

令和3年度

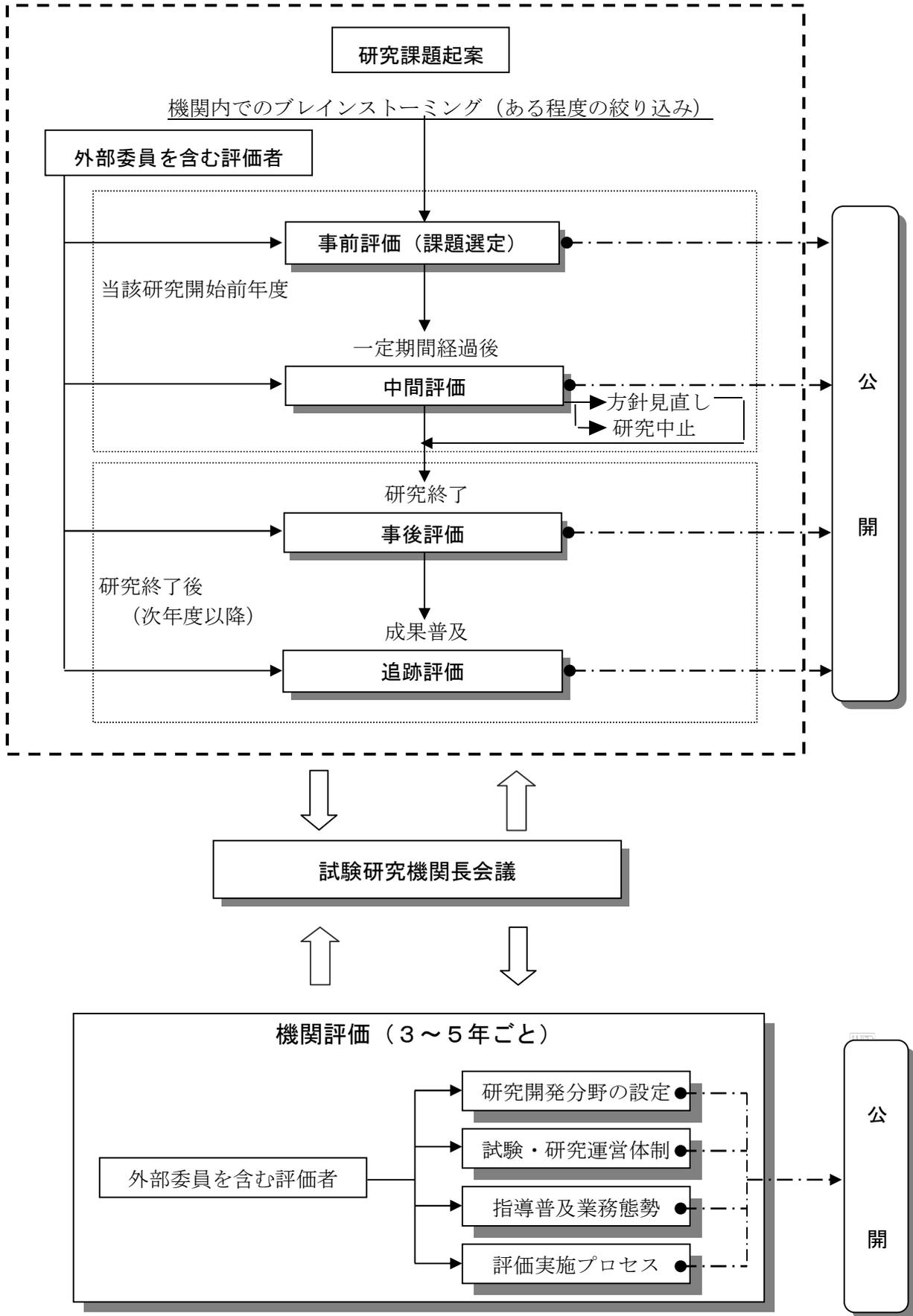
福井県公設試験研究機関

研究課題等評価実施報告書

福井県産業労働部産業技術課

新技術支援室

福井県公設試験研究機関等評価システムフロー



令和3年度 公設試験研究機関 研究課題等評価 実施状況

試験研究機関名	外部評価 実施日	評価委員会 出席者	評価実施概要	備考
原子力環境監視センター	R3. 12. 2 (木)	外部委員 4名	機関評価 事後評価 2課題	
衛生環境研究センター	R2. 8. 20 (金) ～ R2. 8. 31 (火)	外部委員 6名 内部委員 1名	事前評価 2課題 中間評価 3課題 事後評価 4課題	
工業技術センター	R2. 8. 5 (木) R2. 8. 23 (月)	外部委員 8名 オブザーバー 1名	事前評価 8課題 中間評価 1課題 事後評価 5課題 追跡評価 19課題	
食品加工研究所	R2. 8. 24 (火) ～ R2. 9. 26 (木)	外部委員 5名 内部委員 1名	事前評価 2課題 事後評価 3課題 追跡評価 1課題	福井県農林水産業活性化支援研究評価会議
農業試験場 (農試附置機関) 園芸研究センター	R2. 8. 11 (水)	外部委員 5名 内部委員 1名	事前評価 1課題 中間評価 3課題 事後評価 4課題 追跡評価 3課題	
畜産試験場	R2. 8. 27 (金)	外部委員 5名 内部委員 1名	事後評価 1課題 追跡評価 1課題	
水産試験場 (水試附置機関) 栽培漁業センター 内水面総合センター	R2. 8. 31 (火)	外部委員 5名 内部委員 1名	事前評価 4課題 中間評価 1課題 事後評価 1課題	
総合グリーンセンター	R2. 8. 25 (水)	外部委員 5名 内部委員 1名	事前評価 1課題 中間評価 2課題 事後評価 1課題 追跡評価 1課題	

令和3年度 評価委員会議事録【福井県原子力環境監視センター】

- 1 機関名 福井県原子力環境監視センター
- 2 開催日時 令和3年12月2日(木) 15時00分～17時30分
- 3 開催場所 福井県原子力環境監視センター 2F 緊急時対策室

4 出席者

[委員]

安田仲宏(福井大学附属国際原子力工学研究所原子力防災・危機管理部門長/教授)

高山宏一(公益財団法人若狭湾エネルギー研究センター 研究開発部長)

田中克宜(株式会社原子力安全システム研究所 代表取締役・副所長)

岩永幹生(福井工業大学工学部原子力技術応用科学科教授)

[原子力環境監視センター]

所長 谷口和之

管理室長 岡田英敏

福井分析管理室長 高橋暁美

主任研究員 島田秀志

主任研究員 中條重忠

主任研究員 神戸真暁

主事 四方章仁、三浦良介、木林真志、福田純久

5 評価対象

(1) 機関評価

(2) 研究課題評価(中間評価)

ア 走行サーベイによる福井県全域の環境放射線レベルの評価

イ 浮遊じん採取測定装置を用いたバックグラウンド調査および捕集材交換頻度の最適化等に係る検討

6 評価結果総評

機関評価および研究課題評価(事後評価)2題について評価を行った。評価はAからCの3段階で行い、機関評価の総合評価はA(適切である)、研究課題評価の総合評価はいずれもA(優れている)であった。

7 評価結果詳細

(1) 機関評価

評価期間	H29-R3
評価項目1	<p>① センターの運営全般および課題について</p> <p>①センターの運営方針は妥当であるか</p> <p>②地域社会への寄与・貢献は十分に適切であるか</p> <p>③環境放射線監視・調査研究環境は適切であるか</p> <p>④環境放射線監視・調査研究機関として管理・運営体制は効率的・効果的なものになっているか</p> <p>⑤予算、人員等の環境監視・調査研究資源の配分は妥当であるか</p> <p>⑥センターの業務遂行に当たり、施設・設備は十分に適切であるか</p> <p>また、効率的・効果的に整備され、利用されているか</p> <p>⑦センターの課題が適切に捉えられ、それに対する取り組みは適切であるか</p>
主な意見	<p>○福島事故以降、業務が拡大する中、限られたリソースで運営することが困難になっている印象。効率的・効果的に継続することも限界があると考え。今後10年を見通した計画を立て、要求をされることを望む。</p> <p>○今後のセンターの適切な運営のために、中長期的な視点をもって、人材確保・育成を進めていただきたい。</p> <p>○少ない人材の中で業務を適切に遂行している。</p>
評点	A
評価項目2	<p>② 平常時の環境監視業務・調査研究事業について</p> <p>①環境放射線監視機関として環境監視業務は十分に適切であるか</p> <p>②スクラップ&ビルドは適切になされているか</p> <p>③原子力環境監視のための研究機関として調査研究テーマの設定は適切であるか 優先テーマ、重要テーマが適切に取り上げられているか</p> <p>④研修、広報等は適切であるか。</p>
主な意見	<p>○研修・広報に力を入れていただきたい。</p> <p>○年々増加していく設備の維持管理に努めてほしい。</p> <p>○コロナ後の活動についても検討を進めていただきたい。</p> <p>○平常時の調査研究に今後は力をいれてほしい。</p>
評点	A
評価項目3	<p>③ 緊急時モニタリングに対する取り組みについて</p> <p>①緊急時モニタリングに対する取り組みは十分であるか</p> <p>②緊急時モニタリングに使用する施設・設備は十分であるか</p> <p>③緊急時モニタリングに関する体制は適切であるか</p>

主な意見	○国と県の役割分担を再検討 ○緊急時交付金でこれまで整備した機器等の保守更新事業を軽減する必要がある。
評点	A
総合評価	④ 総合評価 総合評価としては、機関評価表の上記各評価項目の評点・意見を参考にさせていただくとともに、他に設備整備、広報、研修等について妥当であるか等の点を参考にさせていただきたい。
主な意見	○今後の継続を見据えた計画・発信を。 ○少人数で十分な地域社会への貢献ができています。 ○原子力発電所が運転している状況で、環境放射能（線）の安全（状況）をしっかりと広報してほしい。
総合評点	A

[A：適切である B：見直す点がある C：大いに見直す点がある]

(2) 事後課題評価

研究課題	走行サーベイによる福井県全域の環境放射線レベルの評価
研究期間	平成30年度～令和2年度
研究目的 および 必要性	<p>走行サーベイは機動性を有する空間放射線量率の測定手法であり、福井県の緊急時モニタリング計画においても、観測局間の空間線量率上昇状況等の把握を目的とした走行サーベイの実施について規定している。</p> <p>一方、東京電力福島第一原子力発電所（以下、1F事故）を契機として、平常時の空間線量率や天然放射性核種濃度のレベルを把握することの重要性が再認識されているほか、福島県では1F事故の長期的な影響評価に向けた走行サーベイによる広域調査が行われている。</p> <p>福井県においても平常時からUPZ（概ね30 km）圏内の主要道路を対象とした走行サーベイを定期的実施しているが、測定対象は県内主要道路の約25%であり、放出量の少ない事故や施設から離れた地域の影響評価に向けて、より広範囲のデータを把握しておく必要があると考えられる。</p> <p>また、既存の走行サーベイシステムはNaIシンチレーション式サーベイメータを使用するため測定上限値は30 μSv/hであり、原子力災害による空間線量率上昇を想定した走行サーベイシステムの導入を検討する必要があると考えられる。</p> <p>このため、福井県全域における平常時の空間線量率分布の把握に向けた詳細な走行サーベイを実施するとともに、既存の走行サーベイシステムと高線量領域の測定が可能なシステム（RAMPU）による並行測定を行い、今後の走行サーベイシステムについて検討する。また、車体による遮蔽影響を考慮した走行サーベイデータのより正確な補正方法を検討するため、車内外のガンマ線スペクトル測定についても併せて実施する。</p>
総合評価	A

主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・研究内容をセンターの業務にどう反映させるかという視点でまとめる必要がある。 ・測定すべきエリアがすべて網羅されていれば、さらによいと思う。 ・今後の活用を考慮してまとめていく。
------	---

[A：達成できている B：一部達成できていないものがある C：達成できていない]

(3) 事後課題評価

研究課題	浮遊じん採取測定装置を用いたバックグラウンド調査および捕集材 交換頻度の最適化等に係る検討
研究期間	平成30年度～令和2年度
研究目的 および 必要性	<p>平成28年9月、原子力災害対策指針の補足参考資料が改訂され、緊急時モニタリングとして、大気モニタおよびサンプルチェンジャ機能付ヨウ素サンプラ（以下、ヨウ素サンプラ）を用いた、大気中放射性物質濃度の測定が追加された。これを受け、県では、原子力発電所からの方位や距離、既設モニタリングポストおよびダストモニタの設置状況等を考慮し、緊急時用の大気モニタ36式、ヨウ素サンプラ11式を整備した。</p> <p>(1) ヨウ素サンプラは、緊急時に大気を吸引し、一定時間（想定は6時間）ごとに活性炭カートリッジ等（以下、捕集材）を交換しながら大気中ヨウ素を連続捕集する装置である。緊急時において、速やかに当該装置を稼働するためには、平常時から捕集材を装填しておく必要があるが、現状では、開封後の捕集材の有効期間に関するデータが不足している。このため、開封後の捕集材の劣化に関する試験を行い、最適な交換頻度を決定する必要がある。</p> <p>(2) 大気モニタは、大気を吸引し、ろ紙に捕集した浮遊じんの放射能濃度を連続測定する装置であり、平常時から測定している既設ダストモニタ11式と合わせて、緊急時にUPZ（原子力発電所から30km圏）内の放射性物質濃度測定を行う。加えて、有事の際には国が整備した可搬式大気モニタも併せて活用することとなる。このことから、緊急時には測定方式や性能が異なる装置の測定データが混在するため、あらかじめ、装置ごとの特性を把握しておく必要がある。</p> <p>(3) また、緊急時における大気モニタの役割は、発電所から放出されたプルームに含まれる人工ベータ線核種の検知であるが、測定データには、天然ラドン等の娘核種が大きく影響する。そのため、地域や季節による天然核種のバックグラウンド値変化を把握し、人工ベータ線核種の検知に及ぼす影響を調査する必要がある。</p>
総合評価	A
主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・ヨウ素サンプラ…直接的に交換頻度、性能評価に貢献。メーカーと連携→全国 ・大気モニタ…性能評価→成果のフィードバックは？ ・ラドン…研究の目的の明確化が必要

	<ul style="list-style-type: none">・今後、実用化されることによって出てくるサンプル内保管の 12 ヶ月ものについても、ヨウ化メチルの吸着試験を行ってデータを補強させることを望む。・可能であれば、ヨウ化メチル吸着試験のサンプル内 12 ヶ月も行った方がよい。・テーマとしては成果が認められるが、今後、どう展開させるかをはっきりすべき。
--	---

[A : 達成できている B : 一部達成できていないものがある C : 達成できていない]

令和3年度 研究評価報告書【衛生環境研究センター】

1 評価対象機関名 福井県衛生環境研究センター

2 評価委員会

- 開催方法 書面開催（質疑応答のみオンラインで実施）
- 開催日時 資料送付：令和3年8月20日（金）
質疑応答：令和3年8月31日（火） 14:30～17:10（オンライン）
評価期間：資料送付後～令和3年9月22日（水）

[委員]

- 廣石 伸互（福井県立大学名誉教授）
- 岩崎 博道（福井大学医学部附属病院感染制御部教授）
- 奥村 充司（福井工業高等専門学校環境都市工学科准教授）
- 貴志 洋一（福井県医師会理事）
- 鳴瀬 碧（仁愛大学人間生活学部健康栄養学科教授）
- 三浦 麻（福井大学学術研究院教育・人文社会系部門准教授）
- 四方 啓裕（福井県健康福祉センター所長・医幹会会長）

3 評価結果総評

研究課題9題（事前評価2題、中間評価3題、事後評価4題）についての評価を行った。評価は、対象項目ごとに5（優れている）－3（普通）－1（改善が必要）の5段階で行い、総合評価は委員7名による評点の平均値からA（優）、B（良）、C（可）、D（不可）の4段階に区分した。

その結果、7つの研究課題がA（優）評価、残りの2つの研究課題はB（良）評価であった。この結果および各評価対象に対する意見を今後の研究センターの業務および研究の推進に十分活かし、成果につなげていくことを期待する。

4 評価対象課題

【事前評価】

- ① 福井県における *E. albertii* の検出状況について
- ② 福井県産の米におけるマイコトキシン一斉分析法の確立および汚染実態調査

【中間評価】

- ③ へしこ中のヒスタミンに関する研究
- ④ 化学物質対策調査研究事業
ー福井県におけるポリオキシエチレンアルキルエーテルの実態把握と環境負荷低減技術に関する研究ー
- ⑤ 福井県における水環境中の医薬品類の汚染実態に関する研究

