

## 治水経済調査マニュアル(案) 令和2年4月改定の概要

この資料は、治水経済調査マニュアル（案）（以下「マニュアル」という。）の令和2年4月改定の内容について、改定前の平成17年4月時点版（以下「H17マニュアル」という。）からの変更点を示す形で概要をまとめたものです。

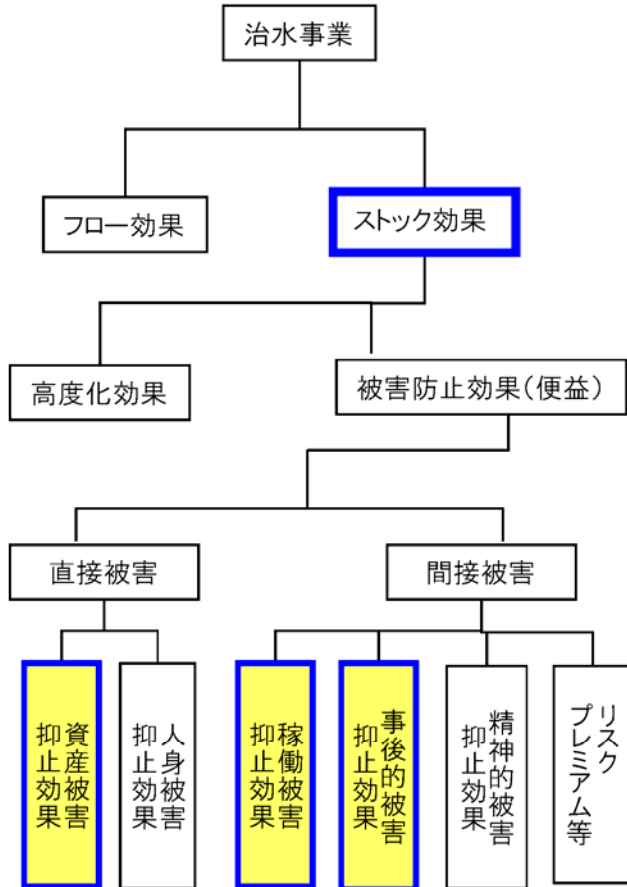
## マニュアル改定のポイント

- (1) 近年の水害データをもとに被害率等を更新
- (2) 近年の水害被害実態に基づくより確からしい算定方法への見直し  
(公共土木施設等被害の内、農地・農業用施設等被害の算定方法を変更等)
- (3) 新たな便益項目の追加 (水害廃棄物の処理費用)
- (4) これまでの事業評価の実績等に基づく補足  
(氾濫計算のメッシュサイズ、デフレータ、消費税の取り扱い、巻末様式など...)
- (5) その他、用語・出典の陳腐化や誤字・脱字等の軽微な修正

※以降のページでは、(1) (2) (3) の内容を詳しく説明。

# 治水事業の費用便益分析における便益の対象 (H17マニュアル)

## 治水事業の費用便益分析における便益の対象



治水経済調査マニュアル(案)では、洪水氾濫による直接的・間接的な被害のうち現段階で経済的に評価可能な被害の防止効果を便益として評価している。

※      は、H17マニュアルで被害率や被害単価を明示した項目

		分類	効果(被害)の内容	
直接被害	資産被害抑止効果	一般資産被害	家屋	居住用・事業用の建物の浸水被害
			家庭用品	家具・自動車等の浸水被害
			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浸水被害
			事業所在庫資産	事業所在庫品の浸水被害
			農漁家償却資産	農漁業生産に関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浸水被害
			農漁家在庫資産	農漁家の在庫品の浸水被害
		農産物被害	浸水による農作物の被害	
	公共土木施設等被害	公共土木施設、公益事業施設、農地、農業用施設の浸水被害		
		人身被害抑止効果	人命損傷	
	被害防止便益	抑移動被害	営業停止被害	家計
事業所				浸水した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				浸水した公共・公益施設サービスの停止・停滞
事後的被害抑止効果		応急対策費用	家計	浸水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	家計と同様の被害
			国・地方公共団体	家計と同様の被害およ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	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	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	
抑精神的被害		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		
	人身被害に伴うもの	人身被害に伴う精神的打撃		
	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		
	リスクプレミアム	被災可能性に対する不安		
	高度化便益	治水安全度の向上による地価の上昇等		

