

第Ⅲ部 地物定義と品質要求

1.地物定義の考え方

1.1.地物定義とは

地物とは

現実世界の現象の抽象概念をいい

例えば、道路、建物、行政界、橋梁、基準点、・・・などのことである。

地物定義とは

例えば、「行政界線とは、地方自治法に定める行政区画の境界線」というように、ある地物がどのようなものであるかを定義することである。

地物という言葉は、自然と人工にかかわらず、地上にあるすべての物の概念であり、川・山・植物・橋・鉄道・建物・行政界など、実世界に存在するものに与えられる名前をいう。これを、地理情報標準プロファイルでは地物は実世界の現象の抽象概念と定義している。建物や道路などのように、実世界に存在しているものや行政界線などのように実際に線があるわけではないが仮想的に存在していると考えられているものが、全て地物となる。

例えば、新しく改正された公共測量作業規程準則の公共測量標準図式図式(同準則付録7)に定められる建物は、建物の外形を鉛直方向から見た正射影として取得されるが、このように建物を“建物の外形を鉛直方向から見た正射影”として定義する手続きを、地理情報標準プロファイルでは地物定義といっている。つまり、地物定義とは、ある地物が何かを定義することである。

“地物を定義する”という考え方は、地形図の表記方法としての旧国土交通省公共測量作業規程の図式規程にルーツを見ることはできる。数値地形測量が旧国土交通省公共測量作業規程に定められる以前は、地図表現のために図式規程が記載されていたが、既に行政界、道路、建物、小物体・・・と大項目が定義され、それぞれが小分類に細分されている。地図表現だけに着目しているので、あくまでも目視で判断できるかどうかの観点ではあるが、地図に表現すべき内容について、体系的に表現事項を整理しているが、これも地物定義である。

地理情報標準プロファイルでは、定義方法の内容を地図表示のみならず、名称や履歴等、地物自身のあらゆる特性について、抽象的概念として定義が可能となっている。

1.2.地物定義の必要性

地物定義は

計画者の意図を、明確に作成者に伝えるための手段である。

地物定義が明確でないと、作成者はどのような空間データ集合を作成したらよいかわからない。

本ガイドライン（案）では、公共測量作業規程準則により求められていた内容について、地物定義の考え方を示すものである。

地理情報標準プロファイルでは、空間データ集合の計画者が必要とする空間データ集合の内容を製品仕様書に記載し、許容できる誤差などを品質要求として提示することになっている。具体的に行うことは、計画者が必要な空間データ集合の内容を明確にするための地物定義である。この地物定義が明確でないと、空間データ集合の作成者は、どのようなデータを作成すべきか分からず、計画者の意図した空間データ集合が作成できない。つまり、地物定義は、計画者の意図を作成者に明確に伝えるための手段ということになる。

旧国土交通省公共測量作業規程は、国土交通省の直轄事業に必要な規程であるが、他の公共団体が使う9割以上の公共測量作業規程がそれを準用しており、結果的に地図の縮尺に応じた空間データ集合の仕様も同様だと考えられていた。そのため、計画機関は特に詳細仕様を意識せずに、縮尺を指定することで、地図あるいは空間データ集合の整備を推進することができていた。しかし、新しく改正された公共測量作業規程準則では、製品仕様書を提示することにより、品質要求を満たせば作成手法は問わない方法であっても、利用目的に必要な空間データを効率的に調達できることになった。

計画者が作成者に正確に意図を伝えるためには、空間データの地物定義として、計画者がその詳細を定義しなければならない。しかし、地物定義を行うためには、地理情報標準プロファイルを深く理解していることが必要である。そこで、このガイドライン（案）では、公共測量作業規程準則により求められていた内容について、計画機関の発注業務に関する負荷を軽減させることを意図して、地理情報標準プロファイルに準拠する地物定義を行っている。

公共測量作業規程準則は測量技術の進歩に伴い、改正を続けている。昭和61年の改正では、トータルステーション、数値図化機等の新技術に対応し、平成8年の改正では、数値地形測量等に対応した。さらに平成19年3月31日の改正では、航空レーザ測量への対応と計画機関が測量成果の製品仕様書を定めることを規定した。次章1.3では、平成19年3月31日に改正された公共測量作業規程準則における、地理情報標準プロファイルに準拠した製品仕様書の地物定義の内容について、具体的に記述する。

1.3.大縮尺数値地形図データの地物定義の考え方について

従来の大縮尺地形図図式は、表 3.1.1 に示すように多くの地物に分類されている。これらの地物には、地物間に類似した要素が多く見られるが、図式表現により 250 程度の分類になっている。当ガイドライン付録「地図情報レベル1000データ作成の製品仕様書(案)第1.0版」では、このように多数の地物を「地図情報レベル 2500 データ作成の製品仕様書(案)第1版(平成17年2月)」と整合している。