【事後評価】

- ⑥ 福井県における腸管出血性大腸菌分離株の Stx サブタイピング解析
- ⑦ 毒キノコによる食中毒の検査体制の構築
- ⑧ 福井県の湖沼における有機物の新たな指標による評価と浄化に関する研究
- ⑨ 福井県における大気中の水銀濃度の詳細な実態調査について

5 評価項目

【事前評価、中間評価】

(必要性)

- ① 県民や行政のニーズに的確に対応する研究であるか。
- ② 県民の健康と環境を守ることに役立つ研究であるか。
- ③ 研究内容が独創性・新規性・発展性等を有しているか。

(効率性)

- ④ 研究期間は適切であるか。
- ⑤ 研究体制（人員、設備、予算、費用対効果など）は適切であるか。
- ⑥ 研究の方法やアプローチは適切であるか。

(有効性)

- ⑦ 県民生活や産業社会への波及効果が期待される研究であるか。
- ⑧ 業務遂行のレベルアップに寄与する研究であるか。
- ⑨ 外部（県民等）への効果的な発信が考慮されており、研究センター業務の可視化が見込めるか。

【事後評価】

(有効性)

- ① 県民や行政のニーズに的確に対応する研究であったか。
- ② 県民の健康と環境を守ることに役立つ研究であったか。
- ③ 研究内容が独創性・新規性・発展性等を有しているか。
- ④ 県民生活や産業社会への波及効果が見込めるか。
- ⑤ 業務遂行のレベルアップに寄与したか。
- ⑥ 外部（県民等）への効果的な発信が効果的で、研究センター業務の可視化に貢献したか。

(効率性)

- ⑦ 研究期間は適切であったか。
- ⑧ 研究体制（人員、設備、予算、費用対効果など）は適切であったか。
- ⑨ 研究の方法やアプローチは適切であったか。

6 評価基準

項目別評価	5点 優れている	—	3点 普通	—	1点 改善が必要
総合評価	(平均)	4.0点以上	4.0点—3.0点	3.0点—2.5点	2.5点未満
	(判定)	A(優)	B(良)	C(可)	D(不可)

7 評価結果

【事前評価】

研究課題名	福井県における <i>E. albertii</i> の検出状況について
研究期間	令和4～6年度
研究目的 および 必要性	<p><i>E. albertii</i> は平成15年に新種として発表された菌種で、新興感染症原因菌に位置付けられている。<i>E. albertii</i> は非運動性で特徴的な生化学性状を示さず、病原因子として <i>eae</i> を保有するため、大腸菌と誤同定されやすい特徴を示す。また、一部の菌株は、<i>Shigella boydii</i> 血清型13に凝集が認められ赤痢菌と誤同定される可能性があったり、ベロ毒素のうち <i>stx2a</i> や <i>stx2f</i> を保有し、腸管出血性大腸菌と誤同定される可能性があったりするため、検査体系を構築する必要がある。</p> <p>また、ヒトに腹痛、下痢などの消化器症状を引き起こすことが知られており、近年食中毒の原因物質と特定される事例も増えてきている。<i>E. albertii</i> は主として鳥類から多く分離され、他にもネコやブタからの分離も報告されているが、汚染実態は明らかになっていない。</p> <p><i>E. albertii</i> が原因とされる食中毒について、過去には、平成17年に大分県のキャンプ場にて洗浄水の誤飲による事例や、平成23年には熊本県で井戸水が原因と推定されるなど、<i>E. albertii</i> に汚染された環境水に起因した事例が報告されている。また、当県に関連する事例として、食中毒と断定するには至らなかったが、二州および若狭保健所管内の施設で宿泊し、体験学習（魚捌き体験）をした県外自治体の生徒から <i>E. albertii</i> が分離されている。</p> <p>そこで今回、このような井戸水など環境水から分離された報告に注目し、福井県内の環境水における <i>E. albertii</i> の汚染実態を調査し、情報提供することで、食中毒の予防や注意喚起に役立てることができると考えている。</p>
総合評価	A（優）
主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・大腸菌と誤同定されやすい人獣共通感染症原因菌に関する検査体系を構築し、環境水中の汚染状況を明らかにすることで、県内の湧水を観光資源や災害時の水源として利用する場合の安全性確認や、ふくいのおいしい水認定事業においてより安全性を高くすることができ、湧水施設の管理方法などにフィードバックできることが期待できる。 ・以前、越前市の湧水の衛生状態を調査した時に、動物の糞などの原因が疑われる大腸菌の汚染が確認された。この研究の結果を市町にも還元し、湧水の整備に活かしていただきたい。 ・人の口に入る水について、優先的に調べた方がよい。採水検査はおいしい水で、毎年検査されているため、その検査項目に加えるとよい。人獣共通感染症ということなので、検出される可能性は十分あると考える。

研究課題名	福井県産の米におけるマイコトキシン一斉分析法の確立および汚染実態調査
研究期間	令和4～6年度
研究目的 および 必要性	<p>マイコトキシンとはかびが産生する二次代謝物のうち、ヒトや動物に健康被害をもたらす有害な化学物質のことである。マイコトキシンは食品加工程度の加熱や環境の変化などでは分解されず、除去は困難であることから食品中に含まれ問題となる。</p> <p>福井県は「こしひかり」や「いちほまれ」の発祥の地であり、ブランド米の開発や生産などに力を入れているが、マイコトキシンの多くは米や麦などの穀類を汚染すると言われており、本県で生産される米にも同様の汚染が懸念されることである。</p> <p>そこで本研究では、アフラトキシンなどの米を汚染する可能性のあるマイコ</p>

	トキシンについて、県内産の米の実態調査を実施し、汚染状況を明らかにすることを目的とする。得られた科学的データが有効活用されることにより、農林水産省が作成した「米のカビ汚染防止のための管理ガイドライン」に基づいた管理・指導がなされ、食品の安全・安心の確保やブランド力の向上に寄与できると期待される。
総合評価	A (優)
主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・福井県のブランド米のかび汚染防止を目的として、その保管環境の室内環境モニタリングと合わせて、いかに制御するかについて基礎的資料となる。 ・マイコトキシン汚染は米の保存状態の影響を強く受けると思うため、実態調査の際は考慮してサンプルの収集を考えた方がよい。 ・湿気を帯びるのは稲穂が水に浸かった田んぼ等に限られると思われるため、そのような米を提供してもらおう仕組みを農協などと連携して構築する必要がある。

【中間評価】

研究課題名	へしこ中のヒスタミンに関する研究
研究期間	令和元～令和4年度
研究目的および必要性	<p>県内で製造、販売されているへしこ中のヒスタミン量を測定したところ、魚醤の codex 基準と比較して高濃度のヒスタミンが検出された。日本ではヒスタミンの規制はないが各国で基準値が定められているため、へしこを輸出する際には、ヒスタミンが基準値以下であることが求められる。そのため、へしこ中のヒスタミン量を抑制することが必要である。</p> <p>魚醤や魚味噌に対するヒスタミン抑制法は報告されているが、へしこについては研究されていない。過去に、へしこをはじめとする糠漬発酵製品に含まれるヒスタミン量に関する調査を実施したが、単年度の結果であり、データは少ない。</p> <p>へしこによる食中毒を防ぎ、福井県の特産品であるへしこの安全性を確保するためには、ヒスタミン生成状況に関する知見を得ることが重要である。そのため、ヒスタミンを含む新たな不揮発性アミン類の一斉分析法を確立する。さらに、流通しているへしこ中や原料の生鯖の部位別の不揮発性アミン類含有量の調査を行うことで、製品中のヒスタミン含有状況を把握し、ヒスタミン生成を抑制した製品開発に有益な基礎情報を収集する。</p>
これまでの実績および主な成果	<ol style="list-style-type: none"> 1 不揮発性アミン類一斉分析法の検討 機器定量限界および検量線の範囲、直線性を確認した。 2 前処理法の見直し <ul style="list-style-type: none"> ・既法により妥当性評価を実施したところ、Agm、Spd および Tyr の真度については、ガイドラインの判定基準を若干逸脱したため、C18 固相カラムを使用した精製工程を含む新たな前処理フローを構築した。 ・本法で妥当性評価を実施したところ、全ての対象不揮発性アミン類において、選択性、真度、併行精度、室内精度について、ガイドラインの判定基準を満たす良好な結果となった。Him の回収率はやや低かったが、最終試料溶液を移動相を用いて2倍に希釈することで、Him の回収率は 107～111%となった。
総合評価	A (優)
主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・分析結果を生産者に示して注意点を説明できると良い。 ・製造工程管理によってヒスタミン産生をコントロールすることが難しいのだとすれば、ヒスタミン含有量を測定出来る仕組みがあれば、より社会の役に立つのではないか。

研究課題名	化学物質対策調査研究事業 ー福井県におけるポリオキシエチレンアルキルエーテルの実態把握と環境負荷低減技術に関する研究ー
研究期間	令和2～令和5年度
研究目的 および 必要性	<p>ポリオキシエチレンアルキルエーテル（以下、「AE」という）は、工業用および家庭用の界面活性剤であり、洗剤や乳化剤、分散剤等として用いられ、その発生源は様々である。AEは水生生物へのリスク評価で環境への影響が懸念されており、今後、国において詳細な評価を行う候補物質とされている。</p> <p>このことから、これまで明らかにならなかった当県におけるAEの環境中の汚染実態を明らかにするとともに、その負荷源の解析を行い、環境リスクの低減に資する。</p> <p>さらに、県内河川水を用いた分解試験（河川ダイアウエイ試験）で同族体別の生分解性を明らかにすること、また、県内排出量の9割が排水経路であること、工業用では当県は繊維工業で比較的多く使用されていることも踏まえ、排水処理技術の検討を行うことで環境排出負荷の低減の促進に寄与する。</p>
これまでの実績および 主な成果	<p>1 AEおよび分子マーカーの同時分析対象物質の検討</p> <p>2 測定条件の検討</p> <p>イオン化法、MRM条件を検討して、検量線を作成したところ、n=2～20までの同族体でいずれも寄与率R²が0.99程度となり、定量性が確認できた。</p>
総合評価	B（良）
主な意見	<ul style="list-style-type: none"> AEの排出源や下水道での挙動など環境水中の動態は不明な点が多く、広範囲の調査が必要である。また、その毒性から生態系への影響を評価することは大変難しいと思われる。このように微量な環境水中の汚染物質を同定する技術の確立は、様々な環境汚染対策を講じる上で監視体制の一翼を担う上で重要である。県内漁業資源の安全性も監視できる。 ここまでの進捗は順調に来ていると思われるが、題名に掲げられている環境負荷低減技術にはまだ踏み込めていないのではないかと。学会や県民等への発信にとどまらず、業界に向けて低減技術まで含めて提言できるよう研究を加速させていただきたい。

研究課題名	福井県における水環境中の医薬品類の汚染実態に関する研究
研究期間	令和2～4年度
研究目的 および 必要性	<p>近年、ヒトや動物に使用された医薬品類が環境中に残留し、低濃度であっても水生生物に悪影響を及ぼす可能性が懸念されている。使用された医薬品類は生活排水として、下水処理場等を通じて公共用水域に排出されるが、一部の医薬品類は下水処理では除去されにくいことが報告されている。</p> <p>医薬品類については、環境省の化学物質環境実態調査（エコ調査）をはじめ、都市部の主要河川などで行われた調査研究事例は見られるが、福井県内の水環境中における実態は把握されていない。</p> <p>このため、福井県においても、水生生物への影響が懸念される医薬品類について、環境リスクの低減等の観点から、水環境中の汚染実態の把握が必要である。</p>
これまでの実績および 主な成果	<p>1 LC/MS/MSによる一斉分析法の検討</p> <p>対象医薬品類、前処理法、LC/MS/MS分析条件を決定し、装置定量下限値（IQL）を確認したところ、対象としたほぼすべての医薬品類において、予測無影響濃度（PNEC）を十分に下回るIQL試料換算値が得た。また、河川水での添加回収試験では16種類の医薬品類のうち9種類で目標回収率70-120%を達</p>

	成できた。 2 実態調査の予備試験結果 河川水（衛生環境センター横を流れる荒川）においては、調査対象の 16 種類の医薬品類のうち 4 種類が検出された。また、生態リスク評価に基づき、「情報収集に努める必要があると考えられるレベル」に該当する医薬品類も存在することを定量評価により確認した。
総合評価	A（優）
主な意見	<ul style="list-style-type: none"> 下水処理では除去しにくい医薬品類が河川生態系への影響がどのようなものかは明らかではない。しかし、これらが環境水中で検出され、汚染実態が明らかにされることは明らかとなった。分析技術の向上に寄与することは明らかである。 医薬品による水環境汚染の要因が医療施設によるものなのか、一般家庭の排水によるものなのか、その辺のところが分かって面白いと思う。 大都市での先行研究があるが、人口が多ければ未代謝の医薬品が下水中に残存することは避けられない。福井市の人口は大都市には及ばず、先行研究ほどのインパクトはないと予想される。むしろ家畜に対して長期間対象の抗生物質が投与されており、下流域における菌叢の変化なども懸念されるのではないか。もしそうであれば、独創的な研究になりうる。

【事後評価】

研究課題名	福井県における腸管出血性大腸菌分離株の Stx サブタイピング解析
研究期間	平成 30～令和 2 年度
研究目的 および 必要性	<p>県腸管出血性大腸菌（EHEC）感染症は、志賀毒素（Shiga toxin : Stx）遺伝子を保有する EHEC の感染によって起こる全身性疾患で、感染症法に基づく 3 類感染症に指定され、診断した医師は、全数届出することが義務付けられている。本感染症は、無症状から腹痛、下痢、血便さらには溶血性尿毒症症候群（HUS）まで様々な臨床症状を呈するが、特に HUS は、死亡あるいは腎機能や神経障害などの後遺症を残す可能性のある重篤な疾患である。</p> <p>EHEC が保有する Stx 遺伝子には、大きく分けて <i>stx1</i> と <i>stx2</i> があり、更に <i>stx1</i> は <i>stx1a, stx1c, stx1d</i> の 3 種類、<i>stx2</i> は <i>stx2a, stx2b, stx2c, stx2d, stx2e, stx2f, stx2g</i> の 7 種類のサブタイプがある。これらサブタイプによっては、医療機関で実施されるイムノクロマト法や RPLA 法では検出できない場合があり、病原性にも違いがあることが報告されている。</p> <p>今回、福井県において分離された EHEC 株の遺伝子検査を実施し、Stx サブタイプごとの流行動向を調査するとともに、Stx サブタイプと菌株の性状等の関連性について解析を行った。</p>
主な成果	<p>1 Stx サブタイプの決定 供試菌株 143 株の Stx サブタイプを決定したところ、内訳は多い順に <i>stx1a+stx2a</i> (52 株、36.4%)、<i>stx1a</i> (31 株、21.7%)、<i>stx1a+stx2c</i> (18 株、12.6%)、<i>stx2a</i> (18 株、12.6%)、<i>stx2c</i> (9 株、6.3%)、<i>stx2a+stx2c</i> (7 株、4.9%)、<i>stx1c</i> (3 株、2.1%)、<i>stx2b</i> (2 株、1.4%)、<i>stx1a+stx2b</i> (1 株、0.7%)、<i>stx2c+stx2d</i> (1 株、0.7%)、<i>stx1a+stx2a+stx2d</i> (1 株、0.7%) であった。<i>stx1d</i>、<i>stx2e</i>、<i>stx2f</i>、<i>stx2g</i> は検出されなかった。O 血清群をサブタイプ別に分類すると <i>stx1a+stx2a</i> では O157、<i>stx1a</i> では O26 が多くを占める結果となり、サブタイプごとに特徴がみられた。</p> <p>2 血便症状との関連性 重症化の目安として血便症状の有無を解析したところ、血便症状のあった株</p>

