

No.05-01

貴志川線存続に向けた市民報告書
～費用対効果分析と再生プラン～

和歌山大学経済学部助教授
辻本 勝久 編著
WCAN 貴志川線分科会 著

発行 2005年 1月 20日

報告書の概要

< 報告書の執筆者等 >

- ・和歌山市民アクティブネットワーク（WCAN）貴志川線分科会メンバーによる共著

< 主な内容 >

- ・目次を御覧下さい

< 貴志川線存続の費用対効果分析の結果について >

- ・貴志川線を鉄道として存続させた場合の社会的効果を、交通計画の専門的手法を用いて推定
- ・「貴志川線を上下分離の上で鉄道として残した場合」と、「廃線し、一般道バスに転換する場合」とを比較
- ・社会的便益は年間約 14.8 億円（廃線後のバス転換率が約 46 % のケースで）
- ・その内訳は
 - ・鉄道利用者の所要時間節約 約 2.6 億円
 - ・鉄道利用者の交通費の節約 約 6.3 億円
 - ・もともと並行道路をクルマで走行している人の所要時間節約（渋滞の軽減）約 6.1 億円
 - ・もともと並行道路をクルマで走行している人の交通費節約 約 1 億円
 - ・交通事故防止 約 0.3 億円
 - ・環境改善効果（大気汚染防止・温暖化防止・騒音軽減） 約 0.1 億円
 - ・事業者の収支 マイナス約 1.5 億円（南海貴志川線対策協議会「南海貴志川線沿線交通対策調査概要報告書」による）
- ・10 年間の社会的費用便益比は 5 ~ 7 と推定され、貴志川線存続のために地域社会が負担する費用よりも、存続によって社会が享受する便益のほうが 5 ~ 7 倍も大きい
- ・以上の費用便益分析には、オプション価値（例えば自分が高齢になったときのために残しておきたい、といった価値）や存在価値（例えば地域のシンボルとしての価値）等、貨幣換算が難しい価値は含まれていない。これら、貨幣換算が難しい様々な価値を含めた社会的効果は、さらに大きなものとなる。
- ・事業者便益を除く貴志川線存続便益の帰着割合は、和歌山市に約 4.5 割、貴志川町に約 4 割、広域に約 1.5 割であると推定される

< 結論から >

- ・年間 10 億円以上の社会的便益を生む貴志川線を鉄道として存続させることが、地域社会全体にとって最も望ましい選択である。採算を取ることは困難だが、普段貴志川線には乗らずにクルマを使っている人にも年間 3.8 億円 ~ 6.5 億円程度の渋滞緩和効果があるなど、社会的な観点で見れば確実に「黒字」である。
- ・貴志川線は、たとえ採算が取れなくても鉄道として維持されることが望まれるので、

地域住民は貴志川線への財政投入を支持するとともに、積極的な利用や駅前清掃、活性化策の提言など住民レベルの運動をより一層活発化し、「貴志川線問題をきっかけにした地域づくり運動」を展開すべきである。

・貴志川線を廃線して道路整備を行う場合には、これまでの公共事業の実績値からみて、14kmで370億円余りの費用と10年の歳月が必要であり、整備後の維持経費もかかってくる。少子高齢化時代がさらに進む中では、巨額の整備・維持費用を要する新規の道路整備よりも、貴志川線という資産の有効活用が望まれる。

<目次>

第1章	持続可能な和歌山都市圏の形成と貴志川線の役割	1
1.1	地域の持続的発展と貴志川線	1
1.2	自動車依存と地域の持続可能性：社会面から	1
1.3	自動車依存と地域の持続可能性：環境面から	2
1.4	自動車依存と地域の持続可能性：経済面から	2
1.5	将来の公共交通ビジョン	4
1.5.1	和歌山市の都市計画ビジョン	4
1.5.2	公共交通ビジョン	5
第2章	貴志川線と並行道路の現状分析	7
2.1	貴志川線の現況	7
2.1.1	貴志川線の沿革	7
2.1.2	貴志川線の概要	7
2.1.3	貴志川線での最近のイベント	8
2.1.4	最近の設備投資	8
2.1.5	経費分析	8
2.2	沿線の状況	10
2.3	貴志川線並行道路の状況	11
第3章	貴志川線の長所・短所と改善策	13
3.1	貴志川線の長所と短所	13
3.1.1	貴志川線の優れている点（問題点も併記）	13
3.1.2	貴志川線が不便な点	14
3.2	貴志川線の改善策	17
3.3	貴志川線の駅ごとの改善策	20
3.3.1	総論	20
3.3.2	各論（1）要素ごとの評価と実態	21
3.3.3	各論（2）各駅ごとの改善策の提案	23
第4章	貴志川線存続の費用対効果分析	29
4.1	費用対効果分析とは	29
4.2	費用分析	30
4.2.1	交通施設整備の仕組み	30

4.2.2	新たな交通施設整備の考え方	30
4.2.3	費用の試算	31
4.2.4	費用分析のまとめと各主体の役割	33
4.3	効果分析	34
4.3.1	貴志川線存続による効果項目	34
4.3.2	貴志川線存続の便益	38
(1)	貴志川線存続と自動車交通	38
(2)	貴志川線利用者の交通費節約便益の算定方法	45
(3)	貴志川線利用者の所要時間節約便益の算定方法	47
(4)	並行道路走行者の交通費節約便益の算定方法	48
(5)	並行道路走行者の所要時間節約便益の算定方法	49
(6)	環境便益の算定方法	49
(7)	交通事故防止便益の算定方法	54
4.4	貴志川線存続の費用便益分析の結果	56
4.5	貴志川線存続の費用対効果分析	58
4.6	費用対効果分析のまとめに代えて：便益の帰着先	59
	参考資料：貴志川線並行道路交通量調査結果	巻末

< 図表目次 >

図1-1	自動車依存型のまちづくりと持続可能性	3
図1-2	和歌山アトミック・コンパクトシティ	4
図1-3	貴志川線と相互乗り入れする LRT 路線の案	6
表2-1	貴志川線の沿革	7
表2-2	貴志川線の概要（平成 15 年度実績）	7
図2-1	貴志川線輸送人員の推移	8
表2-3	貴志川線収支表	9
表2-4	貴志川線沿線の人口と世帯数の推移	10
図2-2	貴志川線沿線の人口と世帯数の推移	10
表2-5	各駅から半径 500m 圏の人口と 1 日あたり乗車人数の関係	11
図2-3	貴志川線沿線の主要な道路	11
表3-1	貴志川線の経営等改善策の提案	17
表3-2	駅別乗者数	19
表3-3	「南海貴志川線応援勝手連」主催駅評価ワークショップ結果	21
図4-1	公共交通と道路の費用負担	30
図4-2	上下分離の考え方	31
表4-1	道路整備コスト	32
表4-2	営業収入の諸条件	32
表4-3	営業経費（運行のみ）の諸条件	32
図4-3	輸送人員と運賃収入の関係	33
図4-4	経費削減と運行経費の関係	33

表 4 - 4	貴志川線廃線後のケース設定	35
表 4 - 5	費用対効果分析実施の前提条件	36
表 4 - 6	貴志川線並行道路の交通量	38
表 4 - 7	貴志川線廃線に伴う自動車交通量の推定式	40
図 4 - 5	廃線後に予想される自動車交通状況	41
図 4 - 6	交通量と交通密度、旅行速度の関係	42
表 4 - 8	本稿で用いた K-V 曲線	43
表 4 - 9	貴志川線廃線前後の所要時間：平日朝ラッシュ上り方向	44
表 4 - 10	貴志川線廃線前後の所要時間：平日夕ラッシュ下り方向	45
表 4 - 11	走行経費原単位の算定式	47
表 4 - 12	自動車からの二酸化炭素排出量の算定式	50
表 4 - 13	NOx 排出量の算定式	51
表 4 - 14	NOx の貨幣評価原単位	51
表 4 - 15	自動車交通によって排出される SPM の貨幣換算	52
図 4 - 7	等価騒音レベルの直感的理解	52
表 4 - 16	騒音の貨幣評価原単位	54
表 4 - 17	自動車交通事故リスクの貨幣換算	55
表 4 - 18	貴志川線存続による単年度の便益額	56
表 4 - 19	貴志川線廃線後のケース設定（再掲載）	56
表 4 - 20	貴志川線存続の社会的費用と便益の比較	57
表 4 - 21	和歌山市の図書館、公民館、公園等の事業コストと 貴志川線の比較	58
図 4 - 8	貴志川線の主観的価値	59
表 4 - 22	貴志川線存続便益の帰着先と帰着率	63

第1章 持続可能な和歌山都市圏の形成と貴志川線の役割

1.1 地域の持続的発展と貴志川線

少子高齢化の進行、環境問題や資源問題への不安、財政状況の悪化……。私たちの和歌山市や貴志川町は、これからも活力を保つことができるのだろうか。

宇沢弘文氏によれば、「持続可能な経済発展は、自然環境を保全し、社会環境を安定的に維持しながら、経済発展を続けること」¹である。和歌山都市圏では、公共交通が衰退する一方、都心部は空洞化し、市街地は郊外拡散を続けており、ちょっとした買い物やその他あらゆる社会活動を自動車に依存せねばならない状況が生じ始めている。この状況は、自動車依存症という社会的な「やまい」の病状進行に他ならない。あらゆる「足」を自動車に頼り切った地域は、次節以降で述べるように、社会的にも、環境面からも、そして経済的に見ても決して持続可能であるとは言えないのである。

貴志川線の存廃問題を契機として、和歌山市や貴志川町の交通体系のあり方を見つめ直し、持続可能型の地域づくりに向けて価値ある一步を踏み出すべきはないだろうか。

1.2 自動車依存と地域の持続可能性：社会面から

自動車依存が進み、公共交通網がさらに衰退すれば、運転免許を持たない生徒や高齢者等は外出機会を大きく制約される。豊かになったとは言え、一 가족が保有できる自動車の台数は限られており、免許を保有している人すべてがいつでも自動車を運転できるわけでもない。外出機会の制約は、生活の選択肢の限定につながるが、選択肢の限定によって我々はアマルティア・センの言う「潜在能力」²を発揮する機会を奪われ、生活の質を向上させるチャンスを逸することになる。自動車依存型社会とは、真の意味で豊かな社会だと言えるのだろうか。

また、自動車依存型の社会では、人々は交通事故の高いリスクを背負うことにもなる。自動車は、鉄道よりも、はるかに危険な乗り物である。自動車が1億走行キロ³あたりの死傷者数は153.5人であり(2000年度)、1970年代半ばからほとんど変わっていない。これに対して、鉄道の1億人キロ⁴あたりの死傷者数は0.19人(2000年度)であり、今なお減少傾向にある。旧総務庁の試算によると、わが国の交通事故の損失額は年間4.3兆円に達するとされる⁵。貴志川線が廃線となれば、未来ある若者も交通事故の高いリスクにさらされることとなり、その社会的損失は計り知れない。この点については、特に教育関係者やPTAの方々には十分に認識して頂きたい。地域の「宝」である子供達の未来が、

1 宇沢弘文[1995]『地球温暖化を考える』岩波書店、204-205頁。

2 センによれば、「潜在能力は「様々なタイプの生活を送る」という個人の自由を反映した機能のベクトルの集合」である。アマルティア・セン(2000)『不平等の再検討 潜在能力と自由』、岩波書店、pp.59-60。

3 1台が1 km 走行した場合の単位が1 走行キロ。

4 1人を1 km 運んだ場合の単位が1 人キロ。

5 1997年9月17日付日本経済新聞朝刊。

自動車依存という社会的「やまい」によって、蝕まれていいのであろうか。

自動車依存の「やまい」は高齢者の交通安全にも大きな影を落としている。近年、シニアドライバーが引き起こす交通事故が激増し、社会問題化しているのである。わが国では、1993年から2003年にかけて、65歳以上の原付・自動車運転者が第1当事者となる交通事故件数が、2.75倍に膨れあがっている。年を取れば誰しも、判断能力が衰え、運転に自信が持てなくなる。ほころび始めた運転技術で、伴侶や孫や友人を安心して助手席に乗せることができるだろうか。

誰もが日常生活を安心・安全に、精一杯楽しむことができるまちづくりのためにも、自動車に過度に依存した交通体系は決して望ましくないのである。

1.3 自動車依存と地域の持続可能性：環境面から

道路交通由来の排気ガスや粒子状物質、絶え間ない騒音、振動は、地球環境と沿道の生活環境に深刻な影響をもたらす。自動車は、鉄道よりも格段に環境負荷が大きい交通手段である。例えば全交通トリップに占める公共交通の割合が数%⁶であるなど自動車依存型社会の代表である米国には世界人口の4.7%が暮らしているが、その米国が世界の交通エネルギー総量の1/4を使っており、交通由来の二酸化炭素発生量では世界の1/3を占めている。自動車依存型の都市は、地球環境と生活環境に厳しい都市である。

二酸化炭素の増加をもたらすような政策は、先進国の県・市・町としてあってはならない政策でもある。地球温暖化を防止するための国際条約として1997年に採択された京都議定書は、他ならぬ日本が先導したものである。同議定書で定められた日本の目標は、2008年から2012年までの期間に1990年比で6%の温室効果ガス排出量削減である。しかし、運輸部門からの二酸化炭素排出量は、2001年度に1990年度比で約22.8%の増加となっており、その主因は自家用乗用車の交通量の増加にある⁷。

世界保健機関（WHO）によると、地球温暖化によって2000年だけで推定15万人が死亡し、このまま放置すれば30年後には死者が倍増する恐れがある。年間200万人弱の利用者数がある貴志川線を廃止し、自動車交通に転換することで、二酸化炭素の排出量の増加をもたらせば、私たちは先進国住民としての自覚を問われることにもなりかねないのである。

1.4 自動車依存と地域の持続可能性：経済面から

私たちの地域でも、一方で財政状況が厳しいと言われながらも、他方では道路整備と補修に莫大な財源が毎年投じ続けられている。すなわち、自動車への依存、公共交通の衰退、市街地の拡散、道路の整備、道路の維持管理費の増大、さらなる市街地の拡散とインフラ整備・維持コストの増大、財政状況の悪化、・・・という悪循環が形成されている。

6 日本の都市圏では16.4%である。

7 国土交通省「運輸部門の地球温暖化対策について」

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/kankyuu/ondanka1_.html#02

1.5 将来の公共交通ビジョン

1.5.1 和歌山市の都市計画ビジョン

地方自治体の財政危機の進展により、財政の効率的な運用が最も優先される事態になると、中心を占める道路建設事業が大幅に減少すると予想される。さらに地球温暖化問題・石油の枯渇問題も表面化してきており、現在の自家用車社会の見直しが避けられない事態は身近に迫ってきた。従って、基本的に自家用車依存を制限し、公共交通・自転車・歩行を中心とした交通システムを確立しなければならない。このためには大変な時間がかかるので、現在はこのための種々の施策に着手しなければならない時期に来ていることを認識することが重要である。

財政危機から公共投資の効率化は何よりも優先させなければならないので、無計画な郊外開発による市街地の拡大とそれに伴う道路整備等の不必要なインフラ整備事業の拡大に歯止めをかける必要がある。このため、和歌山市は「アトミック・コンパクトシティ」の形成を目指すべきである。

「アトミック・コンパクトシティ」とはコアとなる中心市街地と郊外中心地に施設や住居を誘導、集積し、すでに整備されたインフラを効率的に活用しようとするのもで、松江プラネット・有功プラネット・和歌浦プラネット・山東プラネットの4つのプラネットシティが郊外コンパクトシティとして集積・形成を目指す。

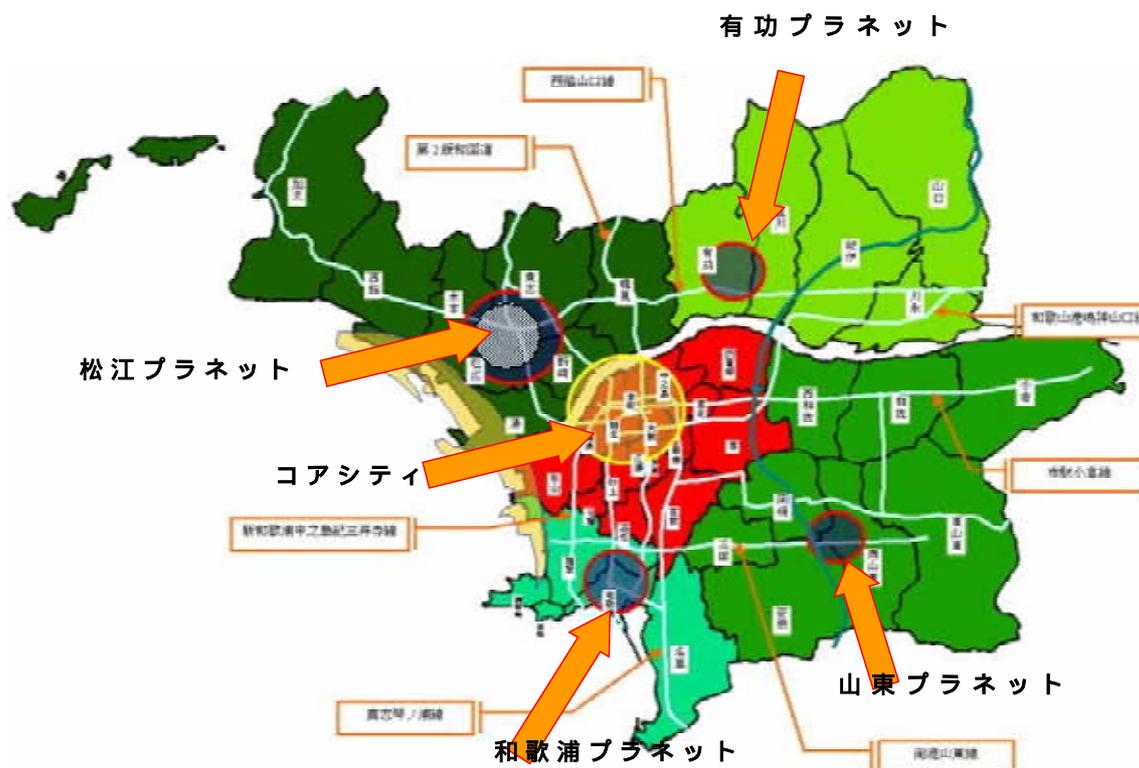


図1-2 和歌山アトミック・コンパクトシティ

山東プラネットは基本的には田園の中のコンパクトシティである。そして貴志川線各駅を中心としたサブ・シティも形成されるように誘導している。それらの周辺に広がる田園地

帯はかつての宅地混在解消のために土地利用の規制強化を図り、田園風景を取り戻すことを目指している。特に、花と果樹に力を入れて、その田園風景は四季の色合いを反映して、どの季節にも人の目を楽しませてくれるように計画している。

1.5.2 公共交通ビジョン

このような新たな観点での都市計画の中であって、交通システムは自家用車依存から脱却し、公共交通を強化充実し、活用する基本方針で進められている。完成したイメージと完成までのプロセスをストーリー風に描くことにする。

中心市街地の道路は濃い緑の並木が続いています。自家用車は見えません。代わりに幹線にはスマートなライトブルーのLRT（最新鋭の路面電車）、ピンクとオレンジの低床バス、支線にはてんとう虫のようなかわいい小型車、それにカラフルな自転車が走っているのが見えます。

LRTは南海電車やJRと相互乗り入れをして、郊外から乗り換え無しで中心市街地に來ることが出来ます。美しい低床循環バス(専用レーン)は定時性を保ち10分間隔で走行させています。そして、LRT駅・循環バス主要駅 カバー出来ない地域内を、てんとう虫型小型EV車がピストン運行するネットワーク型システムを採用しました。

循環バスのルートは、右廻り＝和歌山市駅 - 市役所 - けやき通り - 国体道路（JR和歌山） 港神前線 - 堀止 - 中央通 - 和歌山市駅、左廻り＝JR和歌山 - けやき通り - 市役所（和歌山市駅） - 中央通 - 和歌浦 - 和医大 - 国体道路 - JR和歌山駅としました。料金は100円均一です。

まず、貴志川線はJRと相互乗り入れをして、中心市街地まで乗り換えをせずに旧丸正前から和歌山城まで行ける路線を整備しました（次ページの図1-1）。また、自動駐輪倉庫 - 簡易まちかど駐輪設備と放置自転車を活用したレンタルサイクルシステムを全国に先駆け確立した。そして、LRTの人気は高まり中心地内に順次拡大整備していき、自家用車へ依存した交通システムから脱却しました。

このようにして、LRT + 低床EV循環バスの運行を核とした公共交通を順次充実させてきたので、高齢者や障害者も含めたすべての人が自家用車に頼らないで自由に動ける中心市街地の交通基盤が整備されたのです。

郊外から中心部への交通手段についても、環境とエネルギー問題から、TDM施策を積極的に採用して、自家用車の使用が割高になるシステムが実施されました。従って、市民は自家用車から中心市街地に整備されたLRTに接続した南海電鉄・JR各線・路線バスなどの公共交通の利用に順次転換し、交通渋滞は完全に解消し、環境に優しい交通システムが確立したのです。

< L R T 路線 > 一次 - - - - 二次 ===== 三次

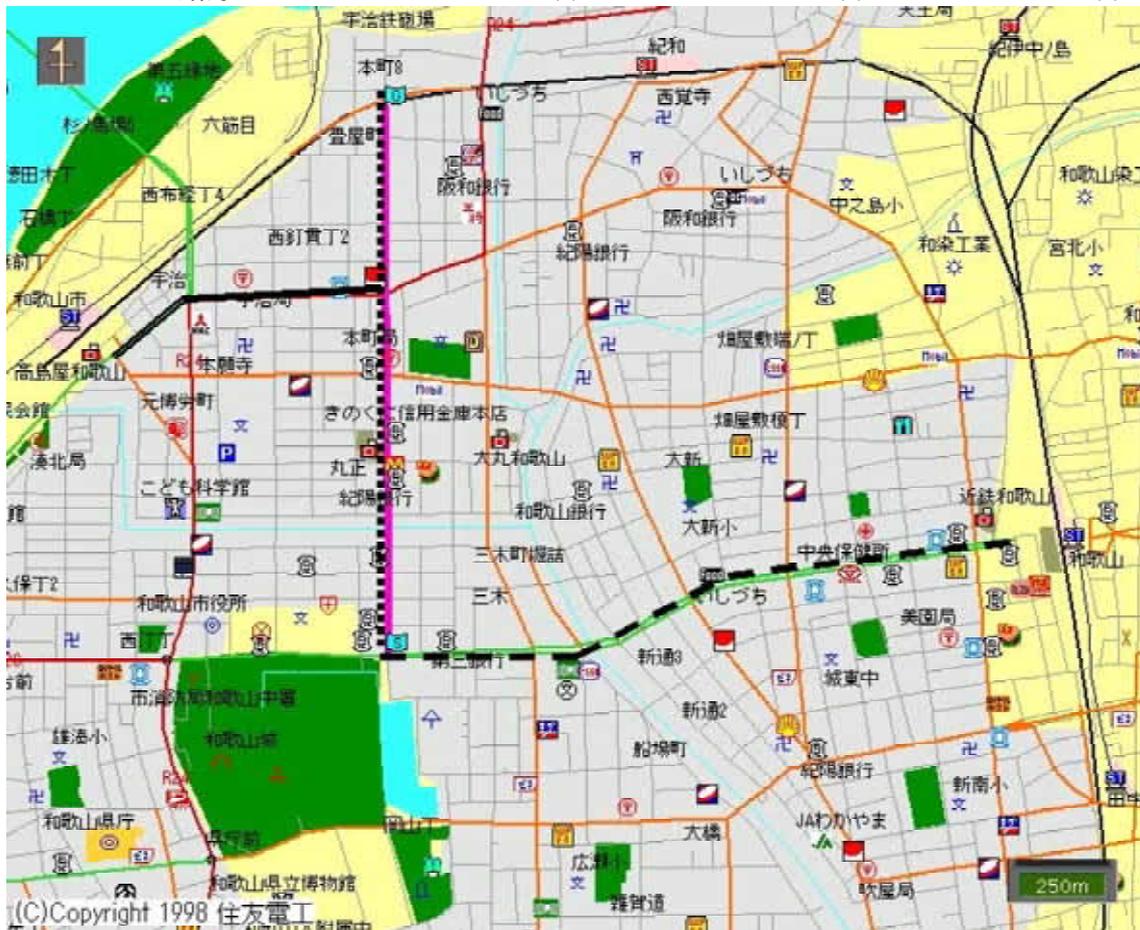


図 1 - 3 貴志川線と相互乗り入れする LRT 路線の案

编者注：この路線案は、第一次計画として JR 紀勢線の紀和駅付近から和歌山城前までの LRT 新線を敷設し、以後路線を延伸する案である。現在、和歌山駅～和歌山市駅間の高架化工事が進められようとしているが、この延長 1.7km の高架化事業には約 51 億円の建設費と数十億円の用地買収費が投入される予定であり、その大半が国と市の負担となる。和歌山グランドデザイン策定委員会の公共交通分科会では、同事業の事業費が運行便数や旅客数に比して過大と考えられることから、事業の見直しを提言し、浮いた資金を貴志川線の存続に投入することも提案している。

具体的には、高架化工事は幹線道路との交差部分にとどめ、高架区間前後を 80 パーミルの急勾配で上下する。高架化工事はせず、和駅～市駅間の一部を路面電車化する。のいずれかにより、建設費を劇的に圧縮する。LRT 用の新型電車の購入費用は、建設費の圧縮分から捻出する。これと併せて、紀和駅付近から和歌山市中心部への約 1.5km の LRT 新線を整備し、貴志川線や JR 各線、南海各線から和歌山市中心部への直通運転を実現するとともに、各種施設が都心や公共交通沿線にコンパクトに集積するまちづくりを目指す。各方面からの乗り入れで運行本数が激増することにより、紀和駅付近の活性化も促進される。LRT 化とまちづくりを連動させれば、国土交通省による手厚い LRT 補助制度の活用への途も開ける。

第2章 貴志川線と並行道路の現状分析

2.1 貴志川線の現況

2.1.1 貴志川線の沿革

平成5年～平成11年にかけて、大規模な設備投資が実施され、A T S（列車自動停止装置）、C T C（中央列車制御装置）、列車無線などの保安設備が整備され、新駅である交通センター前駅が開業した。

表2-1 貴志川線の沿革

年 月	記 事
大正3年6月	山東軽便鉄道(株)設立
大正5年2月	大橋 - 山東間 8.2km開通
昭和6年4月	社名を和歌山鉄道(株)と改称
昭和8年8月	伊太祁曽 - 貴志間 6.3kmを延長開業
昭和32年11月	和歌山電気軌道(株)と合併
昭和36年3月	南海電気鉄道(株)と合併。南海貴志川線となる。
平成5年4月	A T S、C T Cを設置。
平成7年4月	ワンマン運転開始。 ダイヤ改正。列車本数を平日68本/日から98本/日に増便。 ラッシュ時列車本数は、20分ヘッド 15分ヘッドに増加。 閑散時列車本数は、40分ヘッド 30ヘッドに増加。
平成11年5月	交通センター前駅を開業。
平成12年10月	日前宮・岡崎前駅 駅業務省力化。
平成16年9月	南海貴志川線廃止届提出（平成17年9月末廃止予定）

