

IGOSS 海洋汚染(油)モニタリング
パイロット プロジェクト
実施要領

改訂版

昭和51年12月

海洋資料センター

改訂版の序文

IGOSS海洋汚染(油)モニタリングパイロットプロジェクト(MAPMOPP)実施要領(初版)が、MAPMOPPに関するIOC/WMO第2回ワークショップ(昭和51年6月14日~18日,モナコ)で再検討され、実施要領が改訂されたので、こゝに改訂版を意識し、とりそぎ本書を作成した。

なお、このパイロットプロジェクトは、更に2年間(1977~1978年)延長され、改訂された実施要領は、1977年1月から実施する観測に適用することになっているので、参加機関はこれに留意されたい。

昭和51年12月1日

IGOSS海洋汚染モニタリングパイロットプロジェクト

国内調整員

庄司 大太郎

員整調内国

司大庄

初 版 の 序 文

1. 海洋汚染を全世界的な規模で監視することの必要は広く認められているが、その実行には多大な困難が伴う。そこで、このような作業の第1歩として、ユネスコのIOC（政府間海洋学委員会）は、比較的容易に観測できる石油による海洋汚染を取りあげ、また区域を限定して1975年1月から2年間、試験的な計画（Pilot Project）を実施することとし、加盟各国に参加を要請した。
2. 我が国もこの計画に参加することが、日本ユネスコ国内委員会自然科学小委員会海洋分科会で決議され、国内調整員として海上保安庁水路部・庄司大太郎が指名された。我が国における本プロジェクト達成のためには、各関係機関の協力が期待される。
3. このパンフレットは、その実行計画で、Operational Plan for the Pilot Project on Marine Pollution Monitoring under the Framework of IGOS S（1974年5月）を意識したものである。
4. 本書中にある、各種の報告様式は、海洋資料センターに請求すれば入手することができる。
5. 観測結果は国内調整員（海洋資料センター気付）に送付されたい。
6. こゝに記載された様式と異なった方法で、油汚染を観測された場合でも、その結果を上記に送付されたい。

昭和50年3月1日

IGOS S 海洋汚染モニタリングパイロットプロジェクト
国内調整員

庄 司 大 太 郎

目 次

実施要領の概要	1
付属資料Ⅰ 海面油膜及びその他浮遊汚染物質の目視観測指針	4
付属資料Ⅱ 浮遊タールボール採集と報告の指針	7
付属資料Ⅲ 海浜に漂着したタール採集指針	12
付属資料Ⅳ 海水中の溶存／分散状石油炭化水素（油分）採集報告指針	15
付属資料Ⅴ 海洋汚染モニタリングワークショップと Task Team II の IGOS S 海洋汚染モニタリングパイロットプロジェクト 国内調整員に対する勧告	23
付属資料Ⅵ IGOS S 海洋汚染モニタリング・パイロットプロジェクト コード表	24
付属資料Ⅶ D. D. Sameto and L. O. Jaroszynski, 1969. Otter Surface Sampler: A Newston Net, Jounal of the Fisheries Research Board of Canada, Vol. 26, No. 8	30
付属資料Ⅷ 目視観測のための追加指針	34

- (ii) 加盟国による指定船
 - (iii) 沿岸観測施設, 島および沖合観測施設
- (c) 漂着タールボールの測定
- (d) 表層油分測定のための海水採集
- (i) 研究調査船
 - (ii) 気象観測船
 - (iii) 技術的に可能な船舶

(5) 試料の分析

試料の分析を担当する分析機関は付属資料ⅡおよびⅣに記述された方法に従い, 分析結果が相互に比較できるようにする。参加した分析機関は積極的に相互比較試験をすることが奨励され, さらに, その試験結果をI O CとW M Oの事務局に送付することが要請され, 事務局は, これを他の研究室と作業グループに配布することになっている。

また加盟国はこのプロジェクトに参加する分析機関を明らかにし, 一方, I O C, W M O事務局は採集, 試料保存, 分析法についての情報の収集および配布^を行なう。

(6) 資料の提出と成果物

国内調整員はすべてのデータが統計的成果の作成, データ保管および回収のためにI G O S S責任国立海洋資料センター(R N O D C)に送付されるよう調整すること。

(現在I G O S S責任国立海洋資料を担当している機関: 米国および日本の海洋資料センター)

主な成果物の作成は下記のようなものである。

- (a) 海洋の上層に溶存する石油炭化水素の水平分布の定期的情報
- (b) 定点(例えば気象観測船)における炭化水素の濃度の時間的变化
- (c) タールボール, 浮遊油膜, その他海洋表面の汚染物質の水平分布の定期的情報

(7) 観測期間

このパイロットプロジェクトは, データについて十分に検討評価すること, および訓練・技術援助を受けて, これから参加する国のことを考慮して, 1975年1月~1976年12月の第1期に引き続き, 1977年1月からの2年間を第2期として延長継続する。

2. パイロットプロジェクトの中間評価と改善

パイロットプロジェクトにかゝる問題点を有効かつ能率的に解決するため, 管理部門と技術部門との間で常に情報の交換を行なうこと。この中心として国内調整員が活動すること。

3. パイロットプロジェクトに対する管理部門の支援

I G O S S 海洋汚染パイロットプロジェクト (M A P M O P P) に関する I O C / W M O 合同専門家サブグループは、同プロジェクトの実行面での企画と評価に関し、I O C ・ W M O 両事務局を支援すること。

4. 訓練、教育および援助

施設を持つ加盟国は、訓練、実験施設、専門家および技術コンサルタントについて、提供できる援助内容を示すこと。この内容は、I O C との訓練、教育、相互援助 (T E M A) 作業委員会によって考慮されることになっている。

5. 海洋汚染モニタリングパイロットプロジェクト実施に必要な措置の要約

- (1) さらに多くの加盟国の参加と国内調整員の指名を要請する。
- (2) 各国の国内調整員はパイロットプロジェクトの管理に関する情報および技術的情報の評価、交換方法に関する情報を交換する。
- (3) 中間ワークショップを1976年1月に開催し、パイロットプロジェクトの進行状況を検討する。
- (4) I O C 国際海洋資料交換作業委員会に対して、海洋汚染モニタリングから生ずる情報の記録、送達、貯蔵、保管、回収のための計画の開発を要請する。
- (5) パイロットプロジェクトの終了後は、タスクチームを編成し管理および技術両面についての報告と勧告を作成し、I O C ・ W M O の両事務局に提出し、評価を受けること。
- (6) I P L A N は上記報告と勧告を基礎として海洋の油モニタリングを継続し、かつ計画を他の汚染物質を含めた拡大計画を開発する。

付 属 資 料 I

海面油膜及びその他浮遊汚染物質の目視観測指針

1. 海 域

実施要領の概要 1 (3) に示す海域。

2. 観測頻度

海面油膜その他浮遊汚染物質が発見された場合、その都度報告する。浮遊物質が発見されない場合も、ないという報告を 24 時間毎にすること。航空機観測については、その飛行径路を記述すること。

3. 観測方法

目視観測では、器械の使用はしないが、油膜の発見には、偏光鏡が有益である。目視観測のための追加指針を、付属資料Ⅷに示した。リモートセンシング技術、例えば、側方監視航空機レーダー (SLAR) や、赤外線放射計が、もし、利用できるならば、使用してよい。観測結果は、浮遊油膜目視記録書式 (様式 1) に記入し、入港後すみやかに国内調整員 (海洋資料センター気付) へて郵送すること。

記入には、6. 目視観測記録書式記入要領参照のこと。

4. 試験的成果とサービス

浮遊汚染^Y物質_物の目視観測解析センターは、(a) 汚染海域、(b) 汚染度、(c) 時間的变化を示す成果物を開発すること。これらの成果物は、IOC および WMO から、パイロットプロジェクトの各国国内調整員および観測機関で検討できるように、配布すること。

5. 観測員の補強

観測員の補強訓練のため、WMO の「一般船舶の通報業務指定船」および IOC の「Ship of Opportunity Programme」の船舶との連絡のために従うべき手順は、このパイロットプロジェクトに利用されるべきである。

Port Meteorological Officer (PMO) は、観測と報告にたづさわる船舶乗組員を教育するため、必要な訓練を受けること。このパイロットプロジェクトの実行のため、国内教育が必要であろう。

6. 海面油膜及びその他浮遊汚染物質の目視観測記録書式記入要領

A. 海面観測施設 (船、沿岸観測所等)

A. 1 次のような場合、記録書式に記入すること。

- (i) 油又は浮遊しているプラスチックの廃棄物が発見されたとき、その情報は「油汚染モニタリングコード表」(付属資料VI)を使用して記入する。時間と位置は、発見された汚染物の最後の点のものを記入すること。この場合、A欄に「2」と記入する。
- (ii) 汚染物が過去24時間発見されなかったならば、地方時の正午における位置を報告し、A欄に「0」と記入する。
- (iii) 荒天、視界不良、航行困難その他の理由により、過去24時間中に汚染観測が不能だった場合には地方時の正午における船の位置を報告し、A欄に「1」と記入する。

