

まで比較検定する。

ガルフストリームの潮目としてはメキシコ湾から出る暖流ガルフストリームと西のラブラドル寒流の潮境はすこぶる顕著である。一度はガルフストリームの内側に8~10フィート(2~3m)高の波浪があるのに、その潮境の向う側は比較的静穏な海面を注意した。水色の差はもちろん驚くほどで、ガルフストリームは深青色、それをこえると、陰気に曇つた灰緑色を示した。潮境は生物が集積している。何回となくくり返して、暖水側の壁の内側に沿うてマクロや青魚など魚の大群の遊泳しているのを空中から観測した。それで魚群発見報告を水産庁に送ることにした。あるときは200頭ほどの海亀群もみられた。その一頭の大いさは浴槽ぐらいもあつた。そして彼等はちよつと暖水層の内側を南方へと力泳して行つた。潮境に沿うて数千の海鳥群もみられる。ちよつと潮境上に大きなヒゲ鯨が死んだように浮いているのもあつた。又あるときはそれを使つて高層ビルの2つ3つできるぐらいの流木の集つた筋をみた。

## 8 航空海洋学の研究

出所 : J. W. Wilkerson, 米国海軍海洋学局, GMT. 2(8) p. 9-15.

1966, 9月

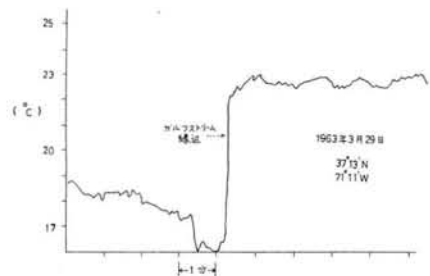
連続的な海洋観測で多数を同時に得るのに、(i) 駐留ロボットブイのような多数のプラットフォーム(観測台)、(ii) 飛行機や人工衛星のような高速のプラットフォームの使用が始まっている。海洋学、海洋気象学、地球物理学の分野での航空機の能力は以前から認識されていた。しかし台風、ハリケーンや温帯旋風、地磁気調査などで偉力は知られていたが、海洋学への応用手法や測器開発はこれまで遅れていた。

一斉総観研究 海軍海洋学局(前の水路部改名)は研究用航空機を、艦隊航空機用海洋学測器開発評価と対潜戦闘環境予察サービス(ASWEPs)のための大西洋航空調査実施、ある限られた期間に大洋の小区域の水溫構造の変化に重点をおいた海洋の物理的プロセス研究に必要な準総観的資料を提供するのが目的であつた。この任務には航空機が最適である。

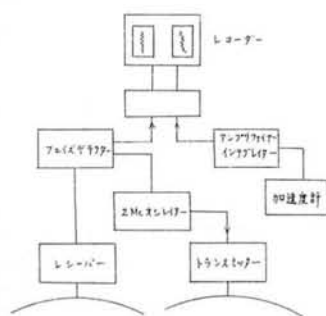
海面温度測定用の航空放射温度計と投棄式パチサーモグラフ(XBT、330m深まで海洋温度断面が得られる)を装備した飛行機で調べると大洋上層での温度の時間的変化から空間的変化を分離するに役立つ迅速観測ができる。

### ASWEPs Constellation

(ロッキード・シユーパーG、コンステレーション機)25人乗りで、4基エンジン、39m長、180ノット巡航、滞空22時間、という大型機であるが、ふつう観測には8-



第1図 航空機用放射温度計による表面水温記録(1裡で16°Cから22°C余り急昇)。



第2図 風浪、ウネリ記録計  
ブロックダイアグラム。

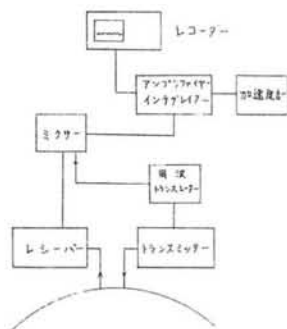
かつて波浪も出せる。

航空用測器 上記の測器外に、赤外線掃射器、写真撮影用 belly カメラ (CA-8精密地図作成用カメラ、連続250枚露出)、航空用ロランA、APN59 捜索レーダー、ローランC、ラジオテントタイプ (データを機上から海岸や船舶の局へ送る)、SSQ ソノブイ等を装備する。(第1表参照)。

放射温度計 (Radiation thermometer)、赤外線放射温度計、XBT、波浪観測レーダーの3つが特に興味深い。

航空放射温度計は (Barnes Engineering 会社製) 電磁スペクトル 8-13 ミクロン域の海面放射エネルギー量 (絶対温度の4乗に比例) から電子的に処理、アナログ流に記録して温度にする。(例、第1図ガルフストリーム北縁潮境上を飛機通過時 300m で 8℃ も急変)。300m 高度を飛ぶとき、海面 13m 四方の放射強度を記録する。この強度を既知温度の黒体からの放射強度に比較し、表面水温算出。実験室内では比較検定精度  $\pm 0.2^\circ$ 、現場精度は  $\pm 0.4^\circ$ 。一般に最強表面水温勾配帯のところは測深値の急変帯上をたどっている。又ガルフストリームの潮境が時間的にどのように変るか、春季その北縁の極端位置がこのような観測を通じてわかる。

