

拡張デジタルマッピングをモデルとした
JPGIS 準拠運用マニュアル作成の研究成果
(拡張 DM レベル 500 背景地物編)
第1版

付属資料 .3
(製品仕様書 概論)

平成 20 年 1 月

NPO 法人 全国GIS技術研究会

まえがき

NPO 法人全国 GIS 技術研究会では、製品仕様書の仕組みを理解することを目的とし、国土地理院の「地図情報レベル 2500 データ作成の製品仕様書(案)」を参考に、公共測量作業規程「地形測量」のレベル 500 地物を対象にした製品仕様書(案)のモデル作成に着手しました。

「拡張デジタルマッピングをモデルとした JPGIS 準拠運用マニュアル作成の研究成果」(拡張 DM レベル 500 背景地物編) 第 1 版 付属資料 3 (製品仕様書 概論) は、製品仕様書を解説する上で必要最低限度、知っていただきたい内容を分かりやすく解説した付属資料 1 (JPGIS 概論) に続き製品仕様書の内容にもう一步踏み込み“製品仕様書とは?”をテーマにまず製品仕様書の読み解き方を理解するための資料として作成したものです。

地図情報レベル 500 では、全 322 種の地物を対象に作成されております。

2500 との代表的な違い

- ※ 地図情報レベル 500 の全 322 種の地物のうち 137 種が地図情報レベル 2500 に定義がありません。例としては、道路施設ではバス停・側溝・道路標識・信号 等や公共施設ではマンホール・電柱 等と地図情報レベル 2500 には無い地物の定義が存在します。
- ※ 品質要求やその評価手順において特に位置正確度で地図情報レベル 2500 の小物体における水平位置の標準偏差は 1.75m 以内ですが、地図情報レベル 500 では 0.25m 以内との違いがあります。

地図情報レベル 500 に取り組んだ理由の一つとして、当研究会グループの測量業務のほとんどは、実測に基づく地図情報レベル 500 での利用があげられます。このことから地図情報レベル 2500 と地図情報レベル 500 との違いを整理し、拡張 DM レベル 500 背景地物編として作成しました。

今後、自治体の業務における対応が必須となる JPGIS 準拠での製品仕様書策定等の参考資料として「拡張デジタルマッピングをモデルとした JPGIS 準拠運用マニュアル作成の研究成果」(拡張 DM レベル 500 背景地物編) 第 1 版を活用していただければ幸いです。

付属資料 3 製品仕様書 概論 の内容

- STEP① 製品仕様書とは?
- STEP② 製品仕様書の構成
- STEP③ 応用スキーマって?
- STEP④ 品質をあらわす要素
- STEP⑤ 説明の為のメタデータ
- STEP⑥ 製品仕様書を読み解く
- STEP⑦ UML とは?
- STEP⑧ スキーマの理解の為に
- STEP⑨ クラス図の見方 1
- STEP⑩ クラス図の見方 2
- STEP⑪ クラス図の見方 3

尚、文中には、国土交通省国土地理院 HP より部分的に引用させて頂いています。

また、この文書は、全体的に事実に基づいて書いていますが、ある部分は国の動向を予測した上での記述もあり、必要に応じて修正する可能性があります。

製品仕様書を詳しく知る前に・・・

STEP① 製品仕様書とは？

このポイント

製品仕様書は？

空間データを「製品」ととらえ、製品の「仕様」を詳細に記述したものです。＊
空間データの設計書であり、JPGIS に準拠することで、標準化しています。

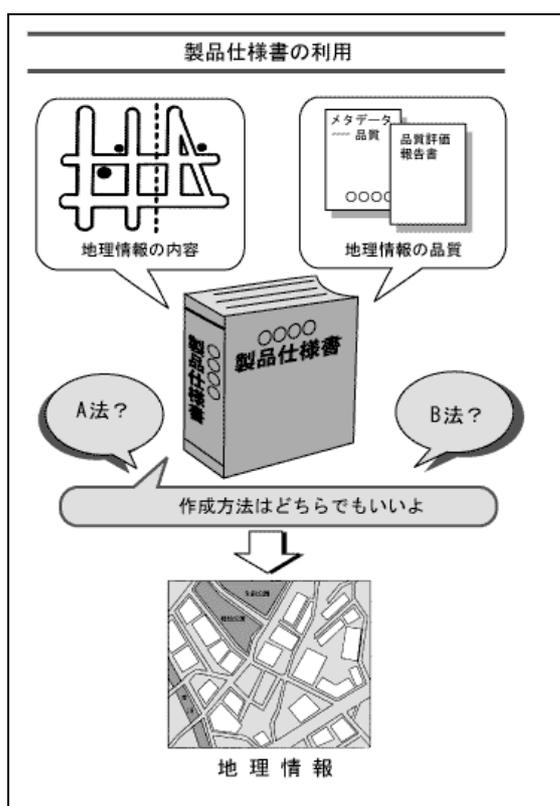
＊作成方法を記述しているモノではありません。

製品仕様書のメリット(発注者)

