

物理探査 ニュース

 公益社団法人 物理探査学会
The Society of Exploration Geophysicists of Japan

Geophysical Exploration News Summer 2024 No.63

目次

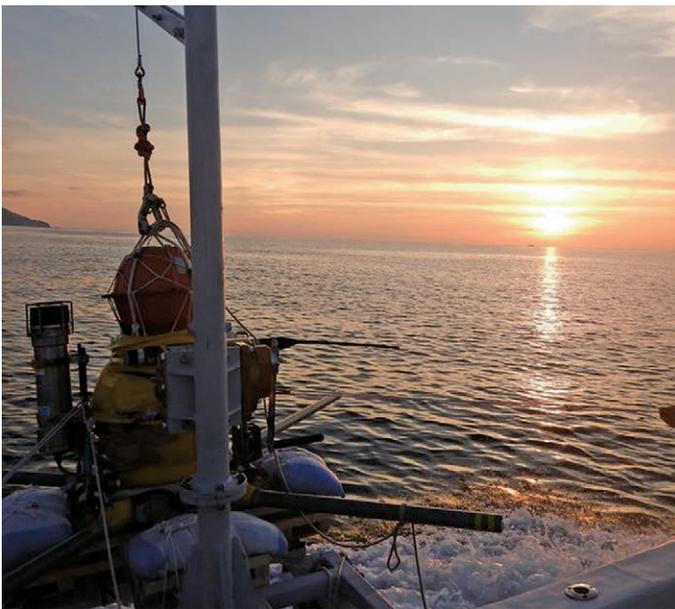
現場レポート：能登沖での電磁場観測(その3)	1
研究の最前線 月をはじめとしたデータ取得が困難なフィールドの研究	3
わかりやすい物理探査 重力探査 その4：地下構造の推定	5
EAGE NSGE & SEGJ 国際シンポジウム 開催報告	8
第150回(2024年度春季) 学術講演会開催報告	9
2024-2025年度 物理探査学会 会長挨拶・役員紹介	10
物理探査ハンドブック第3版 販売開始のご案内	11
お知らせ	12

現場レポート



能登沖での電磁場観測(その3)

海洋研究開発機構 笠谷 貴史



巻頭図1 やたらフォトジェニックなOBEM。



巻頭図2 OBEMの投入の様子。

本稿は物理探査ニュースNo.57と59に寄稿した海域観測に引き続き、2023年も活動が継続していた群発地震活動域での機材投入の顛末を書いたものですが、2024年1月1日の能登半島地震を受けて記事の掲載を取りやめ、No.62の被害状況の報告記事としました。発災から半年が経過し、調査活動が継続されていることもあり、改めて掲載予定だった記事を一部修正して掲載することとしました。

地震で亡くなられた方のご冥福をお祈りすると共に、1日でも早い復興を願うばかりです。

1. 作業できる船を探せ

2022年の群発地震を受けての観測は、地元漁協のご厚意で作業に当たれる漁船をご紹介いただき海底電位磁力計「OBEM」の投入・回収作業を実施しました。これはこれで色々ありましたが(是非No.57と59の記事をご覧ください)、2023年度の観測はまずその作業船が無い、という所から始まりました。

漁船がダメなら作業船として使える釣り船を探そうという事で調べてみましたが、対象海域の奥能登ではそもそも釣り船が少ない。めぼしい釣り船のオーナーに電話で相談をしたところ、BLISSという釣り船のオーナーさんが快く引き受けてくださいました。後にして思えば、電話でのザックリした話でよく引き受けてくれたものだと思います。とは言え、釣り船なので投入が出来る機材は一切ありません。急遽、金沢大の平松先生とふたりで船を見に行き、治具を作るために必要な採寸を行い、横須賀に戻って急遽治具の製作



図1 作業を受けて下さったBLISSさんの船。投入用の治具が取り付けられている。

を依頼することになりました。

2. 投入できるのか？

肝心の治具の納品が航海の2日前と言うことで、作った治具に加え、投入する2台のOBEMと関連し機材を2トンの箱車に搭載し、自走で能登に向かうことになりました(図1)。

現地に着き、船に行って治具を取り付けようとしたところ、どうしてもFRP製の船体にわたす金物の寸法が合わない。そのとききつと私は「(° 皿°)」な顔をしていたと思います。これだけの金属を切断、加工する道具はありません。有るもので何とかしないとイケない。こんな事もあるのかと持って来ていた垂木や大小のシャコマンを駆使し(図2)、最後はロープワークで対応。色々問題はありましたが、何とか取り付けられそうな状況になってきました。

朝からの必死の治具の取り付け作業や投入作業の段取



図2 シャコマン、シャコマン。

りが出来た頃にはすっかり夕方になっていました。翌日からの天気を考えて1台の設置をやりたいという事で急遽出航することになりました。巻頭図1は出航直後のやたらフォトジェニックなOBEMと夕日です。すごく美しいのですが、人間はヘトヘトで熱中症寸前だったと思います。港から近い設置点に向かい、何とか暗くなる前に投入作業を終え、何とか日が落ちる前には港に戻ってこれました(巻頭図2)。ちなみに、今回も漁業者さんへの対応という事で砂錘を利用しています。また、投入作業の関係から電極アームを長短2種類使っているのも、ややカワイイ感じがします。

現在、BLISSさんの船がある高屋港は隆起により水深が浅くなって大きな影響が出ています。地震直後の空撮でSOSを出していた場所の一つがこの高屋港でした。最近の情報ですと、復旧に向けての作業が始まったそうです。早い復興を願うばかりです。





月をはじめとしたデータ取得が困難なフィールドの研究

NTT宇宙環境エネルギー研究所
(受賞時：九州大学大学院工学府地球資源システム工学専攻)

折田 まりな

はじめに

大学での研究として本研究を選んだきっかけは、大学入学前から宇宙に興味があり、絶対に宇宙に関する研究がしたいと考えていたことでした。そして、月や火星のデータを扱っている研究室があると聞き、私は辻先生の研究室に入りました。実際に地球外の天体で取得したデータを研究で扱える、そう考えるとワクワクしませんか。

しかし、本研究はフィールドが魅力的な一方、難しい点もいくつかありました。例を2つ挙げるならば、①観測器やフィールド特有のデータ前処理が必要、②データの種類や時期に限られるという点です。月に実験してきていいよと言われれば、欲しいデータを取るために飛んでいきたいところですが、そうはいかないので。

