

# 橘湾，島原湾の海底地形，海底地質構造， 地磁気，重力\*

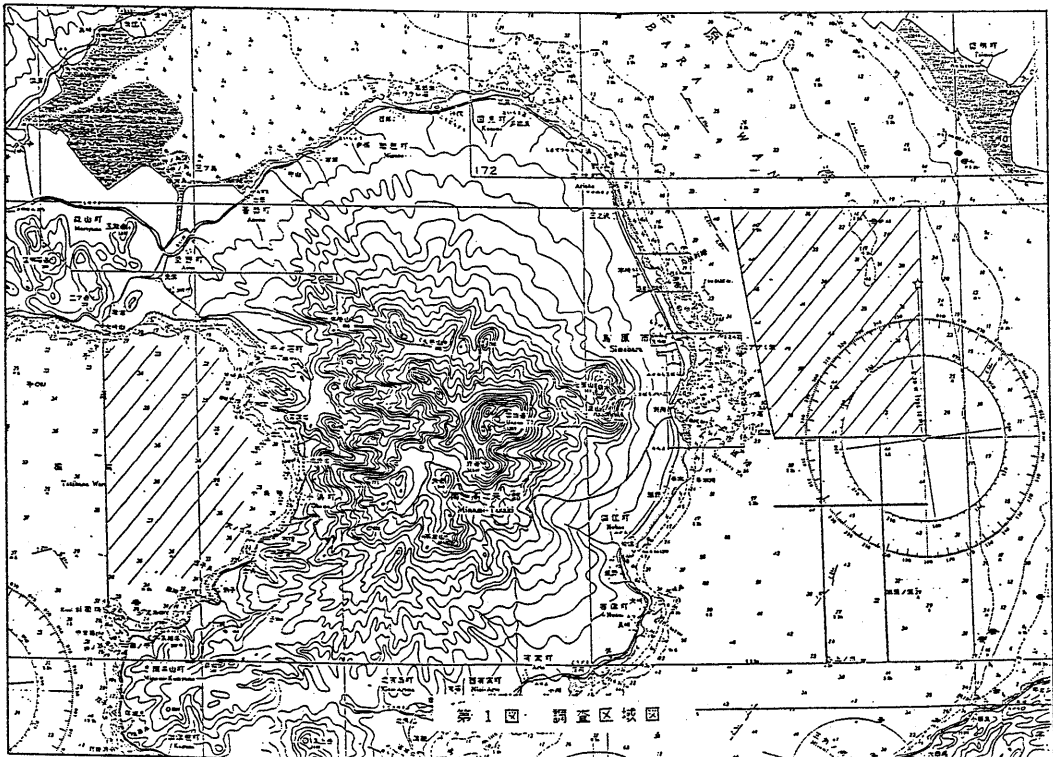
海上保安庁水路部

水路部では，雲仙普賢岳噴火活動の活発化に伴い，平成3年6月14日から6月19日まで，橘湾，島原湾の調査を測量船「明洋」(550総トン)で実施した(第1図)。

調査は主に，音響測深機による海底地形，地層探査装置(スパーカー)による海底地質構造，曳航式プロトン磁力計による地磁気，海上重力計による重力について行った。調査測線は，主測線を南北方向，0.2海里間隔とし，東西方向，1海里間隔の交差線を設けた。(ただし，島原湾でのスパーカーによる調査は，0.4海里間隔とし，そのうちの2本は南方へ延長した)。測位は，GPS等による複合測位システムによった。

