

海洋気象ブイ・ロボットについて

誌名	水産海洋研究会報
ISSN	03889149
著者	赤松, 英雄
巻/号	21号
掲載ページ	p. 61-66
発行年月	1972年9月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



現況の操業実態（漁船数・操業海域）では資源に与える漁獲の影響についてとくに憂慮すべき段階に至っているとは考えられないが、1日当り漁獲量が昭和44年をピークとして、それ以後漸減傾向にあること、また九州西岸における秋生まれ群の稚仔の分布域の縮小ならびに量の減少傾向などから、秋生まれ群の資源水準も低下しているのではないかと懸念がある。

また、これまでに秋生まれ群を対象としてきた韓国の年間漁獲量が4～11万トンの変動を示していることから、資源量の年変動も大きいことを念頭にしておくことが必要である。

- 7) いずれにせよ、近年の漁船の大型化、漁具の規模拡大、および灯火の光力の増大などによって漁獲性能は著しく向上しており、また大型化による機動性と漁況の情報網の整備によって漁場の集中化がみられている。さらに他漁業の不振と異常な魚価の高騰などによってイカ釣り漁業への転換船も急増している。これらの現状は特定水域のスルメイカ資源に対して漁獲の圧力が急増する可能性を示唆する。

最近のスルメイカの各系統群の資源水準が低い現状と再生産関係などから、資源に対する漁獲の影響については注意深く監視することが必要であるとともに、従来おろそかにされていた数量的な研究に意を注ぐ必要がある。また、秋生まれ群の資源についてはわが国のみならず、韓国・朝鮮民主主義人民共和国・ソ連の各国が利用しているだけに、資源問題が国際化することは明らかである。したがって事前に調査研究について対策を樹立する必要があることを強調したい。

質 疑 応 答

鈴木恒由（北大）：39年以降北海道周辺的大型船のC.P.U.Eが減少したことについて資源水準の低下と解釈されているが、従来の手釣りと自動イカ釣り機との漁獲性能の変化とも考えられるがその点はどうか。

伊東祐方（西水研）：操業の実態の相違も多少関係しているかも知れないが、急激にC.P.U.E.が低下していることから資源水準の低下と考えるのが妥当だと思われる。ただ統計の集計上（属地→属人）の変化についての検討も必要かも知れない。

4. 海洋気象ブイ・ロボットについて

赤 松 英 雄 （舞鶴海洋气象台）

1. はしがき

気象庁が1968年以来、開発をてがけてきたブイ・ロボットは、1972年によりやく実用に供

せるものができ上ることになったので、これまで試験運用を担当してきた舞鶴海洋気象台は一応使命を果した事になる。

ブイ・ロボット開発のきっかけは、1968年から1970年にかけて行なわれた科学技術庁の日本海の総合開発に関連する調査の一環として「前線海域の海況変動と気象との関係」を研究するためであった。そして気象庁および舞鶴海洋気象台は将来の発展のために積極的にその開発に取り組んだ。それは日本海の海況がこの実験、開発をする上に非常に都合の良い要素を備えており、又地理的には舞鶴海洋気象台の所在地が舞鶴湾に面していたからである。

気象庁は将来、無人海上観測所としてブイ・ロボットを日本海ばかりでなく、日本周辺の海域（陸地から1000～2000Km）を対象として、気象資料の入電の空白海域に展開、配置し、海難防止に大いに利用する計画をたてた。そして1972年度より実用段階に入るための予算も成立した。ここでは開発中のブイ・ロボットの実験状況について概説し、参考に供したい。

2. 試験運用の概要

ブイ・ロボットは洋上で気象要素や海象要素を自動的に定時計測し、これを無線電波（短波）によって伝送するブイ局と、この伝送資料を自動的に受信する受信局とから構成されており、受信局は舞鶴海洋気象台に設置してある。伝送方式はFSK方式（周波数偏倚変調方式）、伝送符号は2進化10進符号のPDM方式（パルス・間隔変調方式）で、伝送速度は50ボーである。使用している電波の周波数は夜間4MHz、昼間8MHz帯の海洋資料伝送バンドの各1波である。

機器を開発して実用に供するまでの手順として2つの方法がある。すなわち機器を構成する個々の要素について、あらかじめ十分な試験をした上で機器を組み立てて実用化へむかう方法と、一応概念的な知識と経験、それに諸外国の実験報告等を参照して、まず実験用機器を製作し、直接自然環境下におき、欠点を順次改良して行く方法とである。我々は後者を選んだので最初は種々の欠点が目立つのは当然である。以下に年次別の開発経過を述べる。

