

日水研年報, (5) : 133-147. 1959.

Ann. Rept. Jap. Sea Reg. Fish. Res. Lab., (5) : 133-147, 1959.

## 日本海における 1955~1958 年間の 海流瓶調査結果について (序報)

宮田和夫・長沼光亮

### On the Drift-Bottle Experiments made from August, 1955 to October, 1958 in the Sea of Japan (The Primary Report)

BY

KAZUO MIYATA and KÔSUKE NAGANUMA

#### Abstract

We have discussed the oceanographical structures of the warm Tsushima Current based on the results of the drift-bottle experiments made in August, 1955 (the Sôyô-maru), April, 1956 (the Tenyô-maru), August to Sept., 1956, June to July, 1957 (the Sôyô-maru), Sept. to Oct., 1958 (the Shunyô-maru), and the following results were obtained.

- (1) The recovery rate of the drift-bottles on the west coasts of Hokkaido is high in Oct. and low in July.
- (2) The recovery rates, the diffusions of the recovery and the drift terms are associated with the oceanographical characteristics at the positions where the drift-bottles were released. These phenomena suggest to be caused by difference of the diffusion coefficients in the ocean current.

#### I. は し が き

1950年頃から日本海の高流瓶調査は盛んに行なわれるようになった。すなわち漁場調査の目的（日水研・府県水試）と大陸方面からの浮遊機雷対策を目的（海上保安庁関係）とするものである。データはその都度出されているが、まとめたものとしては数少なく、僅かに田宮（1955）、木村（1956）、井上（1957）、加藤（1959）があるにすぎない。ことに1952年6月～1955年3月投入の距岸100哩以内を主とする計2,182本をまとめた田宮の発表（1955）は要を尽している。

海流瓶による調査は、その漂流期間中における海況資料が欠けるうらみがあるが、しかし、長期間の漁場変化や漁況との関係および沿岸漁況と沖合魚群との関連性等からみると、その結果は長期間にわたる海流変化を含んでいるので、他の調査では得られない多くの問題を示唆する。

本報は、筆者等が毎年実施しつつある一連の海洋調査についての報告（下村・宮田他1953, 1957, 下村1958, 宮田・下村他1959）の一環として、海流瓶による調査結果をまとめてみたものである。資料としては1955年8月～1958年10月の間に投入、1959年10末日までに拾得報告のあつたものであり、大陸漂着の数本

についても除外した。また、日本海の大勢把握には障害がないので筆者等の投入分のみについて取扱った。ここでは日本海海流瓶の漂流特性の概要に触れ、また漁場変化要因を迫及する第一歩として、海流瓶投入点における海況と漂着状況の関連性について2, 3の考察を試みた。しかし本報はあくまで序報であり、漁場形成との関連において重大な問題の潜んでいることが判る。これらについては後日それぞれの分野について詳しく取り上げて行く予定である。

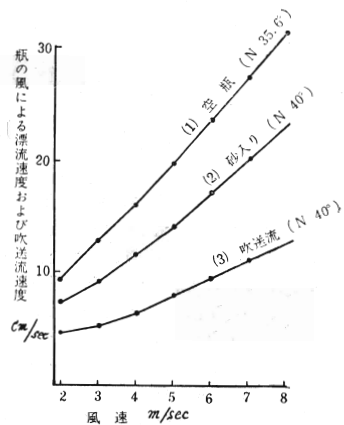
報告にさきだち、多大の御指導と御校閲をいただいた日本海区水産研究所下村敏正博士に対し、心から御礼申します。また、観測にあたり多大の御援助を頂いた、蒼鷹丸今村喜市船長、天鷹丸酒井庄太郎船長、俊鷹丸黒坂善雄船長、および困難な海上作業に終始御協力下さった乗組員の方々・永田俊一・深滝弘・町中茂の各技官、資料の整理を願った渡辺まゆみ嬢に対し深甚の謝意を表します。

## II. 海流瓶拾得の概要

海流瓶の投入数は常に1st. に20本を基準とした。但し1955~1956年間は海流瓶のみ、1957年は海流瓶10本と塩化ビニールの海流封筒10枚、1958年は海流瓶10本とポリエチレン製の海流封筒10枚にした。何れにしても各点20本基準である。ここに海面上に首部のみがあるように砂を入れたビール瓶(300cc容)を用いた。塩化ビニールの海流封筒は破損が多く拾得率が悪い(下村, 1958) 同年秋からはポリエチレン製化した(笠原, 1957), 1957年に投入した塩化ビニール包装の海流葉書は、拾得率が非常に低いので、本報には用いていない。

海流瓶調査の結果において、卓越風による影響が無視できないので、本論に入るに当って使用した海流瓶に対する風の影響をまず検討しよう。菱田・安岡(1951)は海流瓶(空瓶)について風による漂流を論じ、計算結果と現象が良く一致することを示した。同じ方法で計算すると、各調査に用いた首部のみ水面上に浮かぶ砂入りの海流瓶および海流はがき(風の影響は卓越風による吹送海流のみとする)の漂流速度と風速の関係は第1図の各曲線で示す通りである。すなわち、第1図から砂入り海流瓶の受ける風の影響は風速の約3%, 海流はがきでは約1.5%である。ここで、海面に対する風の角度および漂流期間中の風向変化を考慮に入れると、卓越風の弱い季節では、上記の概算値はさらに小さくなるであろう。

第1表は本報に用いた資料と調査結果の概勢を示している(各年の投入点は第4図a-e参照)。第1表における各調査は4~10月の暖候期に行なわれているから、漂流期間中に受ける卓越風による影響は春・秋期投入の一部を除きほとんどないか、または瓶の漂流



第1図 海流瓶に及ぼす風の影響  
註 (1)の線は菱田(1952)による

第1表 本報に用いた漂流瓶による調査結果

| 投入期間                        | 投入点 | 投入数                          | 拾得数                         | 拾得率                      |
|-----------------------------|-----|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 1955年夏<br>(VIII. 13~IX. 1)  | 40  | 909                          | 321                         | 35                       |
| 1956年春<br>(VI. 2~VI. 10)    | 50  | 929                          | 391                         | 42                       |
| 1956年夏<br>(VIII. 13~XI. 12) | 83  | 1440                         | 481                         | 33                       |
| 1957年夏<br>(VI. 25~VII. 12)  | 53  | 544                          | 126                         | 23                       |
| 1958年秋<br>(IX. 20~X. 7)     | 53  | 1057<br>D.B. 528<br>D.E. 529 | 279<br>D.B. 167<br>D.E. 112 | 26<br>D.B. 32<br>D.E. 21 |

D.B.……瓶

D.E.……ポリエチレン封筒

方向を沖合（北方）へ向けるように働らくと考えて良い。漂流状況は海流よりもむしろ季節風に多く左右される傾向の冬期（田宮，1955）とは対蹠的である。したがって本報では以後特に記さない限り、風の影響はほとんどないものとして、また暖候期についての漂流状況ということで論議を進めて行く。

