

地すべり対策事業の費用対効果分析に当たっ てのマニュアル（案）

令和2年4月

目 次

1. 地すべり対策事業における費用対効果分析の考え方	1
1-1. 費用対効果分析の目的	1
1-2. マニュアル（案）の適用範囲	1
1-3. 費用対効果分析の前提条件	1
1-4. 用語の定義	3
2. 総費用の算定	5
2-1. 整理に当たっての基本的事項	5
2-2. 対象となる費用	5
2-3. 対象となる施設等	5
2-4. 残存価値の取扱い	6
2-5. 評価期間における再整備に関する留意事項	6
2-6. 維持管理費	6
3. 効果の算定	8
3-1. 対象となる効果	8
3-2. 被害軽減効果	10
4. （参考資料）被害軽減効果算定に当たっての留意事項	15

1. 地すべり対策事業における費用対効果分析の考え方

1-1. 費用対効果分析の目的

地すべり対策事業においては、関連事業（災害復旧事業や災害関連緊急地すべり対策事業等のうち、直接地すべりを防止することを目的とした事業）を含めた地すべり対策事業に係る総費用とそれから生ずる総便益を測定し、その比較により費用対効果分析を行い、当該事業の経済性を評価するものとする。

1-2. マニュアル（案）の適用範囲

マニュアル（案）は、地すべり対策事業の費用対効果分析に適用するものとする。

1-3. 費用対効果分析の前提条件

(1) 算定手法

地すべり対策事業の費用対効果分析は、他省庁の地すべり対策事業及び土地改良事業の費用対効果分析手法を参考に、一定地域の範囲において評価期間の下で必要な投下費用（総費用）とそれによって発現する各効果（総便益）を現在価値化して対比する総費用総便益方式により測定を行う。

費用対効果の算定に当たっては、事業を実施した場合（事業ありせば）と事業を実施しなかった場合（事業なかりせば）の状況を想定し、その各状況下における費用と効果とを比較するものとし、マニュアル（案）では、次の条件の下、事業なかりせばを設定する。

ア 地すべりの発生する箇所は、かつて崩壊または地すべりによってできた地形（地すべり地形）を呈する箇所において土塊が再び移動を開始することが大部分であり、地震や人為的な斜面の変形等、特別な誘因のない限り、地すべり地形でない箇所において地すべりが発生することは少ない。そこでマニュアル（案）では、現在地すべり地形を呈した箇所が再度移動し始めた場合を想定するものとする。

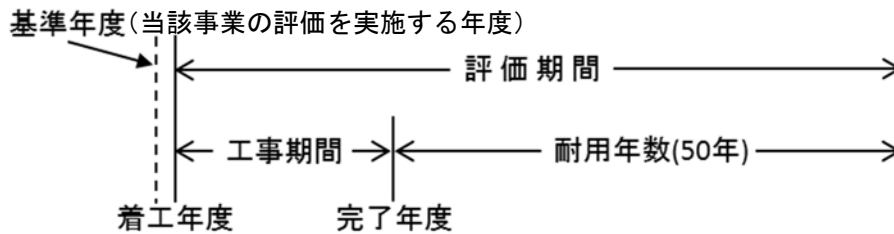
イ 一般に地すべり土塊は、緩慢で断続的な運動から急激で継続的な運動へと推移し、最後に滑落することから、地すべりによる被害は、地すべり土塊が滑落に至るまでの期間と地すべり土塊が滑落した場合とに区別して考えることができる。

このことから、地すべりによる被害を「滑落に至るまでの期間」と、「地すべり土塊の滑落による被害」とに区分して被害を計上するものとする。

なお、地すべり土塊が滑落に至るまでに発生する被害は事業なかりせば毎年発生するものとし、地すべり土塊の滑落による被害は事業なかりせば評価期間に1回発生するものとする。

(2) 評価対象期間

地すべり対策事業の費用対効果分析における評価対象期間は、事業開始時点から事業によって整備される地すべり防止施設が便益を発生する期間とし、砂防施設等の公共施設の耐用年数を参考に地すべり防止施設の耐用年数を50年と考え、当該事業の工事期間+50年を評価期間として設定する。