表 3.1.1 大縮尺数値地形図データ分類表

大分類	分類	地物
境界等	境界	都府県界、郡市町村界、大字界・・・
	所属界	所属界
交通施設	道路	真幅道路、徒歩道、庭園路等・・・
	道路施設	道路橋、木橋、横断歩道橋・・・
	鉄道	普通鉄道、地下鉄地上部・・・
	鉄道施設	鉄道橋、跨線橋、地下通路、・・・
建物等	建物	普通建物、堅ろう建物、・・・
	建物に付属する構造物	門、屋門、プール、・・・
	建物記号	官公署、裁判所、検察庁、・・・
小物体	公共施設	マンホール、有線柱、・・・
	その他の小物体	墓碑、記念碑、立像、・・・
水部等	水部	河川、細流、用水路、・・・
	水部に関する構造物	栈橋、防波堤、護岸、・・・
土地利用等	法面	人工斜面、土堤、法面保護、・・・
	構囲	さく、生垣、へい、・・・
	諸地	駐車場、園庭、墓地
	場地	噴火口、温泉、古墳、・・・
	植生	植生界、耕地界、田、畑、・・・
地形等	等高線	等高線、凹地、・・・
	変形地	土がけ、雨裂、急斜面、・・・
	基準点	三角点、公共基準点、・・・
	数値地形モデル	グリッドデータ、ランダムポイント、・・・

2.地物要件定義の考え方

地物の要件定義は、データ集合の目的に応じて地物ごとに次の項目を決定し、UML クラス図と応用スキーマ文書に記載する。

■UML クラス図

■応用スキーマ文書

- ・ 地物（クラス）の名称
- ・ 地物（クラス）の定義
- ・ 抽象／具象の区分
- ・ 取得基準
- ・ 地物属性（空間属性・時間属性・主題属性）
- ・ 関連役割
- ・ その他

公共測量作業規程準則で規定された製品仕様書は、地理情報標準プロファイルに準拠するものとされている。この地理情報標準プロファイルに準拠した製品仕様書において地物要件定義を行う場合、地物の機能や利用目的を考慮して、各地物の分類や属性を決定する。地理情報標準プロファイルでは、その内容をUML (Unified Modeling Language) のクラス図等を使用してまとめることを推奨している。

このクラス図では、各地物における主題属性や地物間関係などが体系的に整理され表示される。しかし、実際にデータの取得や作成を行うためには、このクラス図に記載されている情報だけでは不足している。例えば、1つの地物に着目した場合に、クラス図からは、その地物に付与することが可能な主題属性や他の地物との関連情報又はデータタイプなどを知ることができる。しかし、現実世界の何がそれに該当し、何処を位置情報として取得するのかなどが明確に示されなければ、一つの仕様においても一様なデータ集合を作成することは困難であると考ええる。

このように、クラス図からは地物の全体像を把握するのみとし、実際のデータ集合作成時には、必要となる各地物の詳細情報を要件定義として整理し、応用スキーマ文書を作成する。これらのことから応用スキーマ文書は、UML クラス図の補足説明書としての役割を果たすものであると捉えることができる。

3.地物取得の基準（採用基準）

地理情報標準プロファイルの考え方にに基づき定義される地物については、取得の基準を明確にすることが重要である。

大縮尺数値地形図データ作成のための地物に適用する取得基準の考え方を示す。

3.1.取得基準の必要性

現実世界に存在する地物から空間データを取得する際に、必要となるそれぞれの地物の取得に関して適用されるルールや判断を示したものが、地物取得の基準である。

これは、空間データ集合を作成する場合や作成された空間データ集合の品質を評価する場合においても必要である。もし、地物取得の基準(取得基準)が明確に定められていなければ、空間データ集合の作成者により採用される取得基準がばらばらになり、空間データ集合内の統一性を保つことができない。

例えば、家屋やビルなどの建物について、単に、「外形は、始終点が一致するように取得する」とする場合でも、作成者によっては、空中写真測量により、屋根の形状を取得することもあれば、地上測量により軒下の建物の壁に沿って、その形状を取得することも考えられる。

このようなことを防ぐために、地物の要件定義がされた地物のそれぞれについて、具体的な取得基準を明確に示しておくことが必要となる。

また、取得する地物の空間属性だけでなく、時間属性や主題属性についても、取得基準を明確にしておくことが重要である。

3.2.公共測量作業規程準則における取得基準

公共測量作業規程準則における地形測量及び空中写真測量作業では、同規程準則の付録7「公共測量標準図式」において、地図記号の様式及び適用、数値地形図データ取得分類基準表を定めている。

