

房総海域の水溫経年変化

清水 利厚

はじめに

最近, 常磐沿岸・鹿島灘海域では温暖化傾向にあるといわれ, マイワシをはじめとする浮魚資源などの今後の動向への影響に関心がもたれている*。これらの海域の南に連なる房総海域の水溫の傾向を明らかにすることを契機として水溫の経年変化を分析することとした。

資料と方法

1963年8月から1990年7月までの28年間に, 図1に示す27定点で毎月1回観測された海面水溫データ**を資料とした。まず定点別に月別の28年平均(平年)値と標準偏差を計算した。つぎに季節変化を除くために全観測値について平年偏差を求めて, それが平年値よりどの程度高いのか低いのかを評価する¹⁾ために, 平年偏差の標準偏差に対する割合を計算した。最後に平滑化するために, 25か月移動平均をほどこして, 標準化された水溫平年偏差の時系列データを得た。ところ

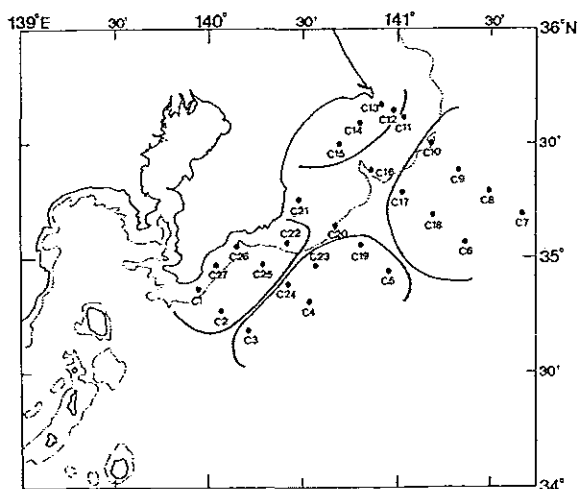


図1 観測定点と海域類型

で, 房総沿岸域の表面水溫は黒潮流路のタイプによって高低があるが, より直接的には黒潮の離岸距離が影響すると考えられる。そこで海上保安庁が月2回発行する海洋速報を資料とし, 野島崎と犬吠埼における黒潮離岸距離の経年変化を調べた。これについては51期移動平均で平滑化した。

結 果

表面水溫の平年偏差の経年変化

定点別の表面水溫の平年偏差の経年変化を付図に示した。これを概観するといくつかの変化パターンがあるようにみえる。そこで平年偏差の各定点間の相関係数を計算して類似性をみた(附表)。これをみると沿岸域と沖合域, 外房域と銚子九十九里域との間で相関が低い。当然のことながら, 近接する定点どうしの相関はおおむね高い。しかし太東岬沖から九十九里浜沖の水深100~200m海区の定点(C11, C16, C20, C21)はいずれも隣接定点との相関が低いことが注目される。このことから類型化すると, 外房沿岸域(C1, C2, C22, C25, C26, C27), 外房沖合域(C3, C4, C5, C19, C23, C24), 銚子九十九里沿岸域(C12, C13, C14, C15), 銚子九十九里沖合域(C6, C7, C8, C9, C10, C17, C18), その他の海域に区分できる(図1)。このように区分した各海域の水溫経年変動について, 海域に含まれる定点の標準化された平年偏差を単純平均して得た時系列データを図2に示す。以下各海域の経年変化について記述する。

外房沿岸域は, 1963年当初こそ平年より高めであったが, その後1972年頃まで平年より低温で経過し, 1973~1975年頃はかなり高温であった。その後は平年並を中心経過したが, 1985~1987年は低温となり, その後高温となっている。

外房沖合域は, 1963~1973年頃まで低温で経過し, 1974年を中心に高め, その後1977年を中心に低めとなっ

* 水産海洋地域研究集会第6回「常磐・鹿島灘海域における近年の暖水化傾向と漁況」(1991年3月)