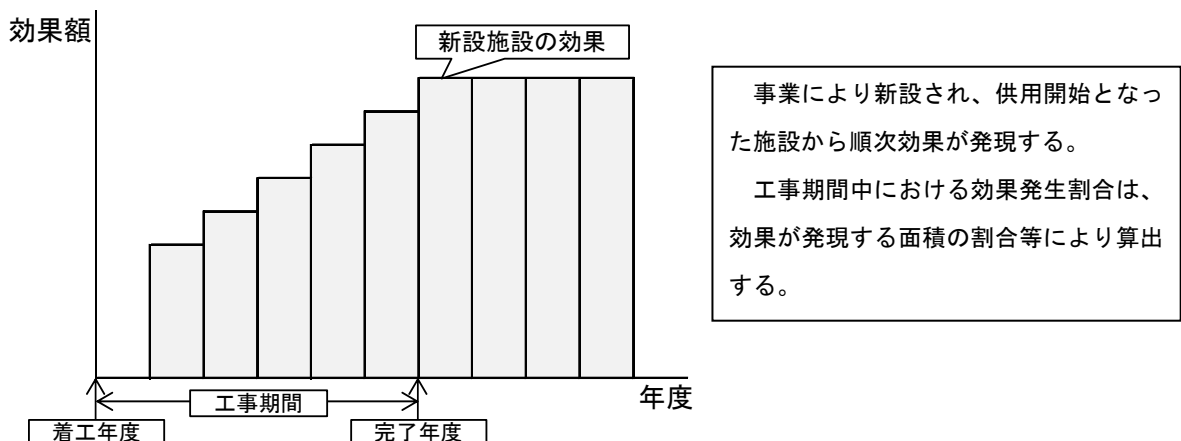
図－1 評価期間の考え方

(3) 工事期間中における効果発生について

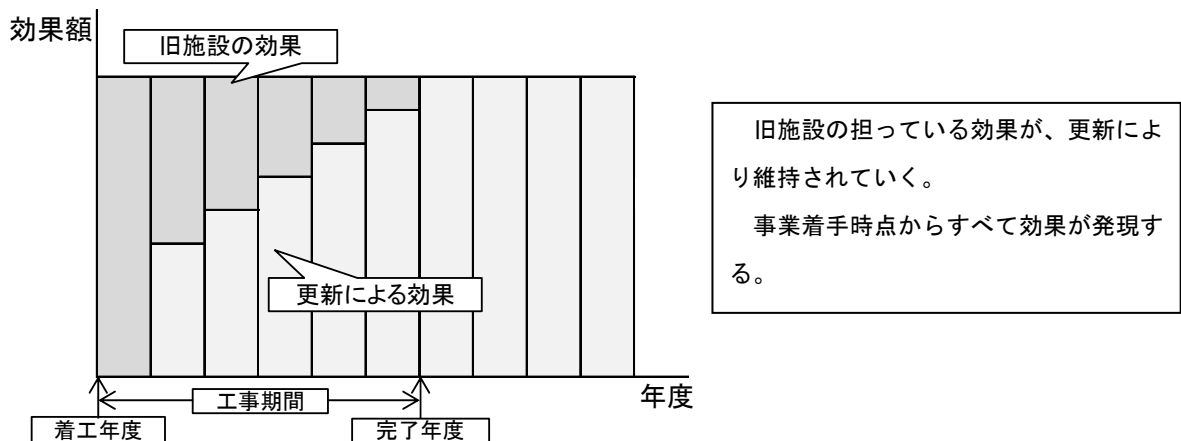
地すべり対策事業により新設され、供用開始となった施設は、工事期間中においても順次効果が発現することから、その効果発現の状況については、基本的に当該事業及び関連事業の年度別施行計画等を基に、年度別効果発生面積割合を効果項目ごとに整理し、算出する。

また、更新する施設については、旧施設の担っている効果が、更新により維持されていくことから、年効果額は事業着工時点からすべて発現する。

①新設整備事業の場合（新設分に係る効果のみ）



②単純更新事業の場合（更新分に係る効果のみ）



図－2 工事期間中における効果発生割合のイメージ

(4) 感度分析

全体事業について、残事業費、事業効果を個別に±10%変動させて費用便益比を算定し、感度分析を行う。

変動要因及び変動幅については、各事業の特性を踏まえて、個別に設定することも可とする。

【実施手法】

〔残事業費〕

- ・ 残事業費について、当該事業費（期中評価については残事業費のみ）、当該事業で整備する施設の再整備費及び同施設の評価終了時点の資産価額を±10%変動する。

〔事業効果〕

- ・ 本マニュアル(案)に基づき算定した農業資産被害額、一般資産被害額、農作物被害額、公共土木等被害額、人的被害を±10%し、被害額を算定する。

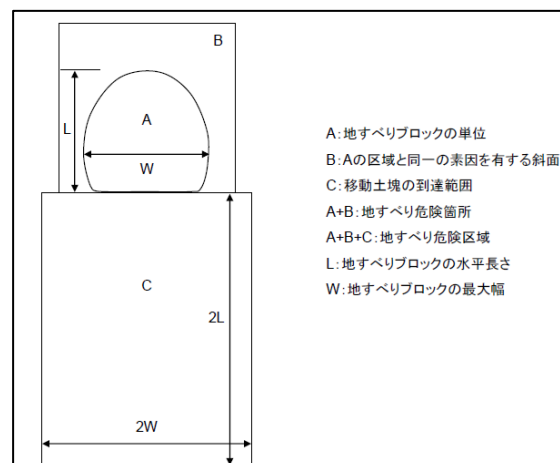
【適用及び分析結果の取扱い】

分析結果は、各評価における評価内容の一つとして扱うものとする。また、感度分析の結果を踏まえて、影響要因の動向に留意しつつ事業を進めるものとする。

1-4. 用語の定義

(1) 地すべり危険区域

既往の災害事例における地すべりの移動到達範囲は、地すべり舌端部より地すべり長さ、幅の2倍程度の距離内にあるものが95%程度とされていることから、地すべりブロックの長さの2倍、幅の2倍程度の範囲を地すべり危険区域とする。



図－3 地すべり危険区域の範囲

(2) 被害想定区域

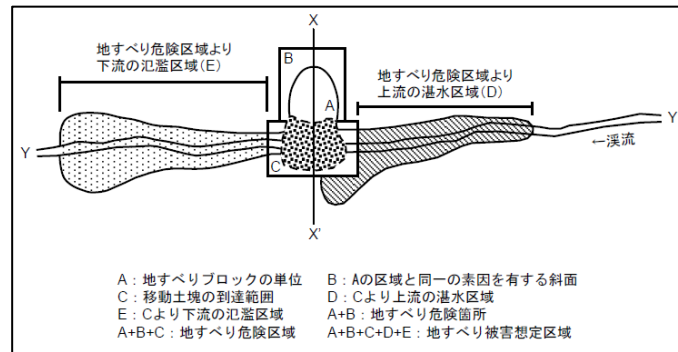
地すべり対策事業の被害を計上する区域は、地すべり危険区域を基本とし、移動土塊が河川に流入する場合には、地すべり危険区域の上流の湛水区域及び地すべり危険区域より下流の氾濫区域を設定する。

