

鬼界カルデラの海底地形・地磁気・重力について*

The Results of Bathymetric, Magnetic, and Gravity survey in and around Kikai Caldera

海上保安庁
Japan Coast Guard

海上保安庁海洋情報部では、海域火山基礎情報図作成のため平成 17 年度から平成 20 年度にかけて「鬼界カルデラ」の調査を実施したので、その結果について報告する。

調査には測量船「明洋」（550 総トン）を使用し、マルチビーム測深機、音波探査装置、海上磁力計、海上重力計等の調査機器により、測線間隔を東西方向に 0.25 マイル(約 460m)、南北方向に 2.0 マイル(約 3,700m)間隔で実施した(第 1 図)。調査データから「鬼界カルデラ」の海底地形、地磁気、重力の精密な分布を把握することができた。

1 海底地形

- (1) 鬼界カルデラは、径 22×17km というわが国有数の大きさを持つカルデラであり、その内部には径 13×10km、比高約 605m の大きさを持つ中央火口丘が存在することが明らかとなった。カルデラ内南東部には、二重式カルデラの内側カルデラ縁(長井他、1977; 小野他、1982)とされる高まりも見られた。また、カルデラを中心として、カルデラ形成以前の山体が円錐状に認められる。

カルデラ周辺には、西方に黒島堆が、南東方にサガリ曽根がそれぞれ高まりを形成している(第 2 図)。

- (2) 今回の調査では幾つかの特徴的な火山地形が見られた(第 3 図)。

- (a) カルデラ内部は中央火口丘や薩摩硫黄島などの後カルデラ活動の噴出物によって広く覆われており、最深部は水深 589m である。竹島の南岸一帯やヤクロ瀬周辺には急峻なカルデラ壁が見られ、傾斜角は 45 度前後である。
- (b) 薩摩硫黄島の南方約 3km の海底には畝状の地形が存在する。この地形は中央火口丘の末端部から南東―北西方向へ約 1500m 以上伸び、底部幅約 900m、頂部幅約 400m、比高約 300m で頂部には深さ 50m の凹地が溝状に走っている。
- (c) 中央火口丘の上面には、シキタ曽根(水深 13m)、中曽根(水深 2.7m)、浅瀬(標高 16m)等、いくつかの小さな高まりが分布している。また、中央火口丘の斜面には侵食地形(ガリー)が発達し、特に東側斜面で顕著である。
- (d) 鬼界カルデラは二重式カルデラとされており、カルデラ内南東部には、内側カルデラのカルデラ縁と見られる高まりが見られる。内側カルデラの西縁が外側カルデラの西縁と同じだと仮定すると、内側カルデラの大きさは径 18×13km となる。

2 地磁気全磁力

- (1) 調査海域では火山地形に対応した地磁気異常分布が見られ、高磁性岩体の存在を示唆している(第 4 図)。カルデラ縁上の高まりやカルデラ底に見られる畝状地形にはダイポール型の磁気異常が見られる。中央火口丘自体には顕著な磁気異常は見られないものの、その上面に分布する高まりのいくつかは、地形に対応した磁場分布を示す(第 5 図)。調査海域で最も強い磁気異常は薩摩硫黄島の北方約 2km 付近で-1,285nT の負異常を示している(第 4 図)。

*2009 年 12 月 1 日受付

それに対して地形と対応しない磁気異常も見られる。カルデラの西方海域には約-200nT～約-300nTの負異常域があり、また、火山帯全体の地形的な高まりに反して負異常域がカルデラを取り囲む様に分布し、カルデラ西方海域に続いている。カルデラ南方からその南西方の海域には約+100nT～約+300nTの大きさの正異常域が分布している(第4図)。カルデラ南西部の水深 400m 付近の斜面には、平滑な地形であるにもかかわらず強いダイポール型磁気異常が見られる(第6図)。これらは地下における岩体の存在や地質・熱構造を反映していると考えられる。

- (2) 上記(1)で述べたようにカルデラ内は負異常域となっており、この負異常域をベースに、火山活動によるダイポール型磁気異常が重なっている。そのためダイポール型磁気異常は通常の正負配分より負異常側に傾倒している。

