

## 1. はじめに

地理的空間情報をデータとして処理・加工する技術は、欧米を中心に1970年代から既に研究・開発が行われており、我が国でも1974年から国土数値情報として整備が始められた。その後、阪神淡路大震災を契機に情報インフラ整備の重要性が高まったこと、コンピュータ処理速度の急激な向上とともに、情報を扱うGIS技術や各種データ整備・公開もすすみ、現在では、比較的簡単に地形データを扱うことができる状況になりつつある。また、これらのデータは、地形解析、氾濫シミュレーション等の解析に用いられることが多くなってきた。そこで、本稿では、市販地形データと1/5,000スケールの地図に基づく地形再現性の相違および利用上の留意点について報告することとする。

## 2. 検討方法

## 2.1 利用したデータ

今回利用するデータは以下の2種類である(図-1)。

- ・市販地形データ：数値地図50mメッシュ(ポイントデータ)
- ・デジタルマッピング：1/5,000等高線データ(ラインデータ)

## 2.2 地形処理方法

## (1) 座標変換

今回利用するデータは、それぞれ異なる座標系で作成されているため、直接距離等の計測ができないため、ここでは公共測量座標系に統一し、同一空間に展開できるように座標変換を行った。

## (2) データ処理

数値地図50mメッシュは、ポイントデータであるのに対し、1/5,000等高線データはラインデータであるため、直接比較することができない。また、シミュレーションに用いる場合、メッシュデータに加工してから利用することが多い。今回は、10m、25m、50m四方の異なるメッシュサイズの地形データを作成し、地形データの再現性を比較することとした。



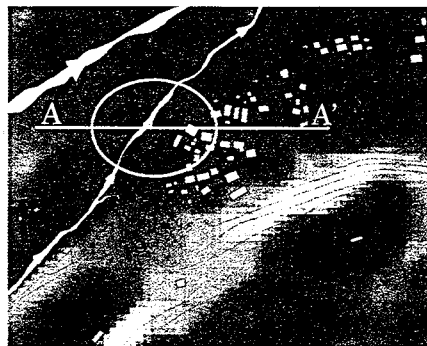
図-1 数値地図50mメッシュデータとデジタルマッピング(1/5,000)の重ね合わせ表示

## 3. 結果と考察

## (1) 空間分解能

数値地図50mメッシュおよび1/5,000等高線データから求めた地形再現状況を図-2に示す。

数値地図50mメッシュデータを利用した場合の方が、1/5,000等高線を利用した場合に比べ滑らかな地形が再現される一方、河道、小凹地等微地形が消失する。



数値地図50mメッシュを利用



1/5,000等高線を利用

図-2 数値地図50mメッシュおよび1/5,000等高線の地形再現性  
(図中に口で表現された図形は、建物形状を示す)

(2) 微地形の再現性

また、図中に○印で示した地域の標高値を表-1~2に示す。  
また、図-1に示す AA'断面について、メッシュサイズの違いによる微地形の再現性を比較した(図-3)。これを見ると、利用するデータの相違により、空間分解能について以下の点が大きく異なっている。

① 数値地図 50m メッシュデータでは、河道沿いの堤防等の微地形のほか、自然堤防、過去の洪水による堆積面と判断される微高地が再現されない。表-1~2の例では、建物(住宅)は微高地に立地しているにもかかわらず、数値地図 50m メッシュデータでは河道より低い地形上に立地していることとなる。

② 1/5,000 等高線データを利用した場合、河道内や等高線間隔の広い地域では、地形が平坦に表現されてしまう。これは、一般に GIS の空間モデリングの問題である。

(3) データ利用上の留意点

① 目的に応じたデータの利用

これまで整理したとおり、利用する地形情報により再現される地形が大きくことなるため、特に砂防事業のように人命・資産を対象とした解析を行う際には、その目的に応じた地形データを利用することが必要である。

数値地図 50m を基礎地形データとして用いた場合、建物等の保全対象は、表-1の地形標高値から分かるとおり氾濫域となり、1/5,000 等高線の地形とは異なる結果となる。従って、地先の砂防事業を目的とした氾濫シミュレーションを行う場合には、より精度の高い地形情報が必要となる。

② データ再現性とデータ処理について

GIS 等で処理される地形データは、空間モデリングの際 TIN (Triangulated Irregular Network: 不等三角網) が用いられることが一般的であるが、平坦地や同じ標高値を持つ等高線で囲まれるような地域は平坦地で処理されるため、データ加工の際には、ダミー標高点等を付与する等のデータ加工も必要となる。一方扇状地上に都市が成立しているような大規模扇状地(広域)を対象に氾濫解析等を行う場合には、精度の高い地形データを作成することが現実的に困難なため、数値地図 50m 地形データ基礎として、堤防高、盛土部等、氾濫解析結果に影響を及ぼすような部分について地形補正を施した上で利用する必要がある。

