

20 万分の 1 駿河湾北部沿岸域空中磁気図（全磁力異常）説明書

Explanatory note of 1:200,000 aeromagnetic map of the northern coastal zone of Suruga Bay (Total Magnetic Intensity)

大熊茂雄¹・中塚 正¹・山谷祐介^{1,2}
Shigeo Okuma¹, Tadashi Nakatsuka¹ and Yusuke Yamaya^{1,2}

1 産業技術総合研究所 地質調査総合センター 地質情報研究部門
(AIST, Geological Survey of Japan, Research Institute of Geology and Geoinformation)

2 (現) 産業技術総合研究所 再生可能エネルギー研究センター
(AIST, Renewable Energy Research Center)

Abstract: An aeromagnetic map of the northern coastal zone of Suruga Bay (total magnetic intensity, 1:200,000) has been made for a compilation of the Digital Geoscience Map of the area. The total magnetic intensity anomalies within the area have been extracted from the aeromagnetic anomaly database on a smoothed surface 1,500 m above terrain. The reduced to the pole anomalies have been also calculated from the total magnetic intensity anomalies on the surface and compared to the geology (Ozaki *et al.*, 2016a) of the area.

Magnetic highs lie over the volcanic rocks from Quaternary volcanoes such as Fuji, Ashitaka and Hakone in the southern Fossa Magna area and also resides over the volcanic rocks from Neogene volcanoes such as Ida and Daruma in the Izu Peninsula. Two magnetic high chains are distributed west of the Itoigawa-Shizuoka tectonic line, suggesting the subsurface existence of mafic plutonic rocks by comparison with geologic maps of the area.

A high-resolution aeromagnetic survey has been also conducted to better understand the subsurface structure of the northern Suruga Bay area in May 2014. The reduced to the pole anomalies have been calculated from the total magnetic intensity anomalies on the surface. Short-wavelength magnetic anomalies occupy the Kanbara Hills and a southern extension of a magnetic high is edged by the assumed location of the Zenpukuji fault to the east. Low-amplitude magnetic highs lie over some spurs offshore of the Kanbara area, suggesting their volcanic origin. Two magnetic-high chains reside west of the Iriyama fault and the eastern one extends offshore, suggesting the southern extension of the fault. Further analyses and interpretations are necessary to constrain the magnetic structure of the areas.

Keywords : magnetic survey, magnetic anomaly, Itoigawa-Shizuoka tectonic line, Zenpukuji fault, Suruga Bay, Izu Peninsula

要 旨

本邦沿岸域の地質・地下構造の理解を目的とした多面的な地質情報集作成の一環として、今回、駿河湾沿岸地域の磁気異常分布の概要を把握するため、既存の空中磁気データを編集して「20 万分の 1 駿河湾沿岸域空中磁気図（全磁力異常）」を作成した。また、新たに高分解能空中磁気探査を「駿河湾北部沿岸域」で実施して、当該地域の詳細な空中磁気異常図を作成した。

対地 1,500 m の滑らかな高度での空中磁気データ（中塚・大熊，2009）から、図面作成範囲のデータを抽出し、駿河湾沿岸域の 20 万分の 1 空中磁気図（全磁力異常）

を編集した。また、磁気異常分布の説明のために、全磁力異常から極磁力異常への変換を行った。作成した極磁力異常図を参照すると、南部フォッサマグナ地域である富士山周辺や伊豆半島では、第三紀～第四紀の火山岩類の分布に対応して顕著な高磁気異常が分布する。フォッサマグナの西端である糸魚川－静岡構造線沿いには、伏在する深成岩類に起因すると考えられる高磁気異常が南北方向に断続的に弧状に分布する。

また、高分解能空中磁気探査により作成された駿河湾北部沿岸域の極磁力異常図を参照すると、蒲原丘陵で磁気異常が分布し、付近に分布する岩淵安山岩類との対応が考えられた。蒲原丘陵南東部の海岸線付近へ

の高磁気異常の張り出しは、その東端が善福寺断層の推定位置に対応する。富士川河口沖の海底地形の複数の高まり（海脚）に対応して高磁気異常が分布し、火山岩起源の地質からなっていることを示している。入山断層沿いとその西方に2列の南北方向の高磁気異常列が分布し、安山岩類の伏在が示唆された。入山断層沿いの高磁気異常は由比港沖まで連続し、入山断層の南方延長に関連するかもしれない。

1. はじめに

本磁気図は、産業技術総合研究所の重点研究課題「沿岸域の地質・活断層調査—陸海接合の物理探査」において、海陸シームレス地質情報に関わる数値地質図整備の一環として、駿河湾沿岸域の空中磁気図として作成されたものである。

本磁気図は、対地高度1,500mの面上での空中磁気データ（中塚・大熊，2009）から図面作成範囲についてデータの切り出しを行い、図化したものである。空中磁気図に図化された磁気異常は、地下を構成する岩石の磁性や地下構造の変化に対応して変動するため、逆に磁気異常から地下地質構造を推定することが可能である。

例えば、海陸シームレス地質情報集「石狩低地帯南部沿岸域」では、極磁力異常図の作成により、石狩低地で北上—石狩磁気ベルトと呼ばれる高磁気異常帯が南北方向に中央を縦断し、地表地質分布（尾崎・小松原，2014）とは対応しないことが示された（大熊ほか，2014a）。当該の磁気異常の3次元イメージングにより、磁気ベルトは複数の磁気構造の高まりが連続するもので、磁気構造の賦存深度が海水準下5～10kmと深いことが解析された（Okuma *et al.*, 2014）。磁気異常源の成因については従来諸説あるが、磁気ベルトの近傍で掘削された基礎試錐や石油調査井により、約3,700～4,600mの抗底付近で塩基性の火成岩や花崗岩類が確認され（石油資源開発札幌鉱業所勇弘研究グループほか，1992；栗田・横井，2000）、関係が示唆されている（Okuma *et al.*, 2014）。

一方、高分解能空中磁気探査の結果、全磁力異常図を参照すると、苫小牧地域の沖合では北北西—南南東方向の長波長の高磁気異常の南西端部が同方向の海底地形の段差に対応することが明らかとなり、当該地域の堆積構造との関係が示唆された。また、倶多楽湖地域では、倶多楽火山の火山噴出物によく対応して磁気異常が分布する。登別温泉の地獄谷や日和山では変質帯や噴気帯に対応して、局所的な低磁気異常が分布することが明らかとなった（大熊ほか，2014a）。

また、海陸シームレス地質情報集「新潟沿岸域」では、極磁力異常図の作成により、北東—南西方向に2列（粟島—弥彦山—米山及び鼠ヶ関—新津丘陵—魚沼丘陵）の高磁気異常の断続的な分布が明らかとなり、

地質図との比較検討の結果、それらは中期中新世の玄武岩類を主体とする火山岩類の分布域に対応することが分かった（大熊・中塚，2011）。さらに、海陸シームレス地質情報集「福岡沿岸域」では、地質図との比較検討の結果、旧期の後期白亜紀花崗岩類に対応して高磁気異常が分布することが分かった。このうち背振山地付近には大振幅・長波長の顕著な磁気異常が存在し、磁気異常の3次元イメージングを行ったところ、東西約40km、厚さ約20kmにおよぶ大規模な高磁性岩体が解析され、背振山地を構成する複合花崗岩体の構造を示すものと解釈された（大熊ほか，2013）。

