

コルファ場設計システム

三菱地所株式会社 正員 久保島信弘

若王子範文

都瑠紆春

正員 ○ 都瑠純秀

日笠隆介

惠良隆二

1. まえがき

近年コンピュータ利用による設計作業が 進歩している様に
思われる。当社においても、ゴルフ場開闢申請用の図面作成作
業、及び、土量計算作業のコンピュータ化を試みた。

この度、その設計システムの開発が終了し、実際の設計に使用を開始したので報告する。

開発にあたり、まず考えられたのは、どの程度までコンピュータ化することが適当であるかである。

人の得意とする分野と、コンピュータの得意とする分野をうまく利用し、かつ、費用と日程の最小化を計ることであった。そこで、役割を三つに分けてみることにした。

①人の役割

基本計画を行なう。

現況地形図から開発の範囲を認識し、コースレイアウトとその計画高を決定する。

②人+コンピュータ

計画データと地形データの入力は、人が図面上から、デジタルタイザ、グラフィックディスプレイを使用して、会話形式にて作業する。

③コンピュータの役割

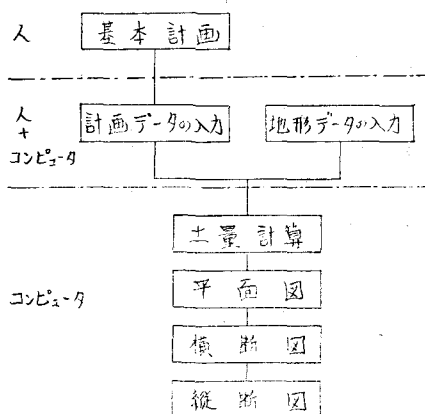
土量計算、平面図、縦断図、横断図の作成を、バッチ処理に
て行なう。

以上の①, ②, ③の結果により、人は判断し、計画の一部変更、他の計画案の選定を行なう。これが従来なら、1～2回で妥協するところが、②, ③の過程の繰返しで、コンピュータ利用による作業のスピード化と経費の節約により、その倍も行なうことが可能となった。

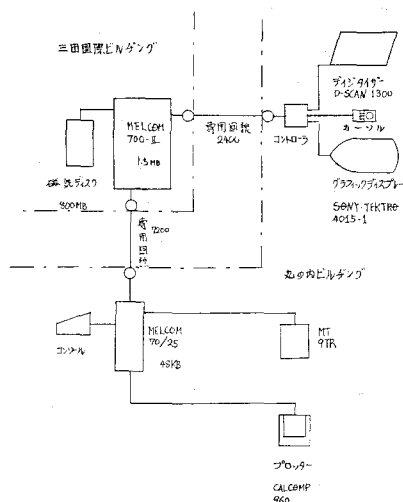
またここで用いている計算方法は、コンピュータ利用による為の特別の手法の開発はなく、手作業による順序をそのままコンピュータ化するという方針でシステムの開発を行なうことにした。

当システムの機器構成は、ホストコンピュータMELCOM

人とコンピュータの役割



機器構成図



700Ⅱ(CPU1.5MB),ディスク(800MB)に、専用回線にて、ディジタイザーとグラフィックディスプレイを接続している。

2. ゴルフ場計画データ 地形データ入力プログラム

ディジタイザー上の図からカーソルによるデータの入力と、グラフィックディスプレイに入力データを映しながら、チェックするシステムである。

プログラムの機能は、データの入力・修正・チェックの為に画面表示・タッチジョブカタログの作成である。

命令の伝達は、ディジタイザー上のローカルメニューシートと画面上のメニューにて操作する。

計画データ、地形データのファイル構成は、データの修正が簡単に出来るようにカードイメージである。入力、修正の方法は、データファイルの中から指定された1ホール分を読み込み、内容の変更をし、終了後ファイルに書き込む。この為、別に管理データファイルを内部発生させ、コントロールしている。

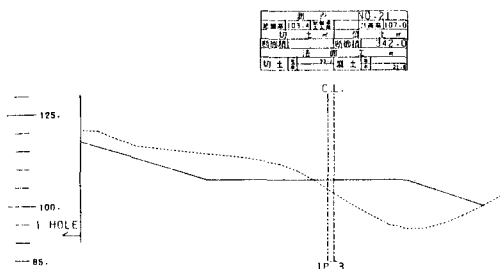
図面の初期セットとして、原点、X軸、等距離モードの設定を、ディジタイザーのコントローラ内で処理し、ホストコンピュータのCPUの負担を軽減する。

3. 土量計算プログラム

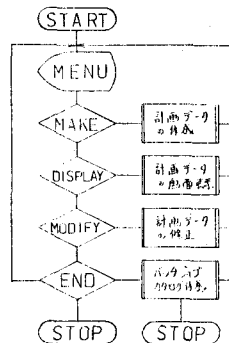
手計算による方法を忠実に電算化した為、各ホールの、センターライン上のスロメ測点、及びIP点毎に断面を切って計算する。

IP点前後の横断面の重なりや、隣接ホールの法面の重なりがある場合は、IPラインや、境界ラインを設けて、それが重複しない範囲の断面の面積を計算する。これにより、土量の重複計算が回避されるようになり、また、縦断面における縦断方向や、平面図における法面の重なりも解消される。

