

様式1(主な取組)

「主な取組」検証票

施策展開	3-(5)-ウ	研究開発成果の技術移転による地場産業の高度化	施策	県立試験研究機関における研究開発の推進
			施策の小項目名	農業分野における技術開発
主な取組	島嶼を支える作物生産技術高度化事業			
対応する主な課題	沖縄科学技術大学院大学等から生み出される優れた研究開発成果を産業利用するには、産業界が持つ事業化ノウハウと融合させることが不可欠であり、産学官連携による研究開発を通してその実現を図る必要がある。また、産学官連携の裾野を広げるためには、大学や公的研究機関の研究成果や技術シーズを産業界にわかりやすく発信する取組が求められる。			

1 取組の概要 (Plan)

取組内容		年度別計画				
		H29	H30	R元	R2	R3
島嶼地域におけるサトウキビ、カンショ、水稻の持続的な農業生産にむけ、低コストな安定生産技術開発に取り組む。また、黒糖については、品質向上、高付加価値化を目的とし、原料特性評価を行う。さらに、有用素材の利用により、効率的なサトウキビ育種を進める。		2件 技術開発数	1件 技術開発数	2件	2件	3件
		黒糖高度利用向け品種の栽培技術の確立や需要開拓調査	サトウキビおよびカンショ等の生産支援技術の開発、新黒糖評価法の開発等			
実施主体	県					
担当部課【連絡先】	農林水産部農林水産総務課 【098-866-2254】					

2 取組の状況 (Do)

(1) 取組の進捗状況 (単位：千円)

予算事業名	島嶼を支える作物生産技術高度化事業						R4年度		令和3年度活動内容と令和4年度活動計画
主な財源	実施方法	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度	当初予算額	主な財源	R3年度： サトウキビ機械植付け体系提示、カンショ施肥体系提示、水稻倒伏軽減提示、黒糖品質安定技術提示、サトウキビ交配素材、マーカー提示を行った。 R4年度： -
		決算額	決算額	決算額	決算額	決算見込額			
一括交付金(ソフト)	直接実施	-	31,381	57,367	47,845	45,839	-		

様式1(主な取組)

予算事業名							新たな時代を見据えた糖業の高度化事業			
主な財源	実施方法	H29年度 決算額	H30年度 決算額	R元年度 決算額	R2年度 決算額	R3年度 決算見込額	R4年度		令和3年度活動内容と令和4年度活動計画	
							当初予算額	主な財源	R3年度：	
一括交付 金(ソフト)	直接実施	78,778	-	-	-	-	-		R3年度：	
									R4年度：	

様式1(主な取組)

活動指標名	技術開発数				R3年度			R3年度 決算見込 額合計	進捗状況	活動概要
実績値	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	実績値(A)	目標値(B)	達成割合 A/B			
	5	1	2	2	3	3	100.0%	45,839	順調	<p>島嶼を支える作物として、サトウキビの機械化一貫体系の開発や黒糖の品質向上にむけた原料茎の調査、新たな品種を育成するため、出穂誘導技術を活用した新規有用素材開発に関する試験研究を行った。R1年度より開始のカンショの施肥改善試験、水稻の倒伏低減技術は試験研究も行った。</p> <p>進捗状況の判定根拠、要因及び取組の効果</p> <p>機械化一貫栽培に適する種苗の確保方法、また、黒糖品質の安定に向けた調査、新品種育成に向け素材やマーカ選定等を行った。その結果、技術開発数の計画に対し、サトウキビ機械植え苗準備の技術、加工用カンショ品種の増肥効果、黒糖原料のサトウキビ時期別、部位別の品質の3件を成果として検討中である。また、各作物の栽培刺針に追記すべき知見が得られており、取組は「順調」であった。</p>
活動指標名					R3年度					
実績値	-	-	-	-	-	-				
活動指標名					R3年度					
実績値	-	-	-	-						

