

## 6. 海洋エネルギー研究センター

I	海洋エネルギー研究センターの研究目的と特徴	6 - 2
II	「研究の水準」の分析・判定	6 - 7
	分析項目 I 研究活動の状況	6 - 7
	分析項目 II 研究成果の状況	6 - 13
III	「質の向上度」の分析	6 - 15

## I 海洋エネルギー研究センターの研究目的と特徴

### 1. 目的

海洋エネルギー研究センターの目的は、海洋エネルギーに関する我が国の共同利用・共同研究拠点として、海洋エネルギーに関する研究・教育を総合的かつ学術的に行い、その研究基盤を確立するとともに、その利用促進に貢献することにより、国際的な先導的中核研究拠点として、地球規模でのエネルギー問題と環境問題の解決に寄与することである。

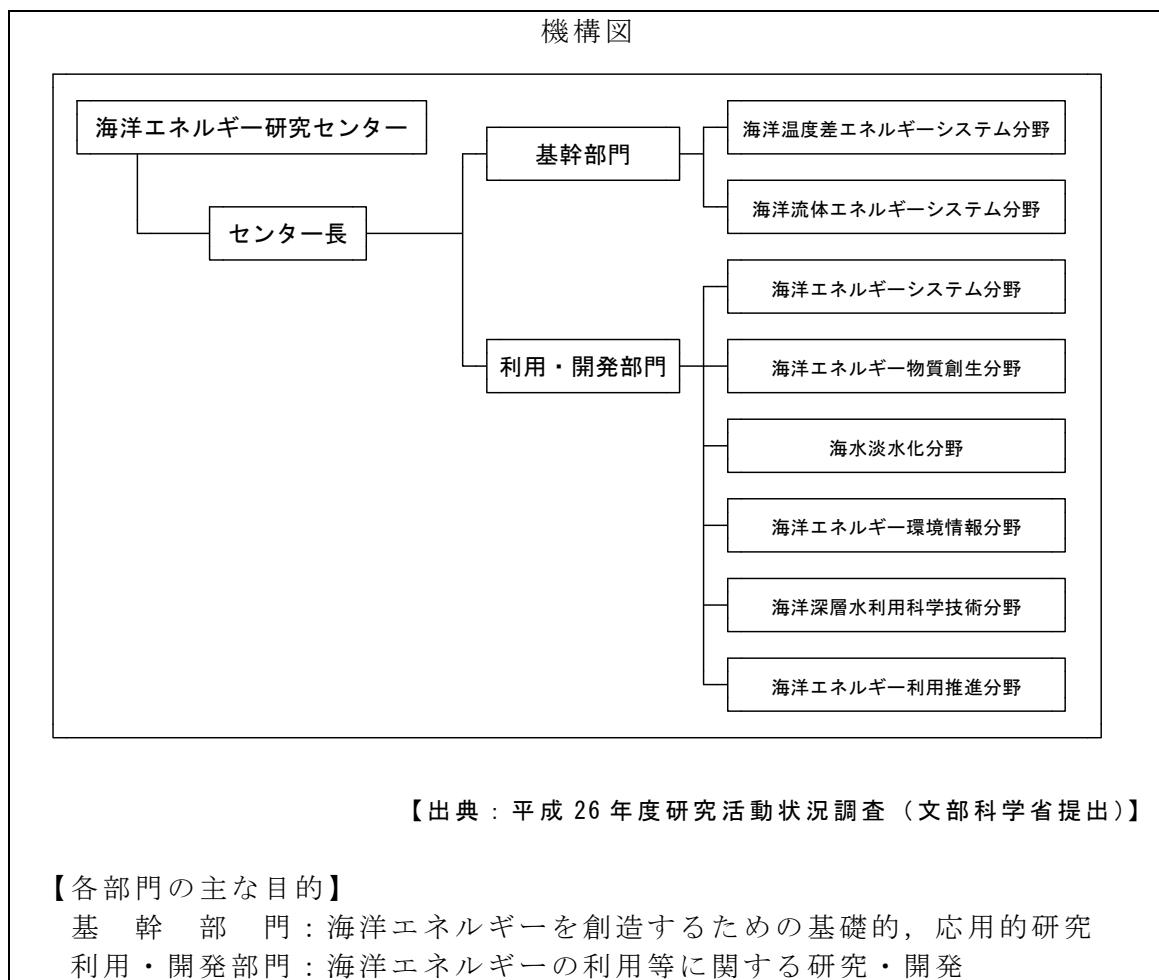
また、全国の研究者や学協会等からの海洋エネルギーに関する要望に対応して、所有する海洋温度差発電関連を中心とした研究施設と設備を開放し、国内外の研究者とともに、我が国の海洋エネルギーの学術研究を推進することである。

