

# 費用便益分析に用いる原単位の 改定案について

平成15年1月23日  
国土交通省道路局

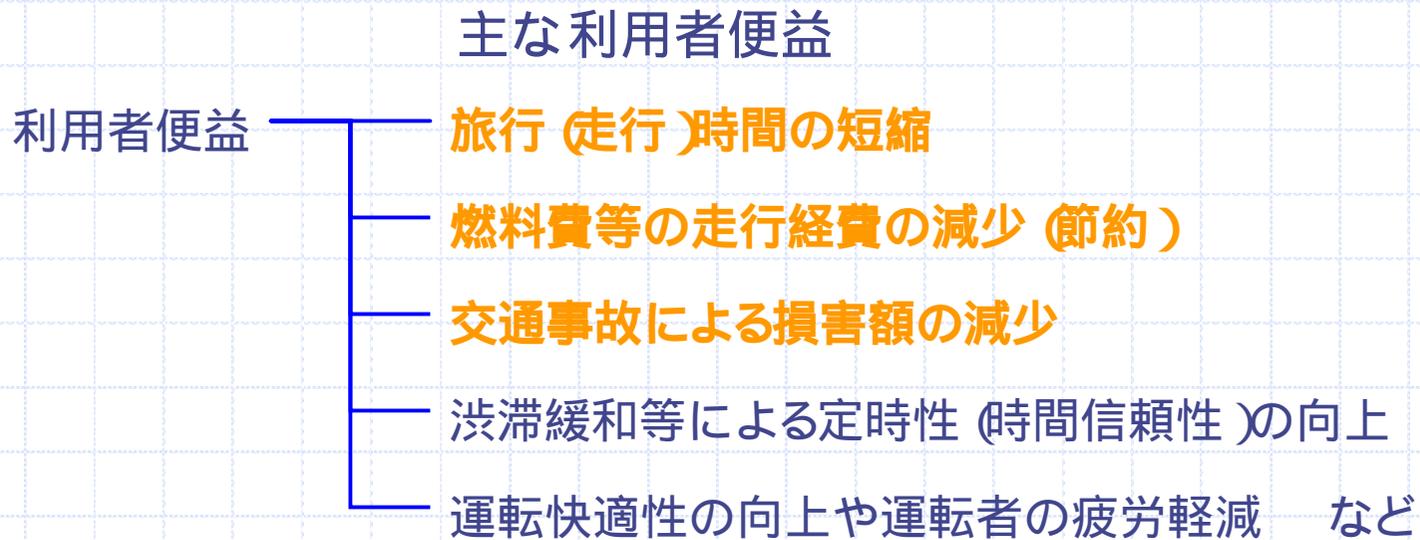
# 目次

u 費用便益分析に用いる「利用者便益」について	2
u 走行時間短縮便益・走行経費減少便益について	3
n 時間価値原単位について	4
w 時間価値原単位の算出方法について	6
n 走行経費原単位について	8
w 走行経費原単位の算出方法について	9
u 走行時間短縮便益・走行経費減少便益原単位の改定の概要	1 1
n 時間価値原単位の改定の概要	1 2
n 走行経費原単位の改定の概要	1 3
u 交通事故減少便益について	1 4
u 交通事故減少便益の算出方法	1 5
n 人身事故件数の算出方法	1 6
n 人身事故 1 件当り損失額の算出方法	1 7
u 人身事故件数の改定の概要	1 8
u 人身事故 1 件当り損失額の改定の概要	1 9
u 交通事故損失額原単位の改定の概要	2 1

# 費用便益分析に用いる「利用者便益」について

## u 利用者便益：

道路利用者が負担する金銭的、時間的、その他すべての費用が、道路の整備によって軽減される効果



u 以下では、これらの効果のうち、**走行時間の短縮**と**走行経費の減少**および**交通事故の減少**による便益の計測に用いる原単位を算出する。

# 走行時間短縮便益・走行経費減少便益について

U 走行時間短縮便益と走行経費減少便益は、道路整備前後における走行時間の価値及び走行経費(without - with)の差で計測される。

$$\begin{aligned} n \text{ 走行時間短縮便益} &= \text{(道路整備前の走行時間の価値)} - \text{(道路整備後の走行時間の価値)} \\ n \text{ 走行経費減少便益} &= \text{(道路整備前の走行経費)} - \text{(道路整備後の走行経費)} \end{aligned}$$

(without)  (with)