A. 2 日、時はG. M. Tで報告する。

A. 3 位置は度と分で記入し、QUAD(Qc)の欄はコード表の3 Qcに従って、その象限を記入する。

A. 4 汚染状況に関する情報は、観測コードのB, C, D欄にコード表1に従って記入する。

A. 5 汚染範囲は $\frac{1}{10}$ 航海マイルで示す。例えば2.8マイルは028と記入する。

A. 6 もし、可能ならば風向と風速の観測結果はコード表の4を参照してWindの欄に記入する。

A. 7 もし、可能ならば風浪はコード表5を参照してWaveの欄に記入する。

B. 空中観測施設(航空機、ヘリコプター)

B. 1 次のような場合、記録書式に記入すること。

(i) 飛行の開始と終了時および変針点においては、その時間と位置を報告し、A欄に「0」と記入する。

(ii) 油又は浮遊しているプラスチックの廃棄物が発見されたとき、その情報は、「油汚染モニタリングコード表」(付属資料VI)を使用して記入する。時間と位置は、発見された汚染物の最後の点のものを記入すること。この場合、A欄に「2」と記入する。

(iii) もし、飛行中に観測が不可能になった場合は、この観測不能の範囲を示すために、その時間と位置を記入し、さらにA欄に「1」を記入する。

注：これらの位置は、飛行経路にそって、順次記入すること。

B. 2 A. 2に同じ

B. 3 A. 3に同じ

B. 4 A. 4に同じ

B. 5 A. 5に同じ

B. 6 A. 6に同じ

B. 7 A. 7に同じ

IOC/WMO ICOSS MARINE POLLUTION MONITORING PILOT PROJECT

様式 1
(目視観測)

LOG FORM

FOR

OBSERVATION AND REPORTING OF OIL SLICKS AND OTHER FLOATING POLLUTANTS
海面油膜その他浮遊汚染物質の目視観測記録書式

PLATFORM / SHIP 観測施設 / 観測船		COUNTRY 国名		INSTITUTE / ORGANIZATION 調査機関		HEIGHT OF OBSERVER SEA LEVEL 観測者の海面からの高さ	
TYPE 型	NAME 名稱	CALL SIGN 呼出符号	Japan		Hydrographic Department Maritime Safety Agency		5 METERS メートル
1	Takuyo	JDRP					

DATE/TIME 日付/時間	GMT グリニッチ時		LAT. 緯度		LONG. 経度					OBSERVATIONAL CODES 観測コード				DIMENSION 1/10 N. MILES 範囲				OPTIONAL OBS. 環境の観測(任意)				REMARKS (DESCRIPTION OF POLLUTANTS DURATION OF OBSERVATION ETC.) 備考 (汚染物質の記述、観測の継続時間、その他)								
	DAY 日	MON. 月	YEAR 年	HR. 時	MIN. 分	Q	U	A	D	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Dir.	SP.	PER.	HT.											
																				限	限		限	限	限	限	限	限	限	限
05	07	75	06	35	1	3	2	1	5	1	3	5	4	2	2	1	1	8	0	3	2	1	2	0	8	0	2			
06	07	75	03	00	1	3	2	3	0	1	3	6	0	5	0															
07	07	75	03	00	1	3	2	5	0	1	3	7	0	5	1															

PERSON/ORGANIZATION TO CONTACT FOR FURTHER INFORMATION ABOUT THIS REPORT

この報告に係るほかの情報がほしいとき連絡する相手

NAME (名指) Taro Yamada

ADDRESS (住所) HD, MSA, 3-1 Tsukiji, 5-chome Chuo-ku, Tokyo-Japan

付 属 資 料 Ⅱ

浮遊タールボール採集と報告の指針

1. サンプル採集

ニューストーンネットが正しく使用されるならば（正確に展開され、正しい速度で曳航されるならば）、どのようなものを使用してもよい（文書IOC-WMO/MAPMOPP ad hoc 1/3による）。普通のナイロン製のネット（網目250ミクロン）が最良である。

（Zooplankton methodology, Unesco monographs on Oceanographic methodology ; Zooplankton sampling, No. 2, second impression 1974参照）ニューストーンネットの例はSAMETO and JAROSZYNSKI（1969）, Journal of the Fisheries Research Board of Canada Vol. 26, 2240ページ（註1）；DERENBACH and EHRHARDT（1957）, Ber. dt. wiss. Komm. Meeresforsch. 24, 394ページ；DAVID（1957）, J. Mar. Biol. Ass. U. K. 45, 3130ページ等に掲載されている。（註1, 原文を付属資料Ⅶに掲載）

ネットの曳航速度は、サンプラーが海面上をなめらかに走るような速度で、1マイル曳航すること。

サンプル採集頻度は、航行する船の場合は毎日、定点の場合は毎月1回を原則とする。なお、採集時刻は昼夜のどちらでもよいが、昼間の採集のものは、微生物の採集量がすくないであろう。

2. サンプル採集の手続き

- (1) サンプル採集器は舷側から離れるように索具を取りつけ、索具を保持するブームを適当に調節する。
- (2) 曳航用ロープおよびウイングを保持している掛け金の部分を点検する。サンプル容器底管をネットの端にしっかり取りつける。
- (3) 船上のかなり前部のブームから曳航する。もし、実行可能ならば、この採集は、海水中の溶存/分散状石油炭化水素（油分）の測定用採水（付属資料Ⅳ）と同じ場所で行うことが望ましい。
- (4) 曳航終了後、サンプル採集器を回収し、試料をサンプル容器（底管）の中へ洗い入れる。試料はガラス瓶の中に入れ、規定のラベル（様式5）をはり、できるならば冷凍庫に保管す

る。もしネットの中に無関係の物質が多い場合は、水を入れたバケツの中にあけ、タールポールだけ取り出す。

(5) 採集した位置、時間、海況その他関係する情報を「タールポール採集記録書式」(様式2)(註2)に記入する。

(6) ネットに付着した油は varsol 又は類似の溶剤で洗い、ラベルをはった試料ガラス瓶に入れて保存する。

(註2)「タールポール採集記録書式」の中に含まれる環境情報のコード記入には付属資料VIコード表を使用のこと。

3. サンプルの保存

サンプルの保存には冷凍が望ましいが、冷蔵でもよい。

4. サンプルの記録

「タールポール採集記録」(様式2)に必要事項を記入する。

「貼付用ラベル」(様式5)に必要事項を記入し、ガラス瓶に貼付する。

5. サンプルの発送

サンプル用ガラス瓶はラベルをはったまま、規定された運送箱に入れ、しっかり梱包して、分析機関へ送付する。(「タールポール採集記録書式」に記入されたものも含む)

6. 分析方法(石油から抽出される物質の量的評価)

(1) 直接重量測定

タールポールが手で分離できるなら、直接にその重量測定をしてよい。しかしこの重量にはタールポールに含まれる砂のような無機物質や貝がら又は水も含んでいるかもしれないので、もっと精度をあげるには下記の(2)の方法がよい。

(2) 加工測定

タールポールが手で分離できない時は、四塩化炭素に溶かしてから四塩化炭素抽出物を取り出し、これを乾燥するまで蒸発させ、残留物を計量する。(四塩化炭素溶液の蒸発には、強火で煮沸すると、揮発成分が損失するから強火の煮沸はしないこと。この作業は、換気装置のあるところで実施すること。)

(3) 測定値の記入

計量結果は採集者から送付された「タールポール採集記録書式」の該当欄に記入のこと。なお測定方法を記入すること。

タール濃度(TAR CONC mg/m^2)の欄には、タールの総重量/採集ネットの曳航面積を計算して記入する。

様式 2
(浮遊カールボール)

IOC/WMO IGOS MARINE POLLUTION MONITORING PILOT PROJECT
LOG FORM
FOR
SAMPLING AND REPORTING PARTICULATE PETROLEUM RESIDUES (TAR BALLS)

PLATFORM / SHIP		COUNTRY	INSTITUTE	CRUISE NO. *	SAMPLING DEVICE	MESH SIZE
TYPE	NAME *					
1	Tokyo	Japan	Guard Rescue Department Maritime Safety Agency	75-02	Newton net	9930 (0.68mm)

STATION NUMBER	SAMPLE* NUMBER (1)	WIDTH OF NET (CM)	DISTANCE TOWED (METERS)	TO BE FILLED IN BY LABORATORY		DATE * (GMT)			TIME * (GMT)			POSITION *			OPTIONAL ENVIRONMENTAL INFORMATION										
				WEIGHT OF TAR (g)	TAR CONC. (mg/m ³)	DAY	MO.	YR.	HR.	MIN.	LAT.	LONG.			WIND		WAVE		TEMP. C						
												Y	M	J	J	G	G	g	g	DIR.	SP.	PER.	HT.	AIR	WATER
												Y	M	J	J	G	G	g	g	d	f	f	P _w	H _w	H _w
750201	0001	1000	1	502	75	0535	1	34	12	133	23	27	0	6	0	2	0	1	3	1	0	5			

