

長崎県野母湾内外の表面水温の季節・年変動

高見 生雄・千田 哲資

Seasonal and Annual Variations in Surface
Water Temperature Inside and Outside
Nomo Bay, Nagasaki Prefecture

Ikuo TAKAMI and Tetsushi SENTA

Nagasaki University Nomo Fisheries Station is located at the tip of Nagasaki Peninsular, facing Nomo Bay on the south and the open sea on the north. Surface water temperatures have been observed at two stations near the shore line, one on the bay side and another on the open sea side, at 1000 h every morning since 1976.

The seasonal variation averaged for ten years from 1976 to 1985, and the extremes observed in each of three ten-days of each month during the same period, in the surface water temperatures at the above-mentioned stations are presented. Such information should be useful for the fishermen and fish farmers working in the sea around Nagasaki Peninsular as well as for the scientists who may study marine organisms and fisheries of the area.

ある海域の漁業者や生物相の研究者にとって、その海の水温の季節変化や年変動を知ることは重要なことである。長崎大学水産学部付属水産実験所は、長崎半島先端の野母崎に位置しており、1976年以降毎朝10時に定時観測を行っている。この近海を仕事や研究の場とする漁業者ならびに海洋生物研究者に活用していただければと考え、1976~1985年の10年間の定時観測記録に基づき、気温と表面水温について平均値等の計算処理を行ない、季節変化及び経年変化を明らかにした。また、表面水温と、降水量の関係について検討を試みた。

資料及び方法

定時観測は、水産実験所の所在する野母湾口近くの湾内側の定点A（以後湾内と略す）と外海側の定点B（以後湾外と略す）の2ヵ所で行った（Fig. 1）。定点Aは係船用の浮棧橋上にあり、周囲100m

以内に下水（主として海産魚飼育用陸上コンクリート水槽からの排水）の排出口が2つある。定点Bは砂浜と岩礁海岸の境界近くの波打ち際である。

観測時間及び観測項目は海洋観測指針（気象庁編、1970）に従い午前10時に気温、天候、風向・風力、湾内表面水温・塩分（比重）、湾外表面水温・塩分（比重）の順に観測した。

測温には棒状水銀温度計（測定範囲-6.0℃から35.0℃、精度0.1℃）を使用した。

定時観測記録は、1976~1985年までを累年平均として平年値とした。

降水量は、長崎海洋气象台発行の気象月報のうちから夏に大洪水の発生した1982年の1年間分を使用した。

生の資料は、1年づつまとめ、「定時観測記録」と題して水産実験所より謄写印刷物で刊行し、関係者へ配布している。

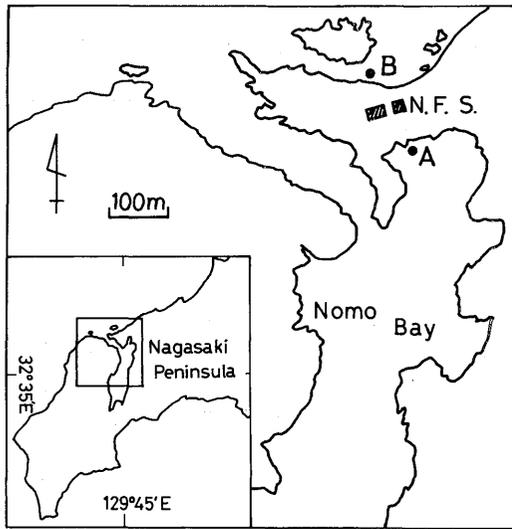


Fig. 1. A map showing the locations of the inside station A and the outside station B where observations on the surface water temperature were made daily at 1000 h. N. F. S. stands for Nagasaki University Nomo Fisheries Station.

結果及び考察

旬平均の平年値

1. 気温の季節変化

旬毎の平均気温の平年値は1月中旬から2月上旬に9.0℃以下となり、最低値は1月中旬の7.9℃であった (Fig. 2)。これに対して実測値における最低気温の出現時期は、2月中旬であった (Table 1)。気象月報 (長崎海洋気象台) によると30年間を平年値とした最低気温の出現時期は1月中旬であり、実測値における最低気温の出現時期は、2月上旬であった。

一般に、12月から1月は、シベリア寒気団の勢力が強まるため寒さが持続するが、2月から3月の気温の低下は、太平洋側を低気圧が通過する時に北から冷たい風を呼び込むことに起因するため一過性であるとされている。最低気温の出現時期の平年値と実測値の間のずれは、上記のことが原因したと考えられる。

