

### Ⅲ-4

## 丘陵地帯の各種土質における宅地造成工事について

神戸市土木局 正員 松本幸憲

#### 1. まえがき

神戸市のように市域の中核に背山をかゝっている所で、比較的都心に近い所を宅地開発しようとするれば、相当高低差のある丘陵地を利用して、原地で大きく切盛の土工をするかまたは山そのものを大きく切り下けて、土砂を地区外へ搬出するかのいずれかによらずにを得ない。特に前者の場合は、安定した宅地を得るためには、工事中の防災工事、宅地造成等規制法に基づく擁壁、排水路等工事、並びに盛土部における軟圧締固めに慎重を期しながら、施工せねばならない。こゝに実施した工法並びに試験について述べる。

#### 2. 造成工事の問題点

(i)防災工事 次の工法を実施した。①区域周辺の盛土予定部分に擁壁(若しくは堰堤)を施工し、最悪時の沈砂池的効用を持たせた。②在来谷底線に半有孔パイプ及び盲管等を埋設した。③盛土高の著しい所には、盛土高の1/2の高さの蛇籠堰堤を埋設して盛土の安定をはかった。④切取法面の崩壊防止工を施した。⑤地土地帯における対策を講じた。

(ii)擁壁及び排水路工事 宅造規制法に基づいて、擁壁の高さにより背面、裏込並びに地盤の土質を調査して、その勾配及び構造を設計した。又排水路断面の決定には、本市においては降雨量 $20\text{mm}$ (10分)流出係数 $1.0$ の値を用いている。(i)(ii)の詳細は講演時にゆづる。

(iii)盛土部造成工事 原地盤が傾斜していることが多いので、樹木の伐採焼却後、原地盤に段切を施して、盛土を地盤にくい込ませるようにし、高い所から一気に捲き出さないようにして、なるべく水平層に段々に盛立を行うよう努めた。軟圧締固めについては最適水比を常に念頭におきながら、ブルドーザ(履帯によって与える機体の自重とエンジンの振動作用による)スクレーパー、並びに一部タイヤ、ローラにより行った。

#### 3. 二地区において実施した締固め方法、並びに造成整地後の試験(地耐力、標準貫入土質各試験)

(i)多聞地区 オ4紀大阪層群の明石累層に属し、砂れき層と粘土層の互層、区域面積約 $13$ 万坪、最大高低差 $60\text{m}$ 、最大切盛高さ $20\text{m}$

前記要領により、下記機械を使用して、盛土整地をしながら締固めを行った。

試験箇所別表

使用機械表

| 箇所 | 盛土時期    | 使用機械                                  | 盛土高さ | 試験時期 |
|----|---------|---------------------------------------|------|------|
| A  | 37.9~10 | D-8, D-7<br>D-8+S-16, D-7+S-12        | 12m  | 39.8 |
| B  | 38.8~10 | D-8, D-8<br>D-8+S-12, D-8+S-16        | 12m  | 〃    |
| C  | 37.9~11 | D-9, D-8, D-120<br>D-9+S-21, D-8+S-16 | 13m  | 〃    |

| フルトサ  | 自重  | 軌板中   | 接地圧  |
|-------|-----|-------|------|
| D-7   | 15t | 510mm | 0.46 |
| D-8   | 22  | 560   | 0.57 |
| D-9   | 33  | 700   | 0.70 |
| D-120 | 20  | 580   | 0.62 |

| スレバ  | 自重 | 積載重 | 接地圧         | 摘要               |
|------|----|-----|-------------|------------------|
| S-12 | 8t | 20t | 10%<br>~3.0 | 背土板を除いたフルトサにより牽引 |
| S-16 | 13 | 30  |             |                  |
| S-21 | 14 | 30  |             |                  |

試験 整地後数ヶ所試験をした内、代表的な三ヶ所ABCをとりあげて、その結果を図表(次頁)にした。即ち平板載荷試験は地表のみに行い、それ以下は標準貫入試験、又はスエ

