

モビリティから見た生産空間維持のための 道の駅分類モデル構築に関する研究

大橋 一仁¹・高橋 清²・有村 幹治³・黒田 貴司⁴

¹学生会員 北見工業大学 大学院工学研究科 (〒090-8507 北海道北見市公園町 165 番地)

E-mail:m1752200040@std.kitami-it.ac.jp

²正会員 北見工業大学 地域未来デザイン工学科 (〒090-8507 北海道北見市公園町 165 番地)

E-mail: kiyoshi@mail.kitami-it.ac.jp

³正会員 室蘭工業大学 大学院工学研究科 暮らし環境系領域 (〒090-8507 北海道室蘭市水元町 27-1)

E-mail:arimura@mmm.muroran-it.ac.jp

⁴正会員 北見工業大学 大学院工学研究科 (〒090-8507 北海道北見市公園町 165 番地)

E-mail: m9991650052@std.kitami-it.ac.jp

生産空間維持において、階層間におけるモビリティの確保が喫緊の課題である。その中で、時代背景とともに様々な機能が付加されてきた道の駅を、モビリティ確保のために活用することが期待されている。そこで本研究では、階層間のモビリティ確保に適した道の駅を明らかにするため、立地および人口と、交通に着目した 2 つの分類モデルを構築し、それぞれの分類モデルで道の駅を 6 分類できることを示した。その結果、市町村中心市街地に位置し、交通機能が充実している道の駅を明らかにした。さらに、道の駅「なかさつない」および「コスモール大樹」に高速バスサービスを付加させた場合に、モビリティ確保の拠点として活用できる可能性を示唆した。

Key Words : *michi-no-eki, production space, classification model, mobility*

1. はじめに

(1) 研究背景

北海道は、日本の食料供給基地であると同時に豊かな自然環境を有し、観光地としても魅力的な地域である。しかしながら、北海道の人口は 2015 年の国勢調査時点で約 538 万人であり、2045 年には約 400 万人に減少すると推計されている¹⁾。また、全人口に対する 65 歳以上の割合は 2015 年の 29.1%から 2045 年には 42.8%まで上昇すると推計されている。人口減少や高齢化が急速に進行すると、都市機能・生活機能の維持が困難になり、観光産業や農林水産業に多大な影響を及ぼす恐れがある。これは北海道のみならず、日本全体へ影響を与えかねない深刻な問題である。

2016 年 3 月に策定された第 8 期北海道総合開発計画では、医療等の高次な都市機能・生活機能が集積する「圏域中心都市」、生活の拠点性が高い「地方部の市街地」、農林水産業や観光等を担う地域である「生産空間」に地域を分類し「コンパクト+ネットワーク」に基づく階層

的な地域構造によって「生産空間」を維持することが明記されている²⁾。人口減少下における生産空間の維持には、各階層間のネットワーク、すなわち、モビリティの確保が必要である。その中で、時代背景とともに様々な機能が付加されてきた道の駅を、モビリティ確保のために活用することが期待されている³⁾。北海道の道の駅は 122 駅 (2018 年 7 月現在) 登録されており、その多くが地方部の市街地もしくは、生産空間に立地している。2017 年には、人流・物流の確保を目的として「道の駅等を拠点とした自動運転サービス実証実験」が開始され、地域の特色を踏まえたビジネスモデルが検討されている。しかし、この実証実験では、モビリティの拠点に適した道の駅の立地および、その道の駅で必要な機能や具体的な活用方法については明らかになっていない。そこで本研究では、自動運転をはじめとする新たなモビリティの導入が考えられる道の駅について、立地や交通機能から分類することで、各階層間のモビリティを確保するための拠点として適した道の駅を明らかにすることを目的とする。

(2) 既存研究のレビュー

道の駅の地域振興に関して松田ら⁴⁾は、道の駅による地域振興効果を高めるために適した経営、運営方法を明らかにするため、アンケート調査を行っている。その結果、一次産品の産直に頼った道の駅では地域振興効果に限りがあることを明らかにしている。また山本ら⁵⁾は、農産物直売所の現状と効果を明らかにするために、共分散構造分析を行っている。その結果、農産物の購入行動を通じて、消費者と生産者の交流が進み、安全・安心な農産物の生産へと影響しているとともに、地域内外の交流が新産業の創出や観光効果へと波及し、さらには、雇用創出効果や賑わい効果を生み出していることを明らかにしている。また、道の駅の防災機能に関して松田ら⁶⁾は、新潟県中越地震、東日本大震災、2013年3月北海道オホーツク豪雪時における道の駅の地域貢献についてまとめている。その結果をもとに、災害時における道の駅の防災機能実現に向けた有効な方策および、その課題について考察している。このほかにも、道の駅の地域振興や防災機能に着目した研究は数多く存在する^{7,8,9)}。

