

IV-179 高齢化社会とバラ・トランジット計画運行支援システムに関する基礎的研究

○愛媛大学工学部 正会員 溝端 光雄
東京都立大学工学部 正会員 秋山 哲男

1. はじめに

我国では、近年、将来の高齢化社会を想定して高齢者のための住宅や保健・医療・福祉・介護のサービス施設が、地域福祉の概念に基づき、既成市街地内に計画・建設されている。これらの施設をより効率的に活用し、老若が共存できる地域づくりを行うためには、心身機能面の問題を有する高齢者が安心して利用できる交通手段が必要である。

本研究は、こうした交通手段を導入する際の、計画や導入後の運行管理に有用となる、パソコンを利用した支援システムの構築をめざしたものである。

2. 支援システムの概要

(2-1) システムの設計要件

今回、検討した手段は、市町村や福祉団体等が運行することを想定した、DR型のミニ・バスである。これまで、この種の交通手段の導入は、需要量の少なさのため、その計画・運行が充分効率的に行い難い点や多様な地域の条件を考慮しなければならない点で、遅れている。支援システムの第1の要件は、こうしたバスを計画し運行する関連主体の職員が、個々の地域条件を入力しながら、その系統設定や運行管理を可能な限り効率的に行えるようにすることである。また、システムの利用という実際面では、専門的知識がなくても、対話型で簡単に操作できること、及び出力結果が理解し易いことが必要であり、これを第2の要点とした。更に、第3の要点は、システム導入に要する経費が安価であることである。

(2-2) システムの構成

全体的には、データベースの管理サブ・システムを中心として、これを含む4つのサブ・システムと1つのデータベースとから構成する。各サブ・システムの名称は以下に示すとおりである。なお、データベースの管理システムを核としたのは、各種デー

タの更新に伴うプログラムの修正を最小限度に抑えて、システム自体の汎用性を高めるためである。

- 1) データ管理サブ・システム
- 2) 現況表示・分析サブ・システム
- 3) 計画運行案の設定サブ・システム
- 4) そのシミュレーション・サブ・システム

また、プログラムの開発に際しては、それらの修正の簡易化や地域毎の計画条件の相違を克服するため、MAKEコマンドによるプログラムの管理と、モジュール(単一の処理機能を有する実行可能ファイル)の追加・削除による全体プログラムの構成とに努めた。

3. 対象地域と作成プログラム

システム開発の対象とした地域は、北九州市八幡西区に隣接する中間市である。本市を選定した理由は、官民の協力の下で、地域高齢者住宅や医療・保健・福祉の関連施設に関するハード面の整備と、市や福祉団体を中心とした在宅福祉サービスの供給に関するソフト面の計画とが、現在積極的に取り組まれているからである。

(3-1) 関連データの収集と加工

- 1) 道路などの交通ネットワークデータ---幅員2.5m以上の道路網をノードとリンクの形で全てデータ化した。その主な属性は、ノード座標・幅員・距離・一方通行・信号・バス停である。ちなみに、ノードとリンクの総数は、それぞれ 3889, 5438 となった。
- 2) ランドマーク関係データ---CRT上に表示させる道路網の位置関係をシステムを操作する職員に把握させるもので、市役所・郵便局等の記号データ
- 3) ゾーン境界データ---市・校区・町丁の境界座標で、ゾーン別の各種の分析結果をCRTに表示させる際の地図作成に利用するデータ
- 4) 人口・社会経済関係のデータ---乗客数の分析や予測に用いる人口・世帯・福祉ニーズの関係データ

- 5)車両関係データ----車両購入費・リフト装備費・運行経費に関するデータ(未収集)
- 6)人件費・運賃関係のデータ----運行に関連する職員の身分により大きく変動すると考えられるが、現時点でのデータ(参考資料として収集予定)
- 7)利用乗客データ----運行の計画やスケジュールを算定する基準になるもので、登録利用者の居住条件・介護レベル等のデータ

(3-2) 作成プログラム

前章で述べた方針に従い、データ管理サブ・システムのモジュールとなる2つの作画プログラム、及び現況表示・分析サブ・システムと計画運行案の設定サブ・システム(シュミレーションの一部とも関連)のモジュールとなる2つのプログラムを作成したので、今回は、それらの機能について説明する。また、これらプログラムの実行結果については、講演時に示すこととする。なお、プログラム作成に際して利用したハード・OS・言語は、それぞれNEC PC-9801RA, MS-DOS, MS-FORTRAN, MASM である。

1)市・校区・町丁の境界作画保存プログラム

これは、ゾーンの分析結果等を画面に表示する際の基本的な境界地図を作画し保存するもので、保存されたデータは、後述の現況表示プログラムで利用されるものである。これにより、対話型処理に耐える速度でグラフィック画面が扱えることが知られた。

2)道路網の作画保存プログラム

このプログラムは、前のプログラムと同様に、道路網を作画保存するものであるが、以下で述べる計画運行案の設定とシュミレーションのプログラムにとって、基本となる画像データを作成するものである。前のプログラムと異なる点は、道路網を拡大し、路線系統とそれに基づくシュミレーションでのルート入力を容易化するため、WINDOW命令により市域を29分割した区域毎に、それらの画面を保存した。なお、中間市の場合での1)と2)で保存された画像データは、33画面、10MB程度であった。

3)現況表示プログラム

これは、1)で作成した画像データを読み込み、マウスで選択した各種データを適当なカテゴリーに分けた上で、それに応じてゾーンを色分けするものである。

4)ルート入力プログラム

これは、マウスを用いて、2)で作成した市域と分割区域の画像データを読み込み、複数の系統ルートを入力・変更・閲覧・保存するものである。ルートの入力は、センタとなるノードから乗客の発生ノードを考慮して、マウスを左クリックする形で行う。また、変更はルート入力のミスを修正するもので、閲覧は入力済の1ルートの確認を画面で行うものであり、加えて、入力済の複数ルートの同時閲覧機能も付与している。最後の保存は、運行シュミレーションの計算に必要となるルート関係のデータをファイルとして記録するものである。

4. 支援システムの構築と今後の課題

今回の検討で得られた成果をまとめれば、以下のとおりである。1つは、システム全体の概念フローを構築し、そのシステムで必要となるデータを整理したことである。いま1つは、それらのフローに基づき、2つのサブ・システムで用いる一部のプログラムを作成したことである。また、検討すべき課題は、MS-FORTRAN言語の持つ、ファイル管理ライブラリの不備・子プロセスが利用不可・OVL構造のプログラミングが使えないなどの弱点を克服することである。そのためには、アセンブラ言語を用いて、直接メモリーにアクセスする形でのライブラリを作成しなければならない。これらの弱点は、元々、FORTRANが科学技術計算用の言語である点を考えれば、致し方ないことかもしれないが、ソフトハウスには改良を期待する。今後も、本システム開発の残された作業に微力を注ぎたい。なお、発表時に、これらの点の解決法に関する御示唆を頂ければ望外の幸せである。

最後に、本研究の遂行に際して、心暖まるご指導と貴重な資料を頂いた中間市地域老人福祉システム開発協議会の関係各位、並びにプログラム開発用の諸ツール等でご指導頂いた先生方に厚く感謝の意を表します。