

令和 5 年度
道路事業の評価手法の
改善に向けた検討業務
報告書

令和 6 年 3 月

一般財団法人 計量計画研究所

令和5年度道路事業の評価手法の改善に向けた検討業務

目 次

1.	はじめに	1-1
1.1	調査目的	1-1
1.2	業務概要	1-1
1.3	調査内容	1-2
1.4	調査フロー	1-3
2.	現行評価手法の点検及び改善点の整理	2-1
2.1	はじめに	2-1
2.2	「費用便益分析」「防災機能評価」「一体評価」の課題の点検と改善点の整理.....	2-2
3.	費用便益分析における便益項目の拡大に向けた検討	3-1
3.1	海外の便益項目の整理	3-2
3.2	海外事例や国内研究結果について情報収集・整理	3-39
3.3	我が国の費用便益分析への実務適用に向けた検討	3-76
4.	道路事業の道路評価に係る現行マニュアル改定に向けた検討	4-1
4.1	実施方針	4-1
4.2	時間信頼性向上便益	4-2
4.3	交通量推計手法	4-4
5.	有識者への意見聴取	5-1
5.1	実施方針	5-1
5.2	〃への意見聴取	5-1
5.3	〃への意見聴取	5-5
5.4	〃への意見聴取	5-8

1. はじめに

1.1 調査目的

本業務は、我が国の道路事業の評価手法の改善を図るため、現行評価手法を点検し、改善点について整理するとともに、評価手法の1つである費用便益分析について、便益項目の拡大に向けた検討を行うものである。

1.2 業務概要

- (1) 業務名 : 令和5年度 道路事業の評価手法の改善に向けた検討業務
- (2) 工期 : 2023年9月15日から2024年3月22日まで
- (3) 発注者 : 国土交通省 道路局 企画課 評価室
- (4) 受注者 : 一般財団法人計量計画研究所
- (5) 履行場所 : 随意

1.3 調査内容

本調査の内容は以下の通りである。

(1) 現行評価手法の点検及び改善点の整理

我が国の道路事業の事業評価手法のうち、「費用便益分析」、「防災機能評価」、「一体評価」について、事業評価に係る国内の審議会・委員会における議論等や、事業評価に係る国内の研究動向、前回評価手法の策定時からの社会経済情勢の変化を踏まえつつ点検し、改善点を整理する。

(2) 費用便益分析における便益項目の拡大に向けた検討

現行の道路事業の費用便益分析では計上されていない既存3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」）以外の貨幣換算が可能な便益項目について、過年度の業務で整理した諸外国（約10か国程度）の便益計測項目一覧も踏まえつつ、海外事例や国内研究結果について情報収集・整理を行い、我が国の道路事業の費用便益分析への適用可能性が高い便益項目・便益手法を2項目程度選定する。

(3) 道路事業の事業評価に係る現行マニュアルの改定に向けた検討

(1)、(2)の検討を踏まえ、道路事業の事業評価に係る現行マニュアルの改定に向けた検討を行う。

改定に向けた検討の対象となるマニュアルは、「費用便益マニュアル」（令和4年2月）、「道路ネットワークの防災機能の向上効果計測マニュアル（案）」（平成28年2月）のほか、(1)、(2)の検討の結果、改定が必要と認められたものとする。

(4) 有識者への意見聴取

(1)から(3)の検討等を行う際、専門的な知見も踏まえた検討を行うため、有識者の意見を聴くものとし、その際に必要となる準備等を行う。

なお、意見聴取は計3回程度実施（WEB会議形式）することを想定している。

(5) 報告書作成

(1) から (4) までの成果をとりまとめ、報告書及びその概要版を作成する。

1.4 調査フロー

下図に示す調査全体フローにしたがって調査を進める。

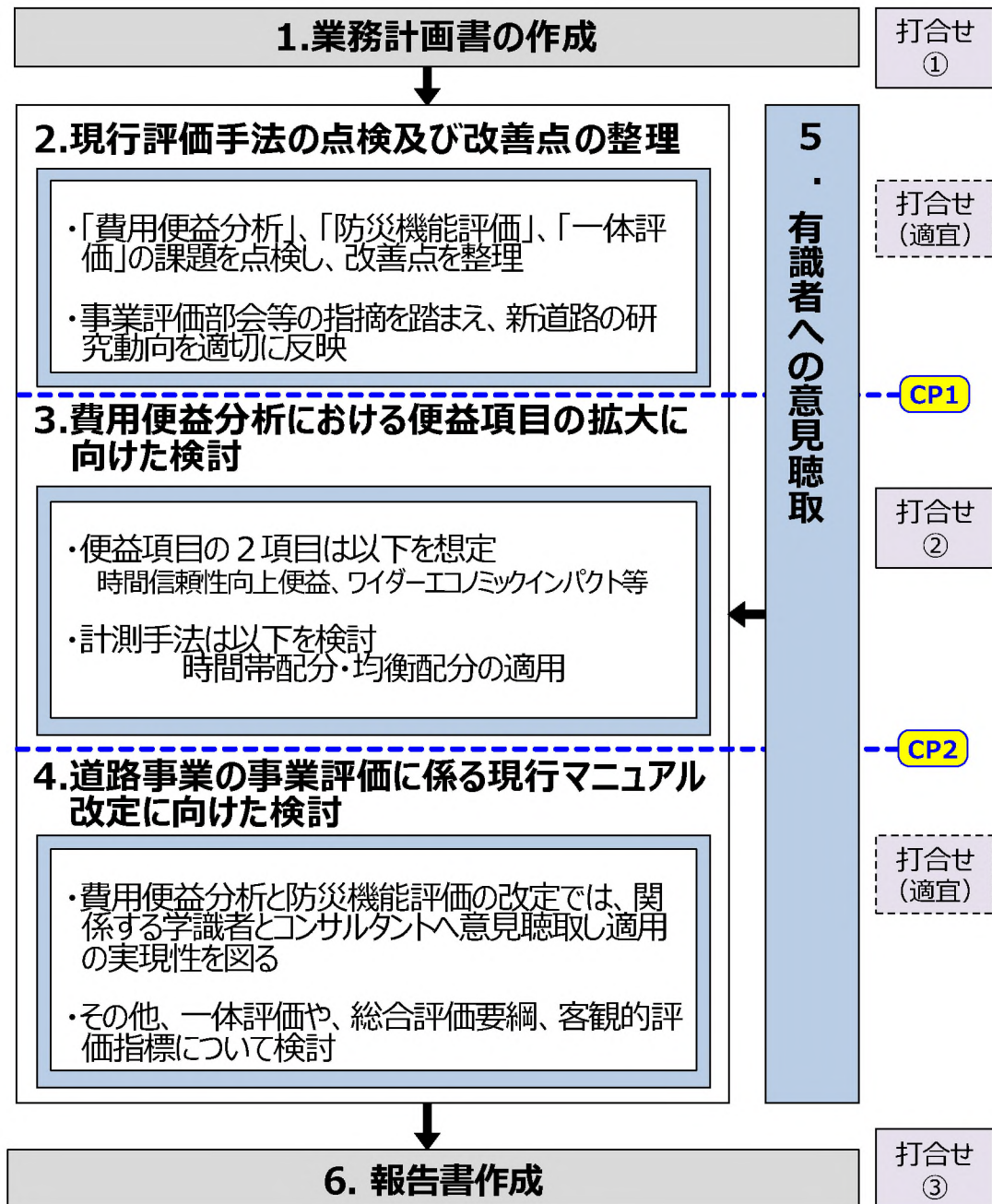


図 1-1 調査全体フロー

2. 現行評価手法の点検及び改善点の整理

2.1 はじめに

我が国の道路事業の事業評価手法のうち、「費用便益分析」、「防災機能評価」、「一体評価」について、事業評価に係る国内の審議会・委員会における議論等や、事業評価に係る国内の研究動向、前回評価手法の策定時からの社会経済情勢の変化を踏まえつつ点検し、改善点を整理する。

2.2 「費用便益分析」「防災機能評価」「一体評価」の課題の点検と改善点の整理

2.2.1 費用便益分析の課題の点検と改善点の整理

(1) 過去の委員会の委員発言整理

過去の委員会において費用便益分析の課題に係る発言を整理した。

1) 国土交通省 社会資本整備審議会 道路分科会 第23回事業評価部会

日時：令和5年3月15日（水）

議題：令和5年度予算に向けた道路事業の新規事業採択時評価 等

- ・道路整備による走行時間短縮便益等を把握する手法についての技術研究開発
- ・権利と効率のストック効果に基づく社会的意思決定方法と実用的なストック効果計測手法の開発

a. 道路整備による走行時間短縮便益等を把握する手法についての技術研究開発

【羽藤委員】走行時間信頼性評価は古い手法に合わせるのではなく、本来理論的に整合する時間帯分析でぜひ展開していただき、人だけではなく物流の時間価値の多様性を信頼性評価と結びつけて制度的枠組みにぜひ発展させていただきたい。

【石田部会長】道路事業評価は、需要予測の体系を相当大きく見直さないといけない。日の需要固定型のODは見直すべき。例えば、今は所要時間は5分おきの走行速度データが入手可能である。あるいは、警察との調整が必要だが、画像解析で相当いい交通量のデータもあまり費用がかからなく取れる。あるいはそういう上に、いろんなことができる環境が整ってきたので、そういう大きな中でのこういう評価手法の見直しの話は必要かと思います。

走行経費原単位に関する調査

背景：

我が国では、走行経費減少便益をマニュアルで設定される原単位により推定。マニュアルの原単位は定期的に更新されるものの以下のような課題

- ・ 新型車両（EV等）普及による走行経費原単位への影響
- ・ 更新データの入手困難
- ・ 最新の動向を踏まえた適切な走行経費項目の設定

目的：

- ・ 現行手法のレビューと課題の整理
- ・ 新型車両の原単位推定，更新データの入手可能性，走行経費項目の再検討
- ・ 今後のマニュアル改訂に向けた示唆の整理

結果：

- ① 諸外国（英国，米国，豪国）のガイドラインをレビューし，我が国と比較
- ② 燃料費，油脂費，タイヤ・チューブ費，整備費，車両償却費の各項目について，新型車両の設定方法を検討。一部アンケート調査等によるデータ収集
- ③ 統計の入手困難なデータについてその対処方法を検討し，対応方法を提案

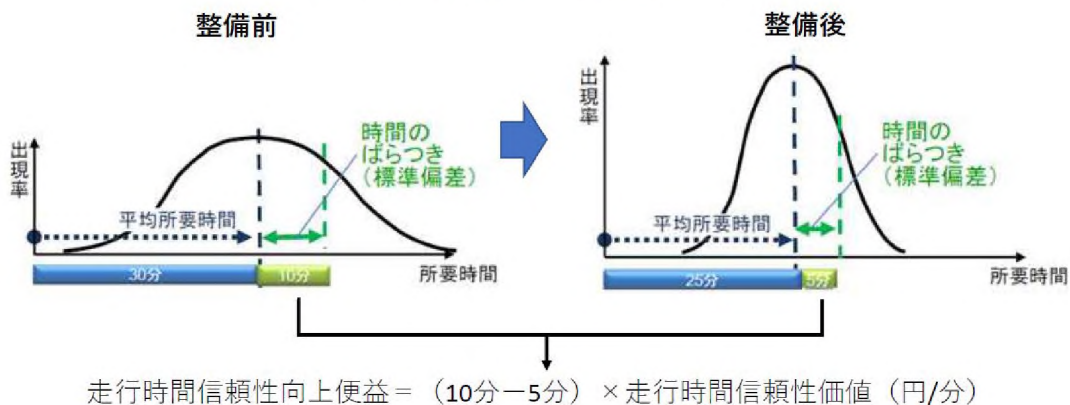
図 2-1 今年度の成果 1

走行時間信頼性向上便益に関する調査

走行時間信頼性向上便益とは

道路整備によって走行時間の日間変動が縮小されることにより，走行時間の信頼性が向上することで道路利用者に生じる便益のこと

走行時間信頼性向上便益のイメージ



6

図 2-2 今年度の成果 2

出典：国土交通省 社会資本整備審議会 道路分科会 第23回事業評価部会

b. 権利と効率のストック効果に基づく社会的意思決定方法と実用的なストック効果計測手法の開発

【太田委員】権利というのは量で量るものではなくて、守られているか守られていないかのゼロイチの世界なので、それを数値としてストック効果で表すというのは、反発があると思います。

表 2-1 権利と効率のストック効果

		効果計測の考え方	
		予測(こうなる) Prediction インフラ整備の効果を計測する	予定(こうする) Anticipation/Imagination 地域(国家)として何を指すかを考えた(計画した)うえで整備が必要なインフラを確認する
効果の概念	効率のストック効果 Social Efficiency	インフラ整備により、どの都市でも理論上、発現する効果を便益として計測(費用便益分析マニュアルによる計測を基本) 便益が費用を上回っている事業を効率的な投資とする	地域経済活性化の具体的な将来像・シナリオ(エコノミック・ナラティブ)を前提とした整備効果を計測(例えば、集積の経済効果のように必ずしも全ての都市で発現しない効果を対象) 「予測」で示すB/Cでは計測対象ではない インフラの使い方次第で、新たに生じる効果(ストック効果最大化による効果) を確認する。
	権利のストック効果 Human Rights for National Minimum	権利を満たすために必要となる都市サービスの圏域時間を設定(例:医療均等化の権利を満たすために必要な時間圏域等) 各都市サービス別に圏域時間内での到達に貢献する事業を「権利を満たすために必要な事業」とする ※事業単位の計測ではなくネットワークとしての効果計測	災害やパンデミック等、不確実な長期シナリオの下で、予測による定量化の定義が難しい 国土形成の理念・計画に基づき権利を確保すべき要素に貢献する事業 ※事業単位の計測ではなくネットワークとしての効果計測

表 2-2 効率のストック効果 × 予測

国内外の既往文献、データ制約等を勘案し、以下の8指標について計測方法が考えられる
※⑤は、道路整備による走行時間短縮便益等を把握する手法についての技術研究開発(代表:加藤浩徳教授)で整理

指標	対象事業	計測手法
①救急搬送時間短縮による救命率向上	・道路ネットワーク事業	カーラー曲線による効果計測
②自転車・歩行者空間整備による健康増進	・空間再編事業・自転車道整備事業(主に市街地部の事業)	原単位法
③車道空間の走行快適性向上	・道路ネットワーク事業	コンジョイント分析
④歩行空間の安全性・快適性(景観)向上	・空間再編事業・自転車道整備事業	コンジョイント分析
(⑤移動時間信頼性向上)	※別途開発	
⑥企業にとつての荷痛み軽減・通行止め時の被害軽減	・道路ネットワーク事業(主に中山間地のネットワーク密度が疎な地域の事業)	原単位法
⑦災害時の不安感軽減	・道路ネットワーク事業	コンジョイント分析
⑧温室効果ガス低減	・道路ネットワーク事業	原単位法
⑨騒音低減	・道路ネットワーク事業	原単位法

➡ ⑦の便益指標については、手法整理に加えて具体事業を対象に便益を計測。

5

出典：国土交通省 社会資本整備審議会 道路分科会 第23回事業評価部会

2) 令和 5 年度 第 2 回国土交通省 公共事業評価手法研究委員会

日時：令和 5 年 6 月 22 日（木）

議題：(1)社会的割引率 4 %の適用の妥当性

(2)貨幣換算が困難な効果の評価

(3)事後評価の活用

a. 貨幣換算が困難な効果の評価

【大野委員】

発展的な貨幣換算効果として、信頼性等も貨幣換算しており、興味深い。

【家田委員長】

イギリスの事例は、フローチャートに従って機械的に判断できるようになっておらず、評価者の個人として責任を持って判断するものだと思える。

日本においても、本来のインフラの役割を評価するために総合評価を実施してきたが、実際の運用では B/C しか見ていないことに対して、近年、不満の声が上がってきていると認識している。

イギリスの事業評価の手法が正しいのかどうかは分からないが、課題認識はイギリスと日本で共通しているため、このイギリスの事例を含め、貨幣換算が困難な効果の評価手法については、今後も事務局で検討してほしい。

b. 社会的割引率 4%の適用の妥当性

【小林委員】

社会的割引率の変更により B/C が極端に変動すると、B/C 分析に対する信頼性を失うと懸念していたが、試算結果を見る限り大きく変動しない範囲に収まっているため、社会的割引率 2%を併記するという方針で良いと考える。

【大串委員】

日本は B/C の値に固執しすぎている点が、諸外国と異なると思っている。そのような点を踏まえると、2%に変更し、今後金利が著しく変動した際、または、期限を決めて数年に一度見直しの検討会を開くとするのが、日本の公共事業を円滑に進め、現在の低金利を活かしていくために、大事なのではないかと。

【大野委員】

社会的割引率は 2%とし、その上下の値である 4%と 1%で感度分析するという考えもあるのではないかと。社会的割引率も感度分析の対象となるものであると思う。

【家田委員長】

B/C は理解しやすいことから、これまで評価指標として用いられてきたが、社会的割引率の設定に応じて B/C の算出値が変動する性質を有している。一方、内部収益率は社会的割引率を用いないことから、計算結果を一意に得ることが可能であるため、従来通り判断の参考としていくべきと考えている。

基本とする値の設定によらず、異なる社会的割引率を用いて算出された 3 つの結果が示されることになり、より適切に意思決定者が判断できるようになるため、大きな前進と考える。

技術指針の改定方針(案)

前回まで(令和2年度、令和5年度第1回)の主なご意見【再掲】

- ・ 過去との比較・継続性の観点から、社会的割引率を4%として維持することは妥当。
- ・ 社会的割引率は頻繁に変えるべきではないものの、状況の変化に応じて適切な見直しを行うことも必要。
- ・ 4%の社会的割引率は当時の情勢等から決めたことなので、時代にそぐわないのも事実。制度策定から20年経ち、4%が固定観念化してしまったことが問題。
- ・ 理論面の課題と運用面の課題の2段階の間がある。理論的にはRamsey式に基づく設定(時間選好率)の考え方もあるが、パラメータの設定が難しいので、これまで実際の運用としては市場金利(資本の機会費用)を用いるという考え方を採用。
- ・ 社会的割引率は変動するものと考えなければならず、感度分析の対象要因に変容。
- ・ 社会的割引率は継続性のため4%は残すべき、実情と合っていないという両方の意見があることから、複数の社会的割引率のB/Cの併記を提案。等

改定方針(案)

○社会的割引率は、全事業において当面4%を適用する。

○ただし最新の社会経済情勢等を踏まえ、比較のための参考とすべき値を設定してもよい。

○社会的割引率の設定については、今後の研究事例等を参考にしながら、必要に応じてその見直しを行う。

(社会的割引率の考え方)

- ・ 4%については、平成16年(2004年)の本技術指針策定時における過去複数年にわたる国債等の実質利回りを参考値として設定。
- ・ 社会的割引率については、参考値として用いられている国債等の実質利回りが物価等の影響を受け変動することや、諸外国において社会的時間選好に関する研究の蓄積等により社会的割引率の設定が変更されていること等、最新の社会経済情勢等を踏まえ、参考比較のための値を設定してもよい。その値の適用は設定時点以降とする。
- ・ 参考比較のための値は平成15年(2003年)～令和4年(2022年)の期間の国債の実質利回りを踏まえた1%、及び、平成5年(1993年)～令和4年(2022年)の期間の国債の実質利回りを踏まえた2%を標準とし、令和5年度(2023年度)以降に適用する。

(赤字は現技術指針からの変更部分)

15

図 2-3 技術指針の改定方針 (案)

出典：国土交通省 令和5年度 第2回 公共事業評価手法研究委員会

(2) 原単位の根拠データ確認

現行の費用便益分析マニュアルにおける走行時間短縮便益と走行経費削減便益について、原単位の根拠となる各種データについて出典を確認し、データの更新頻度を取りまとめた。

現行のマニュアルは令和 5 年 12 月に更新されているが、原単位の基準年は令和 2 年となっている。

1) 走行時間短縮便益

a. 自家用乗用車の時間価値原単位

自家用乗用車の時間価値原単位に利用される統計データは以下の通り。主要な統計データは 1 年に一度更新されているが、営業用乗用車に関わるデータの出典となっている「自動車運送事業経営指標」、「陸運統計要覧」、「交通関係統計資料集」は既に廃刊していることが確認された。また、就労条件総合調査については、調査自体は毎年行われているものの、使用するデータが 5 年に一度しか調査されないため、更新頻度は 5 年に一度としている。

表 2-3 自家用乗用車の時間価値原単位の算出に用いる統計データ

出典	年次	更新頻度	使用項目
毎月勤労統計調査	R1,H26	1年	常用労働者A平均月間現金給与総額 常用労働者A平均月間実労働時間 常用労働者A労働者数
毎月勤労統計調査特別調査	R1	1年	常用労働者Bきまって支給する現金給与 常用労働者B特別に支払われた現金給与額 常用労働者B出勤日数 常用労働者B実労働時間 常用労働者B労働者数
賃金構造基本統計調査	R1,H26,H12	1年	企業規模10人以上臨時労働者数 企業規模10人以上労働者現金給与額 企業規模5人～9人臨時労働者数 企業規模5人～9人臨時労働者現金給与額 タクシー運転者の所定内実労働時間数 タクシー運転者の超過実労働時間数（時間）
就労条件総合調査	H28	当該項目は5年ごと	労働費用総額 現金給与総額
住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数	H31.1	1か月	総人口 15歳以上人口
自動車運送事業経営指標	H25,H20	H25で廃刊	タクシー・ハイヤー走行キロ当たりの人件費 従業員 1 人当たり人件費
陸運統計要覧	H13	H18で廃刊	ドライバー 1 人 1 月当たり平均運転キロ ドライバー 1 人 1 月当たり平均実労働時間
交通関連統計資料集	不明	R2で廃刊	営業用乗用車走行キロ 営業用乗用車の輸送人キロ
数字で見る自動車	不明	1年	タクシー運転者数
小売物価統計調査年報	R1	1年	乗用車の車両本体価格（排気量別）
消費者物価指数年報	R1	1年	自動車の消費者物価指数の伸び率
自検協統計 自動車保有車両数	H31	1年	保有車両数（排気量別）
自検協統計 わが国の自動車保有動向	H31	1年	乗用車保有車両数
自検協統計 自動車保有車両数	H31	1年	乗用車の保有車両数 軽自動車の保有車両数
道路交通センサス、自動車起終点調査	H27	5年	乗用車の走行台キロ 平均乗車人数

b. バスの時間価値原単位

バスの時間価値原単位に利用される統計データは以下の通り。自家用乗用車同様に主要な統計データは1年に一度更新されているが、営業用バス（乗合・貸切バス）に関わるデータの出典となっている「自動車運送事業経営指標」、「陸運統計要覧」、「交通関係統計資料集」は既に廃刊していることが確認された。また、就労条件総合調査については、調査自体は毎年行われているものの、使用するデータが5年に一度しか調査されないため、更新頻度は5年に一度としている。

表 2-4 バスの時間価値原単位の算出に用いる統計データ

出典	年次	更新頻度	使用項目
毎月勤労統計調査	R1,H26	1年	常用労働者A平均月間現金給与総額 常用労働者A平均月間実労働時間 常用労働者A労働者数
毎月勤労統計調査特別調査	R1	1年	常用労働者Bきまって支給する現金給与 常用労働者B特別に支払われた現金給与額 常用労働者B出勤日数 常用労働者B実労働時間 常用労働者B労働者数
賃金構造基本統計調査	R1,H26,H12	1年	企業規模10人以上臨時労働者数 企業規模10人以上労働者現金給与額 企業規模5人～9人臨時労働者数 企業規模5人～9人労働者現金給与額 バス運転者の所定内実労働時間数 バス運転者の超過実労働時間数
就労条件総合調査	H28	当該項目は5年ごと	労働費用総額 現金給与総額
住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数	H31.1	1か月	総人口 15歳以上人口
自動車運送事業経営指標	H25,H20	H25で廃刊	走行キロ当たりの人件費 従業員1人当たり人件費
陸運統計要覧	H13	H18で廃刊	ドライバー1人1月当たり平均運転キロ ドライバー1人1月当たり平均実労働時間
交通関係統計資料集	不明	R2で廃刊	バス走行キロ バスの輸送人キロ
日本のバス事業	H26	1年	バス運転者数（法人・個人計）
全国道路・街路交通情勢調査、自動車起終点調査	H27	5年	走行台キロ 平均乗車人数
全国都市交通特性調査	H27	5年	目的別構成比率

c. 小型貨物車・普通貨物車の時間価値原単位

貨物車の時間価値原単位に利用される統計データは以下の通り。自家用乗用車同様に主要な統計データは1年に一度更新されているが、営業用バス（乗合・貸切バス）に関わるデータの出典となっている「自動車運送事業経営指標」、「陸運統計要覧」、「交通関係統計資料集」は既に廃刊していることが確認された。また、就労条件総合調査については、調査自体は毎年行われているものの、使用するデータが5年に一度しか調査されないため、更新頻度は5年に一度としている。

表 2-5 貨物車の時間価値原単位の算出に用いる統計データ

出典	年次	更新頻度	使用項目
毎月勤労統計調査	R1,H26	1年	常用労働者A平均月間現金給与総額 常用労働者A平均月間実労働時間 常用労働者A労働者数
毎月勤労統計調査特別調査	R1	1年	常用労働者Bきまって支給する現金給与 常用労働者B特別に支払われた現金給与額 常用労働者B出勤日数 常用労働者B実労働時間 常用労働者B労働者数
賃金構造基本統計調査	R1,H26,H12	1年	企業規模10人以上臨時労働者数 企業規模10人以上労働者現金給与額 企業規模5人～9人臨時労働者数 企業規模5人～9人臨時労働者現金給与額
就労条件総合調査	H28	当該項目は5年ごと	労働費用総額 現金給与総額
住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数	H31.1	1か月	総人口 15歳以上人口
自動車運送事業経営指標	H25,H20	H25で廃刊	走行キロ当たりの人件費 従業員1人当たり人件費
陸運統計要覧（平成13年版）	H13	H18で廃刊	ドライバー1人1月当たり平均運転キロ ドライバー1人1月当たり平均実労働時間
交通関連統計資料集	不明	R2で廃刊	走行キロ 輸送トンキロ
数字で見る自動車	不明	1年	営業用貨物自動車運転者合計
道路交通センサス 自動車起終点調査	H27	5年	平均乗車人数 走行台キロ
小売物価統計調査年報	R1	1年	車両本体価格（排気量別）
自検協統計 自動車保有車両数	H31	1年	保有車両数（排気量別）
消費者物価指数年報	R1	1円	自動車の消費者物価指数の伸び率
自検協統計 わが国の自動車保有動向	H31	1年	保有車両数
平成26年延長産業連関表	H26	1年	年間の輸送貨物の価値額
第10回全国貨物純流動調査（物流センサス）	H27	5年	年間貨物出荷量 年間貨物輸入量
預金・貸出関連統計長・短期プライムレート（主要行）	R2	随時	1分当たり利子率
国民経済計算	H31,H26	1年	GDPデフレーター

2) 走行経費削減便益

走行経費の各種原単位（燃料費、油脂費、タイヤ・チューブ費、整備費、車両償却費）に利用される統計データは以下の通り。「自動車運送事業経営指標」、「交通関係統計資料集」は既に廃刊していることが確認された。また、整備費の算出において定期点検整備と定期以外の点検整備の費用の比率を出すために使用しているパラメータは昭和 62 年の統計データを使用している。

表 2-6 走行経費削減便益の各種原単位の算出に用いる統計データ

出典	年次	更新頻度	使用項目
全国道路・街路交通情勢調査、自動車起終点調査	H27	5年	車種別燃料別走行台キロ 混雑時旅行速度 交差点密度
石油製品価格調査	H31	1か月以上	ガソリン・軽油の単価
消費者物価指数年報	H31,H26	1年	ガソリン、タイヤ、自動車整備費の消費者物価指数
自動車運送事業経営指標	H25	H25で廃刊	ガソリン・軽油・その他燃料単価 車両修繕費
交通関連統計資料集	不明	R2で廃刊	バス走行キロ
生産動態統計	H31,H13	1年	タイヤ・チューブの出荷金額、出荷本数
自家用自動車の点検整備実施状況等の実態調査	S62	不明	定期点検整備費と定期以外点検整備費の比率 (乗用車・小型貨物)
ダンプカー等、大型貨物自動車の定期整備実施状況等の実態調査	S62	不明	定期点検整備費と定期以外点検整備費の比率 (バス・仏貨物)
中古車価格ガイドブック	不明	1か月	中古車価格の下落分
自検協統計 自動車保有車両数	H31.3	1か月	保有車両数

2.2.2 防災機能評価の課題の点検と改善点の整理

(1) 過去の委員会の委員発言整理

過去の委員会において費用便益分析の課題に係る発言を整理した。

1) 国土交通省 社会資本整備審議会 道路分科会 第23回事業評価部会

日時：令和5年3月15日（水）

議題：令和5年度予算に向けた道路事業の新規事業採択時評価 等

【田村委員】 防災機能の評価レベルA、B、Cについて質問があります。12年前にこの評価指標をつくったときからの課題ですけれども、資料では被災外力で地震、津波、豪雨、豪雪、火山を設定すると書かれています。これは全国一律に指標化するのではなくて、地整レベルで決めましょうというのが12年前の決め事だったと思うのです。最近は大雪とか、あるいは北海道の地震災害では冬季に被災したときの低体温症の話が出てきています。そういう災害リスクの変化への対応はどのように考えているのでしょうか。

（中略）今日、このことを議論すると時間が掛かって大変だと思うのです。確認としては、被災外力の設定は全国一律ではなくて、地整ごとに地域特性を踏まえて決めている、というところまでにしたいと思います。

【田村委員】 2011年夏に防災機能を考慮した事業評価方法を決めた時に、この評価方法は暫定であり改良を続けることを前提として、3つの要点をまとめました。1つ目は、現行道路ネットワークを対象として、被災外力に対して地域が孤立しないことと、地域が主要な防災拠点と結ばれており回復性が高いことを評価する。

2つ目が、道路の交通量や道路周辺の人口に関係しない指標であること。

それから3番目が、地域の安全保障として、全国一律で指標化するものでなく、地方整備局単位で地域ごとの外力設定に対して決める指標であること。

この3つが、12年前に評価方法を作成するときの重要点で、これを含めて改良を続けて行きましょうというスタートでした。今日私からお話した、外力の設定の部分が変わりつつあるんじゃないかという指摘は、多分皆さんも強く感じていることだと思います。具体的には先の3つ目の要点に関して、12年間という時間経過とともに外力設定は全国一律であるという誤った思い込みが出てきているのではないかと。

今一度、各地整における被災外力に沿った防災機能評価となっているかの確認を行い、必要ならば評価方法の工夫や改良をしたほうが良いという指摘です。

(2) 防災機能評価の現状

H27 年度に改定された防災機能評価について、事業化年度が H28～R5 までの新規事業採択時評価における実施状況を整理した。

防災機能評価の実施状況は、新規事業採択時評価の実施件数に対して半分程度の割合で安定して推移している。

表 2-7 防災機能評価の実施状況

事業化年度	新規事業採択時評価実施件数		
		うち 防災機能評価 実施	割合
H28	17	11	64.7%
H29	7	4	57.1%
H30	11	6	54.5%
H31/R1	21	11	54.5%
R2	16	9	56.3%
R3	17	10	58.8%
R4	23	12	52.2%
R5	11	5	45.5%
計	124	69	55.6%

防災機能ランクは現状では A から D の 4 ランクで設定されている。しかし、多くの事業において、改善の前後によって防災機能ランクが変化していないことが確認された。

表 2-8 防災機能ランクの推移

		改善後			
		A	B	C	D
改善前	A	3			
	B	1	13		
	C	0	12	19	
	D	0	4	6	11

マニュアル上は地域の実績に応じたハザードを設定可能としてるが、基本となる地震、津波、豪雨・豪雪・火山以外のハザードについては 1 件のみしか設定されていない。(北陸地整 R4 一般国道沼垂道路の「越波・地吹雪」)。

表 2-9 ハザード設定状況

地震	津波	豪雨・豪雪	火山	その他
69	69	69	44	1

※その他は「越波・地吹雪」

(3) 改善点の整理

委員会における意見を踏まえ、防災機能評価の現状を確認することで、以下の通り改善点を整理した。

1) ハザードの設定

現行のマニュアルでは、地域の実情に合わせてハザードを設定可能としているものの、マニュアルに記載されている地震、津波、豪雨・豪雪・火山以外のハザードについては1件のみしか設定されていないことが実情である。

地域の実情に合わせたハザードの設定のため、現行のマニュアルに記載のないハザードの計算方法について提案する。

a. 洪水

現行のマニュアルにおける「豪雨・豪雪」は、豪雨・豪雪による落石、土砂災害、雪崩による道路の寸断が見込まれる箇所に対して設定されており、道路の浸水による通行不能箇所は含まれていない。

洪水時の通行不能箇所はハザードマップにおける洪水浸水想定区域から設定することが考えられる。

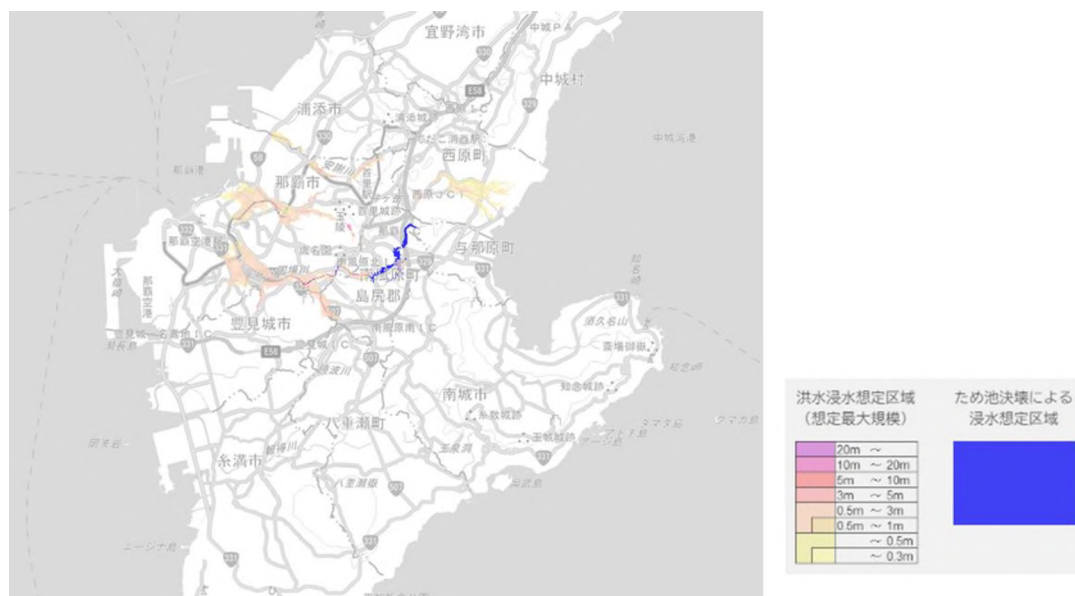


図 2-4 沖縄県南部における洪水浸水想定区域¹

¹ 重ねるハザードマップ ～自由にリスク情報を調べる～ より作成
「洪水浸水想定区域 (最大規模)」と「ため池決壊による浸水想定区域」を表示
<https://disaportal.gsi.go.jp/hazardmap/maps/index.html>

b. 原子力災害

東日本大震災における福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、災害のシナリオとして原子力災害を想定する。

原子力規制委員会における原子力災害対策指針（令和 5 年 11 月 1 日）²において、原子力災害時の区域区分について以下の通り示されている。

（イ）予防的防護措置を準備する区域（PAZ : *Precautionary Action Zone*） PAZとは、急速に進展する事故においても放射線被ばくによる重篤な確定的影響を回避し又は最小化するため、EALに於いて、即時避難を実施する等、通常の運転及び停止中の放射性物質の放出量とは異なる水準で放射性物質が放出される前の段階から予防的に防護措置を準備する区域である。発電用原子炉施設に係るPAZの具体的な範囲については、IAEAの国際基準において、PAZの最大半径を原子力施設から3～5kmの間で設定すること（5kmを推奨）とされていること等を踏まえ、「原子力施設からおおむね半径5km」を目安とする。なお、この目安については、主として参照する事故の規模等を踏まえ、迅速で実効的な防護措置を講ずることができるよう検討した上で、継続的に改善していく必要がある。

（ロ）緊急防護措置を準備する区域（UPZ : *Urgent Protective Action Planning Zone*） UPZとは、確率的影響のリスクを低減するため、EAL、OILに基づき、緊急防護措置を準備する区域である。発電用原子炉施設に係るUPZの具体的な範囲については、IAEAの国際基準において、UPZの最大半径は原子力施設から5～30kmの間で設定されていること等を踏まえ、「原子力施設からおおむね半径30km」を目安とする。なお、この目安については、主として参照する事故の規模等を踏まえ、迅速で実効的な防護措置を講ずることができるよう検討した上で、継続的に改善していく必要がある。

以上を踏まえると、原子力災害時において、原子力発電所の半径5km以内はPAZとなり即時避難が求められるため、実質的に道路は通行不可能になる。よって原子力発電所から半径5km以内を通行止めとして評価を実施することが考えられる。

² <https://www.nra.go.jp/data/000459614.pdf>

2.2.3 一体評価の課題の点検と改善点の整理

過去の委員会において費用便益分析の課題に係る発言を整理した。

(1) 国土交通省 社会資本整備審議会 道路分科会 第21回事業評価部会

日時：令和3年8月4日（水）

議題：一体評価の運用の改定について 等

一体評価について

【小池委員】

外国の事例を見ても、ある道路に対してこんな区間毎に分割して B/C を出しているなんていうことは、実はほとんど聞いたことがない。

策定から 20 年もたっている B/C マニュアル、その運用、B/C に対するユーザーの意識というのも、もう一度全て点検するべきである。

【太田委員】

本来のプロジェクト評価というのは、そのプロジェクト全体を一体として実施すべきかどうかを評価するべきである。

【田島委員】

新しい区間が開通するたびに、既開通区間を含めてネットワーク区間が設定されているのだということを、都度確認する必要があるということを改めて申し上げたい。

【鈴木委員】

B/C をよりよく計算できる方法を考えていくのも一つなんですけど、それ以外に道路の価値というのをどうやって示していくかということも、引き続き検討していただくのがいいのかなというふうに思いました。

【原田委員】

もともと適切なネットワークとして一体的に見るべき区間、一体的に評価すべき区間というのを、全体で何らかの形で先に決めているのが望ましい。

一体評価の運用の改定

- 複数の区間をまとめて評価する「一体評価」について、平成23年度に復興道路・復興支援道路の複数区間を同時に新規事業化する際に適用する等、東日本大震災を契機に取組みを開始。
- 他方、事後評価において複数の供用済区間を一体的に評価した事例が蓄積されるとともに、供用済区間における更新費等に関する知見も蓄積されてきているところ。
- こうした知見の蓄積や今後の道路ネットワークの進展を踏まえ、一体的に効果を発揮するネットワーク区間全体について、供用済、事業中、調査中を併せた評価が適切にできるよう、今回改定を実施。

	現在	改定後
評価区間の考え方	JCTやバイパス起終点を基本	適切なネットワーク区間を設定
費用便益分析の対象区間	未供用区間	ネットワーク区間全体
便益の算定期間	開通区間ごとに50年間	ネットワーク区間全体の供用後50年後まで (部分供用区間の更新費等を適切に計上)

