

# 事後評価調書

## 【道路事業】

土木局 道路街路課

# 事後評価調書

部課室名	県土整備部土木局 道路街路課	記入責任者職氏名 (担当者氏名)	道路街路課長 杠 典英 (副課長兼国道係長 松田 智)	内線	4362 (4374)
------	-------------------	---------------------	--------------------------------	----	----------------

事業種別	道路	事業名	道路改築事業	事業主体	兵庫県
------	----	-----	--------	------	-----

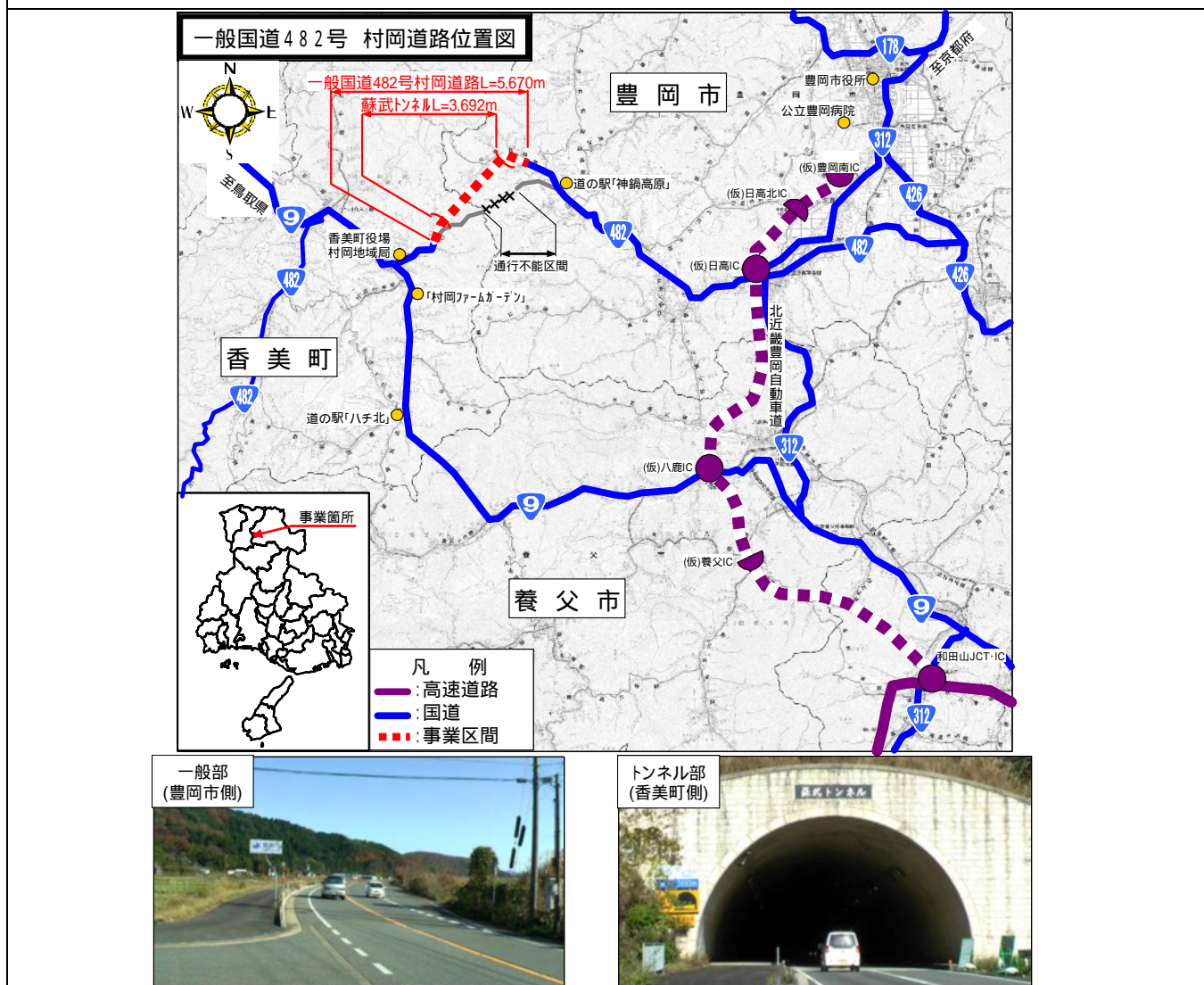
路線名	一般国道482号 <small>むらおか そぶ</small> 村岡道路(蘇武トンネル)	所在地	<small>とよわか ひだかちようみのくち かみちようむらおか むらおか</small> 豊岡市日高町水口～香美町村岡区村岡
-----	--	-----	---