NAME OF PERSON/OFFICE TO CONTACT FOR FURTHER INFORMATION CONCERNING THIS REPORT.
 NAME ; Taro Yamada
 ADDRESS ; G.R.D, MSA, 2-1 Kasumigaseki Chiyodaku Tokyo
 Japan
 * 註 この火印のついた項目はサンブル用ガラスびんのラベルにも記入すること。
 (1) サンブルの番号をサンブル用ガラスびんと 蓋にも 記入すること。

様式 5

(貼付用ラベル)

LABEL OF SAMPLE BOTTLE FOR PARTICULATE PETROLEUM RESIDUE (TAR BALLS) AND

LABEL OF SAMPLE BOTTLE FOR DISSOLVED/DISPERSED PETROLEUM HYDROCARBONS

<u>Label of Sample Bottle</u>
CRUISE <u>75-02</u> PLATFORM/SHIP (Name and Call Sign) <u>JDP R</u>
DATE/TIME (GMT) <u>15-02-75/05-35</u> SAMPLE NO. <u>0001</u>
LAT. <u>34-12 N</u>
LONG. <u>133-23 E</u>
COMMENTS <u>Tar Balls</u>

付 属 資 料 Ⅲ

海浜に漂着したタール採集指針

1. 採集地域の選択

次のような条件をみたす海浜を撰択し、決められた期間について測定を継続すること。

- (1) 人間活動の無いところ
- (2) 石油汚染物のソースの無いところ
- (3) 海岸線が均一性であること（防波堤または掘り割りのないこと）
- (4) 砂浜
- (5) ゆるやかな斜面であることが望ましいが、高潮時から低潮時までの汀線の距離が長すぎてサンプル採集が不可能なほどでないこと。

2. サンプル採集区域の大きさ

漂着タールの観測は、上記により設定された採集地域において、海岸線に沿った2～3ヶ所の観測点で採集すること。各観測点では、汀線に沿った1～2mの巾で後浜（高潮線の背後の浜）から、低潮線までの細長い3つの区画で開始すること。

もし、設定された採集地域内のタール分布が、航空写真又は、タール採集資料の統計結果から、均一であると判定されたならば、各観測点における3つの細長い区画を1区画に縮少してよい。

又、設定された採集地域内の各測点のタール分布の相違が明確な場合は、それぞれの観測点を異った採集地域として取り扱うこと。

3. サンプル採集頻度

サンプル採集はすくなくとも2週間に1回、実施すること。

4. 期 間

1ヶ年間とし、開始はいつでもよい。

5. 採集方法

採集区域に杭を打って境界を決定する。サンプル採集開始前に後浜から水際までのところのくずを取り除いておく。低潮時、またはその前後に、サンプルを採集する。目に見えるすべての固体および半固体のタール油の粒を砂浜の表面についてだけ採集し、重量（グラム）を測定する。

ひどい汚染海域（浜の1mごとに何百グラムもあるような）では、直径1cmよりも大きいタ

IOC/WMO IGOS MARINE POLLUTION MONITORING PILOT PROJECT
BEACH TAR MONITORING PROGRAMME LOG

漂着タール 記録書式

COUNTRY 国名	Japan
---------------	-------

INSTITUTE/ORGANIZATION 調査機関	Shimoda Maritime Safety Office
--------------------------------	--------------------------------

NAME/CODE 地名/コード	LOCATION 場所				DATE 日付 (地方時)			TIME OF TIDE 低潮時			TIME OF COLLECTION 採集時			WIND 風			SEA STATE 海の状況	WEIGHT OF COLLECTED 採集タール重量 (グラム)			REMARKS 備考	
	QUAD 象限	LAT. 緯度		LONG. 経度	DAY 日	MO. 月	YR. 年	HR. 時	MIN. 分	HR. 時	MIN. 分	HR. 時	MIN. 分	DIR. 風向	F. 風力	NON-SANDY 非砂状 (1)		SANDY 砂状 (2)	COQUI-NA コキーナ (3)	TOTAL 計		
		L ₂	L ₁																			L ₀
035101 静岡県下田市	1	34	33	138	09	05	75	14	00	05	02	00	00	05	02	26	31	87	144			

- (1) Nearly free of sand. ほとんど砂がない。
- (2) Coated with sand and may contain entrained sand. 砂につつまれているものと、砂を中に含む。
- (3) Very hard and brittle and may contain abraded shell fragments. 非常に硬く、くだけやすく、すり減った貝殻の破片を含む。

付 属 資 料 Ⅳ

海水中の溶存 / 分散状石油炭化水素（油分）採集報告指針

1. サンプル採集

3～4 ℓ のきれいな（註1）褐色瓶に50ccの四塩化炭素（註2）を入れる。その瓶は油脂のない錫はくをつけた栓で封をする。この作業は船上作業に先だって分析機関によって行っておく。サンプル採集の直前にその瓶は第1図右側のおもりを付けた採水びん取付け装置に入れた後、栓を取り、船がゆっくり前進しているときに、船首からできるだけ遠くの海中へ投げ入れられる。瓶は沈み、海水で満たされたものを回収し、上部の海水を捨て栓をする。作業中他の汚染物の入らぬよう注意すること。

（註1） ブランクテストにより決定された「炭化水素の全くない」ことを意味する。

（註2） 四塩化炭素は、容易に入手できる極性のない溶媒で、溶解度は低く、海水よりも密度が大であり、乳_化の形成の傾向は比較的にすくないので、この処理に使用する_{よう}推奨する。他の溶媒に_適したものが、あるかもしれないが、その際は、分析法を変える必要がある。国内調整員は、地方事情に従って、ある程度の柔軟性を許容してよい。

但し、四塩化炭素の使用には、十分に注意を払うこと。

2. サンプル採集頻度

可能なかぎり、航行中どこでも毎日採集すること。定点気象観測船を含め、定点の観測点では2週間毎に採集すること。サンプル採集は、可能ならば、三重に実施すること。

3. サンプル保存

サンプルは冷凍されて暗いところに保存する。もし、溶媒が、防腐作用をもつ四塩化炭素ならば、冷凍は不要である。サンプルを出来るだけ早く分析すること。

4. 記録書式への記入

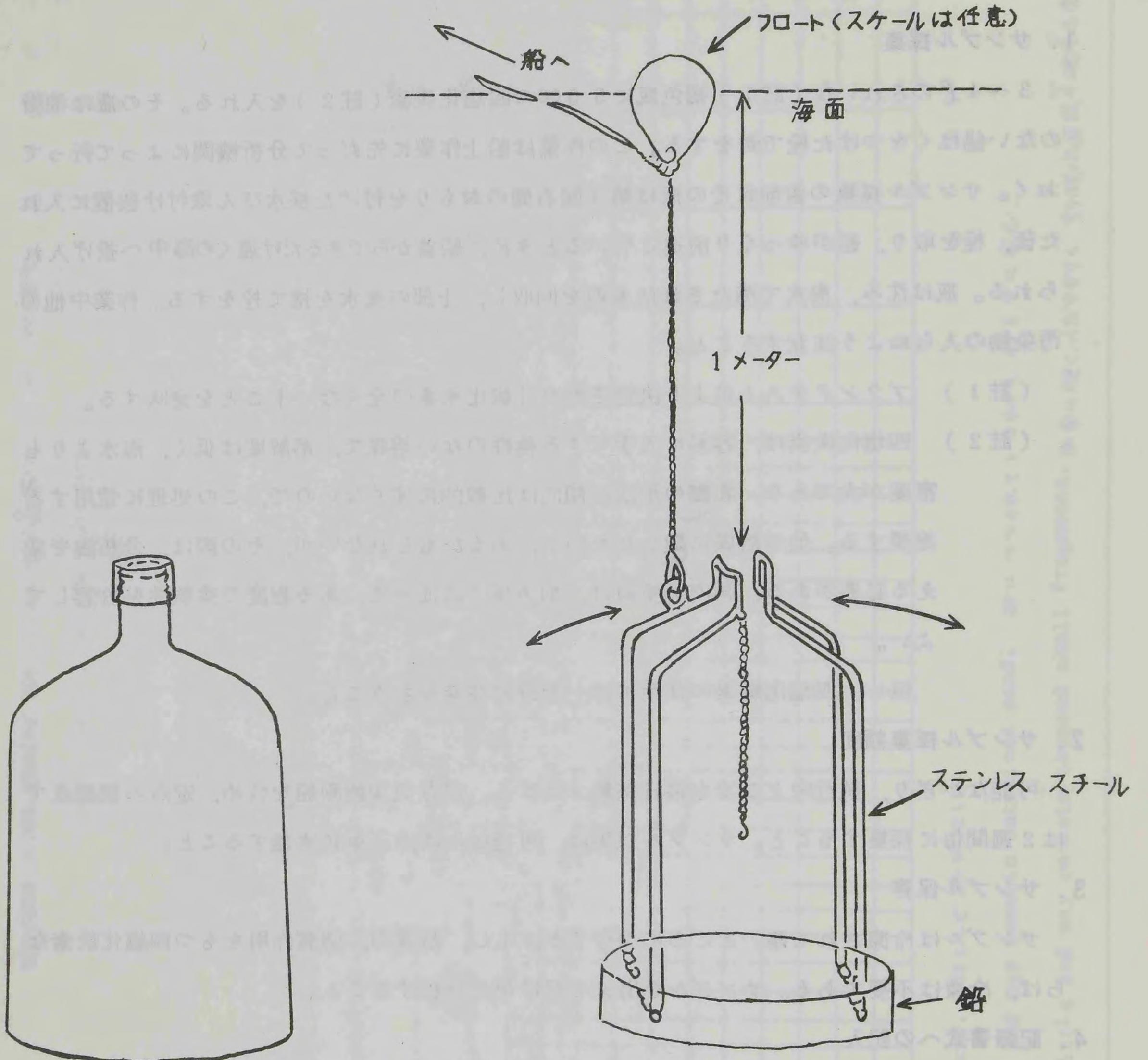
溶存 / 分散石油炭化水素（油分）の採集・解析報告記録書式（様式4A）は、位置、日時、サンプルの瓶番号等を続けて記入する。特殊な環境データも、できる限り記入する。

