

京都大学・小橋環治 大阪市大 平野昌繁  
建設省六甲砂防事務所 橋本明, 後藤宏二

1. 目的 六甲山系の山ろく、扇状地には神戸市街が広がり、豪雨時にはしばしば大きな土砂害を引起している。昭和13年以来砂防工事が進められ、土砂害への抵抗力は格段に大きくなってはいまは、その後の開発によって危険度が大中に減少しているとはいえない。今後の対応策としては緊急時の警戒による避難体制の確立も必要である。それには危険区域に居住する住民が自らの居住地の危険度を正確に知っていることがまず必要である。将来、住民の求めに応じ、過去の災害歴史と土砂害に関連する情報を的確にじん速に提供できるシステムを作っておくべきだろう。幸い、六甲山系については土砂害に関するほう大な情報があり、それらを整理し、データ・ベースとしてまとめ、その利用システムを作ることは可能である。このシステムはもちろんだ砂防計画を立てるための基礎資料としてもきわめて重要なものとなる。この研究の牛はじめとして住吉川流域周辺部5X8km<sup>2</sup>について検討をした。

2. データ・ベースの構成 基本となる地形データについてはすでに平野が平面座標系で50X50mメッシュのデータ・ベースを完成させているので、それに合わせる。しかし、他のデータはX,Yポイント<sup>値</sup>を付加したデータで入力し、必要に応じメッシュに展開する。どのようなメッシュにも対応できる形とする。1) 地形データ メッシュ交点の標高、メッシュ内最高、最低標高、勾配よりなり、簡単に計算で横断面、断面図、斜面勾配<sup>水糸図など</sup>が出力できる。2) 崩壊データ 昭和20年、41年、42年、54年の空中写真から図化したデータをデジタルサイザーで位置と面積を入力する。3) 土砂堆積データ 浸床・浸岸の土砂堆積の現状を入力。4) 土地利用データ 土地利用、地被状況を手ラットデータから判別し50mメッシュにほめ込む。土地利用状況は急速に変化するもので、それに対応して常に新しいデータと交換できるようにする。5) 地質データ 表層地質、岩の硬さ、断層破砕帯の状況を入力。6) 砂防ダムデータ 砂防ダムをけむく治山ダムも含めて、位置、ダムの規模、現在の空き容量などを入力。

3. データ・ベースから得られる成果 いかに必要データをじん速に検索できるようにするものが最大の課題である。少なくとも端末機から会話的にあるポイントを指示したとき、そのポイントに含

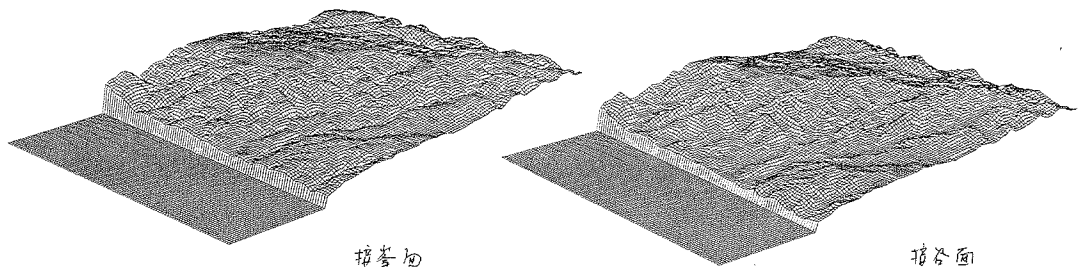


図-1 対象地域の横断面、断面図(100mスケール)

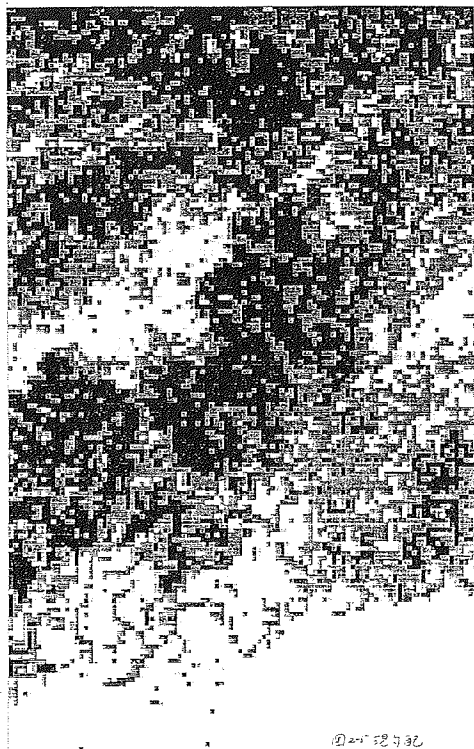


図-2 現況記



図-3 100m 標高面と現況標高の差

図-2 勾配図

図-4 ランドサットデータによる土地利用判別(濃淡は森林)

