秋田県版 道路事業 費用便益分析マニュアル

令和２年３月

秋田県　建設部

目　次

第１章 本マニュアルの概要.....1
1.1 本マニュアルの趣旨.....1
2.1 基本的な考え方.....1
3.1 本マニュアルの改訂等.....1
4.1 本マニュアルの位置づけ.....2
5.1 費用および便益算出の前提.....2
6.1 検討手順.....3

第２章 既存３便益の算出.....4

第３章 拡張便益の算出.....4
1.1 拡張便益項目について.....5
2.1 拡張便益の算出方法.....7
3.1 便益の算出.....38

第４章 費用の算出.....39
1.1 費用算出の考え方.....39
2.1 道路整備に要する事業費.....39
3.1 道路維持管理に要する費用.....39
4.1 総費用の現在価値の算出.....40

第５章 費用便益分析の実施.....41

参考資料.....42

「秋田県版 道路事業 費用便益分析マニュアル」における原単位等の管理表.....42

第１章　本マニュアルの概要

1.1 本マニュアルの趣旨

- 道路事業等の社会資本整備は、県民生活の安全・安心の確保や地域経済の活性化、交流の促進を図るための基盤づくりとして重要な役割を担っている。それゆえ、公正な判断により、効率的、効果的に執行していくことが必要であり、その過程においては、透明性の一層の向上が求められている。
- 秋田県におけるこれまでの費用対効果分析は、走行経済性のみで道路整備を評価する全国画一のものであった。そのため、人口減少や、豪雪・山間地域を抱えている状況で、県民の生活を守り、地域の活性化を実現する道路整備は、その費用対効果を十分に説明しづらい側面があった。
- また、平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災以後、道路整備の必要性が再確認され、これまでの既存 3 便益に加え、防災や地域活性化等の観点からの事業評価の必要性が強く求められるようになった。
- これらのことから、秋田県の実情を踏まえ、道路が持つ多面的機能に着目した一定の合理性のある新たな評価手法を導入し、真に必要な道路を整備することが、県民生活を守る面からも重要である。
- 本マニュアルは、秋田県の実状を反映した新たな便益指標と、その算出手法を示すものであり、現時点で得られた技術的知見に基づくものである。今後、事業評価を実施するにあたっては、本マニュアルによる費用便益分析による評価を実施し、その結果を積極的に公表し、県民に対してアカウンタビリティの向上を図るものである。

2.1 基本的な考え方

- 費用便益分析は、ある年次を基準年とし、道路整備が行われる場合と、行われない場合のそれぞれについて、一定期間の便益額、費用額を算出し、道路整備に伴う費用の増分と、便益の増分を比較することにより分析、評価を行うものである。
- 道路整備に伴う効果としては、既存 3 便益の他、道路交通の信頼性の向上、環境改善、交流機会の拡大、医療環境の向上、災害時の代替路確保、街づくりの促進、走行快適性の向上等、多岐多様に渡る効果が存在する。
- これらの効果を評価するため、本マニュアルでは、趣旨に示した理由により、15 の拡張便益項目を示している。これらは秋田県の県土の特性や地域の実情を考慮して設定したものであり、道路事業の内容に応じて、既存 3 便益に加え、便益として算入するものである。

3.1 本マニュアルの改訂等

- 本マニュアルは、現段階で有効と考えられる 15 の拡張便益項目を示しているが、このほかの効果項目についても、十分な精度で算出し、金銭表現を可能とするための評価手法が確立された場合、または必要に応じて、適宜マニュアルの改訂を行っていく予定である。
- 本マニュアルで使用する用語の定義は、以下のとおりである。

表 1-1　用語定義一覧

用語	定義
引用する	他文献の原単位および数式等を一括して転載したもの
準用する	他文献の原単位および数式等を一部修正して使用したもの
参考にする	他文献の原単位および数式等の考え方を踏まえたもの
用いる・使用する	他文献の原単位および数式等を使用しているもの
出典	他文献の図表・データをそのまま転載している場合
資料	他文献の図表・データを加筆修正して転載している場合
算出	数式を使って計算して値を求めること
計測	実際に測ること
算定	ある定式に則って算出すること

4.1 本マニュアルの位置づけ

- 本マニュアルは、国土交通省が策定した以下のマニュアルの計測の考え方や手法を引用または準用・参考にしている。
  - 「費用便益分析マニュアル」(国土交通省　道路局、都市局)
  - 「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針(共通編)」(国土交通省)
  - 「都市再生交通拠点整備事業に関する費用便益分析マニュアル(案)」(国土交通省　都市・地域整備局)
  - 「費用便益分析マニュアル(立体交差事業編)」(国土交通省　道路局、都市局)
  - 「市街地再開発事業の費用便益分析マニュアル案」(国土交通省　都市・地域整備局)
- 本マニュアルでは、上記のマニュアルで規定されているものに関しては、基本的にこれに従うものとして本マニュアル内で再規定は行わない。ただし、一部便益にて秋田県の実情にあった便益算出方法に改良しているものがある。また、上記マニュアルが改訂された場合は、その更新された内容に従うことを基本とする。
- 巻末に、本マニュアル内で上記マニュアルを参照している箇所の一覧を付す。

5.1 費用および便益算出の前提

費用便益分析にあたっては、算出した各年次の便益、費用の値に割引率を用い、現在価値に換算して分析する。

本マニュアルでは、費用便益分析にあたり、次の数値を用いて計算を行うものとする。

○　現在価値算出のための社会的割引率：４％

○　基準年次：評価時点

○　検討年数：50 年

これらの数値は「費用便益分析マニュアル」(国土交通省　道路局、都市局) を踏襲したものである。よって、今後、同マニュアルの改訂があった場合、改訂内容に沿うこととする。

6.1 検討手順

図 1-1 に本マニュアルに基づく、概略検討フローを示す。

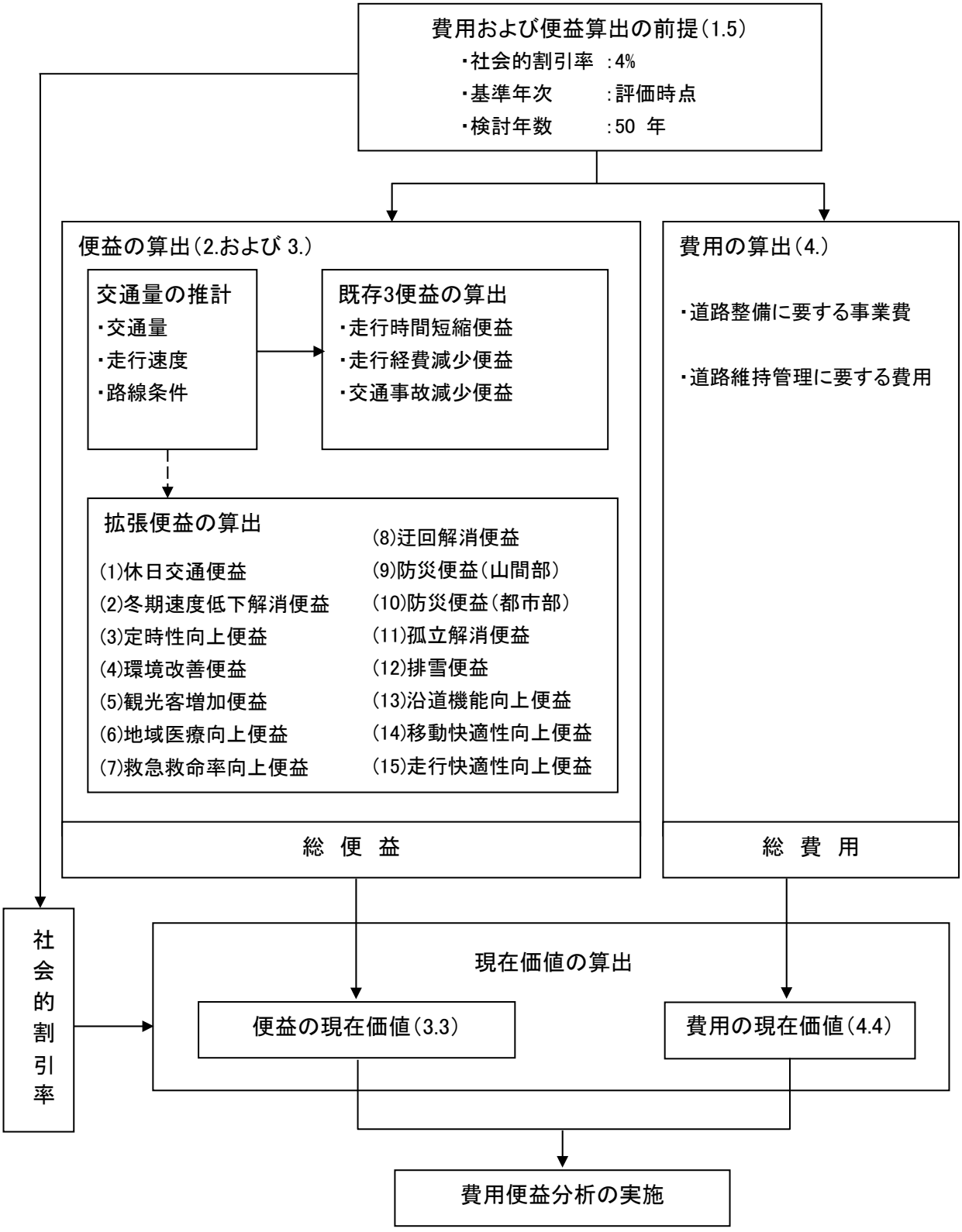

図 1-1 概略検討フロー

第２章　既存３便益の算出

既存３便益とは「費用便益分析マニュアル」（国土交通省　道路局、都市局）が規定する「走行時間短縮便益」「走行経費減少便益」および「交通事故減少便益」をさす。

これらの便益は、その算出に必要となる交通量の推計とともに、同マニュアルに基づいて算出するものとする。また、同マニュアルが改訂された場合は、最新のものに基づくものとする。

