



IUGONET メタデータ作成・登録の手引き Ver.2

IUGONET プロジェクト開発チーム

iugonet2009@gmail.com

平成 25 年 2 月 13 日

目次

| | |
|--|-----------|
| 第 1 章 IUGONET プロジェクトとメタデータ・データベース | 2 |
| 1.1 はじめに | 2 |
| 1.2 IUGONET プロジェクト | 2 |
| 1.3 メタデータ・データベース | 2 |
| 1.4 メタデータ | 5 |
| 第 2 章 IUGONET メタデータ作成・登録 | 6 |
| 2.1 メタデータ作成・登録の流れ | 6 |
| (i) 作成するメタデータの検討 | 7 |
| (ii) IUGONET メンバーにコンタクト | 7 |
| (iii) 作成するメタデータセットの確認 | 7 |
| (iv) ResourceID の割り振り | 11 |
| (v) Git リポジトリに登録 | 11 |
| 第 3 章 メタデータ編集 | 12 |
| 3.1 IUGONET メタデータ・エディターのダウンロード | 12 |
| 3.2 IUGONET メタデータ・エディターの起動 | 12 |
| (i) メタデータ・ファイルの編集 | 14 |
| (ii) フォルダ (ディレクトリ) の追加 | 17 |
| 第 4 章 作成したメタデータの提出と登録確認の方法 | 18 |
| 4.1 電子メールによる提出 | 18 |
| 4.2 Git による提出 | 18 |
| 4.3 IUGONET 共通メタデータフォーマットにおける必須要素リスト | 19 |
| 第 5 章 メタデータ作成に関する Q&A | 23 |
| 5.1 メタデータの分類に関すること | 23 |
| 5.2 TemporalDescription に関すること | 24 |
| 5.3 Parameter に関すること | 24 |
| 5.4 SpatialCoverage に関すること | 25 |
| 5.5 アナログデータの取り扱いについて | 25 |
| 5.6 その他・全般 | 26 |
| 付 録 A メタデータ例 | 28 |

第1章 IUGONET プロジェクトとメタデータ・データベース

1.1 はじめに

このドキュメントは、主に IUGONET プロジェクト外部からメタデータを提供して頂く際に、メタデータ作成を担当される方向けに、

- メタデータ作成の手順、
- メタデータ登録の方法、

をまとめたドキュメントです。メタデータ作成・登録の際に、この文章に目を通して頂き、所定のフォーマットに沿ったメタデータを、効率よく作成・登録して頂ければ幸いです。

1.2 IUGONET プロジェクト

超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究 (IUGONET: Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETwork) ¹は、平成 21 年度より 6 年計画としてスタートした大学間連携プロジェクトです。このプロジェクトでは、国立極地研究所 (宙空圏研究グループ)、東北大学 (理学研究科地球物理学専攻太陽惑星空間物理学講座、惑星プラズマ・大気研究センター)、名古屋大学 (太陽地球環境研究所)、京都大学 (生存圏研究所、大学院理学研究科附属地磁気世界資料解析センター、大学院理学研究科附属天文台)、および九州大学 (国際宇宙天気科学・教育センター、旧:宙空環境研究センター) の 5 機関 7 組織が連携し、各々の研究機関が世界各地において実施している超高層大気の地上観測を有機的にリンクさせることにより、全球地上ネットワーク観測網を形成し、それを利用した超高層大気の長期変動に関する研究を行うことを目的としています。

1.3 メタデータ・データベース

IUGONET 参加各機関において、個別に公開されている超高層大気の地上観測に関する様々なデータを、より効率的に流通させる為に、1. 観測データからメタデータを抽出し、2. それらをデータベース化することにより、様々な分野の研究者間で観測データに関する情報を共有するシステム、すなわちメタデータ・データベースを構築しています (図 1.1, 図 1.2, 図 1.3)。このメタデータ・データベースは IUGONET 参加機関のみならず、インターネットを通して研究者コミュニティ全体に公開されています²。

¹<http://www.iugonet.org/>

²<http://search.iugonet.org/iugonet/>

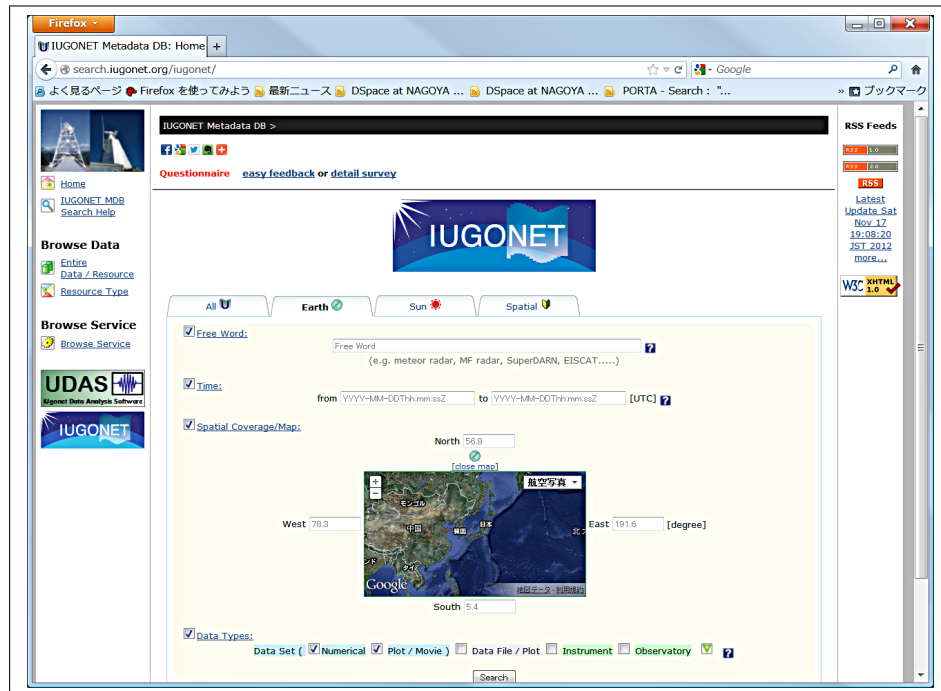


図 1.1: メタデータ・データベースのスナップショットを示します。フリーワード検索、時刻検索、領域検索が可能です。1 クエリーで、様々な観測データのメタデータを検索可能です。デフォルト設定では、データセットのみを検索対象とする様に、チェックボックスが設定されています。このチェックボックスによる検索対象の切り替えを駆使することにより、1 データファイルに紐づいた、より粒度の細かいメタデータ検索や、観測所情報、計測器情報などを検索することが可能になります。

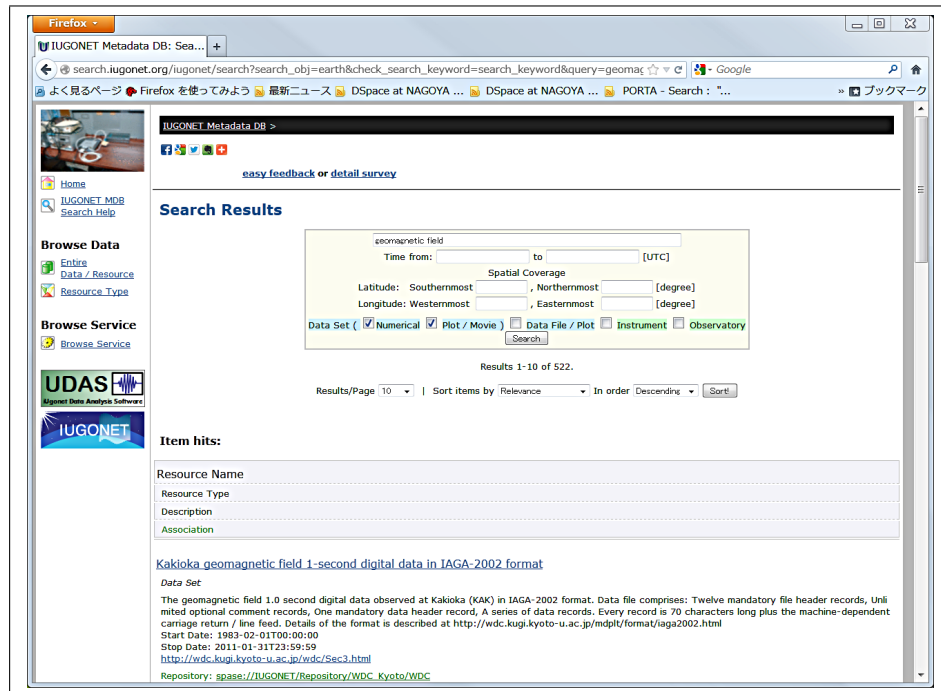


図 1.2: フリーワード”geomagnetic field”で検索した際の検索結果一覧画面を示します。検索結果一覧から、さらに絞り込みをかけることが可能です。検索結果一覧からリンクをクリックすることにより、図 1.3に示した様なメタデータの詳細を閲覧することが可能です。