** 昭和38年度冷水対策事業結果および昭和39~平成2年度漁況海況予報事業結果

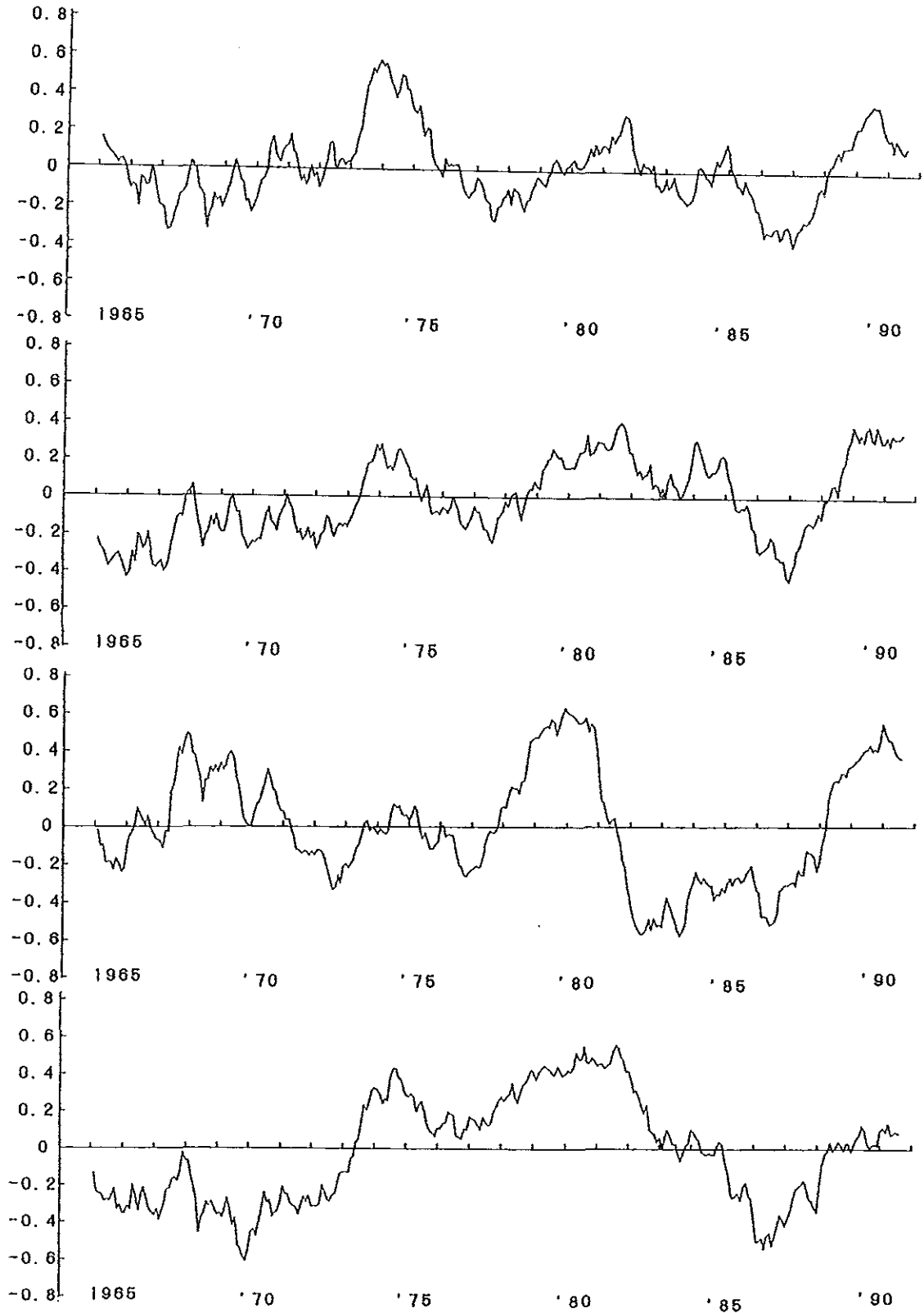


図2 海面水温の年平均偏差の経年変化（上から外房沿岸，外房沖合，銚子九十九里沿岸，銚子九十九里沖合）

た。1979～1984年は高めであったが、1985年以降低温が続く、1988年にはまた高めに転じた。

銚子九十九里沿岸域は、1963～1965年は低めで、1966～1970年は高めで経過した。その後1977年までは途中平年並の時期があったが、概ね低めであった。1978～1980年はかなり低温で経過したが、その後急激にかなりの低温となった。1988年以降は一転してかなり高温が続いている。

