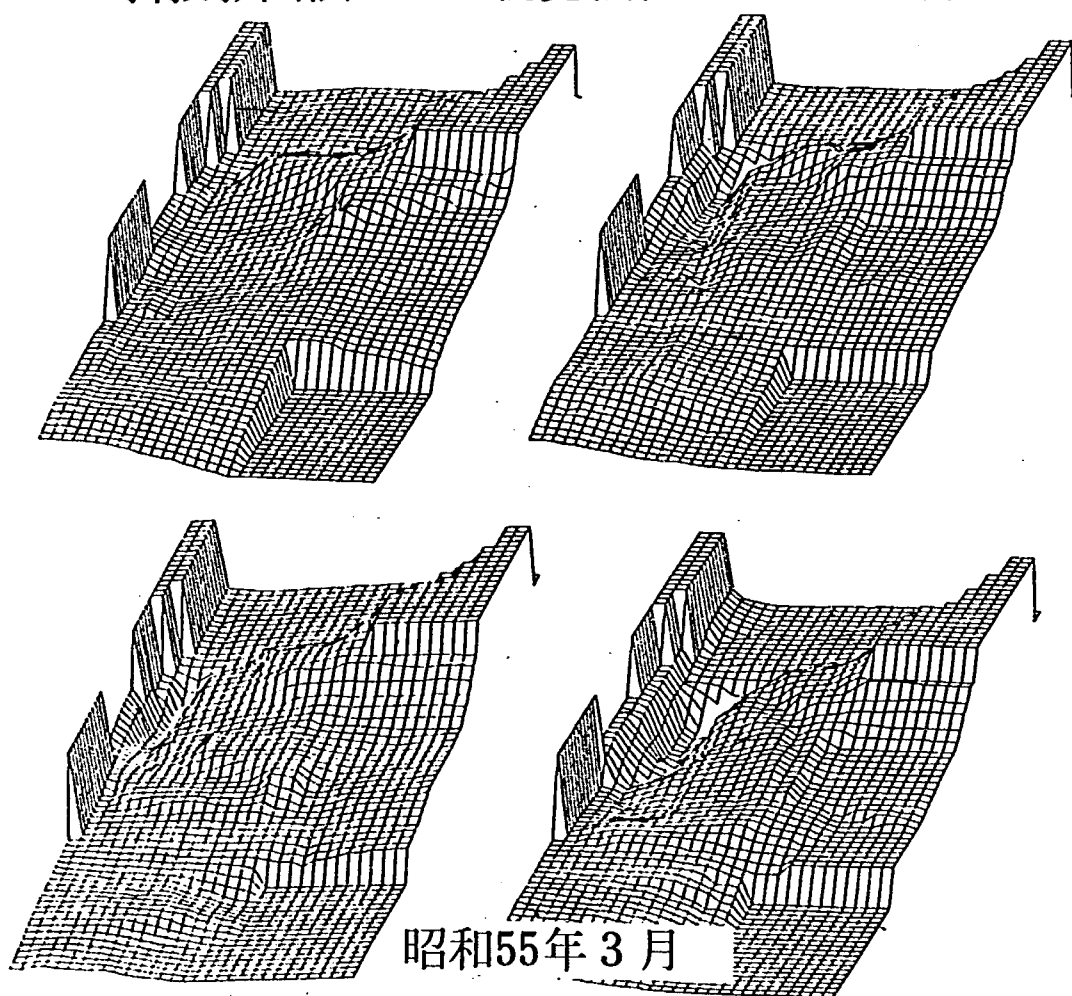


# 肝属川河口部河床地形變動解析〔Ⅰ〕

—斜投影図法による視覚強化と定性的分析—



土木研究所河川部

都市河川研究室

Copyright © 1979 fiscal year by P.W.R.I

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Director of P.W.R.I.

この報告書は、土木研究所長の承認を得て刊行したものである。  
したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複写は土木研究所長の承認を得ずしてこれを行なってはならない。

## まえがき

河口は河川と海域との接点である。河川と海域のもろもろの機能や作用が共存し、その相乗現象が現われる。一方が卓越したり平衡に達しながら、絶えず変化を繰り返している場である。

また、あらゆる水理現象が集約しているのが河口部であり、河口部の河床材料の移動に寄与する外力は複雑をきわめる。支配的なものは河川流、沿・離岸流、入退潮流、および風などである。

このような自然現象を河川工学で取り扱おうとする場合、その道具として、一次元水理モデルによる種々のアプローチがあるほか、河床高の深浅測量や写真測量などの二次元的アプローチがある。また種々の河口調査成果にもとづいて試験堤等の人工構造物を実施することがあり、また水理模型実験などが実施されるが、これらは三次元的アプローチとでも位置づけられよう。

河口に関する調査研究レベルでは、前述の二次元的アプローチまでが主であり、従来きわめて熱意ある調査研究が全国的に実施されてきている。しかし河口部での複雑な流れや土砂の移動について、一次元水理モデルによる表現および二次元的測量で対応することに、おのづと限界があり、また重要な知見が隠れて見えない危険性がある。たとえば一次元の取扱いによる土砂の堆積場所と実際との違いである。このような危険性を避けるため種々の努力がなされているが、現時点における一般的限度として前述の二次元的アプローチまでが実施されているものである。

河口部の水理模型実験の最大の利点は、実験中の土砂の動きや実験後の河床の観察などを通して、現地での現象が生き生きと印象づけられることであろう。一方、多変量解析や確率論的アプローチも有用であるが、他の資料を通じて変数の力学的意味や機構をできるだけ特徴化しておくことが、それらの誤用を避ける必須の前提である。

実際の現象をさらに正確に把握するには、前述の各種ステップを数多く踏むことが望ましいが、同時に、正確に把握する方法の開発は常に望まれるところである。

肝属川河口部では昭和25年以来、河口調査が実施されている。各年度ごとに調査内容は異ってきてはいるが、とくに昭和29年1月以来の定点写真観測（右岸の権現山上からの斜写真）と、昭和12年以来の河床深浅測量成果は、河口調査の中心軸とされてきたもので、非常に貴重なものである。また数年おきに、調査の区切りをつける意味で報告書にまとめられ、その成果は各種の河口維持事業に手堅く反映されているものである。

ここでは、肝属川河口部に何が起きているかをより正確に、より印象的に把握する方法を開発することを目標に、上述の貴重なデータのうちから河口部深浅測量成果を使用して、斜投影図法という方法を考えたものである。手短かにいえば、河口部深浅測量成果より河床高に関するメッシュデータをつくり、計算機により斜投影図を作図し、あたかも水理実験後の河床を見るように、河床地形を印象強化（視覚強化）したものである。この手法は河川工学のなかではまだ一般化されたものではない。そこで本手法の有用性を探り、また限界を知るために、使用可能な観測水理量とを対応させて分析を試みたものである。

斜投影図を視覚によって分析することから、分析は当然定性的なものにならざるを得ない。しかし毎月の斜投影図をフラッシュ写真のように連続的に観察すると、河口部河床地形が立体的に浮かび上り、その変化や平面的な土砂の分布が明瞭となる。さらに河口部内外での土砂の移動の仕方に、合理的仮説を主張したくなるほど、きわめて印象が強化されることが分かった。等深浅図や写真では迅速・正確な判断が困難な事象の一つを、定性的に非常に印象深くすることが可能なのが斜投影図法であり、本手法の一大特徴である。

さらに河床高に関するメッシュデータを使用すれば、河床地形変化に関する各種パラメータの同定、数値モデル、およびシミュレーションがある程度可能である。このような数値解析については、本報告書の続編〔Ⅱ〕としてとりまとめたいと考えている。

本研究は九州地建大隅工事事務所より依頼されて、昭和54年度に実施したものの一部である。

昭和55年3月

土木研究所

都市河川研究室長 馬 場 洋 二

河川研究室 葛 西 敏 彦

## 目 次

### ま え が き

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 1. 目 的 .....          | 1  |
| 2. 使用するデータ .....      | 2  |
| 3. 斜投影図法による視覚強化 ..... | 3  |
| 4. 斜投影図の定性的分析 .....   | 4  |
| 5. ま と め .....        | 18 |

### 外力等資料出典

### あ と が き

|        |                                    |     |
|--------|------------------------------------|-----|
| 図 - 1  | 河床深浅図 (例) .....                    | 21  |
| 図 - 2  | メッシュ格子点 .....                      | 22  |
| 図 - 3  | 肝属川平均河床高経年変化 .....                 | 23  |
| 図 - 4  | 砂州および汀線位置の経年変化 .....               | 24  |
| 図 - 5  | 主要洪水波形 .....                       | 25  |
| 図 - 6  | 潮位曲線の例 (硯石および波見) .....             | 29  |
| 図 - 7  | 河口入退潮流量 .....                      | 30  |
| 図 - 8  | 浚渫位置・量図 .....                      | 34  |
| 図 - 9  | 海域部粒度分布 .....                      | 40  |
| 図 - 10 | 河口底質調査資料採取位置図 .....                | 42  |
| 図 - 11 | 肝属川粒度分布 (河道内) .....                | 43  |
| 図 - 12 | 河口導流堤施工状況一覧図 .....                 | 44  |
| 図 - 13 | 汀線位置経年変化 .....                     | 46  |
| 図 - 14 | 斜投影図 .....                         | 47  |
| 図 - 15 | 河床等深浅図 (再現図) .....                 | 102 |
| 図 - 16 | JANUARY ~ DECEMBER .....           | 157 |
| 図 - 17 | JAN 1, JAN 2 ~ DEC 1, DEC 2, ..... | 163 |

## 表 一 覧

|       |                                        |     |
|-------|----------------------------------------|-----|
| 表 - 1 | 河口深浅図データ表.....                         | 175 |
| 表 - 2 | 台風による発生波一覧表.....                       | 176 |
| 表 - 3 | 肝属川水系俣瀬流量観測所流量 ( S 4 2 ~ S 5 1 ) ..... | 177 |
| 表 - 4 | 肝属川洪水流量表 ( 指定水位以上 ) .....              | 187 |
| 表 - 5 | 志布志湾 ( 枇榔島 ) 波浪データ.....                | 188 |
| 表 - 6 | 平均満潮位・平均干潮位 壱望平均満潮位・壱望平均干潮位.....       | 198 |
| 表 - 7 | 河口堆積砂利の処理経過一覧表.....                    | 199 |
| 表 - 8 | 肝属川平均流出土砂量 ( S 4 1 ~ S 4 5 ) .....     | 200 |
| 表 - 9 | 河口導流堤施工状況一覧表 .....                     | 200 |

## 第1章 目 的

肝属川河口に関する豊富な観測資料の有効利用という観点から本調査をスタートした。従来まとめられた資料を何度となく読み返しつつ、結局、写真観測（定点および航空写真）成果は、必然的に砂州の形状に重点が置かれてしまうのが、いわば難点であることに気付いた。水面下の河床地形について何ら情報をもたらさないからである。また河口部深淺測量成果は、写真観測成果にくらべても印象が薄い。その理由は、情報量が多すぎて短時間のうちに的確に把握することが困難で、したがって平板的に見えるからであろう。もちろん写真測量成果や深淺測量成果そのものの価値をいささかも否定しようとしているのではない。それらの成果が多数集合された時に、そのままの形で現象把握に困難があることを指摘したまでである。

そこで、深淺測量成果を可視化するような方法、あるいは写真測量成果と深淺測量成果の両者を相補間するような表現方法として斜投影図法が考えだされたものである。斜投影図の作成と、その定性的分析とが本報告書〔1〕の主要部分を構成している。表題につけた「視覚強化」という語については、「可視化」でも良いのであるが、写真や深淺図を視覚的に印象を強めようとの意味で、他に良い語も思い浮かばないままに付けたものである。

砂河川河口部の河床地形は、河床を構成する河床材料の平面的・量的分布によって定まる場である。曲面体の一部の表面といった方が正確であろうか。河床材料は静止状態のものから、さまざまな外力によって移動しているものまであり、したがって河床地形は時間的に変化する。この曲面の存在状態および変化の機構を適確に表現することは難しい。存在状態の表現の1つとして前述の斜投影図を提案したところである。さらに河床地形の変化の機構を表現するためには、存在状態を認識する定性的分析ばかりでなく、そのつぎの段階として、定量的分析が望まれる。幸いここで用意したメッシュデータは条件の許す範囲での数値分析を可能とした。こうした数値分析については本報告書の続編〔II〕でとりまとめる。

河床地形を変化させる種々の外力については、でき得る限りのデータを収集したが、そのうち斜投影図と対比させると興味の深い水理観測データ等を他の文献より転載した。

## 第2章 使用するデータ

### (i) データ

原データは、九州地方建設局大隅工事事務所で調整された河床深浅図である。原図には、図-1に例示するように0.5m間隔の等高(深)線が記入されている。

使用したデータは、表-1に示すように、昭和42年～昭和51年の約9年間にわたる、約1カ月間隔のデータである。この期間以外のデータも存在するが、比較的連続したデータの利用できる期間として上記期間を選定したものである。他の年月のデータもメッシュデータ化すれば、解析範囲をひろげることが可能である。

### (ii) 昭和42年度以降の河口構造物状況

肝属川河口には左右岸に導流堤が存在する。導流堤の設置・撤去の経緯は大隅工事事務所の「肝属川河口調査解析業務報告書昭和53年8月」に詳しいので省略する。それによると肝属川河口の左右岸導流堤は昭和41年度末には、現状とほぼ同じ位置に同じ規模で概成した。これらの経緯を図-12、および表-9に簡単に示した。42年度以降にも各種工事が実施されたが、それは表-9に示したように、導流堤の嵩上げやそれまでの透過性の構造を不透過構造に変更したり、あるいは根固工事などとなっている。導流堤の位置、長さなどの基本的諸元は変更されてないと考えて良い。

### (iii) メッシュデータのつくり方

図-2に示すように、川巾方向(J軸)31格点、縦断方向(I軸)70格点におけるメッシュを配置した。さらに各年各月の深浅図を用いて、格点の河床高を0.1m単位で読み取る。メッシュの間隔は縦横とも一定で、現地量で10mである。なお海域の一部(北側)は、のちに示すようにメッシュデータ化していない。メッシュデータには座標(I, J軸)値を付して各月毎のユニットとし、磁気テープに格納してある。

斜投影図をつくる際には、これらのデータを永久ファイル化して、計算・表示を実施する。

### 第3章 斜投影図法による視覚強化

投影図法は対象とする区域を平面に投影するものである。ここでは肝属川河口を海側の斜上方から投影したという意味で、斜投影図としてある。一点から見る遠近法とは異なり、遠方の区域も長さの歪がないように平行光線で投影してある。投影光線の方向の選択によっては種々の投影図が描けるが、ここでは海域部北方上空から斜め下に向かう光線によって河口部地形を投影したものを選定している。本図の作製の原理等については、土木技術資料昭和55年3月号を参照して頂きたい。なお斜投影図作図までには、土木研究所の計算機本体のほか、グラフィックディスプレイやハードコピーなどの周辺機器を使用した。

図-14以下に各月の斜投影図を載せた。図中左上の数字は昭和の年と月を表わし(深淺測量の実施された年月で、さらに日については表-1を参照のこと)、図の左側が右岸、右側が左岸(手前が海域)である。左右岸の護岸や固定砂州部などは、河床高との対比の関係によりすべてT.P.+5mとしている。海域部の欠測部分の高さは変数としてあり、およそT.P.-5.6m~-6.5m程度で図ごとに異なっているので注意を要する。また図番号中「ダミー」と記したものは実在しないデータで、前の月のデータと同じ値を出力させたものである。

なお参考のため、メッシュデータから再作成した河床等深淺図(0.5m間隔)を図-15に載せた。

## 第4章 斜投影図の定性的分析

### (i) 河床地形の年間変動

#### (1) 昭和42年度

11月～4月にかけての砂州の発達や固定化は顕著である。このとき低水および入退潮流の流路は、右岸側に押しつけられた滞であり、砂州は上流側に延伸した形状をとる。一方7～9月には、砂州は下流にフラッシュされ、砂州が全体として下流へ移動するように見える。また砂州沿いの滞が発達している。右岸沿いの滞の位置は冬期にくらべて下流へ移動する。

冬期は砂州が河口巾一杯にひろがるため、漂砂として供給される土砂の多くは、砂州の巾（縦断距離）を一様に広げるように堆積する。残る漂砂が開口部から河道内にはいり込み、上流へ延伸する砂州源となっているように見える。一方夏期には、漂砂および河川流による流砂が砂州の裏側に回り込んで堆積し、冬より成長スピード（砂州のボリュームに関して）が早い可能性がある。

42年7月には $600\text{ m}^3/\text{s}$ クラス2回、 $250\text{ m}^3/\text{s}$ クラス1回の大きい出水があったが、河床地形にはそれほど大きな変化はない。夏型の河床地形でかなりの洪水を処理可能なことが分かる。また42年9月の投影図は出水によるフラッシュ後の河床地形で、河床が二筋に引き裂かれて拡巾し、かつ拡巾ヶ所の河床高が大きく低下している。フラッシュ機構からすれば、この出水規模では拡巾と河床低下とが同時に、ある部分に発生したと考えることができる。その後、出水の傷をいやすような堆積が生ずることが分かる。

42年8月投影図では、河口沖合に大量の土砂が堆積したのが明瞭で、またこの土砂は河道の方へ徐々に押し戻されるように見える。

#### (2) 昭和43年度

夏および冬期の砂州および河床地形は、前年度とほぼ同様である。しかし、昭和43年11月の地形は、前年の12月のそれに類似であり、年度により、たとえば夏期を迎える時の境界条件（初期条件）の違いなどにより、河床地形には1ヵ月位の前後（年間変動に関して）があることを示す。したがって、各月ごとの河床地形の比較はあまり意味をなさなくなる場合がある。

43年7月投影図では出水による河床低下が明瞭である。フラッシュにより砂州が切れるといっても、左岸にはその一部が随分残存するようで、それだけ右岸沿いの滞がさらに洗掘されるようである。6～7月にかけての出水ではさらに、河口内土砂が海域にまで運搬され、また暴風雨海岸の特徴（暴風海浜）である沿岸砂州の発生が見られる。しかし常時には存在しない。波の資料が入手不可能ではあるが、これらの出水が台風性のものであったと想像される。この沿岸砂州は、9月には残存、10月には消滅するが、この海域では暴風時に発生、通常の波浪で消滅するような経過をたどるのであろうか。また沿岸砂州の消滅につれて（正常海浜の堆積型）、海域の

土砂は河道内へ押し戻されるようである。

10月および11月の両図を見ると、砂州先端の深い滞りが埋め戻されて河床地形が平滑化している。また10月砂州先端に見える冬期砂州の芽が、11～12月にかけてその厚さと高さとを成長させてゆく様子が明瞭である。

44年2月に見られる砂州が3月に突然姿を消す理由は不明である。44年3月中旬に50トンクラスの出水があったが、これでフラッシュされたのであろうか。しかしその砂州はふたたび、4～6月にかけて発達した。

#### (イ) 昭和44年度

6月まで残存した砂州は7月にはフラッシュされ、前年度までに見られた夏の特徴的河床地形と化した。このタイプを夏型の河床地形と呼ぶことにしよう。7～8月にかけて、上流からもたらされ、またフラッシュされた土砂は、河口沖合に大量に堆積したように見える（漂砂の可能性もある）。9～10月にかけて、左岸側の河床は平滑化され、また右岸に向けて張り出す砂州の芽が見える。これらの土砂は、海域から押し戻されたものと思われる。

10～11月にかけて、砂州はさらに上流へ伸び、右岸にも張り出してその形状が明確化した。と同時に11月には第2の砂州が発達しはじめ（10月にその芽が見える）、この標高がかなり高いためか、12月にかけては第2の砂州のみが発達した。ここに珍しい二股砂州が出現した。第2の砂州に関する限り、左岸導流堤外汀線の土砂と関連があるようで、左岸導流堤をはさんで同時に発達している。この時第一の砂州（上流側）の変化はほとんどなく、漂砂は第2砂州のみに供給されているようだ。第2の砂州は45年1～2月と発達し、河口をほぼブロックするまでに発達した。

特徴の他の1つは、出水期に海域に流出した土砂は冬期にふたたび河口に押し戻されるが、その際、左岸導流堤によって二分されることである。一方は河口内に押し戻され、他方は導流堤外の汀線に戻される（打ち上げられる）ことである（12月投影図）。後者の土砂は45年4月まで残存したようである。このような向岸漂砂は格別ユニークなものではないと考えられるが、志布志湾への土砂供給の1つのタイプであることに間違いはない。この土砂が、沿岸流に乗って北方へ運ばれるのか、ふたたび導流堤を透過し、あるいは飛砂となって河口内に舞い戻るのかは、これらの図からは分明でない。

二股砂州は、穏やかな3、4月には残存していたが、5月には一体化してしまった。さらに5月には右岸導流堤先端に多量の堆積があるのを見ると、45年4月10日および同5月3日の出水により砂州が一体化したものと考えられる。

(二) 昭和45年度

45年度は5月初めから出水があったので、5～11月の長期にわたって、夏型の河床地形を形成している。

45年12月には、上流に向かって成長する砂州の芽が見える。何故この位置に発生するかは興味がある。恐らく河川流量との釣り合いがとれて漂砂の堆積に都合の良い水深（標高）の位置なのであろう。この砂州は1～4月にかけて発達するが、同時に左岸定着部分がやせ細ってゆく有様がうかがえる。左岸定着部分の侵食が、中央部砂州の補給源となっているのであろうか。

(三) 昭和46年度

46年6～7月にかけて出水があったが、既存の砂州の先端（右岸側）が少し削られただけのように見える。砂州の高さはほとんど削られていない。

46年8月5日にはピークが $1,039\text{ m}^3/\text{s}$ の大出水があった。左岸砂州はきれいにフラッシュされ、滞は左岸から右岸に向けて走り（これは鹿島試験所での実験によると、塩入川の流量の効果と考えられる）、河床には大きな横断こう配が付いた。左岸に低い三角形の砂州のある夏型の河床地形となった。

洪水による流送土砂（フラッシュされた土砂も含めて）は、左岸導流堤から沖合いにかけて堆積したことが明瞭である。またこの土砂は、拡散して導流堤外、北方の志布志湾に堆積している。しかしその堆積範囲はせまく、せいぜい河口巾程度であることが分かる。この土砂が8月から10月にかけて漂砂として志布志湾に向かって拡散してゆく状況（左岸導流堤は不透過、飛砂量は少いと仮定）は前年度と同じである。

46年8月30日には $1,157\text{ m}^3/\text{s}$ 、9月22日には $814\text{ m}^3/\text{s}$ の大出水があい次いだ。河床地形の変化はそれほど大きくはないようだ。しかしこの間の等深浅図を見ると、この時期に河口部の平均河床高が全体的に大きく低下しているのである。したがって河道は、これらの出水に対して全体的河床低下で対応したのである。こうした河床の全体的低下あるいは上昇を投影図ではっきり見分けることは困難で、投影図法の一つの限界がここにある。これらの出水後、今度は右岸導流堤先端付近に土砂が堆積した。反対に8月時点の左岸導流堤先端の堆積土砂は消滅している。こうした現象の原因はいずれも不確実な推測の域を出ない。

10月にはすでに、左岸側の砂州の芽が存在し、12月にかけて発達しつつある。この砂州の土砂補給源には図から推測する限りにおいて、左岸導流堤外の土砂が一部考えられる。この推測は飛躍しすぎであろうか？

47年2月には奇妙な沿岸砂州が二列発生しているがその原因は明確でない。また河道内左岸の砂州は、今までと違って、巾が細く、かつ上流側に上流向きに生長したのが一大特徴である。

(c) 昭和47年度

47年には5月、6月、7月にかけて、警戒水位以上の出水が6回あい次いだ。しかし、河床地形には目立った変化はない。むしろ45年度までに見られた夏型の河床地形が現れないのが、重大な特徴ではないか。また6月頃より、導流堤先端付近の河床が徐々に上昇傾向にある。沖合いの土砂は6月から48年3月にかけて、右岸側において河道内へ押し戻されているようで、これは42年度以来初めてのことである。46、47の両年度は、従来とかなり異質の河床地形といわざるを得ない。

(d) 昭和48年度

3月から5月にかけては、従来の冬型の河床地形すら見られない。右岸側に例年より異常に多くの土砂が堆積しているのが特徴である。6月22日、 $340\text{ m}^3/\text{s}$ の出水があったが、主流は左岸導流堤先端に向かっており、昭和42年以来はじめての現象である。過去に左岸試験導流堤が破壊されたことがあるが、このような河床地形の、こうした主流によるものであろうか。

夏にも夏型の河床地形は現れなかった。出水規模が小さかったからであろうが河床地形にも大きな変化はない。また低水・入退潮流は左岸沿いの滞で生じている。11月～49年3月にかけても全体的な変化は少ない。右岸導流堤先端付近に異常洗掘が見られるが、これは浚渫跡であろうか。また左岸導流堤に沿って、小さな砂州が45年度以前のような形に復元しつつあるようだ。

(e) 昭和49年度

6月18日に $258\text{ m}^3/\text{s}$ の出水を記録したためか、右岸導流堤先端の洗掘跡（浚渫跡）は7月までに完全に埋まった。左岸沿いの砂州はさらに回復しつつあるように見えるが、夏型の砂州は今年も形成されなかった。

11月より、45年度以前の冬型の河床地形が出現した。左岸導流堤先端付近の水深が一寸大きいようではあるが、左岸の砂州は、45年度以前のその位置・形状がほぼ同じである。

(f) 昭和50年度

50年6月の出水（ $200\sim300\text{ m}^3/\text{s}$ クラスが3回）により、50年6月の河床地形は、45年夏以来はじめて夏型に近いものとなった。ただし確かな回復までには到っていない。11月には、河口をブロックする砂州が生長しはじめたが、従来のものとはかなり異なるようだ。この冬にも45年以前の冬型の河床地形は現れていない。

(ii) 年間変動に関する分析のまとめ

(i) 河床深浅図をほとんど見ずに、河床の斜投影図より、砂州の誕生、生長、消滅を含めて河床

地形の変動を観測した。斜投影図でカバーされた区域の内外における土砂の流出入なども無視して、大胆に土砂の動きを描写した。

(ロ) 描写の根拠は、斜投影図が写真や深淺測量成果に勝るとも劣らぬ情報－視覚・印象が強化されたため－を提供してくれているとの確信に基づいている。

(ハ) 斜投影図法の一大欠点は、高さや面積が曖昧であり、かつ全体的な河床上昇や低下に気付きにくいことがあげられる。

(ニ) 昭和45年度までは、比較的明瞭な夏型および冬型の河床地形が肝属川では定義できる。

(ホ) 46年夏の出水は河床地形に重大な影響をあたえた。45年以前の夏型・冬型の河床地形は46年以後50年度までにはとうとう現れなかった。また左岸より発達する砂州の位置や形状も45年度以前と相当異なっている。こうした重大な変化については定性的分析では不十分で、メッシュデータ利用の数値分析が是非必要である。

(ヘ) 46年夏の出水の影響は50年度にもまだ回復していない。47年度以来の浚渫の影響も考慮せねばならないが、50年度の河床地形は45年以前のそれに回復する途上のようなのである。

(ト) 通航維持のための浚渫は、46年の出水後47年度より開始され、今なお継続中である。浚渫の発端は塩入川河口を閉塞する砂州（右岸導流堤沿いの浅瀬も原因か？）にあるようである。したがって今後の定量分析（数値解析）によってその砂州の生因を検証するとともに、50年度には45年度以前の河床地形に復元しつつあることに着目し、どのような河床地形にまで復元した段階で浚渫が不要になるかという答を出す必要がある。

(チ) 従来肝属川河口において、洪水時の砂州フラッシュ計算、洪水時の河床変動計算、および二層流計算など、水理モデルに基づく計算等が多数実施されてきた。これらの水理モデルを斜投影図と対比して、検証したり、モデルを改善することが可能になったと思われる。

(リ) 河床地形は初期条件（初期河床地形）の影響を大きく受ける。河床地形（砂州その他を含む）の漂砂による変化速度は遅く、年間変化を考えても初期条件により1～数ヶ月程度の位相のズレが生じている。

河床地形の出水による変化速度は早く、出水規模別の河床地形を定義しても良いほどと思われる。

### (iii) 洪水と河床地形変動

(i) 昭和42年7月1～2日出水（今後42/7/1～2と略する）、ピーク流量 $577\text{ m}^3/\text{s}$

42年6月24日と同7月18日の斜投影図とを比較する。左岸の砂州の低い中央部の半分がフラッシュされたが、左岸側にはかなり残存した。砂州上流側も削られたが、すぐ下流の中央部から左岸にかけて導流堤際に堆積したように見える。また砂州の削られた部分は深い滞となり、滞は左岸導流堤先端にまで延びている。

このような河床地形は、出水後2週間を経過した7月18日時点でも残存しており、漂砂による河床地形の変形スピードがあまり早くないことを示すものであろう。出水直後では局所洗掘などの規模がさらに大きかったとも考えられるが、知る手段はない。なおこの出水は二つのピークがあり、7月3日にも $249\text{ m}^3/\text{s}$ が観測されている。

(ii) 42/7/25～27出水 ピーク $614\text{ m}^3/\text{s}$

42/7/18および42/8/14の斜投影図とを比較する。砂州の前縁線はさらに明瞭化し、右岸導流堤沿いの洗掘が進行した。導流堤区間外海域の海床地形に特徴が見られるが、流れの作用か波の作用なのか明確ではない。

(i) 43/6/25～27日出水 ピーク $596\text{ m}^3/\text{s}$

43/7/5～7日出水 ピーク $540\text{ m}^3/\text{s}$

43/7/10～12日出水 ピーク $557\text{ m}^3/\text{s}$

43/6/18および43/7/（不明）の斜投影図とを比較する。6月の図は、 $200\text{ m}^3/\text{s}$ クラスの出水直後の河床地形である。6月下旬から7月中旬にかけて中規模の出水が相次いだが、7月の投影図の測量は出水の継続状況から見て、7月中旬以降の可能性が強い。したがって7月の投影図は6月の河床に上述の大きな三つの出水を経過した後のものと考えて良いだろう。砂州は前月よりさらに直線状にフラッシュされたが、幾分残存している。導流堤区間の河床が平均的に低下した様相を呈しているが、もっと顕著なのは海域における土砂の堆積形状である。波長が約 $100\text{ m}$ の2段の沿岸砂州が残っており、波高も相当大きい。左岸導流堤の外、志布志湾側の汀線は後退し、侵食された様子が現れている。

(ii) 43/8/29 ピーク $299\text{ m}^3/\text{s}$

9月下旬  $200\text{ m}^3/\text{s}$ クラス

43/8/19と43/10/（不明）の斜投影図とを比較する。上流の河道内河床が低下しており、また滞が中央部に寄った。8月の沿岸砂州は不明瞭（消滅）になり、一方左岸導流堤の外（海側）の海床が上昇した。

(㊦) 43/12/5 60  $m^3/s$  クラス

43/11/18と43/12/19の斜投影図とを比較する。この程度の出水では、砂州成長中の冬期といえども、河床地形にはほとんど変化はない。上流河道部で河床が上昇しているように見え、等深浅図から調べると確かに上昇している。砂州が存在する場合の小規模出水はこうした流送土砂の堆積に結びつくと考えておけば良いのであろう。

(㊧) 44/3/15 投影図

これは60  $m^3/s$  クラスの出水後のものである。河口中央部の砂州頂部がフラッシュされ、右岸導流堤前面に堆積したように見える。出水規模が60  $m^3/s$  以上であった可能性が高いが、上の㊦の例と良い対照をなしている。

(㊨) 44/5/13～18日 80  $m^3/s$  クラス

比較的長期にわたって80  $m^3/s$  クラスの出水が続いた。この直後に測量されたのが44/5/19の投影図である。砂州の頂部が削られ、そのすぐ下流側に堆積する程度の河床地形変化にすぎない。

(㊩) 44/6/25～26日 ピーク298  $m^3/s$

44/6/29～7/1日 ピーク509  $m^3/s$

44/7/3～10日 ピーク370  $m^3/s$

44/7/22の斜投影図では、砂州がフラッシュされ、左岸側に堆積した。左岸導流堤に沿って海域にまで堆積が伸びているが、これが出水後の通常のパターンである。

(㊪) 44/8/21～23日 ピーク614  $m^3/s$

44/7/22と44/8/(不明)の両投影図を比較する。滞筋が明確化し深掘れが進行し、また右岸導流堤先端の堆積が著しい。500～600  $m^3/s$  クラスの出水では、土砂は海域にまで運搬されず、導流堤先端に堆積するのが通常の特性的ように見える。

(㊫) 44/10/21日 ピーク232  $m^3/s$

44/9/18および44/10/28の両投影図が洪水前後のものである。左岸側の堆積と右岸側の洗掘とが、変化と考えられる。とくに左岸導流堤先端を頂点とする堆積は顕著である。

(㊬) 45/4/11 100  $m^3/s$  クラス

45/5/3 225  $m^3/s$

45/5/21の投影図では、3月に比較して、二股の砂州の谷が埋められて全体としてなめら

かな砂州となったこと、および右岸導流堤先端付近のおびただしい堆積とが特徴である。

- (イ) 45/6/15 100  $m^3/s$  クラス  
45/6/24 ピーク 227  $m^3/s$   
45/6/29 ピーク 460  $m^3/s$   
45/7/19 ピーク 327  $m^3/s$

一連の出水である。45/6/17の投影図は洪水の中間時点、45/7/23は出水後である。中規模の出水が長引いたにもかかわらず、6月時点の砂州が全体的に下流側に移動した程度の変化という印象を受ける。夏型の河床地形はそれ自体、中規模出水の疏通に無理のない地形であるといえる。

- (ロ) 45/8/15 ピーク 500  $m^3/s$   
45/8/18 ピーク 210  $m^3/s$   
45/8/30 ピーク 433  $m^3/s$   
45/9/19 100  $m^3/s$  クラス

45/9/24の河床地形は45/8/26とほとんど変化していない。(イ)の記述を裏付けている。

- (ハ) 46/5/23 100  $m^3/s$  クラス  
46/6/3~10 ピーク 425  $m^3/s$

46/5/18と46/6/18での大きな変化はない。右岸沿いの洗掘が進行し、右岸導流堤先端付近に土砂が堆積したが、低い砂州がフラッシュされていないのが不思議である。

- (ニ) 46/6/20 ピーク 377  $m^3/s$

46/7/21の投影図では、砂州の先端が飛び(拡巾)、右岸の洗掘が進行しているが、全体的な河床地形の変化には至っていない。

- (ホ) 46/7/24 ピーク 289  $m^3/s$   
46/8/5 ピーク 1040  $m^3/s$

大規模な出水である。46/7/21と46/8/19の両投影図を比較する。今までの例からすると7/24出水による河床地形変化は僅少であろう。したがって46/8/19に見られる変化は後者の大出水によるものと考えて良い。この変化の状況は(i)の(イ)昭和46年度のところで述べたのでここでは省略する。

(レ) 46/8/30 ピーク 1157  $m^3/s$

46/9/22 ピーク 814  $m^3/s$

(i)の(レ)の節で述べたのでここでは省略する。この後46年12月まで月平均流量は約40  $m^3/s$ であり、例年よりかなり大きい。そのため冬期の砂州の成長期の成長が妨げられたものと考えられる。

(ウ) 47/5/4 ピーク 398  $m^3/s$

47/5/13~14 200  $m^3/s$  クラス

47/5/17と47/4/25の両投影図を比較する。左岸の砂州はフラッシュされ、河口部河床全体が非常に滑らかとなった。上流端左岸に深掘れがあるのは塩入川流入のせいである。

(ツ) 47/6/7 ピーク 465  $m^3/s$

47/6/12 683  $m^3/s$

47/6/17~18 200  $m^3/s$  クラス

47/6/19と47/5/17の両投影図を比較する。右岸の護岸沿いの洗掘は巨大であり、左岸に砂州が無かったにもかかわらず、有った場合と同様な洗掘規模となった。左岸の砂州は全体的に低下したが、局所的洗掘には至っていない。平滑な河床でしかも明瞭な砂州が存在しない時(計画断面相当)に発生した洪水による河床地形変化としてきわめて重要である。河口部が低下した分の土砂は、河口沖合に堆積し、また左岸導流堤外に、導流堤に沿う特徴的な堆積が生じている。

(ネ) 47/6/23 ピーク 417  $m^3/s$

47/7/21 ピーク 337  $m^3/s$

47/7/26 ピーク 348  $m^3/s$

47/6/19および47/7/30の両図を比較する。河床地形は全体的には平滑化した。上流端中央部の一部はしかし河床が低下し、砂州が下流に移動したように見える。

海域には沿岸砂州が発生しており、海域に堆積した土砂は、河口部内部へ、および左岸汀線の方へそれぞれ移動しつつある。一方左岸汀線の土砂は志布志湾方面へ拡散しつつあるようだ。

47/7/30~47/8/20までは小出水しかなかったが、その間河床は非常に平滑化した。

(ハ) 47/9/7~8 110  $m^3/s$  クラス

47/8/20と47/9/19の投影図とを比較する。導流堤内の河床地形には大きな変化はない。9月には沿岸砂州が生じ、河道中央部には浅瀬が生長しつつある。塩入川口には、その河口を閉塞する形で砂州が生長している。

(㉔) 48/3月～48/4月

3月は平均流量約 $20\text{ m}^3/\text{s}$ 、4月は約 $40\text{ m}^3/\text{s}$ であった。48/3/25と48/4/29の両投影図を比較すると、平均流量の増加によって右岸側の寄州がフラッシュされたようである。こうしたフラッシュ効果は、平均流量に加えるに、入退潮流量の効果が大きいものと考えられる。

(㉕) 48/6/22 ピーク $340\text{ m}^3/\text{s}$

48/5/29と48/6/26の両図を比較する。5月時点では右岸側の寄州の成果が著しかったが、そのため今回の出水での滞は、上流端で右岸であったものがすぐ左岸導流堤に向かって蛇行した。従来見られない河床地形を呈した。また流量規模は大きくないにもかかわらず、河床地形の変化はきわめて大きく、1つの事件的現象である。(iii)の(ㄱ)の節を参照のこと。

(㉖) 48/9/6 ピーク $302\text{ m}^3/\text{s}$

48/9/22の投影図を見ると、滞筋の効果によって左岸導流堤付近の洗掘が著しい。

(㉗) 49/6/18 ピーク $258\text{ m}^3/\text{s}$

49/8/29 ピーク $264\text{ m}^3/\text{s}$

49/9/8 ピーク $504\text{ m}^3/\text{s}$

これらの出水による河床地形の変化はきわめて少い。49年3月ごろから見られる浚渫地形は、一連の出水により埋没してしまった。しかし49/7/26の投影図に見られる塩入川河口の砂州は、一連の出水中も成長を続け、49年8～9月には塩入川河口を完全に閉塞したように見える。夏期のこうした砂州の発達とは42年以来初めてのことできわめて注目すべきである。

(㉘) 50/6/17 ピーク $257\text{ m}^3/\text{s}$

50/6/20 ピーク $217\text{ m}^3/\text{s}$

50/6/21 ピーク $322\text{ m}^3/\text{s}$

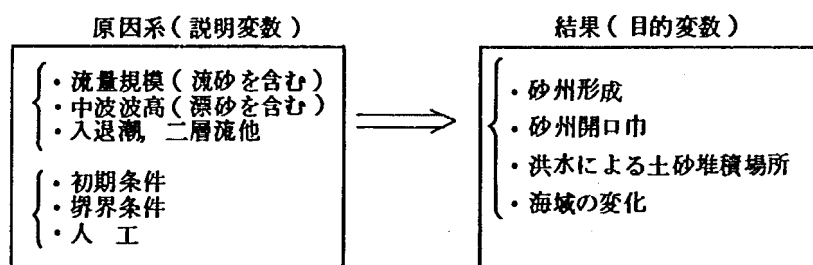
50/5/23と50/6/27の両投影図を比較する。左岸から伸びてきた砂州はフラッシュされ、6月の河床地形は、45年以前の夏期のそれに似てきた。しかし砂州前縁はシャープではなく、また段差も小さいので、45年以前に回復したとはいえない。

(㉙) 洪水と河床地形変動のまとめ((iii)と重複する部分が多い)

(ㄱ) 42年度～50年度の9年間では、昭和46年8月5日ピーク流量 $1040\text{ m}^3/\text{s}$ の出水が、肝属川河口部河床地形にあたえたインパクトは巨大で、一大エポックである。

(e) 46年7月24日出水までは、夏型および冬型と定義づけ可能な河床地形を繰り返しているようであった。冬型は左岸に定着部を持ち、平均水面上の砂州はその位置が比較的固定していた。しかし夏型の河床地形はやはり左岸に定着部を有するが、低くて、下流に向かうにつれて滞の巾をせばめるような三角形の砂州であった。その砂州の下流端では深い洗掘深を維持していた。夏型の河床地形では出水の流量規模に応じて、流路巾を調節し、砂州前縁線の水深を増減し、またもっともせまい部分の洗掘深を増減させて対応し、全体としてはあまり大きな変化がないものであった。種々の規模の流量疏通に容易に対応できる形状をしていた。こうした夏型の河床地形の形成に塩入川の存在は欠かせないものかも知れない（昭和53年度鹿島試験所における実験ではこの事実を明確にはしたが、塩入川がなければ砂州がどのようなになるかについては残念ながら実験が行われていない。恐らく上流側の堤内蛇行がストレートに河口部にまでおよぶのであろう）。

(f) 46年8月までの河口部河床地形は、考え方によっては、下に示すようなリニアな河床地形変動の場であったのかも知れない。すなわち



こうした例として、大隅工事事務所で作成したことのある「流量—砂州開口巾相関図」があげられる。リニアの場をノンリニアにするパラメータは、ピーク流量時の潮位、波浪の大きさ、洪水の重なり具合などであったと考えられる。

(g) 46年8月5日出水は、(e)の意味では塩入川の存在が正常に機能し得なくなった大出水であったのかも知れない。また(f)の意味ではリニアパラメータの規模を越えたといえる。ともかく以降の河床地形はまるで異なる局面を呈するようになり、夏型・冬型の別もなくなってしまったようだ。

(h) 46年8月30日ピーク流量1157  $m^3/s$  以降の出水は、導流堤が現状で、河口部河床高を計画断面に掘り下げた河道での現地実験とも考えられるものである。あるいはそれ以降における出水は、いったん河口部を計画断面程度に掘り下げたら、どのような維持管理の問題が持ち上がるかについて、解答を用意してくれたようなものである。

(i) 出水後海域に到達した土砂は、その後押し戻されるが、その際左岸導流堤によって二分され、

一部は志布志湾の北方へ拡散する。

(b) 昭和50年度には、45年度頃の河床地形に近づく傾向があるが、年間流出土砂量(表-8)に匹敵する土量の浚渫が継続されているので、どのような状態に落ちつくのかは予断を許さない。

(c) 斜投影図によれば、滞筋の走り方が明瞭であり、出水は滞筋に大きく左右されているので、導流堤の保守補強に斜投影図を利用することができよう。

#### (v) 河口堆積砂州の処理経過と河床地形

(i) 47年度は、本川左岸0/100付近を、47/8/16~47/11/15の工期で12,800 $m^3$ 浚渫した。投影図では図の上端付近に相当するが、浚渫地形は明瞭には現れていない。

47/10/24の投影図で、前月のそれより砂州頂部の高さが低下しているのが浚渫跡なのであろう。浚渫の効果や影響を投影図から発見するのは難しい。

(ii) 48年度には2回浚渫を実施した。はじめ導流堤内中央部を5/22~6/5の工期で7,300 $m^3$ 浚渫した。しかし48/5/29の投影図には浚渫跡は明瞭ではない。48/6/26の投影図は340 $m^3/s$ の出水(48/6/22)後の河床地形であるが、出水規模の割には河床地形の変化が大きく、また浚渫ヶ所が滞筋と化していると考えられる。これが洪水に対する浚渫の一効果であらうか。

さらに右岸0/150付近を、11/12~11/20の工期で浚渫しているが、低水時対策以外の出水時の影響等は見い出せない。

(iii) 49年度、まず49/6/16~49/8/31にかけて9,930 $m^3$ 、49/6/16~50/3/31にかけて8,000 $m^3$ 、いずれも導流堤沖合いが浚渫されている。投影図から見る限り、浚渫ヶ所周辺には影響をおよぼしていないようである。

49/8/12~50/1/31の工期で9,660 $m^3$ が河口導流堤内中央部の巾40~50mにわたって浚渫された。投影図からは明瞭ではないが、航路維持の効果が50年4月ごろまで続いたと推定される。出水との関係、周辺に与える影響については、いずれも明確でない。

(iv) 50年度。工期は不明だが50年度に17,900 $m^3$ の土砂が、導流堤内中央部において浚渫された。投影図から見ると、9月~10月にその形跡がある。以後53年度まで、50年度と同様な規模の浚渫が行われている。こうした航路維持のための浚渫と50年頃の砂州形状との水理的な因果関係は、もう少し多元的に考えねばならない問題であらう。

(Ⅵ) 沖波波高と河床地形

表-5は枇榔島における沖波波高データである。資料は46年8月以来のものしか入手できなかったが、一日に数回、あるいは2時間間隔で測定された平均波高を日平均値で表現した。表中括弧書きの数値は、平均波高データがないために、最高波の日平均値をとって示したものである。

(イ) 46/9/21~22

表-2によると  $H_{\max} = 2.45 \text{ m}$  の台風による波浪である。この時9/22にはピーク流量  $814 \text{ m}^3/\text{s}$  の出水があり、投影図は46/9/27に対応する。強大な波浪ではあるが、洪水流量との相乗効果が投影図には現れていて、波浪単独の効果を取り出せない。

(ロ) 47/7/16~47/7/27

これも台風波浪で、表-2によると  $H_{\max} = 3.82 \text{ m}$  が観測され出水は  $340 \text{ m}^3/\text{s}$  クラスである。投影図は47/7/30である。導流堤先端には二波の沿岸砂州がある。

(ハ) 47/8/14~47/8/17

これも台風波浪で表-2によると  $H_{\max} = 3.45 \text{ m}$  を記録し、出水はごく小さいようである。投影図は47/8/20で波浪のおさまった直後である。47/7の沖側の沿岸砂州が消滅し、河道内奥に波動性の砂州が見られるようである。左岸側汀線は侵食され、その土砂はすぐ沖合に堆積した。

(ニ) 47/9/15

台風で  $H_{\max} = 1.7 \text{ m}$  である。出水はごく小規模である。47/9/19の投影図では、先月に比較して導流堤先端に波高の大きい沿岸砂州が生じ、侵食された様子が分かる。

(ホ) 47/10/5~47/10/8  $H_{\max} = 1.66 \text{ m}$

47/10/13~14  $H_{\max} = 1.02 \text{ m}$

出水はない。47/10/24の投影図では、後者の波による影響が強いのか、前月より堆積性の海床になっているようである。

(ヘ) 47/10/30~31  $H_{\max} = 1.60 \text{ m}$

出水はない。47/11/24の投影図では、11月中の1m未満（平均波高）の波で海床が平滑化し、堆積性になっているように見える。

(b) 48/3 ~ 48/4 ~ 48/5

この間平均波高で1 mを2日間越えた。48/3および48/4の両投影図を見ると、右岸岸沿いに漂砂が堆積したようである。また5月初めにやはり2日間平均波高が1 mを越えた。この結果右岸の寄州はさらに河道内奥に押し込まれたようである。

(c) 48/7/20 ~ 21  $H_{max} = 1.90 \text{ m}$  (台風)

表-5によると7/17, 18の両日の方が20日より大きくなっているがその理由は分からない。出水はごく小規模である。48/7/26の投影図を見ると、6月のそれに比較して導流堤内河床が一様にかつ平滑になって上昇している。その河床高は、左岸側の海床より上昇している。これは6月下旬のピークで340  $\text{m}^3/\text{s}$ の出水の効果が含まれていることになる。

#### (vi) 沖波波高に関するまとめ

(i) 志布志湾の平常時波浪は小さく、肝属川河口部沖合は通常夏、冬とも正常海浜である。

(ii) 大波浪は台風が主で、このとき暴風海浜となるようで、導流堤沖合に一段あるいは二段の沿岸砂州が生ずる。したがって台風時には侵食型海浜と考えられるが、侵食を受けるのは導流堤より沖合の海床のようで、導流堤にまではおよんでいない。

(iii) 台風性波浪と出水とが重なった時には、導流堤先端付近に土砂が堆積し、その州の先端の海底勾配が非常に急な部分が現れる。

(iv) 台風性波浪に出水が重ならないと、47/8/14および47/9/15の例のように、導流堤により近づいた位置に波動状の砂州が生ずる。

(v) 平均波高が1 m程度では沿岸砂州は生じていないようである。しかし、従来の理論によれば肝属の海域は暴風海浜に分類されているようである。河床深淺測量が1ヵ月ごとであるので消滅してしまうのかも知れない。

(vi) 小さい波浪が継続する場合には、河口左岸砂州のように、漂砂が岸に打ち上げ砂州を形成する。しかし、47/9 ~ 48/3のように、海床部の波状地形が伝播するような海床変化が存在することがきわめて興味深い。また出水後の凹凸の多い導流堤内河床を、河床が平滑になるような、漂砂堆積が見られる。これらの状況は向岸漂砂量の計算などに適しており、報告書〔II〕において数値計算を実施する予定である。

## 第5章 まとめ

(i) 斜投影図法による河床地形の観察は、予想以上に現象把握を容易にしたと考えられる。もちろん、本文で描写した事柄には、斜投影図法の大きな限界 — 高低差を視覚でしかとらえられない — を逸脱したものもあろう。しかし逸脱は、砂州写真あるいは河床高深浅図などで読み取れない点を読取可能にしたことにおいて、ある程度許されるであろう。

(ii) 河床・海床の縦横断測量成果を原図とせず、等深浅図という人工調整図を原図としたため、思わぬミスがはいり込んでいる可能性がある。こうした点については、本手法は調整担当者の意向に強く影響される欠点がある。

(iii) 46年夏の出水は近年稀な大出水が重なったものである。その後通航のための維持浚渫事業が継続して実施されるなど、肝属川の河口処理計画に変更を来たしたと思われる。このとき肝属川河口には、水面上の砂州の著しい変容ばかりではなく、河口部一帯に著しい河床地形の変化が生じていた。この変化は夏冬とも、45年以前(42年度まで)とはまったく異なるものであったと考えられる。

(iv) このような河床地形の変化が、今後(50年度末までの回復を見た上で)どのような状態に復するのかは予断を許さない。通航のための維持浚渫を実施せざるを得ない事情もある。45年度以前の河口維持の状態に復することを目標とすれば、45年度以前の河床地形に早急に戻るような手段をとることになろう。しかし通航のための河口維持と洪水疏通のためのそれとは、現状の構造物配置で考える限り、たがいに相入れないものがある。現在の維持浚渫を実施しながら、通航と洪水疏通とを妥協させるのは、当然一つの手段たり得るであろう。

(v) 年間の河床地形を見ると、1~2ヶ月の位相のズレが存在する。また46年夏出水による河床地形の大きな変化がある。試みに今回使用したデータで各月の算術平均的河床地形(各メッシュの標高を算術平均したもの)を見ると、投影図では図-16のようになる。河床地形は各月ともその特徴を喪失し、いわゆる自色化している。月毎の統計は意味がないことが分かる。図-16の算出には、実測のないダミーのデータを除いてある。

(vi) 46年夏の出水を契機として河床地形は大はばに変化したが、45年以前と46年夏出水以降とで各月の算術平均的河床地形を比較すると図-17のようになる。添字の1は45年以前、2は46年夏出水以降である。図-17は、46年夏出水の変化を考慮しているため、図-16よりは各月の特徴が失われていない。

(vi) 斜投影図による分析は、長年にわたる河床地形の測量成果があって初めて可能となる。こうした資料はわが国では肝属川をおいてないと考えられる。したがってこの分析の適用は特殊であり、数値分析の続編〔II〕によって完結してしまうともいえる。しかし、このような分析の有用性を理解して頂けるならば、今後の「河口調査」に一つの武器を提供したという点で、この調査の意義があったと考えられる。

本研究は昭和53年度の鹿島試験所における肝属川河口水理模型実験に引き続いて実施されたものである。構想および執筆には馬場が、メッシュデータの作成には葛西が当り、分析内容については両者が検討した。メッシュデータの作成・校正には都市河川研究室浅野研究員の協力を得た。

斜投影図の作製については土木研究所企画部システム課の寺川陽，二階堂義則および後藤次男の各氏の全面的な協力を得た。御協力を頂いた方々に深甚の謝意を表する次第である。

#### 外力等資料出典

流量年表（昭和40～51年），建設省河川局編，日本河川協会発行

肝属川水系河床変動解析業務報告書，昭和50年12月，肝属川工事事務所

肝属川河口調査解析業務報告書，昭和53年8月，大隅工事事務所

同（別冊資料），" "

肝属川河口模型実験報告書，昭和54年3月，土木研究所資料第1445号

# 圖 一 覽





図-2 メッシュおよび対象領域

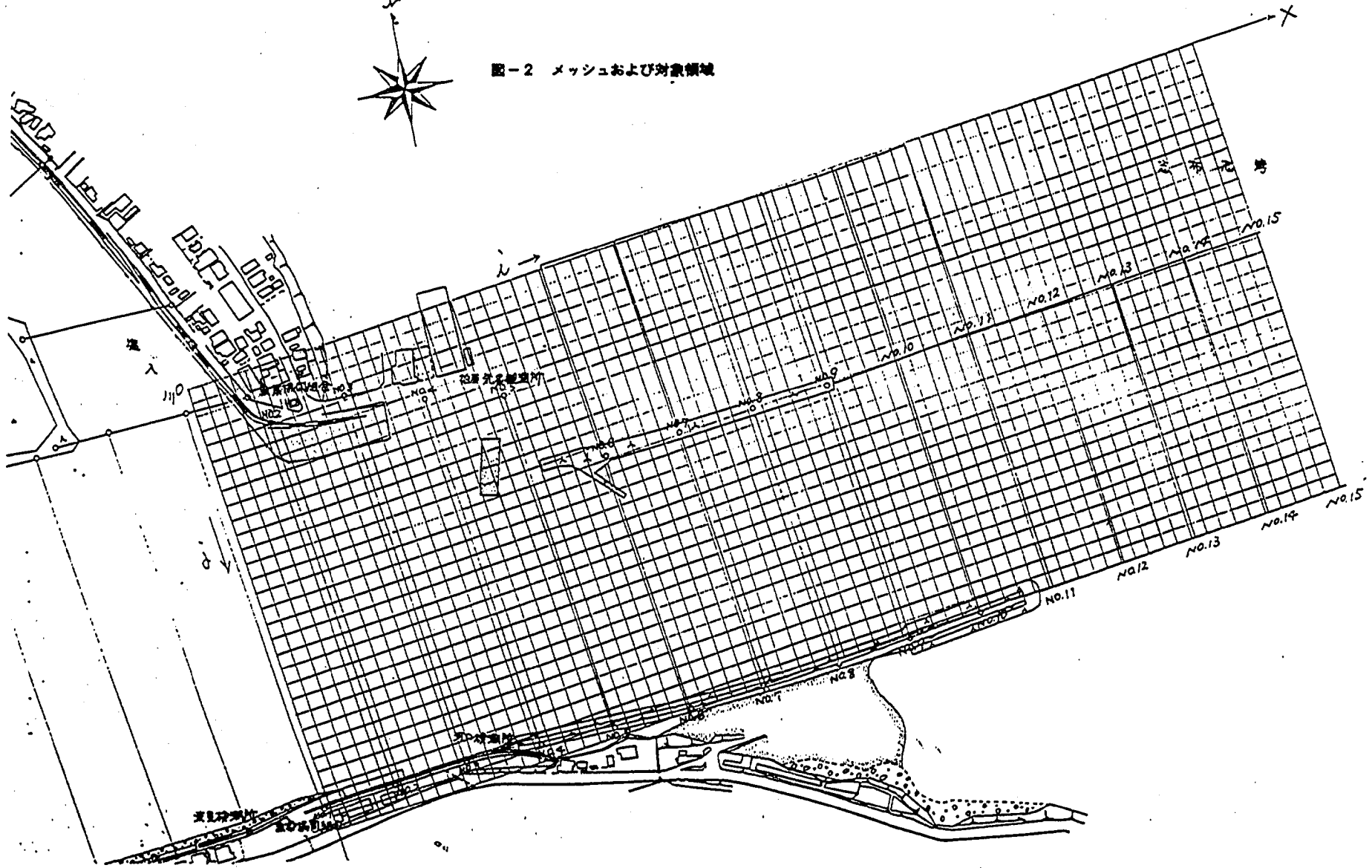


図-3 肝属川平均河床高経年変化図 均 河 床 高 経 年 変 化 図

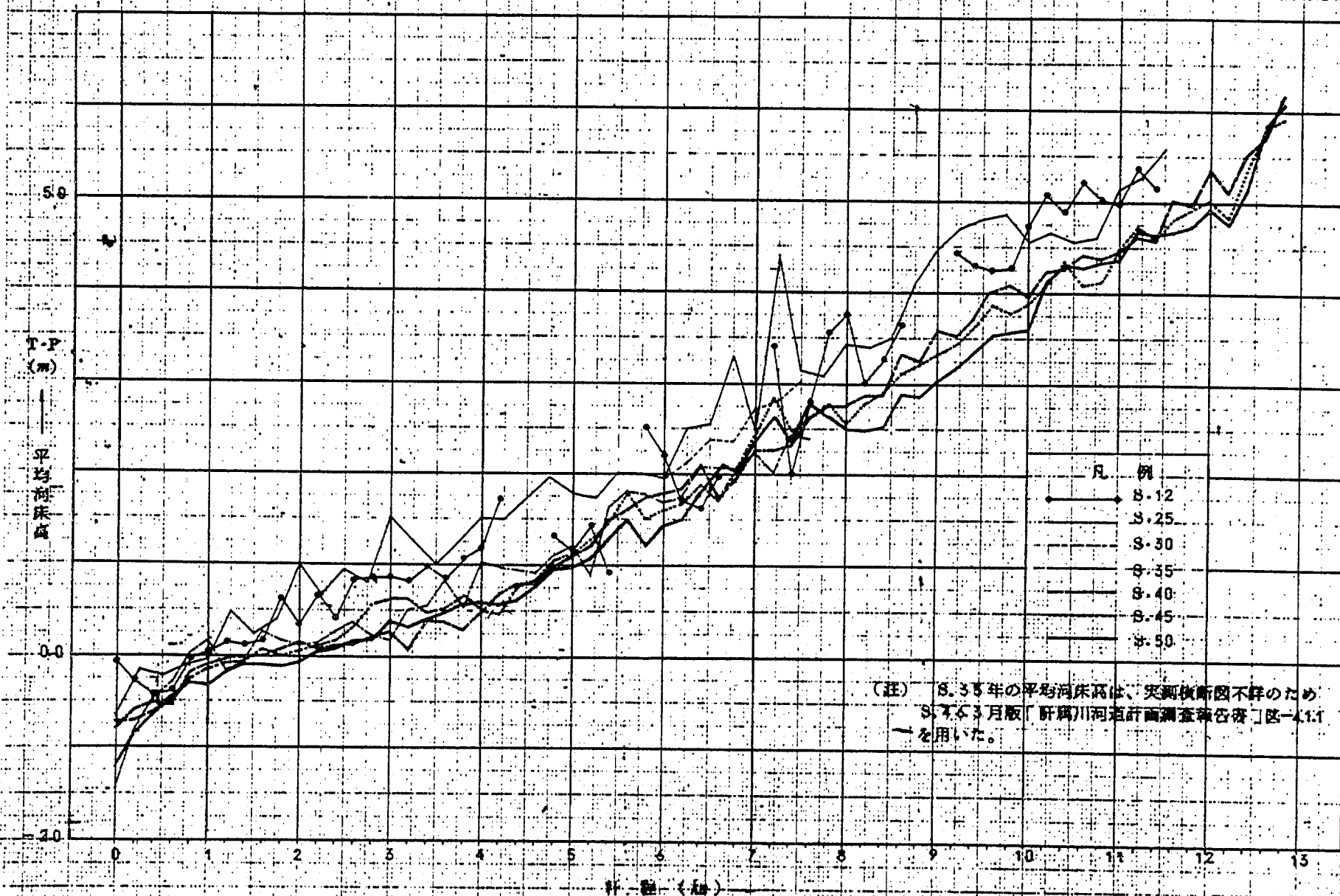


図-4 砂州および汀線位置変化

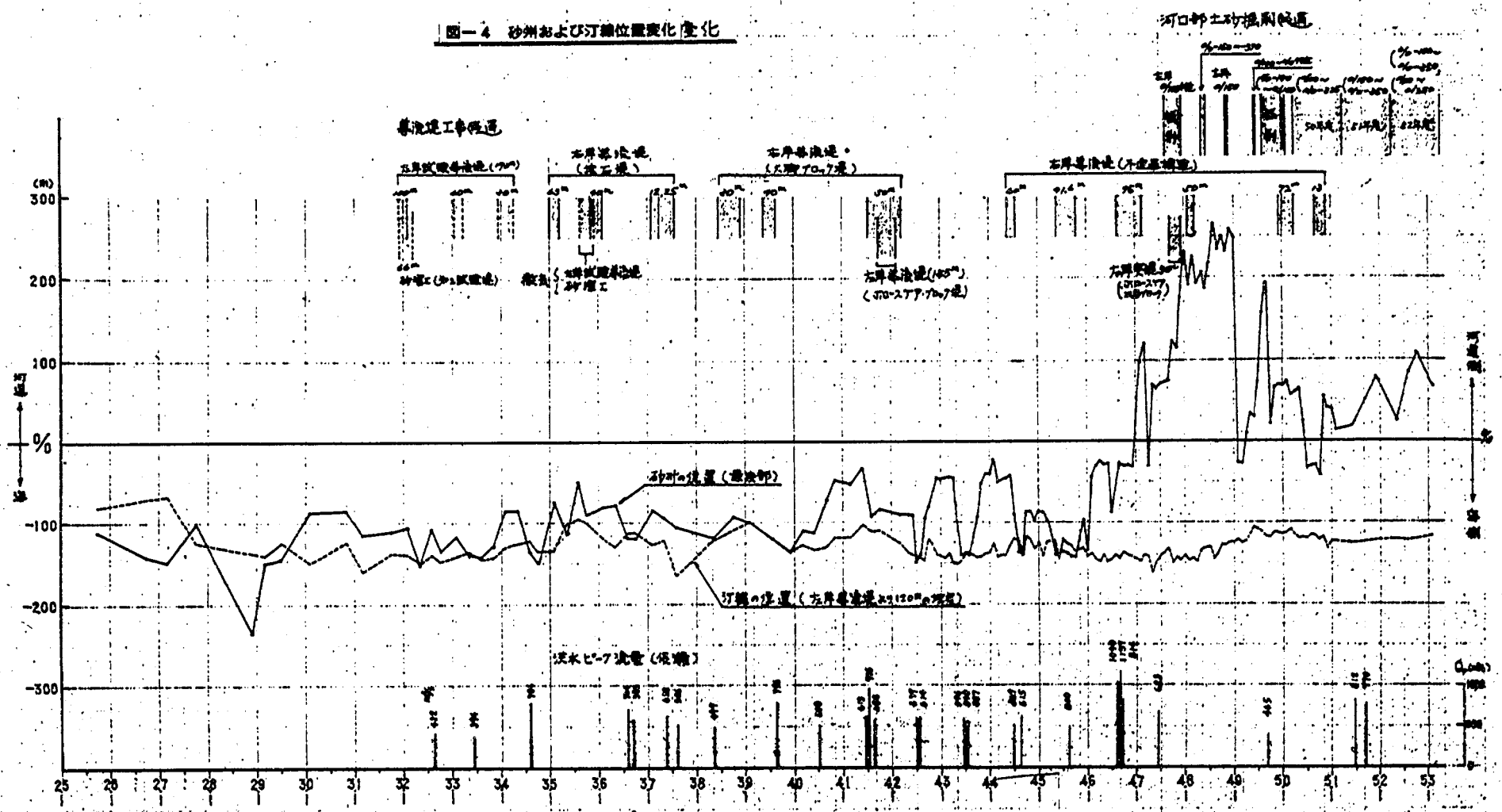


図-5-1 流量・水位・潮位曲線図

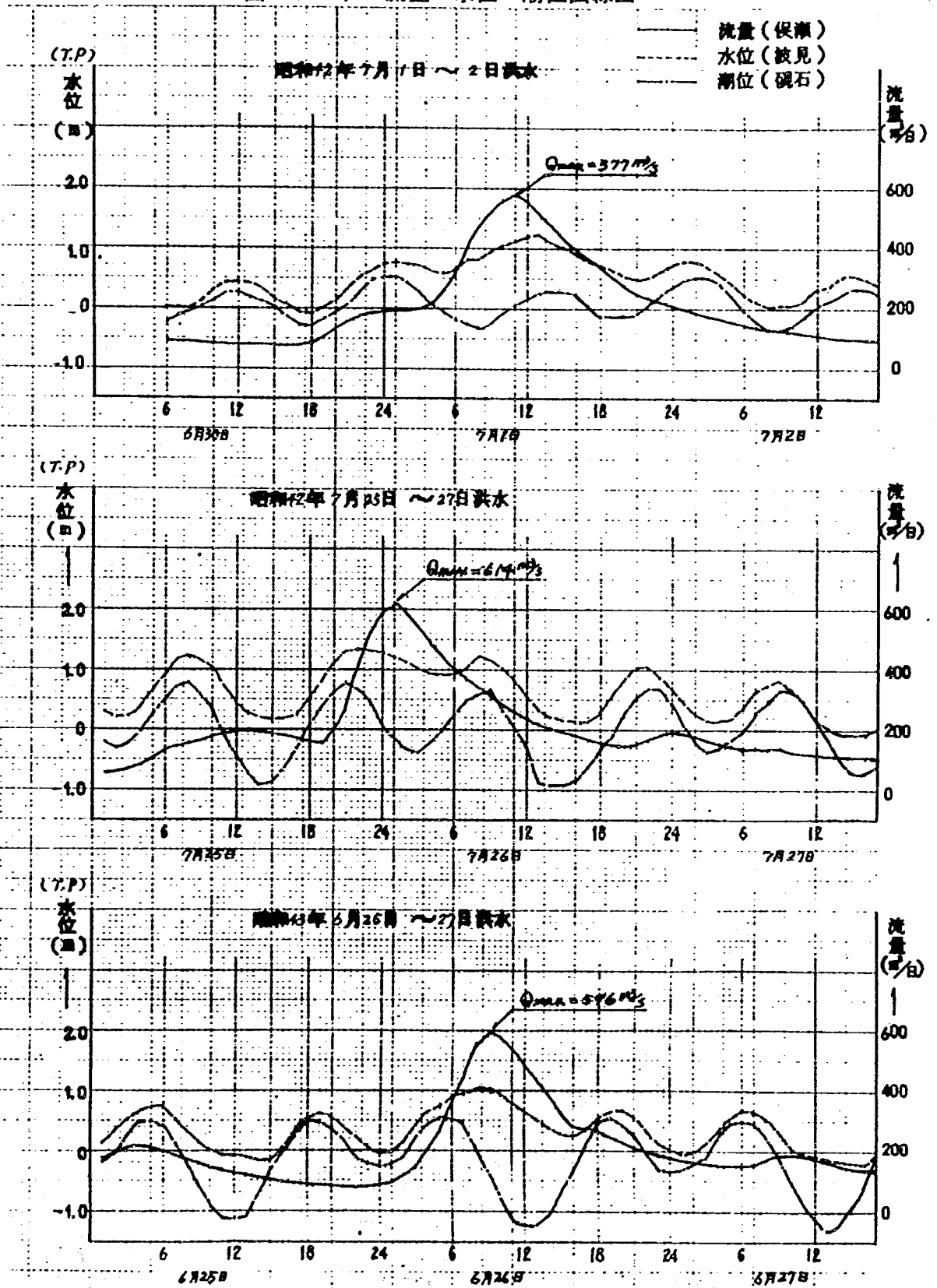
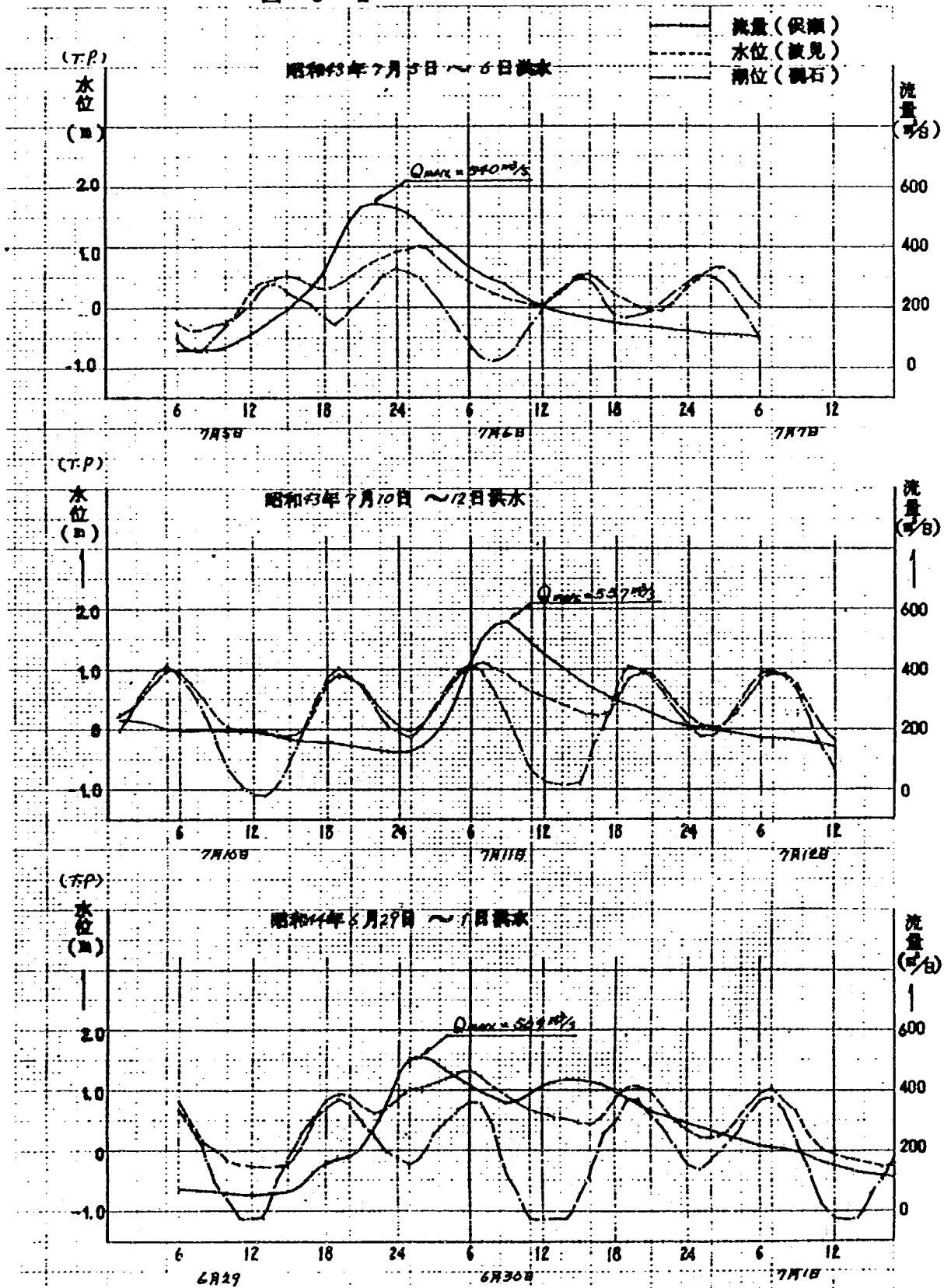


図-5-2・水位・潮位曲線圖 (2)



図一五—三上・水位・潮位曲線図 (3)

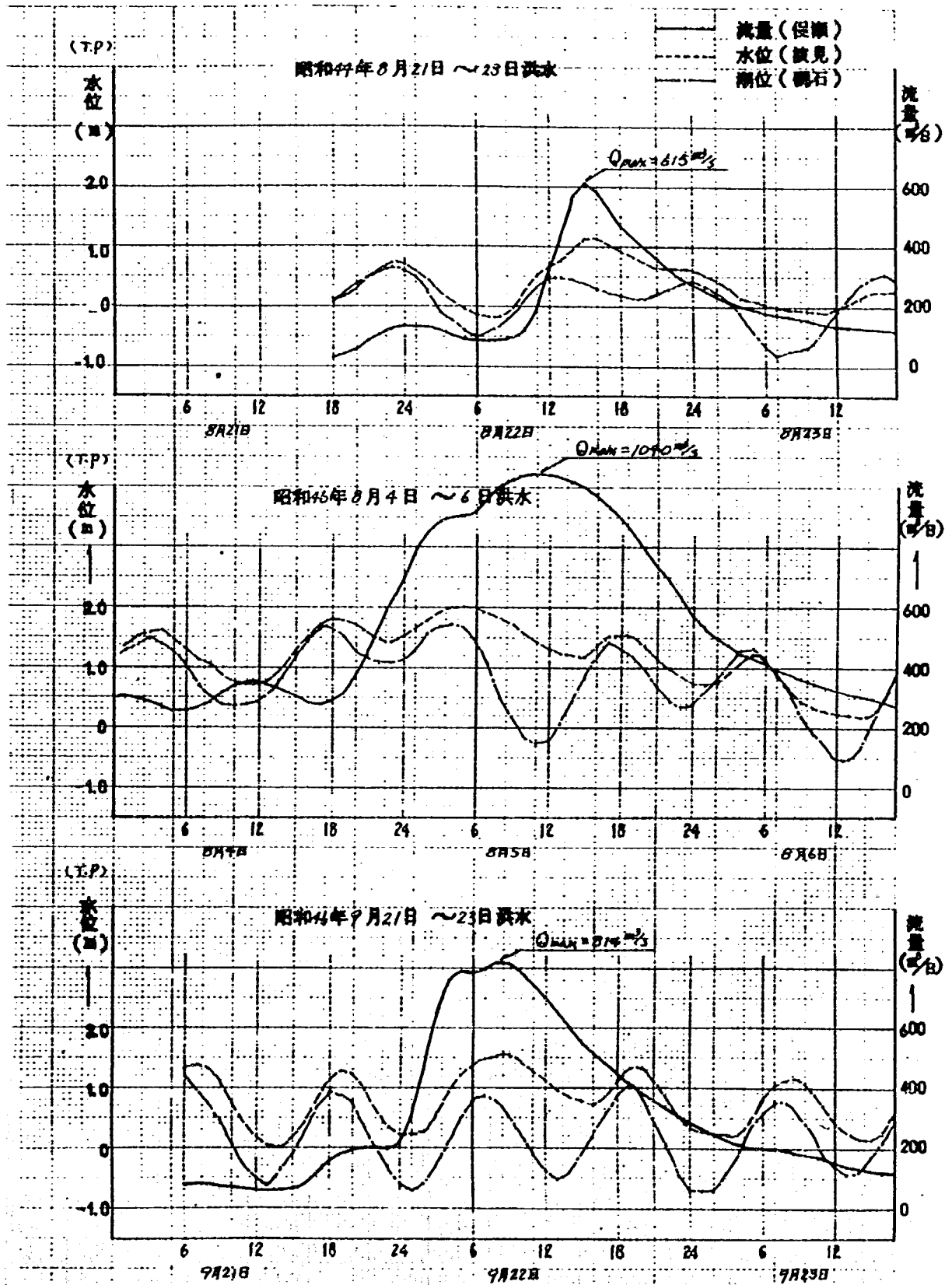


図-5-4・水位・潮位曲線図 (4)

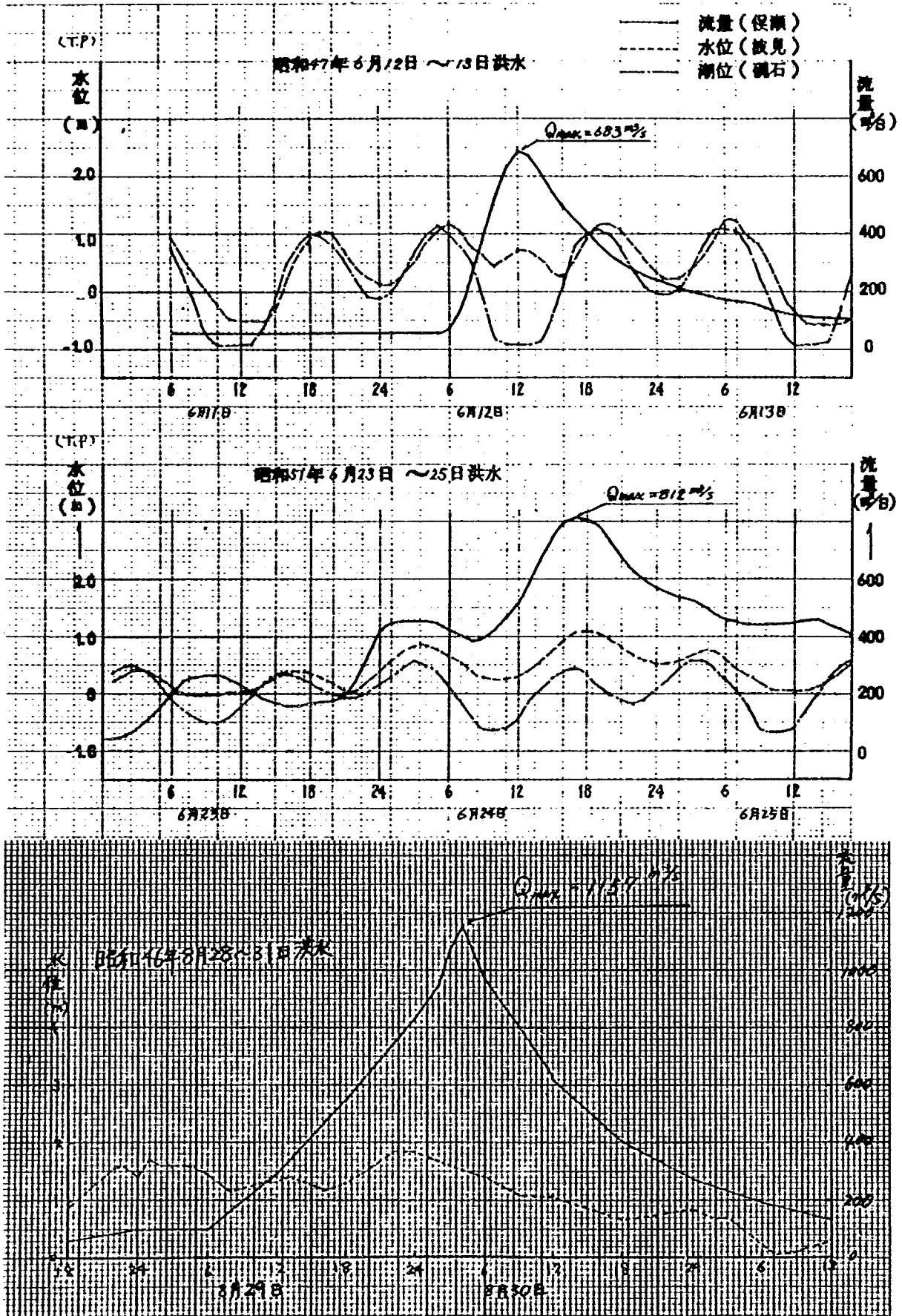
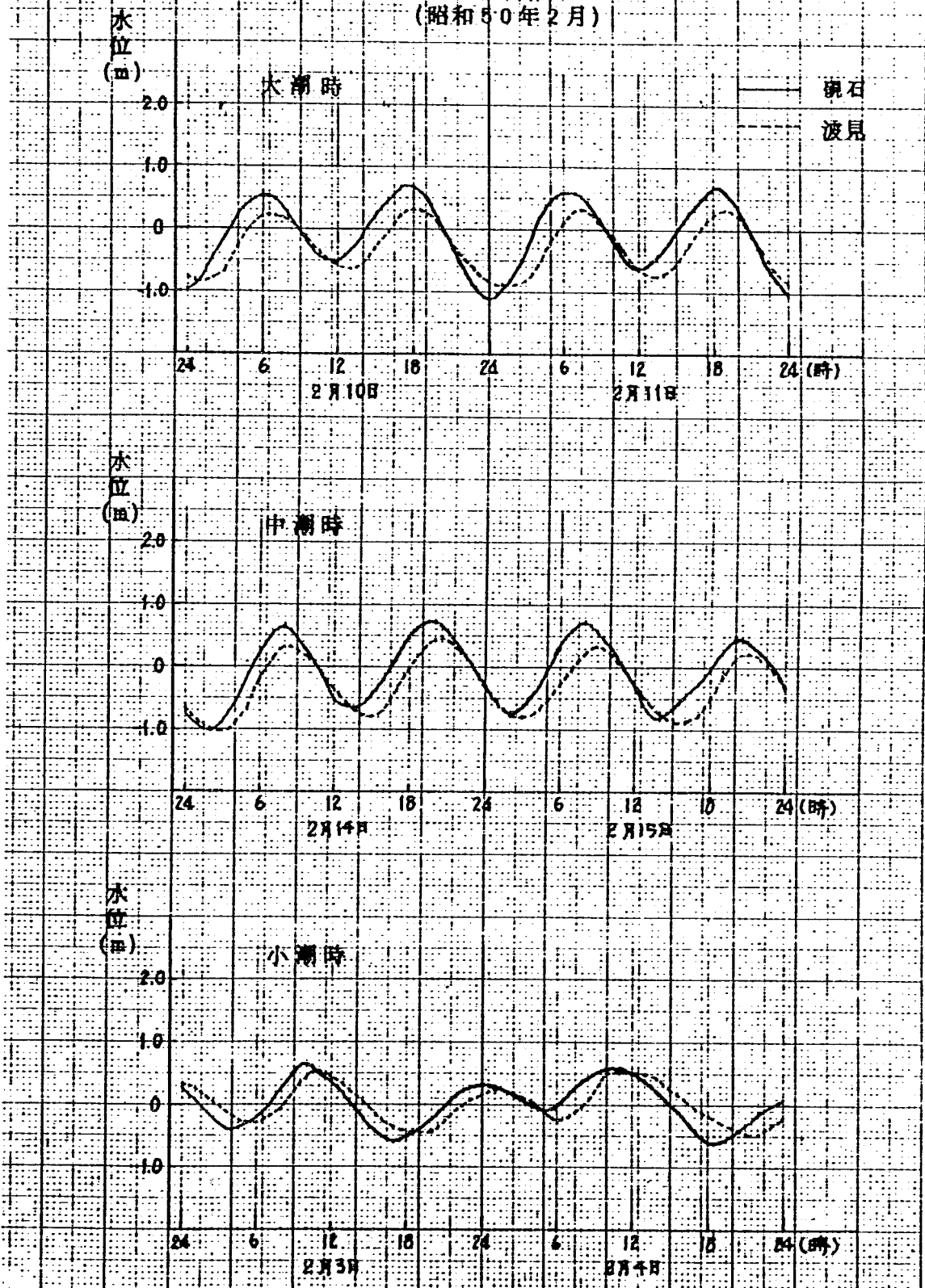


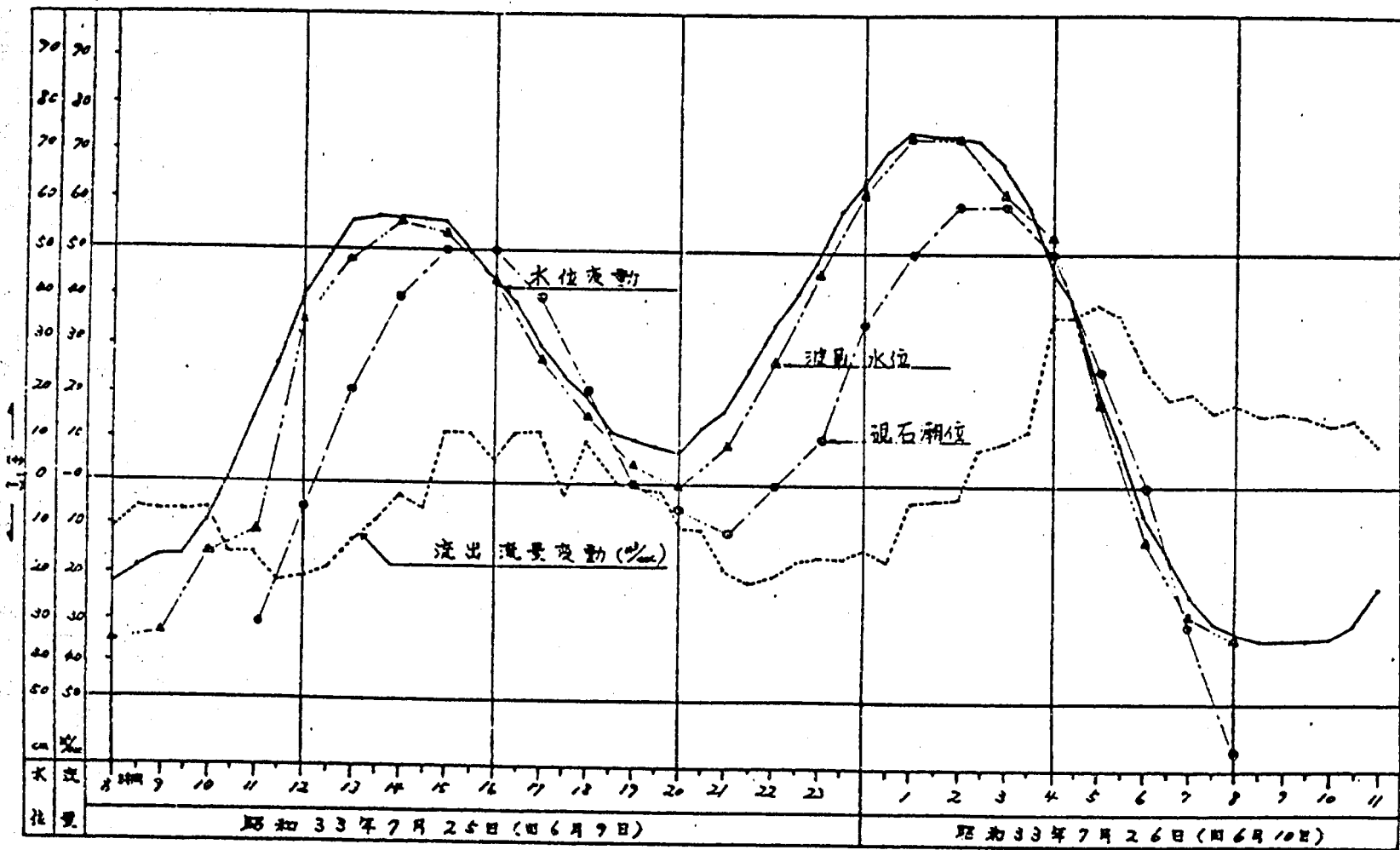
図-6 硯石および波見における潮位曲線 位 曲 線

(昭和50年2月)



(圖-3.1)

圖-7-1 水位流量曲線圖



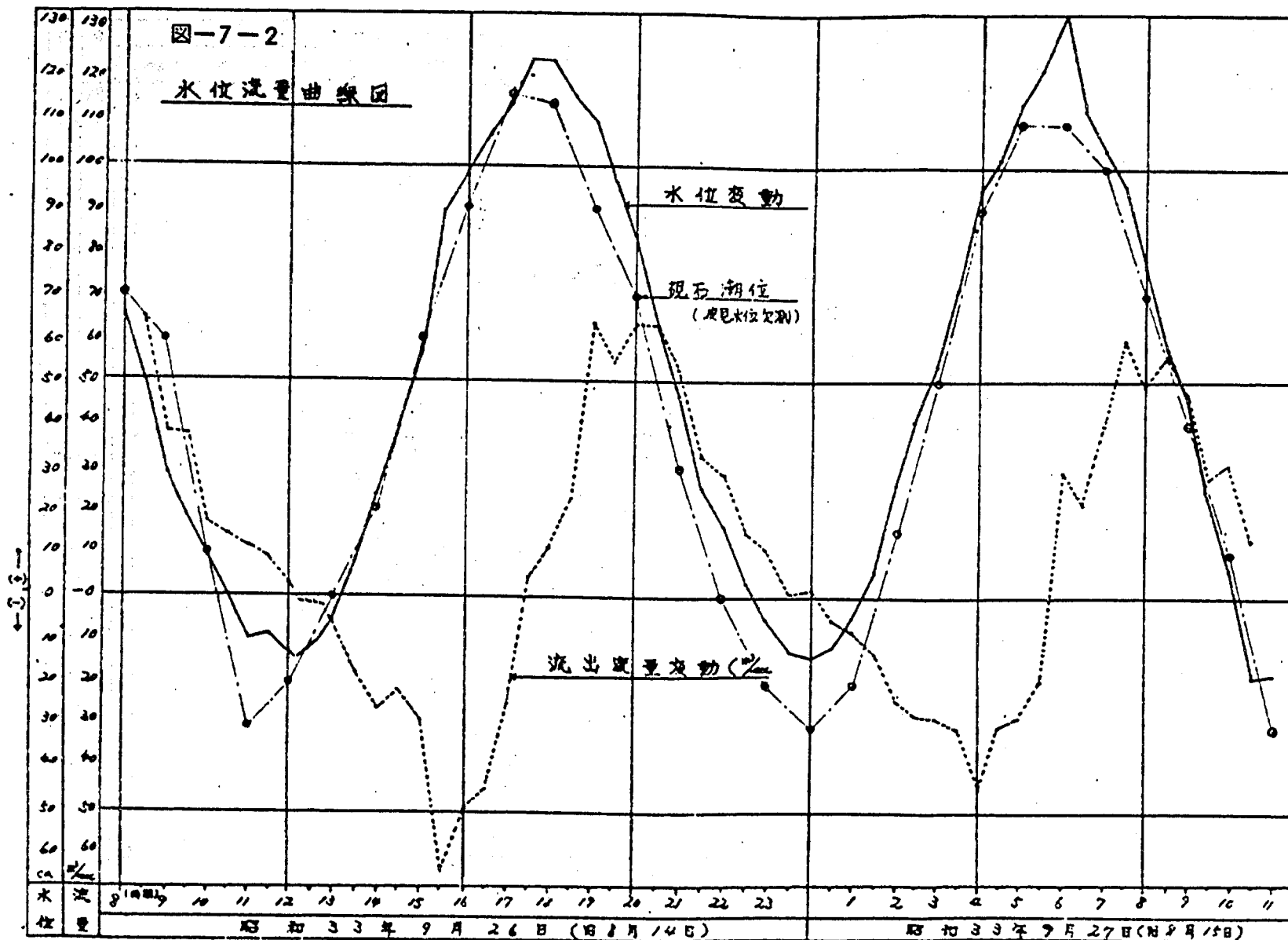
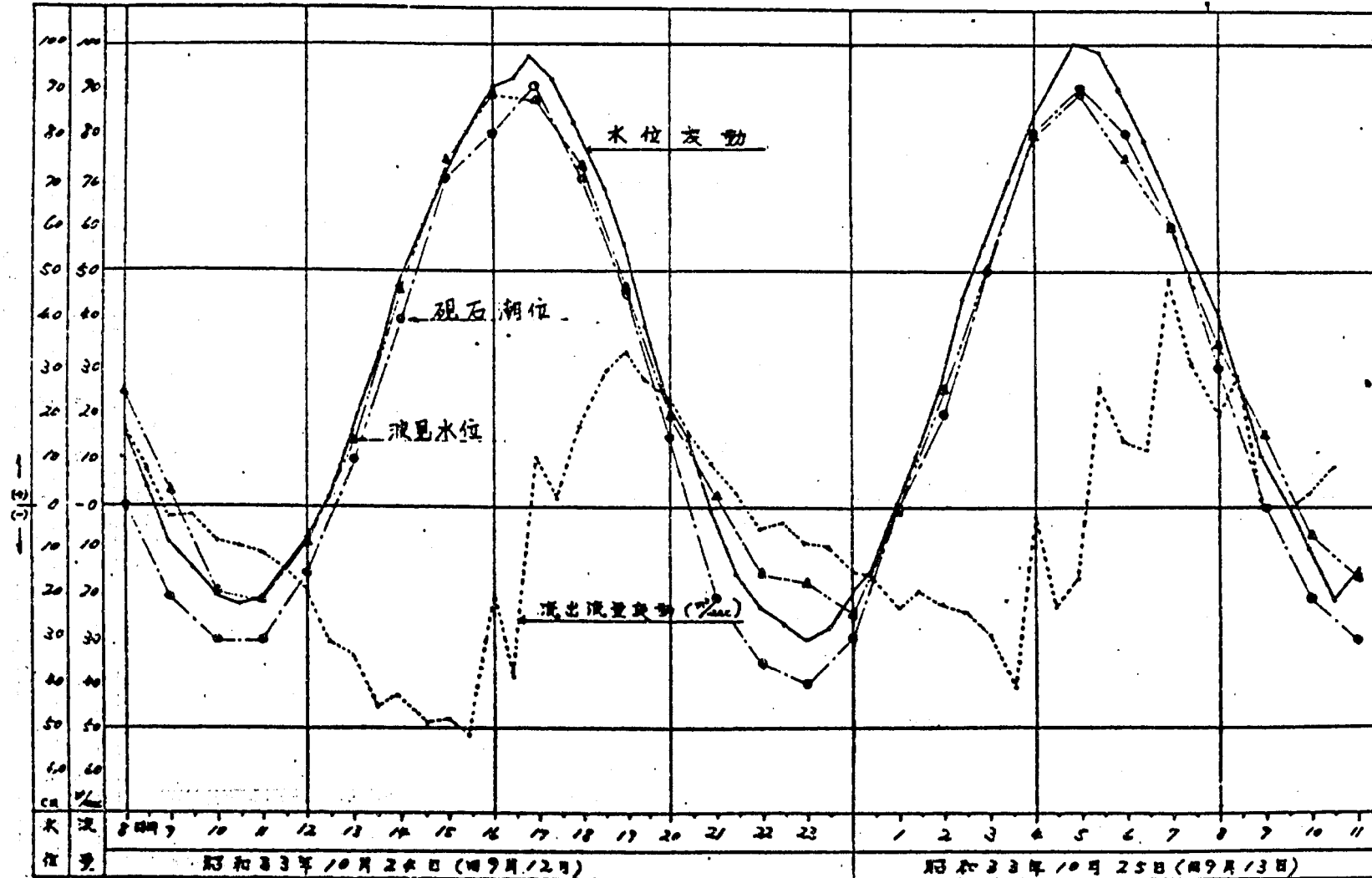


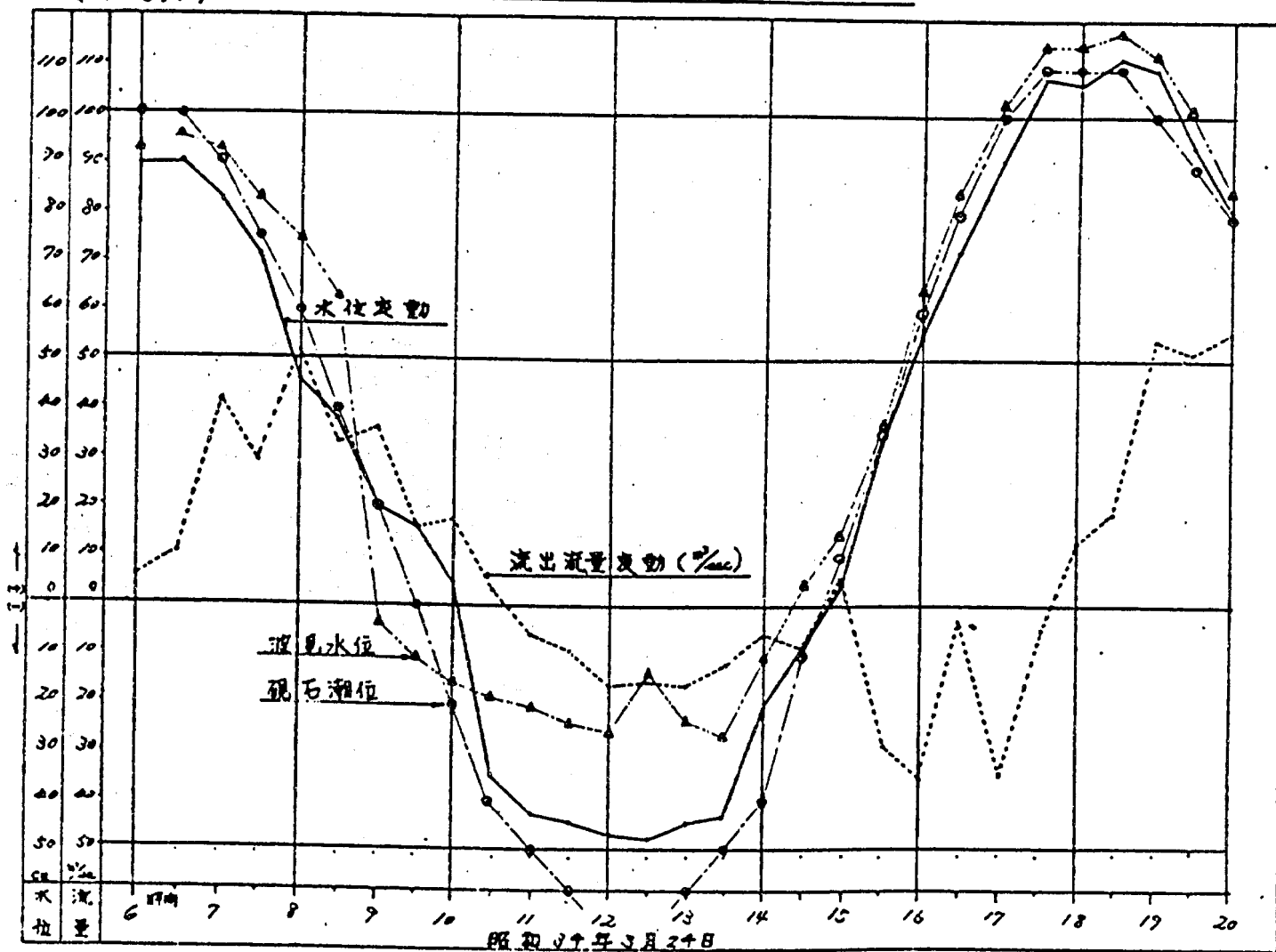
圖-7-3 流量曲線圖

(圖-3.3)



(圖-3.4)

圖-7-4 流量曲線圖



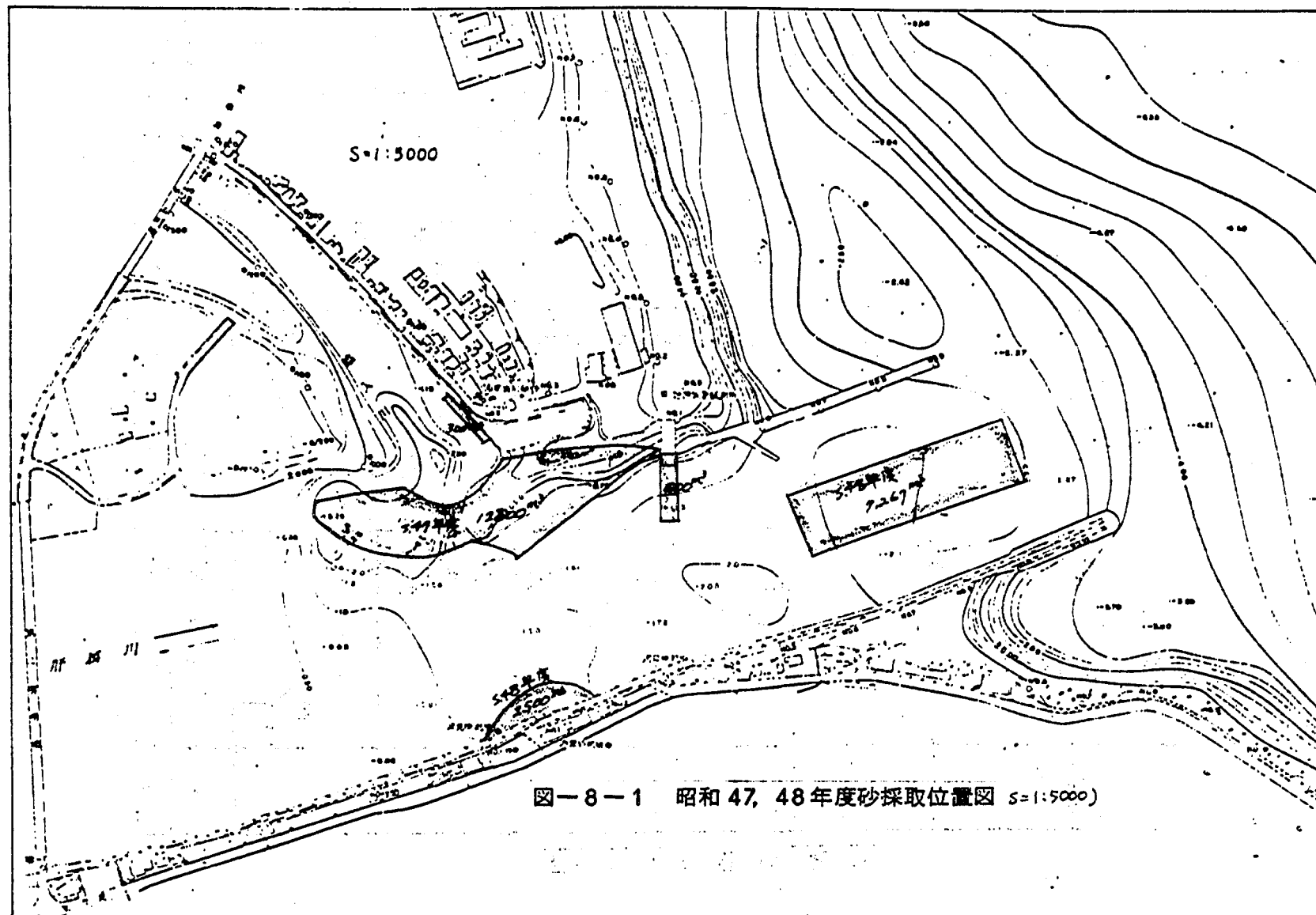
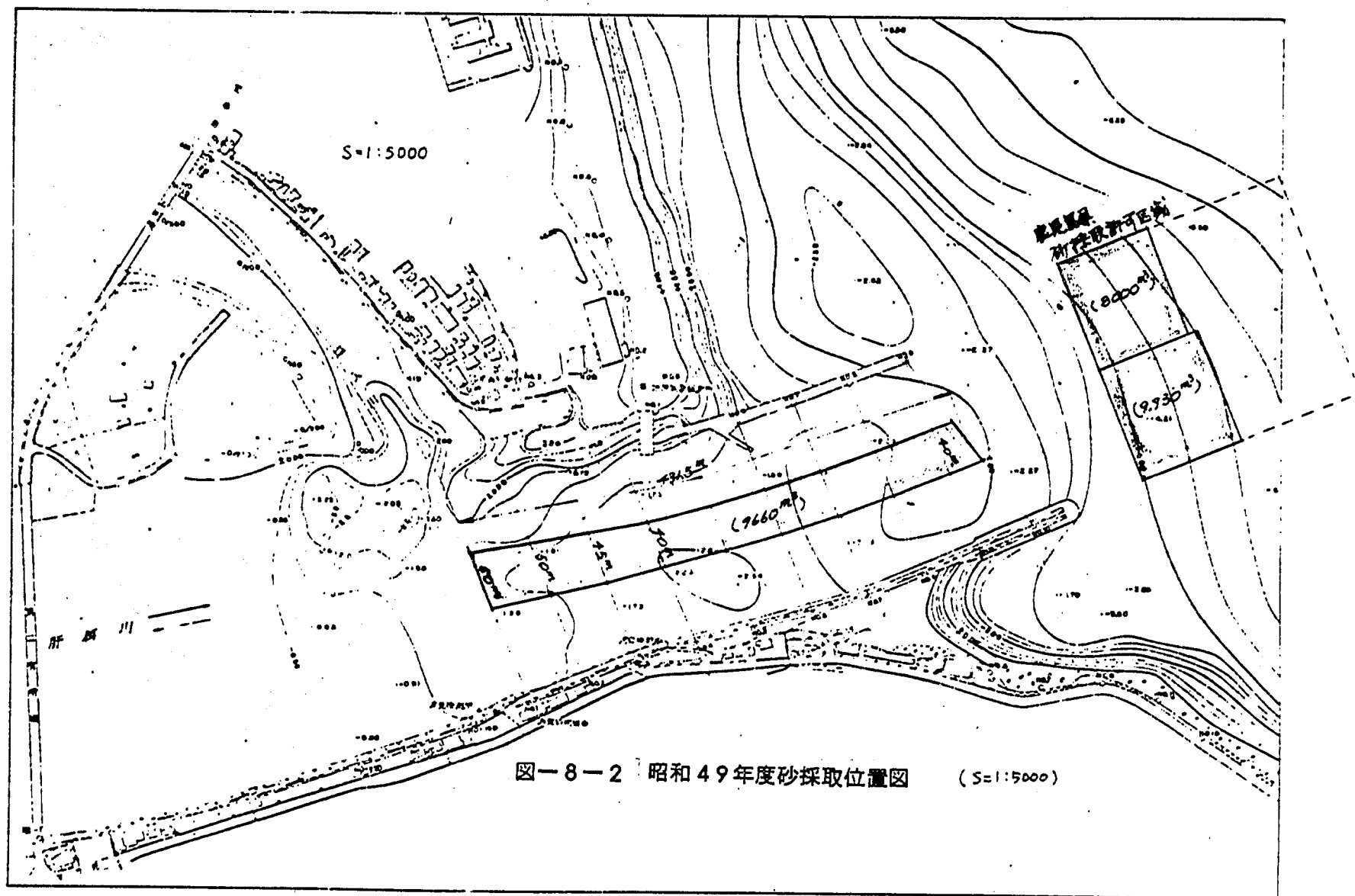


図-8-1 昭和 47, 48 年度砂採取位置図 S=1:5000)



図一八二 昭和49年度砂採取位置図 (S=1:5000)

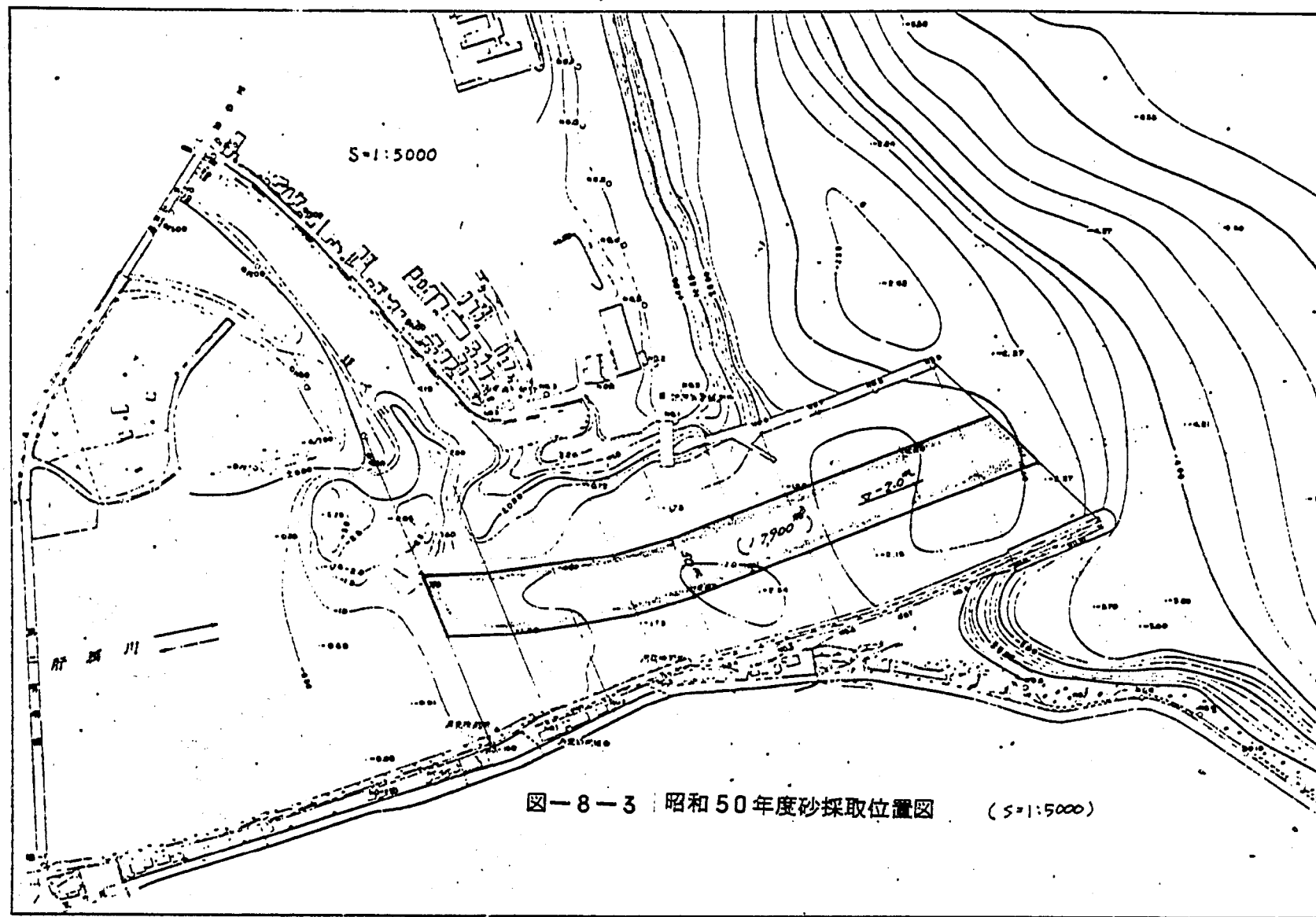


図-8-3 昭和50年度砂採取位置図 (S=1:5000)

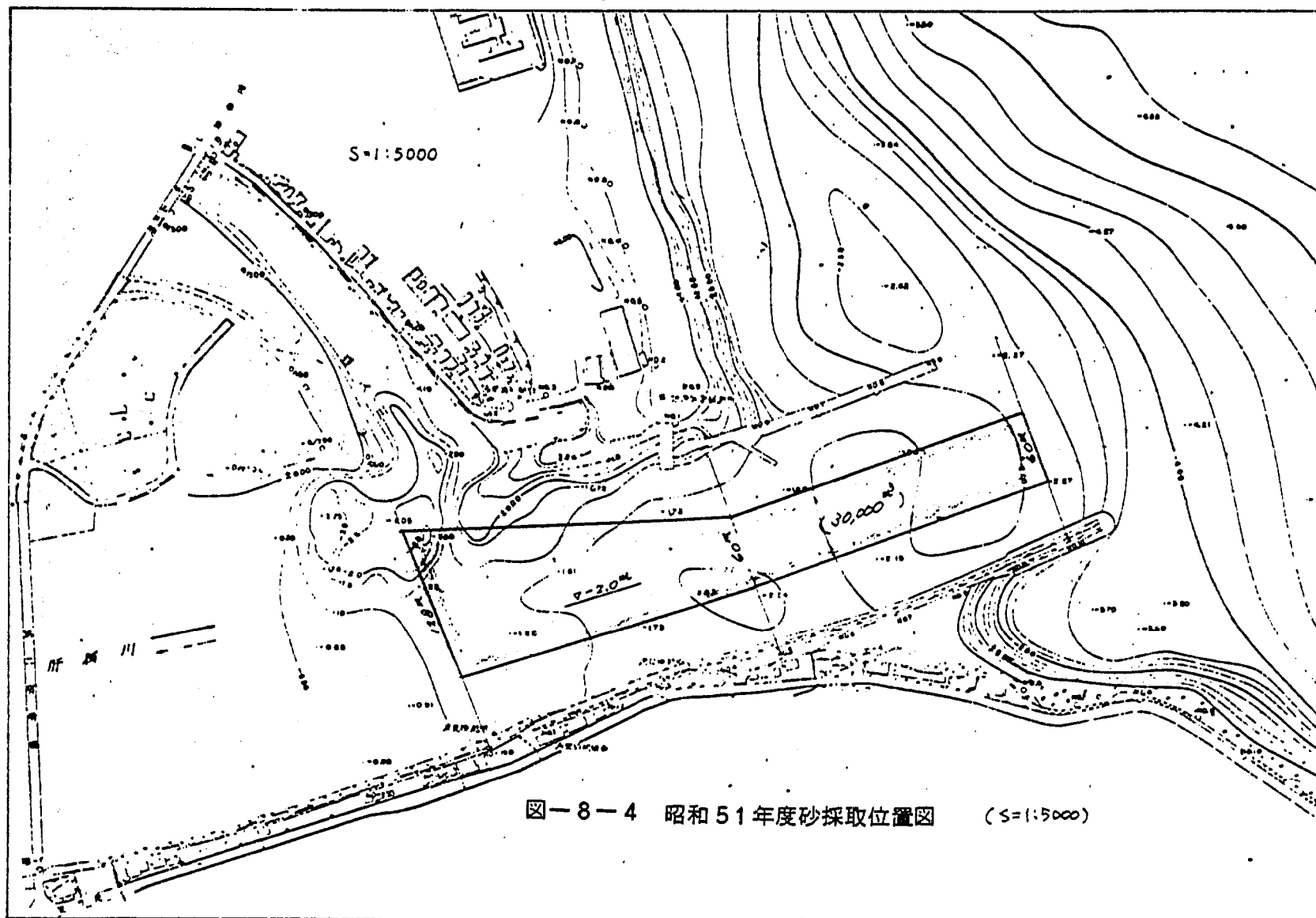


図-8-4 昭和51年度砂採取位置図 (S=1:5000)

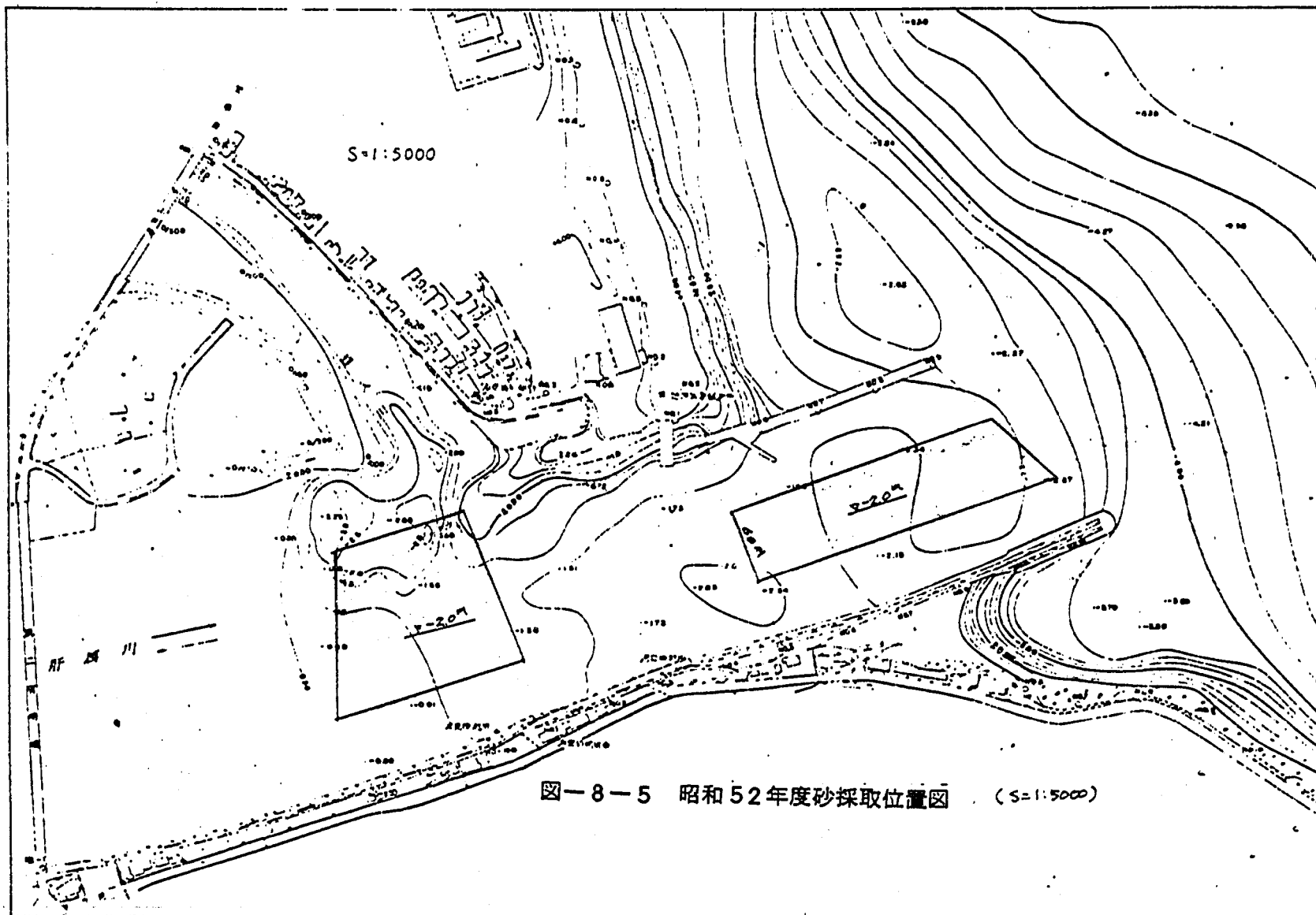


図-8-5 昭和52年度砂採取位置図 (S=1:5000)

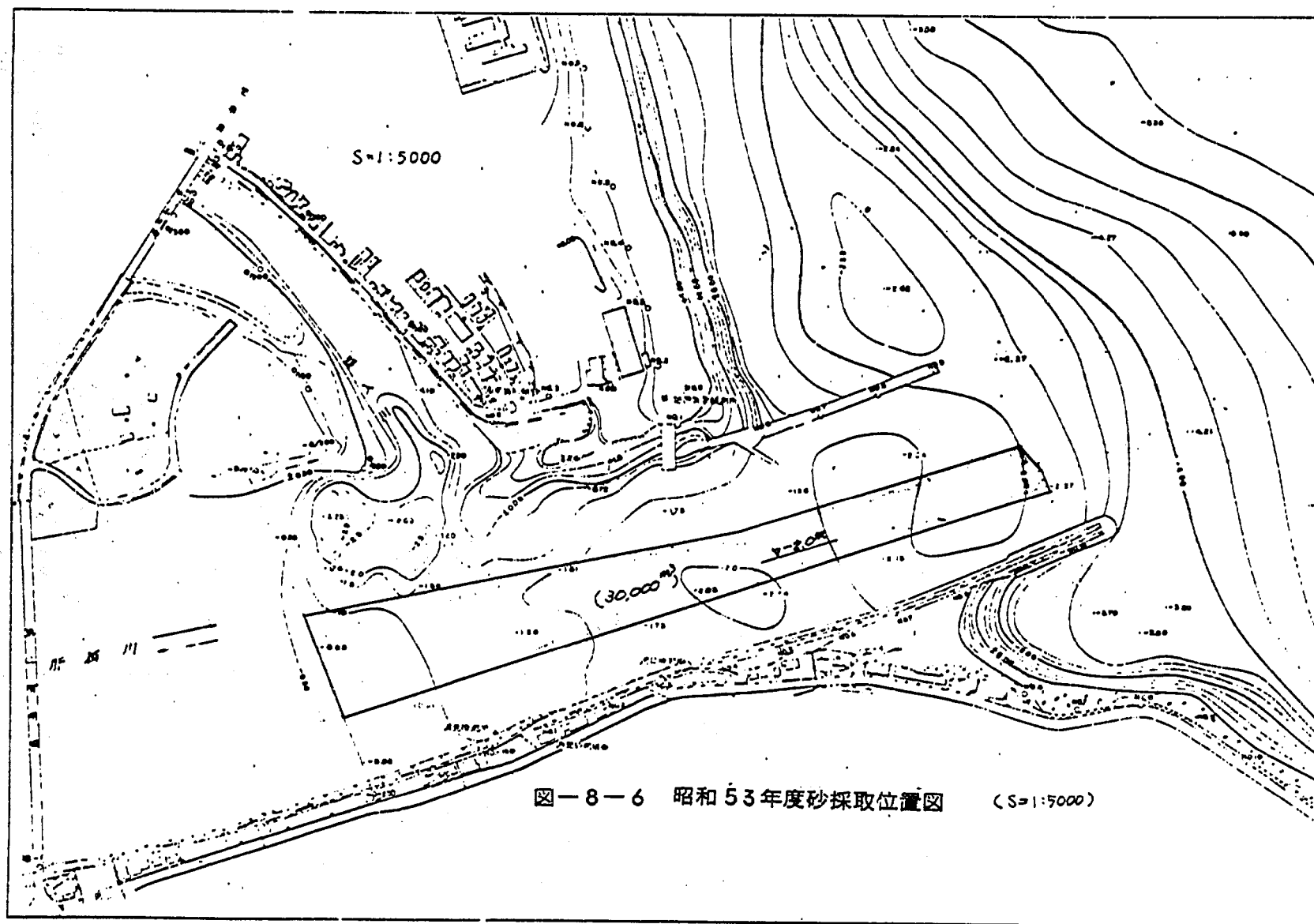


図-8-6 昭和53年度砂採取位置図 (S=1:5000)

図-9-1 水深と平均粒径の関係

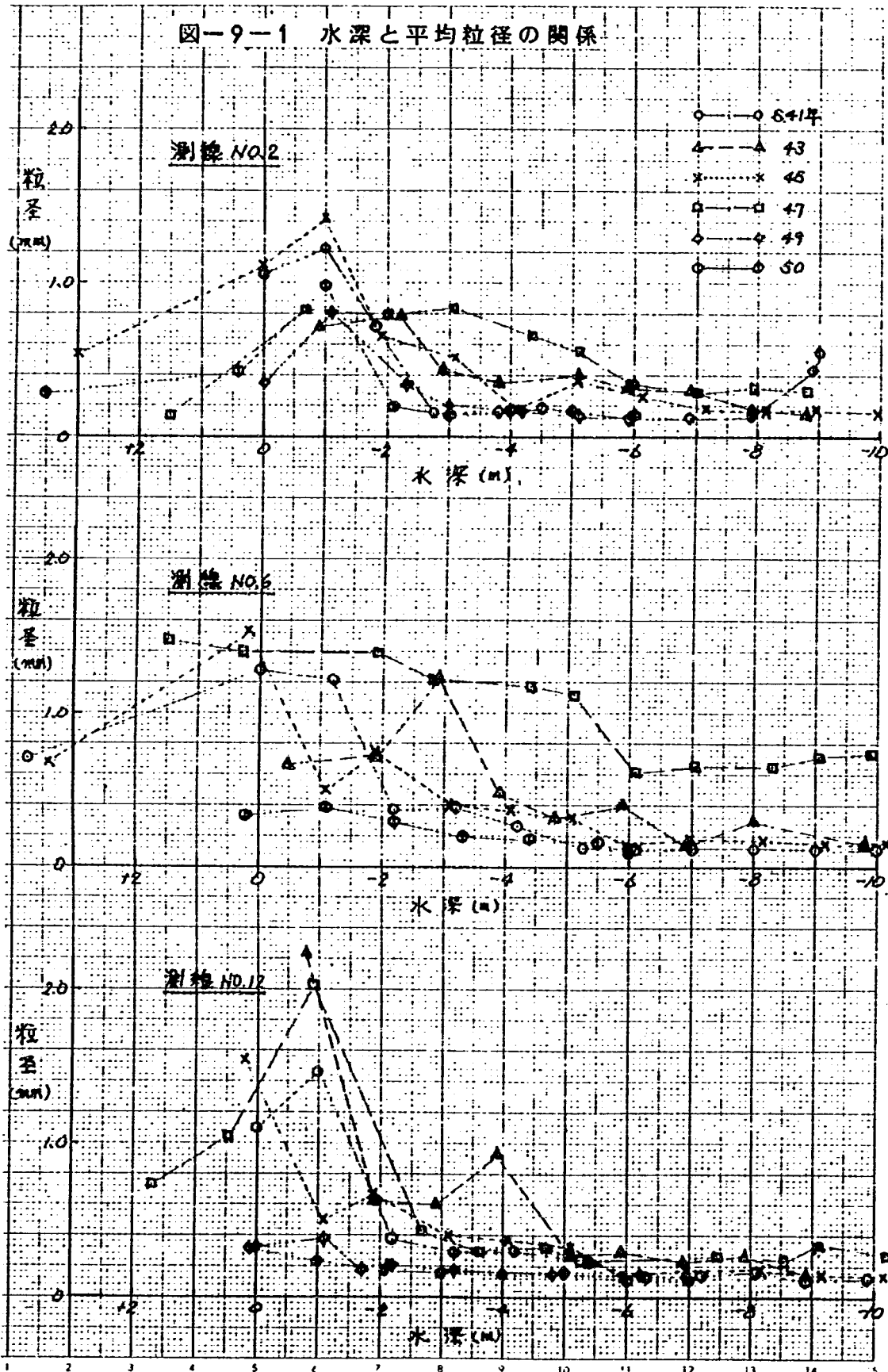
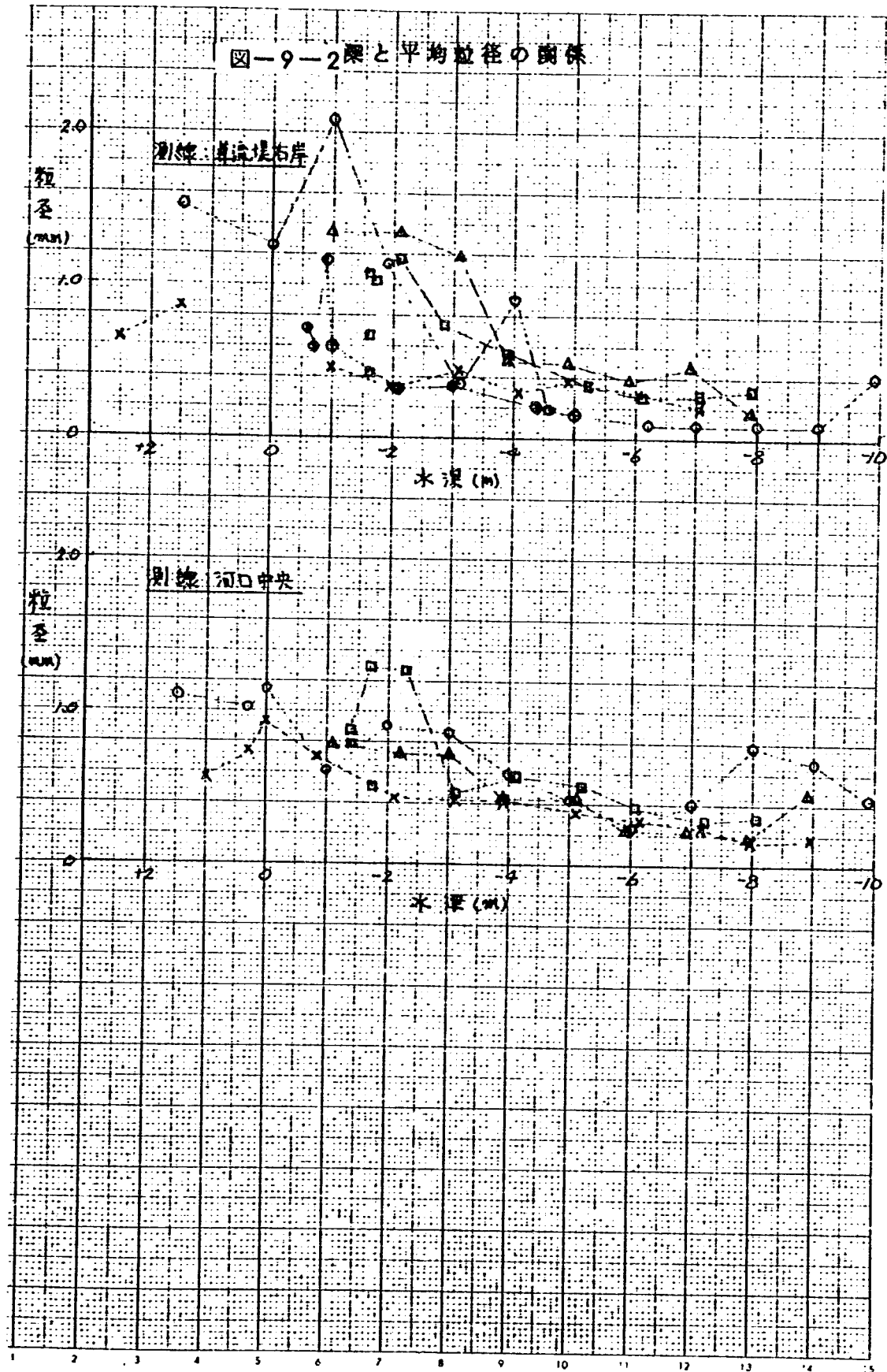


図-9-2 渠と平均粒径の関係



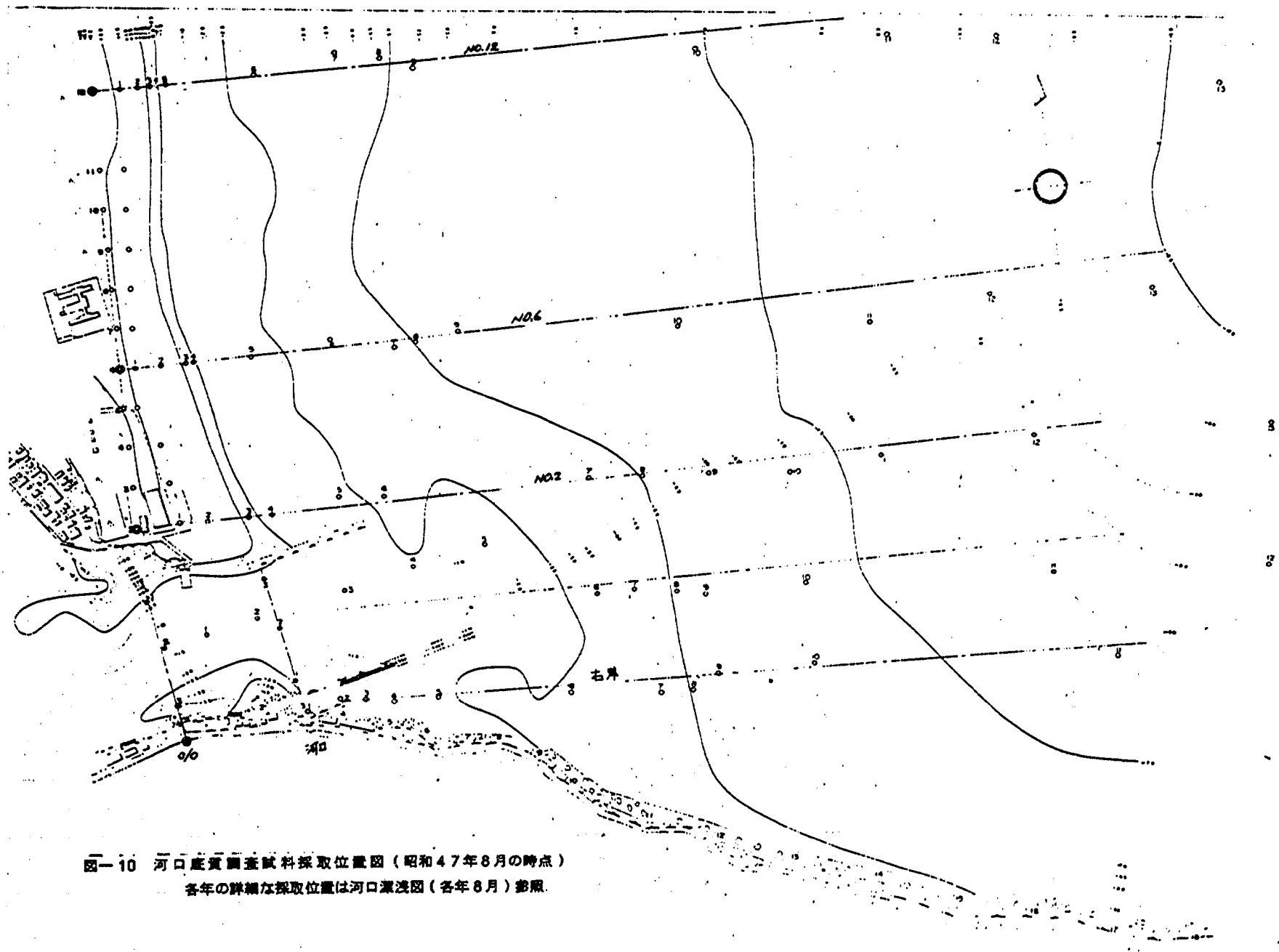
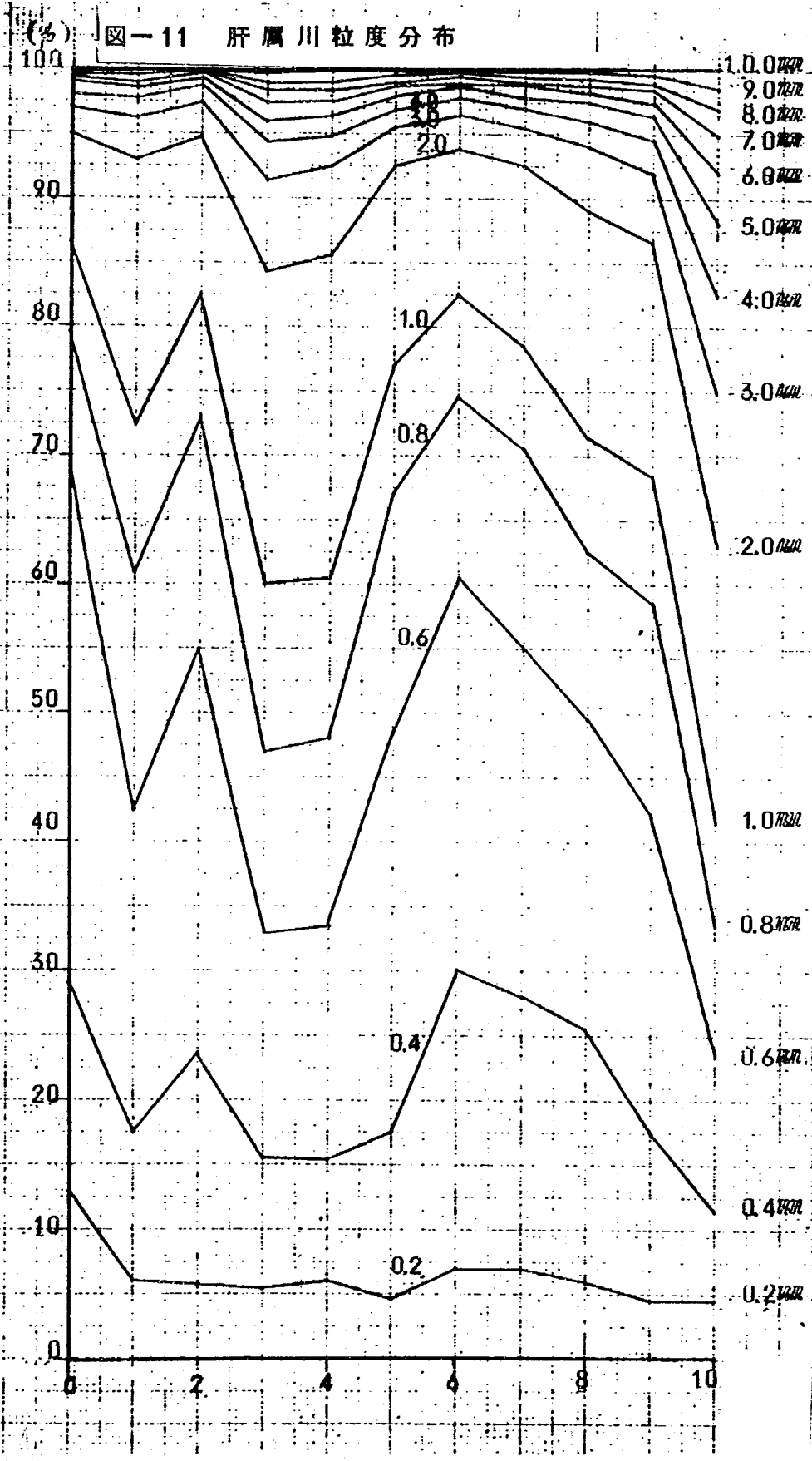


図-10 河口底質調査試料採取位置図（昭和47年8月の時点）  
各年の詳細な採取位置は河口渾濁図（各年8月）参照。



昭和41年度以降

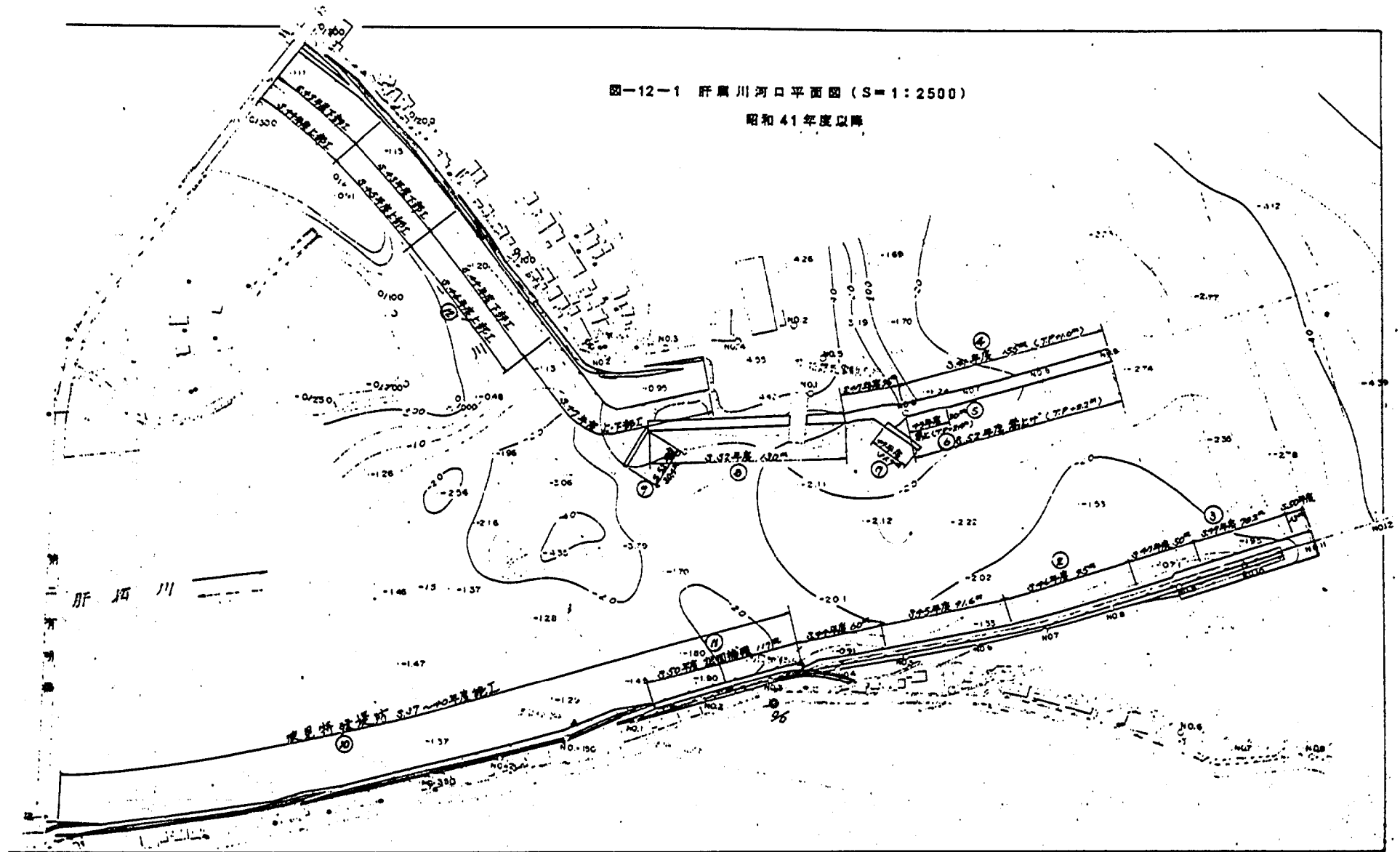
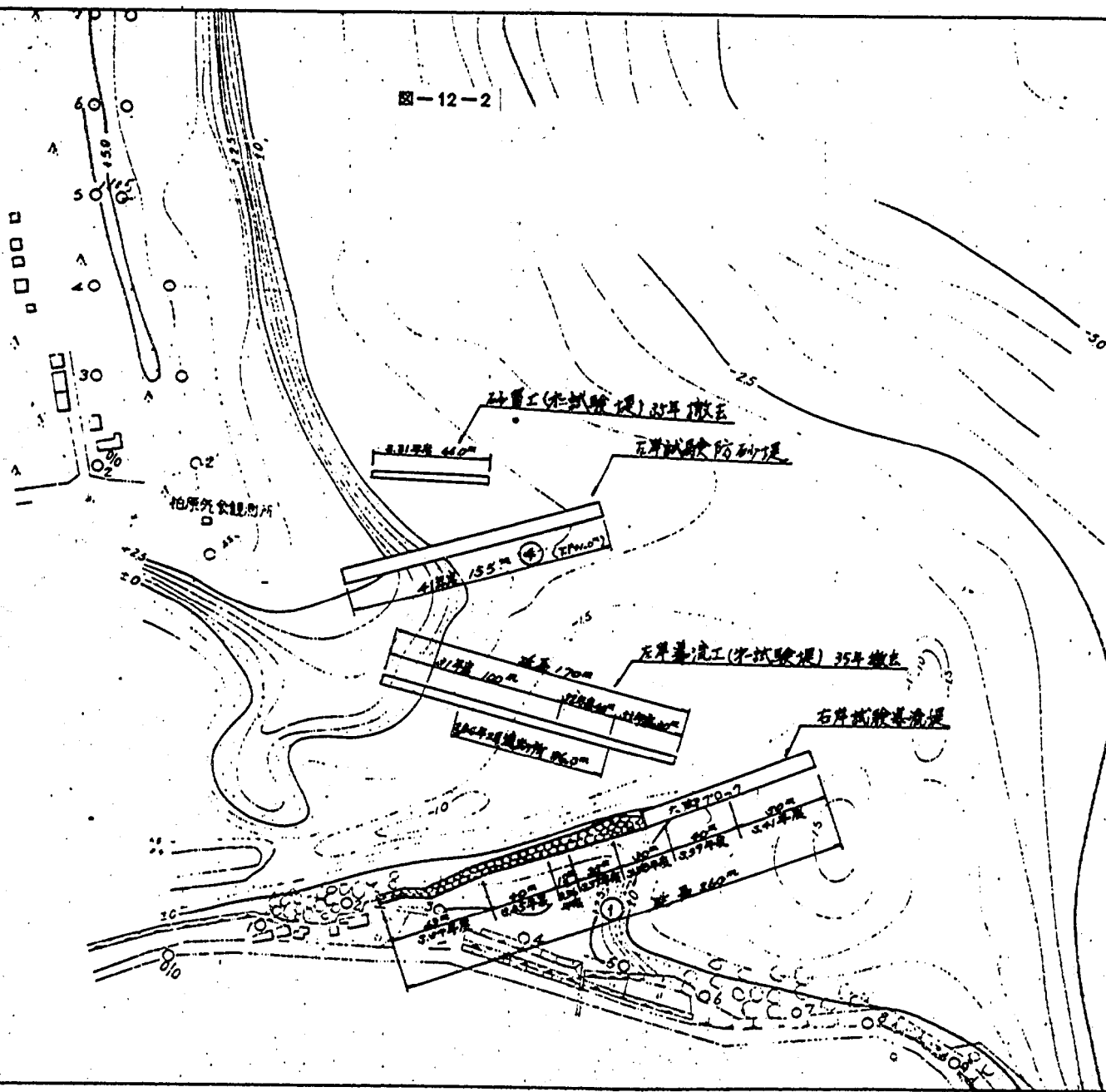
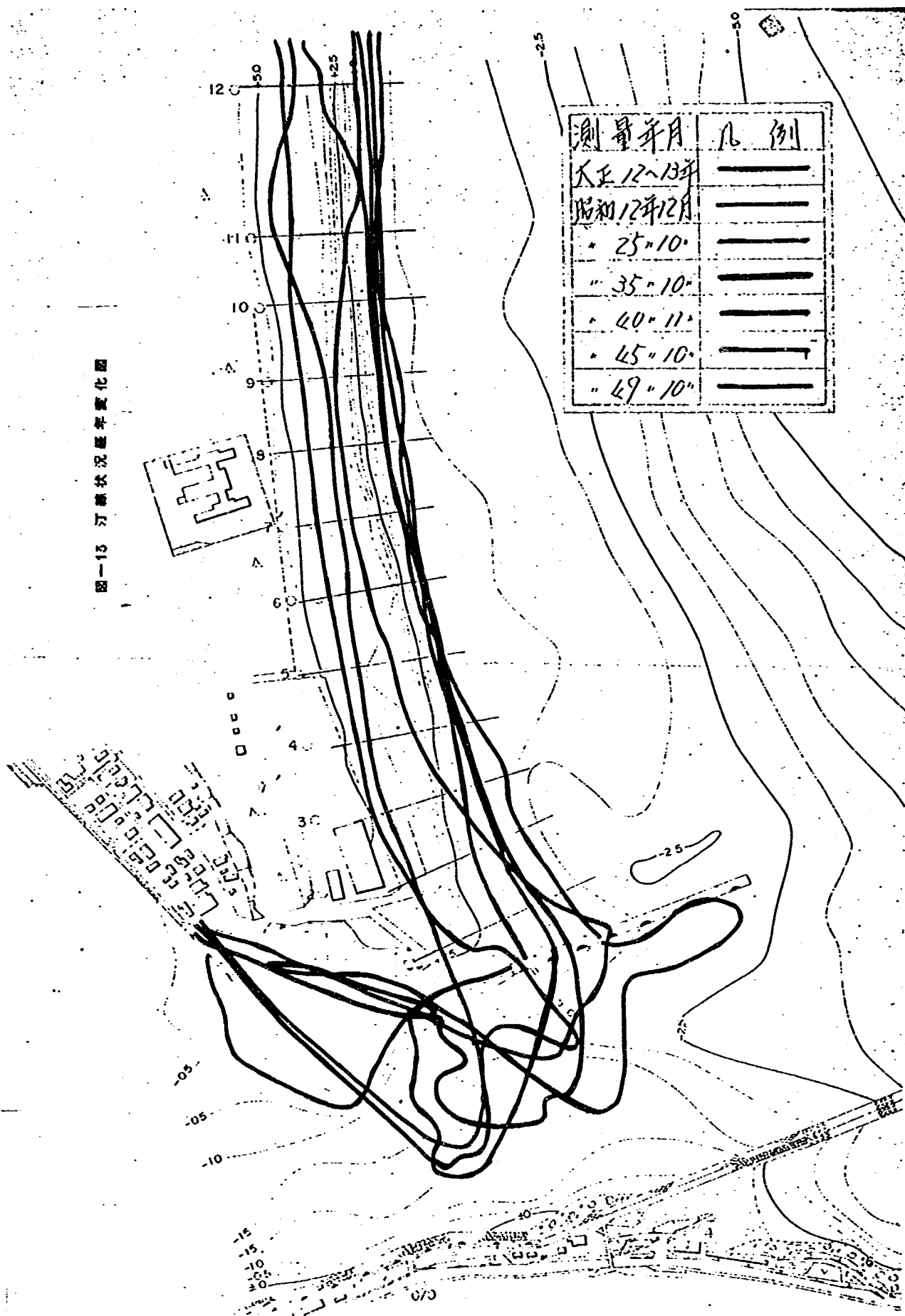


图-12-2



图一13 汀塘状况逐年变化图



42.04

(タミ-)

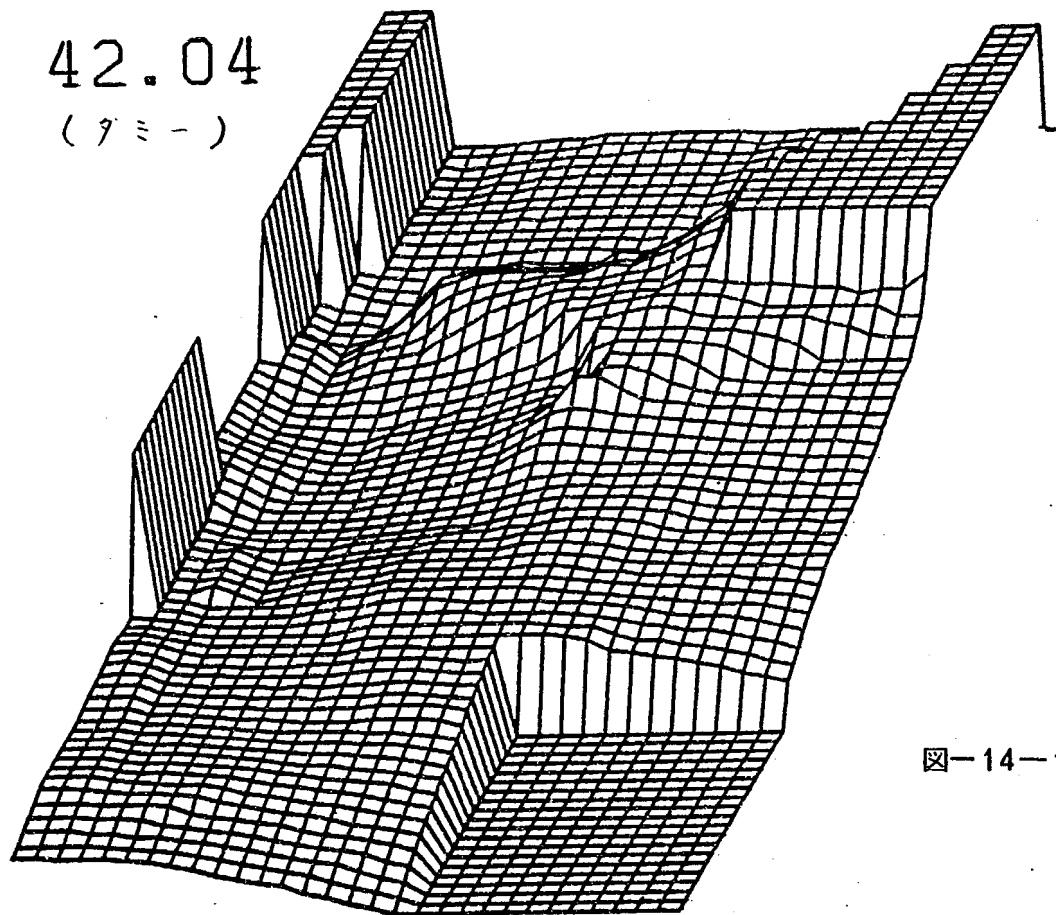


図-14-1 .

