

第2回総社市高梁川新架橋整備方針審議会

資料2

1 清音神在本線年度別事業計画

(百万円)

年 度	事 業 費	工 種
平成17年度	120	橋梁部 測量設計
平成18年度	309	中原, 橋梁部 測量設計 中原用地補償 橋梁部 A1橋台 橋梁部 護岸工
平成19年度	398	中原測量設計, 用地補償 中原用地補償 中原道路工
平成20年度	100	中原用地補償 中原道路工
平成21年度	290	中原用地補償 中原道路工
平成22年度	400	富原測量設計 橋梁部P1橋脚 橋梁部P2橋脚 橋梁部護岸工 橋梁部護床工
平成23年度	900	富原用地補償費 橋梁部P3橋脚 橋梁部P4橋脚 橋梁部P5橋脚 橋梁部護岸工 橋梁部P7橋脚 橋梁部P8橋脚 橋梁部P9橋脚 橋梁部A2橋台
平成24年度	1,390	橋梁部鋼桁製作 橋梁部P6橋脚 橋梁部護岸工 高架上部工 富原道路工
平成25年度	1,450	橋梁部鋼桁製作 橋梁部鋼桁架設工 富原道路工
平成26年度	743	橋梁部鋼桁架設工 橋梁部取付道路工 富原道路工
計	6,100	中原工区700 橋梁部 4,900 富原500

2. 総社大橋周辺の渋滞対策

2-1. 付近の交通量推移

付近の交通量推移

はじめに、近年における交通量の推移ではありますが、総社大橋周辺の交通量として「一般国道486-総社市中原」、近隣橋梁のである川辺橋周辺の交通量として「一般国道486-倉敷市真備町川辺」の平成11年度及び平成17年度全国道路交通センサスを基に確認を行いました。その結果の詳細は下表のとおりであります、**平均的に106%程度の伸び率**であり、概ね予定通りの推移にあるといえます。また、今後の交通量についても、**平成32年まで増加していくと推計**されております。

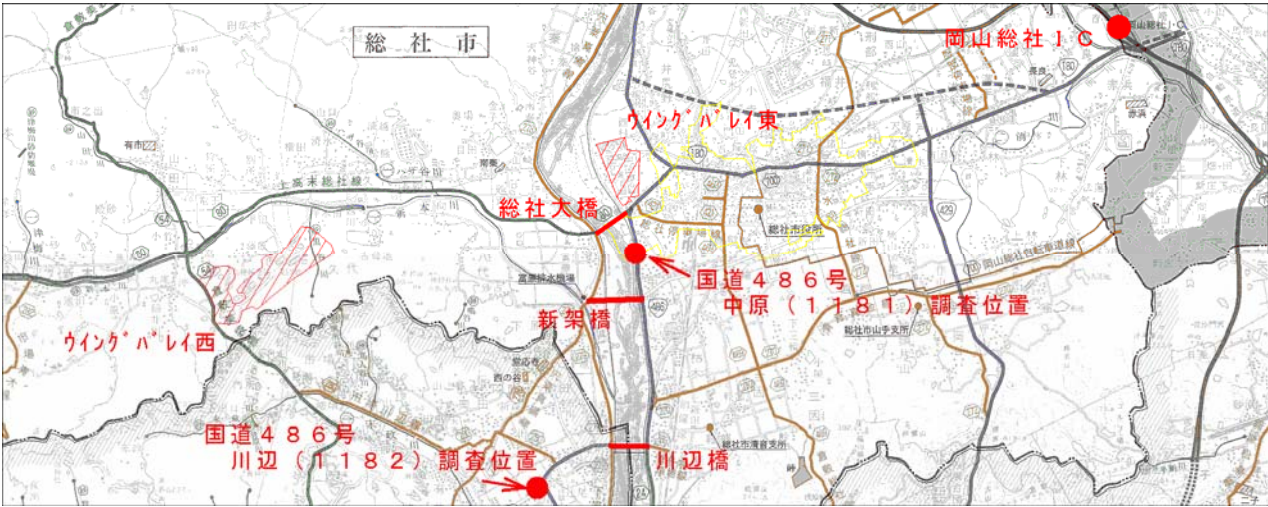


表. 全国道路交通センサス比較表

※現況交通量

路線名	観測地点名	区間延長(km)	平成17年度				調査単位 区間番号	平成11年度	
			平日自動車 類24時間交 通量(台)	平日自動車 類12時間交 通量(台)	休日自動車 類24時間交 通量(台)	休日自動車 類12時間交 通量(台)		平日自動車 類24時間交 通量	平日自動車 類12時間交 通量
一般国道 486号	総社市中原	3.9	14,094	11,011	12,017	9,389	1181	12,750	10,366
一般国道 486号	倉敷市真備 町川辺	1182	20,385	15,926	18,533	14,480	1182	19,138	15,559

※変化状況

一般国道 486号	総社市中原	3.9	110.5%	106.2%
一般国道 486号	倉敷市真備 町川辺	1182	106.5%	102.4%

※交通量調査による平均伸び率

106.4%

※山陽地方におけるH11年度→H17年度の伸び率予想

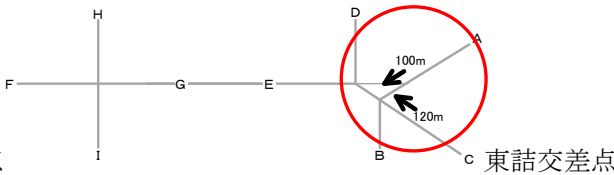
104.0%

2-2. 総社大橋の渋滞状況と原因

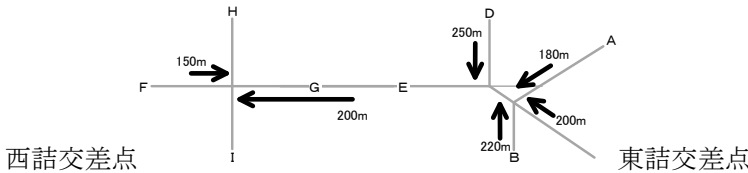
2-2-1. 総社大橋の渋滞状況

次に、総社大橋の渋滞状況ではありますが、平成18年1月時点（最新データ）における総社大橋西詰・東詰の渋滞状況から主な渋滞として朝7：00-9：00の渋滞を例に挙げて説明を行います。

朝7：00から東詰の交通量が次第に増加し始め次第に渋滞が発生し始まります。

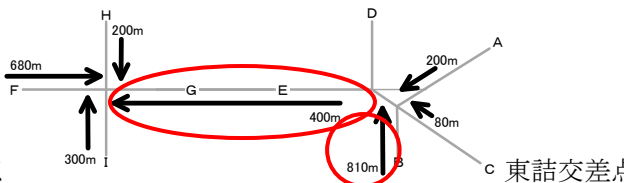


さらに、朝7：20からは、西詰も渋滞が始まり、



そして、朝7：30からは、西詰の西向きの渋滞が急激に増加し、総社大橋が飽和状態となり東詰交差点へ影響を与えます。

その結果、東詰交差点の渋滞は一挙に800mを超える事態となります。



その後、朝8：00を過ぎると、徐々に交通量は減少し始め渋滞は開放の方向に向かいます。これが、渋滞の主な動きです。

参考までに、渋滞に巻き込まれた場合の概要は下表のとおりです。

表 交差点渋滞状況 7:00-9:00

	西詰め	東詰め	
交差点を通過する台数	4,327	4,718	(台)
渋滞にあう台数	2,860	1,362	(台) ←A
交通量×渋滞時間	12,391	10,974	(分・台) ←B=Σ(A×各渋滞時間)
平均渋滞時間	4	8	(分) ←B÷A
最大渋滞時間	10	20	(分)

2-2-2. 渋滞の原因

この渋滞の主な原因としては、交差点の車をさばくだけの能力が、西詰交差点にないことにあります。

このことは、西詰の渋滞が、最終的に東詰の渋滞を大幅に拡大している状況、また、西詰交差点が渋滞しているにもかかわらず、総社大橋北側車線が渋滞していない状況にも現れています。

