

# Japan Geoscience Union Meeting 2011

(May 22-27 2011 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2011. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



MGI030-01

会場:201A

時間:5月25日 08:30-08:45

## 地球情報の多次元モデルと標準化 Multi dimensional modeling of geoinformation and the standardization

古宇田 亮一<sup>1\*</sup>  
Ryoichi Kouda<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 独立行政法人産業技術総合研究所  
<sup>1</sup> National Institute of Advanced Industria

地球情報は地球という惑星に関する様々な関連情報からなる。情報科学で扱う場合、平面状に投影された2次元で扱うのが従来であったとするなら、3次元以上の次元を効果的に扱うのがこれからであろう。そのためには、情報機器の飛躍的な発展が前提となる。2次元情報にも投影された3次元情報でも、GISをベースとしてOGCやGeoSciMLなどの国際標準とGRASS-GISなどのFOSSの普及により、より効果的で使いやすいものになった。3次元以上の多次元についても、その延長上で考えることができる。2次元モデルでは、標準化による電子地質図などのアクセス容易化やデータベースの充実が大きな原動力になった。3次元モデルでも有限要素法などのシミュレーション・モデルが発達しており、石油探鉱や鉱山開発などで各種の高額なソフトウェアが市販され、あるいは独自開発されてはいるが、一般的な普及には達していない。これは、多次元に対応した標準化が十分でなく3次元情報のデータとメタデータ公開が進んでいないことが大きかったが、最近、改善されつつある。3次元以上の地球情報メタデータの国際標準化と、それに合致する各種データベースを充実する一方、FOSS開発を促すためのテストベッドの公開、即ち、代表的な3次元地質モデルのソースデータ公開をはかることが必須である。

キーワード: 地球情報, 3次元地下モデル, データベース, 3次元メタデータ, 国際標準

Keywords: geoinformation, three dimensional subsurface modeling, database, three dimensional metadata, international standard

# Japan Geoscience Union Meeting 2011

(May 22-27 2011 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2011. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



MGI030-02

会場:201A

時間:5月25日 08:45-09:00

## 国際的な地球情報管理 International geoinformation managements

古宇田 亮一<sup>1\*</sup>  
Ryoichi Kouda<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 産業技術総合研究所

<sup>1</sup> AIST

国際的な地球情報管理は、国境を越え、分野を越えた連携がうねりとなっている。各国内の地球に関連した様々な情報を発信する機関や企業の情報提供と管理等のサービス提供には明らかな特徴が見える。最近の動向を展望する。

キーワード: 相互運用, 国際標準, One Geology

Keywords: interoperability, international standards, One Geology

# Japan Geoscience Union Meeting 2011

(May 22-27 2011 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2011. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



MGI030-03

会場:201A

時間:5月25日 09:00-09:15

## JIS A 0205 主題属性コードを付与した20万分の1地質図幅集の出版 The publication of the digital geological maps of Japan 1:200,000 with JIS A 0205 subject attribute codes

西岡 芳晴<sup>1\*</sup>, 鹿野 和彦<sup>1</sup>, 巖谷 敏光<sup>1</sup>, 野々垣 (眞坂) 淑恵<sup>1</sup>  
Yoshiharu Nishioka<sup>1\*</sup>, Kazuhiko Kano<sup>1</sup>, Toshimitsu Iwaya<sup>1</sup>, Annie Yoshie Nonogaki (Masaka)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 産業技術総合研究所地質調査総合センター

<sup>1</sup> Geological Survey of Japan, AIST

近年、地質学的情報を包括的に提供する図として地質図の需要が大きくなっており、その標準化が急務となってきている。産業技術総合研究所地質調査総合センターは、これまで数値地質図の標準化へ向け取り組んできており、いくつかのJIS(日本工業規格)の制定にも貢献してきた。それらの中で、JIS A 0205:2008「ベクトル数値地質図 - 品質要求事項及び主題属性コード」(日本規格協会, 2008)は、地質図で使用される記号、色、模様、地層・岩体区分、用語についてのコードを規定しており、一般的な地質時代、岩石、鉱物、化石等を網羅している。これらのコード設計においては国際基準を最大限に取り入れるように考慮されている。また、コード表はそれぞれのコード体系が持つシソーラスを反映させて作成されており、柔軟なコード付け、コード検索に対応できる。

