

# 平成2年度播磨灘南部赤潮発生情報

大塚 弘之・吉田 正雄・萩平 将

本情報は、昭和59年度から水産庁の委託を受け4年間実施した「赤潮予察実用化技術開発試験」の中で開発されたシャットネラ赤潮発生予察手法を用いて昭和63年度より試験的に運用しているものである。

情報の発行および配布先は、前年通りとした。

## 1 中期情報

予察手法は、前年と同様である。

### 1) 前半(4月16日~5月15日)の予察結果

結果は、図1に示した。判別関数は、 $Z = 2.58X + 2.81Y - 0.022$  で、本年の期間中の水温平均年間偏差  $X = 0.811$ 、比重平均年間偏差  $Y = -0.585$  を代入した  $Z$  の値が  $0.423$  となり、発生年と判別された ( $Z$  の値が正であれば発生年、負であれば非発生年)。

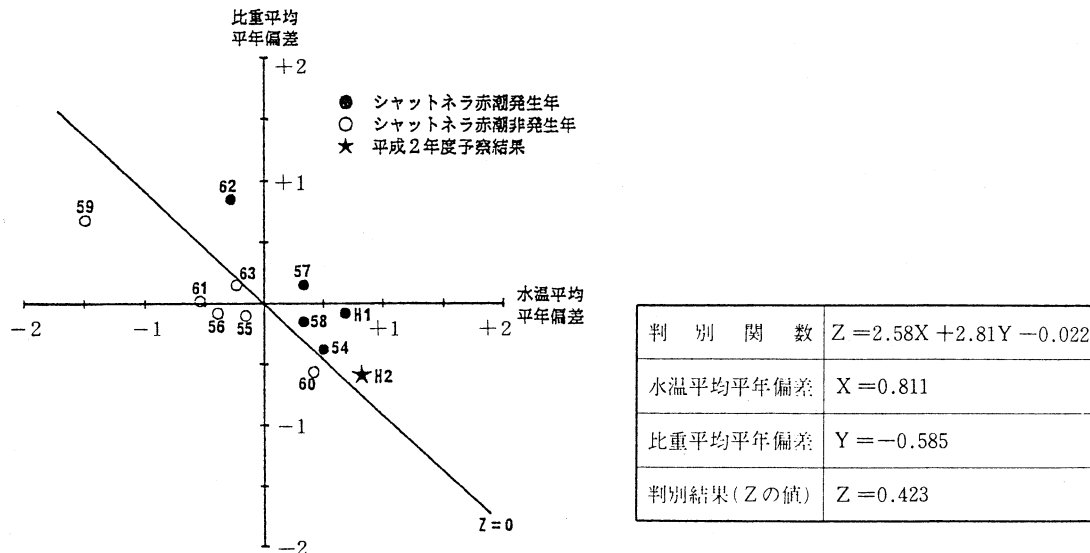


図1 平成2年度シャットネラ赤潮中期発生予察結果

(前半; 4月16日~5月15日のデータ使用)

2) 後半（5月1日～31日）の予察結果

結果は、図2に示した。判別関数は、 $Z = 2.64X + 2.38Y + 0.009$  で、本年の期間中の水温平均年間偏差  $X = 0.781$ 、比重平均年間偏差  $Y = -0.471$  を代入した  $Z$  の値が  $0.948$  となり、発生年と判別された。また、前半の結果に比べ  $Z$  の値が大きくなった（ $Z$  の値が正の値であっても、前半の結果より大きくなれば発生の可能性がより大きくなる）。

