

○ 芝浦工業大学 正会員 中沢重夫
法政大学工学部 “ 大嶋太市

と、まねがき

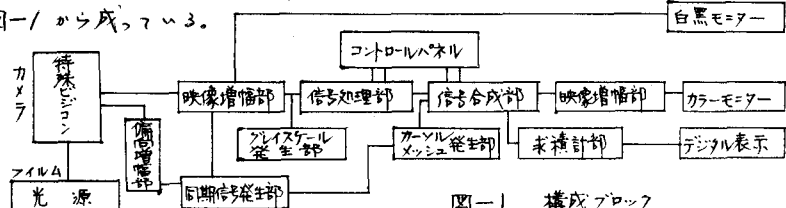
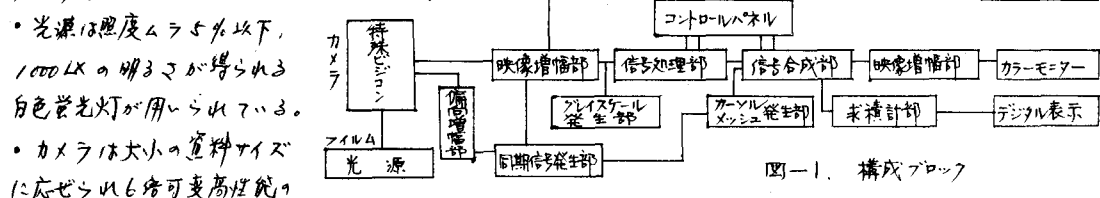
現在の日本は高度成長に伴う急速な都市化や工業化により、種々の公害が発生し大きな社会問題となっている。大気汚染・水質汚濁・騒音を始めとして、いろいろな形の自然破壊は深刻な人間生存そのものへも重大な影響を及ぼしつつあると云へる。今日、都市化による都市構造の急速な変化に伴って都市における緑(植物)は物理的にもその生育空間を失ない、又大気汚染が甚しいがゆえに年々緑が著しく減少の一途をたどり、空気の浄化作用の役も果たし得ない。適正な「光と水と大気」のそれぞれのバランスがくずれた時、まず顕微にその現象を知らせるものは動植物の姿であり、彼等はどのような変化に耐えうるものと残して次々とその姿を消して行く、この実態、緑の現状と維持と指標として明確に把握することは、都市環境保全計画を具現化するための基本的平順として極めて重要な課題といえるだろう。今回このような観点から写真情報と利用した緑の現状と推移予測と計量的に測定する為の手法の1つとして、それに使ったデジタルカラーシステムによるパターン認識の基礎実験の一部を述べ土木工学への適用性を考えようとするものである。

§2. デジタルカラー装置と模範

デジタルカラー実験として Phosdac, 1000 を使用したが、この装置は写真真像の濃淡をTVカメラを通じて電気信号に変え、あらかじめ設定されているレベルに応じて12段階の色分けし、カラーTVモニターにディスプレイさせるようになっている。これによって肉眼ではせいぜい3~4段階の濃度差しか識別できない白黒真像を、段階的(デジタル的)濃度変化にし、カラー化する事で濃度判別は容易、正確になる。この装置機能の特色は、
イ) 各種エネルギーによって得たフィルム真像から濃度パターンを作り、濃度差範囲が目的とする情報を抽出し、解析することができると。

- ②、求積計を内蔵しているので、全面積に対する各号濃度範囲の面積比を数値で求め、あるいはメッシュ法により100等分された4x4x4の座標に対する求積を行ない統計をとることが出来る。
 ③、白黒フィルムのほか、アクリントされたもの実物可視光、紫外光、近赤外による直接撮影解析が行われる。
 ⇒、VTRに記録されたTV記号、検出器から磁気テープに記録された信号なども解析できる。
 ④、コンピューターと接続する事により、求積データの統計処理、画像の記録、演算ディスプレイなどが出来る。