今回我々は、20万分の1数値地質図幅集「北海道北部」、同「北海道南部」の改訂に伴い、地質凡例にJIS A 0205のコードを付与し、CD-ROMに同梱した。また、付与したコードをより簡便に利用するために20万分の1地質図幅毎にKML形式ファイルを作成して添付した。このKML形式ファイルでは、マウスクリックによる凡例情報の表示、凡例毎の表示/非表示切り替え等の地質図を閲覧する上での基本的な操作が行える。KML形式はOGC(Open Geospatial Consortium)による国際標準規格であり、Google社のGoogle Earthのほか、多くの地図ビューアソフトで閲覧可能である。

### 引用文献

日本規格協会(2008) JIS A 0205:2008「ベクトル数値地質図 - 品質要求事項及び主題属性コード」。日本規格協会, 142p  
地質調査総合センター(2010a) 20万分の1数値地質図幅集「北海道北部」第2版  
地質調査総合センター(2010b) 20万分の1数値地質図幅集「北海道南部」第2版

キーワード: 標準化, KML, コード, JIS, 地質

Keywords: Standardization, KML, code, JIS, geology

MGI030-04

会場:201A

時間:5月25日 09:15-09:30

## 土木地質調査分野における物理探査結果の標準書式の提案

### A proposal for a recommended standard format for geophysical data for civil engineering applications

高橋 亨<sup>1\*</sup>, 稲崎 富士<sup>2</sup>, 倉橋 稔幸<sup>2</sup>, 物理探査学会書式検討研究委員会<sup>3</sup>

Toru Takahashi<sup>1\*</sup>, Tomio Inazaki<sup>2</sup>, Toshiyuki Kurahashi<sup>2</sup>, SEGJ Digital Standard Format Consortium<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 深田地質研究所, <sup>2</sup> 土木研究所, <sup>3</sup> 物理探査学会

<sup>1</sup>Fukada Geological Institute, <sup>2</sup>PWRI Tsukuba Central Institute, <sup>3</sup>SEGJ

地下構造と物性に関する情報は、極めて重要な国土情報の1つであり、国民全体で共有が図られるべき公共財産である。地盤情報の主体をなすボーリングの結果は、XML形式のデジタルファイルとしてデータベース化が行われつつある。ボーリングに伴う土質試験結果として土質材料の基本物性も標準書式化され同じデータベースに保存されている。

これに対して、SEGYやSEG2形式に代表されるように反射法地震探査についてはデータの標準書式が決められているものの、その他の電気探査や表面波探査などその他の物理探査結果については、探査結果の記述形式は標準化されておらず、流通や共有化を進める上で障害となっている。

そこで、物理探査学会では、物理探査結果の標準書式化を目的に研究委員会を設立し、「KuniJiban」という地盤情報のデータベースを作成、公表している土木研究所の協力を得て、検討を開始した。現在、土木分野で利用頻度の高い、屈折法地震探査、表面波法地震探査、比抵抗法電気探査を優先し、2次元探査結果の表示に至るまでのデータ記述形式と表示書式を検討している。データの記述形式は、XML形式とし、2次元断面の表示形式としては、セル方式と節点方式での物性表示を基本としている。XML化したデータは一部試作版として、土木研究所のホームページに掲載する予定である。

キーワード: 物理探査, 土木地質分野, 標準書式

Keywords: geophysics, civil engineering, digital standard format

# Japan Geoscience Union Meeting 2011

(May 22-27 2011 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2011. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



MGI030-05

会場:201A

時間:5月25日 09:30-09:45

## 東アジア鉱物資源データベースについて Mineral resources database of East Asia area

大野 哲二<sup>1\*</sup>, 神谷雅晴<sup>1</sup>, 奥村公男<sup>1</sup>, 寺岡易司<sup>1</sup>, 宮野素美子<sup>1</sup>, 渡辺寧<sup>1</sup>

Tetsuji Ohno<sup>1\*</sup>, Masaharu KAMITANI<sup>1</sup>, Kimio OKUMURA<sup>1</sup>, Yoji TERAOKA<sup>1</sup>, Sumiko Miyano<sup>1</sup>, Yasusi WATANABE<sup>1</sup>

