

# 20万分の1日本シームレス地質図の使い方に関する講習会 -名古屋, 熊本, 東北, 愛媛大学にて

森尻 理恵<sup>1)</sup>・齋藤 眞<sup>1)</sup>・宝田 晋治<sup>1)</sup>

## 1. はじめに-日本シームレス地質図

産業技術総合研究所地質調査総合センターでは、2001年度より20万分の1地質図をベースとした、全国統一凡例による20万分の1日本シームレス地質図(20万分の1日本数値地質図)の作成を行っている。

地質図の電子化, シームレス化に関する考え方や経緯などは脇田ほか(2006, 2008)にまとめられているので, そちらをご覧いただきたい。以下に一部分を紹介すると, 紙に印刷された20万分の1地質図幅では, 作成した時代の地球科学観や作成者の違いなどによって, 地質図の図画ごとに凡例が異なっていることが多い。その結果, 本来つながっているべき地層や岩石の分布境界や, 断層・褶曲構造が地質図の境界部でつながっていないことが多かった。各種地球科学情報の基図として地質図を利用しやすくするためには, シームレス化が必要であった。シームレス化では, 単に隣り合った地質図同士で地層の分布境界や断層の線を調整するのではなく, 日本全体を統一した凡例でまとめておく作業が必要である(脇田ほか, 2006)。

さらに, 凡例が統一され, 地質境界が連続するようになった地質図を数値化することによって, コンピュータ上の地理情報システム(以下GIS)での利用が可能となった。これによって, 任意の範囲で情報を取り出すことができるほか, パソコン上で利用者の様々な目的に応じて地質データを取り扱うことが可能となる。また, 今後最新の研究成果に応じて改訂版を比較的容易に作成できる利点もある。

日本シームレス地質図は, 2003年より産業技術総合研究所の研究情報公開データベース(以下RIO-DB; <http://riodb.ibase.aist.go.jp/riohomej.html>)として公開を開始した。オリジナルのデータはGISソフトウェアを利用してベクトル形式のデータとして構築

されたが, この時はラスター画像のみを配信した(脇田ほか, 2008)。現在は, ユーザー登録を行った上でベクトル形式のデータのダウンロードも実施している。

## 2. データベースの現状

現在, 日本シームレス地質図は4種類の表示ソフトを用いて公開されている。1つ目は基本版(凡例数195)と詳細版(凡例数387)の画像データをZoomifyというソフトウェアを用いて閲覧するもの, 2つ目はJ-iViewという独自ソフトウェア(Joel Bandibas氏作成)を用いるもの, 3つ目はWeb-GISによるもの, がある。これらは, 研究情報公開データベース(RIO-DB)として<http://riodb02.ibase.aist.go.jp/db084/>で公開されている(第1図)。そして4つ目は統合地質図データベース(以下GeoMapDB)から利用するもの(第2図), である。それぞれに利点, 欠点があり, ユーザーの目的によって使い分ける必要がある。

4種類の閲覧システムのうち, 1番目のZoomify版は, Webブラウザに表示した高精細画像をスムーズに拡大



第1図 シームレス地質図のトップページの一部。  
(<http://riodb02.ibase.aist.go.jp/db084/index.html>: 2010年2月25日版)

1) 産総研 地質情報研究部門

キーワード: 日本シームレス地質図, データベース使用法, 大学



第2図 統合地質図データベースのトップページの一部  
(<http://iggis1.muse.aist.go.jp/ja/top.htm> : 2010年3月9日版)

