

した。

そこでこの林道を包括するプロットを各タイムユニットについて除外し、再びその関係を求めると

$$y \text{ (10Sec)} = 10.5577 - 0.6705x, \quad r = -0.6133$$

$$y \text{ (20Sec)} = 22.4070 - 0.7323x, \quad r = -0.6982$$

$$y \text{ (30Sec)} = 38.1836 - 0.9495x, \quad r = -0.7220$$

$$y \text{ (40Sec)} = 50.3029 - 0.9429x, \quad r = -0.8368$$

となり、その精度はタイムユニットの増大に伴って向上し、波形面積とプロット材積の関係は1次式により成立する。

5. 考 察

以上の結果から、デジタルタイマーおよびデジタルレコーダーの組合せは写真濃度の自動計測上きわめて高能率的である。

またこれにより材積推定を行なった場合、幼、中、社の各林令において写真濃度波形面積とプロット材積

の間には1次の回帰関係が認められる。ただしこの場合、プロットの長さ、つまりタイムユニットが大きくなるにしたがってその精度は向上する。これはプロットサイズの増大が各プロット間の材積の変動を消去し、各令階における平均的材積値を示すことによるためとみられる。

なお、このような濃度計測の場合、異質の濃度、すなわち林道や裸地、草生地等の無立木地に起因する(+)の濃度、林縁、林内間隙地等の陰影に原因する(-)の濃度等が一つの問題点となる。したがってこれらは樹種、林令等による濃度レベルの違いとあわせ、森林濃度の波形解析にもとづく等濃度のレベル化の検討が必要と考える。

おわりに、現地調査にえびの営林署および常岡雅美氏、濃度計測実験に松尾和幸氏のご協力をいただいた。厚く御礼申しあげる。また本研究は文部省科学研究費補助金(一般研究C)によったものである。

13. 空中写真の等濃度波レベルによる森林波形の分析検討 (I)

九州大学農学部 長 正 道

1. はじめに

空中写真の濃度は複雑な森林および地形の変化に加えて写真の撮影現像処理上の諸条件に起因し、各種の濃度因子が複雑に交錯する。そのためその計測濃度レベルも複雑に変化する。したがって各計測濃度と蓄積の対応は、各種計測ゲージの組合せによる実験とそれにもとづく濃度波レベルの区分、層化等のレベル化が必要となってくる。

本研究は、既設の写真濃度測定装置と直結できる等濃度面積積算器を将来導入することを目的に、これに必要な基礎資料として、各計測濃度波形を必要に応じて任意にレベル設定し、その等濃度波形の分析検討を試み、樹種、年令その他各種濃度因子別にそれぞれ材積と対応させることにより、その精度の向上と計測

の高能率化を図ろうとするものである。

なお、本研究は昭和46年度文部省科学研究費補助金(奨励研究A)によるものもある。

2. 等濃度レベルの区分

写真における被写体は各種の異なった反射光量と波長差をもち、そしてこれが光学系と感光材料によって再現されたものである。したがってその濃度は白から黒にいたる濃淡色調のコントラスト、あるいはそれに色彩が加味された状態で成立する。空中写真における濃度の計測はこの写真像のコントラストの量の測定とその構成因子の観察および解析を目的とする計測システムである。したがって森林の濃度計測はその対象となる各被写体について、そのコントラストの量または構成因子別に一定のレベルのもとにこれを区分する必要

がある。

いま、森林空中写真においてきわめてマクロな区分を試みれば

- (1) 森林：樹種・林令・密度等
- (2) 非森林：裸地・草地・林道・陰影等

の、いわゆる森林部分と森林以外のベースグラウンドの状態に分けられる。

3. 等濃度レベルの設定

濃度因子は各種の条件、あるいはそれらの交互作用によって複雑に構成されるが、ここでは前項2の区分因子に限定してその基礎的な分析およびそれにもとづく等濃度レベルの設定を試みる。

等濃度レベル設定のための資料として1971年3月、宮崎県えびの営林署管内67林班スギ林分を対象に設定した巾8m×全長559.7mのEBINO STRIP No. 4を用いた。同ストリップは幼(15年)、中(20年)、壮(56年)のスギ林、林道および林縁または林内間隙地等による陰影、の各部分を有する。図-1は同ストリップをD250-1型写真濃度測定装置により10Vフルスケールでえがかせた濃度波形グラフを各部分毎に示したものである。

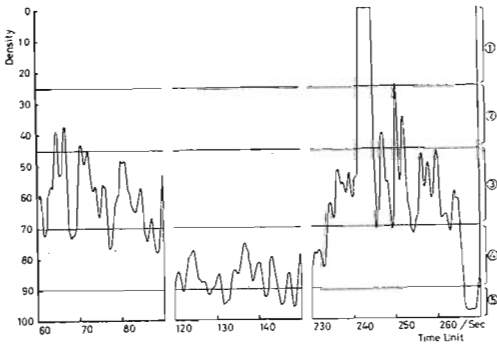


図-1 スギ林空中写真濃度波形グラフと等濃度レベルの設定 (①林道部, ②草生地部, ③幼・中令林部, ④壮令林部, ⑤陰影部)

いまこれを前項2の区分因子にもとづいて現地被写体と対応させた場合、①林道部、②草生地部、③幼・中令林部、④壮令林部、⑤陰影部の5部分に区分され、その等濃度レベルはそれぞれ表-1のとおり層化された。

表-1

区 分	等 濃 度 レ ベ ル	等 濃 度 レ ベ ル 範 囲
① 林 道 部	0 ~ 25	25
② 草 生 地 部	25 ~ 45	20
③ 幼・中令林部	45 ~ 70	25
④ 壮 令 林 部	70 ~ 90	20
⑤ 陰 影 部	90 ~ 100	10

表-1にもとづいて前記図-1に等濃度レベルの設定を試みると、各区分における濃度波形グラフの上下のピークを一応包括する。したがってこの等濃度レベルの設定にもとづき濃度因子、すなわち濃度波形のタイプ分けができ、これによって等濃度波形に対する各種の濃度計測が可能となる。

4. 考 察

以上の等濃度レベルの設定は樹種や年令、場所等の相違により、また写真の撮影現像焼付処理条件等によりそれぞれに変化することが考えられる。したがって普遍的な等濃度レベルの設定は、各種の森林や地形(ベースグラウンドの状態)等を対象にさらにその分析検討を必要とする。そしてこれらの等濃度レベルの設定、つまりレベル化が行なわれれば、それにもとづいて材積との関係を有しない濃度レベル(本例の場合25以下の林道、25~45の草生地および90以上の陰影等の各部分)の濃度はその計測システムからカットし、さらに45~90の濃度レベルにおいては年令その他の要因と材積との対応度、すなわち相関の度合に応じてそれぞれ等濃度にレベル化し、各等濃度においてその計測が行なわれることになる。

これにより、等濃度面積積算器の写真濃度計測システムへの導入が可能となるであろう。