## 1. 海底地形，海底地質構造

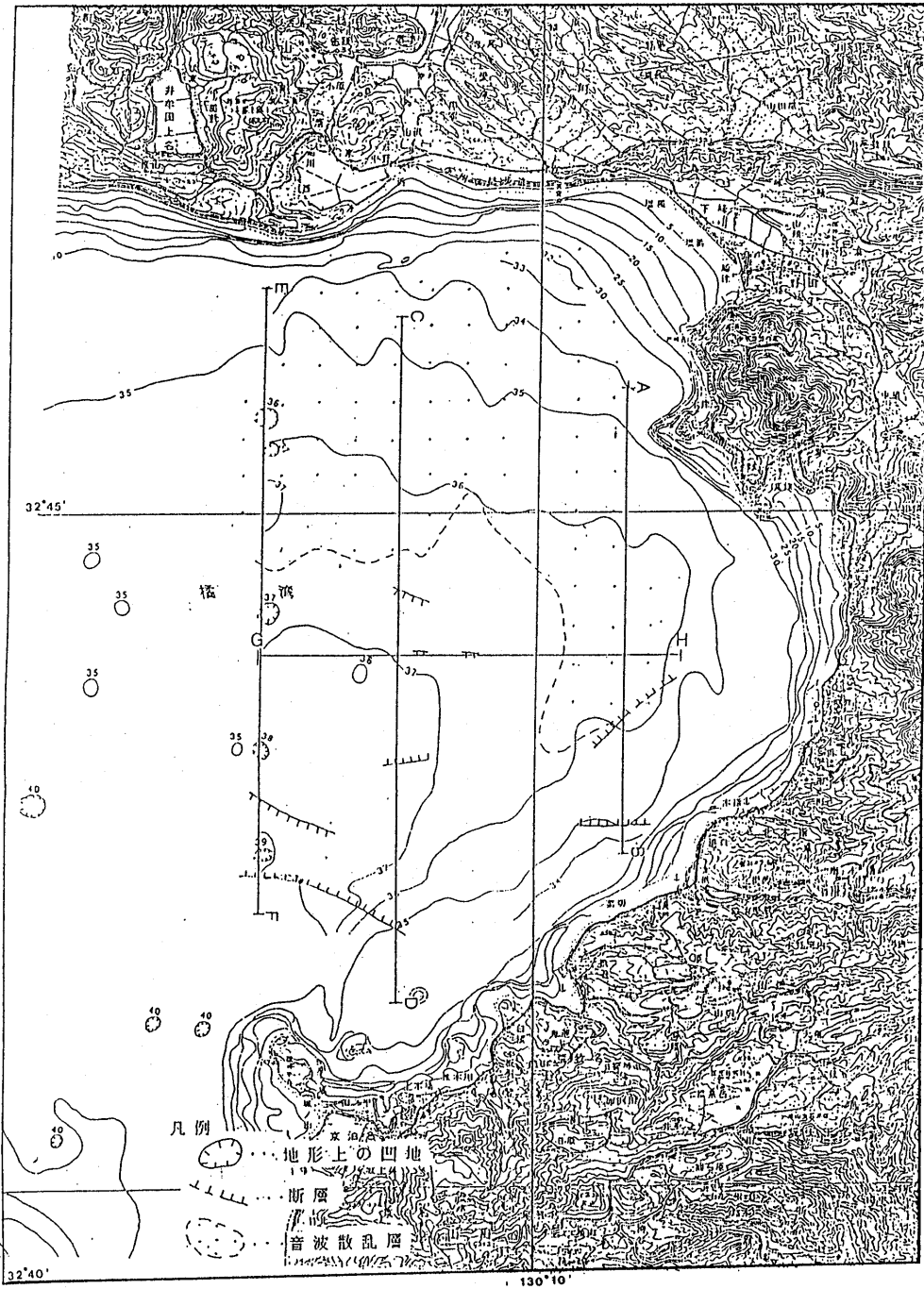
### 1) 橘湾(第2図，第3図)



