

2. 事業の目的と概要	
(1) 事業概要	<p>1 チューク環礁（旧トラック環礁）に沈没している戦没船の内、船内に漏油が多く確認されている戦没船を対象として戦没船内の漏油を回収する。</p> <p>2 チューク諸島（旧四季島）周辺海域を音響機器により探索し、海底状況図を作成する。</p> <p>3 戦没船内の漏油の状況、船体の外観等を継続してモニタリングする。</p> <p>4 戦没船を写真撮影し、写真画像処理により3D写真画像を作成する。</p> <p>5 チューク州職員に対し、海中探査、漏油の回収等、及び新たなダイバー育成の技術移転を行う。</p> <p>1 Remove the leak oil in the WRECKs which have sunk in the CHUUK Lagoon and have been found to have a lot of leakage.</p> <p>2 Search the waters around Chuuk Islands (Weno, Tonoas, Fafen, Uman) marine area by echo sounding sonar and make a seafloor situation map.</p> <p>3 Monitor WRECKs continuously to check oil leakage status, hull appearance etc.</p> <p>4 Take pictures and create 3D photo model of WRECKs using photogrammetry technology.</p> <p>5 Conduct education and training about oil recovery methods and other training for government employees requested by the Chuuk State Government to train divers.</p>
(2) 事業の必要性と背景	<p>ミクロネシア連邦チューク州（旧トラック環礁）には旧日本海軍艦艇及び民間徴用船等、約50隻の戦没船があり、戦後70数余年を経過し、艦船の構造材の腐食劣化・崩壊が進み、戦没船から油脂類の漏洩が生じ、周辺の島々や海域を汚染している。これは海中生態系を破壊し、海洋観光や漁業発展の妨げになっている。ミクロネシア連邦政府からも、これらの環境汚染対策についての要請がなされていた。このため、弊会では2017年度事業から2019年度事業にかけ、次について実施した。</p> <p>① 没船の搜索・位置の特定及び沈没状況の把握</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・戦没船15隻(リオデジャネイロ丸、平安丸、宝洋丸、神国丸、清澄丸、桃川丸、伯耆丸、天城山丸、日豊丸、花川丸、乾祥丸、山霧丸、長野丸、北洋丸、富士山丸)について、各戦没船の周辺海域(計60km<sup>2</sup>)の音響探査・磁気探査を実施し、各戦没船の船舶位置を特定し、沈没姿勢、損壊の状況、水深等に関するデータを取得し、サイドスキャン画像及び船舶周辺の等深線図を作成した。</li> </ul> <p>② 油脂漏洩状況の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・潜水調査対象戦没船(上記①探査戦没船15隻の内11隻)について、積載物、積載量等を潜水調査し、区画毎に油の漏洩状況を把握した。</li> <li>・各戦没船とも船内各所において油の滞留を確認し、第1年次は約124KL、第2年次は約20KL、第3年次は約16.7KL、合計約161KLの滞留油を確認した。</li> </ul>