空間データの活用意図を明確に反映することができます。

製品仕様書のメリット(受注者)

製品仕様書で規定されたデータ構造や品質を満たせばよく、新しい技術を積極的に使用することができ、結果としてコストダウンにつながることを期待できます。



1. 誰が作るの？

原則、計画機関(発注者)が作成。

しかし作業機関(受注者)の
測量技術者が提案(作成支援)するのが
実情となるはず。

2. どの様に作るの？

(ア) 地理院などが公開する既存の製品仕様書を使用

(イ) 既存の製品仕様書を一部変更・拡張

(ウ) 全ての項目を新たに定義(全て独自定義)

上記3種の手法のどれか。(イ)が主流となるはず。

製品仕様書とはどんな構成となっているの・・・

STEP②

製品仕様書の構成

このポイント

製品仕様書は【本文】、【応用スキーマ】、【符号化】、【品質】、【メタデータ】からなる、本文と付属資料によって構成されます。

※空間データ製品仕様書は、作成仕様ではなく要求仕様であり、作成のための手順が記されたものではありません。

『JPGIS Ver. 1.0 附属書 11(参考)空間データ製品仕様書』に示されている
《空間データ製品仕様書の記載事項》

1. 概覧

⇒空間データの概覧情報。(目的, 範囲等の文字書式)

※記載内容は、いずれも日本メタデータプロファイル(JMP2.0)によるメタデータを作成する際に必要な情報となる。

2. 適用範囲

⇒この空間データ製品仕様書を適用する範囲の名称。※適用範囲識別と階層レベルにより示す。

3. データ製品識別

⇒製品仕様書に基づく空間データ製品を、他の空間データ製品と識別するための情報。

4. データ内容及び構造 【=応用スキーマ文書】

⇒空間データの構成を”図“と”文書“を使って記述。

5. 参照系

⇒この製品仕様書に準拠して作成される空間データが、実世界の空間や時間の中の位置を特定するための仕組みを示す。

6. データ品質

⇒品質要求。※空間データがその利用目的に合致するために保証しなければならない品質の基準

7. データ製品配布

⇒データフォーマットを規程。※JPGIS では、XML を推奨。

8. メタデータ

⇒この空間データのメタデータ※の仕様を示す。※空間データを説明するデータ。

9. その他(オプション)

⇒空間データを使用する際に重要となる事項について必要な場合のみ示す。

『拡張デジタルマッピングをモデルとした JPGIS 準拠運用マニュアル作成の研究成果』

(拡張 DM レベル 500 背景地物変) 第 1 版に示されている《空間データ製品仕様書の記載事例》

- 1. 概覧
 - 1.1. 空間データ製品仕様書の作成情報
 - 1.2. 目的
 - 1.3. 空間範囲
 - 1.4. 時間範囲
 - 1.5. 引用規格
 - 1.6. 用語と定義
- 2. 適用範囲
 - 2.1. 適用範囲識別
 - 2.2. 階層レベル
- 3. データ製品識別
 - 3.1. 空間データ製品の名称
 - 3.2. 日付
 - 3.3. 問合せ先
 - 3.4. 地理記述
- 4. データ内容及び構造
 - 4.1. 応用スキーマUML クラス図
 - 4.2. 応用スキーマ文書
- 5. 参照系
 - 5.1. 空間参照系
 - 5.2. 時間参照系
- 6. データ品質
 - 6.1. 品質要求
 - 6.2. 評価手順
- 7. データ製品配布
 - 7.1. 書式名称
 - 7.2. 符号化仕様
 - 7.3. 文字集合
 - 7.4. 言語
 - 7.5. 配布単位
 - 7.6. 配布媒体名
- 8. メタデータ
 - 8.1. メタデータの作成指示
 - 8.2. メタデータの形式
 - 8.4. 作成単位
- 9. 描画カタログ