(2)これまでの改善案の反映状況

令和3年度の取組改善案	反映状況
<ul style="list-style-type: none"> ・サトウキビ機械植付けに利用する苗の諸条件を検討し、ビレットプランター植え付け体系の現地試験の結果をふまえ、成果を提示する。 ・新規雑草カワリバトウダイの防除対策については別事業に引き継ぐ。 ・黒糖品質安定や香気成分分析の結果を取りまとめ、技術情報を提示する。 ・生産の回復に備え、カンショの施肥体系の検討、現地試験し施肥基準を提示する。 ・水稻奨励品種の栽培技術をまとめ、成果を提示する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・サトウキビ機械植付けに利用する苗の条件として、品種別、育苗期間の試験を実施、害虫被害が苗に与える影響について実施した。 ・現地ほ場でビレットプランター植え付けについて調査した。 ・カンショにおいて増肥効果試験を繰り返し、現地試験を行った。 ・水稻奨励品種「ミルキーサマー」倒伏防止技術開発に加え「ちゅらひかり」において適正植付け時期の検討を行った。



様式1(主な取組)

3 取組の検証 (Check)

(1) 推進上の留意点 (内部要因、外部環境の変化)

内部要因	外部環境の変化
<ul style="list-style-type: none">・有望な素材から交配種子を得て、新たな育種技術を新品種候補を育成するには、10年程かかる、また遺伝子技術による育種の効率化には更なる知見が必要で、各専門分野の研究員の育成や先端研究機関の協力が重要である。・スマート技術とビレットプランターでの省力植付けからの機械化一貫体系の構築には、予算、研究資源など、効率的な活用が必要となっている。	<ul style="list-style-type: none">・ビレットプランターを活用する機械化一貫体系構築には、栽培、育種、機械、土壌、病害虫、経営など広範な分野の研究を行う必要がある。・サトウキビ大規模栽培に利用できるスマート技術の構築が必要である。・島嶼の循環社会資源として、多用途利用サトウキビが望まれている・コロナ禍およびかんしょ基腐れ病の影響が生産環境に影響している。

(2) 改善余地の検証 (取組の効果の更なる向上の視点)

<ul style="list-style-type: none">・サトウキビでは開発された技術をもとに、大規模、スマート技術の適用について検討する必要がある。・開発技術に適応し、多用途利用なども視野に入れたサトウキビ品種や効率的な育種技術が必要である・新規雑草の防除方法を確立する必要がある。・事業成果のとりまとめと有効な発信方法をする必要がある。

4 取組の改善案 (Action)

<ul style="list-style-type: none">・サトウキビ、黒糖原料では成果を提示する。・サトウキビでは開発された技術をもとに、大規模、スマート技術の適用について継続して検討する。・生産の回復に備え、カンショの施肥基準を提示する。・水稻奨励品種の栽培技術をまとめ、成果を提示する。・育種では、開発素材を利用し、多用途利用なども視野に入れたサトウキビ品種や効率的な育種技術を継続して検討する。
--

様式1(主な取組)

「主な取組」検証票

施策展開	3-(5)-ウ	研究開発成果の技術移転による地場産業の高度化	施策	県立試験研究機関における研究開発の推進
			施策の小項目名	農業分野における技術開発
主な取組	先端技術を結集した園芸品目競争力強化事業			
対応する主な課題	沖縄科学技術大学院大学等から生み出される優れた研究開発成果を産業利用するには、産業界が持つ事業化ノウハウと融合させることが不可欠であり、産学官連携による研究開発を通してその実現を図る必要がある。また、産学官連携の裾野を広げるためには、大学や公的研究機関の研究成果や技術シーズを産業界にわかりやすく発信する取組が求められる。			

1 取組の概要 (Plan)

取組内容		年度別計画				
		H29	H30	R元	R2	R3
<p>沖縄の地域資源を含む園芸作物の競争力強化のために、これまでに培った先端技術を結集し、沖縄園芸作物のオンデマンド育種の実用化と安定供給に向けた安定生産技術の開発を行う。</p>		2件 技術開発数	2件 技術開発数	1件	2件	3件
		1件 DNAマーカー開発数		1件 DNAマーカー開発数		
<p>実施主体 県</p> <p>担当部課【連絡先】 農林水産部農林水産総務課 【098-866-2254】</p>		<p>沖縄ブランド作物 品種開発の加速化を図る育種システム技術等の開発</p>	<p>園芸品目のオリジナル品種の開発、高収益栽培技術の開発、機能性評価、新しい育種システムの開発</p>			

