

バイパス道路計画の計画目標間のトレードオフ関係に関する

構造-機能分析

京都大学工学部 正会員 吉川和広

京都大学工学部 正会員 小林潔司

建設省 正会員の森田悦三

2.はじめに バイパス道路の建設・整備計画に含まれる種々の計画問題をより合理的に解決していくためには、これらの個々の計画問題の分析に先立ってバイパス道路計画問題全体の構造やバイパス道路計画の目的のトレードオフの関係や重要度に関する総合的な考察を行っておくことが重要となってくるものとする。本研究はこのような問題意識のもと、特にバイパス道路の建設・整備事業に課せられるさまざまな要求をバイパス道路計画の計画目標としてとらえるとともにこの道路計画の計画目標間のトレードオフの関係に関して、主として言語情報にもとづく定性的(概念的)なレベルの構造-機能分析を行うものである。

2.分析の概要 本研究では、まず第一に分析の基礎となるバイパス道路計画の計画目標の抽出をできる限り体系的に行うことと、めづりかじめ計画目標の記述構造を規定し計画目標間の意味内容上の関連関係を把握することとを目的としてファセット理論を用いることによってバイパス道路計画の計画目標を目標項目として具体的に記述することとする。そして、このようにして設定した目標項目に基づいて目標項目間のトレードオフの関係の強さの程度を一对比較法によって規定することによって目標項目間のトレードオフの関係に関する認識を明確化する。ついでこの一对比較の結果に対しMDA-OR(Minimum Dimensional Analysis of Ordered Class Belonging)手法を適用するとともに、計画目標の記述構造と対応させながら目標項目間のトレードオフの関

係の特徴をより明確に把握することとする。以上が本研究の概要であるがここでMDA-OR手法について簡単に説明することとする。MDA-OR手法は、項目 i 、 j の間の関係 R_{ij} が親近性という観点からみた場合の順序のついた G 個のクラスに分類される場合に、以下にのべるような考え方と親近性のクラス R_{ij} と n 次元空間における項目間のユーリッド距離 d_{ij}^2 を対応させることを考える。すなわち、この d_{ij}^2 が前述の親近性の程度を示すクラスに属するものと考え、 d_{ij}^2 がこの G 個のクラスの差別(相関比)を最大にするように各目標項目の座標を決定する。さらに、MDA-OR手法ではこの相関比の最大化問題に対し親近性の高いクラスに属する R_{ij} すなわち d_{ij} の平均が、親近性の低いクラスに属する d_{em} の平均より小さいという制約を追加しているが、その詳細については参考文献にゆずることとする。

3.目標項目の抽出 以下では大市のバイパス道路の建設・整備計画を実証分析の対象として取り上げ計画目標間のトレードオフの関係に関する構造-機能分析を行うこととする。本研究では計画目標の記述構造を表1に示す3つのファセットとこの3つのファセットの直積空間で表現し、目標項目として具体的に抽出することとする。このような3つのファセットの組合せとバイパス道路計画に関する文献のレビューやヒアリング調査の結果を参考に図1に示した11個の目標項目を抽出した。

4.目標項目間のトレードオフの関係の分析

YOSHIKAWA KAZUHIRO

KOBAYASHI KIYOSHI

MORITA ETSUZO

本研究では目標項目間のトレードオフの関係の強さの程度を次の5つのカテゴリーに対する反応として把握することとする。すなわち、目標項目 i の達成を図ることと目標項目 j の達成を図ることの間に、①：強いサポートの関係がある(カテゴリー-1)、②：弱いサポートの関係がある(カテゴリー-2)、③：サポートの関係もトレードオフの関係もない、あるいは両方の関係があつてどちらの関係が優越するか判別しがたい(カテゴリー-3)、④：弱いトレードオフの関係がある(カテゴリー-4)、⑤：強いトレードオフの関係がある(カテゴリー-5)、の5つのカテゴリーのうちのひとつを一对比較法によって割り当てる。この結果を図.1に示す。

次に、図.1に基づいてMDA-OR手法を用いることによって目標項目の空間配置を行う。この際、互いにサポートの関係にあるような目標項目を「親近性の高い目標項目」と考え、このような目標項目はできるだけ近くに、また、互いにトレードオフの関係にある目標項目は「親近性の低い目標項目」と考え、このような目標項目はできるだけ離れるように空間配置することを考えた。上述の方法にしたがって各目標項目を2次元空間上に配置した結果を図.2に示す。

次に、図.1、図.2に基づいて目標項目間のトレードオフの関係に関して分析を行ったものの概要を以下に簡単に示す。

①図.2では、MDA-OR手法によって得られた目標項目の空間配置と「ファセットA：言及対象」との対応関係についても示しているが、これよりI軸方向には「自動車交通」と「生活環境」にかかわる目標項目が散らばり、II軸方向には「自然環境」と「土地利用」という言及対象にかかわる目標項目が散らばっていることがわかる。②I軸に関する各目

標項目の座標値の分散は36.96となっており、一方II軸に関する各目標項目の座標値の分散は10.96となっている。③以上のことからこの道路計画における最も特徴的なトレードオフの関係としてはI軸に示される「自動車交通」と「生活環境」に関する目標項目間のトレードオフの関係があり、ついでII軸に示される「自然環境」と「土地利用」に関する目標項目の間のトレードオフの関係があることがわかる。

5. おわりに 以上においてバイパス道路計画の計画目標間のトレードオフの関係に関する構造-機能分析の手順、分析結果についてその概要を示した。紙面の都合上割愛した内容については講演時にのべることにする。

表.1 ファセット

A. 言及対象	B. 側面	C. 方向
A1. 自然環境	B1. 安全性	C1. 発展
A2. 生活環境	B2. 健康性	C1. 強化・助長
A3. 自動車交通	B3. 利便性	C2. 持続
A4. 土地利用	B4. 快適性	C2. 抑制・解消

図.1 トレードオフの規定

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. 住民の日常生活の利便性を高めること	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2
2. コミュニティの分断を防ぐこと	2	2	4	4	3	3	3	3	3	2	3
3. 歩行者の安全を図ること	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4. 走行時の安全性を高めること	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5. 自動車交通の機能を増進すること	1	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3
6. 自動車交通の快適性を増進すること	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7. 自動車公害を軽減させること	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8. 自然環境の保全に努めること	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9. 歴史的景観・歴史的国土の保全に努めること	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10. 道路に防災的な役割をもたせること	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11. 土地利用の効率化を図ること	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

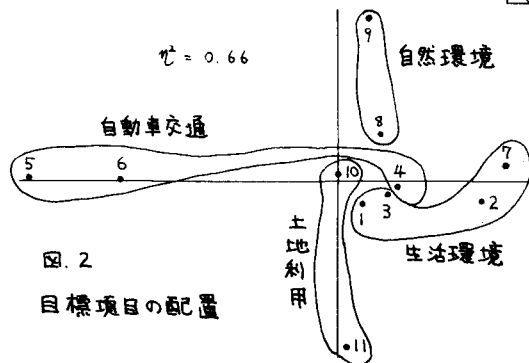


図.2 目標項目の配置

参考文献：林 知己夫 鈴木弘夫編「多次元尺度解析法」，サイエンス社，昭和51年