また、交差点の車をさばく能力を理論的な数値にすると、

西詰交差点の車をさばく能力 0.839 (限界値 0.836)

東詰交差点の車をさばく能力 0.581 (限界値 0.850)

となり、明らかに西詰交差点の車をさばく能力が不足し、限界値をも超えていることが分ります。

2-3. 渋滞対策について

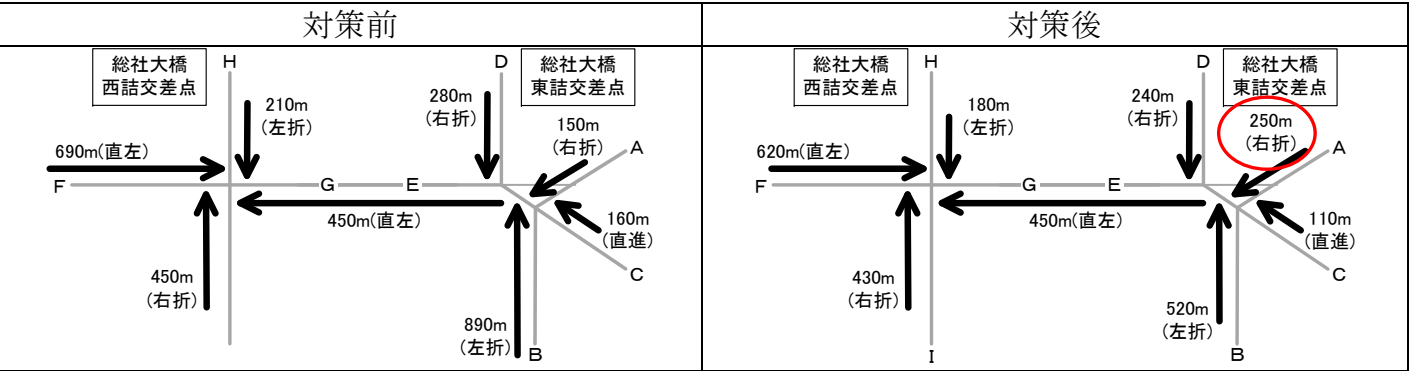
この西詰交差点の能力が不足していることを踏まえて、渋滞解決の方法を考えると、手法は道路の交通容量を拡大するか、バイパスの整備による交通の分散が考えられます。

今回、総社大橋の場合は次の4案が考えています。

2-3-1. 信号制御の見直し（交差点容量の拡大）

信号のタイミングを見直し交通の需要に合ったように修正します。

結果、渋滞の平滑という点では、解析上極わずかに効果がありますが、現実的にはウイングバレイ南入口の交差点へ悪影響がある可能性があり現実的ではありません。

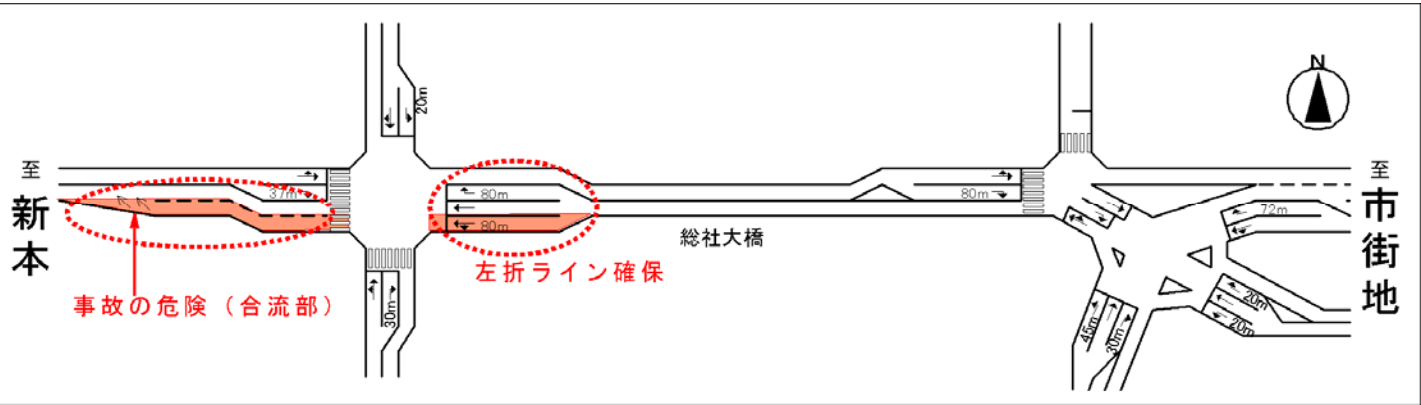


※数値はシミュレーション値

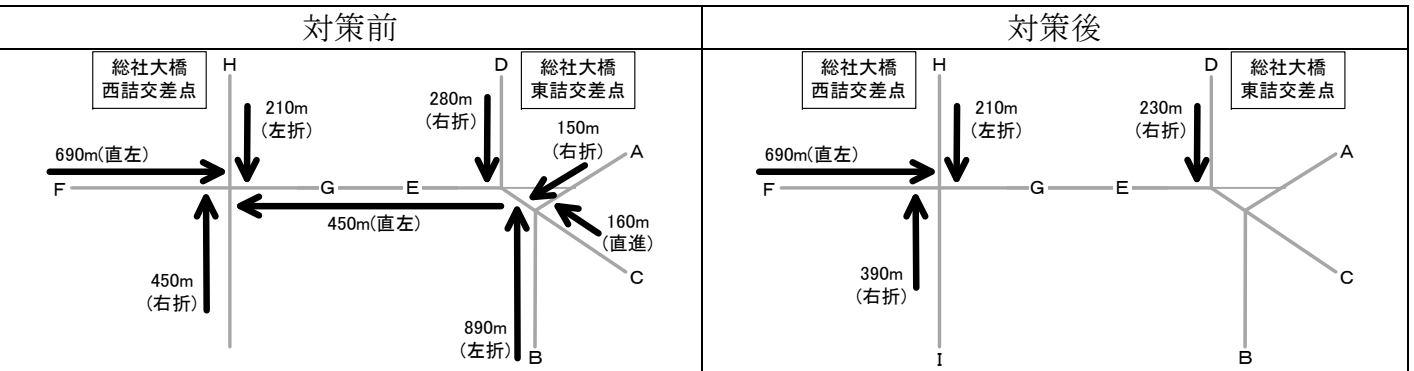
2-3-2. 西詰交差点改良（交差点容量の拡大）

西詰の交差点の能力を上げるため、特に東詰交差点にまで影響を及ぼしている、西向き車線を重点的に改良します。

結果、西詰交差点西向き、及び東詰交差点の渋滞解消は、ほぼ可能ですが、合流部で交通事故の発生が懸念されます。



※ 朱書き部、南側1路線一部拡幅。



※数値はシミュレーション値

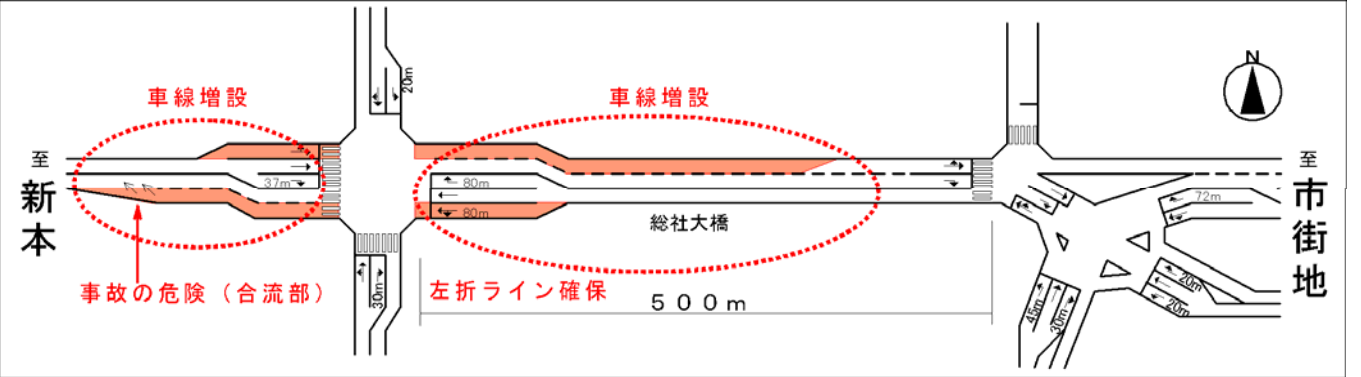
2-3-3. 西詰交差点改良+総社大橋北側車線の2車線化（交差点容量・車線容量の拡大）

