

砂防関係事業の 費用便益分析手法について

国土交通省 水管理・国土保全局
砂防部 砂防計画課
令和8年1月8日

1. 前回研究会(R7.1.27)での議論

- ・土砂災害による全壊家屋と人身被害の関係式の更新
- ・人身被害の精神的損害額の考え方
- ・応急仮設住宅に関する検討状況

2. 地すべりの被害範囲の変更について

3. 土砂・洪水氾濫時に流出する流木による被害について

4. 多様な効果の貨幣換算化について

- ・公共事業評価手法研究会での議論
- ・【事例1】応急仮設住宅に関する費用
- ・【事例2】土砂・洪水氾濫時の人身被害
- ・【事例3】砂防事業と地域経済(交通途絶による経済への影響)

5. その他

砂防関係事業の事業評価関連の枠組み

項目		～H21	H22	H23	H24 ～ H26	H27	H28 ～ H30	H31 (R1)	R2	R3 ～ R5	R6～R7
予算	直轄事業	・砂防事業(砂防・土石流) ・地すべり対策事業									
	補助事業	・砂防事業(砂防・土石流) ・地すべり対策事業 ・急傾斜地崩壊対策事業		(交付金に移行)							
		・大規模特定砂防等事業 ・事業間連携砂防等事業 ・まちづくり連携砂防等事業 (砂防・土石流・地すべり・急傾斜) ※砂防メンテナンス事業は事業評価の対象外						(H31(R1)創設)			
		交付金事業 (H22社会資本整備総合交付金に移行)		(H22創設)							
実施要領細目	計画段階評価					策定					
	新規事業採択時評価	H10策定	改定			改定			改定		
	再評価	H10策定	(土石流・地すべり)			(砂防・土石流・地すべり)			(砂防・土石流・地すべり・急傾斜)		R6改定 (砂防・土石流・地すべり・急傾斜)
	事後評価	H16策定									
マニュアル	砂防事業の費用便益分析マニュアル			作成					改定		
	土石流対策事業の費用便益分析マニュアル	H11作成		改定					改定		R6.4に事務的な内容については、一部改定済み R7d 改定予定
	地すべり対策事業の費用便益分析マニュアル	H11作成		改定					改定		
	急傾斜地崩壊対策事業の費用便益分析マニュアル	H11作成							改定		

1. 前回研究会(R7.1.27)での議論

① 土砂災害による全壊家屋と人身被害の関係式の更新

対象:土石流、地すべり、急傾斜

② 人身被害の精神的損害額の考え方

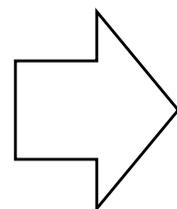
対象:土石流、地すべり、急傾斜

③ 応急仮設住宅に関する検討状況

①土砂災害による全壊家屋と人身被害の関係式の更新

第5回 砂防事業の評価手法に関する研究会 議事概要より

- 人的被害と全壊家屋の関係式については、地震と豪雨で避難のしやすさが異なるため傾きが変わること、ソフト対策の推進に伴う避難行動により傾きが小さくなることが想定されるが、土砂災害警戒区域の指定が令和3年度末に概ね完了した状況で避難と土砂災害の関係を把握するサンプル数が少ないこともあり、現時点でそのような結果になっていないことを踏まえ、引き続きデータ収集・蓄積とそれらに基づく分析を進め、適宜見直しを進める必要がある。
- 地すべりの規模による被害の特徴を踏まえると、線形ではなく上向き凸の曲線が実態を表現出来る可能性があるため、土砂移動の実態を踏まえた関係式の検討を行うことが望ましい。

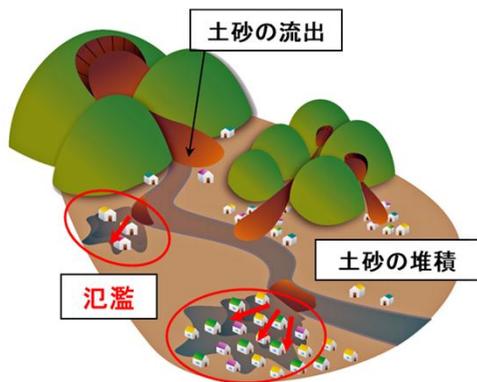


次ページ以降で
関係式の更新について説明

①土砂災害による全壊家屋と人身被害の関係式の更新

砂防関係事業における費用便益分析の対象となる現象 **現行マニュアルで人身被害を計上する現象**

■土砂・洪水氾濫の発生による被害



上流域の崩壊発生状況



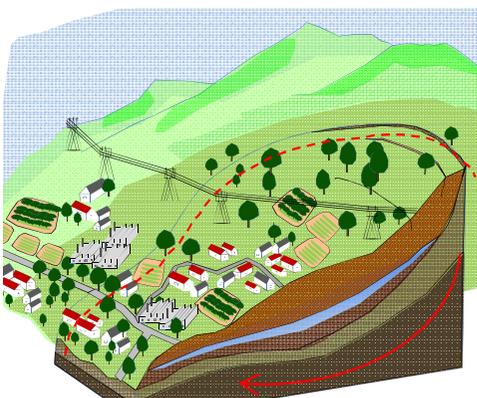
いぐん まるもりまち

■土石流の発生による被害



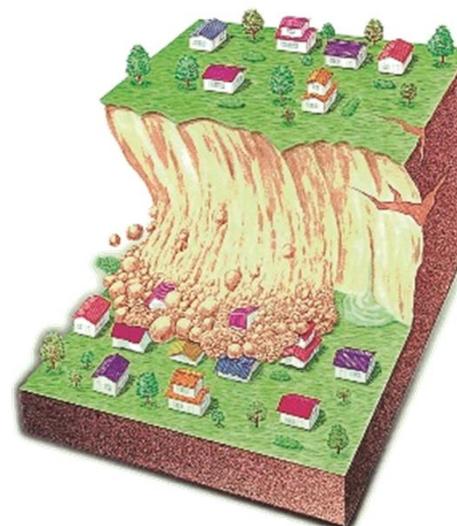
くるめしたぬしまちまの竹野
福岡県久留米市田主丸町竹野

■地すべりの発生による被害



つるおかし にしめ さいとう

■がけ崩れの発生による被害



ひたし あまがせまち あかいわ
大分県日田市天瀬町赤岩

①土砂災害による全壊家屋と人身被害の関係式の更新

現行マニュアルの算出の考え方(土石流対策事業の費用便益分析マニュアル(案)の例)

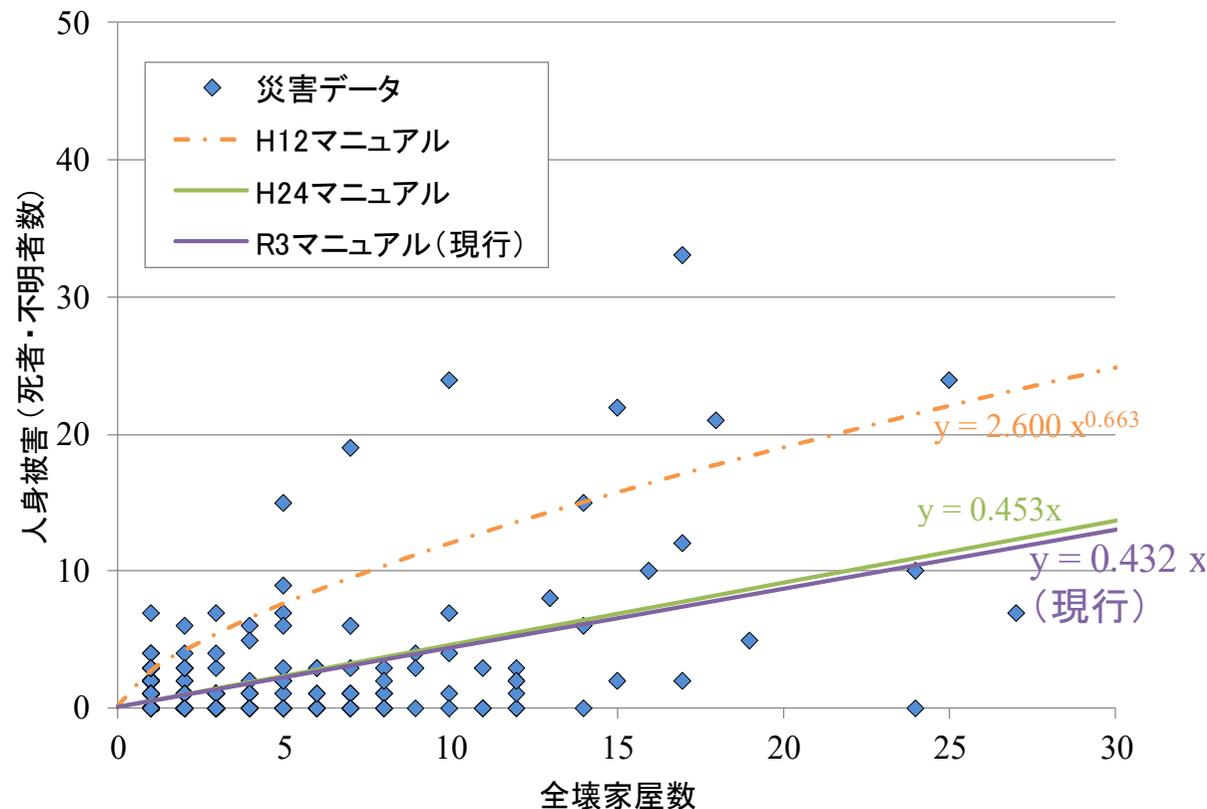
- 人身被害については、全壊家屋と人身被害との関係式から推定している。マニュアル改定ごとに最新の災害データを踏まえた関係式に更新している。
- 現行のマニュアルにおいては、昭和56年から平成30年までの災害データから関係式を作成している。

■ 現行のマニュアルにおける災害データ 昭和56年～平成30年【37年間】(518事例)

$$Y = 0.432 X$$

X: 全壊家屋

Y: 人身被害(死者・行方不明者数)



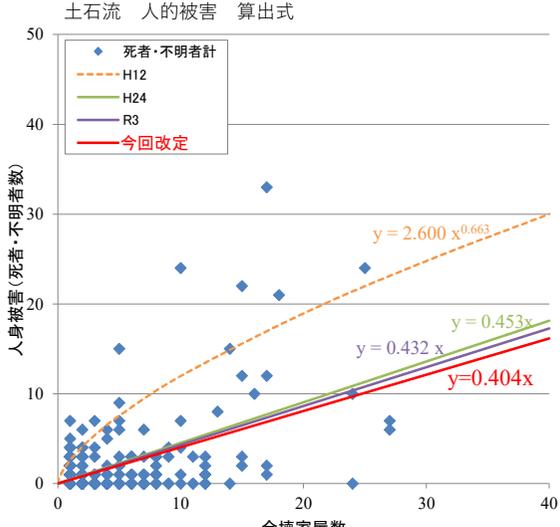
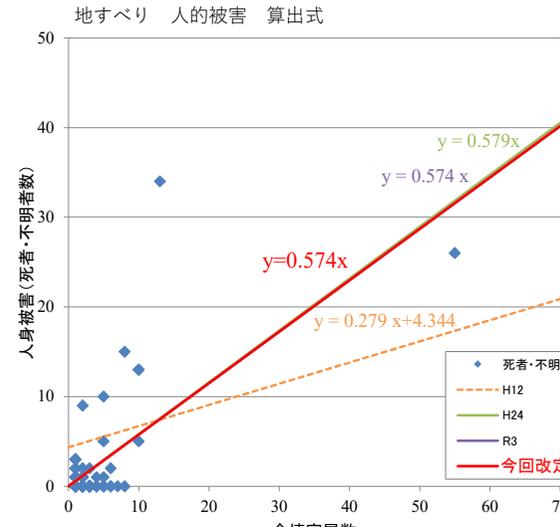
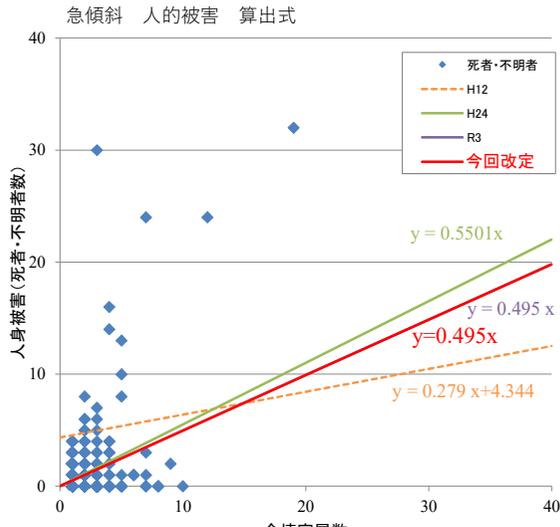
■ 人命に関わる被害額(人的損失額)

▼逸失利益 ライプニッツ方式にて算定

▼精神的損害額 精神的損害額 = 想定死亡者数 × 226百万円(死者一人あたり)
 ・226百万円(死者一人あたり)は、技術指針で当時示された原単位

①土砂災害による全壊家屋と人身被害の関係式の更新

- 人身被害は、土石流、地すべり、がけ崩れのそれぞれの災害ごとに関係式を作成している。
- 今回の改定において、令和6年までの災害発生事例を追加し、全壊家屋と人身被害との関係式を更新する。
※前回改定では、平成30年7月豪雨のデータは整理中で含んでいなかったが、今回改定で追加
- 地すべりについて、全壊家屋が多い時は、地すべり規模が大きく移動速度が遅い場合があり、避難出来る可能性があることを踏まえ、累乗近似。がけ崩れについては、全壊家屋が多い程、がけ崩れの規模が大きく家屋の被災が破壊的である可能性があることを踏まえ、多項式近似等で表現される可能性がある(次ページ)。
- しかしながら、引き続きの検討事項とし、今回は線形を採用する。

土石流	地すべり	がけ崩れ
<p>■災害データ: 昭和56年～平成30年:37年間 518事例 →昭和56年～令和6年:44年間 651事例</p>	<p>■災害データ: 昭和56年～平成30年:37年間 114事例 →昭和56年～令和6年:44年間150事例</p>	<p>■災害データ: 昭和56年～平成30年:37年間 1388事例 →昭和56年～令和6年:44年間 1528事例</p>
<p>土石流 人的被害 算出式</p> 	<p>地すべり 人的被害 算出式</p> 	<p>急傾斜 人的被害 算出式</p> 
<p>■算出式 Y=0.432X(現行) → Y = 0.404 X(改定)</p>	<p>■算出式 Y=0.574X(現行) → Y = 0.574 X(変更無)</p>	<p>■算出式 Y=0.495X(現行) → Y = 0.495 X(変更無)</p>

