

## 84 解析型砂防 GIS からみたデジタル基図に関する考察

日本工営株式会社 ○ 中川和男 石橋晃睦  
(財) 砂防・地すべり技術センター 松村和樹

### 1. はじめに

GIS（地理情報システム）で扱う地理データとして、デジタルマッピングによるデジタル基図データ（以下、DM データ）整備が数年前より各地で行われてきている。しかし、従来の DM データは、情報基盤整備を目的としたデジタル地形図作成を主目的としているため、現状において GIS 上で利活用する場合、GIS レイヤー構造を持たない、ポリゴン化されていないため属性との連携が煩雑となる等の問題があり、データ利用促進の面からもこれらの諸問題を解決することが重要となる。

そこで、本報告では解析型砂防 GIS での利活用を前提とし、

- 利用目的に応じた情報項目と時間・空間精度に対して、従来の DM データ利用上の問題点・課題の把握
- 解析型砂防 GIS 上で DM データを利活用する際に必要となるデータ加工処理内容の明確化

を目的とし、DM データのあり方について検討を行った。図-1 に、概略の検討フローを示す。

### 2. デジタルマッピングとは

デジタルマッピング（DM）とは、空中写真測量により、地形、地物等にかかわる地図情報をデジタル形式で測定し、電子計算技術により、体系的に整理された数値地形図を新たに構築する作業をいい、地形図等の原図の作成を含むものである（建設省公共測量作業規定 第 283 条より）。つまり、従来の DM データは、数値地形図や地形図等の原図を整備・印刷することを目的に作成されており、図示することに特化したデータといえる。

現在、建設省においては各事務所管内の DM データを整備あるいは検討している最中であり、その空間精度は 1/2,500～1/5,000 が主である。

### 3. 利用目的に応じた情報項目と精度

#### (1) 情報の利用目的

解析型砂防 GIS での情報利用目的を、次の 4 段階とした。

- ①概略把握： 砂防事業の実施計画検討に必要な流域特性等の基礎地理情報の把握
- ②調査・解析： 砂防事業の実施計画検討に必要な地形解析や土砂量算定、事業評価等の調査・解析
- ③設計： 砂防基本計画や施設配置計画に基づく砂防設備の設計
- ④施工： 砂防設備の施工

#### (2) 情報項目と精度

解析型砂防 GIS での利用目的に応じた情報項目と時間・空間精度を、表-1 に示す。

- ・時間精度については、常に最新情報に更新し、データ履歴についても管理し時系列的な整備を行う必要がある。データ更新頻度については、地域特性を踏まえた上で、方法も含めて検討が必要となる。
- ・表-1 に示す情報項目の内、「地目」と「街区」については、概略調査の空間精度では個々の地物が小さく図上で界線を表現できないため、概略調査も調査・解析と同じ空間精度のデータで行うこととなる。
- ・DB 化の必要性については、台帳と連携して情報整備を図る情報項目を選択している。選択している項目の図形データと各種台帳データの共通管理 ID 等を設定し、連携処理を行うことで地図と台帳の連携システム構築が実現できる。

