

令和3年度 第2回
徳島県立農林水産総合技術支援センター外部評価委員会

会 議 次 第

日時：令和3年12月14日（火） 14時30分～

場所：徳島県立農林水産総合技術支援センター 大会議室

1 開 会

2 あいさつ

3 議 事

(1) 試験研究業務の評価について

(2) 試験研究業務の取組みについて

- ・ 新規研究課題の評価、意見等
- ・ 農業分野の取組み
 - スマート農業の推進
 - 気候変動対策
 - 新たな価値の創出・生産力強化
- ・ 畜産分野の取組み
- ・ 林業分野の取組み
- ・ 水産分野の取組み
- ・ 特定課題：「技術の伝承」に対応した試験研究の取組みについて
IoTを活用した春夏ニンジンの栽培管理支援システム

4 まとめ

5 閉 会

試験研究業務の評価について

1 評価内容

- 試験研究の取組みについて
- 特定課題：「技術の伝承」に対応した試験研究の取組みについて

2 主な視点

(1) ニーズの把握

- 生産現場や市場のニーズを適切に踏まえた内容となっているか。
- 今実施すべき必要性がある内容か。

(2) 研究の内容

- 創造性や新規性に富んだものか。
- 令和2年度までの現状を踏まえ令和3年度の方向性は妥当か。

(3) 研究体制

- 関係機関との連携による効果的な研究体制となっているか。

3 評価様式

別紙の「試験研究の取組みに係る評価表」により、ご意見・ご提案をお願いいたします。

4 評価表の提出

(1) 提出期限

令和4年1月12日（水）

(2) 提出方法及び提出先

事務局まで郵送，メール，又はファクシミリ等でご提出ください。

経営推進課 担い手支援担当 井川まで

試験研究の取組みに係る評価表

委員名	
-----	--

1 ご意見・ご提案（試験研究の取組み）

No	分野	コメント
1	農業分野	スマート農業の推進
2		気候変動対策
3		新たな価値の創出・生産強化
4	畜産分野	
5	林業分野	
6	水産分野	
（特定課題） 「技術の伝承」に対応した試験研究の取組みについて		

2 その他

試験研究部会における新規研究課題の評価・意見等

分野	研究課題	評価・意見等
農業	1 農作業中の安全対策向上に向けた経営的評価	農作業中の死亡事故を未然に防ぐため、高齢者や農業未経験者のみならず、熟練者の農作業の現場状況を把握するための調査は重要であると思う。
	2 とくしまの伝統花き産地の維持・再生に向けた経営モデルの設定	地域の伝統花きに新たな品目を組み合わせる複合経営モデルを検討するための調査を行うことにより、今後の徳島における新たな生産者の確保と伝統花きの産地維持につながれば良いと思う。
	3 果菜類における送風受粉ロボット運用マニュアルの策定	まずは、できる限り現行の栽培方式を変更せず試験を行い、さらに高い正常果率の達成を目指すことで、実用性の高い技術が確立するものと推測する。
	4 ICTを活用したシンビジウムの生産性向上技術の開発	出荷まで比較的長い期間が必要な作物栽培の場合、病害リスクを低減するためにも、ハウス内環境の適切な管理システムが必要であると思う。
	5 新品種「勝浦1号」による徳島スタチ産地の強化	スタチ新品種「勝浦1号」の品種特性調査として、DNAレベルでの識別方法の開発が必要であれば、CAPS法やPCR-RFLPなどの手法が有用であると考えられる。
	6 トロピカルフルーツ安定生産に向けた栽培技術の開発	高価な柑橘類の1つとして知られるフィンガーライムの栽培を徳島県でも検討するのは興味深い。
	7 ナシ新品種によるブランド力の向上	県オリジナルのナシ新品種として、品質が優れた12系統の中から3系統がすでに選抜され、品種特性調査や現地試験とその場所まで計画されている。

分野		研究課題	評価・意見等
農業	8	緩効性窒素肥料によるエダマメの施肥改善	マメ科植物と根粒菌が共生して根粒を形成するためには、光信号が必須因子となるという報告がある。論文では青色光を使用している。もし、生育初期に形成される根粒数が少ない場合は、青色LEDの補光などを検討すればいいと思う。
	9	なると金時貯蔵性向上のための栽培管理技術の確立	特になし。 腐敗が多発している圃場の改善試験について、具体的な計画を確認
	10	IoTを活用した微小害虫の防除モデルの開発	微小害虫のモニタリングは、大規模施設の栽培現場にてニーズが高いと思う。
	11	常温煙霧法を核とした新しいイチゴIPM技術の確立	イチゴの葉の裏側に潜むハダニにも効果的な技術が開発できれば、大規模化へのメリットは大きいと考えられる。