X: 全壊家屋 Y: 人身被害(死者・行方不明者数) ※死者が発生していない災害を含め、全壊家屋が発生した災害を対象として整理

①土砂災害による全壊家屋と人身被害の関係式の更新【参考】

○ 地すべりについて、全壊家屋が多い時は、地すべり規模が大きく移動速度が遅い場合があり、避難出来る可能性があることを踏まえ、累乗近似の関係式を提示する。がけ崩れについては、累乗近似に加え、全壊家屋が多い程、がけ崩れの規模が大きく家屋の被災が破壊的である可能性があることを踏まえ、多項式近似の関係性を提示する。土石流についても参考に累乗近似を提示する。

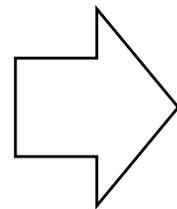
土石流	地すべり	がけ崩れ
<p>■災害データ: 昭和56年～平成30年:37年間 518事例 →昭和56年～令和6年:44年間 651事例</p>	<p>■災害データ: 昭和56年～平成30年:37年間 114事例 →昭和56年～令和6年:44年間150事例</p>	<p>■災害データ: 昭和56年～平成30年:37年間 1388事例 →昭和56年～令和6年:44年間 1528事例</p>
<p>土石流 人的被害 算出式</p>	<p>地すべり 人的被害 算出式</p>	<p>急傾斜 人的被害 算出式</p>
<p>■算出式 【参考 累乗近似】$Y = 1.453X^{0.390}$</p>	<p>■算出式 【参考 累乗近似】$Y = 1.274X^{0.813}$</p>	<p>■算出式 【参考 多項式近似】$Y = 0.081X^2 + 0.097X$ 【参考 累乗近似】$Y = 1.319X^{0.629}$</p>

X: 全壊家屋 Y: 人身被害(死者・行方不明者数) ※死者が発生していない災害を含め、全壊家屋が発生した災害を対象として整理

②人身被害の精神的損害額の考え方

第5回 砂防事業の評価手法に関する研究会 議事概要より

○ 人的損失額の中の精神的損害額を、現状の2.26億円の引用元の値が更新されたことから6.01億円に変更することは承知した。しかし、本検討会の第1回で議論されている通り、その値は交通事故を対象にCVM法で算出された統計的生命価値を用いており、交通事故と土砂災害による死亡リスクの「大きさ」と「特性」の違いによる影響が懸念される。今後の研究に期待するところであるが検討の余地があることを認識しておく必要がある。

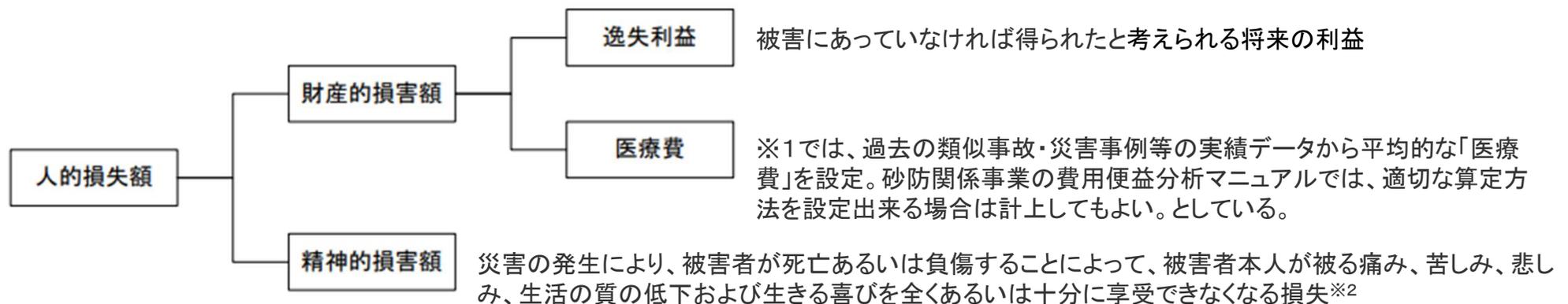


次ページ以降で
現時点での考え方及び
関係文献のレビュー
の整理状況を提示

②人身被害の精神的損害額の考え方

- 公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針(共通編)(以下、技術指針)^{※1}等では、次のように整理されている。
- 「精神的損害額」は「支払意思額による生命の価値」をもとに設定することを基本とする。
- 「支払意思額による生命の価値」は、一般的に、仮想的市場評価法(CVM)を用いて、自分自身の死亡事故に遭遇する確率を低減させることに対する支払意思額をアンケート調査で回答してもらうことにより計測される。^{※1}

「精神的損害 6.01億円」＝「支払意思額 6,006円」／「リスク削減量 10万分の1」^{※1※2}



人的損失額の構成 ^{※1}に一部事務局追記

^{※1} 公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針(共通編), 令和6年9月

^{※2} 令和4年度交通事故の被害・損失の経済的分析に関する調査報告書, 令和5年3月

②人身被害の精神的損害額の考え方

- 「精神的損害」は、これまでの国内の研究実績・成果の蓄積状況、海外での設定状況を踏まえ、当面、601 百万円／人(死亡)を適用するが、今後、必要に応じて見直しを行う。※1
- ここで設定された値は、(交通事故を対象に算出したもので、)現時点で、国土交通省所管の公共事業の評価において適用することが妥当と判断されたものであり、他の分野にそのまま適用できるものとは限らないことに留意する必要がある。※1に一部事務局追記
- 自然災害や海難事故といった交通事故以外による人的損失については、突然、死に直面する点で、交通事故の精神的損害額計測の考え方と共通していることが確認された事業分野については、この値を適用することによる大きな問題はないと考えられる。※1
- 平成19年3月第3回公共事業評価手法に関する検討会 議事概要では、防災に関しては、突然巻き込まれるため、交通事故に通じるかもしれない。シチュエーションが違わないのであれば、同じ原単位を使用してよいだろう。という記載がある。※3

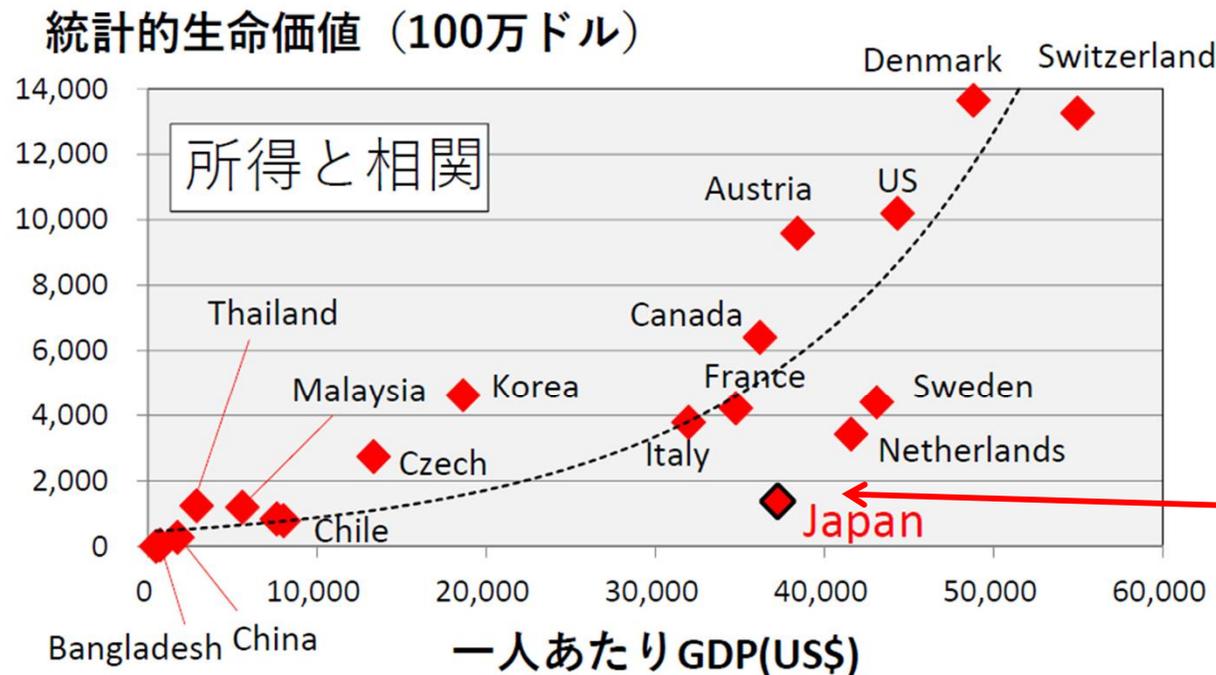
※1 公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針(共通編), 令和6年9月

※2 令和4年度交通事故の被害・損失の経済的分析に関する調査報告書, 令和5年3月

※3 公共事業評価手法に関する検討会 第3回 議事概要, 平成19年3月

②人身被害の精神的損害額の考え方

- 支払意思額による生命の価値(=統計的生命価値(Value of statistical life))は、アメリカで環境規制を始め政府の意思決定に活用されている。アメリカの政府機関で使用している値は800万ドルから1000万ドルのレンジにある。※4
- 栗山は、環境便益・被害の価値評価に関する資料で、OECDのデータから統計的生命価値の国際比較を示している。※5



この値は以前の値である
2.26億円で表示

OECD (2010) Valuing Lives Saved From Environmental, Transport and Health Policies: A Meta-Analysis of Stated Preference Studiesをもとに作成

統計的生命価値と一人あたりのGDPの国際比較※5

※4 W. KIP Viscusi, Pricing Lives, 2018

※5 栗山浩一, 環境便益・被害の価値評価と競争政策への適用, 公正取引委員会CPRCセミナー, 2022

②人身被害の精神的損害額の考え方

- 自然災害において統計的生命価値を検討した事例は、国内ではほとんど無い。
- オランダでは治水事業の費用便益分析に人的被害を見込んでいる。統計的生命価値として670万ユーロ～700万ユーロを採用している。これは約530人のインターネットのアンケート結果から算出されている。^{※6※7}
- オランダの場合、洪水の場合の人命の価値は、交通事故の場合よりも高い^{※8}ことがわかっており、これまで長くにわたって使用されてきた経緯がある(ヒアリング結果)^{※6}。

参考：統計的生命価値を算出するに当たって使用した洪水による死亡確率^{※2}を元に事務局作成

オランダの地域	各確率	越流確率 (年間)	洪水発生時の 死亡確率	洪水発生による 死亡確率(年間)
dike-ring 14 (Zuid Holland)		1 : 10,000	1%	1 : 1,000,000
dike-rings 28, 29, 30 (Zeeland)		1 : 4,000	1%	1 : 400,000
dike-ring 22 (Dordrecht)		1 : 2,000	0.1%	1 : 2,000,000
dike-ring 36 (Land van Heusden / de Maaskant)		1 : 1,250	0.1%	1 : 1,250,000

※6 千葉学ら、オランダの治水分野における気候変動適応策の検討・実施状況に関する調査報告(第2報), 2018

※7 M.Bockarjova et.al, First results immaterial damage valuation: value of statistical life (VOSL), value of evacuation (VOE) and value of injury (VOI) in flood risk context, a stated preference study (III), 2009

※8 CPB, Cost benefit analysis for flood risk management and water governance overview, 2017

②人身被害の精神的損害額の考え方

- 土砂災害による統計的生命価値を検討するに当たっての課題は、土砂災害に関する死亡確率の設定にある。仮に、近10年の死者数(約3.52人/年※⁹)と約69万の土砂災害警戒区域数の中に居住する人口(約570万人※¹⁰)から概算で算出する場合は、1000万分の6.1程度となる。
- 統計的生命価値を系統的に整理した研究では、「死亡確率の削減に対する支払意思額は、死亡確率の削減幅に比例関係が現実的に成立していない」※¹¹とされており、死亡確率が交通事故(10万分の2程度)に比べ、土砂災害(1000万分の6.1程度)が1オーダー以上低いと想定しても、支払意思額の差はそこまで無い可能性があり、土砂災害から求める統計的生命価値が6.01億円より大きくなる可能性がある。ただし、当然死亡確率の設定が交通事故に比べて高いという研究成果が出た場合には小さくなる。
- 上記を踏まえると、土砂災害に関する死亡確率の設定の妥当性の議論が重要である。同一の土砂災害警戒区域の中でリスクが異なる。警戒区域内の家屋が木造かRCか、共同住宅か戸建てかで異なる。等を踏まえて、事例収集や検討していくことが重要である。
- そのため、当面は6.01億円を採用しつつ、研究の進展に応じて再度検討を行うこととする。

※⁹ 令和6年の土砂災害, 国土交通省砂防部, 令和7年3月

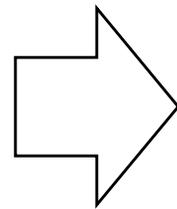
※¹⁰ 伊藤ら, 土砂災害警戒区域における簡易的な将来人口推計の試み, 令和6年5月

※¹¹ 藤見ら, 日本における統計的生命価値のメタ分析, 土木学会論文集, Vol.79, No.20, 2023

③ 応急仮設住宅に関する検討状況

第5回 砂防事業の評価手法に関する研究会 議事概要より

- 現在検討している項目の他にも、災害復興住宅等の避難に係る費用、山間部で災害が発生し集落が消滅することによる国土の利用への影響のような便益を計上出来ない項目の検討を進めることが望ましい。



後述する多様な効果の貨幣換算化
において、応急仮設住宅に関する
検討状況を整理した

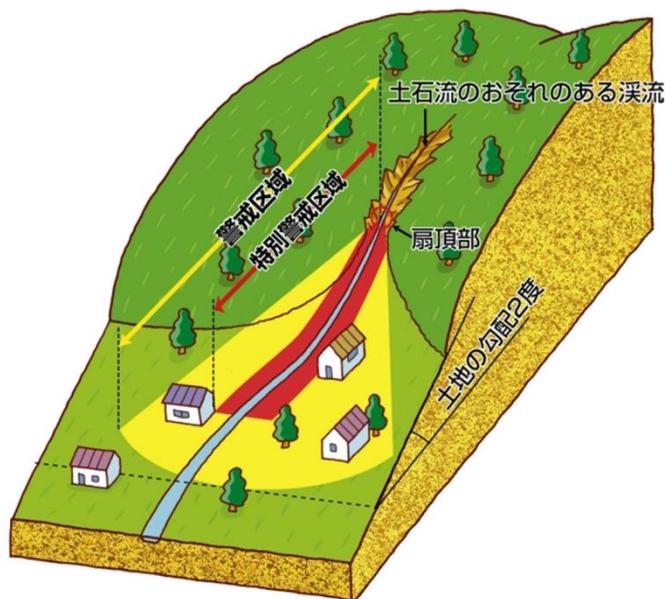
2. 地すべりの被害範囲の変更について

地すべりの被害想定区域の変更について

- 土石流対策事業と急傾斜地崩壊対策事業については、現行マニュアルで土砂災害警戒区域を被害想定区域としている。
- 地すべりについて、今回土砂災害警戒区域を被害想定区域相当とするように変更する。

