

東大生研 正員 工博 丸安隆和
 東大生研 正員 村井俊治
 東大大学院 学生員 ○ 田中總太郎
 建設省 正員 志摩茂嘉

土木計画に於ては、地形、地質、植生、水系等の地形情報を迅速かつ正確に収集し、さらに計算機を用いる計画設計に利用しやすい形に表現することが重要な課題となってきた。ここでは、航空写真から得られる地形情報をデジタルな形で抽出し、これらの情報を計算機を用いてどのように表現するのがよいかについて述べ、その応用例として宅地計画へのアプローチを試みた。

(1) アナログ地図と数値地図

アナログ地図とは従来の概念の地図であり、例えば5万分の1地図とか、土木計画設計に利用する1/3000 地図、1/1000 地図等を指す。数値地図に於ては次のような扱い方をする。地形を格子状に縦横方向に切り、その交点に対応する地形情報を数値に変換して、磁気テープとか、磁気ディスク等に記憶させておく。交点に対応する地形情報としては、地盤高、地質、植生、土地利用状況等を考えられる。地盤高は、そのままの高さを記憶させる。地質、植生、土地利用状況は、その性質に数値に対応させて、これを記憶させる。これがアナログ地図の地形図、地質図、植生図、土地利用図に対応する。

(2) 数値地図の地形情報の収集

地形情報の収集には航空写真を利用する。定量的な地盤高は図化機により、定性的な地質、植生、土地利用状況は判読によって得られる。航空写真が利用できない場合は、アナログ地図より収集すればよい。

(3) 情報の分解と合成

数値地図は、地表の情報要素に分解できる。更に、その情報要素を合成できる。地盤高さは、高さの情報だけでなく、勾配の大きさ、斜面方向、その地点の集水面積をも含んでいる。これらの情報要素を知ることが計画者、設計者にとって必要であり、事実、数値地図では容易に知り得る。又、これらを合成したものが必要ともなる。例えば、集水面積と勾配強度と地質の積を知れば、防災に役立つ。

(4) 数値地図を視覚判断できる map へ変換すること

数値地図は目に見えない。これを視覚判断できる map に変換し、それをもとに技術者は設計判断を下す。map に変換する時には、その map が判りやすいこと、迅速に得られるものであることが要求される。次の2つの方法を使う。

I. 計算機内部に蓄えられている数値情報を紙テープに穿孔し、自動製図する。

II. ラインプリンターを使用し、格子上の交点に対応する情報と文字を対応させて打ち出す。

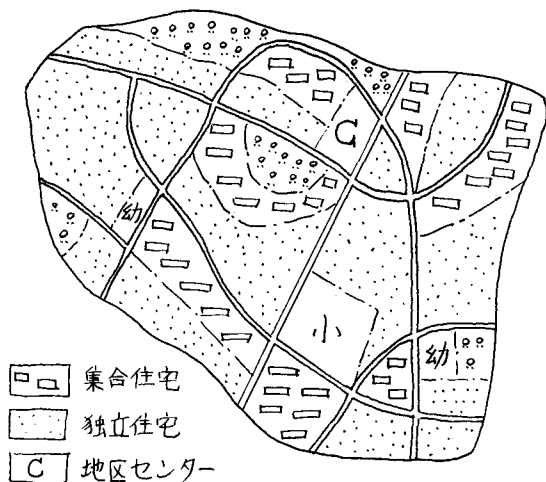
- 特色
1. 瞬間的に map が得られる。
 2. 文字に意味を持たせてある。

自動製図の問題点は時間がかかることであり、速度の点でラインプリンターに打ち出す方が使い易い。将来考えられる方法としては、computer graphics display 装置に浮き出させ、man machine system により創造空間の着用性を増すことがあげられよう。ここでは、ラインプリンターを使用する方法によった。

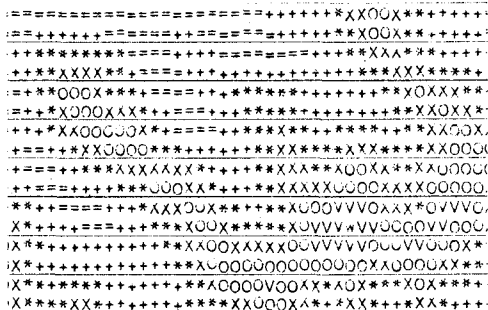
(5) 宅地計画へのアプローチ

対象地区は、東面約 1.2 km、南北約 0.8 km の区域で面積は約 55.6 ha である。人口計画は、集合住宅、独立住宅、民有地を合計して、約 12000 名であり、内部に、小学校 (1 校)、幼稚園 (2 園)、地区センターを含む。数値地図は、10^m 格子に切り、格子点の総数は、 $100 \times 127 = 12700$ である。

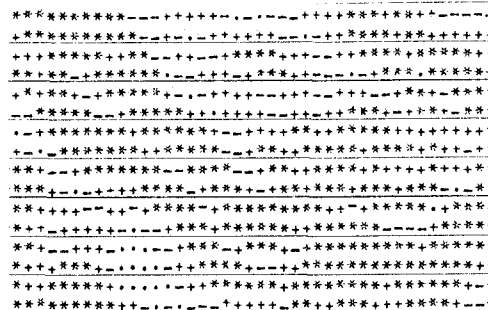
住宅は日照の確保のため、南斜面が望ましい。(しかし与えられた地域をできるだけ利用せねばならぬという事になれば、北斜面の活用も当然図らねばならない。集合住宅と独立住宅とを比較した場合、集合住宅は高層だから、北斜面とする時のマイナスの影響は独立住宅の場合より小さいと考えられる故、これを北斜面に配する事にする。道路は排水と景観より、谷線を通すという原則に立、て、平面配置計画をすると図のようになる。



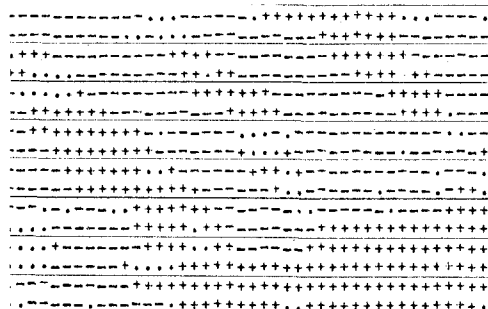
土地利用計画図



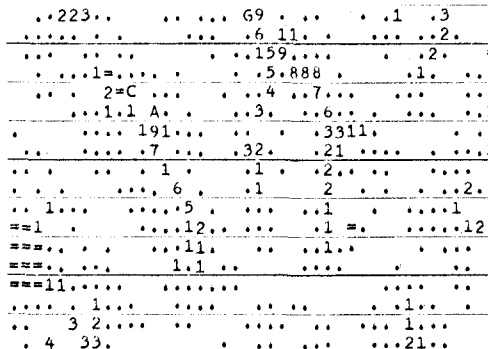
地盤高区分図



幻配区分図



斜面方向図



集水面積図