

トラックドライバーの休憩施設選択モデルの構築

長岡技術科学大学	環境社会基盤工学専攻	非会員	○井岡 龍星
長岡技術科学大学大学院	環境社会基盤工学専攻	非会員	市川 晃己
長岡技術科学大学大学院	環境社会基盤工学専攻	正会員	佐野可寸志
長岡技術科学大学大学院	環境社会基盤工学専攻	正会員	高橋 貴生
長岡技術科学大学大学院	環境社会基盤工学専攻	正会員	松田 曜子

1. はじめに

(1) 研究背景

わが国では、トラックドライバーは運転時間 4 時間毎に 30 分以上の休憩時間(非運転時間)の確保が義務付けられている¹⁾。一般道を利用するトラックなどの大型車を含め、多くの車が幹線道路沿いの道の駅を休憩目的として活用している。また、道の駅によっては多くの大型車が無料で利用できる大型駐車場を備えている。トラックドライバーが道の駅を利用する上で十分な駐車場の広さ、立地条件、施設内容等の評価が必要であり、場所によっては大型駐車場の需要に対応できず、駐車場のマス外に駐車することが度々みられる²⁾。一方、一般道を利用する大型車の休憩施設として道の駅の他に挙げられるのがコンビニエンスストア(以下コンビニ)である。大型駐車場の数は少ないが、幹線道路沿いのコンビニは、大型車専用の駐車場を完備しているところもあり、トラックドライバーの休憩施設とである。よって、トラックが一般道で利用する休憩施設として道の駅とコンビニが主要である。トラックドライバーが休憩施設を選択するとき、何が大きく影響しているのかを知る。

現状、トラックドライバーは長時間労働により居眠り運転や交通事故、過労死といった労働災害や未払い残業代の問題でも争点となりやすく、休憩時間管理で、なかには会社側が荷待ち時間を休憩時間とし、残業代を払わないとするケースもみられるなど労働環境が非常に過酷である。本研究で道の駅の評価及びトラックドライバーにとって利用しやすく、疲労を軽減させることが出来る道の駅を追求し、より多くのトラックドライバーに利用してもらいたい。

(2) 研究目的

以上を踏まえて、道の駅とコンビニでそれぞれ利用しているトラックドライバーを対象にアンケート

調査を行い、道の駅とコンビニを休憩施設として比較することによって、道の駅の休憩施設としての評価を行うと共に一般道におけるトラックの休憩施設の選択モデルを構築することを目的とする。

2. トラックドライバーの休憩施設選択の分析

(1) アンケート調査の概要

トラックドライバーの休憩施設選択行動の分析を行うため、幹線道路沿いの道の駅とコンビニで休憩しているトラックドライバーを対象としたアンケート調査を用いる。コンビニは、道の駅と同じ幹線道路沿いに立地し、道の駅になるべく近く、大型車が停めることが出来る広い駐車場を備えた場所を選ぶ。アンケート調査の概要は表-1に示す。調査は、2020年9月20日～9月21日に道の駅おた(群馬県)などの4か所で行い、2020年10月1日～10月2日では、道の駅おた(群馬)で行った結果、アンケートを合計で102部回収できた。本研究のアンケートは、1部につき休憩施設選択問題(SP調査)が8つ含まれている。また、トラックの大きさや会社からの休憩時刻・休憩場所の指定の傾向を回答してもらう。

- ・昼間(道の駅営業時間内)
- ・短時間休憩する予定(30分程度)
- ・コンビニ周辺が住宅



図-1 アンケート回答例

図-1は、実際に行ったアンケートに記載した回答例である。条件が変わっている部分は太字にし、道の駅とコンビニはイラストに丸を書いてもらうようにした。また、大型駐車台数は、写真で広さが分かるようにした。しかし、下の図にもあるように、昼と夜で条件を分けているため、夜に運転をしない回答者がいた。そのため、夜の条件の問題が未回答になる。よ