西詰交差点を全面的に改良する方法ですが、東詰交差点が500mと近距離にあるため、総社大橋北側車線については全体を2車線化します。

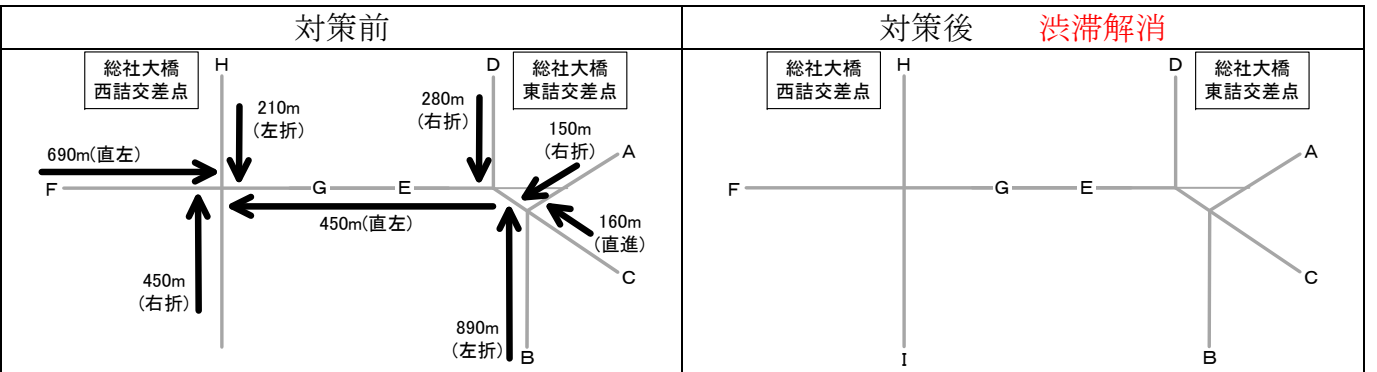
結果、車線数の大幅な変更に伴い、信号制御も多少変更することで、西詰・東詰交差点の渋滞解消が可能ですが、西側の合流部で交通事故の発生が懸念されます。

また、大きな事業費を必要としますが、前後の道路が2車線と小さいため、単なる渋滞解消という点でしか効果が期待出来ません。

さらに、交通量の分散が出来ないため、今後、交通量の増加に伴い、近隣の交差点が渋滞となる可能性があります。



※朱書き部、南北側1路線一部拡幅。ただし、橋梁部北側は完全2車線化。



※数値はシミュレーション値



2-3-4. バイパスの整備

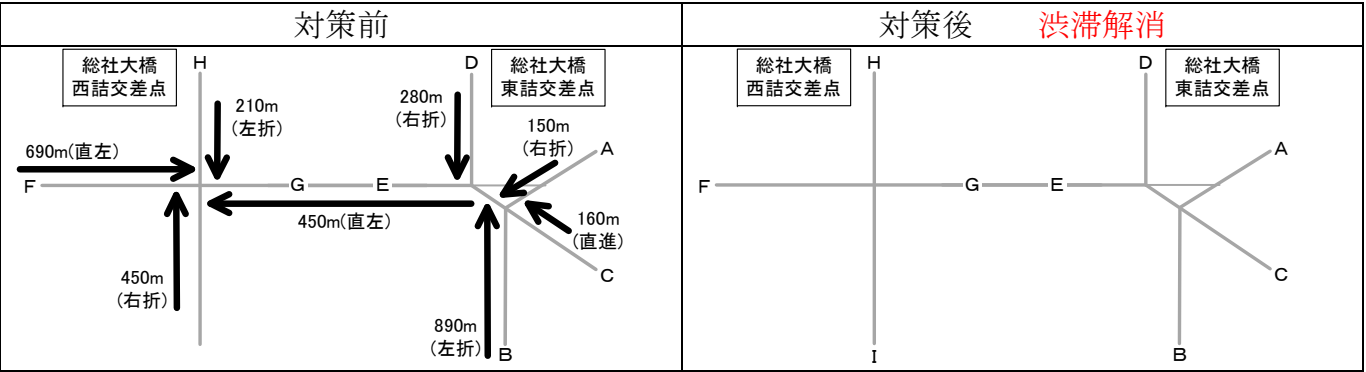
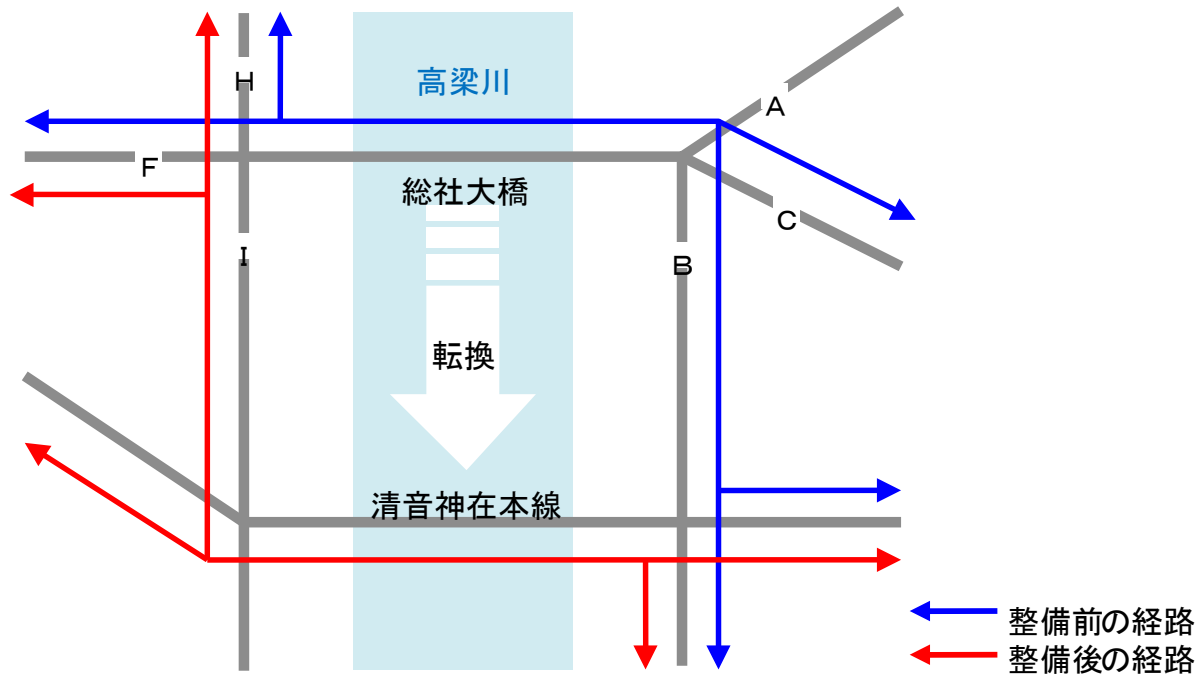
渋滞している箇所を迂回し、交通の分散を図る方法です。

