

STT054-P01

会場: コンベンションホール

時間: 5月24日 14:00-16:30

## 福井平野の磁気構造

### Magnetic constraints on the shallow subsurface structure of the Fukui Plain

大熊 茂雄<sup>1\*</sup>, 牧野 雅彦<sup>1</sup>, 中塚 正<sup>1</sup>

Shigeo Okuma<sup>1\*</sup>, Masahiko Makino<sup>1</sup>, Tadashi Nakatsuka<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 産業技術総合研究所

<sup>1</sup> Geological Survey of Japan, AIST

地質調査所（現産業技術総合研究所地質調査総合センター）は、1998年10月に九頭竜川以北の福井平野を中心とした地域において、当該地域の伏在断層調査を目的としてスティンガー方式のヘリボーンによる高分解能空中磁気探査を実施した。当該手法は、当時本邦において既に技術導入され金属鉱床探査を目的として実施されていたが、伏在断層調査を主目的として実施されるのは初めてのケースであった。本調査の概要については、既に報告している（大熊ほか、1999a, 1999b; Okuma et al., 2001）が、先頃、福井平野地域の空中磁気観測データについてデータの再処理を実施し、最新の地磁気傾向面（IGRF-10）に基づく磁気異常を計算して精緻な磁気異常図の編集を行い、空中磁気図シリーズの一環として公表した（大熊ほか、2010）。この結果、芦原温泉南方の平野北西部を中心として複数の磁気異常からなる高磁気異常域の存在が明らかになるとともに、福井平野中央部以東に推定されている伏在断層に対応して特徴的な磁気異常分布が認められた。すなわち、福井地震断層は高磁気異常域の東縁部によく一致する。

今回、これらの地域の地下構造をより詳細に推定するため、当該磁気異常データを用いて、3次元イメージング解析を行った。その結果、芦原温泉南方の平野北西部を中心として、2.0A/m程度の高磁化強度域が地下浅部に分布することが明らかとなった。これらの原因として、東尋坊等に認められる安山岩質火山岩（鹿野ほか、1999）や貫入岩体が考えられる。また、これらを取り囲むように平野西部が高磁化強度域となる。一方、福井地震断層付近を境界としてその東側は、低磁化強度域となる。平野西部の高磁化強度域の原因としては、平野下の第三系基盤を埋積する火砕岩等が考えられるが、供給源としては前述の火山活動との関連が示唆される。地震探査の結果（福井県、1998, 1999）や重力基盤構造解析（駒澤、2006）から明らかになった福井平野下の第三系基盤は、福井地震断層付近から西方に大きく深度を増しており、断層付近で東端を境される盆状構造の内部に高磁性の火山岩がトラップされている可能性がある。以上より、福井地震（1948年, Mj = 7.1）は古い基盤構造を利用して発生した可能性が示唆される。

キーワード: 空中磁気探査, 高分解能空中磁気探査, 磁気異常, 磁気構造, 福井平野, 福井地震

Keywords: aeromagnetic survey, high-resolution aeromagnetic survey, magnetic anomaly, magnetic structure, Fukui Plain, Fukui earthquake faults

STT054-P02

会場: コンベンションホール

時間: 5月24日 14:00-16:30

## Three dimensional resistivity modeling for the GREATEM survey data Three dimensional resistivity modeling for the GREATEM survey data

Sabry Abd Allah<sup>1\*</sup>, Toru Mogi<sup>1</sup>, Akira Jomori<sup>2</sup>, Elena Fomenko<sup>3</sup>

Sabry Abd Allah<sup>1\*</sup>, Toru Mogi<sup>1</sup>, Akira Jomori<sup>2</sup>, Elena Fomenko<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of science, hokkaido university, <sup>2</sup>NeoScience Co,Osaka 594-1157, Japan., <sup>3</sup>Lomonosov Moscow state university,Russia

<sup>1</sup>Faculty of science, hokkaido university, <sup>2</sup>NeoScience Co,Osaka 594-1157, Japan., <sup>3</sup>Lomonosov Moscow state university,Russia

### ABSTRACT

The Ground Electrical source Airborne Transit Electro Magnetic (GREATEM) system uses a grounded electrical dipole source of nearly 2 to 3 km length as a transmitter and a three-component magnetometer in the towed bird as a detector. With a grounded source, a large-moment source can be applied and a long transmitter-receiver distance used, yielding a greater depth of investigation but limiting the survey area. Other advantages include a smaller effect of flight altitude and the possibility of higher-altitude measurements.