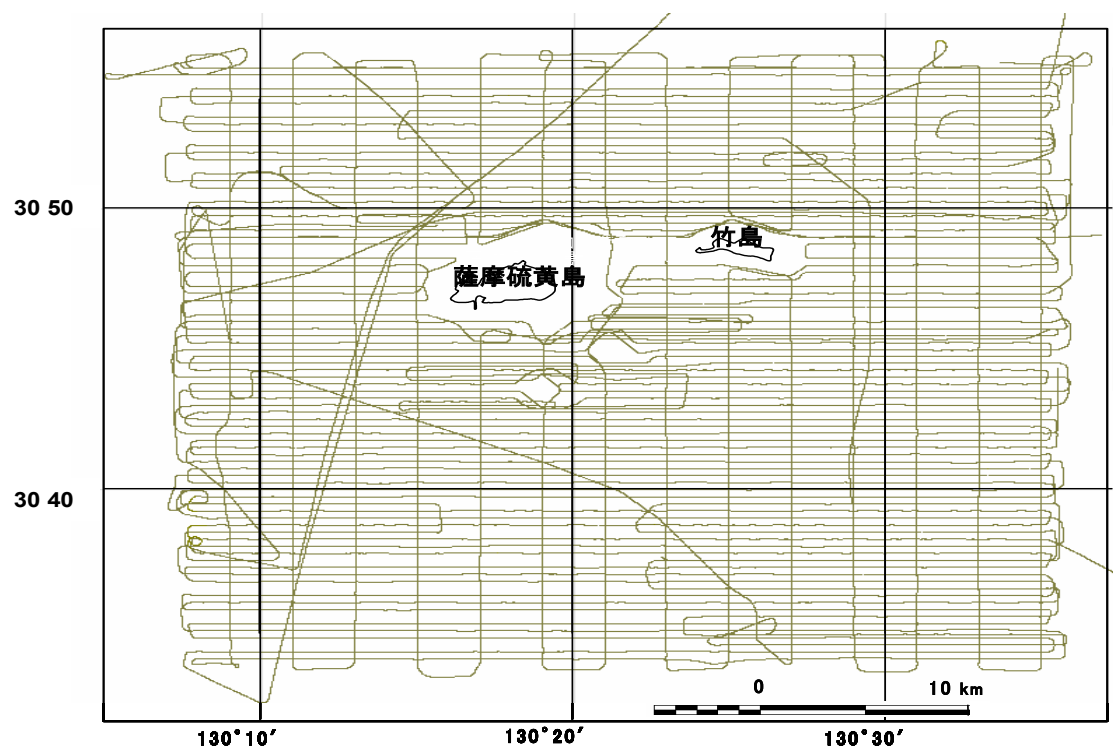
3 海上重力

- (1) 第7、8図に、フリーエア重力異常及び海底地形に単純ブーゲ重力異常を重ねたものをそれぞれ示す。カルデラ内の重力異常は小さいことから、カルデラ充填堆積物や中央火口丘は見かけ密度の小さな物質からなっていることが推察される。カルデラ内のブーゲ重力異常の最大値は+17.2mGalである。カルデラ南西方の水深約 600m 付近にも低重力異常域が見られ、カルデラ内の値に近い+18.3mGalを示している。
- (2) カルデラ内南東部にはカルデラ中心部とは別の2つの低ブーゲ重力異常域が見られ、その大きさは+18.5mGal及び+20.1mGalである。
- (3) 薩摩硫黄島北西約 10km 付近を中心として、火山性地形の見られない平坦な海域であるにもかかわらず、正のブーゲ重力異常域が広く分布している。これは地下における地質構造を反映していると考えられる。

