

事業区分	経常研究(基盤)	研究期間	平成31年度～平成33年度	評価区分	事前評価
研究テーマ名	機械学習を用いたロボット関連製品の制御技術の開発				
(副題)	(オープンソースを活用したディープラーニング導入手法の確立と技術支援)				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	工業技術センター・電子情報科 堀江貴雄			

<県総合計画等での位置づけ>

長崎県総合計画 チャレンジ2020	戦略7 たくましい経済と良質な雇用を創出する (2) 地域経済を支える産業の強化 ⑥ 企業の技術力向上
ながさき産業振興プラン	基本方針(1) 生産性/競争力を高める 施策の柱③ 技術力の向上 重点施策(ア) 工業技術センター及び産業技術センターによる県内 企業の技術力向上支援と産学官連携による研究開発の支援

1 研究の概要

研究内容(100文字)	
近年注目されている、ディープラーニングなど機械学習に関するソフトウェア、ハードウェアの最新動向を調査し、県内企業が手掛けるロボット関連製品への適用を見据えた、ソフトウェア、ハードウェアの実装方法を開発する。	
研究項目	①機械学習に関するソフトウェア、ハードウェアの調査 ②ロボット関連製品への実装アルゴリズム開発 ③実証機への適用実験

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ	国内外でロボット、AI技術は注目されており、県内においても各種ロボット関連製品に取り組む企業が現れている。既存製品へのAI技術導入について検討を始める企業もあり、ニーズは高い。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性	国が主導し、AI、ロボットの先端研究は実施されているが、地方企業への技術導入のためには、個別の製品に導入するための応用研究が必要である。

3 効率性(研究項目と内容・方法)

研究項目	研究内容・方法	活動指標	H					単位	
			31	32	33	34	35		
①	機械学習に関する先端技術調査	調査	目標	3					件
			実績						
②	オープンソースを活用したプログラムの試作	試作	目標	1	1				件
			実績						
③	実証機への適用実験	適用実験	目標			1			回
			実績						

1) 参加研究機関等の役割分担

工業技術センター： 機械学習を用いた制御技術の確立、実証／応用化研究、技術普及支援
 県内企業： 共同技術開発、実証試験

2) 予算

研究予算 (千円)	計 (千円)	人件費 (千円)	研究費 (千円)	財源			
				国庫	県債	その他	一財
全体予算	12,194	7,194	5,000				5,000
31年度	4,398	2,398	2,000				2,000
32年度	3,898	2,398	1,500				1,500
33年度	3,898	2,398	1,500				1,500
34年度							
35年度							

※ 過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案
 ※ 人件費は職員人件費の見積額

(研究開発の途中で見直した事項)

4 有効性

研究 項目	成果指標	目標	実績	H					得られる成果の補足説明等
				31	32	33	34	35	
①	基盤ソフトウェアの 精選	1件		○					産業技術総合研究所、大学、企業などAIに関する 先端技術を保有する現場調査および県内企業調 査に基づく基盤ソフトウェアの選定
②	実装アルゴリズムの 確立	2件			○				AIの応用アルゴリズム開発
③	企業での実証応用 数	1件				○			ロボット関連製品における適用実験

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

国研、大学、大手企業において先端的なAI技術が急速に発達しているが、その成果を県内企業に取り込むための補完研究はない。

2) 成果の普及

■ 研究成果の社会・経済への還元シナリオ

工業技術センターで実施する技術セミナー普及や、技術相談対応、共同技術開発での幅広い技術支援を通じて、機械学習に関する技術を県内企業に還元する。

■ 研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

既存製品商品力の維持・向上のほか、県内企業による新たなロボット関連製品開発の取り組みが期待できる。

(研究開発の途中で見直した事項)

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(30年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <p>・必要性 S 世界的にディープラーニング等の機械学習に関する技術は、新産業創出や既存産業の革新をもたらす技術として、注目されている。世界的有力企業や、研究機関によって先端研究が実施されており、急速に発展している。本県においてもIoT, ロボット分野等の新事業創出に取り組んでいるところであり、工業技術センターは特に技術面での企業支援を実施するためにも本研究の必要性は高い。</p> <p>・効率性 A 機械学習に関する基盤はオープンソースを中心とし、ロボット関連製品への具体的実装方法について、集中的に応用研究を実施することで、効率的な導入技術開発をおこなう。</p> <p>・有効性 A 開発した技術は、工業技術センターが実施する技術セミナー、技術相談対応、共同技術開発による個別技術開発など幅広い支援を通じて県内企業への普及をおこなう。</p> <p>・総合評価 A 先端的な機械学習技術の導入手法を確立することで、既存製品の商品力維持・向上のほか、新たなロボット関連製品開発の取り組みが期待できる。オープンソースを活用することで、最新の研究成果を効率的に導入可能である。</p>	<p>(30年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <p>・必要性 A 機械学習をロボット関連製品に適用することは、社会的ニーズが高く、国のロボットIoT・AI技術強化の方針にも乗っており、必要性は高い。県は市場拡大が見込まれるロボット分野の新事業創出に取り組んでいるが、他の機関でも開発が行われているため、県内関連企業への支援、指導等が求められる。</p> <p>・効率性 A 研究目標が明確であり、具体的実装方法について集中的な取り組みが計画されている。既存のハードとオープンソースの活用により、効率的な研究の遂行が期待できる。技術的な課題として、オリジナリティの創出と標準化モデルの構築が求められる。</p> <p>・有効性 A 現状、得られる成果の新規性はさほど高くないため、AIソフトのオープンソースをカスタマイズすることで技術的なオリジナリティを見出し、特許化等に繋げることが必要である。しかしながら、他研究への応用や技術利用、幅広い県内企業への支援が可能であり、有効性は認められる。</p> <p>・総合評価 A 幅広い企業への技術支援が期待でき、長崎県下でのロボット、IoT技術の進展のために必要な研究と判断できる。ロボット関連産業は、製造業を中心に考えなければ投資効果が見えにくいいため、ロボットを活用した製造業にどう活かせるかを念頭に、ビジネスモデルを考慮しながら新製品開発に取り組んでいただきたい。</p>
	対応	<p>対応</p> <p>企業の手掛けるロボット関連製品への組み込みを考慮しながら、現実的な組み込み手法を開発し、企業主体の開発を個別支援することで県内での新製品開発を支援していく。</p>
途中	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <p>・必要性</p> <p>・効率性</p>	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <p>・必要性</p> <p>・効率性</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・有効性 ・総合評価 	<ul style="list-style-type: none"> ・有効性 ・総合評価
	対応	対応
事後	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価 	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価
	対応	対応