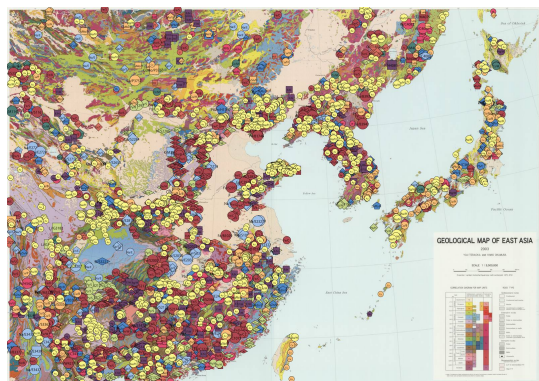
<sup>1</sup> 産業技術総合研究所

<sup>1</sup> AIST

The mineral resources map of East Asia (Kamitani et al., 2007) shows land area deposits of main metallic mineral and non-metallic mineral resources, except for construction materials. About 3,200 mineral deposits are shown on the map regardless of their status of exploration, exploitation and mined out.

The background geology of the Mineral Resources Map was adopted from the Geological Map of East Asia (Teraoka et al., 2003).

All deposit data are published as Excel file format. However, anyone is said to want a more accessible file formats. Therefore, we are considering publishing data by other forms such as svg or pdf.



## GEO Grid における標準とメタデータ管理 Standard and Metadata Management in GEO Grid

小島 功<sup>1\*</sup>, 的野 晃整<sup>1</sup>

Isao Kojima<sup>1\*</sup>, Akiyoshi Matono<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 産業技術総合研究所 情報技術研究部門

<sup>1</sup>ITRI, AIST

GEO Grid(<http://www.geogrid.org>) は産総研における研究開発プロジェクトであり、ペタバイトクラスの大規模な衛星データアーカイブを中心とした分散情報処理・利用基盤を提供することで、科学研究の促進や新たなビジネスの創出に貢献しようとするものである。GEO Grid の基盤技術には以下のような特徴がある。

1) グリッド・クラウド技術に基づく情報基盤の実現: グリッドに基づく安全な認証や分散処理技術を使い、分散したデータベースの連携や高性能計算機の連携等を安全かつ容易に実現している。これにより異なる組織が保有するデータベースや大規模なサービスの安全な相互利用を促進できる。

2) OGC 標準の支援: この基盤上に OGC(open geospatial consortium,<http://www.opengeospatial.org>) が規定する標準、例えば地理空間情報のメタデータの検索 (Catalog Service Web,CSW) や地図検索 (WMS), 処理サービス (WPS) などの一連の規格を支援し、Web サービスとして提供している。大規模なデータに対する広範囲な利用や他の OGC サービスとの連携・相互利用を促進できる。

3) 独自コンテンツや高性能サービスの提供: これらの OGC サービス群を用いて独自のコンテンツや高度な応用を提供している。例えば、経産省の衛星センサ (ASTER) の画像データの並列処理に基づく、3D モデル (digital elevation model,DEM) の高速生成サービスや、複数組織の持つデータベースを連携することで独自の知見を提供する地震動マップ公開サービスなどである。これらを広く一般の利用者に提供することで独自のコンテンツや技術の普及をはかることができる。

今後データや処理が大規模化・複雑化するにつれてグリッドやクラウドといった大規模・分散基盤の重要性は高まる一方で、大規模分散基盤上で地理空間標準を支援してサービス提供するというアプローチは重要と考える。

さて GEO Grid においては、分散したデータやサービスの連携のためのメタデータの検索・管理が一つの重要な問題である。

1) 標準データフォーマット: 地球観測、地理空間関連のメタデータフォーマットは、ISO を代表として多くの分野標準があり、標準同士の連携が課題である。また、地物と衛星、衛星でも光学やレーダなど、対象によってメタデータの形式が微妙に異なる点も解消する必要がある。

2) 標準アクセス規格: アクセスの規格も OGC だけでなく OAI(Open Archive Initiative) を代表として多くの種類がある。また、OGC のメタデータ検索 (CSW) についても、分散メタデータ処理の実例が少ないために仕様が十分でなく、実装によって機能が固定されるといった問題がある。

これらの問題に対して GEO Grid では、OGC CSW を支援する独自のソフトウェア実装 (AIST-CSW) を研究開発している。最大の特徴は、従来一般的であった関係データベースによる実装でなく、全文検索ソフトウェアを基礎としている点であり、これにより以下のような特徴を有している。

