

平成21年度 省エネルギー技術導入効果実証試験事業
実験成績および評価

課題名	実験成績	評価	今後の課題
<p>中型イカ釣り漁船(183トン)における主要漁灯としての拡散配光型LED漁灯導入実証試験</p>	<p>【導入技術】 既存設備 メタハラ(MH) 3kW×82灯 = 246kW →LED漁灯 0.108kW×372灯、MH 3kW×18灯、 予備MH3kW×12灯 計130.2kW</p> <p>【省エネ効果】 操業中は、47.5%の燃料削減。</p>	<p>省エネ効果は成果をあげた。 漁獲については、ほぼ従来並みの水揚げと評価している。操業中、夜の前半では従来並みかそれ以上の釣獲が出来ても、後半には釣獲の伸びが続き課題が出た。</p>	<p>LED漁灯のみの操業の可能性は示されたが、操業途中でイカが散る例が示唆され、単独での使用方法やMHとの併用方法について十分な試行が出来ていない。</p>
<p>イカ釣りLED等 LED集魚灯とメタルハライド集魚灯併用による19トン型イカ釣り漁による集団操業における省エネルギー化実証試験</p>	<p>【導入技術】 既存設備 メタハラ(MH) 3kW×53灯 計159kW →LED漁灯 0.18kW×50枚、MH3kW×36灯 計 117kW</p> <p>【省エネ効果】 操業中、MH併用灯数0～36灯の組合せに対し、18.3～65.4%、実際に行ったメタハラ6時間点灯後深夜に消灯し、その後LEDのみの4時間点灯方法に対しては、37.1～65.4%の燃料削減効果を得た。 なお、途中から冬季に4時間の使用制限があるものの、「たきこみ(MH50灯併用)」を行ったが、メタハラ36灯併用で29.8%の削減効果であった。</p>	<p>省エネ効果は成果をあげた。 漁獲については、MH併用数が増えるとう増加する傾向にあるが、海域で異なる結果となった。夏季の日本海西部海域では、MH4灯以上で他船と同程度の漁獲となったが、北海道海域ではMH36灯でも他船より劣った。冬季の沓岐海域では、「たきこみ」を行い、その後MH30、36灯に減灯する方法で、他船を上まわる漁獲となった。</p>	<p>季節、海域ごとにMH灯数を削減しつつ、漁獲を維持することが課題。集団操業における効果的な実証試験方法について、検討する必要がある。</p>
<p>中型イカ釣り漁業におけるLED集魚灯による省エネルギー化実証試験</p>	<p>【導入技術】 既存設備 メタハラ(MH)83灯249kW →LED0.18kW×84枚(15kW) +MH83灯(2.3kW混在計235kW) であるが、MH併用数を24～54灯変化させて試験する</p> <p>【省エネ効果】 操業時の省エネ率はMH灯併用数により下記となった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・MH併用数24灯の場合 :△50% ・MH併用数36灯の場合 :△43% ・MH併用数48灯の場合 :△38% ・MH併用数54灯の場合 :△31% 	<p>省エネ効果は成果をあげた。 漁獲については、昨年の課題からLED取付位置を両舷側にずらし、夏・冬で実証試験を実施した。その結果、併用の場合、54灯で従来灯と同等の漁獲、MH36灯は必要との評価であった。なお、使用方法では、夜半過ぎにMH消灯しLEDのみ点灯の試験も行っており、更なる省エネも図っている。</p>	<p>LED灯の取付位置や角度と漁獲の関係のデータ収集やMH漁灯装備数の削減により、漁獲の維持と更なる省エネを図ることが課題である。</p>

