

減災情報共有プロトコル

Ver. 1.00.031n

独立行政法人

防災科学技術研究所



独立行政法人

産業技術総合研究所



平成 18 年 9 月

はじめに

本書は、文部科学省科学技術振興調整費・重点課題解決型研究プロジェクト「危機管理対応情報共有技術による減災対策」の研究項目「減災情報共有プラットフォームの開発」における「減災情報共有プロトコル」仕様を定めたものである。本書は独立行政法人防災科学技術研究所と独立行政法人産業技術総合研究所との共著である。

目 次

第 1 章 概要	1
第 2 章 目的	3
第 3 章 減災情報共有プロトコル仕様	5
3.1 シーケンスモデル	5
3.2 電文の構造	5
3.2.1 SOAP エンベロープ	7
3.2.2 SOAP ヘッダ	8
3.2.3 SOAP ボディ	9
3.3 リクエストとレスポンス	9
3.3.1 GetCapabilities	11
3.3.2 DescribeFeatureType	13
3.3.3 GetFeature	14
3.3.4 Transaction	17
3.3.5 RegisterFeatureType	22
第 4 章 制約事項等	25
4.1 利用可能な XML Schema タグと属性	25
4.2 Filter 記述上の制約	25
4.3 Filter 属性の記述要素	26
4.4 事象とジオメトリの取り扱い	28
4.5 時刻表現について	29
付 録 A 用語集	33
付 録 B 変更履歴	35

第1章 概要

新潟中越地震では、阪神・淡路大震災の経験が生かされ、関連機関の迅速な初動対応を評価する声を耳にするが、孤立した自治体の状況把握、救援物資の需要と供給のバランス、道路網寸断状況と運搬手段のバランス等、被災状況の把握と情報共有に関する課題も多く指摘された。被災状況把握の基盤となる平常時の地域管理データと災害時活用の課題も見逃せない。一般には、台風や地震などの自然災害のみならず人為的災害の危険性も高まっており、災害情報の共有による減災のための戦略的・協調的対応の実現は愁眉の課題である。以上のような課題を解決するため、自治体等の災害関係機関における防災情報システムで使用でき、それらの防災情報システムが相互に必要な情報を交換して減災情報共有をするための「減災情報共有プロトコル」の開発が求められている。

文部科学省科学技術振興調整費重点課題解決型研究プロジェクト「危機管理対応情報共有技術による減災対策」では、普遍的な時間と空間における位置座標をキー（時空間キー）とする情報管理を核とし、地理的属性を持たない一般の情報も含めた多種多様な情報共有を可能とする「減災情報共有プラットフォームの開発」が行われている。この開発においては既存システムや最新技術を用いたシステムとの接続を容易とするため、広く認知されている各種標準を基本とした「減災情報共有プロトコル」の仕様を定めることとなった。

本文書では、この仕様の規定の詳細について述べる。

第2章 目的

「減災情報共有プロトコル」の目的を以下に示す。

災害対応の場に参画する自治体等、複数機関の防災情報システムが減災情報を共有するためのプロトコル仕様とする。関係機関の創発的・戦略的・協調的な災害対応による人命・財産の被害軽減化に寄与する。

以上を踏まえ、「減災情報共有プロトコル」を以下のようなものとした。

- 標準的で広く認知されている HTTP(Hyper Text Transfer Protocol)[15] や SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)[6]、FTP(File Transfer Protocol) [2] 通信プロトコルの利用を可能とするため、本仕様では SOAP(Simple Object Access Protocol) [14, 1] を基本とした要求/応答プロトコルを規定する。なお本仕様では、HTTP、TCP/IP(Transmission Control Protocol / Internet Protocol) [13, 12] 等、下位のプロトコルは規定しない。
- スキーマ問い合わせを含め標準的な情報交換サービスを規定した WFS (Web Feature Service)[9] をベースとし、XML(Extensible Markup Language)[3]、SOAP(Simple Object Access Protocol) [14]、GML(Geography Markup Language)^{*1}[10]、MIME(Multipurpose Internet Mail Extension) [5] によって電文を記述する。
- 要求/応答で扱われる単位データは、地理的情報を持たないものも含め、全て地物として扱われる。

以降下記の表記を使用する。

HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)	→ HTTP
SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)	→ SMTP
FTP (File Transfer Protocol)	→ FTP
WFS (Web Feature Service)	→ WFS
XML (Extensible Markup Language)	→ XML
SOAP (Simple Object Access Protocol)	→ SOAP
GML (Geography Markup Language)	→ GML
MIME (Multipurpose Internet Mail Extension)	→ MIME

なお、以下の説明では下記に挙げるネームスペース、プレフィクスの対応は、例文中で明示的に宣言していない場合、すでに暗黙的に宣言されているものとする。

misp	→ http://www.infosharp.org/misp
SOAP-ENV	→ http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/
wfs	→ http://www.opengis.net/wfs
gml	→ http://www.opengis.net/gml
xsd	→ http://www.w3.org/2001/XMLSchema

第3章 減災情報共有プロトコル仕様

3.1 シーケンスモデル

セッション開始側のクライアント、受け手側のサーバのクライアント・サーバ型の形態をとる。セッションは1つの要求送信(応答送信)ごとに確立し解消する。クライアントはサーバに対しコネクションを確立後、要求メッセージを送信する。サーバは要求を受けたコネクションを通して、クライアントに応答メッセージを送信し、クライアントはサーバの応答メッセージを読み取り、コネクションをクローズする。

3.2 電文の構造

電文の構造は、SOAP メッセージ [14, 4] の構成とする。「SOAP エンベロープ」は、さらに「SOAP ヘッダ (SOAP Header)」と「SOAP 本体 (SOAP Body)」から構成される。