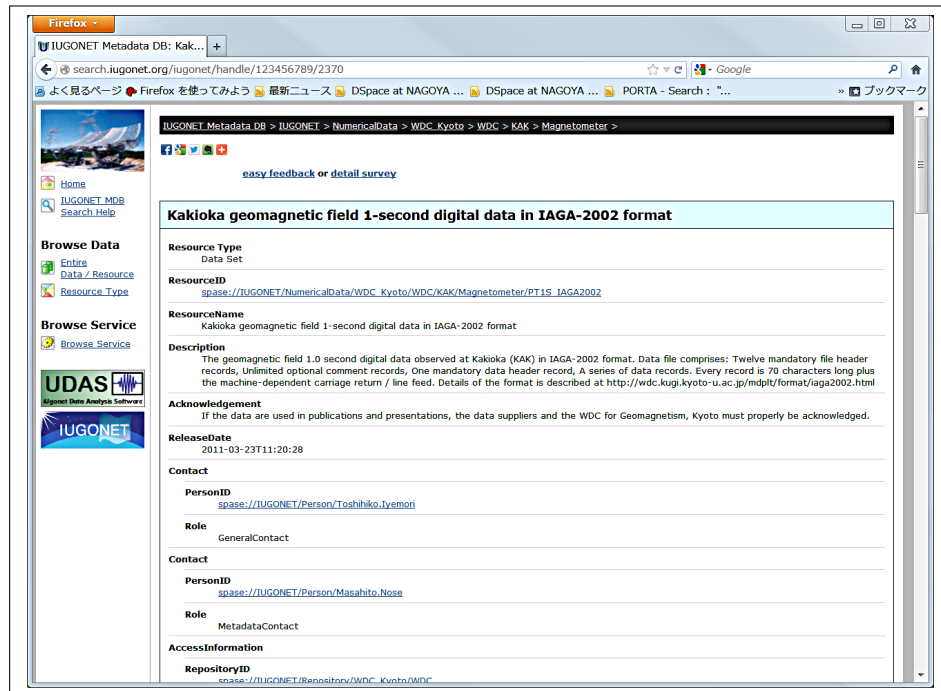


図 1.3: メタデータの詳細表示の例として、kakioka geomagnetic field 1-second digital data in IAGA-format に関するメタデータを示します。AccessInformation に、このデータセットを公開しているサイトへのリンクが張られています。

1.4 メタデータ

- 登録したデータが IUGONET メタデータ DB での検索でヒットするようになる、
- データの存在を知らない研究者に、データの存在を知ってもらえる、

IUGONET プロジェクトでは、IUGONET 参加機関以外の大学・研究機関からの、メタデータ提供を歓迎します。IUGONET メタデータ・データベースが、様々な研究機関から提供されるメタデータによって充実すれば、既に登録されたメタデータの付加価値も上がる可能性があります。

既に IUGONET メタデータ・データベースに登録されているメタデータと、1 クエリーで横断的に検索される可能性が高まり、学際的研究に発展する必要があります。

第2章 IUGONET メタデータ作成・登録

2.1 メタデータ作成・登録の流れ

図 2.1 の手順で、メタデータの作成・登録を進めます。



図 2.1: メタデータ作成・登録のワークフロー

(i) 作成するメタデータの検討

まず初めに、作成するメタデータを検討し、表 2.1 を埋めて下さい。(現時点で埋めれるだけで、結構です。)

表 2.1: 作成するメタデータに関する質問表

| | |
|-------------------------------|-------------------|
| 1. 登録データセットの名前 | (公開、制限付き公開、非公開など) |
| 2. データセットに関する簡単な説明 | |
| 3. Principal Investigator の名前 | |
| 4. Principal Investigator の所属 | |
| 5. メタデータ作成者の名前 | |
| 6. メタデータ作成者の所属 | |
| 7. データセットのアクセスポリシー | |

(ii) IUGONET メンバーにコンタクト

表 2.1 の内容を添付し、表 2.2 の IUGONET 開発メンバーに Email を送付して下さい。

表 2.2: IUGONET メタデータに関する連絡先一覧。特に希望がない場合は、IUGONET 大代表に連絡して下さい。(専門分野に近い者が、IUGONET 側の担当になります。)

| 機関 | 担当者 | Email | ([at] は@と読み替えて下さい。) |
|----------------|---------|---------------|----------------------------|
| IUGONET 大代表 | - | iugonet2009 | [at] gmail.com |
| 東北大・理・PPARC | 八木 学 | yagi | [at] pparc.tohoku.ac.jp |
| 極地研 | 田中 良昌 | ytanaka | [at] nipr.ac.jp |
| | 佐藤 由佳 | sato.yuka | [at] nipr.ac.jp |
| 名大・STE 研 | 堀 智昭 | horit | [at] stelab.nagoya-u.ac.jp |
| 京大・理・附属地磁気センター | 小山 幸伸 | ykoyama | [at] kugi.kyoto-u.ac.jp |
| 京大・理・附属天文台 | 上野 悟 | ueno | [at] kwasan.kyoto-u.ac.jp |
| 京大・生存圏研究所 | 谷田貝 亜紀代 | akiyo_yatagai | [at] rish.kyoto-u.ac.jp |
| | 新堀 淳樹 | shinbori | [at] rish.kyoto-u.ac.jp |
| 九大・ICSWSE | 阿部 修司 | abeshu | [at] serc.kyushu-u.ac.jp |

(iii) 作成するメタデータセットの確認

IUGONET 共通メタデータ・フォーマット¹に則って、メタデータを XML 形式²で記述します。データセットに関するメタデータ以外に、観測装置、観測サイト、に関するメタデータ等を別々の XML ファイルに作成し、相互にリンクします (図 2.1)。後述する ResourceID を指し示すことで、この相互リンクを確立します。

