



平成 28 年度「地質の日」関連行事等の報告…………… 1	2016JKASP に参加して～国際学会参加報告～ …… 5
富良野圏域における地中熱利用の可能性…………… 2	調査研究成果発表会（地質研究所）開催報告…………… 5
大地の景観「ジオサイト」を観光分野で活用…………… 3	地質研究所の「技術支援制度」をご活用下さい …… 6
平成 28 年熊本地震：活断層に関連する地震が発生… 4	お知らせ…………… 6

## 平成 28 年度「地質の日」関連行事等の報告

5 月 10 日は「地質の日」です。当所では、この日が制定されてから、毎年イベントを北大総合博物館などと共催しています。第 9 回目となる今回は、企画展示「北海道のジオパークー地球の営みを体感するー」に加えて、市民セミナーや市民地質巡検を開催しました。

企画展示は、4 月 26 日～6 月 5 日に札幌市資料館を会場に開催しました。洞爺湖有珠山ジオパーク、アポイ岳ジオパーク、白滝ジオパーク、三笠ジオパーク、とかち鹿追ジオパーク、十勝岳ジオパーク（美瑛・上富良野工リア）構想、カムイの大地ジオパーク構想の関係各位にご協力

いただき、各地域のジオ（＝大地・地球）に関わるさまざまな自



企画展示「北海道のジオパーク」

然遺産についてパネル展示等をおこない、多くの方に会場頂きました。

市民セミナーは、「北海道のジオパークを語る」と題し、5 月 7 日に実施しました。当所の廣瀬研究員が総合司会を担当し、各ジオパークからお招きした講師に個性豊かなみどころなどを語っていただきました。参加者は 64 名と立ち見が出るほど盛況でした。

市民地質巡検は、「ぶらり小樽の地質と軟石建造物」



市民セミナー「北海道のジオパークを語る」



市民地質巡検「地質編」

をテーマに 6 月 5 日に小樽市で開催しました。当所の高見研究員・仁科研究員ほかを講師に、59 名の方にご参加いただきました。巡検では、小樽市内の地質と軟石建造物を観察しました。まず、海底火山噴出物などを見学し、石材として利用される岩石の生い立ちについての



市民地質巡検「軟石建造物編」

理解を深めていただきました。また市内の軟石建造物を見学し、「小樽軟石」と「札幌軟石」の特徴や見分け方などが解説されました。

今回のイベントを通じて、道民・市民の皆さまに自然の豊かさやその恵み、地球の営みなどについて知っていただく機会となったことと思います。

## 富良野圏域における地中熱利用の可能性

地中熱とは、地下の比較的浅い部分の低温な 10～20℃程度の熱のことをいいます。地下深部の 25℃～数 100℃の温泉熱や地熱とは違います。北海道の場合、地下温度は深さ 15～20m でおよそ 10℃前後になり、年間を通してほぼ定温になります。つまり、地下温度は冬は気温よりも高く、反対に夏は低くなります。地中熱ヒートポンプはこの温度差を利用して暖房・給湯・冷房などに利用する技術です。このようなことから、地中熱を石油やガスとあわせて利用することで省エネルギー性に優れるだけでなく、二酸化炭素の排出削減にも大きく貢献すると言われています。

当所では、富良野圏域をモデルにどれくらい地中熱があるのかを示す“地中熱ポテンシャルマップ”という情報図を作成するための調査・研究を進めています。地中熱ポテンシャルマップがあれば、地中熱利用を検討する場所でどのくらいの地中熱を利用できるか、判断できるようになります。

今回は地下温度の分布状況について、調べた結果を紹介します。

平成 26～27 年度の 2 年間で、市町村役場や地元の農家の皆さんに協力していただき、富良野圏域の 5 本の井戸（図 1）で地下温度の測定をおこないました。その測り方は、ワイヤーの先に温度計を付けて 2m 毎に温度を測定しながら井戸の底まで下ろしていきます。このように測定した結果を図 2 に示します。井戸ごとの温度が違うことが図でわかると思います。