第1図 調査区域図

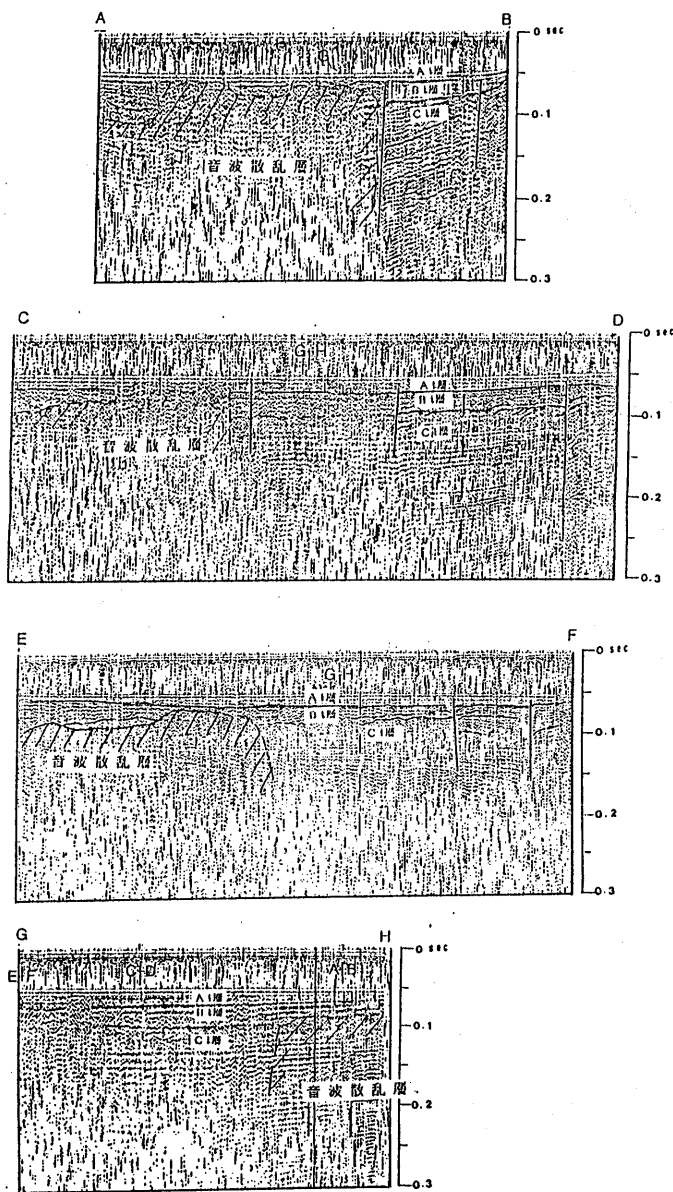
Fig.1 Survey area

\* Received 20 Dec., 1991



第2図 橋湾海底地形・地質構造図等深線間隔1m

Fig.2 Submarine Topography and Geological Structure in the Tatibana Bay. Conter interval is 1 meter.



第3図 橘湾音波探査記録（位置は第2図に示す）

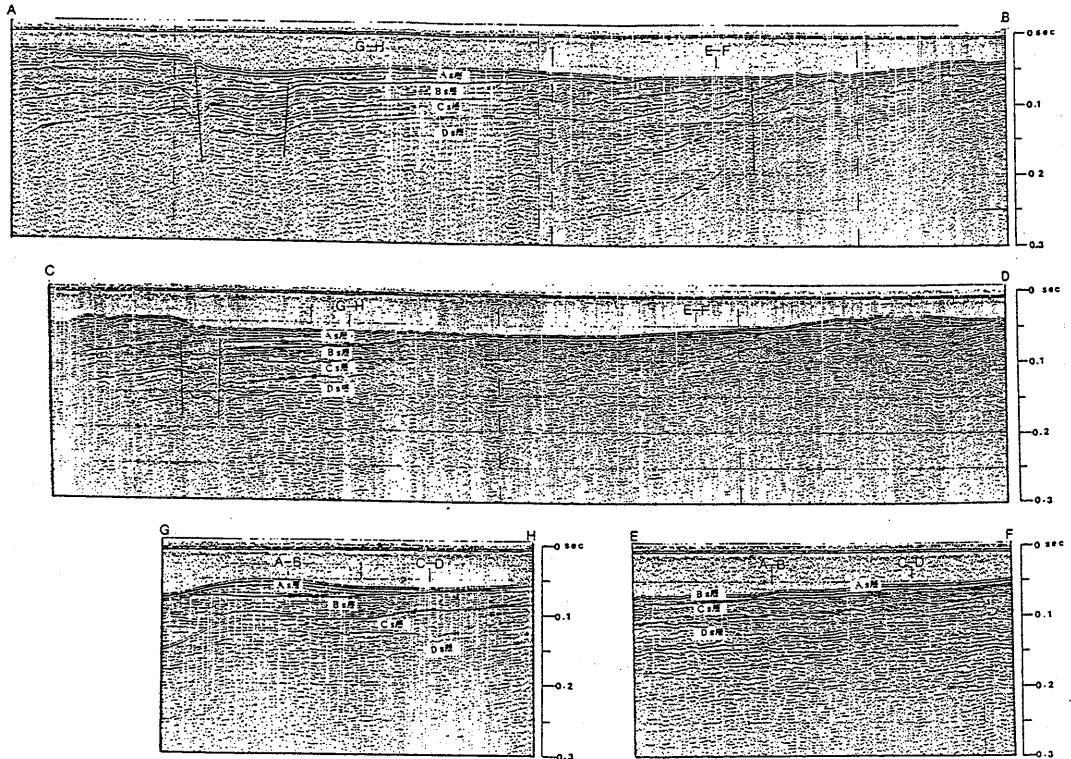
Fig.3 Single channel seismic section in the Tatibana Bay. Location is shown Fig.2 .

