

## ETC2.0 データを活用した高速道路における 大規模更新工事実施時の経路選択行動に関する分析

岐阜大学                    学生会員   ○河野 滉平  
 岐阜大学                    正 会 員   倉内 文孝  
 西日本高速道路株式会社   非 会 員   横尾 俊宏

### 1. はじめに

高速道路は我が国の経済成長に大きな役割を果たしてきたが、供用開始から30年以上経過した高速道路は全体の約4割を占める<sup>1)</sup>など老朽化が進展している。繰り返し実施してきた部分的な補修や補強のみでは、安全な高速道路空間を確保することが困難な状況である。これからも暮らしや経済を支える大動脈として機能するには大規模な補修および改良が必要となり、全面通行止めでの更新工事も計画されている。長期間・長区間の通行止めの影響は大きく、交通渋滞の深刻化、経済への打撃が危惧されるため、事前の広報などにより交通手段、経路の変更を促し、その影響を最小限にとどめる必要がある。しかし、これまでの対策ではその影響を十分に抑えることができていない。経路変更してくれそうな人に経路変更したくなる情報を的確に提供することで経路変更を促す必要がある。そのために、経路変更している人にどのような点を重視して経路選択しているのかを明らかにする必要がある。ETC2.0 搭載車両の増加により、その走行履歴データを活用することで利用経路を特定することができる。実際の大規模更新工事実施時の走行履歴データを活用し経路選択行動の傾向を明らかにすることで、より効率的な経路誘導が実現できる。そのため、本研究では、大規模更新工事実施時の経路選択のモデル化をめざし、経路選択行動の要因を実態把握することを目的とする。

### 2. 対象となる区間

昨年からリニューアルプロジェクトとして終日通行止めや終日車線規制を、関西でも交通量が多い中国道吹田 JCT～宝塚 IC 間（約 17km）で実施している。これまでに約 1.5 ヶ月の終日通行止めを計 6 回計画し、すでに 5 回の工事を実施している。また、中国池田 IC～宝塚 IC では令和 6 年上半期にかけて 6 車線から 4 車線に通年で終日車線規制を計画しており、2022 年 12 月時点で全体の 32%ほ



図-1 中国道リニューアルプロジェクト周辺地図

表-1 規制期間の分類（2021/5/1～2022/3/31）

		終日通行止 (中国池田 ～吹田)	終日車線規制 (宝塚～中国 池田)
Phase01	5/1 0:00～ 5/18 24:00		
Phase02	5/19 0:00～ 6/27 5:00	○	○
Phase03	6/27 5:00～ 8/22 24:00		
Phase04	8/23 0:00～ 10/1 1:00		○
Phase05	10/1 1:00～ 11/9 5:00	○	○
Phase06	11/9 5:00～ 12/18 24:00		○
Phase07	12/19 0:00～ 1/10 24:00		
Phase08	1/11 0:00～ 1/18 1:00		○
Phase09	1/18 1:00～ 3/12 5:00	○	○

ど実施している<sup>2)</sup>。周辺道路交通への影響を抑えるため、情報提供に加え、対象区間の料金割引や時間帯によるポイント付与を実施している。本研究では、2021年5月1日から2022年3月31日までを対象期間（表-1）とし、神戸 JCT を始点、神戸 JCT に流入した車が吹田 JCT か阪神高速道路を経由して最終的に東大阪 JCT を利用していることから、終点を東大阪 JCT の対象区間とする。（図-1）

### 3. 経路分類と利用経路の確認

流入を神戸 JCT、吹田 JCT と東大阪 JCT を流出とする JCT ペアを対象に、当該区間を通過する車

両を抽出した。その中で、吹田 JCT 名神上り合流後・吹田 JCT 近畿道下り・東大阪 JCT 近畿道下り・東大阪 JCT 東大阪線下りについて、各 OD の利用経路の特定を行った。実際の大規模更新工事実施時の走行履歴データには欠損や近傍の連続しないリンクで観測されることが多くあるため、欠損がある区間では前後の走行履歴データを用い、最短経路探索を行うことで補間した。このとき、大きな迂回が含まれる場合や立ち寄り行動も含まれるため、各候補経路について、観測中に通過記録のあるリンク長の割合 (match 率) を求め、これが最大の経路を利用経路とした。表-2 には、例として神戸 JCT～東大阪 JCT・東大阪線下りの OD 間経路を表した。表-3 は表-2 の経路における利用経路の match 率で行った要約統計量を表している。表-4 は期間別の一日あたりの利用台数である。通行止め期間に工事区間を走行しない経路として最も利用している可能性があるのは経路 430 の直接東大阪 JCT に向かうものであった。また、中国宝塚より中国池田を降りる経路を使用していること、阪神高速より中央環状線を利用していること、新名神利用については高槻を経由する傾向にあることなどがわかった。一方で、車線規制については、通常時と変化は見られない。なお、一部 match 率が低いデータがあるが、利用経路と設定した経路の中には直接流出に向かわず、一度異なる目的地を経由する立ち寄り ID と考えられる。このような車両を除外し、確実に当該経路を用いている車両のみを分析対象にするため、match 率の閾値を 0.9 とし、match 率の最大値がこれ以下のデータは除外した。