2.1.2 貴志川線の概要

表2.2 貴志川線の概要（平成15年度実績）

駅数、営業キロ	14駅 14.3 k m
年間輸送人員	199万人(5438人/日)
列車運転本数	平日96本/日 休日78本/日
経常赤字	約5.4億円
営業係数	262(収入100円に対し支出262円)
鉄道要員	42人（駅員列車運転士等）
土 地	6億5800万円 (H16末)
駅舎等の固定資産	15億3400万円 (H16末)
固定資産合計	21億9200万円 (H16末)

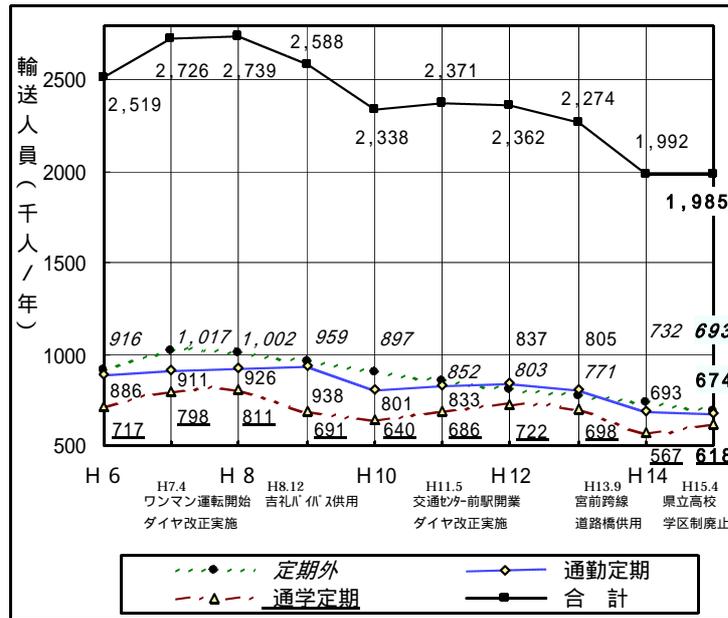


図2 - 1 貴志川線輸送人員の推移

2.1.3 貴志川線での最近のイベント

- ・「ホテル鑑賞」列車の運行
- ・「紙芝居」列車の運行
- ・ハイキング「貴志川町の古墳を訪ねる」
- ・ハイキング「親子で萩の花鑑賞ウォーク」

2.1.4 最近の設備投資

ATS・CTC・列車無線などの保安設備は、十分整備されているが、その反面、そのために大規模な設備投資を平成5年～平成7年頃に実施している。

これら保安設備は安全運行に大きく貢献する一方、固定資産税・減価償却費・修繕費の増加をもたらした。

同様に、平成11年に開業した新駅（交通センター前駅）の固定資産も大きな額となり、これによる経費増加も発生している。

2.1.5 経費分析

(1) 人件費

一般企業として、平均人件費は決して高いわけではないが、バイトやOB社員を大規模に活用している中小の一部の鉄道会社よりは、人件費は高くなっている。

また、列車運行密度が多くの中鉄道より高いことも、人件費が高くなる原因となっている。

(2) 修繕費など

修繕費などには、列車の安全運行のために必要不可欠な経費と駅の清掃費などサービスの部分にかかる経費がある。

修繕費は、前述したATS・CTC・列車無線などの設備などにもかかるため、設備の量に応じて、増大する事になる。

駅の清掃費などのサービスにかかる費用は、トイレ設備や駅清掃の頻度に応じて経費がかかる。

例えば、中小の鉄道では、トイレ設備やホームの上屋（屋根）などの設備がない駅も多数あり、そういう鉄道に比べ、修繕費が大きくなる原因となっている。

(3) 諸税と減価償却費

平成5年～平成11年の大規模設備投資により、その後の固定資産税や減価償却費が大きくなっている。

資産や設備量、特に新規設備量に応じて、費用が大きくなり、営業費用の中でも大きな割合を占めている。また、上下分離方式を採用し、固定資産を自治体の所有とした場合、これらの経費はかからなくなる部分である。

表2-3 貴志川線収支表

(単位：千円)

	5年度実績	6年度実績	7年度実績	8年度実績	9年度実績	10年度実績	11年度実績	12年度実績	13年度実績	14年度実績	15年度実績	指数
	金額											
営業収入	214,219	208,296	230,321	233,874	214,606	209,087	205,739	193,833	185,233	176,836	167,552	78
定期外	153,021	154,627	168,364	181,911	173,963	155,130	162,960	163,819	158,555	136,557	138,789	91
定期	367,240	362,923	398,685	415,785	388,569	364,217	368,699	357,652	343,788	313,393	306,341	83
小計	7,644	6,695	6,063	7,751	9,006	7,123	148,304	8,185	97,487	9,961	5,593	73
運輸雑収	374,884	369,618	404,748	423,536	397,575	371,340	517,003	365,837	441,275	323,354	311,934	83
計	518,362	521,720	514,085	514,545	534,796	538,596	510,101	446,727	403,897	353,474	346,982	67
営業費用	64,281	65,663	68,349	68,515	70,985	72,530	69,797	62,129	58,334	52,972	56,352	88
人件費	62,178	60,158	59,982	59,131	64,490	58,719	68,073	74,687	60,383	50,290	67,601	109
厚生費	(644,821)	(647,541)	(642,416)	(642,191)	(670,271)	(669,845)	(647,971)	(583,543)	(522,614)	(456,736)	(470,935)	73
(総人件費)	165,478	156,978	163,522	95,562	104,064	112,905	113,083	84,840	50,790	78,080	108,410	66
修繕費	33,728	32,788	36,068	35,559	35,851	34,377	34,309	34,671	34,308	33,123	32,182	95
動力費	23,699	20,654	26,358	18,630	19,077	16,862	19,816	16,844	15,906	17,322	15,769	67
物件費	100,830	85,533	100,072	76,683	76,348	72,583	74,385	89,560	68,439	60,431	57,259	57
経費	17,218	21,487	23,922	32,222	35,155	27,743	26,633	26,828	24,940	15,076	17,435	101
諸税	80,038	101,242	215,379	211,155	198,611	165,962	157,704	146,124	136,305	127,817	116,645	146
減価償却費	1,065,812	1,066,223	1,207,737	1,112,002	1,139,377	1,100,277	1,073,901	982,410	853,302	788,584	818,635	77
計	690,928	696,605	802,969	688,466	741,802	728,937	556,898	616,573	412,027	465,230	506,701	
営業損益	4,450	4,496	3,876	3,261	1,338	2,492	1,794	3,677	33,727	4,615	1,432	32
営業外収益	69,682	74,867	95,709	85,874	74,798	65,401	58,611	58,429	54,380	41,580	39,267	56
営業外費用	756,160	766,976	894,822	771,079	815,262	791,846	615,715	671,325	432,680	502,195	544,536	
経常損益	284	288	298	263	287	296	208	269	193	244	262	
営業係数(営業)												

指数は平成5年度実績を100として算出したもの。
 11年度の雑収には交通センター前駅の工事負担金140百万円を含む。
 13年度の雑収には西山口4号踏切道拡幅工事負担金84百万円を含む。
 13年度の営業外収益には伊太祁曾土地売却収入31百万円を含む。

2.2 沿線の状況

表2-4、図2-2に、この10年間における貴志川線沿線（和歌山市：宮、岡崎、三田、安原、西山東、東山東地区、及び貴志川町）の人口と世帯数の推移を示す。

沿線人口は7万人を超えており、1995年から2000年にかけて人口の伸びが小さくなっているものの、依然として人口増加の傾向が続いている。世帯数については、順調な伸びを示しており、核家族化が進展していると見られる。

1996年をピークに輸送人員の減少が見られたものの、沿線人口は依然として増加傾向にあり、積極的な集客施策をとることによって、利用者を増加させる可能性は十分あると考えられる。

表2-4 貴志川線沿線の人口と世帯数の推移

人口	1990	1995	2000	2003	世帯数	1990	1995	2000	2003
宮	23836	23711	23752	23900	宮	8056	8431	8927	9259
岡崎	8663	8645	8673	8667	岡崎	2614	2763	2995	3122
三田	6867	7215	7260	7344	三田	2036	2236	2387	2505
安原	7872	7876	7759	7649	安原	2191	2299	2408	2489
西山東	6564	6599	6266	6095	西山東	1950	2114	2172	2188
東山東	3113	3114	3141	3042	東山東	723	798	844	847
貴志川町	17136	20022	21079	21847	貴志川町	4816	5929	6634	7130
計	74051	77182	77930	78544	計	22386	24570	26367	27540

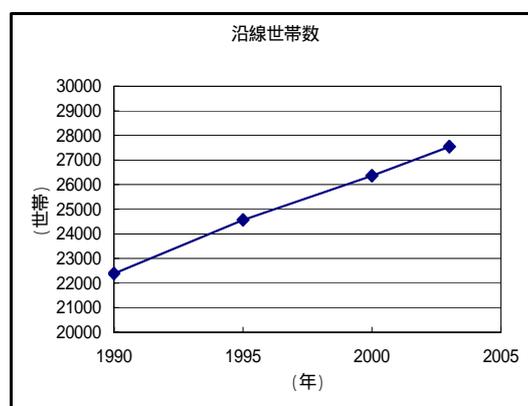
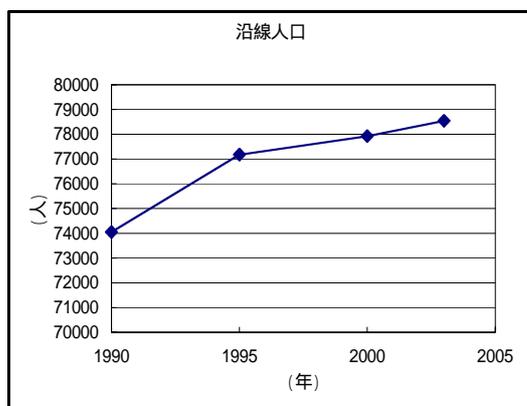


図2-2 貴志川線沿線の人口と世帯数の推移

表2-5に、貴志川線各駅から半径500m円に接する町丁字に所属する人口（平成12年国勢調査）、貴志川線各駅の1日当たり乗車人数（平成16年2月対策協議会調べ）そして利用率（人口に占める乗車人数の割合）の関係を示す。

貴志川線沿線住民のうち平均して約4.2%の人が貴志川線を利用しているとみることができる。各駅の利用率をみると、起点・終点の駅、学校などの施設が近くにある駅で利用率が高くなっている。一方、平均利用率を下回る駅も多く、運行本数増加などのサービス改善や沿線施設への鉄道利用の呼びかけなどにより、利用者を増やすことが十分可能であると思われる。

表 2 - 5 各駅から半径 500 m 圏人口（注）と 1 日当たり乗車人数の関係

	人口 人	乗車人数 人	利用率 %	主な施設
和歌山	12015	2071	17.2	JR和歌山駅
田中口	16676	70	0.4	
日前宮	19396	232	1.2	日前宮, 向陽高校
神前	10811	308	2.8	島精機
竈山	10040	235	2.3	竈山神社
交通センター	6366	163	2.6	免許センター
岡崎前	4053	260	6.4	信愛短大, 和歌山東高校
吉礼	5468	313	5.7	
伊太祁曽	4351	192	4.4	伊太祁曽神社, 四季の郷公園
山東	1766	47	2.7	
大池遊園	4148	97	2.3	大池遊園
西山口	4024	158	3.9	
甘露寺前	7377	175	2.4	貴志川高校, 生涯学習センター, 体育センター
貴志	5224	408	7.8	
計	111715	4729	4.2	

（注）駅間距離が短いため人口がダブルカウントされているところがある

2.3 貴志川線並行道路の状況

貴志川線に並行する主要道路としては、県道 13 号和歌山橋本線、県道 136 号秋月海南線、県道 138 号和歌山野上線、県道 145 号鳴神木広線（通称：宮街道）がある。これらの道路のうち、宮街道は 4 車線であるが、他は 2 車線であり、県道 138 号の一部区間は



図 2 - 3 貴志川線沿線の主要な道路

1車線となっている。また、和歌山市神前から西方へは4車線の街路である湊神前線が通り、JR宮前駅付近で4車線の県道135号（通称：国体道路）に接続している。これらの他に、和歌山市伊太祈曽から北上し、紀ノ川南岸に至る県道9号岩出海南線や、和歌山市井辺で県道138号から分岐し、西進して神前で県道136号に合流する2車線の市道もある。

WCAN貴志川線分科会では、並行道路の交通量と旅行速度の状況について、2004年11月に調査を実施した。この調査は、WCANメンバーの他、和歌山大学職員有志、和歌山社会経済研究所の皆さん、和歌山大学経済学部生、和歌山工業高等専門学校生、市民・町民の皆さんから多大な御協力を得て実施した。記して感謝を申し上げたい。調査結果の詳細は、本稿の末尾に参考資料として掲載する。また、調査で得たデータを用いた貴志川線存続の費用対効果分析を、本稿の第4章で試みている。

調査結果から、貴志川町長山地区においては、平成11年の道路交通センサスでは平日朝7-8時の県道13号線和歌山方向交通量が971台（大型車を乗用車に換算済）であったところが、平成16年10月18日（木）には同1316.3台にまで増加していることがわかった。同時間帯の上り方向の混雑度を算出すると、同センサス時点では3.08であったものが、最近では4.18へと悪化している。混雑度とは、道路の混雑の程度を示す指標であり、道路の交通量の交通容量に対する比で示される。すなわち、長山地区では、同時間帯の和歌山方向の道路交通量が、道路容量の4.18倍にまで達しているのである。

貴志川線の通勤定期客数は平成11年度から平成15年度にかけて1日片道あたり約244人減っており、そのほとんどが自家用車通勤に転換した結果、道路交通量の増加につながったものと考えられる。貴志川線が廃線となれば、現状でも4.18にまで悪化している上りピーク時混雑度は一段と悪化することが予想される。

貴志川線廃線による道路交通量や所要時間、交通安全、地球環境等への影響については、第4章において述べる。

第3章 貴志川線の長所・短所と改善策

3.1 貴志川線の長所と短所

3.1.1 貴志川線の優れている点（問題点も併記）

（1）定時性

・和歌山駅 - 貴志駅間 14.3km を、和歌山 - 貴志間を最短 27 分、最長でも 34 分で確実に運行出来る。

・朝ラッシュ時の上り和歌山方面でも表定平均速度は約 27.7km/h を確保している。

ここ十数年のうちに、県道 13 号和歌山橋本線の長山団地 - 山東 - 森小手穂間のバイパスが順次整備され、それまでの貴志川線利用客のマイカー・二輪への転移が起こっていると推測される。平成 11 年度交通センサス調査によると、同線沿線の県道を走る自動車の旅行速度は、朝ラッシュ時、和歌山市秋月（貴志川線では神前 - 日前宮間に相当）で 13.0km/h まで低下しており、朝ラッシュ時に限れば貴志川線利用のほうが確実に早く和歌山駅に到着できることが推測される。

片側 2 車線の都市計画道路・湊神前線の宮前跨線橋の供用が開始されてからは、秋月付近の道路渋滞が緩和されている可能性がある。ただしこれがここ 2、3 年で貴志川線の乗客がさらに減った一因と南海側は指摘している（逆に国体道路などへのマイカー流入による同方面での旅行速度の低下も考えられることに留意されたい）。

夕方ラッシュ時においても神前～森小手穂付近での交通集中により、貴志川線のほうが時間的に有利であることが推測される。

その他の時間帯においては自動車のほうが早く移動できることが多い（20 時以降は両方向ともその傾向にある）。

（2）費用面

・初乗り 3km までが 170 円、和歌山 - 貴志間 14.3km で 360 円。南海本線・高野線の水準（3km まで 150 円）よりは 2 割弱ほど高い水準にあり、他線からは高い、独立した運賃体系になっているが、同規模中小私鉄よりは安い水準といえる。

（3）環境負荷面

・大量輸送機関である鉄道は二酸化炭素の排出量が自動車に比べて遥かに少ないのは明らかである。

（4）安全面

・鉄道による事故の発生率は自動車・二輪車に比べて遥かに低く、よって、事故による経済的損失額は自動車・二輪車より遥かに少ないといえる。特に貴志川線においては、事故はほとんど起きておらず、安全性は極めて高い（自動車の無謀運転による死亡事故が 1997 年に起きて以来、大きな事故は起きていない）。

- ・特に貴志川線はほかの中小の鉄道会社が導入に苦心している保安設備をすでに備えている（ATS、CTC を 1993 年に整備）ほか、職員に起因する事故がほとんど起きていない（これまで重大事故が起きたことがない、ともされている。東山東小学校総合学習を伝える「わかやま新報」記事より）。伊太祁曽駅の「無事故連続 日」表示日数が伸び続けていることがそれを物語っている。

- ・点字ブロックなどの一定の設備がある駅が多い
- ・比較的災害に強い（ここ数年では、亀山駅付近の冠水、山東 - 大池遊園の土砂流入がまれにある程度）

（6）大手私鉄の支線として

- ・車両レベルは総じて高い（94 ~ 96 年に旧 22000 系改造の冷房つき 2270 系 6 編成導入）

- ・駅構内の整備も比較的行き届いている（清掃事業外注）

- ・95 年のワンマン化に伴い、ホーム上屋の増築などがおこなわれている

- ・南海の CI に準じた、わかりやすい案内表示（時刻表、ワンマン運転の案内など...駅によっては色あせているものもあるが）

（7）沿線の足として

- ・貴志川町・和歌山市東部方面から和歌山市中心部への通勤・通学のための唯一の公共交通機関

- ・地元ボランティア団体・NPO や観光協会などとの連携によるイベントを実施

 - 必ずしも大きな増収にはつながっていないことに注意

- ・乗客とのコミュニケーションが比較的取れている

 - ワンマン化で乗務員と乗客が触れあう機会は明らかに後退している

- ・貴志川運輸区独自の PR 活動（地元高校の協力によるほたるヘッドマーク、伊太祁曽駅のクリスマスイルミネーション、手作りの PR 活動など）

3.1.2 貴志川線が不便な点

（1）運行頻度

- ・朝夕は和歌山 - 伊太祁曽間で 16 ~ 17 分間隔にはなるが、全線では概ね 30 分間隔。地方鉄道としては優秀な部類だが、「乗りたいときに乗れる」水準とはいえない。人口 50 万人の浜松市・遠州鉄道で 12 分ヘッドの実績あり。

- ・交通センター前駅開業に伴うダイヤ改正でそれまでの朝夕の伊太祁曽まで 15 分、貴志まで 30 分ヘッドというわかりやすいダイヤパターンが崩れた

（2）他線との乗り継ぎが不便

- ・JR 各線との乗り継ぎが不便とされる。貴志川線が和歌山に到着すると同時に JR の列車が発車する、またその逆のパターンが多く目に付き、乗り継ぎが不便というイメージが定着してしまっている。

阪和線の快速が毎時 3 本であることから、貴志川線の毎時 2 本のダイヤパターンとうま

く結合できない点も考慮する必要はあるが、きのくに線、和歌山線は毎時 2 本で阪和線との連絡を図っている。列車対向可能駅が限られているなど、ダイヤ編成の都合上やむを得ない面もあるが、95 年のダイヤ改正前は、阪和線の快速列車に合わせて夕方以降の和歌山発時刻を 2、3 分ずらす措置を執っていたこともあり、フレキシブルな対応は不可能ではないと思われるが...

- ・ JR と別会社であることから他線への連絡定期も距離による通算ではなく各会社ごとの定期料金の合算であることもあり、貴志川線沿線から和歌山駅まで原付などで出向き、JR を利用している通勤・通学客も相当数いるものと思われる。

那賀郡内では、車で風吹峠を越えて和泉砂川、犬鳴山を越えて熊取に出たから、JR 阪和線で大阪に出る通勤形態が時間面、料金面で有利なこともありよくみられる。

- ・ 閑空リムジンバスとの連絡も悪い事例が散見される
- ・ 駅を降りてからのアクセスが悪い駅が多い。岡崎前以東には一般路線バスはアクセスしていない。コミュニティバスは 1 日数本レベル。駅前にタクシーが常駐している駅も和歌山と貴志のみ。

(3) 和歌山駅の形態

- ・ きっぷの券売機が限られているなどわかりづらい
- ・ 形態上は、JR 和歌山駅に「乗り入れている」のではなく、「南海和歌山駅」が JR 和歌山駅に同居しているという形を取っているため、駅内の案内サインこそ整備されているが、JR 側が行ったバリアフリー工事（エスカレータ、エレベータ設置）は行われなかった
- ・ もともと東和歌山駅を名乗っていたことからわかるように、駅が中心市街地の東端に位置するので、中心市街地へはさらにバスへの乗り換えが必要

(4) 沿線の問題

- ・ 典型的な片輸送路線。沿線に魅力ある観光地に乏しい。あっても駅から遠いか、積極的な誘客をおこなっていないケースが見られる
- ・ 貴志川町自体が車を必要とするまちづくりをしてしまっている（コミュニティバスで一定カバーはしているが）
- ・ 施設依存型の現在の行楽傾向を考えると、片輸送状態を脱せられるような有力な集客施設がないともいえる。あっても駅から遠い（四季の郷公園、観光イチゴ園など）
- ・ 沿線人口は増えているが少子化が進行しており、通学利用が減少しているものと推測される

(5) 南海の支線としての問題

- ・ 他線と独立してしまっているため、南海本線・高野線の各駅の路線図・運賃表に貴志川線の文字が一切ない（せめて注記くらいはほしい）。観光案内などにも貴志川線の文字はほとんど出てこない。桜、初詣の情報と全線マップくらいか。
- ・ 和歌山駅を除き磁気券非対応のため、スルッと KANSAI 関係の乗車券は一切非対応。紙ベースの 3・3・SUN フリーきっぷは OK。
- ・ 貴志川線に限ったことではないが、南海全体として、乗務員、駅員の接遇マナーが JR

より劣っているという声もよく聞かれる

(6) 駅の使いやすさ

- ・点字ブロックなどは整備されている駅が多いが、トイレが男女共同であったり、スロープがなかったり、と福祉面では劣る駅が多々見受けられる。車両には車いすスペースがあるが駅が非対応で意味がない
- ・ホーム上屋の増築、一部駅の改築が行われているが多くの駅施設の陳腐化は否めない
- ・駅までの案内板が沿線道路になく、沿線住民でも駅の場所がわかりづらいのではと推測される
- ・駅からの周辺施設への案内板も少ない
- ・駅前広場が整備されている駅が少なく、駅中心としたコミュニティが形成しづらい傾向にある
- ・自転車置き場が飽和状態の駅が多い

3.2 貴志川線の改善策

「南海貴志川線応援勝手連」が04年4月から5月にかけて開催した、「貴志川線問題を考えるワークショップ」などで提示された、「市民レベルからみた」貴志川線経営の改善策を表3-1に示す。

表3-1 貴志川線の経営等改善策の提案

分 類		改 善 策
A.サービス改善	1.他の交通機関との接続	JR線との接続ダイヤの見直し 和歌山市内路線バスとの連絡改善 空港リムジンバスとの連絡改善 貴志川町コミュニティバスとの連絡改善 駅前乗り入れで若干改善
	2.運賃体系の見直し	近鉄百貨店、商店街等の協力（お買い物チケット） 他機関も巻き込んだ1日フリーチケット バスカードの共通利用や乗り継ぎ割引導入 高齢者定期の発行 三社参り記念乗車券発行 初詣フリー乗車券発売（2004.12）
	3.施設の改善	駅の段差解消 パークアンドライド用駐車場の整備 無人化した駅舎の再利用
	4.運転ダイヤ	増便（恒久的あるいは多客期） 急行運転などによるスピードアップ
B.沿線整備	1.沿線土地利用の整備	沿線への人口誘導 コミュニティバス整備による利用圏域の拡大 沿線の地域振興策の推進
	2.観光・レジャーでの活動	いちご農園入園券とセット券の発売 レンタサイクルの整備 鉄道を利用して来訪するための情報提供 学校遠足での利用 季節毎の沿線の魅力発見列車運行 飲酒とセットにした魅力的なイベント 都市農村交流 めっけもん列車

分 類		改 善 策
C.経営等	1.経営	マーケティングの専門家などの活用 要員体制の効率化（保安・工事等の外部委託） OB等や若年層の採用による賃金抑制 新会社による経営の刷新 上下分離方式の採用 貴志川線名物の開発
	2.沿線自治体の協力	福祉や教育を重視した上での評価及び経営支援 まちづくりへの貢献度を評価した上でのインフラ部分の整備 自治体職員の通勤定期券現物支給
	3.市民や事業所の協力	新型車両の購入等への寄付募集 1株株主の募集 枕木オーナー制度の導入 公用外出に公共交通利用の奨励 周辺企業、農協等のフレックスタイム導入 上記計画のうち可能ものを社会実験
D.広報	1.沿線自治体の協力	鉄道利用奨励、具体的な利用情報の提供、個別マーケティング
	2.市民や事業所の協力	会議や催し物の開催時刻を列車ダイヤを考慮して設定、列車の利用を前提とした会場案内 年1回のファン感謝デーを設置し、鉄道講習会や電車庫の一般開放を行ったり、記念電車を走らせる。各種イベントを行う。 沿線マップや特別列車運行スケジュール表やポスターの作成 フリーペーパー作成 駅に置く
E.実績の把握と評価	1.運営組織	利用者の意見のフィードバック、利用実績の把握を確実にを行う

表3 - 2 に現在の南海貴志川線の駅別乗車数を示す。増客といっても、各駅で一日に何割も利用者を増加させなくとも、マーケティングに基づいて達成可能な目標を立て、5人でも10人でも、利用者の誘致を積み重ねることにより、経営改善効果が期待できる。

表3 - 2 駅別乗車数

駅	通勤	通学	その他	不明	総計
和歌山	822	516	675	58	2,071
田中口	34	11	22	2	70
日前宮	61	94	63	15	232
神 前	134	51	101	22	308
竈 山	100	60	69	6	235
交通センター前	36	24	91	12	163
岡崎前	84	131	38	8	260
吉 礼	130	36	131	15	313
伊太祁曾	87	36	64	5	192
山 東	14	10	20	2	47
大池遊園	27	35	34	1	97
西山口	79	39	39	1	158
甘露寺前	47	79	45	3	175
貴 志	154	153	94	7	408
全 駅 計	1,810	1,275	1,485	160	4,730