一方で森尾ら¹⁰⁾は北海道十勝地域に着目し、生活圏の構造について分析している。その結果、拠点都市の60分圏外の地域では各種サービス機能を楽しむことは難しく、60分圏外の地域において生活圏を形成する必要があるが、60分圏外の地域で生活圏を設定すると最も人口規模が大きい圏域でも約1万人であり、生活圏を形成できないことを示している。したがって、交通基盤の整備によって所要時間を短縮し、拠点都市から60分圏域を拡大させることが重要である。そこで、「道の駅等を拠点とした自動運転サービス実証実験」が行われているが、モビリティ確保の拠点に適した道の駅に求められる機能や、道の駅と周辺施設の関係性は明らかになっていない。

2. 道の駅と生産空間に関する社会的背景の整理

(1) 道の駅の概要

1993年に道の駅制度が開始され、初年度登録は全国で103駅であったが、2018年4月時点では全国に1,145駅、北海道には122駅の道の駅が存在している¹¹⁾。道の駅は、「地域連携機能」、「情報発信機能」、「休憩機能」の3つの機能を有し、制度開始当初は主に地域振興施設やトイレ休憩施設として設置されていた。しかし、時代背景とともに、道の駅には新たな機能が付加されてきた。2004年の新潟県中越地震では、道の駅が避難所や仮設住宅建設地として活用されるなど、災害復旧拠点として活躍した。これを契機に新たな道の駅の機能として、防災

機能が期待されるようになった¹²⁾。2014年には「観光立国実現に向けたアクション・プログラム 2014」および「国土のグランドデザイン2050」が策定され、道の駅がインバウンド観光や「コンパクト+ネットワーク」の拠点として明確に位置付けられた^{13),14)}。これを背景に、第8期北海道総合開発計画では、道の駅が地方部の市街地における機能集積拠点として明記され、モビリティ確保の拠点として道の駅を活用することが期待されている。

(2) 生産空間

北海道は、日本の食料供給基地であり、外国人観光客も急増するポテンシャルあふれる地域である。一方で、北海道は全国よりも10年先行して人口減少・高齢化が進むとされており、農業・漁業の生産の場であるとともに、観光等の多面的な機能を持つ「生産空間」の維持が困難になる恐れがある。そこで第8期北海道総合開発計画では、「地方部の市街地」に、役場、診療所、小中学校、商店、ガソリンスタンド、郵便局などの生活サービス機能を集積させ、医療・福祉・介護、教育、商業、娯楽などの高次な都市機能・生活機能が集積する「圏域中心都市」と、「地方部の市街地」、「生産空間」の各階層間をネットワークで結び、生活機能を維持することが図られている。その中で道の駅は、地方部の市街地における生活サービス集積拠点として位置づけられており、各階層間のネットワーク強化を目的としたモビリティ確保の拠点としての活用が期待されている。

(3) 自動運転と道の駅を活用した新たな道路交通施策

超高齢化等が進む中山間地域において人流・物流を確保するため、道の駅など地域の拠点を核とする自動運転サービスの導入を目指し、国土交通省は2017年から全国各地で「道の駅等を拠点とした自動運転サービス実証実験」を行っている。北海道では、南十勝の大樹町に位置する道の駅「コスモール大樹」を拠点として、2017年12月に実証実験が行われた。大樹町は人口約5.6千人の街であり、帯広市まで約60km離れている。また大樹町から帯広市までは、中札内村を経由して路線バスが運行されている。しかし、帯広・広尾自動車道に並行する国道236号を走行するため約1時間45分を要し、利便性が低いと考えられる。そこで、新たなモビリティ施策の導入を検討するために、大樹町で実証実験が実施された。次世代モビリティ研究会では、この実証実験をもとに南十勝全域にわたる広域交通ネットワーク構築を目指し、帯広・広尾自動車道を活用した都市間バスの運行を検討している。新たなモビリティ施策の導入にあたって、中札内村にある道の駅「なかさつない」は、帯広市と大樹町の中間に位置していることから、道の駅「コスモール

表-1 分析に用いた施設

施設	出典	備考
集会施設	国土数値情報	集会所、公立公民館
病院	国土数値情報	診療所除く
高等学校	国土数値情報	
中学校	国土数値情報	
小学校	国土数値情報	
郵便局	国土数値情報	簡易郵便局含む
役場・支所	国土数値情報	
診療所	国土数値情報	歯科除く
子育て支援施設	国土数値情報	幼稚園、保育所
燃料給油所	国土数値情報	
ドラッグストア	DARMS2016 ¹⁷⁾	
コンビニ	DARMS2016 ¹⁷⁾	
GMS・SC・百貨店	DARMS2016 ¹⁷⁾	
食料品	DARMS2016 ¹⁷⁾	GMS, SC, 百貨店, 生活協同組合, スーパー
ホームセンター	DARMS2016 ¹⁷⁾	

