

## 連続立体交差事業で施工された鉄道構造物の維持管理費負担割合の提案

中央大学 学生会員 ○小谷 哉真人  
中央大学 正会員 佐藤 尚次

### 1. はじめに

東京の鉄道網はこの100年で海外主要都市に比べ高度に発達した。しかし、急激な都市の人口集中と自家用乗用車の台数増加により、踏切による問題が深刻化した。踏切は、平成19年には全国に約3.5万箇所が存在し、慢性的な交通渋滞や踏切事故などの様々な問題の原因となっている。

このような問題を解決するための事業の一つに連続立体交差事業がある。この事業によって渋滞解消や事故削減など都市交通を円滑化するとともに、鉄道により分断された市街地の一体化を促進することができる。近年では事業の需要が高まっており、平成22年までに約140箇所連続立体交差事業が完了している。その連続立体交差事業は、地方自治体が事業主体となって高架橋など鉄道に関する構造物を施工している。それにも関わらず、高架橋などは鉄道会社の所有物となるため、事業で施工された鉄道構造物の維持管理費は鉄道会社が負担している。

長期的に利用者の増加が期待できない今日、維持管理費の負担は鉄道業界にとって連続立体交差事業推進へのブレーキとなる可能性がある。そこで、本研究では同事業にかかる便益と鉄道構造物の資産価値を算出し、同事業で施工された鉄道構造物の維持管理費を鉄道会社と地方自治体が適切に分かち合う負担割合の提案を行う。

### 2. 連続立体交差事業の便益評価

#### (1) 概要

本研究では対象とする事業をJR中央線の三鷹駅～立川駅における連続立体交差事業とする。この事業は東京都が主体となって連続立体交差事業を行っている。事業費は約1710億円であり、事業延長は約13kmである。この事業により踏切は18箇所除去されたが、平成22年までに踏切の除去は三鷹駅～国分寺駅間の13箇所と国分寺駅～立川駅間の5箇所における上り線のみ高架化がされている。このことを踏まえ、対象とするリンクを上下線ともに高架化が完了している三鷹駅～国分寺駅間の都道と、対象とする事業から約1km離れた都道に絞った。

#### (2) 公共側の便益の評価方法・計算結果

連続立体交差事業における公共側の便益の評価方法は、国土交通省が公表している費用便益分析マニュアル<sup>1)</sup>と連続立体交差事業の整備効果にかかる参考資料集<sup>2)</sup>、平成17年度と平成22年度の交通センサス<sup>3)4)5)</sup>を参照して評価を行った。連続立体交差事業による効果は移動時間の短縮や交通事故の減少、NO<sub>x</sub>やCO<sub>2</sub>削減による環境向上などが挙げられる。本研究では移動時間の短縮、走行経費の減少、交通事故の減少、環境向上による4つの便益に注目する。そして、平成17年度

表-1 連続立体交差事業によって  
公共側にもたらされる社会的便益

	便益	全体の便益に 対する割合
	百万円/年	%
移動時間短縮便益	316	28%
走行経費減少便益	234	21%
交通事故減少便益	547	49%
環境に関する効果	13	1%
合計	1,110	100%

表-2 連続立体交差事業によって  
鉄道会社側にもたらされる社会的便益

	便益	全体の便益に 対する割合
	百万円/年	%
列車遅延減少による便益	52	9%
死亡・負傷者減少による便益	416	74%
鉄道騒音の影響による便益	94	17%
合計	562	100%

の損失を平成22年度と比較するために現在価値法を用いて算出を行う。現在価値法は(1)のように求め、割引率を4%とする。

$$FV = PV \times (1 + r)^n \quad (1)$$

FV : i年度の損失[円]

PV : j年度の損失[円]

r : 割引率[%]

n : 年数 [年]