これらは地図上での描画を意識したものであり、地物の機能や役割を明確にするために求められる取得基準とは目的が異なる。このため、地物定義の観点から公共測量標準図式の数値地形データ取得分類基準表を見直すと、表 3.3.1 に示されるような点が、取得基準が明確にされていない事項と考えられる。

したがって、地理情報標準プロファイルにおける地物定義の考え方に基づいて、大縮尺数値地形図データ作成に適用する地物取得基準を検討するためには、これら取得基準が明確でない部分を明確にすることが必要となる。

表 3.3.1 データタイプ別の基準

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。 ●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がない。	普通建物、堅ろう建物、普通無壁舎、堅ろう無壁舎 (線でも良い)
線	○始点から終点まで連続した座標列で表す。 ○上端線と下端線のデータを取得する必要があるものについては、データ取得方向に規則性を持たせる。 ●上端線と下端線の関係はない。 ●インスタンスの設定はない。	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を表現する。 ○円周上の3点の座標値で表す。	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。 ○円弧上の始点、中間点、終点の3点の座標値で表す。	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1点で表す。 ●正射影で表示できないものを、記号で表現する場合もある。 ●記号のどこを中心にするか明記はない。	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。 ●記号の基本形状(角度0°)の明記がない。	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
属性	○ユーザーがデータ利用を目的として特定の事項を記録する。	

○明確な取得基準

●取得基準が明記されていない事項

3.3.大縮尺数値地形図データの取得基準

大縮尺数値地形図データの各地物の取得基準について、その考え方を述べる。

公共測量作業規程準則の付録7「公共測量標準図式」の数値地形図データ取得分類規
準表では、「データタイプ」と「適用」が、地理情報標準プロファイルにおける地物の空間属
性に対応する。

4.品質要求の考え方

4.1.品質要求とは何か

品質要求とは

地物定義に示された抽象化のルールに従った理想的なデータ集合から、どの程度の誤りを許容するのかを示すもの。

例) 位置正確度は標準偏差 70cm 以内。
完全性は、漏れ・過剰とも 5%未満。

空間データ集合は、地物定義された基準に従って、現実世界を抽象化することにより作成される。言葉を変えると、現実世界を抽象化するルールが地物定義であるとも言える。この抽象化ルールに従ってパーフェクトに作成されたデータ集合が理想的なデータ集合である。空間データの品質は、理想的なデータ集合と実際に作成されたデータ集合との差異のことである。

地物定義に従った理想的なデータ集合は、例えば、位置の誤差が全く無く、データの漏れや過剰、主題属性の誤りを全く含まないデータ集合である。しかし、抽象化のルールは、人間により解釈され、そのルールに従った抽象化は人間によって行われる。また、位置の計測も、種々の測量機器により、人間によって行われる。したがって、全く誤りを含まない、全く位置の誤差が無いデータ集合を作成することは、不可能と言ってもよい。

そのため、公共測量作業規程準則でも位置の精度に関しては、例えば、地図情報レベル 500 では標準偏差 25cm 以内、地図情報レベル 1000 では、標準偏差 70cm 以内など誤差を許容(第 80 条)している。このように、地物定義に示された抽象化のルールに従った理想的なデータ集合から、どの程度の誤りを許容するのかを示すものが「品質要求」である。

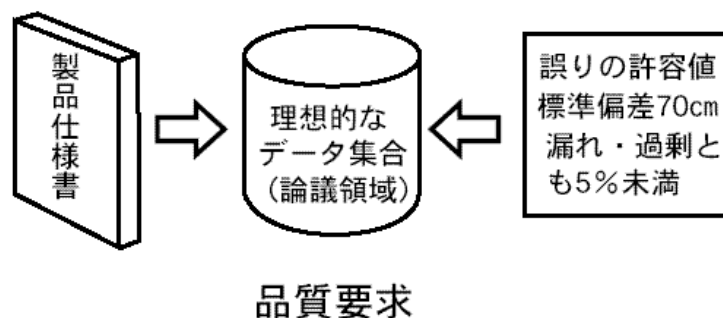


図 3.4.1 品質要求とは

4.2.品質要求をどのように決めるか

品質要求は、
空間データ集合を作成する目的と投入できる経費を勘案して決める。

今までも

目的に沿った作成縮尺を決める。 → 公共測量作業規程により位置精度などの品質が決まる。 → 積算基準により経費が決まる。

空間データ集合は、何らかの目的があり作成するものである。例えば、大縮尺数値地形図データにおいても、道路管理のためであるとか、下水道管理のためであるとかの目的により整備され、目的により求める品質は変わる。位置の精度を高くし、誤りが無いものを求めることは、それ相応の経費を必要とする。したがって、作成する目的に合致させ、投入できる経費を勘案して、品質要求を決めることになる。