分野	研究課題	評価・意見等
畜産業	1 種雄牛候補牛の「おいしさ」に関する特性分析試験	<p>種雄牛の「おいしさ」に対する遺伝的能力の確認は、優れた種雄牛選抜のために必須の検討課題である。</p> <p>種雄牛の産肉能力について、肉質や食味といった複数の項目で定量的データを収集することで、その後のブランド力強化につなげることも可能となると思われる。</p> <p>不飽和脂肪酸合成能に注目することから、詳細な脂肪酸組成分析もぜひ実施してほしい。</p> <p>SCD(脂肪酸不飽和化酵素)以外の遺伝子マーカーの遺伝子型解析についても検討してほしい。</p>
	2 哺乳ロボットを活用した哺育牛育成管理技術の確立	<p>哺乳及び給餌の頻度による成長成績への影響調査は、他の家畜でも研究課題であるが、頻度増加に伴う人的リソースを必要とする点がネックでもある。</p> <p>哺乳ロボットの利用により、その障壁がクリア可能となるため、ぜひ哺乳頻度が育成成績に及ぼす影響の調査結果を待ちたい。</p> <p>頻回投与による発育成績向上効果について、通常代用乳と強化保育代用乳の比較も興味深い。</p>
	3 低タンパク質飼料と消化性を高める資材を活用した環境負荷低減型養豚技術の開発	<p>持続的家畜生産のため、環境負荷を軽減する研究は重要なテーマであり、ぜひ取り組むべき課題であると考えられる。</p> <p>消化性を高める飼料添加物が有効となれば、最適な添加剤開発など、産官学連携の可能性が高い。</p> <p>低タンパク質飼料に対し、酵素等の添加による改善効果を確認するため、低タンパク質飼料のみ給与群との比較も必要と思われる。</p> <p>将来的には、N₂O排出量削減率についても検討してもらいたい。</p>
	4 阿波尾鶏の輸出を推進する肉用鶏食鳥処理における衛生管理技術の検討	<p>販路拡大に向け、各国の基準に適應するため、次亜塩素酸ナトリウム以外の消毒剤について、食鳥処理における効果及び食肉製品への影響を調査することは重要である。</p> <p>微生物学的検査においては、特に食中毒原因菌(カンピロバクター、大腸菌群など)に対する効果を確認する必要があると思われる。</p>
	5 脱炭素化に向けたトウモロコシ安定多収栽培技術の開発	<p>国産の家畜飼料生産は喫緊の課題であり、効率的な飼料トウモロコシ生産技術の確立は非常に重要である。</p> <p>環境による収量への影響が大きいことから、小規模でも並行してフィールドでの試験実施の検討も重要かと思われる。</p>

分野		研究課題	評価・意見等
林業	1	スギ大径材を活用した強度性能に優れた横架材の開発	大径材の活用には重要な取組と考えられる。スギとベイマツの比較も大切だが、集成材のシェアが拡大する中、集成材と比較してどのような利点が見い出せるか（強度は多少劣っても、機能性・製造コストなどで差別化が可能など）が重要と思われる。耐腐朽性等の検証まで実施するなら、連携も可能と考える。
	2	「匠の技」解析による高品質シイタケ生産技術の開発	シイタケ産地の維持にとって重要な取組と考えられる。菌床の成分や生産環境など、生産者は自らの「技」にこだわりがあると思われ、「匠の技」がデータ化できた場合にあって、生産の目安として普及していくことが大切と考える。
	3	竹を原料にした菌床きのこ栽培技術の確立	県南の生産者からも広葉樹おが粉の継続した入手には不安があると聞いており、生産維持と地域資源である竹の有効活用の両面から重要な取組と思われる。キノコの成長過程で、おが粉・栄養材など菌床のどの成分を分解、利用しているのか興味があり、連携した取組に期待している。
水産業	1	簡易な陸上管理によるヒジキ種苗生産技術の開発	他県の取組事例も参考にすること。
	2	トコブシ母貝供給モデル開発試験	トコブシのエサとなるテングサの増殖技術と並行して、進めるとよい。
	3	貝毒監視の効率化・高度化手法の開発	栄養塩の影響も視野に入れて、進めるとよい。
	4	I o Tを活用した藻類養殖の食害対策及び安定生産手法の検討	スジアオノリについては、長期的な環境調査と生産量との因果関係解明が重要と思われる。
	5	広域ネットワーク漁海況予測システム構築事業	漁業者の協力が必要。先行事例としてPRすべき。

徳島県立農林水産総合技術支援センター外部評価委員会 「試験研究部会」設置運営要領

(設 置)

第1条 徳島県立農林水産総合技術支援センター外部評価委員会（以下、外部評価委員会という。）が行う、徳島県立農林水産総合技術支援センター（以下、センターという。）が実施する試験研究業務の評価を支援するため、「徳島県立農林水産総合技術支援センター外部評価委員会『試験研究部会』（以下「試験研究部会」という。）」を設置する。

(任 務)

第2条 試験研究部会は、センターが実施する試験研究業務に関し、専門的見地からその内容を評価し、外部評価委員会にその結果を報告する。

(構 成)

第3条 試験研究部会は、高等教育機関から選定された者を構成員として組織する。

(部会長等の職務)

第4条 試験研究部会に部会長を置く。

2 部会長は、構成員の互選によりこれを定める。

3 部会長は、部会を総理する。

4 部会長に事故あるときは、あらかじめ部会長の指名する構成員がその職務を行う。

(会 議)

第5条 試験研究部会は、構成員の過半数が出席しなければ、会議を開くことができない。

2 試験研究部会には、構成員が指名した者を代理として会議に出席させることができ、この場合、構成員が出席したものとみなす。

3 試験研究部会を開催することが困難なときは、書面による評価及び報告をもって会議に代えることができる。

(事務局)

第6条 試験研究部会の事務局は、徳島県立農林水産総合技術支援センター経営推進課に置く。

(雑 則)

第7条 この要領に定めるもののほか、必要な事項は、部会長が定める。

附 則

この要領は、令和元年8月1日から適用する。

徳島県立農林水産総合技術支援センター外部評価委員会
「試験研究部会」委員

(敬称略)

