

クラスター分析による自動車利用転換意識の類型

A type of modification consciousness for car use based on cluster analysis

北海学園大学工学部社会環境工学科 ○学生員 細田尚志 (Hisashi Hosoda)
北海学園大学工学部社会環境工学科 正会員 鈴木聡士 (Soushi Suzuki)
社団法人 北海道開発技術センター 正会員 大井元揮 (Genki Ooi)

1. 研究の背景と目的

近年、人々の自動車利用割合の増加等により、公共交通利用者数が年々減少し、公共交通機関の衰退が大きな社会問題となっている。

このような問題への対応策の1つとして、モビリティマネジメント (MM) ¹⁾ が注目されている。これは、「ひとり一人の移動が、個人的にも社会的にも望ましい方向 (過度な自動車利用から公共交通・自動車等を適切に利用する方向など) へと、自発的に変化することを促すコミュニケーション施策と、その自発的变化をサポートする運用施策とを合わせた交通施策の総称」¹⁾ と定義されている。ここで、中村 ²⁾ らは回帰分析を用いて、環境意識と公共交通利便性が交通行動変容に有意な関係があることを明らかにした。そして、公共交通利便性などの地理的特性を考慮した戦略的コミュニケーション施策の展開が必要であることを示している。しかし、回帰分析による分析では、たとえば公共交通利便地域における自動車転換意識の低いグループ、あるいは自動車転換意識は低いが環境意識は高いグループの存在など、いわゆる心理的リアクタンス等の発生リスク層の存在と危険性を把握することは困難である。この心理的リアクタンスとは、「ある行動を推奨したり、ある行動を抑制したりするコミュニケーションに接触した個人が、そのコミュニケーションに反発する傾向」を意味する。これに関連した研究として、藤井 ³⁾ は都心部への来訪行動における交通手段別来訪頻度の違いが、心理的リアクタンス発生の有無に大きく関係することなどを明らかにしている。しかし、これらについて、具体的かつ詳細な類型特性の分類と分析には至っていない。

そこで本研究は、まず2006年 (平成18年) に実施された第4回道央都市圏PT調査におけるライフスタイル調査のデータから、自動車転換意識レベルに応じて、3つのグループを生成する。さらに、それらのグループ毎に、自動車転換に関係する意識要因データを用いて、非階層型クラスター分析におけるK-means法によって、被験者を意識特性毎に3つの類型に分類する。この各類型の特性を分析することにより、MM実施における心理的リアクタンス発生リスク層の存在を明らかにする。さらに、公共交通利便性などの地理的特性を踏まえた戦略的MM施策の効果的な実施方策のあり方などを考察する。

2. 自動車利用転換意識と関連要因の設定

2-1 ライフスタイル調査の概要

本研究では2006年 (平成18年) に実施された第4回道央都市圏のPT調査と同時に行われたライフスタイル

調査のデータを利用する。この調査は道央都市圏居住者を対象に、将来の都市交通計画を検討するための基礎的な資料を得ることを目的としている。調査概要を表-1に示す。

表-1 ライフスタイル調査概要

日時	平成18年10月3日(火)、4日(水)、 17日(火)、18日(水)、19日(木)
対象地域	道央都市圏 (札幌・小樽・江別・恵庭・千歳・ 北広島・石狩・当別・南幌・長沼)
対象世帯	53594世帯 (本体調査対象地域の半数)
調査方法	訪問配布、訪問回収
調査項目	・居住地選択意識調査 ・中心市街地意識調査 ・「モビリティマネジメント調査」 ・「交通サービス調査」

2-2 自動車利用転換意識に基づくグルーピング

ライフスタイル調査の質問項目の中から、本研究では自動車利用転換意識と関係する「モビリティマネジメント調査」と「交通サービス調査」の項目を利用する。有効回答票数37069の中から、普段自動車を利用している被験者のデータ7661件を抽出した。これを自動車利用転換意識の評価結果に基づき、表-2と図-1に示す3つのグループに分類した。