今回採用の案で、総社大橋のバイパスとして最も有効であるルートが、清音神在本線のルートです。西詰・東詰交差点の渋滞解消が完全に可能です。

その上、交通の分散が行われるため、周辺交差点の渋滞も緩和されます。

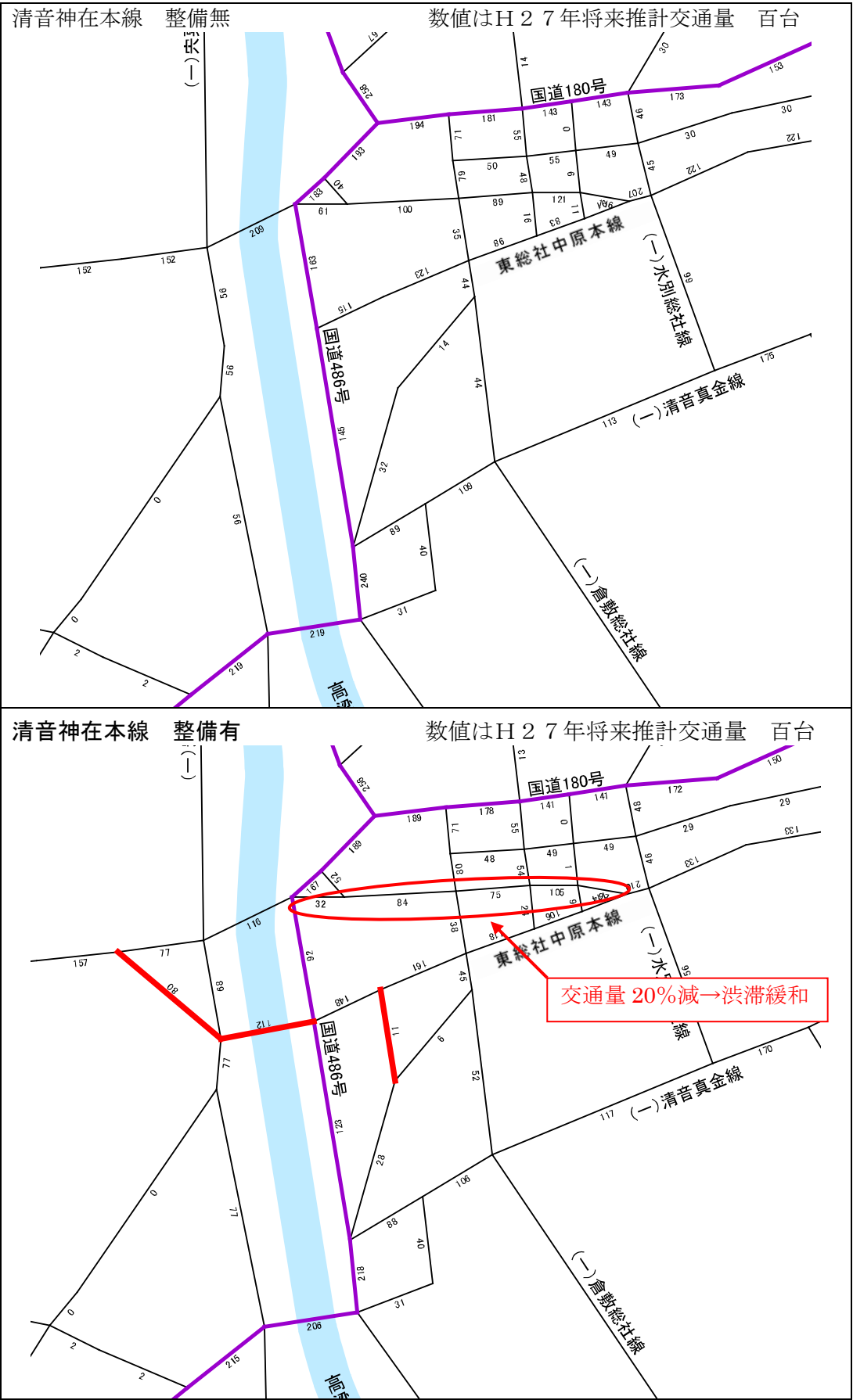
さらに、東総社中原本線4車線の効果を生かした道路網の構築が出来るだけでなく、将来の（岡山ー総社ー倉敷を結ぶ）広域路線の重要な橋梁部としての役割は大きな期待がもてます。

図。バイパスとしての効果



また、本案計画については、この後、「3. バイパス整備詳細」にて説明いたします。

以上の結果、最終的に将来の総社市全域の発展を考慮しバイパス整備が最適であると考えます。



3. バイパス整備詳細

3-1. 費用の算出

費用については、建設費、維持管理費、残存価値の算出を以下のとおり行います。

建設費は、前に説明したとおりであり、総事業費61億円です。このうち用地費については残存価値として計上しています。

維持管理費については、

一般般的な道路維持費＋道路清掃費＋オーバーレイ費等の費用として、

5,346千円／年×100年間＝534,600千円を計上しています。

また、橋梁本体の消耗品として、

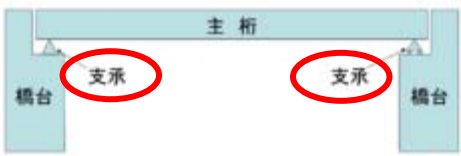
供用開始後50年毎に支承取替えの費用として

157,080千円／回×2回＝314,160千円、

供用開始後25年毎に伸縮装置取替え費用として

8,400千円／回×4回＝33,600千円

以上、100年間で882,360千円を計上しています。



※ 支承とは、橋本体を事実上支えているもので、地震や橋梁本体の伸縮に柔軟に対応できるように設置されるものです。



※ 伸縮装置とは、橋両端に設置するもので、地震や橋梁本体の収縮に柔軟に対応できるように設置されるものです。

清音神在本線

中原工区	道路延長	0.80	km	道路種別	7:市町村道
橋梁部	道路延長	0.66	km	道路種別	5:主要地方道
富原工区	道路延長	1.40	km	道路種別	7:市町村道

橋梁部(主要地方道並)	道路延長	0.66	km
	維持費		
	修繕費	雪寒費	合計
費用原単位(千円/km・年)	4,100	1,600	
費用(千円/年)	2,706	1,056	3,762
橋梁独自の維持コスト			
	合計		3,762

※維持コストは別途下記修繕費が必要
50年に1回支承の取替え 314,160(千円)
25年に1回伸縮装置取替え 25,344+8,256
＝33,600(千円)
(費用便益解析には個別計上)

富原工区・中原工区	道路延長	2.20	km
	維持費		
	修繕費	雪寒費	合計
費用原単位(千円/km・年)	480	240	
費用(千円/年)	1,056	528	1,584
	総計		5,346

	単価(千円)	数量	単位	回	LCC(千円)
支承取替	11,220	14	個	2	314,160
伸縮装置取替 車道用	352	18	m	4	25,344
歩道用	344	6	m	4	8,256
合計					347,760

3-2. バイパス整備に伴う道路状況変化の推計

3-2-1. 交通量推計

はじめに、市内の主要な路線の交通量の推計を行います。

その資料として、平成11年度全国道路交通センサスで調査された市内主要ポイントの交通量調査、及び、車の移動に関する起点（Origin）及び終点（Destination）の調査であるOD調査を基に推計を行っております。

次に、将来交通量として、清音神在本線供用開始予定である平成27年の交通量を、清音神在本線整備「有」「無」の2通りの推計を行っております。

その際、山陽地方における交通量の伸び率を用い、さらに、平成27年時点における周辺道路の供用及び拡幅される道路として、以下の道路を現況道路網に追加し、交通量の推計を行います。

- ①国道180号総社BP(4車線、新設)
- ②国道429号(4車線、拡幅)
- ③国道486号川辺尾崎BP(暫定2車線、新設)
- ④(一)倉敷総社線(2車線、拡幅)
- ⑤(一)総社足守線BP(2車線、新設)
- ⑥(一)倉敷美袋線(2車線、拡幅)
- ⑦(市)東総社中原本線(4車線、新設)