事業目的	事業内容
<ul style="list-style-type: none"> <li>・国道 482 号は、但馬中部地域の東西を結ぶ幹線道路であり、平成 5 年に国道昇格した路線である。</li> <li>・蘇武岳（標高 1,074m）を主峰とする急峻な山地部に位置する当該区間は、通行不能区間となっており、地域間交流、観光拠点間の連絡及び緊急輸送道路ネットワーク形成など、本来、幹線道路が担う役割を果たせていなかった。</li> <li>・そのため、蘇武トンネル（L=3,692m）を含む本事業により、通行不能区間を解消し、但馬地域における東西の幹線道路網を強化し、地域間移動時間の大幅な短縮と地域の活性化を図る。</li> </ul>	<p>道路改築事業 L=5,670m（内トンネル L=3,692m）</p> <p>構造規格：第 3 種第 3 級</p> <p>計画幅員：6.5(13.0)m(2 車線+片側歩道)</p> <p>（トンネル部：6.5(11.0)m(2 車線+片側歩道)）</p> <p>着手前交通量：-（通行不能区間）</p> <p>計画交通量：4,600 台/日(H2 H22 予測)</p> <p>供用後交通量：2,000 台/日(H22.2 観測 平日)</p> <p style="padding-left: 100px;">2,300 台/日( " 休日)</p> <p>負担割合：〔国 5.5/10、県 4.5/10〕</p>

事業期間	計画	-	事業費 (用地補償費)	計画	-
	実績	H8～H15		実績	170 億円（内用地補償費約 2 億円）

完了年月	平成 15 年 11 月	過去の評価	なし
------	--------------	-------	----

## 事業概要図



事業を取り巻く社会経済情勢等の変化

人口、車両保有台数の推移

事業地周辺の人口は、近年減少傾向であり事業着手前の平成7年当時と比較すると、約7%減少しているが、車両保有台数は約2%増加傾向にある。

[人口の変化]

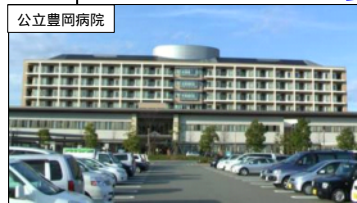
豊岡市(旧1市4町)香美町(旧3町)計: H7年119(千人) H21年111(千人)(6.9%減)

[車両保有台数の変化]

豊岡市(旧1市4町)香美町(旧3町)計: H7年93(千台) H20年95(千台)(+2.2%増)

北近畿豊岡自動車道(国直轄事業)の整備

北近畿豊岡自動車道については、H18.7月に春日IC~和田山JCT間が供用し、続く和田山~八鹿間については、H23年度末供用予定。また、国道482号と連結する日高ICを含む八鹿~豊岡南間については、現在事業が進められている。



3次救急医療施設へのアクセス

但馬地域では唯一の3次救急医療施設である「公立豊岡病院」は、H17年5月に豊岡市西部の郊外(戸牧地区)に移転、新築された。

国道482号は、但馬西部から豊岡病院へのアクセス機能も担うこととなり、村岡道路の役割が高まった。

山陰海岸ジオパークの世界ジオパークネットワーク加盟認定

山陰海岸ジオパークは、平成20年に日本ジオパークネットワークに加盟、平成22年10月3日には、世界ジオパークネットワークへの加盟が認定された。本事業区間は、神鍋ジオエリア内に位置しており、世界加盟認定を契機に、エリア内の周遊性向上など、更なる観光振興への支援が期待される。



