

ETC2.0 を活用した渋滞状況の分析検証

徳島河川国道事務所 計画課

山沖 呼対

徳島河川国道事務所 計画課長

勝田 健史

徳島河川国道事務所 計画課 計画第二係長

中西 麻美子

徳島市中心部における「ピンポイント渋滞対策効果」や「大規模商業施設の開業に伴う渋滞状況」について、従来の民間プローブデータによる分析検討ではなく、ETC2.0 プローブデータを活用し、走行経路や挙動履歴を踏まえた分析検討結果について報告する。

キーワード ETC2.0、渋滞緩和

1. はじめに

第4次産業革命として現在押し寄せている技術革新の波は、産業構造を一変させようとしている。国民の安全・安心の確保や強い経済の実現に向けて、既存の枠組みにとらわれずに新たな技術を果敢に取り組んでいく必要がある。徳島河川国道事務所では、新たな取り組みの1つとしてETC2.0の活用した渋滞状況の分析検証を行った。ETC2.0のビッグデータを活用し、今ある道路を賢く使って、時間損失、低い時間信頼度、交通事故、活力低下の克服を目指した。具体的には、渋滞個所の状況をきめ細かく把握・整理し、ピンポイント渋滞対策効果を民間プローブデータでは分析できなかった点を検証するとともに、大型商業施設開業に伴う移動経路の変化などについて検証を行った。

ETC2.0は、従来のETCと比較して大容量の情報の送受信が可能となっている。道路に設置されたDSRC路側無線機とクルマ側の「ETC2.0対応車載器」との間で高速・大容量通信を実施するため、従来の自動料金支払サービスに加え、安全運転・渋滞回避・災害等に関する情報提供を行っている。また、ETC2.0対応車載器には、民間プローブデータに蓄積されていない、車両の走行履歴や挙動履歴が蓄積されている。このデータのことを、ETC2.0プローブデータという。道路に設置されたITSスポット等を通過する際にこの情報を自動的に収集しており、現在、ETC2.0利用台数は、約138万台/日（平成30年3月時点）である。平成28年4月時点では、12万台であったことを踏まえると、着実にETC2.0利用台数が普及しているところである。

本稿では、ETC2.0利用台数の普及を踏まえ、従来民間プローブデータにはなかった、走行履歴や挙動履歴が蓄積されているETC2.0プローブデータを活用した渋滞状況の分析結果について報告する。

2. 徳島市周辺の課題と検証目的

徳島市周辺においては、道路整備や交差点の改良などのインフラ整備が進められ、以前と比べると交通渋滞が

緩和されている。それでも、朝夕の通勤時間帯になると慢性的に大規模な交通渋滞が発生している状況である。また、平成29年4月27日に大型商業施設「イオンモール徳島」がオープンし、周辺地域では大規模な交通渋滞の発生が懸念されていた。そして、徳島市中心部は既に住宅や施設が建ち並び、道路拡幅や交差点改良等の対策を行うことが難しい現状である。

そのため、徳島河川国道事務所では、ピンポイント渋滞対策などを行い、徳島市内の渋滞対策を実施している。ピンポイント渋滞対策の効果や大型商業施設の開業に伴う渋滞の影響については、従来、民間プローブデータを活用し、分析を行ってきたが、走行履歴や挙動履歴が情報として欠如しており、渋滞対策の効果や大型商業施設の開業に伴う影響などについてより正確に分析を行うことができなかった。

そのため、走行履歴や挙動履歴の情報を含んでいるETC2.0プローブデータを活用し、徳島市内で実施したピンポイント渋滞対策の効果及び、大型商業施設開業に伴う渋滞状況について検証を行った。

3. 検証内容

(1) ピンポイント渋滞対策について

今回使用する「ETC2.0プローブデータ」は、各車両の経路情報及び通過時間が把握できることから、この特性に着目して、ルート別に任意の交差点の通過時間帯別の所要時間及び挙動を検証した。

今回ピンポイント渋滞対策を行った対象区間は図-1のとおりである。既存道路空間の活用による車線構成の見直しによる対策をピンポイント渋滞として行った。国道11号工業団地南交差点の渋滞要因は、南側流入の右折レーンを超える渋滞による直進車の阻害である。右折レーンを、現況の30mから90mに延伸することで、右折レーンからあふれた車列が直進車両を阻害していた渋滞の緩