1) 異種データフォーマットの統合検索: テキスト検索に基づく全文検索ソフトウェアに基づくことで、フォーマットを意識しない検索と日付や数値などによる比較検索、特定のフィールドに対する条件検索などを両立でき、異種のフォーマットのデータを容易に統合検索できる。AIST-CSW では XML の衛星プロファイルを基礎として、メタデータフォーマットとして ebRIM のモデルを採用することで、拡張性とメタデータ検索の柔軟性を実現した。

2) HTTP に基づく簡便な A P I の提供: 多くの全文検索サービスで提供されている、REST によるインターフェイス (API) を策定し、この上に CSW の仕様を実装した。これにより他のサービスや他のアクセス規格、例えば OpenSearch や検討中の CSW 規格との連携を容易にするとともに、データが大規模化した場合の並列検索を可能にした。

3) 答の個数に依存しない応答性能: グラフィックインターフェイスを用いた検索では、利用者が意図せず膨大な個数の検索を行うことがあるが、関係データベースに基づく実装の多くは、応答時間が個数に比例しているものが多い。全文検索エンジンを用いることで、検索結果の個数に依存しにくい性能が実現でき、大規模なデータベースに対する検索を容易にした。

GEO Grid では、AIST-CSW を用いて約 180 万件の ASTER 衛星のシーンカタログを上記 ebRIM の XML 形式で管理しており、ブラウザに基づくインターフェイスを介してメタデータの検索とそのメタデータに基づく衛星画像を WMS で提供するサービスを実現している。また、CSW の分散検索規格を改良して複数組織の保有する CSW サーバの統合検索

機能を実現しており、数十程度のサイト数での実用性を確認している。

参考文献：I.Kojima et al. "OGC Catalog Service for Heterogeneous Earth Observation Metadata using Extensible Search Indices", ACM GIR(Geographic Information Retrieval) 10, 2010.02.

キーワード: 地球観測, メタデータ, OGC 標準, GEO Grid

Keywords: Earth Observation, Metadata, OGC Standards, GEO Grid

## メタデータを用いた地盤情報データベースとの連携 Integration of Borehole Information Databases using Meta Data

大井 昌弘<sup>1\*</sup>, 木村 克己<sup>2</sup>, 根本 達也<sup>2</sup>, 藤原 広行<sup>1</sup>  
Masahiro Ooi<sup>1\*</sup>, Katsumi Kimura<sup>2</sup>, Tatsuya Nemoto<sup>2</sup>, Hiroyuki Fujiwara<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 防災科学技術研究所, <sup>2</sup> 産業技術総合研究所

<sup>1</sup>NIED, <sup>2</sup>AIST

### 1. はじめに

平成 18 年 7 月から開始された科学技術振興調整費重要課題解決型研究「統合化地下構造データベースの構築」(研究代表機関: 防災科学技術研究所)では、地震防災に資することを主たる目的として、表層から深部に至る地下構造の地球物理学的情報と地質学的情報を統合的に収集・管理するとともに、利用者が広くデータを利活用できる統合化地下構造データベースの構築を実施してきた。

また、参画機関である産業技術総合研究所、土木研究所、地盤工学会に加え、自治体等が保有している地下構造に関するデータの相互利用や公開を進めるため、データの標準化を行うとともに、ネットワーク経由でデータの利活用が可能な分散管理型システムの開発を実施してきた。平成 21 年 9 月からは、ポータルサイト「ジオ・ステーション」において参画機関が整備したデータを試験公開するとともに、ボーリングデータを WEB 公開している自治体とメタデータを用いた連携を実施している。

### 2. 自治体の地盤データベースとの連携

ジオ・ステーションには、ボーリングデータを WEB 公開している自治体等と連携を行うため、ボーリングデータの位置や総掘進長等を含むメタデータの登録機能が整備されている。メタデータには、各ボーリングデータに対応する URL が含まれており、ジオ・ステーションから WEB 公開されているボーリングデータにアクセスすることが可能である。メタデータの必須項目は、ボーリング名、緯度・経度、孔口標高、総掘進長に加えて、責任組織名、情報源 URL、情報源の名称である。現在、東京都土木技術支援・人材育成センターが WEB 公開している「東京の地盤」のボーリングデータについて、上述のメタデータがジオ・ステーションに登録されているが、さらに、WEB 公開している関東の自治体とメタデータによる連携を推進しているところである。