結果については、重要と思われる5路線及び清音神在本線（橋梁部・中原工区）の計7路線を抽出すると下記のようになり、**総社大橋西－総社大橋－国道486の経路において40%以上の著しい交通量の減少**が推計されており清音神在本線（橋梁部・富原工区）が上記経路のバイパスとしての機能が十分に期待できることを示しています。

また、総社大橋の渋滞についても、「渋滞対策について－バイパスの整備」で説明のとおり完全に解消されます。

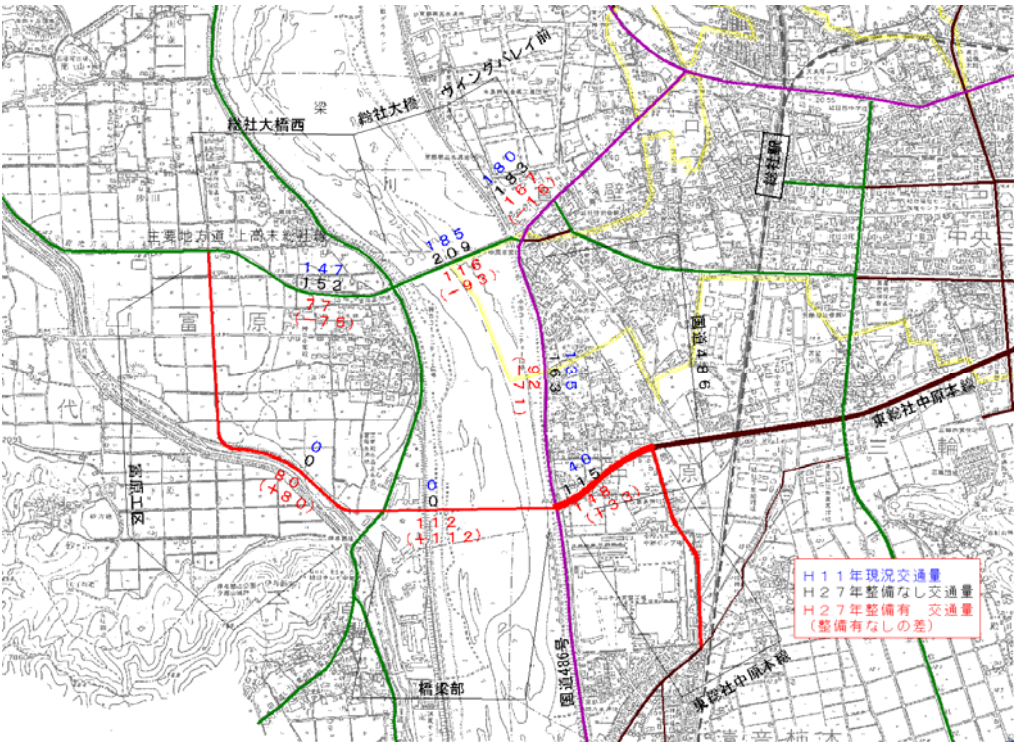
さらに、東総社中原本線においては交通量が30%程度増加し、幹線としての役割を発揮させており、広域な道路網として新架橋効果が発揮されることが期待されることをうかがわせております。

路線	総社大橋西	総社大橋	国道486	東総社中原本線	ウイングバレイ前	(百台／日)	
						清音神在本線橋梁部	富原工区
現況推計交通量	147	185	135	40	180	－	－
H27推計整備なし	152	209	163	115	183	－	－
H27推計整備有	77	116	92	148	167	112	80
整備効果	－75 (49%)	－93 (44%)	－71 (44%)	＋33 (29%)	－16 (9%)	－	－

※ 整備効果＝H27有推計整備有－H27推計整備なし

※ 橋梁部・富原工区がいずれも供用開始している必要がある。

※ 位置等は下図



3-2-2. 時間短縮

ここで、交通量の推計を行った結果を基に、走行時間の推計を行います。

これは、現在よりも交通量の分散が行われ、平均的な走行速度が上がり、時間短縮を図る事が出来るというものです。

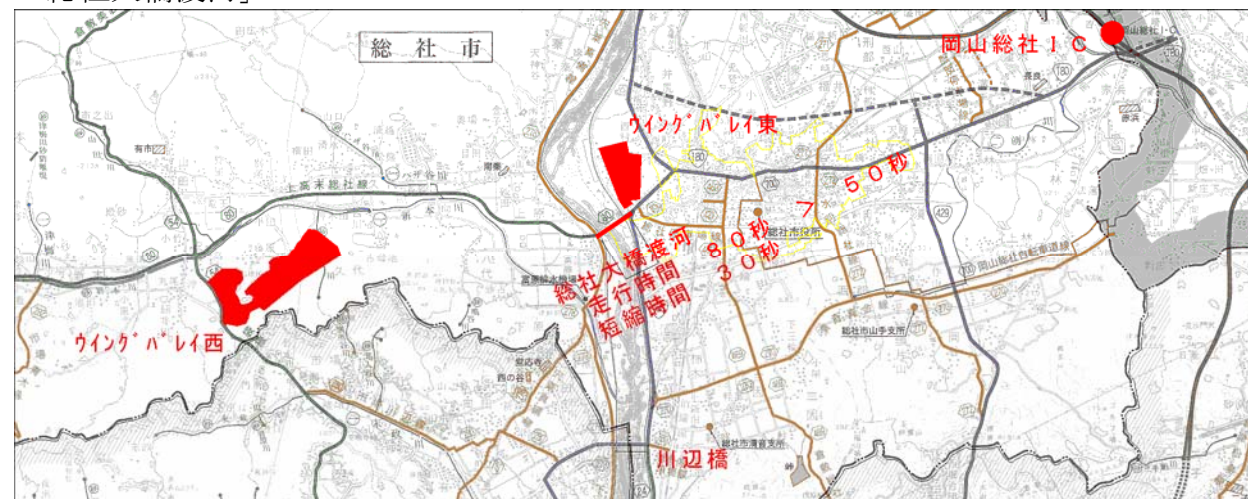
この結果を基に「総社大橋」「物流の指標としてウイングバレイ東西」への影響の検証を行います。

結果の詳細は、いずれの経路も時間短縮を図る事が出来ています。

特に、清音神在本線整備に伴い、目的地への経路自体も大きく変化し、ウイングバレイ西から総社岡山 I C、倉敷（川辺橋）への経路においては大きな時間短縮を図る事が出来ます。

また、総社大橋においては渋滞時間帯の交通量も減少し、渋滞が完全に解消されることから、**渋滞時における時間短縮は西詰交差点で最大 10 分程度、東詰交差点で最大 20 分程度**見込まれています。

「総社大橋渡河」



「ウイングバレイ西－総社岡山 I C」



「ウイングバレイ西－倉敷（川辺橋）」

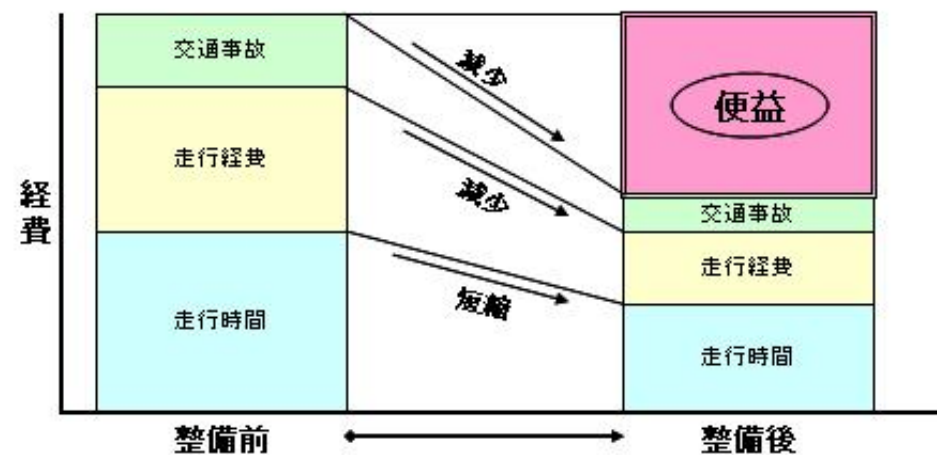


「ウイングバレイ東西間」



3-3. 便益の算出

便益については、供用開始時の平成27年について交通量推計で算出された、交通量・走行速度の変化を基に、走行時間短縮便益、走行経費減少便益、交通事故減少便益の算出を以下のとおり行います。



