

階層的クラスター分析による「道の駅」利用特性分類に関する研究

"Michinoekis" utilization characteristics classification by hierarchical cluster analysis*

小川直仁**・鈴木聡士***・五十嵐日出夫****・木元喬之*****

By Naohito Ogawa **・Soushi Suzuki***・Hideo Igarashi****・Takayuki kimoto*****

1. はじめに

日本は社会構造が前工業社会から工業社会そして脱工業社会へと移行し、都市化が進展している。そのため、中枢・中核都市を除く中小都市や農山漁村の多くで、基幹産業の低迷と少子高齢化により活力が低下している。したがって、それらの地域活性化ひいては中枢・中核都市への人口集中の弊害を避けるためには社会構造変化に即した新たな産業振興分野の開拓が中小都市等において必要不可欠である。

そこで本研究は、顕著にその影響が見られる北海道を対象地域として特定し、その新たな産業振興分野として脱工業社会的産業である観光分野に着目する。そして、その具体的振興策として、モータリゼーションが進展する今日の社会において観光分野の一翼をなすと考えられる「道の駅」¹⁾を対象とし、そのあり方を考える上で重要である利用者ニーズを分析する。さらにそれに伴う各「道の駅」の利用特性分類を行う。これにより利用者の視点による各「道の駅」の現状を明らかにし、今後の「道の駅」のあり方を考究するうえでの基礎情報を提示するものである。

2. 意識データを用いた階層的クラスター分析²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾⁹⁾

2-1 分析プロセス

平成12年度全道「道の駅」利用者アンケート（以下アンケート）を基礎データとして、利用者意識による「道の駅」の分類を行う。本研究において「道の駅」の分類を行うにあたり、階層的クラスター分析⁵⁾を用いる。また、階層的クラスター分析を行うにあたり、各クラスター化法は、「方法によって異なる結果が得られる」と一般的に指摘されていることから、最短距離法、最長距離法、群平均法、重心法、メジアン法、ウォード法の代表的な6手法を適用し、結果を比較・検討して総合的判断を行う。

2-2 階層的クラスター分析における非類似度の測定法

属性変数を各「道の駅」の利用者ニーズすなわち利用状況とするため、アンケートの「道の駅に立ち寄った理由（複数回答）」という設問から有効回答に占める各理由の割合を算出し、この値を属性変数として用いる。

また、本研究において属性空間内の個体間の非類似度を測定する方法としては、標準化ユークリッド距離を用いる。このとき、個体iとjの標準化ユークリッド距離、すなわち非類似度 d_{ij} は（1）式のように定義される。

$$d_{ij} = \sum_{k=1}^m (x_{ki} - x_{kj})^2 / s_k^2 \quad (1)$$

ここで

x_k : 変量

s_k^2 : 変量 x_k の分散

2-3 クラスター化法（clustering method）

上述したように本研究では、総合的判断を行うため、最短距離法、最長距離法、群平均法、重心法、メジアン法、ウォード法の代表的な6手法を適用する。

ここで、クラスター(p)とクラスター(q)を融合して、新しくクラスター(t)をつくる段階を考える。また、各クラスターの構成単位の数 n_p 、 n_q 、 $n_t (=n_p+n_q)$ とする。2つのクラスターを融合してつくられるクラスター(t)と、別の任意のクラスター(r)との間の非類似度 d_{tr} を、融合する前の段階のクラスター(p)、クラスター(q)とクラスター(r)との非類似度 d_{pr} 、 d_{qr} を用いて、それぞれ次式によって定義される。

a) 最短距離法（nearest neighbor method）

$$d_{tr} = \min(d_{pr}, d_{qr}) \quad (2)$$

b) 最長距離法（furthest neighbor method）

$$d_{tr} = \max(d_{pr}, d_{qr}) \quad (3)$$

c) 群平均法（group average method）

$$d_{tr} = (n_p d_{pr} + n_q d_{qr}) / (n_p + n_q) \quad (4)$$

d) 重心法（centroid method）

$$d_{tr} = \frac{n_p}{n_p + n_q} d_{pr} + \frac{n_q}{n_p + n_q} d_{qr} - \frac{n_p n_q}{(n_p + n_q)^2} d_{pq} \quad (5)$$

e) メジアン法（median method）

$$d_{tr} = \frac{1}{2} d_{pr} + \frac{1}{2} d_{qr} - \frac{1}{4} d_{pq} \quad (6)$$

f) ウォード法（Ward method）

$$d_{tr} = \frac{n_p + n_r}{n_t + n_r} d_{pr} + \frac{n_q + n_r}{n_t + n_r} d_{qr} - \frac{n_r}{n_t + n_r} d_{pq} \quad (7)$$