本年の予察結果は、前半・後半での判別情報から赤潮発生年とされたが、播磨灘南部海域でシャットネラの出現はほとんどみられず、中期予察は的中しなかった。

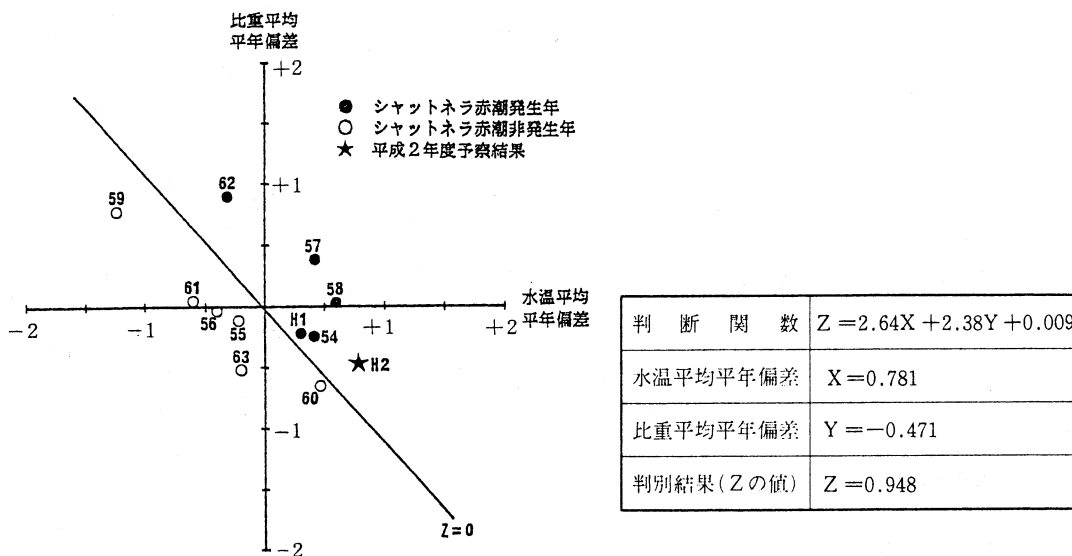


図2 平成2年度シャットネラ赤潮中期発生予察結果

(後半；5月1日～5月31日のデータ使用)

2 短期情報

予察指標並びに予察手法は、前年通りとした。

本年の気象は、7月中旬の梅雨明け以降、記録的な猛暑となり、徳島地方気象台における7月の月平均気温が観測史上第4位、8月の月平均気温が第1位を記録した。また、この間、降水量はほとんどなく、風も弱く、日照時間が多くなった。

1) 水温の連続観測結果

鳴門市北灘町大浦地先 (St.4) における 1, 10, 20 および 30m 層水温の推移を図3に示した。本年は、前述の気象の影響で、1m 層水温が7月下旬から急激に高くなり、25 を超えるようになり、8月上旬にピークに達した。また、30m 層水温が 20 を超えたのは7月上旬で、前年と変わらなかったが、一昨年と比較すると10日程度早くなった。

1m 層と 10, 20 および 30m 層との水温差の推移を図4に示した。水温差が比較的小さくなったのは、7月上旬～中旬にかけてと8月下旬以降であった。しかし、7月下旬から8月中旬の間、シャットネラの出現がみられた時期は、水温差が大きく推移し、水温成層が発達していた時期と一致した。

