論文特集号「レスキュー工学とシステムインテグレーション」巻頭言

中内 靖*・松野 文俊**

Preface to Special Issue on Rescue Engineering and System Integration

Yasushi NAKAUCHI* and Fumitoshi MATSUNO**

SI部門では、毎年12月に開催されるシステムインテグレーション部門講演会と連動させ、同講演会における主だったテーマを取り上げ、計測自動制御学会論文集特集号を組むこととなりました。本企画はSI 2004から始めることとなり、初回として、レスキュー工学とシステムインテグレーションをテーマとし、本特集号を組みました。

1995年1月17日に発生した阪神淡路大震災では6400名以上の尊い命が奪われました。最近でもスマトラ沖地震の津波による大惨事、新潟中越地震と新潟の水害、福岡や東北での地震と自然災害が頻繁に起こっています。また、今後30年の間に我が国の太平洋岸で、いわゆる南海・東南海地震(M 8.1~8.5)が起きる確率は40~60%、宮城沖地震(M 7.5程度)は98%とされています。これらの海底地震は大きな津波を発生させ沿岸部に甚大な被害をもたらす可能性があります。首都圏のどこかで直下型地震(M 7程度)が起こる確率は70%とされています。さらに、チェルノブイリの原子力発電所の事故やJCOの放射能事故、地下鉄サリン事件やニューヨーク世界貿易センタービル破壊テロ、最近ではロンドンの同時爆弾テロなど人為災害も後を絶ちません。これらの災害現場に人が入ってレスキュー活動を行なうことは、2次災害が発生する危険性があり、極力避けなければなりません。

レスキュー活動のうち特に人命救助においては、Search and Rescueという言葉が良く使われます。これは人命救助において、Searchすなわち要救助者の所在を探し、その状態を把握する段階と、瓦礫の中から要救助者を救出するRescueの段階があるということを意味しています。阪神淡路大震災の経験から、瓦礫の中に閉じ込められた要救助者は3日を過ぎると、その生存確率が5%以下になってしまうことがわかっています。したがって、発災後3日以内に、要救助者を探索し救助しなければなりません。この重要な時間を「黄金の72時間」とよびます。この72時間の間にわれわれ

工学を専門とする者たちに何ができるか、何をすべきかを考えなければならないと思っています。

日本におけるレスキュー工学は、阪神淡路大震災以来、この10年間、特に目覚ましい発展があり、SI部門講演会においても例年多くの研究成果が発表されております。レスキュー工学は災害の被害を軽減化し、災害から人を護り人を助けるといった明確な目的をもった、「目的達成型」の研究分野です。この目的を達成するためには、さまざまな分野の最先端技術をインテグレートし、システムを作り上げなければなりません。発災直後に人工衛星や航空機あるいは無人ヘリコプターにより上空から大域的な情報を収集し、より詳細な情報を収集すべき地域を特定します。つぎに、環境に取り付けられ日常でも使っているインフラ、瓦礫内や瓦礫上などの災害現場を走破する移動体を用いて詳細な環境情報を収集し、Searchの段階を迅速に行なう必要があります。そのリアルタイムの災害データに基づき災害シミュレータにさまざまな対応戦略を実行させ、その効果を地理情報システム(GIS: Geograhic Information Systems)を用いて提示し、意志決定支援を行なうことが想定されます。その後採用された災害対応戦略に従って、Rescueの段階へと入っていくことになると思われます。さらに、工学に留まらず、医学やメンタルケアを行なう心理学、社会学や政治学や経済学などあらゆる分野との連携が実現して、はじめて「レスキュー」が完了すると考えております。

災害を怖いもの恐ろしいものとして遠ざけるのではなく、自分自身の身近な問題として考えることが重要だと思います。レスキューの問題は産官学の連携と民による理解と協力が必要で、安全で安心して暮らせる世の中は皆で作上げるものです。その意味でもロボットコンテストなどを含めた啓発活動も重要です。

本特集号をご覧になり、新しい研究分野であるレスキュー工学に可能性や魅力、あるいは社会的意義を感じていただき、これに取り組み、「安全で安心して暮らせる社会」を構築することで、社会に貢献をしてみようと思われる方々が一人でも多くなり、レスキュー工学の裾野が広がっていくことを願っております。

* 筑波大学大学院システム情報工学研究科

* Grad. School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba

** 電気通信大学知能機械工学科

** Dept. of Mechanical Engineering and Intelligent Systems, The University of Electro-Communications

[著者紹介]

中内 靖 (正会員)

1988年慶大・理工・電気卒。93年同大学院・計算機科学専攻博士課程修了(博士(工学))。同年防衛大学校・機械工学教室・助手, 94年同講師, 98年同助教授。98~99年米国カーネギーメロン大訪問研究員, 2003年筑波大学大学院システム情報工学研究科助教授, 現在に至る。ヒューマン・ロボット・インタフェース, 環境知能化等の研究に従事。防衛大学校学術・教育振興会奨励賞, 日本機械学会ロボティクスメカトロニクス部門部門功績賞, IEEE, ACM, 情報処理学会, 日本ロボット学会, 日本機械学会会員。

松野 文俊 (正会員)

1957年7月26日生。86年大阪大学大学院基礎工学研究科博士課程修了。大阪大学基礎工学部助手, 神戸大学工学部講師, 助教授, 東京工業大学大学院総合理工学研究科助教授を経て, 2003年電気通信大学教授(知能機械工学科)となり, 現在に至る。主に, ロボティクス・制御理論・レスキュー学に関する研究に従事。2002年よりNPO国際レスキューシステム研究機構理事・川崎ラボリダ, 2005年より副会長。1989年度日本ロボット学会研究奨励賞, 93年度システム制御情報学会論文賞, 97年度消防防災科学論文賞(消防庁長官表彰), 2001年度計測自動制御学会論文賞・武田賞などを受賞。IEEE, 日本機械学会, GIS学会, 情報処理学会などの会員。工学博士。