各井戸の温度を深度 50m で比較してみましょう。最も温度が高かったのは中富良野町の 5 番の井戸で 12.05℃でした。最も温度が低かったのは上富良野町の 1 番の井戸で 8.74℃でした。地下温度の分布は地下水の流れと深い関わりがあります。地下水が流れるときに熱を運ぶからです。このため、地中熱ポテンシャルは地下温度だけでなく、地下水の流れも重要な要素になります。

今後は、富良野圏域で 21 本の井戸を対象に水位を測定し、地下水の流れに注目した調査・研究を進め、今回明らかになった地下温度の分布とあわせて地中熱ポテンシャルマップの作成を進めていきます。



図 1 地下温度を測定した井戸の分布

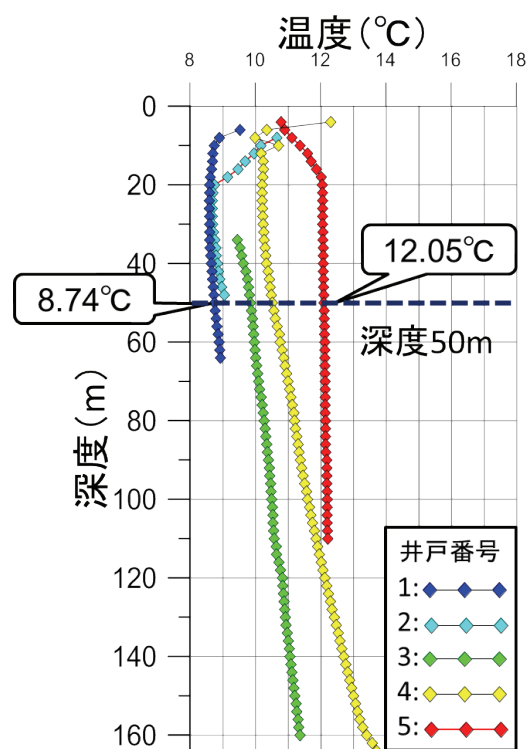


図 2 富良野地域の地下温度測定結果



## 大地の景観「ジオサイト」を観光分野で利活用してもらうために ～終了課題：ジオサイトの利活用に向けたデータベースの構築～

2009年8月に「洞爺湖有珠山」、「糸魚川」、「島原半島」の3地域が世界ジオパークに認定されて以降、日本の各地で新しいジオパークが次々と誕生し（2015年9月時点で39地域）、関係者の熱心な普及活動により、一般市民の方に知られるようになりました。ジオパークは地球の歴史や人類史における文化・産業との関わりといったテーマによって結びつけられた個々のジオサイトの集合体です。ジオサイトとは、ジオ（＝大地・地球）とサイト（＝場所）を組み合わせた造語で、素晴らしい地形や地質の景観、貴重な地層・岩石・鉱物・化石などがある露頭、温泉・鉱山などの人間の活動と関わる産業などが存在する場所のことを指します。



ジオサイトのひとつ奥尻町の「鍋釣岩」

北海道は東北日本ー日本海溝の系列と千島列島ー千島海溝の系列が出会う場所に位置することや、最北の地として過去に氷河が存在した時代もあり、多彩で変化に富んだジオサイトの宝庫ともいえます。これらをジオパークに育てていくには、ジオサイトの素質はもちろんのこと、その魅力を伝える側の地域の方々の多大な努力が必要になりますが、単にジオサイトを観光資源として活用するのであれば、大きなハードルも無く、地域の活性化や発展の貢献に期待できます。

道内のジオサイトを網羅的に調査した報告書に環境庁（1989）の自然景観資源調査報告書があります。この報告書は全国的視野で調査し、統一した表形式で整理されているものの、一般の方が利用するには難しい内容で、電子化されていないために活用しづらいなど不便な点がありました。このため本研究では、環境庁（1989）の資料に基づき整理したジオサイトの基礎情報（1,548箇

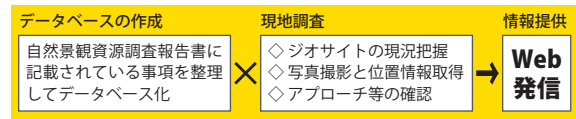


図1 研究内容と研究フロー

所)のデータベース化と現況調査を行いました。ハンディGPSを使った位置の特定や現況写真の撮影、駐車場の有無やアプローチの難易度も調査しデータベースに付加しました（図1）。