表 3.2 に以降で説明される表記の凡例を示す。

以下に代表的な電文の記述例を示す。

表 3.1: 電文の構造概要

電文各部	概要
SOAP エンベロープ	SOAP ヘッダと SOAP ボディを含む。エンベロープ自身にはネームスペースの記述のみ。具体的な処理内容およびデータは SOAP ヘッダと SOAP ボディに記述される。
SOAP ヘッダ	SOAP ボディのメッセージの管理に関するデータを記述する。ヘッダ情報。
SOAP ボディ	処理を実行するためのメッセージを記述する。処理メッセージ (WFS コマンド、ステータス等)。

表 3.2: 表記の凡例

表記	意味
<pre> <tagname> <tagname2> ... </tagname2> <tagname3> <tagname31> ... </tagname31> </tagname3> </tagname> </pre>	XML タグ表記。 <tagname> と </tagname> の間を 1 ブロックとする。ブロックは入れ子表現を許す。
[...]	ブロック
[...]?	0 回または 1 回。
[...]*	0 回以上。
[...]+	1 回以上。
[項目 1 項目 2 ...]	複数項目から 1 つを選択する。
<i>italic</i>	指示、応答の可変な内容。



SOAP エンベロープ

3.2.1 SOAP エンベロープ

概要:

SOAP メッセージのルート要素。エンベロープ自身には名前空間（ネームスペース）のみの記述となる。具体的な処理の内容は SOAP ヘッダ・SOAP ボディに記述される。

記述形式:

SOAP-ENV の名前空間には "http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" を使用する。

```
<SOAP-ENV:Envelope
  xmlns:SOAP-ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  SOAP ヘッダ
  SOAP ボディ
</SOAP-ENV:Envelope>
```

参考:

名前空間 ^{*3*} については「XML Information Set」参照。

SOAP ヘッダ

3.2.2 SOAP ヘッダ

概要:

SOAP ボディに記載される内容に関して記述する。

記述形式:

<pre><SOAP-ENV:Header> /任意要素/* </SOAP-ENV:Header></pre>

参考:

Header 中の要素は将来、必要に応じて追加される可能性がある。

SOAP ボディ

3.2.3 SOAP ボディ

概要:

クライアント、サーバが処理すべきメッセージの本文を XML データとして記述する。リクエストでは、WFS コマンドとパラメータが記述され、レスポンスでは処理結果やエラー情報がこの中に記載される。

記述形式:

```
<SOAP-ENV:Body>
```

```
  処理メッセージ
```

```
</SOAP-ENV:Body>
```

処理メッセージ内容に関しては 3.3 節 に記述する。

3.3 リクエストとレスポンス

WFS(Web Feature Service)[9] プロトコルを元に、独自に拡張をしたものを用いる。WFS で定義されているプロトコルのうち、以下のものをサポートする。ただし、各要素のネームスペースは”http://www.opengis.net/wfs” (wfs) ではなく、”http://www.infosharp.org/misp” (misp) を用いるものとする。なお、RegisterFeatureType は MISP で独自に拡張したものである。

GetCapabilities	サーバが提供するサービスに関する情報の問い合わせ。
DescribeFeatureType	登録されているデータの型（応用スキーマ、事象の型）の情報を、XML Schema の形式で問い合わせる。
GetFeature	データベースを検索しデータを取得する。
Transaction - Insert - Update - Delete	データベースに新たなデータを追加記録する。 データベースに記録されているデータの内容を変更する。 データベースに記録されているデータを削除する。
RegisterFeatureType	データベースに新たなデータ型を定義する。

サーバから情報を取得する一連の使用例

クライアントは GetCapabilities リクエストをサーバに送り、サーバから提供サービス情報のレスポンスを受け取る（提供サービス情報は、サーバの利用可能なサービスのリストである）。次に、

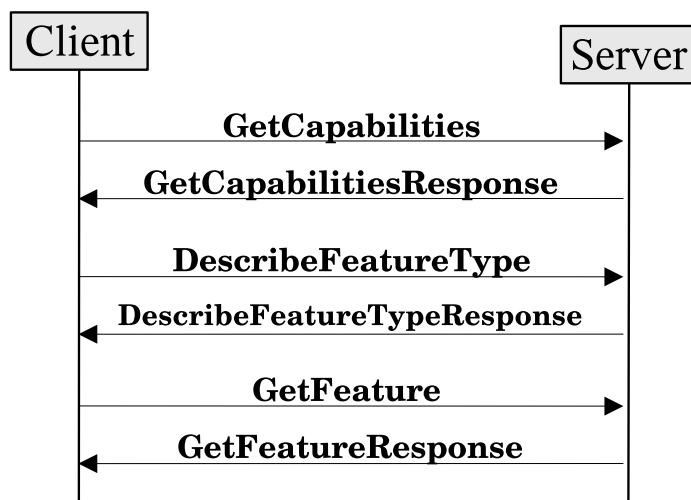


図 3.1: サーバから情報を取得する例

クライアントは DescribeFeatureType リクエストを送る。このリクエストは GetCapabilities のレスポンスから取得した FeatureType を指定することができる。

サーバは要求されたデータの型に関する情報を XML Schema を含む形式で返答する。これらの情報を元にクライアントは GetFeature リクエストを行なうことによりサーバからデータを取得する。(図 3.1)

GetCapabilities

3.3.1 GetCapabilities

概要:

サーバが提供するサービス情報リストの取得要求を行う。

GetCapabilities の要求に対して WFS_Capabilities により応答する。

応答内容にはサーバが公開するサービスのリスト、データベース操作コマンド、処理可能な地物名称の一覧が含まれる。

記述形式:**処理要求時**

```
<GetCapabilities xmlns="http://www.infosharp.org/misp"/>
```

処理応答時

```
<GetCapabilitiesResponse xmlns="http://www.infosharp.org/misp">
  <ResponseStatus>
    <MostRecentTransactionID>URI of the most recent transac-
tion</MostRecentTransactionID>
    <ElapsedTime>
      <gml:beginPosition>Begin Time</gml:beginPosition>
      <gml:endPosition>End Time</gml:endPosition>
    </ElapsedTime>
  </ResponseStatus>
  <WFS_Capabilities>
    <Capabilities> list of services </Capabilities>
    <FeatureTypeList>
      / <Operations>
        list of operations available for all feature types
      </Operations> ]?
      / <FeatureType>
        <Name xmlns:prefix="namespace">prefix: a name of a feature type</Name>
        <MostRecentTransactionID>URI of the most recent transac-
tion for the feature type</MostRecentTransactionID>
      </FeatureType> ]*
    </FeatureTypeList>
  </WFS_Capabilities>
</GetCapabilitiesResponse>
```

注記:

list of services : サーバが公開する利用可能なサービスリストが列挙される。

```
<GetCapabilities/>
```

```
<DescribeFeatureType/>  
<Transaction/>  
<GetFeature/>  
<RegisterFeatureType/>
```

list of operations available for all feature types : すべてのデータ型に対して利用可能なデータベース操作のリストが列挙される。

```
<Insert/>  
<Update/>  
<Delete/>  
<Query/>
```

name of feature type : 情報共有データに定義されている参照可能な地物名称。

URI of the most recent transaction for the feature type : その地物がもっとも最近更新された際の transaction を示す URI。

DescribeFeatureType

3.3.2 DescribeFeatureType

概要:

クライアントはサーバが公開提供するデータ型（スキーマ、事象の型）を取得要求する。
サーバは該当情報を XML Schema を含む形式で応答する。

記述形式:**処理要求時**

```
<DescribeFeatureType xmlns="http://www.infosharp.org/misp">
  [ <TypeName xmlns:prefix="namespace">prefix:a      name      of      a      fea-
    ture type</TypeName> ]+
</DescribeFeatureType>
```

注記:

a name of a feature type : 情報共有データに定義されている参照可能なデータ型。Get-Capabilities により応答された FeatureType を記述する。

処理応答時

```
<DescribeFeatureTypeResponse xmlns="http://www.infosharp.org/misp">
  <ResponseStatus>
    <MostRecentTransactionID>URI      of      the      most      recent      transac-
    tion</MostRecentTransactionID>
    <ElapsedTime>
      <gml:beginPosition>Begin Time</gml:beginPosition>
      <gml:endPosition>End Time</gml:endPosition>
    </ElapsedTime>
  </ResponseStatus>
  [ <xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
    targetNamespace="Namespace for this schema"
    xmlns:misp="http://www.infosharp.org/misp"
    misp:id="URI location for this schema">
    schema definitions for the feature types
  </xsd:schema> ]*
</DescribeFeatureTypeResponse>
```

注記:

schema definitions for the feature types : Register プロトコルによって登録されるものと同じ内容。情報共有データに定義されている地物スキーマのリスト。XML Schema 形式で記述する。

GetFeature

3.3.3 GetFeature

概要:

サーバのデータベースを条件によって検索しデータを取得する。下記文字列をサーバに送信する。GetFeature の要求に対しては FeatureCollection で応答する。

記述形式:**処理要求時**

```
<GetFeature xmlns="http://www.infosharp.org/misp">
  <Query typeName="Name of Toplevel Element"
    [ mode="normal" | "count" | "boundedBy" ]>
    <Filter>
      any conditions
    </Filter>
  </Query>
</GetFeature>
```

注記:

Name of Toplevel Element : Register プロトコル中の XML Schema で定義されたデータ型 (トップレベルの element の名前)。

mode : 検索のモードを指定する。normal の場合は地物のリストを返す。count の場合は検索にマッチした地物の数を返す。boundedBy の場合は検索にマッチした地物の boundary box を返す。デフォルトは normal。

any conditions : 対象データに対する検索条件を記述する。OGC Filter Encoding Implementation Specification [8] に従って検索条件を記述する。

処理応答時

```

<GetFeatureResponse xmlns="http://www.infosharp.org/misp"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml">
  <ResponseStatus>
    <MostRecentTransactionID>URI of the most recent transac-
tion</MostRecentTransactionID>
    <ElapsedTime>
      <gml:beginPosition>Begin Time</gml:beginPosition>
      <gml:endPosition>End Time</gml:endPosition>
    </ElapsedTime>
  </ResponseStatus>
  [ <FeatureCount>the number of features</FeatureCount> ]
  <FeatureCollection>
    [ <gml:featureMember>
      an element of retrieved data
    </gml:featureMember> ]*
  </FeatureCollection>
</GetFeatureResponse>

```

注記:

Begin Time, End Time : 検索の開始および終了時刻 (ISO8601 dateTime)。

the number of features : 検索に適合した地物の数を返す。Query における mode 属性
が count の場合に返される。

an element of retrieved data : 検索結果データ

記述例:

矩形領域 (100.0,200.0)-(200.0,300.0) に包含される建物の情報の取得要求を行い、その結果として建物の頂点座標値 (130.0,220.0)-(130.0,245.0)-(170.0,245.0)-(170.0,220.0)-(130.0,220.0) を応答する記述例。

検索処理要求時

```

<GetFeature xmlns="http://www.infosharp.org/misp"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
  xmlns:foo="http://...">
  <Query typeName="foo:Building"> <!-- ----- 検索地物指定 -->
    <Filter> <!-- ----- 検索条件指定 -->
      <BBox> <!-- ----- 矩形範囲指定 -->
        <PropertyName>foo:outline</PropertyName>
        <gml:Box>
          <gml:coordinates> <!-- ----- 矩形座標指定 -->
            100.0,200.0
            200.0,300.0
          </gml:coordinates>
        </gml:Box>
      </BBox>
    </Filter>
  </Query>
</GetFeature>