大樹」とともに地域内交通と都市間バスを結ぶモビリティ確保の拠点として活用が期待されている。

3. 立地および人口に着目した道の駅分類モデル

道の駅が生産空間、圏域中心都市、地方部の市街地のうち、どの階層に位置しているかによって、活用方法が大きく異なると考えられる。よって、道の駅周辺の生活利便施設の立地状況と、人口を考慮した道の駅の種類を試みた。

(1) 分析項目

分析の項目は、道の駅周辺施設の立地状況からモビリティ確保の拠点として活用できる道の駅を明らかにするため、小さな拠点の選定に関する既存研究を参考にした。

a) 生活利便施設

山根ら¹⁵⁾は、住民アンケートで少なくとも回答者の5%以上が居住地周辺に必要と回答した施設のうち、経由地となる施設（鉄道駅・バス停）を除き、生活利便施設と定義している。また、加知ら¹⁶⁾は、小さな拠点のイメージと国土数値情報の整備状況や日常生活での利用頻度の高さを踏まえ、小さな拠点に必要な生活サービスの機能と各機能に対応する生活サービス施設を選定している。これらの既存研究から、本研究では表-1 に示す生活利便施設を対象とした。

谷口ら¹⁸⁾は、拠点内の各生活利便施設数を用いて分析を行っている。しかし、北海道は広域に集落が分散した散居形態であるため、地方部の市街地において、拠点内に小中学校等の生活利便施設が複数存在することは考えにくい。また、道の駅における機能集積を考慮すると、

表-2 クラスタ分析結果

クラスターNo.	1	2	3	4	5	6
道の駅数	46	27	13	28	4	3
診療所	0.241	0.580	0.418	-0.711	-3.428	0.490
食料品	0.308	0.710	-0.526	-0.751	-1.875	0.684
小学校	0.209	0.491	0.450	-0.596	-3.248	0.319
中学校	0.366	0.526	0.294	-0.783	-3.557	0.436
高校	0.270	0.626	-0.909	-0.456	-1.694	0.675
集会施設	0.308	0.448	0.251	-0.510	-4.035	0.301
子育て支援施設	0.145	0.512	0.513	-0.586	-3.085	0.524
ホームセンター	0.248	0.831	-1.365	-0.413	-1.788	0.877
ドラッグストア	0.348	0.633	-0.358	-0.842	-1.664	0.603
コンビニ	0.396	0.502	0.006	-0.842	-2.398	0.436
ガソリンスタンド	0.403	0.515	0.485	-0.902	-3.646	0.366
GMS・SC・百貨店	-0.012	0.432	-0.918	-0.048	-0.417	1.285
郵便局	0.291	0.475	0.288	-0.716	-2.604	0.163
役場・支所	0.266	0.576	0.444	-0.765	-3.318	0.370
病院	0.293	0.860	-1.975	-0.334	-1.022	0.810
0.5km	-0.342	1.040	-0.285	-0.651	-0.665	4.085
1km	-0.312	0.833	-0.329	-0.558	-0.576	4.699
2km	-0.234	0.449	-0.334	-0.423	-0.454	5.560
3km	-0.213	0.321	-0.328	-0.359	-0.413	5.697
5km	-0.154	0.222	-0.333	-0.301	-0.389	5.133

最寄りの生活利便施設が道の駅から、具体的にどの程度離れた位置関係なのかを把握する必要があると考えられる。したがって本研究では、道の駅から最寄りの各生活利便施設までの所要時間から道の駅を分類した。

なお、所要時間の算出には、ArcGIS Online のネットワーク解析サービスを利用している。所要時間データの出典は、H27 全国道路・街路交通情勢調査（都道府県集計）である。また、道の駅のポイントデータは、CSV アドレスマッチングサービスを用いて入手した。

b) 人口

本研究では、道の駅を中心とする同心円で人口を集計した。人口算出に用いた同心円における各半径の距離は、500m, 1km, 2km, 3km, 5kmとした。半径の距離に関しては、森尾ら¹⁹⁾と、都市構造の評価に関するハンドブック²⁰⁾を参考にした。なお、人口算出には、国土数値情報の500mメッシュ別将来推計人口の2010年人口を按分して算出した。

(2) クラスタ分析による道の駅の種類

施設までの所要時間（分）と人口（人）データの標準化を行ったのち、クラスタ分析を行った。その結果を表-2 に示す。表の濃淡は、濃い緑であればより高次の機能を有する市街地であり、濃い赤であれば郊外に位置していることを示している。なお、この分析においては、北海道すべての道の駅のうち、2018年新設の道の駅を除いた121駅で分析している。また、人口と同様に数値が負であれば郊外であることを理解しやすくするため、

