

平成23年度「教育研究支援プロジェクト経費」成果報告書

プロジェクトチームの代表者 コース等名 技術・工業・情報コース氏 名 宮下 晃一

プロジェクトの名称	堀越海峡における潮力を利用した 発電の可能性調査	配分 予算額	770,000円
プロジェクトの概要	<p>世界的なエネルギー需要の増加と地球環境保全の観点から、再生可能なエネルギーの重要性が急速に高まっている。海洋には膨大な自然エネルギー（潮流、海流、波力、潮汐、温度差、塩分濃度差など）が存在するが、現在までほとんど利用されていない。本学が立地する鳴門市周辺には紀伊水道と瀬戸内海を隔てる鳴門海峡ならびに周辺の狭水道が存在し、非常に大きな潮流エネルギーが集中している。</p> <p>そこで本プロジェクトではウチノ海と瀬戸内海を繋ぐ堀越海峡に注目して潮流発電の可能性を調査する。堀越海峡は鳴門海峡に較べると、潮流から得られるエネルギーの総量ははるかに小さい一方で、漁業や海上交通、景観への影響は限定的であることから、潮流発電の実用化にはむしろ現実的な面もある。</p> <p>平成23年度は、堀越海峡周辺の潮汐ならびに潮流の変化、海底地形、周辺の漁業、通過する船舶交通について調査を行った。平成24年度には引き続き、潮流発電候補地において、潮流変化の3次元計測、試験用タービンと発電機的设计と試作を行う計画である。</p>		
成果の概要	<p>成果1 潮流の速さと時刻の予測方法の確立</p> <p>堀越海峡の潮流は、瀬戸内海とウチノ海との潮位差によって発生する。そこで同海峡の瀬戸内海側の潮位を北泊の潮位に、ウチノ海側の潮位を堂浦の潮位に、それぞれ等しいと仮定して潮流の変化を予測したところ、実際の潮流の変化をほぼ正確に表わせることが明らかになった。</p> <p>堀越海峡の瀬戸内海側とウチノ海側には最大で50cm以上の水位差が生じ、その際には10ノット以上の潮流が発生する。</p> <p>成果2 海峡付近における海底地形の詳細調査と地形図の作成</p> <p>海峡周辺の概ね200×400mのエリア内21,342箇所において水深調査を行い、潮汐や異常潮位の影響を補正した海底地形図を作成した。これによって、潮流に関する数値シミュレーションや海底の立体模型を作製することができるとともに、発電装置を設置する適地を検討することができるようになった。</p> <p>堀越海峡の最狭部は幅約20m、水深は約2mで東側半分はやや浅い。海峡のウチノ海側は水深5～10m程度、瀬戸内海側は水深5m以内の浅い海域が100m程度続いている。</p> <p>成果3 海峡を通過する船舶交通量の調査</p> <p>堀越海峡ではほとんど漁業は行われていない。一方、ウチノ海周辺の漁港から鳴門海峡方面へ出入りする漁船・遊漁船の通過が主に日中に30回/day程度あることが分かった。</p>		

- (注) 1. 箇条書き等により簡明に記入すること。
 2. 概要については、800字程度にまとめること。
 3. 研究協力者として院生等が参加している場合、院生等の報告書があれば添付すること。
 4. なるべくパソコン等で作成願います。

区 分	品 名 等	規 格 等	数 量	単 価	金 額	備 考
備 品 費				円	円	
小 計					0	
消 耗 品 費	デジタルオシロスコープ	インステック社GDS-122	1	84,000	84,000	
	測深機	本多電子 PS-501CN	1	37,800	37,800	
	G P S	GARMIN Oregon 450	1	35,805	35,805	
	GPSデータロガー	Transystem社 747Pro	2	9,807	19,614	
	オルタネーター	65A	1	31,300	31,300	
	電力型巻線抵抗器		3	9,870	29,610	
	トランシーバー	ICOM社 IC-4100	2	12,800	25,600	
	ロープ	テトロン32打12φ 150m	1	78,750	78,750	
	錨	2貫	2	8,000	16,000	
	チェーン	6mm 亜鉛メッキ	20	225	4,500	
	ディープサイクルバッテリー	G&Yu SMF27MS	2	15,790	31,580	
	ライフジャケット	ヤマハ YM5100II	2	16,275	32,550	
	プロペラ	ミンコタ MKP-33	1	10,290	10,290	
	船舶用燃料		27.5	147	4,042	
	インターバルレコーダー	キングジム レコロ	2	5,821	11,642	
	SDカード	16GB	2	6,825	13,650	
	マイクロSDカード	8GB	1	1,980	1,980	
	リチウム電池	OLYMPUS LI-50B	2	4,780	9,560	
	可変式DC/DCコンバータ	12VDCを3VDCへ	1	3,675	3,675	
	海図	W112 鳴門海峡	1	4,200	4,200	
	潮汐表	H23年 瀬戸内海沿岸	1	1,995	1,995	
	潮汐表	H24年 瀬戸内海沿岸	1	1,785	1,785	
	CD-R	日本沿岸の潮汐	1	11,000	11,000	
	真鍮丸棒	φ8.0mm 長さ2m	4	1,354.5	5,418	
	その他				46,274	実験装置製作用材料等
小 計					552,620	
そ の 他	調査旅費	宇都宮大学	1	113,000	113,000	日本産業技術教育学会
	調査旅費	幕張メッセ	1	81,280	81,280	第28回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス
	船舶点検整備	寿久号の定期整備	1	23,100	23,100	
小 計					217,380	
合 計					770,000	