

# GSI Newsletter

G S J ニ ュ ー ス レ タ ー No.7 2005/4

## Contents

福岡県西方沖地震に対する対応状況

福岡県西方沖地震と今後の地震活動

最近の学会から

・モンゴル地質学会(東ユーラシア地質セミナー)参加

第1回アジア国際地質図編集会議参加報告

【タイの地質図幅(1/5万)の新プロジェクトについて】

筑波山巡検報告

新人紹介

スケジュール

編集後記

## 福岡県西方沖地震に対する対応状況

### 地質調査企画室

3月20日10時53分頃、福岡県西方沖の海底(深さ約10km)を震源とするM7.0の地震が発生し、福岡県・佐賀県において震度6弱の強い揺れを感じました。震源域は警固(けご)断層(福岡市中心部の博多湾沿岸から筑紫野市にかけて北西-南東に走るC級活断層)の海域延長上にあたり、余震は北西-南東方向約25kmに及んでいます。地質調査総合センターでは地震発生後直ちに既存資料の検討を行ない、各種資料を提供するとともに現地調査を開始しました

### 地震調査委員会への資料提供及びWebによる情報発信

21日に開催された地震調査研究推進本部地震調査委員会に、活断層研究センター長が出席し、今回の地震に関わる地域の1/5万・1/20万地質図、重力異常図、警固断層と海域活断層の位置図等を資料として提供しました。同時にこれら資料についてWeb上で公開しました([http://www.gsj.jp/jishin/fukuoka\\_0320/](http://www.gsj.jp/jishin/fukuoka_0320/))。

### 警固断層への影響

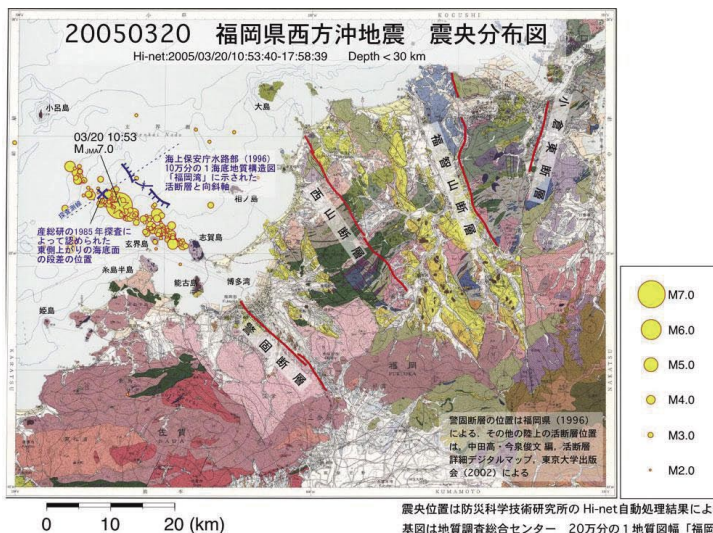
活断層研究センターが今回の地震による警固断層への影響を計算したところ、30年以内にM7級の地震が起こる可能性が、現在の0.4%から最大7%程度にまで大きくなることが判明し、これをWeb上で公開しました。新聞・地元テレビ局等から取材が多く行なわれ、読売新聞朝刊1面に記事が掲載されました。

### 福岡市周辺の地盤と被害の関係

1/5万地質図幅「福岡」に示された断面図により、岩盤上の堆積層が関東平野等に比べ薄いことがわかっており、震度に比して小さい被害と堆積層の厚さとの関係が注目されました。地質情報研究部門がこれについてフジテレビのインタビューを受け、放映されました。

### 現地調査

3月31日～4月2日に活断層研究センターから4名の調査員が地震断層の調査を実施しました。当初、現地調査は当面見送る方針でしたが、現地を調査中の九州大学より、地震断層の確認の要請がなされたため急遽行なうことになりました。調査の結果、地震断層ではないことが明らかになりました。



福岡県西方沖地震の震央分布と活断層  
(<http://unit.aist.go.jp/actfault/fukuoka/map.html>)

# 福岡県西方沖地震と今後の地震活動

堀川 晴央・遠田 晋次（活断層研究センター）

2005年3月20日に発生した福岡県西方沖地震は、通常の地震活動も低く、また、これまでのところ活断層の存在も知られていないところを震源域とする、いわば「不意討ち」のように発生した地震である。福岡県西方沖地震の震源域の近辺では、福岡市内に存在する警固断層などの活断層が知られている。