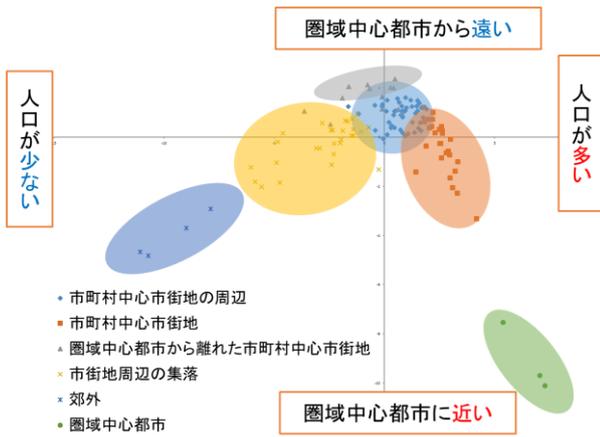


図-1 立地分類モデルにおける多次元尺度構成法

所要時間の標準化データにおける正負を逆転させている。次に、クラスター分析によって分類された道の駅の特徴を示す。

a) 圏域中心都市 (クラスター6)

他のクラスターと比較して、人口が多く、病院やGMS (総合スーパー)・SC (ショッピングセンター) までの所要時間が短い。よって、圏域中心都市レベルの高次な都市機能を有した立地の道の駅である。

b) 郊外 (クラスター5)

人口が少なく、施設までの所要時間が他クラスターと比較して長い道の駅である。よって、郊外に立地する道の駅である。

c) 市街地周辺の集落および郊外 (クラスター4)

人口が少なく、クラスター5の「郊外」ほどではないが、各生活利便施設までの所要時間が長い道の駅である。したがって生活利便施設が、ある程度集約された市街地の周辺集落や郊外に立地している道の駅である。

d) 圏域中心都市から離れた市町村中心市街地 (クラスター3)

病院や、GMS・SC・百貨店までの所要時間が長い一方で、その他の生活利便施設、特に役場・支所までの所要時間が短い。よって、圏域中心都市から離れた市町村中心市街地に立地する道の駅である。

e) 市町村中心市街地 (クラスター2)

比較的人口が多く、各施設までの所要時間が比較的短い。特に、役場・支所までの所要時間が短いことから、市町村中心市街地に立地する道の駅である。

f) 市町村中心市街地の周辺 (クラスター1)

「市町村中心市街地」より人口が少なく、生活利便施設までの所要時間が長い。一方で「市街地周辺の集落および郊外」より人口は多く、生活利便施設までの所要時間は短い。よって、両者の中間に位置し、市町村中心市街地の周辺に立地する道の駅である。

表-3 交通分類分析項目

項目	出典	備考
バス結節機能の有無	道の駅 DB ²⁾	バスの乗継が可能か
高速バス停車の有無	道の駅 DB ²⁾	
バス停の有無	道の駅 DB ²⁾	
鉄道駅所要時間	国土数値情報	
みどりの窓口所要時間	国土数値情報	鉄道駅より抽出
バス停所要時間	国土数値情報	
IC所要時間	国土数値情報	

(3) 多次元尺度構成法

クラスター分析と同様に、所要時間と人口データを標準化したのち、多次元尺度構成法を用いて分析し、クラスター分析の分類結果を重ね合わせた。その結果を図-1に示す。クラスター分析の結果から軸を推察すると、横軸が「人口」、縦軸が「圏域中心都市までの距離」に影響していると推察できる。これらの結果を踏まえ、立地から見た階層間におけるモビリティ確保の拠点としては、役場・支所の近くに立地している「市町村中心市街地」、 「圏域中心都市から離れた市町村中心市街地」の道の駅が最も適していると考えられる。また「市町村中心市街地の周辺」も、鉄道駅が近い場合や、高速バスの乗降が可能であるなど、交通に関する機能が充実している場合には、モビリティ確保の拠点としての活用が可能であると考えられる。そこで、交通に着目した道の駅の分類を行う。

4. 交通に着目した道の駅分類モデル

3章では、立地と人口に着目した道の駅分類モデルの構築を試みた。しかし、構築した分類モデルにおいては、モビリティ確保において重要な交通に関するデータが考慮されていない。そこで本章では、立地および人口に着目した分類モデルの構築と同様に、交通に着目した道の駅分類モデルの構築を試みた。

(1) 交通分類における分析項目

道の駅自体の交通機能と、道の駅周辺の公共交通整備状況から分類を行うために、表-3に示す交通機能の有無、および、施設までの所要時間を分析に用いた。なお、北海道では、最寄りの鉄道駅が無人駅で、拠点としての機能を有しない場合が多いため、有人駅であるみどりの窓口設置駅までの所要時間を考慮した。