A series of data processing are used to obtain the transient response curves in the end from GREATEM field survey data, these steps include (1) movement correction: which made by subtracting predicted magnetic field variations, as derived by the response function based on the movement measured by the gyro, from the observed magnetic field variations, to yield moving-noise-free data. (2) Coordinate transformation: to transfer magnetic field components from bird-based coordinates to geographical coordinates that based on directional sensor data. (3) Removing local noise: magnetic field data obtained from the ground magnetometer were used to remove natural and artificial noise. (4) Data stacking: as GREATEM data is affected by the horizontal resistivity structure change, to overcome this issue a stacking of data is need. (5) Signal portion extraction: search for 0-level, the partial signal (transient) was extracted.

We are going to make a 3D resistivity model for GREATEM data based on 1D resistivity structures inverted from GREATEM field survey data as initial model. The 3D EM forward modeling scheme based on finite difference (FD) staggered grid method (Fomenko and Mogi, 2002) used to calculate the response of 3D resistivity model at each corresponding survey line. Convolution is carried out in frequency domain to add the frequency characteristic response of field survey instrument to forward model synthetic data of EM transit response in order to compare it with field survey data transit response obtained after data processing.

In current work, we have developed 3D stacking of data in each grid, and employed this method practically on the data of GREATEM filed survey at the Kujukuri beach that has been conducted to test the GREATEM survey system and clarify the subsurface structure in coast line area such as the Kujukuri beach which located on the east coast of the Boso peninsula in Chiba Prefecture, Japan.

キーワード: GREATEM 3D resistivity model, GREATEM survey at cost line

Keywords: GREATEM 3D resistivity model, GREATEM survey at cost line

STT054-P03

会場: コンベンションホール

時間: 5月24日 14:00-16:30

## 地すべり調査における空中電磁探査の活用 Application of the airborne electromagnetic survey in landslide survey

結城 洋一<sup>1\*</sup>, 中山 文也<sup>1</sup>, 藤沢 康弘<sup>1</sup>  
Youichi Yuuki<sup>1\*</sup>, Fumiya Nakayama<sup>1</sup>, yasuhiko fujisawa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 応用地質株式会社

<sup>1</sup> oyo corporation

空中電磁探査は、空中から地下の三次元的比抵抗構造を短時間に調査できる。解析は、測線上の測定データから比抵抗構造を導き出し、比抵抗構造から地質構造を推定する。最近には探査法も多様な手法が開発されており、空中発信空中受信の周波数ドメイン空中電磁探査法や地上発信空中受信のタイムドメイン空中電磁探査法 (G R E A T E M) が探査目的に応じて使われている。それぞれの可探深度は、周波数ドメイン空中電磁探査法が 100 ~ 150 m、タイムドメイン空中電磁探査法が 1000 m 程度である。地すべり調査は表層のごく浅い部分を調査の対象としている。本発表では周波数ドメイン空中電磁探査法で地すべり調査を実施した事例を報告する。

調査は長崎県南島原市で実施した。長崎県北部は全国有数の地すべり地帯であるが、調査を実施した南島原市も規模は小さいが県北に匹敵する地すべり多発地帯である。調査地は長崎県が地すべり防止区域に指定している。本調査は地すべり防止対策の基礎資料を得るために 2 年間にわたり実施した。調査を実施した隣接地には、既設の対策工事実施箇所があり、既設の工事箇所も同時に探査を行った。その結果、空中電磁探査法は地すべり防止対策に有効であるとともに、対策工事実施箇所の効果判定が可能であることが確認できた。