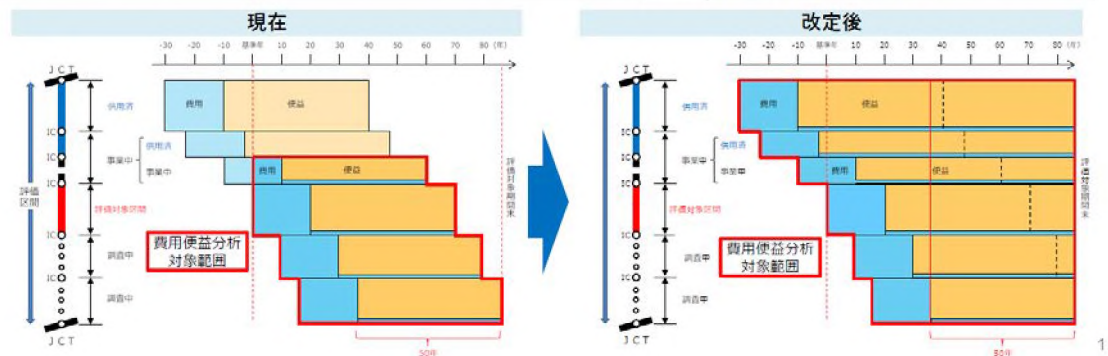


図 2-6 一体評価の運用の改定

出典：国土交通省 社会資本整備審議会 道路分科会 第21回事業評価部会

(2) 一体評価データベース整理

一体評価の対象地域を設定し、共通な対象路線における地方整備局や国道事務所、高速道路会社の推計結果を収集・整理し、推計交通量の違いを把握する。

1) 一体評価件数の推移

地整別の一体評価件数の推移を確認した。近年は 50 件前後の一体評価が行われている。個別評価に紐づいた一体評価件数を集計しているため、延べ数である。

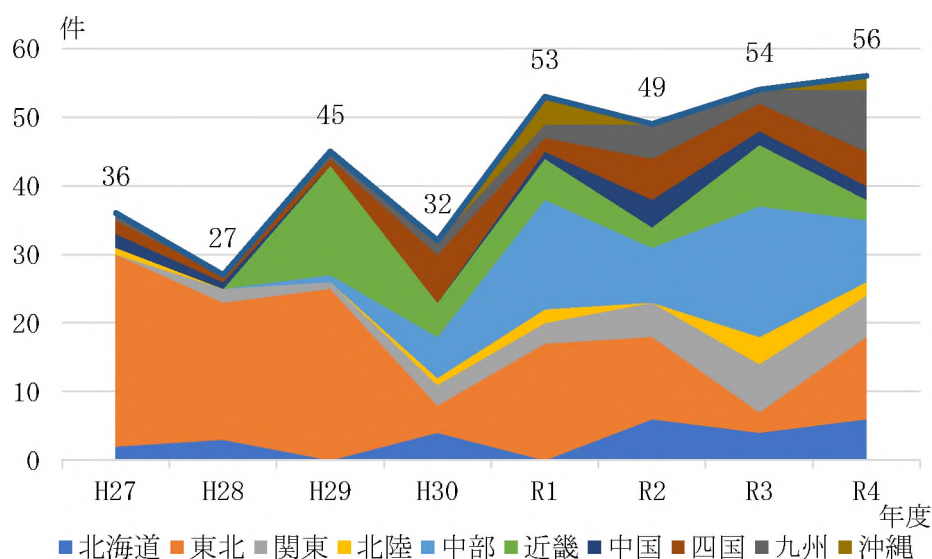


図 2-7 地整別の一体評価件数の推移

2) 一体評価データベース

一体評価がどのような区間で行われているか把握するため、一体評価事業をデータベースとして整理した。

各地整が整理した個別事業の事業評価結果より、一体評価が行われている個別評価を抜き出し、一体評価区間に含まれる事業評価結果を整理した。

記載した内容は、路線名、路線名・区間名、事業名、起点、終点、評価区分、直近公表年度、一体評価、一体評価の起点、一体評価の終点、一体評価 B/C である。

路線名は該当事業が属する路線を示している。路線名・区間名は該当事業が属する区間を示している。事業名は個別事業評価における事業名である。起点及び終点は個別事業評価における起点・終点である。評価区分は個別事業評価の評価段階を新規・再・事後で示している。直近公開年度は個別事業評価の公表年度である。評価が複数回行われている場合、最新の評価を記載している。一体評価は個別事業評価に合わせて一体評価が行われているかどうかを○×で表示している。一体評価が行われている場合には、一体評価の起点・一体評価の終点で一体評価の起終点を示し、一体評価 B/C

で一体評価での B/C を示している。

一体評価の起点・一体評価の終点の間に含まれる区間における個別事業評価が存在する場合も個別事業評価を記載し、一体評価を×として表示する。

これにより、一体評価が行われている路線とその区間、一体評価を行っているが、個別事業評価に反映されていない事業が判別できるようになる。

一体評価が行われている個別事業評価は 180 件ある。一体評価の区間は 70 区間である。なお、一体評価の区間が事業評価に記載されていない場合は、路線全体を一体評価していると解釈した。

表 2-10 一体評価データベース (1/5)

seq	路線名	路線名・区間名	事業名	起点	終点	評価区分	直近公表年度	一体評価	一体評価の起点	一体評価の終点	一体評価B/C
1	北海道横断自動車道	北海道横断自動車道（倶知安IC～余市IC）	北海道横断自動車道 一般国道5号 倶知安余市道路（倶知安～共和）	北海道虻田郡倶知安町字旭	北海道岩内郡共和町国富	再	R4	○	倶知安IC	余市IC	1.3
2	北海道横断自動車道	北海道横断自動車道（倶知安IC～余市IC）	北海道横断自動車道 一般国道5号 倶知安余市道路（共和～余市）	北海道岩内郡共和町字国富	北海道余市郡余市町登町	再	R4	○	倶知安IC	余市IC	1.3
3	北海道横断自動車道	北海道横断自動車道（本別JCT～根室IC）	北海道横断自動車道 根室線 本別～釧路	北海道中川郡本別町共栄	北海道釧路市鶴野	再	R4	○	本別JCT	根室IC	1.3
4	北海道横断自動車道	北海道横断自動車道（本別JCT～根室IC）	北海道横断自動車道 一般国道38号・44号 釧路外環状道路	北海道釧路市鶴野	北海道釧路郡釧路町字別保	再	H28	×			
5	北海道横断自動車道	北海道横断自動車道（本別JCT～根室IC）	北海道横断自動車道 一般国道44号 尾幌糸魚沢道路	北海道厚岸郡厚岸町尾幌	北海道厚岸郡厚岸町糸魚沢	再	R4	○	本別JCT	根室IC	1.3
6	北海道横断自動車道	北海道横断自動車道（本別JCT～根室IC）	北海道横断自動車道 一般国道44号 根室道路	北海道根室市温根沼	北海道根室市穂香	再	H29	×			
7	北海道横断自動車道	北海道横断自動車道（本別JCT～網走）	北海道横断自動車道 網走線 足寄～北見	北海道足寄郡足寄町郊南	北海道北見市北上	再	R3	○	本別JCT	網走	1.2
8	北海道横断自動車道	北海道横断自動車道（本別JCT～網走）	北海道横断自動車道 一般国道39号 北見道路	北海道北見市北上	北海道北見市端野町川向	事後	H29	×			
9	北海道横断自動車道	北海道横断自動車道（本別JCT～網走）	北海道横断自動車道 一般国道39号 端野高野道路	北海道北見市端野町字川向	北海道網走郡美幌町字高野	再	R3	○	本別JCT	網走	1.2
10	帯広・広尾自動車道	帯広・広尾自動車道	帯広・広尾自動車道 一般国道236号 帯広川西道路	北海道河西郡芽室町字北明	北海道帯広市川西町基線53番地	事後	H18	×			
11	帯広・広尾自動車道	帯広・広尾自動車道	帯広・広尾自動車道 一般国道236号 川西中札内道路	北海道帯広市川西町基線	北海道河西郡中札内村字協和	事後	H25	×			
12	帯広・広尾自動車道	帯広・広尾自動車道	帯広・広尾自動車道 一般国道236号 中札内大樹道路	北海道河西郡中札内村字協和	北海道広尾郡大樹町北4線	事後	R1	×			
13	帯広・広尾自動車道	帯広・広尾自動車道（帯広JCT～広尾）	帯広・広尾自動車道 一般国道236号 大樹広尾道路（忠類大樹～豊似）	北海道広尾郡大樹町字大樹	北海道広尾郡広尾町字紋別	再	R2	○	帯広・広尾自動車道	広尾	1.1
14	帯広・広尾自動車道	帯広・広尾自動車道（帯広川西IC～広尾）	帯広・広尾自動車道 一般国道236号 大樹広尾道路（豊似～広尾）	北海道広尾郡広尾町字紋別	北海道広尾郡広尾町字ラッコベツ	新規	R3	○	帯広川西IC	広尾	1.2
15	一般国道36号	一般国道36号（苫小牧市～室蘭市）	一般国道36号 白老拡幅	北海道苫小牧市樽前	北海道白老郡白老町社台	新規	H28	○	苫小牧市	室蘭市	1.5
16	一般国道450号	旭川・紋別自動車道（比布JCT～紋別）	旭川・紋別自動車道 一般国道450号 旭川愛別道路	北海道上川郡比布町蘭留	北海道上川郡愛別町字愛別	事後	H20	×			
17	一般国道450号	旭川・紋別自動車道（比布JCT～紋別）	旭川・紋別自動車道 一般国道450号 愛別上川道路	北海道上川郡愛別町字愛別	北海道上川郡上川町字菊水	事後	H23	×			
18	一般国道450号	旭川・紋別自動車道（比布JCT～紋別）	旭川・紋別自動車道 一般国道450号 上川上越道路	北海道上川郡上川町字菊水	北海道上川郡上川町字上越国有林	事後	H26	×			
19	一般国道450号	旭川・紋別自動車道（比布JCT～紋別）	旭川・紋別自動車道 一般国道450号 上越白滝道路	北海道上川郡上川町字上越	北海道紋別郡遠軽町白滝	事後	H18	×			
20	一般国道450号	旭川・紋別自動車道（比布JCT～紋別）	旭川・紋別自動車道 一般国道450号 白滝丸瀬布道路	北海道紋別郡遠軽町白滝	北海道紋別郡遠軽町丸瀬布字南丸	事後	H26	×			
21	一般国道450号	旭川・紋別自動車道（比布JCT～紋別）	旭川・紋別自動車道 一般国道450号 丸瀬布遠軽道路	北海道紋別郡遠軽町丸瀬布南丸	北海道紋別郡遠軽町豊里	再	H27	×			
22	一般国道450号	旭川・紋別自動車道（比布JCT～紋別）	一般国道450号（旭川・紋別自動車道） 遠軽上湧別道路	北海道紋別郡遠軽町豊里	北海道紋別郡湧別町南兵村一区	新規	R2	○	比布JCT	紋別	1.1
23	一般国道452号	釧の沢道路・五稜道路	一般国道452号 五稜道路	北海道芦別市黄金町(釧の沢道路起点)	北海道上川郡美瑛町字ルベシベ(五稜道路終点)	再	R2	○			1.01
24	一般国道452号	釧の沢道路・五稜道路	一般国道452号 釧の沢道路	北海道芦別市黄金町(釧の沢道路起点)	北海道上川郡美瑛町字ルベシベ(五稜道路終点)	再	R2	○			1.01
25	一般国道506号	日高自動車道（厚真IC～三石）	日高自動車道 一般国道235号 厚賀静内道路	北海道沙流郡網町字美原	北海道日高郡新ひだか町静内神森	再	R4	○	厚真IC	三石	1.2
26	一般国道506号	日高自動車道（厚真IC～三石）	日高自動車道 一般国道235号 静内三石道路	北海道日高郡新ひだか町静内神森	北海道日高郡新ひだか町東静内	再	R4	○	厚真IC	三石	1.2
27	一般国道101号	津軽自動車道（青森～鯉ヶ沢）	一般国道101号 浪岡五所川原道路	青森県青森市浪岡大字徳才子	青森県五所川原市大字太刀打	事後	H24	×			
28	一般国道101号	津軽自動車道（青森～鯉ヶ沢）	一般国道101号 五所川原西バイパス	青森県五所川原市太刀打	青森県西津軽郡柏村稲森	新規	H15	×			
29	一般国道101号	津軽自動車道（青森～鯉ヶ沢）	一般国道101号 五所川原西バイパス	青森県五所川原市大字太刀打	青森県つがる市市柏稲盛岡本	事後	R1	×			
30	一般国道101号	津軽自動車道（青森～鯉ヶ沢）	一般国道101号 柏浮田道路	青森県つがる市市柏稲盛	青森県つがる市市造越水	再	R4	○	自：青森県青森市	至：青森県西津軽郡	1.6
31	一般国道101号	津軽自動車道（青森～鯉ヶ沢）	一般国道101号 鯉ヶ沢道路	青森県つがる市市造越水	青森県西津軽郡鯉ヶ沢町大字舞戸町	再	H27	×			
32	一般国道4号	下北半島縦貫道路（むつIC～（仮）天間林（2））	一般国道4号（下北半島縦貫道路） 野辺地七戸道路	青森県北上郡野辺地町一ノ渡	青森県北上郡七戸町後平	新規	R3	○	むつ	（仮）天間林（2）	1.2
33	宮古盛岡横断道路	宮古盛岡横断道路（宮古～盛岡）	宮古盛岡横断道路 一般国道106号 宮古～箱石	岩手県宮古市藤原三丁目	岩手県宮古市箱石第5地割	再	R1	○	-	-	0.9
34	宮古盛岡横断道路	宮古盛岡横断道路（宮古～盛岡）	宮古盛岡横断道路 一般国道106号 田嶺墓目道路	岩手県宮古市田嶺	岩手県宮古市墓目	新規	R1	○	宮古	盛岡	5
35	宮古盛岡横断道路	宮古盛岡横断道路（宮古～盛岡）	一般国道106号（宮古盛岡横断道路） 箱石達曾部道路	岩手県宮古市箱石	岩手県宮古市川内	新規	R2	×	宮古	盛岡	1.2
36	宮古盛岡横断道路	宮古盛岡横断道路（宮古～盛岡）	宮古盛岡横断道路 一般国道106号 平津戸・岩井～松草	岩手県宮古市平津戸	岩手県宮古市区界第4地割	再	R1	○	-	-	0.9
37	宮古盛岡横断道路	宮古盛岡横断道路（宮古～盛岡）	宮古盛岡横断道路 一般国道106号 区界～築川	岩手県宮古市区界第1地割	岩手県盛岡市築川第6地割	再	R1	○	-	-	0.9
38	宮古盛岡横断道路	宮古盛岡横断道路（宮古～盛岡）	一般国道106号 都南川目道路	岩手県盛岡市川目第5地割	岩手県盛岡市手代森	再	H29	○	宮古盛岡横断道路	盛岡	1.03
39	三陸沿岸道路	三陸沿岸道路	一般国道45号 仙塩道路	宮城県仙台市宮城野区中野	宮城県宮城県利府町春日	事後	R2	×			
40	三陸沿岸道路	三陸沿岸道路	一般国道45号 三陸沿岸道路（矢本石巻道路）	宮城県東松島市川下	宮城県石巻市桃生町太田	事後	R3	×			
41	三陸沿岸道路	三陸沿岸道路（登米IC～釜石JCT）	一般国道45号 三陸沿岸道路（登米市津川道路）	宮城県登米郡南三陸町志津川字小森	宮城県本吉郡南三陸町志津川字小森	事後	R3	○	登米IC	釜石JCT	
42	三陸沿岸道路	三陸沿岸道路（登米IC～釜石JCT）	一般国道45号 三陸沿岸道路（南三陸道路）	宮城県本吉郡南三陸町志津川字小森	宮城県本吉郡南三陸町歌津字白山	再	H28	○	登米	釜石	1.2
43	三陸沿岸道路	三陸沿岸道路（登米IC～釜石JCT）	一般国道45号（三陸沿岸道路） 歌津～本吉	宮城県本吉郡南三陸町歌津字白山	宮城県気仙沼市本吉町津谷長根	再	R2	○	登米	釜石	1.1
44	三陸沿岸道路	三陸沿岸道路（登米IC～釜石JCT）	一般国道45号 本吉気仙沼道路（Ⅱ期）	宮城県気仙沼市本吉町津谷長根	宮城県気仙沼市本吉町九多丸	再	H29	○	登米	釜石	1.2
45	三陸沿岸道路	三陸沿岸道路（登米IC～釜石JCT）	一般国道45号 本吉気仙沼道路	宮城県気仙沼市本吉町九多丸	宮城県気仙沼市松崎高谷	再	H28	○	登米	釜石	1.2
46	三陸沿岸道路	三陸沿岸道路（登米IC～釜石JCT）	三陸沿岸道路 一般国道45号 気仙沼～唐桑南	宮城県気仙沼市松崎高谷	宮城県気仙沼市唐桑町只越	再	R1	○	-	-	1.1
47	三陸沿岸道路	三陸沿岸道路（登米IC～釜石JCT）	三陸沿岸道路 一般国道45号 唐桑北～陸前高田	宮城県気仙沼市唐桑町鮎	岩手県陸前高田市竹駒町相川	再	H29	○	登米	釜石	1.2
48	三陸沿岸道路	三陸沿岸道路（登米IC～釜石JCT）	三陸沿岸道路 一般国道45号 吉浜～釜石	岩手県大船渡市三陸町吉浜	岩手県釜石市甲子町13地割	再	H29	○	登米	釜石	1.2
49	三陸沿岸道路	三陸沿岸道路（釜石JCT～宮古）	三陸沿岸道路 一般国道45号 山田～宮古南	岩手県宮古市金浜	岩手県宮古市山田町山田	再	H28	○	釜石	宮古	1.5
50	三陸沿岸道路	三陸沿岸道路（釜石JCT～宮古）	一般国道45号 釜石山田道路	岩手県釜石市甲子町第13地割	岩手県下閉伊郡郡山山田町船越	再	H29	○	釜石	宮古	1.6
51	三陸沿岸道路	三陸沿岸道路（宮古～八戸）	三陸沿岸道路 一般国道45号 宮古中央～田老	岩手県宮古市松山	岩手県宮古市田老字小堀内	再	R1	○	-	-	1.1
52	三陸沿岸道路	三陸沿岸道路（宮古～八戸）	三陸沿岸道路 一般国道45号 田老～岩泉	岩手県宮古市田老字小堀内	岩手県下閉伊郡岩泉町小本	再	H27	○	宮古	八戸	1.3
53	三陸沿岸道路	三陸沿岸道路（宮古～八戸）	三陸沿岸道路 一般国道45号 田野畑南～尾肝要	岩手県下閉伊郡田野畑村大芦	岩手県下閉伊郡田野畑村田野畑	再	R1	○	-	-	1.1
54	三陸沿岸道路	三陸沿岸道路（宮古～八戸）	三陸沿岸道路 一般国道45号 尾肝要～普代	岩手県下閉伊郡田野畑村巢合	岩手県下閉伊郡普代村第十一地割	再	R1	○	-	-	1.1
55	三陸沿岸道路	三陸沿岸道路（宮古～八戸）	三陸沿岸道路 一般国道45号 普代～久慈	岩手県下閉伊郡普代村第十六地割	岩手県久慈市新井田	再	R1	○	-	-	1.1
56	三陸沿岸道路	三陸沿岸道路（宮古～八戸）	一般国道45号 久慈北道路	岩手県久慈市侍浜町桑畑	岩手県久慈市夏井町鳥谷	再	H29	○	宮古	八戸	1.2
57	三陸沿岸道路	三陸沿岸道路（宮古～八戸）	一般国道45号（三陸沿岸道路） 侍浜～階上	青森県三戸郡階上町大字道仏	岩手県久慈市侍浜町桑畑	再	R2	○	宮古	八戸	1.01
58	東北横断自動車道釜石秋田 東北横断自動車道釜石秋田線（釜石JCT～花巻JCT）	東北横断自動車道釜石秋田線 一般国道283号 釜石～釜石西	岩手県釜石市甲子町第13地割	岩手県釜石市甲子町第7地割	再	H29	○	釜石	花巻	1.8	
59	東北横断自動車道釜石秋田 東北横断自動車道釜石秋田線（釜石JCT～花巻JCT）	東北横断自動車道釜石秋田線 一般国道283号 遠野住田～遠野	岩手県遠野市上郷町平倉	岩手県遠野市綾織町新里	再	H29	○	釜石	花巻	1.8	
60	東北中央自動車道	東北中央自動車道（相馬IC～福島JCT）	福島県相馬市山上	福島県相馬市山上	事後	R4	○	相馬IC	福島JCT	0.9	
61	東北中央自動車道	東北中央自動車道（相馬IC～福島JCT）	一般国道115号 阿武隈東道路	福島県相馬市山上	福島県相馬市東玉野	事後	R3	○	相馬	福島	
62	東北中央自動車道	東北中央自動車道（相馬IC～福島JCT）	東北中央自動車道 一般国道115号 阿武隈東～阿武隈	福島県相馬市東玉野	福島県伊達市雲山町石田	事後	R4	○	自：福島県相馬市	至：福島県伊達郡	0.9
63	東北中央自動車道	東北中央自動車道（相馬IC～福島JCT）	一般国道115号 雲山道路	福島県伊達市雲山町石田	福島県伊達市雲山町下小国	事後	R4	○	自：福島県相馬市	至：福島県伊達郡	0.9
64	東北中央自動車道	東北中央自動車道（相馬IC～福島JCT）	相馬福島道路 一般国道115号 雲山～福島	福島県伊達市雲山町下小国	福島県伊達郡桑折町大字松原	事後	R4	○	自：福島県相馬市	至：福島県伊達郡	0.9
65	東北中央自動車道	東北中央自動車道（福島～米沢北）	東北中央自動車道 福島～米沢	福島県福島市笹谷字上畑	山形県米沢市万世町桑山	事後	R4	×			
66	東北中央自動車道	東北中央自動車道（福島～米沢北）	東北中央自動車道 米沢～米沢北	山形県米沢市万世町	山形県米沢市窪田町	事後	R4	×			
67	東北中央自動車道	東北中央自動車道（東根IC～湯沢IC）	東北中央自動車道 東根～尾花沢	山形県東根市大字羽入	山形県尾花沢市大字尾花沢	再	R2	×			
68	東北中央自動車道	東北中央自動車道（東根IC～湯沢IC）	一般国道13号（東北中央自動車道） 新庄金山道路	山形県新庄市大字昭和	山形県最上郡金山町大字相山	再	R4	○	自：山形県東根市	至：秋田県湯沢市	1.1
69	東北中央自動車道	東北中央自動車道（東根IC～湯沢IC）	一般国道13号（東北中央自動車道） 横堀道路	秋田県湯沢市下院内	秋田県湯沢市桑崎	再	R4	○	自：山形県東根市	至：秋田県湯沢市	1.1
70	東北中央自動車道	東北中央自動車道（新庄IC～横手IC）	一般国道13号（東北中央自動車道） 真室川雄勝道路	山形県最上郡真室川町大字及位	秋田県湯沢市上院内	再	R2	○	新庄	横手	1.1

表 2-11 一体評価データベース (2/5)

seq	路 線 名	路 線 名 ・ 区 間 名	事 業 名	起 点	終 点	評 価 区 分	直 近 公 表 年 度	一 体 評 価	一 体 評 価 の 起 点	一 体 評 価 の 終 点	一 体 評 価 B / C
71	日本海沿岸東北自動車道	日本海沿岸東北自動車道（新川胎内IC～鶴岡JCT）	日本海沿岸東北自動車道（荒川～朝日）	新潟県村上市南新保	新潟県村上市猿沢	事後	H27	×			
72	日本海沿岸東北自動車道	日本海沿岸東北自動車道（新川胎内IC～鶴岡JCT）	日本海沿岸東北自動車道 一般国道7号 朝日温海道路	新潟県村上市川端	山形県鶴岡市大岩川	再	R4	×	自：新潟県村上市 ¹	山形県鶴岡市 ²	1.02
73	日本海沿岸東北自動車道	日本海沿岸東北自動車道（新川胎内IC～鶴岡JCT）	日本海沿岸東北自動車道（温海～鶴岡 J C T ）	山形県鶴岡市大岩川	山形県鶴岡市大山	事後	H28	×			
74	日本海沿岸東北自動車道	日本海沿岸東北自動車道（酒田みなとIC～岩城IC）	日本海沿岸東北自動車道 酒田みなと～遊佐	山形県酒田市藤塚	山形県飽海郡遊佐町北目	再	R4	○	自：山形県酒田市 ¹	秋田県由利本荘 ²	1.6
75	日本海沿岸東北自動車道	日本海沿岸東北自動車道（酒田みなとIC～岩城IC）	日本海沿岸東北自動車道 一般国道7号 遊佐象潟道路	山形県飽海郡遊佐町北目	秋田県にかほ市象潟町小滝	再	R4	○	自：山形県酒田市 ¹	秋田県由利本荘 ²	1.6
76	日本海沿岸東北自動車道	日本海沿岸東北自動車道（酒田みなとIC～岩城IC）	日本海沿岸東北自動車道 本荘～岩城	秋田県由利本荘市二十六木	秋田県由利本荘市岩城内道川	事後	H24	×			
77	日本海沿岸東北自動車道	日本海沿岸東北自動車道	日本海沿岸東北自動車道 大館北～小坂	秋田県鹿角郡小坂町小坂	秋田県大館市商人留	事後	H30	×			
78	一般国道7号	一般国道7号 日本海沿岸東北自動車道（能代～小坂）	一般国道7号 鷹巣大館道路	秋田県北秋田市栄	秋田県大館市檜崎	再	H25	×			
79	一般国道7号	一般国道7号 日本海沿岸東北自動車道（能代～小坂）	一般国道7号 鷹巣大館道路（Ⅱ期）	秋田県北秋田市脇神	秋田県北秋田市栄	再	H30	○			1.9
80	一般国道7号	一般国道7号 日本海沿岸東北自動車道（能代～小坂）	一般国道7号 琴丘能代道路	秋田県山本郡三種町鹿度	秋田県能代市ニツ井町駒形	事後	H24	×			
81	一般国道7号	一般国道7号 日本海沿岸東北自動車道（能代～小坂）	一般国道7号 ニツ井今泉道路	秋田県能代市ニツ井町小繋	秋田県能代市ニツ井町大字飛ノ森	再	R4	○	自：秋田県能代市 ¹	至：秋田県鹿角郡 ²	1.2
82	一般国道7号	一般国道7号 日本海沿岸東北自動車道（能代～小坂）	一般国道7号 大館西道路	秋田県大館市檜崎	秋田県大館市商人留	事後	H30	×			
83	一般国道13号	東北中央自動車道（新庄IC～横手IC）	一般国道13号 新庄北道路	山形県新庄市松本	山形県新庄市十日町	事後	H27	×			
84	一般国道13号	東北中央自動車道（新庄IC～横手IC）	一般国道13号 泉田道路	山形県新庄市十日町	山形県新庄市大字昭和	再	R2	○	新庄	横手	1.1
85	一般国道13号	東北中央自動車道（新庄IC～横手IC）	一般国道13号 金山道路	山形県最上郡金山町大字朴山	山形県最上郡金山町大字飛ノ森	再	R2	○	新庄	横手	1.1
86	一般国道13号	東北中央自動車道（新庄IC～横手IC）	一般国道13号 主覆坂道路	山形県最上郡金山町大字飛ノ森	山形県最上郡真室川町大字及位	事後	H24	×			
87	一般国道13号	東北中央自動車道（新庄IC～横手IC）	一般国道13号 院内道路	秋田県湯沢市内院内	秋田県湯沢市下院内	事後	R3	×			
88	一般国道13号	東北中央自動車道（新庄IC～横手IC）	一般国道13号 湯沢横手道路	秋田県湯沢市桑ヶ崎	秋田県横手市安田	事後	H24	×			
89	一般国道506号	新潟山形南部連絡道路（長井～高畠）	一般国道113号 梨郷道路	山形県南陽市大字竹原字加津木沢	山形県長井市大字新田	再	R4	○	自：山形県長井市 ¹	至：山形県東置賜郡 ²	0.8
90	東関東自動車道水戸線	東関東自動車道水戸線（潮来～鉾田）	東関東自動車道水戸線（潮来～鉾田）	茨城県潮来市延方	茨城県鉾田市飯名	再	R3	○			0.6
91	一般国道6号	牛久土浦バイパス	一般国道6号 牛久土浦バイパス	茨城県牛久市遠山町	茨城県牛久市城中町	再	R2	○			1.2
92	一般国道6号	牛久土浦バイパス	一般国道6号 牛久土浦バイパス（Ⅲ期）	茨城県牛久市城中町	茨城県つくば市高崎	再	R2	○			1.2
93	一般国道6号	牛久土浦バイパス	一般国道6号 牛久土浦バイパス（Ⅱ期）	茨城県つくば市高崎	茨城県つくば市西大井	再	R4	×			
94	一般国道6号	牛久土浦バイパス	一般国道6号 牛久土浦バイパス	茨城県つくば市西大井	茨城県土浦市中村西根	再	H20	×			
95	一般国道17号	上尾道路	一般国道17号 上尾道路	埼玉県さいたま市西区宮前町	埼玉県桶川市川田谷	再	R2	○	上尾道路（Ⅰ期・Ⅱ期）		1.4
96	一般国道17号	上尾道路	一般国道17号 上尾道路（Ⅱ期）	埼玉県北本市石戸宿	埼玉県桶川市箕田	再	R2	○			1.4
97	一般国道17号	本庄道路・本庄道路（Ⅱ期）	一般国道17号 本庄道路（Ⅱ期）	埼玉県深谷市岡	埼玉県本庄市昭和田	新規	R3	○	本庄道路・本庄道路Ⅱ期		2.2
98	一般国道506号	本庄道路・本庄道路（Ⅱ期）	一般国道17号 本庄道路	埼玉県本庄市昭和田	群馬県高崎市新町	再	R4	○			1.6
99	一般国道357号	東京湾岸道路（東京都区間・神奈川県区間・千葉県区間）	一般国道357号 東京湾岸道路（神奈川県区間）	神奈川県川崎市川崎区浮島長（東京都大田区羽田空港）	神奈川県横浜須賀野夏島町	再	R2	○	東京都神奈川県千葉県区間		2.4
100	一般国道357号	東京湾岸道路（東京都区間・神奈川県区間・千葉県区間）	一般国道357号 東京湾岸道路 東京港トンネル	東京都江東区青海	東京都品川区八潮	新規	H13	×			
101	一般国道357号	東京湾岸道路（東京都区間・神奈川県区間・千葉県区間）	一般国道357号 東京湾岸道路（東京都区間）	東京都江戸川区臨海町	東京都大田区羽田空港	再	R4	○			1.6
102	一般国道357号	東京湾岸道路（東京都区間・神奈川県区間・千葉県区間）	一般国道357号 東京湾岸道路（千葉県区間）	千葉県千葉市美浜区真砂	千葉県浦安市舞浜	再	R1	×			
103	一般国道357号	東京湾岸道路（東京都区間・神奈川県区間・千葉県区間）	一般国道357号 湾岸千葉地区改良	千葉県千葉市美浜区真砂	千葉県千葉市中央区間屋町	再	H28	×			
104	一般国道357号	東京湾岸道路（東京都区間・神奈川県区間・千葉県区間）	一般国道357号 東京湾岸道路（千葉県区間）	千葉県千葉市美浜区稲毛海岸	千葉県浦安市舞浜	再	R4	×			
105	一般国道357号	東京湾岸道路（東京都区間・神奈川県区間・千葉県区間）	一般国道357号 湾岸千葉地区改良	千葉県千葉市中央区間屋町	千葉県千葉市美浜区真砂	再	H30	×			
106	一般国道357号	東京湾岸道路（東京都区間・神奈川県区間・千葉県区間）	一般国道357号 湾岸千葉地区改良（蘇我地区）	千葉県千葉市中央区塩田町	千葉県千葉市中央区間屋町	再	R1	×			
107	一般国道20号	国道20号日野バイパス（延伸）～八王子南バイパス	一般国道20号 八王子南バイパス	東京都八王子市北野町	東京都八王子市南浅川町	再	R4	○	東京都八王子市北 ¹	東京都八王子市南 ²	1.1
108	一般国道20号	国道20号日野バイパス（延伸）～八王子南バイパス	一般国道20号 日野バイパス(延伸)Ⅱ期	東京都日野市西平山三丁目	東京都八王子市北野町	再	R4	○			6
109	一般国道20号	国道20号日野バイパス（延伸）～八王子南バイパス	一般国道20号 日野バイパス(延伸)	東京都日野市川辺堀之内	東京都日野市西平山三丁目	再	R4	×			
110	一般国道246号	厚木秦野道路（関央厚木IC・JCT～秦野中井IC）	一般国道246号 厚木秦野道路	（厚木区間）神奈川県厚木市中依知	（厚木区間）神奈川県厚木市飯山	再	R3	○			1.2
111	一般国道246号	厚木秦野道路（関央厚木IC・JCT～秦野中井IC）	一般国道246号 厚木秦野道路（伊勢原西～秦野中井）	神奈川県伊勢原市番波	神奈川県秦野市西大竹	再	R3	○			1.2
112	一般国道506号	首都圏中央連絡自動車道（金沢～戸塚 横浜湘南道路 茅ヶ崎～海老名）	一般国道468号 首都圏中央連絡自動車道（金沢～戸塚）	神奈川県横浜市長谷区釜利谷町	神奈川県横浜市長谷区汲沢町	再	R4	○			2.8
113	一般国道506号	首都圏中央連絡自動車道（金沢～戸塚 横浜湘南道路 茅ヶ崎～海老名）	一般国道468号 首都圏中央連絡自動車道(横浜湘南道路)	神奈川県横浜市長谷区田谷町	神奈川県藤沢市城南一丁目	再	R4	○			2.8
114	一般国道7号	新潟南北道路	一般国道7号 万代橋下流橋	新潟県新潟市中央区西堀前通十番町	新潟県新潟市中央区万代島	事後	H30	×			
115	一般国道7号	新潟南北道路	一般国道7号 沼垂道路	新潟県新潟市中央区万代3丁目	新潟県新潟市中央区沼垂東2丁目	新規	R3	○	新潟南北道路		4.4
116	一般国道506号	新潟南北道路	一般国道7号 粟ノ木道路	新潟県新潟市中央区沼垂東2丁目	新潟県新潟市中央区鏡	再	R4	○	自：新潟県新潟市 ¹	新潟県新潟市 ²	3.7
117	一般国道506号	新潟南北道路	一般国道7号 紫竹山道路	新潟県新潟市中央区鏡	新潟県新潟市中央区紫竹山4丁目	再	R4	○	自：新潟県新潟市 ¹	新潟県新潟市 ²	3.7
118	一般国道18号	上越魚沼地域振興快速道路（上越IC～六日町IC）	一般国道18号 上新バイパス	新潟県上越市中郷区市屋	新潟県上越市下原入	再	R2	×			
119	一般国道253号	上越魚沼地域振興快速道路（上越IC～六日町IC）	上越魚沼地域振興快速道路 一般国道253号 上越三和道路	新潟県上越市寺	新潟県上越市三和区本郷	再	R3	×			
120	一般国道253号	上越魚沼地域振興快速道路（上越IC～六日町IC）	上越魚沼地域振興快速道路 一般国道253号 十日町道路	新潟県十日町市北鏡坂	新潟県十日町市八箇	新規	H30	○			1.1
121	一般国道253号	上越魚沼地域振興快速道路（上越IC～六日町IC）	上越魚沼地域振興快速道路 一般国道253号 八箇峠道路	新潟県十日町市八箇	新潟県南魚沼市余川	再	R1	×			
122	一般国道506号	日本海沿岸東北自動車道（荒川胎内IC～鶴岡JCT）	日本海沿岸東北自動車道 一般国道7号 朝日温海道路	新潟県村上市川端	山形県鶴岡市大岩川	再	R4	○	自：新潟県村上市 ¹	山形県鶴岡市 ²	1.02
123	能越自動車道	能越自動車道（輪島IC～小矢部砺波JCT）	能越自動車道 一般国道470号 高岡砺波道路	富山県高岡市五十里	富山県小矢部市水島	再	H14	×			
124	能越自動車道	能越自動車道（輪島IC～小矢部砺波JCT）	能越自動車道 一般国道470号 高岡砺波道路	富山県高岡市五十里	富山県砺波市鷹栖	事後	H21	×			
125	能越自動車道	能越自動車道（輪島IC～小矢部砺波JCT）	能越自動車道 一般国道470号 氷見高岡道路	富山県氷見市大野	富山県高岡市五十里	事後	H24	×			
126	能越自動車道	能越自動車道（輪島IC～小矢部砺波JCT）	能越自動車道 一般国道470号 七尾氷見道路	石川県七尾市八幡	富山県氷見市大野	事後	R1	×			
127	能越自動車道	能越自動車道（輪島IC～小矢部砺波JCT）	能越自動車道 一般国道470号 田鶴浜七尾道路	石川県七尾市赤浦町	石川県加賀市千野町	再	R3	○	輪島IC	小矢部砺波JCT	0.8
128	能越自動車道	能越自動車道（輪島IC～小矢部砺波JCT）	能越自動車道 一般国道470号 穴水道路	石川県輪島市三井町洲衛	石川県鳳珠郡穴水町此木	事後	H23	×			
129	能越自動車道	能越自動車道（輪島IC～小矢部砺波JCT）	能越自動車道 一般国道470号 輪島道路	石川県輪島市三井町本江	石川県輪島市三井町洲衛	再	R3	○	輪島IC	小矢部砺波JCT	0.8
130	能越自動車道	能越自動車道（輪島IC～小矢部砺波JCT）	能越自動車道 一般国道470号 輪島道路（Ⅱ期）	石川県輪島市三井町本江	石川県輪島市杉平町	再	R3	○	輪島IC	小矢部砺波JCT	0.8
131	一般国道8号	金沢外環状道路海側幹線	金沢外環状道路 一般国道8号 海側幹線（今町～般若）	（今町～福久地区）石川県金沢市今町	（今町～福久地区）石川県金沢市千木町	新規	R1	○	神奈川外環状道路海側幹線		1.6
132	一般国道8号	金沢外環状道路海側幹線	一般国道8号 金沢地区交通対策	石川県金沢市今町	石川県松任市福留町	再	H13	×			
133	一般国道8号	金沢外環状道路海側幹線	一般国道8号 金沢東部環状道路	石川県金沢市今町	石川県金沢市錦見台	再	H18	×			
134	一般国道8号	金沢外環状道路海側幹線	一般国道8号 金沢地区交通対策（示野地区6車線化）	石川県金沢市藤江町	石川県金沢市示野町	事後	H25	×			
135	一般国道8号	金沢外環状道路海側幹線	一般国道8号 松任拡張	石川県白山市乾町	石川県白山市宮丸町	新規	H30	×			
136	一般国道158号	中部縦貫自動車道（福井北IC～油坂出入口（仮称））	一般国道158号 中部縦貫自動車道 永平寺大野道路	福井県大野市中津川	福井県福井市玄正島町	再	H29	○			1.3
137	一般国道158号	中部縦貫自動車道（福井北IC～油坂出入口（仮称））	一般国道158号 中部縦貫自動車道 大野油坂道路（大野・大野東区間）	福井県大野市中津川	福井県大野市下唯野	再	R1	○			1.1
138	一般国道158号	中部縦貫自動車道（福井北IC～油坂出入口（仮称））	一般国道158号 中部縦貫自動車道 大野油坂道路（大野東・和泉区間）	福井県大野市下唯野	福井県大野市貝血	再	R1	○			1.1
139	一般国道158号	中部縦貫自動車道（福井北IC～油坂出入口（仮称））	一般国道158号 中部縦貫自動車道 大野油坂道路（和泉・油坂区間）	福井県大野市貝血	福井県大野市東市布	再	R1	○			1.1
140	中部横断自動車道	中部横断自動車道（新清水～増穂）	中部横断自動車道（富沢～六郷）	山梨県南巨摩郡南部町	山梨県西八代郡市川三郷町	再	R1	○	新清水	増穂	1.2