表-2 自動車利用転換意識とグループ

自動車利用転換意識評価		
設問: 「自動車の使い方を考え直してみてもよいか」 に対する3段階の評価 (全7661データ)		
グループA 「そう思う」 (2196人)	グループB 「少しなら、思う」 (4239人)	グループC 「思わない」 (1326人)

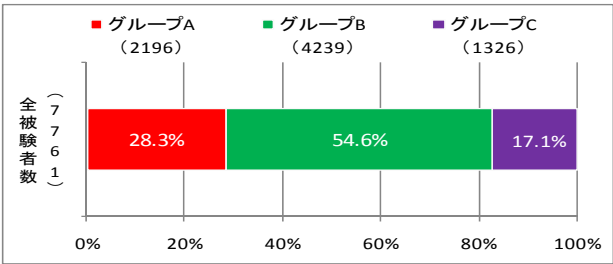


図-1 各グループの被験者構成割合

2-3 自動車利用転換意識に関連する要因の設定

本研究では、ライフスタイル調査で使用された質問項目の中から、自動車利用転換意識に関わっていると考えられる要因を設定する。各要因は5段階で評価されているが、本研究では、分析や考察のしやすさを考慮して、数値が高いほど各要因の意識が高くなるようにデータを変換して、表-3 のとおり設定した。

表-3 関連要因の設定

1) 自動車依存意識 設問：「日常生活に自動車は必要だと思うか」
2) 自動車交通安全意識 設問：「あなたは、自動車での移動は他の交通機関に比べて安全だと思いますか」 (データを変換)
3) 環境意識 設問：「地球温暖化・環境問題に関心がありますか」
4) 健康意識 設問：「あなたは普段、健康に気を使っていますか」
5) 公共交通満足意識（地下鉄・JR） 設問：「地下鉄の便利さ」と「JRの便利さ」の評価結果を比較して、高い方の評価を採用 (夏期データ)
6) 公共交通満足意識（バス・路面電車） 設問：「バス・路面電車の便利さ」 (夏期データ)

2-4 各グループの評価特性

関連要因の評価結果について、全体平均と自動車利用転換意識グループ毎の平均値を表-4 に示す。また、全体平均と各グループとの評価差を図-2 に示す。

図-2 より、自動車利用転換意識の高いグループ A ほど「自動車依存意識」が低い傾向にある。また、「公共交通満足意識」、「環境意識」、「健康意識」、「自動車交通安全意識」ともに、自動車利用転換意識の高いグループ A ほど高い傾向があることがわかった。これらの結果は、既存研究等でも同様の傾向が示されている。しかし、A～C の各グループにおいて、それぞれ特徴があるタイプのグループが存在していると予想される。そして、それらの特性を把握することは、戦略的な MM 実施方策立案において有意なものであり、さらには心理的リアクタンス発生のリスクを最小限にとどめることにもつながると考えられる。

表-4 各グループの関連要因の平均値

	自動車依存意識	自動車交通安全意識	環境意識	健康意識	公共交通満足意識 (地下鉄・JR)	公共交通満足意識 (バス・路面電車)
全体：7661人	4.58	3.49	4.05	3.95	3.27	2.90
A：2196人(意識：高)	4.45	3.80	4.58	4.31	3.46	3.01
B：4239人(意識：中)	4.59	3.38	3.91	3.86	3.25	2.90
C：1326人(意識：低)	4.77	3.31	3.63	3.64	3.04	2.71

