

**大縮尺数値地形図データ作成に関する
調査研究作業報告書
大縮尺数値地形図データ作成に係る仕様書記載事項
品質要件及び品質評価手順の基準（案）**

**（第 1 部）
仕様書記載事項（案）**

平成 14 年 3 月

国土交通省国土地理院

大縮尺数値地形図データ作成に係る仕様書記載事項、品質要件及び品質評価手順の基準（案）に関する調査研究作業は、ISO/TC 211の規格原案及び地理情報標準に準拠した大縮尺地形図データの作成に係る製品仕様書記載事項並びに平成12年度に作成された「地図データの品質とその評価に関する指針第1版（案）」で示された付属書について、ISO/TC 211及び地理情報標準の見直しに併せて必要とする図書の作成と整備を図ることを目的とする。

第1部は、利用者が空間データを調達する場合に作成する製品仕様書及び付属書を、国土交通省公共測量作業規程第4編の数値地形測量の大縮尺図図式項目を対象として作成した。

第2部は、空間データの品質評価手順について、受入検査及びデータ作成者間で利用されることを前提として、品質評価手法、品質評価基準等を作成した。

なお、作成した製品仕様書等の調達図書及び品質評価手順書等は、国土総合開発研究所が行う「道路基盤データ作成実験」との整合を図るため、空間データの幾何構造を「面」として扱う手法で作成した。

目 次

1. 研究の目的.....	1
2. 研究の概要.....	1
2.1. 仕様書記載事項(特記仕様書対応)の検討.....	1
2.2. 一般地形図カタログの検討.....	2
2.3. 一般地形図データ製品仕様書の検討.....	2
2.4. 研究体制.....	3
3. 地物定義、空間スキーマに関する調査.....	4
3.1. 「地理情報標準」における空間スキーマ.....	4
3.1.1. 空間スキーマの概要.....	4
3.1.2. 空間スキーマを構成するパッケージについて.....	4
3.1.3. 幾何パッケージ群について.....	5
3.1.3. 幾何パッケージクラスの例.....	10
3.2. 道路予備設計(A)における地物と空間スキーマ.....	14
3.2.1. 調査対象について.....	14
3.2.2. 調査結果(地物定義).....	14
3.2.3. 調査結果(空間スキーマ).....	15
3.3. 河川GISにおける地物と空間スキーマ.....	16
3.4. 都市計画GISカタログにおける地物と空間スキーマに関する調査.....	16
3.4.1. 調査対象とした資料.....	16
3.4.2. 調査の結果.....	17
3.5. 固定資産税システムに関する調査.....	21
3.6. 総務省統合型GISにおける共用空間データ調達仕様に関する調査.....	24
3.6.1. 調査対象とした資料について.....	24
3.6.2. 調査の結果.....	25
3.7. 農村振興地理情報システム整備事業における空間データ調達仕様に関する調査.....	27
3.7.1. 調査対象について.....	27
3.7.2. 調査の結果.....	27
3.8. 公共測量作業規程の整理.....	29
3.8.1. デジタルマッピングにおける地物データタイプ.....	29
3.8.2. 大縮尺地形図図式.....	29
3.8.3. DMデータファイル.....	31
4. 大縮尺地形図図式規程項目の地物化(一般地形図カタログ(仮称)).....	33
4.1. 地物化の方針.....	33
4.2. 地物化における検討項目.....	33
4.2.1. 空間データの構造.....	34
4.2.2. 詳細な地物化における検討項目.....	34
4.3. 図式規程項目の地物化.....	35
4.4. 地物要件定義.....	36

4.5.	DMデータファイルのデータタイプ.....	37
4.6.	DM データファイルにおける符号化.....	38
4.6.1.	ファイル構造.....	38
4.6.2.	インデクスファイル.....	38
4.6.3.	データファイル.....	39
4.7.	品質要件定義.....	42
5.	数値地図記載事項(案).....	43
5.1.	一般地形図データ製品仕様書.....	43
5.2.	一般地形図カタログ.....	45
5.2.1.	地物要件定義.....	47
5.2.2.	応用スキーマ.....	51
5.2.3.	符号化仕様.....	52
5.2.4.	メタデータ.....	56
5.2.5.	品質評価報告書.....	60
6.	一般地形図カタログ(素案)に基づくデータ作成実験.....	61
6.1.	実験目的.....	61
6.2.	実験概要.....	62
6.2.1.	作業工程(案).....	62
6.2.1.	データ作成実験.....	63
6.2.2.	品質評価実験作業(案).....	64
6.3.	実験結果(素案の検証).....	66
7.	考察.....	67
7.1.	考察.....	67
7.1.1.	地物分類・定義における課題.....	67
7.1.2.	UML , DTDに関する課題.....	69
7.1.3.	表示に関する課題.....	70
7.2.	今後の課題.....	70
<参考文献>		71

1. 研究の目的

本作業は、製品仕様書に準拠した大縮尺数値地形図データを作成する際、必要となる製品仕様書等の調達図書及び品質評価手順書を具体的に作成すると共にこれら調達図書を用いて実証実験を実施し地図データの調達に利用できる図書の整備を図ることを目的とした。また、平成 14 年度から試行予定である「測量成果の電子納品」に対応する、大縮尺数値地形図データ作成に係る仕様書記載事項（以下「仕様書記載事項」という。）を検討することを目的とした。

仕様書記載事項については、「地理情報標準」「測量業務共通仕様書」「地図データの品質とその評価に関する指針第 1 版（案）」に準拠した。また、本作業においては、国土交通省公共測量作業規程第 4 編の数値地形測量の大縮尺図図式項目を対象として検討した。

仕様書記載事項は、空間データの作成目的や作成地域、作成時期、要求品質、貸与資料、データ構造など、発注業務ごとに異なる事項である。それらは、特記仕様書に記載されるべきものと、各発注に共通した技術的事項で特記仕様書または共通仕様書から引用される地物要件定義以下の詳細規程から成り立つものである。「地理情報標準」において、製品仕様書として規定しているものが、仕様書記載事項にあたる。なお、契約書記載事項については、本作業に該当せず、受発注行為に関する事項はない。

また、大縮尺数値地形図データに含まれる地物の定義や構造の定義などを記載した地物要件定義のインデックスを一般地形図カタログとして位置づけた。

以上の検討により作成された仕様書記載事項は、今後、その有用性の検証を経なければならないが、我が国の大縮尺数値地形図データを作成する際の具体として、これら作成されたデータの流通を促進し、高精度の情報インフラの整備に役立つものとなろう。

2. 研究の概要

2.1. 仕様書記載事項(特記仕様書対応)の検討

特記仕様書に当たるものとして、「地理情報標準」では製品仕様書本文が相当する。製品仕様書本文においては、以下の事項を明確に記載するよう規定している。

- 空間データの概要
- 取得するデータの内容
- 品質確認方法
- メタデータ
- 符号化仕様
- 成果品
- その他の事項

本作業においては、それぞれの項目について実際の記載方法について最新の「地理情報標準」の製品仕様書作成マニュアルを参考にしながら検討した。

2.2. 一般地形図カタログの検討

一般地形図カタログとは、大縮尺数値地形図データに含まれる地物及び地物間の関連等について整理された地物のリストである。地物の抽出においては、大縮尺地形図図式規程に規定してある図式項目をベースに「地理情報標準」に基づくオブジェクト指向による地物定義を考慮して検討した。

大縮尺地形図図式は、大縮尺数値地形図データを紙に描画する際の図示表示仕様について規定したものであり、点や線の描画方法に関する規定である。それに対して「地理情報標準」でいう地物とは、オブジェクト指向の考え方に立ち、それぞれの地物の機能に着目したオブジェクト化であり、それを描画するための仕様には言及していないので本作業では対象としていない。このように、その考え方には大きな差があるものの作成された空間データは、最終的にはかなりの確率で紙に出力されるものであるので、その点を十分考慮して検討する必要があった。実際の業務において、従来の紙地図中心の業務方法を一挙にデジタル仕様だという理由だけで描画方法を省みない仕様にすることは、単に業務分野における混乱を引き起こすことにもなりかねない。

また、「地理情報標準」においては、時間スキーマという考え方があり、それぞれの地物を時間軸で抽出できるような仕組みがある。このスキーマにより地物に時間属性が付与されるのであれば、ある任意の時点における空間データが抽出され、その時点での地図が描画することが可能である。しかし、この時間属性の運用に関しては、「地理情報標準」においても未検討の部分が多く今回の地物定義においては触れないこととした。

一方、大縮尺数値地形図データを利用する設計現場のニーズとして、3次元データ化がある。現状の技術レベルにおいては、一応3次元データを作成することは可能であるが、点データ及び等高線等同一の高さを持つ地物を除いて、編集段階で高さ情報が連続して欠落してしまうのが現状である。仕様としては、単に座標値が3次元であることとし、符号化仕様でも `DirectPosition` を3次元とすれば済むだけの話ではあるが、現状の技術レベルをかんがみ、あえて言及しないこととした。今後の編集システムの発展に期待するところである。

2.3. 一般地形図データ製品仕様書の検討

前節の検討をベースとして「地理情報標準」の製品仕様書作成マニュアルにしたがって一般地形図データ製品仕様書を検討した。個々の地物定義における取得基準等の明確化など、公共測量作業規程によるところを翻案または見直しを含め、どのように地理情報標準に適合させるかを検討した。

2.4. 研究体制

本検討作業は、次の体制で実施した。

表 - 2.1 研究参加者

氏名	所 属	備 考
木村 雅俊	財団法人日本測量調査技術協会 (内外エンジニアリング株式会社)	リーダー
五島 直樹	財団法人日本測量調査技術協会 (朝日航洋株式会社)	
木村 徹	財団法人日本測量調査技術協会 (アジア航測株式会社)	
山田 啓二	財団法人日本測量調査技術協会 (国際航業株式会社)	
齋藤 兼次	財団法人日本測量調査技術協会 (玉野総合コンサルタント株式会社)	
久保 孝嘉	財団法人日本測量調査技術協会 (株式会社 パスコ)	

なお、本研究は同時に「大縮尺数値地形図データの品質要件及び品質評価手順の基準(案)に関する調査研究作業」と同時並行して実施されたものである。

3. 地物定義、空間スキーマに関する調査

3.1. 「地理情報標準」における空間スキーマ

3.1.1. 空間スキーマの概要

空間スキーマとは、概念スキーマのひとつで、地物のもつ空間的特性を記述する枠組み（スキーマ）である。「地理情報標準」では、地物の持つ空間的特性は、地物そのものの位置、形状、次元及び向きなどを表す幾何的特性と地物間の空間的な接続関係を表す位相的特性に分類され、パッケージという形で階層化された記述の形式をとっている。

このような空間的特性を記述するために規格化された一連の概念スキーマは、異なるアプリケーションシステム間での地理情報の共有化を可能とする。

3.1.2. 空間スキーマを構成するパッケージについて

地物のもつ空間的特性は幾何的特性と位相的特性に分類され、この空間スキーマではそれぞれを、幾何パッケージ群(Geometry Packages)と位相パッケージ群(Topology Packages)に分けて定義している。ここでは、基本的に幾何パッケージ群についてのみ解説する。位相パッケージについては「地理情報標準」を参照願いたい。

幾何パッケージ群(Geometry Packages)は、基本的な幾何オブジェクト及びそれらの集約体、複体を示す内部パッケージをもっている。具体的には、幾何基底パッケージ(Geometry Root Package)、幾何要素パッケージ(Geometric Primitive Package)、座標幾何パッケージ(Coordinate Geometry Package)、幾何集約体(Geometry Aggregate Package)、幾何複体パッケージ(Geometric Complex Package)の各内部パッケージにより構成されている。

幾何パッケージ群(Geometry Packages)および位相パッケージ群(Topology Packages)を構成する各内部パッケージは、これ以上細かなパッケージには分割されておらず、その相互間には図 3.1 のような依存関係がある。

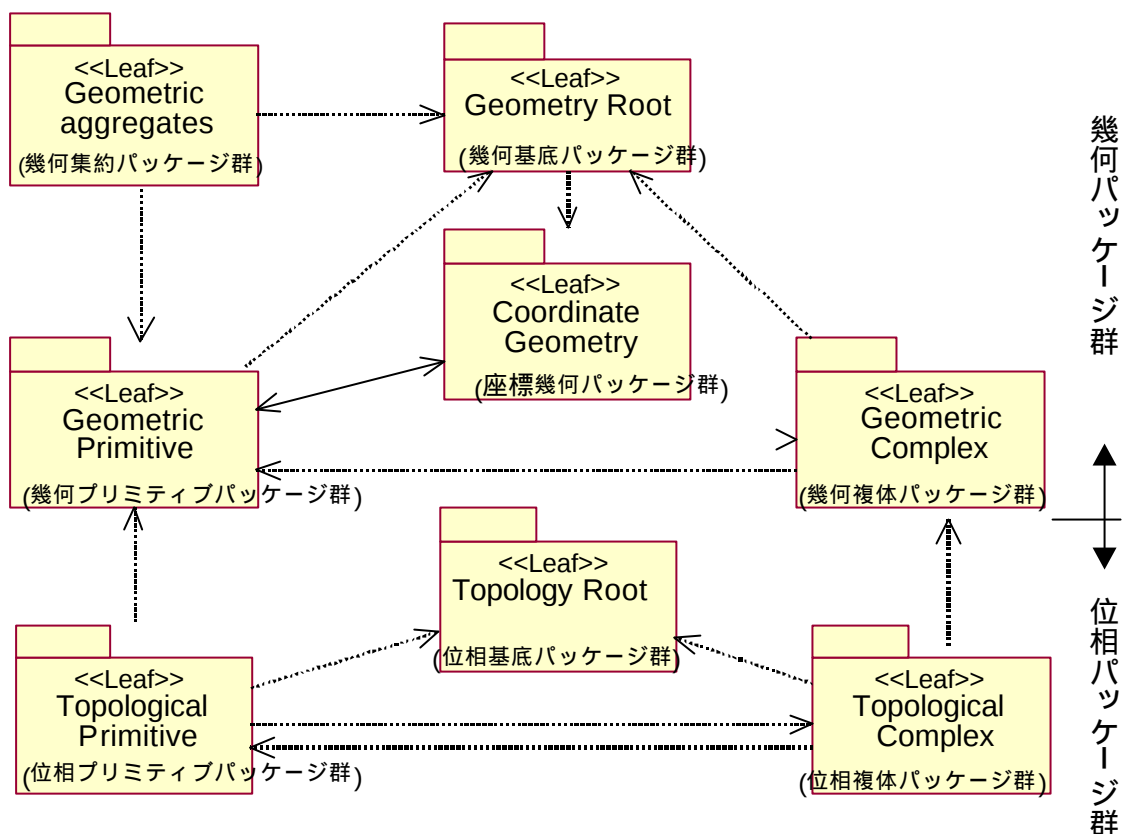


図 - 3.1 パッケージ間の依存関係

3.1.3. 幾何パッケージ群について

幾何パッケージ群は、応用スキーマを記述する際に、地物の位置情報に基づいた空間的存在に関する特性を表現するために使用する要素を規定している。

幾何パッケージ群は、幾何基底パッケージ、幾何プリミティブパッケージ、座標幾何パッケージ、幾何集約体パッケージ、幾何複体パッケージといった 5 つのパッケージから構成されている。

幾何基底パッケージ(Geometry Root Package)は、幾何パッケージ群のほとんど全ての要素のルート・クラスである幾何オブジェクト要素 (GM_Object) を定義している。また、地物がもっている幾何的特性のなかで、すべての地物が共通的に保持する可能性のある情報について定義している。

幾何プリミティブパッケージ(Geometric Primitive Package)は、地物の幾何的形状を表現するための基本要素、つまりポイント、カーブ、サーフェスなどといった要素を概念的な分類により定義している。

座標幾何パッケージ(Coordinate Geometry Package)は、空間参照系における座標値を具体的に保持し、特定の形状を表現するためのデータ型を定義している。

幾何集約パッケージ(Geometry Aggregate Package)は、特定形状の幾何要素の集約体として表現された要素を定義している。例えば、植生記号のようにある区域の景況を記号の集合としてとらえようとした場合、複数の幾何オブジェクト (この場合植生記号) から構成される地物を表現する際に使用される。

幾何複体パッケージ(Geometric Complex Package)は、ある地物の空間属性が複数の幾何的特性の集合として表現される場合の定義を示している。たとえば、橋梁という地物を定義した場合、橋梁本体を面で表現し、親柱や地覆を付属的に線で表し、その橋梁固有の照明灯を点で表すような場合に使用される。

これらの各パッケージには、いくつかのクラスが定義されている。ここで、幾何パッケージ群を構成する内部パッケージとクラスの関係を示すと、以下の表のようになる。

なお、各クラスの詳細については、「地理情報標準」の「空間スキーマ」を参照されたい。

表 - 3.1 幾何パッケージ群を構成する内部パッケージとクラス

パッケージ 名称	パッケージ 英語名称	用途	クラス (定義されたデータ型も含む)
幾何基底 パッケージ	Geometry Root	ルート・クラス	幾何オブジェクト要素 (GM_Object)
幾何プリミティブ パッケージ	Geometric Primitive	幾何形状を表 現する幾何要 素のクラス	幾何境界型 (GM_Boundary) 幾何複体境界型 (GM_ComplexBoundary) 幾何プリミティブ境界型 (GM_PrimitiveBoundary) 曲線境界型 (GM_CurveBoundary) 幾何輪型 (GM_Ring) 曲面境界型 (GM_SurfaceBoundary) 幾何殻型 (GM_Shell) 立体境界型 (GM_SolidBoundary) 幾何プリミティブ型 (GM_Primitive) 点型 (GM_Point) 方向角データ型 (Bearing) 有向幾何プリミティブ型 (GM_OrientablePrimitive) 有向曲線型 (GM_OrientableCurve) 有向曲面型 (GM_OrientableSurface) 曲線型 (GM_Curve) 曲面型 (GM_Surface) 立体型 (GM_Solid)
座標幾何 パッケージ	Coordinate Geometry	座標値を持っ て幾何要素の 形状を表現す るデータ型の クラス	直接位置データ型 (DirectPosition) 点参照クラス (GM_PointRef) 包被データ型 (GM_Envelope) 直接位置データ型の超限集合 (TransfiniteSet<DirectPosition>) 位置データ型 (GM_Position) 点配列データ型 (GM_PointArray) 点格子データ型 (GM_PointGrid) 一般曲線型 (GM_GenericCurve)

			曲線内挿法リスト (GM_CurveInterpolation) 曲線分抽象型 (GM_CurveSegment) 折れ線型 (GM_LineString) 線分型 (GM_LineSegment) 測地線列型 (GM_GeodesicString) 測地線型 (GM_Geodesic) 弧列型 (GM_ArcString) 弧型 (GM_Arc) 円型 (GM_Circle) 膨らみ弧列型 (GM_ArcStringByBulge) 膨らみ弧型 (GM_ArcByBulge) 円錐曲線型 (GM_Conic) 配置型 (GM_Placement) アフィン配置型 (GM_AffinePlacement) クロソイド型 (GM_Clothoid) 変位曲線型 (GM_OffsetCurve) ノットデータ型 (GM_Knot) ノット型符号リスト (GM_NotType) スプライン曲線型 (GM_SplineCurve) 多項式スプライン型 (GM_PolynomialSpline) 三次スプライン型 (GM_CubicSpline) スプライン曲線形式符号リスト (GM_SplineCurveForm) B スプライン曲線型 (GM_BSplineCurve) ベジエ型 (GM_Bezier) 曲面内挿法符号リスト (GM_SurfaceInterpolation) 一般曲面型 (GM_GenericSurface) 曲面分抽象型 (GM_SurfacePatch) 多面体面型 (GM_PolyhedralSurface) ポリゴン型 (GM_Polygon) 三角網曲面型 (GM_TriangulatedSurface) 三角形型 (GM_Triangle) 不正規三角網型 (GM_Tin) パラメタ化曲線面型 (GM_ParametricCurveSurface) 格子曲面型 (GM_GriddedSurface) 円錐型 (GM_Cone) 円柱型 (GM_Cylinder) 球面型 (GM_Sphere) 双線形格子型 (GM_BilinearGrid) 双三次元多項式格子型 (GM_BicubicGrid)
--	--	--	---