ア 移動土塊が河川に流入しない場合

移動土塊が河川に流入しない場合には、地すべり危険区域を地すべりによる被害想定区域とする。

イ 移動土塊が河川に流入する場合

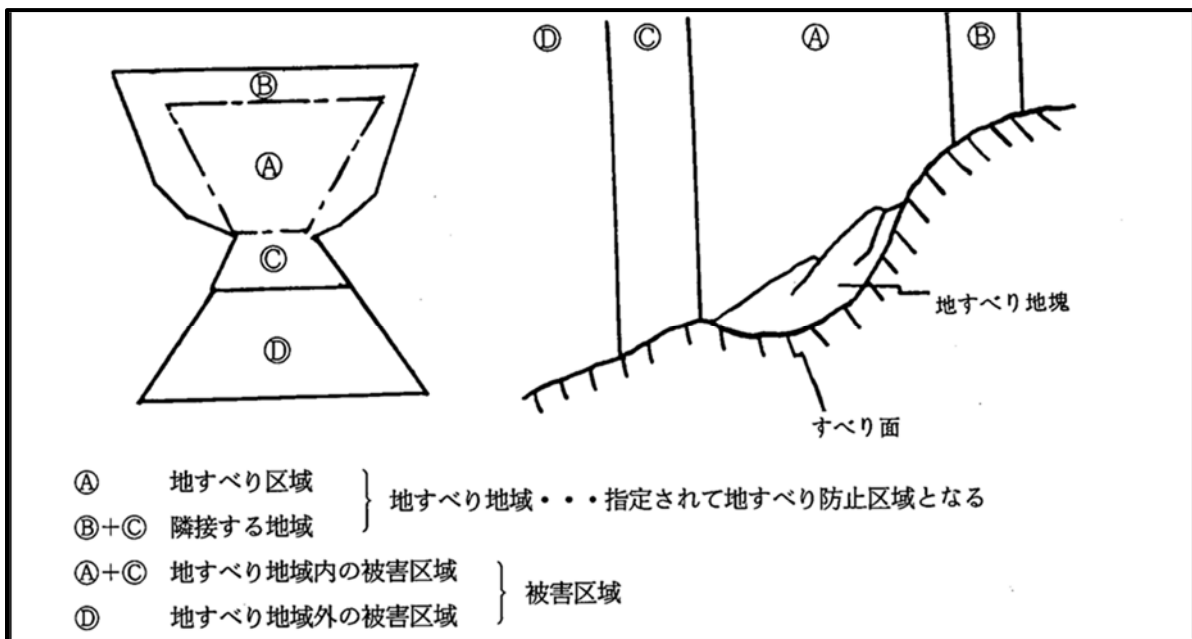
地すべり危険区域の範囲において、移動土塊が河川に流入し、河川を閉塞する（天然ダム）場合や、土砂が河川沿いを流下して下流河川まで到達する場合等、地すべり危険区域外で被害を及ぼすおそれが想定されるときは、地すべり危険区域の上流及び下流域の被害影響範囲を含めた範囲を被害想定区域とする。



図－4 地すべり被害想定区域の範囲

(3)隣接する地域

現に地すべりをしている区域又は地すべりをするおそのの極めて大きい区域（以下「地すべり区域」という）に隣接する地域のうち、地すべり区域の地すべりを助長し、若しくは誘発し、又は助長し、若しくは誘発するおそのの極めて大きい地域をいう。



図－5 隣接する地域

2. 総費用の算定

2-1. 整理に当たっての基本的事項

一体的に効果を発揮する地すべり防止施設として、整理する単位を地すべりブロックとする。

施設の 신설を行う整備は、被害想定区域及び隣接する地域の保全に関する整備として「新設整備」で整理する。

既存の老朽化した施設の更新のために行う当該施設の変更の整備は、被害想定区域及び隣接する地域の維持に関する整備として「更新整備」で整理する。

なお、「更新整備」を整理する際に、当初建設費等、当該施設の施設建設費が不明な場合は、現在の一般的な施工方法及び価格により再建設する場合の事業費を算定するか、又は、構造、規模等が類似する施設の事業費等を参考にして計上する。

2-2. 対象となる費用

地すべり対策事業の費用対効果分析に用いる費用は、事業を実施した場合（事業ありせば）に要する工事費、用地費及び補償費等の事業費及び維持管理費であり、その対象は、

ア 当該事業及び関連事業の事業費

イ 当該事業及び関連事業により整備される施設並びに当該事業の被害想定区域及び隣接する地域を保全するために一体的に効用が発揮される施設の評価期間（当該事業の工事期間＋一定期間（50年））において発生する再整備に要する事業費

ウ 評価期間における維持管理費

の合計額とし、これらの事業費を基準年度（評価年度）に現在価値化したものを用いるものとする。

なお、事業着工年度において、当該事業の被害想定区域及び隣接する地域を保全するために一体的に効果が発揮されている施設の資産価額を費用に見込むこととする。

また、評価期間終了時点において、被害想定区域及び隣接する地域を保全するために一体的に効果が発現する施設（用地を含む。）の資産価額を費用から控除する。

ただし、事業費及び資産価額は、消費税相当額を控除する。消費税が含まれる費用から消費税を除く式は以下のとおりである。

消費税を含まない費用の実質値＝（消費税を含む費用）÷（1＋消費税率）

消費税率＝ 0%：～1989年3月31日

3%：1989年4月1日～1997年3月31日

5%：1997年4月1日～2014年3月31日

8%：2014年4月1日～2019年9月30日

10%：2019年10月1日～

2-3. 対象となる施設等

地すべり対策事業の総費用の算定の対象となる施設等は、当該事業及び関連事業により整備される施設及び既に整備され被害想定区域及び隣接する地域を保全するために一体的に効果を発揮している施設とする。

2-4. 残存価値の取扱い

地すべり対策事業の残存価値の考え方は以下により評価期間終了時点における施設等の残存価値を資産価額として費用で整理する。また、更新整備における既存施設の残存価値も同様とする。

ア 土地等の非償却資産については、一般的に評価期間後の価値の想定が困難であるため、その土地を取得した時点の価格に基づき資産価額を算定する。

イ 償却資産については、定額法を用いて算定した未減価償却資産額を償却資産の資産価額とする。

ウ 地すべり対策事業によって整備される施設は、一般的には更新整備されない限りは耐用年数満了後も供用し続けると考えられることから、評価期間終了時点における施設の撤去費及び仮設費等は資産価額として考慮しないこととする。

2-5. 評価期間における再整備に関する留意事項

評価期間における施設の再整備に要する事業費（以下「再整備費」という）については、標準耐用年数及び施設建設費（当初建設費又は施設を更新した場合の事業費等）を用いて必要な時期（年度）に適正な費用を計上することとする。

ただし、再整備の時期及び再整備費を整理した長寿命化計画を策定した場合、この計画に基づいた費用を計上してもよい。

また、当該事業完了までに標準耐用年数を超過し、評価期間内に改修の予定が無い「当該事業の被害想定区域及び隣接する地域を保全するために一体的に効用が発揮される施設」については、当該事業完了年度に再整備費を計上することとする。

なお、これらの再整備費については、2-4 のウの考え方により、原則として、撤去費、仮設費等は考慮しないこととする。

2-6. 維持管理費

(1) 算定手法

地すべり対策事業により新たに施設を設置又は更新することから、これらの施設等の評価期間内に毎年定常的に支出される維持管理に要する費用を計上する。

(2) 算定に当たっての留意事項

ア 算定の対象となる施設は、当該事業により新設・更新する施設と被害想定区域及び隣接する地域を保全するために一体的に効用を発揮させるすべての施設とする。

イ アの施設に係る維持管理費は、過去の実績や近傍類似施設の複数事例の経費を参考に、当該施設で想定される維持管理について整理すること。

(参考)