する仕組みで、Adobe社のFlash技術を使用し、最初は低解像度で開き、バックグラウンドで解像度を上げる処理を行っている(<http://www.zoomify.com/>)。タイル状に分割した画像を、分割して読み込むことで実現しており、一般的なブラウザで軽快に利用できる。Zoomify版は、手軽に利用できる利点があり、ラスター画像やGoogle Earth形式のファイルをダウンロードできる。しかし、小さい領域の凡例が表示できないという問題点がある。2番目のJ-iView版は、2010年2月より新たに公開された閲覧システムであり、国際標準形式のWMS(Web Mapping Service, <http://www.opengeospatial.org/standards/wms>)によって地質図を表示する。タイルキャッシュ技術により高速化を図っている。凡例表示ページでは、カーソルを持っていくと、自動的に凡例を表示する。また、Google Earthのように立体的に表示閲覧ができる。3番目のWebGIS版は、ESRI社のArcGIS Serverを用いた閲覧システムであり、地理情報システム(GIS)をWeb上で可能なWebGISの技術を用いている。ここでは、20万分の1日本シームレス地質図に加えて、5万分の1日本シームレス地質図のデータベースを公開している。

4番目の統合地質図データベース(GeoMapDB)は、RIO-DBとは別に、2006年より公開されている地質図の総合閲覧サイトである(<http://iggis1.muse.aist.go.jp/>)。ここでは、(1)各種の地質図を統合化し表示する、(2)地形図、陰影図、衛星画像などと重ね合わせて表示する、(3)各種地質図のオリジナルのラスター画像を表示する、(4)地名検索、地層名の複合検索を行う、(5)ベクトル形式の地質図内の要素を検索表示

する、(6)断面図を表示する、(7)ラスター画像及びベクトル形式のデータをダウンロードできる、など地質図をより高度に利用することが可能となっている。

### 3. 講習会とアンケート結果

日本シームレス地質図の認識度が、特に大学においてあまり高くないことが判明したので、普及のための情報集めとして、名古屋大学(2010年1月29日)、熊本大学(2月16日)、東北大学(2月22日)、愛媛大学(2月23日)にてそれぞれセミナーを行った。具体的には、地球科学の学生を対象とし、実習室の計算機を用いて、実際に触ってもらうというものである。ただ、名古屋大学の竹内准教授の学部2年生の講義枠の中で実施した以外は、通常の学期が終了していた時期だったので学生の参加がこちらの期待よりも少なかった。もし、今後もこのような普及活動を行うとしたら、集中講義など学生の集まりやすい時間を選ぶように大学と綿密な調整が必要であろう。

いずれの大学でも、セミナー終了後にアンケート調査を行った。実際に操作してみた上で、ユーザーの率直な生の声を聞くことができ、大変貴重な資料となった。参加人数と内訳(アンケート回収数による)は第1表の通りである。

まずは、講習会の内容を紹介する。会場は、学生1人1台分の計算機端末のある講義室で行った。当初学部学生をメインターゲットにしていたので、地質図とは何か、から説明を行っている。続いて、地質図の利用法を簡単に紹介し、Zoomify版、J-GeoView版あるいはJ-iView版、Web-GIS版、GeoMapDB版と順番に操作してもらった。

基本的には、4回ともほぼ同内容で行った。具体的な演習は、(1)Zoomify版で、基本版、詳細版で見たいところの地質を見る、(2)J-iView版(時期によってはJ-GeoView版)でカーソル操作による凡例の表示、

第1表 各大学の参加人数と内訳。

	名古屋大学	熊本大学	東北大学	愛媛大学	合計
学部生	35	10	5	8	58
大学院生	5	7	1	3	16
教員	1	6	1	3	11

衛星画像との重ね合わせ, データレイヤーの操作, (3) Web-GIS版を使って閲覧と, 凡例を選んでの表示, (4) GeoMapDB版を使って, 地質図画像の表示, 火山データベースを参照する操作, (5) シームレス地質図のサイトから, ラスター画像のダウンロードの仕方, (6) GeoMapDBのサイトからベクトルデータのダウンロードの仕方, を実施した. 最後にアンケートに答えてもらい, 個別の質問に答えた. 大学によって講習会の時間の長さが異なったので, データのダウンロードの実習はできたところと紹介だけで終わったところが出てしまった. またネットワーク環境も大学によって差があったので, 快適に動作した大学と, そうならなかった大学があった. 特に, 名古屋大学は参加者が一斉にアクセスしたのでデータの読み込みと表示にかなり時間がかかってしまった.