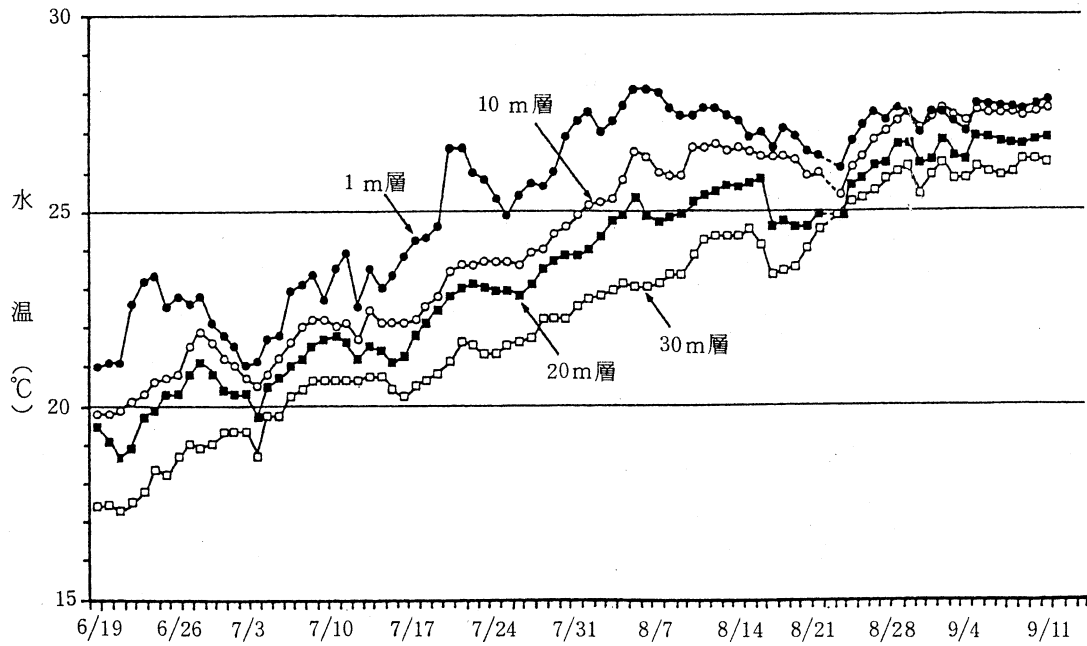


図3 北灘町大浦地先 (St.4) の各層水温の推移

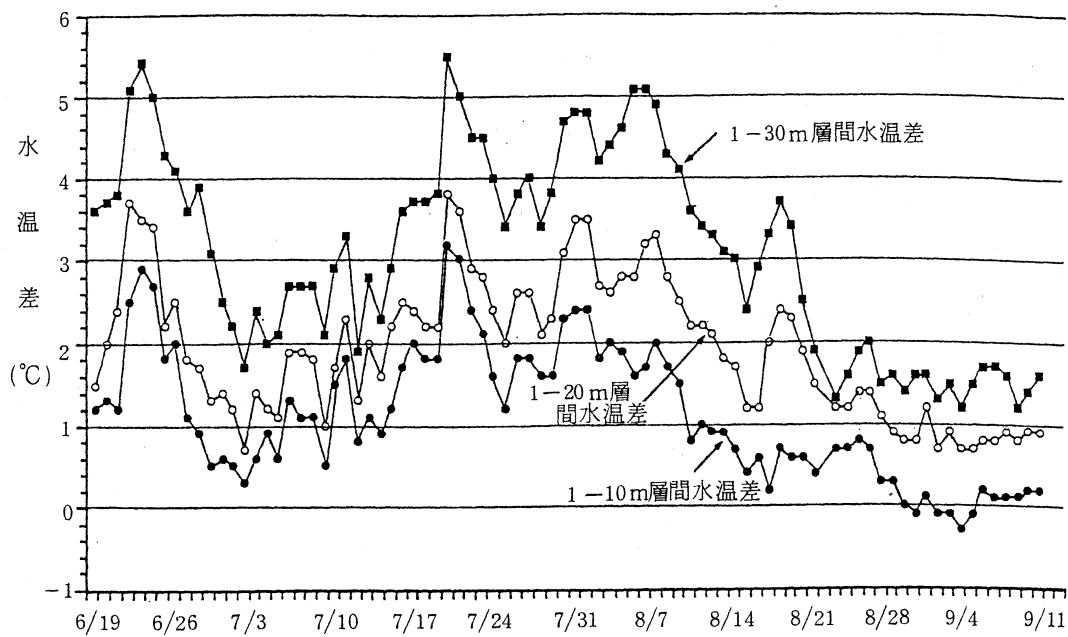


図4 北灘町大浦地先 (St.4) の1m層と10,20および30m層との水温差の推移

## 2) シャットネラ細胞数の推移

予察期間中の播磨灘南部におけるシャットネラの最高出現数の推移を図5に示した。シャットネラが初めて検出されたのは6月21日であったが、その後検出されなくなり、再び検出され、そして増加傾向を示したのが7月12日から7月31日にかけてであった。この増加した時期は、シャットネラ赤潮が発生した前年とほぼ同様であったが、最高出現数は、7月31日の2cells/mlにとどまった。その後、