			B スプライン曲面形式符号リスト (GM_BSplineSurfaceForm) B スプライン曲面型 (GM_BSplineSurface)
幾何集約 パッケージ	Geometric Aggregates	各幾何要素の 集約体クラス	幾何集約型 (GM_Aggregate) 多プリミティブ型 (GM_MultiPrimitive) 多点型 (GM_MultiPoint) 多曲線型 (GM_MultiCurve) 多曲面型 (GM_MultiSurface) 多立体型 (GM_MultiSolid)
幾何複体 パッケージ	Geometric Complex	各幾何要素の 複体クラス	幾何複体型 (GM_Complex) 幾何合成体型 (GM_Composite) 合成点型 (GM_CompositePoint) 合成曲線型 (GM_CompositeCurve) 合成曲面型 (GM_CompositeSurface) 合成立体型 (GM_CompositeSolid)

幾何パッケージ群を構成しているクラスの内容とその内部依存性を図 3.2 に示す。
また、特化関係を持つ幾何基本クラスを図 - 3.2 に示す。

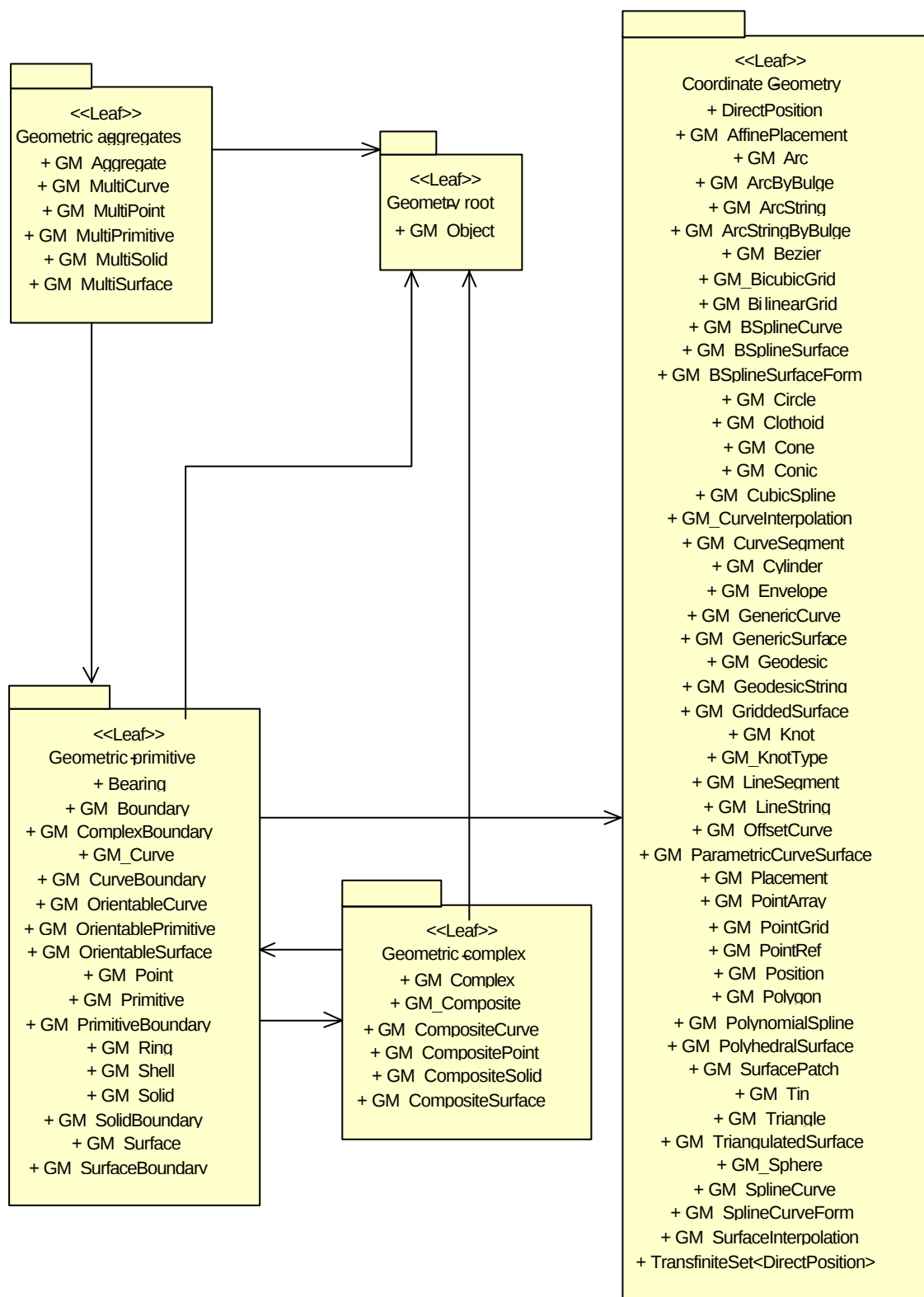


図 - 32 幾何パッケージ：クラスの内容と内部依存性

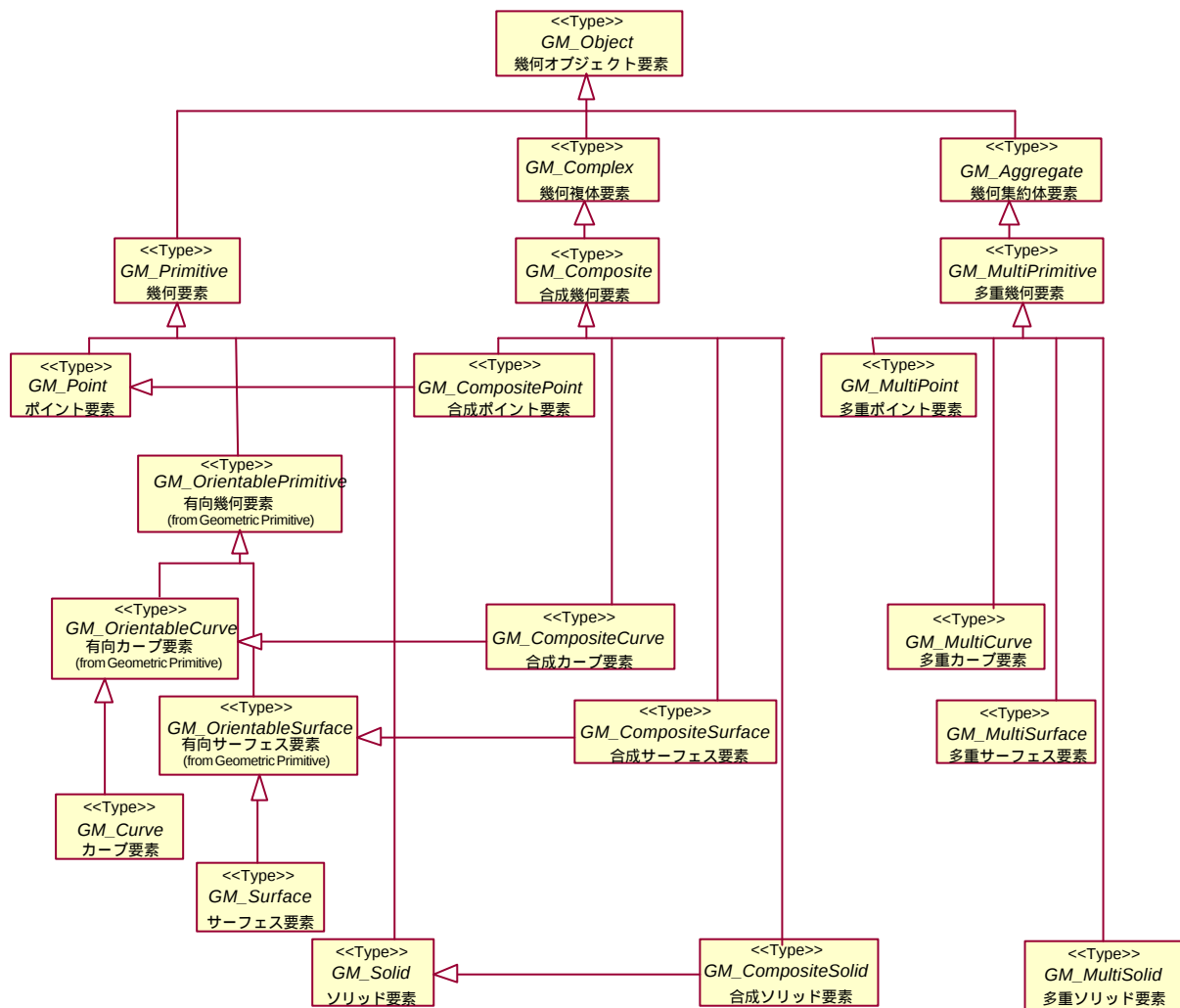


図 - 3.3 特価関係を持つ幾何基本クラス

3.1.3. 幾何パッケージクラスの例

幾何パッケージまでの全体像については、前節のとおりであり、このほかに位相パッケージも含めた空間スキーム全体は、かなり複雑な感が否めない。しかし、現実使用する頻度が最も高いのは幾何プリミティブパッケージと座標幾何パッケージのクラスである。以下に最も簡単な点（GM_Point）、線（GM_Curve）、面（GM_Surface）についてクラス間の関係を示す。

- ・空間スキーマ (点 = GM_Point)

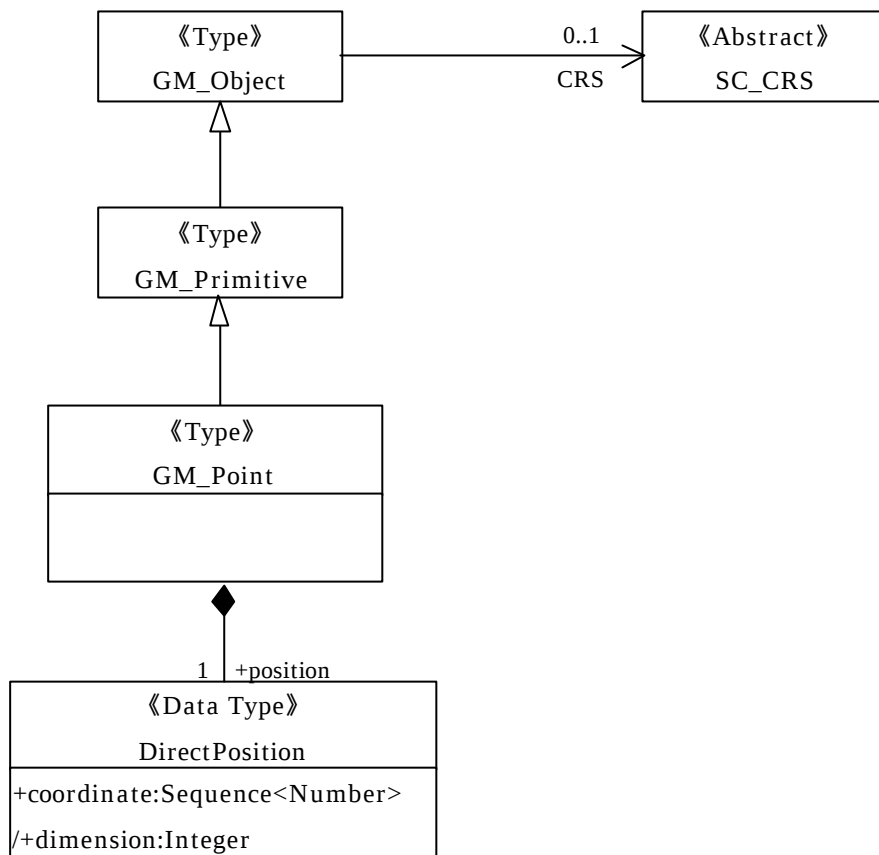


図 - 3.4 空間スキーマ(点 = GM_point)

・空間スキーマ (線 = GM_Line)

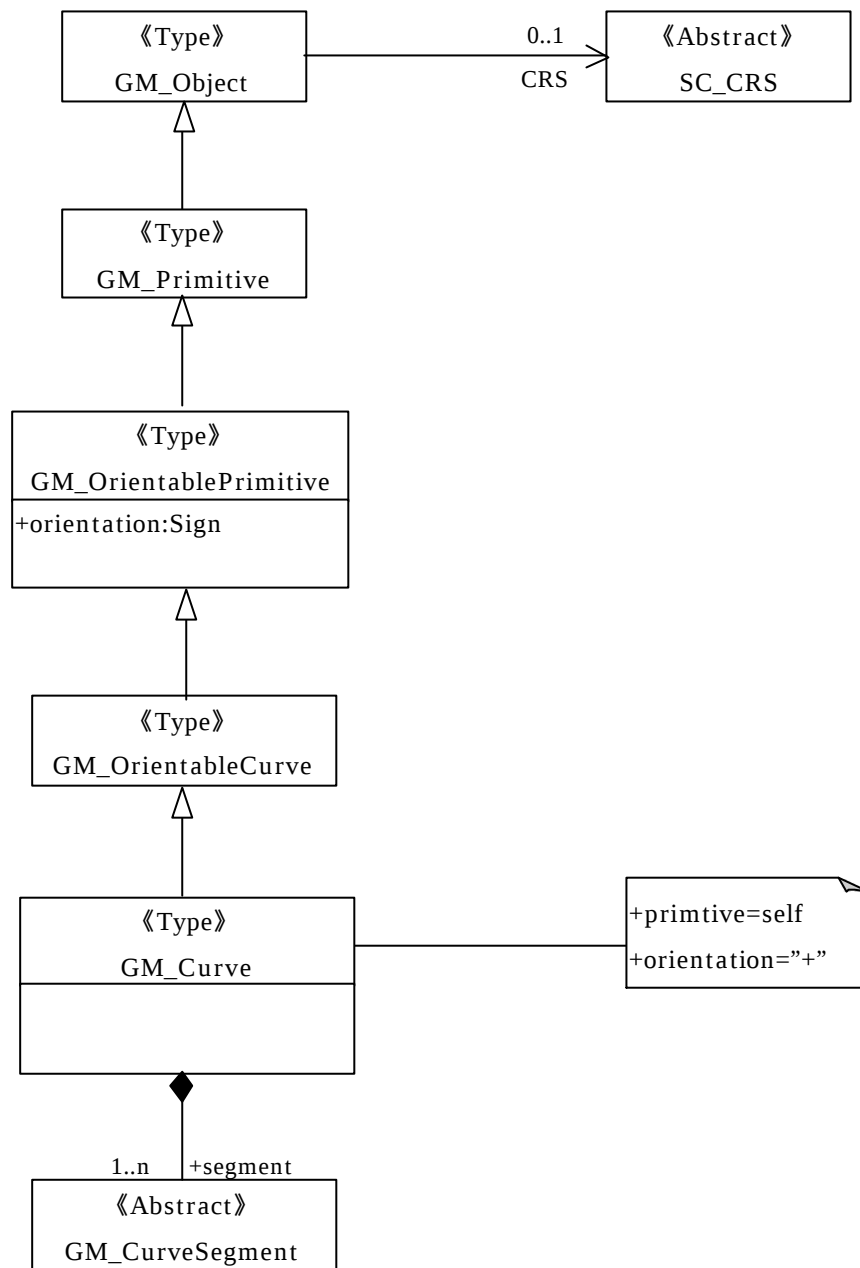


図 - 3.5 空間スキーマ(線 = GM_Curve)

・ 空間スキーマ (面 = GM_Surface)

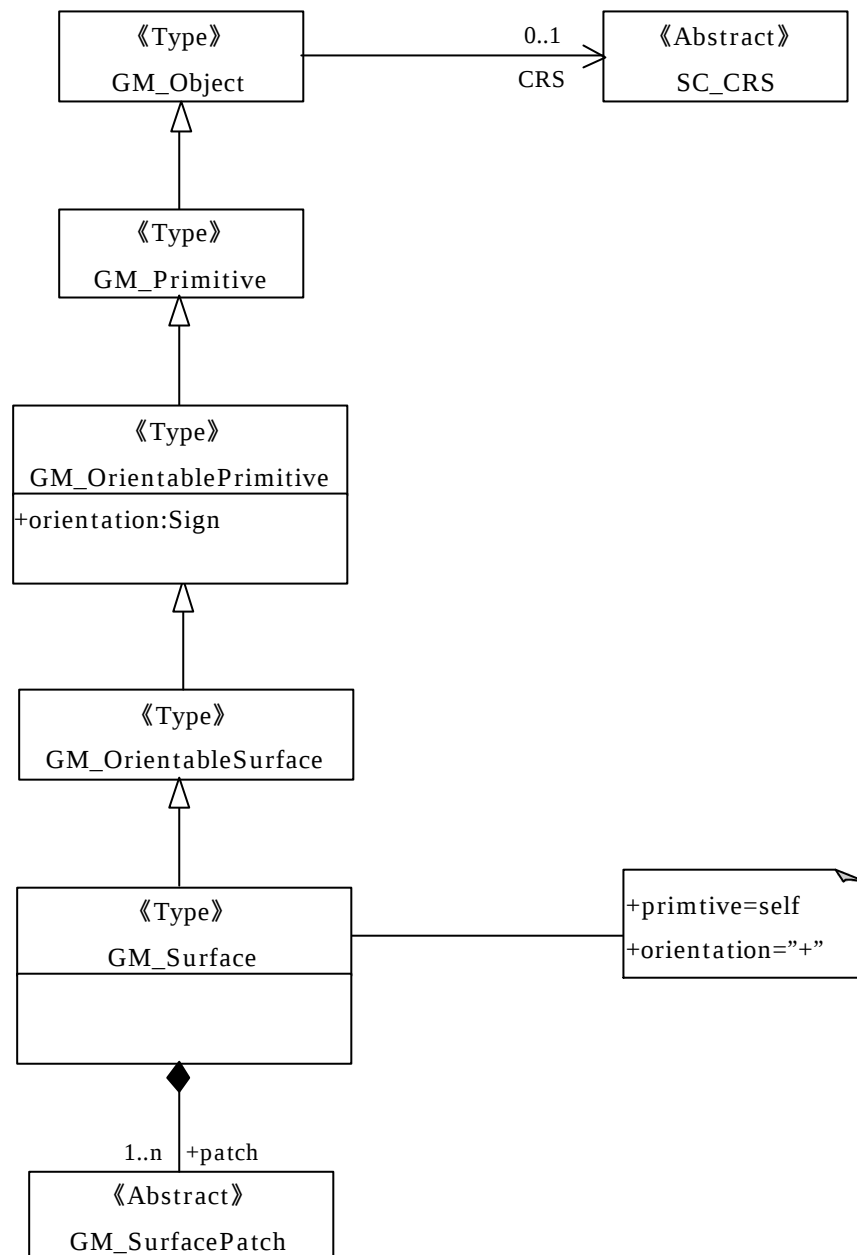


図 - 3.6 空間スキーマ(面 = GM_Surface)

3.2. 道路予備設計（A）における地物と空間スキーマ

3.2.1. 調査対象について

国土地理院による平成 12 年度「数値地形図データにおける地理情報標準に準拠した空間データ構築に関する研究作業報告書」より、地物定義と空間スキーマについて調査を行った。

