

# 道路整備事業における県独自の費用便益分析 実施要綱

平成 22年3月

青森県 県土整備部 道路課

# 目 次

1 . 本要綱における費用便益分析の概要.....	1
(1) 県独自の費用便益分析の趣旨	
(2) 追加便益項目	
(3) 地域修正係数を用いた修正費用便益分析	
(4) 費用便益比算定フロー	
2 . 適用事業.....	4
3 . 要綱の改定.....	4
4 . 追加便益項目の算出方法.....	5
(1) 冬期便益           ( 冬期間の走行速度向上による効果 )	
(2) 観光便益           ( 観光施設へのアクセス向上による効果 )	
(3) 地域振興便益   ( 公共施設や生活利便施設へのアクセス向上による効果 )	
(4) 地域医療等便益 ( 緊急施設へのアクセス向上による効果 )	
(5) 防災便益           ( 通行危険箇所等の解消による効果 )	
5 . 地域修正係数を用いた修正便益の算出方法	
6 . 参考.....	11
(1) 基本便益項目の算出方法について	
(2) 観光便益の自動車台数換算について	
(3) 地域修正係数の算出方法について	

## 1. 本要綱における費用便益分析の概要

### (1) 県独自の費用便益分析の趣旨

費用便益分析は、道路事業の効率的かつ効果的な遂行のため、公共事業評価にあたり、社会・経済的な側面から事業の妥当性を評価し、効果的な事業執行を促すことを目的としている。

県では、これまで、「費用便益分析マニュアル（平成15年8月 国土交通省道路局、都市・地域整備局）」をもとに「走行時間短縮便益」、「走行経費減少便益」、「交通事故減少便益」の3項目によって、費用便益分析を実施してきた。

しかし、道路整備により発生する観光振興等の地域特性を考慮した便益が評価されていないため、県単独道路事業においては、その必要性が高いにもかかわらず、従来費用便益分析では十分な評価を得られないという課題があり、また、過疎化が進む地域においては、地域振興を図る上で社会資本整備を先行して進める必要がある場合でも、従来評価手法では、その必要性が十分に反映されているとはいえない面が認められるとして、青森県公共事業再評価審議委員会において、平成16年度には「地域特性や個別の事業内容に即した独自の費用便益比の算定の工夫が望まれる。」とされ、平成18年度には「人口減少が予想され過疎化が進行する見込みの中、今後とも本県における地域振興を積極的に図っていくためには、これまでとは違った評価の仕方が必要と思われるので、こうした点を踏まえ、公共事業評価の手法について再検討を行うことを求めるものである。」とされたところである。

このため、「道路投資の評価に関する指針（案）第2編 総合評価」に示されている拡張費用便益分析の考え方を活用し、青森県公共事業再評価審議委員会の意見等を踏まえて、県単独道路整備事業について、追加便益項目を設定し、地域特性等を考慮した県独自の費用便益分析を実施するため、平成18年10月に本要綱を制定したところである。

その後、平成21年2月には、交付金事業を適用事業に追加し、平成22年3月には、冬期便益の算出方法を見直すとともに、同指針（案）に示されている地域修正係数を用いた修正費用便益分析の手法を導入することとした。

