

日大 正会員 榛沢 芳雄

日大 正会員 疫辺 龍三

## 1 研究目的

今日、都市化に伴い各種公共事業が施工されている。それに伴い発生する残土（現場発生土）は大変な量にのぼっている。

一度掘った土は、もと通り締めた土にするには相当な締め固めが必要であるので、スピードアップが要求されている従来の工事のやり方では、現場発生土を埋め戻し土として利用せず締め固めのしやすい山砂を別に用意して埋め戻していた。そのため現場発生土は、山林、畑及び臨海部において埋め立て等によって捨てられていた。それにつれて、輸送費の増大、道路交通への弊害、捨て場所の確保等の様に問題が山積みされ社会的、経済的問題については公共事業の施工自体もおびやかしている。

これらの問題を解決するためには、現場発生は資源であるという考えのうえに立つことである。すなわち、地域内で発生する残土の再利用のシステムは土の移動を最小にするため、工期、交通量、環境を良くすることにつながる。そこで、今回は横浜市をケース・スタディとして残土処理システムを考察したものである。

## 2 研究方法

横浜市における人口・住宅・事業所等の将来予測値を人口セクター・住宅セクター・事業所セクターの3つのセクターを持つシステム・ダイナミックス・モデルによって予測する。今回は特にモデルの中にある種々の補助変数値の中から新規住宅用地面積に着目し、これを各区にレベル・ダウンする。次に開発基準より各区の新規住宅用地に新設される地区内幹線道路の道路面積及び延長を算出する。また横浜市の都市計画図より自動車専用道路・幹線道路・区画街路の延長及び面積、地下鉄の延長を求め各区にレベル・ダウンする。上・下水道は新設される道路（ただし、自動車専用道路は除く）の下に必ず埋設されると想定し道路延長と同値とする。以上のようにして求められた道路・上・下水道、地下鉄の延長より現場発生土量及び埋め戻し土量を推計する。

