

大規模油回収システム演習の実施と効果

Svein Kjellisen

Senior Executive Officer, SFT

はじめに

油流出が発生すると、その国の対応機関は、対応作業の効果を上げるため、過去に学んだ教訓を活かしてきた。対応機関を組織し維持することには、どちらかというとも費用がかかる。残念ながら、前回の大規模な油流出以来、対応機関の維持に向けての財政援助の流れは、ほとんどの国で年々減少傾向にある。

見方を変えれば、事故発生から時間がたつにつれて、次の事故は迫っているといえる。油流出対応作業を担当する組織のほとんどは、大事故の後に、対応作業の効率を上げるための努力を払う。通常、それは機器を増設することによって果たされており、多くの場合、機器の増設は必要であり重要である。さらに、機器の取り扱いについて十分な訓練を受けた人員を用意することも等しく重要である。それには、より一層のトレーニングと演習が必要である。

ノルウェーではこれまで、約 5,000 名の人々が油流出対応作業に関係のある何らかのトレーニングを各種のレベルにわたって受けている。そのほとんどは海に関係のある仕事を持つ者だが、消防団や自警団のように、一般的な対応作業の経験を持つ人員もトレーニングプログラムに参加している。

国に於ける対応機関は普通、トレーニングと演習について責任を持つ団体であり、それゆえに、包括的なトレーニング・演習プログラムを毎年実施しなければならない。

1999 年に日本で実施された「大規模油回収システムの基礎トレーニングプログラム」は、そうした演習の一種である。

プログラム（枠組み）

5月10日、月曜（教室と船上）

戦術的トレーニングに関する情報と以下の内容

- ・ オイルフェンス展開形状
- ・ 通信
- ・ 協力
- ・ 現場の安全
- ・ オイルフェンスの紹介
- ・ バッグの紹介
- ・ 油回収機の紹介

5月11日、火曜（教室と洋上）

- ・ オイルフェンス展開形状
- ・ 甲板上での指導とトレーニング
- ・ オイルフェンスの展開
- ・ 揚収

5月12日、水曜（終日洋上）

- ・ バッグのシステム紹介
- ・ 油回収機のシステム紹介
- ・ オイルフェンスの展開
- ・ バッグの組立て

- ・ ユニブーム（Uniboom）の展開
- ・ 基本J型展開
- ・ 油回収機の設置
- ・ 揚収
- ・ 昼食

- ・ オイルフェンスの展開
- ・ 基本 J 型展開
- ・ J 型展開の旋回 (180 °)
- ・ 油回収機の設置
- ・ J 型展開の旋回
- ・ 揚収

5 月 13 日、木曜 (終日洋上)

- ・ 機器の展開
- ・ 実践グループの戦術的トレーニング
- ・ 昼食
- ・ 実践グループの戦術的実演

演習前の基本機器トレーニング (教室)

機器

機器を扱う人員は、取り扱いの準備をととのえ、以下の事柄を理解しておかなければならない。

- ・ 主な操作機能
- ・ 安全に関する知識

油回収機とオイルフェンスを扱う人員は、海上での演習が始まる前に、自分たちがそれらの機器を操作できることを立証しなければならない。

理論的なトレーニングは教室で、実地トレーニングは船上で、それぞれ実施できる。

油回収船 (ORV)

ORV は常にチームの主船であり、チームリーダーの基地となる。一時的に船内に格納される機器はいずれも、海上演習が始まる前に操作できる状態に準備しておかなければならない。油回収機はこの船から操作する。この船には、備え付けまたは一時的に回収油を収容

するためのタンク容量を確保しなければならない。

船上に備え付けの設備を持つ油回収船は、いわゆる“単船”トレーニングを行なえる。必要なものは、ある程度の大きさを持つ(24フィート、120馬力)作業用ボートだけである。ほとんどの作業母船は普通、そのようなボートを装備している。波の高さが2メートルを超える場合は、単船トレーニングは薦められない。