和効果が期待される。(図-2) また、工業団地南交差点の整備効果検証にあたり、整備効果の検討項目及び使用するデータを表-1のとおり整理した。

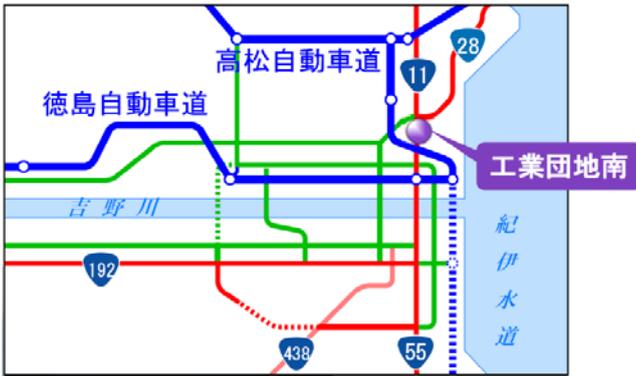


図-1 ピンポイント渋滞対策対象区間

表-1 整備効果項目

No.	整備効果項目	使用データ	把握項目
1	右折交通量の変化	○交通量調査結果 ・整備前:平成29年10月17日(火)~平成29年10月19日(木) (7:00~9:00、17:00~19:00) ○警察トラカンデータ ・平石交差点右折交通量	整備前後の右折交通量の比較
2	右折渋滞長の変化	○渋滞長調査結果 ・整備前:平成26年10月16日(木) (7:00~9:00、17:00~19:00) ・整備後:平成29年10月19日(木) (7:00~9:00、17:00~19:00)	整備前後の渋滞長の比較
3	直進車両旅行速度の変化		直進車両旅行時間速度の改善による渋滞緩和
4	急ハンドル回数の変化	○ETC2.0プローブデータ ・整備前:H29.9.1~9.14(平日) ・整備後:H29.10.2~H29.10.16(平日)	急ハンドル回数の減少による安全の向上
5	急ブレーキ回数の変化		急ブレーキ回数の減少による安全性向上

今までは、右折レーンから右折車はみ出し、直進車の障害をし、旅行速度の低下や安全性の低下に問題があった。しかし、今回右折レーンを延伸したことによってこれらの問題が改善された。具体的には、整備前の工業団地南交差点では、朝夕ピーク時において、右折車両が右折車線長である、30mを超えて滞留していたが、整備後、右折車線長を90mに延伸することにより、右折車線長に滞留量が収まった。(図-3)



図-3 整備前、整備後の最大渋滞長

今回のピンポイント渋滞対策は、右折車両線長を延伸することにより、直進車両の渋滞解消が目的である。従来の民間プローブデータでは、右折、直進等の車両速度の合算値でしか分析が出来なかったが、ETC2.0プローブデータでは、走行履歴や挙動履歴も分析を行うことが出来る。そのため、ETC2.0プローブデータにより直進車両のみの速度分析を実施したところ、朝ピーク時において、直進車両の旅行速度が整備前の20.4km/h から整備後が23.3km/h と約3km/h 向上していることが分かった。(図-5, 6)