# H17マニュアルの便益対象項目に対する改定のポイント

(1) 近年の新しいデータを追加して被害率・比率等を更新又は見直し (項目⑤以外)

(2) より確からしい算定方法への変更が可能なものについて見直し … 項目①, ②, ③, ⑥

① 家屋被害

被害額 = 床面積 × 1 m<sup>2</sup>当たり家屋資産評価額 ※第1表 × 浸水深別・地盤勾配別家屋被害率

② 家庭用品被害

被害額 = 世帯数 × 1世帯当たり家庭用品評価額 ※第2表 × 浸水深別家庭用品被害率

③ 事業所償却・在庫資産被害

被害額 = 従業者数 × 従業者1人当たり償却・在庫資産評価額 ※第3表 × 浸水深別償却・在庫資産被害率

④ 農漁家償却・在庫資産被害

被害額 = 農家世帯数 × 農家1戸当たり償却・在庫資産評価額 ※第4表 × 浸水深別償却・在庫資産被害率

⑤ 農作物被害

被害額 = 水田・畑面積 × 平年収量 ※第5表 × 農作物価格 ※第6表 × 浸水深別・浸水日数別農作物被害率

⑥ 公共土木施設等被害

被害額 = 一般資産被害額 × 公共土木施設等被害額の一般資産被害額に対する比率

⑦ 営業停止損失

損失額 = 従業者数 × 付加価値額 ※第7表 × (浸水深別営業停止日数 + 浸水深別営業停滞日数 / 2)

⑧ 家庭における応急対策費用

清掃労働対価 = 世帯数 × 労働対価評価額 ※第8表 × 浸水深別清掃延日数

代替活動等に伴う支出増 = 世帯数 × 浸水深別代替活動等支出負担単価

⑨ 事業所における応急対策費用

代替活動等に伴う支出増 = 事業所数 × 浸水深別代替活動等支出負担単価

緑字 : 評価額の算定方法を見直したもの

赤字 : 被害率・比率等を更新又は見直したもの

※ 第1表～第8表 : 「各種資産評価単価及びデフレーター」(治水経済調査マニュアル(案)の別冊、毎年更新)における表番号。

# (1) 被害率等の更新: 水害被害実態調査から得られた水害データの利用

		治水経済調査マニュアル (案) 平成17年4月	治水経済調査マニュアル (案) 令和2年4月
対象水害		平成5年～平成8年災のうち 調査を実施した5水害	平成5年～平成29年災のうち 調査を実施した21水害 <sup>※1</sup>
調査方法		ヒアリング又はアンケート調査	ヒアリング又はアンケート調査
被害項目別	家屋	5水害	5水害 <sup>※2</sup>
	家庭用品	5水害	12水害
	事業所資産	5水害	11水害 <sup>※3</sup>
	農漁家資産	—	8水害
	営業停止	5水害	11水害 <sup>※3</sup>
	応急対策費 (家庭)	5水害	8水害 <sup>※3</sup>
	応急対策費 (事業所)	5水害	11水害 <sup>※3</sup>