銚子九十九里沖合域は、1963～1973年頃にかけてかなり低温であった。その後1982年までの長期間はかなり高温であった。その後平年並となったが、1985年から1987年にかけてはかなりの低温となった。1988年以降平年並から高めに移行した。

房総海域全体を概観すると、1965年を中心に低温で、その後は1973～1980年にかけては海域により異なるが、高温傾向がみられ、1985～1987年は低温で、1988年以降高温となっている。

黒潮の離岸距離の経年変化

野島崎および犬吠崎における黒潮離岸距離の経年変化を図3に示した。両者は類似した変動傾向を示した。

1963～1974年は離岸傾向にあったが、1975～1979年は接岸傾向にあった。その後の1980～1987年は離岸傾向にあり1988年以降は接岸傾向にあった。接岸傾向にあったときは離岸距離の変動幅が小さく、離岸傾向にあったときはそれが大きいことが特徴的であった。

考 察

房総海域について、水温変動特性などから総合的に黒潮水域、混合水域、相模湾水域、九十九里沿岸水域に類型化されている。これと比較すると、本報告の外房沿岸域は相模湾水域とはほぼ一致する。混合域は勝浦から鴨川沿岸に接して区分されているが、相関表からすれば沿岸沿いのC22、C25、C26、C27の各定点は外房沿岸域に区分されよう。銚子九十九里沖合域は、混

