

路線選定におけるスプース・モデルの適用について

京都大学 正員 森 忠次

兵庫県 正員の高尾善昭

従来の路線選定の予備的な段階(予備選定)では、縮尺1:25,000の地形図を用いて、おもにペーパー・ロケーションによって、おおよその通過可能地帯あるいは比較路線を設定することが行われていた。この方法では、対象区域全体を見渡して比較検討することが困難なため、他に選定可能な道路を見落とし易く、また選定した道路の標高を推定するのが困難である。これらの欠陥を補ない、かつ機械的な操作によって通過可能地帯を選定するための方法の1つとして、本研究では、P. Robertの「スプース・モデル」を導入することとした。スプース・モデルの作成方法、その意義については以前¹⁾発表済みであり、省略し、その導入の可能性について既設路線を用いて検討した結果より、つぎのような適用法を提案する。

- 1) 数値地形モデルの作成 主要通過地帯とあらかじめ決めておき、その間でのかなりの広い幅を対象区域とし正交形格子で分ける。間隔は100m～150m、標高は縮尺1:25,000、あるいは1:40,000前後の空中写真を用いる。本研究では地図上5mm(現地125m)とし、複雑な地形では4mm(現地100m)くらいにすべきであろう。これ以上細かい間隔とする場合には空中写真を用いべきである。図-1において地表面が波長 λ の凹凸としている場合、完全に平面とするために必要はインクルエンス・ゾーン長 l は $\lambda/4$ である。このとき平均運搬距離は $L = \lambda/4$ となる。最小のインクルエンス・ゾーンの寸法を格子間隔の3倍、すなわち375m×375mとしたから、この場合の平均運搬距離は約90mとなる。

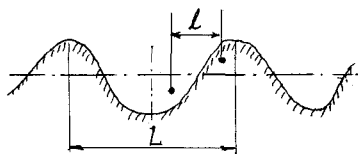


図-1

- 2) スプース・モデルの作成と制限勾配の検討 インクルエンス・ゾーンの寸法を300m～500mとして、スプース・モデルを算出し、制限勾配図を作成し、制限勾配を越える箇所を多しを検討する。路線通過不可能であればインクルエンス・ゾーンの寸法を500m～800mまで拡大し、同様のことを繰り返す。

- 3) 地物位置の調査 地形図、および空中写真を用い、集落、人工施設、田畑、河川、尾根などの位置を調査する。

- 4) 第1次選定 インターロウ・ポイントを確認し、地物を考慮して第1次の通過可能地帯を定める。既設路線としては、名阪国道、名神高速道路、国道バイパスの一部を選入。排除部が多すぎる場合にはインクルエンス・ゾーンの範囲を大きくする。625m×625mの範囲とし名阪国道について比較したものが図-2、図-3である。これらの図をみると、既設路線がほとんど通過可能地帯に含まれている。含まれない部分では地形が急峻で大規模な土、石、橋の建設が行われている。

- 5) 路線進行方向の推定、第2次スプース・モデルの作成 第1次選定から路線進行方向が推定可能となるから、これらを45°ずつ異なる8方向に分け、進行方向に長くとした長方形のインクルエンス・ゾーンを選び、第2次スプース・モデルを作成する。インクルエンス・ゾーンの寸法は、250m×400m前後で行ない、制限勾配箇所の多しにより、250m×600m前後あるいは、より長辺を拡大する。本研究では75°のインクルエンス・ゾーンとした。

基線方向が格子に垂直な場合: 250m×625m

基線方向が格子に45°の場合: 262.5m×612.5m 制限勾配図の例は図-4である。

6) 第2次選定 制限勾配図以外は第1次選定と同じ資料を用い、第2次選定を行なう。通過不可能であれば、トンネル・橋梁などを考える。第2次選定では選ばれた基準に沿う縦断面図を作成し、スムーズモデルが路面と考えられるかどうかを調べ、可能ならば線形、土工量を検討する。また路線を左右にずらすと路面標高に大いに変化を生ずるか、否かを検討し、つぎの比較選定段階への資料とする。以上により放棄すべき地帯があれば除き、選定を終る。