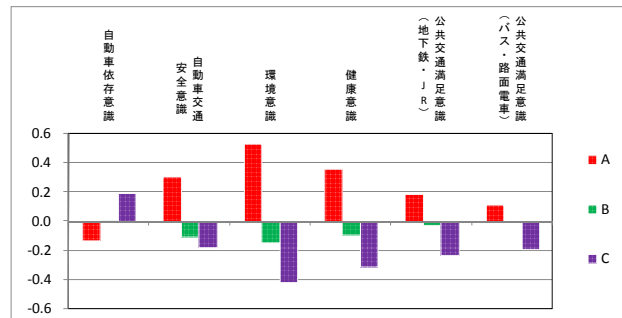


図-2 全体平均と各グループの評価差

3. 非階層型クラスター分析による類型分類

3-1 分析方法と分析フロー

各グループにおいて類似した被験者毎に分類し、その特徴を把握するため、各要因を変数としたクラスター分析を実施する。本研究では K-means 法を活用する。K-means 法は非階層型クラスター分析の代表的手法であり、クラスター数をあらかじめ任意に指定し、個体を分類する方法である。本研究では、試行の結果から考察の容易性や有意性を考慮して、表-5 に示す設定で分析する。

表-5 分析方法の設定

方法	K-means 法
距離定義	ユークリッド距離
最大反復回数	999
変数	6
クラスター数	3

さらに、クラスター毎の要因の平均値と全体平均値との差を算出して、特徴を比較する。

以上の分析フローを図-3 に示す。

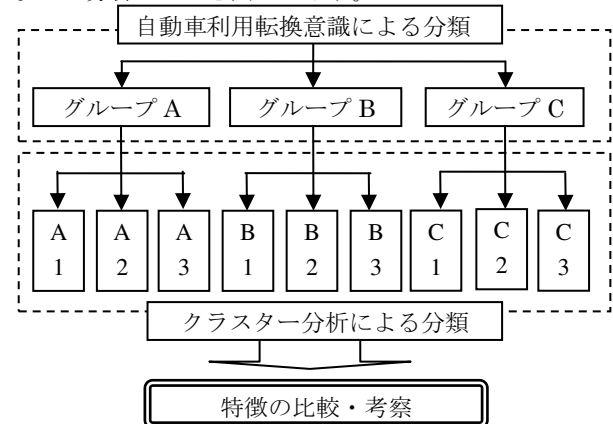


図-3 分析方法のフロー

3-2 グループ A（転換意識：高）の分類結果

A1～A3 の被験者構成割合を図-4 に示す。さらに各クラスターの各関連要因の全体平均との差を図-5 に示す。これらの結果から次のことがわかった。

- ① A1～A3 の共通の特徴として、「環境意識」と「健康意識」が高いクラスターである。
- ② 全体の 36.9% を占める A1 の特徴として、「自動車安全意識」は低い、「公共交通満足意識」が比較的高い。

ラスターである。

- ③30.3%を占める A2 の特徴として、「自動車交通安全意識」は高く、かつ「公共交通満足意識」も高いグループである。
- ④32.8%を占める A3 の特徴として、「公共交通満足意識」は低いものの、「自動車安全意識」が高いグループである。

