

事業区分	経常研究(応用)	研究期間	平成22年度～平成24年度	評価区分	事前評価
研究テーマ名	複合センサを用いた遠隔監視装置の開発				
(副題)	(IT技術を用いた機械監視装置の開発)				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	工業技術センター 機械システム科 田口喜祥			

<県長期構想等での位置づけ>

ながさき夢・元気づくりプラン (長崎県長期総合計画後期5か年計画)	競争力のあるたくましい産業の育成 5明日を拓く産業育成プロジェクト 産学官連携による共同研究と事業化推進
長崎県科学技術振興ビジョン	第1章 長崎県における科学技術振興の必要性 (2) 活力ある産業社会の実現のための科学技術振興
長崎県新産業創造構想	強化すべき取り組み 2. 情報・電子産業の振興

1 研究の概要(100文字)

移動ロボット、農業用ロボット等の異常を離れた場所で把握したいという要望がある。本研究では、複数のセンサ信号を多変量解析により処理することで異常を遠隔地から検出できる監視装置の開発を行う。	
研究項目	Webカメラと組込型パソコン ¹ を用いた監視装置の開発 画像処理技術と多変量解析技術 ² を用いた異常検出プログラムの開発 ワンチップコンピュータ ³ を用いた監視装置の開発 複合センサ信号処理による異常検出プログラムの開発 全自動収穫ロボットシステムや移動ロボットを対象とした実証試験

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 富士経済マーケット情報によると監視サービス向けハード・ソフトの市場規模は年間1,500億円 ⁴ と報告されており、年々増加の傾向がある。これまでの監視装置では、映像信号やセンサ信号を別々に処理して異常を検出していたが、複数のセンサ信号を統合して処理することにより、従来より高機能な監視装置の開発が可能となり市場ニーズは高い。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 国の研究機関である産業総合技術研究所で数十年まえから画像処理による異常行動検出に関する研究を実施しており、本研究を実施するにあたり技術指導をして頂くこととなっている。

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	
			22	23	24	25	26		
	組込型パソコンとWebカメラを用いた監視装置の開発	試作台数	目標	1	1	0	/	/	台
			実績						
	画像処理技術と多変量解析技術を用いた異常検出プログラムの開発	開発プログラム数	目標	1	1	0	/	/	本
			実績						
	ワンチップコンピュータを用いたセンサ信号監視装置の開発	試作台数	目標	0	2	2	/	/	台
			実績						
	複合センサ信号処理による異常検出プログラムの開発	開発プログラム数	目標	0	1	1	/	/	本
			実績						
	実証試験	試験回数	目標	0	5	20	/	/	回
			実績						

1) 参加研究機関等の役割分担

産業総合技術研究所: 画像処理技術と多変量解析技術を用いた異常行動の検出技術の提供

県内企業: 装置の実証試験⁵

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	21,873	13,373	8,500				8,500
22年度	7,208	4,208	3,000				3,000
23年度	7,676	4,676	3,000				3,000
24年度	6,989	4,489	2,500				2,500
25年度							
26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	H	H	H	H	得られる成果の補足説明等
				22	23	24	25	26	
	静止画情報による異常の検出	異常検出率		50%					静止画像情報を処理して異常の検出を行う。
	動画情報による異常行動の検出	異常検出率			60%				動画情報を用いて異常を検出する。連続的に映像を処理することで異常検出率の向上を図る。
	動画像、センサ信号による異常検出	異常検出率			70%	80%			映像情報とセンサ信号情報により異常を検出する。映像情報だけでは分からない異常の検出を可能とする。

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

従来の遠隔監視システムではテレビカメラからの映像をインターネット回線などを使用して離れた場所から監視するものがほとんどであった。本研究では複数のセンサ信号を処理することで、異常検出の精度を向上し、異常があったときのみ必要な情報を携帯電話などへ送信する事を特徴としており、優位性は高い。

2) 成果の普及

研究成果の社会・経済への還元シナリオ

試作した装置はまず、全自動収穫ロボットシステムや、県内企業で評価試験を実施して頂き、製品化を目指す。

研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

・経済効果：

監視カメラの市場は防犯対策、装置無人操作、環境計測等の分野で年々増加している。従来の監視カメラは人が常時監視する必要があったが、複数センサ信号を処理し異常を自動で検出できれば工場や農場だけでなく、一般家庭への普及も可能であり波及効果は大きい。