今までも作成する目的により、作成する地図縮尺や空間データ集合の地図情報レベルを決定し、発注が行われていた。この縮尺や地図情報レベルは、公共測量作業規程準則に従うことで、位置精度や作成する地物の誤りの許容値を示していると同時に、積算基準により、その経費も算出していたものである。したがって、品質要求を決めることは、本質的に今まで行われていた測量計画と何ら変わることがない作業である。

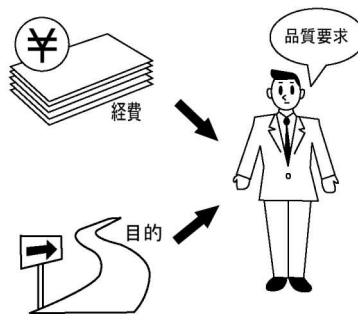


図 3.4.2 品質要求は目的と経費で決定

今までの発注方式では、都市計画図や道路台帳付図などの作成目的により縮尺や地図情報レベルが決められ、それに伴い作成対象の地物に求められる位置精度や誤りの許容値が概ね一意に決められていた。つまり、全ての地物に求められていた品質要求がほぼ均一であった。しかし、一つの空間データ集合であっても、利用目的により地物ごとに求められる品質要求は異なっているのが普通である。例えば、道路管理業務では、道路部分は今ま

での地図情報レベル 500 に該当する品質が必要であるが、建物は、それ程の品質を要しないなどである。

このように、地物ごとの品質要求が異なっているのであれば、異なる品質要求を提示することにより、作成目的を超える過剰な品質要求を調整し、過剰な経費を押さえることができ、調達経費の節約にもつながる。

品質要求の決定は、地物ごとに位置の誤差や誤りの許容値を決めることである。それは、これまで、単に縮尺や地図情報レベルで示していた品質要求の提示方式から、地物ごとに品質要求を提示する方式への転換である。このことで、真に必要な品質を保持する空間データ集合を調達できることになる。また、民間測量成果のうち、品質要求に合致するものは地物ごとに利用できることになり、調達方式が多様化する。

4.3.重みを基準とした品質要求

多数の地物で構成される空間データ集合の場合、一つ一つの地物に品質要求を付けるのは大変な作業である。

そこで、

地物をカテゴリーに分け、カテゴリーごとに品質要求を提示。

分類分けの基準として、品質要求の重みを5つ（S:致命欠点、A:重欠点、B:軽欠点、C:微欠点、D:評価対象外）に分類し、明文化。

→ これにより、品質要求の提示や品質評価作業を簡素化する。

地物一つ一つに品質要求を付すことは、空間データ集合作成の目的に照らして、その地物の重要度を決めることである。作成する空間データ集合に地物が少なければ、地物の品質を決めることは、それ程の負荷を要しないことである。しかし、大縮尺数値地形図データのように、多数の地物で構成される場合は、それぞれの地物ごとに品質要求を決めることは、大変な作業である。また、個別にバラバラな品質要求を決めた場合、それが基準を満たしているか評価する作業にも大変な労力がかかることになり、経費に影響する。

このような多数の地物で構成される空間データ集合に対して、品質要求を付加させるためには、品質要求を定めるための何らかの基準を作成し、簡素化させた方が後で都合がよい。大縮尺数値地形図データにおいては、地物を幾つかのカテゴリーに分類し、カテゴリーごとに品質要求を提示している。そのカテゴリーに分類するための基準として、地物の品質要求に重みを付け、分類する方式をとっている。

地物の品質要求に重みを付す基準として、重みを欠点項目とし、欠点項目の基準を定めている。欠点項目は、一般的に致命欠点、重欠点、軽欠点、微欠点の4つに分類されるが、

ここではそれぞれ、S、A、B、Cとして表記している。さらに、評価を行わない分類 D も加え5つの欠点項目を基準として設定した。

表 3.4.1 品質要求の重みによる欠点項目の基準(大縮尺数値地形図データの例)

品質要求の重みによる欠点項目の基準

S(致命欠点):誤りが許されないもの(誤りがあることにより製品としての価値を失うもの)

A(重欠点):極力誤りがないもの

B(軽欠点):誤りがないことが望ましいもの

C(微欠点):多少の誤りは許されるもの

D:その品質要素の評価は行わなくてよいもの

表 3.4.1 は、地物をカテゴリーに分類する基準の一例であり、このような分類基準を設けることが必要である。

この基準の表現は、いささか曖昧ではあるが、それを適用する場合には、適用の考え方を定める必要がある。大縮尺数値地形図データの場合も、後述する品質要素の設定の項に、その考え方を記載した。