1968年度：ブイ・ロボット1号機を製作した。測定要素は風速、気温、水温（1m、10m）で耐触アルミニウム製、重量約2.2トンのものである。

1969年度：(1)ブイ・ロボット1号機を日本海の中央海域39°03.5'N、139°21.5'E、水深1645mの洋上に10月19日より11月7日までの約20日間係留設置し、初の遠距離（舞鶴まで約500Km）自動計測伝送を行なった。伝送回数は1日8回（00, 03, 06, 09, 12, 15, 21時）であった。この実験の結果から500Kmの伝送には周波数の選定が適切であったこと、出力は25ワットで十分であること、アンテナの材質と長さは改良すべきであること、係留方法は良好であったことなどが解ったが、なにぶん実験期間が短かく、きびしい自然環境下での実験ではないのでほんの小手調べに終わった。

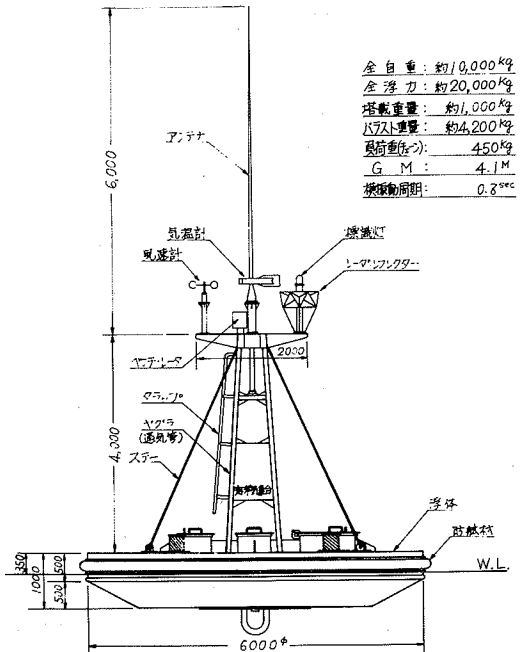
(2) ブイ・ロボット2号機を製作した。測定要素は風向、風速、気圧、気温、水温(1, 10, 20, 30, 50 m)、流向、流速である。機構的には大体1号ブイ・ロボットと同じで重量約3トンである。

1970年度：ブイ・ロボット1号機、2号機とも日本海の中央海域で運用した。1号機は5月14日から6月16日までの間、38°53' N、133°37' E、水深1820 mの洋上に係留し、運用した。一方2号機は5月16日から6月16日までの間、39°46' N、134°32' E、水深1800 mの洋上に係留し、運用した。

これらの実験には1969年度の実験から得られたアンテナの長さおよび強度を増すことに留意したが、それでもまだ十分ではなく、ファイバー・ガラスのアンテナは使用できないという結論を得た。その他のものについては完全で、伝送資料は気象予報に大いに利用された。

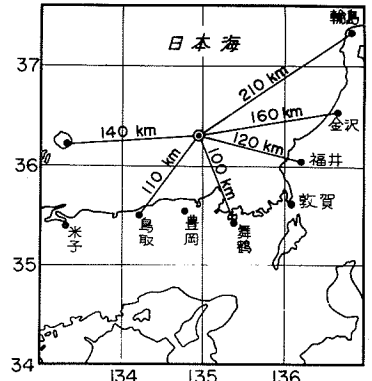
1971年度：過去2回の実験結果から、アンテナをステンレス・スチール製の艦船用のものに変更し、1号ブイ・ロボットは5月9日から9月5日までの4カ月間、大和堆の南西方の38°54' N、133°32' E、水深1800 mの洋上に係留設置した。運用結果はすべての点にわたって完全で、長期運用にも十分耐えることが実証された。中でも8月6日、台風19号が日本海を縦断した際の気象を良くとらえ、資料を確実に伝送してきた。2号ブイ・ロボットも5月9日から9月5日までの4カ月間、大和堆の北東方の39°46' N、134°32' E、水深1800 mの洋上に係留設置した。結果は1号ブイ・ロボットと同様に良好に作動していたが、ブイ・ロボットであることを知らない船舶の干渉によって故障したが、係留については完全であった。