San'in Kaigan Geopark Area  
山陰海岸ジオパークエリア



**ジオパークとは**  
科学的に見て特別に重要で貴重な、あるいは美しい地質遺産を複数含む一種の自然公園です。地質遺産保全と地球科学普及に利用し、地質遺産を観光の対象とするジオツーリズムを通じて地域社会の活性化を目指しており、ユネスコの支援のもと、主に欧州や中国で積極的に取り組まれています。

事業の効果の発現状況

想定した整備効果等

整備後の状況

【直接効果】

移動時間の短縮

【移動時間の短縮】

旧村岡町役場～旧日高町役場間の移動が、時間で約 20 分、距離にして約 14km 短縮され、但馬地域西部から豊岡市中心市街地や但馬空港などへの大幅なアクセス向上が図られた。また、国道 9 号の交通量が約 2 割減少し幹線道路への負担が軽減された。

並行する国道 9 号交通量の変化

<養父市三宅>

H 9 年：13,800 台/日

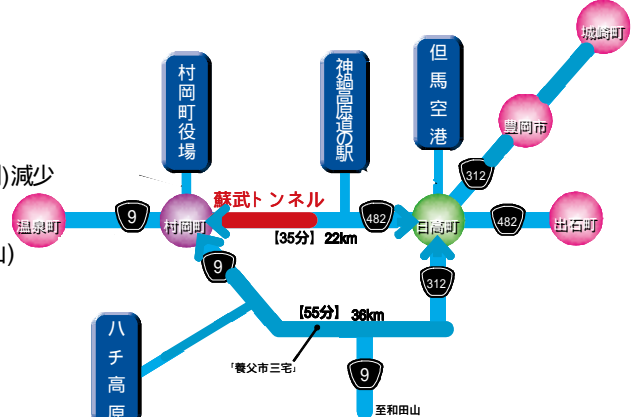
↓ 3,000 台(約 2 割)減少

H17 年：10,800 台/日

(参考：国道 9 号 和田山町和田山)

H 9 年：16,000 台/日

H17 年：15,000 台/日



有効性

【費用対効果】

以下の算定条件により、B/C を試算すると「1.2」であり、本事業の有効性が確認できた。

<算定条件>

算定マニュアル：「費用便益分析マニュアル」(平成 20 年 11 月 国交省)

交通量：H22 年 2 月の観測値 (平日 2,000 台/日、休日 2,300 台/日)

整備有りルート：R482 (22km) 整備無しルート：R9～R312 (36km)

緊急輸送道路ネットワークの強化

【国道 9 号の代替機能の確保】

但馬地域に新たに東西幹線道路ネットワークが形成され、緊急時における物資等の輸送経路や国道 9 号 (平成 17～21 年に 4 回 (計 8 日間) 全面通行止め) の代替機能が確保された。

【過去 5 年間における交通事故等による緊急的な通行止め実績】

年月日	原因	通行止日数	備考
平成 17 年 9 月 26 日	車輛事故	5 日間	(神戸新聞)
平成 19 年 6 月 5 日	車輛事故	1 日間	
平成 20 年 2 月 5 日	車輛事故	1 日間	(神戸新聞)
平成 21 年 12 月 1 日	車輛事故	1 日間	
合計	4 回	8 日間	

〔輸送経路の確保〕

神戸新聞 (平成 16 年 12 月 16 日)  
台風 23 号禍「リーダーに聞く」より抜粋

日高町 清水豊町長  
「昨年開通した国道 4 8 2 号蘇武トンネルと国道 3 1 2 号日高バイパスが生命線として機能した。これらがなかったら町は孤立し、豊岡など隣接市町にも深刻な影響が出たはず。」

新聞記事：神戸新聞但馬版  
(平成 16 年 12 月 16 日)

【利用者アンケート結果 (蘇武トンネル利用者対象)】

「交通量、信号、工事の多い 9 号の回避ルートとして便利。」

(豊岡市日高町在住 50 代以上 男性 会社員)

「美方郡から八鹿町への時間が短縮されたし、国道 9 号だけの通行でなくなり迂回路の役割を果たしている。」

(豊岡市在住 50 代以上 男性 公務員)

