

北海道における市町村間自動車交通流動の変化について

Inter-city Automobile Traffic in Hokkaido

室蘭工業大学 〇学生員 松下泰基 (Taiki MATSUSHITA)
 室蘭工業大学大学院 学生員 間山大輔 (Daisuke MAYAMA)
 専修大学北海道短期大学 正 員 榊谷有三 (Yuzo MASUYA)
 室蘭工業大学 フェロー 田村 亨 (Tohru TAMURA)

1. はじめに

北海道は都市間距離が長い広域分散型社会であるとともに代替交通が不十分なため、移動主体を自動車交通に頼らざるを得ない自動車社会を形成している。このため、自動車の交通圏、地域間の交流圏あるいは広域的な交流・連携による地域の活性化、地域の空間構造等を市町村間の自動車交通流動の面から考えることは重要である。

本研究では北海道 207 市町村 (平成 17 年) のうち離島を除く 203 市町村を対象に、交通流動としての自動車 OD 交通、及び交通抵抗としての時間距離を同時に考えることができる累積頻度分布曲線を作成する。さらに、他の市町村とどの程度の規模の交流を図っているのか、どのような結合関係であるかを考察することができる OD 分布指標値の算定を通し、北海道における自動車交通流動特性の変化について分析することを目的とする。なお、今回使用したデータは 1990 年 (平成 2 年)、1999 年 (平成 11 年)、2005 年 (平成 17 年) に行われた全国交通情勢調査の市町村間自動車 OD 調査による平日・全車種の自動車交通及び 1989 年時点での道路網対象に算定された各市町村間時間距離表である。以下平成 2 年、平成 11 年、平成 17 年をそれぞれ H2、H11、H17 と表記する。

2. 平均時間距離及び OD 分布指標値について

累積頻度分布曲線の概念図を図-1に示す。横軸には市町村間時間距離を、縦軸には全ての市町村間への自動車 OD 交通量のうち、ある時間距離以内に到達可能な OD 交通量の累積比率をそれぞれ表している。累積頻度分布曲線は、市町村間時間距離を昇順に並び替え、市町村までの OD 交通量の累積比率を求めることによって作成できる。また、作成された曲線を基準に、縦軸及び横軸の時間距離 T に対する累積比率で囲まれた面積値が平均時間距離となる。これより、各市町村への時間距離を t_{ij} 、相対比率を p_{ij} とすると、ある時間距離 T 以内に到達可能な OD 交通の平均時間距離 MF_i^T は式(1)によって求めることができる。

$$MF_i^T = \sum_{i \in J_i^T} p_{ij} \cdot t_{ij} / A_i(T) \quad (1)$$

ここで、

J_i^T : 市町村 i から時間距離 T 以内に到達可能な市町村の集合

次に、OD 交通を考慮した OD 分布指標値の概念図を図-2に示す。横軸には各市町村の順位累積比率、縦軸には対象とする市町村から全ての市町村への自動車 OD

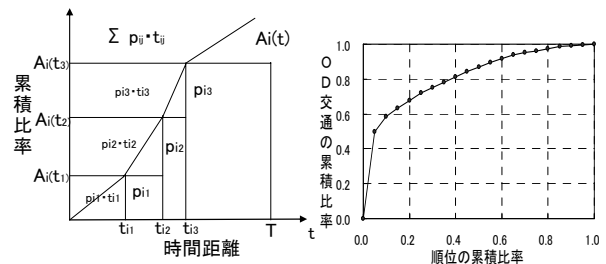


図-1 累積頻度分布曲線

図-2 OD 分布指標値

表-1 北海道における自動車交通量の変化 (台)

	H2	H11	H17
総自動車トリップ数	7072905	7344752	8201378
都市間交通量	1252877	1577490	1755812
都市内交通量	5820028	5767262	6445566