旬毎の平均気温の平年値は7月中旬から9月上旬に28.0℃以上となり、最高値は8月中旬の28.9℃であった (Fig. 2)。実測値における最高気温は8月8日に観測されており (Table 1)、平年値とのずれはほとんどなかった。

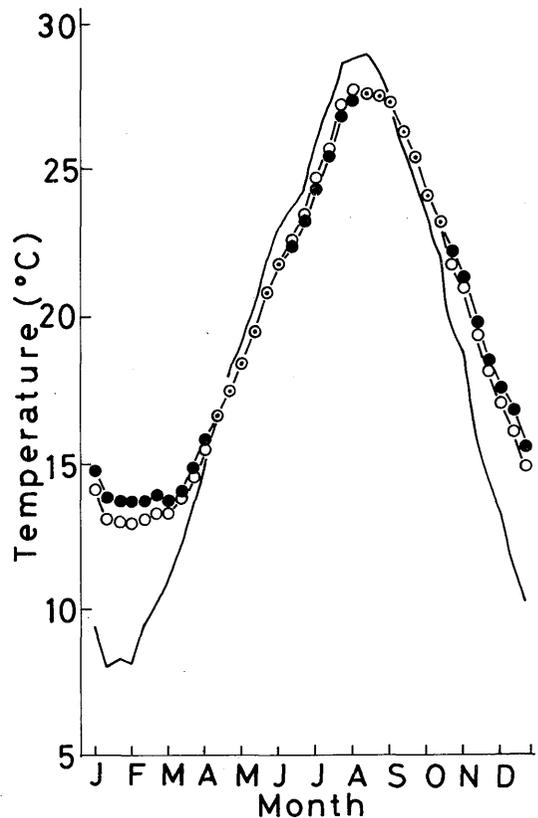


Fig. 2. Seasonal variations of mean temperatures for each ten-days period averaged for the period of 10 years, from 1976 to 1985. Open dots, surface water temperature at stn. A; solid dots, the same at stn. B; line without dot, air temperature.

Table 1. The extremes of air temperatures and surface water temperatures observed in Nomozaki at 1000 h during the period from 1976 to 1985

Items	Lowest temp. (°C) (Date observed)	Highest temp. (°C) (Date Observed)
Air temp.	0.0 (Feb. 16, 1985)	33.1 (Aug. 8, 1977)
Surf. Water temp.		
Stn. A, inside	9.1 (Feb. 27, 1981) (Feb. 9, 1984)	30.2 (Aug. 15, 1978)
Stn. B, outside	10.5 (Jan. 29, 1982)	30.3 (Aug. 6, 1985)

平年値の年較差は、21.0℃であった。

2. 湾内表面水温の季節変化

旬毎の湾内平均表面水温の平年値は、1月中旬から3月中旬に14.0℃以下となり、7月中旬から9月上旬に27.0℃以上となった。最低値は2月上旬の12.8℃であり、最高値は8月中旬の27.6℃であった (Fig. 2)。実測値の最低・最高表面水温は、それぞれ2月上・下旬と8月中旬に観測されている (Table 1)。

平年値の年較差は、14.8℃であった。

3. 湾外表面水温の季節変化

旬毎の湾外平均表面水温の平年値は、1月中旬から3月中旬に14.0℃以下であり、8月上旬から9月上旬に27.0℃以上であった。最低値は1月下旬から2月中旬の13.6℃であり、最高値は8月中旬の27.4℃であった (Fig. 2)。実測値の最低・最高表面水温は、それぞれ1月下旬と8月上旬に観測されている (Table 1)。

平年値の年較差は、13.8℃で湾内より1.0℃小さかった。

4. 気温と水温の比較

平年値について気温と湾内・湾外表面水温の位相をみると、表面水温は気温よりも約1旬遅く変化していることがわかる。このことは、空気に比べ水の比熱が約4倍もあることに起因すると考えられる。

日本中部の湖においては、気温・水温の年変化の位相の差は平均半月から一月位であること (吉村, 1976) や日本近海の水温は陸上気温の年最低・最高期に比べて約1ヵ月遅れて昇降する (宇田, 1969) ことなどから、気温と湾外・湾内表面水温の関係は、湖のそれに近いことがわかる。

