

6. 異常冷水現象と黒潮について

庄 司 大太郎 (海上保安庁水路部)

- (1) 昭和38年(1963)の初め、3月を中心として日本の沿岸、特に西日本において、異常に水温が低下し、魚の斃死現象が起つて、大きな問題となつた。この現象が一局地にとどまらず、広範囲にわたつたということは、このことが広い区域の海況に関連するものであることを示している。日本列島は黒潮の流れの中にあると考えられる(庄司、1961)からこの現象は黒潮の流況と結びつけて考えることが自然である。

- (2) 水路部では1960年以来、主として本州南方海域の観測を強化し、およそ1月に2回の割合で黒潮の調査を行つて来た。その結果は海流通として発表されている。海流通報の資料によつて1960年4月以降の黒潮の流帯の位置を調べて見ると次のようになつている。すなわち1960年及び1961年には紀伊半島—遠州灘沖合に冷水塊が存在しており、特に1961年中は安定した流況を示していた(この冷水塊は1959年夏に出現したものである。吉田、1961)。1962年前半には冷水塊はやや縮少しその流軸の変動は前年に比べて大きくなつたように見える。1962年の後半から1963年の春にかけて、冷水塊は更に縮少して西に移動し、それまで伊豆諸島の西側を北上していた黒潮が東側を北に流れる例が多くなつている。その後63年6月以後は黒潮は潮岬から東又は東南東に流れ、伊豆諸島の東で流軸の変動が大きく、1963年秋以後冷水塊は消滅した形となつた。以上の経過から見ると問題の1963年の始めは冷水塊が消滅する過程の始りに当つているという

ことが分る (第1図 a, b, c)。

黒潮の観測がしばしば行なわれるようになってから、数年以上続く大規模な遠州灘冷水塊は3回ある (吉田 1961B) が、前の2回の冷水塊の消滅した1943~44年、1954~55年の海況、漁況は詳しく調べたわけではないが、沿岸水温の低下を示しているようである。

- (3) 以上は黒潮の位置と冷水現象をただ時間的に並べてみただけのことであるが、次に“黒潮の強さ”と冷水現象との関係を考えてみる。

“黒潮の強さ”を定義することは難しい。最も普通には黒潮の流量の大小で言葉の上では定義出来ると思われる。流量は適当な深さまでの水温、塩分の値の観測があれば地衝流の仮定を使つて計算出来るが、実際には黒潮の中、及び深さを明白に決めることが出来ないこと、内部波などによる水温塩分の短週期的変動が相当に大きいと思われること、更に海洋観測の量がまだ不十分で適当な観測が少ないことなどのために、流量計算で黒潮の強さの変動を知ることは仲々困難である。

G. E. K. による直接測定による方法も考えられる (後述) が、G. E. K. は表面流速のみに関係することの外、やはり資料に誤差 (短週期的変動、その他) があり、また、資料の数が少ないという欠点を免れない。

潮汐、及び気圧の影響を除いた、平均水面の高さがダイナミック・メーターと平行して変化することは既に報告した (庄司、1954; 吉田、1961) 従つて黒潮をはさむ二つの点で水位の観測があれば、その水位の差を黒潮の強さの一つの指標とすることが出来、水位観測は比較的容易に連続した資料がとれるから、変動を知ることが出来る。残念なことに、黒潮の北側、すなわち、本州、四国、九州には数多くの験潮所があるが南側には奄美大島の名瀬を除いては適當のものがない。水路部所属の名瀬験

潮所も良好な記録はここ1~2年にすぎない。

しかしながら、この差を考える場合、黒潮の強さの変化が相当に早い(1カ月のOrder)とすると黒潮の南側の変動より北側の変動がはるかに大きいと考える方が考え易い。何故なら北側では小範囲のUpwelling又はSinking等で水位の昇降が起り得るからである。

従つて沖合の水位の変動は小さいと仮定する(沖合Constantの仮定)と黒潮の強弱は日本沿岸の水位の高低に現われると考えることが出来る(この場合、沿岸の水位の低いことと黒潮の強いことと対応する)。水位が低いということは水温が低いことを意味する(ダイナミックメーターと水位の対応)から冷水現象は黒潮が強いということに対応することになる。

第2図は図土地理院所属の油壺、海南、高知の三験潮所と水路部の名瀬験潮所の1960年~1963年半ばまでの気圧を補正した月平均水位を示す。この図から明らかなように1963年の1月~4月はいずれも低くなつており1960、61年に比べれば15cm、前年に比べても5cm位低い。

