

7. 設計用拡張 DM データ製品仕様の検討

7-1 目的

製品仕様書とは、作成される空間データについて、作成の目的、その中に含まれる地物、それをどのように利用するのか、データの構造、品質の程度等の内容を定めたものであり、発注機関（測量計画機関）が受注者（測量作業機関）に対して、必要な地形データを求めるためのものである。

製品仕様書の作成の背景は、「国土交通省公共測量作業規程」で、平成 20 年 3 月に「一公共測量— 作業規程の準則（以降「公共測量作業規程の準則」と略称する）」を上位とした運用が開始され、この「公共測量作業規程の準則」の施行により、大縮尺の数値地形図データを調達する際には、地理情報標準プロファイル（JPGIS）に準拠した製品仕様書を定めることが求められている。

なお、この件に関する「公共測量作業規程の準則」の記載箇所とその内容は、表 7-1-1 のとおりである。

表 7-1-1 公共測量作業規程の準則における記載箇所とその内容

第 1 編 総則	(測量の計画) 第 5 条	3 計画機関は、得ようとする測量成果の種類、内容、構造、品質等を示す仕様書（以下「製品仕様書」という。）を定めなければならない。 一 製品仕様書は、「地理情報標準プロファイル Japan Profile for Geographic Information Standards (JPGIS)」(以下「JPGIS」という。)に準拠するものとする。 二 製品仕様書による品質評価の位置正確度等については、この準則の各作業工程を適用するものとする。ただし、この準則における各作業工程を適用しない場合は、JPGIS による品質評価を標準とするものとする。
-------------	------------------	--

7-2 製品仕様書の検討

(1) 製品仕様書の検討方針

設計用数値地形図データのための製品仕様書の作成は、「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」を参考として、設計用数値地形図データの要件の追加や修正をする対応を考える。

ただし、記述すべき要件については、以下の資料の記述内容より、製品仕様書に記述すべき内容を整理、検討して、定めることにする。

【製品仕様書の記述内容の参考とした資料】

- 設計用数値地形図データ（標準図式）作成仕様【道路編】
- 設計用数値地形図データ（標準図式）作成仕様に係わる電子納品運用ガイドライン（素案）
- 測量成果電子納品要領（案）
- 公共測量標準図式
- 数値地形図データ SXF 仕様（案）

また、製品仕様書の構成、記述仕様については、以下の資料について概要を整理し、製品仕様の検討において考慮すべき記載事項及び作成する製品仕様書への具体的な適用方法について検討した。

【製品仕様書の構成、仕様の参考とした資料】

- 空間データ製品仕様書作成マニュアル
 - 地理空間データ製品仕様書作成マニュアル JPGIS Ver.2.1 版（H21.7）
 - 空間データ製品仕様書作成マニュアル JPGIS 1.0 版（H17.3）

- 地理情報標準プロファイル (JPGIS) Ver.1.0 解説書 (H19.3)
- 製品仕様による数値地形図データ作成ガイドライン改訂版 (案) (H20.3)
- 数値地形図データの製品仕様書 (JPGIS 対応)
 - 地図情報レベル 2500 データ作成の製品仕様書 (案) (H17.2)
 - 地理情報標準プロファイル (JPGIS) に準拠した DM データ製品仕様書 (案) 第 1 版 (H19.3)
 - 地図情報レベル 1000 データ作成の製品仕様書 (案) (H20.3)

(2) 製品仕様書の内容について

データ検査及び検定を行なう上では、データ取得に関して以下の項目等の検討が必要となる。

①データ取得基準の明確化

設計用数値地形図データ作成仕様に記述されるデータ取得基準について明確にする。

②データ品質の明確化

設計用数値地形図データ作成仕様に記述されるデータ作成の一部の留意点を、データ品質として記述する。また、設計用数値地形図データガイドラインに記述しているデータ検査項目について、データ品質を明確にする。

品質要求に基づき、論理検査についての検討も行なう必要がある。

③受注者における検査および第 3 者期間における検定の作業量・費用の確認

データ品質の概要が明確になった段階で、検査項目の追加による検査及び検定の作業量ならびに費用の増加がどの程度見込まれるか確認し、必要に応じてデータ品質にフィードバックする。

また、「公共測量作業規程の準則」では、製品仕様書の記載事項として、下記項目が示されている。

- 概覧
- 適用範囲
- データ製品識別
- データの内容及び構造
- 参照系
- データ品質
- データ品質評価手順
- データ製品配布
- メタデータ 等

この記載項目は、製品仕様書として準拠する必要がある「地理情報標準プロファイル (JPGIS) (最新版は Ver.2.1)」のうち、附属書 11 (規定) における「空間データ製品仕様書の記載事項」とも一致した内容となっている。

なお、この件に関する「公共測量作業規程の準則」の記載箇所とその内容は、表 7-2-1 のとおりである。

表 7-2-1 公共測量作業規程の準則における記載箇所とその内容

第 3 編 地形測量 及び 写真測量 第 1 章 通則	第 2 節 製品仕様書の 記載事項 (製品仕様書) 第 79 条	製品仕様書は当該地形測量及び写真測量の概覧、適用範囲、データ製品識別、データの内容及び構造、参照系、データ品質、データ品質評価手順、データ製品配布、メタデータ等について体系的に記載するものとする。
--	--	--