デジタルカラー装置の構造は図-1 から成っている。



§3. 調査実験への手順

デジタルカラーの適応性を考え、白黒写真もデジタルカラー装置にかけて濃度分析による判読の場合のものと、フォルスカラーによる緑の抽出によって判読したもの、そして白黒写真を実体鏡によって判読した場合との3種類の判読の方法として比較することによって検討を加えてみた。これに使用した写真は1966年、1966年、1972年に撮影された東京都杉並区の航空写真を用いる事とし、それ以外に杉並区となるので、杉並区を46区画に分割し、そのほぼ中心で平均的位置を占める2区画を選び、調査実験の対象とした。そして地上面積1haに相当する面積を各々の写真にメッシュ区切りを行なった。その作業の流れは図-2の通りである。

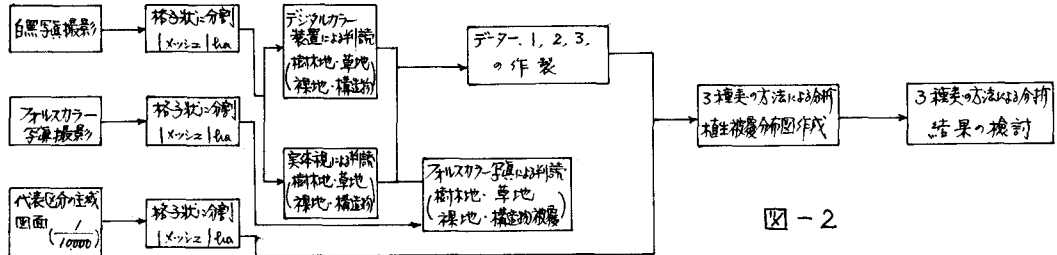


図-2

・判読について

- 白黒写真、2枚の写真を実体鏡で立体的に観て、樹林地、草地、裸地、構造物被覆を各々5%単位で求めた。
 - 白黒写真(デジタルカラー装置使用)、写真上のメッシュ線とデジタルカラー装置中のメッシュ線とを一致させ、最適な濃度分けを行ない、デジタルカラー装置中の半透明装置を利用して樹林地、草地、裸地、構造物被覆、の各々のパーセンテージを求めた。
 - フォルスカラー写真、2枚の写真を実体鏡で立体的に観て、白黒写真と同様の判読とをこなした。
- 以上の調査から次のような資料を作成した。各判読による、①植生被覆率分布図(3枚)、②樹林地率比較図、③草地率比較図、④裸地率比較図、⑤構造物被覆率比較図、⑥緑被率比較図、

§4. 判読調査結果からみた主な分析

- フォルスカラー写真は、植物色が赤色に現れるため植物の判読は白黒写真やカラー写真よりも容易である。
- 個人住宅などの樹木は縦横に細長い生理種が多く、デジタルカラー装置では判読がむづかしい。
- 広く明るい被写体の回りではデジタルカラー装置による色判別は容易でない。
- 白黒写真では河川と樹木は黒く写っているためデジタルカラー装置によって両者の判読は困難な場合がある。
- 樹木率と草地率を併せた緑被率は、白黒写真のそれと比べ、デジタルカラー分析の方が高く示す傾向がある、これは草地が特に極端な色でないで、普通住宅などのように明るい色との分析がむづかしいようである。最も色パターンを考慮する必要がある裸地率について一部色の濃淡の影響があるため同様のことが言える。
- 上記のような点を補うことができれば、デジタルカラー装置による判読は、経験の有無によって生ずる個人誤差がなくなり、迅速性も兼ねあわせ、そのメリットは大きいと考えられる。
- 3種類の判読結果は、ほぼ同じような傾向を示しているが、一部デジタルカラー装置のように、人間の色濃度識別の能力をモニタ識別が可能とすれば、その求積能力も併せ、この装置が用いての、有効性は大きいだろう。従って色調パターンなどこれから研究の必要が認められる。

<参考文献>

- 1) 杉並区、他、杉並区緑化基本調査書、1974年、
- 2) 伊藤貴康、カラー航空写真の計算機による解析「測量」1975.11
- 3) 大嶋太市、写真情報とその利用、1976、林学誌-61巻-43、
- 4) カラー画像解析装置の解説、(株)キョーエー
- 5) 中沢重夫・大嶋太市、写真測量とその都市環境調査(I),(II)、1975、芝浦大学研究報告1975.