### 2. 特徴

#### (1) 研究組織

研究は、『I 基幹部門』と『II 利用・開発部門』の2部門で遂行し、基礎的、応用的研究から、実証的研究を学際的に取り組むことを特徴としている。各部門は、次の分野から構成される（資料1～2）。

資料1 海洋エネルギー研究センターの研究組織



資料2 海洋エネルギー研究センターの研究体制

教員	年度(平成)	H22	H23	H24	H25	H26	H27
専任	教授	3	3	3	3	4	4
	准教授	5	5	5	4	3	3
	助教	2	2	2	3	3	3
	計	10	10	10	10	10	10
併任	教授	9	9	9	9	9	9
	計	9	9	9	9	9	9
	合計	19	19	19	19	19	19

## ○ 基幹部門

海洋温度差エネルギー分野は、本学において約40年間、海洋温度差発電の基礎と応用に関する研究・教育を行い、我が国唯一の海洋温度差発電に関する中核的な研究施設として、これまで下記のような特徴を持って、実績を積んできた。

## ① 特色ある設備・施設

佐賀県伊万里市に、全国で唯一、海洋温度差発電実験関連の多数の大型研究設備を有し、海洋温度差発電に関する学術研究で多くの学術論文を発表している。平成26年に沖縄県久米島に「久米島サテライト」を開所し、実海水を用いて、海洋温度差発電と組み合わせた海水淡水化実験も可能となった。

## ② 国際交流

マレーシア工科大学や大連理工大学海洋科学技術学院と新規に学術交流協定を締結し、研究・教育で国際的な連携を推進している。

基幹部門に平成17年度に新設された海洋流体エネルギー分野では、波力発電システムと潮流発電システムの開発を行っており、下記のような特徴を持っている。

## ① 浮体型の波力発電装置の開発

振動水柱型の波力発電装置に用いる新型の空気タービンを開発し、このタービンを搭載した浮体型の波力発電装置（振動水柱型）を開発している。また新しい流体性能解析法を提案している。

## ② 潮流発電の設備

平成26年に、潮流発電の性能評価実験が可能な回流水槽を新設し、潮流発電に関する実験を開始した。新型のタービンを提案している。

## ○ 利用・開発部門

海洋に賦存する有用資源の回収やエネルギー貯蔵、海水淡水化、深層水の利用科学技術など幅広い研究・教育に取り組んでいる。利用・開発部門での研究は、基幹部門と連携しながら基礎からその応用まで多岐に亘って行っている。学術論文も基礎から応用分野まで広範囲で、非常に多くの研究発表がなされている。

上記2部門での主要なテーマは、以下の表に示すとおりである（資料3）。

## 資料3 主要な研究テーマ

基 幹 部 門	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 海洋温度差発電システムのトータル性能の高度化</li> <li>○ 海洋温度差発電システムの構成機器の性能向上，特に，蒸発器，凝縮器，タービンなど</li> <li>○ 高効率波力発電装置の開発</li> <li>○ 高性能潮流発電装置の開発</li> <li>○ 海洋エネルギー施設の設置基盤としての低動揺・安定浮体構造物の開発</li> </ul>
利 用 ・ 開 発 部 門	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 海洋温度差発電の複合利用としての高度化（淡水化，水素製造，リチウム回収，海洋牧場など）</li> <li>○ 海洋エネルギーの水素を利用したエネルギー貯蔵</li> <li>○ 海洋環境の評価と保全</li> <li>○ 海洋資源の回収</li> </ul>

## (2) 共同利用・共同研究拠点としての共同研究の受入と支援

当センターは、我が国唯一の海洋エネルギーに関する共同利用・共同研究拠点として、国内外の大学等の公的研究機関からの研究を受け入れ支援することにより、海洋エネルギーの研究開発の進展に貢献している。

## (3) 地域との連携

佐賀県や伊万里市との連携の強化を、長年、図っている。現在、本拠点の伊万里サテライトが位置する佐賀県伊万里市は、国から構造改革特区「伊万里サステイナブル・フロンティア知的特区」の認定を受けており、当該地区の研究集積と産業集積に貢献している。