### (2) 追加便益項目

#### 冬期便益

冬期間の走行速度向上による効果

#### 観光便益

観光施設へのアクセス向上による効果

地域振興便益

公共施設や生活利便施設へのアクセス向上による効果

地域医療等便益

緊急施設へのアクセス向上による効果

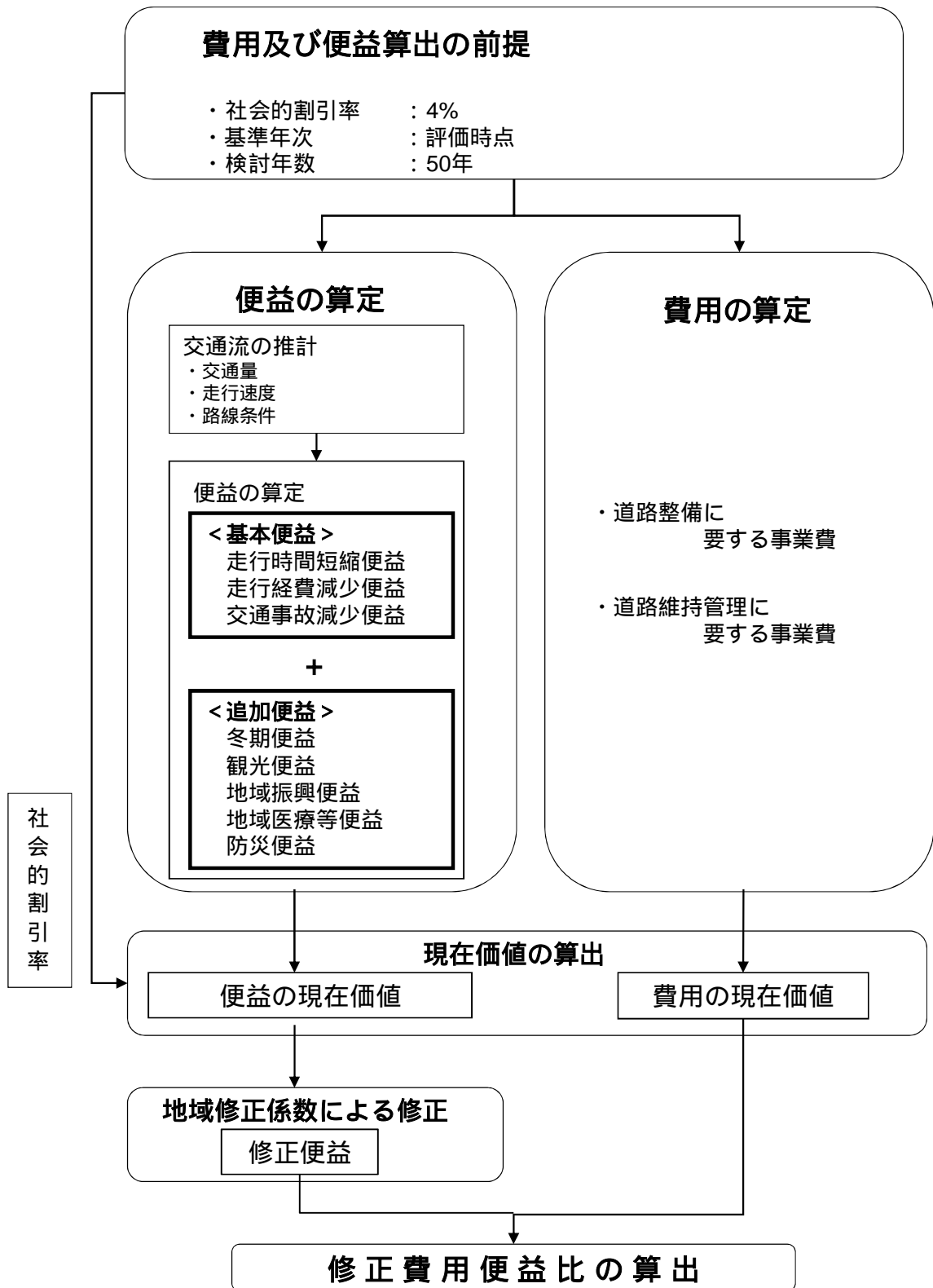
防災便益

通行危険箇所等の解消による効果

### (3) 地域修正係数を用いた修正費用便益分析

経済効率性の基準に基づく標準的な費用便益分析では考慮されていない、所得格差や地域の厚生水準の格差といった公平性をも考慮した基準によって道路事業実施の是非を判断することを目的に、地域修正係数を用いて便益額の修正を行うもの

(4)費用便益比算定フロー



県独自の費用便益分析として追加便益・修正費用便益比を算定する

## 2 . 適用範囲

本要綱は、国庫補助事業以外の道路事業(街路事業を含む。)に係る評価について適用する。

## 3 . 要綱の改定

本要綱は、社会経済情勢の変化やマニュアル等の改定があった場合、青森県公共事業評価システム検討委員会において改定の検討を行うものとする。

#### 4. 追加便益項目の算出方法

##### (1) 冬期便益（冬期間の走行速度向上による効果）

本県は豪雪地域であることから、冬期間においては、降雪・積雪・凍結などにより走行速度の低下が生じることとなる。道路整備後には、道路環境が改善されることにより、未整備箇所と比較し走行速度低下の割合は小さくなる。（平成17年度速度調査結果による）

このため、冬期間（120日間）において、整備有の場合は、夏期に比してさらに走行速度向上効果があるとして、「走行時間短縮便益」、「走行経費減少便益」を便益として追加計上するものとする。