その他の注意事項：

- (1) 記録書式に含まれる環境情報のコード記入に付属資料VIコード表を使用のこと。
- (2) もし、サンプルが表層下1メートルよりも深いところより採水され、分析されたときは、その採水深度を記録書式（様式4A）のRemarks の欄に記入する。

第 1 図

採水びん取付け装置 (鉛、ステンレススチール、フロート、スケールは任意)



採水びん

採水びん取付け装置

- (3) 油分測定法書式(様式4B)はサンプル採水および分析法について分析機関により記入される。
- (4) 航海終了後、海洋調査報告(ROSCOP)書式に所要事項を記入の上、国内調整員(海洋資料センター気付)へ送付のこと。
- (5) 油分サンプル採集瓶用ラベル(様式5)には油分採集解析報告記録書式からのサンプルNo, 採集位置, 日時, を記入してサンプル瓶に添付する。
- (6) 分析期日を記録書式(様式4A)のRemarksの欄に記入する。

5. サンプルの送付

油分サンプル瓶は油分採集・解析報告記録書式と共に運送箱に梱包され、適当な分析機関に送付すること。

6. サンプルの処理と分析

水と四塩化炭素の混合液を振った後、放置してその二相を分離させ、四塩化炭素をピペットで取り、ガラス瓶(炭化水素の全くない、きれいな瓶)に移す。すこしでも乳化があったら、放置する。さらに50ccの四塩化炭素を海水に加え、2回目の抽出を行ない、四塩化炭素を前の50ccに加える。

次に中火であたため、四塩化炭素を蒸発させる。(煮沸してはいけない)もし、その四塩化炭素が80%蒸発してしまった後に、まだ水状相が存在していたならば、その四塩化炭素を、別のきれいなガラス瓶に、ピペットで移す。生物生産力の高い海域では、分析前に抽出したものをclean up(きれいに)すること(註³)が必要である。この場合、clean upする前と後の両方のデータを報告すること。

抽出物をn-ヘキサンに溶かして定容とする(5mlのきれいな容量フラスコを使用)。
360nmでの蛍光(310nmで励起)で測定するため、1cmの石英セルに移す。
もし、他の波長が使用される場合は、励起光と放射する蛍光に対して、最適の波長が選ばなければならない。

試料の蛍光強度を測定し、測定された試料と類似する組成と濃度を有する一連の標準溶液の蛍光強度と試料の蛍光強度とを同一の測定条件の下に比較する。(註4)標準溶液の測定は、各試料測定日毎に1回は行なうこと。

最後に、処理された海水の容積を測定し、海水中に存在する蛍光物質の濃度を「油等価」として計算する。

(註3) Clean up することというのは、与えられた条件下で蛍光を発する石油以外の物質を除去すべきだということである。なお、与えられた測定条件のもとで、蛍

光強度を低めるような物質も除去されねばならない。clean up 処理は、局所的状態に対して工夫されねばならない。clean up の方法は、Zsolnay (IOC-WMO/MPMSW-II/L4) の 11 ページに示されている。

(註 4) 現在のところ、各分析機関は、各機関のもつ溶液(中程度の芳香族含有の原油)を使用してよい。しかし、設備および濃縮方法が現在および将来において、相互比較できるようにするため、一定の波長で既知の蛍光を出す標準化学物質(Chrysene が可能性あり)が IOC と WMO の調整で決定されるべきである。

(註 5) Dr. Zsolnay による clean up の方法 (IOC-WMO/MPMSW-II/L4)

海水中に存在すると思われる有機化合物は、きわめて複雑な性質を持っているため、殆どどの研究者は、ある種の液体-固体カラムを使用して、抽出物を clean up (精製)することが、最上であることを見出してきた。それらは、通常、シリカゲルアルミナ(酸化アルミニウム)または、他の適当な無機物でできた比較的小さなカラムである。(例: Barbier et al., 1973; Blumer et al., 1970b; Brown et al., 1974; Carlberg and Bo SKarstedt, 1972; Cretney and Wong, 1974; Giger and Blumer, 1974; Iliffe and Calder, 1974; Mackie et al., 1974; Stevenson, 1971; Zafirou, 1973; Zsolnay, 1973b, 1974a, 1974b). clean up カラムは、又、種々の型の炭化水素を、大まかに分離するのに便利である。例えば、普通、芳香族と脂肪族の分離が可能であり、又必要な場合は、その各々を分離して分析することも可能である。

clean up のための液体-固体カラムの使用法の一つとして、薄層クロマトグラフ法がある。(Hunter et al, 1974; Peurifoy et al, 1970). この薄層クロマトグラフ法では非炭化水素物質から炭化水素の分離および、個々のタイプへの分離の状況は、適当な色素を使用することにより視覚的に確認出来る。しかしながら、薄層クロマトグラフによる方法では、サンプルの汚染の危険が、より大きくなる。

上記の clean up 処理を行うことにより、多量の非炭化水素物質から、炭化水素を分離することができる。しかし、測定された炭化水素のうち、どの程度のものが生物起源か、あるいは、石油起源かを決めるのは、なお困難である。どのエチレ

ン系炭化水素化合物も、おそらく生物起源である。もし、それが、定量前にサンプルから除かれるならば、石油系炭化水素の実際量により近い値が得られるであろう。炭化水素（不飽和炭化水素）をカラムに保留するために、硝酸銀を clean up カラムに加えることができる。（Zsolnay, 1972, 1973c）しかしながら、これは、操作を複雑にし、生物起源と思われるメタン系炭化水素のすべてを除去するという事はできない。

（参考） さらに Dr. Zsolnay は、clean up の処理の開発と題して、下記の方法を IOC/WMO IGOS 海洋汚染（油）モニタリング パイロット・プロジェクト第2回ワークショップ（1976年6月14～18日、モナコ）に提出されたので、参考までに掲載する：

内径 9mm, 長さ 14cm のガラスカラムに 20～40 メッシュのシリカゲルを満たし、軽く叩いて密に充填する。サンプルをカラムの中に入れ、n-ヘキサンで溶離する（n-ペンタン又はシクロヘキサンでも可）。カラムから出てくる最初の 6ml は捨て、次の 30ml を集めて分析する。この処理は、4員環の多環芳香族炭化水素クリセン（chrysene）でテストされた。クリセンは、溶離液の 27～30ml 間に出てくる。それ故、クリセンより、極性の小さい炭化水素は、すべてカラムから溶出する筈である。

シリカゲルは 2%（水で）不活性化されていた。この操作には、5分間要した。

7. ブランクテスト

ブランクテストを定期的実施すること。

8. 分析結果等の記入と送付

サンプルの分析結果のデータは油分の採集・解析報告記録書式の濃度（Concentration）の欄に記入され、その書式は国内調整員の定める国内経路を經由して、IGOS 責任国立海洋資洋センター（海上保安庁水路部海洋資料センター）に送付すること。

分析機関はこの報告記録書式のほかに、油分測定法書式を記入して送付すること。

IOC/WMO IGOSSE MARINE POLLUTION MONITORING PILOT PROJECT
DATA DOCUMENTATION FORM
FOR USE WITH LOG FORM FOR SAMPLING, ANALYSIS AND REPORTING DISSOLVED/DISPERSED HYDROCARBONS
(TO BE PREPARED BY ANALYZING LABORATORY)

PLATFORM / SHIP	
TYPE	CALL SIGN
1	JDRP

COUNTRY	
Japan	

INSTITUTE	
Hydrographic Department	
Maritime Safety Agency	

CRUISE NO.	
75-05	

STATION NUMBER	SAMPLE NUMBER		COLLECTION TECHNIQUE AND SAMPLING EQUIPMENT (1)	IDENTIFICATION OF STANDARDS (2)	ANALYTICAL METHODS AND IDENTIFICATION OF INSTRUMENTATION (3)
	FROM	TO			
750501	750512	0012	Glass Jar		