1. 概覧

1.1. 空間データ製品仕様書の作成情報

- ・拡張デジタルマッピングをモデルとした JPGIS 準拠運用マニュアル作成の研究成果(拡張 DM レベル 500 背景地物編)
- ・日付: 2007-09
- ・作成者: NPO 法人 全国GIS 技術研究会
- ・言語: 日本語
- ・文書書式: PDF

1.2. 目的

1. 空間データの目的
 本仕様書(案)は、地理情報標準プロファイル(JPGIS) Ver. 1.0 に準拠し、国土交通省が測量作業規程第 73 条第 2 項第 263 条に基づき、地理情報レベル 5000 以上の本縮尺

2. 適用範囲

2.1. 適用範囲識別

拡張デジタルマッピングをモデルとした JPGIS 準拠運用マニュアル作成の研究成果(拡張 DM レベル 500 背景地物編) 適用範囲

2.2. 階層レベル

データ集合

3. データ製品識別

3.1. 空間データ製品の名称

拡張デジタルマッピングをモデルとした JPGIS 準拠運用マニュアル作成の研究成果(拡張 DM レベル 500 背景地物編)

3.2. 日付

2007/09

3.3. 問合せ先

NPO 法人 全国GIS 技術研究会

4. データ内容及び構造

4.1. 応用スキーマ UML クラス図

地図情報レベル 500 応用スキーマ パッケージ構成

```

classDiagram
    class ApplicationSchema["<<Application Schema>>"]
    class DrawingCatalogPackage["描画辞書パッケージ"]
    class SpatialSchemaProfile["空間スキーマプロファイル"]
    class LocationBasedSpatialReferenceProfile["座標による空間参照プロファイル"]
    
    ApplicationSchema ..> DrawingCatalogPackage
    ApplicationSchema ..> SpatialSchemaProfile
    DrawingCatalogPackage ..> SpatialSchemaProfile
    DrawingCatalogPackage ..> LocationBasedSpatialReferenceProfile
    SpatialSchemaProfile ..> LocationBasedSpatialReferenceProfile
    
```

5. 参照系

5.1. 空間参照系

参照系識別子: JGD2000, TP / Zone No. (X, Y), H

5.2. 時間参照系

参照系識別子: GC / JST

製品仕様書のキーワード1.「応用スキーマ」・・・

STEP③

応用スキーマって？

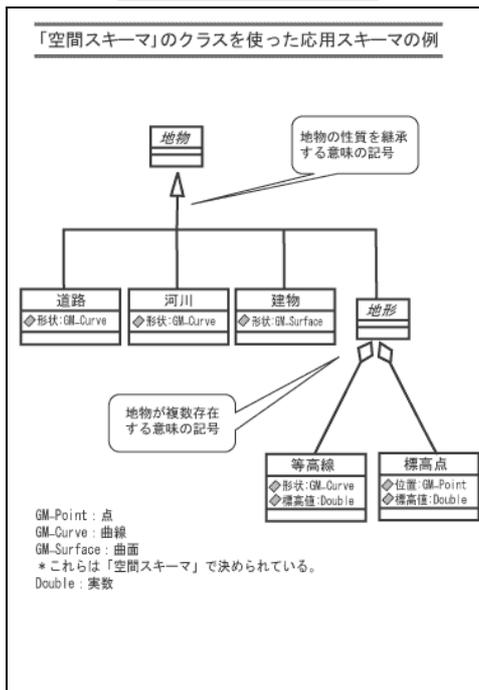
このポイント

応用スキーマ※とは？

UML クラス図とその文書で構成された、空間データの設計図(地物の構造を記述)です。

データ内容及び構造を表す【応用スキーマ文書】は、空間データの設計者(=発注者)、その設計通りに作成する作成者(=受注者)、また作成された空間データを使う利用者の3者が、共通に理解しなければならないものです。

応用スキーマクラス図



応用スキーマ文書

4.2. 応用スキーマ文書

地図情報レベル 500 データ集合パッケージ (Map500DatasetP)
定義
対象地物 地図情報レベル 500 データ集合
注意事項
地図情報レベル 500 データ集合 (Map500Dataset)
定義 地図情報レベル 500 で利用されるデータの集合。
上位クラス : 地図情報レベル 500 データ集合パッケージ : 地図情報レベル 500 データ集合
抽象/具象区分 : 抽象地物
属性
関連役割
object [1..*] : 地物パッケージ : 地物 地図情報レベル 500 データ集合を構成する 1つ以上の地物。
role [1] : Map_0708 地図情報レベル 500 データ集合が参照する座標参照系の識別子。

※応用スキーマ:

ISO/TC211 及び JSGI では、統一モデリング言語(UML:Unified Modeling Language)のクラス図というもので表現することに定められています

国土地理院 JPGIS ホームページ

「空間データ製品仕様書作成マニュアル JPGIS 版 Ver1.0」より

http://www.gsi.go.jp/GIS/jpgis/download/tools/pseditor/jpgis10_man.pdf

STEP④ 品質をあらわす要素

このポイント

製品仕様書で求められる品質の意味とは？

1. データを作成する際に要求される品質(=品質要求※)
⇒品質要件定義としてデータ作成前にデータ作成者に提示されるべきもの。
2. データを作成した後に行う品質評価により示される品質(≠品質評価手順)
⇒データ作成後、データ作成者が自ら品質評価を実施し、その結果を品質確認報告書として提示するもの。

※品質要求及び評価手順の検討に際しては、『品質の要求、評価及び報告のための規則 Ver. 1.0』を参照し、これに準拠しなければならない。

品質要求とは？

空間データの利用目的を満足するために、データ作成者が保証しなければならない品質の基準。

つまり・・・

空間データは、作成に使用する機器の性能、作業者の技能、作業環境など、さまざまな要因によって、その品質にバラツキをもち、そのバラツキがどの程度までなら利用目的と照らし許容することができるかを示すものです。

空間データの品質は、

【完全性】，【位置正確度】，【論理一貫性】，
【時間正確度】，【主題正確度】

の原則5つの要素に対して評価(=検査)し、合格する必要があります。

品質要素	副要素	チェック概要
	完全性	
論理一貫性	値域一貫性	応用スキーマに適合しているかな？ 定義域を逸脱していないかな？ 位相関係は正常かな？(ex.ポリゴンは閉じているか)
	フォーマット一貫性	
	位相一貫性	
位置正確度	絶対又は外部正確度	地物の位置は正しいかな？
	相対又は内部正確度	
	グリッドデータ位置正確度	
時間正確度	時間一貫性	時間属性は正しいかな？
	時間正確度	
	時間妥当性	
主題正確度	分類の正確性	主題属性は正しいかな？
	定性的属性正確度	
	定量的属性正確度	

《 具体例 》

品質要素	副要素	検査内容	検査対象	品質評価手続き
完全性	過剰・漏れ	空間データの数量と従属データの件数との比較	全ての領域	=1-(空間データ / 従属データ)
論理一貫性	領域一貫性	空間データの外周部と、指定する領域との比較	全ての領域	=エラー数 / 対象空間データ
	書式一貫性	空間データの属性データと仕様書の比較	全ての領域	=エラー数 / (全図形全属性数)
		空間データが、面として構成しているか確認	全ての領域の面図形	=エラー数 / 全ての面データ
位置精度	絶対又は外部精度	抽出した領域の出力図による目視確認	全ての領域の3.0%	=エラー数 / 対象空間データ
時間精度	時間妥当性	原資料と作成に使用した資料の比較	全ての領域	=エラー資料数 / 全資料数
属性精度	定量的値の精度	抽出した領域の図形と属性のマッチング確認	全ての領域の3.0%	=エラー数 / 主題属性項目数
	分類の正確性	抽出した領域の出力図と原資料との目視比較	全ての領域の3.0%	=エラー数 / 主題属性項目数

平成 19 年度森林地理情報システム構築事業技術監理業務仕様書 より

STEP⑤ 説明の為のメタデータ

このポイント

地理情報システム(GIS) の分野におけるメタデータとは？

空間データ(地理情報)の所在, 内容, 品質, 利用条件等を記述したデータを指し、空間データとは別に作成される「情報を利用するために必要な情報」です。

※ JPGIS では、メタデータを記述する規格として JMP2.0(Japan Metadata Profile2.0 : 日本版メタデータプロフィール Ver2.0)を採用しています。

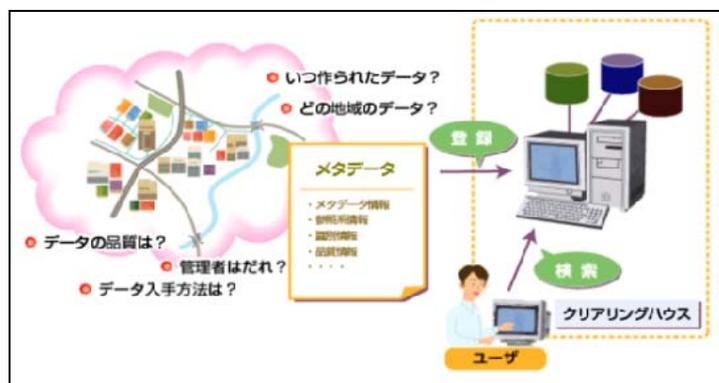
※ JMP2.0 は、JIS X 7115 を基にしてつくられた仕様です。

つまり・・・

空間データの利用者がこのメタデータを調べ、その空間データが利用できるかどうか？を判断できるようにするものです。

したがってメタデータには・・・

「どこに、どんな形で存在して、どうすれば利用できるか」等の利用者にとって必要かつ十分な情報が、共通の様式で記述されている必要があります。



クリアリングハウス (clearinghouse) :