(3) 製品仕様書の構成

1) 適用データに関する文書に関連書の整理

適用データに関連する文書は、以下の通りとした（図 7-2-1 参照）。

- ◇ 設計用数値地形図データ（標準図式）作成の製品仕様書（案）
 - レベル 1 編
 - レベル 2 編
 - レベル 3 編→ 適用データのデータ仕様
- ◇ 設計用数値地形図データ（標準図式）作成仕様【道路編】（案）
 - 適用データの作成方法を解説
- ◇ 設計用数値地形図データ（標準図式）作成仕様に係わる電子納品運用ガイドライン（案）
 - 適用データの電子納品方法を規定

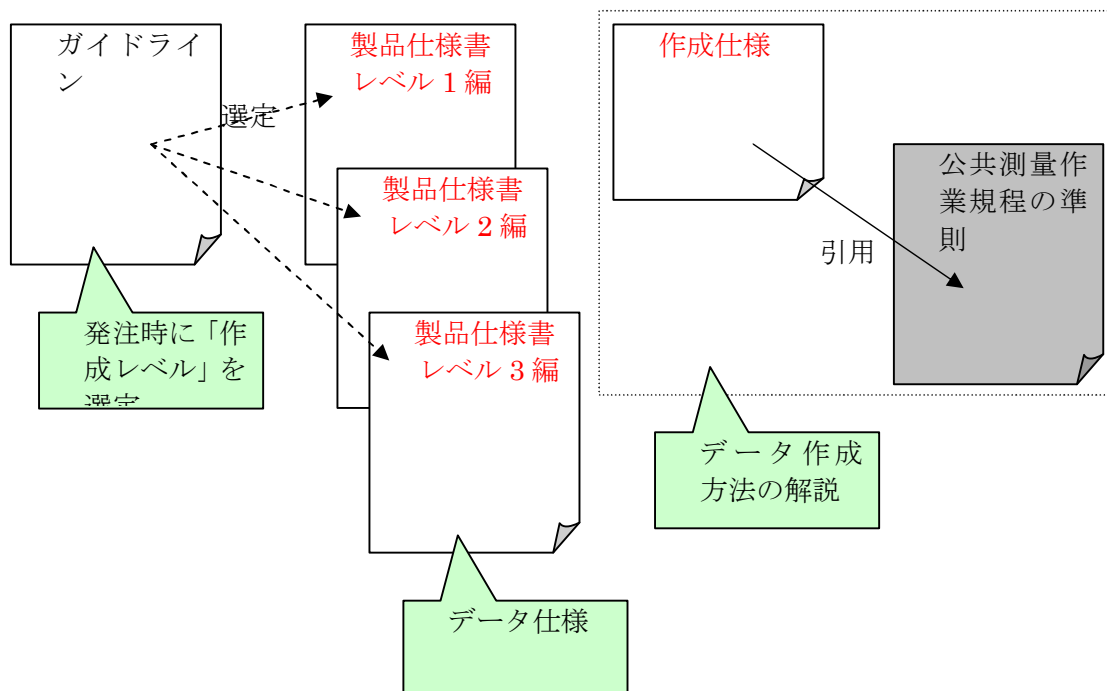


図 7-2-1 関連文書の対応関係

2) 製品仕様書記載項目への記載内容の整理

(A) 概覧

「作成仕様」の第 1 章：目的や第 3 章：本使用に記載のない事項の内容を引用し、以下のよう
に記載する。

● 製品仕様書の作成情報

本仕様書(案)に関する情報は、次の通りである。

- ・ 製品仕様書の題名：設計用数値地形図データ（標準図式）作成の製品仕様書（案）第1.0版
- ・ 日付：平成22年3月31日
- ・ 作成者：国土交通省 国土政策技術総合研究所
- ・ 言語：日本語
- ・ 分野：道路
- ・ 文書書式：PDF形式

● 目的

本仕様書(案)は、本仕様にて作成された設計用数値地形図データ(標準図式)を用いて 3 次元道路設計を行うことで、道路設計業務の効率化・高度化を図ることを目的とし、そのために必要な数値地形図データの作成方法を定めるものである。

● 空間範囲

本仕様書(案)に基づき作成する設計用数値地形図データ(標準図式)の空間範囲は、特記仕様書の通りとする。

● 時間範囲

本仕様書(案)に基づき作成する設計用数値地形図データ(標準図式)の時間範囲は、特記仕様書の通りとする。

● 引用規格

本仕様書(案)は、以下の「適用する規格」を引用する。
特に、本仕様書(案)に定められていない事項については、「—公共測量— 作業規程の準則」の付録7 公共測量標準図式及び数値地形図データファイル仕様 によるものとする。

適用する規格

- ・ —公共測量— 作業規程の準則
- ・ JPGIS (Japan Profile for Geographic Information Standards) Ver.2.1
- ・ JMP2.0 (日本版メタデータプロファイル)

● 用語と定義

本仕様書(案)で使用する用語とその定義は、次の通りである。

- ・ インスタンス
- ・ クラスを実現するオブジェクト。
- ・ 参考文献:JPGIS Ver.1.0

応用スキーマ

1つ又は複数の応用システムによって要求されるデータのための概念スキーマ。

参考文献:JPGIS Ver.1.0

オブジェクト

状態と振る舞いをカプセル化した、矛盾なく定義される境界と識別子をもつ実体。

参考文献:JPGIS Ver.1.0

座標参照系

原子により地球に関連づけられた座標系。

参考文献:JPGIS Ver.1.0

クラス

同じ属性、操作、メソッド、関係及び意味を共有するオブジェクトの集合の記述。

参考文献:JPGIS Ver.1.0

製品仕様書

論議領域の記述及び、データ集合へ論議領域を写像するための仕様の記述。

参考文献:JPGIS Ver.1.0

地物

実世界の現象の抽象概念。

参考文献:JPGIS Ver.1.0

抽象クラス

直接インスタンスが生成できないクラス。

参考文献:UML Notation Guide (OMG-Unified Modeling Language、v1.4)