アンケートの質問内容と結果は以下の通りであった. 数字は4大学の合計数である. また必ずしも全員が全問回答はしていない.

#### 1. 産業技術総合研究所 地質調査総合センター

(旧 地質調査所)の存在はご存知でしたか?

はい: 学部生23人, 大学院生16人, 教員11人  
いいえ: 学部生35人, 大学院生0人, 教員0人

#### 2. 1で「はい」の方はどこで知りましたか?

高校の先生(0人)  
大学の先生(27人)  
テレビ・新聞など(3人)  
なんとなく(13人)  
その他(10人)

#### 3. 地質図がデジタル化されていることはご存知でしたか?

はい: 学部生24人, 院生12人, 教員9人  
いいえ: 学部生34人, 院生4人, 教員2人

#### 4. 紙の地質図を見たことがありますか

はい: 学部生57人, 院生16人, 教員11人  
いいえ: 学部生1人, 院生0人, 教員0人

#### 5. 地質図を買ったことがありますか

はい: 学部生5人, 院生2人, 教員9人  
いいえ: 学部生53人, 院生14人, 教員2人

#### 6. あなたが巡検に行くとして地質図を用意するとします。どうしますか? (複数回答可)

あ) 友達に見せてもらうから持っていくかない:

学部生0人, 院生0人, 教員0人

い) 紙の地質図を借りていく:

学部生1人, 院生0人, 教員1人

う) 紙の地質図を借りてコピーする:

学部生27人, 院生11人, 教員5人

え) 紙の地質図を買っていく:

学部生14人, 院生2人, 教員6人

お) GeoMapDBからダウンロードしてプリントする:

学部生16人, 院生4人, 教員4人

か) モバイルパソコンにダウンロードファイルを入れてパソコンを持っていく:

学部生2人, 院生0人, 教員1人

き) 携帯サイトにURLを登録してその場で携帯で見ると: 学部生2人, 院生0人, 教員0人

#### 7. シームレス地質図でどのサイトが一番使いやすかったですか。

回答は主なもののみ。

\* Zoomify : 使ってみての感想

- ・ 操作が快適
- ・ 凡例を見比べるのが不便
- ・ 手軽に地質図を見たい時に良い
- ・ 編集ができない

\* J-Geoview (J-iViewの場合もあり) : 使ってみての感想

- ・ カーソルを持っていくと凡例が出てくるのは便利
- ・ 3Dがわかりづらい。
- ・ 3Dが面白い
- ・ 検索機能がよい
- ・ 位置検索で都市名の並び方があいうえお順なので使いづらい
- ・ 行政区だけではなく有名な山や川の名前でも検索できるとよい
- ・ 操作性が悪い (MacでJ-GeoView版)

\* WebGIS版 : 使ってみての感想

- ・ 機能が多くて無料がうれしい
- ・ 調査範囲が絞れるので便利
- ・ 遅い・重い

- ・画面から引くのが難しかった
- ・自分で加工できるのが便利
- ・情報(凡例)を選んで表示できるのが良い
- ・縮小すると地質区分の黒い線で真っ黒になってしまうのは何とかならないか
- ・拡大縮小の仕方がわかりづらい

\* GeoMapDB:使ってみての感想

- ・色々なデータベースとリンクされているのがよい。
- ・オリジナルの地質図画像が見られるのがよい
- ・地名など重ねて見られるのが良い
- ・研究の下準備,教材によい
- ・海洋データベースも統合してほしい
- ・ボタン操作がわかりづらい

8. 地質図をダウンロードしてみたいですか?

