

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

目次

IT化のススメ!? (第3話)	1
「国際会議参加報告」 Near Surface Geophysics Asia Pacific Conference 2013 Beijing...	5
脱線・物探英語 その8	6
SEG Honorary Lectureの報告	7
日本地球惑星科学連合大会参加報告	8
会員企業紹介 「独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究所」...	9
海外在住会員便り	11
「ジュラシックパーク」での物理探査	13
サイエンス★ピアガーデン ～SF映画に乾杯～	14
お知らせ	15

Geophysical Exploration News October 2013 No.20



【海洋調査船「白嶺」の概要】

「白嶺」は、我が国周辺海域に存在する海洋資源の探査、開発を加速するため、石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)が建造し所有する海洋調査船です。本船は、2種類の大型掘削装置や反射法探査・重力探査を含む各種の最新調査機器を搭載し、効率的かつ安全に海底鉱物資源の賦存量調査や海洋環境基礎調査を行うことができます。

総トン数：6283トン 大きさ：全長 118.3m、幅 19.0m

航海速力：15.5ノット 定員数：70名 就航：2012年

(写真提供 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構)

第3話：著作権というラビリンス あるいはイノベーションへの扉



東京大学 大学院工学系研究科
エネルギー資源フロンティアセンター
松島 潤

1. はじめに

インターネット黎明期である20年程前には、「インターネットで公開されているものは、(無料で公開されたのだから)誰でも自由に使用できる」と信じて疑わない人が多かった記憶があります。プロの作家により著された有料書籍は著作物であるという意識はありますが、インターネット上で一般人が書き連ねた文章は、有料でないことが通常ですのでそれが著作物であるという意識が湧きにくいのかもかもしれません。著作権法では、著作物は「思想又は感情を創作的に表現したものであって、文芸、学術、美術又は音楽の範囲に属するものをいう。」(第二条)と定義され、著作権法の下で保護対象となります。法律の文章は一般人には抽象的で理解が難しいですが、その解釈を含めて理解しておく必要があります。インターネットで公開されているものに対しては上記の著作物の定義を念頭に入れて著作権を侵害しないように気をつける必要があります。逆に著作権法の保護対象にならないものとして、法令、事実、データ、口頭により伝えられた着想などがあります。物理探査の分野で考えますと、観測データを元に解析・解釈された結果は保護対象になる可能性がありますが、観測された科学的データ自体は著作権法の保護対象外になると解釈できると考えられます。いずれにしても、インターネットが普及する

以前では一般人は著作物を購入するone wayな状況であったものが、普及後では無料で大量の著作物を入手できるとともに自らも著作権者となり得るtwo wayな状況になりました。

著作権の英語表現が「copyright」であることから推察されます通り、歴史的には複製する権利であり、大量な複製を可能とする印刷機械の出現と密接な関係にあります。その後、デジタル時代、インターネット時代へと技術革新が進みますと、複製という概念以外に著作物の流通など様々な要素に対応するように頻りに著作権法も改正されています。しかしながら、あまりにも技術進歩が早すぎるのか、あるいは法改正までに時間が懸かりすぎるのか、著作権法が現状に追従しきれていないのではと思わせる場面に遭遇することがあります。例えば、ある月に刊行された学術雑誌最新号に掲載された論文を複製するために図書館に足を運びますと、「その論文の半分以下までしか複製できません」と言われることになります。なぜならば、著作権法に「図書館等の利用者の求めに応じ、その調査研究の用に供するために、公表された著作物の一部分(発行後相当期間を経過した定期刊行物に掲載された個々の著作物にあつては、その全部)の複製物を一人につき一部提供する場合」(第三十一条)とあるからです。法文中の「著作物の一部分」とは半分と解釈されるそうです。著作権者の経済的損失を回避するために、このような保護措置がなされると考えることができますが、当該雑誌の電子ジャーナル契約を締結していれば、自分のパソコンから当該論文をダウンロード・印刷することが可能です。ラビリンス(迷宮)を感じてしまいます。

ということで、今回のテーマは著作権です。著作権を取り巻く最近の状況は動きが速く、また内容的にも多岐にわたりますため、これら全てを網羅的かつ包括的に述べることは執筆者の能力を遥かに超えるところであります。従いまして、本記事では、まず学術論文を取り巻く著作権の状況を整理し、次にインターネット時代のための新しいルールの普及を目指す動きなどを紹介し、最後に学術情報の「保護」と「共有」のバランスについての考察を試みたいと思います。

2. 学術論文を取り巻く著作権の状況

ここでは、著作権の観点から学術情報を扱う際のいくつかのトピックを整理したいと思います。

(1) 著作権の帰属

学術論文の著作権は執筆した時点では著作者本人に帰属しますが、商業出版社あるいは学協会により刊行される在来型の学術誌におきましては、通常著作者から出版主体者に対して著作権の譲渡を行います。通常、論文受理後に必ず著作権譲渡の書類(Copyright Transfer)を提出することになります。ただし、譲渡後に著者が有する権利としていくつか定義されていますので、良く確認する必要があります。個人のホームページや著者が所属する組織のホームページで論文を掲載することを認めているケースも増えてきました(ちなみにSEG刊行のGeophysics誌はOK、EAGE刊行のGeophysical Prospecting誌はNGです)。また、掲載する形式や時期についても指定している場合もありますので注意深く著者の権利条項をチェックする必要があります。ある論文を探している際に、そのジャーナルの購読契約されていない状況でありましても、ネットでその論文を検索して著者のホームページから所望の論文を入手できた経験の方も多と思います。論文を多くの方に読んでもらいたい場合は、積極的に自分のホームページに掲載するのも効果的というわけです。一方、国内の学術誌におきましては、このような著作権譲渡を明示的な手続きとして実施していないケースも結構あるように思います。リーガルチェックが行き届いた著作権規程を整備することは、小規模な組織体では容易でないことも一因かもしれませんが、インターネット時代においては学術情報の流通形態が激変しており、キャッチアップしていく必要があります。

さて、上述のCopyright Transfer書類を良く読みますと、米国政府に雇用されている職員は、米国著作権による保護対象にならないことが記載されています。すなわち、パブリックドメイン(著作権が消滅した状態)になることを意味しています。米国の税金により得られた成果は、米国社会で共有すべしという精神です。実際、USGS(米国地質調査所)の研究者による論文を見ますと

「This paper is not subject to U.S. copyright.」などと記載されています。米国において様々なイノベーションが次々に発生するのにもこのような長期的な視野に立った環境を戦略的に整えていることと無関係ではないと思われます。この点については、また後ほど触れてみたいと思います。