今回利用したデータでは、1/5,000 等高線を利用する場合、平坦地発生があるものの、25m メッシュサイズよりも小さいサイズで地形データを作成すると、堤防形状、自然堤防、小起伏地形がほぼ再現されている。今後データ利用の際の参考となれば幸いである。

表-1 1/5000等高線から求めた標高値

625.92	625.07	623.20	622.22	621.21	620.37	620.00	622.81
625.61	625.00	625.00	624.06	623.09	622.14	625.00	<b>625.27</b>
625.00	625.00	625.00	625.00	624.93	624.70	<b>625.31</b>	<b>625.75</b>
625.00	625.00	625.00	625.00	625.00	<b>625.37</b>	<b>625.79</b>	626.22
625.00	625.00	625.00	625.00	<b>625.19</b>	<b>625.86</b>	626.26	626.69
625.00	625.00	625.00	625.00	<b>625.69</b>	626.35	626.82	627.16
625.00	625.00	625.00	<b>625.45</b>	<b>626.19</b>	626.94	627.51	627.80
625.00	625.00	<b>625.20</b>	<b>625.95</b>	626.69	627.44	628.09	628.44
625.00	625.00	<b>626.39</b>	626.80	627.19	627.93	628.68	629.11

表-2 数値地図50mメッシュから求めた標高値

624.64	623.94	623.23	622.52	621.83	621.65	621.47	621.51
625.08	624.37	623.66	622.95	622.26	622.08	621.90	621.73
625.51	624.80	624.09	623.39	622.69	622.51	<b>622.34</b>	<b>622.16</b>
625.74	625.03	624.33	623.62	623.12	<b>622.95</b>	<b>622.77</b>	622.59
625.53	624.82	624.11	623.73	<b>623.55</b>	<b>623.38</b>	623.20	623.02
625.31	624.60	624.34	624.16	<b>623.98</b>	623.81	623.63	623.48
625.12	624.94	624.77	<b>624.59</b>	<b>624.41</b>	624.23	624.13	624.12
625.55	625.37	<b>625.20</b>	<b>625.02</b>	624.84	624.77	624.77	624.77
625.98	625.81	<b>625.63</b>	625.45	625.56	625.56	625.56	625.56

注) 表中の太文字、斜字体はいずれも AA'断面にある微高地(堤防~微高地:建物分布域)を示す

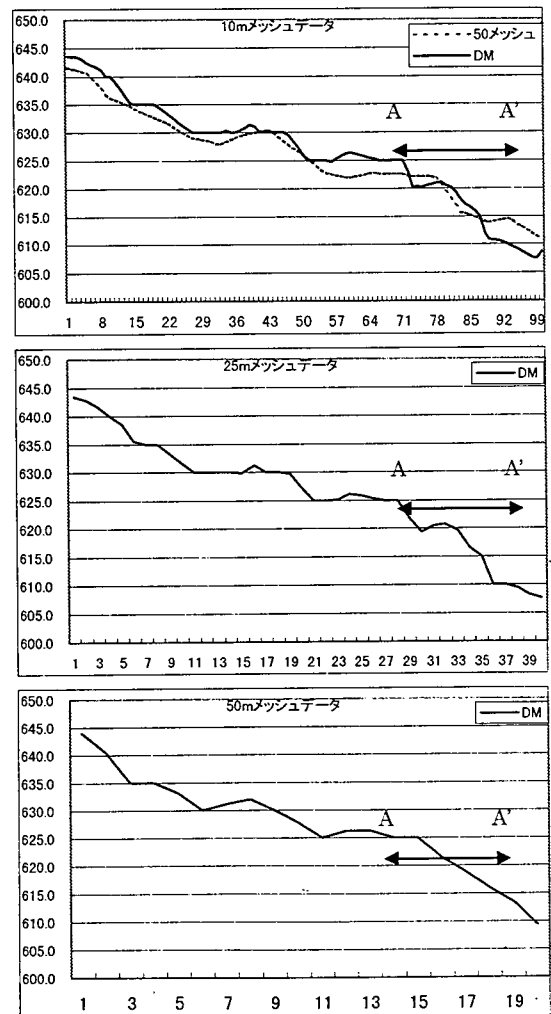


図-3 メッシュサイズによる断面形状の相違