平成30年度公益財団法人国際エメックスセンター事業報告書

（平成３０年４月１日～平成３１年３月３１日）

１　閉鎖性海域環境保全推進事業

ア　第１２回世界閉鎖性海域環境保全会議（エメックス12）の開催等

①エメックス１２の開催

エメックス12を、タイ王国パタヤにおいて、平成30年（2018年）11月4日（日）から8日（木）までの5日間にわたり、「復元力のある沿岸海域の実現に向けて～統合的管理のための協力体制～」をメインテーマとして、世界18カ国から321名の参加を得て開催した。

会議では全体セッション、里海＆ICM特別セッション、青少年環境教育交流（SSP）セッション、海洋ゴミに関するセッションなどが行われ、88の口頭発表と61のポスター発表が行われたほか、最終日にはサタヒップで行われている環境保護プロジェクトを視察するテクニカルツアーが行われた。

また、閉会式においては「ベストポスター賞」（一般3件、SSP3件、合計6件）が選定され、会議宣言として「パタヤ宣言」と「青少年環境教育交流（SSP）宣言」が発表された他、次回エメックス会議（エメックス13）をECSA（河口域・沿岸科学学会）との共催により「EMECS13-ECSA58ジョイント会議」として2020年にイギリス・ハルで開催することが発表された。

なお、エメックス12の開催準備に当たっては、エメックス事務局が平成30年（2018年）7月に現地を訪問し、タイ現地事務局や会場ホテルとセッション構成や会議運営について協議調整を行った。また、ホームページ、メールマガジンでの情報発信を行い、日本から多くの関係者を募り、エメックス会議参加ツアーを実施した。

【エメックス12会議の概要】

〔名　称〕　第12回世界閉鎖性海域環境保全会議
（エメックス12）
〔テーマ〕　復元力のある沿岸海域の実現に向けて
～統合的管理のための協力体制～
〔開催時期〕平成30年（2018年）
11月4日（日）～8日（木）
〔場　所〕　タイ王国パタヤ
ジョムティエン・パームビーチ・ホテル
〔主催者〕　国際エメックスセンター
〔現地事務局〕　チュラロンコン大学
〔参加者〕18カ国から321名（うち日本からは83名）
〔テクニカルツアー〕サタヒップでの環境保護プロジェクト
視察（珊瑚礁再生、ウミガメの保護、マングローブ植林など）

エメックス12 全体集合写真

②里海＆ICM特別セッションの開催

エメックス12における特別セッションとして「里海＆ICM」特別セッションを開催した。セッションでは柳哲雄 国際エメックスセンター特別研究員が座長を務め、戦略研究プロジェクト（S-13）の研究成果発表の一環として同プロジェクトに携わる研究者が発表を行った他、ブラジル、インドネシア、タイの里海および統合的沿岸域管理（ICM）に関する事例研究の発表が行われた。