地震発生に伴う応力変化は、弾性体の食い違い理論で精度よく記述され、大地震発生後に引き続き地震活動の評価法として、Mohr-Coulombの破壊条件や、岩石実験により経験的に得られた摩擦構成則（摩擦の性質を記述する方程式群）を元にしたものが提唱されている。この理論的な枠組みにより大地震発生後の地震活動の変化を説明する試みは成功を収め、大地震発生後の周辺地域の大地震発生予測も行われている。このような予測から危険とされる断層の周辺で集中的に防災あるいは減災対策を進めれば、地震被害の発生をより効率的に抑えられると期待される。本稿では、福岡県西方沖地震に伴う応力変化の解析結果、特に警固断層に与える影響について紹介する。

図1に、Mohr-Coulombの破壊条件に基づいた応力変化( $\Delta CFF$ )の分布を示す。筑紫平野では地震が起こりにくくなる一方で、博多湾や福岡平野では地震が起こりやすくなると予想される。実際、博多湾では、これまでになかった活発な地震活動が見られ、予測と一致している。図で番号がふられた主な活断層のうち、警固断層での応力は地震発生を促す方向で変化し

ている。その大きさは0.1 MPaのオーダー、最大0.25 MPaほどである。

この数字の意味を、地震で解放される応力と、その応力が毎年蓄積される量との比較で考えてみる。警固断層のように内陸型の地震により解放される応力は10 MPa程度である。また、この断層における地震の発生間隔は、正確にはわかっていないが1万年程度と考えられる。したがって、地震と地震の間で蓄積される応力は、平均0.001MPa/年となる。これを福岡県西方沖地震で加わった応力変化と比べると、福岡県西方沖地震による応力変化は、100年ほどで蓄積される応力に相当すると概算され、この分だけ地震発生が早くなると考えられる。人間の時間の尺度で考えると、2世代後で発生すると考えられる地震が、今の世代で発生する勘定になる。建物の耐用年数も、人間の世代と同程度の時間スケールであるから、警固断層で発生する直下型地震への防災対策を急ぐ必要があるかもしれない。より正確に議論するためには、警固断層の活動間隔と、最新活動からの経過時間を知る必要がある。

より詳しいことは、活断層研究センターの福岡県西方沖地震に関するホームページ (<http://unit.aist.go.jp/actfault/fukuoka/index.html>) を参照していただきたい。

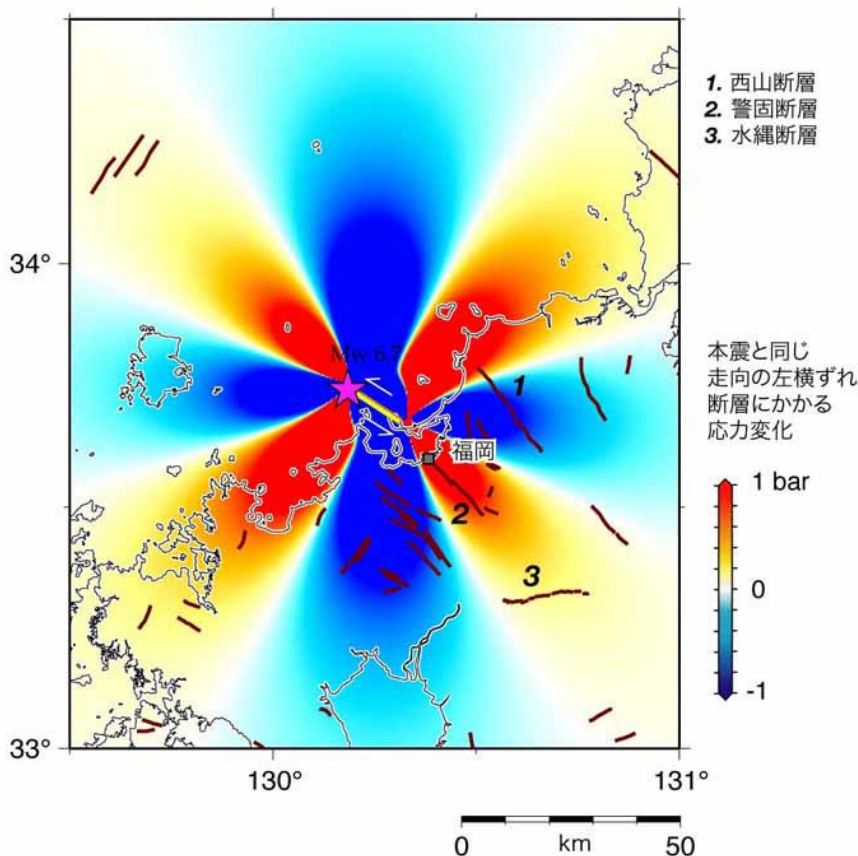


図1  
福岡県西方沖地震による応力変化。赤いところでは応力が増加し、地震活動が活発になることが予想される。青いところでは、応力が減少し、地震活動が抑制されることが予想される。