(2) 交通に着目した道の駅の分類

所要時間データと交通機能の有無のデータ (ダミー変数) を標準化し、クラスター分析を行った。その結果を表-4に示す。なお、所要時間を標準化したデータは、正負を逆転させ、値が正であれば交通機能が充実してい

表-4 クラスタ分析結果

クラスターNo.	1	2	3	4	5	6
道の駅数	24	50	22	3	9	13
バス結節機能の有無	-1.068	0.747	-1.152	-1.152	0.868	0.713
高速バス停車の有無	-0.316	-0.316	-0.316	-0.316	3.162	0.219
バス停の有無	-1.192	0.839	-1.192	-1.192	0.839	0.683
鉄道駅所要時間	1.583	1.210	0.183	0.153	1.618	-0.863
みどりの窓口所要時間	0.616	0.405	-0.733	-0.897	0.605	-1.666
バス停所要時間	0.104	0.290	-0.082	-5.164	0.192	-0.112
IC 所要時間	0.662	0.268	-0.447	-0.709	0.420	-1.625

ることを理解しやすくしている。また表の濃淡は、濃い緑であれば交通機能が充実しており、濃い赤であれば交通機能が空疎であることを示している。次に、クラスタ分析によって分類された道の駅の特徴を示す。

a) クラスタ-1

道の駅自体にバス停はないが、比較的バス停や鉄道駅、IC までの所要時間が短い。よって、道の駅自体に交通機能はないが、周辺に交通機関や IC がある道の駅である。

b) クラスタ-2

比較的多くの道の駅にバス停があり、バス結節機能を有している道の駅である。

c) クラスタ-3

道の駅自体にバス停がなく、鉄道駅までの所要時間が長く、交通機能が充実していない道の駅である。

d) クラスタ-4

クラスタ-3 と比較して、バス停までの所要時間が長く、周辺に交通機能がない道の駅である。

e) クラスタ-5

鉄道駅までの所要時間が短く、高速バスの乗降が可能であり、交通の結節点としての活用が期待される道の駅である。

f) クラスタ-6

鉄道駅や IC までの所要時間は最も長い、道の駅で路線バスの乗継が可能である。よって、路線バス中心の交通機能を有した道の駅である。

(3) 多次元尺度構成法

立地および人口に着目した道の駅分類モデルと同様に、表-4 に示すデータを標準化したのち、多次元尺度構成法を用いて分析し、各道の駅の布置とクラスタ分析の分類結果を重ね合わせた。その結果を図-2 に示す。クラスタ分析の結果から軸を推察すると、横軸が交通機能の充実度で、縦軸は正であればバス停に近く、負であれば鉄道、IC まで近いことを表現していると考えられる。仮に、バス停、鉄道駅、IC すべてに近い場合には、縦軸の値は 0 に近づくと、横軸の値は正になり、交通機能が充実していることを表す。逆に、すべての施設まで

