

京都大学工学部 学生員 ○ 盛岡 通
 京都大学工学部 正会員 末石 龍太郎

1. 緒論

廃棄物の流動を都市の物質代謝の側面から把握するためには、報文¹⁾に示したように、現時点では三つの調査を平行しておこなうことによって廃棄物環境の解析をすすめなければならない。それらは地域的流動を追求する断面流動調査、社会的代謝の実態解明のための質問紙調査、ならびに環境の直接評価調査である。第三の調査の主要な部分をしめる航空写真による環境評価法について以下にのべる。

2. 航空写真による潜在廃棄物の同定の意義

地上の潜在廃棄物とその質的な階層性にもとづいて適格に同定することは、二重の意味で重要性を有する。すなわち、質的階層の実態そのものが環境の質を広義に規定しているばかりではなく、地域的な廃棄物の流動やその結果として生じる環境の劣化などもその反映であるからである。

著者らは廃棄物の流動に関する基本式として式(1)を採用しているが、その積分形である式(2)でもそうであるように、潜在廃棄物の存在量に対して決定的に重要な位置を与えている。

$$\frac{\partial C}{\partial t} + \frac{\partial (uC)}{\partial x} + \frac{\partial (vC)}{\partial y} + \frac{\partial (wC)}{\partial z} = q \quad \text{----(1)}$$

$$\frac{dR}{dt} = I - O_1 - O_2 \quad \text{----(2)}$$

価値軸として設定したZ軸に関するCの分布を知ることが、潜在廃棄物のランク別同定をおこなうことである。流動物質に関する階層分布に関しては断面流動調査の知見から、長期滞留を予想される新製品が工業地帯では特に多いこと

などが判明している。一方、消費地に運ばれた後に静止している物質(蓄積物質)の階層分布についてはまだ定量的把握がなされておらず、トータル量としてとらえられている段階である。式(2)を物質循環の方向にそって適用した場合の O_2 , R , dR/dt の第一次近似量として、製産業よりの産業廃棄物発生量(1969年推定値)、住宅数、着工建築物床面積(いずれも1968年)を採用し、それらの関係を示したのが図1である。古い都市をもつ京都などの府県と新興都市をかかえる富山などの府県ははっきり区別されており、物質代謝の型を概略的に類別化する上に参考となろう。

滞留量 R のなかで完全廃棄物化しているものを R_2 として強調し、分割することから階層分布の把握

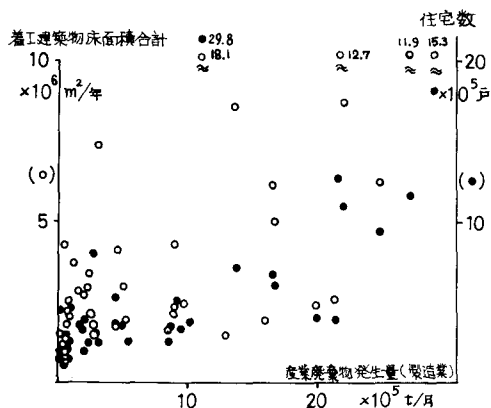


図1. 建築物と廃棄物発生量.

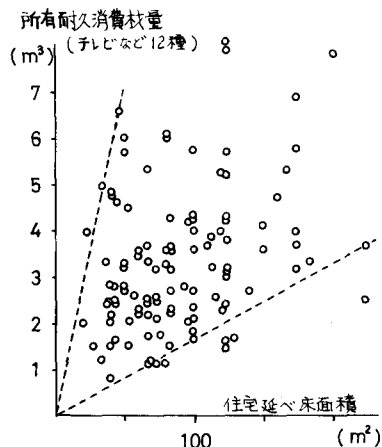


図2. 耐久消費財量と床面積

は出発する。堺市のある住宅・工業混合地域の小ブロック（約0.3 km²）を対象とした実地調査では R₂ として 330 m³/km² が得られ、建築資材量として 0.38 m³/延べ床面積m²、また、耐久消費材保有量（図2を参考）を 0.07 m³/延べ床面積 と概算することにすれば、航空写真による建築物の確認から、建築物と耐久消費材を対象とした R₂/R₁ の値は、10 のマイナス 3 乗のオーダーとなった。