U 走行時間の価値及び走行経費は、利用者便益原単位(時間価値原単位と走行経費原単位)を用いて、基本的には次式により算出される。

$$\begin{aligned} n \text{ 走行時間の価値(円)} &= \text{時間価値原単位(円/台・分)} \times \text{走行時間(分)} \times \text{交通量(台)} \\ n \text{ 走行経費(円)} &= \text{走行経費原単位(円/台・km)} \times \text{走行距離(km)} \times \text{交通量(台)} \end{aligned}$$

# 時間価値原単位について

## U 時間価値原単位

自動車 1台の走行時間が 1分短縮された場合のその時間の価値を貨幣換算したもの (単位 :円/台・分)

### 時間価値原単位を構成する項目

#### 時間価値原単位

##### 人の機会費用

短縮時間を更なる労働や余暇に充てることのできることにによる (金銭的) 価値

##### 車両の機会費用

短縮時間に車両をレンタルに出したり、追加的な生産活動を行うなどで遊休車両を活用することによる (金銭的) 価値

##### 貨物の機会費用

走行時間の減少分だけ貨物の保有時間が減少し、早く取引 (現金化等) を行うことのできることにによる (金銭的) 価値

# 参考 時間価値の計測手法

u 時間価値の計測手法には、次の2種類がある。

## 資源価値」に基づく計測手法

- ◆ 節約された時間を最も効率的に使った場合に得られる価値 (機会費用) で測定。
- ◆ 賃金率などの統計データを利用。

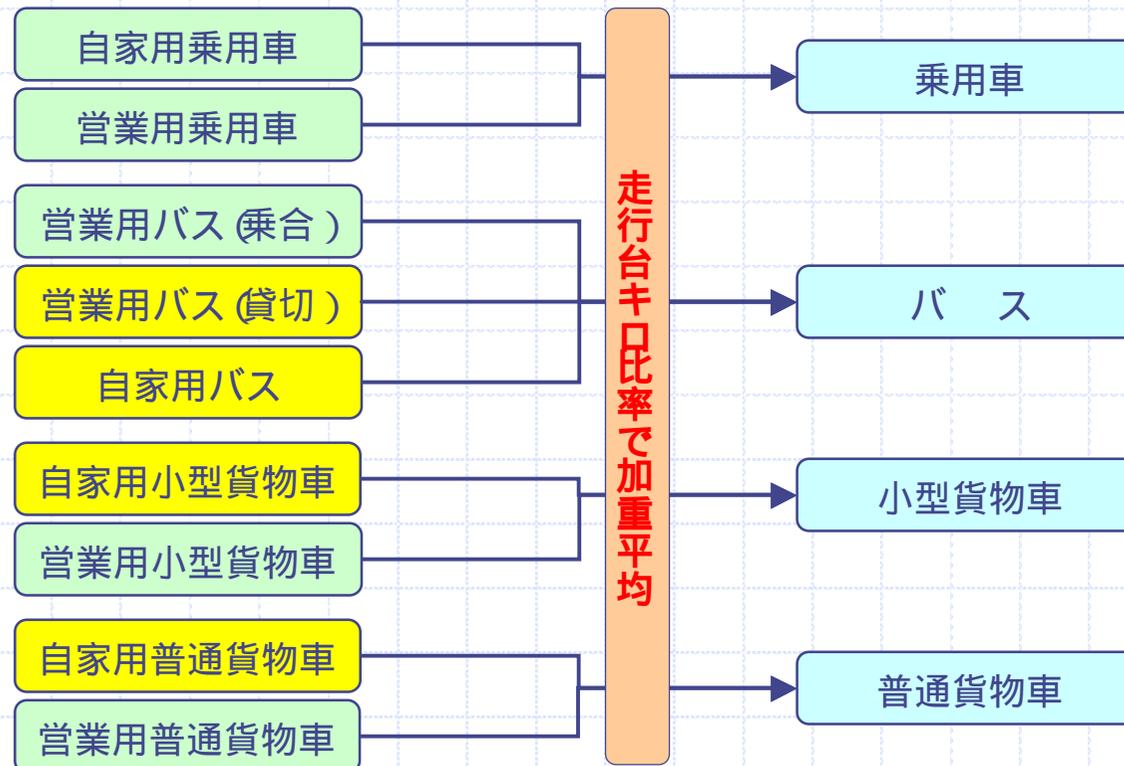