大縮尺数値地形図データのように多数の地物で構成される空間データ集合の品質要求を定める際には、このように何らかの基準を定め、それに沿い簡素化させることが、品質要求の提示も分かりやすく、さらに、それに基づく品質評価を行う際にも有用な方法である。

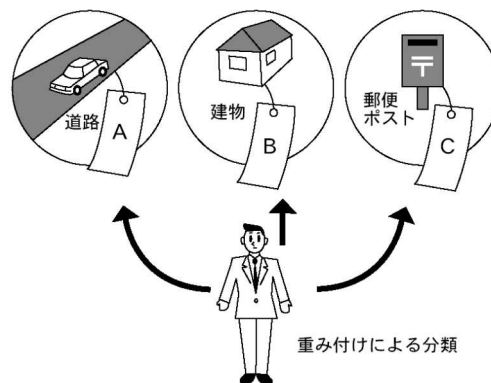


図 4.3.3 品質要求の重みによる分類

5.品質要素の設定

5.1.品質要求の品質要素ごとの設定

品質要求の重み付けの設定は、地物ごとに付すのではなく、データ品質要素ごとに付す。

そのために

品質要求の重み付けの基準をデータ品質要素ごとに作成する。

<大縮尺数値地形図データの品質要求における重み付けの基準例を提示>

品質要求の重み付けの設定は、地物ごとに付すのではなく、データ品質要素ごとに付すことが必要である。もちろん、データ品質副要素ごとにさらに細かく設定しても差し支えないが、大縮尺数値地形図データにおいては、繁雑さを極力少なくするためにデータ品質要素ごとに設定することとした。

品質要求の重み付けをデータ品質要素ごとに行うのは、例えば、高い位置正確度が必要であるが、主題正確度は低くても良い場合や、完全性は高い品質が求められるが、位置正確度はそれほど高くなくても良い場合もあるからである。

前項で記述した品質要求の欠点項目の基準を、データ品質要素に適用したのが表 3.5.1 である。これは、大縮尺数値地形図データへの適用例である。

表 3.5.1 データ品質要素の品質要求による分類(大縮尺数値地形図データにおける例)

データ品質要素	品質要求による分類				
	S	A	B	C	D
完全性	漏れ・過剰が許されないもの	極力、漏れ・過剰がないもの	漏れ・過剰がないことが望ましいもの	漏れ・過剰が少しは許されるもの	評価を行わなくてよいもの
位置正確度	高い位置正確度を求められるもの	地図情報レベル 500 程度の位置正確度を求められるもの	地図情報レベル 1000 程度の位置正確度を求められるもの	地図情報レベル 2500 程度の位置正確度を求められるもの	評価を行わなくてよいもの
時間正確度	誤りが許されないもの	極力誤りがないもの	誤りがないことが望ましいもの	多少の誤りが許されるもの	評価を行わなくてよいもの
主題正確度	誤りが許されないもの	極力誤りがないもの	誤りがないことが望ましいもの	多少の誤りが許されるもの	評価を行わなくてよいもの

データ品質要素のうち論理一貫性を表に記載しなかったのは、論理一貫性がプログラムにより自動検査を行うことができる点と、1 件でも誤っていた場合には、データとしてコンピュ

一々に正しく理解させることができない場合が多い点とを考慮し、誤り 0 件を標準としたためである。もちろん、論理一貫性も表に記載し、他のデータ品質要素と同じように分類しても差し支えない。

5.2.大縮尺数値地形図データへの品質要求の分類の適用法

現行の公共測量作業規程での適用基準

完全性	……	B		
時間正確度	……	B		
主題正確度	……	B		
位置正確度	……	地図情報レベル 500	……	A
		地図情報レベル 1000	……	B
		地図情報レベル 2500	……	C

データ品質要素ごとの品質要求に対する欠点項目の適用における記述も曖昧な内容が多いが、大縮尺数値地形図データの適用に際しては、次のように考えて適用している。

5.2.1.完全性・主題正確度・時間正確度

完全性と主題正確度、時間正確度に関しては、公共測量作業規程準則において取得する標準的地物の品質要求に該当する重みを B とし、それより高い品質を求めるものを A、それより低い品質でもよいと思われるものを C とした。また、誤りが許されないものは S とし、品質評価を行わない項目に関しては D とした。

旧公共測量作業規程においては、竣工検査規程で抜取検査を行い、誤りが審査基準以内であれば合格となる点から、B を標準値として設定した。なお、誤っていることが製品としての価値を失わせる地物に関しては、特に S を用いている。