表 2-12 一体評価データベース (3/5)

seq	路 線 名	路 線 名 ・ 区 間 名	事業名	起 点	終 点	評価区分	直近公表年度	一体評価	一体評価の起点	一体評価の終点	一体評価B / C
141	中部横断自動車道	中部横断自動車道	中部横断自動車道（八千穂～佐久南）	長野県佐久郡佐久穂町千代里	長野県佐久市桜井	再	H29	×			
142	中部横断自動車道	中部横断自動車道	中部横断自動車道（佐久～佐久南）	長野県佐久市大字桜井	長野県小諸市大字御影新田	再	H20	×			
143	一般国道18号	坂城更埴バイパス（坂城町区間・延伸）	一般国道18号 坂城更埴バイパス（坂城町区間）	長野県埴科郡坂城町南条	長野県埴科郡坂城町上五明	再	R3	○			1.3
144	一般国道18号	坂城更埴バイパス（坂城町区間・延伸）	一般国道18号 坂城更埴バイパス（延伸）	長野県千曲市大字稲荷山	長野県長野市篠ノ井塩崎	再	R3	○			1.3
145	一般国道153号	一般国道153号 伊駒アルプスロード	一般国道153号 伊駒アルプスロード	長野県駒ヶ根市赤穂	長野県伊那市美篤	再	R4	○	自：長野県上伊那市	至：長野県上伊那市	2.1
146	一般国道474号	三遠南信自動車道（飯田山本IC～浜松いなさJCT）	一般国道474号 飯番道路	長野県飯田市山本	長野県下伊那郡喬木村氏乗	再	R4	○	自：長野県飯田市	至：長野県浜松市	1.3
147	一般国道474号	三遠南信自動車道（飯田山本IC～浜松いなさJCT）	一般国道474号 小川峠峠道路	長野県飯田市上久堅	長野県下伊那郡上村程野	再	H15	×			
148	一般国道474号	三遠南信自動車道（飯田山本IC～浜松いなさJCT）	一般国道474号 青崩峠道路	長野県飯田市南信濃八重河内	静岡県浜松市天竜区水窪町奥領家	再	R4	○	自：長野県飯田市	至：長野県浜松市	1.3
149	一般国道474号	三遠南信自動車道（飯田山本IC～浜松いなさJCT）	一般国道474号 水窪佐久間道路	静岡県浜松市天竜区水窪町奥領家	静岡県浜松市天竜区佐久間町川合	再	R4	○	自：長野県飯田市	至：長野県浜松市	1.3
150	一般国道474号	三遠南信自動車道（飯田山本IC～浜松いなさJCT）	一般国道474号 佐久間道路・三遠道路	静岡県浜松市天竜区佐久間町川合	静岡県浜松市北区引佐町東黒田	再	R4	○	自：長野県飯田市	至：長野県浜松市	1.3
151	一般国道19号	瑞浪恵那道路	一般国道19号 瑞浪恵那道路（瑞浪～恵那郡武並）	岐阜県恵那市武並町	岐阜県恵那市武並町	再	R1	○			1.9
152	一般国道19号	瑞浪恵那道路	一般国道19号 瑞浪恵那道路（恵那工区）	岐阜県恵那市武並町	岐阜県恵那市長島町	再	R1	○			1.9
153	一般国道475号	東海環状自動車道（土岐～四日市）	一般国道475号 東海環状自動車道（土岐～関）	岐阜県土岐市土岐津町	岐阜県関市広見	再	R3	○	土岐	四日市	1.4
154	一般国道475号	東海環状自動車道（土岐～四日市）	一般国道475号 東海環状自動車道（関～養老）	岐阜県関市広見	岐阜県養老郡養老町大跡	再	R3	○	土岐	四日市	1.4
155	一般国道475号	東海環状自動車道（土岐～四日市）	一般国道475号 東海環状自動車道（養老～北勢）	岐阜県養老郡養老町大跡	三重県真いなべ市北勢町阿下喜	再	R3	○	土岐	四日市	1.4
156	一般国道475号	東海環状自動車道（土岐～四日市）	一般国道475号 東海環状自動車道（北勢～四日市）	三重県いなべ市北勢町阿下喜	三重県四日市市北山町	再	R3	○	土岐	四日市	1.4
157	一般国道1号	伊豆縦貫自動車道（沼津岡宮IC～下田IC）	一般国道1号 東駿河湾環状道路	静岡県沼津市岡宮	静岡県田方郡函南町平井	再	R3	○	沼津岡宮IC	下田IC	
158	一般国道414号	伊豆縦貫自動車道（沼津岡宮IC～下田IC）	一般国道414号 天城北道路	静岡県田方郡修善寺町修善寺	静岡県田方郡天城湯ヶ島町矢熊	再	H15	×			
159	一般国道414号	伊豆縦貫自動車道（沼津岡宮IC～下田IC）	一般国道414号 天城北道路	静岡県伊豆市修善寺	静岡県伊豆市矢熊	再	H27	×			
160	一般国道414号	伊豆縦貫自動車道（沼津岡宮IC～下田IC）	一般国道414号 河津下田道路Ⅱ期	静岡県河津町梨本	静岡県下田市箕作	再	R3	○	沼津岡宮IC	下田IC	1.1
161	一般国道414号	伊豆縦貫自動車道（沼津岡宮IC～下田IC）	一般国道414号 河津下田道路Ⅰ期	静岡県下田市相玉	静岡県下田市吉佐美	再	R3	○	沼津岡宮IC	下田IC	1.1
162	一般国道138号	国道138号須走道路・御殿場バイパス（西区間）	一般国道138号 須走道路	静岡県駿東郡小山町須走	静岡県御殿場市水士野	再	R3	○			1.9
163	一般国道138号	国道138号須走道路・御殿場バイパス（西区間）	一般国道138号 御殿場バイパス（西区間）	静岡県御殿場市水士野	静岡県御殿場市萩原	再	R3	○			1.9
164	一般国道23号	一般国道23号 名豊道路	一般国道23号 豊橋東バイパス	愛知県豊橋市東細谷町	愛知県豊橋市野依町	再	R4	○	自：愛知県豊橋市	至：愛知県豊明市	5.3
165	一般国道23号	一般国道23号 名豊道路	一般国道23号 豊橋バイパス	愛知県豊橋市野依町	愛知県豊川市為当町	再	R4	○	自：愛知県豊橋市	至：愛知県豊明市	5.3
166	一般国道23号	一般国道23号 名豊道路	一般国道23号 蒲郡バイパス（7工区）	愛知県蒲郡市清田町	愛知県豊川市為当町	新規	H18	×			
167	一般国道23号	一般国道23号 名豊道路	一般国道23号 蒲郡バイパス	愛知県豊川市為当町	愛知県額田郡幸田町芦谷	再	R4	○	自：愛知県豊橋市	至：愛知県豊明市	5.3
168	一般国道23号	一般国道23号 名豊道路	一般国道23号 岡崎バイパス	愛知県額田郡幸田町芦谷	愛知県西尾市南中根町	再	R4	○	自：愛知県豊橋市	至：愛知県豊明市	5.3
169	一般国道23号	一般国道23号 名豊道路	一般国道23号 知立バイパス	愛知県安城市城ヶ入町	愛知県豊明市阿野町	再	H24	×			
170	一般国道155号	豊田北バイパス 豊田南バイパス	一般国道155号 豊田南バイパス	愛知県豊田市駒場町	愛知県豊田市逢妻町	再	R3	○			2
171	一般国道153号	豊田北バイパス 豊田南バイパス	一般国道153号 豊田北バイパス（1工区）	愛知県豊田市逢妻町	愛知県豊田市長原町	新規	H19	×			
172	一般国道153号	豊田北バイパス 豊田南バイパス	一般国道153号 豊田北バイパス	愛知県豊田市逢妻町	愛知県豊田市勘八町	再	R3	○			2
173	一般国道247号	西知多道路（長浦～常滑）	一般国道247号 西知多道路（長浦～日長）	愛知県知多市南浜町	愛知県知多市日長	再	R3	○	長浦	常滑	1.2
174	一般国道23号	北勢バイパス 鈴鹿四日市道路 中勢道路	一般国道23号 中勢道路（延伸）【12工区】	三重県津市神部	三重県津市高茶屋	新規	H15	×			
175	一般国道23号	北勢バイパス 鈴鹿四日市道路 中勢道路	一般国道23号 中勢道路（7工区、11工区）	三重県鈴鹿市御園町	三重県津市河芸町三行	新規	H18	×			
176	一般国道23号	北勢バイパス 鈴鹿四日市道路 中勢道路	一般国道23号 中勢道路	三重県鈴鹿市北玉垣町	三重県松阪市小津町	再	R3	○			2
177	一般国道23号	北勢バイパス 鈴鹿四日市道路 中勢道路	一般国道23号 鈴鹿四日市道路	三重県四日市市采女町	三重県鈴鹿市稲生町	再	R3	○			2
178	一般国道1号	北勢バイパス 鈴鹿四日市道路 中勢道路	一般国道1号 北勢バイパス	三重県三重郡川越町南福岡	三重県四日市市采女町	再	R3	○			2
179	一般国道23号	北勢バイパス 鈴鹿四日市道路 中勢道路	一般国道23号 川越・C関連	三重県三重郡川越町福岡	三重県三重郡川越町亀崎新田	事後	H18	×			
180	一般国道42号	近畿自動車道紀勢線 和歌山JCT～勢和多気JCT	一般国道42号 近畿自動車道紀勢線 湯浅御坊道路（一般有料道路）	和歌山県御坊市野口	和歌山県有田郡吉備町天満	事後	H11	×			
181	一般国道42号	近畿自動車道紀勢線 和歌山JCT～勢和多気JCT	一般国道42号 近畿自動車道紀勢線 湯浅御坊道路 4車線化	和歌山県御坊市野口	和歌山県有田郡有田川町天満	新規	H24	×			
182	一般国道42号	近畿自動車道紀勢線 和歌山JCT～勢和多気JCT	一般国道42号 近畿自動車道紀勢線 すさみ串本道路	和歌山県東牟婁郡串本町サンゴ台	和歌山県西牟婁郡すさみ町江住	再	R3	○	近畿自動車道紀勢線	勢和多気JCT	1.1
183	一般国道42号	近畿自動車道紀勢線 和歌山JCT～勢和多気JCT	一般国道42号 近畿自動車道紀勢線 串本太地道路	和歌山県東牟婁郡那智勝浦町八尺鏡野	和歌山県東牟婁郡串本町園野川	再	R4	○	松原JCT	勢和多気JCT	1.4
184	一般国道42号	近畿自動車道紀勢線 和歌山JCT～勢和多気JCT	一般国道42号 近畿自動車道紀勢線 那智勝浦道路（延伸）	和歌山県新宮市三輪崎	和歌山県東牟婁郡那智勝浦町市屋	新規	H17	×			
185	一般国道42号	近畿自動車道紀勢線 和歌山JCT～勢和多気JCT	一般国道42号 近畿自動車道紀勢線 那智勝浦道路	和歌山県新宮市三輪崎	和歌山県東牟婁郡那智勝浦町市屋	事後	R2	×			
186	一般国道42号	近畿自動車道紀勢線 和歌山JCT～勢和多気JCT	一般国道42号 近畿自動車道紀勢線 新宮道路	和歌山県新宮市あけぼの	和歌山県新宮市三輪崎	再	R4	○	松原JCT	勢和多気JCT	1.4
187	一般国道42号	近畿自動車道紀勢線 和歌山JCT～勢和多気JCT	一般国道42号 近畿自動車道紀勢線 新宮紀宝道路	和歌山県新宮市あけぼの	三重県南牟婁郡紀宝町神内	再	R3	○	近畿自動車道紀勢線	勢和多気JCT	1.1
188	一般国道42号	近畿自動車道紀勢線 和歌山JCT～勢和多気JCT	一般国道42号 紀宝熊野道路	三重県熊野市久生屋町	三重県南牟婁郡紀宝町神内	再	R2	○	和歌山JCT	勢和多気JCT	1.1
189	一般国道42号	近畿自動車道紀勢線 和歌山JCT～勢和多気JCT	一般国道42号 熊野道路	三重県熊野市久生屋町	三重県熊野市大泊町	再	R2	○	和歌山JCT	勢和多気JCT	1.1
190	一般国道42号	近畿自動車道紀勢線 和歌山JCT～勢和多気JCT	一般国道42号 熊野尾鷲道路Ⅱ期	三重県尾鷲市坂場西町	三重県尾鷲市南浦	再	R2	○	和歌山JCT	勢和多気JCT	1.1
191	一般国道42号	近畿自動車道紀勢線 和歌山JCT～勢和多気JCT	一般国道42号 熊野尾鷲道路	三重県尾鷲市南浦	三重県熊野市大泊町	事後	H30	×			
192	一般国道42号	近畿自動車道紀勢線 和歌山JCT～勢和多気JCT	一般国道42号 大宮大台・C関連事業	三重県度会郡大紀町舟木	三重県多気郡大平町川合	事後	H22	×			
193	一般国道1号	一般国道1号 栗東水口道路Ⅰ・栗東水口道路Ⅱ・水口道路	一般国道1号 甲賀湖南道路 水口道路	滋賀県甲賀市土山町大野	滋賀県湖南市岩根	再	R3	○	一般国道1号 栗東水口道路Ⅰ・栗東水口道路Ⅱ		1.6
194	一般国道1号	一般国道1号 栗東水口道路Ⅰ・栗東水口道路Ⅱ・水口道路	一般国道1号 甲賀湖南道路 栗東水口道路Ⅱ	滋賀県湖南市岩根	滋賀県湖南市石部	再	R3	○	一般国道1号 栗東水口道路Ⅰ・栗東水口道路Ⅱ		1.6
195	一般国道1号	一般国道1号 栗東水口道路Ⅰ・栗東水口道路Ⅱ・水口道路	一般国道1号 甲賀湖南道路 栗東水口道路Ⅰ	滋賀県湖南市石部	滋賀県栗東市上砥山	再	R3	○	一般国道1号 栗東水口道路Ⅰ・栗東水口道路Ⅱ		1.6
196	一般国道161号	琵琶湖西縦貫道路	一般国道161号 琵琶湖西縦貫道路 湖北バイパス	滋賀県高島市マキノ町海津	滋賀県高島市今津町弘川	再	R2	○			2.4
197	一般国道161号	琵琶湖西縦貫道路	一般国道161号 琵琶湖西縦貫道路 小松拡幅	滋賀県高島市勝野	滋賀県大津市北小松	再	R2	○			2.4
198	一般国道161号	琵琶湖西縦貫道路	一般国道161号 琵琶湖西縦貫道路 志賀バイパス	滋賀県大津市北小松	滋賀県大津市荒川	事後	H29	×			
199	一般国道161号	琵琶湖西縦貫道路	一般国道161号 琵琶湖西縦貫道路 湖西道路（真野～坂本北）	滋賀県大津市真野大野	滋賀県大津市坂本	再	R2	○			2.4
200	一般国道161号	琵琶湖西縦貫道路	一般国道161号 琵琶湖西縦貫道路 西大津バイパス	滋賀県大津市坂本	滋賀県大津市横木一丁目	事後	H30	×			
201	一般国道163号	清滝生駒道路・精華拡幅	一般国道163号 学研都市連絡道路 清滝生駒道路	大阪府四條畷市中野	奈良県生駒市鹿畑町	再	H29	○			1.2
202	一般国道163号	清滝生駒道路・精華拡幅	一般国道163号 学研都市連絡道路 精華拡幅	京都府相楽郡精華町柘植	京都府木津川市相楽	再	H29	○			1.2
203	一般国道26号	第二阪和国道・和歌山岬道路	一般国道26号 第二阪和国道	大阪府阪南市自然田	大阪府泉南郡岬町深日	再	H29	○			1.6
204	一般国道26号	第二阪和国道・和歌山岬道路	一般国道26号 第二阪和国道（延伸）	大阪府泉南郡岬町淡輪	大阪府泉南郡岬町深日	新規	H16	×			
205	一般国道26号	第二阪和国道・和歌山岬道路	一般国道26号 第二阪和国道 和歌山岬道路	大阪府泉南郡岬町深日	和歌山県和歌山市大谷	再	H29	○			1.6
206	一般国道26号	第二阪和国道・和歌山岬道路	一般国道26号 第二阪和国道 和歌山北バイパス	和歌山県和歌山市大谷	和歌山県和歌山市元寺町	事後	H29	×			
207	一般国道483号	北近畿豊岡自動車道（和田山JCT・IC～豊岡北IC）	一般国道483号 北近畿豊岡自動車道 和田山八鹿道路	兵庫県養父市八鹿町高柳	兵庫県朝来市和田山町市御堂	事後	H29	×			
208	一般国道483号	北近畿豊岡自動車道（和田山JCT・IC～豊岡北IC）	一般国道483号 北近畿豊岡自動車道 八鹿日高道路	兵庫県豊岡市日高町久斗	兵庫県養父市八鹿町高柳	事後	R3	×			
209	一般国道483号	北近畿豊岡自動車道（和田山JCT・IC～豊岡北IC）	一般国道483号 北近畿豊岡自動車道 日高豊岡南道路	兵庫県豊岡市上佐野	兵庫県豊岡市日高町久斗	再	H30	×			
210	一般国道483号	北近畿豊岡自動車道（和田山JCT・IC～豊岡北IC）	一般国道483号 北近畿豊岡自動車道 豊岡道路	兵庫県豊岡市戸牧	兵庫県豊岡市上佐野	再	R3	○	北近畿豊岡自動車道	豊岡北IC	1.1

表 2-13 一体評価データベース (4/5)

seq	路線名	路線名・区間名	事業名	起点	終点	評価区分	直近公表年度	一体評価	一体評価の起点	一体評価の終点	一体評価B / C
211	一般国道483号	北近畿豊岡自動車道 (和田山JCT・IC～豊岡北IC)	一般国道483号 北近畿豊岡自動車道 豊岡道路 (Ⅱ期)	兵庫県豊岡市新堂	兵庫県豊岡市戸牧	再	R3	○	北近畿豊岡自動車道	豊岡北IC	1.1
212	一般国道24号	京奈和自動車道 (城陽JCT・IC～郡山下ツ道JCT)	一般国道24号 京奈和自動車道 大和北道路 (奈良北～奈良)	奈良県奈良市八条三丁目	奈良県奈良市歌姫町	再	R4	○			1.8
213	一般国道24号	京奈和自動車道 (城陽JCT・IC～郡山下ツ道JCT)	一般国道24号 京奈和自動車道 大和北道路	奈良県奈良市八条三丁目	奈良県大和郡山市横田町	再	H29	○			1.7
214	一般国道24号	京奈和自動車道 (城陽JCT・IC～郡山下ツ道JCT)	一般国道24号 京奈和自動車道 大和御所道路	奈良県五條市居傳町	奈良県大和郡山市伊豆七条町	再	H30	○	郡山下ッ道JCT	和歌山JCT	1.6
215	一般国道42号	有田海南道路・冷水拡幅	一般国道42号 有田海南道路	和歌山県有田市野	和歌山県海南市冷水	再	R1	○			1.5
216	一般国道42号	有田海南道路・冷水拡幅	一般国道42号 冷水拡幅	和歌山県海南市冷水	和歌山県海南市藤白	再	R1	○			1.5
217	一般国道9号	山陰自動車道 (鳥取IC～米子JCT)	一般国道9号 北条道路	鳥取県東伯郡湯梨浜町はわい長瀬	鳥取県東伯郡琴浦町槻下	再	R3	○			1.3
218	一般国道9号	山陰自動車道 (鳥取IC～米子JCT)	一般国道9号 鳥取西道路	鳥取県鳥取市本高	鳥取県鳥取市松原	新規	H16	×			
219	一般国道9号	山陰自動車道 (鳥取IC～米子JCT)	一般国道9号 鳥取西道路 (Ⅱ期)	鳥取県鳥取市松原	鳥取県鳥取市気高町下坂本	新規	H18	×			
220	一般国道9号	山陰自動車道 (鳥取IC～米子JCT)	一般国道9号 鳥取西道路 (Ⅲ期)	鳥取県鳥取市気高町下坂本	鳥取県鳥取市青谷町青谷	再	H30	×			
221	一般国道9号	山陰自動車道 (鳥取IC～米子JCT)	一般国道9号 青谷・羽合道路	鳥取県鳥高郡気高町八束水	鳥取県東伯郡羽合町長瀬	再	H10	×			
222	一般国道9号	山陰自動車道 (鳥取IC～米子JCT)	一般国道9号 青谷・羽合道路	鳥取県鳥取市青谷町青谷	鳥取県湯梨浜町はわい長瀬	事後	H19	×			
223	一般国道9号	山陰自動車道 (鳥取IC～米子JCT)	一般国道9号 東伯・中山道路	鳥取東伯郡琴浦町槻下	鳥取県西伯郡大山八重	再	H20	×			
224	一般国道9号	山陰自動車道 (鳥取IC～米子JCT)	一般国道9号 東伯・中山道路	鳥取県東伯郡琴浦町槻下	鳥取県西伯郡大山町八重	事後	H27	×			
225	一般国道9号	山陰自動車道 (鳥取IC～米子JCT)	一般国道9号 中山・名和道路	鳥取県西伯郡大山町八重	鳥取県西伯郡大山町下市	新規	H18	×			
226	一般国道9号	山陰自動車道 (鳥取IC～米子JCT)	一般国道9号 名和・淀江道路 (延伸)	鳥取県西伯郡大山町下市	鳥取県西伯郡大山町名和	新規	H17	×			
227	一般国道9号	山陰自動車道 (鳥取IC～米子JCT)	一般国道9号 名和・淀江道路	鳥取県西伯郡大山町下市	鳥取県西伯郡大山町安原	事後	H30	×			
228	一般国道9号	山陰自動車道 (鳥取IC～米子JCT)	一般国道9号 米子道路	鳥取県西伯郡大山町安原	鳥取県米子市陸田町	再	H12	×			
229	一般国道9号	山陰自動車道 (宍道JCT～浜田JCT)	一般国道9号 出雲・湖陵道路	鳥根県出雲市知井宮町	鳥根県出雲市湖陵町三部	再	R3	×			
230	一般国道9号	山陰自動車道 (宍道JCT～浜田JCT)	一般国道9号 湖陵・多伎道路	鳥根県出雲市湖陵町三部	鳥根県出雲市多伎町久村	再	R3	×			
231	一般国道9号	山陰自動車道 (宍道JCT～浜田JCT)	一般国道9号 多伎・朝山道路	鳥根県出雲市多伎町久村	鳥根県大田市朝山町朝倉	事後	R4	×			
232	一般国道9号	山陰自動車道 (宍道JCT～浜田JCT)	一般国道9号 朝山・大田道路	鳥根県大田市朝山町朝倉	鳥根県大田市久手町刺鹿	事後	R4	×			
233	一般国道9号	山陰自動車道 (宍道JCT～浜田JCT)	一般国道9号 大田・静間道路	鳥根県大田市久手町刺鹿	鳥根県大田市静間町	再	R3	×			
234	一般国道9号	山陰自動車道 (宍道JCT～浜田JCT)	一般国道9号 静間・仁摩道路	鳥根県大田市静間町	鳥根県大田市仁摩町大国	再	R3	×			
235	一般国道9号	山陰自動車道 (宍道JCT～浜田JCT)	一般国道9号 仁摩温泉津道路	鳥根県瀬摩郡仁摩町仁万	鳥根県瀬摩郡温泉津町福光	新規	H10	×			
236	一般国道9号	山陰自動車道 (宍道JCT～浜田JCT)	一般国道9号 仁摩・温泉津道路	鳥根県大田市仁摩町大国	鳥根県大田市温泉津町今浦	事後	R1	×			
237	一般国道9号	山陰自動車道 (宍道JCT～浜田JCT)	一般国道9号 福光・浅利道路	鳥根県大田市温泉津町	鳥根県江津市松川町	再	R2	○			1.3
238	一般国道9号	山陰自動車道 (宍道JCT～浜田JCT)	一般国道9号 江津道路	鳥根県江津市渡津町	鳥根県浜田市高佐町	再	H12	×			
239	一般国道9号	山陰自動車道 (浜田JCT～小月JCT)	一般国道9号 浜田・三隅道路	鳥根県浜田市原井町	鳥根県浜田市三隅町森溝上	事後	R3	×			
240	一般国道9号	山陰自動車道 (浜田JCT～小月JCT)	一般国道9号 三隅・益田道路	鳥根県浜田市三隅町	鳥根県益田市遠田町	再	R2	×			
241	一般国道9号	山陰自動車道 (浜田JCT～小月JCT)	一般国道9号 益田道路	鳥根県益田市遠田町	鳥根県益田市須子町	事後	H26	×			
242	一般国道506号	山陰自動車道 (浜田JCT～小月JCT)	一般国道9号 益田道路 (久城～高津)	鳥根県益田市久城町	鳥根県益田市高津	新規	R4	○	浜田JCT	小月JCT	1.3
243	一般国道191号	山陰自動車道 (浜田JCT～小月JCT)	一般国道191号 (山陰自動車道) 益田西道路	鳥根県益田市戸田町	鳥根県益田市飯田町	新規	R1	○	浜田JCT	小月JCT	2
244	一般国道191号	山陰自動車道 (浜田JCT～小月JCT)	一般国道191号 (山陰自動車道) 益田・田万川道路	山口県萩市下田万	鳥根県益田市戸田町	新規	R2	○	浜田JCT	小月JCT	1.3
245	一般国道191号	山陰自動車道 (浜田JCT～小月JCT)	一般国道191号 (山陰自動車道) 大井・萩道路	山口県萩市椿	山口県萩市大井	新規	R2	○	浜田JCT	小月JCT	1.3
246	一般国道191号	山陰自動車道 (浜田JCT～小月JCT)	一般国道191号 萩・三隅道路 (延伸)	山口県萩市三見	山口県萩市椿	新規	H16	×			
247	一般国道191号	山陰自動車道 (浜田JCT～小月JCT)	一般国道191号 萩・三隅道路	山口県長門市三隅中	山口県萩市椿	事後	H28	×			
248	一般国道506号	山陰自動車道 (浜田JCT～小月JCT)	一般国道191号 (山陰自動車道) 三隅・長門道路	山口県長門市深川湯本	山口県長門市三隅中	新規	R4	○	浜田JCT	小月JCT	1.3
249	一般国道491号	山陰自動車道 (浜田JCT～小月JCT)	一般国道491号 長門・俵山道路	山口県長門市俵山小原	山口県長門市深川湯本	再	H30	×			
250	一般国道491号	山陰自動車道 (浜田JCT～小月JCT)	一般国道491号 俵山・豊田道路	山口県下関市豊田町八道	山口県長門市俵山小原	再	R2	○	浜田JCT	小月JCT	1.1
251	一般国道2号	一般国道2号 東広島廿日市道路	一般国道2号 広島南道路	広島県安芸郡海田町日の出町	広島県広島市西区商工センタ-4丁目	再	R2	×			
252	一般国道2号	一般国道2号 東広島廿日市道路	一般国道2号 広島南道路 (木材港西～廿日市)	広島県廿日市市木材港南	広島県廿日市市地御前北一丁目	新規	R3	○	東広島廿日市道路		1.4
253	一般国道2号	一般国道2号 東広島廿日市道路	一般国道2号 東広島バイパス	広島県安芸区上瀬野町上瀬野	広島県安芸郡海田町南堀川町	再	R3	×			
254	一般国道2号	一般国道2号 東広島廿日市道路	一般国道2号 安芸バイパス	広島県東広島市八本松町宗吉	広島県安芸区上瀬野町上瀬野	再	R3	×			
255	四国横断自動車道	四国横断自動車道	四国横断自動車道 阿南四十線 阿南～徳島東	徳島県阿南市下大野町	徳島県徳島市北沖洲	再	R2	×			
256	四国横断自動車道	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	四国横断自動車道 阿南四十線 須崎新荘～窪川	高知県須崎市下分	高知県高岡郡四万十町平串	事後	H27	○			1.8
257	四国横断自動車道	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道56号 四国横断自動車道宿毛内海道路 (宿毛新港～一本松)	高知県宿毛市樺	愛媛県南宇和郡愛南町中川	新規	R3	×	いよ小松JCT	高知JCT	1.4
258	四国横断自動車道	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道56号 四国横断自動車道 宿毛内海道路 (御荘～内海)	愛媛県南宇和郡愛南町御荘平城	愛媛県南宇和郡愛南町柏	新規	R3	×	いよ小松JCT	高知JCT	1.4
259	四国横断自動車道	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	四国横断自動車道 愛南大洲線 宇和島北～西予宇和	愛媛県宇和島市高串	愛媛県西予市宇和町稻生	事後	H28	×			
260	一般国道55号	四国横断自動車道 阿南安芸自動車道 高知東部自動車道 (徳島JCT～高知JCT)	一般国道55号 徳島南バイパス	徳島市かちどき橋	小松島市大林町森ノ本	事後	H11	×			
261	一般国道55号	四国横断自動車道 阿南安芸自動車道 高知東部自動車道 (徳島JCT～高知JCT)	一般国道55号 阿南道路	徳島県小松島市大林町森ノ本	徳島県阿南市福井町古津	再	H19	×			
262	一般国道55号	四国横断自動車道 阿南安芸自動車道 高知東部自動車道 (徳島JCT～高知JCT)	一般国道55号 阿南道路	徳島県小松島市大林町森ノ本	徳島県阿南市橋町青木	再	R4	×			
263	一般国道55号	四国横断自動車道 阿南安芸自動車道 高知東部自動車道 (徳島JCT～高知JCT)	一般国道55号 桑野道路	徳島県阿南市下大野町渡り上り	徳島県阿南市内原町桜木	再	R3	○			1.1
264	一般国道55号	四国横断自動車道 阿南安芸自動車道 高知東部自動車道 (徳島JCT～高知JCT)	一般国道55号 福井道路	徳島県阿南市内原町桜木	徳島県阿南市福井町小野	再	R3	×			
265	一般国道55号	四国横断自動車道 阿南安芸自動車道 高知東部自動車道 (徳島JCT～高知JCT)	一般国道55号 日和佐道路	徳島県阿南市福井町小野	徳島県海部郡日和佐町北河内	事後	H28	×			
266	一般国道55号	四国横断自動車道 阿南安芸自動車道 高知東部自動車道 (徳島JCT～高知JCT)	一般国道55号 牟岐バイパス	徳島県海部郡牟岐町川長	徳島県海部郡牟岐町中村	再	R3	×			
267	一般国道55号	四国横断自動車道 阿南安芸自動車道 高知東部自動車道 (徳島JCT～高知JCT)	一般国道55号 海部野根道路	徳島県海部郡海陽町多良	高知県安芸郡東洋町野根	新規	H30	○	徳島JCT	高知JCT	1.1
268	一般国道493号	四国横断自動車道 阿南安芸自動車道 高知東部自動車道 (徳島JCT～高知JCT)	一般国道493号 野根安倉道路	高知県安芸郡東洋町野根	高知県安芸郡北川村安倉	新規	R1	○	徳島JCT	高知JCT	1.3
269	一般国道56号	四国横断自動車道 阿南安芸自動車道 高知東部自動車道 (徳島JCT～高知JCT)	一般国道56号 奈半利安芸道路 (安田～安芸)	高知県安芸郡安田町東島	高知県安芸市伊尾木	新規	R3	○	奈半利安芸道路 (高知JCT		1.1
270	一般国道55号	四国横断自動車道 阿南安芸自動車道 高知東部自動車道 (徳島JCT～高知JCT)	一般国道55号 大山道路	高知県安芸市下山	高知県安芸市河野	事後	R1	×			
271	一般国道55号	四国横断自動車道 阿南安芸自動車道 高知東部自動車道 (徳島JCT～高知JCT)	一般国道55号 安芸道路	高知県安芸市伊尾木	高知県安芸市馬ノ丁	再	R1	×			
272	一般国道55号	四国横断自動車道 阿南安芸自動車道 高知東部自動車道 (徳島JCT～高知JCT)	一般国道55号 南国安芸道路 (芸西西～安芸西)	高知県安芸郡芸西村西分	高知県安芸市馬ノ丁	再	R2	○			1.3
273	一般国道55号	四国横断自動車道 阿南安芸自動車道 高知東部自動車道 (徳島JCT～高知JCT)	一般国道55号 南国安芸道路	高知県南国市物部	高知県安芸郡芸西村西分	再	R2	○			1.3
274	一般国道55号	四国横断自動車道 阿南安芸自動車道 高知東部自動車道 (徳島JCT～高知JCT)	一般国道55号 高知南国道路	高知県高知市一宮	高知県南国市物部	再	R2	○			1.3
275	一般国道56号	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道56号 五十崎内子拡幅	愛媛県喜多郡内子町五十崎	愛媛県喜多郡内子町内子	事後	H23	×			
276	一般国道56号	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道56号 五十崎内子拡幅	愛媛県喜多郡内子町五十崎	愛媛県喜多郡内子町城廻	再	H23	×			
277	一般国道56号	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道56号 大洲道路	愛媛県大洲市北只	愛媛県大洲市東大洲	事後	H21	×			
278	一般国道56号	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道56号 宇和島道路	愛媛県北宇和郡津島町高田	愛媛県宇和島市高串	再	H15	×			
279	一般国道56号	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道56号 宇和島道路 (延伸)	愛媛県宇和島市津島町岩松	愛媛県宇和島市高串	事後	R1	×			
280	一般国道55号	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道55号 宇和島道路 (延伸)	愛媛県北宇和郡津島町岩松	愛媛県北宇和郡津島町高田	新規	H16	×			