資料及びデータを収集し、保存し、報知し、利用できるようにする機関。このときの資料及びデータは、利用者を他の情報源に導くものであることもあるし、完結済み、進行中又は計画中的の研究・調査研究であることもある。

地理情報システム(GIS)の分野では、通信ネットワークを活用した地理的情報の流通機構全体を指すことばとして示した意味で使われています。(=空間データの検索システム)

製品仕様書を読み解く為に知っておく事・・・

STEP⑥ 製品仕様書を読み解く

このポイント

提示される製品仕様書を読み解く(=指定された空間データを作る)ためには、

1. データ内容及び構造 ⇒ 空間データの構成(属性等)が記述されている
2. データ品質 ⇒ 要求されている品質基準が記述されている (STEP4 参照)
3. データ製品配布 ⇒ 作成する空間データのフォーマットが記述されている

の3つがポイントとなります。

※その他の概覧、適用範囲等の残りの項目も重要な要素ですが、“読めばわかる”文書記述とされています。

データ製品配布において、JPGIS では XML 言語の使用を強く推奨していますが、XML 形式の空間データ、XML スキーマ(XML 文書の取り得る構造を記述したもの)による XML タグの定義文書ともに、実用化されているものは非常に少ない※。

- ※ GIS ソフトウェアで読み込める、JPGIS 準拠データの一例
- 国土地理院電子国土 Web システムで使用されるデータ
 - 国土数値情報(JPGIS 準拠データ:<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj2/datalist.html>)
 - 空間データ基盤(<http://sdf.gsi.go.jp/>)

茨城県をはじめ、行政機関から出されている製品仕様書の多くが、

「拡張デジタルマッピング実装規約(案)改訂版」(平成 17 年 3 月、国土交通省国土地理院)による「デジタルマッピングデータファイル仕様」のデジタルマッピングデータファイル仕様を原則とする。

といったように、GIS 業界のデファクトスタンダードと言われるシェープ形式等を指定している場合が多い。(2007 年 12 月現在)

国土地理院 JPGIS ホームページ

「空間データ製品仕様書作成マニュアル JPGIS 版 Ver1.0」 より

http://www.gsi.go.jp/GIS/jpgis/download/tools/pseditor/jpgis10_man.pdf

STEP⑦ UML とは？

このポイント

応用スキーマとは、UML クラス図とその文書で構成された、空間データの設計図(地物の構造を記述)です。(STEP3 参照)

クラス図及びスキーマ文書を読めなければ(理解できなければ)、製品仕様書で定められる空間データは作れません。

スキーマ: 普通のルールに従って、表現したモデルのこと。

Q: 関係者が全員日本語を使用するとすれば、日本語で書かれたモデルはスキーマとなるか？

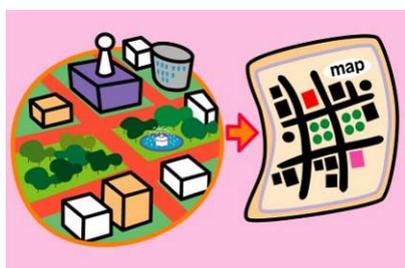
A: Yes. ただし自然言語による表現はあいまい。よってUMLなどの専用言語を利用する。

UML: Unified Modeling Language

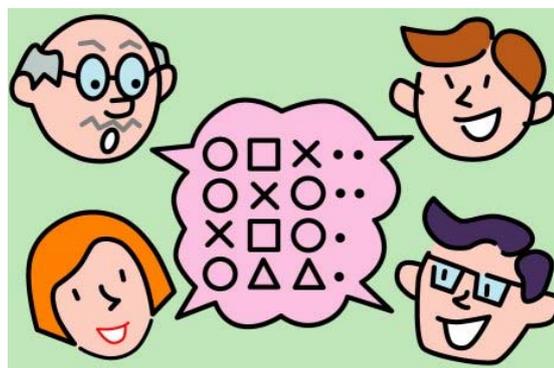
(例)