引用文献

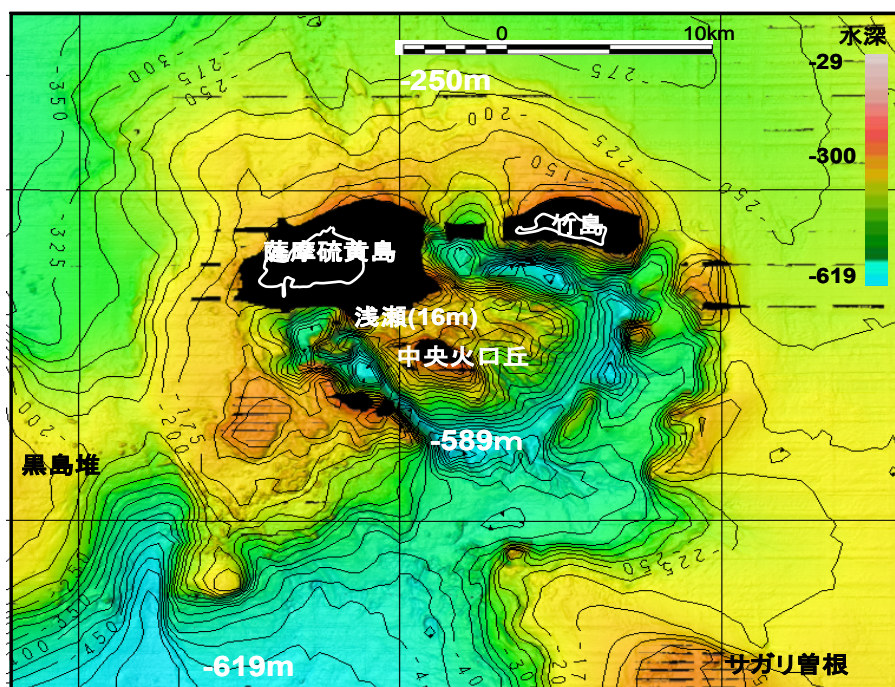
- 長井俊夫、菊池真一、瀬川七五三男：鬼界カルデラの海底地形・海底地質構造、地理学会予稿集、No. 13, 194-195(1977)
- 小野晃司、曾根龍典、細野武男：薩摩硫黄島の地質、地域地質研究報告、地質調査所(1982)