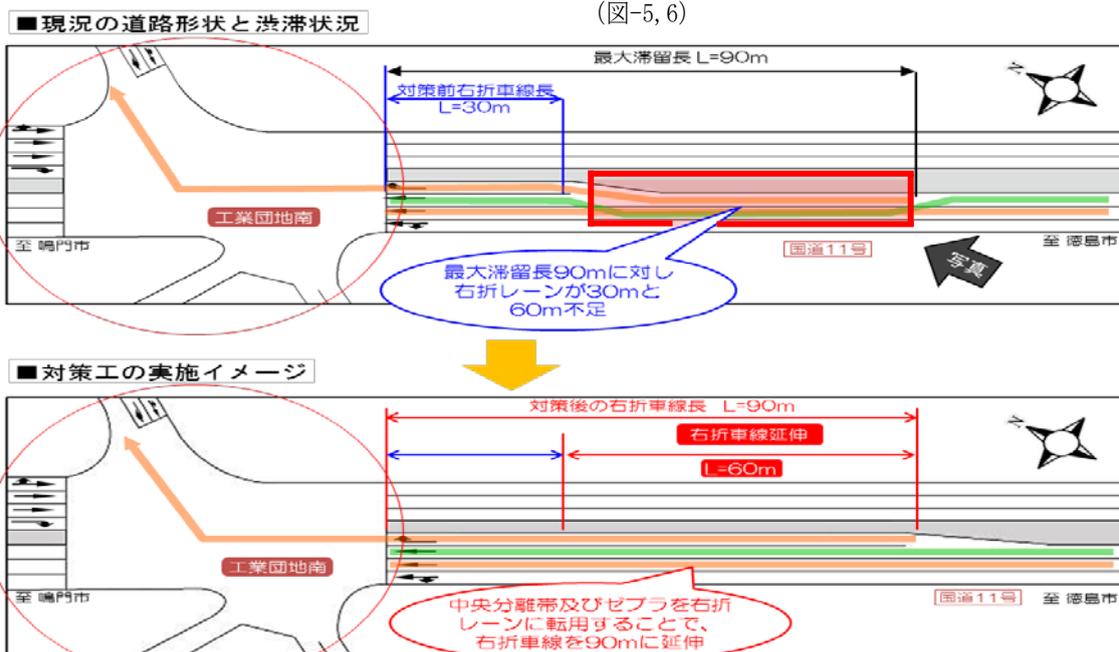


図-2 現況の道路形状と対策工事の実施イメージ

また、ETC2.0プローブデータの挙動履歴情報を用いて、急ブレーキ回数の変化をみると、朝ピークにおいて、25回/2hから19回/2hに減少、夕ピーク時において、11回/2hから5回/2hに減少している。(図-7)

これらのETC2.0プローブデータにより、従来、民間プローブデータを用いた分析では明らかにならなかった、直進阻害が解消され直進速度が改善や、急ブレーキ回数の減少により安全性が向上したことを明確に示すことができた。

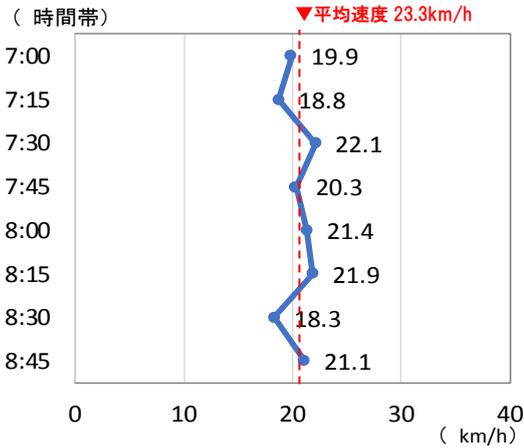


図-5 工業団地南直進車両旅行速度 (対策前)

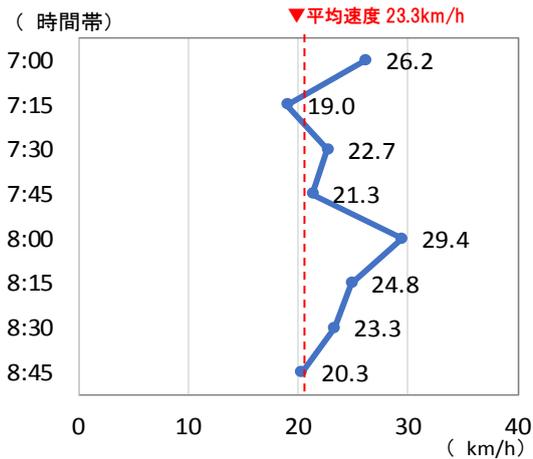


図-6 工業団地南直進車両旅行速度 (対策後)

月	時間帯	通行台数	発生回数	割合
9	0700	44	4	7.8%
9	0715	51	3	
9	0730	61	6	
9	0745	33	0	
9	0800	43	6	
9	0815	28	3	
9	0830	36	1	
9	0845	23	2	
10	0700	65	3	
10	0715	50	2	5.0%
10	0730	63	2	
10	0745	35	0	
10	0800	47	3	
10	0815	42	5	
10	0830	48	1	
10	0845	26	3	