2 取組の状況 (Do)

(1) 取組の進捗状況 (単位：千円)

予算事業名	先端技術を結集した園芸品目競争力強化事業						R4年度		令和3年度活動内容と令和4年度活動計画
	実施方法	H29年度 決算額	H30年度 決算額	R元年度 決算額	R2年度 決算額	R3年度 決算見込額	当初予算額	主な財源	
一括交付金(ソフト)	直接実施	-	51,435	52,930	40,574	37,003	-		<p>R3年度：ニガウリ短太(アバシ)系の新品種候補、新規用途キク新品種候補及びサイインゲン新葉黄化症対策技術の普及に向け取り組んだ。</p> <p>R4年度：-</p>

様式1(主な取組)

予算事業名							次世代沖縄ブランド特産化推進事業			
主な財源	実施方法	H29年度 決算額	H30年度 決算額	R元年度 決算額	R2年度 決算額	R3年度 決算見込額	R4年度		令和3年度活動内容と令和4年度活動計画	
							当初予算額	主な財源	R3年度： -	
一括交付 金(ソフト)	直接実施	89,648	-	-	-	-	-		R4年度： -	

様式1(主な取組)

活動指標名	技術開発数				R3年度			R3年度 決算見込 額合計	進捗状況	活動概要
実績値	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	実績値(A)	目標値(B)	達成割合 A/B			
	7	2	2	2	3	3	100.0%	37,003	順調	「沖縄園芸作物のオンデマンド育種の実用化」のため、当該年度はアバシ系ニガウリ・ヘチマ・輪ギクの品種育成に取り組んだ。 「安定供給に向けた安定生産技術の開発」のため、トルコギキョウ出荷前進化、ニガウリ雌花節率DNAマーカー作成等に取り組んだ。
活動指標名	DNAマーカー開発数				R3年度					
実績値	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	実績値(A)	目標値(B)	達成割合 A/B			
	-	-	-	1	1	1	100.0%			進捗状況の判定根拠、要因及び取組の効果
活動指標名					R3年度					進捗状況の判定根拠である技術開発数は3件、DNAマーカー開発数は1件で、計4件と計画通りであった。内容は以下のとおり。 ニガウリ新品種「研交7号」 黄輪ギク新品種「首里の令黄」 トルコギキョウ出荷前進化技術 ニガウリ雌花節率DNAマーカー
実績値	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	実績値(A)	目標値(B)	達成割合 A/B			

(2)これまでの改善案の反映状況

令和3年度の取組改善案	反映状況
<ul style="list-style-type: none"> ・ニガウリ短太系新品種候補「研交7号」の普及のため、普及機関等と協力し展示園の設置に取り組む。 ・仏花以外に使える新規用途キクの新品種候補の普及に向け現地試験に取り組む。 ・新たなDNAマーカーの開発に取り組む。 ・サヤインゲン新葉黄化症対策技術について、普及機関等と協力し展示園の設置を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ニガウリ短太(アバシ)系新品種候補「研交7号」の普及のため、普及機関等と協力し展示園を設置した。 ・仏花以外に使える新規用途キクの新品種候補の普及に向けJA及び花卉農協の圃場にて現地試験を実施した。 ・新たにニガウリ雌花節率DNAマーカーを開発した。 ・サヤインゲン新葉黄化症対策技術について、普及機関と協力し展示園を設置した。



様式1 (主な取組)

3 取組の検証 (Check)

(1) 推進上の留意点 (内部要因、外部環境の変化)

内部要因	外部環境の変化
<ul style="list-style-type: none">うどんこ病抵抗性品種の開発に必要となるDNAマーカー開発のための機器や遺伝資源が整った。赤輪ギクでは新品種「首里の加那」が育成され、生産者圃場での現地試験が行われている。	<ul style="list-style-type: none">生産現場でニガウリのうどんこ病が大きな問題となっており、うどんこ病対策が喫緊の課題となっている。赤輪ギクの新品種「首里の加那」が現地に普及しつつあり、本県の作型に応じた再電照方法の開発が必要となってきた。