報告書は、平成 12 年度旧土木研究所の「道路予備設計における空間データ構築に関する研究」で作成された「道路設計用空間データ構築のための地物定義」を基に、地理情報標準第 1.1 版に準拠した地物の定義、品質要素、メタデータなどを含む「道路設計用空間データ構築のための製品仕様書素案」作成を試みたものである。

製品仕様書の対象を予備設計（A）としており、空間データもそれに適合する公共測量作業規程の地図情報レベル 1000 で定義されている地物が基になっている。大縮尺数値地形図とは用途や地図情報レベルが異なっているが、製品仕様書作成の手順は地理情報標準に準拠しているために参考とすることができる。

3.2.2. 調査結果（地物定義）

地物は、UML クラス図を用いて応用スキーマとして定義されている。基となった「道路設計用空間データ構築のための地物定義」は公共測量作業規程を参考に、道路設計技術者へのヒアリングを通して以下のように整理分類が行われている。

- ・ 道路・鉄道・水部は、道路設計重要な役割を果たすため、再区分と新たな地物定義を行う。
- ・ 建物やそれらの敷地は領域として表現し、また関連付けが必要となる。
- ・ 建物記号や小物体は、必要な地物の抽出と不足地物は新たな定義を行う。
- ・ 法面や覆工・防護工などは、道路設計上の重要度から、再区分を行う。
- ・ 立体交差部は、その土地の管理者が管轄する土地利用として扱う。
- ・ 車道と歩道などの境界を共有する地物は、位相構造をもつデータとする。
- ・ マンホールなどの占用物は管理者に所属するものとする。

分類や再整理の結果を概略の構成として表 3.2.2 に示す。

表 - 3.2 地物の概略の分類

土地利用	
定義	地表面の土地利用状況を表現する地物を定義する。各地物は地目別に分類できるものとする。
分類項目	道路区域、鉄道区域、河川区域、海岸区域、水路区域、湖沼区域、用地、植生
備考	各地物は、それぞれ連続して地表面に存在し、境界を共有する。したがって、位相関係を持つデータ構造で表現する。道路設計上必要ないとされた土地利用は白地（データとして存在しない状態）となる。
設置物	
定義	地上または地下に設置されたものを定義する。
分類項目	道路構造物、道路付属施設、鉄道構造物など
備考	土地利用の構造に直接関係する地物（道路における土工、トンネル、橋梁、など）および土地利用に付属する地物（道路における道路安全施設、休憩施設など）に大別する。各地物は基本的にそれぞれ独立して存在するため、位相構造を必要としない。したがってポイント、カーブ、サーフェースで表現する。法面と天端のように境界を共有している地物は、位相関係をもつデータ構造で表現する。
地形	
定義	地形被覆を表現するものを定義する。
分類項目	等高線、基準点
備考	各地物は位相関係を必要としない。したがって、ポイント、およびカーブで定義する。
行政界	
定義	地方自治法に定める行政区域などを定義する。
分類項目	都道府県、市区町村、大字界、字町目界
備考	各地物は連続して存在し、境界を共有する。したがって、位相関係を持つデータ構造で表現する。

整理分類された結果である「道路設計用空間データ構築のための地物定義」を基に、UML クラス図および文書により地物定義がされている。

3.2.3. 調査結果（空間スキーマ）

一方、空間スキーマは、UML クラス図および文書での定義がされていない。しかし、応用スキーマにおいて各地物に地理情報標準に則った空間属性が定義されていることより、

そのプロファイルが想定できる。幾何パッケージ群と位相パッケージ群の中から必要なクラスを抜粋して使用された必要最小限のプロファイルとなっているようである。

3.3. 河川GISにおける地物と空間スキーマ

3.4. 都市計画GISカタログにおける地物と空間スキーマに関する調査

3.4.1. 調査対象とした資料

都市計画GISカタログにおける空間データの仕様に関する調査は、『都市計画GIS標準化ガイドライン(案)』平成12年7月28日 監修：建設省都市局都市計画課都市交通調査室 編集：財団法人国土計画協会 に基づいたものである。

なお、『都市計画GIS標準化ガイドライン(案)』は、平成11年度に建設省都市局都市計画課によりとりまとめられた『都市計画GISカタログ』を元に、データの品質及びメタデータに関する内容を加え改訂されている。

また、本調査対象資料では、

分野01「都市計画決定」として、都市計画法において都市計画として定められるものを対象としたカタログ。

分野02「都市計画関連」として、都市計画法以外で定められる地物を対象としたカタログ。

の二つの分野により構成されているが、ここでは都市計画法により都市計画として定められる分野01「都市計画決定」について調査をおこなった。

3.4.2. 調査の結果

本調査対象資料により定義されている地物と空間スキーマは、調査時点において以下のとおりである。

表 - 3.3 都市計画 GIS 標準化ガイドライン(案)で定義されているデータ一覧（その１）

都市計画 GIS 標準化ガイドラインで定義されているデータ一覧

分類	データ種別	取得する空間属性	品質クラス					定義
			A	B	C	D	E	
都市計画区域	都市計画区域	面	○	○	○	○	○	都市計画法第5条第1項で定められる区域
	準都市計画区域	面	○	○	○	○	○	都市計画法第5条の2第1項で定められる区域
市街化および市街化調整区域	市街化区域	面	○	○	○	○	○	都市計画法第7条第1項で定められる区域
地域地区	用途地域・建ぺい率・容積率	面	○	○	○	○	○	都市計画法第8条第1項第1号で定められる地域
	特別用途地区（特別工業地区）	点（10ha未満の場合に可）			○	○	○	都市計画法第8条第1項第2号で定められる区域
	高層住居誘導地区	面	○	○	○	○	○	都市計画法第8条第1項第2号の3で定められる地区
	高度地区	面	○	○	○	○	○	都市計画法第8条第1項第3号で定められる地区
	高度利用地区	面	○	○	○	○	○	都市計画法第8条第1項第3号で定められる地区
	特定街区	面	○	○	○	○	○	都市計画法第8条第1項第4号で定められる地区
	防火・準防火地域	面	○	○	○	○	○	都市計画法第8条第1項第5号で定められる区域
	美観地区	面	○	○	○	○	○	都市計画法第8条第1項第6号で定められる地区
	風致地区	面	○	○	○	○	○	都市計画法第8条第1項第7号で定められる地区
	駐車場整備地区	面	○	○	○	○	○	都市計画法第8条第1項第8号で定められる地区
	臨港地区	面	○	○	○	○	○	都市計画法第8条第1項第9号で定められる地区
	歴史的風土特別保存地区	面	○	○	○	○	○	都市計画法第8条第1項第10号で定められる地区
	第1種・第2種歴史的風土保存地区	面	○	○	○	○	○	都市計画法第8条第1項第11号で定められる地区
	緑地保全地区	面	○	○	○	○	○	都市計画法第8条第1項第12号で定められる地区
	流通業務地区	面	○	○	○	○	○	都市計画法第8条第1項第13号で定められる地域
	生産緑地地区	面	○	○	○	○	○	都市計画法第8条第1項第14号で定められる地区
	伝統的建築物保存地区	面	○	○	○	○	○	都市計画法第8条第1項第15号で定められる地区
	航空機騒音防止地区	面	○	○	○	○	○	都市計画法第8条第1項第16号で定められる地区
	航空機騒音防止特別地区	面	○	○	○	○	○	都市計画法第8条第1項第16号で定められる区域
	特定用途制限地域	面	○	○	○	○	○	都市計画法第8条第1項第2号の2で定められる地区
促進区域	市街地再開発促進区域	面	○	○	○	○	○	都市計画法第10条の2第1項第1号で定められる区域
	土地区画整理促進区域	面	○	○	○	○	○	都市計画法第10条の2第1項第2号で定められる区域
	住宅街区整備促進区域	面	○	○	○	○	○	都市計画法第10条の2第1項第3号で定められる区域
	拠点業務市街地整備土地区画整理事業	面	○	○	○	○	○	都市計画法第10条の2第1項第4号で定められる区域
	遊休土地転換利用促進区域	面	○	○	○	○	○	都市計画法第10条の3第1項で定められる区域
	被災市街地復興推進地域	面	○	○	○	○	○	都市計画法第10条の4で定められる地域

都市計画 GIS 標準化ガイドライン(案)で定義されているデータ一覧（その2）

分類	データ種別	取得する空間属性	品質クラス					定義
			A	B	C	D	E	
都市施設	道路	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第1号で定められる施設
		線			○	○	○	
	都市高速鉄道	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第1号で定められる施設
		線			○	○	○	
	駐車場	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第1号で定められる施設
		点			○	○	○	
	自動車ターミナル	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第1号で定められる施設
		点			○	○	○	
	空港	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第1号で定められる施設
		点			○	○	○	
	軌道	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第1号で定められる施設
		線			○	○	○	
	港湾	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第1号で定められる施設
		点			○	○	○	
	公園	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第2号で定められる施設
		点			○	○	○	
	緑地	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第2号で定められる施設
		点			○	○	○	
	広場	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第2号で定められる施設
		点			○	○	○	
	墓園	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第2号で定められる施設
		点			○	○	○	
	その他の公共空地 （運動場他）	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第2号で定められる施設
		点			○	○	○	
	水道	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第3号で定められる施設
		点			○	○	○	
	下水道	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第3号で定められる施設
		点			○	○	○	
	汚物処理場	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第3号で定められる施設
		点			○	○	○	
	ごみ焼却場	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第3号で定められる施設
		点			○	○	○	
	その他の供給施設	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第3号で定められる施設
		点			○	○	○	
	その他の供給施設 （地域冷暖房施設）	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第3号で定められる施設
		線			○	○	○	
	その他の処理施設	点			○	○	○	都市計画法第11条第1項第3号で定められる施設
		面	○	○	○	○	○	
	河川	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第4号で定められる施設
		線			○	○	○	
	運河	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第4号で定められる施設
		線			○	○	○	
	その他の水路	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第4号で定められる施設
		線			○	○	○	
	学校	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第5号で定められる施設
		点			○	○	○	
	図書館	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第5号で定められる施設
		点			○	○	○	
	研究施設	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第5号で定められる施設
		点			○	○	○	
	その他の教育文化施設	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第5号で定められる施設
		点			○	○	○	
	病院	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第6号で定められる施設
		点			○	○	○	
	保育所	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第6号で定められる施設
		点			○	○	○	
	その他の医療施設	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第6号で定められる施設
		点			○	○	○	
	その他の社会福祉施設	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第6号で定められる施設
		点			○	○	○	
	市場	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第7号で定められる施設
		点			○	○	○	
	と畜場	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第7号で定められる施設
		点			○	○	○	
	火葬場	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第7号で定められる施設
		点			○	○	○	
	一団地の住宅施設	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第8号で定められる施設
		点（10ha未満の場合に可）			○	○	○	
	一団地の官公庁施設	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第9号で定められる施設
		点（10ha未満の場合に可）			○	○	○	
	流通業務団地	面	○	○	○	○	○	都市計画法第11条第1項第10号で定められる施設
		点（10ha未満の場合に可）			○	○	○	

都市計画 GIS 標準化ガイドライン(案)で定義されているデータ一覧（その３）

分類	データ種別	取得する空間属性	品質クラス					定義
			A	B	C	D	E	
市街地開発事業	土地区画整理事業	面	○	○	○	○	○	都市計画法第12条第1項第1号で定められる事業
		点						
	新住宅市街地開発事業	面	○	○	○	○	○	都市計画法第12条第1項第2号で定められる事業
		点						
	工業団地造成事業	面	○	○	○	○	○	都市計画法第12条第1項第3号で定められる事業
		点						
	市街地再開発事業	面	○	○	○	○	○	都市計画法第12条第1項第4号で定められる事業
		点						
	新都市基盤整備事業	面	○	○	○	○	○	都市計画法第12条第1項第5号で定められる事業
		点						
	住宅街区整備事業	面	○	○	○	○	○	都市計画法第12条第1項第6号で定められる事業
		点						
	市街地改造事業	面	○	○	○	○	○	旧公共施設の整備に関する市街地の改造に関する法律（S36年法律第109号）第3条で定められる、旧都市計画法（大正8年法律第36号）第3条の定める手続きによって都市計画として決定された事業。
		点						
市街地開発事業等予定区域	新住宅市街地開発事業の予定区域	面	○	○	○	○	○	都市計画法第12条の2第1項で定められる区域
		点						
	工業団地造成事業の予定区域	面	○	○	○	○	○	都市計画法第12条の2第2項で定められる区域
		点						
	新都市基盤整備事業の予定区域	面	○	○	○	○	○	都市計画法第12条の2第3項で定められる区域
		点						
	一団地の住宅施設の予定区域	面	○	○	○	○	○	都市計画法第12条の2第4項で定められる区域
		点						
	一団地の官公庁施設の予定区域	面	○	○	○	○	○	都市計画法第12条の2第5項で定められる区域
		点						
地区計画等	流通事業団地の予定区域	面	○	○	○	○	○	都市計画法第12条の2第6項で定められる区域
		点						
	地区計画	面	○	○	○	○	○	都市計画法第12条の4第1項第1号で定められる区域
		点						
	住宅地高度利用地区計画	面	○	○	○	○	○	都市計画法第12条の4第1項第2号で定められる区域
		点						
	再開発地区計画	面	○	○	○	○	○	都市計画法第12条の4第1項第3号で定められる区域
		点						
	防災街区整備地区計画	面	○	○	○	○	○	都市計画法第12条の4第1項第4号で定められる区域
		点						
	沿道整備地区計画	面	○	○	○	○	○	都市計画法第12条の4第1項第5号で定められる区域
		点						
	集落地区計画	面	○	○	○	○	○	都市計画法第12条の4第1項第6号で定められる区域
		点						

また、上記の表中における品質クラスは、『都市計画 GIS 標準化ガイドライン(案)』において次のとおり定義されている。

ただし、品質評価の詳細については、「大縮尺数値地形図データの品質要件及び品質評価手順の基準（案）に関する調査研究作業」報告書による。

表 - 3.4 都市計画決定データの品質クラス

品質 クラス	品質名称	適応用途	品質サブクラス		備考
A	都市計画の領域 確定に利用できる。	・都市計画図作成に 利用できる ・都市計画の領域の 指導に利用できる	A-1	地番境界を除きほと んどの領域を確定で きる。	概ね 1/500 精度に 相当する。
			A-2	地形図に記されてい る地物上の境界線に 加え、路線型の領域も 確認できる。	概ね 1/1000 精度 に相当する。
			A-3	地形図に記されてい る地物上の境界線な らば確認できる。	概ね 1/2500 精度 に相当する。
B	形態的把握に利 用できる。	・国土基本図図式程 度の地形と対比で きる。	B-1	公共測量作業規程に 準ずる位置精度を有 する。	概ね 1/2500 精度 に相当する。
			B-2	公共測量作業規程に 準ずる位置精度は保 証されない。	概ね 1/2500 精度 の住宅概略図に相 当する。
C	地域の分析に利 用できる。	・地片程度の調査区 と対比できる。 ・土地利用の分断要 素（地形）と対比で きる	-	-	概ね 1/10000 精度 の総括図に相当す る。
D	都市全体の分析 に利用できる。	・総括図の作成に利 用できる。 ・町丁目程度の調査 区と対比できる。 ・街区の形状と対比 できる。	-	-	概ね 1/25000 精度 の総括図に相当す る。
E	模式図として利 用できる。	・都市の代表的な骨 格との位置関係が 把握できる。	-	-	概ね A4 サイズ* に入 る大きさ。

(都市計画 GIS 標準化ガイドライン(案))

3.5 固定資産税システムに関する調査

固定資産税業務に関する各地物の定義、取得基準及び空間属性を下表に示す。

表 - 3.5 固定資産税業務に関する地物の定義

地物名称			定義	取得基準	空間属性 (点・線・面)
大分類	中分類	小分類			
土地	行政界 ・筆界	都道府県界	地方自治法に定める行政区画等の境をいう。異なる境界記号が重複する部分の優先順位は分類コードの小さい順とし、関係市町村で確定されていない境界は表示しない。	境界の位置と一致する。	線
		市庁界			線
		市町村界			線
		区界			線
		支所界			線
		大字・町界	大字界、町界及び丁目界については、区域が明確なものについて表示する。	境界の位置と一致する。	線
		小字・丁目界	課税マスターとの関連性で必要な場合に表示する。	上記に同じ。	線
	行政名 注記	都道府県名		横列表示の場合は、文字列の第一文字の左下の位置を、縦列表示の場合は、文字列の第一文字の左上位置を取得。	注記、線
		市庁名		上記に同じ。	注記、線
		市町村名		上記に同じ。	注記、線
		区名		上記に同じ。	注記、線
		支所名		上記に同じ。	注記、線
		大字・町名		上記に同じ。	注記、線
		小字・丁目名	課税マスターとの関連性で必要な場合に表示する。	上記に同じ。	注記、線

家屋	家屋形状	家屋形状	原則として家屋表示は航空写真などから想定される家屋形状（不動産登記法の建物の種類より表示する）とする。なお、無壁家屋の区分は行わないものとする。但し、建設中のもので屋根が未完成のもの及び独立家屋で概ね2m×2m以下のものは除く。	外周を取得。（始終点座標一致）	線
背景	道路線	道路敷線	道路敷として筆界がない場合の現況の道路線。	道路縁線を取得。（終端は、原則として閉じない）	線
	公共・ 公益物 注記	道路名		横列表示の場合は、文字列の第一文字の左下の位置を、縦列表示の場合は、文字列の第一文字の左上位置を取得。	注記、線
		鉄道名		上記に同じ。	注記、線
		河川名		上記に同じ。	注記、線
		施設名		上記に同じ。	注記、線
		その他		上記に同じ。	注記、線
	建物注記	建物名称		上記に同じ。	注記、線
土地	行政界・ 筆界	地区界	行政界及び地番区域界等の他に当該市町村が課税事務のために必要に応じて設定した区域界で、どここの市町村でも設けなければならない領域界線ではない。		線
		筆界	一筆地の境界。登記によって区画された土地の広がりという。		線
		筆界未定線	国土調査による地籍測量を行った場合、公図上にはあるが、地籍図上では界線が明確にならないもの。		線

		評価分割線	1つの筆ではあるが二つ以上の異なる利用目的で評価基準の適用が違う場合、それを区分する為の界線。		線
	行政名 注記	地区名		横列表示の場合は、文字列の第一文字の左下の位置を、縦列表示の場合は、文字列の第一文字の左上位置を取得。	注記、線
		その他		上記に同じ。	注記、線
	地番区域 ・地番	地番区域ラベル	区域内の地番がユニークになっている地域（字など）についてポリゴンを形成し、その内部に代表点を設け、ラベル点とする。このラベル点を地番区域ラベルという。		点
		地番	土地一筆ごとに登記所が地番区域を単位に定めるユニークな番号であり、その土地を特定する重要な要素の1つである。地番の設定は、登記官固有の権限である。		点、注記、線
		複数地番	合併または筆界未定などで1区画のなかに複数の地番が存在する場合、その区画を代表する地番を代表地番といい、それ以外を複数地番という。		点、注記、線
	地目	課税地目	土地に対して課税客体として認定した地目で、課税台帳に掲載されたものをいう。		注記
	その他	眼鏡線	地番を有する筆が赤線などに分断されている場合、同じ地番であることを明示するための記号。		線
		作業区域	当該事業の対象地域が、市町村界及び大字界と重複しない地域について表示する。		線
		その他の線			線

家屋	家屋形状	仮家屋形状	航空写真を活用しないで、登記所からの通知等で異動した家屋が明確に判断できる資料に基づき描画した家屋形状をいう。		線
	建物番号	建物ラベル	地番家屋現況図上に表す家屋ポリゴンに付すラベル。		点
		家屋番号	不動産登記法にいう家屋番号は、当該家屋が一個独立のものであることを明示し、家屋を特定するためのものである。家屋補充課税台帳における家屋番号もこれと同様のものであり、当該家屋が一個の課税客体たる存在であることを明示するためのものである。		点、注記、線
		複数家屋番号	家屋番号は、当該家屋が一個独立のものであることを明示し、家屋を特定するためのものとされているが、区分所有にかかわる家屋の形態でなく、一家屋に二つ以上の家屋番号が定められている場合をいう。		点、注記、線
背景	道路線	その他			線