ADDITIONAL (OPTIONAL) DOCUMENTATION

(FILTERED)/UNFILTERED(CIRCLE ONE)
る通/非る通 (どちらかを○でかむ)

DATE (S) OF SAMPLE ANALYSIS 15. May 1975
サンプル分析日付

SAMPLE APLIT 5L
サンプル・アPLIT

EXTRACTION PROCEDURE n Hexane 100ml
抽出処理

SAMPLE PURIFICATION Alkali Alcohol, AlO₂ SiO₂ Column
サンプル浄化

ESTIMATED ACCURACY OF METHOD ± 2 PPB
方法の精度見積

DURATION OF SAMPLE STORAGE 1 ~ 3 month
サンプル貯蔵期間

OTHER (USE REVERSE) その他(裏面へ)

FIXING AGENTS 固定剤

TYPE OF SAMPLE BOTTLE milli pore filter (0.5μ)
サンプルびんの型

SAMPLE OF FROZEN/REFRIGERATED/AMBIENT (CIRCLE ONE)
サンプルの保存法; 冷凍/冷蔵/密封 (○でかむ)

DURATION OF SAMPLE STORAGE 1 ~ 3 month
サンプル貯蔵期間

OTHER (USE REVERSE) その他(裏面へ)

FIXING AGENTS 固定剤

TYPE OF SAMPLE BOTTLE milli pore filter (0.5μ)
サンプルびんの型

SAMPLE OF FROZEN/REFRIGERATED/AMBIENT (CIRCLE ONE)
サンプルの保存法; 冷凍/冷蔵/密封 (○でかむ)

DURATION OF SAMPLE STORAGE 1 ~ 3 month
サンプル貯蔵期間

OTHER (USE REVERSE) その他(裏面へ)

FIXING AGENTS 固定剤

TYPE OF SAMPLE BOTTLE milli pore filter (0.5μ)
サンプルびんの型

SAMPLE OF FROZEN/REFRIGERATED/AMBIENT (CIRCLE ONE)
サンプルの保存法; 冷凍/冷蔵/密封 (○でかむ)

DURATION OF SAMPLE STORAGE 1 ~ 3 month
サンプル貯蔵期間

OTHER (USE REVERSE) その他(裏面へ)

註

- (1) たとえばプラスチック・バケツ, ガラスびん, 船の海水の取り入れ口, など.
- (2) 測定を統一化するために使用された油.
- (3) パイロットプロジェクト実施要領(1974年)により報告された方法と相違があれば, それを記述する.

様式 5

(貼付用ラベル)

LABEL OF SAMPLE BOTTLE FOR PARTICULATE PETROLEUM RESIDUES (TAR BALLS) AND

LABEL OF SAMPLE BOTTLE FOR DISSOLVED/DISPERSED PETROLEUM HYDROCARBONS

Label of Sample Bottle

CRUISE 75-05 PLATFORM/SHIP (Name and Call Sign) JDRP

DATE/TIME (GMT) 10-05-75/03^h15^m SAMPLE NO. 0001

LAT. 35° 16' N

LONG. 139° 48' E

COMMENTS Hydrocarbon

海洋汚染モニタリングワークショップと Task Team II の I G O S S
海洋汚染モニタリングパイロットプロジェクト国内調整員に対する勧告

パイロットプロジェクト国内調整員は、同プロジェクトの実施要領に示される日程と処理方法に従って、同プロジェクトを開始するため、下記の必要な手段をとることが要請される。

1. 実施要領に含まれる書式と指針を使用して、参加する調査機関／分析機関に必要な指針と記録書式を配布すること。
2. すべての記入された記入書式が統計、保管、検索のため、適当な国内チャネル経由で I G O S S R N O D C (責任国立海洋資料センター)へ送付されるようにすること。
3. 化学的データ処理を含む調査については、I O C 1次インベントリーである海洋調査報告 (R O S C O P) を記入し、送付するようにすること。
4. 特に目視観測項目については、漁船およびその支援船に対して、油汚染モニタリングに参加するよう手配すること。
5. パイロットプロジェクトの管理、科学的情報の評価と交換に関する情報を交換すること。

付 属 資 料 VI

IGOSS 海洋汚染モニタリング・パイロットプロジェクト コード表

1. 観測コード (Observational Codes)

海面油膜その他浮遊汚染物質の目視観測の汚染状況コードにのみ使用する。

欄	項目	コード	内 容
A	観測状況	0	過去24時間の昼間、観測したが汚染物質なし。
		1	荒天、視界不良、又は他の理由で欠測。
		2	汚染物質を観測した。
B	汚染の型	1	うすい油膜 (斑点状、又は糸状の厚い油の層を含むこともある)
		2	厚い油膜 (厚い油膜の層によって、周囲が囲まれていることもある)
		3	プラスチック物質
		9	その他 (remarks欄に特記のこと。)
C	形 状	1	連続して広く、おゝわれている。
		2	斑点状
		3	線又は多くの線
D	濃 度 (註)	1	1 / 8 海面がおゝわれている。 (汚染物質がすこし存在)
		2	2 / 8 " "
		3	3 / 8 " "
		4	4 / 8 " (表面の半分がおゝわれる)
		5	5 / 8 " "
		6	6 / 8 " "
		7	7 / 8 " "
		8	8 / 8 " (全体がおゝわれる)

(註) 濃度は、氷のおゝわれる状況を示すWMOの8階級コードによる。

2. 観測施設の型 (Type of platform)

コード		観測施設の型
目視	遠隔	
1 1	1 2	船
2 1	2 2	灯船
3 1	3 2	ブイ
4 1	4 2	観測塔
5 1	5 2	潜水船
6 1	6 2	飛行機
7 1	7 2	氷島
8 1	8 2	沿岸定点観測所
9 1	9 2	その他

3. 地球象限 (Quadrant of Globe: Qc)

コード (Qc)	緯度	経度
1	北緯	東経
3	南緯	東経
5	南緯	西経
7	北緯	西経

次の場合は、いずれか一方を記入する。

経度 0° または 180° のときは

北緯の範囲では $Qc = 1$ または 7

南緯の範囲では $Qc = 3$ または 5

緯度 0° (赤道上) のときは

東経の範囲では $Qc = 1$ または 3

西経の範囲では $Qc = 5$ または 7

4. 風

(a) 風速の単位 (UNIT) (註)

コード	単 位
0	meter / sec
1	ノット
2	ビューフォート風力階級

(註) 「タールボール採集記録書式」および「溶存/分散石油炭化水素(油分)の採集・解析報告記録書式」の風速はm/secで表示し、Unitの欄は設けられてない。

(b) 真の風向

風の吹いてくる真の方向を36方位(10°単位)で記入する。但し calmのときは、「00」とし、355°~004°の風向は36と記入する。

(c) 真の風速又はビューフォート階級による風力

meter/sec又はノットの単位で記入する。単位桁の左辺の空欄は「0」で埋める。calmは「00」と記入する。

ビューフォート風力階級表

(漂着タール記録書式のコードにのみ使用)

風力階級	説 明	相 当 風 速	
		ノ ッ ト	メートル毎秒
0	鏡のような海面	< 1	0 ~< 0.3
1	うろこのようなさざなみができるが波がしらにあわない	1 ~< 4	0.3 ~< 1.6
2	小波の小さいもので、まだ短いがはっきりしてくる。波がしらはなめらかに見え、砕けていない。	4 ~< 7	1.6 ~< 3.4
3	小波の大きいもの。波がしらが砕けはじめる。あわがガラスのように見える。ところどころ白波が現われることがある。	7 ~< 11	3.4 ~< 5.5
4	波の小さいもので長くなる。白波がかなり多くなる。	11 ~< 17	5.5 ~< 8.0
5	波の中くらいなもので、いっそうはっきりして長くなる。白波がたくさん現われる。(しぶきを生ずることもある。)	17 ~< 22	8.0 ~< 10.8
6	波の大きいものができはじめる。いたるところで白くあ	22 ~< 28	10.8 ~< 13.9

風力 階級	説 明	相 当 風 速	
		ノ ッ ト	メートル毎秒
	わ立った波がしらの範囲がいつそう広くなる。(しぶきを生ずることが多い)		
7	波はますます大きくなり、波がしらが碎けてできた白いあわは、すじを引いて風下に吹き流されはじめる。	2 8 ~ < 3 4	1 3.9 ~ < 17.2
8	大波のやや小さいもので、長さが長くなる。波がしらの端は碎けて水けむりとなりはじめる。あわはめいりょうなすじを引いて風下に吹き流される。	3 4 ~ < 4 1	1 7.2 ~ < 20.8
9	大波。あわは濃いすじを引いて風下に吹き流される。波がしらはのめり、くずれ落ち、逆巻きはじめる。しぶきのため視程がそこなわれることもある。	4 1 ~ < 4 8	2 0.8 ~ < 24.5
1 0	波がしらが長くのしかかるような非常に高い大波。大きなかたまりとなったあわは、濃い白色のすじを引いて風下に吹き流される。海面は全体として白く見える。波のくずれかたは、はげしく、衝撃的になる。視程はそこなわれる。	4 8 ~ < 5 6	2 4.5 ~ < 28.5
1 1	山のように高い大波(中・小船舶は、一時波の陰に見えなくなることもある。)海面は風下に吹き流された長い白色のあわのかたまりで完全におおわれる。いたるところで波がしらの端が吹きとばされて水けむりとなる。視程はそこなわれる。	5 6 ~ < 6 4	2 8.5 ~ < 32.7
1 2	大気はあわとしぶきが充満する。海面は吹きとぶしぶきのために完全に白くなる。視程は、著しくそこなわれる。	> 6 4	> 32.7

