

平成24年度の研究開発事業の外部評価について

(財) 若狭湾エネルギー研究センター

(財) 若狭湾エネルギー研究センターでは、研究開発事業が効率的かつ効果的に推進され、優れた成果を上げ得るよう、第三者による外部評価を行っております。

平成24年8月23日に開催した本年度の外部評価委員会では、機関評価および研究課題評価(中間評価)4件を行いました。

その評価結果の概要は次のとおりです。

1 機関評価(研究開発に係る事業計画、組織、体制等)

対象期間	平成21年度～平成23年度	
総合評価結果	A：優れている	8名
	B：妥当である	7名
	C：一部見直す必要がある	0名
委員の主なコメント	<p>【研究開発に係る事業計画について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○財団の設立目的に沿って、中期事業計画に基づき、「研究開発」「産業支援」「エネルギー研究開発拠点化計画の推進」を着実に進め成果をあげている。 ○財団の取り組む研究課題は実用性が高く、既に実績もあり、研究成果がそのまま社会の利につながる期待が持てる。 ○社会や地域のニーズに応えることも重要であるが、地域の産業振興や活性化に向けて、新たなシーズを提供するという観点も必要である。 ○研究者の数に比して課題が総花的である。中期計画の中間年であり、選択と集中が必要である。特に外に“見える”研究に人員と経費を集中するべき。 ○事業計画の「海外を含めた研究機関等との交流」について、途上国支援も重要であるが、研究能力の向上という観点から、世界の指導的立場にある研究者との交流をもっと進めるべき。 ○研究所として発展していくためには大学との連携が必須である。 ○東日本大震災の前後で財団の役割をどう変化させていくのか、対外的に表明し職員の意識改革を図っていくべきである。 ○研究開発費は確保されているものの、研究者には、科研費等の外部資金を積極的に獲得していくような意識づけが必要である。 ○中期事業計画における研究課題の選定にあたっては、課題の重要性を評価しやすいように、目標達成時に期待される貢献度を統一された様式で整理した方がよい。 ○医療分野への応用、特に臨床分野への応用について、よりいっそうの取り組みを期待する。 <p>【研究開発に係る組織、体制について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○中期事業計画の研究開発テーマの設定と、研究開発部のグループ編成の間には、明確な関係性が示されているべき。 ○事業取り組みに応じた適切な組織体制がとられている。 ○知的財産の管理や活用を戦略的に検討できる人員を配置した方がよい。 ○研究者の人数に比して数多くの論文発表、国際会議・国内学科発表がされており評価できる。 ○研究成果の評価は、学会報告や論文だけでなく、様々な分野でシーズとして活用され社会に貢献することを重視するべき。 ○研究者のテーマに近い研究機関への短期間の国内あるいは海外留学、あるいはテーマに近い専門家のセミナーの開催を積極的に推進し、意識軸を世界標準化する方策を図るべき。 	

	<p>【研究開発以外の事業計画について】※機関評価対象外</p> <ul style="list-style-type: none"> ○「産業支援」の具体的な成果がなかなか見えない。 ○科学機器の利用件数が減少しているが、機器の老朽化が要因であるなら、積極的に機器更新を図るべき。 <p>【その他】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○実施している取り組みとその成果を、広く県民や社会に対し、いっそうPRしていくべき。 ○中期事業計画に基づく各事業の意義や成果が、どのように地域の産業振興と活性化に結びついているか、具体的に見えるようにPRしたらよい。 ○本来の目的と少々乖離するかもしれないが、経済学的、経営学的な見地から研究課題の経済効果を分析できたら、なおすばらしい。 ○センターの「看板」となるような技術、研究内容、人材を顕在化させていく工夫が必要である。 ○県内企業への技術支援にも積極的で大変ありがたい。福井県により根ざした財団であってほしいと期待する。 ○福井県の財団ではなく、日本の中でキラリと光る財団を目指してほしい。
対 応	<p>5か年の第3期中期事業計画の3年度目を迎え、今年度中にこれまでの成果を評価し、残り2年間の計画期間に取り組むべき課題の見直しを図り、目標の達成に努める。その中では、地域産業に貢献する地域密着型の研究・支援機関として、東日本大震災後の、社会、原子力・エネルギー、財団を取り巻く情勢の変化を踏まえ、新たな研究課題にも柔軟に取り組む。また、競争的資金の獲得、大学・研究機関との連携、海外の指導的立場にある研究者との交流についても、継続して積極的に進めて行く。</p> <p>さらに、財団の取組みとその成果について、広く県民や社会に対し“見える”ことを念頭に今後ともPR活動を行っていく。</p>