##### 【算定式】

冬期便益 = 走行速度向上効果の冬期増に係る「走行時間短縮便益」+「走行経費短縮便益」

走行速度向上効果の冬期増 = 走行速度向上効果（冬期）- 走行速度向上効果（夏期）

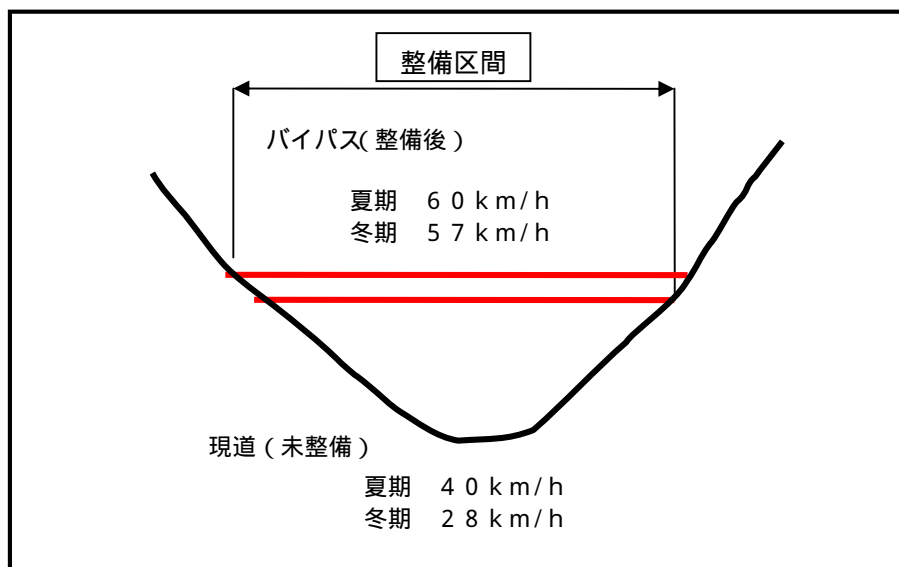
##### 走行速度

	夏期	冬期	冬期低下速度
整備有	設定速度	設定速度の95%	設定速度の5%減
整備無	設定速度	設定速度の70%	設定速度の30%減

##### 計算例

	夏期	冬期	冬期低下速度
整備有	60 km/h	57 km/h	3 km/h
整備無	40 km/h	28 km/h	12 km/h
走行速度向上効果	20 km/h	29 km/h	9 km/h

（平成17年度 青森県道路課調査より）



「走行時間短縮便益」、「走行経費減少便益」算出方法は5-(1)資料1、2を参照

(2) 観光便益（観光施設へのアクセス向上による効果）

道路が整備されることにより、観光施設へのアクセスが向上し、観光客が増加するなど、観光振興の効果が現れるケースがある。

このため、計画路線に直接関係する観光客入れ込み数の増加分を把握できる場合に、自動車交通に換算し、その「走行時間短縮便益」、「走行経費減少便益」、「交通事故減少便益」を追加計上するものとする。

観光入れ込み数の増加分は、評価時の最新データとその前年3カ年の観光施設ごとの平均観光入れ込み数の差を増加分として、これを自動車交通（乗用車、バス）に換算し、便益として計上する。

なお、経路が複数ある場合は、道路交通センサスの交通量比率により設定する。

【算定式】

$$\begin{aligned} \text{観光便益} &= \text{観光客入込数増の換算交通量に係る「走行時間短縮便益」} \\ &\quad + \text{「走行経費短縮便益」} \\ &\quad + \text{「交通事故減少便益」} \end{aligned}$$

$$\text{観光客入込数増の換算交通量} = \text{観光客入込数増(人)} \times \text{交通機関分担率} \div \text{平均乗車人員}$$