第1表から、全般の拾得率は春（1956年）に最高（42%）で初夏・秋期が最低（25%前後）、8月は中位（35%）となっているが、これは漂着の季節的特性だけとは言えず、投入点の地理的分布等にも影響される。すなわち1956年夏以外は各調査でおよそ50点内外投入しているが、その投入点の分布をみると、1957年夏および1958年秋の両年は距岸100哩以遠に多く、他の年では沿岸・沖合共ほぼ一様である。

第2表 漂流期間別拾得数

| 投入期間                     | 漂流期間         |               |               |                |                 |                 |                 |  |
|--------------------------|--------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|
|                          | 1カ月<br>1～30日 | 2カ月<br>31～60日 | 3カ月<br>61～90日 | 4カ月<br>91～120日 | 5カ月<br>121～150日 | 6カ月<br>151～180日 | 7カ月<br>181～210日 | 8カ月以後<br>211日以上  |
| 1955.<br>VIII. 13～XI. 1  | 80本          | 54本           | 94本           | 58本            | 17本             | 7本              | 3本              | 8カ月3.<br>10カ月1.<br>9カ月2.<br>19カ月1.<br>28カ月1.           |
| 1956.<br>VI. 2～VI. 10    | 230          | 85            | 44            | 15             | 7               | 5               | 1               | 8カ月1.<br>13カ月1.<br>9カ月1.<br>18カ月1.                     |
| 1956.<br>VIII. 13～IX. 12 | 42           | 130           | 199           | 79             | 5               | 10              | 2               | 8カ月6.<br>10カ月2.<br>9カ月1.<br>11カ月2.<br>16カ月2.<br>20カ月1. |
| 1957.<br>VI. 25～VIII. 12 | 2            | 12            | 16            | 40             | 28              | 13              | 5               | 8カ月3.<br>13カ月2.<br>9カ月4.<br>41カ月1.                     |
| 1958.<br>IX. 20～X. 7     | 9            | 43            | 78            | 26             | 6               | 0               | 2               | 9カ月1.<br>12カ月1.<br>10カ月1.                              |

太線の左側は夏漂流（10月を境にして）するもの。

第2表は各調査における拾得状況を、投入日から起算し30日（1カ月）毎に区切つて、表示したものである。第2表では漂流1カ月内の拾得が各観測で著しく相違している。これは陸岸近くに投入されたものの多少による結果であり、短期間であるから、風圧や乱流拡散による乱れ（後記）が大きい。1カ月以上のものについてみると、1956年4月投入のものは2カ月目にもつとも多く、以後漸次減少している。また1955年8～9月、1956年8～9月投入のものは3カ月目に、1957年6～7月投入のものでは4カ月目にもつとも多く拾得されている。8～9月（1955・1956）に投入のものと6～7月（1957）投入のものとの最多拾得期間は前者が1カ月早い、すなわち対馬暖流の強い8～9月の方が漂着日数が小さい。6～7月投入のものも、8～9月投入のものも共に、10月以降北西の季節風によつて沿岸へ漂着する機会が多くなることを示している。換言すれば秋からは漂流に季節風の影響が大きく作用するようになる。

各観測における拾得状況を津軽海峡西口の竜飛埼を境として南北に分けてみると（右表）、1956年春・1957年夏では北側に多く漂着し、逆に1955年夏・1956年夏・1958年夏は南側に漂着が多くなっている。

今北側における漂着を北海道西岸（含オホーツク海）群と、津軽海峡流入群とに分け、それぞれについて検討してみよう。

| 投 入    | 竜飛埼以南 | 竜飛埼以北 |
|--------|-------|-------|
| 1955年夏 | 56%   | 44%   |
| 1956年春 | 40    | 60    |
| 1956年夏 | 52    | 48    |
| 1957年夏 | 27    | 73    |
| 1958年秋 | 82    | 18    |

第3表は月別・漂着域別に整理した北海道西岸の漂着状況である。第3表より、各調査における全拾得本数に対する北海道西岸の拾得率は、1957年夏に最高値を示し、1958年秋が最低となっている。

まず各年の特徴を月別の総拾得本数についてみると、1955年でもつとも多いのは11月の29本で、北海道西岸拾得の39%を占める。1956年春投入のものは4～5月に80%が拾得され、以後漸減している。1956年夏投入のものは8月に拾得なく10月より激増し、10～11月中の拾得は83%を占める。1957年夏投入のものでは8月に奥尻島で、9月には後志支庁管内以南でそれぞれわづかの拾得がみられるが、10月に入り激増し48%を占める。1958年秋投入のものは11月に急増し、北海道西岸拾得の67%を占める。

次に拾得地域別の特徴を見ると、1955～1957年の投入のものは、北方の留萌支庁管内が主となり、宗谷海峡を通過のものも含めると、北海道西岸における拾得の50%以上を占める。これは同地域が対馬暖流最先端域にあることを示している。一方時期的に遅く9月下旬～10月上旬にかけて投入した1958年秋のものは、南の桧山支庁管内で50%以上を占めていることは、暖流が10月以後急速に弱勢になっていることを示すものである。

例年拾得のもつとも少ないのは、石狩支庁管内（石狩湾）である。これは、石狩湾内の流動と対馬暖流間に障壁となる汐境があるか、または暖流主流が石狩湾の沖合遠く走っているためと思われる。