「海洋温度差発電実証フィールド」（沖縄県）と「潮流発電及び洋上風力発電の実証フィールド」（佐賀県）の政府認定取得と、実証フィールド建設に貢献している。

また、佐賀県が推進する「佐賀県海洋エネルギー産業クラスター研究会」において中心的な役割を担っている。センターが中心となり、海洋再生可能エネルギーの利活用に関する技術開発・国際貢献を目的とした産学官（東京大学，琉球大学，沖縄科学技術大学院大学，政府機関，産業界）によるコンソーシアムを平成27年度設立，一般社団法人化して社会貢献を推進している。（資料4）に社会やコミュニティーへの主な貢献を示す。

資料4 地域社会および研究者コミュニティへの貢献

**海洋エネルギー資源利用推進機構（OEAJ）（平成20年度～）**

- 海洋基本法の制定を踏まえ、**本拠点が中心**となり、我が国の海洋エネルギーの利用促進を目的とした**我が国唯一の学会機構**（個人会員約200名 法人会員約60組織）を設立  
拠点の研究者が、理事、役員、分科会長、事務局を担当し活動を推進  
➔ **関連研究者コミュニティの発展**に大きく貢献



**国際海洋資源・エネルギー利活用推進コンソーシアム（平成26年度～）**

- **本拠点が中心**となり、海洋深層水の高度利用、海洋再生可能エネルギーの利活用に関する技術開発・国際貢献を目的とした**産学官（東京大学、琉球大学、沖縄科学技術大学院大学、政府機関、産業界）によるコンソーシアム**を設立。併せて沖縄県久米島に本拠点のサテライトを設置  
➔ **海洋エネルギー開発・海洋深層水複合利用等の連携促進**に貢献



**海洋再生可能エネルギー実証フィールド（平成26年度～）**

- 政府が推進する「潮流・浮体式洋上風力発電実証フィールド」（佐賀県唐津市沖）及び「海洋温度差発電実証フィールド」（沖縄県久米島沖）の認定取得・運営に協力  
➔ **実証研究にかかる共同利用・共同研究の推進**に貢献
- 年度内には、実証フィールドの運営・人材交流等に関する**連携協定**（佐賀大学、佐賀県、沖縄県、伊万里市、久米島町）を締結予定



**国際的研究者ネットワークの形成（平成17年度～）**

- 国際エネルギー機関（IEA）、国際電気標準学会（IEC）など、海洋エネルギーに関する国際機関の活動に、**我が国の代表**として参画  
➔ **国際基準の策定、我が国のプレゼンス向上、国際的研究者ネットワークの構築**に貢献



**沖縄・ハワイクリーンエネルギー協力（平成22年度～）**

- **日米政府間協定**（経済産業省・米国エネルギー省・沖縄県・ハワイ州）に基づき推進する**タスクフォース（産学官）**において、本拠点が、**海洋エネルギー利用技術に関する我が国の取りまとめ**を担当  
➔ **政府間エネルギーパートナーシップ及び国際的研究者ネットワークの構築**に貢献



**若手研究者のための国際プラットフォーム人材育成事業（平成26年度～）**

- 平成14年度から毎年開催している「**日韓4大学による海洋エネルギーに関する合同研究セミナー**」（今年度日中韓に拡大）に加え、国際的研究者コミュニティとの連携により、**若手研究者の研究能力の向上等**を目的とし事業を開始（オーストラリア、マレーシア等8か国・35名参加）  
➔ **海洋エネルギー分野の研究開発人材の創出**に貢献



（出典：海洋エネルギー研究センター資料）

(4) 国際貢献

海洋エネルギーの創造とその利用技術に関する国際的な先導的学術研究拠点を目指し、以下のように、海外の関連機関との連携強化を図って、貢献している。

① 共同利用・共同研究の受入

海外（中国，マレーシア，インドネシアなど）からの研究も受け入れ，研究を支援している。

② 海洋エネルギーに関する若手研究者の人材育成

日韓の研究者による研究者ネットワークを構築している海洋エネルギーに関する「若手研究者の人材育成セミナー」や英国，オランダ，インドネシア，東大，九大など，国内外の公募による「若手研究者のための国際人材育成プラットフォーム事業」を平成26年度より新たに実施している。