1 新設整備の費用の算式

総費用＝当該事業費＋関連事業費＋再整備費＋維持管理費－評価期間終了時点の関連するすべての施設の資産価額

2 更新整備の費用の算式

総費用＝当該事業費＋関連事業費＋関連するすべての既存施設の資産価額（時価）＋再整備費＋維持管理費－評価期間終了時点の関連するすべての施設の資産価額

3 定額法による償却資産の資産価額（未減価償却資産額）の算式

資産価額＝施設建設費×〔1－経過年数／標準耐用年数〕

※耐用年数を経過した施設の資産価額は1円とする。

4 費用の現在価値化の算式

現在価値＝1年目の費用／(1+0.04)＋2年目の費用／(1+0.04)²＋3年目の費用／(1+0.04)³
＋・・・＋n年目の費用／(1+0.04)ⁿ

※nは、評価期間（計画変更の場合は、評価年度を基準年度とし、事業着工年度からの期間を含む。）

3. 効果の算定

3-1. 対象となる効果

地すべり対策事業の効果算定は、抑制工や抑止工の施設の整備によってもたらされる効果を計測することを目的に実施されるものである。

施設の整備による効果は、地すべり土塊の移動等によって生じる直接的または間接的な資産被害を軽減することによって生じる可処分所得の増加（便益）、地すべり災害が減少することによる土地利用可能地拡大効果・産業立地振興効果、災害安全度の向上に伴う精神的な安心感（以下「安心感向上効果」という。）等があり（表－１参照）、地すべり防止施設は社会経済活動を支える安全基盤として重要な施設であることがわかる。

しかしながら、各々の効果を整理すると表－１に示したすべての効果は、地すべり防止施設の整備のみによる効果だけで発揮されるわけではない（例えば、土地利用可能地拡大効果や産業立地振興効果等は、他の社会資本整備が伴わないと達成が困難である）。

したがって、地すべり対策事業の効果は、各々の特性を踏まえ、二重計上することなく各々の効果を定量化しなければならない。

なお、マニュアル（案）では、地すべりによる被害のうち、表－１に掲げるもので現段階において定量化が可能な被害軽減効果を評価することとし、土地利用高度化調査等に及ぶ効果については、定量化手法が確立していないことから、基本的に当面の間、効果の算定は行わないこととする。

表－1 地すべり対策事業の効果

効果名	効果項目	概要	対象
直接的な 被害軽減 効果	農業資産被害軽減効果	農業資産(農用地、農業用施設等)に係る被害を軽減する効果	○
	農作物の被害軽減効果	農作物に係る被害を軽減する効果	○
	一般資産被害軽減効果	一般資産(家屋、家庭用品、事業所資産、農漁家資産、山林)に係る被害を軽減する効果	○
	公共施設等被害軽減効果	公共土木施設(道路、河川、鉄道及び橋梁)及び公益事業施設(役所・公民館・病院・学校等の施設)に係る被害を軽減する効果	○
	人命保護効果	人命を保護する効果	○
間接的な 被害軽減 効果	応急対策費軽減効果	農業、一般・公共施設等において必要となる応急対策費用等が軽減される効果	○
	機能低下被害軽減効果	被害により、生産施設の生産機能が一時的に停止することによって発生する損失を軽減する効果	○
	交通途絶被害軽減効果	被害区域内の主要交通施設が利用できなくなることによる迂回の経費の増加分を軽減する効果	○
地域経済 に及ぶ効 果等 (高度化便 益)	安心感向上効果	地すべり災害に対する地域住民の不安感を軽減する効果	－
	土地利用高度化調査	地すべり対策事業により地域の安定性が高まり、土地生産性の向上や耕地の宅地化など土地利用が高度化する効果	－
	土地利用可能地拡大効果	地すべり対策事業によって新たに利用可能地が拡大する効果	－
	産業立地振興効果	地すべり対策事業により地域の安全性が高まり、土地の利用増進に伴って新たな産業の立地が促進・振興される効果	－
	定住人口維持効果	地すべり対策事業により継続した雇用機会が生まれることによって定住人口が維持され、コミュニティの維持、税等の歳入の維持等地域社会を支える効果	－
	地価に及ぼす影響効果	地域の安全性を高めることによって、地域の資産価値を高める効果	－

凡例)○: 定量が可能であれば計上する項目

－: 二重計上の可能性がある、あるいは現時点で定量の手法が確立していない項目

3-2. 被害軽減効果

(1) 考え方

ア 効果のとらえ方

被害軽減効果は、施設の整備により、地すべり災害によって失われる可能性のある農業関係資産（農作物、農用地、農業用施設等）、一般資産及び公共資産の被害が防止又は軽減される効果である。

したがって、地すべりによる被害は、被害想定区域内に及ぶものとして、資産を評価し、被害率を勘案して年被害軽減額を算定する。

イ 効果の対象範囲

本効果の対象範囲は、以下のとおりとする。

- ① 施設の整備により、被害想定区域内にある農作物の被害及び農用地や農業用施設等の侵食、崩壊を防止する効果。
- ② 施設の整備により、被害想定区域内にある家屋、公共施設等の被害を防止する効果。
- ③ 施設の整備により、地すべりにより発生する移動土塊が河川に流入し、下流域へ移動土塊が堆積することによる農業資産、一般資産及び公共資産の被害を防止する効果。
- ④ 施設の整備により、地すべりにより発生する移動土塊が河川に流入し、河川の閉塞により天然ダムを形成した場合に上流域で発生する湛水被害及び、天然ダムが決壊した場合に下流域で発生する洪水被害。

ウ 基本式

$$\begin{aligned} \text{年効果額} &= \text{事業なかりせば（施設機能が失われた場合を想定）年被害想定額} \\ &\quad - \text{事業ありせば（整備後に施設機能が十全に発揮される場合を想定）} \\ &\quad \text{年被害想定額} \end{aligned}$$