2 研究課題評価（中間評価）

(1) レーザー除染技術開発

研究概要 及び 主な成果	<p>本研究は、原子炉の大規模事故や廃止措置、定期点検などに使用可能なレーザー除染機の開発とその普及を目的とする。</p> <p>平成22年度から23年度は、除染装置費用、除染処理費用、除染処理速度、除染率、二次汚染量などの評価パラメータにおいて、レーザー除染が既存の機械的方法や化学的方法などの除染方法と比較してどの程度優位性を持つか、小型レーザー除染装置試作機をつくり、コールド試験及び廃止措置中のふげんにおけるホット試験を行い、その性能を確認し評価を行った。また福井内企業等とレーザー除染サービスの事業化について検討を行った。</p> <p>今後は、東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置のためのロボットレーザー除染機の開発を、研究機関・民間企業と共同で進める。</p>								
研究期間	平成22年度～平成25年度								
総合評価結果	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 80%;">A：計画通り継続すべきである</td> <td style="text-align: right;">12名</td> </tr> <tr> <td>B：目的達成のためには、計画の変更が必要である</td> <td style="text-align: right;">3名</td> </tr> <tr> <td>C：このままでは目的達成が困難であり、一部を中止すべきである</td> <td style="text-align: right;">0名</td> </tr> <tr> <td>D：今後努力しても目的達成は困難であり、中止すべきである</td> <td style="text-align: right;">0名</td> </tr> </table>	A：計画通り継続すべきである	12名	B：目的達成のためには、計画の変更が必要である	3名	C：このままでは目的達成が困難であり、一部を中止すべきである	0名	D：今後努力しても目的達成は困難であり、中止すべきである	0名
A：計画通り継続すべきである	12名								
B：目的達成のためには、計画の変更が必要である	3名								
C：このままでは目的達成が困難であり、一部を中止すべきである	0名								
D：今後努力しても目的達成は困難であり、中止すべきである	0名								
主な委員 コメント	<ul style="list-style-type: none"> ○小型レーザー除染装置の試作機から実用化に向けて応用力の研究を広げられたい。それにあたっては出来るだけ県内企業を巻き込んだ技術開発と製作をお願いしたい。 ○東京電力福島第一原子力発電所の事故を踏まえたタイムリーな研究課題であり、また原子力発電所の廃止措置が現実性を持ってきているなか、有意義な研究であり、成果を大いに期待したい。 ○新規性のある原理を実証、実用化しようとする技術開発であり、他の方法よりも除染 								

	<p>速度などで優れる方法であると確かめられている。内製で進めていることや地元の研究機関や企業と連携しているなどの点も評価できる。</p> <p>○東京電力福島第一原子力発電所の事故により、研究開始当初よりも、レーザー除染装置開発の重要度・緊急度が著しく大きくなった。オリジナリティがあり、実機でのコストも実用的である。できれば開発スケジュールを前倒しし、普及を急いでいただきたい。</p> <p>○レーザー除染装置に期待される役割は非常に大きく、財団の最重点研究課題として、前向きの思い切った計画変更が必要である。</p> <p>○これまでの試験結果からは、レーザー除染法の処理能力や回収能力の優位性について言い過ぎの感があり、本格的な実用化研究を行う前にやるべき基礎実験は多々あるように思う。計画提案は、基礎試験を終えてからでも遅くはないのではないかと。</p> <p>○原子力発電所の現場での適用という観点からは、今後、実用化に向けた研究課題（処理の能力の向上、耐放射線性能の向上、遠隔操作技術の確立等）に取り組み、具体的な目標を掲げて進めていただきたい。</p> <p>○レーザーによる表層除去技術は、非常に面白いと思うのでターゲットの違いによる加工技術等の蓄積などを進めてほしい。</p> <p>○レーザー照射ヘッドが処理した後の面にセンサーヘッドを追従させて表面線量の測定も同時に行える機構を設けてはどうか。</p>
対 応	<p>できる限り研究開発のスピードを早めて取り組んでいく。また、表面処理等の除染以外の用途の技術開発についても、県内民間企業等との共同研究を進める。</p>