減少に転じ、8月13日には0.01cells/ml以下となった。そして、24日～30日にかけてわずかに検出されたものの、増加することなく推移し、9月3日には全く検出されなくなった。

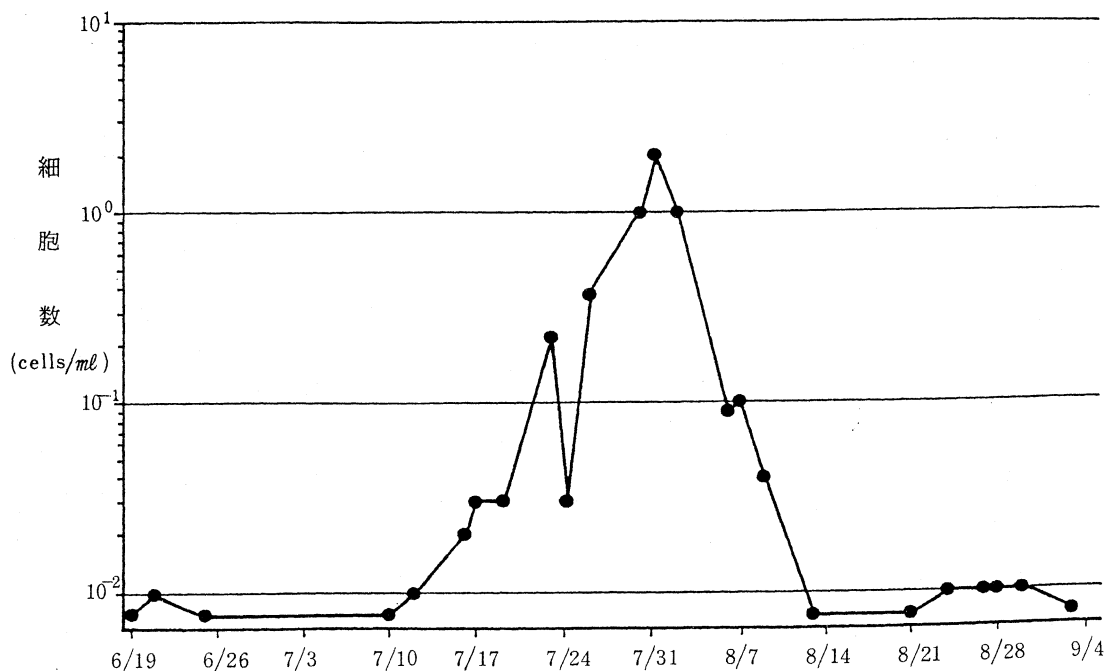


図5 播磨灘南東部海域におけるシャットネラの最高出現数の推移

### 3) 短期予察結果

平成2年度に発行した第1報～11報までの短期予察結果およびその予察の適否について、表1に一括して示した。本年は、シャットネラ赤潮が発生しなかったが、7月17日の第4報から31日の第6報までがシャットネラ増加期に該当し、予察のポイントとなった。

シャットネラが検出され始めた時期は、前年とほとんど変わらなかったものの、珪藻の出現数が比較的安定しており、水温成層が大きく発達していたことが前年と異なる点であった。また、この間、週間天気予報等の気象情報においても大きく天候が崩れる要素がなかったため、前年のような赤潮になるまでシャットネラが増加することはないと判断された。

しかし、7月31日、第6報のシャットネラの最高出現数の予測については、中期発生予察で発生年と判別されたこと、集積等による増加を考慮して数10cells/mlと予測したが、その後全く増加することなく減少に転じた。これは、後に分析した栄養塩の濃度からみると、この時期のDIN濃度が10m層以浅で1μg-at/l以下、PO<sub>4</sub>-P濃度が0.1μg-at/l以下と極端に減少しており、出現したシャットネラの栄養細胞が栄養塩欠乏、特に窒素欠乏のため、増加できなかったものと考えられた。