3.6. 総務省統合型 GIS における共用空間データ調達仕様に関する調査

3.6.1. 調査対象とした資料について

総務省統合型 GIS における共用空間データ調達仕様に関する調査は、『共用空間データ調達仕様及び基本仕様書』（総務省自治行政局地域情報政策室 平成 13 年 7 月 12 日）に基づいたものである。

『共用空間データ調達仕様及び基本仕様書』では、「統合型 GIS」を市町村が庁内で共用することが可能な空間データを「共用空間データ」とし、これを一元的に整備・管理し各部署において活用する庁内横断型のシステムと位置づけている。

また、この統合型 GIS を市町村が導入する際に必要な「共用空間データ」の調達に関する仕様書のひな型となることを目的として、「共用空間データ調達仕様書記載例」と「共用空間データ基本仕様書」から構成されている。

「共用空間データ調達仕様書記載例」は、基本仕様書に基づいて空間データの調達を行うおうとする際に必要となる事項の記載例となっている。

一方、「共用空間データ基本仕様書」は、市町村の各部署が多目的に利活用を図るという目標のために最低限共用するのに有効であるデータの項目と要求品質が定義されている。

また、同時に対応する品質評価方法と品質評価結果記録表も例示されている。

ここでは、「共用空間データ基本仕様書」において共用空間データとして定義される 16 の項目（要素）について調査を行った。

3.6.2. 調査の結果

「共用空間データ基本仕様書」において共用空間データとして定義される 16 の項目（要素）について、次の表にまとめた。

また、この 16 項目（要素）が定義された共用空間データでは、固定資産分野・都市計画分野・道路分野・上水道分野・下水道分野・農業分野・防災／消防分野・建築指導分野・河川分野・公園／緑地分野・医療／福祉分野・環境分野・教育分野・住居表示分野・商工振興分野の多岐に渡る各分野における利活用の可能性を想定している点が特徴である。

表 - 3.6 総務省 統合型 GIS 共用空間データベース仕様に関する研究における地物定義

分類	地物型名称	データ型	地物型定義
境界	行政区域	面	地方公共団体における定義による。
	筆	面	一筆ごとの領域。不動産登記法 17 条地図の活用や市町村の所有する公図、写真図等を利用した他の地物との相対位置調整等により作成したもの。道路区域線も含む。
	境界杭	点	地籍簿・管理台帳に座標が記載されている境界杭。
基準点	基準点	点	国家・公共基準点及び水準点、電子基準点を含む。
街区・道路中心線	街区	面	地方公共団体における定義による住居表示で定めた街区。
	道路中心線	線	道路縁間の中心を結ぶ線。立体交差部に上下識別の為に標高データを持つ。
道路	道路	面	不特定の一般大衆の用に供せられていると推定される道路の区域。幅員が 1 間 (1 8 0 c m) 以上のもの。面を分割する基準は 1)交差点は 1 つの面、2) 交差点に挟まれる区間が原則 1 つの面、3)属性が変化すれば別の面とする。国・都道府県・区市町村道を含むこと。
	車歩道境界	線	複断面道路の車歩道境界、自転車道。
建物	建物	面	床・屋根・柱（又は壁）で囲まれた空間の屋根伏せや水平投影図形の形状が 3 坪 (1 0 m ²) 以上のもので定義される建物。
鉄道	軌道	線	鉄道事業法及び軌道法に基づいて、設置された軌道等（普通鉄道、路面の鉄道、モルル、特殊鉄道など）。また、トレなど一部の軌道と一体となった施設も含む。地下鉄の地下軌道部分については、資料があれば表示する。
河川水涯線海岸線等	河川水涯線	線	水部（河川、細流、用水路、岸線）による水涯線。
	湖池	線	湖沼池の水涯線（湖、池、沼等）。
	海岸線	線	海岸線による水涯線。
	水部構造物	線	水部に関する構造物（被覆、水制、ダム、堰、水門、防波堤）。
地形	標高	点 / 線	地表面の基準面からの高さ。
画像	画像	画像	上空から地上を撮影した（航空写真、衛星写真等）画像データを空間配置したもの

3.7. 農村振興地理情報システム整備事業における空間データ調達仕様に関する調査

3.7.1. 調査対象について

『農村振興地理情報システム整備事業』は、農林水産省農村振興局により平成 13 年度主要新規・拡充事項として進められている事業である。

この事業は、

関係機関及び関係施策間で相互利用可能な地理情報システムを開発し、またデータ整備のための基準設定・運用ルールを確立するための「農村振興地理情報統合システム開発整備事業」

縮尺 1/2,500 のデジタルオルソ画像をベースとした農地・農業用施設及び生活環境整備状況等の諸データの都道府県単位を基本とした整備を目的とする「農村振興地理情報システムデータ整備事業」

から構成されている。

本調査では、この「農村振興地理情報システムデータ整備事業」による空間データ調達仕様に関して調査をおこなった。

3.7.2. 調査の結果

今回の調査結果、「農村振興地理情報システム整備事業における空間データ調達仕様」においては、取得するデータは、「必須整備データ（取得レベル A）」と「任意整備データ（取得レベル B）」に分類され、発注者である市町村及び都道府県が必要に応じて、整備するデータ項目の指定をおこなっている。

表 3.7 農村振興地理情報システム整備事業における空間データ調達仕様 調査結果

レイヤ名称	種別	形状	取得レベル	取得条件
1 索引図・区域データ(1/2,500～1/100,000 レベル)				
1/25,000 図郭	ベクター	面	A	プログラムで作成
1/2,500 国土基本図図郭	ベクター	面	A	プログラムで作成
市町村界	ベクター	面	A	1/25000 地形図から取得、または同等の既存データを利用
農振地域	ベクター	面	A	既存の農振地域図を使用する
農振農用地区域	ベクター	面	A	既存の農振地域図を使用する
土地改良区区域	ベクター	面	B	受益一般図等の既存資料を使用する
NN事業実施区域	ベクター	面	B	概要図等の既存資料を使用する
2 農地基図データ(1/2,500 レベル)				
デジタルオルソ	カラーラスター	ラスター	A	航空写真を使用する
デジタルオルソ位置情報	テキスト	ー	A	本仕様書で指定する ASCII 形式で作成する
数値地形標高	ベクター	点	A	航空写真データまたはレーザプロファイルデータ
河心線	ベクター	線	B	デジタルオルソ画像を基に作成
海岸線	ベクター	面	B	デジタルオルソ画像を基に作成
湖沼区域	ベクター	面	B	デジタルオルソ画像を基に作成
等高線	ベクター	線	B	数値地形標高を基に作成
3 農業生産基盤データ(1/2,500 レベル)				
圃区	ベクター	面	A	デジタルオルソ画像及び既存資料、現地調査結果を基に作成
耕作放棄地	ベクター	面	B	デジタルオルソ画像及び既存資料、現地調査結果を基に作成
傾斜測線	ベクター	線	B	デジタルオルソ画像及び既存資料、現地調査結果を基に作成
農地団地	ベクター	面	B	デジタルオルソ画像及び既存資料、現地調査結果を基に作成
道路	ベクター	線	B	デジタルオルソ画像及び既存資料、現地調査結果を基に作成
用水路	ベクター	線	B	デジタルオルソ画像及び既存資料、現地調査結果を基に作成
排水路	ベクター	線	B	デジタルオルソ画像及び既存資料、現地調査結果を基に作成
農道	ベクター	線	B	デジタルオルソ画像、農道・流通拠点データを基に作成
基幹水利施設(用排水路)	ベクター	線	B	デジタルオルソ画像、基幹水利施設データを基に作成
基幹水利施設(施設)	ベクター	線	B	デジタルオルソ画像、基幹水利施設データを基に作成
ため池	ベクター	点	B	デジタルオルソ画像、ため池防災データベースを基に作成
4 農村生活環境基盤(1/2,500 レベル)				
農業集落道	ベクター	線	B	デジタルオルソ画像、既存資料、現地調査資料を基に作成。
飲用水給水範囲	ベクター	面	A	デジタルオルソ画像、既存資料、現地調査資料を基に作成。
飲用水供給施設	ベクター	点	A	デジタルオルソ画像、既存資料、現地調査資料を基に作成。
飲用水供給管路	ベクター	線	B	既存資料を基に作成
排水処理区	ベクター	面	A	既デジタルオルソ画像、既存資料、現地調査資料を基に作成。
排水処理施設	ベクター	点	A	デジタルオルソ画像、既存資料、現地調査資料を基に作成。
排水管路	ベクター	線	B	既存資料を基に作成
公園	ベクター	面	A	デジタルオルソ画像、既存資料、現地調査資料を基に作成。
コミュニティ施設	ベクター	点	A	デジタルオルソ画像、既存資料、現地調査資料を基に作成。
福祉施設	ベクター	点	A	デジタルオルソ画像、既存資料、現地調査資料を基に作成。
教養施設(図書館、美術館、博物館等の位置)	ベクター	点	B	デジタルオルソ画像、既存資料、現地調査資料を基に作成。
集落安全施設	ベクター	点	B	デジタルオルソ画像、既存資料、現地調査資料を基に作成。
ゴミ処理施設	ベクター	点	B	既デジタルオルソ画像、既存資料、現地調査資料を基に作成。
情報通信施設	ベクター	点線	B	デジタルオルソ画像、既存資料、現地調査資料を基に作成。

3.8. 公共測量作業規程の整理

公共測量作業規程は、測量法第33条第1項の規定に基づき、国土交通省の行う公共測量について、その作業方法を定めることにより、規格を統一すると共に、必要な精度（品質）を確保することを目的として作成された規定である。さらに、国土地理院では、昭和60年度からデジタルマッピングデータの互換性確保と測量としての精度確保から、デジタルマッピングの標準化に関する研究を実施し、昭和63年に「デジタルマッピング作業要領・同補則（案）」を作成した。その中には、既成図数値化が作業規程に追加され、すでに作成された地形図を、スキャナー、デジタイザー等の機器により計測する内容が加えられた。一般にこの既成図の数値化をデジタルマッピングに対してマップデジタイズという。

デジタルマッピング仕様は、原データである空中写真から直接デジタル化するための仕様を基本とし、アナログ手法により作成した図面をデジタル化するための仕様（マップデジタイズ）ではない。従来のアナログ手法で作成された図面は、たとえ1/500、1/1000の大縮尺であっても、読図性を高めるために地図表現上の制約があり、すべての情報が正しい位置に描かれているとは限らない。それに対してデジタルマッピングでは、空中写真から得られる測量精度がそのまま数値データに保持できる特徴がある。しかし、現在の公共測量作業規程では、デジタルマッピングで得られる最終的な成果は数値データであっても、紙地図に表現されることが最優先となってきたため、地図表現を無視したデータ作成はできない状況である。そのため、地理情報標準で議論されている、カタログ、応用スキーマで対象となる「地物」という概念は存在しない。

今回の検討作業においては、この公共測量作業規程を整理し、その結果、デジタルマッピングにおけるデータタイプ、大縮尺地形図図式（データ取得基準）DMデータファイルについてその概要を記述する。

3.8.1. デジタルマッピングにおける地物データタイプ

デジタルマッピングにおける地形、地物は地理情報標準の地物定義で議論されている地物とは異なり、幾何学的な形状特性により、点、線、面、円、円弧、注記等のデータタイプにより分類されている。デジタルマッピングにおいては、紙地図を前提としているため幾何学的な形状をどう表現するかが大きな課題であると考えられる。

また、データ項目は、大縮尺地形図図式に定義されているように大分類に分けられ、さらに、分類コードにより細分化されている。その、1つ1つはいずれかのデータタイプで表現されることになる。

3.8.2. 大縮尺地形図図式

公共測量作業規程で定められている図式は、縮尺が1/500及び1/1000の大縮尺地形図の調製において、表示する地形、地物の表現する規格を定めたものである。大縮尺地形図は、地表面の状況を正確に、かつ詳細に表示することを目的とするため、従来行われてきた地物の転移、間断とは原則として行わない。この、大縮尺地形図図式においては、境界線、交通施設、建物等、少物体、水部等、土地利用等及び地形等に区分して地図記号が定められている。また、この図式は、縮尺により取扱いが異なり、1/500、1/1000（数値地図では情報レベル）において、また、地物の大きさ（極小、真形）によって表現記号がそれぞれ定義さ

れている。公共測量作業規程においては、対象となるすべてのデータ項目に対して原則として取得基準が表にまとめられている。この取得基準は、数値地図作成において、目的とする特記仕様書に記載されていない場合、大縮尺地形図図式表に従うことになる。

表 - 3.8 大縮尺地形図図式規程分類概要

分類	概 要
境界等	境界等は、境界及び所属界に区分する。 - 境界とは、行政区画の境をいい、都府県界、北海道の支庁界、都市・東京都の区界、町村・指定都市の区界、大字・町界・丁目界及び小字界に区分され、線分として取得する。 - 所属界とは、島等の所属を示す線をいう。
交通施設	交通施設は、道路、道路施設、鉄道及び鉄道施設に区分する。 - 道路とは、一般交通の用に供する道路及び私有道路をいい、真幅道路（街区線）徒歩道、庭園路等からなり、その道路縁を取得する。 - 道路施設は橋、歩道、分離帯など道路と一体となって、効用を全うする施設であり、外形を線分で取得する。 - 鉄道とは、鉄道事業法及び軌道法に基づいて敷設された軌道をいい、軌道間の中心線を取得する。 - 鉄道施設とは、鉄道橋、プラットホームなど、鉄道と一体となって、その効用を全うする施設
建物等	建物等は、建物、建物に付属する構造物及び建物記号に区分する - 建物には、普通建物、堅ろう建物、無壁舎が該当し、建物の外形を取得する。 - 構造物は、門、屋門など、建物に付属する構造物の外形が含まれる。 - 建物記号は建物の利用目的（官公署、裁判所、税務署、学校など）を明確にするために、建物内に点データとして記号を発生させるために取得する。
小物体	小物体は、公共施設及びその他の小物体に区分する。 - 公共施設とは、マンホール、電話柱等の公共施設であり、外形を表すことが困難であり点データで取得し、記号で表示する。 - その他の小物体は墓碑、記念碑、路傍祠、などの形状が一般的に小さく、記号によって表示するもの。中には、鳥居などの真形で表示できるものもある。
水部等	水部等は、水部及び水部に関する構造物等に区分する。 - 水部は、河川の水が線、図上で 0.2mm 以上、0.4mm 未満の細流、流水部の幅が 0.4mm 以上の用水路、満潮時における海岸の水が線等に区分して線データを取得する。 - 水部に関する構造物には、水が線に付属するダム、堰、水門、防波堤などの構造物の外形を取得する。また、河川の流れを示す流水方向もデータとして取得する。

土地利用等	土地利用等は、法面、構囲、諸地、場地及び植生に区分する。 ・ 法面とは、切土あるいは盛土によって人工的に作られた斜面をいい、人口斜面、土堤、コンクリート、石積被覆等の区分があり、法面の頂部、底部を線データで取得する。 ・ 構囲は、建物及び敷地の周辺を区画する塀、さく、生垣などの工作物をいい、線データで取得する。 ・ 諸地は、集落に属する区域の中で、建物以外の土地であり、空き地、駐車場、園庭、墓地などの区別がある。この区域を表す外形データで取得する。 ・ 場地は、読図上他の区域と区別する必要のある区域をいう。主な区域には、城郭、史跡、天然記念物、温泉、牧場があり、その領域を表すデータを取得する。 ・ 植生とは、地表面の植物の種類及び覆われている状態をいい、植生界、耕地界及び植生記号により表す。
地形等	地形等とは、地表の起伏の状態をいい、等高線、変形地、基準点及び数値地形モデルに区分する。 ・ 等高線は、計曲線、主曲線、補助曲線を表す線データで取得する。 ・ 変形地は、自然によって作られた地表の起伏であり、土がけ、雨裂、急傾斜、洞口、露岩、散岩及びサンゴ礁等の区分を行いデータ取得を行う。 ・ 基準点は、三角点、水準点、多角点等及び、図化機測定による標石を有しない標高点に区別して取得する。 ・ 数値地形モデルは、グリッドデータ（メッシュデータ）、ランダム点、ブレイクラインを取得する。

3.8.3 DM データファイル

昭和 60 年の「デジタルマッピングの標準化に関する研究」では、データファイルとしては、真位置 MT、作図 MT、構造化 MT、真位置・作図管理 MT の 4 つの標準 MT が検討された。この時点では、真位置 MT はすべての地形、地物の真の位置をデータ化することを目的とし、それまで行われてきた紙地図上での転移、間断、総描などのデータ加工は行わない生データを記録することを目的としていた。そのかわり、作図 MT において、従来の読図性を高めるために地図編集（転移、間断、記号化）を行い、オフライン接続の自動製図機（出力装置）に出力可能とする、1 図葉単位に作成したデータファイルが検討されていた。また、構造化 MT は、地図データを利用システム（現在の GIS）で取扱うためには、地物と地物の関係を構造化しないと効率が悪いという判断から考えられたデータファイルである。すなわち、真位置 MT のデータはスパゲティであり、利用面を検討するには不十分であると考えられていた。しかし、構造化にあたってはアプリケーションを想定しないと実際の構造化が決まらない。すなわち、標準的な構造化の決定は現実的ではない、また作図 MT も実用的ではないという理由により、公共測量作業規程においては、真位置 MT に、転移、間断の要素を追加した形式のデータファイルが規程に採用されることになった。この時代は、データファイル

を格納する媒体が殆ど磁気テープであり、データファイルに MT という用語が用いられていた。現在では、この MT という用語は取り去られ、DM データファイルと呼ばれるのが一般的になっている。

DM データファイルの仕様は、1 図葉単位に 1 データファイルであり、図葉をまたがる地物は、図郭線により切断されることになる。また、1 レコード 84 バイト固定長のデータファイルであり、構造が簡単なことから、現在、地形図データの交換に最もよく利用されている。日本国内における業界標準（デファクトスタンダード）となっていると考えられる。

4. 大縮尺地形図図式規程項目の地物化(一般地形図カタログ(仮称))

4.1. 地物化の方針

大縮尺数値地形図の図式の地物化に先立ち、その基本方針を検討した。大縮尺地形図図式およびデジタルマッピング取得分類基準は、地図に多くの情報を描画表示することを可能にしている。しかし、一方でユーザは空間データを取り扱うとき、自らのデータに対する要求事項を満たすために多くの場合何らかの加工を強いられている。これは、大縮尺地形図図式およびデジタルマッピング取得分類基準が特定のユーザのニーズを考慮して作成されたものではないところによる。

そもそも、特定の利用者を想定しない一般図の要件は不明確である。大縮尺地形図図式規程は、描画を主たる目的として規定されている。大縮尺数値地形図を背景図としてなどの地図としての利用にとどめている間はデータの要件は大きな問題とはなっていなかった。しかし、空間データとしての利用を考慮したとき、そこに表現される地物の種類や地物の空間属性また主題属性はユーザのデータ加工などの負担に直接かかわってくる。

現在、空間データを扱うすべてのユーザのニーズを把握することはきわめて困難である。第3章でいくつかの事業領域について調査を行った結果を記したが、特定のユーザのデータに対する要件が顕在化した時点で、それが大縮尺数値地形図の地物に反映され、ユーザのニーズの集合を大縮尺数値地形図データが反映するのが理想的である。