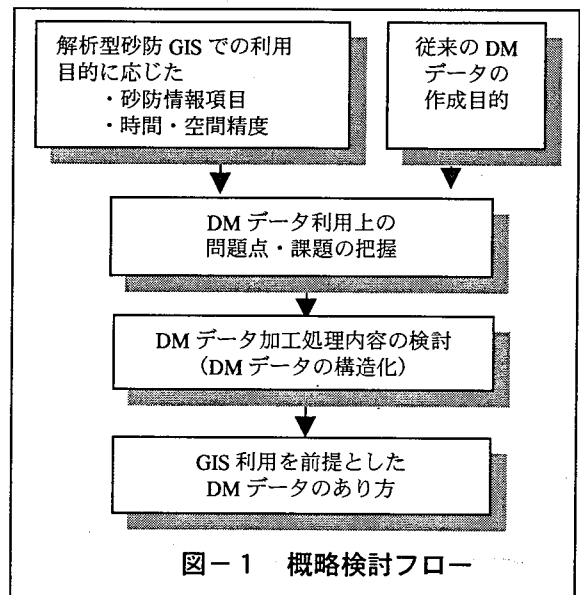


表-1 利用目的に応じた情報項目と時間・空間精度

基本情報		時間精度	利用目的と空間精度				DB化の 必要性	砂防基本情報		時間精度	利用目的と空間精度				DB化の 必要性
大分類	小分類		概略把握	調査・解析	設計	施工		大分類	小分類		概略把握	調査・解析	設計	施工	
			1/2.5万~ 1/5万	1/2.5千~ 1/1万	1/500~ 1/1千	1/100~ 1/500					1/2.5万~ 1/5万	1/2.5千~ 1/1万	1/500~ 1/1千	1/100~ 1/500	
地図 データ	(1)標高	最新・履歴	○	○	○	○	-	砂防関連法 指定地	(1)砂防指定地	最新・履歴	○	○	○	○	○
	(2)地形(TIN等)	最新・履歴	○	○	○	○	-		(2)地すべり防止区域	最新・履歴	○	○	○	○	○
	(3)道路	最新・履歴	○	○	○	○	-		(3)急傾斜地崩壊危険地域	最新・履歴	○	○	○	○	○
	(4)鉄道	最新・履歴	○	○	○	○	-		(4)砂防施設位置	最新・履歴	○	○	○	○	○
	(5)橋梁	最新・履歴	○	○	○	○	-		(5)各種構造物 (河川構造物、ダム等)	最新・履歴	○	○	○	○	○
建物	(6)建物	最新・履歴	○注1	○	○	○	○	土木施設	(6)土石流危険箇所 ・危険区域	最新・履歴	○	○	-	-	○
	(7)主な公共建物	最新・履歴	○	○	○	○	○		(7)地すべり危険箇所 ・危険区域	最新・履歴	○	○	-	-	○
	(8)地目	最新・履歴	-	○	○	○	-		(8)急傾斜地崩壊危険箇所・危 険区域	最新・履歴	○	○	-	-	○
	(9)街区	最新・履歴	-	○	○	-	-		(9)雷崩危険箇所 ・危険区域	最新・履歴	○	○	-	-	○
流域	(10)流域界	最新・履歴	○	○	○	-	-	基準点	(10)基準点・補助基準点	最新・履歴	○	○	○	○	-
	(11)水系	最新・履歴	○	○	○	-	-		(11)火山砂防区域	最新・履歴	○	○	-	-	-
	(12)海岸線	最新・履歴	○	○	○	-	-		(12)重汚染区域	最新・履歴	○	○	-	-	-
	(13)湖沼	最新・履歴	○	○	○	-	-		(13)一般汚染区域	最新・履歴	○	○	-	-	-
行政 データ	(14)水涯線	最新・履歴	○	○	○	-	-	観測所・ 監視装置	(14)雨量観測所	最新・履歴	○	○	○	○	○
	(15)行政界	最新・履歴	○	○	-	-	-		(15)流量観測所	最新・履歴	○	○	○	○	○
土地利用	(16)土地利用分布	最新・履歴・計画	○	○	-	-	-	関連法令	(16)水位観測所	最新・履歴	○	○	○	○	○
動植物	(17)種生分布	最新・履歴	○	○	○	-	-		(17)土石流監視装置	最新・履歴	○	○	○	○	○
地質	(18)動物等分布	最新・履歴	○	○	-	-	-		(18)光ファイバー網	最新・履歴	○	○	○	○	-
	(19)地質分布	最新・履歴	○	○	-	-	-		(19)地震計	最新・履歴	○	○	○	○	○
	(20)断層分布	最新・履歴	○	○	-	-	-		(20)DID分布図	最新・履歴	○	○	-	-	-
								(21)人工メッシュ	最新・履歴	○	○	-	-	-	
								(22)都市計画法	最新・履歴	○	○	-	-	-	
								(23)自然公園法	最新・履歴	○	○	-	-	-	
								(24)保安林	最新・履歴	○	○	-	-	-	
								(25)河川法	最新・履歴	○	○	-	-	-	
								資産分布	(26)資産分布	最新・履歴	○	○	-	-	-

○: 必要な情報項目

注1: 概略把握における建物については、大規模もしくは密集した建物が対象となる

(3) DM データ利用上の問題点と課題

- ・広域的に整備されている従来のDMデータの空間精度は、1/2,500~1/5,000が主なので、概略把握と調査・解析に必要な空間精度には対応するが、設計と施工レベルでは利用できない。そのため、大縮尺のDMには別途測量成果等を用いた図化作業となる。
- ・従来のDMデータは階層的なデータ構造となっているが、数値地形図や地形図等の原図を整備・印刷することを目的に作成するものであるため、GIS上で解析・処理を行うためにデータ加工が必要。
- ・また、面情報についてはライン(界線)データに表現分類コードを付加したものとなるため、GIS上では適切な図形要素(点、線、面)に変換して、対応する属性情報を付加する作業が必要。
- ・DMデータの取得分類基準でのデータ項目については、データ加工処理を行うことで、GISで解析可能となるが、その他の砂防に関連する「砂防指定地」や「地すべり危険防止区域」等の項目は、地物の取得基準と分類コードの新たに設定した上で、データを作成することとなる。

4. 解析型砂防GISで利用する際のDMデータ加工処理

上記問題点・課題に対して、GISデータとしてDMデータを活用する場合は、①データ種別毎にレイヤー分割し、②面情報については閉合処理する「構造化作業」を行い、GIS上でのデータ処理・管理に適したデータ形式に加工する必要がある。具体的なデータ加工処理(以下、DMデータの構造化)の内容を以下に示す。

- 1) DMデータのレイヤー分割と図郭間の接合処理、図形データの閉合処理(ポリゴン化)
- 2) 面認識を行うために閉合された図形毎に代表点を入力
- 3) 標高(等高線)については周囲の地形状況を判読し、陰線にて等高線を作成し、連続する線情報として扱う。標高値を属性情報として格納する。
- 4) 各図形データに対して、必要となる属性項目を設定する。さらに、図形データと属性データ相互を結び付けるために、共通かつユニークなID番号をキー項目として、属性情報の付加作業を行う。
- 5) 正常に処理が行われたかどうか点検・修正を行う。特に、地形解析や流出解析等に利用する等高線については、連続する線情報で整備されているか点検を行い、誤りのある場合は修正する。

以上のDMデータの構造化を経て、はじめて解析型砂防GIS上で従来のDMデータが利用可能となる。

5. 今後の課題

本報告では、従来のDMデータ利用上の問題点・課題を把握し、解析型砂防GISで利用する際のDMデータの構造化内容について検討を行った。今後、整備されているDMデータの相互利用を図る上で、砂防関連のDMデータ取得分類基準の標準化を図り、各地域で整備されているDMデータ内容の整合性確保が課題となる。