

第49回CCOP年次総会開催報告（その4）

専門家会議「Web-GISと最近の地球科学データベース」

大久保泰邦¹⁾・内田洋平²⁾

1. 概要

2013年11月28日にインドネシアで第4回ASEAN鉱物資源大臣会合（ASEAN Ministerial Meeting on Minerals）が開催された。インドネシア・エネルギー・鉱物資源大臣などASEANの要人が登壇する中、ASEAN鉱物資源データベースシステムの開発の歩みを描いたビデオが上映され、その後報道陣に囲まれた壇上の出席者一同が握手する派手な演出が行われた。こうしてASEAN鉱物資源データベースシステムが公式に公開された。

第49回CCOP年次総会の行事の1つとして、2013年10月25日に仙台国際センターで、「Web-GISと最近の地球科学データベース（Web-based GIS and Recent Geoscience Database）」と題した専門家会議を開催した。プログラムは第1表に示した通りである。今回の専門家会議の目的は、ASEAN鉱物資源データベース公開を契機に、Web-GISの利点を活用し、アジアにおけるデータベースに応用することを検討することである。

Web-GISの例をあげれば、沿岸域情報提供システム（花元ほか、2003）、観光や防災のための情報共有システム（市居ほか、2006）、オンラインデータベース（名和、2006）などがある。また、Googleマップは民間企業が構築したWeb-GISである。これらの地理情報は、一般社会で有効に活用され、インパクトを与えた。

Web-GISの利点を要約すると以下が挙げられる。

- ✓世界の人々が一度に何人も使うことができる。
- ✓ブラウザ上で動くものであり、オペレーティング・システムを選ばない。
- ✓GISの専門家でなくても使える。
- ✓無料なので誰でも使いやすい。システムの更新は一元的にできる。

一般に、CD版のデータベースは各々データ仕様が異なるなどのため、専用のGISをパッケージにする必要があり、多重の投資になる。しかし、ASEAN鉱物資源データ

ベースシステムは、無料のオープンソース・ソフトウェアを使ってGISが作られているので、GIS管理者側の開発・維持に関わる経費が安価ですむという利点がある。また、ASEAN鉱物資源データベースでは、自国が管理するデータベース領域を設けているため、それぞれの国の判断で自国のデータを公開・管理できる。つまりデータセキュリティ設定は保有国のポリシーで独自に行えるという利点がある。

ASEAN鉱物資源データベースシステムは、ASEANの鉱物資源開発を促進するため、ASEANが一致団結して鉱物資源情報の透明性を高め、海外からの資金誘致を第一目的としており、その開発に力を入れてきた。海外から鉱物資源開発に協力しようとする機関は、Web-GISを通して、鉱物資源のポテンシャルの評価、今後の調査課題の抽出、協力の在り方などについて検討することができる。

2. 会議の内容

全体の司会は大久保（産総研）が務め、はじめに開会挨拶と会の主旨説明を行ったあと会議を開始した。

2.1 中国地質調査局（CGS）が実施するCCOPメタデータベース

CCOPメタデータベースプロジェクトのリーダーはZhang Minghua氏（CGS）である。代理としてWang Yue氏（CGS）が発表予定であったが欠席のため、CCOP事務局の担当であるMarivic Pulvera Uzarraga氏が発表を行った。

このプロジェクトの目的は、CCOP域内の地球科学データのメタデータベースを構築し、世界のユーザにアクセスのルート作りをすることである。このために、メタデータの標準化とCCOPメタデータベースシステムの構築を行った。ワーキンググループを結成し、2006年よりグループ会合やワークショップを開催し、メタデータベースの完成へと努力している。

1) 産総研 地質分野研究企画室
2) 産総研 地圏資源環境研究部門

キーワード：Web-GIS, 地理情報システム（GIS）, CCOP, インターネット, データベース, ASEAN

第 1 表 専門家会議のプログラム.