9月以降、1号ブイ・ロボットの使命は完全に終わったので陸揚げして待機させ2号ブイ・ロボットは今後の発展のために浮漂部を大型にして、直径6 m、深さ1 mの円盤型の鉄製15トンのものに改造し、機器は2号ブイ・ロボットのものを移設してこれを改2号ブイ・ロボットと呼ぶことにした(第1図)。そして測定項目にあらたに湿度を加

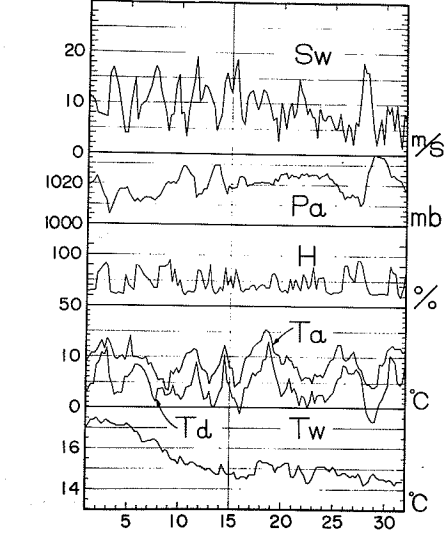


第1図 改2号ブイ・ロボットの外形

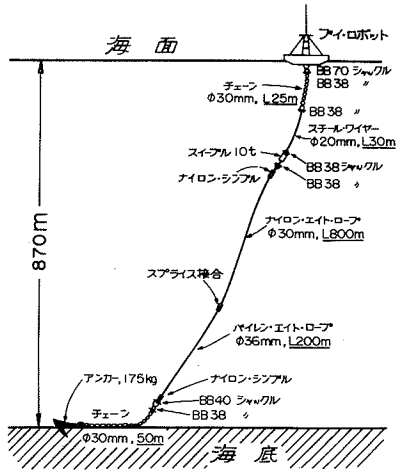
えて、気象資料をさらに充実させ、日本海の冬季のきびしい季節風時にどれだけ耐えるか、係留方法は従来の方法で良いか等をチェックすると同時に、伝送されてくる気象資料を海上の予報、警報に積極的に利用しようと考えた。この結果が良好であれば実用パイ・ロボットにさらに一步近づく事になる。実験は10月20日から翌年3月31日まで行なわれた。係留場所は舞鶴より北北西約100Kmの36°18' N、134°55' E、水深870mの対馬暖流域であった(第2図)。伝送は1日4回(0309, 15, 21時)舞鶴海洋气象台で受信され、数多く発令された海上一般警報、強風警報、暴風警報の発令時期、発令後の照合に利用された。しかしこの改2号パイ・ロボットは平均風速30m/s、瞬間最大風速45m/s、最大波高6mが限界性能だったので、3月31日、日本海で急速に発達した低気圧による暴風により破損してしまった。この暴風は一名「春三番」と呼ばれ、日本各地で海難史上4番目の大量遭難(50件)を記録したものである。しかし係留装置(第3図)などは完全であったので流失は免れた。冬季の日本海において



第2図 パイの係留位置図



第4図 パイから伝送された気象資料
Sw: 平均風速 Pa: 気圧
H: 湿度 Ta: 気温 Td: 露点温度 Tw: 水温

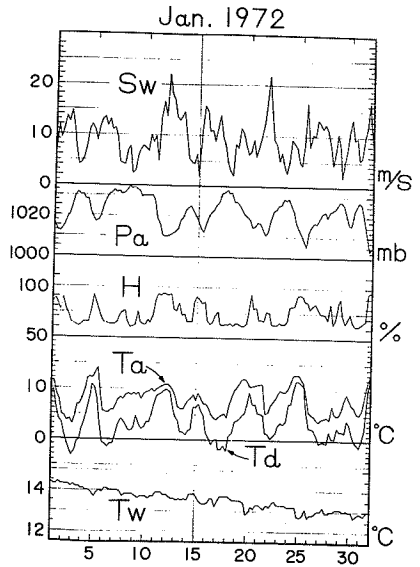


第3図 パイの係留図

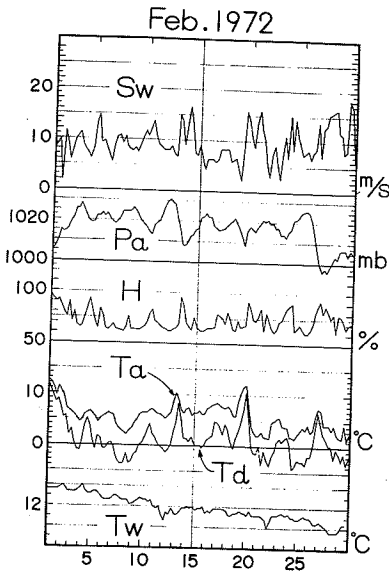
て4カ月間以上にわたって連続的に気象資料(第4、5、6、7図参照、ここで、sw: 平均風速、Pa: 気圧、