Keywords 道の駅、階層的クラスター分析、利用者ニーズ

** 学生員 北海学園大学大学院工学研究科建設工学専攻

*** 学生員 工修 北海学園大学大学院工学研究科建設工学専攻

**** フェロー 工博 北海学園大学工学部土木工学科

***** 非会員 財団法人 北海道道路管理技術センター

(〒064-0926 札幌市中央区南 26 条西 11 丁目 1-1

Tel : 011-841-1161 (760)、FAX : 011-551-2951)

3. 全道「道の駅」利用者アンケートの概要

本研究では、各「道の駅」利用者ニーズを把握するため、表－1に示す概要で行われた全道「道の駅」利用者アンケートを基礎データとした。

表－1 全道「道の駅」利用者アンケートの概要

調査期間	平成12年8月7日（月）～平成12年9月10日（日）												
調査対象	「道の駅」利用者												
調査方法	投函回収												
調査機関	委託機関：北海道開発局 網走開発建設部 道路第1課 受託機関：財団法人 北海道道路管理技術センター												
回収状況	配布数：19800、回収数：12481、回収率63.0% ※全道66道の駅に各300部配布した。 <table border="1"><tr><td>回収票内訳</td><td>全回収数</td><td>有効票</td><td>無効票</td></tr><tr><td>票数</td><td>12481</td><td>12115</td><td>366</td></tr><tr><td>構成比</td><td>100.0%</td><td>97.1%</td><td>2.9%</td></tr></table> ※無効票は他の「道の駅」から回収された票、及び白票である。	回収票内訳	全回収数	有効票	無効票	票数	12481	12115	366	構成比	100.0%	97.1%	2.9%
回収票内訳	全回収数	有効票	無効票										
票数	12481	12115	366										
構成比	100.0%	97.1%	2.9%										
主な調査内容	①利用交通機関 ②今回の行動（旅行）について（行動目的、日程、行動ルート、連続運転・乗用時間） ③今回の「道の駅」の利用について（利用頻度、日時、滞在時間、利用理由、良かったこと、不満） ④全道の「道の駅」全般の利用について（利用頻度、よく利用する道の駅、意見・要望） ⑤属性（居住地、性別、年齢、職業）												

本研究においては、2－2で述べたように利用者ニーズを分析するという目的から、「道の駅に立ち寄った理由（複数回答）」項目の回答結果を基礎データとした。このうち「その他」と言う項目は「温泉利用、宿泊、キャンプ等」内容が多岐にわたることから特定の利用者ニーズを把握することが困難なため、基礎データから除外した。また、その全体集計結果概要を図－1に示す。

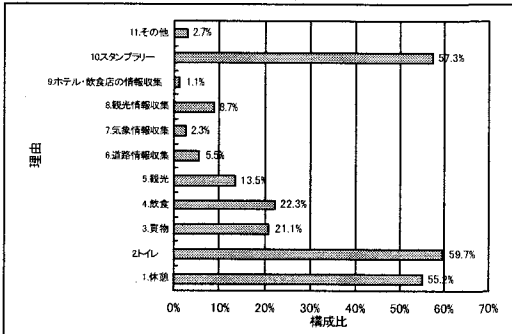


図-1 「道の駅」に立ち寄った理由（複数回答）集計結果

また、図-1によるとトイレ利用が59.7%で最も多く、次いでスタンプラリー57.3%、休憩55.2%と続き、飲食、買物はそれぞれ22.3%と21.1%であるのでトイレ利用の1/3程度にしかすぎない。これはトイレがすべての「道の駅」に整備されているのに対して、飲食・買物施設が必ずしも整備されていないことによるものである。

観光及び各種情報収集の理由が少ないのは関係施設の未整備もあるが、利用者に事前の「道の駅」情報が知らされていないことによるものと予想される。

4. 階層的クラスター分析による分類

4-1 クラスターの分類

6つの手法による6つのデンドログラムを、任意の数のクラスター（本研究では特徴付けのしやすさ、分類結果の分かり易さ等の理由から4とした）に分類するため、各デンドログラムにおいて任意の標準化ユークリッド距離 d_i を閾値とし切断する。そのとき互いに接続している個体を同クラスターとして定義する。