交通機関分担率

乗用車：自家用車、タクシー、レンタカー

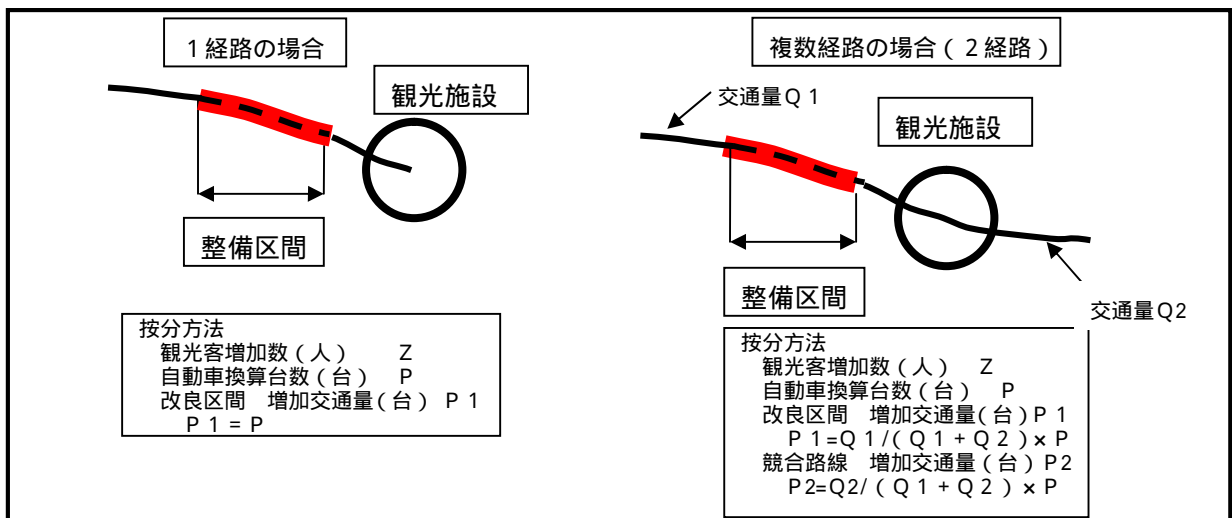
バス：定期バス、貸切バス、新幹線、鉄道、飛行機

	青森	南津軽	北津軽	西海岸	下北	上十三	八戸
乗用車	67.3%	83.3%	84.2%	77.7%	73.2%	71.3%	89.4%
バス	32.7%	16.7%	15.8%	22.3%	26.8%	28.7%	10.6%

（平成16年 「青森県観光統計概要」より）

平均乗車人員：（乗用車） 1.3 人/台

（バス） 11.8 人/台 （「平成11年 道路交通センサス」より）



「走行時間短縮便益」、「走行経費減少便益」、「交通事故減少便益」

算出方法は5-(1)資料1～3を参照



### (3) 地域振興便益（公共施設や生活利便施設へのアクセス向上による効果）

道路が整備されることにより、公共施設や生活利便施設へのアクセスが向上し、地域振興の効果が現れるケースがある。

このため、県市町村庁舎、文化ホール、公民館、教育施設、大型店舗など、公共施設や生活利便施設へ1時間以内でアクセスできる価値を便益として追加計上するものとする。

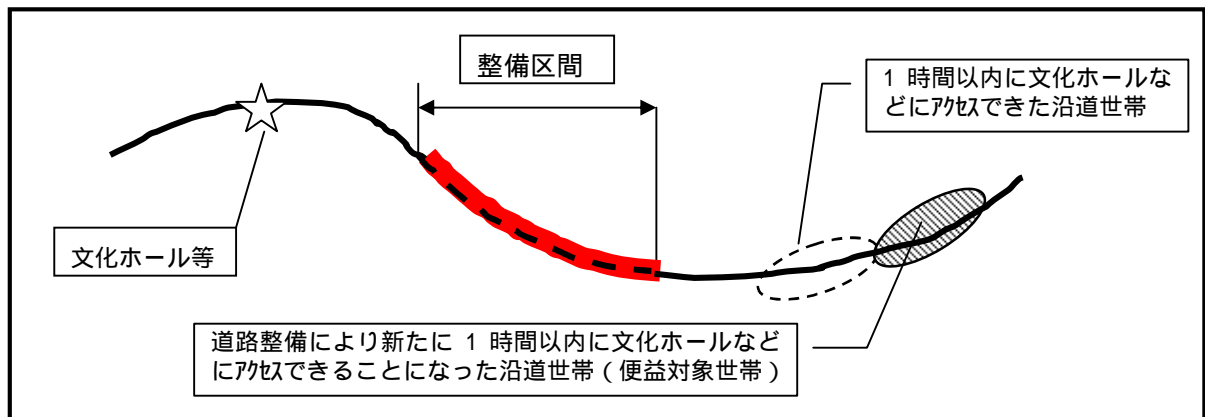
対象となる世帯数は、全国道路交通情勢調査単位区域であるBゾーンが基本であるが、県単独道路事業は改良区間が短く、Bゾーンの世帯数を対象にして便益を計上することは過大と考えられるため、整備区間を利用する沿道世帯数を対象とし、世帯数に原単位を乗じて便益とする。