評価の結果、各々の便益は表-1のようになった。各便益項目とも便益が生まれるため、事業に対して効果があると言える。全体の便益に対する割合としては、交通事故が減少することによる便益は社会的便益の約5割を占めていることが確認できた。要因として死亡事故が多かったことなどが挙げられる。このことから、踏切を除去することで歩行や走行の安全性に大きく関わることが分かった。

#### (3) 鉄道会社側の便益の評価方法・計算結果

連続立体交差事業における鉄道会社側の便益として考えられる項目として、死亡・負傷者減少による便益や列車遅延減少による便益、騒音低減による便益が挙げられる。本研究では、平成17年から平成22年までの踏切による事故歴<sup>6)</sup>から死亡・負傷者減少と列車遅延減少による便益を、高架前と高架後の鉄道振動結果<sup>7)</sup>から騒音低減による便益を貨幣に換算し、公共側と同様に現在価値法を用いて算出を行う。評価の結果、3つの便益は表-2のようになった。各便益項目とも便益が生まれるため、事業に対して効果があると言える。また、死亡・負傷者減少による鉄道会社側の便益は全体の便益に対して約7割を占めていることが確認できた。要因として一人の時間価値と死亡損失額に大きな差があ

キーワード 連続立体交差事業, 減価償却, 維持管理

連絡先 〒112-8551 東京都文京区春日 1-13-27 中央大学 TEL. 03-3817-1711

ることなどが挙げられる。このことから、踏切を除去することで鉄道の安全性に大きく関わることが分かった。

### 3. 鉄道構造物の資産価値

鉄道構造物は鉄道会社の建設物のため減価償却資産と考えることができる。そのことを踏まえ、維持管理費の負担割合を考える際に各年で資産の価値を考慮すべきであると考えた。初期の資産価値は鉄道構造物の施工にかかった建設費 479 億円とし、定額法で考える。

### 4. まとめと維持管理費負担割合の提言

公共側においても鉄道会社側においても安全性に大きく関わっている。このことから、連続立体交差事業は安全性を高める目的があると推測できる。

本研究では、維持管理費の負担割合を提案するために、「公共側の便益」と「鉄道会社側の便益と構造物の資産価値との和」を比較する。そして供用年数を 50 年として考え、年単位で払うべき維持管理費を考える。ただし、従来資産価値は補強を行っても上がることは無いが、補強がなされている構造物はそれなりに評価がなされるべきだと考える。減価償却資産の耐用年数表<sup>8)</sup>における軌条の耐用年数が 20 年であることから補強のタイミングを 20 年毎に行うものとし、表-3 に示すように残存価値を 3 つのケースに分けて考える。その結果を図-1、図-2、図-3 に示す。各々のケースに注目すると、最初の 20 年はどちらも鉄道会社が大きな割合を占めたが、地方自治体の負担割合が年々増えていることが確認できた。ただし、Case1 では 37 年目から地方自治体が鉄道会社よりも負担する割合が増えた。Case1 と Case2 を比較すると、20 年目から 40 年目までは約 10%、50 年目では約 25% 負担割合の差が開いた。Case2 と Case3 を比較すると、負担割合のグラフが近似していることが確認できた。つまり、補強を残存価値に反映させるかどうかで負担割合が大きく変わることがわかった。補強が残存価値に反映されると考えると、連続立体交差事業によって施工された鉄道構造物の維持管理費の分担率として、鉄道会社が維持管理費を負担するが、地方自治体が年々維持管理費を多く負担するのが妥当だと考える。

### 5. おわりに

今回は JR 中央線の連続立体交差事業による公共側と鉄道会社側の便益、鉄道構造物の資産価値の算出を行った。しかし、対象とするリンクの長さは影響を及ぼす範囲によって便益に影響が出る。そして本研究では割引率を 4% としたが、他の値にすると負担割合にも大きく影響する。よって、今後の課題はリンクの長さをいくつかの場合分けをした便益の算出を行うことやいくつか割引率を考慮することが挙げられる。