走行時間短縮便益は、道路の整備前の総走行時間費用から、道路の整備後の総走行時間費用を減じた差として算定します。総走行時間費用は、各交差点間における、車種別の走行時間に時間価値原単位を乗じた値を道路整備により影響のある範囲全体で集計したものです。

結果は、

走行時間短縮便益 = 15億4,997万円／年（平成27年）
となります。

総便益の 99% がこの便益です。



走行経費減少便益は、道路の整備・改良が行われない場合の走行経費から、道路の整備・改良が行われる場合の走行経費を減じた差として算定します。

なお、走行経費減少便益は、走行条件が改善されることによる費用の低下のうち、走行時間に含まれない項目を対象としています。具体的には、燃料費、油脂(オイル)費、タイヤ・チューブ費、車両整備(維持・修繕)費、車両償却費等の項目について走行距離単位当たりで計測した原単位(円／km・台)を用いて算定しています。

結果は、

走行経費減少便益 = 918万円／年（平成27年）
となります。



交通事故減少便益は、道路の整備・改良が行われない場合の交通事故による社会的損失から、道路の整備・改良が行われる場合の交通事故による社会的損失を減じた差として算定します。

道路の整備・改良が行われない場合の総事故損失および道路の整備・改良が行われる場合の総事故損失は、発生事故率を基準とした算定式を用いてリンク別の交通事故の社会的損失を算定し、これを全対象リンクで集計します。交通事故の社会的損失は、運転者、同乗車、歩行者に関する人的損害額、交通事故により損壊を受ける車両や構築物に関する物的損害額及び、事故渋滞による損失額から算定しています。

結果は、

交通事故減少便益 = 521万円／年（平成27年）
となります。



3－4．費用便益分析結果

これまでに説明した費用・便益を基に、社会的割引率4％を加味し、通常の費用便益分析は40年間ですが、橋梁耐用年数にあわせ、供用開始後100年間の費用・便益を現在価値に換算し、広域道路・地域の道路・渋滞対策の道路としての便益が費用（事業費・維持管理費）の何倍であるかという比である「費用便益比 B／C」を算出し、バイパス整備の妥当性について確認を行いたいと思います。

この比率が大きいほど「費用に対して効率よく効果が発生している」といえます。

3－4－1．広域道路としての分析

はじめに、一般的な便益の考え方として、広域な便益について分析を行います。

結果は表1に示しているとおりであり、便益が費用の5.2倍程度となっており、十分効率的な道路整備が行えます。

● 表1 全事業の費用便益比算定結果

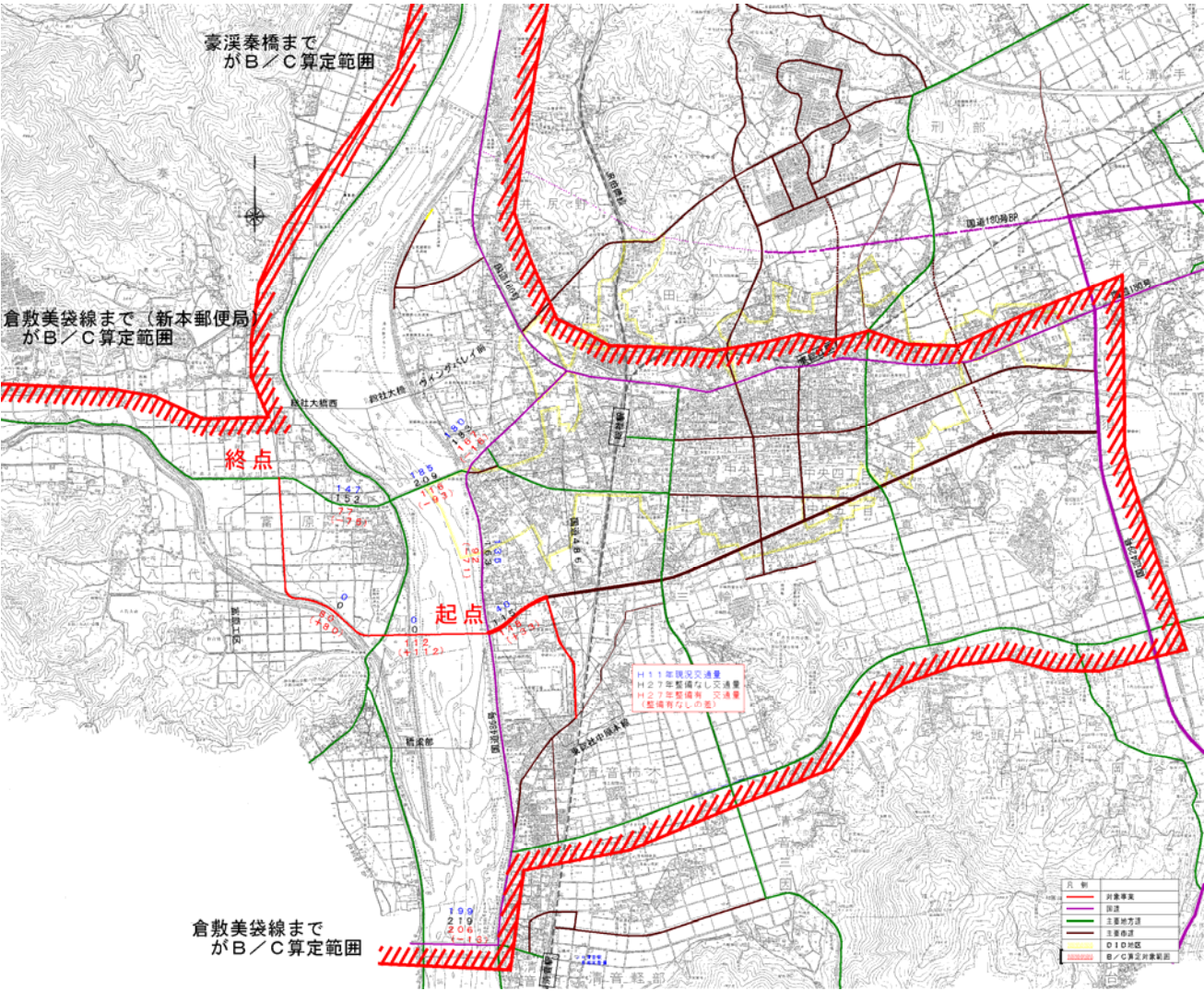
●費用便益比算定結果

			清音神在本線	備考
延長(km)			2.86	
費用 (千円)	事業費	建設費等	5,627,100	
		用地費	487,400	
	維持管理費		882,360	100年計
便益 (千円)	走行時間短縮便益		1,549,970	平成27年
	走行経費減少便益		9,181	
	交通事故減少便益		5,211	
	計		1,564,361	
●基準年における現在価値(千円)				構成比率
費用の現在価値		5,604,500	平成27年供用100年累計	
用地費の残存価値		7,627		
費用の現在価値(C) ①		5,596,873		
走行時間短縮便益の現在価値		28,937,058	平成27年供用100年累計	99.1%
走行費用減少便益の現在価値		171,720		0.6%
交通事故減少便益の現在価値		96,899		0.3%
便益の現在価値(B) ②		29,205,676		100.0%
費用便益比(B/C)		5.22	②/①	

※ 社会的割引率

一般的に、将来に受け取ったり支払ったりするものの金銭価値は現在の金銭価値より低くなるため、将来にわたって生じる費用、便益について、ある基準時点の価値に割り戻すため