(2) 改善余地の検証 (取組の効果の更なる向上の視点)

- ニガウリのうどんこ病抵抗性品種の育成に取り組む必要がある。
- 本県の作型に応じた「首里の加那」再電照技術の開発に取り組む必要がある。



4 取組の改善案 (Action)

- ニガウリのうどんこ病抵抗性品種の育成に取り組む。
- 本県の作型に応じた「首里の加那」再電照技術の開発に取り組む。

様式1(主な取組)

「主な取組」検証票

施策展開	3-(5)-ウ	研究開発成果の技術移転による地場産業の高度化	施策	県立試験研究機関における研究開発の推進
			施策の小項目名	水産技術の開発
主な取組	オキナワモズクの生産底上げ技術開発事業			
対応する主な課題	県立試験研究機関については、地場産業の振興に結びつけるため、研究開発レベルの向上に加え、企業ニーズ等を見据えた研究開発が求められており、産学官連携など企業の事業化ノウハウの活用や研究機関相互の連携などによる付加価値の高い製品・技術の開発に取り組む必要がある。			

1 取組の概要 (Plan)

取組内容		年度別計画				
		H29	H30	R元	R2	R3
モズク養殖の安定生産に資す為、漁場の環境変動に対応するモズク養殖技術の開発を行う。 具体的には、高水温耐性等を有するオキナワモズクの系統選抜とそれに適した養殖技術の開発を行う。						
実施主体	県	オキナワモズクの交雑技術開発 養殖網の管理技術の普及			高水温耐性等を有するオキナワモズクの系統選抜とそれに適した養殖技術の開発	
担当部課【連絡先】	農林水産部農林水産総務課 【098-866-2254】					

2 取組の状況 (Do)

(1) 取組の進捗状況							(単位：千円)		
予算事業名							令和3年度活動内容と令和4年度活動計画		
予算事業名	オキナワモズクの生産底上げ技術開発事業						R4年度		R3年度： 高水温耐性等を有するオキナワモズクの選抜育種と系統選抜株に適した養殖技術の開発を行った。 R4年度： -
主な財源	実施方法	H29年度 決算額	H30年度 決算額	R元年度 決算額	R2年度 決算額	R3年度 決算見込額	当初予算額	主な財源	
一括交付金(ソフト)	直接実施	40,657	29,729	26,125	12,501	11,939	-		

様式1(主な取組)

活動指標名	高水温耐性等を有するオキナワモズクの系統選抜とそれに適した養殖技術の開発				R3年度			R3年度 決算見込 額合計	進捗状況	活動概要
実績値	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	実績値(A)	目標値(B)	達成割合 A/B			
	-	-	-	系統選抜 の実施	系統選抜 の実施	-	100.0%	11,939	順調	<p>活動概要</p> <p>平成29～31年度までモズクの生産変動の原因究明に取り組んだ結果、養殖場内の高水温が生育不良の原因であることが分かった。その対策として、令和2年度から高水温耐性を有するモズクの選抜育種に取り組んだ。具体的には、候補となる天然藻体の採集、室内実験と試験養殖による耐性の確認等を行った。</p> <p>進捗状況の判定根拠、要因及び取組の効果</p> <p>室内での高水温暴露試験の実施により、既存の養殖株と比較して高水温に耐性を持った株を選定することができた。その後、養殖試験委託により、この株の生長特性を確認した。並行して、OISTによるゲノム解析の実施により、既存株との遺伝的差異の確認を行った。これらの取組みにより、新たに1株の高水温耐性株を系統選抜できた。</p>
活動指標名	養殖網の管理技術の普及				R3年度					
実績値	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	実績値(A)	目標値(B)	達成割合 A/B			
	生産変動 要因の究 明	生産変動 要因の究 明	生産変動 要因究明 の実施	-						
活動指標名	オキナワモズクの交雑技術開発				R3年度					
実績値	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	実績値(A)	目標値(B)	達成割合 A/B			
	単子嚢の 分離技術 の開発	単子嚢の 分離技術 の完成	単子嚢の 分離・培 養技術の 実施	-						
(2)これまでの改善案の反映状況										
令和3年度の取組改善案						反映状況				
<p>・本事業の取り組みが各漁協に知れるにつれ、「盛夏に消失しないモズクがある。」等、貴重な情報が寄せられている。本事業は、令和3年度末に高水温耐性を有するモズク1株を選抜育種し終了する予定であるが、上記の研究結果が示唆する様に、今後さらに有望な藻体が見つかる可能性が極めて高い。養殖生産の安定化の為には、本事業終了後もより良い株の育種に係る取り組みが継続的に必要であり、本事業期間中に精力的に候補となる藻体の採集に取り組む。</p>						<p>・計画通り、令和3年度内に、高水温耐性を有するモズク1株を系統選抜することができ、さらに、養殖開始初期の9～10月に漁具に付着したモズクから、養殖用のモズク種を作ることに成功したため、今後さらに有望な藻体を採集できる可能性が高くなった。</p>				