#### 参考文献

- 1) 費用便益分析マニュアル<連続立体交差事業編>  
平成 20 年 11 月国土交通省道路局都市・地域整備局
- 2) 連続立体交差事業の整備効果にかかる参考資料集  
平成 26 年 3 月国土交通省
- 3) 平成 17 年度道路交通センサス一般交通量調査結果  
国土交通省関東地方整備局  
<http://www.ktr.mlit.go.jp/honkyoku/road/census/h17/>
- 4) 平成 22 年度全国道路・街路交通情勢調査 (道路交通センサス) 一般交通量調査集計表

表-3 各 Case における残存価値の決め方

Case	供用20年目	供用40年目
1	補強が行われるが残存価値に反映されない	
2	残存価値は建設当初の資産価値に戻る	
3	残存価値は建設当初の建設費の90%に戻る	供用20年目における残存価値の90%に戻る

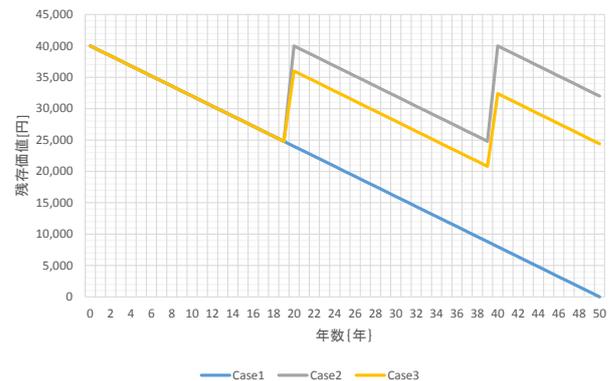


図-1 各 Case の残存価値の推移

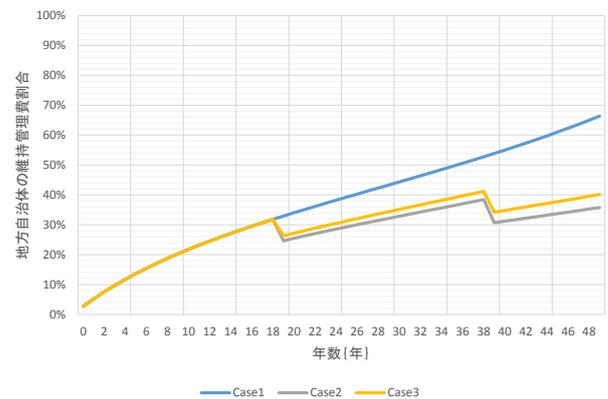


図-2 地方自治体の維持管理費負担割合

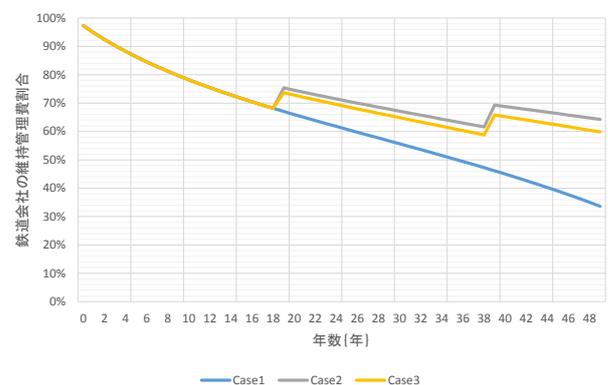


図-3 鉄道会社の維持管理費負担割合

<http://www.mlit.go.jp/road/census/h22-1/>

5) 交通量報告書 東京都

<http://www.kensetsu.metro.tokyo.jp/douro/sensasu/sensasu.htm>

6) 運転事故整理表 国土交通省鉄道局

7) 鉄道の高架化による鉄道振動が付近に与える影響と

JR 中央線沿線居住空間の実態調査 小峯大樹

8) 減価償却資産の耐用年数等に関する省令