本研究で取りまとめた道内のジオサイトのデータベースは、現在、道総研で整備を進めているウェブGISを用いて発信していく計画です。また、調査で撮影した写真の一部は、当所のウェブサイトから自由にダウンロードすることができ（図2）、逸脱した用途でない限り、自由に加工して再配布が可能です。（[http://www.hro.or.jp/list/environmental/research/gsh/publication/data/geosite\\_photo\\_dl/](http://www.hro.or.jp/list/environmental/research/gsh/publication/data/geosite_photo_dl/)）。また、日本地質学会北海道支部が運営しているウェブサイト「北海道地質百選」では、約400箇所のジオサイトを掲載していますので、こちらについても併せてご覧いただければ、ジオサイトの理解がより深まると思います（<http://www.geosites-hokkaido.org/>）。



図2 ジオサイト写真のダウンロード画面

最後になりますが、ジオサイトは地域の貴重な財産です。基本的にジオサイトは目で楽しむことに留め、許可なく岩石等を採取したり、立入禁止区画に入ったりしないようにしましょう。また、危険がある可能性の場所にはヘルメットを着用し、熊・蛇・蜂の対策も怠らないなど、自己責任で楽しむことを忘れないようにしましょう。

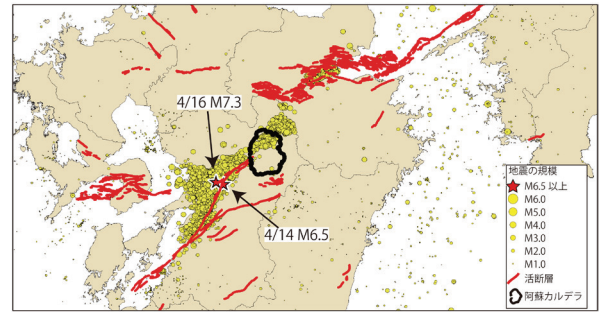
## 平成 28 年（2016 年）熊本地震：活断層に関連する地震が発生しました

日本国内にある多くの活断層では、平成 7 年（1995 年）兵庫県南部地震（六甲・淡路断層帯）など大きな被害をもたらす地震が繰り返し発生してきました。平成 28 年 4 月 14 日には、熊本県で地震が発生しました。この地震も活断層に関連する内陸地震でした。被災者のみなさまには、謹んでお見舞い申し上げます。

### 〔地震の概要〕

4 月 14 日 21 時 26 分、熊本県の日奈久断層帯北端付近でマグニチュード 6.5 の地震が発生、熊本県益城町で震度 7 が観測されました。国内で震度 7 が観測されたのは、平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震で観測されて以来です。28 時間後の 4 月 16 日 1 時 25 分には日奈久断層帯の北側に隣接する布田川断層帯東部でマグニチュード 7.3 の地震が発生、震度 7 が観測された益城町と西原村は 14 日に続き大きな被害を受けました。震源の深さはそれぞれ 11km と 12km でした。これらの地震に伴い、布田川断層帯ではおよそ 30km、日奈久断層帯ではおよそ 6km の長さにわたって、水平方向に 2m ほどもずれる、右横ずれの地表地震断層が現れました。

16 日 1 時 25 分の地震のあと、震源域はさらに東方へと移動し、熊本県の阿蘇カルデラ北東部、さらに東の大分県に分布する別府一万年山断層帯付近でも相次いで地震が発生しました。震源域は熊本周辺と阿蘇カルデラ東部で数 km、阿蘇と別府周辺で十数 km 程度離れており、それぞれ別の断層が活動していると考えられます。余震活動はその後も活発に続き、有感地震は最初の地震発生から約 1,600 回（6 月 10 日現在）に及んでいます。阿蘇カルデラ周辺では土砂災害が多発しました。カルデラの外輪山を構成する古い火山体とそれを覆う阿蘇火砕流堆積物が大規模に崩壊し、厚く堆積した軽石や火山灰層をすべり面とする地すべりも多数発生しています。地盤の液化化も広範囲で発生しています。これらの災害により、6 月 9 日現在で死者は 49 人、負傷者は約 1,700 人、最大で約 18 万人以上が避難生活を強いられることとなりました。家屋の全壊は 7,996 棟、半壊は約 18,000 棟に及んでいます。