平成21年度 省エネルギー技術導入効果実証試験事業
実験成績および評価

課題名	実験成績	評価	今後の課題
電磁誘導型省エネランプを用いたイカ釣漁業に関する実証試験	<p>【導入技術】 既存設備 ㊦ハラ 3kW×60灯 計180kW →電磁誘導灯 0.2kW×186管 計37.2kW</p> <p>【省エネ効果】 操業時は、40.4%の燃料削減となった。</p>	<p>省エネ効果は成果をあげた。 実証試験は、夏場のイカシーズンに㊦ハラ灯と電磁誘導灯での操業を1週間交互に2回実施する計画であったが、途中漁業者との調整等の遅れから同シーズンでの操業データの収集が出来ず、シーズン終了頃に2回程度実施したのみであり、漁獲についての評価は出来ない。</p>	<p>省エネ効果は得られたが、漁獲についての成果が不明の状況であり、漁獲試験が今後の課題である。更に、インバーターを使用することから、ノイズの根本的対策が必要である。</p>
イカ釣りLED等 小型イカ釣り漁船における省資源型集魚灯による省エネルギー化実証試験	<p>【導入技術】 既存設備 ㊦ハラ(MH) 3kW×15灯 計45kW →A: MH(楕円笠付)1kW×13灯、MH3kW×2灯 計19kW (B: MH(楕円笠付) 1kW×15灯 計15kWでも一部実施)</p> <p>【省エネ効果】 対照船と比較し 操業時は32.7%の燃料削減。 航海では2.1%の燃料削減。 燃料削減量は、年3.9kLと算出。</p>	<p>省エネ効果は成果をあげた。 漁獲については、下記状況である。 ・ケンサキイカは対照船の110%あり、漁獲は遜色ないレベルである ・スルメイカは対照船の1/3のレベルと少なかった 船の安定性については、従来灯との比較で計算上漁船の重量重心位置にほとんど変化がなく、漁業者の話でも問題はないとの評価であった。</p>	<p>水中照度計測では、従来灯と比較し照度が低くても、ケンサキイカの漁獲は遜色無いレベルとなった。一方、スルメイカについては、漁獲減となったので、照度や光の使い方を含めその要因を分析する必要がある。</p>
省エネいか釣り漁法開発・実用化実証試験	<p>【導入技術】 既存設備 ㊦ハラ(MH) 2kW×60灯 計120kW →MH 2kW×38灯、LED水中灯 0.6kW×1灯 計76.6kW</p> <p>【省エネ効果】 操業時にMHと併用の場合は10.7%の燃料削減。 LED水中灯単独では、67.2%の燃料削減。</p>	<p>省エネ効果は成果をあげた。 漁獲については、下記状況である。 ・LED水中灯使用時、CPUE(漁獲尾数/釣機台数/時間)が減少した。 ・LED水中灯→MH船上灯へ切り替えると漁獲の上昇が見られた。 ・MH船上灯→LED水中灯へ切り替えると漁獲の減少が見られた。</p>	<p>LED水中灯単独及びMH船上灯との併用については、MH船上灯単独より省エネ効果はあるものの、漁獲効率が落ちる結果となった。一方、LED水中灯の点滅により漁獲効率上昇も一部見られた。今後、漁獲効率を上げる使用方法を模索する必要がある。</p>

平成21年度 省エネルギー技術導入効果実証試験事業
実験成績および評価

	課題名	実験成績	評価	今後の課題
まき網 LED	<p>奈留島周辺海域における19t中型まき網付属船灯船の新型LED水中集魚灯による省エネルギー化実証試験</p>	<p>【導入技術】 既存設備 マハラ2kW×2本、ハロゲン2kW×1本 計6kW →LED800W×3本 計2.4kW</p> <p>【省エネ効果】 操業時、ソーヤ魚探、作業灯を使用中ではあるが導入前と比べ11.9%の燃料削減効果を得た。年間の削減量は、約2.7kLと算定する。</p>	<p>省エネ効果は成果をあげた。集魚についての船頭の話では、10～20m水深では従来灯と変わらぬ集魚が出来、また巻揚機の導入により更に深い所の魚群も反応を見ることが出来る様になった。また、調光で魚の集束や、点滅での青アジの誘導調整が確認できた。しかし、巻揚機の繰出速度と巻揚速度の調整が出来ないため、急激な灯の昇降で魚を散らせる場合が多く、巻揚機に一名が専従している。</p>	<p>時期によっては、狭い海域に他船団が入り競争するため、今回のLED灯の明るさでは暗いと感じているので検討が必要である。他方、調光や点滅などが容易に出来るので、誘導・集魚への有効な使用方法を引き続き試行していく必要がある。</p>
	<p>駿河湾周辺海域における135t大型まき網付属船灯船の新型LED水中集魚灯による省エネルギー化実証試験</p>	<p>【導入技術】 既存設備 マハラ2kW×3本、ハロゲン1kW×1本 計7kW →LED800W×6本 計4.8kW</p> <p>【省エネ効果】 操業時、ソーヤ魚探、作業灯を使用中ではあるが導入前と比べ29.5%の燃料削減効果を得た。年間の削減量は、約12.2kLと算定する。</p>	<p>省エネ効果は成果をあげた。漁獲量については、データ数が少ない為従来灯との優劣を判断するのは難しい。船頭の話では、本船のみの単独操業であれば従来灯と遜色なく集魚できるが、競合船団がいる漁場では、LED灯は暗く、発見した魚群を確実に集魚できるかには不安がある。一方、灯に付き難いマイワシの集魚や青アジの誘導に効果がある事例を得た。</p>	<p>駿河湾は、狭い海域に3ヶ統が競争するので、一つの魚群を数隻が狙うこともあり、灯船同士が50mに接近する場合もあるため、LED灯の明るさについては検討を要する。他方、調光や点滅などが容易に出来るので、誘導・集魚への有効な使用方法を引き続き試行していく必要がある。</p>