## モンゴル地質学会 (東ユーラシア地質セミナー) 参加記

高橋 裕平 (地質情報研究部門)

2005年3月9～13日に東ユーラシア地質セミナー2005 (East Eurasian Geological Symposium 2005, 略してEEGS2005) がモンゴルで催された。9日と10日の一般講演と11日の鉱床に関するワークショップがモンゴル科学技術大学を会場として行われた。12～13日はエルデネット銅鉱山とボロー金鉱山の巡検である。セミナーへの参加者の総数を公式には知りえなかったが、会場には常時70名前後がいたので、出入りを考慮すると100名前後と思われる。ワークショップへの参加者が80名、巡検参加申し込みが60名と聞いている。ただし、筆者は日程と旅費の都合で巡検には参加していない。

地元モンゴル以外の参加国は、カナダ、アメリカ、タイ、チェコ、日本からこのセミナーのために来蒙し、現地滞在の外資系鉱山会社からカナダ、オーストラリア、インドネシアの専門家も参加した。頼もしいのは、東北大学大学院の長谷川精さんで、一年近くモンゴルの家庭にホームステイしながらモンゴル科学技術大学で恐竜の研究を行っている。彼は今回のセミナーではモンゴルの学生とともにセミナーの運営に手を貸し、かつ堂々たる口頭発表を行った。

このセミナーは過去2回、JICA (国際協力機構) の技術協力プロジェクトのプログラムの一つとして、1998年と2003年に行われたもの (EEGS1998, EEGS2003) を引き継いだ形になっている。今回のセミナーは、モンゴルの研究者がJICA地質プロジェクトでの経験を活かして自ら企画したものであり、開催にかかる一切の費用を、自らモンゴル国内の地質調査研究機関や鉱山会社に出向いて協力を求めて寄付を仰いだ。

9～10日の一般講演の要旨あるいは論文は、モンゴルの地質系の英文雑誌「Mongolian Geoscientist」の27号に収められている。この雑誌もJICAプロジェクトの技術協力プログラムの一環で刊行されたものであるが、今号はモンゴルの研究者が編集し、印刷費をIvanhoe Mining Mongoliaが

全面的に賄った。上質紙でカラーの図や写真が印刷されている。

一般講演は一つの会場で口頭とポスター発表が行われた (写真1)。講演は、大きく、一般地質 (地質・テクトニクス・層序・古生物)、資源地質 (鉱床・探査手法)、環境地質 (水文地質学・地球環境学) の3分野に分かれている。論文数は、要旨集の目次では、一般地質が15、資源地質が28、環境地質が6である。環境地質分野が少ないようであるが、一般地質の中に湖のコア解析による環境変遷史がある。資源地質の中にも持続的な発展のための資源開発という特別講演があって、決して環境問題への関心が薄いわけではない。ポスターセッションで、神谷ほかの「東アジアの鉱物資源図 (Mineral Resources Map of East Asia)」 (出版準備中) を開会前からもっとも目立つ場所に貼っておいたところ、多くの人の関心の的となった (写真2)。

11日は鉱床関連のワークショップで、Society of Economic Geologistsが実質的に主催したものである。午前がアメリカ地質調査所のRichard J. Goldfarb氏による「オロジェニック金鉱床」で、オロジェニック金鉱床の特徴、アラスカでの事例、オロジェニック金鉱床の時空分布といった内容で、ふんだんな図表を使った講義である。午後はカナダアルバータ大学のJeremy P. Richards氏による「中央アンデスにおける斑岩及び浅熱水性鉱床でのテクトノマグマ規制」で、アークの火成活動、アークのテクトニクスとマグマの定置、上部地殻でのマグマのプロセス、斑岩銅鉱床形成プロセス、というように一般地質の導入から鉱床成因論までの講義で、新しい斑岩銅鉱床モデルも示された。

