

都市計画道路の費用便益分析業務における拡張便益の検討

全日本コンサルタント株式会社 ○ 諸石 直樹
福岡 正浩
山本 悟

論文要旨

本業務は都市部の木造住宅密集地を通る予定の都市計画道路について、費用便益分析を行うものである。まず基本便益（走行時間短縮便益・走行経費減少便益・交通事故減少便益）の算定を行ったが、対象道路はネットワーク強化の役割が弱いこと、国道との平面交差点を設けると国道の交通を大きく阻害すること等の理由から、費用に対して十分な基本便益を得られなかった。しかし、この地域にとって対象道路は防災、観光、緊急輸送、地域活性化の観点で必要性が高いことから、道路整備による地域に対する便益に着目し、延焼防止効果や沿道の環境向上による地価上昇といった拡張便益を加えて費用便益比の算出を行った。

キーワード：費用便益分析、拡張便益、都市計画道路、防災便益、沿道機能向上便益

まえがき

道路の費用便益分析手法については、国土交通省の費用便益分析マニュアル¹⁾に示されているが、基本便益の3項目はいずれも交通流の効率化によるものである。一方、道路が整備されることによる地域への波及効果を拡張便益として数値化した事例は少ない。本業務ではこのような拡張便益についての検討事例を紹介する。

1. 都市計画道路の概要

本業務で検討する都市計画道路は、大都市郊外の木造住宅密集地の中を貫く、延長約1.0kmの道路である。

道路の主な諸元を以下に示す。

- ・道路規格：第4種第2級
- ・計画交通量：4,000台/日
- ・設計速度：50km/h
- ・車線数：2車線
- ・幅員：(歩道3.5m+停車帯1.5m+車線3.0m)×2=16.0m

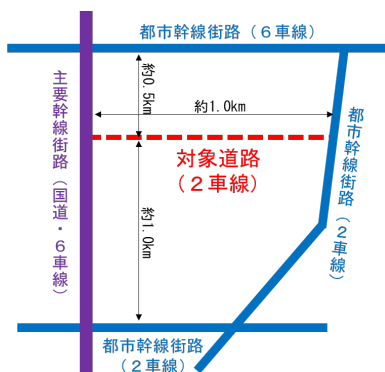


図-1 対象道路周辺の都市計画道路網

2. 都市計画道路の位置付け

都市計画道路は、その機能に応じて表-1のように分類される²⁾。

表-1 都市計画道路の分類

道路の区分	道路の機能等	
自動車専用道路	都市高速道路、一般自動車道等 広域交通を大量・高速に処理する	
幹線街路	主要幹線街路	都市の拠点間を連絡 高い走行機能と交通処理機能を有する
	都市幹線街路	都市内各地区・主要施設間の交通処理 都市の骨格を形成する
	補助幹線街路	上位の幹線街路で囲まれた区域内を補完 区域内に発生集中する交通を集散させる
区画街路	街区内交通・宅地への出入交通を処理 街区や宅地の外郭を形成する	
特殊街路	歩行者や自転車専用道、モノレール等や 路面電車に供する道路	

また、都市計画道路の標準的な配置として、図-2のように概ね1km四方に主要幹線街路、都市幹線街路を配置し、これらに囲まれた地域内に補助幹線街路を配置するとされている²⁾。

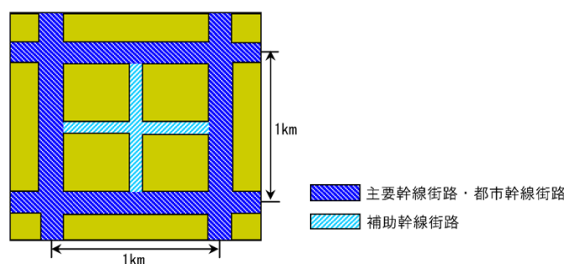


図-2 都市計画道路の標準的な配置

対象道路は、概ね図-2の配置間隔に近い形で主要幹線街路と都市幹線街路に囲まれており、計画交通量からみても補助幹線街路に該当すると考えられる。

3. 基本便益による費用便益分析

(1) 基本便益

対象道路の便益算出にあたり、まずは国土交通省の費用便益分析マニュアルに示されている基本便益（走行時間短縮便益・走行経費減少便益・交通事故減少便益）の算出を行った。