平成 28 年（2016 年）熊本地震の震源分布と活断層。活断層は活断層データベース（産総研）、震源は防災科学技術研究所の気象庁一元化処理震源リストにより作成した。

### 〔今回の地震の特徴〕

平成 28 年（2016 年）熊本地震では、近年の内陸地震ではあまりみられない様々な特徴があります。一連の地震活動で震度 7 が 2 度観測されたこと、内陸地震でマグニチュード 6 級の地震に続いてさらに大きいマグニチュード 7 級の地震が発生したことは、日本で地震計などを用いた近代的な地震観測が始まった 1885 年以降初めてでした。余震活動は一般に最初の地震直後に活発でその後次第に落ち着いていきますが、今回の地震では最初の地震から 2 ヶ月以上経過した現在も有感地震を伴う非常に活発な余震活動が継続しています。地震活動が隣接する別の活断層へ拡大したことも、近年にない現象でした。建築物の被害は建築基準法改正（1981 年）以前の耐震基準（旧耐震）で建てられたものに集中し、宇土市役所庁舎など災害発生時に拠点となるべき施設や避難所も被害を受け使用不能となりました。さらに、新耐震基準で建てられた家屋でも被害を受けるケースがありました。これは震度 6 強～震度 7 の揺れが相次いで発生したこと、これらの地震が強い長周期地震動を伴っていたためでしょう。

### 〔熊本地震をうけて〕

北海道にも、石狩低地東縁断層帯をはじめ多くの活断層が分布し、北海道により地震被害想定が現在進められています。日本に住んでいる以上、地震と無縁でいることはできません。家具の固定や建築物の耐震化など、地震への備えを改めて確認する必要があるでしょう。



## 2016JKASP に参加して ～国際学会参加報告～

2016JKASP (9th Biennial Workshop on Japan-Kamchatka-Alaska Subduction Processes) が、アメリカのフェアバンクス市（アラスカ大学フェアバンクス校）で開催されました。

JKASP は日本（札幌）、ロシア（ペトロパブロフスクーカムチャツキー）、アメリカ（フェアバンクス）の3ヶ国で順番に隔年で開催されます。9回目の開催となった今大会は2016年5月29日（月）から6月3日（金）に行われ、参加者は約80名、講演数は70件（口頭発表：43件、ポスター発表：27件）と活発な議論が交わされました。

主な講演内容は、北太平洋地域においてプレートの沈み込みに伴って生じる地震、火山ならびに津波についてです。これらの自然現象は、時としてプレート境界の周辺に位置する国々に甚大な被害を及ぼします。これらの現象に関する最新の知見について、プレート境界に近接する参加国で共有・議論し、更なる研究の発展を目的としています。



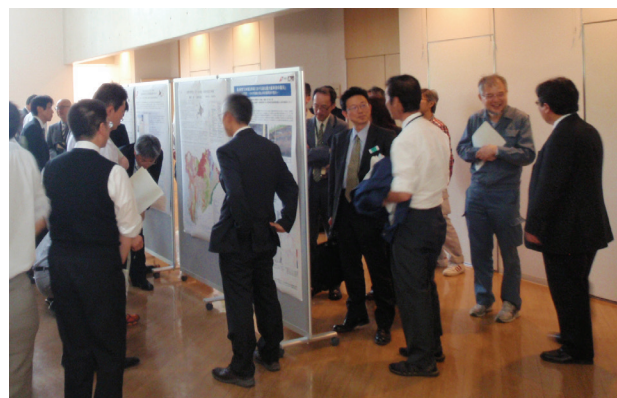
私は過去に生じた津波により形成された堆積物（津波堆積物）の認定手法に関する成果について発表しました。アメリカの講演者は、シミュレーションを用いたアリューシャン海溝周辺地域の津波浸水域の推定について講演していました。発表後の議論で、シミュレーションを実施する上での津波堆積物認定の重要性をお互いに再認識するとともに、今後重要な研究課題として日本海溝～千島海溝～アリューシャン海溝という一連の海溝域における津波履歴の関連性について各国で得られたデータを共有し整理する必要があることを話し合いました。