```

処理結果応答時

```

<GetFeatureResponse xmlns="http://www.infosharp.org/misp"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml">
  <ResponseStatus>
    <MostRecentTransactionID>uri:uuid:f359...7c47</MostRecentTransactionID>
    <ElapsedTime>
      <gml:beginPosition> 2004-06-02T16:27:15 </gml:beginPosition>
      <gml:endPosition> 2004-06-02T16:27:17 </gml:endPosition>
    </ElapsedTime>
  </ResponseStatus>
  <ElapsedTime>
  </ElapsedTime>
  <FeatureCollection>
    <gml:featureMember>
      <Building xmlns="http://...">
        <outline>
          <gml:LineString>
            <gml:coordinates>
              130.0,220.0
              130.0,245.0
              170.0,245.0
              170.0,220.0
              130.0,220.0
            </gml:coordinates>
          </gml:LineString>
        </outline>
      </Building>
    </gml:featureMember>
  </FeatureCollection>
</GetFeatureResponse>

```

Transaction

3.3.4 Transaction

概要:

データの追加記録 (Insert) 更新 (Update) および削除 (Delete) には、WFS の Transaction プロトコルを用いる。

一つの Transaction プロトコル中に複数の Insert、Update、Delete の記述が可能であり、これら複数の Insert、Update、Delete は混在してもよい。Insert、Update、Delete は、出現順に処理される。

記述形式:

処理要求時

Transaction の共通の形式は以下の通りである。

```
<Transaction xmlns="http://www.infosharp.org/misp">
  [ Insert element | Update element | Delete element ]+
</Transaction>
```

注記: Insert、Update、Delete の各 element 記述方法は 3.3.4.1 節 ~ 3.3.4.3 節参照。

処理応答時

Transaction 要求に対する処理結果の復帰情報となる。

```
<TransactionResponse xmlns="http://www.infosharp.org/misp"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml">
  <ResponseStatus>
    <MostRecentTransactionID>URI of the most recent transac-
tion</MostRecentTransactionID>
    <ElapsedTime>
      <gml:beginPosition>Begin Time</gml:beginPosition>
      <gml:endPosition>End Time</gml:endPosition>
    </ElapsedTime>
  </ResponseStatus>
  <TransactionResult>
    <TransactionID>URI of this Transaction</TransactionID>
    <Status> [ SUCCESS — FAILURE ] </Status>
    [ <Message> message from server </Message> ]?
  </TransactionResult>
</TransactionResponse>
```

注記:

Begin Time, End Time : 検索の開始および終了時刻 (ISO8601 dateTime)。

SUCCESS | FAILURE : Transaction 要求処理が成功した場合は SUCCESS、失敗した場合は FAILURE となる。

message from server : 処理結果に対するメッセージ。

Insert

3.3.4.1 Insert

概要:

データベースに対してデータエレメントを追加する。

記述形式:

```
<misp:Insert xmlns:misp="http://www.infosharp.org/misp">
  [ Data Element ]*
</misp:Insert>
```

注記:

Data Element : 挿入しようとする地物の記述。

記述例:

平面座標値 (-13022.0,-52682.0)-(-13018.0,-52671.0)-(-13017.0,-52676.0)- (-13022.0,-52682.0) の持つ地物「Building」をデータベースに挿入する。

```
<misp:Insert>
  <Building>
    <outline>
      <gml:Polygon>
        <gml:LinerRing>
          <gml:coordinates>
            -13022.0,-52682.0
            -13018.0,-52671.0
            -13017.0,-52676.0
            -13022.0,-52682.0
          </gml:coordinates>
        </gml:LinerRing>
      </gml:Polygon>
    </outline>
  </Building>
</misp:Insert>
```

Update

3.3.4.2 Update

概要:

データベース中のエレメントの内容を変更する。

記述形式:

```
<misp:Update xmlns:misp="http://www.infosharp.org/misp"
  typeName="Name of Data Element"
    [ mode="preserve" | "restore" | "override" ]>
  [ <Property>
    <misp:Name> XPath of the property to modify</misp:Name>
    <misp:Value> new value</Value>
  </misp:Property> ]+
  <misp:Filter>
    any conditions
  </misp:Filter>
</misp:Update>
```

注記:

Name of Data Element : 更新対象要素名称。

XPath of the property to modify : 更新対象属性名称。

new value : 更新後の属性値。

any conditions : 更新対象データに対する絞り込み条件。

OGC Filter Encoding Implementation Specification [8] に従って絞り込み条件を記述する。

<misp:Update> タグ中の mode 属性の値は以下のような意味を持つ。

- mode の値が preserve である場合、元のデータエントリには Update フラグが付けられるだけで、データベースからは消去されない。
- mode の値が restore である場合、元のデータエントリにある Update フラグが消され、データベースから復元する。
- mode の値が override である場合、元のデータエントリはデータベースから消去される。

mode 属性が省略された場合には、preserve が指定されたものとして処理される。

Delete

3.3.4.3 Delete

概要:

データベース中のデータを削除する。

記述形式:

```
<misp:Delete xmlns:misp="http://www.infosharp.org/misp"
              typeName="Name of Data Element"
              [ mode="preserve" | "restore" | "override" ]>
  <misp:Filter>
    any conditions
  </misp:Filter>
</misp:Delete>
```

注記:

Name of Data Element : 削除対象要素名称。

any conditions : 削除対象データに対する絞り込み条件。

OGC Filter Encoding Implementation Specification [8] に従って絞り込み条件を記述する。

<misp:Delete> タグ中の *mode* 属性の値は以下のような意味を持つ。

- *mode* の値が *preserve* である場合、元のデータエントリには *deleted* フラグが付けられるだけで、データベースからは消去されない。
- *mode* の値が *restore* である場合、元のデータエントリにある *deleted* フラグが消され、データベースから復元する。
- *mode* の値が *override* である場合、元のデータエントリはデータベースから消去される。

mode 属性が省略された場合には、*preserve* が指定とされたものとして処理される。

RegisterFeatureType

3.3.5 RegisterFeatureType

概要:

データベースに新しいデータ型を登録する。

記述形式:

```
<misp:RegisterFeatureType xmlns:misp="http://www.infosharp.org/misp">
  [ <xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
    targetNamespace="Namespace for this schema"
    xmlns:misp="http://www.infosharp.org/misp"
    misp:id="URI location for this schema">
      any XML Schema definition.
    </xsd:schema> ]*
</misp:RegisterFeatureType>
```

注記:

URI for the new data type : この登録を参照する際の ID として用いる一意名。

any XML Schema definition : 登録しようとする任意の XML Schema 定義。

文法:

```
<xsd:element name="RegisterFeatureType" type="RegisterFeatureTypeType"/>
<xsd:complexType name="RegisterFeatureTypeType">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element ref="xsd:schema"
        minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>
```

注記: RegisterFeatureType は WFS には無く MISP の拡張である。

MISP では使用可能なスキーマに制約を課している。詳細については 4.1 節を参照。

記述例:

import を用いてすでに登録されたデータ型を参照する場合。

```

<RegisterFeatureType xmlns="http://www.infosharp.org/misp">
  <xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
    targetNamespace="Namespace for this schema"
    xmlns:misp="http://www.infosharp.org/misp"
    misp:id="bar">
    <xsd:import namespace="foo" schemaLocation="bar" /> />
    any XML schema definition.
  </xsd:schema>
</RegisterFeatureType>

```

この例では、"bar"としてすでに登録されているスキーマを参照して新たなデータ型あるいはスキーマを定義する。この定義は、後で"bar"として参照することができる。注意しなければならないのは、この URI(misp:id) が、データの型の名前と異なることである。RegisterFeatureType プロトコルでは、XML Schema を用いて複数のデータ型を同時に登録することができる。よって、RegisterFeatureType タグの URI(misp:id) は同時に登録された複数のデータ型に対応することになる。

処理要求時

RegisterFeatureType 要求に対する処理結果の復帰情報となる。

```

<RegisterFeatureTypeResponse xmlns="http://www.infosharp.org/misp">
  <ResponseStatus>
    <MostRecentTransactionID>URI of the most recent transac-
tion</MostRecentTransactionID>
    <ElapsedTime>
      <gml:beginPosition>Begin Time</gml:beginPosition>
      <gml:endPosition>End Time</gml:endPosition>
    </ElapsedTime>
  </ResponseStatus>
  <Status>SUCCESS</Status> <!-- または <Status>FAILURE</Status> -->
</RegisterFeatureTypeResponse>

```


第4章 制約事項等

4.1 利用可能な XML Schema タグと属性

本プロトコルで認識される XML Schema のタグおよび属性 (attribute) は、以下のものとする。

- `<xsd:schema`
`misp:id="URI for this schema"`
`TargetNamespace="URI for this schema"`
`/xmlns:prefix="namespace URI"/*>`
- `<xsd:import`
`namespace="URI for other schema"`
`schemaLocation="namespace URI">`
- `<xsd:element name="Name of Element" type="Name of Type"`
`[minOccurs="number"]?`
`[maxOccurs="number or unbounded"]?`
`[misp:indexed="true"]?>`¹
- `<xsd:complexType name="Name of Type">`
- `<xsd:group name="Name of Group">`²
- `<xsd:sequence>`
- `<xsd:choice>`
- `<xsd:all>`
- `<xsd:complexContent>`
- `<xsd:simpleContent>`
- `<xsd:extension base="Name of Type">`
- `<xsd:restriction base="Name of Type">`

ただし、以下の項目は MISP 独自の拡張であり、各々以下の意味を持つ。

- `xsd:schema` タグ中の `misp:id`: この `schema` に対する ID。`xsd:schema` の `schemaLocation` で指定する際に用いる。MISP で使用する場合は必ず付ける必要がある。
- `xsd:element` タグ中の `misp:indexed`: その要素 (element) のデータでの検索 (GetFeature) を高速化するためにデータベース中に、`index` を作成する。

また、'_' (アンダースコア) で始まる要素名、型名および属性名はプロトコル上の予約語として用いるため、上記 Schema において定義してはならない。

4.2 Filter 記述上の制約

GetFeature および Transaction の Update・Delete プロトコルでは、検索条件を OGC の Filter Encoding Implementation [8] に従って記述するが、現状では同規格に完全には対応していない。

¹子要素に `xsd:simpleType/xsd:complexType` を許さない。将来的には解消予定。

²現在の DaRuMa では未実装。

具体的には以下のような制約がある。

- 空間オペレーション (Spatial Operators) では、図形の包含関係などを表すが、現状では外接長方形による同等の空間オペレーションで近似されている。このため、厳密な検索を行うためには、検索結果に対し再度幾何学計算を行う必要がある³。
- 1 つの地物の中で複数回現れる element に対して条件を指定することはできない。
WFS の Filter 定義では、複数回現れる element に対する条件の記述はまだ定められておらず、本プロトコルでもそのような検索は採用していない⁴。

また、MISP では暗黙の内、以下にあげるメタ情報を各地物に与える。これらは Filter の条件に用いることができる。

- @_transaction_id_ : その地物が最後に変更 (登録を含む) された際のトランザクションの ID (URI) を示す。トランザクションの ID については、各レスポンスの返答文に書かれている MostRecentTransaction 等から取得できる。もし、サーバにとって未知の URI が指定された場合、あらゆる transaction より前として扱われる。
- @_create_time_ : その地物が最初にデータベースに登録された時刻を示す。
- @_update_time_ : その地物が最後に変更 (登録を含む) された時刻を示す。