黒潮の両側の水位差は80~100cmと見積られるから、黒潮の強さの変動は10~20%ということになる。

また、水位10cmの変動は200mの水温で1℃前後の変動に相当する。表面附近ではそれより大きく数度に及ぶことが考えられる。

それではこのとき黒潮が果して強かつたかどうかである。水路部の観測船が1960~63年の間、潮岬沖でG.E.K.で測定した流速の最大値を調べて見ると、63年には3.5kt以上の流速をしばしば測得しているが60~61年には年に僅かに1~2回にすぎない。G.E.K.観測は必ずしも最大値を握んでいないし、流速には相当大きな短週期(例えば潮汐週期)の変動も含まれていると考えられるので、断定は出来ないが、63

年前半に黒潮が強かつたという前項の仮定とは矛盾はないといふことができる。

- (4) (1)で述べた63年は冷水塊が消滅した年であるといふことと前項で述べた黒潮が強かつたといふことを結び合わせると、黒潮が強いときには冷水塊がなくなる(または存在しない)といふ結果が得られる。津村(1964)によれば冷水塊が存在する場合は本州沿岸の水位は高く、冷水塊の存在しない場合、低いといふことが確められている。

冷水塊の存在と黒潮の強弱の関係は或は、上述のように簡単なものではないかもしれず、なお一層の観測、調査が必要であることは勿論であるが、現在までの資料では少なくとも矛盾するよりの例はないようである。

- (5) かりに以上のような結論が正しいとすれば、次にどのような原因で黒潮が強くなつたり、弱くなつたりするか、といふことが問題となる。もし海流を生ずる主な原因が大規模な風系によるものであるとすれば、やはり北太平洋全体又は地球全体の風系の変動に原因を求めることが最も妥当なよりである。これは又大きな研究題目で、この小論文の範囲外のことである。

参考文献

庄司大太郎(1954)日平均水位と海況の変動について、水路要報

増刊14(1954)

*(1961)On the Variations of Daily Mean Sea Levels along the Coast of Japanese Islands

海洋学会誌 17巻3号 (1961)