Expert Meeting on Web-based GIS and Recent Geoscience Database

Date: 25 October 2013

Place: Sendai International Center

Organizers: Geological Survey of Japan, CCOP

Opening and Introductory Remarks

Yasukuni Okubo, Geological Survey of Japan, AIST

Meta-data

CCOP Meta-database

Wang Yue (Strategic Research Center of Oil & Gas Resources of China)

GIS system

DMR is Stepping Forward the WMS Development

Nutjaree Charoenbunwanon (Department of Mineral Resources of Thailand)

Groundwater Monitoring

CCOP Groundwater Database and Future Plan

Youhei Uchida (Geological Survey of Japan, AIST)

Geo-hazards

Asia-Pacific Region Global Earthquake and Volcanic Eruption Risk Management (G-EVER): the New Geohazards Mitigation Projects

Shinji Takarada, Joel Bandibas and G-EVER Promotion Team (Geological Survey of Japan, AIST)

GIS for Socio-economy

Social Economic Analysis of Natural Resources in Mindanao

Yuri Oki (The Graduate Institute of International and Development Studies, Geneva University), Yasukuni Okubo (Geological Survey of Japan, AIST), Conrado R. Miranda (Department of Natural Resources, Mines and Geosciences Bureau, the Philippines) and Shuichi Rokugawa (University of Tokyo)

ASEAN mineral resources database

Web-GIS Utilization to Promote Mineral and Energy Data in Indonesia

Penny Oktaviani (Geological Agency of Indonesia)

ASEAN Mineral Database and Information System Using FOSS and OGC Based Standards

Joel Bandibas, Koji Wakita, Yasukuni Okubo and Tetsuji Ohno (Geological Survey of Japan, AIST)

Progress and Problems of Mineral Resources Database in Myanmar

Myint Soe (Department of Geological Survey and Mineral Exploration, Myanmar)

Introduction of New JICA Project on ASEAN Mineral Resources Database

Yasukuni Okubo, Joel Bandibas, Tetsuji Ohno, Hidetoshi Hara, Youhei Uchida, Takemi Ishihara, Kiyoyuki Kisimoto (Geological Survey of Japan, AIST),

2.2 タイ鉱物資源局 (DMR) のウェブ・マップ・サービス (WMS) の開発状況

Nutjaree Charoenbunwanon氏 (DMR) より発表があった。タイDMRではWeb-GISの導入を始めたが、当初は人材不足から、ハード、ソフトのインストールや更新は外注であった。ASEAN鉱物資源データベースがスタートし、これに参加することによって情報技術の人材が育成された。また一般向けのWMSを設置し、世界への情報提供が可能になった。この結果、タイにおいてはDMRが中心となって地球科学データのウェブ公開を行うこととなった。

今後の計画では、凡例などの見え消しやデータの重ね合わせなどのアプリケーションの準備、より多くの人材の育成を予定している。また100万分の1のシームレス地質図を出版し、ASEANシームレス地質図プロジェクトやOneGeologyプロジェクトに貢献する計画である。

2.3 CCOP地下水データベース

内田 (産総研) が発表した。2013年度までにタイ・チャオプラヤ平野とベトナム・紅河デルタにおいて地下水の水質や温度などを測定し、結果をデータベースとしてコンパイル中である。これらのデータは地下水資源の適切な管理に資するのみならず、東南アジア地域における地中熱利用のための適地選定を可能とする。今後は、地域を移して観測を行い、成果をWeb-GISで公開することを検討する。

2.4 G-EVERプロジェクトにおける新たな地質災害軽減プロジェクト

宝田晋治氏 (産総研) より発表があった。G-EVERは、アジア太平洋地域の地質災害に関する情報共有のネットワークを築き、共同研究の推進、大規模地震、火山活動のハザード・リスク評価を行うことを目的としている。コンソーシアムを結成して活動を行っており、その具体的な活動内容はG-EVER1協定に盛り込まれている。大規模地震のリスク評価、大規模噴火のリスク評価、次世代型火山災害予測システムの3つのワーキンググループを結成し、活動を行っている。また、アジア太平洋地域の地震火山災害図の作成にも取り組んでいる。

今後、CCOP加盟国との連携した災害図の作成、シンポジウム等の開催、IASPEI (International Association of Seismology and Physics of the Earth's Interior)、IAVCEI (International Association of Volcanology and Chemistry of the Earth's Interior)、AGU (American Geophysical Union) などの主要な学会での成果普及、

IUGG (International Union of Geodesy and Geophysics)、IUGS (International Union of Geological Sciences) などの国際機関との協力、Global Earthquake Model FoundationやGlobal Volcano Model Foundation等のリスク評価機関との協力活動を計画している。火山噴火に関わる災害のシミュレーションの紹介もあった。

2.5 フィリピン・ミンダナオ島における天然資源の社会科学的解析

大木優利氏 (ジュネーブ大学) より発表があった。ASEANにおける鉱山開発においては、開発者側と周辺住民の紛争も絶えない。フィリピン・ミンダナオ島は、先住民のイスラム教徒と、16世紀後半以降入植してきたキリスト教徒との紛争が絶えない地域である。ミンダナオ島は鉱物資源の宝庫であり、それを求めて進出する伐採企業、鉱山企業、プランテーションを行う企業などの進出企業と先住民の対立が紛争を複雑なものにした。