【里海＆ICM特別セッションの概要】

〔日時〕平成30年（2018年）11月5日（月）
13:30～16:30

〔会場〕ジョムティエン・パームビーチ・ホテル
「オリエンタルパーム2」

〔内容〕

座長　柳　哲雄
（国際エメックスセンター特別研究員、S-13プロジェクトリーダー）

開会挨拶　小西隆紀（兵庫県エメックス議員連盟団長、兵庫県議会副議長）

「持続可能な沿岸海域を実現するための沿岸管理手法の開発」
柳　哲雄（国際エメックスセンター特別研究員、S-13プロジェクトリーダー）

「瀬戸内海における生態系の管理」
西嶋　渉（広島大学教授、S-13テーマ1リーダー）

「2011年巨大津波後の南三陸沿岸における里海と科学的支援によるリアス式海岸の持続可能な利用」
小松輝久（横浜商科大学教授、S-13テーマ2リーダー）

「半閉鎖性の国際海域である日本海における富山湾の陸域－海域統合管理」
吉田尚郁（環日本海環境協力センター主任研究員、S-13テーマ3リーダー）

「ブラジル・リオデジャネイロのグアナバラ湾の修復枠組み」
ロバート・サマーズ（元メリーランド州環境長官、SPC委員）

「里海のための生態系サービスをベースとした評価」
上原拓郎（立命館大学准教授、S-13テーマ4研究員）

「インドネシアにおける里海活動」
　スヘンダール・サコマル（インドネシア政府技術評価応用庁）
「日本の閉鎖性海域における水環境管理」
　山本郷史（環境省閉鎖性海域対策室長）
「東アンダマン海における水質及び生態系の質の低下について誰か心配しているだろうか？」
　ビル・カーター（APNセンター研究員）

③青少年環境教育交流（SSP）セッションへの学生の派遣

第6回エメックス会議（平成18年（2006年）バンコク）以来、継続実施されている「青少年環境教育交流（SSP）セッション」への参加者として、日本から高校生2名を選考し、派遣した。

〔派遣者募集〕平成29年（2017年）9月（募集要項決定・募集開始）
〔選考手続〕平成30年（2018年）3月（書類選考）
　　同年6月（面接選考）
〔選考委員〕柳　哲雄　九州大学名誉教授、国際エメックスセンター特別研究員
　　（エメックス科学・政策委員会委員）
　　川井浩史　神戸大学教授（エメックス科学・政策委員会委員）
　　築谷尚嗣　国際エメックスセンター前専務理事（書類選考のみ）
　　神田泰宏　国際エメックスセンター専務理事（面接選考のみ）
〔派遣学生〕2名（高校生）
　　1. 西上一成（兵庫県立神戸商業高校2年生）
　　「瀬戸内海の海岸に漂着するペットボトルの研究」
　　2. 恵美羽奏（広島県立広島国泰寺高校2年生）
　　「マイクロプラスチックが生物に与える影響」

【青少年環境教育交流（SSP）セッションの概要】

第12回エメックス会議においては、タイ15名、日本2名の合計17名の学生が参加した。

〔SSPプログラム〕
○第1日目（11月5日（月））
・開会式出席後、学生同士でアイスブレイク、研究や環境保護に関する意見交換
○第2日目（11月6日（火））
・地元学校（スリスウィットスクール）を訪問、学生と交流
・ポスターセッションで一般参加者とともにポスター発表
○第3日目（11月7日（水））
・学生による口頭発表セッションで発表、討論
・閉会式にて、学生の討議を経て作成した青少年環境教育交流宣言文を4名で分担して発表
○第4日目（11月8日（木））
・テクニカルツアー

イ　第13回エメックス会議（エメックス13）の開催準備等

エメックス13（EMECS13-ECSA58ジョイント会議）の開催準備について、共催予定のECSA（河口域・沿岸科学学会）事務局のマイク・エリオット教授とティム・イェンネルヤーン氏をエメックス12に招き、エメックス12の前日に開かれた科学・政策委員会で討議した。エメックス12の閉会式では、エメックス13を2020年9月にイギリス・ハルで行うことが発表された。

【エメックス13の開催概要案】
〔名　称〕EMECS13-ECSA58ジョイント会議
〔時　期〕平成32年（2020年）9月7日の週
〔場　所〕イギリス・ハル大学
〔形　態〕国際エメックスセンターとECSAによる共同開催

ウ　エメックス科学・政策委員会の開催

科学・政策委員会を開催し、下記について説明・検討を行った。

・エメックス12の役割分担
・エメックス13の開催地
・青少年環境教育交流セッションの拡充
・閉鎖性海域・里海ネットワークの整備方針
・SDG14自主的コミットメント
・SPC小委員会の設置
・エメックス国際セミナー

〔開催日〕平成30年（2018年）11月4日（日）
〔場　所〕タイ王国パタヤ　ジョムティエン・パームビーチ・ホテル

エ　エメックス国際セミナーの開催

ピュージェット湾という閉鎖性海域を抱える米国・ワシントン州と瀬戸内海の海洋環境保全の現状や課題について情報交換し、今後の施策展開の方向性について考えるため、米国から5名、国内から3名の講師を招へいして開催した。

