

西鉄天神大牟田線(春日原～下大利)連続立体交差事業 事業の投資効果について

【事業概要】

事業名:西鉄天神大牟田線(春日原～下大利)連続立体交差事業

事業延長:約3.3km

起点:大野城市栄町1丁目 終点:大野城市下大利3丁目

全体事業費:689億円(742億円) ※()鉄道事業者負担額含む

費用便益分析結果

$$B/C = 1.03 \quad \left(= \frac{780.82}{759.94} \right)$$

供用開始:令和4年度

【参考】項目内訳表

項目	今回評価 (R5年度)				
	便益の種類	現在価値 (億円)	合計(億円)		
便益 (B)	移動時間短縮便益	自動車	630.93	780.82	
		歩行者・自転車	22.06		
	走行経費減少便益	18.69			
	交通事故減少便益	踏切事故解消	34.13		
		交通事故減少	0.19		
	移動経路の変化による時間短縮便益	2.09			
	歩行快適性の向上便益	56.69			
	CO2等の削減便益	12.10			
高架下用地利用便益	3.94				
費用 (C)	費用の種類	現在価値 (億円)	合計(億円)		
	事業費	759.92	759.94		
	維持管理	0.02			

参考マニュアル

- ・「費用便益分析マニュアル(連続立体交差事業編)」(R4年2月)
- ・「連続立体交差事業の整備効果にかかる参考資料」(H26年3月)

【参考資料】

西鉄天神大牟田線（春日原～下大利） 連続立体交差事業

その他便益について（補足）

- 移動経路の変化による時間短縮便益
- 走行快適性の向上便益
- CO₂等の削減便益
- 高架下用地利用便益

連続立体交差事業の整備効果（その他便益）

①移動経路の変化による時間短縮便益 【0.09億円/年】

①駅ホームまでの乗継結節点の変化について

対象の3駅は平面駅が立体化するため基本的には上下移動が新たに発生し、改善効果の発生は見込めない

②バス乗降場等の乗継結節点（バス停・タクシー乗降場）と駅とのアクセス改善

1)基本的考え方

連続立体交差事業と一体的に駅前広場が整備された場合、それまで周辺街路等に分散されていたバス停等が駅前広場内に集約されることになる。

この場合、バスやタクシー等と列車の乗換利用者の短縮時間を便益として計測する。

整備あり：駅前広場整備が実施され、広場内にバス、タクシー乗換場等が整備されている

整備なし：駅前広場がなく、バス、タクシー等の乗降が一般街路等でなされている

2)算定手法

$$B = \sum N \times \Delta t \times \alpha$$

N：バスタクシー利用者数（人／日）

Δt ：平均歩行短縮時間（分／人）

α ：時間価値原単位25.57（円／分・人）

（平成20年価格、出典：費用便益分析マニュアル〈連続立体交差事業〉

（平成20年11月国土交通省 道路局 都市・地域整備局）

連続立体交差事業の整備効果（その他便益）

②歩行快適性の向上便益 【2.44億円/年】

①鉄道横断箇所

1)基本的考え方

踏切が除却されることにより、歩行者が自動車や自転車と交錯せずに安心して鉄道を横断することが可能になる。

また、駅前広場や自由通路整備により広幅員歩道が整備された場合も歩行者にとっては周りの人を気にせず、自由に歩行することが可能になる。

このことは、歩行者の移動における快適性が向上することであり、この快適性の向上に対する歩行者の支払意思額(WTP)を把握することで便益を計測する。この快適性の向上は、一般の市場で取引されない非市場財であるため、表明選考法であるCVMを用い、WTPを把握している。

2)算定手法

$$B = N \times WTP$$

N：歩行者数(人/日)

※歩行者数は、連続立体交差事業区間内の踏切通行者数の合計

WTP：移動の快適性向上に対する支払意思額20(円/人)

(出典：都市再生交通拠点整備事業に関する費用便益分析マニュアル(案)

(平成13年4月 国土交通省 都市・地域整備局))

②駅前広場

1)基本的考え方

前項と同じ方法であるが、歩行者の対象を駅前広場利用者としている。

2)算定手法

$$B = N \times WTP$$

N：歩行者数(人/日)

*歩行者数は駅前広場利用者数とし、一般的には 駅乗降客数 × 2.0

(駅乗降客数 × 2.0)については、交通需要予測ハンドブック 土木学会編による

WTP：移動の快適性向上に対する支払意思額20(円/人)

(出典：都市再生交通拠点整備事業に関する費用便益分析マニュアル(案)

