



えひめ丸



環境アセスメント 概要

2001年6月15日

Commander in Chief
U.S. Pacific Fleet
250 Makalapa Drive
Pearl Harbor, HI 96860-3131

ハワイ州真珠湾 96860-3131
マカラパ・ドライブ 250 番地
合衆国太平洋艦隊
司令官

概要

序

この環境アセスメントは、日本船えひめ丸を海底よりひき上げ、浅海へ輸送してその乗員を回収したのち、同船を再び深海へ永久的に移動するための、米国海軍による企画案が環境に及ぼし得る影響を評価すべく作成されたものである。環境アセスメントの作成は、米国環境政策条例に含まれる法規および政策、そしてその実施上の規定を履行し、当機関の決断の過程の一環として、米国政府の行為が環境に及ぼす影響を考慮するものである。環境アセスメントの分析は、えひめ丸乗員とその所持品、そして同船個有の構成部分（錨、船首マスト、看板、舵輪など）をダイバー、環境、機器および他の人員への危険を最小限にとどめながら回収するために、海軍関係者が十分な知識をもって決定できるよう補佐する。提案された作業には、ディーゼル燃料、潤滑油、遊離した破片類、および海洋環境を汚染する可能性のある他の物質などを安全に除去し、えひめ丸を深海に移動することが含まれる。これは同船を回復するための回収作業ではない。

背景

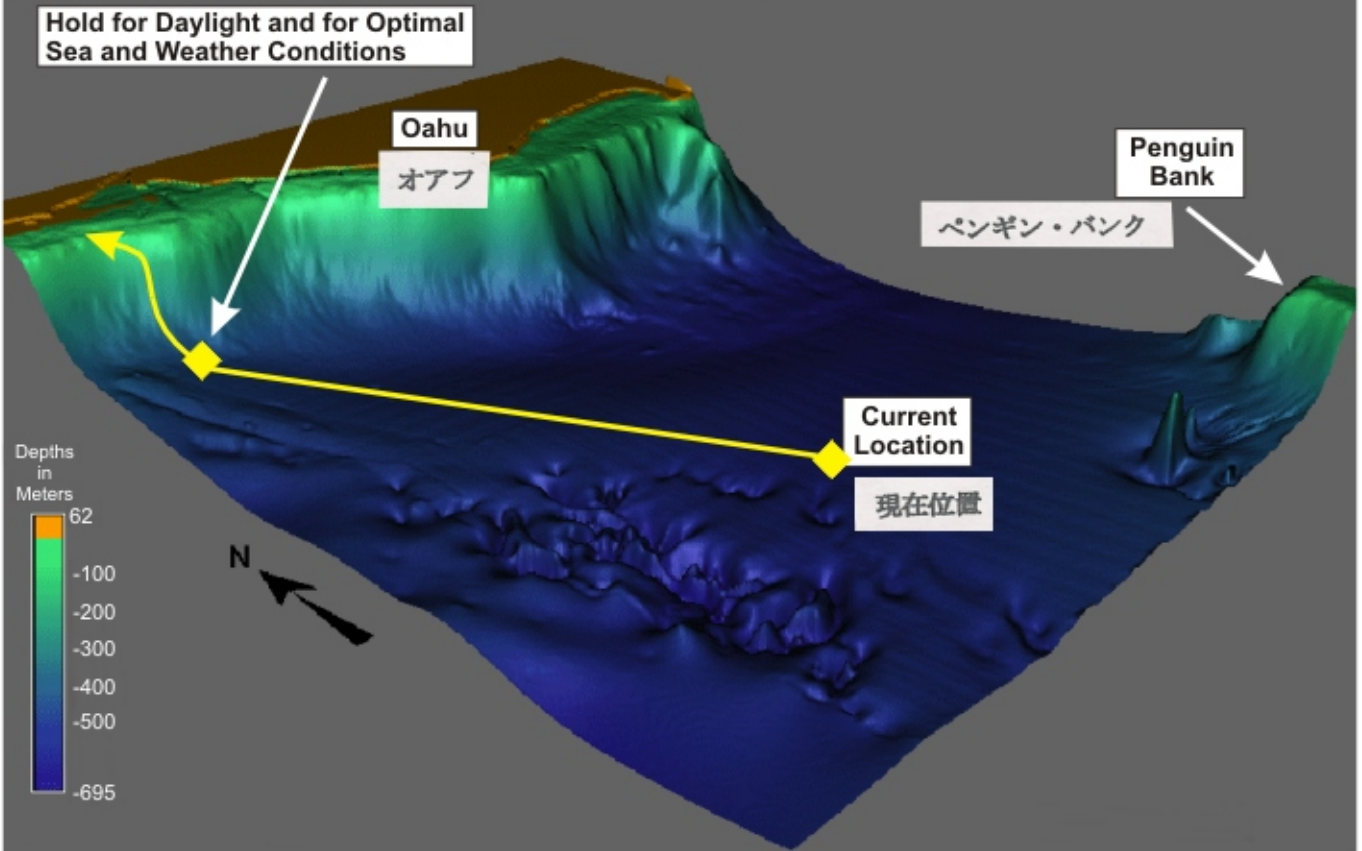
2001年2月9日、ハワイ・オアフ島ダイヤモンドヘッドの南約9カイリ（17 km）の地点で米国船ロサンゼルス級潜水艦グリーンビルが日本国漁業実習船えひめ丸に衝突した（図E S - 1）。えひめ丸は水深約2,000フィート（600 m）に沈下した。その時点で乗員35名のうち26名が救助された。しかしながら、残る9名については空と海からの大規模な捜索にもかかわらず、海軍はその所在をつきとめることができず、これら9名は、同船が沈んだ際に船内に閉じ込められたか船外に振り落とされたものと考えられる。同船は北緯21度4.8分、西経157度49.5分の海底に船底を下にした状態で静止している。海軍および合衆国船グリーンビル艦長は衝突およびその結果として起こったことへの全責任を認めた。