## 行動価値」に基づく計測手法

- ◆ 実際の交通行動における所要時間と金銭的費用 (料金等) のトレードオフの関係から測定。
- ◆ 交通手段 経路選択モデル等を利用。

u ここでは、原単位計測の容易さ、費用便益分析への適用の容易さ等の観点から、**資源価値に基づく計測手法を採用**している。

# 時間価値原単位の算出方法について

- 各車種区分ごとに、まず自家用・営業用別等の時間価値を算出し、これを走行台キロ比率で加重平均して、4車種別の時間価値原単位を算出。



今回新規に考慮した車種区分

# 時間価値原単位の算出方法について

- u 各車種区分ごとに、次式により時間価値を算出。

$$\text{時間価値} = \text{人の機会費用} + \text{車両の機会費用} + \text{貨物の機会費用}$$

## u 人の機会費用

### n 営業用自動車の場合

- w 現業部門の平均的人件費 を基に算出。

ドライバーの運転時間が短縮されると、ドライバーや同乗者だけでなく、付帯業務（配車など）の従事者等、現業部門全体の人件費が削減されと考えられる。

### n 自家用自動車の場合

- w 平均賃金（労働費用）に平均乗車人員を乗じて算出。

- w ドライバー、同乗者の車両使用目的（「業務」「非業務」の別）を考慮。

## u 車両の機会費用

- n 平均的なレンタカー料金を1分あたりに換算して算出。

## u 貨物の機会費用（貨物車のみ）

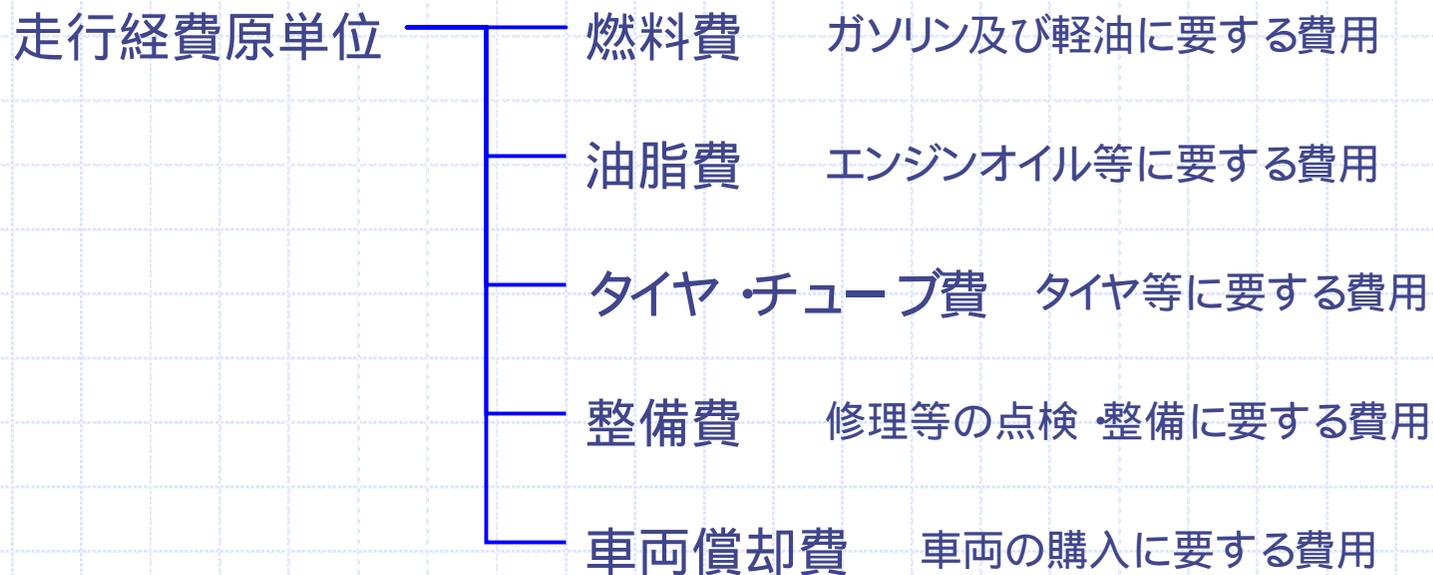
- n 貨物車1台当たりの輸送貨物の価値額に1分あたり利率を乗じて算出。

# 走行経費原単位について

## U 走行経費原単位

自動車 1台が 1km走行するのに必要な走行経費 (単位 :円/台・km )