データ集合

他と識別可能な、データの集合。

参考文献:JPGIS Ver.1.0

パッケージ

要素をグループ化するための機構。

参考文献:UML Notation Guide (OMG-Unified Modeling Language、v1.4)

論議領域

興味を引くすべてのものを含んだ、実世界又は仮想世界の見方。

参考文献:JPGIS Ver.1.0

● 略語

本仕様書(案)で使用する略語は、次の通りである。

- ・ UML Unified Modeling Language
- ・ JPGIS Japan Profile for Geographic Information Standards
- ・ JMP2.0 Japan Metadata Profile 2.0

(B) 適用範囲

「作成仕様」の第2章：適用範囲の内容を引用し、以下のように記載する。

- 適用範囲識別

本仕様書（案）は、3次元道路設計のために実施される測量作業のうち、「—公共測量— 作業規程の準則」における地形測量および写真測量に該当する作業に適用する。

- 階層レベル

本仕様書（案）が適用される階層レベルは、データ集合とする。

(C) データ製品識別

「作成仕様」の第4章：作成レベルの内容を引用し、以下のように記載する。

- 地理空間データ製品の名称

作成レベル1の地理空間データ製品の場合

「設計用数値地形図データ（標準図式） 作成レベル1」とする。

作成レベル2の地理空間データ製品の場合

「設計用数値地形図データ（標準図式） 作成レベル2」とする。

作成レベル3の地理空間データ製品の場合

「設計用数値地形図データ（標準図式） 作成レベル3」とする。

- 日付

設計用数値地形図データ（標準図式）の作成日とする。

※ 地理空間データ製品ごとに異なる。

- 問い合わせ先

設計用数値地形図データ（標準図式）の作成者とする。

※ 地理空間データ製品ごとに異なる。

- 地理記述

原則、日本国内を対象とする。

(D) データ内容及び構造

※ 後述の「応用スキーマの検討」に基づき記載する。

(E) 参照系

「地図情報レベル1000データ作成の製品仕様書（案）」など、既存の数値地形図データの製品仕様書の規定を引用し、以下のように記載する。

- 空間参照系

設計用数値地形図データ（標準図式）の空間参照系は、以下の参照系識別子を採用する。

JGD 2000、TP / Zone No. (X、Y)、H

※ 別称：日本測地系 2000、東京湾平均海面/平面直角座標系ゾーン番号(平面直角座標系 X 座標、平面直角座標系 Y 座標)、東京湾平均海面からの高さ

なお、「Zone No.」は、平成14年国土交通省告示第9号に定める平面直角座標系の番号で、1から19までの19種類があるが、特記仕様書に定める空間範囲によって決まる。

- 時間参照系

設計用数値地形図データ（標準図式）の時間参照系は、以下の参照系識別子を採用する。

GC / JST

※ 別称：グレゴリオ暦/日本標準時

(F) データ品質

※ 後述の「データ品質に関する検討」に基づき記載する。

(G) データ製品配布

※ 後述の「符号化に関する検討」に基づき記載する。

(H) メタデータ

「測量成果電子納品要領（案）」のメタデータに関する規定を引用し、以下のように記載する。

- メタデータの形式

設計用数値地形図データ（標準図式）のメタデータは「JMP2.0」により作成する。

- 記載項目の明示

任意記述である項目についても、できるだけ記述する。

- メタデータの作成単位

設計用数値地形図データ（標準図式）のメタデータは、データ集合を単位として作成する。

(4) 応用スキーマの検討

「作成仕様」および「ガイドライン」は、「公共測量標準図式」の項目の一部を3次元座標で取得することを目的としたものであり、引用規格である「公共測量標準図式」の内容を改変するものではない。

そのため、応用スキーマの検討では、「公共測量標準図式」の項目を整理した既存の製品仕様書（以下）の応用スキーマ（応用スキーマ UML クラス図及び応用スキーマ文書）をベースに検討した。

- 地図情報レベル 1000 データ作成の製品仕様書（案）
- 地理情報標準プロファイル（JPGIS）に準拠した DM データ製品仕様書（案）

1) 参考とする「既存の製品仕様書」の取り扱い

適用データの「高さ情報を取得する地形・地物」について、参考とする既存の製品仕様書の地物項目との対応関係について整理した。

この結果、地物項目については、「地図情報レベル 1000 データ作成の製品仕様書（案）」の「データ内容及び構造（応用スキーマ）」を引用することで、「高さ情報を取得する地形・地物」の項目が概ね網羅されることが明らかになった。

一方、「地図情報レベル 1000 データ作成の製品仕様書（案）」と「地理情報標準プロファイル（JPGIS）に準拠した DM データ製品仕様書（案）」の地物項目を比較すると、地図情報レベルの差異により、それぞれの対象地物の種類や地物定義（取得基準など）が異なる場合があることが明らかになった。

そのため、適用データの応用スキーマは、以下の方針で整理するものとした。

- 応用スキーマ UML クラス図
 - ◇ 「地図情報レベル 1000 データ作成の製品仕様書（案）」を採用する。
- 応用スキーマ文書
 - ◇ 「地図情報レベル 1000 データ作成の製品仕様書（案）」の地物定義（取得基準など）をベースとする。
 - ◇ 必要に応じて、「地理情報標準プロファイル（JPGIS）に準拠した DM データ製品仕様書（案）」の地物定義（取得基準など）を併記する。