1 海底地形



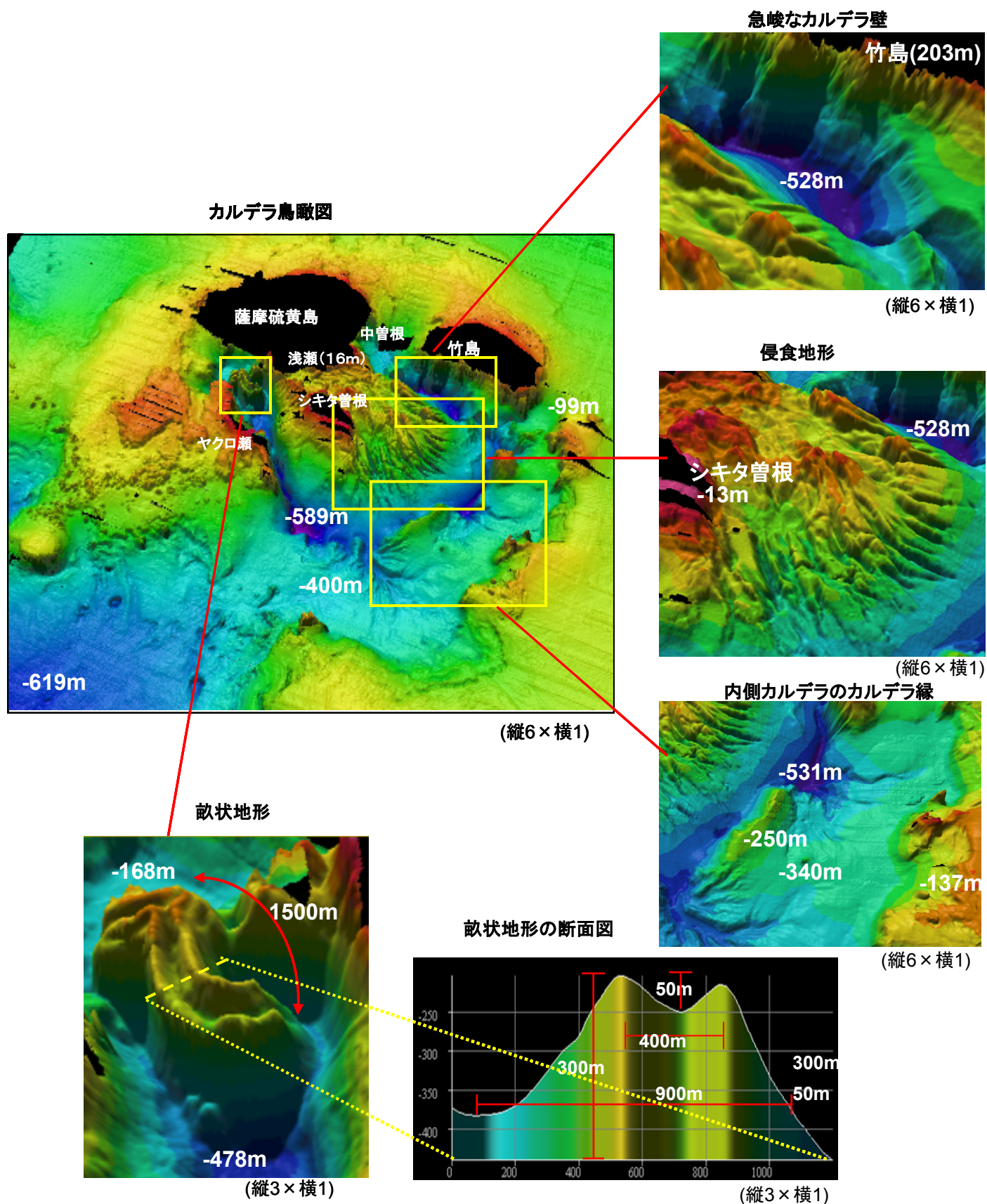
第1図 調査区域航跡図

Fig.1 Survey area and lines.