	<p>は 143 株中 78 株であった。この 78 株のうち、<i>stx1a</i> を含む株が 61 株、<i>stx 2a</i> を含む株が 55 株、<i>stx 2c</i> を含む株が 18 株であった(重複有)。血便発症率が比較的高かった <i>stx1a</i>、<i>stx 2a</i> および <i>stx 2c</i> と、血便発症との関係について、χ^2 検定を実施したところ、<i>stx 2a</i> について有意な関係が認められた。</p> <p>3 薬剤感受性試験</p> <p>試菌株 143 株の耐性薬剤数に関して、耐性薬剤数 0 薬剤 (95 株、66.4%)、1 薬剤 (22 株、15.4%)、2 薬剤 (12 株、8.4%)、3 薬剤 (8 株、5.6%)、4 薬剤 (3 株、2.1%) 5 薬剤 (2 株、1.4%)、6 薬剤 (1 株、0.7%) であった。多くは耐性薬剤数 0 薬剤ないし 1 薬剤で、全体の 81.8% を占める結果薬剤別では TC、SM、ABPC で耐性の割合が高かった。また EHEC 感染症の治療薬として一般的な FOM 耐性が 1 株確認された。</p> <p>4 病原遺伝子</p> <p>供試菌株 143 株について病原遺伝子を検索したところ、<i>eae</i> (インチミン遺伝子) が 132 株、<i>astA</i> (凝集付着性大腸菌耐熱性毒素遺伝子) が 2 株確認された。<i>eae</i> は EHEC の腸管への付着に関わる因子とされており、高い陽性率 (92.3%) を示した。</p>
総合評価	A (優)
主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・まだホスホマイシン耐性というのは例外的なものなので、第 1 選択薬としてホスホマイシンを推しておくというのは全く問題ないと考える。 ・費用対効果に優れた研究である。保存された菌株を用いた検査であったようだが、今後は臨床例から分離された直後の菌株においてもタイムリーな検査とその還元を行って貢献していただきたい。

研究課題名	毒キノコによる食中毒の検査体制の構築
研究期間	平成 30～令和 2 年度
研究目的 および 必要性	<p>毒キノコによる食中毒は、自然毒由来の中では最も多く、時には重篤な症状となり死に至る場合もある。したがって、患者が喫食したキノコ種の迅速な同定が求められる。</p> <p>毒キノコによる食中毒は、平成 19 年以降福井県内で 10 件 (ツキヨタケ 9 件、ニガクリタケ 1 件) 発生し、少なくとも 28 名の患者を出しており、検査体制の整備が求められる。</p> <p>従来、キノコが原因と疑われる食中毒発生時には喫食者からの聞き取り調査や専門家による残品の形態学的観察により原因を推定してきたが、残品が調理加工された場合などは鑑定不能となることが想定される。そこで、そのような場合でも原因を推定できる検査体制の構築を目指し、遺伝子を標的として種を同定する方法 (以下、遺伝子検査法という。) および毒キノコ由来の有毒成分を定量分析する方法 (以下、有毒成分検査法という。) を検討した。</p>
主な成果	<p>1 遺伝子検査法の確立</p> <p>食中毒の原因となりやすい主要な毒キノコ 11 種 (ツキヨタケ、クサウラベニタケ、テングタケ、ドクササコ、イボテングタケ、カキシメジ、オオシロカラカサタケ、ニガクリタケ、オオワライタケ、ドクツルタケ、スギヒラタケ) を種特異的プライマーを用いた PCR により同定する検査法を確立した。</p> <p>2 有毒成分検査法の確立</p> <p>毒キノコ由来の 9 種の有毒成分 (イルジン S、α-アマニチン、β-アマニチン、ファロイジン、ムスカリン、イボテン酸、ムシモール、アリルグリシン、プロパルギルグリシン) を LC-MS/MS により定量する検査法を確立した。</p> <p>3 野生キノコの有毒成分調査</p> <p>福井県内で自然採取した 25 種 43 検体の野生キノコについて有毒成分検査</p>

	<p>を行ったところ、ツキヨタケ 3 検体からイルジン S、ドクツルタケ 1 検体から α-アマニチン、β-アマニチンおよびファロイジン、テングタケ 2 検体およびイボテングタケ 2 検体からイボテン酸およびムシモールを検出した。</p> <p>4 調理加工品への適用 毒キノコを用いて調理加工品(炒め物および汁物)を作製し検討したところ、遺伝子検査法および有毒成分検査法とも適用可能であることが示された。また、有毒成分は調理により全体へ拡散することが示唆された。</p> <p>5 吐物への適用 前項の炒め物を人口胃液中で反応させたものを模擬吐物とし検討したところ、遺伝子検査法および有毒成分検査法とも適用可能であることが示された。また、多くの有毒成分は胃液により分解されることが示唆された。</p>
総合評価	A (優)
主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・食中毒事例への対応に際して非常に有用な検査手法が確立したと思われる。 ・調理加工品や吐物においても分析できる手法を確立したことには大変意義がある。 ・毒キノコを採取した患者の治療に貢献するためには、現場との連携が重要である。

研究課題名	福井県の湖沼における有機物の新たな指標による評価と浄化に関する研究
研究期間	平成 30～令和 2 年度
研究目的 および 必要性	<p>県内の三方五湖・北潟湖においては、有機汚濁指標である化学的酸素要求量 (COD) が環境基準を超過している。</p> <p>これまで、下水道の整備など総合的な対策が講じられてきたにも関わらず、環境基準が達成できない要因の一つとして、微生物で分解されにくい有機物の存在が考えられ、その排出源として下水処理水の寄与が無視できないとの報告もある。また、従来の有機物汚濁指標である COD 評価では様々な問題点も指摘されている。</p> <p>このため、有機物の総量を精度良く定量でき、水道法でも採用されている全有機炭素量 (TOC) を新たな指標として活用し、下水処理場等の負荷源からの有機物の排出実態を把握するとともに、流域ごとに湖水中の有機物の特性を明らかにする。さらに、負荷源排水の有機物の浄化について分解試験などを行う。</p> <p>この解析結果を踏まえ、今後の効果的な水質保全対策を検討し、水質改善や水産および観光資源の保護に寄与することとする。</p>
主な成果	<p>1 三方五湖および北潟湖の水質調査 有機汚濁指標として COD と TOC の評価を行い、COD/TOC 比は地点により異なること、TOC 測定の際は浮遊性植物プランクトンに留意する必要があることを考察した。</p> <p>溶存有機物中の難分解性有機物として腐植物質を対象とした湖内動態評価を行い、河川、湖上流および湖下流間で有機物中の腐植物質の存在割合が減少することを確認した。また、腐植物質の性質として鉄を錯形成し輸送している役割も推察した。</p> <p>2 流域の調査(下水処理施設、水田代掻き後排水) 湖流域の腐植物質の主要な排出源と考えられた下水処理施設、水田代掻き後排水の評価を行い、下水処理排水の影響は軽微なこと、また水田代掻き後排水では代掻き後 3 日程度静置したとしても一定程度腐植物質が流出していることを確認した。</p>

	<p>3 代掻き後排水の有機物分解試験</p> <p>水田代掻き後排水について、光酸化分解装置を利用した有機物の分解実験を行い、特に腐植物質の分解が顕著であることを確認した。</p>
総合評価	A (優)
主な意見	<ul style="list-style-type: none"> •COD による評価だけでは富栄養化現象の実態を把握することは困難である。したがって TOC の前駆物質として浮遊性の有機物をどう評価するかが重要であり本研究で得られた知見は有効である。 •金属の流入が引き金となり赤潮が発生する危惧があるので、無機肥料や有機肥料の違いなど知見等があれば今後調べていただければありがたい。 •COD から TOC に基準を変更した場合に、有機物の質の違いから地点毎に係数を設定することを想定しているが、時間が経過すればその係数も変わっていくことを留意すべき。 •非常に積極的に外部発信を行われたと考える。更なる農業者への普及啓発が進むとなおよい。

研究課題名	福井県における大気中の水銀濃度の詳細な実態調査について
研究期間	令和元～2年度
研究目的 および 必要性	<p>水銀は、様々な排出源から様々な形態で環境に排出され、分解されずに地球上を循環しており、人への毒性が強い物質である。このため地球規模での対策が求められており、水銀および水銀化合物の人為的な排出から人の健康や環境を保護することを目的とした「水銀に関する水俣条約」が平成 25 年 10 月に採択され、それを受けて改正大気汚染防止法が平成 30 年 4 月に施行され大気中への水銀排出規制が追加された。</p> <p>大気中の水銀については、有害大気汚染物質の優先取組物質として平成 10 年から調査を開始し、近年は、県内 2 地点で年 4 回測定することにより県内の概要を把握してきたが、県内の各地域の汚染状況を十分に把握できていない。</p> <p>そこで本研究では、調査地域を拡大して頻度を増やした調査を行うことで、県内の一般環境大気中における水銀の汚染実態を詳細に把握する。また、高濃度地域においては、気象要因との関係などさらに詳細な調査・解析を行う。(2 年間の調査により著しく高濃度の地点がなかったため、当初計画を変更し、令和 2 年度で調査を終了) これにより県内の大気中への水銀の排出抑制対策の有効性評価などに資するための基礎資料とする。</p>
主な成果	<ul style="list-style-type: none"> •県内 10 地点の大気汚染常時観測局（金津局、三国局、福井局、大野局、神明局、武生局、今立局、和久野局、三方局、小浜局）において、大気中の水銀濃度調査したところ、令和元年度および 2 年度の年平均値は 1.6～2.6 ng/m³ の範囲であり、環境省の定めた指針値 40 ng/m³ を十分下回り、本県の大気中の水銀汚染は高くないことがわかった。 •地点間および季節ごとの明確な濃度変化は見られなかった。
総合評価	B (良)
主な意見	<ul style="list-style-type: none"> •今回のデータは今後水銀汚染の抑止および評価に活用できる。焼却処理する産業廃棄物に水銀を含むものが混入して排出されることが懸念され、排出抑制指導を徹底するため今後の監視に今回のデータを活かしてもらいたい。

令和3年度 研究課題外部評価結果報告【工業技術センター】

1 概要

令和3年度の研究課題評価は、「福井県公設試験研究機関等評価ガイドライン」および「福井県工業技術センター試験研究等評価の実施要領」に基づいて、工業技術センターの研究開発事業が、県民や産業界等の社会的、経済的ニーズや政策的ニーズに対応しているか、研究予算、研究人材など限られた研究資源を重点的にかつ効果的に配分し、効率的に推進されているかについて判断された。

第1回評価委員会：令和3年8月5日（木）

（追跡評価19テーマ一括実施、事後評価5テーマ、中間評価1テーマ）

第2回評価委員会：令和3年8月23日（月）

（事前評価8テーマ）

2 評価の実施方法

研究課題の評価にあたり、福井県工業技術センターの令和3年度の事業体系、実施状況および課題評価を行う事業の位置付け等について、事務局が説明を行った。

研究課題の評価は、研究課題ごとに研究担当者から研究の背景、目的、内容、実施方法および成果などについて説明を行った後、委員との質疑応答により評価を受けた。

評価は、各研究課題について、次の評価項目ごとに適切を5点、不適切を1点とする5段階で採点を受け、その平均点を総合的評価とし、研究実施に関するご指導、ご意見をコメントとして受けた。

なお、追跡評価は、数値による評価ではなく、研究開発の効果や研究成果の普及方法、普及状況等についてのコメントにより評価を受けた。

[事前評価]

- ① 研究の背景
- ② 研究目的の明確さ
- ③ 研究内容の具体性
- ④ 研究予算の妥当性
- ⑤ 目標達成の可能性
- ⑥ 期待される効果
- ⑦ 予備研究の状況

[中間評価]

- ① 研究の進捗度
- ② 研究内容の妥当性
- ③ 目標達成の可能性
- ④ 期待される効果
- ⑤ 継続の必要性

[事後評価]

- ① 目標の達成度
- ② 当初研究計画の妥当性
- ③ 得られた研究成果
- ④ 研究成果の波及効果
- ⑤ 今後の展開性

	適切	妥当	不適切		
各評価項目ともに	5	4	3	2	1

3 評価結果

今回評価を受けた研究課題33テーマにおいては、総合評点が不適切と判断される3点未満はなく、3.3から4.0の妥当から適切な範囲であった。いずれの研究課題においても福井県の産業の振興発展に寄与する注力すべき課題であり、産業界に対しては学会・展示会等での成果発表、共同研究、製品化などを通じて研究成果の技術普及・移転が着実に行われており、全体として研究開発から技術移転までバランスよく実施されていると評価された。

なお、研究課題個別のコメントについては、別添研究課題別評価結果に詳しく記されているので、今後の研究開発の推進、成果移転等の事業運営に活かしていきたい。

4 評価委員

委員長	米沢 晋	福井大学産学官連携本部	本部長
委員	高見 和宏	福井商工会議所	専務理事
	山内 和芳	福井県商工会連合会	専務理事
	川島 洋一	福井工業大学 地域連携研究推進センター	センター長
	南保 勝	福井県立大学 地域経済研究所	所長
	松井 栄樹	福井工業高等専門学校 地域連携テクノセンター	センター長
	阿瀬 太	近畿経済産業局 地域経済部 地域経済課 イノベーション推進室	室長
	坪田 年	国立研究開発法人産業技術総合研究所 関西センター	イノベーション コーディネータ
オブザーバ	大塚 智樹	福井県産業労働部 産業技術課	副部長

事前評価

1	研究開発課題	布帛に搭載可能な太陽電池に関する研究
	研究開発期間	令和4年度～6年度（3ヶ年計画）
	研究目的 および必要性	<p>県内導電糸製造企業は衣服型ウェアラブルデバイスに向けた導電糸市場の開拓を行っているが、試験販売から拡大しない。衣服型ウェアラブルデバイスを動作させるには衣服への電源の搭載が必要であり、これが市場拡大を妨げる要因の1つとなっている。</p> <p>そこで、衣服型ウェアラブルデバイスの電源問題において導電糸を活用することで解決し、ウェアラブル分野の市場拡大に伴う導電糸の需要拡大、衣服型ウェアラブルの用途拡大を目指す。</p>
	総合評価	<ul style="list-style-type: none"> 電源問題の解決はウェアラブル商品の開発に大いに貢献する。新たなタイプの太陽光電池に着目したことにより新規性もあり成果に期待できる。 工業技術センターで開発実績を有する衣服型ウェアラブルデバイスの残された技術課題の解決にむけた取組であると評価したい。 鉛の存在はクリティカルなものだと思われる。十分留意の上実施していただきたい。 実用化に向けた洗濯耐久性や着脱方式の検討も考慮してほしい。 近未来のライフスタイルに欠かせない技術の開発であり、導入が容易な形まで研究が進むことを期待する。
総合評点	3.6	

2	研究開発課題	薄層テープ材に対応可能な小型自動積層装置および供給機構の開発
	研究開発期間	令和4年度～6年度（3ヶ年計画）
	研究目的 および必要性	<p>炭素繊維強化プラスチック（以下、CFRP）の用途の一つである航空機の大型部材製造工程では、CFRPテープ材を積層する自動積層装置（以下、AFP）が使用されている。この装置の特徴は三次元曲面对応であり、その特徴を生かせる福井県のCFRP薄層テープ材への期待が高い。しかし、実用化には、積層工程中にたわみやねじれが生じやすい点、一定厚みに要する積層枚数が増えるためコスト増になる点が課題となっている。</p> <p>そこで本研究では、薄層テープ材に適した新規テープ材供給機構を開発することにより上記課題を解決し、AFP工程における薄層テープ材の大幅な利用拡大を目指す。</p>
	総合評価	<ul style="list-style-type: none"> 福井県らしい研究テーマであり、県内産業への波及効果も大きいと期待できる。装置開発により、福井の炭素繊維産地としての発展を期待。 薄層シートを積層するメリットをデメリットとしないための重要な開発である。 薄膜テープ材の素材による相違についても考慮の上で研究を実施し、幅広い素材に対応可能なAFP用供給機構の確立を期待する。 使われる用途が広く、役立つ技術だと思われるので、成果を期待しています。
総合評点	3.6	

3	研究開発課題	炭素繊維端材の成形材料への再利用技術
	研究開発期間	令和4年度～6年度（3ヶ年計画）
	研究目的 および必要性	<p>県内企業の CFRP 生産量増加に伴い、端材としての炭素繊維が大量に排出され、廃棄処分にかかる費用も年々増加するなど、近年では産業廃棄物としての処理問題が深刻化している。</p> <p>そこで本研究では、県内企業から排出される炭素繊維端材を射出成形に再利用する成形技術や材料作製技術に取り組む。</p>
	総合評価	<ul style="list-style-type: none"> 炭素素材の廃材のリサイクルに係る期待の大きい研究である。 各方面で関心が高まっている炭素繊維のリサイクル技術に対し、将来性が感じられる取り組みです。コスト面やゴミ問題などへの貢献を期待します。 炭素繊維を混ぜ込んだ素材の特徴を活かした製品の絞り込みが重要。 CF やサイジング材の種類等多様な状況下にある端材を扱えるような技術として充実を図っていただきたい。
	総合評点	3.6