ただし、以下の地物項目について、「地図情報レベル 1000 データ作成の製品仕様書（案）」に定義がないため、取り扱いを留意する必要がある。

- ◇ 地下横断歩道境界
- ◇ 栈橋（浮き）

2) 「作成仕様」で規定に合わせて追記すべ内容

(A) 高さ情報を取得する地形・地物の明確化

対象

- ◇ 作成レベル 1：道路、鉄道、橋（縁線のみ）、石段、水部、護岸被覆、法面、等高線、変形地、基準点
- ◇ 作成レベル 2：作成レベル 1 の対象＋建物（外形のみ）
- ◇ 作成レベル 3：境界、記号、注記、トンネル内の道路・鉄道、地下横断歩道、地下通路などを除く全ての項目（作成レベル 2 の対象を含む）

a) 応用スキーマ UML クラス図

作成レベルのそれぞれで、高さ情報の取得の対象であるか否か把握できるように、応用スキーマ UML クラス図にコメントを追記した。

b) 応用スキーマ文書

作成レベルに応じて、応用スキーマ文書に記載する各地物の空間属性の定義（取得基準）に、高さ情報の取得について追記した。

(B) 面の境界線の取得

対象

- ◇ 作成レベル 1～3（共通）：区域界、植生界、耕地界

a) 応用スキーマ UML クラス図

単一の面として広がりを持つ部分の境界線のみを取得（条件付き取得）することを把握できるように、応用スキーマ UML クラス図にコメントを追記した。

b) 応用スキーマ文書

単一の面として広がりを持つ部分の境界線のみ、高さ情報を取得（条件付き取得）することを、応用スキーマ文書に追記した。

(C) 直壁の被覆

対象

- ◇ 作成レベル 1～3（共通）：防波堤、護岸被覆、不透過水制、人工斜面、土堤、被覆（コンクリート被覆／ブロック積被覆／石積被覆）

a) 応用スキーマ UML クラス図

「公共測量標準図式」の一般的な運用で「直壁（直ヒ）」に該当する場合であっても、上端線と下端線を区分して、それぞれの高さ情報を取得することを把握できるように、応用スキーマ UML クラス図にコメントを追記した。

b) 応用スキーマ文書

直壁（直ヒ）の上端線と下端線の高さ情報を取得する際の基準を把握できるように、応用スキーマ文書に追記した。

(D) 橋梁等の下となる地物

対象

- ◇ 作成レベル 1：道路、鉄道、橋（縁線のみ）、石段、水部、護岸被覆、法面、等高線、変形地、基準点
- ◇ 作成レベル 2：作成レベル 1 の対象＋建物（外形のみ）
- ◇ 作成レベル 3：境界、記号、注記、トンネル内の道路・鉄道、地下横断歩道、地下通路などを除く全ての項目（作成レベル 2 の対象を含む）

a) 応用スキーマ UML クラス図および応用スキーマ文書

高さ情報の取得対象地物は、道路・鉄道の橋梁等（ボックスカルバート等を含む）の下であっても高さ情報を取得することを把握できるように、応用スキーマ UML クラス図にコメントを追記し、応用スキーマ文書にも追記した。

(E) 河川堤防

対象

- ◇ 作成レベル 1～3（共通）：護岸被覆

a) 応用スキーマ UML クラス図

河川堤防に関しては、より細かな計測点で高さ情報を取得することを把握できるように、応用スキーマ UML クラス図にコメントを追記した。

b) 応用スキーマ文書

河川堤防に関しては、より細かな計測点で高さ情報を取得する際の基準を把握できるように、応用スキーマ文書に追記した。

(F) 地形形状の表現

対象

- ◇ 作成レベル 1～3（共通）：等高線、補助境界線

a) 応用スキーマ UML クラス図および応用スキーマ文書

等高線に関して、道路や法面など、形状の変化が一定である範囲については、等高線は作成しないことを把握できるように、応用スキーマ UML クラス図にコメントを追記し、応用スキーマ文書にも追記した。

また、形状の変化が一定でない範囲については、以下のような判断基準で対応が異なることを把握できるように、応用スキーマ UML クラス図にコメントを追記し、応用スキーマ文書にも追記した。

- ◇ 地形形状が急激に変化する箇所が明確にある場合：等高線は作成せず、ブレイクラインを境界補助線で作成する。
- ◇ 地形形状が急激に変化する箇所が明確にあるわけではない場合：等高線を作成する。

(G) 3次元地形・地物間の連続性の確保

対象

- ◇ 作成レベル 1：道路、鉄道、橋（縁線のみ）、石段、水部、護岸被覆、法面、等高線、変形地、基準点
- ◇ 作成レベル 2：作成レベル 1 の対象＋建物（外形のみ）
- ◇ 作成レベル 3：境界、記号、注記、トンネル内の道路・鉄道、地下横断歩道、地下通路などを除く全ての項目（作成レベル 2 の対象を含む）

a) 応用スキーマ UML クラス図および応用スキーマ文書

高さ情報を作成する地形、地物が隣接または交差する場合は、座標（高さ情報を含む）を一致させる必要がある。そのため、応用スキーマ文書に記載された空間属性の取得基準に、隣接または交差する地物・地形の連続性の確保について、応用スキーマ UML クラス図にコメントを追記し、応用スキーマ文書にも追記した。

