

高度な地物データ GIS における微小道路要素地盤高設定に関する一考察

首都大学東京 都市環境科学研究科 学生員 ○田中 直也
 首都大学東京 都市環境科学研究科 正会員 天口 英雄
 首都大学東京 都市環境科学研究科 正会員 河村 明

1. はじめに

都市河川流域における道路は、流域に占める面積割合が 15%以上を占める¹⁾など、直接流出量への寄与が高いだけでなく、洪水時には雨水の河道への流路としても機能している。著者らは、都市流域の複雑な道路形状を忠実に再現できる高度な地物データ GIS (図-1)を用いた TSR(Tokyo Storm Runoff)モデルを提案している²⁾。高度な地物データ GIS における微小道路要素の地盤高は、簡便な手法を用いて設定しているため、実際の地盤高をどの程度再現しているかを評価・検討することは、解析結果を向上する上で重要である。そこで本研究では、都市流域の浸水特性に特に大きな影響を与える微小道路要素の地盤高設定に関する課題を示し、新たな微小道路要素地盤高における設定手法を提案する。

2. 微小道路要素の地盤高設定に関する課題

高度な地物データ GIS は、近年各自治体が配備を進めている 1/2500 地形図標準データファイルから構築される。従来の簡便な微小道路要素の地盤高設定手法では、国土院が提供している 5m メッシュ標高 DEM(以下、5m DEM)に対し、IDW 法を用いてより細かい 2m メッシュ(以下、2m DEM)データを作成し、微小道路要素内に含まれる DEM 値の平均を用いている。従来の手法では、微小道路要素内に 5m DEM が含まれない場合にも地盤高が設定出来るように、より小さなメッシュを設定したが、実際の道路地盤高を再現できていないなどの問題がある。例えば、道路要素と街区要素との高低差が大きい場合、稀に境界付近に地盤高特性の異なる値が含まれることがある。浸水解析をより精度よく行うために、道路地盤高の再現性を向上させる必要がある。

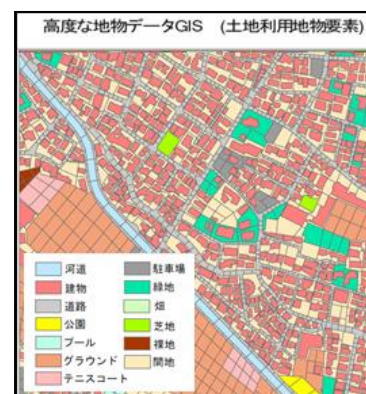


図-1 高度な地物データ GIS

3. 新たな微小道路要素の地盤高設定手法

本研究で新たに提案する地盤高の設定手法では、従来の簡便な地盤高設定手法の課題を克服するために、道路要素と街区要素との境界付近の地盤高を用いず、5m DEM をより小さなメッシュに内挿せずにそのまま採用する方針とした。すなわち、先ず道路中心線と 5m DEM の位置関係から道路中心線近傍のみの地盤高を用いて道路縦断勾配特性を把握し、次いでこの特性から個々の微小道路要素に地盤高を設定するものである(図-2)。

本研究では、善福寺川流域の 2 つの道路を対象に新たな手法を適用し、従来の手法および実際の道路地盤高と比較することにより評価検討を行う。本研究では道路地盤高の真値として、東京都下水道局が公開している下水道台帳から得られるマンホール地盤高を用いる。

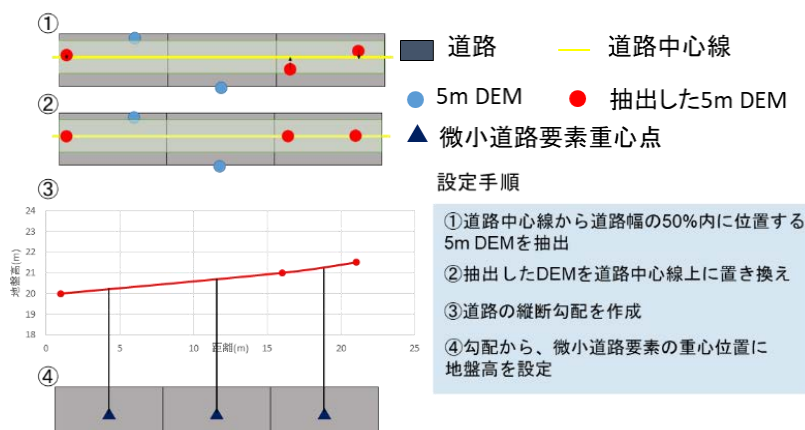


図-2 新しい地盤高設定手法

キーワード：高度な地物データ GIS, 地盤高, 微小道路要素

連絡先：〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1 首都大学東京大学院 E-mail :tanaka-naoya@ed.tmu.ac.jp

