

事業区分	経常研究(応用)	研究期間	平成28年度～平成30年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名 (副題)	光学特性の評価手法確立による非破壊計測装置の応用展開 (農産物の品質管理及びヘルスケアへの非破壊計測技術の応用展開と機器開発の効率化)				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	工業技術センター・基盤技術部 電子情報科 下村義昭			

<県総合計画等での位置づけ>

長崎県総合計画	2. 産業が輝く長崎県 政策5. 次代を担う産業と働く場を生み育てる (4)産学官協働による研究開発・技術支援の展開
長崎県科学技術振興ビジョン	第3章. 長崎県の科学技術振興の基本的な考え方と推進方策 2-1. 産業の基盤を支える施策 (3)成長分野への展開
長崎県産業振興ビジョン	方針3 時代をリードする新産業の創出・育成 3. 新産業(成長分野産業)振興プロジェクト 3. 産学官金連携や情報技術の活用による事業化の促進

1 研究の概要

研究内容(100文字) 光散乱体の光学特性を正確に評価する手法を確立して農産物や生体に関する光学特性のデータベースを構築し、農産物の品質管理やヘルスケアへの県有コア技術の応用展開と機器開発の効率化を図る。	
研究項目	①光学特性評価手法の検討 ②光学特性評価装置の設計・製作 ③光学特性の評価 ④非破壊計測装置の実用化検討

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 非破壊計測装置は農産物の品質管理やヘルスケアにおいて高いニーズと大きな市場規模を持った成長産業として期待されている。こうした機器開発のスピードアップと効率化を図るには、特に情報が不足している農産物や生体等の光学特性の評価手法とデータベース構築が必要となる。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 多くの大学、民間企業等で非破壊計測装置の研究開発や製品化が実施されており、県有コア技術を武器に競合製品との差別化やヘルスケア応用による事業拡大を図ることは県内企業の振興において重要である。

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 28	H 29	H 30	単位
①	光散乱体の光学特性評価手法の検討	評価手法の検討	目標	2			件
			実績	2			
②	光散乱体の光学特性評価装置の設計・製作	評価装置の試作	目標		1		件
			実績		1		
③	農産物及び生体に関する光学特性のデータベース構築	光学特性の評価対象	目標		2	3	件
			実績		1	8	

④	農産物及び生体を対象とした非破壊計測装置の実用化検討	計測装置の実用化検討	目標	1	2	件
			実績	1	2	

1) 参加研究機関等の役割分担

基本技術の開発に関しては工業技術センター単独で実施する。製品・事業化については大学等の医療機関や県内・外の企業との共同研究により別途実施する予定である。

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	31,508	24,060	7,448				7,448
28年度	9,952	8,042	1,910				1,910
29年度	10,842	8,046	2,796				2,796
30年度	10,714	7,972	2,742				2,742

※ 過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案

※ 人件費は県職員人件費の単価とする

(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	H28	H29	H30	得られる成果の補足説明等
①	光学特性評価手法の確立	1件	1件	○			光散乱体の光学特性評価手法の提案、及び評価装置の仕様決定
②	光学特性評価装置の試作	1件	1件		○		①手法と仕様による光学特性評価装置の試作
③	光学特性のデータベース構築	5件	9件 H29 1件 H30 8件			○	②評価装置を用いた農産物及び生体の光学特性に関するデータベース構築
④	特許出願	1件	0				実用化検討した非破壊計測装置に関する特許出願

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

光計測に関する県有コア技術は非破壊計測装置の低コスト・小型化において競合製品を差別化できる強力な武器となり、既に世界最軽量の非破壊糖度計の商品化に成功している。さらに、このコア技術を活用して開発を進めている農産物の品質管理やヘルスケア製品において生体等に関する光学特性のデータベース構築により機器開発のスピードアップと効率化を実現することができる。

2) 成果の普及

■ 研究成果の社会・経済・県民等への還元シナリオ

本開発で構築する農産物や生体等に関する光学特性のデータベース構築により、コア技術を活用した農産物の品質管理やヘルスケア製品の事業展開において機器開発のスピードアップと効率化を図ることができる。

■ 研究成果による社会・経済・県民等への波及効果(経済効果、県民の生活・環境の質の向上、行政施策への貢献等)の見込み

農産物の品質管理やヘルスケアを対象とした非破壊計測機器は1兆円以上の大きな市場規模を持っており、コア技術を武器に競合製品との差別化による市場獲得の経済的波及効果は非常に大きい。