(2) 算定の手順

ア 地すべりの状況

地すべりの形状及び移動状況を正確に把握する。

イ 被害状況

地すべりにより生じた被害を農業部門と一般・公共部門に分類して把握する。また、被害に対して取られた応急工事についても調査する。

ウ 地すべり機構の解明

地質や地形等、地すべり発生の基本的な要因と地すべりを誘発促進する要因の種類、分布、程度等を把握する。

エ 地すべり及び被害の将来予測

事業を実施しなかった場合（事業なかりせば）の地すべりの予測を行い、被害額

を算定する。

オ 被害防止額の算定

事業なかりせばの年被害額から事業ありせばの年被害額を控除して、被害防止額を算定する。

(3) 被害率の設定

被害率は、地すべり危険区域内の被害想定区域と危険区域外の被害想定区域とに区分して設定する。

ア 地すべり危険区域

地すべり土塊が滑落に至るまでの期間の被害は、地すべり移動土塊及びその周辺に分布する資産の毎年の補修費とするが、これについては実績を参考に計上する。それが困難な場合は、毎年の補修費として「家屋」、「公益事業施設」の被害率を0.01とする。

地すべり土塊が滑落した場合の被害率は、これまでの実績から壊滅的な被害の発生が推測されるため、被害率を1.0とする。

イ 危険区域外

危険区域外における被害率は、4の4-2(4)地すべり危険区域外被害想定区域における被害率を用いることとする。

(4) 被害の発生頻度の設定

被害の発生頻度は、地すべり土塊が滑落に至るまでの期間と地すべり土塊が滑落した場合とに区分して設定する。

ア 地すべり土塊が滑落に至るまでの期間

地すべり土塊が活動し始めた状態での被害を想定していることから、毎年発生するものとする。

イ 地すべり土塊が滑落する場合

地すべり土塊の滑落による被害は、評価期間（工事期間+50年）に1回の頻度で発生するものとする。

(5) 対象資産の算定

被害軽減効果の対象となる資産の算定に当たっては、4の参考資料を参照すること。

(6) 直接的な被害軽減効果の算定（地すべり土塊が滑落する場合に適用）

ア 農業資産の被害軽減効果（農作物の被害を除く）

農業資産の被害額（農作物の被害を除く）は、事業を実施した場合（事業ありせば）と実施しなかった場合（事業なかりせば）による「地すべり危険区域」及び「地すべり危険区域外被害想定区域」の農業資産の被害額を比較して算定する。

なお、本効果は、評価期間（工事期間+50年）において、1回発生する地すべり

による被害を想定し、当該被害額に評価期間に対応した還元率を乗じて年効果額を算定する。

【農地】

年被害軽減額＝（事業なかりせば被害面積－事業ありせば被害面積）×資産評価額×還元率

【農業用施設】

年被害軽減額＝（事業なかりせば被害数量－事業ありせば被害数量）×資産評価額×還元率

※還元率とは、ある施設が有している総効果額を評価期間における年効果額に換算するための係数である。

$$\text{還元率} = \frac{i \times (1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \quad i = \text{割引率(4\%)} \quad n = \text{評価期間}$$

イ 農作物の被害軽減効果

農作物の被害額は、事業を実施した場合（事業ありせば）と実施しなかった場合（事業なかりせば）による「地すべり危険区域」及び「地すべり危険区域外被害想定区域」の農作物の被害額を比較して算定する。

なお、当該資産に係る効果は、評価期間（工事期間+50年）において、1回発生する地すべりによる被害を想定し、当該被害額に評価期間に対応した還元率を乗じて年効果額を算定する。

また、地すべり危険区域外被害想定区域における農作物の被害額は、浸水及び土砂堆積日数に応じた被害率等（4-2(4)の才参照）を考慮して算定する。

年被害軽減額＝（事業なかりせば農作物の被害数量－事業ありせば農作物の被害数量）×農作物価格×還元率

ウ 一般資産被害軽減効果

一般資産の被害額は、事業を実施した場合（事業ありせば）と実施しなかった場合（事業なかりせば）の、移動土塊による「地すべり危険区域」及び「地すべり危険区域外被害想定区域」の資産の被害額を比較して算定する。

なお、当該資産に係る効果は、評価期間（工事期間+50年）において、1回発生する地すべりによる被害を想定し、当該被害額に評価期間に対応した還元率を乗じて年効果額を算定する。

年被害軽減額＝（事業なかりせば被害数量－事業ありせば被害数量）×資産評価額×還元率

エ 公共施設等被害軽減効果

公共資産等の被害額は、事業を実施した場合（事業ありせば）と実施しなかった場合（事業なかりせば）の移動土塊による「地すべり危険区域」及び「地すべり危

「除区域外被害想定区域」の公共施設等の被害額を比較して算定する。

なお、本効果は、評価期間（工事期間+50年）において、1回発生する地すべりによる被害を想定し、当該被害額に評価期間に対応した還元率を乗じて年効果額を算定する。

$$\text{年効果額} = (\text{事業なかりせば被害数量} - \text{事業ありせば被害数量}) \times \text{資産評価額等} \times \text{還元率}$$

オ 人命保護効果

人的被害は「地すべり危険区域」の人身被害数により算定する。

なお、本効果は、評価期間（工事期間+50年）において、1回発生する地すべりによる被害を想定し、当該被害に評価期間に対応した還元率を乗じて年効果額を算定する。

$$\text{年効果額} = \text{人身被害数} \times \text{統計的生命価値} \times \text{還元率}$$

(7) 間接的な被害軽減効果の算定（地すべり土塊が滑落する場合に適用）

ア 応急対策費軽減効果（浚渫費用の軽減等）

本効果は、地すべりの発生による移動土塊が河川に流入し、下流域へ堆積することにより、「地すべり危険区域外被害想定区域」の農業、一般・公共施設等に被害を受けることを前提に、被災後に堆積物の浚渫等の応急対策が行われると想定し、事業を実施した場合（事業ありせば）と実施しなかった場合（事業なかりせば）の、堆積土塊の浚渫に係る費用を比較することにより算定する。

なお、本効果は、評価期間（工事期間+50年）において、1回発生する地すべりによる被害を想定し、当該被害額に評価期間に対応した還元率を乗じて年効果額を算定する。

$$\text{年被害軽減額} = (\text{事業なかりせば浚渫量} - \text{事業ありせば浚渫量}) \times \text{浚渫費用} \times \text{還元率}$$

イ 機能低下被害軽減効果（農業用取水施設等への土砂堆積による被害）

事業を実施しなかった場合に地すべりの発生による移動土塊が地すべり危険区域の下流の農業用取水施設等に堆積し、下流域の農地へのかんがいが行われなくなり農作物の被害が発生する場合（事業なかりせば）と、事業の実施により地すべりの発生による移動土塊が防止され作物被害が軽減される場合（事業ありせば）を比較し、その農作物の被害額の比較により算定する。