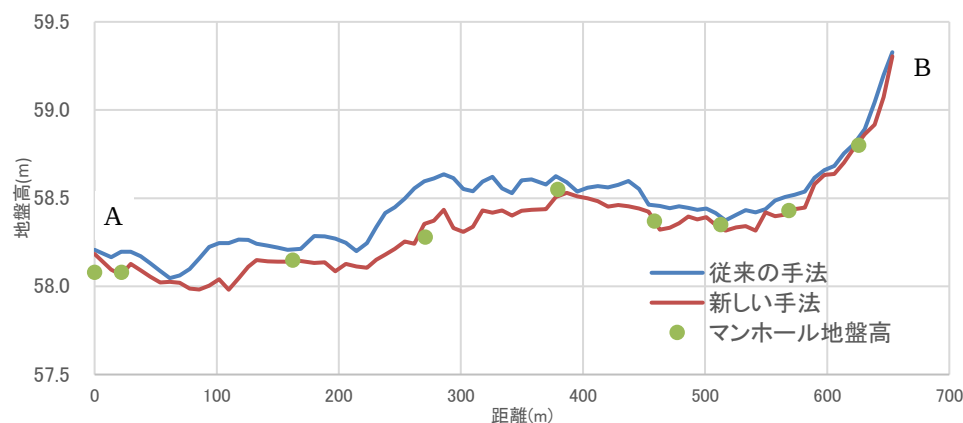
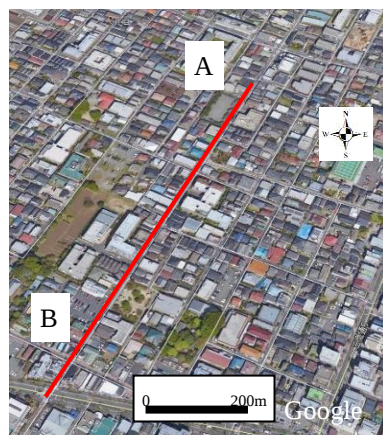


図-3 a), b) : a) A-B の画像 b) A-B の新旧手法の比較

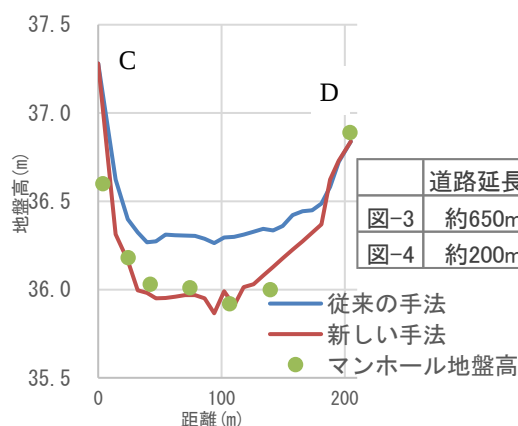
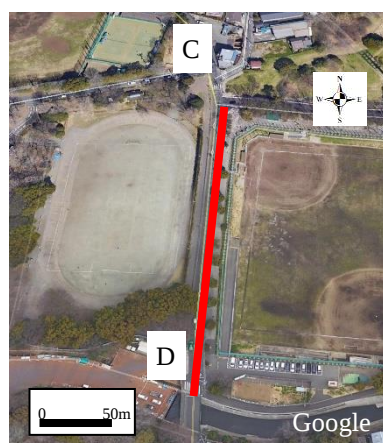


表-1 道路情報

	道路延長	道路幅	情報
図-3	約650m	約4m	住宅街を通る道路. 歩道無
図-4	約200m	約5m	グラウンドに挟まれた道路. 歩道有

図-4 a), b) : a) C-D の画像 b) C-D の新旧手法の比較

4. 結果・考察

図-3 及び図-4 は善福寺川流域の 2 つの道路を対象に従来の手法と新しい手法の比較検証を行った結果である。図-3 道路の地盤高設定において、従来の方法は、マンホール地盤高より高い値を取っており、新しい手法に比べ道路地盤高の再現性は低くなっている。新しい手法は全般的にマンホール地盤高の近傍地をとっていることが分かる。図-4 道路の地盤高設定において、従来の手法はマンホール地盤高に比べ、約 20cm のずれが生じており、道路地盤高の再現性は低いと言える。一方、新しい手法は、マンホール地盤高と近似した値をとっていることから、実際の道路地盤高を精度よく再現できている。これは、従来の手法で 2m DEM を作成する際に、道路区域外の DEM の影響を受けた標高が設定されてしまい、全般的に高い地盤高が与えられていると考える。道路脇にマウンドアップされた歩道がある場合、微小道路要素に高い DEM が含まれてしまい、実際の道路地盤高よりも高い値が設定されている結果となっている。以上より、新しい手法は、実際の道路地盤高を精度よく再現していることが明らかである。

5. まとめ

本研究では、高度な地物データ GIS における微小道路要素の地盤高設定手法に着目し、従来の手法での課題を示した後、その改善案として、新たな地盤高設定手法を提案し、その効果検討を行い考察した。本研究で提案した新たな手法では、従来の手法に比べ、マンホール地盤高の近似した値を取り、再現性が高いことが明らかとなった。

参考文献

- 1) 古賀達也, 河村明, 天口英雄: 神田川上流域における高度な地物データ GIS を用いた 10m メッシュ土地利用区分の浸透面積率に関する研究, 土木学会論文集 B1 (水工学), Vol.68, No.4, pp.I_505-I_510, 2012.
- 2) 天口英雄, 河村明, 高崎忠勝: 地物データ GIS を用いた新たな地物指向型都市洪水流出解析モデルの提案, 土木学会論文集 B, Vol.63, No3, pp.206-223, 2007.