¹<http://www.iugonet.org/mdformat.html>

²Extensible Markup Language, <http://www.w3.org/TR/REC-xml/>

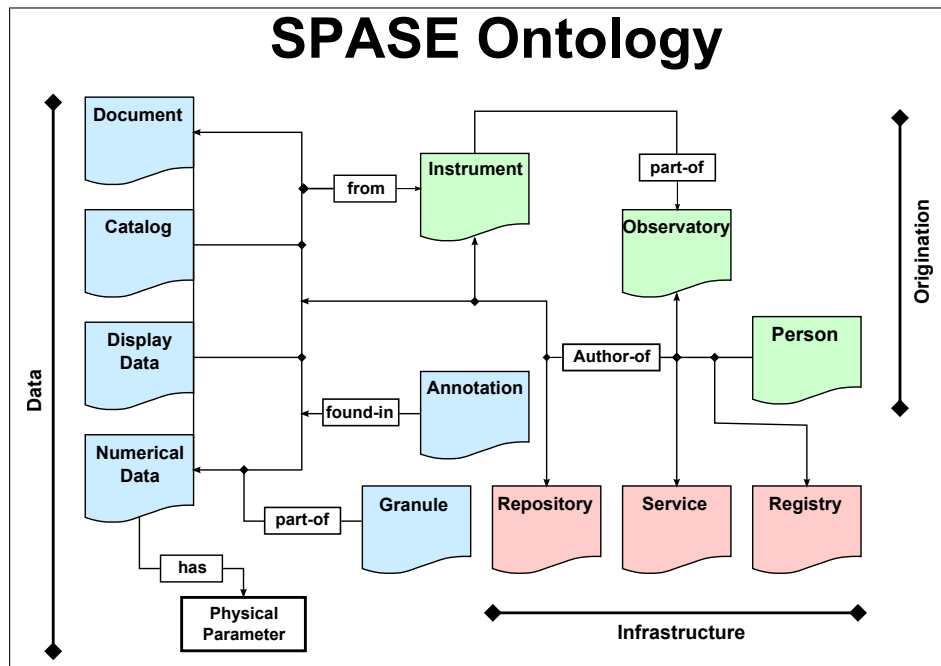


図 2.2: SPASE Ontology のダイアグラム。図中の NumericalData が、いわゆるデータセットに関するメタデータに該当します。

表 2.3: リソース・タイプの説明

| | |
|---------------|---|
| Annotation | Information which is explanatory or descriptive which is associated with another resource. |
| Catalog | A tabular listing of events or observational notes, especially those that have utility in aiding a user in locating data. Catalogues include lists of events, files in a product, and data availability. A Catalog resource is a type of "data product" which is a set of data that is uniformly processed and formatted, from one or more instruments, typically spanning the full duration of the observations of the relevant instrument(s). A data product may consist of a collection of granules of successive time spans, but may be a single high-level entity. |
| DisplayData | A graphical representation of data wherein the underlying numeric values are not (readily) accessible for analysis. Examples are line plots and spectrograms. A Display Data resource is a type of "data product" which is a set of data that is uniformly processed and formatted, from one or more instruments, typically spanning the full duration of the observations of the relevant instrument(s). A data product may consist of a collection of granules of successive time spans, but may be a single high-level entity. |
| Document | A set of information designed and presented as an individual entity. A document may contain plain or formatted text, in-line graphics, sound, other multimedia data, or hypermedia references. A Document resource is intended for use on digital objects that have no other identifier (e.g., DOI or ISBN). |
| Granule | An accessible portion of another resource. A Granule may be composed of one or more physical pieces (files) which are considered inseparable. For example, a data storage format that maintains metadata and binary data in separate, but tightly coupled files. Granules should not be used to group files that have simple relationships or which are associated through a parent resource. For example, each file containing a time interval data for a Numerical Data resource would each be considered a Granule. The ParentID of a Granule resource must be a NumericalData resource. The attributes of a Granule supersede the corresponding attributes in the NumericalData resource. |
| Instrument | A device that makes measurements used to characterize a physical phenomenon, or a family of like devices. |
| NumericalData | Data stored as numerical values in a specified format. A Numerical Data resource is a type of "data product" which is a set of data that is uniformly processed and formatted, from one or more instruments, typically spanning the full duration of the observations of the relevant instrument(s). A data product may consist of a collection of granules of successive time spans, but may be a single high-level entity. |
| Observatory | The host (spacecraft, network, facility) for instruments making observations, or a family of closely related hosts. |
| Person | An individual human being. |
| Repository | A location or facility where resources are stored. |
| Registry | A location or facility where resources are cataloged. |
| Service | A location or facility that can perform a well defined task. |

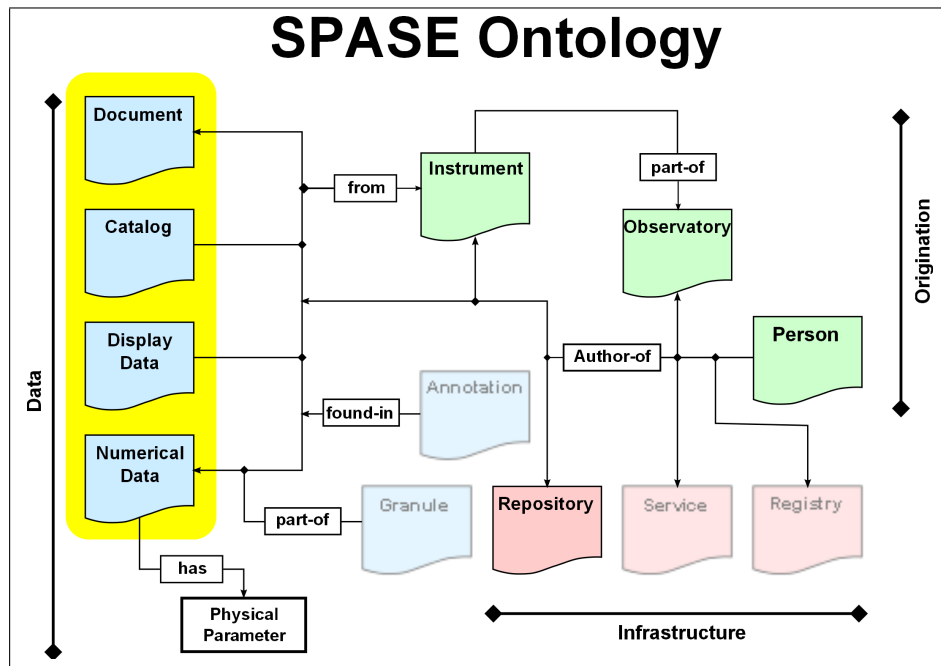


図 2.3: 最小限のメタデータ種。黄色い枠内のいずれか 1 種+その他の 4 つのメタデータ種、が最小限のメタデータです。

メタデータを作成する場合、

- データセットのメタデータ
- 観測機器のメタデータ
- 観測サイトのメタデータ
- PI, metadata contact など人的リソースのメタデータ (Person)
- データベースのメタデータ (Repository)

のように、最低 5 つのメタデータを作成することになります。括弧の中は、それぞれのメタデータ種の名前です。

また観測データのデータファイル毎の検索を行えるようにするためには、以下のカテゴリーのメタデータを作成する必要があります。

- 個々のデータファイルのメタデータ (Granule)

これは 1 つのデータファイルにつき 1 つ作成するので、非常に大量 (データファイルの数と同じ) になります。

メタデータの作成責任者の方と、IUGONET メンバーの担当者として相談・確認した上で、最終的に幾つのデータセットのメタデータを作成するか、またそれに付随して観測機器、観測サイト、人的リソース、データベースをそれぞれ幾つ作成するかを決めます。対話的に。

(iv) ResourceID の割り振り

次に、各メタデータに付加されるユニークな ID を割り当てます。IUGONET 共通メタデータフォーマットでは、この ID を ResourceID と呼びます。ResourceID は、

```
spase://IUGONET/NumericalData/WDC_Kyoto/WDC/AE/index/PT1M_quicklook
```

の様な URI 形式³で表され、

```
spase://IUGONET/メタデータ種/研究機関コード/データグループ/データ名/.../...
```

のような構造になっています。メタデータ種は、図 2.2 の 12 種のメタデータ種から選択します。ResourceID は、他のメタデータ固有の ResourceID と重複してはいけないう、IUGONET メンバーと相談の上で決定されます。

(v) Git リポジトリに登録

作成したメタデータの内容を精査した上で、間違いがなければそれを Git リポジトリに登録します。登録には 2 つの方法があります。1 つは、IUGONET メンバーの担当者に Email で送付して、代理登録してもらう方法です。メタデータの個数が少ない場合はこの方法で十分でしょう。2 つめは、IUGONET のメタデータの受付サーバーに自分で直接登録する方法です。これには、git というバージョン管理ソフトウェアの知識が必要となります。これに関しては、 を参照してください。

³Uniform Resource Identifier, <http://tools.ietf.org/html/rfc3986>

第3章 メタデータ編集

IUGONET プロジェクトでは、IUGONET 共通メタデータフォーマットに則ったメタデータを円滑に作成するためのツール、すなわち IUGONET メタデータ・エディターを提供しています。これは、フリーソフトである Eclipse をベースとし、IUGONET メタデータ共通メタデータの為の XML Schema、XML 形式のサンプル・メタデータをパッケージ化したツールです。このツールを使うことにより、通常テキストエディターを用いた編集より、手早く確実にメタデータを作成することが出来ます。

3.1 IUGONET メタデータ・エディターのダウンロード

初めに、

```
http://www.iugonet.org/iugonetmetadataeditor.html
```

から、PC 環境に合わせて、

- iugonet-metadata-editor-win32.zip
- iugonet-metadata-editor-macosx32.zip
- iugonet-metadata-editor-linux32.zip