### 走行経費原単位を構成する費用項目

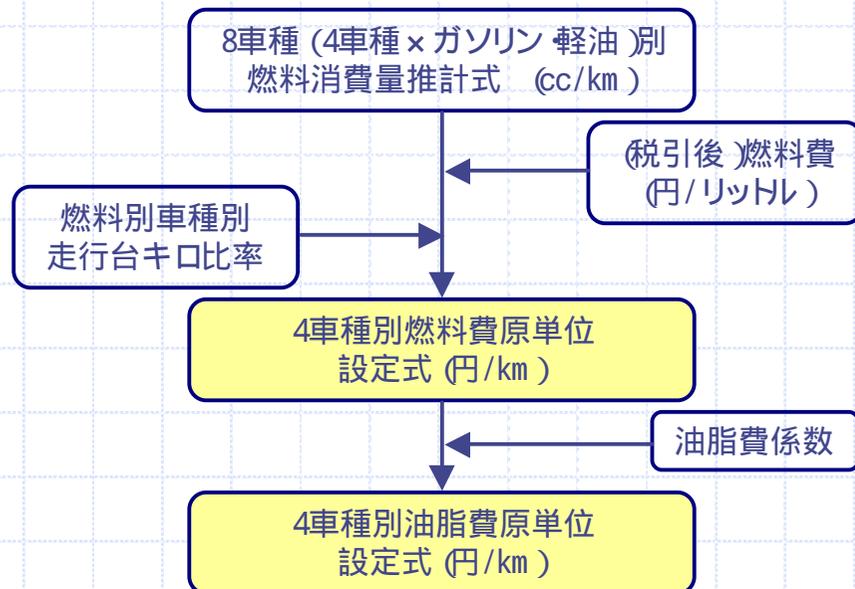


# 走行経費原単位の算出方法について

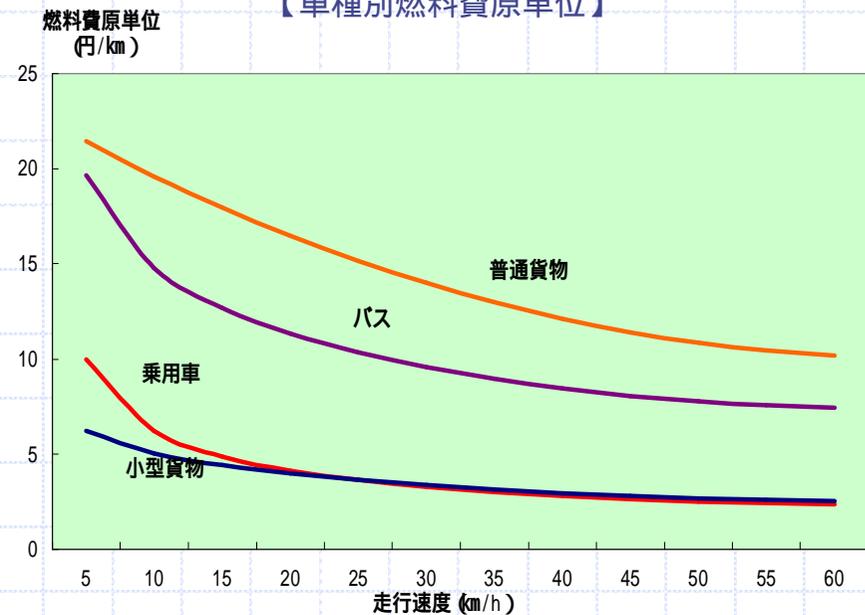
## 燃料費・油脂費原単位

- n 燃料費原単位は、燃料消費量推計式 (走行キロ当たりの燃料消費量を走行速度の関数として定式化したもの) に、ガソリン 軽油の燃料費単価を乗じて算出する。
- n 油脂費は、燃料費に比例するものと仮定し、燃料費原単位設定式に油脂費係数 (燃料費に対する油脂費の割合) を乗じることにより設定。

