

## 地方部の道路事業における費用便益分析手法の一例

東洋技研コンサルタント(株) 長谷川 雄一

### 論文要旨

道路事業の実施にあたっては、透明性・客観性確保のため事業の各段階において事業評価を実施してきており、中でも事業着手時の評価においては、経済効率性の観点から事業の妥当性を評価する手法として、費用便益分析が広く実施されている。しかし、既存の便益算定手法は自動車交通に依存する部分が大きく、地方部などの交通量が比較的少ない地域においては、数値が小さくなる傾向にある。

本稿で対象とする事業は、そのような交通量の少ない地方部の道路で、整備有・無(with・without)による交通量変化が殆ど生じない山間部のバイパス道路である。また、現道部には建設後50年以上が経過する橋梁およびトンネルが存在し、それらに対する補修・補強の対策費として多額の費用をこれまでも投資してきている。

このような状況を踏まえ、安全・安心な道路整備を行うため、延長約1.0kmのバイパス道路事業について、従来の便益算定に加え、交通量に依存しない便益評価手法の検討成果を紹介する。

キーワード：地方部の道路、費用便益分析、便益算定手法、バイパス道路事業

### まえがき

道路事業を含む社会資本整備は、国民の安全・安心の確保や地域経済活性化など、様々な分野における交流の促進を図るための基盤づくりとして重要な役割を担っている。近年の厳しい財政状況やコスト意識の高まり、国民の参加意識の向上などを背景として、公共事業の必要性、効率性、透明性など、事業採択段階や一定年数経過後の再評価段階において費用対効果分析を行うことが必要となっており、事業の妥当性を評価する指標としても広く取り入れられている。

本稿は、交通量が比較的少ない地方部の道路事業における、従来の費用便益分析手法には捕らわれない、新たな便益算定方法の検討成果について紹介する。

### 1. 地域概況および事業の必要性

#### (1) 対象路線の概要

検討対象地周辺は、この大半を山地が占めており、緑豊かな自然に囲まれている。計画路線は、都市部と地方部を結ぶ約17kmの主要幹線道路で、道路法上の『都道府県道』に該当する。観光産業や生活交通を支える道路としての利用のほか、緊急輸送道路の指定を受けており、災害時における物資等の輸送ルートとして重要な路線である。

#### (2) 計画区間の概要

このうち、本計画の対象となる延長約1.2kmの区間(右図、現道①)は、山と川の急峻な地形に挟まれており、建設後50年を超える橋梁およびトンネルと、(トンネルの)前後区間には法面崩壊の危険性の高い区間が存在する。こ

の箇所では、平成16年および平成25年に土砂災害が発生しており、うち1回は1ヶ月程度の通行止めが発生している。また、本路線に接続する道路として、既成集落にアクセスする路線がもう一つ存在する(下図、現道②)。こちらについても老朽化の進行する橋梁(下図、橋梁②)が存在し、重量制限等の通行制限が設けられているため、災害時等に不通となった場合は、峠部が自動車では通り抜け出来ない状態であるため、孤立集落が発生する状況である。以上のことから、緊急輸送道路の信頼性向上および安全で円滑な通行環境確保の観点より、バイパス道路の整備が必要である。以下に本計画の概要を記載する。

表-1 バイパス道路の計画概要

項目	内容
道路区分	第3種第3級
設計速度	V=50km/h
全体事業費	約29億円 [L=1.0km/土工0.7km+橋梁0.3km]
計画交通量	1,900台/日



図-1 計画地周辺位置図

## 2. 検討課題 (論点整理)

### (1) 道路事業における費用便益比の算定方法

費用便益比 (B/C) とは、事業実施により得られる便益 (Benefit) を要した費用 (Cost) で除したものであり、費用便益比 1.0 を超える事業は「便益が費用を上回る」ことから、経済的妥当性があると評価される。費用便益算定にあたっては、国土交通省が策定した「費用便益分析マニュアル (以降、『国マニュアル』と呼称)」に基づき行われる。便益については、①走行時間短縮便益、②走行経費減少便益、③交通事故減少便益 (以降、『通常3便益』と呼称) の3項目を算定する。費用については、①整備に関する費用、②維持管理に要する費用の2項目を各々算定する、それら費用を評価時点で現在価値化し、社会的割引率を乗じた上で算定する。

### (2) 交通量に依存する通常3便益

ここで問題となるのが、通常3便益の算定方法である。既存の国マニュアルの算定式はいずれも交通需要の推計に基づくものであることから、自動車交通量に依存する部分が大きく、地方部など比較的交通量が少ない地域においては、便益値が低くなる傾向にある。