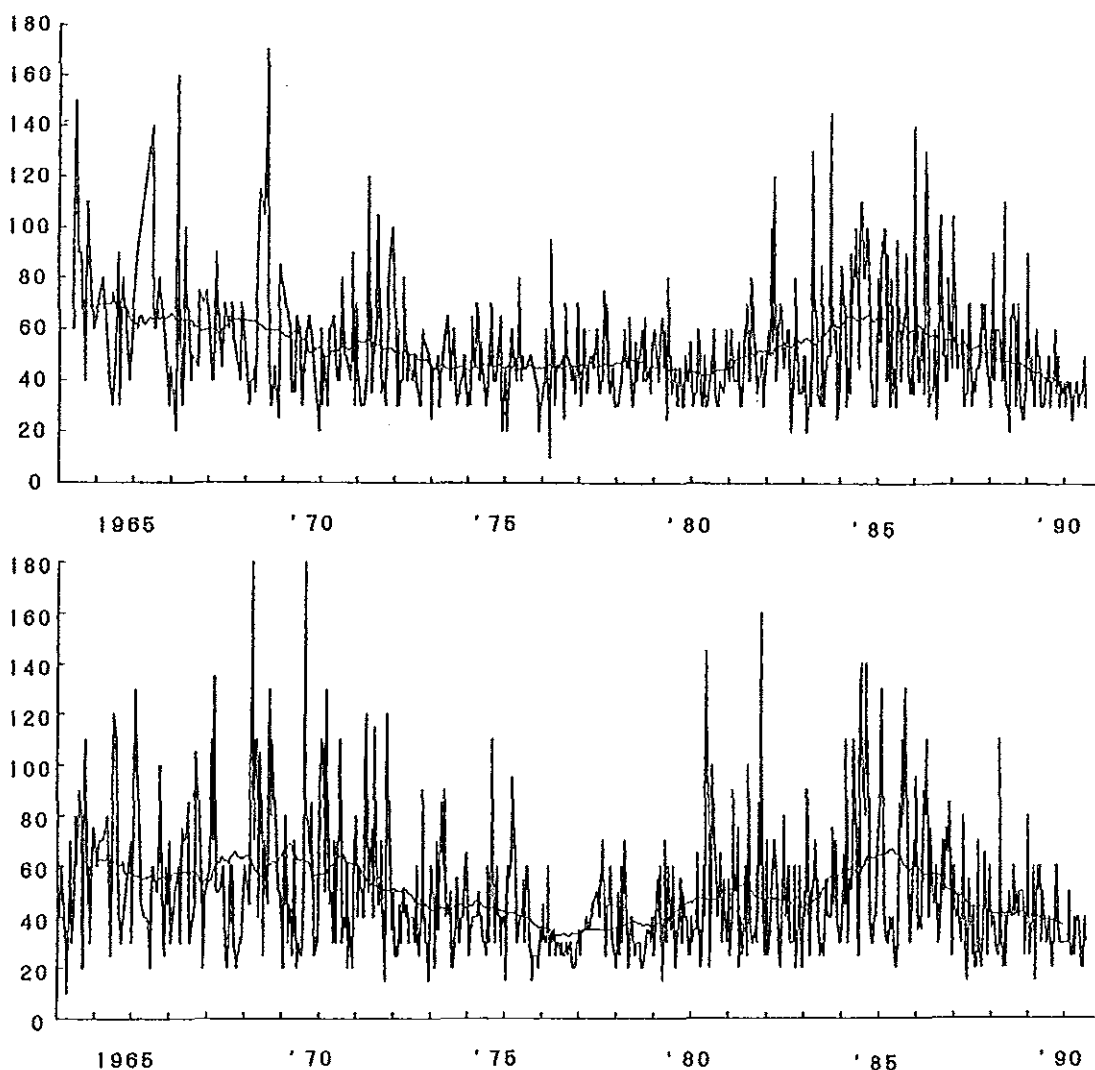


図3 黒潮の離岸距離の経年変化 (上: 犬吠崎; 下: 野島崎; 単位: マイル)

合域と黒潮域に分かれることは、相関の高さからみてうなずける。太東岬から九十九里浜沖水深100~200m海区のいずれも隣接定点との相関が低い定点は混合域に区分されている。これらの定点についての詳しい考察は別の機会にゆずる。

黒潮の離接岸と房総海域全体を概観した水温の変動傾向とを比べると、黒潮が接岸しているときに水温が高めになり、離岸すると低めになる傾向がある。1975~1979年、1987年、1989年は黒潮流路がA型で大蛇行していたが、このとき黒潮は接岸傾向を示した。1988年以降は平年より高温傾向が続いていることが示されたが、この期間は黒潮が接岸傾向にあった。したがって、黒潮の離接岸により沿岸水系が拡大・縮小して、水温に大きく影響していると考えられる。黒潮が接岸しているときに、水温が高くなる傾向があるといえる。

終わりに当たり、長年にわたり困難な観測を継続してこられた歴代の担当者、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