3. 達成しようとする基本的な成果等

① 我が国の『海洋基本計画』で策定された海洋再生可能エネルギーの利用促進

② 共同利用・共同研究拠点として，世界的な海洋エネルギー産業の発展に資する研究開発と人材育成に貢献

上記の達成しようとする成果は，佐賀大学の中期目標「研究水準及び研究の成果等に関する目標」及び「研究実施体制等に関する目標」とも合致している。

4. 想定する関係者とその期待

共同利用・共同研究拠点として，海洋エネルギーに関する研究者コミュニティへの貢献と，政府が「海洋基本計画」で推進する人材育成への貢献が期待されている。想定する関係者としては，共同利用・共同研究のユーザーである国内外の大学・研究所・国・地元自治体等の研究者・技術者等と大学の大学院生等が挙げられる。

## II 「研究の水準」の分析・判定

## 分析項目 I 研究活動の状況

## 観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

## 1. 研究の実施状況

専任教員 10 人によって公表された査読有の学術論文は、6 年間で英語 179 編、日本語 47 編の合計 226 編で、専任教員一人当たり年平均 3.8 編となっている。著書は 10 編である。また、一般講演については、6 年間で英語 287 件、日本語 342 件である。一方、併任教員 9 人によって公表された査読有の学術論文は、6 年間で英語 325 編、日本語 38 編である。一般講演については 6 年間で英語 170 件、日本語 309 件である。活発な研究活動が実施されている。(資料 5)

資料 5 論文・著書・学会での講演状況

教員	年度(平成)	H22	H23	H24	H25	H26	H27
専任	著書	0	2	4	0	1	3
	学術論文(英文)	42	33	21	35	28	20
	学術論文(和文)	12	7	9	5	9	5
	一般講演(英語)	60	44	43	35	49	56
	一般講演(日本語)	41	57	61	77	66	40
兼任	著書	3	2	2	1	0	0
	学術論文(英文)	38	85	101	67	16	18
	学術論文(和文)	12	8	7	5	4	2
	一般講演(英語)	29	37	36	29	17	22
	一般講演(日本語)	77	56	68	32	45	31

(出典：海洋エネルギー研究センター資料)

## 2. 研究資金の獲得状況

専任教員による科研費の新規と継続を合わせた採択率は、年ごとに変化はあるものの平均すると 44% である。平成 27 年度は 66% であり、増加の傾向にある。

共同研究については、年に 8～9 件受け入れており、合計 137,588 千円(年平均 22,931 千円)である。受託研究については、年に 2～8 件受け入れており、合計 278,482 千円(年平均 46,424 千円)である。これらは、海洋温度差発電関連の NEDO の研究開発の受託の寄与が大きい。奨学寄附金については、年に 3～5 件受け入れており、合計 20,613 千円(年平均 3,436 千円)である。(資料 6, 資料 7)

資料 6 科研費採択状況

年度(平成)		H22	H23	H24	H25	H26	H27
新規	申請件数	6	8	8	6	10	5
	採択件数	2	0	2	0	4	2
	金額(千円)	6,630	0	4,160	0	13,650	5,460
	採択率(%)	33%	0%	25%	0%	40%	40%
継続	件数	3	5	2	2	0	4
	金額(千円)	4,940	9,490	780	2,730	0	7,930
合計	件数	5	5	4	2	4	6
	金額(千円)	11,570	9,490	4,940	2,730	13,650	13,390

(出典：海洋エネルギー研究センター資料)



資料 7 共同研究・受託研究・競争的資金・奨学寄附金の受入状況

共同研究

年度(平成)	H22		H23		H24		H25		H26		H27	
	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)
国内企業	10	30,850	9	23,254	10	15,925	8	9,783	7	15,508	9	38,412
独立行政法人											1	3,856
合計	10	30,850	9	23,254	10	15,925	8	9,783	7	15,508	10	42,268

受託研究

年度(平成)	H22		H23		H24		H25		H26		H27	
	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)
国内企業	0	0	2	3,865	2	10,957	1	22,412	3	69,212	1	3,105
独立行政法人	3	21,393	3	36,315	4	93,969	1	0	0	0	0	0
その他公益法人等	0	0	0	0	1	1,756	0	0	0	0	0	0
地方公共団体	0	0	0	0	1	14,998	0	0	0	0	1	500
その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	3	21,393	5	40,180	8	121,680	2	22,412	3	69,212	2	3,605

