

平成22年3月5日

平成21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21年12月16日に開催した本年度の外部評価委員会では、事業概要評価および各グループ(室)の研究進捗状況評価を行いました。

その評価結果の概要は次のとおりです。

1 事業概要評価(研究開発にかかる事業計画、組織、体制等)

対象期間	平成17～21年度	
総合評価結果	A:優れている	3名
	B:妥当である	7名
	C:一部見直す必要がある	3名
委員コメント	<p>○研究課題選定、研究組織・体制について</p> <p>事業内容が多岐にわたっており、きめ細かい研究の遂行が困難となっている。一人当たりの外部発表、口頭発表、特許出願数が少ない。共同研究等を含め研究員一人当たりの件数が多すぎ、過負担となっている。採算性を十分考慮し、成果の見込みが高いテーマへの研究資源の集中が必要である。各テーマの目指すべき方向性(学術的評価、産業的評価)を明確にした上でグループごとに継続的で体系だったテーマの選定、ロードマップの策定が必要である。</p> <p>○予算・人員等について</p> <p>少人数で効率的にプロジェクトの推進等が行われているが、研究員数が少なすぎ、研究アシスタントによる人員面の補強や外国人研究者、若手研究者の受け入れ等、研究体制の強化が必要である。</p> <p>○その他</p> <p>施設・設備、人員に比して研究成果がやや乏しく、世界はおろか、国内のトップレベルの研究所とは言い難い。論文発表数、国際的な活動が乏しい。所員の長期派遣、外国人研究員や若手研究員の受け入れを進め、人事交流を図ってほしい。成果の立ち上げに時間がかかりすぎており、戦略ビジョンが必要である。</p> <p>広報誌やホームページ以外に、より戦略的な情報発信が必要である。</p>	

	成果のまとめ方を統一してほしい。また、特許に関する詳細な記載がほしい。
対 応	研究課題の選択と集中を図り、ロードマップの策定を行う。 適切な予算・人員の配置を検討の上、次期中期事業計画に反映する。

2 研究進捗状況評価

(1) 粒子線医療研究室

研 究 目 的	<p>地域医療の高度化に貢献するため、陽子線がん治療研究装置を用いて陽子線がん治療臨床研究を実施する。</p> <p>また、スポットスキニング法・積層照射法による陽子線の3次元照射野形成技術を開発する。</p>								
研 究 概 要 及 び 主 な 成 果	<p>平成14年度に臨床治験、平成15年度より臨床治療研究に取り組んでおり、平成21年度までに前立腺がん、肝臓がん、肺がん、計62名の良好な治療実績を得ている（前立腺がん55名、肝臓がん6名、肺がん1名計62名）。これらの治療に係わる技術と経験を県陽子線がん治療施設（仮称）の設計等に反映した。</p> <p>粒子線治療の高度化研究については、我が国初の積層原体照射法、X線CT患者自動位置決め技術等の実用化に成功し、県陽子線がん治療施設の設計に取り入れられた。さらに、膵臓がん等新しい部位に対する治療法の研究開発に着手した。</p> <p>生体内における陽子線作用については、陽子線とX線は同じであると言われてきたが、陽子線はX線よりがん治療により効果的であるという知見を得た。</p>								
研 究 期 間	平成11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>10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>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>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	10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	10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								
委員コメント	<p>当初計画の症例受け入れ数に達していないものの成果発表もなされており高く評価できる。難治性がんに対応できる最先端の分野、臨床現場で発生する問題解決のための研究も積極的に展開してほしい。また、地元医療機関、大学等と協力した研究開発、人材育成も考えるべきである。</p> <p>治療高度化研究のためのテーマの設定、ロードマップの策定、組織体制づくり、施設整備に取り組む必要がある。</p>								

対 応	県陽子線がん治療施設に成果を効率的に反映できるよう、治療高度化研究のテーマ設定、ロードマップの策定、組織・設備の検討を行い次期中期事業計画に反映する。
-----	---

