

I.N.A.新土木研究所 正会員・岡田一天

東京工業大学

正会員 中村良夫

埼玉大学

正会員 湊田陽一

はじめに.

高速道路の建設に伴って出現する巨大な切土面の景観的影響は大きく、従来のような切土面への植栽などといった事後的な対策よりもむしろ、路線選定の段階において切土面の出現をマクロに予測して対策を講じる方がより有効であると思われる。そこで本研究はこのような状況を鑑みて、高速道路の切土面の発生とその景観的影響を、高速道路計画の路線選定の初期段階において予測するための方法を開発し、路線選定の代替路線案の比較段階における本方法の適用の有効性を検討することを目的とするものである。

1. 切土面の高さに関する予測

高速道路の詳細設計図(1/200程度)から直接計測した種々のデータを用いて、高速道路の切土面に関する統計的分析を行った。計測した指標は図-1に示す通りである。

これらの指標を用いて数種の予測式を構築したが、本研究の目的に従って最終的に、切土面の高さ H を Z と RZ で表わす予測式を採用した。その結果は、表-1の通りである。

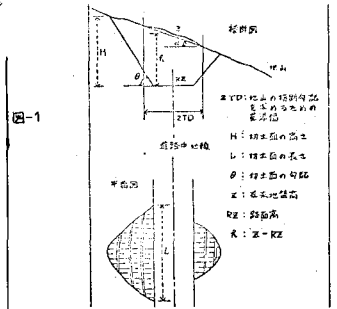


図-1

2. 切土面の出現個数に関する予測

切土面の出現個数に関する予測を行うに当ってまず、高速道路をほぼ均等距離に分割しこれを単位区間とした。そしてそれぞれの単位区間内における切土面の出現個数を、切土面出現個数/km, 切土面区間距離/km という2つの値を基にして考えることにした。

まず、単位区間内の地山の横断勾配 α を、その地点に実際に切土面が存在するかどうかにかわらず一律に100mおきにサンプリングし、この区間内における地山の横断勾配の頻度分布パターンと上記2つの数値との関係を調べた。次に、この関係を数量的に表現することを目的として、区間内の地山の横断勾配の頻度分布を代表させる値として、区間平均勾配を考え、この値と前記2つの値との関係を調べたものが図-2、図-3である。

これをみると、どちらの場合も1/65のサンプルを除いて直線関係が存在することが判る。

表-1

$$H = \beta_0 + \beta_1 Z + \beta_2 RZ \quad \text{とする}$$

	β_0	β_1	β_2
係数	8.491	0.030	25.833
T値	4.055	5.534	5.583

重相関係数: $R^2 = 0.633$
 $R^2 = 0.628$ (自由度調整済み)
 F値 45.576
 サンプル数 139

図-2

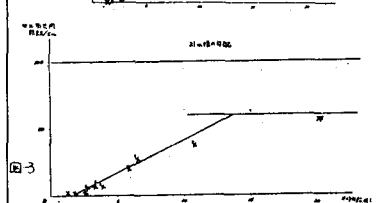


図-3

3. 小縮尺地形図からの予測の可能性

1, 2で検討した切土面に関する予測が、本研究の目的である高速道路計画の初期段階において普通用いられる1/25000程度の小縮尺地形図からのデータだけを用いた場合に可能であるかどうかの検討を行った。そのために、1, 2で計測した地山の横断勾配 α の基準幅を、100mとした時の

表-2

$$H = \beta_0 + \beta_1 \alpha + \beta_2 RZ \quad \text{とする}$$

	β_0	β_1	β_2
係数	9.486	0.215	47.718
T値	5.150	2.120	9.129

重相関係数: $R^2 = 0.737348$
 $R^2 = 0.732185$ (自由度調整済み)
 F値 31.019
 サンプル数 139

それぞれの予測式の精度を調べてみた。その結果を示したものが、表-2、図-4、図-5である。この結果をみると、小縮尺地形図からのデータだけを用いた場合にも切土面に関する予測は十分に可能であるといえる。

4. 切土面の出現および景観的影響の予測に関するプログラムの開発

3の結果を基に、高速道路の平面線形だけが与えられている状態を想定した場合に、ある地形の地域に出現する切土面の高さとその位置、およびその切土面の背景との関係からみた景観的影響に関する問題を、コンピュータにより自動的に扱うためのプログラムを開発した。

5. 結論 - ケース・スタディを中心として

本研究の目的に従って、4までにおいて高速道路の建設に伴って出現する切土面に関する予測方法を開発したわけであるが、本研究の性格から考えて、開発した予測方法を適用したケース・スタディの結果を基にして考えることが、本研究の結論として最も適当な形であると思われる。

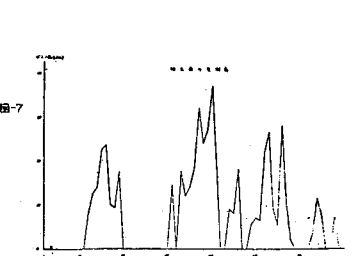
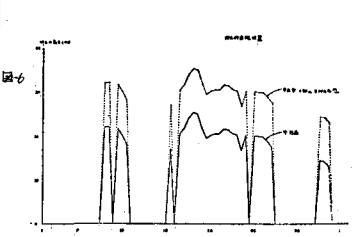
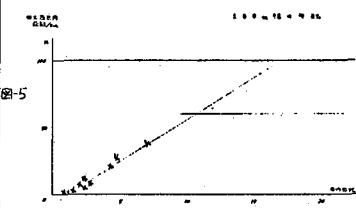
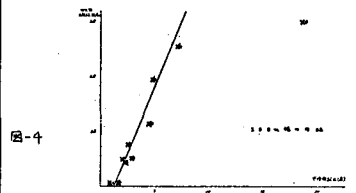
ケース・スタディの対象として選んだ地域は、福岡県の大宰府付近の、東西4.7km、南北3.9kmの範囲である。この地域には現在実際に、九州縦貫自動車道が建設されているが、まだ建設されていないと想定した上で、高速道路の平面線形だけが与えられているとして、本研究で開発した予測方法を適用した。その最終結果を示したものが、図-6から図-9である。(最終結果を導くまでの詳細プロセスについては、発表時において説明)

以上の結果から結論として次のことがいえる。

- ① 本研究で開発した方法を用いて、切土面出現個数/km、切土面区間距離/kmを予測することができる。
- ② 本研究で開発した方法を用いて、切土面の高さを安全率として+10mを見込んで予測することができる。
- ③ 本研究で開発した方法を用いて、切土面の出現位置を予測することができる。
- ④ 本研究で開発した方法を用いて、切土面の景観的影響を予測することができる。

以上の結論は全て、高速道路の路線選定の初期段階における代替路線案比較に用いるという本研究の目的から考えて、十分な精度を有するものであった。

又、本研究で開発した方法は、対象地域のDTMを作成することによって、その後は開発したプログラムを用いて比較的短時間で容易に予測結果を得ることができるということからも、計画の初期段階における本方法の適用の実用性は高いものであると考えられる。



	予測値	実測値
切土面 出現個数/km	2.84コ	3.25コ
切土面 区間距離/km	0.37 km	0.38 km