本論では、空中磁気図の作成過程について説明するとともに、作成された空中磁気図から読み取れる磁気異常の特徴について報告する。また、新たに高分解能空中磁気探査を「駿河湾北部沿岸域」で実施したので、当該地域の高分解能空中磁気異常図の作成と磁気異常分布の特徴について述べる。

2. 空中磁気データ

今回の空中磁気図作成には、対地高度1,500mの面上での空中磁気データ（中塚・大熊，2009）を使用している。これは、「日本空中磁気データベース」（地質調査総合センター，2005）に収録された磁気異常分布データを用いて、統一的に設定した滑らかな高度面での磁気異常分布を求める処理を行い、日本全国をカバーする緯経度メッシュ（0.1分メッシュ）における磁気異常値分布データ計算したものである。

「日本空中磁気データベース」では、原調査の生に近いデータ（中塚ほか，2005）が収録されているため、各調査の仕様の相違・特徴に対応して特性の若干異なるデータとなっており、接合磁気図においても飛行高度の相違などの影響が反映されている。一方、中塚・大熊（2009）では、地下構造に対する特性がなるべく揃うように、平滑化した地形面から1,500m上方の高度面を基準に選び、等価ソースを利用した上方接続操作に相当するデータ処理（Nakatsuka and Okuma, 2006a）を行っている。これにより、磁気図作成面高度の違いによる接合域での磁気異常分布のゆがみなどが除かれている。

3. 空中磁気図の作成

空中磁気図作成のため前述の対地高度1,500mの面上での広域空中磁気データ（中塚・大熊，2009）から、磁気図作成範囲のデータの抽出を行った。当該の空中磁気データは、緯経度0.1分毎のグリッドデータとなっているため、これをWGS84系のUTM座標値（ゾーン54）に変換し、図面の作成範囲〔138°20'E～139°00'E, 34°50'N～35°23'N〕を含む若干広い範囲〔X

(南北方向) : 3,856 ~ 3,919 km , Y (東西方向) : 256 ~ 319 km] の南北 63km, 東西 63km のデータを 200m 間隔で切り出した。したがって、格子点数は、南北 316 点, 東西 316 点である。切り出した範囲の地形図を第 1 図に、磁気異常の作成面高度を第 2 図に、全磁力異常を第 3 図に示す。

次に、磁気異常分布と磁気異常源との対応付けを容易にするために、全磁力異常から極磁力異常への変換を行った。極磁力異常とは、北磁極で観測した場合の磁気異常分布を示すもので、日本周辺の中緯度地方では全磁力異常が単一の異常岩体に対して正負一対の異常分布を示すのに対し、単一の正異常分布を示すため、磁気異常とその異常源との対比がつけやすくなる。

ここでは全磁力異常データ（第 3 図）から地形モデル（上面：地形（海域では海底地形）、下面：海水準下 2,000m）の磁化分布を求め、その磁化方向と外部磁場方向の回転に相当する演算を行って、極磁力異常分布（第 4 図）を計算した。なお、磁化分布を求める際は、磁化は外部磁場方向（伏角 49.0° , 偏角: -7.0° ）(IAGA, Working Group V-MOD, 2010) を向き、その大きさは鉛直方向に一様で水平方向にのみ変化するものと仮定した。

4. 磁気異常分布の特徴

極磁力異常図（第 4 図）と当該地域の地質図（尾崎ほか、2002 ; 杉山ほか、2010）とを比較して、当該地域の磁気異常分布の特徴について述べる。

陸域においては東から箱根火山（第 4 図中の a、以後同様）、愛鷹火山（b）、富士火山（c）の第四紀火山に対応して、顕著な高磁気異常が分布する。富士火山の南西方（d）でも高磁気異常が分布しており、付近には古富士溶岩を含む岩屑なだれ堆積物が分布する。蒲原丘陵（e）でも高磁気異常が分布し、付近に分布する第三紀の岩淵火山岩類との関係が示唆される。図画西端部の竜爪山地付近（f）では南北方向に断続的に高磁気異常が分布し、南方の焼津港付近（g）まで連続する。また、伊豆半島では、半島西岸付け根の井田火山（h）、達磨火山（i）、及び内陸の天城火山（j）の各火山岩の分布域で高磁気異常が分布する。

一方、駿河湾では、水深が深いため一般的に顕著な磁気異常は認められず、低磁気異常が卓越する。清水港南東沖（k）に低振幅の高磁気異常が分布し、トラフ軸を挟んだ伊豆半島側（l）にも高磁気異常の張り出しが認められる。

活構造（杉山ほか、2010 ; 尾崎ほか、2016a）と磁気図（第 4 図）との比較では、竜爪山地の東麓を通過する糸川川—静岡構造線沿いに高磁気異常が分布し、付近に一部露出するドレライトや斑糲岩が断層沿いに伏在しこれらが磁気異常源となっていると考えられる。

5. 高分解能空中磁気探査

駿河湾北部沿岸域では、陸海域にわたる磁気探査は NEDO によるもののみで、その測線間隔は 3 ~ 4km と粗く、飛行高度も 4,500 ft (1,371.6 m) 海水準一定と高い（中塚ほか、2005 ; 第 2 図）。このため、蒲原丘陵など海岸線付近の丘陵地では沿岸部の磁気異常分布が詳細にもとまっていない。このため、駿河湾北部沿岸域の詳細な地質・地下構造の理解を目的として、今回、当該地域において高分解能空中磁気探査を実施した（大熊ほか、2014b ; 第 1 図）。

調査の仕様を第 1 表に示す。調査は、機上ナビゲーション装置の更新に伴う機体の修理改造検査の遅れのため、年度を超えた 2014 年 5 月 9 日から 5 月 17 日まで行われた。調査では空中磁気探査装置を装備した AS350B3 型機（写真 1 及び 2）を使用した。

収録データからは、時々刻々の空中での全磁力測定値と GNSS 測位及び対地高度データが得られ、地上定点観測データを用いて地磁気日変化補正を行い、さらに第 11 世代の国際標準地球磁場である IGRF-11 (IAGA, Working Group V-MOD, 2010) を基準とする残差計算を行って、測線飛行中のランダム測定点データを処理した。この際、3 軸フラックスゲート型磁力計のデータを用いて機体磁気補償を行い観測磁気データに含まれる機体磁気の影響を除く処理も併せて行った。ただし、今回、機体磁気補償テスト飛行の際、無線ノイズに加え、セシウム磁力計の測定システムの問題と考えられる磁気ノイズが発生し、必ずしも良好な磁気補償用データが測定できなかった。そのため、主として海域の磁気異常の静穏部で若干の方位誤差が確認された。そこで、さらに拡張交点コントロール手法 (Nakatsuka and Okuma, 2006b) を用いて、機体磁気の補正を行った。

