

鉄道プロジェクトの新たな評価手法

ー鉄道プロジェクトマニュアル改訂の概要ー

(一財)運輸政策研究機構 調査室
調査役 室井 寿明

2012.11.27(Tue)

32th Symposium on ITPS

本日の報告内容

1. 鉄道プロジェクトの評価と従来の評価手法
および課題
2. マニュアル策定・改訂の経緯
3. 新たな評価手法の構築
4. 今回改訂版における技術的課題への対応
5. おわりに

鉄道プロジェクトの「評価」とは

評価の目的

- ① 事業実施（優先順位）の判断材料
- ② 事業の透明性の向上
- ③ 事業の効率性向上（評価のフィードバック）

評価項目

鉄道の大きな特徴
（道路、港湾、河川等と比較）

- 国民経済全体の観点からの「効果」「犠牲」
- 事業経営上の観点からの「収入」「支出」
- 国土の均衡ある発展、ネットワーク形成、生活の質の向上、地元等における調整、需要の見通し ...



従来の評価手法と課題

需要予測



費用算定



財務分析



定量的分析
定性的分析

- 主として企業経営の観点
- 妥当な利益の見込みで判断
- 鉄道投資(特に民間の投資)の可否判断として重視



- 鉄道プロジェクトは事業収入以外にも**多くの効果**
- 財務的観点からのみの事業実施の判断に問題

費用便益分析の必要性

- 社会的に必要性の高いプロジェクトが不十分
 - 例) 大都市の通勤輸送対策、空港アクセスの強化
- 公共事業(補助制度)の採択の不透明さ
 - 不要不急な事業への投資事例に対する批判



意思決定の合理性、透明性の確保
計画段階、建設段階、完了後の評価

- 評価の基幹 ⇒ 費用便益分析
 - 施設整備により発生する全ての費用と便益を計測

鉄道プロジェクトによって得られる効果

便益区分	主たる効果項目
利用者 便益	•総所要時間の短縮 •交通費用の減少 •乗換利便性の向上 •車両内混雑の緩和(快適性向上) •運行頻度の増加 •移動制約者の利便性の向上 •時間信頼性の確保
供給者 便益	•当該事業者収益の改善 •競合・補完鉄道路線収益の改善
環境改善 便益	•自動車から鉄道への転換(道路混雑費用の低下) •地球的・局所的環境の改善 •交通事故低減
その他 便益	•誘発交通量の発生 •競合鉄道の存在に伴うサービス向上の効果 •存在効果 •震災時の代替輸送 •文化・観光への効果

【費用便益分析での対象】

学術的に計測手法が確立、
一定の精度で計測できる
効果に限定。

本日の報告内容

1. 鉄道プロジェクトの評価と従来の評価手法
および課題
2. マニュアル策定・改訂の経緯
3. 新たな評価手法の構築
4. 今回改訂版における技術的課題への対応
5. おわりに

国における費用対効果分析の導入と公表

年次・事項	概要
平成8年11月 橋本総理大臣から 関係省庁へ指示	「公共事業については...(中略)...費用対効果分析の活用等を計画的に推進されたい」
上記指示後 運輸省鉄道局	4路線で費用対効果分析の試算実施 (横浜4号線、西名古屋港線、宗谷線、豊肥線)
平成9年4月 運輸省	『運輸関係公共事業の効率的、効果的实施について』
平成9年6月 閣議決定・閣議了解	『財政構造改革の推進について』(閣議決定) 『公共投資基本計画の改定について』(閣議了解)
平成9年12月 運輸省	平成10年度予算案に関する費用便益分析結果公表 ⇒鉄道局から、京都市東西線、京阪奈新線、 貨物列車走行対応化事業
平成10年3月 運輸省鉄道局	『運輸関係公共事業の再評価実施要領』

便益算出・経済効果計測のための技術的方法論

- 消費者余剰法
 - ランダム効用理論(複数交通機関を対象)
 - 鉄道の混雑緩和効果計測法
 - 仮想市場評価法(CVM)
 - 地価モデル(ヘドニック・アプローチ)
 - 動的地域間産業連関モデル
 - 地域計量経済モデル
 - 空間的応用一般均衡モデル 等
- 規格化した方法ではない
 - プロジェクトにあわせて適用



専門家の見解の不一致、新たな研究課題の発生
適用課題の認識を産官学で共通化(マニュアル化)

鉄道マニュアル策定の意義(マニュアル97より)

総合的評価

- 需要予測分析
- 費用対効果分析
- 財務分析
- 地元の調整状況
- 政策的考慮

⋮

新規事業採択時評価の結果

【ニュータウン鉄道等整備事業】

平成 13 年 8 月 29 日

事業名	成田新高速鉄道アクセス事業		
所在地	千葉県成田市、印旛郡 等	事業主体	第三セクター
事業概要	印旛日本医大～土屋間(10.7 km)を新線整備するとともに、既設路線である北総・公団線高砂～印旛日本医大間(32.3 km)及び成田空港高速鉄道線土屋～成田空港間(8.4 km)を改良し、都心～空港間を36分で結ぶ。		
事業期間	平成 14 ～ 21 年度	総事業費	1,288 億円
目的・必要性	国際競争力のある世界都市の形成に必要な交通基盤整備の一環として、世界の玄関口となる首都圏の国際拠点である成田空港の機能の充実に図るため、鉄道アクセスを改善することにより、空港利用者の利便を確保するとともに、地域の活性化等を推進する。		
評価の基となる需要予測	平成 22 年度の目標需要 37,400 人/日		
費用対効果分析	貨幣換算した主要な費用		建設費、用地費等
	貨幣換算した主要な便益		利用者便益(時間短縮、費用節減)、供給者便益、環境等改善便益
	費用の生じる時期		平成 14 年度
	効果の生じる時期		平成 22 年度
	社会的割引率	4 %	現在価値化の基準年度 平成 13 年度
	総費用	918 億円	総便益 2,181 億円
分析	B / C	2.38	B - C 1,263 億円 E I R R 11.4 %
	定量的・定性的に考慮した費用	なし	
	定量的・定性的に考慮した効果	土地利用改善効果、地域経済効果	