図-5 過去の崩壊面積の和

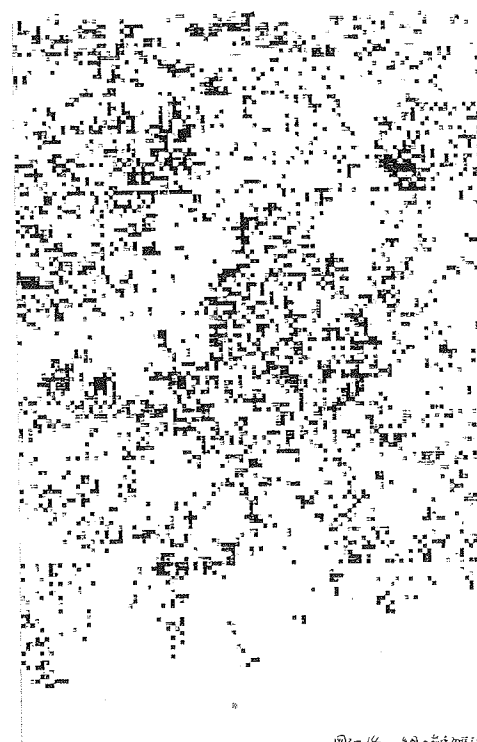


図-1-14 過去の崩壊面積の和

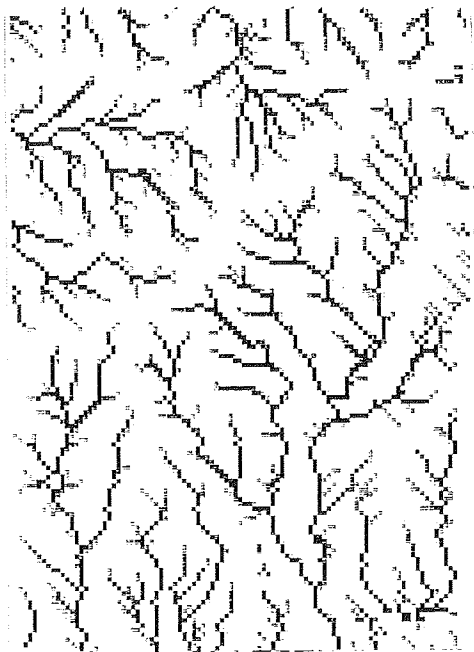


図-6 水系図

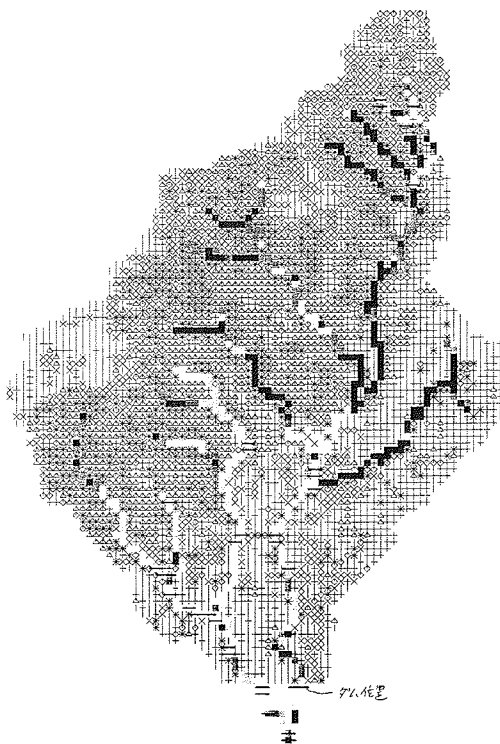


図-8 住宅流域崩壊可能性と渓流堆積土量  
砂防計画では渓流沿いの堆積土砂量、崩壊可能土  
濃度は渓流土砂堆積、濃い方が多い。シンボルは崩壊可能性  
砂量を知り必要があるが、住宅川流域本流部分の

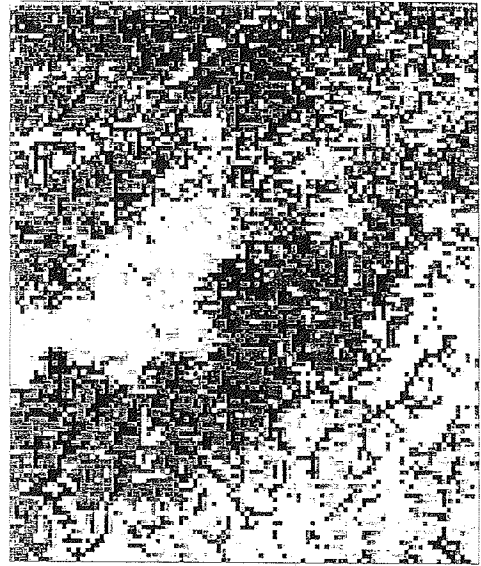


図-7 崩壊可能性の図

まれる流域の土砂害に因する情報と取出せるように  
する必要がある。このプログラムは完成しており、  
図-8は住宅川末端メッシュを指示したときに切出し  
た流域図である。

