

法政大学 正 会 員 大 嶋 太 市
法政大学大学院 学 生 会 員 島 添 謙 二

1 はじめに

近年、経済面を強調した土地利用計画が、種々の問題を発生させてきており、今後の土木行政は、社会の要求によって必然的にその方向の転換を考慮せざるを得なくなるであろう。それに伴い土木事業も、自然や社会条件等を十分考慮した計画をたてなければならぬ。道路計画に於いても、単に経済面だけでなく、道路周辺の自然条件、社会条件等を十分検討することが望まれている。本研究では、道路計画をたてる当初から並行して環境評価を組み入れてゆき、開発面、環境保全、経済性、構造面等より十分納得できる道路設計計画のシステムを作り上げようとするものである。

2 解析

今回の研究対象としては、奥大井地方のテスト地域に林道の路線選定を試みることにした。

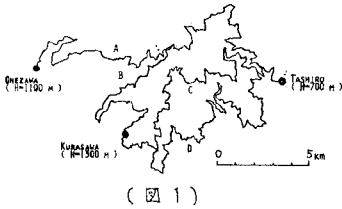
このテスト地域は典型的な社会工学的要素や一貫したシステムによって解析できる自然条件を多く含んでおり、また、それに関連したデータの入手が容易であるためである。

まず、このテスト地域において、田代村と尾根沢、倉沢を結ぶ林道が計画された(図1)。

図2は、今回使用した林道設計基準であり、これは、林野庁で定めた「林道規定」によって(図3)。

この結果、図1に示すような4本の路線が選定され、各々の路線を比較検討する手法として、選定路線が通過する土地が、林道建設に適している度合によってメッシュ単位で重みを付け、各路線を評価するという手法を用いた。

図4は、林道建設のための環境解析を行なうのに用いたコンピュータによるデータ解析のフロー・チャートである。今回収集した基礎情報は、地形図(標高)・水系図・崩壊分布図・植生図・土壌図・地質図以上6つであり、これらの情報は航空写真判読等により得られたものである(図5)。



SPECIFICATION FOR CONSTRUCTION OF FOREST ROAD

ITEM 10. VEHICLE VELOCITY FOR PLANNING

CLASS	VELOCITY FOR PLANNING (km/h)
FIRST	40 or 30
SECOND	30 or 20
THIRD	20

ITEM 15. CURVE RADIUS

VELOCITY	RADIUS (m)
40	7 40
30	30 20
20	15 12 (B)

PLANNING FACTORS

1 : 25,000

VEHICLE VELOCITY 20 KM/H

ROAD CLASS SECOND ORDER

PROFILE GRADIENT 10 %

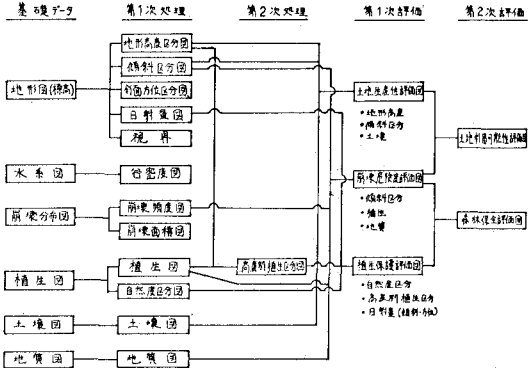
RADIUS 12 M

ITEM 20. PROFILE GRADIENT

VELOCITY	PROFILE (%)
40	7 10
30	8 12
20	9 14

(図 2)

(図 3)



(図 4)

これらの1/50,000の地図上にまとめられた情報は、メッシュ毎に数値に置き換え、コンピュータに入力し、コンピュータ内部にファイルされ、基礎データとなる(図6)。この基礎データより第1次処理、第2次処理を行なって得られた各データを、重ね合わせることで、各々の関連性を見つけ出し(図7)、崩壊危険度評価、植生保護評価、土地生産性評価以上の3つの評価を行ない、さらにこれらの評価より森林保全評価、土地利用可能性評価を行なった。

以上の解析により得られた評価図は、各々5段階表示されており、林道建設に適している方から+5～+1の評価値を与え、選定路線図と重ね合わせることによって(図8)、各選定路線が通過するメッシュの評価値の合計、および単位メッシュ当りの評価値、および単位長さ当りの評価値を求め、これをもとにして各路線間の相対評価を、各評価図毎に行なった。また、評価図の組み合わせによる評価を行なった。