競争的資金

年度(平成)	H22		H23		H24		H25		H26		H27	
	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)
競争的外部資金区分												
政府等の助成金	総務省											
	文科省:21世紀COEプログラム											
	文科省:特色ある大学教育支援プログラム											
	文科省:科学技術振興調整費											
	文科省:戦略的創造研究推進事業											
	文科省:現代的教育ニーズ取組支援プログラム経費											
	その他											
	厚生労働省											
	農林水産省											
	経済産業省			3	36,314			3	320,817	2	78,140	
国土交通省												
環境省												
その他省庁等												
地方自治体等の助成金												
民間からの助成金									1	389		
海外からの助成金												
合計	0	0	3	36,314	0	0	3	320,817	3	78,529	0	0

奨学寄附金

年度(平成)	H22		H23		H24		H25		H26		H27	
	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)	件数	金額(千円)
合計	4	4,690	5	7,250	3	1,450	5	3,133	5	2,390	4	1,700

(出典: 海洋エネルギー研究センター資料)

3. 若手研究者の支援

若手研究者の国際的な人材育成支援および海洋エネルギーに関する国際的な若手研究者の人材育成の拠点を旨とし、日韓の4大学により「若手研究者の人材育成セミナー」(平成14年より延べ14回)の継続実施や「若手研究者のための国際人材育成プラットフォーム事業」を平成26年より新たに実施している(平成27年度 9カ国, 28年度 14カ国)。



4. 国際的共同研究および我が国の代表としての国際的な活動

海洋エネルギーに関する我が国の国際的な中核拠点として、米国、インドネシア、マレーシアなどの関係機関と国際的な共同研究などを実施している。

海洋エネルギーに関する国際的な活動に関して、我が国の代表として、国際エネルギー機関（IEA）、国際電気標準会議（IEC）などで貢献している。特に、IECに関しては、平成26年度より、我が国の代表となった。

（水準）

期待される水準を上回る。

（判断理由）

海洋エネルギー研究センターの専任教員は10人であり、公表された1人当たりの査読有の学術論文は、年平均3.8編となっており、十分な水準にあると判断される。また、共同研究・受託研究・競争的資金は、6年間の合計で851,730千円（1人当たり年平均14,196千円）を受け入れており、高い水準にあると判断される。

**観点 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の実施状況**

(観点に係る状況)

1. 共同利用・共同研究課題の採択状況と実施状況

全国の大学、高専、独立行政法人等から、毎年平均 44 件の共同利用・共同研究を受け入れ、10 人の専任教員と 9 人の併任教員で支援しており、海外からの共同研究も毎年 2～5 件受け入れている。(資料 8)

研究募集は、年度ごとに公募を行う特定研究(海洋温度差発電と波力発電関連に特化、研究費と旅費を支援)及び共同研究 A (海洋エネルギー全般の研究、研究費と旅費を支援)、並びに随時受け入れの共同研究 B (旅費を支援)の種類に分けて、行っている。

資料 8 共同利用・共同研究課題の採択状況

年度(平成)	H22	H23	H24	H25	H26	H27
応募件数	34	43	40	44	57	44
採択件数	34	43	39	44	57	44
採択率(%)	100	100	98	100	100	100
特定研究	10	10	12	11	10	13
共同研究A	15	17	14	14	19	19
共同研究B	9	15	13	19	28	12
うち国際共同研究	2	5	2	2	5	2

(出典：海洋エネルギー研究センター資料)

2. 共同利用・共同研究に関する施設・設備の提供及び利用状況等

(1) 施設・設備等の提供

研究課題ごとに、研究内容に係る専任教員を受入担当教員として配置している。また、共同研究の推進に当たっては、非常勤研究員の支援を得て、センターの研究設備の使用方法について説明・指導を行う等、設備の共同利用サービスの向上に努めている。(資料 9, 10)

資料 9 施設・設備一覧

### 施設

- センター本部 (佐賀県佐賀市)
  - ➡ 研究室、会議室
- 伊万里サテライト (佐賀県伊万里市)
  - ➡ 研究室、大型コンピュータ室、宿泊施設等
- 久米島サテライト (沖縄県久米島町)
  - ➡ 実験室



伊万里サテライト  
2003 (平15) 年設置



久米島サテライト  
2014 (平26) 年設置

### 設備等

- 海洋温度差発電関係 (6 装置)
- 海洋流体エネルギー関係 (4 装置)
- 海水からの物質回収関係 (1 装置)
- 水素貯蔵関係 (3 装置)
- 化学分析機器 (8 装置) 計 22 装置
- 学術資料 (成果報告書等)、データベース等



2次元造波水槽



温度成層回流水槽



海洋温度差発電実験装置



海水淡水化実験装置



リチウム回収実験装置



水素製造・貯蔵  
実験装置

(出典：海洋エネルギー研究センター資料)