第3表 北海道西岸に漂着したものの月別地域別拾得数  
( )内の数字は奥尻島漂着を示す。

| 1955年夏 (Ⅶ. 13～Ⅸ. 1投入)  |     |             |     |     |                            |                            |                           |  |
|------------------------|-----|-------------|-----|-----|----------------------------|----------------------------|---------------------------|--|
| 漂着地域<br>漂着月            | 計   | 白神岬～桧山      | 後 志 | 石 狩 | 留 萌                        | 留萌国以北<br>宗谷海峡通<br>過も含む     | 全拾得に対す<br>る北海道西岸<br>での拾得率 |  |
| 8 月                    | 15  | 11(3)       | 1   | -   | -                          | -                          | 23%                       |  |
| 9 月                    | 4   | 2(1)        | 1   | -   | -                          | -                          |                           |  |
| 10 月                   | 17  | 5           | 4   | 1   | 5                          | 2                          |                           |  |
| 11 月                   | 29  | 3           | 4   | -   | 20                         | 2                          |                           |  |
| 12 月                   | 6   | 1           | 1   | -   | 3                          | 1                          |                           |  |
| 年 外                    | 3   | 1 (1956年5月) | -   | -   | -                          | 1 (1956年1月)<br>1 (1956年4月) |                           |  |
| 計                      | 74  | 23(4)       | 11  | 1   | 28                         | 7                          |                           |  |
| 1956年春 (Ⅳ. 2～Ⅳ. 10投入)  |     |             |     |     |                            |                            |                           |  |
| 4 月                    | 62  | 20(1)       | 2   | -   | 38                         | 1                          | 41%                       |  |
| 5 月                    | 66  | 11          | 5   | -   | 38                         | 12                         |                           |  |
| 6 月                    | 23  | 3           | 3   | -   | 12                         | 5                          |                           |  |
| 7 月                    | 4   | -           | -   | -   | 2                          | 2                          |                           |  |
| 8 月                    | 1   | -           | -   | -   | -                          | 1                          |                           |  |
| 9 月                    | 1   | -           | -   | -   | -                          | 1                          |                           |  |
| 10 月                   | 0   | -           | -   | -   | -                          | -                          |                           |  |
| 11 月                   | 1   | -           | -   | -   | -                          | 1                          |                           |  |
| 12 月                   | 0   | -           | -   | -   | -                          | -                          |                           |  |
| 年 外                    | 2   | -           | -   | -   | 1 (1957年4月)<br>1 (1957年5月) | -                          |                           |  |
| 計                      | 160 | 34(1)       | 10  | 0   | 92                         | 23                         |                           |  |
| 1956年夏 (Ⅶ. 13～Ⅸ. 12投入) |     |             |     |     |                            |                            |                           |  |
| 8 月                    | -   | -           | -   | -   | -                          | -                          | 33%                       |  |
| 9 月                    | 18  | 3(1)        | 8   | -   | 5                          | 1                          |                           |  |
| 10 月                   | 13  | 20          | 9   | 1   | 23                         | 10                         |                           |  |
| 11 月                   | 69  | 6(2)        | 9   | 5   | 35                         | 12                         |                           |  |
| 12 月                   | 5   | (2)         | 1   | 1   | 1                          | -                          |                           |  |
| 年 外                    | 4   | -           | -   | -   | 1 (1957年4月)<br>1 (1958年3月) | 2 (1957年6月)                |                           |  |
| 計                      | 159 | 29(5)       | 27  | 7   | 66                         |                            |                           |  |

1957年夏 (VI. 25~VII. 12投入)

|     |    |       |             |   |    |    |   |     |
|-----|----|-------|-------------|---|----|----|---|-----|
| 6月  | -  | -     | -           | - | -  | -  | - | 52% |
| 7月  | -  | -     | -           | - | -  | -  | - |     |
| 8月  | 3  | (3)   | -           | - | -  | -  | - |     |
| 9月  | 5  | 1(3)  | 1           | - | -  | -  | - |     |
| 10月 | 31 | 7(1)  | 4           | 1 | 14 | 4  | - |     |
| 11月 | 19 | 4     | 2           | 1 | 5  | 7  | - |     |
| 12月 | 6  | 2(2)  | 1           | - | -  | 1  | - |     |
| 年外  | 1  | -     | 1 (1958年1月) | - | -  | -  | - |     |
| 計   | 65 | 14(9) | 9           | 2 | 19 | 12 |   |     |

1958年秋 (IX. 20~X. 7投入)

|     |    |                            |   |   |             |   |   |     |
|-----|----|----------------------------|---|---|-------------|---|---|-----|
| 9月  | -  | -                          | - | - | -           | - | - | 12% |
| 10月 | 2  | 2                          | - | - | -           | - | - |     |
| 11月 | 22 | 8(2)                       | 3 | 2 | 6           | 1 | - |     |
| 12月 | 6  | 4                          | 1 | - | 1           | - | - |     |
| 年外  | 3  | 1 (1959年2月)<br>1 (1959年3月) | - | - | 1 (1959年3月) | - | - |     |
| 計   | 33 | 16(2)                      | 4 | 2 | 8           | 1 |   |     |

次に津軽海峡に流入した海流瓶の地域別拾得数を見ると(第4表), 北海道側に拾得の多いのは, 1956年春投入のもので, 本州側に多いのは1955年夏・1956年夏・1958年秋である。両側の拾得の多少は, 暖流の消長による影響と考えられる。すなわち, 春投入したものは北海道側に多く, 夏投入したものは本州側に多い。また1956年春投入のものは恵山岬~襟裳岬(噴火湾)間に漂着するものが多く, これは春期投入の特徴のようである。

第4表 津軽海峡に流入して漂着したものの地域別拾得数

| 漂着地域<br>投入期               | 北海道側                 |                    |                    |            | 本州側       |                       |                     |                   |
|---------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|------------|-----------|-----------------------|---------------------|-------------------|
|                           | 白神岬~<br>恵山岬          | 襟裳岬~<br>根室納沙<br>布岬 | 襟裳岬~<br>根室納沙<br>布岬 | 北海道側<br>集計 | 本州側<br>集計 | 竜飛崎~<br>尻矢崎           | 尻矢崎~<br>青森・岩<br>手県境 | 青森・岩<br>手県境以<br>南 |
| 1955年夏<br>(VIII.13~XI.1)  | 20                   | 6                  | 0                  | 26         | 42        | 28                    | 10                  | 4                 |
| 1956年春<br>(IV. 2~IV.10)   | 17                   | 24                 | 0                  | 41         | 35        | 14                    | 5                   | 16                |
| 1956年夏<br>(VIII.13~IX.12) | 15                   | 10                 | 2                  | 27         | 45        | 33                    | 7                   | 5                 |
| 1957年夏<br>(VI.25~VII.12)  | 9                    | 5                  | 0                  | 14         | 13        | 5                     | 8                   | 0                 |
| 1958年秋<br>(IX.20~X. 7)    | 2 {D.B. 2<br>D.E. 0} | 0                  | 0                  | 2          | 15        | 15 {D.B. 7<br>D.E. 8} | 0                   | 0                 |