しかし、Web-GISが提供する機能は、逆に友好関係を築く素地を提供してくれる。

イスラム教徒の自治区の鉱物資源の賦存を示すデータはほとんどない。この理由は、鉱物資源を調査することができない人材も機材もないためであると予測できる。つまり、鉱物資源はあるが、それを認識する手段がないのである。これを解決するためには、鉱物資源に関するガバナンス力を強化する必要がある。具体的には調査を行うことができる人材を育成し、調査機材を整備し、さらに鉱物資源があった場合、開発するための人材を育成し、機材も用意することである。これは国内外を含め、多くの機関の協力の元に行う必要がある。その活動によって友好関係は生まれるはずである。

このように、Web-GISが持つデータの透明性は、対立関係にある両者には見えにくかった課題を明らかにすることができる。このことによって公平性が確保され、お互いの共通認識の上で問題解決への協働作業へと結びつくことにもなる。

2.6 インドネシアにおける鉱物資源・エネルギーデータの有効利用のためのWeb-GISの活用

Penny Oktaviani氏 (インドネシア地質局) より発表があった。インドネシア地質局 (Geological Agency of Indonesia) はエネルギー・鉱物資源省の傘下にある。地球科学のデータは、インドネシア地質局の中の地質資源センターで管理されている。センターの使命は地質資源データを正確

に、効率よく、迅速に提供することである。地質資源データの内容は、エネルギー関係は石炭、コールベットメタン、オイルシェール、地熱、鉱物資源関係は金属鉱物、非鉄金属である。これらのデータはWeb-GISを通して公開されている。

ASEAN鉱物資源データベースシステムは、インドネシアと日本の両方のサーバで稼働している。2013年8月28～29日に開催されたASEAN鉱物資源情報データベースワーキンググループ会合で最終の確認が行われた。最後に、11月26～28日に開催されるASOMM, ASOMM+3, ASEAN鉱物資源大臣会合において公開が開始される予定であると述べた。

2.7 フリー・オープンソース・ソフトウェアとOGC標準を利用したASEAN鉱物資源データベースシステム

Joel Bandibas氏(産総研)より発表があった。GISは開発に多額の経費がかかるため、導入、維持が高額であるが、OGC(Open Geospatial Consortium)が提供する標準化されたオープン・ソフトウェアを使ってシステムを構築したため、システム提供者側も無料でシステムの構築や更新が可能となった。

このシステムではWMSによりデータを配信している。WMSの特徴は、迅速な図化であり、またオープンスタンダードであることから、ASEAN鉱物資源データベースシステムだけでなく、OneGeology, Google Map, Google Earth, OpenLayers, J-iView等のシステムでも利用可能である。

現在のASEAN鉱物資源データベースシステムは、データベースは各国が管理する領域をサーバ内に設置している。このため各国のデータ管理者は、その領域にアクセスしてデータ管理を行っている。これはサーバの能力、インターネット接続の良否に大きく依存し、不具合が起きる原因となる。それを解決するために、将来は各国にローカルサーバを設置することを考えている。この場合ローカルサーバを管理する人材の育成が必要になる。

2.8 ミャンマーにおける鉱物資源データベースの進捗と課題

Myint Soe氏(地質調査鉱物資源局)より発表があった。地質調査鉱物資源局(Department of Geological Survey and Mineral Exploration)はミャンマー鉱物資源省の傘下にある。ミャンマーにおける天然資源は、ヒスイ、ルビー、サファイアなどの宝石、石灰岩、続いて銅、鉛、亜鉛、錫、

タングステン、金、石炭、重晶石である。他には、アンチモン、銀、ニッケル、マンガン、石膏、石油・天然ガスである。石油天然ガス・金属鉱物資源機構が2012年にアンチモンの調査にタイと国境を接するシャン州へ調査に訪れた。また、2013年にはMawchi錫・タングステン鉱床と中央火山弧を調査している。それ以前では、1999年に当時の金属鉱業事業団がリモートセンシングデータ解析を行った。2003年にはJICAがGISとリモートセンシングのプロジェクトを行っている。

ミャンマーでは、100万分の1地質図の数値化が完了している。今後の課題としては、成果のマイルストーンを設定すること、適材適所を実践すること、短期および長期的な人材育成をすること、海外研修のための予算を確保すること、インターネットのインフラを充実させることが挙げられる。今後の計画は、データベースを英語に翻訳すること、専門家を招聘すること、自国の鉱物資源データベースを構築すること、ASEANのデータベースのアプリケーションを拡張することである。