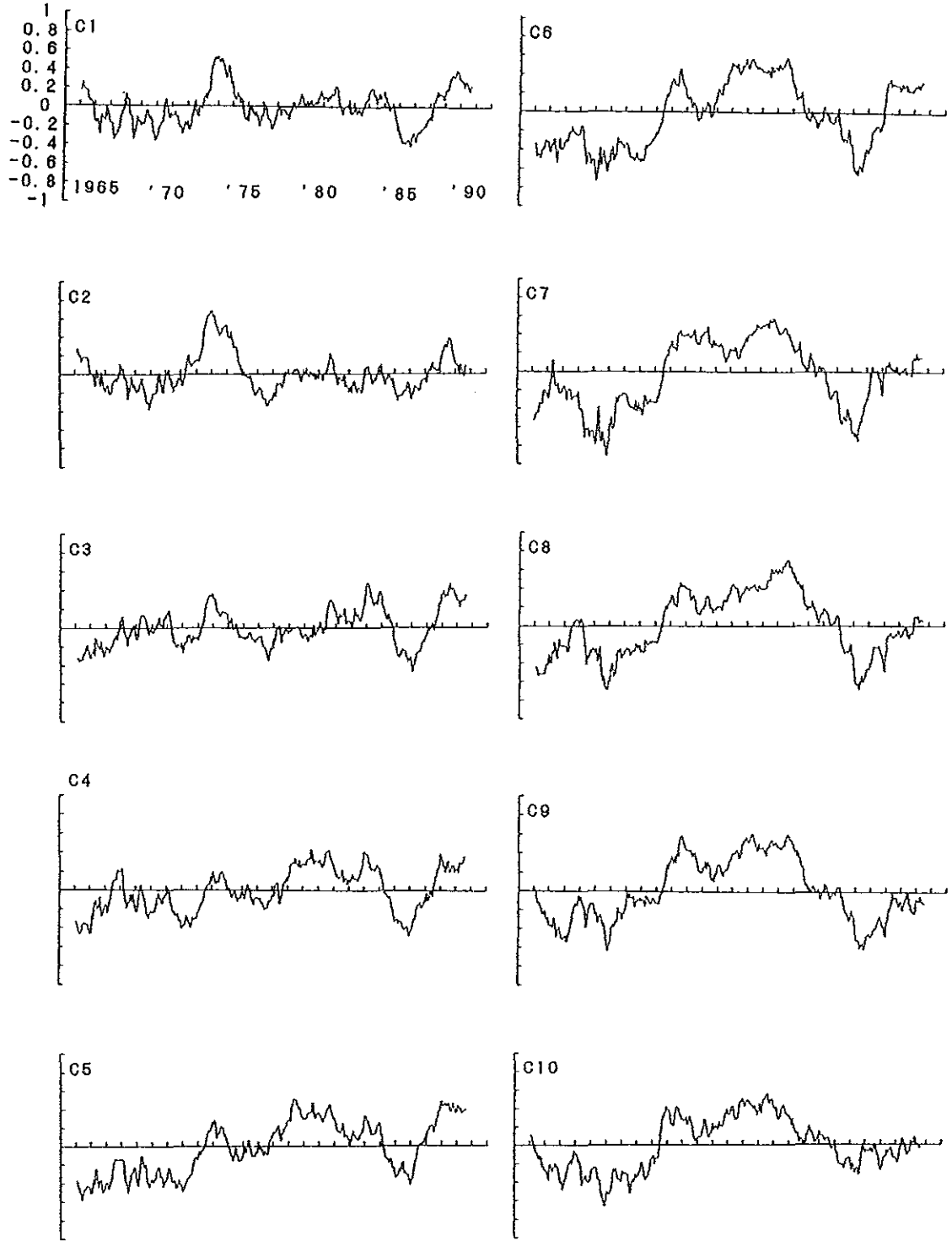
1963年8月から1990年7月までの28年間に、毎月1回観測された27定点(図1)の海面水温と海上保安庁