第３章　拡張便益の算出

「第１章　本マニュアルの概要」に示したとおり、本マニュアルでは、秋田県の特性や実情を考慮して設定した 15 の拡張便益を示している。秋田県が行う道路事業については、既存３便益とこれら必要に応じて適用した拡張便益を合算した総便益を用いて、費用便益分析を行うものとする。但し、国の補助事業などにおいて別途定めがある場合はこの限りではない。

図　3-1 に本マニュアルにおける費用便益分析のフローを示す。

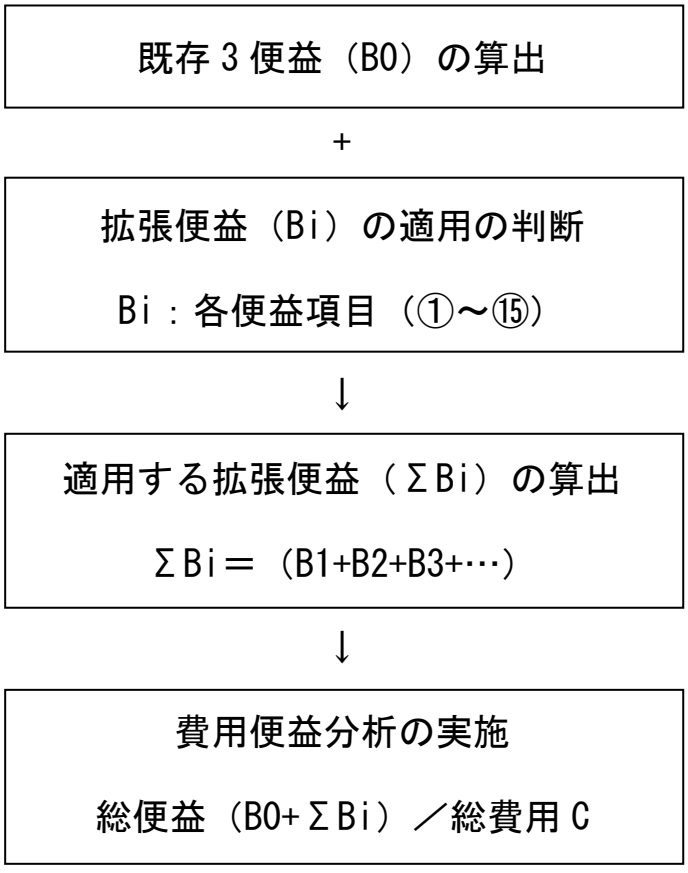

図　3-1　費用便益分析のフロー

1.1 拡張便益項目について

拡張便益項目の概要と、適用条件を表 3-1 に示す。

表 3-1 拡張便益とその適用条件

拡張便益		基本的考え方	適用	算出式の考え方
①	休日交通便益	●既存 3 便益では算出していない、休日交通量による走行時間短縮、走行経費減少便益を加算	●平日休日交通量比が 1.0 より大きい路線、およびそのバイパス等の道路事業を対象	B1＝ 1 台当たりの（走行時間短縮便益+走行経費減少便益）×平日交通量×{（休日交通量／平日交通量）－1}×年間休日数
②	冬期速度低下解消便益	●道路整備後に、冬期の走行速度低下の割合が小さくなることを貨幣換算	●道路整備により冬期の速度向上が見込める道路事業を対象	B2＝冬期の走行速度向上に伴う（「走行時間短縮便益」+「走行経費節減便益」）×交通量×冬期日数
③	定時性向上便益	●道路整備により、所要時間のばらつきが減少し、定時性確保のための余裕時間も短縮されることを貨幣換算	●時間短縮効果がある道路事業を対象	B3＝（標準偏差の変化×交通量）×時間価値原単位×時間信頼性の価値×365
④	環境改善便益	●走行環境改善によるCO2、NOx、SPM 排出量削減を貨幣換算	●速度向上による環境改善が期待され、走行時間短縮便益が発生する道路事業を対象	B4＝（整備前の排出量の貨幣評価値－整備後の排出量の貨幣評価値）
⑤	観光客増加便益	●所要時間短縮に伴う観光客増加による消費増加を地域経済への波及効果として貨幣換算	●県外観光客のアクセス時間短縮に寄与する道路事業を対象	B5＝（日帰り利用者の増加分×日帰り利用者支払額）＋（宿泊利用者の増加分×宿泊利用者支払額）
⑥	地域医療向上便益	●道路整備により、地域住民の医療に対する安全・安心感を向上させる効果を貨幣換算	● 2 次医療施設（救急病院）アクセスが改善する道路事業を対象	B6＝2 次医療施設へのアクセスが改善する地域の世帯数×地域医療向上に対する支払い意思額（CVM）
⑦	救急救命率向上便益	●救急搬送時間短縮による救命率の向上を貨幣換算。	●当該 2 次医療圏にある 2 次医療施設以上の施設までの 1 分以上の搬送時間短縮に寄与する道路事業を対象	B7＝（1 分あたりの救命向上率×短縮時間）×（人口当たり死亡・重傷搬送患者の状態別搬送率×対象地区人口）×死亡による人的損失額
⑧	迂回解消便益	●道路整備により、降雨・降雪時の通行規制による迂回時間の解消を貨幣換算	●現道が冬期通行規制区間および雨量規制区間の指定区間を含む道路事業を対象	B8＝通行規制（迂回）による時間損失×年間通行規制日数×当該道路の交通量×時間価値原単位
⑨	防災便益（山間部）	●災害が起こり得る路線の事業を実施することにより、不要となる災害被害および復旧事業費を貨幣換算	●現道において道路の防災対策の必要性がある箇所を含んだ道路事業を対象	B9＝事業により回避できる災害による被害、復旧事業費＝災害発生の危険がある箇所の対策費（複数箇所ある場合はその合計）
⑩	防災便益（都市部）	●道路整備による、家屋延焼防止効果として、沿道家屋の不燃化に要する費用を貨幣換算	●都市計画用途地域内における幅員 12m未満の道路を 12m 以上に拡幅および新設する道路事業を対象	B10＝防災機能が向上する沿道延長×影響幅×不燃化に要する費用
⑪	孤立解消便益	●道路整備により、交通途絶による孤立時の経済的被害額を貨幣換算	●道路整備により、孤立危険性から免れる地域の道路事業を対象	B11＝交通が途絶する危険性がある地域の人口×孤立が想定される日数×1 人あたり日生産額
⑫	排雪便益	●拡幅事業により堆雪が可能になることから、不要となる運搬排雪費を貨幣換算	●排雪実績のある現道拡幅事業を対象	B12＝現道拡幅（堆雪帯）延長×単位あたり運搬排雪費用
⑬	沿道機能向上便益	●道路整備が街づくりに寄与することによる土地評価(地価)上昇分を貨幣換算	●都市計画用途地域内にある道路事業を対象	B13＝事業区間路線価×（道路整備による路線価上昇率－1）×沿道延長×影響幅
⑭	移動快適性向上便益	●道路、都市空間整備における歩行者、自転車利用者の通行快適性向上や景観向上を貨幣換算	●広幅員歩道（3.0m以上）整備や景観向上、歩行および自転車の所要時間短縮に資する道路事業を対象	B14＝利用者数×（移動快適性便益+都市景観向上便益 +移動時間短縮便益）×365
⑮	走行快適性向上便益	●道路整備により、ストレスが少なく快適に走行可能となる効果を貨幣換算	●道路種別が第 1 種および第 3 種道路（第 3 種第 5 級は除く）で整備される道路事業を対象	B15＝交通量×走行快適性に対する支払意思額（CVM）

以下に各拡張便益の適用を事業の内容および沿道状況から判断可能な早見表を示す。

表　3-2　拡張便益適用早見表

事業の内容	拡幅		バイパス（現道を廃道）		バイパス（現道を移管）	
沿道状況	市街地	平野部 山間部	市街地	平野部 山間部	市街地	平野部 山間部
①　休日交通便益						
②　冬期速度低下解消便益						
③　定時性向上便益						
④　環境改善便益						
⑤　観光客増加便益						
⑥　地域医療向上便益						
⑦　救急救命率向上便益						
⑧　迂回解消便益						
⑨　防災便益（山間部）	×	×			×	×
⑩　防災便益（都市部）		×		×		×
⑪　孤立解消便益						
⑫　排雪便益			×	×	×	×
⑬　沿道機能向上便益		×		×		×
⑭　移動快適性向上便益						
⑮　走行快適性向上便益						

× 適用不可

なお沿道状況の種類は、以下のとおりである。

市街地：沿道に用途地域が含まれる場合に該当

平地・山間部：沿道に用途地域が含まれない場合に該当

(1) 休日交通便益

① 基本的な考え方

観光地周辺など、休日に交通量が増大する路線では、平日の交通量をベースに算出する既存 3 便益では効果を説明できないため、休日の交通量による便益を加算する。

② 適用

以下のどちらかに該当する道路事業を対象とする。

・平日休日交通量比が 1.0 より大きい現道の事業

・平日休日交通量比が 1.0 より大きい現道に並行するバイパスの事業

③ 算出式

以下の式により、年間便益を算出する。

$$B1 = 1\text{台当たりの}(\text{走行時間短縮便益}+\text{走行経費減少便益}) \times \text{平日交通量} \times \{(\text{休日交通量} / \text{平日交通量}) - 1\} \times \text{年間休日数}$$

$$= \sum (BTi + BRi) \times Qi \times (Hp - 1) \times 122$$

B1：休日交通便益（円／年）
BTi：1 台当たり走行時間短縮便益（円/台）
BRi：1 台当たり走行経費減少便益（円/台）
i ：車種（乗用車類、小型貨物、普通貨物）
Q i：i 車種の平日交通量 （台/日）
Hp：平日休日交通量比＝休日交通量/平日交通量
122：年間休日数（日）

④ 算出の考え方

1) 走行時間短縮便益および走行経費減少便益

- 走行時間短縮便益および走行経費減少便益の算出方法については、「費用便益分析マニュアル」（国土交通省　道路局、都市局）によるものとする。

2) 平日休日交通量比

- 平日休日交通量比は、休日交通量を平日交通量にて除することにより算出する。平日休日交通量比を算出するための交通量は、当該道路の交通量調査結果および最新の道路交通センサスより得られる 24 時間交通量データより算出する。