出典：『南海貴志川線沿線交通対策調査概要報告書』 平成16年南海貴志川線対策協議会

3.3 貴志川線の駅ごとの改善策

3.3.1 総論

駅の改善策を提示するにあたり、地元住民が中心になって駅を評価した「南海貴志川線 応援勝手連」がおこなったワークショップの結果を主に引用したい。

参考) 応援勝手連 Web ページ「検討資料」URL <http://ocean.hp.infoseek.co.jp/kishi/05/>

まず、2004年4月10日に応援勝手連とわかやま NPO センター「わかもの塾」との共催、WULP まちづくり会議の協賛で開催された、貴志川線乗車ワークショップで参加者から出た自由意見の中から、駅部分に関する記述をエッセンスとしてまとめると以下のようになる。当日は40名を超える参加があり、日常的に乗車している人、初めて貴志川線に乗車する人など、参加者の層にバラエティがあり、示唆的な意見が多く出された。このなかから駅に関する記述を簡単にまとめると以下のとおり。

- ・ 駅にスロープがない駅が多く、小さい子ども連れやベビーカー、車いすでは大変
- ・ 駅中心の町づくりを進めないと目的駅がない。観光の目的となりうる駅がない。沿線の観光地のPRがもっと必要では
- ・ 駐輪場や駐車場の整備、駅の案内標識や駅付近の地図や案内地図や沿線案内の設置、沿線マップの配布などを
- ・ 竜山～吉礼間の田園地域の休耕地、オフシーズン時のレンゲ畑化などを図っては？
- ・ 旧有人駅の駅舎跡地利用はとり急ぎの課題
- ・ 精算方法（特に和歌山駅）がややこしく感じた

「南海貴志川線」という鉄道自身にはローカル線ならではの魅力を感じながらも、駅についてはバリアフリー化の遅れや施設の陳腐化、駅が「目的地」となっていないなど、貴志川線が単なる「移動の手段」でしかない点が指摘されたと考えられるだろう。

「駅の目的地化」が鉄道利用に効果を与えた大きな事例では、JR 京都駅ビルに多数の集客施設を設けたことで鉄道利用が促進され、JR 嵯峨野線・JR 奈良線の増発につながったことが挙げられる。また和歌山においても JR 和歌山駅ビルが「VIVO 和歌山」としてリニューアルされたこと、和歌山近鉄百貨店の増床などの効果で駅自身が活性化された事例もある（和歌山については鉄道活性化には直接はつながっていないようだが...）

貴志川線の各駅に大きな集客力を持つ商業施設を誘致するのは沿線人口などを考えると非現実的ではあるが、豊かな自然を活かした魅力あふれる集客機能を持たせることの可能性は、ワークショップの意見からも垣間見ることができた。

また、ワンマン運転で、JR とは別払いのために、精算方法がわかりづらいという意見もみられた。特に乗車に慣れていない乗客の場合、和歌山駅西口では貴志川線の乗車券が購入できる券売機が限られていること、貴志川線から和歌山駅に到着した際に「精算済票」を渡されることなどが少し分かりづらくうつようだ。

なお、和歌山駅で貴志川線の時刻表が券売機から遠すぎて分かりづらいという意見もあったが、これについては2004年10月のJRダイヤ改正に合わせて券売機近くに目の高さに時刻表が掲出され、解決されている。

3.3.2 各論(1) 要素ごとの評価と実態

次に、「南海貴志川線応援勝手連」が主催し開催した2004年11月13日の「駅評価ワークショップ」の結果などをもとに取り上げる。

4月の「乗車体験」ワークショップとは異なり、今回は駅を調査することに専念し、駅の長所・短所、改善点（行政など財政的支援が必要なもの、市民レベルでできること）などを市民の立場から調査することを目的とした。

当日の参加者は12名、和歌山駅方面から8名、貴志駅方面から4名が3班に分かれて、全14駅について調査を行った。まず、12項目による全駅評価結果を表3-3に示す。

表3-3 「南海貴志川線応援勝手連」主催駅評価ワークショップ(2004.11.13)結果

項目	駅	評価点数 (5が最良の5段階評価平均点)														全駅平均
		和 駅	田 中	日 前	神 前	龍 山	交 セ	岡 崎	吉 礼	伊 太	山 東	大 池	西 山	甘 露	貴 志	
1	ホーム	3.00	2.00	2.20	3.00	3.25	5.00	3.83	4.00	4.00	3.67	4.00	4.00	3.50	3.25	3.48
2	トイレ	3.00	3.00	3.00	1.00	2.50	4.00	3.33	3.00	4.50	1.33	1.00	3.50	2.50	3.50	2.80
3	駐輪場	4.00	1.50	1.60	3.75	4.25	4.00	2.83	3.00	5.00	1.00	2.00	3.00	5.00	4.75	3.26
4	駐車場 (P&R)	4.00	1.50	1.00	2.25	1.25	2.50	2.50	1.00	1.00	1.33	4.00	1.00	4.50	2.50	2.17
5	アクセス性	5.00	1.00	2.60	2.00	2.50	3.50	4.00	4.00	3.00	4.33	2.00	4.50	1.50	2.50	3.03
6	周辺施設	4.50	2.00	3.20	4.25	3.50	5.00	2.83	4.50	5.00	2.33	4.00	3.00	3.50	3.00	3.62
7	福祉度	2.00	2.50	1.60	2.00	2.25	5.00	3.33	4.00	2.00	1.67	2.00	1.50	4.00	1.75	2.54
8	駅前広場	4.50	2.50	1.80	1.25	2.25	4.00	1.83	2.50	4.00	1.00	3.00	1.50	3.00	4.25	2.67
9	コミュニティ性	4.50	2.00	2.00	2.25	2.75	4.00	2.17	4.00	4.00	1.67	2.00	1.50	2.50	4.00	2.81
10	景観 (駅からの眺め)	2.50	1.50	2.40	2.75	4.25	4.50	4.50	2.50	3.00	4.33	4.00	3.00	3.50	3.50	3.30
11	改善余地	4.00	4.50	3.80	3.25	3.75	4.00	3.83	4.00	2.50	2.33	4.00	3.50	3.00	3.50	3.57
12	総合点	3.50	2.50	2.40	2.75	3.50	4.00	3.17	4.00	4.00	2.33	3.00	3.00	4.00	3.75	3.28

駅により評価者、人数が異なるため、厳密に言えば全駅の評価を同列に比較できないことに注意されたい。

実際は1を最良とする5段階評価を行い、先に掲げたWeb上でも同様の報告を行っているが、本報告では把握しやすくするために5を最良とする5段階評価に切り替えた

全駅平均を見ると、トイレ、駐車場(P&R方式への可能性)、アクセス性、福祉度、駅前広場、コミュニティ性の5点が、標準の3を下回る結果となっている。以下、総合点を除く各要素について指摘をおこないたい。

1)ホーム

95年のワンマン化にともなってホーム上屋が増築されるなど、一定の整備が図られたこともあって、比較的评价の高い駅が多い。

2)トイレ

男女別になっていない、あるいは施設の陳腐化を指摘する意見がみられた。和歌山駅も貴志川線のホームには一般用のトイレがない。

3) 駐輪場

駐輪場がない駅もあり、あっても飽和状態であるなど、駅によって大きく評価が分かれた。貴志川町内の各駅については、町が積極的に整備を行っており、高い評価を得た。

4) 駐車場 (Park & Ride の可能性)

そもそも民間の駐車場すら設けられていない駅がある。和歌山駅に近い駅では、P&R をするならばじめから和歌山駅周辺に行く志向が考えられるが、吉礼や西山口など、駅から少し離れたところにも大型住宅地を抱える駅でさえ P&R 可能な駐車場が整備されていないのは問題点として指摘できよう。特に両駅については駅前広場も広く確保されていないことから、「乗りに行きにくい駅」として乗客増の可能性をみすみす失っているとも考えられる。野上町北部や海南市北東部などからも利用がある貴志駅については、P&R 用駐車場は少ないものの一定規模確保されている。駅前広場が広く、送迎による利用が目立っているのが特徴といえよう。

5) アクセシビリティ

もともと三社参りの参詣鉄道として設立された経緯があり、現在ではバイパスの整備などで裏通りとなった場所に駅があるケースが目立つ。田中口、神前、大池遊園、貴志などはその典型例と考えられるが、これらの駅にも周辺道路に駅の位置を示す案内板は皆無。なお、山東や西山口のようにバイパスができて逆にアクセシビリティが高まった駅もごく少数だがある。

6) 周辺施設

交通センター前、伊太祁曽、大池遊園のように駅名そのものが目的地を示している駅は当然ながら高い評価を得た。沿線に高校が 3 校あるほか、貴志川町内では古墳や県内最大のため池とされ多くの野鳥が観察される「平池」など、地味ながら可能性を秘めたスポットも点在している。

7) 福祉度

全体として低い評価となった。スロープがないなど、車いす利用やベビーカーの利用が非常に困難な駅が多い。和歌山駅も、JR はエレベーター設置などの改修を行ったが貴志川線ホームはそのままの状態となっている。

8) 駅前広場

駅前広場自体が存在せず、単なる「乗降場」でしかない駅が見られる。送迎などにも非常に不利な状態となっている。

9) コミュニティ性

その駅を核としたコミュニティが生まれる要素があるかどうかを示す指標だが、「8. 駅前広場」と似た傾向がみられる。吉礼や神前が「駅前広場」より評価が高いのは駅周辺に商業施設があること、大池遊園が低いのは逆に商業施設がないことに起因しよう。

10) 景観

4 月のワークショップでも高い評価を得ていた竈山 - 岡崎前にかけての田園風景、山東のミカン畑や大池遊園など、ローカル線ならではの景観が高い評価を受けている。

11) 改善余地

伊太祁曽のようにすでに電車区があり、概ね整備できている駅、山東のように利用客が極端に少なく、改善の必要性が低い駅もあるが、吉礼以西の駅では改善の余地が大幅にあると評価された。

3.3.3 各論(2) 各駅ごとの改善策の提案

前出の駅評価ワークショップで参加者から出された、各駅ごとの改善策の提案などをもとに課題と解決策を提起したい。なかには公共的な投資の必要なものもあるが、地域住民の手によって可能な改善策も多く提案された。

次に、ワークショップで出された意見をもとに、各駅ごとに特徴的な改善案を示す。

1)和歌山駅

行き止まりホームであることを逆手に取り、東口から階段を使わず仮設通路を設置することで9番線に入ることができる簡易バリアフリー化

8番ホームへの乗り入れもしくは、8番ホームへの乗換・市駅への乗り入れ、連絡市駅への直通。将来的には車両のLRV化・本町乗り入れと、中心市街地活性化を絡めた総合交通計画の策定・実施

殺風景な階段へのペイント

貴志川線のホームがJRと別管理となっていることもあり、上下運動が多いなど問題点が散見される。大きな駅なので、個人の手による改善は難しいが、改修や改善によって、大きな効果がみられる可能性もある。市駅方面への直通については、多額の投資を必要とするが、中心市街地活性化を本格的に進める上では、市内の交通体系の抜本的な見直しは必須で、事業者の壁を超えた取り組みが必要となる。さしあたっては、9番ホームの8番線側に連絡通路を作って同ホーム乗り換えを可能にするだけでも効果はあると考えられる(和歌山市駅の2番ホーム方式)。

2)田中口駅

自転車置き場の整備

駅前道路が狭いこともあり整備が必要。土地自体はかなりあるので、建物などハードがあれば売店・コンビニの誘致も可能では

無人レンタサイクルの拠点化(周辺に空地あり)、サイクルトレインの導入を本格的に考えるなら重要拠点に位置づける

住宅地・商業地が混在しているエリア内にあり、活用次第では大化けする要素を秘めているといえる。駐輪場が整備されれば、市街地南部方面へは和歌山駅よりも通勤・通学に便利な駅になる可能性もある(和歌山駅では駐輪場に向かうまででかなりの時間を消費する)。サイクルトレインが実現するなら拠点駅にできそう。

3)日前宮駅

駅舎跡地の利活用の検討・・・自転車置き場の整備(駅前のフェンスでかこんだ場所)に設置など

日前宮のお膝元としての機能を

駅南側からの通路を

ホームが狭く、交換するため幅が狭いのは不安

日前宮の最寄り駅にも関わらず、日前宮までの案内板すらない。逆もしかり。向陽高校・中学の最寄り駅ではあるが、駅に活気が見られない。有人駅を無人化した際に駅舎を取っ払っただけ、といった印象。花で囲むなど地元住民の手による演出も可能では。

4) 神前駅

ベンチが汚れてきているので、取替えか座布団を。

駅の位置が非常にわかりづらい。駅は見えるがたどり着けない。

スロープの設置。

後背に住宅地や商業地、医院などを控え、貴志川線のなかでも4番目に乗降の多い駅（対策協議会の利用実態調査データより）だが、駅前広場がないなど、コミュニティを形成するには役不足な感が否めない。

5) 竈山駅

駅前の空き地や廃屋の利活用

アクセス道の改善、対面の道路からホームに入れる小道の整備

P & R できるように大幅改造（土地はある）

元ホーム跡に花壇をつくる

落書き消し（待合室）

和歌山工業高校や星林高校への通学利用もある駅。元交換駅だったこともあり、ホーム対面にホーム跡が残る。花壇として整備することは容易。道路からは駅が見えるのに、アクセス道路が非常にわかりづらい。看板の整備なども可能では。

6) 交通センター前駅

駅前駐輪場の整備

交通公園駐車場を利用し、P&Rの運用（もしくは試験的運用）

交通公園への電車での来園

駅裏の田園にレンゲの種をまき早春の名所化

交通センターに静態保存中の電車の整備（老朽化が進み現在入室禁止）

県警岡崎庁舎内の交通管制センター見学ツアーの実施

99年開業の新駅ということもあり、駅施設自体には不満な点はあまり見受けられない。むしろ、隣接している交通公園や沿線の田園の利活用による利便性向上と魅力向上を求める意見が多く見られた。貴志川線を交通公園のアトラクションの一部と見なし、公園利用の子どもについては運賃を無料か大幅割引としてはどうかという意見も。

7) 岡崎前駅

駐輪場の整備（拡張、土地はある）

フェンスをとって広場の整備

レンゲ草やコスモスなどの宿根草を植える

東部コミセンなど周辺施設を利用したイベント

花を植えてあるが、更に増やしていく

近年無人化された駅。県道から直結しておりアクセスは抜群。スロープではあるが駐輪場が飽和状態で、車いす・ベビーカーの利用が困難な部分がある。また、竈山駅から同駅にかけては和歌山市内でも有数の田園地帯でもあることから、この風景を活かすことを検

討してはどうかという意見も。

8)吉礼駅

駅前、駅周辺を整備すれば、もっとスペースを産み出せる

せめて Kiss & Ride を容易にできるくらいのスペースはほしい

駅前にスーパーや飲食店があり、住宅地もあることから、駅前のにぎわいの度合いは和歌山駅の次に位置しているといってもいいだろう。しかし、駅前が狭いことが災いしている面は大きいだろう。朝ラッシュ時には吉礼駅前を通過して市内中心部に向かう車が列を作る。

9)伊太祁曽駅

駅の北側に駐車場を設けて P&R の推進

ハイキングの開催・・・大池遊園までのハイキングコース、「僧兵の道」などの活用

伊太祁曽神社や四季の郷公園などとのタイアップ

有人駅でもあり、電車区もあることからもともと駅自身の評価は比較的高い。四季の郷公園までの送迎バスの運行や伊太祁曽神社で祈祷を受けた乗車券の販売など、周辺とのタイアップで増客・増収を見込むこともできそう。

10)山東駅

駐輪場の整備（駅裏の盛り土を削って出来ないか？）

P & R 用駐車場か出迎え用駐車スペースの確保

みかん狩り、たけのこ掘り体験など誘致できないか？

周辺人口、利用客が少なく、大きな改善をせずとも現状のままでも十分対応可能とも考えられるが、せめて駐輪場は確保したいところ。山東地区はみかんやタケノコで有名なので、これを絡めたイベントの開催も可能では。

11)大池遊園駅

ハイキングや大池遊園を利用したイベント

交換設備の復活による増発の検討・・・多客期の臨時電車の運転が可能

待合室の撤去、もしくは再整備

大池遊園を積極的に売り出す妙案が必要

かつて交換駅であったこと、駅舎を取り壊したスペースがあることから構造上、スロープは容易に設置できよう。大池遊園は桜の名所として知られ、ツーマン運転時代は桜の時期に臨時で駅員を置いたこともあるほど、桜の時期は乗降客で賑わうが、それ以外の時期はさっぱり。しかし、和歌山市周辺でボートを楽しめる場所は大池遊園くらい。もっと PR して集客することも検討に値しよう。また、伊太祁曽までのハイキングコースもあることから、地図の設置などで誘客を図ることも考えられる。ただ、周辺人口は少なく、駅施設の改善の効果はあまり考えられない。

12)西山口駅

団地や住宅密集地から少し遠いので、P&R 用駐車場や出迎えできるくらいの一時駐車スペースの確保

道路と近接しすぎており、安全対策が必要

県が中心となって開発した長山団地、農免道路に沿って広がり住宅開発もおこなわれて

いる西山地区などの最寄り駅でもあるが、いずれも少し距離がある。その割に Kiss & Ride ができるスペースもなく（近年の圃場整備事業によってできた余剰スペースが活用されているが、正式な「駅前広場」ではない）町が設置した駐輪場も飽和状態と見受けられる。県道のバイパス沿いにあり、アクセスは抜群だが、県道と線路との間はフェンス 1 枚だけで余裕空間がなく、また踏切が駅に隣接しており、交通安全面で不安の声も大きい。

13) 甘露寺前駅

文化財、案内図の取替え（駅は改修されたが、看板は古いまま）

月極だけでなく、一時預かりのの駐車場もできないか？（または送迎の為の一時駐車スペース）

平池での野鳥観察会の実施

西貴志コミュニティセンターとのリンク

貴志駅とこの駅をつなぐウォーキングコースを作れないか

駅近接の J A スーパーと連携したパークアンドライド

すでに貴志川町によって大規模な改修が行われており、貴志川高校最寄りでもあり、広い駐輪場などが整備されている。月極めの駐車場もあるなど、通勤・通学の拠点としての機能もある。その反面、文化財案内などは取り残されたままとなっているなど、ちぐはぐな面も見受けられる。

14) 貴志駅

駐車場の改善、P & R の実現

観光施設との連携駅前広場と売店、駅舎の統一リニューアル

駅前に J A の販売店開設（めっけもん貴志川？）

駅アクセス道の整備、駅位置を示す看板の設置

駐輪場の屋根

手軽に散策できるコースを 2 つか 3 つ作る。

かざりつけ（花などは商店主が許可を得てすでに実施中）

貴志川線終点であり、線内第 2 の駅、貴志川町の中心の駅でもあることから、拠点駅として整備する要素はたくさんありそうだ。海南市北東部や野上町北部、桃山町南西部方面などからの利用もある。かつて 3 系統あった周辺へのバス路線は 1990 年頃までに全廃され、現在は町のコミュニティバスと、郡内 4 町が連携している「紀ノ川コミュニティバス」が通るのみとなっており、フィーダー輸送とは言い難い。

貴志川町では生涯学習の一環として町内のハイキングコースを数コース設定している。この案内地図の貴志駅への常備や、貴志川や大国主神社などを活かしたミニ「散歩」コースの設定、観光協会などとの連携で、春のいちご狩り会場へのピストン輸送、貴志川河川敷でのバーベキュー用具のレンタルを実施など、ちょっと「贅沢な」休日の過ごし方を提案できる駅にすることも可能と考えられる。

多くの駅に共通して多かった意見は、沿線道路への駅への案内標識・駅周辺の案内標識の整備、スロープの設置などのバリアフリー化、トイレの整備（男女別化、水洗化などの施設改修、整備など）、各駅での花植えなどの整備、清掃など。また、沿線の公共施設や生涯学習と鉄道をリンクさせた啓発の取り組み（住民の意識改革と高齢者の居場所づくり

等)も考えられよう。

清掃については、現在は南海が関連会社に外注しており、清掃自体は日常的に行われるなど、地元としては大手私鉄である南海に任せきりになっていた感があった。運営が移管されると、このような外注業務はコストカットの対象になる可能性が高く、04年12月に「勝手連」や「つくる会」による竈山、西山口、甘露寺前の各駅で地域住民による念入りの清掃活動、整備活動が行われたように、住民による駅の清掃活動が重要になることが考えられる。また、これらは「地域住民が鉄道を、駅を守るんだ」という意識づけにもつなげられる可能性をも含んでいる。

今回の「つくる会」の活動では、パンジーを植えたプランターが設置され、その世話ももちろん「つくる会」をはじめとした地域住民が担うことになるだろう。こうした取り組みをほかの駅へも広げるとともに、ほかにも、地元住民による芸術作品で駅を彩るなどという形で駅にさらなる魅力を持たせる仕掛けを民間レベルから提案するのも可能かと思われる。冒頭に取り上げた「駅の目的地化」は簡単にできるものではないとしたが、まずは駅を「安らぎのスペース」として改善することを、地域住民と電鉄との間の「協働」で進めることを提案する。

もうひとつたくさんの方が声があった、駅への案内板、駅からの案内板については、例えばJRきのくに線の南部では、国道42号線沿いに駅への標識が設置されているなど実例はある。貴志川線の場合、県道沿いへの駅案内標識の設置などは自治体がおこなうことになるだろうが、駅に設置する駅周辺の案内マップづくりなどは地域住民やNPO・ボランティア団体など、民間ベースでも可能。特に貴志川町は「紀州の飛鳥」と呼ばれるほど文化財の多い地域でもある。例えば貴志駅などに「古墳は南に m」という文字だけの案内板が立っているが、文化財・考古学ファンなどが中心となったワークショップを重ねて地図化し、一般に配布可能な形とにすることも考えられる(現当地元NPOが地域住民と連携しておこなっている「僧兵の道」トレッキングコース整備事業などはこれに相当しよう)。甘露寺前駅近くにある県内一大きいとされる「平池」には珍しい野鳥が多く飛来することで知られている。これらのバードウォッチングを地元の自然愛好家などの手を借りて実施することも考えられる。

このように、地域による積極的な誘客活動により、「(地元の住民が)乗って残そう」だけでなく、「(他地域の方にも)乗ってもらって残そう」という考え方への転換も必要。例えば、貴志川町の有力な観光資源のひとつのイチゴ狩りへ電車で来た乗客へは送迎や特典などの付加サービスをつける、といったアイデアを観光協会などへ提案し、場合によっては「つくる会」メンバーを中心とした地元住民がボランティアでその活動を支援する、といった連携も可能ではないだろうか。

さらに、イチゴ狩りと6月上旬のホタル鑑賞池開放までの観光シーズンの合間に貴志川の河川敷で多くの団体が一同に会するイベントを開き、貴志川線利用者には例えばくじ引きの抽選券を配布する、といった形での利用促進策も一考の価値があろう。この手法は、8月の貴志川町の夏祭りをはじめとした町のイベントでも活用可能。

これらのように、異業種・異年齢の地域住民が、楽しみながら、地域のことを知りなが

ら、交流を図りながら、様々な活動に取り組むことで、また時には自治体などの支援も仰ぐ「官民協働」によって、お金をあまりかけずとも鉄道活性化策の検討ができる。それはひいては地域活性化にもつなげることが可能であり、5 町合併を 05 年 11 月に控え、地域内連携が希薄になることが懸念されるなか、検討の余地は十分残されていると言えよう。

第4章 貴志川線存続の費用対効果分析

4.1 費用対効果分析とは⁹

費用対効果分析とは、事業（本稿の場合は、貴志川線を鉄道として存続させるという事業）に必要な土地購入費等の費用に対する効果（所要時間の節約や交通事故防止、地球温暖化防止等）を、社会経済上の効率性の観点から分析する手法である。費用対効果分析では、ある年次を基準として、ある事業が実施される場合（with ケース）と、実施されない場合（without ケース）のそれぞれについて、期間内の費用と効果が算定され、費用と効果の増減が比較され、事業実施の望ましさが分析・評価される。

本稿でも、費用対効果分析の手法を用いて、貴志川線存続という事業が実施された場合と、実施されなかった場合（廃線された場合）について、費用と効果を推定し、分析を行いたい。

本稿での with ケースと without ケース

with ケース	： 「貴志川線の鉄道としての存続」という事業を実施した場合
without ケース	： 「貴志川線の鉄道としての存続」という事業を実施せず、廃線した場合

費用対効果分析は、費用便益分析 費用対効果分析 の2段階で構成される。

費用便益分析（Cost Benefit Analysis）は、様々な公共プロジェクトにおいて、経済的効率性を評価するために用いられている最も基礎的な方法である。ただし、貨幣換算して表示することが可能な効果のみを計測する段階である。

費用対効果分析は、費用便益分析では十分に説明できない事業の意義を明らかにするために、貨幣換算が難しい効果を金額表示以外の方法によって定量的ないし定性的に記述して、この効果と費用とを比較する段階である。

なお、便益とは、ある状態変化によって得られる効用（満足感）の増大分を貨幣価値に換算して表現したものである。例えば、貴志川線を鉄道として存続させることによって、並行道路の渋滞悪化が抑制されたとすれば、並行道路を走行するドライバーは所要時間の節約という効用（満足感）を得ることができる。この満足感を、何らかのルールで金額に換算してやれば、その金額は「貴志川線存続による所要時間節約便益」となるのである。そして、人々の便益額を足し合わせたものが、社会全体にとっての便益額となる。

9 本節の内容は、主として運輸省鉄道局監修『鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル 99_ホ、1999年、（財）運輸政策研究機構 を参考にした。

4.2 費用分析

4.2.1 交通施設整備のしくみ

現状における鉄道と道路の整備に際しての費用負担についてまとめておく。

鉄道の運営に際して必要となる車両については、鉄道会社が自前で調達しているほか、線路、橋梁、トンネル、車両基地などの鉄道施設に関しても、鉄道会社が自前で建設、維持・管理を行っている。つまり、現状の鉄道整備は鉄道会社によりすべての施設を保有していることになっており、税金を投入することなく、利用者の運賃収入によって賄われているのが基本である。しかしながら、貴志川線のように利用者の運賃収入により経費が賄えない状態、すなわち「赤字」になってしまうと、地域住民の意向に関係なく、鉄道会社の意向にのみ左右されるという事態が発生する問題がある。別の見方をすれば、地域住民がいっさい負担することなく鉄道が運営されてきたというのがこれまでの鉄道の姿である。

一方、道路に関しては、運行する自動車は利用者が自前で調達しているのは当然のことであるが、道路施設については、税金を投入することによりその建設、維持・管理が行われている。この税金のうち4割程度はガソリン税等の税収であるためにその分は道路利用者が負担しているといえる。しかしながら、道路の場合は、地域住民のために必要不可欠な社会資本としての位置づけがなされているが故に前金による整備が行われており、鉄道と大きく異なる点である。



図4-1 公共交通と道路の費用負担

4.2.2 新たな交通施設整備の考え方

鉄道による便益を受けている主体としては、「鉄道利用者」、「鉄道事業者」、「地域住民を代表する行政」の3つの主体がある。「鉄道利用者」は鉄道を利用することによって、定時性の高い、快適な移動をおこなう恩恵に浴しており、その見返りとして運賃を負担している。「鉄道事業者」は鉄道事業を行うことによって利益を得ており、そのために事業への投資や経費の投入を行っている。しかしながら、前述のように事業者の経営状況によ

