

対災害ロボティクス・タスクフォースが中長期的に果たす役割について

中村仁彦

アンカーマン

1. 対災害ロボティクス・タスクフォースについて

対災害ロボティクス・タスクフォース、は東日本大震災と福島原子力災害をめぐるロボットに関連する状況の情報交換、意見交換にと私と東北大学の田所諭教授が呼びかけて、平成23年3月31日に東京大学に25名が集まったのがきっかけで生まれた。3月11日の震災の直後に田所教授が学生たちと海外出張から急遽戻り出動準備をしているという話を聞き、その後の情報を待っていた。3月25日に田所教授から名古屋大学の福田教授へのメールがCCで届き、田所教授が東京に来られる機会に会議を提案したものである。

対災害タスクフォースは、3月31日を第一回として個人の立場で活動すること、日本ロボット学会、日本機械学会、計測自動制御学会、システム制御情報学会、IEEE RAS Tokyo Chapter, IFToMM Japan Council、などの学会の他に、日本学術会議、ロボット工業会なども連携をもって活動すること、早急に共同声明をまとめて出すことなどを決定した（共同声明は4月5日に5学会から発表された）。浅間一 東京大学教授をチェアマンとし、私がアンカーマンとしてタスクフォースのメンバー間の議論のとりまとめ、公式ブログの運営とそこでの発信などを担当している。

対災害ロボティクス・タスクフォースのメンバーは現在50名を超えている。原子力関係の専門家、宇宙技術の専門家、企業の技術者、などロボットの技術者や研究者でない方々も加わって Google Groups のメーリングリストで議論している。メンバーの氏名については公表しないことも認めており、公表に同意したメンバーのリストは公式ブログで公開している。タスクフォースの中の議論は原則秘密としている、これは3月31日に集まった際にお互いがそれぞれ持っている情報を出しあって状況判断をしようとした経緯からである。現在も、守秘とすることで貴重な情報の交換がなされている。アンカーマンとしてはそこでの議論のうち公開して情報を提供したいと思うものについて、それぞれ公開してよいかの確認を取ってできるだけ公開につとめている。これ

が公式ブログの投稿記事になっている。

タスクフォースの浅間チェアマンと産総研の比留川博久氏は政府と東電の事故対策統合本部に設置されたリモートコントロール化プロジェクトチームの委員となり政府と東電と建設機械の産業界と密接に連携をとっている。このようにタスクフォースの中で形成された共通認識が対策の現場で役立つ仕組みができています。一方で、タスクフォースのメンバーはそれぞれに研究開発の専門家であるが、タスクフォースとしてあるロボットを開発しようという議論は行っていない。

長期的な震災の復興にむけてロボット技術だけでなく関連する技術について広く知恵を集め、そこから適時に、適した技術、適した運用を提案してゆくシステムをもつ必要がある。タスクフォースが果たすことのできる中長期的な役割の重要なものは、このようなシステムの枠組を作ることではないだろうか。

2. 技術と情報の双方向の公開性

これには従来の政府からのトップダウンのプロジェクト主導や、提案書の公募ではないシステムが求められる。わが国の技術者や研究者らが企業、大学、研究機関あるいは個人の立場で相互に知恵を出し合って提案を組上げてゆき、状況に合った複数の提案をたてる。これを事業者、政府、省庁、自治体が判断して採用するようなシステムが必要である。この提案システムは、技術を出し合って提案をくみだてる公開性と、現場の状況をできるだけ正確に技術者集団に伝達する情報の公開性がなければ、機能しない。

震災の報道に接して技術者としての役割を考えた者は私だけではない。大企業の技術者やベンチャー企業の経営者たちとの会話の中でも同じような考えを聞くことが多い。これを震災復興の力として大きな流れを作らなければならない。

3. 階層の少ないフラットなシステム

政府や省庁が主導するプロジェクトではプロジェクトのリーダーの見識が重要である。政策的なリーダーシッ

プも入っている。このシステムは平時のプロジェクト体制としては効率的に機能する。しかし、震災復興という目標が明らかな現在の状況には、技術に関してはむしろ選択肢を狭める集中的なリーダーシップは不要で、個々がリーダーシップをもって活動する場を作りそれを集約する仕組みことこそ重要ではないか。

省庁の主導、リーダーの見識、事業者としての大企業などなど、組織の階層が生まれるに連れて、各階層の中で無意識の秘密が生まれる。厳密な守秘義務の発生する内容以外にも、守秘義務には当てはまらないが情報についても無意識の秘密を作ってしまう。技術の公開性、情報の公開性のためには階層の少ないフラットなシステムが必要である。