本研究の概要

本研究では、1970年代に取得されたアポロ14号から17号のパッシブデータ(JAXA DARTS)を使用しました。随分古いデータだなと思った方もいらっしゃると思います。本データを使用した理由は、長い期間月に地震計が設置されていないためです。したがって、本研究ではこれらのアポロのデータを用いて、月に小型の地震計アレイを設置して微動を観測し、Centerless Circular Array(CCA)法で解析した場合、どのくらい地下深くまで解析できるかを評価しました。CCA法はSPAC法など他の解析方法に比べ、より小さいアレイで観測したデータでも、深い場所まで解析できるという長所があります(Cho et al., 2006)。宇宙探査では運べる物資に限度があり、探査システムの小型化が求められていることから、月の探査にも活かせると考えCCA法での解析を想定した本評価を行いました。

ところで、月の地下を調べることができれば、どのように活用できるでしょうか。例えば月面下のS波速度構造が分かれば、月での水資源の発見や地盤支持力の推定に役立つと私は考えています。月の地下には水があると考えられており(Kayama et al., 2018)、月の水は将来の宇宙探査においてロケットのエネルギー(水素)などとして活用できるでしょう。しかし、水がどこにどのくらい存在するのかわかっていないため、探査によって地下を調査する必要があります。また、将来的に月は基地建設が計画されていますね。月に建物を建てるうえで地盤を調査するためにも、月の地下を調べることは重要となるでしょう。

地球での検証実験

月面で実際に実験をすることができないため、本システ

ムの検証実験は地球上で行いました。大学の近隣にある今津運動公園や月面の表層に近いと言われている砂浜に地震計を小型アレイ状に設置し、微動データを取得しました。本実験はCCA法で解析することを想定していたため、直径1m以内のアレイを様々なパターンで設置しました。小さいアレイは場所を取らず設置しやすいのですが、少しのずれが解析結果に影響します。そこで私は、実験の際に角度と長さをその場で測らなくて済むよう、図1の右写真のような装置を作りました。材料は、家にあった段ボールと丸めた新聞紙です。アレイ半径に切り揃えた棒状の新聞紙を円状に切った段ボールに等角になるよう貼り付けました。新聞紙の先端が地震計の設置場所の目安として使用できます。我ながら便利でしたので、ぜひ小さいアレイで観測実験をする際はお試しください。

ちなみに余談ですが、月面の表層に近いとされる砂浜のデータは、海風によるノイズの影響が強すぎたため、本論文では今津運動公園のデータのみを採用しました。



図1 砂浜での実験の様子(左)とオリジナルの地震計設置用装置(右)

限られた月のデータによる可探深度の検討

CCA法で求められる可探深度は、微動の「NS比(SN比の逆数)」、「アレイ半径」、「地震計の数」の影響を受けまず(Cho et al., 2006)。このうち、「アレイ半径」と「地震計の数」は我々がアレイを配置する際に自由に決めることができるので、月の環境を考慮する際、重要となるのは月での微動の「NS比」となります。そこで、アポロ14号から17号の微動データから月で観測された微動のNS比を推定することで、月の環境下で小型アレイによる微動観測を想定するという工夫をしました。このことより、実際に月面で地震計アレイでの観測をしなくても、様々なアレイを用いた場合の可探深度を推定することができました。解析の結果、例えば求めたい深度が3mの場合、精度の良い地震計を用いてノイズを抑える、もしくはノイズの小さい時

間帯のデータを選んで解析すれば、五角形アレイでは半径0.3m、三角形アレイでは半径0.5mの小型アレイでも探査できることが分かりました(図2)。

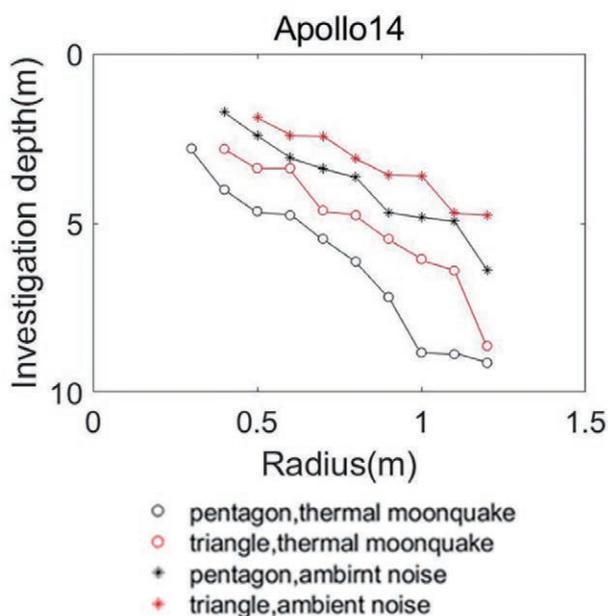


図2 アポロ14号着地点におけるアレイ半径ごとの可探深度

現在の私の研究について

私は大学卒業後、物理探査や宇宙とは少し遠い研究をしています。現在は、地球環境の保全と人間社会の豊かさの両立をめざして地球環境未来予測技術の確立に向けた研究に取り組んでいます。地球環境未来予測技術とは、人間活動やその他の外部要因により変化する地球環境を観測することにより現状把握し、モデル化によりメカニズム解明し、再生過程をシミュレーションする技術のことです。

自身の研究テーマでは、特に海洋酸性化(海のpH低下)による海洋生態系への影響に着目した研究を行っています。皆さんは、海洋酸性化をご存じでしょうか。誰もが知る地球温暖化と同様に、海洋酸性化は人間活動による大気CO₂の増加が一因で、現在徐々に進行していると言われていいます。海洋酸性化が進行すれば、海洋生物の成長阻害・殻の溶解、さらには海洋生態系の崩壊が発生します(図3)。そうすると、捕れなくなる魚が増え、将来的にお寿司が食べられなくなるかもしれません。さらに生態系は、気候の安定

化や災害の抑制など地球システムにおいても重要な役割を担っているため、生態系の崩壊は環境問題の加速にもつながります。そこで私は、例えば海藻をどこにどのくらい増やした場合、生態系がどのくらい再生するかを定量的に予測できれば、海洋酸性化対策の精度が上がり生態系の保全につながるのではないかと考えています。そのような考えのもと、海洋酸性化による生態系への影響を炭素循環の観点からモデル化し、将来的な生物量変化をシミュレーションする研究に取り組んでいます。