平年値について気温と湾内・湾外表面水温を比較すると、湾内表面水温は常に気温と湾外表面水温との間にある。野母湾は南北1 km, 幅300m, 平均水深4.5mの小さな湾で外洋とは湾への入口の幅約50 mの水道を通じて連絡している。そのため湾内表面

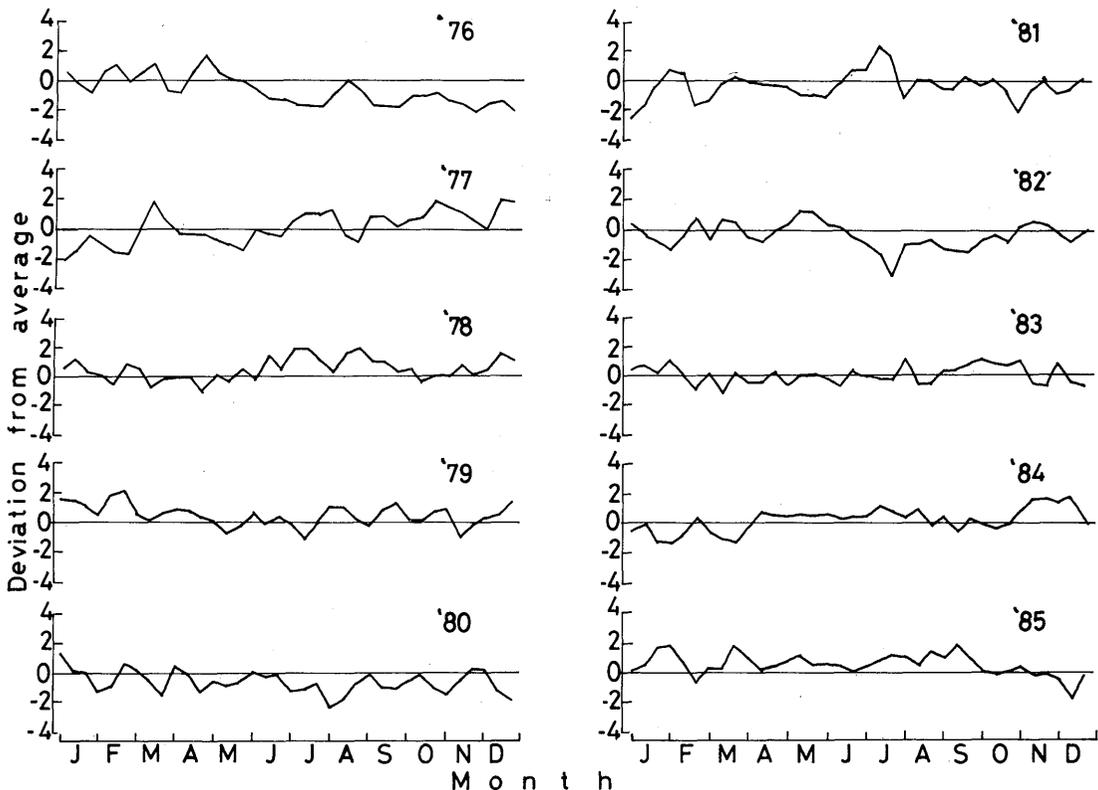


Fig. 3. Deviations of annual mean temperatures at stn. A for each ten-days period from those averaged for the period of 10 years, from 1976 to 1985. Deviation in $^{\circ}\text{C}$.

水温は気温の影響を強く受けているように見える。この傾向は、年較差にもうかがえた。

なお旬毎の湾内・湾外表面水温の平均値と平年値などをそれぞれ Appendix Tables 1, 2 に示した。

湾内表面水温の経年変化

湾内表面水温の経年変化の大きな特徴を見ると1977年から1979年までは高温傾向であるが、1980年より1982年までは低温傾向、1984年から高温傾向に推移した (Fig. 3)。

年別に特徴を見ると以下のとおりであった。1976年は春暖かく夏から低温傾向に移った。この低温傾向は翌1977年の夏まで続いたが秋から高温傾向に移った。1978, 1979年は高温傾向で変動の幅は小さかった。1980年は一般的に低温傾向で推移し、1981年は夏が高温であった。1982年は7月23日に長崎大水害があった年であり、その影響で7月下旬の平均水温は、平年値に比べ 3.0°C も低くなっている。これは同旬の標準偏差の -1.87 倍であり、有意に低いと言える (川合, 1972)。1983年は低温傾向で変動の