行方不明となっている乗員の家族の意向を確認するため日本政府と協議した結果、米国海軍はえひめ丸乗員、その所持品、および同船の個有な部分品の回収にできる限りの努力をすることに同意し、またそうする覚悟である。

回収方法の代案の評価

海軍は回収作業方法の代案につきその実現性と効果を評価するため、見識ある多様な専門家よりなるチームを編成した。ビデオカメラを装着した遠隔操作車を用い、えひめ丸が船体外部に明らかな破損を受けていることを判定した。船底は識別できないが、船尾付近の底部に潜水艦の舵によって起こされた大型の穴があ

昼光および最善の海洋・気象条件を待ったうえで行なう



Source: U.S. Department of the Navy, 2001b

Current Location of *Ehime Maru*

えひめ丸の現在位置

非案分比例

Not to Scale

Figure ES-1 表 ES-1

いていると考えられる。それが同船の急速な沈下の要因と思われる。また、衝突の際の衝撃で同船の隔壁が開かれ、現在の 2,000フィート（600 m）の深度まで急速に沈下する際に燃料タンクおよび他の密閉された容器が圧搾されたと想定される。したがって、相当量のディーゼル燃料と潤滑油が貯蔵タンクから漏れ出し、船体内のくぼみ中にたまっている可能性が強い。

えひめ丸がこうむった構造上の広範な破損のため、海軍は回収方法代案のうち多数が実現不可能であると断定した。遠隔操作車の使用は、障害物を切断して進む能力、および乗員の徹底的な捜索のために閉ざされた部所へ入って行く能力を有しないことから、不相当と判断された。同様に、飽和潜水装置は2,000フィート（600 m）の深度での回収作業を行う能力を有しない。

無装甲のダイバーは2,000フィート（600 m）の深度で作業することはできない。そのため海軍はえひめ丸を海底から起重機により水深100フィート（30 m）まで引き上げ、水中につるした状態で乗員の回収を行うことを考えた。しかし、ダイバーへのリスクが容認の限界を超えて高いと専門家たちが結論したため、海軍はこの案を断念した。

また海軍は、回収作業のためえひめ丸を水中から引き上げる方法を多数考慮した。しかしながら、同船体の構造的破損の程度が大きく、また同船を水中外の用地へ移動あるいは運送する効果的手段がないため、こうした方法のどれもが実現不可能と判断された。さらに、えひめ丸を水中から引き出す試みはハワイの汚染されていない環境へあまりにも多大なリスクを与えたと考えられた。