海底地形は海岸線付近を除いて単調である。区域内の最深部は南西部にあり、水深はほぼ40mとみられる。地形の傾斜は、水深30m付近の傾斜変換点を境にして、陸側で20/1000~80/1000、それより以深で1/1000~2/1000と極めて平坦になる。海底下の地層は、スーパーカーの記録上で上位からAt, Bt, Ct層に区分でき、全体的にみれば、湾の中央部に向かって厚さを増す堆積形態を示している。しかし、ほぼ全域的に音波散乱層がみられ、このため地層の反射面の記録が不明瞭となり、より



深部の地質構造を覆い隠している。特に、中央部の北から東側では、強い音波散乱層があり、A t 層の中にまで達している。断層は、中央部から南部にみられ、西北西-東北東、東-西、北東-南西方向を示す。

2) 島原湾 (第4図, 第5図)



第5図 島原湾音波探査記録 (位置は第4図に示す)

Fig.5 Single channel seismic section in the Simabara Bay.  
Location is shown in Fig.4.

海域の地形を概観すると、島原半島の海岸線に沿った走向を示す海釜や砂州状の緩やかな凹凸地形が分布している。特に、島原市から深江町の沖には、北北東-南南西方向の長軸をもち、水深65m, 40m, 45mの等深線で示される凹凸地形が並走し、その南端は東西方向に延びる斜面で限られている。また、島原市沖の九十九島付近には、眉山の崩壊によって形成された多くの小起伏地形がみられ、海釜や砂州の上にはサンドウェーブが存在する。

海底下の地層は、スパーカーの記録上でAs, Bs, Cs, Ds層に区分できる。As層は海底表層を形成し、砂州状の凸部で厚く海釜状の凹部に向って薄くなり、一部で極めて薄いか欠如している。Bs層以下の層は、区域内では北から南に向って層厚を増している。

この海域の最も顕著な断層は、前述の凹凸地形南端の東西方向の斜面下にあり、雲仙地溝の南縁を限る布津断層の海域延長部に位置している。また、区域の北部では、Bs層あるいは下位層の一部が浸食

され、その上に砂州が形成されている。

## 2. 地磁気異常

第6図は橋湾、第7図は島原湾の地磁気全磁力異常図で等値線間隔は25 nT、正異常は実線、負異常は破線で示した。外部磁場の変化は鹿屋観測所（気象庁）の資料を用いて補正し、異常計算に用いた標準磁場はIGRF1985である。

橋湾の地磁気異常は非常に複雑で雲仙火山の山体に伴う異常と局地的な異常が重畳している。局地的な異常のうち湾の中央を東西に延びる正異常帯が特に注目される。この正異常帯は湾の中央で幅約1 km、小浜西岸付近で幅4 km程の帯状の分布となっている。この異常帯は更に陸上の正異常域に接続するものと推察される。湾中央部の幅約1 kmの正異常帯の部分についてのダイクモデルによる解析結果では、磁気基盤の上面深度は500–600 m（重力異常で推定される基盤の上面深度とほぼ同じ）で磁化強度は1.6 A/m程度と推定される。このような磁化強度の値は、雲仙火山の主要な構成岩石であるデイサイトや角閃石安山岩の磁化強度と調和的である。震源分布との比較では、上に述べた東西性の異常帯が比較的浅部の震源分布域とよく一致しており、貫入火成岩体が橋湾の中央を東西に延びる正異常帯の原因と推定される。

一方、島原湾の測量区域の地磁気異常は、 $-60 \sim -180$  nT程度の負異常の範囲内で、若干の起伏はあるものの磁気的には平坦で火山に伴うとみられる異常は認められない。この海域では磁気基盤の深度がふかく、厚い堆積層で覆われていることを示唆している。地磁気異常を南北の断面（Profile A–B）でみると雲仙地溝の南縁である布津断層の東方延長上には正異常の極値がみられ、この断層が島原湾まで延びているものと考えられる。

