



学問領域: 人間工学(Human Factors and Ergonomics), サービス工学(Service Engineering)

研究領域: ヒューマン・コンピュータ・インタラクション(Human-Computer Interaction), サービスデザイン, 他

研究の概要

ヒューマン・コンピュータ・インタラクションとは、人とコンピュータとの相互作用に関する幅広い研究領域です。

当研究室では、人間工学の知見を基盤として、人にやさしいコンピューティングを実現するユーザインタフェース(UI: User Interface)の研究開発、さらに、人間中心設計(HCD: Human-Centered Design)活動の成果をアーキテクチャに取り入れることで顧客体験(CX: Customer Experience)の優れたシステム、製品、サービスを実現する実践的取り組みをしています。

人にやさしい技術を探るためには、心理生理、感覚・知覚・認知などの人間の心と体の知識、さらに、人間とシステムとの最適化を図る知識と技術(人間工学)が必要です。また、ソフトウェアおよびハードウェアの試作を繰り返し、実験、データの統計解析をするのに必要な知力と体力が必要です。

優れたCXを生み出すシステムを開発するためのHCDの活動では、ユーザーやステークホルダのニーズを把握・調整し、試作とユーザビリティ評価を繰り返し、社会の多様な人々との対話が求められます。

研究例 — 仮想環境がユーザに及ぼす影響に関連する研究 (国際会議で発表した研究成果)

1) 仮想環境における人工的な触力覚特性が作業パフォーマンスに及ぼす影響

Effect of artificial haptic characteristics on virtual reality performance, Ueda and Hiraoka et al., 2020

VRシステムによって生じる仮想環境での不自然な触力覚がユーザの身体化感覚(SoE: Sense of Embodiment)に及ぼす影響を加算平均した筋電図(EEG: electroencephalograph)に基づいて評価しました。

2) 身体化感覚に基づく仮想環境の評価

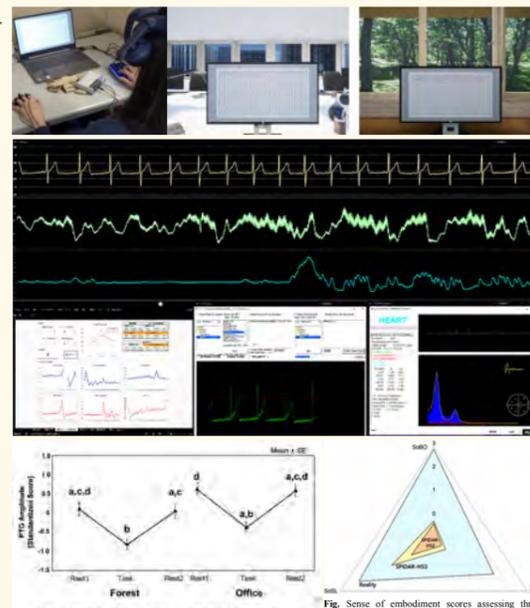
Virtual Environment Assessment for Tasks Based on Sense of Embodiment, Kikuchi et al., 2021

仮想環境の質がユーザのパフォーマンスに及ぼす影響をユーザの身体化感覚(SoE)の構成要素である自己位置感覚(SoSL: Sense of Self-Location)に基づいて評価する手法を提案しました。

3) 心理生理指標に基づく仮想作業環境の評価

Evaluation of a Virtual Working Environment via Psychophysiological Indices, Kikuchi, Konishi, Kanno, Goda et al., 2022

VR環境内でパソコンを使って作業した場合に環境が作業者の心理生理に及ぼす影響を心電図、皮膚コンダクタンス、光電式容積脈波等の生理指標と、様々な心理検査によって評価しました。オフィスの仮想環境と窓から自然を望める仮想作業環境との間には、自律神経の交感神経活動に有意な差が生じることが分かりました。



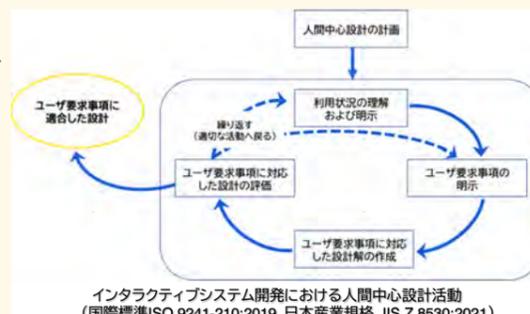
システム開発例 — 人間中心設計に基づいた「千歳市きずなポイント事業管理システム」の開発