42.05

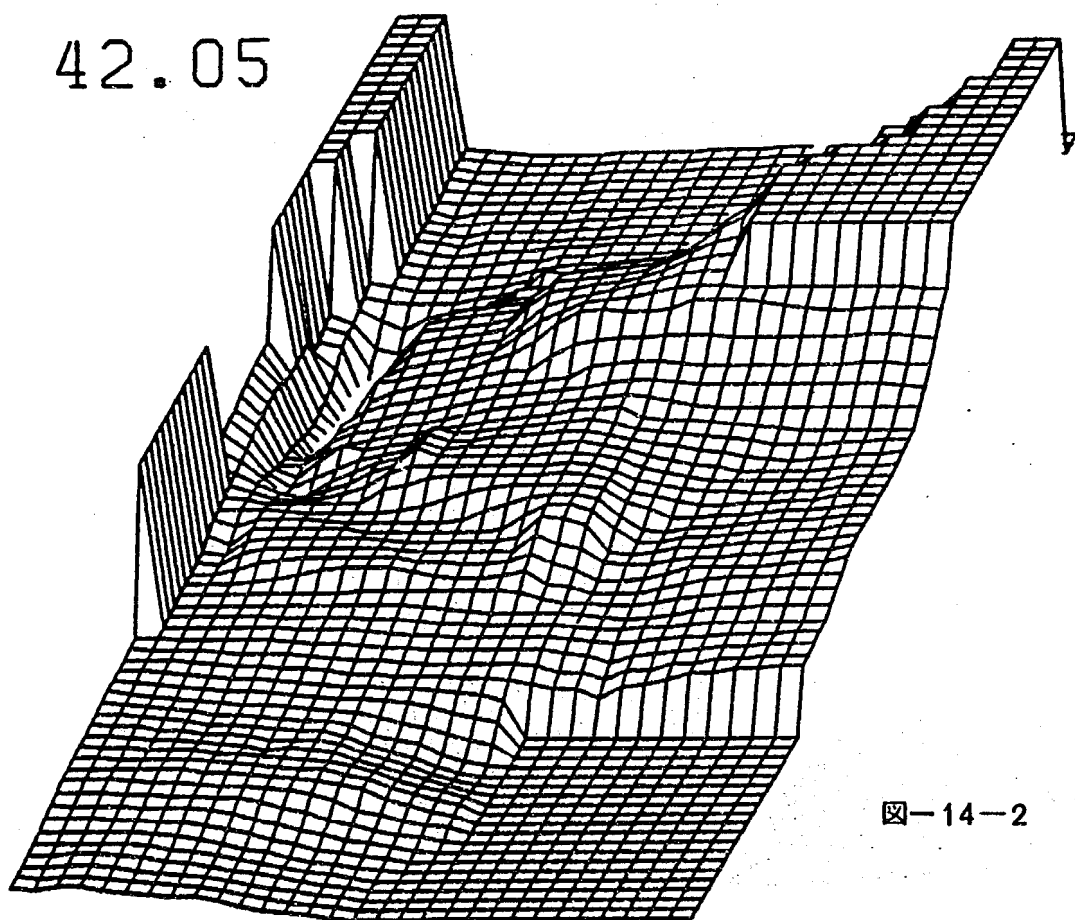


図-14-2

42.06

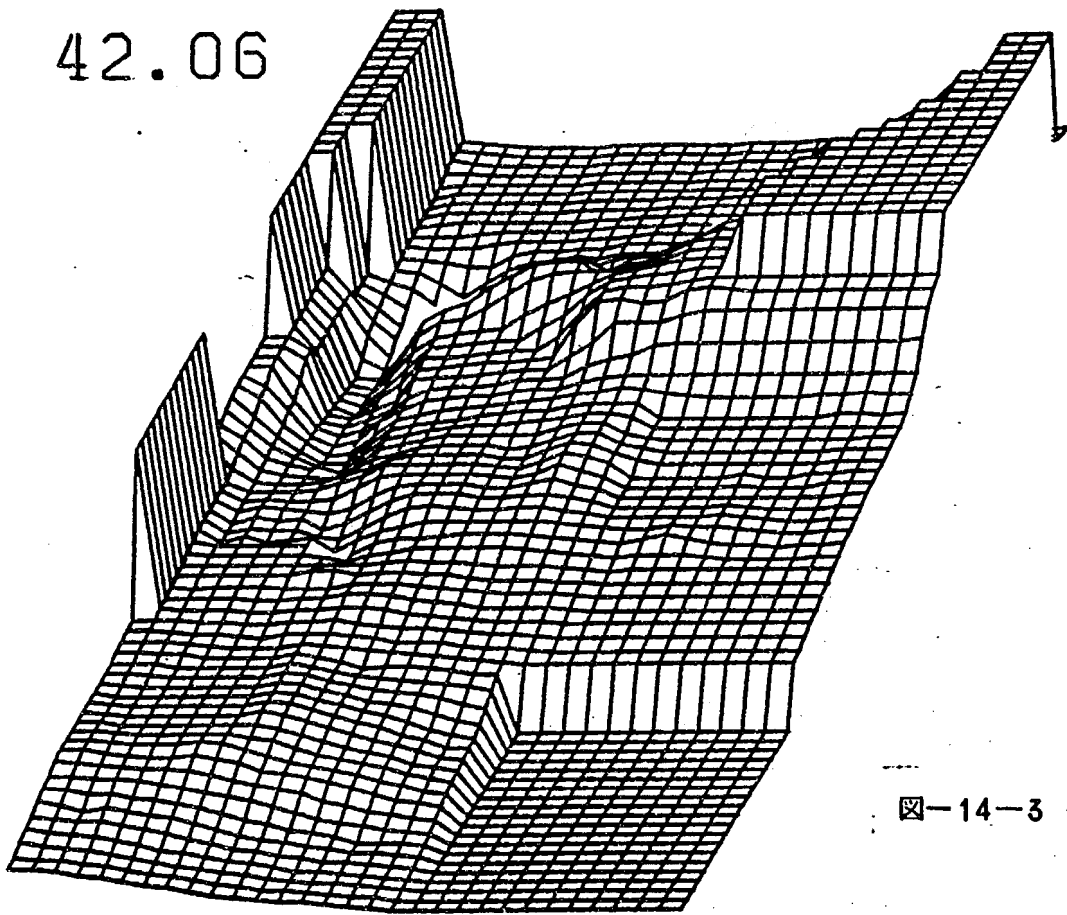


图-14-3

42.07

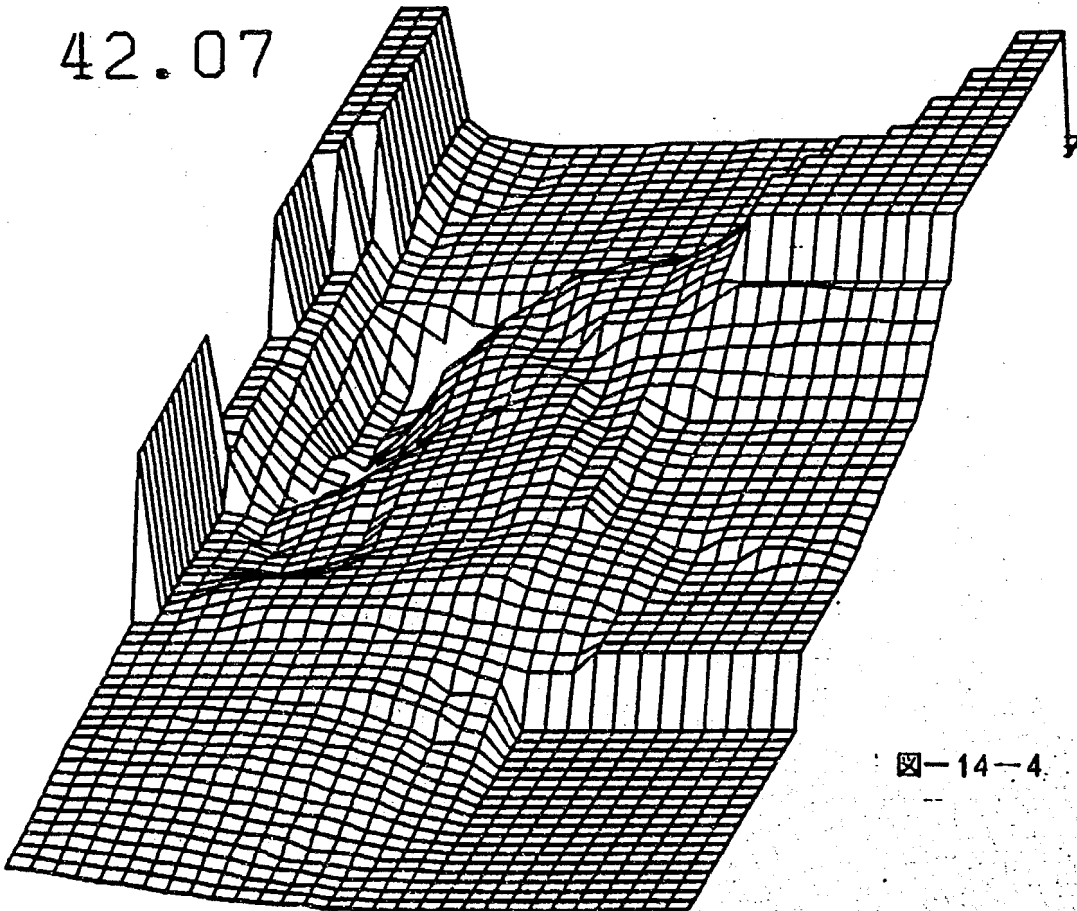


图-14-4

42.08

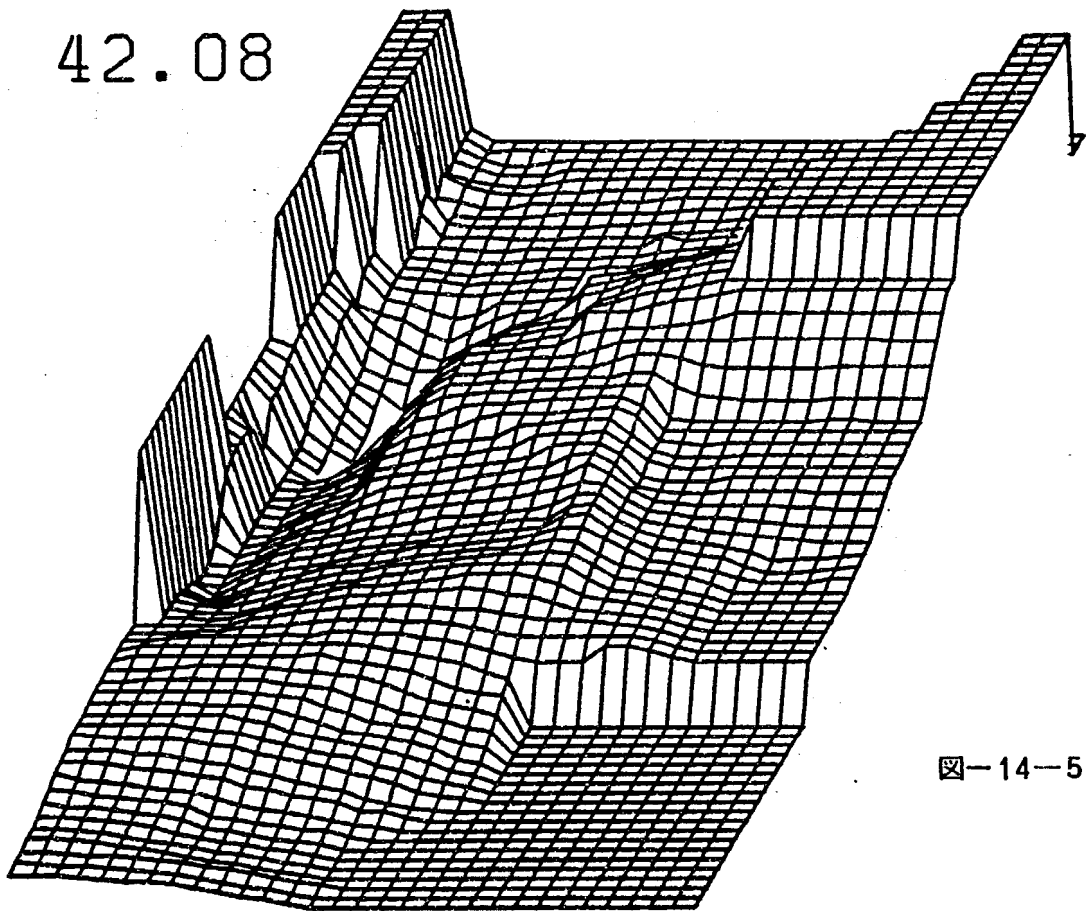


图-14-5

42.09

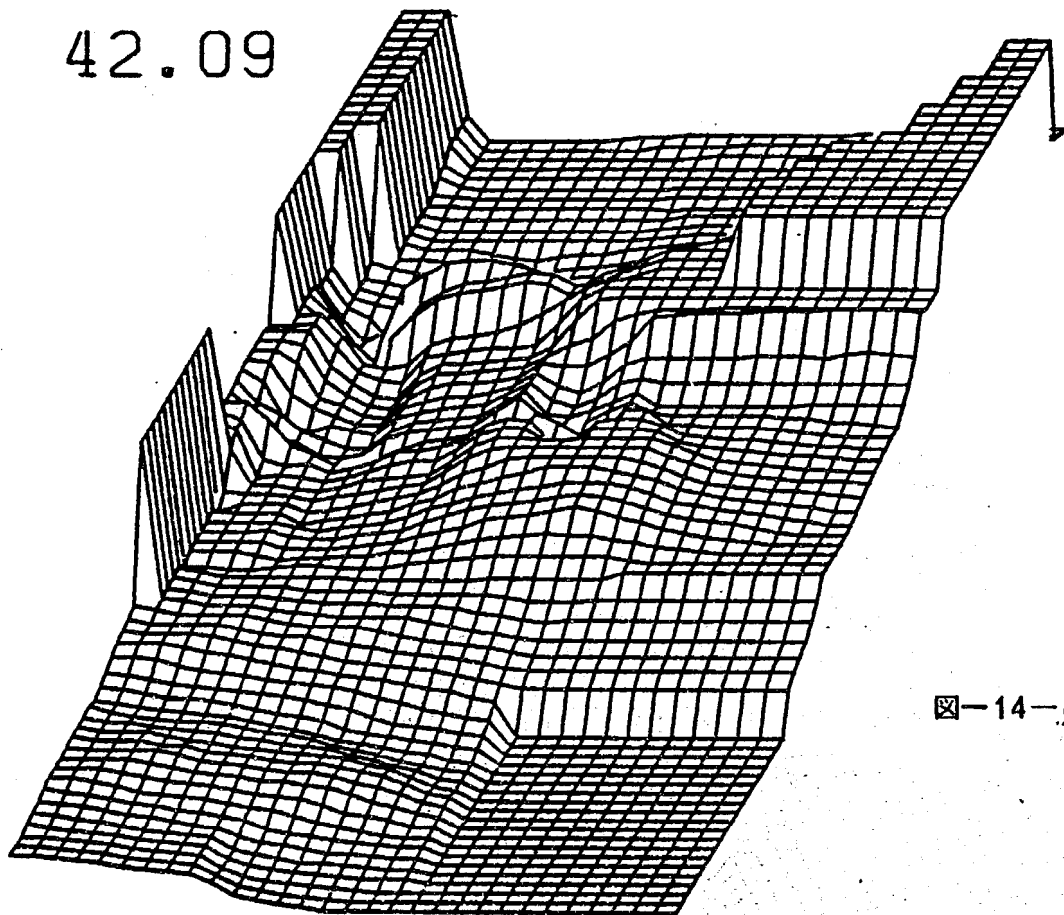


图-14-6

42.10

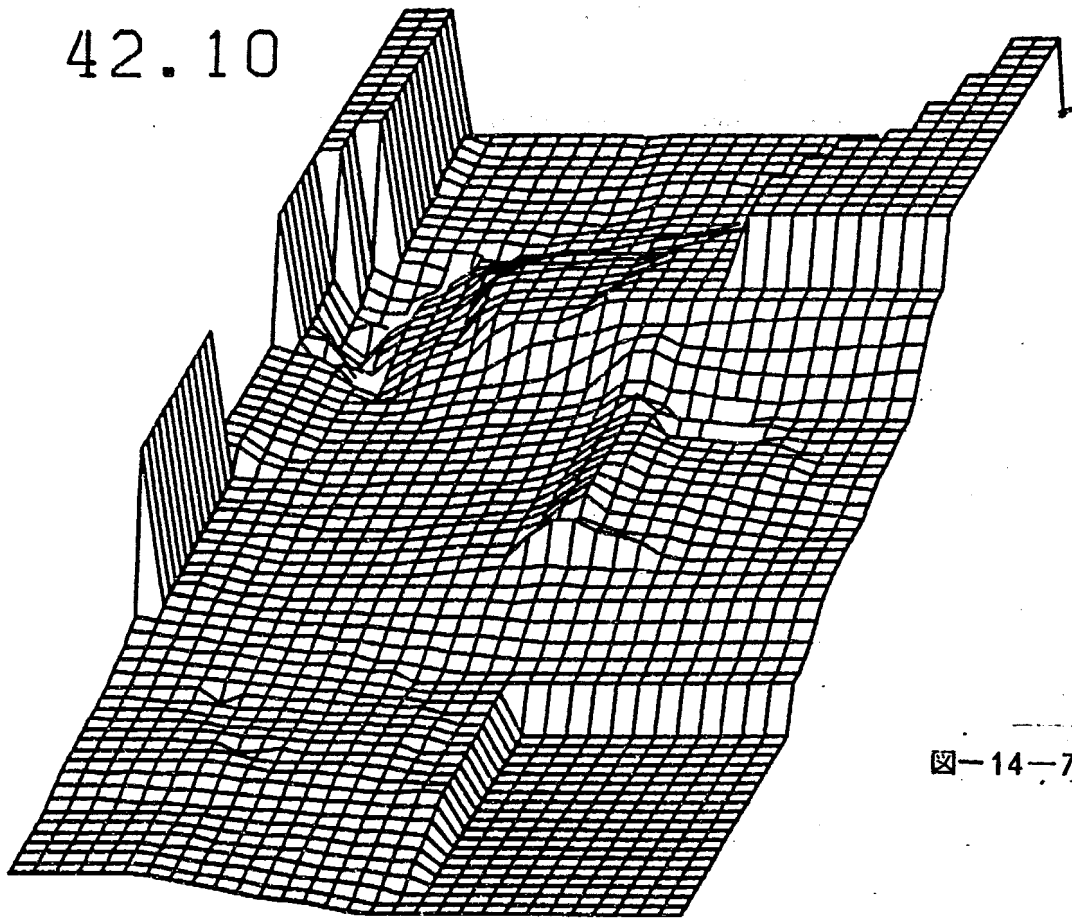


图-14-7

42.11  
(73-)

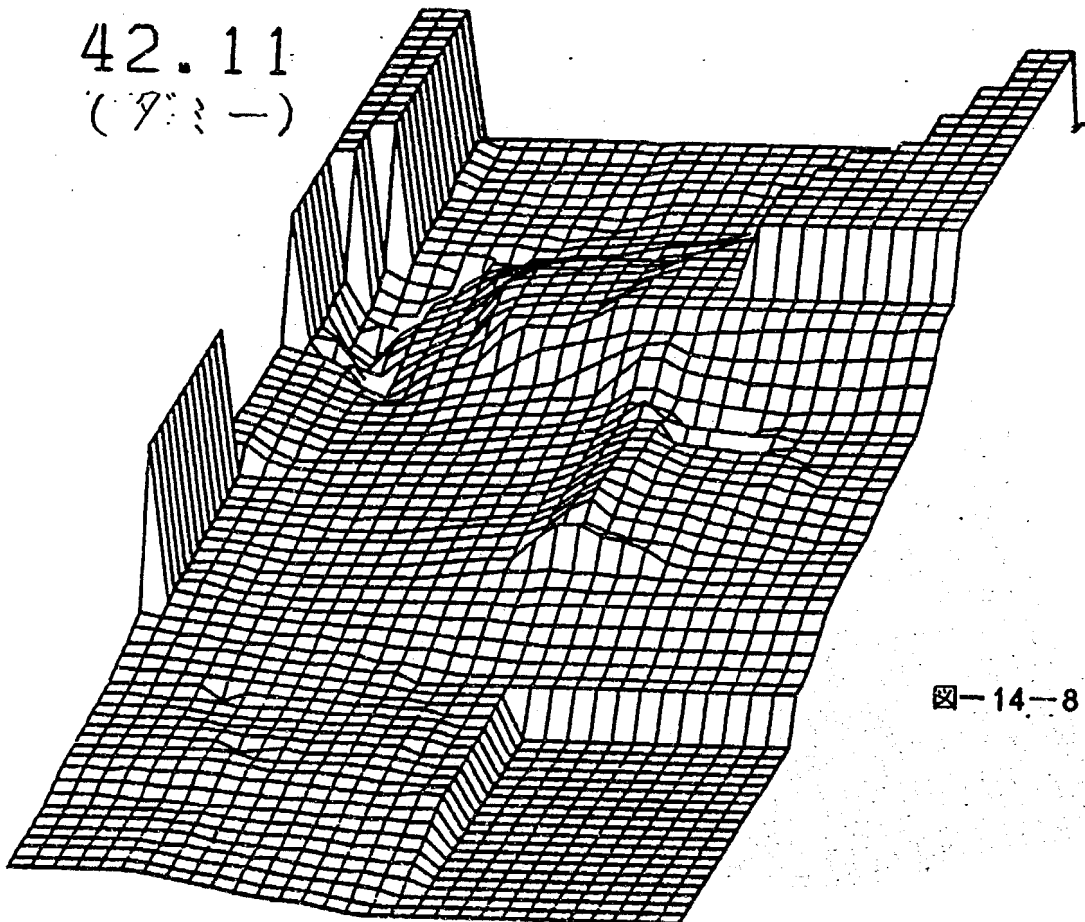


图-14-8

42.12

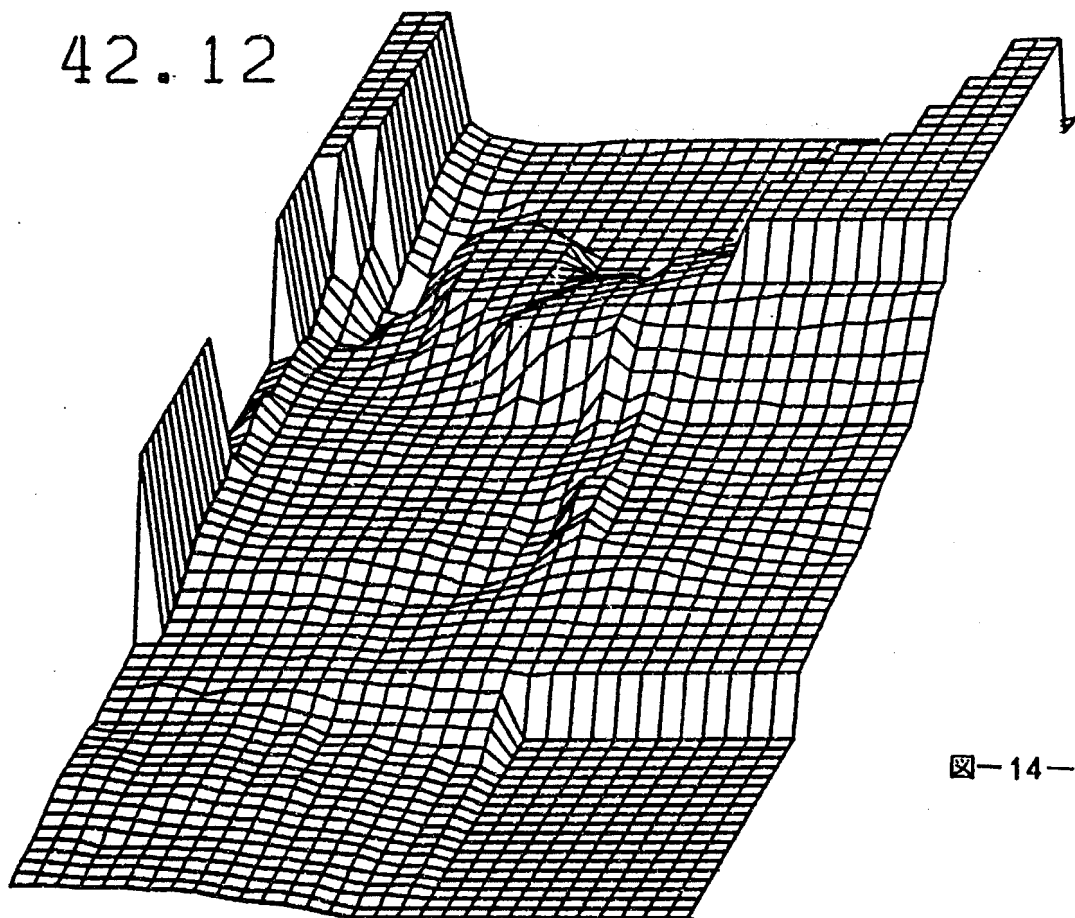


图-14-9

00-21-40

43.01

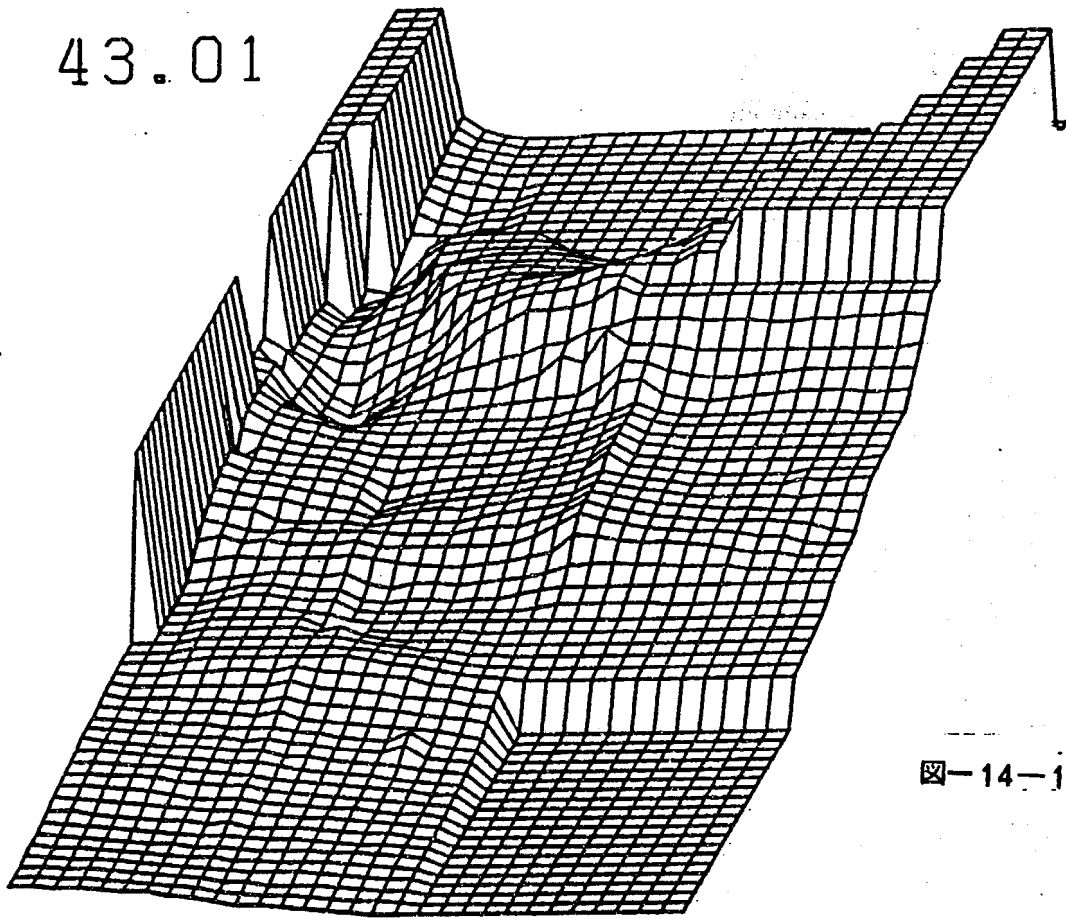


图-14-10

43.02

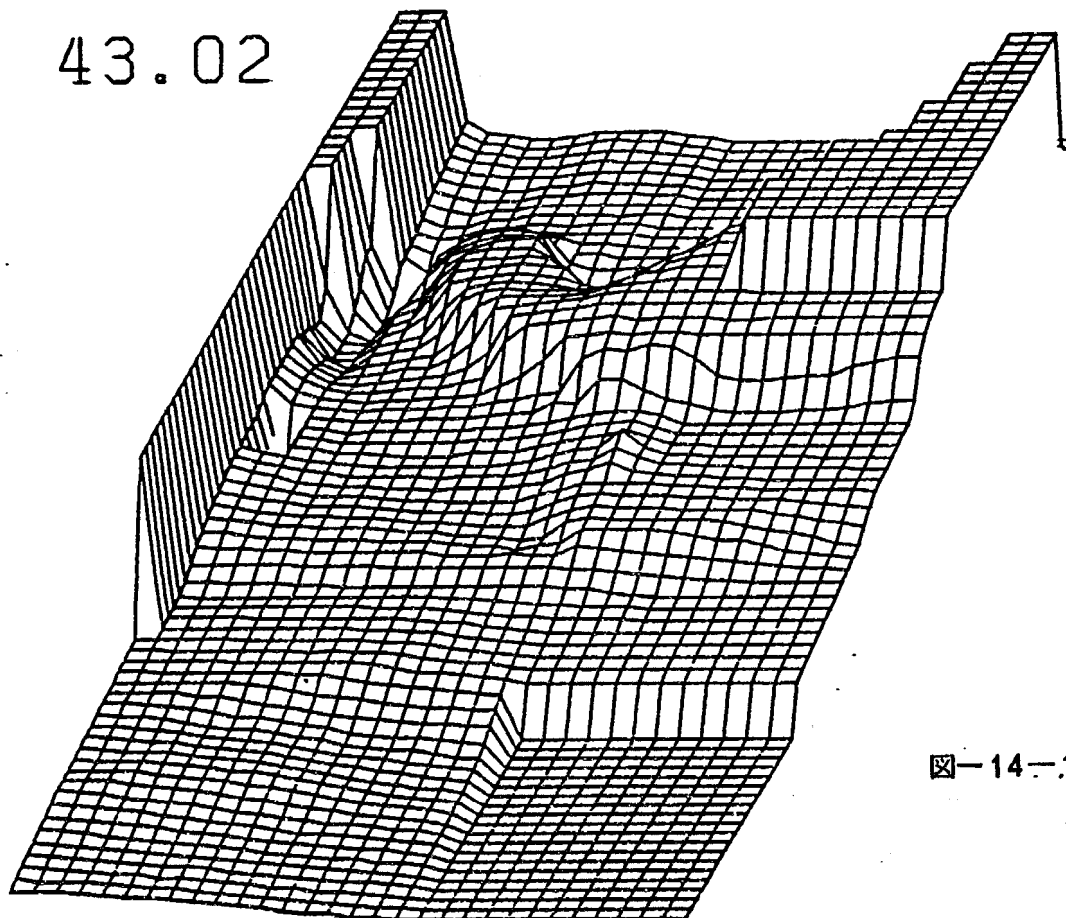


图-14-11

43.03

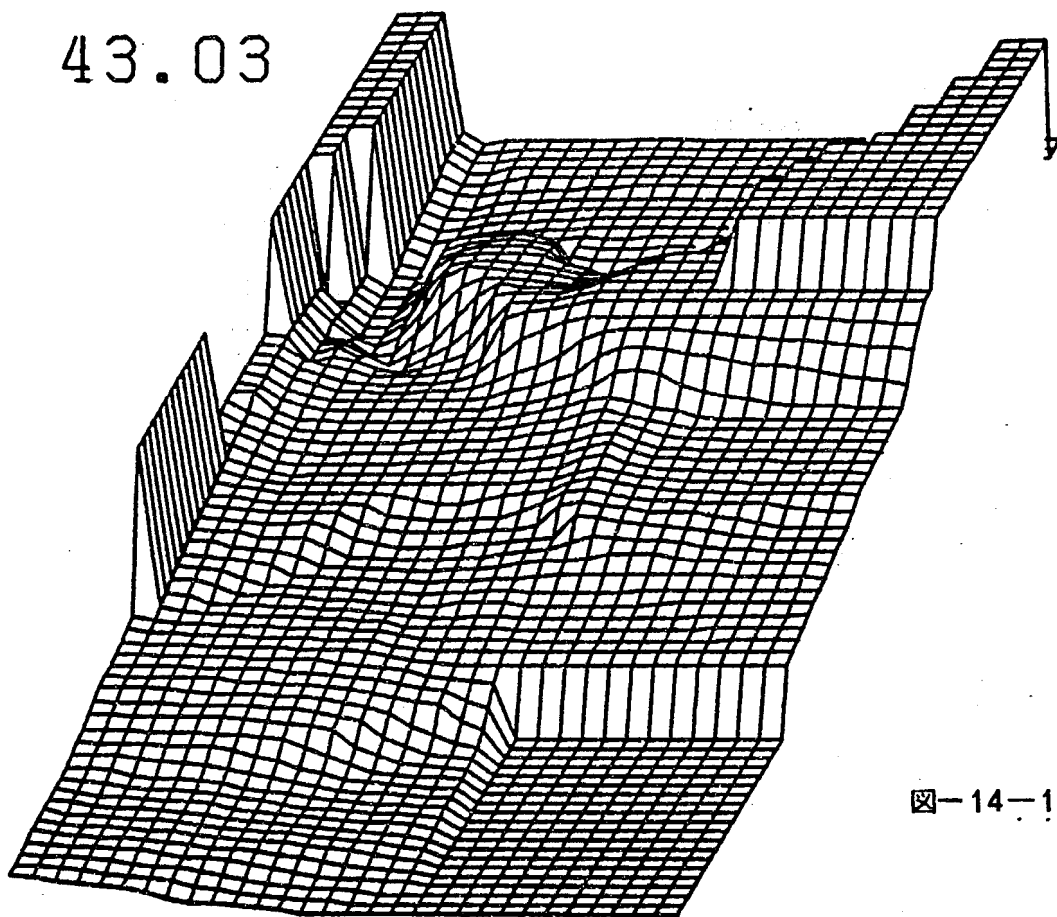


图-14-12

43.04

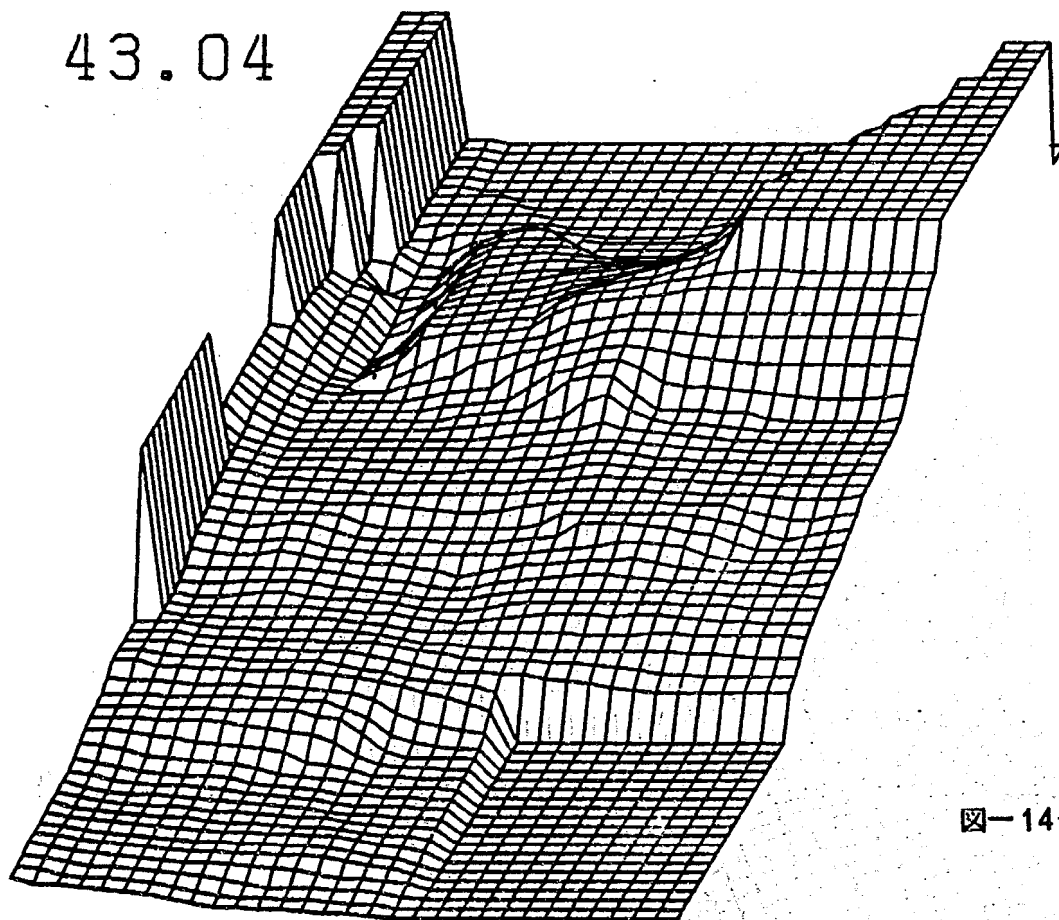


图-14-13

43.05

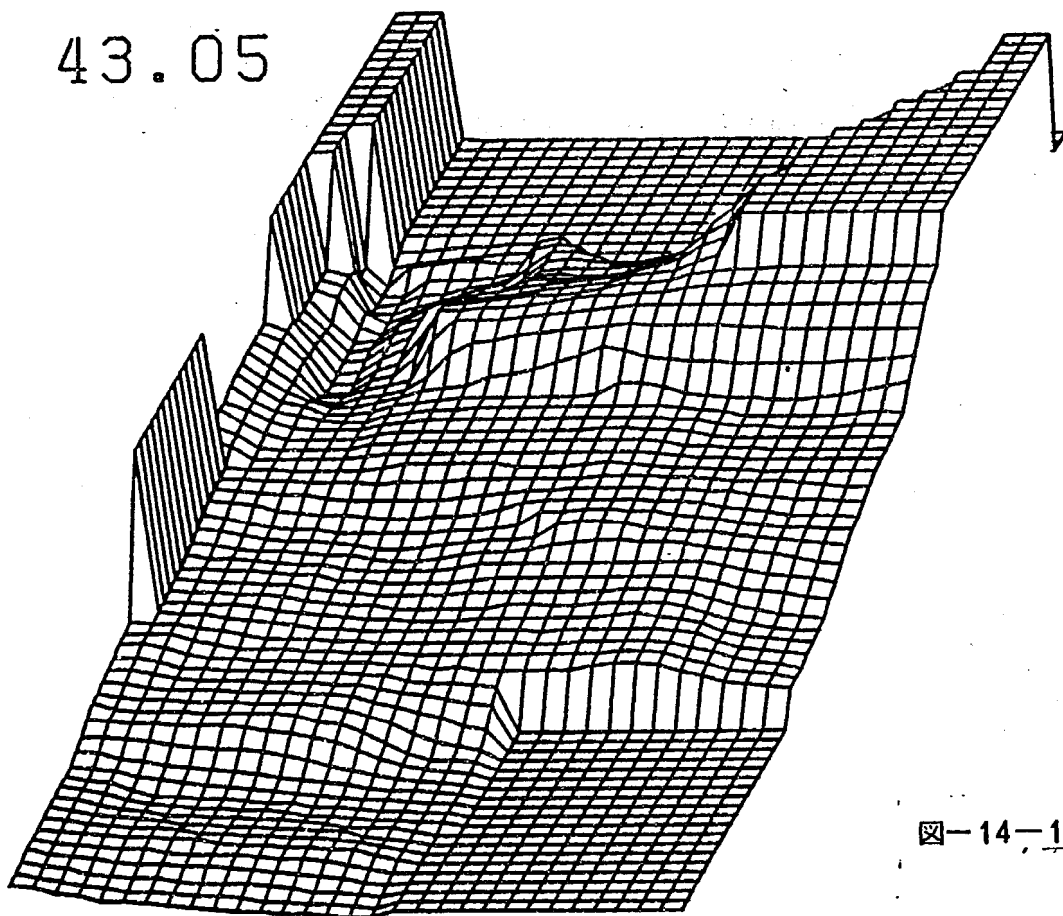


图-14-14

43.06

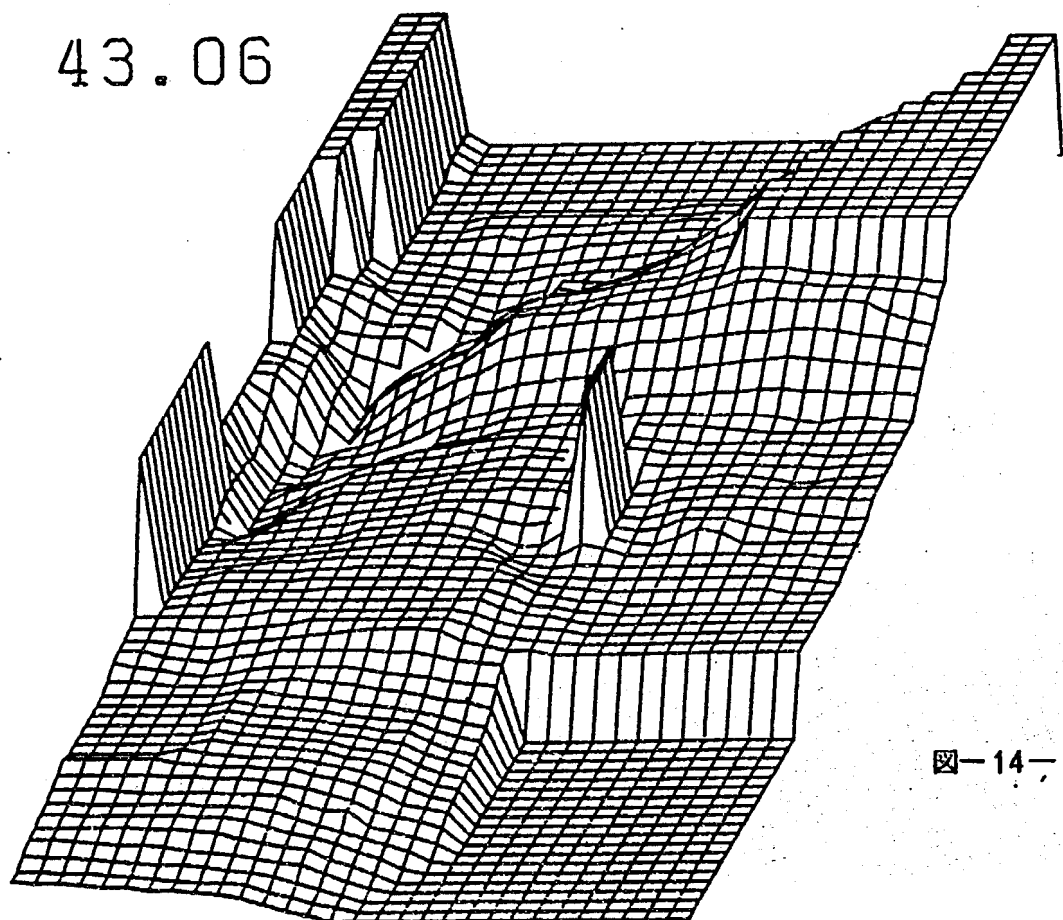


图-14-15

43.07

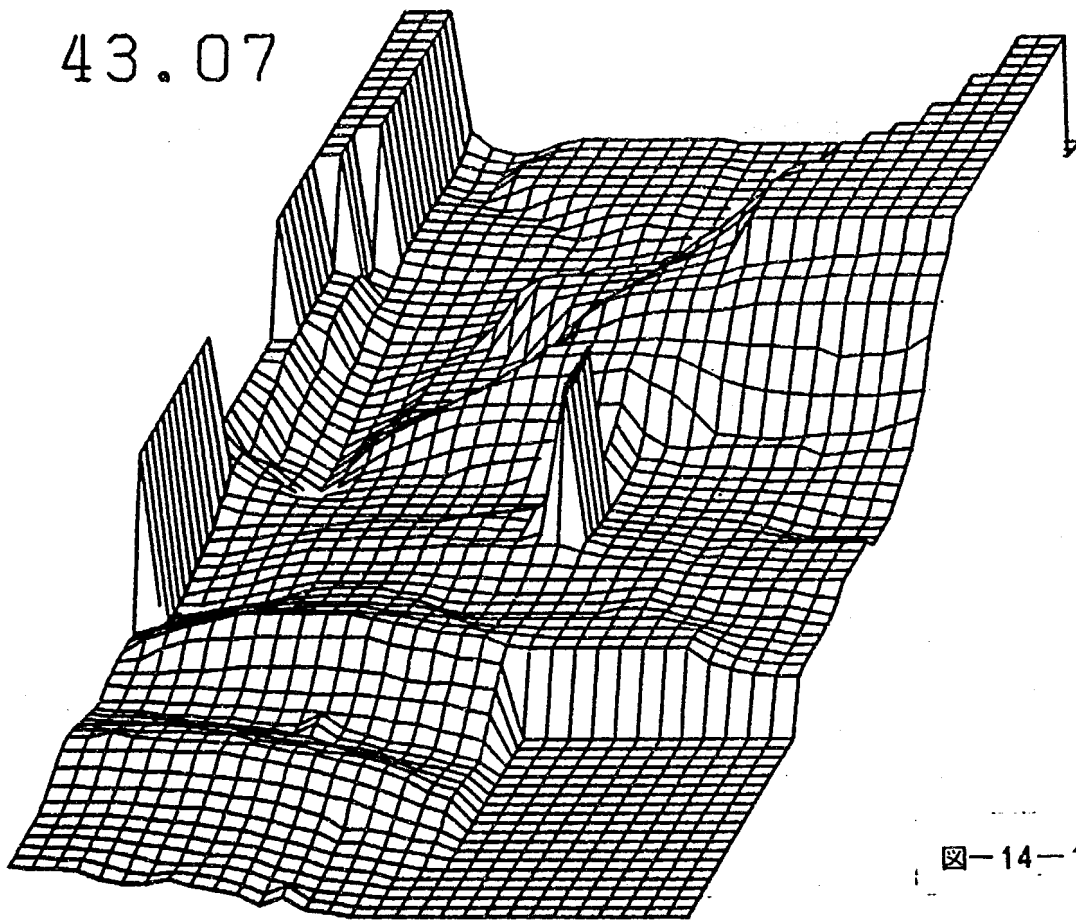


图-14-16

43.08

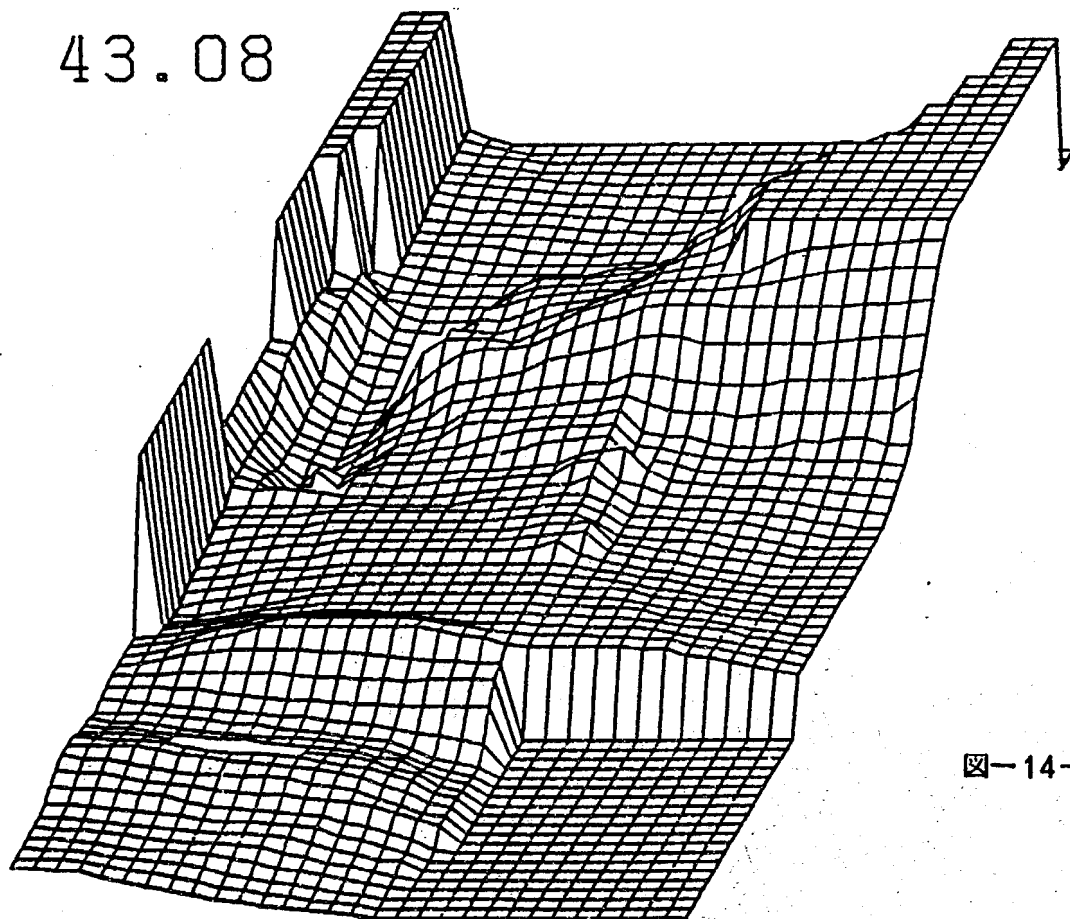


图-14-17

43.09

(ダミー)

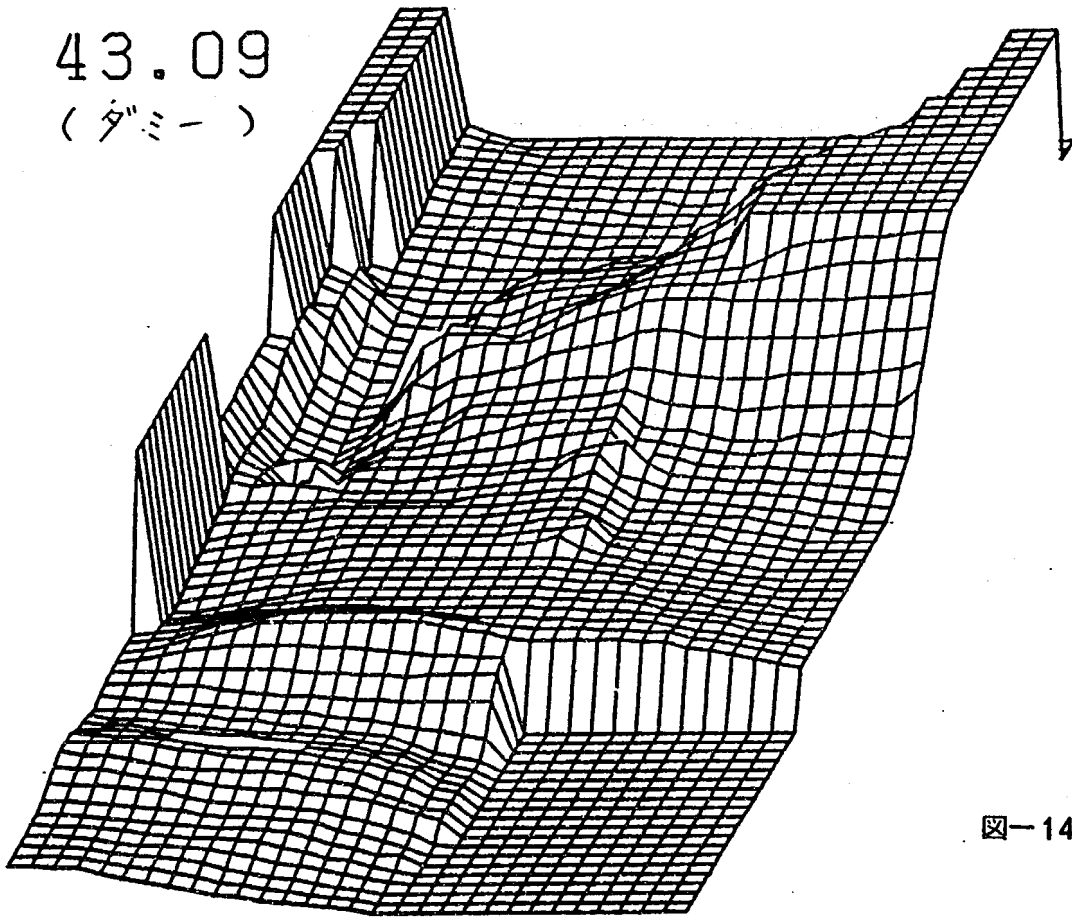


図-14-18.

43.10

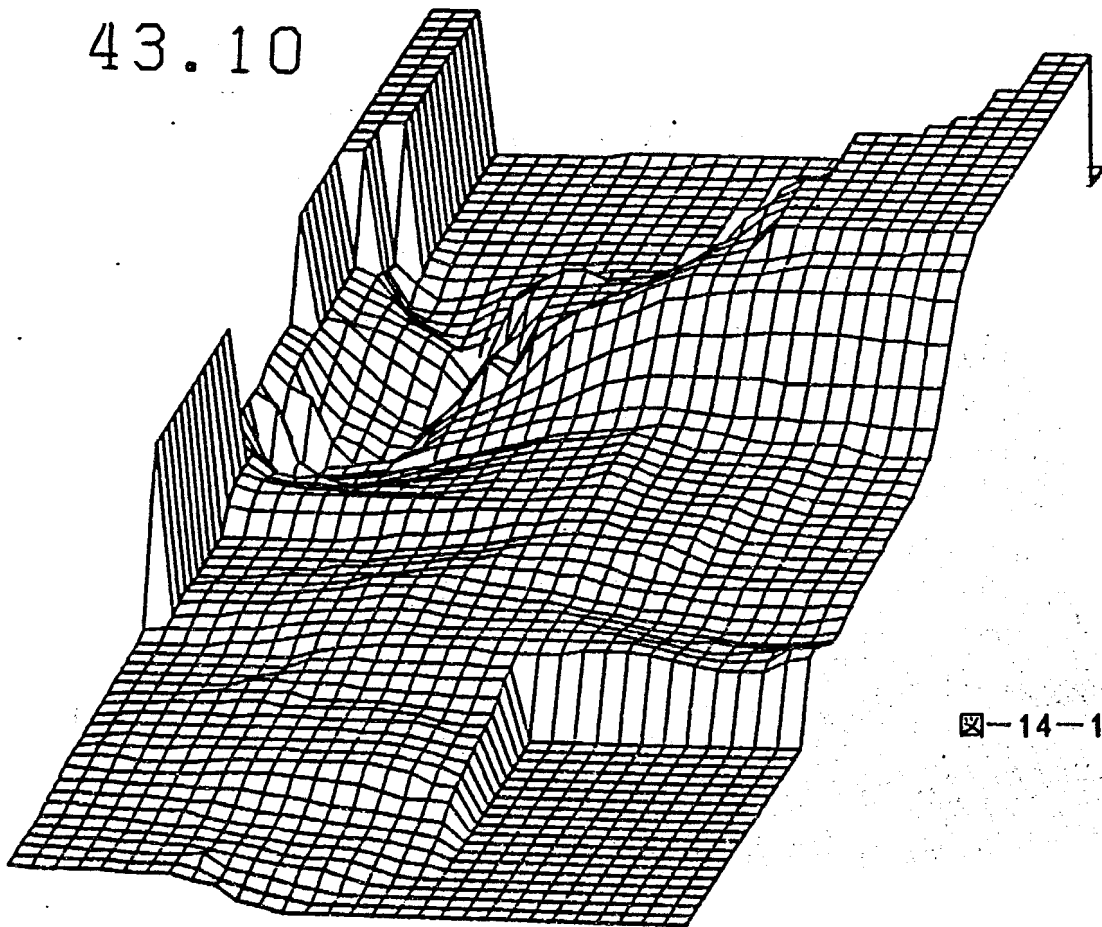


図-14-19

43.11

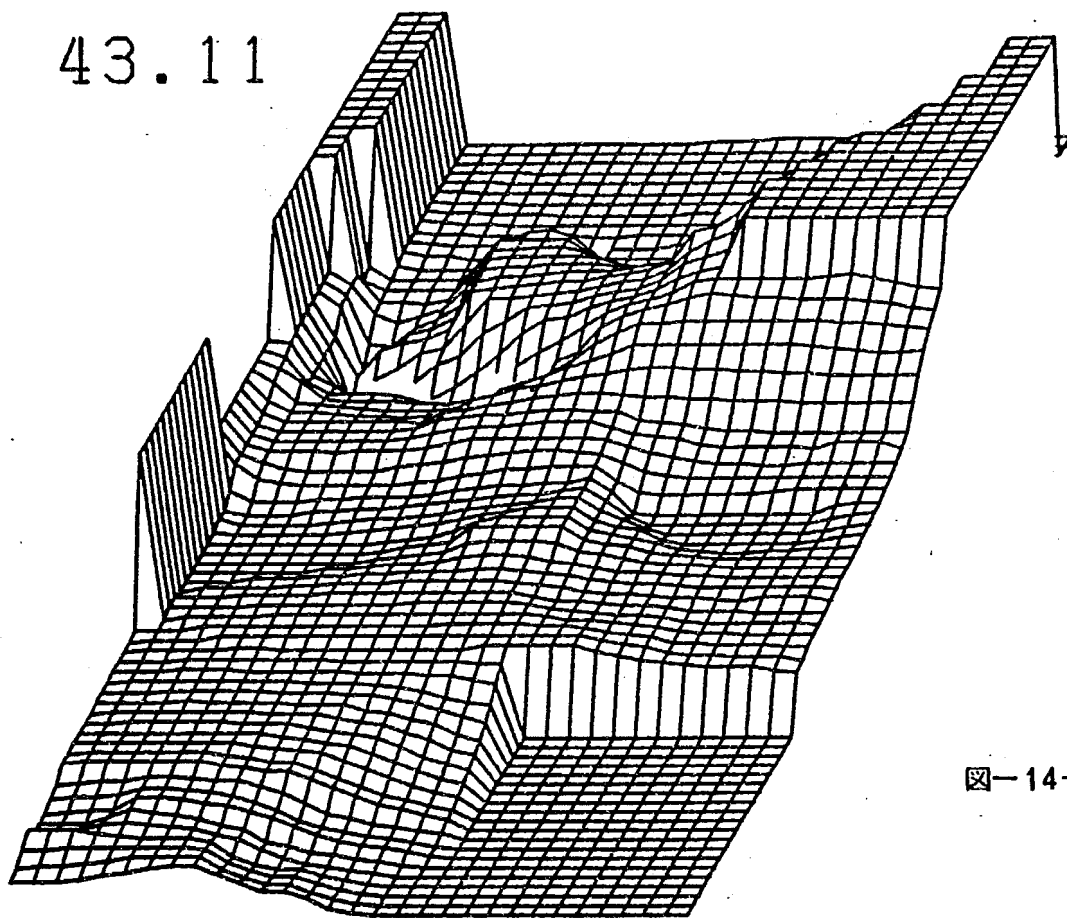


图-14-20

43.12

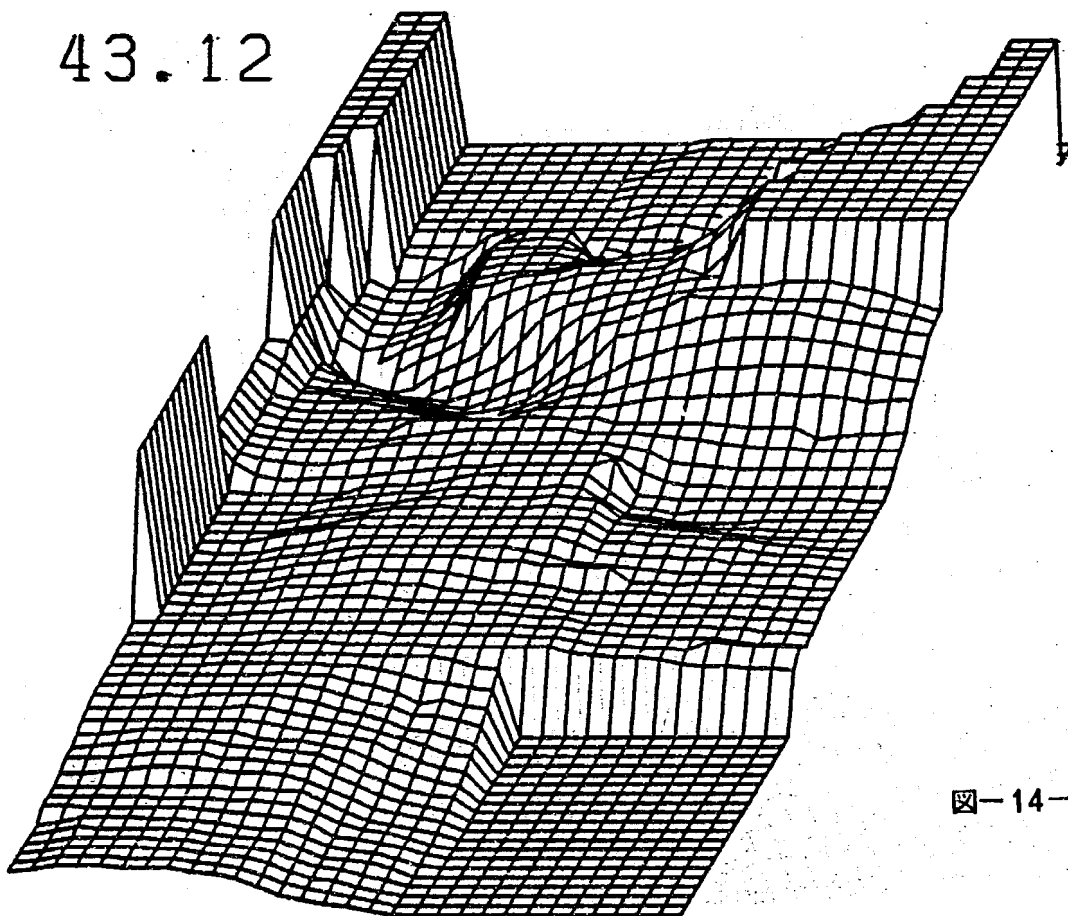


图-14-21

44.01

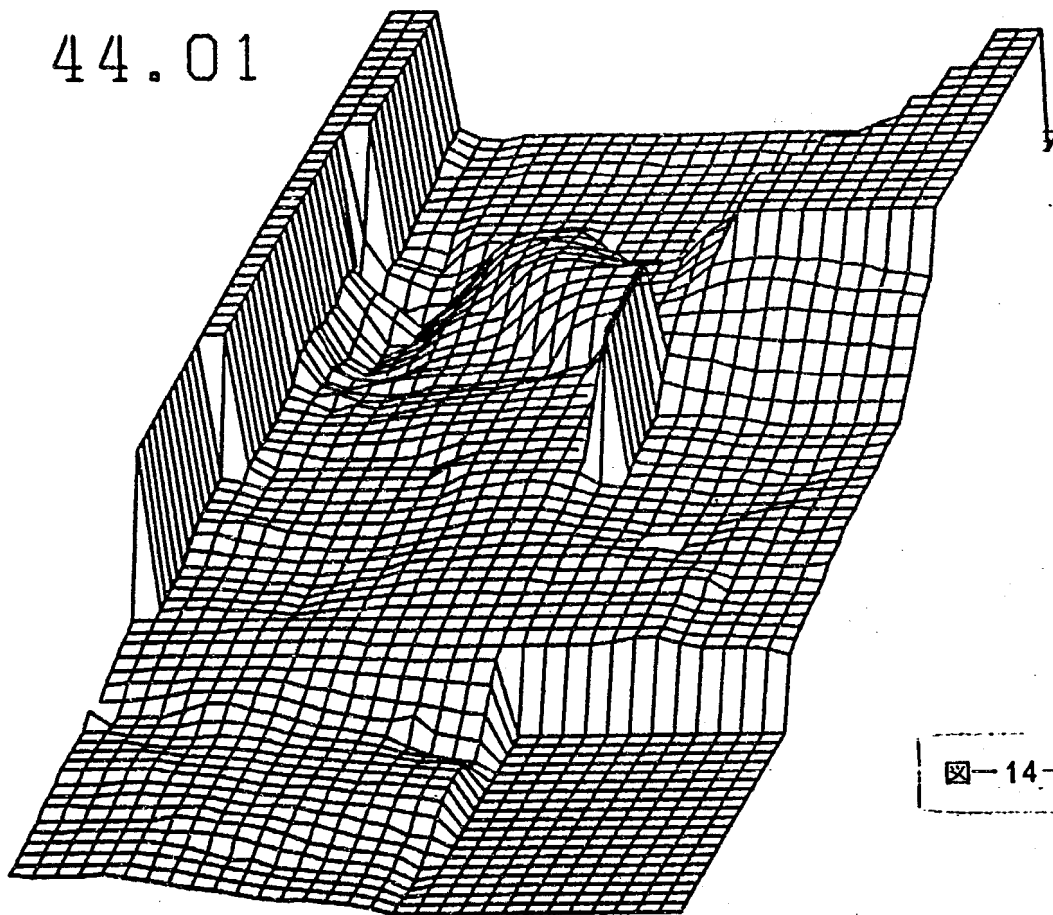


图-14-22

44.02

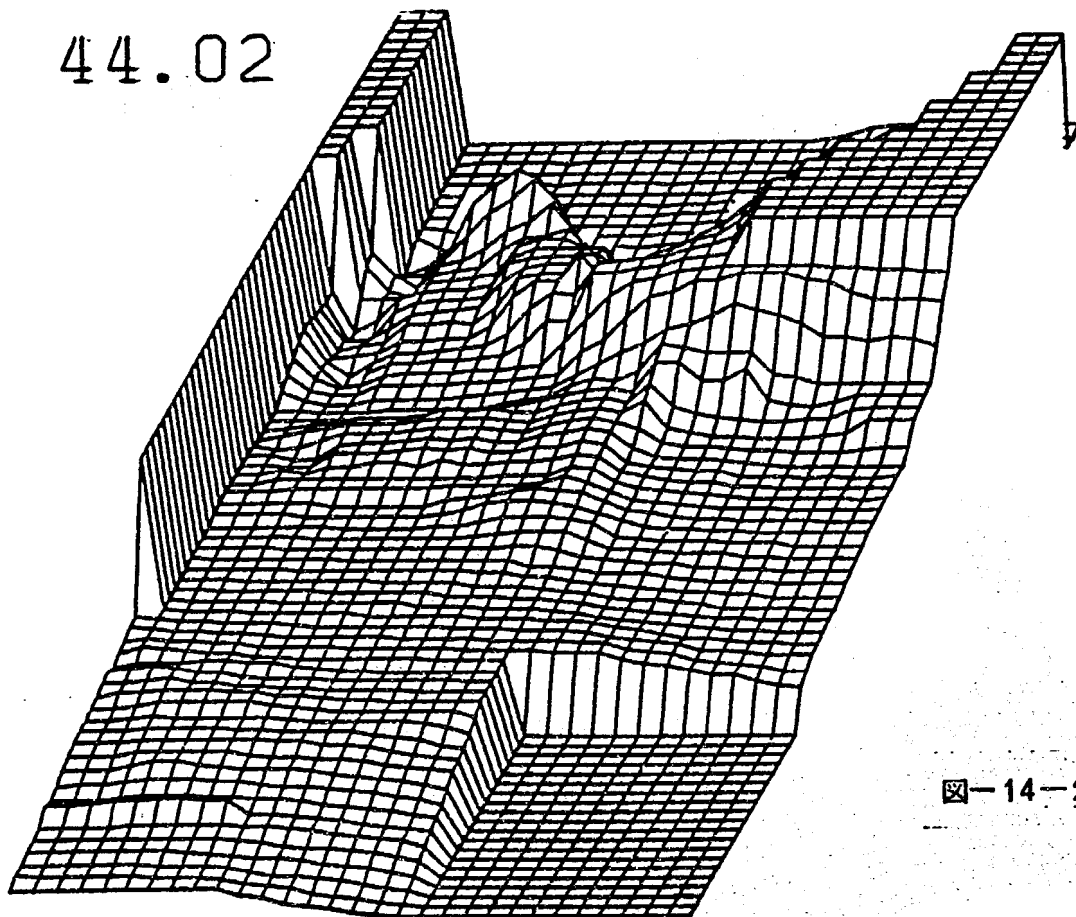


图-14-23

44.03

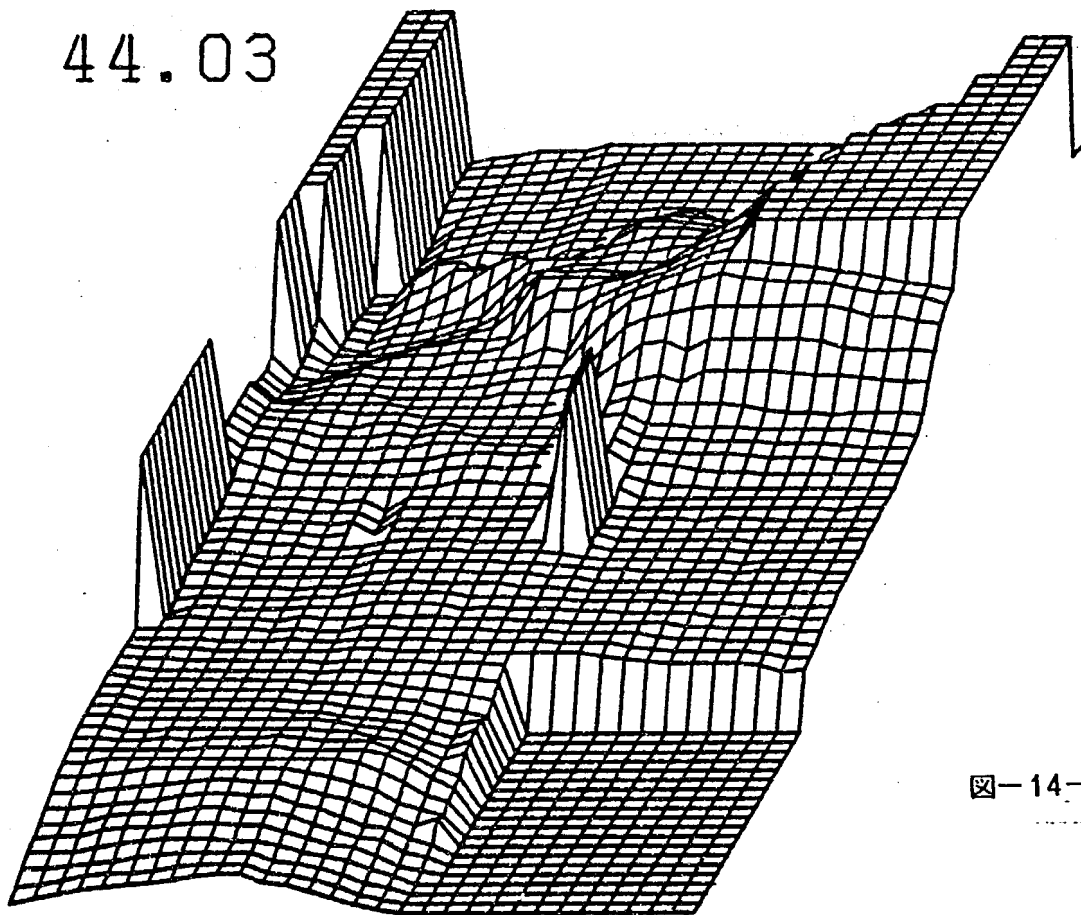


图-14-24

44.04

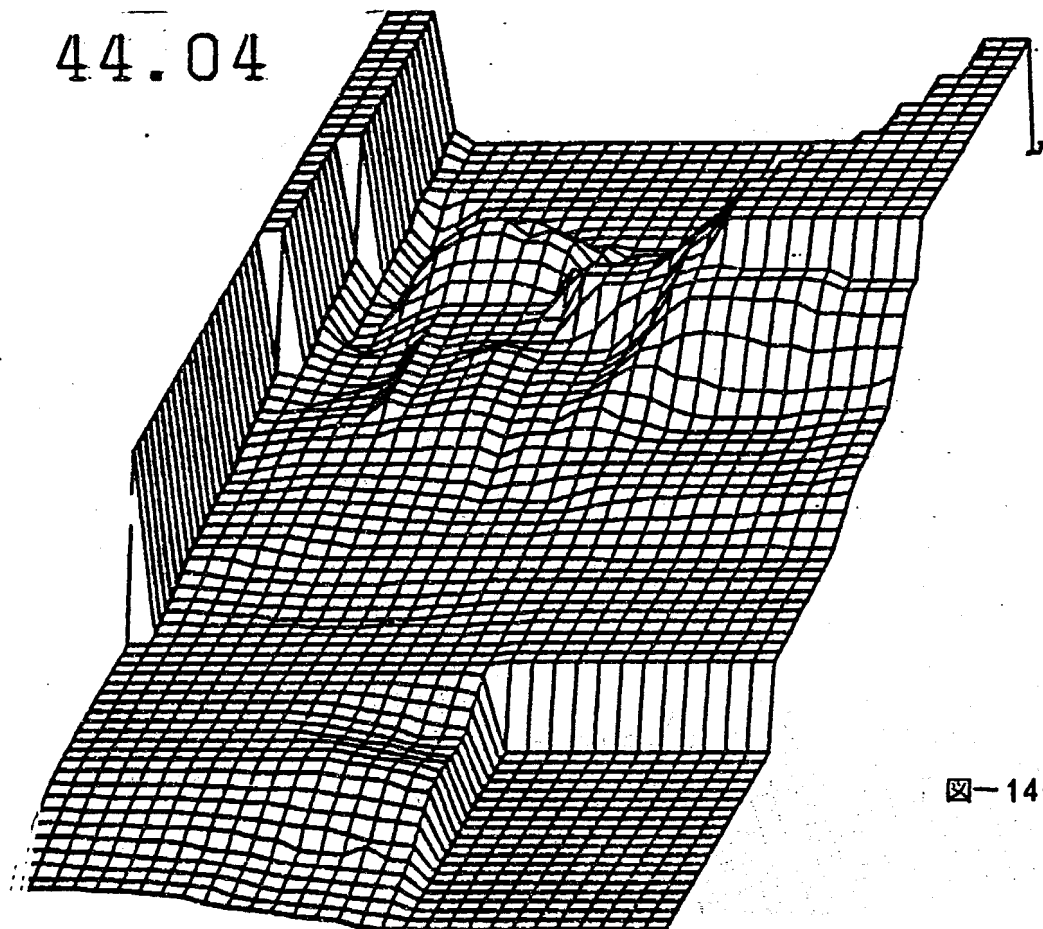


图-14-25

44.05

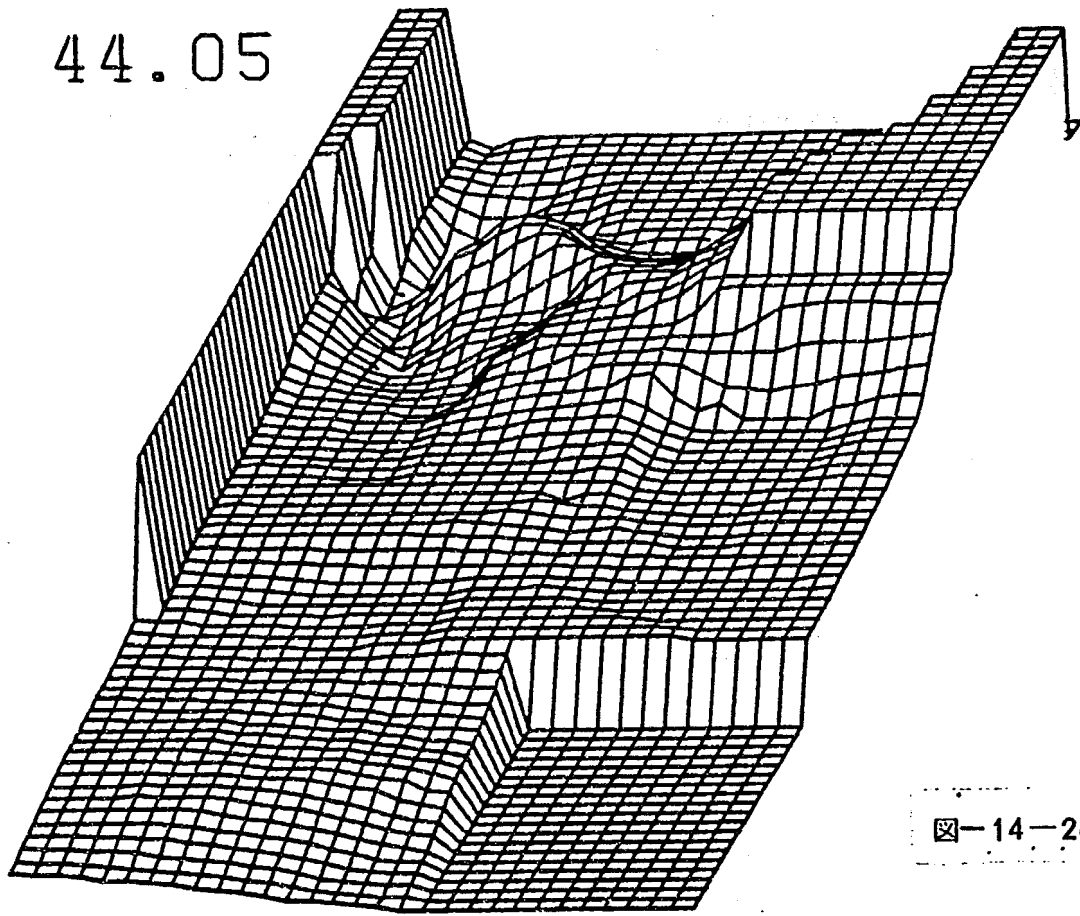


图-14-26

44.06

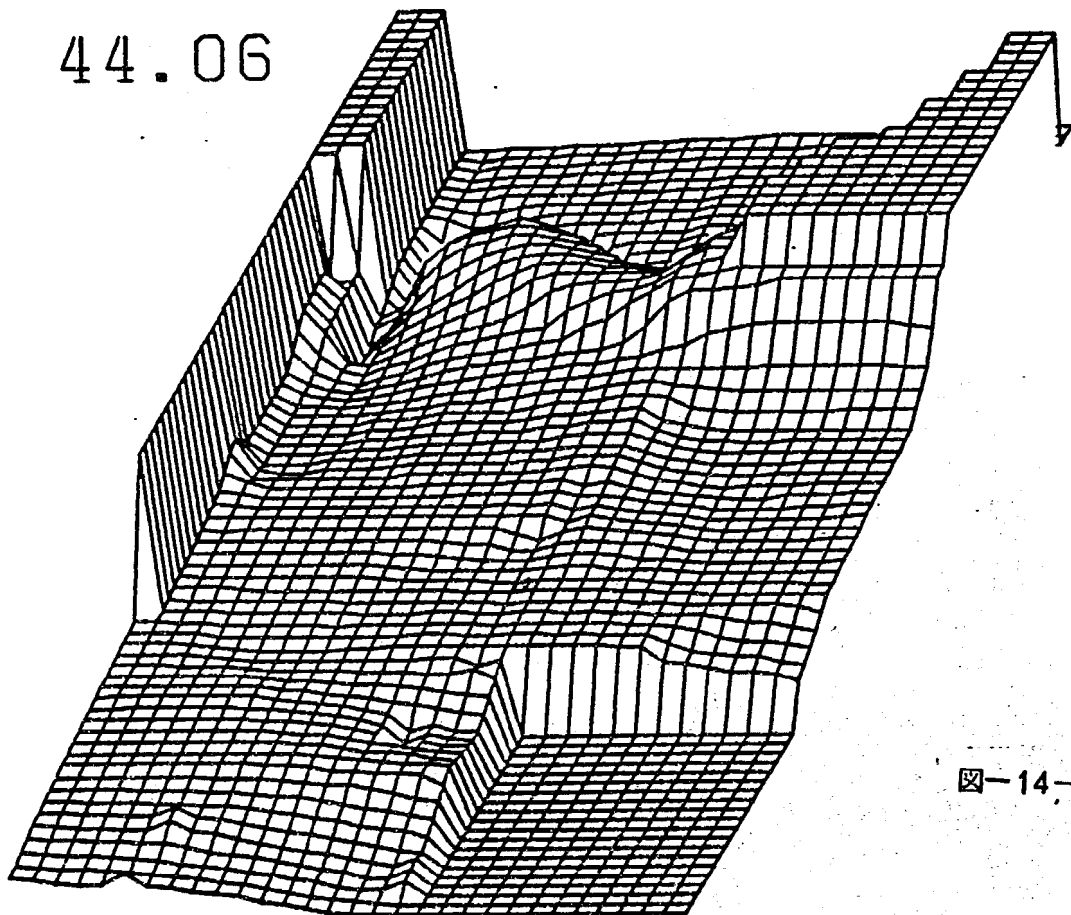


图-14-27

44.07

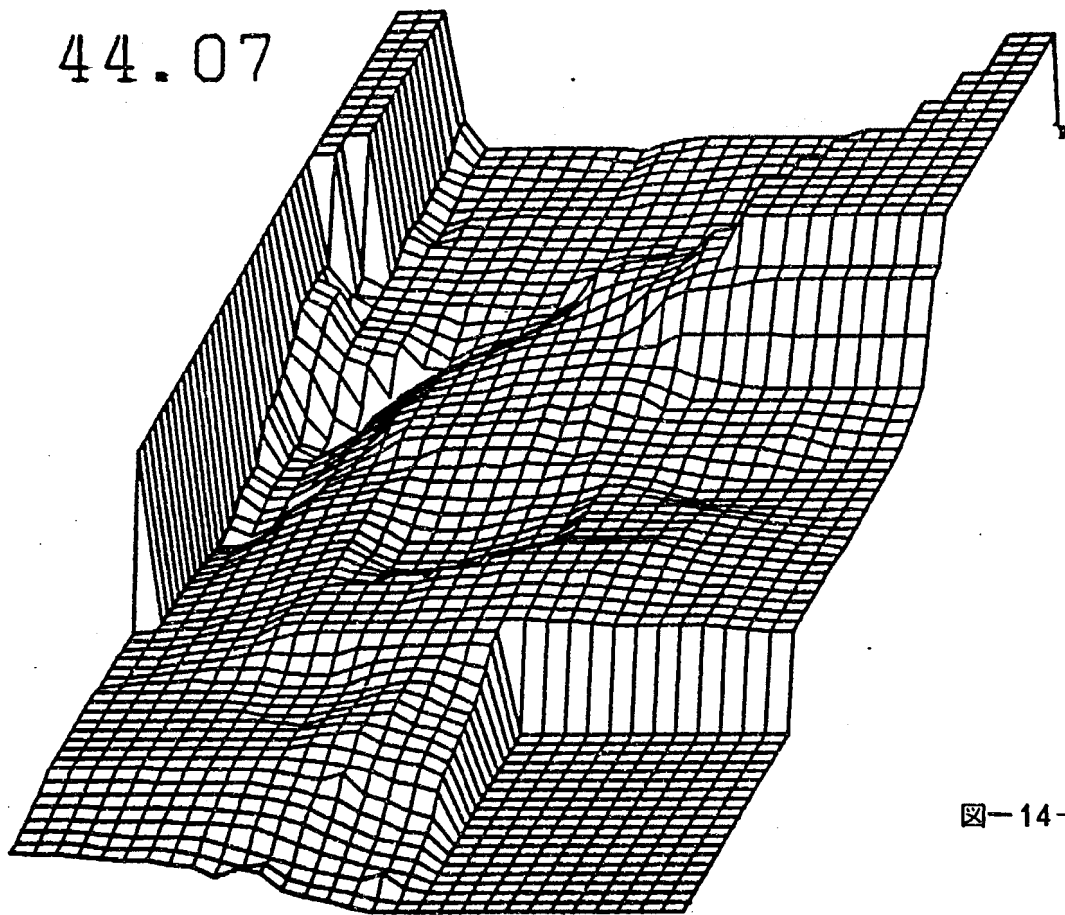


图-14-28.

44.08

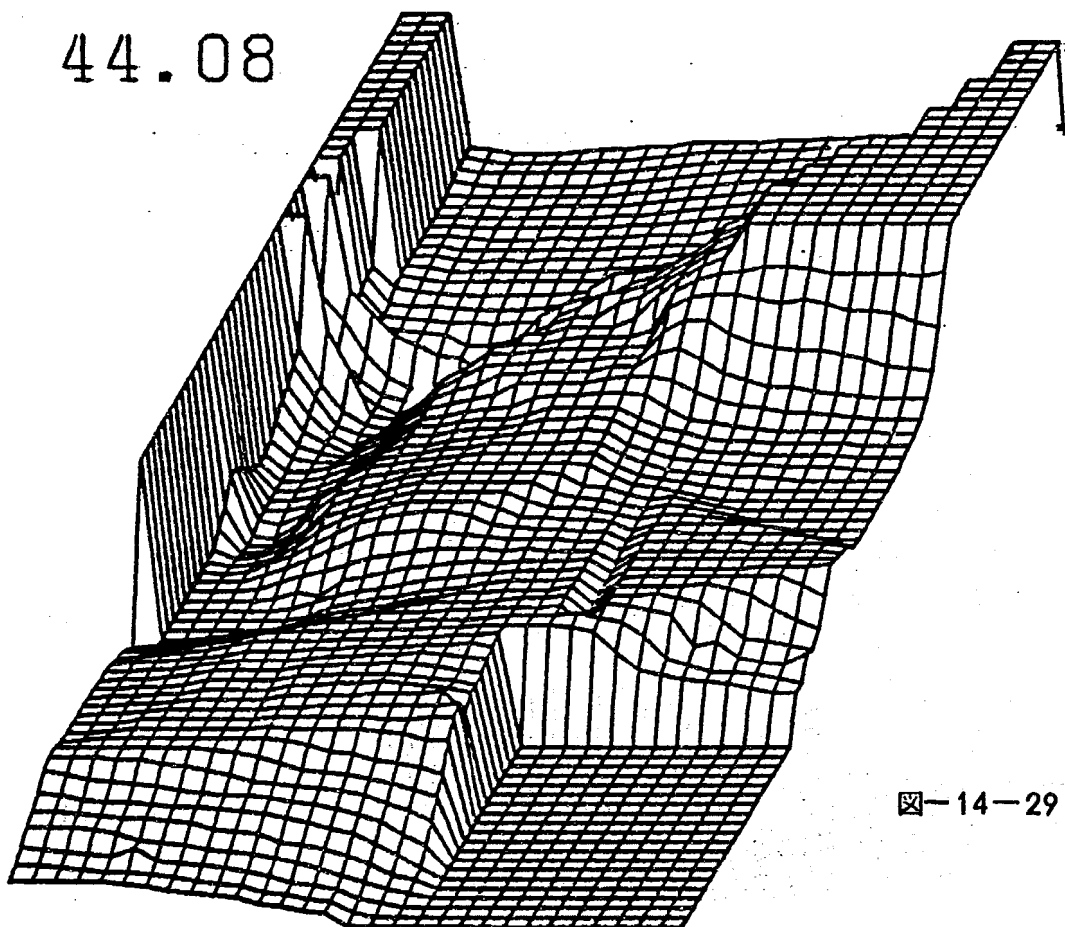


图-14-29

44.09

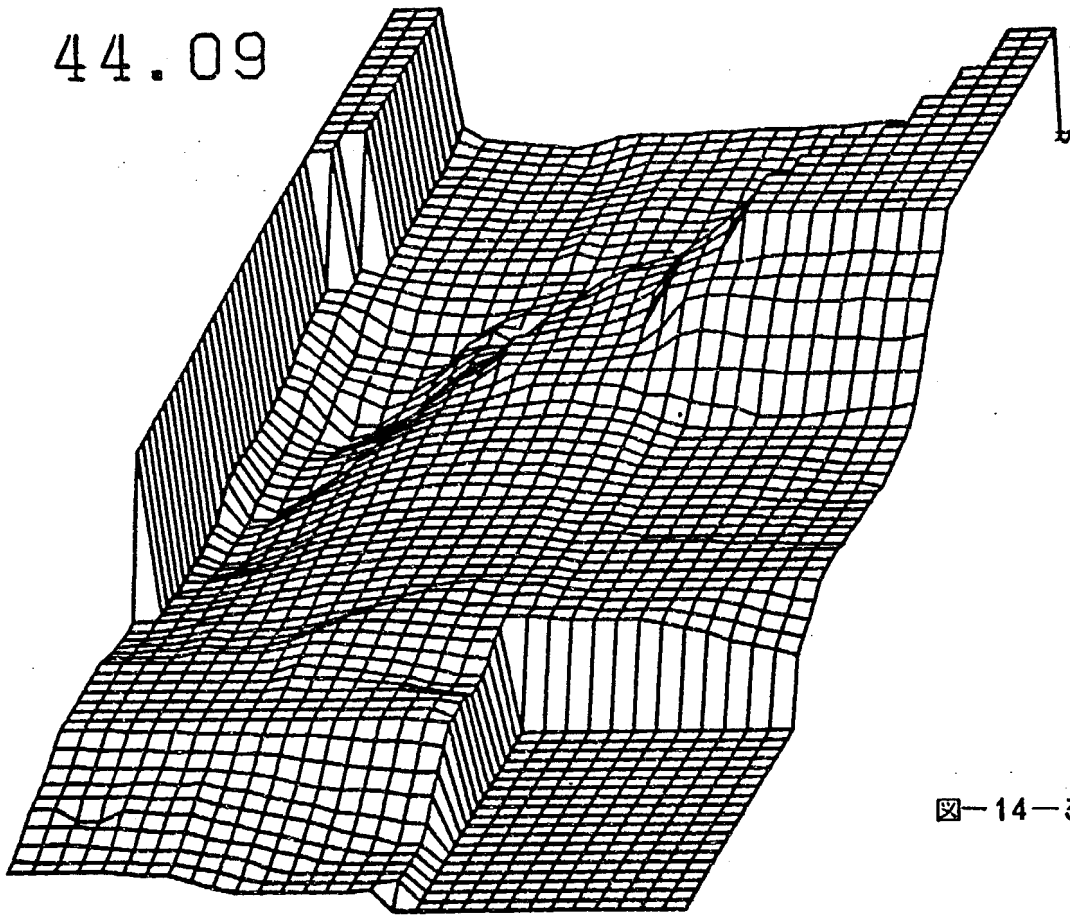


图-14-30

44.10

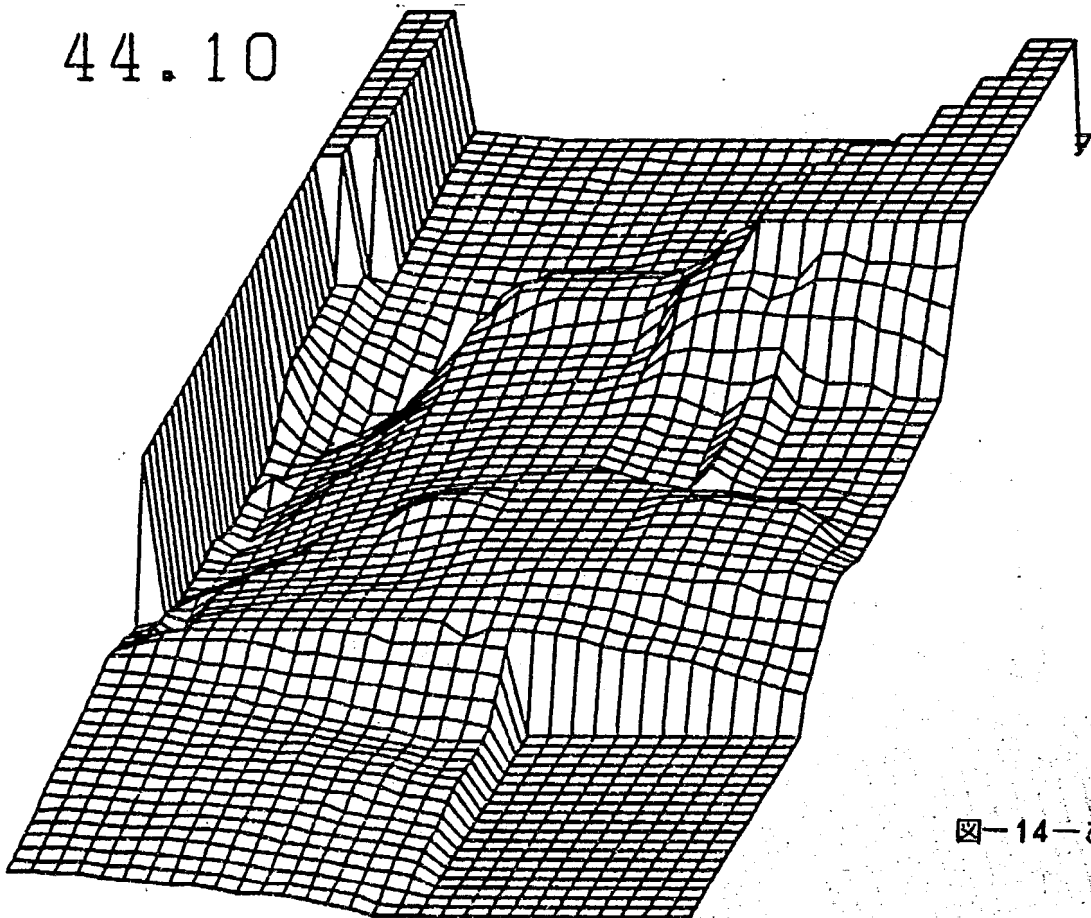


图-14-31

44.11

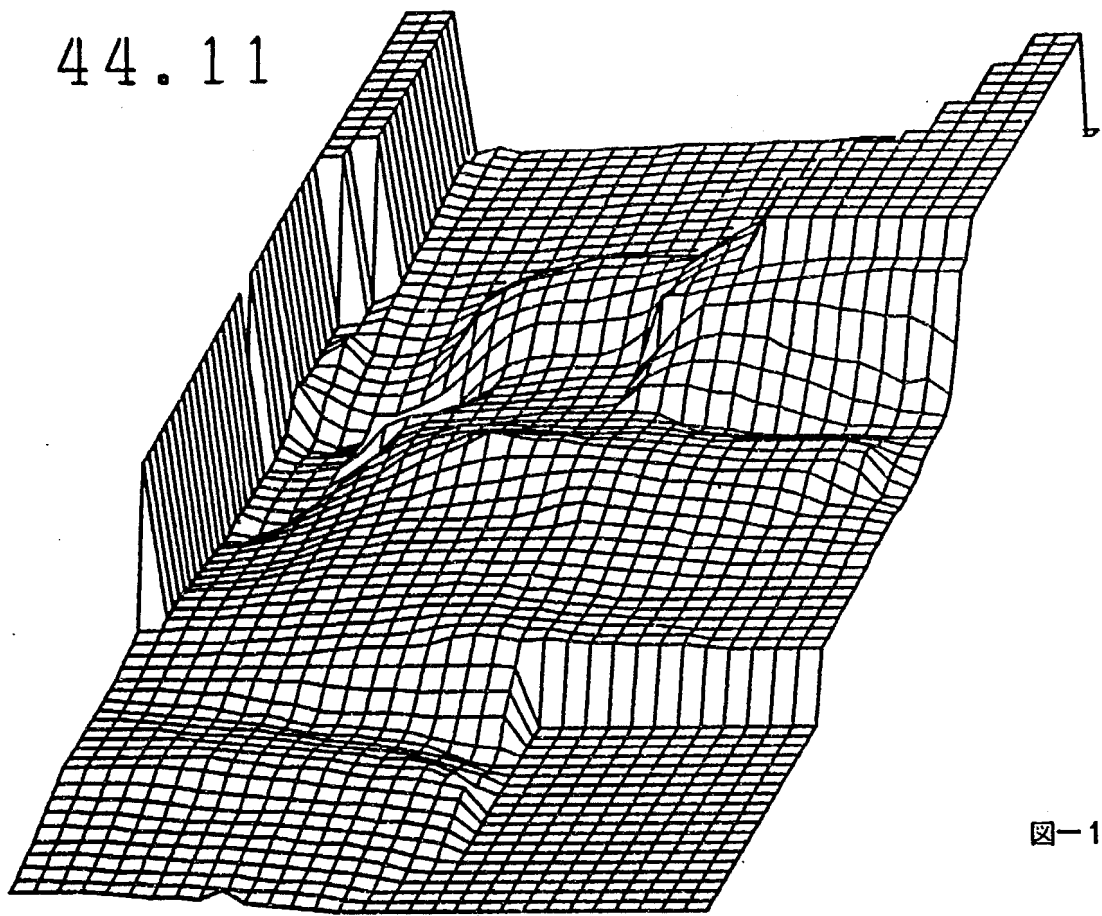


图-14-32

44.12

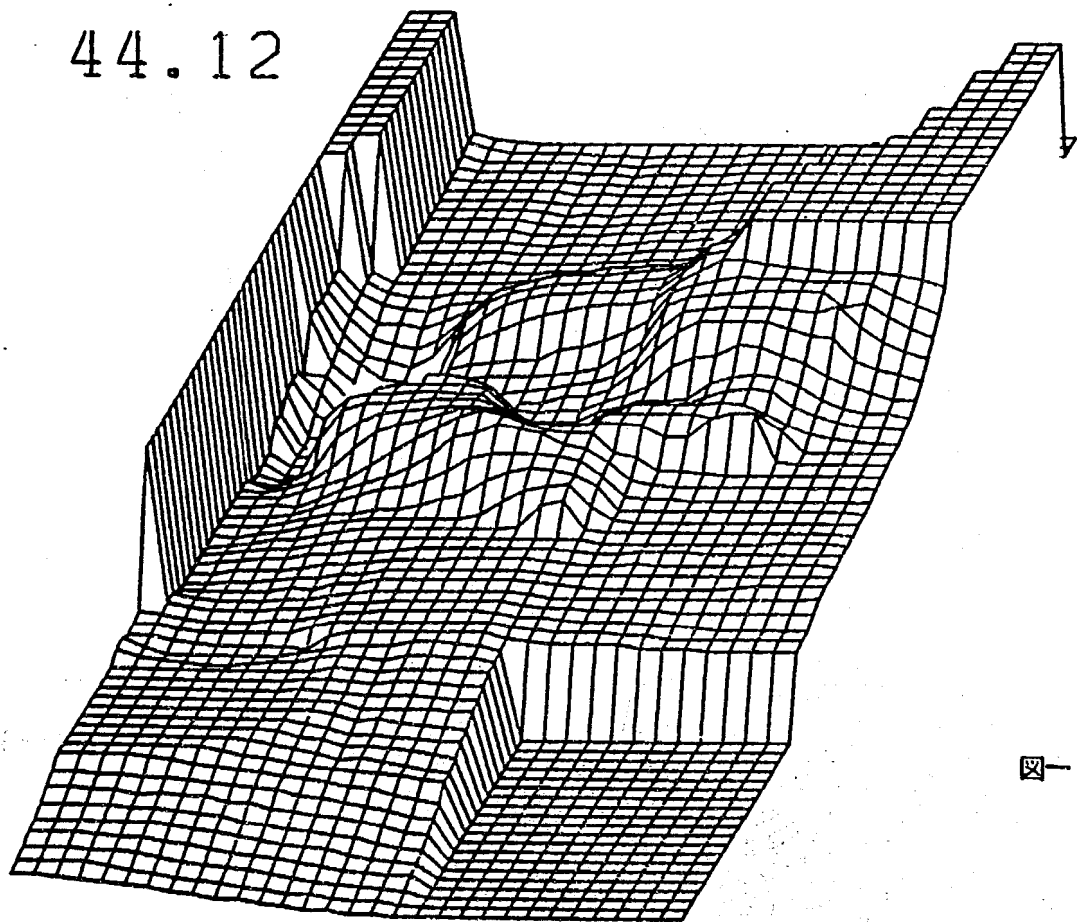


图-14-33

45.01

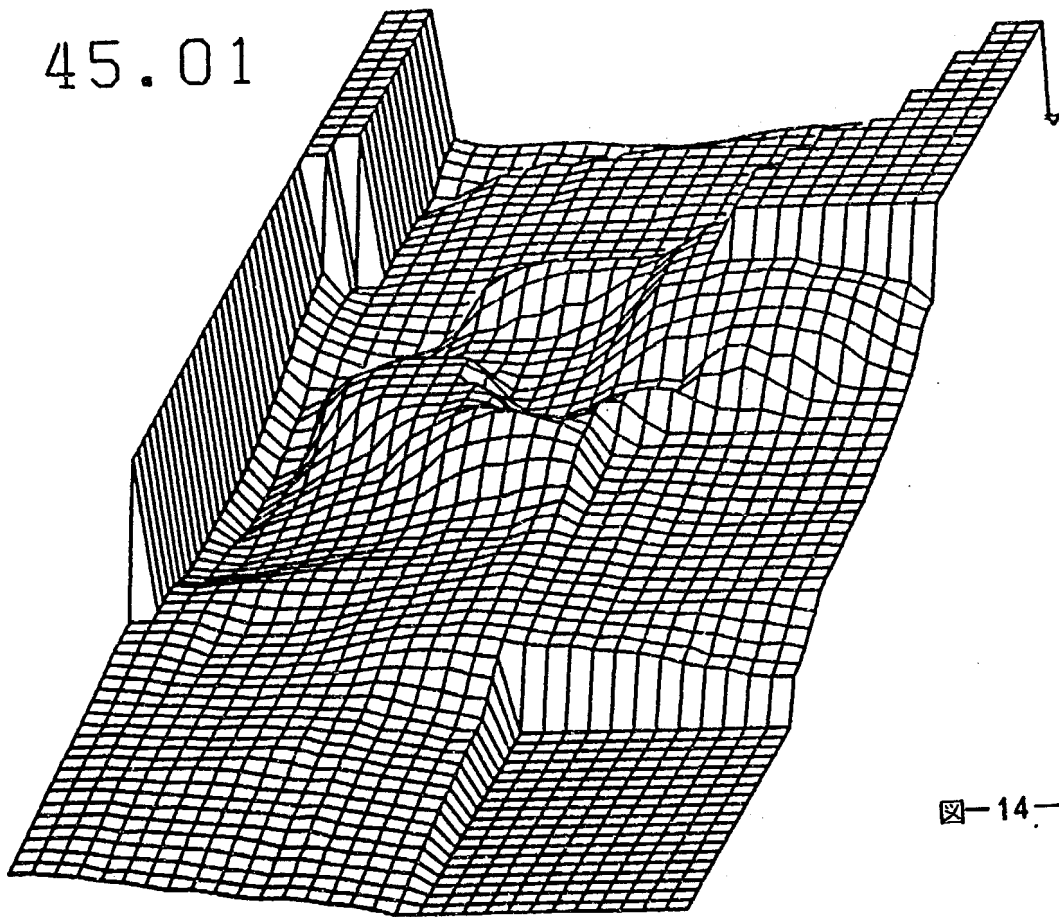


图-14-34

45.02

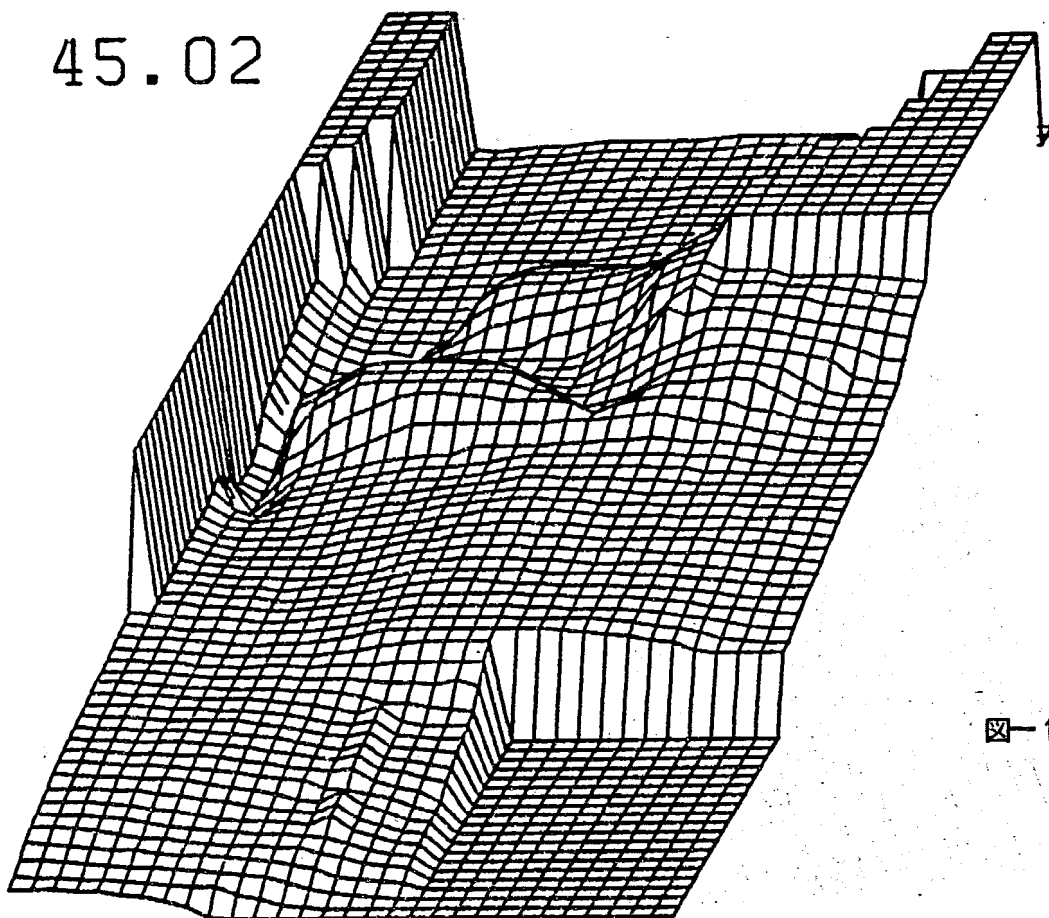


图-14-35

45.03

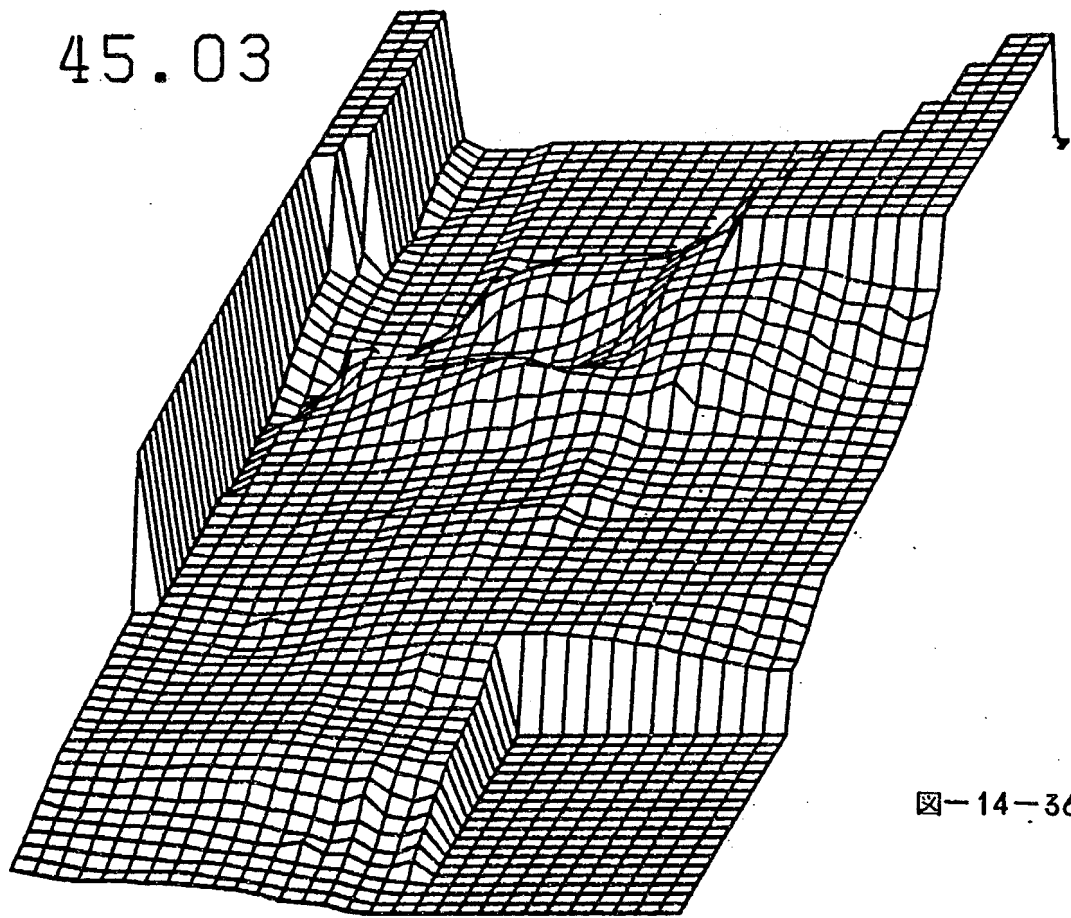


图-14-36

45.04

(タニ一)

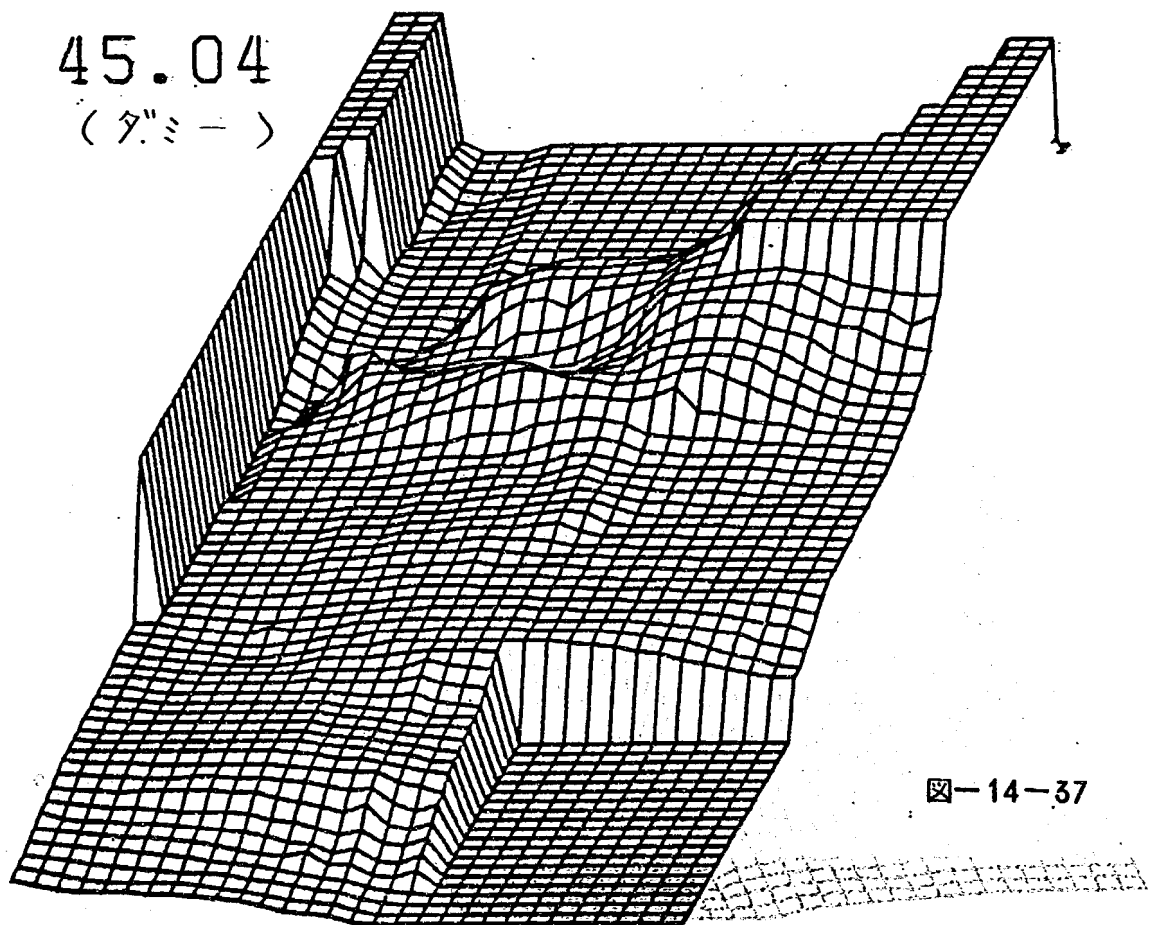


图-14-37

45.05

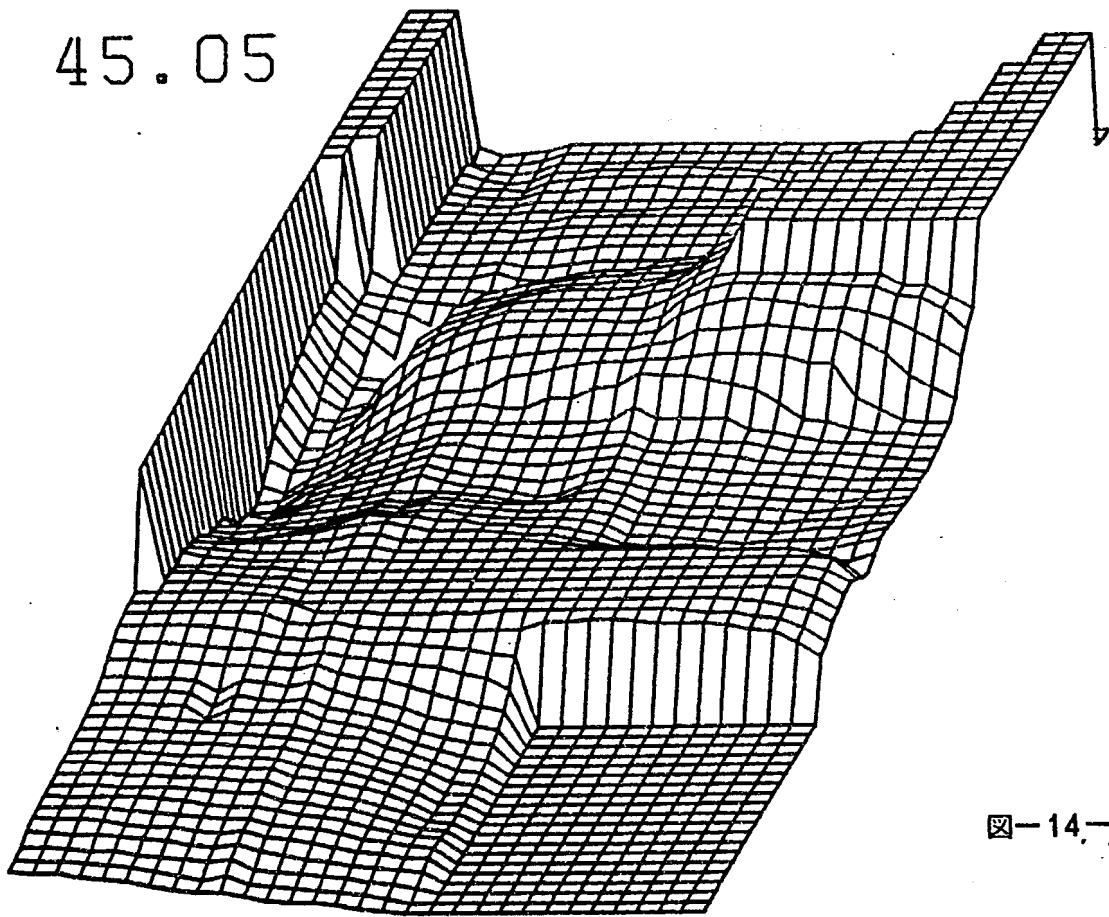


图-14-38

45.06

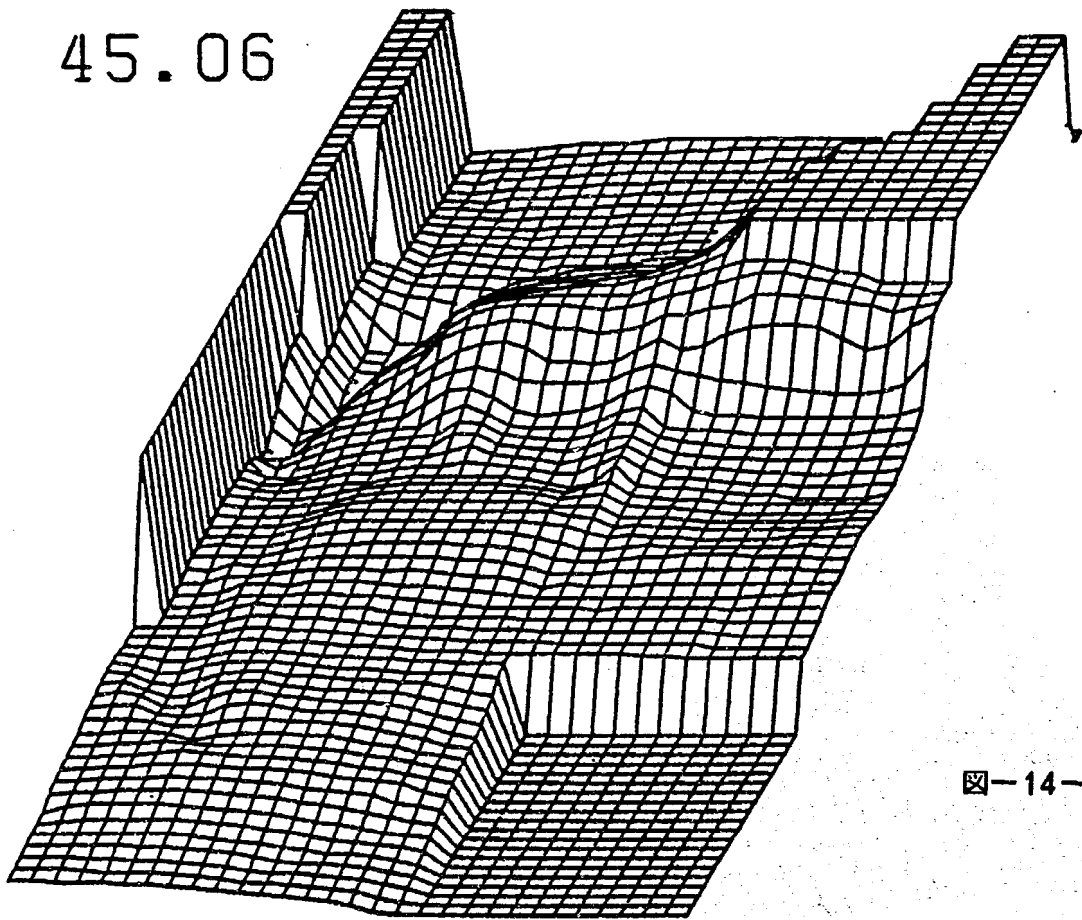


图-14-39

45.07

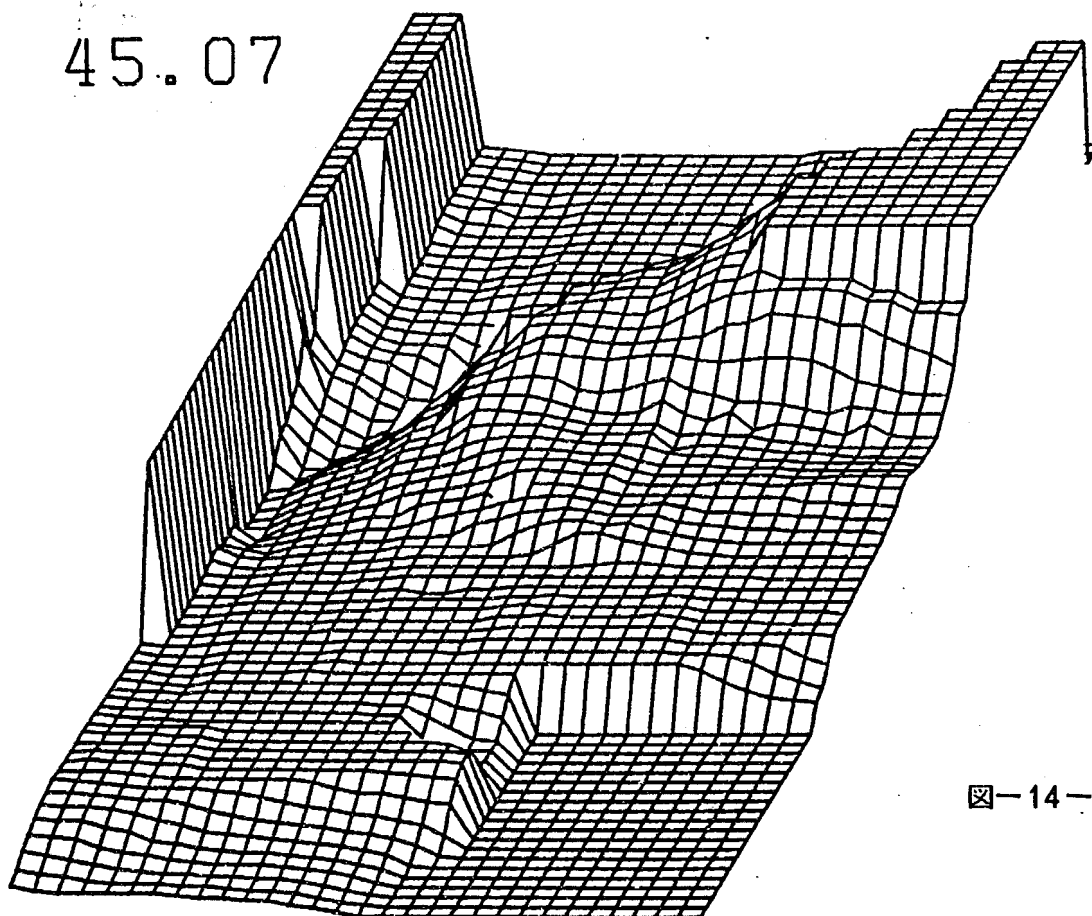


图-14-40

45.08

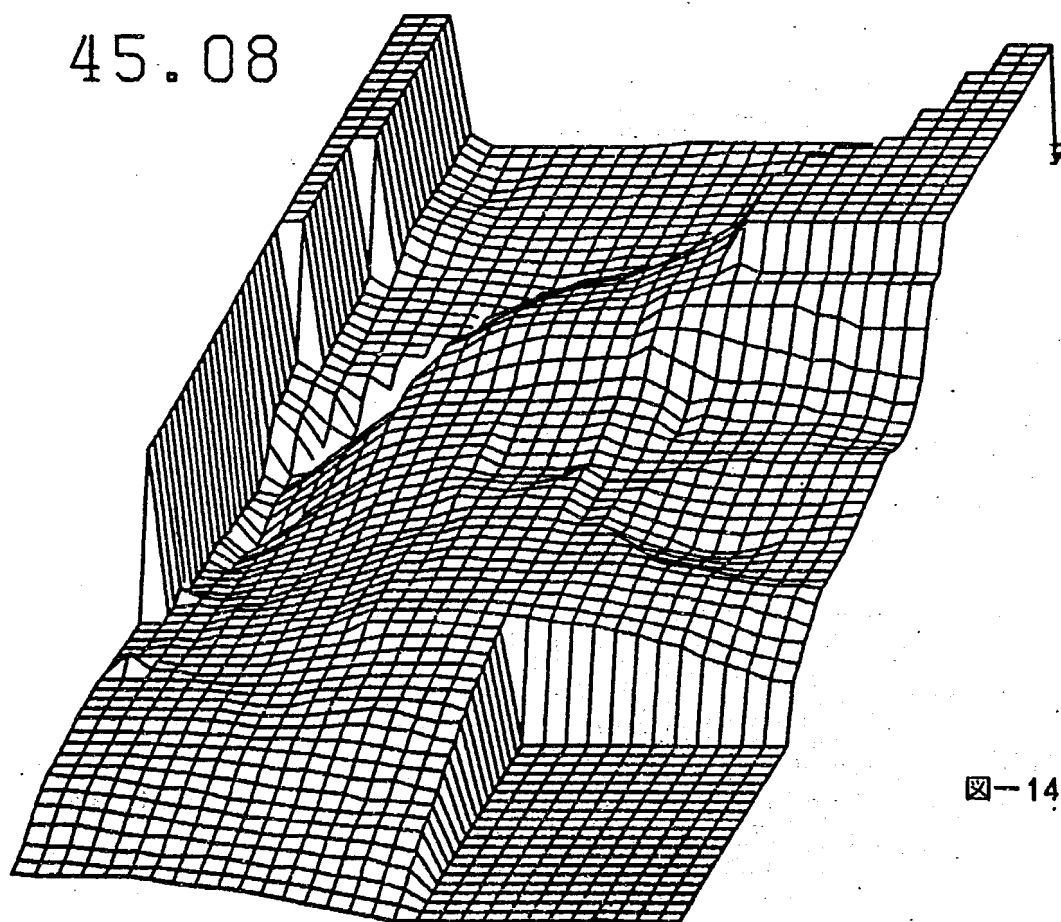


图-14-41

45.09

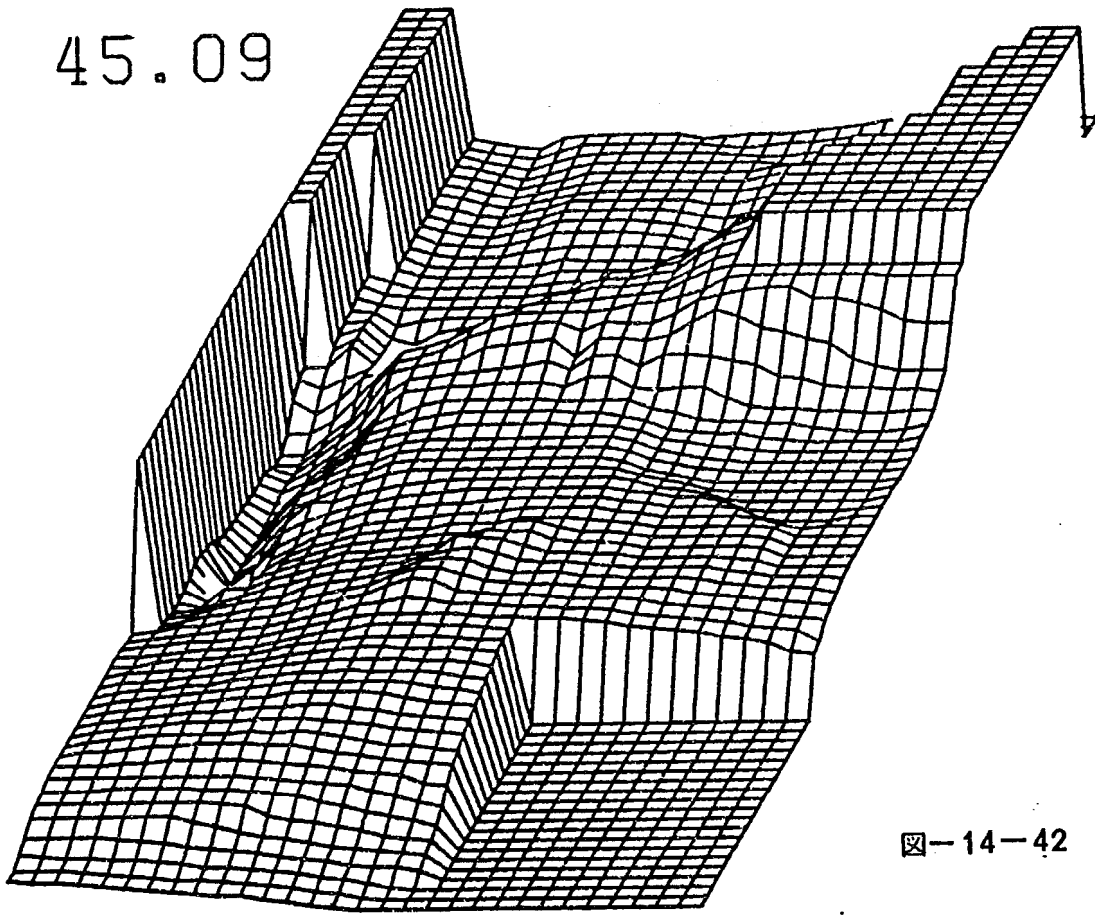


图-14-42

45.10

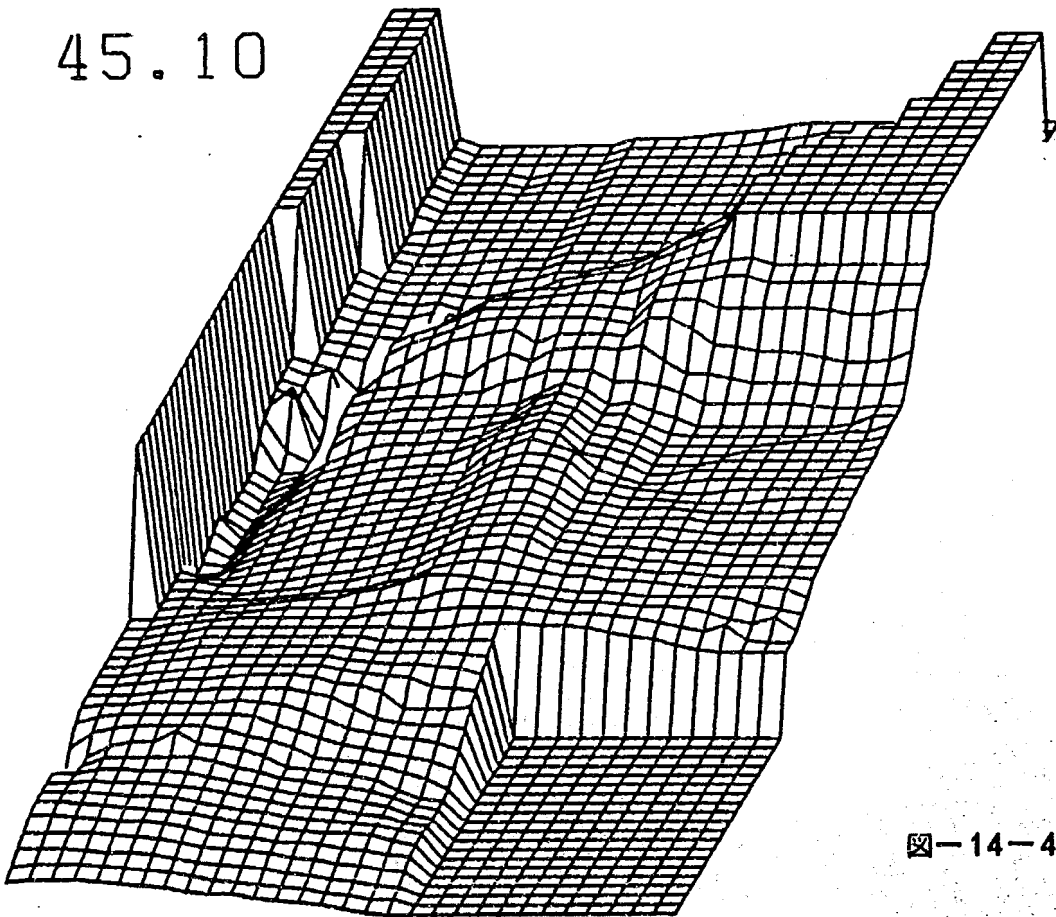


图-14-43

45.11  
(タミ一)