航空用 XBT (投棄 BT) は Sparton 会社製で、一種の投棄ブイといつてよく、高度 (3000m 上空まで) からおとす。水中に入つてブイは自由に落下するサーミスター・探測器を放ち、それが一様な速さで 330m 深まで沈降するうち水温変化を測り、ブイにつけた特殊伝導ケーブルを通して伝達せられ、変調周波シグナルで航空機へ直ぐラジオせられ、アナログ風に記録せられよう (strip chart recorder 上)。そして瞬時にタイプコードでパンチされた紙テープ上に数字化される。こうして XBT で 3次元温度構造が出せる。



第3図 波高インデケーター  
ブロックダイアグラム。

12時間、高度  
300m ぐら  
をとる。雲無  
ければ有用な海面  
水温が得られ、  
170~230 m  
高から波浪観測  
レーダー (Wave  
profiling  
radar) をつ

第 1 表

測 器 名	測定項目	測 定 手 法	レコーダー	範 囲	操 作 精 度
航空用放射温度計 Airborne Radiation Thermometer	海面水温	8-13ミクロン域放射をサーミスター・ボロメーターで検知。受けたエネルギーは温度に比例。電子計算操作処理でエネルギーを水温に直す	アナログ	-2° ~ ± 35°C	± 0.4°C
波浪観測用レーダー Wave profiling Radar	大洋波高	精密レーダー（狭い鉛直ビームをもつ）・機直下点よりの直接距離を与える。機の鉛直運動は加速計、積算計で修正さる。	同 上	2 ~ 50 ft.	± 10% (実際波高)
投棄式 BT Expendable Bathythermograph	各層水温	水温情報を含む周波変調シグナルが航空機にラジオせられ、水温に換算	アナログ と デジタル	-2° ~ ± 35°C 0 ~ 330 m 深(1000 ft)	± 0.25°C 5% 深
気象測器一式 Meteorological Set	気温 相対湿度 気圧	ブリッジ、観測網 温度（白金抵抗線） 湿度（炭素被覆抵抗線）	同 上	-50 ~ 40°C 0 ~ 90% 50 ~ 1050 mb	5% 5% 5 mb
赤外線湿度計 Infrared Hygrometer	絶対湿度	2波長の放射エネルギーが交互に大気1m経路を通る。1波長はひどく水蒸気で減衰、検知器に受けたエネルギーの差で絶対湿度	アナログ	0 ~ 35 gm/m <sup>3</sup>	0.5 gm/m <sup>3</sup> (-20°C露点) 以上で、反覆可能性は+1°C露点相当。0.5 gm/m <sup>3</sup> (-50°C露点) でそれは+2°C露点相当
ラジオメーター (スペクトル帯 - 0.3 ~ 2.8ミクロン)	太陽放射	ラジオメーターの熱電堆に入射する放射で太陽放射強度に比例する電圧を生ず	同 上	0 - 2 gm/cm <sup>2</sup> /sec	3% (-20°C ~ +20°C)

波浪観測 プロックダイヤグラム(省略)で示すように、低空飛行する機上のレーダーで波形(波高)分布が出せる。精度±10%(実波高)又は波長80~2,000ft. に対し大きくて±1/2 フォイート。バーミユータ島付近の ARGUS 観測塔の波高測竿にくらべて航空測得値(AMECON Wave Height Indicator)の波高はよく一致した。かくして吾々は暴風中心からの距離(フェッチ)に対し波がどのように大きくなるかも調べることができた。1965年初 New Jersey 沖で風速20 m/s で岸では2フォイート高の波が、200 マイル沖では10 m高になつていた。終りにロッキード・コンステレーション観測機の装備配置図(省略)がある。器名だけ参考に掲げておく。

- 1 逆向ラジオメーター
- 2 音シグナルラウンチャヤー
- 3 センスユニット-ART
- 4 気圧トランヂューサーAMQ-17
- 5 BT及びソノブイラウンチャヤー
- 6 コンソール-ART
- 7 上向ラジオメーター
- 8 アンテナ Hazeltime 波浪プロファイラー
- 9 アンテナ Hazeltime 波浪プロファイラー
- 10 トランスミッター Hazeltime 波浪プロファイラー
- 11 レシーバー-Hazeltime 波浪プロファイラー
- 12 レコーダー-波浪プロファイラー
- 13 トランスミッター・AMECON波浪プロファイラー
- 14 レシーバー・AMECON波浪プロファイラー
- 15 アナログ及デジタルレコーダーBT.
- 16 アンテナ・AMECON波浪プロファイラー
- 17 赤外線湿度計
- 18 CA-8航空カメラ
- 19 捜索用カメラ、APN-59
- 20 渦動プローブ-AMQ-17

(宇田 道隆)