第2図 海底地形図

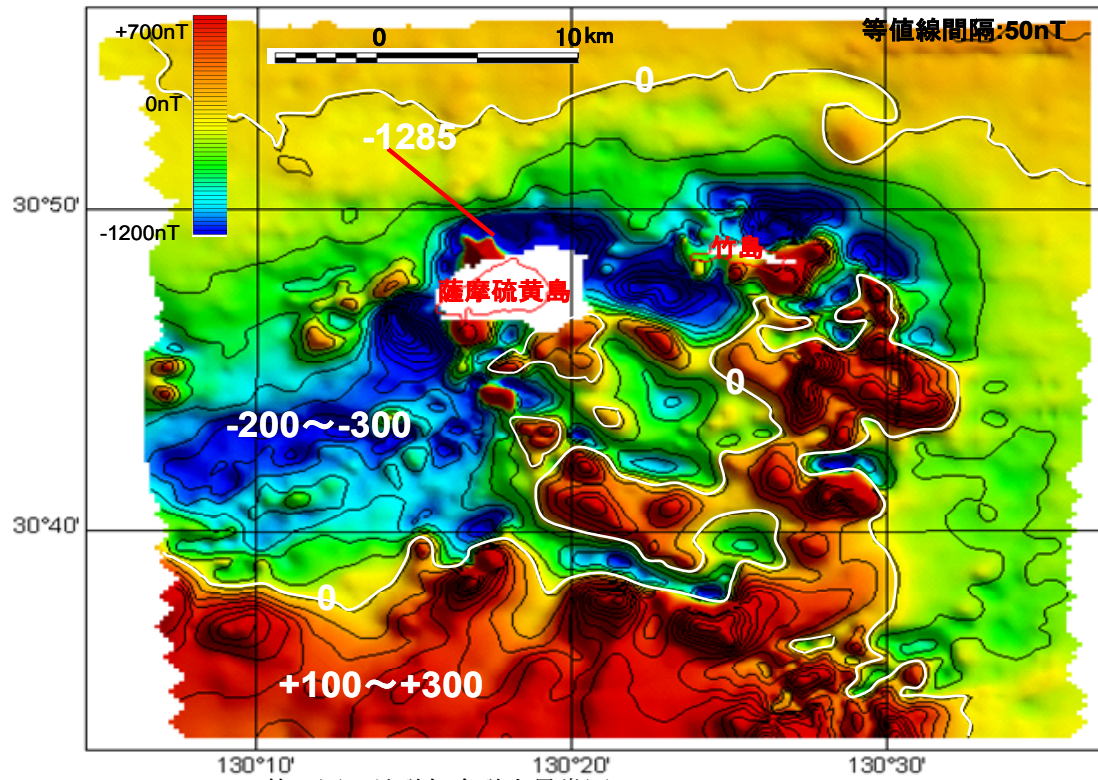
Fig.2 Seafloor topography



第3図 特徴的な火山地形

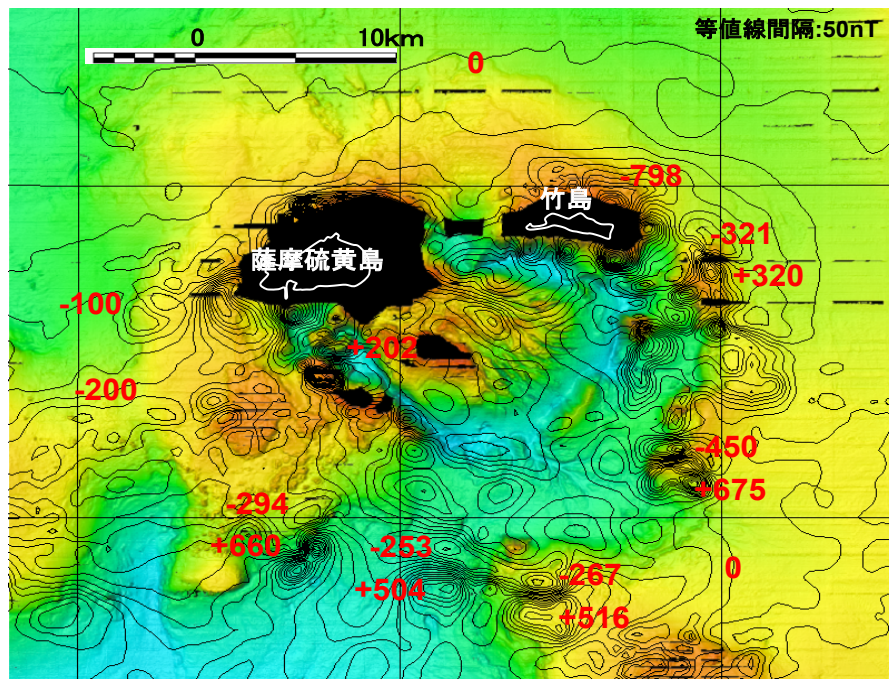
Fig.3 Characteristic volcanic features

2 地磁気全磁力