が月2回発行する海洋速報の野島崎と犬吠埼における黒潮離岸距離を資料として、標準化した月平年水温からの偏差の経年変化を調べ、黒潮の離岸距離の経年変化と比較した。

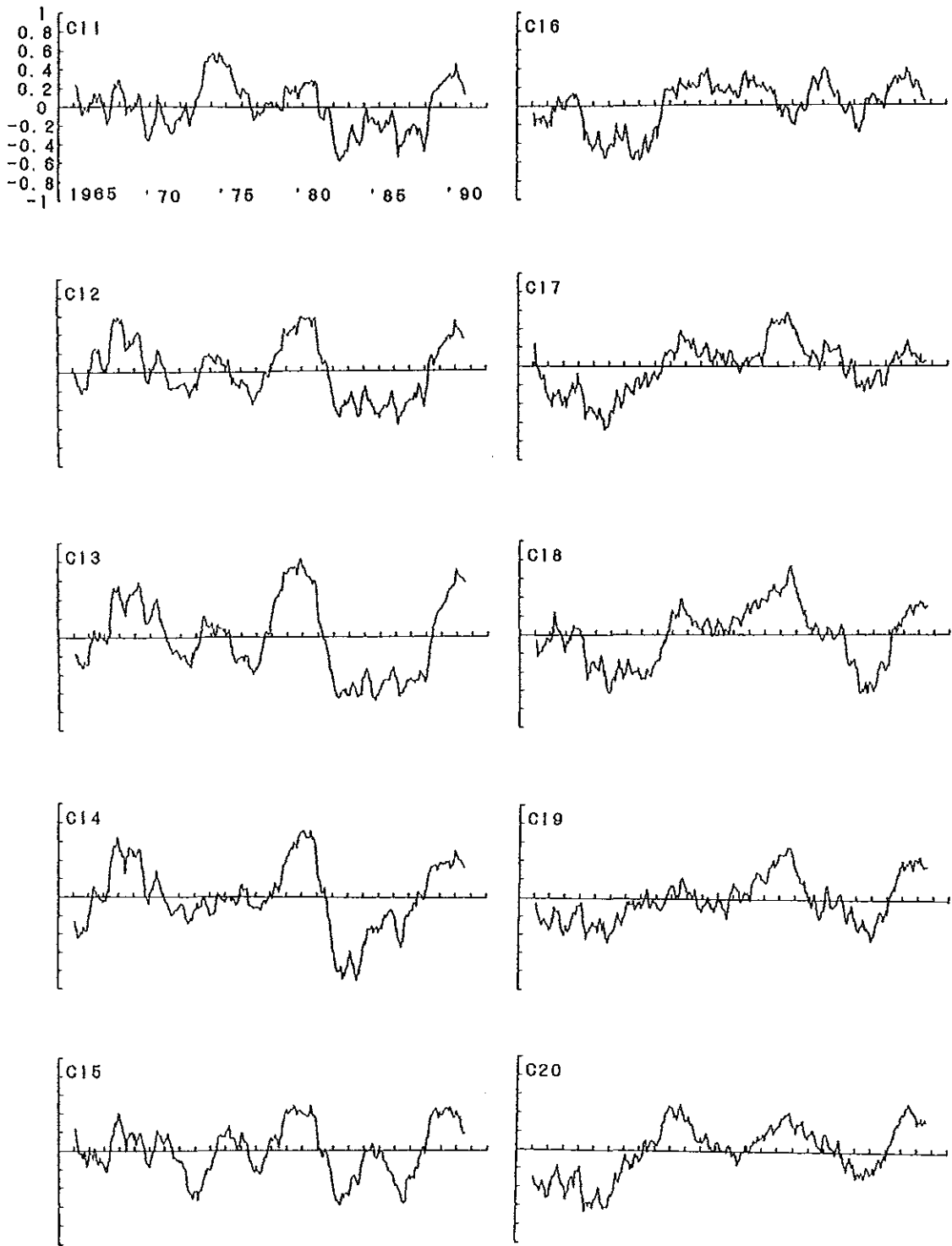
各定点間の相関表(附表)から海域を房総沿岸域、房総沖合域、銚子九十九里沿岸域、銚子九十九里沖合域、その他に類型化(図1)し、変動傾向を記述した。房総海域を概観すると、1987年以降水温が平年より高めで経過していた。また黒潮の離接岸と比較したところ、接岸時に高めとなる傾向があり、離岸時に低めとなる傾向が認められた。