D.B.……瓶

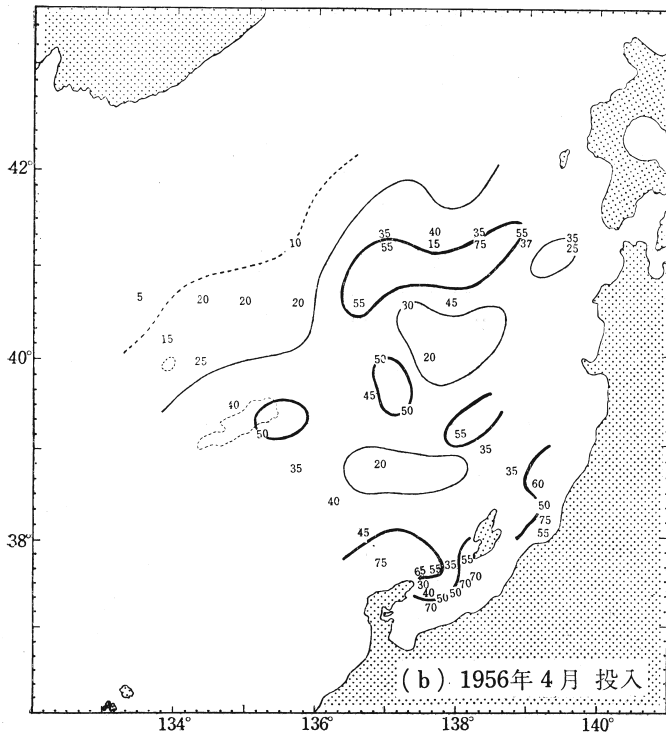
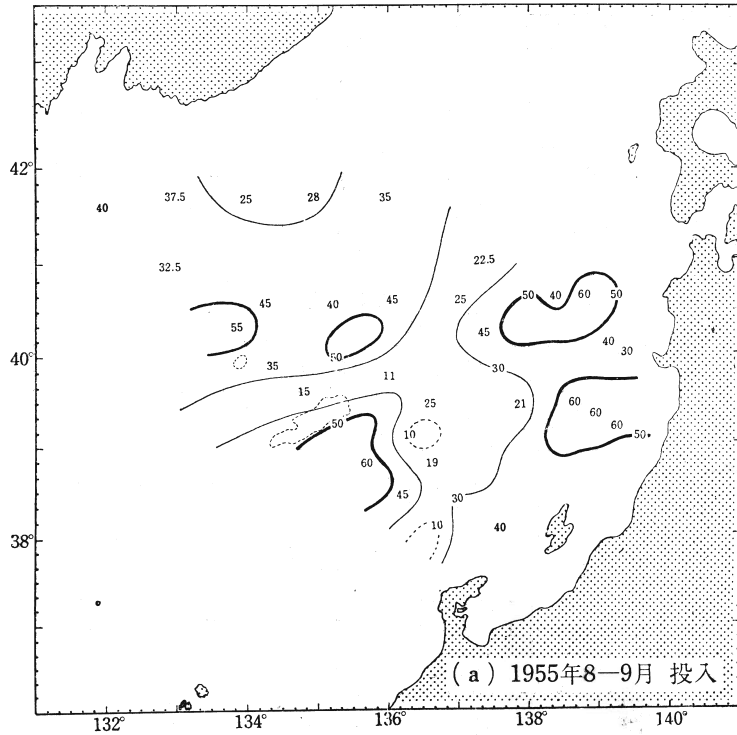
D.E.……ポリエチレン封筒。

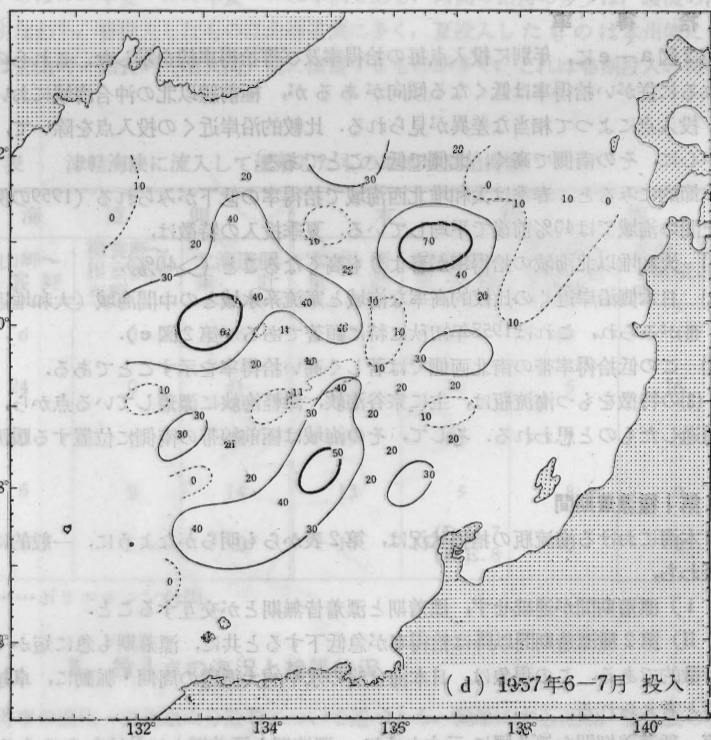
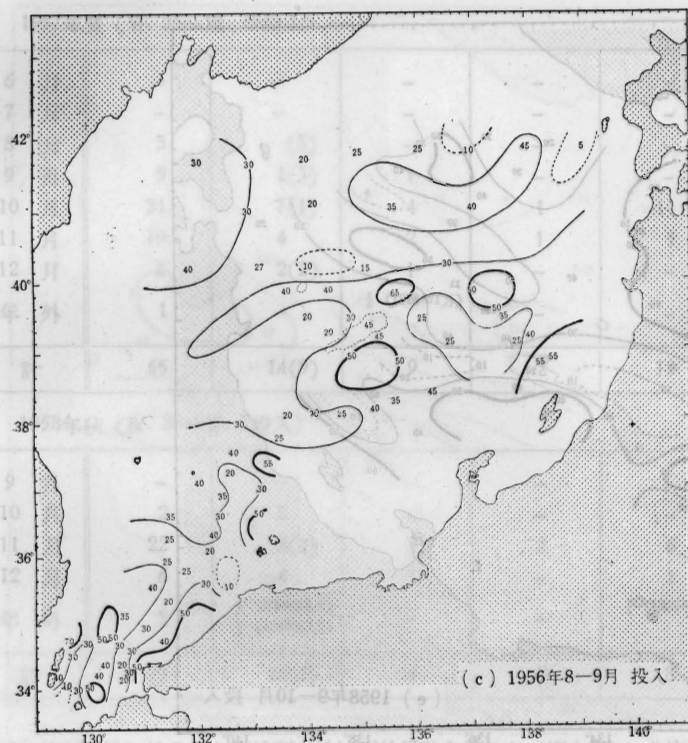
Ⅲ. 投入点の海況と拾得状況

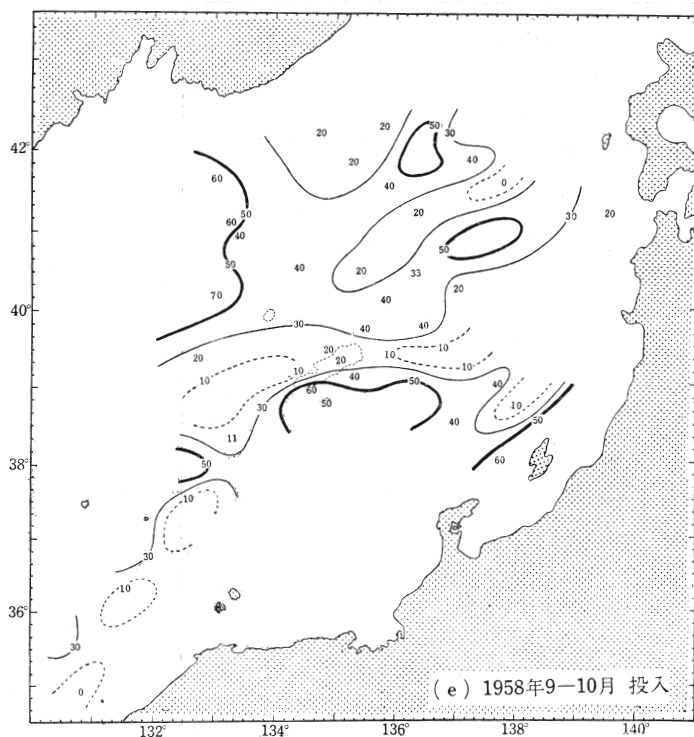
次に, 各投入点別にみた拾得率の変化・漂着地の分散等について述べよう。簡単にするため, 第1表の各調査を1956年に実施したものを除き, 他はすべて年号のみで記述する。