(2) エネルギー材料グループ

研究目的	<p>卓上で簡便に測定が可能なポータブル蛍光 X 線装置を開発し、蛍光 X 線分析により文化財試料等について科学的な観点からの情報を得る。</p> <p>また、大気中陽子マイクロビームを開発し、歯質試料中のフッ素濃度測定を行う。虫歯予防に最適なフッ素濃度を明らかにするとともにフッ素含有充填歯科材料の開発改良に貢献する。</p>								
研究概要 及び 主な成果	<p>加速器で得られる高エネルギーイオンビームの特性を活かし、極微量分析技術を用いて、水素吸蔵合金の水素吸蔵・放出過程のリアルタイム観察技術、歯質中のフッ素の分析による虫歯発生機構の解明等に取り組み、分析法の開発や測定器の試作等を行った。</p> <p>高硬度複合材料の開発では、ダイヤモンドの硬さの約 3 分の 1 の硬さの材料を開発した。</p>								
研究期間	平成 18 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>6 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	6 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	6 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								
委員コメント	<p>少ない所員数で国内外での口頭、論文発表等着実な成果を上げているが、特許出願数は少なく、基礎研究に偏っていると考えられる。研究課題の選択と集中が必要である。受託研究や共同研究が中心であり、グループとしての方向性がはっきりしない。地元企業への技術移転や産業創出を有効に進めるため、将来に期待できる研究を中心に民間企業や大学等との共同研究に絞る必要がある。また、深化すべきテーマの設定、ロードマップの設定が必要である。</p> <p>受託研究については、世界的なレベルに達する十分な成果を上げたかの検討が必要である。自主研究については、何が特長かをもっと訴える必要がある。独創的な研究をふやし、論文等の発表をふやしてほしい。</p> <p>分析技術開発については、応用例を分かりやすく示してほしい。薄膜製造技術開発は、本研究センターの優位性を確認し、コストの具体的な見通しを持った上で遂行することが必要である。</p>								

対 応	グループとしての研究の方向性を定め、テーマの設定、ロードマップの策定を行う。また、論文等成果の発表や、特許出願に力を入れる。
-----	--

(3) 生物資源グループ

研 究 目 的	突然変異誘発機構を解明し、突然変異の高頻度化や方向性制御を実現することによって、目的とする形質を有する植物品種を作出する技術を開発する。また、企業・大学等からのニーズに応え、イオンビーム照射を利用した観賞用植物等の品種改良を行う。								
研 究 概 要 及 び 主 な 成 果	<p>イオンビームによる品種改良については、花卉4種類について品種登録12件を行い、現在販売中である。穀物・野菜類については約10種類の品種改良実績があり、トマト、エダマメ等有望な品種が開発され、現在、育種栽培、品種登録準備中である。植物工場用の成長が早いレタスの開発に取り組んでおり、目途が立ちつつある。</p> <p>我が国では実績が少ない菌類の品種改良については、抗がん作用を持つ菌、有害物質を分解する菌等の作出に成功し、効率的な生産法の実用化に目途が立っている。品種改良の高度化技術については、陽子線により致死率や突然変異率を左右する薬剤効果を発見した。</p> <p>バイオマスエネルギーについては、木質バイオマス分解に適した木材腐朽菌を発見し、前処理法としてオゾンや過酸化水素による処理の有効性を確認した。</p> <p>有用植物の水耕栽培による水中からの窒素吸収を確認した。県内の湖沼からリンや生分解性プラスチック原料を蓄積する光合成細菌の分離を行った。</p> <p>ロボットの小型化を促進する極微小駆動装置(高分子材料)の開発では、新しい高分子材料が駆動装置として作動することを確認した。</p>								
研 究 期 間	平成11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>5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	8名	B：目的達成のためには、計画の変更が必要である	5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	8名								
B：目的達成のためには、計画の変更が必要である	5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								
委員コメント	イオンビーム育種は、農業の最先端技術で国際競争力の高い分野であるので、ユニークな品種を創出し、核となる研究として今後も重点的に推進してほしい。また、国際協力も進めてほしい。10年を経過しており、も								

	<p>っと市場向けの成果が出てても良いのではないか。</p> <p>未利用生物資源の有効利用は、社会的ニーズが高く、独創的で有効性の大きいものに的を絞り進めてほしい。</p> <p>バイオマス研究は、競合が多く本研究センターとしての強みの主張がない。短期的に目標を設定して取り組んでほしい。</p> <p>突然変異メカニズムの解明に関しては、どのような考えに基づいて解明するのかを明らかにし、研究計画を再構築してほしい。</p> <p>成果発表については、発表先・時期を明確に示してほしい。</p>
対 応	<p>本研究センターの強みを発揮でき、社会的ニーズが高い研究テーマに的を絞る。</p>