チームリーダー

チームリーダーになれるのは船長か、海洋作業の経験を持つ熟練者である。チームリーダーはチーム活動の指揮権をにぎる者であり、船と油回収機器の取り扱いに熟知していなければならない。チームリーダーは牽引船の船長と密に連絡をとり、速度と進路について簡潔な命令をその船長に与えなければならない。

沖合い油回収作業

急激な油汚染に関連する緊急対応準備は、流出源の付近で、ただし火災や爆発の危険を避けることができる安全な距離をおいて、可能なかぎり迅速に油を効率よく回収するようなものでなければならない。

J型展開は、チームリーダー(チームの指導者)の指揮下におかれた“2船”回収体制である。その際油回収船(ORV)は常に、オイルフェンスの短い端を牽引する。

大規模油回収システムの海上基礎トレーニング

演習を始める前に

この演習手引書は、船の操船経験を持つ人のための基礎トレーニング手引書である。その目的は、戦術的油汚染対応作業の期間中にチームリーダーとなる者を訓練することである。

通信

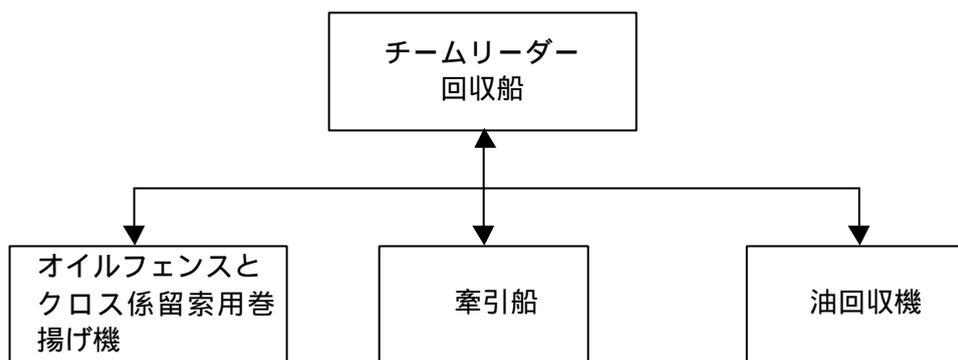
- ・ 通信計画の責任者は指揮者であり、通信を担当する主要人員はいずれも、通信計画を熟知していなければならない。
- ・ 作業が始まる前に、連絡の核となる人達全員間の通信を点検しなければならない。
- ・ 使用チャンネルに支障をきたした場合には、代替通信チャンネルに切り替えなければならない。
- ・ 通信規律
- ・ すべての命令と作業を記録する。
- ・ 演習の最中には、VHF チャンネル 16 は絶対に使用してはならない。

通信計画の提案

主通信チャンネル.....

代替通信チャンネル.....

作業には 4 台の VHF 携帯型通信機が必要である。主通信チャンネルと代替通信チャンネルは、港湾長と協議の上決めなければならない。



演習 1

基本 J 型展開

オイルフェンスを展開し、風と海流の合力にオイルフェンス系のバランスをとる。強風のときには、オイルフェンスは風の影響を強く受ける。

(経験則として、水面の油は主に海流の方向と速度に従って移動し、風の方向と速度が影響する割合は3~5パーセントにすぎない)。

運転を開始し、速度を1ノットまで上げる。速度を0.6ノットまで下げる(速度はいずれも水との相対速度)。

- 1.1 油回収船に乗ったチームリーダーは、進路変更について、牽引船にさまざまな命令を与える。油回収船の進路に対してクロス係留索の角度が90°になるよう注意すること。
- 1.2 2艘の船の間隔を最大まで広げる(収集展開)。牽引船の進路に注意し、さらにクロス係留索に適度なたるみを与えるよう注意すること。
- 1.3 油回収機を海上におろす。油回収機をオイルフェンス系の底部に配置して、回収を開始する。
- 1.4 2艘の間隔を縮める(回収展開)。回収位置までクロス係留索を引き締める。

演習 2

ストライク・ザ・ブイ(浮標直撃法)