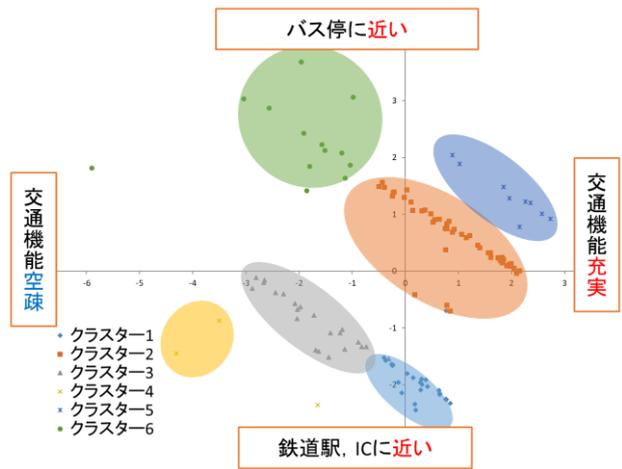


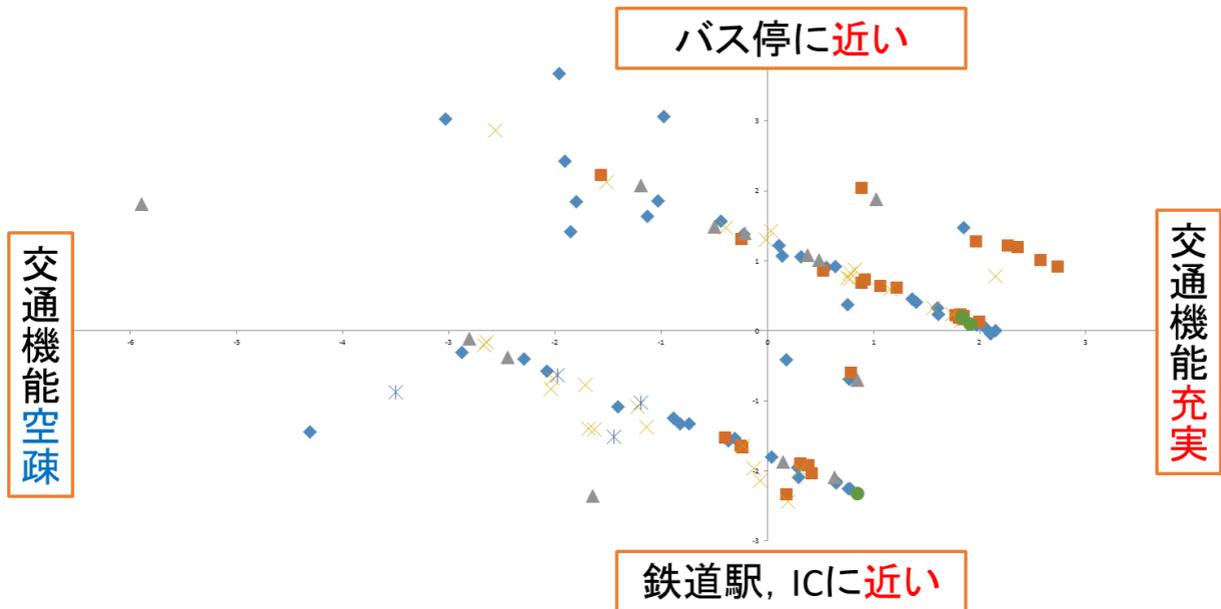
図-2 交通分類モデルにおける多次元尺度構成法

遠い場合は、縦軸の値は 0 に近づくと、横軸の値が負になり、交通機能が空疎であることを表す。これらの結果を踏まえると、モビリティ確保の拠点として活用が期待できる道の駅は、主に高速バスへの乗降が可能なクラスタ-5 と、バスの乗降が可能なクラスタ-2 であると考えられる。また、クラスタ-6 についても、道の駅の立地次第では、モビリティ確保の拠点としての活用が可能であると考えられる。

5. 判別分析による道の駅の分類

(1) 分類モデルから見たモビリティ確保に適した道の駅

ここまで、3 章では道の駅の立地分類、4 章では交通から見た道の駅の分類を行ってきた。その結果、それぞれの分類で、モビリティ確保に適した道の駅を明らかにした。しかし、市町村中心市街地に位置していても交通機能を持たない道の駅が存在することも考えられ、立地と交通の分類モデルを複合的に用いて、モビリティ確保に適した道の駅を検討する必要がある。そこで、立地と交通機能の関係性を見るために、交通分類モデルにおける多次元尺度構成法の結果に、立地分類モデルのクラスタ分析結果を重ね合わせた。その結果を図-3 に示す。この図から、市町村中心市街地に位置している道の駅は、比較的交通機能が充実していることが見て取れる。これは、道の駅の活用方法が立地によって異なることを表していると推察する。また、市町村中心市街地もしくは、圏域中心都市から離れた市町村中心市街地に位置し、交通クラスタ-5 に分類された道の駅に関しては、モビリティ確保の拠点としての活用が期待できると考える。その具体的な道の駅名を表-5 に示す。また、市町村中心市街地に位置し、交通クラスタ-2 に分類された道の駅に関しては、道の駅で高速バスの乗降を可能とすること



- ◆ 市町村中心市街地の周辺
- ▲ 圏域中心都市から離れた市町村中心市街地
- ✱ 郊外
- 市町村中心市街地
- ✕ 市街地周辺の集落および郊外
- 圏域中心都市

図-3 交通と立地の両面から見た道の駅

表-5 モビリティ確保に適した道の駅

駅名	交通	
	クラスター	クラスター
いわない	クラスター-2	クラスター-5
YOU・遊・もり	クラスター-2	クラスター-5
むかわ四季の館	クラスター-2	クラスター-5
サラブレッドロード新冠	クラスター-2	クラスター-5
わっかない	クラスター-2	クラスター-5
だて歴史の杜	クラスター-2	クラスター-5
樹海ロード目高	クラスター-3	クラスター-5

で、交通クラスター5の道の駅と同レベルの交通機能にすることが可能であると推察する。

(2) 対象とする道の駅の概要

ICが近く、都市間バスサービス付加の実現可能性がある、道の駅「なかさつない」、「コスモール大樹」を例に、高速バスサービス付加時のクラスターの変化から、モビリティ確保の拠点として活用が可能であるかを検討するため、判別分析による道の駅の分類を行った。対象とする道の駅「なかさつない」、「コスモール大樹」の立地図を図-4に示す。対象とする2つの道の駅では、自動運転サービスの実装も見据え、帯広・広尾自動車道を活用した都市間バスの運行など、新たなモビリティの導入が検討されている。なお道の駅「なかさつない」は、本研究の分類モデルにおいて、市町村中心市街地の周辺、交通クラスター2に分類され、道の駅「コスモール大樹」