はい:学部生55人,院生16人,教員11人

いいえ:学部生3人,院生0人,教員0人

9. ダウンロードした地質図は色々なソフトウェアを使って加工できます。何を使ってみたいですか? (複数回答可)

Adobe Illustrator (35人)

Adobe Photoshop (15人)

Google Earth (37人)

GISソフト(5人)

自作ソフト・その他(6人)

10. ダウンロードの使い勝手はいかがですか? ラスター形式,ベクトル形式の違いなど感想を。

ダウンロードの実習ができなかったところもあるので省略

11. このような講習会をどう思いますか

あ)よその人の話はちょっと新鮮(70人)

い)時間の無駄(1人)

う)単位のためなら(1人)

え)自分の大学の先生で十分(2人)

以上の結果から,シームレス地質図のWeb上での公開は,かなり有益であることが分かった。4つの閲覧方法については,様々な感想が出て,予想通りのものも,意外だったものもあった。特に,GeoMapDB

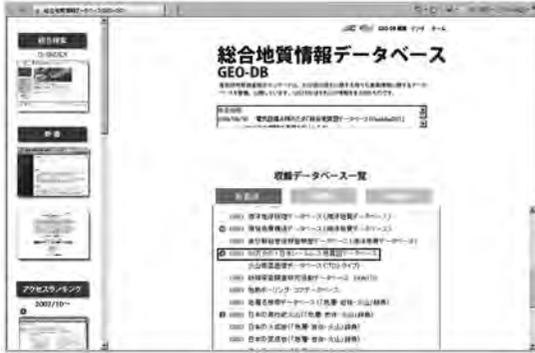
でオリジナルの地質図画像が閲覧できることを評価している声が多くあったことは,特筆すべき点である。また,大学等では図書室に紙の地質図を取りそろえているところが多いので,学生が自分専用の地質図を購入して所有する傾向にはなっていなかった。しかしながら,問6の結果が示すように,フィールドでは紙の地質図が必要であることも分かった。紙の地質図も含めて,それぞれ目的に応じて使い分けていただくしかないであろう。またデータをダウンロードしてどのソフトウェアで見たいかという質問に対してGoogle Earthを使いたい人がGISソフトを使いたい人よりも多かったことは,今後の開発整備において気に留めておくべきことだろう。

また,実際にデータベースを使ってみて,多くの学生が今後の卒業研究等に利用したい,と言ってくれた。効率的に,利用を広めるためには,どういう普及の仕方をすれば良いか今後考えなくてはならない課題であろう。

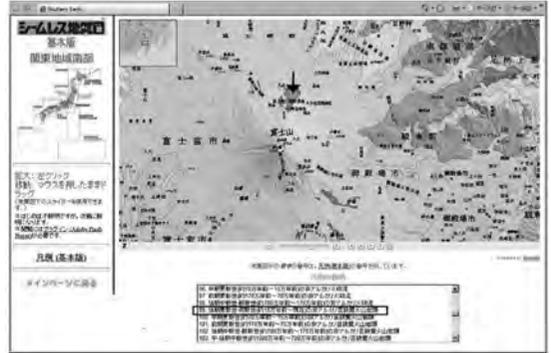
4. 日本シームレス地質図の利用方法

最後に本稿で紹介した日本シームレス地質図を利用する方法について,簡単にまとめておく。筆者はWindowsを使用しているため,図はWindows上のインターネットエクスプローラーを使用した場合である。詳しいマニュアルのWeb-GIS版については<http://igggis1.muse.aist.go.jp/seamless/ja/help/index.htm>を,GeoMapDBについては<http://igggis1.muse.aist.go.jp/ja/help/index.htm>を,参照されたい。

- (1) ポップアップブロックをOFFにして<http://www.gsj.jp/>にアクセスする。
- (2) 総合地質情報DB(GEO-DB)をクリック
- (3) 閲覧だけをする場合,20万分の1日本シームレス地質図データベースを選択する(第3図)。
- (4) Zoomify版による閲覧の例を示す。日本シームレス地質図のトップページより,基本版(凡例数195)または詳細版(凡例数387)を選択する(第4図)。
- (5) 見たい地域をクリック。その後画像の拡大は左クリック(マウススクロールの場合もある)。移動はマウスを押したままドラッグ,で見たいところを表示する。例は富士山周辺で,図中矢印で示したとこ