	氏名	摘要	備考
部会長	服部 武文	徳島大学 生物資源産業学部 教授	森林微生物代謝化学
委員	宮脇 克行	徳島大学 生物資源産業学部 准教授	遺伝子工学
委員	岡 直宏	徳島大学 生物資源産業学部 講師	水産増殖学
委員	平田 真樹	徳島大学 生物資源産業学部 講師	動物生産科学

試験研究の取組みについて

- 農業分野の取組み
 - スマート農業の推進
 - 気候変動対策
 - 新たな価値の創出・生産力強化
- 畜産分野の取組み
- 林業分野の取組み
- 水産分野の取組み

農業分野の取組（スマート農業の推進）

これまでの取組

IoT・AIを活用した技術開発

- CO₂、温湿度制御、光環境改善によるイチゴの増収技術の開発



イチゴ環境モニタリング

- トマト栽培における自立分散型環境制御システム「UECS」を用いた高軒高温室の環境センシングと統合環境制御技術の開発及び生育・収量予測モデルの確立



UECSシステム

- トンネル春夏ニンジンにおけるIoT栽培管理支援システムの開発



子機

親機

- AIを活用したウメ収穫適期やブドウのジベレリン処理適期の診断技術の開発



ウメの収穫適期



ジベレリン処理適期

- 自動飛行ドローンによるレンコン地帯の一斉防除やレンコン田用の水位センサーを活用した省力水管理の確立



自動飛行ドローンによる農薬散布



水位センサー

- イチゴ等の送風受粉ロボットの開発

今後の取組の方向（案）

IoT・AI・ロボット農機を活用した技術開発

IoT

◆ 春夏ニンジンの栽培管理支援システムの実装【R2~4】

新 シンビジウムの生産性向上技術の開発【R4~6】

- ハウス内環境のリアルタイム情報共有システムの開発
- 環境データを利用した生産環境改善による生産性の向上



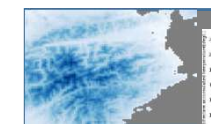
春夏ニンジン



シンビジウム

◆ メッシュ気象データを活用したブロッコリーの生育予測・品質向上技術の開発【R2~4】

- メッシュ気象データを活用した地域別・作型別生育予測マップの作成
- 生育障害の発生予測と回避技術の開発



メッシュ気象図

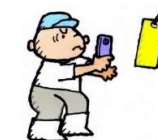
新 施設野菜の微小害虫防除モデルの構築【R4~6】（徳島大学と連携）

- 画像・動画解析によるコナジラミ類の自動識別・計数と発生予測モデルの精度向上
- 小規模農家用モニタリングシステムのスマホアプリ開発

5G

みどり戦略

化学農薬削減



モニタリングシステム

AI

◆ 画像による果樹類の栽培管理支援システムの開発【R3~5】（徳島大学と連携）

- ウェアラブル端末を用いた摘果、剪定、収穫適期判断等の栽培管理支援システムによる非熟練者の活用促進

5G



ウェアラブル端末

◆ 露地野菜の害虫発生予測モデルによる防除法の確立【R3~5】

- 気象条件、誘殺数、被害量の関係性を基に、シロイチモジヨトウ発生予測モデルの開発
- 予測モデルに対応した農薬散布計画の策定

みどり戦略

化学農薬削減

ロボット

新 イチゴ等の送風受粉ロボットの実装【R4~6】

- 現場普及に不可欠な活用マニュアルの策定
- 生産現場での実証、試作機の改良



送風受粉ロボット

農業分野の取組（気候変動対策）

これまでの取組

地球温暖化に対応した新品種の開発

● 水稲「あきさかり」

H28年10月 高温耐性が強く、良食味な「あきさかり」を県奨励品種に決定
栽培面積：2,600 ha (R2)



「あきさかり」

● レンコン「阿波白秀」

台風被害を軽減できる
早生・多収品種
50戸、2 ha、約30 t 出荷 (R2)



「阿波白秀」

● イチゴ「阿波ほうべに」

早期収量が多く、高品質
炭そ病耐病性品種
栽培面積：14戸、40 a (R2)