算出には2035年における対象道路あり・なしの2ケースでの周辺道路交通量推計値を用い、対象道路なしの場合にかかる経費から対象道路ありの場合にかかる経費を引いた差額が便益となる。なお、両ケースの交通量推計値を比較したところ、対象道路の整備による影響が及ぶ範囲が限定的であったため、経費を算出する道路は対象道路に隣接する都市計画道路までの範囲とした。

年間の基本便益を表-2に示す。

表-2 基本便益 (円/年)

走行時間短縮便益	32,785,000
走行経費減少便益	4,254,000
交通事故減少便益	-177,000
合計	36,862,000

対象道路の交通量が約4,000台/日と、周辺道路（主要幹線街路の国道では約10万台/日、その他の都市幹線街路も約1~2万台/日）に比べて圧倒的に少なく、周辺道路への波及効果が小さいことから、基本便益は少額にとどまった。

費用便益分析マニュアルでは便益の検討年数を道路の耐用年数等を考慮し50年（社会的割引率：4%）としているため、表-2の数値を50年換算すると8.3億円となる。

(2) 費用便益比

別途算出した費用を用いて費用便益分析を行ったところ、表-3のとおり、費用便益比は0.31にとどまった。

表-3 基本便益による費用便益比

費用		便益	
道路工事費	5.2億円	基本便益	8.3億円
用地費	5.5億円		
補償費	15.7億円		
費用合計	26.4億円	便益合計	8.3億円
費用便益比=8.3/26.4=0.31			

ここで、基本便益は道路ネットワークが強化されることによる交通流の効率化に着目したものである。しかしながら、補助幹線街路はネットワーク強化の役割は弱く、地域内のための道路といえる。そのため、道路が整備されることによる地域への波及効果を便益として貨幣換算する方法を検討した。

4. 拡張便益の検討

(1) 防災便益

対象道路の地域は古くからの木造住宅が密集しており、地域内の道路はほとんどが幅員4m未満の路地である。対象道路が属する市では、地震災害危険度評価図が公開されており、火災が発生した際に延焼する可能性のある建物群が「延焼クラスター」として示されている。対象道路は図-3のように約1,100軒の延焼クラスターのほぼ中心を分断する形で通るため、延焼防止効果が大きいと考えられる。これにより、延焼クラスターに含まれる対象家屋の資産価値が上昇することを考慮したものが防災便益である。



図-3 延焼クラスターのイメージ

防災便益の算出式は秋田県が公開している費用便益分析マニュアル³⁾を参考とした。

$$\text{防災便益} = \text{防災機能が向上する沿道延長(m)} \times \text{影響幅(m)} \times \text{延焼防止効果の家屋価値上昇分(円/m}^2\text{)}$$

・今回は延焼防止効果が延焼クラスター内全域の木造家屋に及ぶものと考え、防災機能が向上する沿道延長×影響幅=延焼クラスター内の木造家屋面積とした。

$$\text{延焼クラスター内の木造家屋面積} = 158,000\text{m}^2$$

・家屋価値上昇分は「固定資産の価格等の概要調査」⁴⁾より、対象道路が属する市の木造以外の家屋の平均資産価値から全家屋の平均資産価値を減じた値とした。

表-4 延焼防止効果の家屋価値上昇分 (円/m²)

固定資産税の対象となる家屋の 単位当たり平均価格			延焼防止効果の 家屋価値上昇分 ②-③
木造家屋 ①	木造以外の家屋 ②	全家屋 ③	
30,425	56,874	49,759	7,115