のいずれかをダウンロードし、zip ファイルを展開してください。

3.2 IUGONET メタデータ・エディターの起動

展開した zip ファイルの中から、

```
iugonet
```

を実行すると、図 3.1 の通りに IUGONET メタデータ・エディターが起動します。

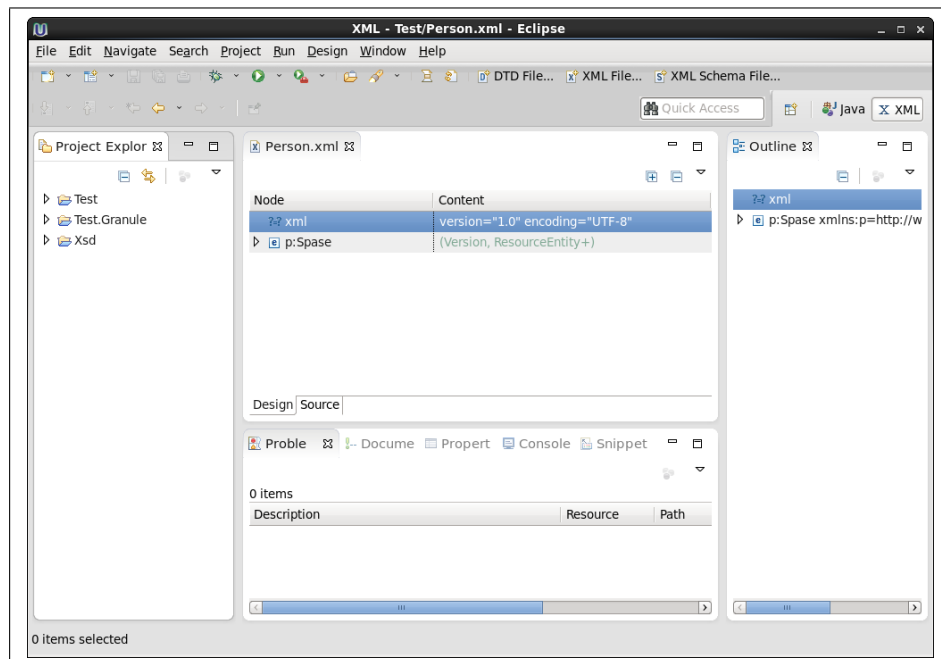


図 3.1: IUGONET メタデータ・エディター起動画面。

(i) メタデータ・ファイルの編集

Person の編集

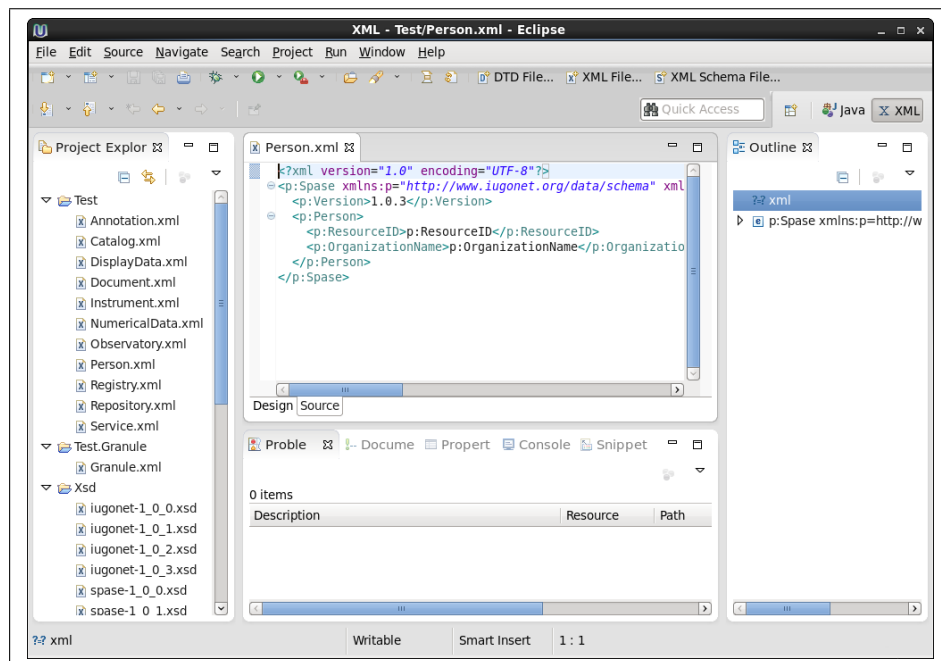


図 3.2: Person.xml 編集画面 (Design タブ選択時)。

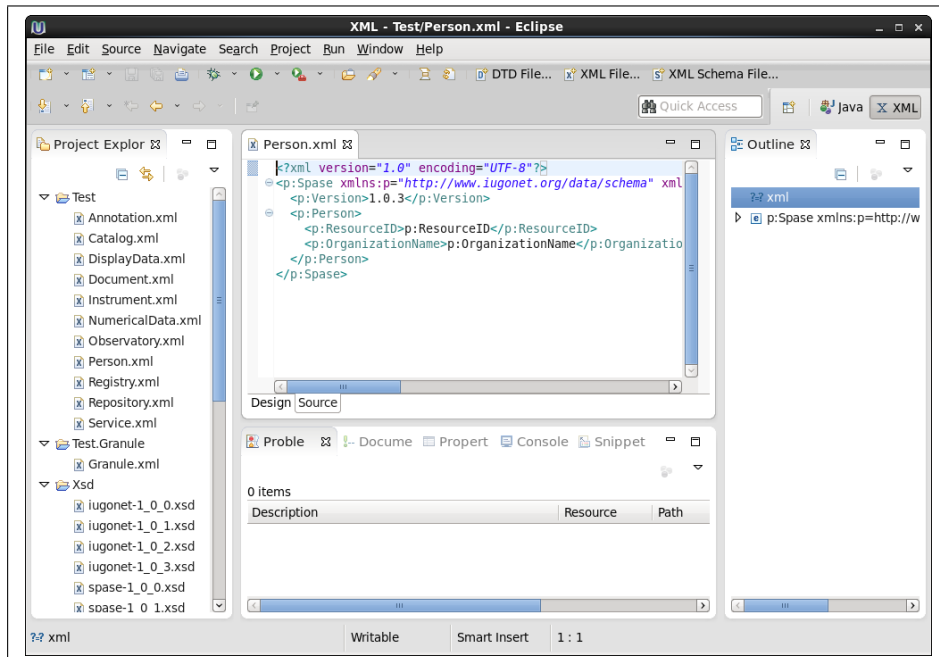


図 3.3: Person.xml 編集画面 (Source タブ選択時)。図 3.2 の Design タブ上で必要項目を埋めていけば、この様に自動的に XML 形式で記述されます。Source タブ上では XML の確認のみ行い、直接編集することは控えます。

1. 最初は Spase の子要素として Catalog が選択されているので、Catalog 欄で右クリックすると、Replace With というツールバーが出るので、その中から編集したい子要素 (例えば Observatory) を選択します (Space 欄で右クリックして、Add Child の中から必要な子要素を選択して追加した後、Catalog 欄で右クリックして Remove を選択、消去しても同じ)。ここで、選択可能な子要素は、SPASE モデルで推奨・必須とされているメタデータのカテゴリーです。それは、Catalog, DisplayData, Granule, Instrument, NumericalData, Observatory, Person, Repository, Service などになります。
2. オプションの要素を足す場合は、親要素を右クリックして Add Child の中から選択、もしくは今ある項目を右クリックして Add Before か Add After の中から選択します。やり方は、に準拠するので、上図を参照してください。
3. ある要素を消す場合は、その要素の欄で右クリックして Remove を選択します。
4. オプションの要素を足す場合は、今ある項目を右クリックして Add Before か Add After の中から選択します。もしくは、親要素を右クリックして Add Child の中から選択します。やり方は、に準拠するので、上図を参照してください。
5. NumericalData/Parameter の必須子要素として Field がデフォルトで選ばれていますが、これは右クリックして Replace With の中から適当なもの (例えば Particle) に変更できます。やり方は、に準拠するので、上図を参照してください。
6. xsi:schemaLocation の値がローカルなスキーマファイルを指している場合 (例えば、../iugonet-1.0.0.xsd 等)、Git リポジトリへ提出する前に <http://www.iugonet.org/data/schema/iugonet.xsd>

