

前橋工科大学○学生員 藤井俊男

前橋工科大学 正会員 湯沢 昭

1. はじめに

高齢者を対象とした施設は大きく2つに分類できる。1つは老人福祉センターやデイサービスセンターなどの通所施設であり、もう1つは老人ホームなどに代表される入所施設である。本研究は、前橋市を事例として通所施設である老人福祉センターの利用者選択行動のモデル化と、その結果を用いた老人福祉センター（以下、施設とする）の配置問題について検討を行う。

2. 前橋市の老人福祉センターの現状

前橋市には現在3箇所の老人福祉センターがある。図-1は各センターの位置を表したものであるが、図から明らかなように前橋市の北部、南部、および西部に位置しており、前橋市全域を必ずしもカバーしていない。各施設の開設年は次のとおりである。「しきしま」：1968年4月、「ひろせ」：1993年10月、「おおとも」：2000年2月。本研究では、4番目の施設の設置場所について検討を行う。

図-2は、1989年から1998年までの年別施設利用者の合計（「しきしま」と「ひろせ」）を表したものである。1992年までは「しきしま」一箇所であったものが、1993年に「ひろせ」がオープンした結果、利用者総数が約5万人増加したことが分かる。このことから施設の利用者を予測するためには次に示す2つの要因

を考慮する必要がある。

- (1) 高齢者の増加による利用者増
- (2) 新規施設開業による利用者増

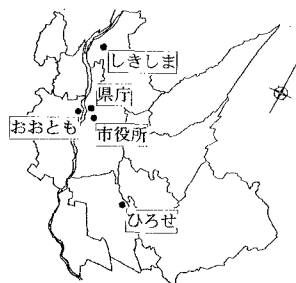


図-1 老人福祉センターの配置図

キーワード：高齢者、適正配置、老人福祉センター

連絡先：前橋工科大学工学部建設工科大学

〒371-0816 群馬県前橋市上佐鳥町 460-1 TEL:027-265-7362

3. 老人福祉センターの適正配置問題の考え方

図-3は、新規施設の配置問題のためのフローチャートを示したものであり、大きく3種類のモデルから構成されている。①高齢者人口予測モデル、②施設利用者発生モデル、③施設選択モデルである。以下に各モデルの考え方について記述する。

(1) 高齢者人口予測モデル

前橋市全体の年齢階層別人口と町丁別年齢階層別人口をコーホート分析により推計を行う。しかし、町丁別年齢階層別人口を集計した結果と、市全体の結果か

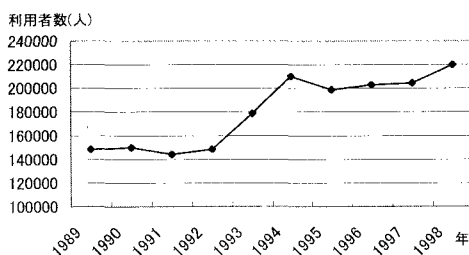


図-2 利用者数の年度変化

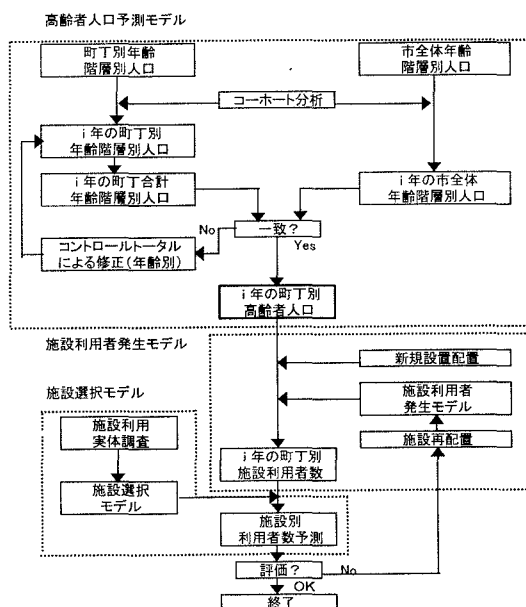
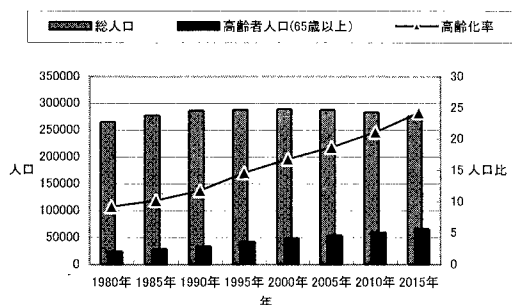


