

紀北地域の道路整備に伴う 交通状況の変化について

西川 慎一郎¹

¹近畿地方整備局 和歌山河川国道事務所 海南国道維持出張所
(〒642-0028和歌山県海南市幡川90)

平成28年度末に和歌山県域での京奈和自動車道路が全線開通し、大阪府、和歌山県との府県間道路である第二阪和国道や鍋谷峠道路（国道480号）が開通する等、和歌山県の紀北地域の道路網が大きく変化している。道路整備による交通流動の変化や、観光振興等の支援に関し、ビッグデータを用いた調査分析結果や地域住民・道路利用者の声からその効果について紹介する。

キーワード 地域活性化, 観光振興, ビッグデータ

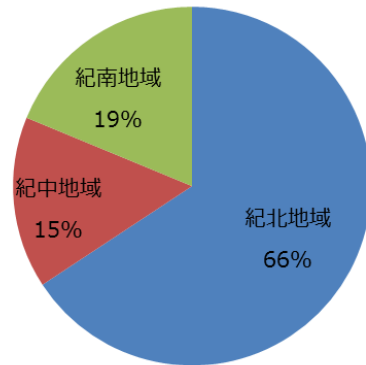
1. はじめに

(1) 紀北地域の紹介

紀北地域を図-1 に示す。和歌山県は、紀北、紀中、紀南地域の3つの地域に分けることができ、その中でも紀北地域は和歌山市、岩出市、紀の川市、海南市、橋本市、紀美野町、かつらぎ町、九度山町、高野町の5市4町を指す。東西には一級河川の紀の川が縦断している。また、図-2 に示すように紀北地域の人口は和歌山県全体の約66%を占める¹⁾。



図-1 和歌山県の地域別区分



和歌山県人口
937,509人 (H30.5時点)

図-2 各地域における人口割合

(2) 紀北地域の抱える課題

和歌山県の人口は100万人を下回っており、他府県と比べて人口は少ないものの、1世帯あたりの車の保有台数は全国平均以上であることや²⁾、紀北地域を紀の川が東西に縦断しており、渡河部に交通が集中してしまうことなど、交通容量の不足だけでなく、地形構造も渋滞を生み出す要因となっている。紀北地域ではこれまで渋滞改善に向けた道路整備が進められてきた。

2. これまでの道路整備の経緯

京奈和自動車道路は、平成 18 年度の橋本道路の開通を始めとし、平成 27 年 9 月に紀の川インターチェンジ～岩出根来インターチェンジ間が開通、平成 29 年 3 月に岩出根来インターチェンジ～和歌山ジャンクション間が開通と、和歌山県域は全線開通した³⁾。また、大阪府と和歌山県を結ぶ府県間道路である第二阪和国道と鍋谷峠道路が平成 29 年 4 月に開通した。

約 10 年にわたり紀北地域では道路開通が進められてきたが、特に最近では紀北西道路、第二阪和国道、鍋谷峠道路が同時期に開通し交通流動に大きな変化が生まれている。紀北地域の京奈和自動車道路周辺を対象とした交通流動の変化について紹介する他、近年普及が進みつつある ETC2.0 プローブ情報についても注目し、今後の交通流動把握に向けた知見を得ることを本研究の目的とする。



図-3 紀北地域の道路開通年度

3. 道路開通に伴う交通量の変化

(1) 京奈和自動車道路

京奈和自動車道路とその並行路線における交通量転換を図-4に示す。京奈和自動車道路の開通により、主に並行路線の国道24号から交通が転換し、開通区間の延伸に応じて京奈和自動車道路の交通量が増加している³⁾。京奈和自動車道路開通により、国道24号の渋滞緩和に貢献していることがわかる。

また、京奈和自動車道路利用者におけるヒアリング結果⁴⁾について表-1に示す。宿泊業、小売業からは、京奈和自動車道路のさらなる整備が進むことで京都、奈良からの集客を期待しており、陸運業、海運業からは、開通したことにより、運送時間の短縮や新たな企業立地につながっていることがわかる。