文 献

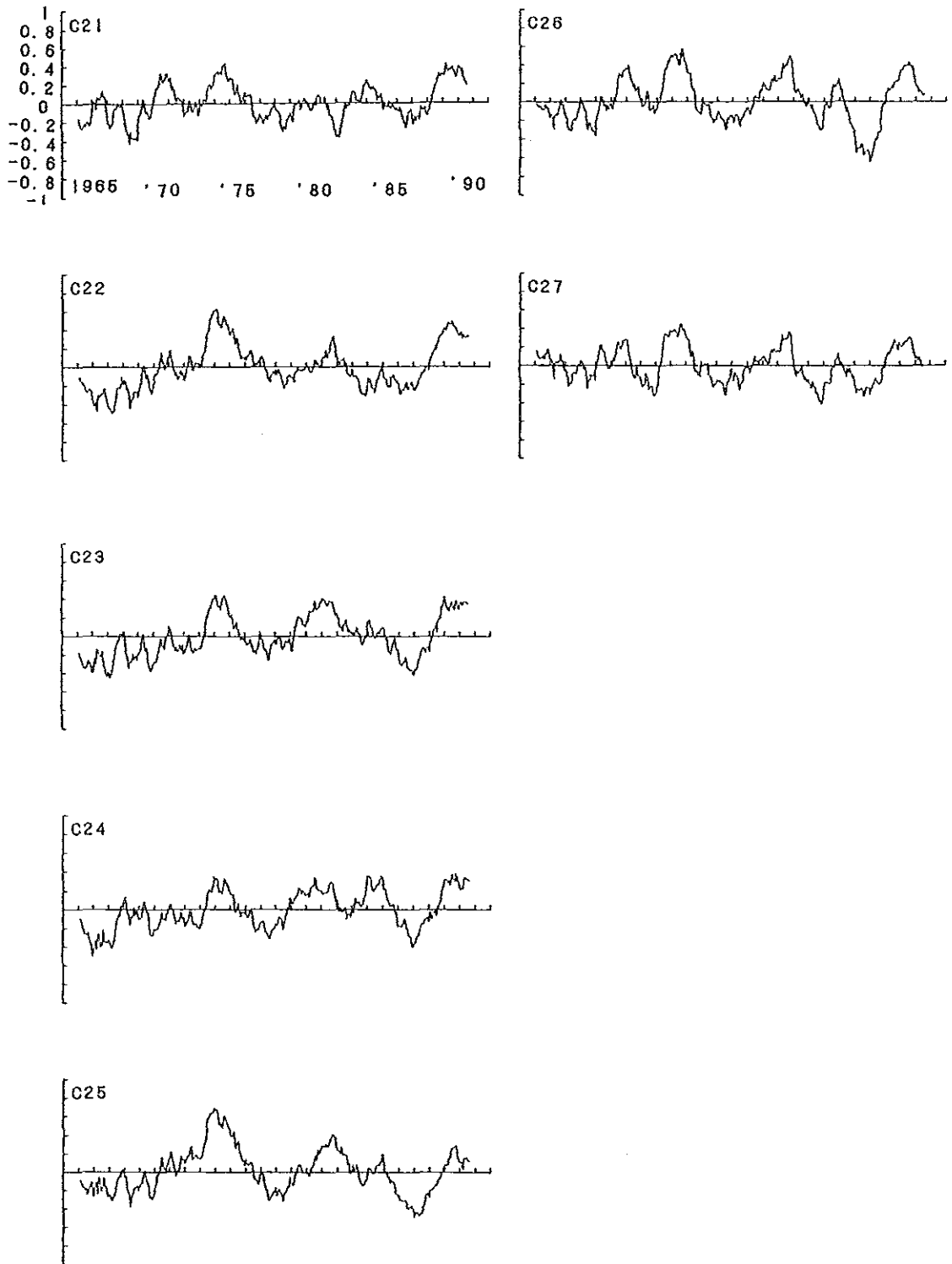
- 1) 清水利厚(1987):水温の平年値と評価について. 千葉県水産試験場研究報告, 45, 31-35.
- 2) 清水利厚(1988):伊豆諸島近海の黒潮流路と房総沿岸域の表面水温の関係. 千葉県水産試験場研究報告, 46, 1-7.
- 3) 宮沢公雄(1979):房総沿岸域の海況(水温)について. 水産海洋研究会報, 34, 140-145.
- 4) 宮沢公雄(1977):房総海域における沿岸水系の動向. 関東・東海ブロック水産海洋連絡会報, 3, 1-6.



付図 海面水温の平年偏差の経年変化



付図 (続き)



付図 (続き)

付表 観測定点間の相関表 (海面水温)

定点	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
C1	0.7562	0.6168	0.5206	0.4833	0.5032	0.4294	0.4507	0.4822	0.4975	0.4354	0.2835	0.2499	0.3105
C2	1	0.7790	0.6447	0.5201	0.5330	0.4941	0.4897	0.5424	0.4542	0.3689	0.2873	0.2581	0.3045
C3		1	0.7950	0.6498	0.5147	0.4705	0.4378	0.4540	0.3795	0.2996	0.2200	0.1958	0.2435
C4			1	0.7878	0.6117	0.5735	0.5307	0.4895	0.3997	0.2544	0.2261	0.2589	0.2989
C5				1	0.7420	0.6213	0.6262	0.5942	0.4697	0.2245	0.1672	0.1827	0.2515
C6					1	0.8212	0.8220	0.7022	0.5093	0.3122	0.2197	0.2341	0.3114
C7						1	0.8568	0.6815	0.5582	0.3240	0.2642	0.2340	0.3265
C8							1	0.7920	0.6254	0.3822	0.2793	0.2072	0.2784
C9								1	0.7258	0.4510	0.2970	0.2322	0.3069
C10									1	0.5003	0.3007	0.2212	0.3348
C11										1	0.6930	0.5404	0.5508
C12											1	0.7617	0.6904
C13												1	0.6687
C14													1