浮標(ブイ)の投下位置から約0.5海里の場所にオイルフェンスを配備する。視界が悪い

場合は、ブイにレーダー誘引器（デコイ）を装着しなければならない。風と流れに注意すること。

オイルフェンスを展開し、オイルフェンス系がJ型展開になったら、次の手順を実施する。

- 2.1 水中にブイを落とす。
- 2.2 レーダー画面でブイを確認する。
- 2.3 ブイに向けて進路を設定する。
- 2.4 速度を1ノットに設定する。
- 2.5 船と船との距離は最大にしなければならない（収集展開にする）。
- 2.6 ブイとの距離が0.1海里になったら、速度を0.6ノットまで落とす。
- 2.7 オイルフェンス系を操作しながら、牽引船とクロス係留索の接続点との中間部のオイルフェンスにブイを衝突させる。

演習3

ロング・スロー・ターン（180°）（低速大旋回法）

（風と流れが強いときには薦められない）

オイルフェンスを展開し、オイルフェンス系がJ型展開になったら、次の手順を実施する。

- 3.1 風と流れの合力に向かって牽引を開始する。
- 3.2 進路を見極める。
- 3.3 速度を1ノットに設定する。
- 3.4 牽引船に対する方位角を一定に保つ（必要に応じて速度を調整する）。

- 3.5 ゆっくりと旋回を開始する。
- 3.6 船の位置関係に注意する。
- 3.7 回収船の進路上に対し、クロス係留索の角度を 90° に維持する。
- 3.8 旋回が完了したら、風と流れに応じて速度を補正する。

演習 4

作業前の注意

- ・ 旋回の前に通信点検を行なう。
- ・ 回収を停止する。
- ・ クロス係留索の巻揚げ機（ウインチ）に人員を配置する。
- ・ クロス係留索に高い張力がかかると破損の危険がある。

クイックターン・トゥー・スターボード（右舷急旋回法）

- 4.1 J型展開で回収を開始する。
- 4.2 牽引船を右舷に急旋回させる。
- 4.3 牽引船とオイルフェンスとの間には、10～15メートルの距離をおかなければならない。
- 4.4 回収船が右舷にゆっくりと旋回を開始する。
- 4.5 オイルフェンスが回収船を通り過ぎると、回収船は牽引船が通った進路を横切る。
- 4.6 チームリーダーが新しい進路を指示する。

大規模回収システムの上級トレーニング

大規模回収システムの上級演習は、基本的には、グループリーダーの指揮下におかれた複数のチームによる共同作業である。1つのグループに5チームほどが参加することがある。同一グループ内で、しばしばU型展開とJ型展開の両方を組む。通常は、最も経験豊富なチームリーダーがグループリーダーとして選ばれ、対応機関がグループリーダーに指名する。演習では、基本的にはすべてのチームリーダーに、グループリーダーになる機会が与えられ、チームリーダーは、この重要任務に向けて準備し、訓練を受けなければならない。

トレーニングと演習の効果

油流出回収チームの実力を評価するための基準は、油流出対応機関の実力を評価する基準とほぼ同じである。

1. 対応時間
2. 処理能力
3. 専門技能

対応時間

2つの期間に分けて個々に測定する。

1. 船に通報が入ってから、油回収作業に必要なすべての設備が船に積まれ、港を出発する準備が整うまでにかかる時間。
2. オイルフェンスの展開を開始してから、最初の水または油をタンクに吸い上げるまでにかかる時間。

演習には、補充人員と船員に設備の取り扱いと船への積載を教える部分もある。船は、その甲板上に設備を置ける状態にしておかなければならない。

処理能力

さまざまな環境条件のもとで、設備が単位時間あたりに処理できる油の量を計量する。現在は、試験池（テストベイズン）を使って、水面の油が波と流れにさらされる現実的な環

境の中で、オイルフェンスと油回収機を試験・評価できる。

専門技能

ここでは、油流出対応作業を実行する能力水準と、有能な人員の動員可能性が問題となる。能力水準は、過去に与えられてきたトレーニングの種類に基づいて特定できる。有能な人員の動員可能性は、対応機関が緊急事態に動員できる、十分なトレーニング経験と経歴を持つ人員の数によって決まる。