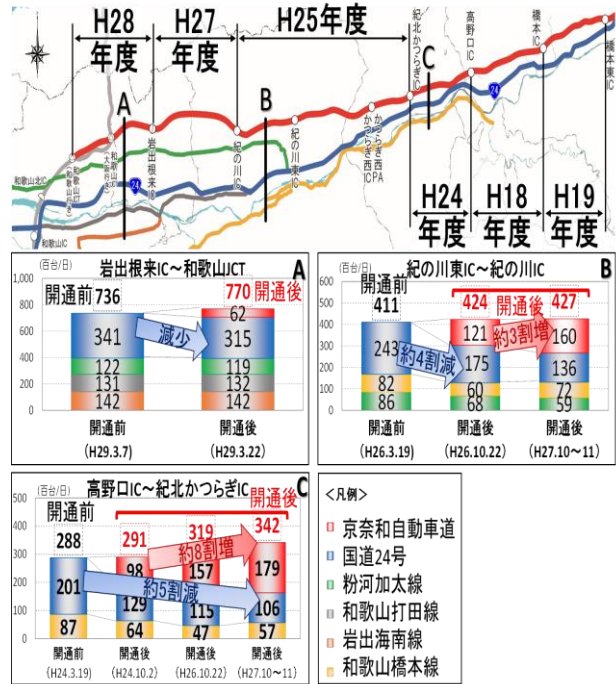


図-4 道路開通に伴う断面交通量の変化

表-1 利用者（和歌山市内）へのヒアリング概要

業種等	概要
宿泊業	<ul style="list-style-type: none"> 奈良方面からの宿泊客は近年、増加傾向にある。 岩出根来 IC～和歌山 JCT の開通により奈良方面からのさらなる集客が見込まれる。 京都方面からの来客にも期待している。
小売業	<ul style="list-style-type: none"> 京奈和自動車道路の整備により、岩出市、橋本市や奈良方面からの集客に期待している。
陸運業	<ul style="list-style-type: none"> 京奈和自動車道路の開通により、橋本市から名古屋への輸送は日帰り圏内になった。 三重、奈良方面は、岩出根来 IC から利用している。 沿道で新たに工場を建設しようと考えている企業もある。 無料であることが大きい。 奈良区間の開通に期待している。
海運業	<ul style="list-style-type: none"> 名古屋方面への輸送は、阪和道から京奈和自動車道路にルートが変わっている。

実施期間：平成29年4月～平成30年2月

(2) 府県間道路

a) 鍋谷峠道路と第二阪和国道

府県間道路の断面交通量の変化について図-5に示す。開通時期の重なる鍋谷峠道路と第二阪和国道を対象とした。どちらも開通により交通量増加、特に鍋谷峠道路については、府県間断面の交通量が大幅に増加していることがわかる⁵⁾。

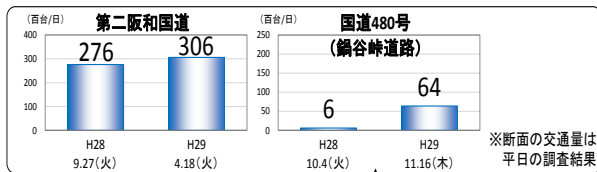


図-5 府県間道路の断面交通量の変化

b) 第二阪和国道と並行道路

第二阪和国道と並行道路の断面交通量の変化について図-6に示す。第二阪和国道は淡輪ランプ～平井ランプ区間が平成29年4月に開通した。隣接する平井ランプ～大谷ランプ区間においては、開通によって、旧国道26号の交通量が4～5割減少しており、交通の転換がみられるだけでなく、旧国道26号と第二阪和国道を合わせた交通量は増加している⁵⁾。

