

巻頭言

レスキューロボットと無人化施工

大須賀 公一



1995年1月17日、阪神地区を巨大地震が襲った。これは大都市直下型地震であり、いわゆる「阪神淡路大震災」となり、6,400名もの多くの人命が失われた。そのとき、私達ロボット研究者らはあらためて気がついた。「なぜ災害現場で活躍するロボットがないのだ！それは自分達がそのようなロボットを開発しようとしなかったからだ！」と…。その後、文部科学省によって「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」が5カ年計画で開始され、その中に災害現場で主に情報収集することに有効なシステムを開発するというテーマが設定された。それは阪神淡路大震災から7年もの年月が経過した2002年のことであり、ここにレスキューロボットに関する本格的な研究がようやく始まった。この時のテーマリーダーは田所諭先生（現在東北大学、当時神戸大学）であった。

ところがいざ、災害現場で活動するレスキューロボットを開発しようとする、とたんに我々は立ち往生することになる。それは、「災害現場が余りにも不定形で、劣悪環境で、再現性がなく、追体験がし難い」ということで、機械システム的设计における設計仕様が定められないという性質による。そこで我々は、本プロジェクトを大きく二つのフェーズに分けた。第1のフェーズでは、ちょうど先カンブリア紀において生物が爆発的な多様化を試みたと同様に、考えられるレスキューに有効であろうと思われるロボットやシステムをとにかく試作開発してみた。その過程でようやくいくつかのサブターゲットが見えてきて、後半の第2フェーズでは一端発散しつつあった様々なテーマを集約することにした。その結果「上空ミッションユニット」「瓦礫上ミッションユニット」「瓦礫内ミッションユニット」「インフラミッションユニット」という四つのミッションユニットが設定され、様々な研究機関が協力してそれらのテーマにおける理想的なシステム（レスキューロボットシステム）の構築を目指した。

以上のように、レスキューロボットの開発はシステムにとって最悪な環境を想定する必要がある、私のように（屋内実験室という）整えられた環境におけるロボットしか発想がなかった者としては研究スタンスに大きなギャップを感じた。もちろん、従来からもフィールド

ロボティクスという分野があり、自分自身も「スイカ収穫ロボット」という屋外で使用するロボットの開発などにも携わった経験もあったが災害現場の環境の劣悪さは桁違いであった。ただ、逆に災害現場で有効に働くシステムはおそらくどのような場面でも利用可能なものになっているだろうという感覚は得られた。

阪神淡路大震災から15年が経過し、レスキューロボットシステムの研究が本格的に始まって7年過ぎた。その結果、理想的なレスキューロボットシステムが完成したかという点が残念ながらもまだである。もちろん、当初に比べると格段に屋外使用に耐えられるロボット（システム）が開発されてはきているが、解決すべき課題は多く存在する。一方では開発過程で副産物としていくつかの実用的な技術も生まれてきている。これはちょうど富士山のようなイメージである。すなわち、山の頂上を高くしようというのがこれまで我々が行ってきた先端研究であり、その高さが高くなってきたので広い裾野ができ、そこに様々な関連技術が生まれてきたということである。

以上のように、レスキューロボットの研究は今後も継続され、より高い山の構築を目指し、その裾野に多くの有用な技術を産み落としていくことにかわりない。ただ、それにしても「屋外環境」に対する経験不足が大きな課題であると考えている。その点、土木建築現場で利用することができる自動建機などの開発やそこで使われている技術は非常に参考になる。対劣悪環境性、通信網の確保、遠隔操縦技術、運動制御技術など、レスキューロボットに深く関係する技術の宝庫であると考えられる。さらに、レスキューロボットはいつ来るかわからない災害対応用なので、専用システムにしてしまうといざという時には使い物にならないことが十分予想できる。したがって、平時にも利用できる技術から構築されていなくてはならない。その点、平時には土木建築現場で利用でき、非常時には災害現場でレスキューロボットシステムとして活用できる機能を複合したシステムの構築が一つの理想的な姿であると思われる。両分野の今後の連携を期待したい。