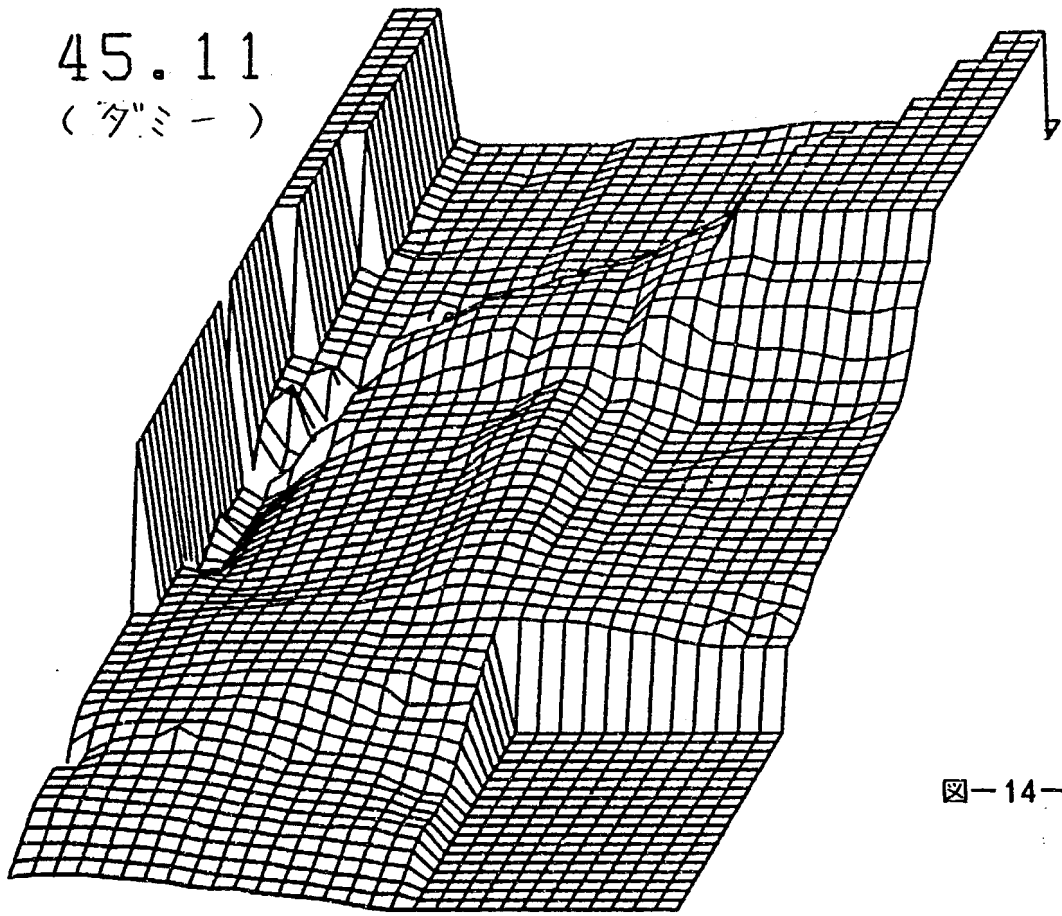


図-14-44

45.12

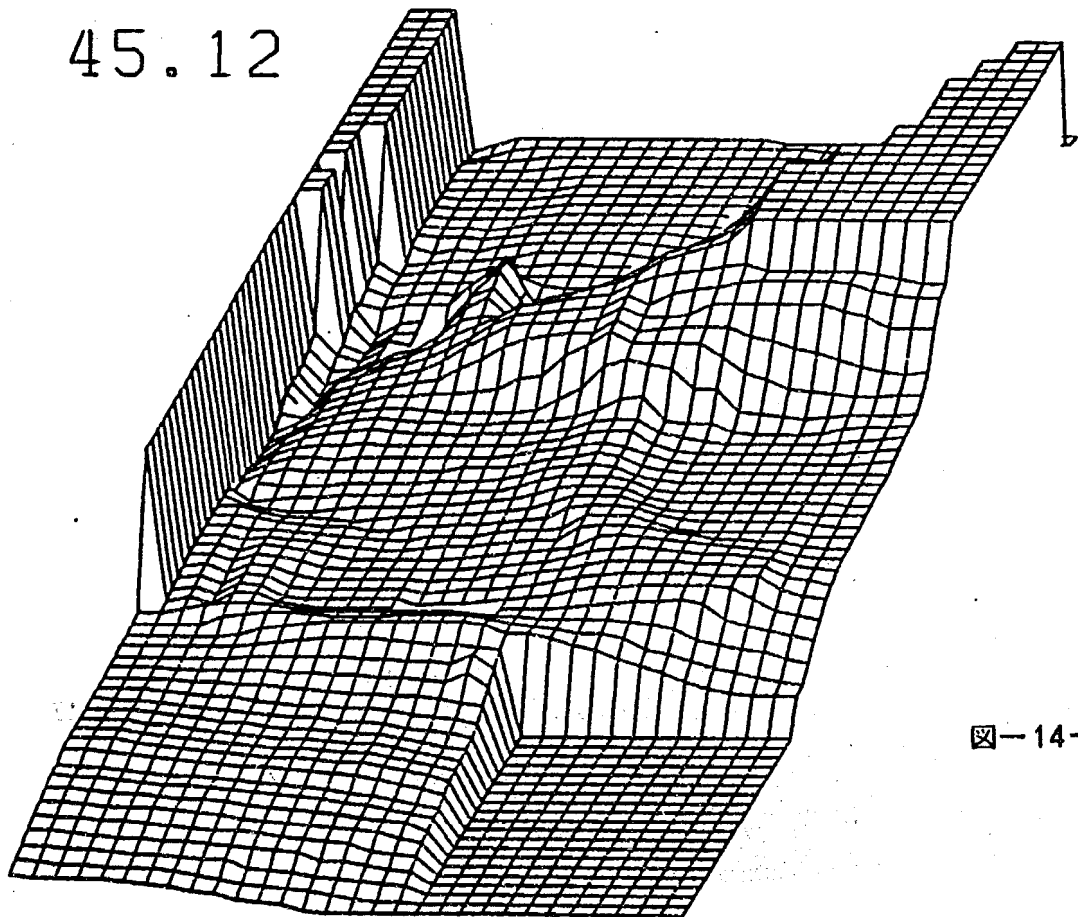


図-14-45

46.01

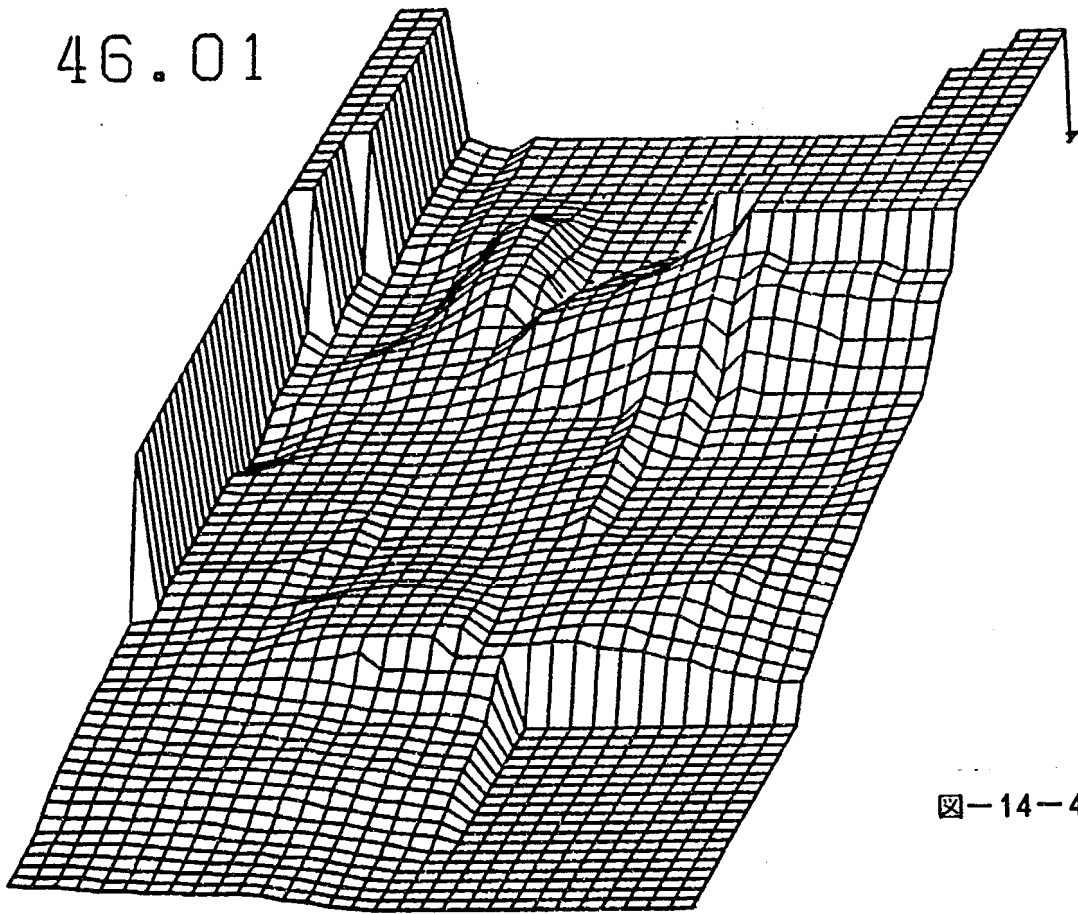


图-14-46

46.02

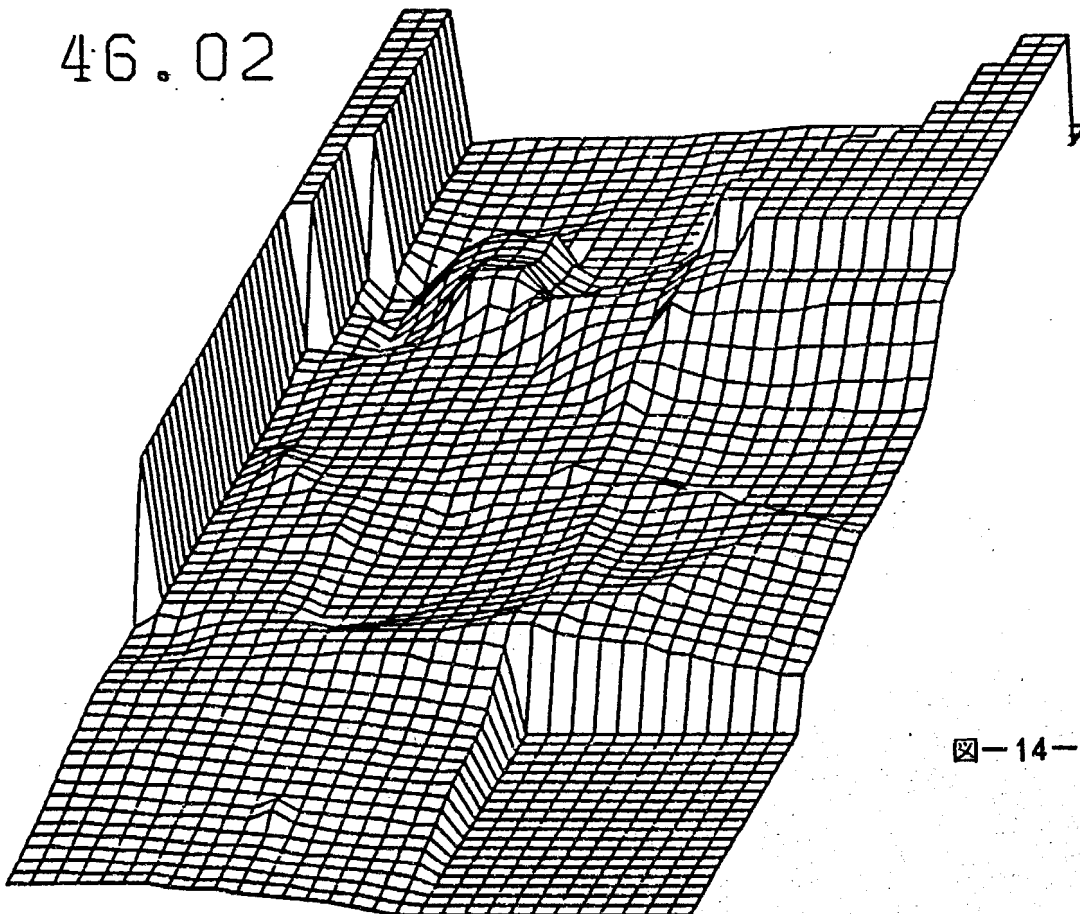


图-14-47

46.03

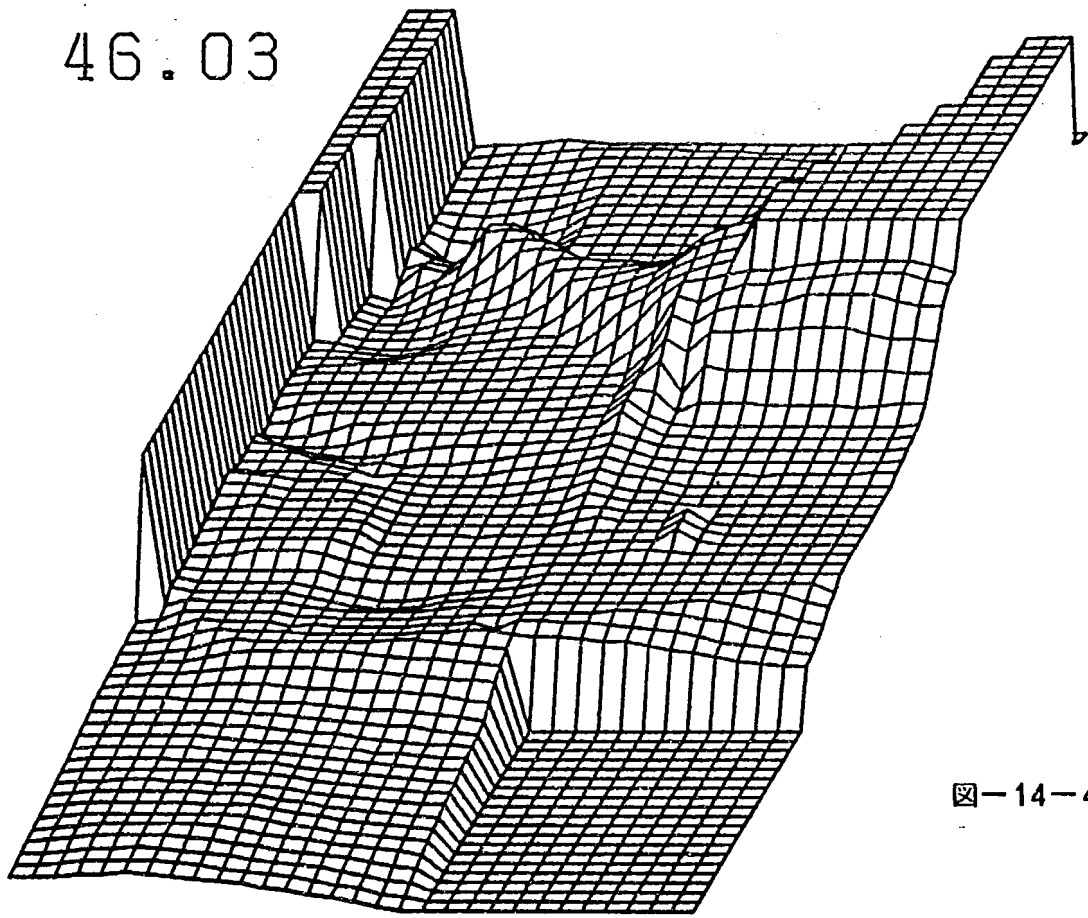


图-14-48

46.04

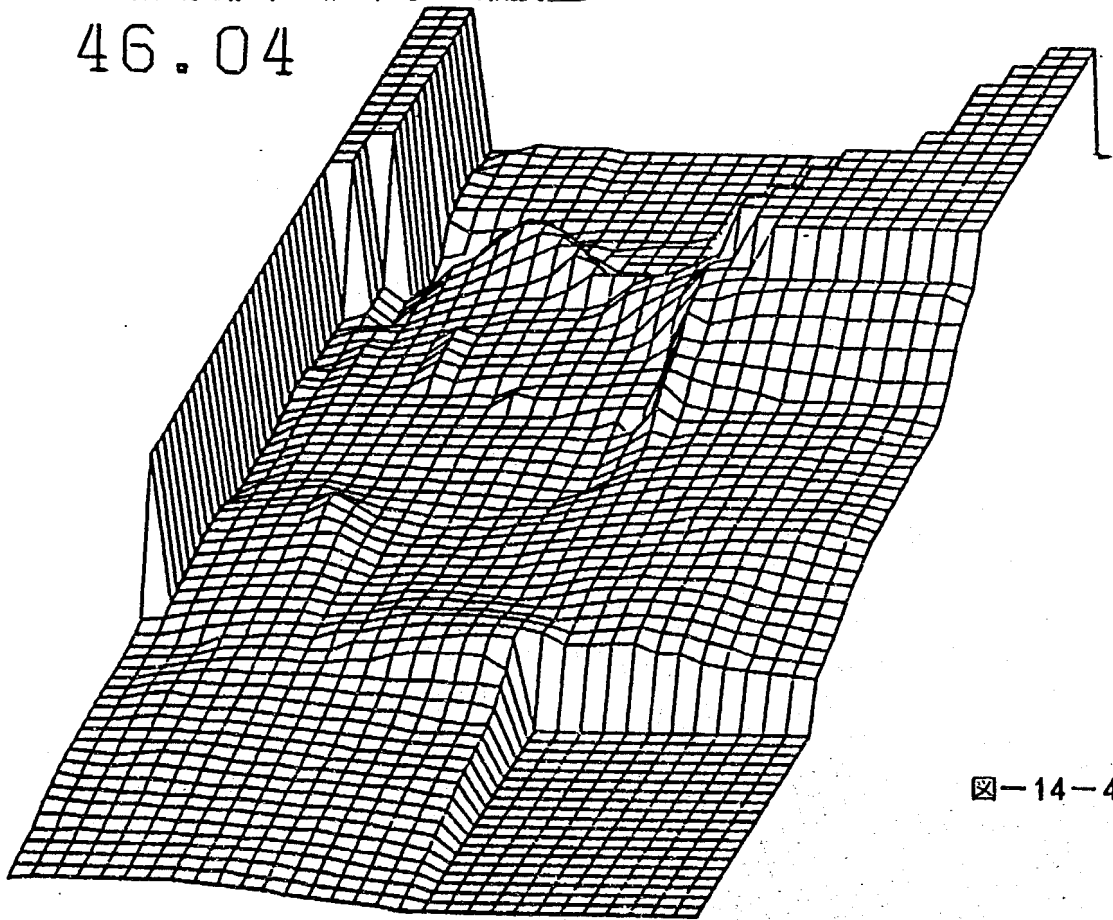


图-14-49

46.05

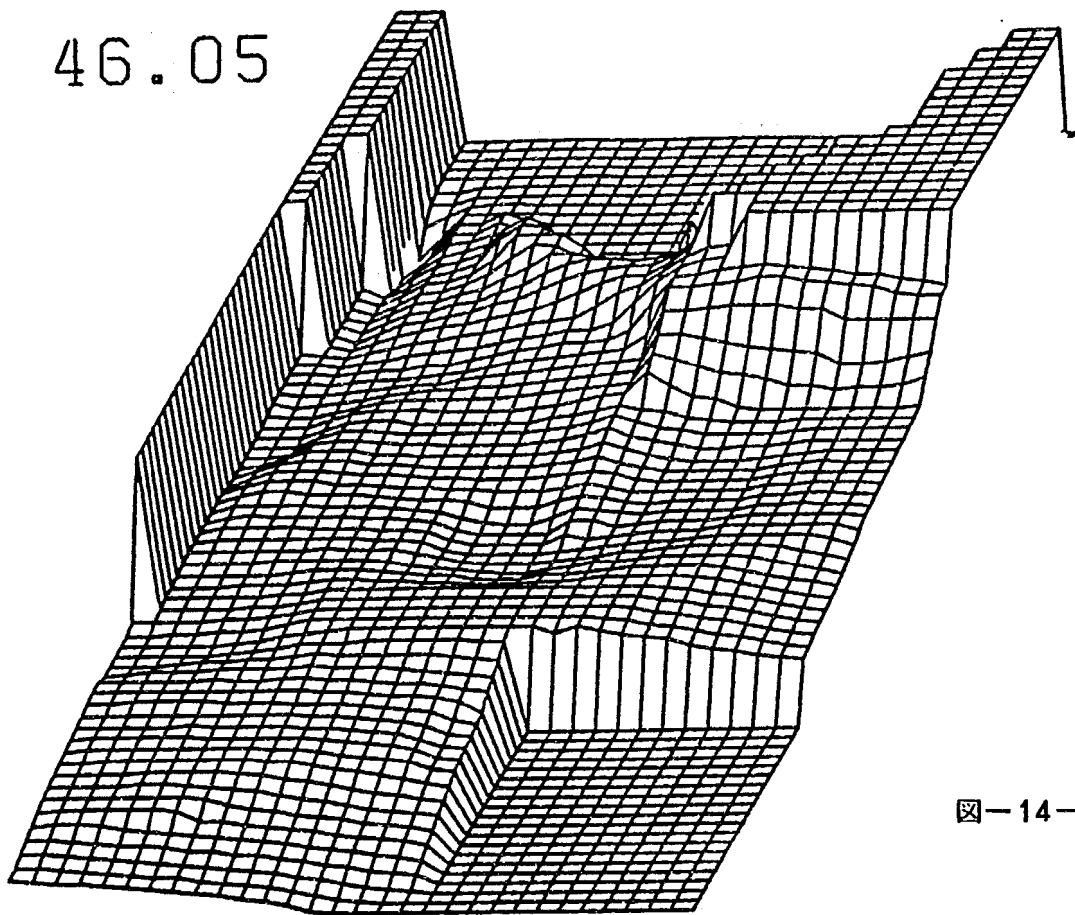


图-14-50

46.06

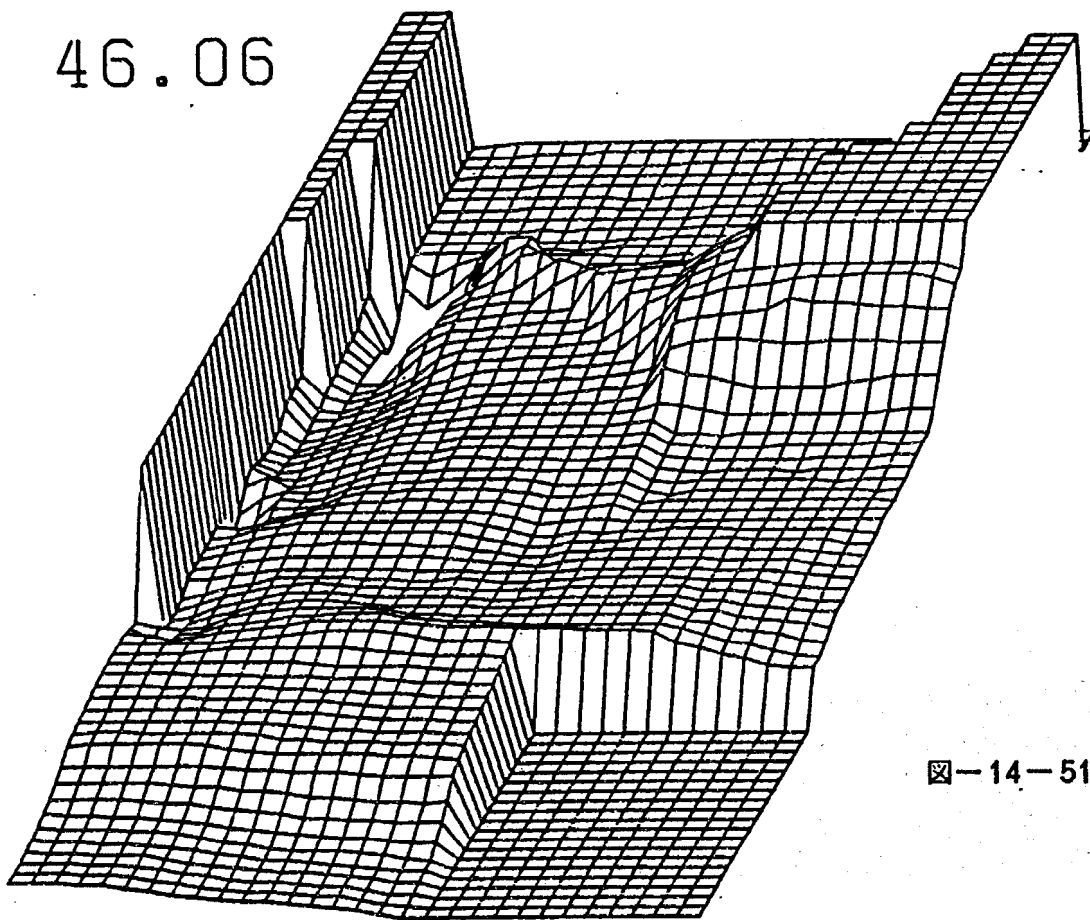


图-14-51

46.07

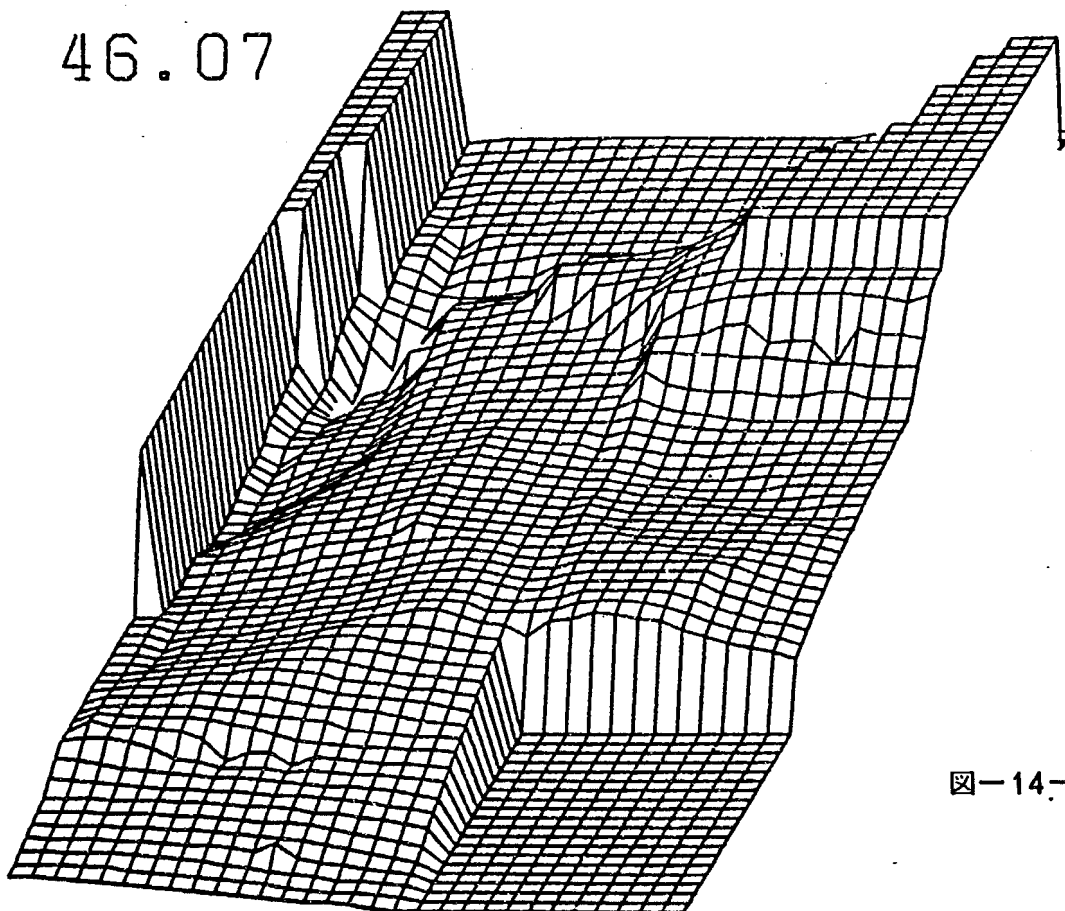


图-14-52

46.08

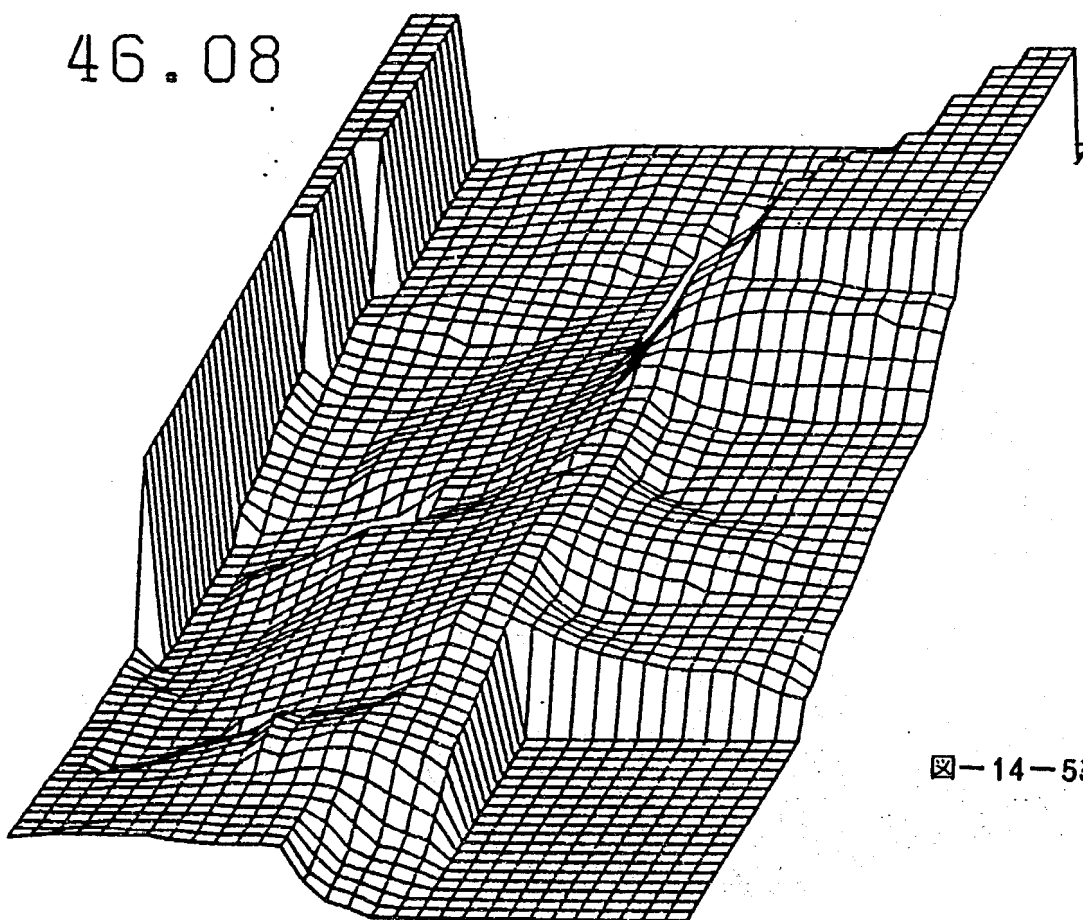


图-14-53

46.09

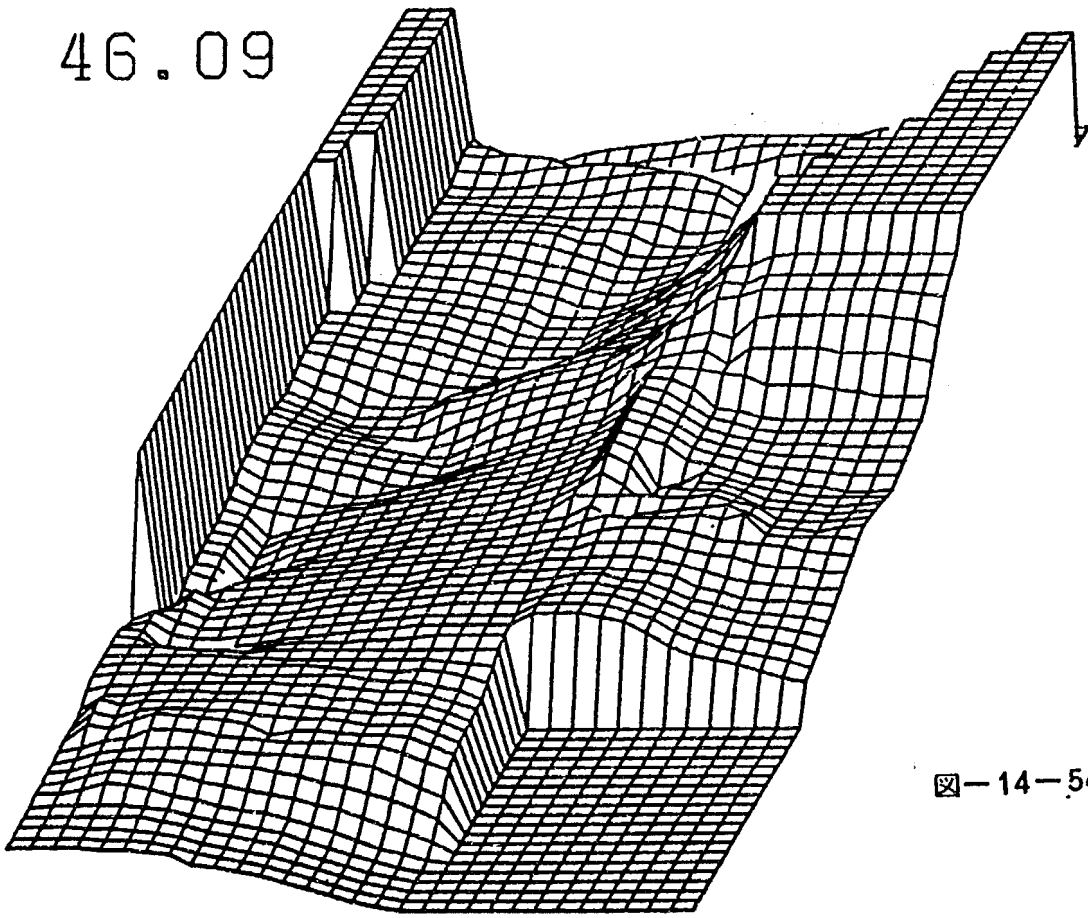


图-14-54

46.10

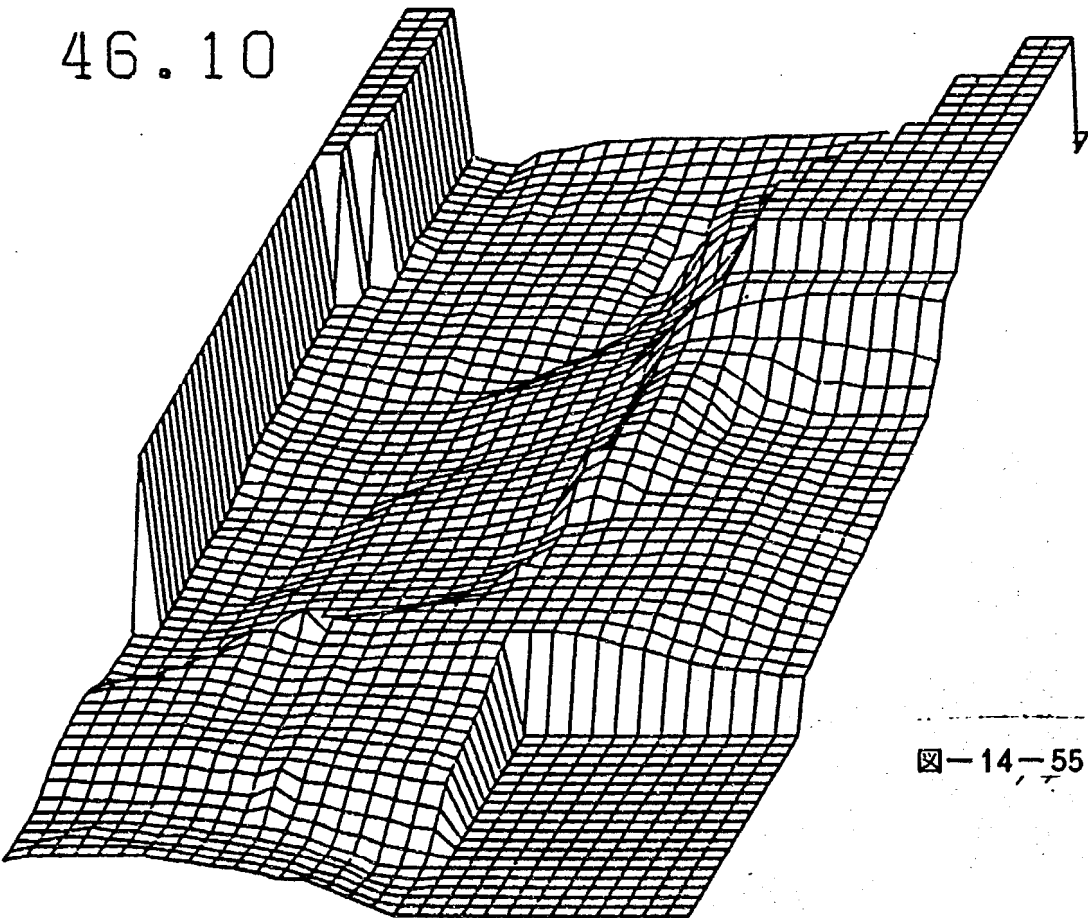


图-14-55

46.11

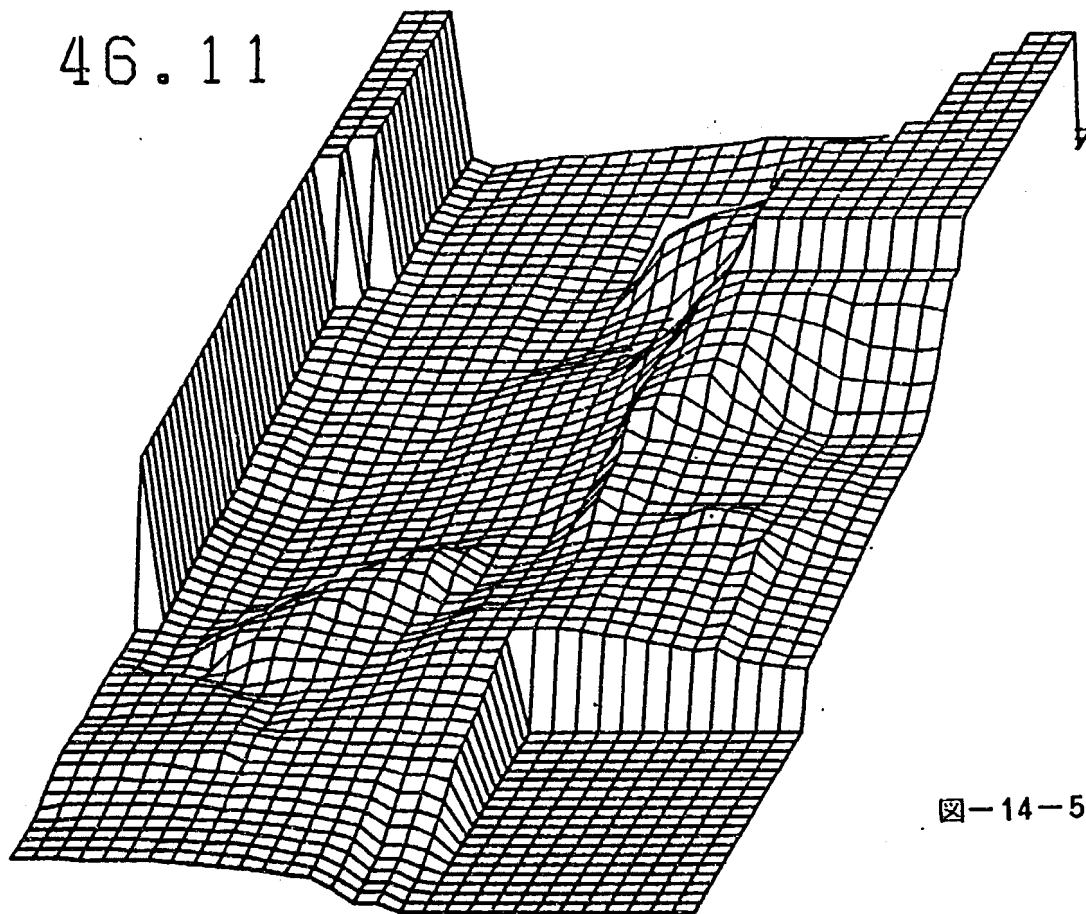


图-14-56

46.12

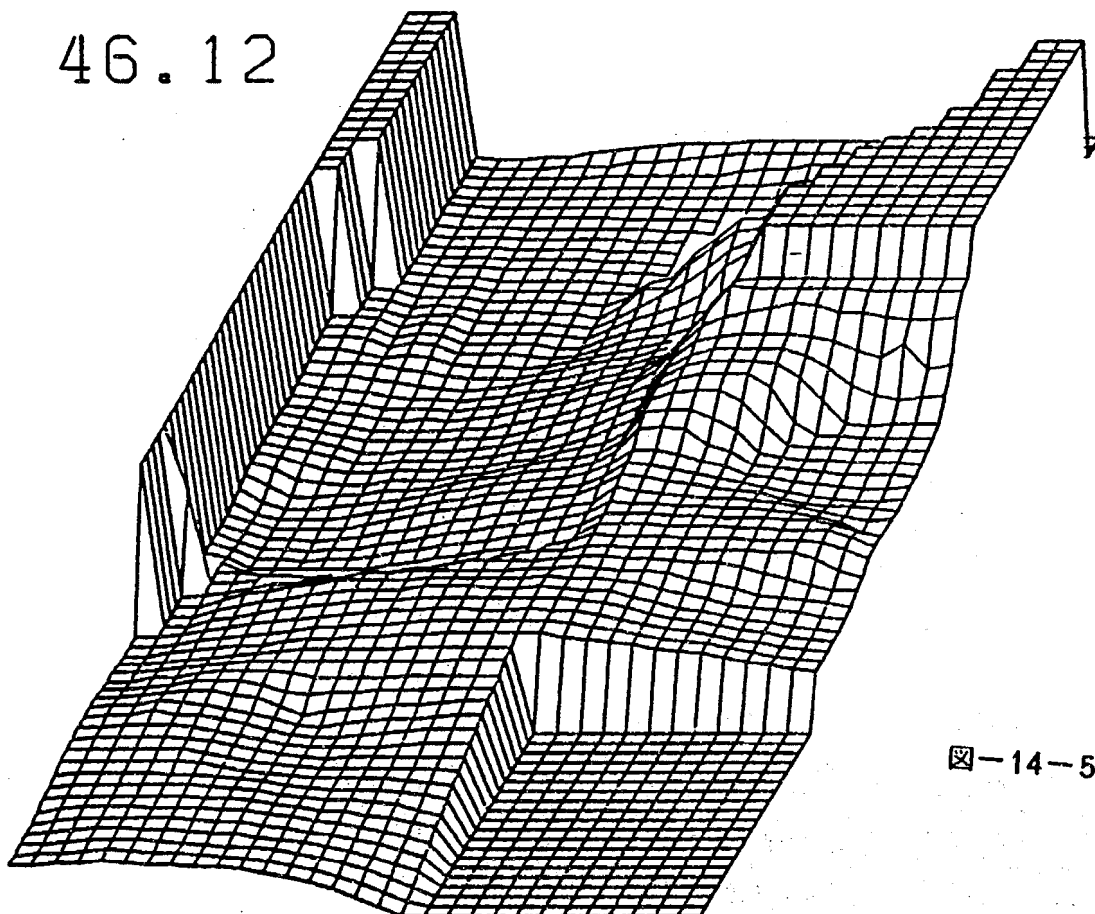


图-14-57

47.01

(タミ一)