4	研究開発課題	エアージェットルームを利用した扁平糸製織技術の開発
	研究開発期間	令和4年度～6年度（3ヶ年計画）
	研究目的 および必要性	<p>産業資材分野で使われる素材の1つである扁平糸は、特殊な糸形状（テープ形状）である。そのため、一般的にはよこ糸を織り込む際に掴んだ糸が途中で外れにくい織機（グリッパー織機、レピア織機）等で織られるが、その織機は構造上、高速回転には不向きであり、製織技術および生産性の課題がある。</p> <p>そこで本研究では、高生産なエアージェットルームでの扁平糸の製織技術を開発する。それにより、扁平糸織物の大幅な生産性向上を実現し、本県繊維産業の産業資材分野の拡大および新規市場の開拓を目指す。</p>
	総合評価	<ul style="list-style-type: none"> 現状織機の置き換えによるコスト減を目指す研究であり、普及が期待される。 エアージェットルームを用いることで、コスト以外の付加価値をもたらす可能性も視野に研究開発を進められることも期待したい。 単にジェットルーム保有企業の資材織物参入を促すだけだと経済効果に課題が残るので、この研究を通して扁平糸による新しい商品開発につながることも期待したい。 出口とのマッチングを具体的に図り、市場規模を含め、企業が技術移転を望む形の技術にしていただきたい。
	総合評点	3.4

5	研究開発課題	電気化学法を応用したバイオセンサの開発研究
	研究開発期間	令和4年度～6年度（3ヶ年計画）
	研究目的 および必要性	<p>ヘルスケア、医療分野、食品分野では、微生物検査を用いた生菌の検出が不可欠である。生菌の測定が可能な微生物検査法は「培養法」のみであるが、検査時間が48時間程度と長いというデメリットがある。よって、迅速な生菌の測定方法が求められている。</p> <p>本研究では、簡便かつ従来の培養法よりも迅速な生菌の測定方法を提案</p>

		することを目的として、電気化学法を応用した生菌検出センサの実用化に必要な不可欠である①大腸菌の生菌応答メカニズムの解明および②大腸菌以外の菌の応答性調査に取り組む。
	総合評価	<ul style="list-style-type: none"> ・金属腐食用センサの研究開発から得られた新たな知見に基づくオリジナルでユニークな取り組みであると高く評価したい。 ・現在明らかになっていない現象を解明する難しい研究と思われる。試行錯誤を繰り返され、粘り強く研究に当たられたい。 ・電気化学法の応用により生菌を検出する試みであるが、電気化学法のみではなく備品として購入予定のイオンクロマトグラフも活用し、代謝の実態、応答性の知見が得られることを期待する。 ・衛生関係部署との連携も期待したい。
	総合評点	3.5

6	研究開発課題	ダイヤモンド工具の摩耗抑制加工技術の研究
	研究開発期間	令和4年度～6年度（3ヶ年計画）
	研究目的 および必要性	<p>半導体の基板加工にはダイヤモンド工具が用いられているが、性能向上に伴う材料の高硬度化が進んでおり、従来の加工方法では対応できない。</p> <p>本研究では、加工部の雰囲気制御をすることによるダイヤモンド工具の摩耗抑制技術を開発する。それにより、高性能半導体加工の高速化および工具の長寿命化が可能となり、県内のダイヤモンド工具メーカーや工具使用企業における新素材加工分野への新規参入を促進する。</p>
	総合評価	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでの切削技術に関する研究実績をふまえ、産業界の技術課題解決にむけた取り組みであると評価したい。 ・研究内容が具体的であり、ある程度の実績も認められることから、達成の確度は高いと考える。 ・SiCやGaNなどの次世代半導体は製造方法ごと革新されていく可能性があるため、必要とされる技術については常に注視する必要がある。 ・酸化摩耗等の課題となる現象について学術的に裏付けを十分にとり、合理的に現象、課題を説明できるよう努めていただきたい。 ・工具の酸化に注目した研究であるが、次の段階として、脱落、欠損が大きな影響となることも想定できる。ダイヤモンドやその付着のさせ方なども次の研究として意識しながら進めてはどうか。
	総合評点	3.4

7	研究開発課題	メンテナンスに優れた橋梁伸縮装置の研究開発
	研究開発期間	令和4年度～6年度（3ヶ年計画）
	研究目的 および必要性	<p>全国には70万を超える橋梁が整備されているが、建設後50年を経過した老朽橋は増加する一方であり、県内も同様の状況である。</p> <p>本研究では、橋梁の損傷原因のひとつである伸縮装置からの漏水に着目し、伸縮装置内の止水構造部を容易に更新または補修できる「メンテナンスに優れた伸縮装置」を開発する。それにより、橋面上から安全かつスピーディに必要な最小限の補修が可能となり、限られた予算内で効果的な伸縮</p>

		装置の補修促進に繋がる。
	総合評価	<ul style="list-style-type: none"> ・公共インフラのメンテナンスは予算が厳しい中で大変重要なテーマであり公的研究機関として大いに期待したい。 ・福井県にかかわらず、全国的な需要発掘が期待できる。橋梁伸縮装置開発の成果により、全国的な展開へと発展することを期待する。 ・全国展開出来る技術であり、特許化、標準化等、先を見据えながらの研究が好ましい。 ・機能面、施工面、インフラ維持コスト面で優れたこの装置の全国展開も視野に取組を期待している。 ・認可など社会実装に必要な手続きを迅速にこなしていけるよう、計画を立てて進めていただきたい。
	総合評点	4.0

8	研究開発課題	再生可能エネルギーを利用した複数ドローンの制御によるホース把持システムに関する研究
	研究開発期間	令和4年度～5年度（2ヶ年計画）
	研究目的 および必要性	<p>建設業、サービス業、農業など幅広い分野でホースを使った散液作業が行われているが、重労働であったり危険な作業であったりする場合が多い。</p> <p>本研究では、複数のドローンを活用し、ホースおよびケーブルを空中に把持させた状態で連続散布する散液システムを開発する。また、再生可能エネルギーを用いた充電・給電システムの実証実験を行う。それにより、自動化による軽労化とCO2排出量削減を実現する。</p>
	総合評価	<ul style="list-style-type: none"> ・ドローンの連携制御、再生エネルギーを活用するための電源へAPBの採用など、最新の技術を複合的に活用するユニークな発想の取り組みと評価したい。 ・複数ドローンの連携が本研究課題の鍵となると考えられるが、安定しない環境の中、複数が通信により、状況に応じて自律して動作するのはハードルが高く感じる。研究開発により着実に1つ1つ課題が解決されることを期待する。 ・ドローンを連携飛行させ農薬散布に使おうとする研究であるが、災害時の探査や消火活動にも応用でき汎用性がある。 ・風向きや風速に加え、ホース内を通過する液体の量や速度も大きく影響を与えそうなので、しっかりデータを収集して制御に活かされたい。
	総合評点	3.3

中間評価

1	研究開発課題	AD法による曲面形状へのコーティング技術の開発
	研究開発期間	令和2年度～4年度（3ヶ年計画）
	研究目的 および必要性	<p>福井県が産総研と共同で取り組んでいるエアロゾルデポジション（AD）法は、従来の手法とは異なる新しいセラミックスコーティング技術であり、低温低真空で高強度かつ高密着なセラミックス皮膜を形成することができ、県内企業から高い関心を得ている。しかし、成膜最適条件が狭い、成膜条件、長時間成膜が不安定といった実用化のための課題があり実用化に至っていない。</p> <p>そこで本研究では、県内企業から要求のあるインプラントや機械部品等の小型高付加価値製品へのセラミックスコーティング技術の開発を行う。</p>
	これまでの 研究成果	<p>原料粒子の選定、原料室の改良によるエアロゾル化技術の検討および成膜条件の探索により、ハイドロキシアパタイトおよびジルコニアの成膜条件を見出した。また、条件検討で得られた知見を基に、曲面形状へのコーティングに適した成膜装置の仕様を決定した。</p>
	総合評価	<ul style="list-style-type: none"> ・従来技法で難しいと言われていた曲面の成膜技術を開発することで、多くの県内企業に技術的支援が広がると期待される。 ・硬質クロム等を一部置き換えていけるような有望技術についての取り組みは評価できる。技術の根幹である科学的な知識の蓄積と整理を進め、製品製造技術としての基盤を確立していただきたい。 ・具体的な販路の可能性が見えていたとしたら、実用化が楽しみである。 ・表面処理技術による機能性付与により、県内企業において新たな商品開発が行われるよう期待している。 ・3カ年研究の途中段階であるが、ある程度の成果が出つつあるので、現在の研究を引き続き進められ、更なる好結果が導かれることを期待する。 ・研究テーマに限定されず、AD法に係る最新の成果も積極的に導入を進めていただければと期待しています。
総合評点	3.7	

事後評価

1	研究開発課題	鋼材の腐食マップ作成方法の研究開発
	研究開発期間	平成29年度～令和2年度（4ヶ年）
	研究目的 および必要性	<p>福井県内の道路インフラのほとんどが高度経済成長期を中心に建設されており、今後、道路インフラの高齢化・劣化に対して、維持管理費の増加が課題である。また、福井県内の鋼構造物の中には、現場塗装による再塗装を施したにもかかわらず、短期間で再劣化、再々塗装が必要な箇所があり、極端に環境が悪い箇所が存在する。</p> <p>そこで本研究では、県内の道路インフラが設置されている箇所の腐食環境を調査して、腐食環境調査結果をマップ化する方法の研究・開発を行う。</p>
	研究 成 果	<p>県内15箇所の橋梁や気象台にて、気象外乱（温度、湿度、風向、風速）の計測およびセンサーや試験片を用いた腐食速度、錆厚等の計測を実施し、データを収集した。その結果、気象シミュレーションや地形と腐食減耗量との関連について知見が得られた。また、それらの知見を基に腐食マップ（腐食環境の可視化）を作成した。</p>
	総 合 評 価	<ul style="list-style-type: none"> ・インフラ全体の老朽化と、人口減少時代のメンテナンスのあり方を考える上で、とても重要な研究であるといえます。 ・道路ストックの老朽化は避けて通れない課題であり、その保全補修費用など今後大きな社会の問題になると思う。 ・本研究成果によって、効率よく点検などが行われ、腐食損傷がわかり、確実に維持管理費用の低減につながることを期待している。 ・今後、橋梁だけではなく、風力発電や太陽光発電及びその他のインフラ構造物等についても情報を収集していく可能性を探り、気象情報との連携による新しい情報サービスの構築を目指すなど、持続的な取り組みを展開させていただきたい。
総 合 評 点	3.8	

2	研究開発課題	衛星用伸展型展開平面アンテナの開発
	研究開発期間	平成30年度～令和2年度（3ヶ年）
	研究目的 および必要性	<p>県の超小型衛星製造拠点化計画がある中で、数社の県内企業は将来の超小型衛星の製造技術の習得に向け東京大学での実地研修を受け、製造技術蓄積を行っている。現状は、自ら衛星を設計できる水準には至っておらず、東京大学の基本設計に頼っており、主要な部品は購入し県内で組み立てているにすぎない。</p> <p>既存要素技術として、県内には複合材料の製造基盤が有り、衛星部品に用いた実績がある。この技術蓄積を発展させ、将来、超小型衛星を製造するときに、諸外国の超小型衛星と差別化可能なキーデバイスとして、伸展型展開平面アンテナを開発する。</p>
研究 成 果	<p>二段バイコンベックスブーム構造をとることで、2枚のアンテナ膜面を一定間隔で平行に保持することができた。また、炭素繊維複合材料製伸展ブームの内部に信号ケーブル、フレキシブル回路を通すことができ、通信サブシステムとする目処がついた。銅箔による地導体拡大により、利得は向上する事が確認</p>	

		されており、アンテナを大型化することで性能向上が可能と考えられる。
	総合評価	<ul style="list-style-type: none"> ユニークな研究であり、今後の進展を期待します。 量産化されるものではないため経済波及では未知数だが、本県の宇宙関連プロジェクトとしての多くのニーズに応え、特に先端技術としての評価は高いと思料する。 福井県が進められている衛星の産業化・拠点化に向けた一つの研究であり、一定の成果がでてしていると評価出来る。引き続き、県内企業と連携した実用化の段階へ進めて頂きたい。 将来的に要素技術を持つ県内企業が参画した連合体による、県民衛星になるよう期待している。
	総合評点	3.7

3	研究開発課題	熱可塑性炭素繊維複合材料用サイジング技術および製織技術の開発
	研究開発期間	平成30年度～令和2年度（3ヶ年）
	研究目的 および必要性	<p>自動車部材で注目されている熱可塑性炭素繊維複合材料（CFRTP）は、2020年頃から採用が進み、2025年頃から市場の急拡大が予想されている。このような状況の中、各企業や研究機関で様々な研究が行われている。</p> <p>しかし、市場には熱硬化性樹脂用サイジング剤が付いた炭素繊維しかなく、熱可塑性樹脂用サイジング剤を塗布するためには一旦熱硬化性樹脂用サイジング材を完全に落とし、その後熱可塑性樹脂用サイジング材を塗布するという工程が必要であり、その技術確立が必要不可欠である。</p> <p>そこで、本研究では、熱可塑性樹脂用サイジング剤を用いたサイジング技術の確立および繊維の損傷を最小限に抑える製織技術の開発を行う。</p>
	研究成果	炭素繊維の形状を維持し、毛羽を抑制しながらサイジング剤を塗布する技術を開発した。それにより、熱可塑性樹脂用サイジング剤を塗布した炭素繊維を試作できるようになった。また、熱可塑性樹脂用サイジング剤を塗布した炭素繊維を製織する技術について検討し、よこ糸供給技術を確立した。
	総合評価	<ul style="list-style-type: none"> 独自のサイジング技術の開発によって、新たな付加価値ある炭素繊維加工が可能となったことは素晴らしい。技術移転によりさらに用途など拡大していくことを期待する。 成型技術などとセットでの技術開発へとつないでいていただきたい。 注目されている CFRTP 素材を活用するためのサイジング剤の開発であるが、種々の課題をクリアされている。地域企業の要望・設備に応じた普及・相談対応により、大きな波及効果をもたらせて頂きたい。 産業界から注目をされている技術であり、今後の展開を期待している。
	総合評点	3.9

4	研究開発課題	難加工性樹脂の流動性改善による細幅・薄肉眼鏡フレームの開発
	研究開発期間	平成30年度～令和2年度（3ヶ年）
	研究目的 および必要性	<p>眼鏡フレームの素材として、ポリアミド12やポリエーテルイミドが主流だが、薬品や繰り返し曲げに弱いといった欠点があり早期破損の恐れがある。</p> <p>それら欠点に対応できる材料としてポリフェニルスルフォン（PPSU）が挙げられる。しかし、PPSUは熔融粘度が高く、眼鏡フレームで要求される薄肉</p>

		<p>あるいは細幅形状の成形が困難であるため、眼鏡フレームのデザイン面での制約があり、不良品の発生率が高い。</p> <p>そこで、本研究ではPPSUに滑剤を添加し流動性を改善するとともに、射出成形条件や金型形状を最適化するため流動解析技術を用い、細幅形状を持つ眼鏡フレームを成形する技術を確立する。</p>
	研究 成 果	<p>アミド系滑剤を用いてPPSUの流動性を改善することができた。PPSU単体では充填出来なかった細幅フレーム金型内に末端まで充填することができた。ただし成形品にはボイドやヒケが残ったため、今後の課題としたい。</p> <p>また、樹脂流動解析システムを用いて金型内での樹脂流動のシミュレーションを行い、ヒケや樹脂の合流点の位置の予測が可能になった。また、望ましい射出速度や保圧時間を算出することも可能になった。</p>
	総 合 評 価	<ul style="list-style-type: none"> ・難加工性樹脂素材の眼鏡フレームへの適用可能性を広げる研究成果を高く評価したい。 ・専門性の高い技術で、県産眼鏡の品質向上へ貢献されることを期待する。 ・実用性の高い成果を得ている点が高く評価できる。今後、眼鏡枠に限らず、この技術によってより付加価値の高い製品開発が進むよう継続的に取り組んでいただきたい。 ・研究開発で導入した「樹脂流動解析システム」は、今後、他の難加工性素材の研究や評価試験に活用すること可能であり、この分野の工業技術センターの技術ポテンシャルの向上に貢献した。
	総 合 評 点	3. 8