鉄道関係の公共事業評価例(H13)

公共事業に対する批判 ⇒ 合理性、透明性の確保
国民経済的視点から、事業の投資効果と効率性を判定

これまでの鉄道マニュアル改訂の経緯

- 「鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル97」

(委員長: 森地茂 東京大学工学部教授)



- 「鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル99」

➤ 「事前評価」、「再評価」、「事後評価」の実施

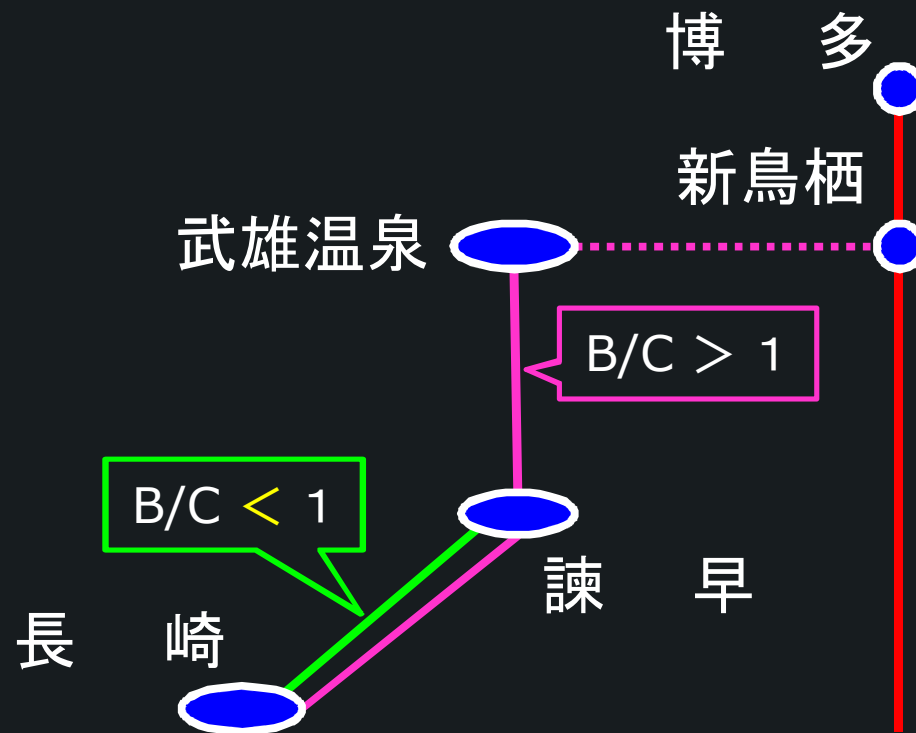


- 「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル2005」

➤ 「事業効率」、「事業による効果・影響」、「実施環境」の3つの観点から、**総合的に判断**すべきことを明記



「全体」と「段階的な部分」の評価の課題



プロジェクトの目的：
国民経済の発展と国民生活領域の拡大、
並びに地域の振興に資する

路線全体ではなく、部分区間での評価

(明治25年3月26日第3種郵便物認可) 第459

未着工新幹線の費用対効果 諫早—長崎基準割れ

建設論議に影響も

整備新幹線の未着工3区間について国土交通省が初めて実施した詳細な費用対効果の試算で、九州新幹線西九州（長崎）ルート諫早—長崎（21ギ）だけが「1」を下回ったことが20日、分かった。国交省はこれまで整備新幹線の事業化について「費用対効果が1を上回れば妥当」としてきた。試算結果は諫早—長崎の事業化そのものに疑問を投げかけるもので、着工論議への影響は必至。整備新幹線で長崎ルートが取り残される可能性も出てきた。

【2面に関連記事】

短いためにわずかな時間 国交省は「費用対効果が短縮に...」

新1陸...とな

国交省試算

東日本大震災を踏まえて

- 安全・安心の観点、移動機会の創出、地域の「顔」、代替交通手段、等々...