第 2 図 海流瓶拾得率 (%) の分布

— 50%等拾得率線  
 — 30%等拾得率線  
 - - - 10%等拾得率線







## 1. 拾 得 率

第2図a—eに、年別に投入点毎の拾得率及び等拾得率線を示した。これらの図において、本土沿岸から離れるに従いがい拾得率は低くなる傾向があるが、極前線以北の沖合海域においても、拾得率の高い処があり、投入点によつて相当な差異が見られる。比較的沿岸近くの投入点を除いて、各年共通の特徴は、大和堆を中心に、その南側で高く、北側で低いことである。

季節的にみると、春季は大和堆北西海域で拾得率の低下がみられる(1959の例も同じ)が、大和堆～日本本土間の海域では40%前後で平均している。夏季投入の特徴は、

- (1) 大和堆以北海域の拾得率が春よりも高くなること (>40%)。
  - (2) 日本側沿岸近くの比較的高率な海域と寒流系水域との中間海域(大和堆近辺)に20%以下の低拾得率帯がみられ、これは1958年初秋に特に顕著である(第2図e)。
  - (3) この低拾得率帯の南北両側では著しく高い拾得率を示すことである。
- (2)、(3)の特徴をもつ海流瓶は、主に宗谷海峡、津軽海峡に漂着している点から、拾得されない瓶は、両海峡を通過したものと思われる。そして、その海域は極前線帯の南側に位置する暖流第3分枝主流部に当たっている。

## 2. 第1種漂着期間

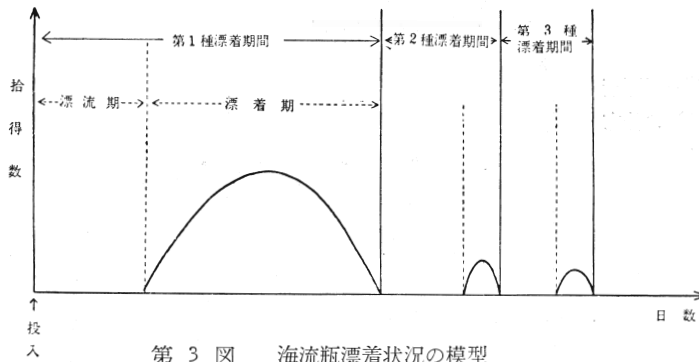
日本海における海流瓶の拾得状況は、第2表からも明らかなように、一般的に第3図のような形をとる。すなわち、

- i) 漂着期間が連続せず、漂着期と漂着皆無期とが交互すること。
- ii) 第2種漂着期間以降は拾得率が急低下すると共に、漂着期も急に短くなること。

が特徴的である。この現象は、日本海全般の水平的大循環の周期・脈動に、卓越風の季節的交替が加わつた影響と考えられる。

第一種漂着期間を第3図に示すように、漂流期と漂着期とに分けたのであるが、ここに漂流期とは当該





第3図 海流瓶漂着状況の模型

st. の投入日から最初に陸上に漂着した日までの期間、すなわちその st. から陸岸漂着までの漂流期間である。漂着期とは当該 st. 投入の瓶の最初の漂着日から一応の完了日、すなわちその st. の瓶の最終漂着日までの期間であり、この期間内に漂着場所は何処であれ、漂着が次から次へと見られたことを意味する。このような分け方とつたのは、投入点によつて距岸距離が大巾に異なるので、その効果を消去し、現実陸岸に漂着する期間を各 st. 同じレベルにおいて比較せんとする目的のためである。

第4図 a-e は、各投入点別に“第一種漂着期”の“漂着期”を区分けしたものである。これらの図から、“第一種漂着期”の“漂着期”について次の事柄が看取される。

- i) 一般に寒流系水域に投入されたものは漂流日数が長く、第一種期間中少しずつ拾得されて、特別の山を作らない。沿岸部では集中的に拾得されて、著しい山を作る。
- ii) 大和堆附近の前線帯に投入されたもの、及び距岸大体50哩以内の沿岸海域投入のものは“漂着期”が短い。
- iii) 暖流系水域内の渦流域部に投入されたものは著しく長期にわたる。

ここで特に注意すべき事は、大和堆附近の前線海域に投入した海流瓶が、集中的に非常に早い漂流速度をもっている事である。すなわち一般に漂流速度は 0.2kt 程度であるが、例えば、1955年夏 st. 17 (第4図 a の◎印) に投入の海流瓶の最高速度は約0.6ktで、平均速度においては0.4kt以上となる。