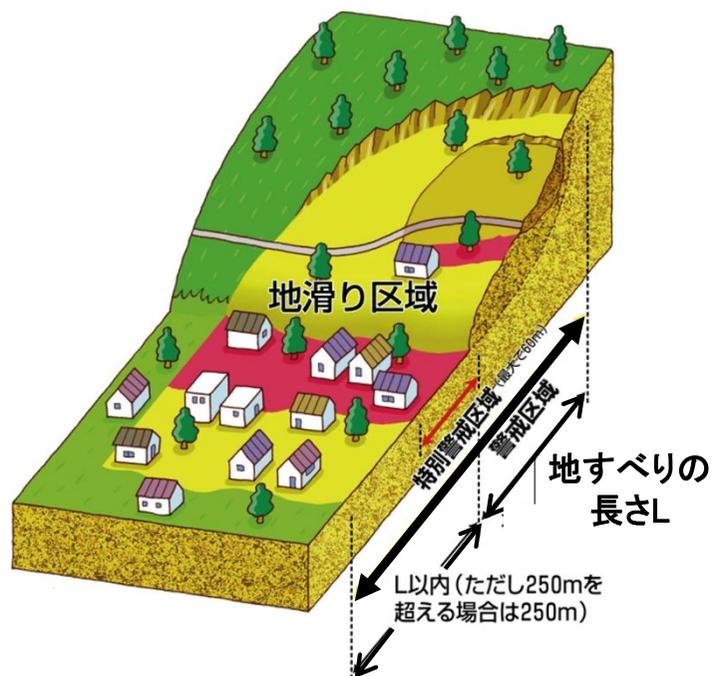
土石流

※山腹が崩壊して生じた土石等又は溪流の土石等が水と一体となって流下する自然現象



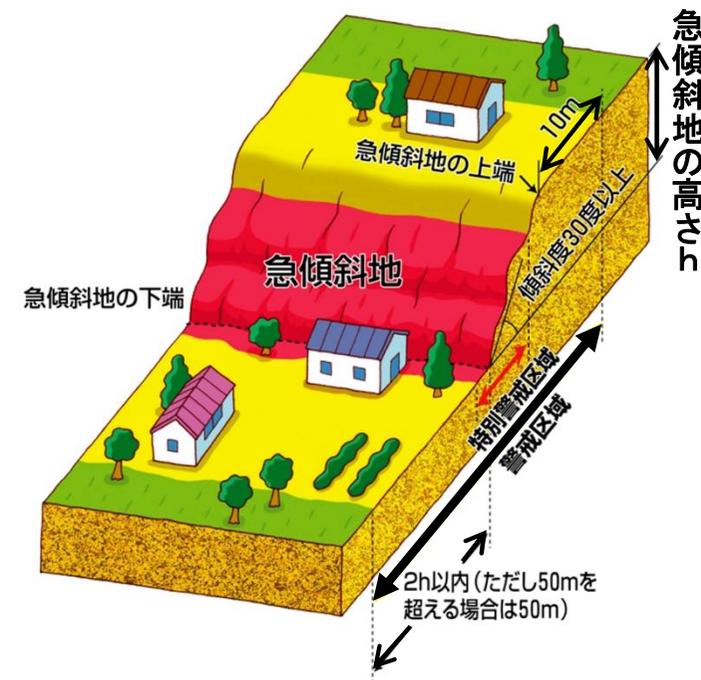
地すべり

※土地の一部が地下水等に起因して滑る自然現象又はこれに伴って移動する自然現象



急傾斜地の崩壊

※傾斜度が30°以上である土地が崩壊する自然現象



地すべりの被害想定区域の変更について

現在の被害想定区域の考え方

①地すべり危険区域(全てのブロックで設定)

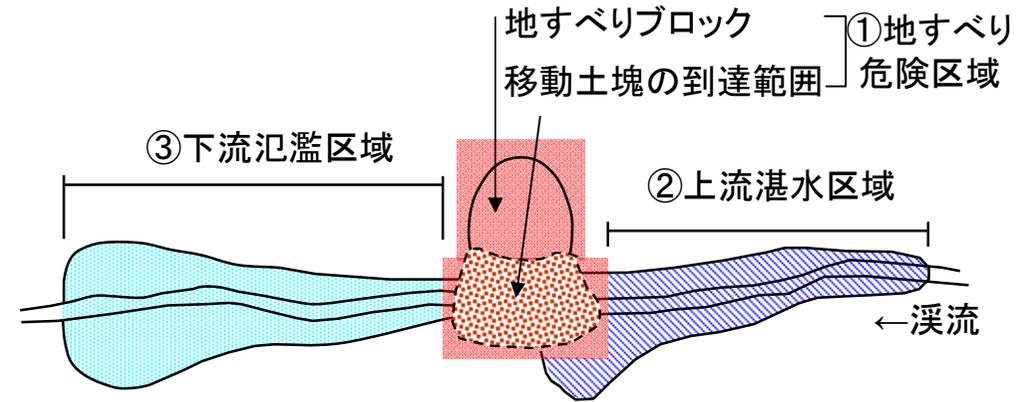
右下図参照、人身被害を見込む

②上流湛水区域(被害が最大となるブロックで設定)

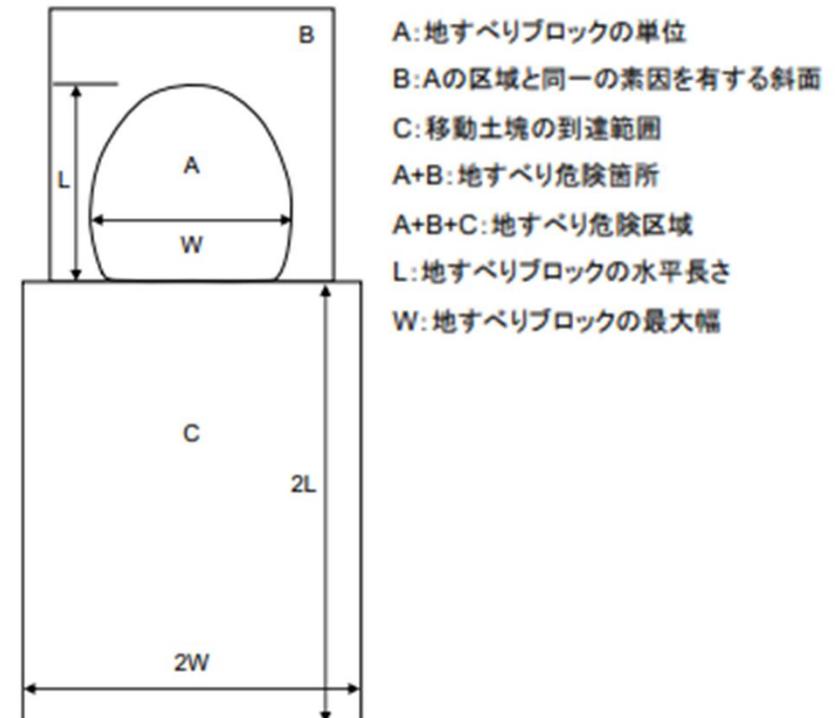
移動土塊が溪流を閉塞した場合に考えられる最大規模の範囲を設定、人身被害を見込まない

③下流氾濫区域(被害が最大となるブロックで設定)

移動土塊により形成された河道閉塞(天然ダム)が決壊した場合に考えられる最大規模の範囲を設定(数値シミュレーションもしくは土砂災害警戒区域に準じて設定)、人身被害を見込まない



地すべり被害想定区域の設定イメージ

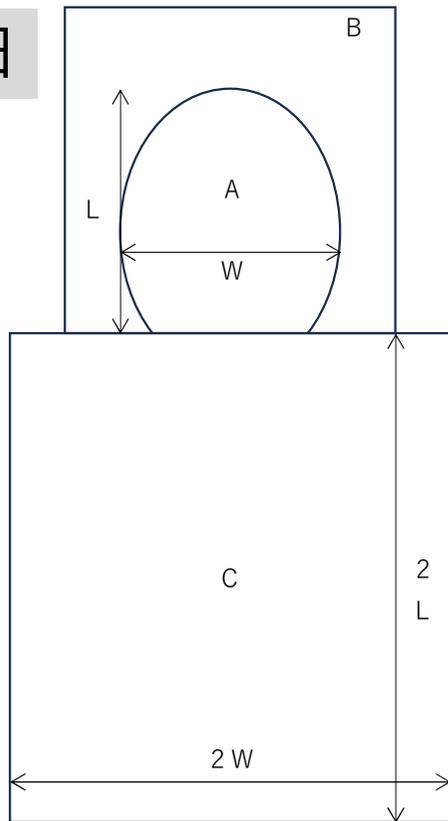


地すべり危険区域の範囲

地すべりの被害想定区域の変更について

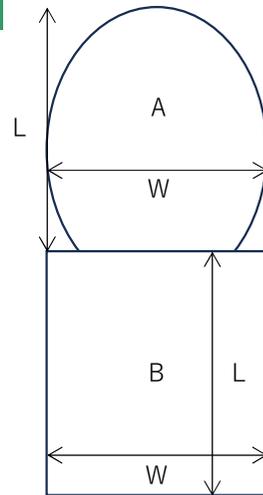
- 流動化等により土砂災害警戒区域外まで移動する地すべりがあるものの、土砂災害防止法との整合の観点から、土砂災害警戒区域を被害想定区域相当とする。
- ただし、過去の災害事例や地形的条件等から、移動土塊の到達範囲が想定される場合には、その条件を考慮して設定するものとする。(現行マニュアルにも記載あり)

旧



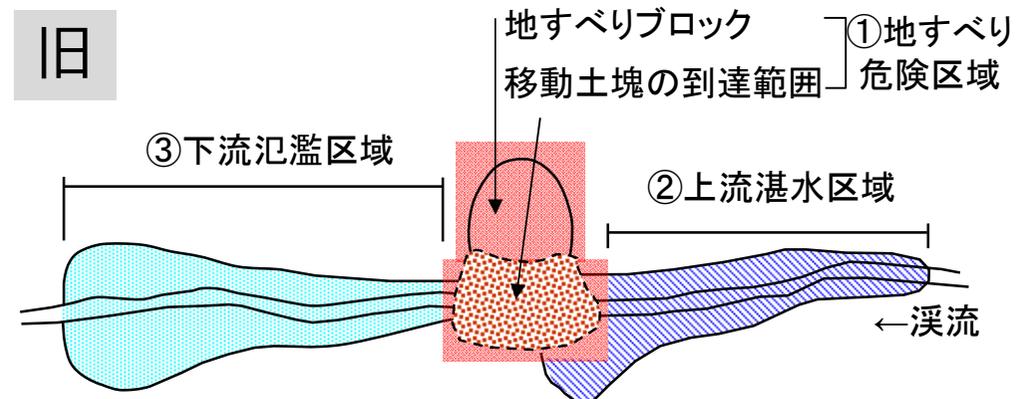
A: 地すべりブロックの単位
 B: Aの区域と同一の素因を有する斜面
 C: 移動土塊の到達範囲
 A+B: 地すべり危険箇所
 A+B+C: 地すべり危険区域
 L: 地すべりブロックの水平長さ
 W: 地すべりブロックの最大幅

新

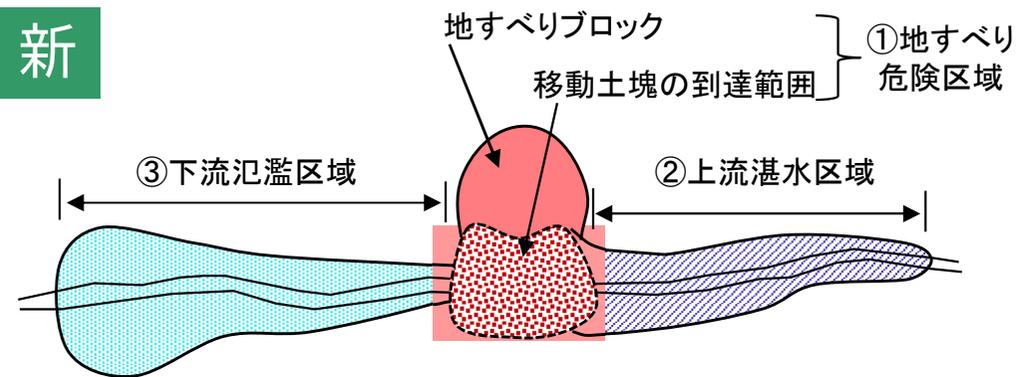


A: 地すべりブロックの単位
 B: 移動土塊の到達範囲
 A+B: 地すべり危険区域
 L: 地すべりブロックの水平長さ
 W: 地すべりブロックの最大幅

旧



新



【参考】長距離移動した地すべりの例

過去には長距離移動した地すべりが発生している。そこで、「過去の災害事例や地形的条件等から、移動土塊の到達範囲が想定される場合には、その条件を考慮して設定するものとする。」という記載は残すこととする。



葉ノ木平地すべり(地震起因、2L2W内)

出典: 武士俊也(2011), 東北地方太平洋沖地震発生直後の斜面災害状況と福島県白河市の地すべり災害_日本地すべり学会災害報告会「東日本大震災における斜面災害の実態」



玉ノ木地すべり(融雪起因、2L2W内)

出典: 新潟県土木部砂防課(2006), 新潟県の砂防



毘沙門地すべり(降雨起因、2L2W内)

出典: 鹿児島県伊集院土木事務所河川港湾課(1995)毘沙門地すべり工事誌



瀬の口地すべり(降雨起因、2L2W以上)

出典: 大分県土木建設部砂防課(2006), 平成17年度の土砂災害

地すべりの被害想定区域の変更について

旧

第1節 地すべり危険区域

地すべり危険区域の設定は、「地すべり危険箇所調査要領」に準拠して設定するものとする。

地すべり危険区域は、地すべり危険箇所の範囲に、移動土塊の到達範囲を含めた区域で、図 2.2 に示したように定める。ただし、過去の災害事例や地形的条件等から、移動土塊の到達範囲が想定される場合には、その条件を考慮して設定するものとする（図 2.3 参照）。