時間属性に関しては、公共測量作業規程準則に、時間に関する調査項目が無いため、表には記載したが、実際には適用していない。

また、主題属性は、一つの地物で複数存在する可能性があるが、その場合は個々の主題属性ごとに重みを付すこととし、その地物の主題正確度の重みは、そのうち最も要求度の高いものを採用することとした。

5.2.2.位置正確度

位置正確度は、品質要求の重みにより規定値が変わるものとして、重みの指標を表 3.5.2 のような規定値とすることとした。

表 3.5.2 位置正確度(水平位置)の規定値(大縮尺数値地形図データにおける例)

S	A	B	C	D
0.25m	0.25m	0.70m	1.75m	規定しない

位置正確度の重み付けに際しては、表 3.5.2 の規定値を考慮して行うこととした。なお、S と A は規定値としては同じであるが、S は規定値の 2 倍を超えることがなく、A は規定値の 2 倍に 95%の値が入るものとしている。

また、標高の規定値は表 3.5.3 によるものとする。

表 3.5.3 位置正確度(標高)の規定値(大縮尺数値地形図データにおける例)

区分	規定値
標高点	0.33m
等高線	0.50m

5.2.3.現行の規程との対照

このような重みと公共測量作業規程準則で示されている地図情報レベルごとの品質要求とを比較対照すると表 3.5.4 のようになる。

表 3.5.4 公共測量作業規程準則による標準値
(大縮尺数値地形図における例)

地図情報レベル	完全性	位置正確度	主題正確度
500	B	A	B
1000	B	B	B

5.3.大縮尺数値地形図データへのデータ品質要素の重みの設定

大縮尺数値地形図データを構成する一つ一つの地物のデータ品質要素ごとに品質要求の重みを付ける。

<大縮尺数値地形図データの重み付けの参考例を提示>

このように、品質要求について分類する基準を設定した上で、大縮尺数値地形図データの各地物に対してデータ品質要素ごとに重みの指標を付していく。表 3.5.5 は、大縮尺数値地形図データへの品質要求の重み付けの例である。

なお、データ品質要素の重み付けを行った後、重みが同じもの同士を類型化し、この類型化された地物群を品質要求としてまとめたものを提示する。したがって、品質要求の提示は、このまとめられた地物群の表により行う。この類型化された地物群を、レポーティンググループといい、品質評価の単位とする。

地物の類型化の方法及び提示の方法に関しては第IV部に記載している。

表 3.5.5 大縮尺数値地形図データにおけるデータ品質要素の重み設定例(一部抜粋)

大分類	現行のDM取得基準			地物名称	データ品質要素の重み(案)			
	分類	分類コード	名称		完全性	位置正確度	主題正確度	
境界など	境界	1101	都道府県界	行政界線	S	C	S	
		1102	北海道の支庁界					
		1103	郡市・東京都の区界					
		1104	町村・指定都市の区界					
		1106	大字・町・丁目界					
		1107	小字界					
	所属界	1110	所属界	所属界	S	D	S	
代表点		代表点	代表点	S	D	S		
交通施設	道路	2101	真幅道路	真幅道路(地上、トンネル)	A	A	A	
		2107	トンネル内の道路					
				街区線	A	A	A	
				道路中心線	A	D	A	
		2103	徒歩道	徒歩道	B	B	B	
		2106	庭園路等	庭園路等	B	B	B	
		2109	建設中の道路	建設中の道路	B	D	B	
		道路施設	2203	道路橋(高架部)	道路橋(高架部、 棧道橋、木橋)	A	A	A
			2204	木橋				
	2206		棧道橋					
	2205		徒橋	徒橋	B	B	B	
	2211		横断歩道橋	横断歩道橋(地上、 地下)	B	B	B	
	2212		地下横断歩道					
	2213		歩道					
	2227		駒止	歩道、駒止	A	A	A	
	2214		石段	石段	B	B	B	
	2215		地下街・地下鉄等出入口	地下街・地下鉄等 出入口	B	B	D	
	2219		道路のトンネル	道路のトンネル	A	C	A	
	2221		バス停	バス停	B	C	B	
	2222		安全地帯	安全地帯	B	D	B	
	2226		分離帯	分離帯	B	D	B	
	2228		道路の雪覆い等	道路の雪覆い等	A	C	A	
	2231		側溝 U字溝無蓋	側溝	B	B	B	
	2232		側溝 U字溝有蓋					
	2233		側溝 L字溝					
	2234		側溝地下部					
	2235		雨水樹					
	2236		並木樹	並木樹	B	C	B	
	2238		並木	並木、植樹	B	D	B	
	2239		植樹					
	2241		道路情報板	道路情報板	B	C	B	
	2242		道路標識 案内	道路標識	B	C	B	
	2243	道路標識 警戒						
2244	道路標識 規制							