#### 【算定式】

地域振興便益 = 1時間以内にアクセス可能となる沿道世帯数 × 便益原単位

#### 【原単位】

便益原単位 : 626,000円/世帯



「道路投資の評価に関する指針(案)第2編 総合評価」の拡張費用便益分析を参考とした。

#### (4) 地域医療等便益（緊急施設へのアクセス向上による効果）

道路が整備されることにより、緊急病院等へのアクセスが向上し、地域医療の効果が現れるケースがある。

このため、緊急病院・消防署・警察署・派出所へ30分以内でアクセスできる価値を便益として追加計上するものとする。

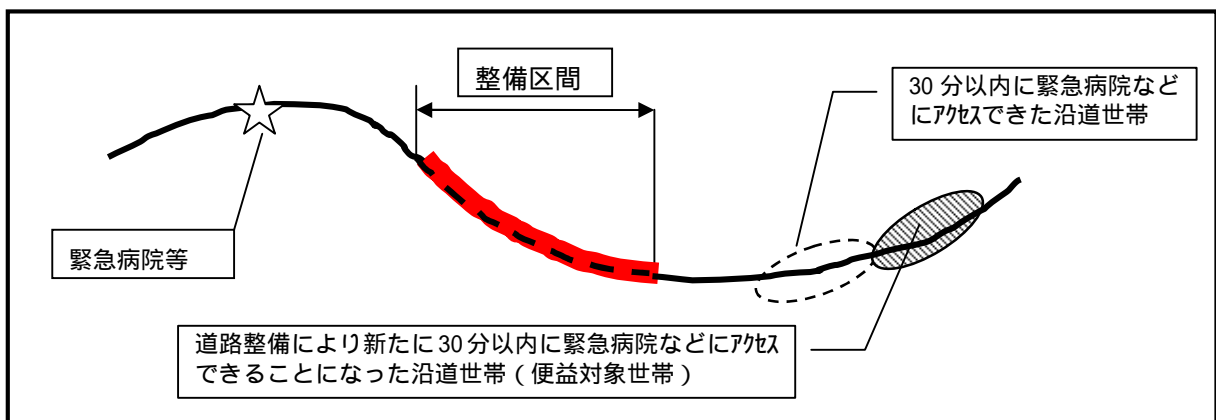
対象となる世帯数は、全国道路交通情勢調査単位区域であるBゾーンが基本であるが、県単独道路事業は改良区間が短く、Bゾーンの世帯数を対象にして便益を計上することは過大と考えられるため、整備区間を利用する沿道世帯数を対象とし、世帯数に原単位を乗じて便益とする。

##### 【算定式】

$$\text{地域医療等便益} = 30\text{分以内}にアクセス可能となる沿道世帯数 \times \text{便益原単位}$$

##### 【原単位】

便益原単位：940,000円/世帯



「道路投資の評価に関する指針(案)第2編 総合評価」の拡張費用便益分析を参考とした。

(5) 防災便益（通行危険箇所等の解消による効果）

道路が整備されることにより、通行危険箇所が解消されるなど、防災等の効果が現れるケースがある。

このため、大型車すれ違い困難区間の解消、異常気象時通行不能区間の解消、通行危険箇所区間の解消が図られることによる価値を、便益として追加計上するものとする。

～ の区間を下記のとおりとし、計画交通量の1/2を世帯数と見なし、原単位を乗じて算出する。

なお、複数該当する場合は便益が最大となるものを選定する。

大型車すれ違い困難区間・・・車道幅員5.5m未満区間

異常気象時通行不能区間・・・異常気象時通行規制区間及び特殊通行規制区間  
(国土交通省道路局の最新データによる)

通行危険箇所区間・・・道路防災総点検による要対策箇所を有する区間  
(青森県道路課の最新データによる)

【算定式】

防災便益 = 換算世帯数 × 便益原単位

換算世帯数 = 交通量(台/日) × 1/2

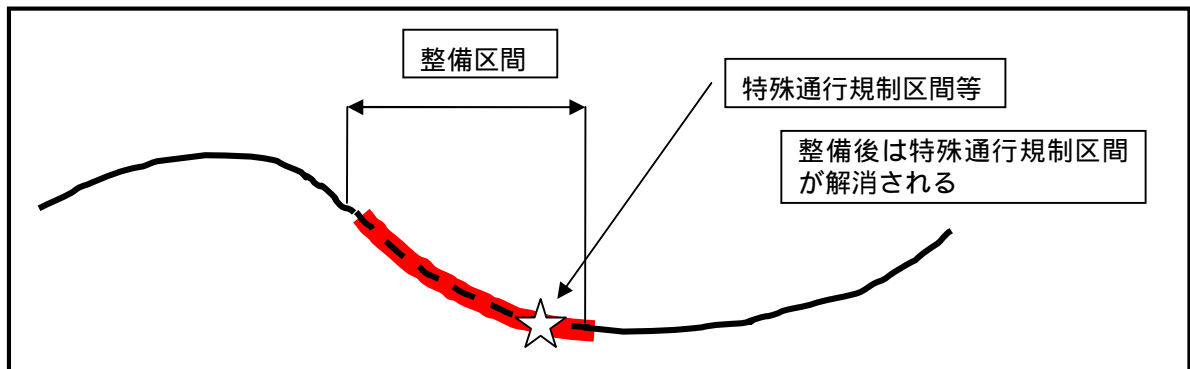
(注) 交通量の1/2を世帯数と見なし、世帯数に換算する。

【原単位】

大型車すれ違い困難区間の解消 : 954,000円/世帯

異常気象時通行不能区間の解消 : 936,000円/世帯

通行危険箇所の解消 : 788,000円/世帯



「道路投資の評価に関する指針(案)第2編 総合評価」の拡張費用便益分析を参考とした。

## 5 . 地域修正係数を用いた修正便益の算出方法

地域修正係数は、「道路投資の評価に関する指針（案） 第2編 総合評価」に基づき、東京都を基準値として、物価水準、家賃・地代水準、所得水準等を基に、県内の4地方生活圏ごとに算出する。