へ変更してください。

7. IUGONET 開発者が利用して気になったところ [いわゆる経験談] (今後のメタデータファイルの作成時の参考にしてください。)

- オプションの要素を入れる位置が決まっているらしい。例えば、ResourceHeader で Acknowledgement を入れようとする、Description のところで **Add After** とするか、Contact のところで **Add Before** としないと選択肢として出てこない。(親要素の欄で右クリックして **Add Child** から選択すればよいです)
- ResourceHeader/Contact/Role とところで、指定された値の候補から選ぶ以外にも書き込めてしまうが...。(SPASE、あるいは IUGONET で推奨されている項目以外は書かないようにしてください。不明な点は IUGONET の担当者まで)
- 要素数が増えて画面に表示しきれなくなった場合、スクロールバーで最下部のほうを見ると、要素名は表示されるものの要素の値は表示されない。左クリックで入っている値がわかる。(Mac 版のみの現象らしいです。現在のところ対処方法は不明です)

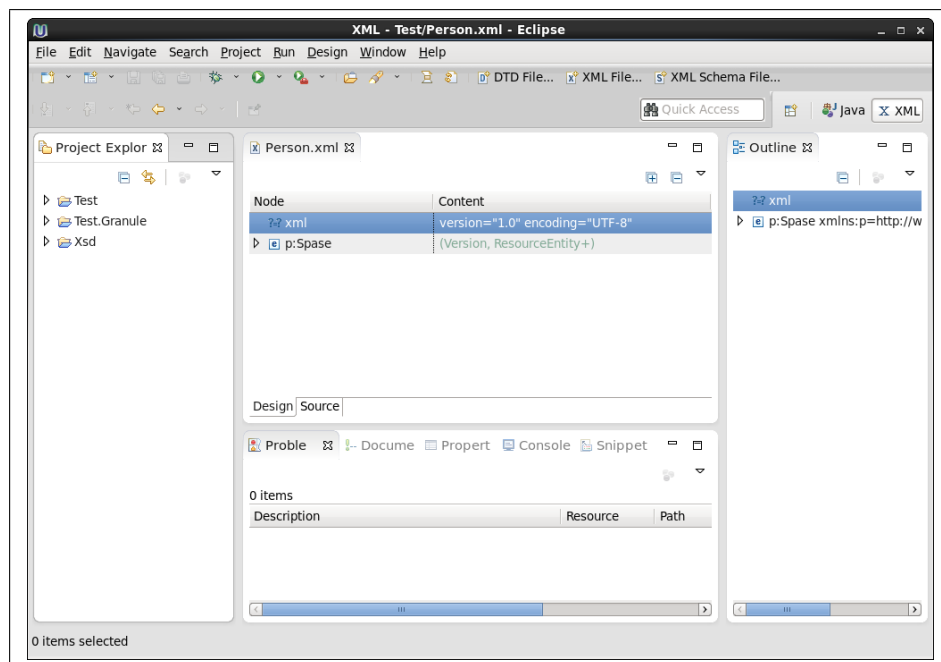


図 3.4: 6

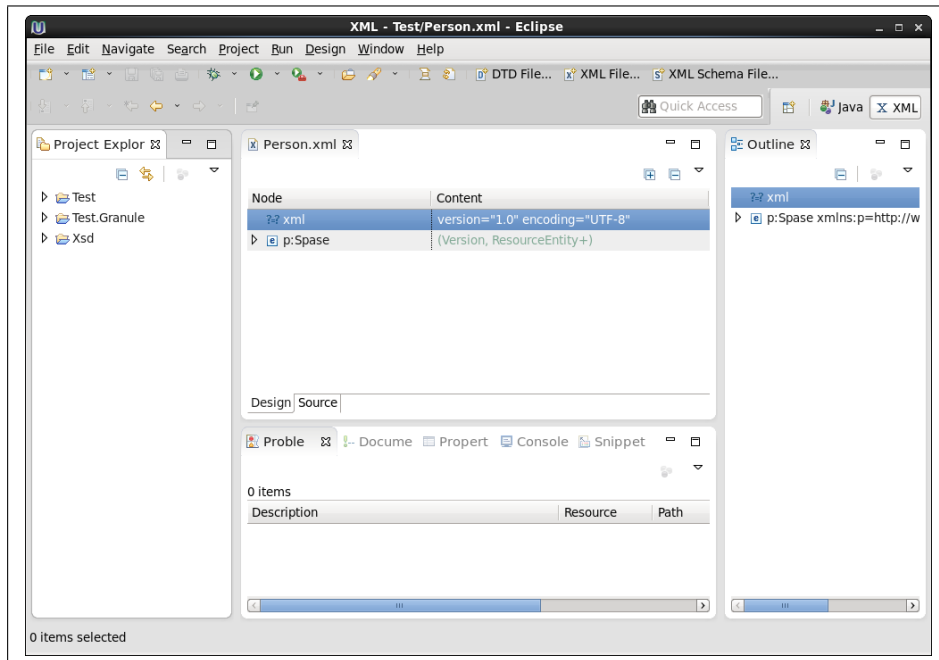


図 3.5: 7

(ii) フォルダ (ディレクトリ) の追加

1. ツールバーで **File** (エクスプローラーで右クリックでもよい) → **New** → **Folder** の順に選択すると、ダイアログ (New Folder) が立ち上がります。
2. Folder
 - Enter or select the parent folder: 親になるフォルダを選択します (もしくは直接入力する)。
 - Folder name: 新しく作るフォルダ名を入力します。
 - Finish をクリックすると、エクスプローラーに新しい folder が現れます。

第4章 作成したメタデータの提出と登録確認の方法

XML 形式で記述された IUGONET メタデータファイルの作成が出来たら、次にそれをメタデータ・データベースに登録する為に、担当者またはメタデータ受付サーバーに提出します。この章では、作成したメタデータをどのように提出し、確認するのかを説明します。

4.1 電子メールによる提出

初期段階でのメタデータ登録は、電子メールにメタデータを添付することで行います。これは非常に簡単で、メタデータを作成したディレクトリ構造を、そのまま zip 形式にアーカイブして、その zip ファイルをメタデータ登録用メールアドレスに添付にて送信して下さい。(_at_ は@と読み替えて下さい。)。その際に、メールのタイトルは、メタデータ登録_YYYYMMDD_機関名とし、本文にはメタデータ作成者の名前と登録内容を簡潔に記載して下さい。

送られたメタデータは、IUGONET のサーバーにてチェックスクリプトにかけられます。エラーがあった場合、IUGONET からメタデータを送ったメールアドレス宛にエラー内容が記載されたログが送信されます。その内容を参考にエラーの修正を行った後、再度アーカイブしてメタデータ登録用メールアドレスへ送りなおして下さい。

4.2 Git による提出

大量のメタデータを取り扱うようになると、メタデータの効率的な管理がひとつの課題になります。IUGONET では、メタデータ受付サーバー上でのメタデータ登録管理に、分散型バージョン管理システムである Git を採用しています。Git によるメタデータ登録管理を始めるのは、各データファイルに紐付けされた Granule メタデータを作成する直前が良いでしょう。本節では、Git を使った IUGONET メタデータ登録について簡単に紹介します。

```
01 $ git config apply.whitespace warn
02 $ git config --global user.name "Inuta Neko"
03 $ git config --global user.email "hogeage@mememe.huhuhu"
```

```
01 $ git add .
02 $ git add -u
03 $ git commit
04 $ git push
```

```
01 $ git pull
```

git は非常に高機能なソフトウェアで、上記で説明した以外にも沢山の機能を持ちます。より効率よく使いたい場合は、書籍やインターネット上のドキュメントを参考にしてください。

4.3 IUGONET 共通メタデータフォーマットにおける必須要素リスト

メタデータ XML ファイルを作成する際は、必須となる要素について、必要な情報を書き込んでいくことになります。この必須要素を以下にまとめます。XML ファイルをエディタ等で編集し始める前に、あらかじめこれらの情報を調べておいて下さい。そうすれば、スムーズにメタデータ XML ファイルを作成することが出来ます。