(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>(27年度) 評価結果 (総合評価段階: S)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 S 非破壊計測装置は農産物の品質管理やヘルスケアにおいて高いニーズと大きな市場規模を持った成長産業として期待されている。一方、長崎県では非破壊計測装置の低コスト・小型化を実現するコア技術を開発して世界最軽量の非破壊糖度計の商品化に成功した。現在、コア技術を活用して穀物等の農産物の品質管理やヘルスケアへの応用展開と機器開発を進めている。機器開発のスピードアップと効率化を実現するには、特に情報が不足している農産物や生体に関する光学特性の評価手法とデータベース構築が必要となる。 ・効率性 S 県有のコア技術は農産物の品質計測から生体の組成計測等、その応用範囲が非常に広い。現在、大学等の医療機関や県内・外の企業との共同研究によりコア技術を活用した農産物の品質管理やヘルスケア機器の開発を進めており、実用・製品化に向けた開発体制は整っている。また、光学特性のデータベース構築と既に商品化に成功した非破壊糖度計の技術・ノウハウの活用により機器開発のスピードアップと効率化を図ることができる。 ・有効性 S 本開発で構築する農産物や生体等に関する光学特性のデータベース構築により、コア技術を活用した農産物の品質管理やヘルスケア製品の事業展開において機器開発のスピードアップと効率化を図ることができる。農産物の品質管理やヘルスケアを対象とした非破壊計測機器は1兆円以上の大きな市場規模を持っており、コア技術を武器に競合製品との差別化による市場獲得の経済的波及効果は非常に大きい。 ・総合評価 S 非破壊計測装置は農産物の品質管理やヘルスケアにおいて高いニーズと大きな市場規模を持った成長産業として期待されている。世界最軽量の非破壊糖度計の商品化に成功した県有コア技術を穀物等の農産物の品質管理やヘルスケア機器に応用展開して事業拡大を図ることは県内企業の振興において重要である。 	<p>(27年度) 評価結果 (総合評価段階: S)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 S 工業技術センター保有の光学的非破壊計測技術を高度化する研究であり必要性を認める。農産物の品質管理やヘルスケアにおける非破壊計測は、近年ニーズが高まっている分野であり、他との競争に不可欠な研究である。 ・効率性 A 取り組む範囲が広すぎる印象はあるものの、これまでの取り組みを高度化したものであり、計画に沿って実現可能と思われる。 ・有効性 S 既に保有している技術の活用により成果が得られると思われるが、共同研究で取り組むことで、スムーズに技術移転が行われることを期待する。 ・総合評価 S 得られる成果による製品への応用展開の期待は大きく、特に我が国が積極的に進めている医療機器開発分野において、早急な商品化が望まれる。今後製品化した際の永続性についても検討してほしい。

	対応	対応 光学特性のデータベース構築により、医療機器の開発と実用・商品化のスピードアップを図る。また、更なる競合製品との差別化とコア技術の水平展開により永続的な事業展開を実現する。
途中	(年度) 評価結果 (総合評価段階:) ・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:) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価
	対応	対応
事後	(元年度) 評価結果 (総合評価段階: S) ・必要性 S 非破壊計測装置は農産物の品質管理やヘルスケアにおいて高いニーズと大きな市場規模を持った成長産業として期待されている。長崎県では世界最軽量級の非破壊糖度計の商品化に成功したコア技術を活用した非破壊計測装置を開発している。こうした装置開発では、特に情報が不足している生体等に関する光学特性を評価する測定機器とデータベースの構築が必要となる。 ・効率性 S ピコ秒の短パルス光を用いる時間分解分光法をベースに光学特性を評価する測定機器を開発した。光学特性値の測定精度±5%以下を実現し、これまで情報が不足していた農産物や生体等に関する光学特性の取得が可能となった。 現在、コア技術をベースとした各種の非破壊計測装置の開発を医科大学や企業と連携して進めている。装置開発では既に商品化に成功した非破壊糖度計の技術やノウハウに加え、本開発で得られる光学特性に関する情報を活用することで効率的な実用・製品化が可能となった。 ・有効性 S 本開発により生体等の各種被検体の光学特性を取得することが可能となり、非破壊計測装置開発のスピードアップと効率化を可能とした。さらに、測定装置の小型・軽量化を実現するコア技術と生体等の各	(元年度) 評価結果 (総合評価段階: S) ・必要性 S 光学特性の評価による非破壊検査技術は、独自性があり適用範囲を広げることが期待されている。そのためのデータベースを構築する本研究の必要性は大いに認められる。 ・効率性 A 時間分解分光法をベースに光学特性を評価する測定機器を開発し、農産物や生体等に関する光学特性が得られるようになった。これにより、各種非破壊測定装置が効率的に開発できるようになった。 ・有効性 S 開発された光学特性を評価する測定機器によって得られる各種光学特性のデータにより、商品化可能なレベルまで開発されている。もう少し長期的に研究を継続されたい。

<p>種被検体に関する光学特性の情報は競合製品を差別化する強力な武器となる。これによる非破壊計測装置の市場獲得の経済的波及効果は非常に大きい。</p> <p>・総合評価 S</p> <p>非破壊計測装置は農産物の品質管理やヘルスケアにおいて高いニーズと大きな市場規模を持った成長産業として期待されている。世界最軽量級の非破壊糖度計の商品化を実現したコア技術に加えて、装置開発のスピードアップと効率化を可能とする各種被検体の光学特性に関するデータベースは競合製品を差別化する強力な武器となる。これによる非破壊計測装置の市場獲得の経済的波及効果は非常に大きく、新事業創出による県内企業の振興が期待できる。</p>	<p>・総合評価 S</p> <p>光学特性を応用した非破壊計測技術を確立し、競合製品を差別化ができる。さらなる非破壊検査装置の開発が期待され、非常に有益な研究であった。長崎県の優位な技術であるので、県内企業でも有効に活用できるニーズの掘り起こしを期待する。</p>
<p>対応</p>	<p>対応</p> <p>後継の研究事業として、既に本成果を活用した医療機器の開発に着手している。県内外の企業や医療機関と連携して本成果を活用した医療機器の早急な製品・事業化を実現する。</p>