5. 風浪周期と方向

(a) 風浪周期 (P w P w)

平均の風浪周期を秒で、P w P wの欄に記入する。C a l mは0 0, 混乱しているときは9 9, 8秒のときは0 8と記入する。周期が他の理由で決定できないときは、斜線//を記入する。

(b) 風浪の高さ (HwHw)

次のWMOコードでHwHwの欄に記入する。

コード	波高
00	Ca 1m
01	0.5 m
02	1.0
03	1.5
04	2.0
05 ~ 99	2.5 より 0.5 m ごとに増加
//	不定

(c) 風浪階級表

(漂着タール記録書式のコードにのみ使用)

階級	風浪階級の説明	波の高さ(単位 m)
0	鏡のようになめらかである。	0
1	さざ波がある。	0 をこえ 1/10 まで
2	なめらか, 小波がある。	1/10 をこえ 1/2 まで
3	やや波がある。	1/2 をこえ 1 1/4 まで
4	かなり波がある。	1 1/4 をこえ 2 1/2 まで
5	波がやや高い。	2 1/2 をこえ 4 まで
6	波がかなり高い	4 をこえ 6 まで
7	相当荒れている。	6 をこえ 9 まで
8	非常に荒れている。	9 をこえ 14 まで
9	異常な状態。	14 をこえる

6. 気 温

気温は「タールボール採集記録書式」および「溶存/分散石油炭化水素(油分)の採集・解析報告記録書式」のコードに使用する。

(a) 気温符号 (SN)

正の気温は「0」, 負の気温は「1」と記入する。

(b) 気温 (T T T)

0.1°Cまで記入する。5.2°Cならば「052」と記入する。

7. 水 温

水温は「ターボール採集記録書式」および「溶存／分散石油炭化水素（油分）の採集・解析報告記録書式」のコードに使用する。

(a) 表面水温 (T w T w T w)

0.1°Cまで記入する。負の水温のときは、50.0を加えて記入する。

例えば、-1.2°Cは「512」と記入する。機関室に取り入れた海水を測定する温度計の場合は、1°Cまでの読取りとし、0.1の桁は斜線「/」を示す。(例) 5.8°Cは「058」、機関室測定の場合の5°Cは「05/」と記入する。

A SURFACE SAMPLER designed to capture small forms of zooplankton and large active juvenile fish should be capable of being towed at speeds in excess of 3 knots; low juvenile cod, capelin, herring, and silver hake have been captured in hauls towed below this speed. There should be no structures preceding the mouth of the net, either in or above the water, in such a way that a shadow that might warn organisms that the net is approaching is cast in the path of the net. The sampler should not run in the wake of the ship, but in undisturbed water. It should be light enough for one man to handle and not require a great deal of storage space aboard ship. The sampler should be easy and inexpensive to construct.

Before 1969, the only surface samplers that had most of these qualities were the nets described by David (1963) and the Booby II sampler described by Birt and Newbury (1966). David's sampler was built and used extensively in a regular sampling program in St. Margaret's Bay, N.S. The Booby II was not built, for it was found to have a top towing speed of only 3 knots. David's net was found to be too heavy and awkward to handle and store. It was felt that the skin in front of the net opening were scaring organisms and providing them with a chance to escape the net. To overcome these difficulties, the other surface sampler, having all the desirable qualities mentioned above, was designed and built (Fig. 1, 2).

The design of the net was based on the principle of the otter boards of a bottom trawl. Attaching the towing lines a short distance back from the leading edge of one of the sides caused the net to run out and away from the ship. The angle between the tow rope and the path of the ship could be increased by attaching the tow lines further back from the leading edge.

Received January 22, 1969

Contribution No. 156 from the Bedford Institute

Printed in Canada (11338)

Otter Surface Sampler: a New Neuston Net¹

D. D. SAMEOTO AND L. O. JAROSZYNSKI

*Fisheries Research Board of Canada
Marine Ecology Laboratory
Bedford Institute, Dartmouth, N.S.*

SAMEOTO, D. D., AND L. O. JAROSZYNSKI. 1969. Otter surface sampler: a new neuston net. *J. Fish. Res. Bd. Canada* 25: 2240-2244.

A new surface sampler for the collection of zooplankton and ichthyoplankton is described. The advantages it has over other neuston samplers are that it can be towed at speeds up to 11 knots, can be used in choppy waters, is easily handled by one man, has no structures preceding the mouth of the net, and is easy and inexpensive to construct.

A SURFACE SAMPLER designed to capture small forms of zooplankton and large active juvenile fish should be capable of being towed at speeds in excess of 7 knots; few juvenile cod, capelin, herring, and silver hake have been captured in neuston nets towed below this speed. There should be no structures preceding the mouth of the net, either in or above the water, in such a way that a shadow that might warn organisms that the net is approaching is cast in the path of the net. The sampler should not run in the wake of the ship, but in undisturbed water. It should be light enough for one man to handle and not require a great deal of storage space aboard ship. The sampler should be easy and inexpensive to construct.

Before 1969, the only surface samplers that had most of these qualities were the nets described by David (1965) and the Booby II sampler described by Bieri and Newbury (1966). David's sampler was built and used extensively in a regular sampling program in St. Margaret's Bay, N.S. The Booby II was not built, for it was stated to have a top towing speed of only 3 knots. David's net was found to be too heavy and awkward to handle and store. It was felt that the skis in front of the net opening were scaring organisms and providing them with a chance to escape the net. To overcome these difficulties, the otter surface sampler, having all the desirable qualities mentioned above, was designed and built (Fig. 1, 2).

The design of the net was based on the principle of the otter boards of a bottom trawl. Attaching the towing lines a short distance back from the leading edge of one of the sides caused the net to run out and away from the ship. The angle between the tow rope and the path of the ship could be increased by attaching the tow lines further back from the leading edge.

Received January 22, 1969

¹Contribution No. 156 from the Bedford Institute.