【燃料費・油脂費原単位の算出フロー】



【車種別燃料費原単位】

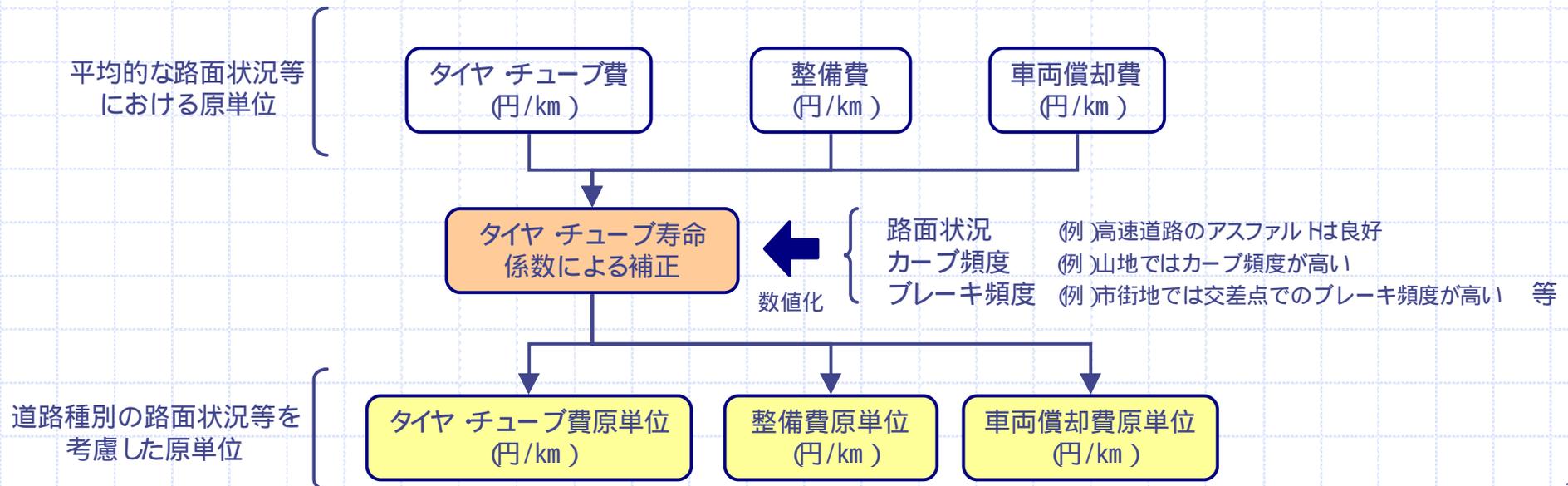


# 走行経費原単位の算出方法について

## u タイヤ・チューブ費・整備費・車両償却費原単位

- n まず、平均的な路面状況等における原単位を会計データ等から算出する。
- n 次に、道路種別の路面状況等に応じて作成したタイヤ・チューブ寿命係数 (路面状況等とタイヤ・チューブの寿命の関係を示す係数) による補正を行い、道路種別の路面状況を考慮した原単位を作成している。

【タイヤ・チューブ費原単位等の算出フロー】



# 走行時間短縮便益・走行経費減少便益原単位の改定の概要

- I 現行の平成11年価格を改定し、**平成15年価格**を算出。

## 改定のポイント

- U 原単位算出に用いる賃金等のデータを最新のものに更新。
- U 貸切・自家用バス、自家用貨物車の時間価値を新たに考慮して4車種（乗用車、バス、小型貨物車、普通貨物車）ごとの時間価値を設定。
- U このほか、算出方法全体の見直しを行い、所要の修正を行った。

# 時間価値原単位の改定の概要

u 平成15年価格への改定により、時間価値原単位は、全車種平均で  
**(H11) 76.01円/分・台 (H15) 70.94円/分・台 ( 6.7%)**

参考 【平均月間給与総額】 H9 H13 全産業： 5.5% 運輸・通信業： 6.9%  
 【GDPデフレーター】 H9 H13 3.2%  
 【消費者物価指数】 H9 H13 1.9%

【現行（平成11年価格）】

	時間価値原単位 (円/分・台)
乗用車	55.82
バス	496.03
小型貨物車	89.52
普通貨物車	101.39



【改定（平成15年価格）】

	時間価値原単位 (円/分・台)
乗用車	<b>62.86</b>
バス	<b>519.74</b>
小型貨物車	<b>56.81</b>
普通貨物車	<b>87.44</b>

u 主な変動要因は、次のとおり。((+)は増加要因、(-)は減少要因)

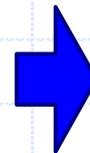
- w 全体：賃金等の下落 (-)
- w 乗用車：自家用乗用車における車両の機会費用の考慮 (+)
- w バス：貸切バス (+)・自家用バス (-)の考慮
- w 貨物車：自家用貨物車の考慮 (-)