って鉄道事業から撤退するという問題が生じてしまう。「地域住民及び行政」は、鉄道があることによって地域の活性化、環境負荷の低減、道路混雑の緩和等の様々な恩恵を受けているにもかかわらず、負担を一切行っていなかったという問題がある。

そこで、図4-2に示すように鉄道事業を「運行」に関する部分(上)と「設備」に関する部分(下)に分けて事業を行う「上下分離方式」という新たな交通施設整備の考え方がある。

これは、「運行」部分に関する事業は、「利用者」による運賃収入によって、運行コストのみを賄うようにして「事業者」の負担を軽減し、「事業者」の経営を安定させることが可能になる。一方、「設備」部分に関する事業は主に「地域住民及び行政」による負担、すなわち公的な資金や、「運行会社」からの路線使用料を活用することにより施設整備および維持を図るものである。

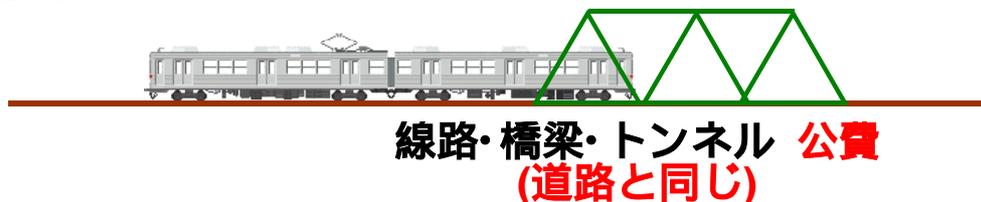
このことによって、「利用者」、「事業者」、「地域住民及び行政」の各主体がそれぞれの便益に見合った負担を行うことによって、経営の安定する鉄道事業へと衣替えしていくことが、将来に渡って持続する鉄道を残していくための重要な枠組みとなる。

「上下分離」の考え方

運行 貴志川レインボー(株)



設備 貴志川エステート(株)



線路・橋梁・トンネル 公費
(道路と同じ)

図4-2 上下分離の考え方

4.2.3 費用の試算

(1) 鉄道を廃線して道路整備を行う場合

比較対照のために、貴志川線を存続しない場合を仮定して、道路整備のみによって道路混雑を緩和しようとする方策を採った場合の影響を検討する。

表4-1は和歌山県内の近年の道路整備事業(現道拡幅の場合)の平均費用を算出したものである。仮に貴志川線に並行する1路線(14km)を拡幅整備すると、約370億円程度の事業となる。実際には既に改良済みの区間はあるが、地域の混雑緩和のためには、他の路線も整備する必要がある、事業費はさらに必要となることは確実である。

また、道路整備に際しては、計画の立案から完成に至るまでには少なくとも10年は必

要となる事業であり、鉄道を廃線した後、当分の間は道路混雑を覚悟する必要がある、地域の交通サービス水準は大きく低下することが、容易に想像される。

表4 - 1 道路整備コスト

市街地 (DID 地区)	61 億円/km
平地部	14 億円/km

現道拡幅の平均費用

(2) 鉄道存続させる場合

上述の「上下分離方式」によって鉄道を存続させる場合に必要となる費用を検討するために、まず運行面に関する費用の検討を行う。

表4 - 2は営業収入に関する貴志川線の実績値である。旅客1人当たりの平均利用距離は7.92kmで、平均運賃は19.08円/kmとなっているため、年間227万人の利用で3億4000万円余りの運賃収入を得ている。表4 - 3は貴志川線の経費のうち運行に関わる費用のみを計上したものである。現状の運行ダイヤにおいては、年間述べ84万5000kmの電車の運行となっており、これに約4億9000万円の経費がかかっている。電車1kmを運行するのに580円かかる状況となっている。

表4 - 2 営業収入の諸条件

年間輸送人員	2274	千人
平均利用距離	7.92	km
輸送人キロ	18010	千人キロ
輸送密度	3035	人/キロ
平均運賃	19.08	円/キロ
旅客収入	343631	千円

平成13年度実績に基づく

表4 - 3 営業経費(運行のみ)の諸条件

列車走行キロ	845	千キロ
運行経費単価	580	円/km
運行経費	490000	千円

平成13年度実績に基づく

収入と経費の諸条件に基づいて、現実的に運行会社の収支バランスがとれる条件を考察してみる。図4 - 3に年間輸送人員と年間運賃収入を示しているが、平成13年度に227万人であった輸送人員は平成14年度には199万人に減少し、現在も減少の傾向にある。現実的に達成可能な輸送人員目標としては年間200万人程度(1日平均5,500人)が妥当と考えられ、この場合に運行会社としては約3億円の運賃収入が見込まれる。

一方、図4 - 4は現状と比較した運行経費削減率と年間運行経費の関係を示しているが、

貴志川線の運行経費は同規模他路線と比較して運行コストが高く、新会社に移行した場合には運行コストの削減が必須となる。しかしながら、コスト削減にも限界はあるが、仮に約40%の削減率でコスト削減できた場合、年間約3億円の運行経費が見込まれる。

年間輸送人員200万人以上、運行コスト削減率40%以上が達成できれば、運行会社の収支は黒字となり、設備会社に対して路線使用料を払うことも可能となる。現状の運行ダイヤと運賃の条件の下でこの2つの目標を達成することが、貴志川線存続のために沿線利用者と運行会社に課せられる目標である。

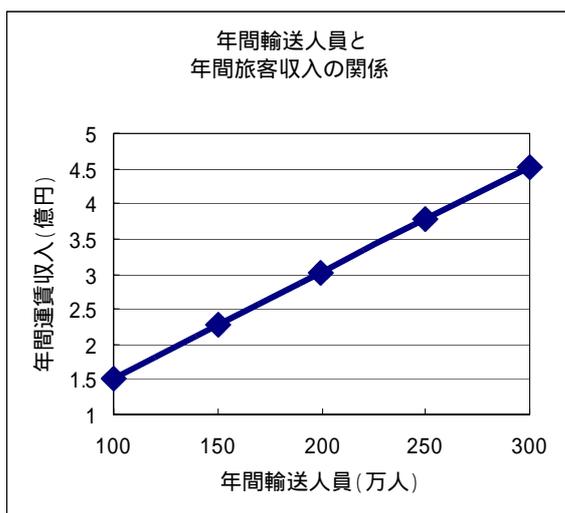


図4-3 輸送人員と運賃収入の関係

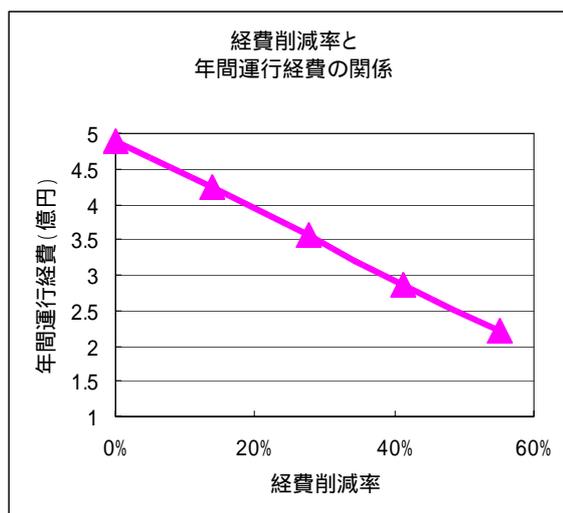


図4-4 経費削減と運行経費の関係

次に、設備面に関する費用の検討である。

現在、南海電鉄が保有している貴志川線の設備（線路、駅施設、車庫、車両など）の資産価値は簿価（会計上の価値）で約16～20億円程度といわれている。これらの設備を公共団体（和歌山市、貴志川町あるいは和歌山県）が継承することを想定すれば、公共団体の負担はその譲渡価格分および将来に渡る施設の維持経費ということになる。

しかしながら、譲渡価格が簿価と同額となったとしても、前述の道路整備費用370億円と比較すれば、格段に安くなることは確実であり、将来に渡る維持経費についても、道路の維持管理費と同程度の扱いで済むものと考えられ、費用面については鉄道を存続する方がはるかに有利であるといえる。

4.2.4 費用分析のまとめと各主体の役割

貴志川線の存続にあたっては、「上下分離方式」の経営形態をとることにより、「利用者」、「事業者」、「地域住民及び行政」が相応の役割を負うことができれば、道路整備に比べはるかに少ない費用で地域の交通サービス水準を維持していくことが可能になる。

各主体に課される役割は次の通りである。

「利用者」：年間200万人（1日平均5,500人）以上が貴志川線を利用する

「事業者」：新たな事業者が貴志川線の運行面を担ってもらい、現在の運行ダイヤと運賃水準の条件の下で、現状の40%以上の削減率の経費で運営を行う

「地域住民及び行政」：貴志川線の設備面を引き継ぎ、将来に渡る維持費用を負担する

4.3 効果分析

4.3.1 貴志川線存続による効果項目

貴志川線が廃止されても、人々は通勤・通学や買い物、通院といった様々な活動のために、バスやマイカーなどの交通手段で移動する。貴志川線廃止後も移動に対する人々のニーズが変わらないとすれば、次のような影響が発生するものと考えられる。

貴志川線沿線の主要な道路の自動車交通量が増え、速度が落ちる。これにより、貴志川線利用からバスやマイカー利用に転換した人々だけでなく、もともと道路を使っていた人々や、沿線に居住する人々、そして地球環境全体に次のような影響が及ぶ。

- a 所要時間が増加し、移動のための時間損失が発生する。
- b 自動車の燃費は、時速 60-80km を頂点とし、速度が落ちるに従って急激に悪化する。従って、貴志川線廃止で並行道路の走行速度が落ちれば、自動車の走行経費が増大する。
- c 環境汚染物質（窒素酸化物、浮遊粒子状物質等）や地球温暖化ガス（二酸化炭素）の排出量は、自動車の速度の低下によって増大する。

バスは、一般的に鉄道よりも速度が遅い。貴志川線廃止後、バスに乗る人々は、所要時間増加による時間損失を被ることになる。

鉄道は、自動車よりも環境汚染物質や地球温暖化ガスの発生が少ない。貴志川線の廃止は、これらの物質の排出量増大に直結する。

1 時間に 2 両編成が往復数本しか走らない貴志川線の騒音は、ひっきりなしに車が走行する道路の騒音よりも少ない。貴志川線の廃止は、騒音の増大につながる。

交通安全面から見て、自動車は鉄道よりもはるかに劣る。貴志川線の廃止によって、沿線地域の交通安全性が悪化し、治療費や保険料負担等の経済損失が発生する。

バスの運賃が貴志川線よりも高く設定されれば、その分、交通費が増加する。

貴志川線利用からマイカー利用に転換する人々は、目的地に駐車場を確保しなければならない。もしくは、職場や学校が駐車場を新增設しなければならない。

「自分が高齢になったときのために残しておきたい」といった価値や、「地域のシンボルとして大切に思っている」といったの価値など、金額では表現しにくい価値が失われる。

以下では、貴志川線を鉄道として存続させる場合と、廃線しバスに転換する場合の社会的な便益額と費用額を、国土交通省の「費用便益分析マニュアル」¹⁰ や「鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル」を参考にしながら算定する。ただし、適宜、「運輸システムの高度化による CO2 排出抑制に関する研究」等、上記マニュアル以外の文献の分析手法等を採用しており、該当部分にはその旨を明記している。

また、貴志川線が廃線された後の交通状況として、主にバスへの転換率の違いによって、

10 国土交通省『費用便益分析マニュアル』、2003 年。http://www.mlit.go.jp/road/ir/hyouka/plcy/kijun/bin-eki.pdf

次の3つのケースを設定している。いずれのケースも、「南海貴志川線沿線交通量調査概要報告書」¹¹のケース設定に対応させている。

さらに、ケース1・ケース2・ケース3に共通の前提条件を、次頁の表4-5のように設定している。

表4-4 貴志川線廃線後のケース設定

	ケース1	ケース2	ケース3
バスの運行本数	現行より1本/時増便	現行より1本/時増便	現行通り
バスの運賃水準	現行通り	現行の1.5倍に値上げ	現行の1.5倍に値上げ
バス転換率	68.66%	45.77%	39.91%
通勤客	60%	35%	20%
通学客	80%	70%	70%
その他の客	70%	40%	40%
マイカー転換率	31.34%	54.23%	60.09%
通勤客	40%	65%	80%
通学客	20%	30%	30%
その他の客	30%	60%	60%
「南海貴志川線沿線交通量調査概要報告書」との対応	17ページ、ケースのうち「運賃:現行水準、本数:1本/h増便」のケースに相当	17ページ、ケースのうち、「運賃:1.5倍値上げ、本数:1本/h増便」のケースに相当	13ページの問4-2の(c)、「運賃:1.5倍、本数:現在と同じ」のケースに相当

: バス転換率とは、貴志川線利用者のうち、廃線後はバスを利用する人の割合である。

: マイカー転換率とは、貴志川線利用者のうち、廃線後はマイカーを利用する人の割合である。

11 南海貴志川線対策協議会「南海貴志川線沿線交通量調査概要報告書」、2004年

表 4 - 5 費用対効果分析実施の前提条件

ケース 1・ケース 2・ケース 3 共通の条件設定																																										
バスの運行経路	貴志川町から県道 13 号の新道を竈山まで運行し、以北は既存の和歌山バスの路線に沿って和歌山駅東口まで運行する。ただし、途中の和歌山市西地区内で県道 13 号から分かれ、交通センターを経由の後、県道 13 号に戻るものとする																																									
バス停数	起終点込みで 23 (貴志、神戸、高校前、西貴志コミュニティセンター前、西山口、県営住宅前、永山、山東、伊太祁曽、口須佐、吉礼、東高前、岡崎、西、交通センター入口、交通センター前、竈山、神前、津秦、日前宮前、向陽高校前、南太田、和歌山駅東口)																																									
バスの乗降時間	<p>乗車に要する時間 (秒) = 1.86 × 乗車人数 + 4.96</p> <p>降車に要する時間 (秒) = 2.06 × 降車人数 + 3.07</p> <p>出典：西尾健児・中川大ほか(1998)「共通運賃制度の導入による所要時間短縮効果に関する研究」、http://utel.kuciv.kyoto-u.ac.jp/research/98_keikaku_4.pdf</p> <p>ただし、上りは乗車時間のみ、下りは降車時間のみをカウントした。また、始発バス停では乗車時間はカウントせず、終着バス停では降車時間をカウントしないものとした。</p>																																									
貴志川町から和歌山都心部への道路	<p>次の 5 つの経路を想定</p> <p>a：岡崎、神前、日前宮経由、和歌山駅 (以下和駅と略記) 東口まで</p> <p>b：岡崎、井辺、鳴神、宮街道、和駅西口経由、和歌山城前まで</p> <p>c：岡崎、井辺、神前、湊神前線、国体道路、和駅西口経由、和歌山城前 (以下、城と略記) まで</p> <p>d：岡崎、神前、湊神前線、国体道路、和駅西口経由、城まで</p> <p>e：岡崎、神前、島精機、湊神前線、国体道路、和駅西口経由城まで</p>																																									
移動ニーズ	<p>現行通り</p> <p>(トリップ数、移動目的 (通勤・通学・その他) 比率とも現行通り)</p>																																									
道路交通網	現行通り																																									
交通信号パターン	現行通り																																									
交差点の分岐率	<p>現行通り。すなわち、主要交差点の時間帯別の分岐率は次の通り。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>平日朝 7-9 時上り</th> <th>平日夕 5-7 時下り</th> <th>他時間帯</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">岡崎 F M 前</td> <td>神前方</td> <td>67.8%</td> <td>57.0%</td> <td>62.4%</td> </tr> <tr> <td>井辺方</td> <td>32.2%</td> <td>43.0%</td> <td>37.6%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">井辺の岡崎 団地入口</td> <td>団地方</td> <td>55.6%</td> <td>55.6%</td> <td>55.6%</td> </tr> <tr> <td>鳴神方</td> <td>44.4%</td> <td>44.4%</td> <td>44.4%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">神前ダイソ ー前</td> <td>島精機方</td> <td>53.3%</td> <td>40.4%</td> <td>46.8%</td> </tr> <tr> <td>秋月方</td> <td>46.7%</td> <td>59.6%</td> <td>53.2%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">神前の湊神 前線分岐</td> <td>宮前方</td> <td>54.3%</td> <td>51.3%</td> <td>53.0%</td> </tr> <tr> <td>秋月方</td> <td>45.7%</td> <td>48.2%</td> <td>47.0%</td> </tr> </tbody> </table>			平日朝 7-9 時上り	平日夕 5-7 時下り	他時間帯	岡崎 F M 前	神前方	67.8%	57.0%	62.4%	井辺方	32.2%	43.0%	37.6%	井辺の岡崎 団地入口	団地方	55.6%	55.6%	55.6%	鳴神方	44.4%	44.4%	44.4%	神前ダイソ ー前	島精機方	53.3%	40.4%	46.8%	秋月方	46.7%	59.6%	53.2%	神前の湊神 前線分岐	宮前方	54.3%	51.3%	53.0%	秋月方	45.7%	48.2%	47.0%
		平日朝 7-9 時上り	平日夕 5-7 時下り	他時間帯																																						
岡崎 F M 前	神前方	67.8%	57.0%	62.4%																																						
	井辺方	32.2%	43.0%	37.6%																																						
井辺の岡崎 団地入口	団地方	55.6%	55.6%	55.6%																																						
	鳴神方	44.4%	44.4%	44.4%																																						
神前ダイソ ー前	島精機方	53.3%	40.4%	46.8%																																						
	秋月方	46.7%	59.6%	53.2%																																						
神前の湊神 前線分岐	宮前方	54.3%	51.3%	53.0%																																						
	秋月方	45.7%	48.2%	47.0%																																						

表 4 - 5 費用対効果分析実施の前提条件（続き）

ケース 1・ケース 2・ケース 3 共通の条件設定													
自動車の平均乗車人数	バス：4.87 人 / 台（平成 15 年度和歌山県内の乗合バスの 1 台 1km あたりの輸送人員。国土交通省「自動車輸送統計年報」） 乗用車：1.33 人 / 台（国土交通省「道路交通センサス」平成 11 年度） 小型貨物車・大型貨物車：1.23 人 / 台（同上）												
時間価値	国土交通省(2003)「費用便益分析マニュアル」に依り、車種別の時間価値原単位として次の数値を用いた。なお、これらの原単位はドライバー、同乗者、車両、貨物の機会費用をもとに計測されたものである。詳細は、国交省道路局(2003)「時間価値原単位および走行経費原単位（平成 15 年価格）の算出方法」を参照願いたい。 なお、1 名 1 分あたりの時間価値として、和歌山県の 2003 年の事業所規模 5 人以上の常用雇用者の総実労働時間と現金給与支給総額から算出した 35.0 円を用いる場合もあり、その際にはその旨を明記している。												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>車種</th> <th>時間価値原単位</th> <th>車種</th> <th>時間価値原単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>乗用車</td> <td>62.86 円 / 分・台</td> <td>小型貨物車</td> <td>56.81 円 / 分・台</td> </tr> <tr> <td>バス</td> <td>519.74 円 / 分・台</td> <td>普通貨物車</td> <td>87.44 円 / 分・台</td> </tr> </tbody> </table>	車種	時間価値原単位	車種	時間価値原単位	乗用車	62.86 円 / 分・台	小型貨物車	56.81 円 / 分・台	バス	519.74 円 / 分・台	普通貨物車	87.44 円 / 分・台
	車種	時間価値原単位	車種	時間価値原単位									
	乗用車	62.86 円 / 分・台	小型貨物車	56.81 円 / 分・台									
バス	519.74 円 / 分・台	普通貨物車	87.44 円 / 分・台										
和歌山駅での乗り換え	「南海貴志川線沿線交通対策調査概要報告書」と「平成 12 年大都市交通センサス」を用い、平日・土休日別、時間帯別に JR 乗り継ぎ客、徒歩客、バス・自転車市内入りする客の割合を求めた。貴志川線廃線後は、現状バス・自転車で市内入りしていた客については、和駅での乗り継ぎ時間と和駅から公園前までのバス所要時間・運賃を勘案して、便益の変化を求めた。												
駐車場代	和歌山市内、ひと月 15000 円 / 台とした。												
貴志川線の所要時間	平日朝の上りと平日夕の下りについては、和歌山 - 貴志間 32 分とし、それ以外は同 29 分とした。												

4.3.2 貴志川線存続の便益

(1) 貴志川線存続と自動車交通

貴志川線存続による便益を推定するためには、存続の場合と廃線の場合との自動車交通量や自動車の平均旅行速度（信号停止時間も含めた平均速度）を算定しておかねばならない。なぜなら、自動車交通量や平均旅行速度の変化は、出発地から目的地までの所要時間の変化に直結するだけでなく、二酸化炭素や大気汚染物質の排出量や騒音の変化、交通事故の発生頻度等の変化にもつながってくるからである。

i) 貴志川線並行道路の交通量

貴志川線に並行する主要な道路の自動車交通量は、国土交通省の「道路交通センサス」で得ることもできる。しかし、最新版は平成 11(1999)年度版となっているほか、調査地点数も限られている。2004 年現在の自動車交通の状況をより正確に把握するためには、同センサスに頼らず、独自の情報収集を行う必要がある。

そこで WCAN 貴志川線分科会が沿線住民や（財）和歌山社会経済研究所、和歌山大学生、和歌山工業高等専門学校生、大阪市立大学大学院生らの協力を得て、2004 年 11 月 15 日（月）と同 18 日（木）に実施した。ただし、月曜日である 15 日は予備調査日と位置づけ、費用便益分析では主として 18 日のデータを用いることとした。また、土休日の交通量と、WCAN 貴志川線分科会では調査員を配置できなかった箇所や時間帯の交通量としては、和歌山県警察本部交通管制センターよりトラフィックカウンタの 1 時間刻み交通量データを特別に提供頂き、活用することができた。

表 4 - 6 に、18 日（木）の調査結果の概要を掲載する。調査地点等のより詳しい情報については、巻末の参考資料を御覧頂きたい。

表 4 - 6 貴志川線並行道路の交通量(2004 年 11 月 18 日木曜日)

区間	1 時間あたり自動車交通量					
	平日午前上り		平日午後下り		その他の時間帯	
	7-8 時	8-9 時	17-18 時	18-19 時	上り	下り
県道 13 号神戸交差点～長山交差点	1046, 23	1090, 29	722, 25	668, 3	371, 8	324, 11
～長原交差点	同上	同上	同上	同上	同上	同上
～市町境界	同上	同上	同上	同上	同上	同上
～山東駅付近	776, 26	868, 34	772, 78	662, 36	276, 9	347, 35
～県道 9 号分岐点	同上	同上	698, 56	781, 66	同上	313, 25
～吉礼新旧道交点	920, 30	779, 54	同上	同上	327, 11	同上
～東高校前交差点	同上	同上	同上	同上	同上	同上
～岡崎 FM 前交差点	703, 27	602, 30	565, 31	661, 18	250, 9	298, 14
～交通センター方向分岐点	583, 17	534, 20	377, 10	479, 18	266, 8	237, 6
～竈山駅前交差点	同上	同上	583, 17	同上	同上	367, 11

(次頁に続く)

表4 - 6 (続き) 貴志川線並行道路の交通量(2004年11月18日木曜日)

区間	1時間あたり自動車交通量					
	平日午前上り		平日午後下り		その他の時間帯	
	7-8時	8-9時	17-18時	18-19時	上り	下り
～神前ダイソー前交差点	710, 43	750, 47	783, 36	821, 12	578, 35	557, 26
～神前駅前交差点	395, 26	408, 26	476, 15	487, 7	321, 21	339, 11
～湊神前線分岐点	同上	同上	同上	同上	同上	同上
～日前宮前交差点	440, 37	425, 38	521, 8	541, 6	358, 30	371, 6
～バス通り分岐点	584, 18	679, 44	747, 14	682, 9	475, 15	532, 10
～宮街道交差点	同上	同上	同上	同上	同上	同上
～はるやま前交差点	117, 13	182, 10	220, 12	210, 7	95, 11	156, 9
～和歌山駅東口	500, 25	500, 25	500, 25	500, 25	407, 20	356, 18
岡崎 FM 前交差点～井辺の岡崎団地方向分岐点	296, 16	219, 17	454, 29	347, 5	241, 13	323, 21
～中谷病院	132, 7	97, 8	202, 13	154, 2	107, 6	144, 9
～鳴神の宮街道交差点	681, 16	628, 29	584, 11	541, 11	554, 13	416, 8
～田中町交差点	1633, 153	1287, 150	1438, 103	1577, 104	970, 91	1102, 77
～和歌山駅前交差点	655	870	765	845	798	555
神前の湊神前線分岐点～ヒダカヤ前交差点	526, 12	554, 25	633, 8	505, 8	319, 7	449, 6
～国体道路交差点	983, 29	1031, 50	940, 29	840, 13	691, 21	668, 21
～田中町交差点	1167	1279	1225	1523	1168	932
井辺の岡崎団地方向分岐点～神前駅前	164, 9	122, 9	252, 16	193, 3	134, 7	180, 11
神前ダイソー前～ヒダカヤ前	983, 29	477, 25	307, 21	334, 5	372, 14	219, 15

注：各欄とも、小型車数,大型車数。ただし、仕分けしていない欄については合計の台数を記載している。小型車とは乗用車と小型貨物車であり、大型車とは普通貨物車とバスである。

出所：WCAN 貴志川線分科会による交通量調査(2004年11月18日(木))

ただし、宮街道の交通量は、2004年11月18日(木)のトラフィックカウンタ収集データによる

ii) 貴志川線廃止に伴う自動車交通量の変化

廃線による時間あたり自動車交通量の変化は、次の表によって推定した。

表 4 - 7 貴志川線廃線に伴う自動車交通量の推定式

区間	推定式
県道 13 号神戸交差点 ~ 長山交差点	貴志駅の利用者数（上りの場合、貴志駅の乗車客数。下りの場合、貴志駅での降車客数）
~ 長原交差点	甘露寺前駅以東の利用者数（上りの場合、甘露寺前駅以東各駅の乗車客数の合計 - 甘露寺前駅以東各駅の降車客数の合計。下りの場合、甘露寺前駅以東各駅の降車客数 - 甘露寺前駅以東各駅の乗車客数の合計）
~ 市町境界	西山口駅以東の利用者数
~ 山東駅付近	大池遊園駅以東の利用客数
~ 県道 9 号分岐点	山東駅以東の利用客数
~ 吉礼新旧道交点	伊太祁曽駅以東の利用客数
~ 東高校前交差点	吉礼駅以東の利用客数
~ 岡崎 FM 前交差点	岡崎前駅以東の利用客数
~ 交通センター方向分岐点	岡崎前駅以東の利用客数 × SEP _o =
~ 竈山駅前交差点	+ 交通センター前の利用客数 =
~ 神前ダイソー前交差点	+ 竈山駅の利用客数 =
~ 神前駅前交差点	× SEP _n =
~ 湊神前線分岐点	+ 神前駅の利用客数 + × (1 - SEP _g) =
~ 日前宮前交差点	× SEP _h =
~ バス通り分岐点	+ 日前宮駅の利用客数 =
~ 和歌山駅東口	+ 田中口駅の利用客数
岡崎 FM 前交差点 ~ 井辺の岡崎団地方向分岐点	岡崎前駅以東の利用客数 × (1 - SEP _o) =
~ 田中町交差点	× SEP _g =
~ 和歌山駅前交差点	+
神前の湊神前線分岐点 ~ ヒダカヤ前交差点	× (1 - SEP _h)
~ 田中町交差点	× (1 - SEP _h) + × (1 - SEP _s) =
井辺の岡崎団地方向分岐点 ~ 神前駅前	× (1 - SEP _g)
神前ダイソー前 ~ ヒダカヤ前交差点	× (1 - SEP _n)