定点	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25	C26	C27
C1	0.4654	0.4927	0.5713	0.5068	0.5117	0.5804	0.4480	0.7014	0.5849	0.5947	0.7282	0.6844	0.7363
C2	0.3467	0.4319	0.5845	0.5388	0.5507	0.5659	0.4001	0.6640	0.6331	0.6948	0.7444	0.6062	0.6538
C3	0.2937	0.3094	0.4843	0.5041	0.6233	0.5071	0.3230	0.6119	0.7019	0.7609	0.6391	0.5096	0.5141
C4	0.3124	0.3360	0.5126	0.6246	0.7057	0.5600	0.3242	0.5778	0.7994	0.8144	0.6123	0.4519	0.4684
C5	0.3351	0.3401	0.6142	0.7499	0.8096	0.5540	0.2945	0.5572	0.7585	0.7153	0.5509	0.4209	0.4583
C6	0.3682	0.4182	0.6150	0.8116	0.6414	0.5263	0.2787	0.5210	0.6675	0.5893	0.5218	0.4142	0.4423
C7	0.3824	0.4603	0.5609	0.7233	0.5802	0.4618	0.2672	0.4664	0.6056	0.5272	0.4612	0.3562	0.4079
C8	0.3624	0.4681	0.6596	0.7598	0.5851	0.4990	0.3221	0.4846	0.5955	0.5161	0.5000	0.3981	0.4105
C9	0.4340	0.5057	0.7336	0.7514	0.6110	0.5700	0.3918	0.5802	0.5754	0.5333	0.5477	0.4395	0.4702
C10	0.4888	0.6272	0.6827	0.5870	0.5021	0.5394	0.4043	0.4993	0.4819	0.4499	0.4765	0.3739	0.4242
C11	0.5504	0.4919	0.3695	0.3485	0.3203	0.2778	0.4292	0.3594	0.3291	0.3349	0.3870	0.3398	0.3603
C12	0.5564	0.3094	0.2065	0.2556	0.2337	0.1671	0.4501	0.2289	0.2673	0.2481	0.2486	0.1963	0.2076
C13	0.5282	0.2583	0.1453	0.2080	0.2141	0.1393	0.3905	0.1985	0.2345	0.2357	0.2548	0.1834	0.2335
C14	0.7048	0.3443	0.2476	0.2981	0.2672	0.2463	0.4588	0.2718	0.2912	0.2858	0.3030	0.2639	0.2963
C15	1	0.5051	0.3715	0.3885	0.3374	0.3325	0.5460	0.3473	0.3265	0.3215	0.3678	0.3853	0.4267
C16		1	0.5473	0.4891	0.3740	0.5438	0.4802	0.4783	0.4196	0.3698	0.4771	0.4623	0.5246
C17			1	0.7646	0.7180	0.7252	0.3731	0.6469	0.6335	0.5733	0.6246	0.5160	0.5699
C18				1	0.7506	0.6210	0.3390	0.6269	0.7011	0.6124	0.5735	0.4952	0.5154
C19					1	0.6691	0.3166	0.6742	0.8445	0.7256	0.6443	0.5324	0.5323
C20						1	0.4580	0.7003	0.6904	0.6261	0.6683	0.5738	0.5902
C21							1	0.4796	0.3691	0.3797	0.5117	0.4643	0.5113
C22								1	0.7244	0.6704	0.7786	0.7212	0.7093
C23									1	0.8271	0.7190	0.5461	0.5664
C24										1	0.7637	0.5568	0.5743
C25											1	0.7596	0.7626
C26												1	0.8559
C27													1