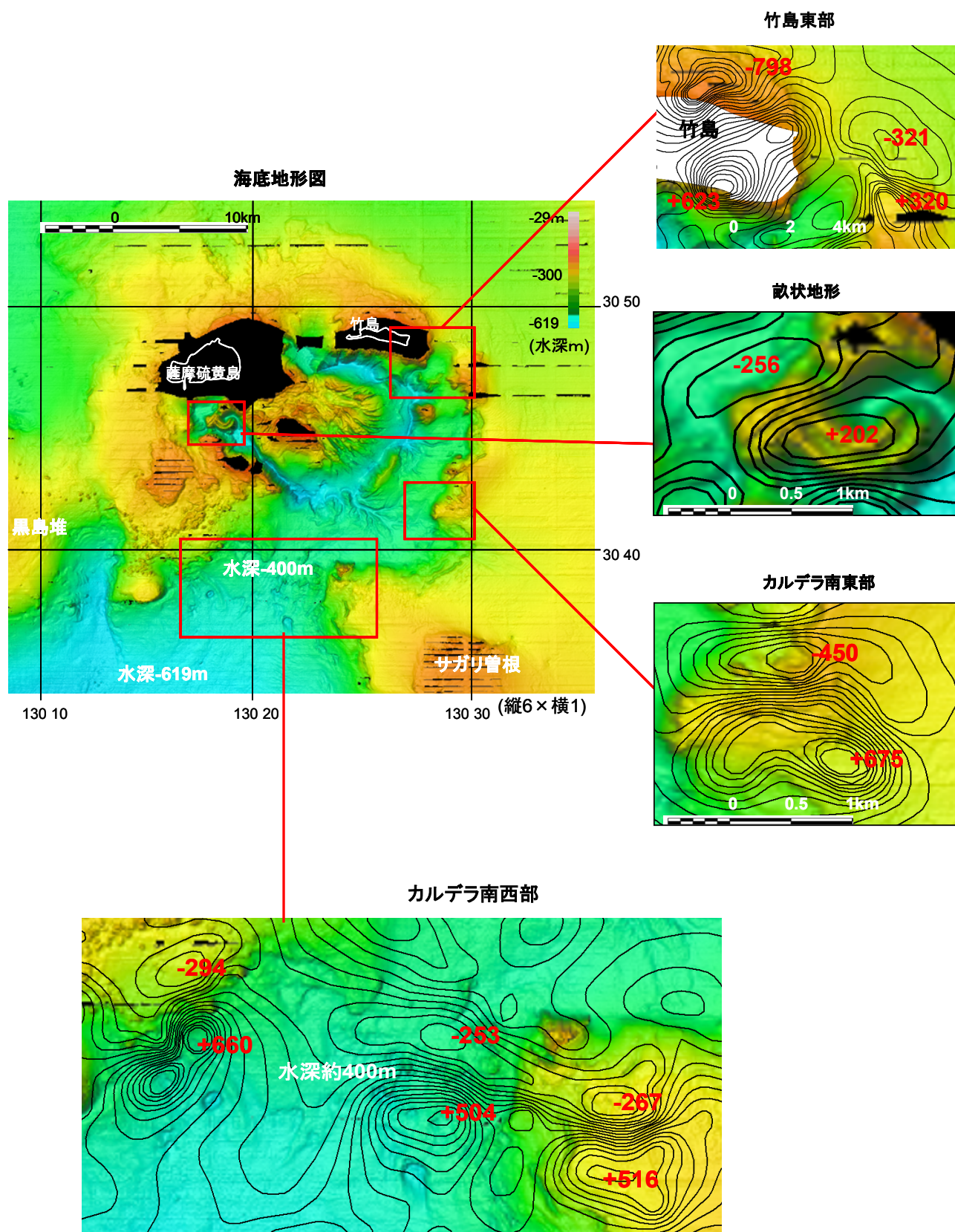
第4図 地磁気全磁力異常図

Fig.4 Distributoin of Geomagnetic total intensity anomalies map.



第5図 海底地形と地磁気全磁力異常図

Fig.5 Geomagnetic total intensity anomalies superimposed over seafloor topography.