また、自治体のボーリングデータの公開支援の一環として、茨城県土木部から公開依頼を受けたボーリングデータをジオ・ステーションに登録して平成 22 年 4 月から公開している。現在、ボーリングデータの公開依頼があった自治体に対して、ジオ・ステーションでのデータ公開準備をしているところであり、今後も自治体のデータ公開を支援していくつもりである。

### 3. 自治体のボーリングデータの公開支援

防災科学技術研究所と産業技術総合研究所は、自治体等に埋もれている紙資料のボーリング柱状図の電子化を支援するため、6 つのソフトウェアからなるボーリングデータ処理システム (Windows 対応) を平成 22 年 8 月から公開している。防災科学技術研究所は、ボーリング交換用データから各種様式のボーリング柱状図を表示する「ボーリング柱状図表示システム」、ボーリング交換用データの形式が正しいかどうかチェックする「ボーリングデータ品質確認システム」の開発を担当した。また、産業技術総合研究所は、ボーリング交換用データを作成する「ボーリング柱状図入力システム」、ボーリング柱状図の土質名の規格化とコード化を行う「ボーリング柱状図土質名変換システム」、ボーリング柱状図の断面図表示と地下地質・地盤構造モデルの解析を行う「ボーリング柱状図解析システム」の開発を担当した。なお、ボーリング交換用データのバージョンを最新のバージョンに変換する「ボーリングデータバージョン変換システム」については、防災科学技術研究所と産業技術総合研究所が共同で開発した。

自治体等におけるボーリングデータの利活用と公開を促進するため、Windows 上で稼働する「ボーリングデータ公開支援システム」を関係機関に提供している。本システムは、XML 形式のボーリング交換用データを簡易にデータベースに登録することができるとともに、地図上でボーリング位置の表示や項目による検索、柱状図の表示などが可能である。

### 4. おわりに

地下構造に関するデータの統合化と連携の取り組みとして、科学技術振興調整費重要課題解決型研究「統合化地下構造データベースの構築」の一環で実施してきた研究内容について報告した。

本研究は平成 22 年度で終了するが、分散管理型システムの開発によって、各機関の地下構造データベースと連携するための基本的な仕組みが整備されており、「統合化地下構造データベースの構築」における成果は着実に積み上げられてきている。今後は、参画機関が保有する地下構造データを順次公開するとともに、本研究で開発したシステム等については、ソースコードやドキュメントの整備を実施した上で公開を予定している。



また、防災科学技術研究所と産業技術総合研究所は、それぞれの機関が実施した物理探査データについて、調査測線名、調査機関、測線位置等のメタデータを作成の上、ジオ・ステーションで公開する予定である。

キーワード: 地下構造, データベース, ボーリングデータ, 分散管理, オープンソース, ポータルサイト

Keywords: underground structure, database, borehole data, management on sharing, open source, portal site

# Japan Geoscience Union Meeting 2011

(May 22-27 2011 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2011. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



MGI030-08

会場:201A

時間:5月25日 10:15-10:30

## 海洋情報クリアリングハウスの取組について Establishment of "Marine Information Clearing House" in Japan

寄高博行<sup>1</sup>, 長屋好治<sup>1</sup>, 古川博康<sup>1</sup>, 勢田明大<sup>1</sup>, 石川 直史<sup>1\*</sup>  
Hiroyuki YORITAKA<sup>1</sup>, Yoshiharu NAGAYA<sup>1</sup>, Hiroyasu FURUKAWA<sup>1</sup>, Akihiro SETA<sup>1</sup>, Tadashi Ishikawa<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 海上保安庁海洋情報部

<sup>1</sup>JHOD

The Japan Oceanographic Data Center (JODC) started to operate "Marine Information Clearing House" manages and provides metadata of marine data and information in March 2010.

In Japan, the Basic Act on Ocean Policy was put into force in July 2007 aiming comprehensive and systematic promotion of ocean policies to realize the sound development of economic society and the more stable life of Japanese people as well as to contribute to the coexistence of human beings. In order to promote measures with regard to the oceans intensively and comprehensively, Headquarters for Ocean Policy was established in the Cabinet. Director-General of the Headquarters is served by the Prime Minister. The Headquarters formulated the Basic Plan on Ocean Policy on 18 March 2008.

