

研究タイトル：

視覚障がい者の屋内歩行支援システムの開発



氏名：	松尾和典 / MATSUO Kazunori	E-mail：	matsuo@kumamoto-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	電子情報通信学会, 日本福祉工学会		
キーワード：	AI, エッジデバイス, ディープラーニング, 物体検知, アシスティブテクノロジー		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・物体検知 AI の開発 ・エッジデバイスへの AI 実装技術 ・機械学習の応用技術 		

研究内容：

現在、全国の視覚障がい者は 31 万人にものぼり、世界的にも高齢化等を要因として増加傾向である。日常生活において 1 人で自由に外出や移動をしたいというニーズは高い。視覚障がい者の移動支援として、案内音、音声、誘導用ブロック(点字ブロック)、盲導犬、ガイドヘルパーの「手引き」などが整備されてきたが、十分であるとは言えない。特に、屋内においては点字ブロックの敷設は少なく、安全に移動するために同伴者や案内員等に頼る必要がある。

この研究では、視覚障がい者の QOL 向上を実現するため、屋内で単独歩行する視覚障がい者に危険箇所や障害物を検知し、通知するシステムを開発する。

視覚障がい者が屋内において最も危険を感じる場所は階段であり、衝突対象物で最も多いものは半開きのドアであるとの調査結果から、特定の物体(階段, ドア)のみを検知する AI モデルを作成し、可搬なデバイス(エッジデバイス)へ実装した。

物体検知 AI モデル：

画像から内の物体検知モデルとしてよく知られている YOLO (You Look Only Once) モデルを用いた。Microsoft COCO (Common Objects in Context) データセットで訓練済みのモデルを初期モデルとして、カスタムデータセットによる追加学習を行うことで、特定の物体を検出する AI モデルを容易に獲得できることを確かめた。生活環境における検出対象物は個別のニーズが存在するため聞き取りや調査からカスタムデータセットへの追加で柔軟に対応することができると考える。

エッジ AI デバイス：

Raspberry Pi4 に AI モデルを実装し、エッジ AI デバイスとして利用する。追加学習により獲得した AI モデルを Raspberry Pi4 上で動作させ、接続した Web カメラからの入力に対して動作検証を行った。物体検知を約 10fps で行うことができることを確認した。エッジデバイスに実装した物体検知により、物体の種類(ラベル)と画像内座標を取得できる。取得した情報から歩行者前方の物体を警告音で通知できる。物体検知結果の通知については、環境音を遮ることなく装着者に通知することが望ましい。今回、エッジデバイスとして採用した Raspberry Pi には Bluetooth も搭載されているため市販のオープンイヤ型ワイヤレスイヤホンを用いて、音声で通知する機能を追加して動作の検証を進めている。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	