#### ① 走行時間短縮便益 (整備有の場合 W、無の場合 0)

$$\begin{aligned} \text{走行時間短縮便益} &: BT = BT_0 - BT_W \\ \text{総走行時間費用} &: BT_i = \sum_j \sum_l (Q_{jl} \times T_{jl} \times \alpha) \times 365 \end{aligned}$$

BT: 時間短縮便益  
Q: 交通量  
Y: 走行時間  
α: 原単位

#### ② 走行経費減少便益 (整備有の場合 W、無の場合 0)

$$\begin{aligned} \text{走行経費減少便益} &: BR = BR_0 - BR_W \\ \text{総走行費用} &: BR_i = \sum_j \sum_l (Q_{jl} \times L_j \times \beta) \times 365 \end{aligned}$$

BR: 経費減少便益  
Q: 交通量  
L: リンク延長  
β: 原単位

#### ③ 交通事故減少便益 (整備有の場合 W、無の場合 0)

$$\begin{aligned} \text{年間総事故減少便益} &: BA = BA_0 - BA_W \\ \text{交通事故の社会的損失} &: BA_i = \sum_l (AA_{l,i}) \end{aligned}$$

BA: 事故減少便益  
AA: 事故の社会的損失

①と②の便益において、交通量変化が大きく影響

図-2 通常3便益の算定式<sup>1)</sup>と交通量との関係

### (3) 通常3便益と本計画で求められる整備効果

当該道路周辺には、代替路線が存在しない。また、交通量は比較的少なく、信号機等の設置も殆どないことから、交通混雑等による速度低下が考えにくく、約 1.0km 程度のバイパス道路整備では他路線からの交通転換は生じないと考えられる。一方、本計画については、前述のとおり緊急輸送道路の信頼性向上および安全で円滑な通行環境確保の観点から、バイパス整備の必要性が高く、通常3便益では反映されない便益について、検討する必要がある。

## 3. 対応策と検討結果

### (1) 道路事業における便益の考え方

そもそも便益とは、「顧客が商品等から得られる効果」

である。当該事業の場合、「顧客」は道路利用者および地元住民等であり、道路建設を「商品」として直接的・間接的にこれら全てを「効果 (= 便益)」として受け取る。このため、その地域の特性に応じた便益項目を設定することが必要であるが、この算定方法は一般化されていない。

### (2) 新たな便益算定の視点 (= 『廃道便益』)

本計画地の特性として、対象区間に存在する老朽化等構造物の存在が挙げられる。それらの対策費として、これまでも多額の投資を行ってきたが、路線の重要度を考慮すると、今後も継続して投資を続ける必要がある。仮にバイパス道路の整備により、現道の投資が不要となれば、バイパス事業の便益とみなせると考えた。現道は急峻地形により、沿道利用が殆どないことから、『廃道』とした場合と、現道を維持する場合に将来投資する必要がある安全対策費との差分を便益と考え、通常3便益との二重計上もないことから、『廃道便益』として追加できるものと考えた。

### (3) 費用便益比の算定

以上の結果、通常3便益に『廃道便益 (= 廃道施設対策便益)』を追加した費用便益比 (B/C) の算定結果を示す。

表-2 通常3便益+廃道便益の費用便益比

項目		金額(単位: 億円)	
費用 (C)		23.17	
便益 (B)	走行時間短縮便益	27.62	8.12
	走行経費減少便益		0.85
	交通事故減少便益		0.14
	廃道施設対策便益		18.51
費用便益比 (B/C)		1.20	

※上記数値は基準年における現在価値化されたものである。

## あ と が き

上記検討結果を踏まえて行った公共事業評価に係る第三者委員会の審議を経て、本計画は現在事業化されている。この結果から、地域特性を踏まえた上で、追加便益を計上することの妥当性・有効性は、一定確認することが出来たと考える。地方部の道路においては老朽化の進行する構造物を多く抱えることから、本件のような事例が、同種・類似事業を評価するための一助となればと考える。

## 参 考 文 献 ( または 引 用 文 献 )

- 1) 費用便益分析マニュアル 国土交通省 道路局 都市局 平成30年2月
- 2) 道路投資の費用便益分析 (社)交通工学研究会
- 3) 道路の長期計画 (公社)日本道路協会
- 4) 道路構造令の解説と運用 (公社)日本道路協会
- 5) 地方部の道路事業における適切な評価手法について 金子宗生 (栃木県 県土整備部)