(2) バイオ技術による環境浄化

研究概要 及び 主な成果	<p>本研究は、福井県の三方五湖や北潟湖で問題となっている富栄養化による水質悪化に対して、生物を利用した総合的な水質浄化方法の確立を目的とする。</p> <p>そのための第1の方法として、水面での植物栽培による水質浄化とそこからの有用物質生産を行う方法の開発を目指し、有用物質（バイオ燃料等）生産への利用可能なアブラナを水面栽培に適した性質や汽水域であるこれらの湖に適応した性質へと品種改良すること、および水面栽培手法の確立を試みる。</p> <p>第2の方法として、微生物を用いた水質浄化と有用物質生産の方法の開発を目指し、富栄養化の原因となるリンや窒素を体内に吸収蓄積し工業原料やバイオ燃料などを生産可能な微生物の探索、およびその微生物の水質浄化機能向上のための品種改良を試みる。</p> <p>平成17年度から平成23年度までに、イオンビームを用いた品種改良により耐塩性のアブラナ系統の第3世代種子を獲得した。アブラナの水陸栽培については近隣ため池でのフィールド試験を実施している。微生物を用いた水質浄化では、リン等の有用物質を蓄積する微生物を選抜しイオンビーム照射により有用物質高生産変異株を取得し浄化能力の評価を行った。</p> <p>今後は、三方湖等でのアブラナの水陸栽培試験、微生物の有用物質高生産変異株による浄化システムの検討、評価等を行う。</p>								
研究期間	平成17年度～平成26年度								
総合評価結果	<table border="0"> <tr> <td>A：計画通り継続すべきである</td> <td>9名</td> </tr> <tr> <td>B：目的達成のためには、計画の変更が必要である</td> <td>6名</td> </tr> <tr> <td>C：このままでは目的達成が困難であり、一部を中止すべきである</td> <td>0名</td> </tr> <tr> <td>D：今後努力しても目的達成は困難であり、中止すべきである</td> <td>0名</td> </tr> </table>	A：計画通り継続すべきである	9名	B：目的達成のためには、計画の変更が必要である	6名	C：このままでは目的達成が困難であり、一部を中止すべきである	0名	D：今後努力しても目的達成は困難であり、中止すべきである	0名
A：計画通り継続すべきである	9名								
B：目的達成のためには、計画の変更が必要である	6名								
C：このままでは目的達成が困難であり、一部を中止すべきである	0名								
D：今後努力しても目的達成は困難であり、中止すべきである	0名								
委員の主なコメント	<p>○植物浄化について、当面はフィールド（ため池、湖）での栽培を増やすことが目標になるが、どこまで面積を増やすのか。それによる水質検査はどのように行うのか、今後のスケジュールと可能性との見通し（浄化能力）を明確にする必要がある。また、単に継続的に行うだけで効果は出るのか、段階的に研究開発を進めてはどうか。</p>								

	<p>○三方五湖等の湖沼の浄化研究は地域住民の願いである。今後の研究が期待される。</p> <p>○環境浄化による副産物も利用する点は、今の時代に大いに評価できる研究であると考ええる。</p> <p>○アブラナの水栽培と微生物を用いた浄化の二方向から研究を推進していることは評価できる。また塩分を含む水環境でも生育するアブラナを作出したことは、注目すべき研究成果である。今後は、そのアブラナを有効利用するビジネスプランを策定するとともに、水質浄化の明確なスケジュールが提示できるように願う。</p> <p>○ラムサール条約に登録された地元の貴重な生態系を守る環境保護の取り組みであること、若狭湾エネ研の強みであるイオンビームによる品種改良技術を活用していること、さらに使用したバイオ素材が資源として利用できることと、素晴らしいコンセプトであり実用的な成果を期待したい。</p> <p>○環境浄化に寄与するとの総論だけでなく、実現させたい浄化レベル等、より具体的な成果目標を設定する必要があると考える。</p> <p>○取り組む意義は理解できるし、アブラナの品種改良や微生物の選定に成果が出ているが、これまで7年間を要しており今後3年間でどのレベルまで持っていくのか、最終目標を明確にして実施する必要があるのではないかと。</p> <p>○実用化に向けて、現実的な課題が多く見通しがついたとは言えない状況にあるため、本計画期間内で何をどこまでやるかにもよるが、場合によっては、計画の見直しが必要になることも考えられる。</p> <p>○硝酸性窒素の吸収であれば、既に排水処理技術の一手法として微生物処理法が確立されており、それらの実用化されている方法と本研究の違いや有効性の評価も必要ではないかと。</p> <p>○特に微生物を用いる場合についての環境への影響を確認しておいていただきたい。</p>
対 応	<p>ため池で行っているフィールド栽培試験の成果を踏まえ、三方五湖自然再生協議会との協議等を通じて実用化に向けての課題を整理し、より具体的な成果目標を設定し、研究開発を進める。</p>