〔日　時〕平成31年（2019年）2月21日（木）10:00～17:00
〔場　所〕ラッセホール・ローズサルーン（神戸市中央区）
〔テーマ〕米国・ワシントン州における沿岸域統合管理と瀬戸内海の里海づくり
〔参加者〕106名
〔内　容〕
講演１　閉鎖性海域の管理に求められる『社会的公正』
太田義孝（米国・州立ワシントン大学リサーチプロフェッサー）
講演２　ワシントン州の沿岸域管理：水際線管理から海洋空間計画へ
ジェニファー・ヘネシー（米国・ワシントン州知事室海洋保全上級政策顧問）

講演３　ピュージェットサウンドを回復するための管理フレームワークとしての集団的影響
　シーダ・サハンディ（米国・ピュージェットサウンドパートナーシップ専務理事）
講演４　瀬戸内海の環境ガバナンス
　松田　治（広島大学名誉教授、国際エメックスセンター副理事長）
講演５　アメリカ西海岸の海洋酸性化への対応
　テリー・クリンガー（米国・州立ワシントン大学教授、ワシントン海洋酸性化センター長）
講演６　瀬戸内海の栄養塩管理
　柳　哲雄（九州大学名誉教授、国際エメックスセンター特別研究員）
講演７　包摂的ブルーエコノミーに向けて
　エドワード・アリソン（米国・州立ワシントン大学教授）
講演８　瀬戸内海の生態系サービスの経済評価
　仲上健一（立命館大学教授）
ディスカッション
　モデレーター　太田義孝（米国・州立ワシントン大学リサーチプロフェッサー）

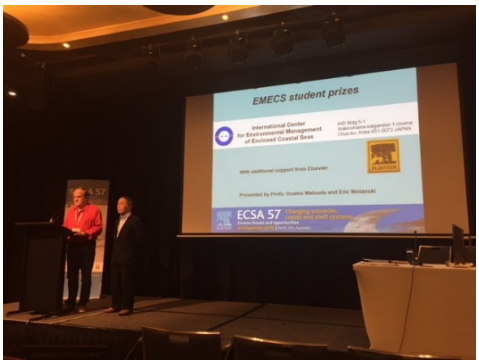
オ　国内外機関との連携

①ECSA（河口域・沿岸域科学学会）との連携

ECSA事務局が主催する国際会議「ECSA57」に「閉鎖性海域の環境管理セッション」を設置し、8名が発表した。また、優秀な口頭発表や優秀なポスター発表を行った学生に対し「エメックス学生賞」を授与した。

〔開催時期〕平成30年（2018年）9月3日（月）～9月6日（木）
〔開催場所〕オーストラリア・西オーストラリア州・パース
　　パンパシフィックホテル

閉鎖性海域の環境管理セッション



エメックス学生賞の発表

②PEMSEA（東アジア海域環境管理パートナーシップ）との連携

平成20年（2008年）よりエメックスが非政府パートナーとして加入しているPEMSEA（Partnerships in Environmental Management for the Seas of East Asia、東アジア海域環境管理パートナーシップ）が主催するEAS（East Asian Seas）会議2018に参加した。

〔開催時期〕平成30年（2018年）11月27日（火）～11月30日（金）
〔開催場所〕フィリピン・イロイロ　イロイロコンベンションセンター

松田治エメックス副理事長（広島大学名誉教授）からは、瀬戸内海おける里海の取組みについての事例発表が行われた。

松田副理事長による発表

会議初日の全体会合にて

カ　調査研究事業

①　戦略研究プロジェクトS-13「持続可能な沿岸海域実現を目指した沿岸海域管理手法の開発」の推進

環境省より平成26年度（2014年度）から5年間にわたり、戦略研究プロジェクト（環境研究総合推進費）を受託し、柳哲雄プロジェクトリーダー（九州大学名誉教授、国際エメックスセンター特別研究員）のもと、プロジェクトの全体管理及び統合数値モデル構築などの研究に、関係大学・研究機関とともに取り組んできた。平成30年度はプロジェクトの最終年度として、国内外で研究成果の発表を行った。