この基準に従うと、一定数の人員が一定の油流出対応トレーニングプログラムを履修することが、緊急時対応計画の承認を得る際の1つの所要条件になりえる。処理能力は、回収チームの作業トレーニング/演習によって向上する。

海上演習の利益

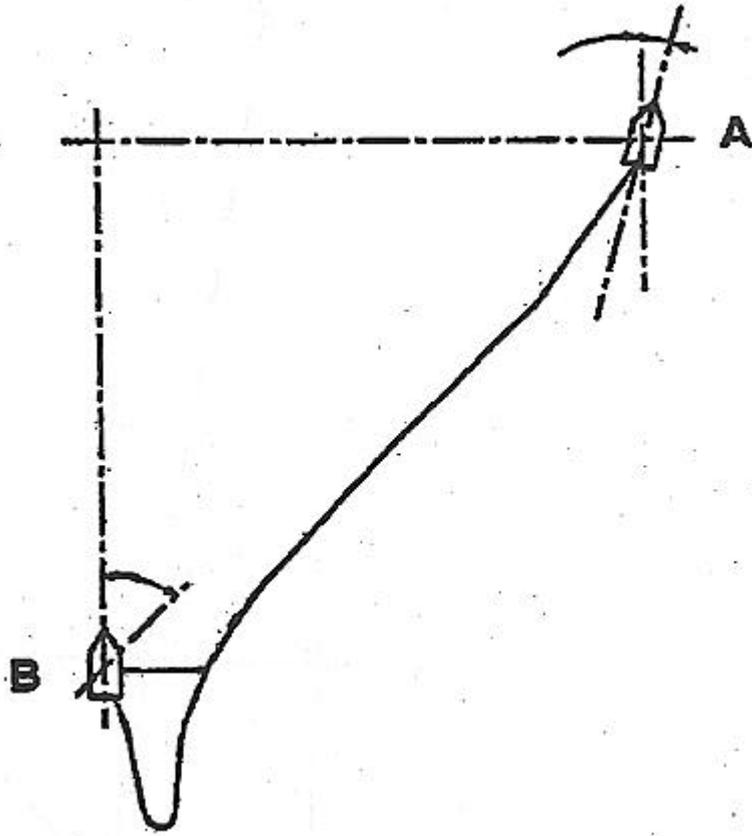
- ・ トレーニングを受けたチームは、どのような作業にたちむかうについての知識を得る。
- ・ 船員と作業員は、以前よりも迅速に船に積載できるようになる。
- ・ オイルフェンスを以前よりも迅速かつ安全に展開できるようになる。
- ・ 作業員は、以前よりも円滑かつ安全に油回収機を操作できるようになる。
- ・ チームリーダーは、以前よりも効率的にチームを指揮できるようになる。
- ・ 共同対応作業で、チーム間の協力が以前よりも容易になる。

対応機関は過去数年にわたって、岸近くで油流出が発生した際には油が海岸まで達することを、世間に呼びかけることが大切であると考えてきた。我々は優れた設備を所有しているが、すべての油を海上で回収できると期待するのは現実的でない。強風と高波をとまなう悪天候の前には、たとえ最新式の油流出対応システムといえども無力なのが実状である。