幅が小さかった。1984年は陸上では戦後第一級の寒い冬になった年であった。水温も冬から春にかけて平年より低いが気温ほどではなかった。1985年は全般に高温であるが年末に向かって低温傾向へ変わった。

気温、水温と降水量の関係

内海での表面水温は、太陽輻射、雨、気温の変化の影響を大きく受けることがわかっている (小長, 1959)。ここでは、1982年を例にとり気温、降水量が湾内・湾外表面水温にどの程度影響を与えているのかを検討した。

降水量の多い3月上旬、5月下旬、7月、8・9・11月下旬では気温の変化も大きくなっていった (Fig. 4)。一般に、寒冷前線や温暖前線などの前後で雨が降りやすく、前線の通過後は気温が急激に変化する。降水量が多いことは、通過した前線の数が多いことを意味しているため降水量が増えれば当然、気温の変化も大きくなる。しかし、気温と降水量の間には、正比例や反比例のような単純な関係は成り

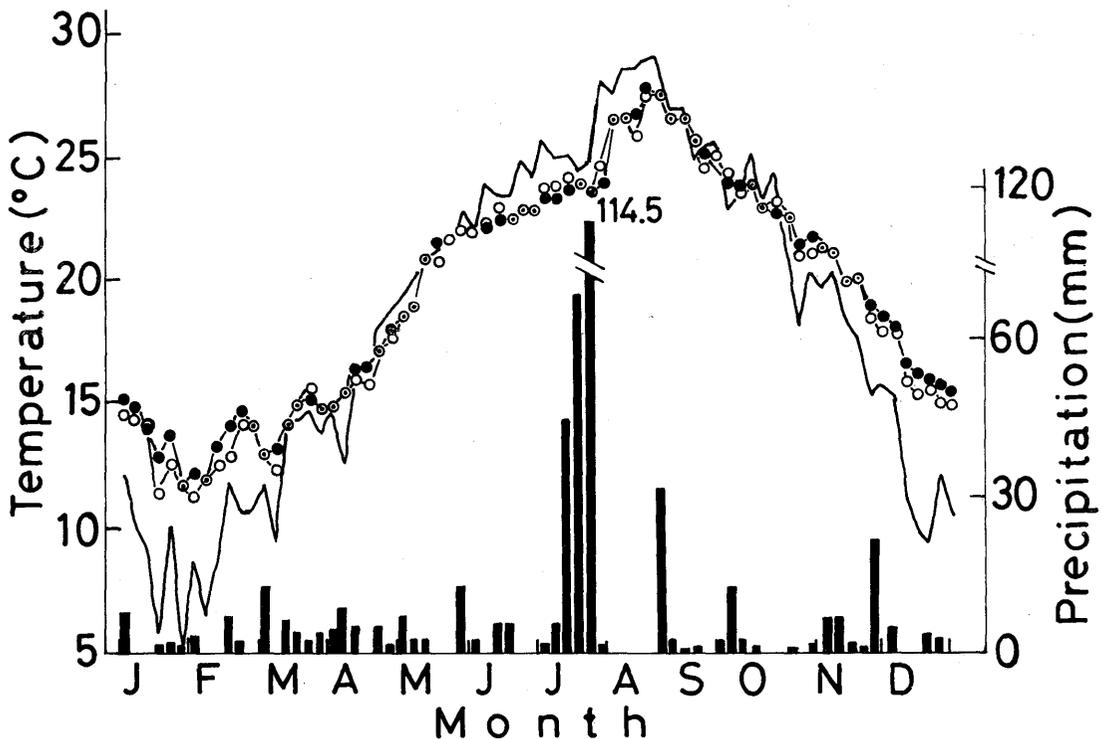


Fig. 4. Fluctuations in mean temperatures for each five-days period in 1982. An unusually heavy rain attacked Nagasaki Prefecture causing a big damage by flood on July 23 this year. Open dots, surface water temperature at stn. A; solid dots, the same at stn. B; line without dot, air temperature; bar, rain-fall per day for each five-days period.