青森地方生活圏	1 . 4 2 9	津軽地方生活圏	1 . 5 0 7
南部地方生活圏	1 . 4 6 1	下北地方生活圏	1 . 4 3 8

修正費用便益分析では、標準的な費用便益分析の手法により算出された便益額に地域修正係数を乗じて算出された値を修正便益額とすることにより、総費用に対する修正費用便益比を求める。

### 【算定式】

$$\begin{aligned} \text{修正便益額} &= \text{総便益額（基本便益 + 追加便益）} \times \text{地域修正係数} \\ \text{修正費用便益比} &= \text{修正便益額} \div \text{総費用額} \end{aligned}$$

## 6. 参考

### (1) 基本便益項目の算出方法について

費用便益分析マニュアル(平成20年11月 国土交通省道路局、都市・地域整備局)抜粋資料1

#### 「走行時間短縮便益」の計測

走行時間短縮便益は、道路の整備・改良が行われない場合の総走行時間費用から、道路の整備・改良が行われる場合の総走行時間費用を減じた差として算定する。総走行時間費用は、各トリップのリンク別車種別の走行時間に時間価値原単位を乗じた値をトリップ全体で集計したものである。

算定式

$$\text{走行時間短縮便益} : BT = BT_0 - BT_W$$

$$\text{総走行時間費用} : BT_i = \sum_{j, l} (Q_{ijl} \times T_{ijl} \times \tau_j) \times 365$$

ここで、  
 $BT$  : 走行時間短縮便益(円/年)  
 $BT_i$  : 整備  $i$  の場合の総走行時間費用(円/年)  
 $Q_{ijl}$  : 整備  $i$  の場合のリンク  $l$  における車種  $j$  の交通量(台/日)  
 $T_{ijl}$  : 整備  $i$  の場合のリンク  $l$  における車種  $j$  の走行時間(分)  
 $\tau_j$  : 車種  $j$  の時間価値原単位(円/分・台)  
 $i$  : 整備有の場合  $W$ 、無の場合  $0$   
 $j$  : 車種  
 $l$  : リンク

車種別時間価値原単位 ( $\tau_j$ )

車種別の時間価値原単位 ( $\tau_j$ ) は、以下の表の値を用いるものとする。

表 車種別時間価値原単位 ( $\tau_j$ )

単位：円/分・台

車種(j)	時間価値原単位
乗用車	40.10
バス	374.27
乗用車類	45.78
小型貨物車	47.91
普通貨物車	64.18

注：平成20年価格

資料 2

「走行経費減少便益」の計測

走行経費減少便益は、道路の整備・改良が行われない場合の走行経費から、道路の整備・改良が行われる場合の走行経費を減じた差として算定する。

なお、走行経費減少便益は、走行条件が改善されることによる費用の低下のうち、走行時間に含まれない項目を対象としている。具体的には、燃料費、油脂(オイル)費、タイヤ・チューブ費、車両整備(維持・修繕)費、車両償却費等の項目について走行距離単位当たりで計測した原単位(円/台・km)を用いて算定する。

算定式

$$\text{走行経費減少便益} : BR = BR_O - BR_W$$

$$\text{総走行費用} : BR_i = \sum_{j, l} (Q_{ijl} \times L_l \times \text{ }_j) \times 365$$

- ここで、
- $BR$  : 走行経費減少便益(円/年)
  - $BR_i$  : 整備  $i$  の場合の総走行経費(円/年)
  - $Q_{ijl}$  : 整備  $i$  の場合のリンク  $l$  における車種  $j$  の交通量(台/日)
  - $L_l$  : リンク  $l$  の延長(km)
  - $\text{ }_j$  : 車種  $j$  の走行経費原単位(円/台・km)
  - $i$  : 整備有の場合  $W$ 、無の場合  $O$
  - $j$  : 車種
  - $l$  : リンク

車種別の走行経費原単位 (  $\text{ }_j$  )

車種別の走行経費原単位 (  $\text{ }_j$  ) は、以下の表の値を用いるものとする。

表 車種別の走行経費原単位 (  $\text{ }_j$  )