ただし、

SEP_o : 岡崎 FM (ファミリーマート) 前での県道 13 号への分岐率 (下りは 13 号からの合流率) であり、平日午前 7-9 時上りは 67.8 %、平日午後 17-19 時下りは 57 %、その他は 62.4 %。

SEPN：神前ダイソー前での日前宮方向への分岐率（下りは日前宮方向からの合流率）であり、平日午前 7-9 時上りは 46.7 %、平日午後 17-19 時下りは 59.6 %、その他は 53.2 %。

SEPG：井辺の岡崎団地方向分岐点での鳴神方向への分岐率（下りは鳴神方向からの合流率）であり、すべての時間帯において 44.4 %

SEPH：神前の湊神前線分岐点での日前宮方向への分岐率（下りは日前宮方向からの合流率）であり、平日午前 7-9 時上りは 45.7 %、平日午後 17-19 時下りは 48.2 %、その他は 47.0 %。

主要区間における廃線前後の自動車交通量の推定結果は、次の通りである。ここでは、ケース 2 における平日朝 8 時～ 9 時の上り方向の推定結果のみを示す。

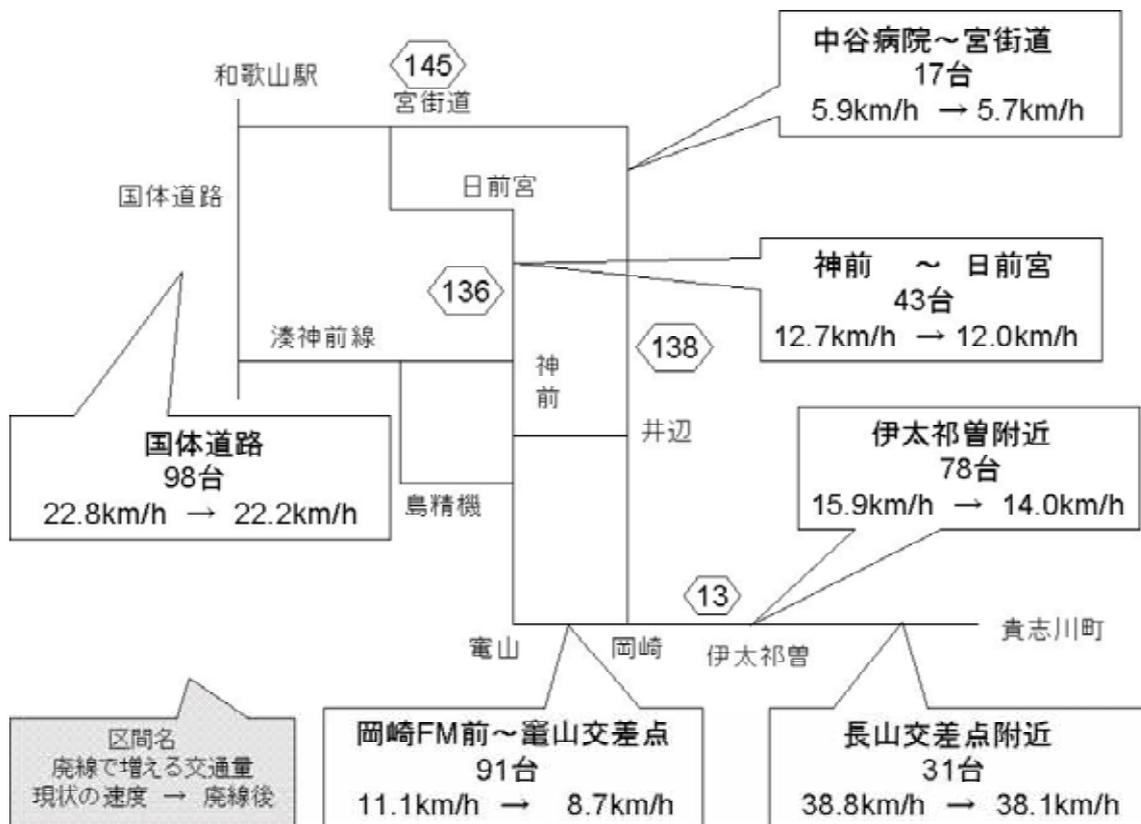


図 4 - 5 廃線後に予想される自動車交通状況
(ケース 2、平日朝 8 時～ 9 時上り方向)

注 速度は、停止時間も含めた平均旅行速度である

iii) 貴志川線並行道路の平均旅行速度の推定

続いて、以上の交通量データと、以下で述べる K-V 曲線を用いて、貴志川線並行道路の平均旅行速度の推定を行った。

一般に、自動車交通量と交通密度（ある時間に一定の道路区間上で観測される交通台数（『新版 交通工学』 p.129））、旅行速度の間には、次のような関係がある。

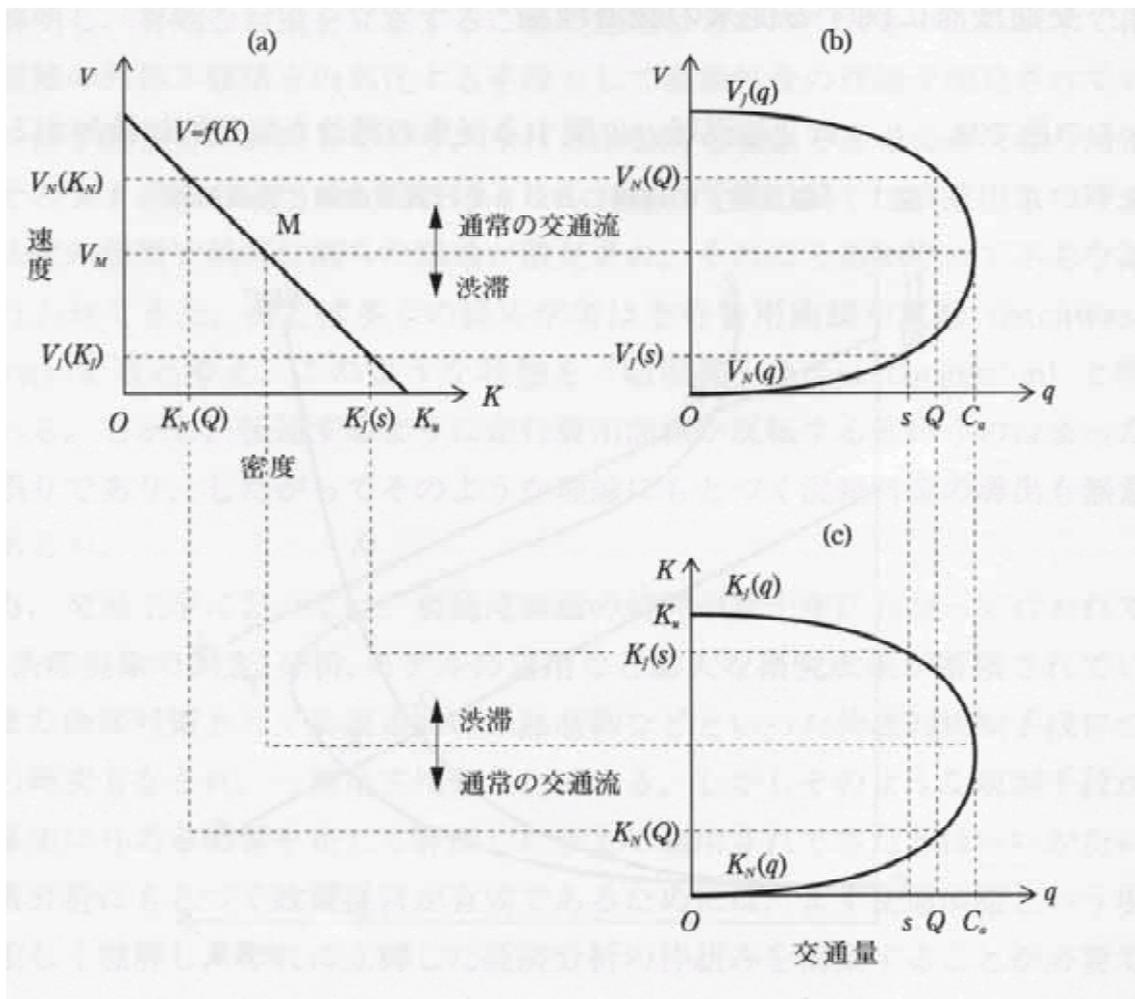


図4 - 6 交通量と交通密度、旅行速度の関係

出所：山田浩之編著(2001)『交通混雑の経済分析』、勁草書房、p.178 より引用。

図4 - 6より、交通密度が少ない状況の下では、各自動車は制限速度以下であれば自由な速度で走行することができる。しかし、交通量が増え、交通密度が上がってくると、次第に速度が低下して、しまいには大渋滞の中で身動きが取れない状況に至る。

本稿では、図4 - 6に示すような交通密度と速度との関係(K-V 曲線)を用いて、貴志川線廃線による道路交通旅行速度の変化を推定した。貴志川線並行道路の K-V 曲線の推定にあたって、道路交通量と走行速度のデータは、基本的に2004年11月15日(月)と同18日(木)に実施した道路交通量調査および所要時間調査の実測値を用いることとし、この両日および同月14日(日)の交通管制トラフィックカウンタデータと、「平成11年度道路交通センサス」の1時間刻みデータを補完的に用いることとした。

また 車線数と交通密度が同じであっても、沿道の状況によって、旅行速度は異なるものと考えられるため、本稿では、表 4 - 8 に示す 9 通りの K-V 曲線を推定し、使い分けることとした。

表 4 - 8 本稿で用いた K-V 曲線

適用される区間	K-V 曲線 (V は平均旅行速度、K は交通密度)	自由度 (n)	決定係数 (R ²)
県道 和歌山橋本線 神戸交差点～伊太祁曽間	$V = \frac{1}{(1/60 + (0.0025 \times 1.0446^K))}$	5	0.965
県道 和歌山橋本線 伊太祁曽～森小手穂間	$V = \frac{1}{(1/60 + (0.0042 \times 1.0418^K))}$	4	0.992
県道 和歌山橋本線 森小手穂～竈山間	$V = 48.4153 \times (\exp(-0.0286 \times K))$	6	0.998
県道 秋月海南線	$V = 40.8377 + (-7.6322 \times \ln(K))$	6	0.967
県道 和歌山野上線 岡崎～井辺間	$V = \frac{1}{(1/60 + (0.0062 \times 1.0363^K))}$	12	0.891
県道 和歌山野上線 井辺～太田間	$V = 30.3152 \times (\exp(-0.0143 \times K))$	64	0.676
太田～黒田間のバス通り			
神前～島精機～湊神前線合流 点間			
市道 井辺～岡崎団地～神前 間	$V = \frac{1}{(1/40 + (0.0104 \times 1.0263^K))}$	15	0.739
県道 鳴神木広線(宮街道)	$V = 35.1708 \times (\exp(-0.0075 \times K))$	14	0.885
国体道路			
湊神前線			
県道 和歌山停車場線(けや き通り)	$V = 36.912 \times (\exp(-0.006 \times K))$	3	0.998

これらの K-V 曲線と、表 4 - 5 から表 4 - 7 で示した前提条件を用いて、貴志川線廃線前(現状)と廃線後の所要時間を推定した。結果を表 4 - 9 と表 4 - 10 に示す。なお、平日オフピーク時と土休日の結果は省略し、平日朝の上りピーク時間帯(午前 7 時～ 9 時に和歌山駅附近に到着)の結果と、平日夕の下りピーク時間帯(午後 5 時～ 7 時に和歌山市附近から出発)の結果のみを示すこととする。

表4 - 9 貴志川線廃線前後の所要時間：平日朝ラッシュ時上り（和歌山市）方向

経路		自動車の平均的所要時間（平日・朝ラッシュ・上り）			
		現在の 所要時間	貴志川線廃線後の所要時間		
			ケース1 (バス利用率高)	ケース2 (バス利用率並)	ケース3 (バス利用率低)
a) 神戸交差点から 岡崎、神前、日前宮 経由、和駅東口まで	平日 7時台	44.7分	49.0分 (+4.3分)	51.1分 (+6.4分)	51.8分 (+7.1分)
	平日 8時台	58.3分	65.3分 (+7.0分)	68.5分 (+10.2分)	70.0分 (+11.7分)
b) 神戸交差点から 岡崎、井辺、鳴神、 宮街道経由、和歌山 駅前交差点まで	平日 7時台	40.1分	42.4分 (+2.3分)	43.5分 (+3.4分)	43.9分 (+3.8分)
	平日 8時台	58.5分	61.8分 (+3.3分)	64.0分 (+5.5分)	64.9分 (+6.4分)
c) 神戸交差点から 岡崎、井辺、岡崎団 地、神前、湊神前線、 国体道路経由和歌山 駅前交差点まで	平日 7時台	36.1分	38.0分 (+1.9分)	39.2分 (+3.1分)	39.7分 (+3.6分)
	平日 8時台	46.6分	50.0分 (+3.4分)	52.0分 (+5.4分)	53.0分 (+6.4分)
d) 神戸交差点から 岡崎、神前、湊神前 線、国体道路経由和 歌山駅前交差点まで	平日 7時台	41.2分	45.3分 (+4.1分)	47.4分 (+6.2分)	48.2分 (+7.0分)
	平日 8時台	54.8分	61.3分 (+6.5分)	64.8分 (+10.0分)	66.3分 (+11.5分)
e) 神戸交差点から 岡崎、神前、島精機 前、湊神前線、国体 道路経由和歌山駅前 交差点まで	平日 7時台	41.3分	45.3分 (+4.0分)	47.4分 (+6.1分)	48.2分 (+6.9分)
	平日 8時台	54.9分	61.4分 (+6.5分)	64.9分 (+10.0分)	66.4分 (+11.5分)
<一般道バス> 経路はa)	平日 7時台	32分 (電車)	56.8分 (+24.8分)	58.0分 (+26.0分)	58.8分 (+26.8分)
	平日 8時台	32分 (電車)	73.0分 (+41.0分)	75.3分 (+43.3分)	77.0分 (+45.0分)

表4 - 10 貴志川線廃線前後の所要時間：平日タラッシュ時下り（貴志川町）方向

経路		自動車の平均的所要時間（平日・タラッシュ・下り）			
		現在の 所要時間	貴志川線廃線後の所要時間		
			ケース1 (バス利用率高)	ケース2 (バス利用率並)	ケース3 (バス利用率低)
a) 和歌山東口から日 前宮、神前、岡崎経 由神戸交差点まで	平日 17時 台	41.1分	44.1分 (+3.0分)	45.2分 (+4.1分)	45.5分 (+4.4分)
	平日 18時 台	45.3分	48.6分 (+3.3分)	49.7分 (+4.4分)	50.1分 (+4.8分)
b) 和歌山駅前交差 点から宮街道、鳴神、 井辺、岡崎經由神戸 交差点まで	平日 17時 台	28.3分	28.7分 (+0.4分)	29.0分 (+0.7分)	29.0分 (+0.7分)
	平日 18時 台	29.9分	30.1分 (+0.2分)	30.3分 (+0.4分)	30.4分 (+0.5分)
c) 和歌山駅前交差 点から国体道路、湊 神前線、神前、岡崎 団地、井辺、岡崎経 由神戸交差点まで	平日 17時 台	30.8分	31.5分 (+0.7分)	31.9分 (+1.1分)	32.1分 (+1.3分)
	平日 18時 台	30.8分	31.4分 (+0.6分)	31.7分 (+0.9分)	31.9分 (+1.1分)
d) 和歌山駅前交差 点から国体道路、湊 神前線、神前、岡崎 經由神戸交差点まで	平日 17時 台	33.9分	36.6分 (+2.7分)	37.5分 (+3.6分)	37.8分 (+3.9分)
	平日 18時 台	33.2分	35.9分 (+2.7分)	36.7分 (+3.5分)	37.0分 (+3.8分)
e) 和歌山駅前交差 点から国体道路、湊 神前線、島精機前、 神前、岡崎經由神戸 交差点まで	平日 17時 台	33.2分	35.5分 (+2.3分)	36.1分 (+2.9分)	36.3分 (+3.1分)
	平日 18時 台	32.5分	34.8分 (+2.3分)	35.4分 (+2.9分)	35.6分 (+3.1分)
<一般道バス> 経路はa)	平日 17時 台	32分 (電車)	50.9分 (+18.9分)	51.4分 (+19.4分)	51.8分 (+19.8分)
	平日 18時 台	32分 (電車)	55.6分 (+23.6分)	56.0分 (+24.0分)	56.7分 (+24.7分)

(2) 貴志川線利用者の交通費節約便益の算定方法

貴志川線を廃線した場合、それまで貴志川線を利用していた人々が支払う交通費は大きく変化する。ここで言う交通費には、鉄道やバスの運賃だけではなく、マイカーの駐車料金や様々な走行経費（燃料費、オイル費、タイヤ・チューブ費、車両整備（維持・修繕）費、車両償却費等）も含まれる。

さて、貴志川線を鉄道として存続させることによって、貴志川線利用者が享受する交通費節約便益は、次の数式で表現することができる。算定結果は56ページ以降に示す。

$$\text{交通費節約便益： } BR_r = (F_b + RC_m) - F_r \quad (1)$$

ここで、 BR_r : 貴志川線存続による同線利用者の交通費節約便益（円/年）

F_b : 代替バス運営事業者が得ると予想される営業収入（円/年）であり、次の式(2)で算定する

RC_m : 自動車の総走行経費（円/年）であり、次々式で算定する

F_r : 貴志川線の平成15年度の営業収入（円/年）

$$\text{バスの営業収入： } F_b = F_r \times R \quad (2)$$

ここで、 R : バス転換後の運賃値上げ率であり、ケース1では1.0、ケース2とケース3では1.5

$$\text{自動車の走行経費： } RC_m = PC + G \quad (3)$$

ここで、 PC : 駐車場代（円/年）であり、和歌山市中心部の月極駐車料金の相場から、18万円（ひと月あたり15000円）とする

G : 燃料費、オイル費、タイヤ・チューブ費、車両整備（維持・修繕）費、車両償却費等を含む燃料費等の走行経費（円/年）であり、表4-11に示す原単位を用いて算定する

上式(3)の G （自動車走行経費）については、国土交通省(2003)「費用便益分析マニュアル」を参考にして算定した。ただし、このマニュアルでは5km/hきざみで車種別に原単位を示した上で、設定速度間は直線補完するという方法を提示している。そこで、本稿では算定作業を簡略化するために、マニュアルに示された数値から次頁の表4-11に示す算定式を推定し、用いることとした。

表4 - 1 1 走行経費原単位の算定式

車種と走行環境	走行経費原単位の算定式
乗用車（市街地）	$Y = 12.7702 + (88.7922 / t)$
バス（市街地）	$Y = 61.1057 + (169.388 / t)$
小型貨物車（市街地）	$Y = 30.9301 + (45.2449 / t)$
普通貨物車（市街地）	$Y = 40.3482 + (191.282 / t)$
乗用車（平地）	$Y = 9.5543 + (70.9816 / t)$
バス（平地）	$Y = 46.2131 + (133.816 / t)$
小型貨物車（平地）	$Y = 23.3640 + (35.4972 / t)$
普通貨物車（平地）	$Y = 32.0943 + (143.553 / t)$

ただし、

Y : 走行経費の原単位（円 / 台・km）

t : 走行速度（km/h）

（3）貴志川線利用者の所要時間節約便益の算定方法

貴志川線が廃線になると、それまで貴志川線を利用していた人々は代替バスやマイカー等で移動するようになり、所要時間は大きく変化する。

貴志川線を鉄道として存続させることによって、貴志川線利用者が享受する所要時間節約便益を数式で表現すると、次のようになる。算定結果は56ページ以降に示す。

$$\text{貴志川線利用者の所要時間節約便益} : \text{BT}_r = \text{BT}_{ro} - \text{BT}_{rw} \quad (4)$$

貴志川線存続時の総所要時間費用：

$$\text{BT}_{rw} = \sum_{td} \sum_e \sum_q (N_{weq}^{td} \times ((1 - S_{qm}^{td}) \times (T_{wep}^{td} + T_{wkp}^{td} \times K_{wk}^{td}))) \times \beta \times D^{td} \quad (5)$$

貴志川線廃線時の総所要時間費用：

$$\text{BT}_{ro} = \sum_{td} \sum_e \sum_q (N_{oeq}^{td} \times ((S_{qm}^{td} \times (T_{oem}^{td} + T_{okm}^{td} \times K_{ok}^{td})) + ((1 - S_{qm}^{td}) \times (T_{oep}^{td} + T_{okp}^{td} \times K_{ok}^{td})))) \times \beta \times D^{td} \quad (6)$$

ここで、 BT_r : 貴志川線利用者の所要時間節約便益（円 / 年）

BT_{ri} : 存廃 i（存続の場合 w、廃線の場合 o。以下同じ）における貴志川線利用者の所要時間費用（円 / 年）

N_{ieq}^{td} : 存廃 i、時間帯 t・方向 d、駅間 e における移動目的 q の人数

S_{qm}^{td} : 時間帯 t・方向 d における、移動目的 q の自動車分担率

T_{iep}^{td} : 存廃 i、時間帯 t・方向 d、駅間 e における鉄道またはバスの所要時間（分）

T_{iem}^{td} : 存廃 i、時間帯 t・方向 d、駅間 e における自動車の所要時間

- (分)
- T_{ikp}^{td} : 存廃 i 、時間帯 t ・方向 d の、和歌山駅前～公園前バス停間の、乗換時間を含めたバスの所要時間。乗換時間は、和歌山駅東口から西口への徒歩による所要時間(5分)と、貴志川線(もしくは代替バス)の運行頻度から求めた。駅～公園前間は一律6分とした
- T_{ikm}^{td} : 存廃 i 、時間帯 t ・方向 d の、和歌山駅前交差点～公園前間の、自動車の所要時間。
- K_{wk}^{td} : 存続時 ($i = w$)、時間帯 t ・方向 d 、和歌山駅利用客のうちバスか自転車に(から)乗り換える人の割合 ($0 \leq K \leq 1$)
- D^{td} : 時間帯 t ・方向 d の年間時間数であり、平日朝上り 7-8 時と同 8-9 時および平日夕下り 17-18 時と同 18-19 時については、1 時間 \times 242 日 = 242 時間である。平日上下のその他の時間帯(深夜 0-5 時は除く)は、17 時間 \times 242 日 = 4114 時間である。土休日の上下は、19 時間 \times 123 日 = 2337 時間である。
- i : 鉄道存続の場合 w 、廃線の場合 o
- td : 時間帯 t と方向 d の組み合わせ
- e : 和歌山駅から貴志川線内各駅までの駅間
- q : 通勤、通学、その他の3目的

なお、本稿では、廃線で主要な踏切での待ち時間がゼロとなることも折り込んでいる。

(4) 並行道路走行者の交通費節約便益の算定方法

貴志川線の廃線により、従来から貴志川線並行道路を自動車で行っていた人々にも、交通費の変化の形で影響が及ぶ。ここで言う交通費には、様々な走行経費(燃料費、オイル費、タイヤ・チューブ費、車両整備(維持・修繕)費、車両償却費等)が含まれる。

貴志川線を鉄道として存続させることによって、並行道路走行者が享受する交通費節約便益は、次の数式で表現することができる。算定結果は 56 ページ以降に示す。

$$\text{交通費節約便益} : BR_m = RC_{om} - RC_{wm} \quad (7)$$

ここで、 BR_m : 貴志川線存続による並行道路走行者の交通費節約便益(円/年)

RC_{wm} : 貴志川線存続時の自動車の総走行経費(円/年)であり、式(3)と同様の方法で算定する

RC_{wo} : 貴志川線廃線時の自動車の総走行経費(円/年)であり、式(3)と同様の方法で算定する

(5) 並行道路走行者の所要時間節約便益の算定方法

貴志川線が廃線になると、並行道路の交通量が変化するため、従来より並行道路を走行していた人々にも所要時間の変化の影響が及ぶ。

さて、貴志川線を鉄道として存続させることによって、並行道路走行者が受ける所要時間節約便益は、次のように数式で表現することができる。

$$\text{所要時間短縮便益} : \text{BT}_m = \text{BT}_{mo} - \text{BT}_{mw} \quad (8)$$

$$\begin{aligned} \text{総所要時間費用} : \text{BT}_{mi} &= \sum_{td} \sum_j \sum_l (Q_{ijl}^{td} \times T_{il}^{td} \times \alpha_j \times D^{td}) \quad (9) \end{aligned}$$

- ここで、
- BT_m : 並行道路走行者の所要時間節約便益 (円/年)
 - BT_{mi} : 存廃 i (存続の場合 w、廃線の場合 o。以下同じ) における並行道路走行者の所要時間費用 (円/年)
 - Q_{ijl}^{td} : 存廃 i、時間帯 t・方向 d における、車種 j、区間 l の交通量 (台/時)
 - T_{il}^{td} : 存廃 i、時間帯 t・方向 d における、区間 l の 所要時間 (分)
 - α_j : 車種 j の時間価値原単位 (円/分・台)
 - D^{td} : 時間帯 t・方向 d の年間時間数。具体的な数値は式(4)を参照のこと
 - i : 鉄道存続の場合 w、廃線の場合 o
 - td : 時間帯 t と方向 d の組み合わせ
 - l : 貴志川線並行道路上に設定した各区間である。各区間の詳細は、表 4 - 6 に掲載している

なお、廃線による主要踏切での待ち時間の解消も折り込んでいる。

(6) 環境便益の算定方法

貴志川線が廃線になれば、地域から排出される交通由来の二酸化炭素(CO₂)の量や、大気汚染物質であるSPM(浮遊粒子状物質)、窒素酸化物(NO_x)の量が変化する。

i) 地球温暖化防止便益

自動車1台あたりの二酸化炭素排出量は、CO₂排出抑制研究プロジェクト(2000)¹²に依り、表4-12の各式で算定した。

表4-12 自動車からの二酸化炭素排出量の算定式

車種	1台・kmあたりの二酸化炭素排出量(C-g)の算定式
乗用車	$128.583 - 3.7947 \times \text{旅行速度(km/h)} + 0.0528 \times \text{旅行速度(km/h)}^2 - 0.0002 \times \text{旅行速度(km/h)}^3$
小型貨物自動車	$113.352 - 2.9037 \times \text{旅行速度(km/h)} + 0.0398 \times \text{旅行速度(km/h)}^2 - 0.0002 \times \text{旅行速度(km/h)}^3$
普通貨物自動車	$275.706 - 6.1349 \times \text{旅行速度(km/h)} + 0.0749 \times \text{旅行速度(km/h)}^2 - 0.0003 \times \text{旅行速度(km/h)}^3$
バス	$323.448 - 7.043 \times \text{旅行速度(km/h)} + 0.0832 \times \text{旅行速度(km/h)}^2 - 0.0003 \times \text{旅行速度(km/h)}^3$