(H) 高さ情報の区分

対象

- ◇ 作成レベル 1：道路、鉄道、橋（縁線のみ）、石段、水部、護岸被覆、法面、等高線、変形地、基準点
- ◇ 作成レベル 2：作成レベル 1 の対象＋建物（外形のみ）
- ◇ 作成レベル 3：境界、記号、注記、トンネル内の道路・鉄道、地下横断歩道、地下通路などを除く全ての項目（作成レベル 2 の対象を含む）

a) 応用スキーマ UML クラス図および応用スキーマ文書

高さ情報を作成する地形、地物について、地形表面形状を計測したものと地形表面以外を計測したものの区分して取得することを把握できるように、応用スキーマ UML クラス図の最上位クラス「地物」に属性：実データ区分を追加した上でコメントを追記し、応用スキーマ文書にも追記した。

(I) 土地利用に関する区域の明確化

対象

- ◇ 作成レベル 2～3：区域界、植生界、耕地界

a) 応用スキーマ UML クラス図および応用スキーマ文書

植生などの土地利用区分の記号が表す区域が明確でない場合、区域界、植生界または耕地界で境界を取得することを把握できるように、応用スキーマ UML クラス図にコメントを追記し、応用スキーマ文書にも追記した。

なお、構囲（かき、へいなど）のデータを作成した箇所であっても、土地利用区分を明確にする必要がある場合は、区域界、植生界または耕地界のデータを作成する必要があることも追記した。

(J) 連続するデータの座標一致

対象

- ◇ 作成レベル 2～3：全ての地物

a) 応用スキーマ UML クラス図および応用スキーマ文書

全ての地形、地物が隣接または交差する場合、座標（平面座標のみ）を一致させる必要がある。そのため、応用スキーマ文書に記載された空間属性の取得基準に、隣接また

は交差する地物・地形の連続性の確保について、応用スキーマ UML クラス図の最上位クラス「地物」にコメントを追記し、応用スキーマ文書にも追記した。

(K) 建物の高さ情報の取得

対象

◇ 作成レベル 2～3：建物（外形のみ）

a) 応用スキーマ UML クラス図および応用スキーマ文書

建物の外形を高さ情報で取得することが把握できるように、応用スキーマ UML クラス図にコメントを追記し、応用スキーマ文書にも追記した。

(L) マウンドアップ（段差付き）方式の歩道

対象

◇ 作成レベル 3：歩道

a) 応用スキーマ UML クラス図および応用スキーマ文書

マウンドアップ（段差付き）方式の歩道がある場合は、歩車道境界の高さ情報を「歩道」の上部で取得することが把握できるように、応用スキーマ UML クラス図にコメントを追記し、応用スキーマ文書にも追記した。

(M) 縁石分離方式の歩道

対象

◇ 作成レベル 3：歩道、駒止

a) 応用スキーマ UML クラス図および応用スキーマ文書

縁石分離方式の歩道がある場合は、歩車道境界の高さ情報を「縁石」の接地部で取得することが把握できるように、応用スキーマ UML クラス図にコメントを追記し、応用スキーマ文書にも追記した。

(N) 防護柵（ガードレール）方式の歩道

対象

◇ 作成レベル 3：歩道、防護柵

a) 応用スキーマ UML クラス図および応用スキーマ文書

防護柵（ガードレール）のみで分離された歩道がある場合、歩車道境界の高さ情報を「防護柵」の上端部で取得することが把握できるように、応用スキーマ UML クラス図にコメントを追記し、応用スキーマ文書にも追記した。

3) 「ガイドライン」で規定に合わせて追記すべき内容

「ガイドライン」に記載されている規定で、応用スキーマに反映させる内容は存在しなかった。

(5) 符号化に関する検討

「作成仕様」および「ガイドライン」は、「公共測量標準図式」の項目の一部を3次元座標で取得することを目的としたもので、成果となる数値地形図データは3次元座標を保持できる必要がある。

関連資料の調査の中で、「測量成果電子納品要領（案）」では、3種類の数値地形図データのファイル形式（以下）で成果を納品することを想定されている。

- ◇ JPGIS 準拠形式
- ◇ 標準図式データファイル
- ◇ SXF(P21)形式

はじめに、3種類のファイル形式について、それぞれの長短所を整理した。整理結果は表 7-2-2 の通りである。

表 7-2-2 数値地形図データのファイル形式（3種類）の比較

	長所	短所
JPGIS 準拠形式	<ul style="list-style-type: none"> ◎地理情報標準プロファイルへの適合（地理空間データの標準交換フォーマットに準拠） ○「測量成果電子納品要領（案）」が推奨するファイル形式 ○ファイル形式の規格が、高さ情報の保持を想定している 	<ul style="list-style-type: none"> ・対応ソフトウェアが少ない ・主な後工程（道路設計段階）のためにデータ変換が必要
標準図式データファイル	<ul style="list-style-type: none"> ○数値地形図データのファイル形式としては一般的（対応する GIS が多く存在） ○SXF(P21)形式に変換可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・受発注間協議の協議が必要 ・主な後工程（道路設計段階）のためにデータ変換が必要 ・高さ情報の保持方法が、図形要素ごとに異なるため、使用ソフトの動作確認が必要
SXF(P21)形式	<ul style="list-style-type: none"> ○CAD 形式の交換標準フォーマットに準拠（対応する CAD が多く存在） ○主な後工程（道路設計段階）でそのまま利用可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・受発注間協議の協議が必要 ・高さ情報の保持方法が、図形要素ごとに異なるため、使用ソフトの動作確認が必要

3パターンのファイル形式については、それぞれに長短所があるものの、現時点で甲乙を断定することは難しいので、「測量成果電子納品要領（案）」と同様に、以下の3種類のファイル形式による符号化を許容するものとした。