3) 車種分類

- 車種分類は、交通量推計に用いる OD の 3 種類区分に合わせ、乗用車類（乗用車およびバス）、小型貨物、普通貨物とする。ただし、道路交通センサスを用いる場合、小型車、大型車の 2 車種区分にて算出する（この場合、小型車は乗用車、大型車は普通貨物とする）。

4) 便益算出の対象日数（年間休日日数）

- 便益算出の対象日数は、「道路投資の評価に関する指針（案）」（H10.6　道路投資の評価に関する指針検討委員会）より、122 日とする。

5) 便益算出の対象範囲

- 便益算出の対象範囲は、当該路線の事業箇所とする。

6) 便益の現在価値化

- 便益の現在価値化の検討年数は「費用便益分析マニュアル」（国土交通省　道路局、都市局）に準じ、50 年とする。

(2) 冬期速度低下解消便益

① 基本的な考え方

積雪・凍結等による速度低下が発生する道路において、道路整備により速度低下割合の縮小効果を整備前の夏期と冬期の速度差より貨幣換算する。

② 適用

道路整備により冬期の速度向上が見込める道路事業を対象とする。
（冬期の速度向上が見込めるバイパスや拡幅事業を対象）

③ 算出式

以下の式により、年間便益を算出する。

$$B2 = \text{冬期の走行速度向上に伴う}(\text{「走行時間短縮便益」} + \text{「走行経費節減便益」}) \times \text{交通量} \times \text{冬期日数}$$

$$= \sum \left[\{ (Vliw - Vlis) + (Yliw - Ylis) \} \times Qi \right] \times S$$

B2：冬期速度低下解消便益（円/年）
Vlij： l 区間 i 車種の整備前後の 1 台当たり走行時間費用（円/台）
Ylij： l 区間 i 車種の整備前後の 1 台当たり走行経費（円/台）
i ：車種（乗用車類、小型貨物、普通貨物）
j：w＝整備前冬期、 s ＝整備前夏期
Qi：i 車種の交通量 （台/日）
S：冬期日数（沿岸部 90 日、内陸部 120 日）

④ 算出の考え方

1) 走行時間費用および走行経費

- 車種別の走行時間費用および走行経費の算出方法については、「費用便益分析マニュアル」（国土交通省　道路局、都市局）によるものとする。

2) 交通量

- 交通量データは、交通量推計結果を使用することを原則とするが、データ取得が困難な場合、当該路線の交通量調査結果や道路交通センサスの平日 24 時間交通量データを使用する。

3) 車種分類

- 車種分類は、交通量推計に用いる OD の 3 種類区分に合わせ、乗用車類（乗用車およびバス）、小型貨物、普通貨物とする。ただし、道路交通センサスを用いる場合、小型車、大型車の 2 車種区分にて算出する（この場合、小型車は乗用車、大型車は普通貨物とする）。

4) 旅行速度

- 夏期の旅行速度データは、交通量推計結果を使用することを原則とするが、データ取得が困難な場合、当該路線の交通量調査結果や道路交通センサスの旅行速度データを使用する。
- 便益算出にあたり、既存 3 便益との重複回避のため、整備前の夏期と冬期の旅行速度の差を用いて便益を算出する（道路整備による速度向上分は、既存 3 便益において算出する）。なお、整備前の夏期と冬期の旅行速度の差は、9ｋｍ/ｈ※とする。

※ 道路整備事業における県独自の費用便益分析実施要綱：青森県 県土整備部 道路課.H22.3

5) 対象日数

- 冬期日数は沿岸部（山本、秋田、由利）：90 日、内陸部（その他）：120 日とする。（算出：秋田県建設部道路課（気象庁 HP「過去の気象データ検索」の旬ごとの値から算出））

6) 便益算出の対象範囲

- 便益算出の対象範囲は、当該路線の事業箇所とする。

7) 便益の現在価値化

- 便益の現在価値化の検討年数は「費用便益分析マニュアル」（国土交通省　道路局、都市局）に準じ、50 年とする。

(3) 定時性向上便益

① 基本的な考え方

道路整備により、所要時間が短縮するだけではなく、所要時間の「ばらつき度合い」が減少し、所要時間の不確実性が減少する。このばらつき度合い（標準偏差）の縮小により創出された時間を貨幣換算する。

② 適用

道路整備により時間短縮効果が発生する道路事業を対象とする。

③ 算出式

以下の式により、年間便益を算出する。

$$B3 = (\text{標準偏差の変化} \times \text{交通量}) \times \text{時間価値原単位} \times \text{時間信頼性の価値} \times \text{年間日数}$$

$$= -\sum_j \sum_l \{ \sigma_l \times (Q_{wj} + Q_{oj}) \div 2 \} \times \alpha_i \times VOR \times 365$$

$$\sigma_l = \text{係数} \times \text{所要時間} \times \text{延長}$$

$$= a \times (T_{wl}^{b} - T_{ol}^{b}) \times L_l^{c}$$

B3：定時性向上便益（円／年）
σ_l：リンク l の整備有無での走行時間の標準偏差の変化
Q_{wj}, Q_{oj}：整備有り（w）および無し（o）の場合の車種 j の交通量（台/日）
α_i：車種 i の時間価値原単位（円/分・台）
VOR：Value Of Reliability（時間信頼性の価値 ）、イギリス実績値 0.8
365：年間日数（日）
a,b,c：係数（パラメータ）、イギリスの実績値 a=0.0018,b=2.02,c=－1.41
T_{wl}, T_{ol}：整備有り(w)および無し(o)の場合のリンク l の所要時間（分）
L_l：リンク l のリンク延長（km）

④ 算出の考え方

1) 算出式および原単位

- 算出式および VOR、パラメータ a、b、c については、英国運輸省　輸送解析ガイダンスである「The Reliability Sub-Objective　TAG Unit 3.5.7」（April 2009　Department for Transport Transport Analysis Guidance (TAG)）によるものとする。
- 時間価値原単位については、「費用便益分析マニュアル」（国土交通省　道路局、都市局）によるものとする。

2) 交通量

- 交通量データは、交通量推計結果を使用することを原則とするが、データ取得が困難な場合、当該路線の交通量調査結果や道路交通センサスの平日 24 時間交通量データを使用する。

3) 車種分類

- 車種分類は、交通量推計に用いる OD の 3 種類区分に合わせ、乗用車類（乗用車およびバス）、

小型貨物、普通貨物とする。ただし、道路交通センサスを用いる場合、小型車、大型車の 2 車種区分にて算出する（この場合、小型車は乗用車、大型車は普通貨物とする）。

4) 所要時間

- 整備前後の所要時間は、交通量推計結果の速度を使用することを原則とするが、データ取得が困難な場合、当該路線の旅行速度調査結果や道路交通センサスの旅行速度データを使用する。

5) 便益算出の対象範囲

- 便益算出の対象範囲は、当該路線の事業箇所とする。

6) 便益の現在価値化

- 便益の現在価値化の検討年数は「費用便益分析マニュアル」（国土交通省　道路局、都市局）に準じ、50 年とする。

（4）環境改善便益

① 基本的な考え方

道路整備による走行時間および走行距離の短縮や燃費効率の向上等による CO2、NOx、SPM 排出量削減効果を貨幣換算する。

② 適用

速度向上による環境改善が期待され、走行時間短縮便益が発生する道路事業を対象とする。

③ 算出式

以下の式により、年間便益を算出する。

$$B4＝(整備前の排出量の貨幣評価値－整備後の排出量の貨幣評価値)$$
$$＝(Co-Cw)+(No-Nw)+(So-Sw)$$

$$Cj=排出量原単位×交通量×延長×貨幣評価原単位×年間日数$$
$$＝\sum j\sum i(\alpha ij×Qijl×Ll×\beta i)×365÷1{,}000{,}000$$

（Nj、Sj はそれぞれ排出量原単位を変えて算出）

B4：環境改善便益（円／年）
Cj：整備 j の場合の CO2 排出量の貨幣評価値（円／年）
Nj：整備 j の場合の NOx 排出量の貨幣評価値（円／年）
Ｓj：整備 j の場合の SPM 排出量の貨幣評価値（円／年）
j ：整備有の場合 w、無しの場合 o
αi：車種 i の排出量原単位（CO2、 Nox、 SPM 別に適用）
Qijl：整備 i の場合のリンク l における車種 j の交通量（台／日）
Ll：リンク l の延長（km）
βi：車種 i の貨幣評価原単位（CO2、 Nox、 SPM 別に適用）
i ：車種（小型車類、大型車類）
l ：リンク
365：年間日数（日）
÷1,000,000：単位の変換（g－C）→（ｔ－C）

④ 算出の考え方

1) 算出式および原単位等

- 算出式については「第 12 回　道路事業における外部効果の計測手法に関する研究会資料」（H20.6 国土交通省）によるものとする。
- 車種別の排出量原単位βi は、表 3-3 に示す「自動車走行時における CO2 および大気汚染物質の排出原単位表（H24.3.2 国土交通省 東北地方整備局 事務連絡）」を基に求める。原単位表に記載のない設定速度間の走行速度（1km/ｈ単位以下）の場合は、直線補完により求める。
- CO2、NOx、SPM の排出削減による貨幣価値原単位 Cj,Nj,Sj は、表 3-4 に示す「CO2 および大気汚染物質の貨幣価値原単位表」により求める。

2) 交通量

- 交通量データは、交通量推計結果を使用することを原則とするが、データ取得が困難な場合、当該路線の交通量調査結果や道路交通センサスの平日 24 時間交通量データを使用する。

3) 車種分類

- 車種分類は、表 3-3 にある「自動車走行時における CO2 および大気汚染物質の排出原単位表（H24.3.2 国土交通省 東北地方整備局 事務連絡)」にあわせ、乗用車・小型貨物は小型車類、バス・普通貨物は大型車類とする。

4) 旅行速度（走行速度）

- 走行速度データは、交通量推計結果による旅行速度データを使用することを原則とするが、データ取得が困難な場合、当該路線の交通量調査結果や道路交通センサスの旅行速度データを使用する。