「阿波ほうべに」

地球温暖化に対応した新技術の開発

● 秋期の大雨による
野菜の播種や定植遅延、
湿害軽減のための
「緩傾斜整備技術」の実証



緩傾斜整備技術

● 世代交代が早く薬剤耐性を
獲得しやすい「アザミウマ類」
などに対する農薬の効果を
生産現場で確認できる
「薬剤感受性検定簡易キット」
の開発



薬剤感受性検定
簡易キット

● 夏期の異常高温に対応した
完全着色ブドウの安定生産
技術の確立



環状剥皮

今後の取組の方向（案）

地球温暖化に対応した新品種の開発

◆ 水稲：「あきさかり」の良食味安定生産技術の開発【R3~5】

「あきさかり」の良食味を安定的に発揮させるための
施肥時期、施肥量、田植え時期等の解明



「あきさかり」

◆ 新 スダチ：「勝浦1号」によるスダチ産地の強化【R4~6】

● 果皮緑色が退色し難い「勝浦1号」の育成 → **品種登録出願 R3.7.8**
● 簡易貯蔵方法の検討、栽培マニュアルの確立



「勝浦1号」



ナシ
選抜系統

◆ 新 ナシ：新品種開発によるブランド力の向上【R4~6】

温暖化により全国のナシ産地で出荷時期が集中し、
市場価格の低迷を招いているため、熟期の遅い県選抜系統の育成
→ **現地試験** → **品種登録**

地球温暖化に対応した新技術の開発

◆ ブロccoli病害防除対策の開発【R3~5】

気候変動による集中豪雨の増加に伴い被害が増大してきた
ブロッコリー「黒すす病」や「根こぶ病」の防除方法の確立



黒すす病



根こぶ病

◆ スダチ病害虫防除法の開発【R3~5】

地球温暖化に伴い増加している
スダチ果実「腐敗病」やミカン「サビダニ」の防除方法の開発



スダチ果実腐敗病



スダチの着花

◆ 極早期加温ハウススダチにおける 安定生産技術の確立【R3~5】

スダチの着花予測法の開発による安定生産技術の確立

◆ 新 トロピカルフルーツ安定生産技術の開発【R4~6】

マンゴー、フィンガーライムの低コスト安定生産技術の開発



フィンガーライム



農業分野の取組（新たな価値の創出・生産強化）

これまでの取組

新たな価値の創出

タデ藍

- ・簡易収穫機の改良等による省力化
- ・効率的な沈殿藍製造技術の開発



沈殿藍

機能性成分の活用

- ・トマトの主要成分リコペンの非破壊測定技術の開発
- ・香酸カンキツの機能性成分・加工特性の解明

生産強化

環境に配慮した防除技術

- ・様々な手法を組み合わせたIPM防除技術の開発
→なすの「ゴマまわし」、イチゴの炭酸ガス防除
- ・侵入病害虫の早期発見・防除技術の開発
→クビアカツヤカミキリ、ピワキシラムミの対策

栽培技術

- ・阿波白秀のハウス栽培技術の確立
- ・貯蔵が品質向上のための夏肥施肥技術の確立

貯蔵・輸出技術

- ・相手国の検疫条件を突破できる処理技術の開発
→カンキツ「かいよう病」の高温処理殺菌
- ・なると金時等の船便輸送の鮮度保持技術の開発
→なると金時3ヶ月、イチゴ2週間の保持

経営評価

- ・なると金時の輸出促進に向けた経営的評価
- ・エダマメ共同選果システムの導入による産地形成分析

今後の取組の方向（案）

新たな価値の創出

タデ藍

（徳島大学・(株)ボン・アームと連携）

◆ タデ藍新加工法と新品種による青色色素の生産性向上【R2~4】

沈殿藍の収量・製造効率をアップ、立性で機械収穫しやすく、色素を多く含む品種の育成



色素含量の高い品種「千本」

機能性成分の活用

◆ 香酸カンキツ「阿波すず香」の健康機能性研究【R3~5】

果皮に含まれる抗肥満成分の同定

（徳島大学と連携）



阿波すず香

生産強化

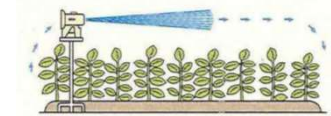
環境に配慮した防除技術

化学農薬削減

みどり戦略

新 常温煙霧法を核とした新しいイチゴIPM技術の開発【R4~6】

常温煙霧法（専用機械で農薬を超微粒子化して散布）によるうどんこ病・ハダニ類の省力・適期防除の確立



自然対流+強制対流=散布効果
常温煙霧法→「ハウス内ドローン」

◆ レンコン腐敗症の発生要因の究明による対応策の適正化【R2~4】

発生要因の判断基準を作成し、環境に配慮した適正な防除対策を確立

栽培技術

新 「なると金時」貯蔵性向上のための栽培管理技術の確立【R4~6】

栽培中の腐敗イモ発生要因の解明及び土壌改善、非破壊選別法の検討



土壌環境の調査

土壌の改善

新 緩効性窒素肥料によるエダマメの施肥改善【R4~6】

化学肥料削減

マルチ栽培等において最適な肥効となる全量基肥施肥体系の確立

みどり戦略

◆ 未熟葉摘葉処理によるトマトの増収技術の開発【R3~5】

設備コストをかけずに果房間の葉を1枚除いて収量アップ



マルチ栽培

トンネル栽培

貯蔵・輸出技術

◆ 「なると金時」貯蔵技術の高度化に関する調査研究【R2~4】

既存貯蔵庫での高温キュアリング技術の社会実装 等



既存貯蔵庫での調査風景

経営評価

新 農作業中の安全対策向上に向けた経営的評価【R4~6】

現場での事故事例と安全対策を調査、安全性向上のための経営指標の作成

◆ ミシマサイコ（2年栽培）の栽培体系・経営モデルの確立【R3~5】

本県にあった2年物栽培体系の確立、採種量の増収による経営安定



採種法の検討（機械刈）

畜産業分野の取組

これまでの取組

畜産新技術の開発

◆ 青色LEDを活用した肉用鶏飼養管理技術の開発

【H26～28、30～R2】（県内企業と連携）

- ・プロイラーの増体向上（H29特許）
- ・阿波尾鶏（雄）の喧噪性抑制と、創傷の低減
- ・阿波尾鶏（雌）の増体向上



LED照射による飼養

◆ 自給飼料増産技術【H29～R1】

- ・イアコーン生産利用体系の開発・検証（農研機構等と連携）
- ・濃厚飼料海外依存率の低減及び緑肥による地力増進
- 国産濃厚飼料の増産（現行14%）
- 緑肥による土壌改良効果