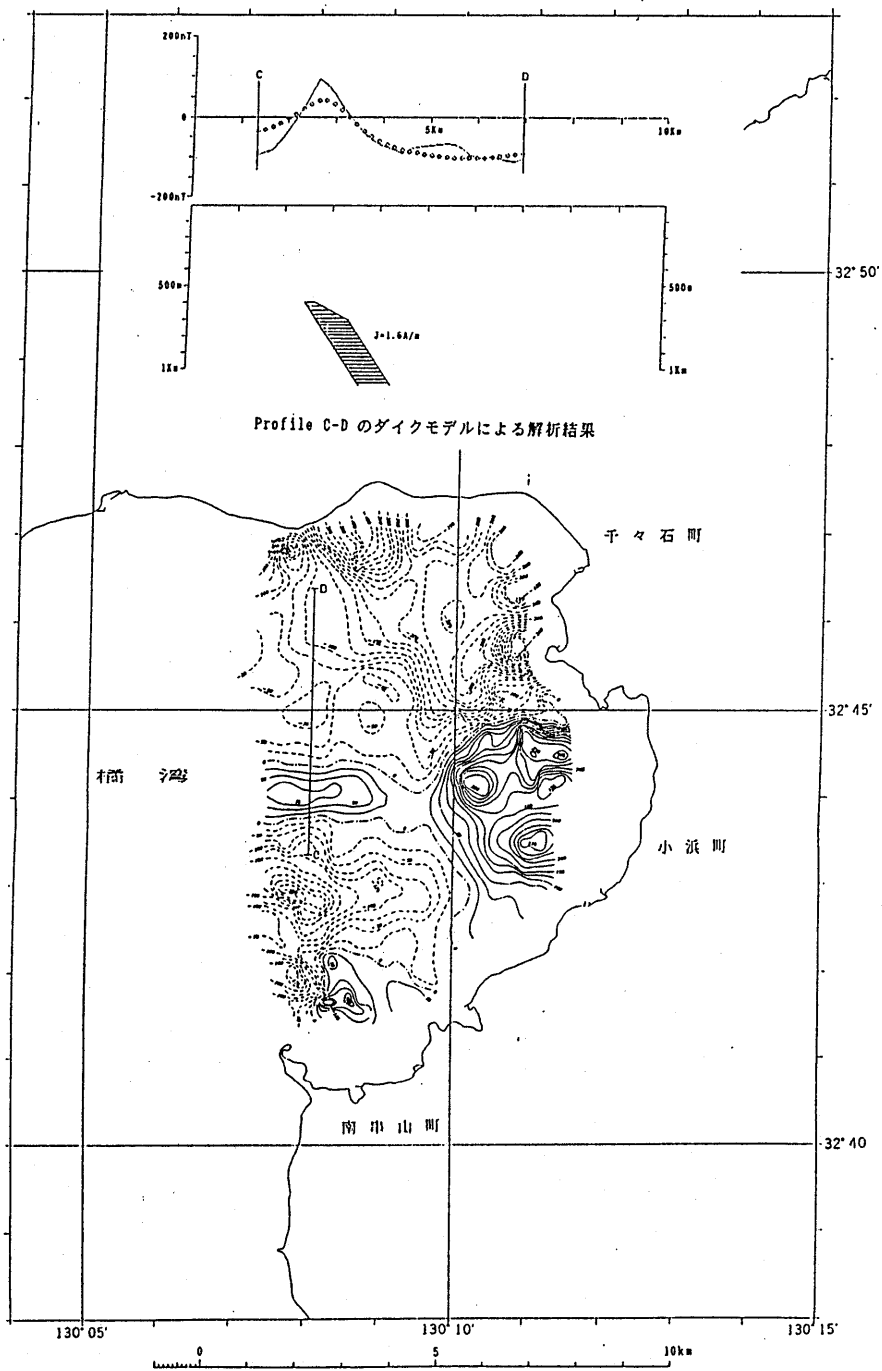
## 3. 重力異常

第8図は橋湾、第9図は島原湾の一部のフリーエア重力異常図で等値線間隔は2 mGal、正異常は実線、負異常は破線で示した。重力異常計算には1967年測地基準系・JGSN75を使用し、重力基準値は $G_0 = 979770.36$  mGal（東京専用栈橋）を採用した。