本研究に取り組む中、宇宙と同様、海も大変面白いフィールドだと感じています。海も宇宙のように取得できるデータが限られており、そして直視できず未知な領域がほとんどです。特に海洋生態系は複雑で、生物特有のパラメータがあったり、捕食被食関係があったり、様々な環境要因が複合的に影響を与えていたりモデル化が難しいと感じます。しかし、海洋生態系の保全は環境問題や食の問題に大きく関わる重要なテーマだと思いますので、これから頑張っていきたいです。また、将来的には物理探査の手法を活かした海洋生態系の研究もできればと考えています。物理値を用いて、間接的に生物量が観測できれば面白いと思います。

おわりに

今回記事の執筆依頼をいただいた月探査の研究は、辻健教授、池田達紀准教授をはじめとする様々な方のサポートがあり、論文執筆まで至ることができました。

また、今回物理探査ニュース記事を執筆する機会をいただき、大変光栄です。誠にありがとうございました。

【引用文献】

Cho, I., Tada, T., and Shinozaki, Y. (2006): Centerless circular array method: Inferring phase velocities of rayleigh waves in broad wavelength ranges using microtremor records, J. Geophys. Res., 111, B09315.
 Kayama, M., Tomioka, N., Ohtani, E., Seto, Y., Nagaoka, H., Götze, J., Miyake, A., Ozawa, S., Sekine, T., Miyahara, M., Tomeoka, K., Matsumoto, M., Shoda, N., Hirao, N., and Kobayashi, T. (2018): Discovery of moganite in a lunar meteorite as a trace of H₂O ice in the Moon's regolith, Sci. Adv., 4, eaar4378, 1-11.

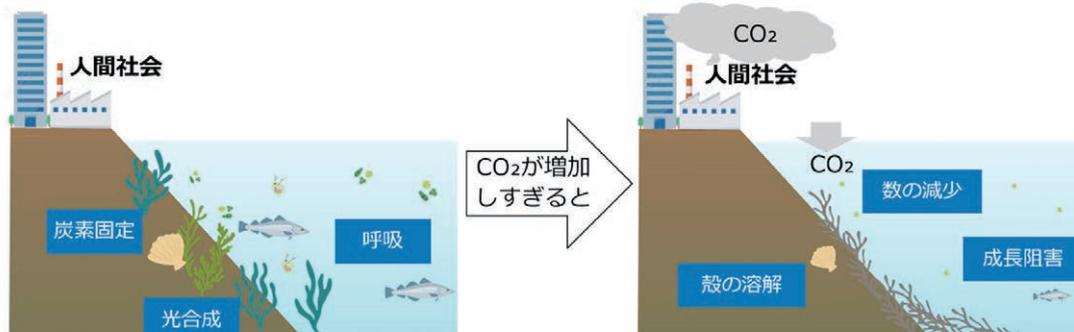


図3 海洋酸性化が生態系へもたらす影響のイメージ

京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設 楠本 成寿

1. はじめに

重力探査(その4)では、地下構造の推定を取り上げます。地下構造の推定には、定性解析と定量解析があります。

定性解析は、ブーゲー異常を見たとき、その高低や空間変化の大きさ、パターンから地下の情報を読み取るものです。熟練者がブーゲー異常図を見て、「ああ、この辺りは堆積層が結構厚いね。」とか「この辺りに断層があるんじゃないかな。ちょっと地質図か活断層図を見てみよう。」と言っているのを皆さんも聞かれたことがあるかもしれません。あるいは、ご自身がおっしゃられたりすることがあるのではないのでしょうか。前回のフィルタを活用したり、地質図等、他の地球科学データを参照したりすると、地下についてのより多くの情報を得ることができます。

定量解析は、ブーゲー異常を含む重力異常から、深さ何kmのところにとどれくらいの密度差をもった異常源がどれくらいの規模で存在するのかということ、数値で表現できるように地下の情報を読み取るものです。地下構造が球や横倒しの円筒のような構造であれば、それぞれの簡単な解析解を用いて定量的に地下の情報を得ることが可能かもしれません。しかし実際の構造はそう簡単なものばかりではありません。基本的に、計算機を用いることを念頭においた解析手法が研究・開発されてきています。

定量解析と定性解析の中間的な位置づけにある解析手法もあります。前回のフィルタリングに登場した、重力異常の変化率や曲率等に着眼して地下構造の特徴を抽出する手法はこの部類に入ります。また、密度分布は不要で、重力異常の原因体(層)の分布や形状を知りたいという要望に応える解析、例えばオ일러・デコンボリューション(例えば、Zhang, et al., 2000)などもこれに相当します。これらは半自動解析手法ともよべられます。

最終回では「地下構造の推定」と題し、定量解析について、順解析、逆解析の順にそれらの概要を解説します。

2. 順解析

順解析(フォワード・モデリング)とは、解析者が重力異常の原因となる地下構造をモデル化し、その地下構造から予想される重力異常が観測値(重力異常値)と一致するよう、モデルを修正することで地下構造を推定する手法のことです。原因(周囲と異なる密度構造)が存在するから結果(重力異常)が存在するとい

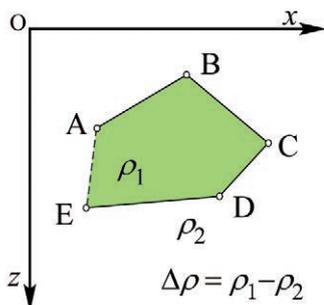


図1 地下構造の多角形によるモデル化(原因体と周辺媒質の密度差による頂点での重力異常を計算)

う因果律に順う解析方法であるため、この名があります。

重力探査でよく用いられる順解析手法に、Manik Talwani (1933~2023)によるタルワニの方法(Talwani et al., 1959)があります。これは図1に示されるように、地下構造を多角形で近似・モデル化し、その多角形の頂点での引力($\Delta g_x, \Delta g_z$)を計算するものです。

モデル例を図2に示します。図2は、地下に周囲との密度差が 0.3g/cm^3 の平行四辺形があったとき、地表で観測される重力異常 Δg_z を表したものです。地下構造が周囲より大きな密度差をもち、平行四辺形であるため、 Δg_z は周囲より高異常であり、その形は非対称になっています。