平成21年度 省エネルギー技術導入効果実証試験事業
実験成績および評価

課題名	実験成績	評価	今後の課題
サンマ集魚灯を従来の白熱型から指向性HIDに変えた場合の燃費消費量及び漁獲量の実証	<p>【導入技術】 既存設備 白熱球 809個 493kW、メハラ(MH) 2.5kW 計495.5kW → 白熱球 441個 330.8kW、MH 10.5kW、指向性HID 36セット 41.4kW 計382.7kW</p> <p>【省エネ効果】 集魚灯点灯時は、従来と比べ25.8%の燃料削減。航海あたりでは漁場の遠近の違いはあるが、平成18,19年と比べ、7.1～14%の燃料削減となった。</p>	<p>省エネ効果は成果をあげた。集魚については、白熱灯より当初のHIDは集魚効果が悪い状況が観察されたため、HIDの照らし方を変えた結果、大分改善されたが、白熱灯のみと比較すると、集魚に時間がかかる。漁獲については、同等船31隻の中位以上に位置し、遜色ないレベルと評価するが、船頭からは、サンマが水中に潜る傾向が見られ、漁船の密集状況では、獲り負ける事が多かったとの話があった。</p>	<p>今回のHID集魚灯は白熱灯より指向性が強いので、灯具の配置や拡散角度の検討が必要である。また、本システムに適した集魚・誘導方法を検討することも必要である。</p>
サンマLED等 大型サンマ棒受網漁船(171トン)におけるLED漁灯導入実証試験	<p>【導入技術】 既存設備 白熱灯 516kW、メハラ 46kW、探照灯 15kW 計577kW →LED漁灯 46.3kW、LED作業灯 0.8kW、探照灯 15kW 計62.1kW</p> <p>【省エネ効果】 操業時の省エネは、72.8%、年35kLの燃料削減。</p>	<p>省エネ効果は成果をあげた。漁獲については、今漁期はサンマの群れは疎らで探魚・集魚に苦労したが、従来並の水揚げが確保でき、大型漁船58隻での順位も例年並の上位5位(上位はすべて本船より積載量の大きい漁船)で、従来灯と遜色ない成果を得た。</p>	<p>従来灯と遜色なく、集魚、誘導、漁獲の各過程が可能となる試験結果であったが、日没前後に海面付近の群れの様子が見にくいとの船頭の意見があり、光色等・配置等の改善を検討している。また、光力をどの程度にすべきか、竿の配置や色をどうするのか、より適した使用方法等の検討も必要である。</p>
小型さんま棒受網漁船(19トン)AL船におけるLED集魚灯システム実用化に関する実証試験(中間報告)	<p>【導入技術】 同クラス船の 既存設備 白熱球 363灯 277.5kW、メハラ(MH) 5灯 20kW 計297.5kW →LED 15.36kW、MH 5灯 25kW 計40.36kW</p> <p>【省エネ効果】 設備導入まで</p>	<p>中間報告(導入設備の購入まで)としては、計画通りと評価する。今後、実証試験のデータ取得とこの事業の成果についての記述を希望する。</p>	<p>実証試験は平成22年度継続して実施。</p>