図 2.2 地すべり危険区域の範囲

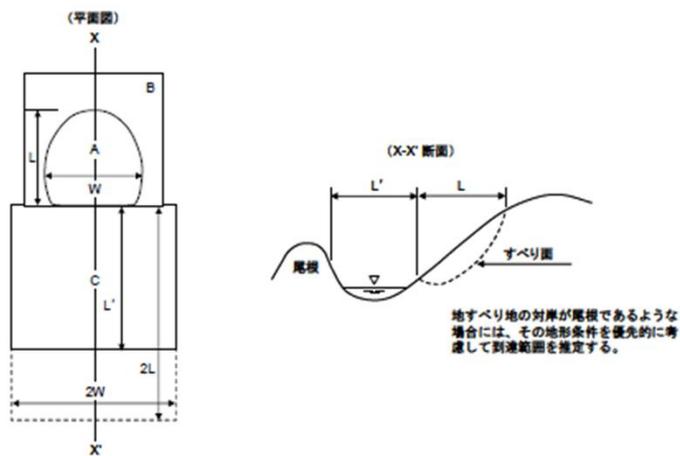


図 2.3 移動土塊の到達範囲が地形条件によって影響される事例

新

第1節 地すべり危険区域

地すべり危険区域の設定は、地すべりブロック及び移動土塊の到達範囲を設定するものとする。

地すべり危険区域は、地すべりブロック及び移動土塊の到達範囲とし、土砂災害防止法に基づく土砂災害警戒区域に相当する区域を基本として図 2.2 に示したように定める。ただし、過去の災害事例や地形的条件等から、移動土塊の到達範囲が想定される場合には、その条件を考慮して設定するものとする（図 2.3 参照）。

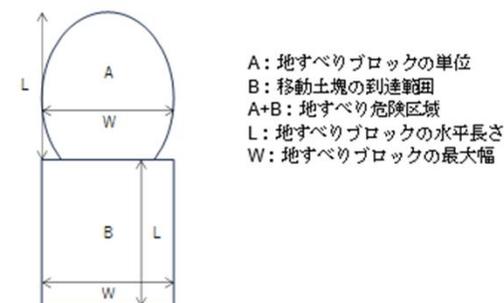


図 2.2 地すべり危険区域の範囲

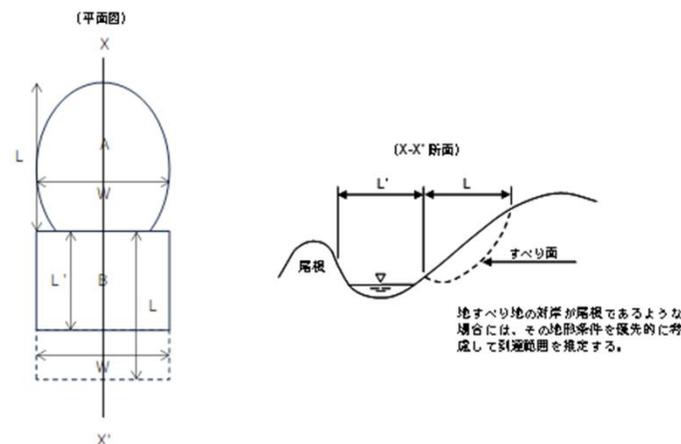


図 2.3 移動土塊の到達範囲が地形条件によって影響される事例

3. 土砂・洪水氾濫時に流出する流木による被害の想定

土砂・洪水氾濫時に流出する流木による被害の想定

- 近年、気候変動に伴う降雨規模の増大により、全国で土砂・洪水氾濫による被害が頻発。
- 土砂・洪水氾濫による被害発生時、土砂とともに流出した大量の流木が確認される。
- こうした流木は、土砂・洪水氾濫による被害を拡大させている。



平成29年7月九州北部豪雨 福岡県朝倉市



平成30年7月豪雨 広島県坂町



令和元年東日本台風 宮城県丸森町



令和3年9月豪雨 長野県茅野市



令和6年9月豪雨 石川県輪島市

土砂・洪水氾濫時に流出する流木による被害の想定

○これまで土砂・洪水氾濫時に流出する流木の対策計画の基本的な考え方(試行版)を令和5年8月に策定し、計画流木量を算出するところまでは示した。しかし、被害想定、施設配置手法、被害額の算出に関する項目が未提示な状況。加えて、便益として計上出来る現象を検討する必要がある。

マニュアルを公表済(R5.8)

- | | |
|----------------|---|
| ① 既往災害の実態整理 | 当該流域及び周辺流域
水系内の砂防領域だけでなく、ダム・河川・海岸領域の被害も対象 |
| ② 流木発生ポテンシャル調査 | 植生分布、本数(立木、倒木等)、
単位面積当たり立木量、森林整備(間伐等の予定) 等 |
| ③ 施設調査 | 位置、諸元、施設効果量 等 |
| ④ トラブルスポット調査 | ダム貯水池、橋梁等 |
| ⑤ 被害シナリオの想定 | 流木の発生形態、被害形態 |
| ⑥ 計画流木量の設定 | 計画発生流木量、計画流出流木量 |



流木による家屋の損壊



流木による浸水被害の拡大



海岸に漂着した流木

- | | | |
|-------------|--|--------------|
| ⑦ 被害想定 | <p>【ダム貯水池、海岸への流木流出シナリオの場合】
流木流出量の算定</p> <p>【参考 橋梁等への閉塞による被害シナリオの場合】
ピーク流量の算定
トラブルスポット、被害想定地点の設定
計算条件の設定(地形モデル、ハイドログラフ等)
二次元氾濫計算(計算モデル)</p> | 提示が必要 |
| ⑧ 施設配置計画の検討 | 流域特性に応じた流木対策の方針検討
既存の施設整備計画を踏まえた施設整備の方向性 | |
| ⑨ 被害額の算出 | 被害想定範囲内の被害額の算出 | |

現時点で見込むことを検討する便益について

○土砂・洪水氾濫時に流出する流木を砂防事業で対策する際に、現時点で見込める可能性がある便益は、次ページに示す被害形態の内、下記の「海岸やダムに流入する流木」、「橋梁に流木が閉塞することによる氾濫被害」、「流木の衝突による家屋の損壊」が考えられる。



海岸に漂着した流木



流木による浸水被害の拡大



流木による家屋の損壊

ダム貯水池や海岸へ流出することで、流木の撤去費用がかかる。砂防堰堤や流木捕捉工により流出する流木量を減少させることで、その分の撤去費用を便益として計上出来る可能性がある。

橋梁に流木が閉塞することで、閉塞しない場合に比べ氾濫が広がることが想定される。砂防堰堤や流木捕捉工により流出する流木量を減少させることで、橋梁に流木が閉塞なくなり、氾濫が減少する。その被害額の減少分を便益として計上出来る可能性がある。

土砂と共に流木が家屋に衝突することで被害が拡大することが想定される。砂防堰堤や流木捕捉工により流出する流木量を減少させることで、家屋被害が小さくなるため、その被害額の減少分を便益として計上出来る可能性がある。

現時点で見込むことを検討する便益について

○便益の計上については、ダム貯水池や海岸へ流出する流木量の軽減を想定。橋梁等への閉塞による被害の減少については、検討事項が多いため現時点では考え方の案を例示することとする。

流木災害の形態	災害が生じる主な場	便益計上について
貯水池等に貯まって一部は沈積する。これらは腐敗し水質や景観を損ねる	ダム	◎ ダム貯水池へ流入する流木量の砂防事業による減少分を計上する。
海に流出して船舶の航行の障害等になったり、海岸に漂着してゴミとなる	海岸域	◎ 海岸へ流出する流木量の砂防事業による減少分を計上する。
流木が橋梁・カルバート、水路等に詰まることにより土石流や洪水が河道から溢れて周辺や下流の人家、施設等に被害を与える	河川域 (橋梁等)	○ 橋梁に流木が閉塞し発生する氾濫被害の砂防事業による減少分を計上可能であり、主たる被害と考えられるが、メカニズムが複雑であるため計上手法は検討が必要。
流木の衝突による衝撃力により家屋あるいは河川に設置してある構造物等を破壊	河川域 (構造物)	△ 流木が衝突することで、流水のみの場合より被害が拡大することの便益計上は可能と考えられるが、今後のデータ蓄積が必要。
流木が橋梁に詰まって上流で土石流や洪水がダムアップしこれらによる流体力や水圧により橋梁が押し流される	河川域 (橋梁等)	× 流木が橋梁に詰まる状況と橋梁の流出との関係が複雑であるため、現時点では計上しない。
取水堰や放水路の取水口に流木が詰まって取水機能や放水機能を低下させる	河川域 (構造物)	× 取水堰や放水路に流木が詰まる現象に関するデータ蓄積が不足しているため、現時点では計上しない。
土砂調節を目的とした透過型の砂防えん堤等のスリット部を閉塞し土砂の調節機能を低下させる	砂防区間	× 砂防堰堤の機能低下とそれに伴う土砂・洪水氾濫の増加の関係が複雑であるため、現時点では計上しない。

ダム貯水池や海岸へ流出する流木量について

- 流木がダム貯水池や海岸へ流出する量を砂防堰堤等で減少させる便益については、その減少分を撤去していた場合にかかる費用を計上することが考えられる。
- 間接被害の応急対策費用(国・地方公共団体)の流木撤去費用として新たに記載する。
- 具体的な量の算出手法は、土砂・洪水氾濫時に流出する流木の対策計画の基本的な考え方(試行版)を改定予定。(改定の方向性は資料-2に記載)

新

赤字部分を追記

第3章 便益の計測

第6節 土砂・洪水氾濫による間接被害額の算定

第6項 国・地方公共団体における応急対策費用

国・地方公共団体における緊急対策費用を便益として算定する。

国・地方公共団体における緊急対策費用として、土砂撤去費用と流木撤去費用と災害廃棄物の処理費用を計上することができるものとする。

①土砂撤去費用

撤去土砂量の算出方法は、氾濫シミュレーションにおける、最終の堆積深と面積から算出することを基本とする。

土砂撤去費用 = 撤去土砂量 × 掘削・積込・運搬・処理単価

なお、貯水池上流で実施している砂防事業では、計画規模の土砂が流出し、貯水池末端等に堆積した土砂を撤去する費用を計上することができる。掘削・積込・運搬の単価については、想定される土砂処分場等を想定し、適切に設定するものとする。

②流木撤去費用

土砂・洪水氾濫時に流出する流木の撤去費用を計上する。撤去流木量の算出方法は、海岸領域やダム領域へ流入する量とすることを基本とする。

流木撤去費用 = 撤去流木量 × 掘削・積込・運搬・処理単価

なお、流木撤去費用は当該ダム貯水池や海岸での流木撤去の実績値から適切に設定する。実績値が無い場合は、近隣や類似の条件のダム貯水池や海岸への実績の平均値等から適切に設定する。その際、掘削・積込・運搬の単価については、想定される処分場等を想定し、適切に設定するものとする。また、管理者が想定している維持管理費を控除するものとする。

- 橋梁等に流木が閉塞して、土砂・洪水氾濫被害が拡大する現象については、被害想定において「どこで流木が悪さをして氾濫するか、氾濫が大きくなるか。」を検討する必要がある。
- しかし、流木発生に関する想定(どこで崩れるか、どの確率規模の降雨で崩れるか等)や閉塞時の挙動(どのくらい流木量が多いと閉塞するのか、いつ閉塞するのか等)について、設定するうえでの技術的な課題が多い。
- そこで現時点の知見をとりまとめて「土砂・洪水氾濫時に流出する流木の対策計画の基本的な考え方」に橋梁等の閉塞を想定した被害拡大に関する便益計上の考え方の例を参考として示し、加えて砂防事業の費用便益分析マニュアルには、計上することが可能と示すことにする。

新

赤字部分を追記

第2章 想定氾濫区域の設定

砂防事業の被害を計上する区域は、対象とする評価単位(水系・山系)において、土砂・洪水氾濫による想定氾濫区域と、土石流による想定氾濫区域により設定する。

被害を計上する区域は、対象流域内における土砂の生産及びその流出により被害が生じる範囲であり、土砂・洪水氾濫と土石流による氾濫区域を想定する。

土砂・洪水氾濫による想定氾濫区域は、上流からの流出土砂に伴う河床上昇等により引き起こされる土砂・洪水氾濫によって、対象流域内の保全対象や、対象流域の下流に位置する保全対象への被害が想定される範囲とする。

土砂・洪水氾濫時に流出する流木により、橋梁等に流木が閉塞することにより土砂・洪水氾濫の想定氾濫区域の面積が増加することが想定される場合は、その範囲を想定される範囲とすることが出来る。

(中略)

第1節 土砂・洪水氾濫による想定氾濫区域

(中略)

第2節 土砂・洪水氾濫時に流出する流木により拡大する想定氾濫区域

想定氾濫区域の設定は、数値シミュレーションにより検討することを基本とする。

想定氾濫区域の設定にあたっては、「土砂・洪水氾濫時に流出する流木の対策計画の基本的な考え方」が参考になるが、現時点で橋梁への流木の閉塞メカニズム等を想定する手法が確立していない。学識者からなる委員会等により想定が妥当とされた場合に、土砂・洪水氾濫時に流出する流木により拡大する想定氾濫区域を見込むことが考えられる。

第3節 土石流による想定氾濫区域

(後略)

- 土砂・洪水氾濫時に流出する流木の対策計画の基本的な考え方(試行版)は、気候変動を踏まえた砂防技術検討会での議論を踏まえ、令和5年8月に公表している。
- 今回追加する部分は前述の通り、事業評価上の取り扱いにかかる部分であるため、本研究会で提示した上で「土砂・洪水氾濫時に流出する流木の対策計画の基本的な考え方」として改定、公表する予定。別途、気候変動を踏まえた砂防技術検討会の委員でもある有識者にヒアリングを実施済である。
- ヒアリングにおいては、流木の発生や閉塞メカニズム等については未解明な部分が多い、過去の論文等の成果から言えることを示すのが良い、という指摘を受けており、橋梁が流木を閉塞することにより被害が拡大することについて引き続き整理が必要と考える。
- 土砂・洪水氾濫時に流出する流木の対策計画の基本的な考え方(試行版)の改定については、概要を資料-2、新旧対応表を参考資料5に示す。
- なお、後述する現状では多様な効果の貨幣換算化として、参考値を算出することは問題無いと考える。

4. 多様な効果の貨幣換算化について

- ・公共事業評価手法研究会での議論について
- ・【事例1】応急仮設住宅に関する費用
- ・【事例2】土砂・洪水氾濫時の人身被害
- ・【事例3】砂防事業と地域経済(交通途絶による経済への影響)

