

伊豆諸島近海の黒潮流路と房総沿岸域の 表面水温の関係

清 水 利 厚

はじめに

伊豆諸島近海における黒潮の流路は、おおむねA, B, C, D, N型にタイプ区分されているが、このタイプと房総沿岸域の表面水温との間に関連のあることが経験的に知られている。そこで、房総沿岸域の海況予測をするため、伊豆諸島近海の黒潮流路のタイプと房総沿岸域の表面水温との関係について既往の資料によって検証することにした。

資料と方法

黒潮流路のタイプは海洋速報(海上保安庁水路部)¹⁾の

月前半の資料によった。海洋速報にタイプが明記されていない場合は川合(1972)²⁾の基準によってタイプを判定した(表1)。なお、本州南岸冷水塊の型分類では、A型の特徴の一つは長期持続性で、持続期間が数年とされるが、ここでは黒潮流軸位置が重要なので、伊豆諸島西側に大型冷水塊(南限が32°N以南)があるときは、期間の短い場合でもA型流路として取り扱った。沿岸水温は図1に示した房総沿岸の観測定点(27点)で毎月1回観測された25年間(1963~1987年)の表面水温データ^{*}を資料とした。

表1 黒潮流路のタイプ

年	月											
	1 E L	2 E L	3 E L	4 E L	5 E L	6 E L	7 E L	8 E L	9 E L	10 E L	11 E L	12 E L
1963	B C	C C	B C	C C	B C	C D	N C	N B	C C	N N	N N	N N
64	N C	C C	D C	N N	B C	C C	C D	D N	N N	N N	N N	N N
65	C C	D N	N N	N N	N N	B B	B C	C C	C C	N N	N C	D N
66	N C	D C	C C	B C	C B	B D	C C	B N	N N	N N	N N	B B
67	C C	C N	D N	N N	N N	N N	B B	B N	B B	N N	N N	N N
68	C C	C C	C C	C C	C C	N N	N N	N N	N D	N N	N N	N N
69	B D	N N	N N	B C	B B	B B	C C	D B	C C	B B	C C	C C
1970	C C	C C	C C	C C	C C	N N	N N	N N	N N	N N	B C	C C
71	C C	C C	C C	C C	C C	D D	N N	N N	B B	C C	N N	N N
72	N N	N N	N N	C N	N N	N N	N B	N N	N N	D N	N B	B C
73	C B	N D	C N	C C	N N	N N	N N	N N	N N	N N	N N	N N
74	N N	N N	N N	N N	N N	B B	B C	C D	N N	N N	N N	N N
75	N N	C D	C N	N N	N N	N N	N N	N A	A A	A A	A B	A A
76	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A
77	A A	A A	A A	A A	A A	A A	N N	N N	A A	A A	A A	A A
78	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A
79	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	B B	A D	D A	B A	A B
1980	A B	B A	B B	C B	C C	C C	C C	C D	N N	N N	N N	N N
81	B C	C D	B N	N N	N N	B C	C N	N N	N C	C D	D B	B B
82	B B	B B	C B	A A	A A	A C	A A	A B	B B	A A	B B	B B
83	B B	B C	B B	C B	B B	A A	A A	A B	C D	C C	B B	B B
84	C C	B C	C C	C C	C C	C C	C C	C D	D N	N C	C C	C C
85	C C	B B	B C	C C	C B	B B	C C	C C	D N	N N	C C	C D
86	N N	N C	D C	C C	C C	N N	N C	C N	N N	C N	D D	B A
87	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A	A A

E:前半, L:後半

※昭和38年度冷水対策事業結果および昭和39~62年度漁況海況予報事業結果による。

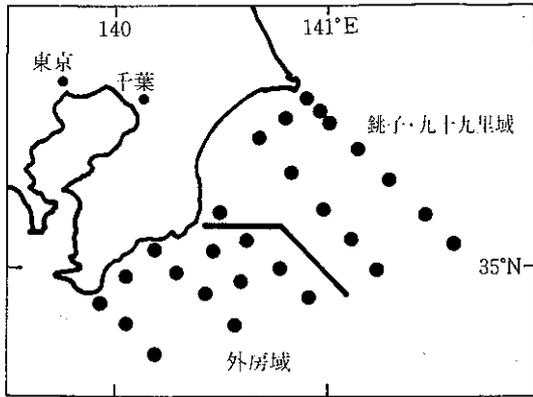


図1. 沿岸観測地点図

各定点について月毎に25年間の平均値と標準偏差を計算し、これから、既報の基準にしたがってそれぞれの水温を評価した。³⁾* ただしデータ数が20年に満たない場合は除いた。海域を外房域と銚子・九十九里域にわけ、四季別と年間について、黒潮流路のタイプごとにその評価を集計した。