当該区域内の農作物は、地すべりの発生による移動土塊により被害を受けるが、被災後に堆積物の浚渫等の復旧が行われていることを前提として、評価期間（工期+50年）に1回発生する地すべりによる被害を想定し、当該被害額に評価期間に応じた還元率を用いて年効果額を算定する。

$$\text{年被害軽減額} = (\text{事業なかりせば農作物の被害数量} - \text{事業ありせば農作物の被害数量}) \times \text{農作物単価} \times \text{還元率}$$

ウ 交通途絶被害軽減効果（道路等の交通が遮断される被害）

事業を実施しなかった場合に地すべりの発生による道路等の損壊や移動土塊の堆積により、交通機能を喪失したことによる迂回に要する経費や迂回ができない場合の仮設道路の設置等に要する経費と、事業を実施した場合の交通経費に係る費用を比較することにより算定する。

なお、本効果は、評価期間（工事期間+50年）において、1回発生する地すべりによる被害を想定し、当該被害額に評価期間に対応した還元率を乗じて年効果額を算定する。

$$\text{年被害軽減額} = (\text{事業なかりせば交通経費} - \text{事業ありせば交通経費}) \times \text{還元率}$$

4. (参考資料) 被害軽減効果算定に当たっての留意事項

4-1. 被害想定区域の特性分析

(1) 被害想定区域における資産等の調査

被害想定区域の範囲設定及び被害量の算定は、地形図（1/2,000 程度）を用いて、図測により各種資産被害量を算定する。なお、図測で不明な点や詳細等については適宜聞き取り調査等を実施する。

[解説]

想定される地すべりブロックの影響範囲を地形図に図示し、地すべり危険区域（地すべり区域・隣接区域）と地すべり危険区域外被害想定区域に区分する。

また、被害想定区域の各資産の数量把握方法は下記に示す。

算定項目	算定方法等
①農用地	・地目ごとに地形図上（1/2,000 程度）の被害想定区域内農地を図測。
②農業用施設 （農道、水路、ため池等）	・施設ごとに地形図上（1/2,000 程度）の被害想定区域内を図測。
③農作物	・農用地の被害想定区域の聞き取り等により、作物ごとに分類。
④山林	・山林の被害想定区域を地形図上（1/2,000 程度）で図測。
⑤家屋	・被害想定区域内の家屋を図測し、農家・非農家の分類については聞き取り調査か、農業センサスにより市町村ごとの農家比率（農家数/全戸数）で区分する。
⑥事業所等	・被害想定区域内の事業所等について、産業分類名、事業所名を聞き取り等により調査。
⑦公共土木施設 （公共道路、河川等）	・分類ごとに地形図上（1/2,000 程度）の被害想定区域内を図測。
⑧公益事業施設 （役所、公民館等）	・被害想定区域内の公共施設名を聞き取り等により調査。

4-2. 直接的な被害軽減額の算定

(1) 対象となる資産

地すべりの被害軽減の算定項目は、基本計画書の地すべり防止工事における効果項目を原則とし、効果算定対象資産は、地すべりにより被害を受ける次の資産とする。

- ・ 農業資産（農用地、農業用施設等）
- ・ 農作物
- ・ 一般資産（山林、家屋、事業所償却・在庫資産、家庭用品、農漁家償却・在庫資産）
- ・ 公共施設等

[解説]

ア 農業資産

① 農用地

既耕地の現況地目での農用地を対象とする。

② 農業用施設

土地改良事業等で造成した施設を対象とする。

イ 農作物

水稻及び畑作物等を対象とする。

ウ 一般資産

① 家屋

一般世帯等（農家及び非農家）の住居用建物とそれ以外の事業所等の建物を対象とする。

② 家庭用品

家庭における家具・家電品・衣類等のすべての家庭用品を対象とする。

③ 農漁家償却・在庫資産

農漁家世帯の資産から一般世帯分の資産および土地・建物を除いた生産設備や在庫資産を対象とする。

④ 事業所償却・在庫資産

事業所資産のうち、土地・建物を除いた生産設備や在庫資産を対象とする。

⑤ 山林

立木（有価木）を対象とする。

エ 公共施設等

道路、河川、鉄道、橋梁、公益事業施設（役所、公民館、病院、学校等）等地すべりにより被害を受ける資産を対象とする。

(2) 資産データ及び被害想定額の根拠

※各種算出基礎資料については平成 28 年度末時点のデータを参考として掲載している。算定を行う際には、その時点での最新データを使用すること。

ア 農用地

耕地面積に市町村別売買価格を乗じて農地資産を算定すること。
 なお、上記により難しい場合は、その理由、根拠等を明確にしたうえで算定する。

[解説]

田畑売買価格等に関する調査結果（全国農業会議所発行）による価格を乗じ、農地資産を算定するが、これにより難しい場合は、その理由、根拠等を明確にしておくこと。

（例）

○農地を復旧する価格を農地資産とする場合

「農地災害復旧事業に関する1アール当たりの基本額について」を参考に農地資産を算定する。

イ 農業用施設

農業用施設別数量に、標準施工単価を乗じ施設資産を算定すること。
 なお、農業用建物等の特殊性があるもので、施工単価の算定により難しい場合は建設費用の聞き取りや公表単価を参考に算定する。

[解説]

農道、用排水路、ため池等の施設については、現地における標準施工単価を乗じ施設資産を算定する。

標準施工単価の算定により難しい場合は次のとおりとする。

- ①建設費用の聞き取りを行い支出済費用換算係数により当該年度建設費用を算定（ライスセンター、大型格納庫等）
- ②「建築統計年報」（国土交通省総合政策局）により、建物床面積及び1㎡当たり工事費予定額から当該年度建設費用を算定する。（農業用納屋、倉庫等）

農業用施設算定単価記載例

市町村	農道（千円/m） B=○. ○m	用排水路（千円/m） ○. ○m×H○. ○m	ため池（千円/箇所） 平均水深○. ○m
○○市			
△△町			
□□村			

出典：補助事業（ほ場整備事業等）の施工単価（○○年度）聞き取り

ウ 農作物

作付面積に平均単収及び農作物単価を乗じ、農作物資産を算定する。

[解説]

作物別現況単収は農林水産統計資料による関係市町村の最近5か年の面積加重平均単収（干害、水害、冷害年等の異常気象年を除く）をもって充てる。

なお、作物により農林水産統計資料を用いて当該地区の現況単収を求めることが自然的条件等により不相当と判断される場合は、農林水産統計資料の単収を修正して用いるか、農業協同組合の資料又は農業試験場、地域の農業改良普及センター等の専門技術者の協力を得ながら現地調査を行い、当該地区の現況単収を求める。