# 走行経費原単位の改定の概要

- 平成 15年価格への改定により、走行経費原単位は、例えば一般道路 (市街地) 30km/hの場合、次表のようになる。

【現行 (平成11年価格)】

一般道路(市街地) 30km/hの場合	走行経費原単位 (円/台・km)
乗用車	17.14
バス	67.12
小型貨物車	31.96
普通貨物車	39.28



【改定 (平成15年価格)】

一般道路(市街地) 30km/hの場合	走行経費原単位 (円/台・km)
乗用車	<b>15.58</b>
バス	<b>66.41</b>
小型貨物車	<b>32.38</b>
普通貨物車	<b>46.26</b>

- 燃料消費量の推計式の改定やデータの更新等により、若干の変動が見られる。

# 交通事故減少便益について

## U 交通事故減少便益：

- n 交通事故による**社会的損失**が、道路の整備によって軽減される効果。
- n 交通事故による社会的損失は、**人的損失額**、**物的損失額**、**渋滞損失額** から算出。

### 交通事故による社会的損失

#### 人的損失額

n 医療費・休業損失・慰謝料・死亡/後遺障害による逸失利益等

#### 物的損失額

n 車両・構築物修理・修繕・弁償費用

#### 渋滞損失額

n 人身事故に伴う渋滞による損失時間および走行経費の増大

# 交通事故減少便益の算出方法

交通事故減少便益は、道路整備前後における交通事故損失額の差で計測。

$$n \text{ 交通事故減少便益} = (\text{道路整備前} \text{の交通事故損失額}) - (\text{道路整備後} \text{の交通事故損失額})$$

交通事故損失額は、道路・沿道区分 (道路種別・沿道状況・車線数)ごとに、単路部及び交差点部それぞれについて原単位を設定。

ただし、道路・沿道区分:

道路種別 (高速道路 / 一般道路) ×

沿道状況 (DD / その他市街地 / 非市街地) ×

車線数 (2車線 / 4車線・中央帯有 / 4車線・中央帯無)

それぞれの交通事故損失額は、以下の交通事故損失額算定式を用いて算出。

交通事故損失額

=

人身事故件数

×

人身事故 1件当り平均損失額

# 人身事故件数の算出方法

U **人身事故件数**は、道路・沿道区分（道路種別・沿道状況・車線数）ごとに、単路部及び交差点部それぞれについて算定。



パラメータ ・ は道路・沿道区分ごとにそれぞれ算出する。

# 人身事故 1件あたり損失額の算出方法

u 人身事故 1件あたり損失額は、以下の3種類の損失額の合計として算定。

人身事故 1件あたり人的損失額は、以下の式により算定。

人身事故 1件あたり死傷者数 (重度別) × 死傷者 1人当り損失額 (重度別)

「重度」= 死亡、重傷 (後遺障害) および 軽傷 (傷害) の3分類

人身事故 1件あたり物的損失額は、以下の式により算定。

人身事故 1件当り物損事故発生件数 × 物損事故 1件あたり物的損失額

一般に物損事故は「事故統計」上は把握されていないため、車両事故保険に関する資料より得られる物損事故件数から人身事故に対する発生倍率を設定。

人身事故 1件あたり渋滞損失額は、以下の式により算定。

渋滞に遭遇する交通量 (台) × 平均損失時間 (時)

× 時間価値原単位 (円/台・時)

# 人身事故件数の改定の概要

- ❏ 現行の人身事故件数の算定式は、H6年度道路交通センサス及びH6、H7年度交通事故統合データに基づき算定。
- ❏ これを、最新データである、H11年度道路交通センサス及びH10、H11年度交通事故統合データに基づく値に改定。