-デン式サウンディングで強さの相対変化を調べた。盛土部組成は図表の通り、数ヶ所の土質試験による最適含水比における最大乾燥密度の値、及び載荷試験による長期支持力は次表の通り。

|        |       |      |      |      |        |                     |   |    |
|--------|-------|------|------|------|--------|---------------------|---|----|
| 最適含水比  | 15.2% | 16.2 | 17.3 | 21.0 | 載荷試験ヶ所 | A                   | B | C  |
| 最大乾燥密度 | 1.78  | 1.75 | 1.71 | 1.52 | 長期支持力  | 10 t/m <sup>2</sup> | 8 | 16 |

力学的には貫入試験結果よりみて、下部において相対密度が低く、土質の乱れている所もある。

(ii)長峰地区 白亜紀后期～古第三紀六甲花崗岩細粒部に属する花崗岩風化帯である。区域面積1万坪。最大高低差70m。最大切盛高さ25m。前地区より締固めを慎重にする為次の工法を実施した。まづ所要締固め度を得るためには如何なる転圧方法を採用すればよいかを決めるために、次の転圧試験を実施した。

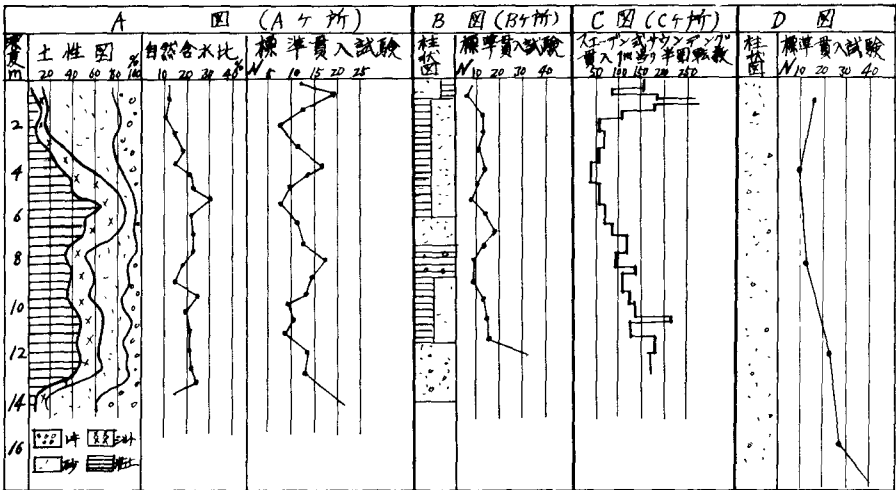
現場密度の測定値

|               |                                          |                |               |
|---------------|------------------------------------------|----------------|---------------|
| フルーザ(D-80)    | 自重17t 軌板巾510mm 接地圧0.67kg/cm <sup>2</sup> | D-80転圧回数に対する比率 | 組合せ転圧回数に対する比率 |
| タイヤローラ(T.R)   | 自重12t タイヤ圧1.0kg/cm <sup>2</sup>          |                |               |
| 撒き出し厚さ 50cm   |                                          | 2回             | D-80 1面       |
| 試験用土は表土除去後のもの |                                          | 3              | T.R 2面        |
|               |                                          | 5              | D-80 1        |
|               |                                          |                | T.R 4         |
|               |                                          |                | D-80 1        |
|               |                                          |                | T.R 8         |

土質試験の結果本土質は、粒度分布のよい礫混りの砂で最大乾燥密度は1.866。最適含水比は14.50%。自然含水比は12.63%の値を示し、盛土材としては良質のもので非常に締固め性のよい土である。従って工事実施に当っては、D-80/1面、T.R、2回の組合せを採用した。

試験結果 盛土整地后1ヶ所を選び前地区同様試験を行った。下記(D図)の通りで長期支持力は19t/m<sup>2</sup>。盛土材も均質で、充分な地盤支持力を有し、前地区に比べて明らかに良好な結果を得た。

試験結果図表 (A,B,C図-3間地区, D図-長峰地区)



#### 4 お す ひ

本試験は機械施工による広域な宅地造成工事において、工期、工費(採算性)の面で、制約を受けながらも建築物の支持層として充分信頼のもてる、出来るだけ均質な安定した宅地を造成するために、その出た結果を検討、反省すると共に今后土質工学的な見地から工事管理をして行く上の一助となればと思ひ実施したものである。本試験に協力いただいた土木局宅地開発課々員一同に謝意を表するものである。