多様な効果の算出について

- 公共事業評価手法研究委員会では、総合的な評価のあり方について議論がされている。その中で、B/Cの適用対象としない多様な効果のうち貨幣換算が可能なものについて算出した事例が紹介され、公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針(共通編)がR7.9に改定された。
- 砂防事業等においても、効果として計測出来るが、便益として計上する上で課題がある事項について事業再評価等で定量的に示す取組を進める。

第2項 再評価結果の取り扱い

○費用便益分析などの事業の投資効果、事業を巡る社会経済情勢等の変化、事業進捗の見込みなどをもとに、事業の継続・中止を判断する。

○再評価の結果は、投資効率性の観点から基本的に以下のように取り扱う。

- ①「残事業の投資効率性」が基準値以上の場合
「事業全体の投資効率性」が基準値以上の場合は、事業は継続。基準値未満の場合は、基本的に継続とするが、事業内容の見直し等を行う。
- ②「残事業の投資効率性」が基準値未満の場合
「事業全体の投資効率性」が基準値以上の場合は、事業内容の見直し等を行う上で対応を検討する。基準値未満の場合は基本的に中止とする。



修正(案)

○再評価の結果における投資効率性の取り扱いは以下のとおりとする。

なお、事業評価は、事業の投資効率性や波及的影響、実施環境といった多様な視点から総合的に行うべきものであることに留意すること。

※「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針(共通編)」第2章(費用便益分析結果の取り扱い)より再掲

- 複数の社会的割引率を用いたB/CやEIRRによる費用便益分析
- 多様な効果を踏まえた便益を算出しB/C(参考値)を記載

- 記載内容の充実化
- ✓費用便益分析だけでは十分に測れない、誰もが安心・安全に暮らせること、誰もがアクセスできること等の価値の観点からみた貢献を記載
- ✓B/Cの適用対象としない多様な効果のうち、貨幣換算が可能なものあれば算出額を明記
- ✓地域の計画との整合性について、計画の内容に触れながら説明

2. 評価結果

費用便益分析

B/C	EIRR	経費用	経便益
4%	1.7	1.1	528億円 ⁽¹⁾
[2%]	2.4	7.214億円 ⁽²⁾	2.671億円 ⁽³⁾
[1%]	3.0	3.3	6.5% (15%)

注)費用便益分析結果は、大分市一帯を対象とした場合、(1) 過去の復旧事業化期間を対象とした場合
注) [1%] 経費用の内訳(千円) 注) [2%] 経費用の内訳(千円) 注) [3%] 経費用の内訳(千円)

防災機能評価

指標	現状	目標	評価
避難者	0.00	0.57	○
避難時間	0.00	0.13	○
避難経路	0.00	0.07	○
避難物資	0.00	0.17	○
避難場所	0.00	0.10	○

注)上の指標はすべて一帯を対象とした場合、下部「多様な効果」欄に記載した項目は事業評価対象とした場合の防災機能評価結果を算出した際の数値(インターナショナル)と評価

事業の影響	評価項目	評価	内容
歩行者への影響	渋滞対策(政策目標①)	◎	交通転換により、渋滞緩和が図られる【渋滞損失時間の改善【現状】5.7万人時間/年・km ⇒【整備後】5.0万人時間/年・km】
	事故対策	◎	渋滞緩和により、事故の減少が見込まれる【死傷事故数【現状】45件/倍台キロ ⇒【整備後】33件/倍台キロ】
社会全体の影響	歩行空間	◎	通過交通の転換に伴う、現道等の交通量減少により、歩行者、自転車の安全性向上に寄与
	住民生活(政策目標④)	◎	<p>速達性の向上による救急医療活動の支援</p> <p>【課題】第三次救急医療施設が立地していない阿蘇地域では、管外搬送件数のうち約4割が熊本市内の第三次救急医療施設へ搬送。国道57号の交通渋滞に巻き込まれ、搬送に時間がかかっており、速達性の確保が課題。(図3、図4)</p> <p>【効果】第三次救急医療施設への搬送時間短縮により、地域で生活が営める環境を維持。</p> <p>○熊本市東区～熊本センターの所要時間 【現状】104分 ⇒【整備後】70分(約34分短縮)</p> <p>○天草町～熊本センターの所要時間 【現状】67分 ⇒【整備後】46分(約21分短縮)</p>
地域経済	輸送効率の向上による産業活動の支援	◎	<p>【課題】中九州横断道路沿線には半導体関連企業等が立地し、製品・部品等を熊本港や九州縦貫自動車道等から全国へ輸送。国道57号の交通渋滞により円滑な物流交通等を阻害。(図5、図6)</p> <p>【効果】輸送効率の向上により、産業活動の活性化を促進。</p> <p>○企業規模別平均の移動時間 【現状】101分 ⇒【整備後】86分(約15分短縮)</p>
	地域社会	◎	<p>【課題】阿蘇地域は県内第1位の観光客数を誇り、約6割は県外からの来訪者。熊本駅等のゲートウェイからの来訪時は、国道57号の交通渋滞によりアクセス性が低く、高速性・定時性の確保が課題。(図7、図8、図9)</p> <p>【効果】観光施設への移動時間短縮により、周辺性の高い道路ネットワークを構築。</p> <p>○熊本駅～阿蘇市役所の所要時間 【現状】102分 ⇒【整備後】86分(約16分短縮)</p>
災害(政策目標⑤)	◎	◎	災害時にも機能する信頼性の高い道路ネットワークの構築により、持続可能な地域生活圏を維持。(政策目標⑤)
環境	◎	◎	環境(CO2排出量)の改善(CO2排出削減効果: 79億円)

【事例1】応急仮設住宅に関する費用

- 応急仮設住宅を便益として計上している事業として、住宅市街地総合整備事業がある。
- 住宅市街地総合整備事業費用対効果分析マニュアル(令和5年12月 住宅局)(以下、住宅マニュアル)において、仮設住宅設置費用の低減効果(便益)を計上している。
- 密集市街地における耐震改修を実施する際に、事業なしの場合に必要であったと想定される仮設住宅設置費用等を計上することとしている。
- 住宅マニュアルでは、大規模地震の発生時を想定しており、災害救助法による仮設住宅の設置が前提となっていると考えられるが、砂防関係事業においてどのような場合に災害救助法による仮設住宅の設置が考えられるかを整理する必要がある。
- その他、検討課題が多いため、現状では多様な効果の貨幣換算化として、参考値を算出することを想定する。

(9) 仮設住宅設置費用の低減効果(便益)

大規模地震によって倒壊する住宅を低減することにより、事業なしの場合に必要であったと想定される仮設住宅設置費用及び維持・除却費等を低減する効果(便益)は、次式により算定する。

$$\text{仮設住宅設置費用の低減効果(便益)} = \text{大規模地震の発生確率} \times T \times \text{補助対象戸数}$$

T (仮設住宅設置費用): 6,400 (千円/戸)

引用:住宅市街地総合整備事業費用対効果分析マニュアル(令和5年12月 住宅局)

【事例1】応急仮設住宅に関する費用

- 災害救助法が適用された場合、住家に被害を受けた被災者のうち、自らの資力では住宅を確保することができない者に対し、一時的な居住の安定を図るため、プレハブ等の応急仮設住宅を建設し供与することになる。
- 災害救助法の適用は、被災自治体の人口区分毎の住家滅失世帯数で決定される。砂防関係事業で住宅滅失世帯数は、土砂災害警戒区域等に存在する人家から推定することが考えられる。
- 便益を計上する場合の発生確率は、大災害時に応急仮設住宅を作ることになるので、1/100からそれより低頻度とすることが考えられるが、高頻度における適用は整理が必要。
- 砂防事業の費用便益分析マニュアル上は、間接被害抑止効果のうち、国・地方公共団体の応急対策費用抑止効果として計上出来ると考えられる。

■ 災害が発生した段階の救助法の適用（法第2条第1項）

1. 住家等への被害が生じた場合（1～3号基準）

(1) 当該市町村区域内の人口に応じ次の世帯数以上であること（令第1条第1項第1号）

市町村区域内の人口	住家滅失世帯数	市町村区域内の人口	住家滅失世帯数
5,000人未満	30	50,000人以上 100,000人未満	80
5,000人以上 15,000人未満	40	100,000人以上 300,000人未満	100
15,000人以上 30,000人未満	50	300,000人以上	150
30,000人以上 50,000人未満	60		

※1 半壊又は半焼した世帯は、2世帯をもって滅失した一の世帯とする。（以下の住家被害対応表で同じ。）

※2 床上浸水した世帯は、3世帯をもって滅失した一の世帯とする。（以下の住家被害対応表で同じ。）

(2) 当該市町村の区域を包括する都道府県の区域内の被害世帯数が、その人口に応じ①に示す数以上であって、当該市町村の区域内の被害世帯数が、その人口に応じ②に示す世帯数以上であること（令第1条第1項第2号）

①都道府県の区域内の人口	住家滅失世帯数	②市町村区域内の人口	住家滅失世帯数
1,000,000人未満	1,000	5,000人未満	15
1,000,000人以上 2,000,000人未満	1,500	5,000人以上 15,000人未満	20
2,000,000人以上 3,000,000人未満	2,000	15,000人以上 30,000人未満	25
3,000,000人以上	2,500	30,000人以上 50,000人未満	30
		50,000人以上 100,000人未満	40
		100,000人以上 300,000人未満	50
		300,000人以上	75

(3) 当該市町村区域を包括する都道府県の区域内の被害世帯数が、その人口に応じ次に示す数以上であって、当該市町村の区域内の被害世帯数が多数であること（令第1条第1項第3号前段）

都道府県の区域内の人口	住家滅失世帯数	都道府県の区域内の人口	住家滅失世帯数
1,000,000人未満	5,000	2,000,000人以上 3,000,000人未満	9,000
1,000,000人以上 2,000,000人未満	7,000	3,000,000人以上	12,000

(4) 災害が隔絶した地域に発生したものである等被災者の救護を著しく困難とする内閣府令で定める特別の事情がある場合で、かつ、多数の世帯の住家が滅失したものであること（令第1条第1項第3号後段）

→ 被災者について、食品の給与等に特殊の補給方法を必要とし、又は救出に特殊の技術を必要とすること。（府令第1条）

住家滅失世帯数の算定基準（災害救助法施行令 第1条第4項より）

- ①住家が半壊し又は半焼する等著しく損傷した世帯は2世帯をもって1世帯とする。
- ②床上浸水、土砂の堆積等により一時的に居住することができない状態となった世帯は3世帯をもって1世帯とする。

【事例1】応急仮設住宅に関する費用

効果項目		効果(被害)の概要		土砂・洪水	土石流	地すべり	急傾斜	
直後被害抑止効果	資産被害抑止効果	一般資産被害抑止効果	家屋	居住用・事業用建物の被害	○	○	○	○
		家庭用品	家具・自動車等の被害	○	○	○	○	
		事業所償却資産	事業所固定資産のうち、土地・建物を除いた償却資産の被害	○	○	○	○	
		事業所在庫資産	事業所在庫品の被害	○	○	○	○	
		農漁家償却資産	農漁業生産に係わる農漁家の固定資産のうち、土地・建物を除いた償却資産の被害	○	○	○	○	
		農漁家在庫資産	農漁家の在庫品の被害	○	○	○	○	
		農作物	農作物の被害	○	○	○	○	
山地森林被害抑止効果	溪流空間の確保	△	△	△	△			
公共土木施設等被害	公共土木施設、公共事業施設、農地、農業用、施設の被害	○	○	○	○			
人身被害抑止効果(逸失利益)		人命損傷にかかる逸失利益		△	○	○	○	
被害防止効果	稼働被害抑止効果	営業停止被害抑止効果	家計	被害を受ける世帯の平時の家事労働、余暇活動等が阻害される被害	△	△	△	△
			事業所	被害を受ける事業所の生産の停止・停滞(生産高の減少)	○	○	○	○
			公共・公益サービス	公共・公益サービスの停止・停滞	○	○	○	○
			交通途絶	迂回による不便益(走行時間・経費、交通事故の増加)		○	○	
			発電所	長期間にわたり発電不能になることにより、不特定多数の人に生じる不便益	○	○	○	○
	観光収入減少	観光施設等に営業停止に伴う、観光来訪者による消費額の減少	○	○	○	○		
	事後的被害抑止効果	応急対策費用抑止効果	家計	被害を受ける世帯の清掃等の事後活動、飲料水等の代替品購入に伴う新たな出費等の被害	○	○	○	○
			事業所	被害を受ける事業所の清掃等の事後活動、飲料水等の代替品購入に伴う新たな出費等の被害	○	○	○	○
			国・地方公共団体	土砂・流木撤去費用、家計と同様の被害及び市町村等が交付する緊急的な融資の利子や見舞金等	○	○	○	○
		交通途絶による波及被害抑止効果	道路、鉄道、空港、港湾等	道路や鉄道等の交通の途絶に伴う周辺地域を含めた波及被害	△	△	△	△
		ライフライン切断による波及被害抑止効果	電力・水道、ガス、通信等	電力、ガス、水道等の供給停止に伴う周辺地域を含めた波及被害	△	△	△	△
		営業停止波及被害		中間製品の不足による周辺事業所の生産量の減少や病院等の公共・公益サービスの停止等による周辺地域を含めた波及被害	△	△	△	△
	人身被害抑止効果(医療費)		土砂生産による負傷に対する治療費	△	△	△	△	
	精神的被害抑止効果	資産被害に伴うもの		資産の被害による精神的打撃	△	△	△	△
		稼働被害に伴うもの		稼働被害に伴う精神的打撃	△	△	△	△
人命損傷に伴うもの(精神的損害額)			人命の損傷による精神的打撃	△	○	○	○	
事後的被害に伴うもの			清掃労働等による精神的打撃	△	△	△	△	
波及被害に伴うもの			波及被害に伴う精神的打撃	△	△	△	△	
被災可能性に対する不安の軽減に関する効果等	安心的向上効果		土砂災害に対する地域住民の不安感を抑制する効果	△	△	△	△	
	土地利用高度化効果		土地利用を高度化する効果	×	×	×	×	
	土地利用可能地拡大効果		新たに利用可能地が拡大する効果	×	×	×	×	
	産業立地進行効果		新たな産業の立地が促進・進行される効果	×	×	×	×	
	定住人口維持効果		定住人口が維持され地域社会を支える効果	×	×	×	×	
	地価に及ぼす影響効果		地域の資産価値を高める効果	×	×	×	×	
CO2吸収効果		CO2を吸収する効果	△	△	△	△		