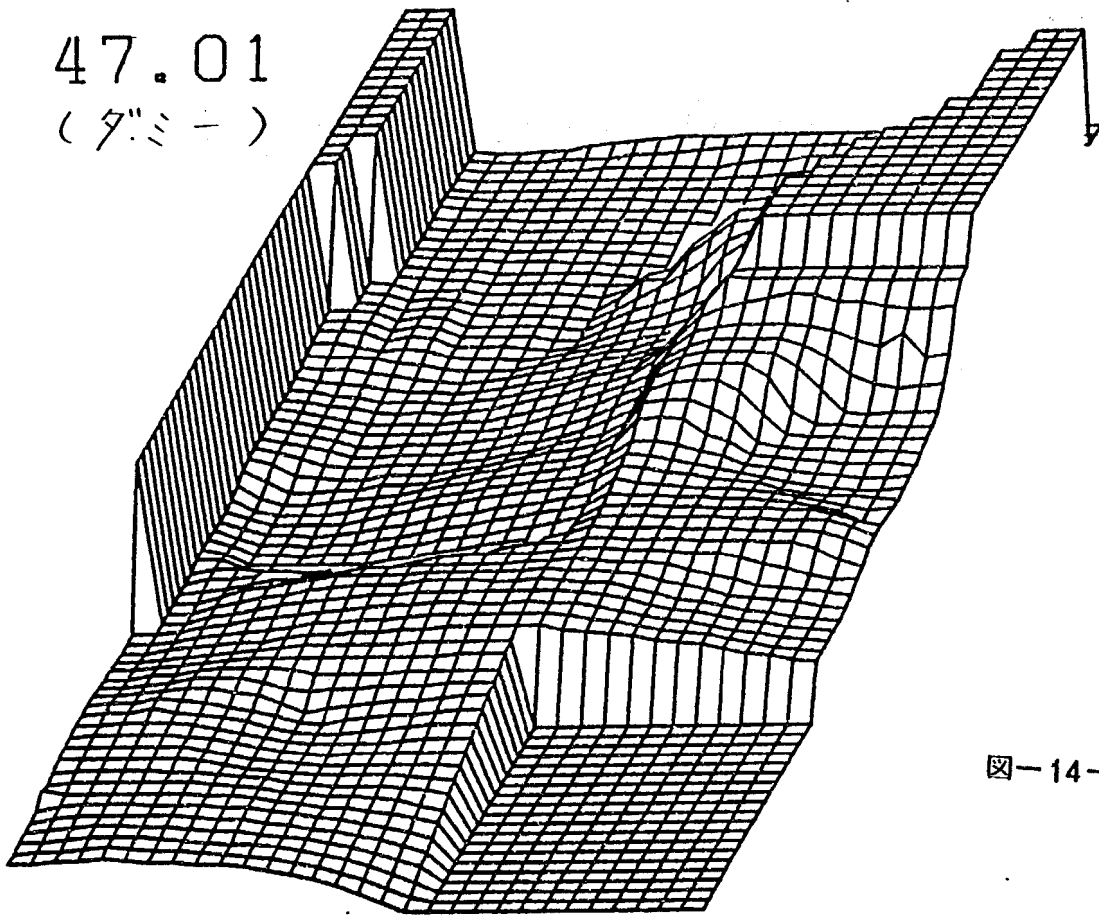


図-14-58

47.02

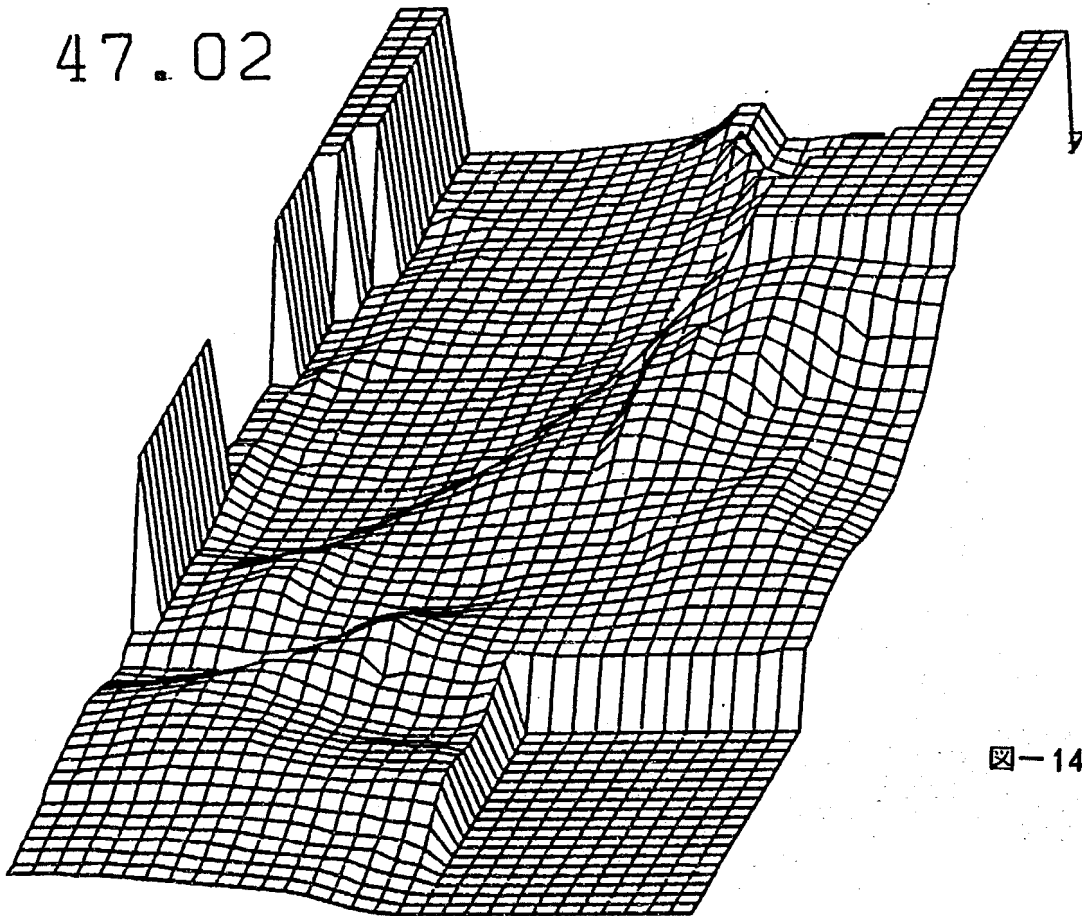


図-14-59

47.03

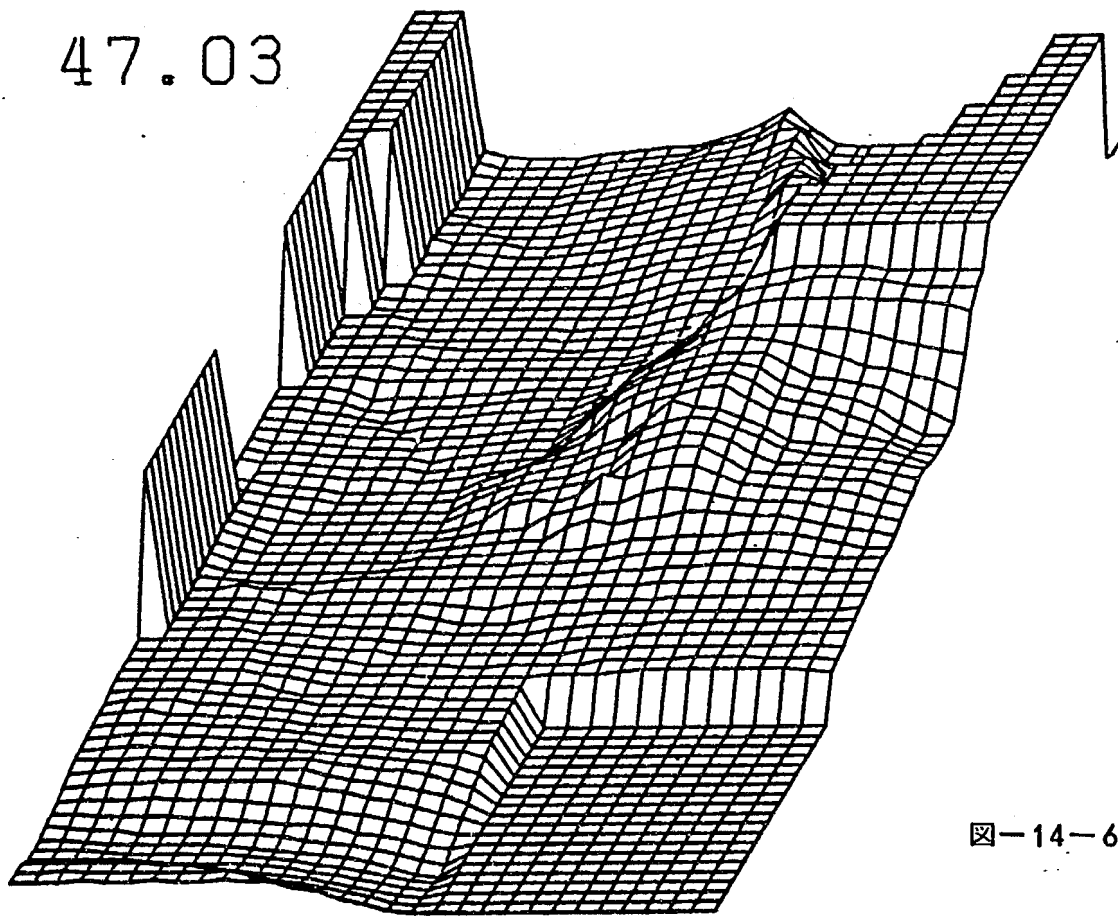


图-14-60

47.04

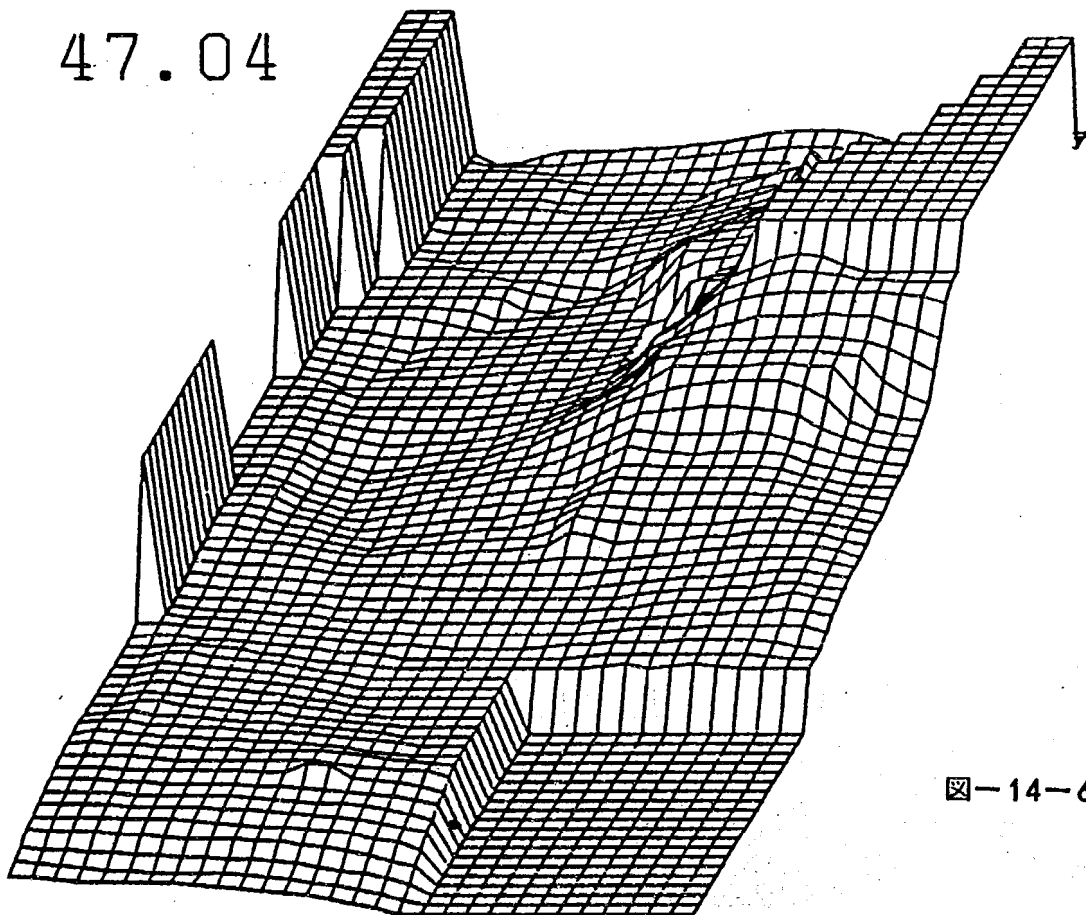


图-14-61

47.05

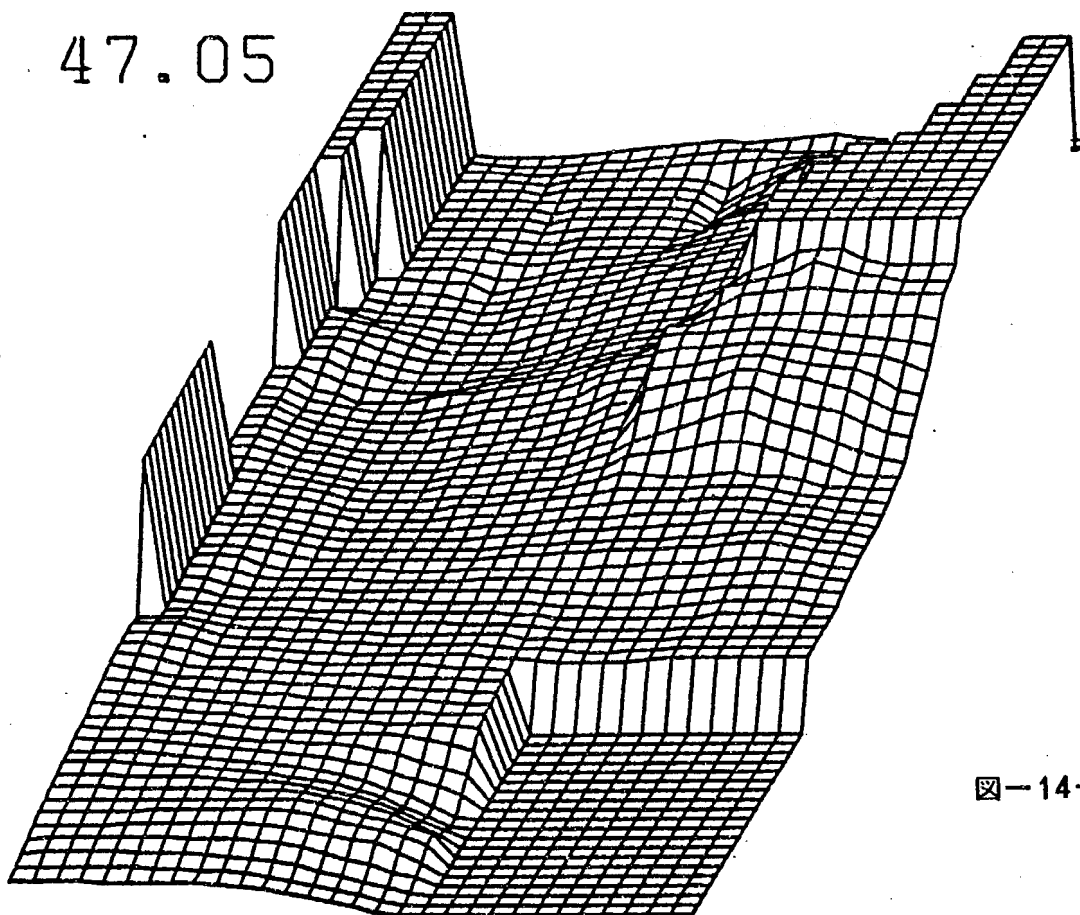


图-14-62

47.06

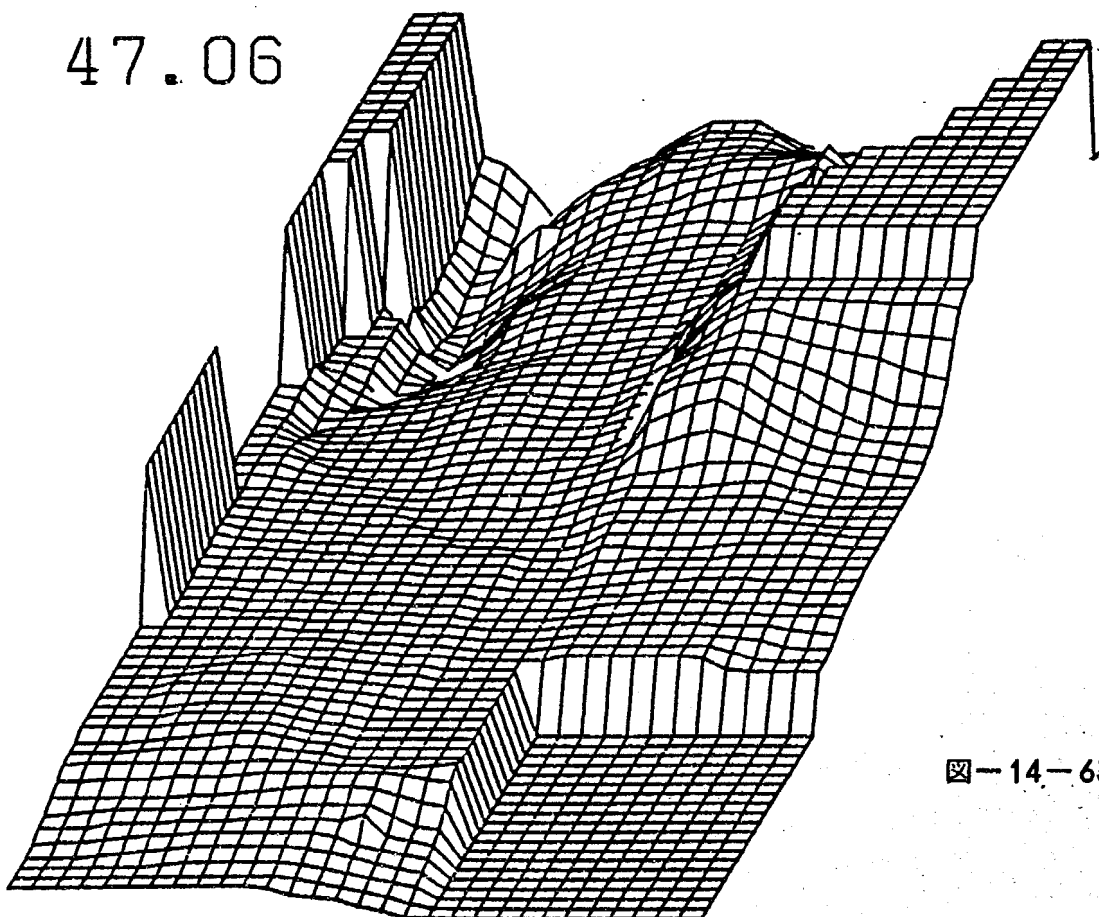


图-14-63

47.07

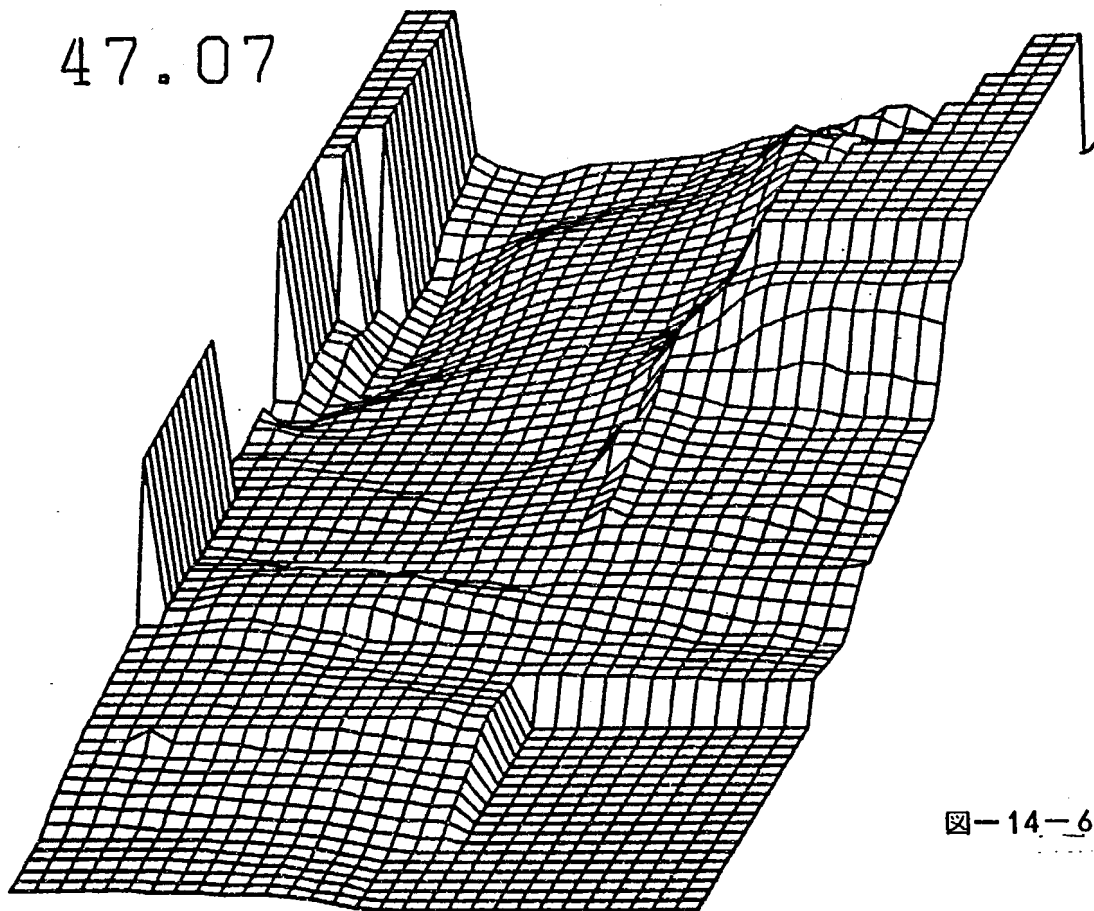


图-14-64

47.08

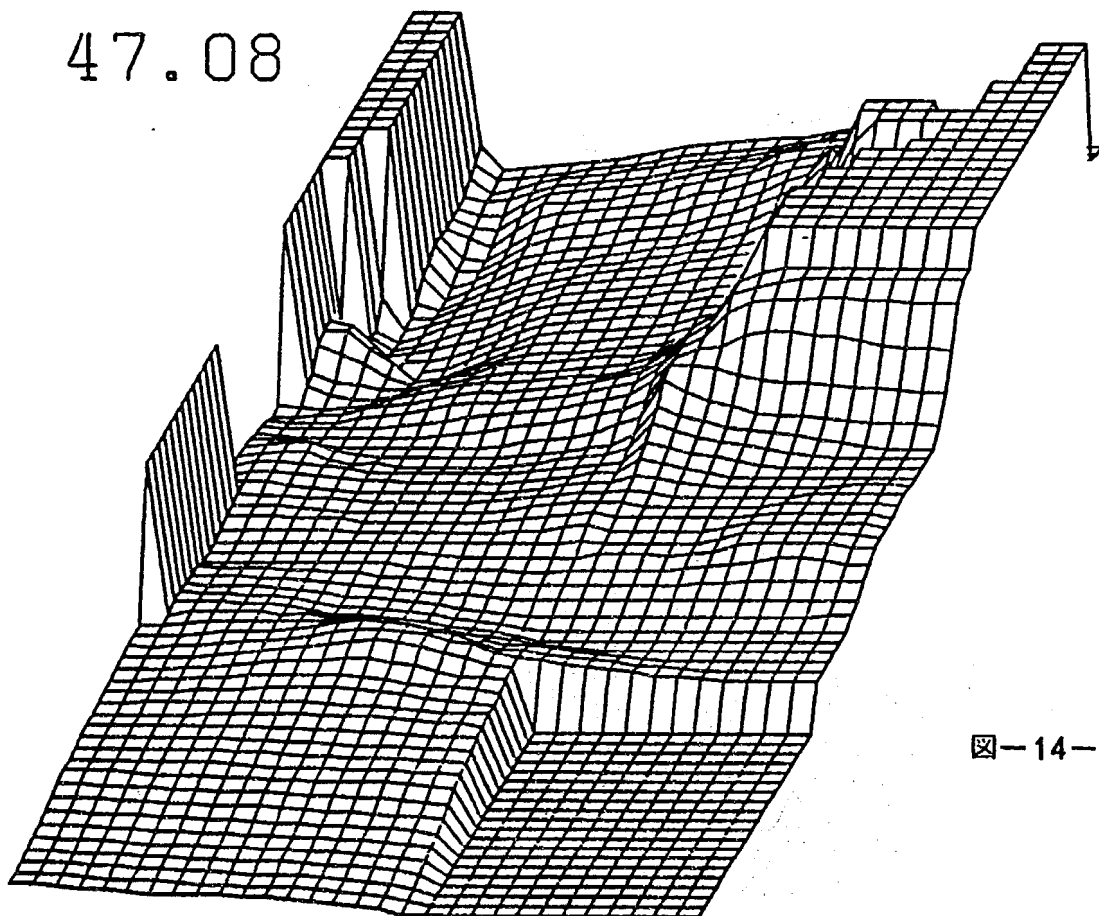


图-14-65

47.09

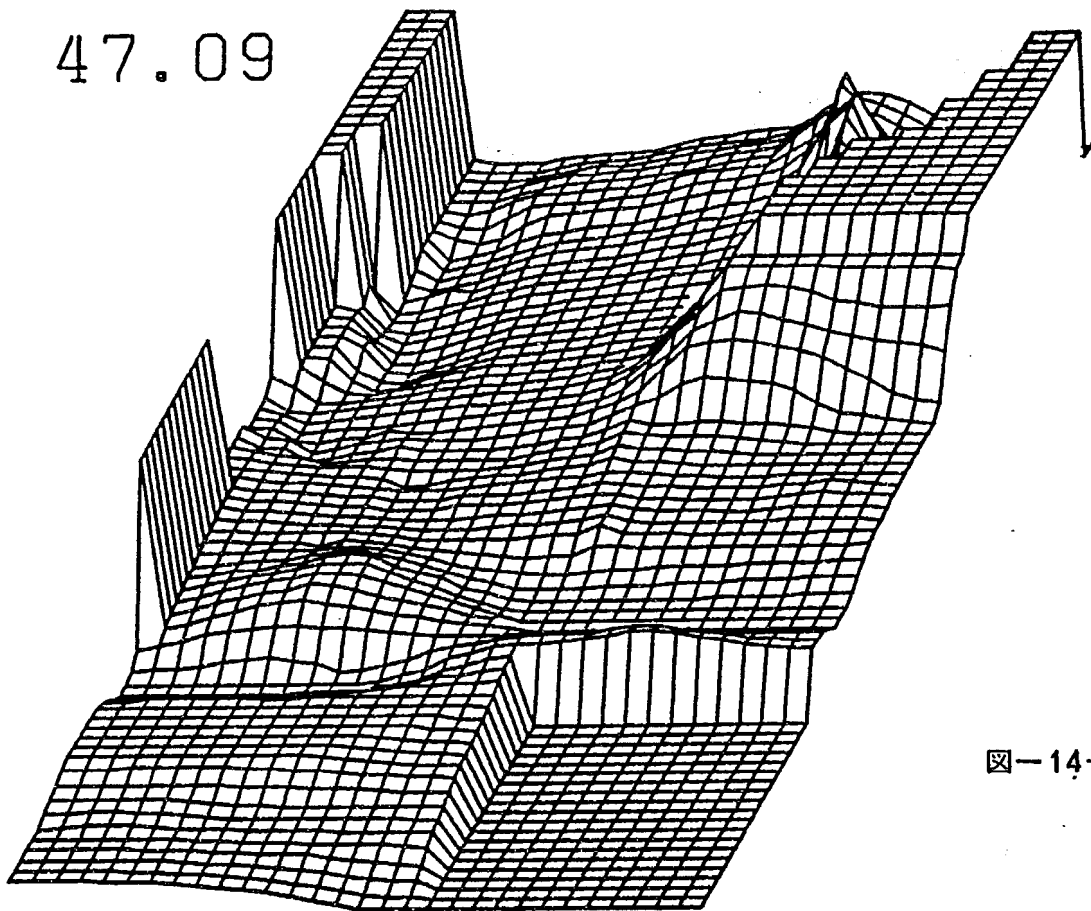


图-14-66

47.10

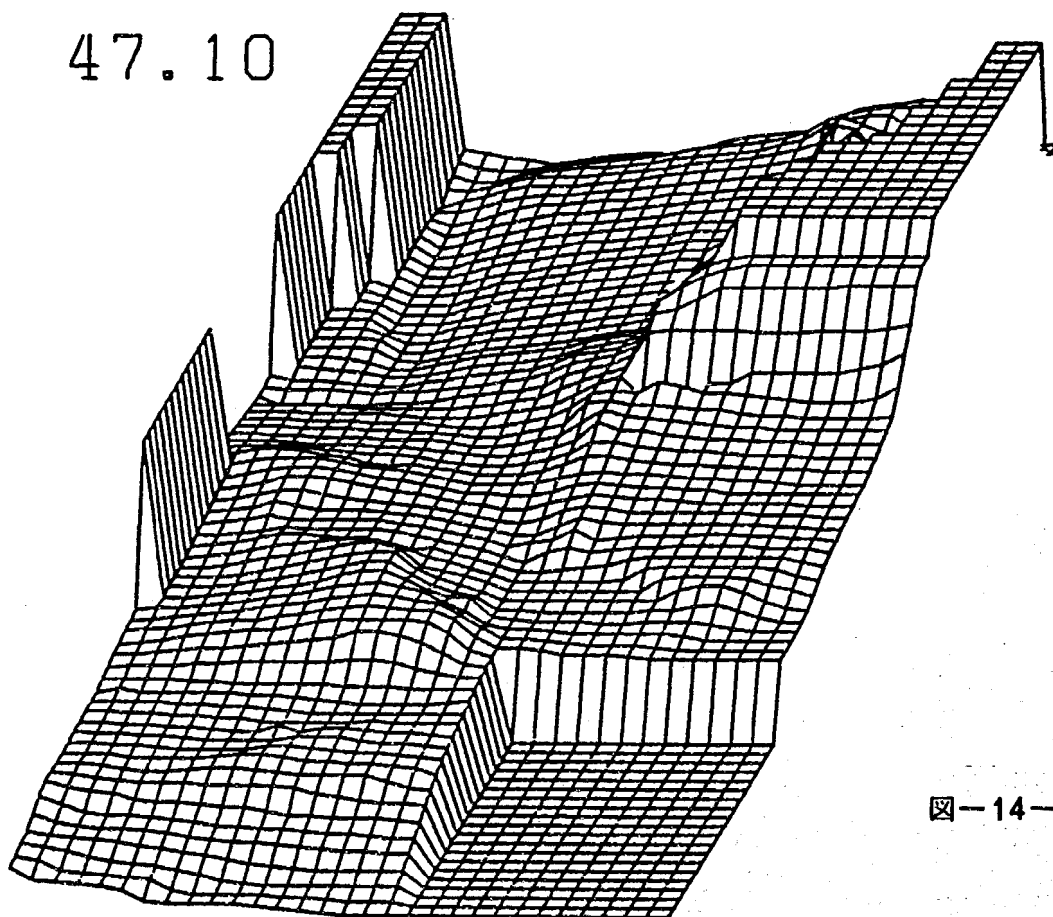


图-14-67

47.11

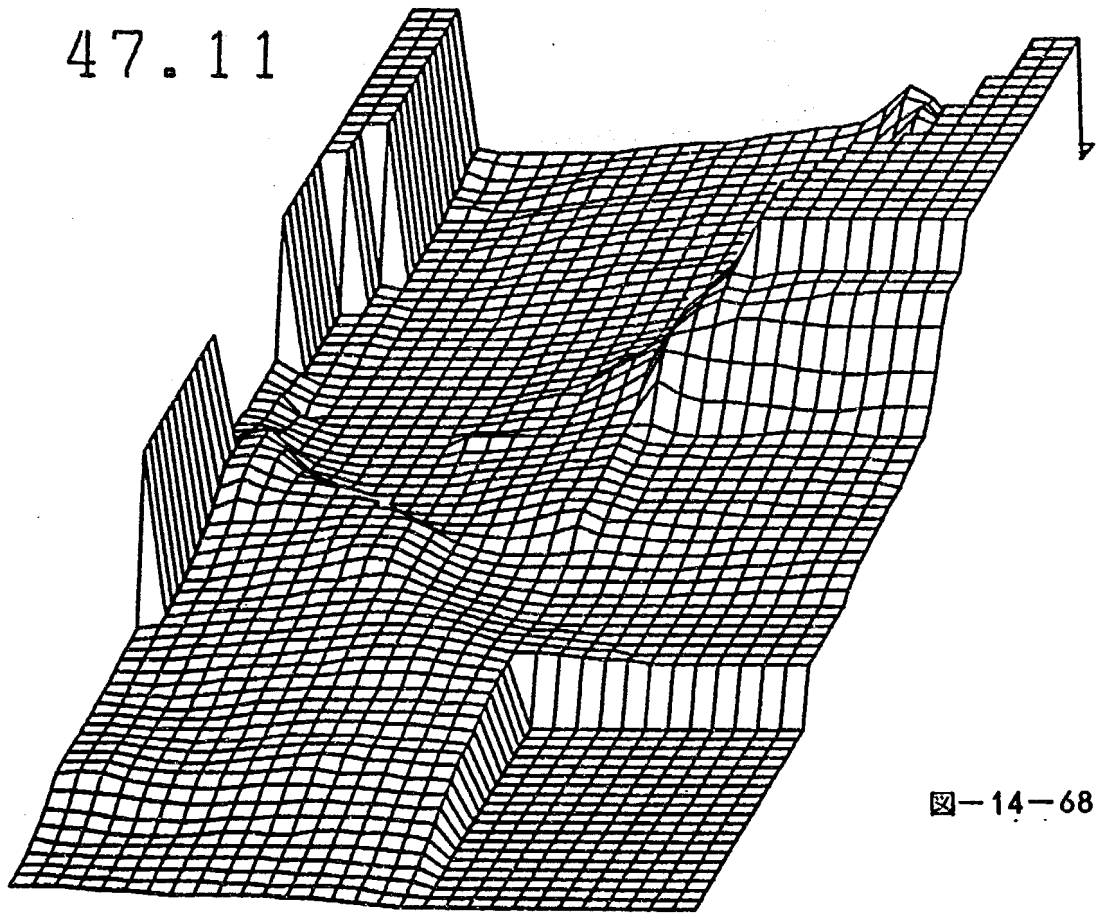


图-14-68

47.12

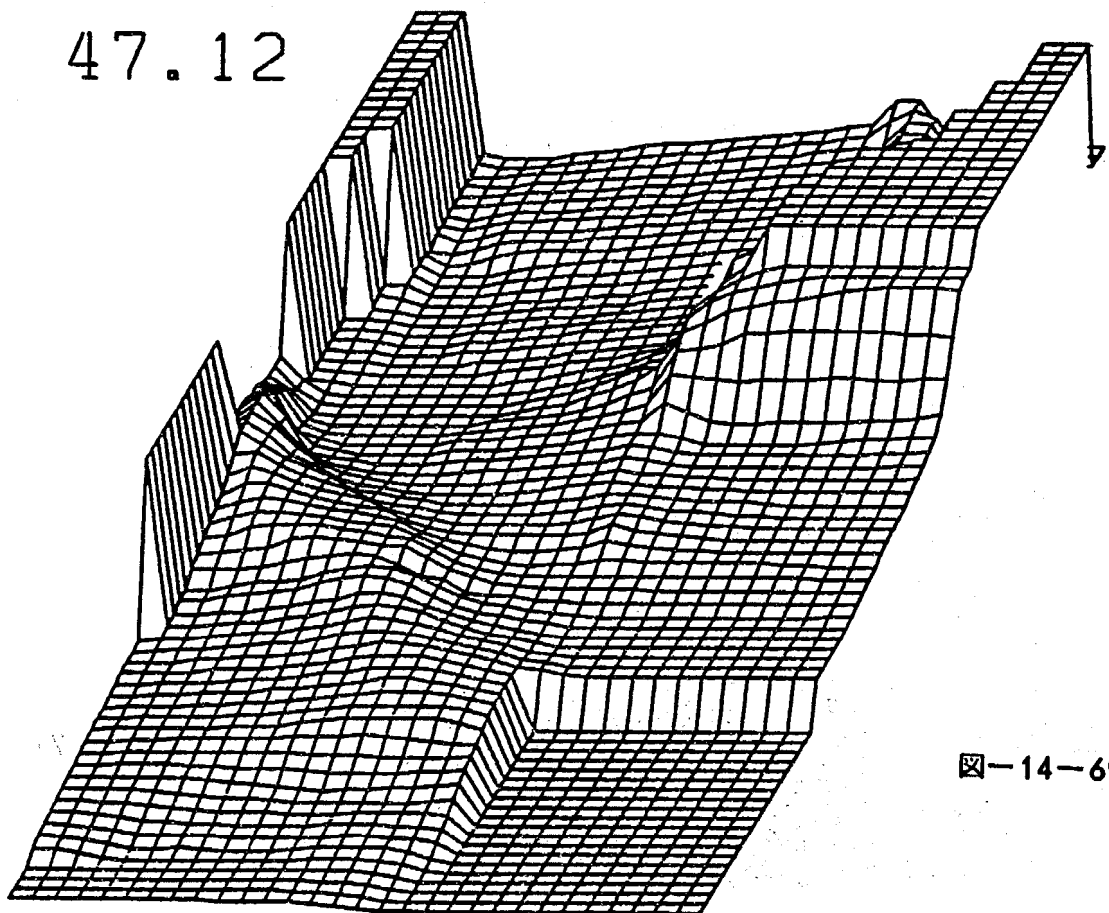


图-14-69

48.01

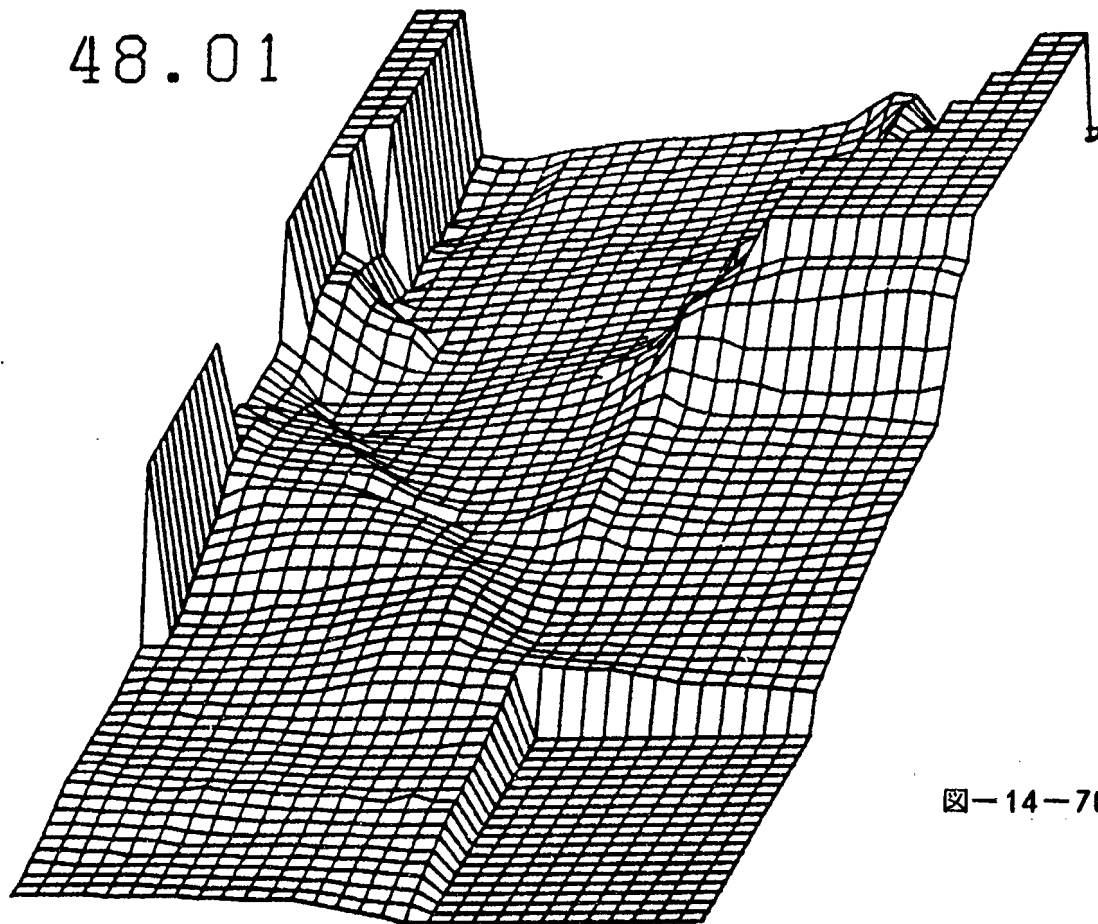


图-14-70

48.02

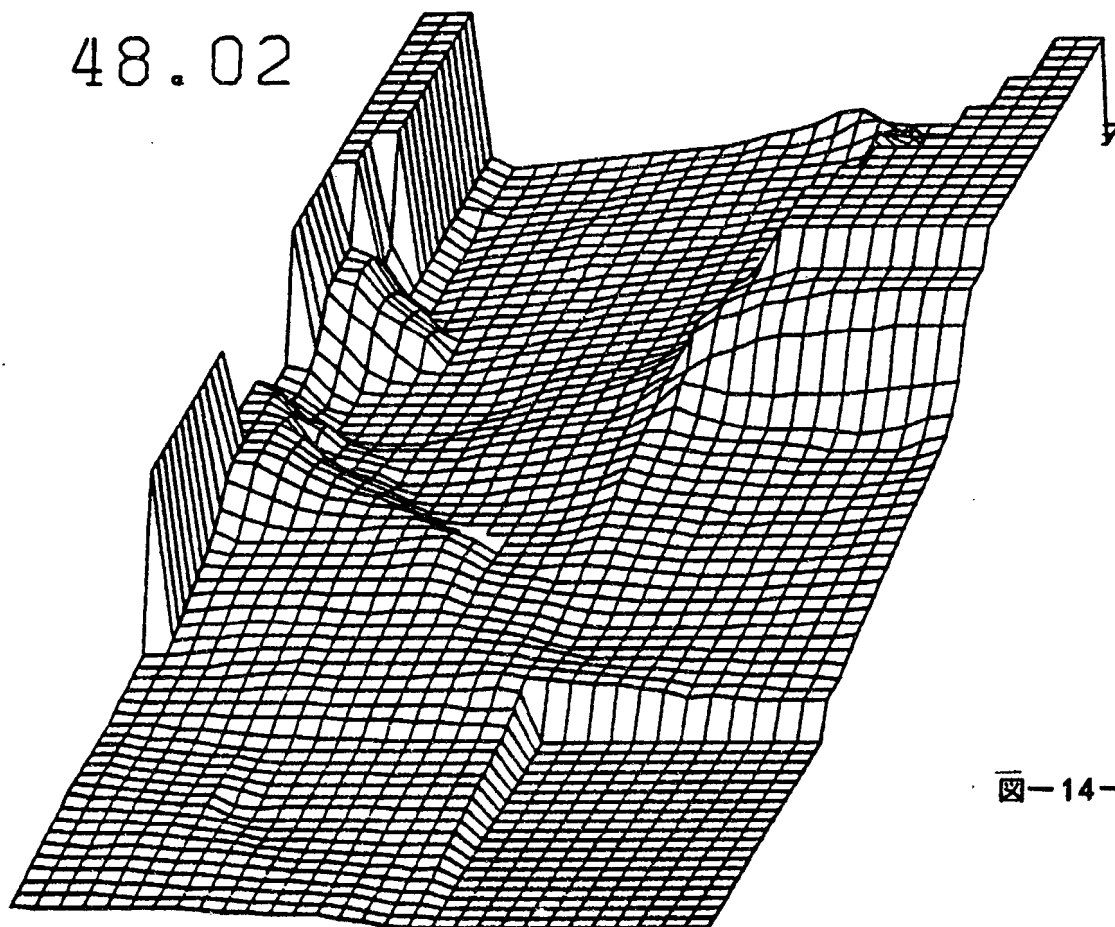


图-14-71

48.03

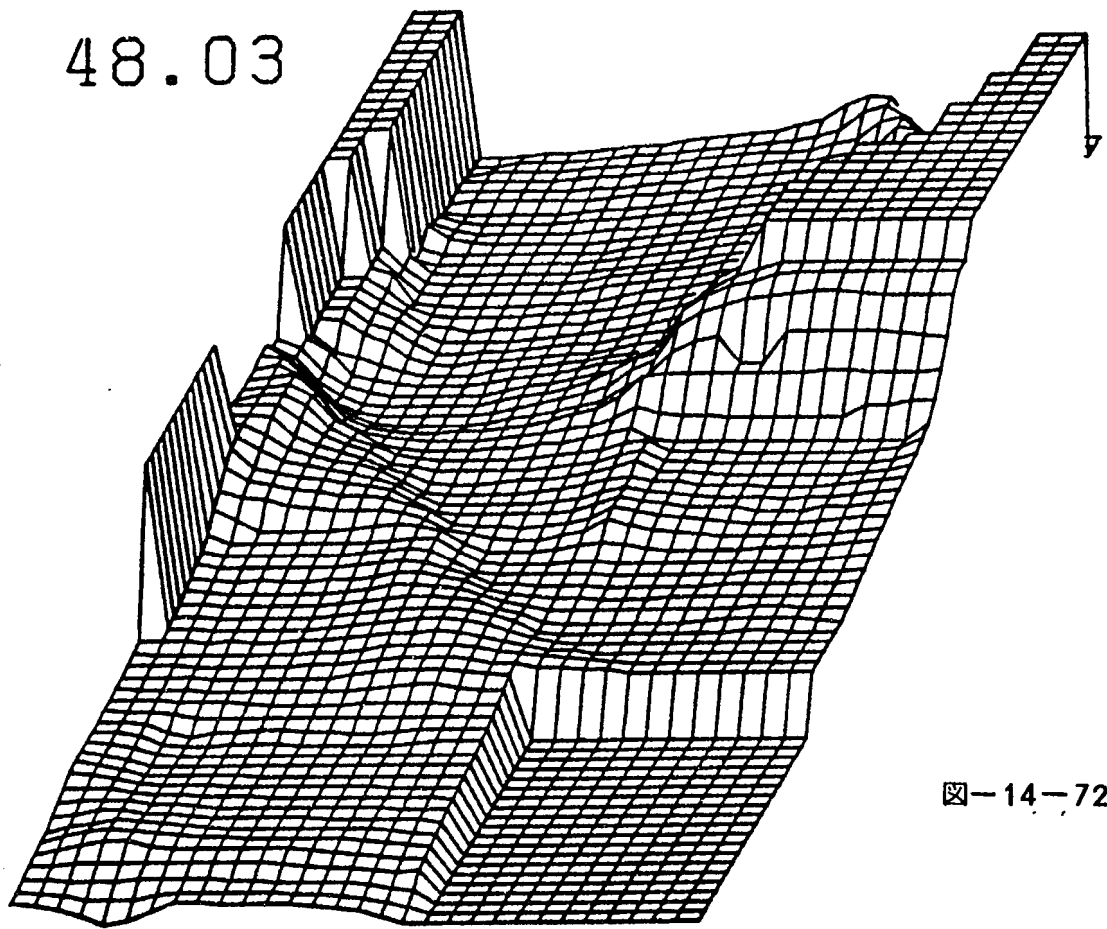


图-14-72

48.04

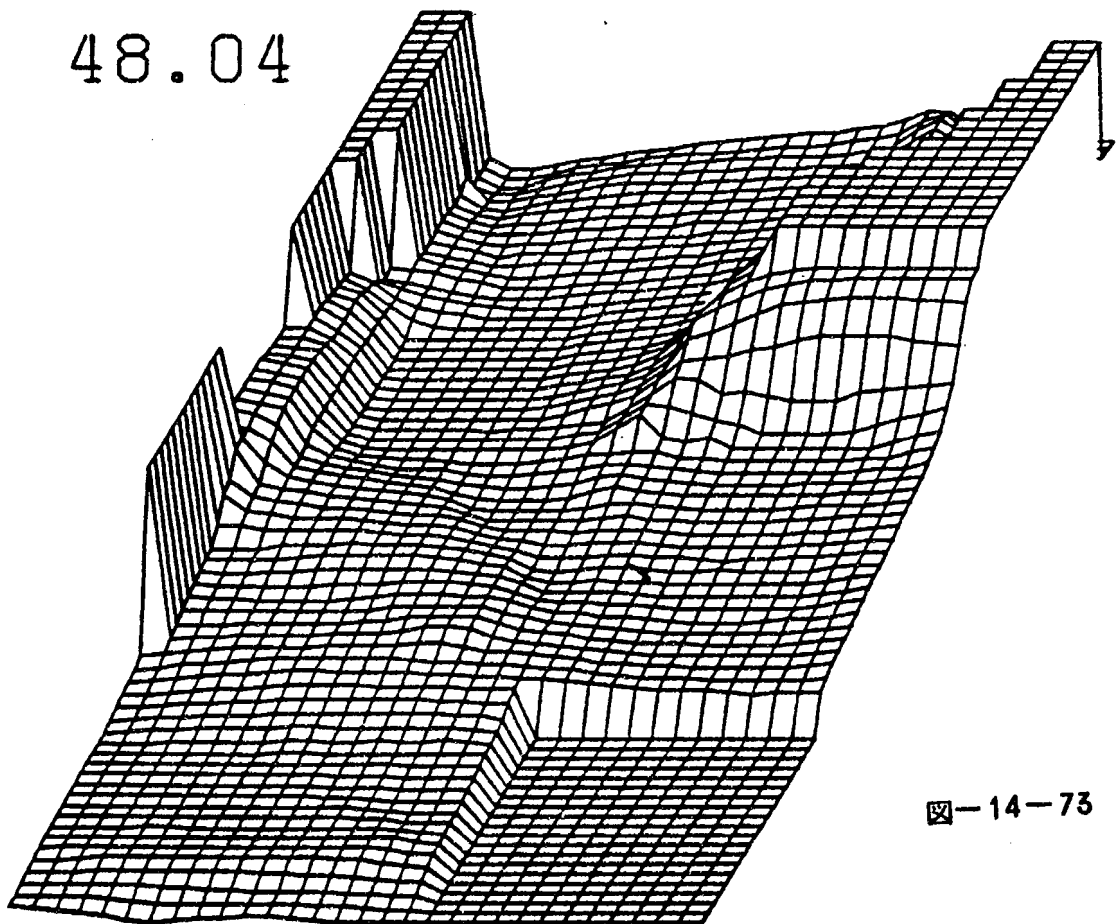


图-14-73

48.05

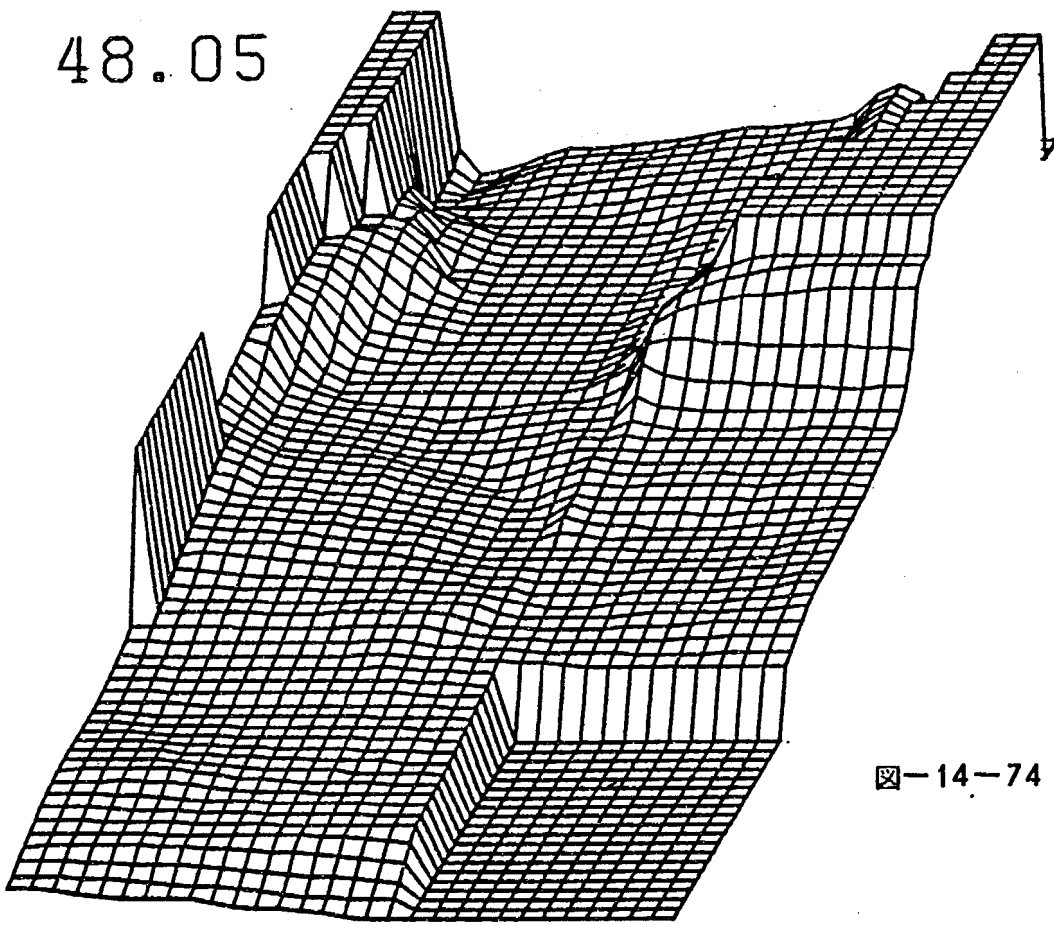


图-14-74

48.06

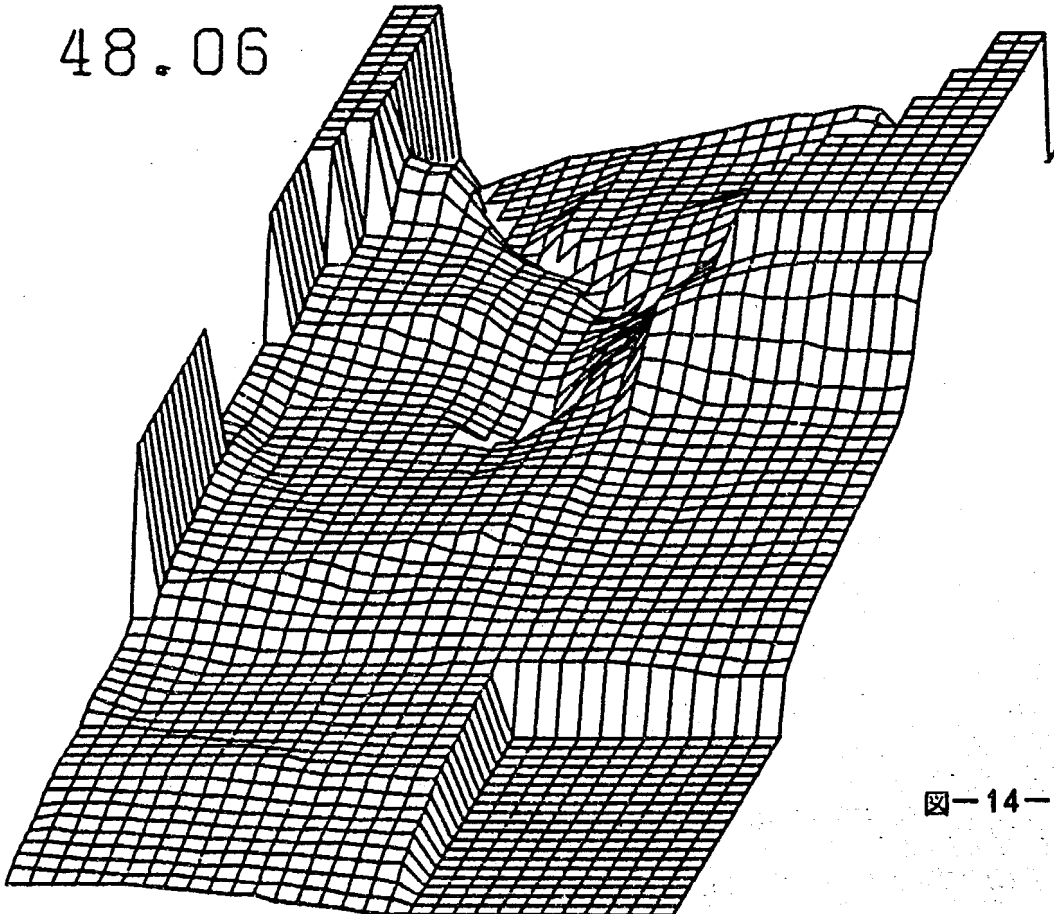


图-14-75

48.07

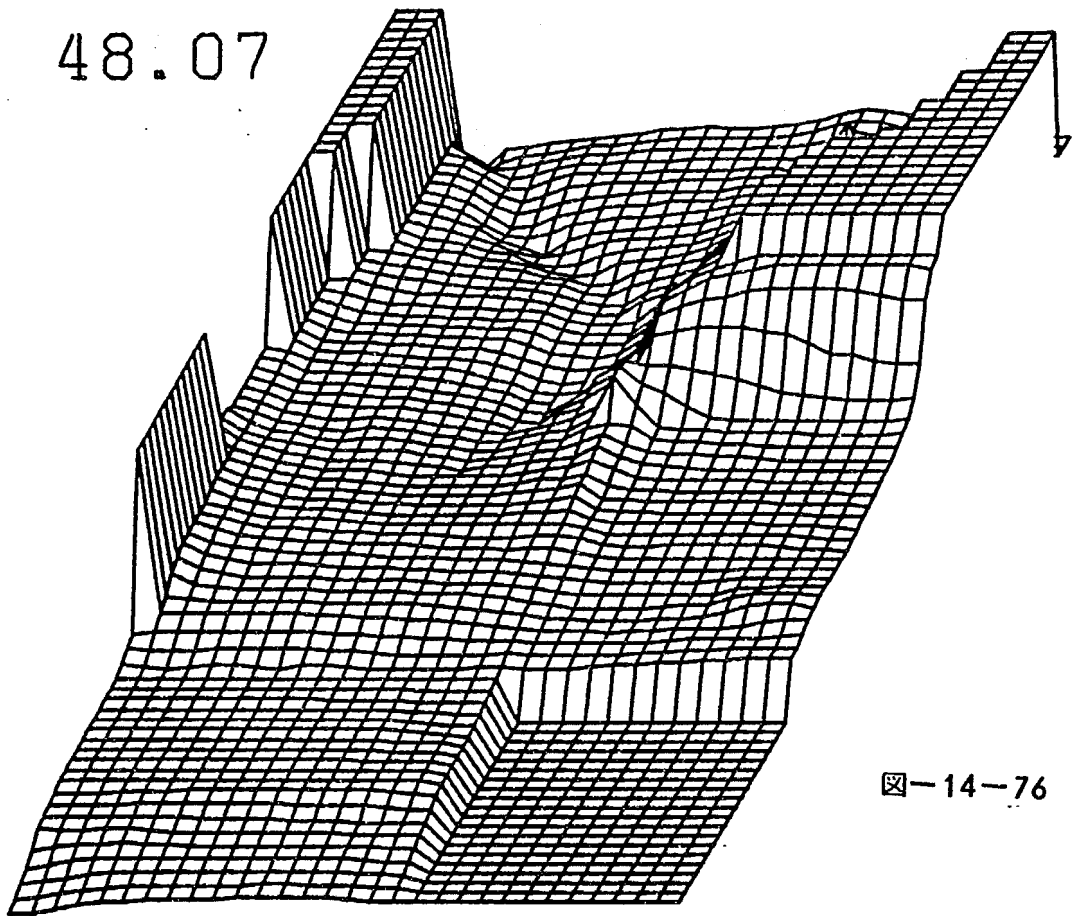


图-14-76

48.08

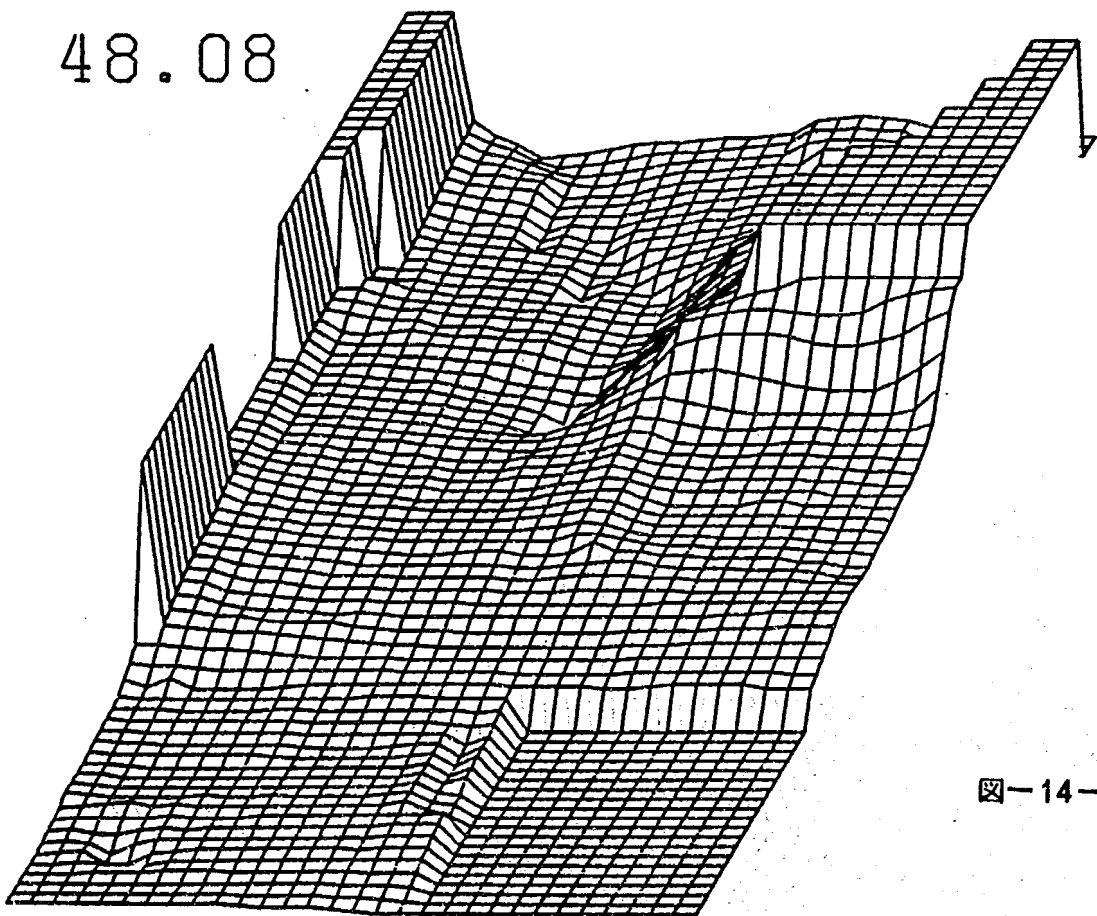


图-14-77

48.09

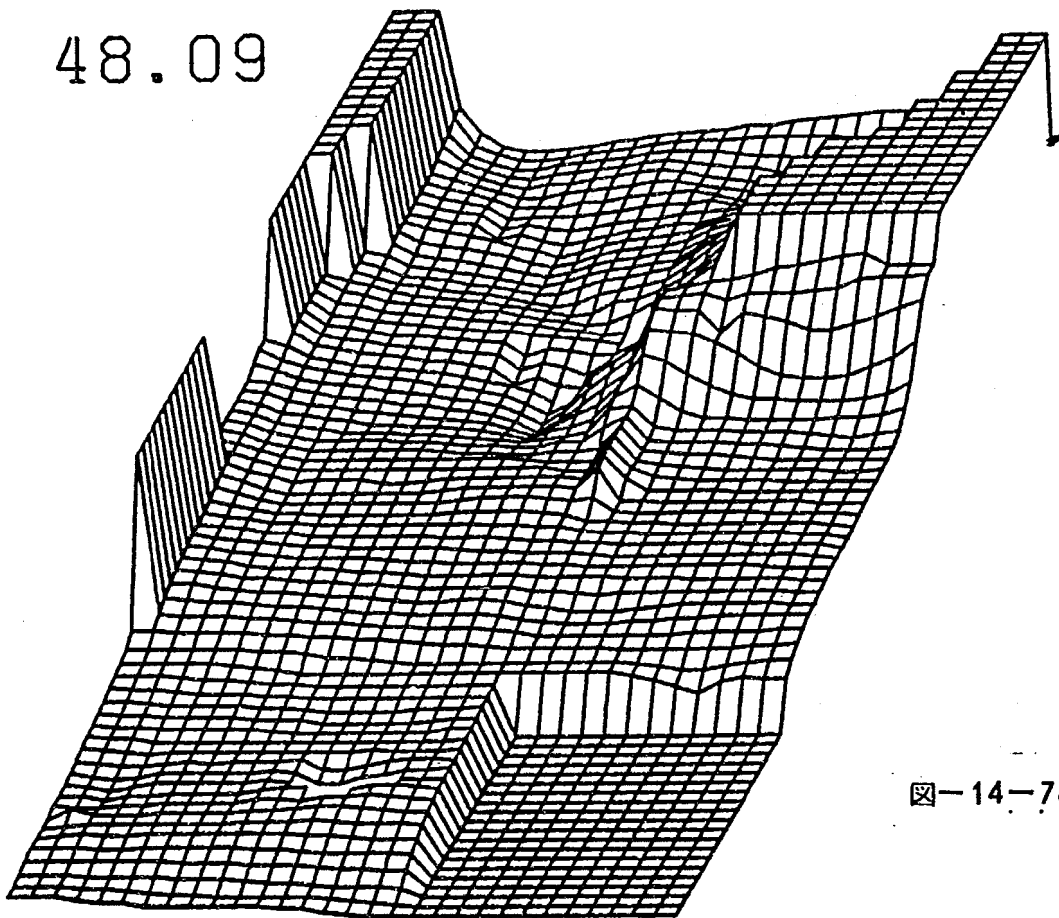


图-14-78

48.10

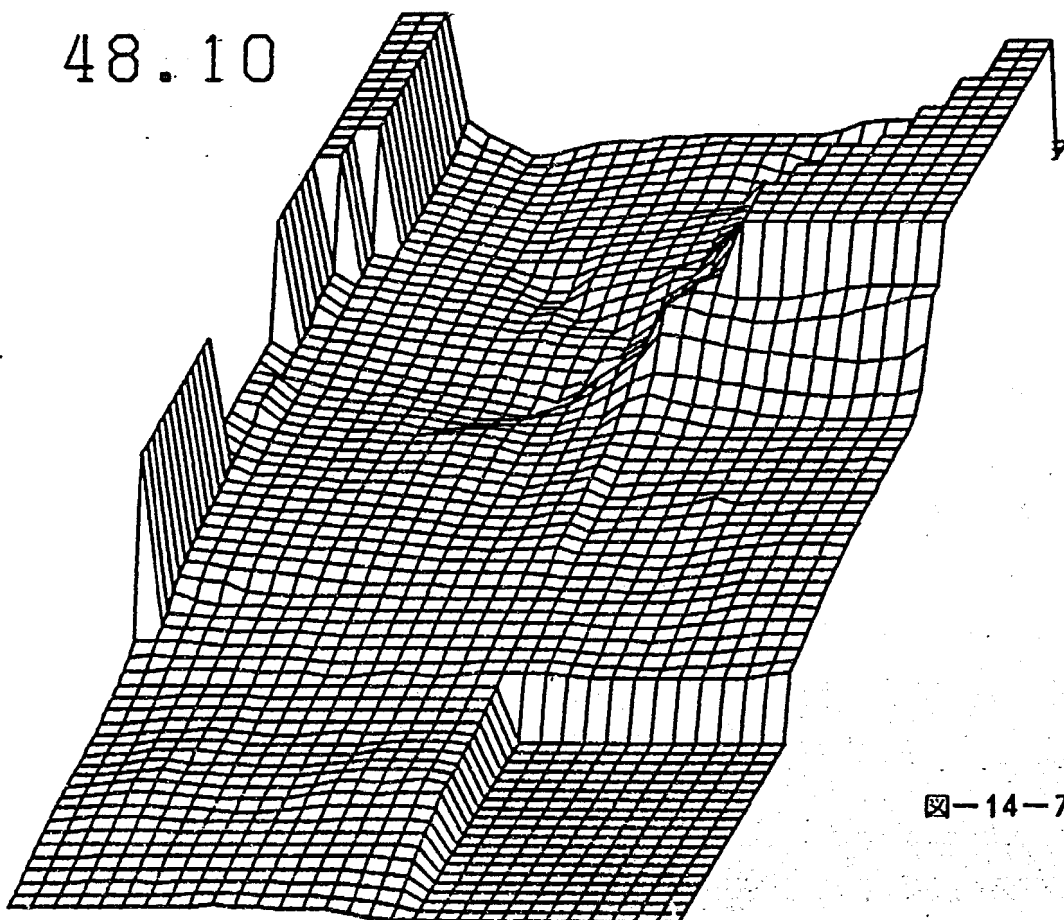


图-14-79

48.11

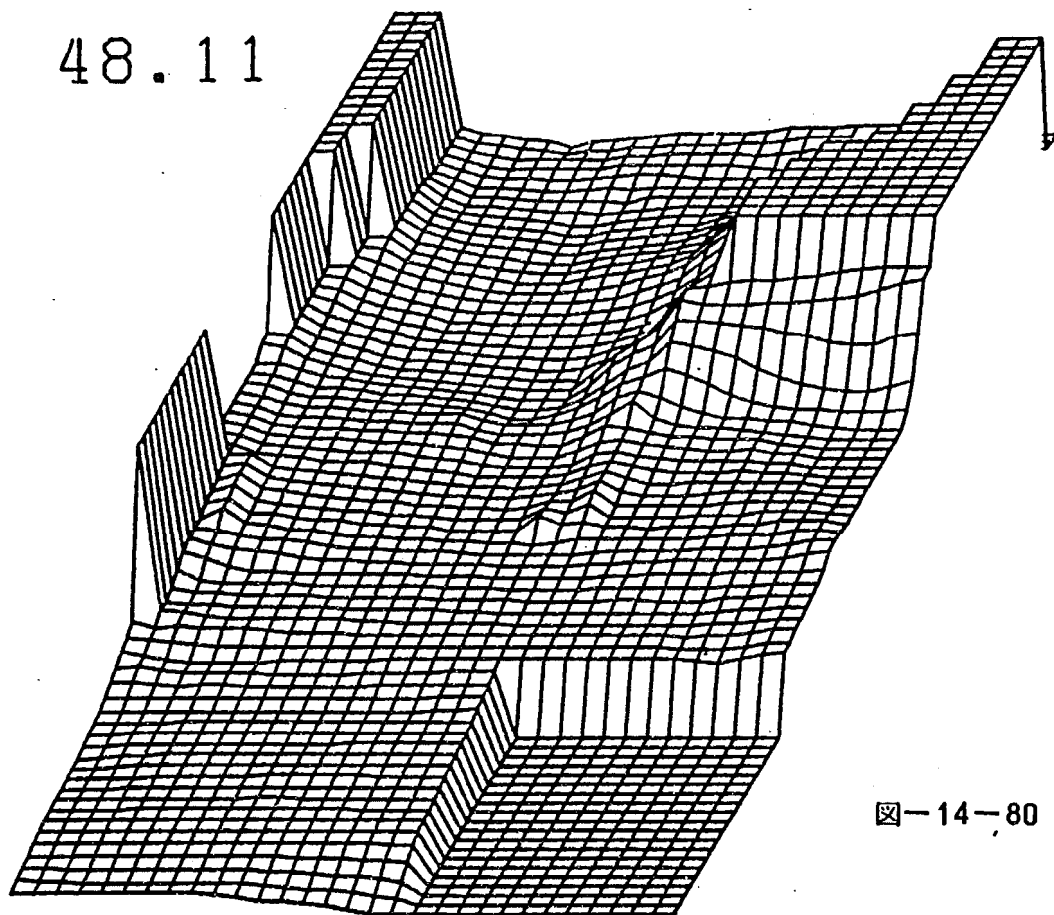


图-14-80

48.12

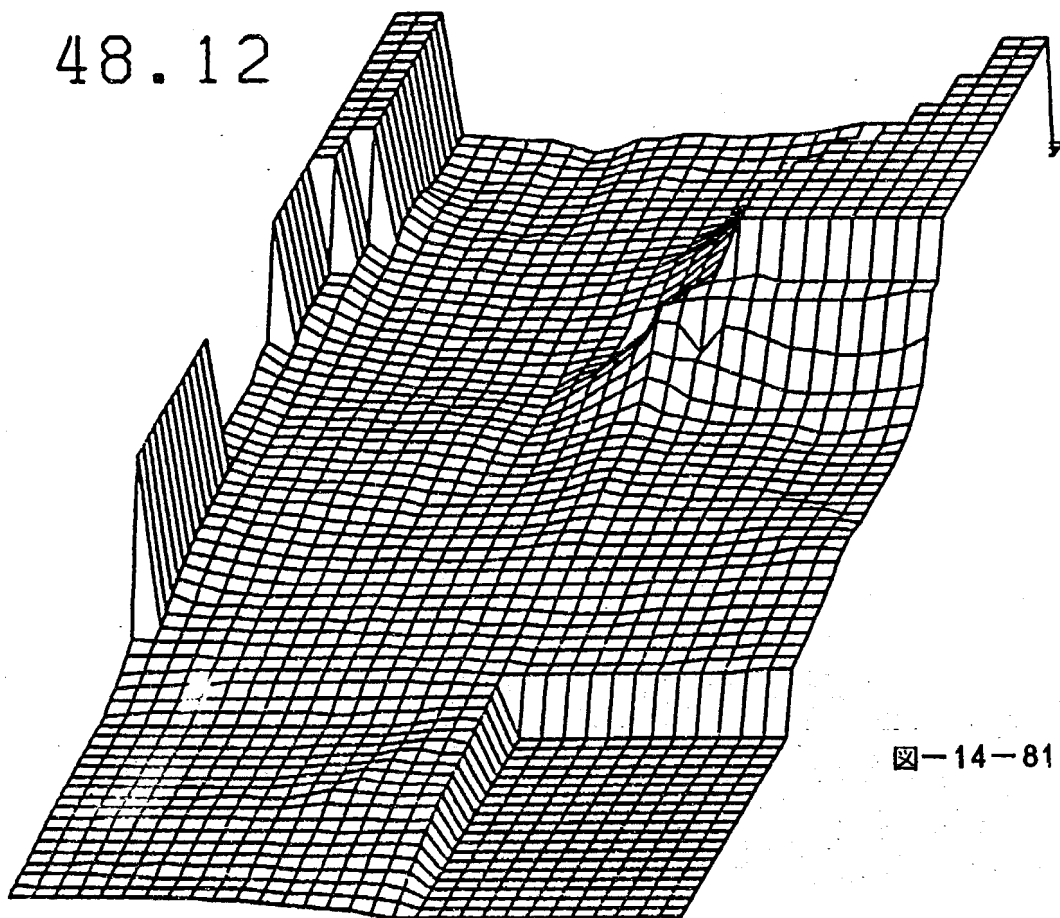


图-14-81

49.01

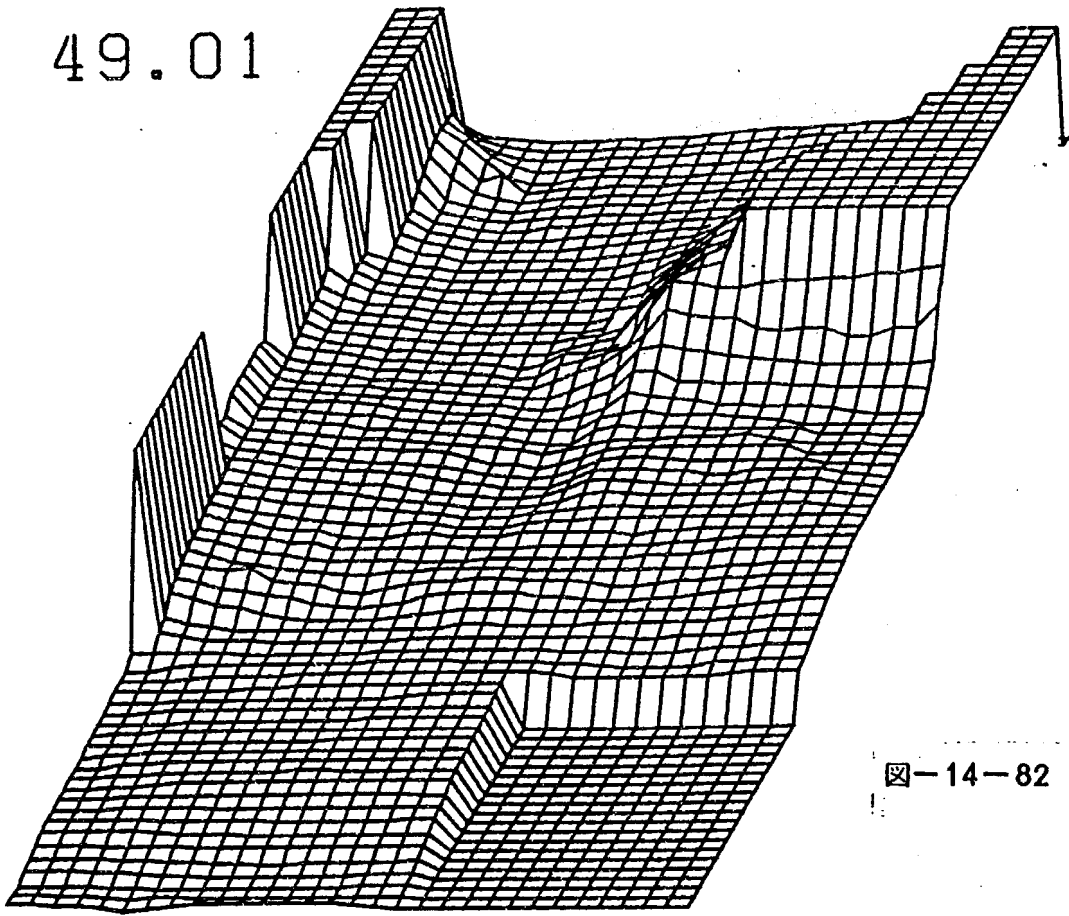


图-14-82

49.02

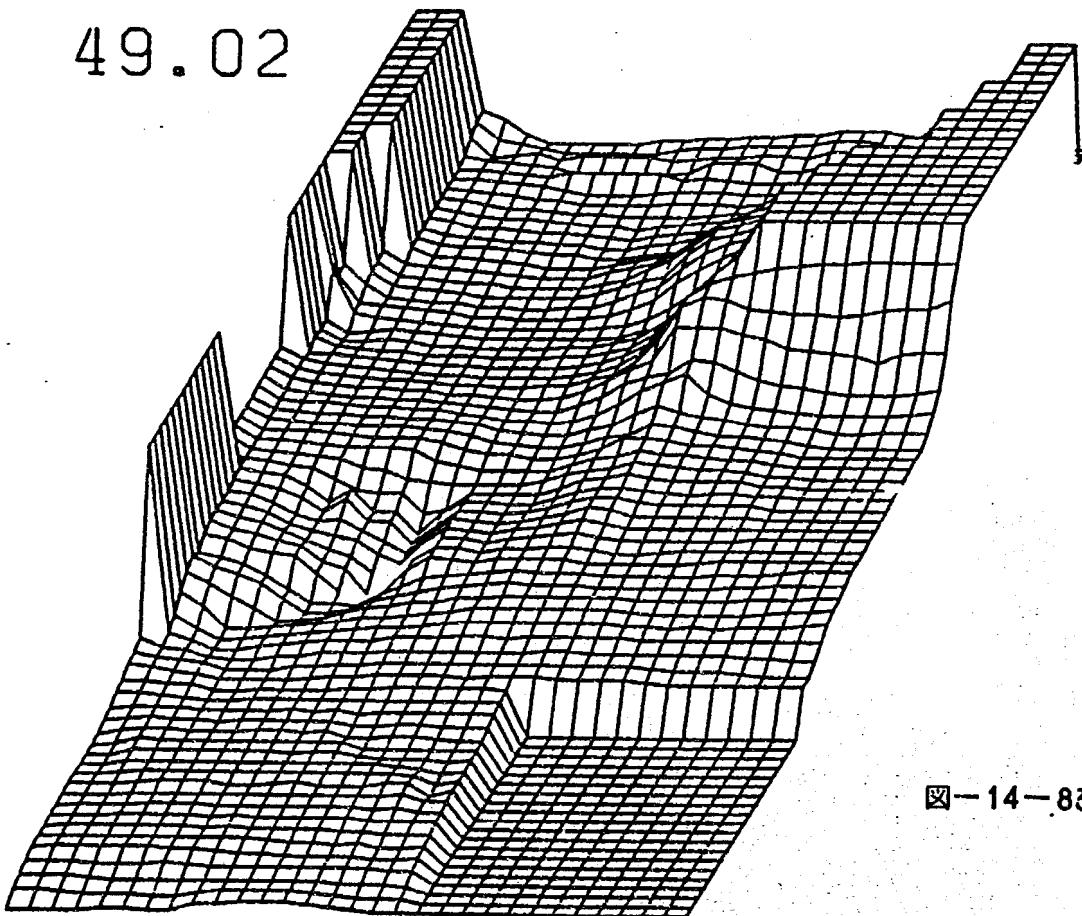


图-14-83

49.03

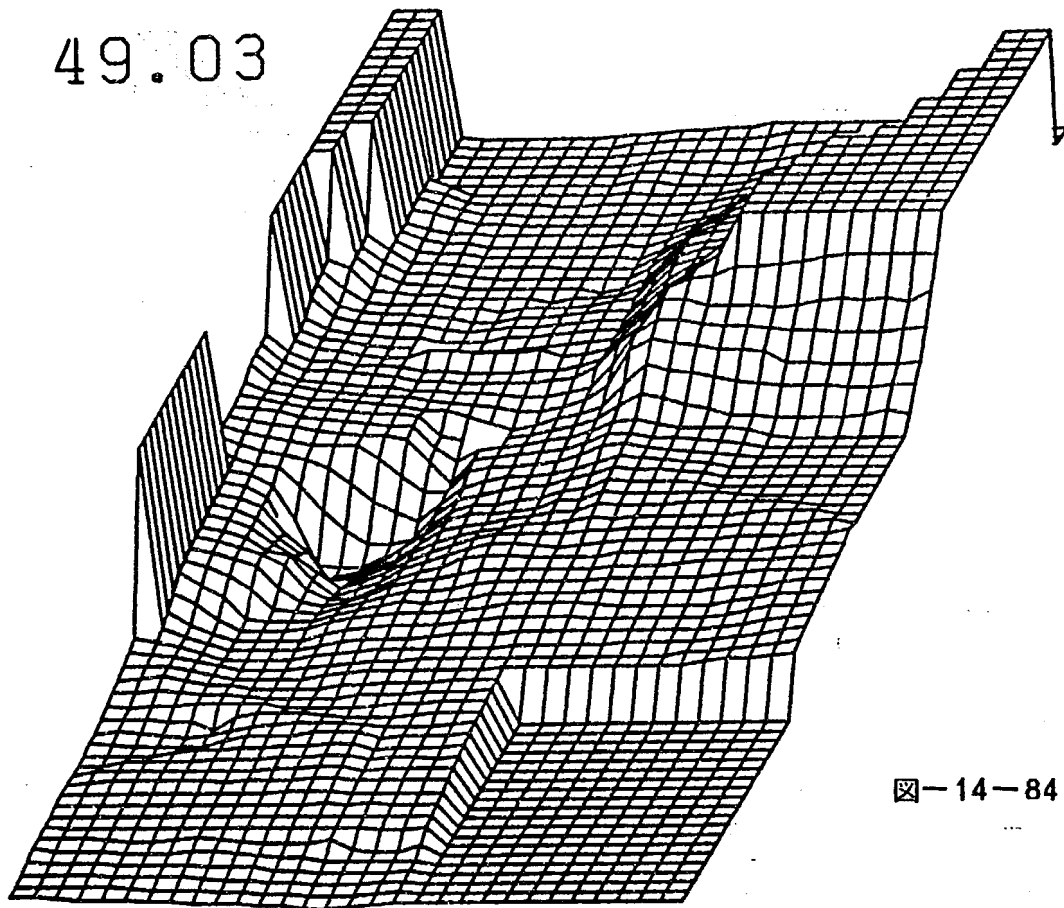


图-14-84

49.04

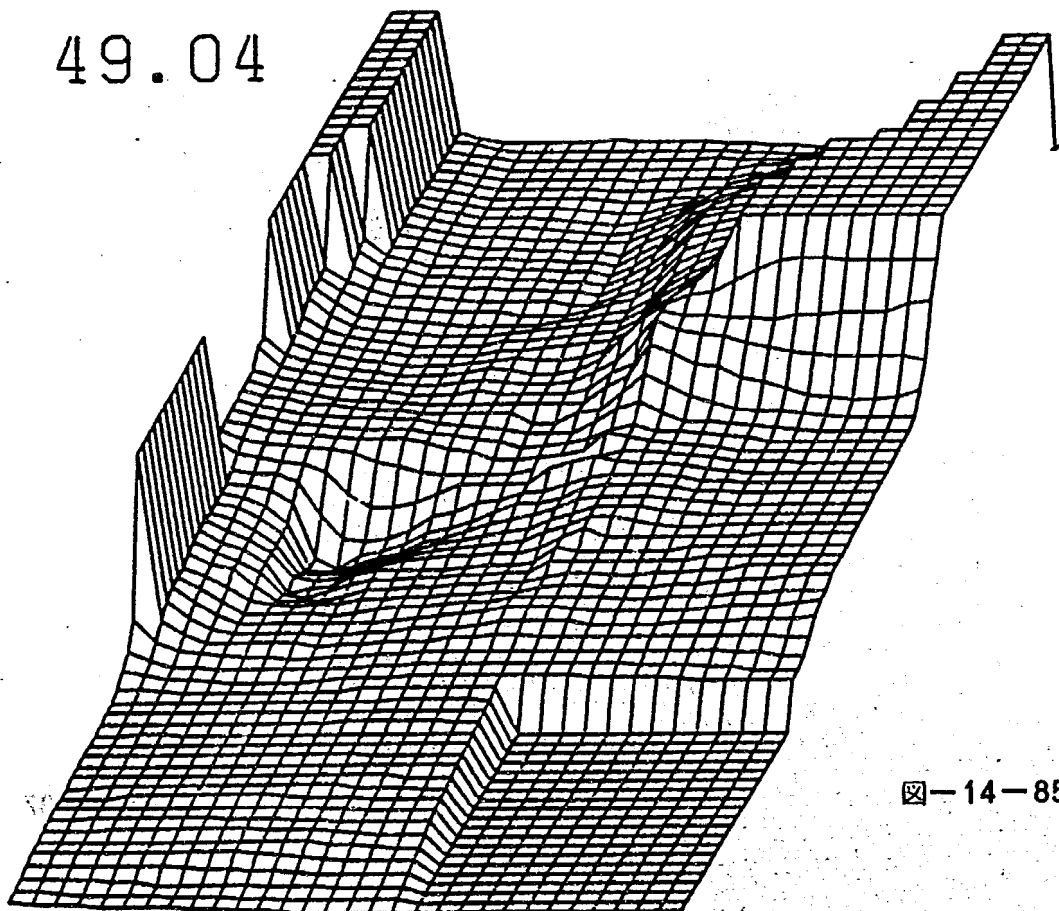


图-14-85

49.05

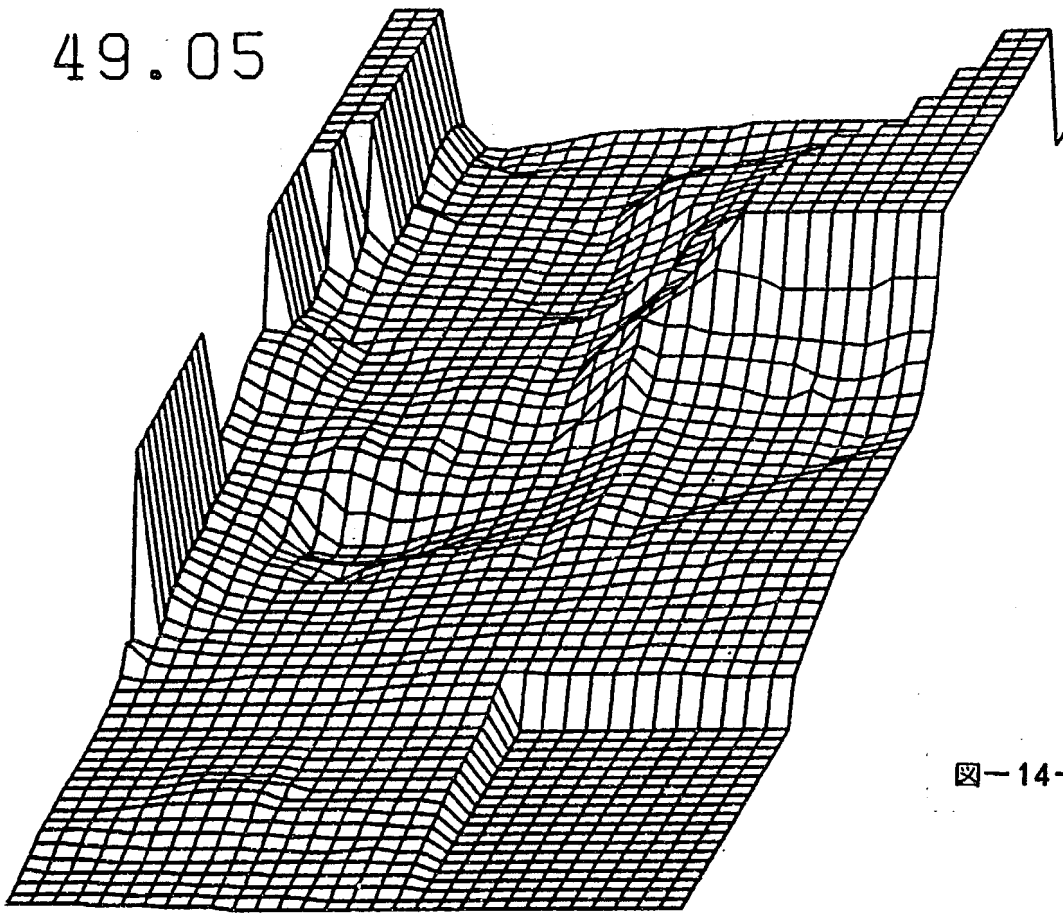


图-14-86

49.06

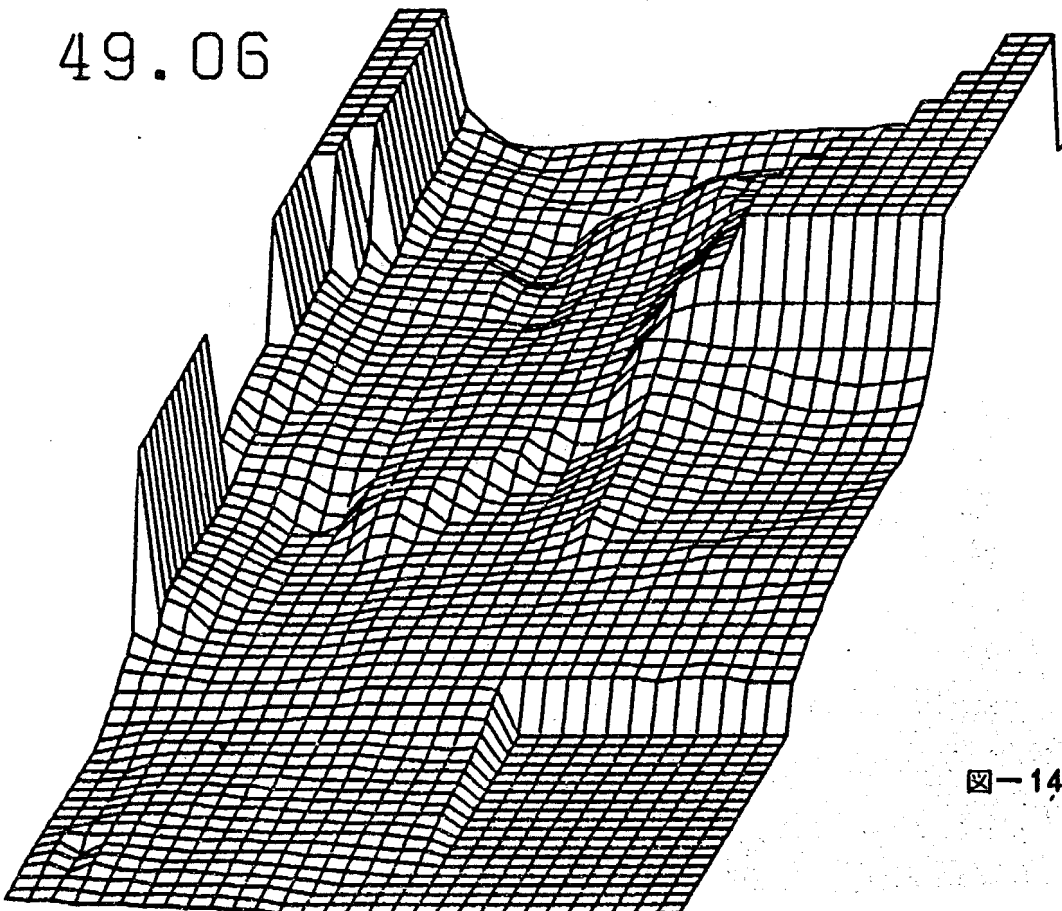


图-14-87

49.07

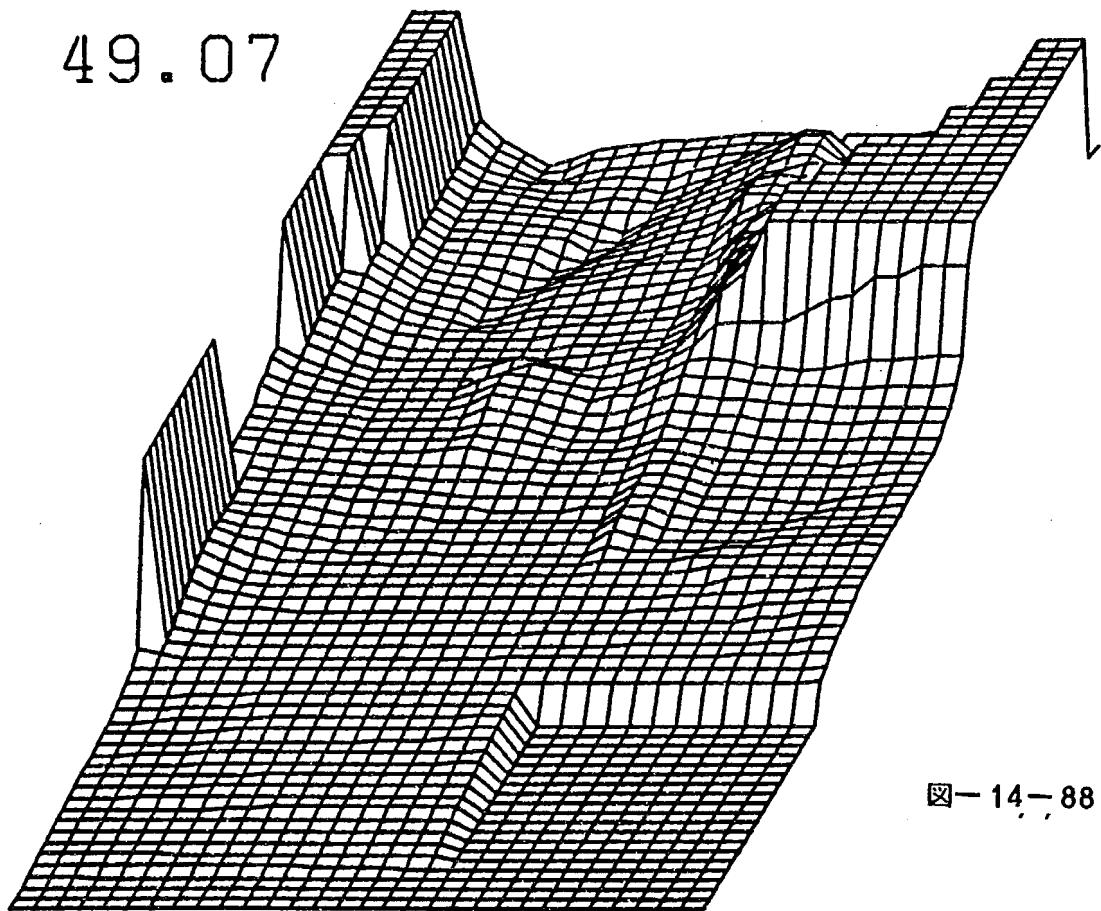


图-14-88

49.08

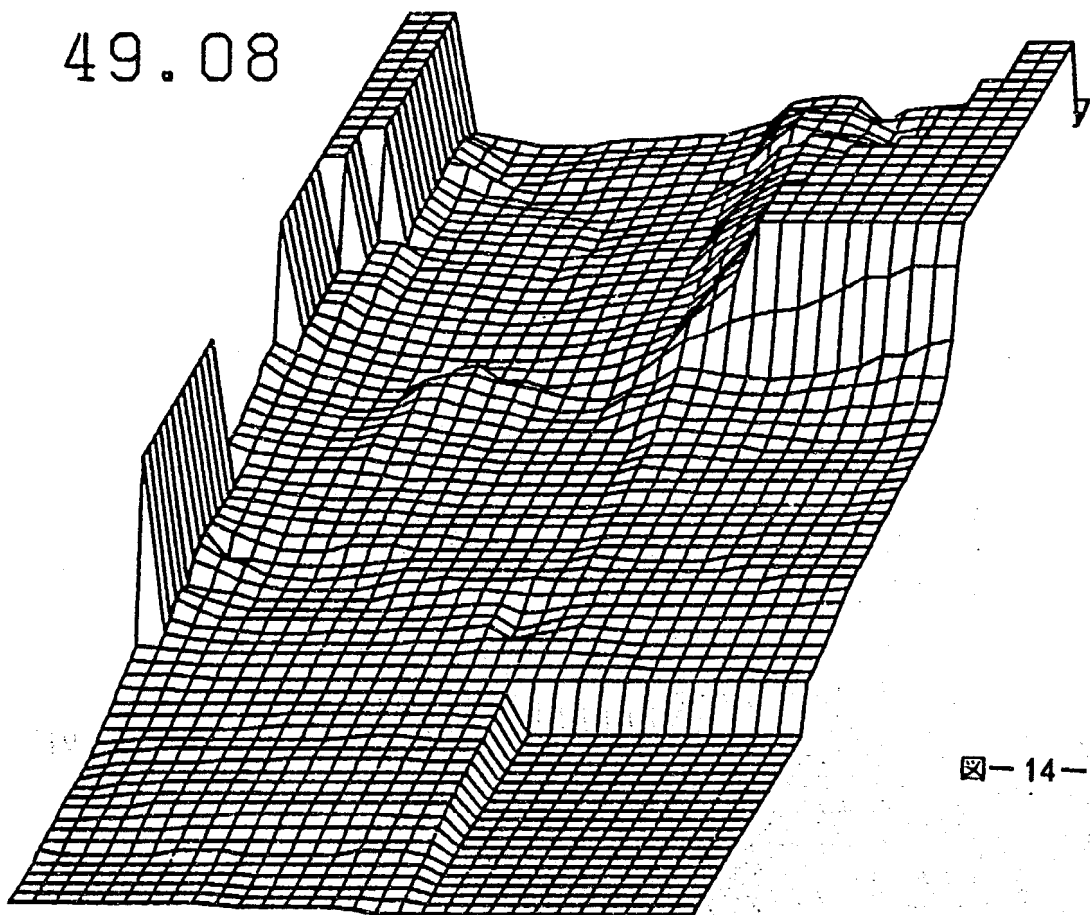


图-14-89

49.09

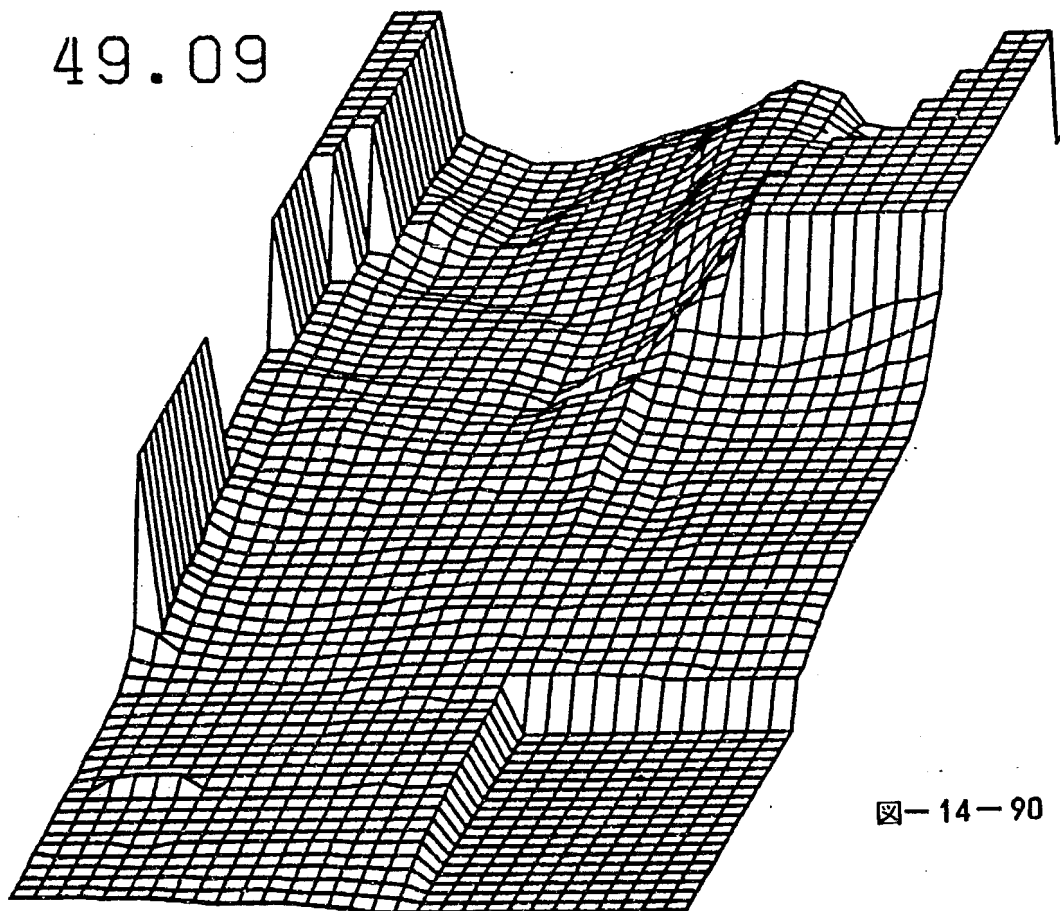


图-14-90

49.10

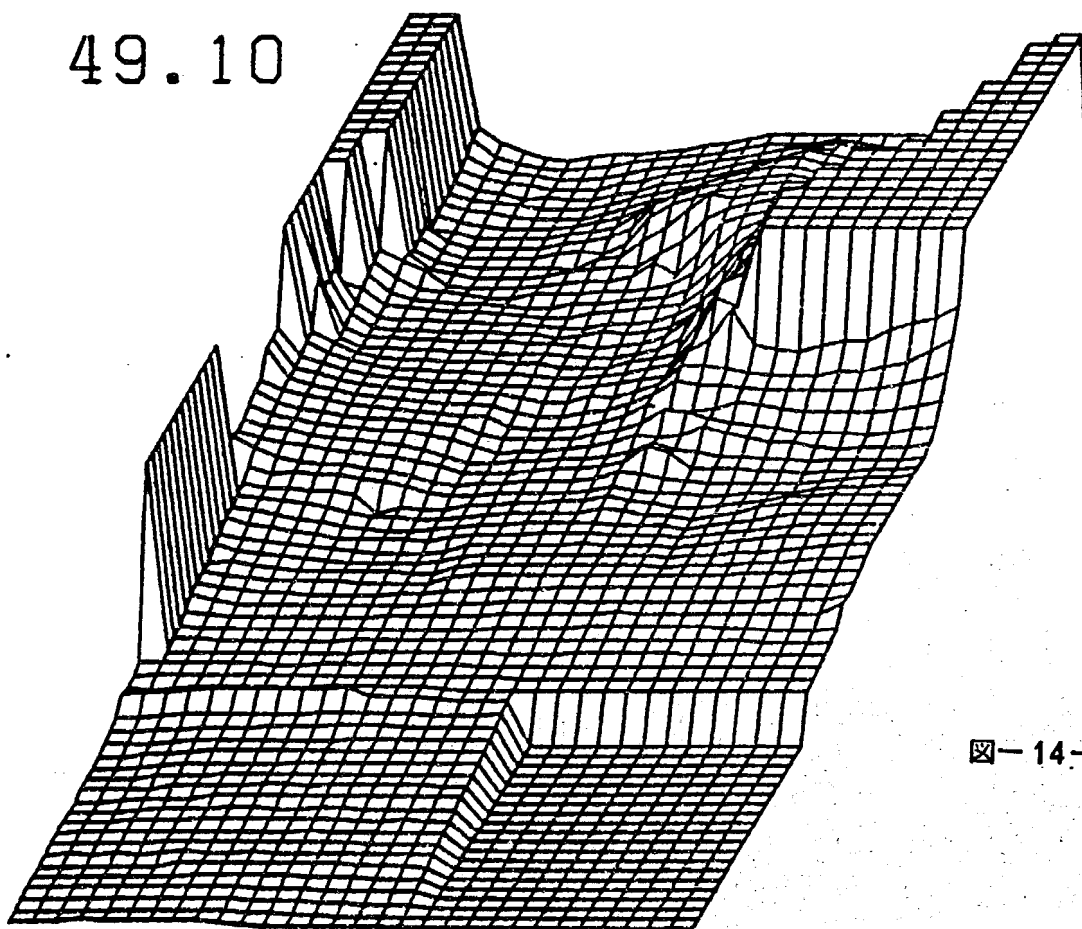


图-14-91

49.11

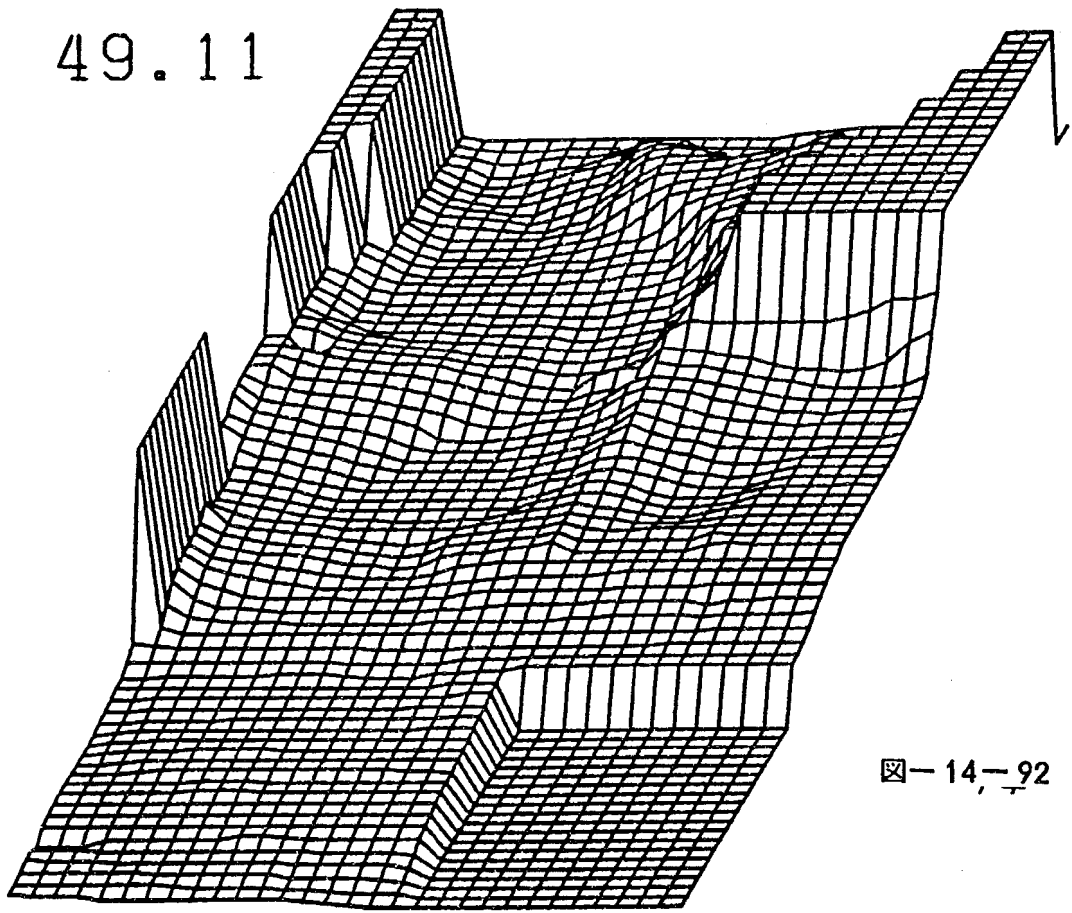


图-14-92

49.12

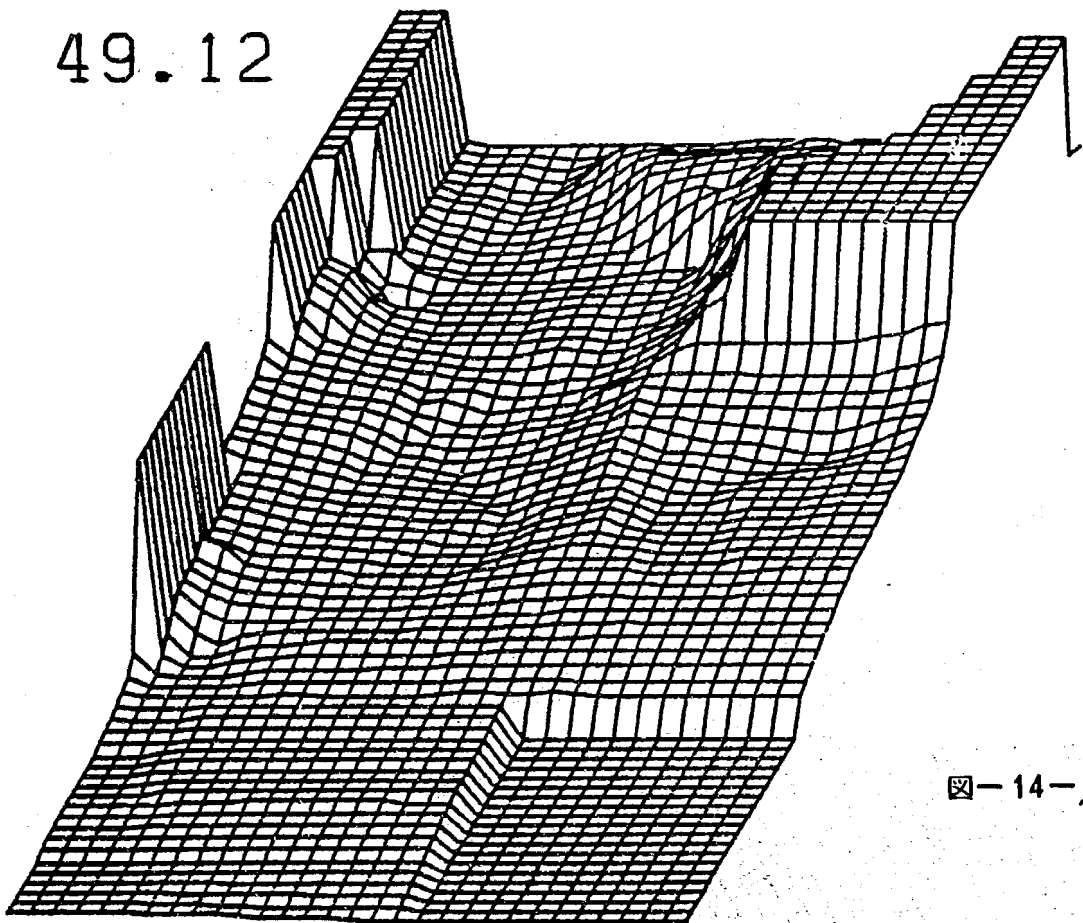


图-14-93

50.01

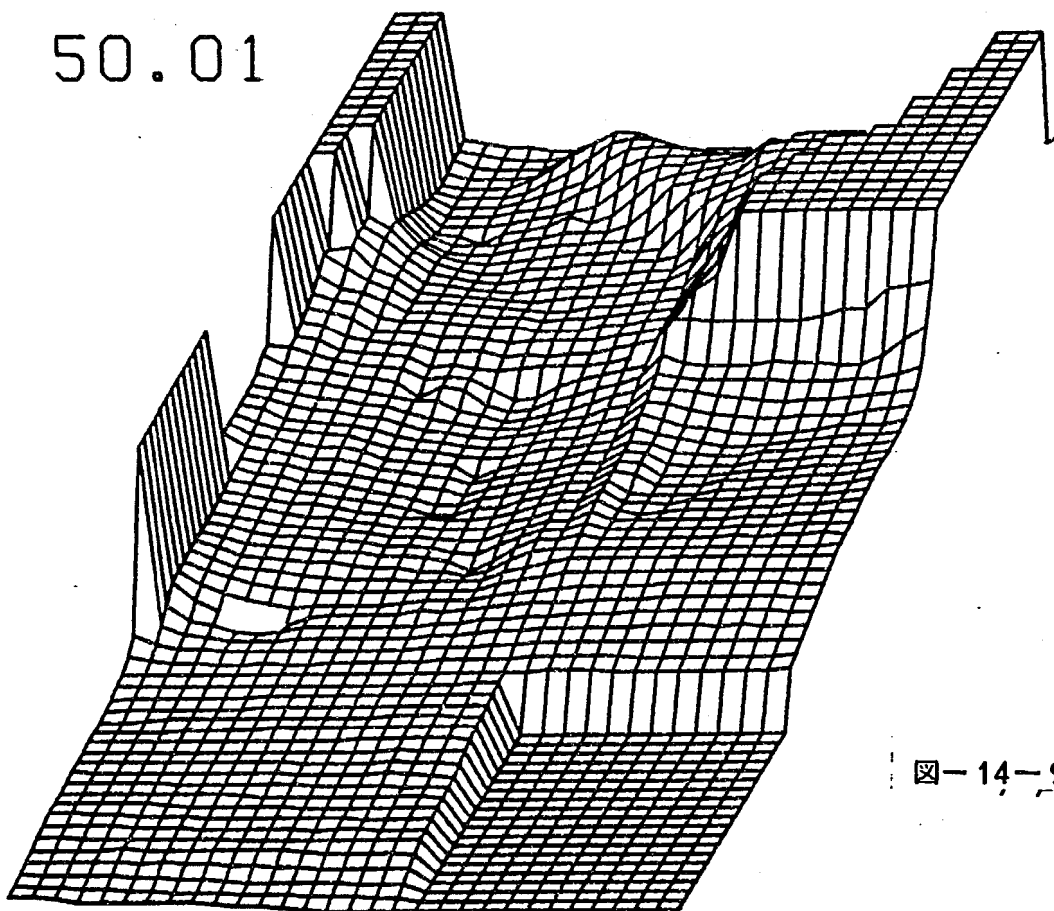


图-14-94

50.02

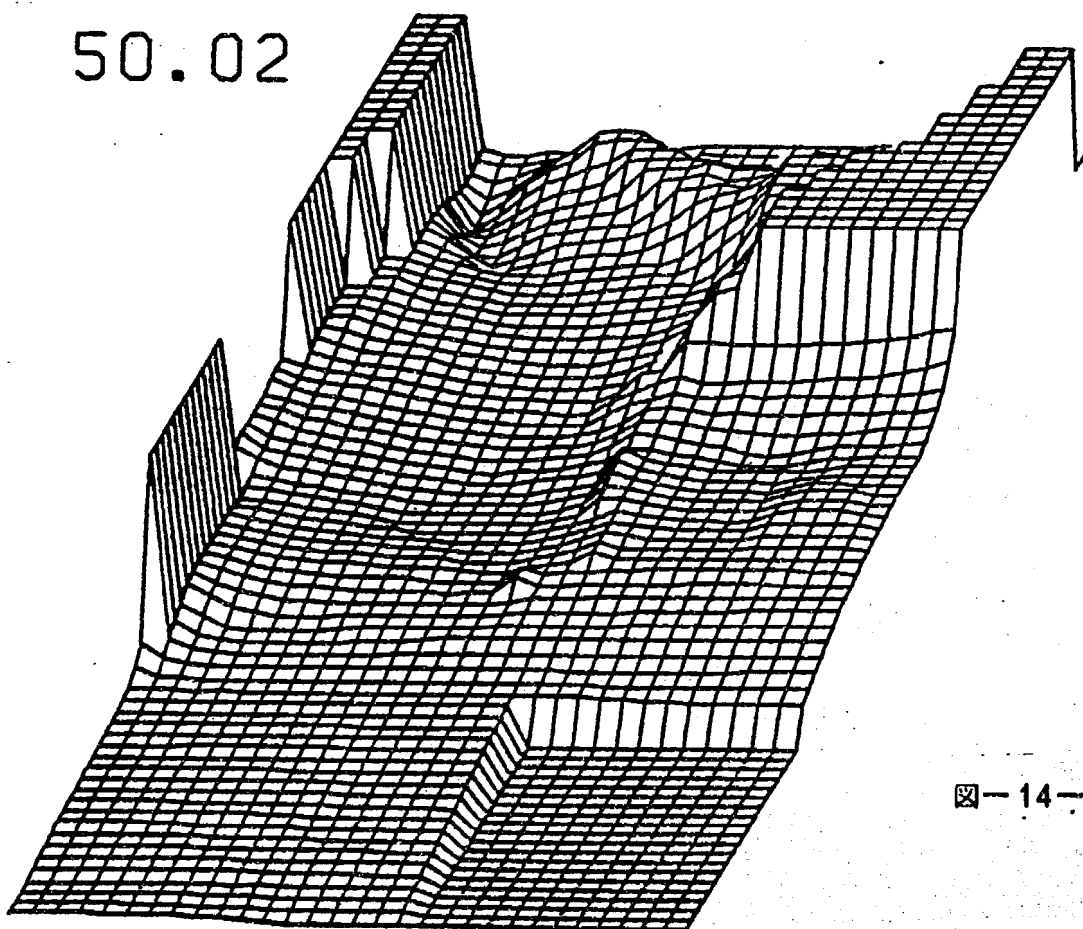


图-14-95

50.03

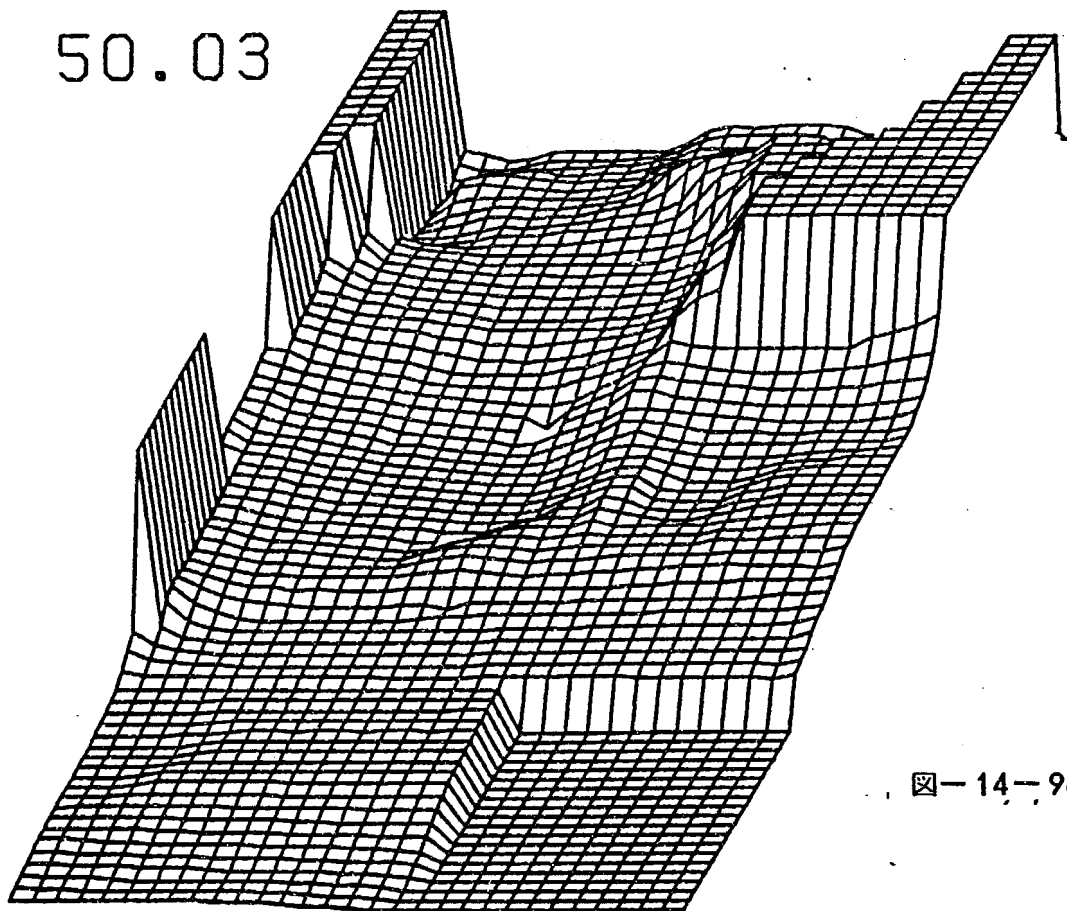


图-14-96

50.04

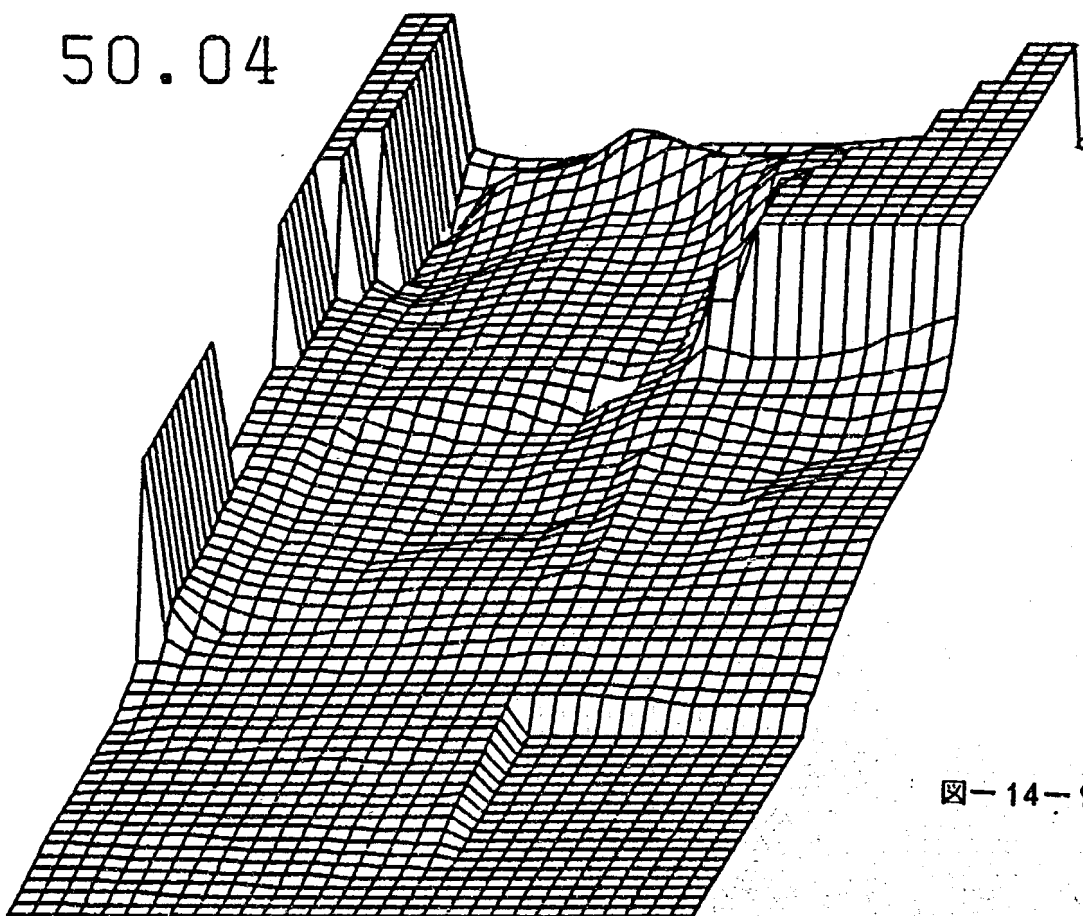


图-14-97

50.05

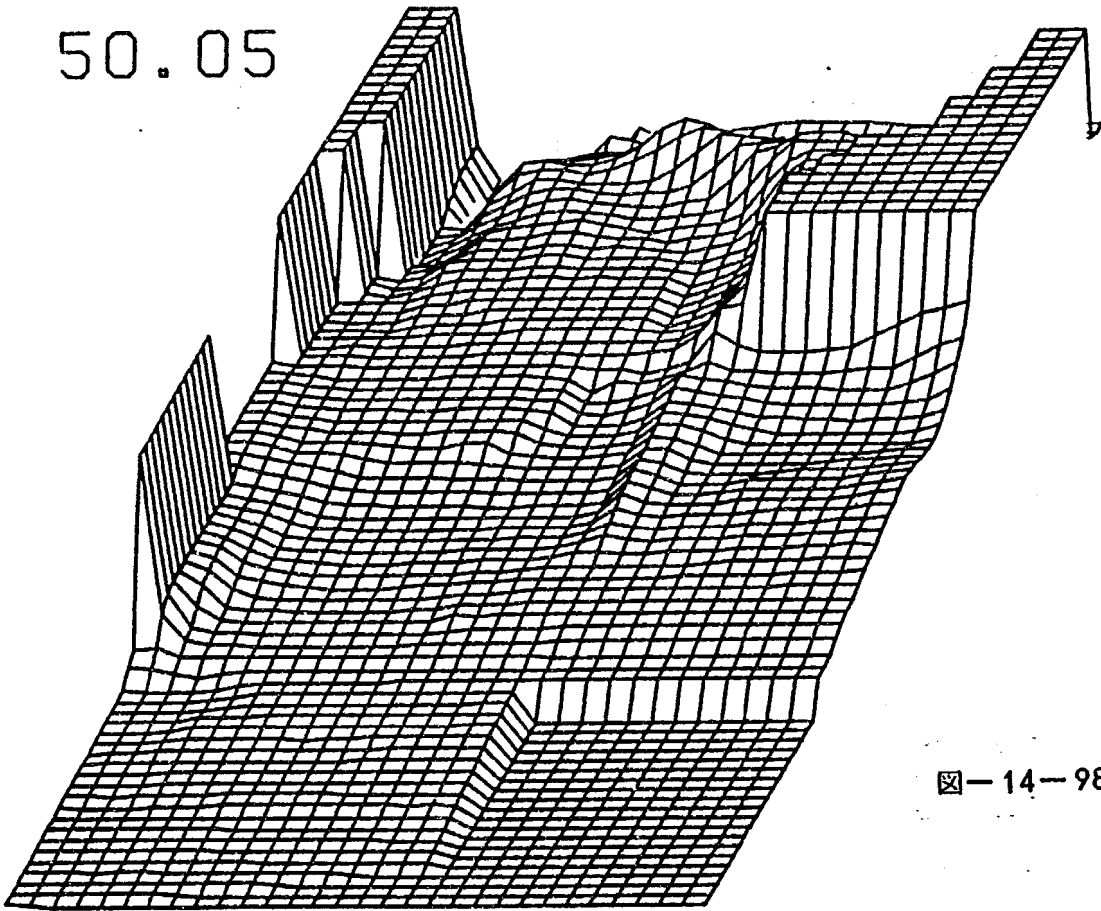


图-14-98

50.06

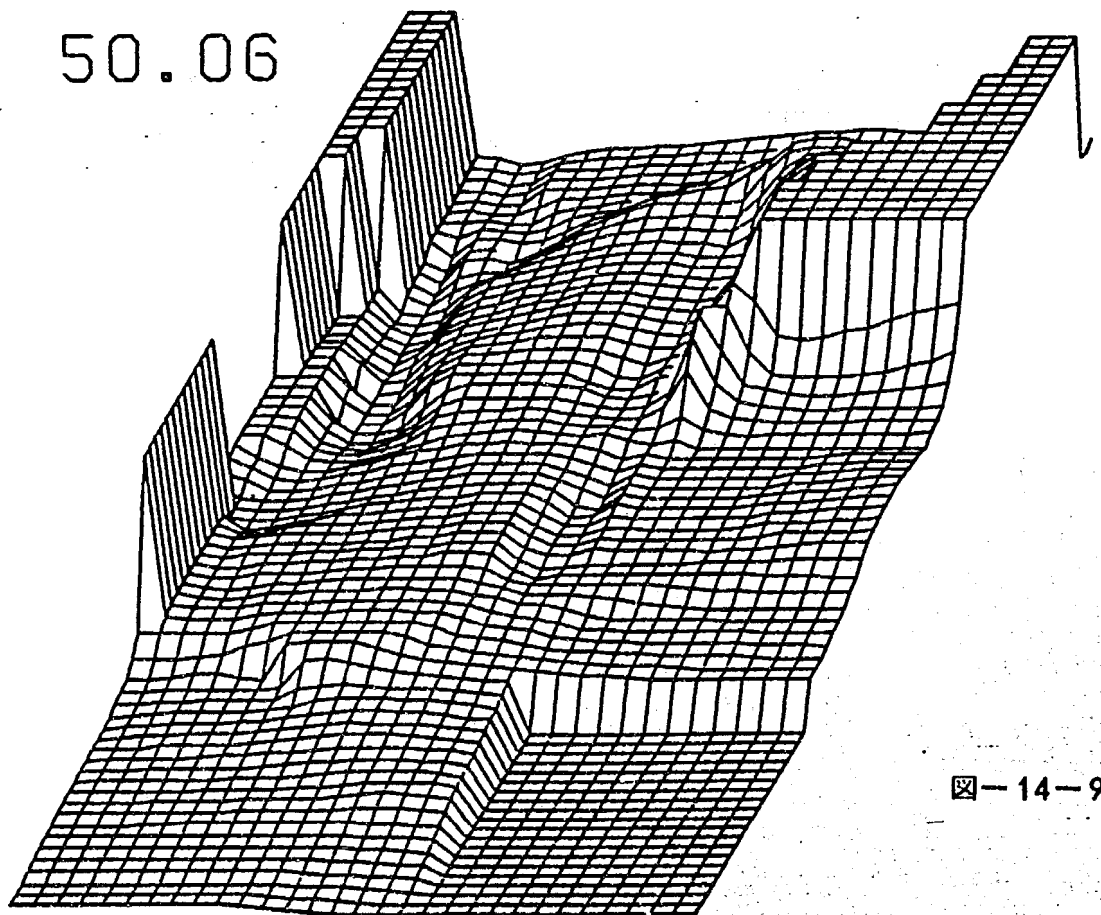


图-14-99

50.07

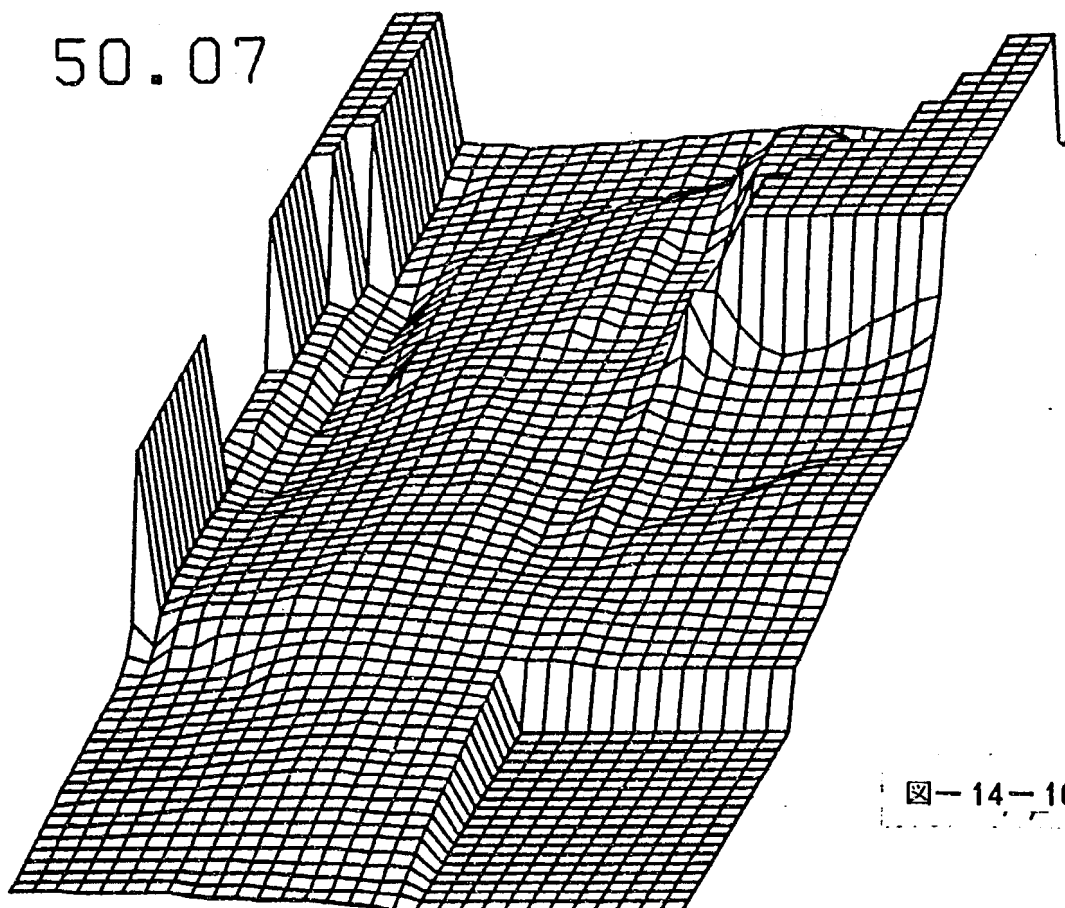


图-14-100

50.08

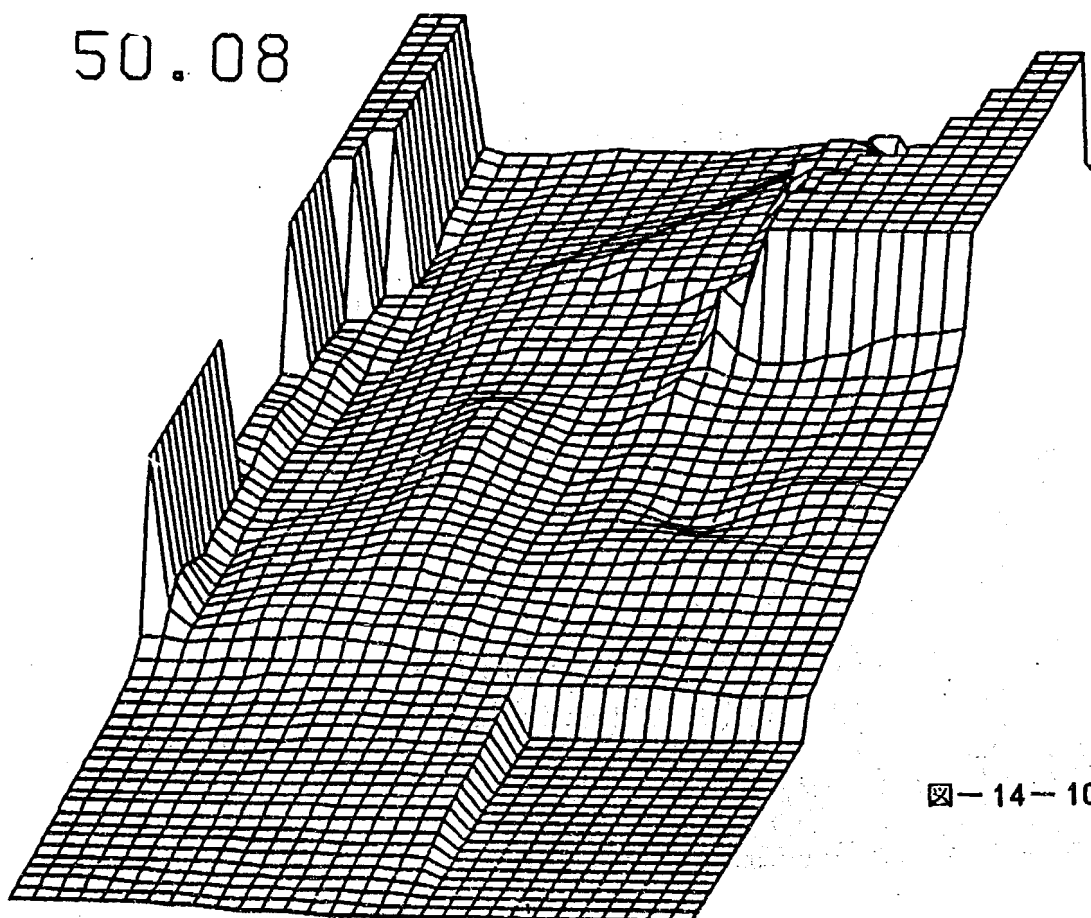


图-14-101

50.09

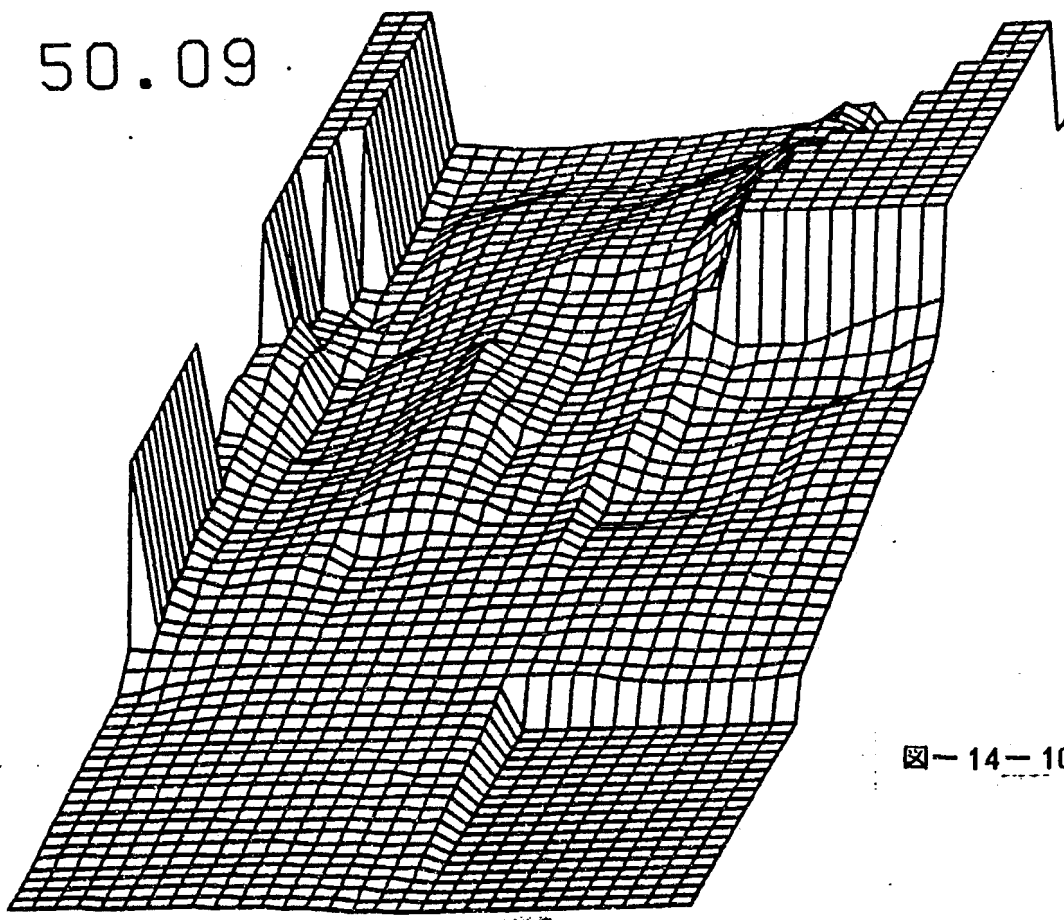


图-14-102

50.10

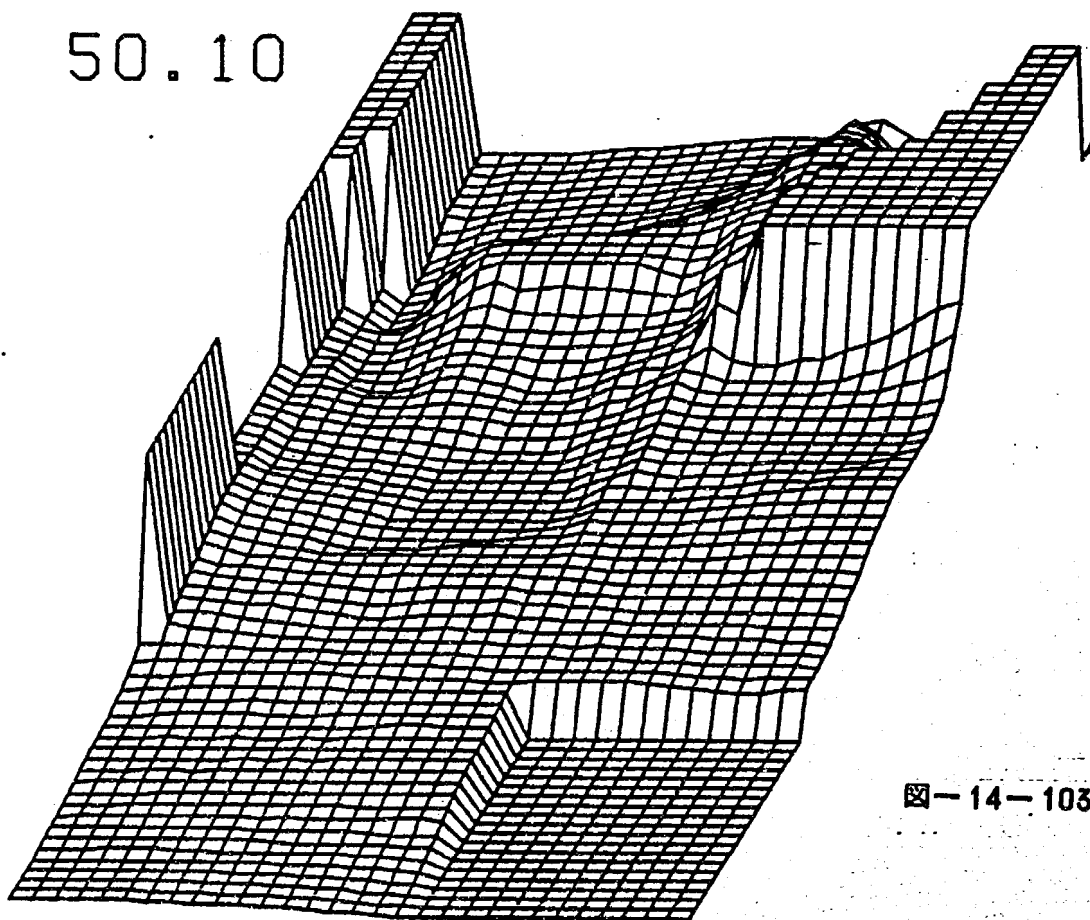


图-14-103

50.11

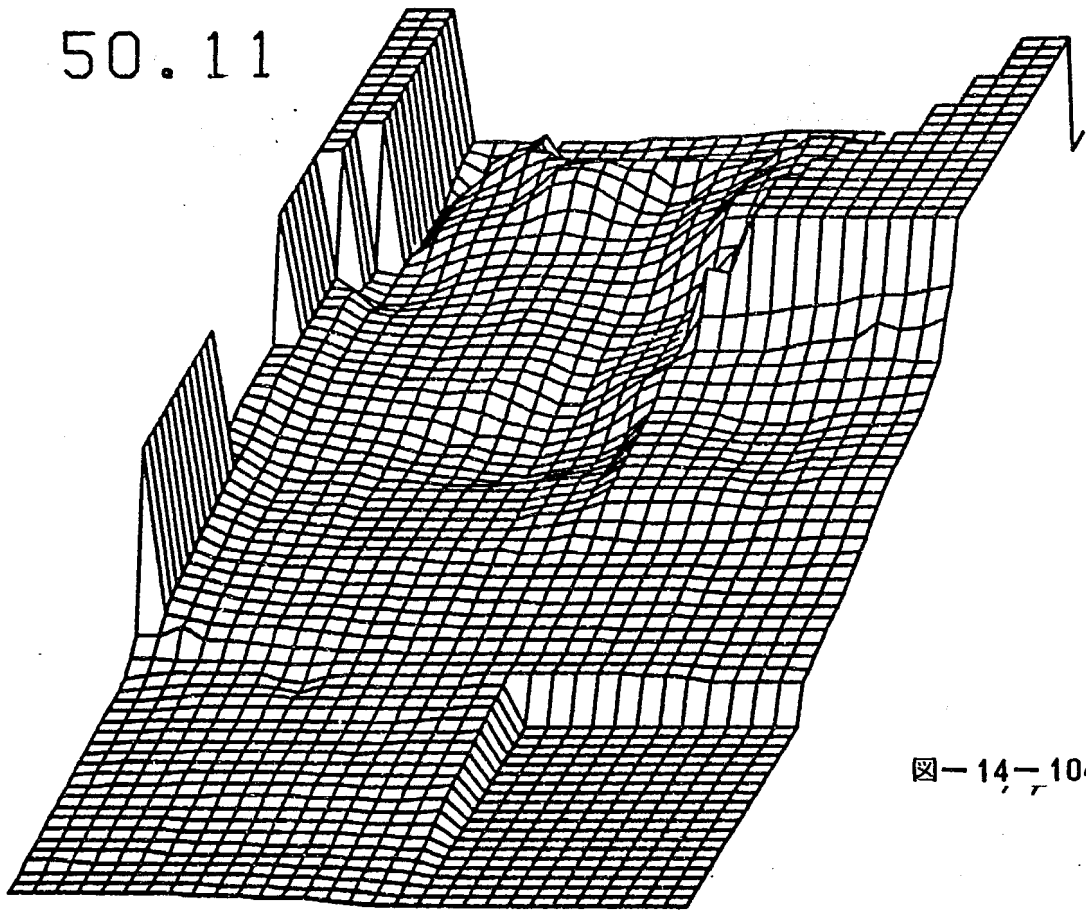


图-14-104

50.12

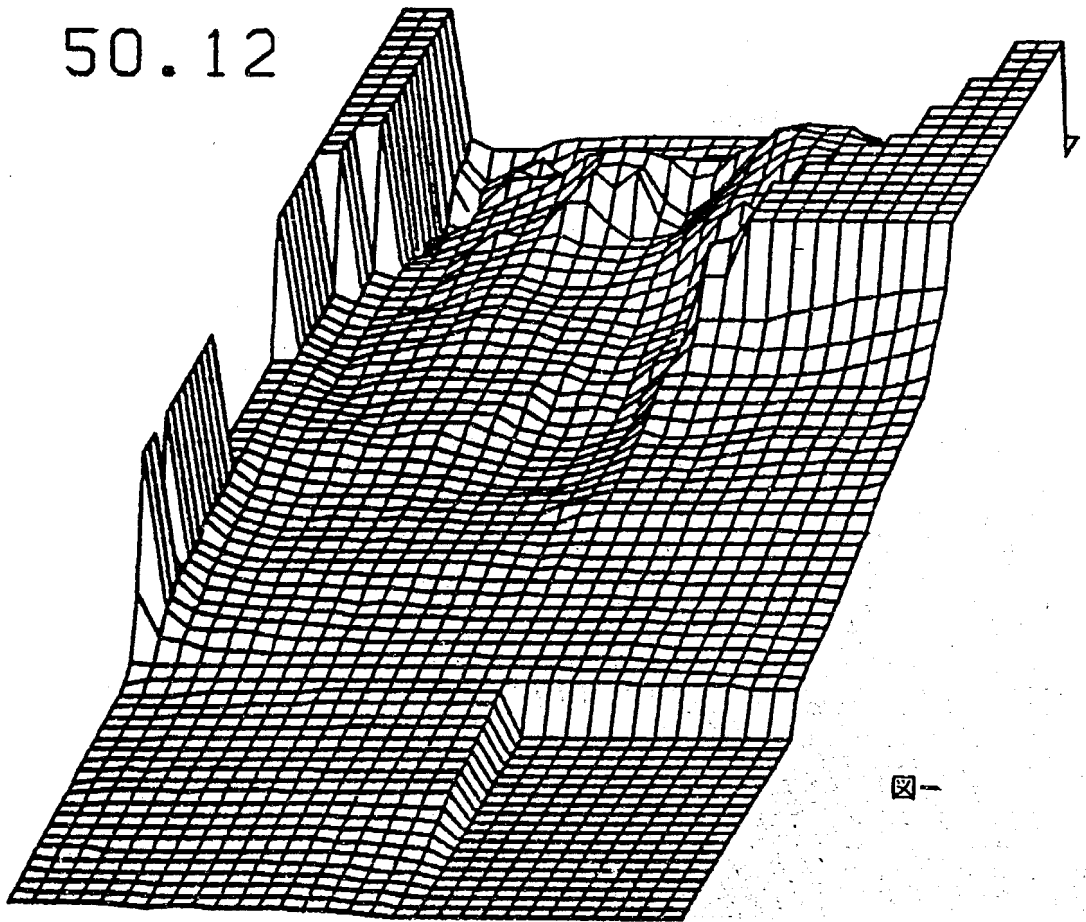


图-

51.01

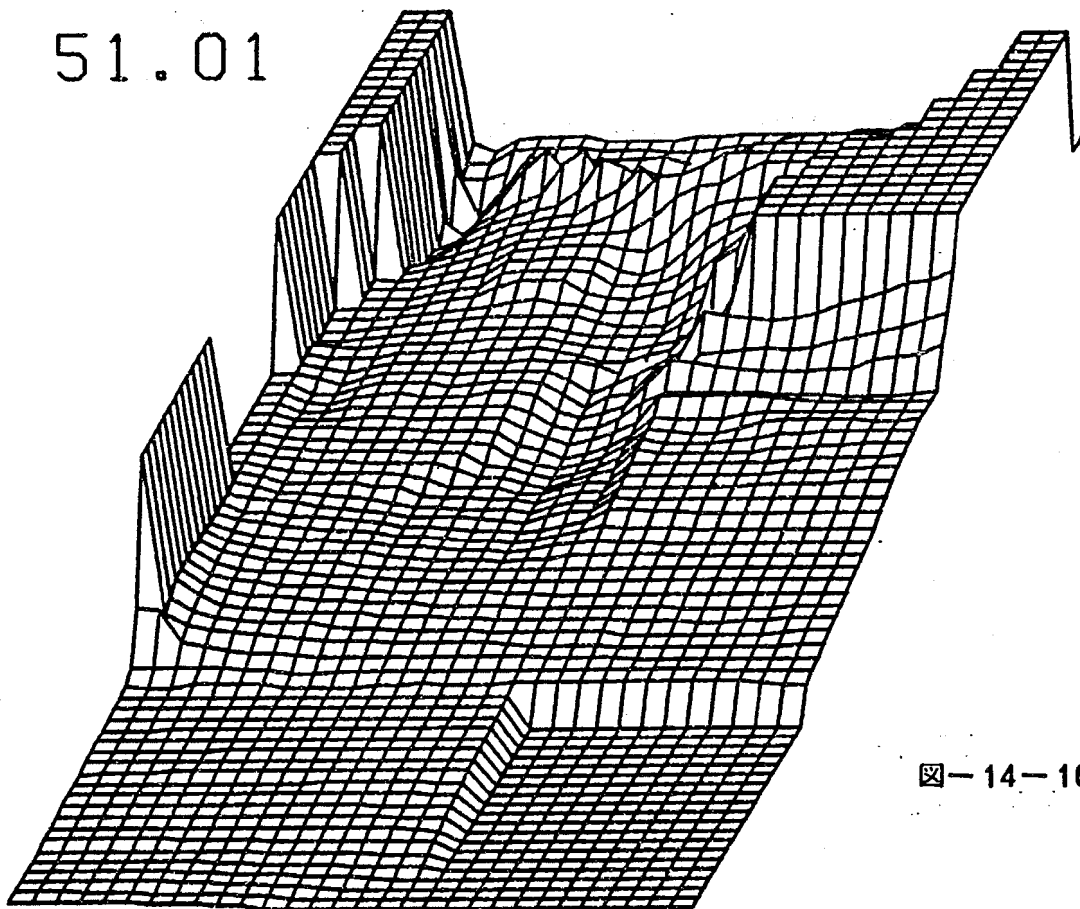


图-14-106

51.02

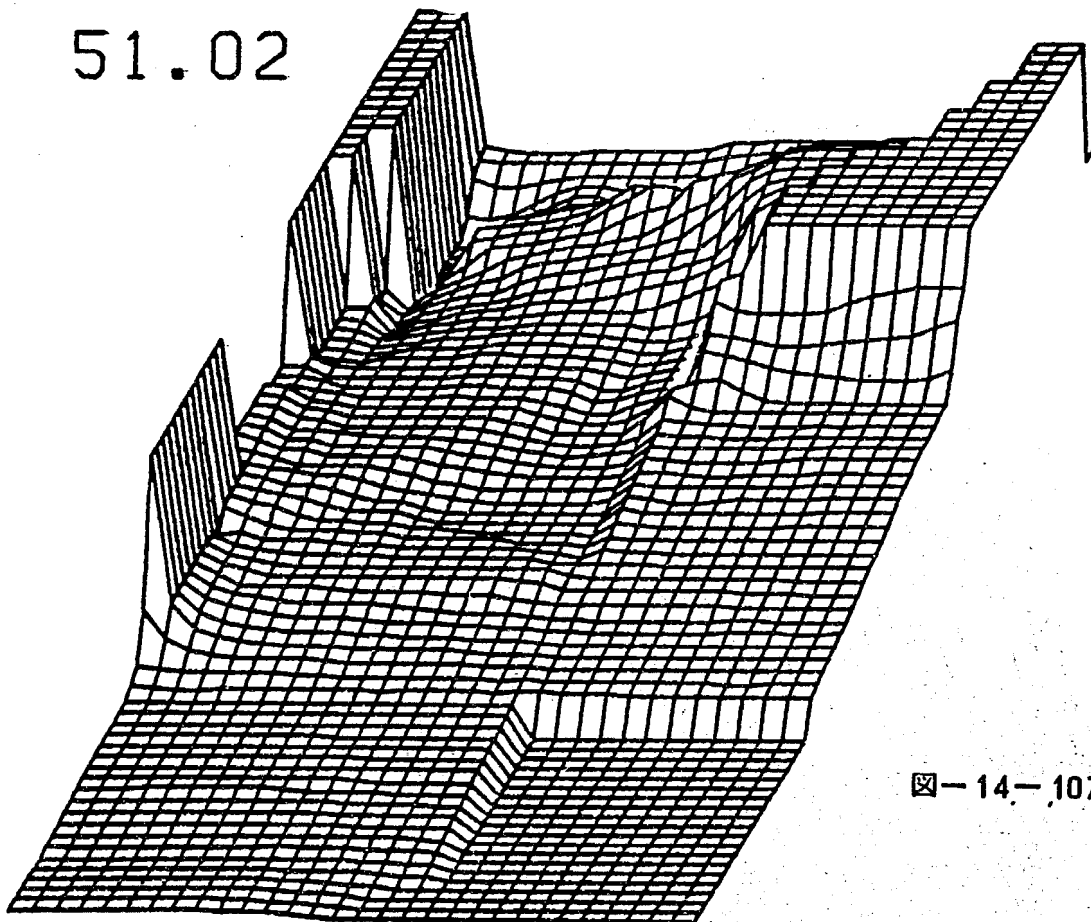


图-14-107

51.03

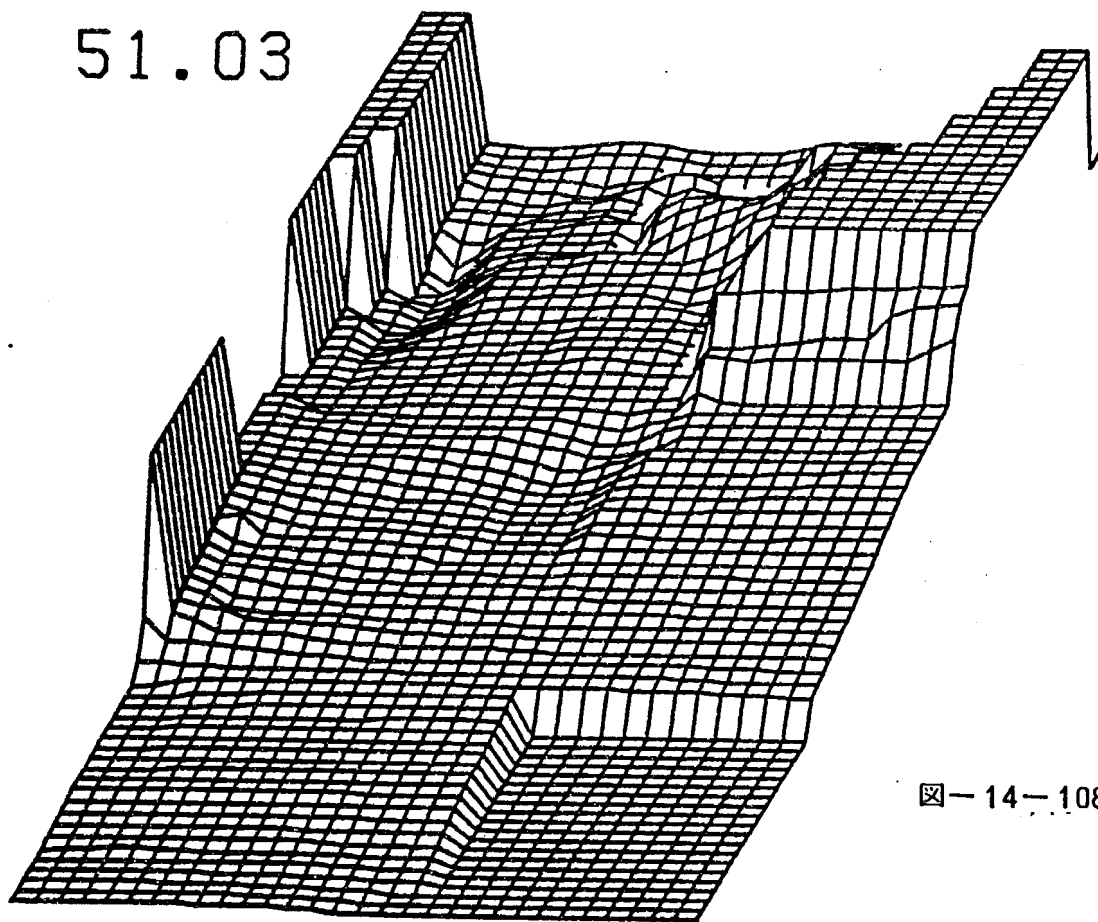


图-14-108



图-15-3

42.06

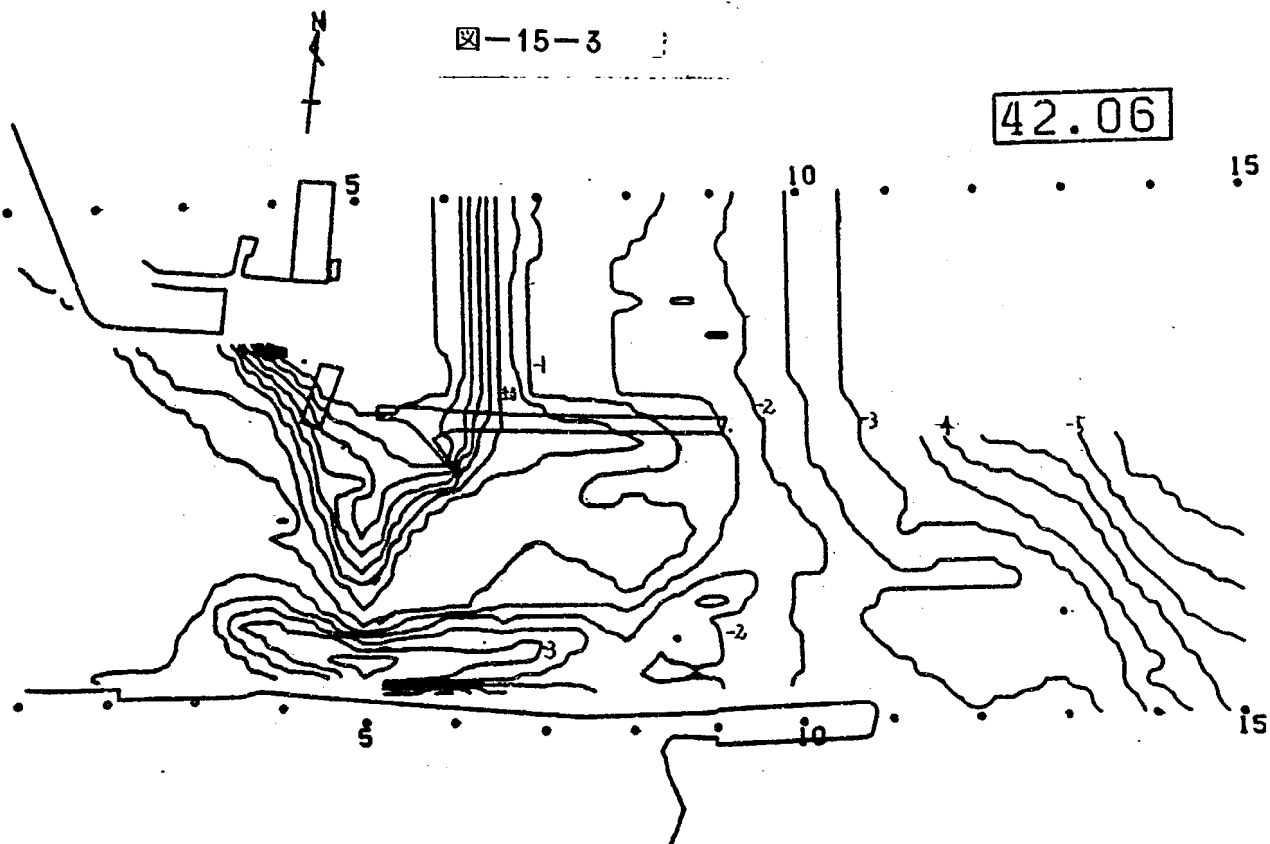


图-15-4

42.07

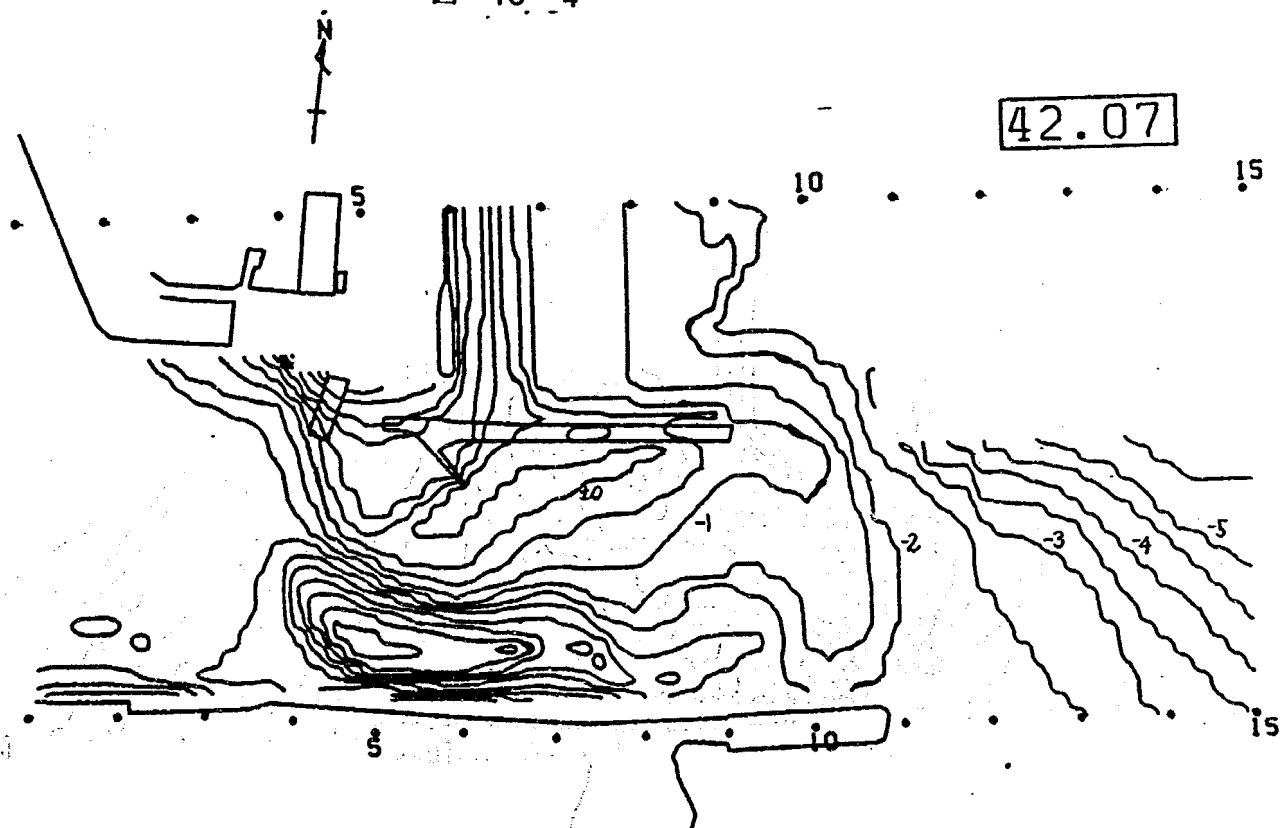


图-15-5

42.08

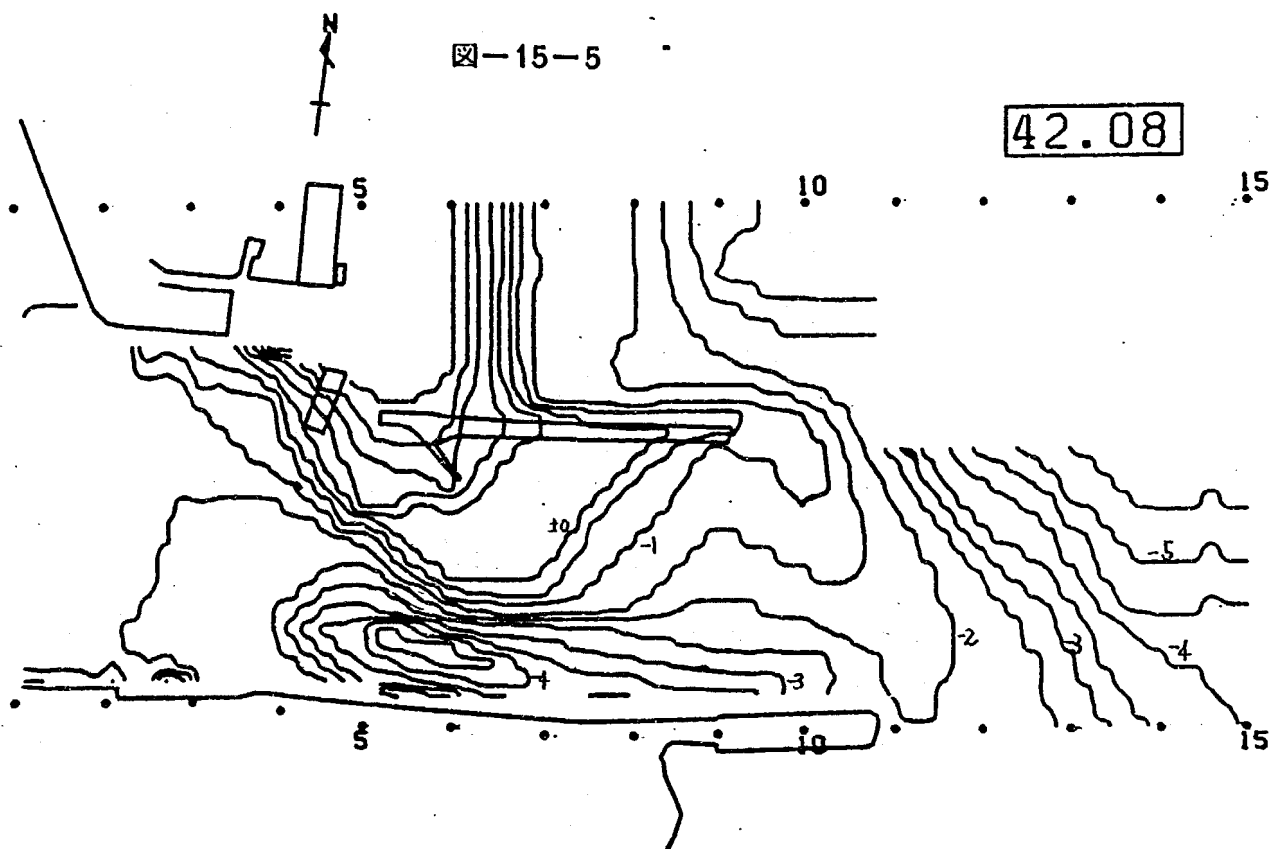


图-15-6

42.09

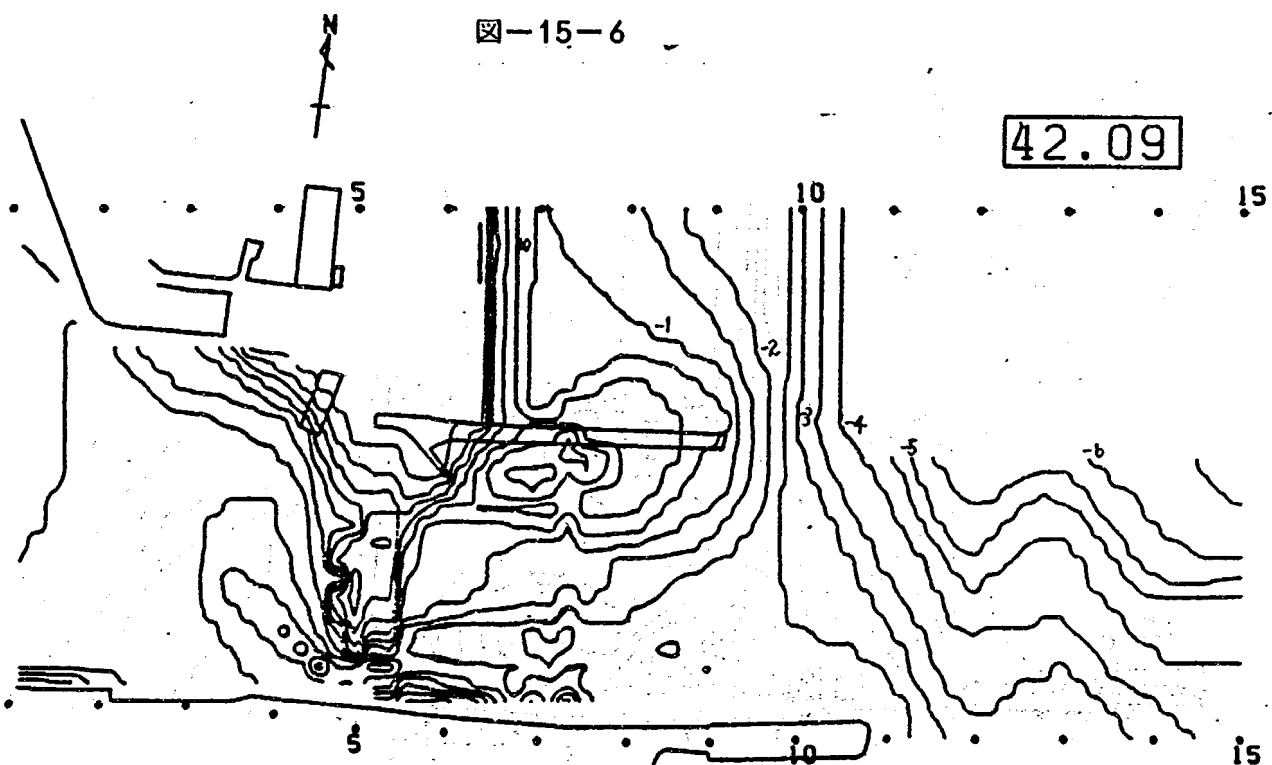


图-15-7

42.10

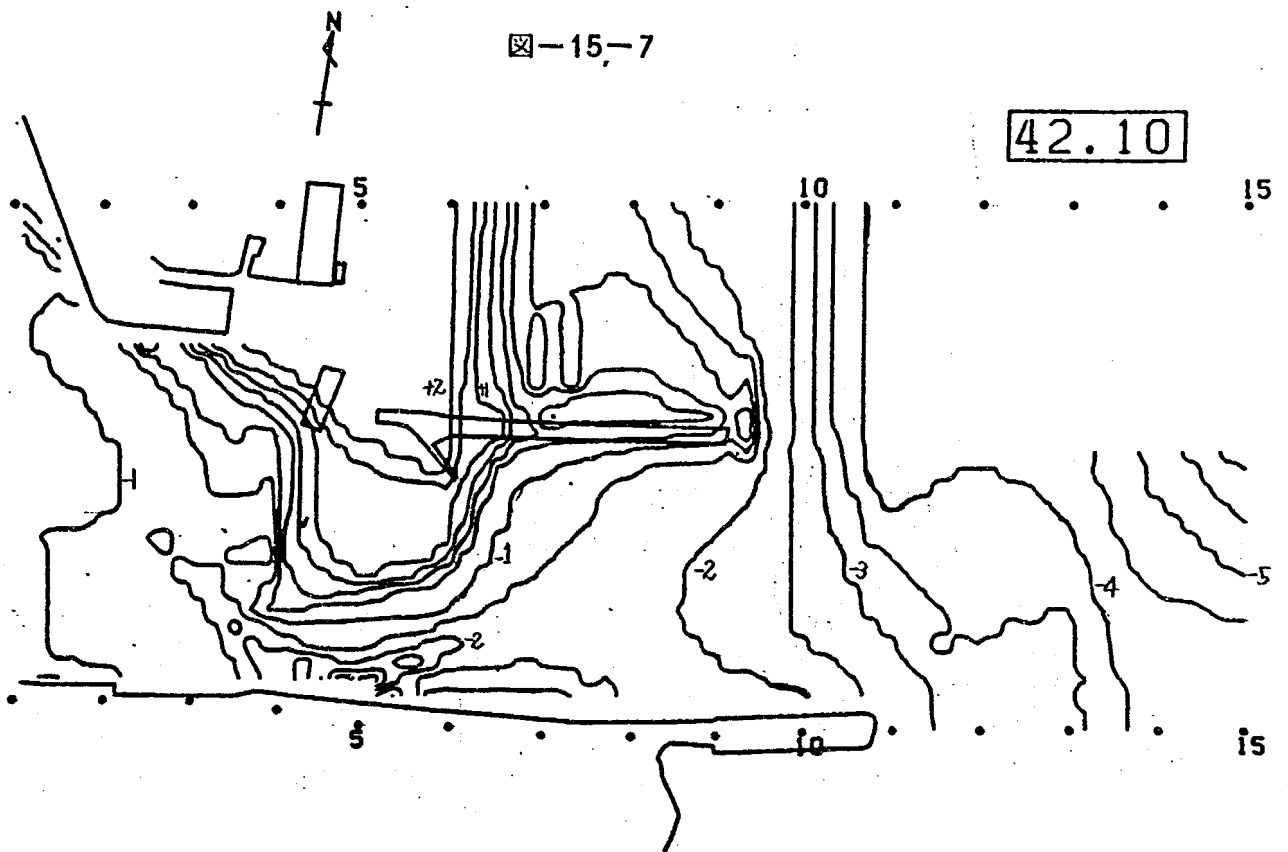


图-15-8

42.11

(地形图)

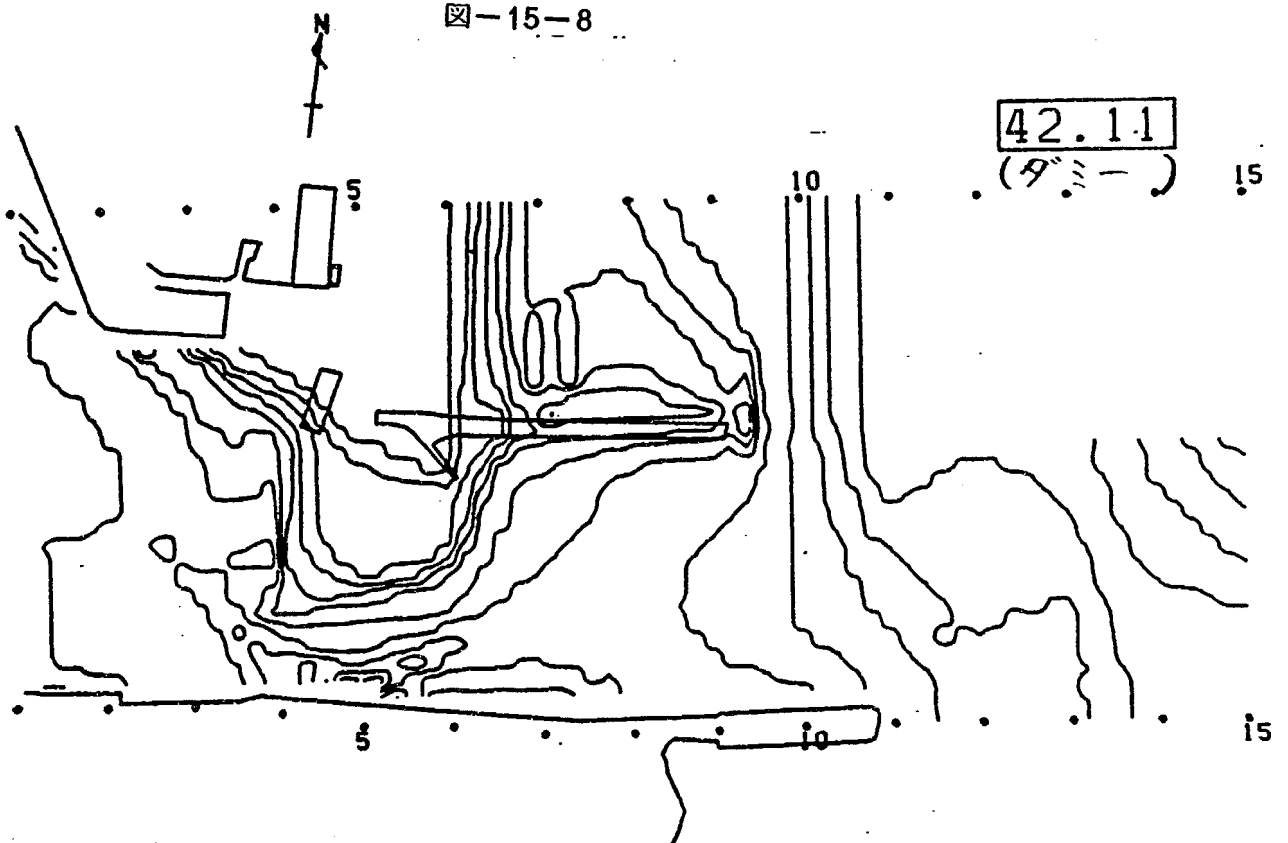


图-15-9

42.12

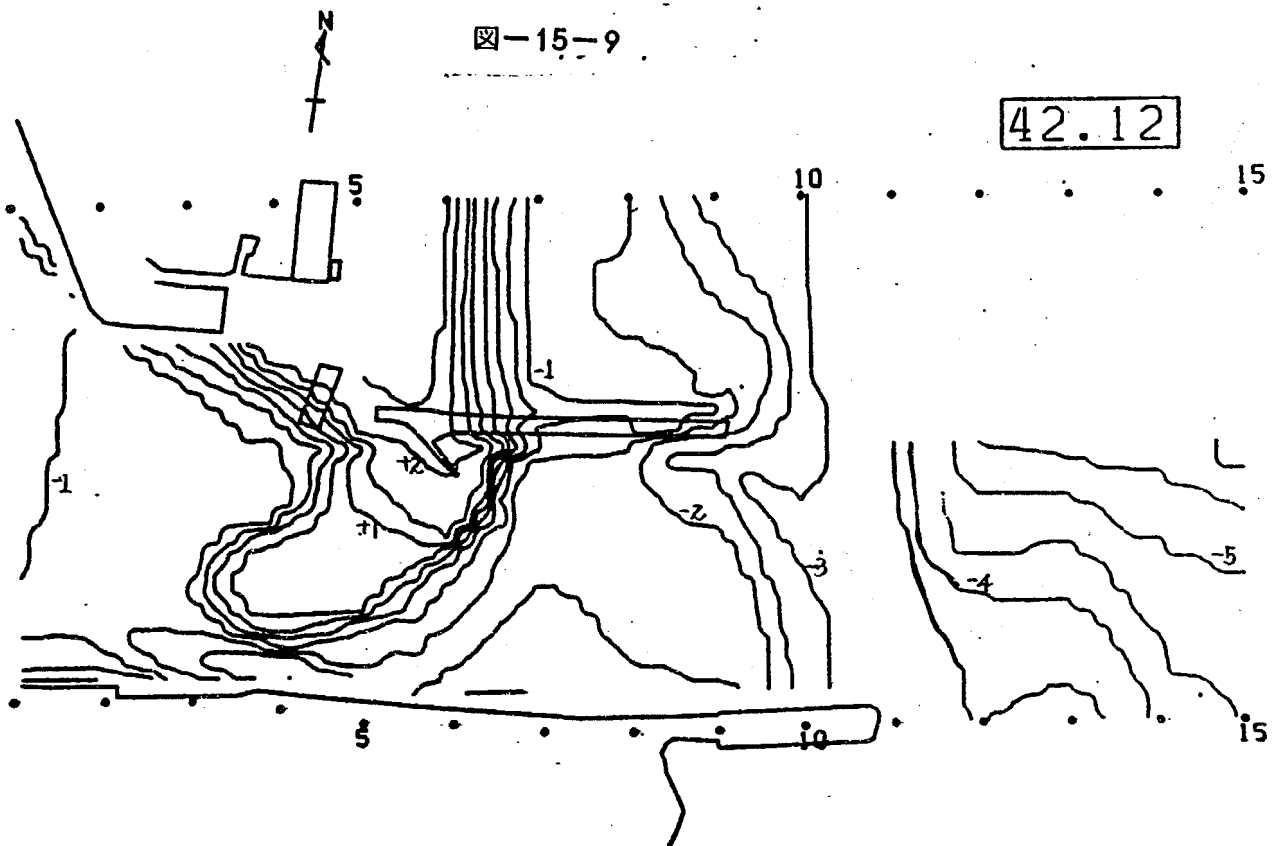


图-15-10

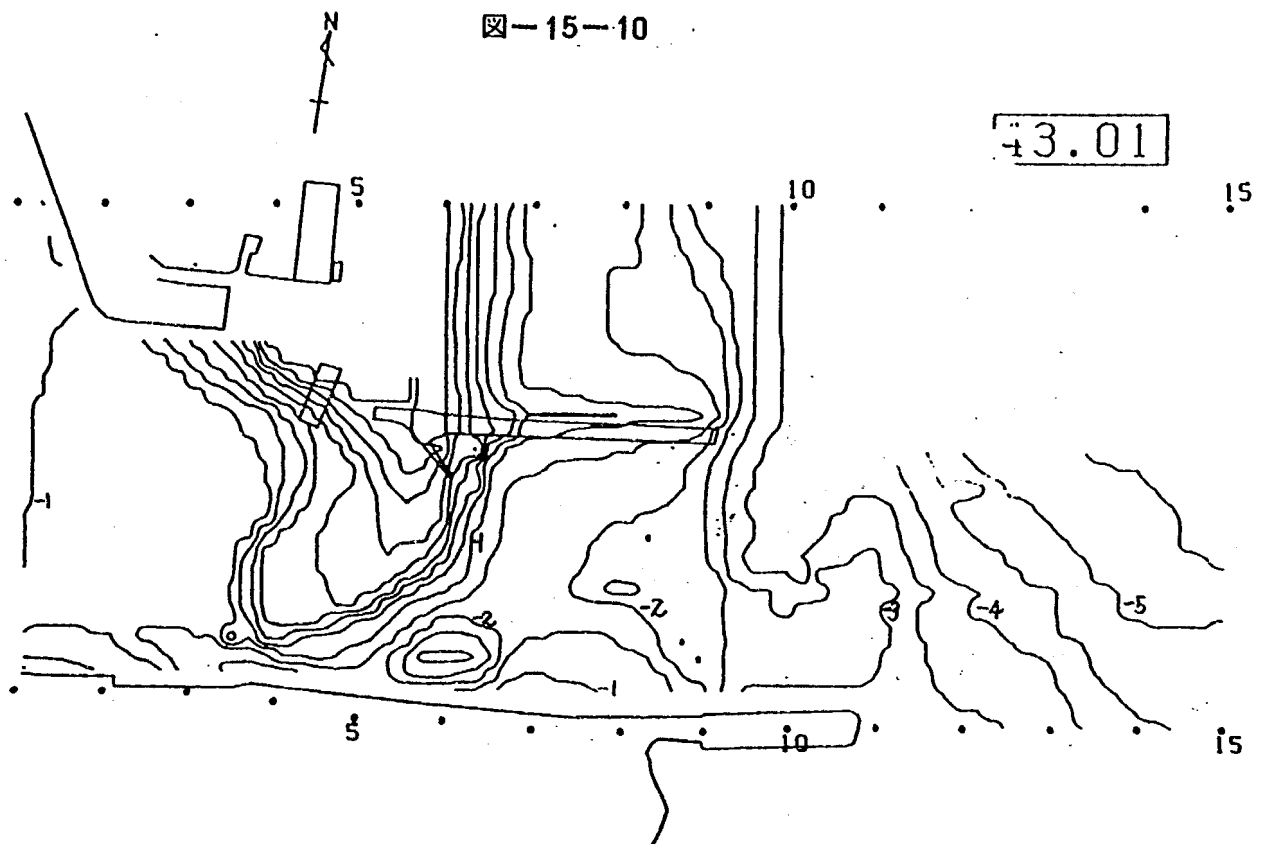


图-15-11

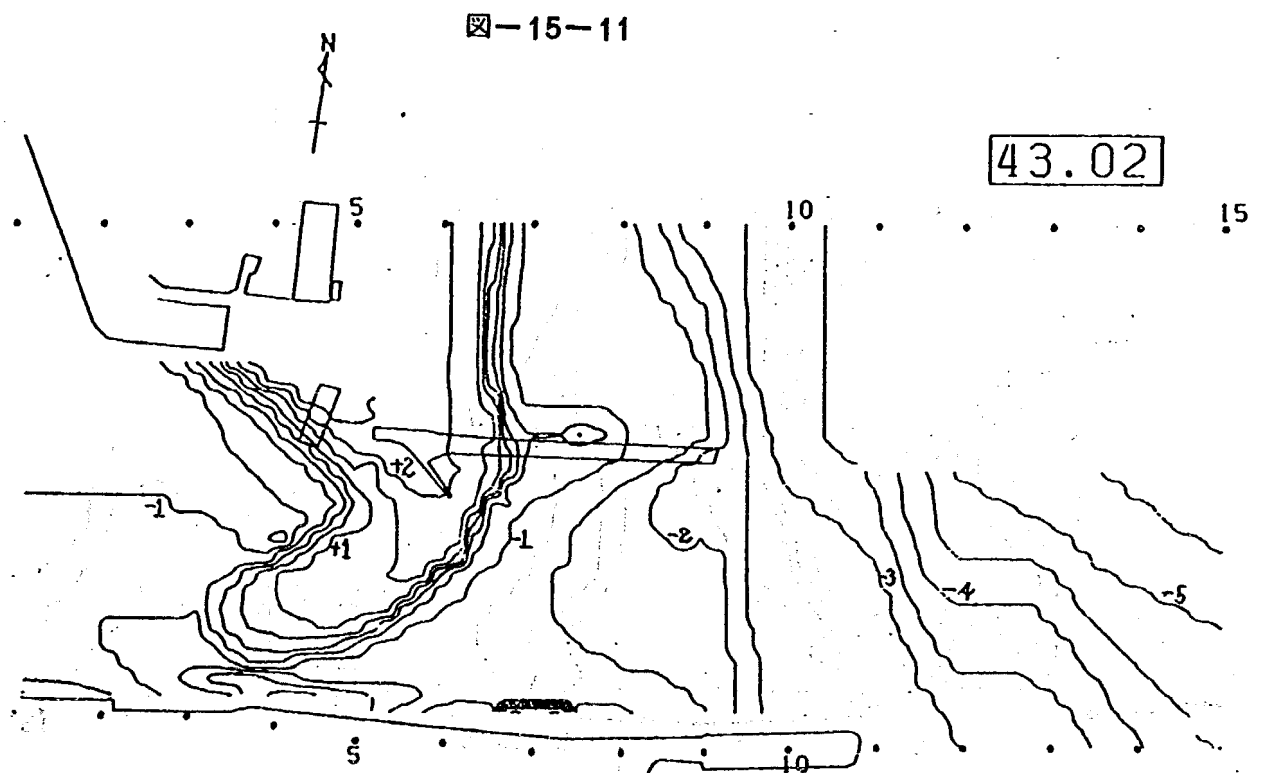


图-15-12

43.03

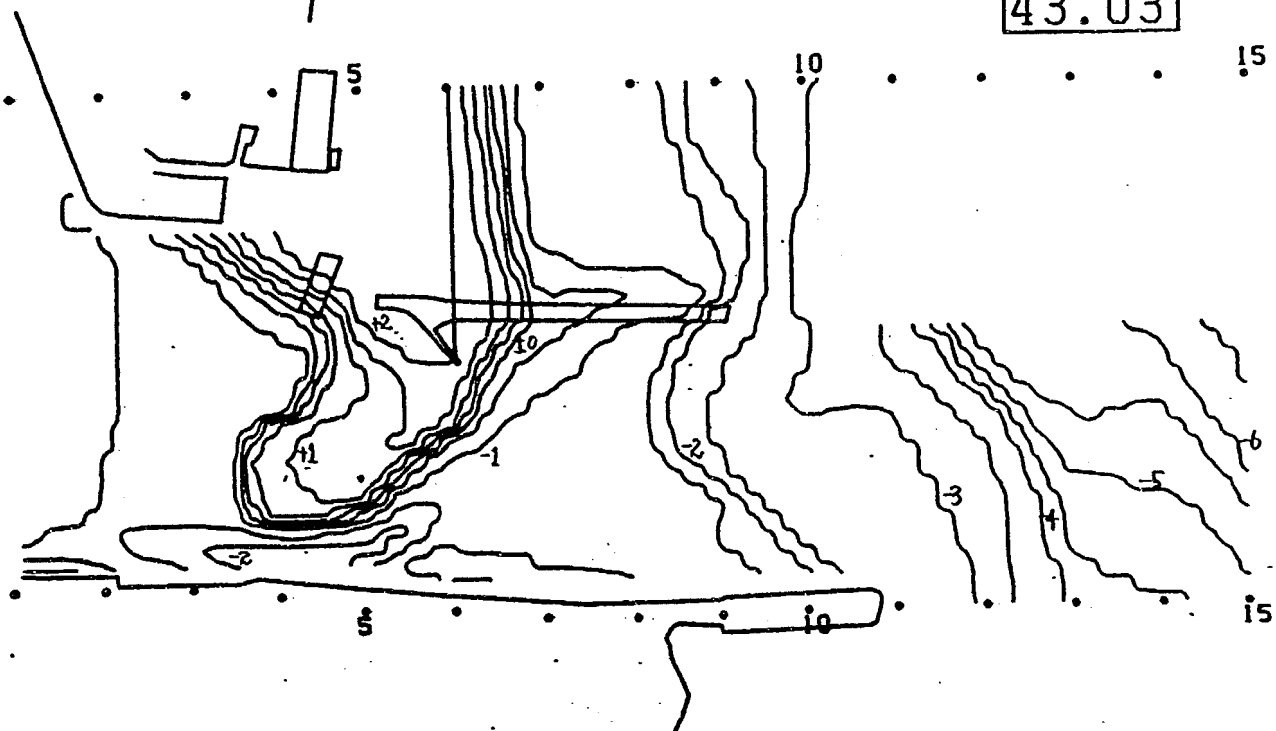


图-15-13

43.04

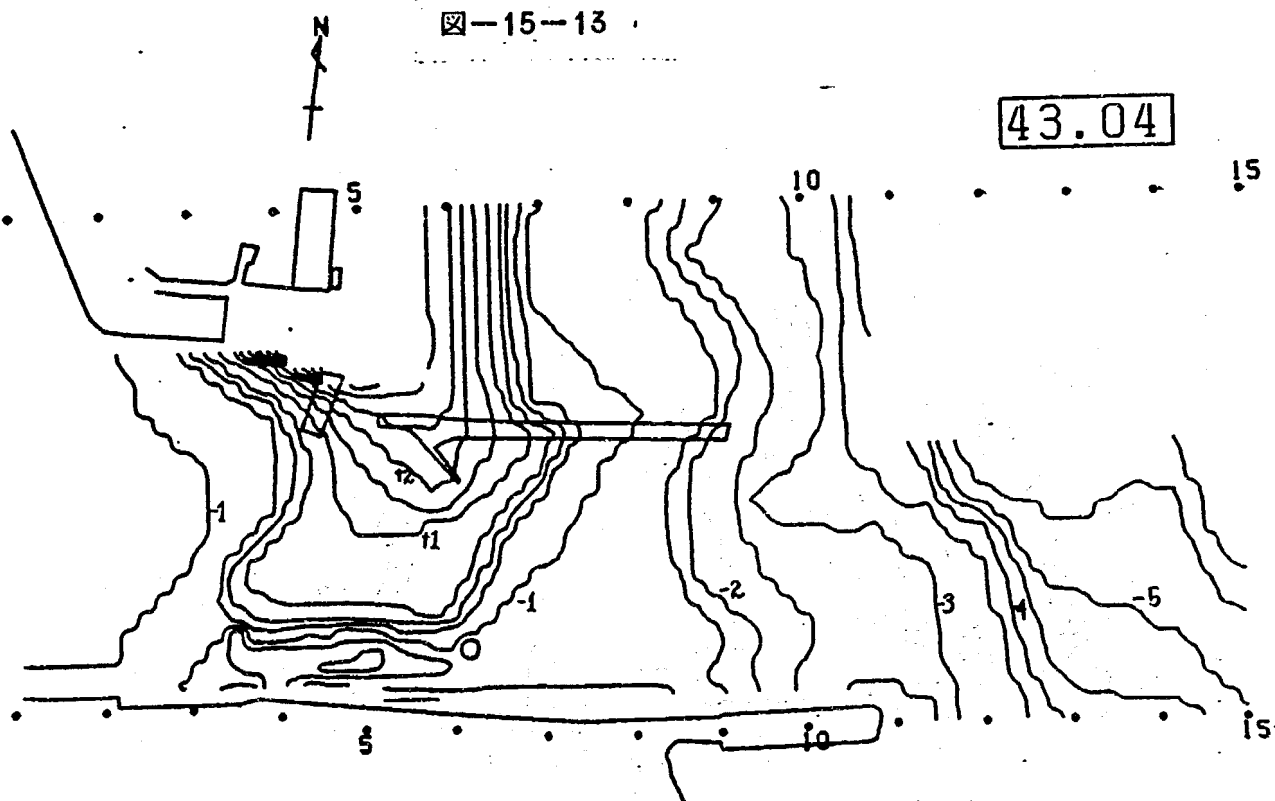


图-15-14

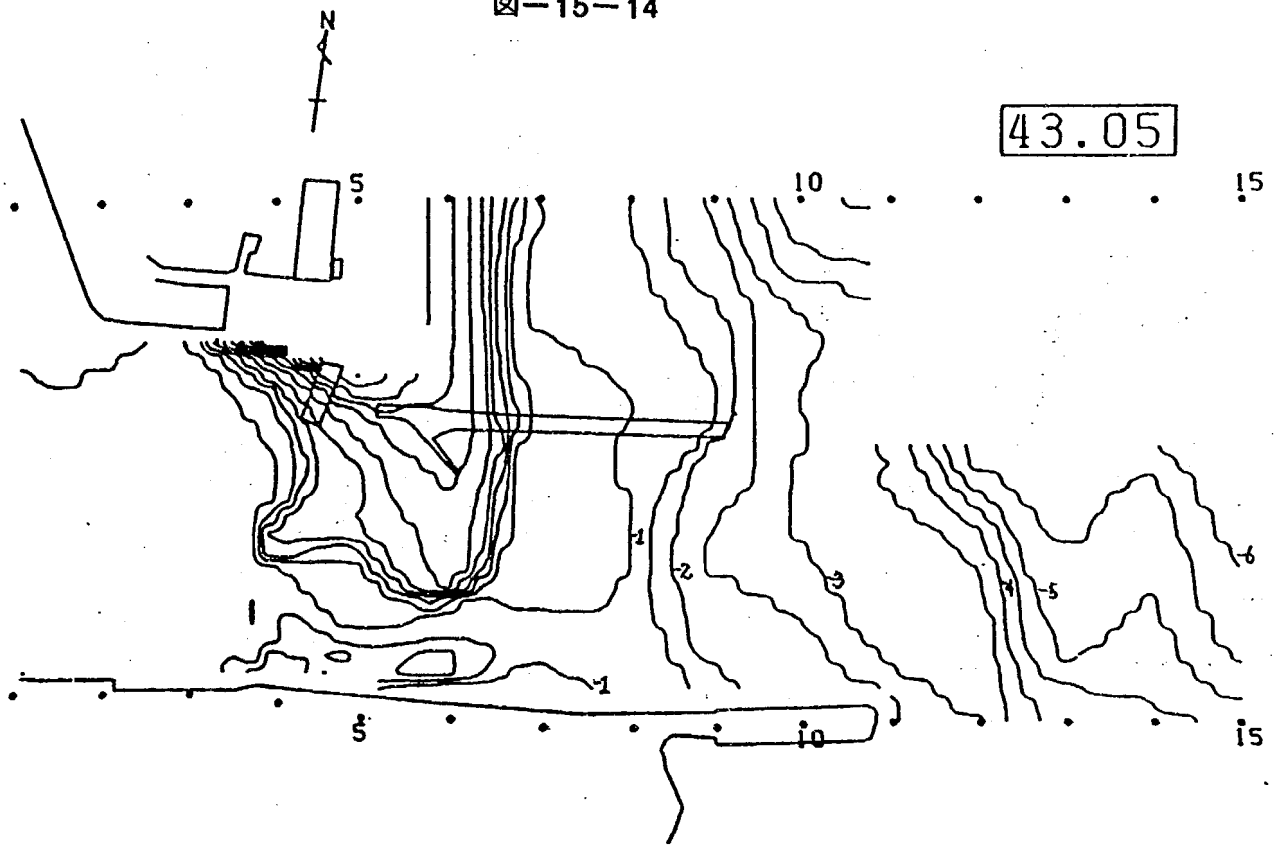


图-15-15

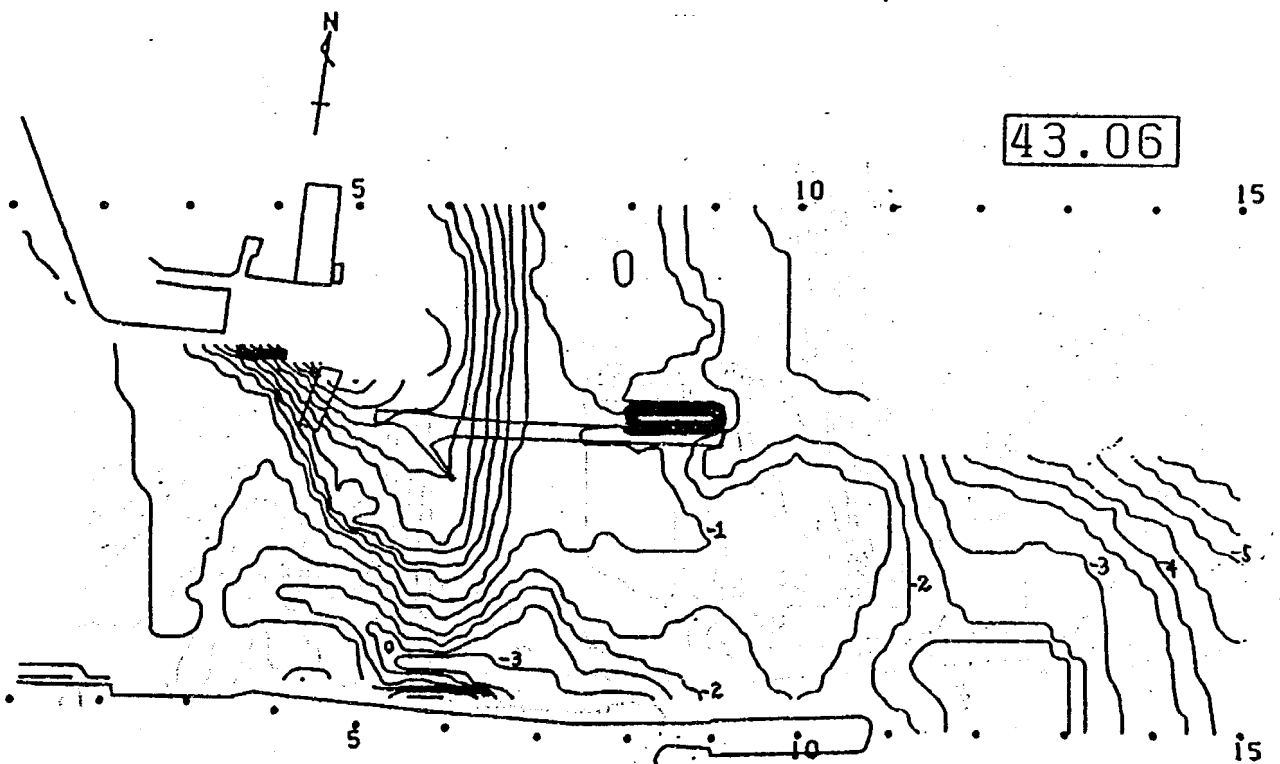


图-15-16

43.07

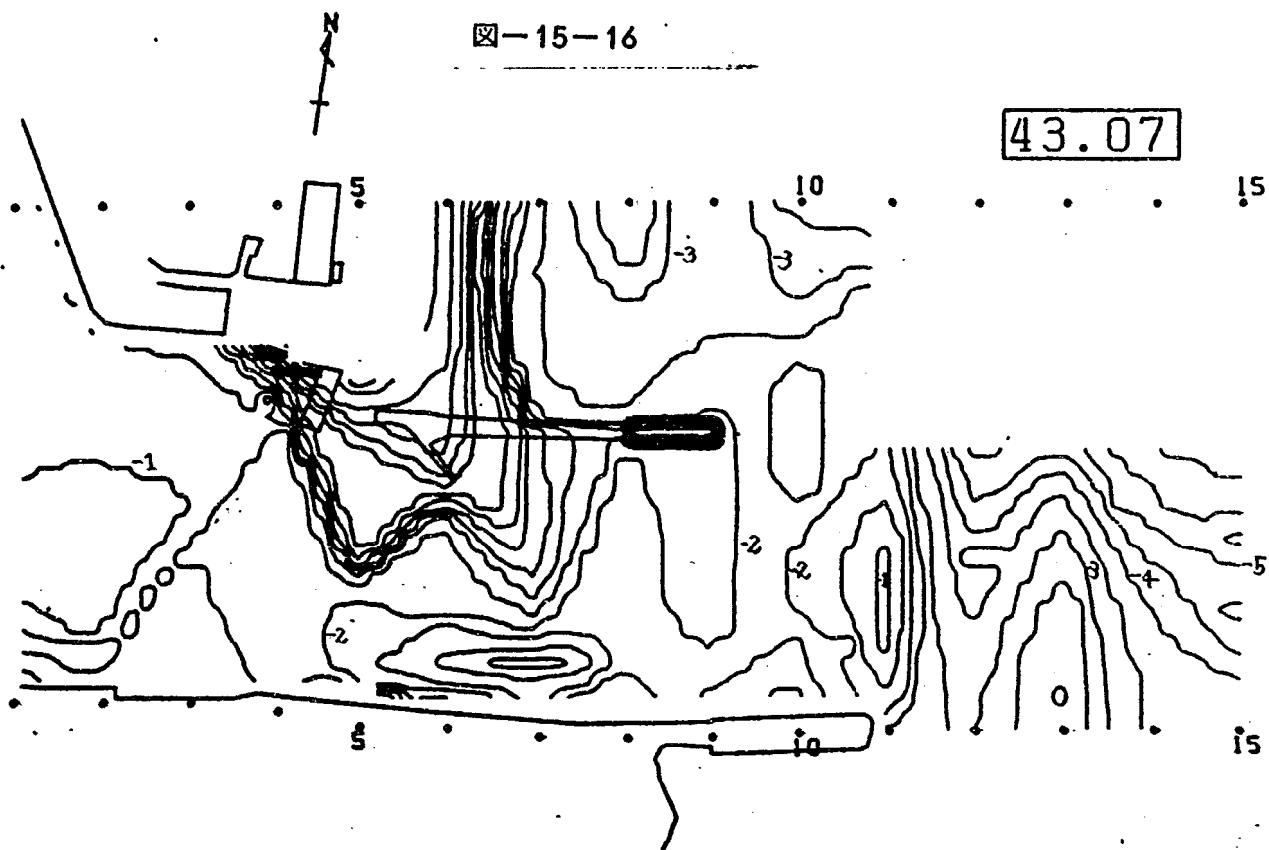


图-15-17

43.08

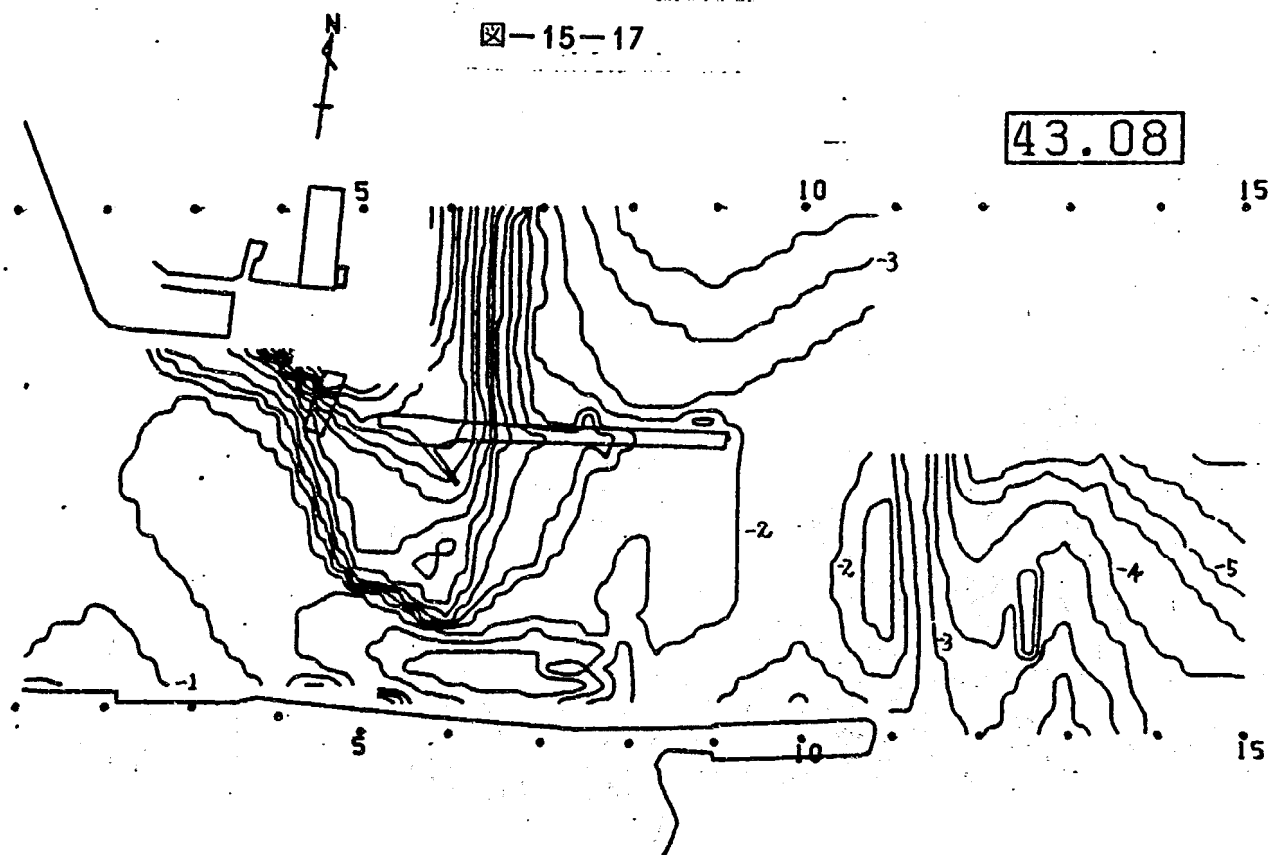


图-15-18

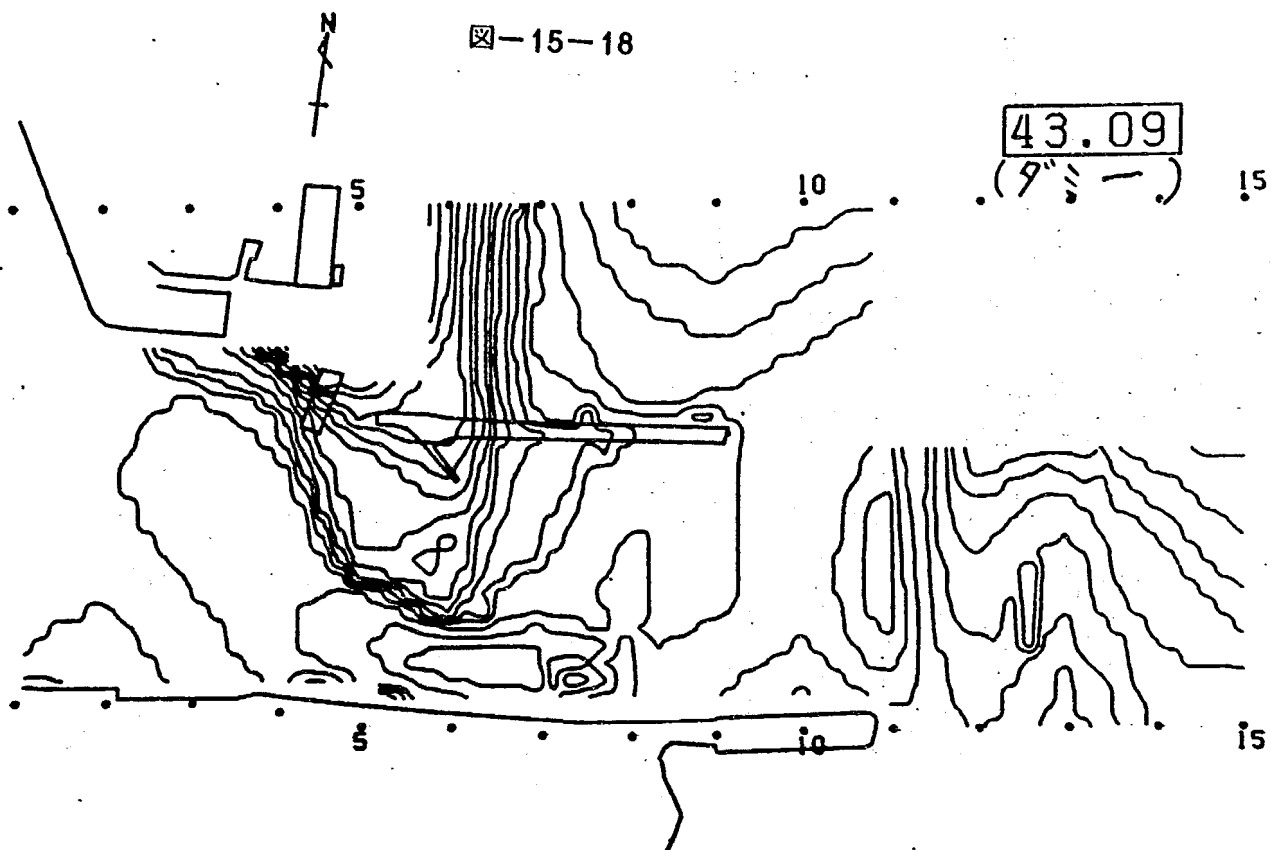


图-15-19

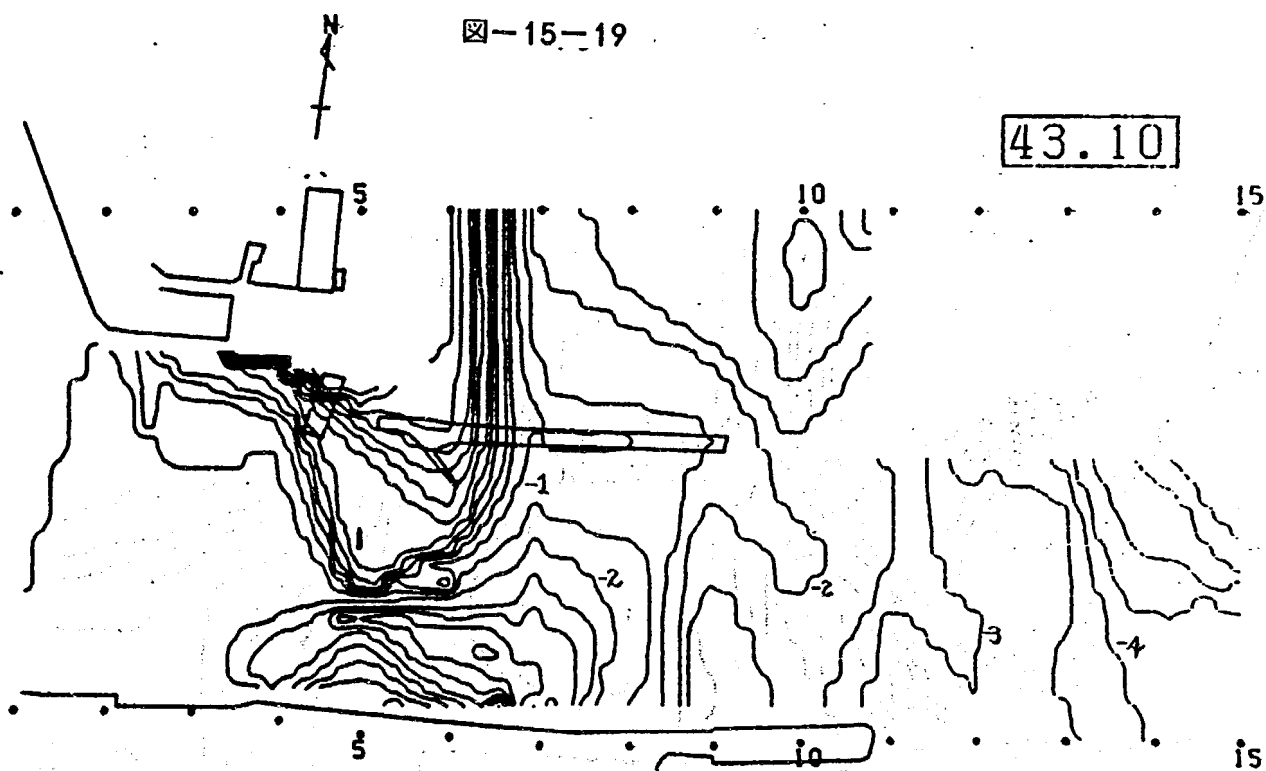


图-15-20

43.11

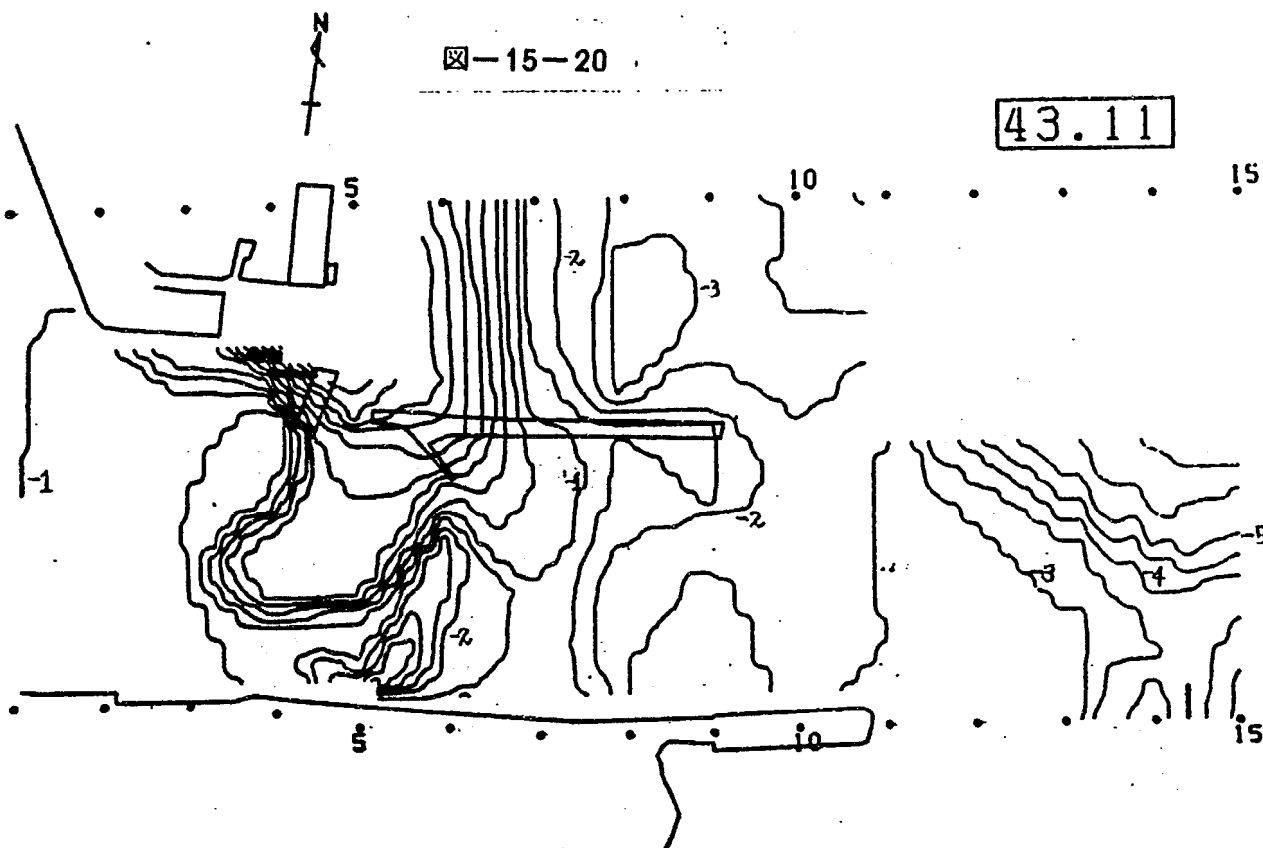


图-15-21

43.12

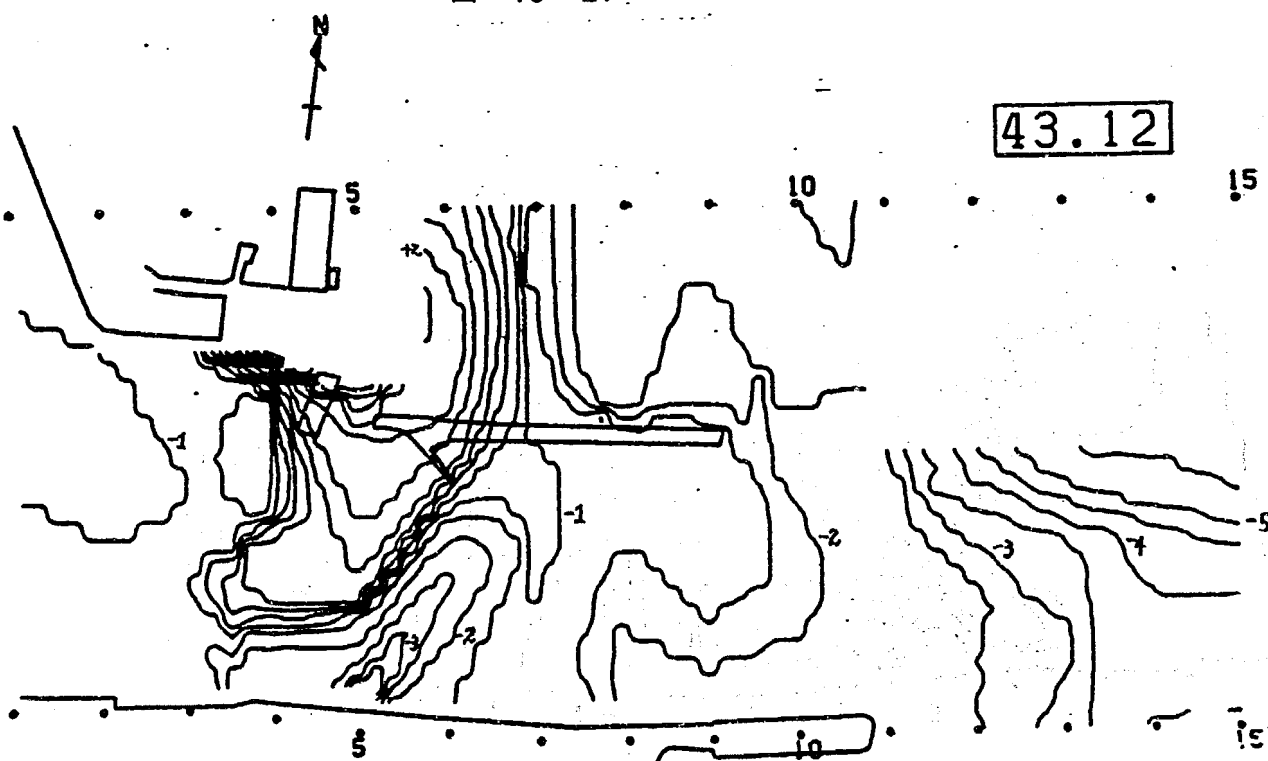


图-15-22

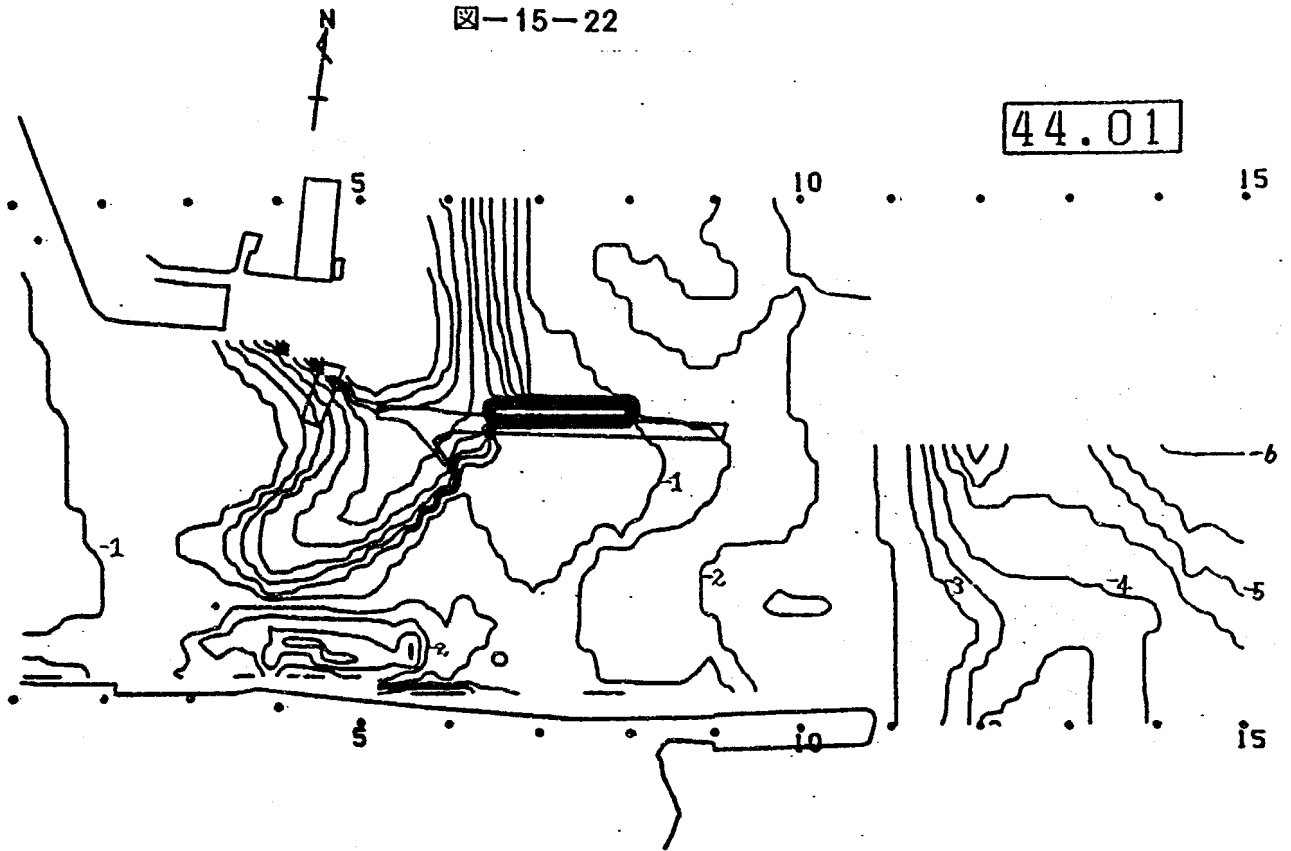
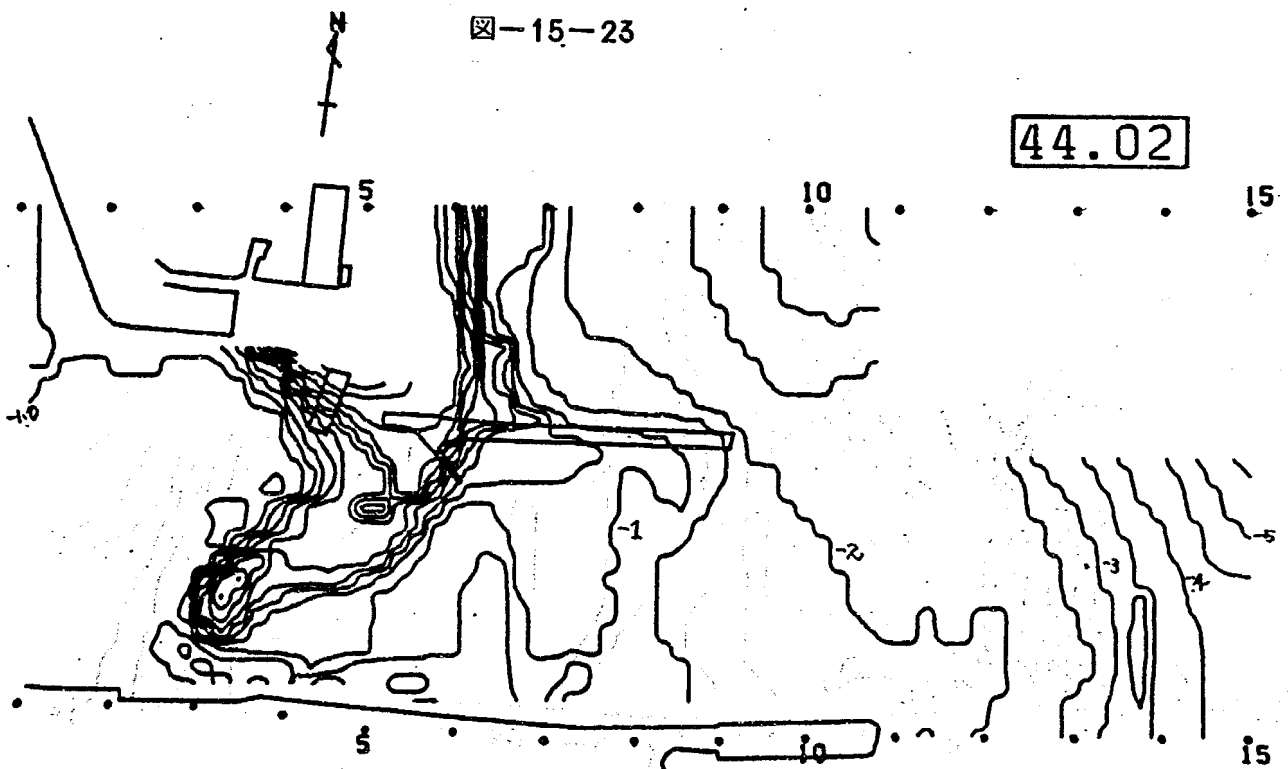
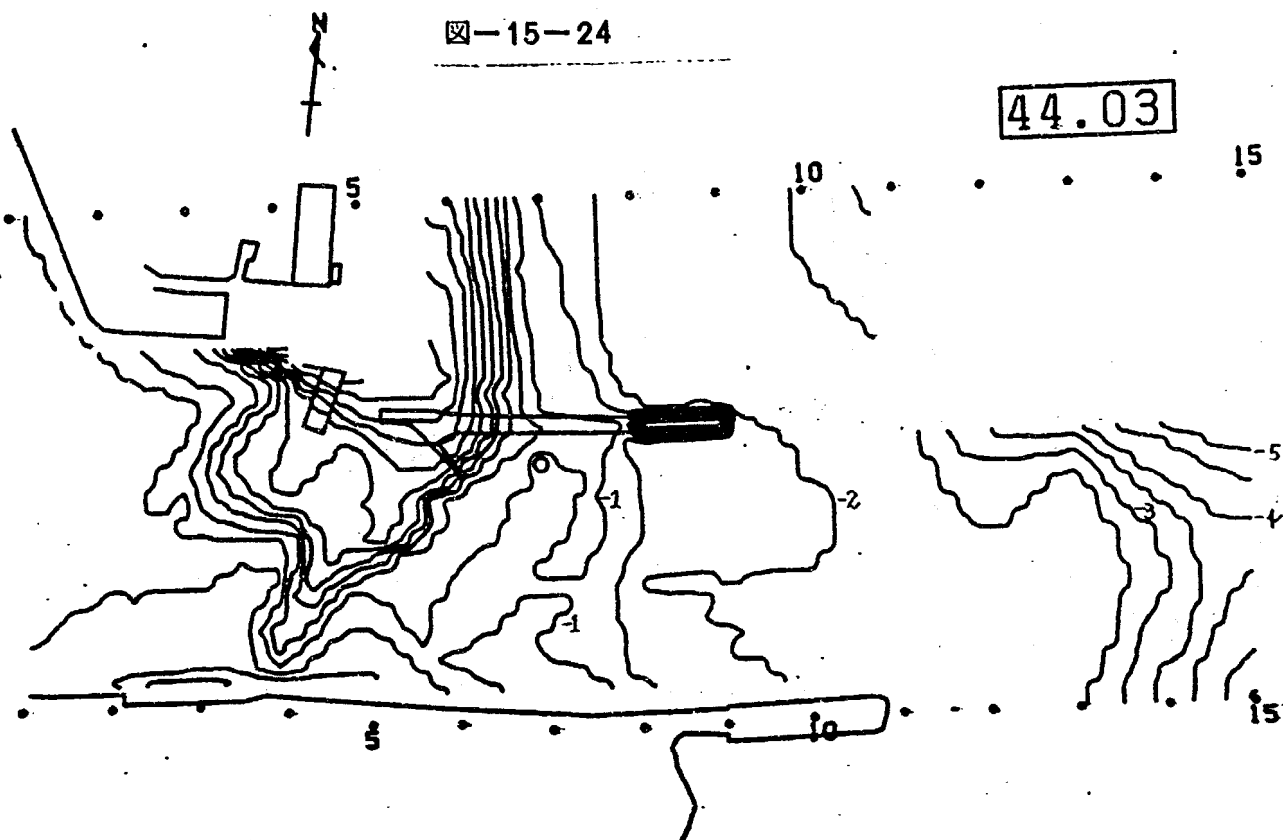