提案された作業および代案

海軍は特別にデザインされた機器とメカニズムを用いてえひめ丸を海底から100フィート（30 m）持ち上げることを提案する。海底より約100フィート（30 m）吊り上げられたまま、同船は浅海の回収作業地点へ昼間にのみ移動される。同船がその地点の水底に安定された後、アメリカ人ダイバーと招聘された日本人のダイバーよりなるチームが、乗員と所持品を見つけるため、船内の安全に入行できるあらゆる箇所の徹底的な捜索をおこなう。捜索の際、ダイバーたちは作業をビデオテープに記録する。次にディーゼル燃料、潤滑油、および海洋環境に悪影響を及ぼす可能性のある他の物質の除去を試みる。日本人ダイバーに船内の最後の捜索を依頼した後、海軍は船内の遊離した部品などの浮遊を防止するため各区画および開口部を閉鎖し、えひめ丸を深海の再配置地点へ移動する。

海軍は、州および米国政府機関の援助を得て、浅海回収の候補地のどの地点が当環境アセスメントでさらに分析する価値があるかを決定するため、大規模な調査と分析をおこなった。最初、候補地として5箇所が

識別された。ホノルル国際空港リーフ・ランウェイに隣接する地域、真珠湾入り口西に位置するエヴァ・ビーチ、バーバース・ポイント港の北に位置するワイアナエ・コースト、そしてモロカイ付近の2ヵ所すなわちラアウ・ポイントの東南東の地点およびペンギン堆の西端の地点である。

ペンギン堆の地点は海洋の状況が作業中のダイバーを許容可能以上の危険にさらすと海軍は判断した。モロカイ付近の両地点はまた、ハワイ諸島ザトウクジラ国立海洋保護区内に位置している。したがって、これらの地点はこの環境アセスメントにおいて考慮に入れられず、環境への影響の評価は行われなかった。

残る3地点の評価が、安全、保護、環境および後方支援上の視点から考察され、海軍はリーフ・ランウェイの地点が浅海回収作業の実行地として望ましいと断定した。

えひめ丸の深海再配置地点として海軍が考えているのは、浅海回収地の南西、米国領海外で1,000尋(6,000フィート、1,800 m)の等高線を越えた地点である。

この回収作業は、技術的には可能とされるものの、工法はこの種の作業において試用されたことがない。作業の実現性の評価は、エンジニアおよびサルベージの専門家たちによるえひめ丸の穴のサイズの概算と、えひめ丸の構造上の強靱さに関する彼らの意見にもとづいている。しかしながら、これらの専門家たちはえひめ丸(水深2,000フィート[600 m]の地点に静止している)の破損を見ずにこれらの計算と評価を行なったため、実際の破損の度合いに関してはある程度の不確かさが残る。

これらの目標を成功裡に達することをばむ可能性のある危険と構造上の破損は存在するが、海軍は乗員の回収のためえひめ丸を吊り上げて浅海へ移すことができると確信しており、できる限りの努力を尽くす覚悟である。提案された作業の間、いくつかの重大な時点で構造上の破損のため作業の続行が不可能になることが考えられる。こうした計画外のでき事により海軍は乗員回収の可能性と実現性にもとづき回収作業を続行するか断念するかを再評価を余儀なくされよう。破損が起こる箇所によって、もし作業を中止せざるを得ない場合、海軍はできうる限りの乗員、所持品および他の物件を回収すべく努める。物件には、実行でき得るかぎり、船荷網、釣り針、延縄、ラフト、マストの索具、および将来海洋環境に影響を及ぼす可能性のあるすべての障害物が含まれる。極端な構造的破損が存在する場合、同船を完全な形で移動することが不可能となり、海軍は計画された回収作業の遂行ができなくなることもありうる。この回収作業はリスクを伴っており、成功の保証はない。

提案された作業の性格はほかに類を見ないものであるため、工法には改良、変更が行われ続けている。特定の変更がなされるごとに、当作業提案にてらしあわせて検討される。もし変更が環境へ大幅に異なった影響をあたえるようであれば、環境に関する補助資料を追加する。