駿河湾北部沿岸域の磁気異常作成面高度と全磁力異常図を第 5 図と第 6 図に示す。なお、磁気図作成に使用した格子点データの間隔は 50m である。

駿河湾北部沿岸域の調査地域では、工業地帯となっている地域も見られるが、思ったほど構造物等の人工起源の磁気異常は顕著ではない。これは陸域の人口密集地では、法令に従い対地高度を 300m にあげて調査飛行を行っているためと考えられる。例外のひとつとして、蒲原丘陵南西端海岸線付近に位置する日本軽金属蒲原製造所付近の大規模な工場群（第 7 図中の a、以後同様）に対応して、短波長・高振幅の磁気異常が分布する。

富士川にかかる東海道本線と東名高速道路の橋脚の間（b）を中心に高磁気異常が分布する。当該地域の富士川左岸の水神地区では旧期溶岩に相当する大淵溶岩の分布が認められており（津屋、1968）、これらとの関係が示唆される。蒲原丘陵（c）では、顕著な磁気異常が多数分布し、付近に露出する中新世の岩淵安山岩類と対応すると考えられる。ただし、その分布は

高磁気異常と低磁気異常とが入り交じっており、東部と北部では低磁気異常が卓越して分布する。当該地域では、岩淵安山岩類の残留磁化方位が現在の地磁気方向とは異なっていることを示唆する。蒲原丘陵の高磁気異常の分布は、ほぼ海岸線付近までとなるが、由比付近 (d) ではやや海域まで伸びる。また、南東部の海岸線付近 (e) には北側の山地から高磁気異常の張り出しも認められるが、その東端は善福寺断層の推定位置にほぼ対応する。

蒲原丘陵前面の海域では、顕著な磁気異常は認められず、吹上の浜及び富士川河口から1～2kmの海域 (f 及び g) に中振幅の磁気異常が分布し、前者は入山瀬断層の南方延長部に相当する。これらの高磁気異常は海底地形の高まり (海脚) に対応し、海脚が磁性を持った地質からなっていることを示している。

調査地域西部の山地では、入山断層の西側近傍 (h) とさらにその西方 (i) に南北方向の弧状の高磁気異常列が2列分布する。入山断層沿いの高磁気異常列 (h) は、由比港付近からさらに南方海域まで2kmほど連続する。これらの高磁気異常の分布域の陸上では、鮮新世の浜石岳層が分布しており、一部露出が認められる安山岩類のより大規模な伏在が示唆される。

6. まとめ

今回、既往の空中磁気データを使用して、対地1,500mの滑らかな高度での駿河湾沿岸地域の空中磁気図を作成した。既存資料との比較検討の結果、南部フォッサマグナ地域である富士山周辺や伊豆半島では、第三紀～第四紀の火山岩類の分布に対応して顕著な高磁気異常が分布する。フォッサマグナの西端である糸魚川-静岡構造線沿いには、伏在する深成岩類に起因すると考えられる高磁気異常が断続的に南北方向に弧状に分布する。

高分解能空中磁気探査により作成された駿河湾北部沿岸域の極磁力異常図を参照すると、蒲原丘陵で磁気異常が分布し、付近に分布する岩淵安山岩類との対応が考えられた。南東部の海岸線付近への高磁気異常の張り出しは、その東端が善福寺断層の推定位置に対応する。富士川河口沖の海底地形の複数の高まり (海脚) に対応して高磁気異常が分布し、火山岩起源の地質からなっていることを示している。入山断層沿いとその西方に2列の南北方向の高磁気異常列が分布し、安山岩類の伏在が示唆された。入山断層沿いの高磁気異常は由比港沖まで連続し、入山断層の南方延長に関連するかもしれない。