	<p>③ 漏油の回収</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・第1年次は油吸收マットにより、第2年次からはダイヤフラムポンプ(圧縮空気駆動ポンプ)を主体に実施し、第1年次:1,686lb(765kg)、第2年次:6,465lb(2,9338kg)、第3年次:7,395lb(3,354kg)、合計15,546lb(7,052kg、約9KL)を回収した。</li> <li>・回収した漏油は海水を分離後、EPA(以下、環境局)に引き渡した。</li> </ul> <p>④ 油タンク及び船体外板等の検査</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・潜水調査対象戦没船について、油タンク及び船体外板等の検査を行った結果、宝洋丸の船体断面に面したタンク、清澄丸のNO1, NO2バラストタンクが船底まで破孔ができていたことを確認した。これらを除き異常は認められなかった。</li> <li>・水中鋼板厚み測定器により外板等の鋼板の厚みを計測し、各戦没船の腐食状況を把握した。</li> </ul> <p>⑤ 技術移転</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・マリンリソース(以下、水産局)の潜水経験のある職員2名に対し、大深度潜水、戦没船内の潜水、油回収方法等のOJT訓練を実施した。</li> <li>また潜水経験のないHPO(以下、歴史保存室)職員2名及び水産局職員1名に対し、潜水訓練を実施し、ダイバーライセンスを取得させ、基礎的なOJT訓練を実施した。</li> <li>・OJT訓練は、被教育者の潜水レベルに応じて、基礎潜水、大深度潜水、戦没船潜入潜水(特殊潜水)を行うとともに、戦没船の外観等の調査、漏油の回収作業など実務的な作業訓練を実施した。潜水経験のある水産局職員は、JMAS専門家の指導のもと「JMAS専門家の補助者」として作業を行う能力を修得した。</li> <li>・潜水調査及びERW(Explosive Remnants of War、爆発性戦争残置物)に関する教育資料を作成し、チューク州職員に対し集合教育を実施した。</li> </ul> <p>以上の事業により、戦没船の沈没状況、戦没船周辺の海底状況、戦没船内の漏油状況を把握した。また戦没船内の漏油の回収を行い、海面への油の漏洩を減少させ、漏油による周辺への島々の環境汚染の改善を図ることができた。また技術移転により、チューク州職員の潜水能力を向上し、潜水技能保持者を増やすことができた。</p> <p>しかしながら戦没船内には大量の漏油(152KL、弊会回収作業後の確認漏油量)があり、船体の劣化(応力腐食割れ)や凹凸のある海底に沈没した船体構造体の応力ひずみ、海象・気象の影響による戦没船の崩壊により、大量の油が海面に漏れ出すリスクを有している。特に崩壊リスクが高く、多くの滞留油を有し、かつ島に近い神国丸及び清澄丸は早急に漏油を回収することが求められている。このことから、ミクロネシア連邦政府より、弊会に対し戦没船内の漏油回収を継続するよう要望がなされている。</p> <p>水産局職員2名を除くOJT受講者は潜水の初心者であることから、継続的な潜水訓練が必要であり、更にJMAS職員と共同で作業が出来るようにするために継続的なOJT訓練が必要である。またチューク州政府より、環境局職員へのダイバー育成の要望がなされている。</p> <p>戦没船は沈没後70年以上が経過し崩壊が発生しており、更に重大な崩壊が発生するリスクが高まっていること、海上への戦没船からの漏油により未だに海面や環礁内の島々が汚染されている現況に鑑み、また水中文化遺産である戦没船の保護のため、連邦政府等の要望に応えたい。</p>
--	--

- 「持続可能な開発目標(SDGs)」との関連性  
本事業は、SDGsにおける目標14に沿った事業である。

ジェンダー平等	環境援助	参加型開発／良い統治	貿易開発	母子保健	防災
0:目標外	2:主要目標	0:目標外	0:目標外	0:目標外	2:主要目標
栄養	障害者	生物多様性	気候変動（緩和）	気候変動（適応）	砂漠化
0:目標外	0:目標外	0:目標外	0:目標外	0:目標外	0:目標外

- 外務省の国別開発協力方針との関連性  
本事業は、戦没船内の漏油を回収すること等により、環境保全、漁業の振興、観光産業に寄与するものであり、外務省のミクロネシア連邦国別援助方針の重点項目（中目標）である脆弱性の克服及び環境・気候変動対策に合致するものである。

- 「TICAD VIおよびTICAD 7における我が国取組」との関連性

(3) 上位目標	チューク州住民の安全な生活環境の改善、及び観光資源として重要な水中文化遺産（戦没船）の保護に寄与することにより、チューク州の地域経済活動の改善を図る。
(4) プロジェクト目標 (今期事業達成目標)	技術移転を図り、戦没船内の漏油を効率的且つ安全に回収することにより、戦没船の崩壊等による重大な油流出リスクを大幅に軽減する。また、島民の生活環境の改善、環境の保全、生態系の保護、漁業及び観光等の産業振興に寄与する。  (今年次事業達成目標) 第1年次においては、崩壊リスクの高い神国丸、清澄丸、次いで山霧丸を優先して漏油の回収を行う。