「経済効率」がすべてではない。
これまでも。これからも…。



「AERA Mook 震災と鉄道-全記録-」2011年9月13

鉄道マニュアル改訂の背景と目的

背景

- 新たに対象とすべき事業の創設 ⇒ 新たな評価手法が必要
 - 列車遅延・輸送障害対策、地域鉄道の利便性向上に係る事業 など
- 事業評価に関する指針が改定、新たな指針の策定
- 実施事例の蓄積 ⇒ 評価の実務上の課題が顕在化

目的

「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル
2012改訂版」の策定

主な改訂点（特に強調したい点）

本報告の範囲

① 評価の基本的考え方、評価の基本姿勢を追加

評価の意義、あり方を新たに解説

② 総合的評価の解説を拡充

数値化した指標のみで機械的に判断されないために改めて明確化

③ 新たな評価手法・評価指標の策定

④ 対象事業ごとに「事業による効果・影響及び指標例」の提示

⑤ 解説・計算例の拡充

⑥ 用語集、事例集（出版版のみ）の追加

本日の報告内容

1. 鉄道プロジェクトの評価と従来の評価手法
および課題
2. マニュアル策定・改訂の経緯
3. **新たな評価手法の構築**
 - 3-1. **評価の基本的考え方、基本姿勢の追加**
 - 3-2. 評価の基本的体系の見直し
 - 3-3. 費用便益分析の解説拡充
4. 今回改訂版における技術的課題への対応
5. おわりに

鉄道プロジェクト評価の意義

鉄道に期待される役割 (社会的要請に応じて)

- 安全・安心な移動サービスの提供
- 利用しやすい運賃で日常生活を支える役割
- 沿線の生活圏・文化圏の形成
- 観光振興、またはその一助
- 地域の発展やまちづくりの基礎
- 我が国の社会経済活動の基盤
- 低炭素社会への実現への寄与
- 移動制約者への配慮、地域防災力への貢献 ...



多種多様なプロジェクトを、**目的達成**に向けて
より効果的、効率的なものとしていくこと

評価のあり方

目的を達成するために、

- 目的に応じた適切な評価方法の設定
- 機械的に事業実施の可否を判断するのではなく、評価を通じてプロジェクトがより良いものになるよう工夫
- 課題や成功要因を見出し、所要の対策、他事業や制度、政策における改善の必要性を把握



事業実施の意思決定を行うための客観的な材料を提供
鉄道の社会的意義を再確認、今後の計画に反映

鉄道プロジェクト評価の基本姿勢

① 鉄道プロジェクト評価の客観性・透明性の向上

評価手法の公表、過程、データの公開によるアカウンタビリティの向上

② 鉄道プロジェクト評価の効率的な実施

事業に合わせて評価手法を適切に選択

③ 評価手法の限界、事業の特性等を踏まえた適用

科学的知見の限界、多様な効果の一部のみの計測に留意

事業による費用便益分析等の作業にのみ注力することは避けるべき

④ 評価手法の改善

未記載の方法も、有識者に相談等を行い、積極的に取り組むことを推奨

「評価のあるべき姿」を改めて明確化

- 評価の意義、基本的考え方、基本姿勢を明記
- 意義：
実施判断のみならず、将来に向け、より効果的、
効率的なものにしていく
- 評価のあり方：
機械的に作業として捉えることなく、目的をいかに
達成するかという観点で工夫する
- 基本姿勢：
評価手法・データの公開、評価の効率的実施、
事業特性を踏まえた適用、評価手法の改善

本日の報告内容

1. 鉄道プロジェクトの評価と従来の評価手法
および課題
2. マニュアル策定・改訂の経緯
3. **新たな評価手法の構築**
 - 3-1. 評価の基本的考え方、基本姿勢の追加
 - 3-2. **評価の基本的体系の見直し**
 - 3-3. 費用便益分析の解説拡充
4. 今回改訂版における技術的課題への対応
5. おわりに

評価の基本的考え方に基づく“総合的な評価”

前項の「評価の基本的考え方」を踏まえて、

- 目的をいかに達成するかという観点で工夫
- プロジェクトを効果的、効率的なものにしていく



- プロジェクトの多種多様な効果・影響を整理
 - プロジェクトの目的を達成しうる効果について全て列挙
 - 定性的(記述的)しか評価できない項目も整理
- プロジェクト改善のための定量化による把握
 - 列挙した効果のうち、極力、定量的指標化を図る

これらの視点を踏まえた評価方法を検討

総合的な評価の検討(海外の鉄道事業評価事例)

<イギリス>定性的効果、定量的指標を一覧表に整理(一部抜粋)。

評価要因	細目	質的インパクト(記述的分析)	定量的指標	評価要旨
環境影響	騒音	建設に伴う騒音は最小限の影響...	—	変化なし
	局地的大気質	モーダルシフトによる改善。	0.96 NO _x トン/年 0.04 PM ₁₀ トン/年	やや改善
	温室効果ガス	モーダルシフトによるCO ₂ 排出レベル減少	154 CO ₂ トン/年	やや改善
	景観	大きなインパクトなし。	—	変化なし
	都市景観	大きなインパクトなし。	—	変化なし
	歴史文化遺産	大きなインパクトなし、...影響を与えない。	—	変化なし
	生物多様性	ホーム建設が...影響を与える。	—	やや悪化
	水	ホームからの排水が増えるが管理される...	—	やや悪化
	健康	鉄道利用増加に伴う改善。	—	やや改善
	移動の雰囲気	旅行者に関して効果大。	—	大幅に改善
安全性	事故	モーダルシフトによる道路事故減少	—	やや改善
	安全・治安	照明、防犯カメラ設置...安全性を大きく高める	—	大幅に改善
経済	交通の経済効率	鉄道利用の増加と道路利用の減少。都心、ナニートン、コベントリーアリーナ、バミューダパークへのアクセシビリティ向上	純現在価値 = £50.3m	費用便益比 = 3.7
	信頼性	主要ホームを使用しない...パフォーマンス向上	—	大幅に改善
	広域的な経済効果	アクセスが向上し、コベントリーアリーナとバミューダビジネスパークへのアクセスが向上する	—	改善