注：C-gとは、炭素換算重量(グラム)のことである。

出所：CO₂排出抑制研究プロジェクト(2000)「運輸システムの高度化によるCO₂排出抑制に関する研究」、日交研シリーズA-286

電気鉄道である貴志川線も、発電時に二酸化炭素を発生している。二酸化炭素排出量を推定するための方法として、交通エコロジー・モビリティ財団『運輸・交通と環境 2004年版』に依拠し、鉄道の人キロあたり二酸化炭素排出量を17gとすることも考えられる。しかし、この数値はわが国の鉄道の平均値であり、貴志川線のような地方鉄道路線への適用には疑問がある。そこで、本稿では国立環境研究所(2002)¹³に基づき、事業用電力の生産者価格100万円あたりの二酸化炭素直接排出量を5.2179C-t(炭素換算済の重量(t))として、貴志川線が年間に排出する二酸化炭素量を算定した。すなわち、

$$\text{貴志川線の年間二酸化炭素排出量(C-t)} = 5.2197 \times \text{H15年度の動力費(百万円)} \quad (9)$$

上式で得た数値に、二酸化炭素のC-tあたり金額である2300円¹⁴を掛け合わせて、貴

12 CO₂排出抑制研究プロジェクト「運輸システムの高度化によるCO₂排出抑制に関する研究」、2000年、日交研シリーズA-286

13 国立環境研究所「産業連関表による環境負荷原単位データブック」、2002年。
<http://www-cger.nies.go.jp/cger-j/db/d031/3eid.html>

14 環境自治体会議環境政策研究所『日立電鉄線存続に向けた市民報告書』、2004年、p.43

志川線の年間二酸化炭素排出額を算定した。

ii) 大気汚染物質抑制便益

自動車と貴志川線が排出する主な大気汚染物質には、窒素酸化物（NO_x）、硫黄酸化物（SO_x）、浮遊粒子状物質（SPM）がある。本稿では、前掲の環境自治体政策会議環境政策研究所(2004)に倣ってNO_xとSPMのみを取り上げるが、本来であればSO_xも便益算定対象とすることが望ましい。

自動車からのNO_xの排出量は、(財)運輸政策研究機構『鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル 99』に依り、車種（混入率）、走行速度および交通量から推定した。ただし、同マニュアルには時速10km、20km、・・・、80kmの8つの算定式しか示されていない。そこで本稿では、時速15km未満の場合に同マニュアルの時速10kmの算定式を、時速15km～24.99kmの場合に同時速20kmの算定式を用いる等の方法を採用することとした。具体的には、表4-13によってNO_x排出量を推定した。また、NO_xによる影響の貨幣換算は、運輸省鉄道局(1999)『鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル 99』に依って、表4-14に示す原単位を用いて行った。

表4-13 NO_x排出量の算定式

走行速度 (km/時)	NO _x 排出量 (g/km/日)
15 未満	$(0.34 a + 3.79 b) Q$
15 ~ 24.99	$(0.29 a + 3.33 b) Q$
25 ~ 34.99	$(0.24 a + 2.87 b) Q$
35 ~ 44.99	$(0.20 a + 2.41 b) Q$
45 ~ 54.99	$(0.21 a + 2.16 b) Q$

注：

a：小型車混入率。小型車とは乗用車と小型貨物車のことであり、小型車混入率とは自動車交通量全体に占める小型車の割合のことである。

b：大型車（バスと普通貨物自動車）混入率。

Q：道路の自動車交通量（台/日）

ただし、 $a + b = 1.0$

出所：『鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル 99』 p.37（原典は『道路投資の評価に関する指針（案）』 p.79）を参考に作成

表4-14 NO_xの貨幣評価原単位

沿道状況		原単位(万円/トン)
DID 地区		292
その他市街部		58
非市街部	平地部	20
	山地部	1

注：平成11年価格であるが、そのまま用いた。

出所：『鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル 99』 p.38

表4 - 15 自動車交通によって排出されるSPMの貨幣換算

	乗用車	小型貨物自動車	バス	普通貨物自動車
自動車起因 SPM の貨幣換算	1.8 円 / km	13.8 円/km	69.2 円/km	59.1 円/km

注：兒山・岸本(2001)では、乗用車、小型トラック、バス、大型トラックの4車種に分類しており、自家用貨物軽自動車は乗用車に含まれている。本表では、用語統一の観点から小型トラックを小型貨物自動車、大型トラックを普通貨物自動車と表記している。また、自家用貨物軽自動車起因 SPM の貨幣換算は、小型貨物自動車のもの(13.8 円/km)で行った。

出所：兒山・岸本(2001),p.22 を参考に作成

自動車交通から排出される SPM は、兒山真也・岸本充生(2001)¹⁵ を参考にし、表 4-15 の通りとした。

貴志川線に起因する SPM は、前掲の国立環境研究所(2002)に基づき、事業用電力の生産者価格 100 万円あたりの SPM 直接排出量を 1.224kg として算出した。すなわち、

$$\text{貴志川線の年間 SPM 排出量(kg)} = 1.224 \times \text{H15 年度の動力費(百万円)} \quad (10)$$

上式で得た数値に、SPM の kg あたり金額である 96200 円¹⁶ を掛け合わせて、貴志川線の年間 SPM 排出額を算定した。

iii) 騒音軽減便益

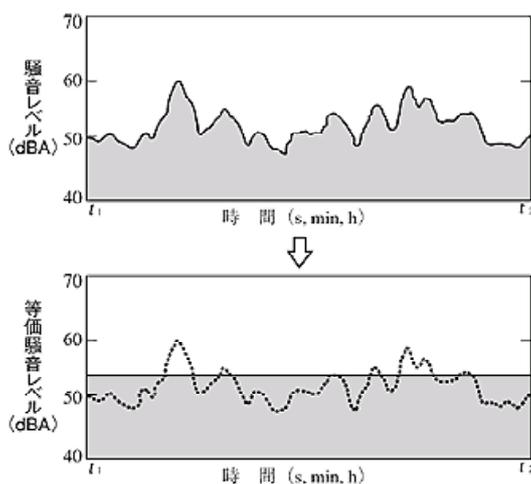


図4 - 7 等価騒音レベルの直感的理解

出所：リオン株式会社ホームページ

<http://www.rion.co.jp/products/sound/sound00.html>

自動車交通や鉄道から発せられる騒音は、秒以下の単位で常に変化している。貴志川線沿線住民を想定すると、電車が家の前を通過する一瞬の間は一定の騒音を被るが、電車が遠ざかるにつれて騒音は軽減され、無騒音となる。鉄道や自動車交通から発生する騒音のように、ある時間内で変動する騒音レベルを評価するための指標として、一般的に「等価騒音レベル」が用いられる(図4 - 7)。等価騒音レベルとは、変動する騒音レベルをエネルギー量で平均し、何デシベルの騒音に相当するかを求めたものであり、わが国でも公

15 兒山真也・岸本充生「日本における自動車交通の外部費用の概算」『運輸政策研究』Vol.4,No.2,pp.19-30

16 環境自治体会議環境政策研究所、前掲書、p.43

式的な騒音評価手法として採用されている。単位としては dB(A)が用いられているが、これは物理的に測定した騒音の強さに、周波数の違いによる人間の耳の感覚の違いを加味して測定された騒音の大きさを表している。

貴志川線の等価騒音レベル

貴志川線の等価騒音レベルについては、『鉄道のコスト対効果分析マニュアル 99』に依って次のように算定した。

$$\text{予測点での等価騒音レベル} : L_{Aeq,T} = L_{AE} + 10 \cdot \log (N / T) \quad (11)$$

ただし、

$L_{Aeq,T}$: 貴志川線が1日に発する等価騒音のレベル

L_{AE} : 1列車あたりの単発騒音暴露レベル[dB(A)]であり、次式によって求める。

N : 1日の通過列車本数であり、貴志川線の現状から76とした。

T : 評価時間(秒)であり、貴志川線の運行時間がおおむね午前6時～午後11時であることから、17時間×60×60=61200秒とした。

1列車あたりの単発騒音暴露レベルである L_{AE} は、次式で算定した。

$$L_{AE} = \sum_i (L_{wi} - 5 - 10 \cdot \log d + 10 \cdot \log (L / 2 v)) / 3 \quad (12)$$

ここで、

L_{wi} : 音源 i のパワーレベル[dB(A)]。音源には、転動音、構造物音、モーターファン音の3種類があり、各々のパワーレベルの求め方は次式以降で述べる。

d : 音源から受音点までの直線距離であり、マニュアルに従って一律7.5mとした。

L : 列車長であり、貴志川線で用いられている2270系電車の35.45mとした。

v : 列車の走行速度(1秒あたり m)であり、貴志川線の現状から時速60kmとした。秒速では約16.7mである。

転動音のパワーレベル[dB(A)] (L_{w1}) については、貴志川線はバラスト軌道であるため、マニュアルに従って95とした。

構造物音のパワーレベル[dB(A)] (L_{w2}) については、次式で求めた。

$$L_{w2} = L_{w2}(100) + 20 \cdot \log (V / 100) \quad (13)$$

ただし、 $L_{w2}(100)$: 100km/h 走行時の構造物音のパワーレベル[dB(A)]であり、83～87であるが、本稿では85とした。

V : 列車速度(km/h)であるが、貴志川線の現状から60とした。

モーターファン音のパワーレベル[dB(A)] (L_{w3}) については、次式で求めた。

$$L_{w3} = 60 \cdot \log(nV / 100) + 10 \cdot \log(LM / L) + B \quad (14)$$

ただし、 n : 車両の歯車比であり、貴志川線 2270 系車両の歯車比 6.92 を用いた。

LM : モーター搭載車両長[m]であり、2270 系車両の長さ 17.725m を用いた。

L : 列車長[m]であり、前述のように 35.45m とした。

B : 補正值[dB(A)]であり、外扇型モーターを用いてバラスト軌道を走行する場合の値である 62 を用いた。

以上の式を用いて、貴志川線が 1 日に発する等価騒音レベルを算定した結果は、55.94 [dB(A)]である。この等価騒音レベルは、環境庁大気汚染局長が出した通知「在来鉄道の新設または大規模改良に際しての騒音対策の指針について」(平成 7 年 12 月 20 日環大第 174 号)が定める環境基準 60[dB(A)]を下回っている。このことから、本稿では、貴志川線の騒音は沿線地域に影響を与えていないものとする。列車通過の瞬間には比較的大きな騒音が出るものの、時間で均せば環境基準を下回っているのであり、貴志川線が発する騒音の貨幣換算値はゼロと見なすことができる。

道路騒音の等価騒音レベル

道路騒音の等価騒音レベルについては、『鉄道の費用対効果分析マニュアル 99』p.38 を参考し、次の式で算定した。騒音の貨幣評価にあたっては、表 4 - 16 の原単位を用いた。

$$L_{Aeq,T} = 22.9753 + \ln(4.3633 \times V) + 10 \times \ln(a + 4.4b) + 10 \times \ln(Q / 24) \quad (15)$$

ここで、

$L_{Aeq,T}$: 等価騒音レベル

V : 走行速度 (km/h)

a : 小型車混入率

b : 大型車混入率

Q : 道路の自動車交通量 (台/日)

ただし、 $a + b = 1.0$

表 4 - 16 騒音の貨幣評価原単位

沿道状況		原単位(万円/トン)
DID 地区		292
その他市街部		58
非市街部	平地部	20
	山地部	1

注：平成 11 年価格であるが、そのまま用いた。

出所：『鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル 99』p.39

(7) 交通事故防止便益の算定方法

貴志川線は、少なくとも1990年以降、一度も乗客死傷事故を起こしていない。1990年7月2日に大池遊園駅付近で脱線事故(乗客40名)、1997年1月14日に和歌山市和田で踏切事故(乗客7名。自動車運転者1名が死亡)、1997年8月24日に岡崎前駅付近で踏切事故(乗客約40名。自動車運転・同乗者計2名が軽傷)、2001年12月6日早朝に和歌山市神前で踏切事故(乗客なし。自動車運転者1名に軽傷)を起こしているが、いずれも乗客に怪我はなかった¹⁷。わが国の鉄道全体を見ても、2000年度の死傷者数は1億人キロあたり0.19人であるし、貴志川線には保安設備であるATSやCTCが整備済であることから、安全性は極めて高いものと考えられる。また、物損事故の原因も基本的に道路交通側にある。よって、本稿では貴志川線が地域に及ぼす交通事故リスクをゼロと見なす。

自動車交通事故の貨幣換算は、兒山真也・岸本充生(2001)を参考にし、表4-17のようにした。

表4-17 自動車交通事故リスクの貨幣換算

	乗用車	小型貨物自動車	バス	普通貨物自動車
自動車交通事故の貨幣換算	7.1円/km	4.9円/km	7.4円/km	7.9円/km

注1：自動車交通事故による人的損失と物的損失から、保険会社からの支払保険金を差し引いた金額をベースに、車種別に算出している。

注2：兒山・岸本(2001)では、乗用車、小型トラック、バス、大型トラックの4車種に分類しており、自家用貨物軽自動車は乗用車に含まれている。本表では、小型トラックを小型貨物自動車、大型トラックを普通貨物自動車と表記している。また、自家用貨物軽自動車の交通事故リスクの貨幣換算は、便宜上、小型貨物自動車のもの(4.9円/km)で行った。

出所：兒山・岸本(2001),p.26を参考に作成。

17 1990年7月2日付朝日新聞夕刊、1997年1月16日付産経新聞朝刊、1997年8月26日付け毎日新聞および2001年12月7日付毎日新聞の記事による。

4.4 貴志川線存続の費用便益分析の結果

前ページまでの方法により貴志川線存続の単年度の便益額を推定した結果を表4-18に示す。便宜上、ケース1、ケース2、ケース3の設定条件を表4-19に再掲載する。

表4-18 貴志川線存続による単年度の便益額

		便益額(単位:百万円)		
		ケース1	ケース2	ケース3
貴志川線からバスやマイカーに転換する人にとって	所要時間の節約	321.2	256.5	181.5
	交通費の節約	523.3	628.7	601.7
もともと沿線道路を使っていた人にとって	所要時間の節約	382.1	610.5	647.7
	交通費の節約	68.0	99.6	94.7
利用者と沿線住民すべての交通安全面から	交通事故の防止	21.5	34.6	35.8
沿線住民の生活環境と全地球的な環境に関して	大気汚染の抑制	3.5	6.8	6.8
	地球温暖化抑制	0.3	0.6	0.6
	騒音の軽減	0.9	1.5	1.5
事業者にとって	事業の収支	-152.7	-154.2	-204.2
社会的便益額の合計		1168.0	1484.6	1366.3

なお、事業者便益については、南海貴志川線対策協議会(2004)「南海貴志川線沿線交通対策調査概要報告書」から得ている。すなわち、貴志川線の年間の赤字額(運営費用と運営収入の差)を1億7783.8万円とした上で、ケース1では代替バス事業者の赤字額を2513.2万円(同報告書p.17のケース : 一般道バスで運賃現行水準、本数を1時間あたり1本増便)、ケース2では同2360.8万円(同報告書p.17のケース : 一般道バスで運賃を1.5倍に値上げし、本数を1時間あたり1本増便)、ケース3では黒字額2639.2万円(同報告書のケース から、一般道バスで運賃1.5倍に値上げし、本数は現行通りの黒字額を推定)を用いている。

表4-19 貴志川線廃線後のケース設定(表4-4を再掲載)

	ケース1	ケース2	ケース3
バスの運行本数	現行より1本/時増便	現行より1本/時増便	現行通り
バスの運賃水準	現行通り	現行の1.5倍に値上げ	現行の1.5倍に値上げ
バス転換率	68.66%	45.77%	39.91%
通勤客	60%	35%	20%
通学客	80%	70%	70%
その他の客	70%	40%	40%
マイカー転換率	31.34%	54.23%	60.09%
通勤客	40%	65%	80%
通学客	20%	30%	30%
その他の客	30%	60%	60%
「南海貴志川線沿線交通量調査概要報告書」との対応	17ページ、ケースのうち「運賃:現行水準、本数:1本/h増便」のケースに相当	17ページ、ケースのうち、「運賃:1.5倍、値上げ、本数:1本/h増便」のケースに相当	13ページの間4-2の(c)「運賃:1.5倍、本数:現在と同じ」のケースに相当

: バス転換率とは、貴志川線利用者のうち、廃線後はバスを利用する人の割合である。

: マイカー転換率とは、貴志川線利用者のうち、廃線後はマイカーを利用する人の割合である。

次に、評価期間を 10 年間とし、社会的割引率を 4 % として、現在価値での社会的費用便益を算定し、社会的費用便益比 (CBR = B/C、すなわち便益額を費用で除したものを求める。ケースごとの算定結果を表 4 - 20 に示す。

表 4 - 20 貴志川線存続の社会的費用と便益の比較 (10 年間)

項目		(単位：百万円)		
		ケース 1	ケース 2	ケース 3
鉄道利用者便益	時間節約	2 6 9 1 . 1	2 1 4 8 . 9	1 5 2 1 . 2
	移動費用節約	4 3 8 5 . 1	5 2 6 8 . 1	5 0 4 2 . 0
道路利用者便益	時間節約	3 2 0 2 . 0	5 1 1 5 . 1	5 4 2 7 . 4
	移動費用節約	5 6 9 . 5	8 3 4 . 4	7 9 3 . 4
交通安全便益	交通事故防止	1 7 9 . 9	2 9 0 . 3	3 0 0 . 4
環境便益	大気汚染防止	2 9 . 1	5 7 . 4	5 7 . 3
	温暖化防止	2 . 4	5 . 1	5 . 0
	騒音軽減	7 . 5	1 2 . 3	1 2 . 7
事業者便益	事業の収支	- 1 2 7 9 . 6	- 1 2 9 2 . 3	- 1 7 1 1 . 3
総便益		9 7 8 7 . 0	1 2 4 3 9 . 2	1 1 4 4 8 . 2
運営会社への収支補填		1 2 7 9 . 6	1 2 9 2 . 3	1 7 1 1 . 3
初期投資費用		4 8 3 . 7	4 8 3 . 7	5 2 3 . 7
総費用		1 7 6 3 . 3	1 7 7 6 . 0	2 2 3 5 . 0
社会的費用便益比		5 . 5 5	7 . 0 0	5 . 1 2

表 4 - 20 のように、貴志川線を鉄道として存続させる場合の社会的費用便益比は、約 5 ~ 7 となる。つまり、鉄道としての存続のために地域社会が負担する費用よりも、存続によって社会が享受する便益のほうが 5 ~ 7 倍も大きい。

ここで、貴志川線存続プロジェクトの費用便益比を、和歌山都市圏の他の公共事業の費用便益比と比較してみよう。

和歌山都市圏の公共事業のうち、一般国道 26 号和歌山北バイパス整備事業の費用便益比は 1.8 である。また、和歌山市工業用水道改築事業の費用便益比は 1.63 である。前者は既に供用開始され、後者は経済産業省が補助金の交付対象として要求するなど、実施すべき事業として採択されている。費用便益比が 1 を越えるプロジェクトは経済的に望ましいと判定されるから、1.8 の前者や 1.63 の後者の実施もまた、経済的に望ましいということになる。

貴志川線存続の費用便益比は、5 ~ 7 であり、和歌山北バイパスや和歌山市工業用水改築事業のものよりも格段に高い。すなわち、「貴志川線を鉄道として存続させる」というプロジェクトは、数ある事業の中でも特に優先して実施されるべき最重点プロジェクトに該当するのであり、廃線という選択肢は一般的にはあり得ないものと考えられる。

4.5 貴志川線存続の費用対効果分析

ここで、違う観点から貴志川線を鉄道として存続させるプロジェクトの妥当性を考える。

表4-21は、和歌山市が平成14年度に実施した図書館、公民館、公園等の事業コストと利用者数を、平成15年度の貴志川線のデータと比較したものである。利用者1名あたりのフルコスト（人件費込みのコスト）を見ると、貴志川線は0.43であり、利用者1名あたり約430円の費用がかかっていることがわかる。貴志川線の場合、コストのうち平成15年度は約36.4%を営業収入でカバーしており、フルコストから営業収入を差し引いて考えれば、財政投入で維持する場合のコストは利用者1名あたり約275円となる。

一方、和歌山市の事業を見ると、東部コミュニティセンター運営事業は利用者1人あたり40円、四季の郷公園の管理運営には同310円だが、児童館運営事業で同1530円、図書館では同1770円の費用を要しており、勤労青少年ホームでは同5150円、男女共生関係の一連の催しには同7700円かかっている。中には、自動車事故対策事業のように、相談件数1件あたり30万2420円の費用がかかっている事業もある。ここで取り上げた事業は、和歌山市の諸事業のうち、年間利用者数とフルコストが公表されているものの中の一部であるが、取り上げなかった事業も含め、全体として、利用者1名あたりのフルコストは貴志川線よりもはるかに多額となっている¹⁸。

表4-21 和歌山市の図書館、公民館、公園等の事業コストと貴志川線の比較

事業名	年間利用者数 (人)	フルコスト (千円)	利用者1名あたりの フルコスト(円)
東部コミュニティセンター事業 (教育委員会)	33163	1335	40
四季の郷公園管理運営事業(施設 維持管理)(産業部)	319000	99553	310
貴志川線(平成15年度)	1985000	857902 (営業外費用込)	430
市民憩の家管理委託事業 (福祉保健部)	45289	35178	780
児童館運営事業(福祉保健部)	73786	113116	1530
図書館運営事業・施設維持管理事 業・資料充実整理保存事業 (教育委員会)	200937	355474	1770
勤労青少年ホーム一般管理事業 (産業部)	4991	25725	5150
和歌山市企画部男女共生推進課主 催セミナー・学習会・季節の講座 にかかると事業(企画部)	967	7449	7700
自動車事故対策事業(財政部)	19	5746	302420

注：貴志川線を除き、平成14年度である。

出所：和歌山市企画部企画総務課「平成15年度事務事業評価結果報告書」より作成。

18 和歌山市の諸事業のフルコストや利用者数等に関するデータは、同市の行政評価システムで閲覧することができる。

http://www.city.wakayama.wakayama.jp/menu_1/gyousei/hyouka/index.html

ここでは、表4 - 21を用いて、市民図書館や勤労青少年ホーム等のあり方を論じる意図はない。考えて頂きたいのは、なぜ、図書館や公園、公民館といった公共施設が、表4 - 21のような1人あたりフルコストを抱えながらも運営され、そのことを市民が認めているのかということである。

人々は、公園や図書館、そして貴志川線に対して、貨幣価値では言い表すことのできない価値を感じている。図4 - 8は、貴志川線に対して人々が感ずる価値を整理したものである。先に見たように、貴志川線存続の費用便益比は大きく、社会的に見て十二分に望ましいと考えられるが、貴志川線の価値はそれだけにはとどまらないのである。

オプション価値や代位価値、存在価値といった価値を評価するための手法として、CVMを始め、様々な手法が提案されている。本稿では、貨幣で計れない価値の存在に言及することにとどめたい。ただし、2005年1月8日現在の「貴志川線の未来を”つくる会”」会員数が5544人であることから、少なくとも、人々は5544人×年会費1000円=554.4万円の価値を貴志川線に見出していることになる。

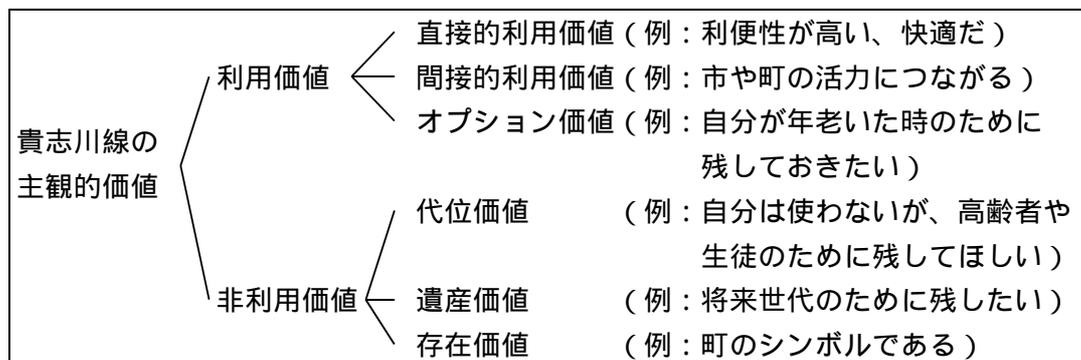


図4 - 8 貴志川線の主観的価値

4.6 費用対効果分析のまとめに代えて：便益の帰着先

以上の分析から、貴志川線を鉄道として存続させることが、地域社会全体にとって最も望ましい選択である。採算を取るとは困難だが、普段貴志川線には乗らずにクルマを使っている人にも年間約3.8億円～6.5億円の渋滞緩和効果と0.7～1.0億円の移動費用節約効果が見込めるなど、社会的な観点で見れば確実に「黒字」である。

鉄道の振興によって、地域住民の移動制約が緩和されるならば、公共施設の利用度の向上につながることも十分に期待できる。自動車事故対策としては、事故後の相談事業も大切であろうが、安全性に優れた鉄道の活用を図る施策のほうがはるかに効率的である。貴志川線は、図書館等よりも利用者あたりのコストが安く、若い世代の育成や高齢者等の生活の足確保の観点から重要性が極めて高く、和歌山市と貴志川町を結ぶ軸を形成し、なおかつ運賃収入等によってコストをカバーすることも可能である。さらには、先述のように社会的費用便益に優れ、利用者のみならず沿線の道路交通者や地球環境、地域の交通安全等に対しても巨額のプラス効果を有している。

このように、貴志川線は、たとえ採算が取れなくても鉄道として維持されることが望ま

れるので、地域住民は貴志川線への財政投入を支持するとともに、積極的な利用や駅前清掃、活性化策の提言など住民レベルの運動をより一層活発化し、「貴志川線問題をきっかけにした地域づくり運動」を展開すべきである。関係行政機関には、貴志川線を一種の「動く公共施設」として積極的に評価し、政策的に支援していくことが望まれる。

なお、第3セクターによる鉄道の運営は、「赤字の垂れ流し」につながるの不安もある。確かに、貴志川線の運行継続に必要な費用を積み上げ、費用のある程度の部分を運賃で回収し、欠損は全額補助金で補うような方法を採用するのであれば、経営効率の改善は望み薄であろう。このような方式は、ともすれば放漫経営のツケを運賃や補助金の形で利用者や地域住民に払わせることにつながりかねず、必ずしも好ましいものとは言えない。

このように、行政による欠損額の全額補填には、事業者の経営効率改善意識をそいでしまいかねないという大きな問題がある。とりわけ、貴志川線という事業運営の社会的使命を事業者構成員が共有していない場合には、経営改善に向けた意識はさらに低いものとなり、ゆくゆくは地域社会から完全に見限られてしまうことであろう。