例えば、1995 年 1 月 17 日午前 5 時 46 分 0 秒 (日本標準時) 以降に変化した地物 (Foo タイプ) を検索するには、以下のような

```
<GetFeature>
  <Query typeName='Foo'>
    <Filter>
      <PropertyIsGreaterThan>
        <PropertyName>@_create_time_</PropertyName>
        <Literal>1995-01-17T05:46:00+09:00</Literal>
      </PropertyIsGreaterThan>
    </Filter>
  </Query>
</GetFeature>
```

4.3 Filter 属性の記述要素

Filter 属性では、下記のオペレータを用いて記述することができる⁵。

- 空間オペレータ:
Equals, Disjoint, Touches, Within, Overlaps, Crosses, Intersects, Contains, BBox

³これについては、将来的に解消する予定である。

⁴このような element に対する条件記述では以下のタイプの論理オペレータを追加する必要がある。

- for-all (∀): 全ての element で条件成立
- exists (∃): どれか 1 つの element で条件成立
- nth: n 番目の element で条件成立

これらのオペレータの導入については次期バージョンで検討する。

⁵*印が付いているものは現在の DaRuMa では未実装

- 比較オペレータ:
PropertyIsEqualTo, PropertyIsGreaterThan, PropertyIsGreaterThanOrEqualTo, PropertyIsLessThan, PropertyIsLessThanOrEqualTo, PropertyIsBetween *, PropertyIsLike*, PropertyIsNull*
- 論理オペレータ:
And , Or , Not, True, False
- その他、算術表現
Add(+)* , Sub(-)* , Mul(×)* , Div(/)* , PropertyName, Literal, Function*

これらオペレータの内、True と False については、以下の意味を持つ。

- <misp:True/> : 常に真となる。
- <misp:False/> : 常に偽となる。

残りのオペレータの意味は OpenGIS Simple Features Specification For SQL Revision 1.1 [11] に述べられている。

記述例:

SAMPLE_DATE という時刻プロパティが 2001-01-15 20:07:48 (JST) から 2001-03-06 12:00:00 (JST) の間に存在する地物の条件を指定する。

```
<misp:Filter>
  <misp:PropertyIsBetween>
    <misp:PropertyName>SAMPLE_DATE</misp:PropertyName>
    <misp:LowerBoundary>
      <misp:Literal>2001-01-15T20:07:48+09:00</misp:Literal>
    </misp:LowerBoundary>
    <misp:UpperBoundary>
      <misp:Literal>2001-03-06T12:00:00+09:00</misp:Literal>
    </misp:UpperBoundary>
  </misp:PropertyIsBetween>
</misp:Filter>
```

DEPTH が 400 から 800 までの間であり、指定されたポリゴン (各頂点の座標値が -98.3,23.2, ...) に location が含まれている地物の条件を指定する。

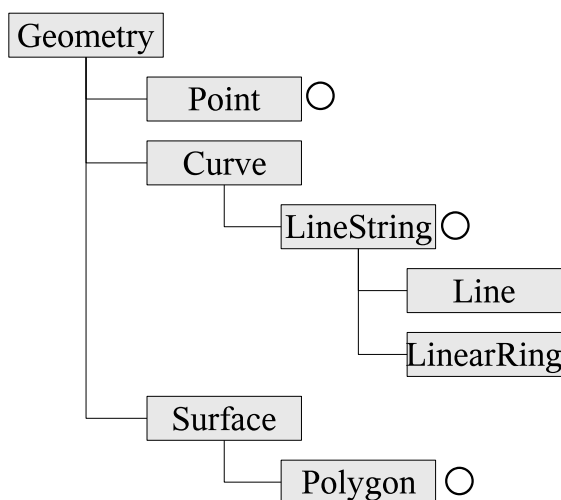


図 4.1: ジオメトリ階層

```

<misp:Filter>
  <misp:And>
    <misp:Within>
      <misp:PropertyName>location</misp:PropertyName>
      <gml:Polygon srsName='urn:epsg:v6.1:coordinateReferenceSystem:4326'>
        <gml:outerBoundaryIs>
          <gml:LinearRing>
            <gml:coordinates>-98.3,23.2, ...</gml:coordinates>
          </gml:LinearRing>
        </gml:outerBoundaryIs>
      </gml:Polygon>
    </misp:Within>
    <misp:PropertyIsBetween>
      <misp:PropertyName>DEPTH</misp:PropertyName>
      <misp:LowerBoundary>400</misp:LowerBoundary>
      <misp:UpperBoundary>800</misp:UpperBoundary>
    </misp:PropertyIsBetween>
  </misp:And>
</misp:Filter>

```

4.4 事象とジオメトリの取り扱い

GMLの幾何プリミティブを分類すると大きく point (点)、curve (曲線)、surface (局面)、solid (立体) に分類できるが、情報共有を行う上では複雑な立体形状表現は必ずしも必須といえないため、0~2次元までの基本表現のみを取り扱うこととし、solid (立体) に関しては取り扱わない。但し、高さ情報等は対象物の属性として取り扱う。

具体的には 印のジオメトリが使用可能である。(図 4.1)

4.5 時刻表現について

時刻表現には ISO8601 の `dateTime` 時刻表現 [7][16] を用いる。

<code>dateTime</code>	年月日時分秒	<code>YYYY-MM-DDThh:mm:ssTZD</code>	<code>2004-06-02T16:27:15Z</code>
-----------------------	--------	-------------------------------------	-----------------------------------