(2) 学術誌におけるオープン・アクセスという選択

オープン・アクセス学術雑誌という形態が普及してきたことにつきましては、前話で紹介しました。学術雑誌が高騰化する状況において、学術情報へのアクセスが経済的な要因によって阻害されるべきではないという精神です。著者が「出版料」を負担することにより、購読者は「購読料」を支払わず無料で論文を閲覧できるという仕組みです。在来型の通常の学術誌においても、著者側でオープン・アクセス方式を選択できる場合が増えてきました。この場合、通常出版に比べて高い費用を著者が負担することによって、オープン・アクセス形式を選択できるようになります(Geophysics誌ならびにGeophysical Prospecting誌とも選択可能になっています)。オープン・アクセス学術雑誌の中で知名度が高い雑誌は現状のところあまり多くありませんが、自分の論文を広く読んで欲しいという動機で知名度の高い通常学術誌においてオープン・アクセス形式を選択するケースが増えてくると思われます。なお、オープン・アクセス形式を選択した場合の著作権は著者が所有するケースが多くなります。このような場合、許諾を得ることが困難な状況になってしまうことが想像されます。

そこでライセンスの標準化とも言うべき動きとして、クリエイティブ・コモンズという方式が出てきています。これは、論文が公開される段階において著者が予め利用許諾を表示する方法です。図1に具体的なクリエイティブ・コモンズのライセンス表示例を示します。図1の(1)~(4)が許諾の基本的な要素となり、どのようなことを許可するのか図示し、その組み合わせとして、例えば(5)~(8)のような表示をして許諾内容を示します。ちなみに(5)の表示がしてあれば引用表示さえ行えばどのように使用してもOKということになります。このように、著者が許諾条件を示しておくことにより、著作権のクリアランスが非常に

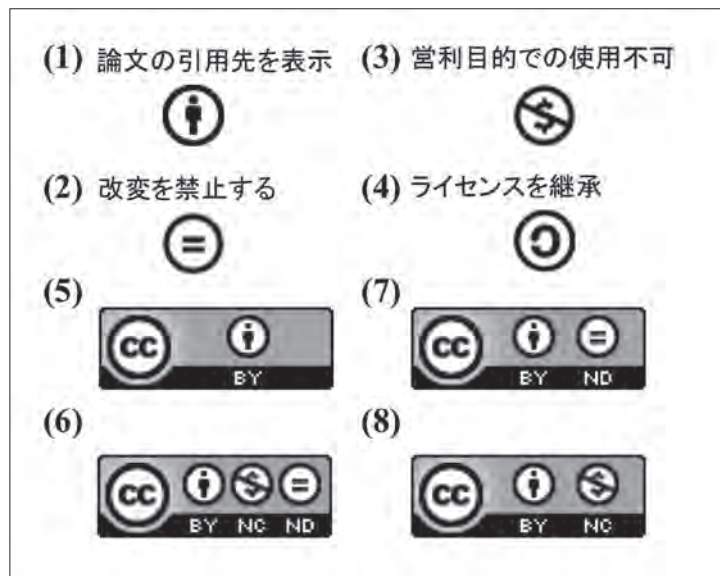


図1 クリエイティブ・コモンズのライセンス表示例
 (各図は<http://creativecommons.org/>より転載)

効率的になりますし、結果として学術情報の流通性を飛躍的に向上させることにもなります。クリエイティブ・コモンズのライセンス表示をしているオープン・アクセス学術誌はそれなりに存在していますが、通常の学術誌におけるオープン・アクセス方式を含めて今後ますます増えることは間違いないと思います。また、クリエイティブ・コモンズのライセンスに係る最近の国内の動きとして、経済産業省が公表する白書や統計データもクリエイティブ・コモンズのライセンス表示がなされるようになってきています。

(3) 引用と転載

似て非なる用語として、「引用」と「転載」があります。著作権法では、「公表された著作物は、引用して利用することができる。この場合において、その引用は、公正な慣行に合致するものであり、かつ、報道、批評、研究その他の引用の目的上正当な範囲内で行なわれるものでなければならない。」(第三十二条)とあります。すなわち、学術論文を執筆する際には出所を示せば、許諾を得ることなく著作物を利用することができます。「転載」は「引用」の範囲を超える場合に、許諾を得て引用することを指します。従いまして、「無断転載」という熟語は成立しても「無断引用」という熟語は成立しないことになります。

さて、ここで問題になるのは、どの範囲までを「引用」と

してよいのか判断に迷うことになります。学協会や出版社によって、許諾条件が明示されていることがあります。例えば、Elsevier社の場合、学術目的や非営利での利用においては、「連続する100語未満のテキストの抜粋、あるいは合計300語以内のテキストの抜粋」や「1つのジャーナル論文につき図表を2つまで、あるいはジャーナル1巻につき図表を5つまで」であれば、許諾なく利用(すなわち引用)することができます。図・表も「引用」できることは意外と知られていないかもしれません。このような規程は学協会や出版社によって異なってきますので、注意深く読む必要があります。また、こういうルールを明示しないと、許諾作業に双方とも無駄にエネルギーを費やすことになります。

3. 学術情報の「保護」と「共有」のバランス

最近、北米におけるシェール層開発がマスコミを賑わせています。シェール革命と言われるほどの技術イノベーションが引き起こされたとされています。弛まない研究・技術開発がこのような技術イノベーションに結実したことは言うまでもありませんが、様々な環境がイノベーションの生起にポジティブに作用したことが指摘されています。とりわけ、ここでは豊富な地質データの入手のしやすさを取り上げたいと思います。米国では、公

的資金で取得されたデータは公的に還元する(つまり公開する)ことが当たり前のことになっています。例えば、科学データを取得する研究者の立場で考えますと、独占した方が研究成果を出せると考えがちですが、むしろ積極的に公開して競争的環境に仕向けることの方が、多角的なアプローチが採用され、結果として周りを含めて優れた成果を出すことに帰結されると考えています。このような全体的で戦略的な仕組みは公的資金を有効かつ効率的に使用するばかりで無く、計り知れないイノベーションを生み出す土壌を醸成します。

一方、負のサイクルとして考えられるのは、公的資金を使用してデータを取得して、独占使用した挙げ句、成果は貧弱、その後はデータの死蔵…、最終的に国にイノベーションは起こらず借金だけが残る(このような状況があるとは思えません)。このような負のサイクルに陥ることなく、戦略的に大きなフレームを醸成していくことが、広く科学・技術を進歩させ、公共の利益を最大化するために大切になるのでしょうか。共有すべき情報をオープンにすることの意義について、野口(2010)は以下のように述べています。“生物学では、「オープン・エンド」による多様性が進化の可能性を引き出す…つまり、生物は時間軸に対してオープンで、その形状は固定されておらず、時間とともに変化し進化できる可能性を持っていて、これによって種が多様化していくことで生き残りを図ってきたのです。”