こういった点に関しては、何らかの経営改善インセンティブ（誘因）を運営会社に与えることによって対応することが考えられる。例えば、フランス等で公益事業運営方式として採用されている「コンセッション方式」では、契約時に補助金の年額を決定し、事業者の収益のいかに関わらず契約期間内の補助金額見直しは基本的には行わない。こうすることにより、事業者には経営改善やサービス改善のインセンティブが働き、その利の地域住民への還流が期待できるのである。第3セクターで運営するにせよ、民間会社が運営するにせよ、事業者には経営改善インセンティブを与えるための仕組み - - 要するに、経営努力をした事業者には褒美を与え、そうでない事業者にはペナルティを与える仕組み - - を盛り込むことが重要である。

事業者の経営改善インセンティブを育てる仕組みづくりとその実施にあたっては、行政側に相応の専門的技術が求められる。そもそも市や町に、和歌山都市圏の交通システム全般をにらみつつ、土地利用計画や福祉計画等との整合も考慮した総合的な施策展開を行うことのできる専門的な部署が不足していること自体が問題である。貴志川線存廃問題を契機として、「地域のことは地域で考える」ための行政側の組織再編もまた不可欠ではないだろうか。

また、運営会社の組織は、運行に必要な最小限度にとどめるとともに、集客イベントの企画やサービス改善策の検討、駅舎の清掃といった業務については、地域住民を主体とするボランティア組織が担うことも考えられる。これによって運営コストの削減と、利用客数の増加が見込めるだけでなく、運営により積極的に関わることを通じた住民の意識向上も期待できる。

ところで、たとえ貴志川線存続の意義が大きくとも、存続実現のためには、初期投資額や欠損額の負担割合についての自治体間の交渉の行方が焦点となる。以下では、参考までに、和歌山市、貴志川町と、両市町以外の地域（以下、広域と表記する）への便益の帰着割合に関する推定結果を示す。

貴志川線存続の便益の受け手としては、大きく、和歌山市、貴志川町、それ以外の地域（以下では、和歌山市と貴志川町以外の地域のことを、「広域」と表記する）の3つを想定することができる。便益が受け手に及ぶことを、専門用語では「便益が帰着する」と表現する。以下では、いくつかの仮定を置いた上で、交通費節約便益や所要時間節約便益、環境便益等の帰着先を推定する。

i) 並行道路利用者の交通費節約便益

貴志川線並行道路利用者の交通費節約便益の帰着先は、次の算定式によって求めた。要するに、ある地域内で発生する便益を、その地域への和歌山市、貴志川町、広域からの出勤・登校者数（ないし自由・業務目的での移動者数）で按分するという考え方である。

$$KBRC_m = BRC_{km} \times \frac{P_{kkm} + P_{kwm} + P_{kom}}{(P_{wkm} + P_{okm} + (P_{kkm} + P_{kwm} + P_{kom}))} + BRC_{wm} \times \frac{P_{kwm}}{((P_{wwm} + P_{wkm} + P_{wom}) + P_{kwm} + P_{owm})} \quad (16)$$

ここで、KBRC_m : 貴志川町に帰着する並行道路走行者の交通費節約便益（円／年）

BRC_{km} : 貴志川町内で発生する貴志川線並行道路の交通費節約便益

BRC_{wm} : 和歌山市内で発生する貴志川線並行道路の交通費節約便益

P_{kkm} : 貴志川町内に自動車か二輪車で出勤・登校する貴志川町在住者数

P_{kwm} : 和歌山市内に自動車か二輪車で出勤・登校する貴志川町在住者数

P_{kom} : 広域に自動車か二輪車で出勤・登校する貴志川町在住者数

P_{wkm} : 貴志川町内に自動車か二輪車で出勤・登校する和歌山市在住者数

P_{okm} : 貴志川町内に自動車か二輪車で出勤・登校する広域在住者数

P_{kwm} : 和歌山市内に自動車か二輪車で出勤・登校する貴志川町在住者数

P_{wwm} : 和歌山市内に自動車か二輪車で出勤・登校する和歌山市在住者数

P_{wom} : 和歌山市内に自動車か二輪車で出勤・登校する広域在住者数

P_{owm} : 和歌山市内に自動車か二輪車で出勤・登校する広域在住者数

上式は平日朝ピーク時の上り方向と夕ピーク時の下り方向に関するものである。これら以外の時間帯については、出勤・登校者数の代わりに、自由・業務目的での移動者数を用いて算定した。

並行道路走行者の交通費節約便益のうち、和歌山市や広域に帰着するものについても、同様の考え方で算定した。

ii) 貴志川線利用者の交通費節約便益

貴志川線利用者の交通費節約便益の帰着先は、 廃線後の移動手段としてバスを選択す

るであろう人の便益 廃線後の移動手段として自動車を選択するであろう人の便益 の別に算定した。

廃線後にバスを選択するであろう人々の交通費節約便益

これについては、所要時間と移動費用との間の正の相関関係の存在を仮定して、次の算定式によって求めた。

$$RC_i = TC_i \quad (17)$$

ここで、 RC_i : 地域 i への鉄道利用者の交通費節約便益の帰着率

TC_i : 地域 i への鉄道利用者の所要時間節約便益の帰着率

i : 和歌山市 (w) 貴志川町 (k) 広域 (o)

なお、 $TC_w + TC_k + TC_o = 1.0$ である。

廃線後の移動手段として自動車を選択するであろう人々の交通費節約便益

これについては、並行道路利用者の交通費節約便益と同様の方法で算定した。

iii) 並行道路走行者の所要時間節約便益

並行道路利用者の所要時間節約便益の帰着先も、交通費節約便益の場合と同様に、按分方式で算定した。数式は次の通りである。

$$KBTC_m = BTC_{km} \times \frac{P_{kkm} + P_{kvm} + P_{kom}}{(P_{wkm} + P_{okm} + (P_{kkm} + P_{kvm} + P_{kom}))} + BTC_{wm} \times \frac{P_{kwm}}{((P_{wvm} + P_{wkm} + P_{wom}) + P_{kvm} + P_{ovm})} \quad (18)$$

ここで、 $KBTC_m$: 貴志川町に帰着する並行道路走行者の所要時間節約便益(円/年)

BTC_{km} : 貴志川町内で発生する貴志川線並行道路の所要時間節約便益

BTC_{wm} : 和歌山市内で発生する貴志川線並行道路の所要時間節約便益

P_{kkm} : 貴志川町内に自動車か二輪車で出勤・登校する貴志川町在住者数

P_{kvm} : 和歌山市内に自動車か二輪車で出勤・登校する貴志川町在住者数

P_{kom} : 広域に自動車か二輪車で出勤・登校する貴志川町在住者数

P_{wkm} : 貴志川町内に自動車か二輪車で出勤・登校する和歌山市在住者数

P_{okm} : 貴志川町内に自動車か二輪車で出勤・登校する広域在住者数

P_{kwm} : 和歌山市内に自動車か二輪車で出勤・登校する貴志川町在住者数

P_{wvm} : 和歌山市内に自動車か二輪車で出勤・登校する和歌山市在住者数

P_{wom} : 和歌山市内に自動車か二輪車で出勤・登校する広域在住者数

P_{ovm} : 和歌山市内に自動車か二輪車で出勤・登校する広域在住者数

この数式は平日朝ピーク時の上り方向と夕ピーク時の下り方向に関するものであり、これら以外の時間帯については、出勤・登校者数ではなく、自由・業務目的での移動者数を用いて算定した。

並行道路走行者の所要時間節約便益のうち、和歌山市や広域に帰着するものについても、

同様の考え方で算定した。

iv) 貴志川線利用者の所要時間節約便益

貴志川線利用者の所要時間節約便益の帰着先も、交通費節約便益の場合と同様の方法で算定した。数式は省略する。

v) 交通事故予防便益の帰着先

交通事故予防便益については、和歌山市内で発生するものの帰着先を和歌山市、貴志川町内で発生するものの帰着先を貴志川町とした。

vi) 環境便益の帰着先

環境便益のうち、騒音軽減便益、大気汚染低減便益については、局所的な性格を有すると考えられることから、交通事故予防便益と同様の考え方で帰着先を決定した。

環境便益のうち、温暖化防止便益については、広域的な性格を有すると考えられることから、全額を広域帰着便益として計上した。

便益帰着先と帰着率の算定結果を表4-22に示す。ケース間で幾ばくかの差はあるものの、総合的に見れば、貴志川線存続便益は和歌山市に約4.5割、貴志川町に約4割、広域に約1.5割の割合で帰着するものと推定される。

表4-22 貴志川線存続便益の帰着先と帰着率

単位：%

		和歌山市	貴志川町	広域
鉄道利用者便益()の帰着率	ケース1	36.6	37.3	26.0
	ケース2	40.1	31.5	28.4
	ケース3	38.6	33.9	27.5
道路利用者便益と交通安全便益()の帰着率	ケース1	50.4	44.4	5.2
	ケース2	50.6	44.2	5.1
	ケース3	50.4	44.5	5.1
環境便益()の帰着率	ケース1	88.4	5.5	6.1
	ケース2	87.2	6.0	6.8
	ケース3	88.1	5.3	6.6
貴志川線存続便益(+ +)の帰着率	ケース1	42.8	40.3	16.9
	ケース2	46.3	38.5	15.2
	ケース3	45.9	40.0	14.1

注：貴志川線存続便益からは、事業者便益を除外している。

貴志川線並行道路交通量 調査結果

< 調査主催 >

WCAN(和歌山市民アクティブネットワーク)貴志川線分科会

< 調査内容 >

貴志川線並行道路の交通量実態調査

乗用車、バス、小型貨物、大型貨物の4車種ごとの通過台数を数え、
10分きざみで記録

< 調査日時 >

11月15日(月) 朝の部 午前7 - 9時(地点1と2は6時半開始)

夕の部 午後5 - 7時(地点1と2は7時半終了)

11月18日(木) 朝の部 午前7 - 9時(地点1と2は6時半開始)

夕の部 午後5 - 7時(地点1と2は7時半終了)



貴志川線並行道路交通量調査
調査地点の位置



調査地点と調査協力者

- 15日朝靄(敬称略)
 1 貴志川町西川
 2 (実施せず)
 3 社経研(梶谷・中西)
 4 社経研(木下・吉末)
 5 (実施せず)
 6 社経研(亀位)
 7 辻本ゼミナール生1名(平田)
 8 (実施せず)

- 15日黄昏(敬称略)
 1 貴志川町西川
 2 (実施せず)
 3 社経研(亀位・吉末)
 4 辻本ゼミナール生2名(濱端、林(大))
 5 (実施せず)
 6 辻本ゼミナール生1名(平田)
 7 (実施せず)
 8 (実施せず)

- 18日朝靄(敬称略)
 1 貴志川町西川
 2 辻本、ゼミ生1名(林寛)
 3 社経研(中西)
 4 伊藤、伊藤ゼミ生1名(小野)
 5 伊藤ゼミ生2名(加村、山本)
 6 伊藤ゼミ生1名(山田)
 7N 市大西川、辻本ゼミ1名(林(大))
 8 社経研(東野)
 9 辻本ゼミ1名(平田)
 10 辻本ゼミ1名(濱端)

- 18日黄昏(敬称略)
 1 辻本
 2 柳野(伊太初曾住民)、社経研1名(亀位)
 3 社経研(木下)
 4 伊藤ゼミ生1名(小野)
 5 伊藤ゼミ生1名(山本)
 6 伊藤ゼミ生1名(山田)
 7N 市大西川、辻本ゼミ1名(平田)
 8 社経研(東野)

調査時間

朝靄の部 午前7時 - 午前9時 (地点1と2は午前6時半開始)

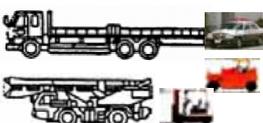
黄昏の部 午後5時 - 午後7時 (地点1と2は午後7時半終了)

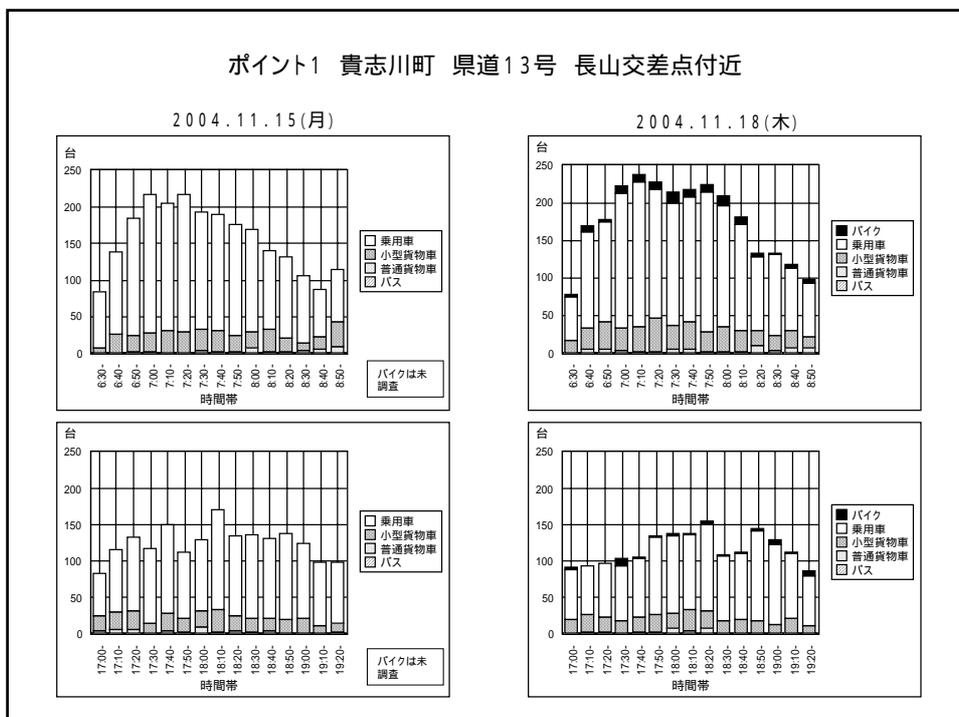
	6:30-	6:40-	6:50-	7:00-	7:10-	7:20-	7:30-	7:40-
調査日 15日 18日	—	—	—	0	—			
調査時刻 ①	27	35	135	154	232			
調査地点 1 2-1 2-2 3-1 3-2 4-1								
4-2 5-1 5-2 6 7 8								
小型貨物車	2	14	5	8	22			
担当者名 辻本								
普通貨物車	2	—	3	0	1			

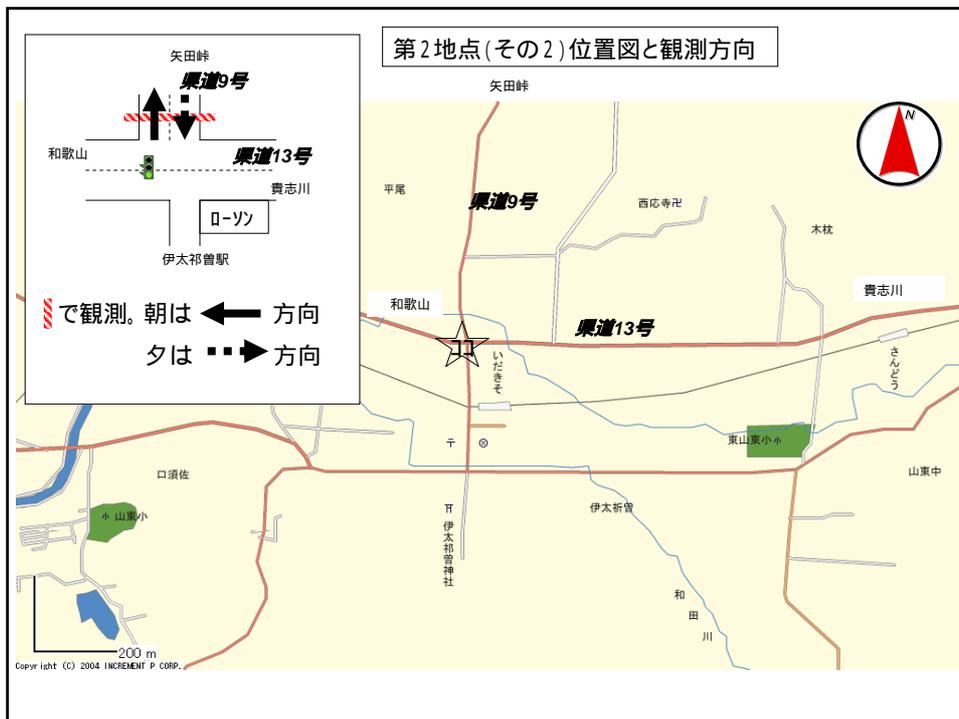
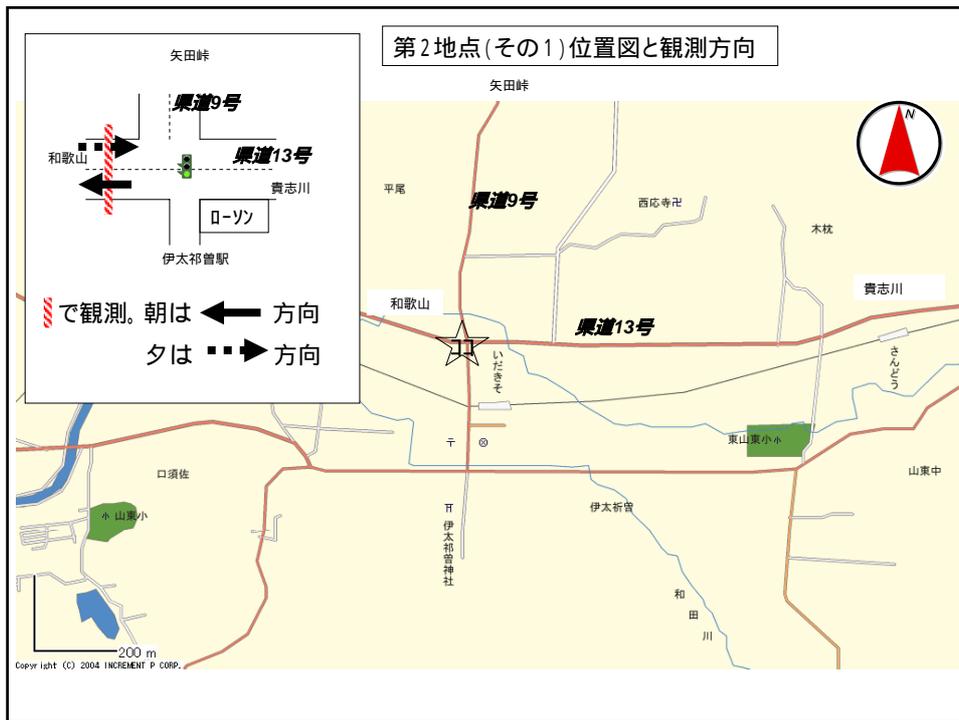
・調査開始前に調査日等を記入
 ・通過台数を4車種ごとに計測
 ・10分ごとに記録
 ・記録は、数字でも正の字でもよい

車種の判定は、ナンバープレートの 広島55
さ42-49 を見て行うのが最も正確です

4つの車種と説明

車種	ナンバープレート	説明	図示
バス	2	マイクロバスも含む (乗車定員11人以上の 人用普通自動車)	
乗用車	3、5、7、 (極々稀に8)	一般の乗用車、軽乗 用車(パトカー等緊急 自動車は普通貨物扱)	  バン、軽バンはどち らも有。乗用車のよ うに見えて貨物車の ことも、ナンバーで判定
小型 貨物車	4 (極々稀に3,6)	小型トラック、軽トラ (骨董品の三輪貨物車は3ナン バーか6ナンバーだが、まず有 り得ないでしょう)	
普通 貨物車	1、8、 9、0	普通のトラック、ダン プ、大型トラック、緊 急自動車、タンク車、 撒水車、霊柩車、放 送宣伝車、クレーン 車、自衛隊車、フォ ークリフト、建設機械等	 このサイズの はどちらも有。 ナンバーで判定 



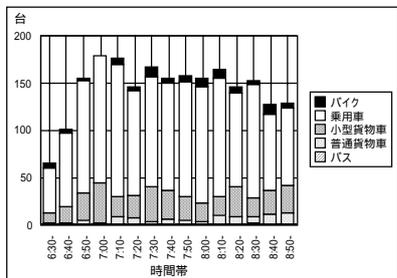


ポイント2 和歌山市伊太祁曽 県道9号と13号の交差点付近

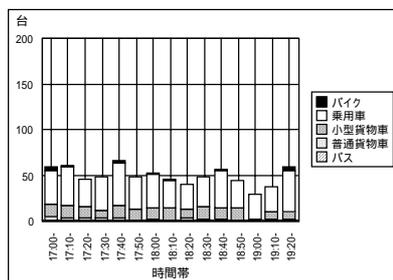
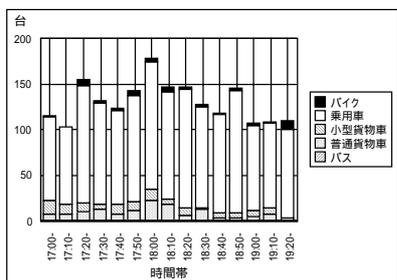
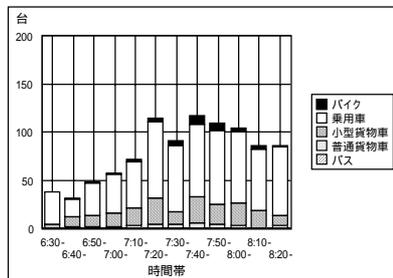
2004.11.18(木)

15日は未調査

ポイント2-1



ポイント2-2



第3地点(その1)位置図と観測方向



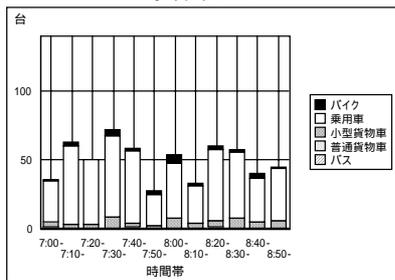
第3地点(その2)位置図と観測方向



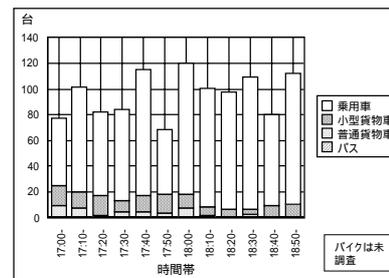
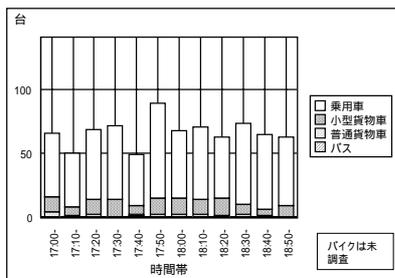
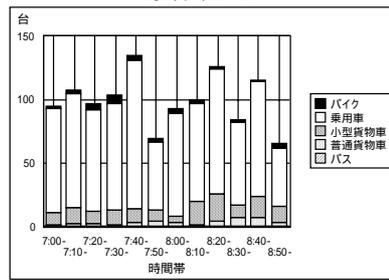
ポイント3 和歌山市森小手穂 国道13号と138号の交差点付近

2004.11.15(月)

ポイント3-1



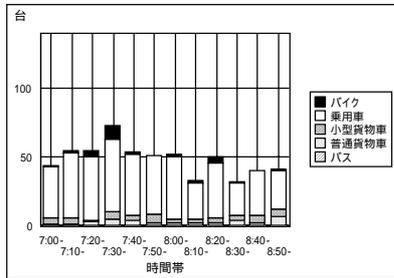
ポイント3-2



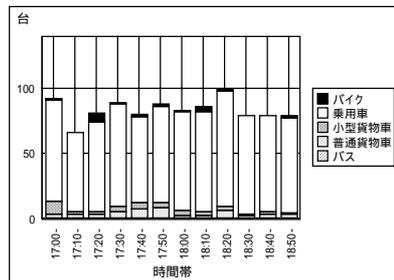
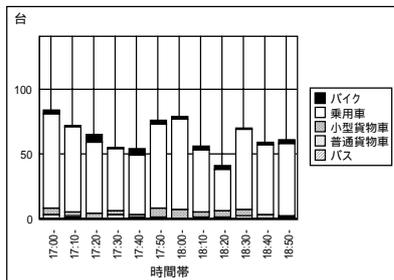
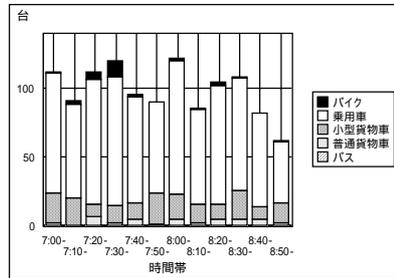
ポイント3 和歌山市森小手穂 県道13号と138号の交差点付近

2004.11.18(木)

ポイント3-1

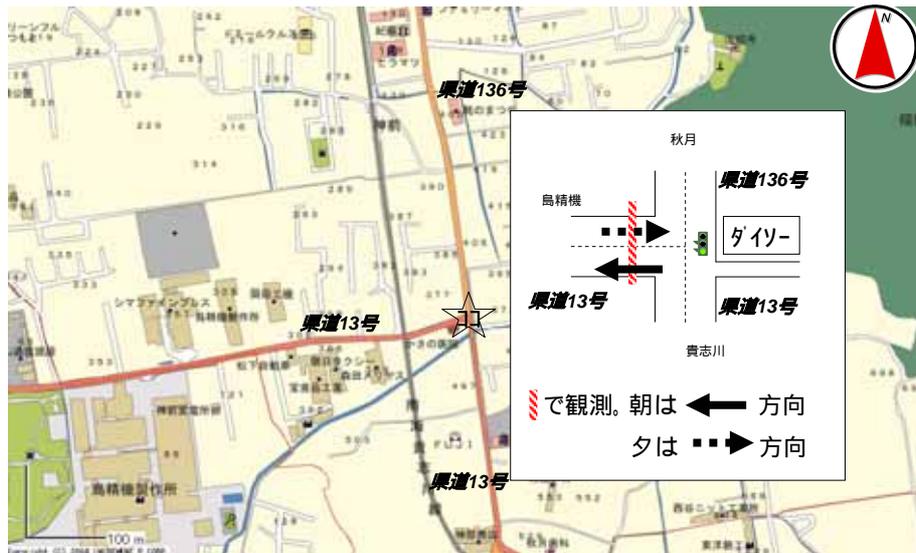


ポイント3-2



第4地点(その1)位置図と観測方向

秋月



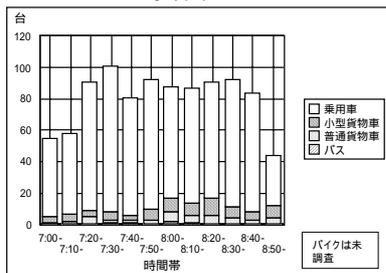
第4地点(その2)位置図と観測方向



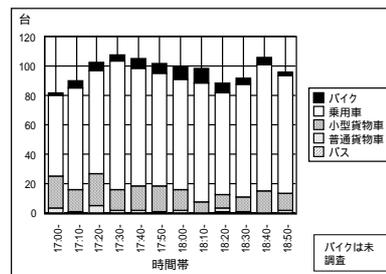
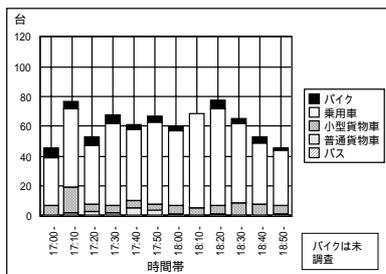
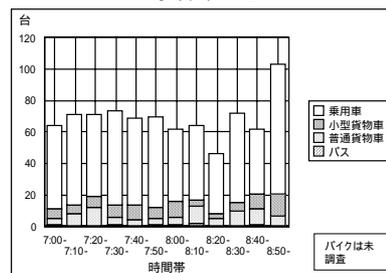
ポイント4 和歌山市神前 ダイソー前交差点付近