真中の T は日付と時間のコンポーネントを分離するために使用される。TZD は UTC からの時差を “±hh:mm” 形式で表した物か、米軍規格で UTC からの時差が 0 である事を示す “Z” である。日本標準時を使用する場合は “+09:00” となる。これは正確には ISO8601 ではなく、ISO8601 のサブセットである W3C の規格 “Date and Time Formats” [16] である。ISO8601 はその歴史的な理由から過去に存在したさまざまな時間の表記法を許容するが、すべてに対応する事は事実上困難である。そこで本規格では、機械的処理が簡便な W3C の時間表記規格を採用する。

関連図書

- [1] W3C Note 11. Soap messages with attachments. <http://www.w3.org/TR/2000/NOTE-SOAP-attachments-20001211>, Dec. 2000.
- [2] The Internet Engineering Task Force RFC 959. Ftp (file transfer protocol). <http://www.ietf.org/rfc/rfc959.txt>.
- [3] World Wide Web consortium (W3C). Extensible markup language (xml). <http://www.w3.org/XML/>.
- [4] World Wide Web consortium (W3C). Soap version 1.2. <http://www.w3.org/TR/2001/WD-soap12-20010709/>, 2001.
- [5] The Internet Engineering Task Force. Mime (multipurpose internet mail extension) (rfc 2045 ~ 2049). <http://www.ietf.org/rfc/rfc2045.txt> <http://www.ietf.org/rfc/rfc2046.txt> <http://www.ietf.org/rfc/rfc2047.txt> <http://www.ietf.org/rfc/rfc2048.txt> <http://www.ietf.org/rfc/rfc2049.txt>.
- [6] The Internet Engineering Task Force. Smtip (simple mail transfer protocol) rfc 2821. <http://www.ietf.org/rfc/rfc2821.txt>.
- [7] International Organization for Standardization. *ISO 8601:2000 : Data elements and interchange formats – Information interchange – Representation of dates and times*, 2 edition, Jun. 2004. <http://www.iso.ch/iso/en/CatalogueDetailPage.CatalogueDetail?CSNUMBER=2%6780>.
- [8] Open GIS Consotium, Inc. *Filter Encoding Implementation Specification (OGC 02-059)*, ver. 1.0.0 edition, Sep. 2001. <http://www.opengeospatial.org/docs/02-059.pdf>.
- [9] Open GIS Consotium, Inc. *Web Feature Service Implementation Specification (OGC 02-058)*, ver. 1.0.0 edition, May. 2002. https://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=7176.
- [10] Open GIS Consotium, Inc. *OpenGIS Geography Markup Language (GML) Implementation Specification (OGC-02-023r4)*, ver. 3.00 edition, Jan. 2003. <http://www.opengis.org/docs/02-023r4.pdf>.
- [11] OpenGIS. OpenGIS simple features specification for sql revision 1.1. <http://www.opengeospatial.org/docs/99-049.pdf>.

- [12] DARPA INTERNET PROGRAM PROTOCOL SPECIFICATION September. Rfc 791 - internet protocol. <ftp://ftp.rfc-editor.org/in-notes/rfc791.txt>, Sep. 1981.
- [13] DARPA INTERNET PROGRAM PROTOCOL SPECIFICATION September. Rfc 793 - transmission control protocol. <ftp://ftp.rfc-editor.org/in-notes/rfc793.txt>, 1981.
- [14] Latest soap versions. <http://www.w3.org/TR/soap/>.
- [15] The Internet Society. Hypertext transfer protocol – http/1.1 [rfc2616]. <http://www.ietf.org/rfc/rfc2616.txt>, 1999.
- [16] W3C. Date and time formats w3c iso 8601. <http://www.w3.org/TR/NOTE-datetime>.

付 録 A 用語集

1 GML:

ISO TC211 が推し進め、国際標準として審議中であり認定されれば JIS 化が予定されている。「減災情報共有プロトコル」では、実践的なジオメトリである「点」、「線」、「面」を用いる。

2 KIWI+:

ISO TC204 において審議中の時空間データベース構造。その組み込み型のデータ構造の KIWI は、JIS D0810 として JIS 化されカーナビ業界標準として広く利用されている。「減災情報共有プロトコル」では、事象表現（実体の図形と属性の組）を用いる。

3 名前空間接頭辞:

XML Information Set(<http://www.w3.org/TR/xml-infoset/>)

4 IETF (Internet Engineering Task Force):

<http://www.ietf.org/>

HTTP/1.0 RFC 1945:<http://www.ietf.org/rfc/rfc1945.txt?number=1945>

HTTP/1.1 RFC 2616:<http://www.ietf.org/rfc/rfc2616.txt?number=2616>

FTP RFC 959 :<http://www.ietf.org/rfc/rfc0959.txt?number=959>

5 UUID(Universally Unique Identifier):

世界中でユニークな 128bit 幅の 2 進数値である。

オブジェクトやインターフェイスごとに固有の UUID を割り当て、お互いを識別する。UUID は、OSF (Open Software Foundation) の DCE (Distributed Computing Environment) 仕様によって決められた。実際の UUID では、ユニーク性を保証するために、UUID を作成した時間や作成に使用したマシンに装着されているネットワーク・カードの MAC アドレスなどを数値の一部に組み入れたりしている。イーサネットの MAC アドレスは（登録制なので）世界中でユニークであることが保証されているからである。

(引用 <http://www.atmarkit.co.jp/icd/root/52/94084052.html>)

6 base64 エンコード:

RFC 3548 により規定されている。

base64 とは、3 バイトのデータ（バイナリデータを含む）を 4 バイトのテキストデータに変換するエンコード方式。例えば 3 バイトのバイナリデータは $3 \times 8 = 24$ ビットで表される。これを 6 ビットごとの 4 つのデータに区切り、この区切られた 4 つのデータ（6 ビット）の上位 2 ビットを 00 とみなすと、4 バイトのデータをみなすことができる。各バイトは上位ビット