(4) エネルギー開発グループ

研 究 目 的	<p>太陽光によりクリーンな超高温を作り出す「太陽炉」を用いて、超高温で作られた物質によって水素を製造する技術等の開発と超高温の利用技術の開発、太陽光の利用を検討する。また、熱輸送・備蓄技術の開発を行う。</p>
研 究 概 要 及 び 主 な 成 果	<p>フレネルレンズを使用し、太陽自動追尾制御装置を備えた世界最大級の太陽炉を作製するとともに、加熱調理用太陽炉を開発し販売を開始した。太陽炉が発生する高温を利用して水素発生実験に成功した。太陽熱を有効に利用するために大手プラントメーカーと熱交換器の検証試験を行っている。</p> <p>明瞭な着脱色を示し硫黄や塩素などを含まない新しい感湿材料を開発した。上下、左右何れの方向にも熱エネルギーを運べる新しい原理に基づく泡駆動式ヒートパイプの開発に成功した。現在、大学、企業と実用化に向けた用途開発に取り組んでいる。</p> <p>イオン注入・製膜装置等を用いて、高耐放射線性半導体素子の開発に取り組み、単結晶の連続した膜を作製することに成功し、近赤外領域での発光を確認した。</p> <p>ケミカルヒートポンプ（化学蓄熱）を用いた経済的な廃熱有効利用システムについて共同研究を実施した。</p> <p>若狭湾内における放射性物質の拡散、蓄積の予測評価手法を確立した。</p> <p>電子顕微鏡等の分析装置を用いた高精度の分析技術により、民間企業と共同で自動車用触媒装置に用いられる新しいナノ材料の開発に成功した。また、民間企業と共同で化粧品や新しい繊維の開発等を行っている。</p>
研 究 期 間	<p>平成18年度～</p>

総合評価結果	A：計画通り継続すべきである	10名
	B：目的達成のためには、計画の変更が必要である	2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
委員コメント	<p>○全般 研究対象が多岐にわたり分散傾向にあるので、テーマの選択と集中を図り、都度、コスト評価を行った上で、開発ロードマップを策定し、期限を定めた迅速な研究の遂行が必要である。</p> <p>○太陽エネルギー利用技術開発 着実に成果を上げており高く評価できる。水素発生技術等の実用化に向けてグループの力を結集してほしい。民間企業等と事業化を目標にした共同研究が必要である。</p> <p>○熱備蓄・熱輸送技術開発 民間企業と実用化に向けた研究開発に取り組んでほしい。将来性については、もう少し詳しい説明が必要である。</p> <p>○半導体製造技術開発 企業ニーズ、競争力、生産コストを踏まえ、推進するかどうかの見極めが必要である。技術革新が急激に進んでおり、迅速な研究の遂行が求められる。</p> <p>○無機酸化物光機能材料開発 申請した特許に対する民間企業のニーズを踏まえた上で、研究継続の是非の判断が必要である。</p>	
対応	企業ニーズ、競争力、生産コストを十分検討した上でテーマの選択と集中をはかり、開発ロードマップの策定、企業との共同研究の立案を行う。	

(5) 加速器グループ

研究目的	イオン源の開発、加速イオン種・エネルギーの多様化を行う。また、加速方式の安定化、高効率化を目指すとともにビームモニター法を開発する。	
研究概要及び主な成果	タンデム加速電圧回路の見直しにより電圧を安定化した。また、ビームフィードバックの導入によりシンクロトロンビームの安定化を行った。加速器のトラブルに対応し安定運転を実現した。	
研究期間	平成18年度～	
総合評価結果	A：計画通り継続すべきである	10名
	B：目的達成のためには、計画の変更が必要である	3名

	<p>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</p> <p>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</p>
委員コメント	<p>非常に少ない人数で素晴らしい運転実績を誇っている。加速器は本研究センターの柱であるので、人員増強や待遇改善を図り、加速器の性能向上を目指してほしい。</p> <p>研究員の努力でカバーできることと、設備更新の必要なものに分け適切な対応を取る必要がある。</p> <p>年代分析等の学術振興にも活用できる機能の追加についても今後検討していく必要がある。</p> <p>トラブルや対応についてデータベース化する必要がある。また、予知予見によるトラブル予防活動も必要である。</p>
対 応	<p>人員・設備の検討を行った上で、次期中期事業計画に反映する。また、追加機能の検討、トラブルデータベースの作成による予防保全にも取り組んでいく。</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22年1月5日現在

委員（15名）

氏名	役職
浅井 滋生	(独)科学技術振興機構 JST イノベーションプラザ東海 館長
種田 祐士	東洋紡績(株) 参与 敦賀事業所長
数馬 俊晴	福井県農業試験場 企画・指導部長
木村 逸郎	(財)大阪科学技術センター 顧問
清川 忠	清川メッキ工業(株) 代表取締役 会長
小堂 幸智雄	小浜商工会議所 工業部会 副部会長
清水 英男	福井県 総合政策部 電源地域振興課長
高島 正之	(国)福井大学 産学官連携本部長
野中 洋一	日本原子力発電(株) 取締役 企画室長
野村 正和	セーレン(株) 取締役 専務執行役員
畠山 兵衛	福井工業大学 産学共同研究センター長
宮崎 孝司	福井県工業技術センター 企画支援室長
矢野 茂	北陸電力(株) 執行役員 経営企画部長
山口 明夫	(国)福井大学 医学部附属病院 院長
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23年12月10日