图-15-23



☒-15-24

44.03



☒-15-25

44.04

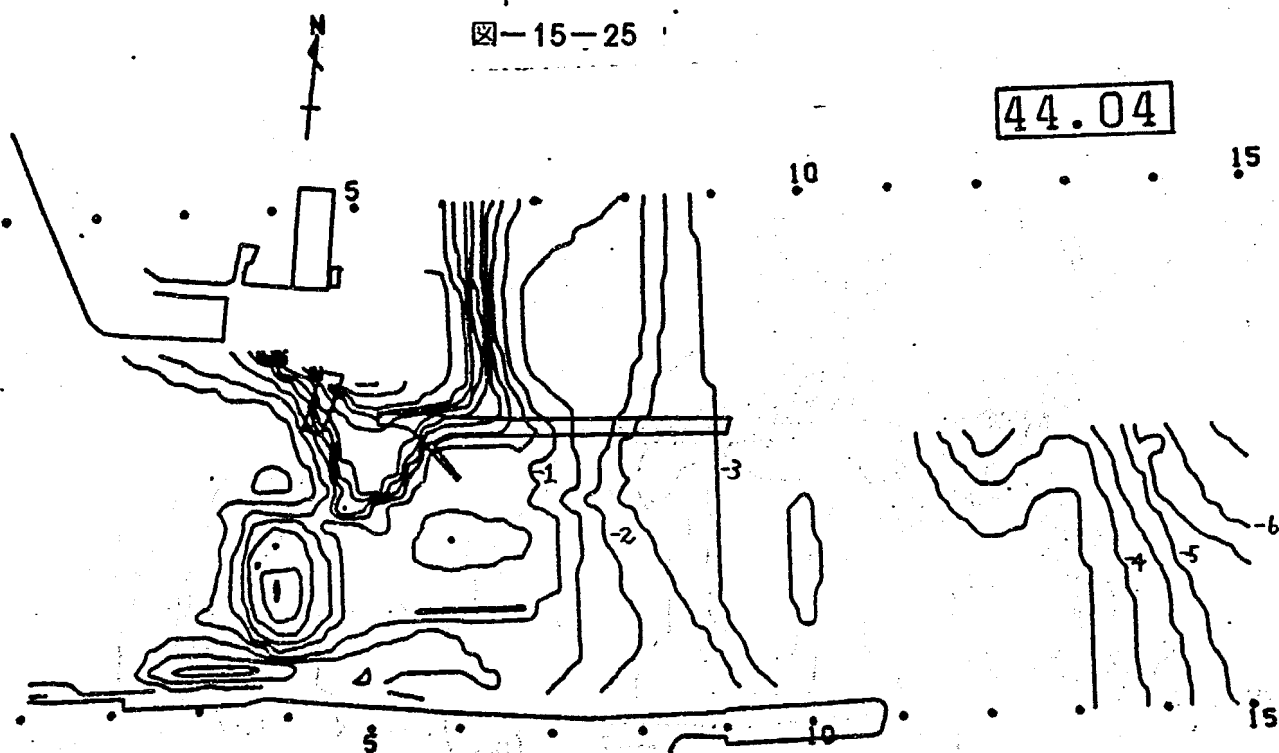


图-15-26

44.05

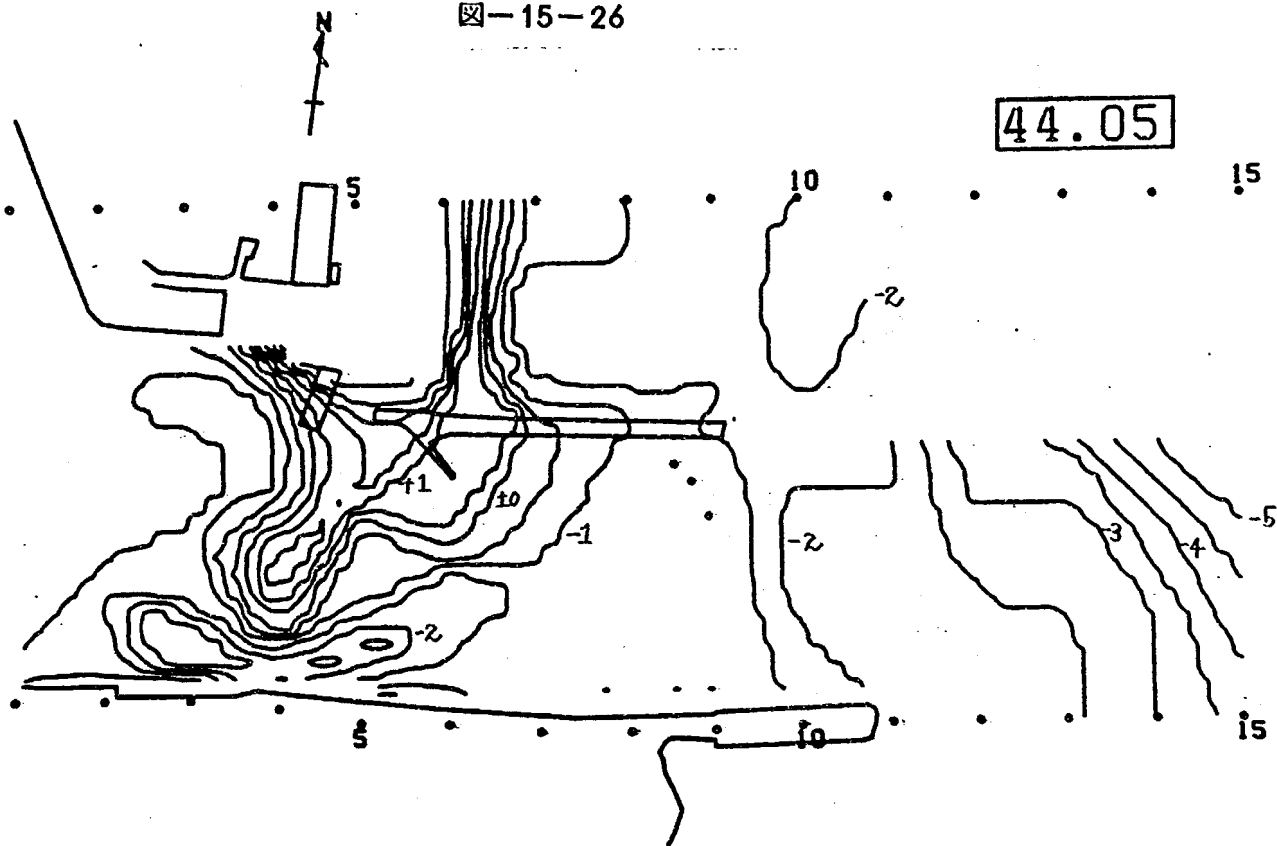


图-15-27

44.06

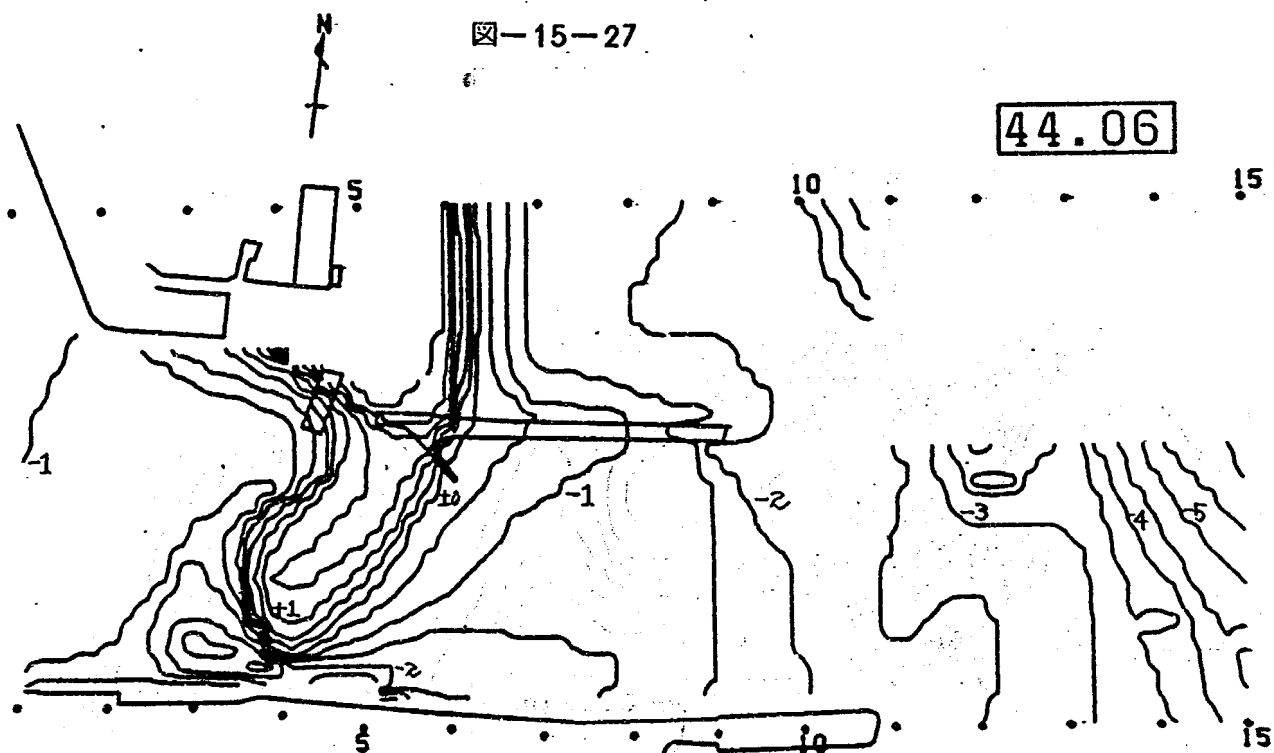


图-15-28

44.07

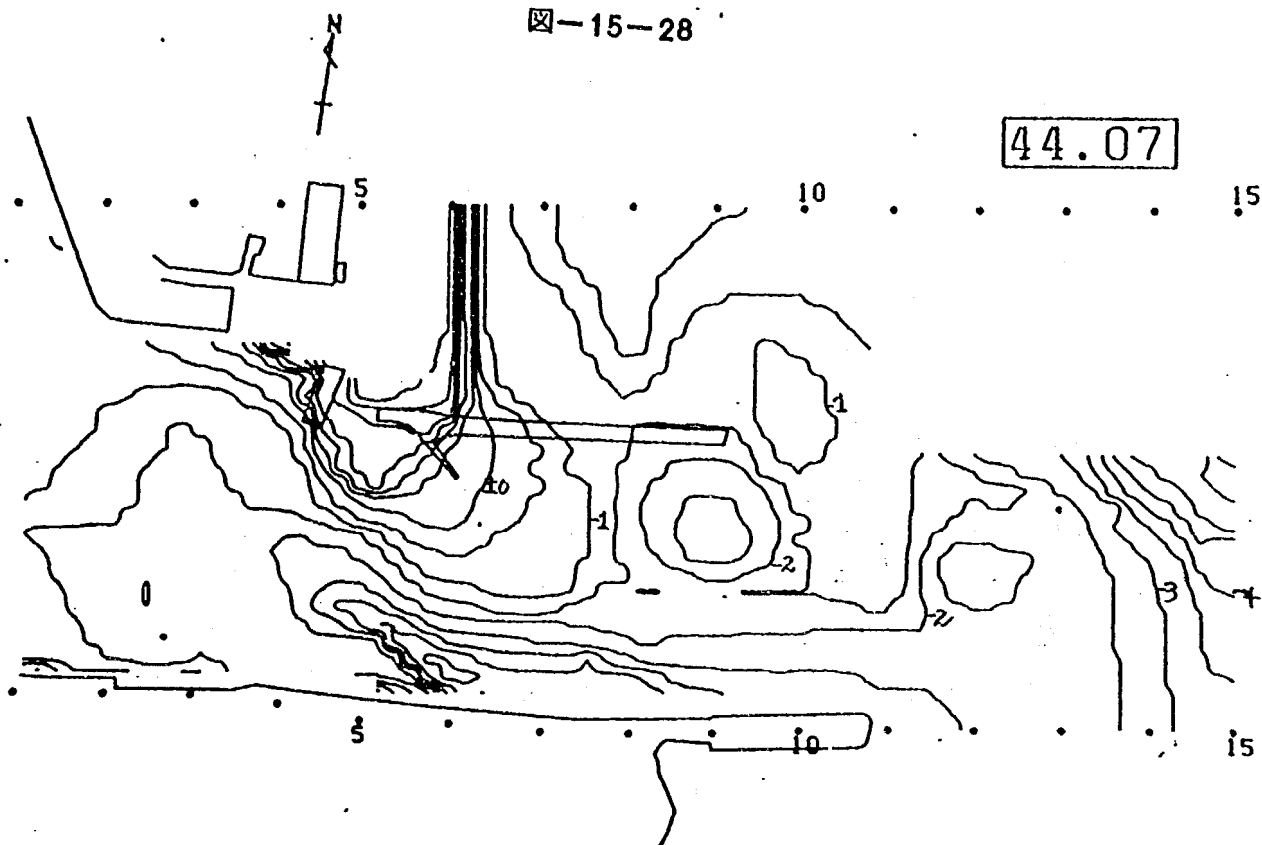


图-15-29

44.08

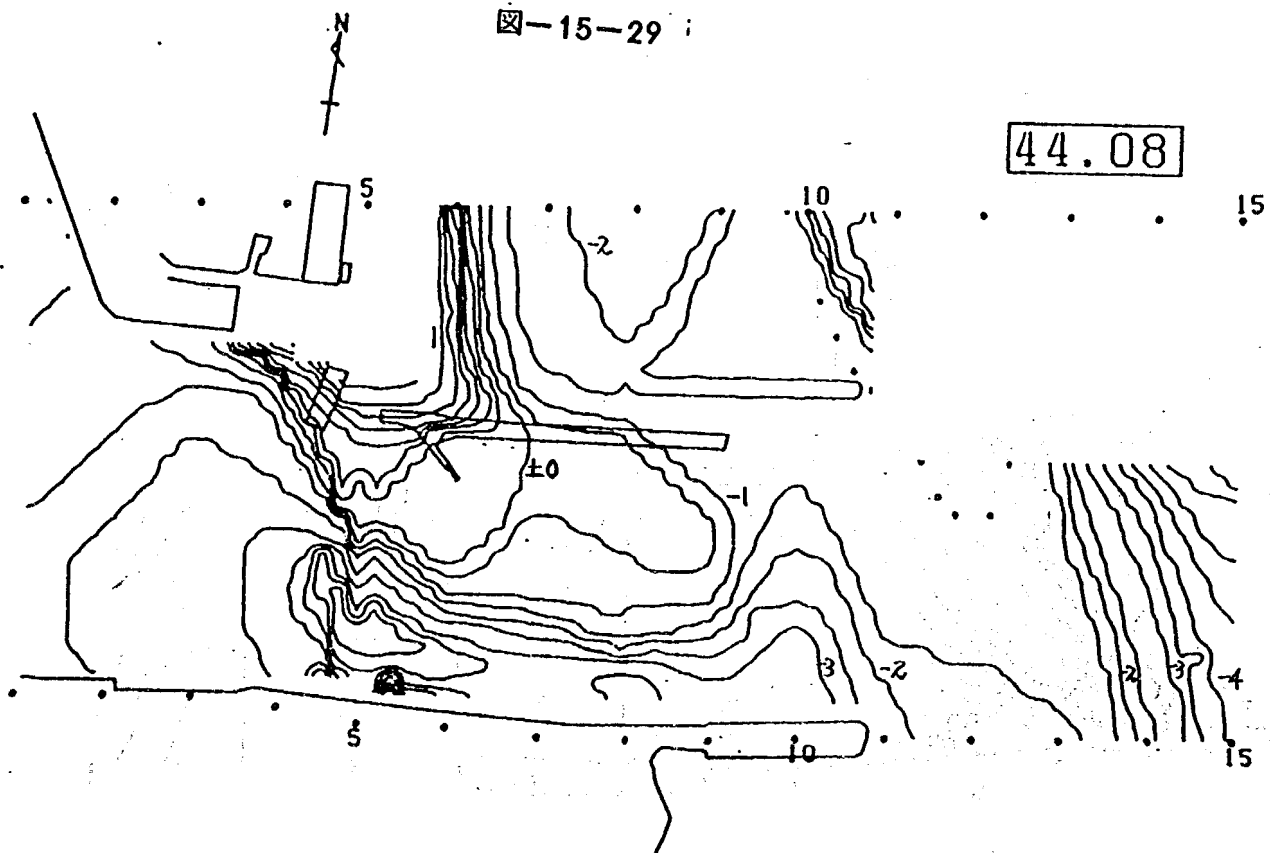


图-15-30

44.09

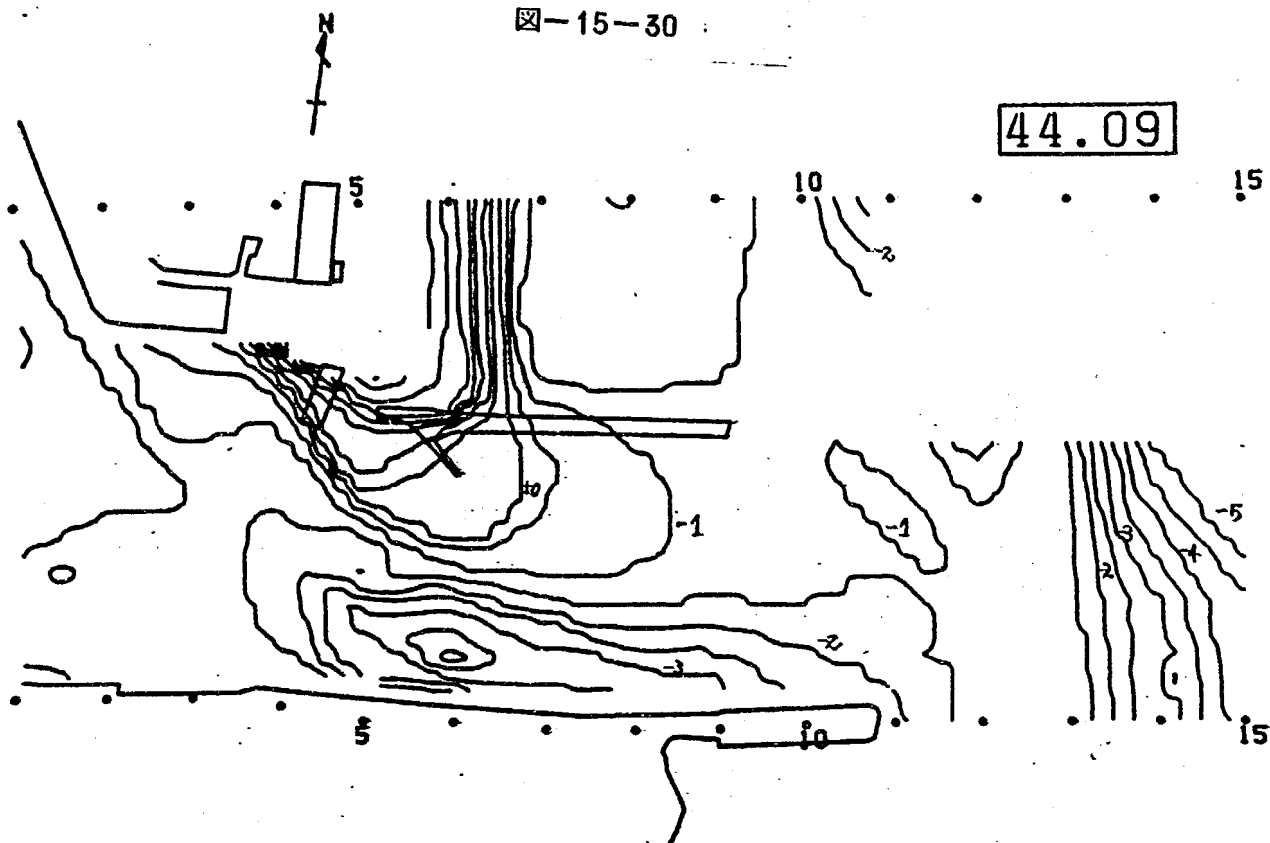


图-15-31

44.10

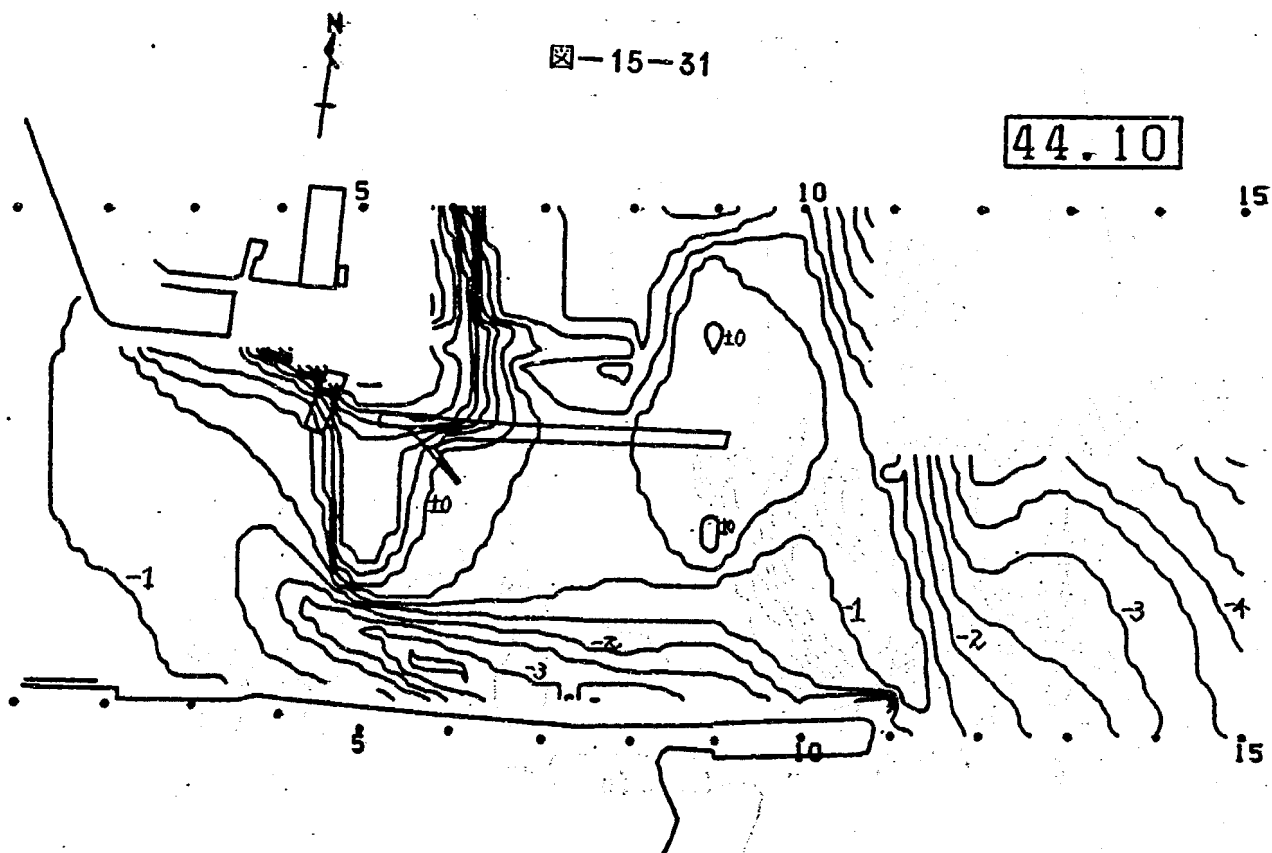


图-15-32

44.11

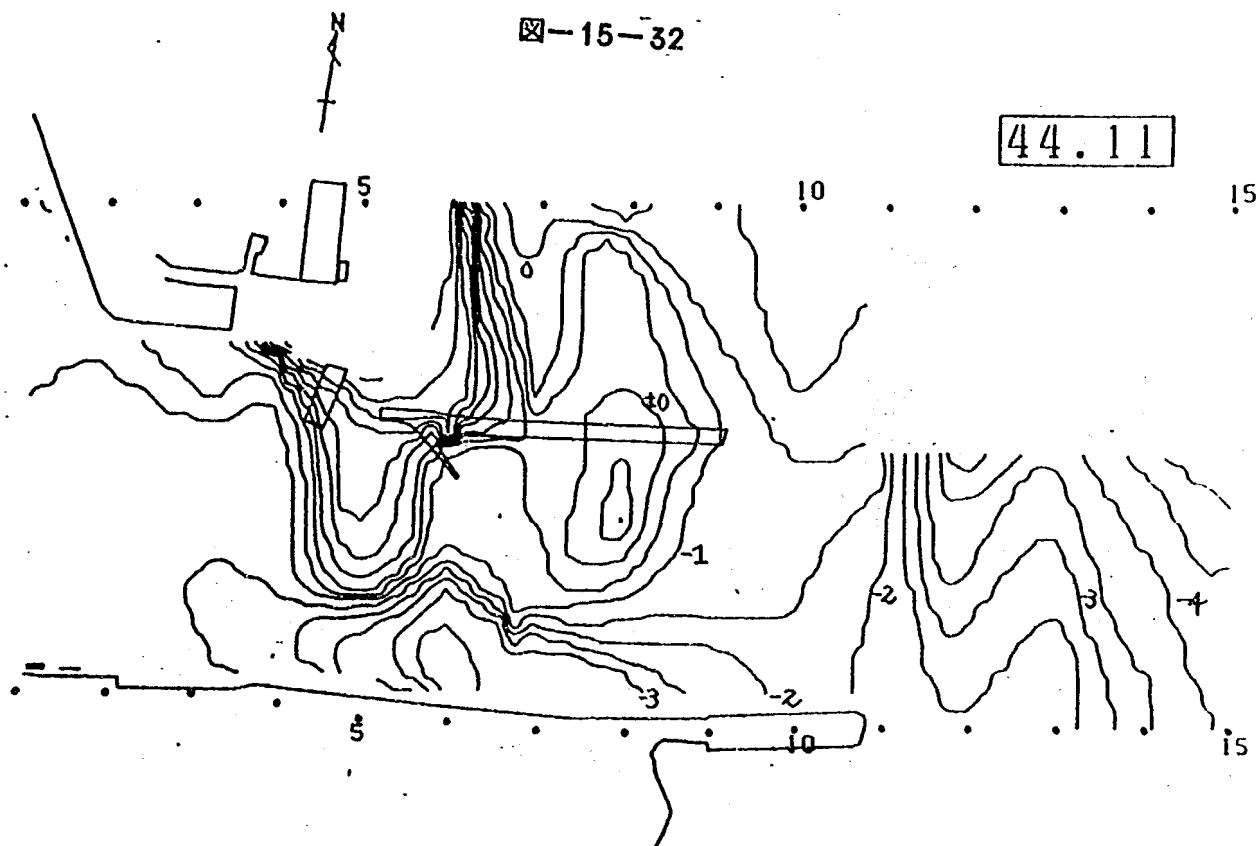
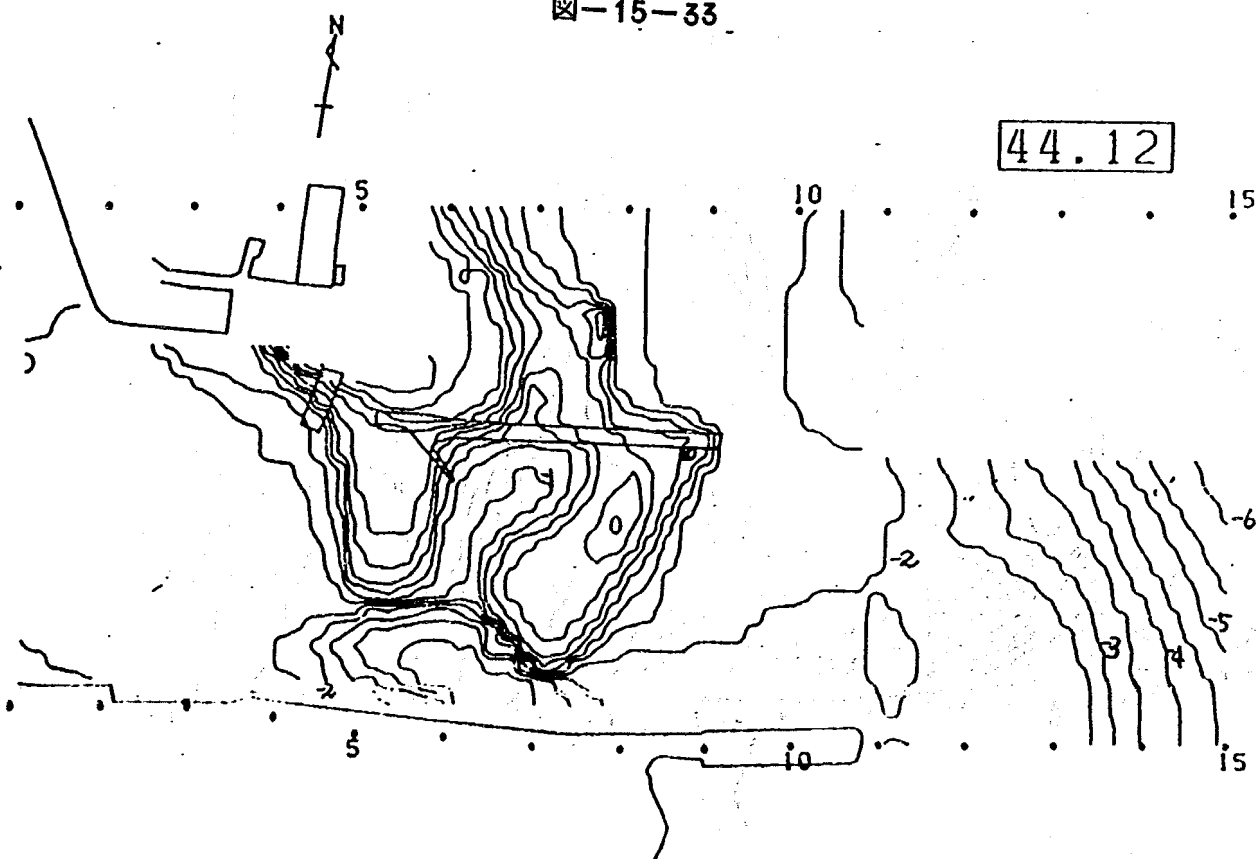


图-15-33

44.12



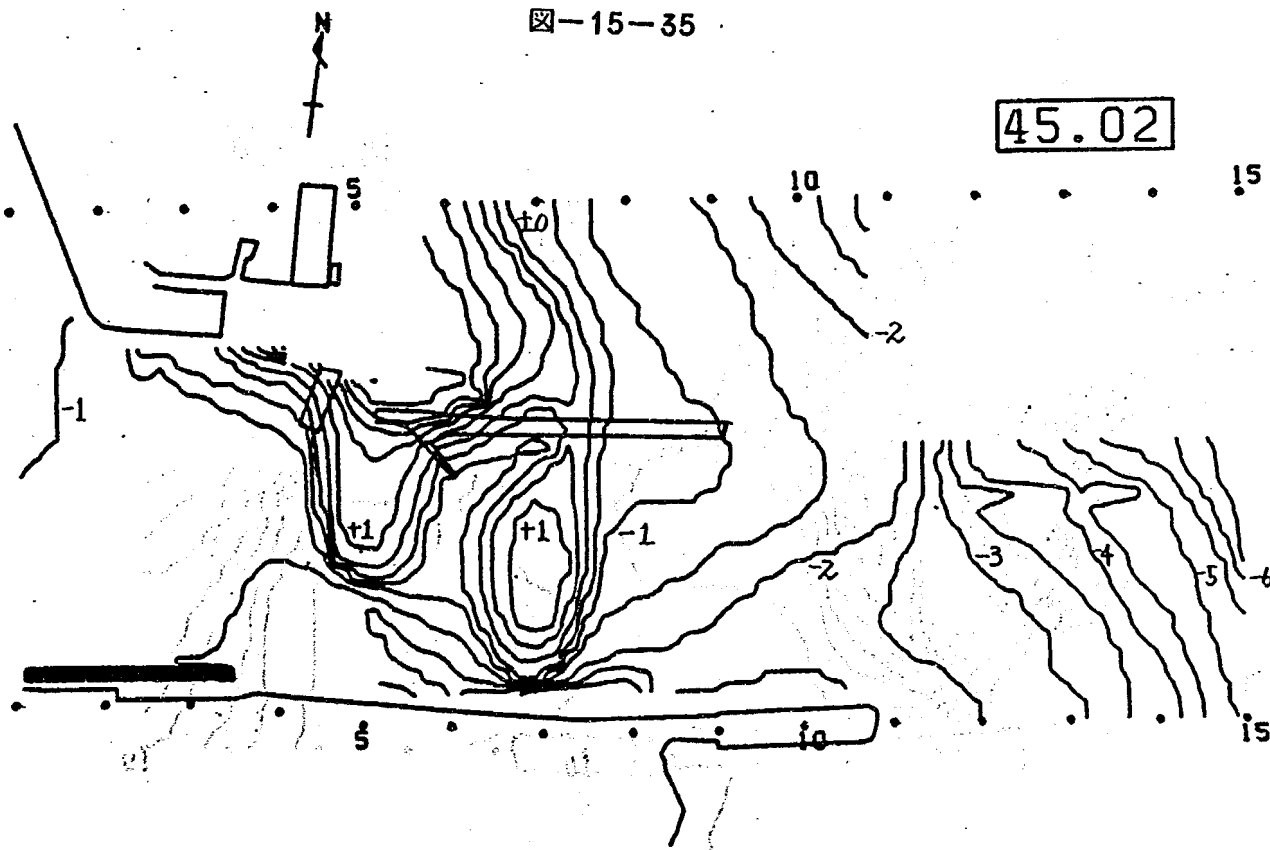
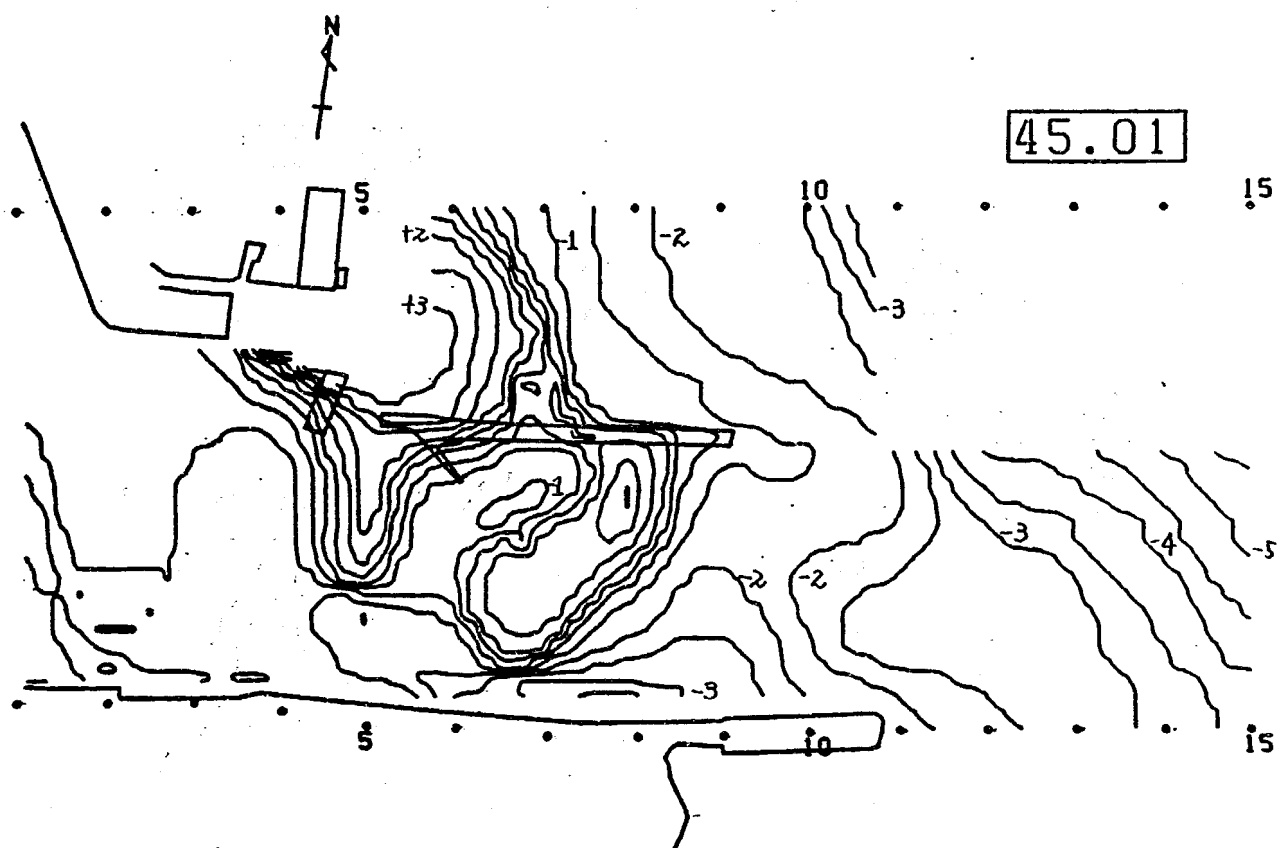