さて、学術論文の場合はどうでしょうか。どこまで保護し、どこまで共有することが総体として学術情報の価値を最大化できるのでしょうか。映画や音楽に係る著作権が取りざたされる場合が多々ありますが、これらとは性質が全く異なる学術論文とを著作権法という括りで同一に扱っても良いものではないかもしれません。前述のクリエイティブ・コモンズの動きは、草の根的ではありますが、今後は着実に普及し学術情報の利用の効率性を高め、新しい価値を生み出す可能性を秘めていると思います。新しい価値と著作権制度との関連の一例として、野口(2010)は以下のように述べています。“最近では、論文からオンロジー(概念、用語やその関係について、体系的に分類、整理、明確化したもの)を作ったり、いろいろなデータとマッピング処理したり、データ・マイニングをしたり、と複雑な使い方が出てきていますから、単に論文を複製して読

めるだけでは不十分になってきています。そのため、論文のライセンスにおいても、改変や公衆送信も含めて許諾をしてください、という提案をしているのです。”

4. おわりに

学術情報流通における著作権を取り巻く状況について述べてきました。インターネット技術の進歩により、学術情報流通のあり方も大きく変化し、またその情報の使われ方にも無限に進化する可能性が秘められています。このような状況の中で、著作権制度はどうあるべきか、「保護」と「共有」の上手いバランスを考える必要があります。研究開発が昔と比べて困難な時代にある現状においては、弛まない技術イノベーションを誘因する環境を自ら考え、戦略的に作り出すというフレーム的な議論も大変重要なテーマであると思います。そういう意味でも、参考文献の野口(2010)は大変良書であり、学術情報・科学データと著作権の関わり方について多くを学ぶことができます。

「IT化のスヌメ!？」と題しまして、3回に渡りそれぞれのテーマの切り口でお話をさせていただきました。毎回僭越なことばかりを申し上げ、また勉強不足のため事実と異なることを申し上げているかもしれませんが、その際にご容赦いただけましたらと思います。ホームページが学術団体の顔として位置づけられる昨今において、ホームページのデザイン性や操作性などを良くすることにエネルギー(つまりお金)が注がれてきています。もちろん見た目や使い易さは重要ではありますが、学術団体が真に社会に貢献するためには、もっと大枠的な問題意識が必要なのではないかということで、その議論のきっかけになればと思ひまして、このような駄文を連載させていただきました。インターネット技術を基軸とした学術情報のグローバル化はますます進化を遂げ、避けて通れるものではないかもしれません。海の向こうで起こっていることをアタフタと追いかけるのではなく、日本発の議論・工夫が出来れば良いと思います。

参考文献

野口祐子, 2010, デジタル時代の著作権, ちくま新書.

「国際会議参加報告」

Near Surface Geophysics Asia Pacific Conference 2013 Beijing

応用地質(株) 斎藤 秀樹



図1 NSGAPC2013メイン会場

アジア太平洋地域の物理探査5学会(アメリカSEG、オーストラリアASEG、中国CGS、韓国KSEG、日本SEGJ)が共催する初めての国際会議が7月17~19日に北京で開催されました。これは浅層物理探査をテーマとし、2年に一度、各国が順番に開催国となって主催する、これまでにない形の国際会議です。「浅層(Near Surface)」の定義はあいまいですが、深さとしては1,000m程度までで、とくに表層が絡む問題を扱うと言ってもいいかと思います。この記念すべき第1回大会に参加しました。

参加者は297名、発表は口頭発表134編(3会場で同時進行)、ポスター発表34編の計168編でした。発表論文数を国籍別に見てみると、中国が122編と圧倒的に多く、次いで日本が12編、オーストラリア9編、韓国6編、アメリカ5編、その他7か国で14編となっています。我々SEGJもそれなりのアクティビティを示すことができました。また展示は16社+共催5学会がそれぞれブースを出し、たいへん盛況でした。SEGJブースには、学会の活動状況や出版物、11月に開催予定の第11回国際シンポジウム開催案内などのポスターを掲示しました。

今後の開催予定ですが、各学会の代表者が出席した会議の席で、次回は2015年の7月ごろに、SEGが主催してハワイで開催することが決まりました。また2017年にはオーストラリアが開催国となることも決められました。日本と韓国の開催順については、次のハワイ大会の時に決めることになりました。皆様も今からぜひ参加をご計画ください。



図2 SEGJブースにて(筆者とSEGスタッフ)

今回は、準備期間が非常に短かったにもかかわらず、たいへん立派な会議となり大成功だったと思います。今後ますます発展させていきたいと思っていますので、皆様のご協力をお願いいたします。



図3 各学会代表者によるVIP Dinner Meeting



図4 日本からの参加者(一部)による会食の様子

脱線・物探英語 その8

「あーした天気になあれ!」



Terra Australis Geophysics Pty Ltd
オーストラリア物理探査学会会長

須藤公也

子供のころ「あーした天気になあれ!」と歌いながら下駄を足から蹴上げて天気予報をした。落ちてきて緒のついた側が上になれば晴れ、さかさまになれば雨。若い会員にはこういう経験のない方もいるのではないかと思う。(この予報手法の科学的根拠を論ずるのは本稿の趣旨から外れるので、ここでは遠慮させていただく。)さて、この「あーした天気になあれ」をどう訳すか? あした→Tomorrow、天気→Weather、…になれ→「なる」の命令形だからBecome。これで素材はそろったけれど、本当にそうだろうか。「Become weather tomorrow!」これでは何のことかわからない。おわかりのとおり、この場合の「天気」とは「いい天気(Fine weather)」のことで、天候(Weather)のことを言っているのではな

い。「Become weather」が意味を成さないことは「天候になれ」が意味を成さないことと同様である。下駄を蹴上げるときの掛け声としては「Wishing it be fine tomorrow!」とでも訳そうか。これなら同じ節で歌える。

「あしたは天気がよくないだろうと思う。」I don't think it is fine tomorrow. と言うのは、高校英語の参考書にも出ている。これを直訳すると、「明日の天気がいいとは思わない」。日本語の感覚だと、I don't think…とくとく「思わない、考えない」が先に来てしまって、何も考えていないような気がする。実はちゃんと「明日の天気はよくないだろう」と考えているのだから、I think it will not be fine tomorrow. でよさそうなものだが、英語では普通でない。主節の方を否定するのが英語風。

同様に、「測線は電線や線路に平行でないように設定する」は、A survey line should be set up not parallel to electrical power lines or railways. ではなく、A survey line should not be set up parallel to electrical power lines or railways. となる。後者を直訳すると「測線は電線や線路に平行に設定するな」で、なんだか「設定するな」ばかりが強調されているようにみえるが、英語ではそんなことはない。こういう文を和訳するときには従属節を否定して自然な日本語になるように気をつけたい。