街を地図に表すこと(⇒モデル化)によって、特定の建物や場所の位置、あるいは標高といった情報が皆で共有できる情報として扱えるようになる様。

⇒他人と考え等を共有するための手段。



モデルの表現法を統一したのが、UML。



UML を利用することで、相手に正しく伝えることが出来るようになります。

地理情報の分野では、空間データの設計図として UML を用いることで、設計、作成、利用において共通の理解の下で、空間データを扱うことが出来るようになっています。

※なお、UML の図には、ユースケース図やクラス図など幾つかの表現法(ダイアグラム: 図形で視覚的に表現したもの)が定められていますが、JPGIS では、クラス図のみを利用して、空間データを表現しています。

@IT 情報マネジメント ホームページ

「5分で絶対わかるUML」より

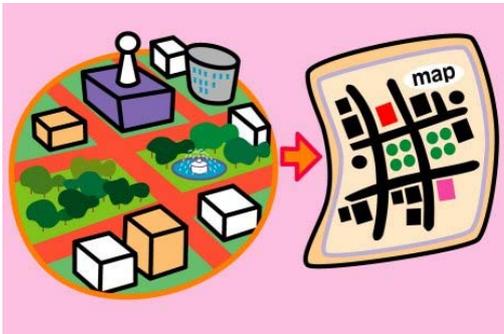
<http://www.atmarkit.co.jp/im/carc/serial/01fivemin/fivemin00.html>

STEP⑧ スキーマの理解の為に

このポイント

応用スキーマを読み解くため(各製品仕様書に示される、空間データの属性や関連性を理解するためには)には、幾つかの文言を理解しなければなりません。

キーワード: クラス, インスタンス, 属性

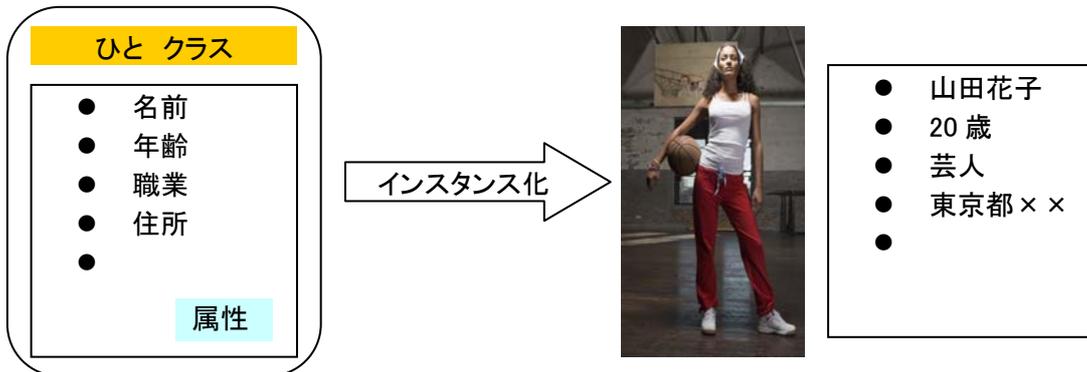
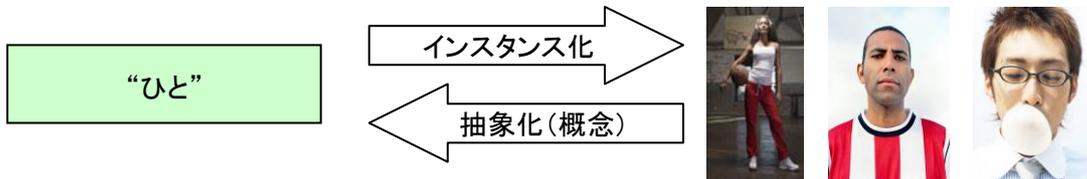


共通の認識が可能となるために、同じ性質や条件を持つ“もの”(=オブジェクト)単位に分けて考える必要があります。

オブジェクト群がどのような構造を持っているのか、オブジェクトの間でどのようなメッセージが交わされるのか等を、UML クラス図を用いて表現することになります。

クラス(型)

インスタンス(実体)