米国環境政策条例にもとづき、回収不可能案も考慮された。それはえひめ丸を、現在位置に現在の状態のまま残しておくものである。

起こり得る環境への影響

作業の限られた範囲とその性格のため、水質、海洋生物資源、公衆衛生と安全、および航空空間のみが当回収作業に影響されると考えられる。水質、海洋生物および衛生と安全に対して起こりうる最大の影響は、えひめ丸の吊り上げ、移動、または浅海での回収作業中にディーゼル燃料あるいは潤滑油が船内から流出することにより生じることになる。これらの潜在的な環境への影響が以下に要約されている。

現在位置

米国海軍潜水艦との衝突の際、えひめ丸はディーゼル燃料約 65,000 ガロン (246,000 リットル)、潤滑油1,200ガロン (4,500リットル)、灯油46ガロン (182リットル)、および少量の塗料、溶剤、化学製品などを運送していた。ポリ塩化ビフェニル (PCB) や石綿(アスベスト)は積まれておらず、また船体の建造や機器にも使用されていない。衝突後3日間にわたる空中からの観察にもとづき、海軍は控えめの見積もりで、残量すなわち流出可能な最大量を約45,000ガロン (170,000リットル) と推定した。

すでに流出した重油物質による海洋環境への明白な長期的悪影響は見られない。えひめ丸の起重中のディーゼル燃料と潤滑油の流出は深海中で起こり、水柱となって分散するため、水面における目に見える変化は皆無に近いであろう。しかし、海軍はこうした流出が水面にあらわれた場合の対策のため汚染対応船および機材を待機させる。同船に隣接する地域では、吊り上げ用のプレートが船体の下に装着し海底から引き上げる際、ある程度の動揺は起こる。しかし、海洋生物系への影響は限定され、また短期であろう。

回収作業の妨害を防ぐため、起重船の周囲半径3カイリ (約6 km) の海面安全地帯と標高2,000フィート (約600 m) の臨時飛行制限空域が確立される。通常の飛行活動には何ら影響はない。

浅海回収地への移動

えひめ丸の現在位置から浅海回収地への移動路に沿って、牽引に必要なクリアランスを妨げる可能性のある海底の形状（勾配および起伏）がいくつかある。移動中の最大の懸念は汚染物質（主としてディーゼル燃料と潤滑油）が船内から海洋へ流出する可能性である。これは一時的に海水を汚染し、海洋哺乳類、渡り鳥、海がめをはじめとする保護動物に悪影響を及ぼすおそれがある。しかしながら、海軍は危険物質の流出を抑えるための防御措置を当提議案の肝要な部分として含むことにより、これらの保護動物への被害の可能性を最小限にとどめる。防御措置は以下とする。

回収計画（公表予定）：

- 浅海回収地の最終的選択に、環境への配慮を組み込む
- 事前と事後の鳥類生息地域の目録作成
- リアルタイムの現場の天気予報
- 船体引き上げに先立ち、船荷網、延縄及び釣具、また移送中に失われるおそれのある器具を除去
- スキマーと防材の待機および使用
- 浜への重油流着を防ぐため風向、風速および海洋状況を油脂－羽毛モデリングでチェック
- 表面水流および水柱流をリアルタイムで測定
- 浅海回収地への移動を、望ましい風、海流、干満のタイミングに合わせる
- 重油を浴びた鳥に対応するため、米国フィッシュ・アンド・ワイルドライフ・サービスおよびナショナル・マリン・フィシャリーズの人員をスキマーに配置
- カネオヘまたは真珠湾に重油を浴びた鳥の安定化施設を設置

予想外の流出

- 有事対策プランの事前作成
- 統一指揮の体制

特に、流出があった場合にそなえて即応能力を確保するため、海軍は移動中および回収作業中、スキマー・システムと抑制防材を配置する。作業人員の安全を確保し、事故の可能性を最小限に保ち、ディーゼル燃料または潤滑油の流出によって起きる水面の「つや」を探知するため、船体の移動は昼間、好天候の時にのみ行う。回収作業中、一般人の安全保護、回収作業の妨害防止のため、回収船を