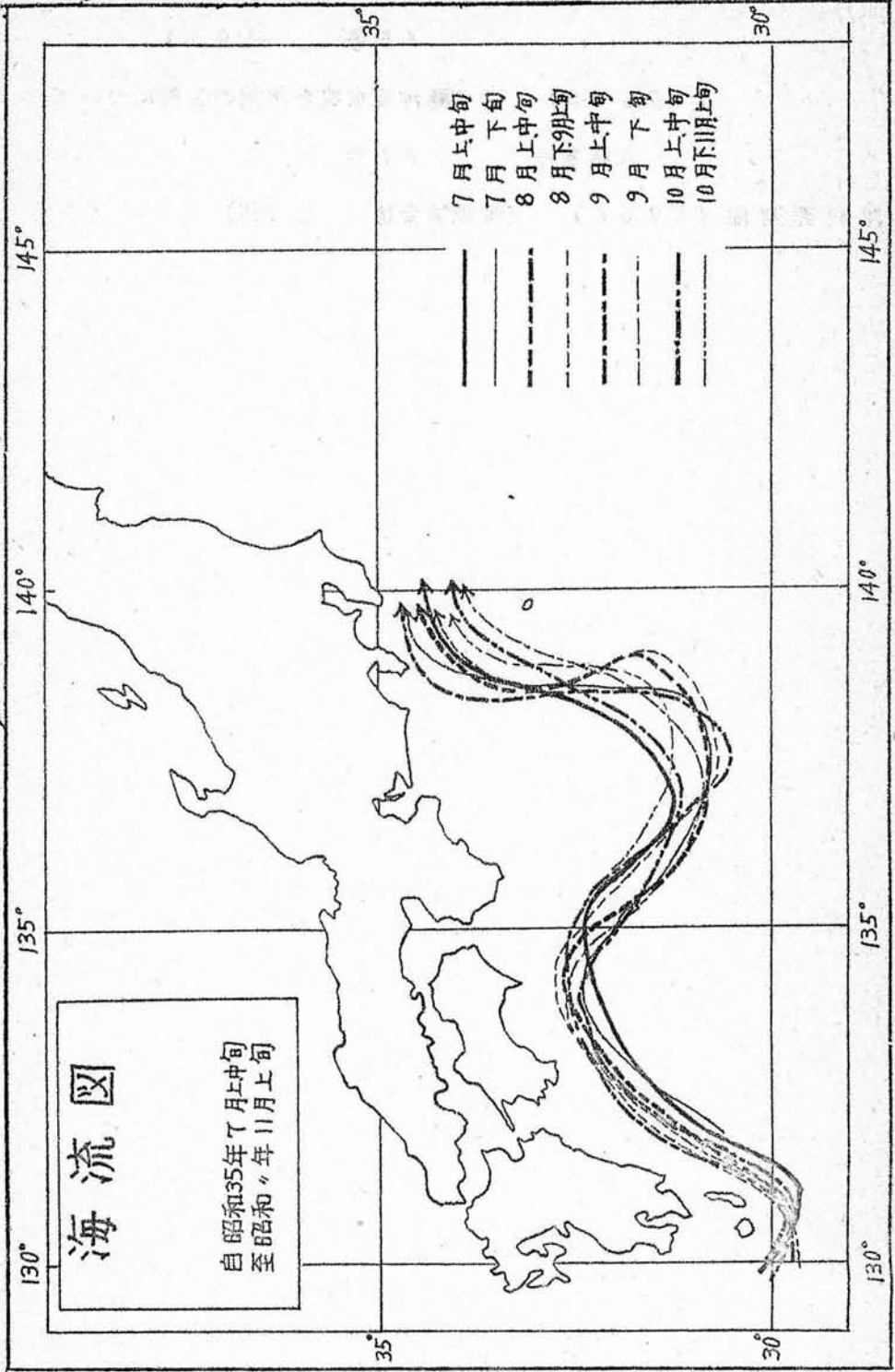
吉田 昭三 (1961A) 黒潮短期変動調査報告水路要報

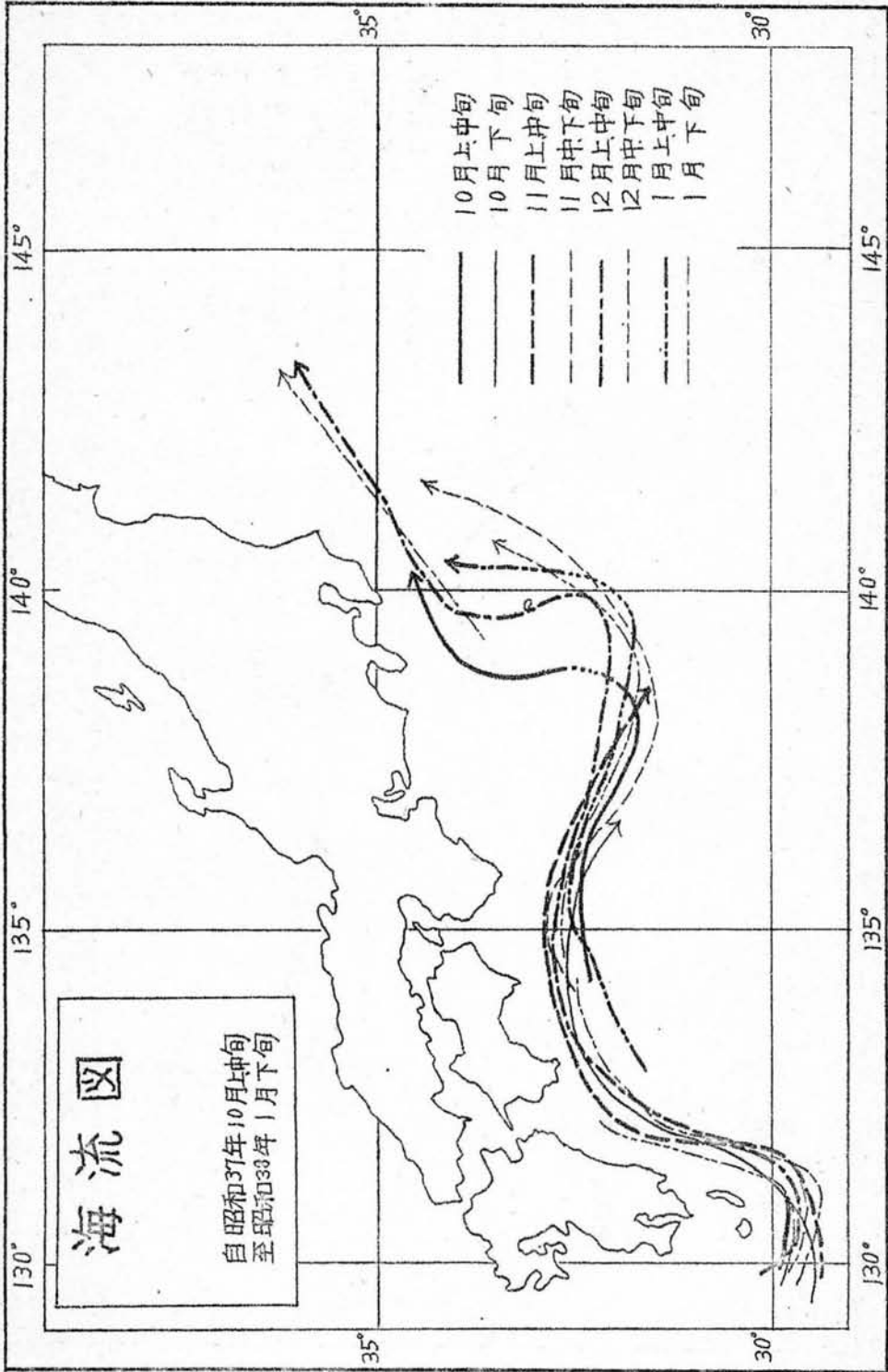
