

# 気象条件が公共交通利用者の交通行動選択に与える影響に関する研究

高知工科大学 1250049 上村 弥来  
指導教員 西内 裕晶

## 1. 背景と目的

近年、気候変動問題に注目が集まっている。気温の変化をはじめ、降水量の増加、早ばつ、洪水等の現象が人やものに甚大な被害を与えていることは、昨今の社会課題である。このような気象の変化を捉えるなかで、人間の生活様式の変化も想定され、異常気象下での交通行動の変容を把握することは不可欠であり、また、来たる気候変動問題に応じた交通に関する施策を検討することが求められている。そこで本研究では、トリップの出発選択や利用する交通手段、自宅を出発する時間の選択という交通行動に焦点をあて、気象条件という要因が人々の交通行動選択にどのような影響を与えているのかを明らかにすることを目的とする。SP (Stated Preferences) 調査において、仮定の降水量や降水時間の天候状況を設定し、公共交通利用者を対象として天候と交通行動の関係を把握するためのアンケート調査を実施する。また、選択行動に影響を与える要因を把握するため、ロジットモデルを適用して気象条件や個人属性と交通行動の変化を把握する。

## 2. SP 調査の概要

### (1) アンケート調査の実施

表1にアンケート調査の概要を示す。本研究では、仮想的な天候状況下における行動変更の意向を尋ねる SP 調査を実施した。

### (2) SP 調査でのアンケート設計内容

仮定の天候状況下における交通行動の選択をアンケートにより調査するために、降水量と降水時間の水準を定義する。気象庁の雨の階級表をもとに、1時間あたり降水量を3水準(10, 30, 50mm/h)と、降水時間を2水準(30分, 3時間)の組み合わせにより6つの気象パターンを設定した。

また、気象条件による交通行動の変容の要因を考察するために、日常における個人の意識が交通行動の判断材料になっているものと考え、その意識を問う5つの指標をアンケート調査に組み込み、それぞれ5段階評価により観測した。これらの内容を表2に示す。

## 3. アンケート調査の結果

調査の結果、トリップの出発選択では、6つの気象パターンに対して天候状況が厳しいものへと変化するにつれ、人々は出発を取りやめる傾向にあった。最も厳しい条件(50mm/h, 3時間)では37.1%の回答者が出発を取りやめ、また、同様の条件下では60.9%が交通手段を変更すると回答した。しかしながら、自宅を出発する時間の選択では気象条件による明瞭な変化が見られることはなく、交通行動の分類によってみられる結果が異なる可能性が示唆された。

## 4. パラメータ推定結果

二項ロジットモデルによって得られた推定結果を表3に示し、本研究で得られた知見を以下に報告する。

表1 調査の概要

調査方法	Web アンケート
対象者	公共交通利用者・駅施設利用者
調査日時	2024年10月23日(水), 25日(金)
調査場所	高知県 土佐くろしお鉄道 のいち駅, 安芸駅
調査期間	2024年10月23日~11月7日
配布枚数	805枚
回答数	139回答
有効回答数/回収率	139回答 / 17.3%
主な調査項目	・個人属性(性別・年齢等) ・日常での行動に対する意識 ・気象条件による交通行動の選択

表2 個人の交通行動に対する意識

	内容
5つの価値観	一般化費用 雨による不快感、通勤・通学時に消耗するエネルギーを感じるか
	ペナルティコスト 目的地への遅刻による気分・コンディションの低下があるかどうか
	スケジュールコスト 普段の交通行動を変えるという面倒さを感じるか
	用事への思い 目的地への遅刻を回避しようとする気持ちがあるかどうか
	用事変更有無 用事を後日に変更できても、その用事を先延ばしにしないか
とてもそう思う(5)、ややそう思う(4)、どちらでもない(3)、ややそう思わない(2)、全くそう思わない(1)の5段階評価	