図-7 急ブレーキ回数の変化

(2) 大型商業施設の開業に伴う渋滞状況

徳島地区においてはイオンモール徳島が、平成29年4月27日にグランドオープンした。大型店舗開店にあたり、イオンモール徳島周辺における渋滞発生及び周辺主要道路への影響が懸念されたため、関係者と連携を図りつつ、渋滞緩和に向けての対策を実施した。

対策としては下記のものなどを実施した。

- ・新聞等を活用した事前に想定される渋滞情報の提供
- ・折り込みチラシによるシャトルバス利用促進
- ・シャトルバスの運行
- ・通行ドライバーに対する交通情報板によるオープン前の事前周知

上記の対策を実施した上で、オープン後のETC2.0プローブデータを用いて、周辺主要道路への影響調査を行った。

従来の民間プローブデータでは、データ種類として旅行速度などであり、大型商業施設の開業に伴い、周辺の旅行速度の変化は、把握できるが、大型商業施設開業に伴う走行経路の変化や他県からの大型商業施設へのアクセス増加などは不明であった。そのため、大型商業施設の開業が行われた後に、旅行速度の変化が生じた際も、大型商業施設開業に伴う変化と断定をすることが出来なかった。

上記の課題に対して、ETC2.0プローブデータでは、走行経路も蓄積されており、大型商業施設が開業したことにより、どのような走行経路の変化があったのかを分析が可能である。今回の集計方法としては、大型商業施設の半径500mの円内に終点があり、かつ、30分以上滞在した利用者経路の抽出を行った。抽出を行うことで、大型商業施設へアクセスした経路の主要経路を明らかにすることが出来、渋滞状況の見える化が可能である。上記を実施するために、今回は、ETC2.0を活用し、大型商業施設周辺地域の交通流動変化についてモニタリングを実施した。比較年月日は、開店直後・夏休み(夏休みは8月1日~8月31日とする。)を除く開店後3ヶ月と前年同時期を比較する。(開店前:平成28年6月・7月・9月、平成29年6月・7月・9月)集計方法と評価内容については、表-2のとおりである。

表-2 分析項目・内容

項目	内容【集計方法】	評価内容
経路	イオンモール徳島に訪れた方の経路を把握する。【店舗駐車場と第2駐車場の中点から半径500mの円内にトリップの終点があり、かつ30分以上滞在した利用者の経路を抽出】	100台/3ヶ月以上の経路を主経路とした
速度	上記の主経路上の平均旅行速度を開店前後比較した【主経路通過車両の通過時間を総和し、総延長を除することで速度を算出】	前後比較を行い、速度低下状況を確認した

今回、ETC2.0プローブデータを活用してモニタリングを行った。図-8は、大型商業施設開業に伴う車両の広域移動経路である。大型商業施設周辺に起終点を持つ車両について、開業前は、主に市内や県内に集中していることが図-8左図より分かる。一方で、開業後の移動経路の図は、図-8右図であり、開業前と比較して、遠方から来訪車両が増加していることが分かる。

また、車両の狭域移動経路については、開業前のETC2.0搭載車両が100台以上通過している経路は、僅かな経路のみであったが、開業後ETC2.0搭載車両が100台以上通過している経路は、大型商業施設周辺に多く発生していることが分かった。大型商業施設周辺に起終点を持つ交通の占有率（全車両に対する割合）を分析すると、開店前に比べて増加しており、特に大型商業施設周辺に起終点を持つ交通の占有率は、阿波しらすぎ大橋・県道29号で10%以上増加していることが分かった。このことから、大型商業施設開業が原因で交通量の増加が発生したことが定量的に分かった。

一方で、大型商業施設開業前後での旅行速度の変化は、開業前後で大きな速度変化は今回見られなかった。イオンモール徳島周辺に起終点を持つ交通量の利用が多い主要経路については、臨港道路で若干の速度低下が見られるものの影響は限定的であり、主要経路全体の旅行速度はほぼ変化がなかった。これは、大型商業施設開業に際して、シャトルバスの運行、折り込みチラシによるシャトルバス利用促進及び通行ドライバーに対する交通情報板によるオープン前の事前周知などを関係者と連携して実施した効果であると考えられる。