千歳市介護予防センターでは、千歳市が高齢者に提供する公共サービス「介護予防教室」のボランティア活動の登録、実績管理、集計、市議会への報告書作成などを、Excelを用いた手作業で実施していました。これらの事務作業を効率化し人材を適所に配置できるようにするため、ボランティアの参加登録から報告書作成に至る事務作業を効率化するシステムを開発しました。

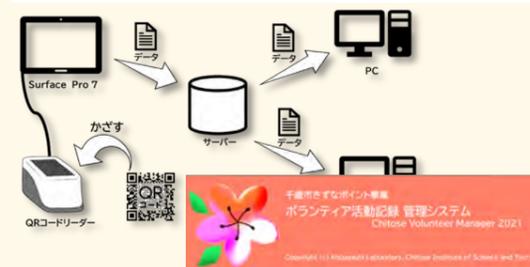
市の業務ではMS-Officeアプリケーションを用いるため、開発には、Microsoft Visual Studio 2021を用い、C#でコーディングしました。開発したシステムでは、ボランティアの名札に貼付されたQRコードを読み取り、クラウド上のサーバを経由して、職員のPCで必要な事務作業を容易に完遂できます。QRコードの読み取り時には、センター職員の音声が出力されるなど、高齢者にも分かりやすいユーザインタフェースを開発しました。

このシステムの一連の開発プロセスは、国際標準(ISO 9241-210:2020)「インタラクティブシステムの人間中心設計」に沿って実施し、高齢者を含む多くのステークホルダからニーズや要求事項を聞き取り、ユーザビリティテストを繰り返して開発しました。その結果、センター職員と高齢のボランティアにとって扱いやすいシステムができました。

(秋本明音, 2021卒)



インタラクティブシステム開発における人間中心設計活動 (国際標準ISO 9241-210:2019, 日本産業規格 JIS Z 8530:2021)



製品開発例 — 高齢者のためのミトンタイプ開栓補助具の開発

ペットボトルのキャップやジャム瓶の蓋などの開栓が難しい場合、多くが筋力によるものではなく、ペットボトルやビン、キャップ、蓋を把持する手指が滑り、対象物に筋力が伝わらないことによるものです。特に高齢者の場合、指紋の消失、手の乾燥等により、手指が滑って開栓できないことが多いため、把持する対象物と手指との摩擦抵抗力を高める布、TEIJIN「ナノフロント®」を用い、人間工学的手法に基づいてミトンタイプの開栓補助具を開発しました。

千歳市内で開栓補助具へのニーズなどをヒヤリングした結果、瓶やペットボトルの開栓に苦労していたり、独自の方法で開栓を試みたりしている高齢者が少なくないこと、様々な把持方法があることが分かりました。ミトンタイプ開栓補助具の試作段階では、千歳市内に住む高齢者48名の協力を得て、試作した開栓用ミトンと素手、および「ナノフロント®」を被せて開栓した場合など、様々な条件下で実験を繰り返し、開栓の可否や実験参加者による主観的評価などに基づいて改善を4回繰り返し、ミトンタイプの開栓補助具を完成させました。(山田麗良, 2021卒)



図4 開栓補助具試作案D

地域社会における当研究室の役割

千歳市企画部交通政策課の依頼により、駅構内のバス乗り場の案内板、千歳市民に配布されているバス路線図、時刻表、新千歳空港で配布されている外国人向けのバスガイドやパンフレットなど、千歳市から市民に提供される配布物・掲示物のデザインを当研究室の学生と教員が担当してきました。

また、千歳市の公共交通サービスの調査研究を通して学生が行政へ政策提言をしたり、千歳市建設部などからの依頼により、認定人間工学専門家資格を持つ指導教員が市内に設置されている様々な案内板のデザイン等の専門的なアドバイスを行っています。当研究室で学んだ学生は、人間工学准専門家の資格を卒業時に取得できます。

指導教員

小林 大二 (Daiji Kobayashi, Ph.D., CPE-J)
E-mail: d-kobaya@photon.chitose.ac.jp

URLs: 日本人間工学会 人間工学専門家認定機構