- ◇ 原則、「JPGIS 準拠形式」で符号化
 - 「設計用数値地形図データ（標準図式）作成の製品仕様書（案）」で符号化仕様を規定する。
- ◇ 受発注者間協議が整えば、以下のファイル形式による符号化も可能
 - ・ 「標準図式データファイル」で符号化
 - 標準図式データファイルの符号化仕様：
公共測量作業規程の準則の「公共測量標準図式」の数値地形図データファイル仕様に準拠
 - ・ 「SXF(P21)形式」で符号化 ※他のファイル形式との組み合わせ
 - SXF(P21)形式：
「数値地形図データ SXF 仕様（案）」に準拠

(6) データ品質の検討

作成した応用スキーマを対象として、製品仕様書に基づいて作成するデータの品質要求及び品質評価手順について検討した。

なお、高さ情報の取得に関する内容については、検定に係る作業量と必要とする品質のバランスを考慮した（図 7-2-2）。

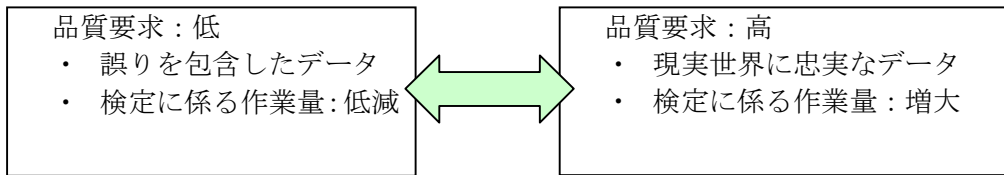


図 7-2-2 品質要求の高低による影響範囲

本検討では、3段階の作成レベルごとに、品質要求の程度を以下のように設定した。

- 作成レベル 1：
品質要求 低 （現行の数値地形図データ作成と同程度）
- 作成レベル 2 および作成レベル 3：
品質要求 高 （設計用数値地形図データとして必要な品質）

1) 「作成仕様」で規定による追記すべき内容

「作成仕様」において、それぞれの作成レベルにおけるデータ作成上の留意点から、抽出されるデータ品質について精査した。

(A) 作成レベル 1 に関する品質要求

「面の境界線の高さ情報の取得」

対象	区域界／植生界／耕地界
品質要素	論理一貫性
品質副要素	定義域一貫性
現行の要求品質	(なし)
追加すべき要求品質	高さ情報が取得されているか。 適合品質水準漏れのデータの割合 10%
品質要求の追加の要否	必要（自動抽出＋目視確認：コスト 中）

※ 適合品質水準は、「地物の漏れ」と同等としてコストの抑制を図った。

「直壁の被覆の高さ情報の取得」

対象	防波堤／護岸被覆／不透水制／被覆／コンクリート被覆／ブロック被覆／石積被覆
品質要素	論理一貫性
品質副要素	位相一貫性
現行の要求品質	(なし)
追加すべき要求品質	対象地物の上端線と下端線が連続し、面の外周線を形成しているか。 適合品質水準誤率 0%
品質要求の追加の要否	必要（自動抽出可能：コスト 小）

※ 適合品質水準は、論理一貫性に関する要求品質なので誤率 0%とした。

「橋梁等の下となる地物の高さ情報の取得」

対象	高さ情報の取得地物 (道路橋／鉄道橋の周辺)
品質要素	論理一貫性
品質副要素	定義域一貫性

現行の要求品質	(なし)
追加すべき要求品質	高さ情報が入力されているか。 適合品質水準 漏れのデータの割合 10%
品質要求の追加の要否	必要 (自動抽出+目視確認: コスト 中)

※ 適合品質水準は、「地物の漏れ」と同等としてコストの抑制を図った。

「河川堤防の高さ情報の取得」

対象	護岸被覆
品質要素	完全性
品質副要素	過剰/漏れ
現行の要求品質	過剰のデータの割合 10%以内 漏れのデータの割合 10%以内
追加すべき要求品質	(なし)
品質要求の追加の要否	不要 (現行の要求品質を踏襲した場合)
品質要素	論理一貫性
品質副要素	定義域一貫性
現行の要求品質	(なし)
追加すべき要求品質	高さ情報が入力されているか。 適合品質水準 誤率 0%
品質要求の追加の要否	必要 (自動抽出可能: コスト 小)

※ 適合品質水準は、論理一貫性に関する要求品質なので誤率 0%とした。

「地形形状の表現」

地形形状の変化が一定である箇所対象	等高線
品質要素	完全性
品質副要素	過剰/漏れ
現行の要求品質	過剰のデータの割合 10%以内 漏れのデータの割合 10%以内
追加すべき要求品質	(なし)
品質要求の追加の要否	不要 (現行の要求品質を踏襲した場合)

地形形状が急激に変化している箇所

対象	境界補助線 (ブレイクライン)
品質要素	完全性
品質副要素	過剰/漏れ
現行の要求品質	過剰のデータの割合 10%以内 漏れのデータの割合 10%以内
追加すべき要求品質	(なし)
品質要求の追加の要否	不要 (現行の要求品質を踏襲した場合)

「3次元地形・地物間の連続性の確保」

対象	隣接・交差する地形、地物 (図形区分が線・面の地物)
品質要素	位置正確度
品質副要素	相対位置正確度
現行の要求品質	(なし)
追加すべき要求品質	3次元の地物間では、座標が一致する端点を除き、連続する地形・地物の隣接及び交差は許容しない。 ただし、隣接または交差しない地物間の関係はその限りではない。 適合品質水準 端点なしの隣接・交差の割合