○:計上すべき項目、△:貨幣換算が可能であれば計上してもよい項目、×:二重計上の可能性がある、あるいは現時点で貨幣換算の手法が確立していない項目

【事例1】応急仮設住宅に関する費用

- 応急仮設住宅の設置数の推定が必要だが、建築研究所の資料※12では、自然災害発生時の仮設住宅の整備実態が網羅的に整理されている。
- 全壊家屋数と仮設住宅設置戸数に非常に高い相関があるため、これにより推定は可能。
- ただし仮設住宅には、建設型と賃貸型があり、市町村における民間賃貸住宅の多寡で設置割合が異なる。建設型応急住宅の供与に係る事前準備及び発災時対応等のための手引きでは、H28熊本地震での事例が掲載されているが、どの割合に設定するかについて検討が必要。

熊本県全体	全半壊戸数 × 44% = 応急仮設 × 23% = 建設型応急住宅
熊本市 (民間賃貸住宅が多い)	全半壊戸数 × 58% = 応急仮設 × 5% = 建設型応急住宅
熊本市を除く市町村 (民間賃貸住宅が少ない)	全半壊戸数 × 34% = 応急仮設 × 43% = 建設型応急住宅

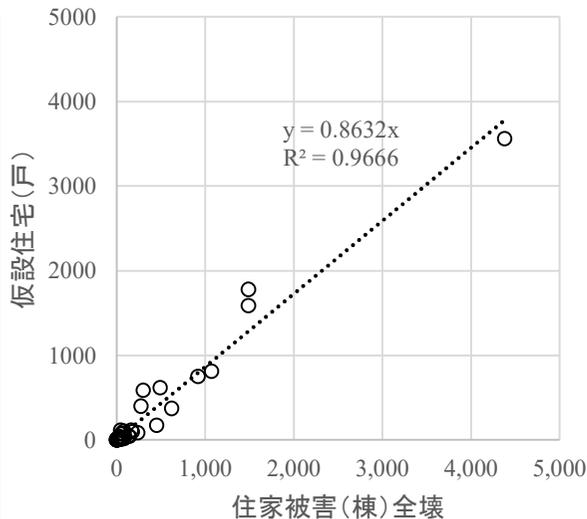


図 住宅被害(全壊)と仮設住宅の関係(右表より作成)

表 2011年以降の主な豪雨に伴う災害の主な被害と応急仮設住宅の供与状況 (建築研究所※11の資料を元に事務局作成)

年	月	災害	都道府県	住家被害(棟)			仮設住宅(戸)		
				全壊	半壊	合計	建設	賃貸	合計
2011	7	新潟・福島豪雨	福島県	33	199	232	8	0	8
			新潟県	41	805	846	0	11	11
			三重県	81	1,077	1158	0	22	22
	9	紀伊半島大水害	奈良県	49	71	120	114	0	114
			和歌山県	240	1,753	1993	44	41	85
9	奄美地方9月豪雨	鹿児島県	4	120	124	0	2	2	
2012	7	大雨	栃木県	13	37	50	0	3	3
			福岡県	5	3	8	0	1	1
	7	九州北部豪雨	福岡県	70	432	502	25	53	78
			熊本県	169	1,293	1462	48	66	114
			大分県	36	192	228	0	19	19
9	台風16号	鹿児島県	20	88	108	8	0	8	
2013	7	山口・島根大雨	山口県	36	48	84	40	0	40
	8	大雨	秋田県	5	17	22	0	2	2
	10	伊豆大島土砂災害	東京都	50	27	77	46	22	68
2014	8	平成26年8月豪雨	広島県	179	217	396	0	97	97
2015	9	関東・東北豪雨	茨城県	54	5,542	5596	0	10	10
	9	台風21号	沖縄県	10	27	37	3	0	3
2016	8	台風10号	岩手県	452	491	943	171	0	171
2017	7	九州北部豪雨	福岡県	275	831	1106	107	291	398
			大分県	48	269	317	0	24	24
	9	台風18号	大分県	3	540	543	0	1	1
2018	7	西日本豪雨(平成30年7月豪雨)	京都府	15	50	65	0	13	13
			兵庫県	16	18	34	0	1	1
			岡山県	4,380	3,365	7745	312	3,247	3559
			広島県	1,074	3,172	4246	209	602	811
			愛媛県	625	3,108	3733	176	197	373
			山口県	23	522	545	0	11	11
2019	8	九州北部豪雨	佐賀県	87	866	953	0	15	15
			千葉県	493	6,617	7110	0	615	615
	10	台風19号	岩手県	46	838	884	0	17	17
			宮城県	302	2,997	3299	253	332	585
			福島県	1,489	12,560	14049	0	1,777	1777
7	令和2年7月豪雨	茨城県	146	1,599	1745	26	17	43	
		栃木県	83	5,223	5306	0	104	104	
2020	7	令和2年7月豪雨	埼玉県	134	541	675	0	45	45
			東京都	36	661	697	0	14	14
			神奈川県	54	826	880	0	19	19
			長野県	920	2,515	3435	115	635	750
			山形県	1	62	63	0	5	5
			岐阜県	6	36	42	0	4	4
			福岡県	14	992	1006	0	24	24
2020	7	令和2年7月豪雨	佐賀県	2	9	11	0	1	1
			熊本県	1,490	3,092	4582	808	780	1588
			大分県	69	209	278	0	24	24

※12 米野史健, 東日本大震災及び以降の災害における応急仮設住宅と災害公営住宅の特徴, 2022

【事例1】応急仮設住宅に関する費用

- 応急仮設住宅の費用は、災害救助法施行令第3条第1項一般基準が定める基準「災害救助法による救助の程度、方法及び期間並びに実費弁済の基準」によって、定められている。令和7年度は、建設型で7,089千円となっている。施行令第3条第2項では、一般基準では救助の適切な実施が困難な場合には、(中略)特別基準を定めることができる。とされている。
- 近年の災害では特別基準が採用されており、1戸あたり費用が約1,880万円(木造)となった令和6年度の山形県の事例や約1,700万円(木造やムービングハウス等も設置されたがプレハブの場合)となった令和6年能登半島地震の事例がある※^{13,14}。
- 「住宅局マニュアルと同様に一般基準を採用する」と「昨今の情勢を踏まえ近年の事例の平均値を採用する」のどちらかであるが、検討が必要である。
- また、これまで記載した課題に加え、人身被害を見込む土石流・地すべり・がけ崩れにおいて、見込む場合の応急対策設置数の減少の考慮の必要性、土砂災害が中心の災害時の応急仮設住宅の設置状況の把握等、整理すべき事項が多いため、引き続きの検討事項とする。
- 上述の通り、多様な効果の貨幣換算化として、参考値を算出することを想定する。

※13 大泉明子, 令和6年7月大雨災害 建設型応急住宅について, 2024

※14 財務省, 予算執行調査資料 総括調査票(令和7年6月公表分) 災害救助費等負担金(仮設住宅の早期供与), 2025

【事例2】土砂・洪水氾濫時の人身被害

- 土石流等と同様に、全壊家屋と人身被害の関係式を作成し、人身被害を推定することを考える。
- 全壊家屋は、数値計算により流体力を計算し、その流体力を「土砂災害防止法に示される著しい危害のおそれのある土地の設定で用いられる基準を参考とした式」と「洪水浸水想定区域図作成マニュアル(第4版)に示される家屋の倒壊・滑動条件」の両方を満たす場合に全壊となることとすることが考えられる。
- また、土砂・洪水氾濫により人的被害が発生している災害は、年超過確率規模が1/100より低頻度であることが多いことから、1/100より低頻度の場合のみ人的被害を見込むことが考えられる。

土砂・洪水氾濫時の人身被害の推定のイメージ

土砂災害防止法に示される著しい危害のおそれのある土地の設定で用いられる基準を参考とした式

③全壊家屋数から人身被害を推定

$$F = \rho U^2$$

$$P = \frac{35.3}{H(5.6 - H)}$$

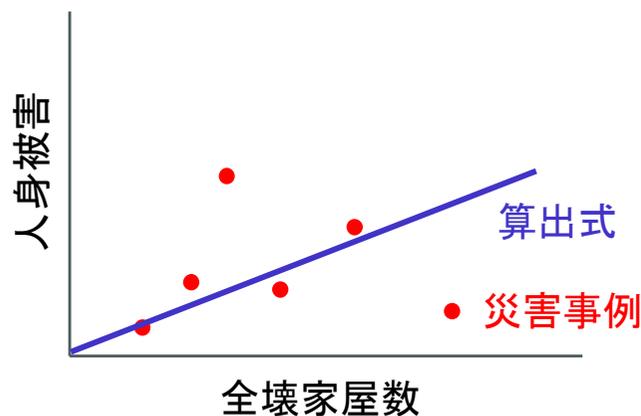
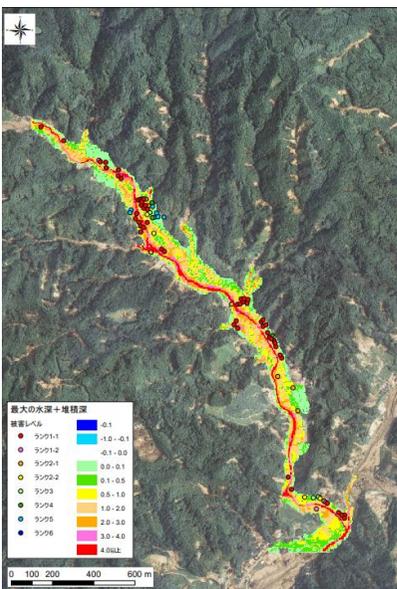
F : 建築物に作用するとされる力
 ρ : 流れの密度 (ここでは簡単のため $\rho = 1.0$)
 U : 流速 P : 通常の建築物の耐力 H : 流動深

洪水浸水想定区域図作成マニュアル(第4版)に示される家屋の倒壊・滑動条件

倒壊限界 $F_a = \frac{1}{2} \rho C_D B (h - z) U^2 = P_u \quad z < h$

滑動限界 $F_c = \frac{1}{2} \rho C_D B h U^2 = \mu (W - F_v)$

F_a, F_c : 流体力 ρ : 流れの密度 ($\rho = 1.0$) B : 家屋幅 ($B = 7.28$)
 C_D : 抵抗係数 ($C_D = 7.28$) h : 流動深 z : 2階床高さの1/2の高さ
 W : 家屋重量 ($W = 554.028kN$) μ : 摩擦係数 ($\mu = 0.5$)
 P_u : 終局せん断耐力 ($P_u = 45.19kN$) F_v : 浮力



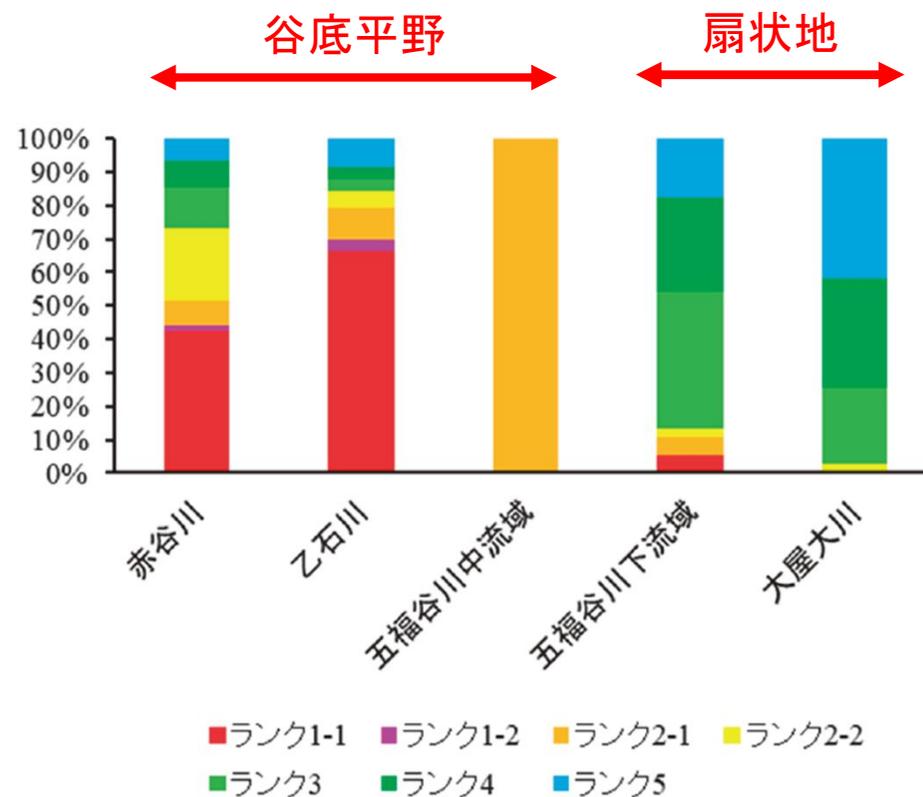
①数値計算で流体力等を計算

②流体力から全壊家屋数を推定

【事例2】土砂・洪水氾濫時の人身被害

○人身被害は、全壊家屋との関係式から算出することを想定。今回整理した中では扇状地地形ではあまり全壊家屋が発生していない状況を踏まえ、谷底平野においてのみ人身被害を見込むことが考えられる。

1-1,1-2,2-1,2-2を全壊と判定



流域名	災害事例	流域面積 (km ²)	平均勾配	地形
赤谷川	平成29年九州北部豪雨	20	1/19	谷底平野
乙石川	平成29年九州北部豪雨	6.0	1/30	谷底平野
五福谷川 (中流域)	令和元年台風第19号	24	1/30	谷底平野
五福谷川 (下流域)	令和元年台風第19号	24	1/50	扇状地
大屋大川	平成30年7月豪雨	6.4	1/16	扇状地

【事例2】土砂・洪水氾濫時の人身被害

- 詳細なデータが確認された災害のデータを分析し、関係式を参考に作成したが、母数が少ないためデータ蓄積による信頼性向上が必要。
- また、田中ら^{※15}による数値計算に基づく全壊家屋被害の推定に関する検討では、5m、25m、50mのメッシュで計算し、5mメッシュの整合が良かったとの報告がある。一方、便益として計上するための精度を担保する観点では、どのようなメッシュ、曲線格子等で計算すれば良いかが課題。
- このように、B/Cの便益とする上での課題として、推定式の母数の少なさ、計算メッシュサイズの妥当性等があるため、現状では前述の多様な効果の貨幣換算化の観点からの活用を考える。
- なお、前述の多様な効果の貨幣換算化の観点に加え、「水害の被害指標分析の手引き」(H25試行版)では、治水事業の事業評価において、貨幣換算の困難さ、便益の重複計上といった課題があり、現時点で便益への計上を行っていない評価項目について、定量的・定性的に推計する手法を示しており、同様の活用方法が考えられる。