#### 4. 経路選択行動分析

経路選択要因には所要時間や距離等があげられるため、それらを説明変数とする多項ロジットモデルを推定し、経路選択行動要因を明らかにする。所要時間は、提供情報の生成方法を考慮し、同時刻和旅行時間を走行履歴データから求めることとした。その際に、所要時間の欠損については線形補間を行うことで対応した。料金は 1km24.6 円にターミナルチャージに車種別料金、各種割引を考慮して算出した。結果の詳細は、講演時に示す。

#### 5. 今後の流れ

今後は経路選択分析を進め、経路選択要因を抽出する。また、更新工事の期間ごとで要因の影響を分析し、モデルの構築を進める。

表-2 神戸 JCT～東大阪 JCT 東大阪線下りの経路

経路番号	経路内容
422	中国道～近畿道をそのまま利用し東大阪線へ
423	中国池田で降りて中央環状線を利用し吹田から近畿道経由で東大阪線へ
424	中国宝塚で降りて中央環状線を利用し吹田から近畿道経由で東大阪線へ
425	中国池田で降りて阪神高速経由で名神上りを利用し吹田から近畿道経由で東大阪線へ
426	中国宝塚で降りて阪神高速経由で名神上りを利用し吹田から近畿道経由で東大阪線へ
427	新名神～箕面トンネル、中央環状線を利用し吹田から近畿道経由で東大阪線へ
428	新名神～高槻 JCT 経由で吹田 JCT から近畿道経由で東大阪線へ
429	中国池田～阪神高速～守口線～近畿道経由で東大阪線へ
430	中国池田～阪神高速～東大阪線～近畿道経由で東大阪線へ

表-3 要約統計量

	422	423	424	425	426	427	428	429	430
ID数	7886	452	40	107	5	148	419	180	4851
mean	0.98	0.96	0.58	0.83	0.58	0.93	0.89	0.55	0.95
std	0.06	0.11	0.22	0.12	0.21	0.14	0.17	0.08	0.13
min	0.02	0.34	0.28	0.31	0.40	0.36	0.34	0.24	0.04
25%	0.99	0.99	0.42	0.80	0.45	0.94	0.81	0.53	0.95
50%	1.00	1.00	0.46	0.90	0.45	0.99	1.00	0.56	1.00
75%	1.00	1.00	0.78	0.90	0.72	1.00	1.00	0.56	1.00
max	1.00	1.00	1.00	0.94	0.87	1.00	1.00	0.79	1.00

表-4 一日あたりの利用台数

phase	422	423	424	425	426	427	428	429	430	合計
Phase 01	29.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	3.4	33.6
Phase 02	0.7	3.7	0.1	0.1	0.0	0.2	1.2	0.0	21.5	27.4
Phase 03	36.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	4.4	40.7
Phase 04	27.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	4.0	32.2
Phase 05	0.5	3.0	0.0	0.1	0.0	0.9	2.5	0.0	27.6	34.7
Phase 06	39.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.6	0.0	3.7	44.3
Phase 07	41.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.0	4.4	46.6
Phase 08	31.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	3.0	35.1
Phase 09	0.3	2.2	0.0	0.0	0.0	0.4	2.0	0.0	25.8	30.7
Phase 10	44.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	4.6	49.5

謝辞：本研究では、ETC2.0 データの利用等に関して、西日本高速道路株式会社に多大なる協力を得た。ここに記して謝意を表す。

#### 参考文献

- 1) 高速道路資産の長期保全及び更新のあり方に関する技術検討委員会 提言、平成 26 年 1 月 22 日
- 2) E2A 中国道リニューアル工事 | NEXCO 西日本 公式サイト URL:[https://kansai-renewal.com/2021\\_chugoku/](https://kansai-renewal.com/2021_chugoku/), 2022 年 12 月 16 日検索