地質学が国家経済を支えている国で行われた、熱気に満ちたセミナーに大なる刺激を受けて帰国した。



写真1 口頭発表風景



写真2 神谷ほかのポスターには多くの人が興味を持って集まった

# 第1回アジア国際地質図編集会議 (IGMA5000) 参加報告

宝田 晋治 (地質情報研究部門)

北京において、2005年3月29日～31日の3日間の日程で第1回アジア国際地質図編集会議 (1:5M International Geological Map of Asia: IGMA 5000) が開催された。IGMA 5000は、アジア全域の500万分の1スケールの地質図を2005～2010年の6年間で作成するプロジェクトであり、CAGS (Chinese Academy of Geological Sciences) のRen Jishun氏がとりまとめ役となっている。この会議は、2002年にパリで開催されたCGMW会議において提案され、2004年にフィレンツェで開催されたIGC国際会議で合意された。この地質図は、GISを使用して作成する数値地質図であり、紙に印刷した地質図や説明書のほかに、CD-ROMやWebでもデータが公開される予定である。同様の数値地質図は、ヨーロッパ地域で約10年前より作成されており、まもなく完成する予定である (IGME 5000)。会議には、中国から約40名、CGMWから4名、日本から2名、モンゴルから1名、ロシアから2名、イランから1名、カザフスタンから1名、マレーシアから1名、タイから1名、北朝鮮から3名、韓国から3名の参加者があった。日本からは、地質情報研究部門の脇田浩二と宝田晋治の2名が参加した。

会議の1日目は、まずRen Jishun氏がどのような形でIGMA 5000を取りまとめるか中国側の案を示した。また、CAGSのWang Jung氏は、数値地質図を取り扱う上で必要な、GISの内部構造やそのコード群の案を示した。午後は、中国側から提案された計画内容に基づいて、地質図の範囲、各地域の担当エリアやメンバー、基図となる地形図の作成方法、統一凡例の内容やその表現方法、地質構造区分などについて議論を行った。また、CGMWヨーロッパ地域担当副代表のKristine Asch氏によって、IGME 5000の内容や製作過程の概要が紹介された。

2日目は、さらに、基図や凡例の表現方法、岩相区分、時代区分の詳細な議論を行うとともに、海域部分の地質図の取



写真1 IGMA5000の参加者

りまとめ方法を議論した。また、GISに使用するデータベースの内部構造やコード群を中心に、時代区分、岩相区分、地質構造をどのように分類し、具体的にどのようにコードを割り振るかを検討した。

3日目は、地域ごとの各ワーキンググループに分かれて、今後の各国研究機関ごとの具体的な作業内容やスケジュールについて話し合いを行った。その後、今回の会議の決定事項を文章として取りまとめた。

今回、第1回の会議に参加させていただいたが、今後、各国が協調して地質図を作成するに当たっては、GISを使用した数値地質図として取りまとめていくことが基本となりつつあることを強く実感した。残念ながら、地質調査総合センターでは、USGSやヨーロッパの各機関に比べて、GISを使った地質図の製作体制の構築が大幅に遅れているため、今後、こうした方面の強化が必要であると感じた。

IGME 5000については、(<http://www.bgr.de/karten/IGME5000/>) に詳細が公開されています。

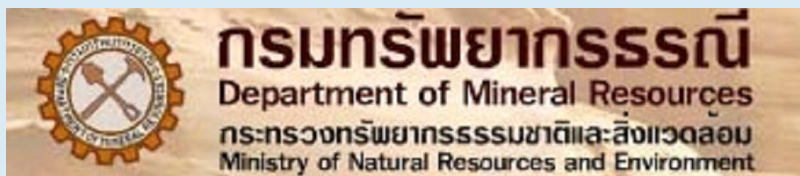


写真2 IGMA5000の説明を行うCAGSのRen Jishun氏(後の地質図はIGME5000)



## タイの地質図幅（1/5万）の新プロジェクトについて

脇田 浩二（地質情報研究部門）



中国で行われた世界地質図委員会、アジア地質図編集会議（IGMA5000）の際に、タイ DMR（鉱物資源局）の地質図作成グループのリーダーの 1 人 Pol Chaodumrong 氏から以下の話を伺った。

タイでは、DMR が長らく 5 万分の 1 地質図幅を作成してきた。しかし、この 10 数年の間、地質図幅作成は、他のプロジェクトの副産物として年に 6～7 枚だけ作成され、公式のプロジェクトとはなっていなかった。しかし、一昨年の統廃合により新しい省庁に所属し、自然資源環境省の元に再編され、新しい所長 Somsak Potisat 氏が着任すると