タルワニの方法は、使い方を少し工夫することで、層構造のモデル化を行うこともできます。図3は、基盤との密度差が -0.3g/cm^3 である堆積盆地のモデルです。地下構造が周囲より小さな密度差をもつため、 Δg_z は周囲より低異常になります。この堆積盆地のモデル化では、図3に示されている範囲よりも広い範囲、例えば堆積層は水平方向に $\pm 100\text{km}$ まで広がっているというように設定し、堆積層を多角形で表現します。そうすることにより、例えば、構造が急に終わってしまう等、モデルの境界の影響を抑えることができます。

Talwani et al. (1959)は Δg_x も計算できるため、数値微分を併用することで2次元の重力偏差を全て求めることができます。また、ここで示したものは2次元構造に対する解析例ですが、3次元解析に対応した解もあります。

一般に順解析では、地震探査結果やボーリングデータ等、いわゆる参照データがないと適切な解を得ることが難しくなります。参照データが十分にある場合、熟練者が行う順解析は、後

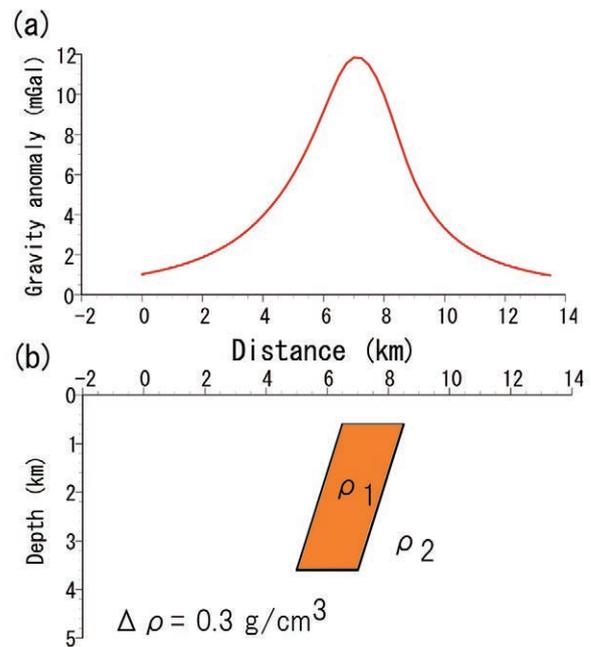


図2 地下に周囲との密度差が 0.3g/cm^3 の平行四辺形の構造があるときに地表で観測される重力異常 (a) 重力異常 (b) 地下構造モデル

述の逆解析に勝るともいわれますが、同じ参照データが与えられても、解析者によって解析結果に差異が生じるということもあります。

3. 逆解析

逆解析(インバース・モデリング)とは、解析者が地下の密度構造と重力異常の数学的関係に適切な条件や仮定を付けて、重力異常から地下密度構造を直接推定する手法のことです。順解析と異なり、結果(重力異常)から原因(周囲と異なる密度構造)を推定するという因果律と逆方向の解析方法であるため、この名があります。

重力探査の逆解析では、地下構造を層構造と仮定して解析を行うモデルと、層構造と仮定せずに解析を行うモデルの2種類が

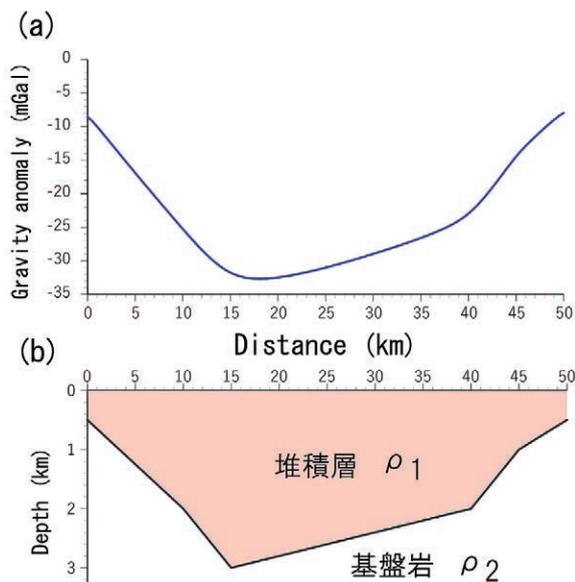


図3 地下に周囲との密度差が -0.3g/cm^3 の堆積層があるときに地表で観測される重力異常 (a)重力異常 (b)地下構造(堆積盆地)モデル

あります。古典的ではありますが、ここでは前者のモデルとして Bottの方法 (Bott, 1960)を、後者のモデルとして Last and Kubikの方法 (Last and Kubik, 1983)を取り上げます。

Bottの方法は、図4(a)に示されるように、地下に2層構造を仮定し、重力測定点 x_i 直下の堆積層の厚さ $p(x_i)$ を反復法

$$p^k(x_i) = p^{k-1}(x_i) + \Delta h(x_i) \quad (1)$$

によって推定します。ここで $p^k(x_i)$ は k 回目の反復計算で得られる堆積層の厚さで、 $p^{k-1}(x_i)$ は $k-1$ 回目の反復計算時の堆積層の厚さを意味します。また、 $\Delta h(x_i)$ は $p^{k-1}(x_i)$ への補正項で、以下のように与えられます。

$$\Delta h(x_i) = \frac{\delta \Delta g(x_i)}{2\pi G \Delta \rho} \quad (2)$$

ここで G は万有引力定数であり、 $\Delta \rho$ は堆積層と基盤岩の密度差です。また $\delta \Delta g(x_i)$ は、観測された重力異常値と $k-1$ 回目の計算で推定されている堆積層の厚さから見積もられる重力異常値との差です。補正項では、この重力異常値の差を堆積層の厚さ Δh に変換して、 $p^{k-1}(x_i)$ に対する補正量としています。変換には無限平板表面中心での重力異常を与える $2\pi G \Delta \rho$ を用いています。

この計算は反復法ですので、何らかの初期値を解析のはじめに与えてやる必要があります。ここでは初期値 $p^0(x_i)$ として一定値1.5kmを与えています(図4(b))。図4(d)は図3(a)の重力異常を説明する地下構造を推定した結果で、設定された地下構造(図3(b))をよく再現できています。図4(c)は1回目の反復計算を行った結果です。補正項が十分に働いていることがわかります。ちなみに図4(d)は71回の反復計算後の結果です。

一般に、この種の計算は初期値依存性が強いいため、初期値の設定には気を使います。地震波探査結果やボーリングデータなど、他の物理探査結果がある場合、それらを参考に初期値の設定を行います。このような情報がない場合、前回のお話に出てきました、重力異常のパワースペクトルから推定した平均境界深度情報を参考にすることになります。