この場合、農林水産統計資料から単収を求めることが困難、又は不相当な理由を付すとともに、使用した資料名、算出根拠を整理する。

農作物単価は、当該地区における平均的な品種・品質のものの最近5か年間の各年の価格（原則として生産者の販売価格とし、明らかに異常な価格と認められる年を除く、各年の出回り期における平均価格）を消費者物価指数により評価年度に換算したものの平均価格による。

なお、農作物単価を決定するに当たっては、農業物価統計を基に算定するが、統計にない作物や地域の価格実態から明らかにかけ離れている場合にあっては、関係農業協同組合（庭先価格）等の資料に基づき農作物単価を把握する。

作付面積に作物別現況単収を乗じ、さらに農作物単価を乗じて農作物資産を算定する。

エ 家屋

床面積に都道府県別評価単価を乗じて家屋資産を算定する。

[解説]

家屋資産額は床面積に都道府県別家屋1㎡当たり評価額を乗じて算定する。

なお、床面積は世帯数に1世帯当たりの平均床面積を乗じた値を基本とする。

1世帯当たりの平均床面積は、国勢調査報告「第2巻人口の男女・年齢・配偶関係、世帯の構成・住民の状態その2」都道府県・市町村編の「1世帯当たりの延べ床面積」等を参照とする。

1㎡当たりの評価額は、治水経済調査マニュアル（案）「各種資産評価単価及びデフレクター（平成〇〇年〇月改正）」を参照とする。

家屋（農家・非農家）資産評価額例

農業用施設算定単価記載例

家屋 1 戸当たり資産評価額算定基礎

市町村名	1 世帯当たり平均床面積 (㎡) ①	1 ㎡当たり評価額 (千円) ②	1 世帯当たり評価額 (千円) ③=①×②
〇〇市	85.0	182.5	15,512
△△町	114.2	182.5	20,841
□□村	166.2	182.5	30,331

出典：（１）平成〇〇年国勢調査報告第 2 巻人口の男女・年齢・配偶関係、世帯の構成・住民の状態その 2 都道府県・市町村編

（２）治水経済調査マニュアル（案）「各種資産評価単価及びデフレーター」国土交通省水管理・国土保全局河川計画課 H〇〇. 〇都道府県別

オ 家庭用品

世帯数に 1 世帯当たりの評価単価を乗じ、家庭用品資産を算定する。

[解説]

家庭用品資産額は、世帯数に 1 世帯当たりの評価額を乗じて算定する。

1 世帯当たりの評価額は、治水経済調査マニュアル（案）「各種資産評価単価及びデフレーター」を参照のこと。

カ 事業所償却・在庫資産

産業分野ごとに、従業員数に 1 人当たりの評価単価を乗じ、事業所償却・在庫資産を算定する。

[解説]

事業所償却・在庫資産額は、産業分類（中分類）ごとに、従業者数に産業分類別事業所従業者 1 人当たり償却資産評価額及び在庫資産評価額を乗じて算定する。

なお、1 事業所当たりの従業員数の算定は、「経済センサス（平成〇〇年度総務省統計局）」により、市町村ごとの産業別従業員数を産業別事業所数で除して算出する。

産業分類別事業所従業者 1 人当たり償却資産評価額及び在庫資産評価額は、治水経済調査マニュアル（案）「各種資産評価単価及びデフレーター」を参照のこと。

キ 農漁家償却・在庫資産

農漁家世帯数に1戸当たりの評価単価を乗じ、農漁家償却、在庫資産を算定すること。

[解説]

農漁家償却・在庫資産額は、農漁家世帯数に農漁家1戸当たりの評価額を乗じて算定する。

農漁家1戸当たりの評価額は治水経済調査マニュアル(案)「各種資産評価単価及びデフレーター」を参照のこと。ただし、この評価単価は全国平均であるので、地域ごとの農業生産の特性等を必ずしも評価できない。農漁家の償却・在庫資産について地域の特性を評価し得る合理的な単価が設定できる場合にはそれを用いてもよい。

ク 山林資産

山林面積に面積当たりの補償単価を乗じ、山林資産を算定する。ただし、山林資産は有価木を対象とする。

[解説]

対象となる立木の平均的な林令年及び胸高直径を調査し、〇〇地区用地対策連絡協議会発行「補償標準単価表(算定要領)(立木幅)-平成〇〇年度-」による補償単価を乗じ資産を算定する。

ケ 道路

道路延長に復旧単価を乗じて、道路資産を算定する。

[解説]

道路資産 = (道路延長) × (復旧単価)

復旧単価は、地域の特性を踏まえて評価し得る単価を対象区域ごとに設定する。

コ 河川

河川延長に復旧単価を乗じて、河川資産を算定する。

[解説]

河川資産 = (河川延長) × (復旧単価)

復旧単価は、地域によって護岸の構造、材料等が異なるため、標準断面により個々に算出する。

サ 鉄道

被害想定区域内を通過する鉄道延長に復旧単価を乗じて、鉄道資産を算定する。

[解説]

鉄道資産＝（路線延長）×（復旧単価）

被害想定区域内を通過する鉄道延長に復旧単価を乗じて、鉄道被害額を算定する。

復旧単価は、地域の特性を踏まえて評価し得る単価を設定する。

シ 橋梁

個別に工事単価等を用いて橋梁資産を算定する。

[解説]

橋梁資産＝（橋梁数）×（復旧単価）

復旧単価は構造、材料、橋長、幅員、地域等によって大きく異なるため、個別に工事単価等を用いて設定する。

ス 公益事業施設等

公益事業施設等の資産は、各施設の床面積と単位面積当たりの標準単価を乗じることにより算定する。

[解説]

公益事業施設等資産＝（施設数）×（床面積）×（単位当たりの標準単価）

施設の床面積が不明な場合は、平均床面積と単位面積当たりの標準単価を用いて算定してもよい。

また、単位当たりの標準単価によらない場合は、その理由等を明確にしたうえで、建設費用の聞き取りにより算定する。

公益事業施設の標準床面積と標準単価

施設	施設数 (箇所)	標準床面積 (㎡/箇所)	標準単価 (千円/㎡)
役所			
警察署			
派出所			
郵便局			
消防署			
図書館			
公民館			
一般病院			
診療所			
老人ホーム			
高等学校			
中学校			
小学校			
幼稚園			
保育所			
合計			