このデータベースから得られた23の結果をのべる。  
崩壊データの集計では崩壊地から出るメッシュは距20  
-10.2%, 41-85%, 42-12.8%, 54-23%で最近減少  
しており、4回を合わせた場合23.9%である。20-42  
の再発は意外に少なく、20%程度である。崩壊面積  
は100m<sup>2</sup>以下が50%を占める。崩壊はほとんど森林地  
で生じ、崩壊行為は緩急配地で行われるということ  
である。崩壊と関係が深い因子は当然急配である。  
崩壊と関連すると思われる要因、流域面積、標高  
、現最低標高と100m堤防標高の差(これらの要因  
と崩壊とは線型関係がない)をえらび、水準分けし  
4要因の組合せで4回の崩壊データを合計した崩壊  
面積率を計算し、この面積率の高いものを崩壊可能  
度が高いとしたのが図-7である。図-8は住宅流  
域のみを抽出し、崩壊可能性と渓流土砂堆積、カム  
位置を表示した。

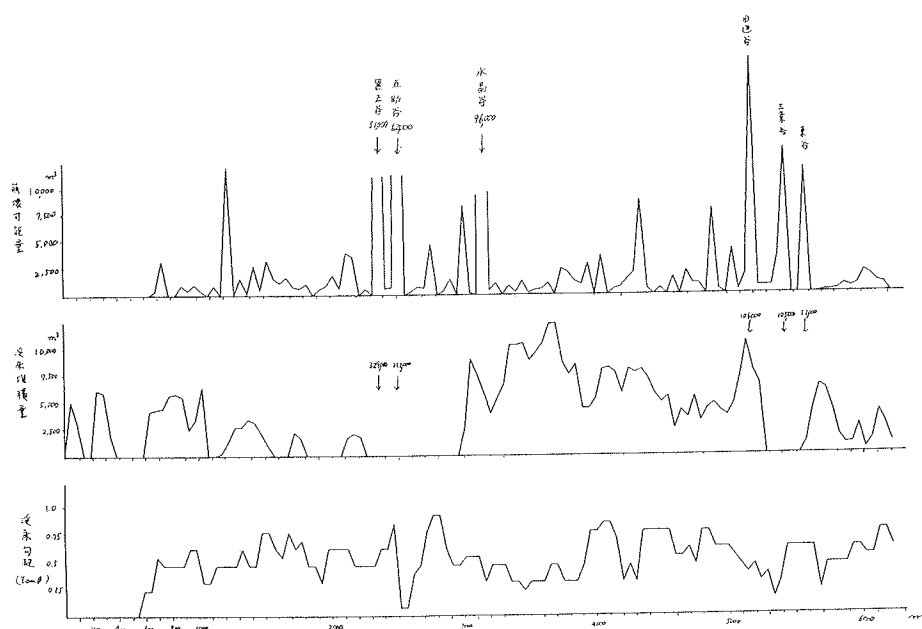


図-9 佐賀川本流沿の土砂量の出力

土砂量を出力させたのが図-9である。この図で崩壊可能性を推定するのは難しいが、先に計算した4回のデータの和の面積率（崩壊面積率は約5.8%である）をそのまま用い崩土深1mとしてある。堆積土量は浸床浸床堆積量からダムかき止量を差引いた量（この量がすべて流達可能量とはいえないだろう）である。浸床勾配はメッシュ標高から最低標高の差で計算されているので浸床勾配よりかなり小さく、再検討の必要があるが緩勾配部分に堆積土量が多い傾向はみえる。

3. 今後の課題 データベースの構築は最初想像していたよりはるかに容易であった。六甲全体では今回の試行地域の約8倍程度の大きさであり、比較的短期間に全データベースの完成が可能である。メッシュ数は8万個前後のほうが大きいが、崩壊データは20%程度、浸流データは5%程度であり、浸流はもっとくわしいデータの入力も容易だろう。

問題は利用しやすいシステムをいかに作るかであり、砂防計画の面からいえば浸流ごとにまとめた二次データベースの方がよいかも知れないし、一般の住民との情報からいえば町名、地名とメッシュ位置、索引データベースが必要かも知れない。今後、データベースの完成と実務者側との相談の上、使いやすい利用システムを設計していきたい。あるいは降雨情報と浸流と土砂移動現象のシミュレーションモデルを作り、砂防計画、<sup>④</sup>難係制計画に役立つものとしたい。