今後、磁気異常の3次元イメージングなどを行い、より詳細な磁気構造を明らかにする予定である。

謝辞: 空中磁気図への活構造のオーバーレイに関し、当所地質情報研究部門の尾崎正紀氏から活構造データ

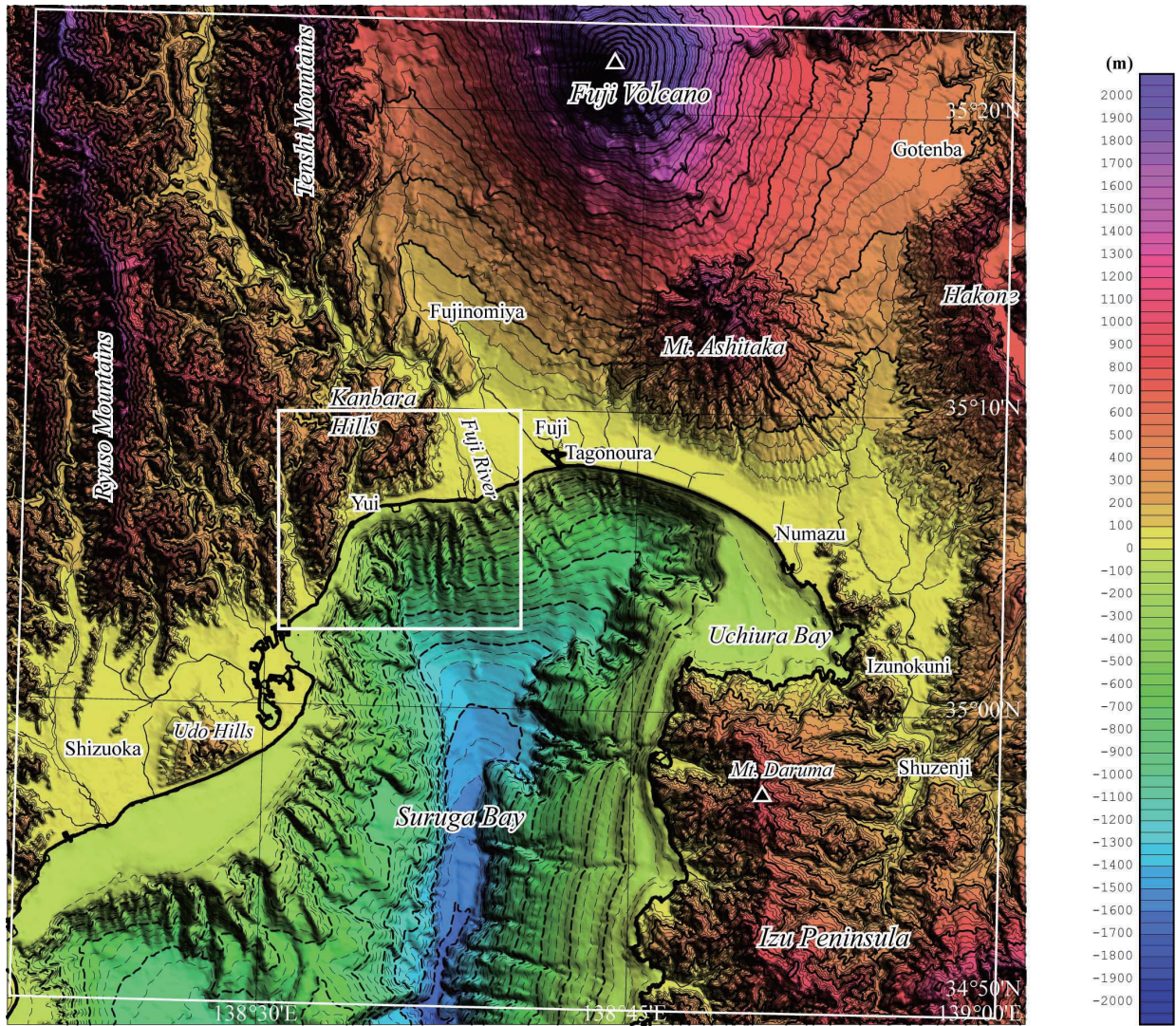
の提供を受けた。ここに記して感謝申し上げます。

文 献

- 地質調査総合センター(2005) 日本空中磁気データベース. 数値地質図, P-6, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- International Association of Geomagnetism and Aeronomy, Working Group V-MOD (2010) International Geomagnetic Reference Field: the eleventh generation, *Geophys. J. Int.*, 183, 1216–1230. doi: 10.1111/j.1365-246X.2010.04804.x
- 国土地理院 (1999) 数値地図 50m メッシュ (標高), 日本-I.
- 栗田裕司・横井 悟 (2000) 中央北海道南部における新生代テクトニクスの変遷と油田構造形成. 石油技術協会誌, **65**, 58-70.
- Nakatsuka, T., and Okuma, S. (2006a) Reduction of geomagnetic anomaly observations from helicopter surveys at varying elevations. *Explor. Geophys.*, **37**, 121-128. DOI: 10.1071/EG06121
- Nakatsuka, T., and Okuma, S. (2006b) Crossover analysis for the aeromagnetic survey at varying elevations, and its application to extracting temporal magnetic anomaly change. *Butsuri-Tansa* (Geophys. Explor.), **59**, 449-458
- 中塚 正・大熊茂雄 (2009) 日本空中磁気 DB による対地1,500m 平滑面での磁気異常分布データの編集. 地質調査総合センター研究資料集, no. 516, 24p. + CD-ROM1 枚, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 中塚 正・大熊茂雄・牧野雅彦・森尻理恵 (2005) 日本空中磁気探査データベース. 数値地質図, P-6, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 日本海洋データセンター (2012) 海底地形デジタルデータ M7000 シリーズ (アスキーファイル), M7001 Ver.2.2 関東南部.
- 大熊茂雄・中塚 正 (2011) 新潟沿岸域 20 万分の 1 空中磁気図 (全磁力異常) 及び説明書. 海陸シームレス地質情報集「新潟沿岸域」, 数値地質図 S-2 (DVD), 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 大熊茂雄・中塚 正・金谷 弘 (2013) 福岡沿岸域 20 万分の 1 空中磁気図 (全磁力異常) 及び説明書. 海陸シームレス地質情報集「福岡沿岸域」, 数値地質図 S-3 (DVD), 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 大熊茂雄・中塚 正・佐藤智之・尾崎正紀・小松原琢 (2014a) 石狩低地帯及び周辺地域の 20 万分の 1 地質-空中磁気図. 海陸シームレス地質情報集「石狩低地帯南部沿岸域」, 海陸シームレス地質図 S-4 (DVD), 産総研地質調査総合センター.

- 大熊茂雄・中塚 正・山谷祐介 (2014b) 駿河湾沿岸域の高分解能空中磁気探査. 平成 25 年度沿岸域の地質・活断層調査研究報告, 産業技術総合研究所地質調査総合センター速報, no.65, 35-39.
- Okuma, S., Nakatsuka, T., Yamaya, Y. and Komazawa, M. (2014) Aeromagnetic constraints on the basement structure of the Ishikari Depression and its surrounding area, Hokkaido Japan, the Arctic Days Conference 2014, Abstracts and Proceedings of Geological Survey of Norway, No.2, 34-35, Geological Survey of Norway.
- 尾崎正紀・小松原琢 (2014) 石狩低地帯及び周辺地域の 20 万分の 1 陸域地質図及び説明書. 海陸シームレス地質情報集, 「石狩低地帯南部沿岸域」, 海陸シームレス地質図 S-4 (DVD), 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 尾崎正紀・牧本 博・杉山雄一・三村弘二・酒井 彰・久保和也・加藤碩一・駒澤正夫・広島俊男・須藤定久 (2002) 20 万分の 1 地質図幅「甲府」. 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 尾崎正紀・佐藤智之・荒井晃作 (2016a) 20 万分の 1 駿河湾北部沿岸域海陸地質図及び説明書. 海陸シームレス地質情報集, 「駿河湾北部沿岸域」, 海陸シームレス地質図 S-5, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 尾崎正紀・水野清秀・佐藤智之 (2016b) 5 万分の 1 富士川河口断層帯及び周辺地域地質編纂図. 海陸シームレス地質情報集, 「駿河湾北部沿岸域」, 海陸シームレス地質図 S-5, 産業技術総合研究所地質調査総合センター
- 石油資源開発札幌鉱業所勇払研究グループ・岡村 聡・加藤孝幸・柴田 賢・鷹澤好博・内海 茂 (1992) 北海道苫小牧市東部における抗井から採取された白亜紀花崗岩類. 地質学雑誌, **98**, 547-550.
- 杉山雄一・水野清秀・狩野謙一・村松 武・松田時彦・石塚 治・及川輝樹・高田 亮・荒井晃作・岡村行信・実松健造・高橋正明・尾山洋一・駒澤正夫 (2010) 20 万分の 1 地質図幅「静岡及び御前崎」(第 2 版). 産業技術総合研究所 地質調査総合センター.
- 津屋弘達 (1968) 富士火山地質図 (1:50,000), 地質調査所.

(受付: 2015 年 1 月 12 日; 受理 2015 年 5 月 7 日)