图-15-36

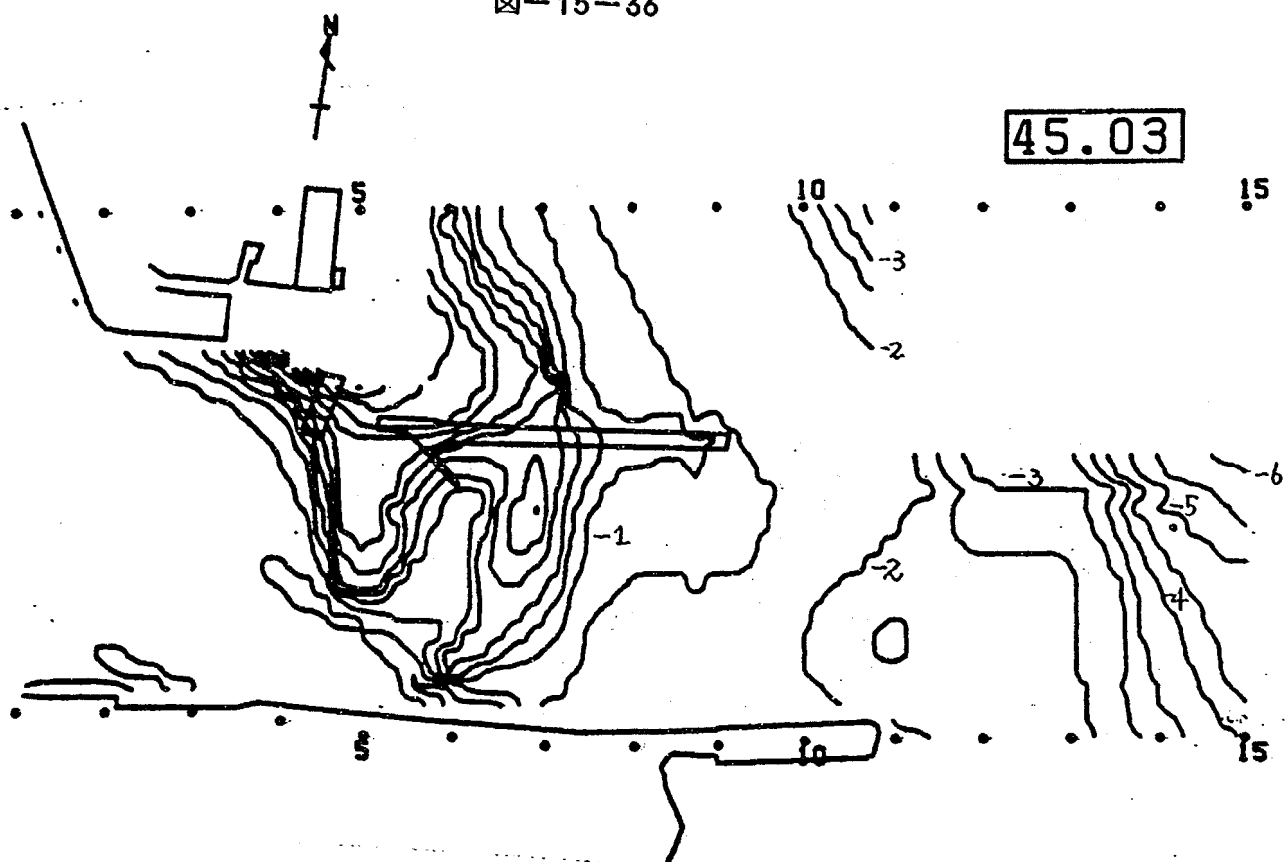


图-15-37

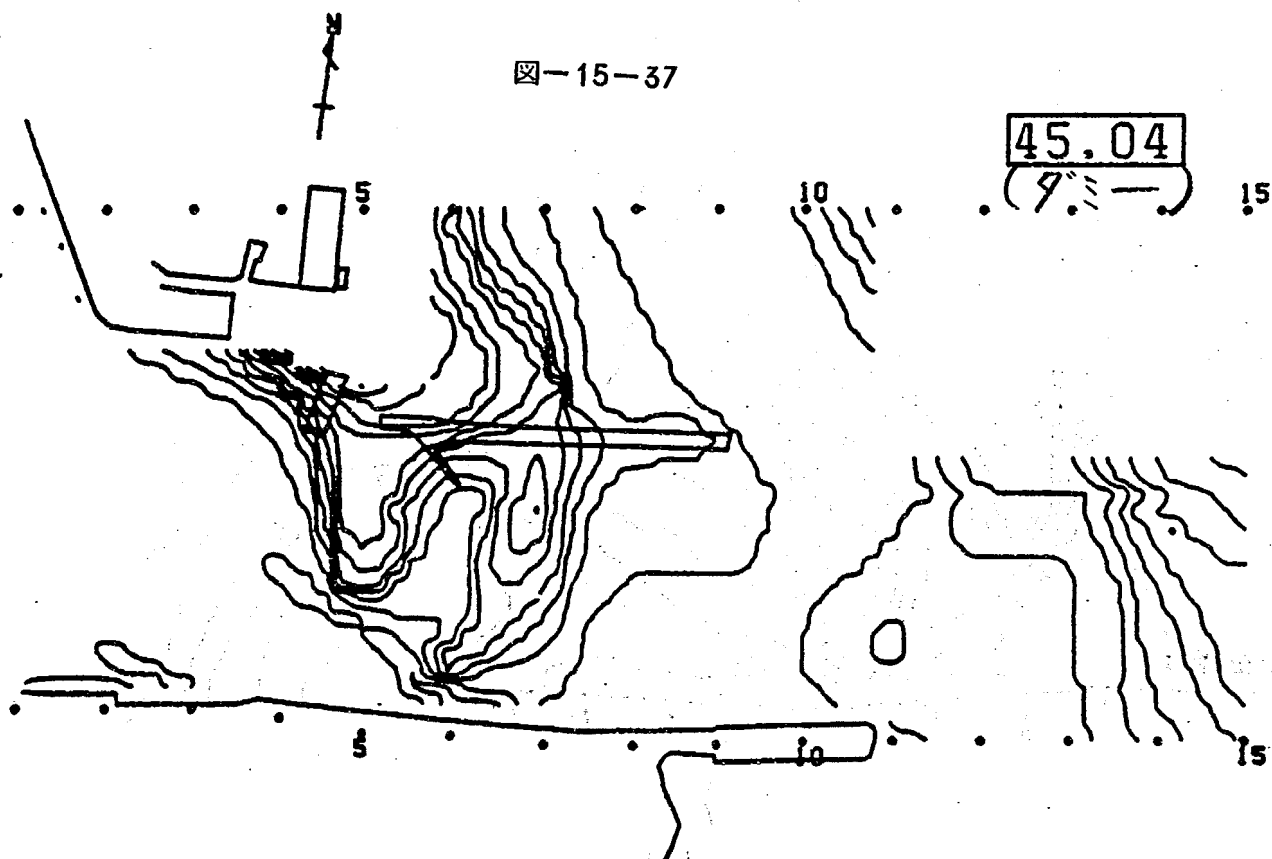


图-15-38

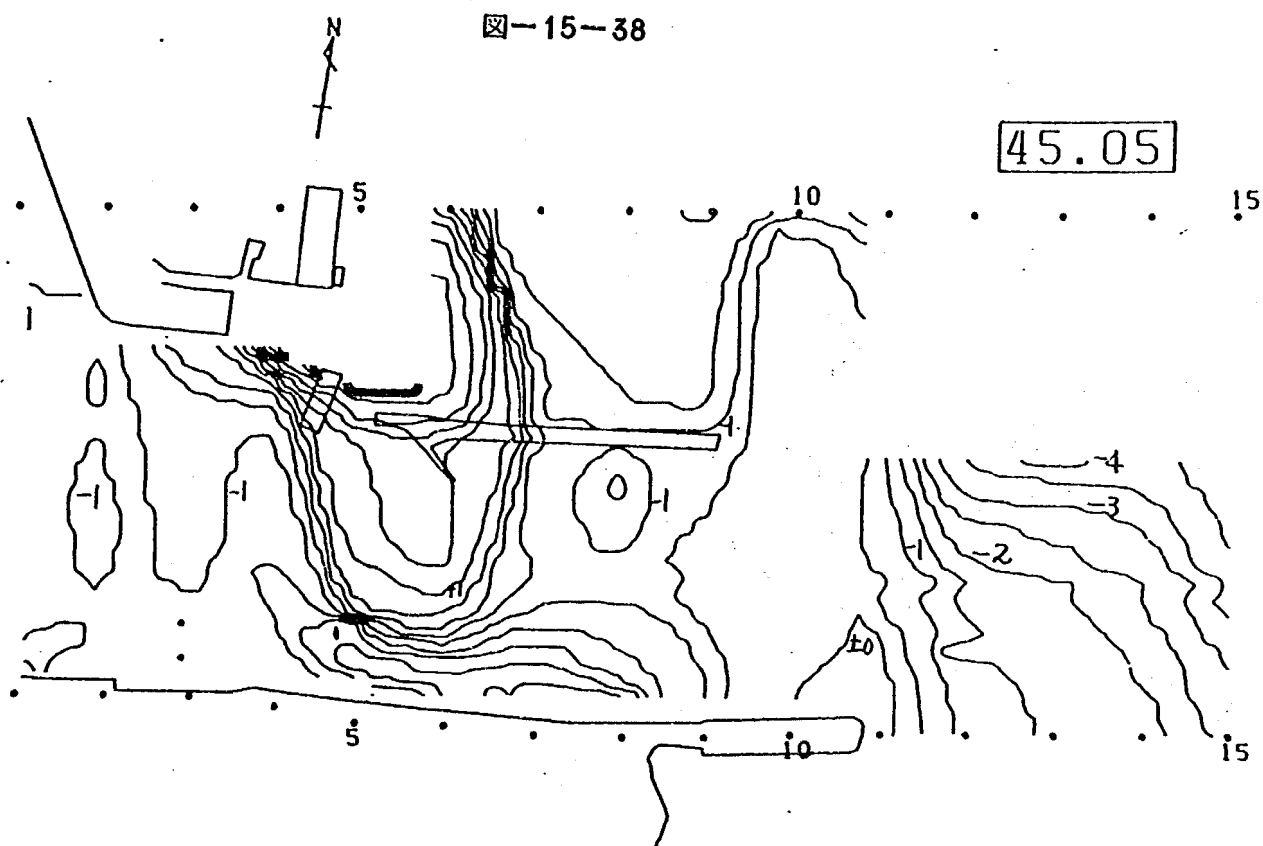


图-15-39

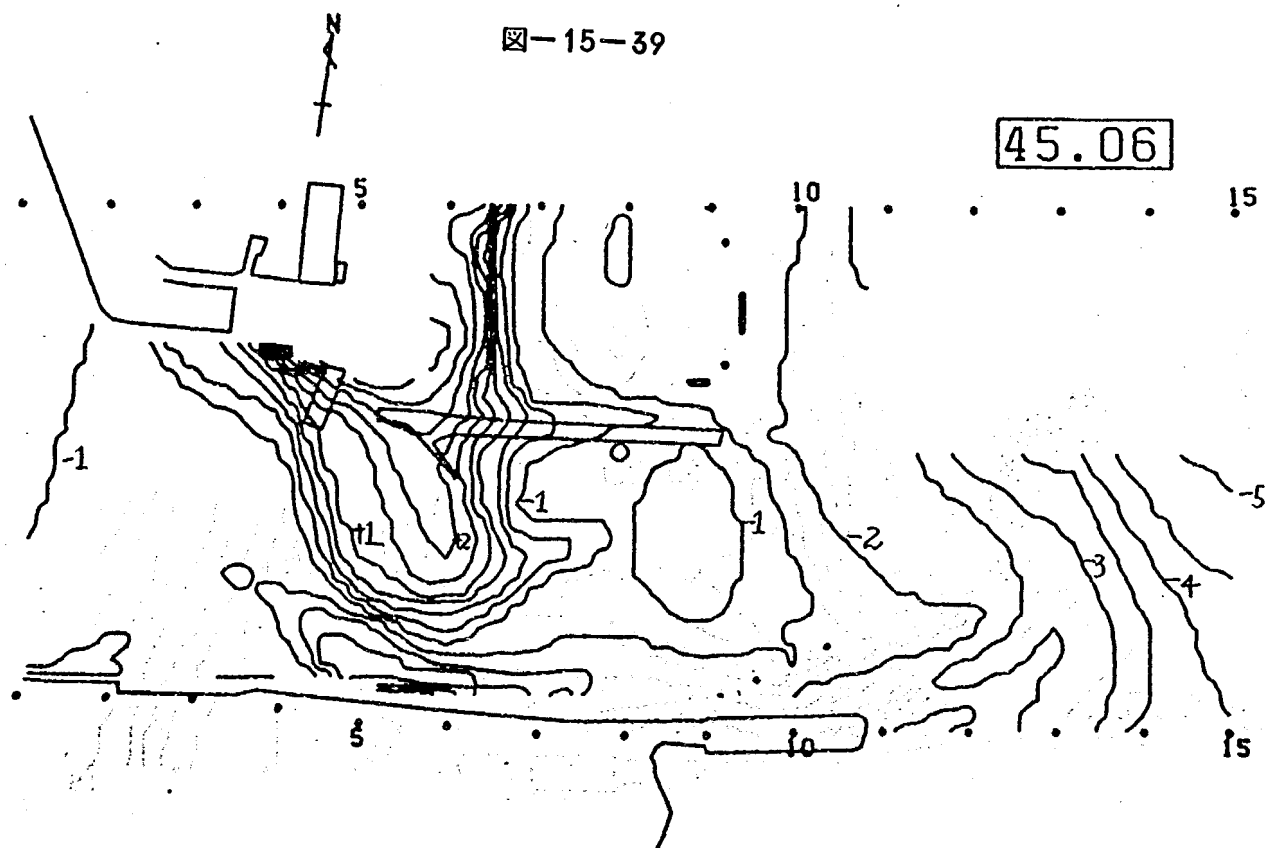


图-15-40

45.07

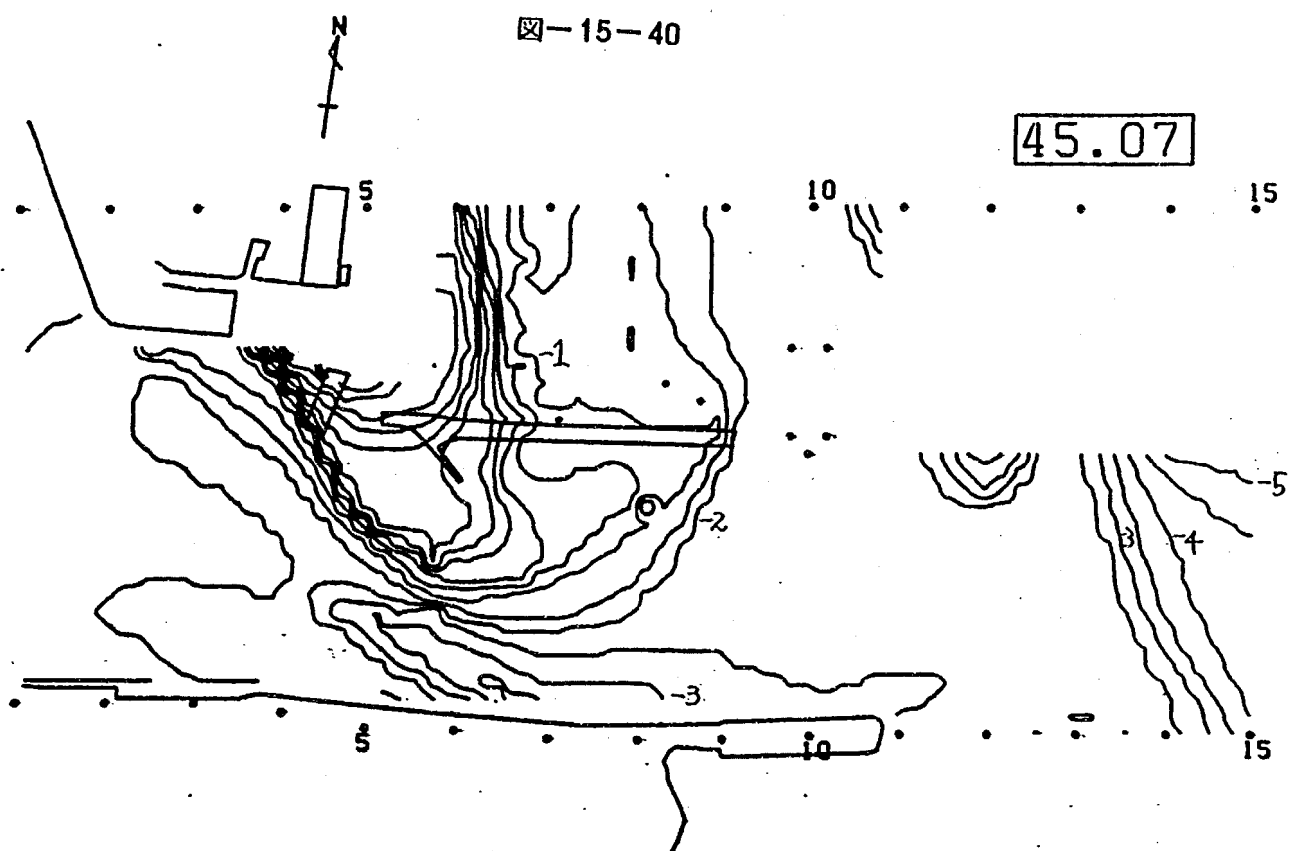


图-15-41

45.08

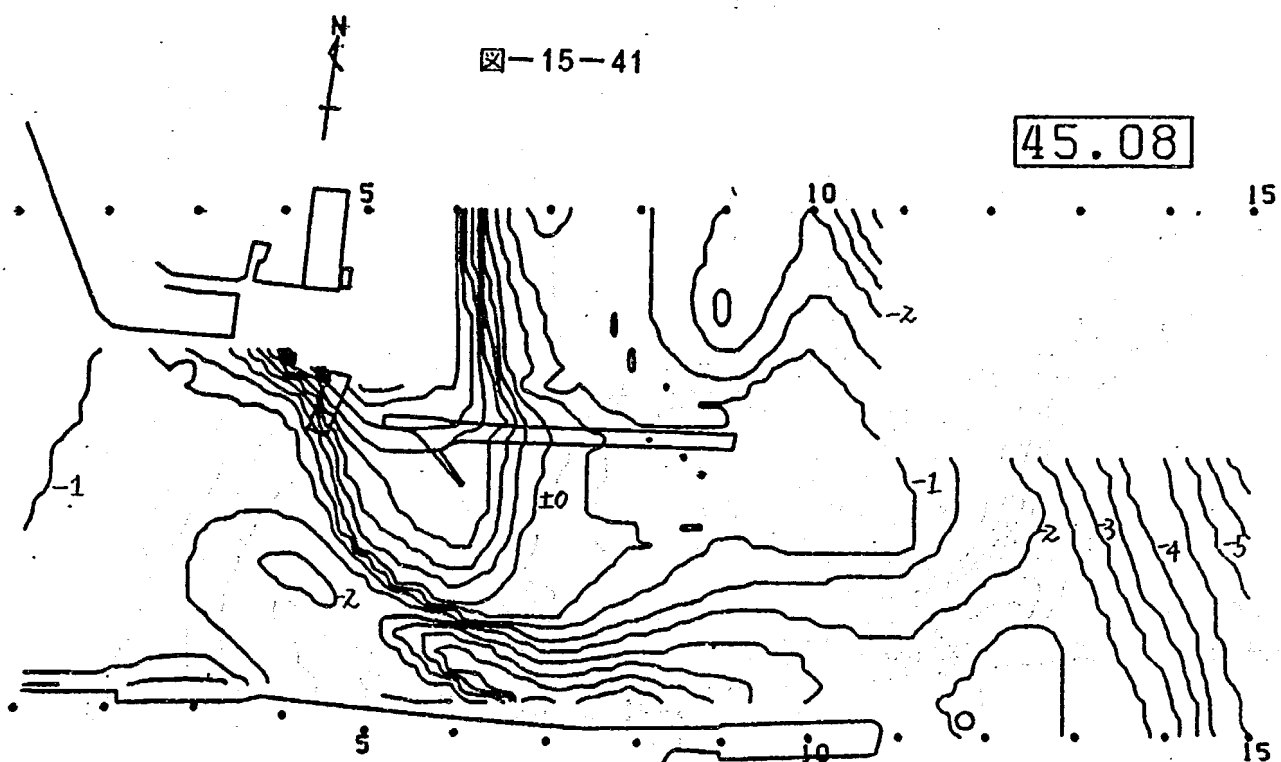


图-15-42

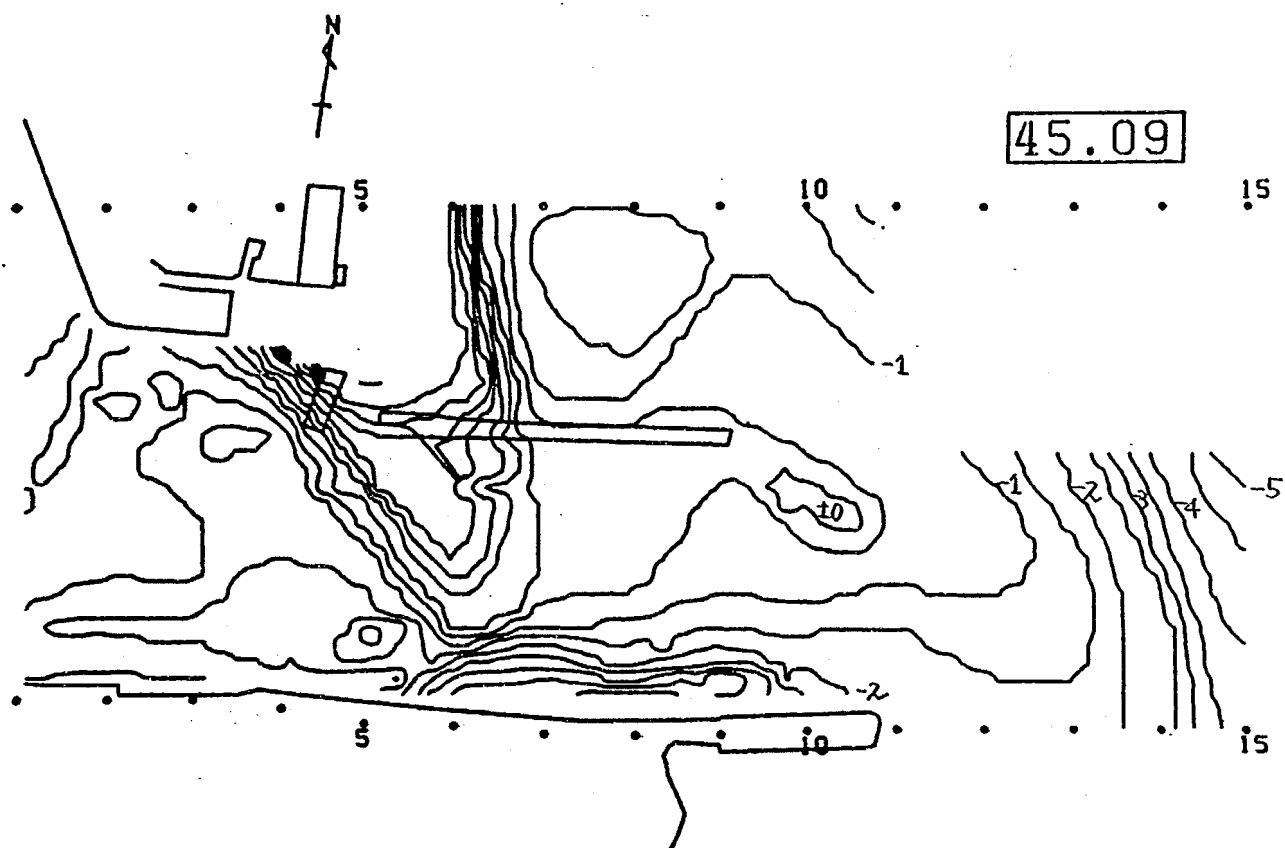


图-15-43

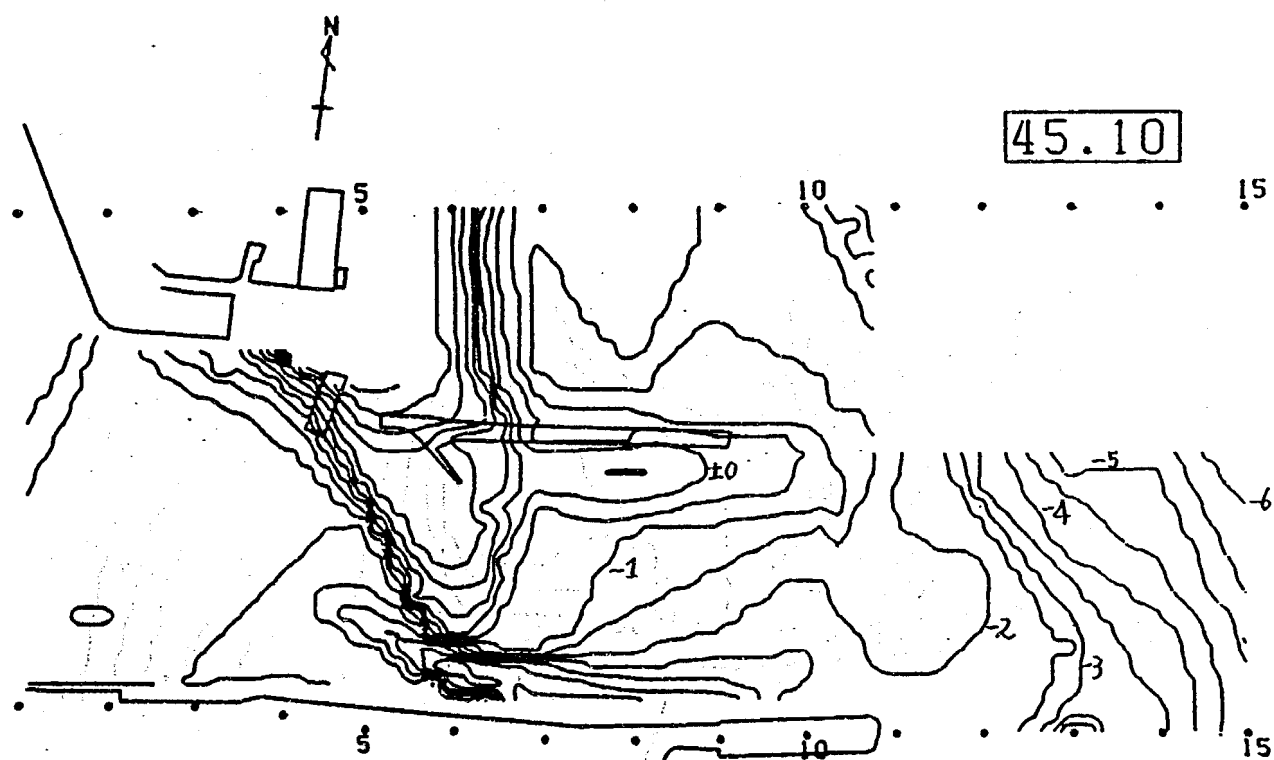


图-15-44

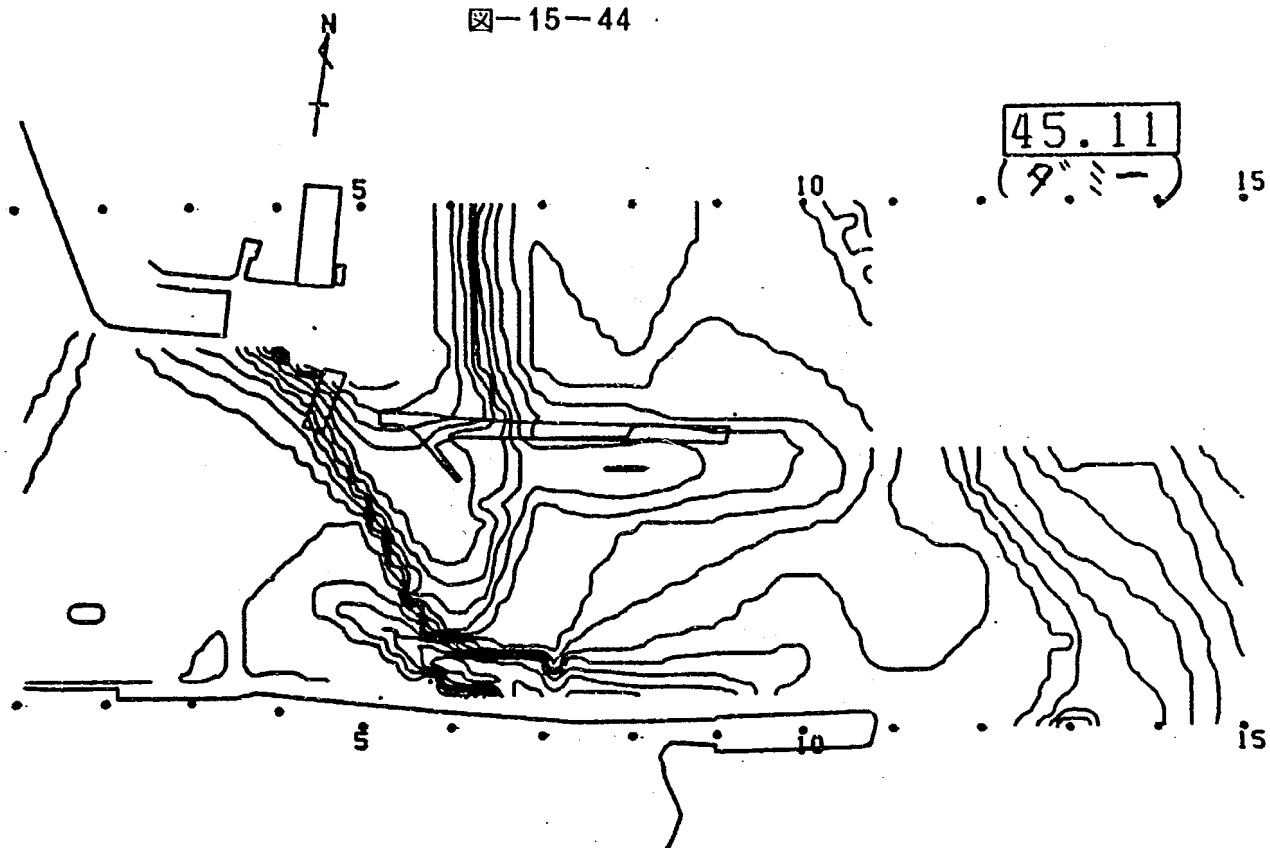


图-15-45

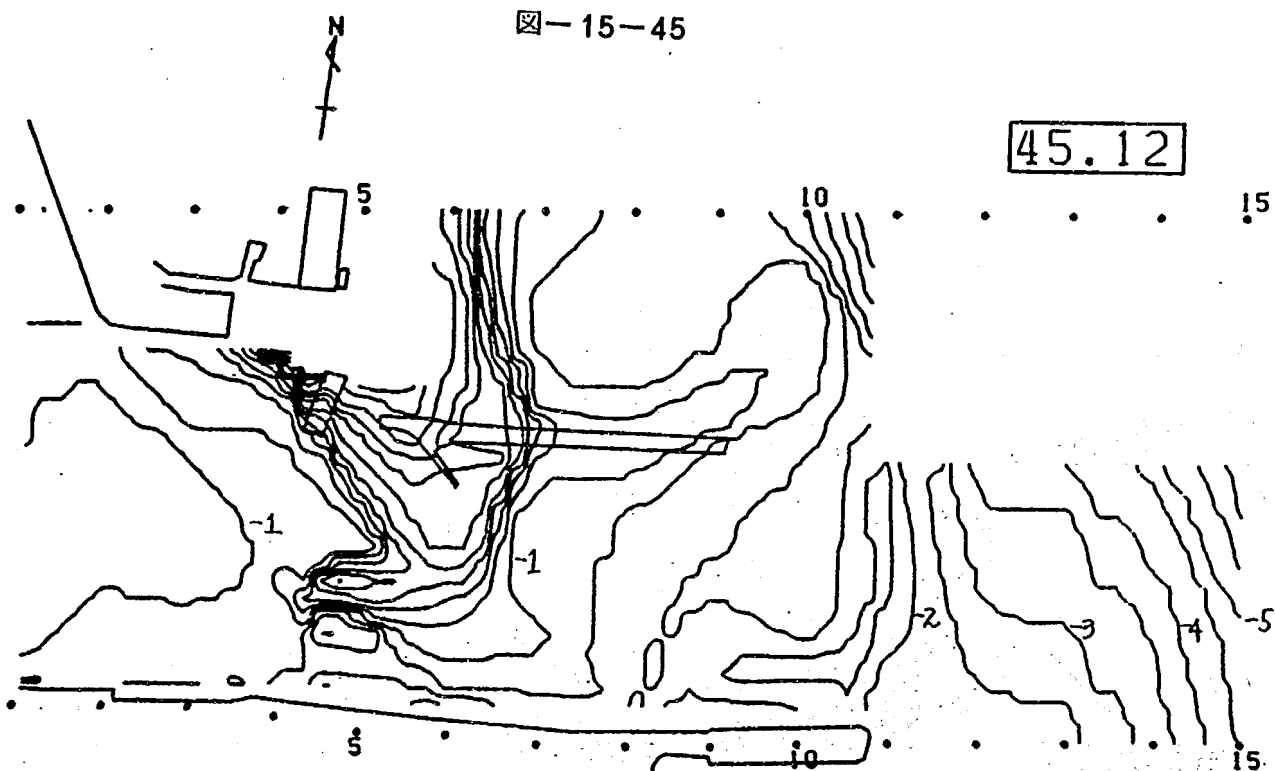


图-15-46

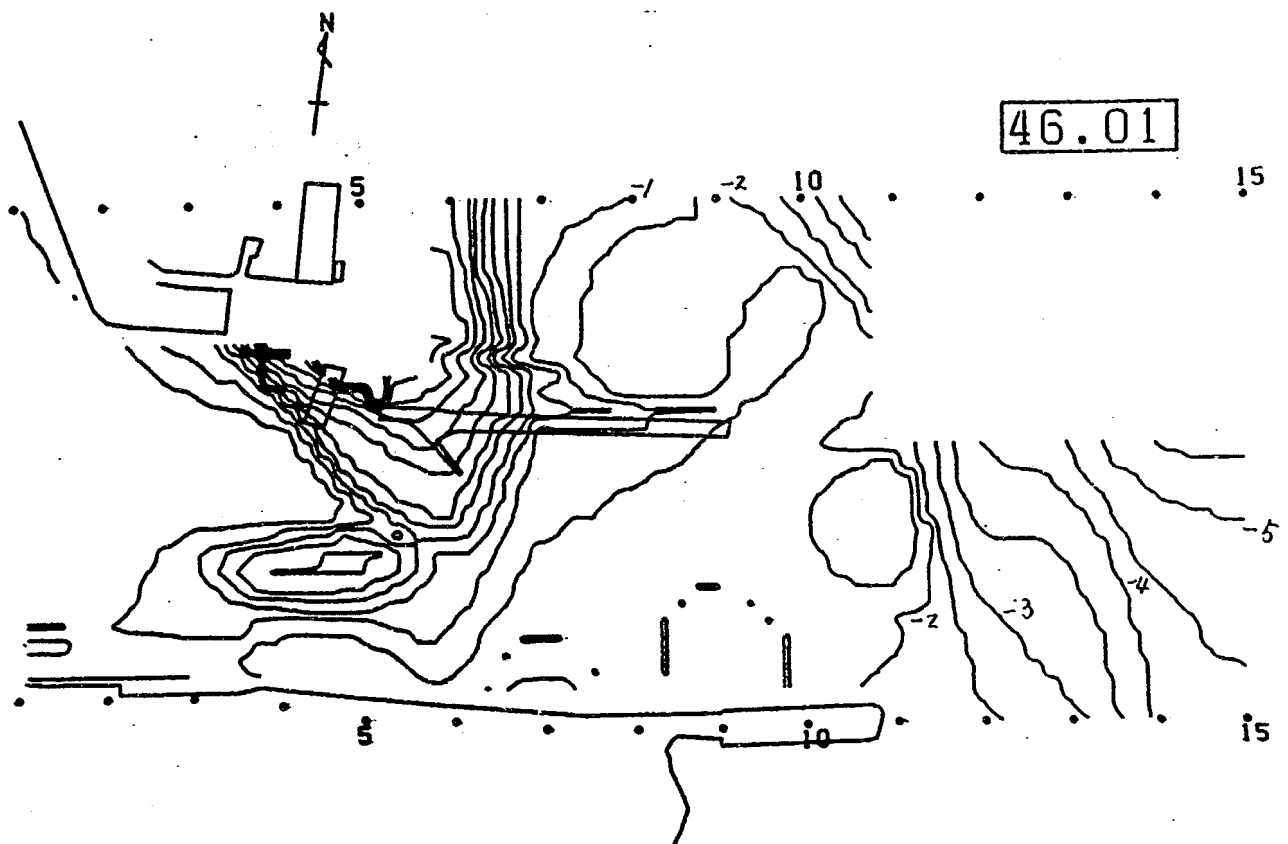


图-15-47

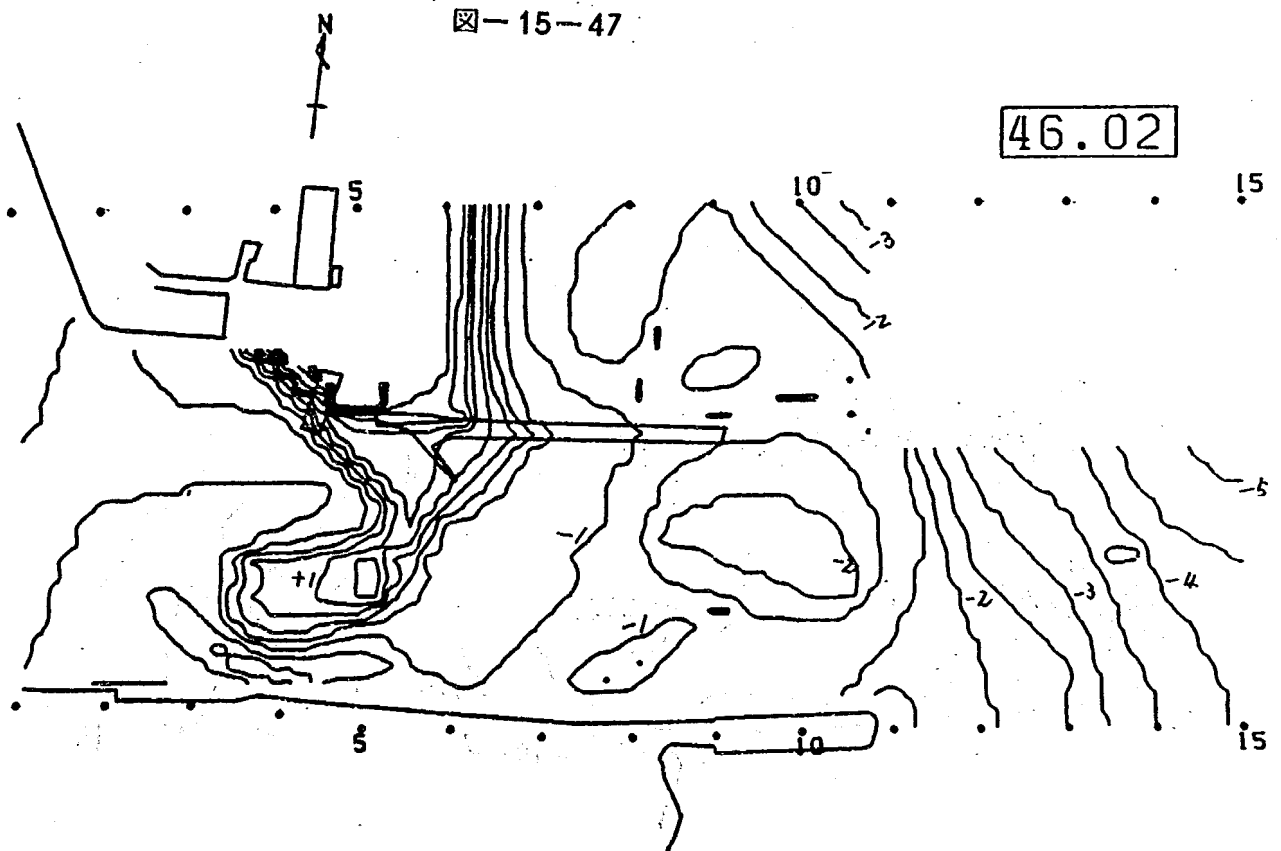


图-15-48

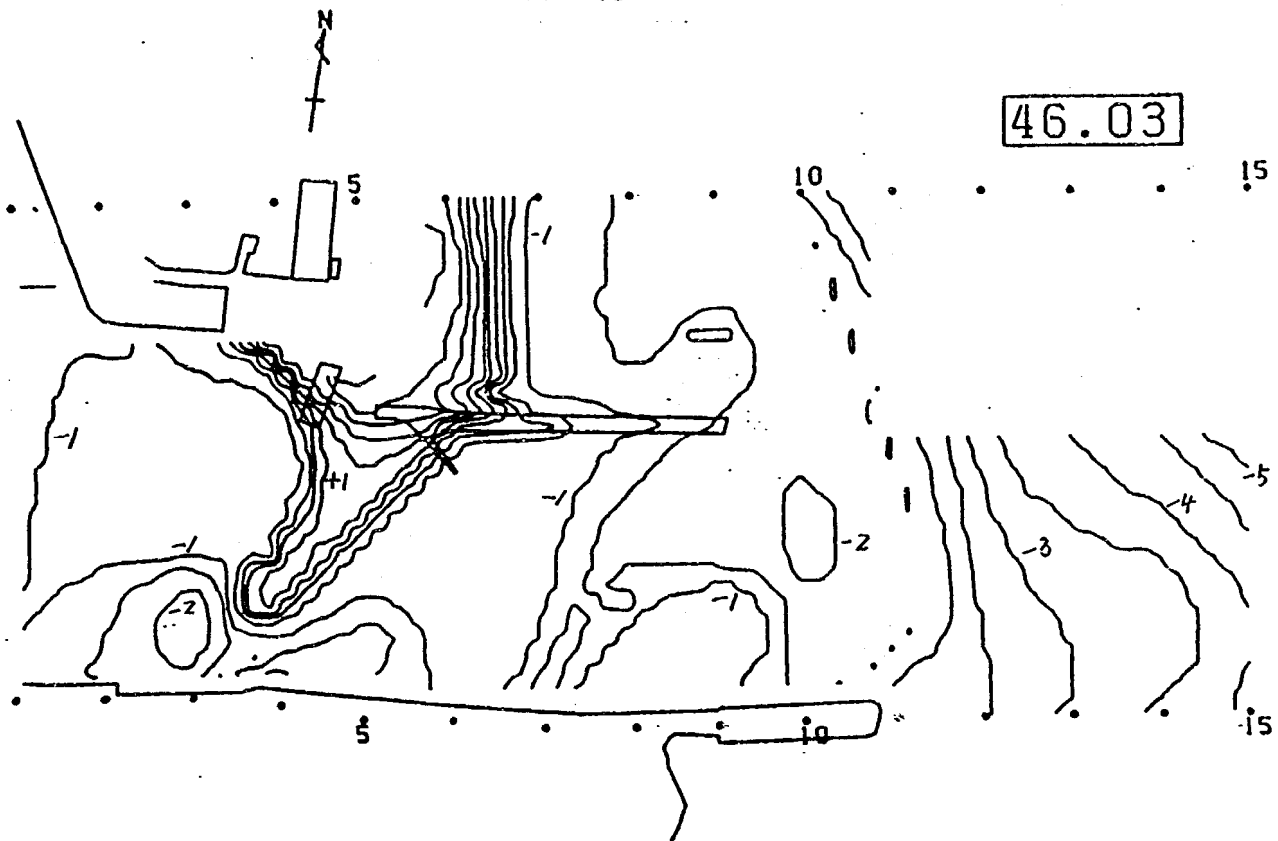


图-15-49

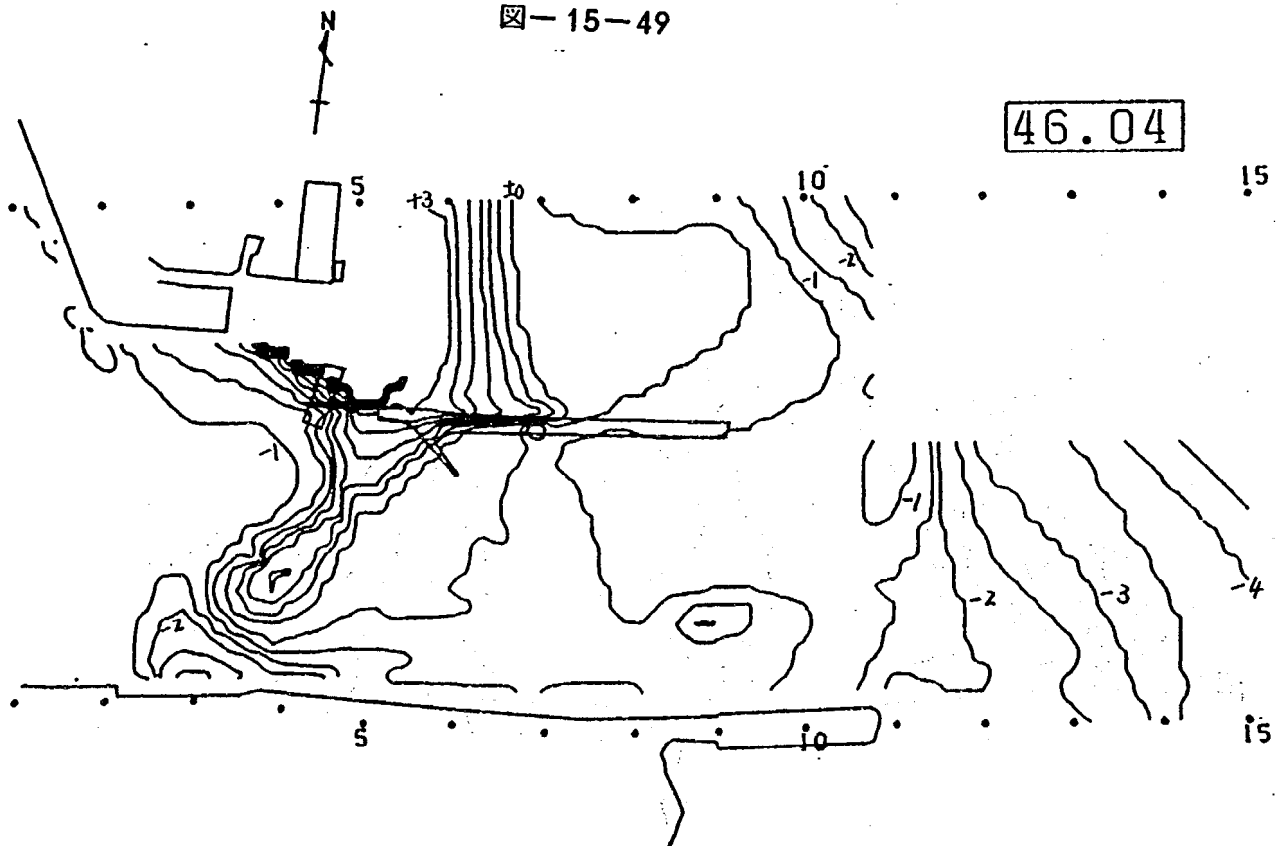


图-15-50

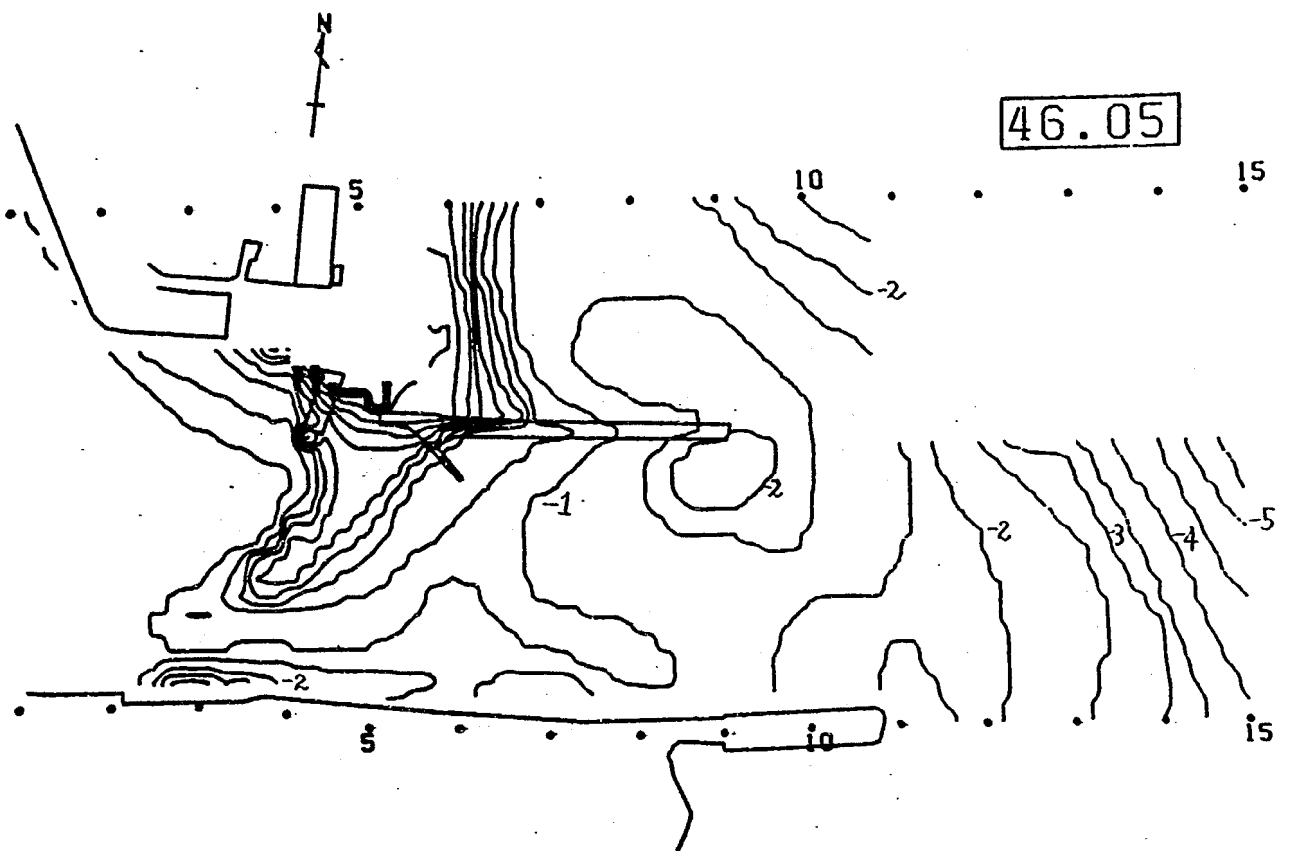


图-15-51

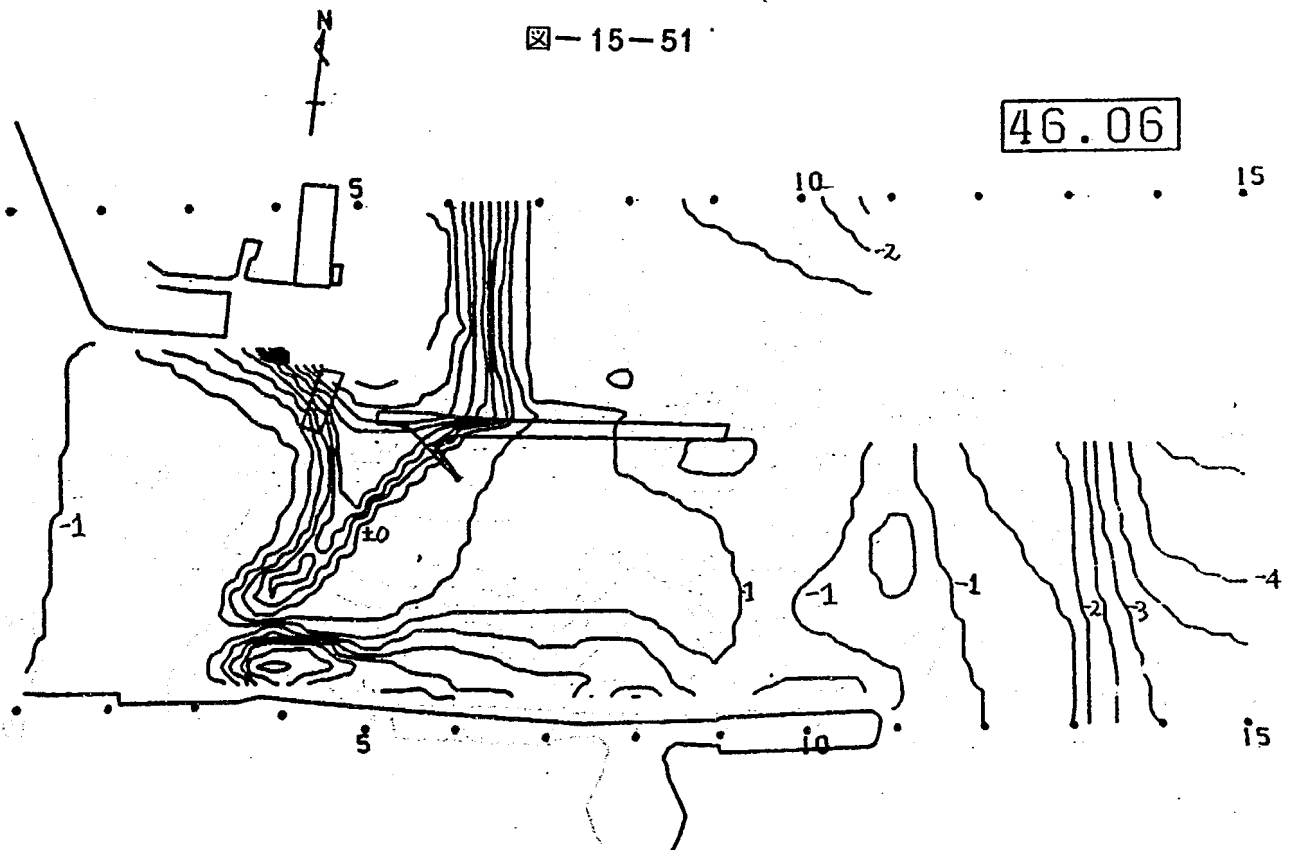


图-15-52

46.07

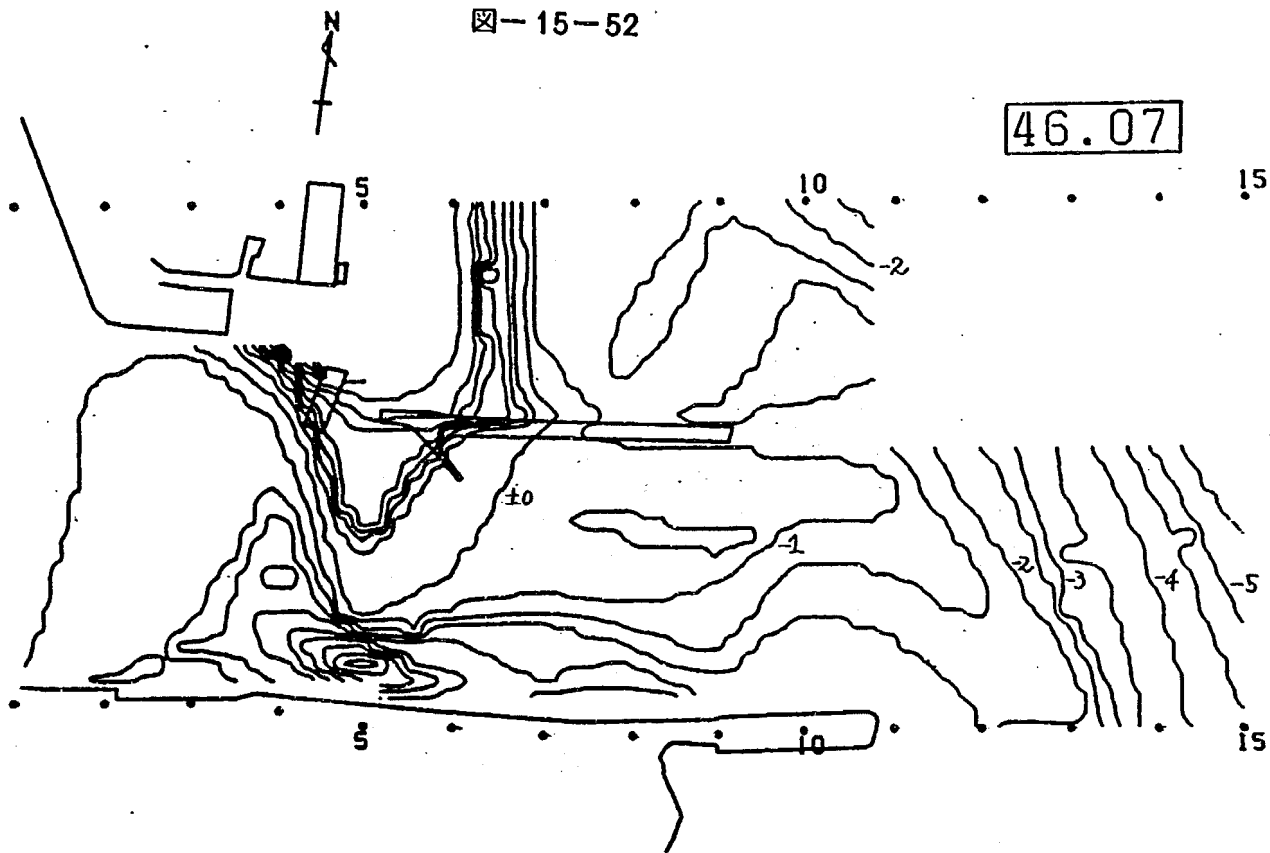


图-15-53

46.08

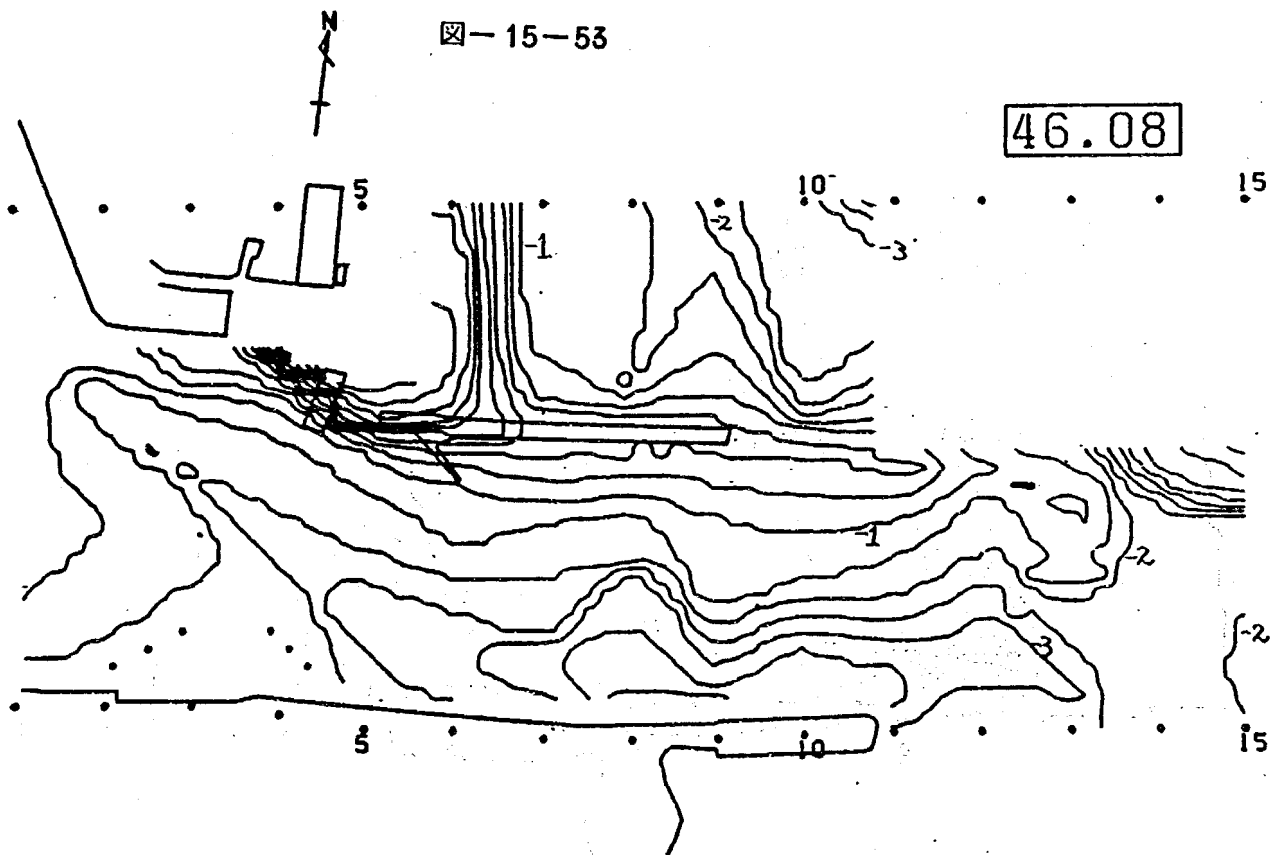


图-15-54

46.09

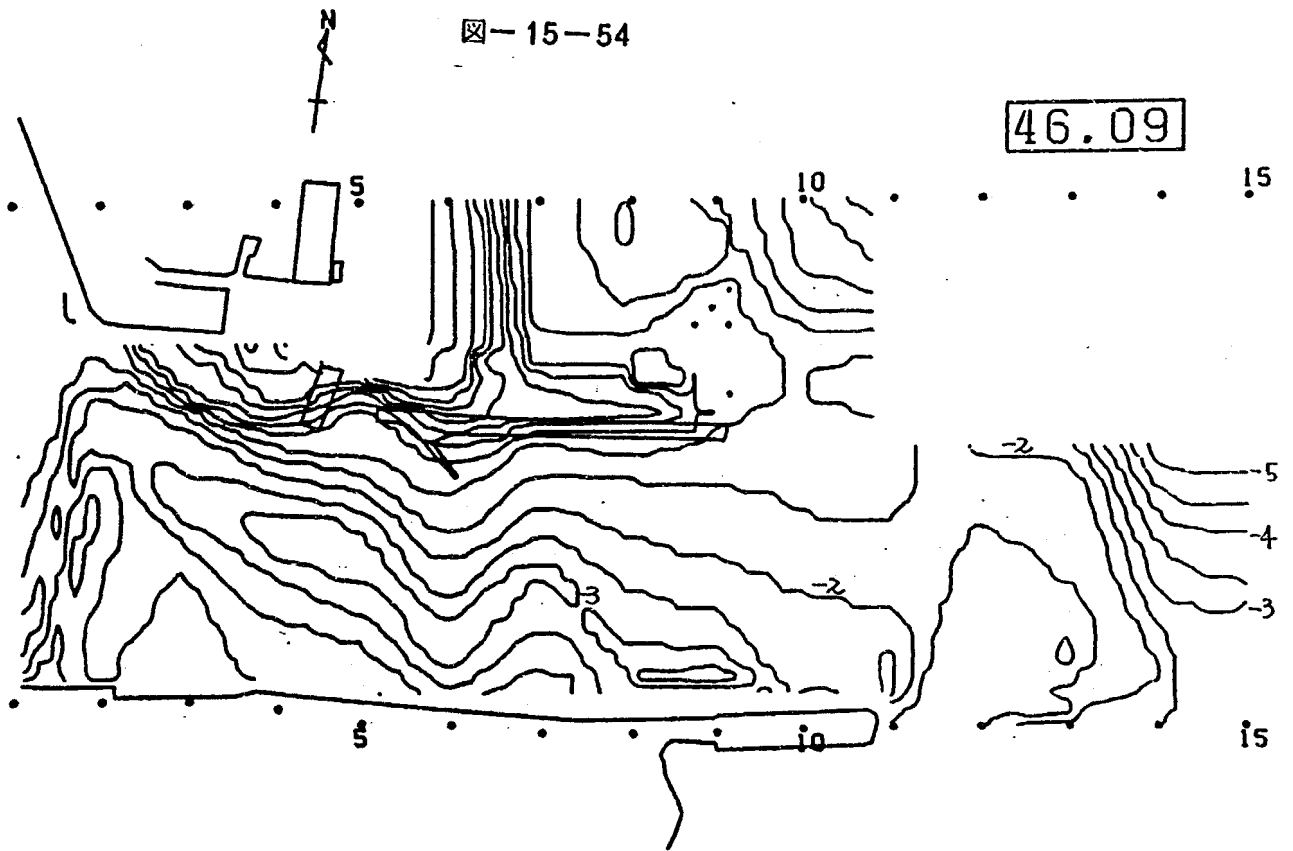


图-15-55

46.10

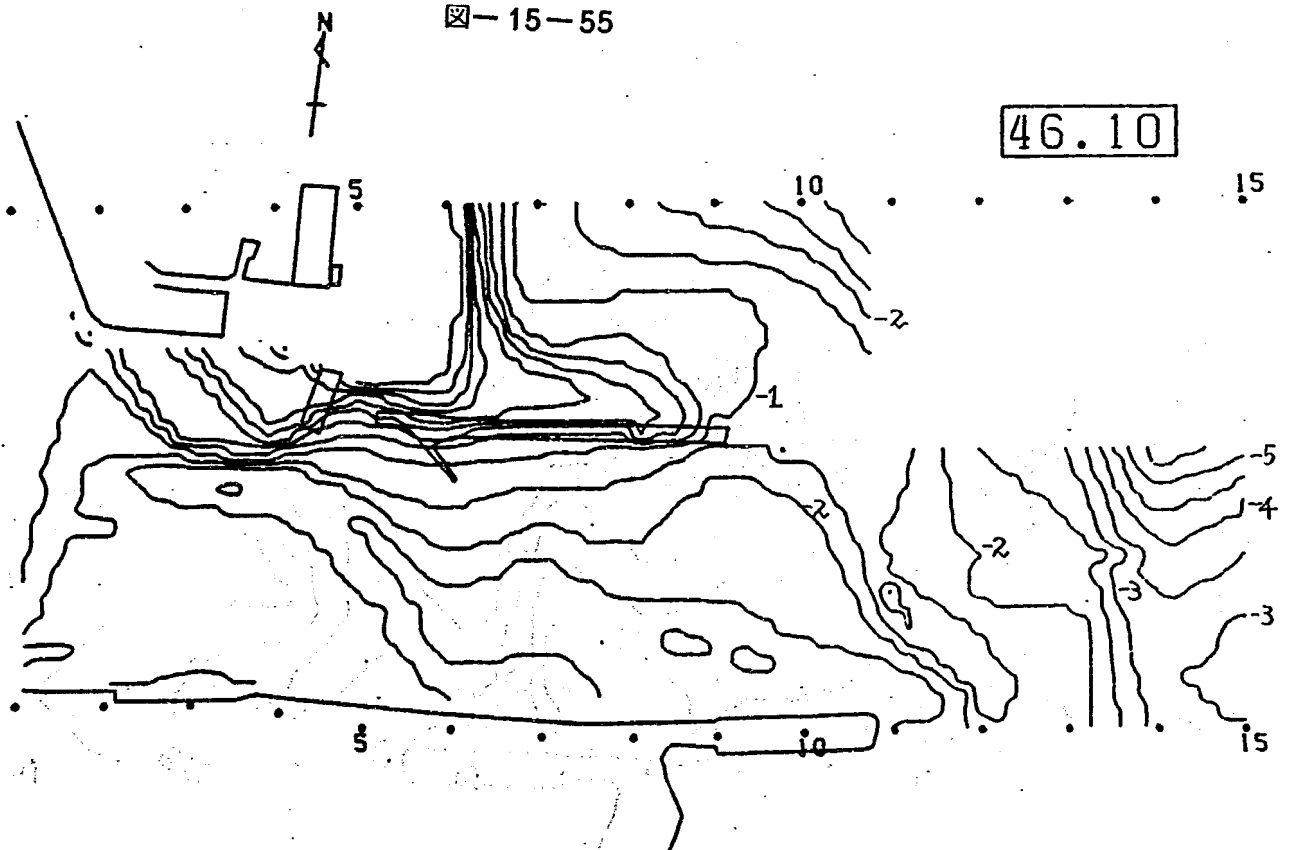


图-15-56

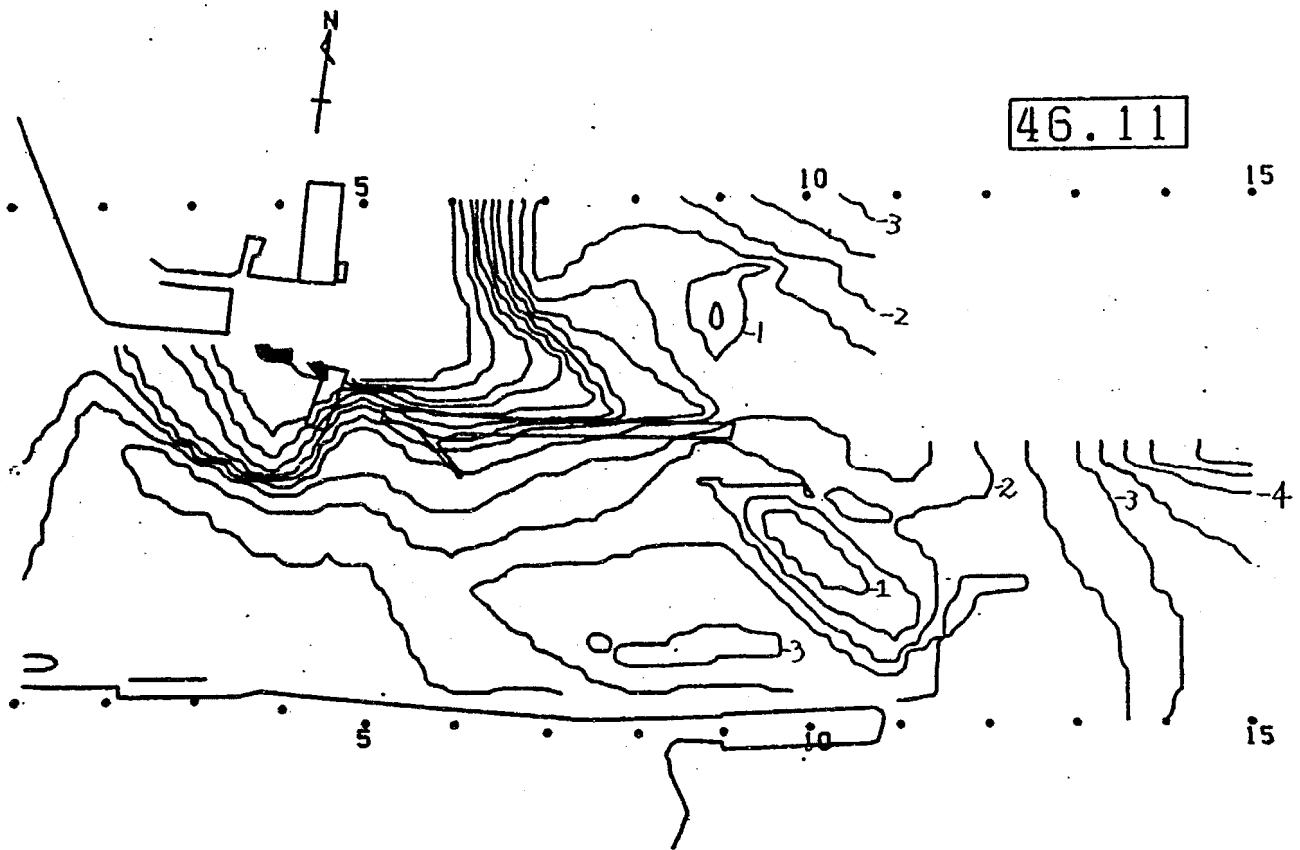


图-15-57

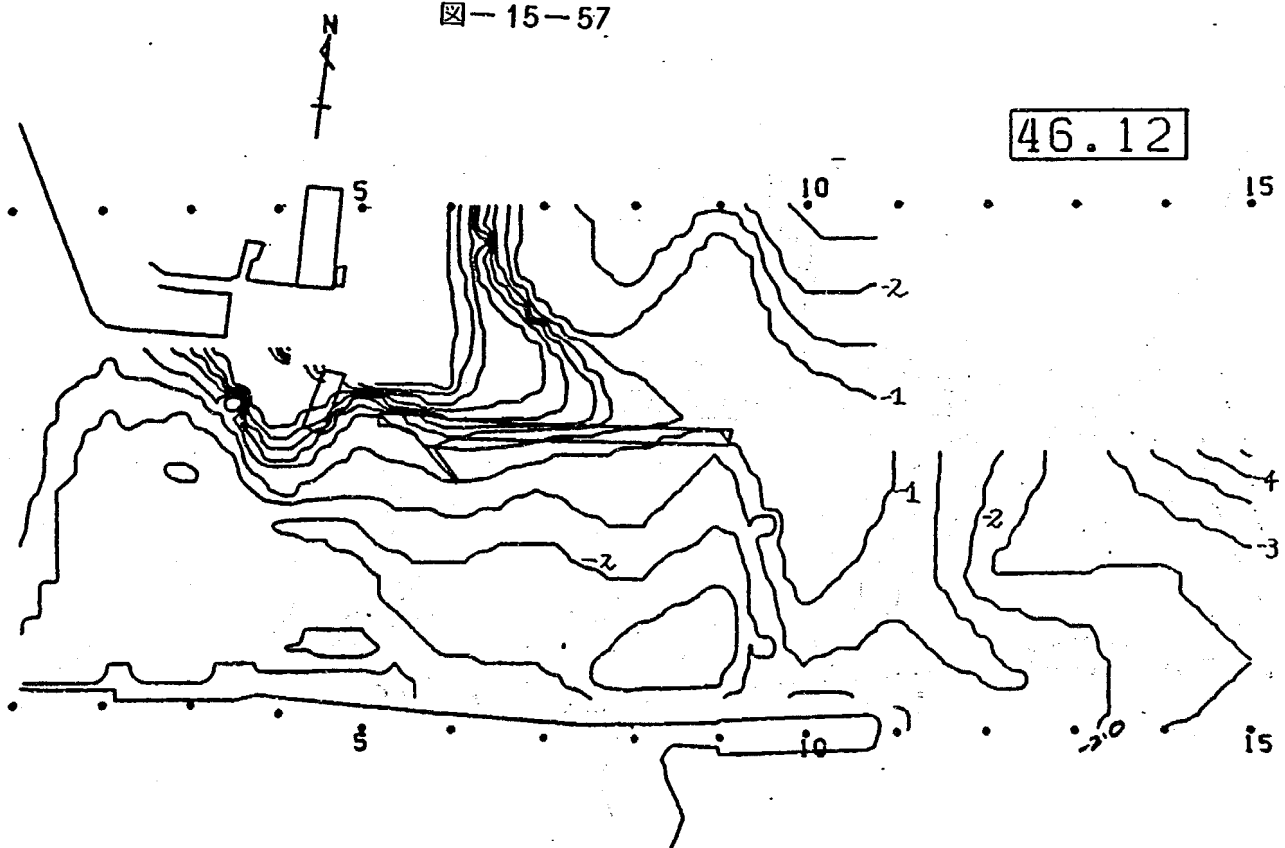


图-15-58

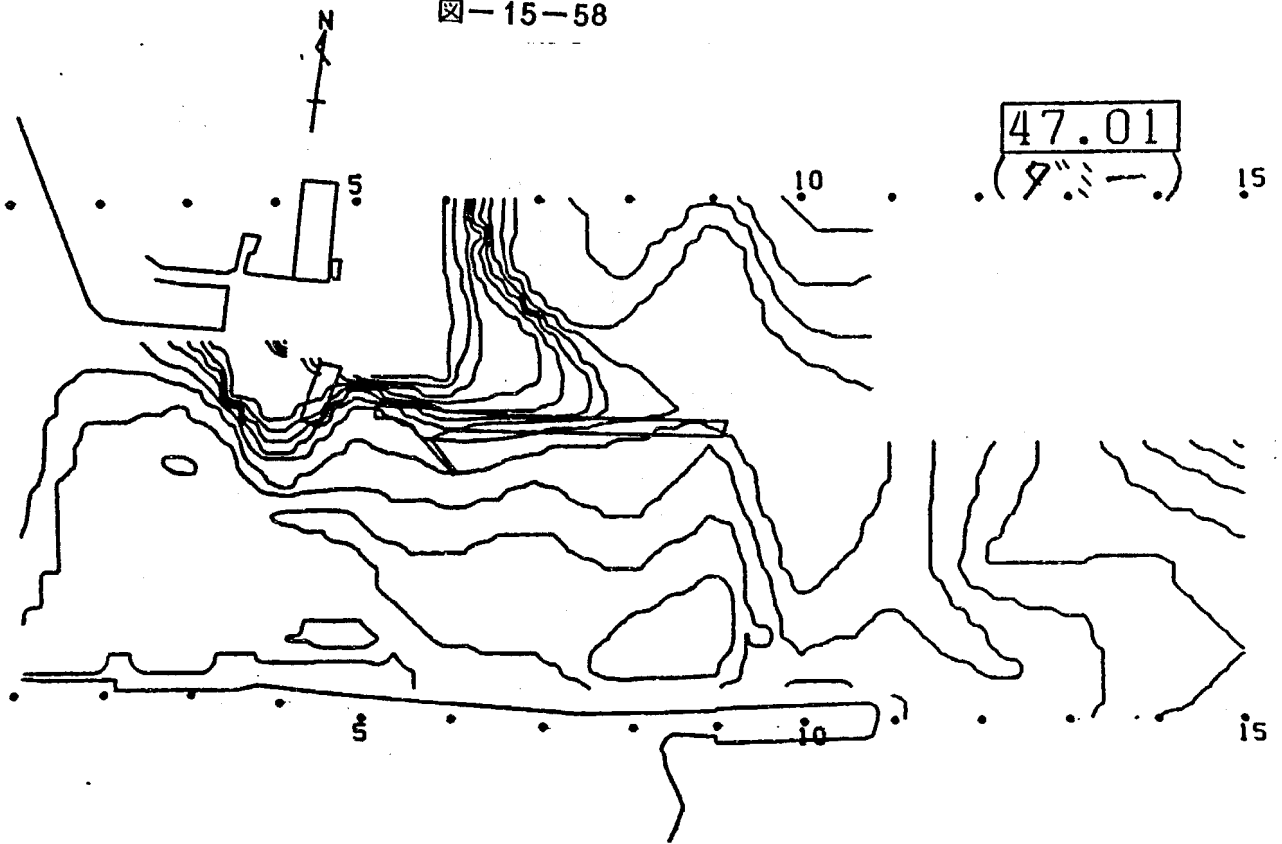


图-15-59

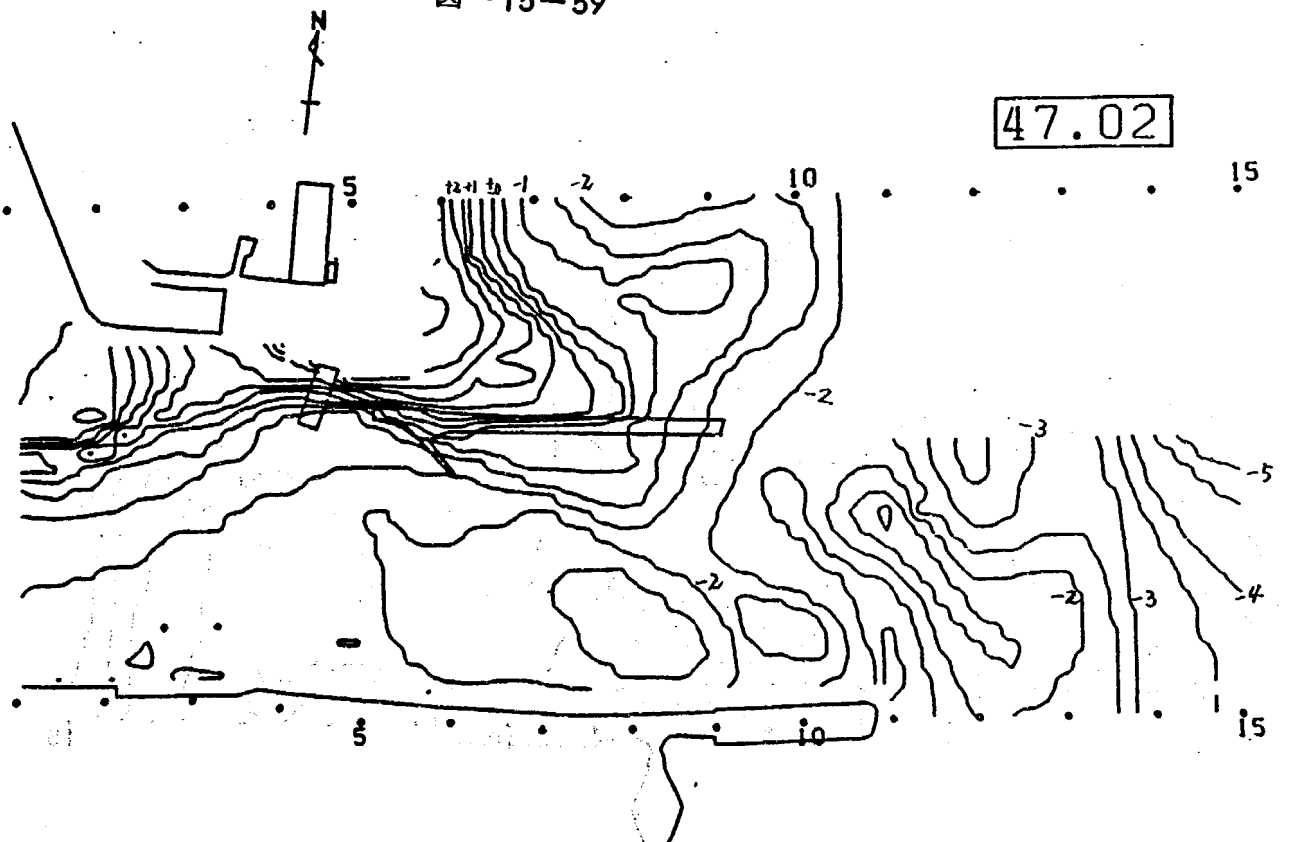


图-15-60

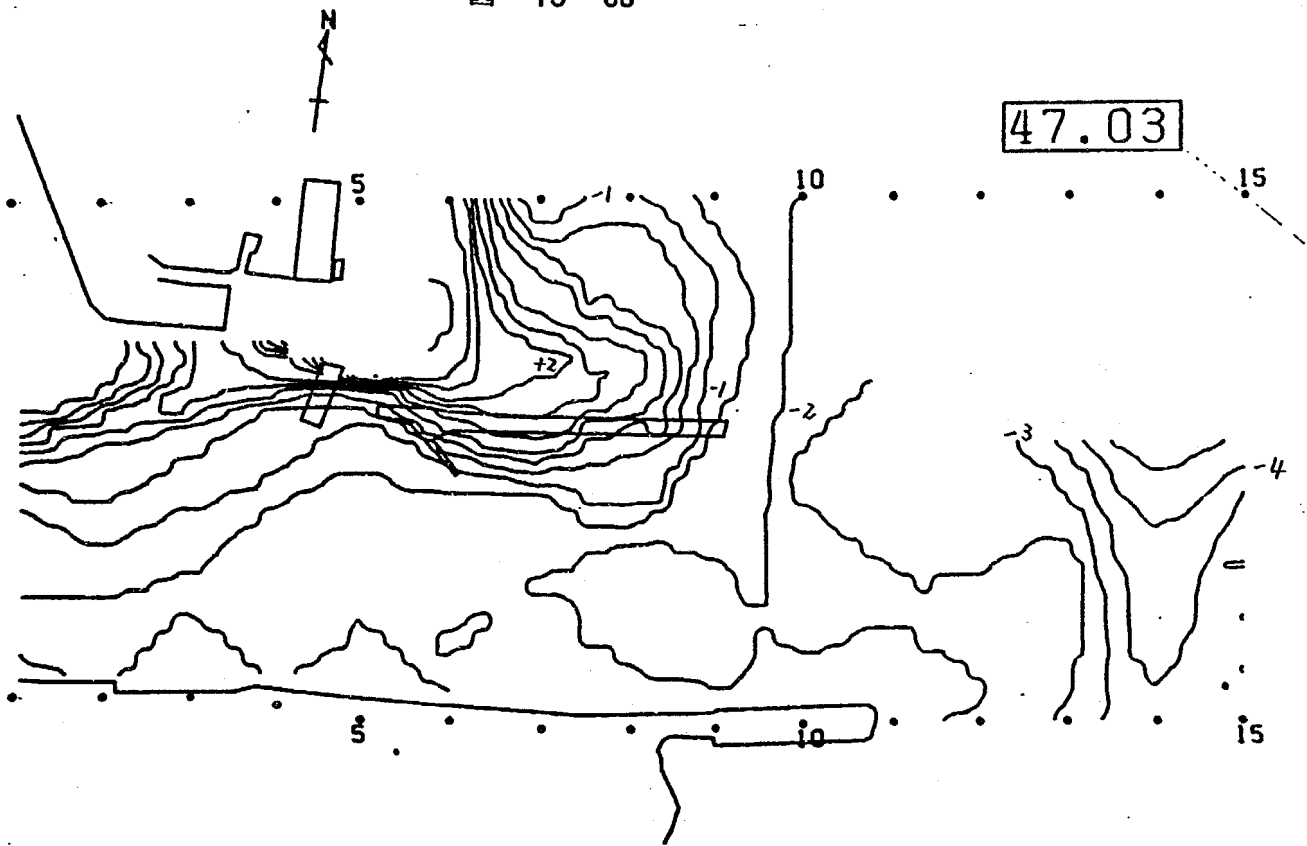


图-15-61

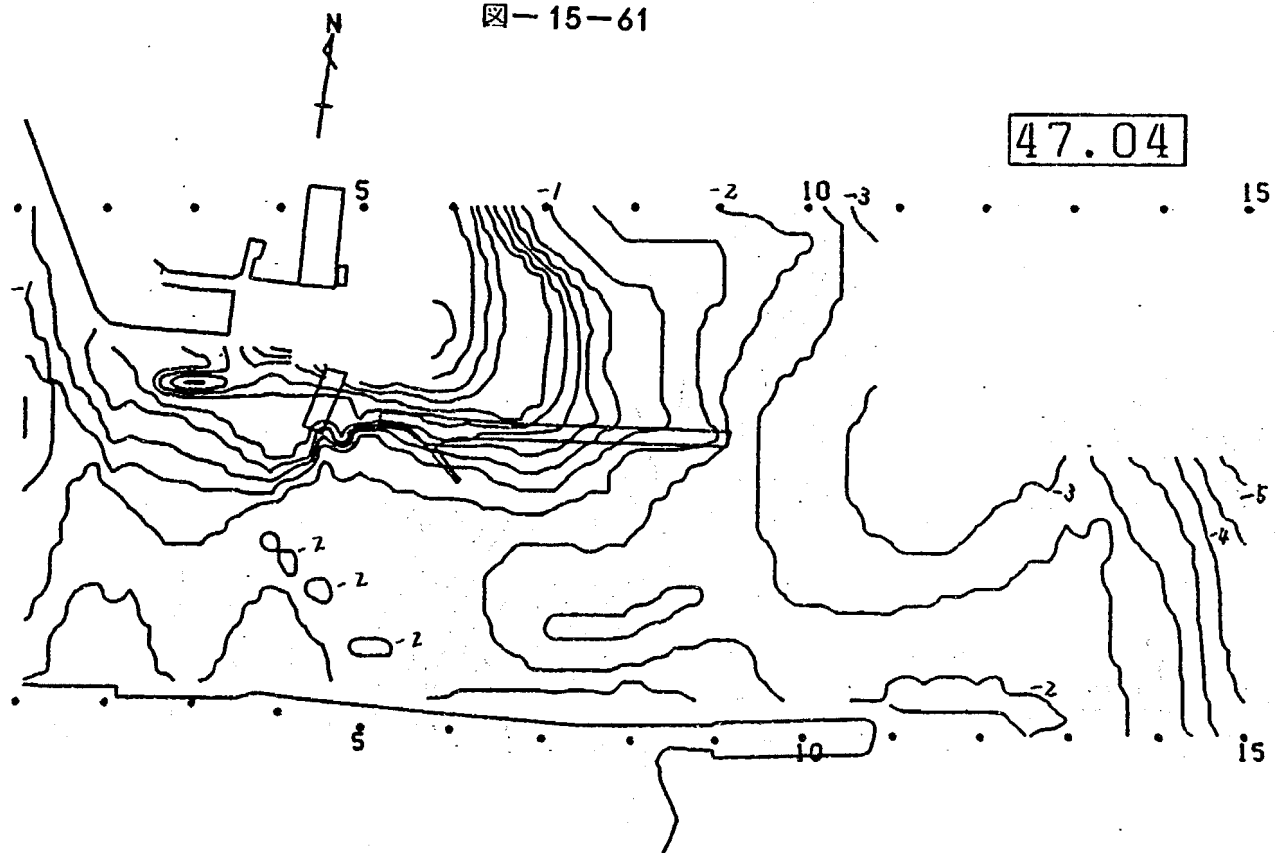


图-15-62

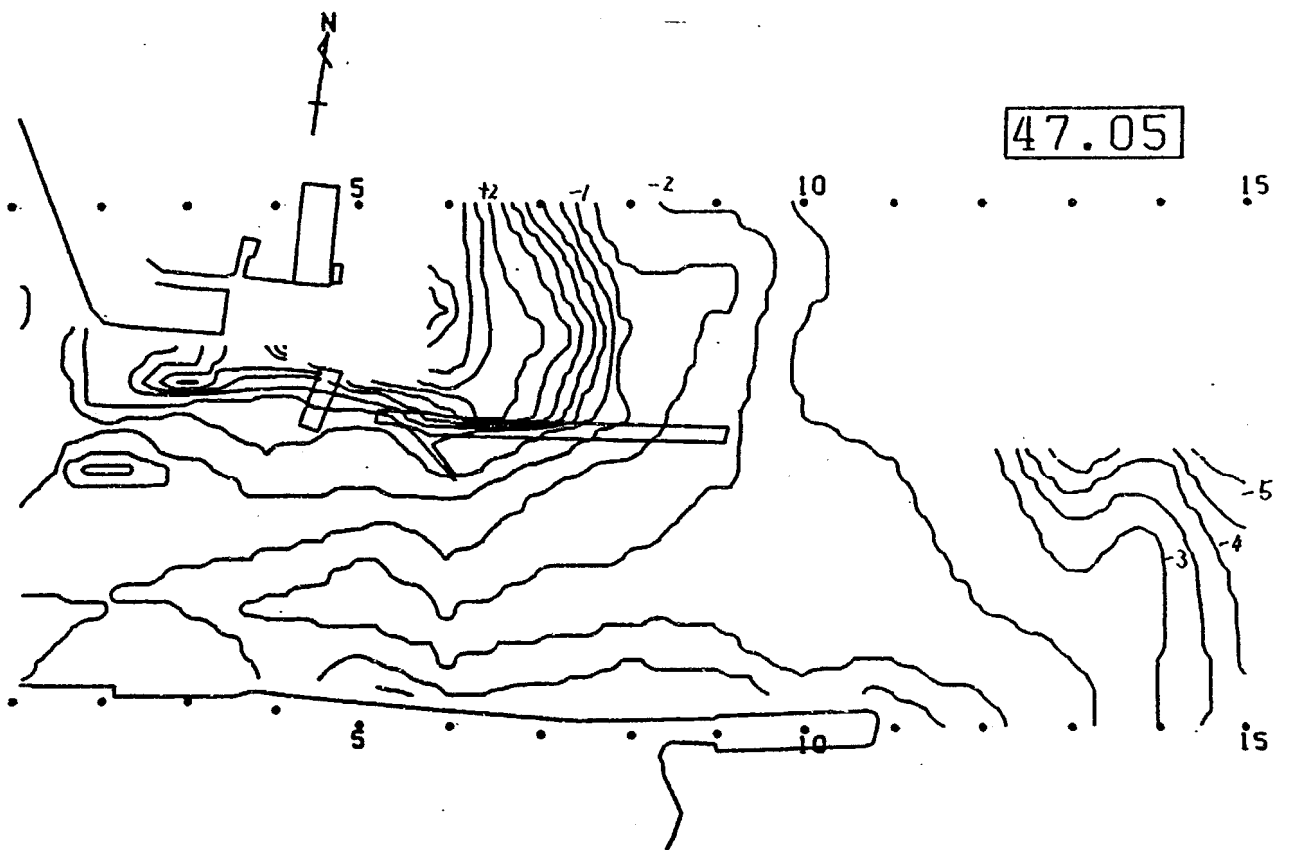


图-15-63

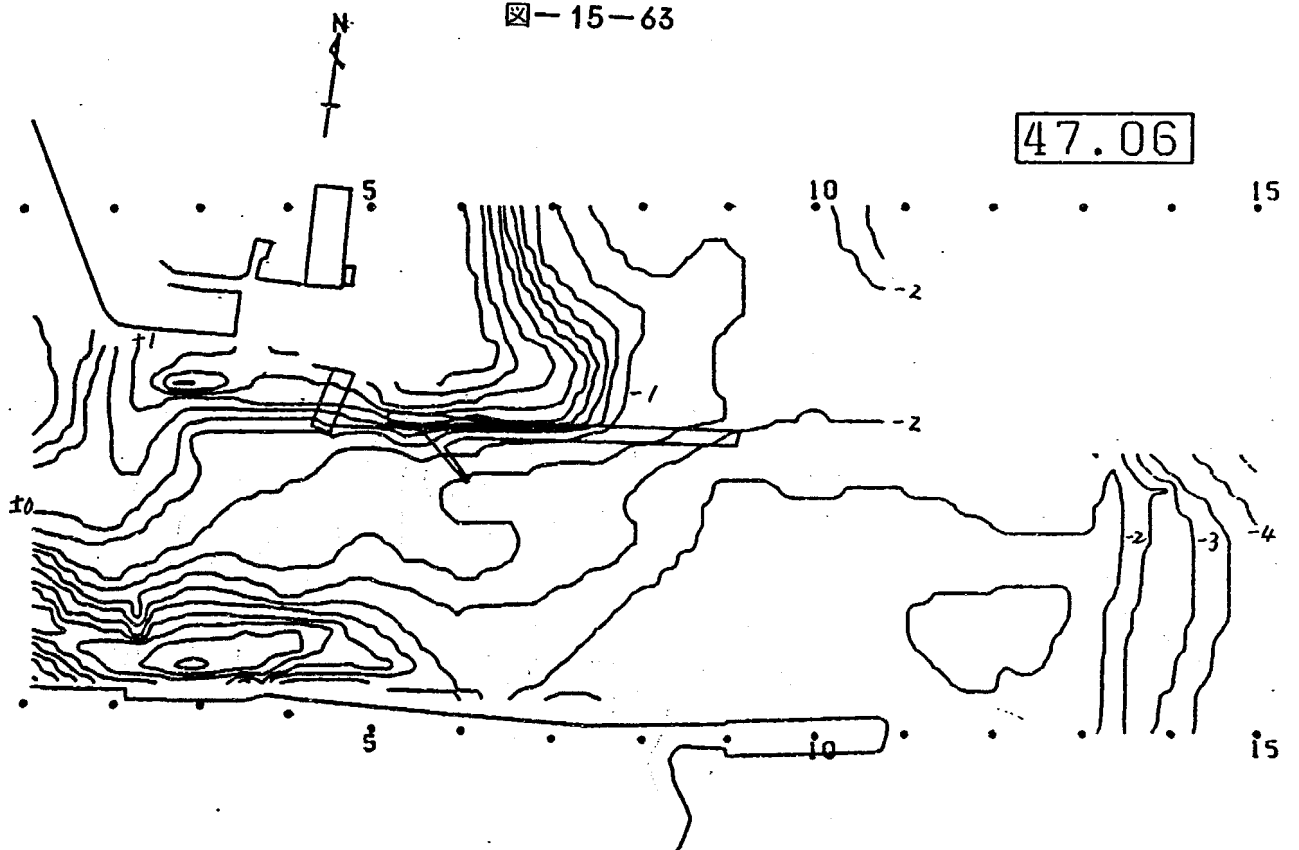


图-15-64

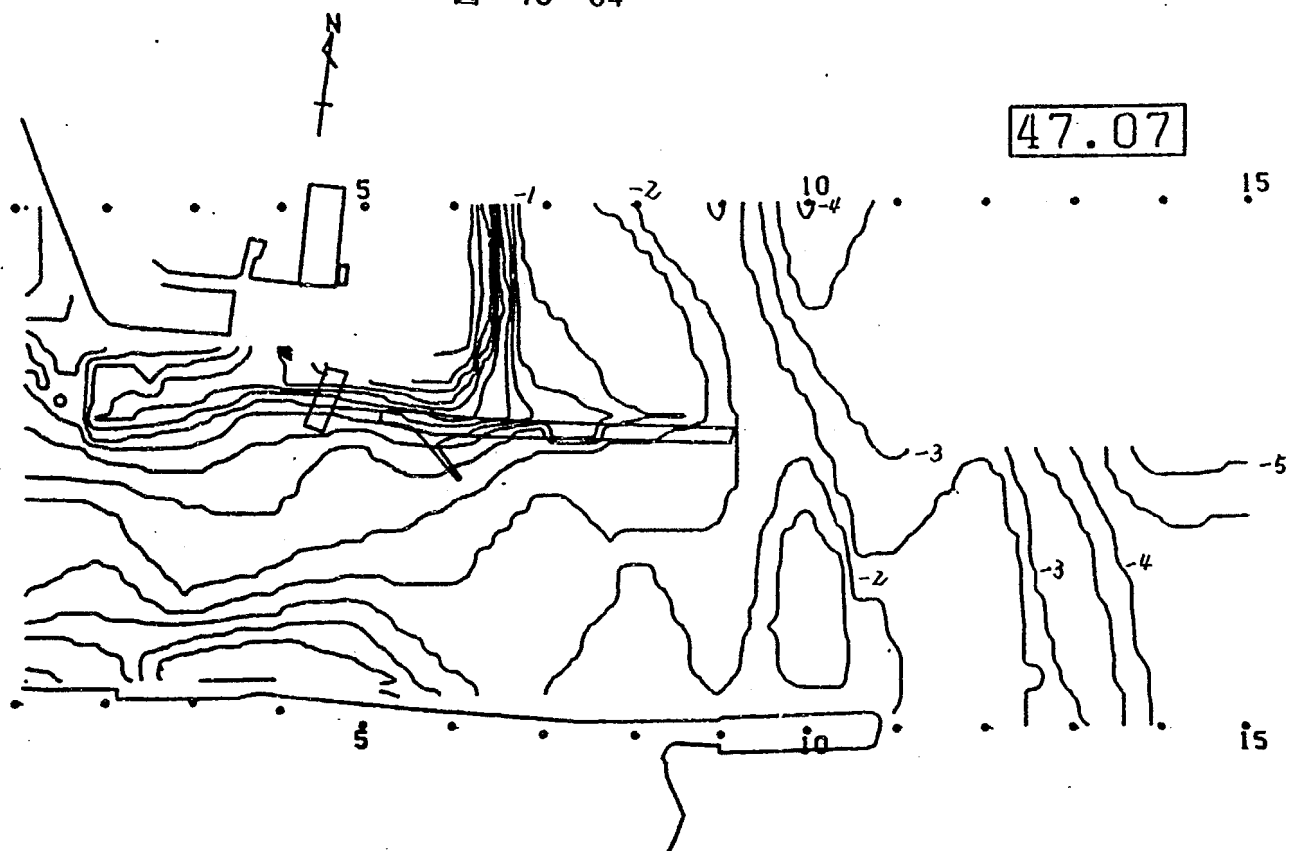


图-15-65

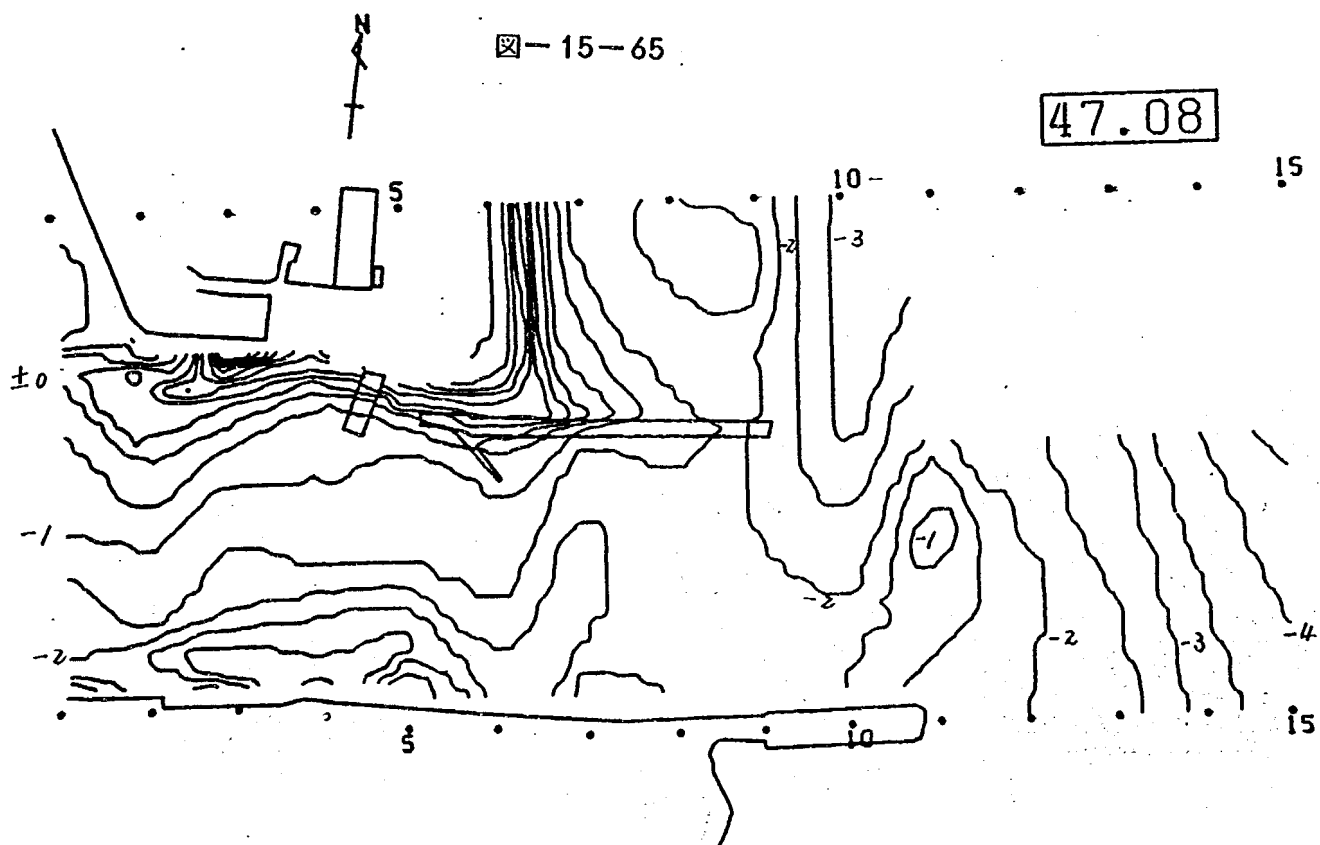


图-15-66

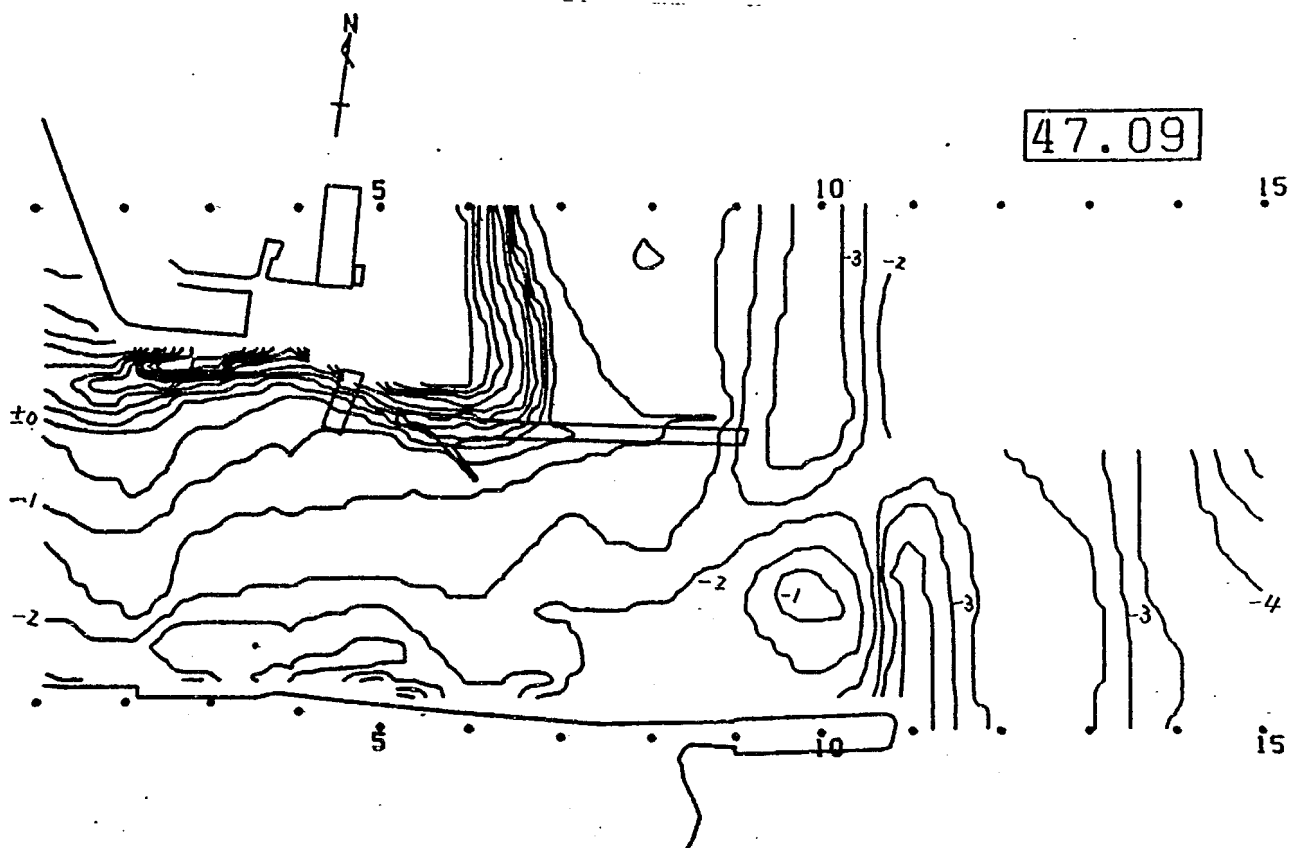


图-15-67

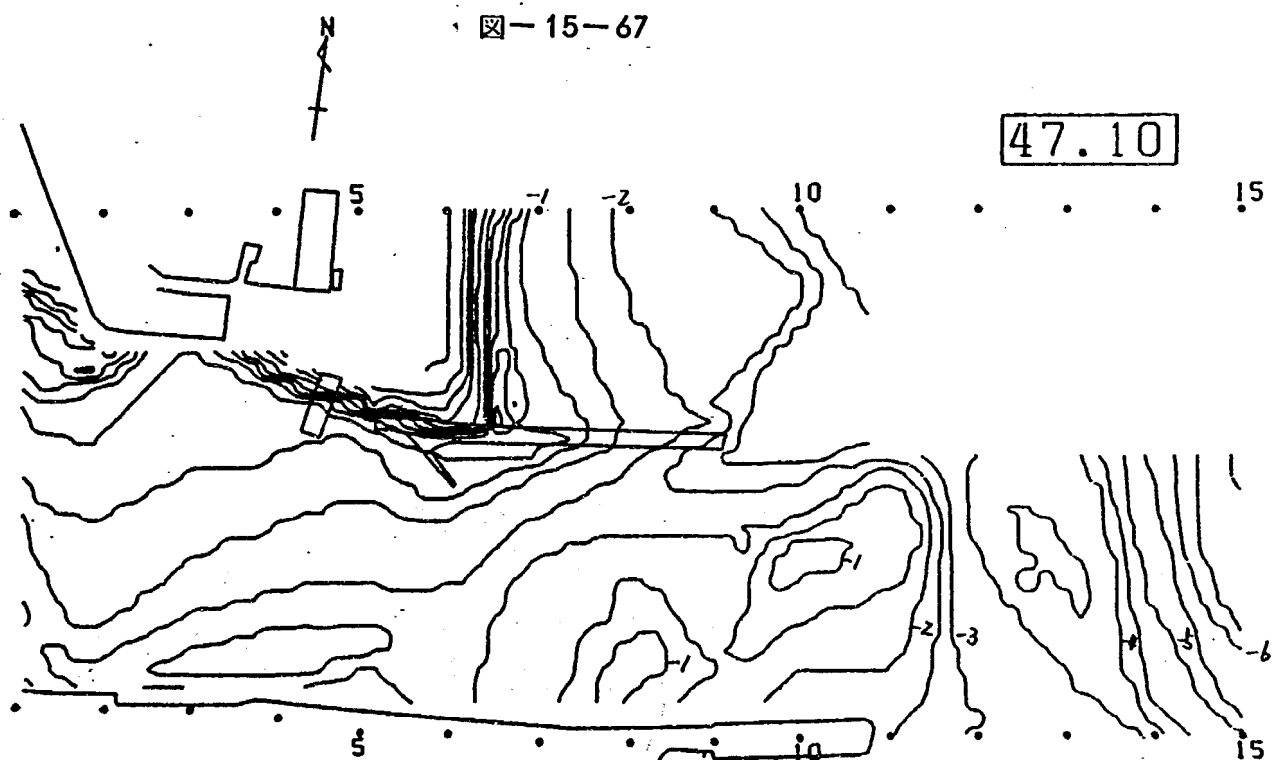


图-15-68

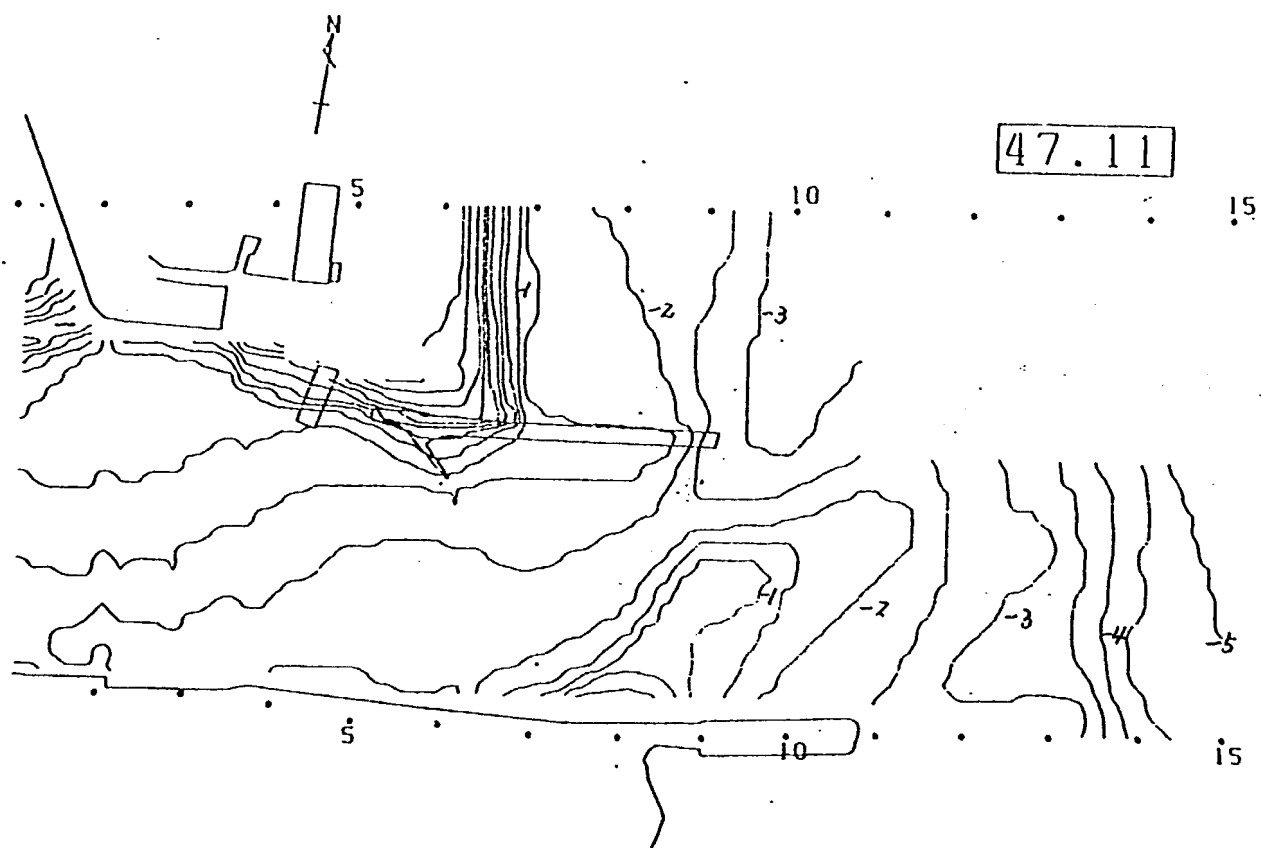


图-15-69

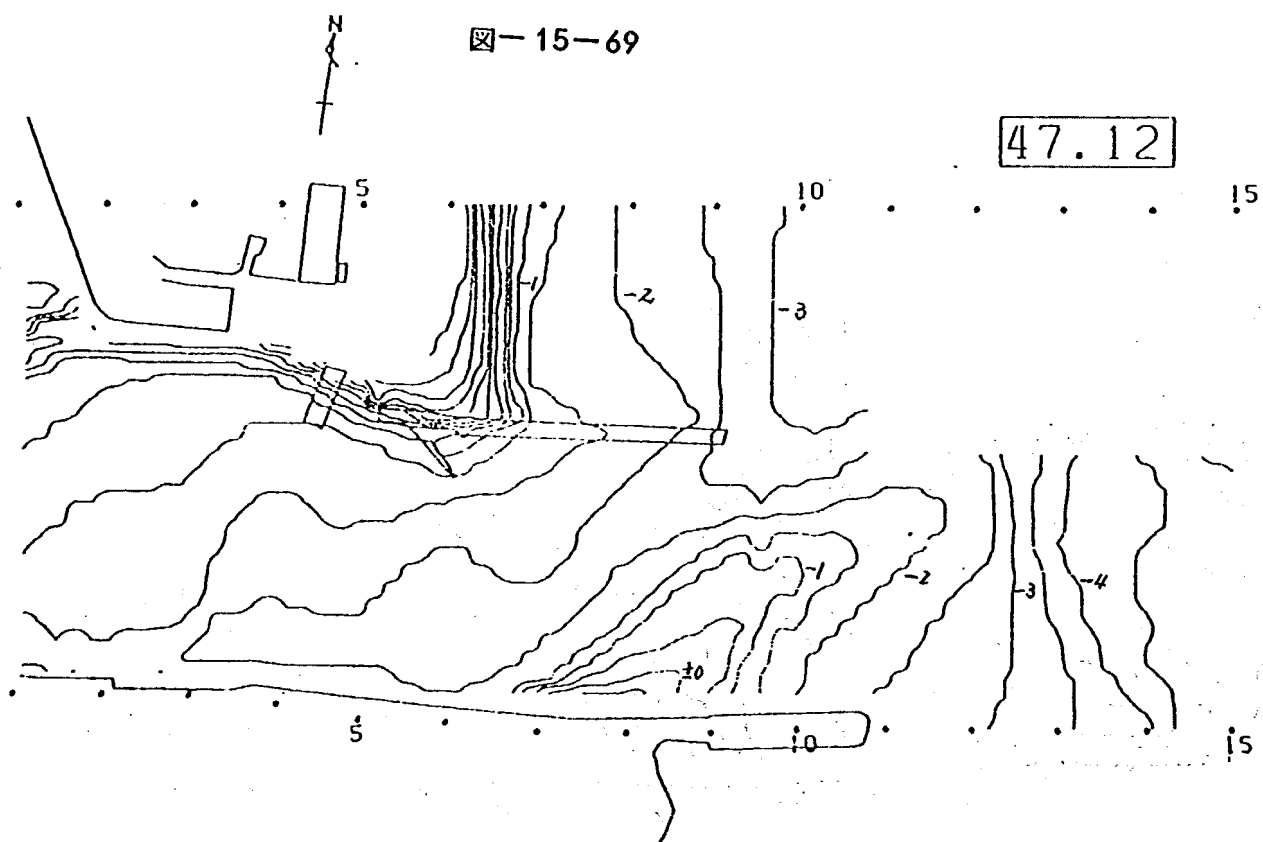


图-15-70

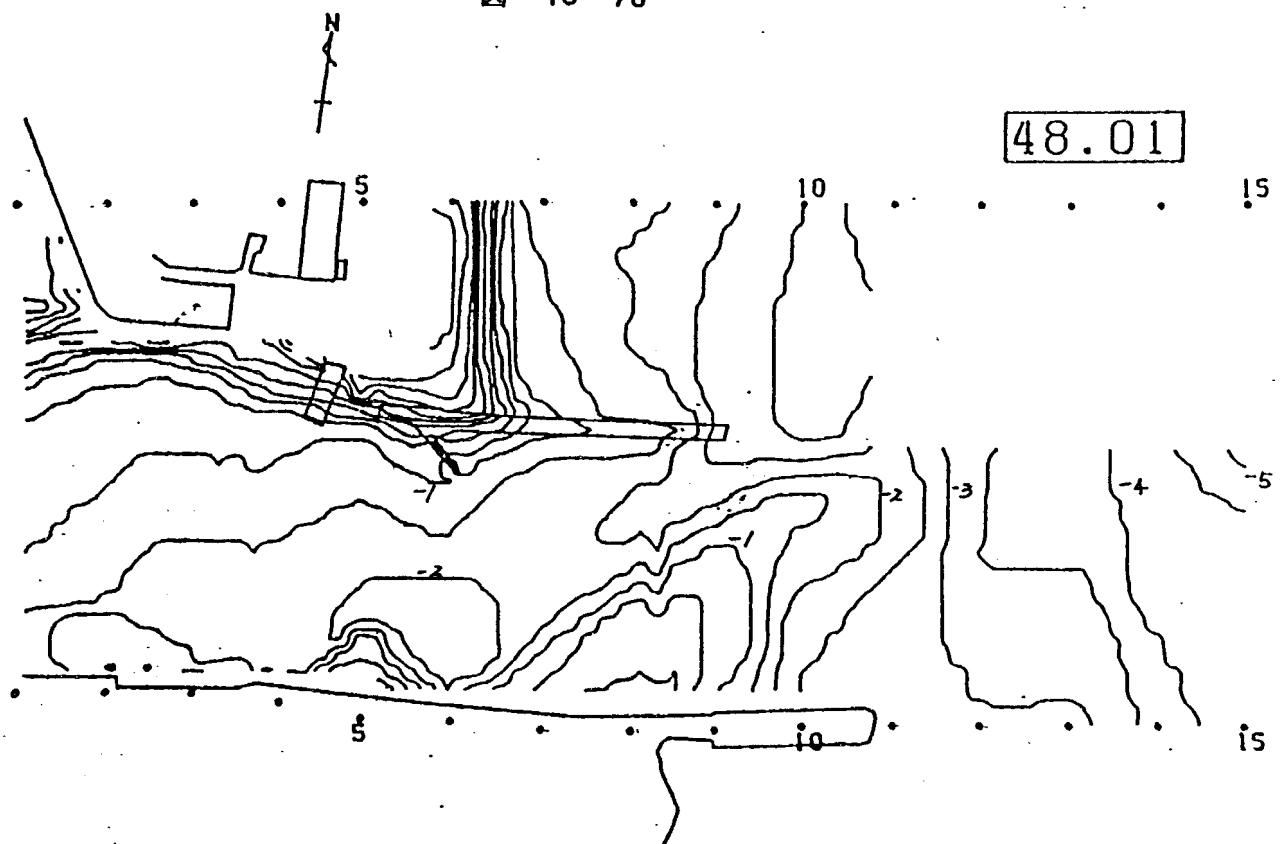


图-15-71

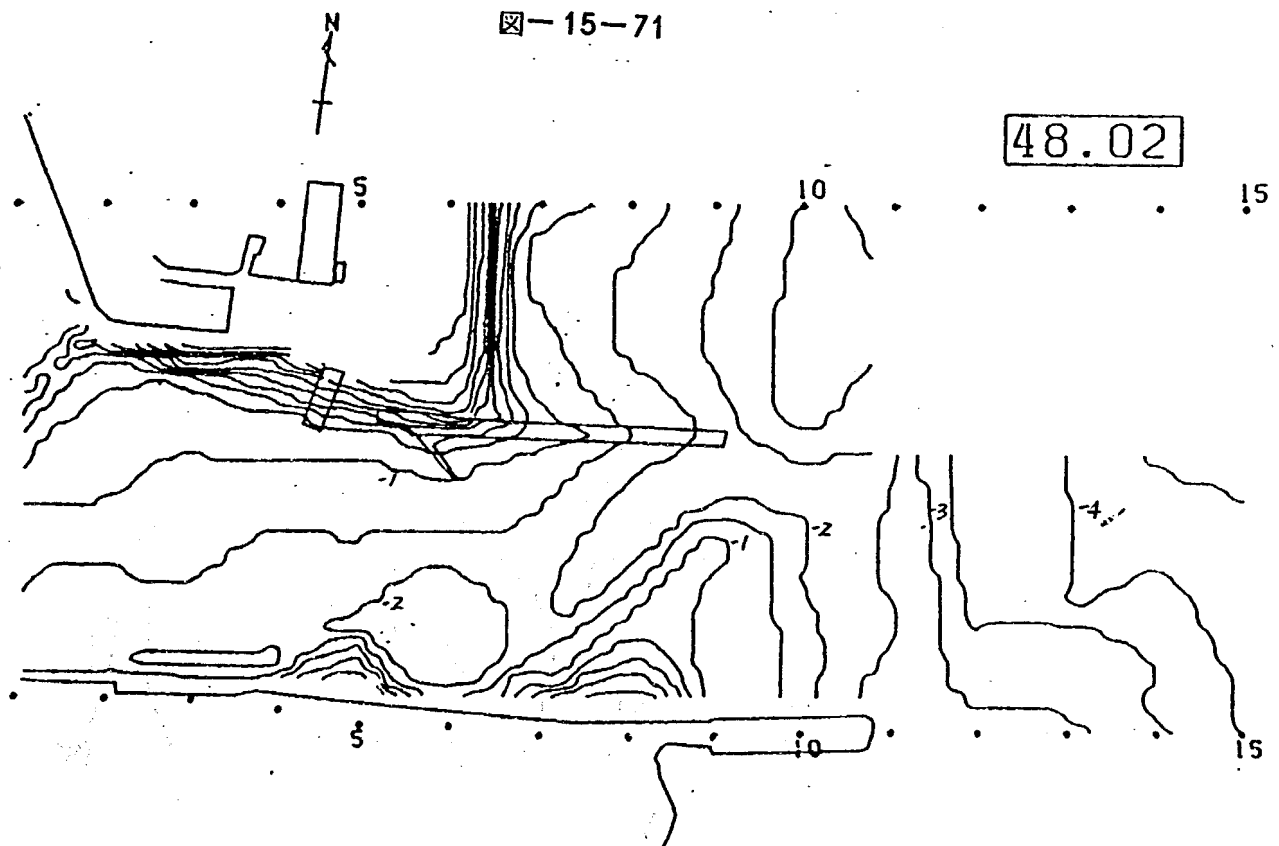


图-15-72

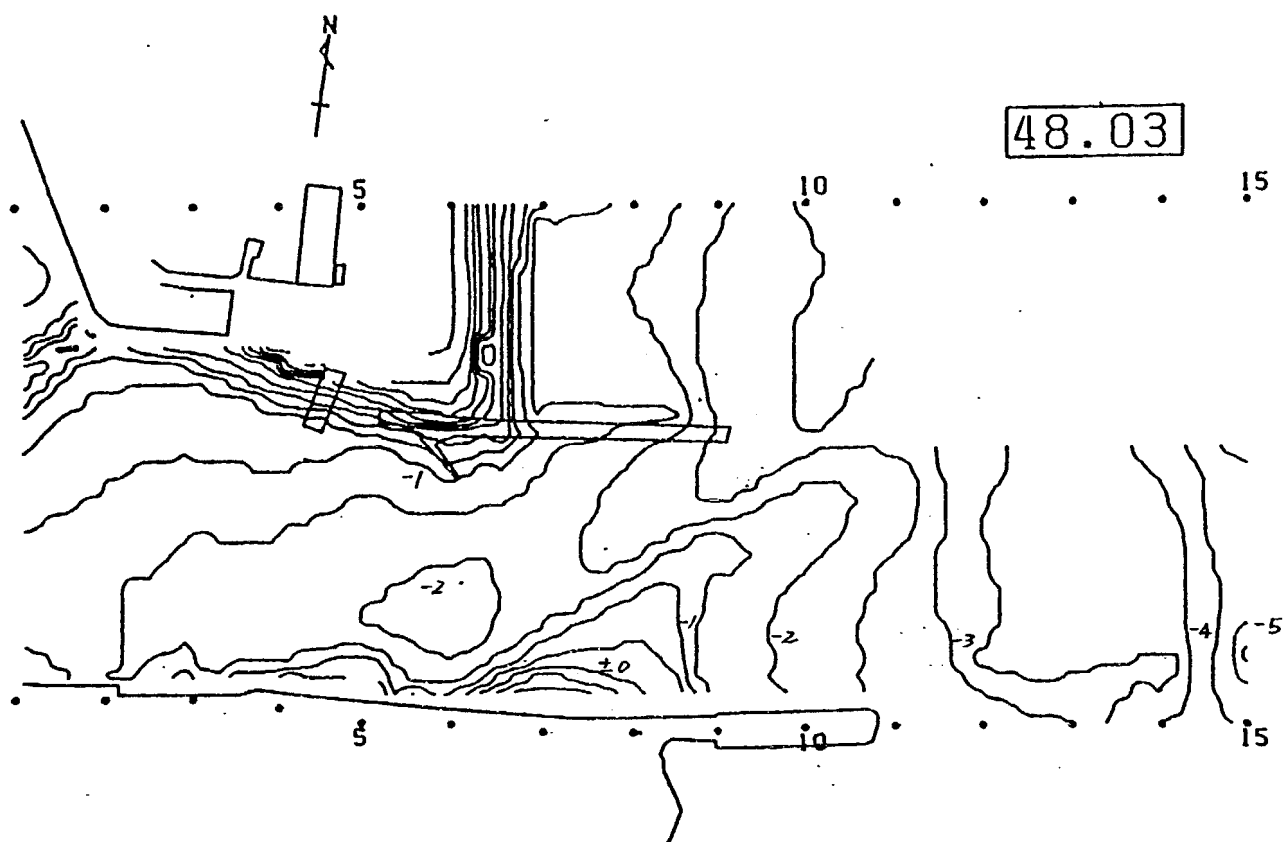


图-15-73

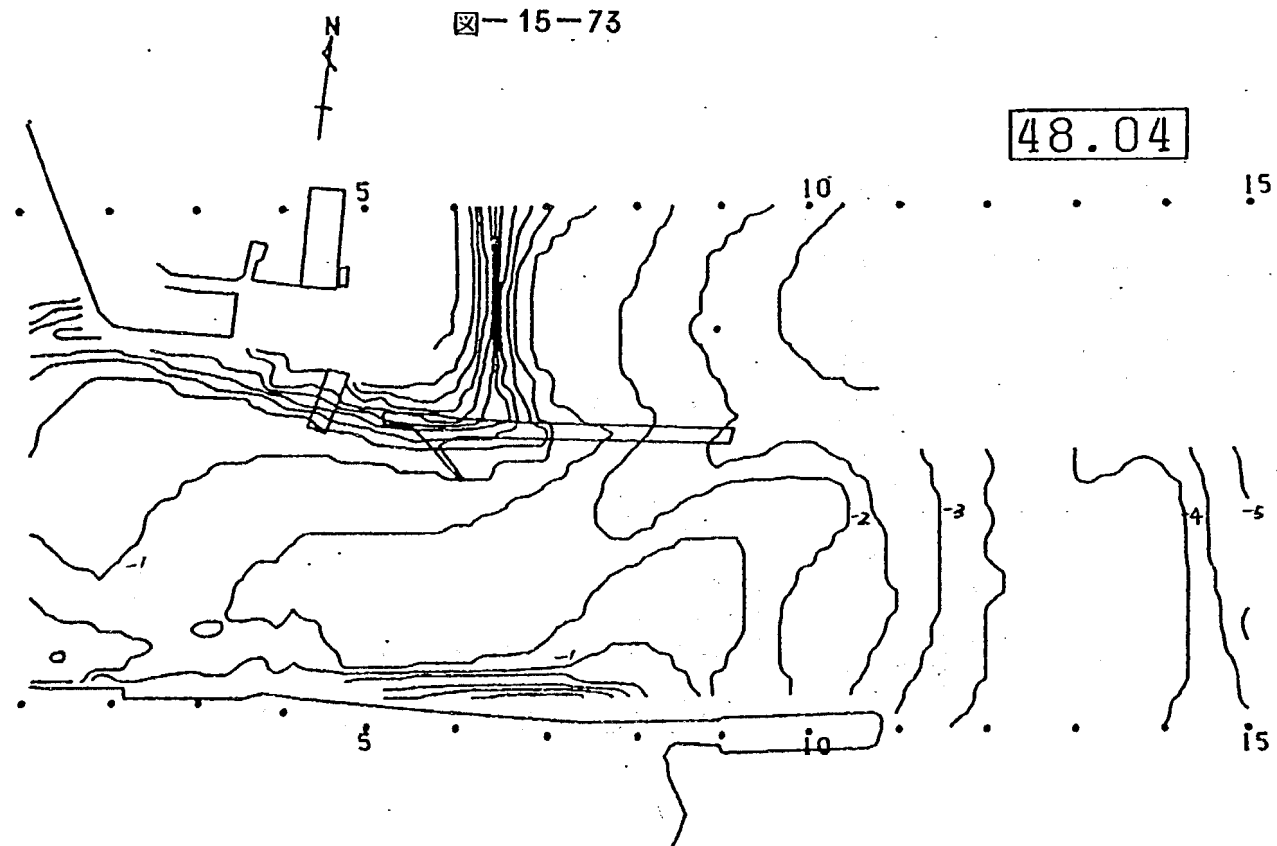


图-15-74

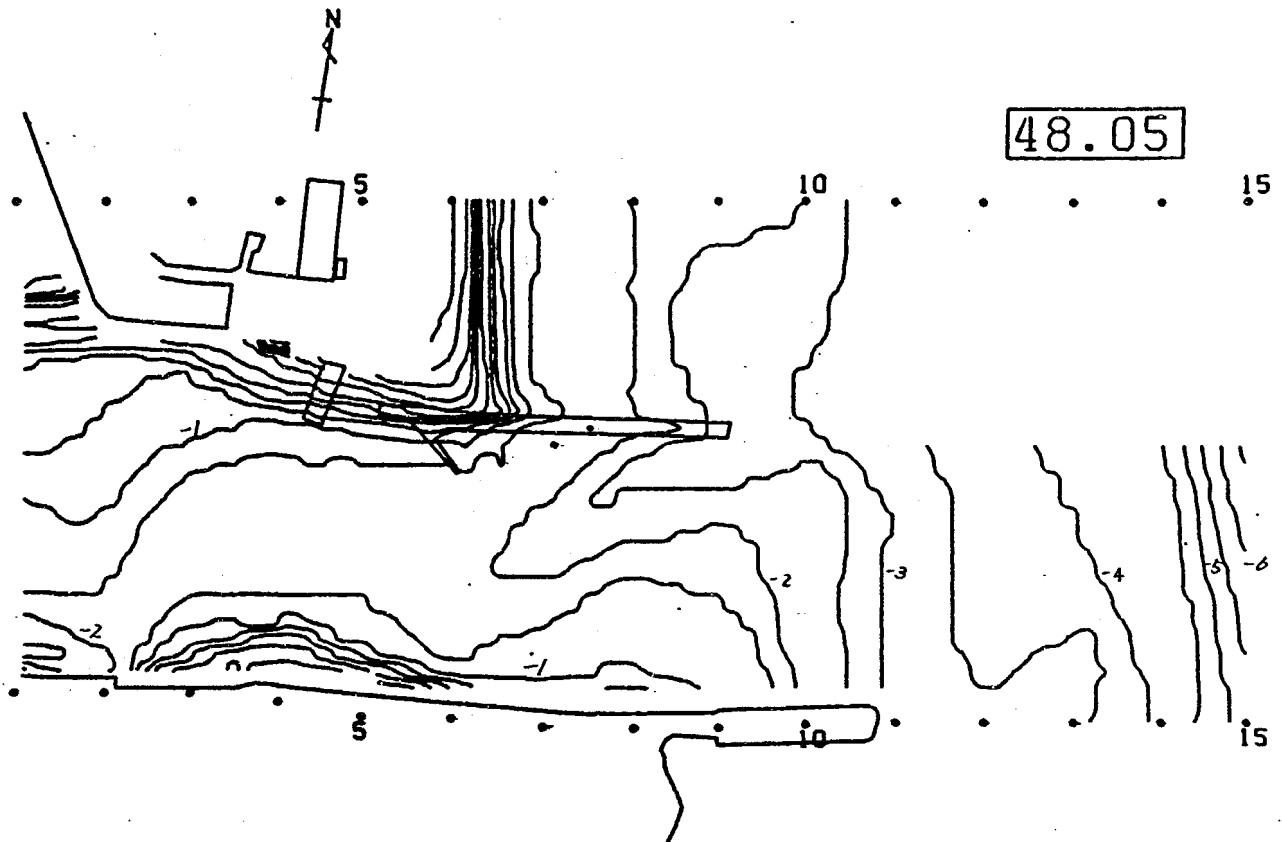


图-15-75

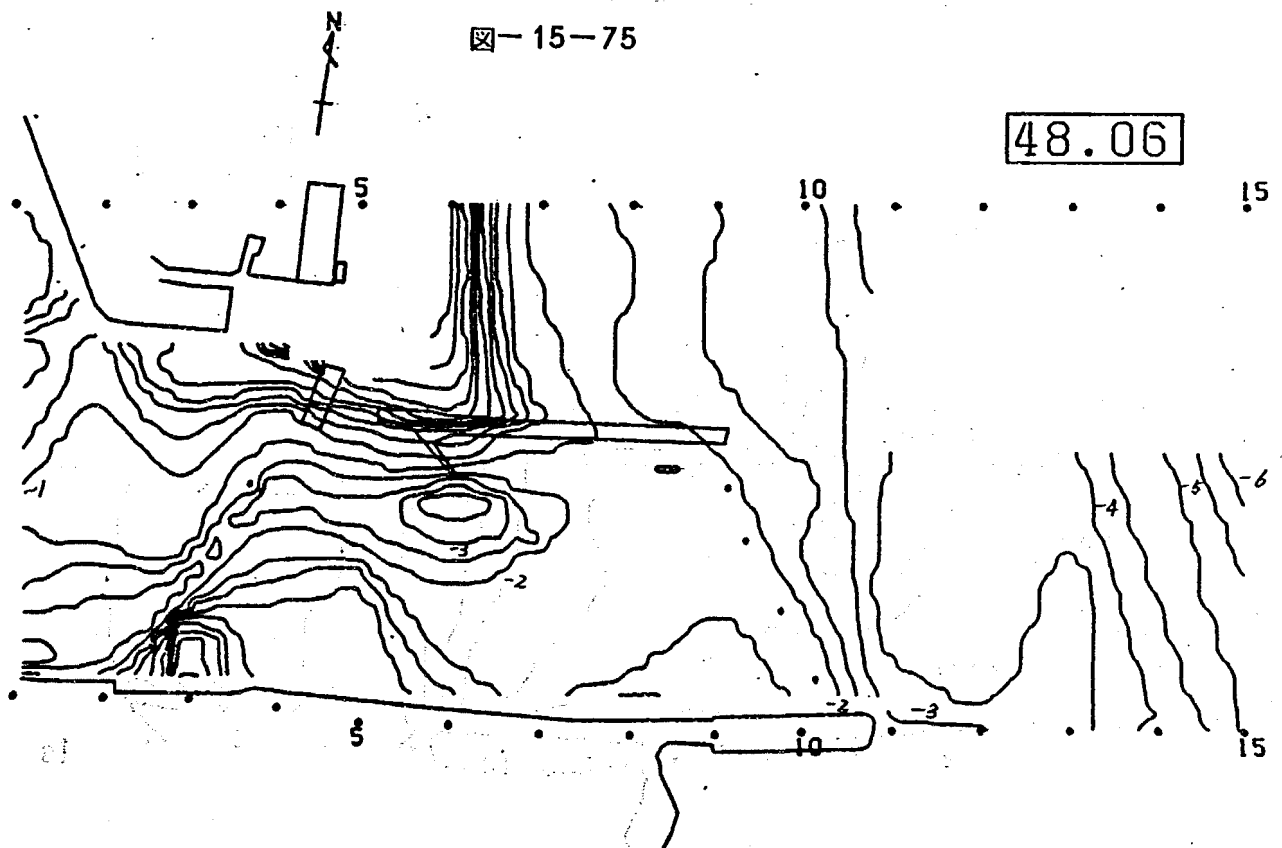


图-15-76-

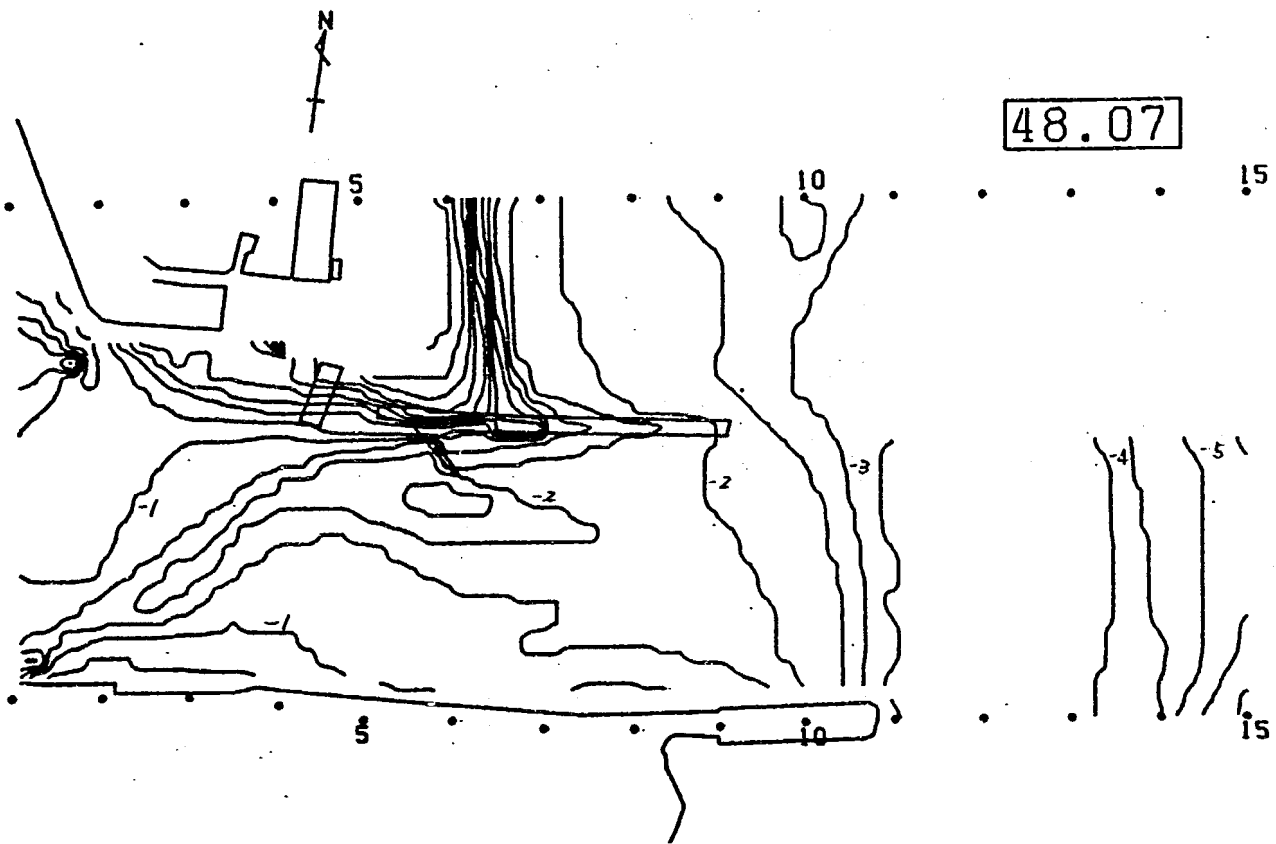


图-15-77

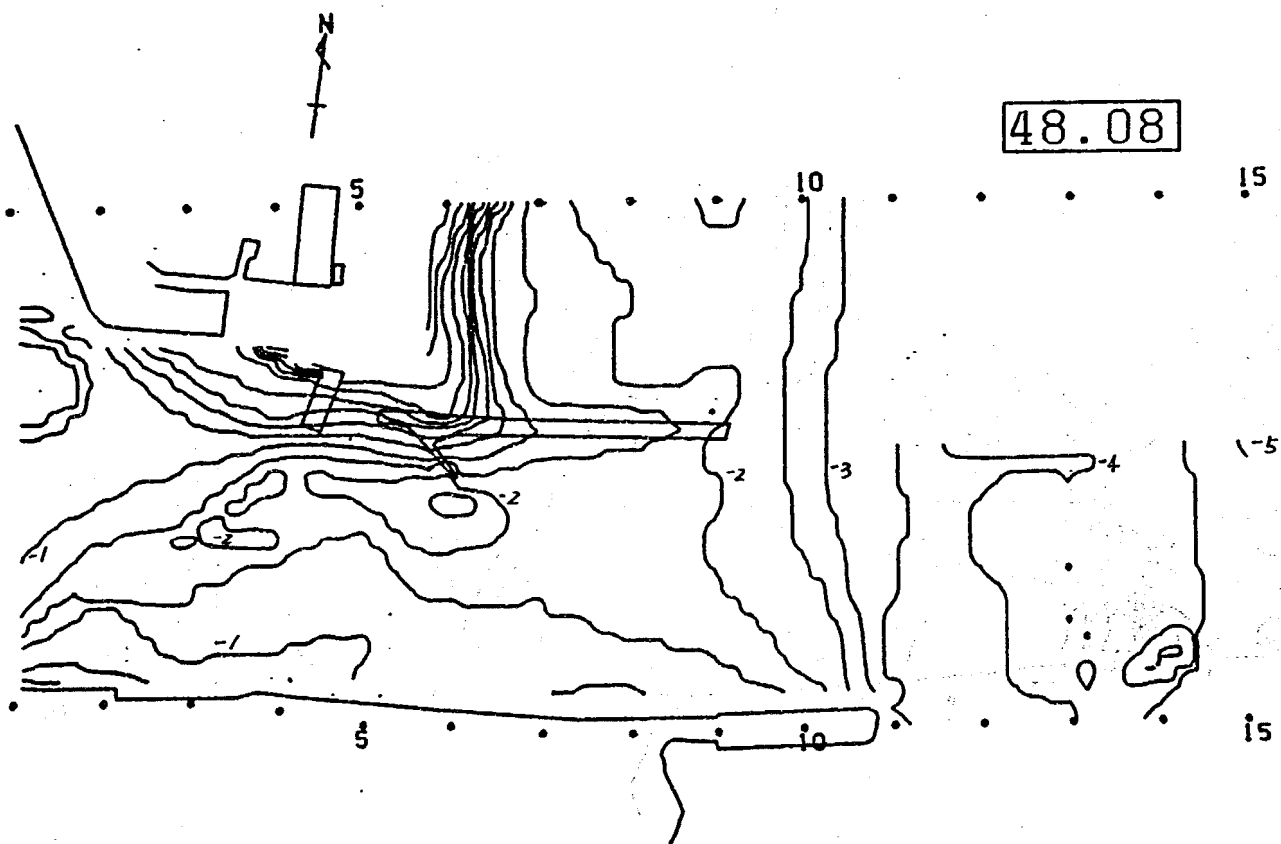


图-15-78

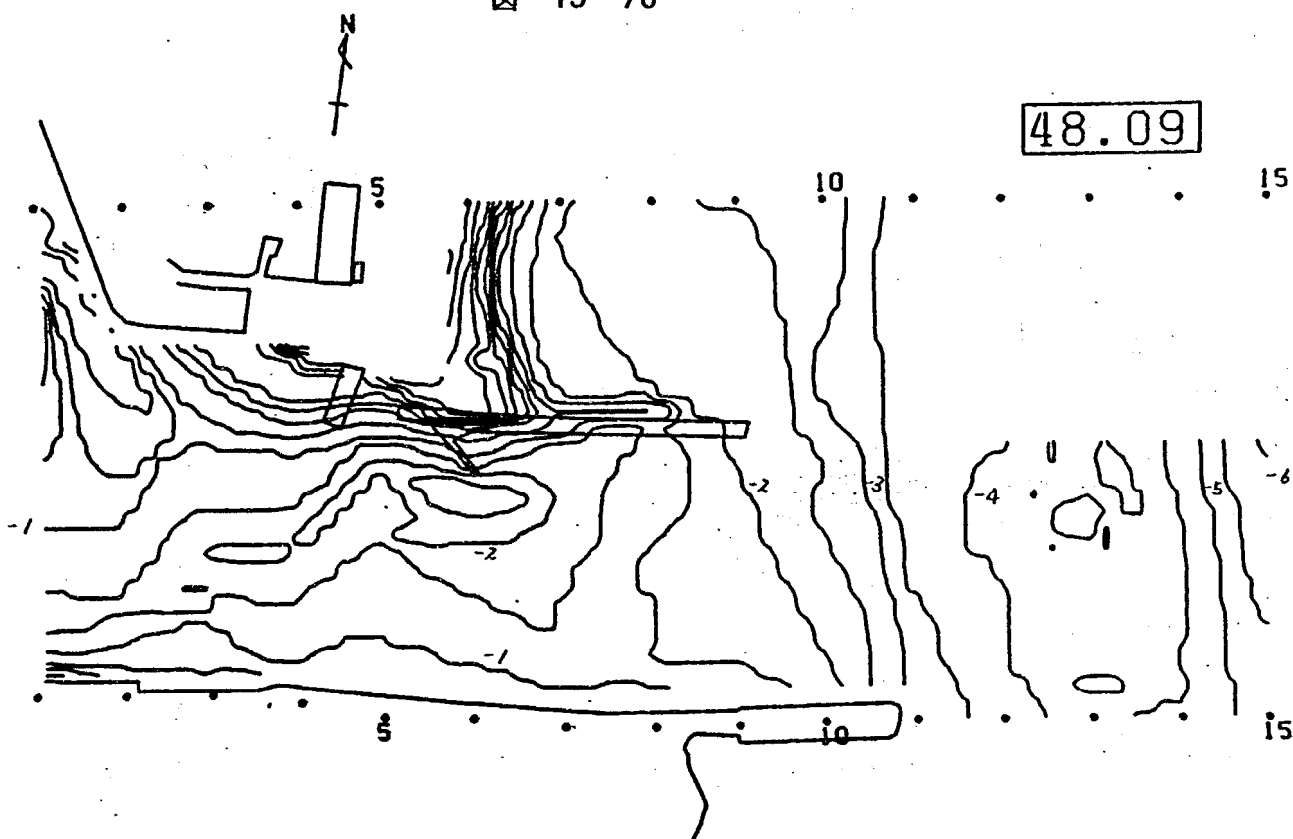


图-15-79

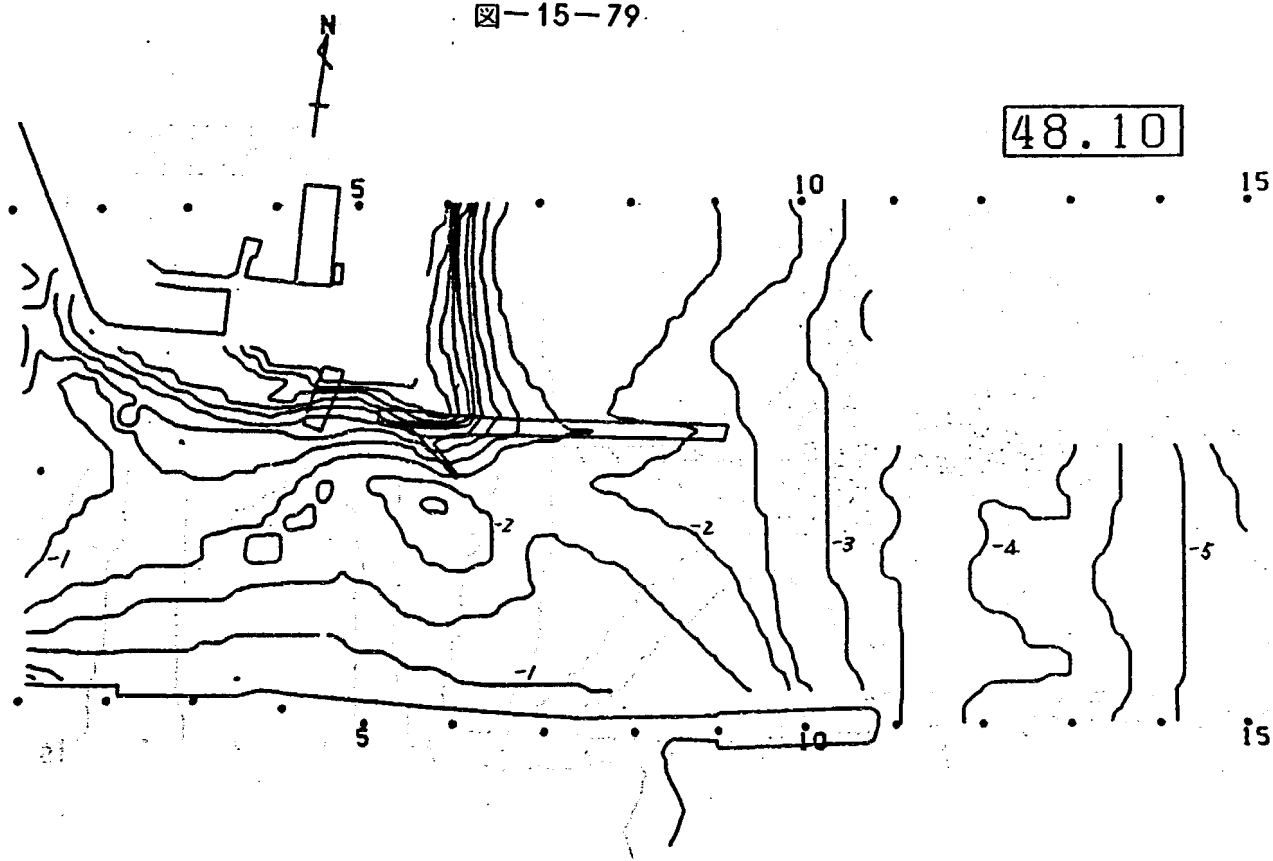


图-15-80

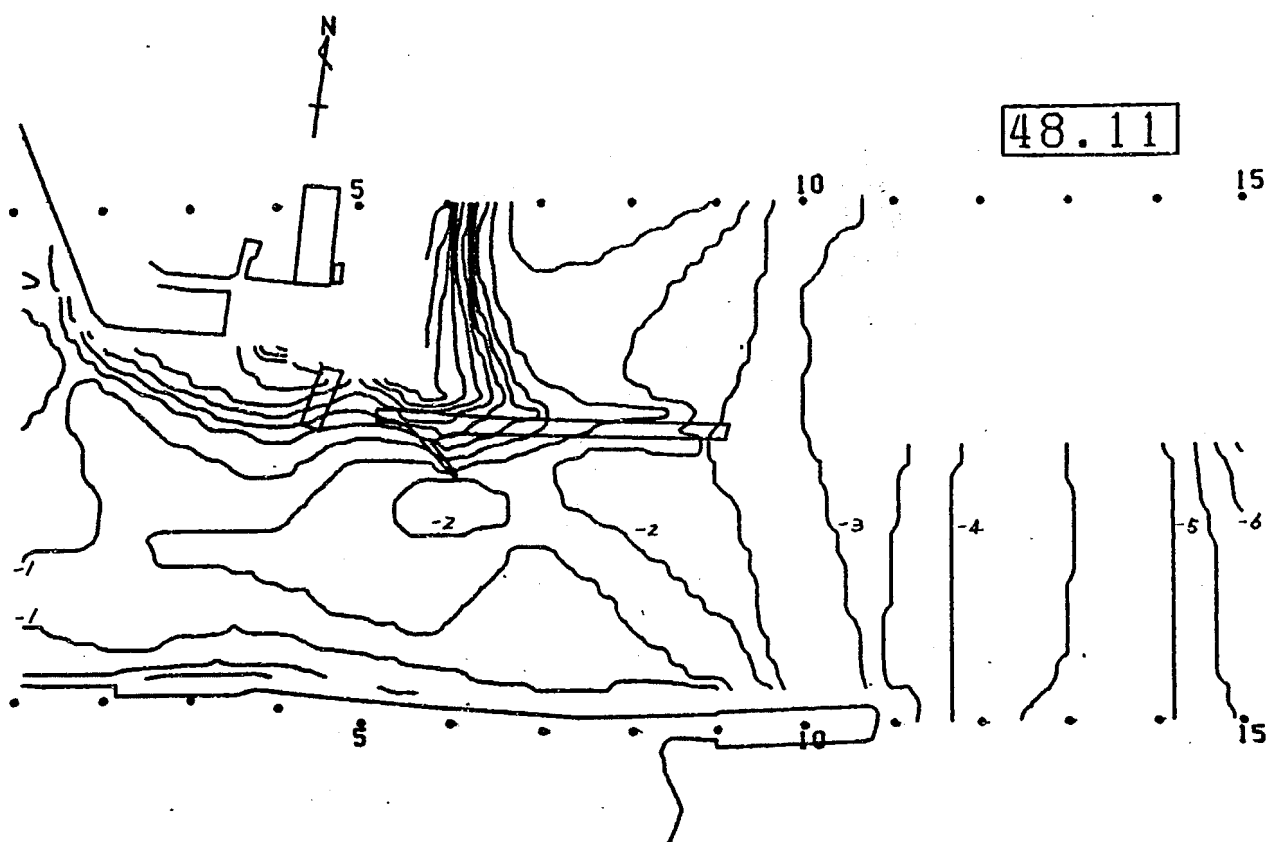


图-15-81

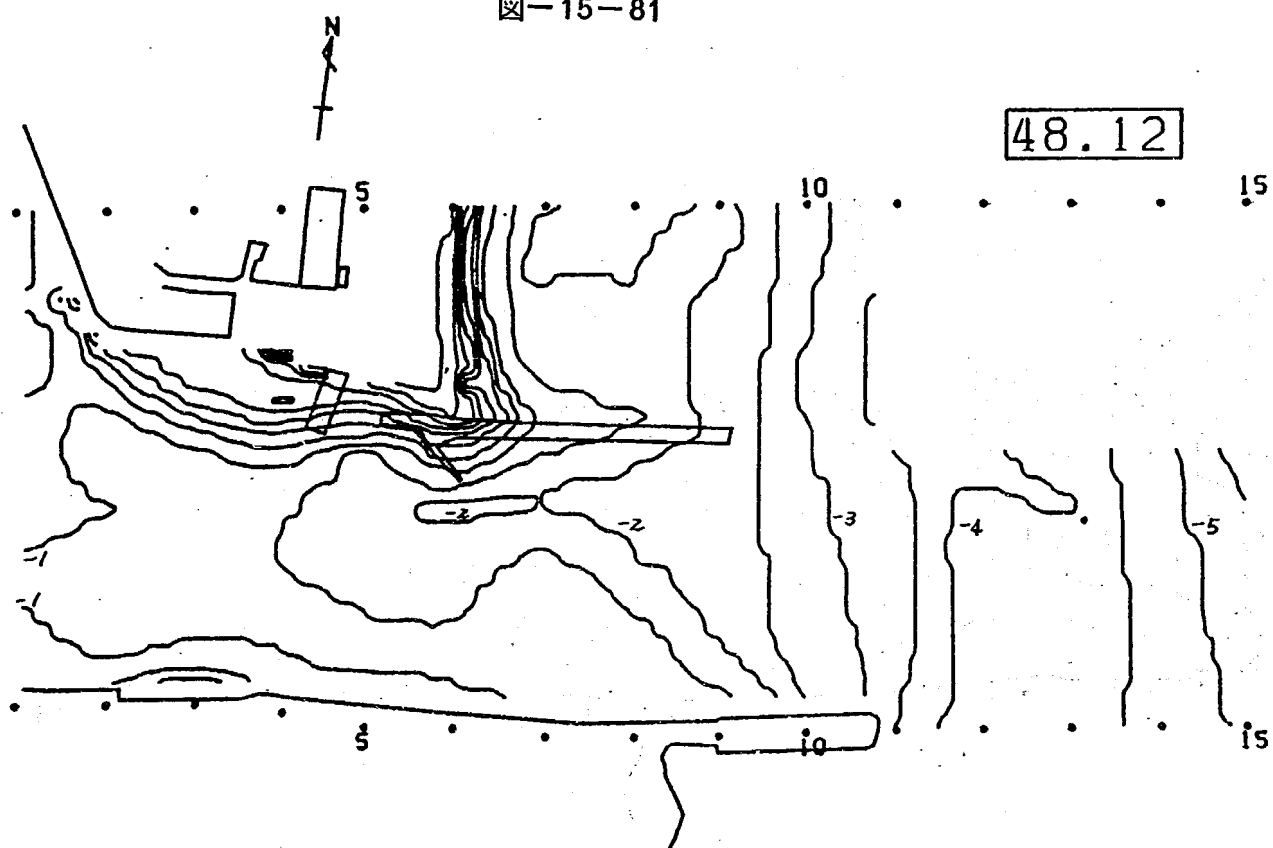


图-15-82

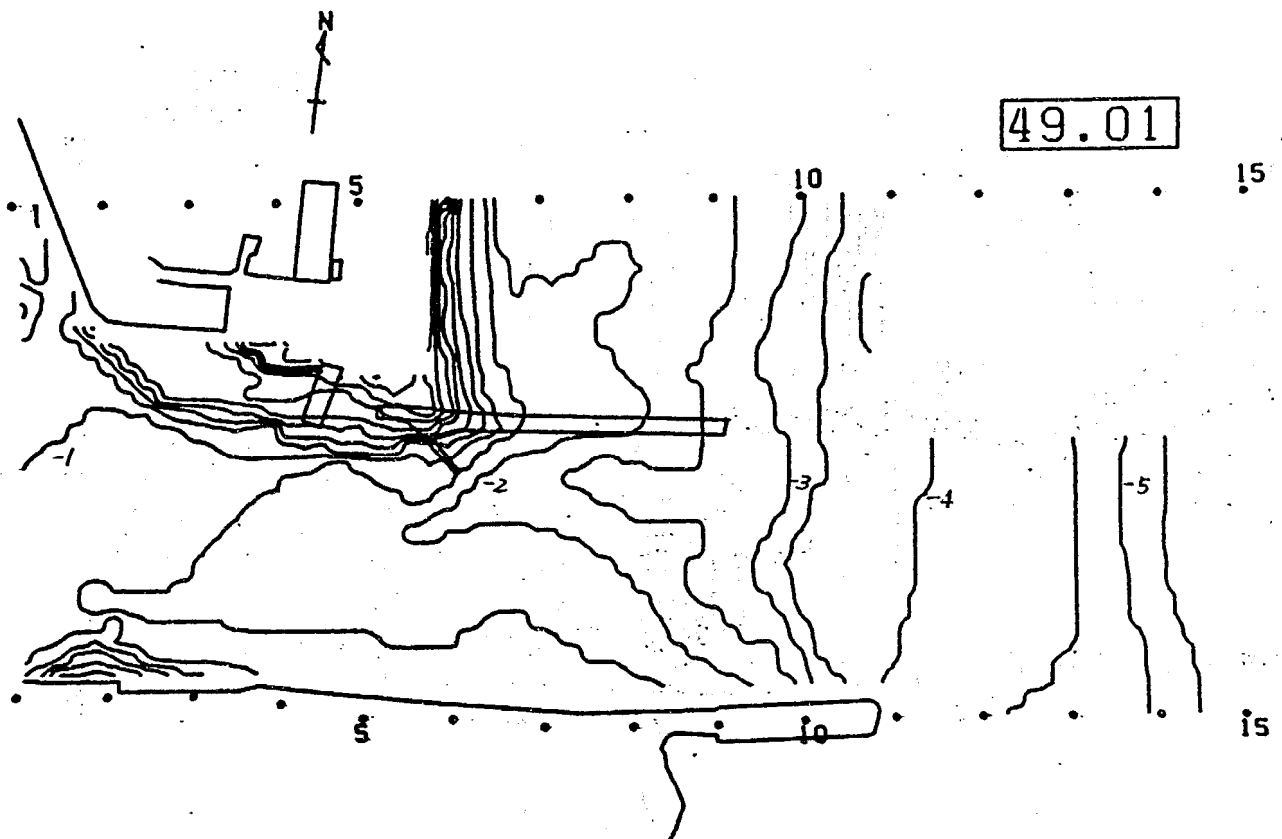


图-15-83

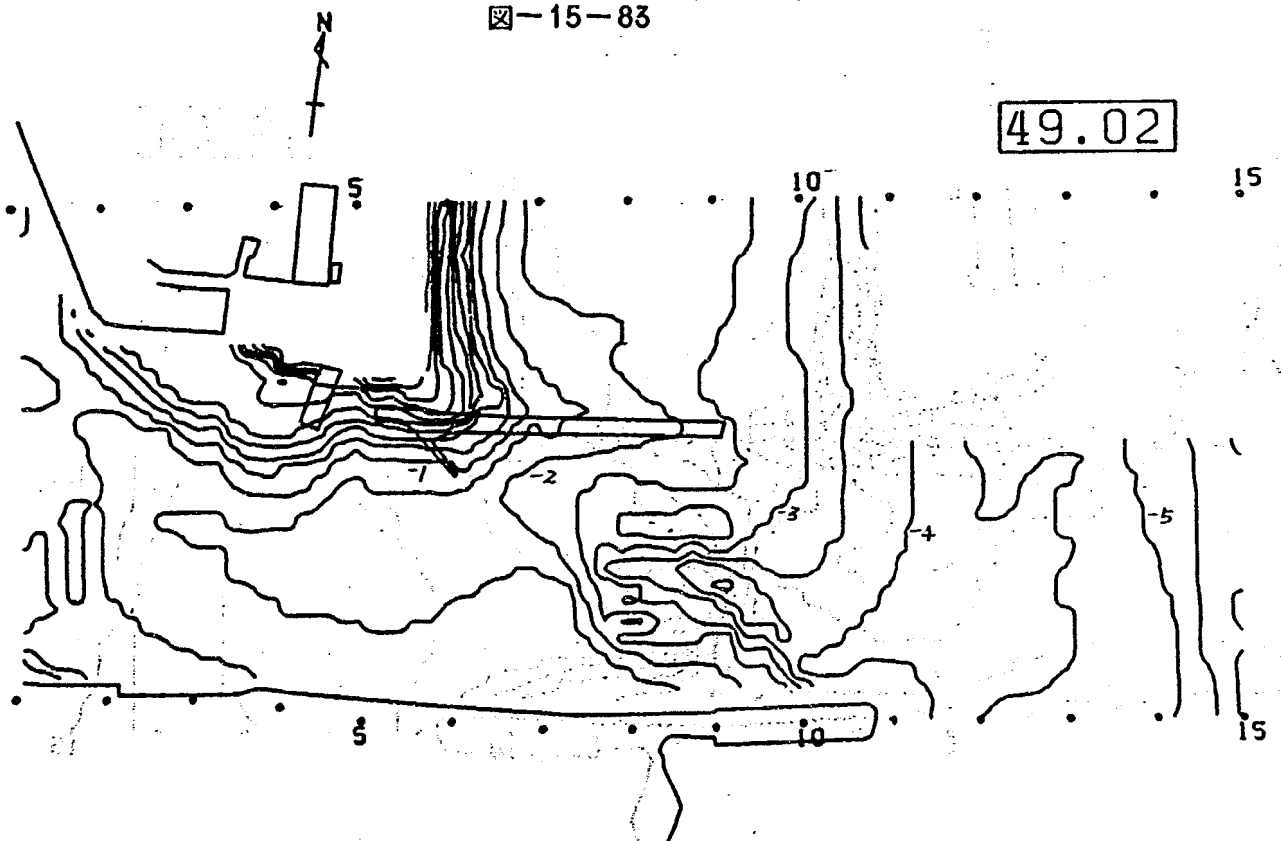


图-15-84

49.03

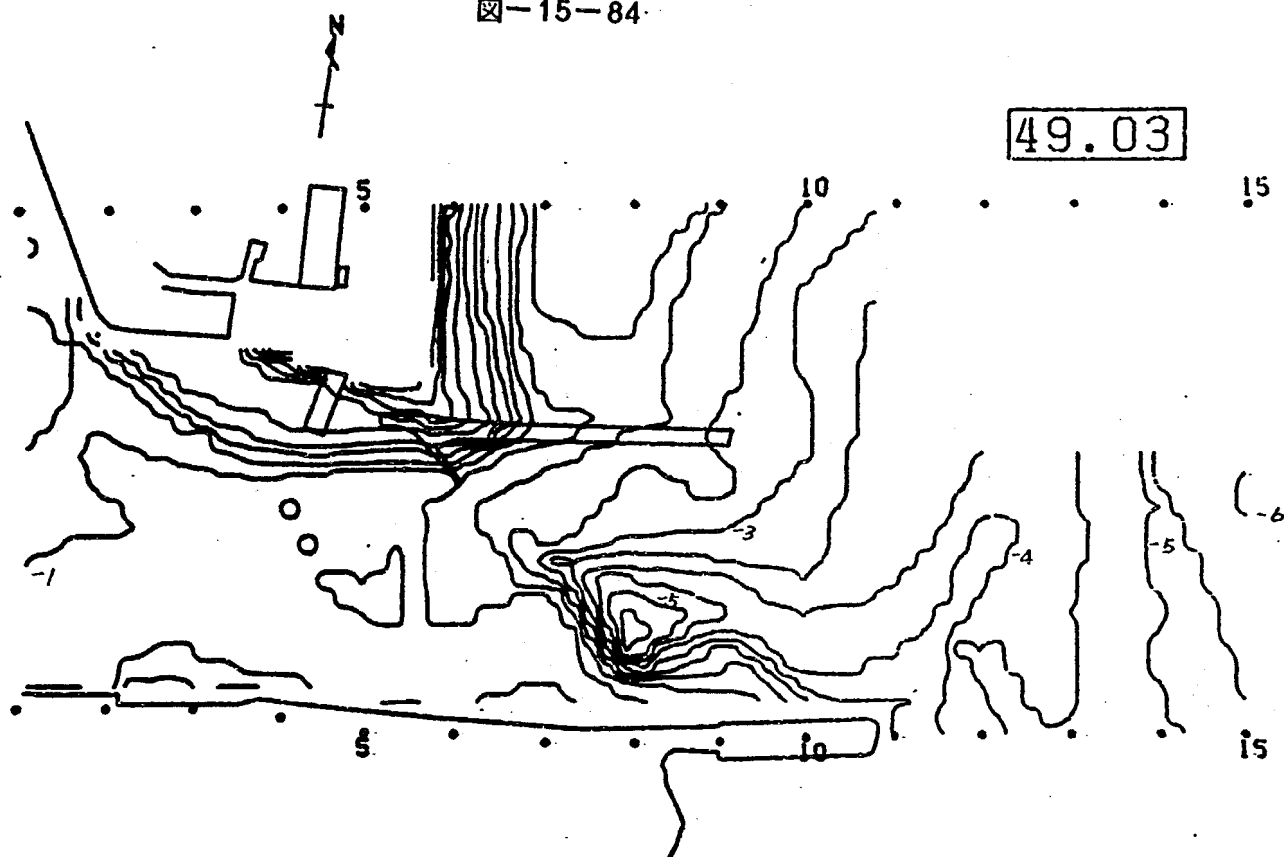
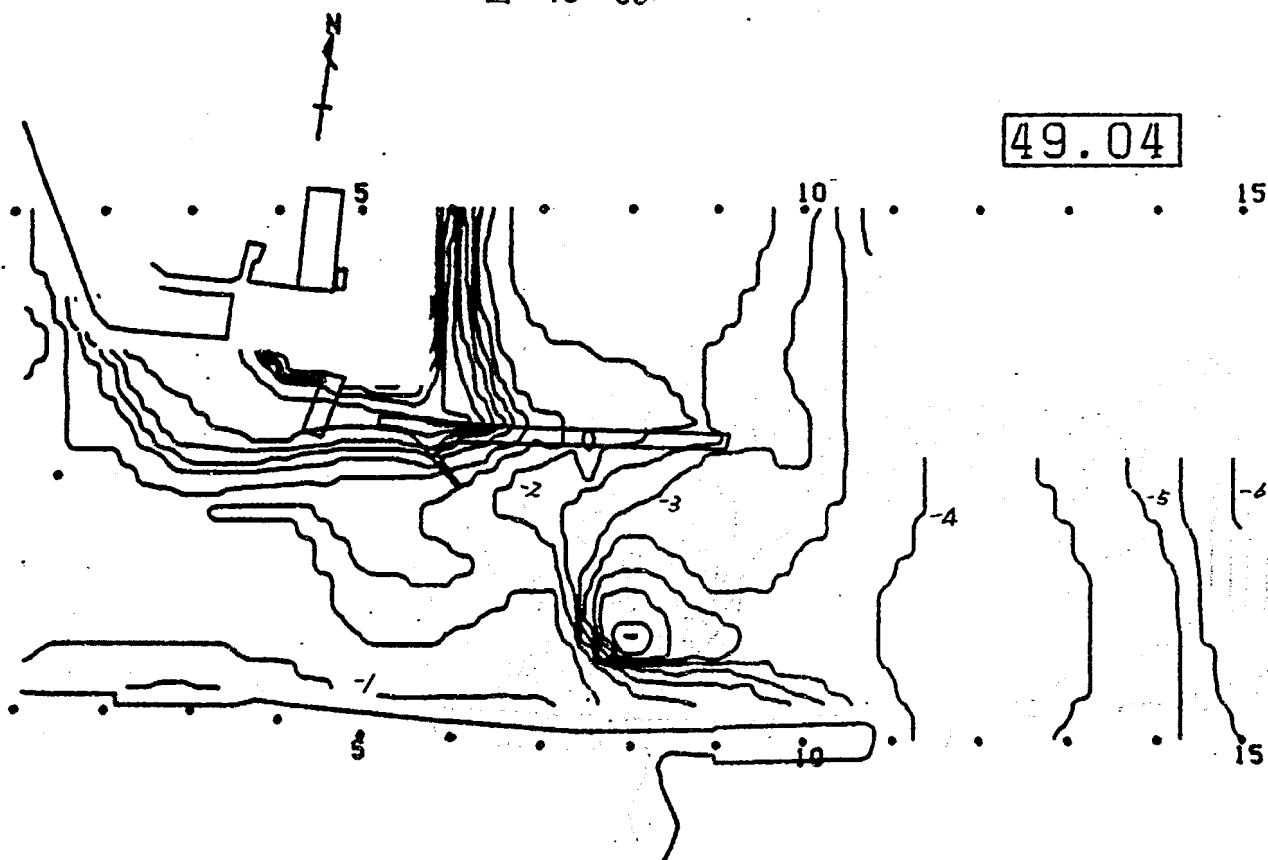
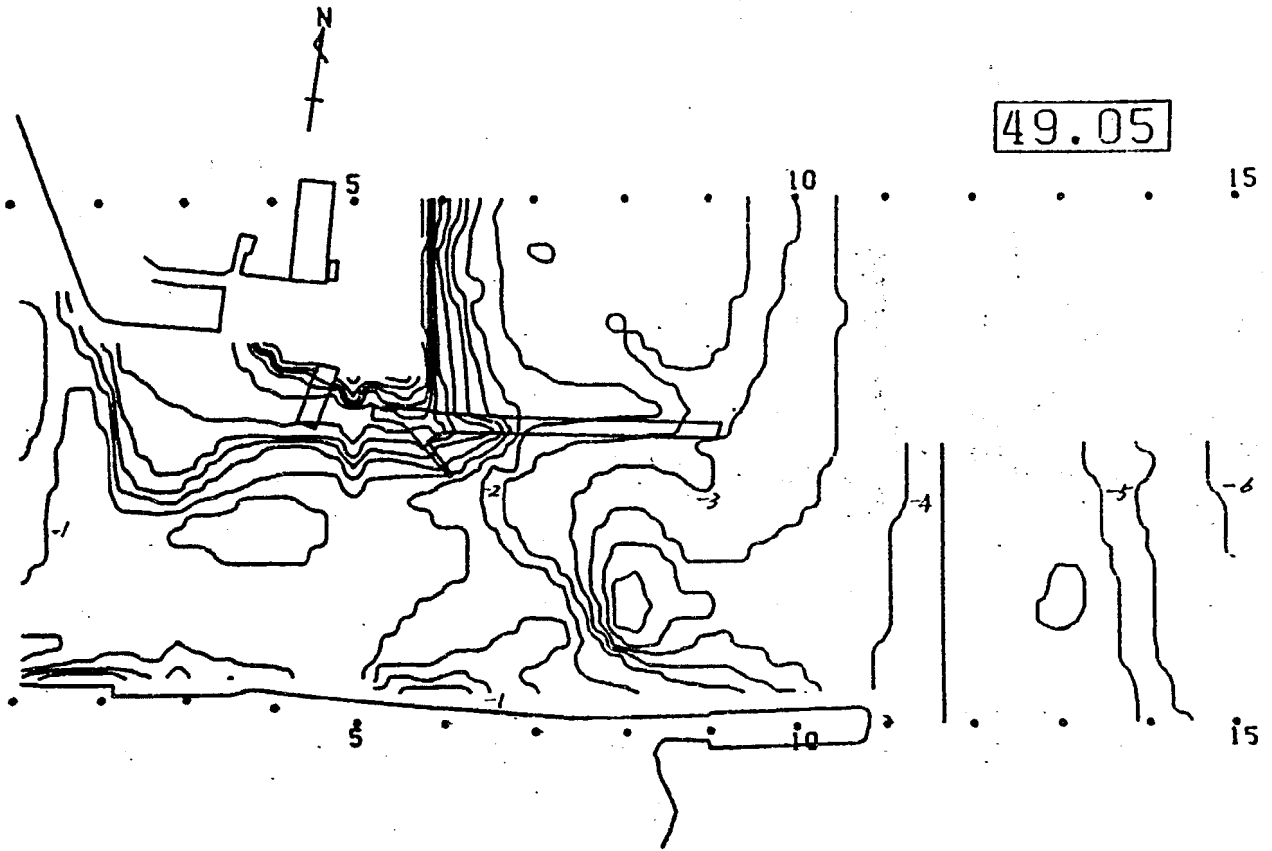


图-15-85

49.04



☒-15-86



☒-15-87

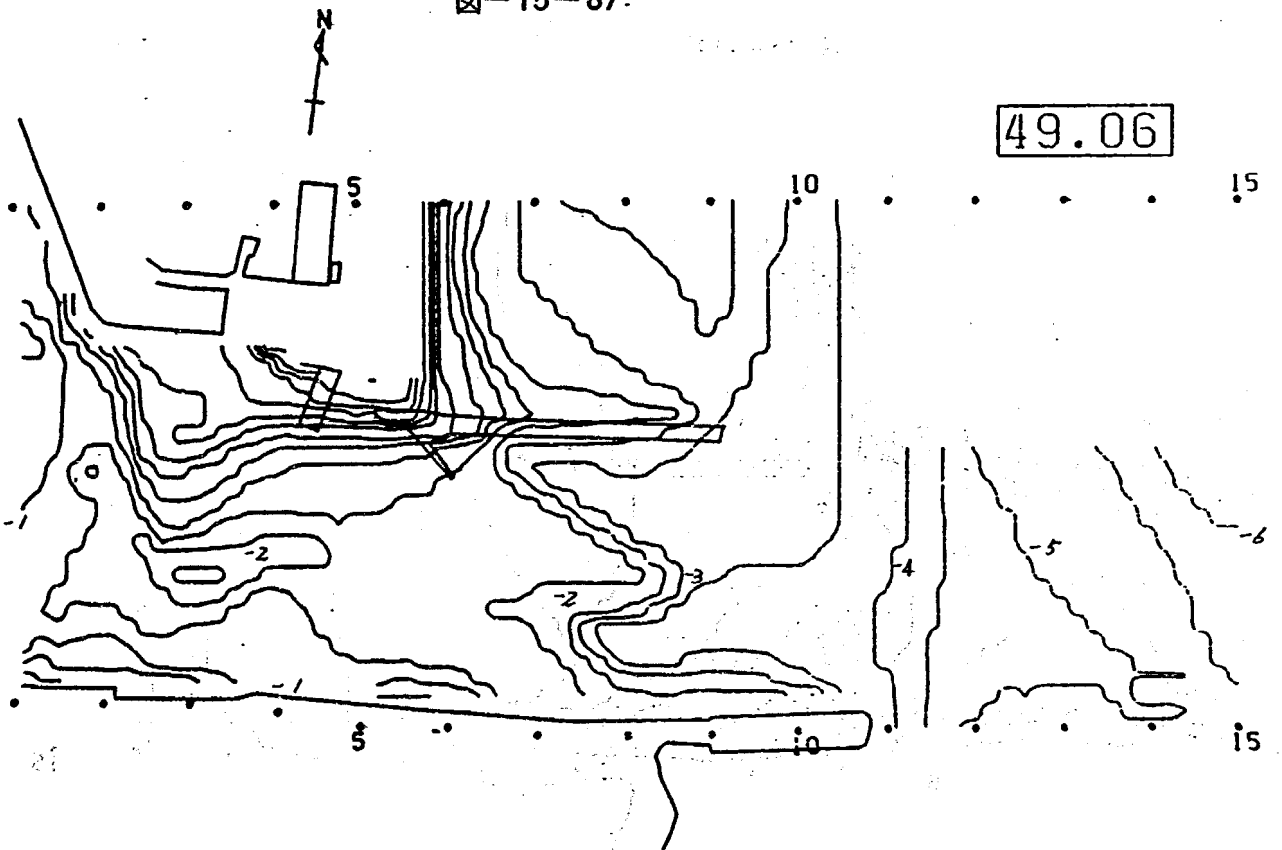


图-15-88

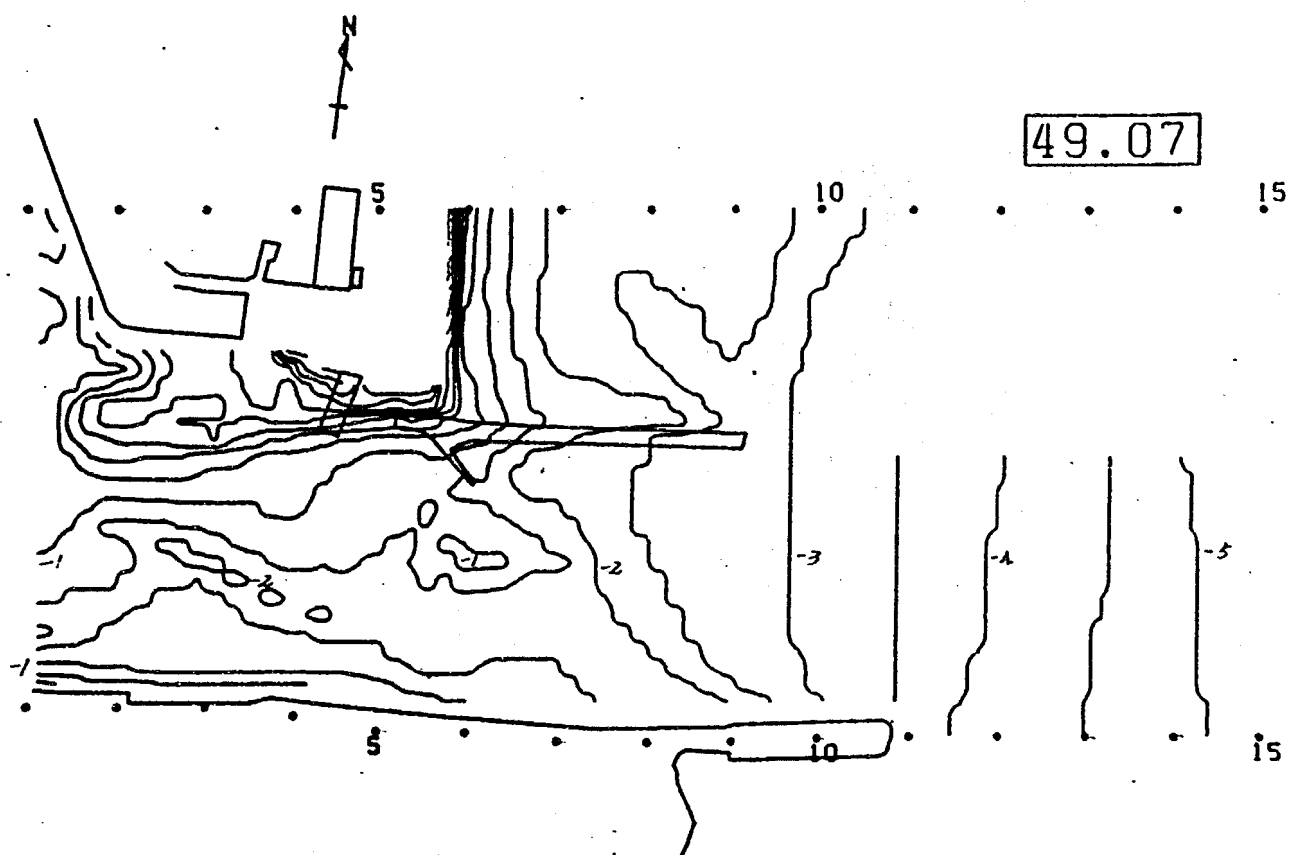


图-15-89

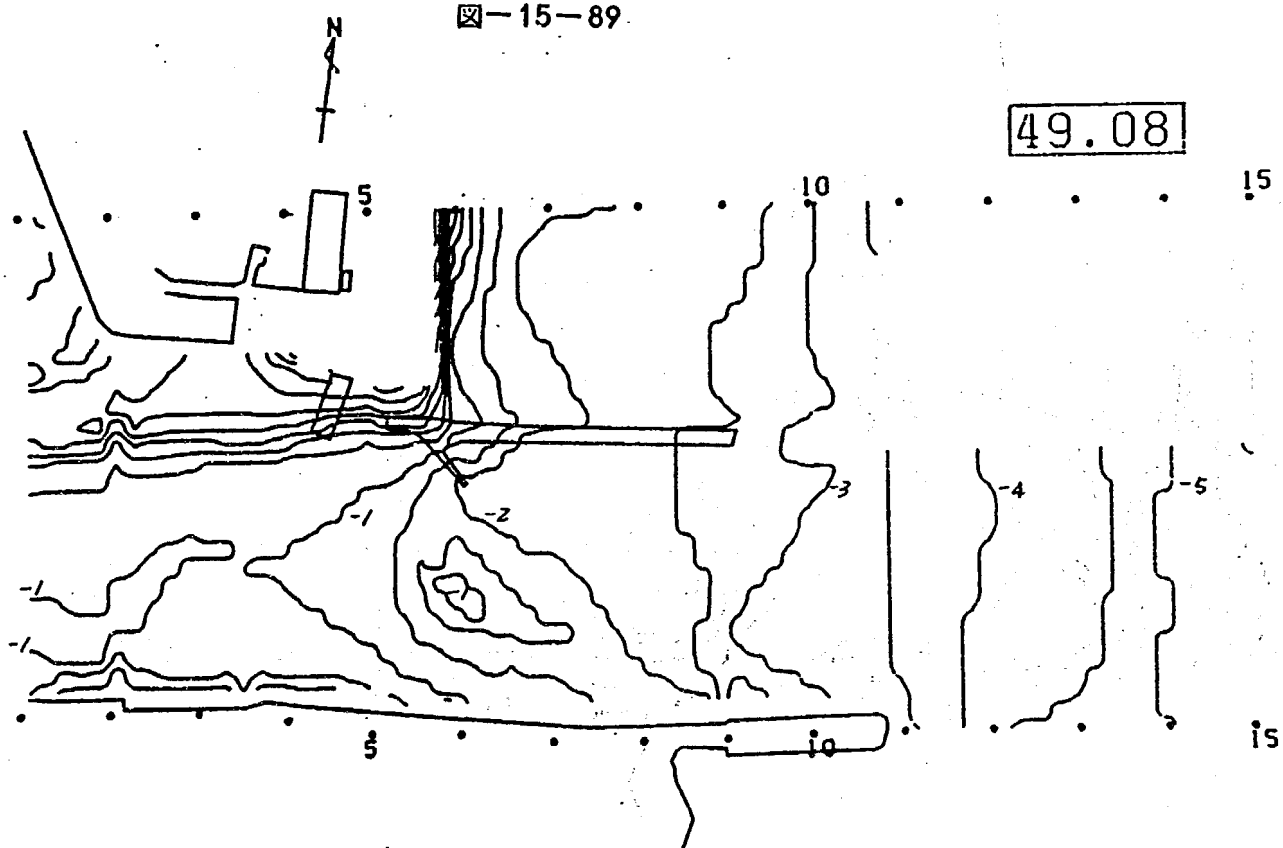


图-15-90

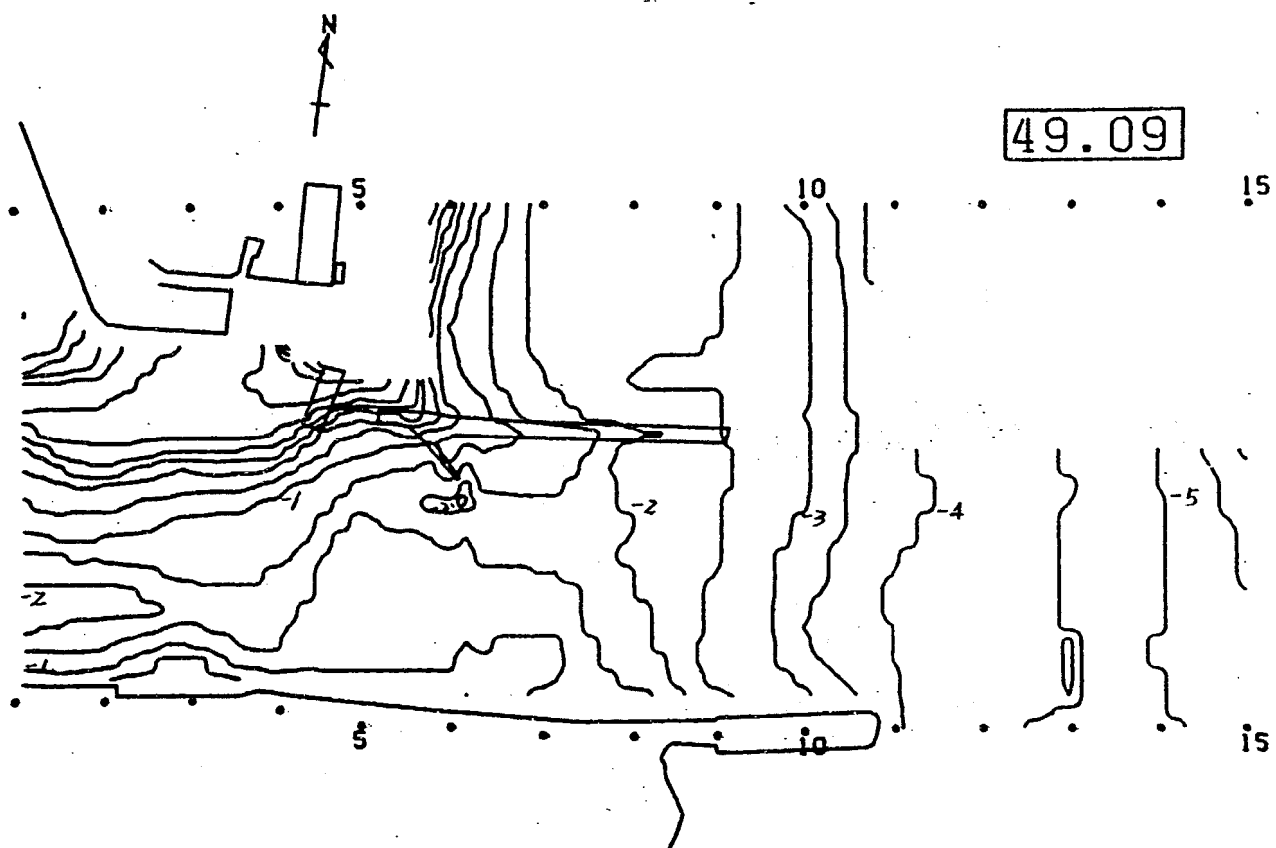


图-15-91

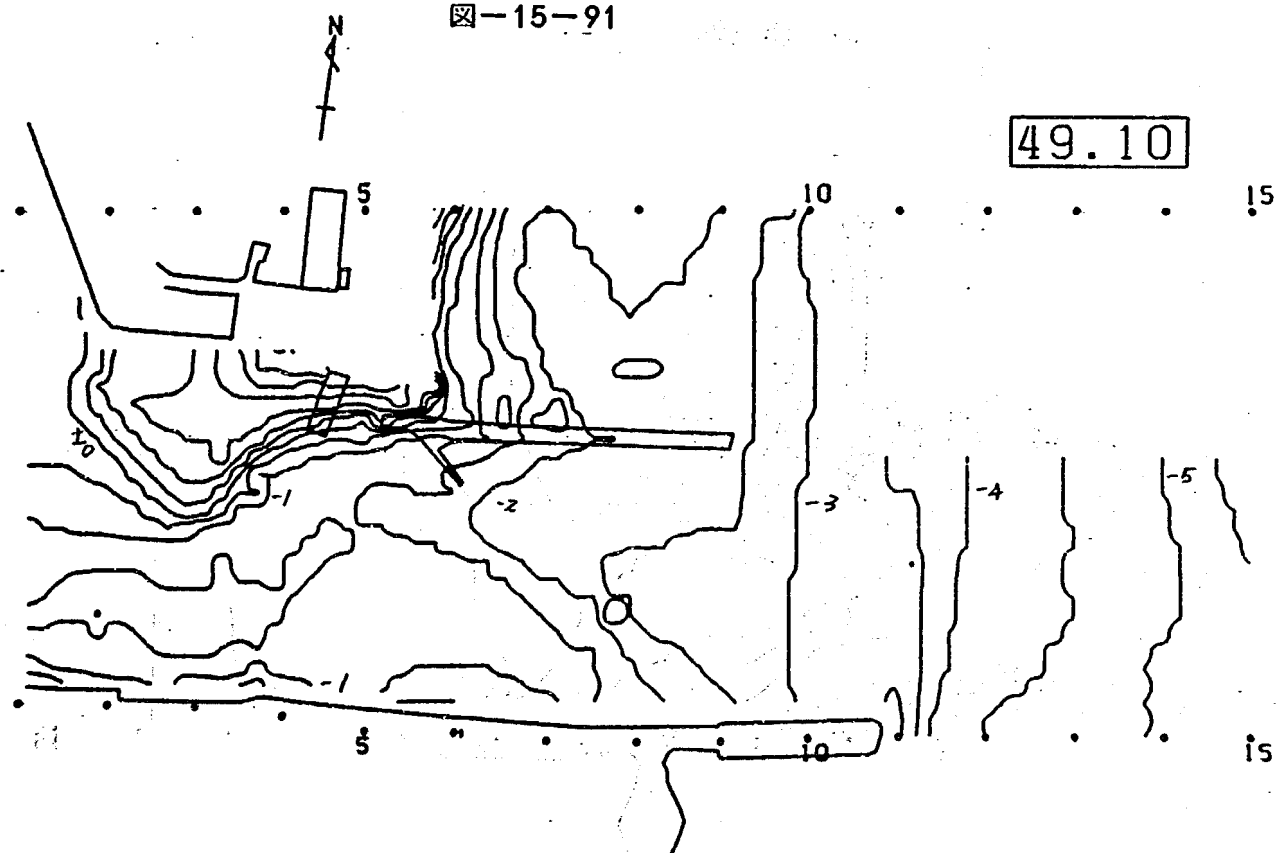


图-15-92

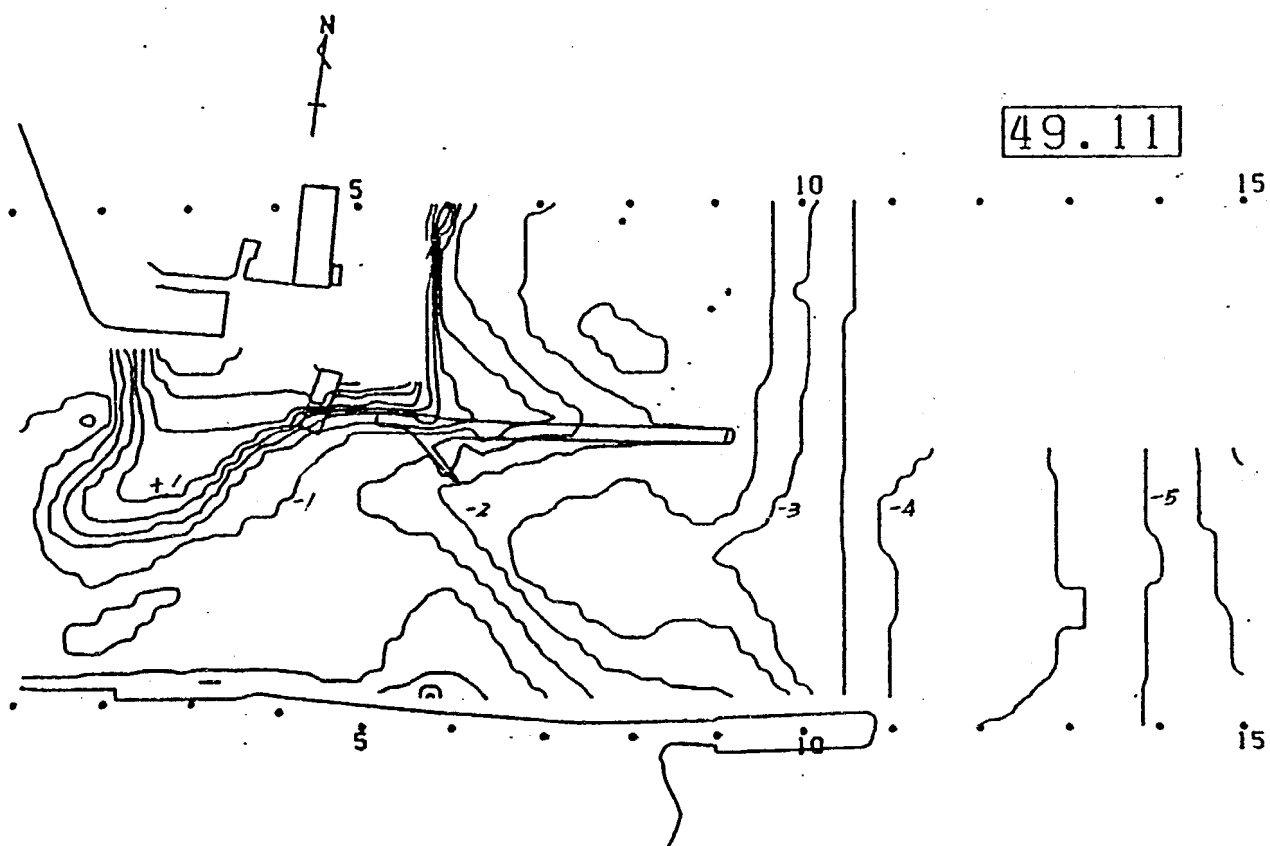


图-15-93

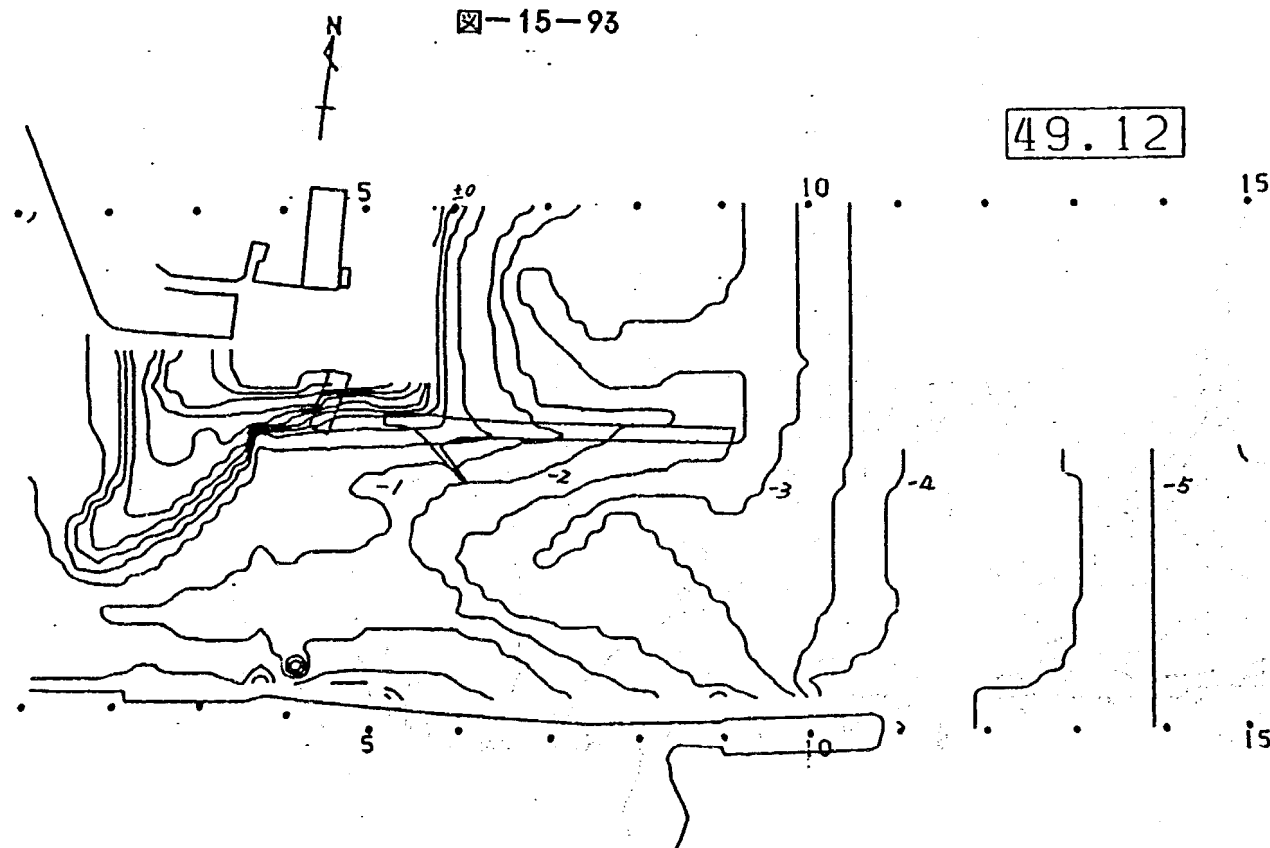


图-15-94

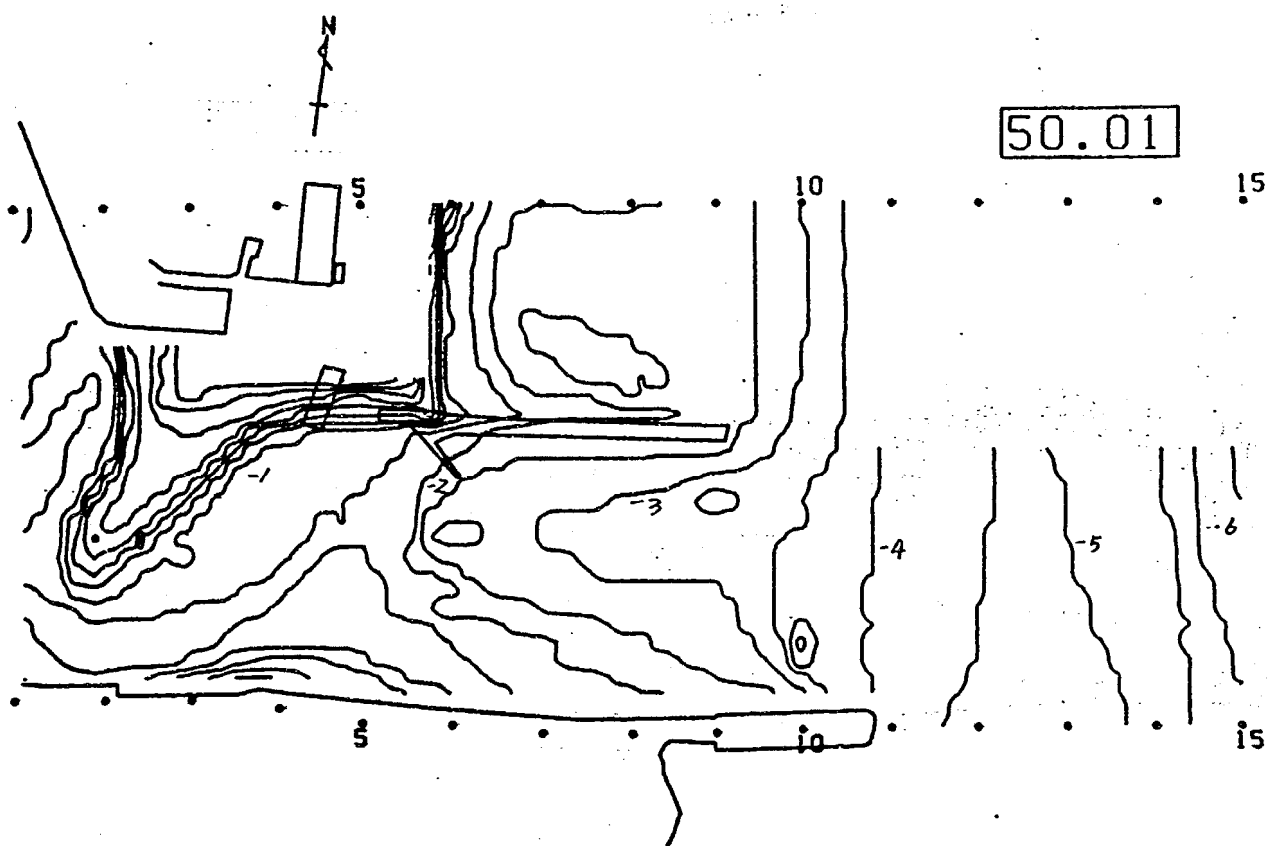


图-15-95

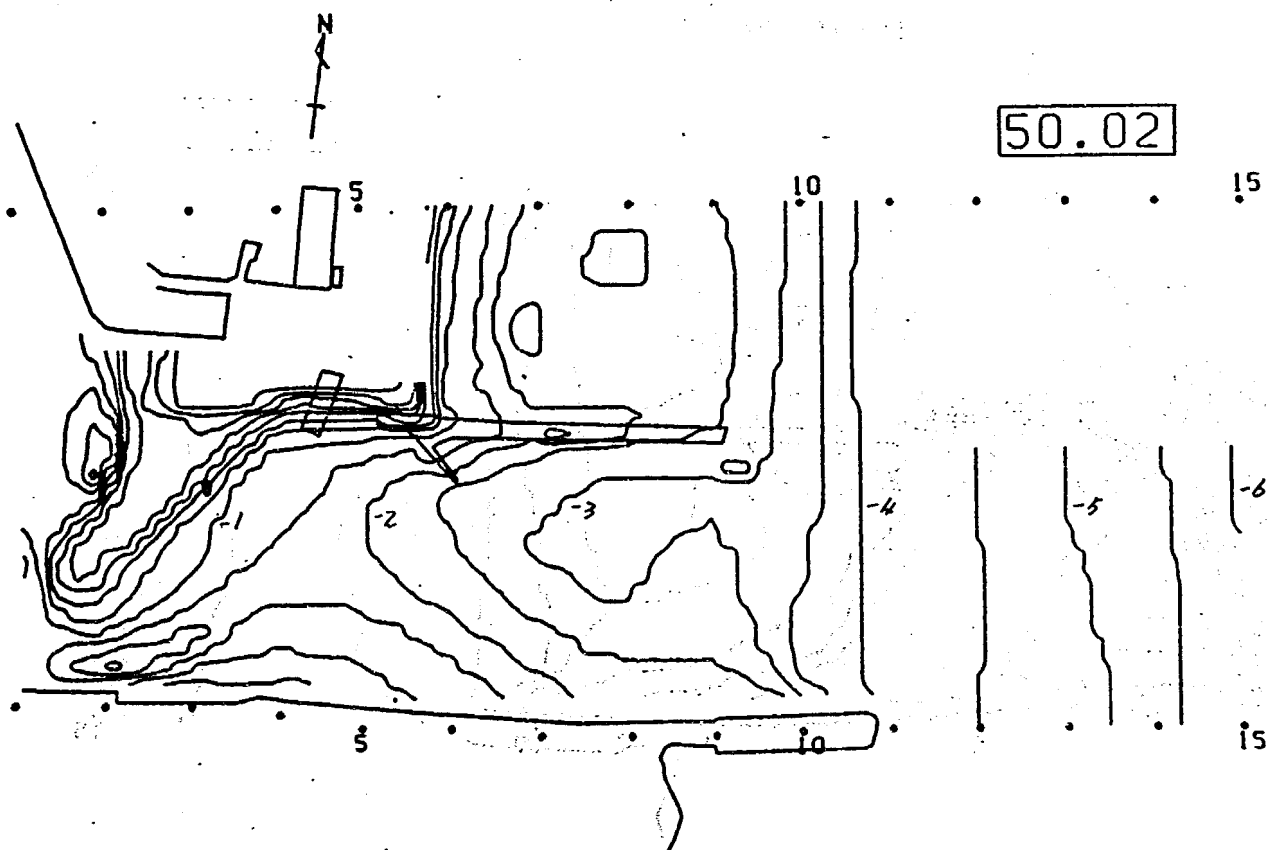


图-15-96

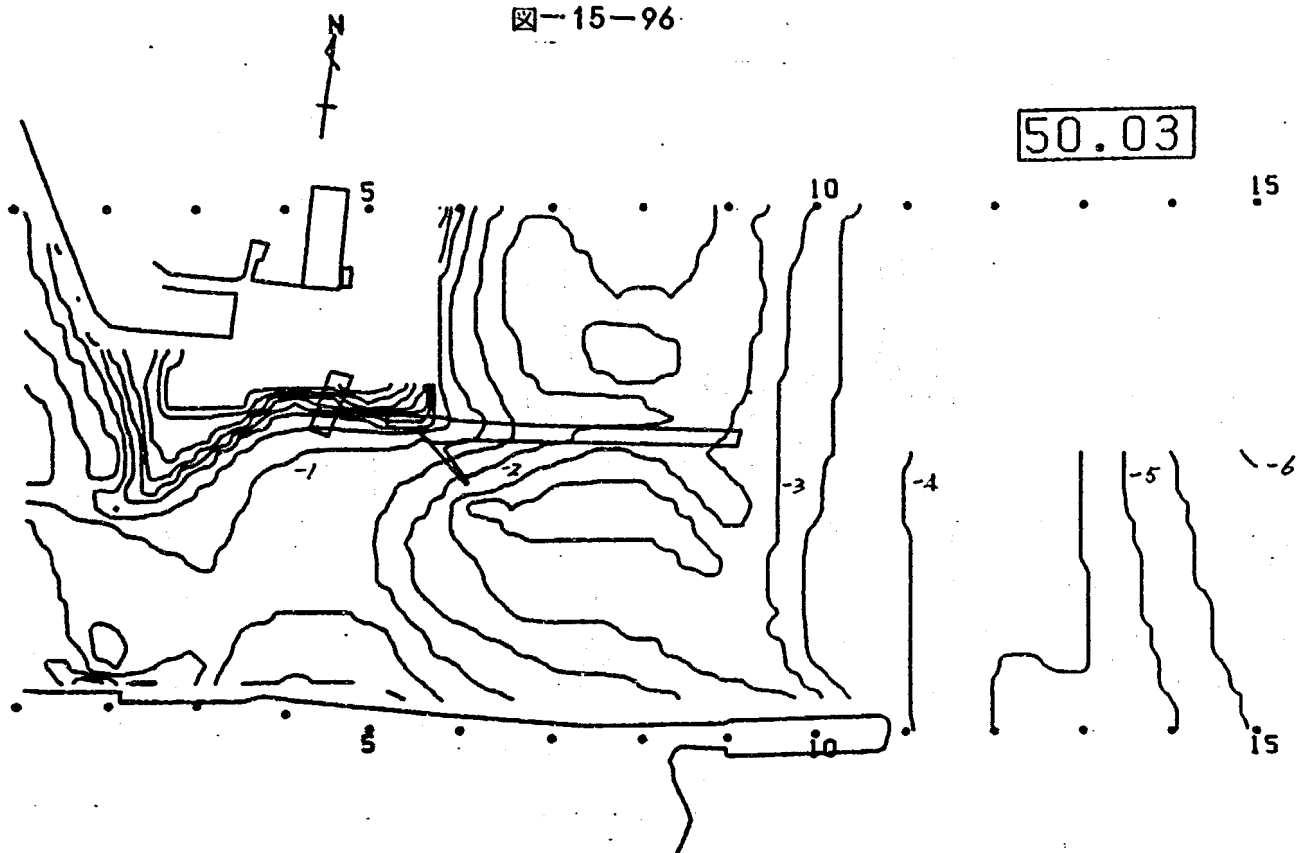


图-15-97

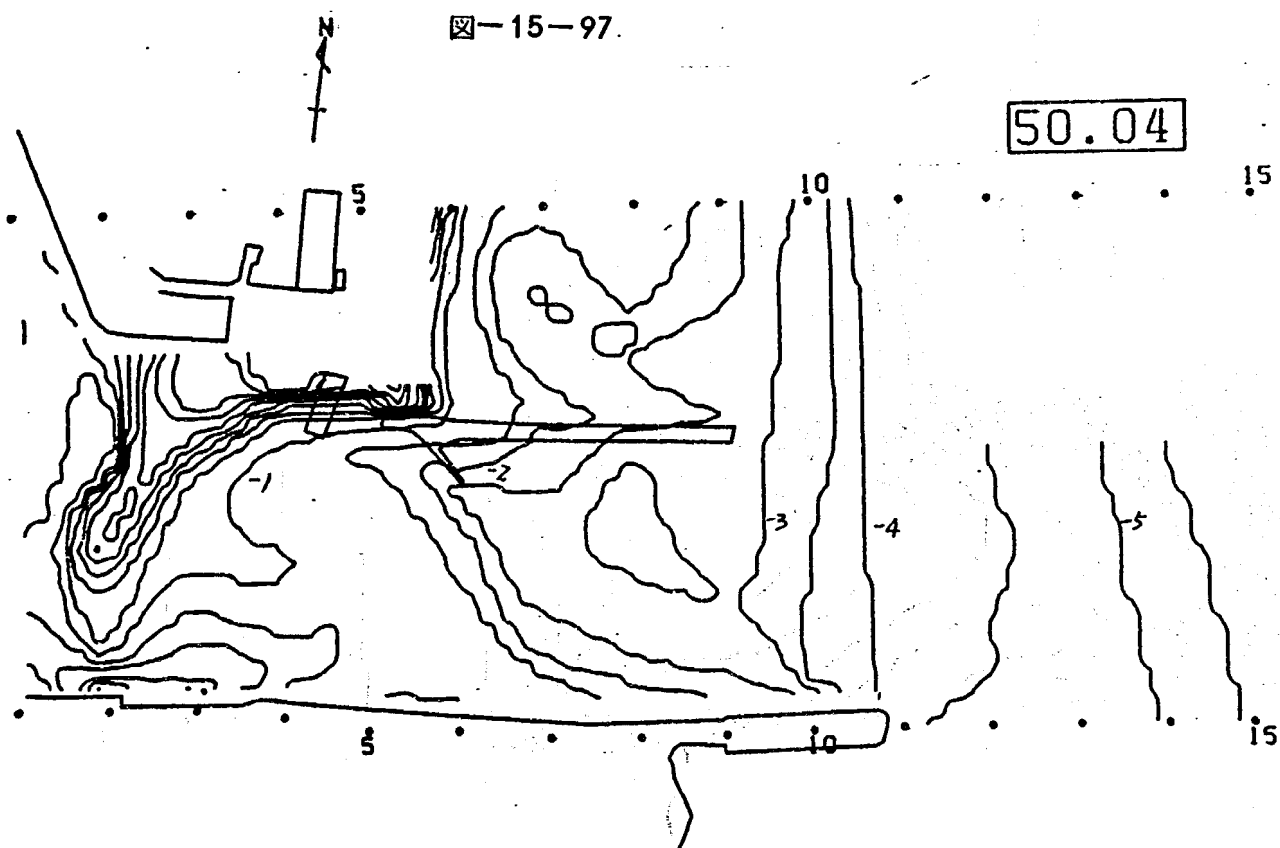


图-15-98

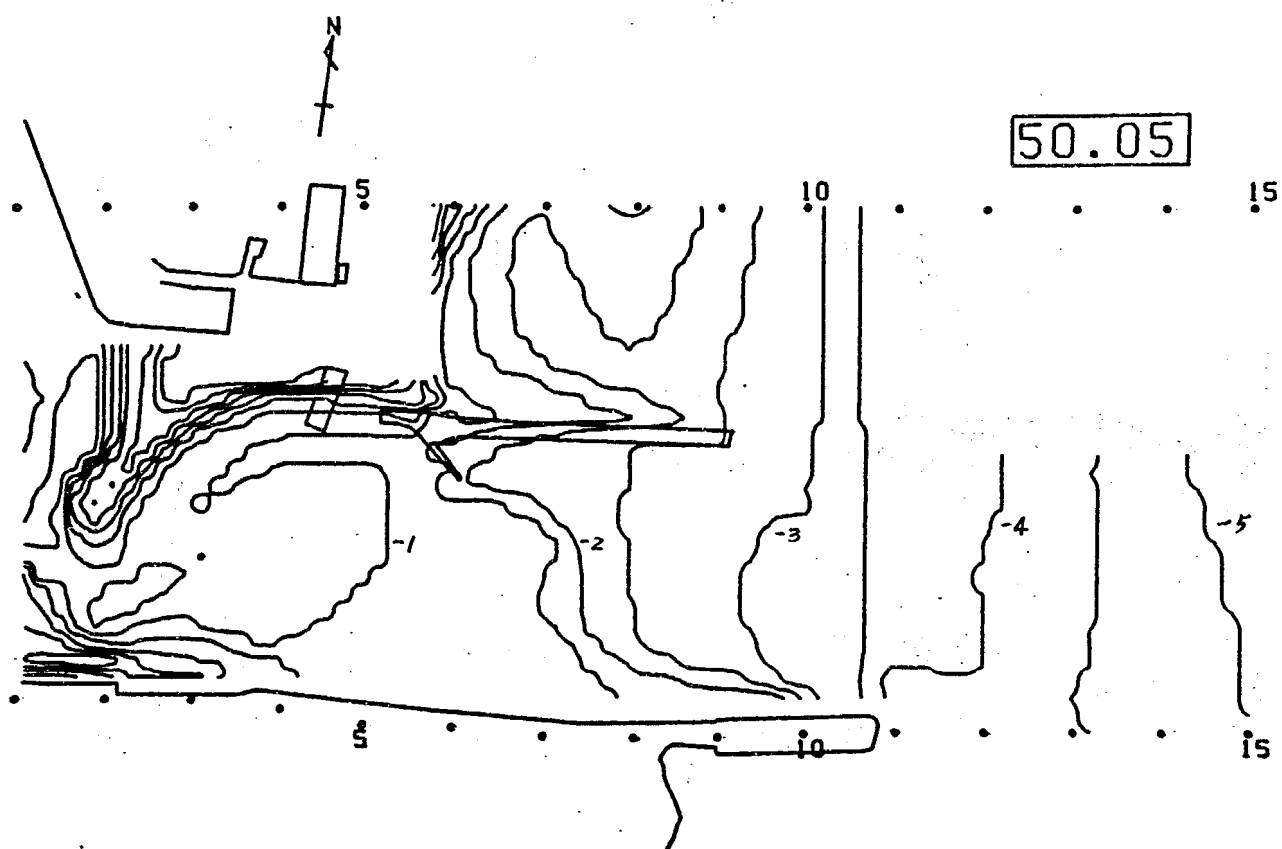


图-15-99

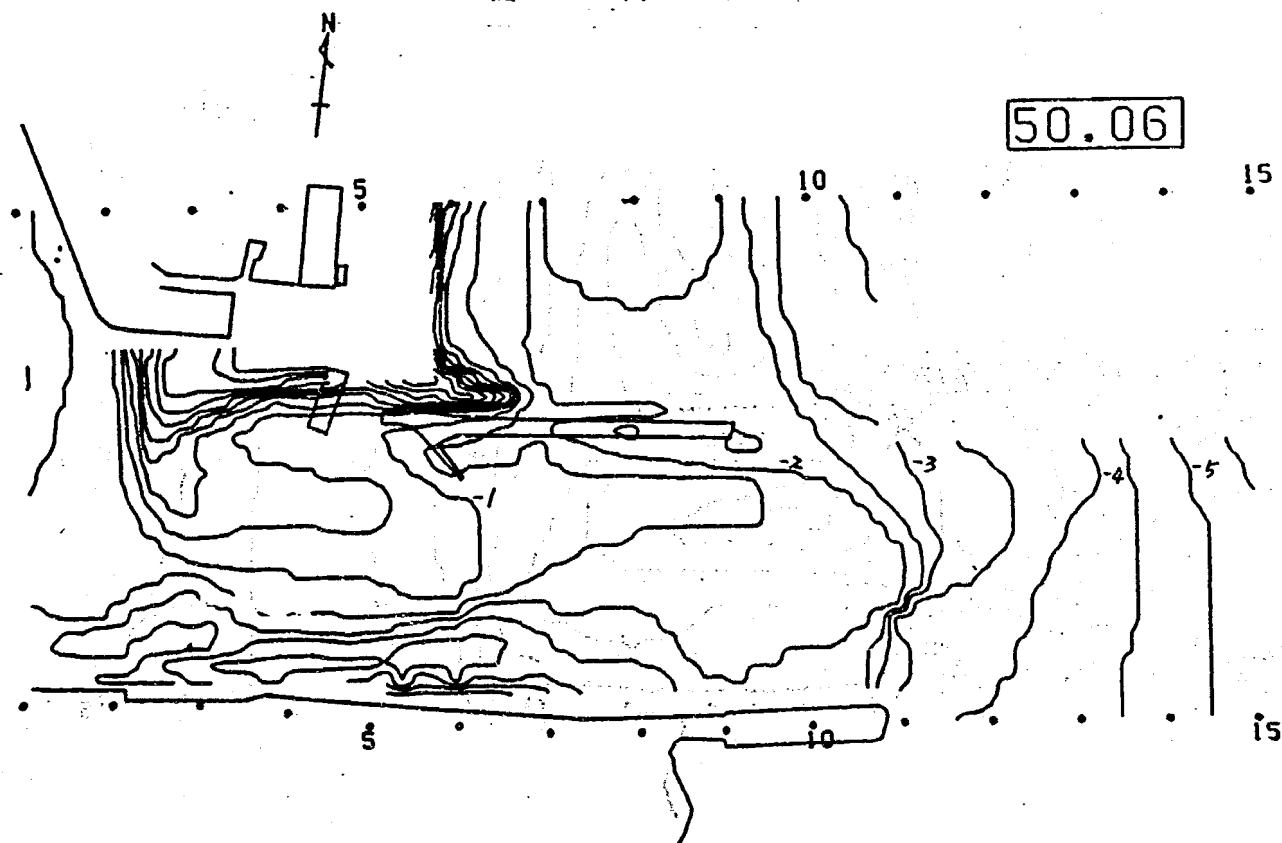


图-15-100

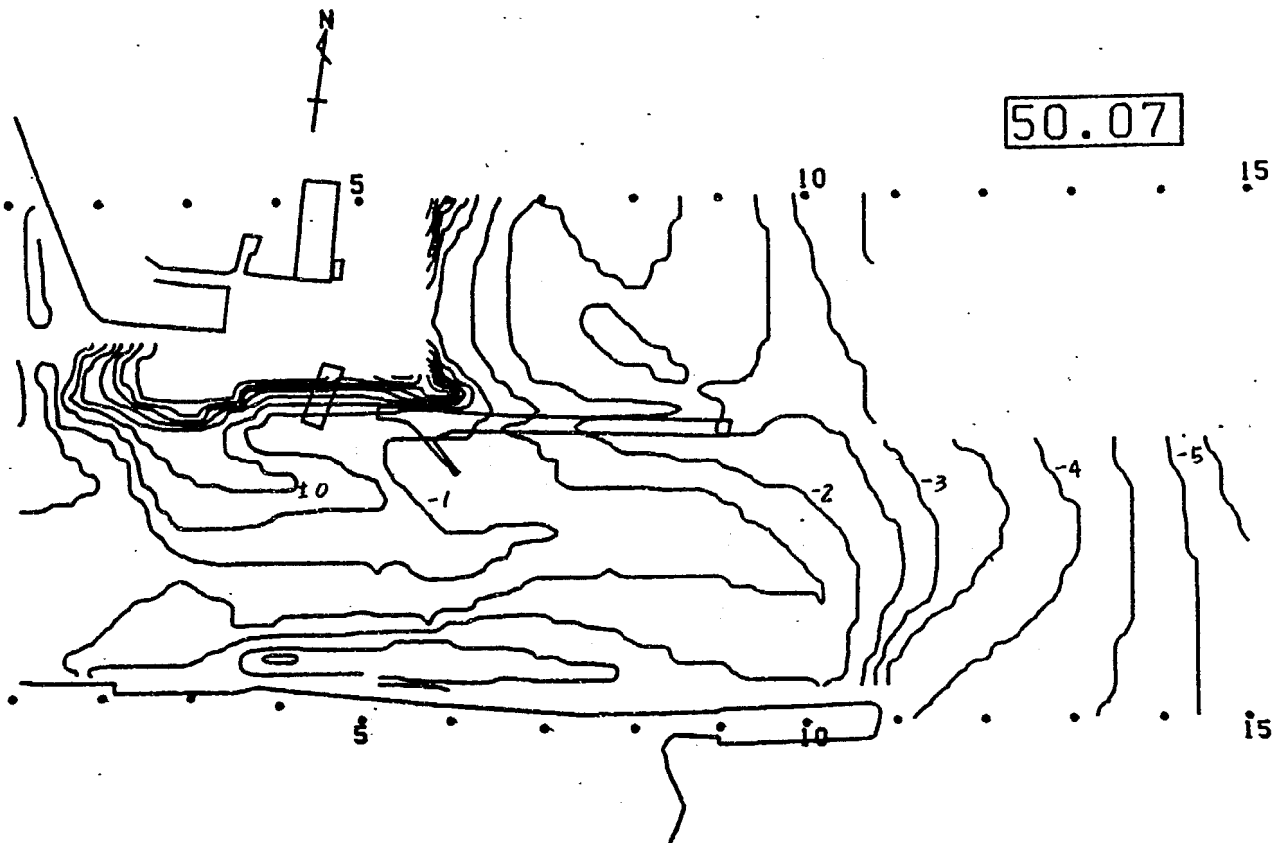


图-15-101,

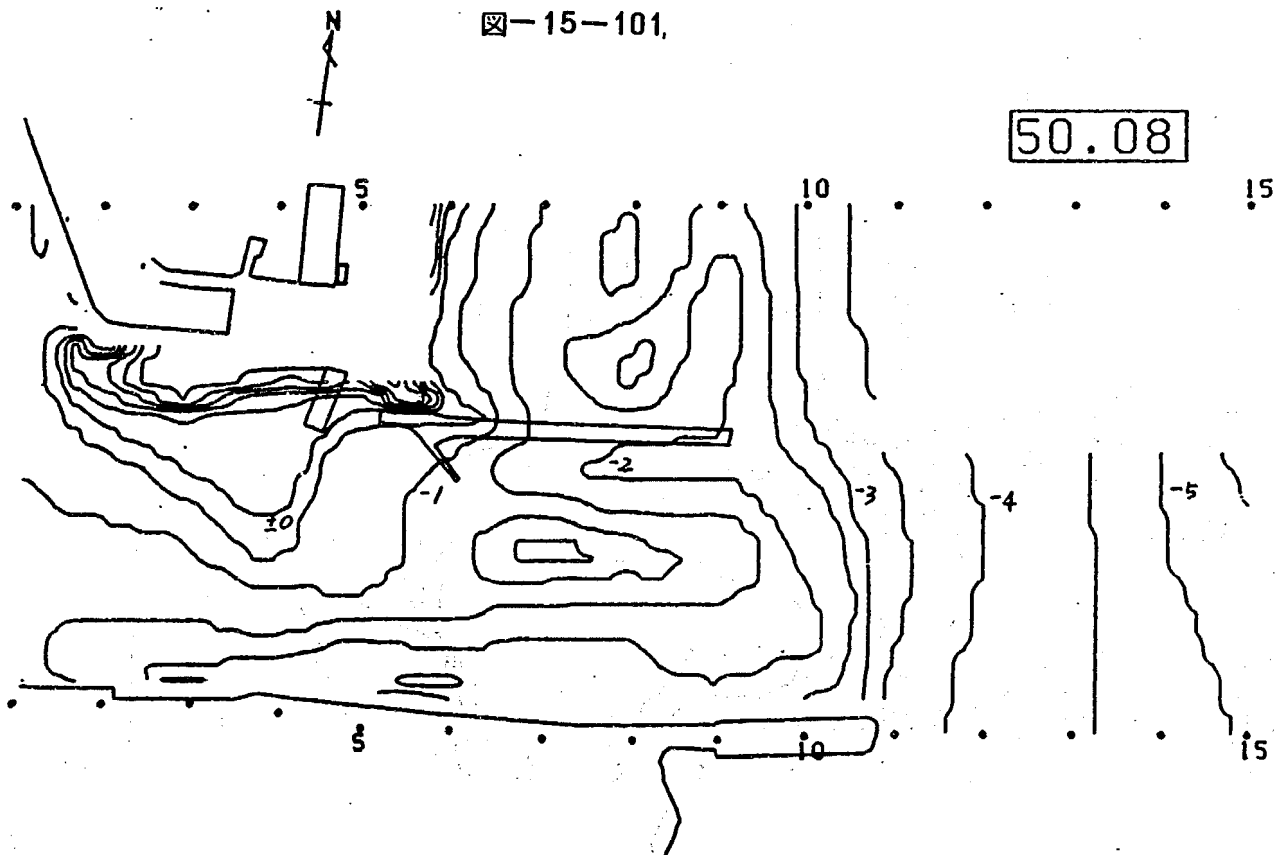


图-15-102

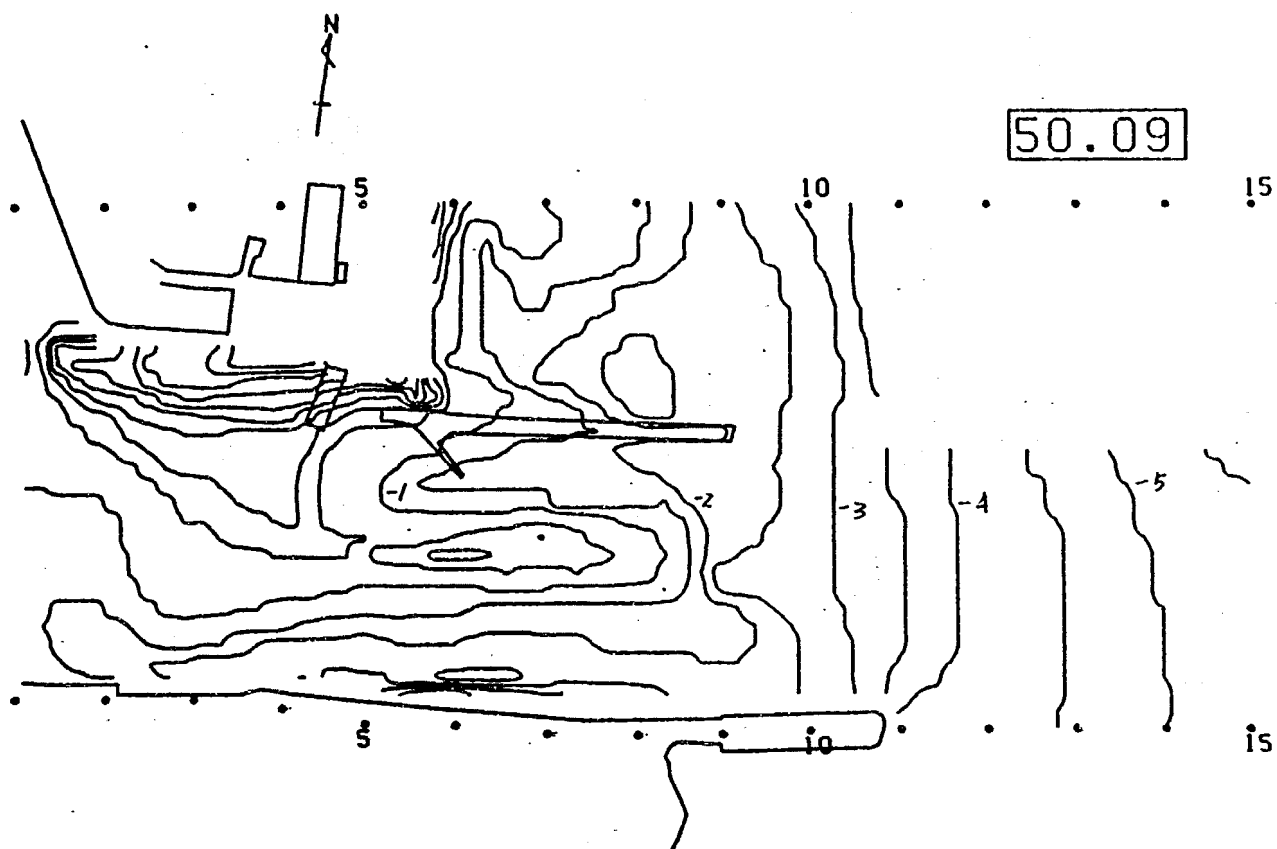
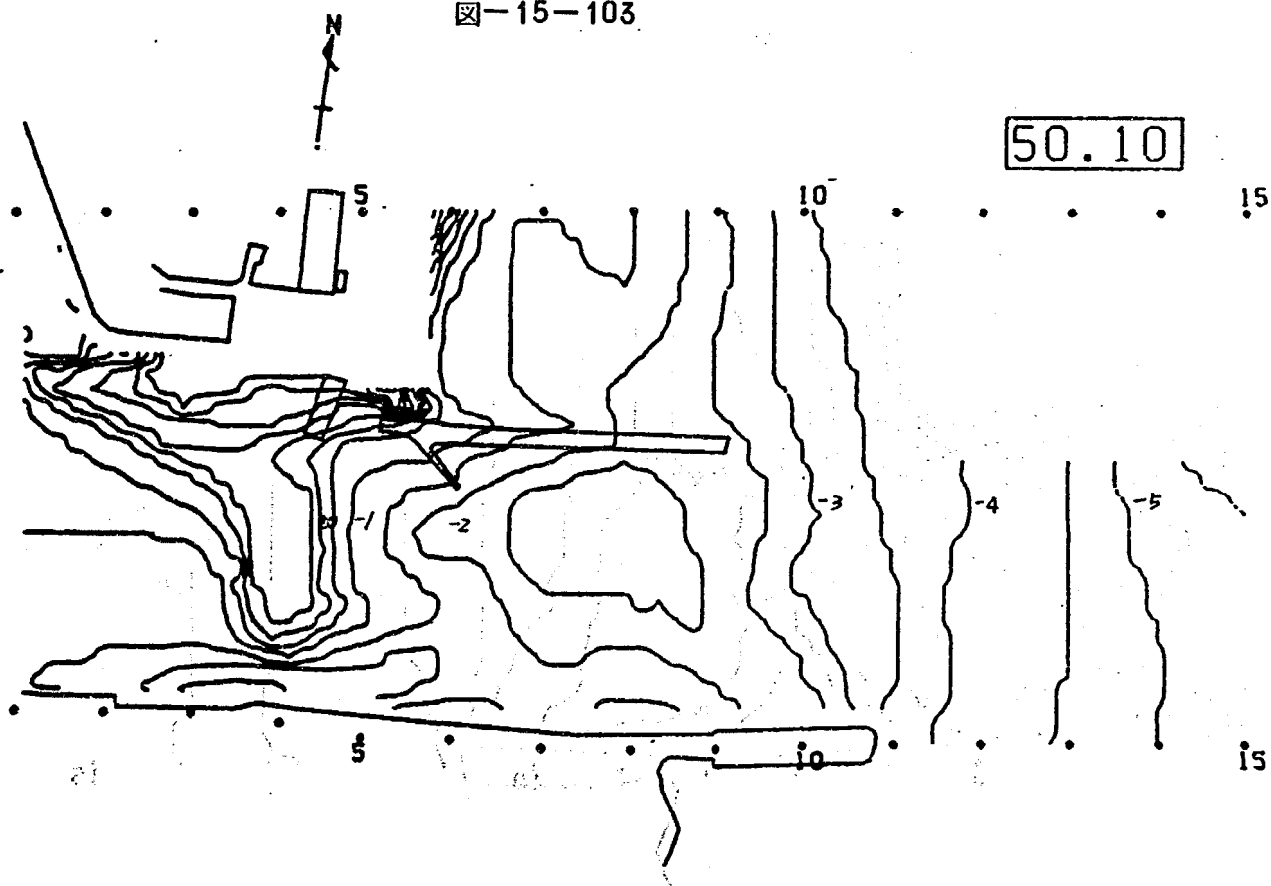


图-15-103



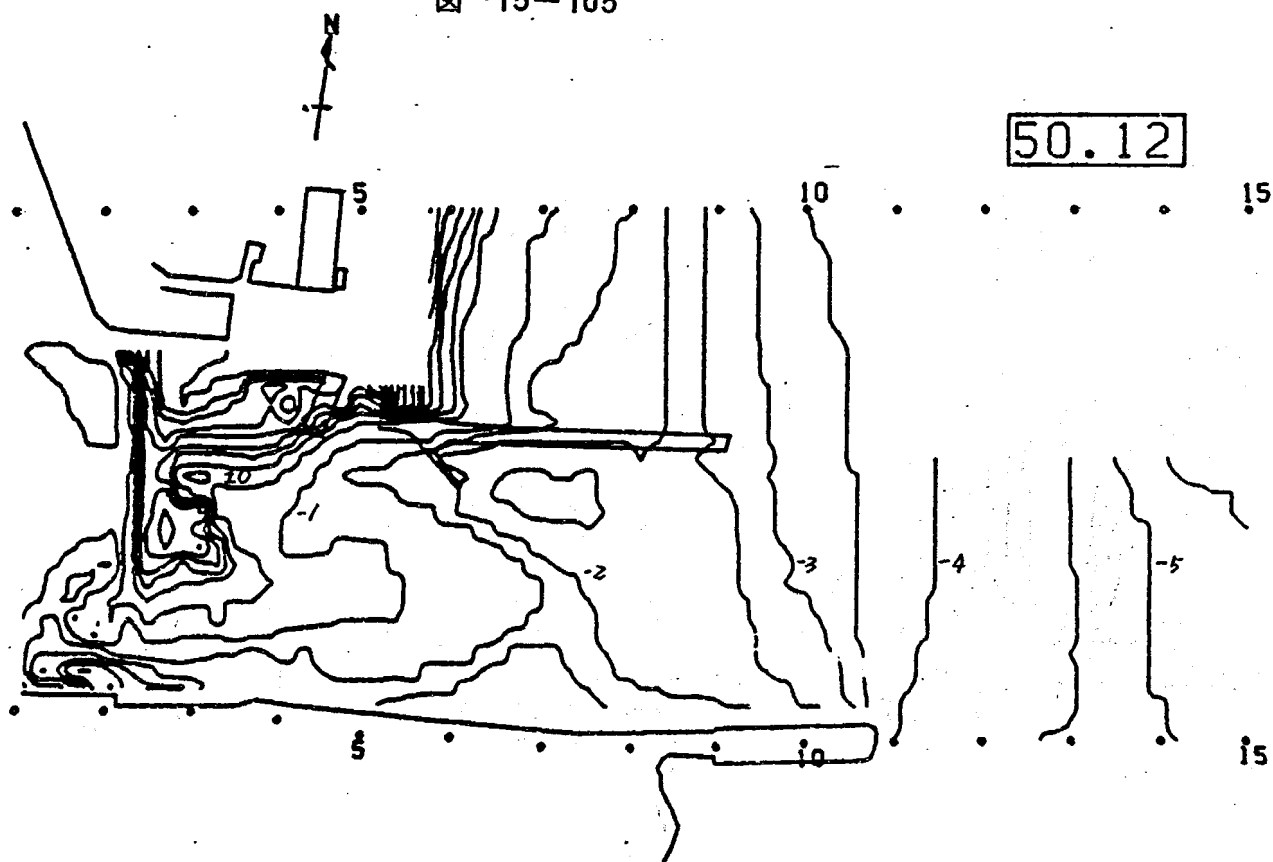
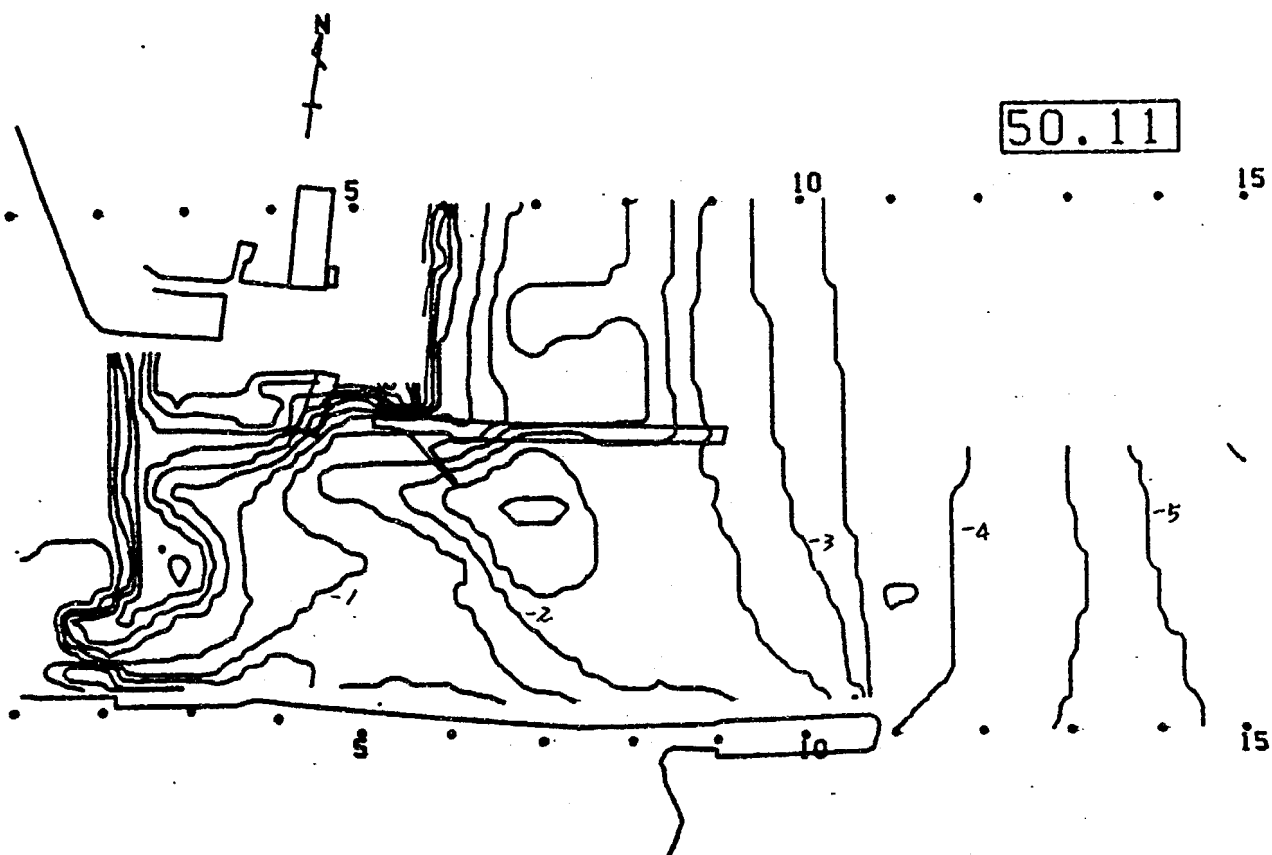


图-15-106

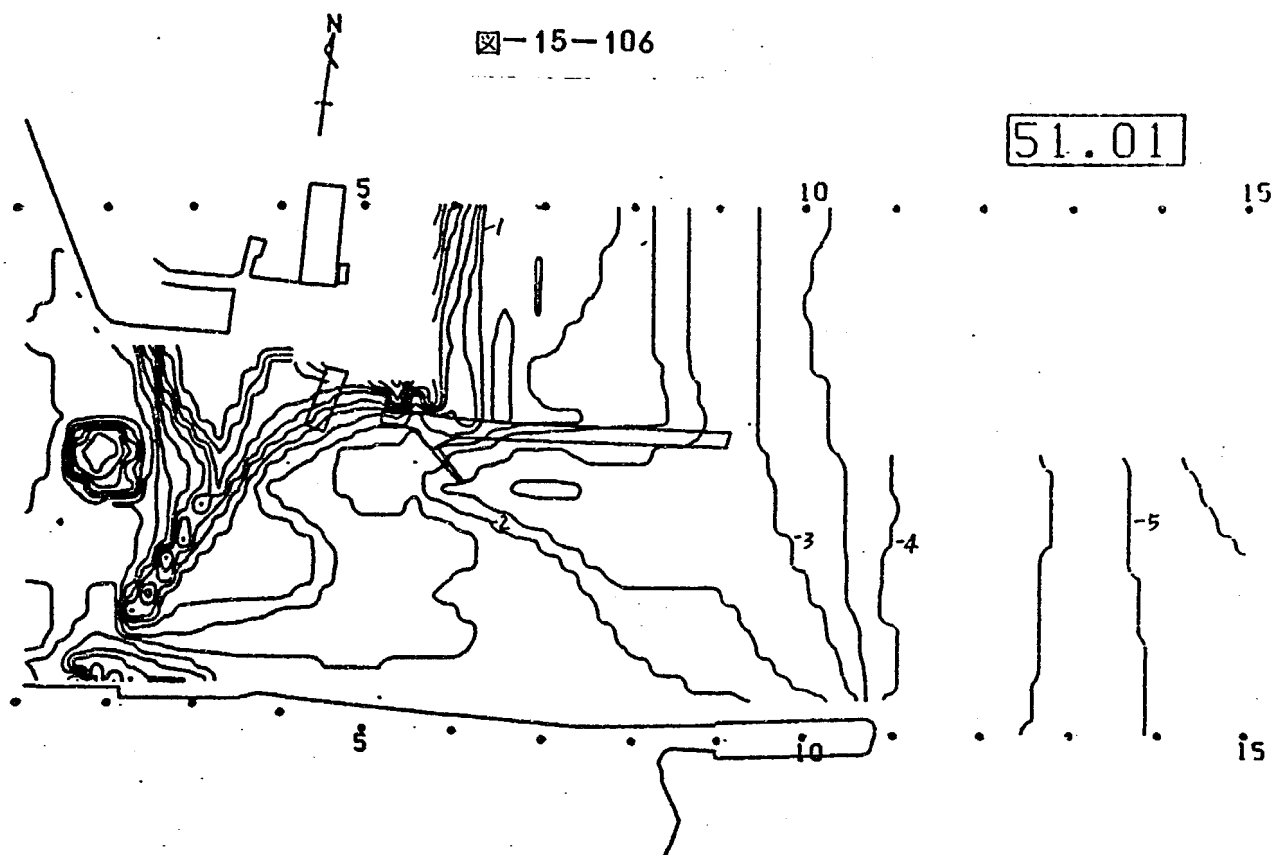


图-15-107

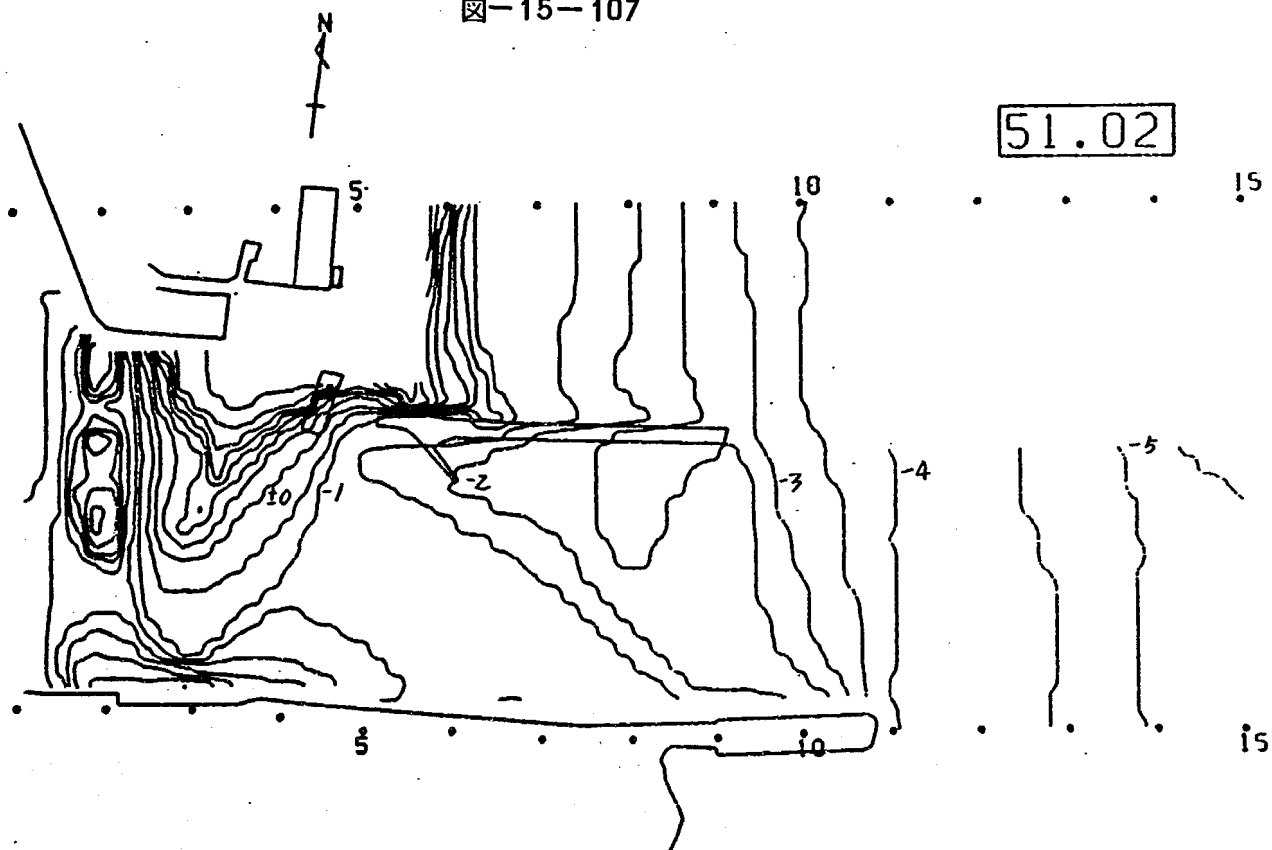
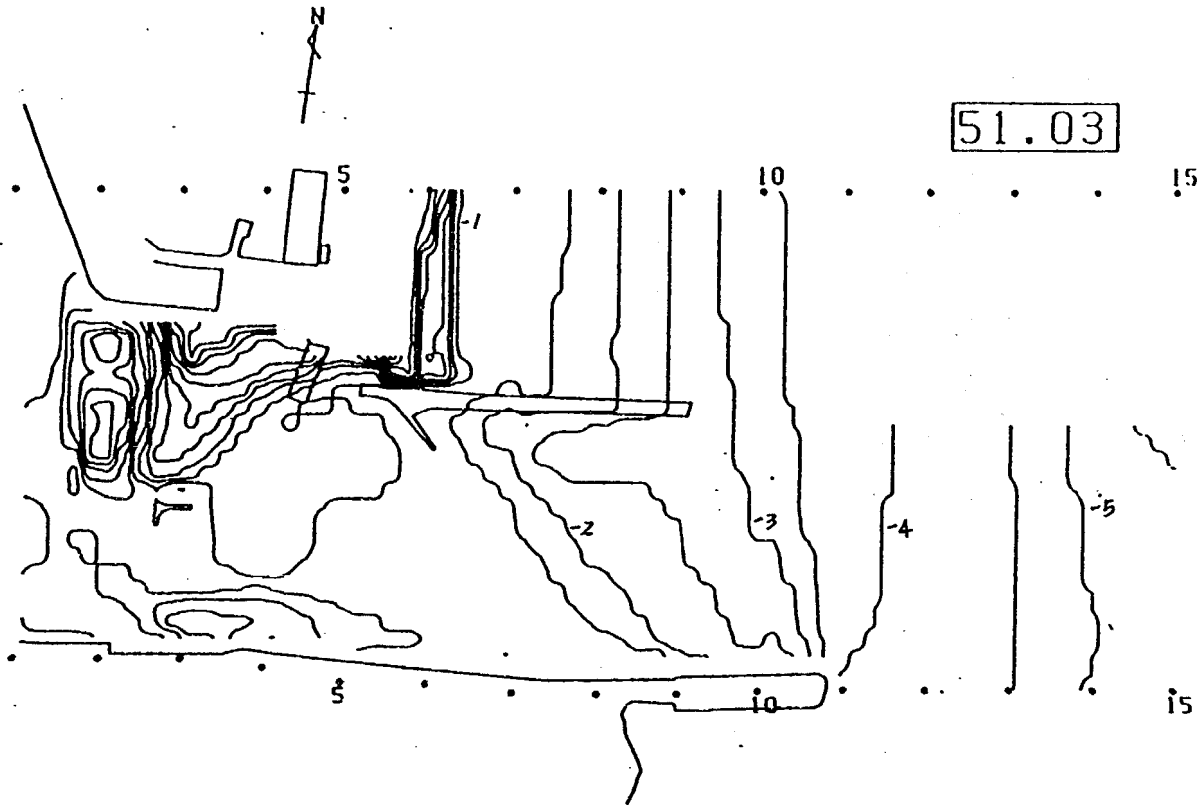


图-15-108.