4. オンライン編集オンライン出版の仕様書

そのようなシステムの枠組の一例を挙げよう。インターネット上で、専門性と関心を持って集まった技術者や研究者が、共同で仕様書を書くシステムが考えられる。中長期的な原子力災害現場での対策のプロセスの中で、現場で必要とされる状況と機能をもとに、広く技術者と研究者が参加して、オンラインで編集しながらロボットシステムの仕様書のオンライン出版を行うのである。

このプロセスに参加した技術者や研究者はすでに仕様書の詳細を頭に入れているため、必要とされれば直ちに分担して自分の会社や研究室でハードウェアやソフトウェアの開発に取りかかることができる。

5. 公開性と経済性

技術の公開は企業にとっては簡単ではないだろう。しかし、重要な部分を秘密にしたままでも仕様を示すことは可能で、それにみあった効果があれば十分に検討に値する。とくに震災復興のような状況に合っては企業の社会的使命と経営上の観点からも、その理由付けは十分に可能である。中小企業やベンチャー企業ではそれぞれの尖った技術を提案することは、技術を展開するためにも、さらに尖らすためにも、前向きに取り組むべきであろう。技術の公開での組上げにおいて、もっとも利益を得るのは技術者である。広い知識や考え方をわが国の多くの技術者が同時に身につけることは、技術の知識だけではなく、技術の説明、評価、利用、運用にいたるまで、科学技術についてのわが国の技術者のリテラシーを格段に上げることになる。

また、わが国がもつロボットを含む技術が広い分野の技術者や経営者の眼にさらされることによって、二次的効果として新しい事業化の種を生むことができる。これによってこれまで、特にロボット技術についてテクノロジーとビジネスがなかなか結びつかなかった、状況をその基盤から変革することになる。経営者やベンチャーキャピタルが真っ先に眼を向ける場を作ることになる。

教育機関における教育効果も大きい。正確な情報の公開によって、技術を動員してその問題解決に参加することもできるし、その状況を見て疑似体験することもできる。ロボット関連技術の研究開発では、より基盤的な技術と実用に向かう技術への両極への集約が生まれ、そのどちらでもないものの淘汰が起きることになるだろう。これは望ましい変化である。

6. 公開性とタスクフォースの役割

技術の公開性と、情報の公開性、この双方向のものが必要である。技術を公開の場で積み上げ組み立てるのは自己組織化のプロセスではあるが、目的毎にまとめられていくように、最小限の影響力を発揮する必要がある。このために少数のエキスパートの存在が必要である。研究者、企業の技術者、技術経営者などの少数の専門家を、学術団体が協力して推薦して選出することは可能である。タスクフォースが推薦することもできる。

情報を公開するための仕組みづくりは簡単ではない。すでにタスクフォースのメンバーが政府の委員会に参加している状況である。このような委員をタスクフォースからさらに推薦し、委員会のような場で提供される情報を、情報の提供者に本当に守秘義務のある情報かどうかを確認、吟味させることで、できるだけ正しい情報を適時に出させるべきである。

7. わが国のロボットの技術力

わが国のロボット技術は世界に誇るものであるとの主張がある。先端的な研究開発の分野においては、まぎれもなく世界の米国、ヨーロッパとならぶ三極の一つである。多くの分野で技術史のマイルストーンになる成果を上げてきたし、現在もなお成果を上げており、世界で尊敬される地位にいる。しかしながら研究において質／量で圧倒的な優位性をもっているというわけではない。三極は、科学技術政策の影響をそれぞれに受けており、その風向きが各時期の優位性に影響を与えてきた。

米国の技術と経済の突破力、ドイツ、フランスの科学的な接近力が、ロボットの新規産業分野において大きな力を持ちつつある。iRobot社はマサチューセッツ工科大学のR. Brooks教授が起業した会社で人工知能を応用した専門的な特徴を生かした昆虫型ロボットから始まり、掃除ロボットのRoombaで成功を収めている。そこから軍用ロボットへ展開し、Packbotを生み出した。KUKAはドイツの産業用ロボットの企業である。これまでオープンアーキテクチャを武器にして、ヨーロッパの大学の研究成果を取り入れて技術力を高めている。とくに、ドイツのDLRが開発した関節の柔らかさを自由に変えることのできる技術を取り入れたロボットは、安全に人間と共同作業を行い、精密な力の制御が可能で、軽量に作られており、次世代の産業用ロボットと考えられている。

わが国の産業用ロボットは一時期において市場を席卷した。その後のロボットの新規市場の形成については極めて残念な状態にある。新規分野の事業を予感させたソニーのAIBOやQRIOは注目を集め成功を予感させたが経営判断からか、撤退に至った。この分野の市場はフランスや韓国などが支配しつつある。ソニーの技術者はどうして起業しなかったのだろうか、またソニーはなぜさせなかったのだろうかと思う。