演習 1

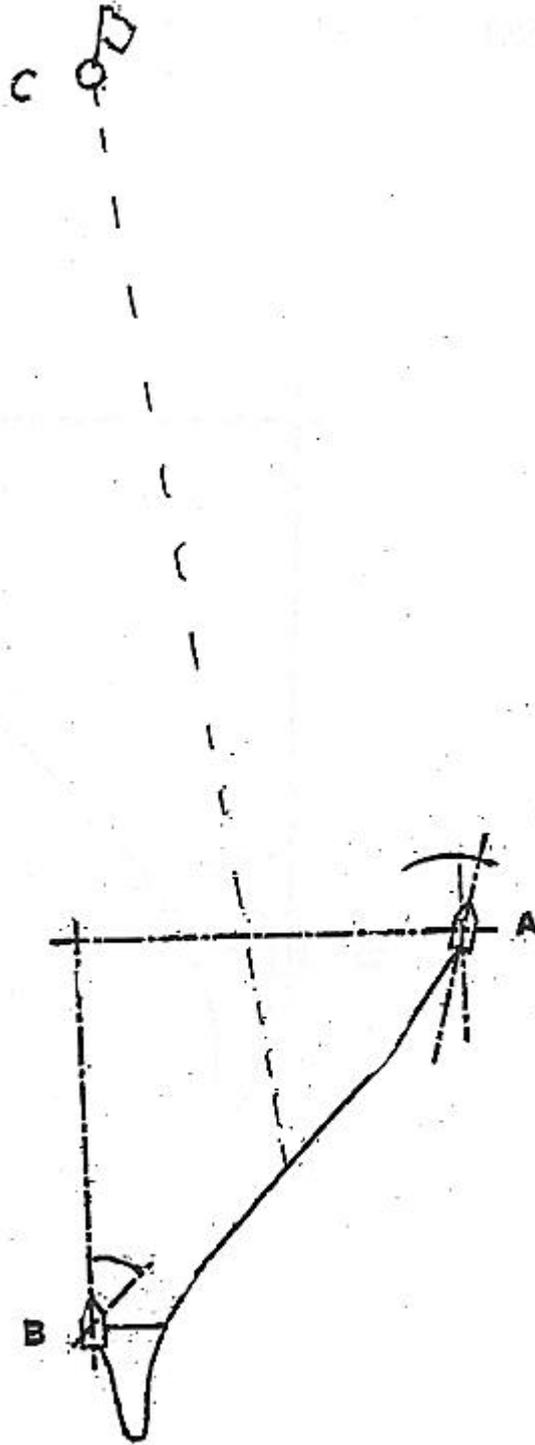
A=牽引船

B=油回收船