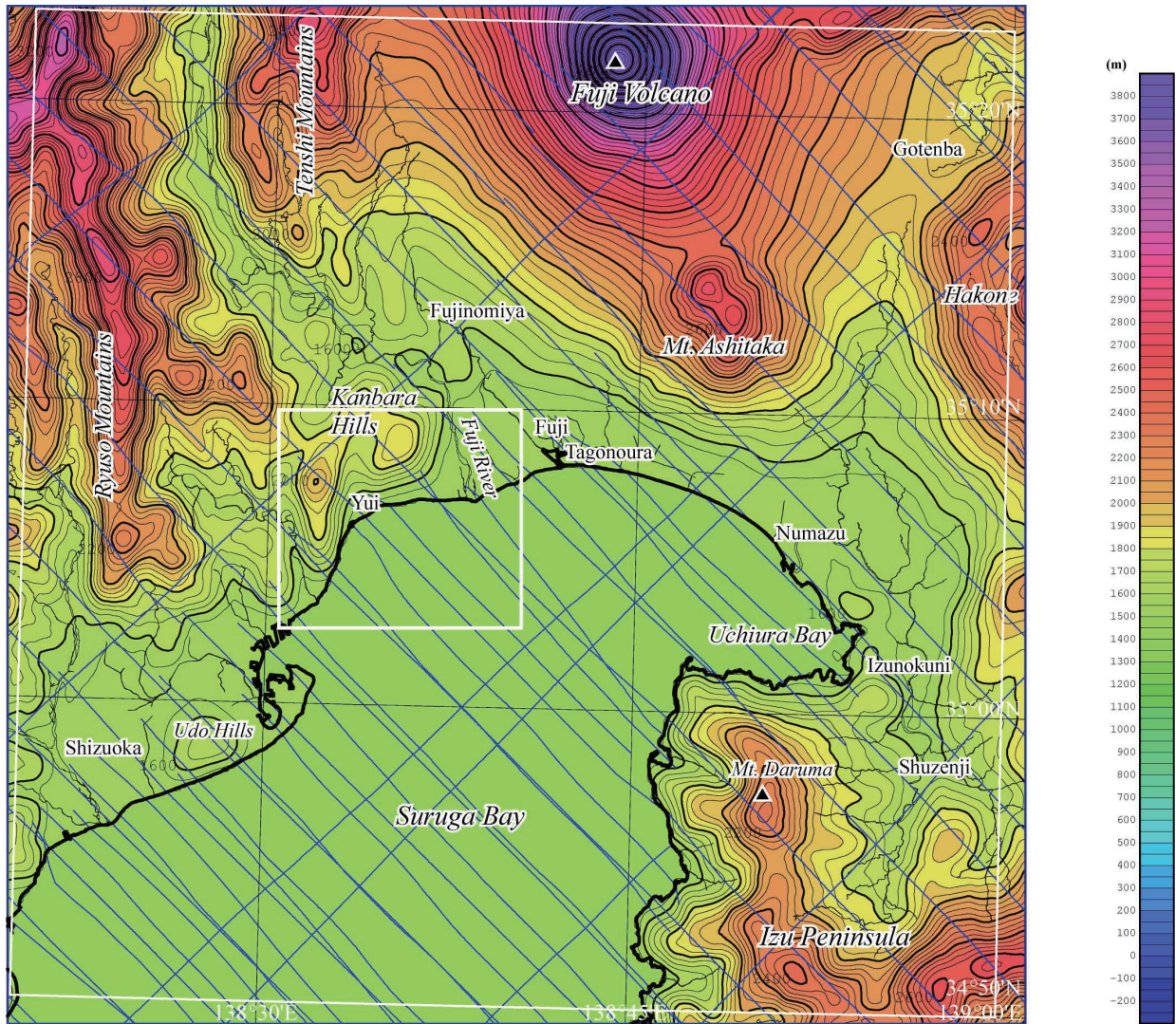


第 1 図 20 万分の 1 駿河湾北部沿岸域空中磁気図作成範囲の地形図。

地形陰影を重ねた。地形陰影作成のために、50 メッシュ地形データ（国土地理院，1999）と海底地形デジタルデータ（日本海洋データセンター，2012）を使用したコンター間隔：50m。破線のコンターは負値を示す。白の細線で囲まれた矩形は、20 万分の 1 駿河湾沿岸域空中磁気図の作成範囲を示す。白の実線で囲まれた矩形は、駿河湾北部沿岸域高分解能空中磁気探査の範囲を示す。

Fig. 1 Topographic map of the area for the 1:200,000 Aeromagnetic map of the northern coastal zone of Suruga Bay (Total Magnetic Intensity).

A rectangle bounded by white thin lines indicates the area for the 1:200,000 Aeromagnetic map of the northern coastal zone of Suruga Bay (Total Magnetic Intensity). Topographic shading was superimposed. DEM with 50m mesh (Geospatial Information Authority of Japan, 1999) and digital bathymetric data (Japan Oceanographic Data Center, 2012) were employed for the topographic shading. Contour interval is 50m. Broken lines indicate negative values. The rectangle bounded by white solid lines indicates the high-resolution aeromagnetic survey area in the northern Suruga Bay.