5) 便益算出の対象範囲

- 便益算出の対象範囲は、走行時間短縮便益の便益算出エリアと同一とする。

6) 便益の現在価値化

- 便益の現在価値化の検討年数は「費用便益分析マニュアル」（国土交通省　道路局、都市局）に準じ、50 年とする。

表 3-3 自動車走行時における CO2 および大気汚染物質の排出原単位表 βi

走行速度 (km/h)	CO2 (g-CO2/km・台)		NOX (g/km・台)		SPM (g/km・台)	
	小型	大型	小型	大型	小型	大型
5	437	1649	0.215	7.161	0.021757	0.521622
10	329	1372	0.193	5.826	0.015453	0.391885
15	237	1099	0.175	4.493	0.010130	0.262064
20	210	1014	0.168	4.084	0.009810	0.236774
25	188	929	0.150	3.553	0.008227	0.204713
30	171	856	0.133	3.115	0.006971	0.179832
35	159	794	0.119	2.757	0.005968	0.159921
40	150	742	0.107	2.472	0.005183	0.143874
45	142	700	0.097	2.257	0.004595	0.131079
50	137	668	0.090	2.109	0.004194	0.121167
55	133	645	0.086	2.027	0.003970	0.113903
60	131	632	0.084	2.010	0.003919	0.109131
65	130	629	0.085	2.057	0.004037	0.106743
70	131	634	0.088	2.168	0.004323	0.106662
75	133	649	0.094	2.343	0.004773	0.108830
80	136	674	0.103	2.580	0.005386	0.113207
85	140	707	0.114	2.881	0.006162	0.119758
90	146	750	0.128	3.244	0.007100	0.128459

出典：国土技術政策総合研究資料 第671号「 道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠（ H2年度版）」（ H24.3.2国土交通省東北地方整備局事務連絡）

表 3-4 CO2 および大気汚染物質の貨幣価値原単位表 Cj,Nj,Sj

沿道状況	人口集中地区	その他市街部	非市街部（平地部）	非市街部（山地部）
Cj(CO_2)（円／t-C）	10,600	10,600	10,600	10,600
Nj(NO_x)（円／t）	77,200	16,400	4,400	400
Sj(SPM)（円／t）	9,347,600	1,991,000	532,800	46,700

出典：「第 7 回　道路事業における外部効果の計測手法に関する研究会資料」（H19.2　国土交通省）

(5) 観光客増加便益

① 基本的な考え方

道路整備による観光地までの所要時間短縮と県外観光客数増加の関係性を定量化し、増加した観光客による観光消費額が地域経済にもたらす波及的効果を貨幣換算する。

② 適用

以下の２つを満たす道路事業を対象とする。

・時間短縮効果が発生する道路事業

・道路事業の後背圏に観光地がある道路事業

なお、観光地とは、「秋田県観光統計」（秋田県観光文化スポーツ部観光戦略課）の調査実施箇所をさす。

③ 算出式

以下の式により、年間便益を算出する。

$$B5 = (\text{日帰り利用者の増加分} \times \text{日帰り利用者支払額}) + (\text{宿泊利用者の増加分} \times \text{宿泊利用者支払額}) = \sum DVj \times DP + \sum OVj \times OP$$

$$DVj = \text{日帰り観光客数} \times (\text{来訪率増加係数} - 1) = Cjd \times (yj - 1)$$

$$OVj = \text{宿泊観光客数} \times (\text{来訪率増加係数} - 1) = Cjo \times (yj - 1)$$

B5：観光客増加便益（円／年）

DVj：事業により増加するｊ県の日帰り観光客数（人／年）

OVj：事業により増加するｊ県の宿泊観光客数（人／年）

j：対象となる県

DP：県外日帰り客の１日あたり観光消費額

OP：県外宿泊客の来訪１回あたり観光消費額

Ｃjd：当該観光地のｊ県からの日帰り観光客数（人／年）

Ｃjo：当該観光地のｊ県からの宿泊観光客数（人／年）

ｙj：ｊ県の来訪率増加係数　※「表　3-8　道路整備による来訪率増加係数算出式」を参照

④ 算出の考え方

1) 原単位（観光消費額）

- 原単位となる県外日帰り客の1日あたり観光消費額および県外宿泊客の来訪1回あたり観光消費額については、「秋田県観光統計」（秋田県観光文化スポーツ部観光戦略課）の「四半期ごと・属性別の観光入込客数（実人数)」と「四半期ごと・属性別の観光消費額」を用いて算出しており、表 3-5 のとおりとなる。

2) 短縮時間

- 道路整備により短縮する時間については、整備前の所要時間（対象事業の現道区間の所要時間）から、整備後の所要時間（対象事業区間を規制速度で走行した際の所要時間）を減ずることにより算出する。

3) 観光客数

- 日帰りおよび宿泊の県外観光客数は、「秋田県観光統計」（秋田県観光文化スポーツ部観光戦略課）にある観光客数に、表 3-6 にある地域別　日帰り・宿泊観光客構成比および表 3-7 に示す観光客の交通手段（全県値）にある自動車類分担率を乗じた数値を使用する。なお、使用する観光客数は県外観光客数とする。
- 道路整備により増加する来訪率は、表 3-8 に示す「道路整備による来訪率増加係数算出式」を基に求める。

4) 便益の現在価値化

- 便益の現在価値化の検討年数は「費用便益分析マニュアル」（国土交通省　道路局、都市局）に準じ、50 年とする。

表 3-5　日帰り・宿泊観光客の観光消費額

（単位:円）

	H28	H29	H30	平均
宿泊観光客	27,188	26,730	23,146	25,688
日帰り観光客	5,526	4,030	4,767	4,774

資料：「秋田県観光統計」（H28～H30）秋田県観光文化スポーツ部観光戦略課

表 3-6　地域別　日帰り・宿泊観光客構成比

観光地区分	鹿角	北秋田	山本	秋田	由利	仙北	平鹿	雄勝	全県
日帰り	51.1%	82.9%	75.6%	61.7%	80.9%	34.7%	78.3%	70.7%	65.3%
宿泊	48.9%	17.1%	24.4%	38.3%	19.1%	65.3%	21.7%	29.3%	34.7%

資料：「秋田県観光統計」（H28～H30）秋田県観光文化スポーツ部観光戦略課

表 3-7　観光客の交通手段（全県値）

	H28	H29	H30	平均
飛行機	5.6%	6.3%	7.1%	6.3%
鉄道	14.4%	10.2%	13.1%	12.6%
レンタカー	2.2%	2.0%	4.6%	2.9%
自家用車・バイク	72.8%	71.8%	65.4%	70.0%
観光バス（貸切）	3.2%	6.6%	6.2%	5.3%
その他	0.9%	1.4%	1.8%	1.4%
無回答	1.0%	1.6%	1.8%	1.5%
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
自動車類分担率	78.2%	80.5%	76.2%	78.3%

資料：「秋田県観光統計」（H28～H30）秋田県観光文化スポーツ部観光戦略課

表 3-8　道路整備による来訪率増加係数算出式

観光地のエリア	来訪率増加係数（yj）
鹿角	$yj=e^{0.01\times}$
北秋田	$yj=e^{0.009\times}$
山本	$yj=e^{0.008\times}$
秋田	$yj=e^{0.011\times}$
由利	$yj=e^{0.014\times}$
仙北	$yj=e^{0.007\times}$
平鹿	$yj=e^{0.014\times}$
雄勝	$yj=e^{0.016\times}$
	x：道路整備による短縮時間（分） 5 分短縮なら、x=5 となる。

算出：秋田県建設部道路課

(6) 地域医療向上便益

① 基本的な考え方

各地域によって異なる医療環境が、道路整備により均衡化することを評価するため、道路整備により新たに通院可能となった病院が増加することに対する安心感を、利用者の支払い意思額（WTP）により貨幣換算する。

② 適用

道路整備により、当該医療圏の二次医療施設へのアクセスが改善する地域を後背圏に有する道路事業を対象とする。

なお、ここでいう「アクセスが改善する地域」とは、「道路整備により、病院へ通いやすくなったり、早く行けて診療時間に余裕が生まれたり、病院が自由に選択できたりすることで、地域医療の安心感が向上する地域」をさす。

③ 算出式

以下の式により、年間便益を算出する。

$$\mathbf{B6 = 二次医療施設へのアクセスが改善する地域の世帯数 \times 地域医療向上に対する支払い意思額(CVM)}$$
$$\mathbf{= \sum (Fi \times M)}$$

B6：地域医療向上便益（円／年）
Ｆi：二次医療施設（救急告示病院）へのアクセスが改善するｉ地域の世帯数（世帯）
M：地域医療向上に対する支払い意思額（円／年・世帯）

④ 算出の考え方

1) 原単位（WTP）

- 原単位となる支払い意思額は、秋田県建設部が実施したアンケート調査結果により、1 世帯あたり 5,508 円/年（459 円/月）とする。

2) 世帯数

- 二次医療施設へのアクセスが改善する世帯数については、最新の国勢調査結果に基づく世帯数を使用する。

3) 便益算出の対象範囲

- 便益算出の対象範囲は、道路整備により二次医療施設へのアクセスが改善する地域とし、「秋田県医療保健福祉計画」（H30.4　秋田県 健康福祉部　医務薬事課）」において設定されている二次医療圏内において、二次医療施設（救急告示病院）と事業箇所から求められる後背圏とする。
- 二次医療施設（救急告示病院）は、「救急病院等を定める省令（S39.2.20 厚生省令第 8 号）」に基づき、都道府県知事が告示する病院を対象とする。その一覧を表 3-9 の「（参考）秋田県における二次医療圏と救急告示病院」に示す。