新 刊 案 内

『河川堤防の統合物理探査』
—安全性評価への適用の手引き—



編著:独立行政法人 土木研究所
公益社団法人 物理探査学会
体裁:B5版, 120頁, 総カラー印刷
発売:2013年3月30日
価格:2,800円(税別)
出版:愛智出版

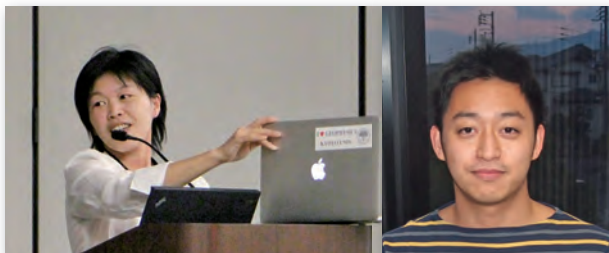
◎内容と特色

河川堤防の特徴と被災の実態を紹介し、地盤性状の異なる河川事例も紹介しながら、河川堤防の安全性評価に適した統合物理探査の目的・測定・データ処理を数多くのカラーの図版・写真も使って解説した。新しく研究・開発されてきた統合物理探査の手法を適用することによって、河川堤防の要改良区間を効率的かつ経済的に抽出することが可能となった。山と河川が極めて多い我が国においては、河川堤防決壊による被災を防ぐために全国の河川堤防を常に点検・整備することは国家的課題である。本書に記された知識と技術が関係方面において活用され、河川堤防の質的整備が一層推進されるよう期待される。

◎販売対象者

国・自治体において河川堤防の建設・保守・管理に携わる土木部門の専門家、河川堤防の保守・管理に携わる土木事業者・コンサルタントの技術者、大学工学部の土木工学・社会基盤工学・環境工学の研究者

SEG Honorary Lecture の報告



京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻
亀井 志織、谷 昌憲

SEG京都大学Student Chapterの今年度1回目のHLを、公益社団法人物理探査学会との共催で、平成25年5月10日に京都市西京区の京都大学桂キャンパス 人融会館において開催致しました。講演者および講演タイトルは、インドのEESH Energy Enterprises, EnerGeo India Ltd.のDr. D. P. Sinha氏による“Earth Velocity Estimation—Bridge the Gap of Interdependency between Geology and Geophysics”でした。当日は生憎の雨模様となりましたが、京都大学の学生および一般からのご参加も含め、24名の参加をいただくことができました。

講義は地震波動についての基礎的な解説から始まり、時間マイグレーション、深度マイグレーションについての詳細な紹介が有りました。2つの手法を実際のケースに適用した例を紹介され、それぞれの特徴を解説していただきました。特に水平方向での速度構造の変化の大きい場合、深度マイグレーションによって信頼性の高い深度断面が得られる事を紹介されました。永くインドにおける資源関連の物理探査に携わって来られたSinha氏は、そのご経験から、地震探査の実施される場所の地下構造に合わせたデータ処理手法が重要であることを熱く語られました。反射法地震探査におけるデータ処理は、前半の速度構造推定の処理と後半の下方接続部分から構成されており、推定された地下の地震波速度構造がいかにか真の構造に近いかがデータ処理成功の鍵となること、最終的には重合前深度マイグレーションによる高精度構造探査を可能とする処理を行なっていることを紹介されました。

こうした速度構造の重要性から、重合前速度解析と順方向の波動場モデリング手法を組み合わせた速度解析を行なうことも試みられていること、こうした試みが実はG&Gを構成するGeologyとGeophysicsの間のギャッ

SEG 京都大学 Student Chapter

プを埋める作用をもたらしていることなども説明されました。質疑応答では、必ずしも堆積構造を呈していない場所での速度推定の困難さや最近試みられる機会の多いフル・ウェーブフォーム・インバージョンのインドにおける適用の可能性等に亘る闊達な議論が交わされ、大変有意義な時間となりました。

講演後は、Sinha氏を囲んで懇親会を行いました。講演直後にも関わらず、Sinha氏は次々と寄せられる学生からの質問にも快く親身に対応下さり、笑いとお話の尽きない懇親会となりました。Sinha氏から、心温まる会だったとの謝辞もいただき、和やかな中に散会となりました。



集合写真

最後になりましたが、SEG京都大学Student Chapterとして、この度のSEG HL開催に対し、開催の機会を与えて下さったSEG、講師としてハードスケジュールの中、来日下さったSinha氏、そしてこの2013 South & East Asia Honorary LecturerのスポンサーであるShell、共催をいただきました物理探査学会に心より御礼申し上げます。



懇親会の様子

日本地球惑星科学連合大会における物理探査学会主催国際セッション参加及びStudent Chapterブース設営の報告

SEG 京都大学 Student Chapter



京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻
植田 隆太

日本地球惑星科学連合2013年大会が、5月19日～24日にかけて、千葉・幕張メッセにて開催されました。日本地球惑星科学連合は地球科学を構成するすべての分野及びその関連団体をカバーする研究者、科学コミュニケーター、一般市民など7,000人以上の個人会員と48の学会・協会を団体会員とする学術団体です。今大会では、大会参加者数6,824人、180のセッション(うち国際セッション42)にて口頭発表2,226件、ポスター1,754件の計3980件が発表されました。

今大会では、物理探査学会の主催する「物理探査のフロンティア」が、初めて国際セッションとして開催されました。SEG 京都大学Student Chapterにおける成果や近年の物理探査の進展を発表する場として例年行われてきたRecent Advances in Exploration Geophysics (RAEG)の発表の場をこの国際セッションとするよう呼びかけた結果、本国際セッションでは口頭発表12名、ポスター発表8名の計20名の発表となっただけでなく、多くの聴衆を集めることができました。

今大会では63のブースが開設されていました。その中で、SEGのStudent Chapterとして、京都大学工学研究科社会基盤工学専攻応用地球物理学研究室が物理探査分野でどのような活動を行っているかを紹介するだけでなく、日本地球惑星科学連合に参加されている研究者・技術者の専門である地球惑星科学にどのような探査のニーズがあるかを感じ取ることを目的にブースの設営・運営を行

いました。

私たちSEG京都大学Student Chapterが行うブース設営・運営は昨年の米国物理探査学会(SEG)ラスベガス大会に引き続き2回目となります。今回も先生方のご協力をいただきながらStudent Chapterのメンバーが携わっている、地震波探査、電磁探査、岩石物理学やバイオ物理学を用いた流体解析等の研究についての紹介を行いました。本ブースでは、こうした幅広くまたがった本研究室の研究内容とStudent Chapterの活動内容を紹介するため、3m×3mのスペースが狭く感じられる程の計6枚のポスターの掲示となりました。幸いにしてブースには、物理探査に関連する研究分野の方のみならず、地球惑星科学全般の研究者・学生など、1週間の間にのべ200名ほどの方に、ご訪問戴きました(写真1)。Student Chapterでは、常に2名程度が説明できるように、メンバーが交代でブースの説明係を担当しました。また、夕方には訪問者とブース担当学生の円滑な議論を目的としてお酒を振る舞いました。そのおかげか、毎日研究者や学生同士の歓談の場となりました。