JANUARY

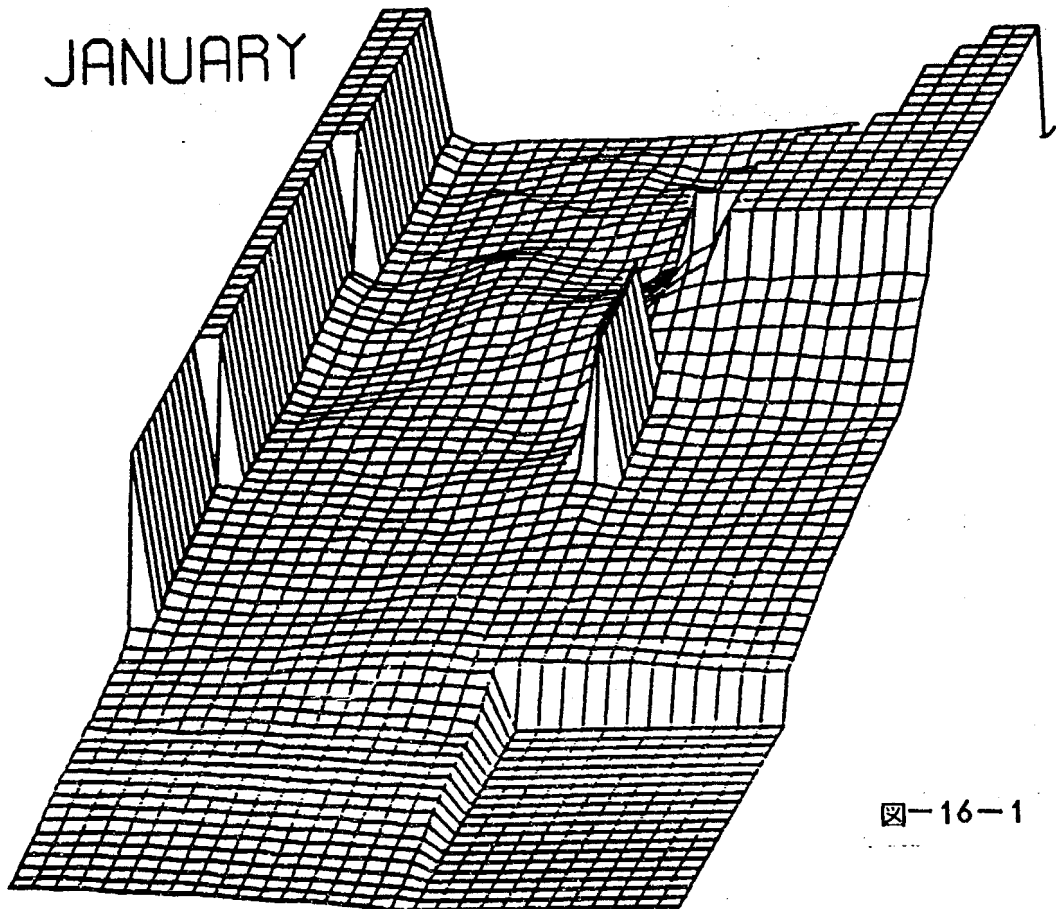


图-16-1

FEBRUARY

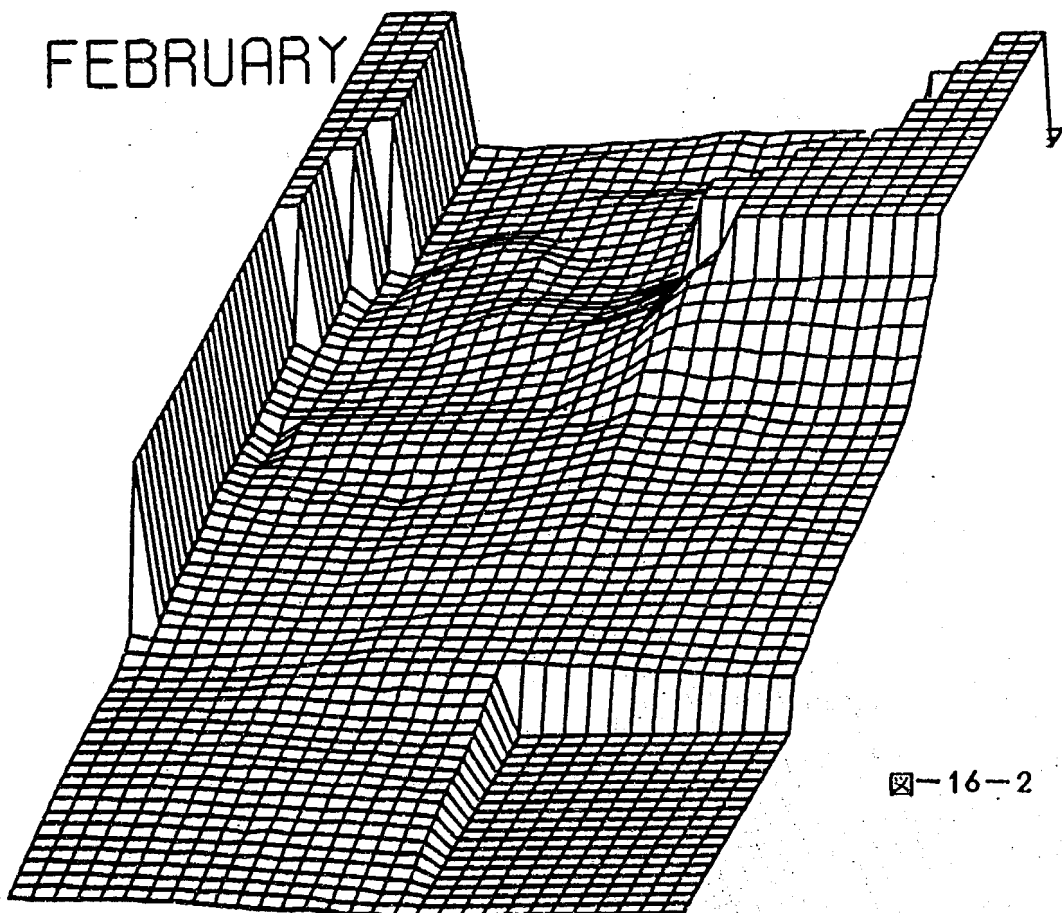


图-16-2

MARCH

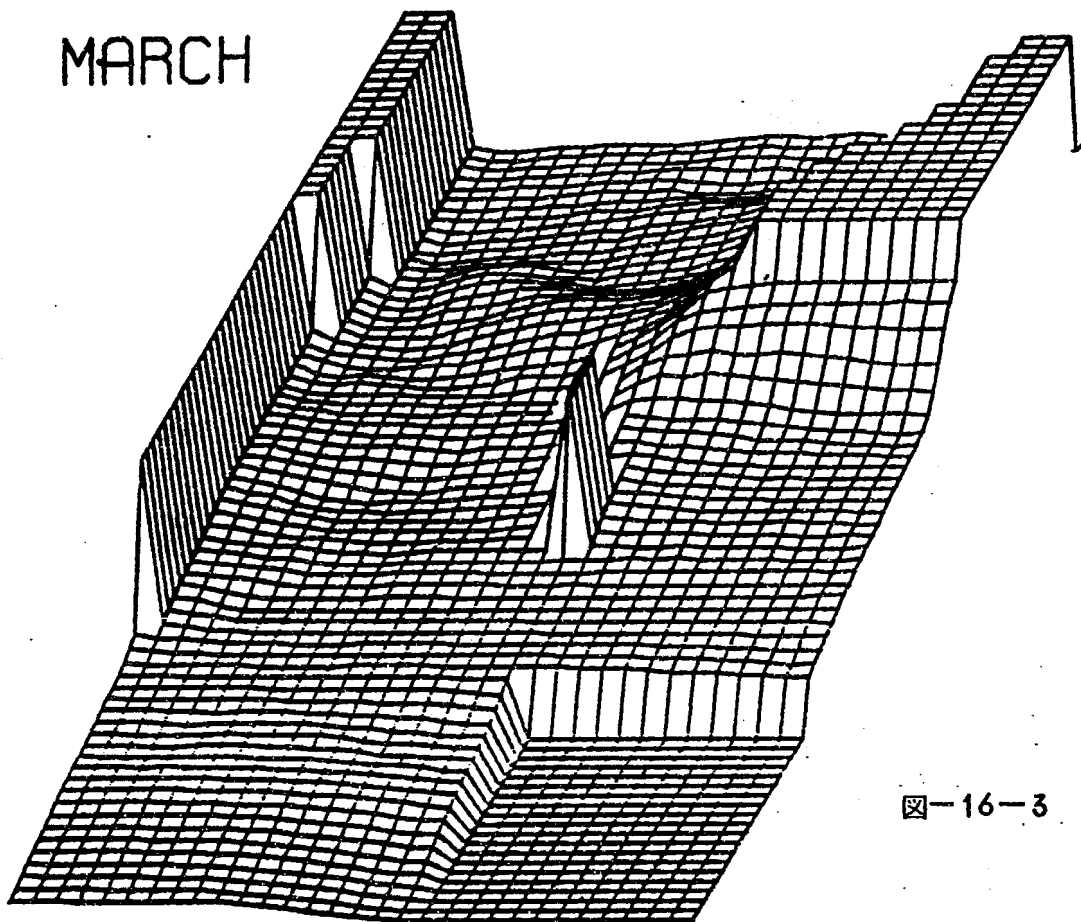


图-16-3

APRIL

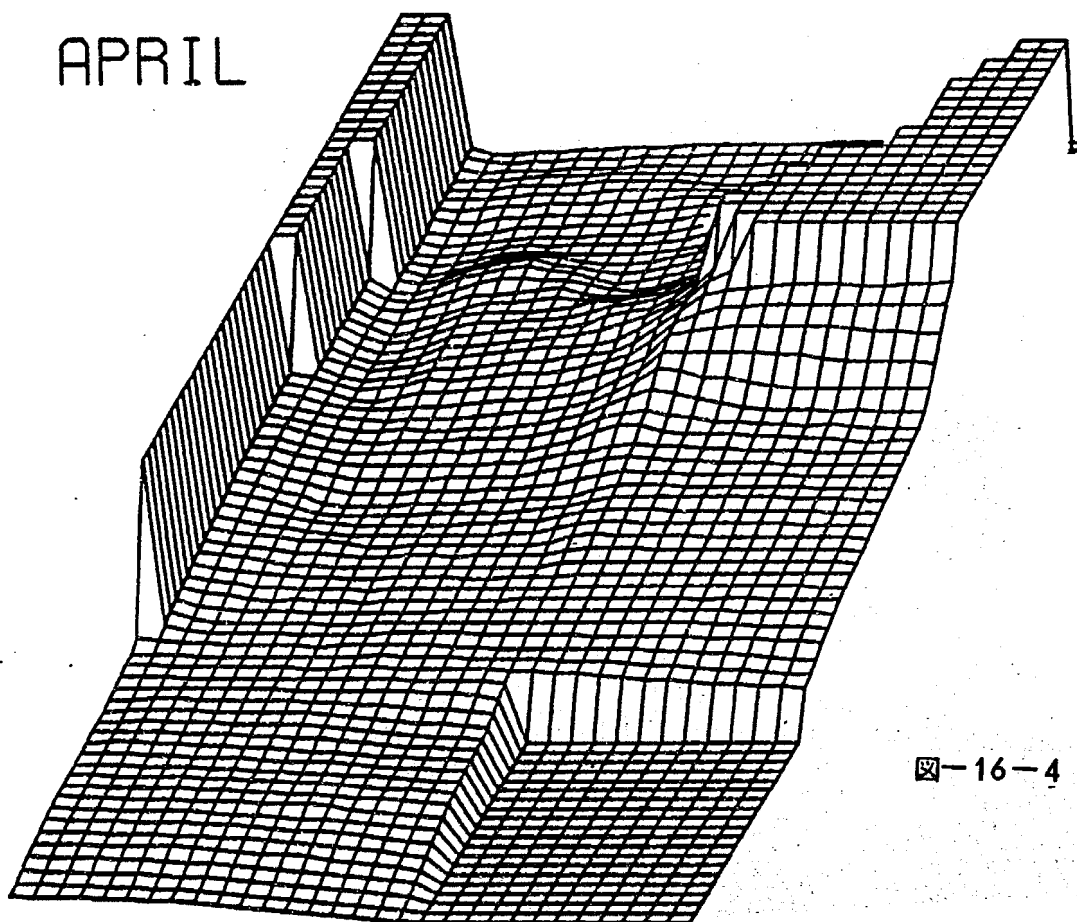


图-16-4

MAY

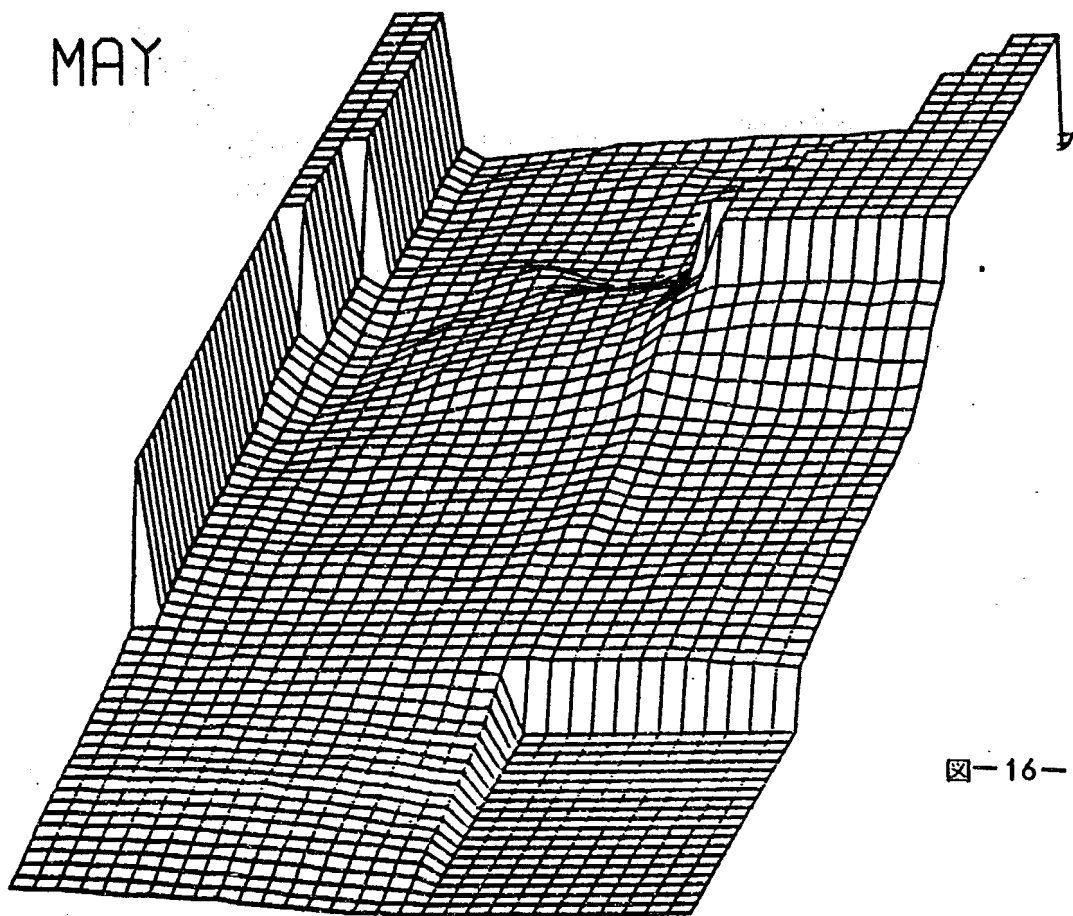


图-16-5

JUNE

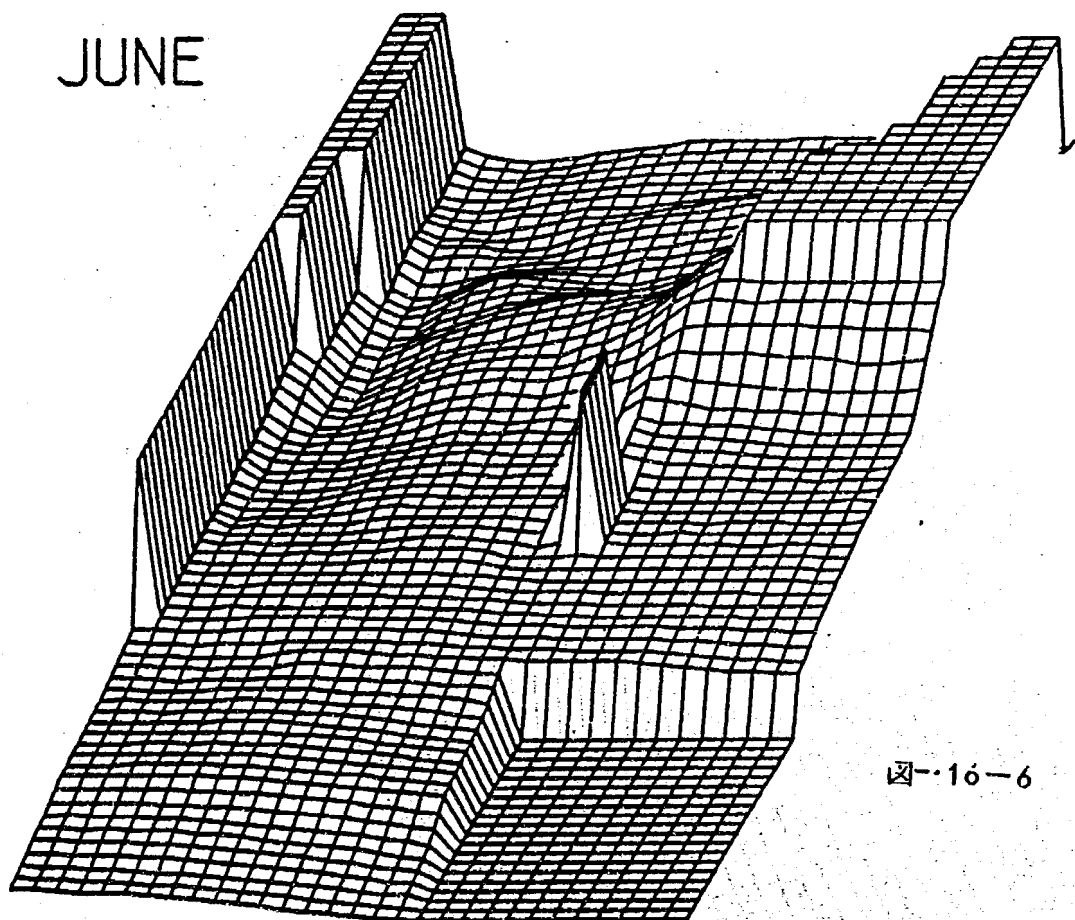


图-16-6

JULY

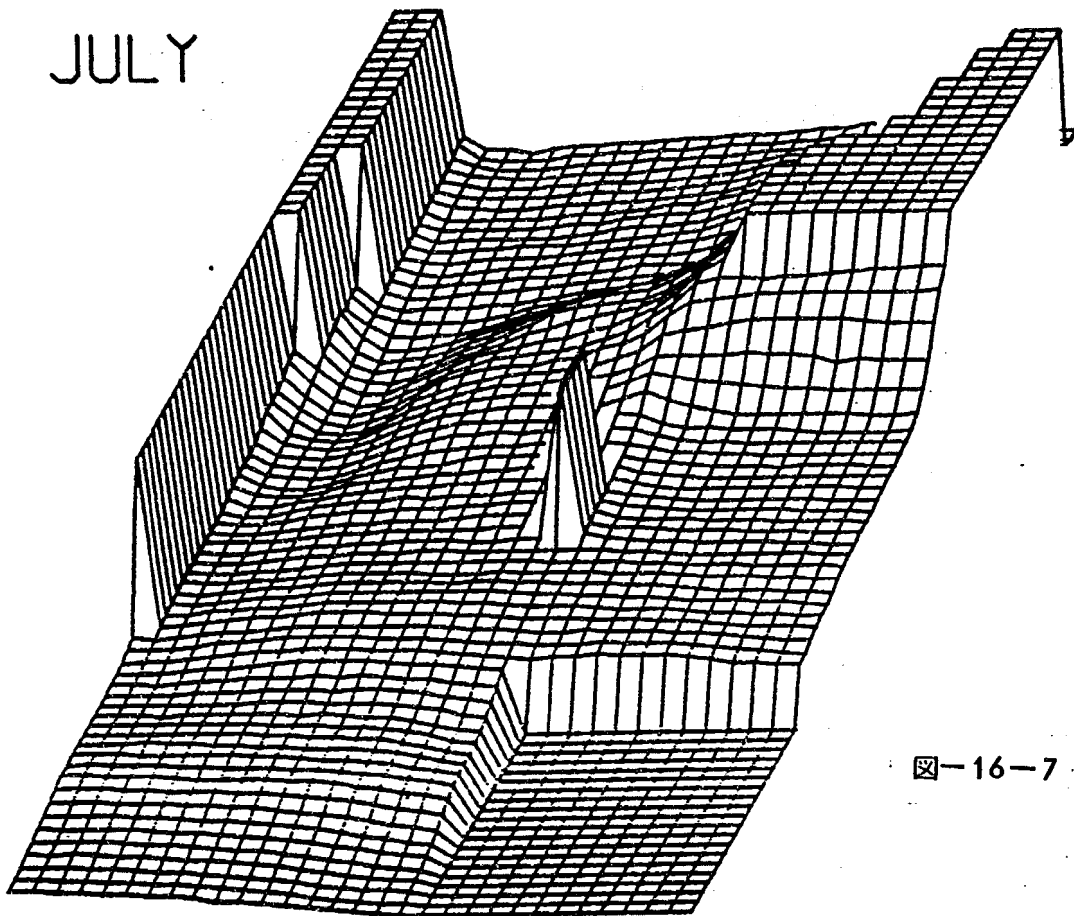


图-16-7

AUGUST

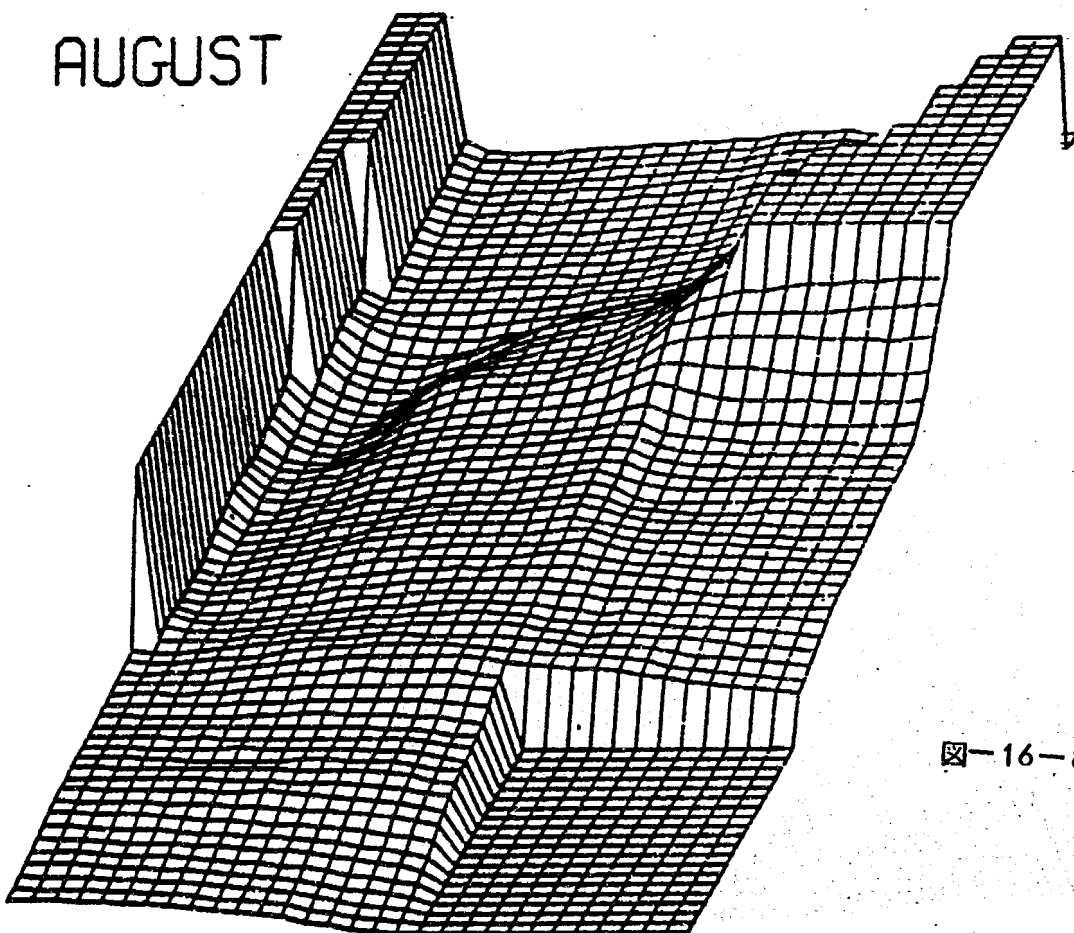


图-16-8

SEPTEMBER

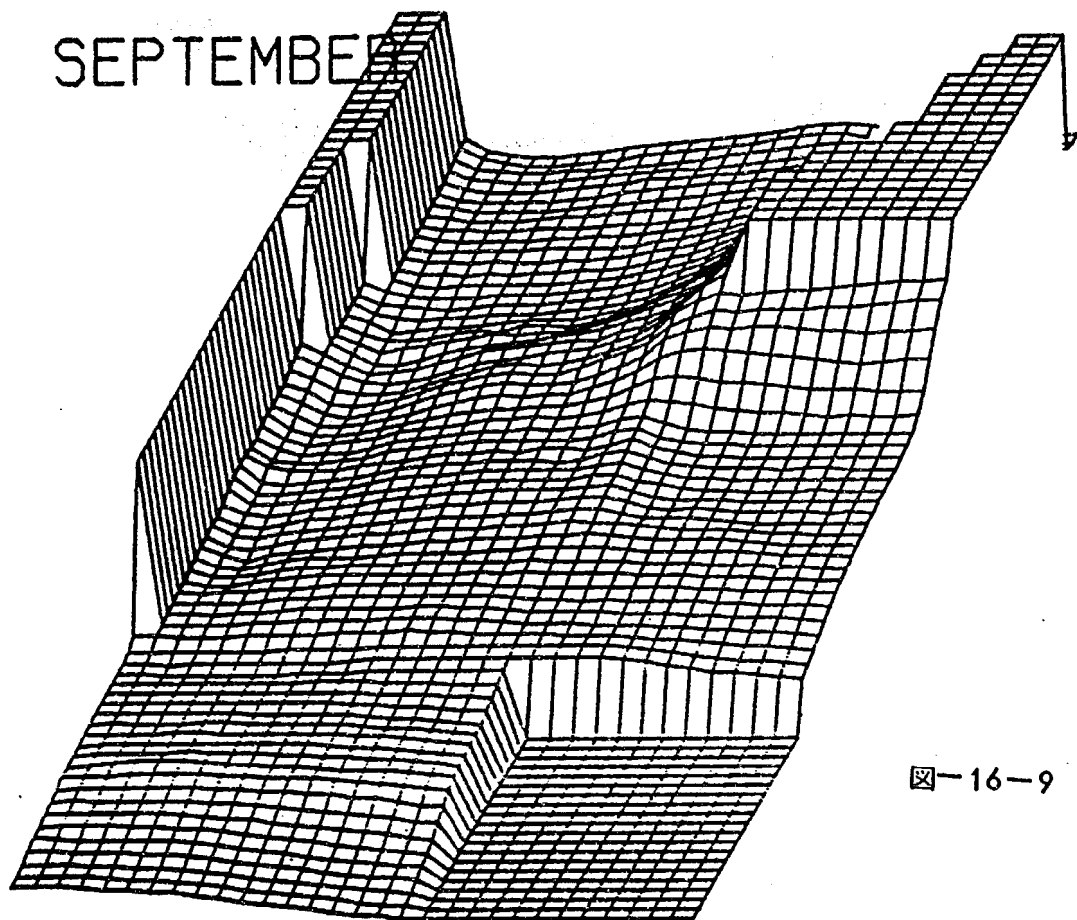


图-16-9

OCTOBER

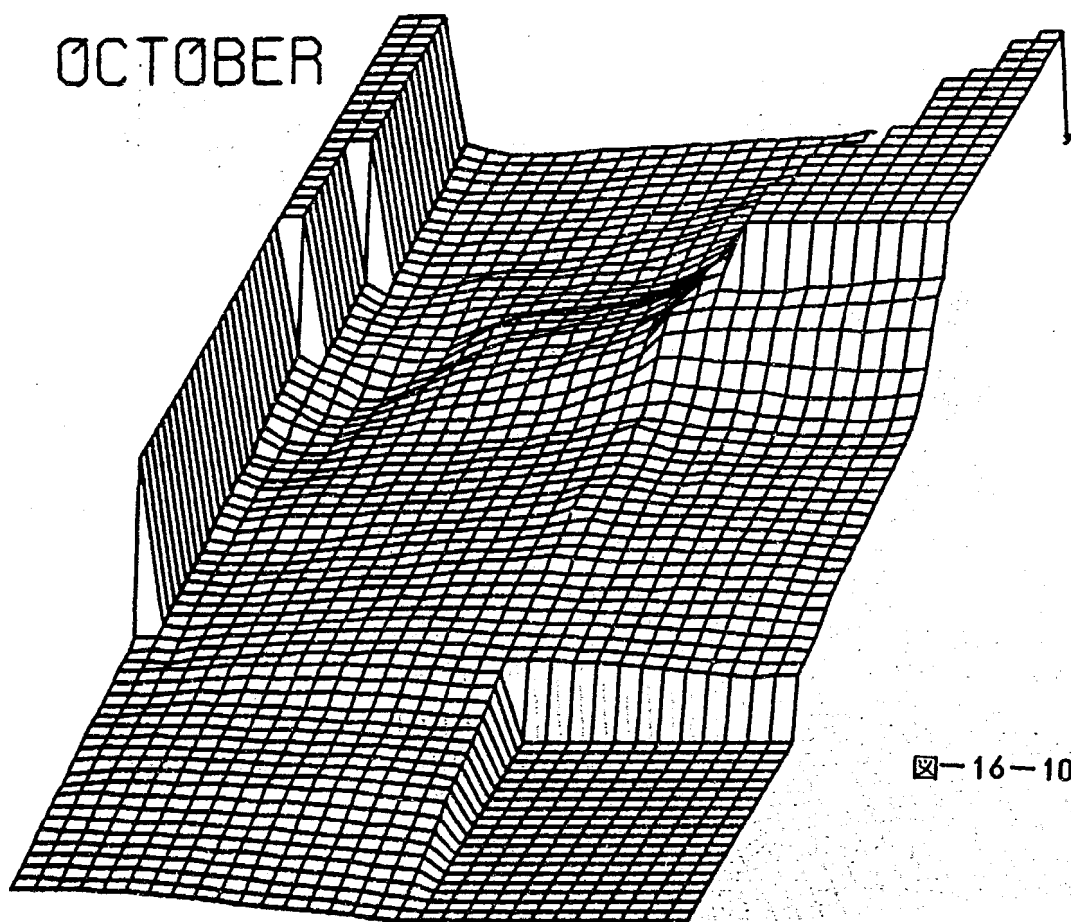


图-16-10

NOVEMBER

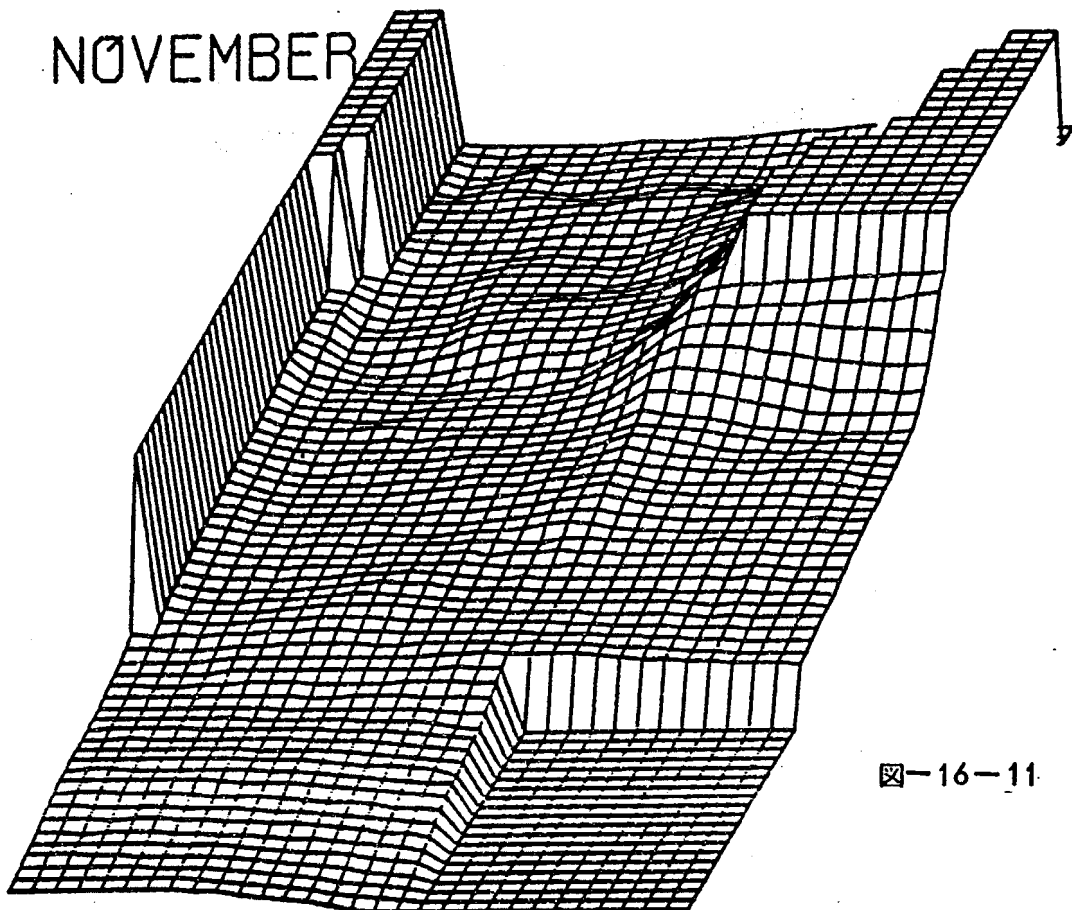


图-16-11

DECEMBER

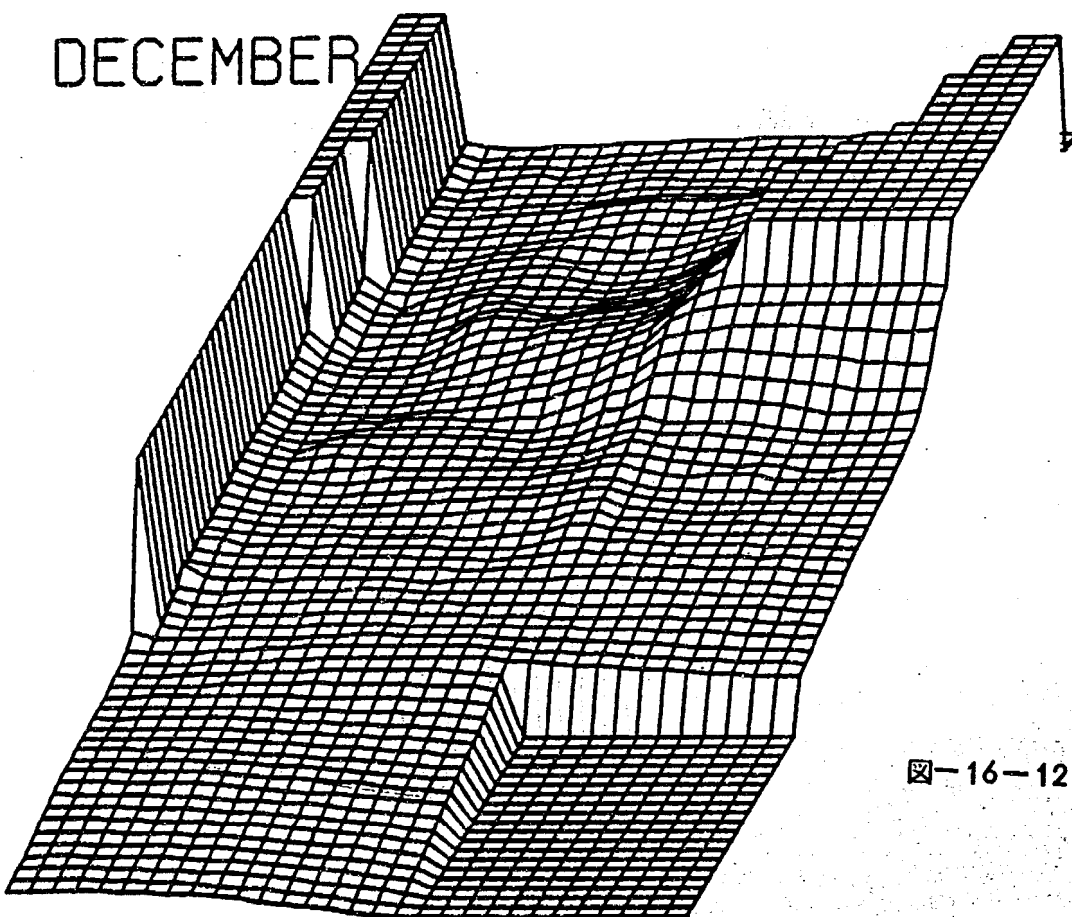


图-16-12

JAN. 1

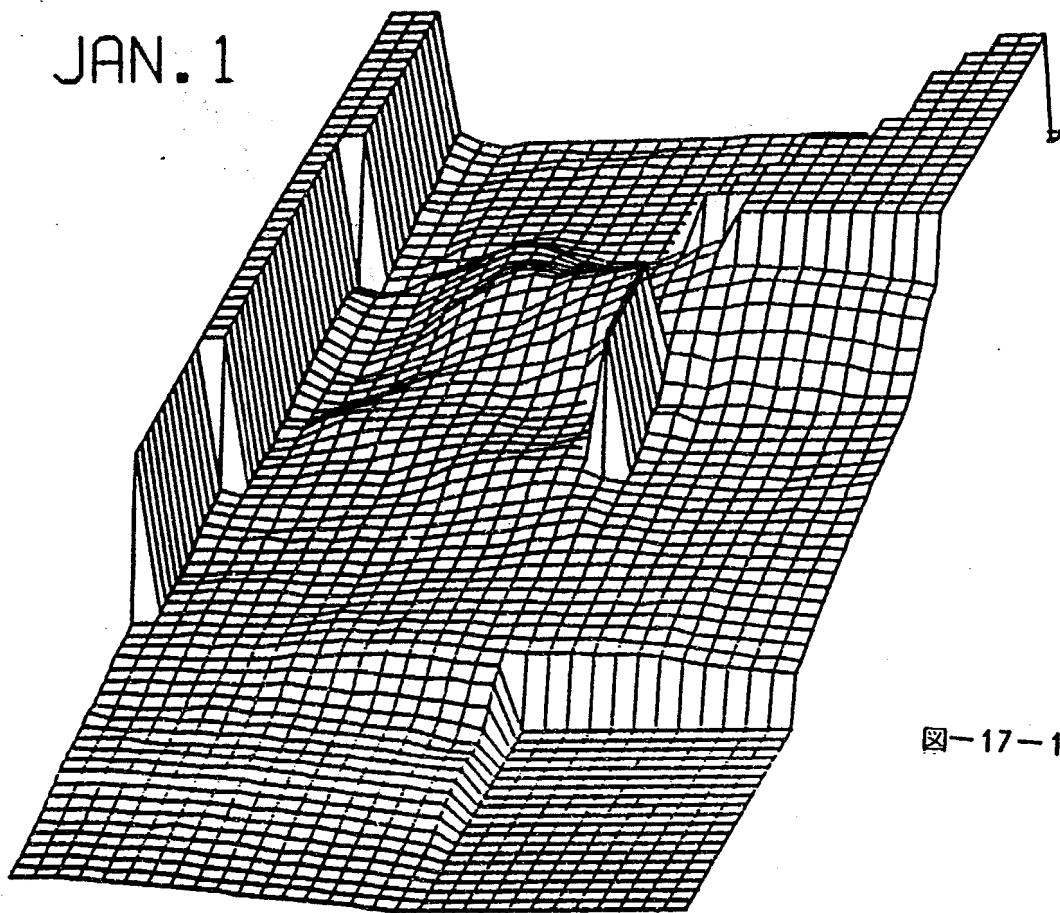


图-17-1

JAN. 2

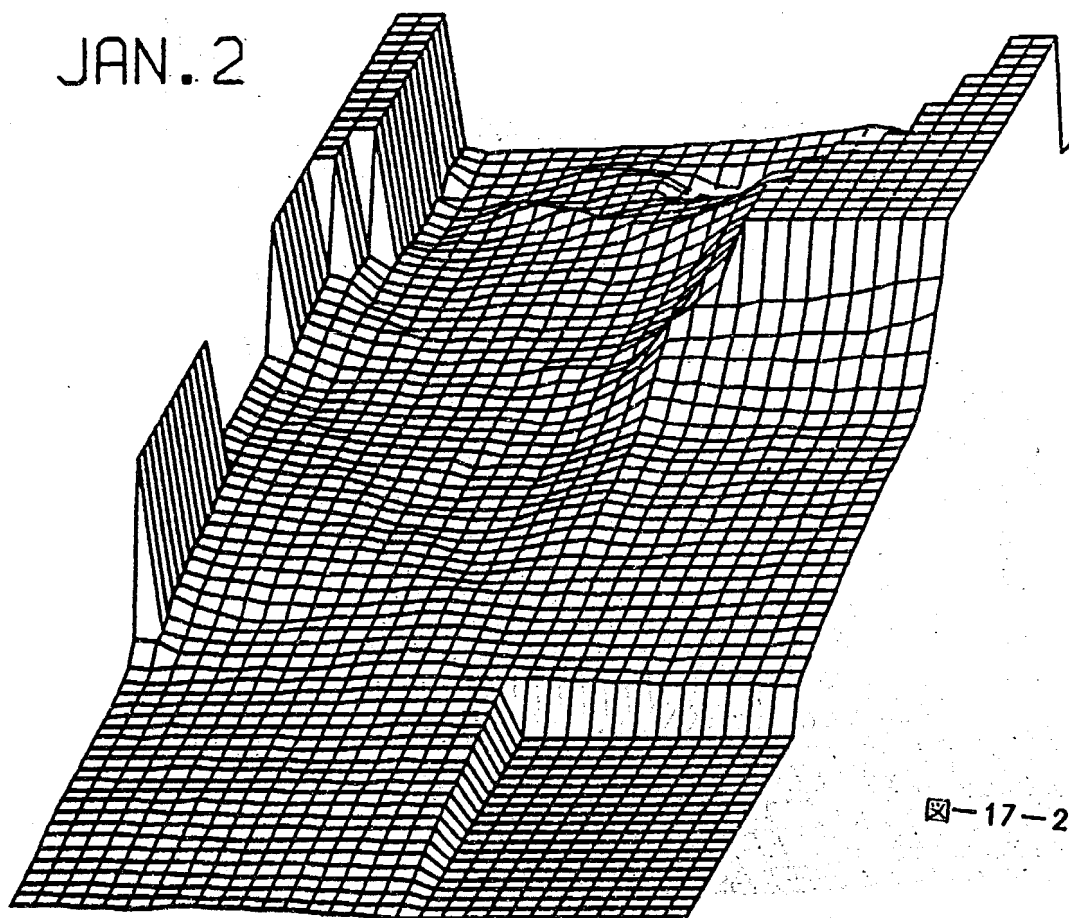


图-17-2

FEB. 1

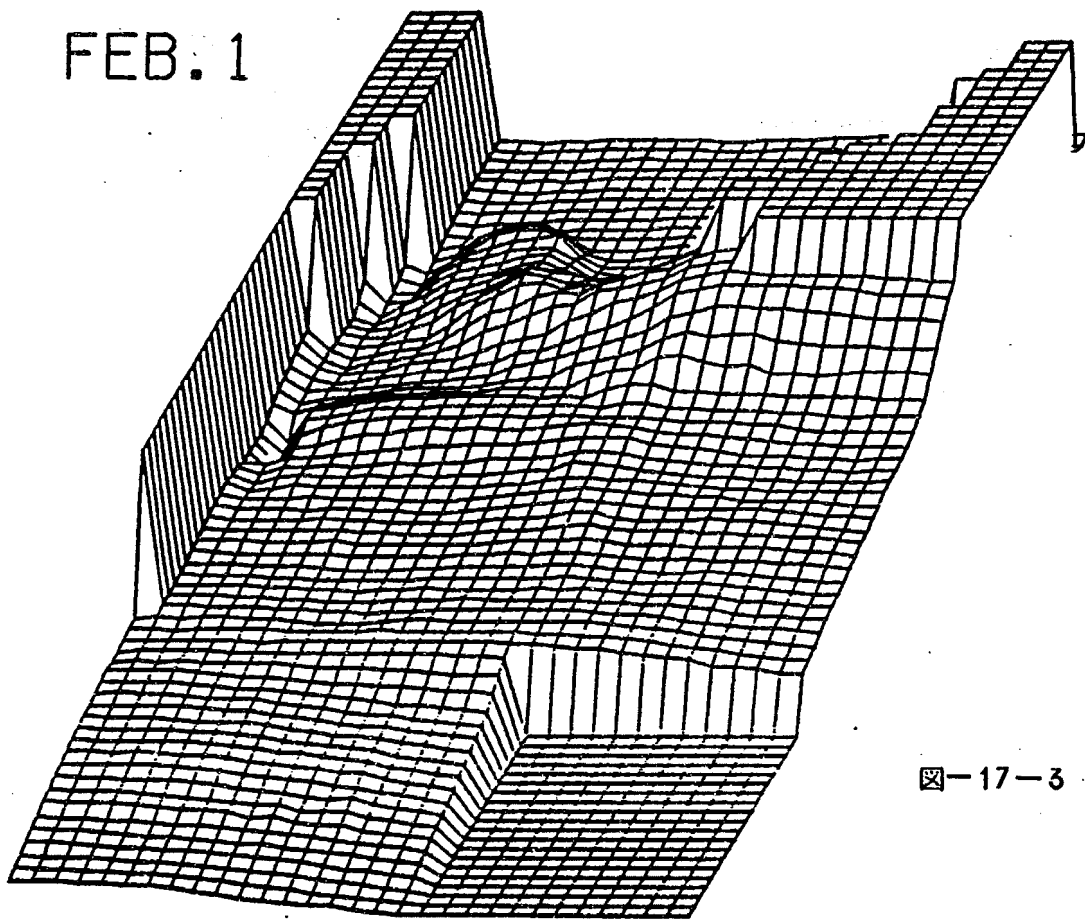


图-17-3

FEB. 2

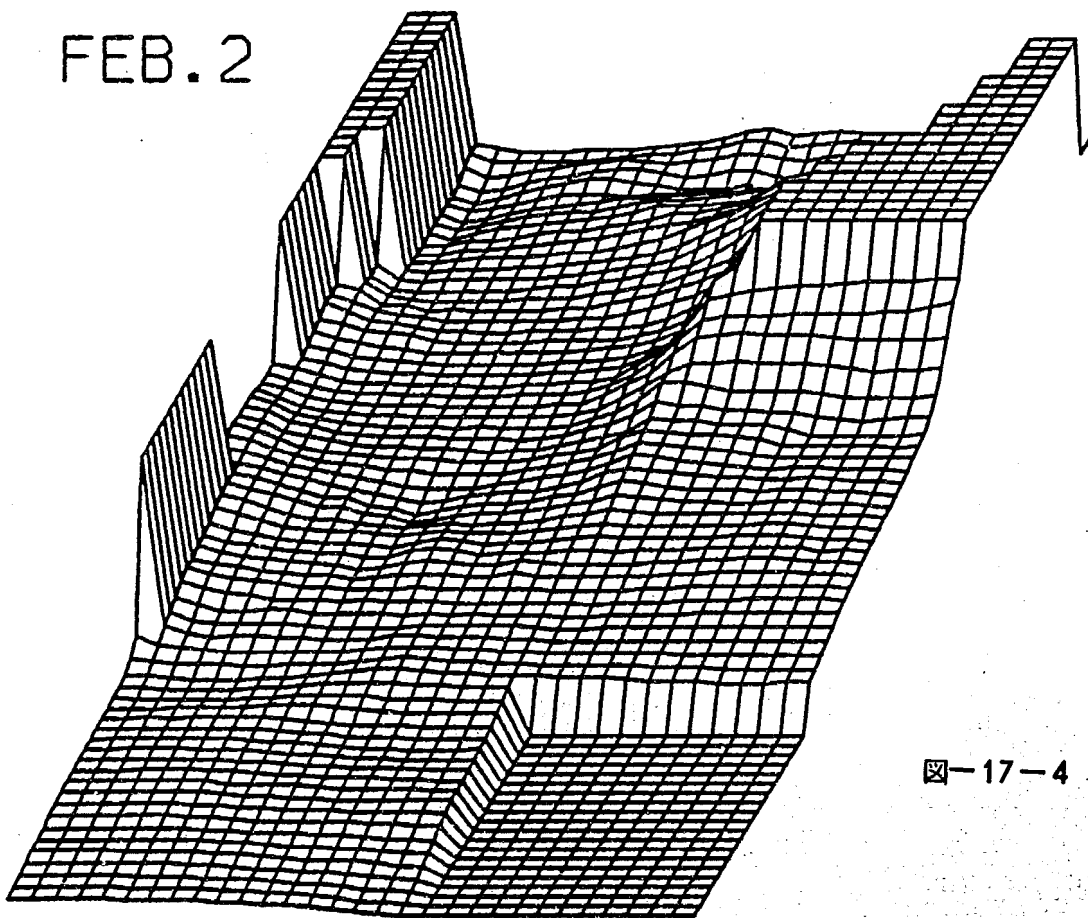


图-17-4

MAR. 1

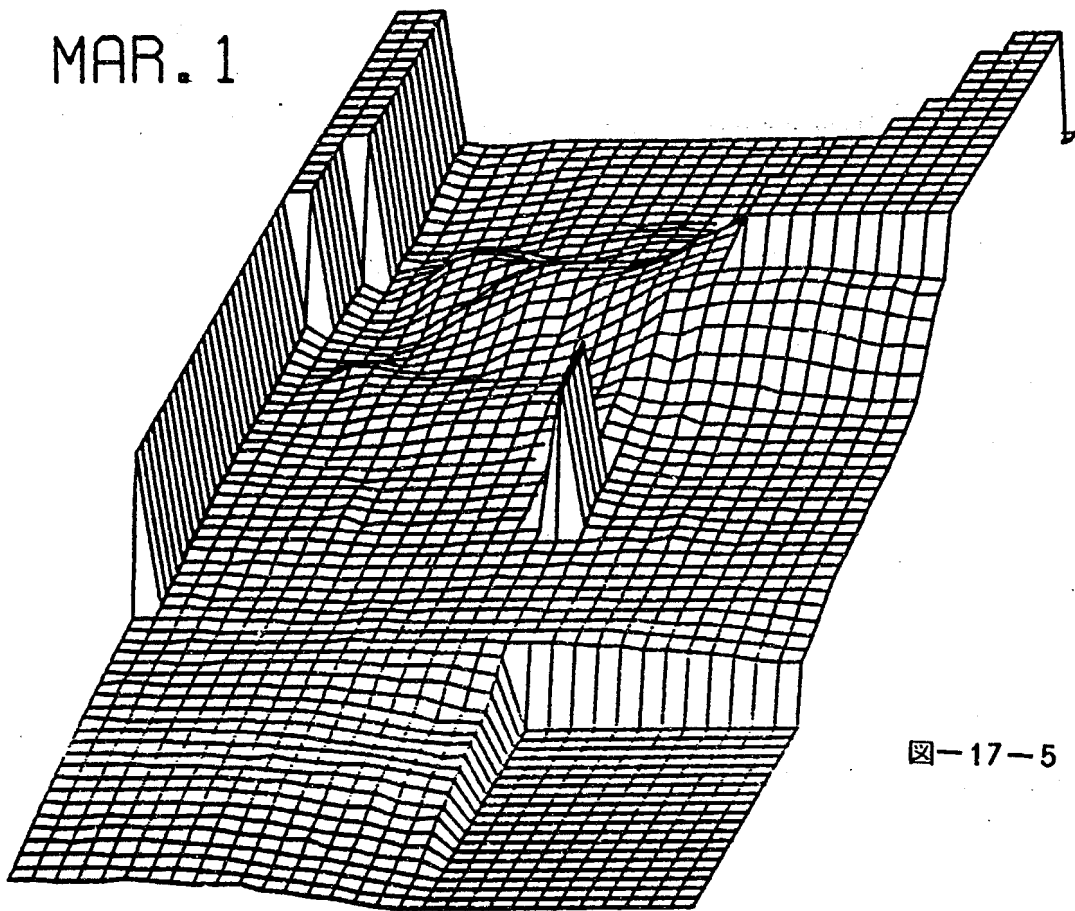


图-17-5

MAR. 2

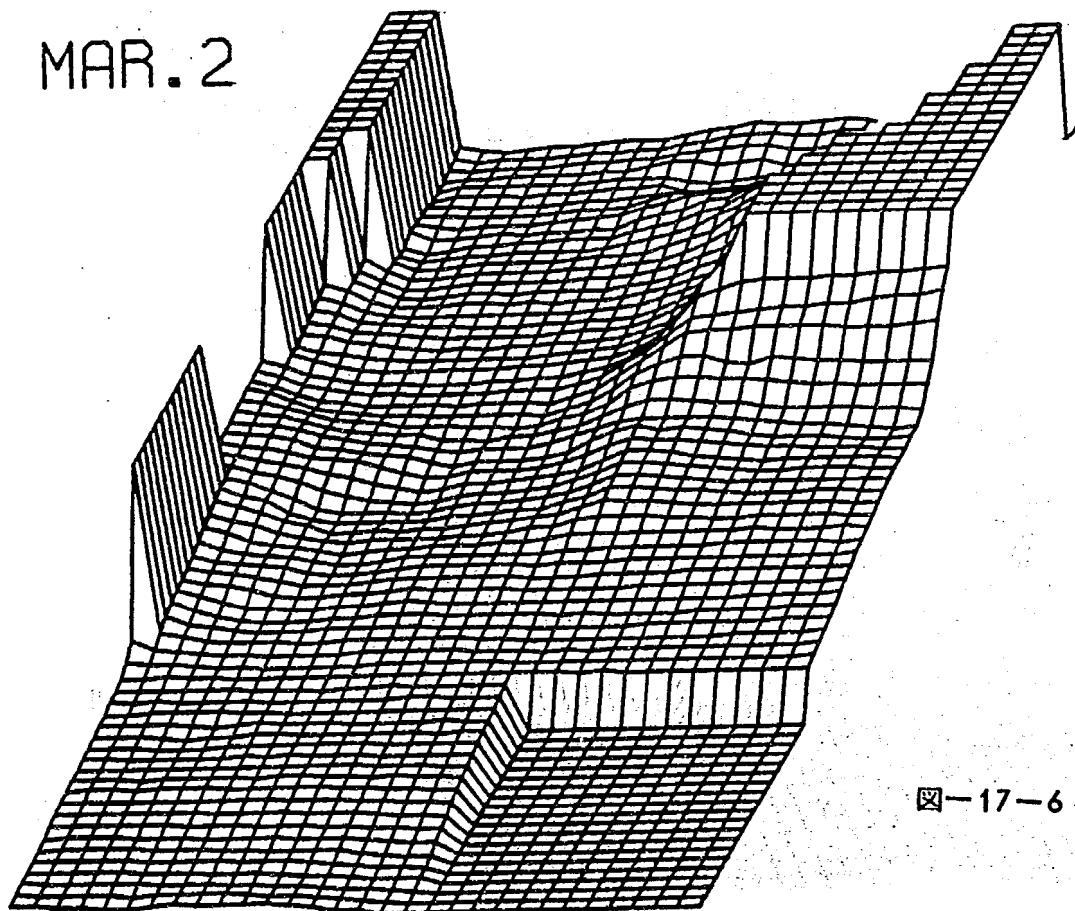


图-17-6

APR. 1

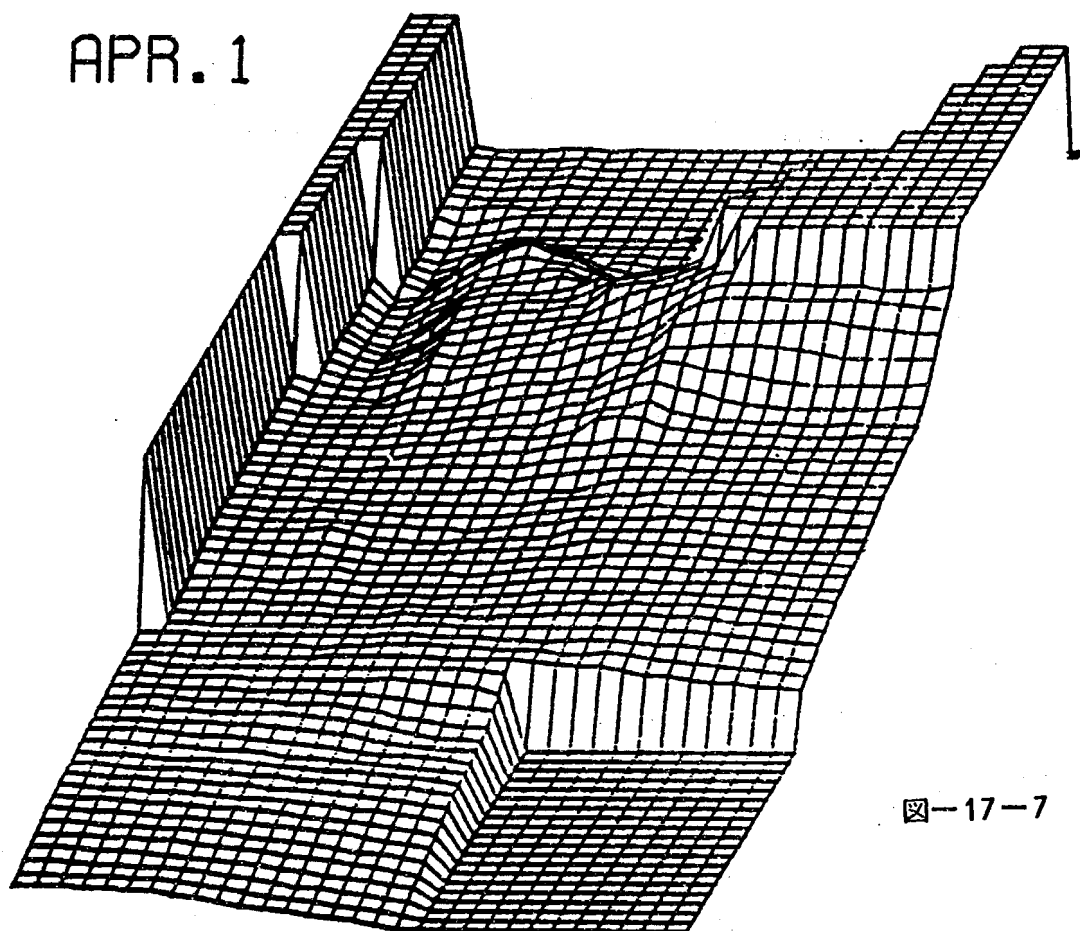


图-17-7

APR. 2

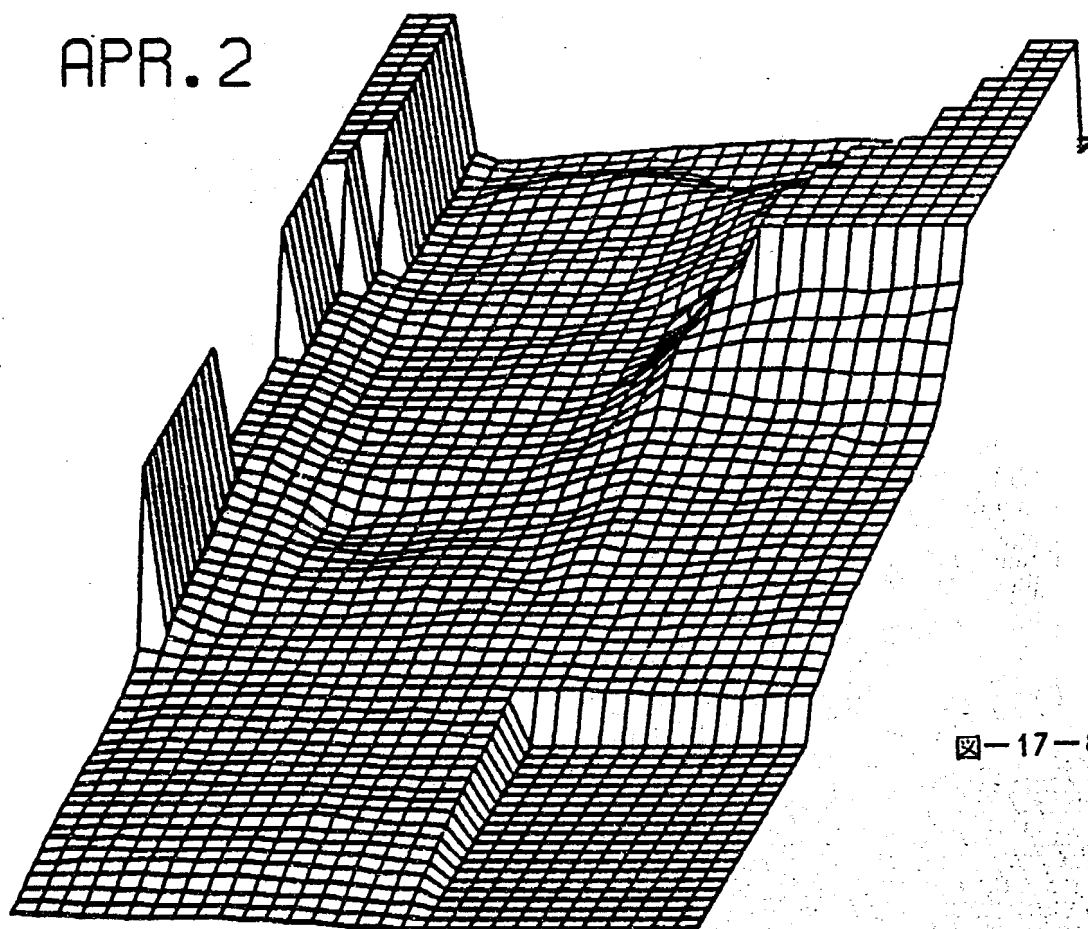


图-17-8

MAY 1

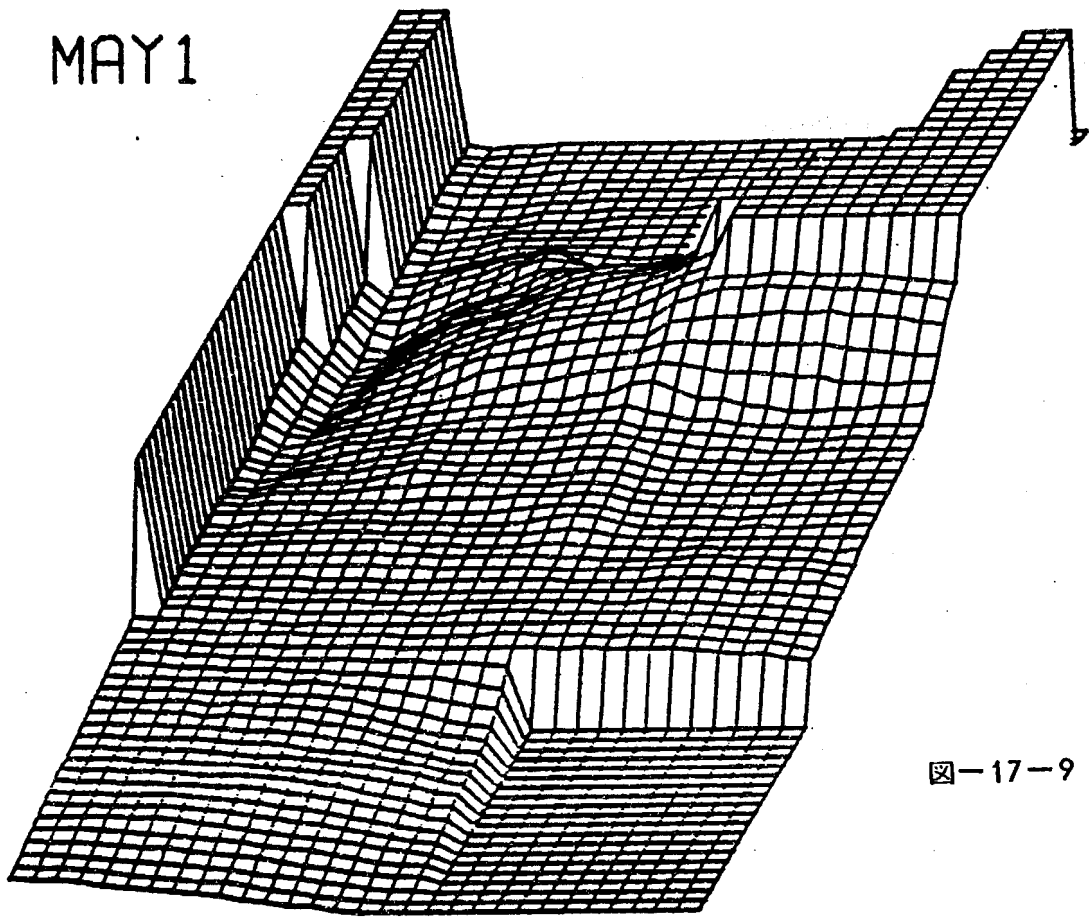


图-17-9

MAY 2

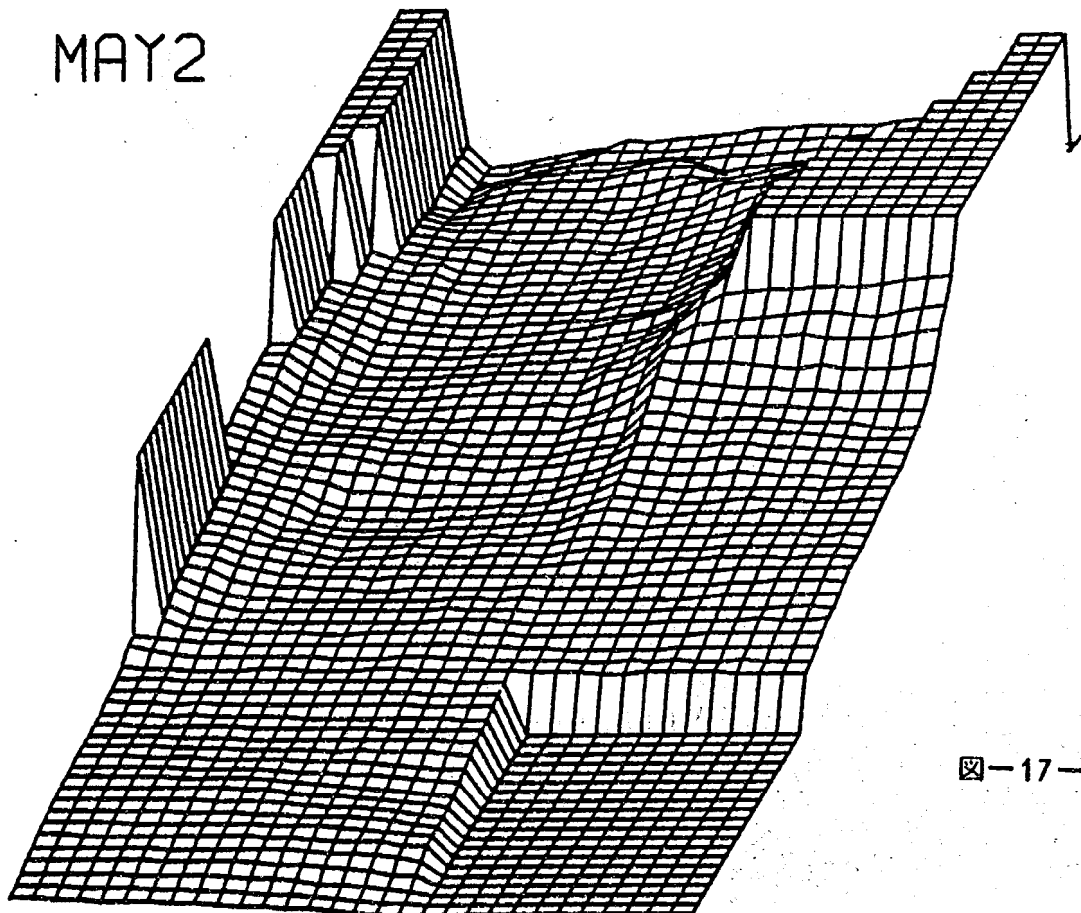


图-17-10

JUN. 1

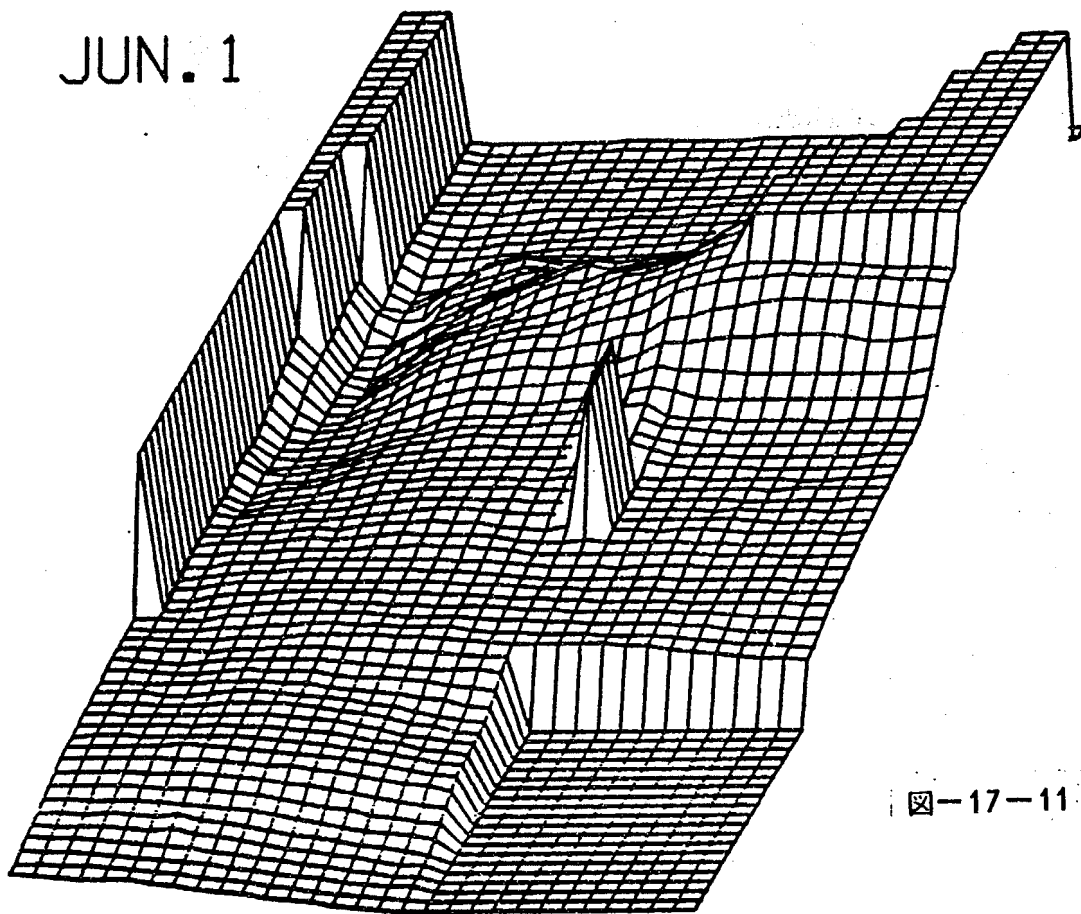


图-17-11

JUN. 2

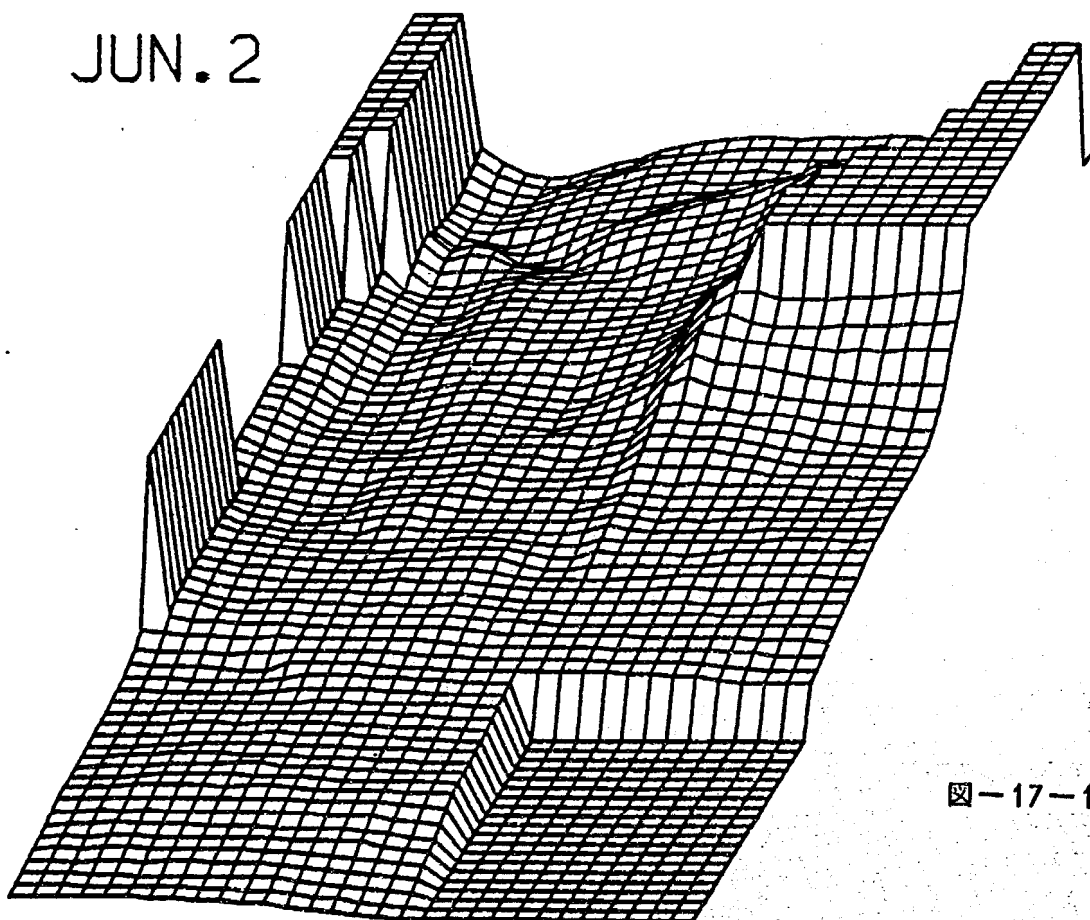


图-17-12

JUL. 1

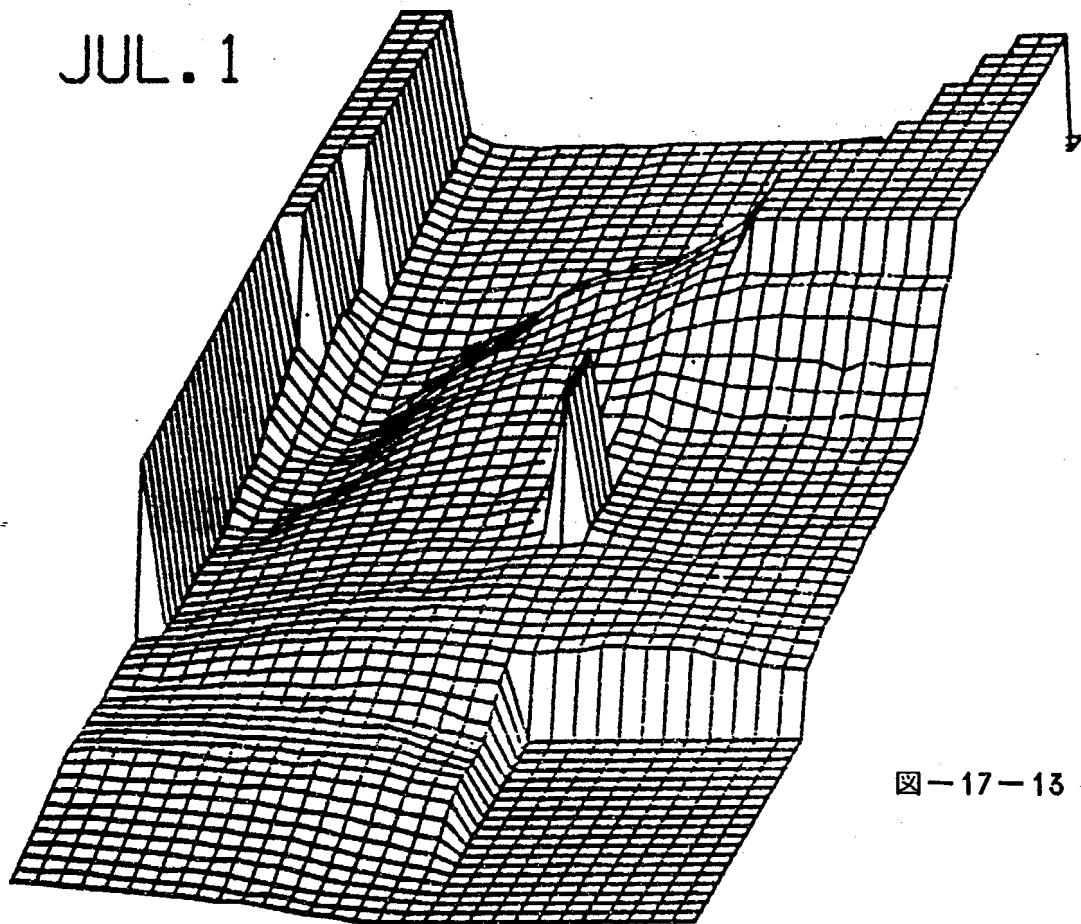


图-17-13

JUL. 2

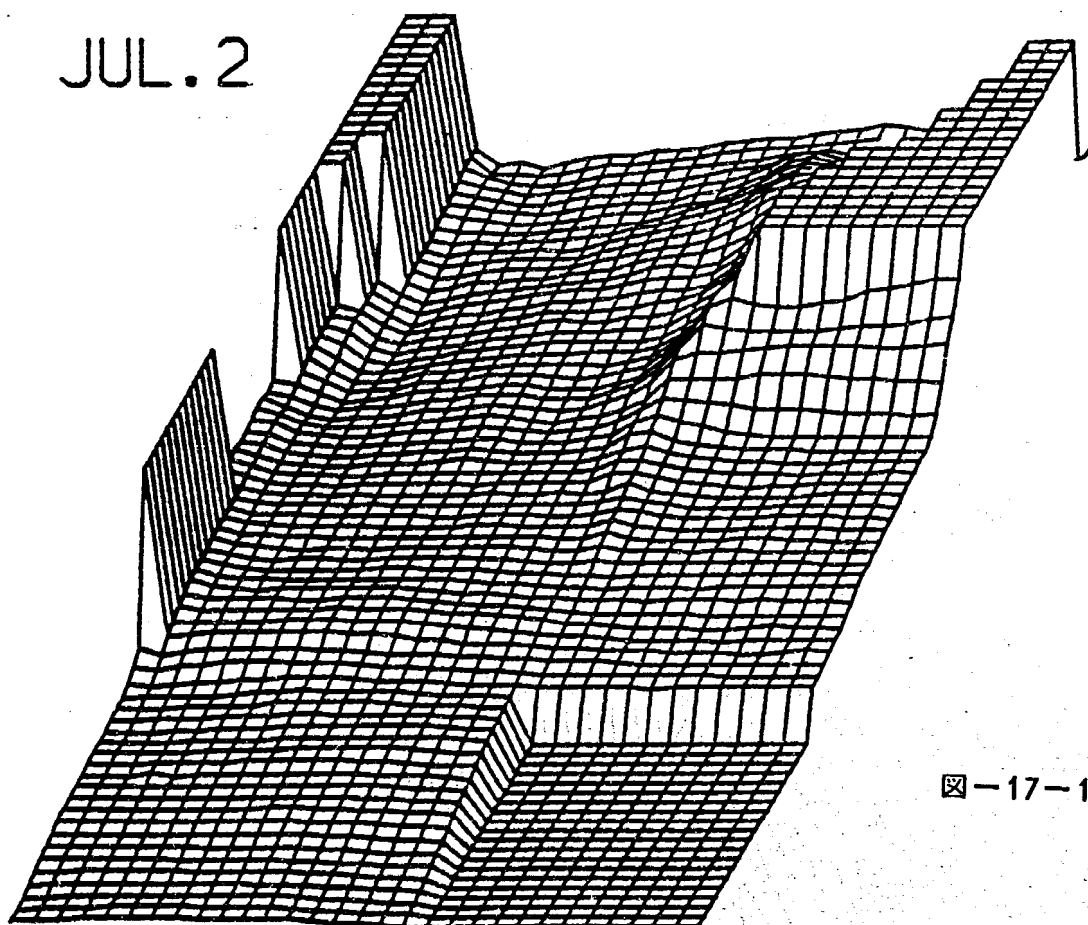


图-17-14

AUG. 1

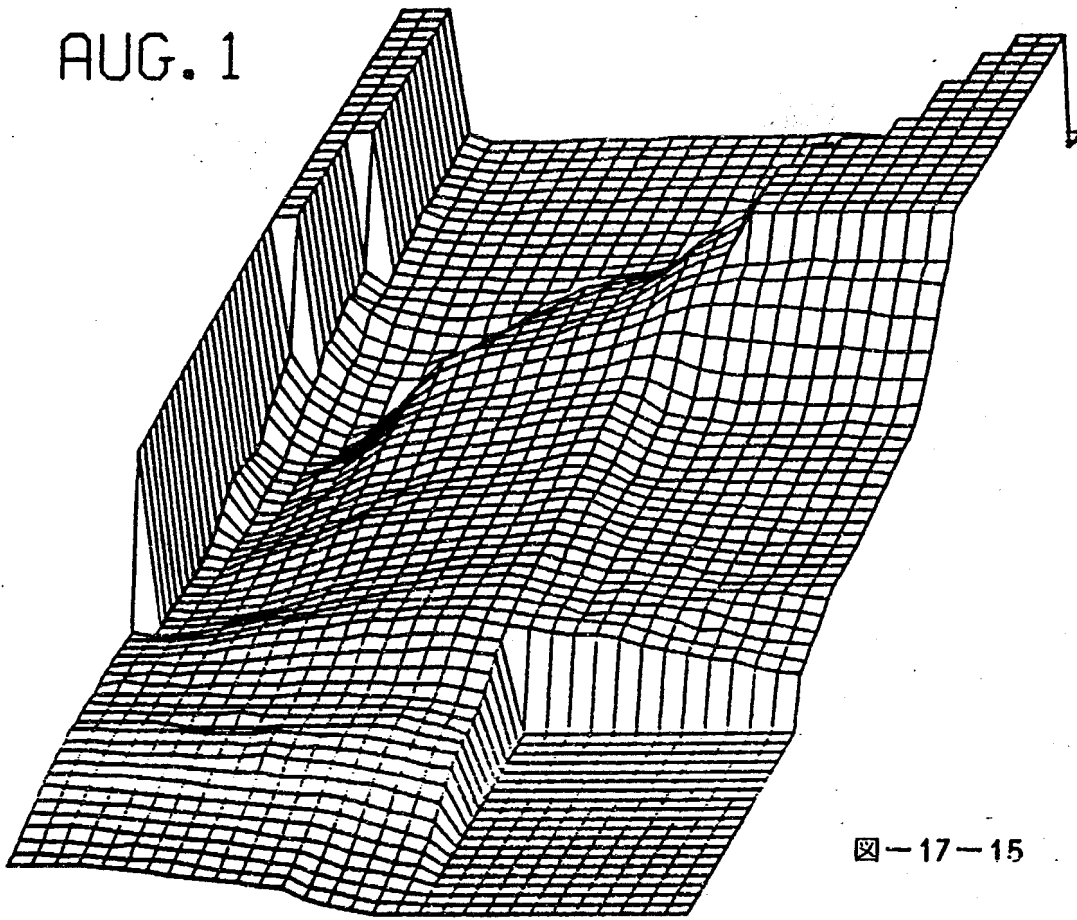


图-17-15

AUG. 2

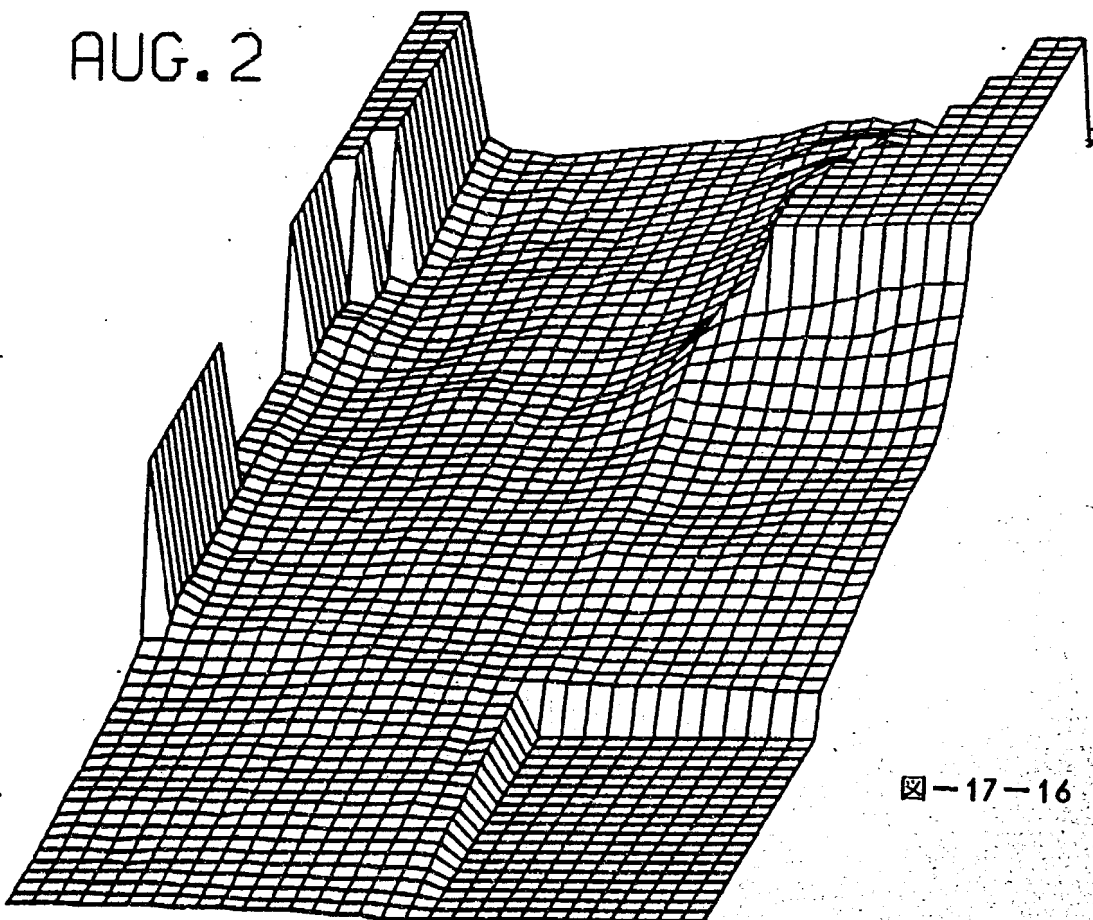


图-17-16

SEPT. 1

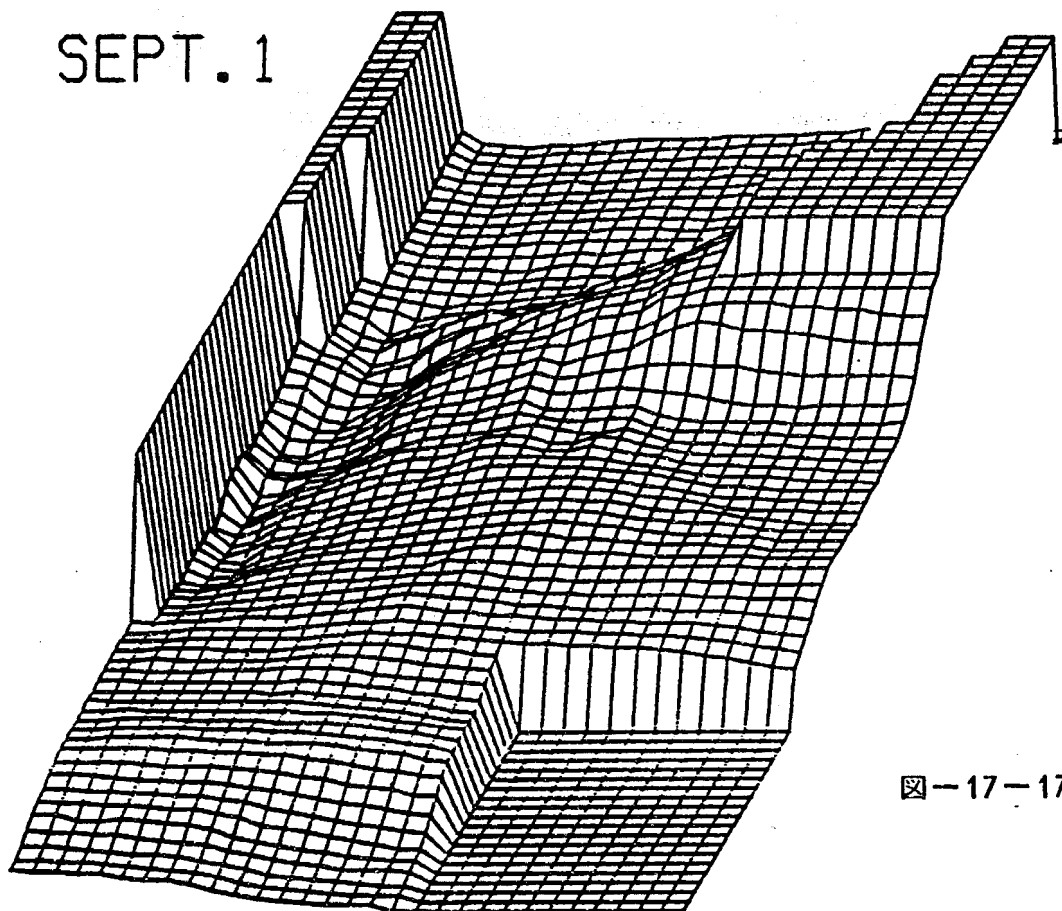


图-17-17

SEPT. 2

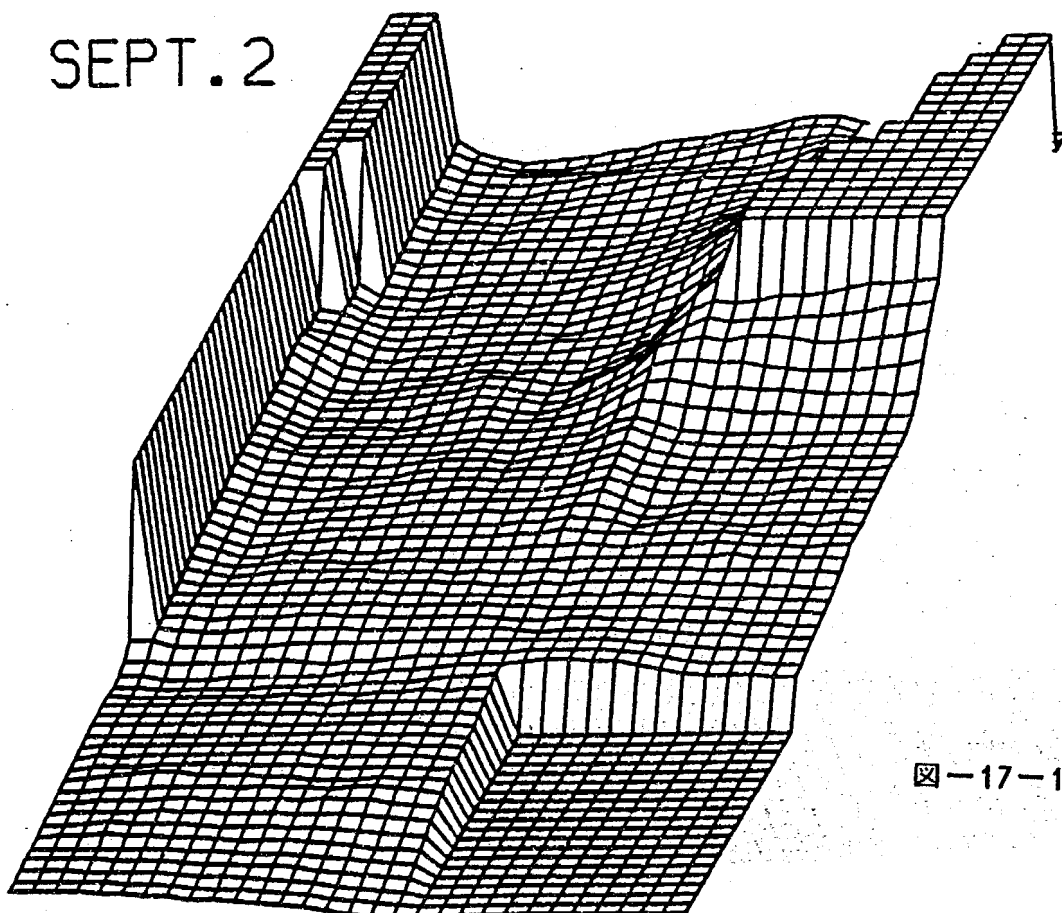
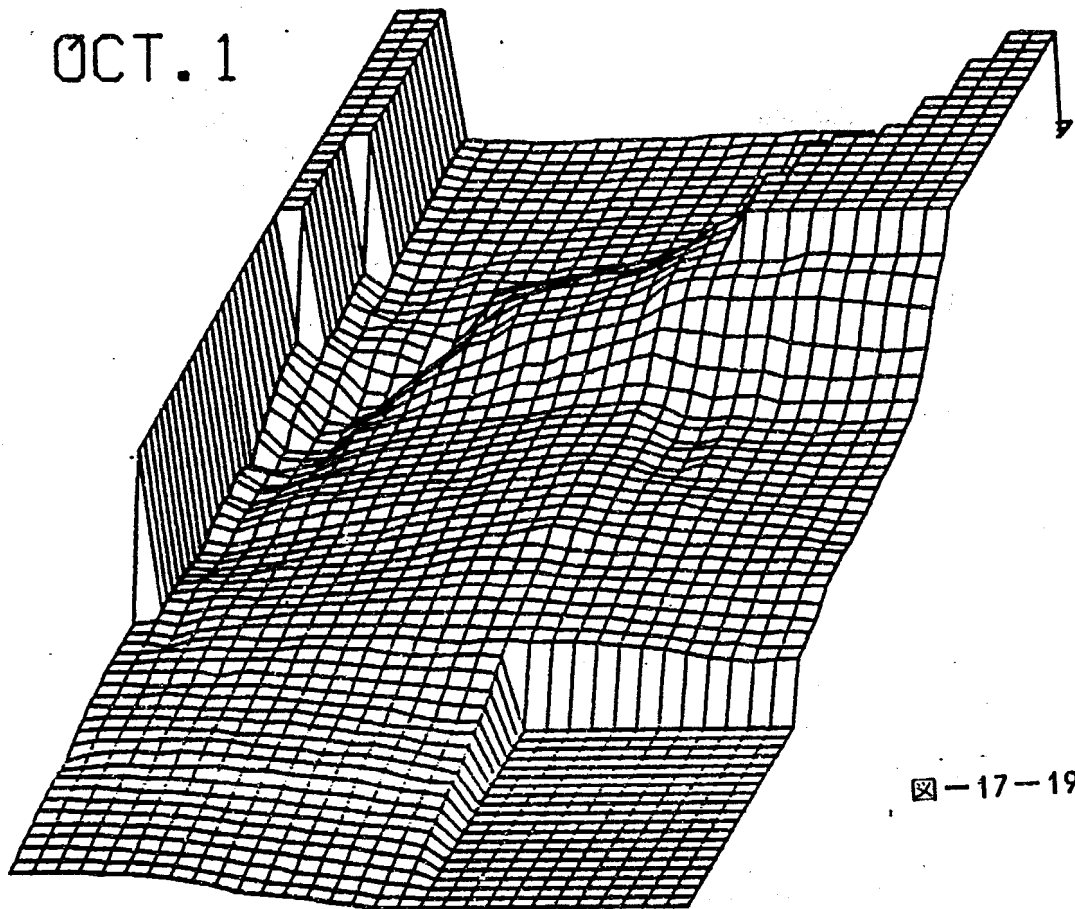


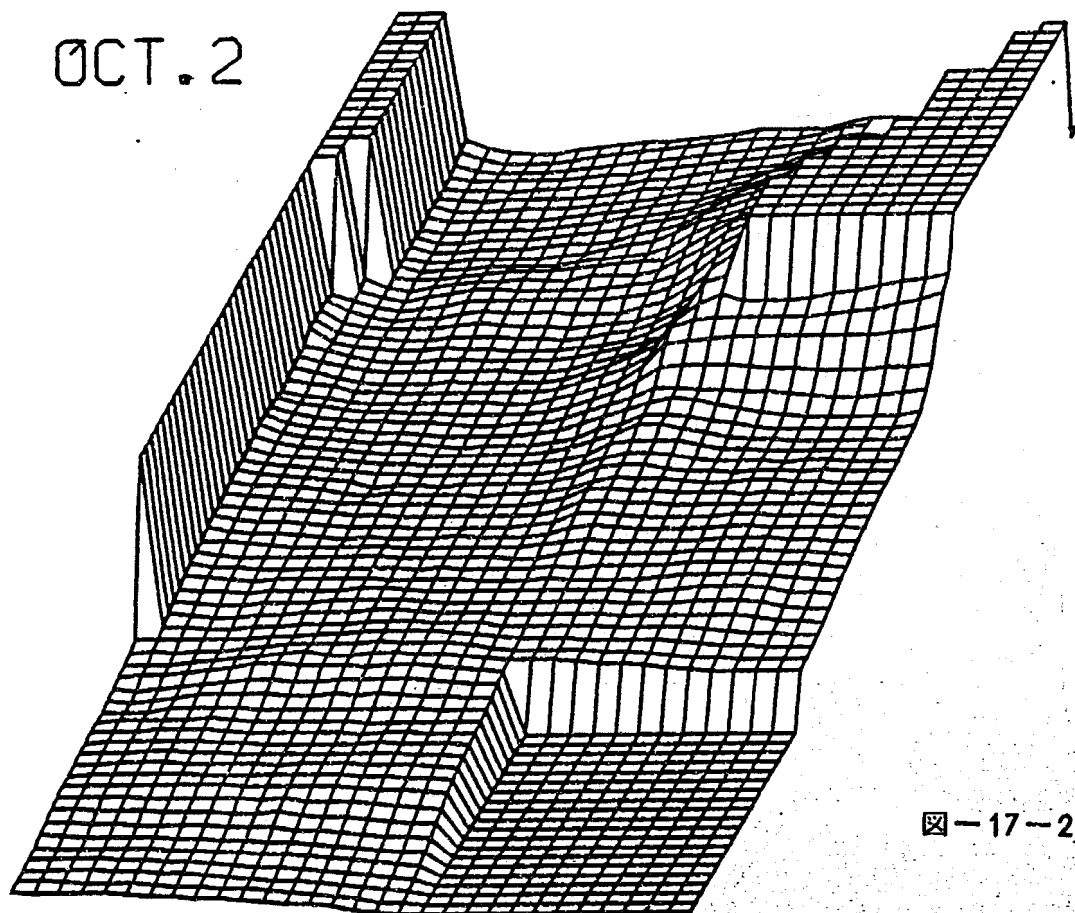
图-17-18

OCT. 1



☒-17-19

OCT. 2



☒-17-20

NOV. 1

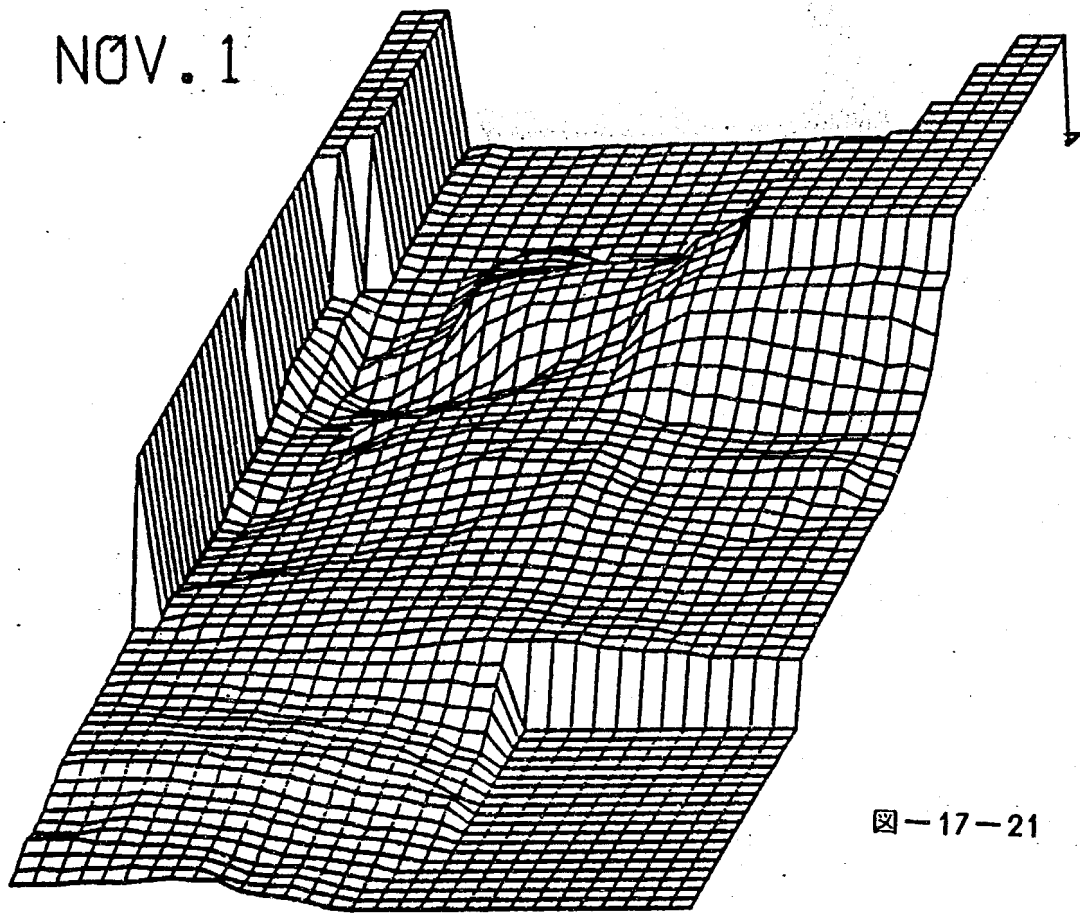


图-17-21

NOV. 2

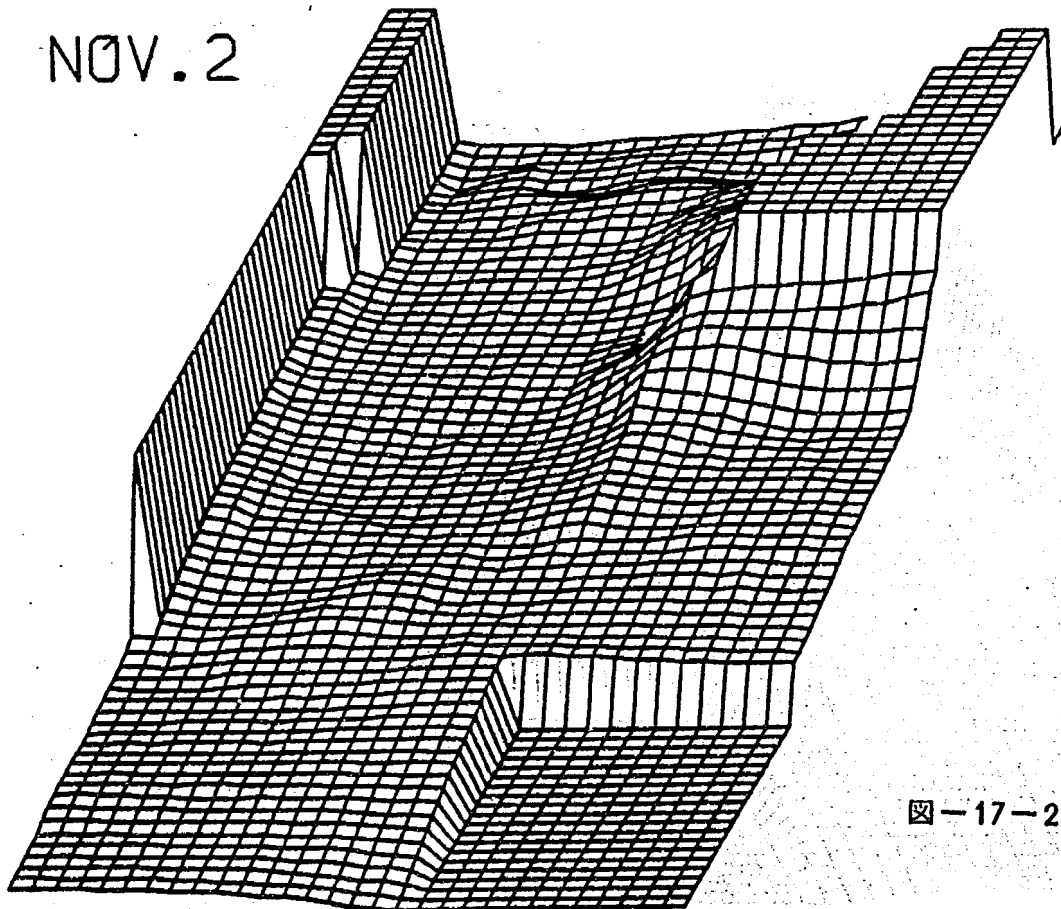


图-17-22

DEC. 1

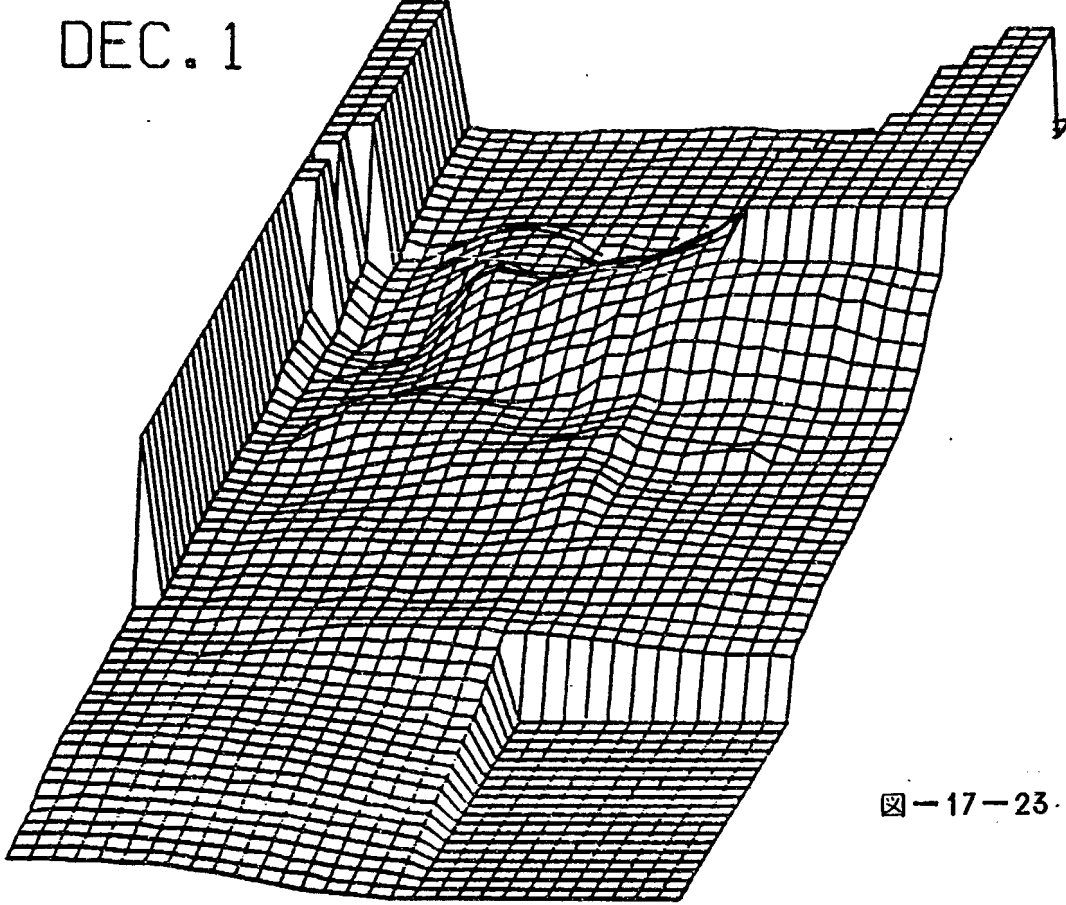


图-17-23

DEC. 2

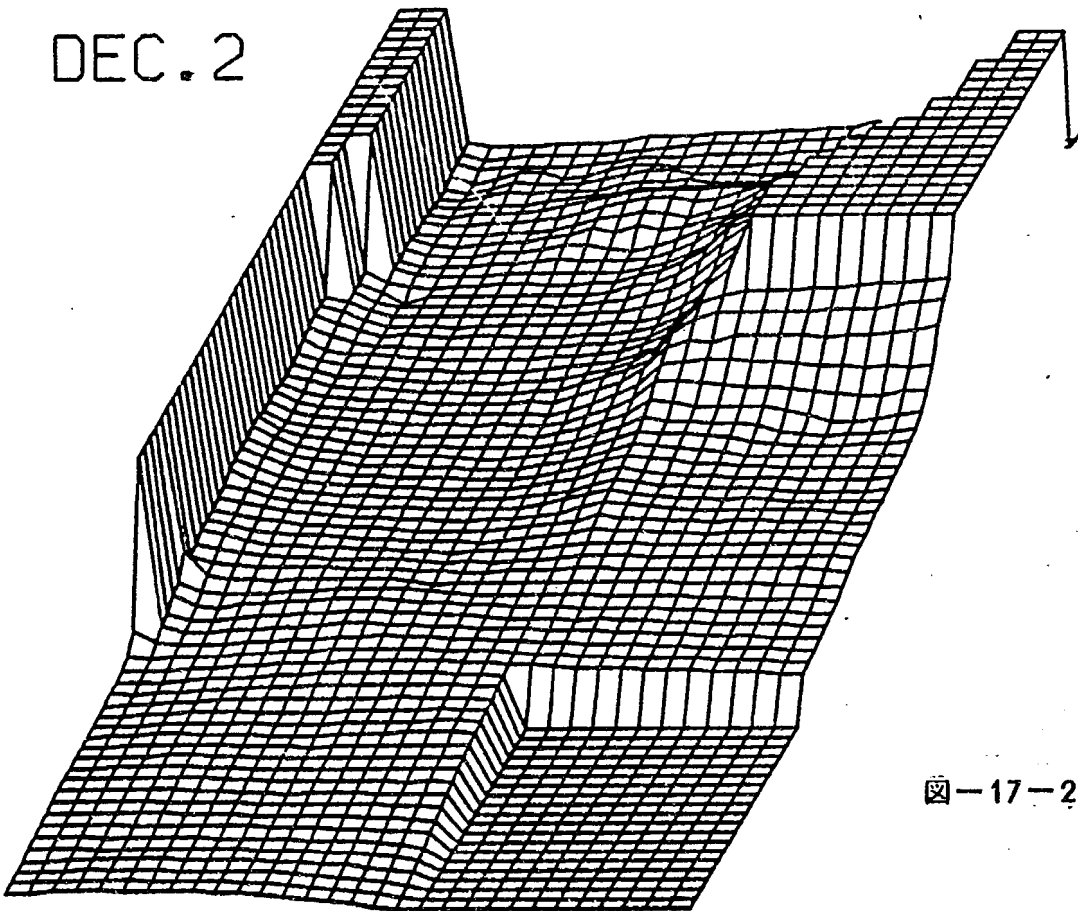


图-17-24

表 一 覽

表-1 河口深浅図データ表（-：データなし，（不明）：測量日不明）

| 年  | 月  | 日    | MONTH | 年  | 月  | 日    | MONTH | 年  | 月  | 日  | MONTH |
|----|----|------|-------|----|----|------|-------|----|----|----|-------|
| 42 | 4  | -    | 1     | 45 | 5  | 21   | 38    | 48 | 6  | 26 | 75    |
|    | 5  | 30   | 2     |    | 6  | 17   | 39    |    | 7  | 26 | 76    |
|    | 6  | 24   | 3     |    | 7  | 23   | 40    |    | 8  | 22 | 77    |
|    | 7  | 18   | 4     |    | 8  | 26   | 41    |    | 9  | 22 | 78    |
|    | 8  | 14   | 5     |    | 9  | 24   | 42    |    | 10 | 22 | 79    |
|    | 9  | 25   | 6     |    | 10 | 16   | 43    |    | 11 | 24 | 80    |
|    | 10 | 23   | 7     |    | 11 | -    | 44    |    | 12 | 20 | 81    |
|    | 11 | -    | 8     |    | 12 | 22   | 45    | 49 | 1  | 25 | 82    |
|    | 12 | (不明) | 9     | 46 | 1  | 24   | 46    |    | 2  | 26 | 83    |
| 43 | 1  | (不明) | 10    |    | 2  | (不明) | 47    |    | 3  | 22 | 84    |
|    | 2  | (不明) | 11    |    | 3  | (不明) | 48    |    | 4  | 18 | 85    |
|    | 3  | 14   | 12    |    | 4  | (不明) | 49    |    | 5  | 22 | 86    |
|    | 4  | 26   | 13    |    | 5  | 18   | 50    |    | 6  | 21 | 87    |
|    | 5  | 21   | 14    |    | 6  | 18   | 51    |    | 7  | 26 | 88    |
|    | 6  | 18   | 15    |    | 7  | 21   | 52    |    | 8  | 26 | 89    |
|    | 7  | (不明) | 16    |    | 8  | 19   | 53    |    | 9  | 27 | 90    |
|    | 8  | 19   | 17    |    | 9  | 27   | 54    |    | 10 | 25 | 91    |
|    | 9  | -    | 18    |    | 10 | 26   | 55    |    | 11 | 21 | 92    |
|    | 10 | (不明) | 19    |    | 11 | 24   | 56    |    | 12 | 20 | 93    |
|    | 11 | 18   | 20    | 47 | 12 | 25   | 57    | 50 | 1  | 17 | 94    |
| 44 | 12 | 19   | 21    |    | 1  | -    | 58    |    | 2  | 26 | 95    |
|    | 1  | 23   | 22    |    | 2  | 18   | 59    |    | 3  | 24 | 96    |
|    | 2  | (不明) | 23    |    | 3  | 17   | 60    |    | 4  | 1  | 97    |
|    | 3  | 15   | 24    |    | 4  | 25   | 61    |    | 5  | 23 | 98    |
|    | 4  | (不明) | 25    |    | 5  | 17   | 62    |    | 6  | 27 | 99    |
|    | 5  | 19   | 26    |    | 6  | 19   | 63    |    | 7  | 23 | 100   |
|    | 6  | (不明) | 27    |    | 7  | 30   | 64    |    | 8  | 26 | 101   |
|    | 7  | 22   | 28    |    | 8  | 20   | 65    |    | 9  | 19 | 102   |
|    | 8  | (不明) | 29    |    | 9  | 19   | 66    |    | 10 | 31 | 103   |
|    | 9  | 18   | 30    |    | 10 | 24   | 67    |    | 11 | 25 | 104   |
|    | 10 | 28   | 31    |    | 11 | 24   | 68    |    | 12 | 19 | 105   |
|    | 11 | 25   | 32    | 48 | 12 | 19   | 69    | 51 | 1  | 22 | 106   |
| 45 | 12 | 25   | 33    |    | 1  | 26   | 70    |    | 2  | 2  | 107   |
|    | 1  | 19   | 34    |    | 2  | 23   | 71    |    | 3  | 23 | 108   |
|    | 2  | 20   | 35    |    | 3  | 25   | 72    |    |    |    |       |
|    | 3  | 20   | 36    |    | 4  | 29   | 73    |    |    |    |       |
|    | 4  | -    | 37    |    | 5  | 29   | 74    |    |    |    |       |

表2 台風による発生波一覧表 志布志(枇榔島)

| 起 時 |            | 高 波     |                     | 周 期       |                       | 波 向    | 台風番号               |
|-----|------------|---------|---------------------|-----------|-----------------------|--------|--------------------|
| 年   | 月 日 時      | Hmax(m) | H $\frac{1}{2}$ (m) | Tmax(sec) | T $\frac{1}{2}$ (sec) |        |                    |
| 47. | 7. 20. 02  | 3. 82   | 2. 65               | 13. 0     | 12. 7                 | SE~SSE | 7 2 0 7            |
| 46. | 9. 21. 22  | 3. 05   | 2. 51               | 14. 0     | 11. 7                 | SE     | 7 1 2 7            |
| 47. | 8. 16. 24  | 3. 45   | 2. 38               | 13. 6     | 12. 3                 | SSE    | 7 2 1 4            |
| 46. | 9. 22. 00  | 2. 95   | 2. 05               | 8. 0      | 11. 3                 | SE     | 7 1 2 7            |
| 47. | 7. 19. 02  | 3. 08   | 1. 84               | 13. 4     | 10. 6                 | SE~SSE | 7 2 0 7            |
| 47. | 7. 18. 22  | 2. 45   | 1. 84               | 13. 1     | 10. 0                 | SE     | 7 2 0 7            |
| 47. | 7. 17. 22  | 1. 95   | 1. 50               | 10. 0     | 10. 0                 | SE     | 7 2 0 7            |
| 47. | 8. 15. 06  | 2. 12   | 1. 49               | 11. 4     | 10. 6                 | SE     | 7 2 1 4            |
| 46. | 9. 20. 20  | 2. 45   | 1. 43               | 12. 0     | 13. 0                 | SE     | 7 1 2 8            |
| 47. | 8. 17. 24  | 1. 96   | 1. 39               | 9. 8      | 10. 5                 | SSE    | 7 2 1 4            |
| 47. | 7. 21. 20  | 1. 96   | 1. 37               | 6. 8      | 7. 5                  | SE~SSE | 7 2 0 7            |
| 47. | 7. 22. 12  | 1. 95   | 1. 34               | 8. 1      | 7. 8                  | SE     | 7 2 0 7            |
| 48. | 7. 20. 04  | 1. 90   | 1. 27               | 9. 0      | 8. 1                  | ESE~SE | 7 3 0 6            |
| 47. | 8. 14. 20  | 1. 62   | 1. 24               | 10. 7     | 10. 6                 | SE     | 7 2 1 4            |
| 46. | 9. 23. 08  | 1. 65   | 1. 23               | 7. 5      | 8. 0                  | SSE    | 7 1 2 7            |
| 47. | 9. 15. 24  | 1. 70   | 1. 22               | 8. 0      | 11. 7                 | SE     | 7 2 2 0            |
| 47. | 10. 30. 16 | 1. 60   | 1. 17               | 3. 1      | 4. 6                  | SE     | 7 2 2 6            |
| 47. | 7. 27. 02  | 1. 82   | 1. 14               | 7. 0      | 7. 0                  | ESE    | 7 2 0 7            |
| 47. | 10. 6. 12  | 1. 62   | 1. 13               | 12. 5     | 8. 0                  | SE     | 7 2 2 2            |
| 47. | 7. 16. 18  | 1. 95   | 1. 11               | 10. 0     | 10. 1                 | E      | 7 2 0 6            |
| 47. | 7. 26. 22  | 1. 78   | 1. 09               | 5. 4      | 7. 2                  | SE     | 7 2 0 7            |
| 47. | 10. 7. 8   | 1. 66   | 1. 02               | 2. 9      | 5. 3                  | ESE    | 7 2 2 2            |
| 47. | 7. 24. 06  | 1. 50   | 1. 01               | 4. 2      | 5. 5                  | SE     | 7 2 0 7<br>7 2 0 9 |
| 47. | 10. 5. 16  | 1. 50   | 0. 97               | 6. 3      | 3. 2                  | SE     | 7 2 2 2            |
| 47. | 10. 8. 10  | 1. 62   | 0. 96               | 6. 5      | 4. 7                  | ESE~E  | 7 2 2 2            |
| 48. | 10. 8. 12  | 1. 30   | 0. 96               | 10. 0     | 10. 9                 | S      | 7 3 1 5            |
| 48. | 10. 7. 16  | 1. 30   | 0. 96               | 10. 0     | 10. 2                 | S      | 7 3 1 5            |
| 48. | 7. 21. 02  | 1. 54   | 0. 94               | 13. 3     | 9. 2                  | E~ESE  | 7 3 0 6            |
| 47. | 10. 31. 02 | 1. 20   | 0. 93               | 8. 0      | 5. 8                  | SE     | 7 2 2 6            |
| 47. | 7. 25. 18  | 1. 12   | 0. 93               | 8. 5      | 7. 5                  | SE     | 7 2 0 7            |
| 47. | 10. 13. 06 | 1. 13   | 0. 88               | 5. 6      | 4. 0                  | ESE    | 7 2 2 4            |
| 47. | 10. 14. 08 | 1. 02   | 0. 86               | 19. 5     | 7. 2                  | E      | 7 2 2 4            |
| 46. | 9. 24. 10  | 1. 40   | 0. 82               | 6. 0      | 7. 1                  | S~SSE  | 7 1 2 7            |

観測所番号  
91304

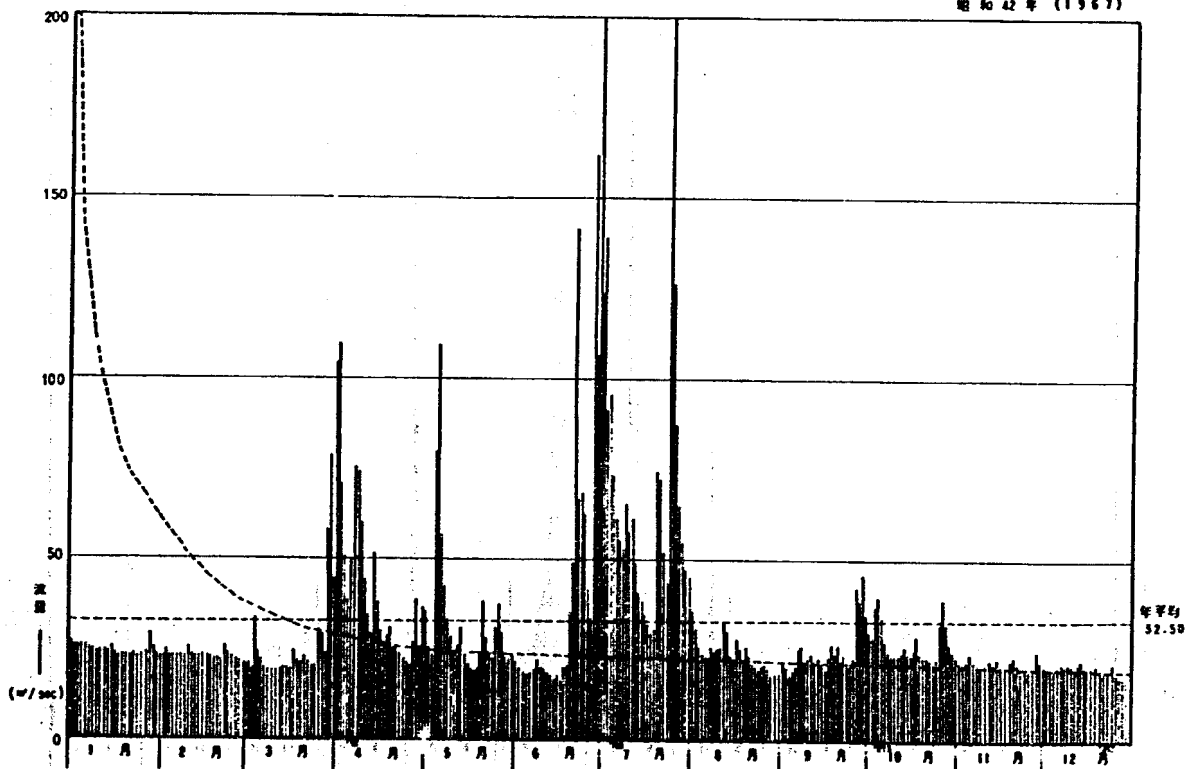
肝属川水系 俣瀬流量観測所  
Matase, Kimotsuki River

昭和42年(1967)

| 日  | 1月     | 2月     | 3月     | 4月      | 5月      | 6月      | 7月      | 8月     | 9月     | 10月    | 11月    | 12月    | 全年      |
|----|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1  | 27.73  | 23.39  | 21.88  | 48.98   | 36.63   | 23.02   | 332.97  | 43.71  | 18.67  | 34.84  | 23.06  | 20.86  |         |
| 2  | 27.65  | 23.39  | 21.01  | 103.86  | 35.33   | 21.38   | 123.63  | 34.13  | 22.00  | 29.81  | 21.63  | 20.36  |         |
| 3  | 26.27  | 24.81  | 21.22  | 108.48  | 23.98   | 19.90   | 138.84  | 21.22  | 20.44  | 27.93  | 21.36  | 19.96  |         |
| 4  | 26.27  | 23.86  | 20.22  | 70.33   | 23.11   | 19.23   | 90.33   | 24.34  | 18.32  | 34.44  | 21.18  | 19.29  |         |
| 5  | 26.27  | 23.39  | 22.27  | 21.02   | 22.98   | 18.81   | 94.93   | 24.23  | 19.63  | 49.35  | 22.04  | 19.38  |         |
| 6  | 26.27  | 23.39  | 24.21  | 38.82   | 28.13   | 19.81   | 12.87   | 23.69  | 20.23  | 33.39  | 23.48  | 20.24  |         |
| 7  | 26.27  | 23.39  | 22.43  | 38.44   | 108.43  | 18.83   | 61.34   | 23.20  | 25.29  | 27.53  | 21.59  | 20.89  |         |
| 8  | 23.68  | 23.39  | 20.42  | 48.68   | 86.60   | 18.87   | 35.63   | 23.20  | 25.98  | 24.75  | 20.82  | 20.41  |         |
| 9  | 23.33  | 23.39  | 19.66  | 74.36   | 42.42   | 21.37   | 32.48   | 24.62  | 22.67  | 23.72  | 20.89  | 20.72  |         |
| 10 | 23.33  | 23.34  | 19.60  | 72.36   | 32.78   | 21.68   | 63.72   | 23.11  | 23.12  | 23.72  | 20.89  | 20.39  |         |
| 11 | 24.16  | 23.63  | 19.39  | 60.84   | 28.84   | 20.09   | 27.27   | 25.53  | 23.34  | 23.60  | 20.89  | 20.73  |         |
| 12 | 24.81  | 23.98  | 19.39  | 44.30   | 25.29   | 19.63   | 61.11   | 25.88  | 23.42  | 23.32  | 20.89  | 19.99  |         |
| 13 | 24.81  | 22.22  | 19.12  | 38.43   | 26.04   | 18.63   | 49.22   | 22.82  | 21.25  | 23.72  | 20.79  | 20.30  |         |
| 14 | 24.81  | 23.10  | 19.84  | 28.74   | 20.79   | 17.38   | 41.24   | 30.10  | 21.38  | 25.10  | 21.12  | 21.13  |         |
| 15 | 23.23  | 23.39  | 20.02  | 21.22   | 23.98   | 18.78   | 38.88   | 22.90  | 22.68  | 22.72  | 20.89  | 20.92  |         |
| 16 | 23.90  | 23.39  | 20.02  | 38.03   | 21.49   | 17.82   | 35.31   | 22.88  | 21.28  | 23.48  | 20.89  | 20.21  |         |
| 17 | 24.23  | 23.39  | 19.43  | 30.33   | 20.42   | 18.18   | 32.16   | 24.09  | 19.76  | 24.37  | 20.89  | 20.21  |         |
| 18 | 23.39  | 23.04  | 20.08  | 27.22   | 19.44   | 17.23   | 29.92   | 23.31  | 21.64  | 28.01  | 20.89  | 28.21  |         |
| 19 | 23.39  | 22.70  | 22.25  | 28.79   | 19.44   | 19.96   | 29.43   | 22.13  | 26.00  | 23.96  | 20.89  | 20.21  |         |
| 20 | 23.39  | 22.70  | 21.65  | 30.42   | 19.90   | 19.02   | 31.01   | 24.85  | 23.29  | 22.92  | 21.22  | 20.21  |         |
| 21 | 23.39  | 22.70  | 22.14  | 25.61   | 24.11   | 32.13   | 73.94   | 24.17  | 25.49  | 23.00  | 22.15  | 19.32  |         |
| 22 | 23.39  | 22.70  | 21.70  | 25.60   | 86.60   | 48.88   | 74.53   | 21.96  | 21.24  | 22.99  | 20.73  | 18.88  |         |
| 23 | 23.39  | 23.91  | 20.88  | 23.14   | 27.82   | 140.39  | 22.28   | 20.70  | 23.30  | 22.17  | 20.41  | 19.88  |         |
| 24 | 23.39  | 23.93  | 20.68  | 23.46   | 23.37   | 66.34   | 46.30   | 19.98  | 21.76  | 21.38  | 20.01  | 18.88  |         |
| 25 | 23.39  | 23.72  | 20.20  | 22.68   | 22.88   | 68.62   | 186.72  | 20.24  | 20.89  | 22.02  | 19.24  | 18.88  |         |
| 26 | 23.39  | 23.10  | 20.66  | 21.25   | 30.36   | 42.43   | 291.16  | 20.36  | 20.92  | 31.77  | 19.34  | 18.88  |         |
| 27 | 23.39  | 22.33  | 30.36  | 20.74   | 36.86   | 42.16   | 123.83  | 20.42  | 22.69  | 38.22  | 19.34  | 18.88  |         |
| 28 | 24.28  | 22.02  | 29.27  | 27.29   | 28.02   | 34.47   | 86.90   | 19.68  | 41.92  | 33.01  | 20.42  | 18.88  |         |
| 29 | 29.29  |        | 27.93  | 39.33   | 24.29   | 161.68  | 64.34   | 18.43  | 38.22  | 26.77  | 23.73  | 18.88  |         |
| 30 | 23.18  |        | 28.26  | 22.70   | 22.75   | 166.27  | 29.41   | 18.36  | 42.88  | 24.22  | 22.20  | 18.88  |         |
| 31 | 23.39  |        | 28.26  |         | 22.16   |         | 47.33   | 18.43  |        | 23.34  |        | 18.88  |         |
| 合計 | 712.24 | 627.28 | 778.22 | 1284.33 | 1000.00 | 1454.63 | 2625.74 | 170.74 | 722.42 | 842.49 | 636.60 | 612.73 | 1069.16 |
| 平均 | 23.04  | 23.47  | 25.11  | 42.82   | 32.26   | 38.49   | 60.70   | 24.66  | 24.09  | 27.21  | 21.22  | 19.86  | 34.50   |

肝属川水系 俣瀬流量観測所  
Matase, Kimotsuki River

昭和42年(1967)



観測番号  
91306

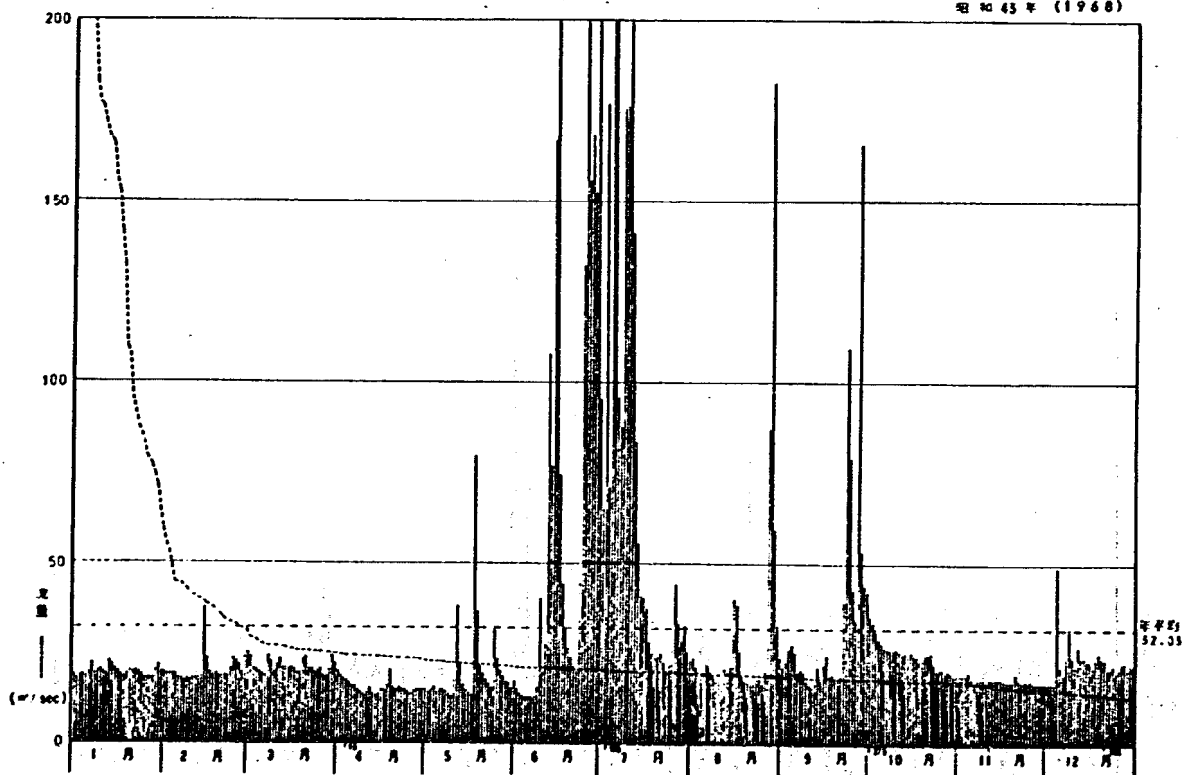
肝属川水系 俣瀬流量観測所  
Matase, Kimotsuki River

昭和 45 年 (1968)

| 日   | 1 月   | 2 月   | 3 月   | 4 月   | 5 月   | 6 月   | 7 月   | 8 月   | 9 月   | 10 月  | 11 月  | 12 月  | 全 年   |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1   | 17.22 | 17.52 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 2   | 17.19 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 3   | 17.21 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 4   | 17.24 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 5   | 17.26 | 17.50 | 17.49 | 17.47 | 17.48 | 17.47 | 17.46 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 6   | 17.19 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 7   | 17.18 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 8   | 17.18 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 9   | 17.17 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 10  | 17.16 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 11  | 17.15 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 12  | 17.14 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 13  | 17.13 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 14  | 17.12 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 15  | 17.11 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 16  | 17.10 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 17  | 17.09 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 18  | 17.08 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 19  | 17.07 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 20  | 17.06 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 21  | 17.05 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 22  | 17.04 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 23  | 17.03 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 24  | 17.02 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 25  | 17.01 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 26  | 17.00 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 27  | 16.99 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 28  | 16.98 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 29  | 16.97 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 30  | 16.96 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 31  | 16.95 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 |       |
| 年 計 | 17.12 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 | 17.35 |
| 平 均 | 17.12 | 17.51 | 17.48 | 17.47 | 17.49 | 17.48 | 17.47 | 23.47 | 23.51 | 23.47 | 17.35 | 17.12 | 17.35 |

肝属川水系 俣瀬流量観測所  
Matase, Kimotsuki River

昭和 45 年 (1968)