資料 10 共同利用・共同研究に供する設備の利用状況

研究施設・設備名	年度(平成)	使用人数	年間稼働時間(hr)	
			うち共同利用者数	
海洋温度差エネルギーシステム	H22	1,340	325	1,350
	H23	1,400	25	1,460
	H24	1,349	49	1,400
	H25	1,223	20	1,250
	H26	1,576	133	1,550
	H27	1,452	86	1,550
海洋流体エネルギー実証試験水槽	H22	860	60	1,400
	H23	677	29	1,640
	H24	548	24	1,144
	H25	300	12	1,088
	H26	576	26	1,144
プレート式熱交換器基礎実験装置	H22	650	50	200
	H23	153	54	310
	H24	154	64	570
	H25	133	49	440
	H26	85	65	510
化学分析機器	H22	457	43	1,320
	H23	300	57	1,250
	H24	393	82	1,300
	H25	287	102	1,310
	H26	432	68	1,160
	H27	303	38	1,160

<海洋温度差発電システム>

システムは、「海洋温度差発電実験装置」、「海水淡水化基礎実験装置」、「水素製造及び貯蔵に関する基礎実験装置」、「リチウム回収基礎実験装置」、「海洋深層水環境実験装置」から構成される。

<化学分析機器>

機器は、「シーケンシャル型高周波プラズマ発光分析装置」、「イオン・クロマトグラフ」、「ガスクロマトグラフ質量分析計」、「全有機炭素窒素分析計」、「分光光度計」、「光学顕微鏡」、「走査電子顕微鏡」等から構成される。

(出典：海洋エネルギー研究センター資料)

(2) 採択方法等

研究テーマの採択に当たっては、2段階による厳正な審査(申請書の採否、予算額の査定)を実施している。第一次：技術専門委員会(学外4人、学内4人)、第二次：センター協議会(学外6人、学内4人)。センター運営は、センター協議会からの意見等により改善している。

(3) 研究成果の情報発信等

毎年9月に、前年度の共同利用・共同研究成果発表会と、海洋エネルギーに関するシンポジウムを、また、毎年3月、国内外の海洋エネルギーの専門家を招聘した国際セミナーと、センターの年度末研究成果発表会を実施している。さらに、「日韓4大学による海洋エネルギーに関する若手研究者育成のための合同研究セミナー」や、「若手研究者のためのプラットフォーム人材育成事業」を実施している。(資料11-1, 11-2)

資料 11-1 センター主催のシンポジウム・セミナー・講演会等の参加者

年度 (平成)	シンポジウム・講演会		セミナー・研究会・ワークショップ		その他		合計	
	件数	参加人数	件数	参加人数	件数	参加人数	件数	参加人数
22	1	76	3	172	0	0	4	248
23	1	81	3	169	0	0	4	250
24	1	62	3	166	0	0	4	228
25	1	67	3	183	0	0	4	250
26	1	63	3	166	1	53	5	282
27	1	78	3	153	1	24	5	255

(出典：海洋エネルギー研究センター資料)

資料 11-2 情報発信の状況

### 情報発信

- 活動状況・成果等を対象（研究者、社会、海外等）に応じて発信
  - ① ホームページ（和・英）
  - ② facebook YouTube など
- 広報専任担当者（2名）を配置
- 国際シンポジウム・セミナー等の開催

### 最近の主な報道等

- 再生可能エネルギー技術白書（NEDO）
 

日本は、世界最高レベルの海洋温度差発電研究設備を持つ佐賀大学海洋エネルギー研究センターの長年にわたる研究開発により、技術面で世界に先行
- 日本政府の海外向け広報誌
 




### 最近の主な視察



**内閣府特命担当大臣**  
(科学技術政策担当等)  
－久米島サテライト－  
平成27年5月



**佐賀県知事**  
－伊万里サテライト－  
平成27年6月



**駐日オランダ大使**  
－伊万里サテライト－  
平成27年4月



**JICA主催の7カ国の研修員**  
(中央省庁教育行政官)  
－久米島サテライト－  
平成27年6月

(出典：海洋エネルギー研究センター資料)

(水準)

期待される水準にある。

(判断理由)