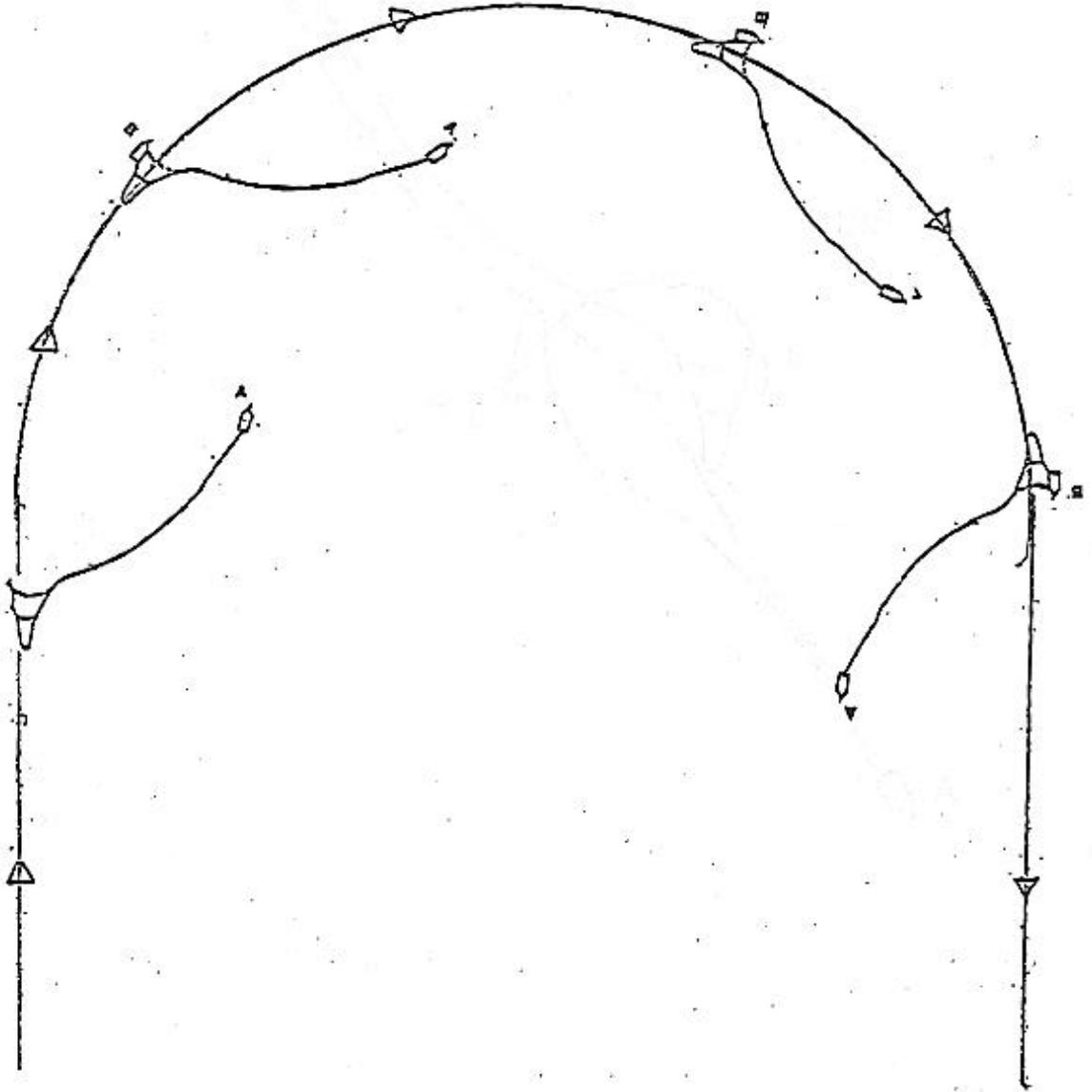


演習 2

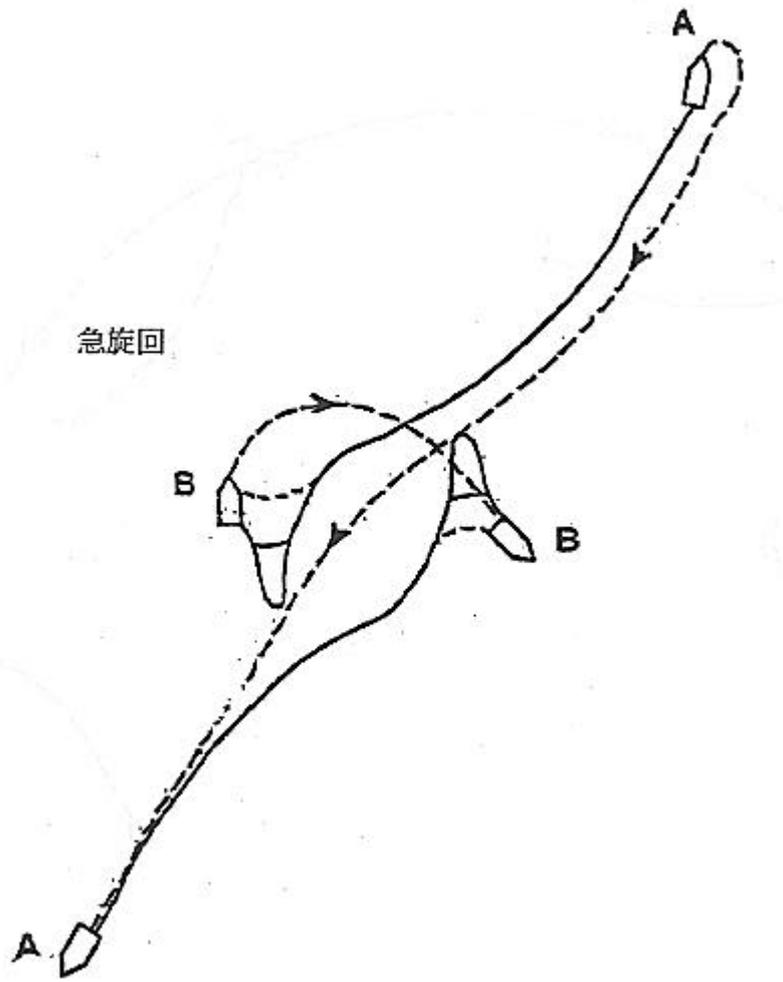
A=牽引船