って、未回答分を除き、休憩施設選択問題の回答数は合計で 771 となった。

表-1 アンケート調査の概要

項目	内容
調査対象	道の駅、コンビニを利用するトラックドライバー
調査期間	2020年9月20日~9月21日, 10月1日~10月2日
調査形式	COVID-19の対策としてアンケート用紙の配布と回収時以外はソーシャルディスタンスを保つために2m以上離れて行った。
質問内容	それぞれ施設の条件から道の駅、コンビニのどちらかを選択してもらう。
回収数	102部(n=771)

(2) 説明変数の設定

1) 変数①：大型駐車場台数

大型駐車場台数は、駐車場の広さを表すために使った。道の駅は10台と20台、コンビニは3台と6台に設定した。関東、新潟県の国道沿いに位置する道の駅やコンビニの最頻値を低い値、平均値を高い値に決めた。それぞれ施設の大型駐車場ごとに写真をアンケートに添付し、駐車場の広さが分かりやすいようにした。また、駐車場の回転率や駐車場が満車の時を考えないものとし、常にどこかのマスが開いているものとする。

2) 変数②：コンビニ周辺の民家の有無

コンビニで、長い時間停めることができない理由として周辺に民家があることが大きく影響している。トラックは普通車よりエンジン音が大きくなってしまふ。さらに、トラックによって荷物を冷却・冷凍するためにサブエンジンを搭載しているため、さらにエンジン音が大きくなってしまふ。そのため、近隣の住民から苦情が来てしまひ、エンジンを停止しなくてはならない。よって、コンビニの駐車場が広くても周辺に民家があれば、トラックを停めるのをあきらめてしまふと考えられる。

3) 変数③：道の駅とコンビニの距離

コンビニが主要な道路沿いにあるとき、コンビニから2km離れている道の駅と4km離れている道の駅の2パターンの条件を設定した。一番離れた距離を4kmと設計した理由として、往復8kmになるため、平均速度50km/hで走るとすると約9分36秒時間

がかかる。トラックドライバーの移動時間の許容範囲を10分予想し、条件を決めた。距離を離すことによって移動する時間が生まれ、トラックドライバーの時間価値としてとらえることが出来る。よって、道の駅を時間価値で評価することが可能になる。

4) 変数④：利用する時間帯

道の駅が営業している時間帯と道の駅が営業していない時間帯で分ける。コンビニは24時間営業と仮定して2つの組み合わせで設定した。営業している時間は、買い物ができ、食事や必要なものを買うことができる。一方、営業外の時間では一般車両の利用が急激に少なくなるので、仮眠をとるための休憩であれば、車の出入りが少ない道の駅が選択されやすいと考える。

5) 変数⑤：休憩する予定時間

休憩予定時間の違いで休憩施設が変わると考えた。コンビニでは長い時間停まることが出来ない場所もあるため、道の駅とコンビニに滞在時間で差があると考えられる。よって、休憩が短ければ、コンビニ、長ければ道の駅が選択されやすいと予測する。

6) 変数⑥：たばこの喫煙の有無

道の駅では、たばこが売店に無かったり、売店自体が無かったりする場合があるので、たばこが確実に手に入れることが出来るコンビニの利点であると考えられる。ゆえに、喫煙の有無によって休憩施設選択に影響があると考えられる。

7) 変数⑦：ルートの走行回数

ルートの走行回数が多いと、決まった道を通る回数が多いといえる。よって、ルートの土地勘や交通状況が予想しやすいため、道の駅の場所やコンビニの場所が把握できていると考える。たまたま寄ったのではなく、トラックドライバー自身が施設や個人の条件で選択している確率が高いと考えることが出来る。また、決まった多く道を通るトラックドライバーの会社は、休憩個所をあらかじめ指定しているところが多いと考えるため、施設ごとに選択の偏りが生じると考える。

(3) 分析手法

個人が道の駅もしくはコンビニを選択するのかを多くの説明変数を組み入れてモデルを作成できる二項ロジットモデルによるパラメータ推定を行う。t値

から各パラメータの精度，尤度比 ρ^2 でモデル全体の適合性を調べる．推計する際に用いた効用関数を以下に示す．

表-2 各変数のパターン

変数①	大型駐車場台数 (道の駅:10台・20台, コンビニ:3台・6台)
変数②	コンビニ周辺の民家(有, 無)
変数③	道の駅とコンビニの距離(0km, 2km, 4km)
変数④	時間帯(昼:道の駅営業時間内, 夜:道の駅営業時間外)
変数⑤	休憩する予定時間(30分, 2時間, 4時間)
変数⑥	たばこの喫煙(有, 無)
変数⑦	ルートの走行回数 (多:2日に1回以上, 少:2日に1回未満)

