

研究課題名：災害対応のための消防ロボットの研究開発 (平成 26 年 4 月～平成 31 年 3 月)	評価の集計結果 (人)			合計	総合評価 (平均点)
	A	B	C	6	A (1.0)
	6	0	0		

評価	委員コメント	コメントに対する回答
1 A	<p>人間より先に、ロボットの協調連携が進むかと思われる。期待させるプロジェクトプレゼンテーションであった。</p> <p>とはいえ、ロボットは、作る人間と組織を反映したものになるであろうから、人間同志の協調連携体制づくりの議論を十分に尽されたい。</p>	<p>開発するロボットシステムの自立化を進めると共に、使用するマン・マシンインターフェースを重視した項目と考えております。研究の進捗に応じて、ユーザーである消防本部からもアドバイザーとして参画頂き、運用上の体制作りも考慮した開発としていく計画としております。</p>
2 A	<p>消防隊員が接近困難な災害現場においては、その活動を支援する消防ロボットは大きな役割を担っていると考えます。</p> <p>本研究に関しては、公的機関のみの研究開発では限界があるとも思慮されるため、民間研究機関の研究成果の活用や技術の転用も視野に入れることが必要だと考えます。</p> <p>今までの予想を超える未曾有の災害に対応するためにも、また消防隊員の更なる安全確保のためにも、現場の意見を集約し、早期に研究開発されたロボットが実戦に投入されることを通じて、この研究開発の成果の上がることを期待します。</p>	<p>研究者ばかりでなく、製品として仕上げる企業、ユーザーとなる消防本部も参画する体制とし、民間、研究機関の研究成果の活用を図って参ります。</p>
3 A	<p>・夢のあるプロジェクトだが、いきなり完全自律は無理であり、人間との協調連携技術の開発が研究要素になろう。</p> <p>「ロボット消防隊」までいかなくとも、有能な「ロボット消防支援隊」の出現は期待できそうである。</p> <p>・「偵察ロボット」は飛行型にせよ走行型にせよ、自律性を持ったものが既に技術として存在している。「放水ロボット」は農業分野でも応用の道があるかもしれない。また、火山噴火による土石流の処理には、無人のパワーショベ</p>	<p>火山噴火による土石流の処理の自動化については、国土交通省とは情報交換、現場視察を行い、情報交換に努めてきております。消防で既に使用されている、遠隔操縦型の放水ロボットや重量物排除ロボットは建設機械を移動機構のベースとして使用しているものもあり、現状の有力候補の一つであります。一方で、仕様、性能によっては適したベースがないことも考えられ、必要に応じた対応としたいと考えております。</p>

	評価	委員コメント	コメントに対する回答
		<p>ルやダンプカーを無線で動かしている実績がある。既に考えておられるとは思いますが、建設機械メーカーや農機具メーカーとの協働を期待したい。</p>	
4	A	<p>災害対応の消防用ロボットは、世界的に見てもここまで進化したものは類を見ない。軍用以外の平和利用最優先システムとして全世界に輸出できる可能性が十分あり、精力的に進められたい。</p> <p>今回の原子力発電所の事故でも、このようなシステムがあればもう少し早く収束できたかもしれない。</p> <p>あえて注文を付けるならば、消火ロボットは水陸両用とすべきと考える。その理由は、このような施設は沿岸部にあることが多く、海からも消火活動ができることが重要。</p> <p>無人偵察用ヘリ、無人航空機、消火ロボットを搭載できる艦船があるととても良い。大型タンカー等の船舶火災事故に対しても有効と考える。</p>	<p>消火ロボットを水陸両用とすることについては考慮しておりませんでした。現状の五年計画でも、開発期間に余裕がなく、開発計画を大きく変更する性能については、実現可能性、必要性に応じて対応を検討させて頂きたいと考えております。</p> <p>艦船について、現状で明言できる材料がなく、今後の課題とさせて頂きたい。</p>
5	A	<p>震災で明らかになったことは、わが国には多様なロボット技術が蓄積されているが、現場で使えるレベルにまで達していなかったことである。このような観点から、本研究課題のように現場で使えるレベルにまで持っていくことは、とても重要である。</p> <p>現場を抱えている強みを、是非、産学に展開していただければ素晴らしい。産学には種々のロボット技術が蓄積されているため、このような「現場」という出口を提示してあげることにより、産学で開発されてきた技術が活かせることになる。このような観点からは、説明資料 p.13 で示されている他組織／機関との連携が重要である。</p> <p>消防庁の強みは「現場を有していること」であることを踏まえて、本研究開発が消防研究センター内に閉じるのではなく、国全体のロボット技術の底上げに資するように考えながら、検討を進めていただきたい。</p>	<p>研究者ばかりでなく、製品として仕上げる企業、ユーザーとなる消防本部も参画する体制とし、連携を図り研究開発を進めて参ります。</p>

	評価	委員コメント	コメントに対する回答
6	A	<p>鉄腕アトムや鉄人28号といったロボットたちは、当時の子供たちにとっては、夢物語にすぎなかったが、近年の目覚ましい技術の発展によって、日本は世界一のロボット先進国と言われるようになり、日本の技術なしでは、現在のロボット産業は成り立たないと言われるほどである。</p> <p>本田技研は自立式二足歩行のロボット「ASIMO」を開発し、ソニーからは小型ロボ「SDR-3X」(試作機)が登場し、あらゆる技術の集大成であるロボットが21世紀の日本の基幹産業の一つになることは間違いない。</p> <p>ところが、2011年3月11日の「東北地方大震災」で起きた東京電力福島第一原子力発電所事故の際に、原子炉建屋に初めて投入されたロボットがアメリカ製だったことは衝撃的であった。アメリカのITT大手が、ロボット関連企業の買収を進め、特にベンチャー企業の技術開発に注目しているのは脅威である。</p> <p>その一方で、日本のロボット開発は大手企業や有名大学が独占し、ベンチャー企業は画期的な技術を開発しても参入が難しいと言われている。例えば、ロボットやセンサー技術を開発する神戸市のベンチャー企業は、被災地などの危険な場所で、障害物の撤去や機材の搬送などを手がける電動ドリルを搭載する人間ロボットを平成24年12月に開発、SF映画顔負けの技術と評価されながら、原発の作業用ロボットへの転用はあきらめ、医療用ロボットへの転用を考えていると言う。原発などの過酷な現場環境にも耐えられる作業用ロボットとなると、度重なる実証試験のための多額な資金や国の支援が不可欠だが、ベンチャー企業は資金的な余裕もなく、国の資金を得るチャンスも少ないためだ。</p> <p>消防ロボットの研究開発にあたっては、いわゆる「オールジャパン」の体制で、大手企業や有名大学だけでなく、隠れたベンチャー企業の先端技術にも注目し、共同開発を是非進めて欲しい。</p>	<p>本プロジェクトでは研究と開発を並行して進め、研究成果のうち活用可能なレベルのモノは順次開発へ取り入れていく計画です。一方、開発は広く公募し、各種提案を評価し、採択する予定です。この過程の中で、ベンチャー等を含めた提案を受け付けると共に、開発途中においてもベンチャー企業等の技術情報収集を行い、必要性や完成度等を考慮し、各種先端技術を取り入れる検討を随時行います。</p>