4) 便益の現在価値化

- 便益の現在価値化の検討年数は「費用便益分析マニュアル」（国土交通省　道路局、都市局）に準じ、50 年とする。

表 3-9　（参考）秋田県における二次医療圏と救急告示病院

医療圏名	施設名	所　在　地	電話番号	備考
大館・鹿角	かづの厚生病院	鹿角市花輪字向畑18番地	0186(23)2111	△
	秋田労災病院	大館市軽井沢字下岱30番地	0186(52)3131	△
	大館市立総合病院	大館市豊町3番1号	0186(42)5370	△
北秋田	北秋田市民病院	北秋田市下杉字上清水沢16番29号	0186(62)7001	△
能代・山本	能代厚生医療センター	能代市落合字上前田地内	0185(52)3111	▲△
	能代山本医師会病院	能代市桧山字新田沢105番地の11	0185(58)3311	▲△
	地域医療機能推進機構秋田病院	能代市緑町5番22号	0185(52)3271	▲△
秋田周辺	男鹿みなと市民病院	男鹿市船川港船川字海岸通り1号8－6	0185(23)2221	△
	藤原記念病院	潟上市天王字上江川47番地	018(878)3131	△
	秋田大学医学部附属病院	秋田市広面字蓮沼44－2	018(834)1111	★△
	県立循環器・脳脊髄センター	秋田市千秋久保田町6番10号	018(833)0115	★△
	市立秋田総合病院	秋田市川元松丘町4番30号	018(823)4171	△
	秋田厚生医療センター	秋田市飯島西袋一丁目1番1号	018(880)3000	△
	秋田赤十字病院	秋田市上北手猿田字苗代沢222番地1	018(829)5000	★△
	中通総合病院	秋田市南通みその町3番15号	018(833)1122	△
由利本荘・にかほ	由利組合総合病院	由利本荘市川口字家後38番地	0184(27)1200	▲△
	本荘第一病院	由利本荘市岩渕下110番地	0184(22)0111	▲△
	佐藤病院	由利本荘市小人町117番地の3	0184(22)6555	▲△
大仙・仙北	市立角館総合病院	仙北市角館町岩瀬３番地	0187(54)2111	▲△
	大曲厚生医療センター	大仙市大曲通町8番65号	0187(63)2111	▲△
	大曲中通病院	大仙市大曲上栄町6番4号	0187(63)2131	▲△
横手	市立横手病院	横手市根岸町5番31号	0182(32)5001	▲△
	平鹿総合病院	横手市前郷字八ツ口3番1	0182(32)5121	★▲△
	市立大森病院	横手市大森町字菅生田245番地205	0182(26)2141	▲△
湯沢・雄勝	雄勝中央病院	湯沢市山田字勇ヶ岡25	0183(73)5000	▲△
	町立羽後病院	雄勝郡羽後町西馬音内字大戸道44番地5	0183(62)1111	▲△

注）備考欄については次のとおり

1　○・・・初期救急医療施設（休日夜間急患センター等）

休日・夜間の比較的軽症な急病患者の応急処置等主に初期診療を行う。（夜間診療を行わない施設もあり。）

2　▲・・・二次救急医療施設（病院群輪番制病院）

△・・・二次救急医療施設（救急告示医療機関）

初期救急医療施設と連携をとりながら、休日・夜間の入院治療を必要とする重症救急患者の診療を行う。

3　★・・・三次救急医療施設等（救命救急センターほか）

出典：「県内の救急医療体制」（H31.4.1）秋田県 健康福祉部 医務薬事課

(7) 救急救命率向上便益

① 基本的な考え方

道路整備により、災害時でも機能し得る救急医療施設への搬送時間が短縮され、死亡者が減少する。これによる人的損害額を減少させる効果を貨幣換算する。

② 適用

以下の 2 つを満たす道路事業を対象とする。

・当該医療圏の二次医療施設へアクセス改善が見込める道路事業

・時間短縮効果が 1 分以上ある道路事業

③ 算出式

以下の式により、年間便益を算出する。

$$B7 = (\text{道路整備による救命向上率}) \times (\text{人口当たり死亡・重傷搬送患者割合} \times \text{対象地区人口}) \times \text{死亡による人的損失額}$$

$$= \sum (LRi \times CNi \times AP \times \sigma)$$

$$LRi = LRi_{To} - LRi_{Tw}$$

B7：救急救命率向上便益（円／年）

LR：救命向上率（%／分

LRi_{To}：搬送患者の状態 i の整備前搬送時間における死亡率

LRi_{Tw}：搬送患者の状態 i の整備後搬送時間における死亡率

ｉ：搬送患者の状態

To：整備前搬送時間（分）　　Tw：整備後搬送時間（分）

∴$LRi_{To} - LRi_{Tw}$：事業による搬送時間短縮により発生した救命向上率

CNi：人口当たり死亡･重症搬送患者の状態別搬送率（%）

AP：対象地区人口

σ：死亡による人的損害額

④ 算出の考え方

1) 原単位等

- 救命向上率の算出に当たっては、表 3-10 に示す「経過時間に対応する状態別の死亡率」より搬送患者の状態別（心臓停止、呼吸停止、多量出血）に求める。
- 死亡による人的損害額は、2.26（億円／人）を使用する。（出典：国土交通省「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針（共通編）」H21.6）
- 人口当たり死亡・重症搬送患者の状態別割合は、表 3-11 に示す「搬送患者（死亡・重症）の状態別搬送率」の値を用いる。

2) 搬送時間

- 搬送時間は、通報してから救急車が現場に到着するまでの時間（9 分・総務省消防庁実績値）に、救急車に収容してから病院に到着するまでの時間を加えたものとする。

3) 旅行速度

- 搬送中の救急車の旅行速度は、規制速度を用いて算出する。

4) 便益算出の対象範囲

- 便益算出の対象範囲は、道路整備により救急搬送時間の短縮が期待できる地域とし、「秋田県医療保健福祉計画（H30.4)」において設定されている二次医療圏において、二次医療施設（救急告示病院）と事業箇所から想定される後背圏とする。
- 二次医療施設（救急告示病院）は、消防法 2 条 9 項により 1964 年の「救急病院等を定める省令（昭和 39 年 2 月 20 日厚生省令第 8 号)」に基づき、都道府県知事が告示する病院を対象とする。その一覧を表 3-9 の「(参考）秋田県における二次医療圏と救急告示病院」に示す。

5) 対象地区人口

- 対象地区人口は、道路整備により救急搬送時間の短縮が期待できる後背圏の人口とする。なお、後背圏の人口は、最新の国勢調査の市町村別人口のデータを用いる。

6) 便益の現在価値化

- 便益の現在価値化は「費用便益分析マニュアル」（国土交通省　道路局、都市局）に準じ、50 年とする。

表 3-10　経過時間に対応する状態別の死亡率

経過時間（分）	死亡率（%）			経過時間（分）	死亡率（%）		
	心臓停止	呼吸停止	多量出血		心臓停止	呼吸停止	多量出血
1	0.0%	−	−	22	−	97.5%	22.5%
2	15.0%	−	−	23	−	97.8%	25.0%
3	50.0%	−	−	24	−	98.1%	28.8%
4	75.0%	1.1%	−	25	−	98.4%	32.5%
5	90.0%	5.0%	−	26	−	98.8%	36.3%
6	95.0%	10.0%	−	27	−	99.1%	40.0%
7	97.5%	18.8%	−	28	−	99.4%	43.8%
8	98.3%	30.0%	−	29	−	99.7%	46.3%
9	99.2%	40.0%	−	30	−	100.0%	50.0%
10	100.0%	50.0%	−	35	−	−	63.8%
11	−	57.5%	0.6%	40	−	−	77.5%
12	−	65.0%	1.3%	45	−	−	83.8%
13	−	72.5%	1.9%	50	−	−	90.0%
14	−	76.3%	2.5%	55	−	−	92.5%
15	−	83.8%	3.8%	60	−	−	95.0%
16	−	87.5%	5.0%	65	−	−	96.3%
17	−	90.0%	7.5%	70	−	−	97.5%
18	−	92.5%	10.0%	75	−	−	98.1%
19	−	93.8%	12.5%	80	−	−	98.8%
20	−	95.0%	15.0%	85	−	−	99.4%
21	−	96.3%	20.0%	90	−	−	100.0%

※ 経過時間間の死亡率は、直線補完により設定

※ 上表の経過時間は疾病発生からの経過時間を示す

資料：M.CARA（1977）「L'achrnement　theraoeutique」のグラフ

表 3-11　人口当たり死亡・重傷搬送患者の状態別搬送率

状態	搬送率 （CNi）
心臓停止	0.30%
呼吸停止	0.14%
多量出血	0.22%
その他	0.16%
合計	

算出：秋田県建設部道路課

(8) 迂回解消便益(通行規制による)

① 基本的な考え方

降雪・降雨等による通行規制の影響を受けない路線が整備された場合、迂回等に要する時間損失の解消を貨幣換算する。

② 適用

以下の 2 つを満たす道路事業を対象とする。

- 現道に通行規制区間（異常気象時通行規制・特殊通行規制）および路肩崩壊等による通行規制実績がある道路事業
- 現道が通行規制された場合に迂回路が存在する道路事業

③ 算出式

以下の式により、年間便益を算出する。

$$\mathbf{B8} = \text{通行規制（迂回）による時間損失} \times \text{年間通行規制日数} \times \text{当該道路の交通量} \times \text{時間価値原単位}$$

$$= \sum \{ (\mathbf{Td} - \mathbf{To}) \times (\mathbf{RD} \times \mathbf{Qi}) \times \mathbf{Zi} \}$$

B8：迂回解消便益（円／年）
Td：迂回路の所要時間（分）
To：事業区間を含む現道の所要時間（分）
RD：年間通行規制日数（日：規制時間の日換算）
Qi：当該道路の交通量（台／日）
Zi：車種別の時間価値原単位（円／分）
i ：車種（乗用車類、小型貨物、普通貨物）

④ 算出の考え方

1) 原単位

- 車種別の時間価値原単位は、「費用便益分析マニュアル」（国土交通省　道路局、都市局）の値を用いるものとする。

2) 交通量

- 交通量データは、交通量推計結果を使用することを原則とするが、データ取得が困難な場合、当該路線の交通量調査結果や道路交通センサスの平日 24 時間交通量データを使用する。

3) 車種分類

- 車種分類は、交通量推計に用いる OD の 3 種類区分に合わせ、乗用車類（乗用車およびバス）、小型貨物、普通貨物とする。ただし、道路交通センサスを用いる場合、小型車、大型車の 2 車種区分にて算出する（この場合、小型車は乗用車、大型車は普通貨物とする）。