■全壊家屋と人身被害の関係式(整理した事例4事例)

$$Y = 0.1416 X$$

X: 全壊家屋

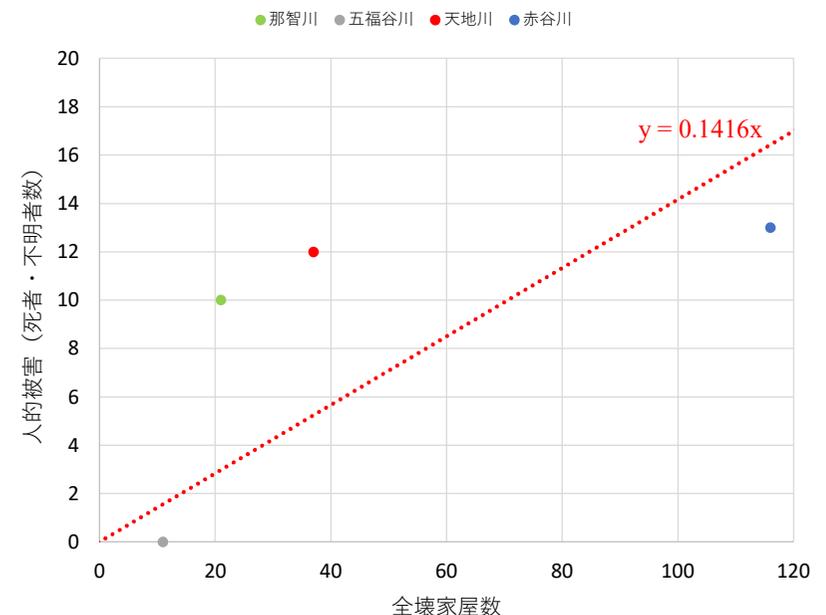
Y: 人身被害(死者・行方不明者数)

■人命に関わる被害額の算出の考え方(土石流等と同様)

▼逸失利益ライプニッツ方式にて算定

▼精神的損害額

$$\text{精神的損害額} = \text{想定死亡者数} \times 601\text{百万円(死者一人あたり)}$$



※15 田中健貴ら, 土砂・洪水による全壊家屋事前予測における数値計算の活用, 2024

【事例3】砂防事業と地域経済 交通途絶による経済への影響

○北陸地方整備局飯豊山系砂防事務所が事業を実施している山形県小国町は、被災時に国道113号の途絶が懸念される。小国町は、半導体製造に必要な資材(世界シェア約7~8割)を供給する企業等が立地しており、国道113号は当該製品の供給時の主要な路線として利用されているため、交通途絶が生じると半導体のサプライチェーンに大きな影響が生じる可能性がある。

●国道113号を中心とした広域道路網図



小国町
中心部



●国道113号の様子



撮影：R7.10.14 (火)



【事例3】砂防事業と地域経済 交通途絶による経済への影響

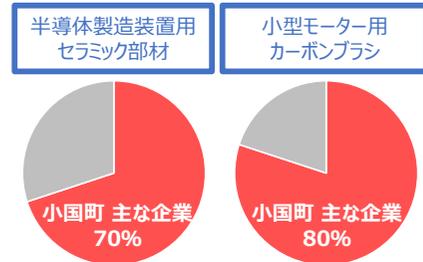
○国道113号は当該製品の供給時の主要な路線として利用されているため、交通途絶が生じた場合に地域経済への経済損失は最大約1.7億円/日に及ぶ可能性がある。という試算結果がある。※産業連関表を用いて算出した場合、代替分やキャッチアップを考慮していないため、経済損失としては多めに算出される傾向にあることに留意し、最大〇〇円というような記載をすることが望ましい。

○日本全国を見た場合に被災を受けていない地域からの供給による代替分やキャッチアップによる効果等を考慮する必要があり、便益計上には引き続きの検討が必要であるが、多様な効果の貨幣換算化事例として活用出来ると考える。

●小国町の主な企業の概要

- 小国町の主な企業では、半導体の製造プロセスに必要な【半導体製造装置用セラミック部材】や【小型モーター用カーボンブラシ】を製造・供給。
- これらの製品は**世界シェアの約7～8割を誇っており**、北米や欧州、アジアの製造・研究開発拠点を活用しながら、世界中の顧客に供給されている。

世界シェア



出典：企業提供資料をもとに作成

●国道113号の交通途絶によるサプライチェーンへの影響



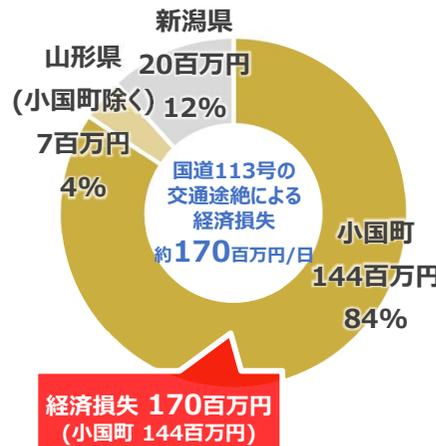
出典：企業提供資料等をもとに作成

●国道113号（県境部）の通行車両特性



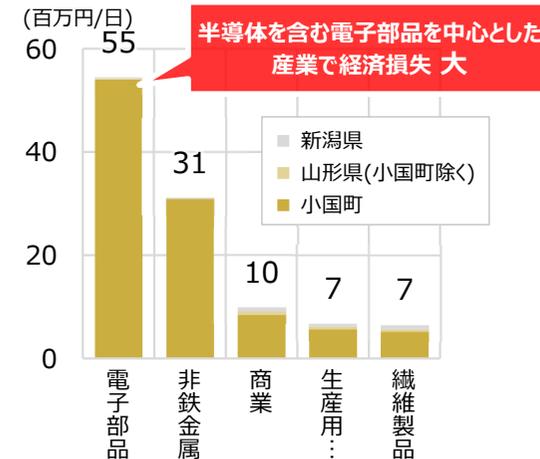
出典：ETC2.0プローブデータ(R5.10)

●経済損失の地域別割合



出典：山形県産業連関表 (H27)、新潟県産業連関表 (H27) をもとに試算

●産業分類別経済損失 TOP5



○多様な効果の貨幣換算化については、各マニュアルの今後の課題と対応状況の章に新たな節を追加する。

新

赤字部分を追記

序章 前文	i
第1節 砂防事業に関する費用便益分析の基本的な考え方	i
第1章 総説	1
第1節 目的	1
第2節 本マニュアル(案)の適用	1
第3節 用語の定義	2
第4節 調査の基本方針	3
第2章 想定氾濫区域の設定	6
第1節 土砂・洪水氾濫による想定氾濫区域	7
第2節 土砂・洪水氾濫時に流出する流木により拡大する想定氾濫区域	7
第3節 土石流による想定氾濫区域	7
第3章 便益の計測	8
第1節 便益計測の考え方	8
第2節 便益項目	8
第3節 便益の計測方法	12
第4節 資産データの調査	14
第5節 土砂・洪水氾濫による直接被害額の算定	17
第6節 土砂・洪水氾濫による間接被害額の算定	23
第7節 便益の算定	28
第4章 費用の算定	30
第1節 整備期間中の費用の算定	30
第2節 事業費	30
第3節 維持管理費	31
第4節 総費用	33
第5節 消費税	33
第5章 経済性の評価	34
第1節 比較する費用と便益	34
第2節 結果の整理手法	34
第3節 評価指標	34
第4節 感度分析	36
第6章 今後の課題	37
第1節 代表的な課題	37
第2節 多様な効果の貨幣換算化について	38
第3節 課題への対応状況	39

第2節 多様な効果の貨幣換算化について

第1節での課題である新たな視点に立った評価手法の検討に対し、便益として計上する上で課題があるが、効果として計測できうと考えられる項目を砂防事業の効果として示していくことが望ましいと考える。具体的な事例としては、土砂・洪水氾濫時の人的被害の防止効果、砂防事業による地域経済への効果、応急仮設住宅整備費用の抑制効果等が考えられるが、その他の多様な効果についても積極的に貨幣換算化を検討していくことが望ましい。

その他の多様な効果の例としては、二次避難にかかる費用、その際の精神的不安、避難時・被災時の実質的な生活費用の増加等が考えられる。

5. その他

砂防関係事業費用便益分析マニュアルにおける 費用の算定の考え方

○ 現行の砂防関係事業の費用便益分析マニュアル※では「費用の算定」において「工事諸費」を計上している。

※「砂防事業の費用便益分析マニュアル(案)」、「土石流対策事業の費用便益分析マニュアル(案)」、「地すべり対策事業の費用便益分析マニュアル(案)」、「急傾斜地崩壊対策事業の費用便益分析マニュアル(案)」

○ 工事諸費とは、職員給与や各種職員手当、庁費、車両費等を指し、地方整備局等に一括で配分されるもの。

該当箇所の記載

第4章 費用の算定

費用は、事業の特性を踏まえ、用地費、補償費、建設費（本工事費、間接経費及び工事諸費の合計）等、適切な費用の範囲を設定し、適切な手法に基づいて現在価値化を行う。
対象とする費用は、事業実施期間内の総事業費と、供用期間内の維持管理費を対象とする。

[治水海岸事業工事諸費の例] ※令和7年度一般会計予算書より

国土交通省所管 地方整備局 927

項 目	令和7年度 要求額 (千円)	前 年 度 予算額 (千円)	比較増△減額 (千円)	項 目	令和7年度 要求額 (千円)	前 年 度 予算額 (千円)	比較増△減額 (千円)
95059-2122-08 委員等旅費	4,194	4,458	△ 264	41051-1202-08 工事施行旅費	295,770	0	295,770
95059-2123-09 庁 費	4,810	4,832	△ 22	41051-1202-08 赴任旅費	298,596	292,872	5,724
95059-2123-09 情報処理業務庁費	327,578	391,156	△ 63,578	41051-1202-08 委員等旅費	26,612	26,636	△ 24
95059-2123-09 建設市場整備推進調査費	4,889	5,065	△ 176	41051-1202-08 日額旅費	0	295,216	△ 295,216
95059-2123-09 都市・地域づくり推進調査費	3,979	4,055	△ 76	41051-1203-09 庁 費	1,245,238	1,235,644	9,594
95059-2123-09 住宅市場整備推進調査費	12,019	12,019	0	41051-1203-09 情報処理業務庁費	1,456,918	1,458,613	△ 1,695
95059-2123-09 資格検定国家試験費	162,151	169,075	△ 6,924	41051-1203-09 車 両 費	2,863,486	2,882,174	△ 18,688
95059-2123-09 電子計算機借料	27,408	22,140	5,268	41051-1203-09 広 報 費	2,267,034	2,240,752	26,282
167 治水海岸事業工事諸費	90,160,403	91,577,620	△ 1,417,217	41051-1203-09 電子計算機借料	614,917	470,525	144,392
41051-1201-02 職員基本給	28,973,012	29,456,746	△ 483,734	41051-1203-09 用地処理事務費	676	704	△ 28
41051-1201-03 職員諸手当	15,373,589	15,481,181	△ 107,592	41051-1203-09 工事雑費	9,553,119	9,612,916	△ 59,797
41051-1201-04 超過勤務手当	2,938,976	3,149,298	△ 210,322	41199-1203-09 自動車重量税	56,482	69,118	△ 12,636
41051-1201-05 非常勤職員手当	44,831	42,275	2,556	41051-1205-14 用地事務委託費	11,275	20,510	△ 9,235
41051-1201-05 休職者給与	288,147	284,970	3,177	41051-1205-16 国家公務員共済組合負担金	11,281,690	10,885,072	396,618
41051-1201-05 短時間勤務職員給与	1,255,936	983,130	272,806	41029-1205-16 国有資産所在市町村交付金	6,522,267	6,522,403	△ 136
41051-1201-05 公務災害補償費	98,824	98,662	162	41051-1959-18 賠償償還及払戻金	215,928	269,110	△ 53,182
41051-1201-05 退職手当	3,497,765	4,849,935	△ 1,352,170	41051-1959-18 精算還付金	42	0	42
41089-1201-05 児童手当	462,845	428,935	33,910	168 道路整備事業工事諸費	79,937,466	81,401,804	△ 1,464,338
41051-1209-06 諸謝金	139,862	144,342	△ 4,480	42052-1201-02 職員基本給	26,455,498	27,330,539	△ 875,041
41051-1202-08 職員旅費	376,566	375,881	685	42052-1201-03 職員諸手当	13,860,819	14,125,263	△ 264,444

公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針における 費用の計測の考え方

○省全体の統一的な指針である「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針（共通編）」では計上する費用の考え方として「用地費、補償費、建設費等」と記載。

公共事業評価の費用便益分析
に関する技術指針（共通編）

令和 7 年 9 月
国土交通省

第 4 節 費用の計測

○費用は、事業の特性を踏まえ、用地費、補償費、建設費等、これらの変動リスクも含め適切な費用の範囲を設定し、適切な手法に基づいて現在価値化を行う。
○また、費用に計上されない事業費が存在する場合は、その費目、さらに計上しない理由などを明示する。

参考 他事業の考え方

■道路事業の例

「費用便益分析マニュアル
（令和7年2月 国土交通省 道路局 都市局）」 P16抜粋

3. 費用の算定

(2) 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、その設定については、次の様に考える。

- ①評価の時点で、事業費、事業期間及び、事業費の配分がほぼ確定しているものについては、それらを用い設定する。
- ②評価の時点で、概算事業費しかない場合は、これまでの類似事業を参考に事業期間で事業費の配分を設定する。

■河川事業の例

「治水経済調査マニュアル(案)
（令和7年7月 国土交通省 水管理・国土保全局）」 P73抜粋

※「河川・ダム事業においても、同指針に則り「工事諸費」を対象費用から除外し、令和7年7月に治水経済調査マニュアル(案)を改定」

5. 費用算定

5.3 事業費

治水事業着手時点として現況河道を対象とする評価では、想定治水施設の完成に必要な事業の諸量を設定し、費用を見積もるものとする。

[解説]

費用として本工事費、附帯工事費、用地費、補償費及び間接費を積算する。

砂防関係事業の費用便益分析における費用の算定の考え方

- 砂防関係事業の費用便益分析では、費用の算定において「工事諸費」を計上することとしている。一方で、省全体の統一的な指針である「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針」においては、対象とする費用の中に「工事諸費」は含まれていない。
- 以上を踏まえ、砂防関係事業においても、「工事諸費」を対象費用から除外する。