道路・沿道区分			現行		改定(案)		増減率		
			単路	交差点	単路	交差点	単路	交差点	
一般道路	D I D	2車線	$Z_1 = 0.32 X_1$	$Z_2 = 0.084 X_2$	$Z_1 = 0.30 X_1$	$Z_2 = 0.081 X_2$	6.3%	3.6%	
		4車線以上	中央帯無	$Z_1 = 0.26 X_1$	$Z_2 = 0.083 X_2$	$Z_1 = 0.26 X_1$	$Z_2 = 0.089 X_2$	0.0%	7.2%
			中央帯有	$Z_1 = 0.19 X_1$	$Z_2 = 0.083 X_2$	$Z_1 = 0.21 X_1$	$Z_2 = 0.089 X_2$	10.5%	7.2%
	その他市街部	2車線	$Z_1 = 0.22 X_1$	$Z_2 = 0.074 X_2$	$Z_1 = 0.20 X_1$	$Z_2 = 0.073 X_2$	9.1%	1.4%	
		4車線以上	中央帯無	$Z_1 = 0.19 X_1$	$Z_2 = 0.067 X_2$	$Z_1 = 0.19 X_1$	$Z_2 = 0.072 X_2$	0.0%	7.5%
			中央帯有	$Z_1 = 0.16 X_1$	$Z_2 = 0.067 X_2$	$Z_1 = 0.16 X_1$	$Z_2 = 0.072 X_2$	0.0%	7.5%
	非市街部	2車線	$Z_1 = 0.14 X_1$	$Z_2 = 0.085 X_2$	$Z_1 = 0.12 X_1$	$Z_2 = 0.082 X_2$	14.3%	3.5%	
		4車線以上	中央帯無	$Z_1 = 0.15 X_1$	$Z_2 = 0.071 X_2$	$Z_1 = 0.13 X_1$	$Z_2 = 0.067 X_2$	13.3%	5.6%
			中央帯有	$Z_1 = 0.11 X_1$	$Z_2 = 0.071 X_2$	$Z_1 = 0.10 X_1$	$Z_2 = 0.067 X_2$	9.1%	5.6%
高速道路			$Z_1 = 0.041 X_1$	-	$Z_1 = 0.035 X_1$	-	14.6%	-	

(中央帯の有無を考慮しない場合)

道路・沿道区分			単路	交差点	単路	交差点	単路	交差点
一般道路	D I D	4車線以上	$Z_1 = 0.22 X_1$	$Z_2 = 0.083 X_2$	$Z_1 = 0.22 X_1$	$Z_2 = 0.089 X_2$	0.0%	7.2%
	その他市街部	4車線以上	$Z_1 = 0.17 X_1$	$Z_2 = 0.067 X_2$	$Z_1 = 0.17 X_1$	$Z_2 = 0.072 X_2$	0.0%	7.5%
	非市街部	4車線以上	$Z_1 = 0.12 X_1$	$Z_2 = 0.071 X_2$	$Z_1 = 0.11 X_1$	$Z_2 = 0.067 X_2$	8.3%	5.6%

ただし

$Z_1$  : 単路事故件数 (件/年)

$Z_2$  : 主要交差点事故件数 (件/年)

$X_1$  : 走行台キロ (千台・km/日) = 日交通量 (千台/日) × リンク延長 (km)

$X_2$  : 走行台・交差点数 (千台・箇所/日) = 日交通量 (千台/日) × 主要交差点数 (箇所)

$X_1$ の係数は、走行台キロ当りの単路事故件数を示す事故率である。

$X_2$ の係数は、主要交差点数 × 走行台当りの交差点事故件数を示す事故率である。

# 人身事故 1件当り損失額の改定の概要

- 現行の人身事故 1件当り損失額の算定に用いているデータについて、最新のデータに基づく値に改定。

項目	出典データ	データの年次	
		現行	改定(案)
人身事故 1件当り死傷者数 (重度別)	道路交通センサス 交通事故統合データ	H6,H7	H10,H11
死傷者 1人当り損失額 (重度別)	交通事故の発生と人身傷害及び社会的・経済的損失に 係る総合的分析に関する調査研究報告書」 (総務庁長官官房交通安全対策室・H9) 使用データはH5現在 交通事故による経済的損失に関する調査研究報告書」 (内閣府政策統括官 H14) 使用データはH11現在	H5	H11
人身事故 1件当り物損事故件数			
物損事故 1件当り物的損失額			

# 人身事故 1件当り損失額の改定の概要

## 人身事故 件当り死傷者数の変動

道路・沿道区分				現行			改定(案)			増減率			
				死者数	重傷者数	軽傷者数	死者数	重傷者数	軽傷者数	死者数	重傷者数	軽傷者数	
一般道路	D I D	2車線	単路	0.012	0.084	1.14	0.008	0.075	1.15	30.8%	10.6%	0.7%	
			交差点	0.010	0.090	1.08	0.008	0.076	1.13	23.6%	16.1%	4.9%	
		4車線以上	0.012	0.078	1.15	0.009	0.064	1.19	28.3%	17.7%	3.6%		
	その他市街部	2車線	単路	0.023	0.113	1.17	0.016	0.105	1.19	31.3%	7.4%	1.5%	
			交差点	0.016	0.108	1.12	0.013	0.089	1.19	19.2%	17.8%	5.9%	
		4車線以上	0.017	0.097	1.19	0.012	0.078	1.26	30.5%	19.2%	5.6%		
	非市街部	2車線	単路	0.036	0.167	1.19	0.030	0.150	1.20	17.6%	10.1%	1.1%	
			交差点	0.021	0.132	1.14	0.016	0.110	1.21	22.5%	16.7%	5.9%	
		4車線以上	0.022	0.100	1.21	0.016	0.085	1.26	27.6%	15.2%	4.5%		
	高速道路				0.037	0.124	1.44	0.032	0.108	1.47	13.9%	13.0%	1.9%