STEP⑨ クラス図の見方1

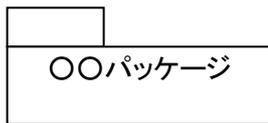
このポイント

応用スキーマでは、UML 中のクラス図(class diagram)を用いて、表現しています。

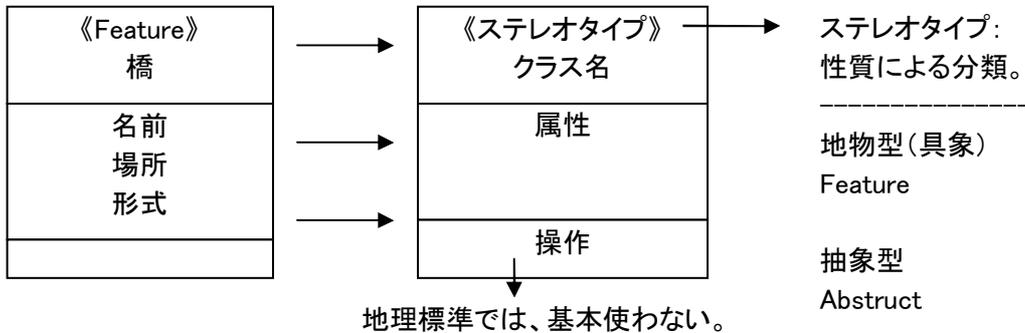
クラス図は、モデルの静的な構造を表す図で、問題領域やシステムの構造を表現できます。パッケージ単位での表現や、全体での表現、または機能単位での表現というように、色々な視点で作成することができます。

地理情報分野におけるクラス図とは？

空間スキーマ(位相スキーマ(地物間の図形の接続関係を示す)+幾何スキーマ(形状を示す)=目に見える形)の各型の構造を定義するもの。



パッケージ:
同じ分野や、分類に属するクラスの集まり。
(⇒Windows のフォルダのようなもの。)



具象クラス: そのクラスに基づいてインスタンスを作ることの出来るクラス。

抽象クラス: そのクラスに基づいてインスタンスを作ることの出来ないクラス。

上記のクラス図は？

橋クラス:

概念 ⇒海や川を渡るための構造物。

インスタンス ⇒〇〇橋, ××橋 等

STEP⑩ クラス図の見方2

このポイント

製品仕様書が、「空間データが満たすべき条件を明確化し、品質を評価するために作られる仕様書」である以上、空間データの3大属性を読み解けなければなりません。

- 空間属性： 地物の形や大きさ、位置などの空間的特性。
- 時間属性： 「いつからいつまで」存在しているかを示す時間的特性。
- 主題属性： 空間・時間以外の属性

空間属性の2つの分類

幾何属性 ⇒ 点や曲線、局面など、図形の形状や位置を表す。

位相属性 ⇒ 図形が弾力的かつ連続的に変形されても変わらない性質。

Ex. 地図の投影法の違いにより隣接する“県”の形や位置が異なっても、両県が接するという関係は変わらない。

空間属性のクラス図での定義 点⇒GM_Point, 線⇒GM_Curve, 面⇒GM_Surface

時間属性の2つの分類

順次時間 ⇒ 位相のみで表す時間。(時間が進む方向におきる現象。 Ex.歴史の時代区分)

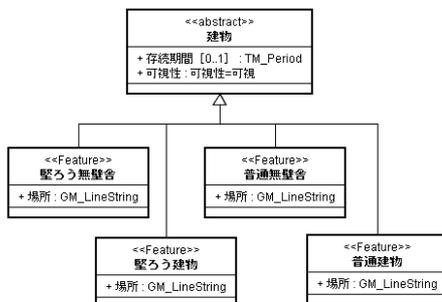
間隔時間 ⇒ 任意に決めた原点から計った時間。

時間属性のクラス図での定義 時点⇒TM_Instant, 期間⇒TM_Period

主題属性 地物の持つ名称や利用目的等、空間・時間属性以外の項目であり、分類は無い。

時間属性のクラス図での定義(記述する際の性質)

文字列⇒CharacterString, 真偽値⇒Boolean(true or false), 整数⇒Integer etc...