- ① 共同利用・共同研究の実施状況は、概ね適正な受入数である。年平均概ね 44 件の共同研究を受け入れており、専任教員 10 人としては多い方である。
- ② 研究テーマの採択及び成果の評価は、学内外の委員で構成された技術専門委員会、センター協議会において、厳正に行われている。
- ③ 共同利用・共同研究の成果は、毎年実施される「共同利用・共同研究成果発表会」において公表されている。
- ④ 毎年実施される「海洋エネルギーシンポジウム」、「国際セミナー」「若手研究者のためのプラットフォーム人材育成事業」等で、海洋エネルギー研究の進展や研究者の人材育成に貢献している。

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

**観点** 研究成果の状況（大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。）

（観点に係る状況）

## 1. 研究業績の選定について

海洋エネルギー研究センターを代表する研究業績として、センターの目的に沿って行われた研究の中から、基幹部門から3件、利用・開発部門から1件を研究業績説明書に示した。

## (1) 海洋温度差発電の高性能化と実証（業績番号4）

- ・当センターで開発した技術の移転により、実海水のみを用いた“世界唯一”の「海洋温度差発電実証プラント」（沖縄県久米島）が発電に成功した。この成果で、「海洋深層水利用学会 学術賞（平成25年）」を受賞した。
- ・大型プロジェクトを受託し、世界で初めて、新発電システム（15kW 2段ランキンサイクルシステム）を構築した。
- ・共同研究・共同利用の特筆すべき成果として、沖縄県久米島周辺海域等の海域調査を水産大学校と実施しデータを公開している。
- ・地域・社会の発展に貢献した点として、沖縄県及び久米島町が進める「久米島モデル」に対し、中心的な役割を担い、深層水利用の新しいモデルとして国内外に示した。

## (2) 空気タービンを用いる振動水柱型波力発電装置の開発（業績番号3）

- ・振動水柱型の波力発電装置に用いる世界最高水準（Max45%）の新型タービンを開発した。NEDOから、民間企業他と共同で大型プロジェクトを受託し、山形県酒田市の沿岸固定型実証実験で、このタービンの有効性を示した。また、このタービンを搭載した浮体型波力発電装置の高効率特性（Max30%）を大型水槽実験で証明した。

## (3) 燃料電池自動車搭載タンクへの高圧水素急速充填に関する解析（業績番号2）

- ・高圧水素貯蔵タンク内の熱解析に提案した解析法が、水素ステーションから燃料電池自動車に水素を安全に供給するための国際水素充填基準(SAE J2601 Protocol, 日本版 JPEC-S003(2014))の作成に利用され、国際的に非常に高い評価を得ている。
- ・地域・社会の発展に貢献した点として、燃料自動車の実用化を推進し、環境問題解決へ寄与している。