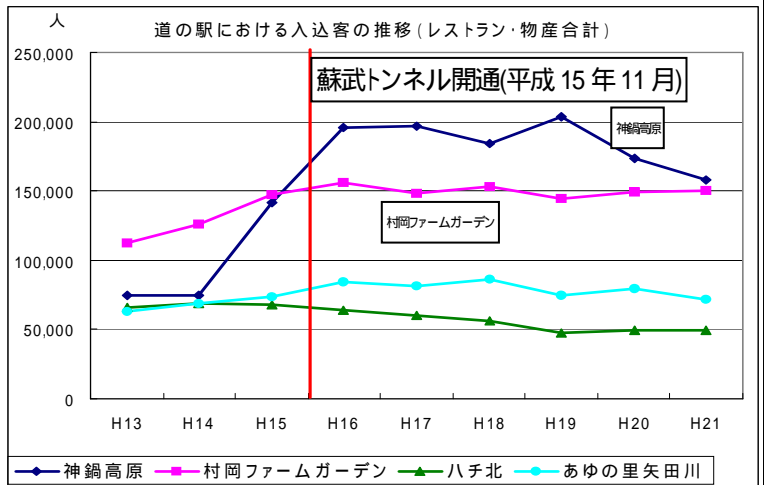
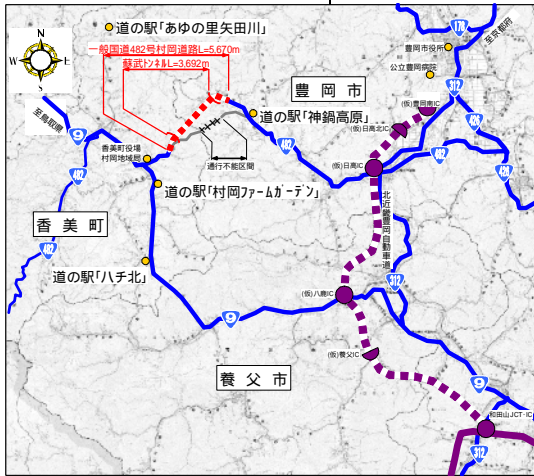


**【間接効果】**

地域間交流の推進、産業や観光の振興にする地域の活性化

**【観光施設の利用増進】**

事業地周辺の道の駅「神鍋高原」「村岡ファームガーデン」の入込客は、トンネルの開通後、増加している。特に「神鍋高原」は、平成14年度から平成16年度で約12万人（約2.6倍）の増加となっている。



**「増加の要因」**

道の駅「神鍋高原」へ来場した観光バスの約7割が蘇武トンネルを利用しており、新たな観光ルートとして国道482号が活用されていることが、増加要因の1つと考えられる。

(H21年度 観光バス調査票 全513台、うち鳥取・島根方面336台(約65%))



**Car 自動車で**

**【大阪・神戸・姫路より】**  
中国自動車から舞鶴自動車道・北近畿豊岡自動車道の場合も、播但連絡道の場合も、和田山ICを出て右折してください。国道9号線と交わる一本柳交差点を直進して「円山川右岸道路」を15分程走ります。橋を渡ると国道312号線と交わる上小田の交差点です。豊岡・城崎方面に進みます。

**【京都より】**  
国道9号線を走り、和田山一本柳の交差点を右折して「円山川右岸道路」を15分程走ります。橋を渡ると国道312号線と交わる上小田の交差点です。豊岡・城崎方面に進みます。

**【鳥取より】**  
国道9号線を走り、香美町村岡地域局(旧村岡町役場)の交差点を左折します。蘇武トンネルを抜けると神鍋高原です。

**【鳥取・島根方面より】**  
国道9号線を走り、香美町村岡地域局(旧村岡町役場)の交差点を左折します。蘇武トンネルを抜けると神鍋高原です。

**【岡山・広島方面より】**  
中国自動車道・山陽自動車道とも播但連絡道へ入り、和田山ICを出て右折してください。国道9号線と交わる一本柳交差点を直進して「円山川右岸道路」を15分程走ります。橋を渡ると国道312号線と交わる上小田の交差点です。豊岡・城崎方面に進みます。