6.品質基準の設定

6.1.品質基準とは

品質基準は

品質評価を行う際に、作成された空間データ集合が求められている品質（品質要求）に達しているか否かを判断する基準。

品質要求を定量化して提示する。

品質基準は、空間データの品質評価手法において、適合性品質水準とされているもので、空間データ集合を評価する際に、作成された空間データ集合が求められている品質に達しているか否かを判断する基準である。したがって、品質基準は定量化された数値で示す必要がある。

つまり、品質基準は、品質要求を定量化して表したものであり、製品仕様書で求める品質を明示する際には、定量的に表された品質基準を示すことになる。大縮尺数値地形図データにおいては、品質要求の重み付けの指標であるS～Cに対して、データ品質要素ごとに定量的な要求数値を示すことにより、品質基準としての明示を行っている。なお、重み付けの指標Dについては、評価を行わない項目であるため、定量的な数値は示していない。

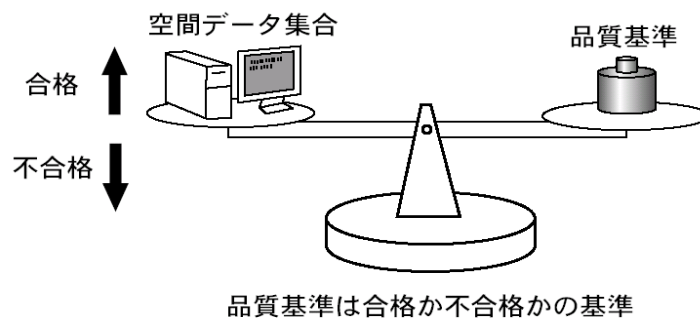


図 3.6.1 品質基準とは

6.2.大縮尺数値地形図データの品質基準

品質要求の重みに対する品質基準を定める。

誤りが許されないものは、要求値の誤率0%で全数検査。

誤りを許容するものは、抜取検査を想定して、要求値を設定。

大縮尺数値地形図データでは、

Sは全数検査、A～Cは抜取検査を実施。

大縮尺数値地形図データでは、品質要求の重みに対する品質基準を表3.6.1のように定めている。

この品質基準の表3.6.1は、品質要求の重みS～Cに対して、データ品質要素ごとに品質基準として定量的に示したものである。基本的にはSは誤りが許されないものとして、全数検査を行い、A～Cは抜取検査を念頭において規定されている。要求数値が誤率0%の場合は全数検査を行うことになる。したがって、抜取検査を適用しようとする場合には、要求数値の誤率に0%という値を規定してはならない。

前述したように、品質要求による公共測量作業規程準則での標準値として見なされる値を、完全性、主題正確度においてはBを想定しており、旧公共測量作業規程における竣工検査規程における数値を勘案して利用している。

表3.6.1のAの品質基準が5%未満、Bの品質基準が10%未満、Cの品質基準が20%未満とされている数値が大き過ぎるように思われるかもしれないが、以下の理由によるものである。

- ① 旧公共測量作業規程における竣工検査は、作業領域の2%を検査対象領域として抽出している。この抽出した検査対象領域を100メッシュに分割し、この100メッシュ中にエラーが検出されたメッシュ数が10%以内の場合は合格としている。この検査方式の数値を参考値とした。
- ② 抜取検査方法として、工業製品の抜取検査方法を採用することとしている。しかし、それを適用する場合、空間データ集合に関しては、データや誤りの分布が一様でなく、実質的な誤率が品質基準とする誤率の1/10以下でないと90%以上の確率で合格しないことが、これまでの実験により示されている。

このうち、①は、現行の工程ごとに精度管理を行った上での数値であり、分割したメッシュ内に1件でもエラーがあればそのメッシュを誤りとする方法である。この方法と品質基準の数値未満であれば良品と判定する工業製品の抜取検査方法を同一基準と見なすことはできないとの意見もある。しかし、②のように見かけ上の数値より厳しい結果が現れることと併せて竣工検査での参考値を採用した。したがって、旧公共測量作業規程における竣工検査に

