



最前線で活躍する 「レスキューロボット」

工学研究科
松野 文俊 教授

昨年の震災以降、注目が集まっている災害救助技術。今回は、レスキューロボットの研究者であり、被災地での調査活動にも携わる松野文俊教授にお話を伺った。

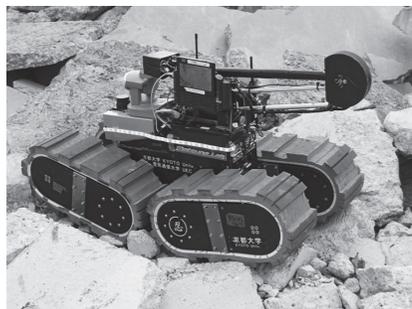
レスキューロボットの開発

—ロボットの目的

私が作るロボットは情報収集を任務とするものがメインです。阪神・淡路大震災の時の話を消防隊員の方から聞いたのですが、一番大変だったのは要救助者の捜索だったそうです。「人を助けることはできるけど、どこに要救助者がいるか我々はわからないから、それをやってほしい」ということでした。それ以来、人が入れないところに入りあらゆる情報を収集するためのロボットを作っています。

—KOHGA3とMATOI

KOHGA3は、2006年RoboCupRescue走破性部門で世界一になったKOHGA2の



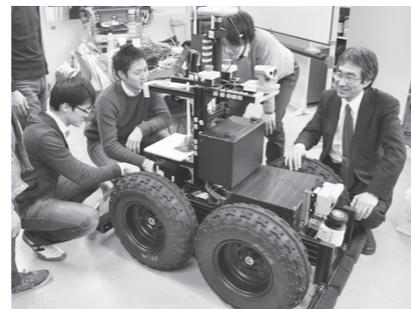
▲KOHGA3

改良型で、がれきのすき間に入り情報を集めてくるといった目的のもと作られました。その優れた走破性に加え、無線で音声を送ってスピーカーから発音することができ、逆に助けてという声を拾うこともできます。センサによる有毒なガスの検知も行い、人にとって危険な環境下でも情報収集ができます。

MATOIは原発事故を受けて6月から作り始めたものです。少し前までは原発の周りを、人が放射線計を持って線量を測っていました。MATOIはその代わりをするモニタリングロボットです。決まったルートを回って情報を収集します。本体を洗って除染ができるよう、防塵・防水性にも気を配っています。一番重要なのは人が遠隔操作するのではなく、ルートを自動で回る自律機能がついていることです。だから1日に何回も計測を行うとき、操作の手間をかなり省けます。

—ロボットによる「情報収集」

ロボットは、動くセンサとして活用できます。センサには足が無いですが、それを動かせばいろいろな場所を計測できます。他には、安くて小さなロボットを



▲MATOIと研究室の方々

大量にばらまいて情報収集する方法もあります。今は大きな単体のロボットが主ですが、ロボットを「群れ」で活動させるのも1つの方法だと思います。

また、海や空からの情報収集も大切なので、いろいろな所で活躍できるロボットも必要です。ただし「水陸両用で飛べる」という3つの機能を1つのロボットに持たせるといった意味ではありません。それぞれのロボットがそれぞれの領域で活躍すればいいと考えています。

そして集めた情報を管理してうまく活用することも大事です。そういう意味でロボット技術だけでなく、情報管理システムも非常に重要だと思います。

(理・2 llird)
(それとも踏切の前にいるのか；編)

被災地での活動

—発生直後、現場へ急行

昨年の震災の当日はアメリカにいて、地震が起きたと聞いたのは帰る日の朝でした。帰国して出勤要請を待っていると、青森のとある体育館の屋根が一部落ちていて、その真下に行って状況を確認してほしいという要請がありました。二次崩落の危険性が無ければ人が入っていけるので、それをチェックしてほしいと。我々はすぐに現地に行き、KOHGA3を用いての調査を行いました。結果としては他の大きな被害・二次崩落の危険性は見られませんでした。それが3月18日のことです。

—4月、海中での調査

次にロボットが使えたのは海での調査でした。日米合同チームを結成し、陸前高田市と南三陸町に行きました。陸前高田市で行ったのは沿岸部での行方不明者

の捜索。南三陸町では地元の方々が漁に出るための港のがれき調査。この2つのミッションは、海上保安庁のダイバーの方と一緒に水中ロボットを用いて行いました。ダイバーが海に直接潜って調査できればいいのですが、海中の浅いところには針金やガラスがあって非常に危ない環境でした。また、深いところでは潜水病などのリスクが高い。そういう状況なので我々の水中ロボットがとても有効だったわけです。

—機能の改善、再び東北へ

調査をする中で感じた課題は、ロボットの位置特定です。海に浮かんでいればGPSで位置がわかりますが、海中ではなかなかできません。また、ロボットに搭載しているカメラ映像はロボットの一人称視点で、自分の前しか映っていないので遠隔操作が困難でした。これらが重要

だと思いました。そして、集めたデータを整理して統合するシステムも必須です。

その反省点を受け機能の準備・改善をし、10月下旬に再び南三陸町に行ってきました。計3回活動したのですが、毎回、前回の反省を次に生かそうとしています。もう一度来てほしいという要望も頂いていますので、ぜひまた行ってきて少しでも復興の役に立てればと思います。



▲4月22日。陸前高田市での調査の様子

生物から工学へ

レスキューロボットに限らず、生物の「賢さ」をロボットに取り入れたいと思っています。今は特にアリの生態から学んでいこうと思っているんですよ。たとえば、ジャングルにいる軍隊アリは穴をよけて歩かなければいけないとき、自らが犠牲になって穴をふさいで、その上を仲間が通っていきます。そうすることで仲間は迂回するより早く動けるという「利他行動」をする。自分は犠牲になっても、群れとしてのパフォーマンスが上がるということがわかってるんじゃないかと思うんで

すよ。そういった生物の素晴らしさを理解して、それをうまくとらえた上で実際に我々がどうアプリケーションとして役立てていくかということが重要です。根本に返って生物や人間の知識・機能を理解し、そこから人工物を作っていった人間に役立つものを作る。それが工学の醍醐味だと思います。工学だからといって、単にアプリケーションのための応用だけをやればいいとは思いません。いったん基礎的な原理・原則を理解し、そこから考えていく姿勢が重要だと思っています。

略歴

1957年生まれ。大阪大学大学院博士課程修了後、電気通信大学電気通信学研究所教授などを経て現在に至る。KOHGAシリーズをはじめとしたロボットの開発、制御技術の研究を行う一方、NPO法人「国際レスキューシステム研究機構 (IRS)」の副会長も務める。

はみだし
すてーじ

この1年で失ったもの。京大生へのあこがれ。
⇒京大生誰もが感じる大学ブランドのデフレ。

学生に望むこと

みなさんには夢を持ってほしいなと思います。そしてその上で、夢を目指すために粘り強くあきらめないことが大事です。夢ってすぐに実現できたら夢じゃないですよ。とても遠くてなかなか実現できそうにないから夢なんです。

だから夢を目指すためには、夢を分解してステップを作るのが大切。たとえば数学でいうと、いきなりn次元の証明は難しいけど、2次元、3次元と順番にやればn次元もできるかもしれない。それと同じで、遠い目標があってもステップを踏んでいけばひょっとしたらいけるかもしれません。一番上の目標を常に持って、それに向かって行動することが重要だと思っています。粘り強くあきらめないで、夢を実現するために考えて行動してもらいたいですね。

—ありがとうございました

(理・1 酢酸)
(そして60点の価値のインフレ；編)