今回の重力測量結果と陸上部の重力異常からは、橋湾から島原半島南部を経て島原湾にいたる相対的に重力の低異常域が存在することが分った。

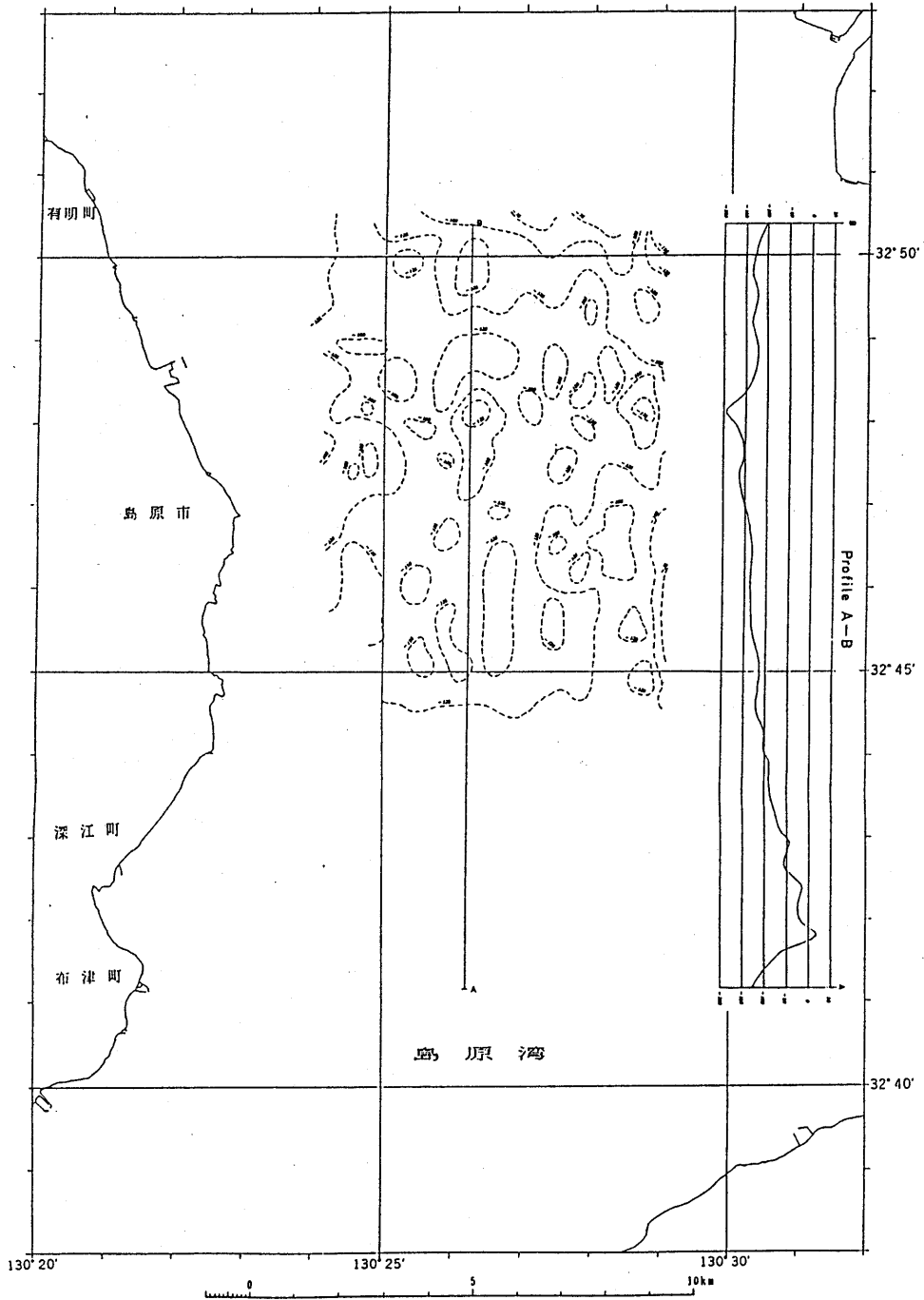
橋湾は、千々石カルデラのほぼ中心部に $-5$  mGalの重力負異常の極値が認められる。重力異常の分布は南北に長軸を有する楕円状、周辺部との重力較差は15 mGalにも及ぶ。この凹状の重力異常を説明するには、沿岸部の海底地形から推定される基盤の陥没量だけでは不可能で、中心部付近でさらに300 m程度の陥没が生じている事が必要である。E–F断面の重力基盤構造モデルは、基盤密度を2.6 g/cc、その上の堆積層の密度を2.0 g/ccと仮定して求めた。さらに、解析結果から橋湾の重力異常には約10 mGal程度の正異常のトレンドが重畳していることが分るが、このような正の異常は多田（1991）の示した地溝帯に沿うモホ面の隆起を反映したものであろう。