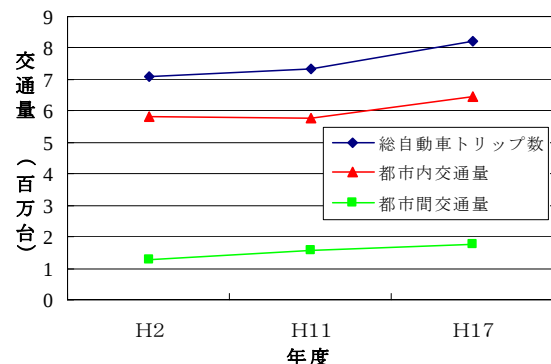


図-3 北海道における自動車交通量の変化

交通量のうち、ある順位以内の OD 交通量の累積比率をそれぞれ表している。累積頻度分布曲線の作成には、対象とする市町村と他の市町村間について、市町村 OD 交通量を降順に並び替えるとともに、並び替えられた市町村までの OD 交通量の累積比率を求める。OD 分布指標値は曲線と横軸で囲まれた面積値として算定することができる。この指標値を通して、他の市町村とどの程度の交流を図っているか等を把握することが可能になってくる。なお、ここでは OD 分布指標値の相違を明らかにするため、OD 交通量が上位 20 位の市町村を対象に指標値算定を行った。

3. 北海道の市町村間交通流動について

分析対象とした H2、H11、H17 の自動車 OD 交通は、表-1、図-3 に示す総自動車トリップ数のうち都市内交通量を除く都市間交通量とした。3 つの年次間の交通

表－2 平均時間距離と OD 分布指標値

	平均時間距離 (分)			OD分布指標値		
	H2	H11	H17	H2	H11	H17
平均値	50.72	60.07	56.21	0.8712	0.8549	0.8641
最大値	147.08	198.20	203.03	0.9608	0.9632	0.9558
最小値	17.49	22.83	22.13	0.6991	0.7196	0.7272
標準偏差	20.81	24.56	22.77	0.0494	0.0540	0.0495

量の変化を見ると、各年次間において交通量は増加傾向にある。以下では平均時間距離及び OD 分布指標値を用いて分析を行う。

3.1 平均時間距離及び OD 分布指標値

本研究においては、203 市町村を対象に分析を試みた。平均時間距離及び OD 分布指標値に対するそれぞれの累積頻度分布曲線を作成するとともに、各指標値の算定を行った結果を取りまとめたものが表－2 及び図－4、図－5 である。表－2 及び図－4、図－5 が示すように平均時間距離は H2 から H11 の間で増加したのに対して H11 から H17 では減少している。一方、OD 分布指標値は H2 から H11 の間で減少して H11 から H17 では増加している。

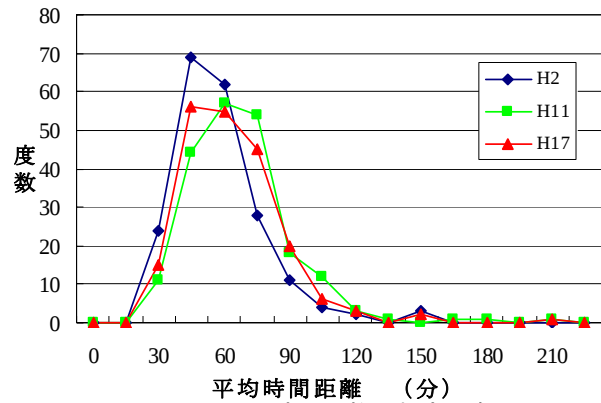
3.2 クラスタ分析

各市町村の自動車交通流動の相違を、平均時間距離及び OD 分布指標値を通して把握するため、2 つの指標値をプロットした結果が図－6 である。ここでは H2、H11、H17 の全データをプロットした。平均時間距離と同時に OD 分布指標値を用いることで、各市町村の交通流動変化を時間距離だけでなく、OD 分布状況の変化をも考慮し把握することが可能となる。これら 2 つの指標値から各市町村の相違を把握するためクラスタ分析を行い図－6 に示すように 6 つのクラスターに区分した。ここでは、表－3 に示す H17 における各市町村の区分状況を通して、各クラスターの特徴の把握を試みる。以下クラスターを C と表記する。