65号 1961

〃 (1961B) 遠州灘沖冷水塊と黒潮の変動について
水路要報 67号

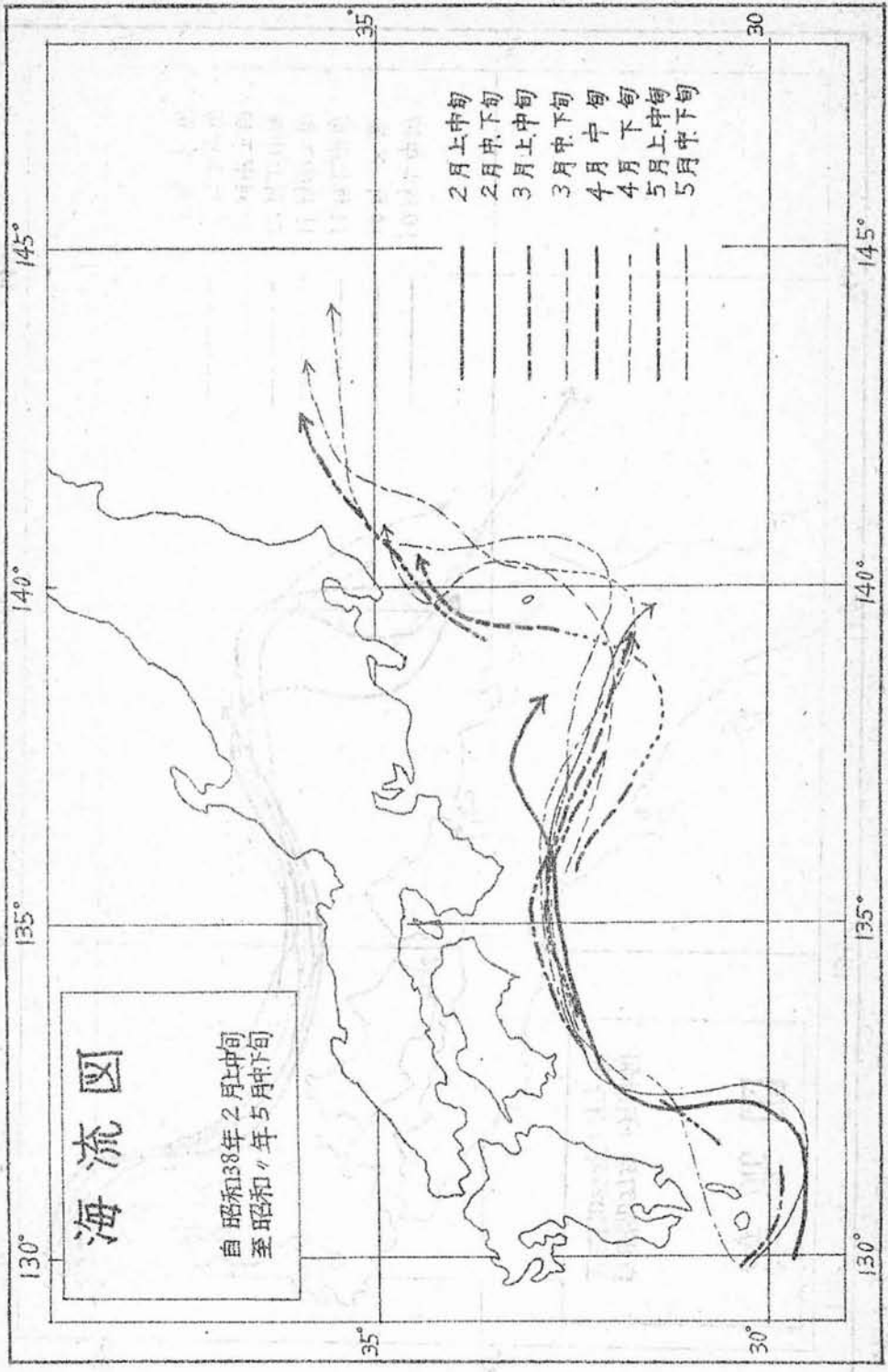
津村建四郎 (1964) (測地学会誌 近刊)

