

O2-033

日常的な家事や行動をしている最中の注意可能視野の計測

西田 佳史¹、稲村 圭吾¹、大野 美喜子²、
山中 龍宏³

¹ 東京工業大学

² 国立研究開発法人 産業技術総合研究所、東京工業大学、
NPO 法人 Safe Kids Japan

³ 緑園こどもクリニック、NPO 法人 Safe Kids Japan

【緒論】

現在、子どもの事故には、保護者の注意の欠如が深く関係している考えられている。しかしながら、日常生活環境下で行われているような家事や行動の際に、子どもに対する注意が困難になっているのか、また、子どもの注意を困難にさせる環境要因は何であるのか、などの詳細な調査は全く行われていない。そのため、具体的な介入デザインが困難となっており、そもそも本当に注意が可能かといった極めて基礎的な考察すら困難な状況にある。そこで、本研究では、日常生活環境下における家事遂行時の注意の実態を調査するための注意可能視野推定システムを開発し、家事遂行時の注意可能視野の評価を行った。

【方法】

開発した注意可能視野推定システムは、RGBD カメラ（マイクロソフト製 Azure Kinect）と視線計測装置（Pupil Labs 製 Pupil Invisible）からなるハードウェア部とそこから得られたデータをもとに、有効視野の考え方を適用することで注意の実態を定量化するソフトウェア部からなる。このシステムでは、まず、RGBD カメラから部屋の点群データを取得し、生活環境の再現を行う。その後、RGBD カメラからの姿勢データと視線計測装置からの視線データを統合することで、日常空間での 3 次元的な視線を得ることができる。

【結果】

開発システムの精度を研究室内で検証した結果、平均角度誤差は 4.8°であった。また、提案したシステムが実際の家庭で動作し、注意の度合いを定量化することが可能かどうかの検証として、子育て中の 2 軒の住宅内で実験を行った。実験では、アイロンをかけている状態、テレビを見ている状態など、保護者が日常的に行っている行動をしている際に、注意可能視野を調査した。その結果、アイロンをかけている状態、テレビを見ている状態では、最大で 30～45% 程度、注意可能視野内に子どもが存在していたが、料理をしている状態、スマートフォンを見ている状態では、最大でも 15% 程度しか注意可能視野内に子どもを捉えることができていなかった。また、スチームアイロンとアイロンなど装置の種類の違いで注意可能視野が大きく異なること、作業位置と子供との相対位置によっても注意可能視野が大きく異なることが明らかとなった。

【結論】

開発したシステムによって実際の家事や行動を行っている最中の注意可能視野が評価可能であること、また、注意可能視野は、家事の種類、作業位置と子供の装置位置、作業姿勢などによって大きな影響を受けることがわかった。今後、家事と注意に関する体系的な調査と、日常的な家事や作業遂行時にも安全性を確保できる予防策の考案が必要である。

O2-034

事故データと生活データを用いた生活行動に付随する事故状況の可視化

佐々木 駿輔¹、大野 美喜子²、北村 光司³、
西田 佳史¹、山中 龍宏⁴

¹ 東京工業大学

² 国立研究開発法人 産業技術総合研究所、
NPO 法人 Safe Kids Japan

³ 産業技術総合研究所、NPO 法人 Safe Kids Japan

⁴ 緑園こどもクリニック、NPO 法人 Safe Kids Japan

【緒論】

多様な生活機能、家族構成を持つ生活者の生活安全を支援する技術が求められている。日本において 0 歳から 4 歳の子供の交通事故を除く不慮の事故による死亡事故の発生場所は 8 割以上が家庭であり、また、家庭における不慮の事故による死亡者数の約 9 割が 65 歳以上の高齢者である。近年、傷害予防のための知識の獲得を目的に仮想環境を用いた危険予知トレーニングに関する研究が盛んに行われているが、一般家庭での適用例は少なく、既存のシステムでは生活者の状況を反映できない画一的な情報しか提示することができない。そこで本研究では新たな生活環境下危険情報可視化手法として、様々な年齢に応じた危険を提示する機能、一日の生活時間の流れの中で行われる様々な家事に随伴する危険を提示する機能により、年齢と生活時間の 2 つの時間を扱える点、また、最新の事故データをすぐさま反映できるデータ駆動型の情報提示が行える点を特徴とする手法を提案する。

【方法】

提案手法を検証するために、東京消防庁から入手した家庭内で発生した 358,715 件の救急搬送に関する情報が記載された事故状況ビッグデータ、年齢性別ごとに任意の時刻における人々の日常生活行動が記載された生活時間データ（NHK の国民生活時間調査）、一戸建てタイプ、マンションタイプ、伝統的日本家屋タイプの 3 種類の 3D 住宅環境モデルを統合し、生活者の情報と住宅環境モデル内の物体相互の意味的距離、物理的距離に基づき、危険状況の可視化を行うシステムを試作した。3D 住宅環境モデルには、入手した事故データを分析することで、子どもと高齢者の事故の原因となる製品を配置した。

【結果】

試作システムを用いることで、例えば、洗濯機からの 0 歳から 1 歳女児の転落事故といった年齢や場所に関連付けられた事故のみならず、ヘアアイロンによる保護者の家事が関係して発生する典型的な熱傷事故、保護者がキッチンで夕食の調理を行っているときに生じる 2 歳から 6 歳男児の事故、65 歳から 69 歳男性の家族への介護行動中に発生した事故といったケアラーの行動の関連した事故の提示が可能であることを確認した。

【結論】

本研究では、提案手法により、過去収集された生活データや事故データを用いた生活行動に随伴する事故状況の可視化が可能であることを確認した。在宅での事故予防支援を目的に、子育て世代や介護世代への提供を通じた検証を行う計画である。