中心に半径1カイリ（約2 km）の海面安全地帯を確立する。連邦航空管理局（Federal Aviation Administration）が浅海回収地上空に一時的飛行制限空域を設けることもありうる。通常の飛行活動には何ら影響はない。

米国海洋・大気管理局（National Oceanic and Atmospheric Administration）により施行されたモデルにもとづき、移動のための海洋状況および風の最適条件が決定された。これらのモデルは、浅海回収地で平均風速10ノット（毎時約20 km）を想定し、干潮および満潮時に行われた。このモデルにより、海軍は流出したディーゼル燃料の移動の規模と位置を予測する方法を得ることができた。包括的には、モデルは干潮時および満潮時、24時間以上放置された場合、東からの風がディーゼル燃料を浜辺に流着させる可能性が高いことを示した。同様に、満干潮時、24時間以上の放置で東北東からの風がディーゼル燃料を浜辺へ流着させることが示された。北あるいは北東からの風は燃料を海上へ向けて吹き流すことを示した。

まれに、朝の軽い貿易風の状況が、午後になって局地的に陸へ向かってふく風（海風）を起こすことがある。無制限のディーゼル燃料または潤滑油流出があった場合、海風はこれらの物質を陸地へ流着させることもありうる。

そのため、浅海回収地への移動の際、重起船は回収地から3カイリ（約6 km）の地点にとどまり、最適な海洋・天候条件を得てから再び進行を開始する。これと、海軍が採決する大規模な防止策とが相まって、流出物が陸に押し流される可能性を最小限にいとめる。東風中の移動もありうる。しかし、これは海の他の条件（干満、潮流、海洋状況）が最良の場合にのみ実施される。万が一東風の際に移動を行う決定を下さねばならない場合はスキマー・システムおよび抑止用防材をあらかじめ設置あるいは待機させる。

浅海回収

リーフ・ランウエイ浅海回収地は、環境的に敏感な海岸と浜に近く、比較的浅い箇所（約115フィート[35 m]）に位置している。したがって、多量のディーゼル燃料または潤滑油の流出は、現在位置あるいは移動中の深海に比べてはるかに大きな衝撃を与える可能性を持つ。しかし海軍は州および米国緊急計画機関と共同して、これらの地点における環境への影響を最小限にとどめるため大規模な処置計画を開発した。

海軍は回収作業中のいかなる流出をも抑止し浄化するための抑止用防材、スキマー・システムおよび分散剤を現場に配置する。いかなる流出物も浜または岸付近に流着しないよう、あらゆる努力が払われる。不測の流出に備えて有事対策計画が作成され、認可された。さらに、引き上げおよび移動作業を監視し、不測の流出の際海軍を援助できるよう、ハワイ州、米国沿岸警備隊と海軍からなる統一指揮が確立される。

米国フィッシュ・アンド・ワイルドライフ・サービスは、重油を浴びた鳥を確認するためオアフ島3カ所とカウアイ島1カ所で回収前と回収後に調査を行う。さらに、米国フィッシュ・アンド・ワイルドライフ・サービスおよび/または国立海洋漁業サービスの監視員がスキマー船に同乗し、流出物と接触する可能性のある鳥類、哺乳類、あるいは海がめを識別する。可能であれば重油を浴びた鳥は安定したのち回復施設へ送られる。重油を浴びた鳥の救助とリハビリテーションに関する技術上の援助を受けるため国際鳥類救助センターと連絡をとる。全体として、海洋性渡り鳥への影響はないに等しいと思われる。

浅海回収地での海洋生物系への動揺は、えひめ丸の安定化、サポート船の錨による固定、および援護と回収作業により起こる可能性がある。しかし、こうした影響は、船体と繫留システムを、生体サンゴ、敏感な魚類、海がめなどを避けて設置することにより最小限にとどめられる。リーフ・ランウェイ回収地は生息地としてはすでにかく乱されており、海がめはふつう見受けられない。この地域内で、生体サンゴ、グリーンウミガメおよび他の海底に生息する海洋生物へ、もっとも少ない影響で回収作業が行える地点を、海軍と自然資源機関が識別できるよう、大規模な海中の調査が行われた。