断面図

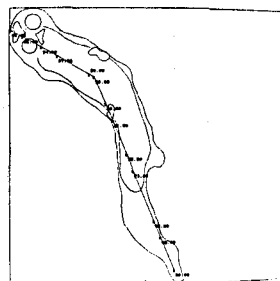


プログラムの流れ

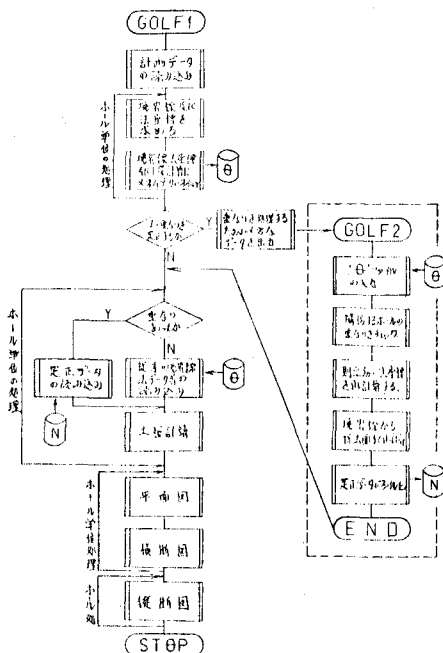


ディスプレイ

(1 ホール)



プログラムの流れ

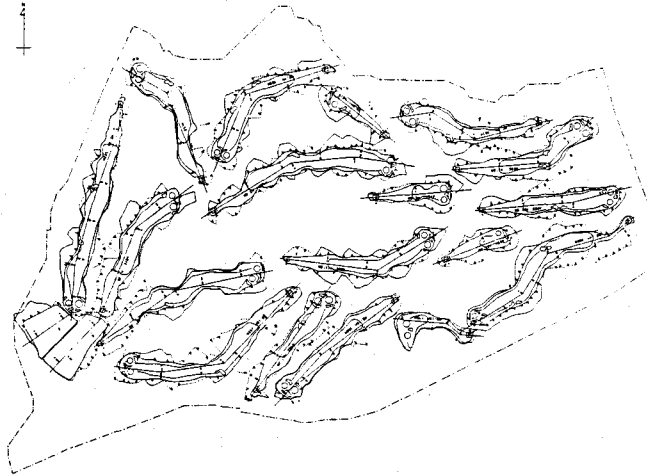


4. 図面 及び 計算書

(平面図)

・平面図

各ホール、クラブハウス、
駐車場、ヤード・ジ表等。
各ホールには、センターライン、
グリーン、ティー、距離、計
画高、フェアウェイライン、切
盛土法面、境界線が、画かれる。



区画	面積	容積率	高さ
1	12.5	1.2	1.2
2	12.5	1.2	1.2
3	12.5	1.2	1.2
4	12.5	1.2	1.2
5	12.5	1.2	1.2
6	12.5	1.2	1.2
7	12.5	1.2	1.2
8	12.5	1.2	1.2
9	12.5	1.2	1.2
10	12.5	1.2	1.2
11	12.5	1.2	1.2
12	12.5	1.2	1.2
13	12.5	1.2	1.2
14	12.5	1.2	1.2
15	12.5	1.2	1.2
16	12.5	1.2	1.2
17	12.5	1.2	1.2
18	12.5	1.2	1.2
19	12.5	1.2	1.2
20	12.5	1.2	1.2
21	12.5	1.2	1.2
22	12.5	1.2	1.2
23	12.5	1.2	1.2
24	12.5	1.2	1.2
25	12.5	1.2	1.2
26	12.5	1.2	1.2
27	12.5	1.2	1.2
28	12.5	1.2	1.2
29	12.5	1.2	1.2
30	12.5	1.2	1.2
31	12.5	1.2	1.2
32	12.5	1.2	1.2
33	12.5	1.2	1.2
34	12.5	1.2	1.2
35	12.5	1.2	1.2
36	12.5	1.2	1.2
37	12.5	1.2	1.2
38	12.5	1.2	1.2
39	12.5	1.2	1.2
40	12.5	1.2	1.2
41	12.5	1.2	1.2
42	12.5	1.2	1.2
43	12.5	1.2	1.2
44	12.5	1.2	1.2
45	12.5	1.2	1.2
46	12.5	1.2	1.2
47	12.5	1.2	1.2
48	12.5	1.2	1.2
49	12.5	1.2	1.2
50	12.5	1.2	1.2

・縦断面

スロム測点と変化点の現況高、
計画高、勾配を表示する。
また、対象となるコースの平面
図を図上に画く。

・横断面

測点及びIP点の横断を 1 / 500 (縦断面図)

のスケールで 6断面 / 1枚 画く。

但し、駐車場、クラブハウスは、3断面
/ 1枚となる。



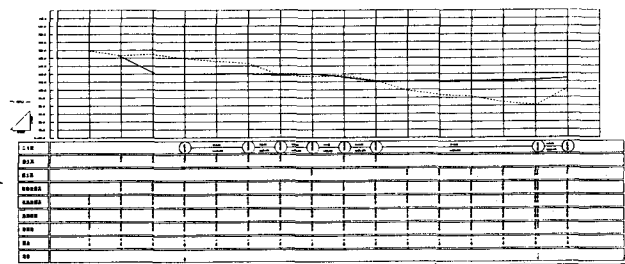
・土量計算高

計算方法は 平均断面法である。

I 測点の土量 = (I 測点の断面積 + (I + 1
測点の断面積) × (測点間距離) ÷ 2

5. 専例比較

当社開発物件のIゴルフ場について、手作業
の場合とコンピュータ使用による場合を比較す
る。



(切土量) (盛土量)

手作業の場合 164.5万m³ 135万m³

コンピュータの場合 166万m³ 140万m³

差 / 手作業 +1.4% +3.7%

作業日数は 手作業の場合 8人で14日間、コン
ピュータの場合 1人で7日間であった。

6. おわりに

ゴルフ場設計システムの開発は、約10年を費し
て 約24,000ステップで終了した。

これからの希望としては、まだ周辺機器の開発改
良がみられるが、計画データや地形データの入力作
業の簡易化が進めば、作業の省力化がもっと進むと
考えられる。

(横断面図)

