

計算機を援用した輸送計画策定手法に関する考察

京都大学工学部 正 員 小谷 通泰
 京都大学大学院 学生員 山本 馨
 京都大学大学院 学生員 ○西本 光宏

1. はじめに：交通計画や都市計画の分野において，計画策定の効率化，計画案の質的向上をめざして，計算機を援用した計画策定手法の開発が，近年行なわれつつある¹⁾。これらはいずれも，人間の判断能力と計算機のもつデータ処理能力，計算能力を最大限に生かし得るような，いわゆる人間-機械系の構成を意図している。そこで本報でも，都市内の道路網やバス輸送網の配置計画を取り上げ，計算機を援用した計画策定手法の作成を試みた。

2. 都市内の道路網，バス輸送網の配置計画

ここでは，次節以下で計算機の援用を試みる，都市における輸送網の配置計画について述べる。

図-1は，計画案策定の手順をフロー化したものである。ここで入力するものは，与件である各OD間分布交通量と計画変数としての輸送計画案である。輸送計画案は道路網とバス輸送網の組合せによって構成するものとし，前者は新たな道路建設や既存の道路の改良，後者はバスルートの変更や運行本数の増加による修正が可能であるとする。OD交通量を車とバスとに分担する際は，あるひとつの計画案に基づいて，各地域ごとにある一定割合は必ず車，あるいは必ずバスを利用し，その残りの交通量を所要時間比によってそれぞれが分担するものとする。そして，車の分担交通量はN分割配分法により各道路に，バスのそれは最短経路のバスルートに配分する。次の評価段階では，交通機関利用者，道路運営管理者，バス運営管理者，地域住民の立場から，それぞれ図中に示したような評価指標を設定し，その指標値によって計画案が満足し得るものか否かを総合的に判断する。その結果もし必要であれば，フィードバックして計画案を修正する。

3. 計算機を援用した計画策定手法の構成

(1) グラフィックディスプレイ装置の活用

本策定手法は，対話処理が可能なグラフィックディスプレイ装置（以下GDと略す）を主体に構成する。GDを利用することにより，計算結果などの計算機側からの種々の情報をその画面上に表示して人間に伝えることができ，一方，データの入力や変更などの人間側の指示をライトペンやファンク

図-1 計画案策定の手順

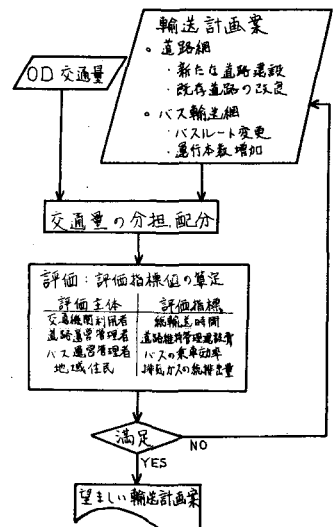
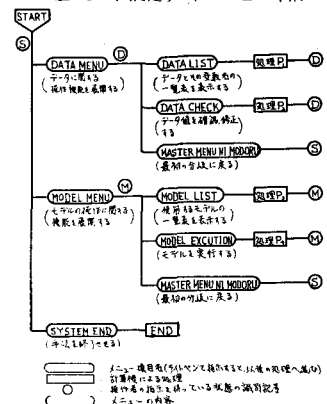


図-2 本策定手法のメニュー体系



ションキーなどによって直接計算機に与えることができる。また、GDの周辺装置としてXYプロッターやハードコピー装置が設置されており、これらの装置によってGDの画面上の表示を記録することができる。

(2) 本策定手法の操作方法²⁾

本手法は、計画案策定のためのいわば道具のようなものであり、手法の利用者としては計算機の知識のない者を想定している。そこで、計算機に指示を与えるために必要となる選択板(以下メニューと呼ぶ)やメッセージをあらかじめ定義しておき、利用者はこれらメニューやメッセージを用いることによって、GDを介して計画案の策定を行なえるように構成されている。

本手法の主要なメニュー体系は図-2の通りであり、主な操作機能はMASTER MENUを最上位とする、これら樹木構造のメニューによって選択される。MASTER MENUは最初の分岐を行なうためのもので、"DATA MENU"、"MODEL MENU"、"SYSTEM END"の3種のメニュー項目を有しており、利用者はこの中の1つを選ぶことができる。

4. 本策定手法の操作例

本報で作成した策定手法を小規模な仮想都市³⁾に適用した際の、本手法の操作例について、以下に述べる。なお、適用対象となった仮想都市の道路網、バスルートなどは図-3に示す。

まず、入力された道路網やバス輸送網からなる計画案は、GD画面上に表示されるが、図-4は道路網のその一例を示したものである。次に、ある計画案に対して、OD交通量の車、バスへの分担、および各道路、バスルートへの配分を、計算機に指示を与えて実行させると、配分結果は図-5のようにGD画面上に表示される。さらに、計算機に指示を与え、配分結果をもとに評価指標値を算定させ、GD画面上にその結果を図示する。この際、図-6のようにいくつかの計画案を同時に図示することによって、操作者は計画案を相互に比較検討できる。また、計画案の修正は、先に述べたライトペンやファンクションキーを用いれば、GD画面上から直接かつ即座に行なえる。

5. おわりに：今回は策定手法の骨組を作成することを主眼においたため、適用対象も仮想都市で、使用したモデルも単純なものであった。今後はモデルの適用範囲を拡張するとともに、手法自体の改良をすすめてゆきたい。

参考文献

- 1) MATTHIAS H. RAPP: "MAN-MACHINE INTERACTIVE TRANSIT SYSTEM PLANNING." Pergamon Press 1971
- 2) 大洞内、岸土: "対話型計画策定支援システム(CARPS)." IBM 1976
- 3) W.R. フランデン: "交通システム分析" 森北出版社 1975

図-3 適用対象都市の交通網

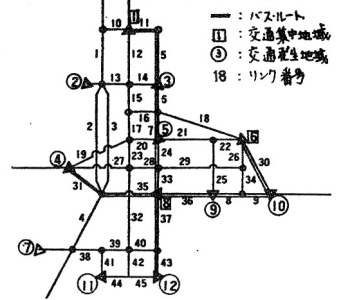
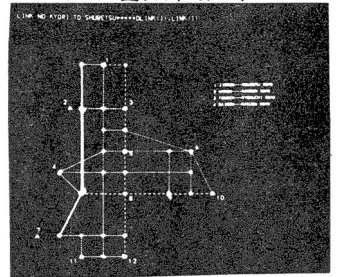
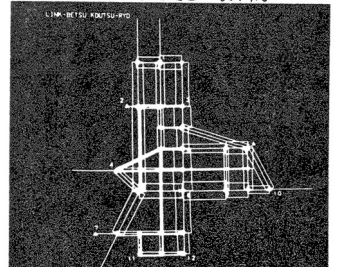


図-4 道路網の表示例



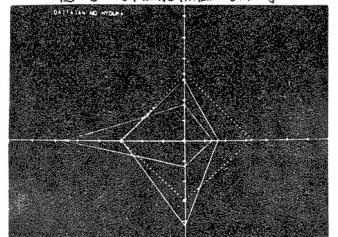
道路は高速道路、幹線道路、局地道路に区別し、それぞれを実線、破線、点線で表す。

図-5 配分交通量の表示例



各道路の上にまたがる矩形の幅で配分交通量を表す

図-6 評価指標値の表示例



上に総旅行時間、下に乗客の総乗車量、左に道路維持管理経費、右にバスの乗車効率の各指標値を示す。