発生した土を輸送問題、経路問題の手法を用いて、輸送システムに配分し現場発生土利用システムの作成を試みた。

ここで再処理センターとは、以下の機能をもっている。

- ① 残土の再処理あるいは安定処理機能
- ② 処理済み残土及び良質残土のストック機能

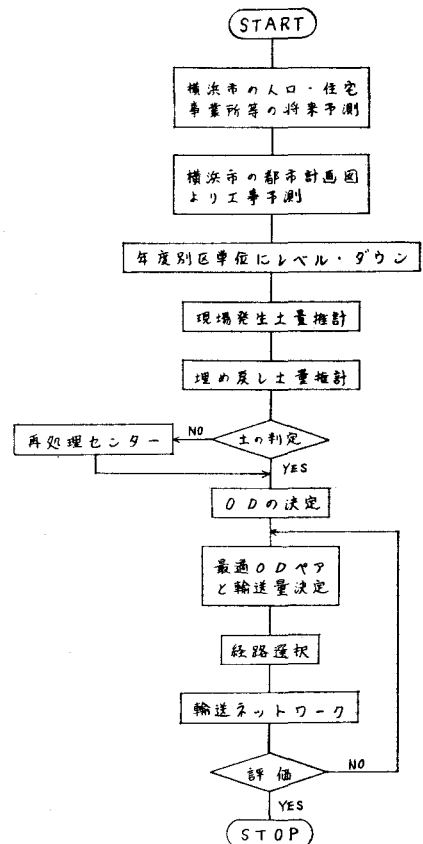


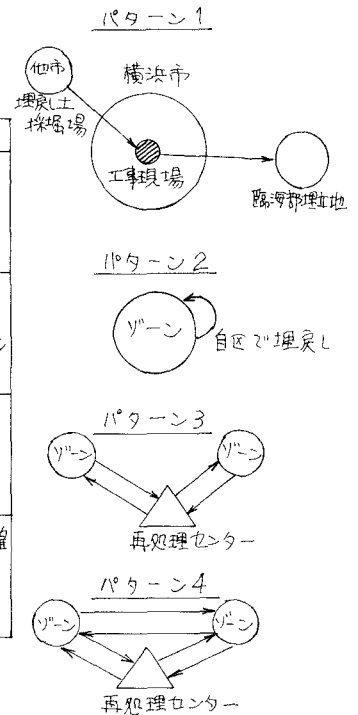
図1 本研究におけるフローチャート

### 3. 輸送システムのパターン

輸送システムのパターンをまとめると表-1のようになる。

表-1 輸送システムのパターン

| パターン       | 方 法                                 | 問 題 点                                                                                                |
|------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1<br>(現状)  | 現場発生土は全て捨て、埋戻し土を他から運んでくる。           | <ul style="list-style-type: none"> <li>捨てる場所の確保が困難。</li> <li>埋戻し土（山砂等）の不足。</li> <li>環境問題。</li> </ul> |
| 2          | 現場発生土を、その工事現場で埋戻してしまう。              | <ul style="list-style-type: none"> <li>一定期間の発生土保管場所が必要。</li> <li>ミキサー車のような再処理機能をもった車等が必要。</li> </ul> |
| 3          | 再処理センターで、全発生土をストックまたは再処理して各現場へ輸送する。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>再処理センターの規模の問題。</li> </ul>                                     |
| 4<br>(本研究) | ゾーンでの発生土をゾーン間、ゾーン・再処理センター間で処理する。    | <ul style="list-style-type: none"> <li>発生土の迅速な判定手法の確立が必要</li> <li>集中管理センターが必要</li> </ul>             |



### 4. 結果と今後の課題

パターン1、4で埋戻し可能量がそれぞれ30%、100%の場合についてシミュレーションした結果を表-2に示す。また、輸送ネットワークを図-2に示す。

表-1より昭和53年度におけるパターン1と4を台キロで比較してみると、100%埋戻し可能ときパターン4（本システム）がパターン1に比して1/4、30%埋戻し可能とき1/2と本システムの方が優位である。今回の評価は、台キロであるが環境面、捨て場所の確保をさなくともよいといった点を考慮すると残土処理と輸送のシステム化は急務となろう。

本研究の問題点は、一年単位あるいは区単位といったようにマクロ的にとらえている点と工法も地下鉄は開削でといったような仮定が多いといった点であろう。しかし全体的に本システム（パターン4）の優位性は、きりした現在、公共事業等の計画をして工事工程に沿ったよりマクロで現実的な再処理輸送システムが必要となる。

そこで本研究室では、次のステップとして現場発生土の動きをシステム・ダイナミック手法でとらえ、より現実的なシステムと再処理施設のあり方を検討している。

最後に、資料収集にあたり御協力いただきました横浜市の道路局残土対策部の方々にお礼申し上げます。

表-2 輸送ネットワーク総量（単位：台×km）

| パターン             | 総 量                |
|------------------|--------------------|
| パターン1（昭和53年）     | $2628 \times 10^4$ |
| パターン4（昭和53年100%） | $648 \times 10^4$  |
| 〃（昭和54年100%）     | $642 \times 10^4$  |
| 〃（昭和57年100%）     | $608 \times 10^4$  |
| 〃（昭和57年30%）      | $1354 \times 10^4$ |

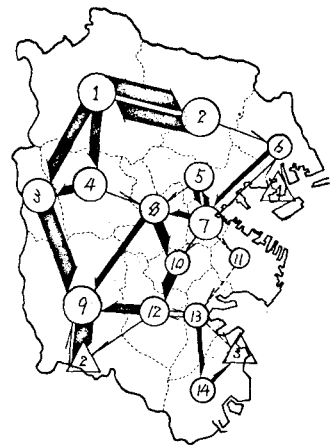


図-2 輸送ネットワーク  
(昭和57年100%)