

平成28年度 教育研究活動（プロジェクト等）所要額調

法人番号：77 法人名：熊本大学

戦 略	戦略3：熊本大学の“特色”を活かした「くまもと」の4つの豊かさ（経済的豊かさ、環境的豊かさ、文化的豊かさ、知的豊かさ）への貢献
事 業 名	有明海・八代海の自然環境の再生・創生を目的とする総合的・実践的研究 大学の特性・実績を生かした学術研究機能の充実と展開、沿岸域の生物生息環境の再生・創生、流域圏、地域活性化、社会貢献、自然環境・社会環境両面からのアプローチ 【概 要】熊本大学が長年取り組んできた有明海・八代海の沿岸域の自然環境に関する研究・教育を、流域圏を重視した視点で推進し、また、学生・市民・行政と協働して問題に取り組むことで、地域住民の意見を反映した沿岸自然環境の総合的・実践的な再生・創生プロジェクトを推進する。
事業実施主体	沿岸域環境科学教育研究センター、政策創造研究教育センター
事業計画期間	平成28年度～平成32年度（5年）

1. 戦略及び評価指標

【戦略】

戦略3：熊本大学の“特色”を活かした「くまもと」の4つの豊かさ（経済的豊かさ、環境的豊かさ、文化的豊かさ、知的豊かさ）への貢献

【評価指標】

<独自指標>

●地域の環境保全・防災に関する指標

□環境保全や防災に関する論文数、シンポジウム等数、

市民向けの環境保全・防災に関する講演会や公開講座数、

環境保全・防災に関する受託研究の数

<文部科学省提示指標>

●地域活性化に関する取組の指標

⇒地域企業との共同研究の実施状況

●地域の政策課題の解決に関する指標

⇒政策課題解決のための協定締結数

2. 事業の必要性

【目的・目標】

有明海・八代海沿岸域が抱える自然環境の課題に応えるために、学際的・複合的かつ広範な研究分野のアプローチを通して、豊かな自然環境の再生・創生に向けた研究・教育と社会政策の提案を行う。工学・理学・社会学等にわたる学際的学術研究の展開と実証実験を行い、豊かな生物

生息環境の再生・創生のための総合的・実践的な研究と、事業を通じた人材育成を行う。

【必要性・緊急性】

広大な干潟・潮位差・閉鎖性など、独特の自然環境を有する有明海・八代海は、気象・海象・地象の要素に生態系が加わり、さらに内陸からの人為的影響を大きく受ける複雑な環境系である。特に両海域は、国内の他の内湾に比べて閉鎖性が強く、河川流入水負荷率も数倍から数十倍高いため、水質の悪化が顕著で、赤潮も頻発している。また、多くの流入河川では近年まで砂利採取が行われ、さらにダムの影響もあって、海域の泥化が進行している。このような環境を改善するには、河川からの流入負荷や土砂流動など流域生態系を重視した研究を行い、その上で自然環境の再生・創生策を策定する必要がある。しかし、有明海・八代海の多くの「流域圏」では、過疎化・少子高齢化が進行し、地域社会の維持すら困難になっている。そのため、自然環境・社会環境の両面から地域を研究していくアプローチなしに、自然環境の再生・創生は難しい。

また、このような実情に即した地域社会のための総合的・実践的な研究こそ、地方に立地する総合大学の責務である。

【独創性・新規性等】

有明海・八代海の自然環境悪化に対して、国も研究者も具体的な再生策を示せないまま、時間が経過している。両海域は、広大な干潟・潮位差・閉鎖性など独特の自然環境を有する特殊な海域であり、水質・底質の悪化、赤潮、沿岸開発による生物生息環境の劣化が著しい。このうち、八代海は、これまで十分な調査・研究が行なわれていなかったが、我々の研究プロジェクト（平成23～27年、生物多様性のある八代海沿岸海域環境の俯瞰型再生研究）により、自然環境悪化の現状と、再生のための方向性が明らかになってきた。

今後、両海域の自然環境の再生・創生を図り、“自然環境と調和した美しい地域社会づくり”を進めるために、これまで熊本大学が長年取り組んできた有明海・八代海の沿岸域の自然環境に関する研究・教育を、流域圏を重視した視点で推進することに加えて、自然環境を定量的・時間的・面的、かつ高精度に把握する必要がある。また、自然環境の再生・創生策を効果的に実施するためには、自然環境・社会環境の両面から地域を研究していくことが不可欠である。そのため、本研究は、「自然環境の解明」、「環境変動の評価と予測手法の開発」、「自然再生・創生技術の開発と実証」、「豊かな地域づくりと人材育成」の4つを主要テーマに総合的・実践的な研究を進展し、「自然環境・水産資源」・「安全・防災」・「開発・利用」・「地域づくり」の調和の元に、真の環境再生と地域環境創成を行うという点に独創性・新規性がある。なお、両海域の環境特性把握には、新造された実習研究船を有効に活用する。