一般道 (市街地)					一般道 (山地)				
速度(km/h)	乗用車	バス	小型貨物	普通貨物	速度(km/h)	乗用車	バス	小型貨物	普通貨物
5	44.82	114.46	34.4	77.94	5	33.68	85.96	27.01	64.03
10	32.54	96.41	29.42	63.97	10	23.74	71.48	23.27	54.80
15	28.26	89.42	27.32	57.23	15	20.24	65.67	21.59	49.63
20	26.02	85.31	26	52.54	20	18.38	62.15	20.47	45.72
25	24.6	82.46	25.03	48.86	25	17.19	59.64	19.62	42.49
30	23.62	80.32	24.26	45.84	30	16.35	57.72	18.94	39.77
35	22.9	78.66	23.65	43.34	35	15.74	56.21	18.38	37.47
40	22.63	77.76	23.3	41.81	40	15.41	55.23	17.99	35.83
45	22.46	77.12	23.03	40.63	45	15.18	54.49	17.70	34.52
50	22.37	76.71	22.85	39.79	50	15.02	53.98	17.48	33.55
55	22.37	76.53	22.75	39.3	55	14.94	53.69	17.34	32.91
60	22.44	76.57	22.74	39.18	60	14.93	53.60	17.28	32.60

一般道 (平地)					高速・地域高規格				
速度(km/h)	乗用車	バス	小型貨物	普通貨物	速度(km/h)	乗用車	バス	小型貨物	普通貨物
5	23.68	72.40	30.22	59.40	30	11.00	41.19	15.04	35.25
10	16.78	60.38	27.23	48.24	35	10.51	39.88	14.55	33.22
15	14.39	55.90	26.05	43.51	40	10.15	38.85	14.14	31.50
20	13.14	53.37	25.35	40.51	45	9.87	38.05	13.82	30.11
25	12.35	51.67	24.85	38.29	50	9.67	37.46	13.58	29.04
30	11.82	50.43	24.48	36.54	55	9.54	37.08	13.41	28.28
35	11.42	49.48	24.18	25.12	60	9.46	36.90	13.32	27.85
40	11.31	49.12	24.05	34.47	65	9.44	36.91	13.30	27.75
45	11.26	48.88	23.95	33.99	70	9.47	37.10	13.35	27.97
50	11.24	48.78	23.90	33.70	75	9.55	37.49	13.48	28.52
55	11.28	48.80	23.88	33.60	80	9.69	38.08	13.69	29.41
60	11.35	48.94	23.91	33.69	85	9.89	38.86	13.97	30.65
					90	10.15	39.84	14.34	32.25

注 1 : 平成 20 年価格

注 2 : 設定速度間の原単位は直線補完により設定する。

注 3 : 90 km/h あるいは 60 km/h を越える速度については、90 km/h あるいは 60 km/h の値を用いる。

資料3

「交通事故減少便益」の計測

交通事故費減少便益は、道路の整備・改良が行われない場合の交通事故による社会的損失から、道路の整備・改良が行われる場合の交通事故による社会的損失を減じた差として算定する。

道路の整備・改良が行われない場合の総事故損失および道路の整備・改良が行われる場合の総事故損失は、事故率を基準とした算定式を用いてリンク別の交通事故の社会的損失を算定し、これを全対象リンクで集計する。交通事故の社会的損失は、運転者、同乗者、歩行者に関する人的損害額、交通事故により損壊を受ける車両や構築物に関する物的損害額及び、事故渋滞による損失額から算定している。

算定式

年間総事故減少便益 :  $BA = BA_0 - BA_W$

交通事故の社会的損失 :  $BA_i = \sum_l (AA_{il})$

- ここで、
- $BA$  : 年間総事故減少便益(千円/年)
  - $BA_i$  : 整備  $i$  の場合の交通事故の社会的損失(千円/年)
  - $AA_{il}$  : 整備  $i$  の場合のリンク  $l$  における交通事故の社会的損失(千円/年)
  - $X_{1il} = Q_{il} \times L_l$  : 整備  $i$  の場合のリンク  $l$  における走行台キロ(千台km/日)
  - $X_{2il} = Q_{il} \times Z_l$  : 整備  $i$  の場合のリンク  $l$  における走行台箇所(千台箇所/日)
  - $Q_{il}$  : 整備  $i$  の場合のリンク  $l$  における交通量(千台/日)
  - $L_l$  : リンク  $l$  の延長(km)
  - $Z_l$  : リンク  $l$  の主要交差点数(箇所)
  - $i$  : 整備有の場合  $W$ 、無の場合  $0$
  - $l$  : リンク

表 交通事故損失額算定式

道路・沿道区分			交通事故損失算定式
一般道路	DID	2車線	$AA_{il} = 1850 \times X_{1il} + 470 \times X_{2il}$
		4車線以上	中央帯無
	中央帯有		$AA_{il} = 1370 \times X_{1il} + 500 \times X_{2il}$
	その他市街地	2車線	$AA_{il} = 1360 \times X_{1il} + 480 \times X_{2il}$
		4車線以上	中央帯無
	中央帯有		$AA_{il} = 1050 \times X_{1il} + 460 \times X_{2il}$
	非市街部	2車線	$AA_{il} = 980 \times X_{1il} + 580 \times X_{2il}$
		4車線以上	中央帯無
	中央帯有		$AA_{il} = 700 \times X_{1il} + 470 \times X_{2il}$
高速道路			$AA_{il} = 270 \times X_{1il}$