表 2-14 一体評価データベース (5/5)

seq	路線名	路線名・区間名	事業名	起点	終点	評価区分	直近公表年度	一体評価	一体評価の起点	一体評価の終点	一体評価B / C
281	一般国道56号	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道56号 津島道路	愛媛県南宇和郡愛南町柏	愛媛県宇和島市津島町岩松	再	R4	×			
282	一般国道56号	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道56号 四国横断自動車道 宿毛内海道路 (御荘～内海)	愛媛県南宇和郡愛南町御荘平城	愛媛県南宇和郡愛南町柏	新規	R3	○	いよ小松JCT	高知JCT	1.4
283	一般国道56号	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道56号 四国横断自動車道宿毛内海道路 (宿毛新港～一本松)	高知県宿毛市榑	愛媛県南宇和郡愛南町中川	新規	R3	○	いよ小松JCT	高知JCT	1.4
284	一般国道56号	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道56号 一本松改良	愛媛県南宇和郡愛南町増田	愛媛県南宇和郡愛南町満倉	事後	H17	×			
285	一般国道56号	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道56号 中村宿毛道路	高知県四万十市古津賀	高知県宿毛市和田	再	H30	×			
286	一般国道56号	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道56号 大方四万十道路	高知県幡多郡黒潮町入野	高知県四万十市右山	再	R4	○	自：いよ小松JCT	至：高知JCT	1.4
287	一般国道56号	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道56号 大方改良	高知県幡多郡黒潮町入野立石	高知県幡多郡黒潮町入野神ノ前	再	H28	×			
288	一般国道56号	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道56号 佐賀大方道路	高知県幡多郡黒潮町佐賀	高知県幡多郡黒潮町入野	再	R4	○	自：いよ小松JCT	至：高知JCT	1.4
289	一般国道56号	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道56号 佐賀改良	高知県幡多郡黒潮町中角	高知県幡多郡黒潮町横浜	事後	H18	×			
290	一般国道56号	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道56号 片坂バイパス	高知県高岡郡四万十町金上野	高知県幡多郡黒潮町拳ノ川	再	H28	×			
291	一般国道56号	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道56号 窪川佐賀道路	高知県高岡郡四万十町平串	高知県幡多郡黒潮町佐賀	再	R4	○	自：いよ小松JCT	至：高知JCT	1.4
292	一般国道56号	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道56号 中土佐インタ-関連	高知県高岡郡中土佐町	高知県高岡郡中土佐町	事後	H27	○			1.8
293	一般国道56号	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道56号 須崎道路	高知県須崎市吾井郷	高知県須崎市下分	再	H16	×			
294	一般国道56号	四国横断自動車道 (いよ小松JCT～高知JCT)	一般国道56号 須崎道路	(自専部)高知県須崎市神田	(自専部)高知県須崎市下分	事後	H25	×			
295	一般国道506号	松山外環状道路	愛媛県松山市 松山外環状道路空港線	愛媛県松山市北吉田町	愛媛県松山市余戸南	再	R4	○	自：愛媛県松山市3至：愛媛県松山市3		1.4
296	一般国道33号	松山外環状道路	一般国道33号 松山外環状道路インタ-線	愛媛県松山市北井門	愛媛県松山市余戸南	事後	R3	×			
297	一般国道33号	松山外環状道路	一般国道33号 松山外環状道路インタ-東線	愛媛県松山市北土居	愛媛県松山市来往町	再	R4	○	自：愛媛県松山市3至：愛媛県松山市3		1.4
298	一般国道56号	一般国道56号 大洲道路	一般国道56号 大洲道路	愛媛県大洲市北只	愛媛県大洲市東大洲	事後	H21	×			
299	一般国道57号	中九州横断道路 (大分米良JCT (仮) ～熊本北JCT (仮))	一般国道57号 大飼千歳道路	大分県豊後大野市大飼町下津尾	大分県豊後大野市千歳町新殿	事後	H23	×			
300	一般国道57号	中九州横断道路 (大分米良JCT (仮) ～熊本北JCT (仮))	一般国道57号 千歳大野道路	大分県豊後大野市千歳町下山	大分県豊後大野市大野町田中	事後	H24	×			
301	一般国道57号	中九州横断道路 (大分米良JCT (仮) ～熊本北JCT (仮))	一般国道57号 大野竹田道路	大分県豊後大野市大野町田中	大分県竹田市大字会-	再	H28	×			
302	一般国道57号	中九州横断道路 (大分米良JCT (仮) ～熊本北JCT (仮))	一般国道57号 竹田阿蘇道路	大分県竹田市大字会々	熊本県阿蘇市波野大字小地野	新規	H30	○	大分米良JCT (仮) 熊本北JCT (仮)		1.7
303	一般国道57号	中九州横断道路 (大分米良JCT (仮) ～熊本北JCT (仮))	一般国道57号 滝室坂道路	熊本県阿蘇市波野大字小地野	熊本県阿蘇市一の宮町坂梨	再	R3	×			
304	一般国道57号	中九州横断道路 (大分米良JCT (仮) ～熊本北JCT (仮))	一般国道57号 立野拡幅	熊本県阿蘇郡南阿蘇村赤瀬	熊本県菊池郡大津町瀬田	再	H27	×			
305	一般国道57号	中九州横断道路 (大分米良JCT (仮) ～熊本北JCT (仮))	一般国道57号 阿蘇大津道路	熊本県阿蘇市車帰	熊本県菊池郡大津町大字古城	再	H21	×			
306	一般国道57号	中九州横断道路 (大分米良JCT (仮) ～熊本北JCT (仮))	一般国道57号 瀬田拡幅	熊本県菊池郡大津町吹田	熊本県菊池郡大津町吹田	再	H29	×			
307	一般国道57号	中九州横断道路 (大分米良JCT (仮) ～熊本北JCT (仮))	一般国道57号 大津バイパス	熊本県菊池郡大津町吹田	熊本県菊池郡菊陽町中尾	事後	H24	×			
308	一般国道57号	中九州横断道路 (大分米良JCT (仮) ～熊本北JCT (仮))	一般国道57号 大津熊本道路(大津西～合志)	熊本県菊池郡大津町杉水	熊本県合志市上庄	新規	R3	○	大分市	熊本市	1.2
309	一般国道57号	中九州横断道路 (大分米良JCT (仮) ～熊本北JCT (仮))	一般国道57号 大津熊本道路 (合志～熊本)	熊本県合志市上庄	熊本県熊本市北区大島居町	新規	R1	○	大分米良JCT (仮) 熊本北JCT (仮)		1.4
310	一般国道506号	熊本天草幹線道路 (熊本～天草)	一般国道57号 熊本宇土道路	熊本県宇土市城塚町	熊本県熊本市南区海路口町	再	R4	○	熊本	天草	1.3
311	一般国道506号	熊本天草幹線道路 (熊本～天草)	一般国道57号 宇土道路	熊本県宇土市城塚町	熊本県宇土市上網田町	再	R4	○	熊本	天草	1.3
312	一般国道57号	熊本天草幹線道路 (熊本～天草)	一般国道57号 宇土三角道路	熊本県宇土市上網田町	熊本県宇城市三角町	再	R4	○	熊本	天草	1.3
313	一般国道506号	九州横断自動車道延岡線 (嘉島JCT～延岡JCT・IC)	九州横断自動車道延岡線 嘉島JCT～矢部	熊本県上益城郡嘉島町大字井寺	熊本県上益城郡山都町城平	再	R4	○	嘉島JCT	延岡JCT・IC	1.3
314	一般国道218号	九州横断自動車道延岡線 (嘉島JCT～延岡JCT・IC)	一般国道218号 矢部清和道路	熊本県上益城郡山都町城平	熊本県上益城郡山都町大平	再	R4	○	嘉島JCT	延岡JCT・IC	1.3
315	一般国道218号	九州横断自動車道延岡線 (嘉島JCT～延岡JCT・IC)	一般国道218号 (九州横断自動車道延岡線) 蘇陽五ヶ瀬道路	熊本県上益城郡山都町塩原	宮崎県西臼杵郡五ヶ瀬町大字三ヶ所	再	R4	○	嘉島JCT	延岡JCT・IC	1.3
316	一般国道218号	九州横断自動車道延岡線 (嘉島JCT～延岡JCT・IC)	一般国道218号 (九州横断自動車道延岡線)五ヶ瀬高千穂道路	宮崎県西臼杵郡五ヶ瀬町	宮崎県西臼杵郡高千穂町	再	R4	○	嘉島JCT	延岡JCT・IC	1.3
317	一般国道218号	九州横断自動車道延岡線 (嘉島JCT～延岡JCT・IC)	一般国道218号 五ヶ瀬～高千穂	宮崎県西臼杵郡五ヶ瀬町大字三ヶ所字境之園	宮崎県西臼杵郡高千穂町大字三田井字葛根迫	事後	H19	×			
318	一般国道218号	九州横断自動車道延岡線 (嘉島JCT～延岡JCT・IC)	一般国道218号 (九州横断自動車道延岡線)高千穂雲海橋道路	宮崎県西臼杵郡高千穂町大字三田井	宮崎県西臼杵郡日之影町大字七折	再	R4	○	嘉島JCT	延岡JCT・IC	1.3
319	一般国道218号	九州横断自動車道延岡線 (嘉島JCT～延岡JCT・IC)	一般国道218号 高千穂日之影道路	宮崎県西臼杵郡高千穂町大字三田井	宮崎県西臼杵郡日之影町大字七折	再	R1	×			
320	一般国道218号	九州横断自動車道延岡線 (嘉島JCT～延岡JCT・IC)	一般国道218号 北方延岡道路	宮崎県延岡市北方町蔵田	宮崎県延岡市天下町	事後	R2	×			
321	一般国道218号	九州横断自動車道延岡線 (嘉島JCT～延岡JCT・IC)	一般国道218号 北方延岡道路 (延伸)	宮崎県東臼杵郡北方町大字蔵田	宮崎県東臼杵郡北方町南久保山	新規	H17	×			
322	一般国道506号	有明海沿岸道路 (長洲町～佐賀市)	一般国道208号 荒尾道路	熊本県荒尾市荒尾	熊本県荒尾市大島	新規	R4	○	長洲町	佐賀市	2
323	東九州自動車道	東九州自動車道	東九州自動車道 佐伯～蒲江	大分県佐伯市大字上岡	大分県佐伯市蒲江町大字森崎浦	事後	H30	×			
324	東九州自動車道	東九州自動車道	東九州自動車道 蒲江～北川	大分県佐伯市蒲江大字森崎浦	宮崎県延岡市北川町	事後	H30	×			
325	東九州自動車道	東九州自動車道 (清武JCT～志布志)	東九州自動車道 清武JCT～北郷	宮崎県宮崎郡清武町大字今泉	宮崎県南那珂郡北郷町大字郷之原	再	R2	○	清武JCT	志布志	1.1
326	東九州自動車道	東九州自動車道	東九州自動車道 志布志～末吉財部	鹿児島県志布志市志布志町志布志	鹿児島県曾於市末吉町深川	再	R2	×			
327	一般国道220号	東九州自動車道 (清武JCT～志布志)	一般国道220号 日南・志布志道路	宮崎県日南市大字東弁分乙～平野【日南区間】	鹿児島県志布志市大字志布志町帖～志布志町志	再	R2	○	清武JCT	志布志	1.1
328	一般国道220号	東九州自動車道 (清武JCT～志布志)	一般国道220号 油津・夏井道路	(油津区間) 宮崎県日南市大字平野	(油津区間) 日南市南郷町中村甲	再	R2	○	清武JCT	志布志	1.1
329	一般国道58号	恩納バイパス 恩納南バイパス	一般国道58号 恩納バイパス	沖縄県恩納村字瀬良垣	沖縄県恩納村字南恩納	再	R4	○	自：沖縄県恩納村3至：沖縄県恩納村3		2.6
330	一般国道58号	恩納バイパス 恩納南バイパス	一般国道58号 恩納南バイパス	沖縄県恩納村字南恩納	沖縄県恩納村字仲泊	再	R4	○	自：沖縄県恩納村3至：沖縄県恩納村3		2.6
331	一般国道506号	豊見城東道路・小禄道路	一般国道506号 小禄道路	沖縄県那覇市鏡水	沖縄県豊見城市名嘉地	再	R1	○	豊見城東道路・小禄道路		1.4
332	一般国道506号	豊見城東道路・小禄道路	一般国道506号 豊見城東道路	沖縄県豊見城市名嘉地	沖縄県南風原町字山川	再	R1	○	豊見城東道路・小禄道路		1.4

3. 費用便益分析における便益項目の拡大に向けた検討

現行の道路事業の費用便益分析では計上されていない既存 3 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」）以外の貨幣換算が可能な便益項目について、過年度の業務で整理した諸外国（約 10 か国程度）の便益計測項目一覧も踏まえつつ、海外事例や国内研究結果について情報収集・整理を行い、我が国の道路事業の費用便益分析への適用可能性が高い便益項目・便益手法を 2 項目程度選定する。

また、選定した便益項目・計測手法について、我が国の費用便益分析への実務適用に向けた検討を行う。

3.1 海外の便益項目の整理

海外の便益項目について整理する。

3.1.1 費用便益分析の評価項目

過年度の業務で整理した諸外国（約 10 か国程度）の便益計測項目一覧も踏まえ、各国の費用便益分析で使用されている評価項目は以下の表のとおりである。

このうち主要国も参考にするイギリス、ドイツ、フランスの評価項目を詳述する。

表 3-1 諸外国の費用便益分析の便益

○：貨幣評価項目、△：定性評価項目

国名	日本	イギリス	ドイツ	フランス	オランダ	ノルウェー	スウェーデン	オーストラリア	ニュージーランド	アメリカ (カリフォルニア州)	カナダ (ブリティッシュコロンビア州)	韓国
走行時間短縮	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
走行経費減少	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
交通事故減少	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
温室効果ガス削減		○	○	○	○			○	○			○
騒音低減		○	○	○	○	○	○	○	○			○
走行時間信頼向上		△	○	○	○		○	○	○			○
広域的な経済効果		△			○				○			
地域分断の軽減			○					○	○			
水質汚染の改善								○				
大気汚染の減少		○	○	○	○	○	○		○			○
走行快適性の向上				○					○			
健康の増減		○										
間接税収の増加 (供給者便益)		○		○			○					
誘発交通			○									
景観						○		○				
選択肢の価値		△										
環境影響の効果										○		
政府の予算効果						○						
自然、文化遺産						○						

3.1.2 イギリス

詳細のマニュアルが公表されているイギリスについて、評価項目と枠組み、事業の基準を示す。

(1) 評価項目と枠組み

イギリスの費用便益分析における評価項目は、「経済」、「環境」、「社会」、「公会計」に区分される。「経済」「環境」「社会」の算定方法は、交通分析ガイダンス（Transport Analysis Guidance、以下 TAG）のそれぞれ A2.経済的影響、A3.環境影響評価、A4 社会影響評価のガイダンスに記載される。

表中の「一般的に貨幣化される影響」は、貨幣化された費用便益分析（AMCB：Analysis of Monetized Costs and Benefits）として、金銭的価値が AST（Appraisal Summary sheet：総括評価表）で報告される。

「貨幣化可能だが貨幣化された費用便益分析では報告されない影響」は、金銭化できるが、基礎となるエビデンスベースの信頼性が低いと考えられるため、その金銭的価値は AST では報告されない。

「貨幣化に対して現時点では不可能または実用性がない影響」は、現時点では収益化が不可能であるため、定性的または定量的分析を AST で報告すべき内容である。

表 3-2 評価項目の分類¹

影響区分	一般的に貨幣化される影響	貨幣化可能だが貨幣化された費用便益分析では報告されない影響	貨幣化に対して現時点では不可能または実用性がない影響
経済	業務利用者と民間部門（収入含む）	業務利用者の信頼性 広範な経済的影響	
環境	騒音 大気質 温室効果ガス	景観	街並み 歴史環境 生物多様性 水環境
社会	通勤と他目的の利用者便益 事故減少 身体的活動 旅行の質	通勤と他の目的の信頼性影響 選択肢価値・非利用価値	安全 サービスへのアクセス 住みやすさ 分断
公会計	交通予算費 間接税収		

出典：TAG A1.1 Cost Benefit Analysis、2023 年 11 月

¹ TAG A1-1 費用便益分析、運輸省、2023 年 11 月。

(2) 評価項目

貨幣化の評価項目について算定方法を確認する。

1) 利用者便益

利用者便益は消費者余剰に基づき、下図の交通市場の需給曲線の台形部分で計測される。交通投資の容量増加に伴う供給曲線が右にシフトすることによる交通費用の減少と、それに伴う交通量の増加を考慮する。消費者余剰は下式で計算される。

$$\text{消費者余剰} = \frac{1}{2} (Q^0 + Q^1) * (P^0 - P^1) \quad (1)$$

ここで、

Q^0 : 整備なしの交通量

Q^1 : 整備ありの交通量

P^0 : 整備なしの交通費

P^1 : 整備ありの交通費

消費者余剰および交通事業者の便益は、時間短縮、料金を含む一般化費用の節減であり、一般化費用には車両運用費も含まれる。従って、消費者余剰には時間短縮と走行経費分が含まれる。

一般化費用は以下①、②、③で構成される。

①移動時間の変化

時間短縮便益として計上される。

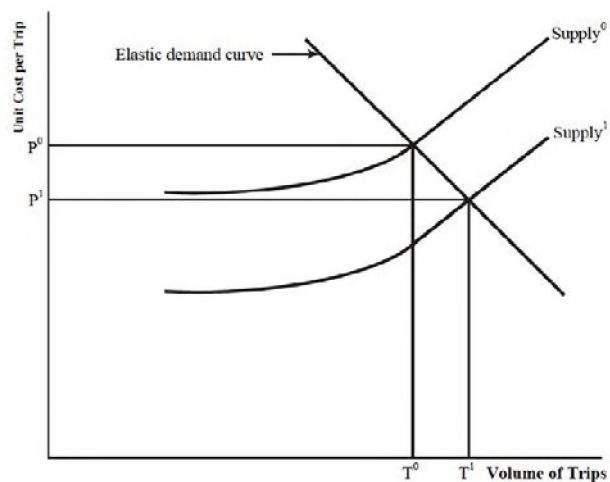
②利用者が負担する車両運用費の変化

車両運用費には燃料費と非燃料費があり、非燃料費はオイル、タイヤ、維持管理、減価償却費、車両資本節約額（稼働中の車両のみ）で構成される。

③運賃、通行料、関税などの利用者料金の変更

運賃、関税、通行量は、交通事業者への影響、間接税収で計上される。

詳細は p.3-11 の 8)、9) に記載する。



出典：TAG A1.3 利用者と事業者の影響、2022 年 5 月²

図 3-1 利用者便益は消費者余剰の台形公式で算出

a. 時間価値原単位

時間価値は時間帯別（朝:7 時～9 時台、昼:10 時～15 時台、夕:16 時～18 時台、夜:19 時～翌 6 時台）に設定する。平日平均の乗用車の業務目的の時間価値は日本円で 61.3 円/分である³。

表 3-3 目的別・時間帯別の時間価値

表：走行距離に基づく車両1台当たりの所要時間の市場価格 (1分当たりペンス、2010年価格、2010年値)									
車両 タイプ	旅行目的	平日					週末	全日	平日平均 (円/分)
		午前7時～ 午前10時	10時～16時	午後4時～ 午後7時	午後7時～ 午前7時	平均			
乗用車	業務	33.33	34.16	33.81	34.45	33.87	38.71	34.22	61.3
	通勤	18.78	19.09	18.85	19.13	18.91	20.02	19.00	34.2
	その他	12.96	13.81	13.57	13.52	13.56	16.05	14.44	24.5
	平均	18.88	17.78	18.14	18.38	18.25	17.15	17.99	33.0
軽貨物車	仕事（貨物）	25.75	25.75	25.75	25.75	25.75	27.04	25.75	46.6
	通勤・その他	14.87	14.87	14.87	14.87	14.87	20.68	16.19	26.9
	平均	24.45	24.45	24.45	24.45	24.45	26.28	24.61	44.3
	平均	24.45	24.45	24.45	24.45	24.45	26.28	24.61	44.3
その他貨物車 ¹	業務	25.89	25.89	25.89	25.89	25.89	25.89	25.89	46.9
	業務	25.89	25.89	25.89	25.89	25.89	25.89	25.89	46.9
	業務	27.05	27.05	28.89	28.87	27.83	25.32	27.21	50.4
	通勤	37.31	13.08	52.47	71.73	32.38	12.27	27.41	58.6
公共サービス車 ² (同乗者)	その他	74.06	84.87	66.31	57.53	75.96	86.27	78.51	137.5
	合計	138.42	125.55	147.67	158.12	136.17	123.87	133.13	246.5

※その他貨物車 1 とは総重量が 3.5 トン以上の 2 軸あるいは 3 軸の車両のこと。

その他貨物車 2 とは総重量が 3.5 トン以上の 4 軸以上の車両及び全ての連接車両のこと。

² TAG A1-3 利用者と事業者の影響、運輸省、2022 年 5 月。

³ 2023/4/1～2024/2/29 の終値平均：181 円/ポンドを適用。以下同様。

b. 車両運用費

燃料消費量の関数： $L = a/v + b + c \cdot v + d \cdot v^2$ (ℓ/km)

ここで、L：燃料消費量 (ℓ/km)、v：平均速度 (km/時)、a,b,c,d：車両区分毎の係数。整備による、走行距離の変化に応じた燃料消費の節約を捉える。別表で金額単位の係数の公表がある。関係式の係数は運輸省が設定する。

表 3-4 燃料消費量

表：燃料消費パラメータ値 (ℓ/km、2015年)						
車両区分	パラメータ				最低速度	最高速度
	a	b	c	d	時速	
ガソリン車	0.45195	0.09605	-0.00109	0.000007	10	130
ディーゼル車	0.48191	0.06909	-0.00066	0.000005	10	130
ガソリン軽貨物車	0.34435	0.19309	-0.00303	0.000020	10	120
ディーゼル軽貨物車	0.46348	0.11328	-0.00163	0.000014	10	110
その他貨物車1	2.69628	0.14306	-0.00103	0.000011	12	85
その他貨物車2	5.66560	0.29422	-0.00195	0.000012	12	85
公共サービス車	3.36019	0.29525	-0.00321	0.000024	12	85
エネルギー消費パラメータ値 (kWh/km、2015年)						
電気自動車		0.221				120
電気軽貨物車		0.259				120
電気その他貨物車1						
電気その他貨物車2						
電気公共サービス車		1.180				85

燃料費以外の車両運用費は距離単位 (km) の係数と時間単位 (分) の係数がある。

車両運用費には、オイル、タイヤ、メンテナンス、減価償却費、車両資本節約 (稼働中の車両のみ) が含まれる。

$$C = a1 + b1 / v$$

C＝費用/km (ペンス/km)。走行距離の変化に応じた費用節約を捉える。

v＝平均リンク速度 (km/h)

a1：車両区分別の距離関連費用係数 (ペンス/km)

b1：車両区分別の車両資本節約係数 (ペンス/時) (稼働中の車両にのみ影響する)

表 3-5 燃料費以外の車両運用費

表：車両運用費 (燃料以外) (2010年価格、2010年値)					
車両区分		パラメータ値		a1 円 / km	b1 円 / 分
		a1 ペンス / km	b1 ペンス / 時間		
乗用車	業務 ガソリン車	4.966	135.946	0.150	4.101
	業務 ディーゼル車	4.966	135.946	0.150	4.101
	業務 電気自動車	1.157	135.946	0.035	4.101
	非業務 ガソリン車	3.846	0.000		
	非業務 ディーゼル車	3.846	0.000		
	非業務 電気自動車	1.157	0.000		
軽貨物車	業務	7.213	47.113	0.218	1.421
	業務 電気自動車	2.170	47.113	0.065	1.421
	非業務	7.213	0.000		
	非業務 電気自動車	2.170	0.000		
その他貨物車1	業務	6.714	263.817	0.203	7.958
その他貨物車2	業務	13.061	508.525	0.394	15.341
公共サービス車	業務	30.461	694.547	0.919	20.952

2) 騒音

騒音抑制の影響を受ける人数に、騒音改善の価値を乗じて算出する。快適性は日本円でおおよそ 1,800 円以上の価値となる。原単位は英国環境省の研究所が設定する。

$$\begin{aligned} \text{騒音改善便益} &= \text{騒音改善の影響を受ける世帯数（人）} \\ &\times \text{騒音抑制による経済的価値（ポンド／人）} \end{aligned}$$

表 3-6 騒音改善の原単位

表 金融的評価 騒音レベルの変化		道路						快適性(円)
等価騒音レベル		道路						
低	高	快適性	心筋梗塞	脳卒中	認知症	睡眠 擾乱		
<45	<45							
45	46	£9.94	£0.00	£0.00	£0.00	£0.00	1,799.8	
46	47	£10.13	£0.00	£0.00	£0.00	£0.00	1,833.0	
47	48	£10.42	£0.00	£2.29	£3.47	£0.00	1,886.4	
48	49	£10.83	£0.00	£2.29	£3.47	£0.00	1,960.1	
49	50	£11.35	£0.00	£2.30	£3.48	£0.00	2,054.0	
50	51	£11.98	£0.00	£2.31	£3.49	£0.00	2,168.2	
51	52	£12.72	£0.00	£2.31	£3.50	£0.00	2,302.6	
52	53	£13.58	£0.00	£2.32	£3.50	£22.59	2,457.2	
53	54	£14.54	£0.00	£2.32	£3.51	£24.64	2,632.1	
54	55	£15.62	£0.00	£2.33	£3.52	£26.68	2,827.2	
55	56	£16.81	£0.00	£2.33	£3.53	£28.72	3,042.6	
56	57	£18.11	£1.37	£2.34	£3.53	£30.77	3,278.2	
57	58	£19.53	£2.70	£2.35	£3.54	£32.81	3,534.1	
58	59	£21.05	£3.82	£2.35	£3.55	£34.86	3,810.2	
59	60	£22.69	£4.98	£2.36	£3.56	£36.90	4,106.5	
60	61	£24.44	£6.18	£2.36	£3.57	£38.94	4,423.0	
61	62	£26.30	£7.40	£2.37	£3.57	£40.99	4,759.9	
62	63	£28.27	£8.67	£2.38	£3.58	£43.03	5,116.9	
63	64	£30.35	£9.97	£2.38	£3.59	£45.07	5,494.2	
64	65	£32.55	£11.30	£2.39	£3.60	£47.12	5,891.7	
65	66	£34.86	£12.67	£2.39	£3.60	£49.16	6,309.5	
66	67	£37.28	£14.07	£2.40	£3.61	£51.20	6,747.5	
67	68	£39.81	£15.50	£2.41	£3.62	£53.25	7,205.7	
68	69	£42.45	£16.98	£2.41	£3.63	£55.29	7,684.2	
69	70	£45.21	£18.48	£2.42	£3.63	£57.33	8,183.0	
70	71	£48.08	£20.02	£2.42	£3.64	£59.38	8,701.9	
71	72	£51.06	£21.60	£2.43	£3.65	£61.42	9,241.1	
72	73	£54.15	£23.21	£2.44	£3.66	£63.47	9,800.6	
73	74	£57.35	£24.86	£2.44	£3.67	£65.51	10,380.3	
74	75	£60.66	£26.54	£2.45	£3.67	£67.55	10,980.2	
75	76	£64.09	£28.25	£2.46	£3.68	£67.55	11,600.4	
76	77	£64.09	£30.00	£2.46	£3.68	£67.55	11,600.4	
77	78	£64.09	£31.79	£2.46	£3.68	£67.55	11,600.4	
78	79	£64.09	£33.61	£2.46	£3.68	£67.55	11,600.4	
79	80	£64.09	£33.61	£2.46	£3.68	£67.55	11,600.4	
80	81	£64.09	£33.61	£2.46	£3.68	£67.55	11,600.4	
>81	>81	£64.09	£33.61	£2.46	£3.68	£67.55	11,600.4	

3) 大気質

汚染物質（NO₂、NO_x、PM2.5）の排出削減量に被害価格の原単位を乗じて算出する。原単位は英国環境省が設定する。

$$\begin{aligned} \text{大気質改善の便益} &= \text{汚染物質削減量（単位当たり）} \\ &\times \text{被害額原単位（ポンド／単位当たり）} \end{aligned}$$

表 3-7 大気質改善の原単位

表 損害費用（濃度ベース） 汚染物質別（2010年価格、2010年値）				中央値(円)
	中央値	低値	高値	
NO ₂ :				
年間健康費（ポンド/人/1µg/m³）	4.97	0.53	20.60	899.7
NO _x :				
その他の影響（ポンド/トン）	1811.53	682.00	5066.86	327,887.3
PM2.5				
年間健康費（ポンド/人/1µg/m³）	36.88	14.62	105.00	6,676.1

4) 温室効果ガス

CO₂ 排出量削減便益は CO₂ 排出量に排出価格の推定値を乗じて算定する。CO₂ 排出量は、走行距離に応じた燃料消費量に CO₂ 消費燃料に対する排出原単位を乗じて算出する。

$$\begin{aligned} \text{CO}_2 \text{ 削減便益} &= \text{CO}_2 \text{ 排出量の変化 (トン)} \times \text{CO}_2 \text{ 排出原単位 (ポンド/トン)} \\ &= \text{走行距離変化 (km)} \times \text{燃料消費量 (ℓ/km)} \\ &\quad \times \text{消費燃料に対する CO}_2 \text{ 生成量 (トン/ℓ)} \times \text{CO}_2 \text{ 排出単価 (ポンド/トン)} \end{aligned}$$

燃料消費量 (L 単位:ℓ/km) は、平均旅行速度 (v) に応じた 1 車両 1km あたりの消費量により算出する。具体式: $L = (a + b v + c v^2 + d v^3) / v$ 。

CO₂ 排出原単位 (ポンド/トン) はエネルギー気候変動省ガイダンスで定められ、下表となる。日本円で約 3 万円～4 万円 (CO₂ 単位)、炭素 C 当たりで 12/44 変換すると 8,000 円～1.1 万円となる。

表 3-8 CO₂ 排出原単位 (ポンド/トン)

表: 炭素価値、CO ₂ 等価 1トン当たり£ (2010年価格)						
年	要素費用			市場価格		
	低値	中央値	高値	低値	中央値	高値
2010	83.57	167.13	250.70	99.44	198.89	298.33
2011	84.84	169.68	254.51	100.96	201.91	302.87
2012	86.13	172.26	258.39	102.49	204.99	307.48
2013	87.44	174.88	262.33	104.06	208.11	312.17
2014	88.77	177.55	266.32	105.64	211.28	316.92
2015	90.13	180.25	270.38	107.25	214.50	321.75
2016	91.50	183.00	274.49	108.88	217.76	326.65
2017	92.89	185.78	278.67	110.54	221.08	331.62
2018	94.31	188.61	282.92	112.22	224.45	336.67
2019	95.74	191.48	287.23	113.93	227.87	341.80
2020	97.20	194.40	291.60	115.67	231.34	347.00
2021	99.02	198.04	297.07	117.84	235.67	353.51
2022	100.53	201.06	301.59	119.63	239.26	358.89
2023	102.06	204.12	306.18	121.45	242.90	364.36
2024	103.61	207.23	310.84	123.30	246.60	369.91
2025	105.19	210.39	315.58	125.18	250.36	375.54
2026	106.79	213.59	320.38	127.09	254.17	381.26
2027	108.42	216.84	325.26	129.02	258.04	387.06
2028	110.07	220.14	330.22	130.99	261.97	392.96
2029	111.75	223.50	335.25	132.98	265.96	398.94
2030	113.45	226.90	340.35	135.01	270.01	405.02
2100	322.41	644.82	967.22	383.66	767.33	1150.99

要素費用
中央値 (円)
30,251
30,711
31,179
31,654
32,136
32,625
33,122
33,627
34,139
34,659
35,186
35,846
36,392
36,946
37,509
38,080
38,660
39,248
39,846
40,453
41,069
116,712

5) 事故減少

事故減少便益は下式により算定する。

$$\begin{aligned} \text{交通事故減少便益} &= \text{交通事故件数（件）} \\ &\quad \times \text{交通事故 1 件あたりの平均防止額（ポンド／件）} \\ \text{交通事故件数（件）} &= \text{通過交通量（台）} \times \text{事故発生率} \end{aligned}$$

交通事故 1 件あたりの平均防止額は致死の場合、日本円で約 3.1 億円／件である。損害費用のデータを出典としている。

表 3-9 人身事故原単位

表：交通事故1件当たりの平均防止額（重大度・道路種類別） ポンド（2010年価格、2010年値）					
事故の重大性	道路種類				すべて （万円）
	時速40マイル /h以下の自動 車専用道路以 外の道路 ¹	時速40マイル /h以上の自動 車専用道路以 外の道路 ²	高速道路	すべて	
致死	1,709,789	1,788,279	1,760,537	1,749,586	31,667
重症	195,172	220,882	224,869	202,383	3,663
軽傷	19,693	24,088	28,679	20,773	376
全傷害	66,943	136,179	102,155	81,384	1,473
損害のみ	1,785	2,610	2,507	1,877	34
人身事故1件当たりの平均費用 ³	98,537	156,533	121,211	110,394	1,998
全平均	5,269	17,788	14,094	6,708	121

6) 身体的活動

身体的活動とは、自転車と徒歩の能動的交通がもたらす健康上の利点として、死亡リスクの減少（生活年数の増加）の健康上の便益を評価する。

この健康影響評価の方法は、交通投資による回避された死亡数を推定し、回避された人生の年数（YLL : Years of Life Lost）に変換し、質調整生存年（QALY : Quality-adjusted life years）の価値を乗じ貨幣化する。QALY は、英国保健省により 2020/2021 年価格で 70,000 ポンドと設定される。

$$\begin{aligned} \text{能動的交通の利用者数を増やす介入便益} &= \text{全原因死亡の相対リスクの減少} \\ &= \text{回避された死亡数の推定} \\ &\times \text{失われた人生の年数（YLL）} \\ &\times \text{質調整生存年（QALY）価値} \end{aligned}$$

TAG の A4.1 は 2022 年 11 月に更新され、以下の算定手順が書かれている。

算定手順：

- ① 施策により新たに自転車・歩行に転換すると見込まれるトリップ数を全国旅行調査（NTS、2012-2014）から設定する。
- ② 一人当たりの平均自転車・徒歩時間を NTS から算出し、METs（身体的労働の標準指標）換算する。
- ③ 既存文献から容量反応関数を設定し、新規の身体活動に応じた死亡率の改善（YLL）を導く。
- ④ 既存文献より、質調整生存年（QALY : 2020/21 年価格で 70,000 ポンド）を乗じて、貨幣換算する。

7) 旅行の質⁴

旅行の質は、自転車や歩行者にとって重要な考慮事項である。これには潜在的な事故への恐怖も含まれるため、懸念事項の大半は安全性である（例えば、分離された自転車コースは、交通量の多い道路を自転車するよりも、旅の質を大幅に向上させる）。旅の質には、ルート上のインフラや環境条件も含まれる。

徒歩の旅行の質を定量化し、貨幣化することは、発展途上の研究分野である。下表は歩行快適性の原単位である。原単位は古く、額は小さい。

表 3-10 歩行快適性で設定される原単位

表：歩行者環境における特性の価値 (2010年値、2010年価格)			
施策種類	価値 ペンス /km	出典	価値 円/km
街灯	3.8	Heuman (2005)	6.8
緑石レベル	2.7	Heuman (2005)	4.8
混雑	1.9	Heuman (2005)	3.4
舗装の均一性	0.9	Heuman (2005)	1.6
情報パネル	0.9	Heuman (2005)	1.6
ベンチ	0.6	Heuman (2005)	1.0
方向指示看板	0.6	Heuman (2005)	1.0

8) 交通事業者への影響

1) で示した利用者便益は運賃、通行料などの料金を含む一般化費用で計測しているため、交通事業者の収入の変化を捉える必要がある。日本では鉄道マニュアルが同じ方法を取っている。

$$(M^1 - M^0) = \sum_{ij} T_{ij} M_{ij}^1 - T_{ij}^0 M_{ij}^0$$

ここで、M:運賃収入、1:整備後、0:整備前、

M_{ij}:ゾーン i-j 間の運賃、T_{ij}:ゾーン i-j 間のトリップ数。

9) 間接税収

1) で示した利用者便益は税込み価格の一般化費用で計測しているため、税収増加を捉える必要がある。税収の影響は台形公式で計算される。間接税収入は政府に発生するため、要素費用単位で認識され、間接税補正係数（1+t）を乗じて市場価格単位に変換する必要がある。

⁴ TAG A5.1 アクティブモード評価、運輸省、2022年11月。

10) 時間信頼性

時間信頼性の詳細は p.3-49 の 3.2.1 (2) 1) に後述する。

11) 広範な経済的影響

広範な経済的影響は利用者便益と二重計上なく、外部効果として合理的に追加できる指標である。以下 4 項目が計上される。精度が十分に保証された貨幣化手法ではないため参考 B/C の扱いとなる。

i. 集積経済による生産性の向上

交通投資によって、企業の配送アクセスが拡大し、売上が増える生産性向上効果。

【算定式】集積経済効果＝交通利便性（有効密度）の増加率（整備有無）
×一人当たり地域総生産×雇用者数

ii. 不完全競争市場における生産変化

交通費の減少による、不完全競争企業の追加利潤の増加効果。

【算定式】不完全競争市場変化便益＝業務目的の直接便益×一定率

iii. 労働市場の変化

労働者の通勤時間の短縮や通勤先の変更による所得増加に伴う税収の増加効果。

【算定式】税収増加便益＝労働供給増加による地域総生産増加×税率
＋労働者移動による地域総生産増加×税率

iv. 交通投資に付随した開発

交通投資に付随した誘発投資による開発の効果。

【算定式】誘発開発効果＝－従属的开发による外部不在経済
＋環境や社会への影響＋土地価格の上昇
－土地アメニティの価値
－交通投資以外の要因によるコスト

12) 選択肢価値・非利用価値

選択肢の価値と非利用価値は、一世帯当たりの年間価値で原単位が公表される⁵。

数値は、小規模コミュニティとローカルバス・鉄道サービスに関するものである。数値は、個人的な移動に限った世帯の価値観であり、企業が持つ価値観は反映されていない。

通勤が不可能になるような低頻度の便は、主要な雇用の中心地に就航していない便と同様に、極端に低い値になることが予想される。しかし、このような数値がどのように変化するかについての根拠は、サービスの質の変化に関する勧告を行うには少なすぎる。したがって、推奨値は比較的大雑把なものである。また、推奨値は、バスや電車で代わる公共交通機関がない場合のシナリオに関するものである。

表 3-11 選択肢の価値と非利用価値

表： 選択肢価値と非利用価値				
ポンド（2010年価格、2010年値）				
交通機関/施策	1世帯当たりの年間価値			選択肢価値と 非利用価値(円 /世帯)
	選択肢価値と 非利用価値	感度分析		
		非利用価値を 除く	混合機関施策 の価値	
電車	£243	£146	---	43,971
バス	£123	£74	---	22,208
電車とバス	£243	£146	£366	43,971

13) 景観

景観の評価は、信頼性への懸念から TAG ガイダンスには含まれず、補助的ガイダンスが適用される⁶。

⁵ TAG A4-1 社会影響評価、運輸省、2022 年 11 月。

⁶ 景観ガイダンス、運輸省、2021 年。

事例に基づいて注目すべき評価項目を確認する。本表は、2015 年 7 月に作成された事例のため、最新のガイドラインと一部整合しない表記がみられる。

表 3-12 総括評価表（ノリッジ北物流道路の例）

評価報告書 (Appraisal Summary Table)						作成日			2015年 7月 29日			最終決定		
計画案		ハルビジ生物法保護地						名称						
計画の説明		長崎南13.6kmの2車線の多目的機能物流道路で、ハルビジ自然豊かなA140道路とホストワックのA47幹線道路を結ぶA1270主要道路に分類される。						開発規模						
影響		主要な影響の発生				評価				賛成 (利便性・価値)		反対 (環境・社会・文化)		
施設	旅行時間の削減 (乗客利用者と交通供給者)	乗客利用者と運送業者の経済的便益は、WebTAG Database(2014年11月に掲載された最新のデータ)に基づいて算出されたTUBAソフトウェアバージョン1.53を使用して計算された。				トリップ時間削減の削減値 (t) トリップ時間削減の削減値 (t) ①=0.5分 ②=0.5分 ③=0.5分 ④=1.5分 ⑤=0.5分 ⑥=1.5分				極めて有益		£264m		
	持続可能性 (乗客利用者と)	信頼性への影響は、NATS95から出力(時間、距離、トリップ数)を用いて、WebTAG User A1に基いてトリップ時間削減が算出することによって測定される。これにより得られる利益は、ビジネス、通勤者、およびその他のユーザーの総合的な信頼性の利点を表している。但し、これらは費用対効果分析(AEMO)には含まれていない。								適度に有益		£18m		
	再生	再生地域への出入りに道路影響を与えないため、WebTAG User A12に基づく再生地域の評価は実施されていない。								中立				
	広範な影響	利用者が後述に加えられる経済的影響は、WebTAG User A2に基いて計算される。これらの影響は、交通機関、不完全競争市場における高度化と労働市場への影響を受ける生じる収益を含む。								極めて有益		£104m		
	騒音	騒音レベルは主に騒音レベル、道路による騒音レベルと騒音レベルと騒音レベルを調べる。しかし、最も高品質のエリアの騒音レベルは考慮されないことである。												
環境	大気質	WebTAGの地方の大気質評価手帳は、調査エリア全体の大気質の影響をこのように示しており、中央AQMAでは大気質が改善されている。変化は、NRDとその周辺の道路ネットワーク上にあり、この計画は、NO2またはPM10の大気質基準を超過しない。				NO2 2017(29860Q4/A1470) PM10 2017(1966Q4/A20802) 適合性評価コードNO2 (2017) : -5864PM10 (2017) : -3995(Promission/NQ2 (2017)) : 1519(NR/M10(2017) : 1.519/m ² /年				内陸部の強化の 値 NPV : £3.8m NPV / 31年間の 大気質改善 NPV : £3.5m				
	気象学的大気質	気候変動は主に風速と方向、道路による気候変動と良好な気候変動を調べる。しかし、最も高品質のエリアの気候変動は考慮されないことである。				約毎10分増加する可能性がある(2020年) 381,289 約毎10分減少する可能性がある(2020年) 1693				-£18m				
	景観	景観特性は主に風景と方向、道路による気候変動と良好な気候変動を調べる。しかし、最も高品質のエリアの気候変動は考慮されないことである。								やや不利		£12.1m		
	都市計画	ハルビジの中心部は、ユニークで重要な風景と不可能な風景とした風景と一致している。 都市計画の調整は不利益になる(定期的)。								やや有益				
	生態的多様性	道路建設に伴う、道路建設に伴う生態的影響と一致する可能性がある。同時に、道路と、道路との非決定型定量的影響を受けることは予測されない。いくつかの重要な森林保護区(1987年の自然保護法)では指定されていない。森林と自然保護法の指定されていない区域が少ないため、影響を受ける可能性が低い。								やや不利				
社会	健康増進	この計画は、特定された歩行者のルート、ならびに運動の活動を持続させる。								中立				
	旅行時間の削減 (運転者や他目的の利用者)	運転者やその他のユーザーの経済的便益は、WebTAG Database(2014年11月に掲載された最新の経済指標を含んだDTのTUBAソフトウェアバージョン1.53)を使用して計算された。				トリップ時間削減の削減値 (t) トリップ時間削減の削減値 (t) ①=0.5分 ②=0.5分 ③=0.5分 ④=0.5分 ⑤=0.7分 ⑥=1.7分				極めて有益		£457.3m		
	持続可能性 (運転者や他目的の利用者)	信頼性への影響は、NATS95から出力(時間、距離、トリップ数)を用いて、WebTAG User A1に基いてトリップ時間削減が算出することによって測定される。これにより得られる利益は、ビジネス、通勤者、およびその他のユーザーの総合的な信頼性の利点を表している。但し、これらは費用対効果分析(AEMO)には含まれていない。								適度に有益		£17.9m		
	身体的活動	大気質の削減と安全な歩行者の利益が生じる。								適度に有益				
	旅行の質	旅行者のストレスは、視界とルートと道路の状況により軽減される。 この方法は、新しいルートに設置される時に、隣接道路の事故数を減少させる結果となる。ハルビジの中心部は、ユニークで重要な風景と不可能な風景とした風景と一致している。都市計画の調整は不利益になる(定期的)。								極めて有益				
事故	事故	歩行者の歩行速度は、視界とルートと道路の状況により軽減される。 この方法は、新しいルートに設置される時に、隣接道路の事故数を減少させる結果となる。ハルビジの中心部は、ユニークで重要な風景と不可能な風景とした風景と一致している。都市計画の調整は不利益になる(定期的)。				歩行者の歩行速度は、視界とルートと道路の状況により軽減される。 この方法は、新しいルートに設置される時に、隣接道路の事故数を減少させる結果となる。ハルビジの中心部は、ユニークで重要な風景と不可能な風景とした風景と一致している。都市計画の調整は不利益になる(定期的)。				適度に有益		£36m		
	安全	より限定的な交通の流れは、道路利用者がより少ないと必要があり、したがって世界に認められにくくなることを意味する。これらの理由から、このオプションは安全性全体を向上させる。								適度に有益				
	サービスへのアクセス	空路へのアクセスが改善される。北からの都市への主要な輸送ルート上の自動車と公共輸送の間の関係を促進する。								適度に有益				
	住みやすさ	移動時間の削減により燃料消費量(したがって関連コスト)が減少する。公共交通機関の円滑化は、よりスムーズな運行につながる可能性があるが、それは手段と目的の両方でプラスとマイナスの影響が存在する可能性がある。								中立				
	分離	横断方向のロードで交通量と渋滞が減少し、徒歩・自転車・二輪車の安全性が高まるため、コミュニティ全体の福利が増加する。								やや有益				
オプション/価値、土地利用	オプション/価値、土地利用	経路は、多くはインフラのための決まったオプションを提供する。								適度に有益				
	交通予算費	制度設計上、土地、建設、運営、維持管理、準備、設計、監督の費用が含まれる。建設費用は、交通予算費のバイパスは、DTのインフラに依存して適用される。				歩行者の歩行速度は、視界とルートと道路の状況により軽減される。 この方法は、新しいルートに設置される時に、隣接道路の事故数を減少させる結果となる。ハルビジの中心部は、ユニークで重要な風景と不可能な風景とした風景と一致している。都市計画の調整は不利益になる(定期的)。				不利		£122.8m		
	間接収入	間接収入は、制度に起因する車両間費用(燃料、タイヤ等)の支出がランニングの変更による間接所得の変化から生じる。								適度に有益		£49m		
	間接収入	この計画は、体系的な費用の削減を増加させ、他の交通手段のトリップ費用への支出を増加させる。これは、政府が受け取った間接収入を増加させる。								適度に有益				
	間接収入	この計画は、体系的な費用の削減を増加させ、他の交通手段のトリップ費用への支出を増加させる。これは、政府が受け取った間接収入を増加させる。								適度に有益				

3-14

3.1.3 ドイツ

(1) 事業評価の方法

評価方法は「連邦交通路計画 2030」と併せて策定された事業評価のための算定マニュアルが用いられる⁷。

1) 評価の枠組み等

評価手法の概要を示す。

連邦交通路計画 2030 では事業は「費用便益分析」、「環境評価」、「空間計画」、「都市開発」の 4 モジュールで評価される。

「費用便益分析」は貨幣価値で評価され、主要な指標と位置付けられる。

分断された自然地域のように、金額で表すことが非常に困難、または全く不可能な影響がある。これらの影響は個別に「環境評価」、「空間計画」、「都市開発」のモジュールで調査されている。これら 3 つの評価モジュールは定性的に評価する。

2030 年の交通量を予測することで、各指標を評価する。

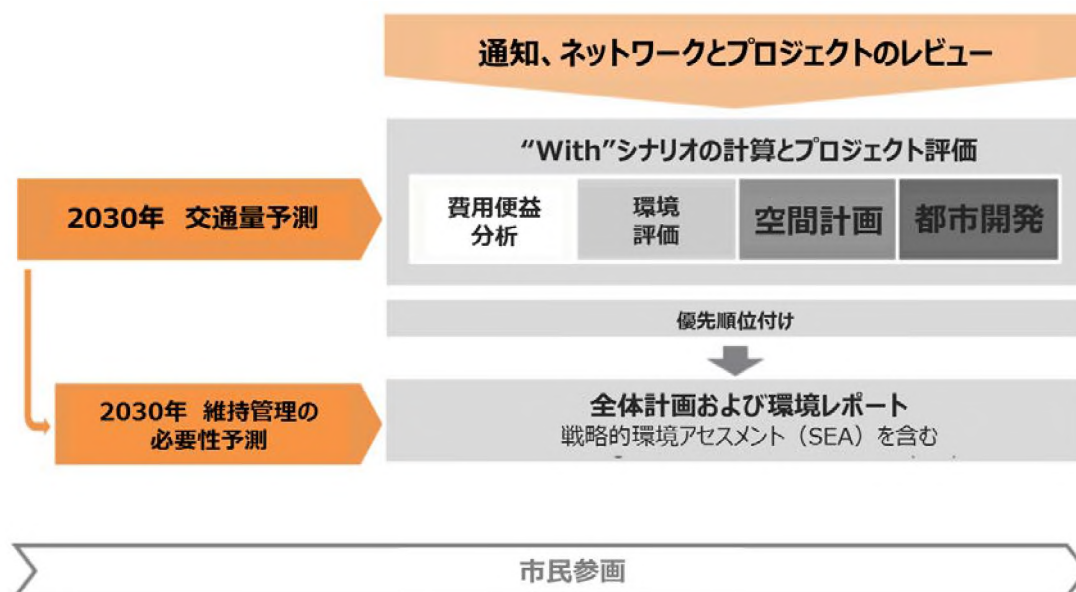


図 3-2 連邦交通路計画 2030 のプロセス

⁷ [Methodology Manual for the Federal Transport Infrastructure Plan 2030](#)、連邦デジタル交通省、2016.