総合的な評価の検討(海外の鉄道事業評価事例)

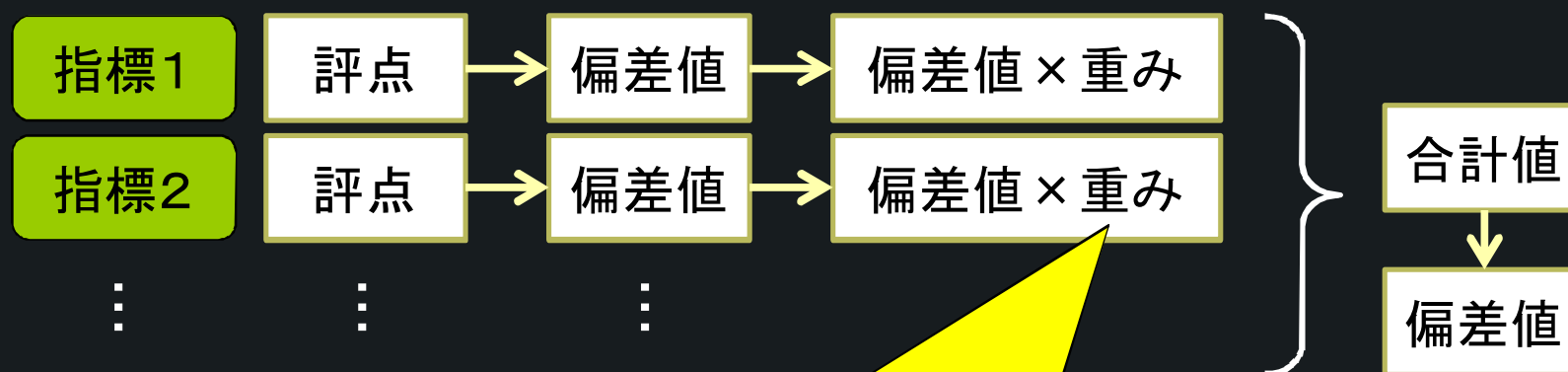
<フランス> 10 項目の評価基準。定量的指標を用いて評価結果を整理。

基準	代替案別評価結果
1. 経済振興と国土整備 経済振興 国土整備	地方自治体数と人口 利点（メリット）、留意点（デメリット）、不確実性 国家の補助金（フラン）の平均比率
2. 安全性	1 年間に回避された事故件数 1 年間に回避された死者数 1 年間に回避された重傷者数
3. 利用者の便益	時間節約 : 時間 : フラン 走行費節約 : フラン 快適性 : フラン 通行料金 : フラン 合計 : フラン
4. 環境	利点（メリット）、可もなく不可もなし、留意点（デメリット）：総合的判断が可能なら
5. 交通の初期状態（現況）	渋滞カ所数 交通遮断の危険 安全性の面での難所の数 騒音の激しい地点の数
6. 他の交通手段への影響	競合する交通手段の収入の変化
7. 交通関連の雇用に対する直接的影響	投資、保全、運営に関連ある雇用数
8. エネルギー費用	エネルギー収支（TEP 単位） エネルギー効率。
9. 財務収支	経済的投資費用：フラン 財務収支の変化：フラン
10. 貨幣換算が可能な費用便益分析	総便益現在価値：フラン 純便益現在価値：フラン

出典) 中村英夫 編『道路投資の社会経済評価』東洋経済新報社 1997年

総合点の算出例(道路事業における試算)

前川・松岡・上泉[2005], “高速自動車国道への総合評価手法の開発・適用に関する研究”, 運輸政策研究, Vol.8, No.1, pp.11-21



評価上の課題

- 評価項目数の妥当性
- 重み付けの分析
- 評価対象区間の設定
(時間的・空間的)

分類	項目	重み付け
大項目	費用対便益	...
	採算性	...
外部効果 (16項目)	高速バス	...
	新幹線・空港	...
	高度医療施設	...
	⋮	
	創意工夫	...

総合的な評価への対応

- 評価基準の明確化、評価点の設定に課題
 - プロジェクト実施の意志決定は行政や政治
 - 鉄道は事業数が少なく、評価点化のメリットが少ない
 - 事業毎の評価基準設定では、客観性の担保が困難



- 鉄道プロジェクトにおける総合的な評価の意義：
数値化された指標だけで判断するのではなく、
多様な効果・影響や事業環境等の**多面的な**
視点から確認すること

評価の基本的体系(マニュアル2012で記述)

■背景、必要性、プロジェクトの目的（ミッション）

↓ 目的に合致した効果項目を設定

総合的な評価

1) 効果・影響の評価

① 定性的効果

↓ 定量化可能な項目

② 定量的指標

↓ 貨幣換算可能な効果

2) 費用便益分析

3) 採算性分析

4) 実施環境の評価 (進捗の見込み)

利用者への効果・影響

供給者への効果・影響

社会全体への効果・影響

- ・ 住民生活
- ・ 地域経済
- ・ 地域社会
- ・ 環境
- ・ 安全

便益

費用

実行性

成立性

再評価・事後評価の解説を充実

- 再評価、事後評価がより重要
- 鉄道の整備事業は長期化の傾向、その間に社会経済情勢等は大きく変化する可能性
- コスト縮減や代替案立案の必要性が生じる可能性



事業継続、類似の整備計画や評価に積極的に反映

再評価	事業を取り巻く社会経済情勢等への対応
事後評価	蓄積されたノウハウ、反省点の共有化、 将来に向けて最大限の活用

評価の基本的体系(マニュアル2012で記述)