図-3 施設配置のためのフローチャート



図－４ 前橋市の人口予測

ら求めた値は必ずしも一致しない。本論文では、市全体の年齢階層別人口をコントロールトータルとして町丁別階層別人口を修正する方法を採用した。図－４は、1980年から1995年までの人口データを用いて、2000年から2015年までの総人口と65歳以上人口、および高齢化率を図示したものである。前橋市においては、2000年をピークとして人口が減少し、逆に高齢者人口は増加することが分かる。2015年における高齢化率は24.0%と予測された。

（２）施設利用者発生モデル

前述したように施設利用者は、高齢者人口と施設までの距離により変化することが分かっている。図－５は、施設からの距離と利用率の関係を表したものであり、施設からの距離が増加すると利用率が減少する傾向にある。本論文においては、図－５の結果を用いて、式(1)から町丁別の施設利用者率を算出する。

$$P_i = A / \exp(\alpha \cdot d_{ij}) \quad (1)$$

ただし、 P_i :ゾーン(i)の施設利用率、 d_{ij} :ゾーン(i)から最寄りの施設(j)までの最短距離、 α 、 A :パラメータ次に町丁別施設利用者数(O_i)の算出は式(2)を用いた。

$$Q_i = P_i \times O_i^\beta \quad (2)$$

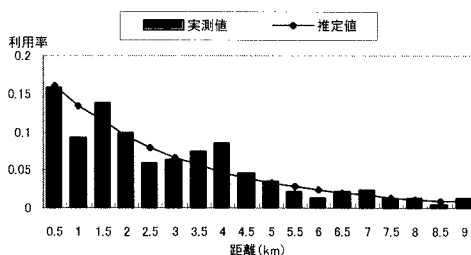
ただし、 O_i :ゾーン(i)の高齢者数、 β :パラメータ従って、全施設の利用者数は式(3)のようになる。

$$\text{全施設の利用者総数} = \sum Q_i = \sum P_i \times O_i^\beta \quad (3)$$

今、全施設の利用者総数(人/日)は判明しており、また式(2)のゾーン(i)の高齢者数(O_i)も高齢者人口予測モデルから算出されている。従って、 β は式(3)を満足するように決定する。

（３）施設選択モデル

施設選択モデルは、非集計ロジットモデルを採用した。効用関数の要因としては、自宅から施設までの距離、利用交通手段、施設のサービスレベルなどが考え



図－５ 施設利用率と施設からの距離

表－１ 施設選択モデル

距離(km)		モデル1	モデル2
		-0.6587 (-10.75)	-0.6045 (-11.51)
選択肢 ダミー	しきしま	0.6291 (+2.456)	—
	ひろせ	-0.1908 (-0.798)	—
尤度比		0.604	0.5903
的中率		83.70%	82.70%
サンプル数		283	283

られる。表－１は、選択モデルの結果を表したものである。ここでは、２つのモデルを作成した。１つは、自宅から施設までの距離と選択肢固有ダミー変数を用いたものと、もう１つは距離のみを用いたモデルである。いずれのモデルも精度的には大差がないため、本論文ではモデル２を採用した。なお、自宅から各施設までの最短距離は道路距離を採用した。

（４）評価基準

新しい施設を配置する場合の評価基準としては、総移動距離最小化や総利用者数最大化などが考えられるが、ここでは後者を採用した。その理由としては、施設の配置場所により利用者総数が変化することはすでに述べたとおりである。従って、できるだけ多くの利用者が発生するように施設の設置場所を決定することが市全体としては望ましいと考えた。ただし、この場合においても、公共交通機関（鉄道やバス路線）の整備状況や町丁別の高齢者数などを考慮し、複数の候補地を設定した。

４．おわりに

本研究は、高齢者の生きがい対策施設として老人福祉センターに着目し、施設の利用状況調査結果から新しい施設の配置問題について検討を行った。特にモデル化に当たっては、施設の設置位置が利用者総数の増加に大きな影響を与えていることを考慮した点が特徴的なところである。計算結果については、紙面の関係から講演時に報告する。