	10%以内
品質要求の追加の可否	必要（目視確認が必要：コスト 大）

※ 適合品質水準は、「地物の過剰／漏れ」の要求品質（割合）を同等としてコストの抑制を図った。

「高さ情報の区分」

対象	高さ情報の取得地物
品質要素	主題正確度
品質副要素	分類の正しさ
現行の要求品質	（なし）
追加すべき要求品質	取得した高さ情報の区分が正しいか。 （地形表面／地形表面以外） 適合品質水準 分類のエラー10%以内
品質要求の追加の可否	必要（自動抽出＋目視確認：コスト 中）

※ 適合品質水準は、「地物の分類の正しさ」の要求品質と同等としてコストの抑制を図った。

作成レベル1では、以下の品質要求を追加した。

図形の高さ情報が取得されているか

- ◇ 橋梁等の下となる地物に高さ情報が取得されているか。
- ◇ 高さ情報が必須である地物に高さ情報が取得されているか。
- ◇ 面の境界線に高さ情報が取得されているか。
- ◇ 河川堤防に高さ情報が十分に取得されているか。

図形の相対関係が正しく取得されているか

- ◇ 3次元の地物間では、座標が一致する端点を除き、連続する地形・地物の隣接及び交差は許容しない。

図形の高さ情報の区分が正しく取得されているか

- ◇ 高さ情報を取得した地物の高さ情報の区分が正しいか。

対象地物の図形（線）が連続し、面の外周線を形成しているか。

- ◇ 直壁の被覆に上端線と下端線が含まれているか。

なお、「3次元の地物間では、座標が一致する端点を除き、連続する地形・地物の隣接及び交差は許容しない。」という品質要求については、適用データの作成コストを大きく増加させる可能性が高い。

(B) 作成レベル2に関する品質要求

「土地利用に関する区域の明確化」

対象	区域界、植生界、耕地界
品質要素	完全性
品質副要素	過剰／漏れ
現行の要求品質	過剰のデータの割合 10%以内 漏れのデータの割合 10%以内
追加すべき要求品質	※ 特に、構囲のデータを作成した箇所で漏れがないか。
品質要求の追加の可否	不要（現行の要求品質を踏襲した場合）

「連続するデータの座標一致」

対象	隣接・交差する地形、地物 （図形区分が線・面の地物）
品質要素	位置正確度

品質副要素	相対位置正確度
現行の要求品質	(なし)
追加すべき要求品質	座標が一致する端点を除き、連続する地形・地物の隣接及び交差は許容しない。 ・ 2次元座標（平面）の端点座標一致 ・ 2次元の地物同士 ・ 2次元の地物と3次元の地物 ・ 3次元座標（平面＋高さ）の端点座標一致 ・ 3次元の地物同士 ただし、隣接または交差しない地物間の関係はその限りではない。 適合品質水準 端点なしの隣接・交差の割合 10%以内
品質要求の追加の可否	必要（目視確認が必要：コスト 大）

※ 適合品質水準では、「地物の過剰／漏れ」の要求品質（割合）を同等としてコストの抑制を図った。

「建物の高さ情報の取得」

対象	普通建物／堅ろう建物／普通無壁舎建物／堅ろう無壁舎
品質要素	論理一貫性
品質副要素	定義域一貫性
現行の要求品質	(なし)
追加すべき要求品質	高さ情報が入力されているか 適合品質水準 誤率 0%
品質要求の追加の可否	必要（自動抽出可能：コスト 小）

※ 適合品質水準は、論理一貫性に関する要求品質なので誤率 0%とした。

作成レベル 2 では、作成レベル 1 の品質要求に加えて、以下の品質要求を追加した。

図形の高さ情報が取得されているか

- ◇ 建物高さが取得されているか

図形の相対関係が正しく取得されているか

- ◇ 座標が一致する端点を除き、連続する地形・地物の隣接及び交差は許容しない。
 - ・ 端点の 2次元座標（平面）の一致
 - 2次元の地物同士
 - 2次元の地物と3次元の地物
 - ・ 端点の 3次元座標（平面＋高さ）の一致
 - 3次元の地物同士
 - ・ ただし、隣接または交差しない地物間の関係はその限りではない。

なお、「座標が一致する端点を除き、連続する地形・地物の隣接及び交差は許容しない。」という品質要求については、適用データの作成コストを大きく増加させる可能性が高い。

(C) 作成レベル 3 に関する品質要求

「マウンドアップ（段差付き）方式の歩道の高さ情報の取得」

対象	歩道
品質要素	完全性
品質副要素	過剰／漏れ
現行の要求品質	過剰のデータの割合 10%以内 漏れのデータの割合 10%以内
要求品質	歩車道境界を歩道で取得しているか。
品質要求の追加の可否	不要（現行の要求品質を踏襲した場合）

※ 適合品質水準は、「地物の過剰／漏れ」の要求品質と同等としてコストの抑制を図った。

「縁石分離方式の歩道の高さ情報の取得」

対象	歩道、駒止
品質要素	完全性
品質副要素	過剰／漏れ
現行の要求品質	過剰のデータの割合 10%以内 漏れのデータの割合 10%以内
要求品質	・歩車道境界を駒止で取得しているか。 ・歩道として取得しないか。
品質要求の追加の可否	不要（現行の要求品質を踏襲した場合）