表1 平成2年度播磨灘南部赤潮情報(短期)判定結果一覧

発行月日	情報No.	判定結果(向こう一週間の予測)	判定の適否
6月26日	No. 1	シャットネラは、濃縮試料から検出されるようになるかもしれないが、出現したとしても低濃度であろう。	シャットネラは、濃縮試料からも検出されず、予察は的中。
7月3日	No. 2	シャットネラは、濃縮試料から検出されるようになるかもしれないが、出現したとしても低濃度であろう。	シャットネラは、濃縮試料からも検出されず、予察は的中。
7月10日	No. 3	シャットネラは、濃縮試料から検出されるようになるかもしれないが、出現したとしても低濃度であろう。	シャットネラは、濃縮試料から少数(0.01~0.03cells/ml)検出されただけで予察は的中。
7月17日	No. 4	シャットネラは、急激に増加することはないと思われるが、期間後半には生海水から検出されはじめ、10cells/程度まで増加する可能性があるため、この一週間はシャットネラの動向に充分注意を払う必要がある。	シャットネラは、生海水から検出されることはなかったものの、前週より出現され増加し最高0.22cells/ml検出され、予察はほぼ的中。
7月24日	No. 5	シャットネラは、低濃度での出現が続くと思われるが、増加したとしても10cells/ml程度までの出現となるであろう。	シャットネラは、本年始めて生海水から2cells/ml検出され、漸増傾向を示した。予察は的中。
7月31日	No. 6	シャットネラは、赤潮を形成するまで急激に増加することはないと思われる。しかし、漸増傾向は続き、集積等により数十cells/ml程度の出現の可能性はあるため、シャットネラの動向には充分な警戒が必要である。	シャットネラは、前週の2cells/mlをピークに減少し、期間後半には0.10cells/mlとなった。シャットネラが減少傾向となった点では予察ははずれたが、赤潮にはならなかった点では的中。
8月7日	No. 7	シャットネラは、濃縮試料での出現は続くと思われるが、急激に増加することはないであろう。	シャットネラは、期間前半に濃縮試料から少数検出されたものの、期間後半には全く検出されなくなった。予察はほぼ的中。
8月14日	No. 8	シャットネラは、濃縮試料からは検出されるかもしれないが、生海水から検出される可能性は少ないであろう。	シャットネラは、濃縮試料からも全く検出されず、予察は的中。
8月21日	No. 9	シャットネラは、濃縮試料からは検出されるかもしれないが、生海水から検出される可能性は少ないであろう。	シャットネラは、濃縮試料から0.01cells/ml検出されただけで予察は的中。
8月28日	No. 10	シャットネラは、現在の出現数が少ないため、生海水から検出されるまで増加することはないであろう。	シャットネラは、期間前半に濃縮試料から少数検出されたものの、期間後半には全く検出されなくなった。予察は的中。
9月4日	No. 11	シャットネラが、増加する可能性は非常に小さくなったと思われる。現在濃縮試料からシャットネラが検出されている紀伊水道海域でも減少し、検出されなくなるであろう。	シャットネラは、濃縮試料からも検出されず、予察は的中。

#### 4) 今後の検討課題

本年は、6月上旬に発行した中期予察でシャットネラ赤潮発生年と判別されたにもかかわらず、シャットネラ赤潮は発生しなかった。この原因として、シャットネラ赤潮が発生する時期に、水温成層が発達したまま推移し、表層付近の栄養塩濃度が極端に低下したことがあげられる。しかし、6月の段階で、夏期の台風接近等によって起こる強風連吹による水温成層の崩壊を予測することは現在の技術では不可能であり、本年のような異常気象的な要素があった場合は、中期予察で予報を的中させることは非常に困難であると考えられた。

一方、短期予察結果は、前年度に引き続き概ね良好な結果が得られた。今後は、中期予察をその年の赤潮発生環境の目安としてとらえ、短期予察情報の充実（赤潮の規模や最高出現数の予測等）を図っていくとともに、短期予察の数値化に取り組んで行かなければならないと考えられた。