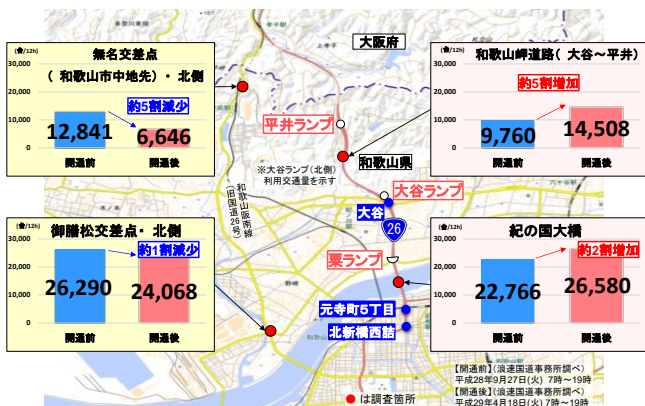


図-6 第二阪和国道と並行道路の断面交通量の変化

4. 京奈和自動車道路沿線地域での道路開通に伴う観光振興、企業誘致の状況変化

次に京奈和自動車道路沿線地域での観光振興、企業誘致の状況変化について紹介していく。

新規立地企業件数の推移を図-7に示す。開通区間の延伸に伴い、アクセス性が向上するとともに、沿線の各市町村(和歌山市、岩出市、紀の川市、かつらぎ町、九度山町、橋本市)における工業団地の整備や企業誘致活動によって多くの企業の新規立地が進んでおり、平成18年以降の11年間で累計120件の新規企業を誘致したことが見てとれる。

主要観光地の観光客数の推移を図-8に示す。平成27年には橋本道路開通前に比べて20%以上増加していることがわかる⁶⁾。また、高野山を訪れる外国人観光客が近年大幅に増加しており、平成28年4月には関西国際空港から京奈和自動車道を経由して高野山を結ぶリムジンバスの運行が開始され、インバウンド対応にも様々な動きが出てきている。

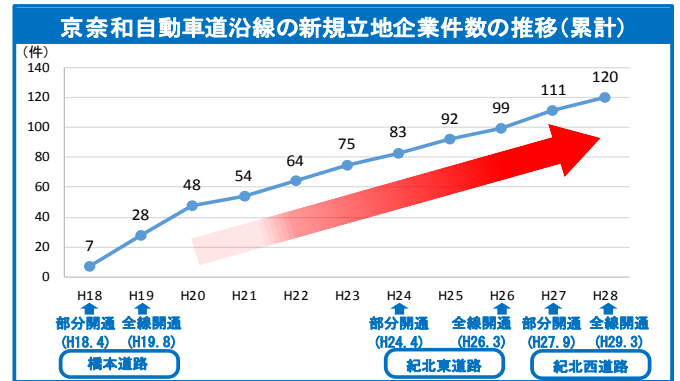


図-7 沿線における新規立地企業件数の推移

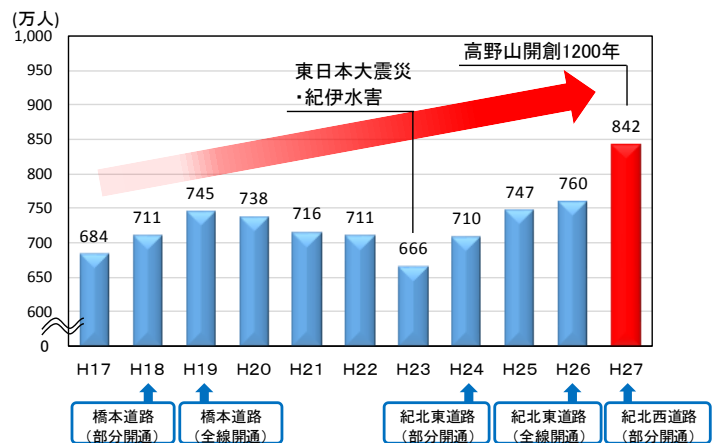


図-8 和歌山市・高野町主要観光地の観光客数の推移

5 ETC2.0プローブ情報による道路利用実態

(1) ETC2.0プローブ情報の概要

第3章では、道路開通に伴う断面交通量の変化について概観したが、近年普及が進みつつあるETC2.0プローブ情報を活用することにより、任意の発着地を持つ車両の利用経路の把握など、より道路利用者に沿った観点から交通実態を把握することが可能となっている。本研究では、ETC2.0プローブ情報を活用した道路開通前後の交通状況の変化を把握した一例を示す。まず、以下にETC2.0プローブ情報の概要を述べる。

a) データの収集・提供方法

ETC2.0車載器を搭載した車両が、ITSスポットや経路

情報収集装置（以下、これらを総称してRSUとよぶ）を通過する際にアップリンクされる走行履歴等が、関東地方整備局に設置されたプローブ統合サーバに集約される。こうして集約されたプローブ情報をETC2.0プローブ情報と呼んでいる。