3. 事業の取組内容

〔全体計画〕

わが国で最も閉鎖性が高く、環境悪化の著しい有明海・八代海が抱える自然環境・社会環境の緊急かつ重要な課題に対し、これまでの研究・教育等の実績に基づき、「有明海・八代海の豊かな自然環境・社会環境の再生・創生」を目標に、従来は学術領域として分離していた「自然環境」（生物多様性が豊かで、水産資源の豊富な沿岸域）、「社会環境」（快適で安全・安心な社会）の両面からのアプローチにより、以下の取り組みを行う。

（1）自然環境の把握

- 1) 生物生息環境の定量的・面的・時間的変動の把握と機能解析（鳥類・底生生物・塩性湿地・藻場等）
- 2) 水質環境（栄養塩・有害物質等）・底質環境（粒度組成・硫化物量等）の把握と解析
- 3) 河川水・地下水による負荷の把握

- 4) 河川流入ゴミの漂流・堆積状況解析
- 5) 赤潮プランクトンのデータ収集と解析
- (2) 環境変動の評価・予測手法の開発（外部委託）
 - 1) 流入負荷・養殖負荷（COD・炭素量・窒素量等）に関する既存データ分析
 - 2) 数値シミュレーションによる評価・予測
- (3) 自然再生・創生技術の開発と実証
 - 1) 生物生息環境の再生・創生による底質・水質の改善、自然浄化機能の強化
 - 2) 汚染物質の細菌・底生生物による除去技術の実践的技術開発と現地実証試験
- (4) 豊かな地域づくりと人材育成
 - 1) 住民の意見を反映した災害に強く、自然豊かな地域づくり
 - 2) 魅力ある地域づくりと総合的視点を持つ地域人材育成

このように本研究プロジェクトの成果は、地域が切望する海域環境の再生、防災に関する高度な科学技術の開発と、環境と防災の調和した総合的視点を持つ人材を育成することであり、新成長戦略の「観光立国・地域活性化戦略」に掲げられている『地域資源を最大限活用し地域力を向上』を実現するための人材育成に寄与するものである。

さらに、海洋資源の保全や海洋再生などの環境対策に寄与できる人材として、グリーンイノベーション推進のための人材養成に寄与するものである。

〔平成28年度に実施する事業内容〕

現在実施中の研究プロジェクト「生物多様性のある八代海沿岸海域環境の俯瞰型再生研究」のメンバーを中心に事業を実施する。初年度は、以下の研究・教育を球磨川の河口・流域圏を中心に実施する。

「自然環境・水産資源」・「安全・安心（防災）」・「開発・利用」・「地域づくり」について、自治体や住民の意見を集約・調整し、それらのバランス関係を重視して、“環境と防災の調和した有明海・八代海の再生・創生ビジョンの樹立”を行なう。このビジョンのもとに、有明海・八代海の環境再生・創生のための、具体的かつ実行可能な政策提言を行う。

「自然環境の解明」では、有明海・八代海の海域環境に影響を与える未知事象を河口・流域圏を中心に調査・研究する。本研究課題は3年間で実施する。これらの成果は、「環境変動の評価と予測手法の開発」、「自然再生・創生技術の開発と実証」、「豊かな地域づくりと人材育成」に反映する。各テーマは、① 生物生息環境の把握、② 塩性湿地・干潟・潮下帯の機能解析（協力：国土交通省河川事務所など）、③ 海底底質環境把握、④ 藻場の消滅要因解析、⑤ 河川流入ゴミの漂流・堆積状況解析（協力：熊本高等専門学校）、⑥ 河川水・地下水による負荷把握（協力：熊本県環境生活部など）、⑦ 赤潮プランクトンのデータ解析とロガーによる測定技術の開発（協力：熊本県水産研究センターなど）等を行う。これらの3年間の調査研究に関わる予算を計上するが、特に、「① 生物生息環境の把握」に関する調査・研究のための研究教育補助員の人件費、水質測定のための多項目水質計の予算を計上している。