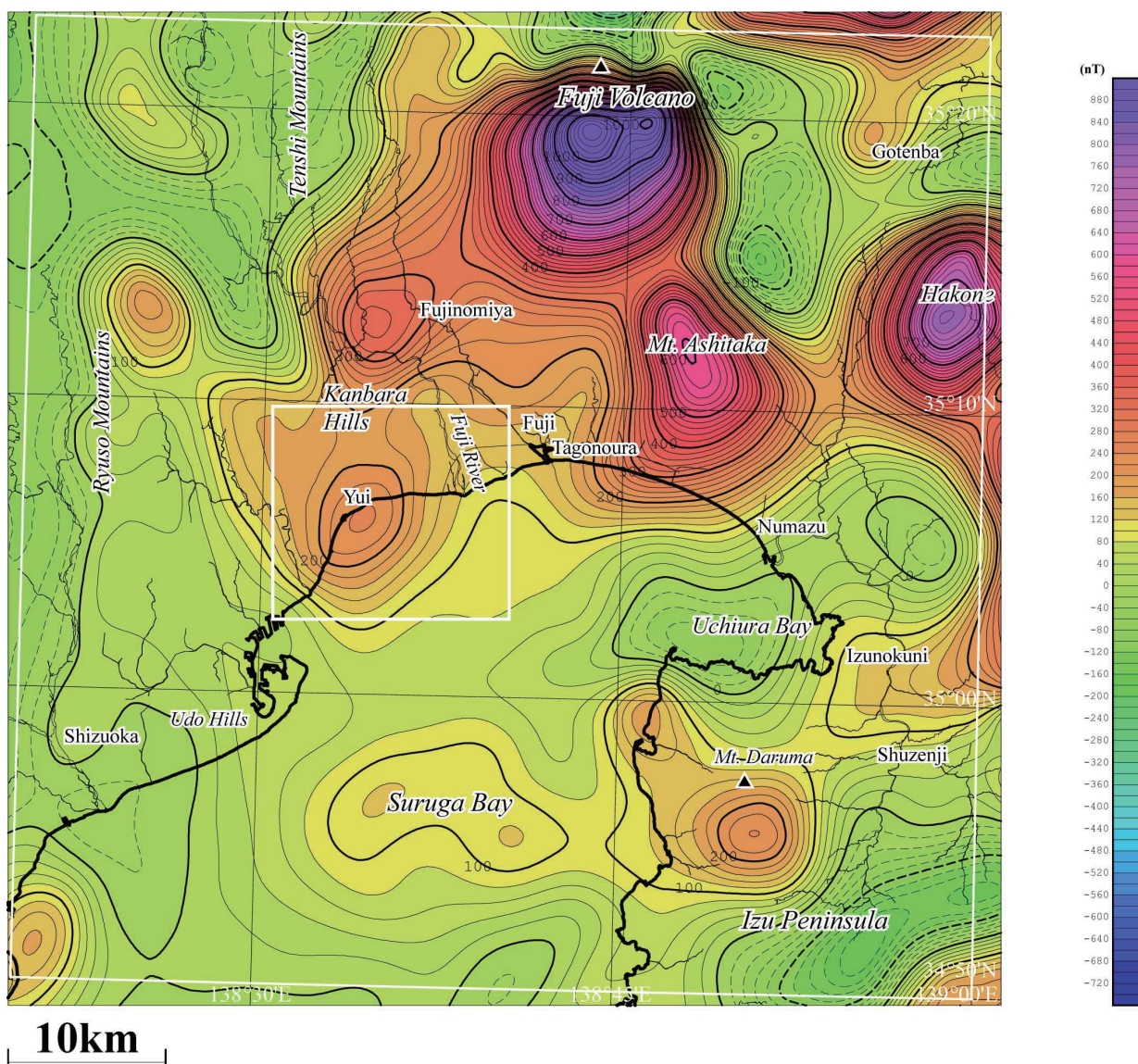


10km

第 2 図 20 万分の 1 駿河湾北部沿岸域空中磁気図の作成面高度。
コンター間隔：50m。青の実線は磁気探査の航跡を示す。第 1 図参照。

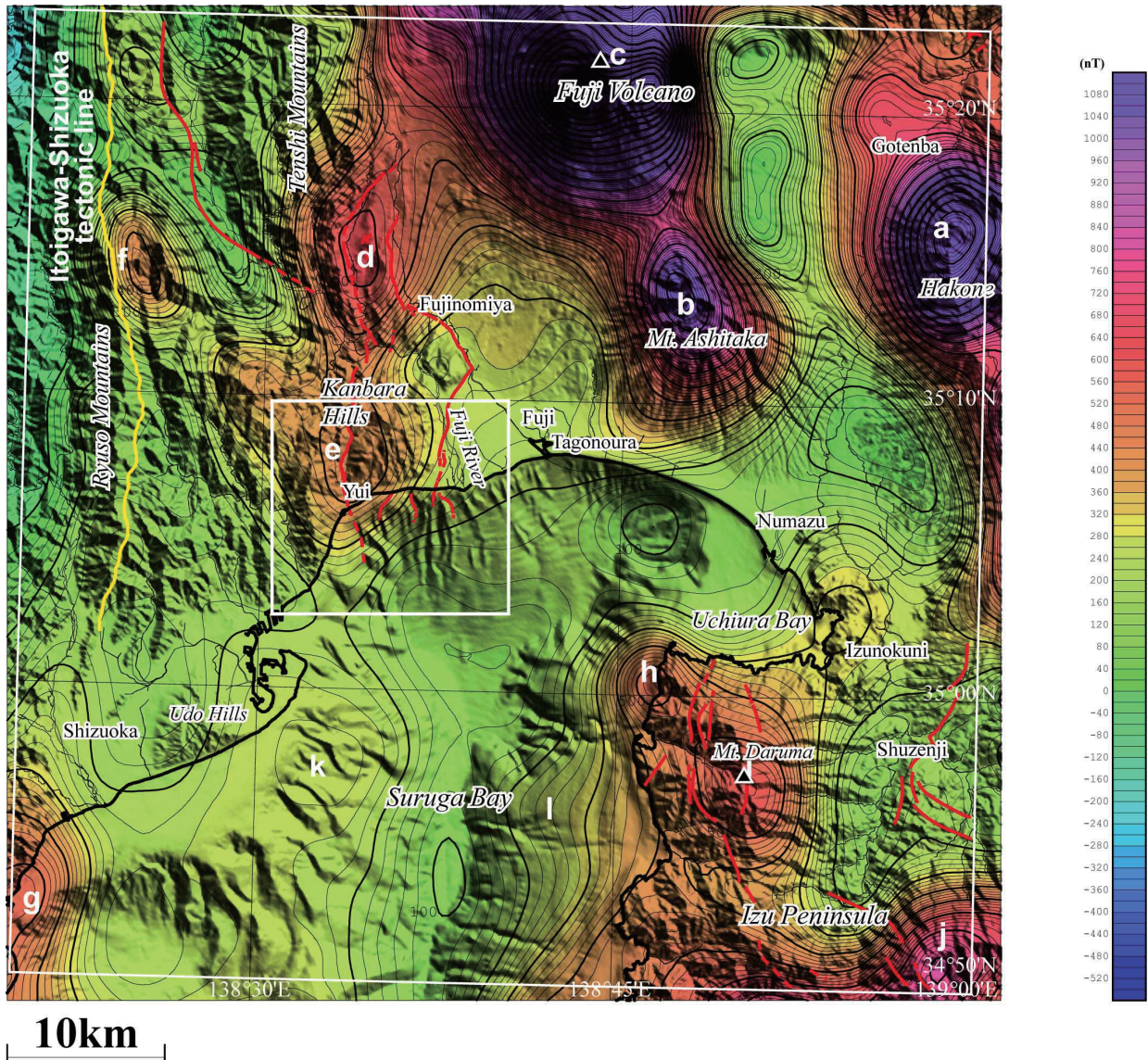
Fig. 2 Reduction surface of the 1:200,000 Aeromagnetic map of the northern coastal zone of Suruga Bay (Total Magnetic Intensity).

Contour interval is 50m. Blue solid lines show flight line paths by regional surveys. See also Fig. 1.



第3図 駿河湾北部沿岸域空中磁気図（全磁力異常）。
コンター間隔：20nT。第1図参照。

Fig. 3 Aeromagnetic map of the northern coastal zone of Suruga Bay (Total Magnetic Intensity).
Contour interval is 20nT. See also Fig. 1.