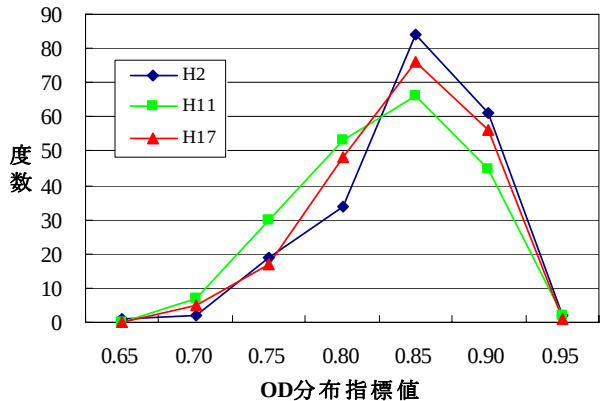
- ・C-I (49 市町村)：平均時間距離が短く、OD 分布指標値が大きい、すなわち時間距離の短い市町村への交通規模が大きい市町村が分類される。
- ・C-II (54 市町村)：平均時間距離は短い OD 分布指標値は C-I ほど大きくない。
- ・C-III (21 市町村)：OD 分布指標値が小さく、様々な市町村と交流を図っている市町村が分類される。
- ・C-IV (35 市町村)：平均時間距離が長く OD 分布指標値も大きい。
- ・C-V (32 市町村)：平均時間距離の範囲も広く OD 分布指標値が大きい。
- ・C-VI (12 市町村)：平均時間距離が 80 分以上の市町村で OD 分布指標値の範囲も広い。

4. まとめ

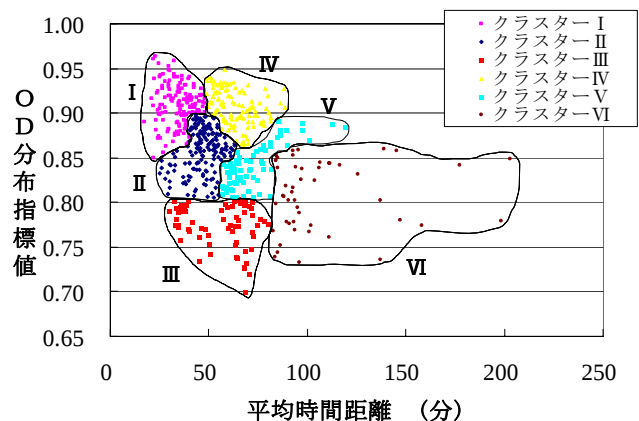
以上、本研究においては北海道における市町村間自動車交通流動の変化について H2、H11 及び H17 のデータを対象に分析を行った。そして、平均時間距離及び OD 分布指標値を通して各市町村の交通流動性の相違を視覚的、計量的に把握することができた。また、2 つの指標を基にしたクラスタ分析を通して、各市町村の自動車交通流動の年次間の変化について考察することができた。



図－4 平均時間距離の頻度分布



図－5 OD 分布指標値の頻度分布



図－6 クラスタ分析による市町村区分

表－3 クラスタ分析結果

C-I	H2			H11			H17		
	室蘭市	江別市	当麻町	室蘭市	江別市	当麻町	室蘭市	江別市	当麻町
	幕別町	三石町	池田町	幕別町	三石町	女満別町	幕別町	三石町	49
	土幌町	女満別町	61			33			
C-II	釧路市	千歳市	新得町	帯広市	千歳市	新得町	帯広市	釧路市	千歳市
	中標津町	富良野市	士別市	中標津町	士別市	池田町	新得町	中標津町	土幌町
	伊達市	標茶町	62	標茶町	53	浜頓別町	女満別町	54	
C-III	帯広市	旭川市	北見市	札幌市	旭川市	北見市	旭川市	北見市	富良野市
	苫小牧市	網走市	岩見沢市	苫小牧市	網走市	留萌市	苫小牧市	網走市	士別市
	20	20	20	20	20	20	20	20	21
C-IV	小樽市	石狩市	中川町	小樽市	石狩市	別海町	小樽市	石狩市	別海町
	別海町	森町	鹿部町	森町	鹿部町	厚岸町	森町	鹿部町	厚岸町
	厚岸町	美深町	35	美深町	37	浜益村	松前町	35	
C-V	札幌市	函館市	留萌市	釧路市	富良野市	伊達市	札幌市	函館市	留萌市
	浜益村	松前町	浜頓別町	浜益村	松前町	上川町	札幌市	伊達市	美深町
	14	14	14	26	26	26	32	32	
C-VI	稚内市	紋別市	根室市	函館市	稚内市	紋別市	稚内市	紋別市	根室市
	日高町	八雲町	上川町	八雲町	日高町	上川町	日高町	八雲町	12
	11	11	11	25	25	25			

参考文献

- 1) 合月・榎谷・加賀屋・斎藤：「北海道における自動車交通流動特性について」、土木計画学研究・論文集、Vol.21, pp449-456 (2004)
- 2) 榎谷・浦田・浅水・田村・斎藤：「時間距離からみた北海道の市町村自動車交通流動の特性について」、土木計画学研究・論文集、No.15, pp580-591 (1998)