総合的な評価

	再評価	事後評価
5) 社会経済情勢等の変化	○	○
6) コスト縮減・代替案立案等の可能性	○	—
7) 効果・影響等の算定基礎となった諸要因の変化	—	○
8) 地球環境、局地的環境の変化	—	○
9) 改善措置の必要性	—	○
10) 今後の事後評価の必要性	—	○
11) 計画、調査のあり方、事業評価手法の見直しの可能性	—	○

「総合的な評価」の解説拡充の要綱

① “プロジェクトの目的を達成し得る”観点から評価

- 目的達成に資する効果・影響を全て定性的に列挙
- 定量的な指標化を検討、目標値を設定

② プロジェクトをより効果的・効率的にする評価

- 費用便益分析(貨幣換算可能な項目)
- 採算性分析(持続的な運営の実現可能性)
- 実施環境の評価(事業実行性の確認)

これら全ての視点を踏まえた総合的な評価の実施

本日の報告内容

1. 鉄道プロジェクトの評価と従来の評価手法
および課題
2. マニュアル策定・改訂の経緯
3. **新たな評価手法の構築**
 - 3-1. 評価の基本的考え方、基本姿勢の追加
 - 3-2. 評価の基本的体系の見直し
 - 3-3. **費用便益分析の解説拡充**
4. 今回改訂版における技術的課題への対応
5. おわりに

費用便益比の留意点を追加

費用便益分析でも、特に「費用便益比(B/C)」が注目される傾向

- 「**少しでも**1.0を下回った場合は社会的に必要な**ない事業**」という**誤った評価をしない**よう注意が必要
 - ① 効果は多様だが、便益計上される効果は限定
 - ② 便益及び費用を様々な仮定のもとで算定
- 複数プロジェクト間で事業効率性を比較できるのは、**評価手法が同一の同種事業間の場合のみ**

鉄道プロジェクトによって得られる効果(再掲)

- ① 事業実施によって得られる効果は多種多様。
ただし、便益に計上される効果は限定的。

便益区分	主たる効果項目
利用者 便益	•総所要時間の短縮 •交通費用の減少 •乗換利便性の向上 •車両内混雑の緩和(快適性向上) •運行頻度の増加 •移動制約者の利便性の向上 •時間信頼性の確保
供給者 便益	•当該事業者収益の改善 •競合・補完鉄道路線収益の改善
環境改善 便益	•自動車から鉄道への転換(道路混雑費用の低下) •地球的・局所的環境の改善 •交通事故低減
その他 便益	•競合鉄道の存在に伴うサービス向上の効果 •存在効果

【費用便益分析での対象】

学術的に計測手法が確立、
一定の精度で計測できる
効果に限定。

便益・費用にかかる社会的割引率の留意点

- ② 便益及び費用を様々な仮定のもとで算定
 - 現在価値換算のため社会的割引率を用いている
 - 30年(50年)で一定という仮定
 - 設定によって便益・費用とも大きく変動

『 $B/C < 1.0$ 』 = 『 $EIRR < \text{社会的割引率}(4\%)$ 』

B/C が少しでも1.0を下回った $\Rightarrow$ 社会的に非効率と評価

= $EIRR$ が4%を少しでも下回った

$\Rightarrow$ 社会的に非効率な事業と評価

総合的な評価の事例

委員会での評価事項

- 慎重ケース：関係者が何も努力しない場合（⇒B/C:0.9）
- 定量的に評価できない効果もある
- 各施策の組合せでクリアできる
- 「箸にも棒にもかからないレベル」ではない
- 延伸実現に資する方策メニューの提示
- 資料作成者の名前を明記、検証可能に

地下鉄7号線延伸による需要予測

項目	2020年(開業時)	2035年(15年後)	乗換黒字化までの期間
慎重ケース	2万3900人	2万2000人	44年
浦和美園周辺開発が進んだ場合	+600人	+2400人	35年
中間駅周辺開発が進んだ場合	+0	+400人	43年
沿線周辺の人口が増えた場合	+500人	+900人	38年
快速運転をした場合	+2100人	+1900人	22~40年
S Rの運賃を値下げした場合	+3700人	+3400人	発達し立たず
S Rと東京メトロが営業主体	+0	+0	31年

※検討委員会の報告書から ※1日の乗車数は「慎重ケース」を基本に計算

埼玉高野鉄道（S R）浦和美園駅北の延伸について議論する。地下鉄7号線延伸検討委員会（議長高野正典）は12日、さいたま市内で開いた最終報告会を閉じた。県内3市（浦和、さいたま、川口）の市長らが出席し、延伸の実現について、現時点で「可能性はある」として、19年度開業を目指す。延伸に当たっては、浦和美園駅北の延伸について議論する。地下鉄7号線延伸検討委員会（議長高野正典）は12日、さいたま市内で開いた最終報告会を閉じた。県内3市（浦和、さいたま、川口）の市長らが出席し、延伸の実現について、現時点で「可能性はある」として、19年度開業を目指す。