(備考)

標準単価は、最新の国土交通省所管建設工事費デフレーターを利用して、「建築工事原価分析情報：平成〇〇年〇月、大成出版」に記された値を補正する。

(3) 地すべり危険区域における被害額の設定

地すべり危険区域は、4-2(2)で算定した資産の被害を直接被害額として算定する。

[解説]

地すべり防止工事基本計画では、「被害軽減額とは、現況の被害状況を基礎として、地すべり防止工事計画によって生ずると思われる被害軽減量に対する評価額」と記載されており、地すべり危険区域では、地すべりにより現況地形が改変するなどの直接被害を受けることから、対象となる全資産について被害軽減額として算定する。

なお、地すべり危険区域では、これまでの実績から壊滅的な被害の発生が推測されるため、被害率は1.0とする。

(4) 地すべり危険区域外被害想定区域における被害額の算定

地すべり危険区域外被害想定区域の地すべりによる被害は、地すべりの規模や地区の地形・地質により大きく影響することから、事前調査や地すべり履歴等を十分考慮して、地すべりの二次被害として地域外で起こり得る浸水、土砂堆積を考慮し、被害率を乗じ、被害額を算出するものとする。ただし、一般資産被害及び公共施設等被害は、各資産に被害率を乗じて、被害額を算定するものとする。

[解説]

一般的な地すべり地帯においては、地すべり危険区域外被害想定区域での被害は地すべり危険区域に比べ壊滅的な被害は少なく、本区域ですべてにおいて被害額を計上することについては、過大評価につながる傾向になることから、事前の現地踏査及び地すべり履歴等を考慮の上、影響が少ない地区については、次項で示した資産項目ごとに浸水及び土砂堆積による被害率を乗じて被害額を算定する。

しかし、地形等が急峻で地すべりが発生することにより、押し出された土砂が河川沿いを流下して下流河川まで到達するような場合等、区域外まで被害を及ぼすおそれが想定される時は、被害額の算定を適切に実施する必要がある。

このような場合は、過去の地すべり履歴等から資料を整理した上で、想定される被害区域の設定を行う。

ア 家屋被害

メッシュ内の階数分布を用いて補正した資産額に土砂堆積深等に応じた被害率を乗じて家屋被害額を算定する。

[解説]

4-2(2)のエで求めた家屋資産をメッシュ内の階数分布を用いて補正し、浸水深別被害率を乗じて家屋被害額を算定する。

メッシュ内の階数分布及び浸水深別被害率は治水経済調査マニュアル(案)を参照のこと。

イ 家庭用品被害

メッシュ内の階数分布を用いて補正した資産額に土砂堆積深等に応じた被害率を乗じ、家庭用品被害額を算定する。

[解説]

4-2(2)のオで求めた家庭用品資産をメッシュ内の階数分布を用いて補正し、浸水深別被害率を乗じて家庭用品被害額を算定する。

メッシュ内の階数分布及び浸水深別被害率は治水経済調査マニュアル(案)を参照のこと。

ウ 事業所償却・在庫資産被害

メッシュ内の階数分布を用いて補正した資産額に土砂堆積深等に応じた被害率を乗じ、事業所償却・在庫資産被害額を算定する。

[解説]

4-2(2)のウで求めた事業所償却・在庫資産額をメッシュ内の階数分布を用いて補正し、浸水深別被害率を乗じて事業所償却・在庫資産被害額を算定する。

メッシュ内の階数分布及び浸水深別被害率は治水経済調査マニュアル(案)を参照のこと。

エ 農漁家償却・在庫資産被害

資産額に土砂堆積深等に応じた被害率を乗じて農漁家償却・在庫資産被害額を算定する。

[解説]

4-2(2)のキで求めた農漁家償却・在庫資産額に浸水深別被害率を乗じて農漁家償却・在庫資産被害額を算定する。

浸水深別被害率は治水経済調査マニュアル(案)を参照のこと。

オ 農作物被害

資産額に土砂の堆積深及び堆積日数に応じた被害率を乗じて農作物被害額を算定する。

[解説]

4-2(2)のウで求めた農作物資産額に土砂の堆積深及び堆積日数に応じた被害率を乗じて農作物被害額を算定する。

農作物被害額は地域の農業生産の実態に即した方法で求めることを基本とし、被害率は、極力地域の農業経営実態に即したものとするため、近年の土砂堆積時における農作物被害の実態及び堆積深と農作物被害の関係を調査して求めたものを用いることとする。

なお、近年顕著な地すべり被害がない場合等その実態が明らかでない場合には、浸水深別被害率を用いることができるものとする。

浸水深別被害率は治水経済調査マニュアル(案)を参照のこと。

また、個別の作物種類を設定できない場合には、畑平均を用いることができるものとする。

カ 公共施設等被害

一般資産被害額に各公共施設等に応じた比率を乗じて公共施設等の被害額を算定する。

[解説]

一般資産被害額に公共施設等の被害額の一般資産被害額に対する比率を乗じて公共施設等被害額を算定する。

公共施設等の被害額の一般資産被害額に対する比率は治水経済調査マニュアル（案）を参照のこと。

キ 人的被害

地すべり危険区域内の人身被害数を想定し、統計的生命価値を乗じて人的被害額を算定する。

[解説]

人身被害は地すべり危険区域のみを対象として計上し、上流の湛水区域及び下流の氾濫区域では計上しない。

人的被害額は次式により算定する。

$$\text{人的被害額} = \text{人身被害数} \times \text{統計的生命価値}$$

① 人身被害数

地すべり危険区域内の人身被害数の想定は、地すべり災害事例をもとに作成された死者・行方不明者数と全壊家屋数の関係式（地すべり対策事業の費用便益分析マニュアル（案）、国土交通省 水管理・国土保全局 砂防部、平成 24 年 3 月）を用いて算定するものとする。

$$Y = 0.579X$$

$$X = \text{全壊家屋数}$$

$$Y = \text{人身被害数（死者・行方不明者数）}$$

② 統計的生命価値

人身被害数に乗ずる統計的生命価値は、内閣府試算による死亡リスク軽減に係る支払意思額 2.26 億円／人（交通事故の被害・損失の経済的分野に関する調査研究検討会、2007）を暫定的に用いて、人的被害額を算定することとする。