4-2 各クラスター構成法における分類結果

a) 最短距離法の分類結果の考察

この手法はクラスター間の距離として最短距離をとるため、2つのクラスター間が接近している場合の分離能力が低い。そのため、階段状に分類された結果となり、ある特定の一個体のみで一つのクラスターを形成するという結果になっている。

b) 最長距離法の分類結果の考察

この手法は2つのクラスターに属する個体間距離の最大値を採用するので、クラスターを分離する能力が高く、良好な分類結果が得られている。

c) 群平均法の分類結果の考察

この手法は平均距離をクラスター間の距離として採用するが、4つのクラスターに分類する場合においては、最短距離法と同様の結果であった。そのため、この場合は群平均特性が顕著に発現されていないと考えられる。

d) 重心法による分類結果の考察

デンドログラムの枝が逆向きに伸びているところが確認された。従って、デンドログラムの単調性が保証されていない結果となっている。

e) メジアン法による分類結果の考察

この手法は(6)式から分かるように、最短距離法と最長距離法の中間的な立場にある。そのため、最小距離法と同一形状の結果であり、かつデンドログラムの枝が逆向きに伸びていることから、単調性が保証されていない結果となっている。

f) ウォード法による分類結果の考察

図-2から分かるように階段状に分類されないことから、良好な分類結果となっていると考えられる。

4-3 分類結果の総合的判断

以上の結果から、最長距離法とウォード法による分類結果が、おおむね良好であることがわかった。

ここで最長距離法は、ある特定の1つの個体値がその集団の代表値となることから、もし仮にその一つが集団の特性値と大きく乖離していた場合には、信頼性に疑問がある。

その点、ウォード法はクラスターの集約に伴う非類似度の偏差平方和の増分を問題としているため、等質性を確保しながら分析できる。

以上のことから、総合的に判断して、本研究においてはウォード法が最も妥当なクラスター化法であると考察されるため、この手法による分類結果を採用する。

表－2 道の駅ID一覧表

ID	道の駅名	ID	道の駅名	ID	道の駅名	ID	道の駅名
1	三笠	18	みついし	35	オスコイ！かもえない	52	愛ランド湧別
2	スタープラザ声別	19	あっさぶ	36	なかさつない	53	おうむ
3	南ふらの	20	よってけ！鳥牧	37	マオイの丘公園	54	さるふつ公園
4	しらぬか恋間	21	てんぞく大成	38	樹海ロード日高	55	森と湖の里ほろかない
5	びふか	22	オホーツク紋別	39	そうべつサムズ	56	うたしないチロルの湯
6	江差	23	おんねゆ温泉	40	ニセコビュープラザ	57	くろまつない
7	望羊中山	24	ルート229元和台	41	じげ	58	たきかわ
8	富士見	25	YOU・道・もり	42	横綱の里ふくしま	59	スワン 44 ねむる
9	忠類	26	ハウスヤルビ奈井江	43	サラフレッドロード新冠	60	知床・らうす
10	足寄湖	27	おびら鎌番屋	44	ピア21しほろ	61	つばま
11	摩周温泉	28	マリーニア일랜드岡島	45	香りの里たきのうえ	62	なとわ・えさん
12	おといねっぶ	29	おこっぺ	46	田園の里うりゅう	63	つど〜る・プラザ・さわら
13	中湧別	30	阿寒丹頂の里	47	みたら室蘭	64	さらべつ
14	いわない	31	おとふけ	48	とうま	65	だて歴史の杜
15	まるせつぶ	32	ピンネシリ	49	スペース・アップルよいち	66	自然体験しむかわ
16	厚岸グルメパーク	33	フォーレスト276大滝	50	ほっと・はぼろ		
17	サンフラワー北竜	34	上ノ国もんじゅ	51	サロマ湖		