イアコーン専用収穫機

※ R1.7.25～26
徳島県で成果発表会

畜産ブランドの高付加価値化・新需要創出

◆ タデ藍活用飼料によるおいしい高品質鶏肉の開発

【R1～3】（県内企業と連携）

タデ藍給与による、鶏肉の食味や生産性について検証

◆ 香酸柑橘系残渣を活用した高付加価値豚肉の生産技術開発【H29～R1】

（徳島大学と連携）

豚肉の臭みを低減し、風味を良くする可能性が示唆

タデ藍



スダチ残渣

種畜・種卵の供給基地

スマート畜舎

◆ 和牛受精卵供給体制の強化及び種雄牛造成による「阿波牛」増産体制の強化【H29、30施設整備】

◆ 「阿波尾鶏」安定生産確保事業

- ・原々種鶏の維持改良
- ・生産性向上、生産者指導



「阿波尾鶏」種鶏

◆ 「阿波とん豚」等種豚の維持に関する試験【H29～R1】

（徳島大学と連携）

- ・種豚、精液の供給
- ・豚の遺伝子再生技術の確立



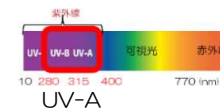
体外授精豚

今後の取組の方向（案）

畜産新技術の開発

◆ UV-LEDを使った鶏舎光環境システムの開発【R2～4】

- ・鳥インフルエンザ等の病原性微生物対策として効果的なUV照射技術の開発
- ・自然光が遮断されたウィンドレス鶏舎でのUV照射による鶏の生産性評価



遺伝子による能力評価

◆ ゲノミック評価を活用した肥育素牛育成管理技術の開発【R2～4】

ゲノミック評価を活用し、遺伝能力に応じた哺育育成技術を確認

◆ 鳴門産メカブを利活用した豚の育成率向上飼育技術の開発【R3～5】

腸内細菌を整えた生体機能の適正化による育成向上技術の開発（徳島大学と連携）

資源活用



◆ 低タンパク質飼料と消化性を高める資材を活用した環境負荷低減型の養豚技術の開発【R4～6】

飼料中タンパク質の利用効率を高め、温室効果ガス（N₂O）や硝酸態窒素等の環境負荷物質のもととなる排泄物中窒素を低減する技術の開発

温室効果ガス削減

◆ 脱炭素化に向けた飼料用トウモロコシ安定多収栽培技術の開発【R4～6】

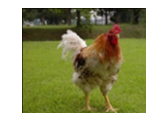
C4植物であり、濃厚飼料自給率の向上に寄与するイアコーンサイジレージ向けの雌穂収量の高い自給トウモロコシ栽培条件の解明

畜産ブランドの高付加価値化・新需要創出

◆ 阿波尾鶏の輸出を促進する肉用鶏食鳥処理における衛生管理技術の検討

食鳥処理工程における消毒剤の選択、使用方法について検討評価

【R4～5】



◆ 徳島型酪農経営スタイルの構築【R3～5】

- ・現場課題解決対策として、新たな暑熱期の飼養マニュアルを作成
- ・個体栄養情報と画像解析による飼養管理システムを構築
- ・乳牛育成・繁殖における飼養管理の現地実証試験

気候変動対策

スマート農業



種畜・種卵の供給基地

◆ 「阿波牛」生産振興対策

- ・繁殖雌牛増頭及び種雄牛造成
- ・牛凍結精液の受精率向上（徳島大学と連携）
- ・高能力受精卵の供給



種雄牛の精液を活用した「阿波牛」増産

◆ 「阿波尾鶏」安定生産確保事業

適正な交配及び雌側の産肉能力検定の継続による阿波尾鶏の能力向上

◆ 「阿波とん豚」生産性向上技術の開発【R2～4】

DNAマーカーを活用した効率的な育種改良及び改良速度の向上



阿波尾鶏



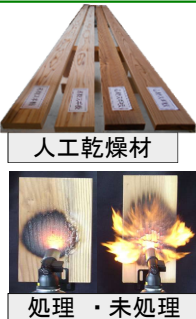
阿波とん豚

林業分野の取組

これまでの取組

木材利用

- ◆ スギ板材を短時間で人工乾燥する技術の開発
徳島大と共同開発
- ◆ スギ板材を燃えにくくする技術の開発（準不燃木材）



森林更新

- ◆ スギコンテナ苗の生産技術の開発
H30 苗木生産マニュアル作成
- ◆ 苗木をシカの食害から守る捕獲技術の開発
H29 捕獲マニュアル作成
捕獲圧による被害抑制効果を確認



キノコ

- ◆ 菌床シイタケの集中発生を抑制する温度管理技術の開発
- ◆ 菌床シイタケ施設を活用したアラゲキクラゲ栽培試験
H30 基本マニュアル作成



今後の取組の方向（案）

木材利用

大径化するスギ材の需要拡大

温室効果ガス削減

みどり戦略

- ◆ 中大規模建築分野へのスギ大径材の利用創出
新 効率的な乾燥と性能評価で横架材に活用【R4~6】
 - ・ 熱処理で製材・乾燥時の挽き曲がりを抑制【R2~4】
 - ・ オープンラボ機能で新商品開発支援
- ◆ 準不燃木材を低コストでパネル化【R2~4】



森林更新

伐採後の資源循環を確保

みどり戦略

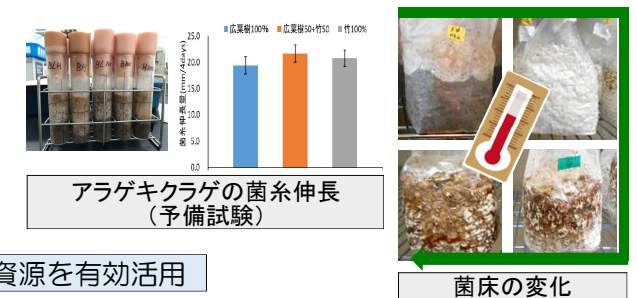
- ◆ 優良なスギ苗を育成 温室効果ガス削減
・ グルタチオンで初期成長を促進【H30~R4】
・ 酢酸で高温・乾燥耐性を向上【R2~4】
- ◆ 航空レーザ計測データで資源情報を把握【R2~4】
記憶と経験による情報を見える化
- ◆ シカの行動をIoTで把握し効率的に捕獲【R4~6】
ドローンで資材運搬