第3図 統合地質図データベースのトップページの一部,  
 (<http://www.gsj.jp/Gtop/geodb/geodb.html> : 2010年3月11日版)



第5図 富士山付近の地質図Zoomify版.  
 (<http://riodb02.ibase.aist.go.jp/db084/kihon/southernKanto.xml> : 2010年3月11日版)



第4図 日本シームレス地質図のトップページの一部,  
 (<http://riodb02.ibase.aist.go.jp/db084/> : 2010年3月11日版)



(a)



(b)

第6図 富士山付近の地質図J-iView版.  
 ([http://riodb02.ibase.aist.go.jp/db084/J\\_iView/index.html](http://riodb02.ibase.aist.go.jp/db084/J_iView/index.html) : 2010年3月11日版)

a : 空中写真と重ねたもの. b : 凡例を表示させたもの.

ろに99と番号が付いている(第5図). 地質図の下の様子が凡例一覧なのでそこで99を探すと、「後期更新世完新世の非アルカリ苦鉄質火山岩類」という表示(枠で囲ったもの)がある.

- (6) J-iView版の閲覧は, 日本シームレス地質図のトップページ(第4図)に戻って, 「J-iViewによる表示」をクリックする.
- (7) 日本地図をクリックして見たいところを拡大していく. ここでは先ほどと同様に富士山付近を例として示す. 地図コントロールを調整すると, 下に衛星写真と重ねてみる事ができる(第6図a). また, 凡例表示を選択して, 調べたい地層の上にカーソルを合わせると, 凡例が地質図上部に自動的に表示され, かつ, 凡例一覧の該当箇所にも自動的に赤枠がくる(第6図b).



第7図 Web GIS版のトップページの一部。  
 (http://iggis1.muse.aist.go.jp/seamless/ja/top.htm :  
 2010年3月11日版)



第9図a ダウンロードの手順表示画面の例。



第8図 Web GIS版による富士山付近の地質図表示の例。  
 (http://iggis1.muse.aist.go.jp/seamless/ja/gis/viewer.htm?  
 Box=138.518:34.962:139.518:35.795 : 2010年3月11日版)

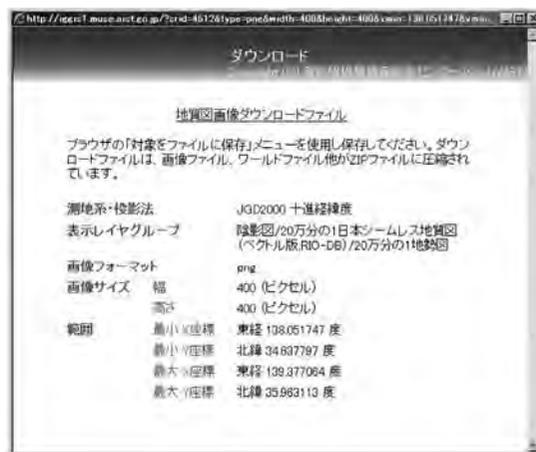


第9図b ダウンロードの次の手順表示画面の例。

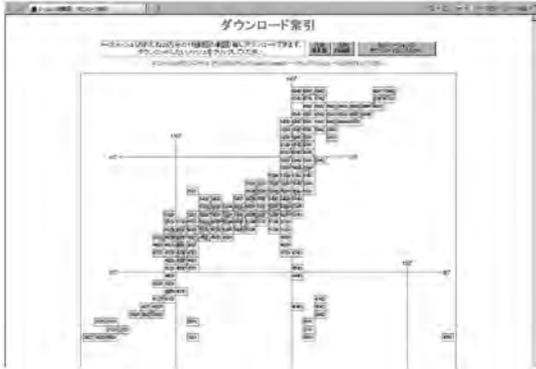
(8) Web GIS版の閲覧は、日本シームレス地質図のトップページ(第4図)に戻って、「Web GISによる表示」をクリックする。第7図のようなページが現れる。詳しいマニュアルは第7図の枠で囲んだ部分にある。

(9) 表示の指示に従って閲覧したいところをクリックして拡大表示をする。第8図の例は、これまで同様富士山付近の地質図である。ここでは陰影図、20万分の1日本シームレス地質図(ベクトル版、RIO-DB)、20万分の1地勢図を重ねて表示している。

(10) 第8図の丸で囲んだ「ダウンロード」をクリックすると、表示に使用されているデータをダウンロードすることができる。まず、第9図aの画面が出るのでユーザー登録を行う。



第9図c ダウンロードの3番目の手順表示画面の例。



第10図 ダウンロード索引.