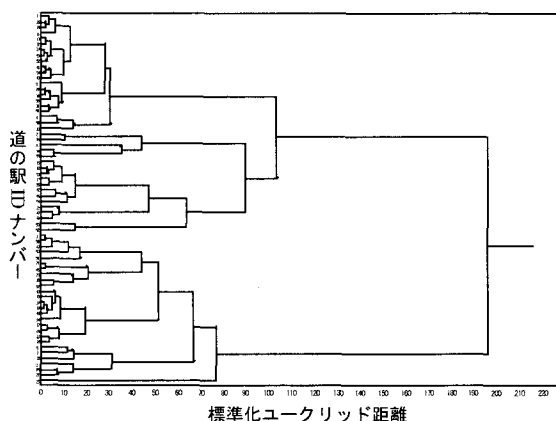


図-2 ウォード法によるデンドログラム

5. 各クラスタの特性に関する考察

5-1 各クラスタの特性分析

ウォード法による分類結果を基に、4つに分類された各クラスタの特性を分析する。

そこで、各クラスタに含まれる各「道の駅」毎に、アンケートの「道の駅に立ち寄った理由（複数回答）」項目の結果を集計した。その集計結果を図-3に示す。さらに、各クラスタの立地分布状況を図-4に示す。

5-2 特性分析結果の考察

5-2-1 各クラスタにおける利用意識特性分析

「Cluster 1: 周遊観光型クラスタ ○」

クラスタ1は、休憩・トイレなどの利用特性は平均的であるが、スタンプラリーの利用が最も多いという特性が見られる。このことから、クラスタ1は主としてスタンプラリーを兼ねた「周遊観光」を目的とした利用特性であることが考察される。

さらに、各クラスタの立地分布状況（図-4参照）からも分かるように、大きく分類して「オホーツク・道北周遊グループ」、「札幌・旭川間（12号線）周遊グループ」、「道

東・十勝周遊グループ」が確認される。

「Cluster 2: 情報提供型クラスタ ○」

クラスタ2は、特に「道路情報・観光情報」等の情報要因が他のクラスタに比べて高いことがわかる（図-3参照）。また、図-4から分かるように、このクラスタは主要道路あるいは峠近辺等の「結節点」、すなわち交通の要衝に多く分布していることがわかる。

「Cluster 3: 観光提供型クラスタ ●」

クラスタ3は図-3からわかるように、トイレ・休憩などの要因ではなく、特に「観光機能」の利用者ニーズが他のクラスタに比べて高いことがわかる。また、図-4からも分かるように、道内主要観光スポットに立地し、かつ「道の駅」それ自体が観光的機能を持つものが、このクラスタに集約されていると考えられる。

「Cluster 4: 休憩提供型クラスタ ●」

クラスタ4は、図-3から分かるように「休憩・トイレ機能」、あるいは「飲食・買物」の利用者ニーズが高いクラスタであることがわかる。また、図-4から分かるように最も分布の多いクラスタであり、いわゆる「休憩」を提供する基本的な「道の駅」であることが考察される。

5-2-2 全クラスタにおける利用意識特性分析の考察

図-3の利用意識特性分析結果によれば、「2. トイレ」及び「1. 休憩」などの「道の駅」の基本機能では「cluster4: 休憩提供型クラスタ」、「cluster1: 周遊観光型クラスタ」、「cluster2: 情報提供型クラスタ」、「cluster3: 観光提供型クラスタ」のいずれのクラスタにおいても大きな割合を占めているが、「10. スタンプラリー」についても周遊観光型クラスタをはじめとして、他のクラスタにおいても想像以上の割合を占めていることは注目に値する。

すなわち、この機能あるいは便宜の増強は「道の駅」利用の一層の改善を促進する鍵となると期待される。

5-2-3 立地分布状況の考察

図-4の各クラスタの立地分布によれば、5-2-1におい

て述べるように各クラスターは地域的に見て、大きな3つの周遊グループを読み取ることができる。すなわち、①「札幌-旭川間周遊グループ」、②「道東・十勝周遊グループ」、③「オホーツク・道北周遊グループ」の3つである。

しかし、道南・室蘭・函館地域についてはまだ顕著なグループ化は見られない現状にある。けれども、噴火湾を囲み北海道においては文化・歴史的観光資源を擁する地域であることから「道の駅」への観光情報機能の強化等により興味ある発展も期待される。