2) 評価の視点

a. モジュール A 費用便益分析

連邦交通路計画 2030 の主要な評価モジュールは費用便益分析であり、貨幣化できる全ての正負の便益と事業費を比較する。評価項目は次ページの 13 項目ある。

検討期間は、計画段階、建設段階、事業の運用段階から構成されており、道路および鉄道の全ての事業は 2015 年に始まると想定している。実際の事業期間が評価時点では未定なためである。

b. モジュール B 環境評価

環境影響評価は、戦略的環境アセスメント (SEA) で必要とされる評価の一部である。

新規事業の環境影響評価には、2 つの異なるアプローチが使用された。「騒音」、「大気汚染」および「CO₂ 排出量」は金銭換算され、モジュール A の費用便益分析の便益に組み込まれる。

金銭で表されない環境影響が、環境評価 (モジュール B) の対象であり、3 段階 (低、中、高) で環境に対する影響が評価される。

c. モジュール C 空間計画

空間計画は、高位中心地と大都市圏地域との間の「連結とリンクの質の不足」、および主要拠点への「アクセシビリティ不足」の視点で定性的に評価する。

d. モジュール D 都市開発

連邦交通路計画 2030 における都市開発への影響評価では、各事業の 3 種類の効果を評価する。

- ・ 道路環境の効果
- ・ 土地利用とアクセスの効果
- ・ 改修およびリニューアルの効果

3 つの効果はそれぞれ 5 段階で評価され、その組み合わせによって、3 段階 (低、中、高) に評価されている。3 つの効果の中では「道路環境の効果」を重視している。

(2) 費用便益分析

連邦交通路計画 2030 の便益に関する 12 項目を下表にまとめた。以下では貨幣評価に関連する費用便益分析の各項目について整理する。

表 3-13 連邦交通路計画 2030 の費用便益分析(モジュール A)における便益・費用

	項目（金銭換算）	概要
費用	投資費用	事業に係る費用の合計
便益	1. 走行費用の変化	旅客及び貨物交通の交通費の変化
	2. 移動時間の変化（旅客）	旅客交通の移動時間の変化による便益
	3. 移動時間の変化（貨物）	貨物交通の移動時間の変化による便益
	4. 時間信頼性の変化	交通流の信頼性の変化による便益
	5. 非明示的便益の変化	時間・費用以外で、利用者の選択に影響する便益
	6. 交通安全の変化	死傷者や物損など事故コストの変化
	7. 騒音の変化	騒音公害/曝露の変化による便益
	8. 排ガスの変化	排ガス（汚染物質&温暖化ガス）の変化による便益
	9. インフラのライフサイクルに渡る温室効果ガス排出の変化	インフラ事業の建設、維持、運用による温室効果ガス合計（ライフサイクル排出）
	10. コミュニティ分断の変化	コミュニティ分断の変化（歩行者の迂回、遅延）
	11. 競合する交通手段の便益	他の交通手段への影響
	12. 交通インフラの更新・維持費の変化	更新や維持における便益

出典：Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030

1) 走行費用の変化

走行費用は、自動車、航空機、船舶の運行から発生する費用で構成される。交通事業は、走行距離の減少などによりこれらの運用費用に影響を与える。

道路整備の有無における車両の保守・運転・燃料にかかる費用、人件費（貨物運転者）の変化を評価する。

計算式

$$\begin{aligned} \text{走行経費減少(€)} = & \text{保守費用の変化(€)} + \text{運転費用の変化(€)} \\ & + \text{燃料費用の変化(€)} + \text{人件費用の変化(€)} \end{aligned}$$

$$\text{保守費用の変化(€)} = \text{走行時間の変化(台 h)} \times \text{保守費用原単位(€/台 h)}$$

$$\text{運転費用の変化(€)} = \text{走行距離の変化(台 km)} \times \text{運転費用原単位(€/台 km)}$$

$$\begin{aligned} \text{燃料費用の変化(€)} = & \text{燃料消費量の変化(ℓまたは kWh)} \\ & \times \text{燃料費用原単位(€/ℓまたは€/kWh)} \end{aligned}$$

$$\text{人件費用の変化(€)} = \text{走行時間の変化(台 h)} \times \text{賃金（貨物運転者）(€/台 h)}$$

表 3-14 保守費用・運転費用（原単位）

■乗用車の指標			■商用車・トラック等の指標		
車種	保守費用 (€/1000台h)	運転費用 (€/100台km)	車種	保守費用 (€/1000台h)	運転費用 (€/100台km)
【ガソリン車】			【商用車】		
≤ 1,399 cm ³	0.53	10.89	≤ 2,800 kg	3.42	11.76
1,400 – 1,999 cm ³	0.65	14.29	2,801- 3,500 kg	3.73	13.52
≤ 2,000	0.14	24.91	平均値 ^{※2}	3.50	12.21
平均値 ^{※2}	0.71	14.65	【トラック】		
【ディーゼル車】			3,501- 12,000 kg	5.20	23.27
≤ 1,999 cm ³	0.81	12.11	12,000- 22,000 kg	5.58	24.55
≥ 2,000 cm ³	1.37	19.74	≥ 22,001 kg	5.81	26.12
平均値 ^{※2}	0.99	14.60	平均値 ^{※2}	5.46	24.37
【それ以外】					
すべて	0.89	15.11			
平均値 ^{※2}	0.89	15.11			

表 3-15 燃料費用（原単位）

燃料	燃料費用
ガソリン	0.76(€/ℓ)
ディーゼル	0.76(€/ℓ)
灯油	0.73(€/ℓ)
ガス	0.61(€/ℓ)
電気	0.19(€/kWh)

2) 移動時間の変化（旅客）

旅客輸送の乗客は、移動時間を他の生産的な目的に使用できないため、移動は費用となる。交通事業は、移動時間の変化に貢献できる。

計算式

走行時間短縮（旅客）（€）＝走行時間の変化(台 h)×移動目的別乗車人員(人/台)
×時間価値原単位(€/人 h)

表 3-16 移動目的別乗車人員

目的	人員(人/台)	
	走行距離 50km未満	走行距離 50km以上
仕事	1.1	1.1
通勤・通学	1.7	1.3
ビジネス	1.0	1.1
買物	1.3	1.8
個人	1.6	2.0
休日	2.3	2.3

時間価値は SP 調査による支払い意思額による設定である。例えば、5km の時間価値 4.27€/人・h は 11.1 円/人・分、55km の時間価値 8.7€/人・h は 22.6 円/人・分に相当する⁸。

表 3-17 時間価値原単位

距離 (km)	価値 (€/人h)	距離 (km)	価値 (€/人h)
5	4.27	137.5	11.18
15	4.81	162.5	11.82
25	6.41	187.5	12.24
35	7.35	212.5	12.53
45	8.17	275	12.79
55	8.7	325	13.17
65	9.18	375	13.71
75	9.56	425	14.07
85	9.94	475	14.42
95	10.2	600	14.77
112.5	10.66	600以上	15.54

⁸ 2023/4/1～2024/2/29 の終値平均：156 円/€を適用。以下同様。

3) 移動時間の変化（貨物）

貨物輸送の間、その貨物は他の場所で生産的な使用はできないため、輸送時間は費用となる。交通事業は費用を軽減し、事業の便益となる。

道路整備の有無における貨物の走行時間短縮の効果を評価する。

計算式

$$\text{走行時間短縮（貨物）(€)} = \text{輸送時間の変化(台 h)} \times \text{貨物の積載率} \\ \times \text{貨物の時間価値原単位(€/台 h)}$$

4) 時間信頼性の変化

利用者は移動の遅延に備えるため、出発時間を早くし不確実性を補う。交通事業は移動時間を変化させるだけでなく、平均移動時間からの乖離で表される信頼性に影響を与える。

詳細は p.3-59 の 3.2.1 (2) 3) に後述する。

5) 非明示的便益の変化

移動手段に複数の選択肢がある場合、移動時間と費用の比較だけで意思決定せず、その他の追加的な要素も移動手段の選択に影響を与える。ここで追加的な要素とは、交通手段の質、個人的態度などであり、測定が困難であるが、利用者はこうした要素を考慮して意思決定する。

例えば、鉄道整備により、鉄道の所要時間が道路よりも長いにもかかわらず、道路から鉄道へ交通が転換する場合、鉄道の移動中は別の活動ができるなど、非明示的な便益が影響するためである。

具体的には転換や誘発交通を考慮する。

計算式

①誘発交通の影響

(1) 移動頻度が変更となる場合

[計算式]

$$NI_{ind,Fh} = \sum_{i,j} \left(\underbrace{MP_{i,j,auf,0}}_{①} - \underbrace{MP_{i,j,auf,1}}_{②} \right) \times \underbrace{zwp_{i,j}}_{②} \times \left(\underbrace{\frac{RZ_{i,j,auf,0} + RZ_{i,j,auf,1}}{2}}_{③} + \underbrace{\frac{NK_{i,j,auf,0} + NK_{i,j,auf,1}}{2}}_{④} \right) \times 10^{-3}$$

[考え方]

整備有無の交通量の差に、「時間価値と整備有無の平均所要時間の積」と整備有無の平均輸送コストの和」を乗じて算出。

(2) 移動先が変更となる場合

[計算式]

$$NI_{ind,Za} = \sum_{i,j} \left(\underbrace{MP_{i,j,auf,0}}_{⑤} \times \left(\underbrace{\frac{RZ_{i,j,auf,0}}{2}}_{⑥} \times \underbrace{zwp_{i,j}}_{②} + \underbrace{NK_{i,j,auf,0}}_{⑦} \right) - \underbrace{MP_{i,j,auf,1}}_{⑧} \times \left(\underbrace{\frac{RZ_{i,j,auf,0} + RZ_{i,j,auf,1}}{2}}_{③} + \underbrace{\frac{NK_{i,j,auf,0} + NK_{i,j,auf,1}}{2}}_{④} \right) \right) \times 10^{-3}$$

[考え方]

「整備無の交通量と「整備無の所要時間と時間価値の積」と整備無の輸送コストの和」の積」と、「整備有の交通量と「整備有無の平均所要時間と整備有無の平均輸送コストの和」の積」の差を算出。

②他の交通モード（鉄道旅客、航空、長距離バス等）への影響

〔計算式〕

$$NI_{\text{verl}} = \sum_{ij} \underbrace{MP_{ij,\text{verl}}}_{\textcircled{9}} \times \left(\left(\underbrace{\frac{RZ_{ij,ab,0} + RZ_{ij,ab,1}}{2}}_{\textcircled{10}} \times \underbrace{zwp_{ij}}_{\textcircled{2}} + \underbrace{\frac{NK_{ij,ab,0} + NK_{ij,ab,1}}{2}}_{\textcircled{11}} \right) - \left(\underbrace{\frac{RZ_{ij,auf,0} + RZ_{ij,auf,1}}{2}}_{\textcircled{12}} \times \underbrace{zwp_{ij}}_{\textcircled{2}} + \underbrace{\frac{NK_{ij,auf,0} + NK_{ij,auf,1}}{2}}_{\textcircled{13}} \right) \right) \times 10^{-3}$$

〔考え方〕

転換する交通量に、「整備有無の転換元の平均所要時間と時間価値の積」と整備有無の転換元の平均輸送コストの和」と、「整備有無の転換先の平均所要時間と時間価値の積」と整備有無の転換先の平均輸送コストの和」の差」を乗じて算出。

表 3-18 計算式の説明

①	整備有無の交通量の差
②	時間価値
③	整備有無の平均所要時間
④	整備有無の平均輸送コスト
⑤	整備無の交通量
⑥	整備無の所要時間
⑦	整備無の輸送コスト
⑧	整備有の交通量
⑨	転換する交通量
⑩	整備有無の転換元の平均所要時間
⑪	整備有無の転換元の平均輸送コスト
⑫	整備有無の転換先の平均所要時間
⑬	整備有無の転換先の平均輸送コスト

出典：Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030 3.2.3 を参考に作成

6) 交通安全の変化

交通事故に関連した人的損傷と物的損害は、医療や修復など、経済全体の費用となる。

計算式

交通事故減少(€)＝走行距離の変化(台 km)×交通事故原単位(€/台 km)

交通事故原単位(€/台 km)は下表の設定で、例えば立体交差、中央分離帯有、地方部の原単位 21.92€/台 km は 3,419 円/台 km に相当する。

表 3-19 交通事故原単位(€/台 km)

		一般道				自専道				車線数
		地方部		都市部		地方部		都市部		
		幅員有	幅員無	幅員有	幅員無	幅員有	幅員無	幅員有	幅員無	
立体交差	中央 分離帯 有	21.92	—	21.92	—	—	—	—	—	4
		21.92	25.66	21.92	25.66	—	—	—	—	3
		20.67	25.66	20.67	25.66	—	—	—	—	2
		—	—	—	—	—	—	—	—	1
	中央 分離帯 無	—	25.66	—	25.66	—	—	—	—	4
		21.92	25.66	21.92	25.66	—	—	—	—	3
		20.67	25.66	20.67	25.66	—	—	—	—	2
		—	—	—	—	—	—	—	—	1
平面交差	中央 分離帯 有	—	—	—	—	—	—	—	82.62	4
		—	37.84	—	82.62	—	37.84	—	82.62	3
		31.63	31.63	82.62	82.62	31.63	31.63	82.62	82.62	2
		—	—	—	—	—	—	—	—	1
	中央 分離帯 無	—	—	—	—	—	—	—	120.44	4
		—	—	—	—	—	31.63	—	120.44	3
		31.63	31.63	120.44	120.44	31.63	31.63	120.44	120.44	2
		57.4	66.17	101.2	101.2	57.4	66.17	101.2	101.2	1
トンネル	中央 分離帯 有	9.11	—	9.11	—	—	—	—	17.57	4
		9.11	14.36	9.11	14.36	—	—	—	17.57	3
		9.11	14.36	9.11	14.36	—	—	—	17.57	2
		—	—	—	—	—	—	—	—	1
	中央 分離帯 無	—	—	—	—	—	—	—	—	4
		—	—	—	—	—	—	—	—	3
		—	—	17.57	17.57	—	—	17.57	17.57	2
		8.83	10.29	15.09	15.09	8.83	10.29	15.09	15.09	1

7) 騒音の変化

騒音は、影響を受けた人々の健康を損なうため、経済全体の費用となる。
道路整備の有無における騒音の増減の影響を評価する。

計算式

騒音の変化(€)＝騒音の影響を受ける人数の変化(人)
×騒音レベルに応じた貨幣価値原単位(€/人)

騒音レベルに応じた貨幣価値原単位(€/人)は下表の設定で、例えば 46dB(A)の原単位 2€/人は 312 円/人に相当する。

表 3-20 騒音レベルに応じた貨幣価値原単位

騒音レベル (dB(A))	原単位 (€/人)	騒音レベル (dB(A))	原単位 (€/人)	騒音レベル (dB(A))	原単位 (€/人)
45	0	57	74	69	202
46	2	58	85	70	213
47	4	59	95	71	241
48	6	60	106	72	269
49	8	61	117	73	297
50	10	62	127	74	325
51	19	63	138	75	353
52	27	64	148	76	371
53	36	65	159	77	389
54	44	66	170	78	406
55	53	67	181	79	424
56	64	68	191	80	442

8) 排ガスの変化

自動車、航空機、船舶からの排ガスは生態系に有害であり、温室効果ガスを放出する。大気汚染と温室効果ガスは、作物収量の減少や医療費の増加など、経済全体の費用となる。

道路整備の有無における大気汚染物質（NO_x、CO、HC、PM）の増減の影響を評価する。

計算式

$$\begin{aligned} \text{大気汚染物質の変化(€)} = & \text{走行時の影響(€)} + \text{待機時の影響(€)} \\ & + \text{電気自動車による影響(€)} \end{aligned}$$

$$\text{走行時の影響(€)} = \text{排出量の変化(ton)} \times \text{各大気汚染物質の貨幣価値原単位(€/ton)}$$

$$\begin{aligned} \text{待機時の影響(€)} = & \text{待機時間の変化(台 h)} \\ & \times \text{各大気汚染物質の貨幣価値原単位(€/台 h)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{電気自動車の影響(€)} = & \text{走行距離の変化(台 km)} \times \text{エネルギー消費量(kWh/台 km)} \\ & \times \text{各大気汚染物質の貨幣価値原単位(€/kWh)} \end{aligned}$$

例えば CO の原単位 62€/トン は 9,672 円/トン に相当する。

表 3-21 走行時における各大気汚染物質の貨幣価値原単位

大気汚染物質	原単位 (€/ton)	
	市街地	郊外
NO _x	15,400	15,400
CO	62	62
HC	1,700	1,700
PM	364,100	122,800

表 3-22 待機時における各大気汚染物質の貨幣価値原単位

車種	原単位 (€/台h)			
	NO _x	CO	HC	PM
乗用車	0.114	0.001	0.001	0.02
貨物車	1.608	0.000	0.007	0.115

表 3-23 電気自動車における各大気汚染物質の貨幣価値原単位※1

大気汚染物質	原単位 (€/kWh)
NO _x	0.0046
CO	0.0000
HC	0.0012
PM	0.0012

9) インフラのライフサイクルに渡る温室効果ガス排出

交通インフラの建設・運営のライフサイクルを通じた温室効果ガスの排出量は、初期投資、保守に対する再投資、運営に関連する全ての温室効果ガス排出量を含む。施策無しシナリオと比較して、交通事業は追加の排出量であり、損失として現れる。

計算式

温室効果ガスの変化(€) = CO₂ 排出量(トン) × CO₂ 貨幣価値原単位(€/トン)

CO₂ 排出量(ton) = 新たに整備された道路面積(m²)
× CO₂ 排出量算出原単位(トン/m²)

CO₂ 原単位 145€/トンは 22,620 円/トンに相当する。

表 3-24 CO₂ 貨幣価値原単位(€/トン)

温室効果ガス	原単位(€/ton)	
	市街地	郊外
CO2	145	145

表 3-25 CO₂ 排出量算出原単位(トン/m²)

道路種別	原単位(ton/m ²)
・ 連邦高速道路	6.2
・ 連邦道路	4.6
・ 有料橋梁	12.6
・ 有料トンネル	27.1

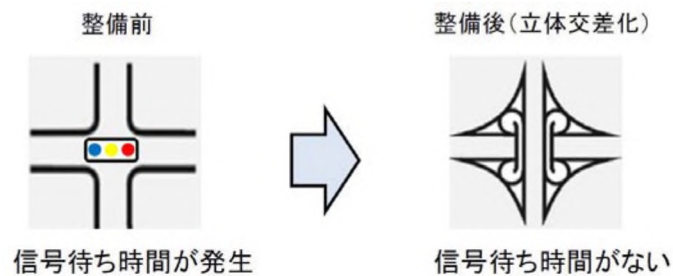
10) コミュニティ分断の変化

交通事業は、市街地の交通量を削減する。幹線道路の沿線では、交通量が低下すると、歩行者がこれらの道路をより簡単かつ安全に横断することができるため、交通量の削減はコミュニティ分断の解決に影響する。交通事業による歩行者の移動時間の短縮は便益と捉えられている。

a. 計算式

地域分断の変化(€) = 待ち時間の変化(人 h) × 待ち時間の時間価値原単位(€/人 h)

b. 地域分断が改善する例



出典：Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030

図 3-3 地域分断が改善する例

11) 競合する交通手段の便益

交通事業が、他の交通手段に与える影響を考慮する。例えば、鉄道貨物の事業は、道路から鉄道への転換を考慮する。道路から鉄道への転換は、道路交通量の減少、速度向上、移動時間が短縮できる。また、鉄道踏切の撤去を伴う事業は、道路の移動時間が短縮できる。

12) 交通インフラの更新・維持費の変化

交通インフラの運用と保守は費用を生ずる。交通事業はこれらの費用を変更し、費用が削減された場合に便益を生む。

a. 概要

整備される路線の維持管理及び運用に係るコストについて、道路構造の種類別の表から算出

b. 計算式

路線の維持管理・運用コスト＝維持管理コスト×距離の差

維持管理コスト(€/台 km)は下表の設定で、例えば立体交差、中央分離帯有、地方部の原単位 40€/台 km は 6,240 円/台 km に相当する。

表 3-26 道路構造別の維持管理コスト

		一般道				自専道				車線数
		地方部		都市部		地方部		都市部		
		幅員有	幅員無	幅員有	幅員無	幅員有	幅員無	幅員有	幅員無	
立体交差	中央 分離帯 有	40	—	40	—	—	—	—	—	4
		35	33	35	33	—	—	—	—	3
		30	28	30	28	—	—	—	—	2
		—	—	—	—	—	—	—	—	1
	中央 分離帯 無	—	26	—	26	—	—	—	—	4
		23	22	23	22	—	—	—	—	3
		13	12	13	12	—	—	—	—	2
		—	—	—	—	—	—	—	—	1
平面交差	中央 分離帯 有	—	—	—	—	—	—	—	16	4
		—	26	—	26	—	26	—	13	3
		23	22	23	22	23	22	9	8	2
		—	—	—	—	—	—	—	—	1
	中央 分離帯 無	—	—	—	—	—	—	—	14	4
		—	—	—	—	—	26	—	12	3
		23	22	9	6	23	12	9	8	2
		12	11	7	6	12	11	7	6	1
トンネル	中央 分離帯 有	358	—	358	—	—	—	—	299	4
		358	358	358	358	—	—	—	299	3
		314	314	314	314	—	—	—	263	2
		—	—	—	—	—	—	—	—	1
	中央 分離帯 無	—	—	—	—	—	—	—	—	4
		—	—	—	—	—	—	—	—	3
		—	—	17.57	17.57	—	—	17.57	17.57	2
		8.83	10.29	15.09	15.09	8.83	10.29	15.09	15.09	1

(3) 評価

ドイツはホームページに事業評価の公表例がなく、各評価項目の便益がどの程度かは定かでないため、ドイツの交通省に聞くなど今後の課題である。時間信頼性向上を捉えており、検討に値する。

3.1.4 フランス

フランスでは”Evaluation Economique Des Investissements Routiers Interurbains”の費用便益分析マニュアルに基づいて、”L'analyse strategique”（戦略分析）と”L'analyse des effets”（影響分析）の2つの分析を基に事業判断が行われている。”L'analyse strategique”（戦略分析）は現況の交通状況と事業実施の有無による将来予測を整理した分析である。”L'analyse des effets”（影響分析）は費用便益分析とその他の定量・定性評価を整理した分析である。

フランスは費用便益分析において、走行時間短縮、走行経費削減および交通事故減少の基本的な便益項目の他に、CO₂、税収および走行時間信頼性向上などが便益として計測されている。また便益以外にも、影響分析として便益評価は難しい自然災害、安全性、景観・文化的遺産および健康を便益以外の評価項目として評価している。

表 3-27 計測項目の分類

評価手法	項目名	便益	定量	定性
影響分析	走行時間短縮	○		
	走行経費減少	○		
	交通事故減少	○		
	CO ₂	○		
	騒音低減	○		
	大気汚染	○		
	走行快適性の向上	○		
	走行時間信頼性向上	○		
	税収増大（供給者便益）	○		
	自然災害、地震の危険性		○	
	雇用と技術		○	
	職、物品、サービスへのアクセス		○	
	安全性			○
	水質汚濁			○
	生物多様性			○
	景観、文化的遺産			○
	健康			○
	都市計画			○

出典：Evaluation des projets de transport

(1) 評価手法

1) 走行時間短縮

走行時間短縮便益は、日本と同様に所要時間差に時間価値原単位と交通量を乗じて算出される。原単位は日本と違い、トリップ目的別、走行距離帯に応じて原単位が変化する。

a. 概要

所要時間変化に時間価値原単位と交通量を乗じて算出する。

b. 計算式

時間短縮便益＝所要時間差（時）×時間価値原単位（€/台時）×交通量（台）

c. 原単位について

目的別に設定しており、例えば 20km 未満の時間価値（全目的）7.9€/台時は 20.5 円/台分、仕事の時間価値 17.5€/台時は 45.5 円/台分に相当する⁹。

表 3-28 時間価値原単位（€/台時）

モード	目的	20km未満	20～80km未満	80km	80～400km未満	400km以上
乗用車	全ての目的	7.9	0.090 × d + 6.1	13.3	0.006 × d + 12.8	15.2
	仕事	17.5	0.202 × d + 13.5	29.6	0.016 × d + 28.4	34.8
	休日	6.8	0.031 × d + 6.2	8.7	0.012 × d + 7.7	12.4
	個人	6.8	0.067 × d + 5.5	10.8	0.019 × d + 9.3	17.0
バス	全ての目的	7.9	0.166 × d + 4.6	17.9	-0.019 × d + 19.3	11.9
	仕事	17.5	0.153 × d + 14.5	26.7	0.004 × d + 26.3	28.0
	休日	6.8	0.031 × d + 6.2	8.7	0.003 × d + 8.4	9.8
	個人	6.8	0.067 × d + 5.5	10.8	0.006 × d + 10.4	12.8

⁹ 2023/4/1～2024/2/29 の終値平均：156 円/€を適用。以下同様。

2) 走行経費減少

走行経費減少便益は、日本は走行距離の減少に依存するが、フランスは走行時間の減少に依存する点に特徴がある。走行経費原単位を構成する費用項目はフランスと日本で概ね同じである。

a. 概要

所要時間の変化に走行経費原単位を乗じて算出する。

b. 計算式

走行経費減少＝所要時間の変化（時）×走行経費（€/時）

走行経費＝燃料費[€/ℓ]（燃料の種類による費用[€/ℓ]+車両の種類による費用[€/ℓ]）
＋その他走行経費[€/台 km]（修理、タイヤ、潤滑剤、減価償却費）

燃料原単位(€/ℓ)は下表の設定で、ディーゼル車の 1.3€/ℓは 203 円/ℓに相当する。

表 3-29 燃料原単位（€/ℓ）

燃料の種類	費用（税込）	ガソリン税
ディーゼル車	1.30	0.428
ガソリン車	1.45	0.607

	費用（税込）	消費税	ガソリン税
大型車	1.300	—	0.428
小型車	1.345	0.224	0.482

	大型車	小型車
修理, タイヤ, 潤滑剤 (TVA)	0,153 (0,000)	0,089 (0,015)
減価償却費	- (-)	0,013 (0,002)

3) 交通事故減少

交通事故減少便益は、日本と同様に人命価値と物損費用から算出される原単位から計測される。

a. 概要

交通事故減少便益は、事故発生数の予測値に人命価値を乗じて算出する。算出式は下式となる。

b. 計算式

交通事故減少＝交通事故発生件数（件）×原単位（人命価値+物損費用）（€/件）

人命価値原単位(€/件)は下表の設定で、死亡 300 万€/件は 4.7 億円/件に相当する。

表 3-30 人命価値

状態	価値額(€/件)
死亡	3,000,000
重傷	375,000
軽傷	15,000

※物損費用：4,600[€/件]

4) 走行快適性向上

走行快適性向上を捉える。日本にはない評価項目である。

a. 概要

道路の種類、機能により不快感の原単位を設定し、その改善変化を便益として算出。

b. 計算式

走行快適性便益

＝（整備前の現道部道路延長－整備後の新道部道路延長）×不快感の単価

不快感の単価(€/台 km)は下表の設定で例えば準高速道路（片側 2 車線）の原単位 0.009€/台 km は 1.4 円/台 km に相当する。

表 3-31 不快感の単価

道路の種別分類	不快感の単価
高速道路（多車線）	0€/台 km
準高速道路（片側 2 車線）	0.009€/台 km
都市間幹線道路	0.029€/台 km
高速道路（片側 1 車線、幅員 7m）	0.041€/台 km

道路の機能別分類	不快感の単価
出入り制限のない道路	0.007€/台 km
高速道路以外の道路	0.007€/台 km
交差点が立体交差化されていない道路	0.016€/台 km
中央分離帯のない道路	0.025€/台 km

5) 道路利用者の安全性向上

事故減少便益とは別に定量的な安全性（道路利用者の安全性）の評価項目がある。
計測項目や利用データは事故減少便益で使用されたものと同様のものがある。

a. 概要

統計等での予想事故者数と実際の事故者数の差より評価

b. 計算式

統計での事故者数（死亡・重軽傷者）[人]－実際の事故者数（死亡・重軽傷者数）
[人]

※統計での事故者数：道路形状による事故者数の統計より引用、又可能な場合は対象地域の過去5年間のデータを使用し予測

表 3-32 道路形状による事故者数の統計

道路	事故率 (件数/億台km)	死亡者数 (人/100件)	重傷者数 (人/100件)	軽傷者数 (人/100件)
車線、3車線/9m、 3車線/10.5m、4車線/14m	4.77	26.91	89.33	26.95
2車線×2車線 (交差点)	5.5	13.2	27.1	115.7
2車線×2車線 (高速道路)	1.6	11.18	68.23	57.8
2車線×3車線または 2車線×4車線道路(高速道路)	1.91	9.44	66.53	60.57
準高速道路	1.86	17.36	71	51.42
2車線×2車線 (ラウンドアバウト)	5.5	13.2	2.1	115.7
2車線×2車線 (都市高速)	8.37	3.26	27.47	105.29
2車線×3車線または 2車線×4車線道路(都市高速)	7.76	2.91	28.32	104.6

6) 大気汚染改善

大気汚染は、日本にはない評価項目である。

a. 概要

走行距離に変化量に都市規模別・車種別の大気汚染の原単位を乗じて算出する。

b. 計算式

大気汚染の減少＝整備前後の走行距離[台 km]×都市規模別・車種別の原単位[€/台 km]

大気汚染の原単位(€/台 km)は下表の設定で例えば乗用車、超人口密集地域の原単位 15.8€/台 km は 2,468 円/台 km に相当する。

表 3-33 車種別の大気汚染原単位(€/台 km)

車種	超人口 密集地域	人口 密集地域	都市圏	人口 拡散部	都市間 (地方部)
乗用車	15.8	4.3	1.7	1.3	0.9
ディーゼル乗用車	20.4	5.5	2.2	1.6	1.1
ガソリン乗用車	4.5	1.3	0.6	0.5	0.5
LPG ガス乗用車	3.5	1.0	0.4	0.3	0.1
ワゴン車	32.5	8.7	3.4	2.4	1.6
ディーゼル実用車	33.7	9.1	3.5	2.5	1.6
ガソリン実用車	6.3	1.9	0.9	0.8	0.8
ディーゼル大型車	186.6	37	17.7	9.4	6.4
二輪車	8.7	2.5	1.0	0.8	0.6
バス	125.4	24.8	11.9	6.3	4.2

7) 騒音改善

騒音改善は日本にはない評価項目である。

a. 概要

騒音による被害の原単位に騒音変化量を乗じて算出する。

b. 計算式

$$\begin{aligned} \text{騒音低減} &= \text{原単位（賃貸価格の低下率（％））} \\ &\quad \times \text{貨幣価値原単位（€/dB/世帯/年）} \\ &\quad \times \text{騒音変化量} \times \text{影響を受ける世帯数} \end{aligned}$$

表 3-34 騒音による賃貸価格の低下率（％）

昼間の外壁面での(Leq・dB)	55-60	60-65	65-70	70-75	75 以上
低下率/dB(A)	0.4%	0.8%	0.9%	1.0%	1.1%

8) CO₂削減

CO₂削減は日本にはない評価項目である。

a. 概要

CO₂排出量の変化に、排出価格の推定値を乗じて算出する。

b. 計算式

$$\begin{aligned} &\bullet \text{ 温室効果ガス削減} = \text{貨幣価値原単位 (€/t·CO}_2\text{)} \\ &\quad \times (\text{整備前 CO}_2\text{ 排出量} - \text{整備後 CO}_2\text{ 排出量}) (\text{t·CO}_2\text{)} \end{aligned}$$

【貨幣価値原単位】

$$\bullet 100 \text{ €/t·CO}_2$$

※2000 年～2010 年は上記原単位を使用

$$\bullet 103 \text{ €/t·CO}_2$$

※2010 年以降は+3%の原単位を使用

CO₂ 貨幣価値原単位 100 €/t·CO₂ は 15,600 円/t·CO₂ に相当する。

9) 時間信頼性向上

フランスでは、日本にはない時間信頼性の向上の影響も便益として計測が行われている。算出方法は走行時間のばらつきに（標準偏差）に原単位をかけて計測する方法となっている。また、移動目的によって原単位が異なっているのが特徴である。詳細は p.3-60 の 3.2.1 (2) 4) に後述する。

a. 概要

走行時間のばらつき（標準偏差）に時間価値原単位を乗じて算出

b. 計算式

時間信頼性＝走行時間のばらつき（標準偏差）（時）
×時間価値原単位（€/台時）×交通量（台）

通勤・通学等の時間価値 2.5€/台時は 6.5 円/台時に相当する。

表 3-35 移動目的別の時間価値原単位

目的	原単位(€/台時)
通勤・通学、仕事目的等	2.5
その他目的	1.0

(2) 評価

フランスは事業評価の公表例がなく、各評価項目の便益がどの程度かは定かでない。フランスの運輸省に聞くなど、今後の課題である。各国共通して、時間信頼性向上を捉えており、検討に値する。

3.2 海外事例や国内研究結果について情報収集・整理

海外事例や国内研究結果について情報収集・整理を行い、我が国の道路事業の費用便益分析への適用可能性が高い便益項目・便益手法を2項目程度選定する。

以下は、3.2.1（p.3-39）で導入確度の高い時間信頼性向上便益と、0（p.3-66）でその評価に必要となる交通量推計の2項目を整理する。

3.2.1 時間信頼性向上便益

(1) 国内文献

1) 国総研、時間信頼性向上便益算定マニュアル（案）

国内の検討について、国土技術政策総合研究所は平成26年に時間信頼性向上便益算定マニュアル（案）を示した。通常の事業評価は、道路整備による平均所要時間の短縮を評価するが、道路整備による所要時間のばらつき（標準偏差）が小さくなる効果に着眼し、「時間信頼性向上便益」の評価方法を示している。これは平均分散アプローチの理論的枠組みに基づいている。