5	研究開発課題	マルチマテリアル製品に対応する異種金属接合技術の開発
	研究開発期間	平成30年度～令和2年度（3ヶ年）
	研究目的 および必要性	<p>輸送機器の中で自動車については、自動運転技術の開発が進められ、人や物を安全に運ぶロボットに進化しようとしている。しかし、自動車は二酸化炭素総排出量が多いため、燃費規制の導入や強化が世界的に進んでおり、車体の軽量化技術が必要となってきた。</p> <p>そこで、軽量化の実現のため、超高強度鋼板とアルミ合金板の摩擦要素接合（FEW）技術の確立のための研究を行う。</p>
	研究 成 果	<p>鋼製要素による高強度型FEWの最適接合条件として、摩擦発熱工程が先行技術よりも高速・低加圧力である接合条件を見出した。また、アルミ合金製要素による高機能型FEWの最適接合条件として、A5052の材質でNiメッキした要素を用いる接合条件を見出した。</p>
	総 合 評 価	<ul style="list-style-type: none"> ・汎用性の高い基礎研究を地道にされているのが評価できる。メカニズム解明にも留意した研究推進に期待したい。 ・自動車メーカーがこの技術を採用するか否かが、この先の大きな課題と思われる。今後、製造現場のニーズとのマッチングを進め、成果の社会実装に取り組んでいただきたい。 ・実用化の観点からは、技術力を有する加工機メーカーと早い段階からの連携も視野に入れてはどうか。 ・研究の内容は徐々に高められ研究成果は出つつあるが、まだ実用化には及んでいない段階にとどまっているので、試行錯誤による更なる成果の

		向上を期待したい。
	総合評点	3.7

追跡評価

1	研究開発課題	平成28年度～令和元年度終了事業（各評価対象テーマ一覧：別表参照）
	研究開発期間	平成26年度～令和元年度（うち2年～3ヶ年）
	研究開発の効果	<ul style="list-style-type: none"> 研究テーマ数に対し、特許出願、共同研究、製品化事例の件数が多い。技術移転段階を経て順調に成果が得られていることを示しており、評価対象の研究開発は大きな効果をもたらしたと高く評価できる。様々な研究資金も獲得しており、着実に前進させてきていると思われる。 地域産業技術についての課題をバランスよく抽出し、効果的に研究開発を進めている点が評価できる。特に、特許取得が県内企業における製品化と関連付けられている点は非常に良い。e-テキスタイルやレーザ加工関連の製品が市場において存在感を示すには今しばらく時間を要するものと思われるが、市場動向を注視しながら継続的に取り組んでいくことが需要と考える。 多くの事業にてプレスリリースや特許などの成果が上がっていると評価できる。製品化に至った例も数例あり、着実に効果が上がっている。
普及方法、普及状況等の評価	<ul style="list-style-type: none"> 出発点とした企業ニーズに応える形であるため、企業のマーケティング能力、方針に大きく影響を受けていると思われる。ふくいオープンイノベーション推進機構による連携体制を活用し、販路開拓を含めた取り組みを進めて行っていただきたい。 せっかく大きな成果を上げておられるのに、一般の県民へはあまり知られていないと思われる。今後の広報に工夫されることを期待する。 研究テーマによって普及状況にばらつきが見られるが、特許取得やプレス発表に繋げるなど良好な成果が出始めている。導入企業の獲得に向け引き続き、PR頂きたい。 進捗の芳しくないテーマについては、今一度更なるニーズの分析と必要な課題の解決に期待したい。 	
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> 県経済新戦略ならびに長期ビジョンに沿った研究開発を、段階ごとに着実にグローアップさせている。技術移転先による企業の製品化を生み出し、売上面でも研究開発費の投資回収が出来ている。 セラミック分野での新粘土開発や、機械金属分野での高効率モータ用コイル成形など地域産業への貢献も多いと思料する。 製品化がなされたものは更なる売上増加に繋がる工夫・応用を、それ以外のものについても引き続き事業化へ向けた研究を進められたい。 地域産業界の活性化に向けて成果を発展させていくことはもとより、グローバル市場において存在感のある新しい産業技術の創出、育成についても継続的に考え、様々な取り組みを進めて行っていただきたい。 福井県が開発の重点課題にあげている各項目間をまたぐ研究課題の設定が、さらなる効果を生み出すと考えます。 福井県工業技術センターの独自性溢れるこれらの技術の継承にも留意をいただければと願っている。 	

追跡評価対象テーマ一覧

No.	研究開発課題名	研究期間
1	定置型蓄電システム用超高速回転CFRPフライホイールローターの開発	H26-28 (3年)
2	電磁波シールド材の低周波領域評価技術の開発	H26-28 (3年)
3	プリントエレクトロニクス技術を利用したスマートファイバーの開発	H27-29 (3年)
4	バイアス織物の開発	H27-29 (3年)
5	CFRP切削加工に対応した長寿命・高品質加工エンドミルの研究開発	H27-29 (3年)
6	医療機器のための高精度加工研究	H27-29 (3年)
7	新巻線モータの開発	H27-29 (3年)
8	ヘリカルドリリング装置の高性能化に関する研究	H28-30 (3年)
9	繊維技術を応用したインプラント材の開発	H28-30 (3年)
10	長繊維複合プラスチック成形技術の研究	H28-30 (3年)
11	開織シートの自動積層技術の開発	H29-30 (2年)
12	CFRTP 構造部材を短時間成型するための薄層多軸補強シート基材の開発	H29-R1 (3年)
13	リサイクル炭素繊維不織布の物性向上に関する研究	H29-R1 (3年)
14	ダイヤモンドの表面改質技術の研究	H29-R1 (3年)
15	金属光造形による部品製造に関する研究	H29-R1 (3年)
16	赤外線LEDを活用した路面凍結監視装置の開発	H29-R1 (3年)
17	炭素繊維を用いたロードヒーティング工法の研究開発	H29-R1 (3年)
18	陶土素地の耐衝撃性向上に関する研究	H29-R1 (3年)
19	眼鏡枠の加工技術を活用した高効率モータ用コイル成形技術の開発	H30-R1 (2年)

令和3年度 研究評価報告書【食品加工研究所】

1 概要

試験・研究開発の一層の効率化と研究ニーズに即応した新技術の早期開発を図るため、「福井県農林水産試験研究評価実施要領」および「福井県農林水産業活性化支援研究評価会議設置要領」に基づき、研究課題の選定及び評価について検討・判断された。

(1) 開催日時および開催方法

令和3年8月24日(火)、26日(木)において、オンライン会議および訪問により実施

(2) 評価会議出席者

① 評価委員

伊藤 崇志	福井県立大学生物資源学部 教授 (委員長)
小堀 真珠子	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 食品研究部門 食品健康機能研究領域長
北山 富士子	公益社団法人 福井県栄養士会 会長
山本 誠一	カワイマテリアル株式会社 代表取締役
多田 和博	福井県醤油味噌工業協同組合 理事長
竹内 将史	福井県農林水産部 中山間農業・畜産課 課長

② 食品加工研究所

久保義人所長および職員

2 評価範囲

(1) 事前評価 2 課題

- ① 厚揚げのドリップ発生防止技術の開発
- ② 県育成みそ酵母の安定醸造法の確立

(2) 事後評価 3 課題

- ① ソバ・大麦のポリフェノール成分の機能性を利用した加工技術の開発
- ② 低アルコール乳酸発酵酒の製造技術開発
- ③ 醤油味噌用微生物の育成による県産醤油・味噌の品質向上

(3) 追跡評価 1 課題

- ① サトイモ親芋を利用した新規加工技術の開発

3 評価結果

課題評価は、研究課題ごとに担当者から研究の背景、目的、内容、実施方法および成果などについて説明を行った後、委員との質疑応答により評価を受けた。

各研究課題についてA～Eの5段階で評価し、さらに指導、意見をコメントとして受けた。総合評価については次のとおり。

事前評価 2 課題

- ① 厚揚げのドリップ発生防止技術の開発 A
- ② 県育成みそ酵母の安定醸造法の確立 B

事後評価 3 課題

- ① ソバ・大麦のポリフェノール成分の機能性を利用した加工技術の開発 C
- ② 低アルコール乳酸発酵酒の製造技術開発 B
- ③ 醤油味噌用微生物の育成による県産醤油・味噌の品質向上 C

追跡評価 1 課題

- ① サトイモ親芋を利用した新規加工技術の開発 D

研究課題別の詳細は、研究課題別評価結果に記載し、今後の研究開発の推進、成果の普及方法等に活用する。

4 研究課題別評価結果

(1) 事前評価

1	研究課題	厚揚げのドリップ発生防止技術の開発	総合評価	A
	研究期間	令和4～7年度		
	研究目的 および必要性	福井独特の厚揚げは、ドリップが発生し、品質保持期間が短く、県外流通が困難であるため、ドリップ発生防止技術を開発し、消費期限延長を目指す。		
	主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・ドリップは見た目を大変損なうので、是非解決すべき課題化である。 ・県の特産物である厚揚げのドリップの発生を防いで消費期限を延長し、県外流通を目指す課題であり、目的は明確で、達成できれば、より大きな経済効果が期待できると思う。 ・良好な食味を維持したまま、これまで問題となっていたドリップの発生を防止することは困難だと思うが、比較的長期の計画であり、pHや油調条件の検討等、改善が必要な条件の目途が立っていること等から、達成可能は高いと思う。 ・ドリップ発生防止は、製造過程での改善で対応できるようになれば理想的だと思う。 ・波及効果にも記載されたように、お土産や福井に食べに来てもらう、食品ロスの経済的効果も見込めるので、より多くの事業者への技術導入を目標に取り組んでいただきたい。 		

2	研究課題	県育成みそ酵母の安定醸造法の確立	総合評価	B
	研究期間	令和4～6年度		
	研究目的 および必要性	R2年度に育成した耐塩性酵母「FSM1、FSM2」の実用化段階において、事業者製造場での発酵不良が生じ、その原因が特定できていない。県内事業者の実情に対応した加温醸造と自然醸造の両者に対応できる「FSM1、FSM2」の安定醸造法を確立する。		
	主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・味噌、醤油の付加価値を向上するために必要な研究であり、スケールアップは商品化を図るうえで重要な課題と思う。 ・これまでに育成した香り等に優れた酵母を用いる味噌の安定醸造法の確立を目指す課題であり、目的は明確で、味噌の品質や認知度向上による波及効果が期待できる。 ・安定発酵法を確立するとともに、商品自体の安定（商品化後の膨れがない状態）にもつながるように検討いただきたい。 ・酵母添加の効果が明確になり、より広く普及することを期待している。 ・効率的な研究実施とより多くの事業者が活用できる成果の発出を期待する。 		

(事後評価)

1	研究課題	ソバ・大麦のポリフェノール成分の機能性を利用した加工技術の開発	総合評価	C
	研究期間	H30～R2年度		
	研究目的および必要性	未利用資源のソバ殻、大麦ふすまに含まれるポリフェノール成分に着目し、機能性（血糖値上昇抑制作用）に関与する成分の特定と定量方法を確立するとともに、機能性が高まる栽培、加工条件を明らかにする。また、エキス粉末等食品素材化を図り、健康機能を表示した加工食品の開発を支援する。		
	主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・ソバ殻、ふすまの健康効果に寄与する成分の特定が目的だったのにもかかわらず、実際にはエキス中のポリフェノールの総量やエキス本体の健康効果の解析が実施されたのみで、成分に関わる情報が全く得られていないのは残念である。 ・焙煎ふすま粉の成分分析を実施したことで、ふすま粉の商品としての価値を向上できたと思われる。今後、ルチンやプロシアニジンの定量データがわかると、当初の目標とされていた健康成分の特定に近づくのではないかと思う。 ・大麦ふすまの機能性表示食品やその素材としての利用が可能となったので、早期実用化に繋げていただきたい。 ・ふすま粉の商品化に取り組みそうな事業者への積極的な情報提供や技術相談に加え、その商品を活用する実需者に対しても情報提供する機会をつくるなど技術の普及に努めてほしい。 		

2	研究課題	低アルコール乳酸発酵酒の製造技術開発	総合評価	B
	研究期間	H30～R2年度		
	研究目的および必要性	低アルコール乳酸発酵酒製造技術を確立し、清酒消費量の少ない女性や若者の清酒消費を高め、清酒業界の振興を図る。		
	主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・新規の商品を生み出すことができる研究成果と思われる。 ・計画通り、エタノール高生産乳酸菌を育成して、低アルコール乳酸発酵酒の製造技術を開発し、既に県内4社が商品化を進めていることは高く評価できる。 		

3	研究課題	醤油味噌用微生物の育成による県産醤油・味噌の品質向上	総合評価	C
	研究期間	H30～R2年度		
	研究目的および必要性	県産醤油味噌の品質向上と鑑評会での入賞を実現するため、耐塩性微生物の育種改良と製造条件の最適化に取り組む。		
	主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・県産の特産物に対して付加価値をつけるための研究で、必要性の高い研究だと思う。 ・県産味噌より、エタノール及び香気成分生産性に優れた酵母菌株2株を育成し、大量培養条件を確立したこと等は高く評価できる。 ・製造場での発酵不良により実用化の目途が立っていないが、研究成果は的確に取りまとめられ、最終目標に向かって新たな課題立案に繋がっている。 		

(追跡評価)

1	研究課題	サトイモ親芋を利用した新規加工技術の開発	総合 評価	D
	研究期間	H26～H28年度		
	研究目的 および必要性	福井県奥越地方のサトイモ親芋の有効利用のため、サトイモ糖化・乳酸発酵飲料の製造技術の確立、サトイモデンプン回収技術の確立と利用技術の確立を目的とする。		
	主な意見	<ul style="list-style-type: none">・サトイモ乳酸発酵飲料製造方法の開発、サトイモ澱粉製造方法の確立、サトイモ澱粉乳と他の澱粉を混合するゲル作成法等、多くの有用な成果が得られており、今後の活用を期待している。・福井県特産である里芋の新規加工技術の開発という着目点は大切であり、福井県ならではの研究と思える。・商品化に関しては、一部の工程を大手の県外の事業者へ委託して行うことも検討していく必要があると思う。		

令和3年度 研究評価報告書【農業試験場】

1 概要

試験・研究開発の一層の効率化と研究ニーズに即応した新技術の早期開発を図るため、「福井県農林水産試験研究評価実施要領」および「福井県農林水産業活性化支援研究評価会議設置要領」に基づき、研究課題の選定、進捗状況および進行管理、研究成果および研究終了後の成果の普及状況等について検討・判断された。

(1) 開催日時 令和3年8月11日(水) 13時00分～15時30分

(2) 開催場所 農業試験場 大会議室2F

(3) 評価会議出席者

① 評価委員

荒井 治喜	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 中日本農業研究センター 水田利用研究領域長 (リモート参加)
織田 良	公益社団法人 ふくい・くらしの研究所 専務理事
塚口 直史	石川県立大学 生物資源環境学部 准教授 (リモート参加)
辻 富美雄	福井県農業士会
寺林 敏	摂南大学農学部農業生産学科 教授 (リモート参加)
上中 昭博	福井県農林水産部園芸振興課 課長

② 農業試験場

八原政和場長、見谷裕子部長、佐藤信仁部長、松田顕一郎部長、および担当職員

2 評価範囲

(1) 事前評価

- ・夏季の異常気象に対応できる白ネギの生産技術の確立

(2) 中間評価

- ・甘い! 大きい! 福井オリジナルイチゴ新品種開発と多収技術確立
- ・ふくい柿の産地力を向上させる技術開発
- ・直売所に広めるくだもの栽培技術の確立

(3) 事後評価

- ・大規模園芸の新作型確立およびハウス環境制御の自動化技術の開発
- ・いちほまれの高食味・有機栽培技術の開発
- ・水田で集落園芸を拡大する栽培技術の確立
- ・新たな需要を生む機能性ライスの開発

(4) 追跡評価

- ・福井特産ソバ安定多収栽培法の確立
(技術名: ソバ小畦立播種による湿害回避と収量改善)
- ・生き物にやさしい“ポストこしひかり”特栽技術の確立
(技術名: 水稻有機栽培用の新型除草機の使用法)
- ・ウメ多収性品種‘福太夫’‘新平太夫’の特性を生かした安定生産技術の開発
(技術名: ウメ‘福太夫’は新梢管理で熟期が揃う)

3 評価結果

課題評価は、追跡評価、事後評価については、事前に書面にて評価を受けた。中間評価、事前評価については、会議当日（県外の委員はリモートでの参加）、研究課題ごとに担当者から研究の背景、目的、内容、実施方法および成果などについて説明を行った後、委員との質疑応答により評価を受けた。

各研究課題についてA～Eの5段階で評価し、さらに指導、意見をコメントとして受けた。総合評価については次のとおり。

事前評価	:	1 課題	B 評価	
事後評価	:	2 課題	B 評価	、 2 課題 C 評価
中間評価	:	3 課題	B 評価	
追跡評価	:	2 課題	B 評価	、 1 課題 C 評価