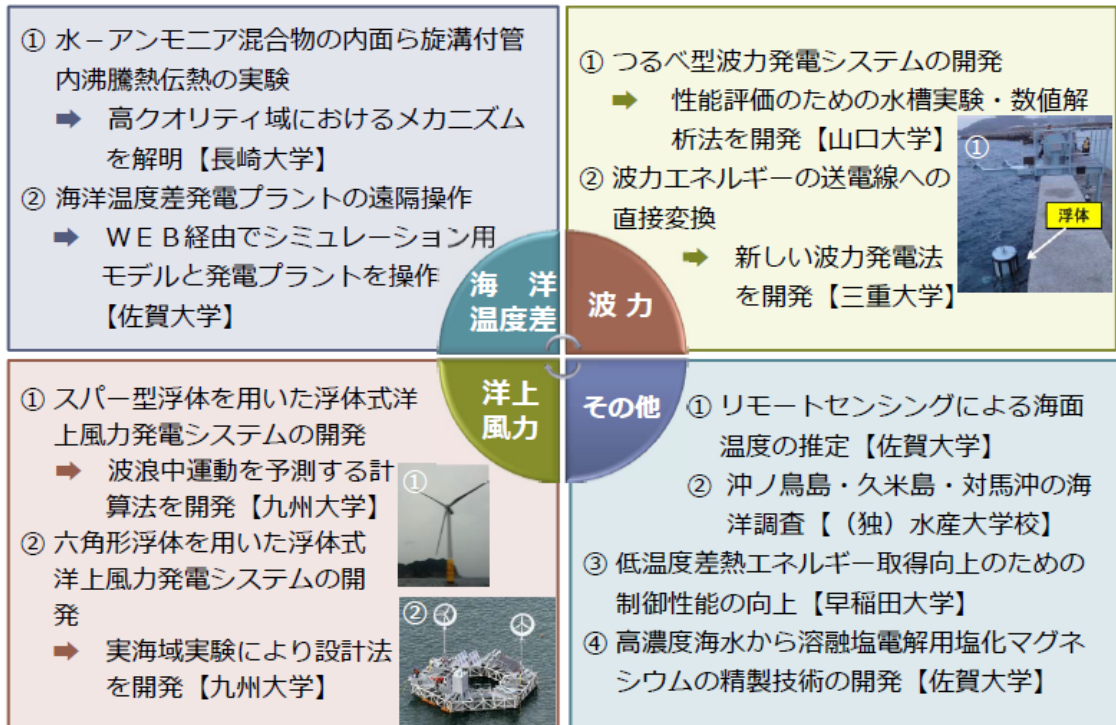
## (4) 高性能の臨界流量計（業績番号1）

- ・燃料電池の高圧水素充填に関し必要となる臨界流量計の基礎的研究を行い、設計に有用な成果を得た。（インパクトファクターが工学雑誌としては極めて高い：5-year Impact Factor---3.659に掲載されている）



2. 共同利用・共同研究を通じて得られた成果等  
 センターでの共同利用・共同研究を通じて得られた成果については、(資料 12) のとおりである。

資料 12 共同利用・共同研究を通じて得られた卓越した研究成果



(出典：海洋エネルギー研究センター資料)

(水準)  
 期待される水準にある。

(判断理由)

- ① 海洋温度発電に関しては、NEDOの再生可能エネルギー白書(平成25年度版)において、当センターの技術は「世界トップ水準にある」と評価されている。
- ② 波力発電に関しては、空気タービンの性能が世界最高効率(Max45%)を示した。また、浮体型装置も高効率の発電特性(Max30%)を示した。
- ③ センターで開発した高圧水素充填に関する解析法が、国際的にも非常に高い評価を得ている。
- ④ 共同利用・共同研究の成果に関しては、海洋温度差発電、波力発電、洋上風力発電等に関して卓越した成果が得られ、海外ジャーナルに公表されている。

### Ⅲ 「質の向上度」の分析

#### 1. 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

##### (1) 「共同利用・共同研究拠点としての研究受け入れ体制の充実とサービス向上」

平成26年度に、潮流発電装置の性能評価に必要な回流水槽を導入し、潮流発電に関する共同研究のサポート体制を整えた。同時に、当センターでも潮流発電の研究開発をスタートさせた。これらの設備は、共同利用・共同研究拠点としての研究受入体制充実に寄与し、第2期の採択課題数は44件/年（専任教員一人当たりの課題数は5件/年）となり、第1期の採択課題数31件/年と比べて41%と増加した。よって、研究の質が向上していると判断できる。

##### (2) 「実証研究の推進と我が国の代表としての国際的な貢献」

政府が平成26年度から新たに推進する「海洋エネルギーの実証フィールド」に関して、その設置および利用推進に貢献し、我が国における海洋エネルギーの実証研究の推進に寄与した。当センターは、海洋エネルギーに関する我が国の代表として担っているIEAとともに、平成27年度より、新たにIECにおいても当センター長が我が国の代表を務めるなど、我が国の代表として国内の研究者コミュニティおよび関係機関の研究活動を推進している。

以上のことから、研究を通して、学内にとどまらず地域社会や国際的な貢献に我が国代表として積極的に参画するなど研究の質の向上に繋がっていると判断できる。

#### 2. 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

##### (1) 「海洋温度差発電の研究成果」

当センターで開発した海洋温度差発電システムに関する技術が、沖縄県久米島の実海域実証プラントの建設と世界に先駆けた発電の成功に生かされた。また、新しい発電システム（2段ランキンサイクルシステム）を構築した。NEDOの再生可能エネルギー白書（平成25年度版）において、当センターの海洋温度差発電の技術は「世界トップ水準にある」と評価されている。

以上のことから、海洋温度差発電の実用化に向けた研究が、基礎的研究から実証研究へとステージがあがり、技術面では外部から高い評価を得ていることにより高い質を維持していると判断した。

##### (2) 「波力発電装置（振動水柱型）の開発」

当センターで開発した世界最高効率の空気タービンが、山形県酒田市で実施されたNEDOの沿岸固定型の実証実験プロジェクトで、所定の性能を示し実用化に貢献した。また、このタービンを搭載した浮体型装置を開発し、水槽実験で高効率特性（Max30%）を持つことを証明した。

以上のことから、当センターの開発したタービンが学内プロジェクトだけでなく、NEDOプロジェクトで採用され高い成果を残すなど技術面で高い質を維持していると判断した。