今回の大会では、学会参加だけではなく、ブース設営を通して、自らの研究分野以外の方とも交流でき、大変貴重な体験となりました。また研究室で行っている研究内容や訪問者の研究内容に関して議論する良い機会となりました。



写真1 ブースの様子

独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究所

「農村工学研究所」は、食料・農業・農村に関する研究開発を行う機関である独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構（職員総数：2,677名）に属する内部研究所の1つです。

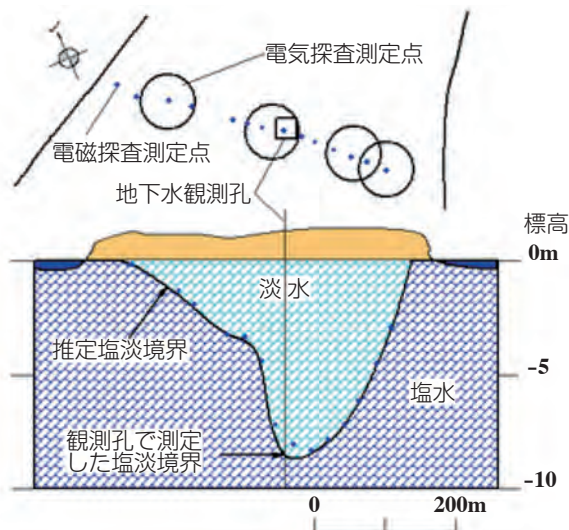
農村工学研究所の前身である農業土木試験場は、農林省農地局（現在の農村振興局）の実験研修室、農林省農業技術研究所農業土木部、農林省九州農業試験場干拓部を母体に発足しました。その後、平成13年に独立行政法人化、平成18年に農業・生物系特定産業技術研究

機構、食品総合研究所と統合し、現在に至っています。

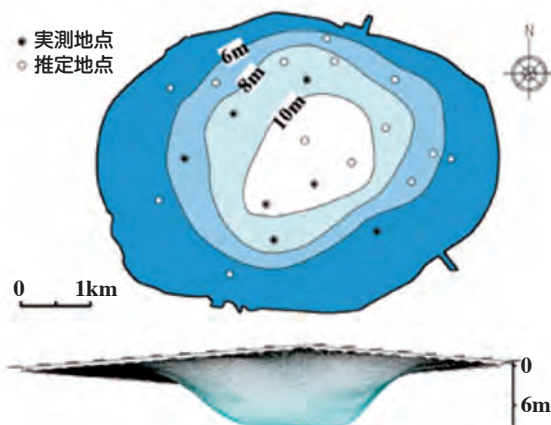
農村工学研究所では、農業関係で唯一の工学系研究機関として、水と土そして人を活かした農業の健全な営みを通じた「農村の振興」という政策目的の達成に貢献する技術開発を中核的に担うとともに、災害対策基本法等に基づく指定公共機関として、農地・農業用施設の災害対策への技術支援を機動的に行っています。

農村工学研究所には、農業土木、地質、社会学、農業経済、生態学などを専門とする研究者がおり、農地基盤工学、施設工学、水利工学、資源循環工学、農村基盤の5つの研究領域が設置されています。物理探査を専門とする研究者は、研究対象や手法に応じて各研究領域に所属しており、地質・水文の評価、施設の状態把握、水質環境の評価などを行う際に物理探査を適用し、その評価・研究を行っています。

地下水を調査する手法では、電磁探査と垂直電気探査を組み合わせた「複数の物理探査手法を用いた島嶼部における淡水レンズ調査法」（**図1**）が行われています。施設の異常箇所を検知する手法では、1m深地温の測定と三次元熱伝導シミュレーションを組み合わせた「1m深地温の逆解析によるため池堤体漏水の幅・深度推定法」（**図2**）や、壁面自動追尾型動画撮影装置による「農業用水路トンネルの変状を無人かつ通水状態で調査する手法」（**図3**）が行われています。広域な調査法として、簡易かつ広域的な土壌化学性を評価する「放射能探査法による、地盤の広域的な元素濃度測定手法」（**図4**）、「自然電位探査による浸透状況と地下水排除工の影響範囲の調査法」（**図5**）



a) 観測位置と推定塩淡水境界
<http://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/nkk/2010/nkk10-01.html>



b) 淡水域の等層厚線図(上)と淡水レンズ形状(下)
http://www.segj.org/letter/news_no10.pdf

図1 「複数の物理探査手法を用いた島嶼部における淡水レンズ調査法」

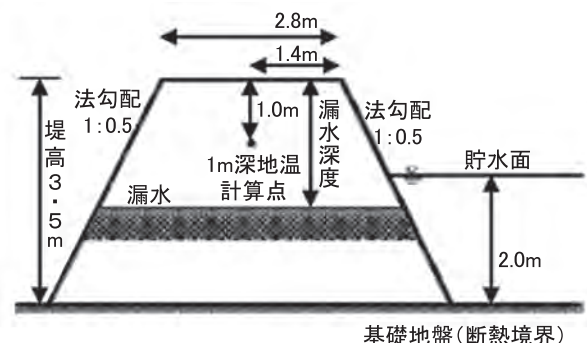
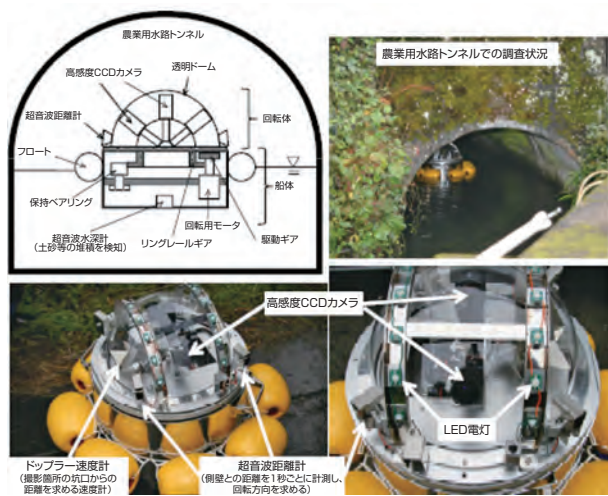