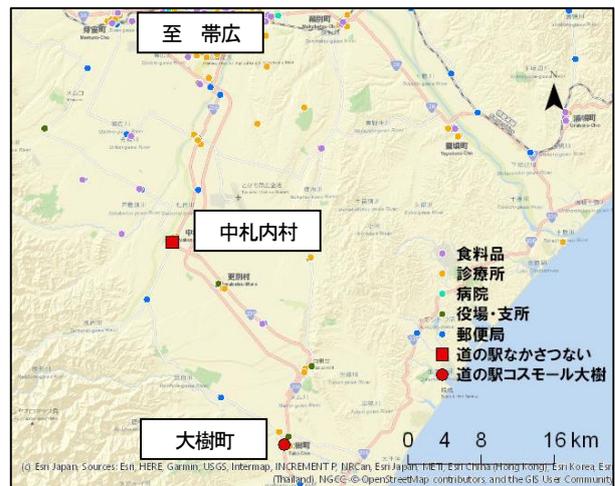


図-4 対象とする道の駅の立地図

は、市町村中心市街地、交通クラスター2に分類されており、モビリティ確保の拠点としての活用が期待できる。

(3) 判別分析による分類

交通に着目した道の駅の分類で明らかにしたクラスター分析結果を目的変数とし、表-3に示す分析項目を説明変数とする判別分析を行った。その結果、得られた判別係数を表-6に示す。そして本研究では、マハラノビスの距離による判別を行った。

道の駅「なかさつない」、「コスモール大樹」で高速バスの乗降を可能であると仮定した場合の、マハラノビ

表-6 立地分類モデルの判別係数

変数	関数1	関数2	関数3	関数4	関数5
バス結節機能の有無	0.065	-0.148	-0.007	-0.018	-2.525
高速バス停車の有無	0.087	-2.376	0.371	-0.288	0.118
バス停の有無	-6.043	0.579	-0.346	0.410	2.366
鉄道駅所要時間	0.375	-0.341	0.432	0.715	-0.377
みどりの窓口所要時間	-0.003	0.169	0.455	0.253	-0.125
バス停所要時間	-0.111	0.616	1.380	-1.125	0.007
IC所要時間	0.436	0.248	0.701	0.245	0.541
定数項	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表-7 マハラノビスの距離算出結果

駅名	クラスター					
	1	2	3	4	5	6
なかさつない	204.07	77.25	187.85	298.13	0.99	81.26
コスモール大樹	213.00	74.68	188.98	298.98	3.48	68.47

スの距離算出結果を表-7 に示す。その結果、どちらの道の駅も交通クラスター5 に分類されることが明らかとなった。したがって、道の駅「なかさつない」、「コスモール大樹」に高速バスの乗降を可能にした場合、表-5 に示した道の駅の中で、鉄道駅までの所要時間が長い、道の駅「いわない」、「樹海ロード日高」と同等レベルの交通機能を付加することが可能であると考えられる。

6. まとめ

本研究では、階層間のモビリティ確保の拠点に適した道の駅を明らかにするため、立地および人口と交通に着目した2つの分類モデルを構築した。その結果得られた成果を以下に示す。

- 立地および人口に着目した分類モデルから、道の駅を「圏域中心都市」、「市町村中心市街地」、「市町村中心市街地の周辺」、「圏域中心都市から離れた市町村中心市街地」、「市街地周辺の集落および郊外」、「郊外」に6分類できることを明らかにした。
- 立地および人口に着目した分類モデルで多次元尺度構成法を行った結果、上記6分類が「人口」と「圏域中心都市からの距離」に影響していることを示した。
- 交通に着目した分類モデルでは、クラスター分析の結果、道の駅を6分類できることを示した。また、多次元尺度構成法を行った結果、交通クラスターは、「交通機能の充実度」と、「バス停、鉄道駅、ICまでの所要時間」に影響していることを示した。
- 2つの分類モデルを複合的に用いることで、モビリティ確保の拠点に適していると考えられる、市町

村中心市街地に位置し、高速バスの乗降が可能な道の駅を明らかにした。

- 道の駅「なかさつない」、「コスモール大樹」で高速バスの乗降が可能であると仮定した場合の交通に着目した判別分析を行った。その結果どちらの道の駅も交通クラスター5 に分類された。よって、対象とした2つの道の駅は、交通クラスター5の中でも鉄道駅までの所要時間が長い、道の駅「いわない」、「樹海ロード日高」と同等レベルの交通機能を付加できることを示唆した。

以上の成果を踏まえ、本研究の分類モデルは高速バスサービス付加時のみならず、鉄道廃線時におけるモビリティ確保のための道の駅の在り方を検討する際にも活用が可能である。また、新設の道の駅における立地や交通機能から判別することも可能であり、今後の道の駅の在り方を考える上での1つのツールとして役立つと考える。