In the Basic Plan on Ocean Policy, it has been requested to establish a system to comprehensively manage and provide the data and information now scattered in respective agencies, so as to provide them for private companies and research institutions in a user-friendly manner and enhance effectiveness of marine surveys by respective agencies, with a view to contributing to the development of marine industries and the improvement of scientific knowledge.

It has also been requested that, in the process, efforts made so far by agencies such as JODC, which has carried out international services under the framework of International Oceanographic Data and Information Exchange (IODE) promoted by Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) of UNESCO, should be utilized at a maximum to make the system effective and efficient, while seeking cooperation from universities, local governments and private companies as well. It should be ensured that collected and managed information is accumulated comprehensively over a long period of time.

Under the framework of the Basic Plan on Ocean Policy, a task team was organized and decided to develop "Marine Information Clearing House" in JODC. The system manages and provides metadata of marine data and information scattered in each agency. The metadata of the system contains attribute information of the marine data or information, such as title, summary, contact, time scale, special scale and etc, so that users could easily find necessary data or information through the system.

A format of the metadata was developed based on Japan Metadata Profile (JMP) 2.0 which was formulated by Geographic Survey Institute in Japan in compliance with ISO 19115 metadata standard. The task team decided to cover a variety of categories for the information managed in the system, such as ocean physics, ocean chemistry, marine environment, marine biology/ecosystem, marine meteorology, topography, geophysics, geology, energy, mineral resources, geographic boundaries, marine spatial information, disaster prevention information etc. The system covers not only scientific data but also social information that for the user, such as marine research cruises and facility information, publications and the legislations concerned. User friendly interface and functions have been considered in the system providing synonyms dictionaries, pull-down menu or retrieval function on map etc.

MGI030-09

会場:201A

時間:5月25日 10:45-11:00

## 多種多様多次元データとグローバルデータシステムの必要性 Global Data System for Multi-Dimensional Diverse Data

家森 俊彦<sup>1\*</sup>, 林 寛生<sup>3</sup>, 渡邊 堯<sup>2</sup>, 小山 幸伸<sup>1</sup>, 吉田 大紀<sup>1</sup>

Toshihiko Iyemori<sup>1\*</sup>, Hiroo Hayashi<sup>3</sup>, Takashi Watanabe<sup>2</sup>, Yukinobu Koyama<sup>1</sup>, Daiki Yoshida<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 京都大学大学院理学研究科, <sup>2</sup> 名古屋大学 STE 研究所, <sup>3</sup> 京都大学生存圏研究所

<sup>1</sup>Graduate School of Science, Kyoto Univ., <sup>2</sup>STE Laboratory, Nagoya Univ., <sup>3</sup>Research Institute for Sustainable Human

今や地球科学の多くの分野で、多種多様なデータを用いる分野横断的研究が盛んに

なっているが、そのような研究を始める際、必要なデータの所在がわからず、既にあるにもかかわらず、自分自身でデータの取得から始めたり、あるいはあきらめたりした研究者は数多いと思われる。すなわち、地球科学は、分野外の、あるいは、同一分野であっても、多様なデータの所在情報(メタデータ)が整備され、かつ、データが簡単に入手できるシステムがより強く必要とされる段階になっている。2008年秋のICSU(国際科学会議)総会で、1957年の国際地球年(IGY)以来活動を続けてきた世界資料センター(WDC: World Data Center)システムを改組・拡充するために、「世界データシステム(WDS: World Data System)」が発足したが、これは、地球科学にとどまらない広範な分野のデータを取り扱うことになっており、メタ情報とそれを用いたデータの流通が、WDSが成功するための重要な鍵であると考えられる。また、超高層物理学分野では、平成21年度から6年計画で、5機関7組織が連携して、多種多様な観測データを利用して超高層大気の長期変動を研究するための計画が始まり、メタデータを核とするデータ交換・利用システム(IUGONET)の開発が進行している。講演では、超高層物理学分野を例として、WDSやIUGONETなどのグローバルデータシステムの必要性を示す。

キーワード: 世界資料システム, 大学間連携, 分野横断, 多種多様, 多次元, メタ情報

Keywords: World Data System, Inter-university program, interdisciplinary, diversity, multi-dimensional, metadata