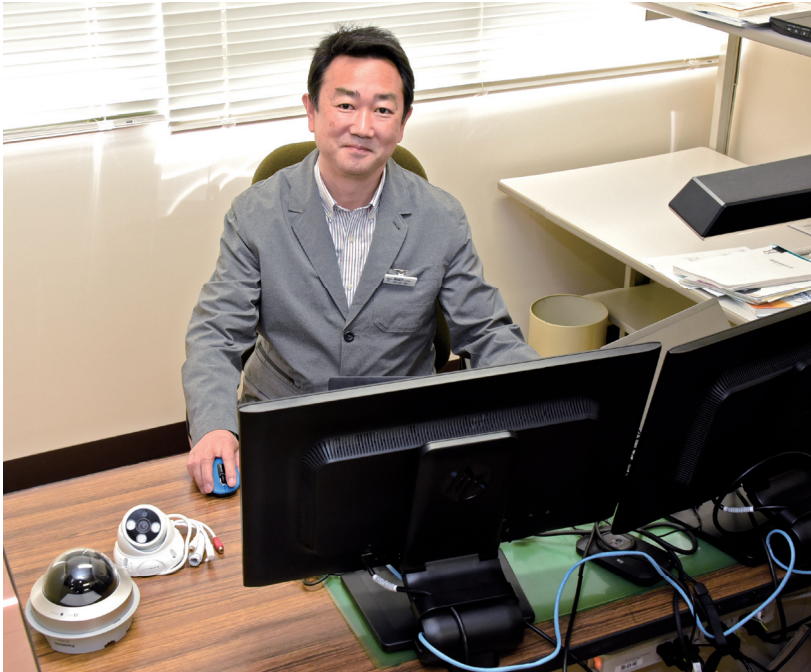


家庭内の「見守りカメラ」で防災・減災を目指す

地震大国といわれる日本は、今後30年以内に大規模な地震が起こる確率が極めて高い。地震そのものを防ぐことはできないので、防災（被害をゼロに近づける備え）や減災（被害を最小限に抑える備え）はかなり重要だ。

浜田先生は、これまでにない家庭内の環境認識技術を構築し、防災・減災に貢献しようとしている。



浜田 宏一 はまだ こういち

1996年、東京大学大学院修士課程修了後、日本放送協会（NHK）に入社し、大画面表示や立体映像表示等のテレビ方式の研究に従事。2003年より日立製作所で画像関連製品の開発に携わり、2021年4月より現職。博士（情報理工学）。

研究テーマ：認識情報処理工学

キーワード：コンピュータビジョン、画像認識、環境認識、防災

ロボットからカメラへ

小さい頃からロボットに興味を持っていた浜田先生。大学でロボットを製作する研究室に入り、そこでロボットの「目」となる部分を担当することに。ロボットの腕にカメラを装着し、その画像情報をもとに目の前にある箱をつかめるようにしたいのだが、まったく思うようにいかない。「箱の高さや奥行きなどを見て、どこをつかめば良いかを見極める。人間なら簡単にできることなのに、当時の画像認識技術がそのレベルにないことに衝撃を受けました。同時に、研究が面白いテーマだと感じました」。

大学院を修了した先生は、画像系の研究をさらに究めたいとNHKに入社。プラズマディスプレイで大画面を実現させるための研究や、プラズマディスプレイの3D化の研究に携わる。その後、日立製作所に転職し、カメラが搭載されたエアコンを担当。部屋の間取りやそこにいる人数などの環境を認識し、最適な温度・風量・風向を自動で判断する機能の開発に携わった。この経験を通じて先生は、画像認識の新たな活用方法に目をつける。「外部から家庭内の環境認識ができれば、災害時に室内の被災状況を正確に把握できるのではないか」。そこから、カメラによる環境認識で防災・減災を実現させるための研究がスタートした。

家庭内の環境認識の自動化を目指す

監視カメラは既に多く世の中に普及しており、撮影された被写体や環境を自動で認識する技術も多く研究されているが、浜田先生が注力しているのは家庭内での環境認識だ。地震や火災などの災害が起こった際に、室内の被災状況の画像情報を災害センターに

自動送信することで、迅速な救助活動につなげたいと考えている。また、通常時の状況も認識できれば、「家具の場所や置き方に問題がないか」「防災器具はあるか」「避難経路はどうか」などを確認し、事前の防災に役立てることも可能だ。

部屋の中を認識する技術の研究は、実はまだほとんど行われていない。先生の研究を知った「国立研究開発法人防災科学技術研究所」から協力要請を受け、首都直下地震などの災害に備えた「首都圏レジリエンスプロジェクト」の一員となるなど、防災・減災に対する先生の研究への期待は大きい。

しかし、一般家庭の室内に監視カメラを設置するのは難しい。また、室内の情報を外部に送ることはプライバシーにも触れ、抵抗を持つ人も多いだろう。そこで先生が着目したのが、ペットや高齢者の状況等を見守る「見守りカメラ」だ。

普段は見守りカメラとして役に立ち、災害時にのみ、認識した画像を自動送信する「災害時にも役立つ見守りカメラ」を実現しようとしているのである。現在は防災科学技術研究所と連携し、実験用の住宅を建てて振動実験を行い、カメラに求められる認識技術を研究している。また、市販されている見守りカメラは多種多様なので、それぞれのカメラに自動認識機能を搭載できるように変換装置の研究も進めている。

画像以外の情報の取り込みも視野に

画像認識技術は、既にさまざまなシチュエーションで利用されている。たとえば自動車であれば、対人・対物距離を認識し自動ブレーキと連動するカメラや、ドライブレコーダ等の車載用のカメラも普及している。また、ドライブレコーダの認識画像を保険会社に

自動送信するシステムもある。「これから世の中で利用されるカメラの台数は増え続けていき、通信技術の発展に伴い、それらの多くがオンライン化されると見込んでいます。その際に、人手ですべての画像を見ていくのは困難です。認識情報処理の技術がますます必要になってくると確信しています」と先生は言う。

現在、それぞれの目的に特化した画像認識技術は進歩してはいるが、各技術を複合したカメラはまだない。これらをうまくつなげ、将来的には音やにおいなどの情報も認識できる機能が搭載できれば、ものが崩れる音や爆発音、ガス漏れのおいなどがわかり、より被害状況が正確に把握できるようになるはずだ。そのために先生は、まずは自身の研究分野である屋内環境認識技術をしっかり進め、他の分野で技術開発されたデバイスとの連携を考えている。将来を見据えて研究を進めているのである。

近年、ディープラーニング等の機械学習技術の進化により、画像からの物体認識はAIを用いて高精度で行えるようになってきているが、そのためには膨大なデータとそれを学習させるための時間が必要になる。しかし一般家庭の多くは、建物の構造や間取り・家具の位置などがそれほど複雑ではなく、ある程度の事前知識でパターン化できるため、膨大なデータの機械学習を必要としない、家庭内に特化した環境認識技術を構築できるのではないかと先生は見込んでいます。

先生が研究を進める「災害時にも役立つ見守りカメラ」が一般家庭に普及するのは、そう遠い未来ではないかもしれない。