まず、気象条件による人々の出発行動選択の変容について、表3(A)に示す。1時間あたり降水量が増加するほど出発することを取りやめる傾向にあるという結果が有意水準1%で得られた。これは、自宅を出発する際に降水量の状況から危険を感じて、出発を取りやめる判断をしていると考えられる。個人属性としては、女性が出発を取りやめる傾向にあった。また、スケジュールコストという普段の交通行動を変える面倒さを感じやすい人ほど、有意水準は10%ではあるが、出発を取りやめる傾向にあった。次に、交通手段選択行動の変容について、表3(B)に示す。(A)の結果と同様に、1時間あたり降水量が増加するほど交通手段を変更しようとする傾向がみられた。ここでは、その他の説明変数について有意性がみられることはなく、気象条件の1つである降水時間にも有意性はみられなかった。そして、表3(C)に示す出発時間選択行動については気象条件が有意にみられることはなかった。ここでは、用事への思いという目的地に遅刻することを回避しようとする気持ちをもつ人ほど、出発時間を変更しようとする傾向にあった。また、用事変更有無という、用事を後日にできる場合でも先延ばしをしないような考えの人ほど、出発時間を変更しないという結果が得られた。解釈が難しいが、ルーティンやスケジュールをなるべく変えながらのために、いつもの時間に出発するということが考えられる。

ここで(A)出発～(B)交通手段選択～(C)出発時間選択の交通行動の流れがあるとしたとき、これらの交通行動を決定する流れの中で、特に(A)と(B)では、「1時間あたり降水量」という目で見えてすぐにわかる情報が交通行動の選択に影響を与えていると考えられる。しかしながら(C)では、1時間あたり降水量や降水時間という気象条件は出発時間変更に対して影響を与えにくいという結果が得られた。これは、出発時間を変更しない人もいる中で変更することを選択した人は、これまでの経験(この雨量の時は道路が渋滞していた等)や用事に対してのその人なりの優先度や個人の性格が出発時間変更に影響を与えたものと考えられる。また、降水時間という要因が交通行動選択に有意に影響しなかったのは、降水時間事態が不確実性を含む情報でもあるため、人々の交通行動に大きな影響を与えないものと考察できる。その一方で、1時間あたり降水量には有意性が示されていることから、目で見えてわかる雨量の方がより確実であり、人々が影響度合いを想定しやすいことや危険性を想像しやすい変数であるものと推察できる。

表3 交通行動の変化についての推定結果

(A) 気象条件による出発の有無				(B) 気象条件による交通手段変更の有無				(C) 気象条件による出発時間変更の有無				
	パラメータ	p値	有意水準		パラメータ	p値	有意水準		パラメータ	p値	有意水準	
定数項	7.18	0.000	***	定数項	-3.28	0.004	***	定数項	-3.56	0.049	**	
1時間あたり降水量	-0.08	0.000	***	1時間あたり降水量	0.055	0.000	***	スケジュールコスト	0.238	0.242	—	
降水時間	0.00	0.675	—	降水時間	0.000	0.323	—	用事への思い	0.785	0.038	**	
スケジュールコスト	-0.43	0.065	*	ペナルティコスト	0.174	0.311	—	用事変更有無	-0.327	0.098	*	
女性ダミー	-1.10	0.020	**	スケジュールコスト	-1.10	0.520	—	サンプル数	111			
サンプル数	202			用事変更有無	0.124	0.451	—	尤度比	0.95			
尤度比	0.78			サンプル数	171			*有意水準10%、**有意水準5%、***有意水準1%				
				尤度比	0.87							

## 5. 結論

本研究は、気象条件が与える交通行動への影響を明らかにした。なお、本研究では、公共交通利用者を対象に影響要因を把握した。今後は、公共交通利用者だけでなく、自動車利用者やその他の交通手段利用者についても同様のデータを取得し、傾向を比較することが必要である。これらの特性を把握することで、交通施策を計画する上でのデータになることができると考える。具体的には、ある気象条件下においてどのような個人属性の人が、どのように交通行動を変更するかを把握できる。今後、来たる気候変動に対して、道路の渋滞予測や公共交通機関の適切な便数予測の手法を検討する際に基礎的な知見として活用できるものと考えられる。

## 参考文献

- 国土交通省気象庁ホームページ -リーフレット- 「雨と風 (雨と風の階級表)」  
[https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/amekaze/amekaze\\_index.html](https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/amekaze/amekaze_index.html) (2024年8月20日閲覧)