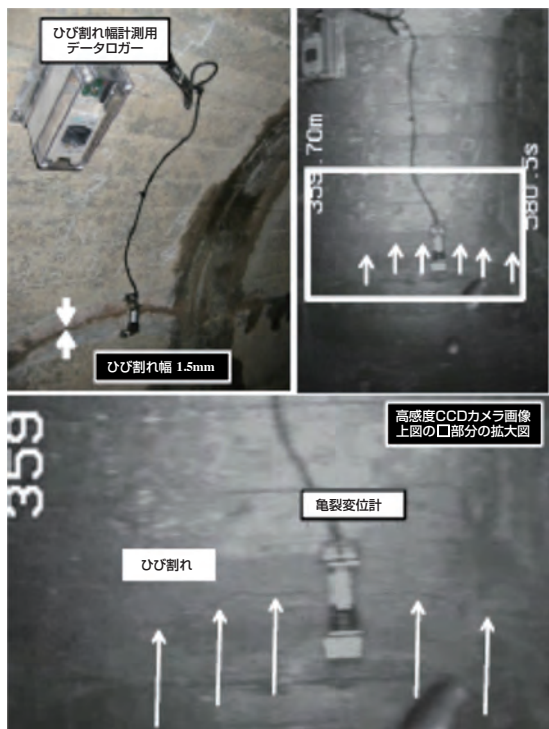
図2 地温シミュレーションモデルと地温探査
<http://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/nkk/2008/nkk08-35.html>

が行われています。安全管理を対象とした研究では、「比抵抗トモグラフィ法によるフィルダム堤体内部の比抵抗モニタリング」(図6)が行われています。今後とも農村工学研究所では、これらの研究を進展させ、農業地域における災害対策への技術支援や農地・農業用水・農業水利施設の保全・管理等に貢献していきたいと考えています。

(文責：井上敬資、亀山幸司)



a) 壁面自動追尾型連続画像撮影装置



b) 実証試験で確認したひび割れ

図3 農業用水路トンネルの変状を無人かつ通水状態で調査する手法

<http://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/nkk/2010/nkk10-21.html>



車載型放射能探査装置での測定状況

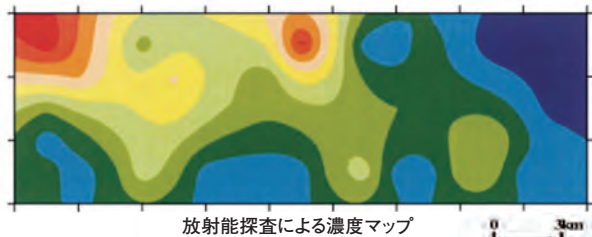


図4 放射能探査による濃度マップ

<http://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/nkk/2004/nkk04-16.html>

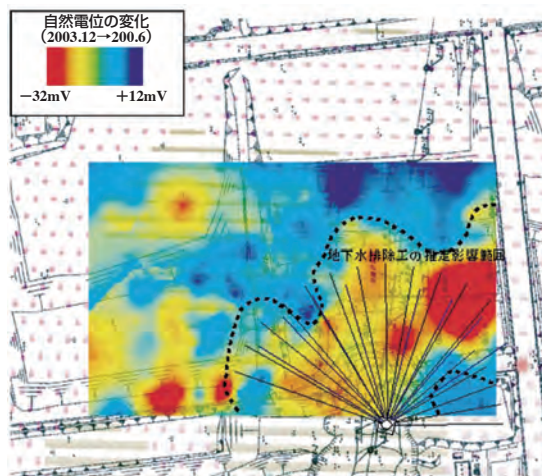


図5 施工前後の自然電位の変化

<http://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/nkk/2004/nkk04-27.html>

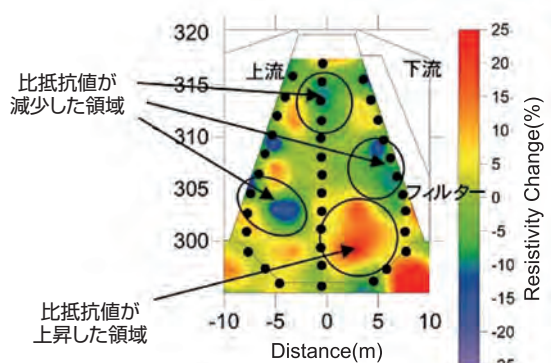


図6 ダム上下流断面図の比抵抗変化率

<http://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/nkk/2002/nkk02-38.html>

AIR MAIL

海外在住
会員便り

「ヒューストン駐在生活」

石油資源開発株式会社(JAPEX US) 渡部 克哉



写真1 夏休みに遊びに来た息子と、テキサス西部Garner State Parkにて。

2011年1月にヒューストンに赴任して、早2年9か月が経ちました。

米国ではいまシェール革命が進行中ですが、ヒューストンには特に多くの石油会社や石油関連サービス産業が集結してオイルキャピタルと呼ばれることもあり、近年はオフィスビルやアパートも次々と建設され街全体が活況を呈しています。

駐在当初は筆者と現地派遣会社からのスタッフとの2名体制のオフィスであり、本社チームと共にシェールオイル案件を探し始めたものの、我々にシェール開発についての知識がほとんどないことから、案件の技術・経済性評価、相手との交渉などすべてが手探り状態で時間もかかり、またなかなかこれといった案件も出てこない状況でした。昨年の3月になって弊社米国法人の元従業員のついでに経験豊富な米国人コンサルタント2名と契約し、その後は数多くの案件が舞い込むようになり、評価作業や交渉もスピードアップし、昨年8月、小さいながらもテキサス州Eagle Fordシェールオイル案件の権益を取得しました。

現在は本社からの増員もあり、米国人2人を含め6人のオフィスとなっています。赴任当初は庶務的な仕事が多かったのに対し、現在では保有プロジェクトの非技術および技術管理、オペレータ会社や技術サービス会社との協議、新規案件発掘等を本社チームと共に進めています。

シェール開発という少し物探の影が薄いですが、弊

社のEagle Fordプロジェクトでは対象エリアの3D Seismic Dataを購入し、JGI社を通じAVO Inversion解析を行ってBrittleness indexまで求めたところであり、今後、各坑井での地質状況や油ガスの生産性との関係等を探っていきたいと考えています。

これまで資産を売りたい石油会社に出向いて話を聞く機会は数多くありましたが、それらの会社のオペレーション技術や戦略を聞くことはとても興味深く、特に元気のよい中小規模の会社が先手先手を打って動き回っている様子を見聞きすると、シェール開発は中小会社の方が向いているなど感じます。

生活面ですが、単身赴任ということもあり生活習慣には気を付けています。外食は極力少なくし、何かしら工夫しながら食事を作っています。休日の楽しみは自然観察です。日本においても鳥をはじめ、動物、昆虫、植物などの観察が好きで、よく近くの森に通っていました。いきものが懸命に生きる姿を見せてくれたときはとても感動します。こちらでは自宅から車で50分位のところにあるBrazos Bend State ParkがMy Fieldです。ここには季節によって様々な鳥、アリゲーター(ワニ)やアルマジロなど、多種多様な動物が棲息しています。アリゲーターは普段あまり動きはありませんが、盛りの時期にはオスが野太い声で吼えたり、また大きなカメに噛みついたり、赤ちゃんが親の顔や背中に乗ったり降りたりして遊ぶのを見たときは時を忘れて夢中になってしまいました。彼らは身近なところにもいて、自宅近



