

1) 参加研究機関等の役割分担

この研究事業は、基本的に工業技術センター単独で実施するが、必要に応じて、果実生産者や長崎県農林技術開発センターなどからの支援を得る予定である。また、最終年度における装置試作は、県内企業との協力体制を整えて取り組む予定である。

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	18,809	12,852	5,957				5,957
21年度	5,082	3,625	1,457				1,457
22年度	5,651	3,651	2,000				2,000
23年度	8,076	5,576	2,500				2,500
24年度							
25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)

当研究事業の実施時、科学技術振興機構の地域ニーズ即応型「植物水分ストレスの非接触式計測装置の試作開発」(～平成22年度)の採択を受けた。この地域ニーズ即応型では、企業と連携して評価用試作機を開発することを主目的としている※4。このため、当研究事業での3年度目は、評価用装置を用いた評価実験に重きを置く計画に変更する。

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
				21	22	23	24	25	
①	産業財産権の取得	1				○	/	/	開発する新しい技術に係る産業財産権(特許)の確保。
②	試作する評価用装置の基本構想	1			○	/	/	/	評価用装置の試作に向けた設計・検討
③	評価用装置の試作	1				○	/	/	実用化に向けた試作と、その性能評価
④									
⑤									

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

サンプルとなる葉を摘み取って計測するのが一般的であった植物水分ストレスの計測が、非破壊・非接触で計測可能となる。

2) 成果の普及

■ 研究成果の社会・経済への還元シナリオ

連携プロジェクト研究(非破壊検査手法を取り入れた農作物の高品質栽培技術の確立、H15～H17)において、水分ストレスを指標とした水管理支援システムに関する研究が行われた(特開2008-43282)。この技術と当研究事業の成果とを組み合わせれば、水分ストレス計を活用した水管理支援システムが完成し、果実生産技術の向上に大きく貢献できる。

■ 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 : 果実生産者(全国 135,920 戸、2010 年世界農林業センサスより)への水分ストレス計販売など、一般機械器具、電子部品・デバイス、電気機械に関連する県内製造業の光を用いた計測技術による新産業創出(市場規模;約13億円、推計方法;135000×10%×10万円/1台)に貢献。
- ・果実生産技術の向上 : 水分ストレス計は、定量された水分ストレスに応じた灌水管理の実施を支援することができる。このため、果実生産技術の向上にも貢献でき、公共性にも富む。

(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>(20年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 従来の「破壊式」から前回の「接触・非破壊式」に変わること、かなり時間・コストの大幅な削減が可能になったが、今回提案の「非接触・非破壊式」にすることで更にその効果が大きくなる。また利用率も大きくなることから、実用性が増すのでここまで実施すべきと考える。 ・効率性 基本的な技術の核は出来ていると考えられるが、非接触式にした段階で応答感度が十分か？従ってそれだけ敏感に変化をとらえられるか十分検討すべき課題が出てくると思われる。各種の対応策を事前に検討して進める必要があると考える。 ・有効性 解析精度の問題が常に付きまとうが、多少精度が落ちたとしても、前回の「接触・非破壊式」に比べると、手間暇は格段に楽になることから、むしろ、広い樹木間の糖度管理などに有効に使える可能性が出てくると思われる。 ・総合評価 糖度管理のための水分ストレス計測を計測の専門家でない方が、短時間に簡便に実施出来る可能性が高いこと、管理範囲を容易に拡大出来ることから、実用性が非常に高いと考える。 	<p>(20年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 A 果実の地域ブランドを高める為には、他県にないノウハウが必要であり、そのノウハウを活かす為に必要な装置と思われる。既開発製品との優位性を明確にして欲しい。農家の省力化にも役立ちそうである。本技術は応用展開できるかどうかが重要であり、生産者にとって低価格での非接触式ストレス計は必要なので、早く製品化して欲しい。 ・効率性 A 開発期間を短縮し、完成スピードを上げてもらいたい。研究目標も明確であり、過去の実績があるので特に問題はないと思う。 ・有効性 A 既開発製品との優位性がどれだけ出せるか、今後の成果によるところが大きい。生産者が実感できるメリットとしては省力化がある。多種の果実に適用できるよう、データ収集等を行う必要がある。屋外での測定には多くの因子(季節、天候、気温、距離等)が作用するので、その解決を期待する。 ・総合評価 A 研究する価値はある。簡便なストレス計は、みかん農家の要望も大きいと思うので、是非完成して欲しい。まだ、解決されていない点もあるが、期間内に解決できると思われる。
対応	対応	<p>対応 開発期間の短縮については、国やJSTなどの事業化を前提にした公募事業に提案するなど、適宜、取り組んでいく計画である。</p>
途中	<p>(22年度) 評価結果 (総合評価段階: S)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 S 水分ストレスの計測を「非接触・非破壊式」で実現することは、ストレス計の実用化と普及を考える上で重要である。 ・効率性 S 当経常研究の提案ならびに実施と並行して、競争的資金であるJST地域ニーズ即応型に応募し採択された。この競争的資金による事業では、主に、連携企業による装置の試作を念頭 	<p>(22年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 A 農業分野で必要な機器であり、生産管理の向上に寄与するものと期待される。現存の破壊方式から非接触式に代われば、農家にとって利便性が高い。 ・効率性 A 試験が季節や天候に左右されるため、スケジュール通り研究が進捗しないことも懸念されるが、現在のところ、概ね順調に進んでいる。

	<p>にしている。実用化に向けてスピードアップの努力がなされている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有効性 S 実験用装置の試作開発により、「非接触・非破壊式」による水分ストレス推定の目処がつつくつある。 ・総合評価 S 開発は略順調に進んでいる。並行して実施する競争的資金による研究事業と組み合わせることで、水分ストレスの計測を「非接触・非破壊式」で行う技術の開発だけでなく、実用化を目指した小型・軽量の試作装置の開発が期待できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・有効性 A データのばらつき等の不確定な要素もあるが、本方式は、樹木全体を把握することができ、高品質果実の生産性向上に大いに寄与できると考えられる。 ・総合評価 A 本県の高品質果実のブランド化に必要な技術であり、製品化に向けた研究を推進してほしい。実用化に必要なデータを詳細に集め、完成を早めてほしい。
対応	対応	<p>対応</p> <p>実験のスケジュールについては、人工気象装置も活用しながら効率的に進めることで、季節や天候の影響を最小限に止める計画である。</p> <p>製品化についてはコストダウンも重要な要素であるので、試作機の構成部材の選定においても、コストダウンを意識して実施している。また、実用化に向けての取り組みとしては、生産者や関係機関の協力の下、フィールド実験などを並行して実施している。</p>
事後	<p>(24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>(24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	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が求められる研究
- 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。