- ・防災便益は道路供用時に便益として見込まれるため、供用年次のみ計上するものとし、基本便益のような50年換算による現在価値化は行わない。

$$\begin{aligned} \text{防災便益} &= 158,000(\text{m}^2) \times 7,115(\text{円}/\text{m}^2) \\ &\approx 11.2(\text{億円}) \end{aligned}$$

(2) 沿道機能向上便益

対象道路の整備により、沿道家屋に対してはアクセス機能(利便性)や、環境空間確保による環境条件が向上する。これらに伴う地価の上昇分を考慮したものが沿道機能向上便益である。

沿道機能向上便益の算出式についても秋田県が公開している費用便益分析マニュアル³⁾を参考とした。

$$\begin{aligned} \text{沿道機能向上便益} &= \text{事業区間路線価}(\text{円}/\text{m}^2) \\ &\quad \times (\text{道路整備の路線価上昇率}-1) \\ &\quad \times \text{沿道延長}(\text{m}) \times \text{影響幅}(\text{m}) \end{aligned}$$

- ・事業区間路線価は国税庁「財産評価基準書 路線価図」の周辺価格を参考に、60,000円/m²と設定した。
- ・道路整備の路線価上昇率は新設=1.3、拡幅=1.1であり、今回は新設のため1.3とした。
- ・沿道延長は、山林や大規模公園等、受益対象となる建造物がない区間を除いた両側の合計であり、今回は950mである。
- ・影響幅は市街地再開発事業の費用便益分析マニュアル案⁵⁾を参考とし、片側50mとした。
- ・沿道機能向上便益は道路供用時に地価上昇として便益が見込まれるため、供用年次のみ計上するものとし、基本便益のような50年換算による現在価値化は行わない。

$$\begin{aligned} \text{沿道機能向上便益} &= 60,000(\text{円}/\text{m}^2) \times (1.3-1) \\ &\quad \times 950(\text{m}) \times 50(\text{m}) \\ &\approx 8.5(\text{億円}) \end{aligned}$$

(3) 費用便益比

基本便益に加え、拡張便益も考慮して費用便益分析を行

ったところ、表-5のとおり、費用便益比は1.06となった。

表-5 拡張便益を考慮した費用便益比

費用		便益	
道路工事費	5.2億円	基本便益	8.3億円
用地費	5.5億円	防災便益	11.2億円
補償費	15.7億円	沿道機能向上便益	8.5億円
費用合計	26.4億円	便益合計	28.0億円
費用便益比=28.0/26.4=1.06			

5. 結論

今回の都市計画道路は道路ネットワーク強化の役割は弱く、基本便益のみで費用便益比を算出すると1.0を大幅に下回った。しかしながら、対象道路は地域にとって防災、観光、緊急輸送、地域活性化の観点から必要な道路であり、それらの機能向上による便益も兼ね備えている。今回、それらの便益の数値化を検討した結果、防災便益と沿道機能向上便益について数値化することができ、費用便益比についても1.0以上となった。

あ と が き

道路の必要性は交通機能の面のみならず、防災・環境・観光・沿道利用・緊急輸送等様々な面がある。費用便益分析における基本便益では交通機能の面でしか評価できず、沿道の地域にとって必要な道路が不要と判断されてしまう可能性がある。

今回は防災面および沿道機能向上に着目した拡張便益を用いたが、今後、地域の実情に応じた様々な便益の算出方法を検討することが必要である。

参考文献

- 1) 費用便益分析マニュアル, 国土交通省 道路局 都市局, H30.2, 19p.
- 2) 実務者のための新都市計画マニュアルII, 日本都市計画学会, H.15.3, 1190 p.
- 3) 秋田県版 道路事業 費用便益分析マニュアル, 秋田県建設部, H24.11, 38p.
- 4) 平成30年度固定資産の価格等の概要調書, 総務省 HP
- 5) 市街地再開発事業の費用便益分析マニュアル案, 国土交通省都市・地域整備局市街地整備課・住宅局市街地建築課, H19, 84p.