立たない。

湾内・湾外表面水温の変化と降水量の関係は気温と降水量の関係ほどはっきりしていない。しかし、7月中・下旬をみると降水量が非常に多く水温は低くなっている。さらに、図には示さなかったが年間水温と気温の季節変動の平均特性として、サインカーブをあてはめてみると、5月の日照と梅雨期の降水量の影響は、気温よりむしろ表面水温に強くあらわれている。

以上の論議から野母湾は、内海性が強く、その表面水温は、気温の変化と雨の影響を強く受けていることがわかった。

御自身で、あるいは学生を指導されて、定時観測を続けてこられた長崎大学水産学部付属水産実験所の松尾実枝官、並びに学生の皆様にお礼申し上げる。

また、種々の助言を賜った、西海区水産研究所宮田和夫海洋部長に厚く感謝の意を表する。

文 献

- 川合英夫 (1972). 黒潮と親潮の海況学. 海洋科学基礎講座 海洋物理Ⅱ, 東海大学出版会, p. 129~321.
- 気象庁編 (1970). 海洋観測指針, 427 p., 日本海洋学会
- 長崎海洋气象台(1982). 長崎県気象月報, 1月~12月
- 小長俊二 (1959). 表面水温についてⅡ, 海と空, 35(4), 10~15.
- 宇田道隆 (1969). 海, 242 p., 岩波新書
- 吉村信吉 (1976). 湖沼学, 439 p., 生産技術センター

Appendix Table 1. Mean and extreme surface water temperatures for each ten-days of a month observed at stn.A, inside Nomo Bay, 1976-1985