Last and Kubikの方法は、図5(a)に示されるように、地下を矩形あるいは直方体の集合体で表現し、地表で観測された重力異常を説明できるように最適な密度 ρ を割り振っていきます。

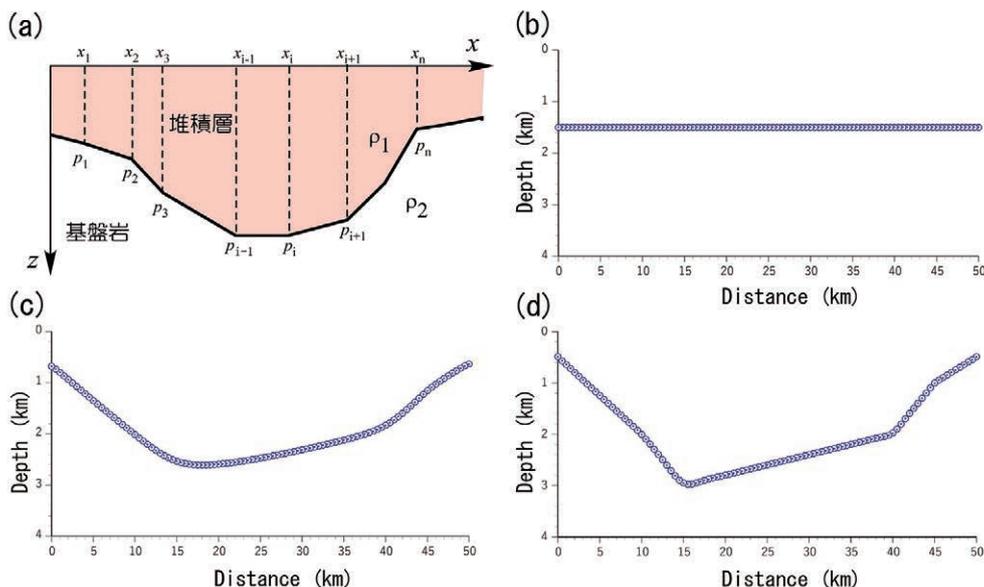


図4 図3(a)に示される重力異常を説明する地下構造の推定(Bottの方法) (a) Bottの方法のモデル (b) 地下構造の初期モデル (地下の平均深度を1.5km、基盤岩と堆積層の密度差を -0.3g/cm^3 と仮定した) (c) 反復計算1回目の計算結果 (d) 71回目の反復計算結果

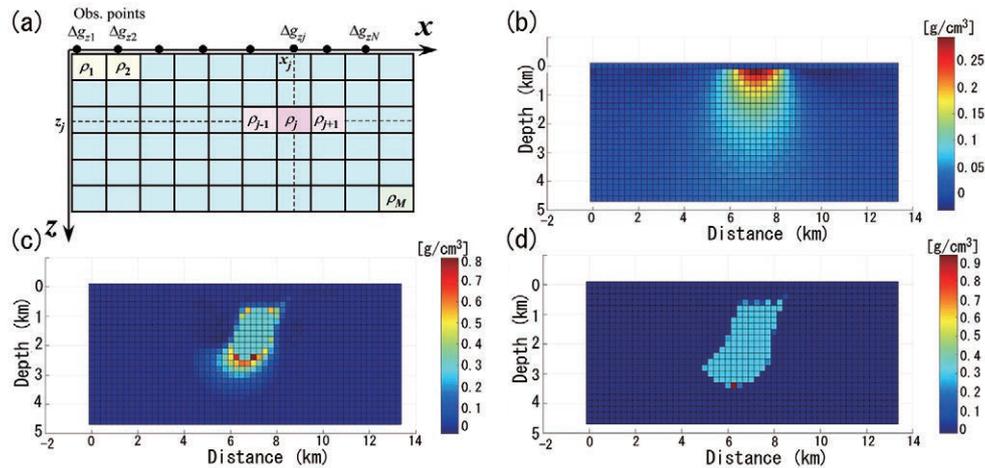


図5 図2(a)に示される重力異常を説明する地下構造の推定 (Last and Kubikの方法) (a) 地下を矩形の集合体でモデル化 (b) 1回目の反復計算結果 (c) 5回目の反復計算結果 (d) 10回目の反復計算結果。

矩形や直方体のサイズは全て同じである必要はなく、浅部を小さくし、深部を大きくしても問題ありません。直方体の体積を V とすると、地表面の Δg_z と地矩形の密度 ρ の間には、万有引力の法則により以下の関係が成立します。

$$\Delta g_z = G \frac{V}{r^2} \rho = A\rho \quad (3)$$

ここで $A = GVz/r^3$ であり、重力測定点と直方体の位置関係から一意に決まる定数になります(図5(a))。したがってこの式から、重力異常 Δg_z と密度 ρ は線形関係になっていることが分かります。ここで Δg_z は既知量で、 ρ は未知量になります。最適化の問題では、推定したい未知量の数よりも既知量である観測データの数が多き場合、優決定問題とよばれ、未知量の推定に最小二乗法がよく用いられます。Last and Kubikの方法では Δg_z と ρ は線形関係になりますが、既知量の数よりも未知量の数の方が多くなっています(図5(a))。未知量の数が多い状況で未知量を推定する問題のことを劣決定問題といいます。このような場合、最小二乗法を単純に使うことはできません。

優決定問題で採用される最小二乗法は、観測値とモデルの残差(予測誤差)の二乗和を最小とするようにモデルを推定します。一方、劣決定問題では問題の劣決定性を減衰させるために、予測誤差の二乗和だけでなく解の二乗和も考慮します。予測誤差の二乗和と重みを付けた解の二乗和の両者の和を最小化して解を推定します(詳細は物理探査学会(2024)を御覧ください)。ただ、この方法で得られた解は、重力異常を地表面付近の密度異常で説明しようとする特徴があります。

そこでLast and Kubik(1983)は、重力異常を説明する密度分布の領域を最小にする重みを付け、反復計算により解を得る方法を提案しました。この重みを付けることにより、重力異常を地表面付近の密度分布だけで説明しようとする必要なくなりました。このような重みについては、領域最小化のほか、解は緩やかに変化するという重みもよく用いられます。近年では原因となる構造を際立たせる重みや解析手法も提案されています。