回収作業は、一般大衆の関心をひき得る。したがって、一般大衆と回収作業の人員の両方を保護するための手段がとられるであろう。安全と効果の両面から、ダイバーのチームが大衆からの身体的および騒音の妨害なしに交信できることが非常に重要である。このため海軍はダイバーの安全を確保するため回収作業の周囲半径1カイリ（約2 km）の海面安全地帯を確立する。また、回収作業の交信を完璧に保つため、半径1カイリ（約2 km）、標高2,000フィート（約600 m）以下の臨時飛行制限地域を確立する。リーフ・ランウェイ回収地は、海軍の管理下にある海軍防衛海域内にあり、ホノルル・コントロール施設の指揮下にある。さらに、現場への航空機による闖入を防止するため、周囲の飛行区域に臨時飛行制限域を設け、飛行家への通告を發布する。リーフ・ランウェイ回収地での回収作業は航空会社線の空路や活動には何ら影響を与えない。

えひめ丸の乗員、その所持品、および同船に個有の部分品を回収することが海軍の第一の目標である。これらが完遂された後の次の目標は、残留のディーゼル燃料、潤滑油および海洋環境に有害となりうる物質を実行可能な限り除去しようと試みることである。しかしながら、ダイバーの安全が、乗員の回収中及びその後の有害物質の除去中における最大の重要事である。ダイビングは昼光中のみ行われ、その間ダイビング・サポート船にダイビング医療仕官、技師およびスタンバイ・ダイバー達を待機させる。サポート船には減圧室も設置される。緊急事態の際には、リーフ・ランウェイ回収地より数分以内に位置する真珠湾の再圧室および病院が使用できる。

深海への再移動

えひめ丸の乗員、その所持品および同船に特有の部分品を回収し、残留のディーゼル燃料、潤滑油および海洋環境に有害となりうる物質を実行可能な限り除去した後、日本人ダイバー達にえひめ丸の最後の点検を依頼する。その後海軍のダイバー達が、深海への移動の際浮遊する物質が船外に振り落とされるのを防ぐため、でき得る手段をすべて用いてドア類を閉める。同船はその後ダイビング・サポートバージによって海底よりもち上げられ、障害や敏感な地域を避けて、あらかじめ調査済みのルートに沿って深海の指定地へ移動される。残留のディーゼル燃料または潤滑油が海洋環境に害を与えないよう、この移動の間も海軍のスキマーと他の対応機器が待機する。米国領海外の深海再配置先に到着後、えひめ丸は解き放たれ、深度 1,000 尋 (6,000 フィートあるいは 1,800 m) 以上の海底へと下ろされる。えひめ丸には海底の最終的静止地点を確認するための音波発信機がとりつけられる。音波発信機からのシグナルは航空機に使用されているものに類似し、局地的なものである。そのためこの音波発信機は生物に害をおよぼさず、また約 30 日後に発信を停止する。深海への再移動は水質の悪化をもたらすことはなく、また海洋資源および生物相へ長期的影響を及ぼすことはないと思われる。

回収不可能代案

この代案下では、えひめ丸は回収されず、現在の位置に現状のまま置かれることになる。この代案では水質に影響を与えうる有害な残留物質の回収は行われぬ。船荷網、釣り針、長い釣り糸、ラフト、マストの索具、および将来海洋環境に影響を与えうる他の障害物をデッキから取り除くことはしない。しかしながら、この代案では同船が動かされないため、海岸付近での流出の危険が避けられる。「主要魚類生息地」、渡り鳥、海洋哺乳類、および絶滅のおそれのある種を含む海洋資源への影響はない。2,000 フィート (600 m) という現在位置のため、この代案下では公衆衛生上および安全上の危険の増加はない。環境に影響を与えうる残留有害物質の除去は当代案下では不可能である。したがって、制限・無制限空域、ルートに沿った低空空路、または一般使用空域での空港などへの影響は皆無である。

結論

当環境アセスメント作成のため集成された情報に基づき、表E S - 1 に示されるように、提案された作業は環境に重大な影響を及ぼすことはない。