B=油回収船
C=ブイ



演習 3

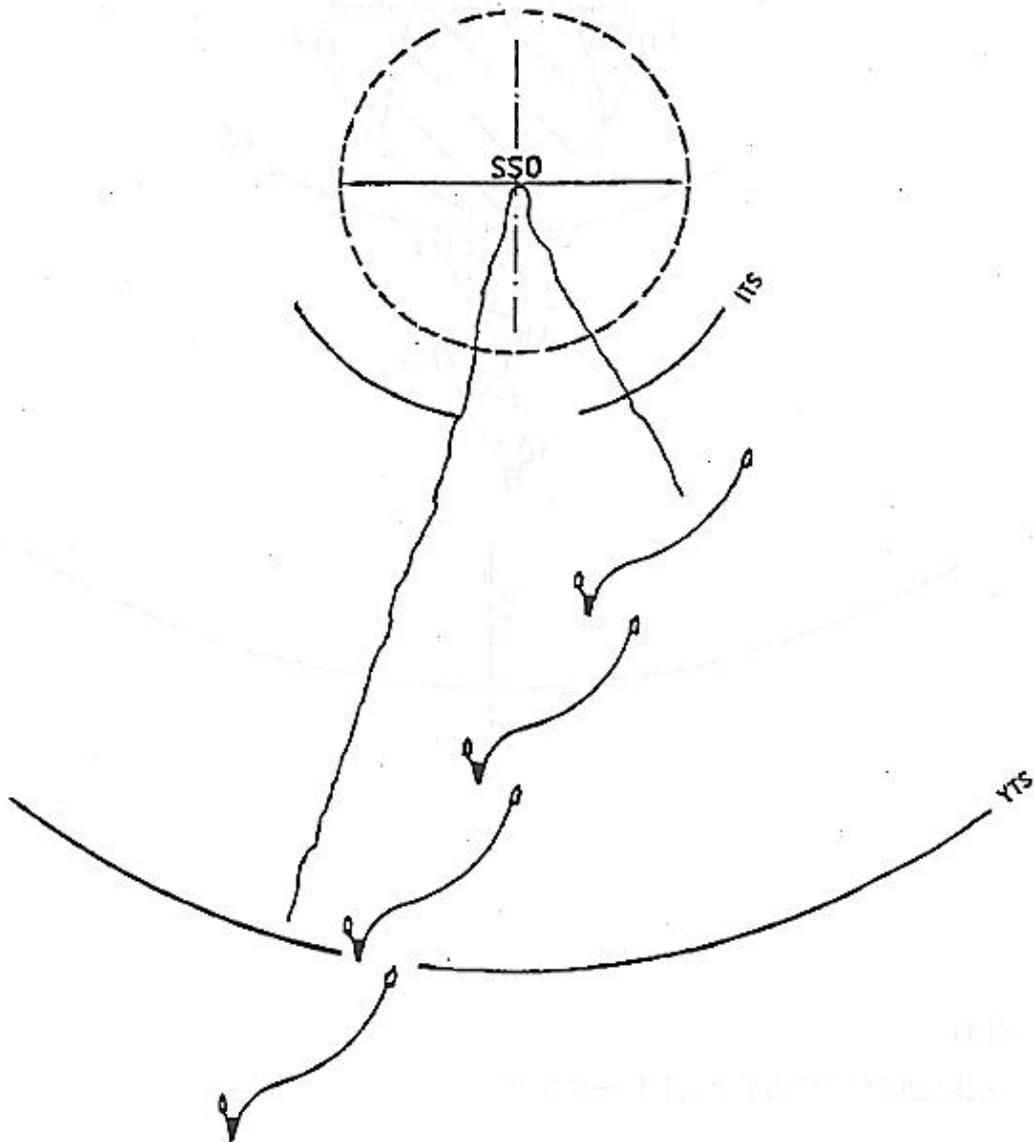


