

IV-373

所要時間提供下での動的な経路選択構成プロセス

N T T 正員 柴木雅也
熊本大学 正員 溝上章志

1. はじめに

本研究では、1)提供情報の有無、2)提供情報の質、3)提供情報の利用率を制御した室内経路選択実験を行い、経路選択行動に関する時系列データの収集を行った。得られたデータを用いて、1)～3)の違いによる経路選択行動と所要時間の予測機構を明らかにする。さらに、所要時間予測機構を組み込んだ動的な経路選択モデルを提案した。

2. 経路選択実験と統計的分析

ドライバーの動的な経路選択構成を明らかにするためには経路選択についての時系列的なデータの収集が必要である。本研究では、単一のOD間に特性の異なる2本の経路を持つ仮想ネットワーク（図-1参照）を設定し、1)提供情報の有無、2)提供情報の質、3)提供情報の利用率を制御要因とした室内経路選択実験を実施した。実験の詳細を表-1に示す。

以下に、統計的分析から得られたいくつかの特徴的な傾向を示す。

表-1 実験ケースと提供情報

実験	情報の利用率	提供する所要時間情報	
		前半 10 ステップ	後半 21 ステップ
実験 A	45%	—	質的情報
実験 B	45%	提供なし	数値情報
実験 C	60%	提供なし	数値情報

(1) 実旅行時間の変動（図-2参照）

情報利用率の高い実験Cで、経路2の実所要時間の変動が大きい。両経路とも、①情報提供開始前の

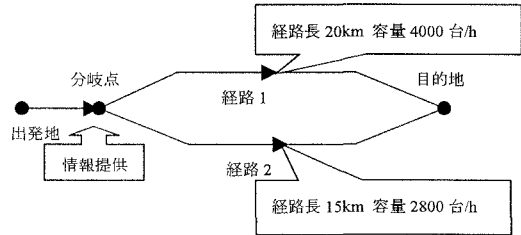


図-1 仮想ネットワークの設定

変動は大きく、②情報提供後16ステップまで変動の幅が小さい、③23ステップまでの変動は安定、④最後に再び実旅行時間の変動の幅が大きくなるという共通の傾向を持つ。経路別には交通量の増加に敏感な経路2の変動が大きく、提供情報の効果は経路2に対して大きい。

(2) 分散分析による予測所要時間と経路変更率

被験者の予測所要時間と経路変更率に影響を与える要因を抽出するために、(1)提供情報の有無と(3)提供情報の利用率、および経路の3要因による3元配置分散分析を行った。結果を表-2に示す。

表-2 3元配置分散分析結果

要因	経路変更率	予測所要時間
①情報の有無	3.91**	0.04
②提供情報の利用率	40.53**	99.74**
③経路	0.64	50.40**
①*②	0.97	13.99**
①*③	0.13	1.65
②*③	0.11	3.05*
①*②*③	0.03	1.73

注) **は5%、*は10%の有意水準で差あり

「情報の利用率」の効果は、経路変更率、予測所

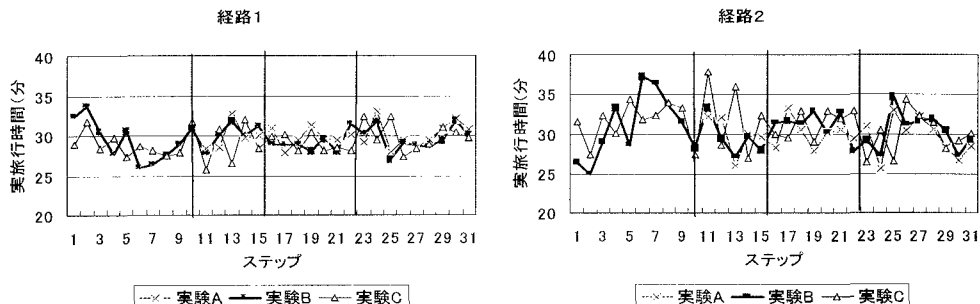


図-2 実旅行時間の変動

キーワード：情報提供、経路選択モデル、室内実験

〒860-8555 熊本市黒髪2丁目39番1号 TEL096-342-3541 FAX096-642-3507

要時間の両者に大きな影響を与える。経路変更率については、「情報の有無」の主効果が、予測所要時間については、「経路の違い」の主効果、および「情報の有無」と「情報の利用率」の相互作用効果がみられる。予測所要時間については、影響が強いと予想された「情報の有無」の主効果は存在しない。

3. 所要時間予測モデルと経路選択モデルの推定

特徴的なステップのデータをプールして、各実験ごとに所要時間予測モデルと経路選択モデルを推定した。結果を表-2、3に示す。①両者の構造に差があること、②両者とも経時にその構造に変化が