Mn.	td*	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	Av.	S.D.	Extremes		observed
														High.	Low.	
1	f*	14.6	11.9	14.7	15.6	15.3	11.6	14.4	14.5	13.6	14.2	14.0	1.5	17.0	10.2	
1	s	12.7	11.5	14.2	14.4	13.1	11.3	12.6	13.7	12.9	13.6	13.0	1.4	16.1	10.0	
1	t	12.0	12.4	13.2	13.9	12.9	12.5	12.0	13.1	11.5	14.5	12.9	1.3	15.5	9.4	
1	mean	13.1	11.9	14.0	14.6	13.7	11.8	13.0	13.7	12.7	14.1	13.3	1.5	17.0	9.4	
2	f	13.4	11.8	12.9	13.3	11.5	13.6	11.5	13.8	11.4	14.6	12.8	1.5	15.5	9.1	
2	s	14.1	11.4	12.5	14.8	12.0	13.5	12.6	13.1	12.2	13.6	13.0	1.3	15.7	10.0	
2	t	13.2	11.6	14.0	15.3	13.8	11.6	14.1	12.2	13.6	12.5	13.2	1.4	16.1	9.1	
2	mean	13.6	11.6	13.1	14.4	12.4	13.1	12.6	13.1	12.3	13.6	13.0	1.4	16.1	9.1	
3	f	13.9	13.2	13.8	13.8	13.4	11.9	12.6	13.4	12.6	13.5	13.2	0.9	15.5	10.7	
3	s	14.8	15.6	12.9	13.8	13.2	13.4	14.4	12.5	12.6	13.8	13.7	1.1	16.3	11.5	
3	t	13.8	15.1	14.3	15.0	12.9	14.6	14.9	14.6	13.1	16.2	14.4	1.2	17.4	11.7	
3	mean	14.2	14.5	13.7	14.2	13.2	13.4	14.0	13.4	12.8	14.5	13.8	1.2	17.4	10.7	
4	f	14.7	15.2	15.3	16.2	15.8	15.4	15.0	14.9	15.3	16.4	15.4	0.9	17.5	13.6	
4	s	17.1	16.2	16.4	17.2	16.4	16.3	15.7	16.0	17.2	16.6	16.5	0.9	18.8	14.7	
4	t	19.2	17.1	16.3	17.7	16.1	17.1	17.3	17.5	17.9	17.7	17.4	1.0	20.0	14.4	
4	mean	17.0	16.2	16.0	17.1	16.1	16.2	15.9	16.2	16.8	16.9	16.4	1.2	20.0	13.6	
5	f	18.9	17.6	18.3	18.4	17.7	17.8	18.7	17.6	18.7	19.0	18.3	0.8	20.6	16.4	
5	s	19.6	18.5	19.4	18.7	18.6	18.5	20.7	19.4	20.0	20.5	19.4	1.1	21.8	17.5	
5	t	20.8	19.4	21.2	20.6	20.1	19.8	21.8	20.7	21.2	21.2	20.7	0.9	22.8	18.4	
5	mean	19.8	18.5	19.7	19.3	18.8	18.7	20.4	19.2	20.0	20.2	19.5	1.4	22.8	16.4	
6	f	21.2	21.7	21.5	22.4	21.7	20.6	22.1	21.5	22.3	22.2	21.7	0.9	25.0	19.5	
6	s	21.3	22.3	24.0	22.5	22.3	22.3	22.7	21.8	22.8	22.9	22.5	1.0	25.7	20.4	
6	t	22.2	23.0	23.9	23.7	23.3	24.1	22.9	23.6	23.8	23.4	23.4	0.9	25.6	21.3	
6	mean	21.6	22.4	23.1	22.9	22.4	22.3	22.6	22.4	23.0	22.8	22.5	1.1	25.7	19.5	
7	f	23.1	25.1	26.5	24.3	23.3	25.3	23.6	24.3	25.1	24.9	24.6	1.2	28.0	22.1	
7	s	24.0	26.7	27.5	24.5	24.5	28.1	24.0	25.0	26.7	26.4	25.6	1.6	29.7	23.2	
7	t	25.4	28.2	28.3	27.2	26.3	28.6	24.1	26.7	27.9	28.1	27.1	1.6	29.8	23.2	
7	mean	24.2	26.7	27.4	25.4	24.8	27.3	23.9	24.7	26.7	26.5	25.9	1.8	29.8	22.1	
8	f	26.8	28.9	27.8	28.7	25.3	26.3	26.5	28.6	27.9	28.6	27.6	1.4	29.9	24.4	
8	s	27.6	27.2	29.2	28.5	25.7	27.5	26.6	26.9	28.4	27.9	27.5	1.2	30.2	24.8	
8	t	26.8	26.6	29.4	27.6	26.7	27.3	26.8	26.8	27.2	28.7	27.4	1.1	30.0	24.9	
8	mean	27.1	27.5	28.8	28.2	25.9	27.1	26.6	27.5	27.8	28.4	27.5	1.2	30.2	24.4	
9	f	25.6	28.1	28.3	27.0	27.1	26.5	26.0	27.4	27.5	28.1	27.2	1.0	28.8	23.9	
9	s	24.5	27.1	27.2	27.0	25.2	25.5	24.8	26.6	25.6	28.0	26.2	1.2	29.3	23.8	
9	t	23.5	25.5	25.7	26.6	24.2	25.5	23.8	26.0	25.5	26.1	25.3	1.1	27.8	22.4	
9	mean	24.5	26.9	27.1	26.9	25.5	25.8	24.9	26.7	26.1	27.4	26.2	1.4	29.3	22.4	
10	f	23.1	24.8	24.6	24.3	23.5	23.7	23.4	25.1	24.0	24.0	24.0	0.9	25.9	22.2	
10	s	22.2	24.0	22.9	23.3	23.0	23.1	22.8	23.9	22.7	22.9	23.1	0.7	24.4	21.7	
10	t	21.0	23.7	21.8	22.4	20.7	21.0	20.9	22.3	21.5	21.6	21.7	1.2	24.2	18.6	
10	mean	22.1	24.2	23.0	23.3	22.4	22.5	22.3	23.8	22.7	22.8	22.9	1.4	25.9	18.6	
11	f	19.7	22.5	21.0	21.9	19.5	18.8	21.1	21.9	21.7	21.2	20.9	1.4	24.8	16.7	
11	s	17.8	20.6	20.2	18.6	18.7	18.6	19.9	18.7	20.9	19.0	19.3	1.3	22.5	16.5	
11	t	16.1	18.8	18.3	18.0	18.3	18.0	18.2	17.3	19.7	17.9	18.1	1.3	20.6	14.0	
11	mean	17.9	20.7	19.8	19.6	18.8	18.5	19.7	19.3	20.8	19.4	19.4	1.8	24.8	14.0	
12	f	15.5	17.1	17.5	17.3	17.1	16.1	16.8	17.6	18.3	16.3	17.0	1.0	18.9	14.1	
12	s	14.8	18.2	17.7	16.6	14.9	15.4	15.4	15.5	17.7	14.1	16.0	1.6	19.4	12.3	
12	t	12.9	16.8	15.9	16.2	13.0	14.9	14.9	14.0	14.7	14.4	14.8	1.7	17.7	10.2	
12	mean	14.3	17.0	17.0	16.7	14.9	15.5	15.6	15.7	16.8	14.9	15.9	1.7	19.4	10.2	
Av.		19.0	20.0	20.2	20.3	19.1	19.4	19.4	19.7	19.9	20.2	19.7	5.3	30.2	9.1	
S.D.		4.8	5.7	5.5	4.9	5.0	5.5	4.8	5.3	5.5	5.4					
High.		28.4	29.6	30.2	30.1	28.0	29.7	28.0	29.9	29.7	29.6					
Low.		10.2	10.1	10.2	12.0	10.0	9.1	10.0	11.0	9.1	11.5					

* The first (f), second (s), and third (t) ten-days of each month.