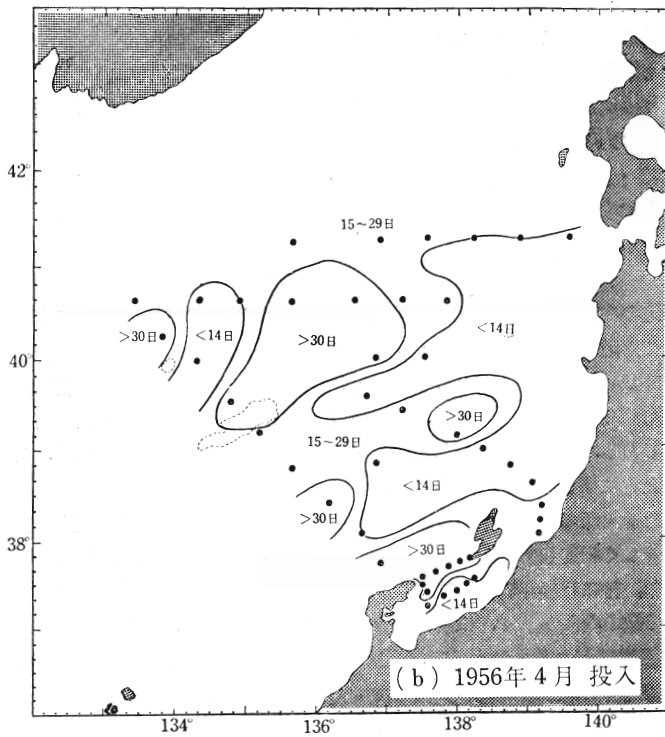
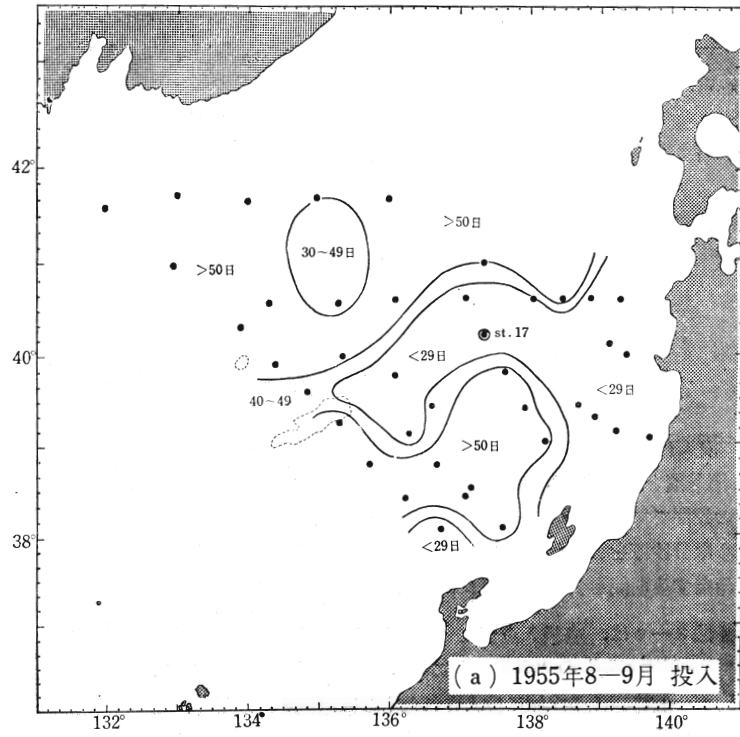
各年を通じての特徴では、1956年春・夏の示す特異性が、第一種漂着期においても指摘される。すなわち、他の年に比較して1956年では、大和堆以北の海域において、短い漂着期の海域が著しく拡大して、北上暖流の北方への拡がり大きいことを示している。

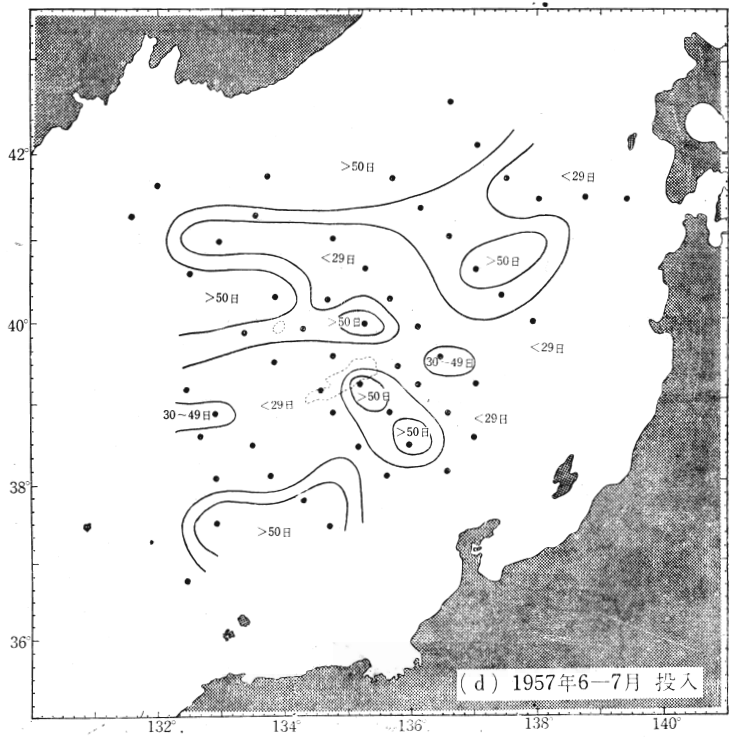
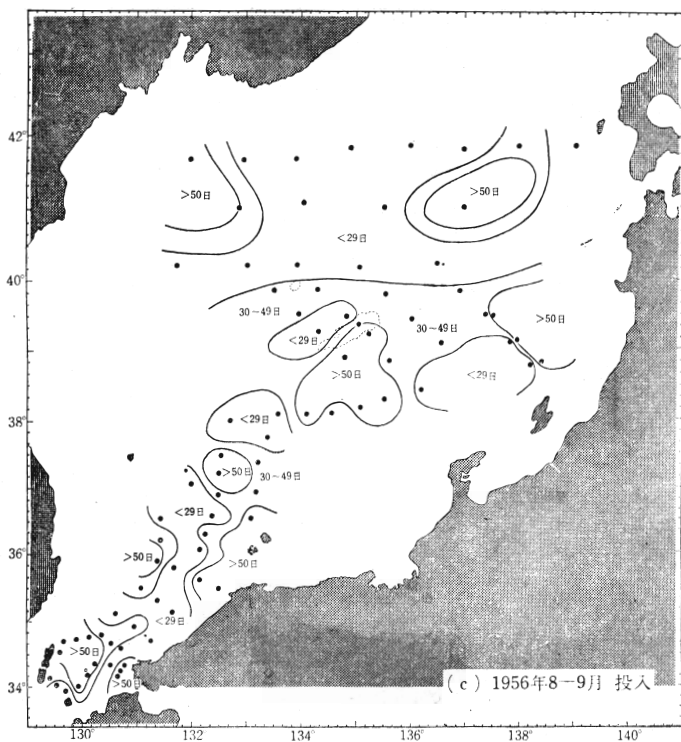
### 3. 漂着地の拡散