結 果

図2～6に黒潮流路のタイプ別に水温の評価を集計した結果を示した。以下、タイプ別に検討する。

[A 型]

外房域の年全体では平年並が48%を占めていた。プラス側は28%，マイナス側は25%で、両者の比較ではややプラス側が多い。季節的にみると秋(10～12月)に

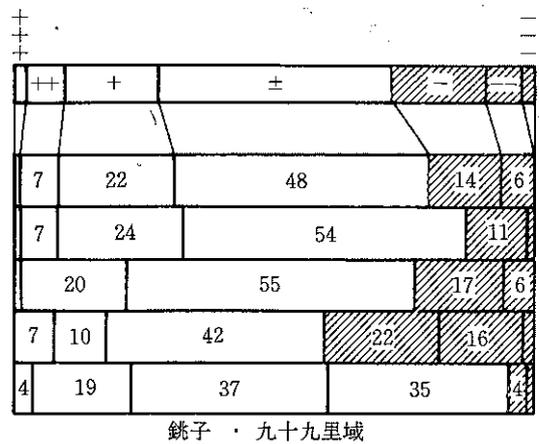
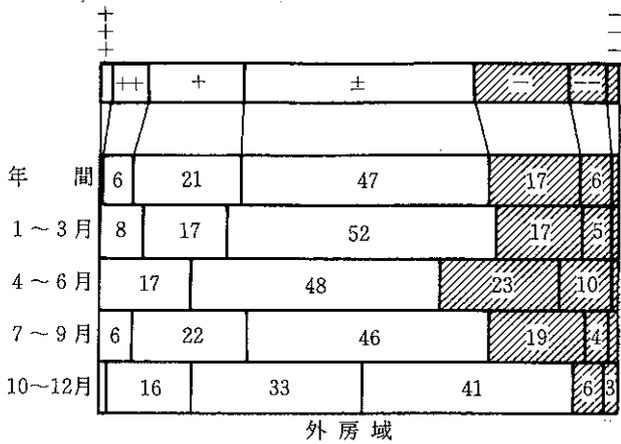


図2. 黒潮流路(A型)の水温評価

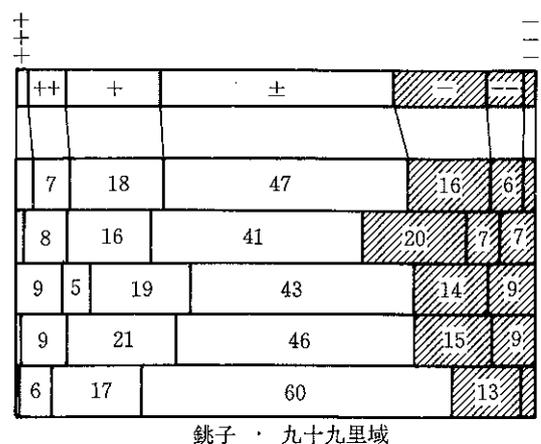
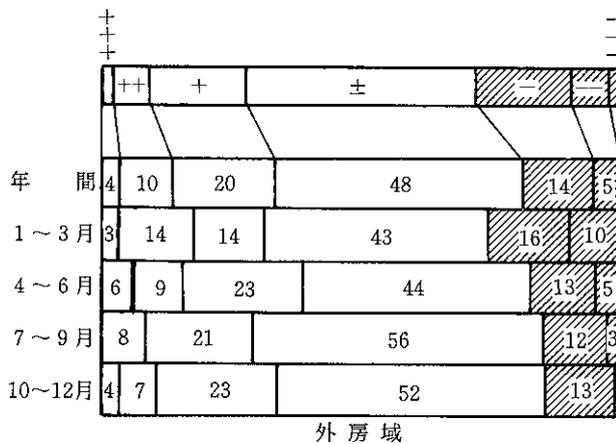