研究課題別の詳細は、研究課題別評価結果に記載し、今後の研究開発の推進、成果の普及方法等に活用する。

4 研究課題別評価結果

(1) 事前評価

1	研究課題	夏季の異常気象に対応できる白ネギの生産技術の確立	総合評価	B
	研究期間	令和4年度～令和6年度		
	研究目的および必要性	白ネギは、県下全域で生産されており、園芸品目の中で産出額1位の主力品目である。一方で近年、夏季の猛暑や干ばつによる生育不良により収量が低下している。夏秋どり作型の安定生産のため、白ネギの水分ストレス診断手法と病気を助長しない灌水技術の確立を図る。		
	主な意見	<p>【研究の必要性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本県の主要な園芸作物であり、水田農業への園芸作導入の面からも重要、機械化・省力化体系の構築が欠かせない。 ・近年の猛暑により品質、収量低下を起こしている現状を一刻も早く打開し、生産安定を図るためにも、本研究の必要性は大である。 ・農家ができる出口の技術を想定できるのであれば必要。 <p>【課題の明確化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全国的にも研究課題は多いことから、優良な先行事例を参考に福井県としての課題を明確化する。 ・省力的かつ病気を助長しない灌水技術の確立が最大課題である。 <p>【達成可能性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現時点での研究課題における調査、試験により一定の成果が得られるものと期待できる。 ・ブームスプレイヤの灌水では、省力化につながらない懸念がある。 ・植物体のストレスの程度と土壌水分の関係、またそれに対する温度（気温、土壌温度）の影響などを明らかにした上でないと、ドローンありきの研究になってしまいそうな気がする。 <p>【経済的効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本研究の成果が得られれば、すでに出来上がっている産品であるため、その経済効果は大きいと思う。 ・収量・品質が向上するのであれば市場への安定出荷からあてにされる産地になると思われる。 ・費用対効果が悪いと農家への普及ができない。 		

(2) 中間評価

1	研究課題	甘い！大っさい！福井オリジナルイチゴ新品種開発と多収技術確立	総合評価	B
	研究期間	平成31年度～令和6年度		
	研究目的および必要性	県オリジナルイチゴの育成によるブランド力向上は生産者・消費者の両面から望まれている。そこで、新品種を育成するとともに環境制御技術等により収量増加、品質向上技術、コスト削減技術を確立し、イチゴ生産者の所得向上を図り、安定的な経営を支援する。		
	主な意見	<p>【研究の必要性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・いちごの人気は高く、普及を想定している観光農園等ではオリジナル品種の必要性は高い。 ・フードマイレージの視点で必要と感じるが、県内のいちごの消費量は高くなく（全国35位）、伸び幅が期待できる。 ・糖度、大果、多収の品種が実現できればと思われる。 ・県オリジナルイチゴの育成は、県下での栽培普及と近畿圏等への出荷が進めば、県の農業振興に大いに貢献できる。しかし、イチゴの新品種の育成は年数を要し栽培技術が求められ、他府県の優良品種 		

	<p>がしのぎを削る中、課題は少なくない。</p> <p>【研究結果の評価・計画の見直し】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消費者ニーズの把握に努め、福井県らしさ、特徴のあるものを開発して欲しい。進捗はおおむね順調と判断。 ・CO₂施用や加温技術は、先行研究を活用し福井県の条件に最適化を図る必要がある。 ・年間収量向上とコスト低減の両立は高く評価できる。 ・有望形質とは具体的に何か。とりあえず良いイチゴを親株として交配し、目的形質があいまいになっていないか。 <p>【研究達成見込】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・計画後半での系統の絞り込みがポイントになる。直販や観光農園向けとすれば、耐病性の付与等の減農薬栽培適応性も重要。生産コストの低減には、育苗効率や低温寡照条件での生育特性も重要。 ・コスト効果がどれくらいあるのか明確になると良い。 ・養液栽培の管理マニュアルの構築には、かなりの試験栽培が求められる。栽培技術は先進県のイチゴ養液栽培農家のノウハウ導入を積極的に行うことが大いに助けとなる。 ・局所加温や受粉などの多収技術は後回しで、育種に注力することが重要。
--	---

2	研究課題	ふくい柿の産地力を向上させる技術開発	総合評価	B
	研究期間	平成31年度～令和5年度		
	研究目的および必要性	あわら市の渋柿は、老木化による収量性低下、単価が安いことが課題になっており、甘柿転換に向け品種選定とジョイント栽培による早期転換技術を確立する。南越前町では、「今庄つるし柿」の原料である「長良」の摘果や病害防除をしやすくする低樹高化による大玉果実生産技術を開発し、生産者の所得の向上、産地の活性化を図る。		
主な意見	<p>【研究の必要性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・県の主要な果樹で特産加工品もあることから、安定生産に向けて重要な課題。生食と加工用も含めて、マーケットの動向、消費者の好みや販路等も考えた技術開発が必要。 ・地元名産の柿を低コストで栽培していくことは重要と感じる。 ・今後甘柿の需要拡大がどの程度あるのか。つるし柿用の長良は、長い歴史と希少で魅力ある干し柿として栽培継続の必要性は十分にある。高樹高での収穫作業は危険を伴うことも想定され、わい性化技術の確立も急がれる。 ・過去の結果を振り返って課題化や研究手法の見直しがなされているのか。 <p>【研究結果の評価・計画の見直し】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雪害対策をしっかりと行って欲しい。積雪地帯でのリンゴわい化栽培研究が参考になる。「長良」は、つるし柿の将来像も含めて考える必要があり、加工原料として省力で低コストな生産技術が必要。 ・具体的な収量計画、低コストも計画化してほしい。 <p>【研究達成見込】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・普及は、食べ方や利用方法の工夫等、マーケット拡大につながる取り組みも必要で、異分野連携が求められる。 ・矮性台木の選抜などでは、基礎的なデータ（生育や着花等の）の蓄積が重要。 ・甘柿は目標とする収量、所得、労働時間を慣行栽培と比較して示すこと。慣行と比較して、育成費がかかり、収量が確保できず労働時間も削減できないようにみえる。 			

3	研究課題	直売所に広めるくだもの栽培技術の確立	総合 評価	B
	研究期間	平成31年度～令和5年度		
	研究目的 および必要性	冬季の果物の品揃え充実が求められている農産物直売所向けに、キウイフルーツの品種選定と作業省力化できる簡易棚による栽培方法を確立する。また、ブドウでは着色不良対策、モモ・スモモでは細菌防除対策を確立し、品質の向上により直売所の販売拡大を図る。		
	主な意見	<p>【研究の必要性】</p> <ul style="list-style-type: none"> 観光振興も考えた課題として必要な研究。開発技術のユーザーを明確にし、技術開発と普及を進める必要がある。 キウイフルーツの栽培は一つのチャレンジとして進めるべき。 <p>【研究結果の評価・計画の見直し】</p> <ul style="list-style-type: none"> 直売所利用者に基づいた品種選択が必要。(県外、観光、年齢等々)商品の品質の安定化が重要(リピート購入や通販につながる)。 キウイに関しては、普及段階に入るまでに品質評価、消費者の嗜好、収穫後生理、品質・収量に及ぼす天候等の影響など、事前調査・評価事項の整理が重要。 <p>【研究達成見込】</p> <ul style="list-style-type: none"> 他県の先行研究も活用し、福井県への最適化を進めている。新規参入を促すマニュアル化が望まれる。 栽培コストの30%削減、モモ・スモモの細菌病防除対策の目途がついている点は評価できる。 生産者に受け入れられる試験かと思う。 キウイは、消費者への宣伝が欠かせない。ブドウを栽培している農家であれば、キウイも栽培技術を容易に身につけると思う。 		

(3) 事後評価

1	研究課題	大規模園芸の新作型確立およびハウス環境制御の自動化技術の開発	総合 評価	B
	研究期間	平成30年度～令和2年度		
	研究目的 および必要性	ミディトマト、キュウリにおいて厳寒期を避けた夏越し周年栽培作型を確立する。ハウス環境制御について、環境情報に基づき各機器を統合的かつ自動で制御する技術、機器を開発する。		
	主な意見	<p>【研究成果の必要性】</p> <ul style="list-style-type: none"> 収量において夏越し栽培のメリットは大きいと思われる。 嶺北のトマト夏越し栽培は、成果も期待できるし、利用できる環境制御のソフト・ハードもあることから、本研究の必要性は高い。 <p>【研究結果の評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> キュウリの生理障害の要因解明を急ぐ必要がある。つる枯れ病はメジャー病害だが、大幅減収につながった要因は何か。気化冷却装置との関連はあるのか。 環境制御装置を開発したが、年々進歩し低コスト化するこれら技術の開発を継続的にすすめてほしい。 ミディトマトは目標収量に達していない分、減価償却費は自己負担30%になったのか。 <p>【研究成果のまとめ】</p> <ul style="list-style-type: none"> 実用化技術等にまとめられている。論文化等も期待したい。 経営収支比較表があると、生産性が高まっていることがわかる。 キュウリの生理障害は、解決が難しい問題でもあり、これまでの蓄積データと解析結果、今後のアプローチについて記してほしい。 		

		<p>【経済的効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・夏場の需要量を把握しての販売単価なのか疑問が残る。 ・ハウス内冷却装置の設置コストの低減と普及が進めばその経済的効果は大きい。ハウス内昇温抑制装置などの開発・普及も進んでいることから、冷却方法について効果の持続性、設置コスト、メンテナンスコストなども含め最善の方法を継続的に検討するとよい。 ・生産性向上効果はおおむねみられる。環境制御装置が商品としてできたのであれば、2～3年後に販売台数で評価がはっきりする。
--	--	---

2	研究課題	いちほまれの高食味・有機栽培技術の開発	総合評価	C
	研究期間	平成30年度～令和2年度		
	研究目的および必要性	「いちほまれ」の付加価値をさらに高めるため有機栽培基準の品質が求められている。そこで、肥料コスト削減のため、米ぬかや鶏糞など地域で入手できる有機資材を活用し、低コストな有機物肥料の開発および生育・食味との関係を明らかにする。また、施肥・除草労働時間の削減のため、湛水圃場でも安定走行可能な除草機に肥料散布機を搭載した作業機を開発する。		
	主な意見	<p>【研究成果の必要性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水稻有機栽培技術として普及先は明確だが、数量的には限定される。 ・福井県米のブランドアップにつながると思われる。 ・コシヒカリ栽培農家への普及は評価できると思う。 ・肥料散布機搭載除草機の導入は、除草時間の大幅な短縮と化学農薬除草剤の環境負荷を軽減する意味で大変意義がある研究である。 <p>【研究結果の評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当初の目標（除草時間大幅な低減、生育不良の解消、コスト低減）が本機械の導入、使用により高い率で達成されていて評価できる。 ・農業者向けの実演会等を実施し、普及に取り組んでいる。 ・このような研究は追跡調査による長期的な知見が必要だと思う。 <p>【研究成果のまとめ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・技術的な問題点が明らかになりその改善、改良の方向も示せている。 ・ペレット肥料の作り方、除草効果、米ぬかと鶏糞の配合比や除草機の構成や改良点、作業時間は明らかにしている。 ・技術としての経営・経営評価はわかりやすく示さないと、普及するのか、しないのかを農家に説明できないのではないかと。 <p>【経済的効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有機質肥料のペレット化や機械除草は有機栽培では重要な技術であることから、本成果を活用する方策を検討して欲しい。 ・県内の有機農業者が「いちほまれ」を栽培しないことはある程度予想が着いたことだったのではないかと。普及や生産者だけでなく、行政も含めたコミュニケーションが必要と思う。 ・JA 全量集荷との取り組みが今後の課題ではないか ・「いちほまれ」に限定せずとも、本機の公開活動を積極的に行い、全国に普及すればコストも下がり、本県での普及を進めることにつながると思う。除草剤を使わない雑草管理技術はこれからますますその重要性を増すと思う。 ・生産性、経営性の効果をわかりやすく示すことが重要。「いちほまれ」用でなくても10ha規模の経営体が導入する技術であるのであれば、どんどん普及していくべき。 ・成果が10ha規模の経営体に導入した場合の生産費、労働時間が当初目標とどうなったのか、経営的に普及しうるかどうかを明確に判断できる材料がない。 		

3	研究課題	水田で集落園芸を拡大する栽培技術の確立	総合 評価	C
	研究期間	平成30年度～令和2年度		
	研究目的 および必要性	水田でのICTを駆使した連結弾丸暗渠による排水性の向上を検討し、土壌水分を低下させる技術を確認する。また、園芸品目を収穫後に保存する際の温度や湿度を検討し、長期品質保持技術を開発する。		
	主な意見	<p>【研究成果の必要性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水田営農の中で園芸作物導入は所得アップに重要だと思われる ・学校給食などの使用頻度の高い野菜品目の生産振興を図る計画は一定評価できる。 ・水田作農家が取り組むには、機械化、機械の汎用利用等の技術が必要ではないか。 <p>【研究結果の評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排水対策と新規作型は概ね目標達成したが、貯蔵技術は未達成。貯蔵性試験については、計画にやや疑問を感じる。タマネギは端境期を狙う作型なので、鮮度で勝負すべきでは。 ・タマネギの春植えは乾田化の取り組みが大きな課題ではないか。 ・水田の畑地化による一定の品質・収量の野菜栽培が軌道に乗れば十分、水田での集落園芸の拡大につながるのではないか。 <p>【研究成果のまとめ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・貯蔵期間の延長、貯蔵技術向上の検討等については、市販普及している施設・設備、技術の導入でよいのではないかとと思われる。 <p>【経済的効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・もともとの計画上の販売先ターゲットがよく分からない。タマネギやジャガイモは北海道産のシェアが大きく、品質も良好。福井県産の価値が良く見えてこない。 ・市場流通は価格変動があるため、契約先の確保も含め安定した所得対策が必要ではないか。 ・生産性、貯蔵性の向上は認められるが、集落営農への普及性や経営経済評価が示されていない。 		

4	研究課題	新たな需要を生む機能性ライスの開発	総合 評価	B
	研究期間	平成28年度～令和2年度		
	研究目的 および必要性	実需者・高度研究機関と連携したマーケットイン型研究により、既存品種等を利用した新需要ライスの開発と機能性を有し高温下でも安定した新需要ライス新品種を開発する。		
	主な意見	<p>【研究成果の必要性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コメの消費拡大に向けて、多様な特性を持つ品種開発は重要。 ・高食物繊維米は時代のニーズにも合い有用な成果だと思う。リゾット用米は面白いが、需要が見込めるのか疑問。 ・家庭、コンビニ弁当・おにぎり、和食レストランなどの中にリゾット適性の高いコメの需要がどこまで伸びるのか気にかかる。リゾット用米の普及如何で、県民への貢献度の評価が大きく変わってくる。 ・水稻経営体の大規模化が進むなかで、経営上どのような位置づけになるのか不明。 <p>【研究結果の評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・料理専用米品種と機能性系統の育成を行い、目標をほぼ達成した。品種の普及に向けて、種子供給と栽培技術情報が提供されている。 ・リゾット米に必要な品種の特性は兼ね備えているものと思われる。 		

	<p>あとは、いかに販路開発と普及を図るかにかかっていると思う。</p> <p>【研究成果のまとめ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学術論文に投稿できるレベルの研究をしたことは、今後の育種の方向性とその育種技術に関して新しい知見蓄積に貢献したといえる。 ・リゾット米については品種の特性やレシピを掲載したパンフレットを作成し、消費者へ情報発信している。 <p>【経済的効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リゾット用米の栽培は始まったばかりで、作付面積や生産額は限定的。機能性ライスは、今後の発展が期待される。 ・販路開発と宣伝普及の努力如何に将来がかかっているように思う。日本だけでなく、イタリアに売り込んでみてはどうか。 ・高食物繊維米はうまく知名度を上げればとても期待できると思う。 ・一般流通米と異なる品種であることから契約時における数量の把握等生産者の理解を得る必要がある。契約農家が毎年作付できるように今後の販売戦略を願いたい。 ・今後の普及に期待したい。マーケットインの発想は重要であるが、研究段階から生産者、流通業者等のニーズや実態を考慮した品種育成も重要。
--	--