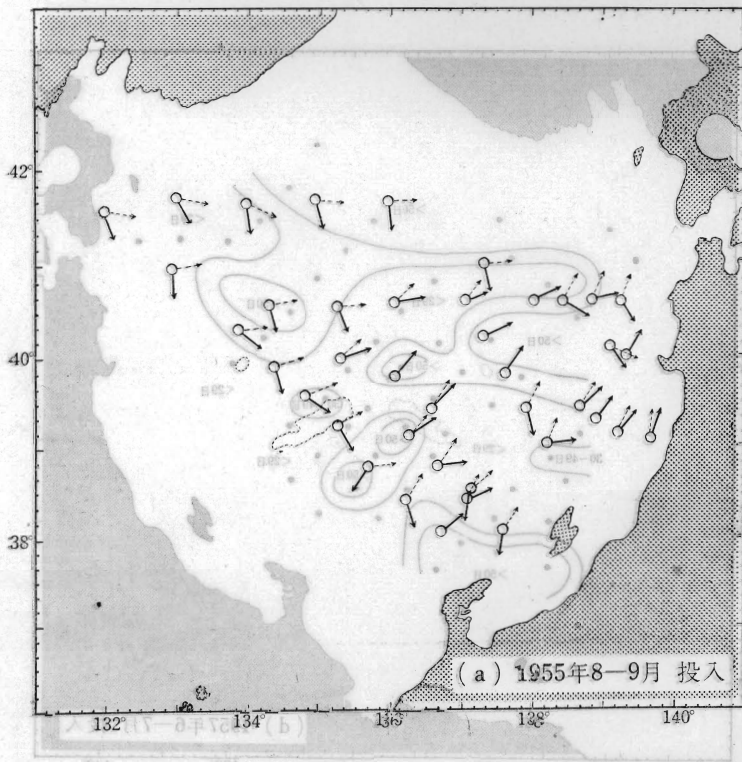
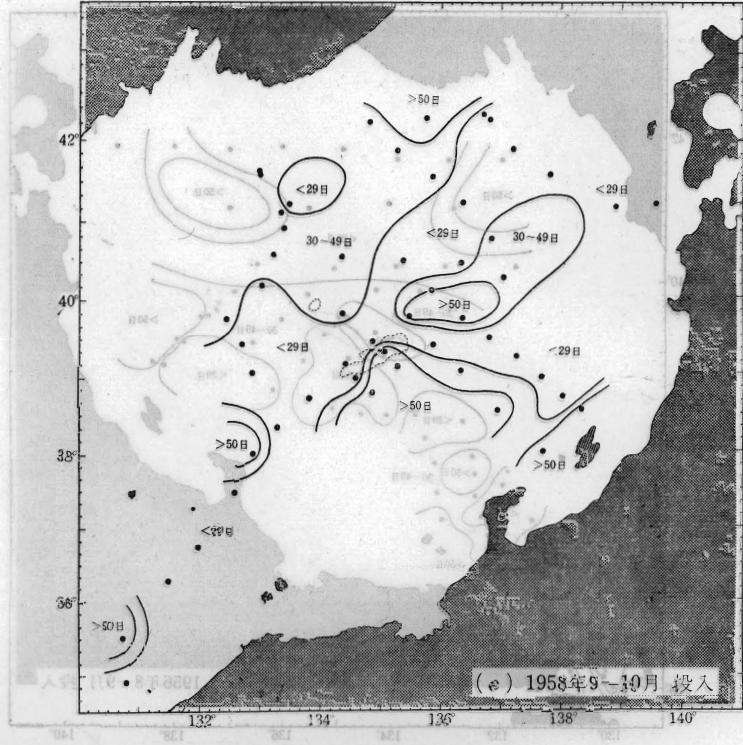
第5図 a-e は、各投入点と漂着地の南限(実線)・北限(破線)とを結んだものである。ここに南・北限の漂着地が、投入点からみて陸地で遮蔽される場合は海流々路を考慮に入れた(例えば太平洋側の漂着は津軽海峡入口で表示した)。これらの図から漂着地の方向は、各年とも全般的に北東方向であり、特に暖流系水域において著しく、暖流々路と密接な関係をもっている。大和堆以北の寒流系水域では、一般に南への偏向が強く、1955年にもつとも顕著である。一方1956年春および夏では、東方乃至北方になっている。この特徴は、暖流範囲が1956年に著しく北方に拡張していたことに基いている。

漂着地の拡がり、すなわち第5図では矢印の実線(漂着地南限)と点線(北限)で示される角度も、各調査において、また各投入点について著しく相違している。各年の特徴をみると、寒流系水域において1955年はもつとも広がっているが、他の年、特に1956年春夏は狭くなっている。対馬暖流系水域(略大和堆から日本側における海域)では、一般に拡散の角度が狭く、ほとんど合致している処も多い。しかし、角度が非常に大きくなって、北限・南限が非常に拡がったものも多い。前者の拡散角度が0度に近い st. は、前項 1・2 に示される特徴と同じく極前線近傍の北上強流帯に位置していたことを、また角度の著しく広い st. は同様に渦流域部に位置していたことを示している。そして、この渦流域投入のものは寒流系水域投入の

第 4 図 第一種漂着  
期間（日数）の分布

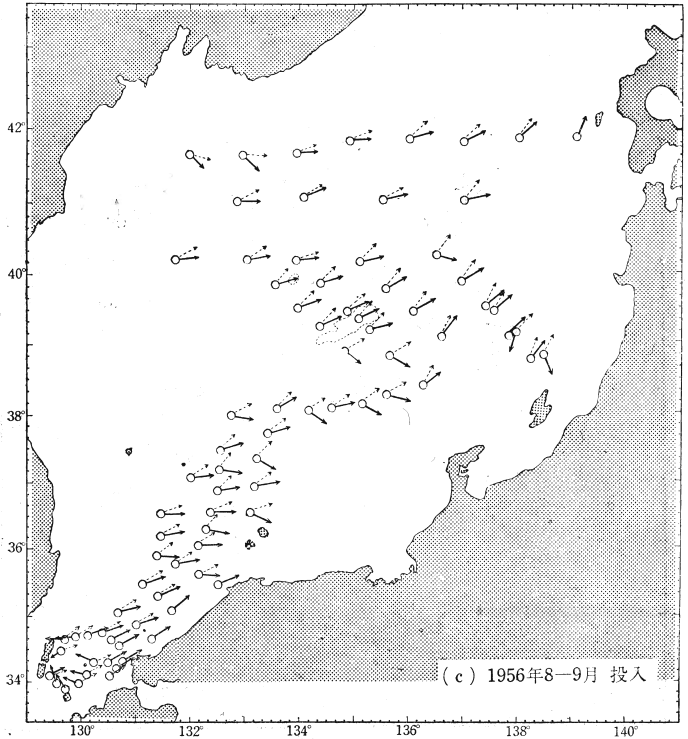
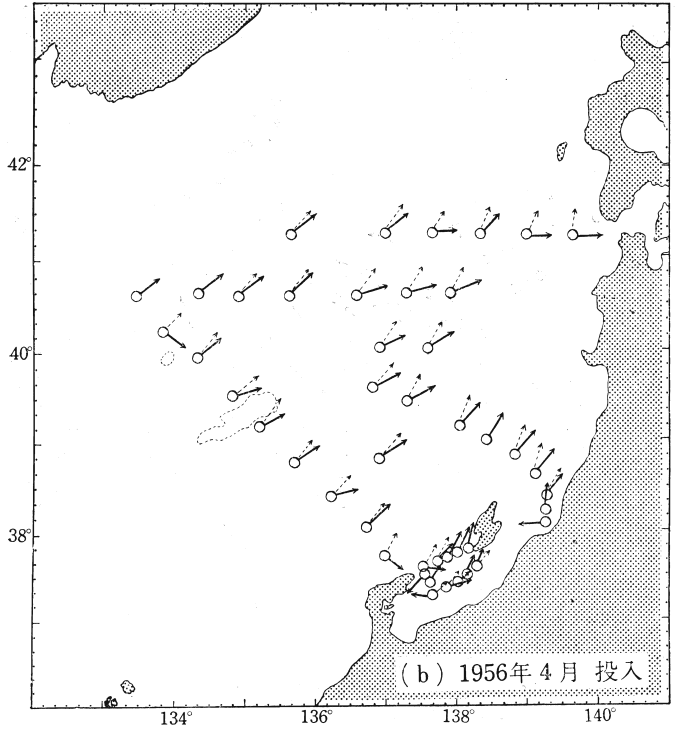