図3. 黒潮流路(B型)の水温評価

※ +++：極めて高温，++：高め，+：やや高め，±：平年並，
 ---：極めて低温，--：低め，-：やや低め。

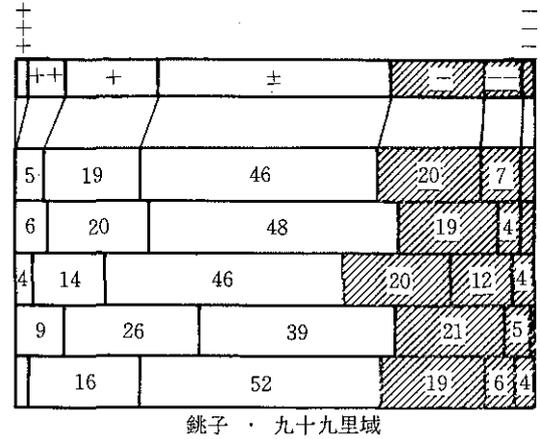
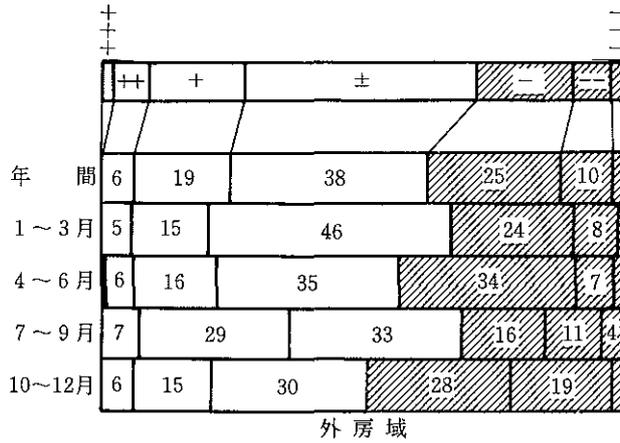


図4. 黒潮流路(C型)の水溫評価

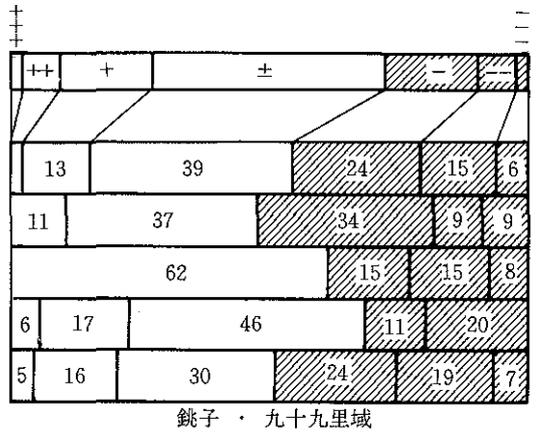
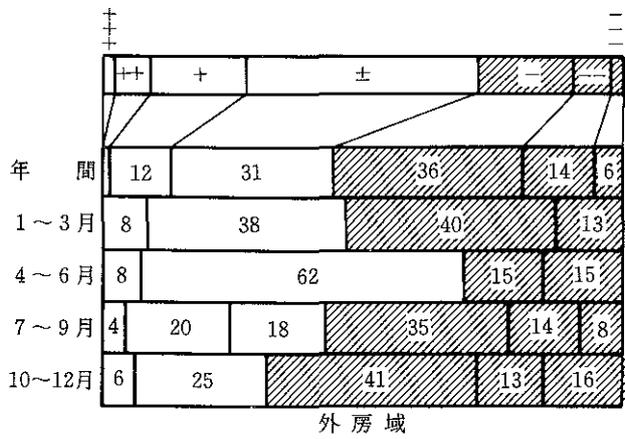


図5. 黒潮流路(D型)の水溫評価

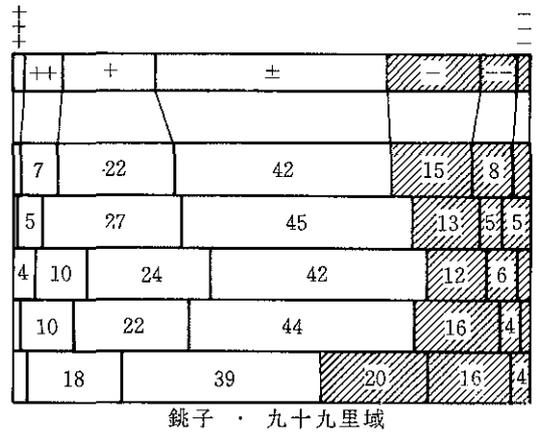
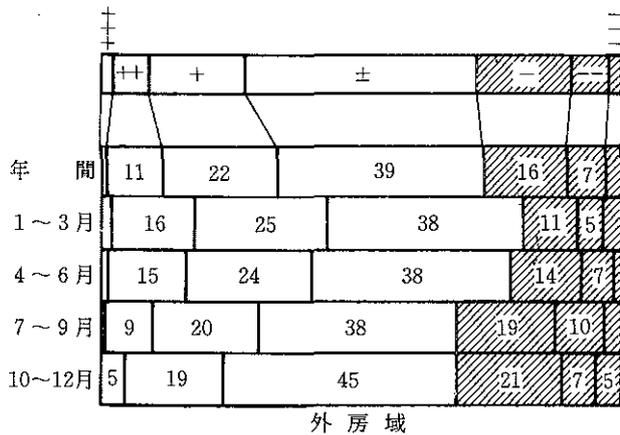