※1 被害項目によって調査を実施した水害の数は異なる。

※2 全壊家屋が多く、浸水深情報との関連づけが可能なものを利用。

※3 利用可能な平成5年～平成8年災の水害データも含む。

## (2) 算定方法の見直し(①家屋被害)

### ■ H17マニュアルにおける被害率の考え方

#### 家屋被害

被害額 = 床面積 (m<sup>2</sup>) × 家屋 1 m<sup>2</sup>あたり家屋資産評価額 (千円/m<sup>2</sup>) ※第1表

× **浸水深別・地盤勾配別家屋被害率**

- ・ 水害被害実態調査 (調査票及び現地調査) より浸水深別・地盤勾配別に被害率を設定。

### ■ H17マニュアルの被害率に関する問題意識

- ・ 平成24年度に実施した訪問調査により被災者から得た回答などから、より客観的な方法による被害率の設定が必要。

➢ 床下など目視しにくい箇所など、被災者自身が被災状況を把握しきれていない 等

### ■ 見直し結果

- ・ ハウスメーカー等へのヒアリング結果を踏まえ、標準的な家屋構造における各部材の被災形態や補修費用を積み上げて計上することで「浸水による被害率 (浸水被害率)」を算出。
- ・ その際に考慮できていない流体力による影響については、近年の被害実態 (水害統計) から「全壊割合」を算出し、浸水深別・地盤勾配別に被害率を設定した。

(浸水深別・地盤勾配別家屋被害率)

= **(全壊割合) × 被害率100%** + **(1 - 全壊割合) × 浸水被害率**

浸水深 地盤勾配	床下	床上					土砂堆積(床上)	
		50cm未満	50~99cm	100~199cm	200~299cm	300cm以上	50cm未満	50cm以上
勾配A(1/1000未満)	0.047	0.189	0.253	0.406	0.592	0.800	0.430	0.785
勾配B(1/1000~1/500)	0.058	0.219	0.301	0.468	0.657	0.843		
勾配C(1/500以上)	0.064	0.235	0.325	0.499	0.690	0.865		

## (2) 算定方法の見直し(②家庭用品被害)

### ■ H17マニュアルにおける被害率の考え方

#### 家庭用品被害

$$\text{被害額} = 1 \text{ 世帯当たり家庭用品評価額} \times \text{浸水深別家庭用品被害率}$$

- ・ 水害被害実態調査より浸水深別に被害率を設定。
- ・ 家庭用品は一般家財と自動車を合わせて扱っている。

### ■ H17マニュアルの被害率に関する問題意識

- ・ 一般家財と自動車は配置高さが異なり、被害率の閾値が異なる。

### ■ 見直し結果

- ・ 一般家財と自動車を分けて被害率を設定し、それぞれ算出した被害額を合算。
- ・ 一般家財は従来どおり水害被害実態調査により浸水深別に被害率を設定。
- ・ 自動車については、カーディーラーや保険会社へのヒアリングを踏まえ、客観的な被害率を設定した。

$$\text{被害額} = 1 \text{ 世帯当たり自動車以外評価額}^{\text{※第2表}} \times \text{自動車以外の家庭用品の浸水深別被害率} \\ + 1 \text{ 世帯当たり自動車評価額}^{\text{※第2表}} \times \text{自動車の浸水深別被害率}$$