ETC2.0プローブ情報の収集イメージを図-9に示す。プローブ統合サーバでは様々な集計処理が実施され、その結果は閲覧サーバおよびプローブ情報活用システム等から、道路管理者（国、高速道路会社）へ提供される仕組みとなっている。

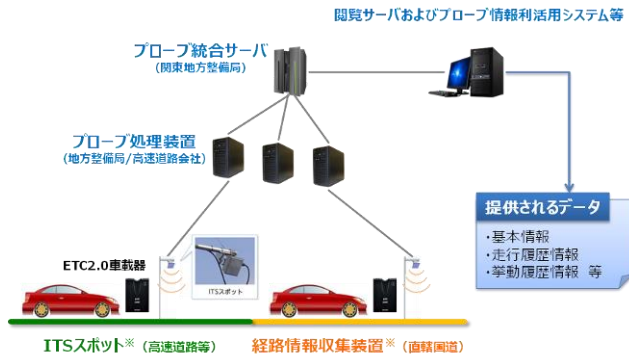


図-9 ETC2.0プローブ情報の収集・提供イメージ

b) データの概要

プローブ統合サーバから提供されるETC2.0プローブ情報は、走行履歴情報、挙動履歴情報、旅行時間旅行速度情報等として出力される。出力様式の一覧を表-2に示す。出力様式によって時空間分解能や内容等が異なるため、活用の用途に応じて使い分けが必要である。

表-2 ETC2.0プローブ情報出力様式一覧

出力様式	情報内容	情報内容
1-1	基本情報	基本情報
1-2	走行履歴情報	走行履歴情報
1-3	トリップ詳細情報	トリップ詳細情報
1-4	挙動履歴情報	挙動履歴情報
2-1	DRM 単位集計結果	DRM 区間単位車両別旅行時間
2-2		DRM 区間単位 15 分単位平均旅行時間旅行速度
2-3		DRM 区間単位時間帯別平均旅行時間旅行速度
2-4		DRM 区間単位月平均旅行時間旅行速度
2-5	交通調査基本区間単位集計結果	交通調査基本区間単位 15 分単位平均旅行時間旅行速度
2-6		交通調査基本区間単位時間帯別平均旅行時間旅行速度
2-7		交通調査基本区間単位月平均旅行時間旅行速度
3-1	プローブデータ受信情報	プローブ成功率
3-2		ASL-ID プローブデータ詳細情報

(2) 紀北西道路開通前後の利用経路

a) データの処理

本研究では、任意のOD間の利用経路を把握するために様式1-2走行履歴情報を用いた。本様式は、車両単位に走行したODと経路が格納されたものであり、経路はDRM基本道路をベースに整理されている。但し、本様式には欠測等に起因する誤差が含まれるため、次のような処理を行ったうえで、分析に用いた。

重複IDの除去：ETC2.0プローブ情報にはプライバシー保護等のため、異なる車両であっても同一の運行IDが付加されており、車両の特定ができないデータが一部含まれている。こうしたデータは正確な処理ができないため、異常データとして当該運行IDのデータを全て削除した。具体的には、2点間速度が150km/hを超え、かつ2点間の距離差が300mを超えるデータは実際の走行状態では起こり得ないと考え削除した。

起終点判別：プローブ統合サーバ上のETC2.0プローブ情報ODは、欠測による誤差を持つ。特に、RSU通過後のデータが欠測するケースが多く、RSU設置場所が起終点となっているデータが多く含まれる。このため、まず、同一の運行IDデータを時系列で並べたうえで、2点間の時間差が車種別に設定した閾値以上、かつ2点間の速度が20km/h未満であった場合に駐車したものと考え、起点または終点とした。時間差閾値は大型車が15分、小型車等は30分とした。この駐車時間の設定値により、ODも変化するが個車ごとに設定できないため、多少の誤差が含まれることを前提に一律値とした。大型車の閾値が小型車等のそれより小さいのは、配送など一般に大型車で短い駐車時間が多いことによる。

Uターン判別：起終点判別処理を行なったデータには、起終点がほぼ同一地点となるなどUターントリップが含まれる。これは、当該車両では上述の時間差閾値が過小であり、本来の起終点を接続したまま1トリップとしているためである。これを解消するため、トリップ中の地点のうち、起点から最も距離の長い地点に新たな起終点を与えて、トリップを分割した。Uターントリップの処理は、①トリップ長が20km以上、②起終点の直線距離が1500m以上、③起点から最も離れた地点が1500m以上の全てを満たすトリップに対して行なった。