(平成13年4月 国土交通省 都市・地域整備局))

連続立体交差事業の整備効果（その他便益）

③CO₂等の削減便益 【0.52億円/年】

1)基本的考え方

踏切が除却され、通行する自動車の速度変化・踏切待ちの解消等により、CO₂・NO_xの排出量が削減される。

2)算定手法

算定手法として、横断箇所の自動車移動速度の変化を捉える手法、踏切待ちのアイドリングによる排出量の解消を捉える手法を提示する。

■自動車の速度変化による算定

鉄道横断箇所の事業前後の走行速度、交通量等をもとに、下表によりCO₂、NO_x排出量を算定し、事業前後での排出量の変化を算定する。

【CO₂】 $B = a \times b$

a：事業前後の総排出量の差(t/年)

b：貨幣換算原単位10,600(円/t-c)

(出典：公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針(共通編)(平成21年6月、国土交通省)

【NO_x】 $B = c \times d$

c：事業前後の総排出量の差(t/年)

d：貨幣換算原単位 人口集中地区292(万円/t),その他市街地(58万円/t)

(出典：道路投資の評価に関する指針(案)(平成10年6月、道路投資の評価に関する指針検討委員会)

【根拠】連続立体交差事業の整備効果（その他便益）

③CO2等の削減便益

■踏切待ちアイドリングの解消による算定

踏切での損失時間から、踏切待ちの間に発生するCO2等の量を算出する。

【CO2】 $B = L \times a \times b$

L：踏切での総損失時間(台時/日)

a：1台1時間あたりのCO2排出量 $5.4 \times 10^{-4} (t-c / \text{台時})$

b：貨幣換算原単位 10,600 (円/t-c)

(出典：公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針(共通編)(平成21年6月、国土交通省))

【NOx】 $B = L \times c \times d$

L：踏切での総損失時間(台時/日)

c：1台1時間あたりのNOx排出量 $3.0 \times 10^{-7} (t / \text{台時})$ ・・・下表より

d：貨幣換算原単位 人口集中地区 292 (万円/t), その他市街地 (58 万円/t)

(出典：道路投資の評価に関する指針(案)(平成10年6月、道路投資の評価に関する指針検討委員会))

▼1台あたりのCO2、NOx排出量

	アイドリング10分間 あたりCO2排出量 (炭素換算)	同10分当たり NOx排出量
乗用車(2000ccガ ソリン車)	90g	0.05g

H9環境庁資料より

* CO2排出量： $90g - c / \text{台} \cdot 10\text{分} = 5.4 \times 10^{-4} t - c / \text{台} \cdot \text{時}$

* NOx排出量： $0.05g / \text{台} \cdot 10\text{分} = 3.0 \times 10^{-7} t / \text{台} \cdot \text{時}$

○踏切での総損失時間が算出されていない場合は、以下の式を用いて踏切毎の損失時間を算定して合計。

踏切での総損失時間(台時/日) = 平均遮断時間(分/回) × 遮断確率 × 自動車の踏切通過交通量(台/日) ÷ 60

* 下線部は、踏切に遮断される交通量であり、それに平均遮断時間に乗じることにより踏切での総損失時間を算出

連続立体交差事業の整備効果（その他便益）

④高架下用地利用便益 【0.17億円/年】

1)基本的考え方

鉄道の高架化により地方公共団体が利用可能になる高架下空間の価値を計上（全高架下面積の15%）

2)算定手法

$$B = S \times L \times R \times U$$

S：高架下貸付可能面積（㎡）×15%（地方公共団体の利用分）

L：高架下平均地価（円/㎡）＝ ①周辺平均地価（円/㎡）×②利用高さの補正係数×③環境補正係数

①周辺平均地価（円/㎡）

・福岡県地価調査（県HP）

②利用の高さの補正

・鉄道沿線の平均地価に基づいて下表の係数を用いる

■地下の補正係数（試算例）

地価（万円/㎡）	2.5以下	2.5～5	5～10	10～20	20～40	40～50
補正係数	1	0.617	0.485	0.402	0.346	0.290

③環境補正係数

・レントابل比0.8とする

0.8

・レントابل比は、高架下貸付可能面積のうち収入を生む面積であり、貸付面積がどの位とれるかという比率。

・建物の用途や敷地形状などにより異なるが、一般的な事務所ビルで80%（0.8）程度が目標値。

R：地代率係数 0.06（土地を賃貸した場合の料率）

U：用途補正係数（負担率より逆算）

・商業系用途比率は20%未満

⇒ 便益補正係数 = 0.87