(<http://riodb02.ibase.aist.go.jp/db084/download/downloadIndex.html> : 2010年3月11日版)



第11図 ダウンロード索引.

(<http://riodb02.ibase.aist.go.jp/db084/download/downloadIndex.html> : 2010年3月11日版)

- (11) ユーザー登録を行い、利用規約に同意するとダウンロードが可能になる。表示中の画像のダウンロードボタンをクリックすると第9図bの画面が出てくるので、データ形式、投影法、画像サイズを選択、入力してダウンロード画像作成ボタンをクリックする。
- (12) 例の場合は第9図cのような画面が出る。この画面の緯度経度の最大最小値は、GISソフトなどで画像データを利用する際に必要になるのでメモをしておくが良い。後は指示に従って右クリックで「対象をファイルに保存」としてzip形式の圧縮ファイルがダウンロードできる。
- (13) このシステムでは表示しているベクトル形式のデータ(Shapeファイルやイラストレータ用ファイル)を20万分の1図画ごとにダウンロードすることができる。基本的には出版されたDVD(脇田ほか, 2009)も同じ内容であるが、DVDの方はすべての地域のデータを手に置いて欲しい人や全域がつながったデータを必要とする人向けである。
- (14) RIO-DBの日本シームレス地質図のトップページからも20万分の1図面の区画ごとの画像ファイルをダウンロードできる。トップページ(第4図)から「ダウンロード」をクリックすると注意書きのページが出る。注意書きをよく読んで「はい」をクリックすると索引ページ(第10図)が現れる。
- (15) ダウンロードを行う図画をクリックすると、ラスター画像のPNG形式か、Google Earthで利用できるKMZ形式かを選択する画面が出る(第11図の枠で囲んだ部分)ので、右クリックでダウンロ

ードをするファイルについて「対象をファイルに保存」する。

ダウンロードしたファイルを利用する時は、文献引用例に従って引用していただきたい。下線を引いた部分は実際の利用年月日を記入する。

産業技術総合研究所地質調査総合センター(編)(2010)20万分の1日本シームレス地質図データベース2010年2月1日版. 産業技術総合研究所研究情報公開データベースDB084, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.

Geological Survey of Japan, AIST (ed.). 2010. Seamless digital geological map of Japan 1: 200,000. Feb 1, 2010 version. Research Information Database DB084, Geological Survey of Japan, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology.

- (16) GeoMapDBを利用する時は統合地質情報データベースのページ(第3図)から、収録データベース一覧より、統合地質図データベース(GeoMapDB)を選択する。
- (17) GeoMapDBのトップページ(<http://iggis1.muse.aist.go.jp/ja/top.htm>)から見たい地域をクリックする。ここではこれまで同様富士山付近を例にする(第12図)。第8図と似ているが、表示できるデータが多い。
- (18) シームレス地質図だけではなくオリジナルの地質



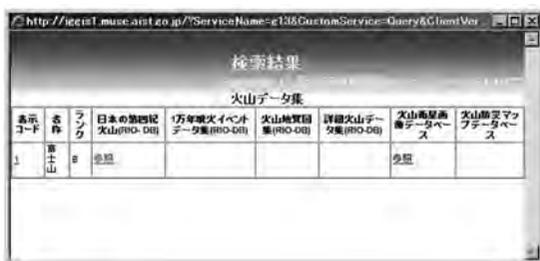
第12図 GeoMapDB版による富士山付近の地質図表示の例。  
(<http://iggis1.muse.aist.go.jp/ja/gis/viewer.htm> : 2010年3月11日版)