（地域地質部地質防災 G 加瀬善洋）

## 平成28年度 環境・地質研究本部調査研究成果発表会（地質研究所）開催報告

平成28年5月19日（木）に、北海道総合研究プラザセミナー室において、研究成果発表会を開催いたしました。当日は最高気温24.1℃の快晴の中、昨年度を上回る111名の皆様にお集まりいただき、会場はたいへんに盛況となりました。本会では、口頭7件・ポスター6件の発表を行いました。また、山の手博物館の協力にて当所出版物の有償頒布も行いました。

参加者にアンケートをお願いしましたところ、そのうち約半数の方々から回答をいただきました。その結果、発表の中では、津波防災分野や地熱・温泉分野の発表に多くの関心を寄せて頂きました。また、全体を通して、面白くわかりやすかったとの意見の反面、専門的すぎてわかりにくかったとの意見も寄せられており、今後、プレゼンテーション等に一層の努力が必要であると感じました。頂戴いたしました貴重なご意見は、次年度以降の成果発表会の運営や今後の研究の参考にさせていただきます。



写真上：口頭発表の様子、写真下：ポスター発表会場の様子

## 地質研究所の「技術支援制度」をご活用下さい

道民の皆様の疑問や企業の様々な課題解決に、当所の専門知識や技術を生かしていただくため、「技術支援制度(右表)」を用意しております。この他にも、道総研の研究課題として解決を目指す「受託研究」や「共同研究」もあります。

「技術相談」は、経費もかからず、電話でも対応しております。日常の疑問から、現在直面している課題の解決に向けた方策について、支援制度の選択も含めて、お気軽にお問い合わせ、ご活用ください。

なお、各技術支援項目の詳細は、当所ホームページの「技術支援」のページにてご確認ください。

技術支援制度			費用	
名称	細目	成果物	旅費(円)	費用(円)
技術相談		口頭	×	×
技術指導		口頭 / 資料	△	×
課題対応型支援		簡易報告書	○	○
依頼試験	地質調査	報告書	○	47,650/日
	物理化学探査		○	58,460/日
	海象調査		○	65,050/日
設備使用				1日目   2日目以降
	地下検層機			12,920   3,200
	フルウェーブ			12,880   3,160
	電気探査装置			12,320   2,600
	地下構造探査			15,420   5,700
講師等派遣		現地口頭	○	×
依頼執筆		原稿	×	×

### 地質研究所の技術支援制度

制度の詳細は、<http://www.hro.or.jp/list/environmental/research/gsh/support> でご確認ください。

○：経費が必要、×：経費は不要、△：現地同行時に必要、案件によっては不要。

## 地質研究所からのお知らせ (今後の予定)

### 【案内】2016 サイエンスパーク

未来を担う子どもたちに、科学技術を身近に体験して理解を深めてもらうことを目的とした科学イベントで、道総研の各試験場も出展します。

当所では、「化石のレプリカを作ろう!!」と題して、石膏(せっこう)を用いて化石のレプリカ(模型)を作成します。このレプリカに、色を塗って昔の生き物を想像してみましょう。

日時：平成28年7月28日(木) 10:00～12:00

会場：札幌駅前通地下歩行空間・道庁赤レンガ庁舎

出展：体験ゾーン

(事前予約は終了しました。見学は自由です。)

対象：小学生4～6年生向け

定員：40名(2回に分けて実施)

URL：<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/kz/kgs/2016sciencepark.htm>

主催：北海道・道総研

### 【案内】海洋科学研究センター市民公開講座

北海道内の沿岸地域の地形・地質、海象等について理解を深めていただくための市民向け公開講座です。


日時：平成28年10月22日(土)【予定】

会場：海洋科学研究センター(小樽市築港3-1)

後援：小樽市(予定)

\*詳細が確定次第、当所ホームページに案内を掲載いたします。

次の発行は2016年10月を予定しています。

地質研究所ニュース Vol.32 No.2 (通刊123号)  
 編集者：地質研究所広報委員会  
 発行日：2016年7月19日(季刊)  
 発行所：地方独立行政法人 北海道立総合研究機構  
 環境・地質研究本部 地質研究所  
 〒060-0819 札幌市北区北19条西12丁目  
 TEL:011-747-2420 FAX:011-737-9071  
 HRO URL <http://www.hro.or.jp/gsh.html>