「環境変動の評価と予測手法の開発」は、有明海・八代海の環境特性の把握に基づき環境変動の評価・予測モデルを構築する研究で、「自然環境の解明」の成果も取り入れ、実測の環境データベースに基づく統計学的手法と、数値シミュレーションの両輪で、流域圏を重視した評価・予測モデルを構築する。現在、実施中の「生物多様性のある八代海沿岸海域環境の俯瞰型再生研究」でも、「八代モデル」を構築中であるが、このモデルには河川の影響がうまく取り入れられていないので、より精度の高いモデルの構築を行うために、流域圏を重視した評価・予測モデルとする。この調査整理費を計上する。また、数値シミュレーションによる評価・予測モデルを構築するため、外注による数値モデルの開発と検証を行うので、そのための予算も計上する。なお、本研究課題は、初期の3年間で予測・評価手法の開発、後期の2年間で開発手法の検証と精緻化を行い、5年間で環境変動の評価・予測手法の開発を行い、有明海・八代海の再生・創生に向けた

政策提言へと繋げる。

「自然再生・創生技術の開発と実証」は、これまで熊本大学が実施してきた環境再生技術を発展させるもので、① 生物生息環境の再生・創生（塩性湿地・なぎさ線の再生・創生等）による、底質・水質の改善と自然浄化機能の強化（好气的環境の創出）と、② 汚染物質の細菌・底生生物による除去技術（栄養塩、有害化学物質の流入量推定と削減、生物浄化等）の実践的技術開発と現地実証試験を実施する。これに関わる調査研究費および化学汚染物質等の分析試薬等の消耗品の予算を計上する。特に、「① 生物生息場の再生・創生」では、現地での生物生息場のモニタリング調査の雑役務費と、これを遂行する研究教育員の人件費を計上する。なお、本研究課題は、5年間で遂行する。

「豊かな地域づくりと人材育成」は、住民の意見を反映した政策提言を行うための研究・教育である。従来、沿岸域の施策に関しては、「安全・安心重視」（防災中心）で事業者（国や地方自治体等）主体の事業が行われることが多かったが、最近になってやっと「環境の視点」が取り入れられるようになってきた。しかし、多くの事業は、まだ住民の意見を十分に反映した形では行われていない。本研究課題では、学生・市民・行政を取り込んで事業を展開することで、総合的・実践的な魅力ある地域づくりのための政策の構築だけでなく、『地域資源を最大限活用し地域力を向上』させるための総合的な視点を持った人材の育成も行う。これに関わる調査研究費および会議費・資料作成費等の予算を計上する。なお、本研究課題は、前期3年間で遂行する。

以上の研究・教育により、「環境・防災・利用」のバランスのとれた「豊かな自然環境・社会環境の再生・創成施策」の検討と取りまとめを、有明海・八代海の流域圏を中心として、地域住民、行政機関の協力により行う。

4. 事業の実現に向けた実施体制等

【実施体制】

実施主体は熊本大学で、主に熊本大学沿岸域環境科学教育研究センターの教員を中心として、熊本大学政策創造研究教育センターなどの教職員が加わる。

また、熊本県（環境生活部・土木部・水産研究センター）、熊本高等専門学校（八代市）、八代海北部沿岸都市地域連携創造会（八代市・氷川町・宇城市・上天草市の連携会議）、やつしろ里海ネット（複数のNPOからなる市民団体）、国土交通省（八代河川国道事務所・菊池川河川事務所など）、国立水俣病総合研究センターの協力の下に実施する。この他、熊本大学の拠点形成研究「閉鎖性沿岸海域環境における環境と防災、豊かな社会環境創生のための先端科学研究・教育の拠点形成」グループや沿岸域センターの約30名に及ぶ学外協力研究者の支援体制も整備されている。

【工夫改善の状況】

熊本大学政策創造研究教育センタープロジェクト「有明海・八代海の生物棲息環境の評価・保全・再生」（平成17～19年度）、文部科学省科学技術振興調整費「有明海生物生息環境の俯瞰型再生し実証試験」（平成17～21年度）、現在実施中の「生物多様性のある八代海沿岸海域環境の俯瞰型再生研究」（平成23～27年度）等で得られた有明海・八代海に関する研究成果や充実された研究設備および学内外の連携組織体制を活用する。八代海の球磨川流域をモデル地区として重点的に調査・研究することで、効率化を図る。また、学内外（他大学、国・県・市町村、市民団体等）の調査・研究に関わる協力やデータの提供により、国費負担の抑制を図る。

5. 事業達成と戦略及び評価指標との関係性

本事業により、流域圏を重視し、地域の課題に自然環境・社会環境の両面から取り組み解決することで、豊かな自然環境の再生・創生を目指す総合的・実践的な研究・教育を推進し、本学の