〔全体管理〕

○アドバイザリーボード会合
　平成30年6月7日　　神戸国際会館
　平成30年11月30日　東京・WTCコンファレンスセンター

○テーマリーダー会議
　平成30年6月8日　　神戸市勤労会館
　平成30年9月14日　神戸市勤労会館
　平成31年1月30日　神戸市勤労会館
　平成31年3月18日　神戸国際会館

○終了課題成果報告会
　平成31年3月8日　環境再生保全機構

〔研究成果の発表〕

○ECSA５７における関連セッションでの発表
　平成30年9月4日　オーストラリア・パース

○「2nd International Conference of Tropical Studies」での発表
　平成30年9月18日　インドネシア・バリクパパン

○第12回エメックス会議・特別セッションでの発表
　平成30年11月6日　タイ・パタヤ

○公開成果発表会

平成30年11月29日　東京・WTCコンファレンスセンター

○テーマ１、３プロジェクトによる合同シンポジウム

平成30年10月15日　広島大学サテライトキャンパスひろしま

○テーマ２志津川湾の将来の海洋環境を考える協議会

第5回 平成30年7月31日　宮城県漁業協同組合志津川支所

第6回 平成31年3月12日　宮城県漁業協同組合志津川支所

○テーマ３シンポジウム

平成31年2月2日　ボルファートとやま

○テーマ４シンポジウム

平成30年9月12日　立命館大学大阪いばらきキャンパス

〔研究成果物〕

○「環境研究総合推進費S-13“持続可能な沿岸海域実現を目指した沿岸海域管理手法の開発”」公益財団法人国際エメックスセンター発行

平成31年3月末 出版　300冊配布予定

○”Integrated Coastal Management and Satoumi －Restoring Japanese estuaries and bays－“Elsevierより 平成31年5月出版予定

○放送大学との共同による動画「海と日本」の作成

平成31年度にエメックスのホームページで公開予定

〔統合数値モデルの構築〕

○志津川湾統合モデル

前年度に構築した志津川湾統合モデルを発展させ、志津川湾流域の土地利用形態や養殖形態の組合せについて、環境と経済を統合した予測モデルの構築に取り組み、このモデルを使って、震災前・現在・養殖を全く行わないの３ケースについて、志津川湾の窒素循環の違いを検討した。

その結果、養殖を全く行わない場合の志津川湾と震災前の1/3のカキ養殖量・3/4のワカメ養殖量を行っている現在の志津川湾では、基礎生産量はほとんど変化せず、2次生産量は約2倍に増加することがわかった。これは養殖されているカキが湾内の植物プランクトンを摂食し、排出された尿や糞がバクテリアで分解され、栄養塩に回帰する速さが、植物プランクトンが動物プランクトンに摂食され、動物プランクトンの尿や糞が分解され、栄養塩に回帰する速さより、はるかに速いためである。すなわち、養殖カキは湾内の窒素循環速度を速くする働きをしている。一方、カキ・ワカメの養殖量が多かった震災前は、基礎生産量・2次生産量ともに、養殖を行わない場合より大きくなるが、年間を通じての最低底層DO濃度が2.9mg/L以下となり、貧酸素水塊が発生して、底質環境が持続不可能な状態になる。一方、養殖を行わない場合・現在の養殖状況下では、