図5(b)から(d)は、図2(a)の重力異常を説明する地下構造の推定状況を示したものです。図5(b)は1回目の計算結果です。まだ領域最小化の重みが十分に作用していないため、図2(a)の重力異常を表面付近の密度分布で説明しようとしています。図5(c)は5回目の反復計算結果です。領域最小化の重みが機能しており、推定された密度分布は解(図2(b))に近づいています。図5(d)は10回目の反復計算結果です。計算結果は解のモデル

をほぼ再現できています。

逆解析は、データと解析コード(ソフトウェア)が同じであれば、誰が解析を行っても同じ解を出してきます。客観性や再現性という点では大変優れています。しかしながら、そのために、得られた解が独り歩きする場合や解析者の解釈が追いつかないことがあります。

4. まとめ

これまで4回にわたってお話させていただきましたが、重力探査は基本的にニュートンによる万有引力の法則に基づく地下構造探査手法です。簡単そうという印象をもちますが、重力測定から重力異常を導出するところまでにも色々なハードルがあり、意外と面倒だなど思われたかもしれません。解析手法も色々な工夫が凝らされており、とつきやすいものからちょっと…というものであります。近年は重力偏差を用いた解析も普通になってきており、重力探査も大分様変わりしました。今後も「そう来たか!」というような解析手法や測定手法が開発されるかもしれません。

謝辞

これまで4回の記事に目を通して下さいました皆様に感謝致します。また執筆の機会を頂きましたニュース委員会の皆様に深謝申し上げます。ご担当頂きました鈴木浩様にはいろいろな場面で大変お世話頂きました。記して感謝申し上げます。

【引用文献】

- Bott, M. H. P.,(1960): The use of rapid digital computing methods for direct gravity interpretation of sedimentary basins. Geophys. Jour. Royal Astron. Soc. 3, 63-67.
 物理探査学会(2024): 物理探査ハンドブック第三版, 物理探査学会.
 Last, B. J., and Kubik, K.,(1983): Compact gravity inversion, Geophysics, 48, 713-721.
 Talwani, M., Wozel, J. and Landisman, M.,(1959): Rapid computation for two dimensional Bodies with application to Mendocino Submarine Fracture Zone, Jour. Geophys. Res., 64, 49-59.
 Zhang, C., Martin F. Mushayandebvu, M. F., Reid, A. B., Fairhead, J. D., and Odegard, M. E.,(2000): Euler deconvolution of gravity tensor gradient data, Geophysics, 65, 512-520.

応用地質株式会社 小西 千里

2024年5月13日から15日にかけて、茨城県つくば市のつくば国際会議場において、6th Asia Pacific Meeting on Near Surface Geoscience & Engineering incorporating 15th SEGJ International Symposiumが開催されました。本会議は、EAGEが主催するアジア太平洋地区の浅層物理探査のイベントですが、今回はEAGEとSEGJの共催とし、かつSEGJの国際シンポジウムも兼ねて開催されました。今回、事務局長として運営に携わりましたので、運営側からの視点で報告したいと思います。

開会式では、EAGEのCEOであるMarcel van Loon氏と本会議の議長である地科研の小澤さんからの挨拶に続き、来賓として、産総研地質調査総合センター長の中尾信典様、ホストスポンサーである応用地質株式会社代表取締役社長の天野洋文様からご挨拶をいただきました。

基調講演は、各日2講演ずつ様々な分野の方に講演をお願いしました。初日は、元SEGJ会長のCraig J. Beasley博士からSEGJとの関係を懐かしいビデオで見せていただき、JOGMECの岡田和也博士からは国内の洋上風力関連調査の現状をご紹介いただきました。2日目は、中国科学アカデミーのDi Qingyun教授から中国での電磁法開発に関して、鈴木会長(当時)からはミューオンを用いた探査についてご紹介いただきました。3日目は、JAXAの吉川真博士から、小惑星探査機はやぶさ2のミッションに関して、ルイジアナ州立大のJuan Lorenzo教授からはミシシッピ川での河川堤防調査例についてご講演していただきました。

招待講演については、紙面の都合で全てをここで紹介できませんが、合計10名の方をお願いし、関連するセッションにて講演をしていただきました。本来であれば基調講演として聞きたいような話も多々あり、講演時間が20分(質疑込み)は少し短くて物足りなかったかもしれません。

今回の参加登録者数は180名で、24か国、102の機関からの参加がありました。その他、運営側の参加者も含めれば、参加

者は200名程度だったと思われます。ほぼ当初の計画通りで、事務局側としてはほっと胸をなでおろしました。

通常講演は、2つの会場にて行われました。招待講演者も含めて口頭発表が72編、ポスター発表が26編でした。査読は技術委員会が担当しました。プログラム編成に関しては、いろいろな制約がある中、技術委員の須藤さんにご尽力いただきました。これまで毎回この仕事をされているようで、頭が下がります。

国際会議場の多目的ホールに設置した展示会場には11社のブースと休憩場所、ポスター発表会場を設けました。昼食はお弁当を配布しました。数が不足することを心配し注文しすぎて、毎日10個以上の廃棄が発生してしまったのが残念でした。

初日の夕方には、ウェルカムレセプションを展示会場と同じ場所で開催しました。予算が限られる中、開催地である茨城県のMICE誘致推進協議会からご支援をいただき、10種類ほどの県内の地酒を用意することができ、参加者の方に楽しんでいただけたのではないかと思います。

会議の閉会時に、共同議長である台湾の国立陽明交通大学のChih-Ping Lin教授から挨拶があり、次回は中国西安市にて、2025年5月13日～15日という、偶然にも今年と同じ日程で開催されるというアナウンスがありました。ただ、実はそれまでの講演発表で話題に挙がっていましたので、知っている人も多く、盛り上がりには欠けたかもしれません。

本会議の運営にあたっては、数か月前からEAGEマレーシアKLオフィスの事務局と何度もやり取りを行い、直前までドタバタと準備を行いました。にも関わらず、当日になって準備不足が露呈してしまいましたが、国際委員の方々やボランティアのみなさんの協力のおかげでなんとか乗り切れました。感謝したいと思います。この準備の間、何か問題が発生しても深刻に考えるのはいつもSEGJ側だったような気がします。日本人の誠実さが実感できましたが、ほどほどのいい加減さがあっていいんだろうなと思いました。次回のSEGJ国際シンポジウムの際には思い出そうと思います。