4) 所要時間

- 迂回に要する所要時間は、交通量推計結果の速度を使用することを原則とするが、データ取得が困難な場合、当該路線の旅行速度調査結果や、道路交通センサスの旅行速度データから算出する。
- 迂回による損失時間は、既存 3 便益との重複回避のため、迂回路の所要時間から整備前における

現道の所要時間を減じることで算出する。

5) 年間通行規制日数

- 年間通行規制日数は、直近の過去５年間の通行規制実績を算出する。なお、規制が１回発生した日は、通行規制が１日発生したとカウントする。なお、通行規制実績は、事前通行規制（異常気象時通行規制・特殊通行規制）の発動、および路肩崩壊などによる通行規制実績とする。

6) 便益算出の対象範囲

- 便益算出の対象範囲は、当該路線の事業箇所および迂回路線として設定した路線とする。

7) 迂回路として設定される路線

- 迂回路は、原則として現道と同等以上の規格を持つ道路とする。迂回区間は、通行規制区間前後にある現道との交差点間とするが、現地状況を考慮しつつ設定するものとする。

8) 便益の現在価値化

- 便益の現在価値化の検討年数は「費用便益分析マニュアル」（国土交通省　道路局、都市局）に準じ、50 年とする。

(9) 防災便益(山間部)

① 基本的な考え方

道路整備に伴い不要となる、発災時に発生する被害額および復旧費を貨幣換算する。

② 適用

以下の 2 つを満たす道路事業を対象とする。

・現道において防災対策の必要性(道路防災総点検の要対策箇所等)がある道路事業

・現道が廃道となるバイパス事業（市町村への移管を除く）

③ 算出式

以下の式により、便益を算出する。ただし、当便益は供用年度に 1 度のみ、計上するものとする。

B9＝事業により回避できる災害による被害額、復旧事業費
＝災害発生の危険がある箇所の対策費(複数個所ある場合はその合計)
＝∑Pi

B9：防災便益（山間部）（円）

P：災害発生の危険がある箇所の対策費（道路防災総点検の要対策箇所にかかる事業費）（円）

ｉ：道路防災総点検の要対策箇所

④ 算出の考え方

1) 原単位（事業費）

- 被害額や復旧事業費は、実際に算出することは困難であるため、仮想的な値を必要とする。基本的に、災害による被害額や復旧事業費は、災害が発生する危険がある箇所の対策費を上回ることが十分想定されることから、ここでは災害による被害、復旧事業費のかわりに、災害発生の危険がある箇所の対策費（道路防災総点検の要対策箇所にかかる事業費試算）により便益を算出する。

2) 便益算出の対象範囲

- 便益算出の対象範囲は、当該路線の事業箇所とする。

3) 便益の現在価値化

- 便益の現在価値化は、道路供用時に被害額や復旧費の発生が解消される（便益として見込める）ため、供用年次のみ計上するものとし、既存 3 便益のような 50 年換算による現在価値化は行わない。

(10) 防災便益(都市部)

① 基本的な考え方

道路整備による家屋延焼防止効果として、沿道家屋の延焼しないことによる家屋価値上昇分を貨幣換算する。

② 適用

以下のどちらかに該当する道路事業を対象とする。

・都市計画用途地域内において、道路幅員が 12m 未満の現道を 12m 以上に拡幅する道路事業
・都市計画用途地域内において、道路幅員が 12m以上の道路を新設する道路事業

③ 算出式

以下の式により、便益を算出する。ただし、当便益は供用年度に 1 度のみ、計上するものとする。

$$\mathbf{B10}=\text{防災機能が向上する沿道延長}\times\text{影響幅}\times\text{延焼しないことによる家屋価値上昇分}=\mathbf{Li}/\mathbf{2}\times\mathbf{Z}\times\mathbf{Ri}$$

B10：防災便益（都市部）（円）
Li：防災機能が向上する沿道の延長（m）
Z：影響幅（道路整備による延焼防止効果の計測範囲）：20（m）
Ri：延焼しないことによる家屋価値上昇分（家屋資産価値原単位）（円/㎡）
ｉ：地域

④ 算出の考え方

1) 原単位（家屋資産価値原単位）

- 家屋資産価値原単位は、単位あたりの延焼しないことによる家屋価値上昇分（円/㎡）とする。単位あたりの延焼しないことによる家屋価値上昇分は、「固定資産の価格等の概要調書」（秋田県総務部税務課）による、木造以外の家屋の平均資産価値から木造家屋の平均資産価値を除した値を用いるものとし、原則として市町村ごとの数値として表 3-12 に示す「家屋資産価値原単位（単位あたりの延焼しないことによる家屋価値上昇分)」の数値を使用する。

2) 便益算出の対象範囲（沿道延長および影響幅）

- 対象とする沿道延長は、新たに幅員 12m以上となる道路事業の沿道のうち、大規模公園等、受益対象となる建造物がない区間を除いた上下線の合計とする。
- 影響幅は、沿道家屋の平均的な奥行きを参考とし、片側 20mとする。

3) 便益の現在価値化

- 便益の現在価値化は、道路供用時に便益として見込めるため、供用年次のみ計上するものとし、既存 3 便益のような 50 年換算による現在価値化は行わない。

表 3-12　家屋資産価値原単位
（単位あたりの延焼しないことによる家屋価値上昇分）

単位：円/㎡

市町村	固定資産税の対象となる家屋の単位当たり平均価格			家屋資産価値原単位＝②－③
	木造家屋①	木造以外の家屋②	全家屋③	
1　秋田市	17,072	46,120	26,761	19,359
2　能代市	12,590	33,709	17,108	16,601
3　横手市	11,923	37,893	16,573	21,320
4　大館市	12,829	41,246	19,329	21,917
5　男鹿市	11,658	34,646	14,824	19,822
6　湯沢市	11,257	36,606	15,517	21,089
7　鹿角市	11,622	33,527	15,860	17,667
8　由利本荘市	11,867	43,622	16,241	27,381
9　潟上市	15,909	39,221	19,086	20,135
10　大仙市	12,492	37,972	16,812	21,160
11　北秋田市	12,296	32,433	15,495	16,938
12　にかほ市	13,155	30,347	16,729	13,618
13　仙北市	10,643	39,567	15,060	24,507
14　小坂町	10,904	29,603	17,754	11,849
15　上小阿仁村	9,182	22,740	9,853	12,887
16　藤里町	8,723	33,076	10,174	22,902
17　三種町	11,077	29,503	12,888	16,615
18　八峰町	10,895	23,856	12,159	11,697
19　五城目町	11,322	30,978	13,938	17,040
20　八郎潟町	14,551	27,641	15,767	11,874
21　井川町	14,304	32,316	17,298	15,018
22　大潟村	16,537	18,903	17,747	1,156
23　美郷町	10,444	30,797	12,635	18,162
24　羽後町	10,028	35,921	12,490	23,431
25　東成瀬村	9,802	14,856	10,213	4,643
県全体	13,093	40,117	18,790	21,327

資料：「平成 27 年度　固定資産の価格等の概要調書」秋田県総務部税務課

（11）孤立解消便益

① 基本的な考え方

交通途絶による孤立の危険性がある地域において、道路整備により、孤立を回避できるものとして、孤立した場合の経済的被害額を貨幣換算する。

② 適用

以下の 2 つを満たす道路事業を対象とする。

・交通途絶に伴い過去に孤立した実績のある集落が後背圏にある道路事業

・交通途絶時に迂回路がない箇所において、新たな迂回路が形成される道路事業

③ 算出式

以下の式により、年間便益を算出する。

B11＝交通が途絶する危険性がある地域の人口×孤立が想定される日数
×1 人あたり日生産額
＝Pi×D×Y

B11：孤立解消便益（円／年）
Pi：交通が途絶する危険性がある地域の人口（人）
ｉ：地域
D：孤立が想定される日数（日）
Y：孤立回避価値（県民 1 人当たり日生産額）

④ 算出の考え方

1) 原単位（孤立回避価値）

- 孤立回避価値は、孤立により「日々の生産活動」が出来なくなる状況を、道路整備により回避できることを貨幣換算する。このことから「1 人当たり総生産額」を原単位とし、「秋田県市町村民経済計算」（秋田県企画振興部調査統計課）による「市町村総生産額」を「各市町村人口」で除した値を日換算したものを使用する。「市町村ごと 1 人あたり総生産額」の一覧を 表 3-13 に示す。

2) 孤立が想定される日数

- 孤立が想定される日数は、事業箇所の過去 10 年間における年間平均通行止め日数（実績）とする。（過去 10 年間に、7 日間と 5 日間の通行止めがあった場合、12 日／10 年＝1.2 日／年となる。）なお、孤立発生時間が 24 時間未満であっても、孤立が発生した日は 1 日孤立したとカウントする。

3) 便益算出の対象範囲

- 便益算出の対象範囲は、当該路線の後背圏にある孤立危険性の高い地域とする。

4) 交通が途絶する危険性がある地域の人口

- 交通が途絶する危険性がある地域の人口は、最新の国勢調査結果に基づく町丁目人口を使用する。

5) 便益の現在価値化

- 便益の現在価値化の検討年数は「費用便益分析マニュアル」（国土交通省　道路局、都市局）に準

じ、50 年とする。

表 3-13　市町村ごと 1 人あたり総生産額

市町村名	1人当たり総生産額	市町村名	1人当たり総生産額	市町村名	1人当たり総生産額	市町村名	1人当たり総生産額
秋田市	10,745	由利本荘市	8,197	上小阿仁村	6,104	大潟村	15,033
能代市	10,814	潟上市	6,329	藤里町	6,041	美郷町	5,534
横手市	8,551	大仙市	7,789	三種町	5,699	羽後町	6,241
大館市	9,567	北秋田市	8,260	八峰町	6,573	東成瀬村	6,115
男鹿市	6,685	にかほ市	12,540	五城目町	7,025	（秋田県）	9,016
湯沢市	7,510	仙北市	7,378	八郎潟町	5,052		
鹿角市	7,359	小坂町	14,584	井川町	7,005		