島原湾の重力低異常の極値は水無川の河口から南東方向数キロのところであり、 $-12$  mGalより少々小さい値と思われる。この異常値は調査海域北部と比較すると30 mGalを超え、かなりきつい重力勾配となっている。



第6図 橋湾地磁気全磁力異常図

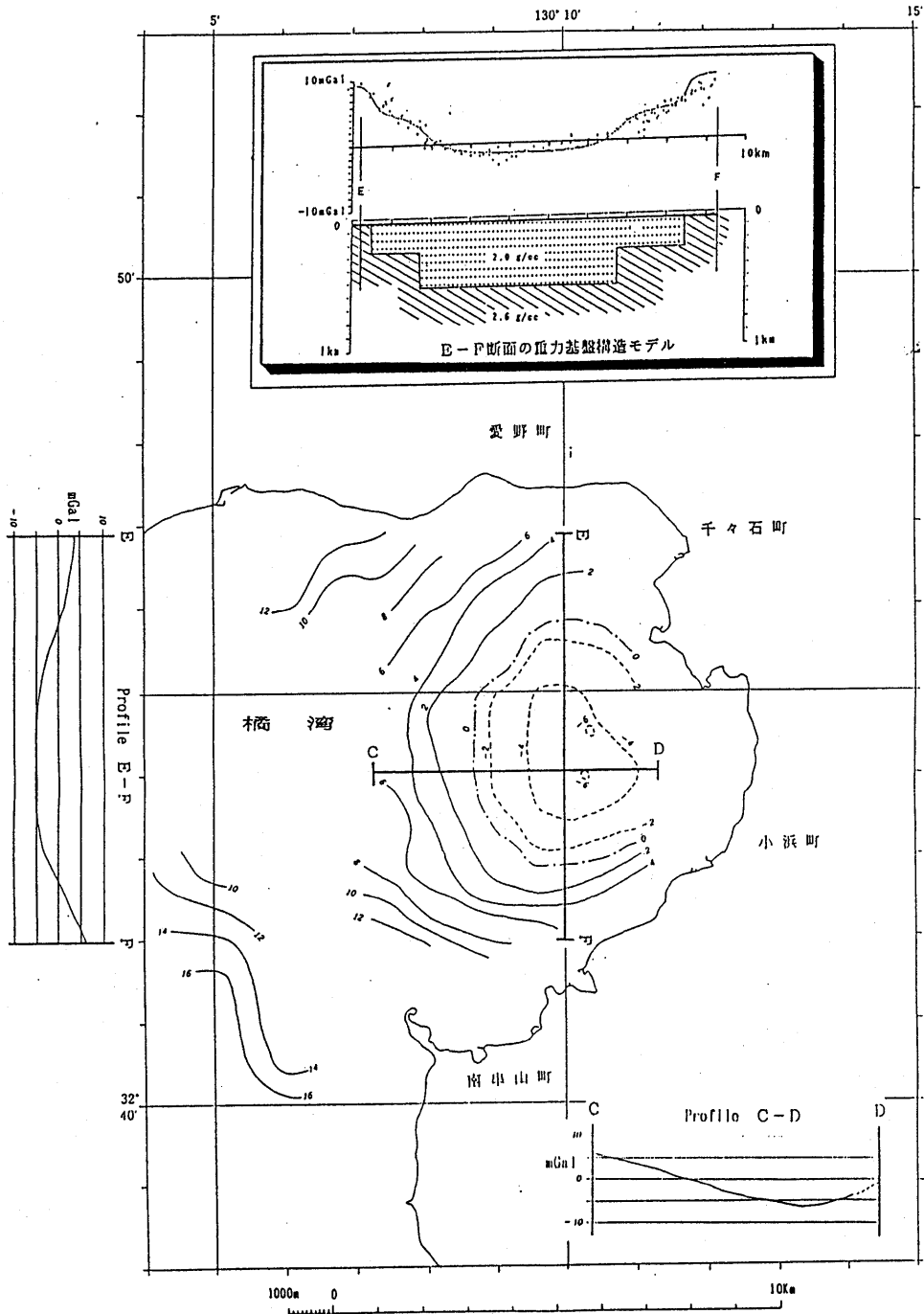
Fig.6 Geomagnetic anomaly map in the Tatibana Bay.