最低底層DO濃度は4.5mg/L以上で底質環境は持続可能な良好な状態に維持される。

このことは何も人手を加えない沿岸海洋環境に対して、「適切な人手を加えれば、生物生産性・多様性の高い沿岸海域（里海）が実現できる」ことを示している。

平成30年7月31日には、地元の漁業関係者・行政担当者・NPO関係者にこれらの結果を報告し、将来の志津川湾の在り方に関する議論を行った。

○瀬戸内海統合モデル

前年度に構築した瀬戸内海流動・水質・生態系基盤モデルの精度向上を図り、瀬戸内海統合モデルの構築を行った。

そして、構築した統合モデルから大阪湾を切り出し、1920-2010年の大阪湾へのTP・TN負荷量の経年変動を与え、1970-2010年の観測された水中TP・TN濃度、底質表層TP・TN濃度の経年変動の再現を試みた。その結果、水中TP・TN濃度は負荷量が最大だった1980年頃最大値を取るのに対して、底質中TP・TN濃度は1986-87年頃最大値をとるという水質・底質の経年変動に位相差が生じること、負荷量増加期のTP・TN濃度は負荷量減少期のTP・TN濃度より高いというヒステリシスが生じることなど、観測値と計算値が良く一致することが明らかになった。また、計算結果の詳細な解析から、このようなヒステリシスと位相差は、水中で生産された有機懸濁態のリン・窒素が沈降して、底質中に蓄積しつつ分解され、溶出するという水質・底質相互作用の結果生じていることが明らかになった。

さらに、同じ統合モデルから広島湾を切り出し、広島湾奥部でアマモ場を造成した場合の初夏の植物プランクトン濃度の変化を計算した。その結果、広島湾奥で光の届く水深まで全域でアマモ場を造成すると（現在のアマモ場面積の約3倍）、アマモが陸岸から負荷されるTP・TNを同化して、栄養塩濃度を下げるため、初夏の湾奥における赤潮発生が見られなくなることがわかった。このアマモは夏季に枯死し、流れ藻となって、湾央・湾口部に輸送されながら、分解され、栄養塩となるために、広島湾全域の貧栄養化は起こさないので、赤潮・貧酸素水塊発生を防止するという水質保全対策としては非常に有効であることが示唆された。

【戦略研究プロジェクト（S-13）の概要】

○総　　括：プロジェクト全体の管理と沿岸海洋管理哲学の提示

テーマ５：沿岸海域管理のための統合数値モデル構築（平成27年度～）

○テーマ１：閉鎖性海域・瀬戸内海における栄養塩濃度管理法の開発

○テーマ２：閉鎖性内湾が連なる三陸沿岸海域における海域管理法の開発

○テーマ３：陸棚・島嶼を含む国際的閉鎖海域・日本海の海域管理法の開発

○テーマ４：沿岸海域の生態系ｻｰﾋﾞｽの経済評価・統合沿岸管理モデルの提示

＊各テーマの下にはさらに１～４のサブテーマが設けられる。

予算規模　プロジェクト全体で年間約１.５億円

研究期間　５年間（平成26～30年度）

②尼崎港実証実験施設の活用

水質や底質、生物の生息環境の劣化等の進んだ湾奥部の環境の再生をめざして尼崎港に設置している人工干潟等の実証実験施設を研究の場として市民活動団体等に提供した。

石積護岸

当該施設は、エメックスセンターが平成13年度（2001年度）から平成15年度（2003年度）まで、環境省の補助金を得て実施した「閉鎖性海域の最適環境修復技術のパッケージ化」事業において、尼崎港に設置した人工干潟、生物共生護岸である。補助事業の終了後も研究者の調査研究や環境学習に有効活用している。

２　情報収集整備活用事業

ア　閉鎖性海域・里海ネットワークの整備

同ネットワークについては、平成29年度において国際エメックスセンターがオリジナル情報として所有している ①世界の閉鎖性海域情報、②国際エメックス会議の研究論文、③世界の里海情報を整理し、一部データベース化した。