上の表-2に各指標のパターンを示す．これらのパターンを用いて，問題の条件を変えて道の駅とコンビニでどちらを選ぶかを選択してもらう．

(3) 分析結果

推計する際に用いた効用関数を以下に示す．

$$V_{Michi} = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_4 X_4 \quad (1)$$

$$V_{CVS} = \beta_1 X_1 + \beta_3 X_3 \quad (2)$$

ここで，

V_j : 選択肢 j の効用 (j =道の駅, コンビニ)

x_1 : 大型車駐車場台数

x_2 : 道の駅とコンビニの距離

x_3 : 民家の有無

x_4 : 利用する時間帯

とした．

表-3 各説明変数の t 値とパラメータ

説明変数	パラメータ	t 値
大型駐車場台数	0.038	3.64
距離	-0.34	-6.25
民家(1:有,0:無)	-0.71	-4.80
時間帯(1:昼,0:夜)	0.35	2.40
尤度比 ρ^2	0.120	
的中率	70%	
サンプル数	n=771	

表-3は， t 値が高い変数だけを残して，分析を行った結果である． t 値は各変数の精度が妥当である

か判断することが出来る．表-3に載っていない変数である休憩予定時間(変数⑤)やたばこの喫煙(変数⑥)，ルートの走行回数(変数⑦)は t 値が著しく低かったため，除いて分析を行った．

3. まとめ

(1)二項ロジットモデルについて

1) 全ての変数を使った分析

大型駐車場台数は，パラメータが0.038， t 値が3.64であった． t 値が全体でも一番高く，制度が良い結果になった．やはり，駐車場の広さは広い方が選択されやすいことが分かる．安全性・利便性について考える要因の一つであり，休憩施設選択を行うにあたって大きな影響を与え得ると言える．コンビニ周辺の民家の有無は，パラメータが-0.34， t 値が-6.25という結果になった．ダミー変数はコンビニ周辺に民家があるときを1，無いときを0にしたので周辺に民家が無いほうがコンビニを利用しやすいことがわかった．一方，道の駅は周辺に民家がないのでエンジン音へのクレームは入らないため，休憩しやすいのが利点である．道の駅とコンビニの距離はパラメータが-0.34， t 値が-6.25となった．効用がマイナス値を示しているため，道の駅とコンビニの距離は，なるべく短いほうが利用しやすいことが分かった．道の駅を好んで利用している人でも距離が離れたいとコンビニを利用する傾向にあると言える．利用する時間帯は，パラメータが0.35， t 値が2.40となった．道の駅，コンビニ共に営業している時間帯にダミー変数1を置いたので，昼の方が道の駅を利用しやすいことが分かった．しかし，今回のアンケート調査では昼間しか実施していないため，妥当とはいえない．また，夜(道の駅が営業外)のとき，コンビニで買い物を済ませでから，道の駅で長時間道の駅で休むという意見や買い物はしたいが，休憩するなら道の駅という意見が多かったため，このような結果になったと考える．休憩予定時間やたばこの喫煙，ルートの走行回数は t 値が低く，パラメータも小さかったため休憩施設選択に対する影響は無いと考える．