以下のリストでのインデントは XML の要素の階層を表します。例えば、

```
ResourceHeader
ResourceName
ReleaseData
...
```

となっている要素群は、実際に XML 内では

```
<ResourceHeader>
<ResourceName> ..... </ResourceName>
<ReleaseDate> ..... </ReleaseDate>
...
</ResourceHeader>
```

となっています。つまり、上位の要素は単なるタグのみで値は入らず、最下位の要素 (この例では Resource Name と Release Date) のみに値が入る、ということに注意して下さい。また、右側に (+) がついている要素は、複数の要素を並列に書くことが可能です。例えば、Contact という要素群 (PersonID と Role という子要素で構成される) は、PI の人、General Contact の人、Metadata Contact の人など、複数の人が書かれることがあり、そのため 複数要素を並列に書くことが許されています。

(1 of C) は、この中で適切なものを 1 つ選ぶという意味。

表 4.1: NumericalData(数値データセットを参照するメタデータ)/DisplayData(プロット、ムービーなど可視化されたデータセットを参照するメタデータ)/Catalog(イベントリスト、カタログを参照するメタデータ)

| Node | Content |
|--------------------------|--|
| ResourceID | ユニークに振られた URI 形式の ID |
| ▽ResourceHeader | |
| ResourceName | データセットの名前 |
| ReleaseDate | メタデータ公開日 |
| Description | データセットの簡単な説明 |
| Acknowledgement | データセットを使う際に要求される acknowledgmentstatement |
| ▽Contact (+) | データの PI, General contact, Metadata contact を並記する |
| PersonID | 人的リソースの名前 |
| Role | 人的リソースの役職 |
| ▽AccessInformation (+) | |
| RepositoryID | データが置いてあるデータベースを参照するメタデータの ResourceID |
| Availability | オンラインアクセス可かどうか。"Online ", "Offline " のいずれか |
| AccessRights | フリーアクセスかどうか。" Open ", "Restricted " のいずれか |
| ▽AccessURL (+) | データにアクセスできる Website の情報。ほとんど場合 RepositoryID と同一 |
| Name | データサイトの名前 |
| URL | データサイトの URL |
| Description | データサイトについての簡単な説明 |
| Format | データセットを構成する個々のデータファイルのフォーマット |
| InstrumentID | このデータを産出する観測装置の Resource ID。Catalog では不要 |
| PhenomenonType | Catalog のみ必要。関連する現象を選択肢の中から選ぶ |
| MeasurementType (+) | 観測量のカテゴリを移る |
| ▽TemporalDescription | データセットの時刻範囲についての情報 |
| ▽TimeSpan | |
| StartDate | データ取得開始日時。yyyy-mm-ddThh:mm:ssZ 形式 (世界時) |
| StopDate | (1 of C) データ取得終了日時 |
| RelativeStopDate | (1 of C) 最新データの日時 (現在進行形でデータが増えている場合) |
| Observed Region | データが対象とする観測領域。選択肢の中から選ぶ |
| SpatialCoverage | 観測領域の空間範囲。緯度・経度・高度を使って記述する |
| ▽CoordinateSystem | |
| CoordinateSystem Name | 以下に書く緯度経度の座標系の名前 |
| CoordinateRepresentation | 座標系の種類 (e.g., Spherical, Cartesian, ...) |
| NorthernmostLatitude | 緯度の北限 ¹ |
| SouthernmostLatitude | 緯度の南限 ² |
| EasternmostLongitude | 経度の東限 ³ |
| WesternmostLongitude | 経度の西限 ⁴ |
| Unit | Lat./Lon. の単位を文字列で書く。通常は degree |
| MinimumAltitude | 高度の下限 (km) ⁵ |
| MaximumAltitude | 高度の上限 (km) ⁶ |
| Reference | 観測領域を表す名前・略称など。で緯度経度を書かない場合は必須 |
| ▽Parameter(+) | |
| Name | データセットに入っているデータ量の名前 |
| Description | データ量の簡単な説明 |
| ▽Field (1 of C) | データ量が電磁場に関係するものの場合 |
| FieldQuantity | 場に関係する物理量のカテゴリ |
| ▽Particle | (1 of C) データ量が粒子に関係するものの場合 |
| ParticleType | 粒子種 |
| ParticleQuantity | 粒子に関係する物理量のカテゴリ |
| ▽Wave | (1 of C) データ量が波動に関係するものの場合 |
| WaveType | 波動のカテゴリ |
| WaveQuantity | 波動に関係する物理量のカテゴリ |
| ▽Mixed | (1 of C) データ量が場、粒子、波動を組み合わせたものの場合 |
| MixedQuantity | 物理量のカテゴリ |
| ▽Support | (1 of C) 上記以外の補助的なデータ量の場合 |
| SupportQuantity | 物理量のカテゴリ |

表 4.2: Instrument(観測装置、機器を参照するメタデータ)

| Node | Content |
|-------------------|--------------------------------------|
| ResourceID | ユニークに振られた URI 形式の ID |
| ▽ResourceHeader | |
| ResourceName | 観測装置の名前 |
| ReleaseDate | メタデータ公開日 |
| Description | 観測装置の簡単な説明 |
| ▽Contact(+) | contact person などを書く |
| PersonID | 人的リソースの Resource ID(Person メタデータに対応) |
| Role | 人的リソースの役職 |
| InstrumentType(+) | 観測装置のカテゴリ |
| InvestigationName | 観測プロジェクト名、衛星プロジェクト名 |
| ObservatoryID | この装置が設置されている観測サイトのメタデータの Resource |

表 4.3: Observatory(観測サイト、観測衛星などを参照するメタデータ)

| Node | Content |
|------------------------|---|
| ResourceID | ユニークに振られた URI 形式の ID |
| ▽ResourceHeader | |
| ResourceName | 観測サイトの名前 |
| ReleaseDate | メタデータ公開日 |
| Description | 観測サイト、衛星の簡単な説明 |
| ▽Contact(+) | contact person などを書いておく (PersonID,Role のセットで) |
| PersonID | 人的リソースの ResourceID(Person メタデータに対応) |
| Role | 人的リソースの役職 |
| ▽Location ⁷ | |
| Observatory Region(+) | 観測サイトの場所。 |
| CoordinateSystemName | 以下の緯度経度の座標系 |
| Latitude | 観測場所の緯度 |
| Longitude | 観測場所の経度 |

表 4.4: Person(人的リソースのメタデータ)

| Node | Content |
|------------------|-----------------------------------|
| ResourceID | ユニークに振られた URI 形式の ID |
| ReleaseDate | メタデータ公開日。 |
| PersonName | 氏名。First Middle Last name のように書く。 |
| OrganizationName | 研究機関名 |
| Email | 該当する人のメールアドレス |

表 4.5: Repository(実データのデータベース、データベースサイトを参照するメタデータ)

| Node | Content |
|-----------------|------------------------------|
| ResourceID | ユニークに振られた URI 形式の ID |
| ▽ResourceHeader | |
| ResourceName | データベース名 |
| ReleaseDate | メタデータ公開日 |
| Description | データベースの簡単な説明 |
| ▽Contact(+) | データベースの contact person を書く |
| PersonID | Person メタデータの ResourceID を書く |
| Role | この人的リソースの役割 |
| ▽AccessURL | |
| URL | データベースの URL |

表 4.6: Granule(個々の実データファイルを参照するメタデータ)

| Node | Content |
|--------------------------|--|
| ResourceID | ユニークに振られた URI 形式の ID |
| ReleaseDate | メタデータ公開日 |
| ParentID | このデータファイルが含まれるデータセットの Resource ID |
| StartDate | データファイル内のデータの開始時刻 |
| StopDate | データファイル内のデータの終了時刻 |
| ▽Source(+) | |
| Source Type | データファイルの使われ方。選択肢から適切なものを選ぶ |
| URL | 非公開データの場合はデータベース、観測プロジェクトの URL を書いておく |
| ▽Spatial Coverage | 観測領域の空間範囲。 |
| ▽CoordinateSystem | |
| CoordinateSystemName | 以下に書く緯度経度の座標系 |
| CoordinateRepresentation | 座標系の種類 (e.g., Spherical, Cartesian, ...) |
| NorthernmostLatitude | 緯度の北限 ⁸ |
| SouthernmostLatitude | 緯度の南限 ⁹ |
| EasternmostLongitude | 経度の東限 ¹⁰ |
| WesternmostLongitude | 経度の西限 ¹¹ |
| Unit | Lat. & Lon. の単位を文字列で書く。通常は degree |
| MinimumAltitude | 高度の下限 (km) ¹² |
| MaximumAltitude | 高度の上限 (km) ¹³ |
| Reference | 観測領域を表す名前・略称など。↑ で緯度経度を書かない場合は必須 |