**【利用者アンケート結果（蘇武トンネル近隣スーパー利用者対象）】**  
「美方郡より神鍋高原の道の駅に買い物に行くようになった。野菜やおみやげ類など、よく利用している。」(香美町在住 50代以上 女性 会社員)

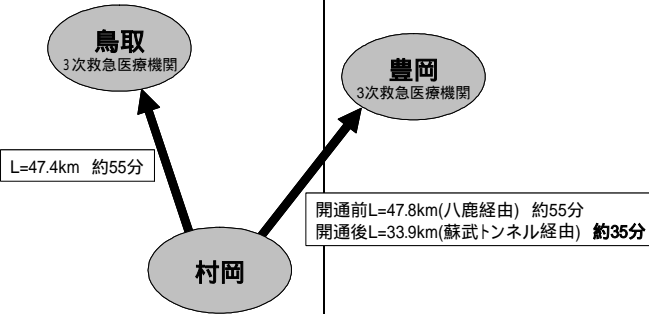
救急医療機関への搬送経路の強化、通院圏の拡大

【公立豊岡病院（3次救急機関）への搬送状況】

村岡道路の西側に位置する香美町(旧香住町、旧美方町、旧村岡町)からの搬送件数は、搬送先が村岡道路開通前の鳥取病院から公立豊岡病院へ切り替わったことから、大幅に増加している。

(村岡町役場～豊岡病院：55分 35分に搬送時間が短縮)

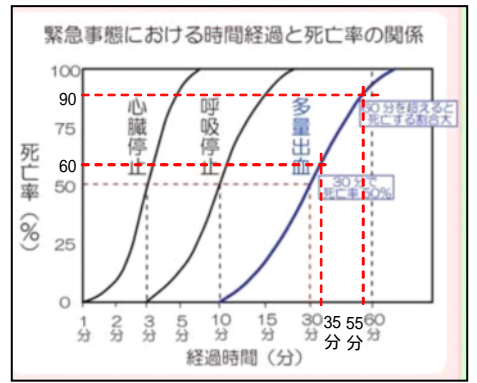
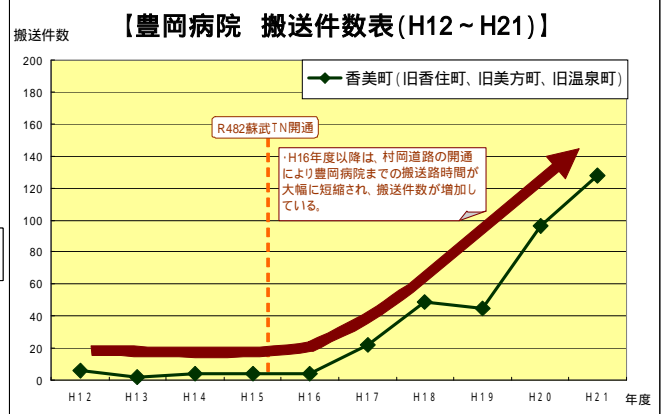
村岡地区から救急医療機関までの搬送時間と距離



搬送時間は、距離と規制速度から算出



3次救急医療機関へのアクセスが55分圏域から35分圏域となったことで、多量出血による患者の死亡率は90%から60%となり、生存率が30%向上する。(カーラー救命曲線より)



出典：国交省HP 道路整備効果事例集 (<http://www.mlit.go.jp/road/koka8/9/9-2.html>)

[関係者ヒアリング結果(美方消防本部)]  
 「蘇武トンネル供用前は、豊岡病院への搬送は国道9号八鹿経由で所要時間約55分であった。供用後は約35分であり、約20分の短縮となった。」  
 所要時間の搬送区間は、香美町村岡区村岡～豊岡病院

特徴的な取組み

トンネル建設時に発生した湧水を、小水力発電や水道水源へ有効活用することにより、トンネル照明灯に必要な電力を補うとともに、周辺住民には、清浄で豊富な水を供給している。

水力発電装置による電力の供給

- ・日高町側のトンネル排水路の一部に水力発電装置を設けて、トンネル施設の消費電力の一部として活用している。
- ・この水力発電装置による電力還元は約2.7kwで、トンネル内照明灯557灯が消費する年間消費電力の約10%を供給している。