水14 A

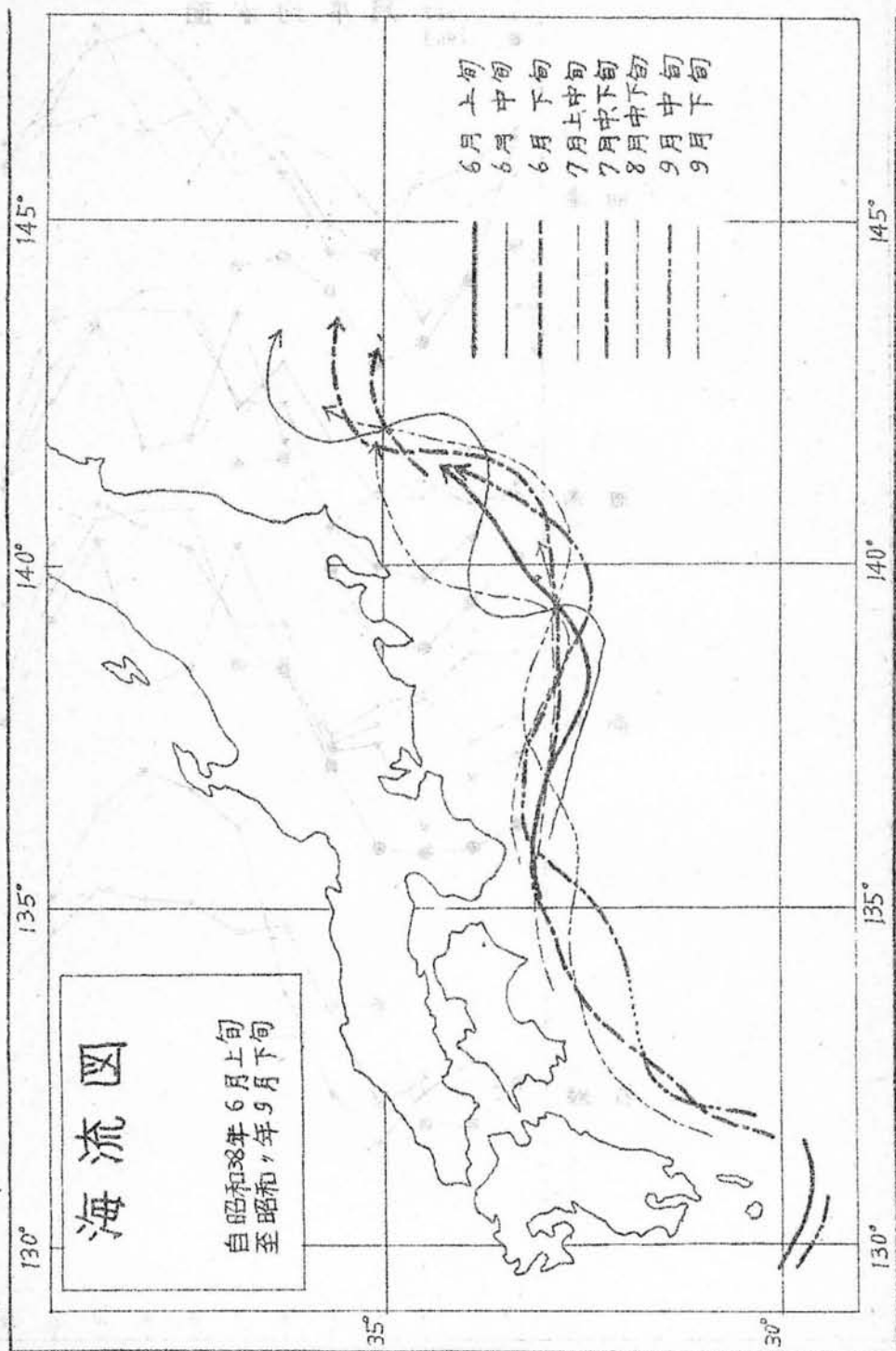




中1図.C



水1图.D



第 2 圖
月 平 均 水 面

• 1960
x 1961
▼ 1962
● 1963

油 壘

海 南

高 知

名 瀨

1月 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

10
C
M
10
C
M