以上の前提を踏まえて、図式の地物化の方針を以下のように取り決めた。

- ・ 大前提として地理情報標準に基づくこと。
- ・ 大縮尺地形図図式を描画ではなく地物（オブジェクト）として再構成する。
- ・ 顕在化したユーザニーズを反映する。
- ・ 既存図式に必要な応じて追加や削除を行う。
- ・ 現状のデータ作成費用に大きな影響の出ないこと。
- ・ 技術的に長期的な展望で検討を行う。

4.2. 地物化における検討項目

地物化の方針を受けて、個々の図式の地物化を行う際の原則を取り決めて、それにしたがって作業を行うこととした。

4.2.1. 空間データの構造

おのおの地物の持つ要素を図 - 4.1 に示す。

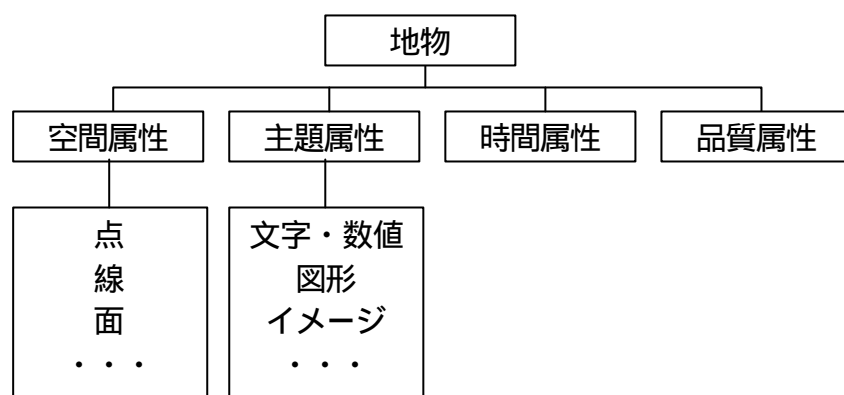


図 - 4.1 空間データの基本的な構造

地物の持つ要素がいかにあるべきかについて、検討した結果を以下に列記する。その結果を図式の地物化の原則として適用することとした。

- ・ 空間属性について
図式を地物として定義するため、線画を作成するためだけの空間属性の定義は行わず、必要に応じて、面構造や位相構造を用いる。
- ・ 主題属性について
注記など文字情報は、可能な限り独立した地物として取り扱わずに主題属性として取り扱う。
- ・ 時間属性について
概念レベルでの検討に留める。

4.2.2. 詳細な地物化における検討項目

図式の地物化にあたって、より詳細な項目について検討した。

- ・ 描画法の検討
線種、文字、記号などの表現については考慮しない。地理情報標準 1.2 版では描画法について解説されているが、現時点では定義せずに今後、描画スキーマを追加することで対処をする。
- ・ 地物の単位
連続する地物、特に道路などのインスタンスを決定する必要がある。
- ・ 複合地物
橋梁など複数の図式から構成されている地物は、それぞれの間に関連を持たせる。
- ・ 現図式項目より削除すべきもの
時代の変化により必要性がなくなったものは、地物として定義しない。また、図面表現のみのための図式は削除を検討する。

- ・ 追加すべき地物
時代の変化により必要性のある地物を新たに定義する。
- ・ 図郭の扱い
考慮しない。

4.3. 図式規程項目の地物化

地物化の方針および検討項目の結論を受けて、大縮尺地形図図式規程の各図式の地物化作業を行った。地物化は、個々の地物の要件の整理を地物要件定義書の作成により実施した。また、地物の関係を、UML クラス図を用いた応用スキーマの作成により実施した。

地物化に先立って、空間スキーマを作成し、地物間に空間属性を不整合なく付与できるよう勤めた。なお、時間スキーマについては考慮しないこととしたが参考として作成することとした。

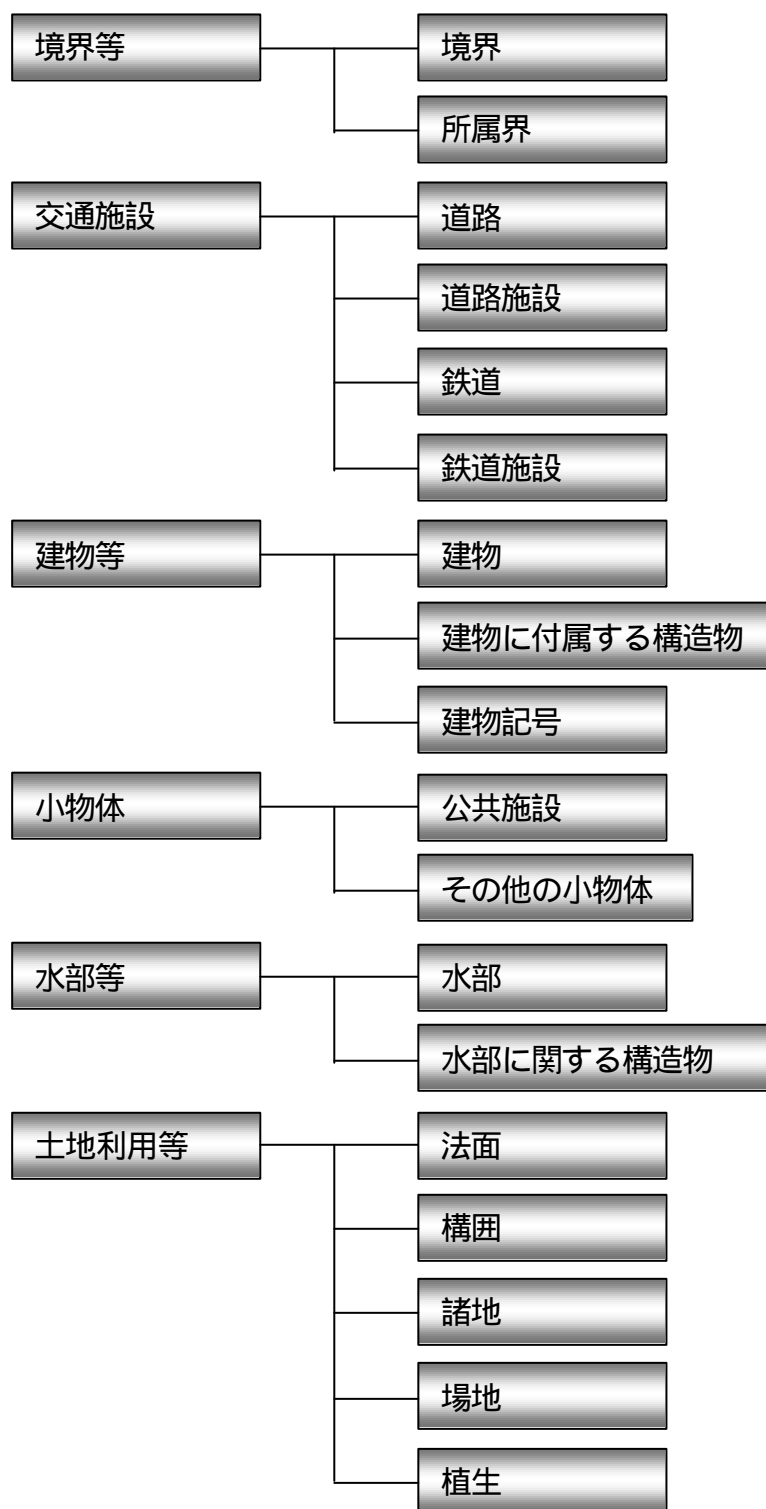
個々の地物定義を行う際に、それぞれの関連や空間属性を不整合なく決定するために、UML クラス図でのパッケージ構成を検討した。表 4.3 にその概要を示す。

表 - 4.1 応用スキーマのパッケージ構成

パッケージ名	説明
行政区域	行政名などの主題属性を含む、行政界の情報を含める。
地表面	土地被覆の状況を連続した面情報として取り扱う。
地形表現	等高線など地形表現の項目を含む。
注記	主題属性として含むことのできない文字情報を含む。
基準点	空間データの位置正確度の基準となる基準点はその重要性を考慮し、独立したパッケージとする。
道路設置物	地上、空中、地下に存在する道路に関連する地物を含める。
鉄道設置物	地上、空中、地下に存在する鉄道に関連する地物を含める。
水部設置物	地上、空中、地下に存在する水部に関連する地物を含める。
設置物	道路設置物、鉄道設置物、水部設置部に含まれないその他の設置物を含める。

4.4. 地物要件定義

現状の公共測量作業規程では地物の分類を以下の通りに分類している。



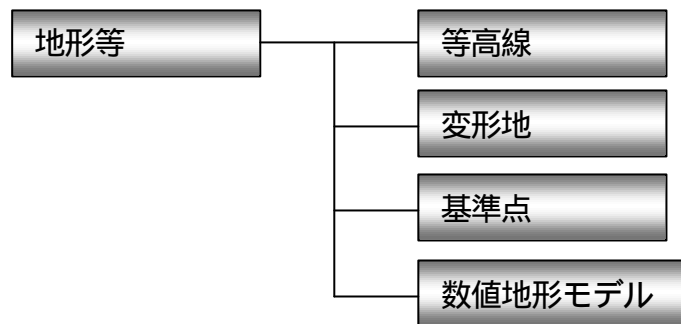


図 - 4.2 大縮尺地形図図式規程における地物分類

これら各地物の取得分類基準は、線・点・方向の3通りに分類される。点及び方向に関しては、それぞれ記号及び角度付き記号を表している。線に関してはあくまでも線であり、面表現の場合は取得基準に「始終点座標一致」と記載されているが面で取得する旨は明記されていない。

4.5. DMデータファイルのデータタイプ

デジタルマッピングでは、地理情報標準で検討されている、地物の概念がないため、UML表記法にしたがった応用スキーマの記述は困難である。すなわち、地物の従来所有する機能により地物定義が行われているのではなく、地図描画を主目的として最終的に分類される。そこで、以下にデータタイプから見た、地形地物の対応表を示すことにする。

表 - 4.2 データタイプ対応表

データタイプ	内 容	主な地形地物
面	建物等の閉じた図形。始点から終点までを連続した座標列で表す	普通建物、堅ろう建物、普通無壁舎、堅ろう無壁舎
線	始点から終点まで連続した座標列で表す	境界、道路、道路施設、鉄道、水路等の線状地物、等高線などの地形
円	円筒状や球形の地物ヲ表現する	タンク、ヘリポート
円弧	円データが図郭等で分断された場合に用いる	タンク、ヘリポート等が図郭で分断される場合
点	建物記号や植生記号などの地物を表す。	道路施設、建物記号、植生記号
方向	記号において向きを必要とする地物に用いる	流水方向、架線、鳥居、坑口、水門、滝等
注記	地物等の説明データであり、テキストデータである	説明注記
グリッド	数値地形モデル(DTM)で利用されるデータ	グリッドデータ、ブレイクライン

4.6. DM データファイルにおける符号化

ディジタルマッピング仕様では、明確な「符号化」という用語は使用されていない。そのかわり、DM データファイルの交換のために、旧来からのデータ形式が決められている。この章では、DM データファイルで採用されているデータファイル構造、レコード仕様について記述する。

4.6.1. ファイル構造

DM データファイルの構造は、地図情報を矛盾なく体系的に記述でき柔軟性の利用が可能な構造体系として、多重階層構造となっている。

このデータファイルは、1つのインデックスファイルが先頭に格納され、さらに、図葉毎に1データファイルが存在するマルチファイルになっている。

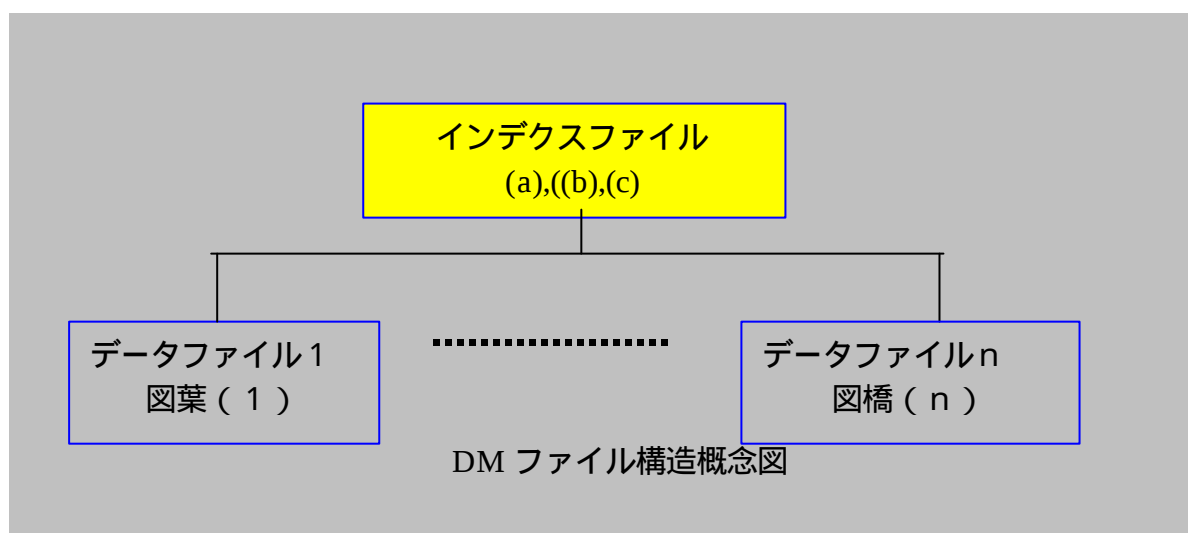


図 - 4.3 DMにおけるファイル構造

4.6.2. インデックスファイル

インデックスファイルは、3種類のレコードから構成される。このレコードはDM データファイルの全体的な説明に関する内容であり、地理情報標準におけるメタデータに相当する項目が存在する。

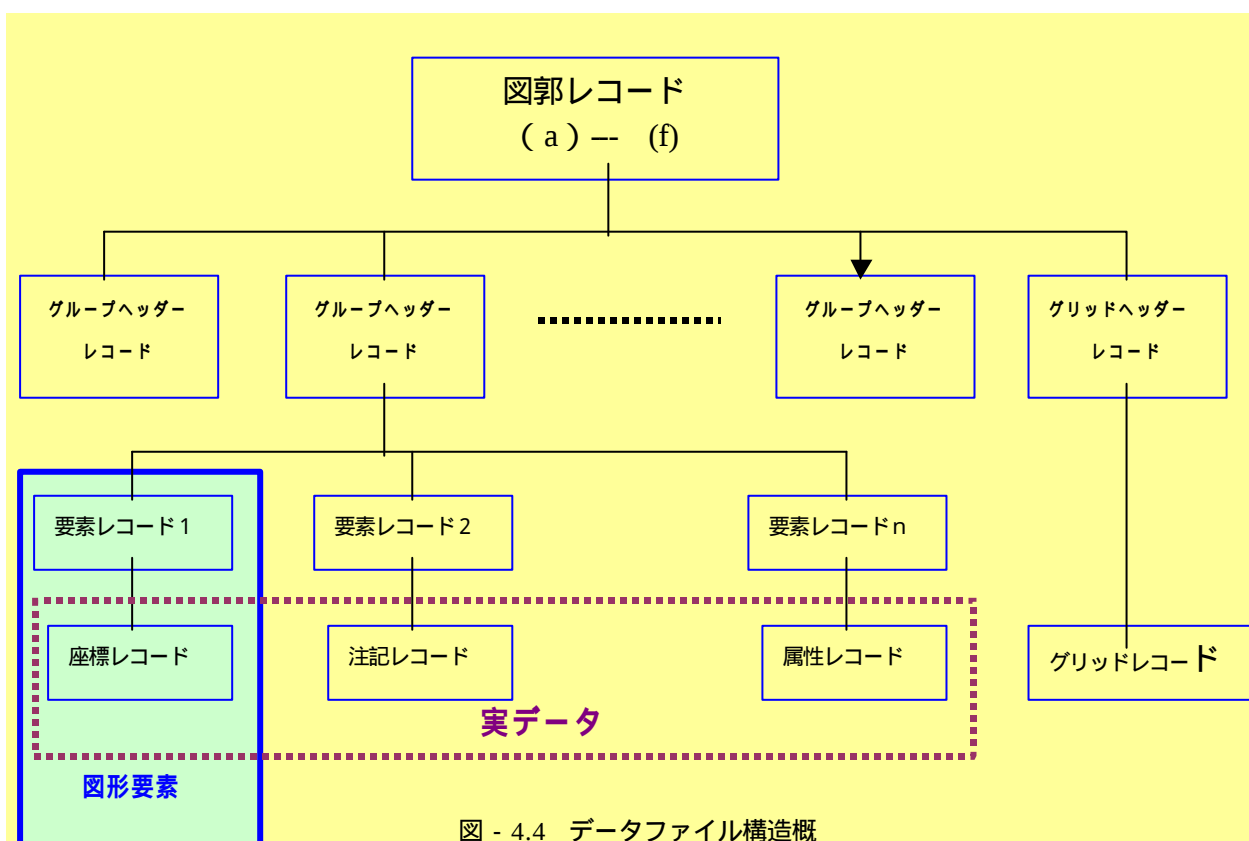
表 - 4.3 インデックスファイル

(a)レコード	レコードタイプ	
	座標系	「1」で固定。 はスペース 平面直角座標系の系番号 (ex. 第7系)
	計画機関名	計画機関名 (ex. 国土地理院)
	図郭数	地域内に含まれる情報区画数
	図郭識別番号レコード数	図郭識別番号の数 (b) に対応
	使用分類コード数	分類コード数
	転移処理フラグ	転移処理を行った (1) か否か (0)
	間断処理フラグ	間断処理を行った (1) 否か (0)
	使用した作業規程	作業規程名 (ex. 公共測量作業規程)

(b)レコード	図郭識別番号(1) ~ (n)	1レコードに10個の識別番号が記録できる。図葉がn個有ればこの(b)レコードは $n/10+1$ のレコードが必要となる。
(c)レコード	使用分類コード 標準の分類コード 使用データフラグ 方向規定区分 座標次元区分	データファイルで使用している取得分類コード数に該当するレコードが繰り返される。50分類あれば50レコードとなる。

4.6.3. データファイル

インデクスファイルの(a)レコードの図郭識別番号レコード数に対応するデータファイルが存在することになる。このデータファイルは図郭レコード(a,b,c,d,e,f)と、グループヘッダーレコード、及び要素レコード、グリッドヘッダレコード、座標レコード、注記レコード、属性レコードなどの様々なレコードから構成される。これらのレコードの関係、構造を以下の図に示す。



(1) 図郭レコード

図郭レコードには(a)、(b)、(c)、(d)、(e)、(f)の6種類の各図葉単位に情報を設定する。
これらの情報は図葉全体を説明する内容であり、1種のメタデータに該当する。

表 - 4.4 図郭レコード

(a)レコード	レコードタイプ 図郭識別番号 図郭名称 地図情報レベル タイトル名 修正階数	「M」に固定 図隔番号 図隔名称 500,または 1000 図郭タイトル
(b)レコード	図郭座標(1) 要素数 レコード数 座標値の単位 図郭情報(2)	図郭の左下座標、右上座標 図郭に含まれる要素数 図郭内の全レコード数 mm、cm、mの単位 地形図数値化の場合に使用 左上、右下座標
(c)レコード	隣接図郭識別番号	隣接する図郭番号(8図郭)
(d)レコード	作成年月日 現地調査年月 撮影コース数 レコード数 入力機器名 公共測量承認番号	作成年月日
(e)レコード	作業機関名	
(f)レコード	撮影 写真 写真番号	

(2) グループヘッダーレコード

この、グループヘッダレコードはレイヤーヘッダレコード及び要素グループヘッダレコードの2種類がある。このレコードの下位の階層である要素レコードの先頭にくるレコードであり、任意の基準に基づいた複数の要素グルーピングを行うことができるとともに、また、そのグループ自体も上位で他の基準によるグループ化できる多重階層構造になっている。