図 便益算定対象範囲（赤の斜線）



※便益算定対象範囲（ネットワークの設定）

対象とする道路整備プロジェクトの有無により配分交通量に相当の差があるようなリンクは全て含むように、道路網を設定します。

ただし、道路網を大きくすると周辺部での交通量の変化が小さくなる一方で分析作業量が大きくなるため、誤差の範囲程度と考えられる部分については、道路網の範囲に含めないこととします。

3-4-2. 地域（バイパス）道路としての分析

つぎに、橋梁部－富原工区完成によりもっとも影響の受ける、橋梁部（起点）－総社大橋経由－富原工区（終点）のルートに特化し、下記の市独自の便益算出をおこなうこととします。

便益＝整備の有無における通過時間短縮×整備無における総社大橋の交通量

分析の結果は、表2のとおりであり、**便益が費用の2.9倍**程度となっており、これにおても効率的な道路整備が行えます。

●表2 パイパスとしての費用便益比算定結果

●基準年における現在価値(千円)		
費用の現在価値	5,604,500	平成27年供用100年累計
用地費の残存価値	7,627	
費用の現在価値(C) ①	5,596,873	
走行時間短縮便益の現在価値	16,184,017	平成27年供用100年累計
走行費用減少便益の現在価値		
交通事故減少便益の現在価値		
便益の現在価値(B) ②	16,184,017	
費用便益比(B/C)	2.89	②/①

3-4-3. 渋滞対策道路としての分析

さらに、平成18年1月時点での総社大橋西詰・東詰の交通量調査の結果を基に、最も渋滞の激しい西詰・東詰の交差点7：00－9：00の渋滞に特化し、下記の市独自の便益算出を行うこととします。

便益＝交通量×渋滞の発生時点の（交差点）通過時間

※ 整備後渋滞はなくなり通過時間（渋滞待ち時間）が0分となると考えます

分析の結果は、表3のとおりであり、**便益が費用の1.8倍**程度となっており、これにおても効率的な道路整備が行えます。

●表3 総社大橋西詰 7：00－9：00 渋滞完全解消による便益算定結果

●基準年における現在価値(千円)		
費用の現在価値	5,604,500	平成27年供用100年累計
用地費の残存価値	7,627	
費用の現在価値(C) ①	5,596,873	
走行時間短縮便益の現在価値	10,128,351	平成27年供用100年累計
走行費用減少便益の現在価値		
交通事故減少便益の現在価値		
便益の現在価値(B) ②	10,128,351	
費用便益比(B/C)	1.81	②/①

これらのことから、**清音神在本線は広域・地域に大きな便益を与える路線**といえます。

図. 地域（バイパス）としての便益算定対象範囲（赤の斜線）

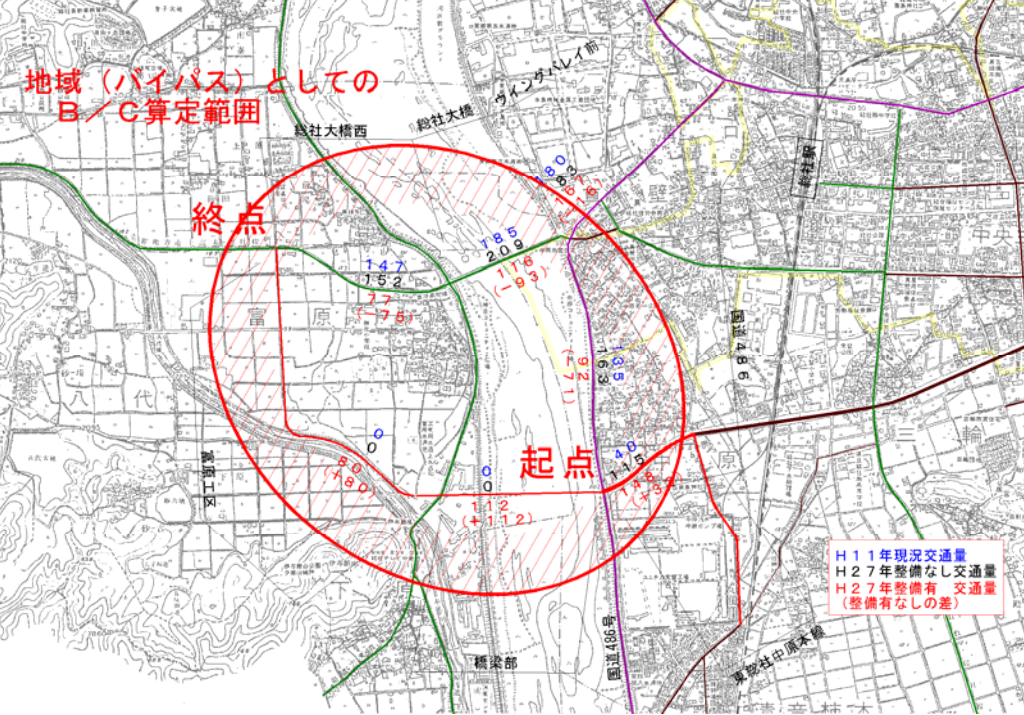
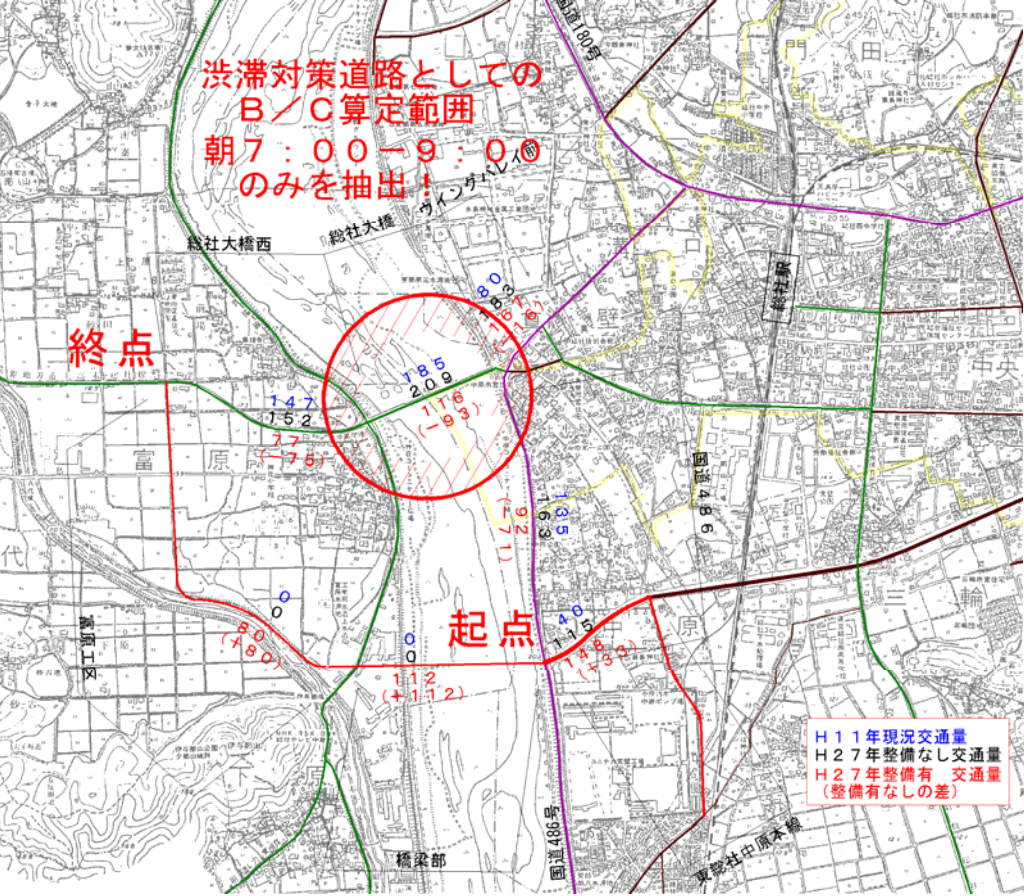