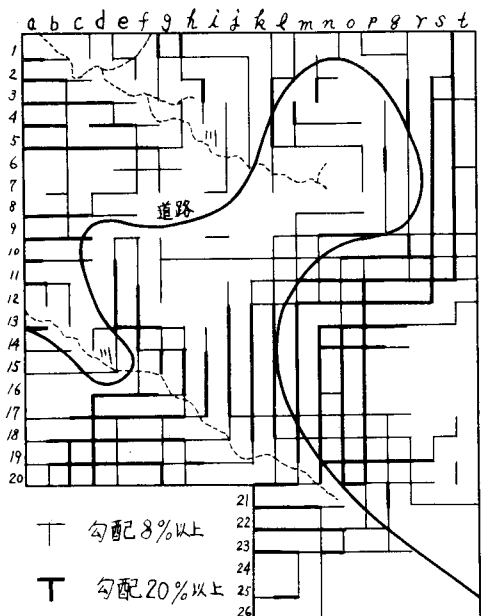


図-2

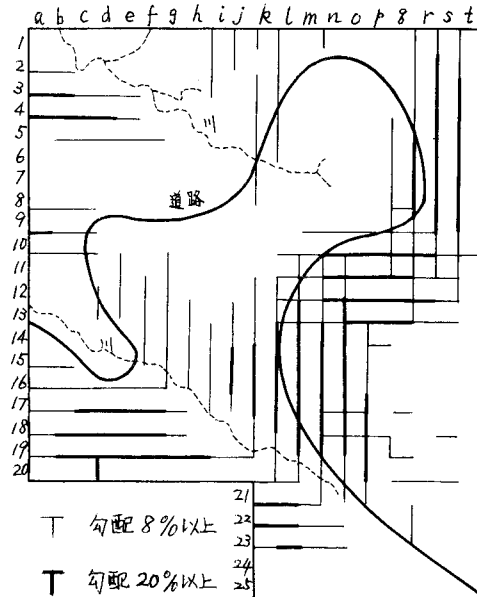


図-3

図-5が結果である。

(参考文献)

1) P. Roberto:
Using New
Methods in
Highway Location,
Photogrammetric Eng.,
Vol. 23, 1957,
PP. 563~569.

2) 森忠次・高
尾善昭・黒川弘
昭・中根 琢次
関西支部年次
学術講演会
講演要旨、16.

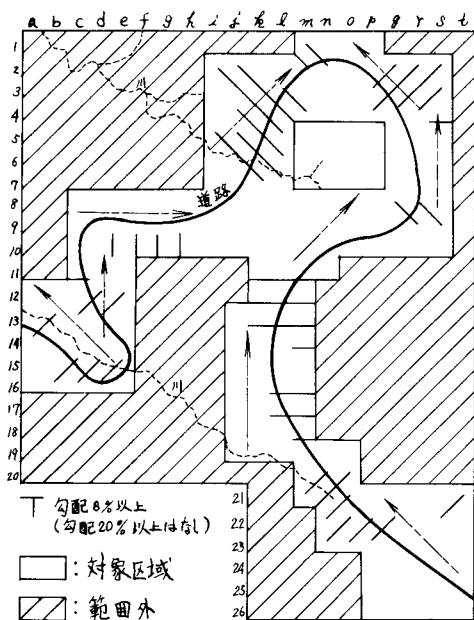


図-4

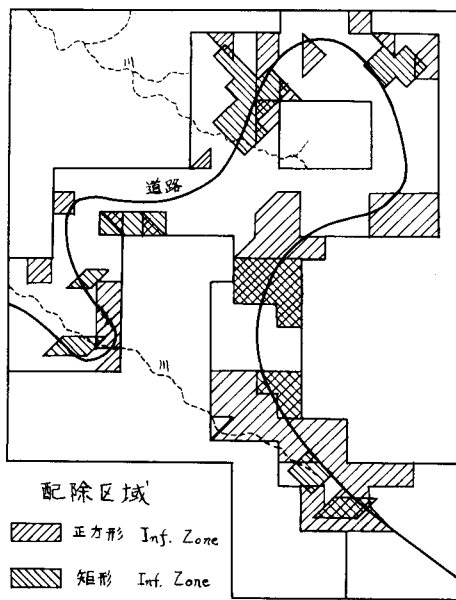


図-5