水道水源への利用

- ・トンネル湧水を簡易水道事業の水源として利用し、豊岡市における1年当たり給水量の約5%を補っている。

(H21年度の実績)

豊岡市の1年当たり給水量：1,220千m<sup>3</sup>/年

蘇武トンネル湧水の利用量： 60 "



【利用者満足度アンケート】

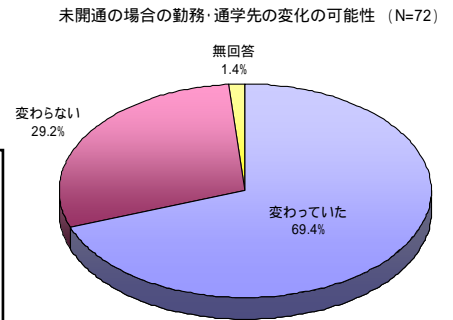
実施日：平成22年9月3日(金)

配布枚数：635枚（蘇武トンネル利用者335枚、日高・村岡両地区における大型スーパーへの買い物客300枚）  
回収率：約55%（350枚/635枚）

蘇武トンネル利用者アンケート「通勤通学について」

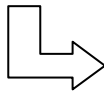
Q：蘇武トンネル開通後に就職及び通学を始めた方に質問致します。  
蘇武トンネルが開通していなければ、就職先の範囲又は学校の範囲が変わっていたと思いませんか？ (N=72)

未開通の場合の勤務・通学先の変化の可能性 (N=72)	回答数(件)	構成比(%)
変わっていた	50	69.4%
変わらない	21	29.2%
無回答	1	1.4%
総計	72	100.0%



[アンケート結果（蘇武トンネル利用者対象）]

「蘇武トンネルがなければ今の職場（豊岡市）には就職しておりません。」  
（香美町在住 20代以下 男性 会社員）  
「蘇武トンネル開通のお陰で豊岡まで通勤できるようになり、職業選択の範囲が広がったと思う。」（香美町在住 50代以上 男性 公務員）  
「仕事（職場：豊岡市）でも営業で美方郡地域を担当していて営業効率が大変よくなりました。」（新温泉町在住 50代以上 男性 会社員）



・但馬地域内での就職が可能となり、定住促進効果がうかがえる。  
・「変わらない」と答えた約3割の方は、大幅に通勤時間が短縮している。

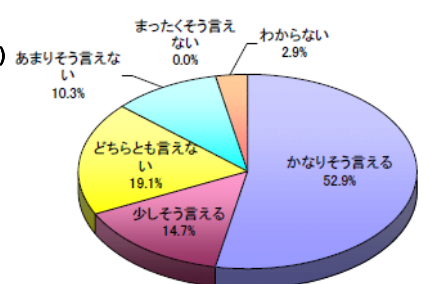
大型スーパーへの買い物客に対するアンケート（村岡地区）

Q：蘇武トンネル開通によって得られた効果についての印象を5段階評価でお聞かせください

1.美方郡に住む人が、大型スーパーなど(旧)日高町への買い物にも行きやすくなりましたか、(N=68)

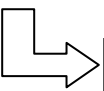
買い物圏の拡大・大型小売店舗へのアクセス性向上 1.美方郡→(旧)日高町 (N=68)	回答数(件)	構成比(%)
かなりそう言える	36	52.9%
少しそう言える	10	14.7%
どちらとも言えない	13	19.1%
あまりそう言えない	7	10.3%
まったくそう言えない	0	0.0%
わからない	2	2.9%
総計	68	100.0%

買い物圏の拡大・大型小売店舗へのアクセス性向上  
1.美方郡→(旧)日高町 (N=68)



[アンケート結果（買い物客対象）]

「私達は買い物エリアが広くなり満足している。」（香美町在住 50代以上）  
「買い物に行くのに便利になった。」（香美町在住 40代 女性 主婦）  
「美方郡の住民は買い物は鳥取に行くことが多かったが、トンネル開通により豊岡へ行くことが増えた。」（香美町在住 30代 男性 公務員）  
「村岡、鳥取方面に行く機会が増え、生活が充実したものになりました。」  
（豊岡市在住 50代以上 女性）