図. 渋滞対策（朝7：00－9：00のみ）としての便益算定対象範囲（赤の斜線）

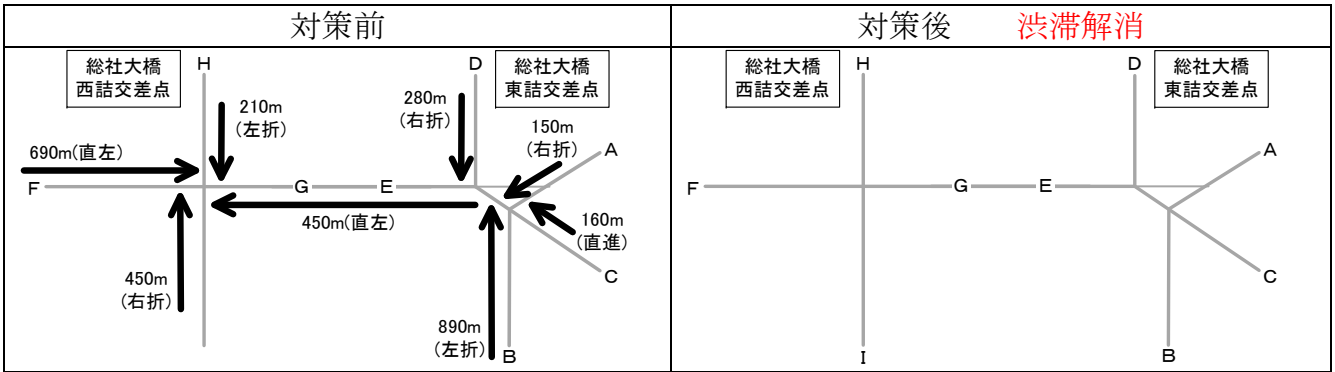


4. バイパス整備による効果

4-1. 総社大橋周辺の渋滞解消

「2-3-4. バイパスの整備」で説明いたしましたように、バイパス整備は、西詰・東詰交差点の渋滞解消が完全に可能です。

また、交通の分散が行われるため、周辺交差点の渋滞も緩和されます。



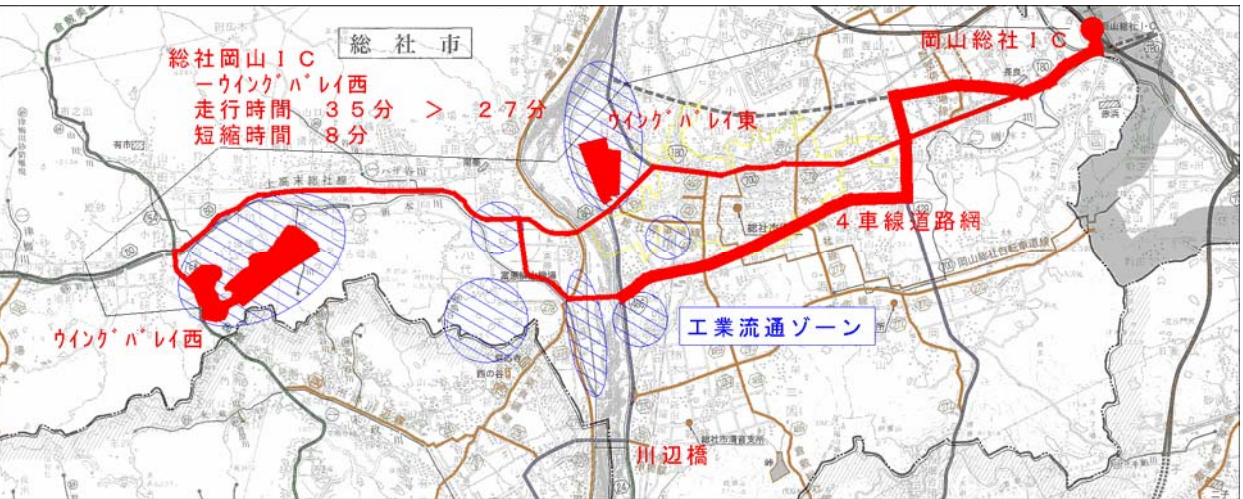
4-2. 企業誘致への優位性向上

企業誘致において、高速道路へのアクセスがいかに確保されているかと言うことは、非常に重要な立地条件の一つになります。

その点において、岡山総社 I C－ウイングバレイ西を例に上げると、所要時間において、岡山総社 I Cからの走行時間が35分から27分へと8分短縮（2割アップ）されることは非常に価値のあることです。

また、現在、岡山総社 I Cから川西への経路においては、2車線道路を利用していますが、バイパス整備に伴い、公共工事・事故などによるマイナス要因の影響を受けにくい、4車線道路網を利用できるようになることは、非常に安定した経路の確保にもつながります。

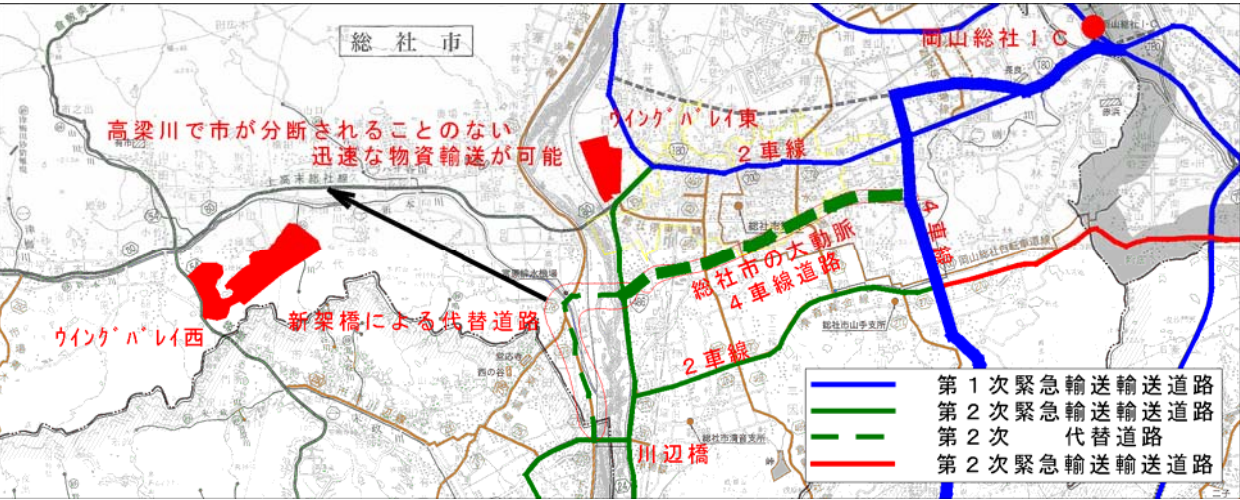
この結果、川西の企業誘致においてはバイパス整備により企業誘致への優位性が向上します。



4-3. 第2次緊急輸送道路代替道路としての役割

1次路線と区市町村役場、防災拠点である警察署・消防署・医療等の初動対応機関を連絡する第二次緊急輸送経路の代替道路となることはもとより、消防本部から川西の防災拠点である消防署西出張所へ輸送経路が確実に確保できることは、高梁川で市が分断されることのない、迅速な物資の輸送が可能となります。

また、その経路の幹となる東総社中原本線は防災にも強い4車線道路であり、その優位性は非常に高いものです。



4-4. 緊急車両の安定した経路確保

消防署本部と消防署西出張所との連携、急性心筋梗塞・脳卒中・頭部外傷などの重症患者を、川西から倉敷・岡山にある救命救急センター等への搬送においても、4車線道路である、東総社中原本線経由で川西とのアクセスが確保できることは、緊急車両の安全・迅速・安定した経路が確保出来ることであり、非常に意味のある経路確保が可能となります。