地下鉄7号線

検討委員会
報告書
沿線開発に可能性

延伸事業化は困難

埼玉新聞 2012年3月13日 朝刊1面

地下鉄7号延伸
年度内の着手延期へ
さいたま市 数年かけ環境整備

埼玉高野鉄道（S R）浦和美園駅北の延伸について議論する。地下鉄7号線延伸検討委員会（議長高野正典）は12日、さいたま市内で開いた最終報告会を閉じた。県内3市（浦和、さいたま、川口）の市長らが出席し、延伸の実現について、現時点で「可能性はある」として、19年度開業を目指す。

埼玉新聞 2012年9月5日 朝刊1面 35

費用便益分析上の留意点を明記

- ① 便益として計上している効果は限定、
- ② 様々な仮定のもとで算定、の2点を踏まえる



「①B/C、②B-C、③EIRR」の3指標を十分吟味し、

- 1) 事業による効果・影響の評価
- 2) 採算性分析
- 3) 費用便益分析
- 4) 事業の実施環境の評価

の、4つの視点から総合的に評価する必要がある。

本日の報告内容

1. 鉄道プロジェクトの評価と従来の評価手法
および課題
2. マニュアル策定・改訂の経緯
3. 新たな評価手法の構築
4. 今回改訂版における技術的課題への対応
 - ① 鉄道防災事業、バリアフリー施設整備
 - ② 列車遅延・輸送障害対策
 - ③ 地域鉄道の利便性向上、存在効果、新たな評価指標
5. おわりに

大規模災害に備えた投資をどう評価するか

	港湾	海岸	河川	砂防	鉄道分野 への適用
1) 便益計測 項目	・輸送コスト増大回避効果 ・災害復旧費用の回避効果		・営業停止の軽減効果 ・応急対策の軽減効果		・不通による不便益の回避効果 ・災害復旧費用の回避効果
		・資産被害の軽減効果	・資産被害の軽減効果	・資産、人身被害の軽減効果	・人身被害の軽減効果
2) 想定する 災害及び 発生確率	・L1地震(約75年)以上、L2地震(数百年)以下の規模の地震	・地震調査研究推進本部、中央防災会議による地震動の予測等	・無害流量を超える規模を複数ケース想定	・これまでの発生実績から50年に1回程度 ・複数の生起頻度を想定	・地震:L2地震 ・地震以外:既往最大のもの
3) 被災範囲	・想定地震の被災想定範囲(概ね40km~100km以下)	・シミュレーション結果より設定 ・レベル湛水法より設定	・既往の洪水氾濫危険区域図等の検討結果を参考	・土石流:最大規模の氾濫予想範囲を想定	・①防災対策による効果:事業対象箇所のみ被災 ・②代替路線としての効果:代替路線のみ被災
4) 復旧期間 等	・完全復旧まで2年間	—	・浸水深別に事業所等の営業停止日数設定	—	・過去の鉄道の復旧の事例を基に設定

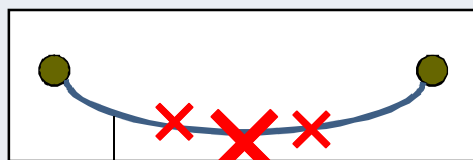
※「鉄道分野への適用」の2)~4)は、事業計画等において想定がない場合。

災害時に顕在化する効果(貨幣換算化の試み)

1) 耐震化等の防災対策による被害の防止・軽減効果

防災対策なし(without)

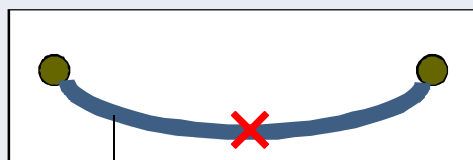
災害発生時



評価対象路線

防災対策あり(with)

災害発生時

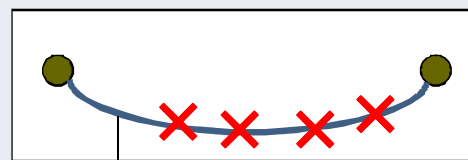


評価対象路線

2) 災害により不通となった路線の代替経路としての効果

代替経路なし(without)

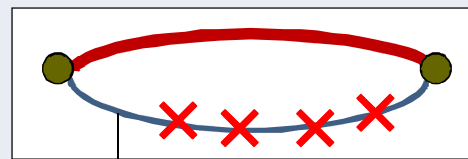
災害発生時



評価対象路線

代替経路あり(with)

災害発生時



評価対象路線

鉄道防災事業の便益試算上の課題と結論

- 課題①: 被災範囲、不通発生確率、災害復旧費用の設定
 - 地盤条件や構造(トンネル、盛土、橋梁など)等の諸条件
 - 代替経路が多い場合、条件次第で評価結果が大きく異なる
- 課題②: 不通期間の設定
 - 不通期間は被害状況に大きく左右され、適切な設定は困難
- 課題③: 人的損害額の設定
 - 過去の事例からでは適切な設定が困難

費用便益分析で評価できるのは**効果の一部**であること、被害想定**の適切な設定が困難**であることから、基本的には**定性的効果**及び**定量的指標**で評価。