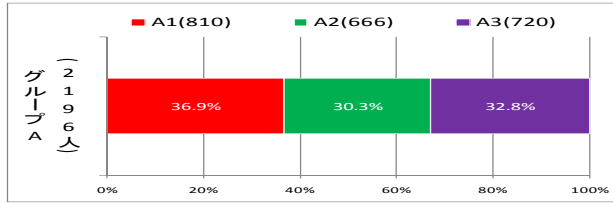


図-4 被験者構成割合（グループ A）

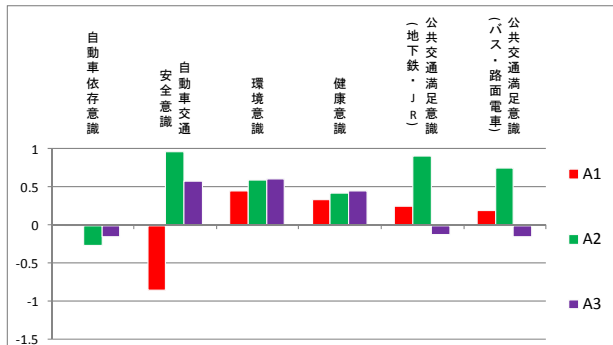


図-5 全体平均とグループ A の意識差

3-3 グループ B（転換意識：中）の分類結果

B1～B3 の被験者構成割合を図-6 に示す。さらに各クラスターの各関連要因の全体平均との差を図-7 に示す。これらの結果から次のことがわかった。

図-7 より、3 クラスターと全体平均と比べても、「自動車安全意識」、「環境・健康意識」に若干の差があるだけである。この結果から、グループ B は全体平均とほぼ差がなく、平均的な意識特徴である。

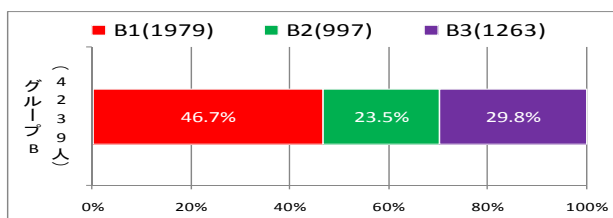


図-6 被験者構成割合（グループ B）

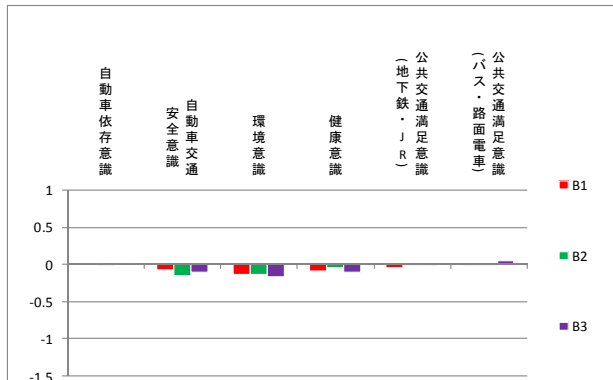


図-7 全体平均とグループ B の意識差

3-4 グループ C（転換意識：低）の分析結果

C1～C3 の被験者構成割合を図-8 に示す。さらに各クラスターの各関連要因の全体平均との差を図-9 に示す。これらの結果から次のことがわかった。

- ①全体の 37.6%を占める C1 の特徴として、「環境・健康意識」は高いが、「公共交通満足意識」が低いクラスターである。
- ②34.0%を占める C2 の特徴として、「公共交通満足意識」は低く、かつ「環境・健康意識」が低いクラスターである。
- ③28.4%を占める C3 の特徴として、「環境意識」が低いものの、「公共交通満足意識」が高いクラスターである。

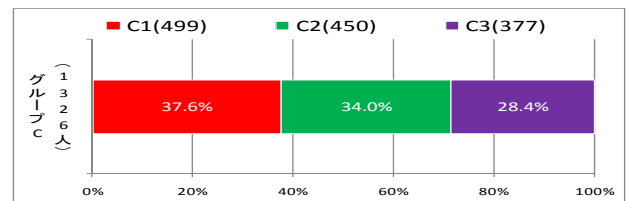


図-8 被験者構成割合（グループ C）

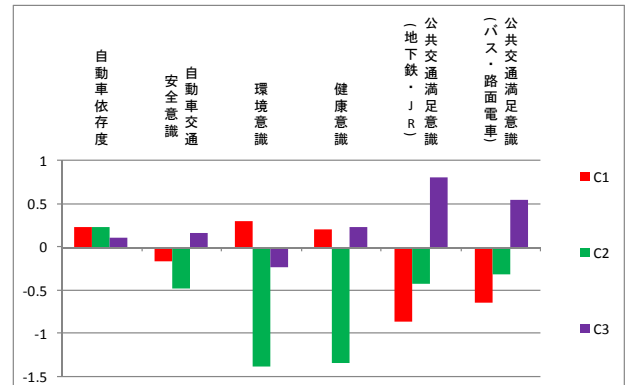


図-9 全体平均とグループ C の意識差

4. 結論

4-1 分析結果の考察

クラスター分析の結果に基づき、各クラスターの構成割合の一覧と特性を表-6 に示す。この中で戦略的 MM 方策のあり方と、さらに心理的リアクタンス発生リスク等を考察するため、グループ A とグループ C に着目して、自動車利用の転換意識モデルと非転換意識モデルを考える。