第14図a GeoMapDB版による富士山付近の20万分の1地質図ラスター画像の表示の例。  
(<http://iggis1.muse.aist.go.jp/ja/gis/viewer.htm> : 2010年3月11日版)



第13図 GeoMapDB版による富士山付近の20万分の1地質図ラスター画像の表示の例。  
(<http://iggis1.muse.aist.go.jp/ja/gis/viewer.htm> : 2010年3月11日版)



第14図b 検索結果画面の例。



第14図c 表示されるデータベースの例。

図のラスター画像も表示できる(第13図)。データの追加削除ボタンから表示するデータベースを選ぶことができる。

- (19) 例として火山のデータベースの参照法を示す。検索対象を火山データベースに変更し、ツールバーの選択棒で富士山を選ぶ(第14図a)。
- (20) 検索結果(第14図b)が出るのでデータベースを選んでクリックする(ここでは第四紀火山DB)と、データベースが表示される(第14図c)。
- (21) 表示画像データのダウンロードの仕方は基本的には(9)～(12)の手順と同様である。一方、電子認証付きを選択すると20万分の1の図画ごとのダウンロードとなり、表示される操作方法に従

って、ベクトルデータならばEPS形式またはSHP形式のファイル、ラスターデータであればTIFF形式かKML形式を選択する。これまでと同様に右クリックで「対象をファイルに保存」する。

## 5. おわりに

「桃李言わざれど下自ら蹊を為す」という言葉があるが、有益な(とこちらが考える)情報を出していれば良い、というわけにはいかないのが現状である。アクセス統計を見れば、公開以来かなり多くの方々に利用いただいていることが分かる。しかしながら、情報過多な現代では、自分たちの情報が埋もれてしまっていることもあるからだ。情報は広く発するだけでなく、相手を選んで届ける努力も必要である。今回の試みは著者の一人の斎藤が学会活動を通じて、大学関係者にはあまり知られていなかったことに気付いたことから始まる。地球科学に従事している方々はもちろんのこと、これから地球科学に限らず様々な分野で社会に出ていく学生さんたちに、ぜひ活用していただきたいと願っている。

**謝辞:** 今回の講習会にご協力いただいた名古屋大学の竹内 誠准教授、熊本大学の西山忠男教授、東北大学の鈴木紀毅助教、愛媛大学の堀 利栄准教授、ならびに講習会に参加し、アンケートにお答えいただいた上記4大学の学生、教員諸氏に感謝いたします。

## 文 献

- Geological Survey of Japan, AIST (ed.). (2009) : Seamless digital geological map of Japan 1: 200,000. Dec 15, 2009 version. Research Information Database DB084, Geological Survey of Japan, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology.
- 宝田晋治 (2007) : 統合地質図データベース「GeoMapDB」と将来構想. 地質と調査, No.2, 7-13.
- 宝田晋治・川畑大作・古宇田亮一・宮崎純一・麻植久史・伏島祐一郎 (2006) : 統合地質図データベース(GeoMapDB) 公開. 地質ニュース, No.626, 10-18.
- 脇田浩二・井川敏恵・宝田晋治 (2006) : 新しいコンセプトによる20万分の1日本シームレス地質図. 地質ニュース, No.620, 27-41.
- 脇田浩二・井川敏恵・宝田晋治・伏島祐一郎 (2008) : シームレスな20万分の1日本地質図の作成とウェブ配信-地質図情報の利便性向上と有益性拡大を目指して-. Synthesiology, vol.1, No.2, 82-93.
- 脇田浩二・井川敏恵・宝田晋治 (編) (2009) : 20万分の1日本シームレス地質図DVD版. 数値地質図G-16, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.

---

MORIJIRI Rie, SAITO Makoto and TAKARADA Shinji (2010) : Lecture of how to use the seamless digital geological map of Japan (1:200,000) at Nagoya, Kumamoto, Tohoku and Ehime Universities.

---

<受付: 2010年3月23日>