自動車以外の家庭用品の浸水深別被害率

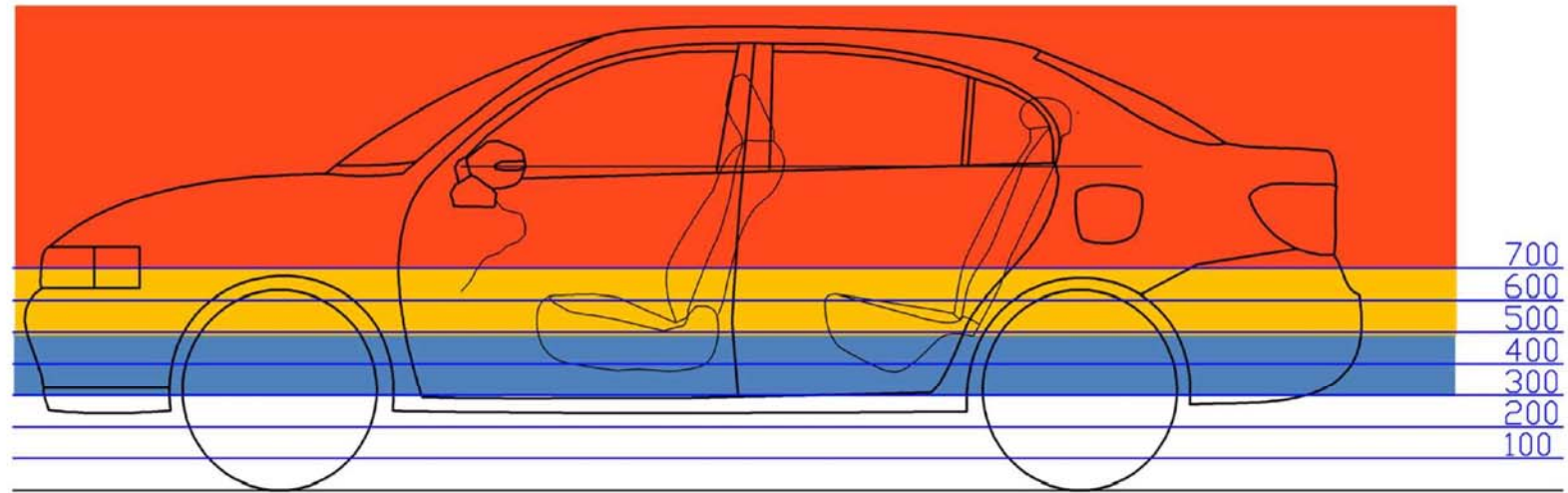
浸水深	床下	床上					土砂堆積(床上)	
		50cm 未満	50~ 99	100~ 199	200~ 299	300cm 以上	50cm 未満	50cm 以上
被害率	0.037	0.308	0.533	0.701	0.948	0.977	0.50	0.845

自動車の浸水深別被害率

浸水深	地盤面からの高さ			
	30cm 未満	30~ 49cm	50~ 69cm	70cm 以上
被害率	0	0.1	0.5	1

## (参考) 自動車の浸水深別被害率の設定

浸水による自動車の損傷程度や修理内容に関するカーディーラー等へのヒアリング結果を踏まえ、以下のとおり被害率を設定した。



浸水範囲	被災内容	自動車の被害率 (案)
<b>70cm～浸水</b> (自動車のシート面以上)	エンジンの故障、シートの大部分が浸水。 保険の適用も全損となる。	全損として 100%
<b>50cm～70cm浸水</b> (自動車のフロア面+20cm～シート面程度)	電気系統が故障するが、修理による再利用が可能。 シートから臭いがとれなくなる。	電気系統修理として 50%
<b>30cm～50cm浸水</b> (自動車のフロア面～フロア面+20cm程度)	フロア面が浸水し、カビや菌、臭いが発生。 しかし、機械類の故障等は発生しない。	清掃費用として 10%

※発災時の駐車場所等によって違いがある（例：避難に活用、職場に駐車して被災など）ものの、網羅的に調査するのは困難であるため、自動車は自宅に所属するものと考え自宅の浸水深に応じて被害率を設定する。



## (2) 算定方法の見直し(③事業所償却・在庫資産被害)

### ■ H17マニュアルにおける評価額の考え方

事業所償却・在庫資産被害 (産業分類ごとに算定)

被害額 = 従業者数 (人) × 従業者 1 人当たり償却・在庫資産評価額 (千円/人) ※第3表

× 浸水深別償却・在庫資産被害率

- ・ 従業者 1 人当たり償却・在庫資産評価額について、製造業は「工業統計」、非製造業は「法人企業統計年次別調査」に基づき算出している。

### ■ H17マニュアルの評価額に関する問題意識

- ・ 「工業統計」「法人企業統計年次別調査」はともに会計上の貸貸対照表 (B/S) からの記入を依頼するアンケート調査を基にしたものであり、各企業は税制上の減価償却を適用した数値を回答していると考えられる。
- ・ 平成24年度に事業所を対象とした水害被害実態調査を行ったところ、簿価上は、ほとんど減価償却してしまっている設備や機器等でも、実際の事業所では生産活動に利用しており、被災後に費用を投じて修理・再調達を行っている。  
(修理・再調達費用が簿価評価の約10倍となる事例あり)