単位:円／日

※人口1人当たり市町村内総生産(円／年)を 1 日あたりに換算したもの。

資料:「あきた 100 の指標(平成 31 年版)」(H31.3.29 現在)秋田県 企画振興部 調査統計課

(12) 排雪便益

① 基本的な考え方

市街地、集落内を通過する狭い現道では、除雪のほかに運搬排雪が必要であるが、道路改築事業における道路幅員には、堆雪帯が含まれており、この整備により不要になる運搬排雪費を貨幣換算する。

② 適用

以下の 2 つを満たす道路事業を対象とする。

・現道拡幅事業

・現道が運搬排雪を実施している道路事業

③ 算出式

以下の式により、年間便益を算出する。

B12＝現道拡幅(運搬排雪)延長×単位あたり運搬排雪費用

＝Lo×Zi

B12：排雪便益（円／年）

Lo： 現道拡幅延長（運搬排雪延長）(km)

Ｚｉ： 単位あたり年間の運搬排雪経費（円／km）

ｉ：地域振興局

④ 算出の考え方

1) 原単位（運搬排雪経費）

- 単位あたり年間の運搬排雪経費は、実績より平均値を各地域振興局ごとに算出した、に示す「運搬排雪費用」の数値を使用する。

2) 便益算出の対象範囲

- 便益算出の対象範囲は、当該路線の現道とする。

3) 便益の現在価値化

- 便益の現在価値化の検討年数は「費用便益分析マニュアル」(国土交通省　道路局、都市局）に準じ、50 年とする。

表 3-14　運搬排雪費用（地域振興局ごと）

地域	運搬排雪費用 （円／km）
鹿角地域振興局	376,959
北秋田地域振興局	1,082,022
山本地域振興局	464,144
秋田地域振興局	388,419
由利地域振興局	932,055
仙北地域振興局	2,906,758
平鹿地域振興局	6,777,271
雄勝地域振興局	7,312,340

H20～H30年度の平均値

算出:秋田県建設部道路課

(13) 沿道機能向上便益

① 基本的な考え方

市街地における道路整備による沿道の諸機能・環境条件の向上に伴う土地評価（地価）の上昇分を貨幣換算する。

② 適用

以下のどちらかに該当する道路事業を対象とする。

・都市計画用途地域内にある道路の現道拡幅事業

・都市計画用途地域内に道路を新設する道路事業

③ 算出式

以下の式により、便益を算出する。ただし、当便益は供用年度に 1 度のみ、計上するものとする。

$$B13 = 事業区間路線価 \times (道路整備による路線価上昇率 - 1) \times 沿道延長 \times 影響幅$$

$$= Rv(\alpha - 1) \times Li \times Z$$

B13：沿道機能向上便益（円）

Rv：事業区間路線価（円/㎡）

α ：道路整備による路線価上昇係数（新設：1.3、拡幅：1.1）

Li：沿道延長（m）

Z：影響幅（道路整備による地価変化分の計測範囲）：50（m）

④ 算出の考え方

1) 原単位等

- 事業区間路線価は、「財産評価基準書　路線価図」（国税庁）を参照する。路線価がない地域は、同様に国税庁が公表している「評価倍率表」を参照する。
- 道路整備による「路線価上昇係数」は、新設の場合は「1.3」、拡幅の場合は「1.1」とする。

表 3-15 路線価上昇係数

道路事業	拡幅	新設
路線価上昇係数	1.1	1.3

算出:秋田県建設部道路課

2) 便益算出の対象範囲（沿道延長および影響幅）

- 対象とする沿道延長は、都市計画用途地域内の道路事業の沿道のうち、大規模公園等、受益対象となる建造物がない区間を除いた上下線の合計とする。
- 影響幅は、「市街地再開発事業の費用便益分析マニュアル案」（国土交通省　都市・地域整備局）を参考とし、片側 50m とする。

3) 便益の現在価値化

- 便益の現在価値化は、道路供用時に地価上昇が便益として見込めるため、供用年次のみ便益を計上するものとし、既存 3 便益のような 50 年換算による現在価値化は行わない。

（14）移動快適性向上便益

① 基本的な考え方

広幅員歩道等の整備により、歩行者、自転車利用者にとって通行の快適性や景観が向上したことに対する定量的価値を利用者の支払い意思額（WTP）により貨幣換算する。

② 適用

以下のどれかに該当する道路事業を対象とする。

・広幅員歩道（3m以上）の整備事業
・景観向上に資する道路事業（広幅員歩道が整備され、電線地中化や街路樹の設置、インターロッキング舗装の採用等、視覚的に良好な環境が構築される事業）
・歩行時間や自転車走行時間が短縮する道路事業

③ 算出式

以下の式により、年間便益を算出する。

$$B14 = 利用者数 \times (移動快適性便益 + 都市景観向上便益 + 移動時間短縮便益) \times 年間日数$$

$$= \{(N+Z) \times (WTP1+WTP2) + N(TN \times TP) + Z(TZ \times TP)\} \times 365$$

B14：移動快適性向上便益（円／年）
N：歩行者数（人/日）
Z：自転車利用者数（人/日）
WTP1：移動快適性便益の支払い意思額：20（円/人）
WTP2：都市景観向上便益の支払い意思額：2（円/人）
TN：歩行者の短縮時間（分）
TZ：自転車利用での短縮時間（分）
TP：移動時間短縮便益の時間価値：25.46（円/分人）
365：年間日数（日）

④ 算出の考え方

1) 算出式および原単位

- 算出式および原単位（WTP）は、「都市再生交通拠点整備事業に関する費用便益分析マニュアル」（H13.4 国土交通省、都市・地域整備局）によるものとするが、本マニュアルでは自転車利用者も含めて便益算出を行う。
- 移動時間短縮便益の時間価値については、「費用便益分析マニュアル（立体交差事業編）」（国土交通省　道路局、都市局）にある歩行者・自転車に関する原単位を用いるものとする。

2) 交通量（利用者数）

- 歩行者および自転車の利用者数は、当該路線の交通量調査結果や道路交通センサスの平日 24 時間交通量データを使用する。また、周辺に駅やバス停、教育機関がある場合は、乗降客数や通学者数の使用も検討することが望ましい。

3) 通行分類

- 通行分類は、歩行者および自転車とする。

4) **移動速度**

- 歩行者および自転車は、以下の値を使用する。

表 3-16 歩行者、自転車の移動速度

区分	移動速度
歩行速度	60 m/分
自転車速度	175 m/分

出典:「費用便益分析マニュアル・連続立体交差事業編」(H30.2 国土交通省 道路局、都市局)

5) **便益算出の対象範囲**

- 便益算出の対象範囲は、当該路線の事業箇所とする。

6) **便益の現在価値化**

- 便益の現在価値化の検討年数は「費用便益分析マニュアル」(国土交通省 道路局、都市局)に準じ、50 年とする。

(15) 走行快適性向上便益

① 基本的な考え方

道路整備による走行の快適性（カーブが少なくて走りやすい、ストレスがかからない　等）が向上したことに対する定量的な評価を、利用者の支払い意思額（WTP）により貨幣換算する。

② 適用

以下のどちらかに該当する道路事業を対象とする。

・道路事業の道路種別が第 1 種の道路事業
・道路事業の道路種別が第 3 種（第 5 級は除く）の道路事業

③ 算出式

以下の式により、年間便益を算出する。

B15＝交通量×走行快適性に対する支払意思額(CVM)
＝Q×M
M＝1世帯が払う年間の支払い意思額／1世帯当たり構成人員
／1往復
＝m／5.10

B15：走行快適性向上便益（円／年）
Ｑ：当該路線の交通量（台/日）
M：一人 1 回当たり支払い意思額（1 台当たり支払い意思額）
ｍ：１世帯が払う年間の支払い意思額
ｍ＝513.6×Ｌ＋432（円／年）
Ｌ：事業延長（㎞）
5.10：一人 1 回当たり支払い意思額に変換するための係数

④ 算出の考え方

1) 原単位（WTP）

- 原単位となる支払い意思額は、秋田県建設部が実施したアンケート調査結果より、支払い意思額（1 世帯あたり）は以下の式より算出する。
  ｍ＝513.6×事業延長（㎞）+432（円／年）

2) 交通量

- 交通量データは、交通量推計結果を使用することを原則とするが、データ取得が困難な場合、当該路線の交通量調査結果や道路交通センサスの平日 24 時間交通量データを使用する。

3) 一人１回当たり支払い意思額

- アンケート調査で得られた世帯あたりの支払い意思額を利用 1 回当たりの支払い意思額（1 台当たり支払い意思額）に換算した値を使用する。

4) 便益算出の対象範囲

- 便益算出の対象範囲は、当該路線の事業箇所とする。

5) 便益の現在価値化

- 便益の現在価値化の検討日数は「費用便益分析マニュアル」（国土交通省　道路局、都市局）に準じ、50 年とする。

3.1 便益の算出

以下の項目については「費用便益分析マニュアル」（国土交通省　道路局、都市局）に基づくものとする。また、同マニュアルが改訂された場合は、最新のものに基づくものとする。

○　検討年数全体の便益の設定
○　便益の現在価値の算出
○　便益額の合計

第４章　費用の算出

費用の算出については「費用便益分析マニュアル」（国土交通省　道路局、都市局）に基づくものとする。

1.1 費用算出の考え方

費用としては、道路整備に要する事業費(用地費を含む)および維持管理に要する費用があげられる。消費税相当額は費用から控除して算出する。

厳密には、便益算出時に対象となる全路線において、当該道路整備が行われる場合と、行われない場合について、道路整備に要する事業費および維持管理に要する費用の合計を算出し、その差を費用として計上するべきであるが、算出が困難な場合、当該道路整備に要する事業費、および当該道路の供用後に必要となる維持管理に要する費用のみの計上でよい。

2.1 道路整備に要する事業費

道路整備に要する事業費は、工事費、用地費、補償費、間接経費等を対象とし、評価の時点で、総事業費、事業期間および事業費の配分等の年次計画を用い設定する。

3.1 道路維持管理に要する費用

道路維持管理に要する費用は、橋梁、トンネル等の道路構造物の点検・補修にかかる費用、巡回・清掃等にかかる費用（以上、道路維持修繕費)、除雪等にかかる間接経費を含む費用等（道路雪寒費）を対象とする。その設定については、既存の路線での実績から設定する。