尤度比 ρ^2 は0.120とモデル全体の精度は悪く，的中率も70%となった．よって，このモデル全体

の精度は妥当ではないと言える。

(2) トラックの最大積載重量

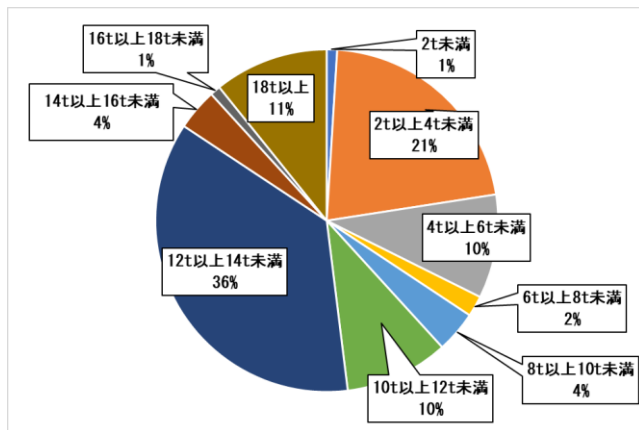


図-2 トラックの最大積載重量の割合

図-2は、トラックの最大積載重量の割合である。道の駅に停車するトラックの大きさを知るために最大積載重量を答えてもらい、トラックの大きさを2tごとに分けて割合から傾向をみていく。12t以上14t未満のトラックが36%と一番多く、2t以上4t未満が2番目に多く、21%であった。18t以上も11%と高い割合を示しており、そのほとんどがトレーラーであった。トレーラーは、けん引する車の部分（トラクタ）と、けん引される貨物車部分（トレーラー）が分けられているため、トラックに比べて回転半径が小さく、車全体の長さに対して、曲がる際の運転が比較的容易なのが特徴である。よって、道の駅の入り口はトラックに合わせ、大型駐車場の長さは、トレーラーに合わせて設計すれば、トラックの種類やトレーラーに関係なく、利用しやすい道の駅になると考えられる。

(3) 会社からの休憩時刻・休憩場所の指定

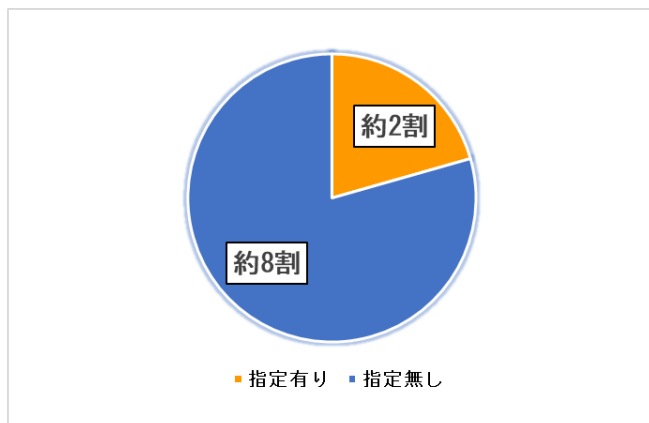


図-3 会社からの休憩時刻・休憩場所の指定

図-3より、会社から休憩時刻・休憩場所の指定をされている回答者は、約2割と少なく、指定無しが約8割となった。このことから、会社側からの指定が無く休憩施設を個人で決めている人が多いため、SP調査で個人の意思で選ばれている信憑性が高まった。

4. 今後の展望

現在までのアンケート調査は道の駅のみで行なった結果であるため、道の駅が選択されやすい可能性が高い。よって、コンビニでも追加でアンケート調査を行い、再び分析を行う予定である。コンビニに停まっているトラックドライバーは、コンビニを好んで利用している人が多いと予想できるため、各変数の効用に変化があると考えられる。コンビニでのアンケート調査が終わり次第、二項ロジスティック回帰分析をし、各変数のパターメータや精度の変化をみる予定である。また、アンケート調査を行っている最中にトラックドライバーから施設の前面道路の渋滞や大型駐車場が一般駐車場と分離していると利用しやすいという意見をもらった。また、トイレの数の差やコンビニで買い物をしないとトイレを使いづらいなど休憩施設選択において影響がある。これらは、今回のアンケートに含まれない要素であり、少なからず影響していると考えられるため今後の研究で考慮したい。

謝辞

本研究を進めるにあたり、ご協力いただいたトラックドライバーの方々並びに道の駅の関係者の方々に感謝を申し上げます。

参考文献

- 1) 労働法のポイント-全日本トラック協会,
http://www.jta.or.jp/rodotaisaku/pdf/rodoho_point.pdf, 最終閲覧日 2020.10.14
- 2) 「道の駅」の駐車場に関する調査結果,
<https://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/shinmichi-no-eki/pdf04/05.pdf>, 最終閲覧日 2020.10.14