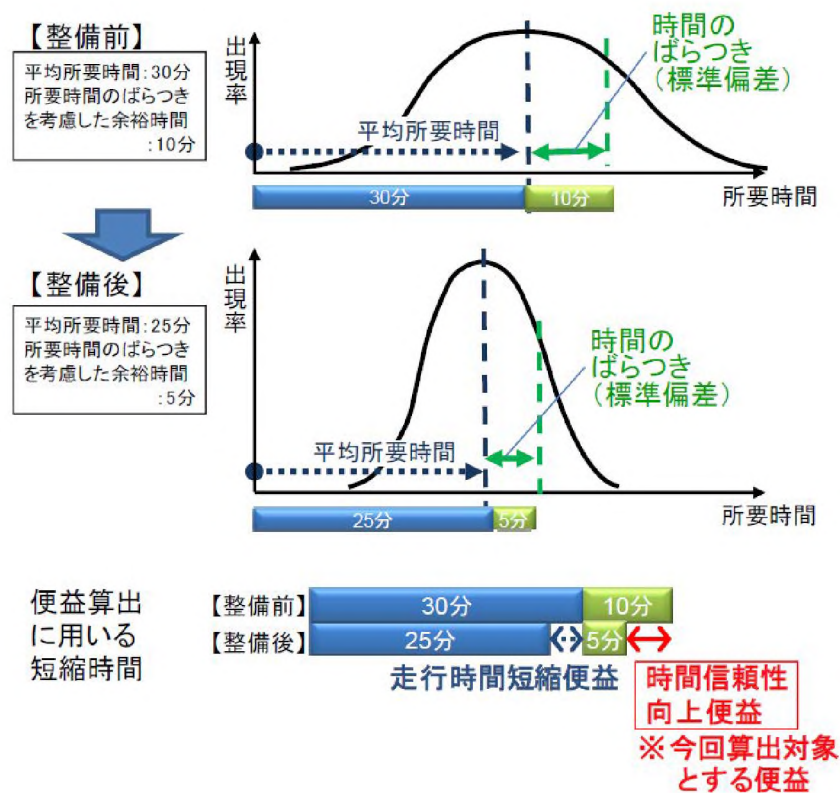


図 3-4 時間信頼性向上便益を捉えるイメージ図

a. 標準偏差の推計式

時間信頼性指標として標準偏差を用いる。標準偏差 (SD_{tmn}) は、混雑指数 (CI)、信号交差点数 (S)、道路種別別の延長 (d) の要素で説明される。

$$SD_{tmn} = -8.129 + 6.545 CI_{tmn} + 0.014 S_{tmn} + 0.048 d_1 + 0.043 d_2 + 0.025 d_3 \quad (1)$$

ここで、

CI_{tmn} : 混雑指数

S_{tmn} : 信号交差点数 (箇所)

d : 延長 km

(道路種別に設定され、 d_1 :高速道、 d_2 : 2 車線一般道、 d_3 : 多車線一般道)

マニュアルでは推定式の課題として以下を挙げている。

- ・距離 d について、一般道路は 2 車線 d_2 と多車線 d_3 が区別されているが、高速道路 d_1 は区別がない。
- ・距離 d の係数の大小関係が直感に合わない。具体的には、高速道 d_1 :0.048 の係数が、一般道 2 車線 d_2 :0.043、多車線 d_3 :0.025 より大きく、他の条件が一定であれば高速道路の標準偏差が大きい解釈となり、直感に合わない。
- ・推定式の定数項がマイナスのため、標準偏差がマイナスになる場合がある。マイナスの場合は、マニュアル上は標準偏差 0 (移動時間のばらつきがない) とみなす。

b. 対象区間と使用データ

信頼性式の係数の推定にあたり、高速道と国道が並行し混雑状態とプローブデータが多数確保できる下表の 4 区間 (日本橋～那須、浜松～三重、岐阜～富山、三重～大阪) を対象区間と設定した。長距離を対象としている。

対象時間は朝混雑時 7:00 と、昼非混雑時の 13:00 とした。

対象曜日は平日のみとした。

表 3-36 推定に用いる移動データの概要

対象区間	区間 1 (国道) 国道 4 号：東京都日本橋 (1 号交点) ⇄ 栃木・福島県境 (高速) 首都高中央環状線・千住新橋ランプ⇄東北道・那須高原 SIC
	区間 2 (国道) 国道 1 号：浜松市国道 152 号交点⇄三重・滋賀県境 (高速) 東名高速浜松 IC⇄(伊勢湾岸道) ⇄東名阪道亀山 IC
	区間 3 (国道) 国道 156 号：岐阜市国道 21 号交点⇄岐阜・富山県境 (高速) 東海北陸道・各務原 IC⇄岐阜・富山県境
	区間 4 (国道) 国道 1 号：三重・滋賀県境⇄大阪市梅田新道 (2 号交点) (高速) 名神高速栗東 IC⇄近畿道摂津南 IC
対象期間	平成 23 年 10 月～平成 24 年 9 月
集計時間単位	1 時間
出発時刻	7:00 (混雑時)、13:00 (非混雑時)
対象曜日	平日 ※特異日 (年末年始、GW、お盆、休日の谷間となる平日)、天候異常日を除く

プローブデータを用いた具体の所要時間と標準偏差の作成方法は以下の通りである。

- ・国道の主要交差点を起終点とし、対象とする高速道路と国道との各接続点 (インターチェンジ) で高速道路・一般道を乗り換えることのできる組み合わせを分析対象の経路に設定した (計：24 74 経路)。
- ・混雑時 (7 時出発) と非混雑時 (13 時出発) の経路移動時間をリンク積み上げによるタイムスライス法で算定した。
- ・混雑時及び非混雑時の経路旅行時間を用いて、時間帯数による加重平均により **日平均見合い経路移動時間** を算定した。
- ・算出した **日平均見合い経路移動時間** を対象期間日数分蓄積し、その標準偏差を算定し、所要時間の信頼性指標とする。
- ・**日平均見合い経路移動時間** の標準偏差と、各路線の道路交通状況 (信号数、車線数) を説明変数として回帰分析し、パラメータを推定すると (1) 式となる。

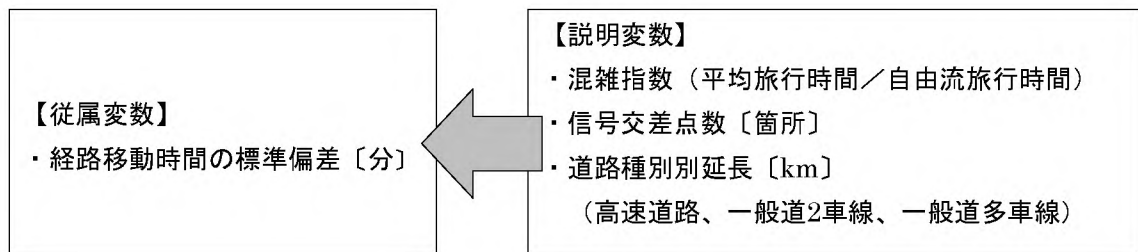
日平均見合い経路移動時間

$$= (\text{混雑時経路移動時間} \times 4 + \text{非混雑時経路移動時間} \times 20) \div 24 \quad (2)$$

c. 道路交通状況との関係分析

日平均見合い経路移動時間の標準偏差と、下図に示す道路交通状況をあらわす説明変数との関係进行分析し、パラメータを推定した。得られた関係式を、経路移動時間の標準偏差の推計式とした。

国道と高速をプールして推計しており、混雑指数の路線への影響は共通することに注意が必要である。



d. 推定結果

標準偏差の推定式の推定結果は下表である。t 値が 2 以上であり、統計的有意性が確認できる。

混雑指数（CI）の係数は 6.545 であり、推計式が対数線形でなく、線形であるため係数の感度が大きいのか小さいのか直感的に理解しづらい課題がある。後述するイギリスのように対数線形にすべきである。

表 3-37 標準偏差の推定式の推定結果

調整済 R^2
0.700

	B	t
(定数)	-8.129	-18.414
混雑指数	6.545	23.441
信号交差点数	0.014	11.822
高速道路延長[km]	0.048	34.554
一般道2車線延長[km]	0.043	10.176
一般道多車線延長[km]	0.025	9.858

従属変数: 標準偏差[分]

e. 散布図による標準偏差の現況再現性の検証

散布図で標準偏差の現況再現性を検証し、これをもって信頼性式の適用の妥当性を確認した。

横軸の観測値（分）：プローブデータから得られる日々の「日平均見合い」の経路移動時間から算定した標準偏差である。

縦軸の推計値（分）：交通量配分から得られる、「日平均見合い」の所要時間の標準偏差である。

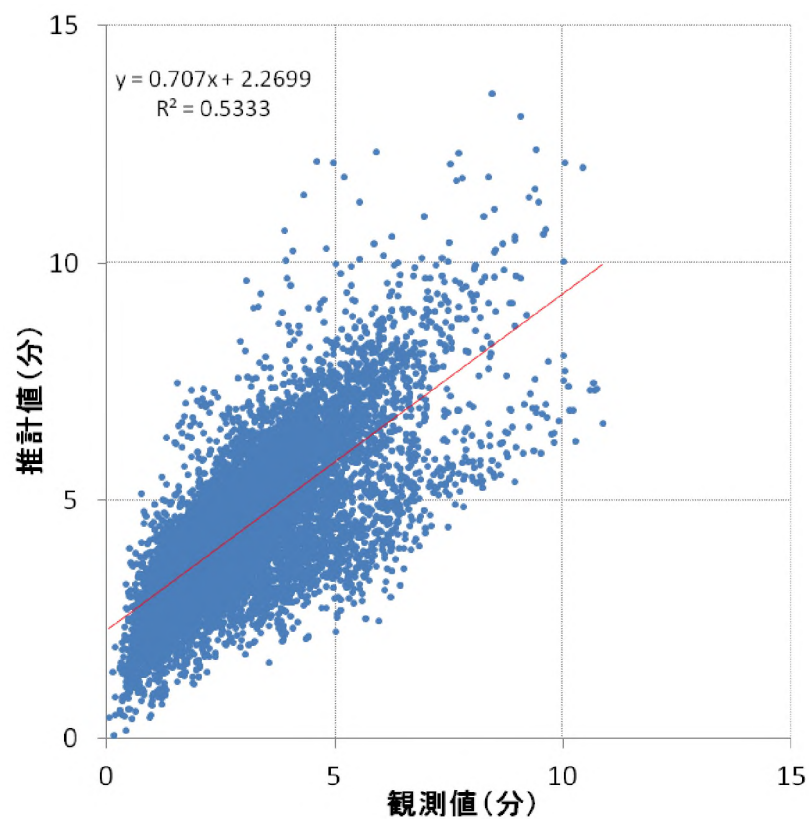


図 3-5 散布図による標準偏差の現況再現性の検証

f. 課題

本推定の課題は以下である。

- ・各リンクの所要時間をタイムスライスの的に積み上げて OD（経路間）の所要時間を作成している。つまり、各リンクで車両の入れ替わりを許容するデータであり、個車の一気通貫の所要時間データでないことに課題である。H26 当時のプローブデータに限界がある中でやむを得ない対応である。
- ・またサンプル数を増やすために IC の乗降単位で経路を増やしていることも課題である。（計：2474 経路）。
- ・プローブデータの限界から 4 路線のみで、長距離の経路で推定していることが実際の交通行動を反映していない。
- ・国道と高速をプールして 1 本の式を推計しており、混雑指数の路線への影響は車種別に分かれておらず、共通すること。費用便益分析を車種別に行う前提であれば、分かれていたほうが良いかもしれない。
- ・後述するイギリスは代替路の日間の信頼性を捉えることに対し、ここでは信号数などの説明変数が入っているため、本線の信頼性を捉えてように解釈できる。信号数が日間の時間信頼性に影響するかは定かでない。

2) 道路交通の信頼性評価

ここでは、「道路交通の信頼性評価」¹⁰に示される信頼性の考え方を整理する。以下に概要を示す。

代表的なばらつき指標は分散または標準偏差が挙げられるが、道路ネットワークの評価においては利用者の行動が深く関わる。

旅行時間の信頼性は、旅行時間が通常よりも長くなることの影響が短くなる場合よりも大きい。そのためばらつきの指標である分散や標準偏差は旅行時間が長くなる場合と短くなる場合の影響が等しく扱われるため適切でないとも考えられる。人々が旅行時間の変動として認知する尺度が分散と同じか、近いかについて反例的な事例の報告がある。下表は平均が同じである 10 回の旅行時間がある 3 つの選択肢のうち、どれを選ぶのかの調査を行ったところ分散が最も大きい選択肢の選択者が過半数で最も多かったことを紹介している。

表 3-38 分散と選択比率の反例

	旅行時間の履歴										平均	分散	選択比率(%)
A	0	0	5	6	8	7	6	4	5	9	5	8.2	38
B	0	0	0	0	0	0	25	5	10	10	5	60.0	6
C	0	0	0	0	0	0	0	0	20	30	5	105.0	56

このように分散は必ずしもばらつきの指標として適切とは限らない。

この例は旅行時間の定時性が最も確保されたとみなされる C を選択すると考えられる。この結果は必ずしも一般性を持っているとは限らないが、少なくとも分散が適切でない状況があり得ることを示唆している。

アメリカ交通省道路局は旅行時間の信頼性を重要な指標と位置づけ、その指標として以下を設定する。

- ・バッファertime

$$BT = T_{95} - \mu_T \quad (3)$$

- ・バッファertime インデックス

¹⁰ 道路交通の信頼性評価、中山昌一郎、朝倉康夫、コロナ社、2014.

$$BTI = \frac{T_{95} - \mu_T}{\mu_T} \quad (4)$$

・プランニングタイム

$$PT = T_{95} \quad (5)$$

・プランニングタイム インデックス

$$PT = \frac{T_{95}}{t_f} \quad (6)$$

これら指標は旅行時間の 95 パーセンタイルを基準にしている。95 パーセンタイル値はその値よりも旅行時間が大きくなる確率が 5%となる値である。

ここで T_{95} : 旅行時間の 95 パーセンタイル値、 t_f : 自由走行時間、 μ_T : 旅行時間の平均値である。

また、イギリスでは平均遅延 (Average Delay) の指標の活用もあるようである。

$$AD = \int_{T_{90}}^{\infty} (t - t^*) f(t) dt \quad (7)$$

ここで、ここで $f(t)$: 旅行時間の確率密度関数、 t^* : 参照旅行時間 (自由旅行時間など) である。

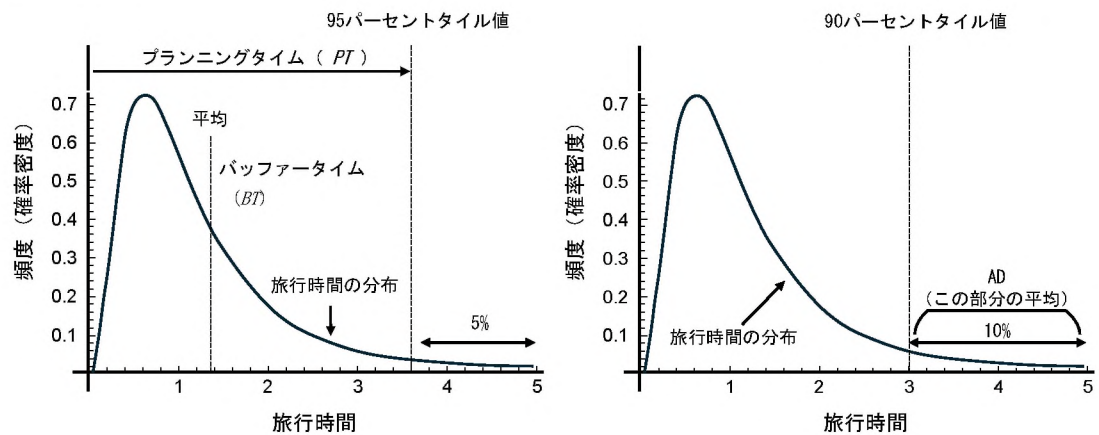


図 3-6 信頼性指標のイメージ図

3) 時間短縮便益と時間信頼性便益の理論的な分離の確認

倉内ら¹¹は、スケジューリングアプローチから、時間短縮と時間信頼性の分離を確認した。期待コスト関数は下式と定義する。

$$EC(t_d) = \alpha \int_0^{\infty} tf(t)dt + \beta \int_0^{t_d} (t_d - t)f(t)dt + \gamma \int_{t_d}^{\infty} (t - t_d)f(t)dt \quad (8)$$

ここで、 α :時間価値、 β :早着に関するペナルティ、 γ :遅刻に関するペナルティ、 EC :早着/遅刻ペナルティを考慮した期待総コスト、 $f(t)$:所要時間関数の確率密度関数、 $F(t)$:所要時間関数の累積分布関数、 t_d :出発時刻(実効旅行時間)である。

右辺第1項は所要時間に関するコスト、第2項は早着時のペナルティ、第3項は遅刻ペナルティである。

期待コスト関数を最小とする出発時刻 t_d を求めるために、期待コスト関数を t_d で微分する。

$$\frac{d(EC(t_d))}{dt_d} = \beta F(t_d) - \gamma(1 - F(t_d)) \quad (9)$$

$\beta F(t_d)dt_d$ は出発時刻を微小に早めたときの早着コストの増分を意味している。
 $-\gamma(1 - F(t_d))dt_d$ は出発時刻を微小に早めたときの遅刻コストの減少分を意味している。よってこの2項が釣り合うときが最適な出発時刻である。

よって、 $\frac{d(EC(t_d))}{dt_d} = 0$ を式変形することで、最適な出発時刻 t_d^* を求める。

$$\beta F(t_d^*) - \gamma(1 - F(t_d^*)) = 0 \Leftrightarrow t_d^* = F^{-1}\left(\frac{\gamma}{\beta + \gamma}\right) \quad (10)$$

ここで、 $F^{-1}(t)$ は $F(t)$ の逆関数である。

(10)式を(8)式に代入すると下式を得る。

$$EC(t_d^*) = \alpha \mu - \beta \int_0^{t_d^*} tf(t)dt + \gamma \int_{t_d^*}^{\infty} tf(t)dt \quad (11)$$

ここで、 μ : 期待所要時間である。

最適期待コストの1項目は所要時間を金銭換算したものである。2項目は早着による期待損失である。3項目は遅刻による期待損失である。つまり1項目は時間短縮便益であり、2項目及び3項目が時間信頼性便益である。時間短縮便益と時間信頼性便益は分離でき、重複しないことが分かる。

¹¹ スケジューリングアプローチによる新名神開通による旅行時間信頼性向上便益の算出、倉内文孝ら、土木学会計画学論文集、2009。

(2) 海外文献

1) イギリス

a. 時間信頼性推計式

イギリスの交通分析ガイダンス (TAG) の「A1.3 利用者と事業者の影響」¹²は時間信頼性向上便益を以下で導出する。

OD 間の所要時間の標準偏差 (CV) を混雑指数 (CI) で時間帯 t をプールして推定する。

$$CV_t = \alpha CI_t^\beta d^\delta = 0.16 CI_t^{1.02} d^{-0.39} \quad (12)$$

ここで、

$CV_t \equiv \frac{\sigma_t}{T_t}$: 時間帯 t の変動係数 (Coefficient of Variation。旅行時間 T_t の標準偏差 σ_t を旅行時間 T_t で除し、バラつきを基準化した指標)

$CI_t \equiv \frac{T_t}{\bar{T}}$: 時間帯 t の混雑指数 (Congestion Index。旅行時間 T_t を深夜時間帯 0:00~5:59 の自由旅行時間 $\bar{T}$ で除した指標)

d : 距離 (km)

$\bar{T} = \frac{d}{\bar{v}}$: 自由旅行時間。平均速度 $\bar{v} = 44.5 \text{ km/h} = 0.01236 \text{ km/s}$ と設定して評価する。

上式から標準偏差 σ_t と所要時間 T_t の関係を展開する。

$$\begin{aligned} \frac{\sigma_t}{T_t} &= \alpha * \left(\frac{T_t}{\bar{T}} \right)^\beta d^\delta = \alpha * \left(\frac{T_t}{\frac{d}{\bar{v}}} \right)^\beta d^\delta \\ &= \alpha * \bar{v}^\beta * T_t^{\beta+1} * d^{\delta-\beta} \\ &= 0.16 * 0.01236^{1.02} * T_t^{2.02} * d^{-1.41} \\ &= 0.0018 * T_t^{2.02} * d^{-1.41} \end{aligned} \quad (13)$$

上式に道路整備有無の OD、 i - j 間の所要時間 T_{ij2} 、 T_{ij1} を代入し差分を取ると、交通分析ガイダンスの時間信頼性向上便益式が導かれる。

$$\Delta\sigma_{ij} = 0.0018 (T_{ij2}^{2.02} - T_{ij1}^{2.02}) d_{ij}^{-1.41} \quad (14)$$

ここで、

$\Delta\sigma_{ij}$: OD ゾーン i - j 間の旅行時間の標準偏差の変化 (秒)

T_{ij1} 、 T_{ij2} : OD ゾーン i - j 間の整備前と整備後の旅行時間 (秒)

¹² [Transport Analysis Guidance A1.3 User and Provider Impacts](#), 運輸省, 2022.

d_{ij} : OD ゾーン i-j 間の旅行距離 (km)

交通分析ガイダンスには、時間信頼性向上式が全時間帯に適用されるか、時間帯が限定されるかの明確な記載はないが、以下の記載がある。詳細は後述する。

- ・ 時間帯をどの程度分解するかは、分析者が決定する。
- ・ 交通配分は朝夕ピークと昼を最低限分けることが一般的である。

時間信頼性の貨幣評価は、需要変動を考慮するため、下式の台形公式で算定される。ここで、VOR (Value of Reliability) : 信頼性の時間価値、 Q : 事前 0、事後 1 の交通量、 $\Delta\sigma_{ij}$: 所要時間の標準偏差の変化である。

$$\text{時間信頼性便益} = -\frac{1}{2} \sum_{ij} \Delta\sigma_{ij} (Q^0 + Q^1) * VOR \quad (15)$$

時間信頼性価値 = 時間価値原単位 × 時間信頼性比

時間信頼性比は最新研究¹³から 0.4 である。

¹³ [Provision of market research for value of travel time savings and Reliability : Phase 2 Report](#), University of Leeds, ITS and Department for Transport, 2015.

b. 推定データの作成方法

時間信頼性推定式のデータの作成方法を以下に示す。

i) 集計期間と対象日

集計期間と対象日

- ・ 2003 年 1 月～2006 年 8 月の 3.5 年
- ・ 平日のみを対象とする（週末、学校休業日、銀行休業日は外く）

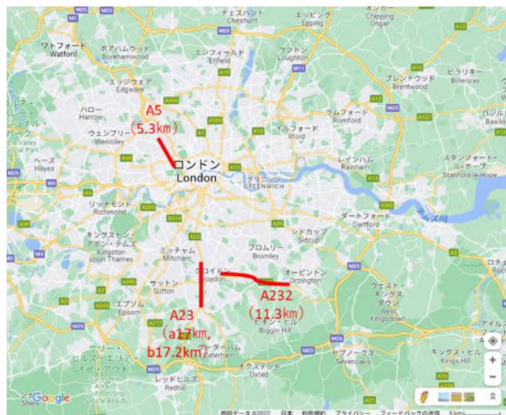
ii) 対象ルート

イギリス国内の 10 都市の各 3 ルートを選定した計 34 ルート（ロンドンには上下線別に設定）。A' 路線が基本とする。具体の都市と路線を下図に例示する。距離は 10km 程度である。



図 3-7 信頼性推定式の対象 10 都市

London



Manchester

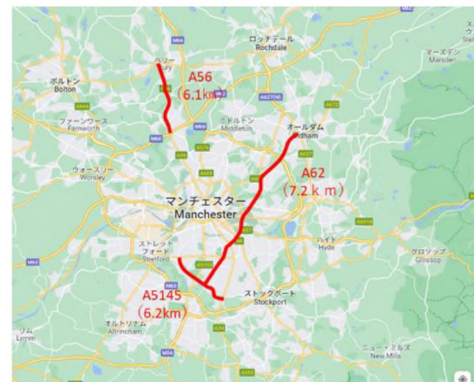


図 3-8 対象路線の例

iii) 異常値の排除

以下の異常値を排除する。

- 1) 制限速度の 2 倍の速度か 160.9km/h のうちの低い方を超える速度サンプル
- 2) 平均値から $\pm 4\sigma$ を超える所要時間サンプル。この設定は本線の渋滞と異常値を排除する理由と考えられる。

iv) 対象車両

取得可能な車種区分（乗用車、小型貨物車（LGV）、大型貨物車（HGV）、バス、不明車）のうち自動車と小型貨物車のみを集計対象とする。自動車と小型貨物車をまとめて推定する。

v) 時間帯

7:00-21:59 の 30 分毎の 30 時間帯を対象に推定する。

自由旅行時間 $\bar{T}$ は深夜時間帯の 0:00~5:59 の旅行時間と定義する。

c. 時間信頼性式の推定データ作成方法

時間信頼性式の推計データの作成方法を以下に示す¹⁴。

i) 推定データ作成方法

8 リンクで構成される LE10（ロンドン東部 10 号線）ルートを例にデータの作成方法を示す。リンク 1~4、リンク 5~8、リンク 1~8 を一気通貫で通過する 3 経路を対象とする。一気通貫で通過する個車サンプル数はリンク 1~4：4369、リンク 5

¹⁴ Department for Transport, "Forecasting Travel Time Variability in Urban Areas" Deliverable D1: Data Analysis and Model Development, November 2007

～8：3586、リンク 1～8：1962 となり、リンク 1-8 の長距離になるにつれて個車サンプル数は減少する（下表の黄色ハッチ）。

表 3-39 LE10 ルートの各経路の期間計サンプル数

		発リンクから着リンクまで							
		01-08	02-08	03-08		04-08	05-08	06-08	07-08
リンク数	1	8997							
	2	5395	10419						
	3	4506	8744	9171					
	4	4369	8402	8727		9263			
	5	4221	8136	8443		8908	9186		
	6	4096	7849	8135		8561	8824	9069	
	7	2345	4217	4308		4484	4579	4676	6753
	8	1962	3351	3411		3519	3586	3660	4901

各経路の時間帯別サンプル数のサンプル数は下表である。LE10 ルートのサンプル数（下表の黄色ハッチ）は上表と同じである。

各時間帯（7:00～22:00）に 10 件以上の記録がある時間帯を推計対象とする。

表 3-40 各経路の時間帯別サンプル数

Table 4.4 Number of Records by Journey and Times

Route	Journey	Time	01-08	02-08	03-08	04-08	05-08	06-08	07-08	08-08	09-08	10-08	11-08	12-08	13-08	14-08	15-08	16-08	17-08	18-08	19-08	20-08	21-08	22-08
BR1	04-14	186																						
BR1	15-20	663																						
BR1	20-25	129																						
BR3	10-23	177																						
BR3	01-08	375																						
BR3	13-22	266																						
BR8	01-11	152																						
BR8	10-18	277																						
BR8	18-21	204																						
GM3	01-13	212																						
GM3	01-08	1465																						
GM3	01-01	101																						
GM5	01-12	431																						
GM5	01-05	2066																						
GM5	05-12	1077																						
GM10	01-05	96																						
GM10	04-07	295																						
GM10	05-09	156																						
LE4	01-11	377																						
LE4	01-05	891																						
LE4	07-11	1106																						
LE9	01-13	494																						
LE9	01-07	1524																						
LE9	08-13	1187																						
LE10	01-08	1365																						
LE10	01-04	4369																						
LE10	05-08	3586																						
LO2a	01-20	746																						
LO2a	01-12	2376																						
LO2a	12-20	3113																						
LO2a	01-20	1041																						
LO2a	01-12	2864																						
LO2a	12-20	4271																						

上記のサンプルで 30 分帯別に CV（変動係数）、CI（混雑指数）をプロットする。
 下図は LE10 ルートの CI（横軸）CV（縦軸）の散布図である。
 混雑すると、到着時間の標準偏差が増える（信頼性が低下する）関係にある。

Figure 4.1 CV against CI (Extracted from Route LE10)

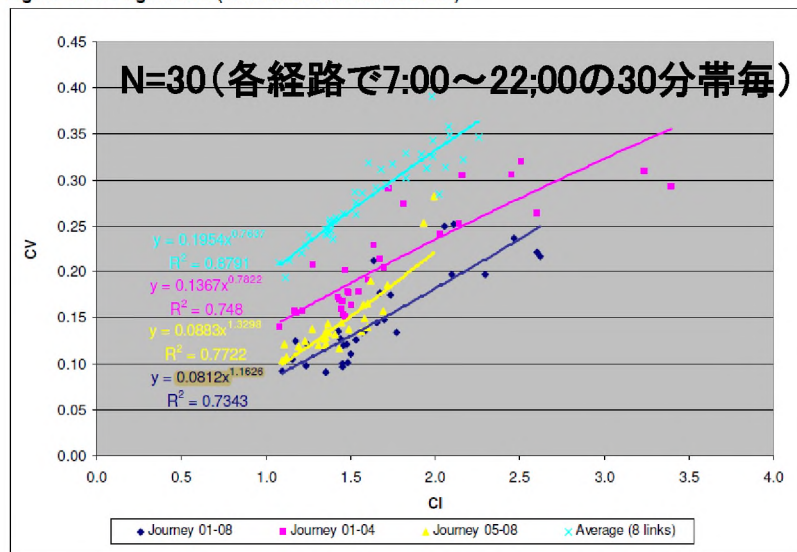


図 3-9 LE10 ルートの CI (混雑指数:横軸) と CV (変動係数:縦軸) の散布図

推定式は、各ルートで 3 経路をブールし推計する。具体的には 34 ルート×3 経路を作成し、下表のとおり 34 ルート毎に推計している。LE10 ルートの推計結果は黄色ハッチであり、各経路の平均が表下の黄色セルとなる。OLS(最小二乗法)と WLS(重み付き最小二乗法)の結果が示され、各ルートを標準偏差で重みづけした結果が式(12)の係数(表中に 0.16、1.02、-0.39 の記載)として採用される(黄色ハッチで示した)。

表 3-41 リンク分析の結果

Table 4.5 Multi Link Analysis Findings

Route	Number of Links	Route Length (km)	Average Link Length (km)	Ordinary Least Squares						Weighted Least Squares					
				Constant, α	Std Err of Coef α	Elasticity (Cib, β)	Std Err of Coef β	Elasticity (Cib, δ)	Std Err of Coef δ	Constant, α	Std Err of Coef α	Elasticity (Cib, β)	Std Err of Coef β	Elasticity (Cib, δ)	Std Err of Coef δ
BR1	26	11.3	0.433	0.16	0.06	0.99	0.02	-0.41	0.08	0.15	0.02	1.17	0.17	-0.38	0.02
BR3	25	7.6	0.301	0.15	0.06	1.06	0.02	-0.44	0.07	0.16	0.02	0.89	0.15	-0.44	0.02
BR8	21	9.9	0.462	0.21	0.03	0.44	0.04	-0.28	0.03	0.21	0.03	0.53	0.03	-0.36	0.02
CM3	19	7.2	0.369	0.19	0.03	0.74	0.01	-0.43	0.02	0.16	0.01	1.18	0.09	-0.39	0.01
CM5	12	6.1	0.506	0.17	0.02	1.12	0.01	-0.50	0.02	0.18	0.01	0.85	0.02	-0.45	0.01
CM11	9	5.2	0.568	0.14	0.02	1.26	0.02	-0.55	0.05	0.15	0.01	0.95	0.02	-0.47	0.02
LE4	11	4.6	0.416	0.17	0.08	0.80	0.02	-0.47	0.03	0.18	0.07	0.69	0.12	-0.40	0.02
LE9	12	4.4	0.367	0.14	0.02	1.19	0.02	-0.43	0.02	0.15	0.01	1.09	0.02	-0.40	0.01
LE10	8	4.6	0.571	0.14	0.02	1.06	0.04	-0.31	0.05	0.14	0.02	1.11	0.02	-0.39	0.02
LO28	20	9.3	0.467	0.18	0.02	0.57	0.01	-0.26	0.02	0.19	0.02	0.50	0.02	-0.37	0.02
LO29	20	5.3	0.267	0.14	0.02	0.92	0.01	-0.42	0.02	0.16	0.02	0.73	0.02	-0.39	0.02
LO74	41	17	0.414	0.17	0.05	0.93	0.02	-0.50	0.04	0.12	0.02	0.83	0.02	-0.39	0.02
LO75	45	17.2	0.410	0.18	0.05	0.65	0.03	-0.40	0.02	0.18	0.02	0.65	0.02	-0.38	0.01
LO138	24	11.3	0.469	0.15	0.02	0.92	0.01	-0.38	0.02	0.14	0.02	1.07	0.02	-0.37	0.02
LO139	24	11.3	0.469	0.15	0.02	1.26	0.01	-0.48	0.02	0.15	0.02	1.21	0.02	-0.34	0.01
ME1	11	4.1	0.371	0.03	0.01	1.14	0.02	-0.37	0.01	0.19	0.02	0.94	0.18	-0.30	0.02
ME3	9	5.3	0.583	0.09	0.02	1.15	0.01	-0.39	0.01	0.21	0.02	0.76	0.19	-0.31	0.02
ME5	5	3.5	0.715	0.16	0.02	0.88	0.04	-0.64	0.03	0.22	0.02	0.65	0.12	-0.43	0.02
NO1	11	6.9	0.624	0.14	0.01	1.06	0.03	-0.44	0.02	0.14	0.02	1.09	0.02	-0.40	0.02
NO7	18	9.4	0.507	0.12	0.01	1.25	0.01	-0.47	0.02	0.15	0.02	1.20	0.02	-0.46	0.02
NO9	16	7.5	0.462	0.18	0.03	1.31	0.02	-0.40	0.02	0.17	0.02	1.07	0.02	-0.44	0.02
NO10	19	7.6	0.398	0.16	0.04	1.07	0.02	-0.34	0.02	0.19	0.02	1.07	0.02	-0.37	0.02
OT7	15	6.1	0.401	0.18	0.02	0.70	0.02	-0.42	0.02	0.17	0.02	0.88	0.02	-0.24	0.02
OT13	15	4.6	0.305	0.11	0.02	1.32	0.02	-0.45	0.02	0.11	0.02	0.95	0.02	-0.36	0.02
OT20	11	4.8	0.438	0.17	0.09	1.46	0.02	-0.50	0.04	0.18	0.02	1.27	0.12	-0.43	0.02
OT41	3	2.7	0.902	0.13	0.14	1.16	0.26	-0.45	0.07	0.16	0.21	1.10	0.10	-0.38	0.02
TR9	9	5	0.554	0.15	0.02	1.00	0.02	-0.38	0.02	0.15	0.02	0.89	0.02	-0.37	0.02
TR13	8	4.3	0.549	0.16	0.03	0.63	0.01	-0.47	0.02	0.17	0.02	0.54	0.10	-0.41	0.02
TR4	31	11.5	0.373	0.19	0.02	0.41	0.02	-0.36	0.02	0.18	0.02	0.72	0.02	-0.37	0.02
WMS	19	11.9	0.595	0.18	0.03	1.08	0.02	-0.48	0.02	0.17	0.02	0.98	0.02	-0.37	0.02
WM10-SW	24	12.2	0.439	0.16	0.03	1.11	0.03	-0.38	0.02	0.17	0.02	0.96	0.02	-0.33	0.02
WM10-NE	12	3.3	0.430	0.16	0.02	0.91	0.02	-0.45	0.04	0.16	0.02	0.86	0.02	-0.40	0.02
WT10	9	4.4	0.795	0.14	0.02	1.41	0.02	-0.47	0.02	0.14	0.02	1.37	0.02	-0.42	0.02
WT11	11	7.5	0.682	0.16	0.03	1.49	0.02	-0.44	0.02	0.17	0.02	1.20	0.02	-0.44	0.02
WT14	8	4.6	0.468	0.15	0.03	1.05	0.03	-0.45	0.02	0.16	0.02	1.23	0.02	-0.44	0.02
Average (Unweighted)				0.15	0.06	1.06	0.03	-0.43	0.02	0.15	0.02	1.05	0.02	-0.39	0.02
Average (Weighted by 1/SE)				0.02	0.03	0.93	0.07	-0.45	0.02	0.02	0.02	0.29	0.02	-0.35	0.02
Restricted Sample Routes				0.11 to 0.21	0.01 to 0.06	0.41 to 1.16	0.01 to 0.04	-0.31 to -0.64	0.01 to 0.11	0.11 to 0.22	0.01 to 0.02	0.49 to 0.97	0.01 to 0.02	-0.29 to -0.49	0.01 to 0.02
Average (Unweighted)				0.15	0.06	1.06	0.03	-0.43	0.02	0.15	0.02	1.05	0.02	-0.39	0.02
Average (Weighted by 1/SE)				0.02	0.03	0.93	0.07	-0.45	0.02	0.02	0.02	0.29	0.02	-0.35	0.02
Route WM10 is divided into two sections by the A4132. The average link length is calculated for the whole route, i.e. 36 links.				0.12 to 0.19	0.01 to 0.06	0.57 to 1.75	0.01 to 0.04	-0.31 to -0.50	0.01 to 0.11	0.12 to 0.19	0.01 to 0.02	0.50 to 1.37	0.01 to 0.02	-0.28 to -0.46	0.01 to 0.02

d. 交通分析ガイダンスの時間信頼性向上便益で評価対象とする交通事象

信頼性向上便益はどのような交通を評価対象とするかの考えを交通分析ガイダンス (TAG) 「A1.3 利用者と供給者の影響」¹⁵から整理する。

6. 信頼性

6.1.1 ここで対象とする信頼性は、個人が予測できない所要時間のばらつきを指す。このような変動は、毎日同じ時間帯に繰り返し生ずる混雑（日間変動、Day to Day Variability）、または事故のような非定期的な出来事から生じる可能性がある。旅行者が認識していると想定される時間帯や曜日による需要レベルの変化、そして季節的影響に関連する予測可能な変動は除外される。

6.2 都市間戦略道路

6.2.1 調査によると、需要が容量を下回る限り、旅行時間の変動の主な原因は事故であり、DTDV の重要性は都市部を除けばはるかに低い。需要が容量を下回っている場合、事故とは無関係の混雑による追加遅延と、それに関する変動は、所要時間予測で許容される。事故による遅延の場合、変動要素に平均遅延の要素を追加する必要がある。National Highways は、適切な場合には DTDV を計算に組み込むために、ソフトウェアを開発するための追加研究を行っている。

6.2.2 National Highways のソフトウェアは、都市間戦略道路（高速道路、二車線道路、戦略的道路ネットワーク（SRN）の 1 車線道路を含む）の信頼性を評価するために使用できる。事故による遅延は、各種類の事故の平均的な深刻度と長さ、遮断された車線数、およびその時の交通量に応じて推定できる。通行可能な車線数を変えることで、事故（またはその余波）に遭遇する確率も、事故による遅延も変わる。その結果得られる便益の推計は、時間短縮や事故削減の推計ほど確固としたものにはならないが、意思決定者にとっては定性的な評価よりも価値がある。

6.2.3 高速道路や二車線道路の場合、特定の区間を回避する代替ルートは通常限られており、事故による遅れに遭遇した場合、多数の運転手が迂回することは困難である。重大な「一過性の過剰需要」（一時的に需要が容量を超える期間）がなければ、事故が予測不可能な変動の主な原因であると仮定すれば十分かもしれない。

6.3 都市道路

6.3.1 都市部は、代替ルートが高速道路より利用しやすく、（特定のルートで容量を減らす）事故から迂回する道が運転手にとってたくさんある。これは、事故と DTDV

¹⁵ [Transport Analysis Guidance A1.3 User and Provider Impacts](#), 運輸省, 2022.