表-2 実験Bの経路1の所要時間予測モデル（t値）

情報提供の有無 とステップ	情報 提供前	情報 提供後	提供後のステップ	
			12~21	22~31
定数項	13.69 (7.9)	25.83 (18.8)	27.58 (11.5)	26.84 (16.8)
運転頻度 殆どしない	-0.25 (0.7)	0.68 (4.3)	0.90 (3.6)	0.53 (2.8)
	-0.28 (0.6)	0.43 (2.0)	0.61 (1.8)	0.14 (0.5)
経路1				
前回の実行時間	0.61 (10.7)	0.15 (3.2)	0.11 (1.3)	0.12 (2.1)
前回の予測所要時間誤差	0.21 (4.5)	0.23 (6.2)	0.25 (4.5)	0.19 (3.9)
提供情報		0.25 (12.0)	0.25 (7.3)	0.25 (10.0)
経路走行率	-10.16 (4.5)	-1.70 (4.2)	-4.32 (4.5)	-1.14 (2.1)
経路2				
前回の実行時間	0.67 (11.9)	0.20 (4.4)	0.17 (2.1)	0.15 (2.8)
前回の予測所要時間誤差	0.48 (11.1)	0.20 (6.34)	0.27 (6.06)	0.83 (1.98)
データ数	720	1620	820	820
DW比	1.47	1.52	1.54	1.65

表-3 実験Bの経路選択モデル（t値）

情報提供の有無 とステップ	情報 提供前	情報 提供後	情報提供後のステップ		
			12~16	17~23	24~31
定数項	0.37 (2.8)	0.47 (5.2)	0.46 (2.4)	0.48 (2.9)	0.68 (4.3)
運転頻度 殆どしない	0.22 (1.2)	0.23 (1.8)	0.40 (1.7)	0.20 (0.9)	-0.01 (0.1)
	-0.35 (1.5)	-0.52 (3.3)	-0.69 (2.2)	-0.22 (0.7)	-0.54 (2.0)
経路1の前回の 予測所要時間差	0.13 (5.2)	-0.08 (2.2)	-0.09 (1.8)	-0.06 (1.3)	-0.08 (1.6)
経路2の前回の 予測所要時間差	0.06 (3.1)	0.01 (0.5)	0.01 (0.4)	-0.01 (0.4)	-0.03 (0.9)
経路2の提供情報		-0.14 (12.5)	-0.13 (4.7)	-0.14 (7.8)	-0.15 (6.8)
サンプル数	743	1655	415	542	623
尤度比	0.08	0.14	0.09	0.15	0.18
適中率	63.4	67.1	61.7	67.5	69.3
μ	1.00	0.44 (3.6)	0.37 (3.5)	0.46 (3.6)	0.30 (2.6)

注) μ は $Var(e_m^{after}) = \mu^2 Var(e_m^{before})$, $\forall i, n$ を満足する効用の誤差項の分散の相対的大きさを表す分散パラメータ

あること、③情報提供の効果を明らかにできた。

4. 動的経路選択モデル

図-2に示すように、「前回の予測所要時間後差」を変数に持つ経路選択モデル（表-3）に、所要時間予測モデル（表-2）を組み込むことによって動的な経路選択モデルを構築した。

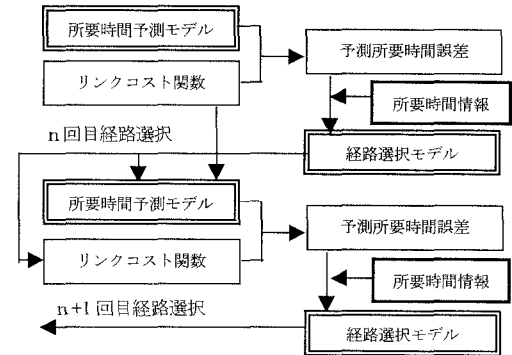


図-2 動的経路選択モデルの概要

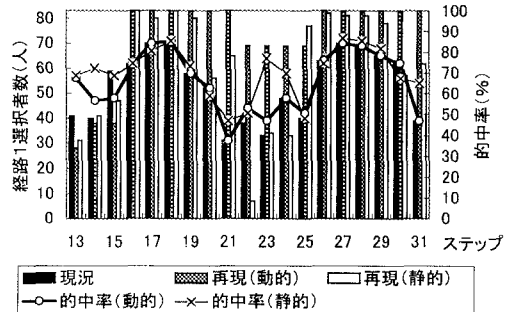


図-3 実験Bの動的経路選択予測結果

経路選択実験結果を再現した結果が図-3である。動的モデルでは、初期値として13,14ステップの経路選択結果と14ステップの予測所要時間を与えれば、すべてのステップの経路選択結果を予測可能である。経路1が過大に予測されたり、21~24ステップで的中率がやや低めではあるものの、動的モデルは静的モデルと比較して予測精度に遜色がない。経路1の効用を過大評価する経路選択モデルが改善されさえすれば、動的経路選択モデルは現実の行動動的経路選択行動をうまく説明できると考えられる。

5. おわりに

情報提供下における経路選択構成規範の構成プロセスに関するいくつかの貴重な知見が得られた。