参加者の集合写真



茨城県の地酒たち



左から、小西、議長の小澤さん、共同議長のChih-Ping Lin教授

第150回(2024年度春季)学術講演会開催報告

学術講演委員会 住鉱資源開発株式会社 山田 航

第150回(2024年度春季)学術講演会は2024年6月4日～6日の3日間にわたり、早稲田大学国際会議場とオンラインのハイブリッド形式で開催されました。ハイブリッド形式での開催は第145回学術講演会から続く形で6度目となりました。来場参加者は189名(うち学生21名)、またオンラインのみでの参加者は29名(うち学生1名)と、多くの方々にご参加いただきました。今回は「手法スペシャル」と称して、探査手法ごとのセッション分けでプログラム編成を行い、45件の口頭発表及び7件のポスター発表をしていただいたほか、展示団体にもショートプレゼンテーションをおこなっていただきました。

2日目には特別講演が開催されたほか、総会および表彰式も開催されました。また、5年ぶりに開催された交流会に94名の方々が参加し、話に花を咲かせていました。

○特別講演

特別講演として、田口 康氏(防災科学技術研究所)および内田利弘氏(産業技術総合研究所)のお二方にご講演いただきました。

田口氏には「『SIPスマート防災ネットワークの構築』の取組」と題し、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)による、国、自治体、及び個人の災害対応力の強化・向上へ向けた取り組みや課題についてご講演いただきました。

また、内田氏には「物理探査学会のこれまでの歩みと将来への期待」と題し、本学会が発足した経緯や現在に至るまでの歴史、今後の展望についてご講演いただきました。

○おわりに

コロナ禍以降から続くハイブリッド形式での開催ではあ

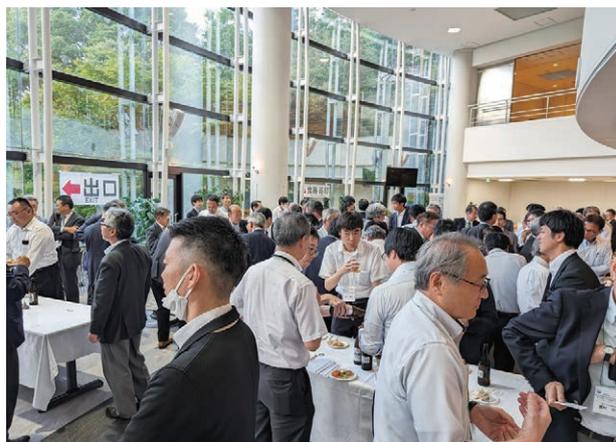


田口 康氏



内田利弘氏

りましたが、多くの方が現地で参加されており、交流会の開催も相まって非常に活気のある講演会であったと感じました。また、今回の講演会を特に大きなトラブル無く終える事ができたのは参加された皆様のご協力の賜物です。この場をお借りして深く感謝申し上げます。



交流会の様子



講演会場の様子

このたび、鈴木敬一前会長の後任として、2024年度総会において物理探査学会の会長に就任いたしました。ここに一言ご挨拶申し上げます。

本学会は、創立以来75年以上にわたり、学术界・産業界・研究機関にわたる多彩で広範な物理探査に関する専門知識と技術を駆使し、資源・環境・防災・土木・農業など、社会の基盤を支える分野で不可欠な役割を果たしてまいりました。世界の各地域における物理探査に係る組織(Society)は、それぞれの地域のニーズに応じた活動を展開しつつ、相補的に連携することで、食料・エネルギー・環境・安全など、世界的な課題の解決に向けて貢献しております。

このような国際的な枠組みの中で、当学会の先人たちが築いてきた伝統をしっかりと受け継ぎ、さらなる社会貢献・国際貢献の発展を目指して、学会の発展に微力ながら尽力してまいりたいと思います。会員の皆様におかれましても、お力添えを賜りますようお願い申し上げます。

また、各組織レベルでは対応が難しく、国レベルでも解決が困難な課題に取り組むために、私たち非営利組織の果たすべき役割は非常に大きいと考えております。公益社団法人としての課題を見極め、より良い社会の実現に向けて全力で取り組んでまいります。

松島 潤(東京大学)



会長 松島 潤
東京大学



副会長 小田 義也
東京立大学
表彰委員長



副会長 山根 照真
物理計測コンサルタント
総務・財政委員長



常務理事 岸本 宗丸
日鉄鉱コンサルタント



理事 吉川 猛
基礎地盤コンサルタンツ
会員・広報委員長



理事 横田 俊之
国立研究開発法人
産業技術総合研究所
誌編集委員長



理事 倉橋 稔幸
国立研究開発法人
土木研究所
学術講演委員長



理事 小西 千里
応用地質
企画開発委員長



理事 志賀 信彦
三井金属資源開発
事業委員長



理事 小澤 岳史
地球科学総合研究所
国際委員長



理事 井上 敬資
国立研究開発法人農業・
食品産業技術総合研究機構
ニュース委員長



理事 光畑 裕司
国立研究開発法人
産業技術総合研究所
会員・広報委員会担当



理事 後藤 忠徳
兵庫県立大学
ニュース委員会担当



理事 石垣 孝一
日本地下探査
学術講演委員会担当



理事 岡田 和也
独立行政法人エネル
ギー・金属鉱物資源機構
総務・財政委員会担当



理事 山田 伸之
高知大学
誌編集委員会担当



理事 荒川 浩樹
INPEX
企画開発委員会担当



理事 佐藤 浩章
一般財団法人
電力中央研究所
事業委員会担当



理事 上田 匠
早稲田大学
国際委員会担当



理事 鈴木 敬一
公益財団法人
深田地質研究所



監事 大貫 良太
MMPGエーマック
公認会計士



監事 相澤 隆生
一般社団法人全国地質調
査業協会連合会



事務局長 大西 正純

告知

NEW!