第5章 メタデータ作成に関するQ&A

第5章では、メタデータ作成に関するQ&A集を記載します。

5.1 メタデータの分類に関すること

Q1 NumericalData と Granule の違いは何ですか？

A1 NumericalData はデータセットに関するメタデータ、Granule はデータファイルに関するメタデータです (図 2.2 参照)。NumericalData は、1 データセットに 1 つの XML ファイル作成します。これに対して、Granule は、1 データファイルに 1 つの XML ファイルを作成します。

Q2 NumericalData を選択するか、もしくは DisplayData を選択するかの判断基準は何ですか？

A2 最終的にはPIの判断ですが、以下のような判断基準があります。DisplayData: 画像ファイル、紙に印刷されたプロットなど。NumericalData: 数値配列が格納されたファイル、数字が印刷された紙など。(例 1) 紙に印刷されたプロットをスキャンして画像ファイルにしたものは DisplayData。(例 2) 動画として撮られた映像で、数値配列がされないようなデータは DisplayData

Q3 イベントリストはどのカテゴリに入りますか？

A3 Catalog です。

5.2 TemporalDescription に関すること

Q4 現在も観測を継続しているデータの、TemporalDescription.TimeSpan の書き方は？

A4 データ取得後、約 1 週間、1 ヶ月、半年、年で公開されるものは、RelativeStopDate に、-P7D、-P1M、-P180D、-P1Y と各々記入します。-P7D は、現在から 1 週間前という意味です。日付及び時刻の表記に関する詳細は、ISO 8601 もしくは JIS X 0301^aの文章を参照して下さい。

^aJIS X 0301、情報交換のためのデータ要素及び交換形式 日付及び時刻の表記、
<http://www.jisc.go.jp/app/pager?id=8268>

Q5 ISO 8601(JIS X 0301) における日付及び時刻の具体例は？

A5 例えば、2004-10-23T23:00:12Z です。日付と時刻の間を T で区切り、時刻の最後に世界標準時を意味する Z を付加します。IUGONET 共通メタデータフォーマットでは、原則として日時は世界標準時で記述します。

Q6 TemporalDescription の Cadence、Exposure の違いは？

A6 1 回の観測サイクル (duty cycle) が Cadence、1 観測サイクル中での観測時間の長さが Exposure です。例えば、5 分毎に露出時間 100 秒で撮り続けるカメラのデータなら、Cadence が PT5M、Exposure が PT100S です。

5.3 Parameter に関すること

Q7 レーダーの Doppler シフトを使って求めた電離圏の対流速度、上下動速度、中性大気の速度場における Parameter は Particle、Field のどちら？

A7 まずは、どちらか 1 つを選択し登録して下さい。最終的には、データの PI の判断になります。

Q8 イオンゾンデで計測される電離層の virtual height において、Parameter は何に属する？

A8 Support を選択し、Support.SupportQuantity を Positional とします。

Q9 Parameter.Structure.Element はどういうデータに使う？

A9 ベクトル量の場合に使います。磁場ベクトル、速度ベクトル、衛星のポジション等の場合です。

Q10 画像データについて、pixel 当たりの解像度等の情報はどこに書く？

A10 Parameter.Description に記入して下さい。

Q11 NumericalData の中にある Parameter で適切な物理量を示すものが無い場合 (例えば、流星痕の数等) はどうしたら良い？

A11 Support として、SupportQuantity.Other を選択しておいて下さい。

5.4 SpatialCoverage に関すること

Q12 SpatialCoverage には、地理座標や地磁気座標などが考えられますが、何を書けば良いですか？

A12 まずは、地理座標を登録して下さい。

Q13 カメラの向き (ポインティング) の情報はどこに記載する？

A13 SpatialCoverage に記入して下さい。また、必要であれば、SpatialCoverage.Description に詳細を書いて下さい。

5.5 アナログデータの取り扱いについて

Q14 記録形態や記録メディア (紙、フィルム、CD、DVD 等) についての情報は、どこに書く？

A14 AccessInfo.Description に記入して下さい。

Q15 DisplayData について、紙媒体にプリントされたデータで元となるデジタルデータも無い場合、AccessInfo.Format に何を書けばいい？

A15 何も記入しないで結構です。電子的にアクセス出来ない媒体 (印刷物等) に、テキストではない形式で記録 (図、プロット等) されたデータの場合、Format の為に用意されている単語はどれも当てはまりません。

Q16 観測器の計測自体がアナログかデジタルかを記述する必要はある？

A16 必要ありません。

5.6 その他・全般

Q17 Catalog のメタデータでは、多くの InstrumentID を書く場合が想定されます。例えば、複数観測点のデータから作成された地磁気急始 (SC) リストの場合、参照した地磁気観測点全てを記入する必要がありますか？

A17 InstrumentID には、全ての観測点について記入して下さい。現実には、数百も書くケースは殆ど無いと思われます。

Q18 InputResourceID は、具体的に何を書けば良いですか？

A18 オリジナルの SPASE ドキュメントを参照しても、意味が良く分からないので、この要素は省略して下さい。この要素の値が検索キーになることはないと思われますので、省いても問題ありません。

Q19 データに関する問い合わせ先が研究者個人ではなくプロジェクトオフィスやグループの場合は、ResourceHeader Contact はどう記入すれば良いですか？

A19 原則として、オフィスはグループの代表者の PersonID(つまり特定個人) を書きます。ResourceHeader Contact Role を”General Contact”にしておけば良いでしょう。

Q20 ResourceID の階層構造は、どのように記述すれば良いですか？

A20 IUGONET では、ResourceID の作り方についてローカルルールがあります。例えば、NumericalData の場合、”spase://IUGONET/NumericalData/研究機関名/観測プロジェクト名観測所名/観測装置名/データセット名”です。観測プロジェクト名が特に無い場合は、misc としています。

Q21 Instrument 中にある InvestigationName という要素は何ですか？

A21 その観測装置による観測プロジェクト名、観測ネットワーク名、衛星観測の観測装置の場合の人口衛星名等が記載されます。例として、“SuperDARN”、“THEMIS”、“the MEASURE magnetometer array”などが挙げられます。VxO では、観測器名+プロジェクト・衛星名という記述 (e.g., “Electro-Static Analyzer on FAST”) もあるようです。もし、複数のプロジェクト名、観測ネットワークに属している場合は、それらをカンマ (,) やセミコロン (;) で区切って並べて書いて下さい。DSpace に登録する際の必須要素ですので、空欄にしないようにして下さい。該当するプロジェクト・ネットワーク名が無い場合は、例えば“RISH magnetometer”のように研究機関+機器名・観測名、のような文字列を入れておいて下さい。InvestigationName は複数書くことも出来ます。InvestigationNameName1/InvestigationNameName2/InvestigationName のように並列に書いて下さい。特定のプロジェクトに属せずに、各研究機関の定常観測として行っている観測の場合、そのことを明示する為に、“RISH magnetometer (steady observation)” の様に書くことも可能です。この辺りは、各機関の裁量次第です。

付 録 A メタデータ例

本章では、京大地磁気センターのマグネトグラムをスキャンした TIFF 形式の 2 次元プロット画像に関するメタデータを例示します。メタデータは、そのリソース・タイプ毎に別々の XML ファイル中に記述されています。各メタデータに割り振られた ResourceID を指し示すことにより、リソース・タイプ同士が結び付けられます (図 2.2 参照)。

DisplayData

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<Sbase xmlns="http://www.iugonet.org/data/schema" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
      xsi:schemaLocation="http://www.iugonet.org/data/schema
      http://www.iugonet.org/data/schema/iugonet.xsd ">