今後の課題として、本研究では道の駅がモビリティ確保の拠点として活用できることを示唆したが、拠点に必ずしも道の駅があるとは限らない。したがって、道の駅の立地の有無も含め拠点の最適配置を検討し、生産空間維持につなげる必要があると考える。

謝辞：本研究は国土交通省・道路政策の質の向上に資する技術研究開発「自動運転と道の駅を活用した生産空間を支える新たな道路交通施策に関する研究開発」からの支援を受けて行われた。また、株式会社ドーコン、北海道開発局には、論文作成に当たって有益なご意見を頂くとともにデータの提供にご協力頂いた。この場を借りて深く感謝申し上げます。

参考文献

- 国立社会保障・人口問題研究所：『日本の地域別将来推計人口』（平成30年推計）、2018。
- 国土交通省：北海道総合開発計画、2016。
- 国土交通省：中山間地域における道の駅等を拠点とした自動運転サービス実証実験、<http://www.mlit.go.jp/road/ITS/j-html/automated-driving-FOT/index.html>（2018年7月閲覧）
- 松田泰明、吉田智、柴田哲史：「道の駅」の地域振興効果と運営状況の関係に関する一考察、第53回土木計画学研究発表会・講演集、pp.138-144、2016。
- 山本祐之、湯沢昭：道の駅における地域振興機能としての農産物直売所の現状と効果に関する一考察-関東地方の道の駅を対象として-、都市計画論文集 Vol.47, No.3, pp.985-990、2012年。
- 松田泰明、高田尚人、新井健：災害時の地域貢献からみた道の駅の防災機能向上に有効な方策と課題について、寒地土木研究所月報、No.723, pp.27-34、2013。
- 後藤一寿、相原貴之：地域振興の拠点となる道の駅に求められている役割-沖縄北部地域 道の駅許田を

- 対象に-, 農業経営研究, Vol.48, No.3, pp.43-47, 2012.
- 8) 浜本俊, 熊野稔, 平岡透, 澤村修司: 山口県の「道の駅」における防災性能の向上に関する研究 その1 ハザードマップとの関連と駅長・支配人の意識調査について, 日本建築学会中国支部研究報告集, Vol.37, pp.593-596, 2014.
 - 9) 熊野稔, 浜本俊, 平岡透, 澤村修司: 山口県の「道の駅」における防災性能の向上に関する研究 その2 管轄する地方自治体担当者の意識調査と各「道の駅」の方向性について, 日本建築学会中国支部研究報告集, Vol.37, pp.597-600, 2014.
 - 10) 森尾淳, 山田敏之, 河上翔太, 田中啓介: 地方の生活圏と産業構造に関する基礎的分析, 第 57 回土木計画学研究発表会・講演集, CD-ROM, 2018.
 - 11) 国土交通省: 道の駅案内, <http://www.mlit.go.jp/road/Michi-no-Eki/index.html> (2018 年 7 月閲覧)
 - 12) 松田泰明, 吉田智, 高田尚人: 暴風雪災害における避難施設としての「道の駅」と災害時のニーズについて, 土木学会第 71 回年次学術講演会講演概要集, IV-114, pp.227-228, 2016.
 - 13) 観光庁: 観光立国実現に向けたアクション・プログラム 2014, 2014.
 - 14) 国土交通省: 国土のグランドデザイン 2050, 2014.
 - 15) 山根優生, 森本瑛士, 谷口守: 多様な選定方法から見た「小さな拠点」のバリエーション-「コンパクト+ネットワーク」のパラドクス-, 第 54 回土木計画学研究発表会・講演集, pp.2180-2187, 2016.
 - 16) 加知範康, 梶本涼輔, 塚原健一, 秋山祐樹: 生活環境質 (QOL) 向上を目指した都市施設・居住地集約による「小さな拠点」形成, 第 57 回土木計画学研究発表会・講演集, CD-ROM, 2016.
 - 17) 株式会社ゼンリンジオインテリジェンス: DARMS2016, 2016.
 - 18) 谷口守, 山根優生, 越川知紘: 多様性を内在する「小さな拠点」の俯瞰的整理の試み—生活の礎としての役割に着目した調査報告—, 都市計画論文集, Vol.50, No.3, pp.1297-1302, 2015 年.
 - 19) 森尾淳, 河上翔太: 中山間地域における「小さな拠点」の成立可能性の検討に関する基礎的研究—小さな拠点と周辺地域の人口動態分析—, 都市計画論文集, Vol.50, No.3, pp.1289-1296, 2015 年.
 - 20) 国土交通省 都市局 都市計画課: 都市構造の評価に関するハンドブック, 2014.
 - 21) 国土交通省: 「道の駅」データベース, 2018. (2018.7.29 受付)