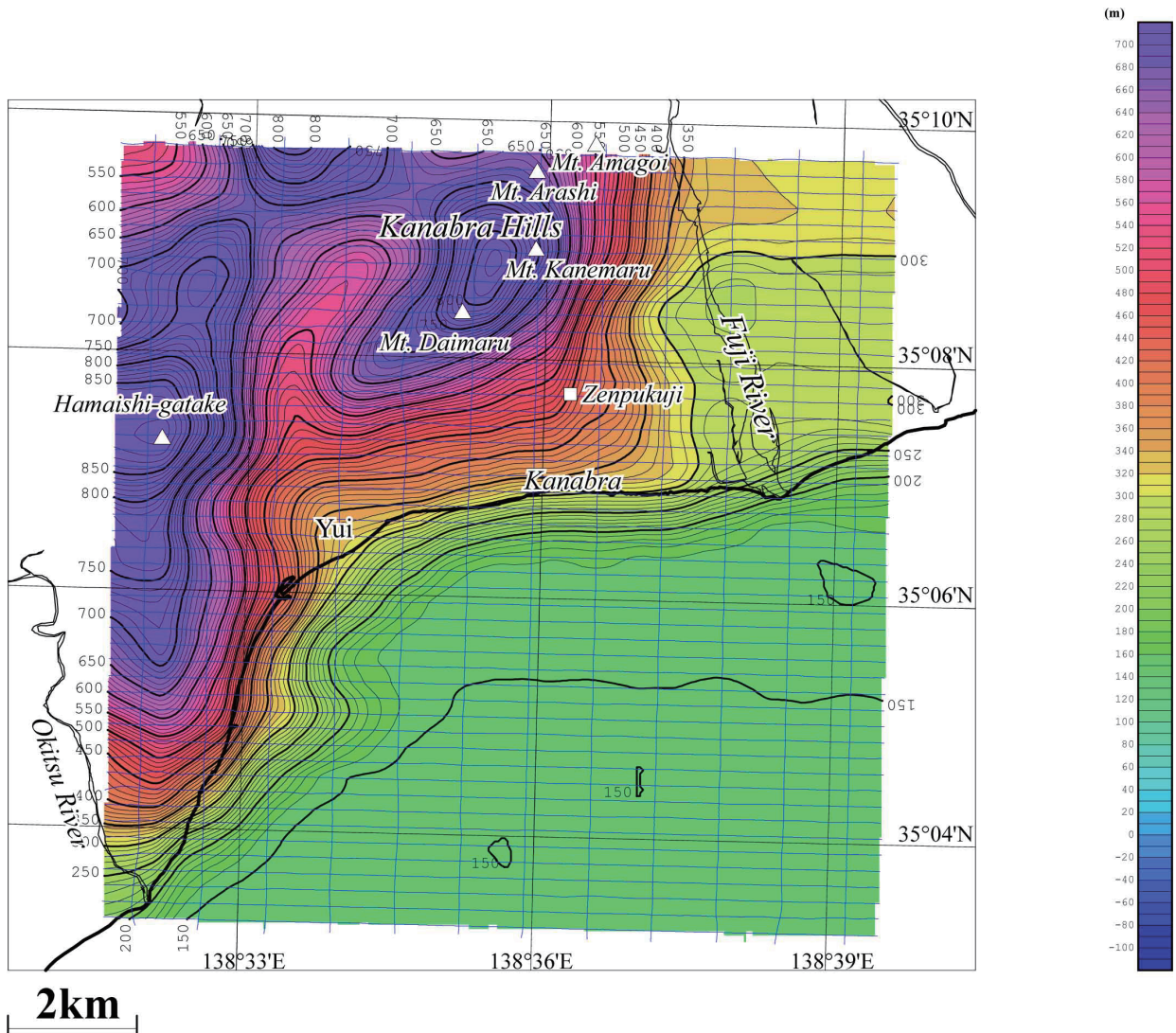


第 4 図 駿河湾北部沿岸域空中磁気図（極磁力異常）。

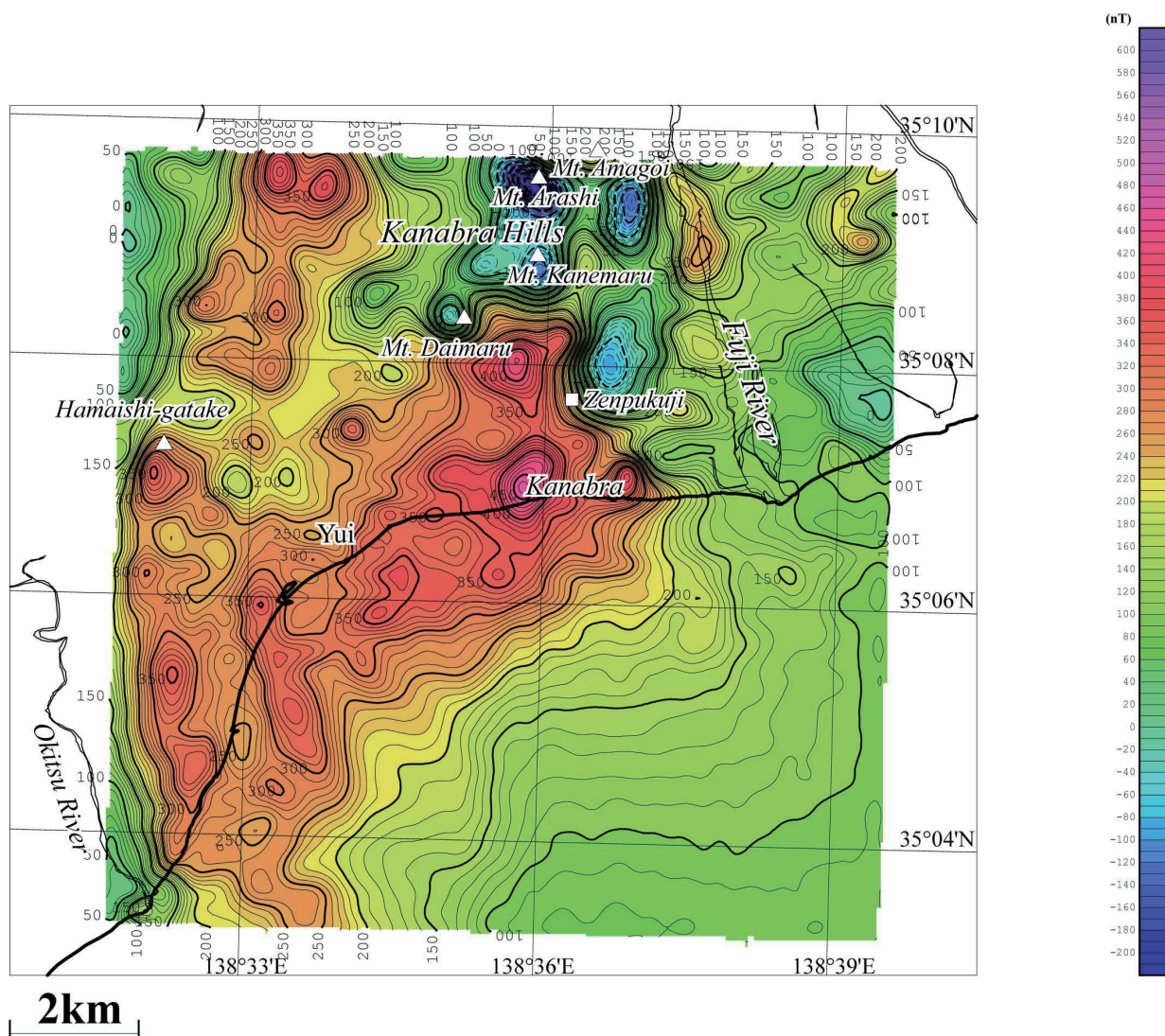
コンター間隔：20nT。地形の陰影を重ねた。活構造（尾崎ほか（2016a）に基づき簡略化）を重ねた。a～k は磁気異常の特徴（本文参照）を示す。第 1 図参照。

Fig. 4 Aeromagnetic map of the northern coastal zone of Northern Suruga Bay (Reduced to the Pole).

Contour interval is 20nT. Topographic shading was superimposed. Active geologic structures simplified from Ozaki *et al* (2016a) are superimposed. The a–k indicate characteristics of magnetic anomalies (See also the main text). See also Fig. 1.