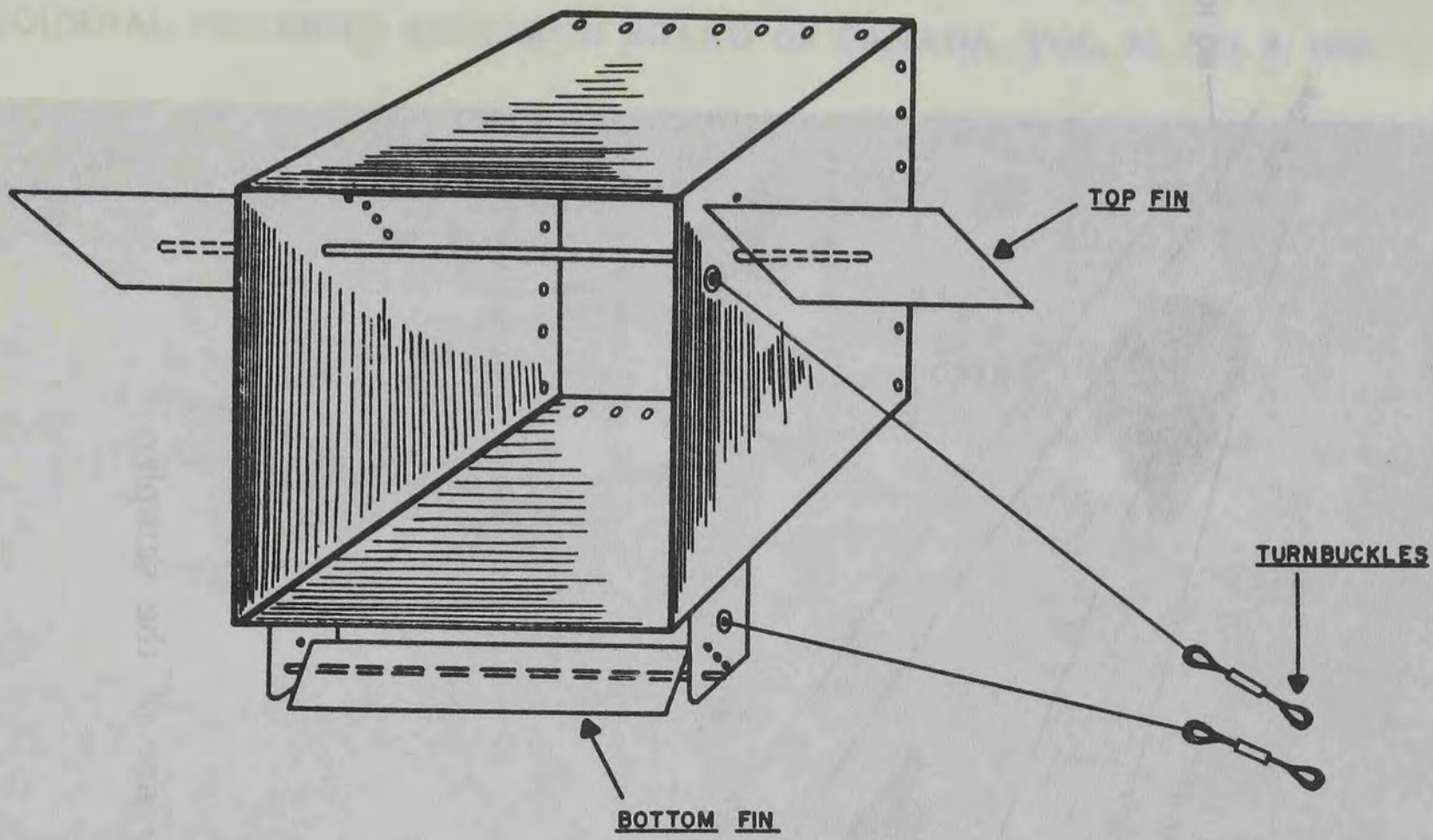


FIG. 1. Perspective drawing of the body of the sampler.

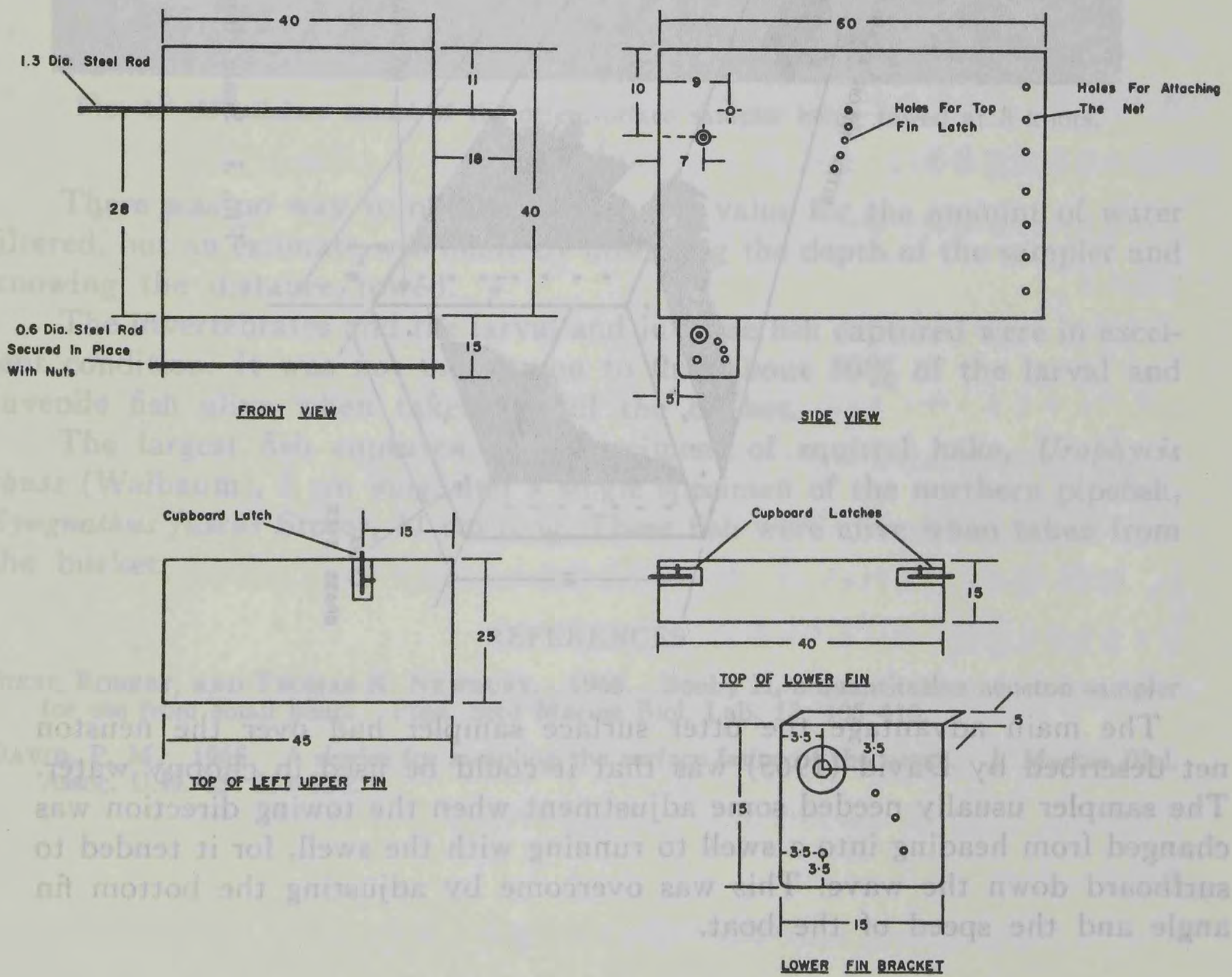


FIG. 2. Scale drawings of the body of the sampler.

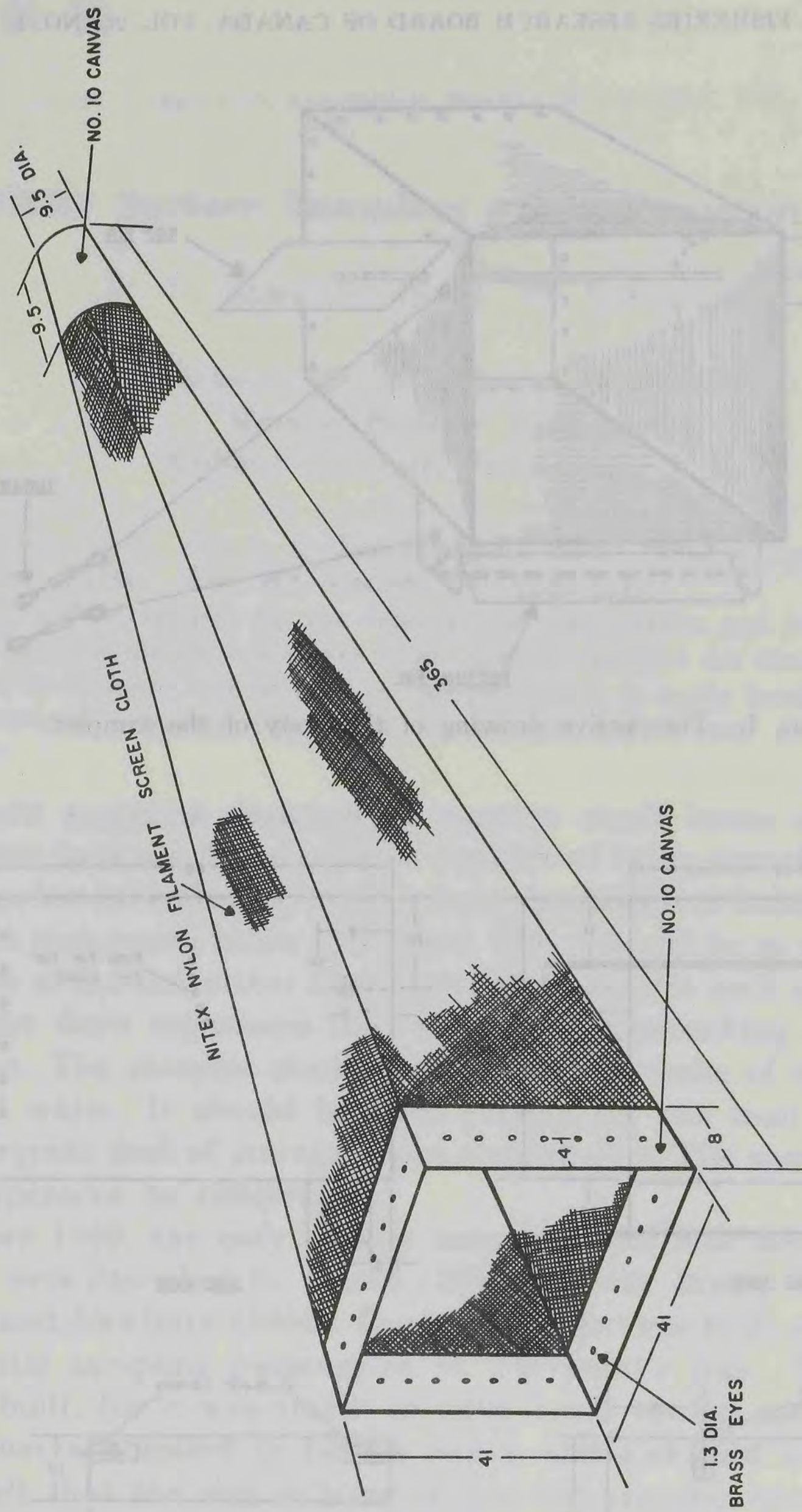


FIG. 3. Scale drawing of the net of the sampler.