※ 適合品質水準は、「地物の過剰／漏れ」の要求品質と同等としてコストの抑制を図った。

「防護柵（ガードレール）方式の歩道の高さ情報の取得」

対象	歩道、防護さく
品質要素	完全性
品質副要素	過剰／漏れ
現行の要求品質	過剰のデータの割合 10%以内 漏れのデータの割合 10%以内
追加すべき要求品質	・歩車道境界を防護さくで取得しているか。 ・歩道として取得しないか。
品質要求の追加の可否	不要（現行の要求品質を踏襲した場合）

※ 適合品質水準は、「地物の過剰／漏れ」の要求品質と同等としてコストの抑制を図った。

◇ 作成レベル3では、品質要求の追加は行ないものとした。

2) 「ガイドライン」で規定による追記すべき内容

「ガイドライン」に記載されている規定の中で、データ品質に関するものとして、以下の内容を再整理した。

- ◇ 受注者が実施すべきデータ検査・確認方法について
- ◇ 第3者機関が実施すべきデータ検査・確認方法について

表 7-1 受注者／第3者機関が実施すべきデータ検査・確認方法

項目	作業規程の点検内容	作成仕様で定義された項目に必要な点検内容	点検の対象 [図形区分]	点検方法	手法	作成レベル		
						1	2	3
各項目	・取得漏れ、平面位置及び標高の誤りの有無	河川堤防の計測点が適切に取得されているか	護岸被覆	検査対象地物が、適切な計測点で高さ情報が取得されているか目視にて確認する	目視	○		
		土地利用に関する境界線が正しく取得されているか	大分類:土地利用等の地物全般	土地利用等にあたる地物を抽出し、境界線が正しく取得されているか目視にて確認する	目視	○	○	
		マウンドアップ方式の歩道の高さ情報が正しく付与されているか	歩道	歩道がマウンドアップ方式の場合、歩道上部の高さを3次元座標として取得しているか確認する	目視	○	○	○
		縁石分離方式の歩道の高さ情報が正しく付与されているか	歩道、駒止	縁石により歩車道分離がなされているものは歩車道境界を駒止として作成しているか確認する	目視	○	○	○
		防護柵方式の歩道の高さ情報が正しく付与されているか	歩道、防護柵	歩車道を分離しているのが防護柵のみである場合、防護柵のみを作成し、「歩道」などの地物として作成していないか確認する	目視	○	○	○
データの交錯	・上空からの隠蔽部分の取得	橋梁等の下となる地物に高さ情報が取得されているか	道路橋(高架部)[縁線] 鉄道橋(高架部)[縁線]	目視にて交差箇所を確認し、交差する道路・河川に高さ情報が取得されているか確認する	目視	○		
座標の一致	・異要素の交錯の良否	3次元地形・地物間の連続性が確保されているか	図形区分が線もしくは面である3次元座標レコードの取得地物全般	実データ区分が“3”である地物を抽出し、それぞれの交差箇所での3次元座標が一致しているか確認する	論理 + 目視	○		
	・面タイプデータの連続性の確保	連続するデータの座標一致がされているか	図形区分が線もしくは面である地物全般	交差箇所より突出、もしくは接続していない線が無い目視にて確認する	目視	○	○	
	・線タイプデータの連続性の確保							
間断	・処理後の各データ間の相互関係及び形状等の良否	地形形状の表現が適切にされているか	実データ区分が“3”に設定されている地物	道路や法面など境界線が3次元データとして作成される範囲のうち、形状の変化が一定である場所で等高線が作成されていないか目視にて確認する 地形形状が急激に変化している箇所をブレイクラインで取得しているか目視にて確認する	目視	○		
レコード記述内容	・記述内容の良否(記述内容が正しいかどうか) (対象)要素レコード、3次元座	高さ情報が必須である地物に高さ情報が取得されているか	各レベルにおける高さ情報必須地物	検査対象地物を取得分類コード及び図形区分で抽出し、三次元座標レコードのZ値に値が存在するか確認する	論理	○		

項目	作業規程の点検内容	作成仕様で定義された項目に必要な点検内容	点検の対象 [図形区分]	点検方法	手法	作成レベル		
						1	2	3
標レコード		面の境界線に高さ情報が取得されているか	簡易へい 植生界 耕地界など	検査対象地物を取得分類コードで抽出し、三次元座標レコードの Z 値に値が存在するか確認する	論理	○		
		直壁の被覆に上端線と下端線が含まれているか(直ヒが含まれていないか)	防波堤[直ヒ] 護岸被覆[直ヒ] 不透過水制[直ヒ] 被覆[直ヒ] コンクリート被覆[直ヒ] ブロック被覆[直ヒ] 石積被覆[直ヒ]	検査対象地物を取得分類コード及び図形区分で検索し、直ヒが含まれていないものが無いか確認する	論理	○		
		建物高さが取得されているか	普通建物[外形] 堅ろう建物[外形] 普通無壁舎建物[外形] 堅ろう無壁舎[外形]	図形分類コードで検査対象地物を抽出し、建物の 3 次元座標が正しく取得されているか確認する	論理	○	○	
コード ・区分等	・コードや区分、フラグ等として定義されている値以外の利用(対象)実データ区分	実データ区分が正しく取得されているか	3 次元座標レコードの取得地物全般	検査対象地物を取得分類コードで抽出し、実データ区分が正しいか目視にて確認する	目視	○		

7-3 製品仕様書案の作成

上記の検討に基づき、適用データのための製品仕様書（案）として、以下の3通りの文書を作成した。

- ◇ 設計用数値地形図データ（標準図式）作成の製品仕様書（案）
 - ・ 作成レベル1版・・・(巻末資料4)
 - ・ 作成レベル2版・・・(巻末資料5)
 - ・ 作成レベル3版・・・(巻末資料6)