バリアフリー施設整備の評価手法

- ・ 高齢者や障害者など、**移動制約者に対して**良好な移動環境を提供する**社会的配慮**に基づく事業

⇒費用便益分析は需要量に依存する傾向があるため、

本事業の**目的になじまない**ことから、実施しない

⇒バリアフリー施設**単独で収益が得られる事業ではなく、**

採算性分析は実施しない

⇒**定性的効果**及び**定量的指標**により評価を実施

※エスカレーター設置のように一般利用者の時間短縮・移動抵抗軽減に資する場合については、現行マニュアルにおける手法により便益の計測が可能

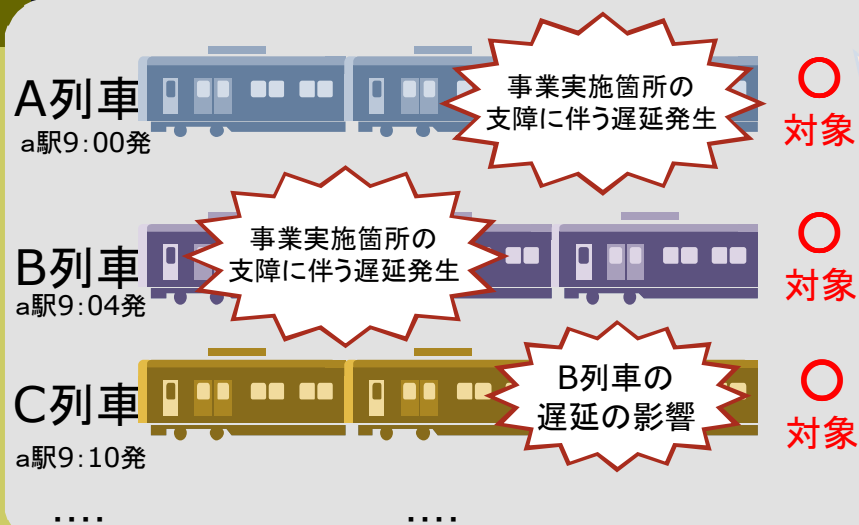
本日の報告内容

1. 鉄道プロジェクトの評価と従来の評価手法
および課題
2. マニュアル策定・改訂の経緯
3. 新たな評価手法の構築
4. **今回改訂版における技術的課題への対応**
 - ① 鉄道防災事業、バリアフリー施設整備
 - ② **列車遅延・輸送障害対策**
 - ③ 地域鉄道の利便性向上、存在効果、新たな評価指標
5. おわりに

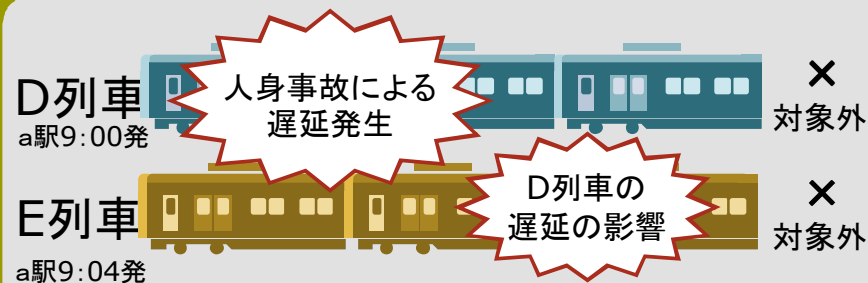
列車遅延対策の対象範囲の設定イメージ

列車ごとに、遅延実績を収集、**事業実施により解消される遅延のみ対象**（人身事故、台風等による遅延は対象外）として、平均遅延時間及び発生頻度を算定。

■月■日



○月△日



a駅 b駅 x駅



ダイヤ上の設定時間(a～b駅間)

停車時間	走行時間	停車時間	...
30秒	2分20秒	30秒	...

実績の平均時間(a～b駅間)

停車時間	走行時間	停車時間	...
40秒	3分20秒	40秒	...

遅延時間(a～b駅間)

+10秒	+1分	+10秒	総遅延時間 +2分20秒
------	-----	------	-----------------

事業実施箇所支障に伴う遅延発生

事業実施により解消される遅延のみ対象

列車遅延対策の便益試算の前提条件

- ①遅延パターン: 必要に応じ適切に類型化
 - 例: 日常的に発生する列車遅延対策事業
 - 1) 総遅延時間30分未満 ⇒ 定常的遅延(対象)
 - 2) 総遅延時間30分以上 ⇒ 大規模な遅延(対象外)
- ②遅延の波及範囲: 影響を予測できる範囲で便益を計測
 - 例: 当該事業箇所の通過人員のみ、事業箇所を含む路線
- ③事業による平均遅延時間、発生頻度の適切な設定
- ④影響時間: 実態を踏まえて設定
 - 例: 朝ピーク時(7:00~9:00)のみ、等

本日の報告内容

1. 鉄道プロジェクトの評価と従来の評価手法
および課題
2. マニュアル策定・改訂の経緯
3. 新たな評価手法の構築
4. 今回改訂版における技術的課題への対応
 - ① 鉄道防災事業、バリアフリー施設整備
 - ② 列車遅延・輸送障害対策
 - ③ 地域鉄道の利便性向上、存在効果、新たな評価指標
5. おわりに

地域鉄道の評価に必要なデータ収集方法

- 「駅勢圏の範囲」「駅間OD表」は、沿線住民及び利用者に対するアンケート調査により整理
- 地域鉄道の利便性向上と連携して実施する取り組みの影響（需要増や駅アクセス時間の変化など）についても整理