記述例

普通建物

場所: (0,0)(100,200)(200,200)・・・

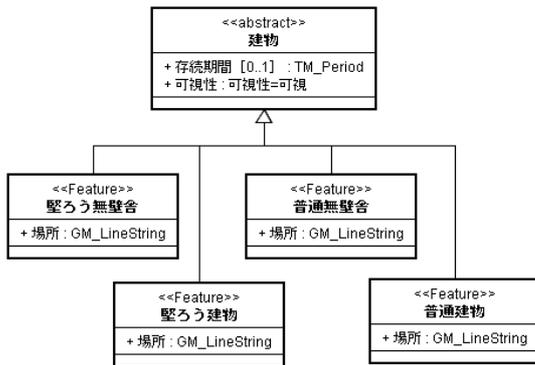
存续期間: 19901201~20070129

STEP⑪ クラス図の見方3

このポイント

クラスは、クラス間で「どのような関係性を持っているか？」が重要になります。

クラス間の関連性は、△(白抜き三角記号)等を用いて表現しています。



左記のようなクラス図が製品仕様書に記載されていた場合

普通建物の空間データを作る際の属性 :
⇒ 場所, 存续期間, 可視性

拡張デジタルマッピングをモデルとした JPGIS 準拠運用マニュアル作成の研究成果 (拡張 DM レベル 500 背景地物変) 第 1 版 建物パッケージ図

STEP⑩にて、線⇒GM_Curve と説明しているにも関わらず、なんで GM_LineString なのか？ GM_Curve(曲線型)は、自身を構成する1つ以上の曲線分(GM_CurveSegment)をSegment関連によって持ちます。曲線分は抽象型であり、その下位にGM_LineString(折れ線型), GM_ArcString(弧列型), GM_Arc(弧型), GM_Circle(円型)がインスタンス化されます。

「拡張デジタルマッピングをモデルとした JPGIS 準拠運用マニュアル作成の研究成果」では、実測作業を想定した背景地物のモデリングであり、直線的に扱うことから、GM_LineString(折れ線型)を採用しています。

コラム: 勉強すればするほど出てきて、かつ“ツマズク”言葉【プリミティブ】

プリミティブって何？

それ以上分解すると、利用したいデータとして意味を成さない最小単位。(=ある大きな構造を表現するのに使われる、もっとも基本的な構成要素)

幾何プリミティブ＝

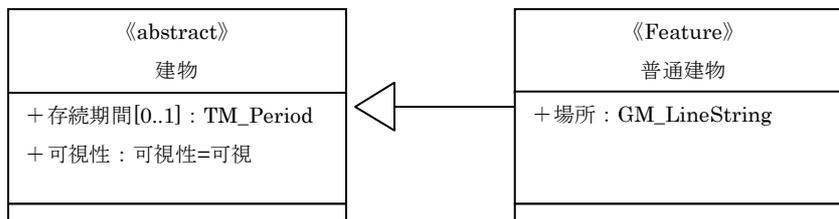
幾何オブジェクト(幾何スキーマに基づいて作成されたインスタンス)のうち、それ以上分解すると利用したいデータとして意味を成さない最小単位。

STEP⑪のクラス図を例に取れば、

【建物を、空間属性の幾何プリミティブである「折れ線(GM_LineString)」で定義した。】

と言えます。

【継承】 : あるクラスの機能内容を、そのままほかのクラスが引き継いでいる関係。
UML では「汎化」と呼ばれ、継承元の関連端を小さな△(三角形)にして表現する。



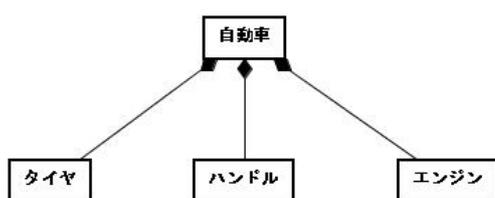
下位クラス(普通建物)は、上位クラス(建物)の性質(存続期間, 可視性)を受け継ぎ、
且つ独自の性質(場所)をもてる。

【関連】 : クラスから作成されるオブジェクト間のつながり(リンク)の可能性を示す。
UML では実線を用いて表現する。



※UML1.xでは、矢印の付かない通常の実線は双方向に誘導可能であることを意味していましたが、2.0 からは参照の方向が未定という意味になりました。そのため、関連を属性として表現しようとする場合には、片側または両側に矢印を付け、参照の方向を明示する必要があります。

【合成集約】 : 「全体一部分」という結びつきが非常に強い関連を表す。(=共有集約)
黒塗りのひし形をついた実線を用いて記述します。



左図では、自動車はタイヤ、ハンドル、エンジンで構成されていることを表しており、タイヤ、ハンドル等が無ければ、自動車が存在できないことを表しています。
(=ライフサイクルが一致する関係)

【集成集約】 : 合成集約と同様に、「全体一部分」という結びつきを表していますが、ライフサイクルが一致する関係ではありません。
白塗りのひし形をついた実線を用いて記述します。

上図が集成集約となった場合、自動車がなくなっても、タイヤやハンドルといったパーツは残る(存在し続ける)ということになります。