キノコ

シイタケ + 新キノコ

- ◆ 菌床シイタケ栽培の効率化
・ 品種の特性に合った培養管理技術【R2~4】
新 優良生産者の栽培手法をIoTで取得・解析【R4~6】
「匠の技」を見える化
- ◆ 「竹」を活用したキノコ栽培【R4~6】
未利用資源を有効活用



水産業分野の取組

これまでの取組

スマート技術の開発

- ◆ **リアルタイム水質情報の提供**
 - ・地先の水温、塩分をインターネットで発信
 - ・観測地点を12カ所に増設【R3】
- ◆ **漁海況情報の提供**
 - ・海況（水温、黒潮の流行）及び漁況（魚種、漁法別漁獲量）を週1回HP等で提供
- ◆ **ドローンを活用した藻場分布調査技術**
 - ・画像合成、海藻被度推定システム
- ◆ **漁業法改正に伴う資源管理の強化**
 - ・ICT技術を活用した操業実態、資源動向把握

気候変動対策

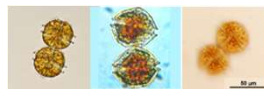
- ◆ **貧栄養化対策**
 - ・安価で簡易な施肥剤の開発（半透膜施肥剤）
- ◆ **高水温に対応したワカメ養殖**
 - ・高水温耐性品種の普及（2割の業者に普及）
 - ・ワカメ屋内種苗生産技術の普及（3漁協に普及）
 - ・超高温耐性品種による県南でのワカメ養殖
- ◆ **藻場の衰退、アワビ資源減少対策**
 - ・活力あるアワビ種苗生産と禁漁区設定
 - ・人為的な餌料供給
- ◆ **陸上養殖技術の開発**
 - ・ヒトエグサ、ミリン藻
 - ・キジハタ
 - ・ゆず果皮添加餌料により品質向上



キジハタとゆず果皮粉末

付加価値向上等

- ◆ **6次産業化の推進**
 - ・未利用魚の有効活用
 - ・チリメン煮汁から機能性成分ペプチド抽出
- ◆ **貝毒検査手法の効率化**
 - ・簡易キットによる毒力判定の有効性確認
 - ・LAMP法による迅速な原因種の同定



貝毒プランクトン

今後の取組の方向（案）

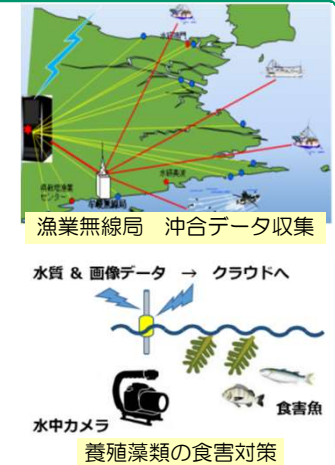
スマート技術の開発

温室効果ガス削減

- ◆ **AI技術を活用した漁況・海況情報の分析**
 - ・短期的な水温、漁海況予測システム
 - ・対象魚種拡充（シラス等）【R2~4】（阿南高専と連携）
- ◆ **漁業無線を活用した広域的な情報収集と配信**
 - ・沖合航行船舶からの情報収集と配信による一層の効率的操業を支援
 - ・黒潮流況を含む、広域、高精度な海況予測【R4~6】（阿南高専、九州大学と連携予定）
- ◆ **IoTを活用した養殖藻類の食害対策、安定生産**
 - ・水中カメラ情報から食害魚の行動特性把握と対策検討
 - ・スジアオノリ安定生産に向けた養殖管理手法の検討【R4~6】（水研機構と連携）

みどり戦略

みどり戦略

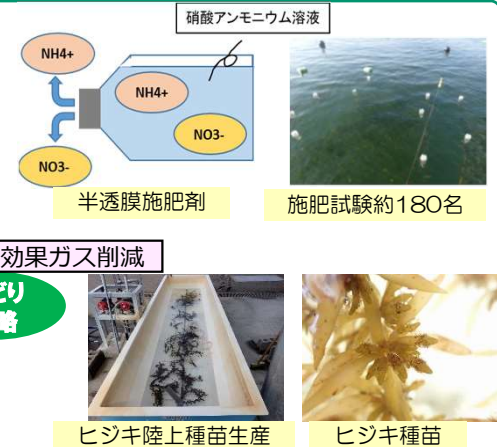


気候変動対策

- ◆ **藻類養殖の栄養塩対策技術の実装**
 - ・半透膜施肥剤の大規模実証試験
 - ・民間との連携による液肥の確保
- ◆ **ヒジキ養殖**
 - ・簡易な陸上施設による種苗生産【R4~5】
- ◆ **ブルーカーボンの評価手法、藻場形成**
 - ・藻場の回復による資源増殖と温暖化対策【R3~6】（水研機構、関係県、大学と連携）
- ◆ **トコブシ資源の持続的生産**
 - ・保護区設定、成熟状況調査による再生産の促進【R4~6】