観測所記号  
91306

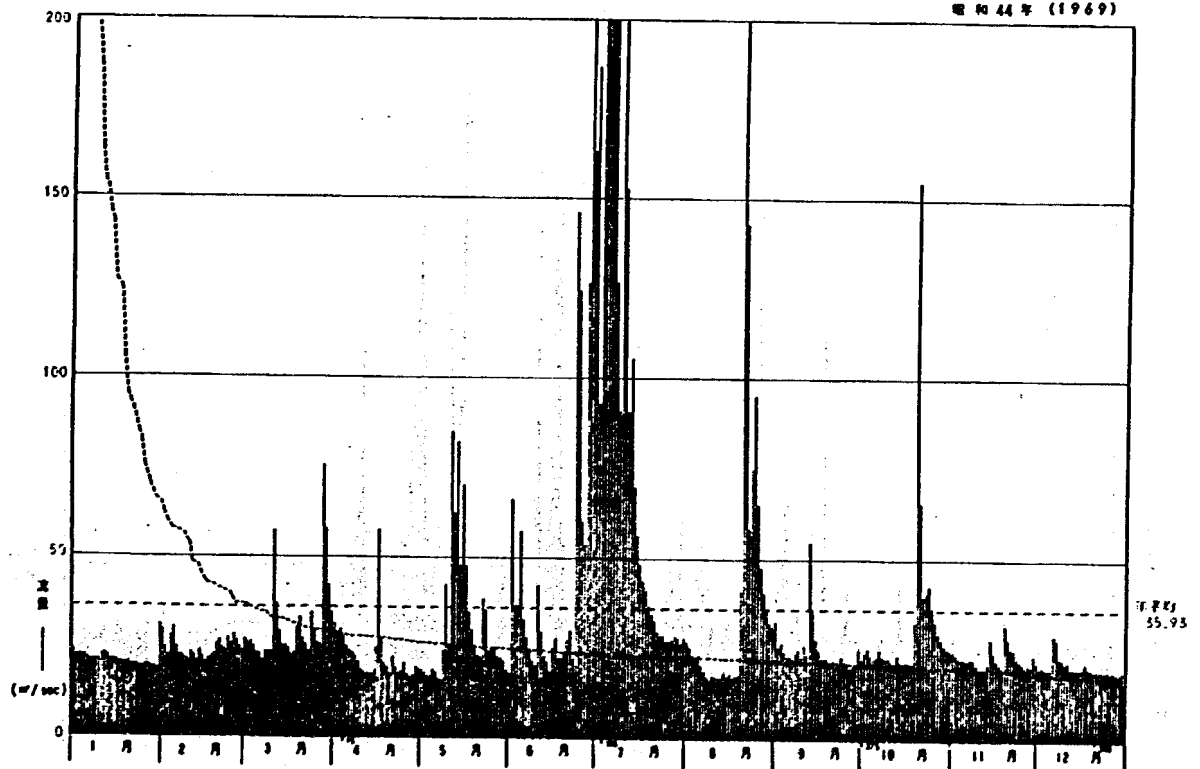
肝属川水系 俣瀬流量観測所  
Matase, Kimotsuki River

昭和44年(1969)

| 日  | 1月     | 2月     | 3月     | 4月     | 5月     | 6月       | 7月       | 8月       | 9月     | 10月    | 11月    | 12月    | 合計        |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 1  | 23.51  | 29.51  | 23.96  | 34.63  | 18.92  | 18.68    | 163.42   | 27.81    | 31.05  | 24.80  | 24.79  | 21.42  |           |
| 2  | 22.42  | 24.48  | 26.85  | 31.42  | 18.82  | 17.93    | 186.71   | 26.74    | 32.46  | 22.23  | 24.44  | 19.99  |           |
| 3  | 22.42  | 27.89  | 26.25  | 29.91  | 18.00  | 46.19    | 93.00    | 25.26    | 25.43  | 24.10  | 23.79  | 20.18  |           |
| 4  | 22.34  | 30.15  | 23.13  | 27.65  | 16.95  | 54.70    | 208.39   | 23.12    | 26.43  | 25.11  | 22.64  | 19.86  |           |
| 5  |        |        |        |        | 16.88  | 36.59    | 261.71   | 23.18    | 24.14  | 23.23  | 22.42  | 19.52  |           |
| 6  | 21.41  | 24.49  | 23.40  | 23.14  | 18.69  | 57.31    | 285.36   | 23.06    | 22.92  | 22.42  | 22.23  | 19.86  |           |
| 7  | 21.12  | 22.45  | 23.14  | 24.10  | 18.12  | 32.77    | 326.96   | 20.31    | 22.92  | 22.78  | 21.93  | 28.89  |           |
| 8  | 21.12  | 22.42  | 21.36  | 23.43  | 16.19  | 27.25    | 241.43   | 18.71    | 22.42  | 24.74  | 22.42  | 27.88  |           |
| 9  | 21.12  | 21.64  | 23.63  | 22.42  | 15.94  | 24.77    | 126.60   | 17.19    | 23.84  | 22.92  | 22.15  | 22.62  |           |
| 10 | 21.28  | 21.34  | 23.71  | 20.80  | 24.08  | 21.24    | 90.99    | 16.50    | 24.81  | 22.50  | 20.76  | 22.42  |           |
| 11 | 22.59  | 23.17  | 23.63  | 18.64  | 42.33  | 20.04    | 226.49   | 17.37    | 22.84  | 22.42  | 19.86  | 21.26  |           |
| 12 | 22.78  | 22.62  | 27.23  | 18.04  | 35.84  | 42.17    | 152.47   | 17.19    | 25.89  | 21.74  | 19.86  | 21.41  |           |
| 13 | 22.18  | 21.12  | 26.82  | 17.75  | 84.66  | 29.37    | 90.47    | 16.91    | 23.50  | 21.50  | 19.94  | 19.94  |           |
| 14 | 21.12  | 23.63  | 29.30  | 17.46  | 42.44  | 22.42    | 109.62   | 17.10    | 24.75  | 23.24  | 21.07  | 19.85  |           |
| 15 | 21.12  | 22.13  | 23.29  | 17.75  | 82.06  | 21.20    | 69.74    | 18.14    | 33.47  | 21.66  | 27.77  | 19.86  |           |
| 16 | 20.91  | 20.62  | 23.44  | 24.84  | 47.81  | 18.36    | 56.41    | 17.19    | 27.65  | 21.17  | 24.08  | 19.86  |           |
| 17 | 20.49  | 21.66  | 24.43  | 27.66  | 70.03  | 24.98    | 48.38    | 17.78    | 24.46  | 21.56  | 21.99  | 17.99  |           |
| 18 | 20.49  | 22.42  | 22.76  | 26.97  | 47.74  | 27.43    | 43.66    | 17.03    | 22.42  | 21.44  | 20.91  | 21.13  |           |
| 19 | 20.07  | 22.92  | 23.43  | 20.49  | 34.79  | 22.10    | 40.93    | 17.46    | 22.42  | 21.17  | 19.99  | 20.15  |           |
| 20 | 20.44  | 25.92  | 30.44  | 19.37  | 30.08  | 22.08    | 36.75    | 17.68    | 22.42  | 32.60  | 31.44  | 19.83  |           |
| 21 | 19.86  | 26.62  | 33.06  | 17.80  | 25.38  | 23.33    | 34.45    | 41.10    | 21.30  | 154.83 | 27.81  | 19.24  |           |
| 22 | 19.86  | 24.58  | 27.28  | 22.11  | 22.89  | 27.11    | 32.60    | 286.53   | 21.77  | 65.68  | 25.14  | 19.47  |           |
| 23 | 19.86  | 24.13  | 25.50  | 19.30  | 22.42  | 29.55    | 29.36    | 142.89   | 20.55  | 39.74  | 25.00  | 19.24  |           |
| 24 | 19.42  | 27.47  | 23.76  | 17.88  | 38.38  | 21.99    | 28.38    | 58.49    | 21.36  | 40.55  | 22.56  | 19.24  |           |
| 25 | 19.42  | 23.87  | 34.36  | 18.21  | 35.29  | 146.03   | 28.51    | 74.86    | 22.84  | 42.44  | 21.80  | 19.24  |           |
| 26 | 19.86  | 28.13  | 29.52  | 20.55  | 24.08  | 124.30   | 26.92    | 95.19    | 21.36  | 36.64  | 21.12  | 19.24  |           |
| 27 | 19.86  | 26.50  | 26.20  | 17.55  | 24.74  | 60.23    | 26.94    | 65.10    | 21.44  | 32.64  | 20.10  | 19.24  |           |
| 28 | 19.24  | 24.91  | 25.84  | 16.67  | 24.51  | 53.79    | 27.37    | 47.66    | 19.74  | 29.50  | 20.83  | 18.99  |           |
| 29 | 19.24  |        | 25.36  | 17.22  | 22.34  | 126.64   | 28.07    | 40.47    | 20.34  | 27.71  | 20.42  | 18.64  |           |
| 30 | 19.04  |        | 27.85  | 19.47  | 22.10  | 100.67   | 27.49    | 35.99    | 20.95  | 26.08  | 23.41  | 18.64  |           |
| 31 | 30.94  |        | 41.96  |        | 21.42  |          | 26.24    | 32.15    |        | 25.14  |        | 19.32  |           |
| 合計 | 658.15 | 681.41 | 943.09 | 693.97 | 993.94 | 1,603.92 | 3,172.82 | 1,315.46 | 749.89 | 984.08 | 682.87 | 656.63 | 13,116.26 |
| 平均 | 21.23  | 24.34  | 30.42  | 23.13  | 32.06  | 53.46    | 102.35   | 42.43    | 25.00  | 31.74  | 22.76  | 20.54  | 33.93     |

肝属川水系 俣瀬流量観測所  
Matase, Kimotsuki River

昭和44年(1969)



観測所番号  
91306

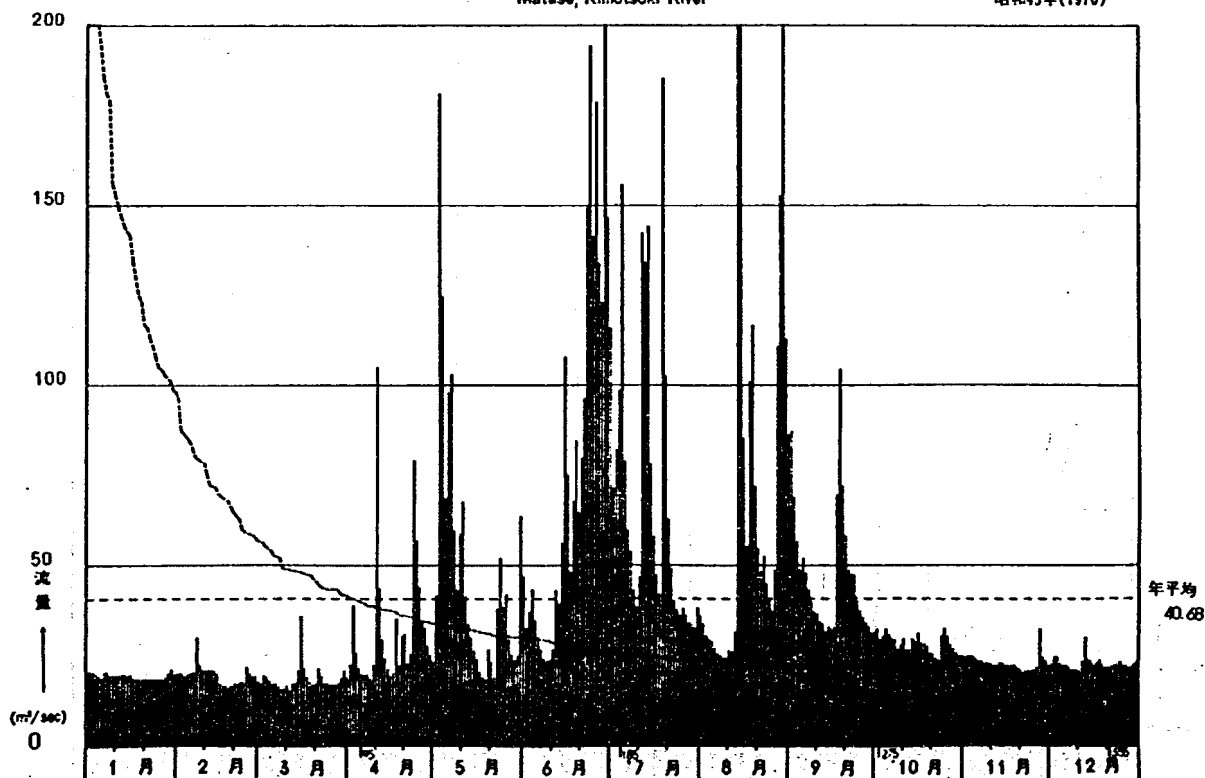
肝属川水系 俣瀬流量観測所  
Matase, Kimotsuki River

昭和45年(1970)

| 月<br>日 | 1月     | 2月     | 3月     | 4月     | 5月       | 6月       | 7月       | 8月       | 9月       | 10月    | 11月    | 12月    | 合 計       |
|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|-----------|
| 1      | 20.13  | 19.89  | 17.76  | 18.48  | 22.92    | 46.79    | 115.78   | 35.74    | 86.17    | 31.19  | 24.42  | 22.22  |           |
| 2      | 20.29  | 19.97  | 17.32  | 22.19  | 41.46    | 32.26    | 71.28    | 33.41    | 87.03    | 31.82  | 24.77  | 24.36  |           |
| 3      | 20.18  | 19.68  | 19.25  | 38.72  | 180.83   | 37.05    | 81.98    | 30.20    | 68.71    | 29.01  | 24.77  | 24.32  |           |
| 4      | 19.79  | 19.20  | 18.85  | 25.46  | 124.39   | 43.22    | 98.60    | 29.14    | 56.39    | 35.00  | 24.60  | 22.48  |           |
| 5      | 19.12  | 19.69  | 17.84  | 21.20  | 68.39    | 34.55    | 155.62   | 28.79    | 48.58    | 32.02  | 23.83  | 22.06  |           |
| 6      | 18.81  | 20.05  | 17.15  | 19.45  | 97.97    | 29.88    | 72.84    | 26.71    | 31.96    | 30.58  | 23.40  | 22.06  |           |
| 7      | 20.13  | 20.08  | 17.15  | 19.46  | 102.83   | 26.40    | 59.49    | 25.15    | 47.95    | 29.47  | 23.45  | 21.65  |           |
| 8      | 20.21  | 20.64  | 16.47  | 19.46  | 59.52    | 23.94    | 53.82    | 24.74    | 43.19    | 29.12  | 22.78  | 20.76  |           |
| 9      | 19.58  | 22.12  | 15.64  | 18.11  | 43.11    | 23.20    | 41.05    | 24.08    | 39.99    | 26.40  | 22.72  | 25.76  |           |
| 10     | 19.50  | 20.76  | 15.71  | 21.97  | 58.56    | 23.60    | 38.45    | 24.08    | 26.98    | 27.68  | 22.56  | 20.66  |           |
| 11     | 19.50  | 20.76  | 16.53  | 104.93 | 67.30    | 26.56    | 46.70    | 26.02    | 36.67    | 29.31  | 22.06  | 20.18  |           |
| 12     | 19.50  | 20.76  | 15.41  | 43.56  | 41.39    | 43.06    | 142.15   | 25.65    | 34.13    | 26.21  | 22.22  | 23.08  |           |
| 13     | 19.50  | 20.76  | 17.05  | 29.22  | 33.56    | 39.48    | 134.03   | 31.38    | 33.52    | 26.42  | 22.80  | 29.68  |           |
| 14     | 19.50  | 20.50  | 17.25  | 23.82  | 29.78    | 56.18    | 143.90   | 235.38   | 31.32    | 29.49  | 22.64  | 23.43  |           |
| 15     | 19.50  | 19.90  | 20.72  | 21.08  | 26.20    | 107.76   | 78.08    | 283.66   | 32.72    | 28.74  | 22.17  | 23.17  |           |
| 16     | 19.50  | 17.17  | 35.72  | 19.04  | 23.80    | 74.87    | 57.93    | 85.18    | 31.97    | 30.92  | 22.06  | 21.90  |           |
| 17     | 18.58  | 16.58  | 21.30  | 19.90  | 20.28    | 47.97    | 47.06    | 55.15    | 32.58    | 28.17  | 22.06  | 22.76  |           |
| 18     | 18.28  | 16.53  | 18.87  | 35.02  | 18.71    | 67.71    | 41.89    | 101.01   | 69.37    | 28.09  | 22.06  | 23.37  |           |
| 19     | 18.28  | 16.17  | 17.40  | 21.93  | 18.18    | 84.18    | 185.15   | 116.39   | 104.29   | 27.44  | 21.65  | 22.14  |           |
| 20     | 18.28  | 16.53  | 16.60  | 30.24  | 26.45    | 64.54    | 102.56   | 71.84    | 71.82    | 25.60  | 21.00  | 21.40  |           |
| 21     | 18.28  | 17.10  | 17.10  | 30.61  | 23.02    | 79.59    | 62.68    | 54.70    | 58.03    | 25.33  | 20.13  | 21.40  |           |
| 22     | 18.28  | 17.19  | 21.02  | 22.50  | 18.66    | 96.27    | 48.99    | 48.19    | 48.53    | 24.02  | 20.31  | 21.62  |           |
| 23     | 18.28  | 17.54  | 19.16  | 25.17  | 37.92    | 149.29   | 40.04    | 52.37    | 47.42    | 23.66  | 20.55  | 22.06  |           |
| 24     | 18.28  | 17.37  | 17.15  | 78.94  | 51.83    | 194.21   | 37.53    | 44.82    | 47.32    | 30.23  | 20.76  | 22.12  |           |
| 25     | 18.28  | 21.54  | 17.08  | 56.88  | 38.42    | 141.19   | 35.96    | 40.57    | 40.18    | 32.24  | 20.76  | 22.92  |           |
| 26     | 18.28  | 19.96  | 16.53  | 43.92  | 41.77    | 178.50   | 37.79    | 37.38    | 37.37    | 30.16  | 21.62  | 22.06  |           |
| 27     | 18.28  | 19.14  | 16.53  | 34.20  | 29.46    | 133.74   | 35.89    | 48.68    | 35.37    | 27.82  | 22.06  | 22.06  |           |
| 28     | 18.64  | 19.27  | 16.77  | 32.62  | 25.11    | 122.83   | 33.92    | 110.75   | 33.85    | 26.70  | 24.29  | 21.48  |           |
| 29     | 19.82  |        | 17.10  | 27.57  | 23.49    | 291.26   | 33.41    | 152.65   | 32.78    | 25.47  | 23.34  | 21.54  |           |
| 30     | 20.87  |        | 18.37  | 24.99  | 24.75    | 146.62   | 32.31    | 301.08   | 30.93    | 24.83  | 21.92  | 22.34  |           |
| 31     | 19.68  |        | 20.40  |        | 63.41    |          | 37.92    | 112.82   |          | 24.77  |        | 23.23  |           |
| 合 計    | 995.33 | 545.74 | 567.11 | 950.66 | 1,483.52 | 2,466.72 | 2,212.80 | 2,317.71 | 1,457.27 | 872.91 | 683.77 | 695.29 | 14,848.83 |
| 平 均    | 19.20  | 19.49  | 18.29  | 31.69  | 47.86    | 82.22    | 71.38    | 74.76    | 48.58    | 28.16  | 22.79  | 22.43  | 40.68     |

肝属川水系 俣瀬流量観測所  
Matase, Kimotsuki River

昭和45年(1970)



観測所番号  
91306

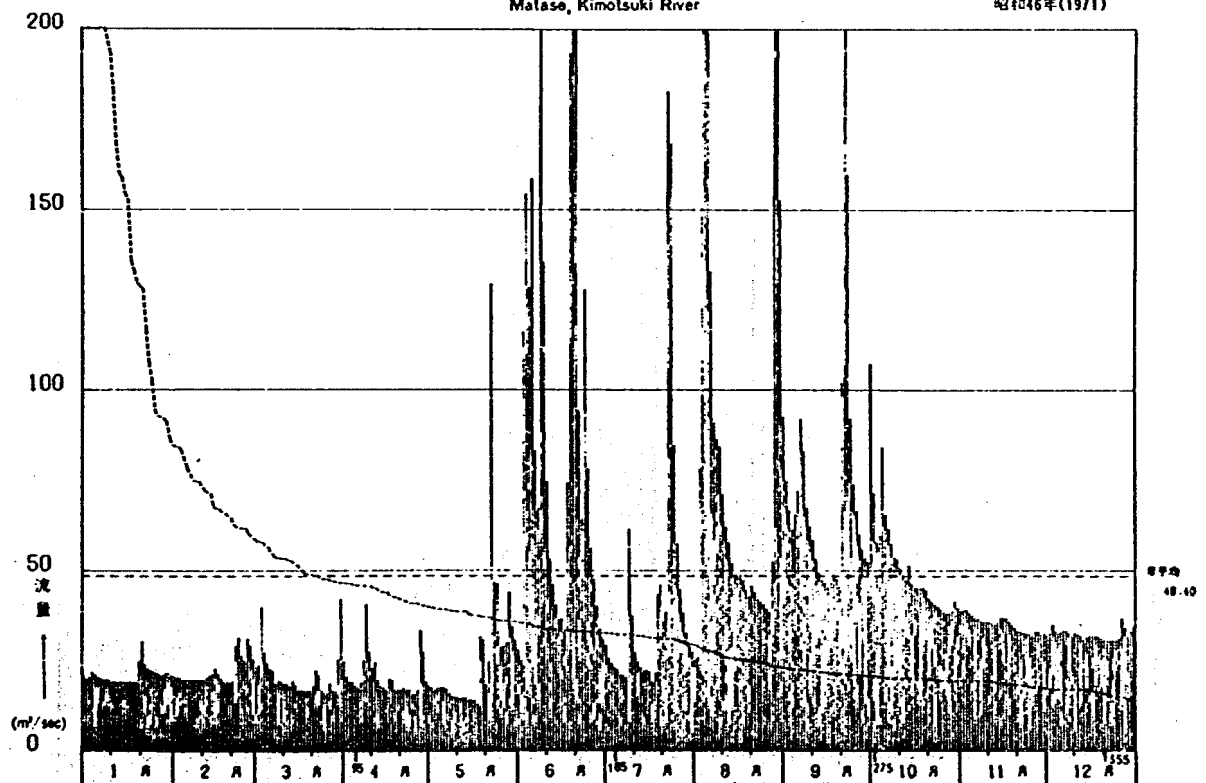
肝属川水系 俣瀬流量観測所  
Matase, Kimotsuki River

昭和46年(1971)

| 月<br>日 | 1 月    | 2 月    | 3 月    | 4 月    | 5 月    | 6 月      | 7 月      | 8 月      | 9 月      | 10 月     | 11 月     | 12 月     | 合 計       |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 1      | 20.84  | 20.78  | 23.58  | 24.84  | 18.11  | 27.97    | 29.28    | 25.33    | 92.70    | 107.25   | 39.06    | 31.99    |           |
| 2      | 20.09  | 20.45  | 23.89  | 20.69  | 17.56  | 25.07    | 25.67    | 25.94    | 74.72    | 71.48    | 39.36    | 32.65    |           |
| 3      | 20.50  | 20.27  | 39.88  | 19.41  | 16.90  | 116.35   | 24.23    | 74.23    | 66.75    | 57.93    | 39.15    | 34.85    |           |
| 4      | 21.70  | 19.83  | 27.27  | 19.23  | 17.59  | 154.37   | 23.00    | 346.50   | 61.47    | 59.84    | 38.38    | 33.19    |           |
| 5      | 21.10  | 19.83  | 24.50  | 18.21  | 17.56  | 128.42   | 22.54    | 893.54   | 65.62    | 84.03    | 37.60    | 32.80    |           |
| 6      | 20.45  | 19.83  | 22.81  | 18.04  | 17.61  | 158.55   | 21.07    | 326.50   | 72.04    | 65.53    | 37.04    | 32.93    |           |
| 7      | 20.16  | 19.83  | 22.38  | 19.13  | 17.16  | 83.17    | 20.94    | 132.81   | 92.65    | 61.59    | 36.73    | 33.14    |           |
| 8      | 19.83  | 19.83  | 18.94  | 25.25  | 16.05  | 67.48    | 20.40    | 91.07    | 83.03    | 57.60    | 35.93    | 33.14    |           |
| 9      | 19.83  | 19.83  | 19.56  | 40.79  | 15.25  | 213.05   | 61.41    | 86.35    | 67.38    | 53.72    | 35.71    | 32.51    |           |
| 10     | 19.60  | 19.83  | 19.23  | 27.37  | 15.01  | 135.31   | 37.50    | 94.26    | 62.28    | 53.24    | 35.71    | 32.22    |           |
| 11     | 19.23  | 19.83  | 18.89  | 23.14  | 14.72  | 74.70    | 27.22    | 71.07    | 58.61    | 51.16    | 35.71    | 32.68    |           |
| 12     | 19.23  | 20.50  | 18.71  | 24.57  | 14.72  | 53.16    | 24.60    | 61.92    | 53.28    | 45.90    | 35.33    | 32.25    |           |
| 13     | 19.23  | 20.92  | 18.04  | 19.78  | 14.72  | 46.16    | 23.00    | 57.79    | 49.70    | 47.63    | 35.56    | 31.89    |           |
| 14     | 19.23  | 21.38  | 19.34  | 18.04  | 14.72  | 40.61    | 22.14    | 52.02    | 47.47    | 51.47    | 35.66    | 30.97    |           |
| 15     | 19.23  | 22.76  | 18.24  | 17.66  | 14.22  | 36.60    | 22.15    | 48.36    | 46.84    | 46.53    | 37.04    | 31.58    |           |
| 16     | 19.23  | 21.46  | 16.95  | 16.90  | 14.20  | 36.63    | 21.90    | 48.61    | 46.44    | 45.48    | 37.04    | 31.89    |           |
| 17     | 19.23  | 20.24  | 16.90  | 19.93  | 14.12  | 33.55    | 19.23    | 48.96    | 46.94    | 45.48    | 36.93    | 31.89    |           |
| 18     | 19.23  | 19.28  | 16.90  | 19.69  | 13.08  | 74.37    | 21.79    | 47.41    | 48.80    | 45.48    | 35.76    | 31.89    |           |
| 19     | 19.23  | 19.23  | 16.90  | 16.92  | 31.44  | 193.44   | 43.66    | 44.90    | 47.82    | 45.48    | 34.85    | 31.58    |           |
| 20     | 24.82  | 19.20  | 16.90  | 16.90  | 30.73  | 235.24   | 45.96    | 43.14    | 45.86    | 44.71    | 34.05    | 31.19    |           |
| 21     | 30.36  | 19.51  | 18.40  | 16.92  | 18.33  | 204.93   | 35.92    | 45.74    | 102.16   | 42.64    | 33.14    | 30.66    |           |
| 22     | 24.11  | 29.18  | 22.35  | 17.35  | 24.83  | 94.40    | 38.49    | 44.01    | 573.16   | 41.48    | 33.14    | 30.66    |           |
| 23     | 22.89  | 31.31  | 21.01  | 16.90  | 129.24 | 64.40    | 182.80   | 42.19    | 199.78   | 40.77    | 32.75    | 30.66    |           |
| 24     | 22.35  | 26.57  | 16.90  | 16.90  | 46.54  | 127.71   | 168.34   | 41.45    | 92.34    | 40.13    | 32.51    | 30.66    |           |
| 25     | 21.92  | 25.05  | 16.25  | 15.95  | 46.32  | 78.12    | 84.52    | 40.80    | 73.96    | 39.43    | 32.51    | 30.56    |           |
| 26     | 21.70  | 31.10  | 16.35  | 15.84  | 28.72  | 56.28    | 57.48    | 39.49    | 66.72    | 38.69    | 31.92    | 31.55    |           |
| 27     | 21.33  | 29.27  | 18.68  | 16.88  | 28.97  | 47.55    | 44.93    | 38.72    | 60.12    | 38.38    | 32.96    | 36.87    |           |
| 28     | 21.07  | 25.49  | 17.02  | 33.27  | 30.05  | 40.24    | 38.42    | 52.68    | 55.88    | 38.38    | 32.93    | 34.13    |           |
| 29     | 21.52  |        | 16.69  | 27.38  | 43.98  | 33.70    | 32.58    | 373.21   | 53.64    | 38.95    | 32.33    | 31.97    |           |
| 30     | 21.49  |        | 25.43  | 19.28  | 34.22  | 30.96    | 29.76    | 646.78   | 52.57    | 41.48    | 32.46    | 33.34    |           |
| 31     | 21.07  |        | 42.14  |        | 30.55  |          | 27.41    | 152.66   |          | 39.75    |          | 34.29    |           |
| 合 計    | 651.80 | 622.59 | 650.94 | 623.16 | 607.22 | 2,712.49 | 1,298.34 | 4,132.40 | 2,520.13 | 1,584.70 | 1,058.50 | 1,002.88 | 17,665.15 |
| 平 均    | 21.02  | 22.24  | 21.00  | 20.77  | 26.04  | 90.42    | 41.88    | 133.30   | 84.00    | 51.12    | 35.28    | 32.35    | 48.40     |

肝属川水系 俣瀬流量観測所  
Matase, Kimotsuki River

昭和46年(1971)



観測所番号  
91306

肝属川水系 俣瀬流量観測所

Matase, Kimotsuki River

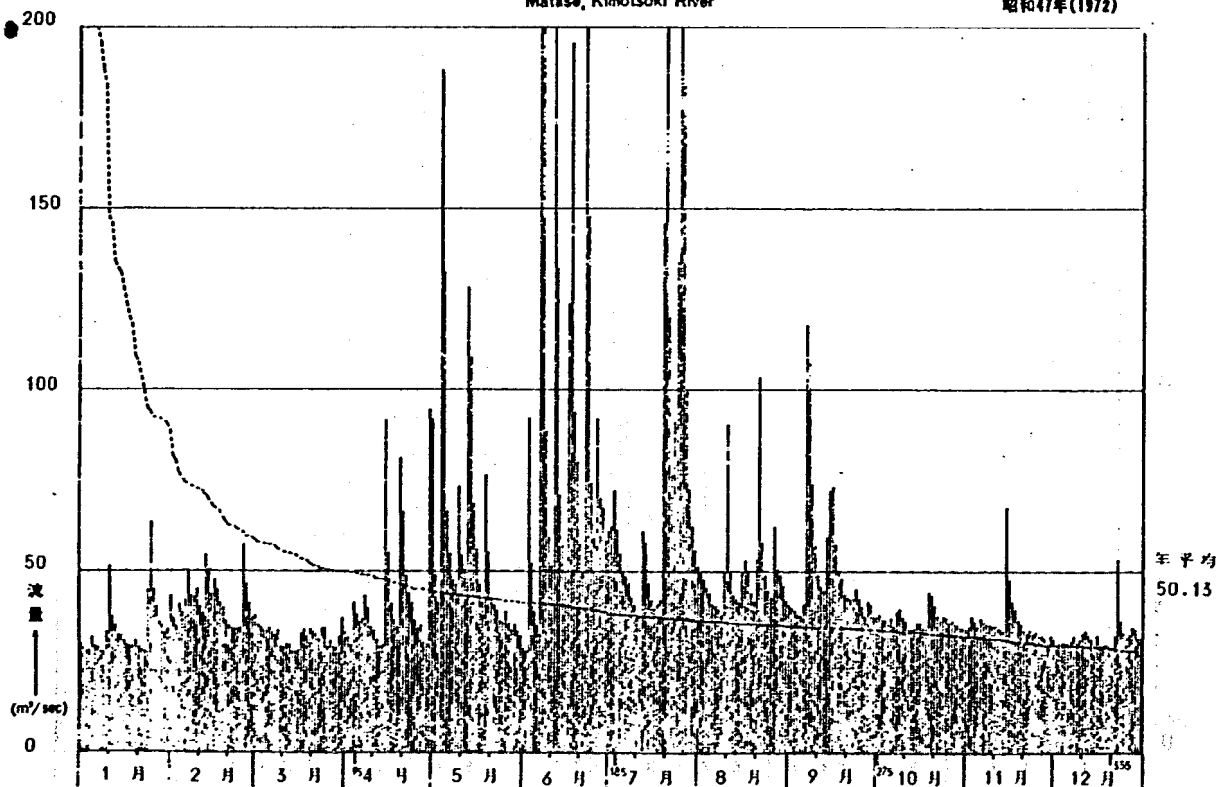
昭和47年(1972)

| 日  | 1月       | 2月       | 3月     | 4月       | 5月       | 6月       | 7月       | 8月       | 9月       | 10月      | 11月      | 12月    | 合計        |
|----|----------|----------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|-----------|
| 1  | 29.68    | 43.22    | 37.72  | 33.24    | 91.97    | 28.79    | 61.20    | 51.30    | 40.98    | 37.63    | 34.22    | 31.41  |           |
| 2  | 28.85    | 37.24    | 35.48  | 31.78    | 49.13    | 28.15    | 62.42    | 49.43    | 40.17    | 38.13    | 34.75    | 28.94  |           |
| 3  | 28.02    | 35.03    | 34.47  | 29.52    | 41.62    | 32.22    | 72.12    | 47.83    | 39.48    | 36.99    | 37.60    | 30.33  |           |
| 4  | 28.10    | 40.84    | 33.91  | 41.32    | 187.99   | 52.31    | 61.45    | 45.68    | 38.33    | 36.85    | 36.31    | 30.38  |           |
| 5  | 31.52    | 38.60    | 33.56  | 38.20    | 132.20   | 39.13    | 54.90    | 44.09    | 38.07    | 35.58    | 35.04    | 30.48  |           |
| 6  | 29.63    | 42.22    | 34.16  | 36.19    | 66.48    | 35.00    | 50.08    | 41.19    | 41.26    | 37.20    | 37.07    | 30.35  |           |
| 7  | 28.31    | 49.92    | 33.24  | 37.05    | 54.85    | 280.22   | 43.91    | 40.74    | 117.84   | 35.14    | 36.14    | 30.81  |           |
| 8  | 28.30    | 43.49    | 32.58  | 43.39    | 47.68    | 236.09   | 47.10    | 39.76    | 107.40   | 33.06    | 35.57    | 32.00  |           |
| 9  | 27.30    | 42.96    | 33.54  | 39.95    | 46.61    | 88.37    | 42.38    | 38.15    | 73.92    | 39.70    | 35.32    | 30.51  |           |
| 10 | 33.38    | 45.06    | 29.50  | 34.50    | 73.31    | 59.52    | 42.83    | 49.67    | 57.12    | 37.63    | 35.09    | 31.41  |           |
| 11 | 51.33    | 40.41    | 29.19  | 33.62    | 54.52    | 51.64    | 37.43    | 30.38    | 49.05    | 36.34    | 35.17    | 32.91  |           |
| 12 | 37.58    | 38.57    | 29.86  | 31.11    | 50.60    | 328.62   | 37.99    | 43.86    | 46.08    | 34.22    | 34.33    | 33.45  |           |
| 13 | 35.21    | 54.46    | 29.68  | 29.44    | 128.09   | 135.40   | 61.11    | 43.56    | 44.87    | 34.22    | 34.22    | 32.50  |           |
| 14 | 32.40    | 50.56    | 27.90  | 29.69    | 109.00   | 70.92    | 57.84    | 42.55    | 59.48    | 34.25    | 33.89    | 31.36  |           |
| 15 | 32.27    | 43.82    | 27.90  | 91.66    | 68.57    | 57.18    | 45.65    | 41.82    | 72.06    | 35.78    | 67.52    | 29.73  |           |
| 16 | 31.11    | 47.71    | 28.18  | 55.12    | 56.23    | 50.29    | 42.26    | 49.64    | 73.06    | 35.68    | 47.86    | 32.36  |           |
| 17 | 29.73    | 44.34    | 32.92  | 41.25    | 46.42    | 125.07   | 37.81    | 53.03    | 57.50    | 34.61    | 41.63    | 29.66  |           |
| 18 | 29.34    | 41.31    | 33.84  | 36.67    | 41.54    | 135.35   | 41.10    | 49.69    | 49.62    | 34.22    | 39.63    | 29.76  |           |
| 19 | 29.45    | 40.03    | 32.05  | 34.77    | 76.27    | 93.94    | 42.28    | 44.07    | 48.00    | 44.22    | 36.88    | 29.59  |           |
| 20 | 30.81    | 36.25    | 33.91  | 81.14    | 55.32    | 80.10    | 145.91   | 41.89    | 43.91    | 43.54    | 35.58    | 29.68  |           |
| 21 | 29.16    | 34.83    | 33.30  | 66.33    | 42.68    | 57.49    | 271.17   | 53.44    | 43.07    | 40.80    | 33.89    | 29.29  |           |
| 22 | 28.55    | 34.22    | 32.72  | 48.85    | 40.74    | 49.75    | 120.05   | 103.40   | 42.54    | 37.93    | 33.18    | 32.55  |           |
| 23 | 29.18    | 34.11    | 31.36  | 44.00    | 39.32    | 225.14   | 76.82    | 57.92    | 42.72    | 36.92    | 33.84    | 53.30  |           |
| 24 | 45.06    | 34.22    | 34.10  | 41.40    | 36.50    | 147.83   | 91.26    | 48.86    | 45.08    | 37.71    | 32.85    | 36.53  |           |
| 25 | 63.61    | 34.50    | 34.22  | 36.55    | 35.91    | 74.23    | 135.12   | 44.64    | 42.48    | 37.50    | 33.24    | 33.13  |           |
| 26 | 45.07    | 57.27    | 29.25  | 34.17    | 38.95    | 59.27    | 261.73   | 43.14    | 40.44    | 36.14    | 32.37    | 31.95  |           |
| 27 | 42.32    | 46.65    | 30.80  | 34.96    | 35.56    | 92.10    | 183.62   | 62.22    | 37.92    | 36.56    | 32.25    | 32.70  |           |
| 28 | 36.23    | 41.16    | 29.19  | 30.38    | 33.86    | 70.06    | 39.50    | 50.52    | 41.60    | 35.66    | 31.91    | 34.45  |           |
| 29 | 35.32    | 37.40    | 28.98  | 30.09    | 35.26    | 67.48    | 72.53    | 49.07    | 40.97    | 35.43    | 29.69    | 34.00  |           |
| 30 | 33.25    |          | 31.92  | 94.62    | 33.51    | 58.60    | 62.50    | 46.05    | 37.78    | 34.58    | 32.19    | 31.68  |           |
| 31 | 33.96    |          | 37.08  |          | 32.22    |          | 55.82    | 41.92    |          | 34.47    |          | 31.49  |           |
| 合計 | 1,651.94 | 1,210.90 | 995.41 | 1,290.96 | 1,682.91 | 3,627.06 | 2,544.60 | 1,555.56 | 1,552.80 | 1,144.74 | 1,069.48 | 999.15 | 28,346.51 |
| 平均 | 33.93    | 41.76    | 32.14  | 43.03    | 60.74    | 100.90   | 62.08    | 50.18    | 51.76    | 36.93    | 36.32    | 32.23  | 50.13     |

肝属川水系 俣瀬流量観測所

Matase, Kimotsuki River

昭和47年(1972)



観測番号  
91306

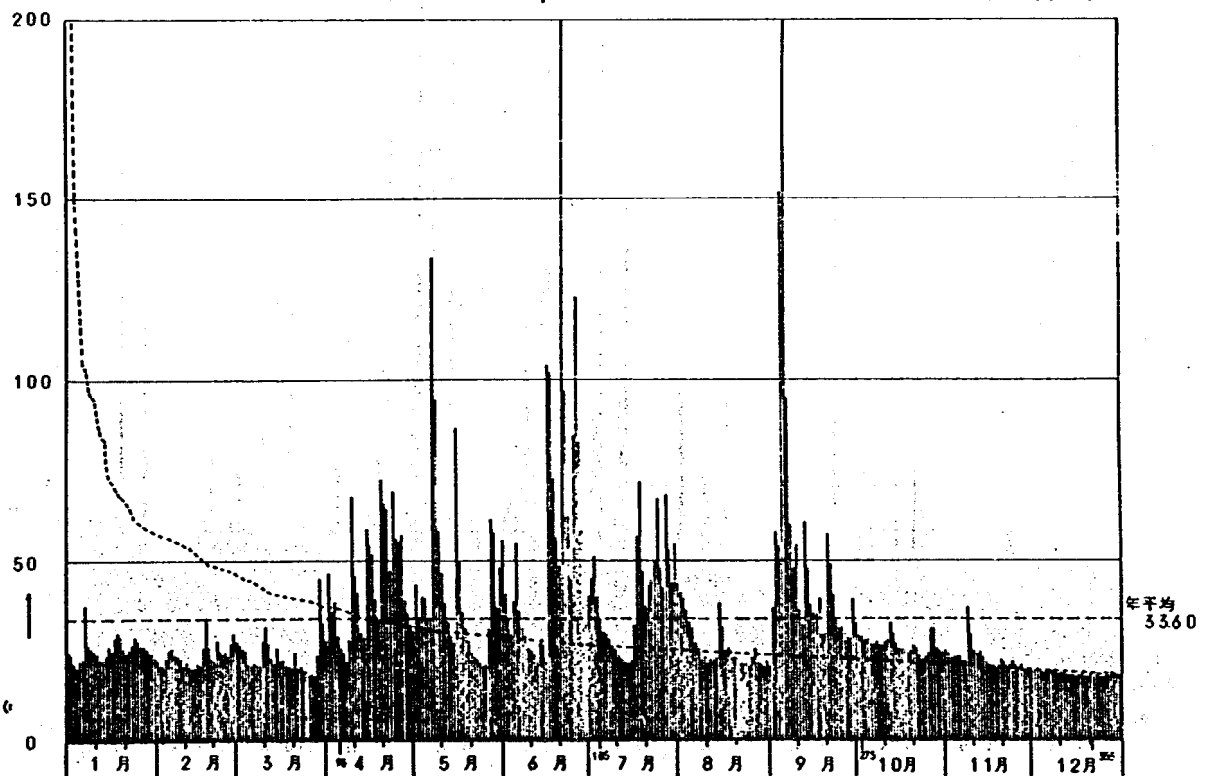
肝属川水系 俣瀬流量観測所  
Matase, Kimotsuki River

昭和48年(1973)

| 月<br>日 | 1 月    | 2 月    | 3 月    | 4 月      | 5 月      | 6 月      | 7 月      | 8 月    | 9 月      | 10 月   | 11 月   | 12 月   | 合 計       |
|--------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|--------|----------|--------|--------|--------|-----------|
| 1      | 24.76  | 22.50  | 27.70  | 27.58    | 29.75    | 55.03    | 40.85    | 43.72  | 20.19    | 33.46  | 24.33  | 19.12  |           |
| 2      | 23.86  | 21.32  | 26.29  | 46.48    | 43.12    | 40.73    | 44.72    | 41.23  | 36.23    | 29.44  | 23.32  | 19.12  |           |
| 3      | 21.52  | 20.90  | 25.54  | 36.13    | 32.97    | 33.76    | 50.99    | 39.13  | 57.10    | 28.66  | 22.18  | 19.62  |           |
| 4      | 20.47  | 22.50  | 25.05  | 38.36    | 39.47    | 28.90    | 40.44    | 36.13  | 33.49    | 28.66  | 23.22  | 19.12  |           |
| 5      | 22.13  | 25.38  | 21.28  | 29.63    | 39.47    | 38.47    | 33.90    | 33.39  | 152.30   | 28.23  | 23.28  | 19.12  |           |
| 6      | 23.18  | 26.29  | 21.15  | 25.52    | 33.53    | 53.89    | 28.93    | 31.54  | 216.36   | 27.00  | 23.16  | 19.12  |           |
| 7      | 37.22  | 24.06  | 20.92  | 24.40    | 33.93    | 36.51    | 30.51    | 27.50  | 94.85    | 26.32  | 22.12  | 19.12  |           |
| 8      | 26.71  | 24.02  | 20.47  | 22.12    | 133.60   | 30.90    | 28.36    | 25.62  | 60.40    | 27.43  | 21.42  | 19.12  |           |
| 9      | 26.13  | 23.05  | 20.22  | 27.90    | 93.96    | 27.31    | 26.06    | 22.42  | 48.50    | 26.29  | 35.72  | 19.12  |           |
| 10     | 24.86  | 20.64  | 27.38  | 68.02    | 57.67    | 25.94    | 25.36    | 22.87  | 54.08    | 26.29  | 29.04  | 19.12  |           |
| 11     | 24.02  | 21.16  | 31.66  | 45.87    | 47.25    | 25.30    | 23.90    | 21.85  | 36.53    | 27.10  | 25.72  | 18.07  |           |
| 12     | 23.28  | 20.47  | 27.26  | 39.77    | 38.43    | 23.82    | 23.19    | 22.77  | 32.63    | 27.44  | 23.68  | 18.74  |           |
| 13     | 22.92  | 20.47  | 22.69  | 29.77    | 32.84    | 21.38    | 22.47    | 21.83  | 60.02    | 32.10  | 24.86  | 18.47  |           |
| 14     | 23.77  | 20.47  | 21.19  | 28.44    | 28.94    | 26.30    | 21.85    | 23.14  | 47.74    | 29.92  | 22.92  | 18.47  |           |
| 15     | 25.84  | 20.47  | 24.07  | 58.96    | 27.03    | 27.66    | 20.93    | 37.99  | 38.21    | 26.62  | 21.83  | 18.47  |           |
| 16     | 24.92  | 20.47  | 22.84  | 54.35    | 86.26    | 22.26    | 21.66    | 32.23  | 35.30    | 25.87  | 20.79  | 19.09  |           |
| 17     | 28.24  | 25.52  | 22.56  | 52.16    | 50.26    | 103.98   | 31.89    | 24.90  | 34.91    | 25.52  | 20.40  | 17.76  |           |
| 18     | 29.62  | 31.84  | 21.44  | 39.12    | 35.98    | 101.90   | 56.10    | 25.30  | 39.43    | 25.49  | 20.98  | 18.63  |           |
| 19     | 28.33  | 25.92  | 20.56  | 33.36    | 30.45    | 72.62    | 71.34    | 24.24  | 29.30    | 24.27  | 20.87  | 18.02  |           |
| 20     | 25.94  | 22.58  | 20.64  | 71.88    | 27.18    | 56.36    | 47.46    | 23.28  | 30.20    | 24.70  | 22.20  | 18.60  |           |
| 21     | 24.39  | 22.12  | 24.42  | 65.27    | 24.33    | 49.32    | 37.31    | 22.47  | 58.01    | 26.45  | 21.41  | 18.18  |           |
| 22     | 25.63  | 27.64  | 20.58  | 64.14    | 23.28    | 237.98   | 42.78    | 21.16  | 48.67    | 25.62  | 20.58  | 17.94  |           |
| 23     | 26.81  | 25.02  | 20.47  | 47.12    | 23.28    | 96.50    | 44.64    | 21.27  | 39.97    | 24.03  | 21.15  | 18.31  |           |
| 24     | 28.68  | 23.84  | 19.62  | 69.34    | 21.89    | 61.50    | 50.04    | 21.38  | 33.57    | 21.85  | 21.15  | 18.10  |           |
| 25     | 27.89  | 24.17  | 19.15  | 56.23    | 21.01    | 44.89    | 66.41    | 20.47  | 31.46    | 23.93  | 21.15  | 17.44  |           |
| 26     | 26.42  | 24.33  | 18.85  | 55.65    | 20.95    | 84.04    | 48.20    | 22.49  | 31.72    | 23.99  | 21.15  | 17.36  |           |
| 27     | 26.03  | 26.59  | 17.94  | 57.21    | 29.96    | 122.42   | 42.10    | 24.80  | 29.93    | 29.52  | 20.75  | 17.83  |           |
| 28     | 25.33  | 29.70  | 17.83  | 38.98    | 61.09    | 82.38    | 68.05    | 21.40  | 28.03    | 30.30  | 20.07  | 17.83  |           |
| 29     | 24.02  |        | 23.20  | 35.08    | 57.41    | 58.88    | 53.11    | 21.15  | 28.03    | 25.87  | 19.79  | 17.83  |           |
| 30     | 23.74  |        | 44.96  | 31.68    | 36.54    | 47.34    | 43.39    | 20.43  | 38.64    | 25.04  | 19.51  | 17.83  |           |
| 31     | 23.28  |        | 32.89  |          | 47.68    |          | 54.18    | 21.30  |          | 24.76  |        | 17.83  |           |
| 合 計    | 789.94 | 665.44 | 731.42 | 1,320.52 | 1,309.51 | 1,758.27 | 1,241.13 | 819.40 | 1,545.80 | 832.17 | 678.75 | 572.48 | 12,264.83 |
| 平 均    | 25.48  | 21.76  | 23.59  | 44.02    | 42.24    | 58.61    | 40.04    | 26.43  | 51.53    | 26.84  | 22.62  | 18.47  | 33.60     |

肝属川水系 俣瀬流量観測所  
Matase, Kimotsuki River

昭和48年(1973)



観測所番号  
91306

肝属川水系 保瀬流量観測所

Matase, Kimotsuki River

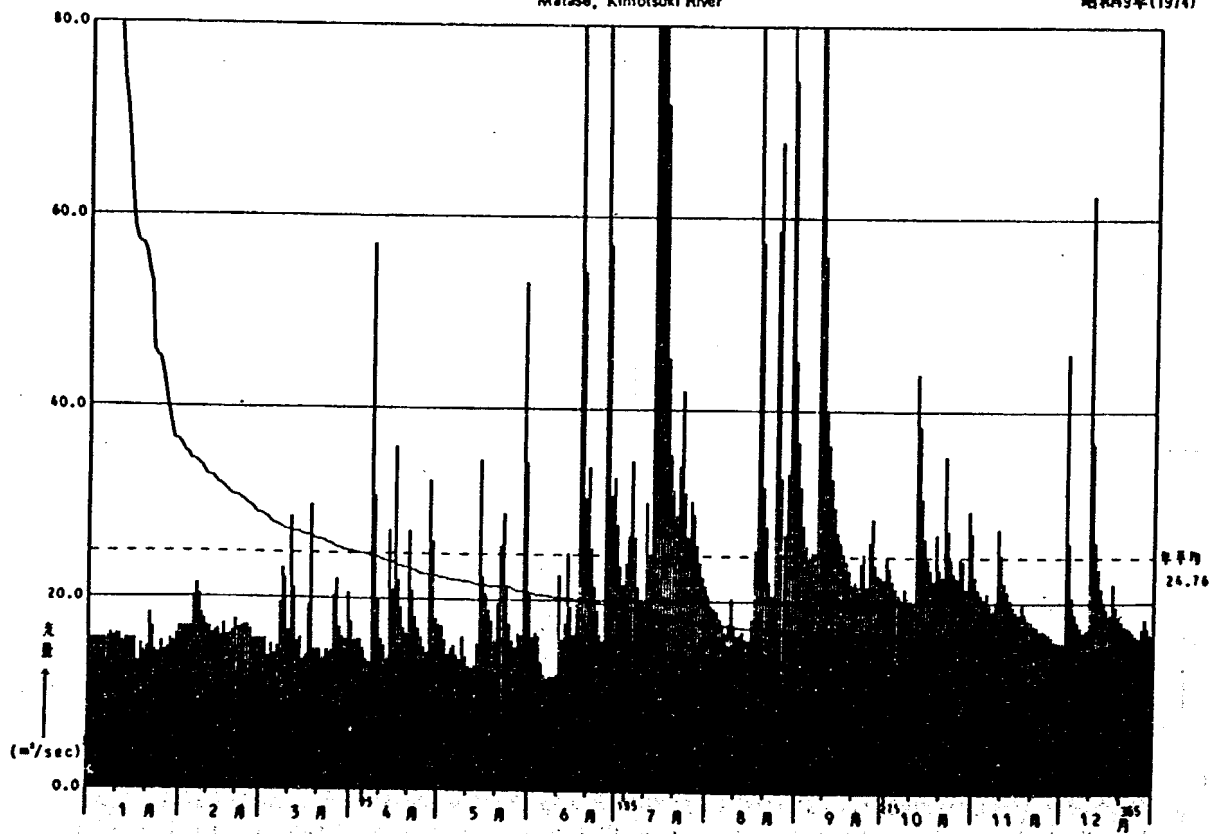
昭和49年(1974)

| 月<br>日 | 1 月    | 2 月    | 3 月    | 4 月    | 5 月    | 6 月    | 7 月      | 8 月      | 9 月      | 10 月   | 11 月   | 12 月   | 合 計      |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|----------|
| 1      | 15.70  | 16.93  | 15.70  | 17.57  | 17.33  | 20.54  | 27.91    | 20.61    | 36.66    | 22.36  | 22.72  | 15.80  |          |
| 2      | 15.70  | 16.93  | 15.70  | 17.24  | 17.33  | 16.11  | 23.61    | 19.56    | 31.97    | 24.71  | 21.42  | 45.93  |          |
| 3      | 15.70  | 16.93  | 13.90  | 15.70  | 15.71  | 16.50  | 21.73    | 19.23    | 28.08    | 23.54  | 20.84  | 26.24  |          |
| 4      | 15.70  | 16.93  | 15.10  | 15.70  | 14.23  | 16.20  | 23.94    | 18.97    | 25.87    | 22.20  | 20.38  | 20.59  |          |
| 5      | 15.70  | 20.09  | 14.19  | 14.81  | 14.86  | 13.43  | 26.77    | 18.18    | 24.82    | 21.46  | 20.99  | 18.81  |          |
| 6      | 15.70  | 21.40  | 15.01  | 13.66  | 15.10  | 12.00  | 34.56    | 17.75    | 25.20    | 20.82  | 19.76  | 17.99  |          |
| 7      | 15.80  | 20.31  | 19.55  | 13.38  | 14.11  | 11.67  | 26.64    | 16.88    | 25.19    | 20.38  | 19.25  | 17.48  |          |
| 8      | 16.16  | 18.35  | 23.10  | 57.05  | 13.68  | 11.91  | 21.46    | 17.68    | 104.51   | 21.40  | 20.16  | 16.93  |          |
| 9      | 15.88  | 17.73  | 22.07  | 30.76  | 15.98  | 11.89  | 20.13    | 20.33    | 160.51   | 20.44  | 27.66  | 17.30  |          |
| 10     | 16.14  | 17.04  | 16.60  | 19.90  | 14.00  | 12.13  | 19.81    | 17.54    | 56.13    | 20.18  | 24.93  | 62.41  |          |
| 11     | 16.08  | 16.93  | 28.61  | 15.75  | 13.01  | 22.56  | 30.20    | 16.46    | 39.98    | 20.08  | 22.08  | 36.65  |          |
| 12     | 15.36  | 16.29  | 21.06  | 15.11  | 12.83  | 16.00  | 24.79    | 16.54    | 36.44    | 43.80  | 21.20  | 26.38  |          |
| 13     | 15.70  | 16.57  | 15.50  | 13.66  | 13.06  | 17.68  | 84.65    | 16.80    | 32.85    | 38.40  | 20.33  | 23.57  |          |
| 14     | 15.70  | 16.62  | 15.83  | 27.18  | 15.45  | 24.85  | 150.93   | 16.11    | 29.87    | 30.60  | 19.62  | 21.57  |          |
| 15     | 15.70  | 15.96  | 13.55  | 21.00  | 34.55  | 19.43  | 107.42   | 15.97    | 27.29    | 26.69  | 19.03  | 19.98  |          |
| 16     | 15.70  | 17.22  | 14.04  | 35.90  | 22.40  | 16.35  | 98.48    | 18.18    | 26.18    | 24.50  | 18.83  | 19.36  |          |
| 17     | 13.30  | 16.08  | 19.37  | 22.00  | 20.62  | 19.80  | 71.75    | 25.39    | 25.03    | 23.42  | 19.77  | 18.80  |          |
| 18     | 15.10  | 16.21  | 29.74  | 19.20  | 18.96  | 172.08 | 45.36    | 113.73   | 24.20    | 22.32  | 18.84  | 21.95  |          |
| 19     | 14.40  | 16.63  | 14.52  | 16.96  | 17.83  | 54.24  | 35.30    | 57.38    | 23.31    | 27.06  | 18.21  | 19.62  |          |
| 20     | 14.86  | 17.68  | 14.52  | 16.32  | 15.68  | 30.64  | 31.59    | 31.92    | 21.84    | 23.41  | 18.07  | 18.69  |          |
| 21     | 18.34  | 16.93  | 14.52  | 27.04  | 19.70  | 33.93  | 28.90    | 27.80    | 22.11    | 22.68  | 17.62  | 18.07  |          |
| 22     | 16.80  | 16.93  | 13.66  | 20.86  | 26.58  | 25.42  | 34.08    | 22.11    | 21.66    | 35.28  | 17.48  | 17.66  |          |
| 23     | 14.48  | 17.11  | 14.52  | 18.18  | 28.94  | 21.42  | 41.87    | 20.70    | 24.09    | 27.49  | 17.01  | 17.46  |          |
| 24     | 14.25  | 17.09  | 14.52  | 16.91  | 21.47  | 19.00  | 31.28    | 58.69    | 25.00    | 24.50  | 17.11  | 17.24  |          |
| 25     | 15.36  | 16.60  | 14.54  | 15.98  | 17.48  | 16.44  | 26.72    | 67.86    | 21.66    | 23.10  | 16.93  | 16.93  |          |
| 26     | 14.46  | 15.70  | 20.36  | 14.99  | 15.73  | 15.80  | 30.40    | 32.83    | 26.23    | 22.59  | 16.75  | 16.57  |          |
| 27     | 14.78  | 15.70  | 22.00  | 14.42  | 14.98  | 113.18 | 28.98    | 27.03    | 28.65    | 24.67  | 16.44  | 16.31  |          |
| 28     | 15.70  | 15.70  | 16.93  | 32.30  | 16.49  | 57.00  | 25.67    | 33.38    | 23.94    | 24.37  | 16.11  | 17.33  |          |
| 29     | 15.38  |        | 16.00  | 26.08  | 16.26  | 30.98  | 24.03    | 156.69   | 22.80    | 21.44  | 15.90  | 18.24  |          |
| 30     | 16.21  |        | 15.70  | 17.93  | 53.01  | 32.76  | 22.63    | 74.31    | 22.62    | 29.52  | 15.88  | 17.38  |          |
| 31     | 16.93  |        | 20.56  |        | 34.38  |        | 21.66    | 45.11    |          | 27.22  |        | 16.70  |          |
| 合 計    | 482.77 | 480.59 | 540.87 | 622.00 | 600.65 | 901.94 | 1,243.25 | 1,081.74 | 1,044.69 | 780.73 | 581.32 | 675.74 | 9,036.29 |
| 平 均    | 15.57  | 17.16  | 17.45  | 20.73  | 19.38  | 30.06  | 40.10    | 34.69    | 34.82    | 25.18  | 19.38  | 21.80  | 24.76    |

肝属川水系 保瀬流量観測所

Matase, Kimotsuki River

昭和49年(1974)



観測所番号  
91306

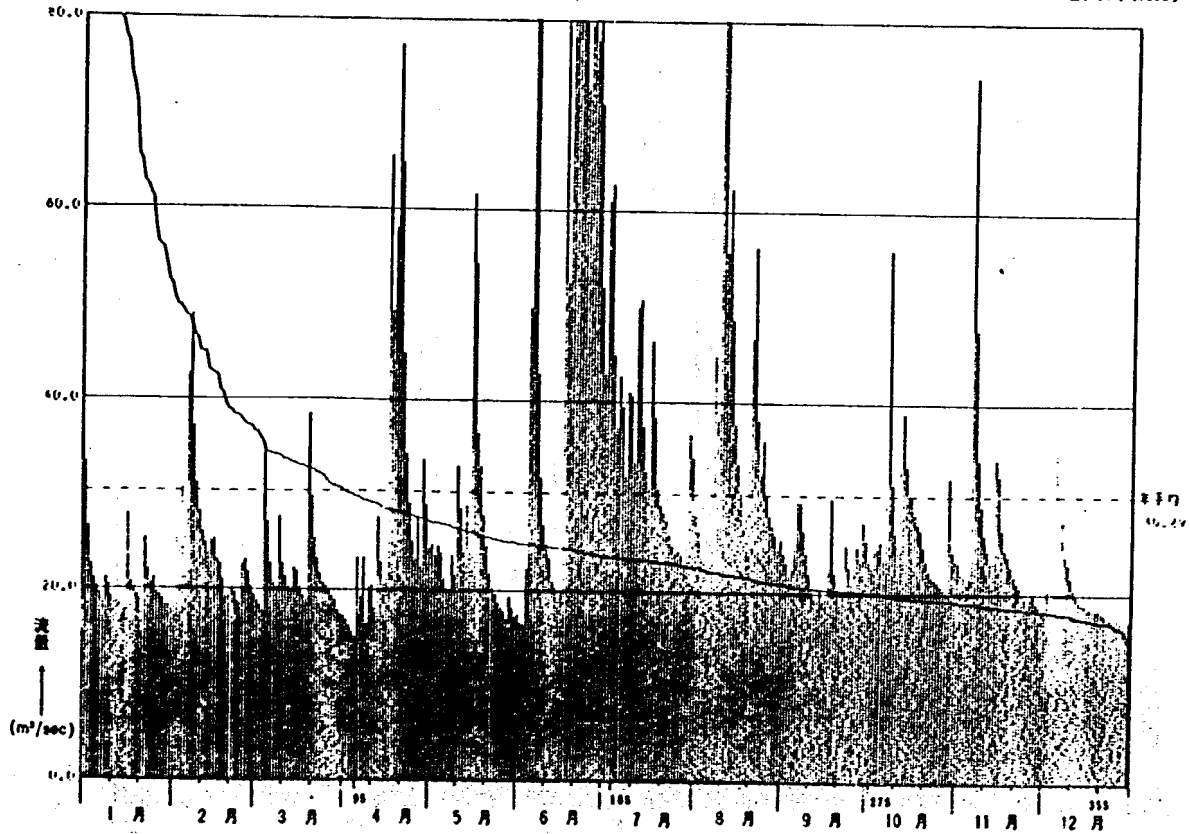
肝属川水系 俣瀬流量観測所  
Matase, Kimotsuki River

昭和50年(1975)

| 日  | 1月     | 2月     | 3月     | 4月     | 5月     | 6月       | 7月       | 8月       | 9月     | 10月    | 11月    | 12月    | 合計        |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 1  | 33.36  | 18.56  | 19.52  | 17.32  | 24.46  | 17.47    | 43.08    | 28.27    | 24.24  | 23.49  | 23.42  | 18.69  |           |
| 2  | 26.59  | 26.17  | 18.82  | 16.92  | 24.71  | 16.71    | 61.03    | 26.60    | 23.28  | 23.23  | 22.24  | 20.37  |           |
| 3  | 22.67  | 24.61  | 18.46  | 16.37  | 23.66  | 16.50    | 62.68    | 25.22    | 22.23  | 24.70  | 22.02  | 19.14  |           |
| 4  | 21.08  | 30.74  | 17.94  | 15.69  | 24.60  | 23.06    | 44.96    | 25.64    | 23.77  | 24.84  | 21.59  | 20.17  |           |
| 5  | 20.29  | 28.26  | 34.62  | 15.21  | 23.98  | 49.74    | 37.30    | 27.11    | 25.20  | 25.47  | 23.64  | 35.62  |           |
| 6  | 19.64  | 42.58  | 27.14  | 23.34  | 21.26  | 91.37    | 42.65    | 26.98    | 29.78  | 23.74  | 74.20  | 25.85  |           |
| 7  | 19.24  | 48.72  | 22.77  | 19.33  | 20.15  | 102.43   | 39.57    | 32.77    | 29.52  | 29.37  | 47.73  | 28.00  |           |
| 8  | 21.16  | 37.20  | 20.71  | 23.39  | 20.09  | 42.85    | 32.18    | 45.01    | 26.64  | 56.07  | 34.08  | 24.55  |           |
| 9  | 20.46  | 31.16  | 20.50  | 16.47  | 23.65  | 31.96    | 40.93    | 38.84    | 24.31  | 31.50  | 29.32  | 23.18  |           |
| 10 | 19.22  | 28.19  | 27.61  | 20.29  | 21.71  | 27.02    | 40.67    | 94.95    | 22.17  | 26.44  | 26.34  | 21.71  |           |
| 11 | 18.88  | 26.10  | 22.81  | 20.63  | 33.01  | 24.98    | 33.75    | 83.51    | 20.38  | 24.52  | 24.62  | 20.61  |           |
| 12 | 18.73  | 24.94  | 21.41  | 18.11  | 28.72  | 23.56    | 49.83    | 55.86    | 19.52  | 33.01  | 23.40  | 19.85  |           |
| 13 | 18.42  | 23.85  | 20.36  | 27.80  | 24.10  | 21.14    | 50.54    | 62.43    | 19.45  | 38.97  | 23.47  | 19.47  |           |
| 14 | 17.97  | 25.17  | 20.06  | 22.92  | 29.09  | 20.55    | 37.41    | 48.62    | 20.32  | 33.41  | 34.21  | 19.12  |           |
| 15 | 18.20  | 25.31  | 22.28  | 21.13  | 24.01  | 20.08    | 32.78    | 37.76    | 19.36  | 30.40  | 32.46  | 19.01  |           |
| 16 | 27.92  | 23.16  | 21.95  | 24.96  | 61.67  | 20.69    | 30.90    | 33.59    | 19.67  | 30.21  | 26.88  | 18.54  |           |
| 17 | 20.78  | 22.65  | 20.29  | 65.54  | 54.34  | 135.06   | 46.31    | 30.68    | 22.47  | 28.47  | 24.77  | 18.54  |           |
| 18 | 20.13  | 21.07  | 19.44  | 49.26  | 36.65  | 52.42    | 38.38    | 27.20    | 30.01  | 27.44  | 24.06  | 18.41  |           |
| 19 | 19.53  | 19.31  | 19.06  | 58.20  | 33.14  | 102.37   | 30.87    | 28.36    | 22.21  | 26.83  | 23.16  | 18.41  |           |
| 20 | 19.06  | 19.36  | 38.37  | 77.28  | 27.96  | 143.64   | 29.21    | 34.36    | 20.84  | 25.00  | 21.97  | 18.41  |           |
| 21 | 18.53  | 20.20  | 29.79  | 64.93  | 24.74  | 232.53   | 28.44    | 46.78    | 20.48  | 23.47  | 21.25  | 18.09  |           |
| 22 | 25.38  | 19.64  | 25.46  | 44.96  | 21.83  | 197.41   | 27.59    | 56.36    | 20.52  | 22.51  | 20.74  | 17.94  |           |
| 23 | 22.04  | 18.71  | 23.38  | 34.39  | 20.34  | 104.25   | 26.16    | 38.20    | 25.20  | 21.83  | 19.98  | 17.58  |           |
| 24 | 20.66  | 18.53  | 21.94  | 29.11  | 19.67  | 72.83    | 24.92    | 32.60    | 22.91  | 21.57  | 19.60  | 17.62  |           |
| 25 | 21.18  | 22.65  | 20.73  | 25.19  | 18.73  | 79.48    | 24.23    | 36.03    | 21.25  | 21.36  | 19.19  | 17.43  |           |
| 26 | 19.69  | 23.05  | 20.43  | 23.21  | 18.25  | 89.86    | 24.50    | 30.12    | 23.75  | 20.90  | 19.54  | 17.25  |           |
| 27 | 19.38  | 21.83  | 19.68  | 27.59  | 17.90  | 77.89    | 24.03    | 28.21    | 24.93  | 20.56  | 19.35  | 17.54  |           |
| 28 | 18.96  | 20.28  | 19.43  | 22.72  | 17.06  | 99.57    | 23.30    | 27.14    | 23.45  | 20.22  | 19.08  | 17.12  |           |
| 29 | 18.32  |        | 19.12  | 33.79  | 19.39  | 71.12    | 25.80    | 26.16    | 27.49  | 32.21  | 18.73  | 17.08  |           |
| 30 | 18.23  |        | 17.97  | 28.92  | 18.19  | 51.99    | 36.64    | 24.72    | 25.66  | 24.51  | 18.52  | 17.08  |           |
| 31 | 18.03  |        | 17.49  |        | 17.26  |          | 34.22    | 25.68    |        | 23.54  |        | 17.08  |           |
| 合計 | 643.73 | 712.00 | 689.74 | 904.87 | 794.22 | 2,060.52 | 1,124.86 | 1,185.76 | 701.01 | 839.79 | 780.15 | 519.46 | 11,066.11 |
| 平均 | 20.76  | 25.43  | 22.25  | 30.16  | 25.62  | 68.68    | 36.28    | 38.25    | 23.37  | 27.09  | 26.00  | 19.98  | 30.29     |

肝属川水系 俣瀬流量観測所  
Matase, Kimotsuki River

昭和50年(1975)



観測所番号  
91306

肝属川水系 保瀬流量観測所

Matase, Kimotsuki River

昭和51年(1976)

| 月<br>日 | 1 月    | 2 月    | 3 月    | 4 月    | 5 月    | 6 月      | 7 月      | 8 月    | 9 月      | 10 月   | 11 月   | 12 月   | 合 計       |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|--------|----------|--------|--------|--------|-----------|
| 1      | 16.38  | 15.69  | 35.04  | 19.94  | 31.68  | 28.03    | 33.92    | 36.28  | 23.74    | 29.23  | 23.29  | 20.11  |           |
| 2      | 16.38  | 14.77  | 27.98  | 18.42  | 25.55  | 25.08    | 36.15    | 34.67  | 23.43    | 28.54  | 22.79  | 20.53  |           |
| 3      | 16.48  | 13.89  | 25.08  | 20.94  | 48.26  | 23.45    | 32.69    | 32.19  | 36.44    | 27.86  | 22.49  | 25.91  |           |
| 4      | 16.79  | 14.31  | 22.70  | 19.48  | 37.61  | 31.09    | 30.76    | 31.01  | 32.68    | 27.42  | 22.37  | 22.35  |           |
| 5      | 16.38  | 15.73  | 21.07  | 16.88  | 29.62  | 167.60   | 29.53    | 30.20  | 26.26    | 27.30  | 22.30  | 21.32  |           |
| 6      | 16.48  | 14.84  | 27.41  | 16.69  | 25.03  | 66.44    | 27.94    | 29.14  | 24.44    | 26.78  | 22.26  | 20.69  |           |
| 7      | 16.40  | 14.44  | 23.95  | 15.35  | 21.41  | 40.77    | 26.41    | 28.12  | 24.23    | 26.40  | 22.69  | 20.60  |           |
| 8      | 16.64  | 14.81  | 21.72  | 14.10  | 19.53  | 33.03    | 25.32    | 28.96  | 27.08    | 28.15  | 21.84  | 20.29  |           |
| 9      | 16.30  | 14.19  | 23.04  | 16.93  | 18.80  | 39.49    | 42.42    | 30.89  | 34.63    | 30.16  | 21.79  | 20.18  |           |
| 10     | 16.40  | 13.96  | 30.40  | 15.67  | 18.24  | 47.93    | 86.72    | 27.37  | 106.30   | 27.66  | 24.86  | 20.06  |           |
| 11     | 17.12  | 13.80  | 26.80  | 20.06  | 17.18  | 59.52    | 40.69    | 26.55  | 296.10   | 26.27  | 24.12  | 19.71  |           |
| 12     | 16.52  | 13.93  | 28.44  | 31.76  | 19.43  | 37.49    | 54.70    | 26.04  | 235.48   | 25.57  | 22.21  | 19.58  |           |
| 13     | 16.38  | 14.00  | 24.86  | 35.52  | 17.85  | 35.12    | 81.81    | 25.78  | 403.50   | 25.69  | 21.84  | 19.58  |           |
| 14     | 16.32  | 25.39  | 23.04  | 60.34  | 15.82  | 28.02    | 44.87    | 24.76  | 104.76   | 25.22  | 25.39  | 19.58  |           |
| 15     | 16.26  | 18.36  | 22.84  | 38.25  | 13.20  | 22.87    | 37.23    | 24.56  | 66.99    | 24.80  | 22.49  | 19.58  |           |
| 16     | 16.28  | 33.04  | 24.03  | 27.57  | 50.48  | 20.98    | 32.70    | 24.17  | 51.56    | 24.15  | 21.91  | 20.07  |           |
| 17     | 16.89  | 27.54  | 61.95  | 24.17  | 34.64  | 19.58    | 32.38    | 24.01  | 43.85    | 23.84  | 22.45  | 19.73  |           |
| 18     | 16.62  | 53.66  | 35.45  | 27.36  | 19.44  | 18.76    | 46.88    | 24.70  | 40.08    | 23.22  | 23.13  | 19.58  |           |
| 19     | 16.36  | 35.40  | 28.62  | 22.13  | 19.70  | 27.63    | 132.24   | 24.10  | 37.24    | 23.78  | 22.21  | 19.58  |           |
| 20     | 16.22  | 26.30  | 24.76  | 19.51  | 20.37  | 34.48    | 258.02   | 23.58  | 35.63    | 33.66  | 22.19  | 20.12  |           |
| 21     | 16.20  | 22.04  | 22.82  | 36.24  | 33.34  | 31.78    | 83.24    | 24.39  | 36.06    | 25.80  | 22.14  | 19.60  |           |
| 22     | 16.83  | 22.12  | 21.54  | 32.28  | 49.83  | 28.50    | 58.74    | 23.65  | 39.74    | 24.69  | 22.38  | 19.55  |           |
| 23     | 16.87  | 20.55  | 20.52  | 31.81  | 44.78  | 194.28   | 49.37    | 22.56  | 34.04    | 29.34  | 21.68  | 22.61  |           |
| 24     | 16.58  | 19.40  | 19.91  | 24.18  | 37.30  | 570.64   | 58.93    | 23.39  | 32.21    | 31.68  | 21.22  | 22.07  |           |
| 25     | 16.38  | 18.67  | 19.35  | 21.10  | 32.20  | 421.64   | 171.32   | 23.75  | 30.93    | 27.67  | 21.18  | 26.95  |           |
| 26     | 16.71  | 18.72  | 19.53  | 24.48  | 27.13  | 165.34   | 76.99    | 25.68  | 32.96    | 25.63  | 21.02  | 22.21  |           |
| 27     | 17.29  | 18.33  | 25.01  | 23.59  | 24.40  | 82.97    | 57.32    | 26.37  | 36.19    | 24.12  | 20.64  | 20.69  |           |
| 28     | 16.87  | 41.84  | 19.78  | 41.62  | 23.38  | 56.44    | 48.54    | 28.93  | 35.30    | 32.15  | 20.64  | 20.11  |           |
| 29     | 17.18  | 54.00  | 18.74  | 26.94  | 58.50  | 45.78    | 44.52    | 33.40  | 31.67    | 26.38  | 20.16  | 19.62  |           |
| 30     | 17.41  |        | 27.02  | 28.23  | 55.18  | 41.53    | 40.05    | 26.60  | 30.60    | 24.78  | 20.11  | 19.58  |           |
| 31     | 16.52  |        | 22.16  |        | 35.06  |          | 37.44    | 25.13  |          | 23.81  |        | 19.58  |           |
| 合 計    | 514.46 | 643.72 | 795.56 | 771.54 | 924.84 | 2,446.26 | 1,859.84 | 840.93 | 2,012.01 | 831.75 | 666.09 | 642.02 | 12,949.02 |
| 平 均    | 16.60  | 22.20  | 25.66  | 25.72  | 29.83  | 81.54    | 59.99    | 27.13  | 67.07    | 26.83  | 22.20  | 20.71  | 35.38     |

肝属川水系 保瀬流量観測所

Matase, Kimotsuki River

昭和51年(1976)

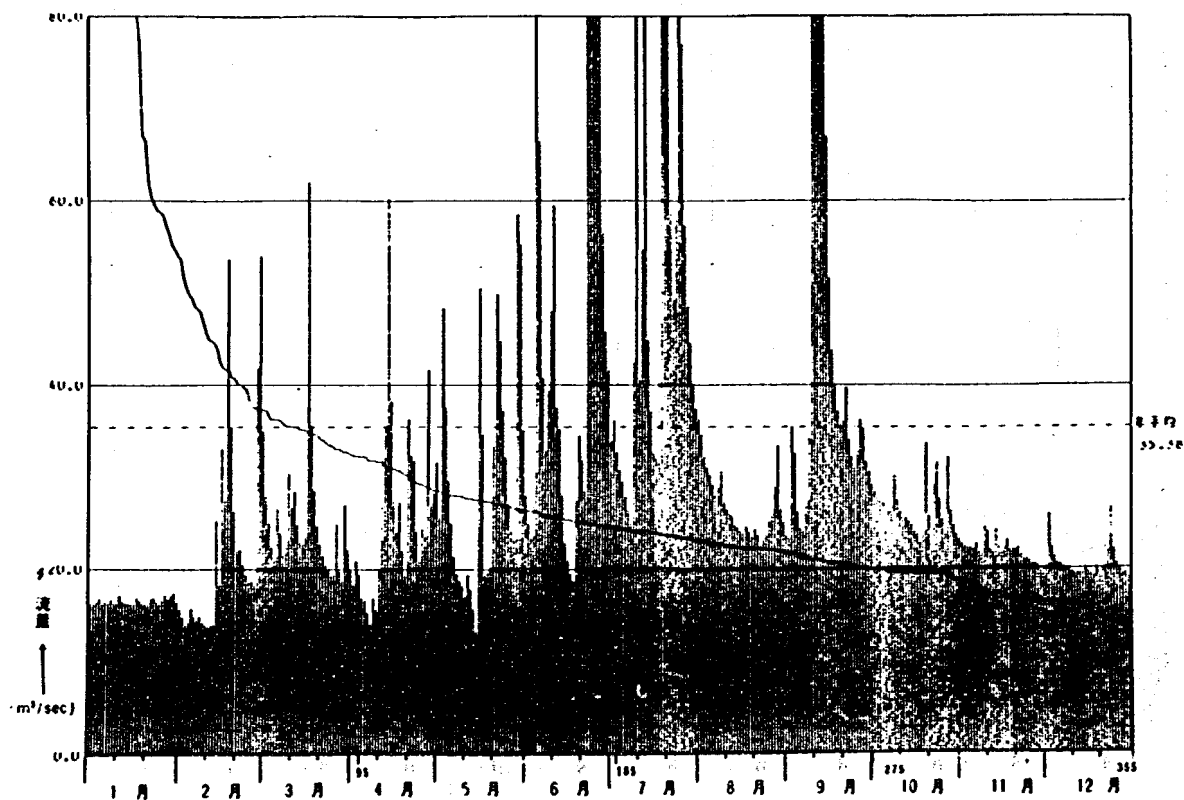


表-4 肝属川洪水流量表(指定水位以上)

俣瀬観測所

(昭和42年度~50年度)

| 年  | 月  | 日  | 時     | 水 位  | 流 量    | 年  | 月 | 日  | 時     | 水 位  | 流 量      |
|----|----|----|-------|------|--------|----|---|----|-------|------|----------|
| 42 | 5  | 6  | 23    | 3.18 | 315.11 | 46 | 6 | 20 | 22    | 3.05 | 377.35   |
|    | 7  | 1  | 11    | 4.01 | 577.01 |    | 7 | 24 | 8     | 2.95 | 289.25   |
|    | 7  | 3  | 15    | 2.92 | 249.24 |    | 8 | 5  | 10~12 | 4.64 | 1,039.52 |
|    | 7  | 26 | 1     | 4.11 | 613.87 |    | 8 | 30 | 4     | 4.86 | 1,157.00 |
| 43 | 6  | 5  | 24    | 3.28 | 408.28 |    | 9 | 22 | 8     | 4.18 | 814.18   |
|    | 6  | 25 | 4     | 2.52 | 216.14 | 47 | 5 | 4  | 18    | 3.06 | 398.55   |
|    | 6  | 24 | 9     | 3.86 | 595.67 |    | 6 | 7  | 19    | 3.27 | 465.00   |
|    | 7  | 3  | 6     | 2.90 | 304.63 |    | 6 | 12 | 12    | 3.87 | 683.07   |
|    | 7  | 5  | 22    | 3.70 | 540.45 |    | 6 | 23 | 19    | 3.12 | 417.01   |
|    | 7  | 9  | 18    | 2.96 | 319.99 |    | 7 | 21 | 4     | 2.85 | 337.22   |
|    | 7  | 11 | 9     | 3.75 | 557.42 |    | 7 | 26 | 21    | 2.89 | 348.50   |
|    | 8  | 29 | 4     | 2.88 | 299.60 | 48 | 6 | 22 | 9~10  | 3.40 | 340.44   |
| 44 | 6  | 25 | 20    | 2.90 | 298.23 |    | 9 | 6  | 8     | 2.80 | 302.14   |
|    | 6  | 30 | 2     | 3.66 | 509.03 | 49 | 6 | 18 | 6     | 2.68 | 258.92   |
|    | 7  | 2  | 6~7   | 2.71 | 254.29 |    | 8 | 29 | 11    | 2.70 | 264.23   |
|    | 7  | 4  | 17~18 | 3.19 | 372.06 |    | 9 | 8  | 24    | 3.17 | 404.57   |
|    | 7  | 7  | 17    | 3.18 | 369.38 | 50 | 6 | 17 | 11    | 2.92 | 259.61   |
|    | 7  | 11 | 12    | 3.11 | 350.88 |    | 6 | 20 | 15    | 2.70 | 217.84   |
|    | 8  | 22 | 15    | 3.98 | 614.54 |    | 6 | 21 | 7~8   | 3.12 | 322.87   |
|    | 10 | 21 | 13    | 2.61 | 232.56 |    | 8 | 10 | 19    | 2.82 | 240.17   |
| 45 | 5  | 3  | 20    | 2.55 | 225.04 |    |   |    |       |      |          |
|    | 6  | 24 | 6     | 2.56 | 227.15 |    |   |    |       |      |          |
|    | 6  | 29 | 11    | 3.47 | 460.13 |    |   |    |       |      |          |
|    | 7  | 5  | 8     | 2.55 | 225.04 |    |   |    |       |      |          |
|    | 7  | 12 | 23    | 2.72 | 262.22 |    |   |    |       |      |          |
|    | 7  | 14 | 9     | 2.72 | 262.22 |    |   |    |       |      |          |
|    | 7  | 19 | 12    | 2.99 | 327.10 |    |   |    |       |      |          |
|    | 8  | 15 | 3     | 3.61 | 500.05 |    |   |    |       |      |          |
|    | 8  | 18 | 17    | 2.48 | 210.56 |    |   |    |       |      |          |
|    | 8  | 30 | 6     | 3.38 | 433.46 |    |   |    |       |      |          |
| 46 | 6  | 9  | 18    | 3.20 | 425.79 |    |   |    |       |      |          |

表 5 - 1 志布志湾 ( 枇榔島 ) 波浪データ

| 昭和<br>46年 | 7 月       |             | 8 月       |             | 9 月       |             | 10 月      |             | 11 月      |             | 12 月      |             |
|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| 波<br>日    | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec |
| 1         |           |             |           |             | —         | —           | 0.53      | 5.8         | —         | —           | (0.14)    | ( 7.4 )     |
| 2         |           |             |           |             | —         | —           | (0.53)    | ( 5.6 )     | —         | —           | (0.18)    | ( 7.5 )     |
| 3         |           |             |           |             | —         | —           | (0.33)    | ( 6.6 )     | —         | —           | (0.34)    | ( 6.1 )     |
| 4         |           |             |           |             | —         | —           | (0.33)    | ( 7.3 )     | —         | —           | (0.17)    | ( 8.9 )     |
| 5         |           |             |           |             | —         | —           | (0.41)    | ( 6.9 )     | (0.55)    | ( 7.7 )     | (0.19)    | ( 6.9 )     |
| 6         |           |             |           |             | —         | —           | (0.46)    | ( 7 )       | (0.46)    | ( 8.1 )     | (0.26)    | ( 5.5 )     |
| 7         |           |             |           |             | —         | —           | (0.59)    | ( 7.9 )     | (0.43)    | ( 8.5 )     | (0.15)    | ( 8.1 )     |
| 8         |           |             |           |             | 0.27      | 5.2         | (0.82)    | ( 8.1 )     | (0.34)    | ( 8.7 )     | (0.16)    | ( 6.6 )     |
| 9         |           |             |           |             | 0.25      | 5.2         | 0.52      | 6.9         | —         | —           | (0.2 )    | ( 7 )       |
| 10        |           |             |           |             | 0.27      | 6.6         | 0.49      | 7.5         | —         | —           | —         | —           |
| 11        |           |             |           |             | (0.61)    | (10.6)      | 0.53      | 9.9         | —         | —           | —         | —           |
| 12        |           |             |           |             | (0.52)    | (10.4)      | 0.51      | 10.2        | —         | —           | —         | —           |
| 13        |           |             |           |             | (0.6 )    | ( 9.6 )     | 0.69      | 9.8         | —         | —           | —         | —           |
| 14        |           |             |           |             | (0.36)    | ( 6.4 )     | 0.79      | 10.2        | —         | —           | —         | —           |
| 15        |           |             |           |             | (0.43)    | ( 6.7 )     | (0.79)    | ( 8.8 )     | —         | —           | (0.26)    | ( 9.3 )     |
| 16        |           |             |           |             | (0.61)    | ( 6.9 )     | (0.56)    | ( 7.7 )     | —         | —           | (0.21)    | ( 9.6 )     |
| 17        |           |             |           |             | —         | —           | (0.47)    | ( 7.5 )     | (0.18)    | ( 9.2 )     | (0.23)    | ( 9.4 )     |
| 18        |           |             |           |             | —         | —           | (0.5 )    | ( 7.0 )     | (0.18)    | ( 8.6 )     | (0.34)    | ( 8.9 )     |
| 19        |           |             | (0.3 )    | ( 9.7 )     | —         | —           | (0.81)    | ( 6.5 )     | (0.19)    | ( 8.1 )     | (0.25)    | (10.6)      |
| 20        |           |             | (0.34)    | ( 7.3 )     | 0.87      | 10.9        | (0.92)    | ( 6.9 )     | (0.17)    | ( 9.0 )     | (0.33)    | ( 9.2 )     |
| 21        |           |             | 0.18      | 3.6         | 1.25      | 10.9        | (0.90)    | ( 6.1 )     | (0.17)    | ( 8.8 )     | (0.35)    | ( 9.8 )     |
| 22        |           |             | 0.19      | 2.7         | 1.11      | 9.3         | (0.86)    | ( 7 )       | (0.22)    | ( 6.8 )     | (0.29)    | ( 9.5 )     |
| 23        |           |             | 0.19      | 2.6         | 0.7       | 7.4         | —         | —           | (0.14)    | ( 8.2 )     | (0.3 )    | ( 9.6 )     |
| 24        |           |             | 0.17      | 2.6         | 0.51      | 6.5         | —         | —           | —         | —           | (0.27)    | ( 9.4 )     |
| 25        |           |             | 0.18      | 4.6         | 0.45      | 6.3         | —         | —           | (0.19)    | ( 7.4 )     | (0.35)    | ( 7.8 )     |
| 26        |           |             | 0.21      | 7.5         | 0.52      | 7.4         | —         | —           | (0.17)    | ( 7.7 )     | (0.51)    | ( 6.7 )     |
| 27        |           |             | 0.52      | 8.8         | 0.47      | 8.4         | —         | —           | (0.21)    | ( 6.5 )     | (0.39)    | ( 7.3 )     |
| 28        |           |             | —         | —           | (0.39)    | ( 6.8 )     | —         | —           | (0.23)    | ( 7.3 )     | (0.23)    | ( 7.0 )     |
| 29        |           |             | —         | —           | (0.31)    | (7.25)      | —         | —           | (0.33)    | ( 4.9 )     | (0.27)    | ( 6.2 )     |
| 30        |           |             | —         | —           | (0.32)    | ( 6.7 )     | —         | —           | (0.14)    | ( 6.7 )     | (0.42)    | ( 7.6 )     |
| 31        |           |             | —         | —           | —         | —           | —         | —           | —         | —           | (0.46)    | ( 8.5 )     |

表 5 - 2 志布志湾 ( 枇榔島 ) 波浪データ

| 昭和<br>47年 | 1 月       |             | 2 月       |             | 3 月       |             | 4 月       |             | 5 月       |             | 6 月       |             |
|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| 波<br>日    | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec |
| 1         | 0         | 0           | 0.36      | 7.1         | —         | —           | 0         | 0           | —         | —           | —         | —           |
| 2         | 0         | 0           | —         | —           | —         | —           | 0         | 0           | 0.41      | 4.0         | —         | —           |
| 3         | 0         | 0           | —         | —           | —         | —           | 0.38      | 5.2         | —         | —           | —         | —           |
| 4         | 0.38      | 5.2         | —         | —           | —         | —           | 0.73      | 6.5         | 1.10      | 6.8         | —         | —           |
| 5         | 0.41      | 6.1         | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.39      | 6.0         | —         | —           |
| 6         | 0         | 0           | —         | —           | —         | —           | 0.29      | 7.4         | —         | —           | —         | —           |
| 7         | —         | —           | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.58      | 5.3         | —         | —           |
| 8         | —         | —           | —         | —           | —         | —           | —         | —           | —         | —           | —         | —           |
| 9         | —         | —           | 0         | 0           | —         | —           | —         | —           | 0.59      | 4.0         | —         | —           |
| 10        | —         | —           | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.45      | 5.8         | —         | —           |
| 11        | —         | —           | —         | —           | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.44      | 3.6         |
| 12        | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.34      | 3.2         | 0.53      | 5.5         | 0.72      | 4.0         |
| 13        | —         | —           | 0.55      | 5.6         | —         | —           | 0         | 0           | 0.58      | 5.7         | 0.57      | 5.6         |
| 14        | —         | —           | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.56      | 6.3         | 0.51      | 7.2         |
| 15        | —         | —           | —         | —           | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.52      | 7.4         |
| 16        | —         | —           | —         | —           | 0.43      | 5.0         | —         | —           | 0.42      | 4.5         | 0.43      | 6.5         |
| 17        | —         | —           | —         | —           | 0.49      | 6.0         | 0.35      | 6.7         | —         | —           | 0.61      | 5.5         |
| 18        | —         | —           | —         | —           | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.75      | 6.9         |
| 19        | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.41      | 4.5         | 0.64      | 6.4         | —         | —           |
| 20        | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.48      | 5.5         | 0.60      | 7.6         | 0.49      | 5.1         |
| 21        | —         | —           | —         | —           | —         | —           | —         | —           | —         | —           | —         | —           |
| 22        | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.35      | 6.2         | —         | —           | 0.38      | 6.1         |
| 23        | —         | —           | —         | —           | 0         | 0           | 0.43      | 5.3         | —         | —           | 0.49      | 6.2         |
| 24        | 0.39      | 6.5         | —         | —           | 0.37      | 5.6         | 0.29      | 5.6         | —         | —           | 0.32      | 4.6         |
| 25        | —         | —           | —         | —           | 0         | 0           | 0.40      | 4.9         | —         | —           | 0.33      | 6.5         |
| 26        | —         | —           | —         | —           | 0         | 0           | —         | —           | —         | —           | 0.47      | 4.1         |
| 27        | —         | —           | 0.62      | 5.5         | 0         | 0           | —         | —           | —         | —           | 0.81      | 5.0         |
| 28        | —         | —           | —         | —           | 0         | 0           | —         | —           | —         | —           | 0.52      | 5.5         |
| 29        | —         | —           | —         | —           | 0         | 0           | —         | —           | —         | —           | 波浪多少あり    |             |
| 30        | —         | —           | —         | —           | 0.45      | 7.4         | 0.92      | 6.6         | —         | —           | 0.38      | 5.5         |
| 31        | 0.54      | 6.5         | —         | —           | 0.37      | 3.9         | —         | —           | —         | —           | —         | —           |

表 5 - 3 志布志湾 ( 枇榔島 ) 波浪データ

| 昭和<br>47年 | 7 月       |             | 8 月       |             | 9 月       |             | 10 月      |             | 11 月      |             | 12 月      |             |
|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| 波<br>日    | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec |
| 1         | 0.39      | 5.1         | 0.84      | 8.1         | 0         | 0           | 0.70      | 3.0         | 0.65      | 3.8         | 0.64      | 3.5         |
| 2         | 0         | 0           | 0.77      | 7.8         | 0         | 0           | 0.53      | 1.9         |           |             | —         | —           |
| 3         | 0.56      | 5.0         | 0.56      | 5.7         | 0         | 0           | 0.65      | 3.6         | 0.94      | 5.7         | —         | —           |
| 4         | —         | —           | 0.56      | 6.9         | 0.37      | 4.5         | 波浪多少あり    |             | 0.67      | 4.0         | —         | —           |
| 5         | —         | —           | 0.44      | 6.6         | 0.51      | 6.1         | 0.75      | 3.8         | 0.81      | 5.9         | —         | —           |
| 6         | —         | —           | 0.41      | 8.2         | 0.47      | 4.8         | 0.82      | 5.9         | 0.95      | 6.0         | —         | —           |
| 7         | —         | —           |           |             | 0.77      | 4.3         | 0.78      | 4.4         |           |             | —         | —           |
| 8         | 0.40      | 6.1         |           |             | 1.05      | 5.0         | 0.71      | 3.3         | 0.99      | 9.8         | —         | —           |
| 9         | 0.57      | 7.0         | 0.69      | 4.8         |           |             | 0.76      | 3.7         | 0.78      | 7.1         | —         | —           |
| 10        | 0.51      | 5.6         | 0.73      | 5.7         | 0         | 0           | 0.75      | 4.6         | 0.87      | 5.9         | —         | —           |
| 11        | —         | —           | 0.52      | 5.5         | 0         | 0           | 0.85      | 10.7        | —         | —           |           |             |
| 12        | —         | —           | 0.43      | 5.1         | 0         | 0           | 0.54      | 3.3         | 0.68      | 6.9         | 0.79      | 3.0         |
| 13        | —         | —           | 0.43      | 6.4         | 0.65      | 5.4         | 0.73      | 3.7         | 0.75      | 4.7         | —         | —           |
| 14        | —         | —           | 0.85      | 8.9         | —         | —           | 0.77      | 6.1         | —         | —           | —         | —           |
| 15        | —         | —           | 1.08      | 10.1        | 0.91      | 11.0        | 0.73      | 3.6         | —         | —           | —         | —           |
| 16        | 0.76      | 9.2         | 1.65      | 11.9        | 波浪多少あり    |             |           |             | —         | —           | —         | —           |
| 17        | 1.04      | 8.6         | 0.96      | 9.0         | 0.44      | 7.8         | 0.50      | 2.7         | —         | —           | —         | —           |
| 18        | 1.35      | 9.8         | 0.55      | 6.1         | 波浪多少あり    |             | 0.67      | 3.2         | 0.69      | 3.6         | —         | —           |
| 19        | 1.33      | 10.1        | —         | —           | 0         | 0           | 0.69      | 3.3         |           |             | —         | —           |
| 20        | 1.89      | 11.2        | 0.45      | 5.2         | 0         | 0           | 0.64      | 3.7         | 0.81      | 7.2         | —         | —           |
| 21        | 1.00      | 6.6         | 0.44      | 5.5         | 0         | 0           | 0.74      | 3.6         | 0.74      | 3.0         | —         | —           |
| 22        | 0.93      | 9.1         | —         | —           | 0         | 0           | 波浪多少あり    |             |           |             | 0.88      | 6.0         |
| 23        | 波浪多少あり    |             | —         | —           | 0.58      | 11.6        | 波浪多少あり    |             | 波浪多少あり    |             | 1.70      | 9.3         |
| 24        | 0.70      | 4.8         | —         | —           | 0.53      | 8.3         | 0.79      | 7.1         |           |             |           |             |
| 25        | 0.64      | 6.3         | —         | —           | 0         | 0           | 0.76      | 6.9         |           |             | 0.74      | 5.4         |
| 26        | 0.74      | 6.0         | 0.44      | 3.9         | 0.56      | 2.0         | 0.76      | 4.4         |           |             | —         | —           |
| 27        | 0.78      | 6.0         | 0.37      | 3.3         | 0.68      | 3.7         | 0.78      | 4.8         | 0         | 0           | —         | —           |
| 28        | 0.57      | 7.6         | 0.42      | 4.8         | 0.93      | 5.7         | 波浪多少あり    |             | 0.57      | 2.7         | —         | —           |
| 29        | 波浪多少あり    |             | 0.39      | 4.4         | —         | —           | 0.89      | 8.3         | 0         | 0           | —         | —           |
| 30        | 0.44      | 7.3         | 波浪多少あり    |             | 0.56      | 3.2         | 0.88      | 4.2         | 0         | 0           | —         | —           |
| 31        | 0.50      | 6.7         |           |             |           |             | 0.74      | 5.3         | 0.58      | 3.0         | —         | —           |

表 5 - 4 志布志湾 ( 枇榔島 ) 波浪データ

| 昭和<br>48年 | 1 月       |             | 2 月       |             | 3 月       |             | 4 月       |             | 5 月       |             | 6 月       |             |
|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| 波<br>日    | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec |
| 1         | —         | —           | 0.31      | 6.4         | 0.55      | 4.3         | 0.60      | 6.3         | 1.07      | 6.1         | —         | —           |
| 2         | —         | —           | 0.23      | 4.6         | 0.55      | 5.0         | —         | —           | 1.18      | 6.7         | —         | —           |
| 3         | —         | —           | 0.28      | 6.7         | 0.34      | 6.0         | —         | —           | —         | —           | —         | —           |
| 4         | —         | —           | 0.41      | 6.0         | 0.27      | 7.0         | —         | —           | 0.75      | 4.3         | —         | —           |
| 5         | —         | —           | 0.52      | 8.9         | 0.40      | 3.7         | —         | —           | —         | —           | —         | —           |
| 6         | —         | —           | 0.69      | 4.8         | 0.25      | 6.9         | —         | —           | —         | —           | —         | —           |
| 7         | —         | —           | 0.48      | 4.0         | 0.29      | 5.6         | —         | —           | —         | —           | —         | —           |
| 8         | —         | —           | 0.37      | 4.4         | 0.61      | 4.4         | —         | —           | —         | —           | —         | —           |
| 9         | —         | —           | 0.53      | 4.5         | 0.32      | 6.7         | —         | —           | —         | —           | —         | —           |
| 10        | —         | —           | 0.18      | 6.2         | 0.46      | 6.6         | 0.96      | 6.1         | —         | —           | 0.39      | 4.5         |
| 11        | —         | —           | 0.49      | 6.4         | 0.59      | 6.3         | 1.04      | 7.2         | —         | —           | 0.46      | 5.3         |
| 12        | —         | —           | 0.37      | 5.3         | 0.63      | 6.7         | 0.94      | 5.6         | —         | —           | 0.40      | 4.2         |
| 13        | —         | —           | 0.64      | 4.3         | 0.51      | 7.6         | 0.67      | 7.4         | —         | —           | 0.41      | 4.7         |
| 14        | —         | —           | —         | —           | 0.63      | 4.0         | 0.66      | 4.7         | —         | —           | 0.41      | 4.9         |
| 15        | —         | —           | —         | —           | 0.71      | 4.6         | 0.86      | 6.4         | —         | —           | 0.47      | 6.1         |
| 16        | —         | —           | 0.31      | 5.9         | —         | —           | 0.58      | 6.4         | —         | —           | 0.45      | 6.3         |
| 17        | —         | —           | 0.88      | 5.0         | —         | —           | 0.89      | 5.6         | —         | —           | 0.91      | 5.7         |
| 18        | —         | —           | 0.57      | 6.0         | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.60      | 5.7         |
| 19        | —         | —           | 0.85      | 6.9         | 0.38      | 4.0         | —         | —           | —         | —           | 0.48      | 5.5         |
| 20        | —         | —           | 0.72      | 5.9         | 0.49      | 5.2         | —         | —           | —         | —           | 0.36      | 5.7         |
| 21        | —         | —           | 0.44      | 6.2         | 0.66      | 8.2         | —         | —           | —         | —           | 0.36      | 5.0         |
| 22        | —         | —           | 1.34      | 7.0         | 0.42      | 4.7         | —         | —           | —         | —           | 0.42      | 4.7         |
| 23        | —         | —           | 0.70      | 4.2         | 0.35      | 7.6         | —         | —           | —         | —           | 0.47      | 5.9         |
| 24        | —         | —           | 0.55      | 5.2         | 0.62      | 8.4         | —         | —           | —         | —           | 0.39      | 4.4         |
| 25        | —         | —           | 0.31      | 5.8         | 0.59      | 6.5         | —         | —           | —         | —           | 0.40      | 4.6         |
| 26        | —         | —           | 0.41      | 6.5         | 0.51      | 7.6         | —         | —           | —         | —           | 0.67      | 4.1         |
| 27        | —         | —           | 0.45      | 6.8         | 0.39      | 7.7         | —         | —           | —         | —           | 0.78      | 4.7         |
| 28        | —         | —           | 0.50      | 6.6         | 1.01      | 5.8         | 0.75      | 7.9         | —         | —           | 0.53      | 4.7         |
| 29        | —         | —           | —         | —           | 0.94      | 6.3         | 0.84      | 7.4         | —         | —           | 0.36      | 4.6         |
| 30        | 0.24      | 6.6         | —         | —           | 0.95      | 6.2         | 0.77      | 6.5         | —         | —           | 0.36      | 4.6         |
| 31        | 0.36      | 3.8         | —         | —           | 0.88      | 5.8         | —         | —           | —         | —           | —         | —           |

表 5 - 5 志布志湾 ( 枇榔島 ) 波浪データ

| 昭和<br>48年 | 7 月       |             | 8 月       |             | 9 月       |             | 10 月      |             | 11 月      |             | 12 月      |             |
|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| 波<br>日    | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec |
| 1         | 0.30      | 4.5         | 0.51      | 5.7         | 0.49      | 4.8         | 0.35      | 4.3         | —         | —           | 0.34      | 7.9         |
| 2         | 0.31      | 3.6         | 0.49      | 5.6         | 0.44      | 5.4         | 0.37      | 5.1         | 0.85      | 7.6         | 0.33      | 7.4         |
| 3         | 0.40      | 5.3         | 0.50      | 5.1         | 0.42      | 5.7         | 0.37      | 4.0         | 0.79      | 6.8         | 0.41      | 5.9         |
| 4         | 0.38      | 4.7         | 0.49      | 4.7         | 0.34      | 5.6         | 0.36      | 5.7         | 0.75      | 5.5         | 0.39      | 6.2         |
| 5         | 0.35      | 4.3         | 0.37      | 5.2         | 0.40      | 4.2         | 0.39      | 5.0         | 0.83      | 6.0         | 0.34      | 5.8         |
| 6         | 0.38      | 4.7         | 0.43      | 4.9         | 0.46      | 5.2         | 0.39      | 4.9         | 0.77      | 6.0         | 0.34      | 6.2         |
| 7         | 0.32      | 4.5         | 0.57      | 5.4         | 0.40      | 6.0         | 0.60      | 6.7         | 0.71      | 3.6         | 0.4       | 5.3         |
| 8         | 0.28      | 3.9         | 0.50      | 6.1         | 0.36      | 5.3         | 0.63      | 8.5         | 1.00      | 4.4         | 0.38      | 6.48        |
| 9         | 0.31      | 4.5         | 0.42      | 6.4         | 0.77      | 5.0         | 0.65      | 5.8         | 1.14      | 5.9         | 0.33      | 6.7         |
| 10        | 0.30      | 6.2         | —         | —           | 0.48      | 3.7         | 0.69      | 5.1         | 0.82      | 8.6         | 0.37      | 5.6         |
| 11        | 0.29      | 5.9         | —         | —           | 0.34      | 3.6         | 0.81      | 5.1         | 0.76      | 5.3         | 0.34      | 7.1         |
| 12        | 0.29      | 5.0         | —         | —           | 0.21      | 6.6         | 0.78      | 5.9         | 0.71      | 6.3         | 0.35      | 7.2         |
| 13        | 0.35      | 4.1         | —         | —           | 0.66      | 5.3         | 0.96      | 6.1         | 0.44      | 5.9         | 0.4       | 6.8         |
| 14        | 0.44      | 6.8         | —         | —           | 0.43      | 6.4         | 0.59      | 7.5         | 0.39      | 6.6         | 0.38      | 6.9         |
| 15        | 0.57      | 7.2         | —         | —           | 0.39      | 5.6         | 0.72      | 4.4         | —         | —           | 0.37      | 7.5         |
| 16        | 0.78      | 7.1         | —         | —           | 0.36      | 5.9         | 0.72      | 3.7         | —         | —           | 0.38      | 6.4         |
| 17        | 1.04      | 6.1         | —         | —           | 0.35      | 5.8         | 0.73      | 4.4         | 0.48      | 6.1         | 0.33      | 6.7         |
| 18        | 1.00      | 6.0         | —         | —           | 0.34      | 4.6         | 0.75      | 6.1         | —         | —           | 0.35      | 6.0         |
| 19        | 0.94      | 6.4         | —         | —           | 0.30      | 4.6         | 0.78      | 6.9         | 0.53      | 3.1         | 0.32      | 5.9         |
| 20        | 0.89      | 7.1         | —         | —           | 0.25      | 4.3         | 0.70      | 3.4         | 0.34      | 4.6         | 0.36      | 6.8         |
| 21        | 0.68      | 8.3         | —         | —           | 0.27      | 4.5         | 0.71      | 3.2         | 0.45      | 3.2         | 0.39      | 6.8         |
| 22        | 0.56      | 9.0         | —         | —           | 0.49      | 5.7         | 0.65      | 3.5         | 0.29      | 4.5         | 0.49      | 5.9         |
| 23        | 0.47      | 8.9         | —         | —           | 0.46      | 5.5         | 0.76      | 4.3         | 0.38      | 4.2         | 0.45      | 6.6         |
| 24        | 0.77      | 7.1         | —         | —           | 0.37      | 5.4         | 0.75      | 7.1         | 0.34      | 4.7         | —         | —           |
| 25        | 0.61      | 6.6         | —         | —           | 0.31      | 5.2         | 0.69      | 6.8         | —         | —           | —         | —           |
| 26        | 0.53      | 5.9         | —         | —           | 0.38      | 5.3         | 0.71      | 7.0         | 0.44      | 6.7         | —         | —           |
| 27        | 0.40      | 7.3         | —         | —           | 0.35      | 5.6         | 0.75      | 6.7         | 0.67      | 3.6         | —         | —           |
| 28        | 0.41      | 5.7         | —         | —           | 0.26      | 5.1         | —         | —           | 0.60      | 3.2         | 0.36      | 6.5         |
| 29        | 0.44      | 5.9         | 0.33      | 4.9         | 0.25      | 3.5         | —         | —           | 0.50      | 6.2         | 0.34      | 6.3         |
| 30        | 0.40      | 4.6         | 0.34      | 5.5         | 0.43      | 5.0         | 0.85      | 7.7         | 0.49      | 6.1         | 0.31      | 6.9         |
| 31        | 0.39      | 5.3         | 0.26      | 6.0         |           |             | 0.86      | 7.8         |           |             | 0.33      | 6.8         |

表5-6 志布志湾(枇榔島)波浪データ

| 昭和<br>49年 | 1 月       |             | 2 月       |             | 3 月       |             | 4 月       |             | 5 月       |             | 6 月       |             |
|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| 波<br>日    | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec |
| 1         | 0.32      | 6.9         | —         | —           | 0.4       | 6.0         | 0.48      | 4.4         | 0.66      | 8.6         | 0.58      | 7.7         |
| 2         | 0.32      | 6.7         | —         | —           | 0.36      | 6.3         | 0.33      | 4.5         | 0.63      | 9.5         | 0.50      | 7.6         |
| 3         | 0.28      | 5.4         | —         | —           | 0.4       | 4.7         | 0.32      | 4.8         | 0.51      | 8.7         | 0.56      | 6           |
| 4         | 0.33      | 5.4         | —         | —           | 0.53      | 5.7         | 0.4       | 4.5         | 0.55      | 6.9         | 0.63      | 5.7         |
| 5         | 0.36      | 5.4         | —         | —           | 0.58      | 5.6         | 0.61      | 5.9         | 0.58      | 6.0         | 0.39      | 5.6         |
| 6         | 0.34      | 4.7         | —         | —           | 0.74      | 5.3         | 0.5       | 7.2         | —         | —           | 0.45      | 3.7         |
| 7         | —         | —           | —         | —           | 0.84      | 5.6         | 0.79      | 7.4         | 0.9       | 6.7         | —         | —           |
| 8         | —         | —           | —         | —           | 0.43      | 5.9         | 1.04      | 7.3         | 0.8       | 6.3         | —         | —           |
| 9         | 0.27      | 3.9         | —         | —           | 0.58      | 4.8         | 0.76      | 6.9         | 0.78      | 5.4         | 0.41      | 6           |
| 10        | —         | —           | —         | —           | 0.52      | 5.4         | 0.48      | 7.4         | 0.5       | 6.9         | 0.51      | 6.7         |
| 11        | —         | —           | —         | —           | 0.36      | 4.8         | 0.37      | 7.4         | 0.42      | 5.5         | 0.42      | 5.9         |
| 12        | 0.39      | 5.9         | —         | —           | 0.51      | 5.2         | 0.35      | 7.6         | 0.41      | 6.1         | 0.47      | 6.9         |
| 13        | —         | —           | —         | —           | 0.49      | 5.4         | 0.48      | 7.3         | 0.77      | 6.4         | 0.42      | 7.9         |
| 14        | —         | —           | —         | —           | 0.4       | 6.2         | 0.7       | 6.4         | 0.93      | 7.2         | 0.35      | 6.3         |
| 15        | —         | —           | 0.43      | 5.1         | 0.4       | 6.8         | 0.59      | 6.5         | 0.77      | 6.6         | 0.32      | 6.2         |
| 16        | 0.28      | 4.3         | 0.45      | 5.2         | 0.6       | 6.4         | 0.54      | 7.3         | 0.6       | 7.2         | 0.34      | 5.7         |
| 17        | —         | —           | 0.38      | 6.8         | 0.39      | 6.6         | 0.44      | 8.3         | 0.56      | 7.9         | 0.47      | 5           |
| 18        | —         | —           | —         | —           | 0.38      | 5.9         | 0.49      | 7.9         | 0.58      | 8.7         | 0.54      | 5.5         |
| 19        | —         | —           | —         | —           | 0.35      | 6.1         | 0.59      | 7.4         | 0.63      | 9.1         | 0.49      | 6.1         |
| 20        | —         | —           | 0.61      | 8.1         | 0.36      | 5.6         | 0.70      | 6.7         | 0.66      | 6.4         | 0.4       | 5.4         |
| 21        | —         | —           | 0.40      | 8.1         | 0.38      | 5.9         | 1.03      | 6.7         | 0.64      | 5.9         | 0.44      | 5.1         |
| 22        | —         | —           | 0.55      | 6.9         | 0.44      | 6.0         | 0.4       | 7.2         | 0.51      | 6.1         | 0.39      | 5.2         |
| 23        | —         | —           | 0.68      | 7.9         | 0.38      | 6.2         | 0.41      | 7.5         | 0.53      | 6.3         | 0.25      | 4.7         |
| 24        | —         | —           | 0.42      | 6.9         | 0.35      | 6.3         | 0.51      | 6.9         | 0.50      | 7.0         | 0.37      | 5.6         |
| 25        | —         | —           | 0.51      | 5.4         | 0.35      | 4.8         | 0.64      | 6.7         | 0.41      | 7.2         | —         | —           |
| 26        | —         | —           | 0.54      | 5.6         | 0.71      | 6.6         | 0.53      | 6.6         | 0.38      | 6.1         | —         | —           |
| 27        | —         | —           | 0.54      | 6.7         | 0.42      | 5.8         | 0.38      | 8.4         | 0.4       | 5.2         | 0.53      | 4.8         |
| 28        | —         | —           | 0.48      | 6.4         | 0.33      | 4.9         | 0.59      | 8.1         | 0.42      | 6.6         | 0.35      | 4.4         |
| 29        | —         | —           | —         | —           | 0.36      | 4.8         | 0.44      | 8.4         | 0.47      | 6.0         | 0.29      | 4.1         |
| 30        | —         | —           | —         | —           | 0.62      | 4.8         | 0.48      | 8.8         | 0.9       | 7           | 0.32      | 5.4         |
| 31        | —         | —           | —         | —           | 0.95      | 5.9         | —         | —           | 0.73      | 7.8         | —         | —           |

表5-7 志布志湾(枇榔島)波浪データ

| 昭和<br>49年 | 7 月       |             | 8 月       |             | 9 月       |             | 10 月      |             | 11 月      |             | 12 月      |             |
|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| 波<br>日    | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec |
| 1         | 0.31      | 6.3         | 0.29      | 5.8         | —         | —           | 0.22      | 8.1         | —         | —           | 0.24      | 6.7         |
| 2         | 0.50      | 7.0         | 0.25      | 4.5         | —         | —           | 0.28      | 7.1         | 0.22      | 6.8         | 0.42      | 6.4         |
| 3         | 0.83      | 8.0         | —         | —           | —         | —           | 0.27      | 7.0         | 0.24      | 6.6         | 0.32      | 5.6         |
| 4         | 0.87      | 7.3         | —         | —           | —         | —           | 0.20      | 7.6         | 0.28      | 8           | 0.25      | 3.9         |
| 5         | 0.86      | 7.3         | 0.29      | 6.1         | —         | —           | —         | —           | 0.31      | 8.3         | 0.27      | 4.0         |
| 6         | 1.25      | 7.1         | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.38      | 8.3         | —         | —           |
| 7         | 0.77      | 6.5         | 0.25      | 4.8         | —         | —           | —         | —           | 0.43      | 9.3         | —         | —           |
| 8         | 0.50      | 6.1         | 0.25      | 6.1         | —         | —           | 0.29      | 5.4         | 0.42      | 9.9         | —         | —           |
| 9         | 0.50      | 5.7         | 0.26      | 5.9         | —         | —           | —         | —           | 0.31      | 7           | 0.27      | 5.3         |
| 10        | 0.70      | 6.9         | 0.26      | 5.9         | —         | —           | 0.21      | 6.0         | —         | —           | 0.43      | 6.1         |
| 11        | 0.57      | 6.5         | 0.24      | 5.6         | —         | —           | 0.26      | 6.3         | 0.25      | 6.3         | 0.26      | 5.9         |
| 12        | 0.47      | 6.9         | 0.28      | 5.9         | —         | —           | 0.28      | 7.1         | 0.24      | 7.2         | 0.21      | 6.2         |
| 13        | —         | —           | 0.39      | 6.3         | —         | —           | 0.27      | 6.3         | —         | —           | 0.24      | 6.9         |
| 14        | —         | —           | 0.39      | 6.5         | —         | —           | 0.25      | 6.2         | —         | —           | 0.22      | 6.1         |
| 15        | —         | —           | 0.36      | 6.7         | —         | —           | 0.26      | 6.6         | 0.23      | 5           | —         | —           |
| 16        | —         | —           | 0.33      | 6.3         | —         | —           | 0.32      | 5.8         | 0.28      | 5.6         | —         | —           |
| 17        | —         | —           | 0.33      | 6.6         | —         | —           | 0.42      | 6.2         | —         | —           | 0.33      | 4.9         |
| 18        | —         | —           | 0.55      | 7.0         | —         | —           | 0.37      | 6.2         | —         | —           | 0.29      | 5.6         |
| 19        | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.31      | 5.7         | —         | —           | —         | —           |
| 20        | —         | —           | 0.38      | 6.7         | —         | —           | 0.28      | 6.8         | —         | —           | 0.18      | 3.9         |
| 21        | —         | —           | 0.36      | 6.8         | —         | —           | 0.27      | 6.8         | 0.34      | 8.4         | 0.27      | 8.3         |
| 22        | —         | —           | 0.35      | 6.7         | —         | —           | 0.28      | 6.4         | 0.26      | 8.7         | 0.27      | 10.3        |
| 23        | —         | —           | 0.33      | 6.1         | —         | —           | 0.25      | 7.7         | 0.25      | 8.9         | —         | —           |
| 24        | 0.35      | 6.4         | 0.35      | 5.9         | —         | —           | 0.24      | 8.5         | 0.23      | 8.2         | —         | —           |
| 25        | —         | —           | 0.36      | 6.2         | —         | —           | 0.27      | 7.1         | 0.27      | 7           | —         | —           |
| 26        | —         | —           | 0.38      | 6.2         | —         | —           | 0.28      | 7.2         | 0.36      | 7.6         | —         | —           |
| 27        | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.42      | 8.6         | 0.44      | 9.2         | —         | —           |
| 28        | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.35      | 8.9         | 0.45      | 9           | —         | —           |
| 29        | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.34      | 8.6         | 0.34      | 7.7         | —         | —           |
| 30        | 0.30      | 5.4         | —         | —           | 0.25      | 8.0         | 0.30      | 9.1         | 0.27      | 7.1         | —         | —           |
| 31        | 0.28      | 4.9         | —         | —           | —         | —           | 0.20      | 7.0         | —         | —           | —         | —           |

表 5 - 8 志布志湾 ( 枇榔島 ) 波浪データ

| 昭和<br>50年 | 1 月       |             | 2 月       |             | 3 月       |             | 4 月       |             | 5 月       |             | 6 月       |             |
|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| 波<br>日    | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec |
| 1         | —         | —           | 0.42      | 5.6         | 0.41      | 5.9         | —         | —           | 0.41      | 6.3         | 0.9       | 4.7         |
| 2         | —         | —           | 0.45      | 6.2         | 0.38      | 6.3         | —         | —           | 0.48      | 6.2         | 0.42      | 4.6         |
| 3         | —         | —           | 0.40      | 5.8         | 0.4       | 6.3         | —         | —           | 0.35      | 7.1         | 0.43      | 4.6         |
| 4         | —         | —           | 0.46      | 5.3         | 0.46      | 6.9         | —         | —           | —         | —           | 0.80      | 5.2         |
| 5         | —         | —           | 0.36      | 5.1         | 0.67      | 7.1         | 0.86      | 5.8         | —         | —           | 0.79      | 6           |
| 6         | —         | —           | 0.83      | 6           | 0.5       | 7.5         | 0.63      | 6.7         | —         | —           | 0.56      | 5.6         |
| 7         | —         | —           | 0.68      | 7.2         | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.53      | 5.5         |
| 8         | —         | —           | 0.37      | 5.8         | —         | —           | 0.48      | 5.3         | 0.48      | 5.7         | 0.46      | 5.3         |
| 9         | —         | —           | —         | —           | 0.86      | 6.2         | —         | —           | 0.52      | 6.4         | 0.5       | 5.7         |
| 10        | —         | —           | 0.35      | 3.6         | 0.74      | 7.1         | —         | —           | —         | —           | 0.43      | 5.7         |
| 11        | —         | —           | —         | —           | 0.49      | 6.6         | —         | —           | —         | —           | 0.4       | 5.2         |
| 12        | —         | —           | —         | —           | 0.48      | 6.3         | —         | —           | —         | —           | 0.45      | 5.0         |
| 13        | —         | —           | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.5       | 5.5         | 0.44      | 5.4         |
| 14        | —         | —           | 0.48      | 5.8         | 0.39      | 6.0         | —         | —           | 0.59      | 6.6         | 0.54      | 6           |
| 15        | —         | —           | 0.48      | 5.3         | 0.48      | 7.2         | —         | —           | 0.49      | 6.2         | 0.55      | 6.0         |
| 16        | —         | —           | 0.34      | 3.5         | 0.45      | 6.7         | 0.35      | 6.6         | —         | —           | 0.45      | 5.1         |
| 17        | —         | —           | —         | —           | 0.43      | 7           | 0.36      | 6.2         | —         | —           | 0.47      | 5.1         |
| 18        | —         | —           | —         | —           | 0.35      | 5.8         | 0.31      | 7.5         | —         | —           | 0.48      | 5           |
| 19        | 0.25      | 3.4         | —         | —           | 0.74      | 5.4         | 0.4       | 6.7         | 0.31      | 4.5         | 0.46      | 5.1         |
| 20        | —         | —           | 0.47      | 4.3         | 1.21      | 7.8         | 0.4       | 6.7         | —         | —           | 0.43      | 4.8         |
| 21        | 0.4       | 4.5         | 0.38      | 4.1         | 0.55      | 9           | 0.35      | 5.7         | —         | —           | 0.54      | 5.4         |
| 22        | 0.56      | 7.0         | 0.37      | 3.4         | 0.29      | 6.5         | —         | —           | 0.37      | 4.5         | 0.56      | 5.3         |
| 23        | —         | —           | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.41      | 4.8         | 0.46      | 5.6         |
| 24        | —         | —           | —         | —           | 0.42      | 5.6         | —         | —           | 0.71      | 5.9         | 0.56      | 4.5         |
| 25        | 0.3       | 5.6         | 0.42      | 5           | —         | —           | —         | —           | 0.56      | 5.9         | 0.61      | 4.5         |
| 26        | —         | —           | 0.35      | 5           | 0.47      | 5.6         | 0.34      | 5.6         | 0.46      | 5.6         | 0.5       | 6           |
| 27        | 0.25      | 4.9         | —         | —           | —         | —           | 0.47      | 6.5         | 0.41      | 5.8         | 0.43      | 5.9         |
| 28        | 0.28      | 4.1         | —         | —           | —         | —           | 0.39      | 6.0         | 0.42      | 5.8         | 0.54      | 6.8         |
| 29        | —         | —           | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.62      | 5.1         | 0.57      | 7.3         |
| 30        | —         | —           | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.67      | 5.7         | 0.36      | 6.7         |
| 31        | —         | —           | —         | —           | —         | —           | —         | —           | 0.49      | 4.9         | —         | —           |

表 5 - 9 志布志湾 ( 枇榔島 ) 波浪データ

| 昭和<br>50年 | 7 月       |             | 8 月       |             | 9 月       |             | 10 月      |             | 11 月      |             | 12 月      |             |
|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| 波<br>日    | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec |
| 1         | —         | —           | 0.68      | 7.0         | —         | —           | 0.40      | 4.9         | 0.42      | 6.8         | 0.34      | 6.2         |
| 2         | —         | —           | 0.98      | 7.9         | —         | —           | 0.45      | 5.0         | 0.45      | 6.9         | 0.49      | 6.5         |
| 3         | —         | —           | 1.05      | 8.2         | —         | —           | 0.50      | 5.4         | 0.44      | 6.4         | 0.48      | 7.0         |
| 4         | 0.47      | 6.7         | 0.68      | 7.6         | —         | —           | 0.49      | 6.0         | 0.40      | 6.7         | 0.67      | 6.5         |
| 5         | 0.47      | 6.5         | 0.61      | 7.0         | —         | —           | 0.51      | 6.4         | 0.53      | 7.0         | 0.71      | 6.9         |
| 6         | 0.47      | 6.0         | 0.65      | 7.5         | 0.39      | 6.3         | 0.39      | 6.0         | 0.85      | 6.9         | 0.47      | 6.6         |
| 7         | 0.51      | 7.2         | 0.66      | 8.1         | 0.42      | 6.7         | 0.49      | 5.5         | 0.54      | 6.7         | 0.39      | 6.5         |
| 8         | 0.54      | 8.0         | 0.53      | 7.5         | 0.38      | 6.8         | 0.42      | 6.0         | —         | —           | 0.39      | 6.8         |
| 9         | 0.51      | 6.6         | 0.41      | 6.6         | 0.40      | 7.3         | 0.40      | 6.0         | —         | —           | 0.38      | 7.3         |
| 10        | 0.55      | 6.2         | 0.48      | 6.3         | 0.35      | 6.3         | 0.41      | 6.4         | 0.36      | 7.4         | 0.39      | 6.8         |
| 11        | —         | —           | 0.67      | 6.5         | —         | —           | 0.59      | 5.1         | 0.47      | 7.6         | 0.44      | 6.5         |
| 12        | 0.60      | 6.2         | 0.77      | 7.3         | —         | —           | 0.57      | 6.4         | 0.47      | 6.6         | 0.42      | 8.8         |
| 13        | 0.46      | 5.9         | 0.56      | 5.9         | 0.32      | 5.4         | 0.46      | 6.9         | 0.52      | 6.0         | 0.41      | 8.2         |
| 14        | 0.37      | 5.5         | 0.45      | 6.0         | —         | —           | 0.37      | 6.1         | 0.57      | 6.5         | —         | —           |
| 15        | 0.33      | 5.6         | 0.57      | 7.3         | —         | —           | 0.34      | 5.7         | 0.53      | 7.0         | —         | —           |
| 16        | 0.34      | 5.2         | 0.98      | 12.0        | 0.39      | 4.5         | 0.37      | 5.6         | 0.43      | 7.0         | 0.43      | 8.0         |
| 17        | 0.34      | 5.6         | —         | —           | 0.40      | 4.8         | 0.52      | 6.4         | —         | —           | —         | —           |
| 18        | 0.34      | 5.9         | 0.49      | 5.9         | 0.38      | 5.4         | 0.36      | 5.9         | 0.45      | 6.6         | —         | —           |
| 19        | —         | —           | 0.50      | 6.0         | 0.42      | 5.9         | 0.42      | 5.8         | 0.39      | 7.5         | —         | —           |
| 20        | —         | —           | 0.73      | 7.2         | 0.52      | 6.4         | 0.40      | 6.2         | 0.43      | 6.7         | —         | —           |
| 21        | —         | —           | 1.22      | 9.2         | 0.84      | 7.3         | 0.44      | 6.2         | 0.52      | 8.1         | —         | —           |
| 22        | —         | —           | 0.67      | 8.1         | 0.96      | 8.0         | 0.55      | 6.7         | 0.85      | 11.8        | 0.50      | 8.1         |
| 23        | —         | —           | 0.52      | 7.4         | 0.63      | 6.6         | 0.65      | 6.8         | 1.05      | 13.9        | 0.60      | 8.0         |
| 24        | —         | —           | 0.47      | 7.5         | 0.50      | 6.2         | 0.63      | 7.3         | 0.48      | 7.6         | —         | —           |
| 25        | —         | —           | 0.44      | 6.9         | 0.43      | 6.1         | 0.44      | 6.8         | 0.44      | 7.7         | —         | —           |
| 26        | —         | —           | 0.41      | 6.5         | 0.50      | 5.3         | 0.38      | 5.9         | —         | —           | —         | —           |
| 27        | —         | —           | 0.41      | 6.0         | 0.45      | 5.0         | 0.40      | 5.6         | 0.37      | 7.5         | 0.45      | 6.8         |
| 28        | 0.34      | 6.5         | —         | —           | 0.47      | 4.8         | 0.42      | 5.0         | 0.44      | 6.9         | —         | —           |
| 29        | 0.64      | 6.9         | 0.44      | 5.4         | 0.44      | 5.3         | 0.52      | 6.1         | 0.42      | 6.3         | —         | —           |
| 30        | 1.05      | 7.1         | 0.40      | 4.9         | —         | —           | 0.39      | 6.7         | —         | —           | —         | —           |
| 31        | 0.70      | 6.8         | —         | —           | —         | —           | 0.40      | 6.7         | —         | —           | —         | —           |

表 5 - 10 志布志湾 ( 枇榔島 ) 波浪データ

| 昭和<br>51年 | 1 月       |             | 2 月       |             | 3 月       |             | 4 月       |             | 5 月       |             | 6 月       |             |
|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| 波<br>日    | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec | 平均波高<br>m | 平均周期<br>sec |
| 1         | —         | —           | 0.40      | 7.4         |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 2         | —         | —           | 0.46      | 7.9         |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 3         | —         | —           | 0.48      | 7.7         |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 4         | —         | —           | 0.44      | 7.3         |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 5         | 0.46      | 4.6         | 0.33      | 7.4         |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 6         | 0.48      | 5.8         | 0.44      | 5.6         |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 7         | —         | —           | 0.51      | 4.1         |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 8         | 0.45      | 5           | —         | —           |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 9         | 0.45      | 4.1         | —         | —           |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 10        | 0.32      | 3.6         | —         | —           |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 11        | 0.51      | 4.3         | —         | —           |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 12        | 0.47      | 5.6         | —         | —           |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 13        | 0.45      | 6.          | 0.62      | 6           |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 14        | 0.47      | 5.9         | 0.8       | 6.5         |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 15        | 0.51      | 6.4         | 0.56      | 6.4         |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 16        | —         | —           | 0.74      | 6.5         |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 17        | 0.39      | 4.6         | 0.4       | 6.7         |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 18        | 0.41      | 5.1         | 0.50      | 6.6         |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 19        | 0.4       | 5.3         | 0.42      | 7           |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 20        | 0.42      | 3.9         | 0.43      | 7.5         |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 21        | 0.37      | 3.3         | 0.43      | 6           |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 22        | 0.46      | 6.1         | 0.68      | 6.2         |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 23        | 0.43      | 5.9         | 0.42      | 6.5         |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 24        | 0.45      | 5.7         | 0.43      | 5.9         |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 25        | 0.36      | 5.6         | 0.41      | 6.1         |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 26        | 0.4       | 5.8         | 0.41      | 5.7         |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 27        | 0.32      | 5.9         | 0.72      | 6.3         |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 28        | 0.41      | 5.6         | 1.07      | 6.7         |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 29        | —         | —           | 0.63      | 7.4         |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 30        | 0.45      | 6.2         |           |             |           |             |           |             |           |             |           |             |
| 31        | 0.45      | 6.3         |           |             |           |             |           |             |           |             |           |             |

表-6-1 硯石潮位

| 昭和 年 | 平均満潮位<br>TP m | 平均干潮位<br>TP m | 平均潮位<br>TP m | 期望平均満潮位<br>TP m | 期望平均干潮位<br>TP m |
|------|---------------|---------------|--------------|-----------------|-----------------|
| 32   | 0.760         | -0.400        | 0.180        | 1.131           | -0.872          |
| 33   | 0.760         | -0.460        | 0.150        | 1.087           | -0.840          |
| 34   | 0.780         | -0.440        | 0.170        | 1.165           | -0.800          |
| 35   | 0.740         | -0.550        | 0.100        | 1.116           | -0.964          |
| 36   | 0.700         | -0.570        | 0.060        | 1.015           | -0.893          |
| 37   | 0.670         | -0.610        | 0.030        | 1.008           | -1.008          |
| 38   | 0.660         | -0.550        | 0.060        | 0.968           | -0.908          |
| 39   | 0.710         | -0.480        | 0.120        | 1.031           | -0.840          |
| 40   | 0.820         | -0.390        | 0.075        | 1.003           | -0.901          |
| 41   | 0.606         | -0.604        | 0.004        | 0.926           | -0.949          |
| 42   | 0.636         | -0.574        | 0.026        | 0.979           | -1.066          |
| 43   | 0.546         | -0.644        | -0.054       | 0.891           | -1.087          |
| 44   | 0.566         | -0.604        | -0.024       | 0.867           | -0.994          |
| 45   | 0.586         | -0.674        | -0.044       | 0.880           | -1.131          |
| 46   | 0.606         | -0.614        | -0.004       | 0.877           | -1.045          |
| 47   | 0.676         | -0.624        | 0.026        | 1.072           | -1.139          |
| 48   | 0.596         | -0.604        | -0.004       | 0.919           | -1.113          |
| 49   | 0.616         | -0.594        | 0.016        | 0.901           | -1.095          |
| 50   | 0.706         | -0.554        | 0.076        | 0.953           | -0.987          |
| 51   | 0.566         | -0.694        | -0.064       | 0.819           | -1.043          |
| 52   | 0.556         | -0.644        | -0.044       | 0.785           | -1.064          |

表-6-2 波見潮位

| 昭和 年 | 平均満潮位<br>TP m | 平均干潮位<br>TP m | 平均潮位<br>TP m | 期望平均満潮位<br>TP m | 期望平均干潮位<br>TP m |
|------|---------------|---------------|--------------|-----------------|-----------------|
| 32   | 0.794         | -0.146        | 0.324        |                 |                 |
| 33   | 0.774         | -0.196        | 0.284        |                 |                 |
| 34   | 0.784         | -0.236        | 0.274        |                 |                 |
| 35   | 0.744         | -0.276        | 0.234        |                 |                 |
| 36   | 0.744         | -0.296        | 0.224        |                 |                 |
| 37   | 0.714         | -0.336        | 0.204        |                 |                 |
| 38   | 0.724         | -0.306        | 0.214        |                 |                 |
| 39   | 0.784         | -0.256        | 0.264        |                 |                 |
| 40   | 0.684         | -0.366        | 0.154        |                 |                 |
| 41   | 0.704         | -0.316        | 0.194        |                 |                 |
| 42   | -             | -             | 0.164        |                 |                 |
| 43   | 0.644         | -0.246        | 0.204        |                 |                 |
| 44   | 0.704         | -0.236        | 0.234        |                 |                 |
| 45   | 0.704         | -0.256        | 0.224        |                 |                 |
| 46   | 0.724         | -0.226        | 0.244        |                 |                 |
| 47   | -             | -             | 0.184        |                 |                 |
| 48   | 0.604         | -0.456        | 0.074        |                 |                 |
| 49   |               |               |              |                 |                 |
| 50   |               |               |              |                 |                 |
| 51   |               |               |              |                 |                 |
| 52   |               |               |              |                 |                 |

表-7-1 河口堆積砂利の処理経過一覧表

| 年度           | 掘削場所                                               | 理由                                                                                                          | 掘砂土量                       | 工事費                                                | 摘 要                                                                            |
|--------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 47<br>年<br>度 | 本川左岸 0/100 付近<br>( 柏原漁協 )                          | 塩入川合流点付近に砂利が発達し塩入川を閉塞さ<br>はじめ、出水の際流水の<br>正常な機能を阻害すると<br>共に、地元漁船の出入に<br>支障をきたした。<br>平均干潮位以上を掘削した。            | 12800 $m^3$                | S47. 8. 16<br>/<br>S47. 11. 15                     | *) 柏原漁協より陳情<br>掘削土は本川右岸<br>0/950 付近( 平後園<br>表区 )の某堤ヶ所に引<br>均した。                |
|              | 河口派川の掘削                                            | 上記の堆積土砂の除去と<br>併せて派川河床を掘削し<br>て塩入川の掃流力の増加<br>を計り、閉塞防止をはか<br>った。                                             | 19100 $m^3$                | S47. 10. 6<br>/<br>S47. 12. 25                     | 掘削土は高水頼に仮置し<br>た。                                                              |
| 48<br>年<br>度 | 河口波濤<br>0/0-150-0/0-390 間<br>( 220 円 )             | 船舶の航行に支障をきた<br>するため、航路筋を波濤し<br>航路の維持をはかった。                                                                  | 7,267 $m^3$                | S48. 5. 22<br>/<br>S48. 6. 5                       | 鹿児島県施行<br>( 県単港湾整備事業 )<br>*) 河川法第 27 条にて<br>処分した。<br>波濤土は河川区域内の<br>低地の民地に捨土した。 |
|              | 本川右岸 0/150 付近<br>( 波見漁協荷揚げ場付近 )                    | 波見漁協荷揚げ場付近に<br>砂利が発達し、流水に対<br>する正常な機能を阻害す<br>ると共に漁船が接岸でき<br>なくなり荷揚げができな<br>くなった。<br>平均潮位以下 1.0 m を掘<br>削した。 | 2500 $m^3$                 | S48. 11. 12<br>/<br>S48. 11. 20                    | *) 高山町漁協より陳情<br>掘削土は河川区域内の<br>民地に捨土した。                                         |
| 49<br>年<br>度 | 本川左岸 0/100 付近及び<br>0/0 付近<br>( 柏原漁協船着場及び船<br>揚げ場 ) | 船着場及びドック用船揚<br>げ場付近に堆砂し、漁船<br>の接岸及び船揚げが困難<br>になった。                                                          | 800 $m^3$                  | S49. 6. 12<br>/<br>S49. 6. 19                      | *) 柏原漁協より陳情<br>掘削土は河川区域内の<br>低地に捨土した                                           |
|              | 河口砂利採取<br>0/0-180 ~ 0/100+6.5                      | 船舶の航行に支障をきた<br>したので砂の採取許可を<br>与えて航路の維持をはか<br>った。                                                            | 9,660 $m^3$                | S49. 8. 12<br>/<br>S50. 1. 31                      | *) 東串良、高山両漁協<br>より陳情<br>砂利採取業者による砂<br>の採取を行った。                                 |
|              | 図 参 照                                              | 流水の正常な機能阻害及<br>び漁船の航行に支障をき<br>たため、採取許可を当<br>てて航路維持をはかった                                                     | 9,930 $m^3$<br>8,000 $m^3$ | S49. 6. 16<br>49. 8. 31<br>S49. 6. 16<br>50. 3. 31 | .                                                                              |
| 50<br>年<br>度 | 0/100-0/0-325                                      | .                                                                                                           | 17,900 $m^3$               | S50 年度                                             | *) 地元漁協より陳情                                                                    |
| 51<br>年<br>度 | 0/150 ~ 0/0-350                                    | .                                                                                                           | 30,000 $m^3$               | S51 年度                                             | .                                                                              |
| 52<br>年<br>度 | 0/100 ~ 0/250<br>0/0-100 ~ 0/0-350                 | .                                                                                                           | 30,000 $m^3$               | S52 年度                                             | *) 東串良漁協より陳情                                                                   |
| 53<br>年<br>度 | 0/250 ~ 0/0-350                                    | .                                                                                                           | 30,000 $m^3$               | S53 年度                                             | *)                                                                             |

表-8. 肝属川平均流出土砂量(S41~S45)

| 月 別  | 年 平 均<br>流 出 土 砂 量     | 粒 別                    |                        |                         |                        |                        |
|------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
|      |                        | d                      | d                      | d 50                    | d                      | d                      |
| S 41 | $\times 10^3$<br>33.46 | $\times 10^3$<br>5,591 | $\times 10^3$<br>3,140 | $\times 10^3$<br>17,370 | $\times 10^3$<br>3,612 | $\times 10^3$<br>4,345 |
| 42   | 21.08                  | 3,619                  | 3,031                  | 11,190                  | 1,886                  | 2,360                  |
| 43   | 20.80                  | 3,604                  | 3,021                  | 11,100                  | 1,848                  | 2,224                  |
| 44   | 23.65                  | 3,937                  | 2,203                  | 12,090                  | 2,012                  | 2,410                  |
| 45   | 27.74                  | 4,673                  | 2,635                  | 14,490                  | 2,489                  | 2,461                  |
| 平 均  | 25.16                  | 4,283                  | 2,404                  | 13,248                  | 2,249                  | 2,960                  |

表-9. 河口導流堤施工状況一覧表

| 工 事 名              | 施 工 年 月 日          | 施工延長  | 構 造     | 費 目     | 摘 要                               |
|--------------------|--------------------|-------|---------|---------|-----------------------------------|
| 左岸試験導流堤<br>(第1試験堤) | S31.12 ~ 32.2      | 100m  | 詰杭工     | 測量及び試験費 |                                   |
|                    | 33.1.14 ~ 33.3.22  | 40    | "       | "       |                                   |
|                    | 33.12.9 ~ 34.3.8   | 30    | "       | "       |                                   |
| 同上撤去               | 35.8.16 ~ 35.10.31 | (170) | "       | "       |                                   |
| 砂溜工<br>(第2試験堤)     | 31.12.9 ~ 32.3.8   | 66m   | 詰杭枠     | 測量及び試験費 |                                   |
|                    | 35.8.16 ~ 35.10.31 | (66)  | "       | "       |                                   |
| 同上撤去<br>右岸導流堤      | 34.12.30 ~ 35.3.12 | 63m   | 捨石堤     | 測量及び試験費 |                                   |
|                    | 35.11.6 ~ 36.2.3   | 40    | "       | 本工事費    |                                   |
|                    | 37.2.2 ~ 37.3.30   | 12    | "       | "       |                                   |
|                    | 37.4.5 ~ 37.7.28   | 25    | "       | "       |                                   |
|                    | 38.6.22 ~ 38.10.18 | 30    | 六脚ブロック堤 | "       |                                   |
|                    | 39.5.28 ~ 39.8.17  | 40    | "       | "       |                                   |
|                    | 40.12.4 ~ 41.3.6   |       | 補強工事    | "       | 捨石堤ヶ所150m<br>六脚ブロック100ヶ           |
|                    | 41.7.15 ~ 42.3.20  | 50    | 六脚ブロック堤 | "       |                                   |
|                    | 43.1.11 ~ 43.3.26  |       | 嵩上げ工事   | "       | 捨石堤ヶ所+1.0m<br>(EL+2.2)            |
|                    | 43.12.17 ~ 44.3.20 |       | 補強工事    | "       | 捨石堤ヶ所140m<br>六脚ブロック80ヶ            |
|                    | 44.5.24 ~ 44.7.20  | 60    | 不透過構造   | "       |                                   |
|                    | 45.5.23 ~ 45.10.15 | 91.6  | "       | "       |                                   |
|                    | 46.8.24 ~ 47.2.20  | 95    | "       | "       |                                   |
|                    | 48.1.31 ~ 48.3.20  | 50    | "       | "       |                                   |
|                    | 49.12.10 ~ 50.3.30 | 72    | "       | "       |                                   |
|                    | 50.9. ~ 50.10.     | 13    | "       | "       |                                   |
|                    | 51.12. ~ 52.3      | (35)  | 根固      | 河川災害復旧  | テトラポッド10t 85ヶ<br>クリーガーブロック10t 85ヶ |
|                    | 52.12. ~ 53.3      | (100) | "       | "       | 六脚ブロック5t (表)<br>テトラポッド5t (裏)      |

| 工 事 名   | 施 工 年 月 日              | 施工延長  | 構 造             | 費 目     | 備 考                                |
|---------|------------------------|-------|-----------------|---------|------------------------------------|
| 左岸試験防砂堤 | S41. 10. 1 ~ 42. 2. 6  | 155m  | ホロースケヤ<br>ブロック堤 | 測量及び試験費 | ホロースケヤ3t                           |
| ・       | 43. 11. 7 ~ 44. 3. 20  | (30)  | 横 上 工 事         | ・       | 基点より30m                            |
| ・       | 47. 9. 14 ~ 47. 12. 5  | 30    | 突 堤             | ・       | ホロースケヤ2層積                          |
| ・       | 52. 12. 16 ~ 53. 3. 30 | (150) | 横 上 工 事         | 本 工 事 費 | ホロースケヤ2t                           |
| ・       | 52. 12. 16 ~ 53. 3. 30 | (130) | 根 固             | ・       | 三連ブロック2t                           |
| 塩入川消波堤  | S52年度                  | 30.4  | 六脚ブロック堤         |         | 0/0-120~270m<br>ホロースケヤ3t (EL+2.2m) |
| その他の工事  |                        |       |                 |         | 三連ブロック3t 2層積                       |
| 波見特殊堤防  | S37年度~40年度             | 585m  | パラベット<br>特殊護岸   | 本 工 事 費 | 河道内0/0-105 ~ +37m                  |
| ・       | S50年度                  | 117m  | 根固補強            | 災 害 復 旧 | 鹿児島県施工<br>六脚ブロック1ton (EL+1.2m)     |
| 塩入川護岸   | S43年度~47年度             | 395m  | パラベット<br>特殊護岸   | 本 工 事 費 | 鋼矢板Ⅲ型 $\ell=10m$                   |

肝属川河口部河床地形変動解析〔1〕 土研資料第1580号  
昭和55年 3月

馬 場 洋 二

キーワード 肝属川、河口閉塞、投影図法 葛 西 敏 彦

要 旨

肝属川河口部の河床地形を、メッシュデータ化した河床高をもとに斜投影図を作成した。また水理データ等と対応させて、特性的な河床地形変化および46年出水前後の河床地形を比較・検討した。



郵便はがき

3 0 5 - □ □

20円切手  
をはって  
下さい

茨城県筑波郡豊里町旭一番地

建設省土木研究所

都市河川研究室

御中

No. 100

No. 100

配布先氏名

配布先住所



土木研究所資料第 1580 号 部

「肝属川河口部河床地形変動解析〔 1 〕」

馬場

葛西

上記のとおり受領しました。

所 属（住所）

氏 名

印