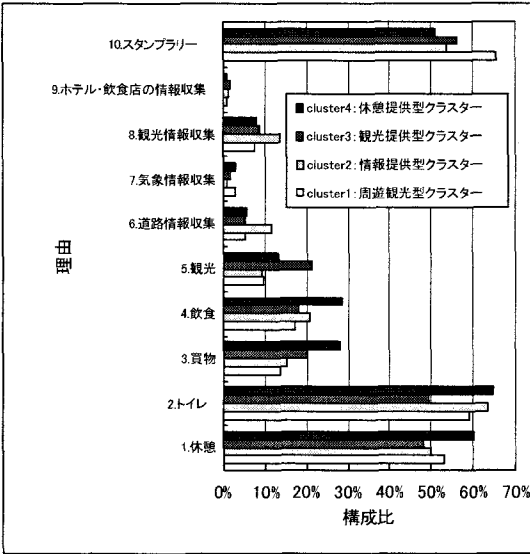


図-3 各クラスターの利用意識特性分析結果

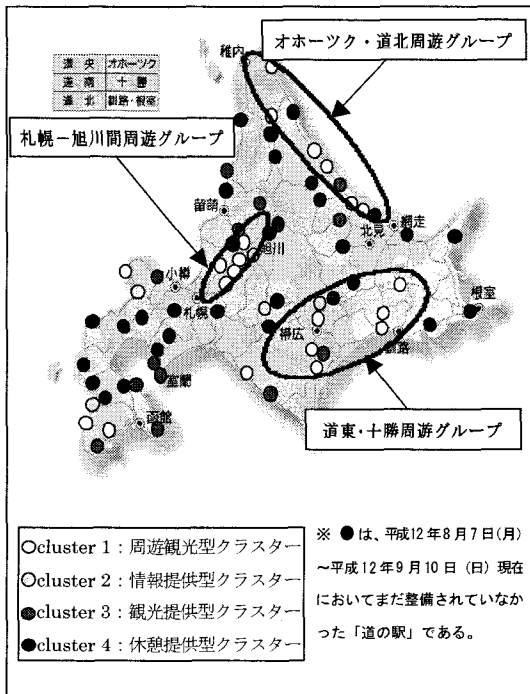


図-4 各クラスターの立地分布状況

6. おわりに

6-1 本研究の成果

本研究は、北海道内における「道の駅」について、アンケートデータを用い階層的クラスター分析によって特性別に分類した。

その結果、「Cluster 1:周遊観光型クラスター」、「Cluster 2:情報提供型クラスター」、「Cluster 3:観光提供型クラスター」、「Cluster 4:休憩提供型クラスター」という分類結果が得られた。

このことから、次のことが考察される。

- ①利用者は、休憩やトイレなどといった、いわゆる「たまり」機能のみを目的とするのではなく、その「道の駅」自体を観光目的地としている場合もある。
- ②交通結節点などの要衝においては、他の地域と比較して「情報機能」が強く求められていることがわかった。
- ③スタンプラリーは、周遊観光行動を活性化させる上でも、非常に有効なものであることがわかった。
- ④以上のことから、「道の駅」の利用者ニーズは、「たまり」機能に加えて、他の様々な機能が要求されている現状にあり、さらに立地条件や施設特性等によって要求される機能に特徴が表れることがわかった。
- ⑤そのことから、利用者は各「道の駅」において一律な機能を求めているのではなく、立地条件や施設特性等によって、多様な機能を求めていると考えられる。すなわち、各「道の駅」の利用者ニーズは多様化していると言える。
- ⑥このことから、全ての「道の駅」を一律に捉えるのではなく、各「道の駅」の特徴を十分検討した上で、そのあり方を考究する必要があることがわかった。

6-2 今後の課題

今後の課題を列挙すれば次のようになる。

- ①各クラスターのネーミング・特性について、専門家などの意見を踏まえて、より一層検討する必要がある。
- ②本研究の分類結果と、各「道の駅」の「連続運転時間・乗車時間」の結果を比較・分析する必要がある。
- ③本研究の分類結果と、各「道の駅」の「滞在時間」の結果を比較・分析する必要がある。
- ④各クラスターの中で、特に評価の高い「道の駅」を抽出して、その「道の駅」の評価結果等から、各「道の駅」の特徴を考慮した将来のあり方を検討する必要がある。

【参考文献】

- 1)建設省道路局：道の駅の本、ぎょうせい、1993
- 2)田中豊、垂水共之：統計解析ハンドブック、共立出版、1995
- 3)石村貞夫：グラフ統計のはなし、東京図書、1995
- 4)木下栄蔵：多変量解析入門、近代科学社、1995
- 5)H.Charles Romesburg、西村英郎・佐藤誠二(訳)：実例クラスター分析、内田老鶴圃、1992
- 6)渡辺洋：心理・教育のための多変量解析入門—基礎編、福村出版、1992
- 7)渡辺洋：心理・教育のための多変量解析入門—事例編、福村出版、1992
- 8)河口至商：多変量解析入門Ⅱ、森北出版、1994
- 9)吉澤 正他：多変量解析法、日科技連、1971