が 0 のため、これらの 4 バイトはテキスト文字列として表現できる。以上により 3 バイトのバイナリデータが 4 バイトのテキストデータに変換される。

付 録 B 変更履歴

- **ver.1.00.030s** [2006-12-03:I.Noda]
 - GetFeature の Filter の記述の細かい間違いなどを修正。
- **ver.1.00.030s** [2006-10-16:H.Shimora]
 - ドキュメントの細かな加筆。RegisterFeature が WFS ではなく MISP の拡張であることを明記。
- **ver.1.00.029n** [2006-10-16:I.Noda]
 - 組み込み属性の `_updateTime_` と `_createTime_` を `_update_time_` と `_create_time_` に変更。
- **ver.1.00.028s** [2006-08-29:H.Shimora]
 - 仕様を大幅に変更し、現状扱われている仕様と整合させた。具体的には、SOAP の HTTP バインディング部分と、GML 被覆部分を削除した。その他、細かな修正を多数行った。
- **ver.1.00.027n** [2006-08-29:I.Noda]
 - システム予約属性の `prefix` 記述の修正。
- **ver.1.00.026n** [2006-08-24:H.Yokota]
 - `schema` 定義の制約事項等を加筆。
- **ver.1.00.025y** [2006-08-24:H.Yokota]
 - ISO8601 形式に関する解説、間違いの修正、既約違反の指摘を追加。
 - 図の修正。
- **ver.1.00.024n** [2006-08-21:I.Noda]
 - GetCapabilities の各 feature の MostRecentTransactionID に関する記述の追加。
- **ver.1.00.023y** [2006-08-17:H.Yokota]
 - ISO8601 形式に関する解説を追加。

- **ver.1.00.022n** [2006-08-17:I.Noda]
 - ResponseStatus を各レスポンスに追加。加。
 - Transaction のレスポンスに Transaction Id に関する記述を追加。
 - _transaction_id_ へのアクセスに関して記述。
- **ver.1.00.021y** [2006-08-17:H.Yokota]
 - サーバの更新に伴い GetFeature コマンドによる検索の拡張オプション “modifyFlag” は無くなったのでこれに関する解説を削除。
- **ver.1.00.020y** [2006-08-09:H.Yokota]
 - GetFeature コマンドによる検索の拡張オプション “modifyFlag” に関する解説を追加。
- **ver.1.00.019s** [2006-06-12:H.Shimora]
 - 防災科学技術研究所のロゴを変更。
- **ver.1.00.018s** [2006-06-09:H.Shimora]
 - MISP のタグにネームスペースを追加。
 - RegisterFeatureType、DescribeFeatureType でのスキーマに targetNamespace、misp:id を追加。
- **ver.1.00.017y** [2006-04-12:H.Yokota]
 - 崩れた図を全体的に補正する。
- **ver.1.00.016n** [2006-04-12:I.Noda]
 - Filter で利用できる論理オペレータの説明で、True、False を追加。
- **ver.1.00.015y** [2006-04-11:H.Yokota]
 - 画像ファイルを読み込む方法を psfig.sty から graphicx.sty に変更し、それに併せて読み込みコマンドを変更。
- **ver.1.00.014s** [2006-01-06:H.Shimora]
 - RegisterFeatureType と Transaction の返答を SUCCESS/FAILURE で統一した。
- **ver.1.00.013n** [2006-01-05:I.Noda]
 - 存在しない URI などの修正。
 - typo など。

- **ver.1.00.012s** [2005-12-27:H.Shimora]
 - typo の修正。(MIME タイプの記述中)
- **ver.1.00.011n** [2005-12-22:I.Noda]
 - `_modifyTime_` を `_updateTime_` へ。
- **ver.1.00.010n** [2005-12-21:I.Noda]
 - プロトコルの返答を、すべて `...Response` に変更。SOAP の標準的な返答にあわせるため。
 - ‘`_`’ (アンダースコア) で始まる要素名、属性名を予約語として指定。
- **ver.1.00.009n** [2005-11-02:I.Noda]
 - 観測データの UML を修正。gggd を ddt に。
- **ver.1.00.007n** [2005-09-29:I.Noda]
 - 細かい修正
- **ver.1.00.006n** [2005-08-26:I.Noda]
 - 観測データの UML クラス図追加。
 - `input` を `include` に変更。
 - 観測データの例の説明追加。
 - `gml:validTime` の書き方変更。
- **ver.1.00.005n** [2005-08-22:I.Noda]
 - `myProg` を変更、周囲を囲むようにした。行間も詰める。このため、`myProg` 中で `frame-box` を使う際にちょっと不具合が生じる結果になった。要検討。
 - 不足していた `style file` をパッケージに入れる。
 - `appendix` の順序を変更。
 - 図の不具合修正。
- **ver.1.00.004n** [2005-08-22:I.Noda]
 - `version.tex` を `changes.tex` に集約。
 - 地物データの標準テンプレートについて、`featureTmpl.tex` を `Appendix` に追加。
 - 上記にともない、時間モデルの説明をその部分に追加。本文中の時間モデルとの整合をとる必要あり。

- Filter に関する制約の部分で、繰り返し要素についての記述を修正。
- **ver.1.00.003n** [2005-08-20:I.Noda]
 - 字句修正。
 - 添付ファイルの効用についての記述を修正。
 - 時間指定なしを、0000-00-00T00:00:00 の代りに null 値に。
 - Pin Point 時間も最小時間単位の幅を持つことにする。
 - メモ多数。
- **ver.1.00.002n** [2005-08-19:I.Noda]
 - 字句修正。
- **ver.1.00.001n** [2005-08-19:I.Noda]
 - MS-Word 版から LaTeX 版へ変換。
- **ver.1.00.000** [2005-08-18:I.Noda]
 - MS-Word 版を version 1.00.000 とする。