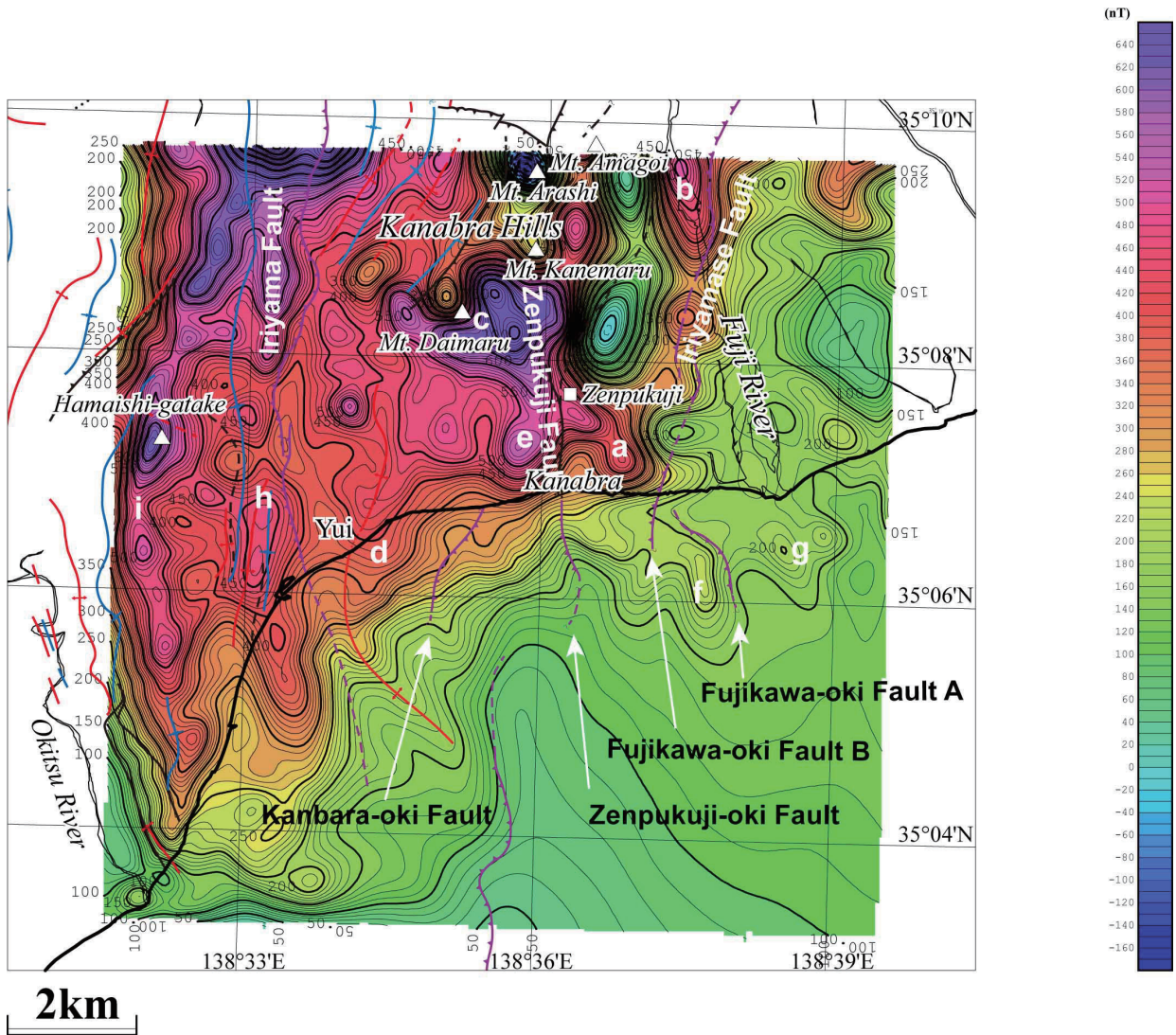


第 5 図 駿河湾北部沿岸域の高分解能空中磁気探査による磁気図作成面高度。
 コンター間隔：20m。青の実線は磁気探査の航跡を示す。第 1 図参照。
 Fig. 5 Reduction surface of the high-resolution aeromagnetic map of the northern Suruga Bay area.
 Contour interval is 20m. Blue solid lines show flight line paths by a new survey. See also Fig. 1.



第 6 図 駿河湾北部沿岸域の高分解能空中磁気異常図（全磁力異常）。
コンター間隔：10nT。第 1 図参照。

Fig. 6 High-resolution aeromagnetic map of the northern Suruga Bay area (Total Magnetic Intensity).
Contour interval is 10nT. See also Fig. 1.



第7図 駿河湾北部沿岸域の高分解能空中磁気異常図(極磁力異常)。

コンター間隔：10nT。地形陰影を重ねた。a～iは磁気異常の特徴(本文参照)を示す。第6図参照。黒、紫、赤及び青の線は、各々、断層、活断層、背斜及び向斜(尾崎ほか、2016b)を示す。

Fig.7 High-resolution aeromagnetic map of the northern Suruga Bay area (Reduced to the Pole). Contour interval is 10nT. The a-i indicate characteristics of magnetic anomalies (See also the main text). See also Fig. 6. Black, purple, red and blue lines denote faults, active faults, anticlines and synclines after Ozaki *et al.* (2016b), respectively.



写真 1 空中磁気探査調査ヘリコプター（中日本航空（株）所有）
AS350B3 型機。機体下部にスティンガーを固定し、その内部に Cs 磁力計センサーおよびプリアンプ、
フラックゲート型磁力計センサーを収納する。撮影場所：静岡県静岡市静岡ヘリポート。

Photo 1 Survey helicopter employed for the high-resolution aeromagnetic survey over the northern Suruga Bay area.
Eurocopter AS350B3 owned by Nakanihon Air Service Co., Ltd. A Cs magnetometer sensor and its pre-amplifier,
and a fluxgate sensor were installed in the stinger attached to the helicopter. The photo was taken at the Shizuoka
Heliport, Shizuoka.



写真2 機上ナビゲーション装置
本体 (AGNAV 社 LiNav). Waypoint の入力や航跡の表示などを行い, 調査飛行中はナビゲータが操作する.

Photo 2 Airborne navigation system.
Center: LiNav by AGNAV, Canada. This equipment is used as inputs of waypoints and displays of flightline paths and operated by a navigator during the survey.

第 1 表 駿河湾北部沿岸域高分解能空中磁気探査の仕様.

Table 1 Outline of the high-resolution aeromagnetic survey over the northern Suruga Bay area, Shizuoka, Japan.

Survey period	May 9 – May 17, 2014
Survey area	Refer to Fig.1
Survey helicopter	AS350B3 (JA02AH)
Flight altitude	150 m above terrain
Total flight km	882 km
Flight / tie line	N-S (spacing: 250 m) / E-W (spacing: 1,000 m)
Navigation / Flight pass recovery	Visual flight aided by GPS positioning / DGPS
Air base	Shizuoka Heliport, Suwa, Aoi, Shizuoka City 35° 01' 28" N, 138° 24' 31" E, 10.5m ASL
Ground station	Yuyama, Aoi, Shizuoka City 35° 04' 56.50" N, 138° 20' 39.09" E, 197m ASL
Survey instruments	<u>Flight instrumentation</u> Airborne magnetometer: Scintrex CS-2 Cesium magnetometer Three-axis flux-gate magnetometer : Billingsley TFM100G2 Data acquisition system : HPC Systems EMB-CD104R4 Navigation: AG-NAV Linav GNSS: Novatel ProPak6 GPS receiver, Barometric/Radar altimeter, Video camera <u>Ground instrumentation</u> Ground magnetometer: Geometrics G-856AX proton magnetometer
Contractor	Nakanihon Air Service Co., Ltd.