2004.11.15(月)

ポイント4 - 1



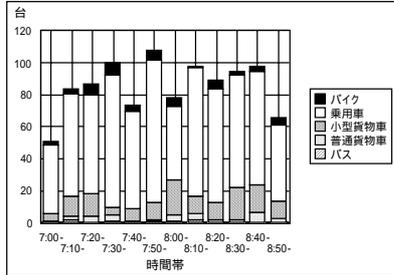
ポイント4 - 2



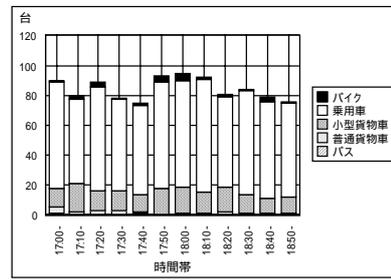
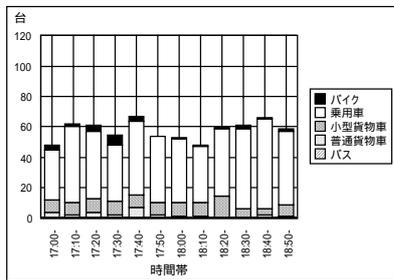
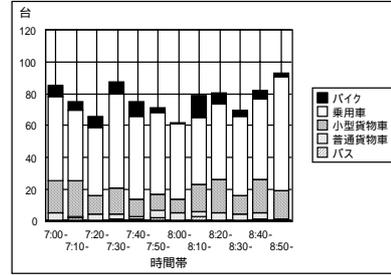
ポイント4 和歌山市神前 ダイソー前交差点付近

2004.11.18(木)

ポイント4-1

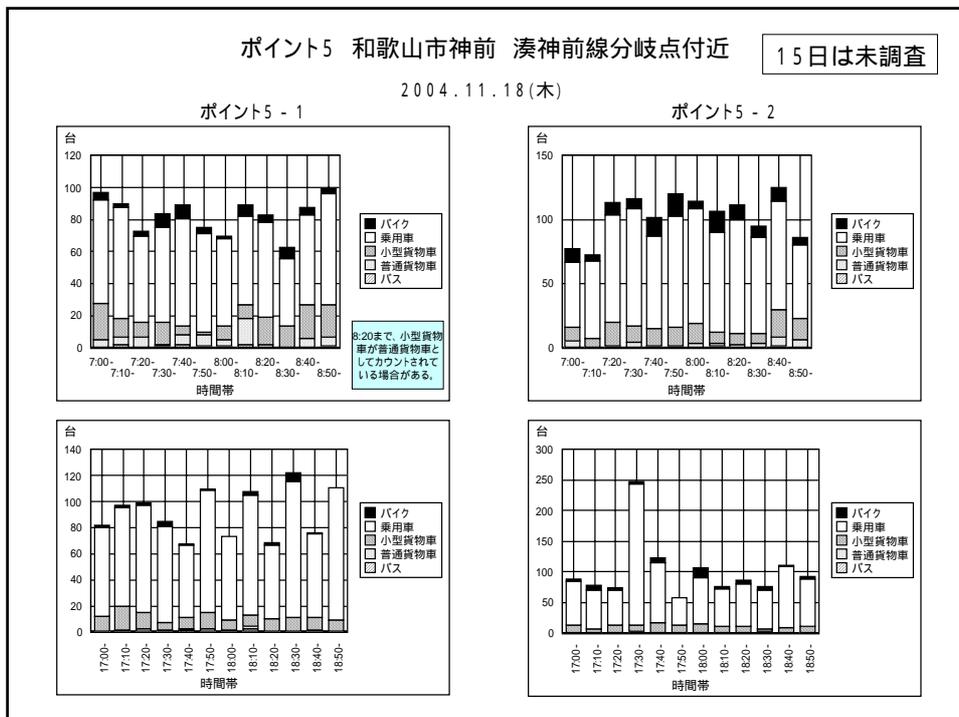


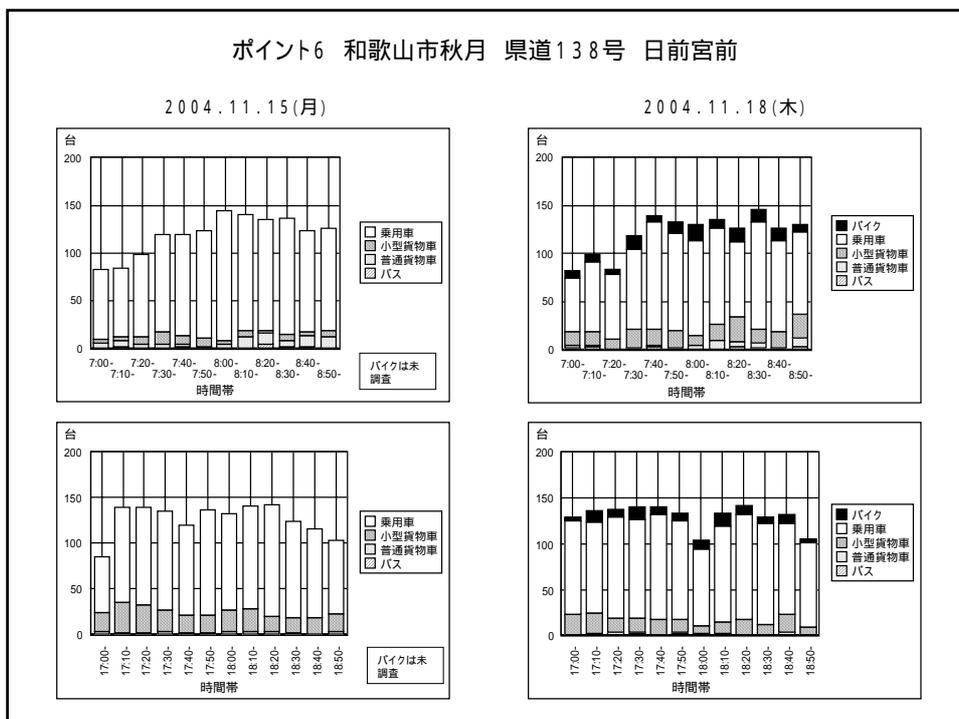
ポイント4-2



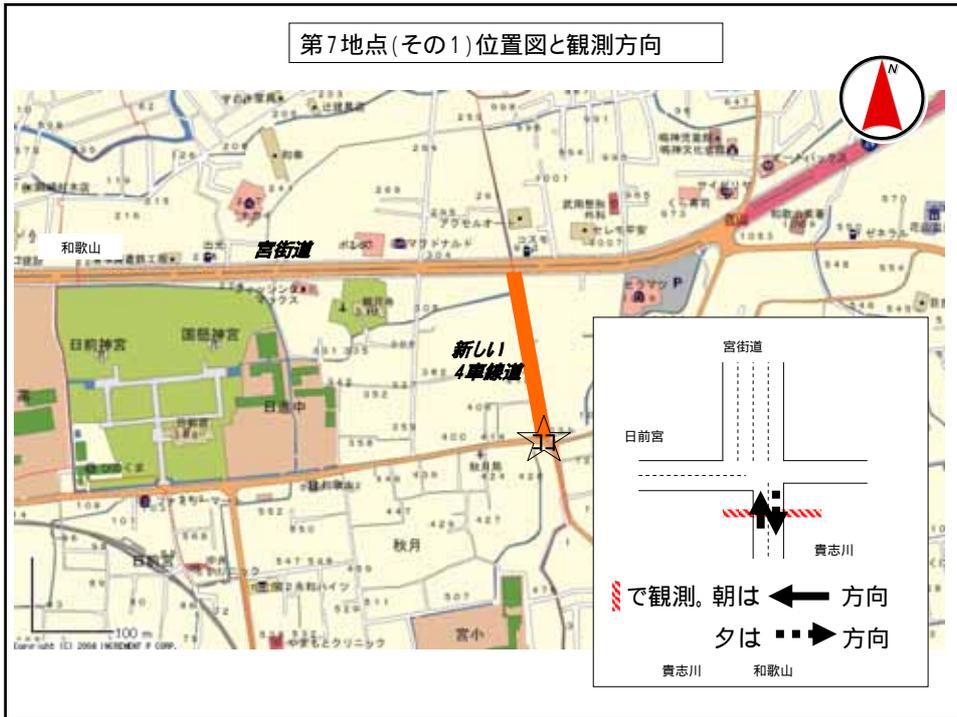
第5地点(その1)位置図と観測方向



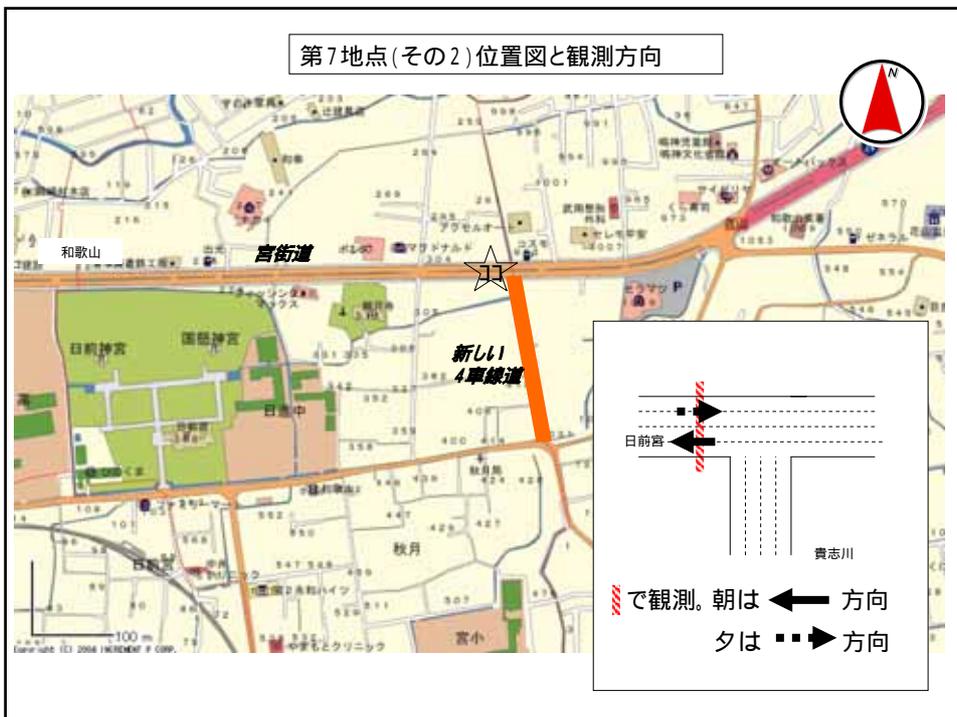




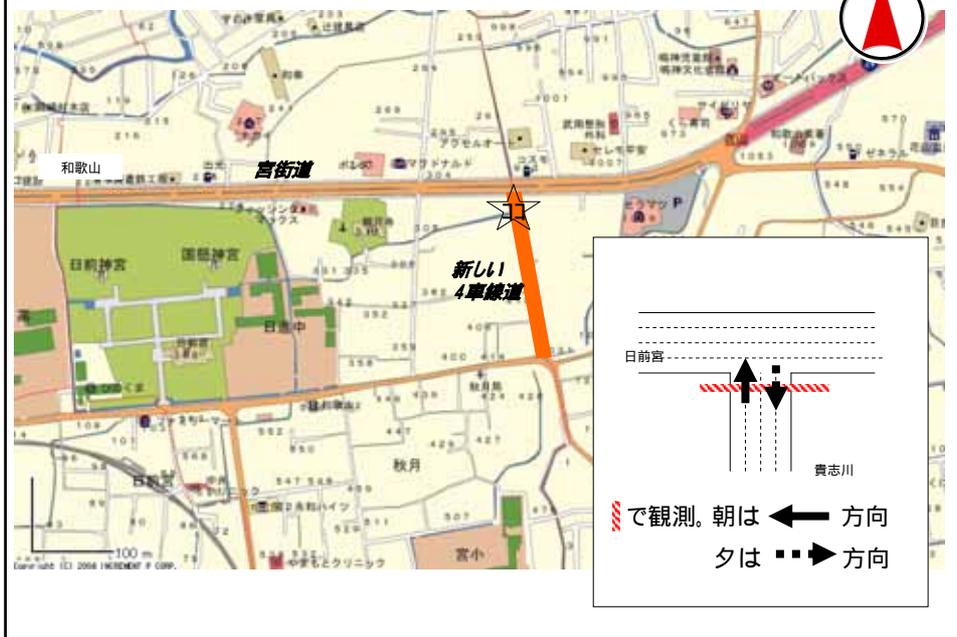
第7地点(その1)位置図と観測方向



第7地点(その2)位置図と観測方向



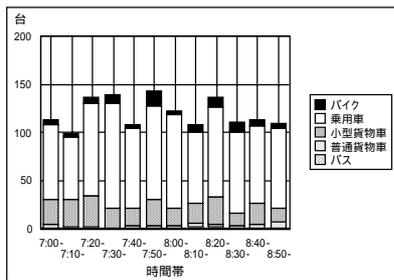
第7地点(その3)位置図と観測方向



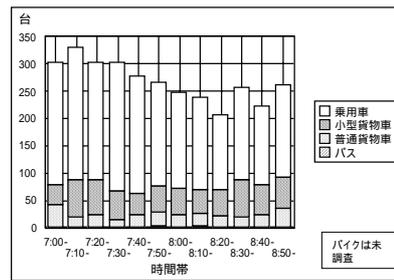
ポイント7 和歌山市鳴神 県道138号と宮街道の交点附近

2004.11.18(木)

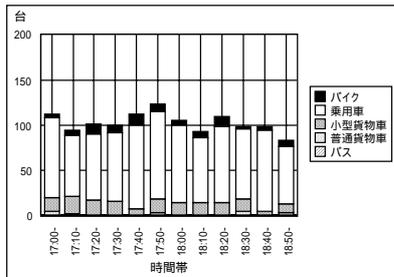
ポイント7-1



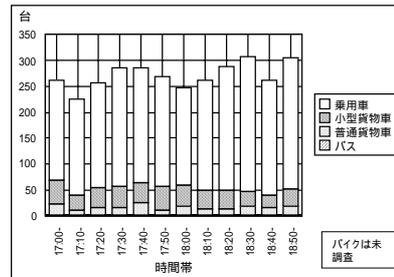
ポイント7-2



ポイント7-1

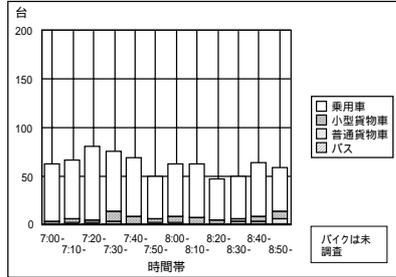


ポイント7-2



ポイント7 和歌山市鳴神 県道138号と宮街道の交点附近

ポイント7-3 2004.11.15(月)



11.15(月)の朝のみ実施

ポイント7-1と7-2は
15日は未調査

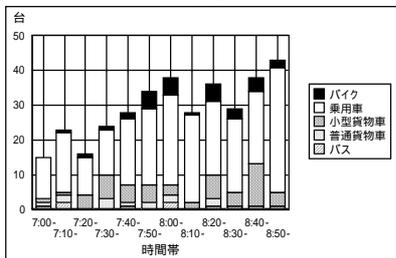
第8地点位置図と観測方向



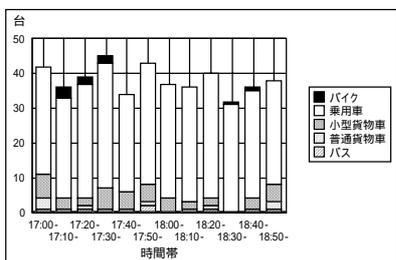
ポイント8 和歌山市太田 バス通り 社会保険事務所付近

2004.11.18(木)

ポイント8

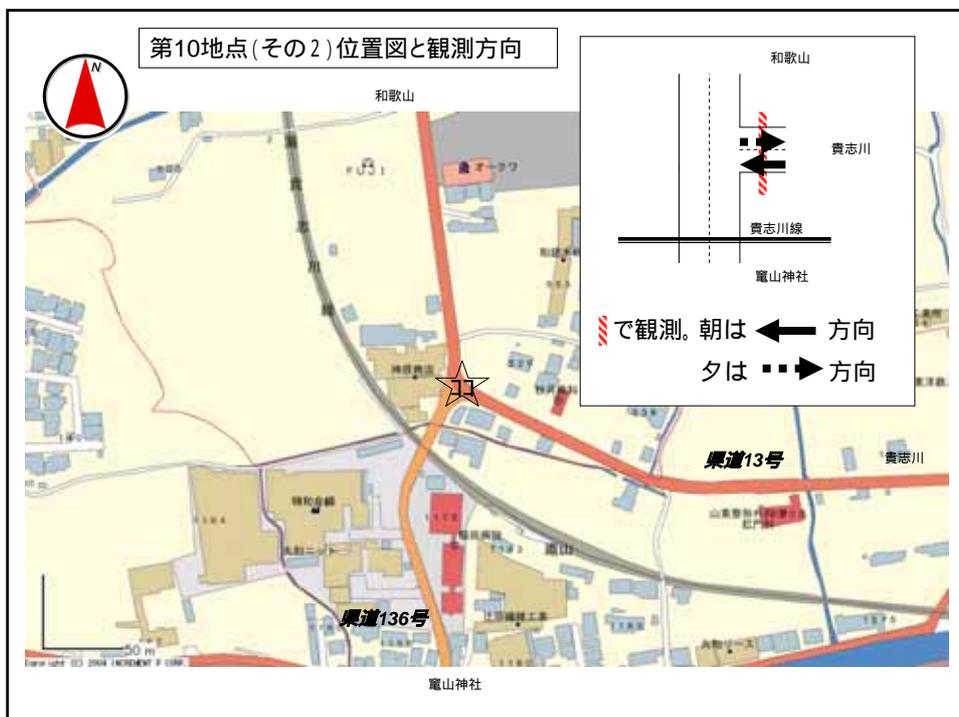
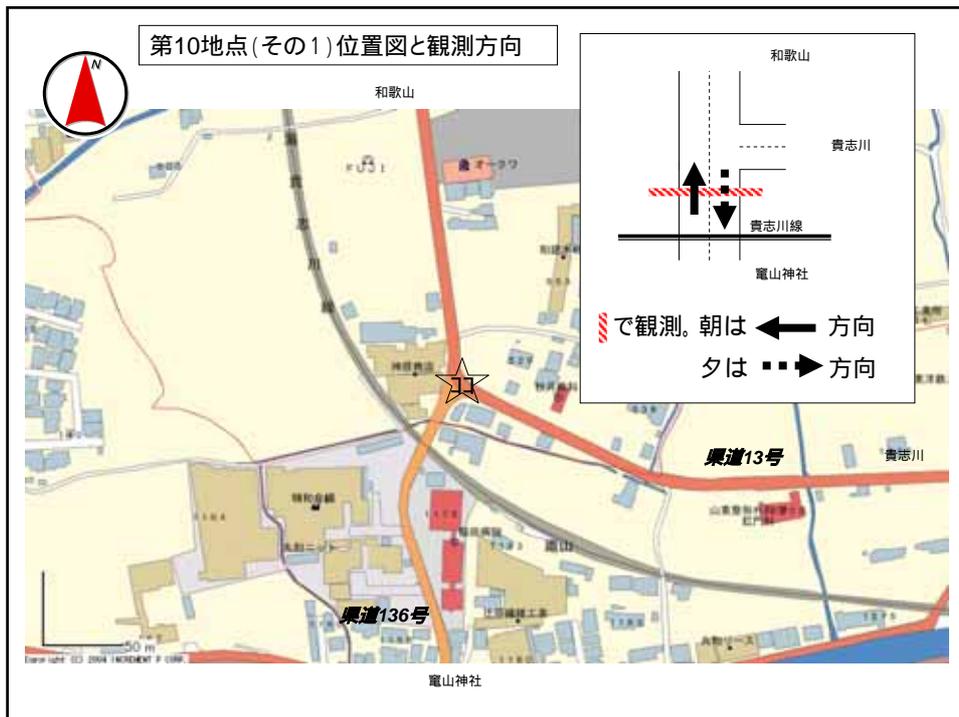


15日は未調査



第9地点(その1)位置図と観測方向

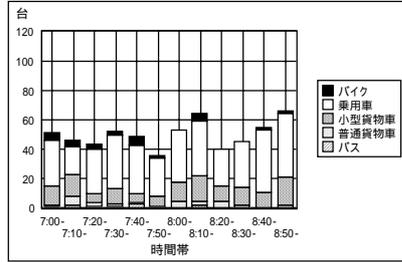




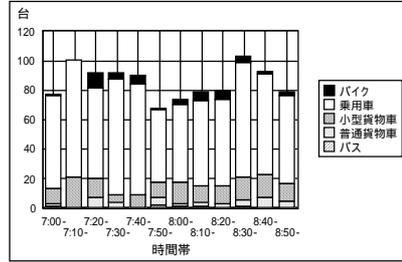
ポイント10 和歌山市竈山 県道13号 竈山駅付近

2004.11.18(木)

ポイント10 - 1



ポイント10 - 2



15日は未調査
18日夕は未調査

調査日と天候	11月12日 晴		11月19日 晴		11月18日 雨		11月15日 雨		11月15日 晴		11月15日 雨		11月18日 雨		11月16日 晴		11月16日 晴		11月19日 雨		
調査車の排気量	3000cc		3000cc		1500cc		3000cc		3000cc		1500cc		1500cc		3000cc		3000cc		3000cc		
計測地点(は計測せず、 は経由せず)	通過時: 分:秒	区間旅 行速度																			
神戸交差点	07:40:20		20:00:15				07:41:50				19:00:15				19:52:40		09:40:15		22:06:30		07:43:25
長原交差点					07:38:00						19:22:10		19:51:10	53.20							
西山口駅前					07:40:30	22.56					19:20:50	42.30	19:49:30	33.84							
長山交差点	07:44:35	38.54	19:56:50	47.94	この間2分休		07:45:15	47.94	18:51:10	38.99					09:44:35	37.80	22:03:15	50.40	07:46:45	49.14	
伊太祁曽R-1前交差点	07:52:35	27.45	19:50:50	43.92	07:48:40		07:52:10	31.75	18:50:25	計測ミス	19:15:30	46.35	19:44:30	49.44	09:50:45	35.61	21:57:55	41.18	07:53:40	31.75	
吉礼の新道と旧道の合流点	08:00:45	14.03	19:47:55	39.29	07:56:00	15.63	08:01:10	12.73	18:47:40	41.67	19:12:20	36.19	19:41:40	40.45	09:53:00	50.93	21:55:30	47.42	07:59:05	21.16	
和歌山東高校前交差点	08:06:25	7.31	19:46:35	31.05	08:00:50	8.57	08:06:40	7.53	18:46:20	31.05	19:11:10	35.49	19:40:30	35.49	09:56:10	13.07	21:54:35	45.16	08:03:55	8.57	
岡崎ファミリーマート前																					
オーソイナル神前店前交差点	08:11:15	21.48	19:43:05	29.66			08:13:50	14.48	18:40:25	17.54					10:00:15	25.42	21:50:40	26.50	08:13:05	11.32	
神前ダブ前交差点	08:12:25	15.94	19:42:30	31.89	08:13:30	9.66	08:15:25	11.75	18:38:35	10.15	19:06:50	28.25	19:35:40	25.32	10:03:05	6.56	21:50:00	27.90	08:14:55	10.15	
神前の宮前方向4車線分岐							08:18:15	13.13	18:35:45	13.13					10:04:40	23.49	21:48:50	31.89	08:16:55	18.60	
島精機正門前交差点	08:13:40	19.68	19:40:55	15.54	08:14:45	19.68															
R-1新中島店前交差点	08:16:10	26.88	19:38:15	25.20	08:18:00	20.68									10:06:40	24.90	21:46:10	18.68	08:18:55	24.90	
北中島交差点															10:07:55	45.12	21:44:05	27.07	08:25:10	9.02	
ミスタードーナツ和歌山駅前店前	08:21:45	30.30	19:31:05	23.61																	
和歌山トヨタ美園店前	08:24:30	11.13	19:29:25	18.36																	
日前宮前交差点							08:29:55	6.33	18:30:50	15.01	18:58:50	13.88	19:29:40	18.50							
マツゲン井辺店前																					
鳴神セレモ平安前交差点																					
矢田峠トンネル北側出口																					
JA和歌山和佐支店前																					
元テイル前																					
剤盛堂薬品(株)岩橋工場前交差点																					
宮街道花山交差点																					
太田交差点							08:33:15	14.94	18:26:40	11.95											
田中町交差点					08:22:50	32.52	08:35:05	21.93	18:25:15	28.38	18:56:00	31.76	19:26:10	25.71	10:11:10	31.02	21:39:55	24.19	08:31:10	16.80	
和歌山駅前交差点					08:24:00	21.60	08:36:00	27.49	18:21:50	7.38	18:54:40	18.90	19:24:00	11.63	10:11:45	43.20	21:38:30	10.43	08:33:05	13.15	

執筆者一覧（執筆順）

第1章	1.1 ~ 1.4	辻本勝久（和歌山大学経済学部）
	1.5	糺谷昭治（（財）和歌山社会経済研究所）
第2章	2.1	東野正裕（（財）和歌山社会経済研究所）
	2.2	伊藤 雅（和歌山工業高等専門学校）
	2.3	辻本勝久
第3章		志場久起（NPO センター事務局）
		鳥淵朋子（アクト研究室）
第4章	4.1	辻本勝久
	4.2	伊藤 雅
	4.3 ~ 4.6	辻本勝久
参考資料		辻本勝久

和歌山大学経済学部 Working Paper Series 05-01

貴志川線存続に向けた市民報告書

～費用対効果分析と再生プラン～

和歌山大学経済学部助教授 辻本勝久 編著

WCAN 貴志川線分科会 著

和歌山大学経済学部 発行

〒640-8510 和歌山市栄谷 930

発行 2005年 1月 20日