旧

第4章 費用の算定

費用は、事業の特性を踏まえ、用地費、補償費、建設費（本工事費、間接経費及び工事諸費の合計）等、適切な費用の範囲を設定し、適切な手法に基づいて現在価値化を行う。
対象とする費用は、事業実施期間内の総事業費と、供用期間内の維持管理費を対象とする。

（費用の算定の考え方）

費用は、評価年度の価値に現在価値化した上で、評価期間の費用を算定する。

第1節 整備期間中の費用の算定

砂防事業の整備期間を考慮した評価を行うために、整備期間と投資計画の想定を行う。

具体的な投資計画が決まっている場合には、これに基づき費用を算定する。具体的な投資計画が決まっていない場合は、施設配置計画を立案し、評価時点の投資規模等を踏まえて投資計画を想定し費用を算定する。

新規の事業は、これまでの近隣の砂防事業を参考に、整備期間と事業費の配分を想定し、費用を算定することができる。

第2節 事業費

砂防事業の事業費については、想定した砂防設備の完成に必要な事業の諸量を設定し、費用を見積もるものとする。

第1項 本工事費

砂防設備の整備に係わる直接的な工事費（本工事費）については、工事諸量に単価を乗じて積算する。

第2項 用地費

用地費については用地面積に地価を乗じて算定する。あるいは、近年の事業実績に基づき算定する。

第3項 補償費

移転補償費等については近年の補償事例をもとに算定する。

第4項 間接経費

間接経費を本工事費の30%とする。なお、間接経費率は、近年の事業実績に基づき設定してもよい。

第5項 工事諸費

工事諸費は、本工事費、用地費、補償費および間接経費の合計額の20%として算定する。なお、工事諸費率は、近年の事業実績に基づき設定してもよい。

新

第4章 費用の算定

費用は、事業の特性を踏まえ、用地費、補償費、建設費（本工事費~~及び~~間接経費~~及び~~工事諸費の合計）等、適切な費用の範囲を設定し、適切な手法に基づいて現在価値化を行う。
対象とする費用は、事業実施期間内の総事業費と、供用期間内の維持管理費を対象とする。

（費用の算定の考え方）

費用は、評価年度の価値に現在価値化した上で、評価期間の費用を算定する。

第1節 整備期間中の費用の算定

砂防事業の整備期間を考慮した評価を行うために、整備期間と投資計画の想定を行う。

具体的な投資計画が決まっている場合には、これに基づき費用を算定する。具体的な投資計画が決まっていない場合は、施設配置計画を立案し、評価時点の投資規模等を踏まえて投資計画を想定し費用を算定する。

新規の事業は、これまでの近隣の砂防事業を参考に、整備期間と事業費の配分を想定し、費用を算定することができる。

第2節 事業費

砂防事業の事業費については、想定した砂防設備の完成に必要な事業の諸量を設定し、費用を見積もるものとする。

第1項 本工事費

砂防設備の整備に係わる直接的な工事費（本工事費）については、工事諸量に単価を乗じて積算する。

第2項 用地費

用地費については用地面積に地価を乗じて算定する。あるいは、近年の事業実績に基づき算定する。

第3項 補償費

移転補償費等については近年の補償事例をもとに算定する。

第4項 間接経費

間接経費を本工事費の30%とする。なお、間接経費率は、近年の事業実績に基づき設定してもよい。

第5項 ~~工事諸費~~

~~工事諸費は、本工事費、用地費、補償費および間接経費の合計額の20%として算定する。なお、工事諸費率は、近年の事業実績に基づき設定してもよい。~~

※「土石流対策事業の費用便益分析マニュアル」、「地すべり対策事業の費用便益分析マニュアル」、「急傾斜地崩壊対策事業の費用便益分析マニュアル」についても同様に改定

事業の実施期間及び評価対象期間

- 事業の実施期間は、砂防事業の費用便益分析マニュアルが策定されるH24.3頃以前から継続している事業で、完成期間が長期間に及ぶものがあったため、「全体計画の事業実施期間が長期間に及ぶ場合には、(中略)概ね30年程度の今後の整備内容(中期的な計画)を設定し、それに対する費用便益分析を行うものとする。」としている。
- 今般、全ての事業で設定されていることを受け、表現を修正する。

旧

(事業の実施期間及び評価対象期間)

砂防事業を評価する期間は、基本的には、全体事業計画(事業着手時から砂防事業の整備完了)に係る期間と整備完了後50年間までを評価対象期間とする。

ただし、全体計画の事業実施期間が長期間に及ぶ場合等には、既往災害対応や一定目標の達成などを目標とした概ね30年間程度の今後の整備内容(中期的な計画)を設定し、それに対する費用便益分析を行うものとする。この場合の評価対象期間は、中期的な計画設定時点から中期的な計画完了後の50年間を含めた期間を評価対象期間として費用便益分析を行うものとする。

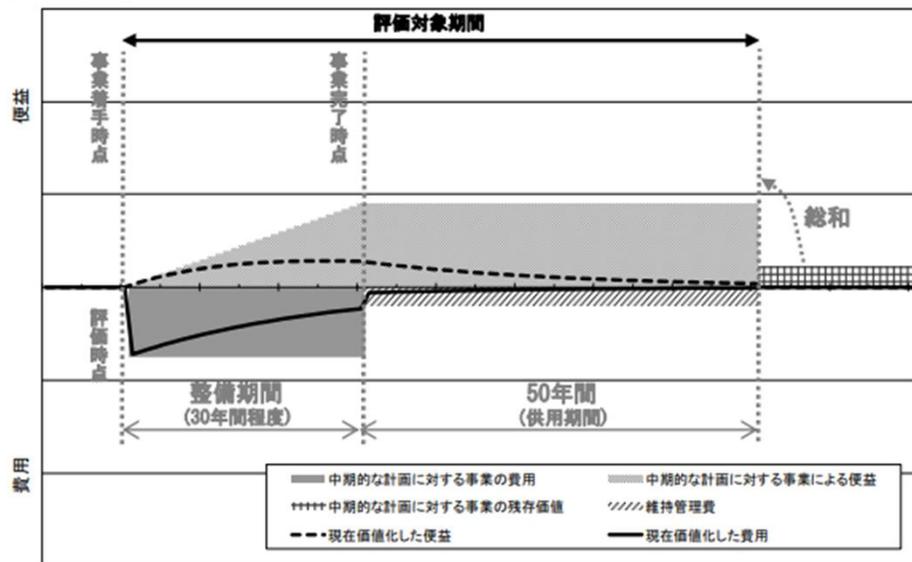


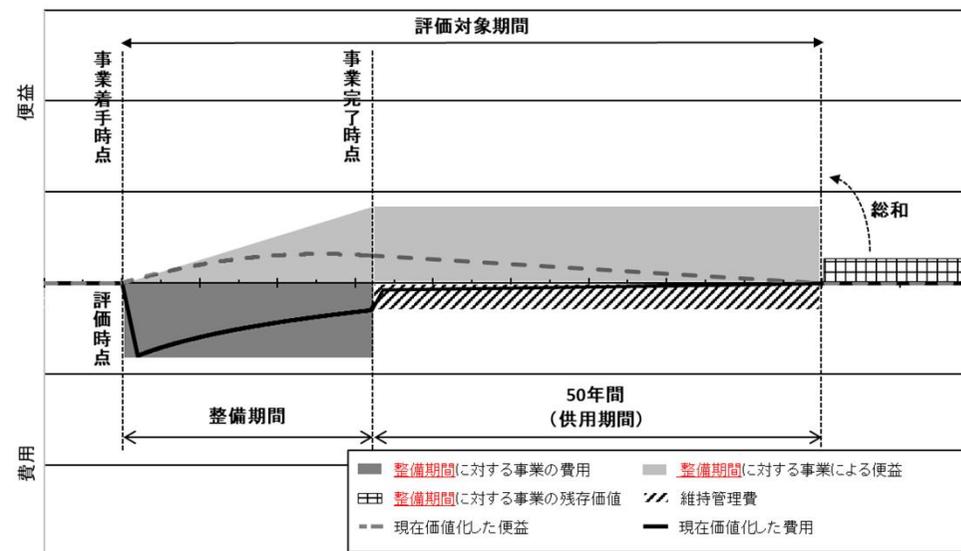
図 1.1 投資効率性を説明する流れのイメージ

新

(事業の実施期間及び評価対象期間)

砂防事業を評価する期間は、**砂防事業の実施期間**と**砂防事業の整備完了後50年まで**を評価対象期間とする。

直轄砂防事業の砂防事業計画の実施期間は、現在概ね30年間程度を設定していることが多い。



※「土石流対策事業の費用便益分析マニュアル」、「地すべり対策事業の費用便益分析マニュアル」、「急傾斜地崩壊対策事業の費用便益分析マニュアル」についても同様に改定

土石流対策事業における年便益算出の概念図

○ 土石流対策事業における年便益算出の概念図は、確率が小さいほど災害の規模が大きくなることを示しているものであるが、X軸の「超過確率」という表現では意図を正確に示せていないので、表現を「災害規模」に修正する。

旧

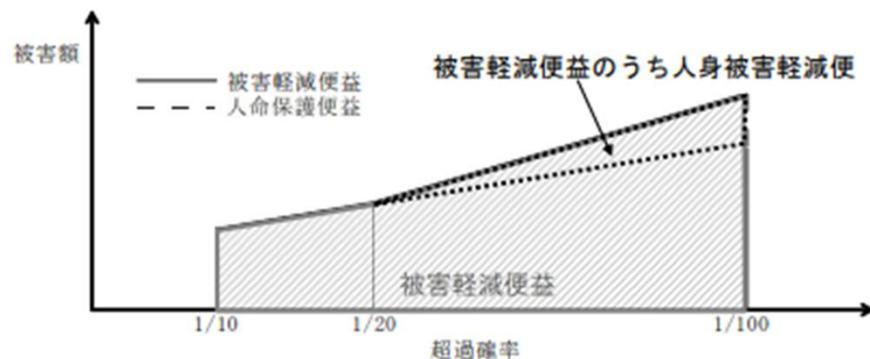


図 3.1 土石流対策事業における年便益算出の概念図

新

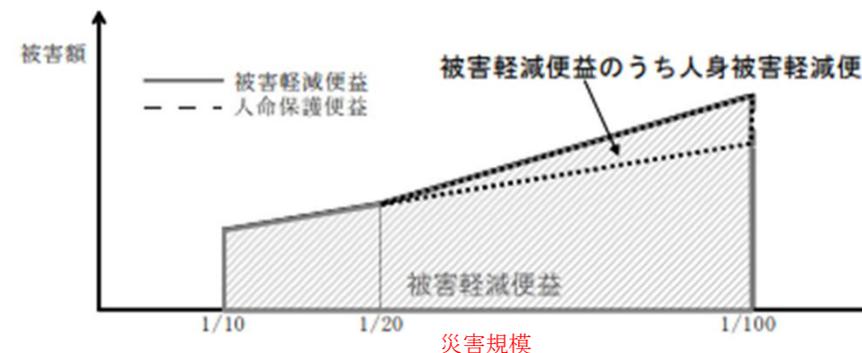


図 3.1 土石流対策事業における年便益算出の概念図

※「土石流対策事業の費用便益分析マニュアル」図3.4 土石流による人身被害の算出方法についても同様に修正

土砂・洪水氾濫発生時の被害想定手法の変更

○第5回研究会で議論した土砂・洪水氾濫発生時の被害想定手法の変更について、今回の改定で記載を変更する。

旧

第2章 想定氾濫区域の設定

第1節 土砂・洪水氾濫による想定氾濫区域

想定氾濫区域の設定は、数値シミュレーションにより検討することを基本とする。

想定氾濫区域の設定にあたっては、「国土交通省 河川砂防技術基準 同解説 計画編(平成31年3月改定)」に基づき基本土砂量等を設定するとともに、国総研資料第874号「豪雨時の土砂生産をとまなう土砂動態解析に関する留意点」及び国総研資料第1048号「河床変動計算を用いた土砂・洪水氾濫対策に関する砂防施設配置検討の手引き(案)」を参考とする。

計算方法は、氾濫の予想される地区の地形状況を勘案して、事業着手時地形を用いて一次元河床変動計算及び二次元氾濫計算により想定氾濫区域を設定する。なお、治水対策として河川事業が展開されている区間については、河川整備基本方針等で示される計画流量規模に対応した河道断面を用いることを基本とする。ただし、このような河道断面が存在しない場合や、不明確な場合には現況河道断面を用いることができる。この場合は、砂防事業を実施した場合と砂防事業を実施しない場合との想定氾濫区域の差分により、砂防事業の便益を算定する。

新

第2章 想定氾濫区域の設定

第1節 土砂・洪水氾濫による想定氾濫区域

想定氾濫区域の設定は、数値シミュレーションにより検討することを基本とする。

想定氾濫区域の設定にあたっては、「国土交通省 河川砂防技術基準 同解説 計画編(平成31年3月改定)」に基づき基本土砂量等を設定するとともに、国総研資料第874号「豪雨時の土砂生産をとまなう土砂動態解析に関する留意点」及び国総研資料第1048号「河床変動計算を用いた土砂・洪水氾濫対策に関する砂防施設配置検討の手引き(案)」を参考とする。

計算方法は、一次元河床変動計算や二次元氾濫計算により想定氾濫区域を設定する。一次元河床変動計算では、砂防事業の完了時期に想定される計画流量規模に対応した河道断面(河川整備計画等)や現況河道断面を用いて、越水・溢水が生じると考えられる氾濫開始点の候補を設定する。二次元氾濫計算では、氾濫が予想される地区の地形条件を勘案した地形データを用いて、想定氾濫区域を設定する。砂防事業の便益は、砂防事業を実施した場合と砂防事業を実施しない場合との想定氾濫区域の差分により算定する。なお、従前河川整備基本方針等で示される計画流量規模に対応した河道断面を用いて評価している水系・山系においては、河川整備計画で示される計画流量規模に対応した河道断面を用いた検討が完了次第、手法を切り替えることとする。

- 砂防事業の費用便益分析マニュアル、土石流対策の費用便益分析マニュアル、地すべり対策事業の費用便益分析マニュアル、急傾斜地崩壊対策事業の費用便益分析マニュアルについて、本日いただいた意見を踏まえて、早急に改定予定。
- 引き続き、マニュアル改定に向けて土砂災害発生時のデータの蓄積、評価手法の高度化についての検討を進めていき、一定程度とりまとまった段階で適宜本研究会を開催する。
- 土砂・洪水氾濫時に流出する流木の対策計画の基本的な考え方(試行版)については、本日いただいた意見に加えて、表現の精査を行った上で改定予定。