(4) 追跡評価

1	<p>研究課題</p> <p>福井特産ソバ安定多収栽培法の確立 (技術名：ソバ小畦立播種による湿害回避と収量改善)</p>	総合評価	C
	<p>研究期間</p> <p>平成27年度～平成28年度</p>		
	<p>研究目的 および必要性</p> <p>ソバの湿害回避技術の開発と生産不安定要因となる着粒不良対策技術を確立して、福井県産ソバの生産安定を図る。</p>		
	<p>主な意見</p> <p>【研究成果の現地効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小畝立播種による湿害回避がソバの収量増加につながることは確認されている一方、改善点や課題が明らかになっている。これらの点を早急に解決し導入率を高めてほしい。 ・改善の余地はあるが、ソバの発芽安定技術として定着してきていると思う。農家へのユニットの導入が進んでいることは評価できる。 ・乾燥少雨条件下での出芽率や出芽安定性はどうか。低収量の要因はどのように解析しているのか。 ・大麦にも有望であることは、普及の後押しになるのでないか。 ・排水対策は転作作物にとって基本的作業要件である。福井県の水田において小畦立て栽培法では、目標の収量アップには疑問が残る。 <p>【経済的効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・収量向上により一定の経済効果が得られている。大麦など他の作物でも苗立ち率が向上することから、技術の応用展開によりさらなる普及が期待できる。 ・生産者からの評価は高いが、高温乾燥条件下では湿害回避の効果が小さいことから普及が進んでいない。 ・試験期間中から普及に向けた取り組みが必要なのかと思う。普及の阻害要因として砕土率や土湿があるが、フォローアップ技術の普及・指導により普及効果が向上するように思う。 ・丘陵地でもソバの作付けは行われているが、水田同様に収量が落ちている様に思われる。品種の更新を優先するべきではないか ・当初見込みの単収増、導入面積が極めて低いことから、課題の解決をはからないと経済効果は期待しにくいのではないか。 		

2	研究課題	生き物にやさしい“ポストこしひかり”特裁技術の確立 (技術名：水稲有機栽培用の新型除草機の使用法)	総合評価	B
	研究期間	平成26年度～平成29年度		
	研究目的 および必要性	県下全域で安定した「ポストこしひかり」が栽培できる技術を確認するとともに、環境にこだわった栽培法を確認する。		
	主な意見	<p>【研究成果の現地効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・労働力減少と収量増加の実証ができれば農家所得につながってくるものと思われる。 ・水田用除草機の開発と普及は進んでいるので評価できる。 ・有機栽培面積214haに対して85haの導入は評価できる。当初計画した研究内容の中で、事前に加えるよう指摘されていた水田除草機の実証のみが成果であることは反省材料。 <p>【経済的効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当初見通しよりは劣るが、一定の成果は得られている。一方、有機栽培に取り組む生産者への機械の共同利用等に取り組むことが必要である。 ・生産物の販路確保の問題もあるが、安定した除草技術が可能で、収量が見込めるようであれば、新たに有機栽培に取り組む農家も増え、全体として更なる普及の向上につながると思う。 ・JA貸出しの利用料を含めた経営試算を見てみたい。 ・経済効果は機械の導入コストを入れて評価すべき。小規模経営にしか導入されていないので、伸びしろが小さい。みどりの食料システム戦略が策定され、有機農業の拡大が求められている中で、大規模農家でも導入できる技術へ発展させていく事は研究機関の重要な課題。 		

3	研究課題	ウメ多収性品種‘福太夫’‘新平太夫’の特性を生かした安定生産技術の開発 (技術名：ウメ‘福太夫’は新梢管理で熟期が揃う)	総合評価	B
	研究期間	平成25年度～平成27年度		
	研究目的 および必要性	福井梅の生産拡大のため、‘福太夫’‘新平太夫’の早期大玉果生産技術をするとともに、‘新平太夫’の収穫技術の省力化および白干梅のLED照明を用いた機械乾燥技術を確認する。		
	主な意見	<p>【研究成果の現地効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「福太夫」は新植樹が多いため対象面積・生産者は限定されるが、結果樹齢に達した園地では必須技術として導入されている。 ・農業者からの評価も高く、今後の普及に期待がもてる。 ・果樹にとって夏管理は重要であり、梅にも取り入れれば、来年度の花芽の分化も高まると思われる。 ・‘福太夫’の新梢管理法は有効な栽培管理法であり、かつ生産者にも受け入れられる技術になっており評価できる。 <p>【経済的効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当初の見込み収量には達しなかった。普及に当たっては、高齢者や新規参入者等にも理解しやすい技術資料(動画等も含む)が必要ではないか。 ・現段階では、出荷量が当初の計画通り進んでいない。冬季の徒長枝の選定が減少し軽労化につながっているものの、芽かきや夏期せん定技術の普及に課題を残している。 ・青梅での販売は、減少にあるものと思われる。2次、3次加工による収益のアップを希望する。 		

令和3年度 研究評価報告書【畜産試験場】

1 概要

試験研究機関における課題選定をはじめ、研究途上の課題の進捗状況、研究成果、研究成果の普及状況等について検討・評価し、試験・研究開発の効率化を図ることや積極的な情報公開により幅広く意見を取り入れ、試験・研究開発の活性化を目的に、「福井県農林水産試験研究評価実施要領」および「福井県農林水産業活性化支援研究評価会議設置要領」に基づき、研究成果および研究終了後の成果の普及状況等について評価を受けた。

(1) 開催日時 書面開催 令和3年8月27日評価〆切

(3) 評価委員

三森 眞琴 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構畜産研究部門
研究推進部長

三浦孝太郎 公立大学法人福井県立大学生物資源学部 准教授

吉田 美香 福井県食肉事業協同組合連合会 事務局

黒川 友紀子 有限会社 黒川産業

関山 真民 芦原温泉女将の会（あわらグランドホテル女将）

竹内 将史 福井県農林水産部中山間農業・畜産課 課長

2 評価結果

課題評価は、事前に評価委員に資料を郵送し評価を頂く形式であったが、新任評価委員である吉田委員、黒川委員、関山委員については、個別に畜産試験場においてあるいは評価委員を訪問することにより研究担当者が研究の背景、目的、内容、実施方法および成果など郵送した資料について直接説明を行い、後日委員から封書による評価を受け取った。

評価結果は各評価委員の平均を総合評価とし、さらに指導、意見をコメントとして記載している。

研究課題別評価

事後評価：1 課題 B 評価

追跡評価：1 課題 C 評価

研究課題別の詳細は、研究課題別評価結果に記載し、今後の研究開発の推進、成果の普及方法等に活用する。

3 研究課題別評価結果

(1) 事後評価

1	研究課題	ビタミン B1 の多い機能性豚肉生産技術の開発	総合 評価	B
	研究期間	平成 29 年度～令和元年度		
	研究目的 および必要 性	全国の 400 以上ある銘柄豚より優位性を確保するため、消費者の購買意欲を刺激するセールスポイントとして県産米ぬかをビタミン B1 供給源として、ビタミン B1 の含有量を高めた豚肉の生産技術を開発する。		
	主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・ 県産米ぬかを有効活用することで、ビタミン B1 を多く含む豚肉生産が可能となる技術と考える。飼料代の低減を図ると同時に特色のある豚肉生産による福井県産豚肉のブランドを目指しているところが良い。 ・ 本技術によりロース肉中のビタミン B1 含有量が 1.6 倍増加することを示したことから、研究目標は達成できたと認められる。 ・ 波及効果については、販売価格や生産頭数についてのより詳細な検討や普及計画が必要。より地域の特色を出せると良い。 ・ ほとんど無料で手に入る米ぬかを用いて豚の機能性を向上できるのはすばらしい。 ・ ビタミン B1 の多い機能性豚肉の生産技術の開発という点から見ると効果大である。この研究の成果を生かせるようにまずふくいポークの復活を心から願う。 ・ 実勢際にふくいポークが生産再開されるまでに、配合飼料の中にどう配合していくのかを追求していく必要があると感じる。生産者が扱いやすく、普及の進む与え方まで考えると、ふくいポークが再開された時も、スムーズに「VB1 の多い豚肉」とセールスポイントとして打ち出せると考える。 ・ ビタミン B1 の含有量が 1.6 倍と研究成果で得られた中、県内養豚農家が不在という大変残念な状況。安心安全な養豚業の費用対効果を得るためにも、臭い等の風評を払拭し広く県民へ県産豚の重要性を SNS 等で発信する啓蒙活動を断続し 1 日も早い養豚業の拡充に期待する。 ・ 豚肉の機能性向上に加え、飼料費が削減され所得向上につながる技術であり評価できる。 		

(2) 追跡評価

1	研究課題	立毛乾燥技術を用いた飼料用米粳長期保存技術	総合 評価	C
	研究期間	平成27年度～28年度		
	研究目的 および必要 性	現在の飼料用粳米の利用形態として乾燥粳米と、ソフトグレイ ンサイレージ (SGS) があるが、乾燥粳米では、乾燥コストと保管 場所の確保が、SGS では調製の労力と高水分による腐敗が問題と なっている。本研究では、刈取り前に稲を圃場で乾燥させる立毛 乾燥と乳酸菌添加による発酵を組み合わせることで乾燥作業が省略 でき、屋外でも保存できる技術を開発する。		
	主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自給飼料としての飼料用粳米の利用促進のための技術として開 発され、活用している農家もあることから技術としては普及レ ベルであると判断される。 ・ 研究開始当初と粳米についての状況が変化し、当初見込んだ普 及効果は得られなかったが、粳米の活用を図ったことは、飼料 用米の普及の一助になったと考えられる。 ・ 今後も飼料用米に対する需要の変化等により活用が進むことも 想定される。 ・ 飼料費の低減という点においてはとても効果が出ていると思う。 防鳥対策等、コスト面の問題も多少出てくるかもしれないが、 それよりも飼料費の低減へのメリットが上回るようになる工夫 と、作業の負担を減らすことが一番の課題だと感じる。 ・ 当時 (H26) の状況では必要な研究だったと思われるが、現在、 JA が飼料用米の買い取り、販売する事により立毛乾燥および、 乳酸菌添加にての長期保存技術が活用される場面は少ないと考 える。 ・ 現在における波及効果は少ないと思われるが、これからも飼 料価格が上がる事が予想されるなかで、牛だけでなく、他の畜 産分野においても、考え方の応用がきくと感じる。 ・ 研究当時に比べ、飼料用米に関する状況が変化し、開発した技 術が活用されにくくなったことは理解できる。 ・ 乳酸菌添加による長期保存技術は、牛だけでなく鶏や豚にも活 用できるので、今後コスト削減、所得向上につながる技術とし て広く普及するよう、技術や活用事例の紹介等にも取り組んで いただきたい。 		

令和3年度 研究評価報告書【水産試験場】

1 概要

試験・研究開発の一層の効率化と研究ニーズに即応した新技術の早期開発を図るため、「福井県農林水産試験研究評価実施要領」および「福井県農林水産業活性化支援研究評価会議設置要領」に基づき、研究課題の選定、進捗状況および進行管理、研究成果および研究終了後の成果の普及状況等について検討・判断された。

- (1) 開催日時 令和3年8月31日(火) 13時00分～16時30分
- (2) 開催場所 WEB会議：水研機構(新潟)、県立大学(小浜)、県水産課(福井)、
県水試(福井、敦賀、小浜)

(3) 評価会議出席者

① 評価委員

- 横山 芳博 福井県立大学海洋生物資源学部 学部長
- 永澤 亨 国立研究開発法人水産研究・教育機構水産資源研究所 新潟拠点長
- 平野 仁彦 福井県漁業協同組合連合会 代表理事長
- 山本 博史 福井県海水養魚協会 会長理事
- 山本 尚美 福井県漁協女性部連合協議会 会長理事
- 石田 敏一 福井県農林水産部水産課 課長

② 水産試験場

吉村場長、河野部長、矢野所長、山田所長、領家室長、松崎研究指導監、担当職員

2 評価範囲

(1) 事前評価

- ・「若狭の鯖」養殖実用化研究
- ・ウニ類の陸上養殖に関する研究
- ・イワガキ養殖技術開発
- ・ふくい磯根資源持続的利用技術開発研究

(2) 中間評価

- ・ふくいが誇る「越前がに」漁業を持続的に支える資源対策

(3) 事後評価

- ・福井県産サクラマス自然再生産促進

3 評価結果

課題評価は、研究課題ごとに担当者から研究の背景、目的、内容、実施方法および成果などについて説明を行った後、委員との質疑応答により評価を受けた。

各研究課題についてA～Eの5段階で評価し、さらに指導、意見をコメントとして受けた。

総合評価については次のとおり。

- 事前評価 : 4課題 すべてB評価
- 中間評価 : 1課題 B評価
- 事後評価 : 1課題 B評価

研究課題別の詳細は、研究課題別評価結果に記載し、今後の研究開発の推進、成果の普及方法等に活用する。

4 研究課題別評価結果

(1) 事前評価

1	研究課題	「若狭の鯖」養殖実用化研究	総合 評価	B
	研究期間	令和4～6年度		
	研究目的 および必要性	人工種苗を用いたサバ養殖生産を安定化させるとともに、養殖期間を短縮し、リスクとコストの低減を図る。		
	主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・望ましい種苗生産には優れた形質を持つ親魚を選抜することが重要である。時間を要する重要な課題であり、サバを含めて福井県での養殖に適した魚種に関して継続的な取り組みが求められる。 ・本研究課題で得られる養殖サバについて、その品質についても検討が必要であろうと感じる。 ・若狭サバのブランド力を生かすための取り組みに対する期待度は大きい。養殖による生産量は限定的であるが、観光等への貢献も期待できる。 ・サバ養殖における問題解決型の課題設定になっており、適切な内容と思われる。 ・養殖事業の安定化のためには、本課題外でも良いので、天然種苗の効率的利用についてもあきらめずに取り組んでいただきたい。 ・親魚養成の大規模化と人工種苗の安定的な早期生産の両方を解決するにはかなりの困難性が予想される。また、技術開発後の技術移転・役割分担等についても方向性を検討しておくべきと考える。 ・コスト面を考えると多量の流通は期待できないが、地域の特産シンボルとしての観光面での利用は期待できる。ただし、本来サバは多獲の大衆魚であるので、高価格をどこまで維持できるかという問題についても検討が必要。 ・安定したサバ養殖を実現するため、研究を進めて技術を向上し、今後の養殖業の発展につなげてほしい。 ・サバは観光資源としても重要であるため、増産により安定供給が図れることを期待する。 ・以前、天然の小さなサバを種苗にして養殖した経験があるが、いかに大きめの種苗を確保するかと夏の高水温時のへい死対策が課題である。 ・サバは魚体が弱いので取り扱いが難しい。大型の人工種苗を短期間で養殖する手法が望まれる。 ・世界的に人口が増加しているため、今後、魚の需要は増加すると予想されるが、天然魚が減少していることから、養殖の必要性は高まっている。 ・安心して安全な養殖魚の開発を願う。 ・成長の早い種苗を生産するためには、親の選抜が必要ではないか。 ・400グラムでの出荷を想定しているが、さらに大きなサイズでの出荷も検討すべき。 		

(2) 事前評価

1	研究課題	ウニ類の陸上養殖に関する研究	総合 評価	B
	研究期間	令和4～6年度		
	研究目的 および必要性	アカウニの陸上養殖技術を開発して生産量の増加を図るとともに、成熟をコントロールすることにより周年出荷を目指す。		
主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄レタスを飼料としたアカウニの陸上養殖の可能性の検討であるが、具体的な研究内容に対して必要経費が高いように感じられる。 ・ 応用研究であり、具体的に民間委託できるのか否か、コスト計算を示してほしい。 ・ 技術有効利用の対象範囲は限られているが、廃棄予定物を餌料として利用するなど陸上養殖の利点を生かす取り組みとして有意義と思われる。 ・ 技術開発としての筋は明瞭なので、成否がわかりやすい（レタスの餌料性を含め）。また、安定的な餌料供給元に着目した点の評価したい。 ・ 一方、大規模な陸上養殖には設備のコストもかかる。試験後の将来的な技術移転を視野に入れるなら、陸上養殖に関する施設コストの試算も必要と思われる。 ・ 陸上養殖となると、参加者は限定的と思われるが、もしアカウニの流通量が安定化するならば観光面などへの一定の波及は期待できよう。 ・ ウニ類などの磯根資源は、成長や生残が漁場環境に大きく左右されるので、放流だけではなく養殖に向けた取り組みが必要。 ・ アカウニが年間を通じて供給できれば、漁家民宿などの定番メニューとなり人気が出るのではないか。 ・ 流通に乗らないレタスが養殖用の餌となり得るなら、資本力のあるレタス工場がウニ養殖を兼業する可能性もあり、高い経済効果が見込める。 ・ 最適な餌料を解明し、周年出荷できるよう研究を進めてほしい。 ・ 陸上養殖は資本が必要であり個人レベルでは無理なので、海面養殖の研究も進めてほしい。 ・ 市場出荷した時に養殖物として安く買い叩かれないよう、出荷前には海藻を給餌して食味を良くするなど、品質にこだわってほしい。 			