H:湿度、 T_a :気温、 T_d :露点温度
 T_w :水温)を伝送しつづけたことは画期的なことで、この気象資料は各種の調査や解析に利用され、冬季の季節風、ことに海上風速の予報について新しい知識を与えてくれた。すなわち従来、地衡風速の70~80%と見積られていた海上風速は、今回の資料からは地衡風速とほぼ同様か、水温と気温の差が10℃近くなると、海面上の気層が不安定となり、約10%も地衡風速より大きくなることなどがわかった。

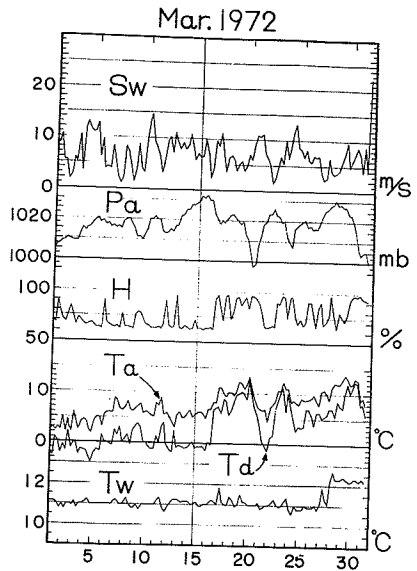
十分使命を果たした改2号ブイ・ロボットは現在舞鶴で整備中で、再び1972年10月頃より冬季の日本海に挑むことになっている。



第5図 ブイから伝送された気象資料
 Sw:平均風速 Pa:気圧
 H:湿度 T_a :気温 T_d :露点温度 T_w :水温



第6図 ブイから伝送された気象資料
 Sw:平均風速 Pa:気圧
 H:湿度 T_a :気温 T_d :露点温度 T_w :水温



第7図 ブイから伝送された気象資料
 Sw:平均風速 Pa:気圧
 H:湿度 T_a :気温 T_d :露点温度 T_w :水温

3. プイ・ロボットの将来計画

気象庁では1972年度から毎年1基ずつ実用プイ・ロボットを製作し、本州南方、東支那海、日本海、本州東方の順で配置する予定である。

1975年以降は人工衛星中継によるプイ・ロボットが毎年数箇あて製作され、日本周辺の気象資料の空白海域に順次配置される計画である。このようになれば船舶の航行安全は勿論、気象解析にも大いに役立ち、予報適中率の上昇に資するものと考えられる。

一方、海上保安庁、水産庁でもそれぞれ気象庁のものとは異なった目的のプイ・ロボットが開発され近い将来日本近海に配備される計画があることを洩れ聞いている。

質 疑 応 答

石橋朋継(津居山漁協)：プイ・ロボットで観測した水温および流向等を知ることは、イカ釣り漁業者が漁場の選定をするうえで有益と思われるが資料を海岸無線局を通じてでも随時知らせてもらえないか。

赤松英雄(舞鶴海洋気)：まず、無線局と気象台との間で、そのための新たなとりきめをしなければならぬだろう。資料を利用してもらうためには喜んで提供する。現在はまだ実験用プイ・ロボットなので、何時でも要望にそえるとは限らない。

長井武夫(島根那賀漁連)：プイ・ロボットは対馬海域にはいつごろ設置されるか。

赤松：気象庁がプイ・ロボットを設置する目的は洋上の無人気象観測所の役目をもたせ、災害防止に役立たせることにあるので、最初はず日本海の中央海域に設置し、のち次第に数を増してゆく計画である。しかし、今のところ対馬海域に設置する計画はない。むしろ沿岸海域の漁業用プイ・ロボットが水産庁の所管になると思う。

5. 境港における沖合スルメイカ漁況と漁場変動について

川 口 哲 夫 (鳥取県水産試験場)

鳥取県境港における日本海沖合スルメイカの漁況と漁場変動を1967年～1971年の結果について検討した。

1. 境港におけるスルメイカの漁獲量

1967年にわずか185トンであったが、1968年には939トン、1969年に8,383ト