状況が一変し、新しい地質図幅作成方針が打ち出された。それは、現在未完成の地質図幅約 300 枚（タイ全土の約 40%）を今後 4 年以内に完成させるというものであった。約 30 名の地質図幅作成者（研究者とは別）が担当するのだが、人員はとても足りないので、急遽、新卒の学生を大量に任期付職員として採用し、地質図を作成することになっている。

この話を聞いたとき驚愕したが、Pol Chaodumrong 氏は非常にポジティブに受け止めていて、「十分な予算が配分され、公式に地質図幅を作成できて光栄である」と述べた。また、「若い地質の学生に地質図作成

現場を経験させることができ、非常に有意義なプロジェクトである。地質図の精度は高い物は望めないが、早期に全国の地質図を完成する意義は大きい」としている。

この話を、途上国の低い精度の地質図作成の話と一笑に付すのは、大きな間違いである。このプロジェクトの背景には、自然資源環境省の様々な情報（例えば、国立公園整備情報、自然保護関連情報等）が 1/5 万縮尺で整備されていて、それらと統合したデータベースの作成が急務であることがあげられる。基礎情報としての地質情報が全国レベルで早急に整備することの意義は、世界共通であることは明白である。これらのことは、地質図幅作成を単に自然科学の観点からばかりではなく、経済や社会の問題としてとらえ、社会の要請に的確な精度で応えることを真剣に考えることが必要であることを示唆している。

## 筑波山周辺巡検報告

西岡 芳晴（地質調査企画室）・高橋 裕平（地質情報研究部門）

2005 年 2 月 3 日に、茨城県高等学校教育研究会地学部会の方々を対象に稲田から筑波山周辺にかけての巡検を行った。今回の巡検は地学部会が茨城県南の巡検案内書を作成するための勉強会として企画されたものである。同部会は県北を対象とした「茨城県内の地学巡検案内 I」を 2003 年に発行しており、県南版はその続編にあたる。

巡検ではまず稲田のタカタ石材の「石の百年館」と稲田花崗岩の石切り場を見学した（写真）。石切り場では十数 m もある巨大なホルンフェルスゼノリスが花崗岩中に見られ、高橋が花崗岩貫入機構の解説を行った。次に南下して宇治会のクロスラミナの発達した友部層や赤城鹿沼軽石層（鹿沼土）を観察し、生痕化石や砂鉄層を確認した。その後、西光院に行き眼下の柿岡盆地の地形を観察、近隣の県天然記念物である球状花崗岩（小判石）を見学した。次に筑波変成岩（片麻岩）を弓削と平沢で観察、最後に小田で白雲母を含む筑波花崗岩を見学し、日没終了となった。案内は筆者らが担当し、地学部会員 10 名と地質情報研究部門の柏木健司氏が参加した。

天候に恵まれたこともあり巡検は盛況で、参加者からは熱心な質問が多かった。なお、昼食時の雑談で、地質標本館の休日

開館があまり高校の先生に知られていなかったことなどが判り、こちらの宣伝不足を痛感させられるなど収穫も大きかった。



写真 稲田石の石切り場で解説する高橋（柏木健司氏撮影）

桑原 拓一郎

(くわばら たくいちろう, 深部地質環境研究センター)

1月1日付けで深部地質環境研究センター・長期変動チームに採用になりました桑原です。私の専門は第四紀学という一般には聞き慣れない研究分野です。この第四紀学とは、地球史の中でも約200万年前から現在にいたる最も新しい時代“第四紀”を研究対象として扱います。しかも身の回りにあるさまざまな自然現象だけでなく、人類進化までも対象とする学際的な研究分野です。私はこの学問分野の中でもとくに、自分の足元にある地形と地質の野外調査を通じて、本州最北端下北半島の隆起と沈降の変遷、下北半島にある霊峰・恐山の火山噴火活動の歴史、さらに房総半島で過去の気候・海面変化の解明を行ってきました。これまでの研究テーマに統一性がまったく無いので、興味が散漫な研究者と思われる方も多かもしれません。ですが、この「興味散漫」という特質を活かして、過去から現在にいたる地質現象の長期変動の解明を多様な視点で行い、将来予測に貢献できたらと考えています。どうぞよろしくをお願いします。



竹田 幹郎

(たけだ みきお, 深部地質環境研究センター)