温室効果ガス削減

みどり戦略



付加価値向上等

- ◆ **新たな水産加工品の開発**
 - ・商品化に向けた検討、栄養成分分析【R2~4】（四国大学と連携）
- ◆ **頻発する貝毒発生への対応**
 - ・原因種、発生海域、季節ごとの効率的な毒力判定手法【R4~6】（水研機構、関係県、四国大学と連携）
- ◆ **藻場食害生物「ウニ」の有効活用**
 - ・餌料に農産物未利用部を活用した陸上養殖【R2~4】（農業と連携）

資源活用

みどり戦略



特定課題：「技術の伝承」に対応した試験研究 一覧

分野	研究課題	研究内容
農業	1 I o Tを活用した春夏ニンジンの栽培管理支援システムの実装 (R 2～4年度)	<p>ニンジン栽培で重要なトンネル内の温度管理のための換気において、ビニールに穴を空ける時期と数は、生産者の経験に頼るところが大きい。</p> <p>そこで、データに基づく管理が可能となるよう、リアルタイムにスマートフォンで確認できる温度データと換気マニュアルを結びつけ、生育に最適な温度管理を支援するシステムを開発する。</p>
	2 A Iの画像解析による果樹類の栽培管理支援システムの開発 (R 3～5年度)	<p>新規就農者が、生産現場において、ウェアラブル端末に映る画像とA I（人工知能）の解析結果を基に、果樹の摘果やせん定などの適切な判断が可能となるシステムを開発する。</p>
畜産	1 カウシグナルのスコア化・判定システムの開発 (R 3年度)	<p>乳牛の健康状態を判断する指標として、牛体各部の状態変化（カウシグナル）を目視によりスコア化する方法があるが、豊富な知識と経験を必要とし、専門家でもスコアに差が生じることがある。</p> <p>そこで、酪農家が適切な飼養管理を行えるよう、スマートグラスを利用し、A Iによりスコアを自動判定するシステムを開発する。</p>
林業	1 「匠の技」の解析によるシイタケ栽培技術の開発 (R 4～6年度)	<p>シイタケ栽培において、収量と品質に大きく影響を及ぼす培養と発生の工程は、多くの生産者が経験と勘に頼っている。</p> <p>そこで、優良な生産者の栽培条件（匠の技）をデータ化し、データに基づく栽培マニュアルを作成する。</p>
水産業	1 A Iを活用した漁海況予測技術の開発 (R 4～6年度)	<p>出漁・漁場探索の判断や養殖の管理に役立つ水温・漁獲量等の漁海況情報を漁業者に提供し、データに基づく効率的な漁業を支援するため、A Iの深層学習を応用し、県が保有する海洋観測データや漁獲データから漁海況を予測する技術を開発する。</p>



ニンジンのIoT栽培管理支援システム



徳島県立農林水産総合技術支援センター 農産園芸研究課
スマート農業担当 原田陽子

露地栽培、簡易施設栽培では

スマート農業(環境計測分野)を推進したいが

●電源や通信の確保が困難 → 機器導入が進まない

●栽培技術は、暦と栽培者の経験に頼っており、

品質・収量向上や技術の継承が難しい → 計測結果をどう活用するか分からない



そこで

低コストIoTシステム

栽培マニュアル

一体的に開発

(ICT栽培管理支援システム)

多項目・近距離型

親機

- 太陽光発電 & バッテリー蓄電 親機の電源ファン動力
- 無線データ収集 & アップロード (RTR-500BM 4G回線)

子機

- トンネル外気温測定 (RTR-502B)
- ラジエーションシールド
- 測定装置(特許 第6562449号) 農研機構
- トンネル内気温測定 (RTR-502B)

広範囲型



親機

- LPWA(ローパワー ワイドエリア)通信
- 眉山展望台や藍住町役場等にあり、レンタル利用
- 数km範囲で通信可能

R3年度共同研究
モニター試験中

必要パーツを選んで自作(低コスト)、部品交換も簡易(継続利用)



生育と環境との関係から 長期的な短期的な 注意点を見つけ適切な媒体で技術普及

トンネル洋ニンジン 産期(〜2/10頃)までの穴あけポイント

7箇に分けて、少しずつ開孔

収量(2017/4/22収穫)

開孔	2L	M	S	2S
収量	1.9	1.6	1.3	0.1
0.3				

急激な気温変化を起ささない開孔法を周知 (県生産地域の9割で配布 & 講習)

短期 栽培管理支援Web・配信

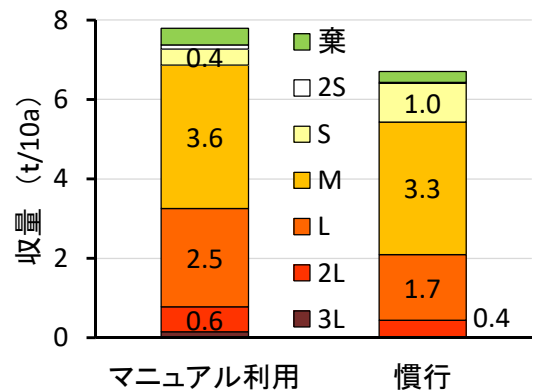
リアルタイムで開孔適期の判断材料を配信

長期 開孔マニュアル・配布

収量減少の一因となる急激な気温変化を起ささない開孔法を周知 (県生産地域の9割で配布 & 講習)

