運転支援 2

交通・運転支援2のセッションでは、情報技術を活用した運転支援や安全な移動支援に関する研究発表が4件あった。1件目の佐藤らの「オートエンコーダを利用した車いすの加速度データによる異常路面の検出」は、従来の機械学習の手法で路面情報の抽出に用いてきた車いす走行時の加速度データからConvolutional AutoEncoder (CAE)、Convolutional Variational AutoEncoder (CVAE) を利用し異常路面の検出を試みるものである。2件目の山田らの「高速道路走行データに基づくドライバーの運転行動の分析」は、東北自動車道走行車輛の様々な走行データを多面的な視点で分析し、ドライバーの状況認識及び認知的運転挙動のモデルを提唱・検証するものである。3件目の五十嵐らの「無信号交差点進入時におけるアクセルペダル付加反力を用いた加速抑制手法」は、一時停止交差点進入時で、アクセルペダルに付加反力を与えることによる加速抑制手法を検討し、効果を検証するものである。4件目の金らの「均等色空間を用いた顕著性差分法による車載ヘッドアップディスプレイの評価」は、人間の知覚特性を考慮したヘッドアップディスプレイに対する新しい客観的評価手法の提案を目指したものである。いずれも運転支援・移動支援に効果的な概念を背景にした研究であったが、調査や実験の環境構築や研究倫理検討に共通して甘い部分が見られた。これらを克服してさらなる精緻な研究を進めて頂きたい。

西山 敏樹 (東京都市大学)

## ユーザモデル

本セッションでは、ユーザモデルやゲームデザイン、デザイン思考、EX デザイン等に関する 4 件の発表があった。1 つ目の発表では、スマートスピーカなどの新たな技術に対するユーザの技術受容に関するもので、技術受容モデル Technology Acceptance Model (TAM) や主成分分析、クラスター分析などに基づき、技術受容の高いグループのパーソナリティ、幸福度などの調整結果が報告された。2 つ目の発表は、ゲームデザインでは楽しさなどのユーザ体験を追求することに加え、やりすぎ等の負のユーザ体験を回避する必要があるとし、ゲームプレイの終了行動を誘導する手法を実験的に検討した結果が紹介された。3 つ目の発表では、豪雨災害時の情報インタフェースの開発において、デザイン思考に基づくワークショップにより、住民の「正常性バイアス」に配慮した設計条件を導き出した事例の報告があった。4 つ目の発表では、企業における社員の体験 (EX: Employee Experience) を考慮したデザインアプローチについて、ブランド体験など 3 種類のエクスペリエンスの定義やその解説が行われた。デザイン思考や企業の職場のデザインなど、ユーザインタフェース研究の多様な分野への広がりを感じさせるセッションであった。

岡田 美智男 (豊橋科学技術大学)

## 対話発表

対話発表は 9 月 3 日と 4 日の 2 日間実施された。3 日はポスター発表 24 件デモ発表 12 件、4 日はポスター発表 24 件デモ発表 12 件の発表が行われ、発表者と参加者が熱心にディスカッションを行っていた。今年はその日の発表者が自身の研究発表のポイントを 1 分で話す「アピールタイム」が午前的一般発表セッションの後に設けられ、一般発表の A 会場でのアピールの音声と使用スライドを他の B、C、D 会場に中継する形で実施された。

例年と同様に、参加者の投票による優秀プレゼンテーション賞 3 件とシンポジウム実行委員会内のプログラム委員会が選考する優秀プレゼンテーション賞 2 件が決定され、4 日の特別企画と特別講演の間に表彰式にて授与された。受賞した発表タイトルと発表者ならびに発表理由については学会ホームページを参照されたい。

今年のアピールタイムの実施やパネル・机などの会場設営が滞りなく実施できたのは、会場校の同志社大学のご協力によること

ろが非常に大きく、深く謝意を表したい。また、会場は通常の大教室から机や椅子を運び出すところから設営・運営・原状復帰を行ったが、膨大な数の机と椅子の運搬を嫌な顔せずに行った学生アルバイト各位ならびに岡橋先生、狩川先生、大会長の久保先生ほか実行委員の先生方に深く謝意を示す。

河野 純大 (筑波技術大学)



対話発表