様式1 (主な取組)

3 取組の検証 (Check)

(1) 推進上の留意点 (内部要因、外部環境の変化)

内部要因	外部環境の変化
<p>・ 今回の取組みでは、平成31年漁期の特異的な高水温による不作を受け、緊急的に高水温耐性を有するモズク株を1株系統選抜することとなったが、モズク本来の需要である、太さやヌメリなどの品質と、フコイダン、フコキサンチンなどの機能性成分に関しては、検証できていない。</p>	<p>・ モズク養殖においては、主に水温や日照量の影響を受けた生産量の不安定さが長年の課題となっている。近年では、地球温暖化による漁場環境の変動が顕在化し始めており、生産現場でも生産量への影響が懸念されている。</p>

(2) 改善余地の検証 (取組の効果の更なる向上の視点)

<p>・ モズク養殖の生産安定を実現するためには、漁場環境の変動に対応可能で、さらにモズクの多様な用途に応える品質や機能性成分を高含有したモズク株を複数作出する必要がある。</p>
--



4 取組の改善案 (Action)

- ・ 高水温耐性を有しつつ、多様な品質と機能性成分を高含有した優良株を選抜するため、室内での高水温暴露試験により、候補株を3株選定する。
- ・ 候補株から1株を選出して養殖試験を実施し、生長特性のほか、太さやヌメリ等の品質を確認する。
- ・ OISTとの共同研究によるゲノム解析の実施により、候補株の遺伝特性を調査する。
- ・ 養殖試験に用いた候補株において、フコイダン、フコキサンチンなどの機能性成分の含有量を測定する。

様式1(主な取組)

「主な取組」検証票

施策展開	3-(5)-ウ	研究開発成果の技術移転による地場産業の高度化	施策	県立試験研究機関における研究開発の推進
			施策の小項目名	水産技術の開発
主な取組	おきなわ産ミーバイ養殖推進事業			
対応する主な課題	県立試験研究機関については、地場産業の振興に結びつけるため、研究開発レベルの向上に加え、企業ニーズ等を見据えた研究開発が求められており、産学官連携など企業の事業化ノウハウの活用や研究機関相互の連携などによる付加価値の高い製品・技術の開発に取り組む必要がある。			

1 取組の概要 (Plan)

取組内容		年度別計画				
		H29	H30	R元	R2	R3
養殖ハタ類の生産体制の強化を図るため、新規養殖対象ハタ類(タマカイ)の生産技術確立に向けた採卵技術の高度化に関する研究を行う。		3件 技術開発数			1件 技術開発数	
実施主体	県	タマカイの産卵誘発技術・飼料コスト削減に向けた適正給餌技術の開発			タマカイの人工採卵技術及び産卵誘発技術の高度化、精子評価手法の検討	
担当部課【連絡先】	農林水産部農林水産総務課	【098-866-2254】				

2 取組の状況 (Do)

(1) 取組の進捗状況 (単位：千円)