の影響の相対的な重要性に影響する。

この関係において、ここで(12)式の関係が提案されている。

6.4 その他の道路

6.4.1 郊外や SRN 以外の 1 車線道路を利用する移動は、信頼性便益を金銭化できない。その代わり、信頼性の変化の評価は「ストレス」の変化で行われるべきである。

参考資料

C.3 都市部における道路の信頼性方法

C.3.1 都市部では、代替ルートは高速道路よりも容易に利用可能であり、特定のルートの容量を減少させる事故を回避する多くの可能性がある。この回避行動は、代替ルートにおける 1 日の変動に寄与し、事故と 1 日の変動の影響との間のバランスに影響する。したがって、あらゆる要因による所要時間の変動を予測するモデルが最も適切である。

C.3.3 推奨されるモデルの形式は、都市部の各起点から目的地までの流れについて、距離 (d) と混雑指数 (CI) の項から変動係数 (CV) を予測するものである。変動係数 (CV) とは、平均移動時間に対する移動時間の標準偏差の比率である。

2) オランダ

a. 推計式

オランダは OECD International Transport Forum のディスカッションペーパーにおいて、時間信頼性を推計している。推計の目的は、オランダの交通投資における費用便益分析において、時間信頼性向上便益をガイドラインに組み込むことである。式形は英国を参考に経験式に基づき最も当てはまりが良い結果を採用している。標準偏差の推定は下式で、標準偏差 σ が所要時間 MD:平均所要時間の関数となっている。

$$\sigma = a[0] + a[1] \cdot MD + a[2] \cdot \log(MD + 1) + a[3] \cdot L$$

ここで、

σ : 標準偏差

MD : 平均遅延時間 (平均所要時間－自由旅行時間)

L : 距離

b. 利用データと対象路線

利用データ : 2012 年の 251 日 (全平日) の平均速度・交通量データ

対象路線 : 高速 250 路線 (入口ー出口間で定義し、複数リンクを含み、できるだけ重ならず全国をカバーするように設定)、その他 40 路線 (どの路線かの記述なし)

時間帯 : 0:00-23:00 の 15 分間隔を設定

異常値の対応 : 平均所要時間 + 3 σ と平均所要時間の 1.5 倍の大きい方よりも大きい値を除く

表 3-42 分析対象の記述統計

	高速道路 (250路線)			その他の道路 (40路線)		
	平均	最小	最大	平均	最小	最大
道路延長(km)	41.5	1.9	224.8	5.3	1.7	13.8
平均速度(km/h)	93.6	28.3	116.7	48.6	13.8	97.8
平均最高速度(km/h)	112.7	92.4	123.6	66	23.5	109
リンク数	34.1	1	200	-	-	-

c. 推定結果

時間帯別 (朝ピーク・夕ピーク・昼間)・路線別 (高速道路・その他路線) に推計する。推計結果は下表であり、平均遅延時間が所要時間の標準偏差に与える影響は朝ピークの方が夕ピークよりも大きい。道路延長の係数は朝ピークと夕ピークで符号

が異なっている。また昼間の時間帯では、 $\log(\text{MD}+1)$ 、 L の説明変数に対して統計的に有意な係数の推定ができなかったため空欄となっている。

表 3-43 高速道路における信頼性の推計結果

	朝ピーク			日中			夕ピーク		
	係数		t値	係数		t値	係数		t値
a[0]	-0.54	± 0.186	-2.9	-0.066	± 0.051	-1.3	-0.901	± 0.172	-5.3
a[1]	0.476	± 0.026	18.2	1.034	± 0.019	53.1	0.268	± 0.017	16.1
a[2]	4.538	± 0.415	10.9	-	-	-	5.555	± 0.351	15.8
a[3]	-0.009	± 0.003	-2.7	-	-	-	0.011	± 0.003	4
調整済 決定係数	0.956			0.919			0.96		

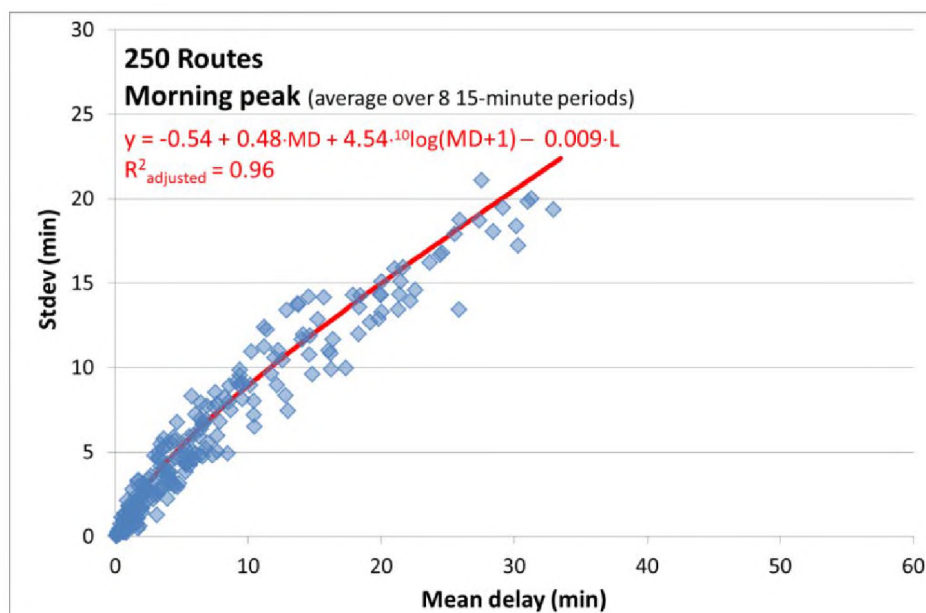


図 3-10 朝ピークにおける標準偏差の分布

3) ドイツ

ドイツでは、モジュール A の項目の一つとして、走行時間信頼性向上の効果を総便益に加えて費用便益分析を行う¹⁶。

a. 算定方法

ドイツでは、走行時間信頼性向上の効果を、道路整備の有無による、走行時間のばらつきの変化により算出する。

走行時間信頼性向上便益(€)

= 走行時間の標準偏差の変化(h) × 交通量(台) × 移動目的別乗車人員(人/台)
× 時間信頼性比 × 時間価値原単位(€/人 h)

$$NZ_{PKW,G} = \left(\sum_{DK} \sum_{r_{DK}} \sum_h (SD_{h,r,ges,1} - SD_{h,r,ges,0}) \times MPF_{h,r,G} \times bg_{DK,G} \times 0,7 \times zwp_{DK,G} \right) \times (-1)$$

ここで、

SD	: 走行時間の標準偏差、	MPF	: 交通量
bg	: 乗車人員、	zwp	: 時間価値原単位
h	: 時間帯、	DK	: 距離帯、
r	: ルート、		
1:整備あり、0:整備なし			

走行時間の標準偏差は下式で算出される。式の導出や係数の設定の根拠は明らかでない¹⁷。

$$SD_{h,r,s} = 0.2 \times (ag_{h,s} - 0.75)^{1.7} \times \sqrt{\frac{L_s}{L_{Bezug}}}$$

ここで、

ag : 道路利用率 (交通量 / 交通容量)
L_s : 道路延長、L_{Bezug} : 参照道路延長
s : セクション (ルート r 内の区間)
ただし、ag < 0.75 の場合は SD = 0 とする。

¹⁶ [Methodology Manual for the Federal Transport Infrastructure Plan 2030](#), 連邦交通デジタルインフラ省、2015。

¹⁷ [TNS Infratest/IVT](#), ETH Zurich, 2014。

4) フランス

フランスのマニュアルでは下式で時間信頼性便益を算出する¹⁸。整備有無による走行時間のばらつき（標準偏差）の変化に交通量、原単位を乗じて計測する。

$$A_{fiabilité} = \sum_{\text{jours ouvrés } j} \sum_h (I_{fiabilité_{ref,j,h}} - I_{fiabilité_{proj,j,h}}) \cdot R_I \cdot VdT \cdot Trafic_{h,j}$$

A : 時間信頼性便益、
 I : 時間信頼性指標、 R : 時間信頼性比、
 VdT : 時間価値、 Trafic : 交通量、
 h : 時間帯、 j : 日、
 ref : 事業なしケース、 proj : 事業ありケース

このうち時間信頼性指標 I は以下が想定されており、指定はない。

- ・ 補償変分：所要時間分布の全体が分かっている場合
- ・ 90 パーセンタイルと中央値
- ・ 標準偏差
- ・ 平均遅延時間

時間信頼性指標の予測は、マイクロシミュレーションや回帰式による下式のような推定が挙げられている。

例：イル・ド・フランスの交通量データによる 90 パーセンタイル時間の推定

実測の所要時間を元に推定した。道路整備の有無別の平均所要時間 μ に応じて 90 パーセンタイルが求められる。

$$P90 = -0.41 + 1.57 \times \mu + 0.025 \times nb_voies + 0.039 \times matin + 0.082 \times soir + 0.089 \times sens(> Paris) + \varepsilon$$

(-38)
(282)
(7.7)
(5.7)
(11.9)
(17.3)

Adj. R²: 0.88 F-stat.: 18.0

μ : 平均所要時間、nb_voies : 車線数、matin : 朝ダミー、
 soir : 夕方ダミー、sens : パリ方面ダミー

時間信頼性比は時間信頼性指標によっても異なるが、以下のように、平均標準偏差法の場合、時間価値 VdT の 0.8 倍、90 パーセンタイル法の場合、時間価値 VdT の

¹⁸ [Prise en compte de la fiabilité des temps de déplacement voyageurs dans le calcul socioéconomique](#), 2017.

1.0 倍が与えられる。

$$\text{Mean-standard deviation method: Reliability gains } 0.8 * VdT \quad (1)$$

$$\text{P90-average method Reliability gains } P90 * 1 * VdT \quad (2)$$

5) アメリカ

アメリカは信頼性向上を便益としては評価しないが、連邦道路庁（FHWA）は全国の主要都市圏における渋滞状況についての評価を行い、定期的に「Urban Congestion Trends¹⁹」として公表している。

a. サービスレベルを評価するための指標

レポートでは、以下 3 指標を混雑指標として公表する。

- ・ 渋滞時間（Congested Hours）
- ・ 旅行時間指数（Travel Time Index）
- ・ 計画時間指数（Planning Time Index）

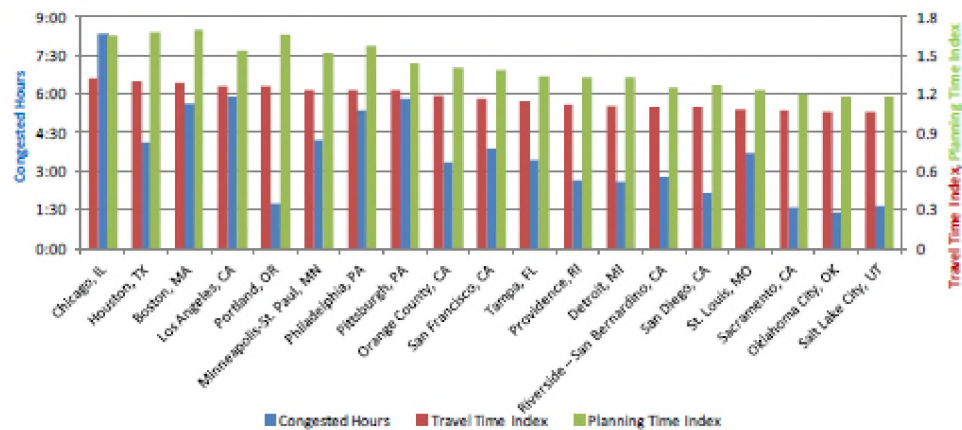
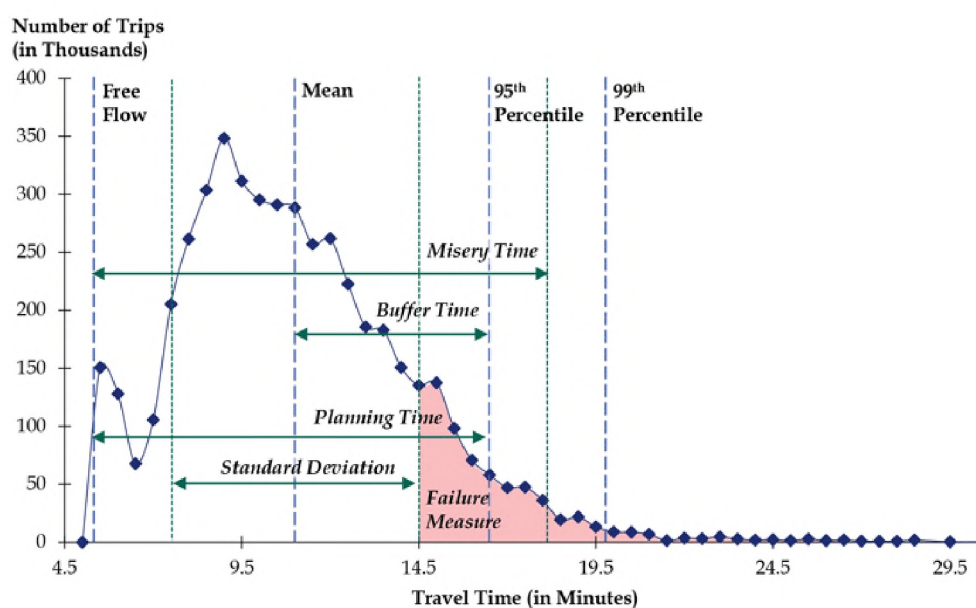


図 3-11 地域別の混雑指標

¹⁹ https://ops.fhwa.dot.gov/perf_measurement/



出典： [Application of Travel Time Data and Statistics to Travel Time Reliability Analyses: Handbook and Support Materials](#).

運輸省, 2023 年 7 月.

図 3-12 混雑時間のイメージ

具体の信頼性の指標は以下で定義される。

表 3-44 信頼性指標

信頼性指標	定義
計画時間指数	95 パーセンタイルの旅行時間をフリーフローの旅行時間で割ったもの
80%旅行時間指数	80 パーセンタイルの旅行時間をフリーフローの旅行時間で割ったもの
平均旅行時間指数	平均旅行時間をフリーフローの旅行時間で割ったもの
中央値時間指数	旅行時間の中央値をフリーフローの旅行時間で割ったもの

出典： [Application of Travel Time Data and Statistics to Travel Time Reliability Analyses: Handbook and Support Materials](#).

運輸省, 2023 年 7 月.

i) 渋滞時間 (Congested Hours)

混雑時間は、平日の6時～22時の間で混雑している時間の全道路区間の平均として計算される。

各道路区間の走行速度が自由走行速度の90%より低い場合を「混雑」している状態としている。自由走行速度はオフピーク（平日の9時～16時・19時～22時；週末の6時～22時）の85パーセンタイル速度である。

平均時間の算出に際しては、各区間の走行台キロにより加重平均している。

ii) 平均旅行時間指数 (Travel Time Index)

平均旅行時間指数は自由走行時間に対するピーク時間帯の平均旅行時間の比率で表される。自由走行時間はオフピークの15パーセンタイル所要時間とされている。

なお、午前ピークは平日の6時から9時、午後ピークは平日の16時から19時、オフピークは平日の9時～16時、19時～22時、週末の6時～22時である。

iii) 計画時間指数 (Planning Time Index)

自由走行時間に対する、95%の確率で時間通りに到着するために必要な時間の比率である。祝日でない午前ピーク（6時～9時）と午後ピーク（16時～19時）について計算される。例えば、40%の値は、移動者は95%の確率で時間通りに到着するために、20分の平均ピーク時間に対して、8分の追加的な時間を見込む必要があることを意味する。計画時間指数は、月の95パーセンタイル所要時間を各道路区間・時間帯の自由走行時間で割って計算される。各道路区間の自由走行時間は伝統的なオフピーク（平日の9時～16時、19時～22時；週末の6時～22時）の15パーセンタイル所要時間であり、規制速度（規制速度が不明の場合は60マイル/h）での所要時間を上回らない。複数の道路区間や時間帯での平均は、VMT（台マイル）で重みづけして求められる。

iv) 評価に必要なインプットデータ

- ・ オフピーク時間の道路区間毎の平均自由走行速度
- ・ ピーク時（6～9時、16～19時）の5分毎の道路区間毎の速度と台×距離。

v) 算定方法

- ・ 旅行時間指数のために計算される自由旅行速度を使用。
- ・ 有効なすべての平日に対して、各道路区間の5分毎のピーク期間（6～9時、16～19時）の5パーセンタイル旅行速度を計算。つまり、5パーセンタイル速度の

計算では月のすべての平日を含む。

- ・ 各道路区間の5分ピーク時間のため、自由走行速度を5パーセントイル旅行速度で割って計画時間指数を算出。計画時間指数が1.00未満であれば、インデックス値は1.00とする。
- ・ すべての5分のインデックス値を台マイルの加重平均を取ることで、各道路区間の計画時間指数の平均値を計算
- ・ すべての道路区間において台マイル加重平均を取ることで、ネットワークでの計画時間指数の平均値を計算

b. 指標の目的

これらの指標は以下の目的のため推定される。

- ・ 渋滞と旅行時間信頼性の情報をFHWA、連邦交通省、州政府、地方政府に提供すること
- ・ 州や地方政府が、道路のパフォーマンスをモニタリング行い、交通政策の意思決定に役立てること

c. 公表頻度

四半期（1月、4月、7月、10月）

d. 対象道路

人口100万人以上の全国52都市圏の州際道路を対象としている。

e. 収集するデータ項目

貨物車両、旅客車両、全車種別の平均旅行速度（5分毎）を収集している。

f. データの収集・計測方法

プローブカーから得た旅行時間のデータを利用している。

3.2.2 交通量推計

時間信頼性向上便益の適用に関連して交通量推計の方法を検討する。

交通量推計に着眼する理由は以下である。

信頼性向上便益の評価の目的に照らすと、混雑解消によって信頼性向上が図られるため、対象路線は都市部の混雑路線や混雑時間帯に着眼することが重要となる。よって、信頼性向上便益に適する交通量推計は、現行の日単位の交通量推計よりも、時間帯別の交通量推計であると言える。

また、時間信頼性向上便益の評価にあたり、所要時間の説明性と再現性が重要であることから、配分手法は、現行の分割配分よりも、OD 間で等時間原則をもつ理論的な均衡配分の適用が望ましいと言える。

ここでは、公表の情報が多いイギリスと、アメリカの交通量推計方法を整理する。

(1) イギリス

1) 運輸省の交通分析ガイダンスに記載される交通量推計

運輸省の交通分析ガイダンス TAG の M3.1 高速道路配分モデリング²⁰を参考に、事業評価に用いる交通量推計の方法を整理する。

a. 適用時間帯

イギリスの交通量推計は全日計の配分でなく、4 時間帯（朝ピーク、昼、夕ピーク、夜）に分けて、1 時間単位を基本に推計する。

時間価値も時間帯別に設定が異なる²¹。選好接近法で推定しており、必ずしも朝夕ピークで高い設定とはなっていない。

表 3-45 目的別・時間帯別の時間価値

表：走行距離に基づく車両1台当たりの所要時間の市場価格 (1分当たりペンス、2010年価格、2010年値)									
車両 タイプ	旅行目的	平日					週末	全日	平日平均 (円/分)
		午前7時～ 午前10時	10時～16時	午後4時～ 午後7時	午後7時～ 午前7時	平均			
乗用車	業務	33.33	34.16	33.81	34.45	33.87	38.71	34.22	61.3
	通勤	18.78	19.09	18.85	19.13	18.91	20.02	19.00	34.2
	その他	12.96	13.81	13.57	13.52	13.56	16.05	14.44	24.5
	平均	18.88	17.78	18.14	18.38	18.25	17.15	17.99	33.0
軽貨物車	仕事（貨物）	25.75	25.75	25.75	25.75	25.75	27.04	25.75	46.6
	通勤・その他	14.87	14.87	14.87	14.87	14.87	20.68	16.19	26.9
	平均	24.45	24.45	24.45	24.45	24.45	26.28	24.61	44.3
その他貨物車 ¹	業務	25.89	25.89	25.89	25.89	25.89	25.89	25.89	46.9
その他貨物車 ²	業務	25.89	25.89	25.89	25.89	25.89	25.89	25.89	46.9
公共サービス車 (同乗者)	業務	27.05	27.60	28.89	28.87	27.83	25.32	27.21	50.4
	通勤	37.31	13.08	52.47	71.73	32.38	12.27	27.41	58.6
	その他	74.06	84.87	66.31	57.53	75.96	86.27	78.51	137.5
	合計	138.42	125.55	147.67	158.12	136.17	123.87	133.13	246.5

※その他貨物車 1 とは総重量が 3.5 トン以上の 2 軸あるいは 3 軸の車輛のこと。

²⁰ Transport Analysis Guidance, M3.1, Highway Assignment Modelling, 運輸省, 2020.

²¹ Provision of market research for value of travel time savings and reliability Phase 2 Report, Department for Transport, 2015

その他貨物車 2 とは総重量が 3.5 トン以上の 4 軸以上の車両及び全ての連接車両のこと。

b. 配分方法

均衡配分を用いる。時間単位に変換された高速料金も含んだ一般化費用で配分される。

c. 容量の設定

速度交通量関数（SF 関数:Speed・Flow）の設定を示す。日本における分割配分の QV 式の設定、均衡配分の交通容量 C の設定に相当する。所要時間の再現性を高める目的で、交通分析ガイダンス TAG は容量を細かく設定する工夫をしている。

速度／流量の関係は、道路種類によって異なる。下表の 11 種類が設定される。

表 3-46 速度交通量関数が設定される道路種類

番号	道路種類
1	地方の単一車道
2	地方の多目的2車線道路
3	地方の多目的3車線以上の車道
4	高速道路、2車線
5	高速道路、3車線
6	高速道路、4車線以上
7	都市部、非中央部
8	都心部
9	小さな町
10	郊外単一車道
11	郊外型二車線道路

このうち、道路種 1：地方の単一車道の設定を詳述する。

交通量に応じた速度は、構造条件（車道幅員、屈曲度、上り坂下り坂距離）に依存する。

表 3-47 地方単一車道の速度／流量関数で使用する変数の定義

変数	内容	代表値	最大値
DES	道路はTD9/93基準で設計されているか？	はい	いいえ
BEND	屈曲度 (deg/km)	0	150
HILLS	上り坂 (HR) と下り坂 (HF) の合計 (m/km)	0	45
NG	片道リンクのみの正味勾配 (m/km)	-45	45
JUNC	側道交差点、両方向 (no/km)	0	5
CWID	車道幅員 (m)	6	11
SWID	路肩幅 (m)	0	1
VWID	縁側幅 (m)	0	7
VISI	見通し距離(m)	100	550
PHV	大型車比率	2	30
VL, Vh	小型車、大型車の速度 (km/h)	該当なし	該当なし
Sl, Sh	小型車、大型車の速度／交通量の傾き (交通量が1000台の増加毎の速度km/h減少)	5	50
Q	全車交通量 (台/時/方向)	該当なし	該当なし
Qb	ブレークポイント 軽車両の速度/交通量の傾きに変化するQの値 (台/時/方向)	0.8 Qc	
Qc	交通容量：Qの現実的な最大値 (台/時/方向) として定義	900	1600

乗用車の速度/交通量関数 (SF 関数、我が国の QV 式) は下式となる。構造条件が詳細に影響することが分かる。

$$\begin{aligned}
 VL = & 72.1 - 0.09 * \text{屈曲度} - 0.0007 * \text{屈曲度} * \text{上り坂下り坂距離} \\
 & - 0.11 * \text{勾配} - 1.9 * \text{交差点数} + 2.0 * \text{車道幅員} + \text{路肩幅} * (1.6 / \text{路肩幅} + 1.1) \\
 & + 0.3 * \text{縁側幅} + 0.005 * \text{見通し距離} \\
 & - (0.015 + 0.00027 * \text{大型車比率}) * \text{全車交通量}
 \end{aligned}$$

d. 再現性

再現性は交通量と所要時間の両方の指標で確認する。全体で適合度 85%以上を設定し、高い水準での再現性を確保する。

i) 交通量の検証

リンク交通量の再現性は次の手段で検証する。

- ・推計値と実績値の差の絶対値のパーセンテージ誤差率
- ・GEH 統計量は、相対誤差と絶対誤差の両方を取り入れたカイ 2 乗統計量の 1 つで、下式で定義される：

$$GEH = \sqrt{\frac{(M-C)^2}{(M+C)/2}}$$

ここで、GEH：GEH 統計量、M：推計交通量、C：実績交通量。

2 指標はほぼ同じ意味であり、何れかの基準を満たすリンク推計交通量は妥当とみなされる。

リンク交通量に関する検証基準とガイドラインは下表に定義される。

表 3-48 リンク交通量の検証基準とガイドライン

基準	基準の説明	ガイドライン
1	交通量700台/h未満のリンクは、実績値の誤差100台/h以内	全体で85%以上
	交通量700～2,700台/hのリンクは、実績値の15%以内	
	交通量2,700台/hを超えるリンクは、実績値の誤差400台/h以内	
2	個々のフローでGEH < 5	全体で85%以上

ii) 所要時間の検証

所要時間の検証は、所要時間の推計値と実績値の絶対値のパーセンテージ誤差率を使用する。所要時間の検証基準とガイドラインは、表 3 に定義されている。

所要時間の検証に関して、以下に注意する必要がある：

- ・比較は軽車両とそれ以外の車両について別々に行うべきであるが、そうでない場合は、全ての車種について同時に行うべき。
- ・車種別の所要時間を検証するためには、意味のある検証を可能にする精度で、車種別の所要時間を入手する必要がある。車種別の所要時間が入手できないが、小型車と大型車について別々の速度／交通量の関数が使用されている場合は、モデル化された小型車と大型車の速度の加重平均を、調査された全車両の速度と比較すべきである。

この比較は、各モデル期間について別々に示されるべきである。

表 3-49 所要時間の検証基準とガイドライン

基準	ガイドライン
ルートの所要時間の推計値は、実績値と誤差15%以内（15%を超える場合は1分以内）	ルートの85%以上

e. 時間信頼性の適用条件

運輸省によれば、信頼性便益は利用者便益の半分以下とのことである。

評価する時間帯は、朝・昼・夕とのことである。

2) 高速道路会社 National Highways の交通量推計

National Highways によれば交通量推計の方法は以下である。

a. 評価目的

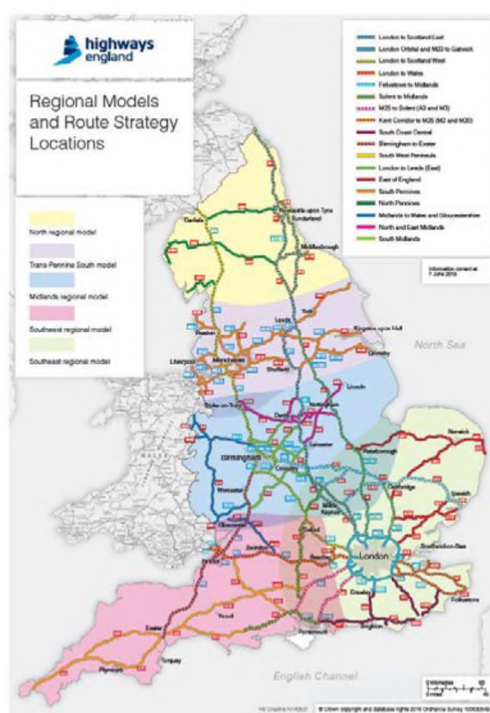
National Highways は 2015 年～2020 年以内に 100 を超える大規模な計画を実現する役割があり、SATURN と呼ばれるソフトウェア²²を用い、評価手続きを迅速化した。

運輸省の交通分析ガイダンス TAG に従って可能な限り開発されており、整備による交通量の可変需要を考慮する。

b. 対象地域

全国を 5 地域に分割し、各地域でシミュレーションを実施する。

各地域のモデルは、2019 年 3 月の平日を表し、2019 年を基準年として構築する。モデルは 2020 年に更新された。



出典：National Highways

図 3-13 イギリス国内 5 地域区分（一部地域で重複がある）

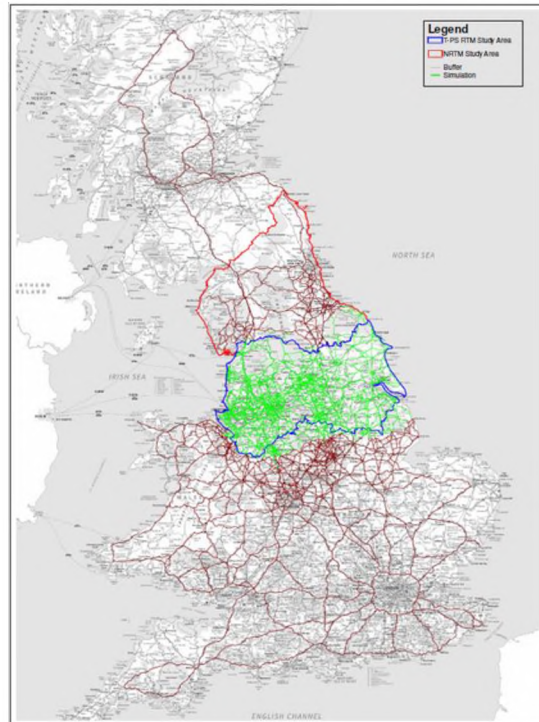
²² <https://saturnsoftware2.co.uk/>

c. ネットワーク

戦略的道路ネットワーク（SRN, Strategic Road Network²³）の評価に用いる。

ネットワーク設定は以下の通り：

- ・ National Highways が管理する全ての高速道路と A 道路（幹線道路）
- ・ SRN にアクセスするために重要な役割を担うその他の A 道路と B 道路
- ・ 地方交通を把握するために必要な地方道路や C 道路



出典：National Highways

図 3-14 ネットワークのレベル（中部地域の例）

d. 評価区分

以下の時間帯でチューニングされる。高速道路会社全てで同じ時間帯区分とする。

- ・ AM ピーク時間帯 : 07:00～10:00
- ・ 昼間インターピーク時間帯 : 10:00～16:00
- ・ PM ピーク時間帯 : 16:00～19:00

e. OD 表の作成

自家用車の OD データは、全国高速道路旅行情報システム 2019 の携帯電話 OD データを用いる。

²³ 戦略道路ネットワーク（SRN）は、高速道路と幹線道路（主要 A 道路）で構成されている。SRN は National Highways によって管理されている。

大型貨物車の OD データは、MDS Trans Modal という会社の貨物車専門データセットを用いる。日本の道路交通センサスのような大規模調査を実施していないことに特徴がある。

f. 将来設定

主要事業では 2025 年、2031 年、2041 年、2051 年の交通量予測を行った。交通量の伸びは予測して設定する。

g. 時間信頼性の適用条件

National Highways によれば、時間信頼性評価は 8 割方の管理路線で適用する。

評価する時間帯は、全時間帯とのことである。

信頼性便益は、利用者便益の 2～3 割程度である。

(2) アメリカ

アメリカ運輸省の高速道路の利用者便益分析²⁴を参考に、事業評価に用いる交通量推計の方法を整理する。

1) 適用時間帯

アメリカの交通量推計は下表の出力整理表をみるに、全日計の配分でなく 24 時間帯に分けて、1 時間単位を基本に推計することを推奨している。

表 3-50 時間帯別の推計結果

General Information				Site Information	
Analyst	Me	Facility	Facility 1	Segment	Segment 1
Agency/Company	My Agency	Analysis Year	2000		
Project	Deane				
Date Performed	1/1/2002				

Inputs	All VCs	VC ₁	VC ₂	VC ₃	VC ₄	VC ₅	VC ₆
		Drive-Along Commute	Carpool	Shopping & Other Auto	Trucks	Transit Buses	Commercial Vehicles Except Trucks
Name of Vehicle Class							
BPR Function exponent (b)	10.00						
BPR Function coefficient (a)	0.10						
Freeflow speed (mph)	55.00						
Segment Length (miles)	10.00						
Hourly Capacity (PCE) without Project	4,000						
Hourly Capacity (PCE) with Project	6,000						
Volume in Hour 1 (PCE) without Project	270	0	0	100	120	0	50
Volume in Hour 2 (PCE) without Project	270	0	0	100	120	0	50
Volume in Hour 3 (PCE) without Project	270	0	0	100	120	0	50
Volume in Hour 4 (PCE) without Project	320	0	0	150	120	0	50
Volume in Hour 5 (PCE) without Project	394	20	0	200	120	4	50
Volume in Hour 6 (PCE) without Project	553	100	0	250	120	8	75
Volume in Hour 7 (PCE) without Project	3,290	2,500	0	500	180	16	100
Volume in Hour 8 (PCE) without Project	4,644	3,500	400	500	120	24	100
Volume in Hour 9 (PCE) without Project	3,498	2,500	100	500	180	16	200
Volume in Hour 10 (PCE) without Project	1,588	200	0	1,000	180	8	200
Volume in Hour 11 (PCE) without Project	1,588	200	0	1,000	180	8	200
Volume in Hour 12 (PCE) without Project	2,088	200	0	1,500	180	8	200
Volume in Hour 13 (PCE) without Project	3,088	200	0	2,500	180	8	200
Volume in Hour 14 (PCE) without Project	2,088	200	0	1,500	180	8	200
Volume in Hour 15 (PCE) without Project	1,588	200	0	1,000	180	8	200
Volume in Hour 16 (PCE) without Project	1,588	200	0	1,000	180	8	200
Volume in Hour 17 (PCE) without Project	3,398	2,000	0	1,000	180	16	200
Volume in Hour 18 (PCE) without Project	5,394	3,750	400	1,000	120	24	100
Volume in Hour 19 (PCE) without Project	4,591	2,750	100	1,500	120	16	75
Volume in Hour 20 (PCE) without Project	2,178	500	0	1,500	120	8	50
Volume in Hour 21 (PCE) without Project	1,778	100	0	1,500	120	8	50
Volume in Hour 22 (PCE) without Project	698	20	0	500	120	8	50
Volume in Hour 23 (PCE) without Project	374	0	0	200	120	4	50
Volume in Hour 24 (PCE) without Project	370	0	0	200	120	0	50
Volume in Hour 1 (PCE) with Project	270	0	0	100	120	0	50
Volume in Hour 2 (PCE) with Project	270	0	0	100	120	0	50
Volume in Hour 3 (PCE) with Project	270	0	0	100	120	0	50
Volume in Hour 4 (PCE) with Project	320	0	0	150	120	0	50
Volume in Hour 5 (PCE) with Project	394	20	0	200	120	4	50
Volume in Hour 6 (PCE) with Project	553	100	0	250	120	8	75
Volume in Hour 7 (PCE) with Project	3,421	2,625	0	500	180	16	100
Volume in Hour 8 (PCE) with Project	5,034	3,850	440	500	120	24	100
Volume in Hour 9 (PCE) with Project	3,626	2,625	105	500	180	16	200
Volume in Hour 10 (PCE) with Project	1,588	200	0	1,000	180	8	200
Volume in Hour 11 (PCE) with Project	1,588	200	0	1,000	180	8	200
Volume in Hour 12 (PCE) with Project	2,088	200	0	1,500	180	8	200
Volume in Hour 13 (PCE) with Project	3,088	200	0	2,500	180	8	200
Volume in Hour 14 (PCE) with Project	2,088	200	0	1,500	180	8	200
Volume in Hour 15 (PCE) with Project	1,588	200	0	1,000	180	8	200
Volume in Hour 16 (PCE) with Project	1,588	200	0	1,000	180	8	200
Volume in Hour 17 (PCE) with Project	3,498	2,100	0	1,000	180	16	200
Volume in Hour 18 (PCE) with Project	5,808	4,125	440	1,000	120	24	100
Volume in Hour 19 (PCE) with Project	4,704	2,850	105	1,500	120	16	75
Volume in Hour 20 (PCE) with Project	2,178	500	0	1,500	120	8	50
Volume in Hour 21 (PCE) with Project	1,778	100	0	1,500	120	8	50
Volume in Hour 22 (PCE) with Project	698	20	0	500	120	8	50
Volume in Hour 23 (PCE) with Project	374	0	0	200	120	4	50
Volume in Hour 24 (PCE) with Project	370	0	0	200	120	0	50
Weekday-to-Week Expansion Factor (use 5.0 if unknown)	5.05						
Peak Month ADT/AADT	1.05						
Value of time (dollars per hour)		\$15.00	\$15.00	\$10.00	\$25.00	\$10.00	\$25.00
PCEs per Vehicle		1.00	1.00	1.00	3.00	2.00	1.00
Occupants per Vehicle		1.00	2.25	1.50	1.00	12.00	1.25

²⁴ USER BENEFIT ANALYSIS FOR HIGHWAYS, American Association of State Highway and Transportation Officials, 2003

2) 配分方法

所要時間の関数形は BPR 関数を使用する。

$$t(V) = t_0 \left(1 + a(V/C)^b \right)$$

ここで、 $t(V)$ ：交通量 V のときの所要時間、

t_0 ：フリーフロー時の所要時間、 C ：交通容量、 a, b ：パラメータ

マニュアルでは下式も紹介されるが、パラメータの設定が困難であるため、BPR 式の利用を推奨している。

$$t\left(\frac{V}{C}\right) = 2 + \sqrt{a^2(1 - (V/C))^2 + \left(\frac{2a-1}{2a-2}\right)^2} - a(1 - (V/C)) - \frac{2a-1}{2a-2}$$

容量設定に関するマニュアルである HCM2000²⁵では、BPR 関数のパラメータは以下の通りである。

「道路交通需要予測の理論と適用 第 I 編」（土木学会、2003）のパラメータは $a=0.48$ 、 $b=2.82$ であり、米国値の間に入る。

表 3-51 BPR 関数のパラメータ（上：高速道路、下：幹線道路）

Facility Type	Free-Flow Speed (km/h)	Speed at Capacity (km/h)	a	b
Freeway	120	86	0.39	6.3
	112	85	0.32	7.0
	104	83	0.25	9.0
	96	82	0.18	8.5
	88	80	0.10	10.0
Multilane highway	96	88	0.09	6.0
	88	82	0.08	6.0
	80	75	0.07	6.0
	72	67	0.07	6.0

Notes:
These parameters (a and b) are for BPR equations using capacity rather than practical capacity. LOS C service volumes.

Arterial Class	Free-Flow Speed (km/h)	Signal Spacing (signals/km)	Speed at Capacity (km/h)	a	b
Class I	80	0.33	53	0.34	4.0
	80	1.0	31	0.74	5.0
	80	2.5	15	1.16	6.0
Class II	65	0.50	40	0.38	5.0
	65	1.0	28	0.70	5.0
	65	2.0	18	1.00	5.0
Class III	55	2.0	17	0.96	5.0
	55	3.0	13	1.00	5.0
	55	4.0	10	1.40	5.0
Class IV	50	4.0	10	1.11	5.0
	50	5.0	8	1.20	5.0
	50	6.0	7	1.50	5.0

Notes:
These parameters (a and b) are for BPR equations using capacity rather than practical capacity. LOS C service volumes.