表-6 各グループ評価特性

被験者	クラスター	特性	パーセント (%)	
			被験者毎	全体
グループA (2196人) 28.3%	A1:(810人)	環境意識が低い 自動車安全意識は低く、公共交通満足意識が高い	36.9%	10.4%
	A2:(666人)	環境意識が高い 自動車安全意識が高く、公共交通満足意識も高い	30.3%	8.6%
	A3:(720人)	環境意識が高い 公共交通満足意識は低く、自動車安全意識が高い	32.8%	9.3%
グループB (4239人) 54.6%	B1:(1979人)	特徴あるグループは存在せず (平均的クラスター)	46.7%	25.5%
	B2:(997人)		23.5%	12.8%
	B3:(1263人)		29.8%	16.3%
グループC (1326人) 17.1%	C1:(499人)	環境・健康意識が高く、公共交通満足意識は低い	37.6%	6.4%
	C2:(450人)	環境・健康意識が低く、公共交通満足意識も低い	33.9%	5.8%
	C3:(377人)	環境意識が低く、公共交通満足意識は高い	28.4%	4.9%
			100.0%	100.0%

【転換意識モデル】

自動車利用転換意識の高いグループ A では、「環境・健康意識」が高い傾向にあることは共通である。しかし、図-2 で示したように、全要因で意識が比較的高い典型的なクラスターは A2 のみであり、全体の 8.6% (A グループの 30.3%) しか占めていなかった。一方、全体の 10.4% (A グループの 36.9%) を占める A1 のような「公共交通満足意識」が比較的高いクラスターと、全体の 9.3% (A グループの 32.8%) を占める A3 のような「自動車安全意識」が高いクラスターの存在が明らかとなった。すなわち、図-10 に示す転換意識モデルが構成される。これらより、「環境・健康」のみを重視した MM 施策を行ったとしても、効果は A2 のみにしか及ばない。すなわち、「自動車安全意識」、あるいは「公共交通満足意識」を合わせて高めるような MM 施策をしなければ、効果的であるとは言い難い。

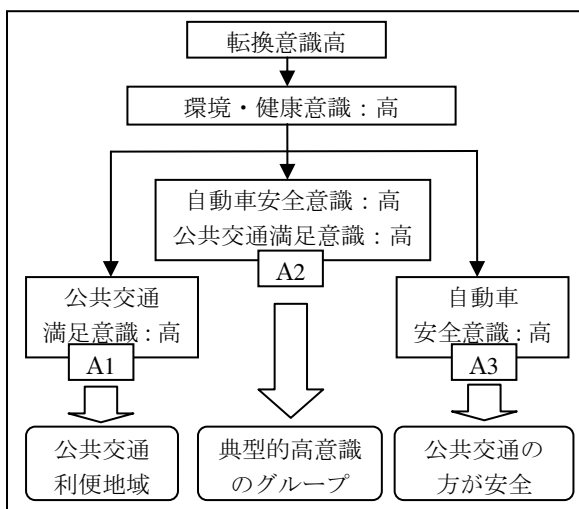


図-10 転換意識モデル

【非転換意識モデル】

一方、自動車利用転換意識の低いグループ C では、全体の 6.4% (C グループの 37.6%) を占める C1 は「環境・健康意識」が高い特性であるが、「公共交通満足意識」が低いクラスターであることがわかった。C2 は「環境・健康意識」が低く、かつ「公共交通満足意識」も低いクラスターであり、C3 は「公共交通満足意識」が高いものの、「環境意識」が低いクラスターである。これらから、非転換意識モデルを構成すると図-11 となる。図-11 より、C2 と C3 はいわゆる心理的リアクタンス発生のリスクが高いグループであり、全体の 10.7% 存在する。