手術ロボットの分野では2つの米国のベンチャー企業が訴訟合戦を合併で解決し、軍の唯一の契約者と指名されたあとに、急成長を遂げて世界を独占している。わが国ではほとんど遅れのない時期に研究開発が国のプロジェクトとして何度も立てられながら、ほとんど市場に出ていない。医療行政、大企業だよりの新規事業開発、起業家の育ちにくい経済環境、研究開発の求心力などのさまざまな理由がでてくるが、研究開発と技術政策と市場経済が噛み合わないちぐはぐな状況が続いてきた。

8. 災害とロボット技術の将来

原子力災害の対策に関連する国家プロジェクトが、これまでに二度立てられた一度目は米国のスリーマイル島の事故の4年後に始まった。プロジェクトの期間中にチェルノブイリ原子力発電所の事故が起きた。二度目は東海村の臨界事故の翌年である。また、1995年1月の神戸の震災を経験した後に、大規模災害の後の救助を目的にした「大都市大災害軽減化特別プロジェクト」(2002-2006年)が立てられた。しかしこれらのロボットが米国の軍事ロボットのように市場を形成することはなかった。フランスのように政策的にこれらを企業や公的機関が運用する仕組みが作られたわけでもない。この状況の詳細は、対災害ロボティクス・タスクフォースの公式ブログの記事「原子力防災ロボット1980-2000(1)」を参照されたい。<http://wp.me/pltzLE-1u>

わが国のロボット技術の特徴の一つはヒューマノイドロボットなどの長期的な研究課題とされるもの、科学的な関心から取り組む研究に多くの研究者・技術者が関わってきていることにある。世界的にもこの分野のわが国の研究に対する評価は高く、全ての研究ではないとしても多くの成果を誇ることができる。しかし、長期的研究テーマであるという意識が市場化までの猶予時間を感じさせもたせ、社会への技術移転が進まないことに無関心になっていたと言う指摘もできる。

このような状況の中で、東日本大震災と福島原子力災害が起こった。ロボット技術の役割がこれほど期待されたことはない。NPO 国際レスキューシステム研究機構の出動待機などの状態の中で、米国の軍事ロボットが提供されてきた。これを単にわが国のロボットと米国のロボットの問題としてナショナリズムをからめて矮小化

してはならない。ロボット技術は必要とされ、社会の期待以上ではないかも知れないが、技術者が考えた通りの役割を果たしつつある。しかし、客観的にみて、わが国の研究者・技術者はロボット技術を社会に活用させる努力を怠っていたと認めざるを得ない。単に技術の問題ではなく、そのような技術を吸収する弾力性のある社会を積極的に作ることに於いてである。

震災復興というわが国の歴史上の大きな目標にむけて、ロボット技術に限らず科学技術の突破力を引き出すことのできる社会のシステムを作るべきである。

9. 軍事ロボットと災害対策ロボット

JCOの事故後の国家プロジェクトを報告した日本ロボット学会誌の解説記事の中で、財団法人製品科学技術センター(当時)の間野隆久氏は開発した技術を継続して運用することの重要性を説いている。

米国では防衛予算から科学技術の研究開発にあてられるものの規模が大きい。ロボット研究でもいくつものブレークスルーがこのような支援を受けた研究から生まれている。iRobot社のように、あるいは手術ロボットのIntuitive Surgical社のようにそれをきっかけに成長したベンチャー企業もいくつもある。Big DogのBoston Dynamics社も、ディズニーのキャラクターロボット、ラスベガスのホテルの人工池で音楽に合わせて踊る大噴水、ATRのヒューマノイドロボットを開発したSarcos社もそのようなロボットベンチャーとして出発した。ロボットの軍事利用については国際法的にも倫理的にも議論がなされるべきである。しかし米国では、そのようなロボットが災害対策やテロ対策にいつでも使えるような状況で運用されている。

災害対策技術を開発しそれを国家規模で運用するためには消防や自衛隊との連携が必要になって来るだろう。大規模災害対策のレスキューロボットの研究開発では東京消防庁のハイパーレスキュー隊との連携がなされてきた。しかし、自衛隊との連携は大学においてはタブーといえる問題である。例えば、東京大学では1959年に当時の茅誠司総長が「研究者が良識と良心、自主性のもとに平和研究を行うべき」と東京大学新聞において発言し、その後の指針になっている。このような軍事研究への慎重な態度は他の多くの大学においても同様である。学術と平和を両立させようとする先学の決意を、現在の東京大学の構成員の一人として誇りに思っている。災害対策ロボットを国家規模で運用する組織を作るならば、防衛と災害対策を自衛隊の任務と位置づけてその上で災害分野に限った部門と大学等の研究機関の連携を築くように検討がなされるべきである。

(以上)