物理探査ハンドブック第3版 販売開始のご案内

ハンドブックは冊子版(印刷物、200部限定)と電子版(PDF)の2種類です。

販売価格 冊子版：¥39,000円(税別)
電子版：¥23,000円(税別)

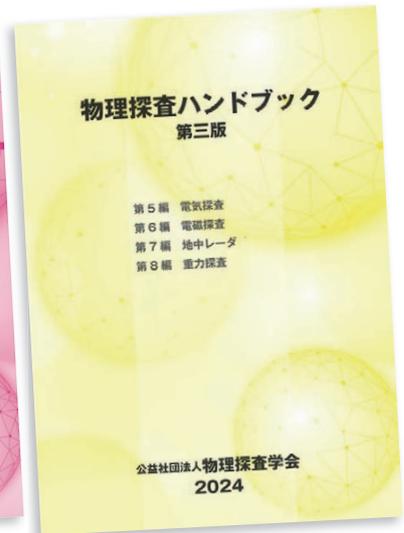
別途消費税10%が加算されます。
別途送料ならびに振込手数料がかかります。

電子版は閲覧用のパスワードで
保護されています。

電子版のプリント及び内容のCopy & Paste
はできません。

冊子版は先着順となります(200部に達した
時点で申込を締め切ります)。

冊子版は4分冊(箱入り)です



購入に関する詳細はこちら ➡ https://segj.or.jp/publication/guidance_new.html



お知らせ

お知らせ

第149回(2023年度秋季)学術講演会表彰者

学術講演会最優秀発表賞と優秀発表賞の受賞者が決定しました。おめでとうございます。受賞者には第149回学術講演会(2023年度秋季)の会場において賞状の授与を行いました。

最優秀発表賞(ポスター)

タイトル：枯渇ガス田でのCO₂圧入を目的としたDASケーブルを用いた坑井間地震探査のフィジビリティスタディ

発表者：藤本 暁さん(JOGMEC)

優秀発表賞(ポスター)

タイトル：Rayleigh波分散曲線からS波速度構造への逆解析に対する深層ニューラルネットワークの適用に関する基礎的検討

発表者：吉野 将生さん(九州大)

第150回(2024年度春季)学術講演会表彰者

学術講演会最優秀発表賞と優秀発表賞の受賞者が決定しました。おめでとうございます。受賞者には次年度の学術講演会(2025年度春季)の会場において賞状の授与を行います。

最優秀発表賞

タイトル：Double-difference法に基づいた地震波速度と減衰構造の推定:奥会津地熱地域での涵養注水試験への適用事例

発表者：岡本 京祐さん(産総研)

優秀発表賞(口頭)

タイトル：海上地震探査データの高解像度化に向けた深層学習モデルの適用

発表者：蛸谷 亮さん(JOGMEC)

タイトル：比抵抗モニタリングによる比抵抗と電極移動量解析の数値的検討

発表者：木佐貫 寛さん(応用地質(株))

第64回(令和5年度)物理探査学会賞

論文業績賞

論文賞

受賞者：井上 雄介、今井 幹浩、松原 由和

対象論文：新しい地盤調査法—海底微動アレイ探査システムの開発とその適用—

事例研究賞

受賞者：坂下 晋、岡田 真介、今井 幹浩、楮原 京子、城森 明、松原 由和、山本 正人、外處 仁

対象論文：横ずれ断層における各種物理探査の適用可能性の検討(その2：S波極浅層反射法探査および比抵抗 2次元探査)—郷村断層帯および山田断層帯における事例—

奨励賞

受賞者：井上 雄介、今井 幹浩

対象論文：新しい地盤調査法—海底微動アレイ探査システムの開発とその適用—

第64回(令和5年度)永年貢献表彰

(永年貢献表彰)

①在籍30年以上かつ満70歳以上の正会員(20名)

齊藤 重俊、川中 卓、藤田 淳、金田 義行、稲崎 富士、古谷 昌明、野崎 京三、黒田 徹、辻本 崇史、岸本 清行、中井 卓巳、前川 聡、大橋 正、河内 邦夫、大沼 寛、松村 享二、大友 謙、平林 憲次、山田 真、横山 訓久

②50年在籍賛助会員

該当なし

③30年在籍賛助会員(3社)

有限会社アスクシステム、一般社団法人全国地質調査業協会連合会、株式会社日本メジャーサーヴェイ

第151回(2024年度秋季)学術講演会のお知らせ

第151回学術講演会を下記により開催します。現地開催のみ(オンライン配信無し)で準備を進めております。また、従来通りに適用分野ごとのセッション分けでプログラム編成を行います。新たな試みとして、講演論文集を冊子版から電子版(PDFファイルのダウンロード)へと移行いたします。

会期：2024年12月4日(水)～12月6日(金)

会場：宮崎市民プラザ

詳しくは物理探査学会HPをご覧ください。

<https://segj.or.jp/event/lecture/2024/07/151.html>

地盤探査研究会(洋上風力) 開催案内

地盤探査研究会では、下記の通り令和6年度第2回(第42回)研究会を開催します。

日時：令和6年9月30日(月)14:00～16:30

会場：1. 早稲田大学西早稲田キャンパス 55号館 1階 第2会議室
2. オンライン(別途アクセス方法を案内)

詳しくは物理探査学会HPをご覧ください。

<https://segj.or.jp/news/2024/08/post-142.html>

編集後記

この度、委員長を務めさせていただくこととなりました、農研機構の井上と申します。吉川前委員長は、2009年のニュース発刊から委員をされ、長年にわたり物理探査ニュースの運営・発展にご尽力を頂きました。感謝を申し上げたいと思います。

私は、以前も委員をさせて頂いておりましたが、また担当させて頂くこととなりました。その間、新型コロナウイルスの対応などもあり、デジタル化が一気に進んだかと思いますが、ニュース委員会もデジタル化が進んでおり、びっくりいたしました。しかし、委員会後の意見交換も機会を見ては行っているとのこと、必要?な方法は残しながら、色々なやりかたを進めることで新しい意見も出てくるものかと思いました。引き続き、物理探査技術について、分かりやすく紹介すると共に、最新の技術や学会の活動についてタイムリーをお伝えしていけるよう頑張っていきたいと思っております。よろしく願いいたします。

(ニュース委員会委員長 井上 敬資)

物理探査ニュース 第63号 2024年(令和6年)夏号

編集・発行 公益社団法人物理探査学会

〒101-0031 東京都千代田区東神田1-5-6 東神田MK第5ビル2F

TEL：03-6804-7500 FAX：03-5829-8050

E-mail：office@segj.or.jp

ホームページ：https://www.segj.or.jp/

著作権について

本ニュースの著作権は、原則として公益社団法人物理探査学会にあります。本ニュースに掲載された記事を複製したい方は、学会事務局にお問い合わせ下さい。なお、記事の著者が転載する場合は、事前に学会事務局に通知いただければ自由にご利用いただけます。