Appendix Table 2. Mean and extreme surface water temperatures for each ten-days of a month observed at stn.B, outside Nomo Bay, 1976-1985

Mn.	td*	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	Av.	S.D.	Extremes		observed
														High.	Low.	
1	f*	15.1	12.6	15.7	15.8	15.6	12.7	14.9	15.1	14.5	14.6	14.6	1.3	17.2	12.0	
1	s	13.8	12.1	14.7	14.9	14.0	12.2	13.2	14.2	13.4	14.3	13.7	1.2	16.4	11.6	
1	t	12.9	13.3	13.8	14.4	13.5	13.3	12.6	14.0	12.3	15.2	13.6	1.1	16.3	10.5	
1	mean	14.0	12.7	14.7	15.0	14.3	12.8	13.5	14.4	13.4	14.7	14.0	1.3	17.2	10.5	
2	f	13.9	12.7	13.7	14.3	12.5	14.1	12.0	14.9	12.4	15.1	13.6	1.3	16.0	11.1	
2	s	14.4	12.5	13.8	15.1	12.9	13.7	13.3	13.4	12.8	14.0	13.6	1.1	15.9	11.5	
2	t	14.1	11.9	14.7	15.3	14.1	12.7	14.3	13.0	14.1	13.2	13.8	1.2	16.4	11.2	
2	mean	14.1	12.4	14.0	14.9	13.2	13.6	13.1	13.8	13.1	14.2	13.6	1.2	16.4	11.1	
3	f	14.4	14.1	14.0	14.0	13.5	12.5	13.0	13.5	12.9	13.9	13.6	0.8	15.7	11.8	
3	s	15.2	16.0	13.6	13.7	13.3	13.6	14.9	12.9	12.7	14.0	13.9	1.1	16.4	12.0	
3	t	14.2	15.3	14.7	15.0	13.3	15.1	14.9	14.7	13.8	16.6	14.7	1.2	17.6	11.8	
3	mean	14.6	15.1	14.1	14.2	13.3	13.8	14.2	13.7	13.2	14.8	14.1	1.2	17.6	11.8	
4	f	14.7	15.3	15.6	16.7	16.7	15.6	15.0	14.8	15.5	17.0	15.7	1.1	18.4	13.5	
4	s	17.5	16.0	16.3	17.3	16.5	16.4	16.3	15.7	17.6	16.6	16.6	1.0	19.4	14.4	
4	t	18.8	16.9	16.5	17.4	16.3	17.3	17.3	17.1	18.2	17.6	17.4	0.9	19.6	15.4	
4	mean	17.0	16.1	16.1	17.1	16.5	16.4	16.2	15.9	17.1	17.1	16.4	1.2	19.6	13.5	
5	f	18.9	17.7	18.3	18.1	18.0	18.0	18.7	17.3	18.9	18.9	18.3	1.0	21.2	16.1	
5	s	19.6	18.4	19.3	18.6	18.5	18.3	20.8	19.2	19.9	20.5	19.4	1.1	23.0	16.6	
5	t	20.2	19.0	21.3	20.7	20.0	19.5	21.8	20.1	21.3	21.2	20.6	1.1	23.0	18.1	
5	mean	19.6	18.3	19.7	19.2	18.9	18.6	20.5	18.9	20.1	20.2	19.4	1.4	23.0	16.1	
6	f	20.7	21.5	21.4	22.6	21.6	20.9	21.9	21.2	21.7	22.0	21.6	0.9	23.6	18.5	
6	s	21.3	22.2	23.5	22.4	22.0	22.2	22.8	21.7	22.5	22.6	22.3	0.9	24.8	20.5	
6	t	22.0	22.5	23.3	23.3	23.3	23.7	22.8	23.3	23.5	22.9	23.1	0.8	25.0	21.3	
6	mean	21.3	22.1	22.7	22.8	22.3	22.3	22.5	22.1	22.6	22.5	22.3	1.1	25.0	18.5	