表 - 4.5 グループヘッダーレコード

グループヘッダ レコード	レコードタイプ	「H」に固定
	地図分類コード	数値地形図の情報体系、取得分類基準
	要素識別番号	4桁の個々の要素を識別する番号
	階層レベル	要素数
	要素数	
	取得年月日	

(3) 要素レコード

上記の、グループヘッダレコードに後続するレコードであり、各地物要素を構成するデータタイプ（面、線、記号、・・・）毎に存在し、座標レコードの先頭に位置しなければならない。

表 - 4.6 要素レコード

要素レコード	レコードタイプ	データタイプ（面、線・・・、注記、属性）
	地図分類コード	数値地形図の情報体系、データ取得基準
	要素識別番号	グループヘッダーレコード参照
	階層レベル	
	図形区分	
	実データ区分	実データの区分（2次元、3次元、注記・・・）
	精度区分	
	注記区分	漢字、英数カナ文字
	転移区分	転移しているか否か
	間断区分	間断しているか否か
	データ数	データタイプにより異なる
	レコード数	実レコード数
	代表点座標値（X,Y）	
	属性数値	
	属性区分	
	属性データの書式	属性レコードを持つ場合の書式
	取得年月	
	要素識別番号反復回数	要素識別番号が4桁を超える場合に使用

(4) 実レコード

実レコードは、データファイルの一番下位に存在するレコードであり、実際の座標値を所有する。この実レコードには、座標レコード、注記レコード、属性レコードがある。また、座標レコードは、2次元、及び3次元の設定が可能であり、上位の要素レコードにおける実データ区分に依存する。また、レコード内の座標値の数は要素レコードのレコードタイプ(面、線、円、・・・属性)によって一意的に決定される。

表 - 4.7 実レコード

座標レコード	座標値 (X,Y,Z)・・・・(X,Y,Z)	2次元座標、3次元座標
注記レコード	縦横区分 文字列の方向 字大 字隔 線号 注記データ	文字の縦・横の指定 表示方向(角度) 大きさ 間隔 字の太さ 漢字または文字データ
属性レコード	属性データ	書式データに従う

4.7. 品質要件定義

従来おこなわれてきた公共測量作業規程に基づくデジタルマッピングにおいて、要求される精度は、図面縮尺により決められている。具体的には、以下の条項が該当すると考えられる。

公共測量作業規程 第71条(地形図等の精度)

公共測量作業規程 第284条(数値地形図及び地形図原図の精度)

また、取得する項目(取得基準)については、その目的及び縮尺に応じて適切に図式を定めるものとされている。

公共測量作業規程 第260条(用語の定義)

公共測量作業規程 第263条(図式)

つまり、縮尺が、1/1,000以上の地形図の図式は大縮尺地形図図式による。また、縮尺が1/2,500以下の場合は、原則として国土基本図図式を準用するというものである。

以上のことから、現行の公共測量作業規程においては、各種の図式規程集及び「デジタルマッピング取得分類基準表」により、縮尺に応じて取得する地物及び空間属性に関する内容が集約されている。

しかし、本調査研究における地理情報標準への準拠という方針のもとで、大縮尺地形図図式項目の地物化の過程においては、個々の地物に要求される品質要件も地物毎に異なる重みを持たせるべきであると考えられる。

以上のことから、地物の要求品質(地物にどのような品質が必要か)を検討し、大縮尺数値地形図において取得される地物毎の品質を「品質要件定義」としてまとめた。

本調査研究では、各研究参加者において各地物に対して要求する品質を検討の上、互いに提示しこれを踏まえて議論をおこなった。

5. 数値地図記載事項(案)

5.1. 一般地形図データ製品仕様書

一般地形図の製品仕様書としては、その目的地域により様々なものが想定できる。以下に、一般的な例を記載する。ただし、別紙の例としては、巻末の付属資料を参考されたい。

5.1.1. 取得するデータの概要

5.1.1.1. データ作成の目的

本仕様書に基づき作成する空間データは、国土交通省公共測量作業規程第4編の数値地形測量の大縮尺図図式項目に準じた一般地形・地物を対象とする。基本的には、本仕様により作成された空間データは、大縮尺図をベースとした各種主題図の背景データとなるもので、その使用目的において若干の加工により、より使いやすいデータとなることを指向する。

5.1.1.2. データの地域的範囲

作成する空間データの範囲は、〇〇市全域とする。(詳細は別添付図参照)

5.1.1.3. データの時間的範囲

作成する空間データは、平成〇〇年〇月時点のものとする。

5.1.1.4. 座標系

座標系及び計測単位は以下のとおりとする。

準 拠 す る 測 地 系：世界測地系(測地成果 2000)

平面位置座標の種別：平面直角座標第〇系

標 高 の 基 準：東京湾平均海面高 日本水準原点を基準とする高さ
単 位：メートル(小数点以下2位)

空 間 座 標の次元：2次元

時 間 の 基 準：日本標準時

5.1.2. 取得するデータの内容

5.1.2.1. データ項目

取得する空間データは、以下のものを対象とする。

行政区域(行政界、行政名)

地表面(道路部、鉄道敷、水面、植生等地表面をすべて面として取得)

設置物(橋梁、トンネル、建物等地表に設置された施設、構造物)

地形(等高線、標高点)

注記

基準点

詳細は別紙1(地物要件定義)参照

5.1.2.2. データ構造

データの取得形態及び付加する属性については、別紙 1 及び別紙 2（応用スキーマ）に従う。

5.1.2.3. 品質

作成する空間データの個々の品質は、別紙 1 及び別紙 3（品質要求及び品質評価基準）に示す品質を満足するものとする。

5.1.2. 品質評価手順書

取得した各項目については、別紙 3（前掲）に定める方法を参考に品質確認を行い、その結果をまとめて、品質確認報告書(様式 1)を作成するものとする。

5.1.4. メタデータ

メタデータは、最新版の日本メタデータプロファイル(JMP)に基づき作成するものとする。ただし、発注者が指定したものを除く。(様式 2)

5.1.5. 記録仕様

5.1.5.1. 符号化仕様

データセット、メタデータは、別途指示するファイル仕様にに基づき記録媒体に記録する。(別紙 4 符号化仕様書)

5.1.5.2. 記録媒体

データセット、メタデータ等は、光磁気ディスク（640Mb）に格納する。

5.1.6. 成果品等

5.1.6.1. 当製品は以下のものから構成される。

- | | |
|--------------|----|
| ・ データセット | 一式 |
| ・ 品質評価報告書 | 一式 |
| ・ メタデータ | 一式 |
| ・ 製品仕様書評価報告書 | 一式 |

5.1.7. その他の事項

5.1.7.1. 特殊用語の定義

用語に関しては、本仕様書に定めるものを除き、地理情報標準の用語を準用する。

5.1.7.2. 参考とする資料

必要に応じて、別紙 5（貸与資料一覧）に記されている資料を使用、または参考とする。

5.2. 一般地形図カタログ

以下に一般地形図の地物カタログを示す。

大分類	中分類	小分類=地物	構成地物	空間属性	主題属性	適用
行政区 域	行政界	行政界		線	行政界区分	県界、都市界...
					境界確定	確定、未確定
		行政名		点	行政レベル 行政名	県、市、大字、小字
地表面	地表面界	地表面界		線		
	道路	道路部		面		
	鉄道	鉄道敷		面	会社名	
					路線名	
					建設中	建設中か否か
	水部	河川		面	名称	
		かれ川		面	名称	
		湖池		面	名称	
		海部		面	名称	
	植生・諸地	植生・諸地		面	種別 名称	針葉、広葉樹、田、畑...
	工作物	法面		面	種別	切盛、網、モルタル、枠
		被覆		面	種別	コンクリート、ブロック、石
		トンネル坑口		面	種別	鉄道、水路、道路
		防波堤		面	種別	コンクリート、石
		護岸		面	種別	被覆、杭、捨石
	変形地	土崖（崩土）		面		
		雨裂		面		
		急斜面		面		
		岩崖		面		
地形	等高線	等高線		線	標高値 凹地区分	
	標高点	標高点		点	標高値 種別	図化、実測単点
設置物	建物	建物	外周	面	種別	=建物記号
			中庭		名称	
					構造	堅牢、普通、無壁、堅牢無壁
	建物付属	門柱		面		
		屋門		面		
		プール		面		
	小物体	建物付属物		線	種別	線種
		マンホール		点	種別	ガス、電話、電気...
		電柱		点	種別	電気、電話、有線...
		消火栓		点	種別	地上、地下
		郵便ポスト		点		
		植樹		点	種別	針葉、広葉樹、園庭
		その他小物体		点、線	種別	墓碑、立像、記念碑...
	その他構造物	小構造物		面	種別	花壇、園庭、電話ボックス...
		鳥居		線	名称	
		高塔		面		
		送電線		線		
		輸送管		面	位置区分	地上、空中
		観測施設		面	種別	水位、流量...
		地下街・地下鉄出入り		面		
	構囲	構囲		線	種別	さく、塀、生垣、土囲...
	場地	場地		点	種別 名称	噴火口、史跡...
	洞口	洞口		点	名称	
	露岩・散岩	露岩・散岩		面	名称	

道路設置物	道路基本地物	道路基本地物界		線		
		車道		面	名称	
		歩道		面	種別	歩道、自転車道、自歩道
		分離帯		面	種別	分離帯、安全島
	道路関連地物	側溝		面	種別	U、L
		建設中の道路		線		
		石段		面		
		庭園路		面		
		踏切道		面		
		バス停		点	名称	
		雨水桝		面		
		並木・並木桝	並木	点		
			並木桝	面		
		道路情報板	情報板	点	種別	A型、B型
		道路標識	支柱	線		
				種別		案内、警戒、規制
		信号機		点		
		スノーボール		点		
		カーブミラー		点		
		距離標		点	距離	
		道路照明灯		点		
	道路支持地物	道路橋		面	名称	
					材質	鉄、石、木
		道路トンネル		面	名称	名称
鉄道設置物	軌道	軌道		線	会社名	
					路線名	
					種別	普通、モノレール...
					位置区分	
	駅	駅構内通路			建設中	
		プラットフォーム		種別	跨線橋、地下通路	
				点、線		
	鉄道橋梁	橋梁		点、線	名称	
	鉄道雪覆等	鉄道雪覆等			種別	雪、岩
	鉄道地下部	鉄道トンネル		点、線	名称	
水路設置物	渡船発着場	渡船発着場		点	名称	
	せき	せき		線	名称	
	水門	水門		線	名称	
	根固	根固		面	種別	根固、床固...
	棧橋	棧橋		面	種別	鉄、木、浮き
	水制	水制		面	種別	透過、不透過...
	水路地下部	水路地下部		面		
	さんご礁	さんご礁		面		
	干潟	干潟		面		
	滝	滝		線、面	名称	
	水部小物体	水部小物体		点	種別	量水標、距離標
基準点	基準点	基準点		点	等級	国家、公共、等級
					コード	基準点コード
					点名	
					座標系	
					X	
					Y	
					標高	
					緯度	
					経度	
	水準点	水準点		点	等級	
					コード	
					点名	
					標高	
注記	注記	注記		点	名称	
					種別	字大、字隔、フォント等の組み合わせ

5.2.1. 地物要件定義

主に応用スキーマの作成に用い、必要となる地物の定義が詳細に規定されている文書である。地物要件定義書には各地物の定義、取得条件、空間属性、主題属性、時間属性、地物間関係などが記載されている。

本作業にて検討を行った結果、各地物の分類を以下の通りに分類した。

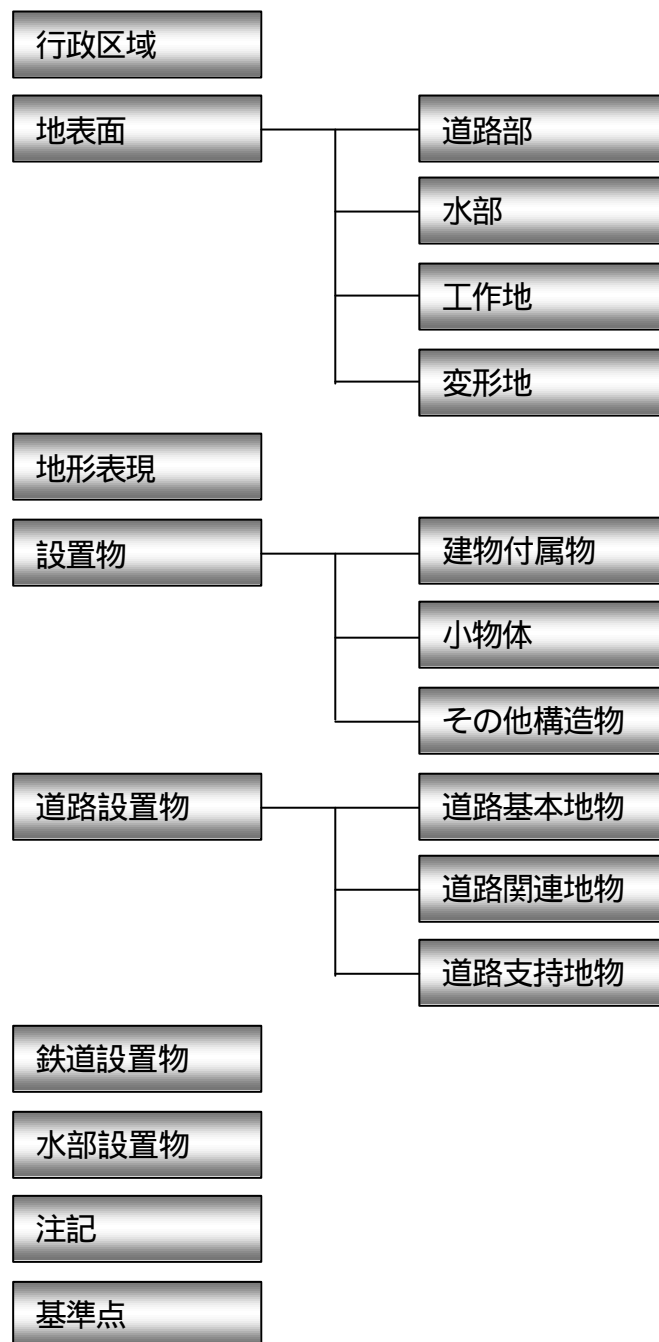


図 - 5.1 一般地形図の地物分類

これら各地物の空間属性は、線・点・面の3通りに分類される。本業務では地理情報シス

テムでの使用に耐えうる空間データの作成を考慮し、面データを採用し面を構成する線データとの間に地物間関連を持たせている。

このように各地物の定義、取得基準、主題属性、地物間関連等の規定を整理する資料に用いた地物用件定義書を表 - 5.1 に示す。また、定義書内の各項目の名解説を表 - 5.2 に示す。

表 - 5.1 地物要件定義書の例

地物要件定義書

作成日：

作成者：

地 物 名 称	河川(Kasen)										
地 物 の 定 義	一般河川の流水のあるエリア										
取 得 基 準	幅員0．2 m以上の河川、用水路の流水部を対象とする。 エリアが広くデータ取得に支障をきたす場合適宜分割できる。 河川の合流部や河口においては、適宜の地片界を取得し、それにより分割する。										
空間属性											
名称	定義	型	品質評価資料				位置正確度	個数			
流水部 (ryuusuihu)	地物の定義と同じ	面	現地				地片界による	1			
中州等(nakasu)	中州などにより流水部に穴が空く部分	面	現地				地片界による	0～n			
時 間 属 性											
主題属性											
名称	定義	型	単位	値域	様式	個数	品質評価資料	関連属性			
名称(Meishou)	河川・用水路の名称	全角文字列	-	24文字以内		0～n	河川関係資料				
主題図形											
名称	関連する主題属性の名称						描画コード				
河川名注記	名称										
地物関連											
名称	定義	関連する地物名称			地物関連順序		影響する地物属性				
		地表面界									
地物の地域的範囲											
用 途 ・ 使 用 法											
そ の 他	一般地形図において一条線で表示する場合であっても幅員0.2mの面として取得する。										

表 - 5.2 地物要件定義書の項目

項 目		規 定 内 容
地物名称		地物の名称
地物の定義		現実世界の現象を規定する為の定義を記載する
取得基準		各地物の取得位置や方向、適用の範囲等を明確に記載する
空間属性	名称	地物の空間特性を規定する属性の名称
	定義	地物の空間特性を規定する為の定義を記載する
	型	地物の空間特性を規定する為のデータ型を記載する
	品質評価資料	地物の空間特性品質を評価する為に用いる情報を記載する
	位置正確度	地物の取得位置精度を記載する
	個数	地物の1インスタンスに対する空間データの個数（多重度）を記載する
時間属性		地物存在有無や存在期間等を規定する
主題属性	名称	地物の主題特性を規定する属性の名称
	定義	地物の主題特性を規定する為の定義を記載する
	型	地物の主題特性を規定する為のデータ型を記載する
	単位	地物の主題特性を表すデータの単位を記載する
	値域	地物の主題特性を表すデータの範囲を記載する
	様式	文字数の制限や小数以下〇位までといった情報を記載する
	個数	地物の1インスタンスに対する主題データの個数（多重度）を記載する
	品質評価資料	地物の主題特性品質を評価する為に用いる情報を記載する
	関連属性	当該主題属性に関連のある他の属性を記載する
主題図形	名称	地物の主題特性の内、描画を必要とする図形の名称
	関連する主題属性の名	当該主題図形に関連する主題属性名称を記載する
	描画コード	当該主題図形の描画法を参照する為のコードを記載する
地物関連	名称	当該地物と関連を持つ他の地物を規定する為の名称を記載する
	定義	当該地物と関連を持つ他の地物を規定する為の定義を記載する
	関連する地物名称	当該地物と関連を持つ他の地物の名称を記載する
	地物関連順序	

	影響する地物属性	
地物の地域的範囲	地物が適用される地域的な範囲を記載する	
用途・使用法	地物の用いられる目的や、その使用方法等を記載する	
その他	注意・特記事項等を記載する	

5.2.2. 応用スキーマ

地理情報標準においては、空間データの構造を記述するために「応用スキーマの規則」を定めている。空間データは空間属性、時間属性、主題属性より成り立っており、以下の図で示すことができる。応用スキーマは空間データをアプリケーションの立場からみて、どのように扱うかを定義しており、当然のことながらアプリケーションが異なれば応用スキーマは異なってくる。



図 - 5.2 空間データの構造

地理情報標準では、応用スキーマはUMLによって記述することになっている。さらに、応用スキーマのうち、空間属性を記述するために「空間スキーマ」、時間属性を記述するために「時間スキーマ」のパッケージ群が定義されているので、それぞれのパッケージを利用して応用スキーマを記述することになる。以下にUML表記法について記述する。

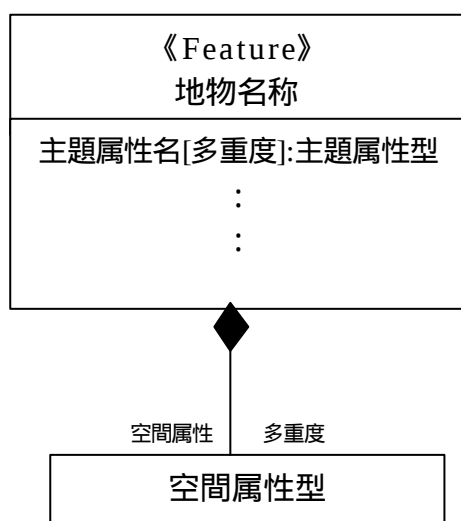


図 - 5.3 地物のUMLクラス図による表記

(a) 多重度

1 の場合は省略できる。

0 または 1 の時は 0..1

1 以上の場合 1..*

(b) 空間属性型

GM_Point, GM_Curve, GM_Surface, etc

例 基準点

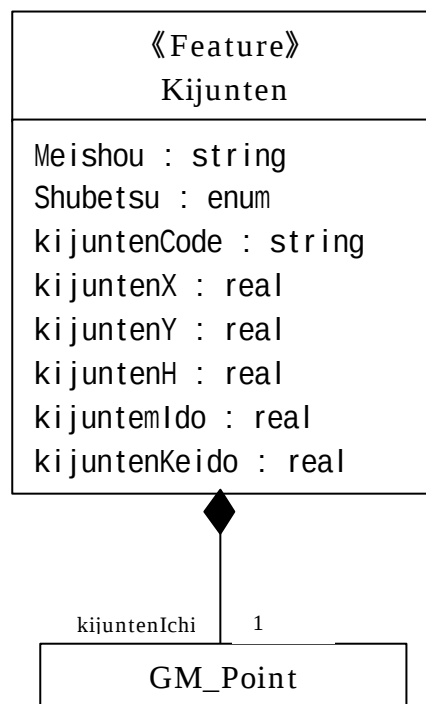


図 - 5.4 基準点の表記例

5.2.3. 符号化仕様

符号化とは、空間データの論理仕様（応用スキーマ）から、物理仕様を作成する仕様である。この、符号化には大きく 2 種類の規則（スキーマ変換規則、インスタンスの変換規則）からできている。

(a) タグ名の付与基準

日本語の発音をヘボン式ローマ字表記する。

地物名称 = クラス名

1 文字目を大文字に他は小文字表記する。

例 . Kijunten

属性名称

- ・クラス名をすべて小文字で表記し、続けて属性名の1文字目を大文字に他は小文字で追記する。

例 . kijuntenKoudo

- ・頻繁に使用し、かつ各地物で共通する主題属性名は、例外として以下のようにする。

名称(string)	Meishou
種別(enum)	Shubetsu
区分(Boolean)	Flag

- ・頻繁に使用し、かつ各地物で共通する空間属性名(ロール名)は、例外として以下のようにする。

position
curve
shape
interior
exterior
boundary

その他

英語は、日本語読みでなく英語で表記する。

例 .