<新駅設置の場合の例>

- | | | |
|--------------------------|-------------------------|-------------|
| (A)町丁目別人口 | (B)駅勢圏の範囲 | (C)現在の駅勢圏人口 |
| (D)人口増減率 | (E)将来の駅勢圏人口 | |
| (F)駅勢圏人口に対する駅乗降客数の割合 | | |
| (G)With・Without駅乗降客数 | (H)駅間OD表 | |
| (I)駅別降車駅割合 | (J)With・Without駅間OD表(※) | |
| (K)With・Without所要時間・所要費用 | | |

※PT調査データが適用できる場合、都市内鉄道と同様の方法で便益計測が可能

鉄道の特徴を踏まえた存在効果計測の留意点

【存在効果のみの便益計測方法】

＜設問＞

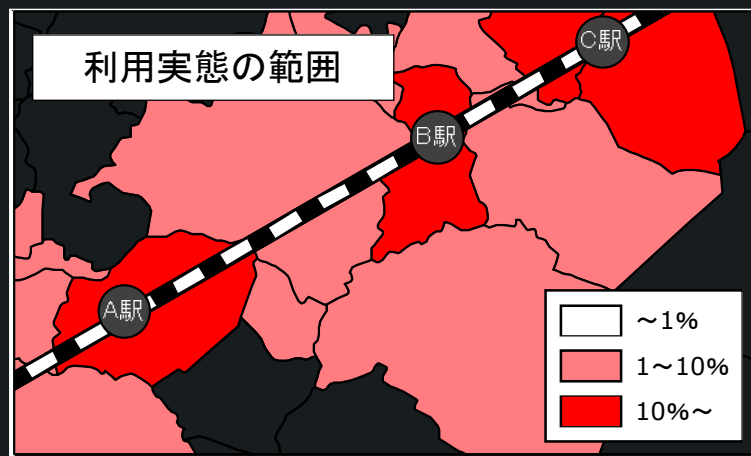
効果全体のうち、
存在効果の割合を質問

効果	割合(回答欄)
利用者への効果	_____ %
環境改善等の効果	_____ %
存在効果	_____ %
経済への波及効果	_____ %
その他	_____ %
合計	100%

合計100%に
なるよう回答

【便益の集計範囲の設定方法】

集計範囲が過大にならないよう、集計範囲を設定



公的資金の投入に関する投資効率性指標

公的負担に対する効果の視点の評価も重要

指標		指標の意味合い
公的負担・ 利用者便益比	$UB / C1$ ただし、UB: 利用者便益 C1: 公共(国、地方)が 負担する費用	公的負担に対する 利用者便益を評価
公的負担・ 社会的余剰比	$(B-C) / C1$ ただし、$C=C1+C2$ B: 便益 C1: 公共(国・地方)が 負担する費用 C2: 鉄道事業者が 負担する費用	公的負担に対する 社会全体の余剰を評価

本日の報告内容

1. 鉄道プロジェクトの評価と従来の評価手法
および課題
2. マニュアル策定・改訂の経緯
3. 新たな評価手法の構築
4. 今回改訂版における技術的課題への対応
5. おわりに

検討体制(委員会・作業部会)

【有識者】

[平成24年3月時点]

委員長	家田 仁	東京大学大学院工学系研究科教授	
委 員	岩倉 成志	芝浦工業大学工学部教授	兼 作業部会長
	竹内 健蔵	東京女子大学現代教養学部教授	
	谷口 守	筑波大学大学院システム情報工学研究科教授	
	中川 大	京都大学大学院工学研究科教授	
	林山 泰久	東北大学大学院経済学研究科教授	
	溝上 章志	熊本大学大学院自然科学研究科教授	
	屋井 鉄雄	東京工業大学大学院総合理工学研究科教授	
	山内 弘隆	一橋大学大学院商学研究科教授	
	加藤 浩徳	東京大学大学院工学系研究科准教授	兼 作業部会委員
	金子 雄一郎	日本大学理工学部准教授	兼 作業部会委員
	田邊 勝巳	慶應義塾大学商学部准教授	兼 作業部会委員

検討体制(委員会・作業部会)

【関係機関】

[平成24年3月時点]

委 員	坂 克人 (長田 信)	国土交通省大臣官房公共事業調査室長	
	村田 茂樹 (磯野 正義)	国土交通省鉄道局総務課企画室長	
	蒲生 篤実	国土交通省鉄道局幹線鉄道課長	
	堀内 丈太郎	国土交通省鉄道局都市鉄道課長	
	高原 修司	国土交通省鉄道局財務課長	
	竹田 浩三	国土交通省鉄道局鉄道業務政策課長	
	潮崎 俊也	国土交通省鉄道局施設課長	
	湯山 和利	(独) 鉄道・運輸機構計画部調査課長	

【事務局】

(一財)運輸政策研究機構、(株)三菱総合研究所

※ ()は上記の前任者

マニュアル2012年版刊行のお知らせ

2005年版から7年、対象範囲の拡大や
総合的評価の拡充等を図った改訂新版

目次

イントロダクション～評価というものの原点に立って～

委員長 家田 仁(東京大学教授)

作業部会長 岩倉成志(芝浦工業大学教授)

第1編 総 説

第2編 実施要領

第3編 解 説

第4編 評価事例

第5編 参 考

第6編 用語集・参考文献

第7編 付 録



本書の内容は改訂されていくべきもの

多くの利用者、研究者からの御批判、御提言をお願いしたい

ご清聴ありがとうございました