平成30年度は、データベースシステムのインターフェイスの改善、ウェブ構造の見直しを検討し、次のオリジナル情報を作成・整理中である。

① 世界の閉鎖性海域情報
（更新海域：地中海、バルト海、タイ湾、黒海、渤海、新規海域：カーペンタリア湾）

② 国際エメックス会議の研究論文
（EMECS12 アブストラクト、EMECS12 里海＆ICM セッション・パワーポイント）

また、新たな掲載情報として次の情報を整備中である。

①科学・政策動向（Scientific and Policy Trends）
［1972年～現在～2030年の主な海洋環境イベント（会議開催、報告書作成）情報］

②世界の海洋関係データベースへのリンク集（Links to Databases）
［世界35か所のデータベースの概要説明とリンク］

③世界の里海・参考資料
［国内外約50の文献の概要説明とリンク（ダウンロード可能な場合）］

イ　インターネットによる情報発信等

エメックス会議の参加案内や会議開催結果、S13プロジェクトなど調査研究事業の成果発表等に関する情報発信をはじめ、閉鎖性海域の環境保全と適正な利用に関連した各種情報の収集と発信（日本語・英語）をタイムリーに行った。

ウ　エメックスニュースレター等による情報発信

エメックス会議の開催状況やエメックスセンターの事業内容等の情報を発信するため「エメックスニュースレター」を作成中である。（日本語・英語）

また、メール配信システム（メルマガ）を利用して、会議開催案内、論文募集等など、タイムリーな情報発信を年12回行った。

３　人材育成・普及啓発事業

ア　ベトナム・クアンニン省ハロン湾地域グリーン成長推進支援事業研修（JICA研修）

公益財団法人国際湖沼環境委員会（ILEC）が独立行政法人国際協力機構（JICA）から受託したベトナム・クアンニン省ハロン湾地域グリーン成長事業の訪日研修の沿岸域に関する研修をILECの依頼により実施した。

〔研修日〕平成30年（2018年）8月28日（火）
〔研修員〕ベトナム・クアンニン省行政官10名
〔研修内容〕
・日本における里海活動の概要と実績および教訓
・世界の閉鎖性海域における環境管理

研修風景

イ　統合的水環境管理研修（JICA研修）

上記と同様にILECがJICAから受託した「水資源の持続可能な利用と保全のための統合的湖沼・河川・沿岸流域管理」コースの沿岸域に関する研修をILECの依頼により実施した。

〔研修期間〕平成30年（2018年）11月28日（木）
～29日（金）
〔研修員〕6か国（エジプト、エチオピア、
インド、イラク、ミャンマー、
スーダン）から9名(技術系行政官等)

尼崎運河水質浄化施設視察

〔研修内容〕

講　　義	・日本における里海活動の概要と実績および教訓 ・世界の閉鎖性海域における環境管理
現地見学	・尼崎閘門、尼崎運河水質浄化施設

ウ　海の環境学習人材育成事業

尼崎港内に設置している生物共生護岸等を活動フィールドとして市民活動団体等に提供し、環境学習活動に対し、有識者、地元中学・高校等、関係者・関係機関とも協力・連携して支援を行っている。例えば、「尼海の会（尼崎市立成良中学校ネイチャークラブが中心）」では徳島大学上月教授等を指導者として、冬季にワカメを育て、堆肥化したワカメなどで菜の花を育て、菜種油からディーゼル燃料を精製する等の活動（菜の花プロジェクト）を実施した。

生物共生護岸で育てたワカメの収穫

菜の花から菜種の採種

エ　環境イベントへの出展等

兵庫県が主催する「ひょうご五国博ふれあいフェスティバルin 東播磨」の一環として実施された「ひょうごエコフェスティバル2018」に出展し、海の環境に関するパネル展示や、環境クイズを行うなど、エメックスセンター活動のPRと閉鎖性海域の状況、海の生態系等に関する情報発信を行った。

〔共同出展者〕ひょうご環境保全連絡会、兵庫県フロン回収・処理推進協議会、国際エメックスセンター、瀬戸内海環境保全協会、兵庫県水大気課

〔内　容〕ブース展示

・環境パネル展示
・疑似魚釣り体験
・環境クイズ
・電気自動車展示

展示ブースの状況

【ひょうご五国博ふれあいフェスティバルin 東播磨の概要】
〔日　時〕平成30年（2018年）10月20日（土）～21日（日）
〔場　所〕兵庫県立明石公園（兵庫県明石市）
〔主　催〕ふれあいフェスティバルin 東播磨実行委員会
〔参加者〕10万7千人（本部発表）