特色を活かした「くまもと」の4つの豊かさのうちの環境的豊さへの貢献の一助となり、『地域の環境保全・防災に関する指標（環境保全や防災に関する論文数、シンポジウム数等、市民向けの環境保全・防災に関する講演会や公開講座数）』や『地域活性化に関する指標（地域企業との共同研究の実施状況）』、『地域の政策課題の解決に関する指標（政策課題解決のための協定締結数）』の伸長につながる。

6. 事業達成による波及効果等（学問的効果、社会的効果、改善効果等）

本研究は、有明海・八代海沿岸域が抱える自然環境・社会環境の課題の解決に大きく貢献するものであり、わが国の政策目標でもある「安心・安全で快適な社会の構築の達成」や「生物多様性のある環境創成、水産資源の増加による地域活性化」などに大きく寄与するものである。具体的には、以下の貢献が期待される。

1) 自然環境の再生・創生技術の開発と国・地方自治体等への政策提言

地域の重要課題である「自然再生」と「防災」に関する高度な科学技術の開発、及び「豊かな地域社会の創生」に向けた政策提言を通じて多大の社会貢献が実現できる。これらの科学技術は広く国内外へ向けての環境・防災問題への範となり、研究の進展を通じて開発された技術は、「防災産業」・「環境産業」として産業振興に寄与することが期待できる。

2) 学際的な海域環境創生に向けた科学技術の発信と人材育成

本研究の最大の特色は、これまでの多大な研究実績と膨大な資料・情報に基づき、環境と防災の調和した「豊かな沿岸環境の再生・創生のための総合的・実践的研究」を行い、海域環境の「具体的な改善策」を提言することにある。また、同時に、学生・市民・行政と協働して問題に取り組むことで、閉鎖性海域の環境と防災問題および地域社会形成に関する学際的で総合的視点を持った人材の育成を行う。さらに、研究成果は、世界各地の同様の問題を抱える沿岸域における将来の指針を与えるものである。

7. 事業計画期間終了後の取組の予定

本事業は、本学が長年にわたり取り組んできた閉鎖海域の自然環境と防災にかかわる研究・教育の実績を基として、さらに、研究者個人が取り組んでいる個々の研究を「総合化」し、海域環境と防災にかかわる多様な学術研究・教育機能の充実と展開を推進することにより、効率的・効果的な研究成果を得るものである。

計画終了後も、本事業により実施された取り組みに対し、本学の研究者や自治体が各々モニタリングを行い、また、本学がデータの取りまとめ及び分析を実施し、更なる有明海・八代海の再生・創生に向けた取り組みを自助努力で進めていく。また、同時に、事業計画期間中に構築した、市民・行政・他大学等を取り込んだネットワークをさらに展開することで、より継続性・発展性のある事業としていく。さらに、海外についても、より多くの国・地域との連携を強化し、より効率的・効果的な国際共同研究・国際貢献を進めていく。

有明海・八代海の自然環境の再生・創生を目的とする 総合的・実践的研究

背景

有明海・八代海は国内でも特に閉鎖性が強く、流入河川の影響が依然として大きい。有明海・八代海的环境再生には、流域生態系を重視した研究を行い、その上で自然環境の再生・創政策を策定する必要がある。しかし、多くの流域圏では、過疎化・少子高齢化が進行しているため、**実情に即した地域社会のための総合的・実践的な研究が急務**である。

概要

本プロジェクトでは、「有明海・八代海の豊かな自然環境・社会環境の再生・創生」を目的とし、これまで長年にわたり取り組んできた研究・教育等の実績に基づく、「自然環境の解明」、「環境変動の評価と予測手法の開発」、「自然再生・創生技術の開発と実証」、「豊かな地域作りと人材育成」の4つの主要テーマで、**流域圏を重視し、自然環境と社会環境の両面から、総合的・実践的な研究**を行う。

