

構造分析手法を用いた交通圏の設定について

京都大学工学部 正員 飯田恭敬
 京都大学工学部 正員 秋山孝正
 京都大学工学部 学生員 ○四之宮和幸

1. はじめに

交通行動からみた交通圏を把握することは、交通計画上重要である。特に交通圏を明示的な構造として表現していくことが本研究の目的である。ここでは、実際の交通圏を考えるために富山、高岡都市圏を対象とし交通行動から見た業務交通圏について、構造モデル構築に適したF S M手法による分析を行い、具体的な検討と考察を行う。

2. 交通圏の分析方法

(1) F S M手法について (Fuzzy Structure Modelling)

各項目間の関係を0~1の値で表した行列を基にその従属関係をグラフ化する手法である。ファジィ2項関係を導入しており、従来のI S Mに比べ柔軟な構造記述が可能である¹⁾。

(2) オフィスベース ソージャー表 (O S表)

オフィスベース ソージャー交通量とは、個々のトリップをベースからソージャーの交通量として集計したものである²⁾。たとえば、図-1のようなトリップチェーンにおいてO D表の集計過程においては、各トリップ単位であるから

$O.B. \rightarrow S_1, S_1 \rightarrow S_2, S_2 \rightarrow S_3, S_3 \rightarrow O.B.$

と集計される。一方オフィスベース ソージャー交通量では

$O.B. \rightarrow S_1, O.B. \rightarrow S_2, O.B. \rightarrow S_3$

というように各業務目的トリップをオフィスベースとソージャーという関係で取り扱うことができる。業務目的などの交通は、本来O.B.と訪問先との関連により検討すべきであることを考えると、この方法は有益であることがわかる。

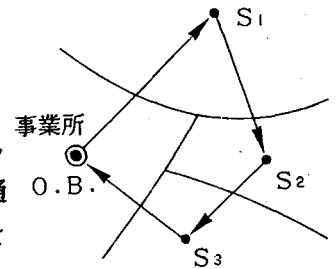


図-1 トリップチェーンの例

(3) 結合強度を表す指標

各ゾーンの結合関係から交通圏の分析を行うにあたっては、その解析目的により指標が異なると考えられる。本研究において、F S M手法を用いるための項目間の結合関係行列は、以下の条件を満足する。①結合強度を表す値は0以上、1以下である。②ファジィ非反射律、ファジィ非対称律、ファジィ半推移律が成り立つ。したがって、上記のO S表に基づいてこの行列を作成することが必要である。ここで、O S表に対して、まず、流出側と流入側2つの指標を比率で与えることが考えられる。さらに、 T_{ij} (i ゾーン発 j ゾーン着 オフィスベースソージャー交通量) をもとに比率にする場合の分母に、全発生、集中交通量を用いる方法と、他との関係だけに着目し、分母に内々交通量を除く発生、集中交通量を用いる2つの方法が考えられる。各指標は以下のようである。

ア) $F_{ij} = T_{ij} / G_i$: 内々交通量含む流出率, G_i : 全発生交通量 (1)

Yasunori IIDA, Takamasa AKIYAMA and Kazuyuki SHINOMIYA

イ) $F_{ij} = T_{ij} / G_i$: 内々交通量除く流出率, A_j : 全集中交通量 (2)

ウ) $E_{ij} = T_{ij} / A_j$: 内々交通量含む流入率, G_i : 内々交通量を除く発生交通量 (3)

エ) $E_{ij} = T_{ij} / A_j$: 内々交通量除く流入率, A_j : 内々交通量を除く集中交通量 (4)

3. 業務交通圏の構造分析

本研究では、自動車交通からみた業務に関する交通圏の分析を目的としている。そこで、業務目的車利用トリップよりOS表を作成し、4つの指標について階層構造化を行った。図-2は、ア)の指標を用いた場合である。2つの核都市を中心とした構造が明確に示されている。その他の指標を用いた場合も構造分析結果を算出した。これらの分析結果をまとめると以下のようなものである。①富山県は、富山市、高岡市を中心とする2核構造で、2核に対する関連交通は、広域的に広がっている。②地理的条件からも容易に理解できるが、小杉市、新湊市が中立都市になっている。③県南西部は砺波市に強く結びついており、砺波市は、副次的核都市である。④小矢部市は流出、流入のどちらの面からみても独立都市的性格を持っている。⑤大沢野町は、流出の面からみると細入村の副次的核である。

4. おわりに

本研究では、交通流動を構造的に把握することを試みた。トリップチェーンとしての取扱いで、詳細な検討が可能となり、またこれにFSMを用いることで構造の明確化が可能となった。さらに交通計画上の利用性を求めるためには、なおいくつかの問題点が残されている。①本研究は、都市の交通行動を業務交通を中心に、自動車利用を対象としたが、その他の目的、また他モード利用の交通についても検討されるべきである。②こうした分析結果を整理し、さらに交通計画上に有効な形に表現する方法を検討する必要がある。

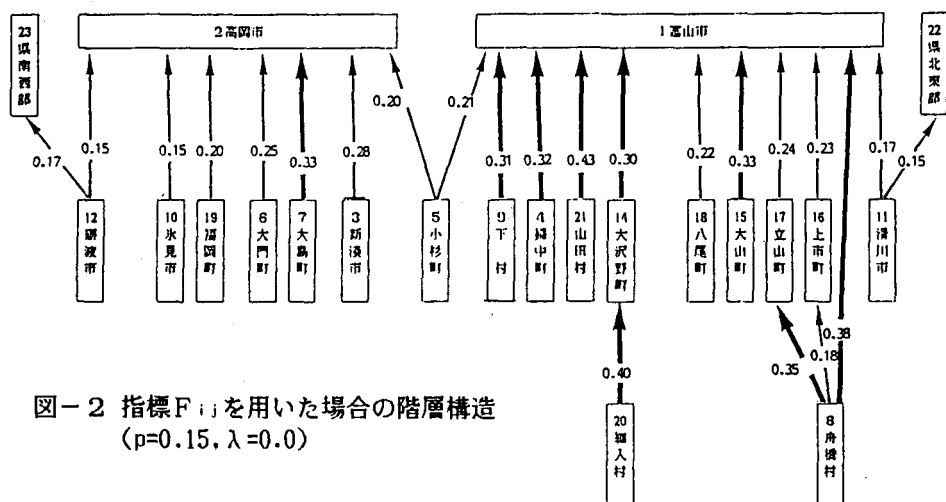


図-2 指標 F_{ij} を用いた場合の階層構造
($p=0.15, \lambda=0.0$)

最後に、本研究に用いたデータ収集にあたっては富山県都市計画課（パーソントリップ調査）の御協力をいただきましたことを感謝いたします。

○参考文献 1) 飯田、高山：交通圏の設定とその構造分析に関する一考察、日本都市計画別冊 PP.289-294, 1981

2) 西井 トリップチェーンによる交通需要分析 昭和60年 京都大学学位論文