その結果を、単位メッシュ当りの評価値(図9)、および単位長さ当りの評価値(図10)に示す。

3 結び

以上の結果より、本研究において、林道建設(土木事業)に伴う環境評価による最適ルートがコンピュータのパターン分類によってなされ、道路計画のシステム化が方向づけられたと思われる。しかし、本研究において用いた手法には、まだ多くの問題点が残されている。例えば、本来は1/10,000～1/5,000程度の地形図を用いるべきであると考えられるが、その場合には、今回の解析に用いた自然条件に関する資料の収集は容易ではない。このため、間接的な方法(航空測量やリモートセンシング)の進歩が望まれる。また、各評価間の重みづけの尺度をはっきりと定める研究の必要性、各評価後に行なわなければならない路線変更の機械的かつ適切に行なうためのコンピュータの設計への応用の研究、自然条件のみではなく社会、経済的条件を要因として加味した多角的な解析方法の確立等である。

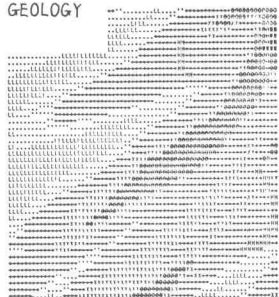
以上のような問題も含めて今後のコンピュータ解析は、単一の専門ではなく、数学、地質、植物、水理、経済等の複合した情報処理という観点で相互の連携が不可欠であると考えられる。

GEOLOGY

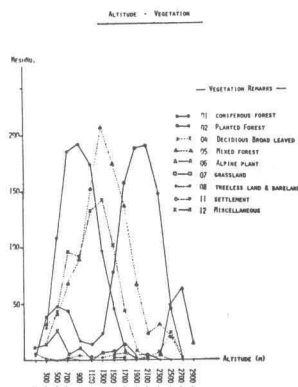


(図5)

GEOLOGY

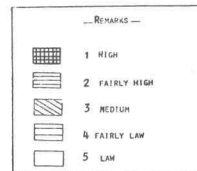
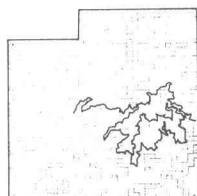


(図6)



(図7)

EVALUATION VALUE SHEET OF VEGETATION PROTECTION



(図8)

EVALUATION VALUE FOR EACH AREA (EVAL. VAL. / MESH)					
EX. FACTOR	ROUTE	A	B	C	D
(11) EVALUATION VALUE OF GROUND PRODUCTIVITY		3.412	3.745	3.799	3.795
(12) EVALUATION VALUE OF DANGER		1.526	3.099	3.500	3.415
(13) EVALUATION VALUE OF VEGETATION PROTECTION		2.196	1.952	2.100	2.011
(14) EVALUATION VALUE OF GROUND PRODUCTIVITY		3.226	3.138	3.625	3.690
(15) EVALUATION VALUE OF DANGER		2.625	2.678	2.717	2.723
(16) EVALUATION VALUE OF VEGETATION PROTECTION		2.886	2.616	2.825	2.998
(17) EVALUATION VALUE OF DANGER		2.889	2.704	3.117	3.027
(18) EVALUATION VALUE OF VEGETATION PROTECTION					

(図9)

EVALUATION VALUE FOR EACH LENGTH (EVAL. VAL. / TOTAL LENGTH)					
EX. FACTOR	ROUTE	A	B	C	D
(11) EVALUATION VALUE OF GROUND PRODUCTIVITY		8.519	8.256	8.874	9.118
(12) EVALUATION VALUE OF DANGER		7.819	7.562	8.542	7.790
(13) EVALUATION VALUE OF VEGETATION PROTECTION		7.472	6.952	5.705	6.115
(14) EVALUATION VALUE OF GROUND PRODUCTIVITY		9.769	7.901	9.154	9.700
(15) EVALUATION VALUE OF DANGER		6.595	6.247	6.861	6.951
(16) EVALUATION VALUE OF VEGETATION PROTECTION		6.991	6.594	7.389	8.162
(17) EVALUATION VALUE OF DANGER		7.203	6.916	7.874	8.474
(18) EVALUATION VALUE OF VEGETATION PROTECTION					

(図10)