予算事業名	おきなわ産ミーバイ養殖推進事業						R4年度		令和3年度活動内容と令和4年度活動計画
主な財源	実施方法	H29年度 決算額	H30年度 決算額	R元年度 決算額	R2年度 決算額	R3年度 決算見込額	当初予算額	主な財源	
一括交付金(ソフト)	直接実施	12,782	10,307	12,507	8,754	8,781	-		R3年度： 新規養殖対象ハタ類の人工採卵技術及び産卵誘発技術の高度化、雄親魚の精子評価手法の検討を行った。 R4年度： -

様式1(主な取組)

活動指標名	技術開発数				R3年度			R3年度 決算見込 額合計	進捗状況	活動概要
実績値	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	実績値(A)	目標値(B)	達成割合 A/B			
	3件	3件	3件	1件	1件	1件	100.0%	8,781	順調	<p>新規養殖対象八丈類(タマカイ)の人工採卵技術及び産卵誘発技術の高度化に向けて、人工採卵試験を5回、水槽内産卵誘発試験を2回実施し、さらに雄親魚の精子評価を13回実施した。</p> <p>進捗状況の判定根拠、要因及び取組の効果</p> <p>新規養殖対象八丈類(タマカイ)の人工採卵技術・産卵誘発技術の高度化試験を実施し、ホルモンを用いた採卵方法を新たに2手法開発し、最適な方法について検討した。その結果、種苗生産に十分な量の受精卵を得るとともに、5,000尾以上の種苗取り上げを達成した。また、人工授精における精子評価手法を検討した。</p>
活動指標名					R3年度					
実績値	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	実績値(A)	目標値(B)	達成割合 A/B			
活動指標名					R3年度					
実績値	H29年度	H30年度	R元年度	R2年度	実績値(A)	目標値(B)	達成割合 A/B			
(2)これまでの改善案の反映状況										
令和3年度の取組改善案						反映状況				
<p>・栄養剤の検討、飼育水の溶存酸素濃度上昇により親魚の体力を充実させる。ホルモン剤の濃度や投与方法を検討し、適切な卵成熟を促す。採卵時間の検討、採卵後速やかに人工授精できるよう人工授精手順の迅速化を行って、受精卵の劣化を防ぐ。これらにより、受精卵の質を向上させる。</p>						<p>・産卵期間中、栄養剤にDHAを添加し、卵質の向上を図った。また、飼育水の注水量を親魚の状態に合わせて調整することで、溶存酸素濃度低下を防いだ。親魚へのホルモン投与や採卵等の処置を10分以内に終わるようにし、ハンドリングストレスを軽減した。ホルモン剤の濃度や投与方法を検討し、適切な卵成熟を促すためのデータが得られた。採卵後速やかに人工授精できるよう、手順を迅速化した。これらの改善の結果、得られた受精卵から5,000尾以上の種苗を取り上げることができた。</p>				



様式1 (主な取組)

3 取組の検証 (Check)

(1) 推進上の留意点 (内部要因、外部環境の変化)

内部要因

・採卵技術開発では一定の成果が得られたが、養殖業者の八丈類養殖生産額に関しては、主に養殖時の生残率の低さを原因として、低迷したままである。この生残率の改善にあたっては、養殖場の環境や管理方法が多様である上に、統一した養殖魚の健康評価基準がないことから、各養殖場にあった最適な管理手法が示せない状況にある。

外部環境の変化

・新型コロナウイルス感染拡大により居酒屋等外食産業への八丈類の出荷が激減して、養殖業者の経営状態が悪化しており、養殖規模を縮小する業者も出ていることから、経営改善の必要性がさらに高まっている。

(2) 改善余地の検証 (取組の効果の更なる向上の視点)

・養殖生産額の向上と養殖業者の経営改善には養殖生残率の改善が不可欠であり、養殖現場における新たな養殖管理手法として、養殖魚の血液分析等による健康評価基準を作成する必要がある。



4 取組の改善案 (Action)

- ・養殖八丈類の健康評価基準を検討するため、養殖経営体毎の養殖魚の血液性状、飼料の種類と保存状態、給餌方法を調査する。
- ・飼料の種類が血液・内臓組織に与える影響に関する試験を実施する。