短期 栽培管理支援Web・配信

リアルタイムで開孔適期の判断材料を配信



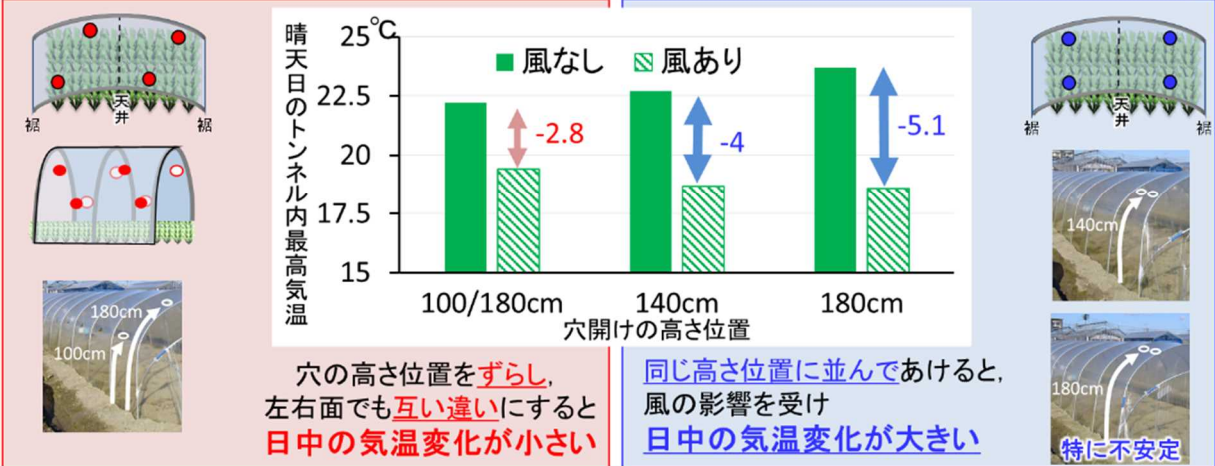
収量1割増加

ただし、平年気温と差がある場合は、効果が大きく、差がない場合は慣行通り

本研究は、生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)実証研究型(第2回公募)」の採択を受け、課題ID 16822315「簡易施設向けICTシステム利用による地域ブランド野菜産地の強化」として行った。

長期 開孔マニュアル・配布(一部抜粋)

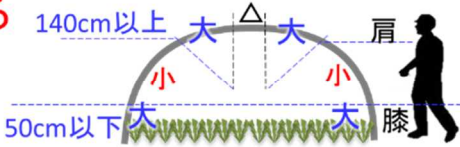
穴をあけた位置や風の強弱で、気温が変わります



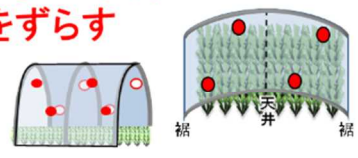
収量を安定させる穴あけ

栽培基準を参考に、こまめに、少しずつあけ、なるべく気温変化を小さくする

！ 気温変化の少ない位置に穴あけをする



！ 穴の数が少ない時は、穴の配置をずらす



！ 数日天候が悪くなるだろう前日には、あけない

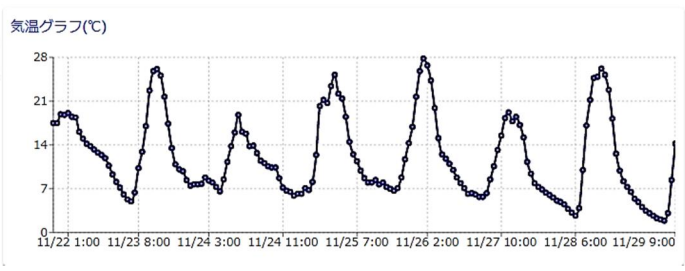
穴の数や位置に関わらず、トンネル内の気温が低下しやすいので、天候が安定してから、あける

！ 1/20～2/10の厳寒期の穴開けは注意する

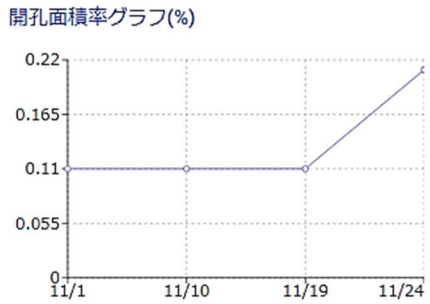
これより前に少しあけておき、暖かくなってから次の穴をあける。

短期 栽培管理支援Web・配信(一部抜粋)

直近の気温 15.3°C 11/29 9:21 現在	積算気温 439.3°C 11/29 9:00 現在	開孔面積率 0.21% 11/29 9:30 現在	育成記録 記録を書く 履歴を見る
詳細(grafana)	詳細	詳細 2週間気温予報	

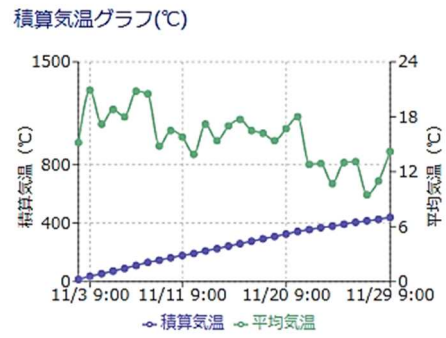


- ・トンネル内気温の見える化
- ・積算気温による出荷時期予想
- ・開孔の適正化
2週間気温予報(気象庁)を利用した穴開け判断
開孔面積率の把握
- ・画像付きの栽培記録



出荷時期目安

- ・播種10月 1400°C以上
- ・11月 1500°C前後
- ・12月以降 1600°C前後



育成記録

日付	開孔面積(当日分)	備考	画像
2021/11/24	50.24		
2021/11/19	0.00	食害発生 おそらくヤサイノウムシ アクセルフロアブル1000倍散布	
2021/11/10	0.00	発芽	