4. おわりに

今回は、民間プローブデータではなく、ECT2.0プローブデータを用いて、ピンポイント渋滞対策の効果検証と大型商業施設開業に伴う渋滞状況の分析を行った。民間プローブデータでは把握できない、走行経路や挙動履歴についても検証することが出来、その結果、ピンポイント渋滞対策では直進車両の旅行速度を抽出でき、また、急ブレーキ回数も検証できるようになった。その結果、よりピンポイント渋滞対策の効果を定量的に示すことが出来た。大型商業施設の開業に伴う渋滞状況についても、広域・狭域移動経路の変化をECT2.0プローブデータの走行経路から分析することができ、大型商業施設開業後の渋滞発生原因を定量的に示すことが出来た。

ECT2.0プローブデータには、従来の民間プローブデータにはない、走行経路や挙動履歴など収集できるため渋滞対策の効果検証やピンポイント渋滞対策等を実施する前の箇所選定等の際により精度の高い検討が出来ると考える。ECT2.0プローブデータを用いた検証は、まだ少ないが今後もECT2.0プローブデータを用いて、より効果のある渋滞対策を実施していきたい。

遠方からの来訪者が増加

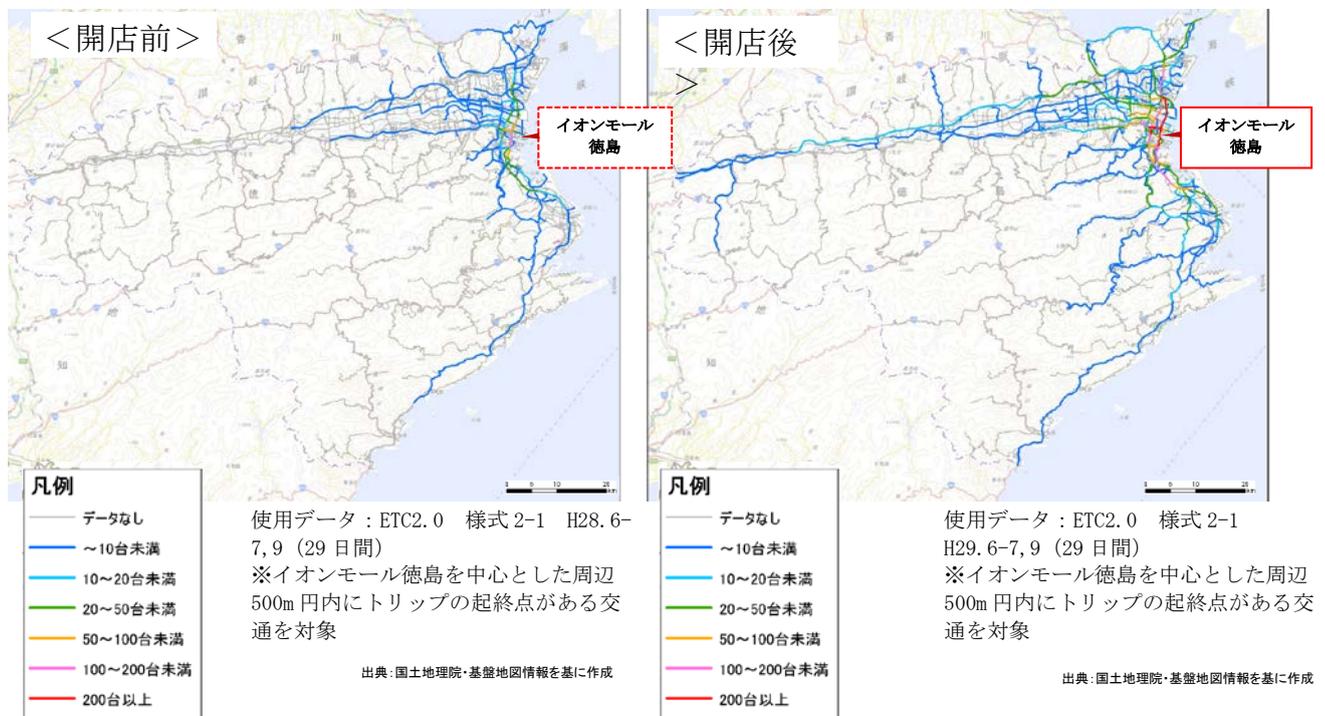


図-8 大型商業施設開業に伴う広域移動経路の変化