第7図 島原湾地磁気全磁力異常図

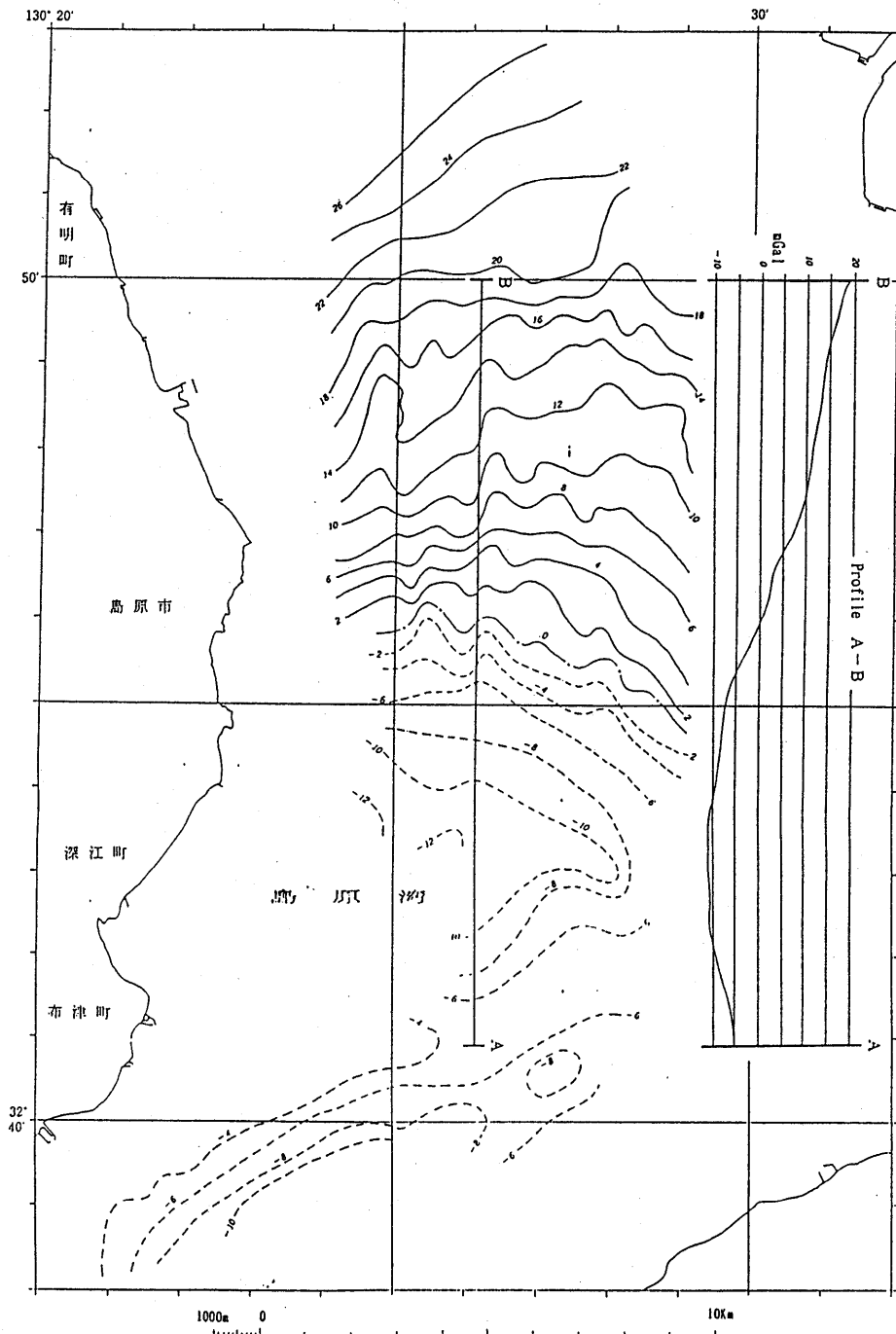
Fig.7 Geomagnetic anomaly map in the Simabara Bay.





第8図 橋湾フリーエア重力異常図

Fig.8 Free-air Gravity anomaly map in the Tatibana Bay.



第9図 島原湾フリーエア重力異常図

Fig.9 Free-air Gravity anomaly map in the Simabara Bay.

## 参 考 文 献

- 1) 多田 堯 ( 1991 ) : 日本のコンチネンタルリフトバレー, 九州リフトバレー
- 2) 河野芳輝・古瀬慶博 ( 1989 ) : 日本列島重力異常図