(3) 事前評価

1	研究課題	イワガキ養殖技術開発	総合 評価	B
	研究期間	令和4～6年度		
	研究目的 および必要性	イワガキの早期種苗を安定生産し、高成長個体を生み出す技術を開発するとともに、養殖場への負荷を検証し、持続可能な養殖手法を確立する。		
	主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・イワガキの養殖技術の確立は福井県にとっても重要である。その中で3倍体の作成は様々な点から利点がある。効率的な3倍体化技術の開発とともに、3倍体に対するマイナスイメージが生じないように消費者や漁業者に上手に広報することを期待する。 ・科学的な根拠とともに具体的な福井県におけるイワガキ養殖適地を示してほしい。 ・イワガキは全国的にも増養殖への取り組みが増えており、福井県においても取り組み需要は高いものと考えられる。 ・養殖サイクル短縮化の試みは困難も伴うものと思われるが、要望を受けての取り組みとしては必要だろう。ただし、種苗配布希望増にどのように対応するか（採苗の効率化 or 大規模化？）が本計画では読みとれない。ヒラムシ等の食害による中間育成時減耗の解決についても対応をお願いしたい。 ・大量生産安定化、早期採卵・養殖サイクル短縮、3倍体利用といった内容を3年間で整理しきれ見込みがあるか？少し不安が残る。 ・養殖サイクルの短縮が可能となれば、特産化への貢献が期待できる。将来、種苗配布までを試験場が継続するのか、技術移転を行い業者にまかせるのかなどの検討も必要か。 ・餌料が不要、育成に要する労力とコストが少ない、育成場所が広範囲など、魅力的な養殖対象種であり、新たな収入源になることを期待する。 ・天然のイワガキは乱獲状態にあるので、養殖は必要だ。 ・現在、試験養殖を実施中であるが、天然のイワガキに比べて身の張りが良いと感じている。 ・養殖期間は短い方が良いので、早期採卵技術を是非開発してほしい。 ・無給餌であることから場所によって成長に大きな差が出ると考えられるので、養殖適地についても検討してほしい。 		

(4) 事前評価

1	研究課題	ふくいの磯根資源持続的利用技術開発研究	総合 評価	B
	研究期間	令和4～7年度		
	研究目的 および必要性	磯根生物の餌料海藻を特定し、放流に適した場所を特定すること等により、磯根資源の回復・増大を図る。		
	主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・磯根資源の中でも、ウニ類・サザエのように減少の著しいものもあればアワビのようにそれほど減少していないものもある。減少程度の違いが何に起因するのかを科学的に解明することを期待する。 ・対象生物と対象海域が広範である。研究成果を分かり易く取りまとめることを期待する。 ・磯根資源は全国的にみて減少・低迷傾向にあり、改善に向けた取り組みの必要性は高いと思われる。 ・重要磯根資源の主要餌料については既に一定の知見があるので、新しい技術を取り入れた本研究の新規性をどのように出口設定に結びつけるのか整理が必要。 ・基礎的知見の充実は期待できる計画ではあるが、総花的であるのが気になる。対象種の絞り込み重点化あるいは漁場の絞り込み（適正なモデル海域の設定）なども検討してはどうか。 ・前広な取り組みであるが、得られた（る）知見を具体的にどのように利用するのかもう少し整理いただきたい。 ・磯根資源の減少を漁業者は切実に感じている。今年は特にサザエが少ない。 ・地球温暖化による海水温の上昇や海水の酸性化などによる磯根資源の減少・枯渇が顕著になるのではないかと危惧している。 ・そうした影響も考慮しつつ研究を進め、時代に即した資源の回復・増大手法の開発を期待する。 ・磯根資源の維持・利用のために必要な研究である。 ・餌となる海藻を中心とした藻場造成に応用できるので、成果を期待する。 		

(5) 中間評価

1	研究課題	ふくいが誇る「越前がに」漁業を持続的に支える資源対策	総合評価	B
	研究期間	平成元～令和4年度		
	研究目的および必要性	<p>海底作濡によりズワイガニの生息に適した漁場を造成するとともに、保護礁内を耕耘する技術を開発し、再生産機能の回復を図る。また、ICTを活用した操業モニタリングシステムを構築し、稚ガニの混獲を減らす新たな資源管理手法を開発する。</p>		
	主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・地域柄、大変重要な課題である。複数の対策事業が並行しており、資源保護効果があるのか否か、あるとすればどの事業の効果であるのか、科学的に判定できるような事業の組み立てが望まれる。 ・福井県におけるズワイガニ資源の重要性は高く、持続的な有効利用を目指す取り組みの必要性は高い。 ・底質改善に向けた技術開発については一定の成果が得られたものと考え。ただし、海底耕うん等の底質改善に関する効果については、浅海域においてはある程度実証されているものの、陸棚斜面域以深についての効果については科学的に十分な知見が得られていない。整理が必要 ・保護礁の効果は周辺漁場との相対的な比較も必要と考える。保護礁の効果は禁漁設定とはみ出し効果期待によるものも大きいと考えられる。保護礁の立体的構造物としての高さの低下が本当にズワイガニ密度低下に繋がっているのだろうか？別な観点からの要因分析も必要かと思う。 ・短期的な成果は出にくいだが、再生産の安定化に向けた基礎的データの蓄積については今後も続けていただきたい。 ・ズワイガニについては、漁業資源加入後の自然死亡は小さいと考えられるので、稚ガニの混獲減耗防止は大いに期待できる資源管理の有効な手段である。ITC技術の利用と組み合わせた不合理漁獲削減への取り組みは漁業者の意識向上の面からも期待する。 ・海底耕耘による漁場改善効果を漁業者は実感していることから、漁業者への技術普及を確実に行ってほしい。海底作濡や保護礁内耕耘により、さらに漁場造成や環境改善が進むことを期待する。 ・雄ガニの保護も重要なので、迅速に進めてほしい。 ・作濡機の形状に改良を重ねるなど、随時新しい取り組みを行っており評価できる。 ・好漁場を作るとともに稚ガニの保護を進め、本県を代表する海産物を増やしてほしい。 ・海底耕耘は漁業者にとって重要な事業である。耕耘することによりカニやアカガレイの生息環境が良くなるのであれば、今後も継続してほしい。 ・ただし、漁獲量の増加を期待するのであれば、漁獲量の制限や漁期の短縮、小型ガニの保護、網の改良等、さらに徹底させるべきだ。 ・漁業者には、漁獲量より漁獲高を安定させる重要性を理解してもらう必要がある。 ・作濡機が開発されたことは素晴らしい成果と言える。今後は漁業者のみならず市町へも報告を行い、公共事業での採択を目指してほしい。 		

(5) 事後評価

1	研究課題	福井県産サクラマス自然再生産促進	総合 評価	B
	研究期間	平成30～令和2年度		
	研究目的 および必要性	九頭竜川におけるサクラマスの越夏場所や産卵場、およびそれらに適した環境条件を解明し、産卵親魚の保全や河川環境の整備を進めることにより、サクラマスの自然再生産の促進（資源の増大）を図る。		
	主な意見	<ul style="list-style-type: none"> ・越夏場所や産卵場所が特定されており、ドローンを用いた成果が具体的に得られている。今後は、県の土木局や漁業者、釣り人との継続的な協力体制を築いてほしい。 ・自然再生産促進によるサクラマス資源の多角的利用は重要であり、今後の発展が期待される。知見の蓄積と対応策の具体化には更なる進展が必要である。水産分野だけでは解決できない問題を多く含むため、地道に取り組んでいただきたい。 ・自然再生産促進には阻害要因の除去が重要であり、越夏期と産卵場形成の実態把握を行ったことは評価でききるが水温やシェルターなどの環境要因の把握や、支流域を含めた産卵可能流域の把握等に物足りない面がある。また得られた知見が定性的な内容に限られている。越夏時の高死亡率の要因についても整理・考察が必要。 ・今後はデータの定量的扱いが必要となる。他分野を巻きこんだ提言は必要だが、環境改善だけではなく、モデル水域における資源量指標値の把握、ゾーニングによる禁漁区設定やスマルト(メス)および残留型成熟オスの保護策も含めた制度面の検討も視野に入れた取りまとめを期待したい。 ・現状ではまだ資源の増大による波及効果が期待できる状況にはないが、一般市民や他分野関係者の関心の励起と賛同意見醸成には寄与が期待できる。 ・調査結果を反映し生態に配慮した河川環境の整備が実施されたことは良い成果だと思う。今後も河川環境の整備に適切な提言ができる体制を継続・強化し、サクラマス資源の増大につなげてほしい。 ・サクラマスは定置網での漁獲がみられるため、この事業により生産量が増大することを望む。 ・サクラマスの越夏場所や産卵場をドローン調査で把握できており、一定の成果が出ている。 ・一度少なくなった魚類資源を元に戻すのは難しいが、稚魚放流も併せて天然サクラマスを決る世代に残してほしい。 ・遊漁は一部の人達の娯楽や趣味というイメージが強い。観光として誘客し経済効果を期待するのであれば、釣り客のマナー向上や河川環境保全など大きな視点での取り組みが必要である。そのため、県民全体に幅広く事業を周知していく必要がある。 ・九頭竜川での越夏場所、産卵場の特定ができており、資源増大に向けた基礎資料となった。今後は他の魚種への応用、または他の河川への普及を検討してほしい。 		

令和3年度 研究評価報告書【総合グリーンセンター】

1 概要

試験・研究開発の一層の効率化と研究ニーズに即応した新技術の早期開発を図るため、「福井県農林水産試験研究評価実施要領」および「福井県農林水産業活性化支援研究評価会議設置要領」に基づき、林業研究評価会議を開催した。

会議では、新規の研究課題（事前評価）、研究成果（中間評価）（事後評価）（追跡評価）の4項目について評価を行った。

(1) 開催日時 令和3年8月25日（水） 13時30分～16時30分

(2) 開催場所 総合グリーンセンター ふくい林業研修センター 多目的ホール

(3) 評価会議出席者

① 評価委員

桃原 郁夫 国立研究開発法人森林総合研究所関西支所 所長（リモート参加）

今井 三千穂 樹木医（日本樹木医会福井県支部特別顧問）（書面参加）

櫻川 幸夫 福井県建築士事務所協会 名誉会長

田中 昌文 れいなん森林組合 代表理事組合長

杉本 淑美 特用林産物生産者

竹内 英治 福井県農林水産部森づくり課 課長

② 総合グリーンセンター

牧野康哉所長、担当職員

2 評価課題

(1) 事前評価

- ・構造材スギLVLの高強度化手法の開発

(2) 中間評価

- ・20年で収穫できる早生樹生産技術の開発
- ・ふくい生まれの「極上マイタケ」の開発

(3) 事後評価

- ・県産スギを使った異樹種集成材の開発

(4) 追跡評価

- ・シカの侵入を防ぐ新型フレームの開発

3 評価結果

課題評価は、研究課題ごとに担当者から研究の背景、目的、内容、実施方法および成果などについて説明を行った後、委員との質疑応答により評価を受けた。

各研究課題についてA～Eの5段階で評価し、さらに指導、意見をコメントとして受けた。

A = 非常に優れている、B = 優れている、C = 普通、D = 劣っている、E = 非常に劣っている
A ≥ 90、90 > B ≥ 65、65 > C ≥ 50、50 > D ≥ 10、10 > E

総合評価の結果については次のとおりであった。

- (1) 事前評価 : 1 課題 (構造用スギ LVL の高強度手法の開発) B 評価
- (2) 中間評価 : 2 課題 (20 年で収穫できる早生樹資産技術の確立) B 評価
(ふくい生まれの「極上マイタケ」の開発) A 評価
- (3) 事後評価 : 1 課題 (県産スギを使った異樹種集成材の開発) B 評価
- (4) 追跡評価 : 1 課題 (シカの侵入を防止する新型フレームの開発) B 評価

評価結果 (項目別)

区分	No	課題名	総合評価	評価項目数値 (比重)				
				必要性 (20)	明確化 (20)	可能性 (30)	経済的効果 (30)	平均 (100)
事前	1	構造用スギ LVL の高強度化手法の開発	B	16.3	17.0	23.0	23.5	79.8
区分	No	課題名	総合評価	評価項目数値 (比重)				
				必要性 (40)	結果評価・見直 (30)	研究達成見込 (30)		平均 (100)
中間	2	20 年で収穫できる早生樹生産技術の確立	B	36.0	26.0	26.0		88.0
中間	3	ふくい生まれの「極上マイタケ」の開発	A	37.3	26.0	27.0		90.3
区分	No	課題名	総合評価	評価項目数値 (比重)				
				必要性 (20)	結果評価 (30)	結果まとめ (30)	経済的効果 (20)	平均 (100)
事後	4	県産スギを使った異樹種集成材の開発	B	17.3	28.0	25.5	15.7	86.5
区分	No	課題名	総合評価	評価項目数値 (比重)				
				現地効果 (50)	経済的効果 (50)			平均 (100)
追跡	5	シカの侵入を防ぐ新型フレームの開発	B	45.0	34.2			79.2

研究課題別の詳細は、研究課題別評価結果に記載し、今後の研究開発の推進、成果の普及方法等に活用する。

(1) 事前評価

1	研究課題	構造用スギ LVL の高強度手法の開発	総合 評価	B
	研究期間	令和 4 年度～令和 5 年度		
	研究内容	炭素繊維を複合した高強度な県産スギ LVL の開発 ・強化した構造用スギ LVL の曲げ強度試験 ・強化した構造用スギ LVL の接着性能試		
	主な意見	【研究の必要性】 ・ B 材の消費拡大のためには必要 【課題の明確化】 ・ 県のプランにも影響を与えるテーマ 【達成可能性】 ・ 既存の成果を踏まえた炭素繊維を活用した発展的技術として評価 【経済的効果】 ・ 県産材の需要拡大策として期待される。		

(2) 中間評価

1	研究課題	20 年で収穫できる早生樹生産技術の開発	総合 評価	B
	研究期間	平成 30 年度～令和 4 年度		
	研究内容	生育適地条件の解明 雪国に適した早生樹育林体系の確立		
	主な意見	【研究の必要性】 ・ 将来的に林業関係者の所得向上につながる可能性のある研究 【研究結果の評価・計画の見直し】 ・ 研究は計画通り進行しており、特段の見直しは不要 【研究達成見込】 ・ 低コスト化が期待され、短期間で収入につながる。		

2	研究課題	ふくい生まれの「極上マイタケ」の開発	総合 評価	A
	研究期間	平成 29 年度～令和 4 年度		
	研究内容	選抜試験 栽培特性試験		
	主な意見	【研究の必要性】 ・ マイタケのブランド化につながる研究であり、マイタケ産業に従事する県民の所得向上が期待できる。 【研究結果の評価・計画の見直し】 ・ 手間のかかる研究を着実に実施しており、研究計画変更の必要は特に認めない。 【研究達成見込】 ・ 今後味・香り等についても再度検討するということなので、研究展開についても異論はない。		

(3) 事後評価

1	研究課題	県産スギを使った異樹種集成材の開発	総合 評価	B
	研究期間	平成30年度～令和2年度		
	研究内容	ダフリカカラマツの接着性能試験 実大曲げ強度試験		
	主な意見	<p>【研究成果の必要性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・欧州赤松材の供給が減少傾向にある中、スギ、ダフリカカラマツに着目された異樹種集成材を開発されたことは、住宅の横架材生産に期待が持てる。 <p>【研究結果の評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・悪い結果も含め報告されており、今後の改善等につながるものである。 <p>【研究結果のまとめ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本成果を工場における生産工程に落とし込み、常に基準を満足する集成材を製造できる条件を確立することで、福井県産の高強度集成材が市場に提供できるようになることを期待する。 <p>【経済的効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・県産スギの活用用途が増えることは歓迎すべきこと。 		

(4) 追跡評価

1	研究課題	シカの侵入を防止する新型フレームの開発	総合 評価	B
	研究期間	平成25年度～平成28年度		
	研究内容	侵入防止線の設置条件（段数、設置高、資材） 耐雪性の検証（変形、損傷の有無）		
	主な意見	<p>【研究成果の現地効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雪国において少ないメンテナンスで効果を発揮する防護柵を開発し、その特許を取得したことにより研究成果の権利化を進めたことなどから、県民に対して一定の貢献があったと考える。 <p>【経済的効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後、高価な防護柵を使用しても採算がとれるような地点を早期に選定し、そのような地点への売り込みを図るなどして、成果の普及を目指していただきたい。 		