経路特定：上述までの処理でODを固定し、OD内に含まれるGPS測位データをDRM基本道路に対して、マップマッチングを行い、利用経路を特定した。

b) 利用経路の比較

京奈和自動車道路（紀北西道路）を取り上げ、その開通前後における京奈和自動車道路と国道24号の利用特性に関する分析結果を例示する。図-10は、和歌山市内に起点または終点を持ち、かつ岩出根来断面（断面B）を通過するトリップの各道路・各断面の利用割合のうち、国道24号と京奈和自動車道路を抽出したものである。

まず、開通前後を比較すると、全ての断面において京

奈和自動車道路で増加し、国道24号で減少しており、京奈和自動車道路による国道24号の負荷軽減効果が確認できる。

次に開通後の交通量について、断面間の推移をみる。断面A→Bの変化は、通過判定断面である断面Bを通過する車両が和歌山市との中間地点（断面A）で当該道路を利用しているかどうかの指標であるが、国道24号は横ばいで、和歌山市内から連続して国道24号を利用していると考えられる。一方、京奈和自動車道路では増加しており、開通区間は利用せず、岩出根来ICで乗降していることがわかる。この原因として、1つに和歌山市内の起終点が和歌山北ICより東に位置するなど最短経路を選択した結果であること、2つに和歌山北IC～岩出根来ICの有料区間を回避するトリップが存在することが考えられる。また断面B→Cの変化は、通過判定断面を利用した車両が断面Cまで到達しているかを示す。京奈和自動車道路は横ばいであるのに対し、国道24号では大きく減少している。これから、より移動距離の長いトリップを京奈和自動車道路が分担していると考えられ、両道路の機能分担が図られているといえる。

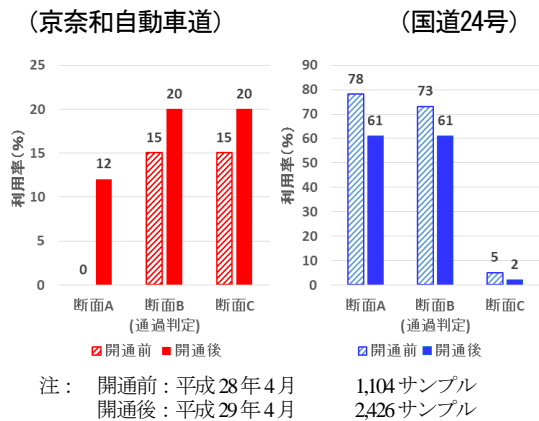


図-10 和歌山市⇔岩出根来断面間ODの経路変化

6. さいごに

京奈和自動車道路の県内全線開通により、紀北地域を東西へつなぐネットワークが強化された。今後、奈良県での開通が進むことで、ますます交通量増加につながると予想される。

ETC2.0プローブ情報については、道路行政における利用は緒に就いたところであるが、ETC2.0車載器の普及に伴うデータ量の増加や、分析事例の蓄積等により、今後、その利活用の進展が予想される。ETC2.0プローブ情報は、車載器が搭載された個々の車両の運行データを取得するものであるから、従来の交通量調査のように場所・時間を限定せずに交通状況の把握が可能となる。

近年道路ネットワークの充実に加えて、ピンポイント対策や交通マネジメントなど、道路を賢く使う取り組みが推進されている。従来の交通量調査ではできなかった365日24時間の変動・ゆらぎのポテンシャルの把握がETC2.0プローブ情報の活用によって可能となり、今後の交通流動把握においては重要となってくるのではないかと

謝辞：本論文の作成にあたり、数々のご指導を頂いた皆様、また日常の議論を通じて多くの知識や示唆を頂いた関係者の皆様に、深く感謝いたします。

参考文献

- 1) 和歌山県 HP：和歌山県推計人口について
- 2) 一般財団法人自動車検査登録情報協会 HP：自家乗用車の世帯当たり普及台数
- 3) 和歌山河川国道事務所記者発表資料
- 4) 和歌山河川国道事務所ヒアリング調査結果
- 5) 浪速国道事務所記者発表資料
- 6) 和歌山県HP：和歌山県の観光客動態