このときの時間帯容量の設定は定かでない。

²⁵ HIGHWAY CAPACITY MANUAL, National Research Council, 2000

3.3 我が国の費用便益分析への実務適用に向けた検討

選定した便益項目・計測手法について、我が国の費用便益分析への実務適用に向けた検討を行う。上記の検討の結果から、時間信頼性向上便益と、信頼性向上に資する交通量推計の二つの視点で整理する。

3.3.1 時間信頼性向上便益

時間信頼性向上便益について、H26 年の国総研式の適用もあるが、当時はプローブデータの取得に限界があり、当時のデータの作り方について、課題がある。

諸外国の時間信頼性向上式の推定データの作成方法を確認し、データの更新と、推定式の再検討が必要と考える。

(1) データの作成方法

H26 年当時の国総研マニュアルの所要時間の集計方法と、英国の所要時間の集計方法を比較し、現在の ETC2.0 の技術水準に応じて適切な集計方法を検討する。

1) 国総研の集計方法

H26 国総研の所要時間の集計方法は、各リンクで車両の入れ替わりを認めており、個車毎の真の到着時間と標準偏差になっていないことが課題として挙げられる。H26 年当時はプローブデータのサンプル数が十分でないため、やむを得ない対応である。

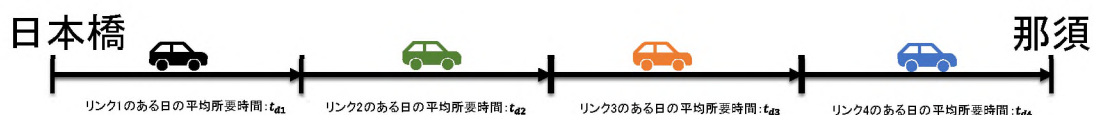


図 3-15 国総研の集計方法

具体的には、日本橋～那須のある日 d のリンク l 、個車 i の所要時間を t_{dli} として、日別リンク別の平均所要時間は $t_{dl} = \frac{\sum_i t_{dli}}{N}$ 。OD 所要時間は $t_d = \sum_{l=1}^4 t_{dl} = t_{d1} + t_{d2} + t_{d3} + t_{d4}$ 。

ここで、 N : ある日 d 、リンク l を走行する車両台数、

年間平均所要時間: $\bar{t} = \frac{\sum_{d=1}^{365} t_d}{365}$ 、標準偏差: $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{d=1}^{365} (t_d - \bar{t})^2}{365}}$ である。

2) イギリスの集計方法

イギリスの所要時間の集計方法は、各リンクの個車の走行履歴をつなぎ、ODの真の到着時間・標準偏差になっている。プローブデータの充実により可能となる集計方法である。

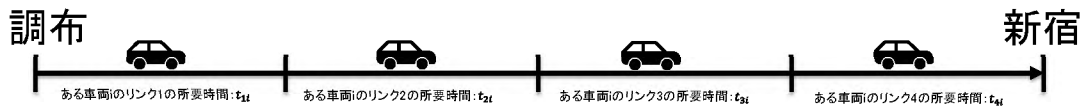


図 3-16 イギリスの集計方法（例）

例えば、調布～新宿を走行する車両 i のリンク $l(l=1, \dots, 4)$ の所要時間を t_{li} として、調布～新宿を通して走行する個車 i の所要時間は $t_i = \sum_{l=1}^4 t_{li} = t_{1i} + t_{2i} + t_{3i} + t_{4i}$ となり、標準偏差は $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (t_i - \bar{t})^2}{N}}$ となる。ここで、年間平均所要時間： $\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^N t_i}{N}$ 、

N ：年間で調布から新宿を通して走行する車両台数

以上より本研究は、ETC2.0等のプローブデータの充実を受け、イギリス式のOD間の一気通貫の所要時間を基本として信頼性式を推定することが望ましい。

(2) 推計式の選定

推計式は、国総研式やイギリス式を前節で確認したが、いずれも標準偏差を説明する経験式であり、何れの方法も考え方に違いはない。よって、何れの推定式の適用も検討が必要である。

ただし、国総研式は対数線形でなく線形であるため係数の感度が大きいのか小さいのか直感的に理解しづらい課題がある。基本は対数線形にすべきである。それによって、1%の混雑指数の改善で標準偏差や信頼性が何%変化するかが分かることになる。

推定式は、当てはまりや、統計的有意性、信頼性の考え方を確認しながら、説明変数を選定することが望ましい。

3.3.2 交通量推計

時間信頼性向上便益の評価に適する交通量推計の枠組みを検討する。

(1) 分割配分と利用者均衡配分，日配分と時間帯別配分の比較

信頼性向上便益の評価の目的に照らすと、混雑解消によって信頼性向上が図られるため、対象路線は都市部の混雑路線や混雑時間帯に着眼することが重要となる。よって、信頼性向上便益に適する交通量推計は、現行の日単位の交通量推計よりも、時間帯別の交通量推計であると言える。

また、時間信頼性向上便益の評価にあたり、所要時間の説明性と再現性が重要であることから、配分手法は、現行の分割配分よりも、OD間で等時間原則をもつ理論的な均衡配分の適用が望ましいと言える。

上述について以下で、現行の日単位の交通量推計と、時間帯別の交通量推計の特徴比較、および現行の分割配分と、均衡配分の特徴比較を整理する。

まず、それぞれの配分手法のメリットとデメリットを表 3-52 で列挙した後、各手法の組合せのメリットとデメリットを表 3-53 で整理する。

表 3-52 分割配分と利用者均衡配分，日配分と時間帯別配分の特徴

	メリット	デメリット
分割配分	・ 現行の事業評価に用いている手法であり，経験豊富 ・ 現況再現性が高い(キャリブレーション済み) ・ 計算時間が短い	・ 厳密に等時間原則に沿う結果ではなく，近似的な結果となる ・ 分割回数・比率によって結果が異なる ・ ケース間比較にて，説明しにくい大きな差異が出る場合がある ・ QV 式は旅行時間の精度が低い
均衡配分	・ 等時間原則に沿った厳密な配分結果が得られる ・ だれが計算しても同じ結果が得られる ・ ケース間比較にて，説明しにくい大きな変化は生じにくい ・ BPR 関数では，交通量に加え旅行時間も精度の高い結果が得られる	・ 事業評価における経験がまだない ・ 現況再現性のキャリブレーションが未実施 ・ 計算時間が比較的長い
日配分	・ 現行の事業評価に用いている手法であり，経験豊富 ・ 現況再現性が高い(キャリブレーション済み) ・ 計算時間が短い	・ 時間帯による混雑状況の違いが反映できない ・ 配分結果として得られるのが日平均速度
時間帯配分	・ 時間帯による混雑状況の違いを反映可能 ・ 配分結果として時間帯別の速度が得られる	・ 事業評価における経験がまだない ・ 現況再現性のキャリブレーションが未実施 ・ 計算時間が比較的長い

各手法の組合せのメリットとデメリットを下表に整理する。

表 3-53 各手法の組合せのメリット・デメリット

	1) 分割配分		2) 均衡配分	
a) 日 配 分	【メリット】 ・実績多数 ^{1)a)} ・現況再現の知見多数 ^{1)a)} ・計算時間が短い ^{1)a)}	【デメリット】 ・近似解. 分割回数と分割比に応じて結果が異なる ¹⁾ ・日平均の所要時間を評価し, 混雑を評価できない ^{a)}	【メリット】 ・厳密解 ・結果が理論的でケース間で整合的 ²⁾ ・所要時間の説明性・再現性が高い ²⁾	【デメリット】 ・実績が少ない ²⁾ ・現況再現の操作性が限定的 ²⁾ ・計算時間が長い ²⁾ ・混雑を評価できない ^{a)}
b) 時 間 帯 配 分	【メリット】 ・実績に応じた知見多数 ¹⁾ ・混雑を評価し, 高い B/C を得る可能性 ^{b)}	【デメリット】 ・近似解 ¹⁾. 特に時間帯の所要時間の説明性・再現性に劣る ^{1)b)} ・実績がない ^{b)} ・作業負荷が大きい(時間帯の OD・容量の設定, 時間帯別の配分) ^{b)}	【メリット】 ・厳密解 ²⁾. 特に所要時間の説明性・再現性が高い ²⁾ ・混雑を評価 ^{b)}	【デメリット】 ・実績がない ^{2)b)} ・作業負荷が大きい ^{2)b)}

※【メリット】【デメリット】文中の肩書き 1), 2), a), b) は, それぞれ 1) 分割配分, 2) 均衡配分, a) 日評価, b) 時間帯評価の特徴を示す.

混雑しない地域の事業で時間信頼性向上便益を敢えて計測する必要はない。また、全ての事業評価で時間帯別の交通量推計をすることも非現実的である。よって、事業評価の規模や予算に応じて、評価のレベルがあってもよいだろう。つまり、現行の日配分や分割配分で時間信頼性向上便益を評価することも実務上ありうると言える。

また、日配分よりも時間帯配分のほうが混雑時の効果をより適切に評価でき、3 便益が大きくなるならば、時間信頼性向上便益を計測せず 3 便益だけでも、時間帯配分の適用が評価上、望ましいといえる。

よって、時間信頼性向上便益を計測する交通量推計として、下表①～④の選択肢が考えられる。この組み合わせのうち、何れかが時間信頼性向上便益に適するかについては、本来は 2) 均衡配分、b) 時間帯配分の④であるが、対象路線の特性に応じて、適用することが望ましい。例えば、表中の①現行の事業評価方法であったり、混雑解消効果が期待できる路線である場合②の 1) 分割配分、b) 時間帯配分の適用であったりすることが考えられる。

表 3-54 交通量推計の方法の組合せ

	1) 分割配分	2) 均衡配分
a) 日配分	①3 便益、 時間信頼性向上便益 ※現行の事業評価方法	③3 便益、 時間信頼性向上便益
b) 時間帯配分	②3 便益、 時間信頼性向上便益	④3 便益、 時間信頼性向上便益 ※時間信頼性向上便益の 算定に最も望ましい配分 方法

4. 道路事業の道路評価に係る現行マニュアル改定に向けた検討

第 2 章、第 3 章の検討を踏まえ、道路事業の事業評価に係る現行マニュアルの改定に向けた検討を行う。

改定に向けた検討の対象となるマニュアルは、「費用便益マニュアル」（令和 4 年 2 月）、「道路ネットワークの防災機能の向上効果計測マニュアル（案）」（平成 28 年 2 月）のほか、第 2 章、第 3 章の検討の結果、改定が必要と認められたものとする。

4.1 実施方針

第 3 章で検討した時間信頼性向上便益と、その算定に当たり必要となる交通量推計手法について、具体の算定方法や係数、適用条件を示したマニュアル案を策定する。

改定に際し、事前に地整の事業評価業務を担当する有識者へ意見聴取し、実現性を確保する。

4.2 時間信頼性向上便益

想定する時間信頼性式は下式である。係数 α 、 β 、 δ は新道路技術会議での研究の成果を待って今後反映する。

車種別に係数 α 、 β 、 δ を推計することで、道路の費用便益分析マニュアルの車種区分と整合的な評価とすることを想定する。

日間の所要時間の標準偏差を時間帯別または日計で設定する。

$$CV_t = \alpha Cl_t^\beta d^\delta \quad (1)$$

ここで、

$CV_t \equiv \frac{\sigma_t}{T_t}$: 時間帯 t の変動係数 (Coefficient of Variation. 旅行時間 T_t の標準偏差 σ_t を旅行時間 T_t で除し、バラつきを基準化した指標)

$Cl_t \equiv \frac{T_t}{\bar{T}}$: 時間帯 t の混雑指数 (Congestion Index. 旅行時間 T_t を深夜時間帯 0:00~5:59 の自由旅行時間 $\bar{T}$ で除した指標)

d : 距離 (km)

$\bar{T} = \frac{d}{\bar{v}}$: 自由旅行時間

上式から標準偏差 σ_t と所要時間 T_t の関係を導く。

$$\begin{aligned} \frac{\sigma_t}{T_t} &= \alpha * \left(\frac{T_t}{\bar{T}} \right)^\beta d^\delta = \alpha * \left(\frac{T_t}{\frac{d}{\bar{v}}} \right)^\beta d^\delta \\ &= \alpha * \bar{v}^\beta * T_t^{\beta+1} * d^{\delta-\beta} \end{aligned} \quad (2)$$

道路整備の有無別の OD, i - j 間の所要時間 t_{ij2} , t_{ij1} を代入し差分を取ると、時間信頼性向上 (標準偏差の改善) が導かれる。

$$\Delta\sigma_{ij} = \alpha * \bar{v}^\beta \left(t_{ij2}^{\beta+1} - t_{ij1}^{\beta+1} \right) d_{ij}^{\delta-\beta} \quad (3)$$

ここで、

$\Delta\sigma_{ij}$: OD i - j 間の旅行時間の標準偏差の変化 (秒)

t_{ij1} , t_{ij2} : OD i - j 間の整備前と整備後の旅行時間 (秒)

d_{ij} : OD i - j 間の旅行距離 (km)

道路整備に伴う所要時間の標準偏差の短縮により、時間信頼性向上便益は下式により得られる。

$$B = w\mu(\sigma_o - \sigma_w)Q \quad (4)$$

ここで、

B : 便益

w : 時間価値原単位

μ : 時間信頼性比

Q : OD 間通行台数

O :整備なし W :整備あり

時間価値原単位 w は道路の費用便益分析マニュアルから下表の値を設定する。

表 4-1 時間信頼性向上便益の算定に必要な原単位

	時間価値原単位 (円/分)
乗用車	41.02
普通貨物	76.94
小型貨物	52.94

時間信頼性比 μ は新道路技術会議での研究の成果を待って今後反映する。

参考に英国のガイダンスでは時間信頼性比率は 0.4 と設定される。

移動時間の早着・遅延に対して、時間価値の 0.4 倍の価値を意味する。

4.3 交通量推計手法

時間信頼性向上便益の算定にあたり、交通量推計手法について提案する。

時間信頼性向上便益は、混雑時にその便益の発生が想定されるため、交通量をピーク時に着目して時間帯で推計する必要があると考える。

第3章の整理を受けて、ここでは主に時間帯の交通量推計手法や推計の設定などについてまとめた推計マニュアル案を作成した。

4.3.1 マニュアル案の構成

マニュアル案は以下の構成を想定し、1.検討の必要性を示した概要であり、2.～4.で実際の推計にあたっての設定方法を解説する。

表 4-2 検討要綱（マニュアル素案）の目次案

項目	主な内容
1. 検討概要	(1) 対象事業の設定 (2) 将来推計と便益算定 (3) 現況再現性の確認
2. 時間帯 OD 表の作成	(1) 時間帯のカテゴリ区分 (2) 時間帯幅 (3) 現況の時間帯 OD 表の作成方法 (4) 将来の時間帯 OD 表の作成方法
3. リンクパフォーマンス関数の設定	(1) BPR 関数の説明 (2) 時間交通容量の設定 (3) 自由旅行時間の設定 (4) α , β の設定
4. 三便益・時間信頼性便益の算定	(1) 三便益の算定方法 (2) 時間信頼性便益の算定方法

4.3.2 マニュアル案の骨子

(1) 検討概要

1) 対象事業の設定

時間帯別の交通量推計の対象は、混雑解消に資する道路事業を想定する。

推計作業が煩雑となるため、全ての事業を対象に時間帯別交通量推計をすることは想定しない。各事業の目的に応じて時間帯別の交通量の適用を判断する。

2) 将来推計と便益算定

事業化ネットと時間帯別の将来 OD 表により、将来の交通量を推計する。

事業化ネットを基本に、構想路線を追加（**with**）、もしくは、事業中路線や供用済路線を削除（**without**）で評価し、3 便益、時間信頼性向上便益を算定する。

3) 時間帯配分の現況再現性の確認

時間帯別の交通量推計は、ピーク時の旅行時間の再現性に注意が必要である。時間帯別の交通量推計は、交通量のほか、旅行時間の再現性に注意して現況再現する。

旅行時間の実績データは、センサス OD 調査、またはプローブ（ETC2.0 等）が挙げられる。ETC2.0 の普及により、実績の所要時間データが入手可能となり、所要時間の再現が可能となった。

(2) 時間帯 OD 表の作成

1) 時間帯区分

時間帯区分は、1 日を 1 時間毎の 24 時間帯に設定すると推計作業が煩雑となるため、簡便のため例えば 1 日を 4 時間帯（朝，昼，夕，夜）に集約することを提案する。例えば以下の設定案がある。

各時間帯の設定は、各事業が道路交通センサスの時間帯別交通量を確認し、それぞれで設定することが本来である。

表 4-3 時間帯区分の設定案

朝	7 時～8 時台
昼	9 時～16 時台
夕	17 時～18 時台
夜	19 時～6 時台

2) 時間帯幅

配分の時間帯幅は 1 時間の設定が望ましい。時間帯交通容量の設定の説明しやすさと簡便さの理由からである。

設定にあたっては、予め道路交通センサス OD 調査データからトリップ時間分布を確認し、おおむね 1 時間でもトリップが完結していることを確認されたい。凡そどの地方整備局も約 95% のトリップは概ね 1 時間以内にトリップが完結していることは確認済みである。

3) 現況の時間帯 OD 表の作成方法

各時間帯区分（朝ピーク，昼オフピーク，夕ピーク，夜間）のそれぞれで、時間帯幅（1 時間）あたりに平均化した時間帯 OD 表を作成する。

現況のセンサス OD マスターを地域間で集計した時間帯構成比を、現況の日 OD 表に乘じ、時間帯 OD 表を作成する。

発時刻・着時刻を考慮してトリップ数を時間帯に按分することが望ましい。例えば、8:40 発，9:10 着なら 8 時台に 2/3，9 時台に 1/3 を按分する操作である。しかし、簡便のため発時間で OD 交通量を集約することも一案である。例えば、8:40 発，9:10 着の交通なら 8 時台の交通として処理する操作である。

4) 将来の時間帯 OD 表の作成

将来 OD も、現況の時間帯構成比を適用し、将来の日 OD 表に乗ずることを提案する。

理由は、道路交通センサス OD 調査データからピーク比率等の経年変化を確認す

ると、ここ10年は時間帯構成比があまり変わっていないことを確認済みであることと、時間帯別のODデータがないことによる。

その他、トレンドを考慮して将来の時間帯構成比を変更するなど、各事業の裁量で変更してよい。

(3) リンクパフォーマンス関数の設定

時間帯の交通量配分手法は、時間信頼性向上便益の算定にあたり、所要時間の再現性や説明性が高く、等時間原則が確保される利用者均衡配分を提案する。

1) BPR 関数の説明

リンク所要時間は、土木学会資料に基づき、下式のリンクパフォーマンス関数（BPR 関数）により推定する。

$$t = t_0 \left\{ 1 + \alpha \left(\frac{x}{c} \right)^\beta \right\}$$

ここに、

t : 旅行時間

t_0 : 自由旅行時間

x : 交通量

c : 交通容量

α, β : パラメータ

2) 時間交通量 c の設定

「道路の交通容量」¹にもとづき可能交通容量を算定し時間交通容量として適用を想定する。

可能交通容量は、センサス箇所別基本表等をもとに、カテゴリ別に算定することを想定する。

¹ 日本道路協会、「道路の交通容量」、1984

3) 自由旅行時間 t_0 の設定

各リンクの自由旅行時間 t_0 は、分割配分の QV 式の自由旅行速度 ($V_{\max}$) の逆数 ($1/V_{\max}$) を設定する。

現況再現において、夜間（非混雑時）の旅行時間の推計値を、ETC2.0 の実績値と比較し、傾きの補正係数を設定し、再現性向上を図る。

4) 係数 α , β の設定

土木学会資料²に記載の標準値 ($\alpha=0.48$, $\beta=2.82$) を設定するが、交通量と所要時間の再現性を確認しながら適宜変更してもよい。

(4) 3 便益・時間信頼性便益の算定

1) 3 便益の算定方法

3 便益は、道路の費用便益分析マニュアルに沿ってリンクベースで計算する。

OD ベースの時間信頼性便益の計測対象と整合を図るため、全リンクを対象に便益を計上する。

2) 時間信頼性向上便益の算定方法

前節 4.2 に示される信頼性式の前提をうけて、時間信頼性向上便益は OD ベースで算定する。

配分対象の全 OD ペアを対象に評価する。理由は、リンクベースの三便益の計測対象と整合を図るためである。

² 土木学会, 「道路交通需要予測の理論と適用 第 I 編」, 2003

5. 有識者への意見聴取

第 2 章～第 4 章の検討等を行う際、専門的な知見も踏まえた検討を行うため、有識者の意見を聴くものとし、その際に必要となる準備等を行う。

なお、意見聴取は計3回程度実施（WEB会議形式）することを想定している。

5.1 実施方針

計 3 回の意見聴取は、新道路技術会議の検討を受けて時間信頼性向上便益と需要予測の視点で以下の有識者に意見を聞いた。

(1) 意見聴取内容

の書籍の著者であり、時間信頼性向上便益に関する知見を有する有識者である。

■■■■ R6年2月7日(水) 10:00-11:00

■■■■ R6年2月7日(水) 17:00-18:00

XXXXXXXXXX
XXXXXXXXXX
R6 年 2 月 8 日 (木) 14:00-15:00

(2) 意見聴取内容

時間信頼性便益の検討について。

配分手法の検討について。

5.2 〇〇〇〇への意見聴取

(1) 意見

1) 時間信頼性便益の検討について

全体の方針として信頼性を4便益目に数えようというのは、新名神の事業評価の時にもやってた話で、かなり重要だと考えており、4便益目に入ってしかるべきだと考えている。

いわゆる平均所要時間の短縮便益と不確実性の減少便益は、いわゆる 2 重計上でない形ということは確か整理はできると考える。ここでやっているイギリス式あるいは国総研式って言っているものも、いずれにおいてもいわゆる分散算出して、そこに信頼性の価値をかけるタイプだが、ほかにスケジューリングアプローチというのがあり、スケジューリングモデルでは期間短縮と信頼性がきれいに分かれる。

たしか福田先生が書かれた論文の中で、平均の分散モデルはある一定の形で関係性を持っていると示されていて、最終的な式はどちらの形式でもほとんど一緒だっ

たはずなので、そこを参照してもらえれば、今の平均分散のアプローチでも便益が重複しているわけではないと整理できるのではないかな。

その中でちょっと気になっていたのは、平均分散なのか、平均標準偏差なのかというところで、分散は加法性を持つが、標準偏差は加法性を持たないという確率的な性質の中で、分散は 2 つのリンクの所要時間の分布があったとして、その 2 つが独立ならば 2 つを足した時の分散は 2 つの和になるが、恐らく独立性を持たないというところが一つ問題になってくる。

OD ベースでやっているの、要はリンク間の相関を全て内包したものが、OD 間の所要時間としてもそれぞれとして出てきているはずなので、いわゆるリンク相関は内包されたものとして評価されているはずだ。

金沢大の中山先生が経路ベースを OD ベースに集約して、所要時間変動の考え方を整理されていたはずなので、整合に問題がなければ、OD ベースで算出するというものであれば大きな問題はないと考える。

いわゆる混雑指数と変動係数の関係だが、東京都の高速道の混雑指数がすごく大きくなっても変動係数が横に並びの水平になる。これは我々も阪神高速で計算しても同じ問題が生じた。結局何が起きているかというと、超混雑がある一定以上を超えたら、所要時間がボトルネックの容量で済むので、どれだけ混雑していても所要時間が一定になるためである。そのような状態で安定的になるので、最終的にエンドケースは小さくなってしまいうという現象が起こり得る。こういう状況が起こって、結局変動係数は変わらないというか、混雑の場合に対しては変わらないというようなことが起きているのではないかなと思う。そういう意味では、BPR 関数は混雑を超えたところであまりあてはまらない。

CV と CI がある程度の一定の比例関係にあるのは混雑指数がある一定のところまでしか成立しないのではないかなと思う。恐らく東京では超混雑箇所を 1 個拾っているの、そのポイントで思いっきり引っ張られて変動係数が横に並ぶ。高速が合わないというよりは、非常に混雑してるところが 1 個いるので困っているという感じに見えた。

結局やっぱり混雑領域に入ったら SHOCKWAVE が出てくるようなそういう条件になってくると、なかなかこういう線形関係で議論しようというのは正直難しいところはあるんだろう。なので、これをどうすればいいかというのはなかなか妙案があるかどうか難しい。恐らく今の東京の値というのは外れ値になると思う。ただし便益が高いのは東京になるはずなので難しいところ。

信頼性便益が生じる人は全員でないことに注意しなければならない。時間制約がある人にとっては時間信頼性便益は正当化できるが、そもそも時間制約のない人にとっては信頼性便益は正当化できない。スケジューリングアプローチでいうと、早

着に対し、遅延のペナルティーが 19 倍の人が 95 パーセントの確率で到着できる所要時間を選ぶ。ペナルティーが 5 倍の人は 80% くらいの確率でつける時間を選ぶだろう。そう考えると、到着時刻制約は何もなくていつ着いても良かったら、遅刻しているペナルティーと時間価値が同じだったら平均的にたどり着ける時間で出発すればよいという結果が導かれる。そう考えると時間信頼性価値はある人のもしかすると今の時間価値の 0.5 を掛けることで、大体半分ぐらいの人が時間制約がなくて自由に動いているという解釈だと思う。

スケジューリングアプローチで阪神高速で調査した時も大体皆さんに聞いたら 80% くらいの確率で到着できるよう動いている人が多い。これと同等となるような信頼性比が望ましいのではないかな。

多分、信頼性便益はそんな高くなるようなものではないと思う。そう考えた時にやっぱり信頼性側で結構頑張って便益を積んだけれども、元々積んでいた 3 便益がガラガラと崩れているという話になるととても大変なので、その辺の選択は難しい。

2) 配分手法の検討について

まず分割か均衡かというのはもちろん、理論整合性があるという意味でも、均衡の方が望ましい。ただしやっぱり悩ましいところはたくさんある。

BPR 関数はぎりぎり混雑するところぐらいまでは合っているが、混雑を 1 超えて、しかも 1.1 とかなった瞬間に速度が下がり、所要時間が爆発する。実は分割配分の QV 式で最低速度を設定するのが問題だと私の恩師の飯田先生もよく言っていたが、実は最低速度があることで所要時間が爆発するのを何とかしてる。

もう一つは BPR 関数でぐっと所要時間が伸びたときには、理論上は本当は時間帯別配分した時に 1 時間で終わらない交通がぐっと増えてくるはずである。いわゆる本当の意味での時間帯別とかいわゆる準動的みたいな考え方だとすると、需要を先送りにして実際に走行する交通量を減らさないとうまく評価できないはずだ。残留交通量を考えてなくて、なおかつ先送りの需要を減らすところも考えてないので、長い所要時間になるということだと思う。

もう一つは、恐らく日交通量配分で、いわゆる道路の交通容量のマニュアルに従うような容量を設定したらほぼ渋滞がおきない。それが当然で 1 日の間での時間ごとの交通需要のパターンがあるわけで、どこか集中している時間帯で混むというのが日交通量の配分だと表現できない。それをいわゆるスキルというか、ノウハウをうまく使って、これくらいの容量でやったら日配分でもここの混雑というのがおおよそ反映できるようなところというような容量というものが設定されていて、それが現実の日交通配分で使われているものになっていると思う。

それを使って時間帯配分をしたら所要時間が飛ぶのは当然だろう。時間帯別でや

るとすれば、いわゆる可能交通容量でやった方が現実に近い。確かに悩ましいところではあるが、本当はこの間の中間にあるんだろうと思う。

均衡配分の方がベターであるが、均衡配分だと所要時間が合うとはまだ言えない。もう少しチューニングをしていくようなことを考えないといけない。容量とか自由走行時間の設定にETCのデータを使ってうまくチューニングする手法を検討する取組が必要であろう。

5.3 ■■■への意見聴取

(1) 意見

1) 時間信頼性便益の検討について

時間信頼性の話だと、今日のお話を聞く限り、実務でやるにはちょっとまだ複雑すぎるのかなという気がしないでもない。時間信頼性式の距離を説明変数とする根拠はいまいち理解できない。

自由走行時間は道路のカテゴリーによって高低があるが、距離と同じような作用があるため、あえて距離を入れるのは若干引っ掛かる。別に距離を入れてはいけないというほどではない。

時間信頼性便益は、都会では大きく出ると思うが、田舎ではそれほどでないのではないかな。

一般道路は様々な道路やリンクがあってバラついてるだけで、一般道路も一定の属性であれば、高速道路のように変動係数が横ばいになっているところもあるのではないかな。特異なデータがたくさんあって、それが重なってバラついてるように見えているのではないかな。

所要時間のバラつきだと、天候とか事故があったとか何かイレギュラーのこととか、需要の変動と天候の変動と影響があるかなと思う。金沢とかだとやっぱり雨がふると混雑する。

いきなり難しいことを実務でやるのも考え物だが、需要を変動させて変動係数を出すという手法もないこともない。

いつぐらいに実用化を目指してるのかわからないが、まだまだ時間が掛かりそうな気がする。すぐに実用化しようと思ったら色々細かい作業の段階になってくるような気がするので、もしわりとすぐしないといけないんだったら、もっとざっくりした方向じゃないとなかなか難しいのではないかな。松竹梅とか複数レベルを用意して、上から出してダメそうだったら次のレベルを選べるようにするとか。簡単過ぎても批判もある可能性もあると思う。

頑張っているような道路とか根拠があるというか、もうこれで大丈夫なんですっていうために頑張って全国津々浦々のデータでパラメーターしっかり推定するとか、そういうのを1から言える方がいい。

根拠はないが、研究した感じだと1分の時間短縮と標準偏差1分と大体同じ価値である。資料の便益算出例は本当はもっと便益あるのではという直感である。

個人的には、もし自分が費用便益分析に時間信頼性を入れようとしたら、やっぱりスケジューリングアプローチを採用すると思う。混雑度合いによって1.5倍にしますとか、1.2倍にしますという。これまでは平均到着時間もしくは50パーセンタ

イル値で計算してたけども、信頼性を考慮して、例えば 90%以上の確率で到着できる所要時間で考える。その簡易の方法は混雑に応じて 1.2 倍しますとか 1.5 倍にしますとか、そういうの提案をすると思う。

可能であれば、便益の金銭換算をしないまでも、迂回路が何個あるとか、地方で使うときに追加的というかそういう評価方法も付けていただいたら良い。都会の方はこれでかさ上げできていいんでしょうけど、地方の方はあんまり便益が積みあがると思えないので。何か迂回路がないとやっぱり今回の能登の地震みたいなときにネットワークが途切れてしまうため。

2) 配分手法の検討について

個人的には分割配分と均衡配分を比べることは本質ではないと考えている。実際は分割配分と均衡配分の差よりも、BPR 関数なのかそれとも QV 式なのか、そちらの違いの方が実は大きいのではないかと。分割配分の分割回数による差があるという意見もあるが、ネットワークが大きくなると均衡だろうが分割だろうが、あまり影響はなくて、ネットワークが大きくて OD が多ければ分割配分か均衡配分かはそんなに関係なくて所要時間関数とか BPR 関数の式か BPR 関数のパラメーターとか QV のパラメーターの影響の方が大きいのではないかと。確かめたことがないので正確には分からない。

分割配分から均衡配分になかなか移らない原因は名前に惑わされてるような気がする。分割配分から均衡配分への変更に抵抗あるなら QV 式計算の均衡配分だったら受け入れられるのか、あまり意味はないように思えるが BPR で計算する分割配分なら受け入れられるのか、そういうところも重要と思う。

時間信頼性を算定することを考えると、容量とかの設定が大きく影響すると思われる。混雑指数とか変動係数にも影響する。

研究室でも均衡配分をするが、所要時間はどれくらい当たってるのかちょっと怪しい。市内では信号とかの影響が大きいので、BPR 関数だと再現ができない。時間帯配分もやったが、早朝はあり得ないくらい早くつくのでその辺もなかなか難しい。政策評価の場合は政策の前後で比較するので時間が当たってるかどうか焦点が当たらないので、誰も今までとあまり再現性を突っ込んでないので良かったのかもしれないが、そのまま逃げ切る方針なのか。この際ちゃんとやるのか時間信頼性とか時間帯とか入れてくると、今まで問題になってなかったところの影響が結構クローズアップされる。誰かがどこかでこんなおかしいじゃないかとパンドラの箱を開けることになるか気にしないでもない。

時間帯別の配分は課題が多い。時間信頼性と時間帯別配分を一緒にやった方がいいのか。さらに分割配分か均衡配分かも考える必要がある。どちらを先にやった方

がいいのかはいろいろ考え方はあるかなと思う。

5.4 への意見聴取

(1) 意見

1) 時間信頼性便益の検討について

もし OD ペアが 1 個だけで、経路のリンクも 1 個なら、話は極めて分かりやすく筋道を通るが、OD ペアが 1 個でも平行経路があると言った瞬間にちょっと簡単じゃないし、ましてやそこがネットワーク構造になってると結構面倒くさいことになる。なのでネットワークとしての信頼性評価をしようとしている時のモデルの構造をもうちょっと明確にした方がいい。

複雑なネットワークに展開する時にどういう課題があるかを最初に押さえておかないと整合性ある形で議論することが結構難しいのではないかな。

もともとの時間信頼性は旅行時間の変動だけを評価しようとしていたため、フローの大小は考慮していなかった。ところが、便益評価ということを行った瞬間にフローの大小が効いてくる形じゃないと評価できないので、それをどういう形でくっつけて評価に持っていくかというところが大変難しい。なので単純な単一 OD 単一リンクの場合と、複雑な単一 OD 平行リンクの場合では飛躍がある。そこをきちんと詰める必要がある。

信頼性を評価する時に、OD ペア間に経路が 1 本だけならば、その経路の途中のボトルネックを改良することで、旅行時間の平均も短縮され、所要時間分散も縮小しましたというストーリーでいける。ところが経路が複数あった時は、複数ある経路の両方を同じように改良するわけではない。なのでボトルネックがある。そのルートは分かるけど、それをバイパスするようなルートを作って、そちらのキャパシティを増やし、ルート交通量をバイパスに流して、それで全体として便益を向上させましょうという、通常のネットワーク整備の考え方に則った時に、信頼性もそれと整合する形で論理展開できるのかということだと思う。

だから、OD ペア間に経路が 1 本だけという時は、この信頼性の評価もわりとすんなりなじむ。ところが OD ペア間に経路が複数あると言った瞬間に極端なことを言うと新しいルートが 1 本でき、これまでの 1 本とあわせて 2 本になりましたという時に、信頼性がどれだけ向上するかということをこのモデル式で説明できるのかということになる。さっき言ったように、その旅行時間の平均値と変動は経路が複数あっても同じだということが今の場合においても言えそうであれば、少し強い仮定だが、OD ペア間の経路を例えば最短経路に限定して、その経路上の混雑レベルと、その距離で、変動を説明することも一定の合理性はある。

旅行時間の変動を CI や OD 間の距離で推定することは、事前の予測にこの信頼性の評価を持ち込もうとしている訳である。これは結構難しくその前にやらないと

いけないことは事後評価である。事後評価で、その信頼性をどういう風にこう盛り込んで評価するかというところを先にやった方がいいと思う。事後評価であれば、旅行時間の観測データがある。

それからフローはちょっと作ってあげないといけないかもしれ知れないけど。その過去の旅行時間の観測データがあるという前提で、ネットワークの整備効果をその信頼性ということを組み込んで評価したらどうなるかが先にあるべきではないか。そこである程度その確からしいことが言えたら、そこで事前評価というか、予測を伴う評価に移るべきである。現状は一足飛びではないかという意見である。

それでもなお、事前の評価に使いたいというのであれば、これは要するに計算というか推定しないといけないものがいっぱいある。旅行時間の変動係数も推定してあげないといけないし、それからフローの方も推計してあげないといけないし、たくさんものを推計しないといけないので、そこがなかなか難しいなと思う。

この時間信頼性の推定式のこの変動係数なるものも、将来予測に使おうとして作ったものなのかなというのは若干疑問で、経験則からこの式を作り、観測されていない現況のネットワークの評価のために使います、という使い方だったのではないか。それがいきなり混雑指数だったり、交通量配分計算で計算してこの式を推定しないといけないっていうのはちょっと何かこの式が重荷を背負っている感じがする。

だから全体の枠組みもせっかくだから考えていただく方がいい。そうでなかったら、いきなりその将来予測を伴う信頼性の評価っていうのをバーンと出してダメとなった時に戻れるところがない。

これが積み上げて、つまり事後評価でこれぐらい使えるとか、あるいはかなり限定されたところでは、こんな風に使えるとかっていうところの足場があれば、そこまで戻ってもう 1 遍先へ進めるんだけど、一旦事前評価でなんかちょっといい加減だよなっていう風に言われた瞬間に何か使えなくなっちゃって、じゃあもう信頼性いらないよねっていう風になるのが一番嫌である。その足場を 1 個ずつ作ってからやっていただくというアプローチの方が、僕はいいんじゃないかなと感じている。

実はよくよく似たようなことを、阪神高速の信頼性の委員会っていうのがあって、そこでは新しい経路ができた時、新しい路線ができた時のその便益を信頼性という指標を組み込んで評価しようと言ってるんだけど、これはあくまで事後評価である。そういう事後評価、特に旅行時間の観測データがそこそこ存在するという前提の下で、その評価に使えると示すということに意味があるんじゃないかと思う。

阪神高速の例でも、新しい路線ができて、そこがもたらす信頼性の向上にもたらす効果を評価したいっていう時にやっぱりここが一番難しい。下手をすると経路ごとに評価すると、むしろ便益がマイナスになるケースが出てくる。だからイギリスのやり方のように OD ペア間に経路が複数あって、それは全体としてまとめられ

ば一つのやり方としてはあり得ると思う。プラスマイナスが個々に出てくるので。それをプラスマイナスまとめて全体ですということはあるかなとは思う。

この信頼性評価の枠を広げる必要は必ずしもない。というのも信頼性の要因をB/Cの中に入れたとしてもまあ2割である。なので、そこをあんまりできないことまでやろうとするっていうのは、僕はちょっとどうかとは思う。

アメリカとかでやられている研究は時間信頼性の便益評価じゃなくて、時間信頼性を利用者に情報提供する方向性だろうと思う。ワシントン州のDOTだったかな、いろんな信頼性の指標を作っている。旅行時間の分散とかいっても、利用者には分からないし、政策意思決定者にも分からないので、バッファertimeとかプランニングタイムとか、そういう言い方をして時間信頼性を使おうとした。

これは決して便益評価に使おうとしたわけじゃなくて、利用者に対する情報提供や計画者、政策決定者に、そういった変動があることを示すために導入した指標である。なので時間信頼性というのを何が何でも便益評価に使うというよりかは、むしろそういう時間信頼性という評価指標で測ってあげることで、こういうことが分かりますっていうことを説明するというふうにも使えるので、必ずしも行き先が便益評価だけというふうには思わない方がいいんじゃないかと感じる。

2) 配分手法の検討について

高速道路系のところで、時間帯ごとの配分っていうのは実績もあるので、せっかくであればそういう知見も使いながらやっていただくのがいいんじゃないかと思う。どういう配分手法どういう前提に立つかによって、後の評価の指標も違ってくる。

より合理性がある方法で新たに計算した結果があるのであれば、そちらを使うのは自然である。つまり以前に出したその便益の値と違ったとしても、より新しくかつ合理的だと思われる方法で計算した結果があったとしたら、合理的な方法で出した結果に従うのが自然であり、本来あるべき態度である。問題はその時間帯別の均衡配分になるものが合理的なものなのかということに尽きると思う。

合理的な方法の開発を目指しているのもあって、結果的にそのことによってこれまで出した便益の値が異なるということは、これはもう了解してくれと国交省に承知してもらう必要がある。そうでなければ、どんなことだってできない。

その上で、その時間帯別の均衡配分で何を再現しようとしているのか。これまでのような観測リンク交通量を再現しようとしているのか、あるいは旅行時間についても再現性を求めているのかによると思う。

交通量と旅行時間の両方を一定の重みを持って再現しようとするという風にモデルをチューニングするのが良い。BPR関数のパラメーターとか、そういったものもある程度チューニングの対象と考えて、それらをチューニングすることによって、

交通量と旅行時間の現況再現を追求するという方向があると思う。

それは例えば OD ペア間に複数経路はあるけれども、どの経路の旅行時間もほぼほぼ同じで、均衡してるから、変動もほぼほぼ同じだと言えるのであれば、経路にばらす必要なくて OD 交通量と OD 間の旅行時間とその変動だけで時間信頼性も説明すればいいということになると思う。