## 項目別損失額の変動

項目	現行	改定(案)	増減率	
死傷者1人当り人的損失額	死亡	34,357	36,359	5.8%
	重症	10,562	12,660	19.9%
	軽症	1,577	1,542	2.2%
物損事故1件当り損失額	447	521	16.6%	
1件当り渋滞損失額	1,539	1,318	14.4%	

単位:千円



## 人身事故 1件当り損失額の変動

単位:千円/件

道路・沿道区分			現行		改定(案)		増減率	
			単路	交差点	単路	交差点	単路	交差点
一般道路	D I D	2車線	6,438	6,338	5,815	5,773	9.7%	8.9%
		4車線以上	6,390	6,390	5,754	5,754	10.0%	10.0%
	その他市街部	2車線	7,169	6,797	6,523	6,214	9.0%	8.6%
		4車線以上	6,826	6,826	6,152	6,152	9.9%	9.9%
	非市街部	2車線	8,218	7,254	7,627	6,638	7.2%	8.5%
		4車線以上	7,061	7,061	6,395	6,395	9.4%	9.4%
高速道路			8,192	-	7,580	-	7.5%	-

# 交通事故損失額原単位の改定の概要

各データの改定による、交通事故損失額原単位の変動は以下の通り。

中央帯の有無を考慮する場合

道路・沿道区分			現行	改定（案）	増減率		
					単路	交差点	
一般道路	D I D	2車線	$Y = 2060 X_1 + 530 X_2$	$Y = 1740 X_1 + 470 X_2$	15.5%	11.3%	
		4車線以上	中央帯無	$Y = 1660 X_1 + 530 X_2$	$Y = 1500 X_1 + 510 X_2$	9.6%	3.8%
			中央帯有	$Y = 1210 X_1 + 530 X_2$	$Y = 1210 X_1 + 510 X_2$	0.0%	3.8%
	その他市街部	2車線	$Y = 1580 X_1 + 500 X_2$	$Y = 1300 X_1 + 450 X_2$	17.7%	10.0%	
		4車線以上	中央帯無	$Y = 1300 X_1 + 460 X_2$	$Y = 1170 X_1 + 440 X_2$	10.0%	4.3%
			中央帯有	$Y = 1090 X_1 + 460 X_2$	$Y = 980 X_1 + 440 X_2$	10.1%	4.3%
	非市街部	2車線	$Y = 1150 X_1 + 620 X_2$	$Y = 920 X_1 + 540 X_2$	20.0%	12.9%	
		4車線以上	中央帯無	$Y = 1060 X_1 + 500 X_2$	$Y = 830 X_1 + 430 X_2$	21.7%	14.0%
			中央帯有	$Y = 780 X_1 + 500 X_2$	$Y = 640 X_1 + 430 X_2$	17.9%	14.0%
高速道路			$Y = 340 X_1$	$Y = 270 X_1$	20.6%		

中央帯の有無を考慮しない場合（簡略式）

道路・沿道区分			現行	改定（案）	増減率	
					単路	交差点
一般道路	D I D	4車線以上	$Y = 1410 X_1 + 530 X_2$	$Y = 1270 X_1 + 510 X_2$	9.9%	3.8%
	その他市街部	4車線以上	$Y = 1160 X_1 + 460 X_2$	$Y = 1050 X_1 + 440 X_2$	9.5%	4.3%
	非市街部	4車線以上	$Y = 850 X_1 + 500 X_2$	$Y = 700 X_1 + 430 X_2$	17.6%	14.0%

Y：リンクの交通事故損失額（千円/年）

$X_1$ ：走行台キロ（千台・km/日）＝日交通量（千台/日）×リンク延長（km）

$X_2$ ：走行台・交差点数（千台・箇所/日）＝日交通量（千台/日）×主要交差点数（箇所）