(5) 活動内容	<p><b>1 戦没船内の漏油の回収</b></p> <p>1-1 各戦没船からの漏油の回収は、弊会が確認した戦没船内の滞留油（152 KL）の約30%相当量、特に崩壊リスクの高い神国丸及び清澄丸の2隻の滞留量（107KL）の約40%相当量である45KLを3年間で回収する。このため、各年次において、漏油回収作業90日、1日2回作業、作業1回当たり85ℓ程度の回収を予定する。回収した漏油は海水を分離後、チューク州政府に引き渡して処理する。</p> <p>油回収対象船舶は、既に実施した調査結果に基づき、残油量が多く崩壊リスクの高い戦没船を優先して選定する。また作業実施に当たっては、気象・海況及び地元ダイブショップ等からの情報等により対象船舶を選定し、効果的かつ効率的に回収する。</p> <p>1-2 この作業実施中、海中または島内にERWが発見され、連邦政府等から対応を要請された場合、所要の処置を行う。</p> <p><b>2 チューク諸島（旧四季島）周辺海域の探索・海底状況図の作成</b></p> <p>戦没船の殆どが沈没している四季島周辺の海域を包含し、弊会が2017年から2020年の事業において探索した海域（60km<sup>2</sup>）を除いた約105km<sup>2</sup>に対して音響探索を行い、正確な位置情報（緯度・経度）に基づく精度の高い海底状況図を作成する。各年次において約35km<sup>2</sup>の音響探索を実施する。</p> <p>精細な海底状況図により、戦没船の沈没地及び周囲の海底状況を把握し、戦没船の崩壊リスク等を評価する。また沈没位置不明な戦没船を発見した場合、潜水調査を行い戦没船の特定を行う。</p> <p><b>3 戦没船の継続的なモニタリング</b></p> <p>弊会が2017年度から2019年度に調査を行った戦没船の内、船内に漏油が多く確認された戦没船、崩壊リスクの高い戦没船を優先してモニタリングを行う。戦没船は経年劣化が進み、船体及び油タンクに亀裂が発生または既存の亀裂が拡大するなど、崩壊の危険性が高まっていることから、戦没船の漏油状況、船体の外観、油タンクを中心に経年変化を観察し、崩壊リスクを把握する。戦没船の崩壊リスク情報を観光ダイビング関係者に提供する。</p> <p><b>4 戦没船の写真撮影及び3D画像の作成</b></p> <p>弊会が調査を実施した戦没船15隻について、3D画像を作成するための写真撮影を実施し、写真画像処理により3D画像を作成する。3D画像の作成にあたっては、弊会が写真撮影を行い、写真画像処理はMPF(Major Projects Foundation、オーストラリアNPO)の協力を得て実施する。</p> <p>3D画像はミクロネシア政府の承認を得て、学術研究者、水中文化遺産保護等の関係者、観光ダイビング関係者に提供する。</p> <p><b>5 技術移転</b></p> <p>弊会が訓練を実施してきた水産局、歴史保存室の職員に対して、戦没船内の漏油回収等を「JMAS専門家と共同作業」が出来ることを目標にOJT訓練を実施する。</p> <p>潜水作業技術は、生命の危険を伴うものであり、特に大深度かつ戦没船内の潜水技術習得は、繰り返しの訓練による体験と高度の知識・技術修得が必要不可欠である。今期においては、被教育者個々の練度に応じて潜水、海中探査、漏油の回収等に対する知識教育・OJT訓練を行い能力の向上を図る。</p>
----------	---