写真2 足元に寄ってきたアルマジロ、Brazos Bend State Parkにて

くのBuffalo Bayouという川、この川沿いの公園で毎週末ジョギングしているのですが、そこでも1m強のアリゲーターがゆうゆうと泳いでいるのを見ることがあります。

1年前に遅ればせながらゴルフを始めました。うちのオフィスで働く米国人が熱心に誘うのと、運動不足を感じていたこともあって試しに始めてみたところ結構はまっています。夕方自分でカートを引いて歩くと安いところでは\$15くらいでプレーできます。2、3人でゴルフに行ったときは、その場にいた人たちと一緒に回ることも多いですが、石油業界の方であることも多く、ネットワーキングの場ともなっています。

日本の他社の方とは、ゴルフや懇親会、ヒューストン商工会のイベントなどで集まることも結構多いです。みなさん大体近いところに住んでいるので街中で会うこともよくあります。

最後に、このシェール革命という激動期にヒューストンに駐在していることに感謝しつつ、シェール開発についてより理解を深め、今後も更なる新規案件の取得に励みたいと思います。



写真3 ヒューストン日本酒の会(左から3人目が筆者)

書籍案内

増補、全面改定版!好評発売中!

「新版 物理探査適用の手引き」

—物理探査マニュアル2008—

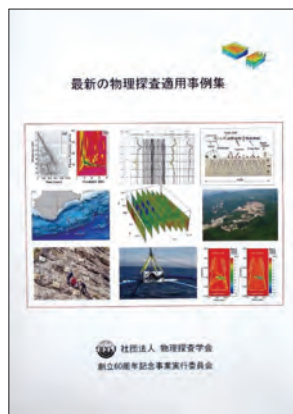


定価/7,350円(税込み)
総ページ数539頁(A4版)

土地地質調査で用いられる物理探査・物理検層32種目を網羅。土木物理探査の全てのノウハウがこの1冊に集約された。お申し込みは、学会事務局 03-6804-7500まで

好評
発売中!

「最新の物理探査適用事例集」



定価/5,320円(税込み)
総ページ数418頁(A4版)
平成20年10月21日発行

資源エネルギー、環境、地層処分、防災、維持管理、遺跡・文化財、農業および地球科学の8分野について、最新の物理探査適用事例を集めました。お申し込みは、学会事務局 03-6804-7500まで

「ジュラシックパーク」での物理探査



石油資源開発株式会社
高橋 明久

物理探査学会ニュース委員会では、ここ半年ほどの間、新シリーズを立ち上げたいということで、いろいろ話し合ってきたのですが、中で最も盛り上がったのが「SFの中での物理探査」「映画・マンガの中の物理探査」といった話題でした。

皆さんの中にも、映画「ジュラシックパーク」のオープニングの1シーンで、ショットガンの薬莖を打ち込むような装置を作動させると、モニター画面に地下に埋まった恐竜の姿が鮮明な画像で浮き上がってくる、といったシーンを覚えている方も多いと思います。ジュラシックパークの話題は例えば本ニュースレター16号にも登場した秋田大学大学院工学資源学研究所の応用地球物理学研究室のホームページに「映画や劇画に登場する物理探査」として掲載されていますので、ご参照ください。
<http://dips11.akita-u.ac.jp/OYOchikyu/geophys/byplayer/jurassic.htm>



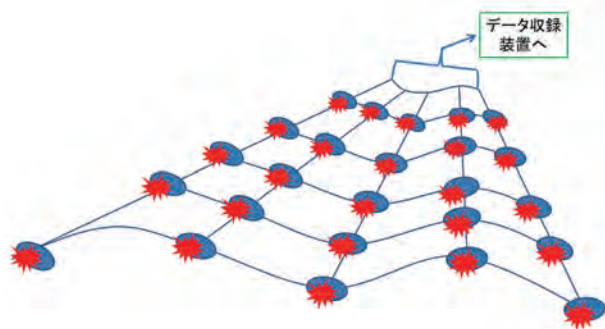
映画やSFの中に登場する物理探査は、我々のような実務者から見たら「ほんまかいな」という場面も多いのですが、それを笑って済ませてしまうのではなく、真面目にどうやったらこのようなことが可能になるのかと考えるのも頭の体操としては面白いものです。

ここでは、まず「ジュラシックパーク」探査の分解能を上げることを考えましょう。そのためには振源の規模を小さくする必要があります。ダイナマイトで考えれば薬量を少なくすれば破壊体積が小さくなるのでより高周波数帯のエネルギーが出ます。恐竜の化石を探すのはせいぜい数メートルまでですから、電磁式の振動源を使用することにします。映画での振源は残念ながら脱落です。そして水平分解能を保持するには発振器・受振器の間隔を狭める必要がありますから、図のように投網状のケーブルの交点に発振器・受振器を取り付けます。そして、このケーブルをエイヤッと投網のように丸く投げた地面を3次元的にカバーします(発掘場所は土漠)。そして0.01秒間隔で各振源を作動させてすべての受振器で記録します。センサーが10,000個あっても2分弱で記録を取り終わりますから、後はコンピュータ能力に物を言わせてデータ処理を行いましょ。

問題はいかに軽量化を図るかですね。でも近未来にはMEMS(Micro Electro-Mechanical System)がどんどん進化して、受発振システムとA/D変換器及びGPSが小さなチップに入るようになることを期待しましょう。カップリングの問題は投網の投げ方でテンションを使って何とかしましょう……って都合良すぎ?

さあさあ、どんどん突っ込んでください。今回はどうしたらできるかという建設的なツッコミをお願いしますね。次号以降、色々な視点からSFの中での探査を紹介していきますので、是非一緒に考えてみてください。

(物理探査学会ニュース委員長)



投網式3次元浅層反射法地震探査システム

サイエンス★ビアガーデン ～SF映画に乾杯～

後藤忠徳(京都大学)・藤吉隆雄(名古屋大学)・山中敦子(蒲郡市生命の海科学館)

連載「ホント? SFの中の探査」がスタートしましたが、偶然にもこの夏、同様のイベントが愛知県蒲郡市で開催されました。

“サイエンストーク・蒲郡まつりスペシャル”

「サイエンス★ビアガーデン ～SF映画に乾杯～」

開催日：2013年7月27日(土) 午後7時～8時

場 所：蒲郡市生命の海科学館(写真1)