・買い物など、日常生活の利便性が向上したことがうかがえる。



【雪不足時の神鍋高原スキー教室にもトンネルが活躍！】

例年、神鍋高原スキー場では、県南部の中学や高校をはじめ、多くの学校がスキー教室に訪れます。神鍋高原が雪不足の場合は、スキー教室を中止せざるを得ない場合もありましたが、蘇武トンネル開通後は、生徒を八チ高原スキー場までバスで送迎し、スキー教室後の夕方には神鍋高原の宿舎に帰ることができ、トンネルが大変役に立ちました。（神鍋高原スキー学校講師）



改善措置の必要性

大幅な時間短縮効果、事業の有効性、観光振興、救急医療面の改善、緊急輸送道路の確保などの効果が確認でき、また、トンネル利用者や買い物客を対象としたアンケート調査結果でも高い満足度が得られていることから、特段の改善措置の必要性はない。

【計画交通量（46百台/日）と実績交通量（20～23百台/日）が異なる主な要因】

計画交通量は、H22OD表（H2センサスペース）を用いた交通量配分により推計しており、計画当時の将来交通量伸び率が実績と乖離していた。

<参考>

全国総走行台キロの推計（伸び率）

H2（基準年実績値）：6,290億台キロ/年  
1.43倍

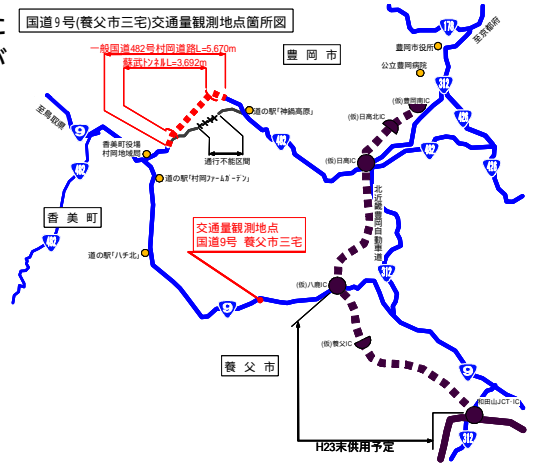
H22（推計値）：8,970億台キロ/年

国道9号（養父市三宅：本事業区間との並行区間）交通量

H2 センサ実績値：7,900台/12h  
1.04倍

H17センサ実績値：8,200台/12h

計画交通量推計の際に用いた将来道路ネットワークには、鳥取豊岡宮津自動車道の全区間が入っていなかったが、現在は、同自動車道の香住道路および東浜居組道路が供用しており、同自動車道と並行する本事業区間の需要は、計画当時と比べ軽減されたと考えられる。



【自転車歩行者道（幅員3m）の検証】

自転車歩行者道を設置した理由

- ・計画当時の「道路構造令・同解説」では「自動車交通量が500台/日以上の場合で、自転車等を自動車交通から分離する必要がある場合は自転車歩行者道を設ける」と規定されていた。
- ・また、平成5年には、「車いす等を考慮した自転車歩行者道等の最小幅員の拡大（2m 3m）や、自転車や歩行者の少ない箇所やトンネル等の縮小規定（1.5mまで縮小可能）を廃止」とする道路構造令の改正が施行されたところであった。
- ・当該区間は、自転車や歩行者は少ないと推測していたが、上記改正の趣旨を踏まえ、片側に最小幅員3mの自転車歩行者道を設置することとした。