図6. 黒潮流路(N型)の水溫評価

はプラス側が50%を占め、水溫が平年より高くなることが多い。

銚子・九十九里域も平年並が48%を占めていた。プラス側は30%、マイナス側は21%で、よりプラス側が多い。季節的には秋から冬(1~3月)にはプラス側に

傾き、とりわけ秋にはプラス側が60%を占めて、平年より高くなることが多い。

[B 型]

外房域は平年並が48%を占めていた。プラス側は33%、マイナス側は19%で、両者を比較するとプラス側

が多い。とりわけ、極めて高温である+++が3~8%もあることが注目される。

銚子・九十九里域でも平年並が47%を占めていた。プラス側は28%、マイナス側は25%で、ややプラス側が多い程度である。しかし、+++が3%以上あり、---も3%弱あって、ばらつきが大きいことが特徴である。季節的には春(4~6月)に極めて高温である+++が9%ある一方、冬に極めて低温である---が7%もあって、変異の大きいことは他の黒潮流路のタイプにみられないものである。

[C 型]

外房域は平年並が38%でマイナス側が37%、プラス側が25%であった。D型とともにマイナス側が多いのが特徴である。季節的には秋にマイナス側が50%になるのが目立つ。

銚子・九十九里域では平年並が46%でマイナス側が30%、プラス側が24%となっていて、ややマイナス側が多い。季節的には、春秋は年全体と同様の傾向にあるが、冬はプラス側、マイナス側ともに25%前後であり、夏(7~9月)は平年並が39%でマイナス側が26%、プラス側が35%となっていて、プラス側が多い。

[D 型]

外房域はマイナス側の出現頻度が各タイプのなかで最も多い56%を占めた。平年並は31%で、プラス側は13%にすぎなかった。

銚子・九十九里域でも外房域と同様にマイナス側の出現頻度が各タイプのなかで最も多く、46%を占めた。平年並は39%で、プラス側は15%にすぎなかった。

D型はあまり出現しないので季節差の検討は行わない。

[N 型]

外房域は平年並が39%でマイナス側が27%、プラス側が34%であった。各タイプのなかでは平年並が最も少なく、ばらつきが大きい。また、---が+++に比べて多い結果であった。季節的には夏~秋にマイナス側が多かった。

銚子・九十九里域では平年並が42%でマイナス側が27%、プラス側が31%であった。

他のタイプに比べて平年並が少なく、プラス側、マイナス側がほぼ同じ割合であった。

考 察

各タイプにおける評価の出現割合からみると、伊豆

諸島近海の黒潮流路と房総沿岸域の表面水温の関係は次のようになる。

A型のとき銚子・九十九里域では平年より高温である。外房では高温であるとはいえないが、少なくとも低温である場合は少ない。房総沿岸全体の傾向としては平年より高温である。B型のとき外房は平年より高温である。銚子・九十九里域は高温であるとはいえないが、少なくとも低温である場合は少ない。房総沿岸全体の傾向としては平年より高温である。C型およびD型のときは外房域も銚子・九十九里域も平年より低温である。N型のときは外房域も銚子・九十九里域も一概に平年並、高温、低温であるといえない。

このように房総沿岸域ではC型、D型のときは表面水温とかなり明瞭な対応関係がみられる。これらの型のとき黒潮が離岸し、冷水塊の影響を受けて沿岸水温が平年より低温になるものと考えられる。一方A型、B型のときは平年より高温になる傾向があるがC型、D型に比べて対応関係は弱い。N型のときは明瞭な対応関係はみられない。