## (2) 観光便益の自動車台数換算について

評価時点で最新の「青森県観光統計概要 地域別利用交通機関別の表」より、増加分の観光入込み客数を乗用車分、バス分と按分し、平均乗車人員（最新の道路交通センサスより乗用車 = . 人/台、バス = . 人/台とする）で台数に換算する。

算出例) 西目屋村「暗門の滝」付近における自動車台数換算

「平成 16 年 青森県観光統計概要」より

表 地域別利用交通機関別

	定期バス	貸切バス	新幹線	鉄道	自家用車	バイク	タクシー	レンタカー	飛行機	その他	乗用車分	バス分	分担率	
													乗用車	バス
青森	25	24	52	53	349	7	3	18	26	9	370	180	67.3%	32.7%
南津軽	14	43	28	33	615	10	4	39	14	59	658	132	83.3%	16.7%
北津軽	5	61	9	6	460	16	2	7	7	6	469	88	84.2%	15.8%
西海岸	9	10	15	13	158	1	0	16	3	4	174	50	77.7%	22.3%
下北	15	50	38	13	296	15	10	32	8	14	338	124	73.2%	26.8%
上十三	50	79	195	29	835	10	19	115	37	39	969	390	71.3%	28.7%
八戸	12	25	21	4	549	8	1	7	4	16	557	66	89.4%	10.6%

乗用車（自家用車、タクシー、レンタカー）

バス（定期バス、貸切バス、新幹線、鉄道、飛行機）

当地域の乗用車、バスの分担率は、

乗用車 = 83.3%、バス = 16.7%

平均乗車人員は、「平成 11 年 道路交通センサス」より

乗用車 = 1.3 人/台、バス = 11.8 人/台

観光客入込増加数は「平成 13～16 年 青森県観光統計概要」より

(単位:人)

観光地名	H13	H14	H15	H16
暗門の滝遊歩道	92,367	98,126	125,020	126,570

H13～H15 3カ年平均 105,171 人

H16 (最新データ) 126,570 人

観光客入込増加数 = 126,570 - 105,171 = 21,399 人

当該観光地へのアクセスは本路線のみであることから、観光客入込数増の換算交通量は、

増加乗用車換算台数

$21,399 \text{ (人)} \times 83.3 \text{ (\%)} \div 1.3 \div 365 = 38 \text{ 台/日}$

増加バス換算台数

$21,399 \text{ (人)} \times 16.7 \text{ (\%)} \div 11.8 \div 365 = 1 \text{ 台/日}$

と算定される。



### (3) 地域修正係数の算出方法について

(「道路投資の評価に関する指針(案)第2編 総合評価」抜粋)

地域修正係数は、合意された社会的価値規範に基づき、ある地域における代表的個人の所得1単位の限界的増加が、基準地とする地域における代表的個人のそれと比べて、社会的に何倍の価値があると判断しているかを表している。

・地域修正係数の算出(指針(案)P74)

本指針(案)において、地域*i*を基準地とした地域*j*の地域修正係数 $\phi_j$ は、次式によって算出する。

$$\phi_j = \left( \frac{P_j}{P_i} \right)^{-(1-B)(1-\varepsilon)} \left( \frac{R_j}{R_i} \right)^{-B(1-\varepsilon)} \left( \frac{Y_j}{Y_i} \right)^{-\varepsilon}$$

ただし、 $P_j$ ：地域*j*の物価水準(家賃除く)

$R_j$ ：地域*j*の家賃・地代水準(持ち家の帰属家賃を含む)

$Y_j$ ：地域*j*の所得水準

$B$ ：家計支出に占める家賃・地代支出の割合

$\varepsilon \geq 0$ ：公平性への社会的配慮の強さを表すパラメータ

・地域修正係数の適用方法(指針(案)P76)

本指針(案)においては、次の2つの設定に基づいて、地域修正係数を算出することとする。

・基準地は東京都とする。

・パラメータ $\varepsilon$ は暫定的な初期値として $\varepsilon = 0.5$ とする。

したがって、地域修正係数は次式から算出することができる。

$$\phi_j = \left( \frac{P_j}{P_t} \right)^{-0.4} \left( \frac{R_j}{R_t} \right)^{-0.1} \left( \frac{Y_j}{Y_t} \right)^{-0.5}$$

ただし、 $j$ ：対象地域の各市町村が所在する地方生活圏等のラベル

$t$ ：東京都  $P_t=107.8$ ,  $R_t=108,262$ (円),  $Y_t=2,073$ (千円)

$B: 0.2^*$