(3) 若狭湾における海洋環境モニタリングシステム等に関する調査研究

研究概要及び主な成果	<p>本研究は、原子力発電所の事故時に想定される放射性物質の海洋への移動や拡散について評価するため、若狭湾周辺の堆積物に含まれる放射性元素等の調査を行い、放射性物質拡散予測シュミレーションモデルを開発し、若狭湾における海洋環境モニタリングシステムの構築に資することを目的とする。</p> <p>平成14年度から23年度までに、海洋環境調査により取得した観測データを用いて若狭湾に適応した短期放射性物質拡散モデルを開発し、さらに若狭湾における詳細な元素のバックグラウンドを把握し、若狭湾における中長期の流動モデルの開発と海洋環境調査により取得した観測データを用いて若狭湾に適応した中長期拡散モデルを開発した。</p> <p>今後は、東京電力福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、若狭湾地域の陸域に降下した後の放射性物質の移動堆積状況について検討できるよう、地域的な特性を把握するための河川水、河川堆積物などの調査を行う。</p>								
研究期間	平成14年度～平成28年度								
総合評価結果	<table border="0"> <tr> <td>A：計画通り継続すべきである</td> <td style="text-align: right;">14名</td> </tr> <tr> <td>B：目的達成のためには、計画の変更が必要である</td> <td style="text-align: right;">1名</td> </tr> <tr> <td>C：このままでは目的達成が困難であり、一部を中止すべきである</td> <td style="text-align: right;">0名</td> </tr> <tr> <td>D：今後努力しても目的達成は困難であり、中止すべきである</td> <td style="text-align: right;">0名</td> </tr> </table>	A：計画通り継続すべきである	14名	B：目的達成のためには、計画の変更が必要である	1名	C：このままでは目的達成が困難であり、一部を中止すべきである	0名	D：今後努力しても目的達成は困難であり、中止すべきである	0名
A：計画通り継続すべきである	14名								
B：目的達成のためには、計画の変更が必要である	1名								
C：このままでは目的達成が困難であり、一部を中止すべきである	0名								
D：今後努力しても目的達成は困難であり、中止すべきである	0名								
委員の主なコメント	<p>○原子力発電に係る安全確保の観点から研究内容は大変重要と考える。実用化され、県内のみならず全国の地域で効果が得られるよう更なる研究内容の充実を期待する。</p> <p>○当研究は、海洋環境モニタリングのモデルケースとなる。今後は、他地域に対しても</p>								

	<p>汎用化できるよう、予測モデルをさらに進化させていただきたい。</p> <p>○あくまで若狭湾のモデルであるとは思いますが、地域としては重要な知見であり、有事の際役立つよう更なる機能アップに努めてほしい。</p> <p>○有用な研究でありデータ蓄積が重要。今後、福井県や県内の事業者が持つデータでメッシュを高めることが可能と思う。</p> <p>○東京電力福島第一原子力発電所の事故により、この調査研究の重要性は増したものである。その意味で先駆的な研究であり、地元の原発への不安に応える意味で、成果を一般市民にもわかりやすくして公開するようにすれば、意義は大きい。</p> <p>○非常に興味ある成果であり、世にアピール出来る成果である。そのためには、例えば WERC-model のような名前を今のうちに付けておいてはどうか。</p> <p>○研究計画の進捗及び研究継続の必要性は認められる。若狭湾地域に限定することなく、研究対象地域を広域化出来ないか。</p> <p>○本研究で考慮すべき点として、モニタリングについてはいかに簡便に低コストで定常的に進めるか、また、水物質循環モデルについては他地域への応用を考えて汎用性を確保することが重要である。</p> <p>○海洋環境モニタリング調査には、時間と経費が掛かるのは理解できる。また、地道で長期間のフィールドワークに基づく、研究の正確性の確保が求められる一方で、昨今の社会状況から、迅速さの要求も出てくると思うので、うまくバランスして研究を進めていただきたい。</p>
対 応	計画通り研究を進める。また、これまでの成果について分かりやすいPRに努める。