なお、「道路維持修繕費」、「道路雪寒費」については、直近数カ年の実績値から算出した数値を別途、定めることとし、費用の算出にあたっては、最新の通知に基づいて行うこととする。

4.1 総費用の現在価値の算出

事業費、維持管理費について、当該道路の整備・改良が行われる場合の費用から、当該道路の整備・改良が行われない場合の費用を減じた差を、設定した検討年数(50 年間)にわたり、年次毎に算出し、基準年次における現在価値を算出する。事業費は、事業期間での設定となり、維持管理費は、当該道路の供用開始年次より検討年数(50 年間)の各年次における設定となる。また、事業費のうち用地費など、検討年数後の残存価値については、現在価値化したのち控除してもよい。

現在価値の算出の考え方については、便益の現在価値の算出の場合と同様とする。

第５章　費用便益分析の実施

以下の項目については「費用便益分析マニュアル」（国土交通省　道路局、都市局）に基づくものとする。また、同マニュアルが改訂された場合は、最新のものに基づくものとする。

○　分析結果の取りまとめ（社会費用便益比等の算出）
○　再評価および事後評価における費用便益分析
○　感度分析の実施

参考資料

「秋田県版 道路事業 費用便益分析マニュアル」における原単位等の管理表

		原単位・係数等	数値（今回）	出典、データ公表機関等		データ更新時期			備考
		※原単位、算出値の有効単位について ・出典に数値が記されているものは、そのまま使用する。 ・%表記の場合は、小数点以下、2桁を有効とする。		文献名	R1更新データ 対象年次　発行元	5年毎見直し（国勢調査と整	出典資料改訂を反映	随時（便益算出時）	
①	休日交通便益	・走行時間費用、走行経費	（円/台分）（円/台km）	費用便益分析マニュアル	H30.2　国土交通省道路局、都市局		○		
		・休日日数	122（日）	道路投資の評価に関する指針（案）	H10.6　道路投資の評価に関する指針検討委員会		○		
		・現在価値化	50（年）	費用便益分析マニュアル	H30.2　国土交通省道路局、都市局		○		
②	冬期速度低下解消便益	・走行時間費用、走行経費	（円/台分）（円/台km）	費用便益分析マニュアル	H30.2　国土交通省道路局、都市局		○		
		・旅行速度差	9（km/h）	道路整備事業における県独自の費用便益分析実施要綱	H22.3　青森県県土整備部道路課		○		
		・冬期日数	沿岸部：　90（日）、内陸部：　120（日）	気象統計情報		○			秋田県内にて新たなデータを取得した場合は、反映する。
		・現在価値化	50（年）	費用便益分析マニュアル	H30.2　国土交通省道路局、都市局		○		
③	定時性向上便益	・算出式 ・VOR ・パラメータ	時間信頼性の価値：　0.8 a=0.0018、b=2.02、c=-1.41	The　Reliability　Sub-Objective　TAG　Unit　3.5.7			○		英国運輸省　輸送解析ガイダンス
		・車種別時間価値原単位	（円/分）	費用便益分析マニュアル	H30.2　国土交通省道路局、都市局		○		
		・現在価値化	50（年）	費用便益分析マニュアル	H30.2　国土交通省道路局、都市局		○		
④	環境改善便益	・算出式		第12回　道路事業における外部効果の計測手法に関する研究会資料			○		
		・CO2、NOX、SPMの排出原単位	（g-C/km・台）、（g/km・台）、（g/km・台）	自動車走行時におけるCO2および大気汚染物質の排出原単位表			○		事務連絡
		・CO2、NOX、SPMの貨幣価値原単位	（円/t-c）、（円/t）、（円/t）	第7回　道路事業における外部効果の計測手法に関する研究会資料			○		
		・現在価値化	50（年）	費用便益分析マニュアル	H30.2　国土交通省道路局、都市局		○		
⑤	観光客増加便益	・地域別観光客（県外客）居住地別構成比 ・観光客の交通手段	（%） （円）	秋田県観光統計（秋田県観光客入込動態調査）	H28～H30　秋田県産業労働部観光課	○			H23以降は、観光庁「観光入込客統計に関する共通基準」による調査に変更のため集計様式が変更されている
		・地域別　日帰り、宿泊観光客構成比 ・日帰り、　宿泊観光客の観光消費額	（%） （円）	秋田県観光統計（秋田県観光客入込動態調査）	H28～H30　秋田県産業労働部観光課	○			H23以降は、観光庁「観光入込客統計に関する共通基準」による調査に変更のため集計様式が変更されている
		・居住地から県内各地までの所要時間	（分）	ナビタイム所要時間計測システム		○			HPにて計測
		・居住県の人口	（人）	国勢調査　都道府県別人口	H27　総務省統計局	○			
		・現在価値化	50（年）	費用便益分析マニュアル	H30.2　国土交通省道路局、都市局		○		
⑥	地域医療向上便益	・支払い意思額（CVM）	5,508（円/年・世帯）	CVMアンケート調査	R1.11　秋田県	○			
		・対象地域の世帯数	（世帯）	国勢調査　町丁目別人口	H27　総務省統計局	○			
		・二次医療圏		秋田県医療保健福祉計画	H30.3　秋田県健康福祉部医務薬事課	○			平成30年度から平成35年度までの5カ年の計画
		・救急告示病院		秋田県内の救急医療体制	H31.4　秋田県健康福祉部医務薬事課			○	便益算出時に最新情報をチェックする。
		・現在価値化	50（年）	費用便益分析マニュアル	H30.2　国土交通省道路局、都市局		○		
⑦	救急救命率向上便益	・搬送時間	（分）　（※うち通報～現場：9分）	H30救急救助の現状	H30年度　消防庁		○		別表8の1　現場到着時間別出動件数の状況
		・二次医療圏		秋田県医療保健福祉計画	H30.3　秋田県健康福祉部医務薬事課	○			平成30年度から平成35年度までの5カ年の計画
		・秋田県、および対象地域の人口	（人）	国勢調査　町丁目別人口	H27　総務省統計局	○			
		・死亡、.重症搬送患者割合	0.82（%）	消防防災年報	H28～H30年版　秋田県総務部総合防災課	○			H27～H29年の3カ年の実績値より平均値を算出
		・搬送患者（死亡・重傷）の状態（全国）	（%）	H30救急救助の現状　第59表	H30年度　消防庁		○		出典のマニュアルは更新されていないため、要確認
		・経過時間に対応する状態別の死亡率（カーラー曲線）	（%）	L'achmernent　theraoeutique			○		
		・死亡による人的損害額	2.26（億円/人）	公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針（共通編）	H21.6　国土交通省		○		
		・現在価値化	50（年）	費用便益分析マニュアル	H30.2　国土交通省道路局、都市局		○		
⑧	迂回解消便益	・走行時間費用、走行経費	（円/台分）（円/台km）	費用便益分析マニュアル	H30.2　国土交通省道路局、都市局		○		
		・年間通行規制日数	（日）	気象（雨量）観測データ				○	便益算出時に、過去5年分のデータを収集、集計。
		・現在価値化	50（年）	費用便益分析マニュアル	H30.2　国土交通省道路局、都市局		○		
⑨	防災便益（山間部）	・災害発生の危険がある箇所の対策費	（円）	道路防災総点検の要対策箇所事業費試算（防災カルテ）				○	便益算出時にデータを収集、集計。 道路防災総点検による事業費がない場合は類似事例より推定。
⑩	防災便益（都市部）	・家屋資産価値原単位	（円/㎡）	固定資産の価格等の概要調書	平成27年度　秋田県総務部税務課	○			HPでは、平成30年度のみ掲載あり 以前のデータを入手できるか要確認。
⑪	孤立解消便益	・孤立が想定される日数	（日）	事業箇所の過去10年間における年間平均通行止め日数				○	便益算出時にデータを収集、集計。
		・交通が途絶する可能性がある地域の人口	（人）	国勢調査　町丁目別人口	H27　総務省統計局	○			
		・市町村内総生産（人口1人当たり）	（円/日）	あきた100の指標	平成31年版　秋田県　企画振興部調査統計課	○			※原典： 総生産…「秋田県市町村民経済計算」 （平成27年度　秋田県企画振興部　調査統計課） 総人口…H27国勢調査
		・現在価値化	50（年）	費用便益分析マニュアル	H30.2　国土交通省道路局、都市局		○		
⑫	排雪便益	・運搬排雪費用	（円/㎥） ※地域によって数値が異なる	道路除排雪事業執行内訳	H20～H30年度秋田県建設部道路課	○			H20～H30年度の11カ年の実績値より平均値を算出。※実績値のデータについて要確認
		・現在価値化	50（年）	費用便益分析マニュアル	H30.2　国土交通省道路局、都市局		○		
⑬	沿道機能向上便益	・道路整備による路線価上昇係数	新設：1.3 拡幅：1.1	財産評価基準書　路線価図	H25～H30　国税庁	○			国税庁HPにて閲覧 ※H26～H29で新設、拡幅した事業で確認。
⑭	移動快適性向上便益	・算出式		都市再生交通拠点整備事業に関する費用便益分析マニュアル（案）	H13.4国土交通省、都市・地域整備局		○		
		・時間価値原単位	25.64（円/分人）	費用便益分析マニュアル連続立体交差事業編	H30.2　国土交通省道路局、都市局		○		
		・支払い意思額	歩行快適性：　20（円/人） 都市景観向上：　2（円/人）	都市再生交通拠点整備事業に関する費用便益分析マニュアル（案）	H13.4国土交通省、都市・地域整備局		○		
		・歩行速度 ・自転車速度	60（m/分） 175（m/分）	費用便益分析マニュアル連続立体交差事業編	H30.2　国土交通省道路局、都市局		○		
		・現在価値化	50（年）	費用便益分析マニュアル	H30.2　国土交通省道路局、都市局		○		
⑮	走行快適性向上便益	・支払い意思額（CVM）	（円/年・世帯）※事業によって数値が異なる	CVMアンケート調査	R1.11　秋田県	○			
		・現在価値化	50（年）	費用便益分析マニュアル	H30.2　国土交通省道路局、都市局		○		