3. マイクロフォトメーターを用いた潜在廃棄物の同定

図4は堺市の航空カラー写真をマイクロフォトメーターによって分析した結果の一部を CIE 色度図に示したものである。木造民家では、建築後5年以上経過しているものと考えられないものは、刺激値（x, y）と Y 値のくみあわせによりほぼ識別可能である。しかし、いずれが欠けてもその識別能力は急減し、さらに塗料のぬりかえが建物の年齢とは関係なくおこなわれているために絶対的年齢は決定できない。図4の(1)、(2)の印の屋根は1、2の印と同一の屋根を構成しているが、煙突からの粉塵その他によって茶色に変色しており、色度図上にその変化があらわれている。図5は小河川（運河）の水の色の測定値で、赤紫色の廃水が放出されて、水の色が急変している状況が理解でき、航空写真の環境管理にはたす役割は大きいと考えられる。

図6はあるブロックを交互に走行させた三刺激値のそれぞれのシリーズに対する自己相関係数を示したものである。等間隔に近いような均等な家屋が連続しているブロックでは、一般的にその基礎距離に相当する巾の自己相関係数が高いので、コレログラムの傾向から建物などの集散状態を推定しうる。Y 値と（x, y）の値を用いれば地上の工種はほとんど決定できるが、さらに建築物の質など潜在廃棄物のランク別の同定についても、これらにスペクトル分析による走行パターンの解析を加えて、その能力を高めることが可能であろう。

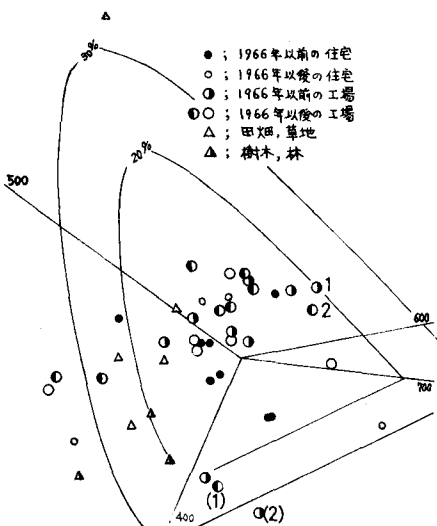


図4. 航空写真のマイクロフォトメータによる分析例

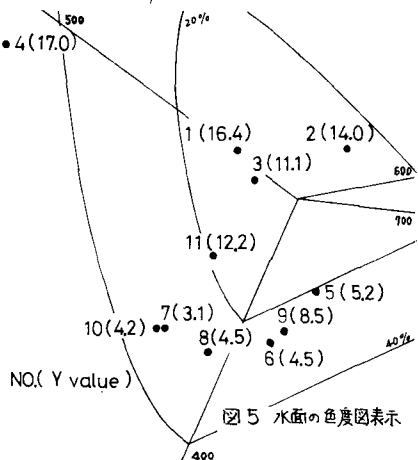


図5 水面の色度図表示

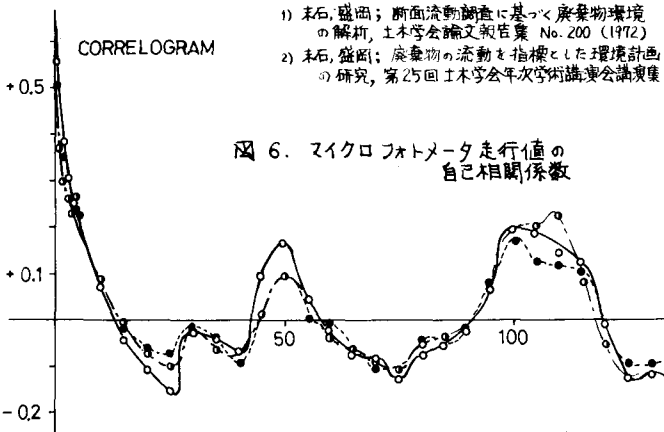


図6. マイクロフォトメータ走行値の自己相関係数