The main advantage the otter surface sampler had over the neuston net described by David (1965) was that it could be used in choppy water. The sampler usually needed some adjustment when the towing direction was changed from heading into a swell to running with the swell, for it tended to surfboard down the wave. This was overcome by adjusting the bottom fin angle and the speed of the boat.

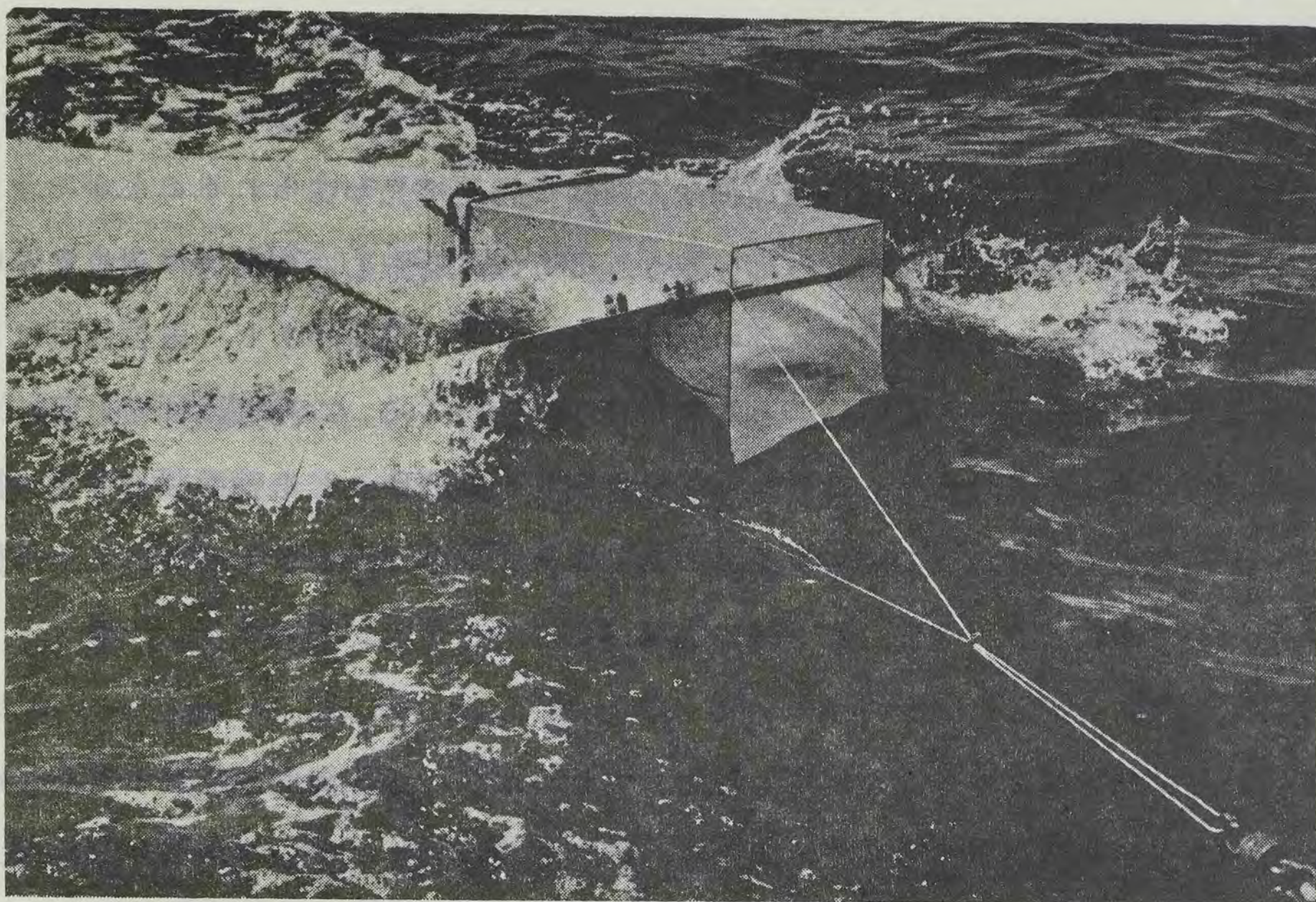


FIG. 4. Aluminium model of the otter surface sampler being towed at 8 knots.

There was no way to obtain an accurate value for the amount of water filtered, but an estimate was made by observing the depth of the sampler and knowing the distance towed.

The invertebrates and the larval and juvenile fish captured were in excellent condition. It was not uncommon to find about 50% of the larval and juvenile fish alive when taken out of the bucket.

The largest fish captured were specimens of squirrel hake, *Urophycis chuss* (Walbaum), 5 cm long, and a single specimen of the northern pipefish, *Syngnathus fuscus* Storer, 11 cm long. These fish were alive when taken from the bucket.

REFERENCES

- BIERI, ROBERT, AND THOMAS K. NEWBURY. 1966. Booby II, a quantitative neuston sampler for use from small boats. *Publ. Seto Marine Biol. Lab.* 13: 405-410.
- DAVID, P. M. 1965. A device for sampling the surface fauna of the ocean. *J. Marine Biol. Assoc. U.K.* 45: 313-320.

付 属 資 料 Ⅷ

目 視 観 測 の た め の 追 加 指 針

1. 海面に流出した大量の原油，又は残溜油は，肉眼で容易に見わけられることができる。これらは，風化してタール状のかすにならない限り，そこには，中心が褐色又は黒色の厚い油層をしている帯状部がある。これらの帯状部の周囲には，うすい油膜があり，玉虫色又はきらきら光る輝き（光の干渉効果によるいろいろな色の帯）を見せている。この油膜海面の外側にさらうすい油膜が存在するが，これは，はっきりした色をもたないけれども表面張力のさぶ波静止作用により，周囲とみわけることができる。これらの重い油分が風化するにつれて，油膜の内部にタールのかすがたまり，通常，風下側に集積する。

2. ある種の石油類で形成された油膜を，自然に生じたなめらかな海面と区別することは困難である。このような問題が生ずるのは，流出した油が蒸溜産品（ディーゼル油，潤滑油，または，燃料油）が，殆んど無色のうすい油膜の中にひろがった時である。この型の油膜は，自然の海のなめらかな面（Sea Slick）と同様に，表面張力のさぶ波静止作用が考えられるので，このなめらかな海面が油によるものか自然のものかを区別するのに，次の指針が観測を助けるであろう。

8ノット（ 4.1 m/sec. ）以上の風が吹いているとき，自然のslick（なめらかな海面）は，空—海の力学作用によりすぐになくなる。このような状況下では，自然のslickは殆んどないであろうから，なめらかな海面があった場合は殆んど油汚染と推定すべきである。しかし，細長い孤立したslickは，時折，海草や船の廃棄物を伴ってできることがあるから，油によるものと誤認しないように注意されたい。

比較的，風の静かな条件下では，海面のかなりの範囲が，表面張力で静止されたひろい海面としてみられる自然のslickで，しばしばおぼわれる。このように，風の弱い条件下では，汚染物によるslickと自然のslickが混同されるので，この両者の判断に，下記の方法を利用されたい。

(1) この追加指針の第1項の状況が観測された場合（原油および／又は残溜油の層）あるいは，油の臭気が明確な場合は，このなめらかな海面は石油にもとづくものであると判断してよい。

- (2) 比較的平穏な海の条件下において、なめらかな海面 (slick) が明らかに石油によるものだと判断できないときは、自然の slick と考え、記録しないこと。
- (3) 自然の slick と油膜による slick との区別が不可能なときは、浮遊している油の量が極めて少ないと思われるので、油汚染として記録しないこと。
- (4) 風が強くなり、8ノットを越えるような条件下において、なめらかな海面が存在しているときは、油汚染として記録すること。

自然な Slick の説明：

表面張力波のない海面の一つの形状、それは生物により作り出された有機物質の薄膜であるが、それは、あまりに薄い膜であるため、風によって生ずるさゞ波の形成に対して、静止させたり抵抗したりする能力以外に見知できるものではない。

さゞ波静止 (ripple damping) の性質は、光の反射作用を持っているため、これが、なめらかな海面 (Slick) で、その周囲のさゞ波のある海面と異なって見えるようにしている。その Slick の部分は、通常、さゞ波の立っている海面よりも明るく見えるが、太陽の方を向いてこれを見ると、周囲よりも暗いように見える。平穏 (さゞ波のない) な時には、海の表面全体がなめらかなに見えるが、しかし、そこには油汚染物が存在しないかぎり、薄膜の色とか、厚い膜とかの形跡は全くない。

昭和51年12月

海洋資料センター

東京都中央区築地5-3-1

海上保安庁水路部

(〒104)

電話 03(541)3811

テレックス (252)2452