2.9 ASEAN鉱物資源データベースシステムに関する新しい国際協力機構(JICA)プロジェクトの紹介

大久保(産総研)が発表を行った。ASEAN鉱物資源データベースシステムは、ユーザが無料でシステムを使えるだけでなく、システム提供者側も無料でシステムの構築や更新が可能となる。このことによって富める国でも貧しい国でもどこからでも、インターネットが通じていれば、GISにアクセスすることができることとなった。この新しいWeb-GISに関する研修を、2011年から2012年にかけて、3回、日本が主催して開催した。シンガポールを除くASEANの9か国から延べ約100名のGISの専門家が参加した。現在、ASEAN鉱物資源データベースシステムは以下のサイトからアクセスすることができる(<http://asomm.psdg.bgl.esdm.go.id/asomm/index.php> 2014/04/17 確認)。

GISは、個人や組織が保有する主に地球科学データのデータベース化に利用されてきた。フィールドで取得されたデータは、データ管理者から情報技術専門家の手に渡され、データベースとして整理され、再びデータ管理者の手に戻る。データベース化したデータは、開発と環境のバランスの管理など、そのデータを管理する個人、組織が抱える課題解決という機能を持つことになる。

しかしWeb-GISの場合、データはデータ管理側だけでなく、外部に渡されるので、さらに新しい効果もたらさ

れることになる。この効果とは、データが一般に対して透明になる効果である。もし一般ユーザが海外の投資家であれば、鉱物資源開発への投資を促す効果が生まれる。

2014年の1年間、JICAは、ASEAN 鉱物資源データベースシステムの拡大を目的としたプロジェクトを予定している。内容は、利便性の高いデータベースの高度化、コンテンツの充実と標準化について、調査を実施することである。そのため、産総研と企業がともにASEAN各国を対象とする現地調査を行い、各国の資源に関する基礎情報収集を行い、ASEAN国に共通する課題の抽出を行う。併せてASEANを対象に、産総研を通じてデータベースに関連の研修を国内で実施する。データベースシステムに取り込む予定のデータは、鉱物資源データ、地下水データ、人工衛星データ、シームレス地質図、活断層図、重力・磁気データ、地形などである。

3. Web-GISの将来

ASEANが地球科学分野で抱える課題は以下である。

- ✓組織能力と人材能力の向上
- ✓天然資源の貿易・投資の円滑化と促進
- ✓天然資源の環境的、社会的持続性の促進

Web-GISをアジアにおいて普及させるためには、情報インフラの強化、情報技術の専門家の育成が必要になる。これらの活動を行うことにより、情報技術に関する組織能力、人材能力は向上するであろう。またWeb-GISによる地球科学データの公開によって、探査、開発、利用、制度などの情報の透明性を高め、天然資源の貿易・投資の円滑化と促進に繋がるはずである。さらに、市民が抱える課題、た

例えば鉱山周辺の地下水汚染といった課題に対し、市民が今まで手に入らなかった情報が手に入ることになる。政府側のアカウントビリティ（説明責任）がますます高まっていることを考えると、Web-GISはアカウントビリティを果たす有効な手段となり、天然資源の環境的、社会的持続性の促進となるであろう。

鉱物資源データベースによって、ASEANは統一した一つのデータベースを持つことになった。これによってデータを共有化し、ASEAN間でのデータの不連続性やデータの空白域を把握することができるようになった。今後さらに、アジアの他の地域にWeb-GISを設置すれば、ASEANの場合同様、アジア地域の統一したデータベースを持つことになる。そのことによって共通の課題を発見し、その解決のために、新たな政策、国際協力が生まれることが期待される。

文 献

- 花元幹雄・鈴木孝志・柴山信行・山谷堅一（2003）Web-GIS を利用した沿岸域情報提供システムの開発について。海洋情報部技報，21，1-7.
- 市居嗣之・青山敬士・村上正浩・久保嘉章（2006）WebGISを活用した観光及び防災情報の共有に関する研究～伊豆の観光事業所を対象とした調査とデータベース化～。第12回日本地盤工学シンポジウム，1370-1373.
- 名和一成（2006）産総研・地質調査総合センターのオンラインデータベース。地質ニュース，no. 625，38-41.
-
- OKUBO Yasukuni and UCHIDA Youhei (2014) Report of the 49th CCOP Annual Session (Part 4): Expert Meeting on Web-based GIS and Recent Geoscience Database.

（受付：2014年2月5日）