期待される効果

多様な分野の研究者による**流域圏を重視した自然環境・社会環境の総合的な研究**により、

① 自然環境の再生・創生技術の開発を通じた産業振興

「自然再生・創生」に関する高度な科学技術を通じ、「防災産業」・「環境産業」などの産業振興

② 国・地方自治体等への政策提言

「豊かな地域社会の創生」に向けた政策提言を通じた社会貢献

③ 学際的な海域環境創生に向けた科学技術の発信

多大な研究実績と膨大な資料・情報に基づいた海域環境の「具体的な改善策」の提言

④ 将来を担う人材の育成

学生・市民・行政との協働による、流域圏の連携強化へのシステム作り、地域づくりを通じた人材の育成

有明海・八代海的环境悪化

水質・低湿の悪化、赤潮の頻発、沿岸開発による生物生息環境の劣化・・・

- ・ 海域だけではなく、「流域圏」として取り組む
- ・ 地域づくりなど社会科学的なアプローチを導入

<流域圏を重視した総合的・実践的研究>

沿岸域環境科学教育研究センター

連携組織：政策創造研究教育センター

熊本大学理学部・工学部・
自然科学研究科等

国交省・環境省・
熊本県・各市町村等

- ・ 沿岸域センターが長年取り組んできた閉鎖海域（有明海・八代海）の研究・教育をベースにした総合大学である熊本大学の強みを生かした事業

自然環境の解明

【課題】

生物多様性の悪化、水産資源の減少、干潟・塩性湿地の消失、赤潮の多発等

【取り組み】

定量的・面的・継時的な生物相の把握
海底底質環境の把握

二枚貝の種苗生産・養殖技術の開発

河川流入ゴミの漂流・堆積状況把握

覆砂等による底質改善とその検証等



老朽化したダムや堤防の更新

自然再生・創生技術の開発と実証

【課題】

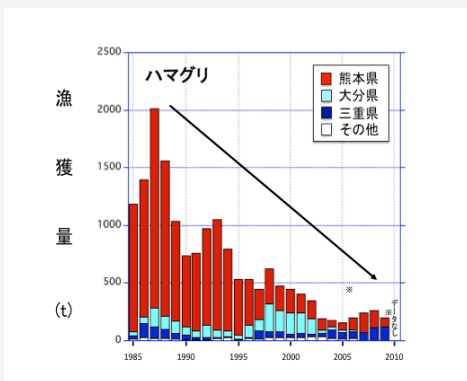
泥化、富栄養化、
貧酸素水塊の多発と長期化等

【取り組み】

なぎさ・塩性湿地の再生・創生技術の開発
未利用埋立地(浚渫土砂捨場)の環境再生

ダムに堆積した砂泥の排砂計画の作成

塩生植物の耐塩性の研究と応用等



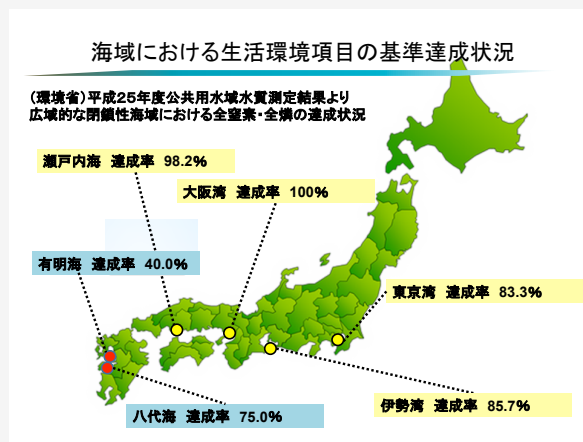
減少が続く水産資源

沿岸域における 豊かな自然環境・ 社会環境の再生・創生

流域圏を重視した研究と教育、
河口域として有明海・八代海を把握



ゲリラ豪雨の多発



水質の悪化、多発する赤潮

環境変動の評価と予測手法の開発

【課題】

水質・底質の悪化、底質の泥化、
ダム・砂利採取による河床の低下等

【取り組み】

定量的・面的・継時的な水質・底質の把握

流域の土砂収支のモデル化

汚染物質の定量的・面的把握

細菌やベントスを利用した底質改善手法の開発等

豊かな地域づくりと人材育成

【課題】

過疎・少子高齢化、集落機能の低下、地方創生、
山野の荒廃、老朽化したダム・堤防・橋などの更新等

【取り組み】

環境デザインのための官学民協働体制の構築

自然・社会と調和したダム・堤防更新への提言

学生・市民・行政との協働を通じた人材育成等

戦略・評価指標との関係性

本事業により、流域圏を重視し、地域の課題に自然環境・社会環境の両面から取り組み解決することで、豊かな自然環境の再生・創生を目指す総合的・実践的な研究教育を推進

(1) 自然環境の解明、(2) 環境変動の評価と予測手法の開発、(3) 自然再生・創生技術の開発と実証、(4) 豊かな地域づくりと人材育成

寄与

戦略③：熊本大学の“特色”を活かした「くまもと」の4つの豊かさへの貢献