7	f	23.2	24.6	25.8	24.1	22.9	24.8	23.3	24.3	24.2	24.4	24.2	1.1	27.5	22.2	
7	s	23.6	26.3	27.2	24.3	24.1	27.9	23.9	24.9	26.5	25.8	25.3	1.6	29.0	22.2	
7	t	25.3	27.6	28.1	26.5	26.1	28.3	23.5	26.3	28.0	27.9	26.7	1.8	29.5	22.6	
7	mean	24.1	26.2	27.1	25.0	24.4	27.0	23.5	24.4	26.4	26.1	25.5	1.9	29.5	22.2	
8	f	26.3	28.7	27.8	28.5	25.1	25.8	26.3	28.4	27.8	28.3	27.3	1.4	30.3	24.4	
8	s	27.1	26.8	28.9	28.5	25.5	27.6	26.7	26.6	28.1	27.9	27.4	1.3	30.1	24.3	
8	t	26.4	26.4	29.0	27.3	26.6	27.5	26.8	26.7	27.5	28.6	27.3	1.2	29.6	24.9	
8	mean	26.6	27.2	28.6	28.0	25.8	27.0	26.6	27.2	27.8	28.3	27.3	1.3	30.3	24.3	
9	f	25.6	27.8	27.9	27.1	26.9	26.4	26.0	27.4	27.3	28.1	27.1	1.0	29.0	24.9	
9	s	24.7	27.1	27.1	26.9	25.1	25.9	25.0	26.7	25.7	27.6	26.2	1.2	28.8	24.0	
9	t	23.5	25.5	25.5	26.7	23.9	25.7	23.8	26.1	25.5	26.4	25.3	1.2	27.6	22.3	
9	mean	24.6	26.8	26.8	26.9	25.4	25.9	24.9	26.7	26.2	27.4	26.2	1.3	29.0	22.3	
10	f	23.1	24.8	24.4	24.6	23.4	24.1	23.3	25.2	24.2	24.2	24.1	0.9	26.2	22.4	
10	s	22.4	24.2	23.0	23.7	23.0	23.0	23.1	24.0	23.2	22.9	23.2	0.8	24.8	21.4	
10	t	21.1	24.1	22.2	22.7	21.2	21.4	21.4	22.8	22.0	21.9	22.1	1.2	24.8	19.5	
10	mean	22.1	24.4	23.2	23.6	22.5	22.8	22.6	24.1	23.1	23.0	23.1	1.3	26.2	19.5	
11	f	20.0	23.1	21.2	21.9	20.0	19.3	21.3	21.6	22.1	21.6	21.2	1.2	23.9	18.2	
11	s	18.1	20.9	20.4	19.6	18.9	19.1	20.0	19.3	21.4	19.5	19.7	1.2	22.8	17.0	
11	t	16.5	19.4	18.7	18.3	18.5	18.1	18.7	18.0	19.9	18.2	18.4	1.1	20.8	15.0	
11	mean	18.3	21.2	20.1	20.0	19.1	18.9	20.0	19.6	21.1	19.8	19.8	1.6	23.9	15.0	
12	f	16.0	18.1	18.1	17.6	17.7	16.9	17.2	17.9	18.6	17.2	17.5	0.9	20.0	14.5	
12	s	15.2	18.6	18.2	17.3	15.9	16.3	15.7	16.1	18.1	15.2	16.7	1.4	19.6	13.5	
12	t	13.9	17.0	16.7	16.8	13.9	15.2	15.4	15.1	15.4	15.2	15.5	1.3	17.7	12.1	
12	mean	15.0	17.9	17.6	17.2	15.8	16.1	16.1	16.4	17.3	15.8	16.5	1.5	20.0	12.1	
Av.		19.2	20.0	20.4	20.4	19.3	19.6	19.5	19.8	20.1	20.4	19.9	5.0	30.3	10.5	
S.D.		4.4	5.0	5.2	4.8	4.6	5.2	4.6	5.1	5.2	5.1					
High.		28.4	29.3	29.8	30.1	28.0	29.5	29.1	29.0	29.8	30.3					
Low.		11.9	11.2	12.5	12.5	11.5	11.2	10.5	12.2	11.1	12.2					

*The first (f), second (s), and third (t) ten-days of each month.