平成21年度 省エネルギー技術導入効果実証試験事業
実験成績および評価

課題名	実験成績	評価	今後の課題
まぐろ延縄漁船における船体付加物の改造による省エネ技術導入実証試験	<p>【導入技術】 既存設備 119t～409t近海・遠洋まぐろ延縄漁船 → 船舶流体力学によるビルジキール・送受波器カバーの最適形状化</p> <p>【省エネ効果】 改造前後の主機馬力、燃料消費から5%と判断する。但し、遠洋漁船では載荷状態(設計条件と実船計測条件の違い)や海象条件(改造前後の実船計測条件)の違いが大きいため、模型試験結果を考慮する。近海漁船の燃料削減量は、年38kLと算定する。</p>	<p>省エネ効果を10%以上と想定したが、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・船体抵抗のみではなく、システムとしての省エネのとらえ方が必要 ・就業漁船固有の問題(船体劣化、システム全体としての劣化)の考慮 ・主機馬力計測の困難さ <p>等から実船計測データからの評価の困難さが明確となった。このため、上記の問題を排除した模型試験の結果を考慮し、省エネ率5%と評価した。</p>	<p>導入にあたっては、造船所・専門家等と相談し、漁船ごとに適合した付加物に改造する必要がある。1年程度の期間をみた燃料消費量の比較で経済評価をする必要がある。</p>
遠洋まぐろ延縄漁船の冷却装置にインバーターや新制御技術の導入による省エネルギー技術の実証試験	<p>【導入技術】 既存設備 遠洋まぐろ延縄漁船439GT → 凍結ファンにインバーター導入、魚倉の温度制御に新制御技術導入</p> <p>【省エネ効果】 1凍結あたり、41.4%の電力量の削減 魚倉の温度新制御による電力量の削減は47.2% 補機の燃油削減量は13.2%、0.114kL/日と算出される。</p>	<p>省エネ効果は成果をあげた。 遠洋まぐろ漁船の年間操業回数を330回とすれば、37.7kLの燃料削減と推定される。</p>	<p>まぐろの凍結温度を従来の-55℃から-45℃とすることについては、水産学会や水産関係の研究機関が品質上問題ないと報告している。この点の一般向けPRが必要である。また、インバーターによる無線等に対するノイズ対策を十分に行う必要がある。</p>
宮城県牡鹿郡江島漁場の定置網操業における作業船の漁具・魚群監視システム導入による省エネルギー化実証試験	<p>【導入技術】 既存設備 従来の定置網 → 定置網の箱網内にソナーを設置し、NTT通信回線を利用し、陸上で制御し且つソナー画像の確認・記録が可能なりモートソナーの導入</p> <p>【省エネ効果】 導入したリモートソナーでの操業判断による操業不能・不採算操業時の出漁回避による省エネ率は、実証試験期間中(平成21年12月9日～25日)において、13回出漁(確認も含む)のうち3回(的中を確認)であり、3回分として23%、燃料2kLが削減されたことによる。年間では、269回の出漁が想定され、潮流による影響が大きいものの23%の省エネ率を用いると、年間の出漁回避回数として61.9回が推定され、燃料125kLの削減と想定される。</p>	<p>リモートソナーでの操業判断による操業不能・不採算操業時の出漁回避による省エネ効果は成果をあげた。ソナーによる魚群映像と漁獲量の高い正の相関が確認された。</p>	<p>洋上に設置される測器や通信機の潮流、波浪による影響は想定以上のものであり、新たな漁場の展開に当たっては、ソナー、アンテナ通信部の設置場所の漁具の動態変化を事前に十分調査し、適切な設置場所と設置方法を定める必要がある。今後、データに基づく出漁回避判断基準の作成・検証など、運用面の工夫に期待する。</p>

平成21年度 省エネルギー技術導入効果実証試験事業
実験成績および評価

	課題名	実験成績	評価	今後の課題
船体・機器・漁具等	遠洋鰹一本釣漁船対象の推進性能向上装置等 装備による省エネ効果の実証	<p>【導入技術】 既存設備 499GT型鰹一本釣漁船 →船首部にバウキャップ、 船尾部にフレンドフィンを設置</p> <p>【省エネ効果】 導入前と比べ、8%の燃料削減効果を得た。</p>	<p>省エネ効果を10%以上と想定したが、水槽試験を実施し、取付形状のフォローを行った後、海上運転の結果、省エネ率8%と評価した。また、フレンドフィン装備による船尾プロペラ周りの流れが改善され、船体振動の減少による居住性の向上並びに振動による機器の損傷が少なくなると推定される。</p>	<p>海上運転での省エネ効果が実航海にて表れるのか長期にわたるフォローが必要である。バウキャップ及びフレンドフィンは船型ごとに形状が異なるため、設計・開発者により、形状の最適化を図る必要があるため、導入に当たっては、造船所・開発メーカーに相談すること。</p>
	中型まき網漁業における省エネルギー型まき網漁具(大目合化)の技術導入実証試験	<p>【導入技術】 既存設備 通常網目の漁具 →悪潮流に起因する無駄な探索、集魚を回避する事による省エネを図るためのまき網漁具の網目サイズの拡大(大目合化)漁具導入</p> <p>【省エネ効果】 導入した網目サイズの拡大(大目合化)まき網漁具を用いることにより、実証試験において悪潮流による網入れに至らない時間割合で37%の削減が得られた。また、船団各船長の話では、夏場に悪潮流が発生し易い事を加味して50%の削減は可能とのことである。これによると、従来網での1航海の平均探索・集魚時間424h、14.5kLに対し、各々367h、12.5kLになると想定される。燃料は13.8%の削減となる。1航海全体では、8.9%の燃料削減となる。</p>	<p>省エネ効果は、悪潮流における網入れに至らない時間が減ることにより、ある程度の成果を得た。 漁獲については、漁種や操業時期の違いで評価は難しい。 漁具は、従来品と比べ容積で12%減、重量で13%減となっており、船体の安定性や揚網時間の短縮、揚網作業時の労働力削減等の効果も想定される。</p>	<p>省エネルギー型まき網漁具は、船体の規模や構造、海域や漁獲対象魚によって異なる設計となるので、導入に当たっては、漁業者と漁具メーカーの事前検討が必要である。</p>