	<p>また新たに環境局から 1 から 2 名のダイバー育成の要請があることから、ダイバー育成訓練（ダイバーライセンスの取得）を行い、引き続き OJT 訓練を実施する。ダイバー育成のための潜水訓練は週 1 回を基準に実施する。</p> <p>（別紙「技術移転実施計画」）</p>
	<p>(1) 直接的裨益人口：約 48,600 人（チューク州住民数） 出典：2010 年国勢調査、ミクロネシア連邦統計局</p> <p>(2) 間接的裨益人口：約 6,900 人（2019 年、年間観光客数） 出典：チューク州観光局（未公表）</p>
(6) 期待される成果と成果を測る指標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 戦没船内の漏油回収により、戦没船の崩壊による重大な油流出リスクが軽減されるとともに、恒常的な油漏洩が低減し、旧四季島への漏油の漂着が軽減される。これらの成果は、戦没船から回収した漏油量（年次目標 15KL に対する実績値）、油回収対象戦没船から発生する油膜量、及び旧四季島への漏油漂着の観測結果（地元ダイビング関係者からの情報）により評価する。</li> <li>・ 旧四季島周辺海域の海底状況図及び戦没船の 3D 画像の作成し、これらのデータをチューク州の観光産業の振興及び漁民や観光ダイバーの安全性の向上に活用することができる。 海底状況図作成の成果は、探索を実施した面積、及び海底状況図の作成面積により評価する。戦没船の 3D 画像作成の成果は、3D 画像作成のための撮影写真、及び 3D 画像を作成した戦没船の画像により評価する。</li> <li>・ 戦没船内の漏油状況や船体の変化（船体の腐食割れ、船体のひずみ）等を継続的にモニタリングし崩壊リスクを把握し、これらのリスク情報提供により、観光ダイバーの戦没船崩壊によるリスクを軽減することができる。 モニタリングの成果は、観察する戦没船の経年変化（新たな亀裂、亀裂個所の幅の変化、崩落個所、滯留油の残留状況等）の把握状況により評価する。</li> <li>・ チューク州職員に、戦没船内の漏油回収、戦没船内への潜水を含む潜水技術、海中探査に関する技能を習得させることにより、環境保全、油漏洩対応、水中文化遺産保護等の活動を州職員自ら実施できる。 技術移転の成果は、被教育者が、各々受けた教育において、技術移転実施計画に定める訓練成績審査表に基づき、試験又は実技を実施し、70%以上（注）の評価点取得を基準に評価する。 (注)我が国の潜水士試験の合格点は 60% 以上であるが、技術移転対象者は水中文化遺産保護、漏油対策を行うため、危険性の高い戦没船内のダイビング（レックダイビング）能力を必要とすることから、潜水士試験より高い合格点を設定している。</li> </ul>
(7) 持続発展性	<p>1 戦没船内の漏油の回収 チューク環礁（旧トラック環礁）内の戦没船の漏油回収等に関する技術移転</p>

	<p>受けたチューク州職員を中心として、更なる漏油対策を行うことにより良好な環境の維持及び環境の更なる改善が可能となる。</p> <p>2 チューク諸島（旧四季島）周辺海域の探索・海底状況図の作成、3D 画像の作成、及び戦没船のモニタリング 戦没船の現況、戦没船周辺の海底状況に関する情報、戦没船の 3D 画像は全てミクロネシア連邦政府・チューク州政府に提供する。連邦政府・州政府はこれらの情報に基づき旧四季島周辺海域及び戦没船の状況を正確に把握することが出来、技術移転を受けた職員による継続的なモニタリングを行なうことにより、水中文化遺産の保護及び環境対策を行うことが可能となる。</p> <p>3 技術移転 海中探査、漏油の回収、潜水技術に関し、チューク州の各関係機関の職員に技術移転を行うことにより、技術移転内容が受講者から逐次他の職員等に普及することが期待できる。 これにより、戦没船内の漏油による環境汚染の防止、水中文化遺産である戦没船保護のための施策を講ずることが出来る。</p>
--	--