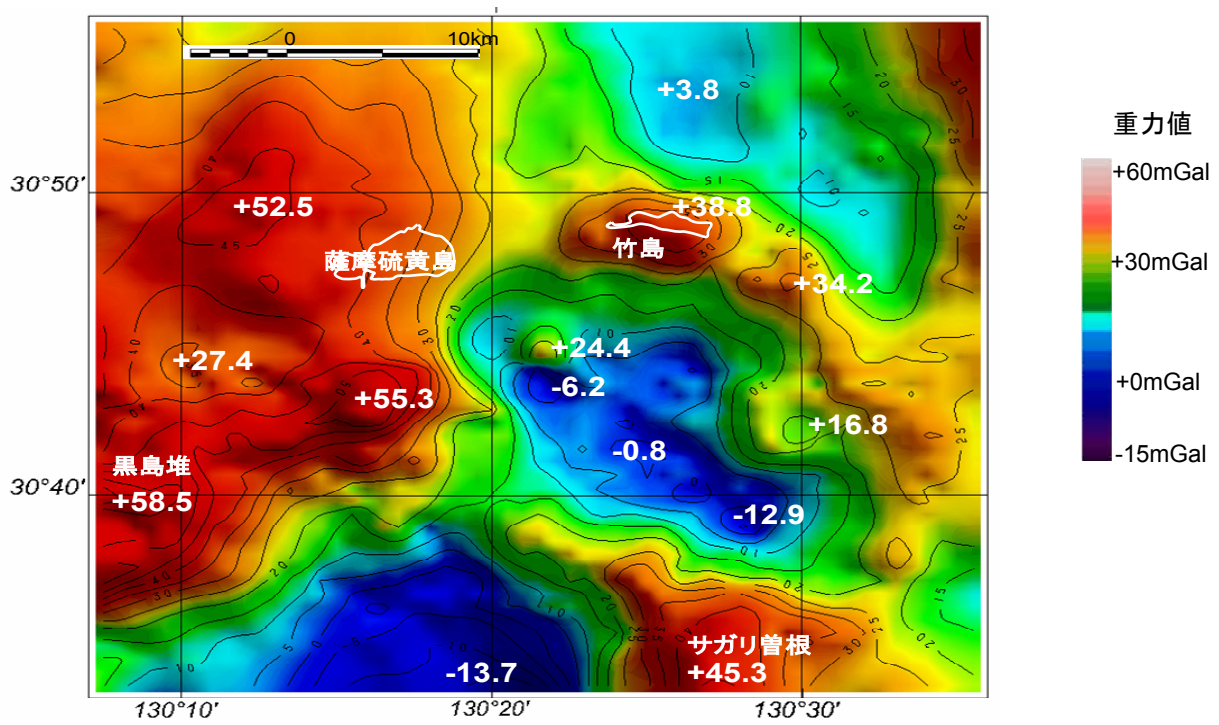


第6図 ダイポール磁気異常の例

Fig.6 Examples of dipole magnetic anomalies

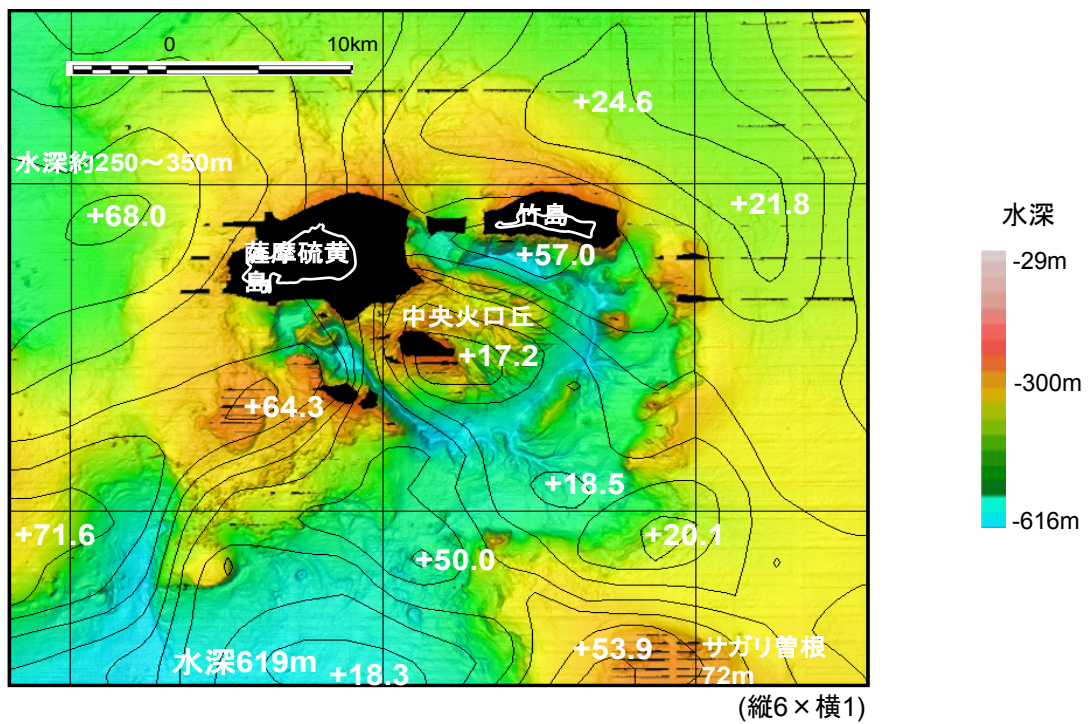
単位:nT

3 海上重力



第7図 フリーエア重力異常図

Fig.7 Distribution of Free-air gravity anomalies.



第8図 海底地形とブーゲー重力異常

Fig.8 Bouguer gravity anomalies superimposed over seafloor topography