農業用ロボット、移動ロボット、工場内機器監視装置の製造販売(30万円×500台) 1.5億円

環境計測、定点観測装置の製造販売(30万円×500台) 1.5億円

福祉用監視装置の製造販売(30万円×200台) 0.6億円

(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>(21年度) 評価結果 (総合評価段階: S)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 S <p>現状の監視装置は画像のみあるいはセンサーのみでの評価であり、判断基準の精度が低いので、より精度の良いシステムが求められる。アスパラガス収穫ロボットを始め、遠隔で異常検知して総合判断するニーズは高いと判断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・効率性 S <p>複合センサーの一つである画像処理による異常診断技術は、産総研開発の局所自己相関 HLAC などが世界的に評価が高い。そこで、この技術については産総研の協力を得て効率よく進めることが出来る。また当センターで活用実績の有るワンチップPC(PSoc)と組合せ、複合センサー技術として解析精度の向上アップができる。研究体制として十分である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有効性 S <p>定性的な画像センサーと定量的なセンサー(温度、湿度など)を組合せることで、個々の単一基準だけでなく、多変量データによる総合判断基準に基づく判断が出来るという点で新規性がある。また個々のセンサー技術については産総研、当センターの実績があることから実現性が高い。また組み込み型 PC の活用で、実用的なコストで装置が作製できる。実用・普及に適するコストレベルまで低減できる。本技術は収穫ロボットで実証する計画であるが、他にも配管ロボット、ビニールハウス温度管理などでも活用可能である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合評価 S <p>中小企業(農林・水産の現場施設を含めて製造業全般)などに対して、人手不足が補えて、かつ小回りの効く遠隔監視装置として有効に活用でき、長崎県の生産高アップに貢献すると判断される。</p>	<p>(21年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 A <p>小型化、低廉化の監視装置として、今後さまざまな分野での応用が考えられ、必要性はあるが、監視対象が明確ではない。研究と並行して、市場性の開拓の調査が必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・効率性 A <p>産業技術総合研究所及び県内企業との連携ができており、効率性は認められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有効性 A <p>成果が見えにくく、当該研究が生かせるかどうかは用途開発にかかっている。ターゲットを絞った開発から順次応用化を行っていくことが重要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合評価 A <p>テーマ自体はおもしろく、研究開発のねらいは十分認められるが、ニーズを把握した上で監視対象の再考を行い、ターゲットを絞りこむことが必要である。</p>
	対応	<p>対応</p> <p>県内企業からの要望があり、技術的課題が多いと考えられる収穫ロボットを対象とした遠隔監視装置の開発を第一の研究ターゲットとして研究開発を実施したい。また、平行して県内企業と共同でニーズの把握に努め、現場ニーズに対応したターゲットを絞り込み、共同研究や共同技術開発により装置開発を行いたい。</p>
途中	<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 	<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

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

総合評価の段階

平成20年度以降

(事前評価)

- S = 積極的に推進すべきである
- A = 概ね妥当である
- B = 計画の再検討が必要である
- C = 不相当であり採択すべきでない

(途中評価)

- S = 計画以上の成果をあげており、継続すべきである
- A = 計画どおり進捗しており、継続することは妥当である
- B = 研究費の減額も含め、研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C = 研究を中止すべきである

(事後評価)

- S = 計画以上の成果をあげた
- A = 概ね計画を達成した
- B = 一部に成果があった
- C = 成果が認められなかった

平成19年度

(事前評価)

- S = 着実に実施すべき研究
- A = 問題点を解決し、効果的、効率的な実施が求められる研究
- B = 研究内容、計画、推進体制等の見直し求められる研究
- C = 不相当であり採択すべきでない

(途中評価)

- S = 計画を上回る実績を上げており、今後も着実な推進が適当である
- A = 計画達成に向け積極的な推進が必要である
- B = 研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C = 研究費の減額又は停止が適当である

(事後評価)

- S = 計画以上の研究の進展があった
- A = 計画どおり研究が進展した
- B = 計画どおりではなかったが一応の進展があった
- C = 十分な進展があったとは言い難い

平成18年度

(事前評価)

- 1: 不相当であり採択すべきでない。
- 2: 大幅な見直しが必要である。
- 3: 一部見直しが必要である。
- 4: 概ね適当であり採択してよい。
- 5: 適当であり是非採択すべきである。

(途中評価)

- 1: 全体的な進捗の遅れ、または今後の成果の可能性も無く、中止すべき。
- 2: 一部を除き、進捗遅れや問題点が多く、大幅な見直しが必要である。
- 3: 一部の進捗遅れ、または問題点があり、一部見直しが必要である。
- 4: 概ね計画どおりであり、このまま推進
- 5: 計画以上の進捗状況であり、このまま推進

(事後評価)

- 1: 計画時の成果が達成できておらず、今後の発展性も見込めない。
- 2: 計画時の成果が一部を除き達成できておらず、発展的な課題の検討にあたっては熟慮が必要である。
- 3: 計画時の成果が一部達成できておらず、発展的な課題の検討については注意が必要である。
- 4: 概ね計画時の成果が得られており、必要であれば発展的な課題の検討も可。
- 5: 計画時以上の成果が得られており、必要により発展的な課題の推進も可。