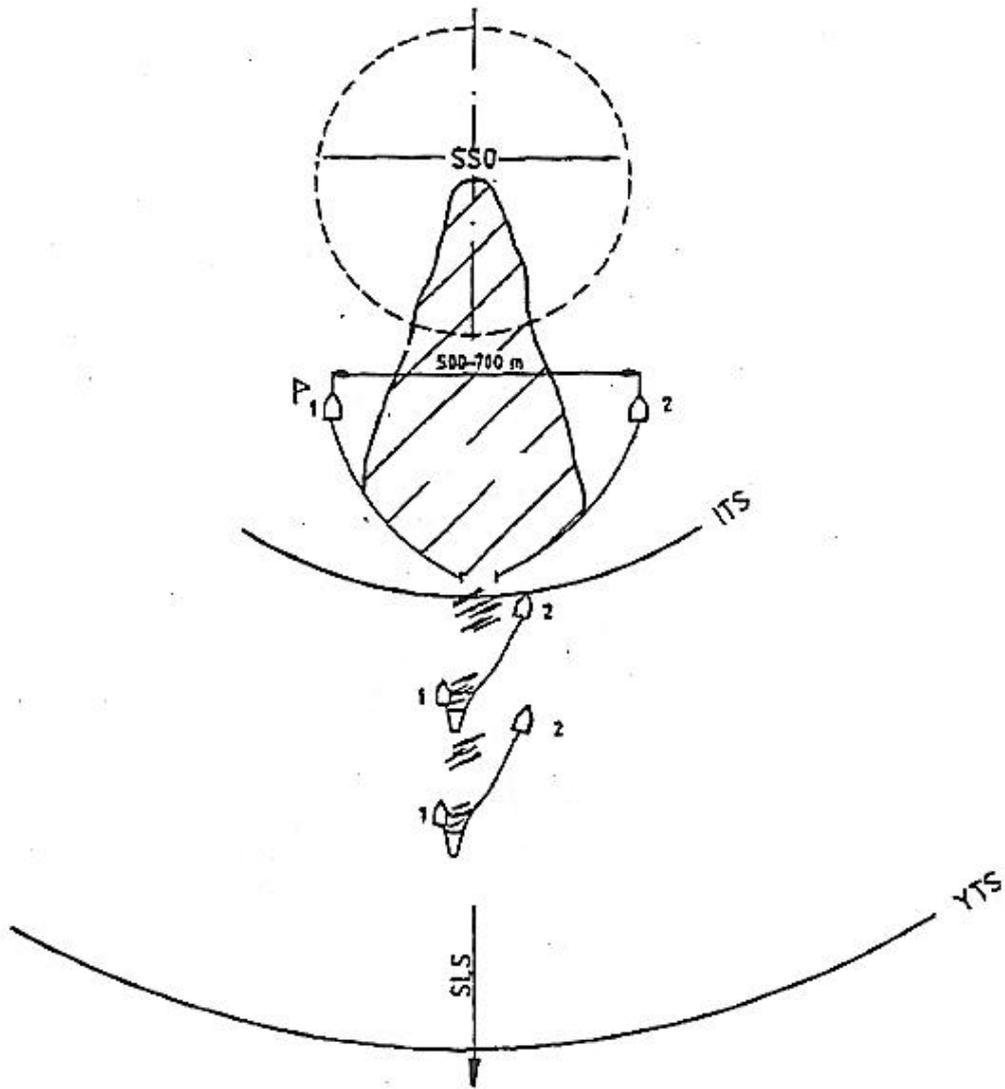
演習 4



(図)

大規模回収システムの上級トレーニング





(図)
大規模回収システムの上級トレーニング