トンネル内の自転車歩行者道の利用実態

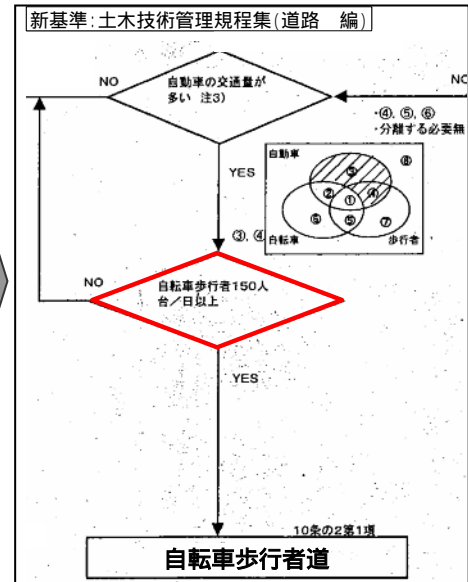
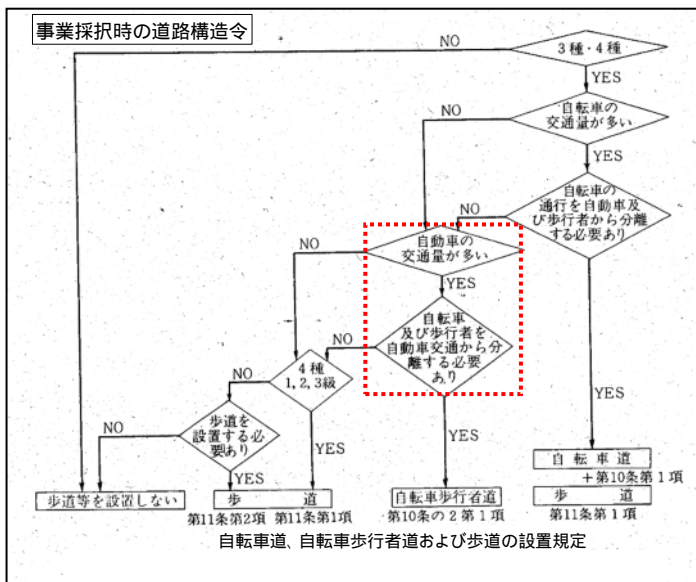
- ・トンネル延長が3.7kmと長く、また、香美町側の一般部については、縦断勾配も急な山地部であることなどから、歩行者や自転車の利用は、ほとんど見受けられない。

現在の自転車歩行者道の設置基準

- ・現在は、県において「歩行者・自転車の数が150人・台/日以上の場合に、自転車歩行者道を設ける」との基準を設けている。

トンネル内歩道等の計画のあり方

- ・トンネル内の歩道等の計画に際しては、設置の有無、或いは幅員が、トンネル掘削断面積（工事費）に影響するため、トンネル前後の地形や土地利用、周辺住民の生活動向（自転車通学の実態、通勤手段等）等を的確に把握し、需要に応じた道路計画を立てることが肝要である。





## 【大量の湧水発生が見込まれるトンネル工事における反省点】

トンネル掘削中における湧水の大量発生

- ・当初想定湧水量：1.88m<sup>3</sup>/min      実際の最大湧水量：32 m<sup>3</sup>/min(46,000m<sup>3</sup>/日) 約17倍  
(参考：三田市の1日当たり給水量 = 40,000m<sup>3</sup>/日)
- ・湧水圧により岩盤の一部が落盤し、手戻り工事が発生した。

大量湧水に伴う追加対策工事の実施

- ・水抜きポンプの増設
  - ・濁水処理設備の増設
  - ・湧水圧力によるトンネル天端崩落を回避する補助工法の追加
- } 約25億円増額、工期約10ヶ月の延伸

工事中に配慮すべき調査、観測内容

- ・水平ボーリング調査
- ・鉛直ボーリング調査
- ・層別水圧計等を用いた地下水(湧水)観測システムの設置

今後の改善事項

- ・本事業においては、突発的な湧水による人身事故は発生していないが、今回のような湧水が予測されるトンネルについては、地質・岩質をはじめ湧水の原因となる帯水層等を把握し、帯水層の掘削前の適切な時期に湧水対策を講じることにより、工事の安全確保を図ることが重要である。
- ・なお、本トンネル施工後に実施した、鳥取豊岡宮津自動車道の船越トンネル(H17.3 着工)においては、比較的湧水は多かったものの、本事業を教訓とし、先行水抜きボーリングにより湧水圧を低減するなど、工事の安全確保を図ったとともに、大きな工法変更もなく工期内に完成した。(参考：船越トンネルの最大湧水量 10 m<sup>3</sup>/min)

蘇武トンネルの湧水発生状況

[ 日高工区 ]