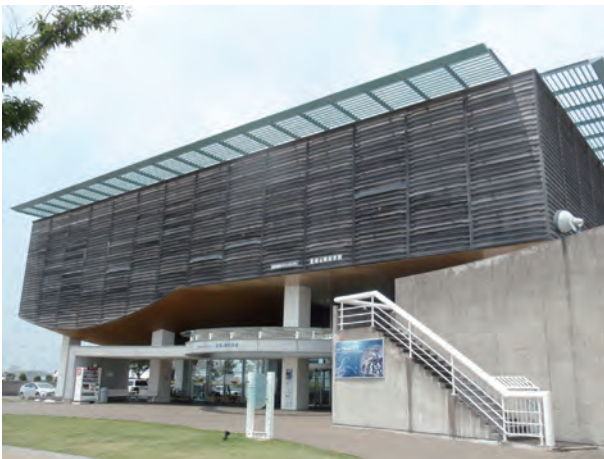


写真1 外観も展示内容もモダンな科学館です。

「サイエンティストと科学コミュニケーターと学芸員が、SF映画への愛に満ちた理系? トークを繰り広げます」と銘打ったこの企画、SF同好会のイベントではありません。名古屋大学産学官連携推進本部あいちサイエンスフェスティバル事務局と蒲郡市生命の海科学館による共催イベントなのです(あいちサイエンスフェスティバルとは、愛知県全域で開催される日本最大級の科学祭です。ちなみに後藤はイチ科学者として参加)。つまり公的機関がSF映画のイベントを開催しちゃったわけです。



写真2 イベント時の様子

後藤と藤吉(左上)が映画にまつわる話をしています。イベントは屋外で行なわれました(左のコンクリート壁に映像が投影されています)。

今回は急速な気候変動を描いた映画「デイ・アフター・トゥモロー」を題材に、地球科学に関するトークイベントとなりました。ところでこのような映画イベントで一番困るのは、映画の上映場所と上映許可を得ることです。その点では同科学館は経験が豊富です。科学館にはシアターやミニイベント会場があり、「上映権」付きのDVDを用いた映画上映をイベント前に実施できました。



写真3 山中の司会進行のもと(左)、ビール片手に科学の話に聞き入る参加者たち。満員御礼(30名)でした。

この映画「デイ・アフター・トゥモロー」、科学的によく練られています。例えば劇中では超巨大台風(大陸を飲み込むサイズ!)が発生し、台風の目の上空からはマイナス100℃の超寒気が降りてきて、ニューヨーク全域が凍ります。台風って低気圧=上昇気流では? と思いきや、実際の台風でも中心付近では下降気流が発生しています。一方でツツコミどころもありました。ニューヨークへ息子を助けに行くお父さんたち(氷河の研究者)。雪に覆われた建物の上を強引に進んだ結果、仲間がガラス屋根を突き破って階下へ転落してしまいます。ああ! 地中レーダー(電波を使って地層や氷の厚さを測定する装置)をなぜ持ってこないのか?

会場は満員御礼、ビールの力もお借りして、イベントは盛況でした(写真2、3)。反省点もありましたが、参加者・主催者共に「こういうイベントも楽しいよね!」という感想とあいなりました。

同科学館では、今後も継続的にこのようなイベントを開催する予定です。「物理探査とSF映画」を題材としたサイエンス★ビアガーデンを開催できるかもしれませんね(ぜひやりましょう!!)

最後に、本イベント開催にあたりご協力ご尽力いただきました名古屋大学および蒲郡市の関係者の皆様に感謝の意を表します。



講演会・セミナー開催のお知らせ

第11回SEGJ国際シンポジウム

1. 会期：平成25年11月18日(月)～11月20日(水)
11月21日(木)にテクニカルツアーを予定
2. 会場：新横浜プリンスホテル
3. 登録・問い合わせ：
<http://www.segj.org/is/11th/>
E-mail: segj11th@segj.org
Twitter: segj11th
4. 参加費：
会員：45,000円、非会員57,000円
学生会員：20,000円、学生非会員：24,000円

SEG2013 Distinguished Lecture Program

1. 会期：平成25年12月2日(月) 16:00-17:30
2. 会場：石油資源開発株式会社 1901会議室
3. 講演：Acquisition modeling: Expect the unexpected
(Carl Regone)
4. 参加費：無料
5. 申込み：物理探査学会ホームページにて近日受付開始
<http://www.segj.org/committee/kokusai/dlpage.html>

平成25年度ワンデーセミナー

1. 会期：平成26年2月17日(月)
2. 会場：(独)産業技術総合研究所
臨海副都心センター別館 11F会議室
3. 内容：「地熱開発の現状と今後
～物理探査に何が求められているか?～」
4. 参加費：
一般(会員)8,000円、(非会員)10,000円
学生3,000円
近日、詳細案内、参加者の募集を開始いたします

第130回春季学術講演会

1. 会期：平成26年5月28日(水)～5月30日(金)
2. 会場：早稲田大学国際会議場
3. 交流会：5月29日(木) 楠亭(大隈会館1F)

第54回(平成25年度)物理探査学会賞について

本年度より、業績賞、論文賞、奨励賞の三賞に加え、新たに技術報告およびケーススタディを対象とする事例研究賞が設けられることになりました。

詳しくは、物理探査第66巻第4号の学会記事・会告をご覧ください。

(表彰委員会)

編集後記

本号を編集に、伊豆大島などで台風26号による土砂災害・水害が発生し、甚大な被害をもたらしました。お亡くなりになりました方々のご冥福をお祈り申し上げますとともに、ご家族やご友人を失われた皆様に、心よりお悔やみ申し上げます。2011年の東日本大震災やそれに伴う東京電力福島第一原発事故、そして頻発する集中豪雨、土砂災害、竜巻など自然の強大な力と、科学・技術の現状・限界を改めて痛感すると同時に、物理探査・地球物理の技術や知見を社会のために少しでも役立てていくことが、今後ますます求められていくのではないかと思います。さて、物理探査ニュースも今号で20回目の発行となります。

本号では、IT化(今回はopen access時代の学術誌におけるcreative commonsなどの著作権や引用と転載について)、物探英語(その8)、海外在住会員便りなど、好評連載中の記事に加え、各種催しの報告や映画の中に登場する物理探査に関する紹介記事など、幅広い内容を含んだものになっています。物理探査や関連する技術が映画やドラマに登場するのを目撃した方は是非ニュース委員会まで、ご一報あるいはご寄稿していただければ幸いです。それ以外にも掲載記事内容のご相談や記事に関するご意見などもお待ちしております。

(ニュース委員会委員：上田 匠)

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頂ければ自由にご利用頂けます。

ニュースの配布について

本ニュースの内容は物理探査学会のWeb siteでもご覧になれます。また、広く一般の方にも見ていただけるよう配布をご希望の方は下記学会事務局までご連絡ください。無料でお届けします。

物理探査ニュース 第20号 2013年(平成25年)10月発行

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.org

ホームページ : <http://www.segj.org>