コード	code
エリア	area

(b) DTD表記法

基本DTD

官民共同研究「地理情報標準の運用に関する研究」のWG1が作成した交換実験の際のDTDを基本として構成する。基本DTDは、以下のとおりである。

- ・標準定義 (std.dtd)
- ・空間属性定義 (Spatial.dtd)
- ・時間属性定義 (Temporal.dtd)
- ・メタデータ定義 (Metadata.dtd)
- ・直接参照定義 (DirectPositioning.dtd)
- ・間接参照定義 (IndirectPositioning.dtd)

DTD 定義の参照

```
<?XML version=" 1.0 " encoding=" Shift_JIS " ?>
```

```

<!-- コメント -->
<!-- 標準 DTD の参照 -->
<!ENTITY % standard.declarations SYSTEM "std.dtd" >
<!-- 空間属性 DTD の参照 -->
<!ENTITY % spatial.declarations SYSTEM "Spatial.dtd" >
<!-- 時間属性 DTD の参照 -->
<!ENTITY % temporal.declarations SYSTEM "Temporal.dtd" >

```

DTDにおける地物の定義

```

<!-- 地物名 DTD -->
<!ENTITY % 地物名Element '(空間属性,...)' >
<!ENTITY % 地物名Attribute '
  主題属性名 主題属性型 省略指定
  :
  :
  :
  ' >
<!ELEMENT 地物名 %地物名Element;>
<!ATTLIST 地物名 %IM_ObjectAttributes; %地物名Attribute; >

```

- ・空間属性が多重度を持つ場合、空間属性の後に繰り返し記号を付す。

+	1 回以上の繰り返し (1..*)
*	0 回以上の繰り返し (0..*)
?	省略または 1 回のみ (0..1)

- ・主題属性の省略指定

#REQUIRED	属性値を必ず指定
#IMPLIED	属性値は省略可能

DTD の例

```

<!-- 基準点 DTD -->
<!ENTITY % KijyuntenElement '(point)' >
<!ENTITY % KijyuntenAttribute '
  Meishou string #REQUIRED
  Shubetsu enum #REQUIRED
  kijuntenCode string #IMPLIED
  kijuntenX real #REQUIRED
  kijuntenY real #REQUIRED
  kijuntenH real #IMPLIED
  kijuntemIdo real #IMPLIED
  kijuntenKeido real #IMPLIED ' >

```

```
<!ELEMENT Kijyunten %KijyuntenElement; >
<!ATTLIST Kijyunten %IM_ObjectAttributes; %KijyuntenAttribute; >
```

(c) その他

地物コードの設定

F o o o o

F に続けて四桁の番号を設定

番号は任意だが、DM の表現分類コードを考慮する

id

空間属性コード (4 桁) + 地物コード (F + 4 桁) + ユニーク番号 (4 桁)

空間属性コード

P 点

C 線

S 面

uuid

空間属性コード + 地物コード + データセットシリーズ番号 + ユニーク番号 (4 桁)

データセットシリーズ番号

今回は、国道を意識して以下のようにする。

地方整備局番号 (1 桁) + 国道路線番号 (3 桁) + 道路台帳図面番号 (3 桁)

5.2.4. メタデータ

数値地図仕様書記載事項（案）におけるメタデータの果たす役割は、将来的にクリアリングハウスを通して空間データ参照情報を一般に公開することである。

また、本調査研究においても地理情報標準に従ったものであるという方針に照らしあわせ日本版メタデータプロファイル「JMP 1.1a」に基づき XML 形式にて作成をするものとする。

表 - 5.3 メタデータ要素一覧

カテゴリ情報	
1 カテゴリ情報	
2 メタデータ識別子	
3 メタデータの親識別子	
4 題名	
5 版	
6 シリーズ名	
7 版の識別情報	
8 活動識別情報(N)	
9 活動型	
10 活動名称	
11 参照日	
12 責任者情報(N)	
13 データセットの範囲(N)	
14 座標による地表の範囲	
15 西側境界座標	
16 東側境界座標	
17 北側境界座標	
18 南側境界座標	
19 地理的識別子による地表の範囲	
20 地表の範囲名称	
21 地表の範囲名称参照	
22 時間範囲	
23 最小標高値	
24 最大標高値	
25 解像度コード(N)	
26 テキスト言語コード(N)	
27 テキストの文字符号集合	
28 要約	
29 目的	
30 進捗状況コード	
31 分類	
32 主題(N)	
33 キーワード情報(N)	
34 キーワード	
35 キーワードタイプコード	
36 キーワードのソーラス名	
37 アクセスの制約	
38 使用の制約	
39 系譜情報	
40 データ品質情報	
41 空間表現型コード(N)	
42 空間参照系型(2)	
43 配布データ識別子(N)	
44 フォーマット名(N)	
45 配布に使用するメディア(N)	
46 配布データのオンライン情報源のURL(N)	
47 テキスト応用スキーマのURL(N)	
48 適合性レバのコード	
49 メタデータの言語コード	
50 メタデータ文字符号セット	
51 メタデータの日付	
データ品質情報	
1 データ品質情報	
2 データ品質(N)	
3 データ品質適用規模コード(N)	
4 データ品質適用規模の説明(N)	
5 データ品質評価の範囲	
6 範囲情報の挿入	

(JMP1.1a 解説書より引用)

日本版メタデータプロファイル「JMP 1.1a」に基づく XML 形式データの作成にあたっては、DTD（文章型定義）として、以下の次のものを使用する。

表 - 5.4 JMP 1.1a の DTD

<u>JMP1.dtd (JMP1.1a)</u> <pre> <!ELEMENT catalogue (meta_file_id?, meta_parent_id?, title, edition?, series?, issue_id?, initiative*, refdate, party+, extent+, resolution_code*, lang_data_code+, data_charset?, abstract, purpose?, progress_code?, category, access_constraints?, use_constraints?, lineage_info*, data_quality_info?, spatial_rep_type_code*, (spatial_reference_code, spatial_reference_code?)?, distrib_id*, format_name*, media*, distrib_resource_url*, applic_schema_url*, conform_level_code, lang_meta_code, meta_charset?, meta_date)> <!ELEMENT meta_file_id (#PCDATA)> <!ELEMENT meta_parent_id (#PCDATA)> <!ELEMENT title (#PCDATA)> <!ELEMENT edition (#PCDATA)> <!ELEMENT series (#PCDATA)> <!ELEMENT issue_id (#PCDATA)> <!ELEMENT initiative (init_type?, init_name)> <!ELEMENT init_type (#PCDATA)> <!ELEMENT init_name (#PCDATA)> <!ELEMENT refdate (#PCDATA)> <!ELEMENT party (party_individual?, party_org?, resp_party_pos_name?, party_role_code?, resp_party_addr)> <!ELEMENT party_individual (#PCDATA)> <!ELEMENT party_org (#PCDATA)> <!ELEMENT resp_party_pos_name (#PCDATA)> <!ELEMENT party_role_code (#PCDATA)> <!ELEMENT resp_party_addr (country, postal_code?, admin_area?, city?, address*, phone*, tdd_phone*, fax*, email*, addr_online_res*, hrs_of_service?, contact_instr?)> <!ELEMENT country (#PCDATA)> <!ELEMENT postal_code (#PCDATA)> <!ELEMENT admin_area (#PCDATA)> <!ELEMENT city (#PCDATA)> <!ELEMENT address (#PCDATA)> <!ELEMENT phone (#PCDATA)> <!ELEMENT tdd_phone (#PCDATA)> <!ELEMENT fax (#PCDATA)> <!ELEMENT email (#PCDATA)> <!ELEMENT addr_online_res (resource_url, online_res_func_code?, online_res_protocol?, online_res_applic_prof*, online_res_name?, online_res_desc?)> <!ELEMENT resource_url (#PCDATA)> <!ELEMENT online_res_func_code (#PCDATA)> <!ELEMENT online_res_protocol (#PCDATA)> <!ELEMENT online_res_applic_prof (#PCDATA)> <!ELEMENT online_res_name (#PCDATA)> <!ELEMENT online_res_desc (#PCDATA)> <!ELEMENT hrs_of_service (#PCDATA)> <!ELEMENT contact_instr (#PCDATA)> <!ELEMENT extent (((coordinates, geo_extent_desc?) geo_extent_desc), temp_extent time?, </pre>

```

min_elev?, max_elev?)>
<!ELEMENT coordinates (westbc, eastbc, northbc, southbc)>
<!ELEMENT westbc (#PCDATA)>
<!ELEMENT eastbc (#PCDATA)>
<!ELEMENT northbc (#PCDATA)>
<!ELEMENT southbc (#PCDATA)>
<!ELEMENT geo_extent_desc (geo_name, geo_name_ref?)>
<!ELEMENT geo_name (#PCDATA)>
<!ELEMENT geo_name_ref (#PCDATA)>
<!ELEMENT temp_extent_time (#PCDATA)>
<!ELEMENT min_elev (#PCDATA)>
<!ELEMENT max_elev (#PCDATA)>
<!ELEMENT resolution_code (#PCDATA)>
<!ELEMENT lang_data_code (#PCDATA)>
<!ELEMENT data_charset (#PCDATA)>
<!ELEMENT abstract (#PCDATA)>
<!ELEMENT purpose (#PCDATA)>
<!ELEMENT progress_code (#PCDATA)>
<!ELEMENT category (theme+, keyword_info*)>
<!ELEMENT theme (#PCDATA)>
<!ELEMENT keyword_info (keywords, keyword_type_code?, keyword_thesaurus?)>
<!ELEMENT keywords (#PCDATA)>
<!ELEMENT keyword_type_code (#PCDATA)>
<!ELEMENT keyword_thesaurus (#PCDATA)>
<!ELEMENT access_constraints (#PCDATA)>
<!ELEMENT use_constraints (#PCDATA)>
<!ELEMENT lineage_info (usage?, lineage)>
<!ELEMENT usage (use_cont_info?, use+, use_time?, user_determ_limit*)>
<!ELEMENT use_cont_info (party_individual?, party_org?, resp_party_pos_name?,
party_role_code?, resp_party_addr)>
<!ELEMENT use (#PCDATA)>
<!ELEMENT use_time (#PCDATA)>
<!ELEMENT user_determ_limit (#PCDATA)>
<!ELEMENT lineage (lineage_lvl_code?, lineage_lvl_desc?, lineage_extent*, lineage_rpt)>
<!ELEMENT lineage_lvl_code (#PCDATA)>
<!ELEMENT lineage_lvl_desc (#PCDATA)>
<!ELEMENT lineage_extent (bounding_poly*, vertical_extent?, temp_extent*)>
<!ELEMENT bounding_poly (bound_poly_coord, bound_poly_type_code?, bound_coord_ref?)>
<!ELEMENT bound_poly_coord (#PCDATA)>
<!ELEMENT bound_poly_type_code (#PCDATA)>
<!ELEMENT bound_coord_ref (#PCDATA)>
<!ELEMENT vertical_extent (vert_extent_datum?, min_elev, max_elev)>
<!ELEMENT vert_extent_datum (#PCDATA)>
<!ELEMENT temp_extent (temp_extent_time, temp_extent_precision?, temp_extent_desc_code?)>
<!ELEMENT temp_extent_precision (#PCDATA)>
<!ELEMENT temp_extent_desc_code (#PCDATA)>
<!ELEMENT lineage_rpt ((lineage_statement, source_info*) | source_info+)>
<!ELEMENT lineage_statement (#PCDATA)>
<!ELEMENT source_info (source_desc?, source_time*, source_scale?, source_datum?,
source_extent*, source_citation, process_step*)>
<!ELEMENT source_desc (#PCDATA)>
<!ELEMENT source_time (#PCDATA)>
<!ELEMENT source_scale (#PCDATA)>
<!ELEMENT source_datum (#PCDATA)>

```

```

<!ELEMENT source_extent (bounding_poly*, vertical_extent?, temp_extent*)>
<!ELEMENT source_citation (title, alt_title*, cit_resp_party+, reftime, reftime_type?, edition?,
dataset_id*, dataset_id_type?, pres_form_code*, series?, issue_id?, other_cit_details?)>
<!ELEMENT alt_title (#PCDATA)>
<!ELEMENT cit_resp_party (party_individual?, party_org?, resp_party_pos_name?,
party_role_code?, resp_party_addr)>
<!ELEMENT reftime_type (#PCDATA)>
<!ELEMENT dataset_id (#PCDATA)>
<!ELEMENT dataset_id_type (#PCDATA)>
<!ELEMENT pres_form_code (#PCDATA)>
<!ELEMENT other_cit_details (#PCDATA)>
<!ELEMENT process_step (process_desc?, process_time?, process_contact?)>
<!ELEMENT process_desc (#PCDATA)>
<!ELEMENT process_time (#PCDATA)>
<!ELEMENT process_contact (party_individual?, party_org?, resp_party_pos_name?,
party_role_code?, resp_party_addr)>
<!ELEMENT data_quality_info (data_quality+)>
<!ELEMENT data_quality (quality_level_code*, quality_level_desc*, quality_extent*,
quality_assessment+)>
<!ELEMENT quality_level_code (#PCDATA)>
<!ELEMENT quality_level_desc (#PCDATA)>
<!ELEMENT quality_extent (bounding_poly*, vertical_extent?, temp_extent*)>
<!ELEMENT quality_assessment (quality_rep_type_code, quan_assessment)>
<!ELEMENT quality_rep_type_code (#PCDATA)>
<!ELEMENT quan_assessment (quan_rep | quan_ref)>
<!ELEMENT quan_rep ((quan_conf_measure, quan_results?) | quan_results)>
<!ELEMENT quan_conf_measure (conf_spec, conf_explan, conf_code)>
<!ELEMENT conf_spec (#PCDATA)>
<!ELEMENT conf_explan (#PCDATA)>
<!ELEMENT conf_code (#PCDATA)>
<!ELEMENT quan_results (quality_result, quality_value_unit, qual_err_stat_term, qual_time?)>
<!ELEMENT quality_result (#PCDATA)>
<!ELEMENT quality_value_unit (#PCDATA)>
<!ELEMENT qual_err_stat_term (#PCDATA)>
<!ELEMENT qual_time (#PCDATA)>
<!ELEMENT quan_ref (title, alt_title*, cit_resp_party+, reftime, reftime_type?, edition?,
dataset_id*, dataset_id_type?, pres_form_code*, series?, issue_id?, other_cit_details?)>
<!ELEMENT spatial_rep_type_code (#PCDATA)>
<!ELEMENT spatial_reference_code (#PCDATA)>
<!ELEMENT distrib_id (#PCDATA)>
<!ELEMENT format_name (#PCDATA)>
<!ELEMENT media (#PCDATA)>
<!ELEMENT distrib_resource_url (#PCDATA)>
<!ELEMENT applic_schema_url (#PCDATA)>
<!ELEMENT conform_level_code (#PCDATA)>
<!ELEMENT lang_meta_code (#PCDATA)>
<!ELEMENT meta_charset (#PCDATA)>
<!ELEMENT meta_date (#PCDATA)>

```

(JMP1.1a 解説書より引用)

5.2.5. 品質評価報告書

作成された空間データは、品質要件定義書により予め定められた品質要求を満たしているか、品質評価手順に従い品質評価を行う。これによる評価結果を品質評価報告書として提出するものとする。

具体的な報告書の書式は、「大縮尺数値地形図データの品質要件及び品質評価手順の基準（案）に関する調査研究作業」報告書による。

6. 一般地形図カタログ(素案)に基づくデータ作成実験

6.1. 実験目的

作成実験の目的は、ISO/TC211 規格原案及び地理情報標準第2版に準じて作成された大縮尺数値地形図データの製品仕様書及び品質評価手順書等の図書の記載内容を実際に空間データ作成及び品質評価を行うことで検証し、記載内容の問題点・課題等を洗い出すことである。