よる数値と同等と仮定して設定している。

表 3.6.1 大縮尺数値地形図データにおける品質基準の例

品質要素	品質副要素	S	A	B	C
完全性	過剰	誤率 0%	誤率 5%未満	誤率 10%未満	誤率 20%未満
	漏れ	誤率 0%	誤率 5%未満	誤率 10%未満	誤率 20%未満
論理一貫性	概念一貫性	誤率 0%	誤率 0%	誤率 0%	誤率 0%
	定義域一貫性	誤率 0%	誤率 0%	誤率 0%	誤率 0%
	書式一貫性	誤率 0%	誤率 0%	誤率 0%	誤率 0%
	位相一貫性	誤率 0%	誤率 0%	誤率 0%	誤率 0%
位置正確度	絶対正確度 (外部正確度)	規定値の 2 倍 以上 0%	規定値の 2 倍 以上 5%未満	規定値の 2 倍 以上 5%未満	規定値の 2 倍 以上 5%未満
	相対正確度 (内部正確度)	規定値の 2 倍 以上 0%	規定値の 2 倍 以上 5%未満	規定値の 2 倍 以上 5%未満	規定値の 2 倍 以上 5%未満
	グリッドデータ 位置正確度	規定値の 2 倍 以上 0%	規定値の 2 倍 以上 5%未満	規定値の 2 倍 以上 5%未満	規定値の 2 倍 以上 5%未満
時間正確度	時間測定正確度	誤率 0%	誤率 5%未満	誤率 10%未満	誤率 20%未満
	時間一貫性	誤率 0%	誤率 5%未満	誤率 10%未満	誤率 20%未満
	時間妥当性	誤率 0%	誤率 5%未満	誤率 10%未満	誤率 20%未満
主題正確度	分類の正しさ	誤率 0%	誤率 5%未満	誤率 10%未満	誤率 20%未満
	非定量的主題 属性の正しさ	誤率 0%	誤率 5%未満	誤率 10%未満	誤率 20%未満
	定量的主題属 性の正確度	規定値の 2 倍 以上 0%	規定値の 2 倍 以上 5%未満	規定値の 2 倍 以上 5%未満	規定値の 2 倍 以上 5%未満

6.3.大縮尺数値地形図データの品質基準の考え方

大縮尺数値地形図データの品質基準の考え方。

完全性・時間正確度・主題正確度・・・ 現行の竣工検査規程と同程度。
位置正確度・・・ 規定値の2倍以上が5%未満という計数基準型を採用。
論理一貫性・・・ コンピュータによる全数検査が前提で誤率は0%。

大縮尺数値地形図データのデータ品質要素ごとの重みにより設定した品質基準の考え方について簡単に説明する。

6.3.1.完全性・主題正確度・時間正確度

データ品質要素のうち、完全性、主題正確度、時間正確度の品質要求の重み A～C に関しては、抜取検査を適用するものとして基準を設定している。ここで用いている品質基準の要求値は旧公共測量作業規程により大縮尺数値地形図データを作成する場合と同程度のものと仮定して設定している。

<注>

大縮尺数値地形図データの抜取検査の対象となる品質要求の重み A～C に対する品質基準の要求数値は、現在までの実証実験の結果に基づいて、旧公共測量作業規程における竣工検査の基準値と同程度と仮定して採用した数値である。

今後の実証実験などの積み重ねにより、さらに確度の高い値が採用されることが期待される。

品質要求の重み S に関しては、誤りが許されないものを対象に指定されているものとして、全数検査を行うものとし、誤率0%を採用している。

時間正確度は、基準のみを示しているが、大縮尺数値地形図データでは、対象となるものは無い。

主題正確度のうち、定量的な属性の正確度は、規定値の2倍以上5%未満など数値を規定しているが、定量的な主題属性として対象になるものが大縮尺数値地形図データには、現在のところ存在していない。定量的な主題属性とは、面積、延長など位置を表す数値以外の定量的な数値を持つ主題属性のことである。

6.3.2.位置正確度

位置正確度は、従来の標準偏差による品質基準ではなく、規定値の2倍を超えるものが5%未満であるという計数基準型の品質基準の提示方式を採用している。誤差が正規分布している場合、標準偏差の2倍の値以内に95.3%の数値が入る。そのため、規定値は今まで標準偏差として表されていた数値を採用し、その2倍以内に95%の値が入れば、その標準偏差は満足するものとして、「規定値の2倍以上5%未満」との表現を採用している。これは、品質要求の重みにより規定値そのものが変わるものとの前提の数値である。

また、このようにすることにより、品質要求の重みA～Cに対して、他のデータ品質要素と同様に工業製品の抜取検査方法を適用することを前提としている。なお、品質要求の重みSのものは、規定値の2倍以上のものがないものとして、全数検査により評価することを前提にしている。

6.3.3.論理一貫性

論理一貫性は、コンピュータによる全数検査を行うことを前提として、品質基準の要求値を0%としている。論理一貫性の誤りがあるとコンピュータが正しく解釈できないという前提のもとに品質基準を設定している。