C2 においては、環境・健康意識が低く、さらに公共交通サービス水準も低い地域であると予想されるため、MM の効率性を考えるならば、このグループに対するコミュニケーションは避けるべきである。さらに、これらは心理的リアクタンス発生を回避することにもつながる。しかし、C3 については、「公共交通満足意識」が高いグループであることから、仮に公共交通サービス水準が高い地域のみを対象として MM を実施したとしても、心理的リアクタンス発生の回避は困難であるといえる。このような属性は全体の 4.9% 存在することを念頭におきつ

つ、MM 実施方策を立案する必要がある。

特に C1 は、元々「環境・健康意識」が高いグループであり、全体の 6.4% を占めている。よって、「環境・健康意識」のみを強調した MM 施策では、「地理的リアクタンス」(環境・健康意識が高いにもかかわらず、公共交通等の地理的条件が悪く、転換したくても地理的に困難が伴うことによって発生するリアクタンスと定義する) が発生するリスクが存在する。よって、このグループについては、事実情報提供などにおいて、「eco ドライブ」を勧める等の内容により、地理的リアクタンスを最小にする配慮が必要と考えられる。あるいは、A3 と意識の類似性が高いことから、「自動車交通安全意識」に働きかけることが効果的である可能性が高いと考えられる。

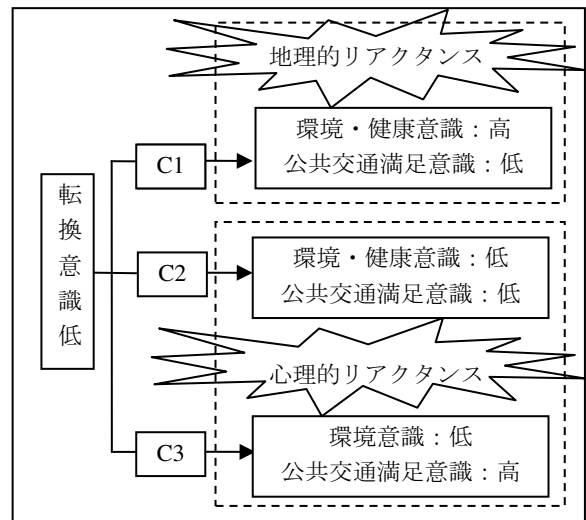


図-11 非転換意識モデル

4-2 今後の課題

MM 実施において、個別マーケティング法等が提案され、その有効性は示唆されているものの、これらは研究段階に留まり、事業ベースでの実施はなされていない。そこで今後は、本研究で示した各クラスターにおいて、属性(年齢・性別・居住地等)の特徴等を詳しく分析し、ターゲットを絞ったより効果的かつ戦略的な MM 施策を考察する必要がある。

謝辞：データの利用において、札幌市市民まちづくり局総合交通計画部交通計画課交通計画係の佐藤一郎氏、(株)ドーコン総合計画部の杉木直氏にご協力を頂いた。ここに記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 谷口綾子、原文宏、藤井聡：モビリティマネジメントによる公共交通利用促進とその定量効果の検証、土木計画学研究講演集(CD-ROM), No30, 2004.
- 2) 中村卓雄・藤井聡：全国都市交通特性調査に基づく都市交通環境と交通行動変容可能性との関連分析、土木計画学研究・講演集 Vol.38(CD-ROM), 2008.11
- 3) 藤井聡：自動車利用抑制コミュニケーションに対する心理的リアクタンスについての理論実験研究、土木計画学研究・論文集 Vol.20(3), pp571-580, 2003.