  <Version>1.0.0</Version>

  <DisplayData>

    <!-- DisplayData は、データセット（画像データ群）に関するメタデータです。 -->
    <ResourceID>space://IUGONET/DisplayData/WDC_Kyoto/WDC/AAE/Magnetogram/normal</ResourceID>

    <ResourceHeader>

      <ResourceName>Normal-Run Magnetogram at AAE</ResourceName>

      <ReleaseDate>2011-01-18T00:00:00</ReleaseDate>

      <Description>See http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/film/magnetoexp.html and
        http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/film/telluriexp.html</Description>

      <Acknowledgement>If the data are used in publications and presentations, the data suppliers and
        the WDC for Geomagnetism, Kyoto must properly be acknowledged.</Acknowledgement>

      <Contact>

        <PersonID>space://IUGONET/Person/Toshihiko.Iyemori</PersonID>

        <Role>GeneralContact</Role>

      </Contact>

      <Contact>

        <PersonID>space://IUGONET/Person/Masahiko.Takeda</PersonID>

        <Role>MetadataContact</Role>

      </Contact>

      <Contact>

        <PersonID>space://IUGONET/Person/Masahito.Nose</PersonID>

        <Role>MetadataContact</Role>

      </Contact>

    </ResourceHeader>

    <AccessInformation>

      <RepositoryID>space://IUGONET/Repository/WDC_Kyoto/WDC</RepositoryID>

      <Availability>Online</Availability>

      <AccessRights>Open</AccessRights>

      <AccessURL>

        <Name>Analogue Record Image</Name>

        <URL>http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/film/index.html</URL>

      </AccessURL>

      <Format>TIFF</Format>

    </AccessInformation>

    <InstrumentID></InstrumentID>

    <MeasurementType>Magnetogram</MeasurementType>

    <TemporalDescription>

      <TimeSpan>

        <StartDate>1958-01-01T00:00:00</StartDate>

        <StopDate>1971-05-31T23:59:59</StopDate>

      </TimeSpan>

      <Cadence>P1D</Cadence>

    </TemporalDescription>

    <ObservedRegion>Earth.Surface</ObservedRegion>

    <SpatialCoverage>

      <CoordinateSystem>

        <CoordinateSystemName>GEO</CoordinateSystemName>

      </CoordinateSystem>

      <NorthernmostLatitude>9.035</NorthernmostLatitude>

      <SouthernmostLatitude>9.035</SouthernmostLatitude>

      <EasternmostLongitude>38.766</EasternmostLongitude>

      <WesternmostLongitude>38.766</WesternmostLongitude>

      <Unit>degree</Unit>

    </SpatialCoverage>

    <Parameter>

      <Name>Universal Time</Name>

      <Description>Time is expressed with year, month, day, hour, and min, each stored in interger
        format. Details of the data record Local time

    </Description>

  </DisplayData>

</Sbase>
```

Granule

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<Spase xmlns="http://www.iugonet.org/data/schema" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
      xsi:schemaLocation="http://www.iugonet.org/data/schema
      http://www.iugonet.org/data/schema/iugonet.xsd ">

  <Version>1.0.0</Version>

  <Granule>

    <!-- Granule は、DisplayData(or NumericalData) を親に持ち、1 つの画像ファイルに対して 1 つ作成します。 -->
    <ResourceID>spase://IUGONET/Granule/WDC_Kyoto/WDC/AAE/Magnetogram/normal/AAE_19580102_normal</ResourceID>

    <ReleaseDate>2011-03-01T00:00:00</ReleaseDate>

    <ParentID>spase://IUGONET/DisplayData/WDC_Kyoto/WDC/AAE/Magnetogram/normal</ParentID>

    <StartDate>1958-01-02T00:00:00</StartDate>

    <StopDate>1958-01-02T23:59:59</StopDate>

    <Source>

      <SourceType>Data</SourceType>

      <URL>http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/film/image/normal/aae/1958/n580102.tif</URL>

    </Source>

    <SpatialCoverage>

      <CoordinateSystem>

        <CoordinateRepresentation>Spherical</CoordinateRepresentation>

        <CoordinateSystemName>GEO</CoordinateSystemName>
      </CoordinateSystem>

      <NorthernmostLatitude>9.035</NorthernmostLatitude>

      <SouthernmostLatitude>9.035</SouthernmostLatitude>

      <EasternmostLongitude>38.766</EasternmostLongitude>

      <WesternmostLongitude>38.766</WesternmostLongitude>

      <Unit>degree</Unit>

    </SpatialCoverage>

  </Granule>

</Spase>
```

Person

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Spase lang="en" xmlns="http://www.iugonet.org/data/schema"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.iugonet.org/data/schema
    http://www.iugonet.org/data/schema/iugonet-1_0_0.xsd ">

  <Version>1.0.0</Version>

  <Person>

    <!-- Person は、メタデータやデータに関する問い合わせ先に関するメタデータです。 -->
    <ResourceID>spase://IUGONET/Person/Toshihiko.Iyemori</ResourceID>

    <ReleaseDate>2011-02-12T12:00:00</ReleaseDate>

    <PersonName>Toshihiko Iyemori</PersonName>

    <OrganizationName>Data Analysis Center for Geomagnetism and Space Magnetism, Graduate School of Science,
      Kyoto University / World Data Center (WDC) for Geomagnetism, Kyoto</OrganizationName>

    <Address>Kitashirakawa-Oiwake Cho, Sakyo-ku, Kyoto 606-8502, JAPAN</Address>

    <Email>iyemori@kugi.kyoto-u.ac.jp</Email>

    <PhoneNumber>+81-75-753-3929</PhoneNumber>

    <FaxNumber>+81-75-722-7884</FaxNumber>

    <Note>Director at World Data Center for Geomagnetism, Kyoto.</Note>

  </Person>
</Spase>
```


Repository

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<Spase xmlns="http://www.iugonet.org/data/schema" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
      xsi:schemaLocation="http://www.iugonet.org/data/schema
      http://www.iugonet.org/data/schema/iugonet-1_0_0.xsd ">

  <Version>1.0.0</Version>

  <Repository>
    <!-- Repository は、データ置き場に関するメタデータです。 -->
    <ResourceID>spase://IUGONET/Repository/WDC_Kyoto/WDC</ResourceID>

    <ResourceHeader>

      <ResourceName>Geomagnetic Data Service, World Data Center for Geomagnetism, Kyoto</ResourceName>

      <ReleaseDate>2010-01-29T12:00:00</ReleaseDate>

      <Description>World Data Center for Geomagnetism, Kyoto is operated by Data Analysis Center
        for Geomagnetism and Space Magnetism Graduate School of Science,
        Kyoto University.</Description>

      <Acknowledgement>The rules for the data use and exchange are defined by the Guide on the World
        Data Center System (ICSU Panel on World Data Centers, 1996). Note that information
        on the appropriate institution(s) is also supplied with the WDC data sets. If the
        data are used in publications and presentations, the data suppliers and the WDC
        for Geomagnetism, Kyoto must properly be acknowledged.

Commercial use and
        re-distribution of WDC data are, in general, not allowed. Please ask for the
        information of each observatory to the WDC.</Acknowledgement>

      <Contact>

        <PersonID>spase://IUGONET/Person/Toshihiko.Iyemori</PersonID>

        <Role>GeneralContact</Role>

      </Contact>

      <Contact>

        <PersonID>spase://IUGONET/Person/Masahiko.Takeda</PersonID>

        <Role>TechnicalContact</Role>

      </Contact>

      <Contact>

        <PersonID>spase://IUGONET/Person/Masahito.Nose</PersonID>

        <Role>TechnicalContact</Role>

      </Contact>

    </ResourceHeader>

    <AccessURL>

      <URL>http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/wdc/Sec3.html</URL>

    </AccessURL>

  </Repository>

</Spase>
```

参考文献

- [1] Todd King, James Thieman and D. Aaron Roberts, SPASE and the Heliophysics Virtual Observatories, Earth Science Informatics Volume 3, Numbers 1-2, 67-73, DOI: 10.1007/s12145-010-0053-4 , SPASE 2.0: a standard data model for space physics,
- [2] Thieman, J. R., D. A. Roberts, T. A. King, C. C. Harvey, C. H. Perry and P. J. Richards, Data Science Journal, Vol. 9 (2010), No. 0, pp.IGY85-IGY93