

1. はしがき

地図情報を目的に応じて有効に押出すことは、土木工学において意義あることであり、地図上の面積と算の自動押出も、その一つである。

従来、地図の面積と算は、アラ＝メーター法、メッシュカウンタ法、小珠法および重量法などによって測定されてきたが、最近、資料の一定濃度以上（以下）の面積を面積と算機で数値化する方法¹⁾あるいは、不定形平面（切り抜く地図など）を面積と算機にかりて数値化する方法などが開発された。

しかし、上記測定法は、地図座標値と地図情報を関係づけることが困難であり、応用範囲も狭い。これらの欠点を補う方法として、地図表面の濃度を利用して、濃度波形を記録し、サンプリング位置と濃度の関係を明確にする方法がある。この方法では、濃度判別がでないで、本測定では色ガラスフィルターを用いて、色彩地図の面積と算を実施した。資料地図は、大阪府土地利用状況図である。

2. 濃度測定時間とサンプリング数

所定の地図位置の濃度を押出すためには、連続濃度波形より必要数だけサンプリングしなければならぬ。濃度測定機（応用電気製）が、資料を方向に往復1行する間に必要のサンプリング数 N 、有効サンプリング数 N_x とすると、 N 、 N_x は周波数（AD変換機） f_s に比例する。

$$N = (1/V + 1/V_x) \times (v/v_x) \times l \times f_s \quad \text{----- (1)}$$

$$N_x = v l_x f_s / v_x \cdot V_x \quad \text{----- (2)}$$

ただし、 l は濃度測定機の x 方向走行距離、 l_x は有効走行距離（ $l > l_x$ ）、 v 、 v_x はデータレコーダーの速度（ v ；入力時、 v_x ；出力時）である。 V 、 V_x は、濃度測定機の x 方向装置速度（ V ；後退速度、 V_x ；前進速度）である。

濃度測定機が x 方向1往復に費する時間 T_x は、次式で与えられる。

$$T_x = (1/V + 1/V_x) \cdot l \quad \text{----- (3)}$$

したがって、資料の y 方向距離 l_y の送り間隔 b とすれば、資料測定時間 T_{xy} は、式(4)で与えられる。

$$T_{xy} = \frac{1}{b} \left(\frac{1}{V} + \frac{1}{V_x} \right) \cdot l \cdot l_y \quad \text{----- (4)}$$

また、 T_{xy} と磁気テープレコーダーを格納する時間を加算した時間 T は、式(5)となる。

$$T = T_{xy} (1 + v/v_x) = \frac{1}{b} \left(1 + \frac{v}{v_x} \right) \times \left(\frac{1}{V} + \frac{1}{V_x} \right) \cdot l \cdot l_y \quad \text{----- (5)}$$

式(1)～(5)より、濃度測定要素を決定することが容易となり、機械性能による制限を資料寸法で調節すれば、目的のサンプリング数が得られる。特に、1枚の地図全域を測定する場合は、原寸法で測定するより写真で縮小し、所定寸法 $l_x \times l_y$ にして実測するのが適当である。

3. 色ガラスフィルター効果と面積と算法

濃度波形は、資料を反射あるいは透過した光量を電圧に変えて濃度電圧として得られるが、この濃度電圧は、明度と彩度を総合したものであり、彩度の異なる同一濃度電圧値を分析することは、できない。そこで図-1に示すシャープ・カット・フィルターを使用して、切れ目波長以下の短波長と

切れ目波長以上の長波長の透過率を利用して彩度を判別した。図-2は、大阪府土地利用現況図の一部の濃度波形であるが、これによつて工業地(青)と商業地(赤)が判定しにくい。図-3は、同地区をR1フィルターで測定したものである。これによつて工業地と商業地の濃度電圧が区別できる。

上記判別法により各フィルター測定値を、基準濃度最大1、最小-1に換算して、重ね合せることにより、ある濃度レベルと彩度を関係づけ、最終的に配列A(工, 商)の各々がどの地区であるかを数値で表わし、1定数値を積算することにより、面積を求めるのである。詳細は、講演時に報告する。

4. まとめ

明度区分数は、JIS-Z-8712の明度スケールで、200段階可能であり²⁾、色ガラスフィルターの使用によつて、彩度判別可能になったので、今後の地図情報の抽出をより容易にしたといえる。また、濃度測定時間とサンプリング数値とに關係する要素が式(1)~(5)で明らかになったので、濃度測定計画の一助となる。

本測定法は、まだ若干の弱点が多いが今後下記の調査などに応用できると思われる。

- ① 都市形態の年代的变化と未来都市調査。
- ② 都市交通調査。
- ③ 住宅可能地区調査。
- ④ 都市部、農村部の土地利用分布調査。
- ⑤ 森林分布調査および樹種判定と面積の算。
- ⑥ 植生の病虫害調査とその地区の面積の算。
- ⑦ 地質分布の面積の算と分布調査。
- ⑧ 土質の組成分布調査。
- ⑨ 河川汚染拡散調査と沿岸汚染拡散調査。
- ⑩ 公害調査(ススの濃度分布と拡散)。
- ⑪ 海底空中写真の濃度判読。

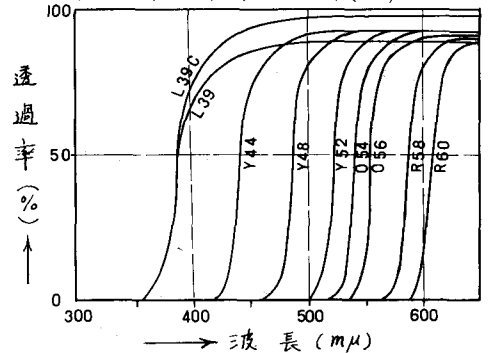


図-1. 色ガラスフィルターの波長と透過率の關係。

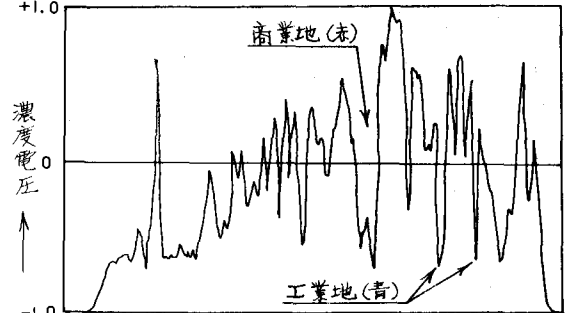


図-2 地図濃度波形(フィルターなし)。

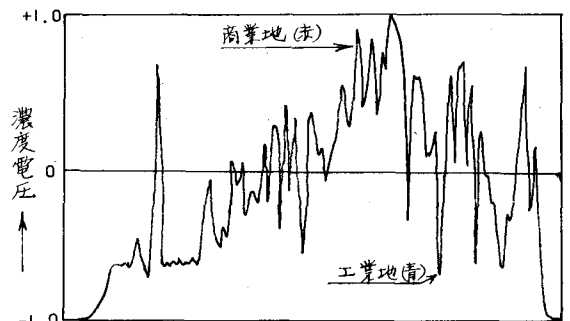


図-3 R1フィルター使用。

参 考 文 献

- 1) 星 仰 “写真・地図濃度を利用した道路密度判定”, 土木学会関西支部年次学術講演会講演概要 IV, p17-1~18, 昭和45年5月。
- 2) 星 仰 “絶対反射濃度の区分段階について”, 日本写真測量学会講演会講演概要, 昭和45年5月。