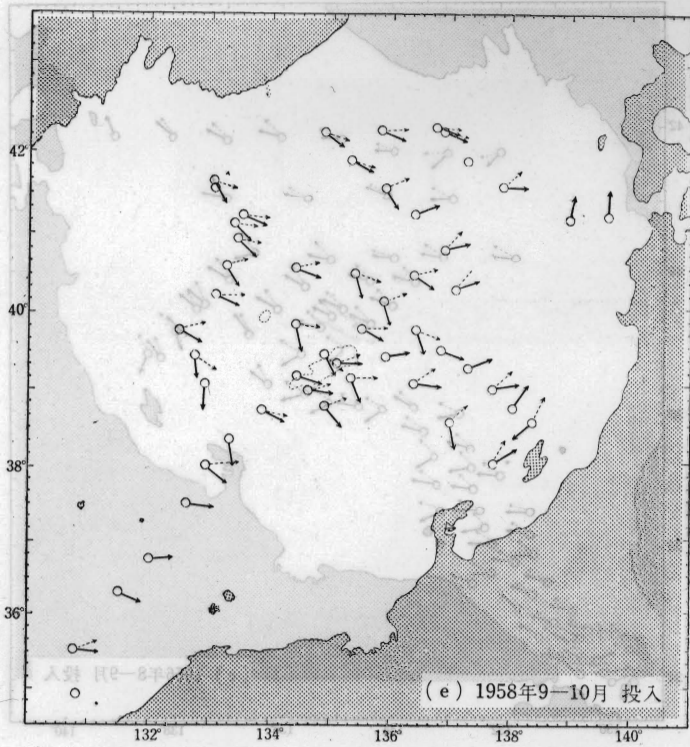
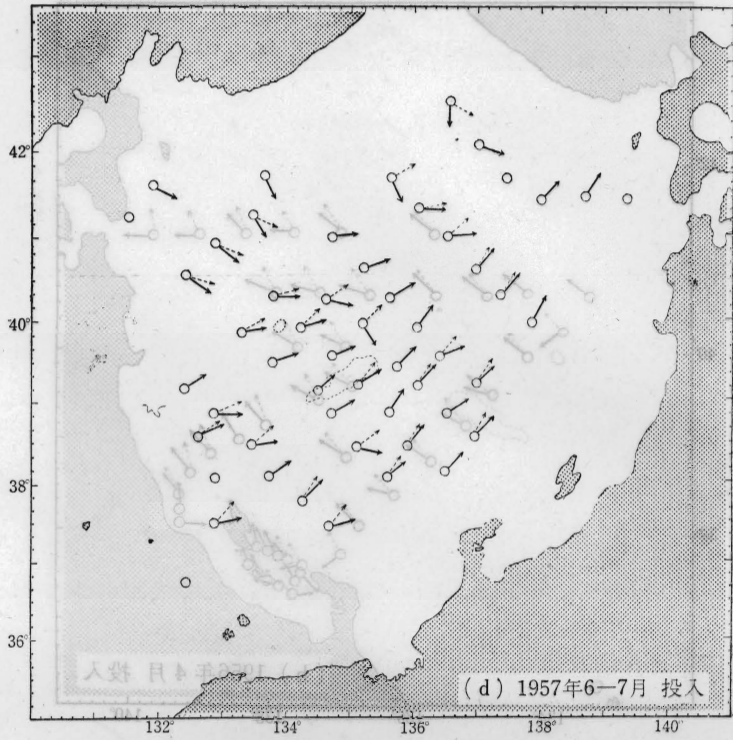




第 5 図 漂着地域の分散

← 北限の方向  
 ← 南限の方向  
 矢印のない点は  
 拾得皆無を示す





ものに較らべ一般に広い角度をもっている。

以上の結果は水系別に次のように要約できる。

| 投入海域の特性    | 拾得率    | 第1種漂着終期 |   | 投入点からみた漂着地の分散 |
|------------|--------|---------|---|---------------|
| 寒流系水域      | 比較的高い  | 遅       | い | 直角または鋭角       |
| 暖流第3分枝主流   | 低い     | 早       | い | 0度に近い         |
| 暖流系水域内の渦流域 | もつとも高い | 遅       | い | 直角に近い鋭角または鈍角  |

## VI. む す び

投入点よりみた漂着地の分散は各 st. で海流瓶が20本ずつまとめて投入されているから、風の影響ではなく、投入点附近の乱流場における拡散力を最初に受け散らばつたものと考えられる。そして、或る程度散らばると、乱流の拡散による影響が一定となるのであるが、その時には各海流瓶の受ける風圧の差、あるいは大渦流等の影響の差が大きくなる。しかし、投入点からの距離が大きくなるので、投入点を基準にとれば、その影響は小さいとみて良い。すなわち、海流瓶の拾得率や漂着状況は投入初期における海流状態をもつとも顕著に示すと云える。

このような考え方のもとに本稿では投入点から見た種々の事象について述べたのであるが、此等の事柄は多くの問題の端緒を含んでいる。すなわち、(1)1956年の日本海々況の特異性とその機構、(2)極前線部の海洋構造、(3)乱子拡散係数・渦粘性係数・乱子の大きさ等(井上, 1952)の海域による差異等が示唆される。

## 引 用 文 献

- 菱田 耕造・安岡 武男 (1951). 漂流瓶による若狭湾の冬季海流. 海洋時報 (舞鶴海洋气象台), (18).
- 井上 栄一 (1952). 地表風の構造. 農技研研報, A (3).
- 井上喜代四 (1957). 津軽海峡西口における漂流瓶投入結果について (第1報). 日本海洋学会誌, 14 (2).
- 笠原 昭吾 (1957). 表層流調査に用いられる海流瓶と海流封筒の効果比較について. 日水研年報, (3).
- 加藤 泰 (1959). 冷水域の変動と海流瓶の漂着について. 第15回日本海々洋調査技術連絡会講演.
- 木村喜之助・他 (1956). 津軽海峡周辺のサンマに就いて. 東北水研研報, (7).
- 宮田 和夫・下村 敏正 (1959). 春季における北部日本海の諸冷水域の変動について. 日本研研報, (7).
- 下村 敏正・宮田 和夫 (1953). 佐渡沖冷水域の海洋学的性状—I. 日本水産学会誌, 19 (4).
- 下村 敏正・宮田 和夫 (1957). 日本海の場合及び水系—1955年夏を中心として—. 日水研研報, (6).
- 下村 敏正 (1958). 筏“日本海”による漂流調査報告. 日本海新漁場開発調査会.
- 田宮美弥 (1955). 海流瓶による日本海の場合. 水路要報, 増刊号 (17).