キーワード: 空中電磁探査, 地すべり, 空中物理探査, 比抵抗, 効果判定

Keywords: airborne electromagnetic survey, landslide, airborne geophysics, resistivity

STT054-P04

会場: コンベンションホール

時間: 5月24日 14:00-16:30

## 人工衛星光学センサ画像による 2010 年メキシコ・El Mayor ( Baja California ) 地震 での地殻変動抽出 Coseismic Displacement Measurement of The 2010 El Mayor, Mexico Earthquake Using Satellite Optical Images

松岡 昌志<sup>1\*</sup>, 児玉 信介<sup>1</sup>

Masashi Matsuoka<sup>1\*</sup>, Shinsuke Kodama<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 産業技術総合研究所

<sup>1</sup> AIST

Terra 衛星の ASTER および ALOS 衛星「だいち」に搭載されている PRISM は、異なる観測角を有する画像を同時に取得することができ、このステレオペア画像から地形の倒れこみの影響を除いた正射（オルソ）画像を作成することができる。地殻変動が起こる前後のオルソ画像を比較することで水平方向の地殻変動に関する情報を抽出することが可能である。本研究では、2010 年 4 月 4 日にメキシコの El Mayor ( Baja California ) で発生した大地震に伴う地殻変動の面的分布を推定するために、2005 年 4 月 15 日と 2010 年 4 月 13 日（日本時間）に観測した ASTER データおよび 2009 年 9 月 14 日と 2010 年 5 月 2 日（日本時間）に観測した PRISM データのそれぞれのペアについてピクセルオフセット解析を行った。この解析結果から、震央から北西方向に延びた右横ずれ成分の断層が見られ、数 m の地殻変動があることを明らかにした。今後、現地調査データや他の解析結果との比較検証を行う予定にしている。

キーワード: ピクセルオフセット, 地殻変動, 人工衛星光学センサ, Terra/ASTER, ALOS/PRISM, 2010 年バハ地震

Keywords: subpixel correlation, crustal displacement, satellite optical sensor, Terra/ASTER, ALOS/PRISM, the 2010 Baja California earthquake

# Japan Geoscience Union Meeting 2011

(May 22-27 2011 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2011. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



STT054-P05

会場: コンベンションホール

時間: 5月24日 14:00-16:30

## 航空機搭載型ハイパースペクトルスキャナによる桜島の輝度温度分布観測 (2008年4月から2010年11月)

### Observations of temperature distributions in Sakurajima volcano crater using airborne hyperspectral scanner

實渕 哲也<sup>1\*</sup>

Tetsuya Jitsufuchi<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 防災科研

<sup>1</sup> NIED

防災科学技術研究所は、当所の航空機搭載型ハイパースペクトルスキャナ (ARTS) を用いて、桜島の輝度温度分布を観測した。その結果、2008年11月から2010年11月にかけての、桜島の地熱活動の変化をとらえた。ARTSによる桜島の観測は、2008年4月8日、2008年11月26日、2010年11月21日に実施した。観測高度は、2008年4月8日と2008年11月26日が海拔4000m、2010年11月21日が海拔5000mである。これより、空間分解能3.6mから4.8mの輝度温度分布を計測できる。観測画像はGPS/IMUシステムにより幾何補正した。これらのデータより、桜島の地熱活動を検出できる。我々は、関岡の式を用いて、放熱率を求めた。推定された桜島南岳A火口の放熱率は、2008年11月26日が16.4MW、2010年11月21日が0.8MWであった。また、昭和火口の放熱率は2008年11月26日が4.2MW、2010年11月21日が57.3MWであった。これらより、2008年11月から2010年11月にかけての、昭和火口の地熱活動の増加と南岳A火口の地熱活動の減少を検出することができた。

キーワード: ハイパースペクトラルセンサ, 航空機搭載型, 地熱分布

Keywords: hyperspectral sensor, airborne, geothermal distribution