6.2. 実験概要

6.2.1. 作業工程（案）

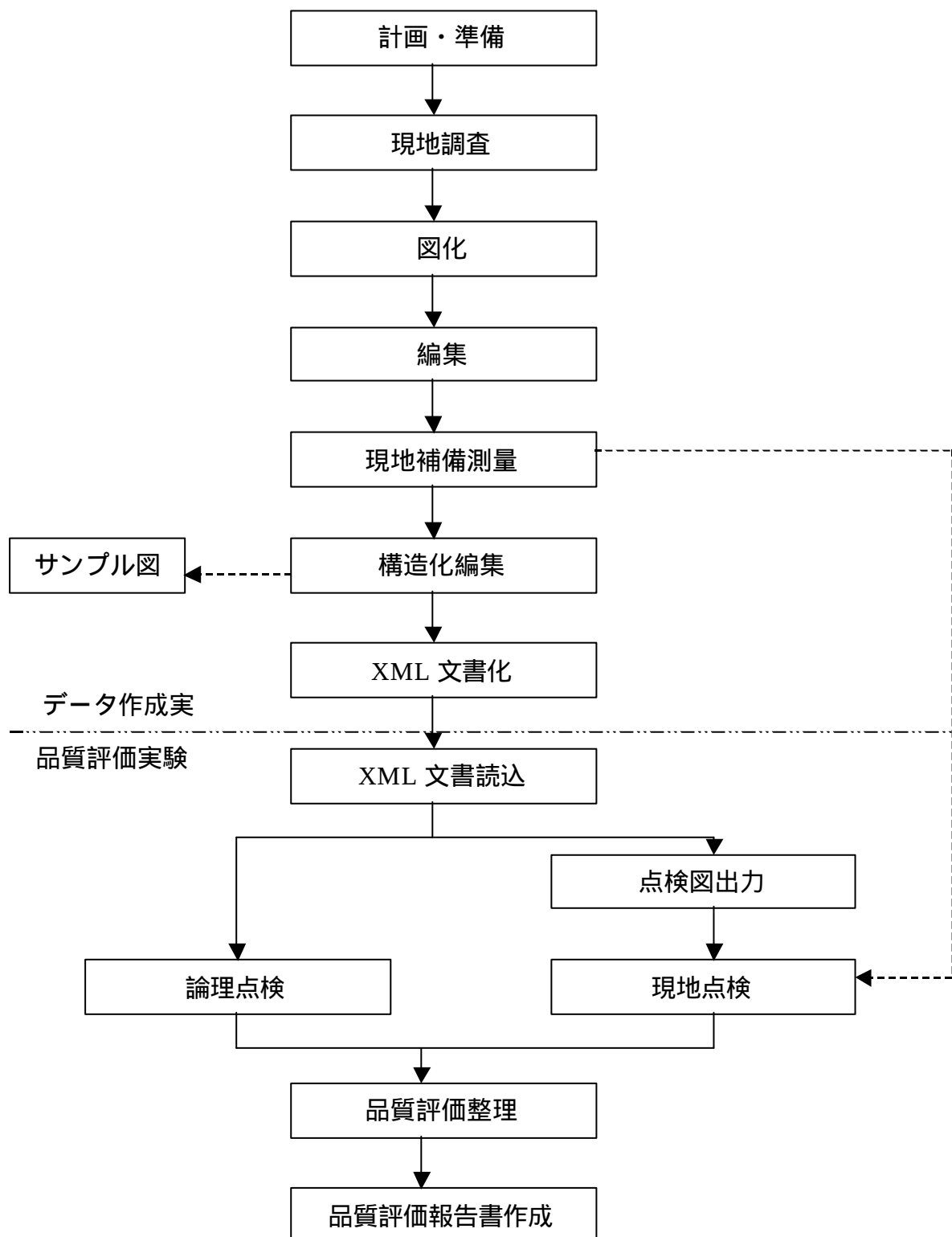


図 - 6.1 実験作業フロー

6.2.1. データ作成実験

製品仕様書に基づき、空間データを作成する。

6.2.1.1. 計画・準備

データ作成範囲図を作成するとともに既存資料を整理し、参考資料と使用資料に分類する。

製品仕様書の検討により、作業実施計画書を作成する。作業方法、使用する器材、人員配置、工程計画等を検討する。

6.2.1.2. 現地調査

通常の空中写真測量（DM）と同様の現地調査を実施する。

8倍伸ばし空中写真（縮尺約 1/500）を使用し、現地において地物を確認するとともに、道路、側溝、歩道などの幅員を計測する。また、写真上明確な地点（道路の白線や構図の角等）からのオフセット量も計測する。ただし、撮影後経年変化している箇所については対象外とする。

調査結果は、8倍伸ばし空中写真上に赤、青、緑インクを用いて整理する。

6.2.1.3. 図化

前準備として、空中写真ネガフィルムをスキャニングして画像データを作成するとともに空中三角測量成果をデジタル化する。

デジタルステレオ図化機を用いて、現地調査結果を参照して図化する。使用するテーブルは、今回の地物カタログから作成したものを使用する。（主題属性ごとに分類）

図化結果は、大縮尺地形図図式規程に基づき図面出力する。ただし、今回の地物カタログにおいて該当しないものは、黒色の点または線にて表現するものとする。

6.2.1.4. 編集

前項、現地補備測量の結果、並びに使用資料（主に注記確認資料）を用いて編集する。使用システムとしてはマイクロステーション（ベントレー社製）を予定している。

編集結果は、図化素図同様、大縮尺地形図図式規程に基づき図面出力する。ただし、今回の地物カタログにおいて該当しないものは、黒色の点または線にて表現するものとする。また、この出力図を現地調査結果、現地補備測量成果と比較して完全性等の点検を実施する。

6.2.1.5. 現地補備測量

図化段階で、不明瞭な地物や不整合箇所について、前項で作成した図化素図を用いて再

度、現地において調査する。ただし、現地調査同様、経年変化箇所については対象外とする。

調査結果は、図化素図上に赤インクを用いて整理する。

6.2.1.6. 構造化編集

使用システムとしてはS I S（インフォマティックス社製）マイクロステーションを予定している。

主に地表面界を作成し、それにより地表面を作成する。地表面界の条件としては、両端点が他の地表面界の端点と座標が一致していることや他の地表面界と交差しないことなどがあげられる。

原則として、道路縁、植生界、水涯線、構囲、被覆等の界線を地表面界にコピーするとともに、作業範囲界、道路区間区切り線等を追加入力して編集する。また、他の地物に関しては、図化時のテーブルをもとに主題属性値を自動付与する。なお、主題属性値を2つ以上持つ（多重度2以上）の地物については、個別対応とする。

編集結果は、図面出力するものとする。ただし、その際使用する描画カタログについては別途協議する。

6.2.1.7. XML 文書化

前項で作成されたデータをコンバートプログラムによりXML文書とする。作成されたXML文書は適当なパーサーにかけて形式上の不備がないかどうか確認しておく。

6.2.2. 品質評価実験作業（案）

6.2.2.1. 現地点検

（１）現地点検で行う調査項目

現地点検で行う調査項目は次の通りとする。

完全性

- ・ 過剰
- ・ 漏れ

位置正確度

- ・ 絶対又は外部正確度（道路・歩道・側溝等の道路上の線状地物のみ）
- ・ 相対又は内部正確度（上記以外の地物）

主題正確度

- ・ 分類の正確性
- ・ 定性的属性の正確性
- ・

(2) 現地点検の方法

本来は作成された XML 文書から点検図を作成し、それを元に行うが、今回は時間的な制約から、現地補備測量と同時に行う。従って、調査対象の図面は図化素図となる。

現地調査は次の手順で行う。

使用図面

- ・ 図化素図拡大図 (1/250) を用意

完全性の点検

- ・ 過剰箇所を青色で記入
- ・ 漏れ箇所を赤色で記入
- ・ チェック済み箇所に蛍光ペンでマーキング

位置正確度

- ・ 絶対又は外部正確度の点検箇所の番号を付して図面に記入。測定座標をチェックシートに記入
- ・ 相対又は内部正確度の点検箇所・方向の番号を付して図面に記入。測定距離をチェックシートに記入

主題正確度

- ・ 分類の正確性は完全性チェック時に同時に行う。誤りは番号を付して、チェックシートにどの地物がどの地物と誤って作成されているかを記入。(図化素図で行えるか疑問)
- ・ 定性的属性の正確性の内、注記類に相当するものは、チェックした箇所に蛍光ペンでマーキング。誤りの箇所は番号を付してチェックシートに内容を記載。
- ・ 定性的属性の正確性の内、地片分類に相当するものは、チェックした箇所にマーキング。誤りの箇所は番号を付して、チェックシートに内容を記載。(図化素図で行えるか疑問)

(3) 現地点検結果のまとめ方

現地点検結果のまとめ方は次の通りとする。

完全性・主題正確度

- ・ 現地点検結果を 1/4 メッシュ (200m × 150m) 単位で地物単位に集計。
- ・ 点検したインスタンス数を検査総数の母数とする。但し、全件点検できた場合は、XML 文書の該当地物のインスタンス数を算出して利用する。

位置正確度

- ・ 絶対又は外部正確度の計測地点に相当する箇所の XML 文書での座標値を調査し、較差を計測する。
- ・ 相対又は内部正確度の計測地点間に相当する箇所の XML 文書での相対座標値を計測し、較差を算出する。
- ・ 計測された数値を 1/4 メッシュ単位で地物単位に集計する。(今回の仕様では不要だが、併せて標準偏差を算出する)

6.2.2.2. 論理点検

論理一貫性の点検として行う内容は、次のものとする。

定義域一貫性

- ・ 座標値の範囲
- ・ 列挙型属性の範囲

フォーマット一貫性

- ・ パーサーを通すのみ

位相一貫性

- ・ 面の構成のチェックのみ

6.2.2.3. 品質評価結果の整理の方法

品質評価結果の整理方法は次の通りとする。

品質評価手順（案）に従うものとする。

1/4 メッシュ単位を検査単位とし、良品と不良品に分類する。

今回の範囲を仮想の図面範囲から無作為に抽出された検査単位と想定して行う。したがって、この範囲から 20 検査単位（多分、全数だと思う）抽出することにより、JISZ9002 を適用する。

全数を単位とした場合の割合も合わせて算出する。

6.3. 実験結果(素案の検証)

データ作成実験に要した作業時間は、以下のとおりである。

作業項目	作業時間（人日）	備考
計画準備	5	仕様書の理解に時間がかかった
現地調査	10	
図化	8	
編集	6	
現地補備測量	4	
構造化編集	10	地表面界の追加とノード作成に時間がかかった
データ変換	1	
プログラム一式	12	

計画準備においては、変換プログラムとの関係で、従来のDM手法で作業するか、それとも本仕様に合わせて、作業方法を変更するかの検討に時間を要した。結局は、構造化編集までは、従来のDM手法で実施することとしたが、作業員の間に余計な混乱を生じてしまった。

構造化編集において、地表面及び道路基本地物を構成するそれぞれの界線を追加設定する作業が従来のDMと異なり、また、作業員の感覚によっても一通りの作業とはならなかった。特に射影のない被覆については、図化時点で一条線であるが、構造化編集において

は、平行線を発生させて面とする必要があった。その際、もとの線のどちら側に平行線を発生させるかという問題は、しばしば作業員を悩ませた。

7. 考察

7.1. 考察

本作業において、もっとも困難な作業は、地表面、道路基本地物の作成であった。すべての地表を何らかの面とし、その種別を決定することは、現地においても判断しがたく、結局編集後の図形を観察しながら、構造化編集の時点で作業者が決定した。このような作業は、時間がかかる割には、そのデータの利用価値が不明である。特に被覆については、不明である。

今後、このデータを実作業に利用して利用価値を検証する必要があると考える。
実験を通して明確になった課題を以下に述べる。

7.1.1. 地物分類・定義における課題

地物分類の基本的考え方が未検討

本研究において、基本的には従来の大縮尺地形図図式の項目を地物という観点から見直し、再整理し定義することが重要であった。しかし、どのように見直し定義するかは、この成果品である空間データがどのような使われ方をするか、空間データ作成の目的を明確にしなければならなかった。大縮尺であるという要件からすぐ思いつくことは、道路台帳などの法定図書の基本背景データであった。そこで、種々の検討の結果、国道の道路GISで定義している地物にすりよったものとした。

道路GISで定義されている地物と本研究で定義すべき地物の使われ方の差異を厳密には検討しなかったところに問題があったと考えられる。

空間データを作成する目的と地物分類が真に整合していたか

実際には、前にも書いたとおり地表面、道路基本地物といった地物そのものは、確かにそのような面に色づけすることにより、空間データの面的広がりを視覚的に視認できるが、各種台帳図として本当にその必要性があったかどうかは疑問である。また、地表面の分類そのものも単に大縮尺地形図図式項目を当てはめたきらいが、再検討を要すると考えられる。

地物分類の結果、当初の意図した目的に合致していたかどうか未検証

作成段階では、前に記したような疑問点が出たが、果たしてそうなのかどうか利用実験で確認する必要があると考えられる。

地物名称等（タグ名）の表記方法が不統一

最終的な符号化の際に使用する地物の名称は、基本的にはヘボン式表記とすることとしていたが、命名方法の原則を明確にしていなかった。よって、定義者によりかなりのばらつきが出た。UMLでの表記とDTDで相違することもあり、製品仕様書の事前の検証が必要であることを痛感した。

地表面においては、すべてホールが存在するが、未定義のものがある。

地表面など地物の型を面とした場合、基本的にすべてホール（中抜き面）が存在

することが、作業を実施して想定できた。よって、ホールを想定していなかった面地物にもホールを定義する必要があった。

地物分類においてクラスで区別するものと主題属性で区別するものの差異が不明瞭

個々の地物を分類して識別する手法には、クラスを分ける考え方と主題属性の値で識別する手法がある。今回、それらの使い分けの原則を議論せず、定義してしまったので、作成者側に不要な混乱が生じた。

射影のない被覆を面にする場合、どちら側にふくらませるかが未定義

今回の作業では、射影のない被覆（擁壁）を地表面と定義し、無理矢理幅を持たせることとした。しかし、どちら側に拡張するかを原則を地物要件定義で明確にしていなかったため、混乱を生じた。また、道路基本地物内の被覆をどのように扱うかも問題であった。

その他小物体の土台は、土台と被覆の両方取得すべきか

小物体の基礎が大規模な場合、従来の図式の考えと同様その基礎部を線で取得することとしたが、実際の大縮尺地図では、被覆として表現する場合がある。このような場合、小物体の基礎としての地物とするか地表面の被覆としての地物とするか、また、同時に両方の地物を取得すべきかで混乱を生じた。何らかの使い分けの定義が必要であった。

主題属性において資料無しでは確定できないものがある。（例 .行政界の確定、未確定）

これも地物定義が十分でなかったことに起因している。

建物取得基準の 3 m は大きすぎないか

今回、作業の効率を考慮して建物の取得基準を 3 m 以上としたが、大縮尺数値地図の作成経験者から品質が低すぎるのではないかという疑問が提出された。

建物付属物、屋門の定義が不明瞭（特にひさしの定義）

建物付属物の定義も不十分であり、作業者に混乱を生じせしめた。

道路部の取得単位が不明瞭

道路部の取得単位（どこまでを 1 エンティティとするか）についても、明確な定義ではなく作業者に混乱を生じせしめた。これこそ、そのデータの利用場面が不明確なため生じた問題であると考えられる。

道路部と道路基本地物の関連は無しでよいのか

今回の地物定義において、地表面としての道路部を定義したため道路の連続性を考慮できなくなり、その結果、便宜的に道路基本地物を定義した。しかし、パッケージを異にしたため相互の関連について考慮されなかった。作業現場からは、その利用面もさることながら本当に道路部と道路基本地物に関連がなくて良いのかどうか疑問が提出された。

道路関連地物は一般地形図というスタンスでは不要ではないか

道路関連地物は、一般地形図という面からは、道路に偏りすぎており不要ではないかとの疑問が作業者から提出された。

庭園路については、面で取得するのが困難であった。

庭園路は、当初道路関連地物として面地物と定義したが、現実の作業においては、どうしても面が構成されないとの理由で線地物に変更した。

基準点属性の見直し

基準点の主題属性について、たとえば水準点の標高は小数以下 4 桁あったり、電子基準点が種別に定義されていなかったりした。再検討が必要。

注記については角度等の主題属性が必要ではないか

今回、「地理情報標準」では考慮されていない注記を独立の地物と定義した。しかし、文字の傾きや大きさなどの属性が定義されていないため、実用上支障があると考えられる。

GM_point も主題属性として角度が必要ではないか

点地物についても注記と同様、傾きなどの属性がなく実用上支障があると考えられる。

以上、個々の問題点を列記したが、基本的には、個々の地物定義とその利用面を考慮した再検討が必要ではないかと考えられる。また、さらに厳密な地物定義が必要であることが判明した。

7.1.2. UML, DTDに関する課題

2 種類の GM_Surface (座標値を持つものと GM_Curve を参照するもの) に対する UML 表記法

本件については ISO/TC211 の空間スキーマに例示がないことに問題がある。両者の面の扱いは、DM仕様検討の際に個別面モデル、領域分割モデルという呼称で識別されていたものであるが、「地理情報標準」には、そのような明確な記載がない。

ISO/TC211 の空間スキーマのさらなる理解が必要である。

要素と属性値の使い分けに統一性がない UML からは読みとれない

今回、DTDを試作したが、DTDにおいて要素とするか属性とするかは、UMLのクラス図からは明確に読みとれない。クラス図にコメントをつけるか何らかの対策が必要であると考えられる。

空間属性の表記法は、サンプルがなければわからない。別途解説書が必要ではないか

実際のXML表記については、サンプルがなければ判断できない場合もあった。

ロール名の使い方などがそうである。ISO/TC211 では定義されていないようであるが、実運用面では是非とも定義すべき点であると考えられる。

属性値の単位などは地物要件定義を見なければわからない。

属性値の単位 (m) などは、UML や DTD では未定義であり、地物要件定義の主題属性を見なければ判断できない。DTD もしくは、今後使用予定の XML Schema において、何らかの工夫が必要ではないか。

主題属性における列举型の場合の表示法

列举型主題属性は、属性とすると XML の制限から複数指定できなくなる。たとえば、建物種別のように官公庁であると同時に郵便局である場合、2 つの種別を 1 つの建物に割り当てようとする、その主題属性は要素として扱わなければならない。そうすると今度は主題属性値の値域がパーサーで点検できなくなり、別途点検プログラムを作成しなければならない。今後の課題である。

DTD に誤りがあった。今後の対策は？

実際のデータ変換時に多くのD T Dの誤りが発見された。現状、D T Dは手作業で定義者が記述しなければならないが、何らかのツールが必要とされるゆえんである。

7.1.3 表示に関する課題

表示に関して考慮しないデータ構造で本当によいのか

本研究において地図から地物へといった考え方で、あえて空間データの描画については検討しなかった。しかし、データの点検においても何らかの規則により描画することで点検業務の効率化が図られる。

そもそも空間データは地図を起源としており地図表現することにより利用者の理解を飛躍的に高めるものである限り、地図表示についても考慮したデータ構造を定義すべきだと考えられる。

もしも、表示を考慮した場合、どのようなデータ構造とするか

構図のような単純な線地物は、その主題属性値により容易に表示方法も判断できるが、今回のように被覆を面構造とした場合、傾斜が判定できず、よって従来の地形図のような表示は、不可能である。やはり、表示方法が容易に判断できるようなデータ構造を取るべきではないかと考えられる。

もしも、表示を考慮した場合、描画情報をどのように持たせるか

記号の形状の定義や従来の地形図における被覆やかれ川のような表示に関する情報は、どうあるべきか。ISO/TC211 の Portrayal では、条件による単純な表示については規定しているものの従来の地図のような表示は考慮されていない。今後の大きな課題である。

注記の取扱

注記に関しては、地理情報標準においては基本的に主題図形という扱いである。これは、本体の地物に対して、それが持つ主題属性を以下に表現するかと言うことである。今後、この問題も表示の問題として取り組んでいく必要がある。

7.2. 今後の課題

大縮尺一般地形図の数値化は、今後の地方自治体における情報インフラとして最も重要な情報の一つである。従来の紙地図の場合、大縮尺一般地形図は施設管理のための各種台帳図のベースとして使用されていた。この場合、基本的には地形を表現するため統一的な大縮尺地形図図式規程が適用されていた。しかし、紙地図ではなく空間データとして、その情報をとらえる場合、どのような地物を定義し、データ構造をどのようなものにするかが大きな問題となる。地物定義とデータ構造は、その使われる業務によって様々の形態を取りうる。今回、できうる限り共通の使用方法を想定し、大縮尺数値地形図の地物とデータ構造を定義してみた。

今回、本仕様により空間データを実際に作成し、その品質評価を実施した。結果として一応、目的とする空間データは作成できることが確認できたし、品質評価も実施できた。しかし、その成果品が真に利用可能かは未だ検証していない。今後、各種業務に本仕様による空間データを利用する際、どのような作業が必要か、また、本仕様以外に適切なデータ構造が取りうる可能性があるのかどうか検証する必要がある。

< 参考文献 >

公共測量作業規程

地理情報標準

道路設計用空間データ構築のための製品仕様書素案

都市計画 GIS 標準化ガイドライン(案)

共用空間データ調達仕様及び基本仕様書

< 付録資料 >

付録 1 . 大縮尺数値地形図データ作成実験製品仕様書 (案)

付録 2 . 品質評価報告書