1月1日付けで深部地質環境研究センターにプロジェクトタイプの研究員として採用されました竹田幹郎と申します。昨年末まで1年6ヶ月、同センターに非常勤研究員として在籍しておりましたので、顔だけは見たことがあるという方もいらっしゃるかと思います。改めて宜しくお願い致します。



深部地質環境研究センターでは放射性廃棄物地層処分の安全性評価に関する研究を中心に、深部地質環境を対象にした研究が実施されていますが、私は主に地下水流動に関連した研究を行っております。これまで、岩の中での流体の流れやすさを正確に測定することを目的に、一般地盤を対象とする従来型の室内試験や原位置試験の岩への適用性の検証や岩を対象とする試験法の開発など、実験と理論解析に基づき行ってきました。今後は原位置調査や室内試験から得られる種々のデータを地下水流動の評価・予測に有機につなげるためにモデル化、数値解析等を中心に研究を行ってこうと考えております。

このニュースレターは、地質調査総合センターのホームページでバックナンバーを含めご覧になれます。

<http://www.gsj.jp/gsjnl/index.html>

編集後記

西岡芳晴 (地質調査情報センター)

GSJ ニュースレター第7号の編集を担当しました西岡です。今月のトップページは福岡県西方沖地震に関する記事です。前回担当した2号のトップは新潟県中越地震でしたので、自分が担当するときは日本で大きな地震が起こるような気がしてあまりいい気持ちはしませんね。

GSJ ニュースレターは新年度を迎え、ようやく認知されてきたかな(?) という感じですが、自分は今回で地質調査情報センターから離れることとなりました。1年はあっというまです。これからも、GSJ の元気な活動をこのニュースレターで紹介していくと思いますので、GSJ 職員の皆様ぜひお気軽にご投稿ください。今後ともGSJ ニュースレターをよろしくお願いたします。

スケジュール

|           |  |
|-----------|--|
| 5月9～11日   | 物理探査学会第112回(平成17年度春季)学術講会<br>(東京, <a href="http://www.segji.org/committee/gyouji/conf112.html">http://www.segji.org/committee/gyouji/conf112.html</a> )                        |
| 5月14～15日  | 日本地形学連合2005年春季大会<br>(福岡市, <a href="http://www.soc.nii.ac.jp/jgu/index.html">http://www.soc.nii.ac.jp/jgu/index.html</a> )  |
| 5月22～26日  | 地球惑星科学関連学会2005年合同大会(千葉市, <a href="http://epsu.jp/jmoo2005/">http://epsu.jp/jmoo2005/</a> )   |
| 5月27日     | 日本応用地質学会平成17年度通常総会(東京, <a href="http://www.soc.nii.ac.jp/jseg/">http://www.soc.nii.ac.jp/jseg/</a> )   |
| 5月28日     | 日本地下水学会2005年春季講演会(東京, <a href="http://www.groundwater.jp/jagh/">http://www.groundwater.jp/jagh/</a> )  |
| 6月7～12日   | Understanding Community and State Interest in Small Scale Mining<br>(フィリピン, 問い合わせ: <a href="mailto:Info@psdn.org.ph">Info@psdn.org.ph</a> )                                    |
| 6月15～17日  | 資源地質学会2005年度学術講演会(東京, <a href="http://www.kt.rim.or.jp/~srg/">http://www.kt.rim.or.jp/~srg/</a> )  |
| 6月20～24日  | AOGS 2005, the Asia Oceania Geosciences Society's 2nd Annual Meeting<br>(シンガポール, <a href="http://www.asiaoceania-conference.org/">http://www.asiaoceania-conference.org/</a> ) |
| 6月30～7月1日 | 日本情報地質学会総会・講演会(Geoinforum2005)<br>(岡山市, <a href="http://www.jsgi.org/">http://www.jsgi.org/</a> )  |
| 7月13～15日  | 自治体フェア2005(東京, <a href="http://www.noma.or.jp/lgf/">http://www.noma.or.jp/lgf/</a> )   |
| 7月23日(予定) | 産総研つくばセンター一般公開(つくば市)   |

GSJ Newsletter No.7 2005/4

発行日: 2005年4月23日

発行: 独立行政法人 産業技術総合研究所  
地質調査総合センター

編集: 独立行政法人 産業技術総合研究所  
地質調査情報センター

村上 裕 (編集長)

西岡 芳晴 (編集担当)

志摩あかね (デザイン・レイアウト)

〒305-8567

茨城県つくば市東1-1-1 中央第7

TEL: 029-861-3687

Fax: 029-861-3672

ホームページ: <http://www.gsj.jp>