伊豆諸島より西側の東海沿岸域では、黒潮流路のタイプと沿岸域の水温の関係がかなりよく対応するといわれている。すなわちA、B、C型のときは平年より高温となることが多く、N型のときには概して平年より低温となる確率が高い⁴⁾。とくにA型の場合には冷水塊北縁に沿う黒潮内側反流が発達して、遠州灘から渥美外海では高温の度合が著しく大きくなる⁵⁾。伊豆諸島の大島と八丈島では、A型およびB型のときは平年より高温であり、冷水塊に覆われるC型のときは平年より低温になる。

これらの海域に比べると、房総沿岸域では黒潮流路と表面水温の関係がそれほど明瞭でない。その原因の一つは、地理的条件によって房総沿岸の水温変動が大きいことにあると考えられる。例えば、伊豆海嶺を黒潮が乗り越える際に、その後背部に小規模な冷水塊や暖水塊ができ、それが東へ移動して房総沿岸域では水温変動が大きくなったり、沿岸に黒潮が接岸して流れるときに、流れの内側にでき易い低気圧性渦の効果によって、房総沿岸域では低温かつ変動が大きくなる⁶⁾。また、房総沖における黒潮の離岸状況は黒潮流路の各タイプに必ずしも対応していないと想像されるが、このことも原因の一つと考えられる。

次に海域差および季節差について考察する。海域によって、黒潮流路のタイプと房総沿岸の水温の関係に

※横田 広：浜名湖沖水温インプレット(上原(1981)による)。

違いがある場合があった。C, D, N型の場合は海域による差はあまりない。しかしA型のとき、銚子・九十九里域では平年より高温になる傾向がある一方、外房では低温である場合は少ないものの、高温であるとはいえない。またB型のとき、外房では平年より高温になる傾向がある一方、銚子・九十九里域では低温である場合は少ないものの、高温であるとはいえない。季節によって、黒潮流路のタイプと水温の係に差がある場合があった。明瞭な差がみられたのはA型のときで、外房域では平年より高温である場合は51% (10~12月) から17% (4~6月) であり、銚子・九十九里域では60% (10~12月) から17% (7~9月) であった。海域や、季節によるこのような違いも黒潮の離接岸に關係している可能性がある。

これらのことから今後、伊豆諸島近海の黒潮流路と房総沖の黒潮流路の離接岸との關係を明らかにすること、および黒潮の離接岸と沿岸水温との關係を明らかにすることが必要である。また今回検討しなかったが、犬吠埼以北から岸沿いに南下する親潮系水の動向も水温変動に大きく影響していると考えられるので、親潮系水との關係についても検討する必要がある。

終わりに当たり、多年にわたり観測を継続してきた歴代の担当者、試験船船長以下乗組員各位のご労苦に対し心から敬意を表します。

要 約

房総沿岸の観測定点(27点)で毎月1回観測された25年間(1963~1987年)の表面水温データと海洋速報を資料として、海況予測の根拠となる、伊豆諸島近海の黒潮流路と房総沿岸域の表面水温の關係を整理した。

A型とB型のときは平年より高温になり、C型とD型のときは平年より低温になる傾向があった。N型のときは一概に高温になるとも低温になるとも平年並になるともいえなかった。

文 献

- 1) 海上保安庁：海洋速報(昭和38年1号~昭和62年23号)。
- 2) 川合英夫(1972)：黒潮流路のタイプ。海洋物理Ⅱ 東海大学出版会 東京。298-301。
- 3) 清水利厚(1987)：水温の平年値と評価について。千葉県水産試験場研究報告 第45号 31-35。
- 4) 船越茂雄・柳橋茂昭・岩瀬重元(1979)：三河湾ならびに渥美外海の平均的海況。水産海洋研究会報 No34。
- 5) 友定 彰(1981)：黒潮開発研究報告書、科学技術庁。
- 6) Spilhaus, A.F., (1940) : A detailed study of the surface layers of the ocean in the neighborhood of the Gulf Stream with the aid of rapid measuring hydrographic instruments. J.Mar. Res., 3 (1), 51-75. (上原(1981)による)
- 7) 上原 進(1981)：東海区における海況予測の根拠と検証。海漁況予測の方法と検証。水産庁研究部 38-48。
- 8) 楊 城基・川辺正樹・平 啓介(1987)：常磐・房総半島沖合での親潮系水の南下現象。日本北方沿岸域および北太平洋亜寒帯域の海況変動シンポジウム要旨。