(4) 高純度金属の精製研究

研究概要及び主な成果	<p>本研究は、縦型高真空帯溶融精製装置を用い、低コスト原料からの効率的な新規精製技術の開発と試作材料の耐環境特性の評価を行い、強度、靱性、耐食性及び経年安定性に優れた材料特性を持つ超高純度金属材料を創製することを目的とする。</p> <p>平成22, 23年度は、縦型高真空帯溶融精製装置を開発、改良を行い、アルミニウム実用材を用いて大型(直径33mm, 長さ1000mm)の高純度アルミニウムの試作を行い、ガス性を含む不純物元素の低減を確認した。また酸に対する耐環境特性の向上を確認した。</p> <p>今年度以降、アルミニウム試料の純度向上を図り、その後、各種金属材料の高純度化と高純度金属を用いた各種合金の開発、試作材料の特性評価を行う。</p>								
研究期間	平成22年度～平成26年度								
総合評価結果	<table border="0"> <tr> <td>A：計画通り継続すべきである</td> <td>8名</td> </tr> <tr> <td>B：目的達成のためには、計画の変更が必要である</td> <td>6名</td> </tr> <tr> <td>C：このままでは目的達成が困難であり、一部を中止すべきである</td> <td>1名</td> </tr> <tr> <td>D：今後努力しても目的達成は困難であり、中止すべきである</td> <td>0名</td> </tr> </table>	A：計画通り継続すべきである	8名	B：目的達成のためには、計画の変更が必要である	6名	C：このままでは目的達成が困難であり、一部を中止すべきである	1名	D：今後努力しても目的達成は困難であり、中止すべきである	0名
A：計画通り継続すべきである	8名								
B：目的達成のためには、計画の変更が必要である	6名								
C：このままでは目的達成が困難であり、一部を中止すべきである	1名								
D：今後努力しても目的達成は困難であり、中止すべきである	0名								
委員の主なコメント	<p>○縦型高真空帯溶融精製法の装置を製作し、極めて高純度のアルミニウムが得られることを確かめている点を評価する。超高純度金属材料の製造は、これまでに多くの研究が行われており、純金属材料として利用されるだけでなく、それを用いてステンレス鋼などの高純度合金開発も行われている。これら従来の研究を十分に把握して今後、研究を継続してほしい。</p> <p>○研究成果を実用化に結び付けるために、民間企業と連携し市場の情報を取り入れ、目標を明確に定める必要がある。</p> <p>○その用途から、多くの福井県内中小企業との連携の可能性があると考える。積極的に推進してほしい。</p> <p>○バッチ式であり、工業的な実用化はイメージしにくい。トン単位の大型のものをどのように作るかが重要である。</p> <p>○帯溶融精製法は、工業的には、電子材料向けファインマテリアルの生産に適するが、</p>								

	<p>低コスト化が難しいと思われる。工業レベルでの達成を考えた場合、精製プロセスを見直した方がよいのではないかと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○アルミの高純度化技術だけであるなら企業ベースで進んでおり、エネ研が取り組む必要性には疑問がある。また、今後取り組む計画の合金材料についても、市販ではできないレベルのものでないと取り組む意義は低い。 ○地域の特徴や地元産業との関連において、アルミニウムを選ぶ理由、研究の目的、意義、研究成果の地元産業への反映や波及効果などが良く分からない。また、アルミニウム高純度化に関する従来研究との比較で、どのような点で本研究の新規性、特徴があるのか疑問である。計画の見直しが必要ではないか。 ○高純度アルミニウムに材料として何の機能を期待し、何へ適用を目指すのか、現時点で明確にしておくべき。それによって必要な生産量が見積もられ、現手法が適用可能か否か、明確となるだろう。また、どのような特性を期待するかによっては、他の既存材料との比較も重要である。本研究課題の周辺をじっくりサーベイする必要がある。
<p>対 応</p>	<p>これまでに開発したアルミニウムの精製技術を基礎にステンレス鋼等の合金材料の高純度化へと発展させ、その特性評価を通して、従来の特性を凌駕する耐環境性材料の探索を行う。</p>

財団法人若狭湾エネルギー研究センター外部評価委員名簿

平成24年7月現在

委員（15名）

氏名	役職
朝日 泰蔵	福井県農業試験場 企画・指導部長
河嶋 央	株式会社若狭塗センター 代表取締役
木村 浩彦	福井大学 医学部 放射線医学 教授
高林 幸裕	北陸電力株式会社 執行役員 経営企画部長
野村 正和	セーレン株式会社 取締役 専務執行役員
羽木 秀樹	福井工業大学 産学共同研究センター長
長谷川雅人	福井県 総合政策部 電源地域振興課長
番 隆弘	日本原子力発電株式会社 企画室長
松田 光夫	日華化学株式会社 執行役員 化学品部門 研究開発本部長
松山 治幸	福井県工業技術センター 企画支援室長
三島嘉一郎	株式会社原子力安全システム研究所 技術システム研究所長
吉田 豊信	東京大学 大学院 工学系研究科 マテリアル工学専攻 教授
吉見 俊彦	JX 金属敦賀リサイクル株式会社 代表取締役社長
米沢 晋	福井大学 産学官連携本部長
鰐淵 信一	福井県商工会議所連合会 専務理事

(敬称略、50音順) 任期：平成25年12月10日