### ■ 見直し結果

- ・ 実際に民間企業が除却した固定資本の実使用年数調査に基づく「国民経済計算」の産業分類別の有形固定資産及び就業人数より、従業者 1 人当たり償却・在庫資産評価額を算出した。

## (2) 算定方法の見直し(⑥公共土木施設等被害)

### ■ H17マニュアルにおける比率の考え方

#### 公共土木施設等被害

被害額 = 一般資産被害額 × **公共土木施設等被害額の一般資産被害額に対する比率**

- ・ 最近10年（S62～H8）の「水害統計」の中から全国にわたり被害の生じた主要な水害について水害統計及び農水省統計資料をもとに全国平均で求めた値。
  - 水害統計：道路、橋梁、下水道、都市施設、公益
  - 農水省統計：農地・農業用施設

### ■ H17マニュアルの比率に関する問題意識

- ・ 道路など他の施設に比べ、農地・農業用施設は必ずしも人口や一般資産の集積とは関連していないと考えられるため、異なる方法により算定することはできないか。

### ■ 見直し結果

- ・ 農地・農業用施設は、その被災形態等を踏まえ、より直接的な諸量として「農地の浸水面積」を活用し、過去の統計データから設定した単位面積当たり被害額を乗じて被害額を算定した。  
 公共土木・公益施設被害額 = 一般資産被害額 × **公共土木・公益施設被害額の一般資産被害額に対する比率 (%)**

農地・農業用施設被害額 = 水田・畑面積 × **農地・農業用施設の単位面積当たり被害額**

公共土木・公益施設被害額の一般資産被害額に対する比率(%)

施設	道路	橋梁	下水道	都市施設	公益	小計
被害率	62.8	3.7	0.7	0.7	6.3	74.2

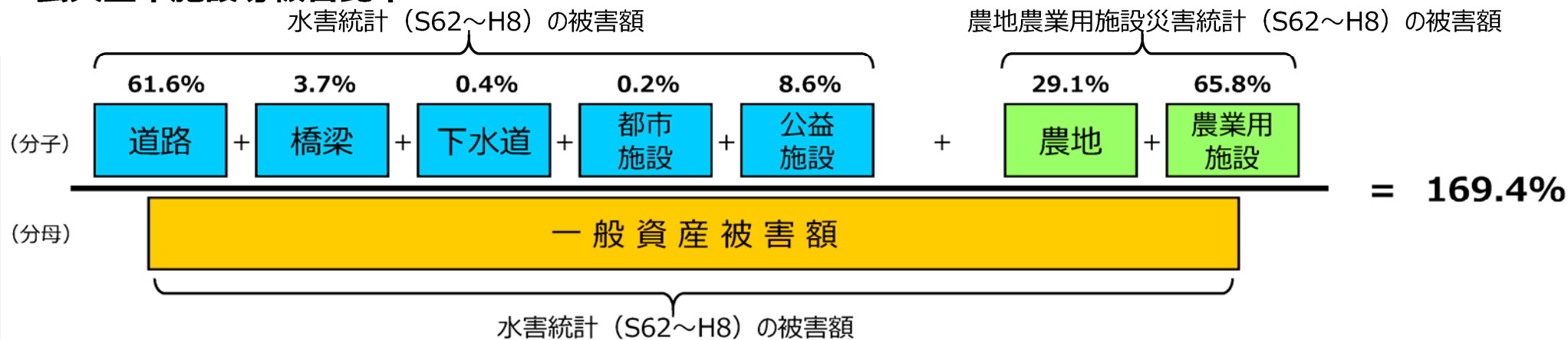
農地・農業用施設の単位面積当たり被害額(円/m<sup>2</sup>)

施設	農地	農業用施設
単位面積当たり被害額	541	998

# (参考) 公共土木施設等被害の算出方法

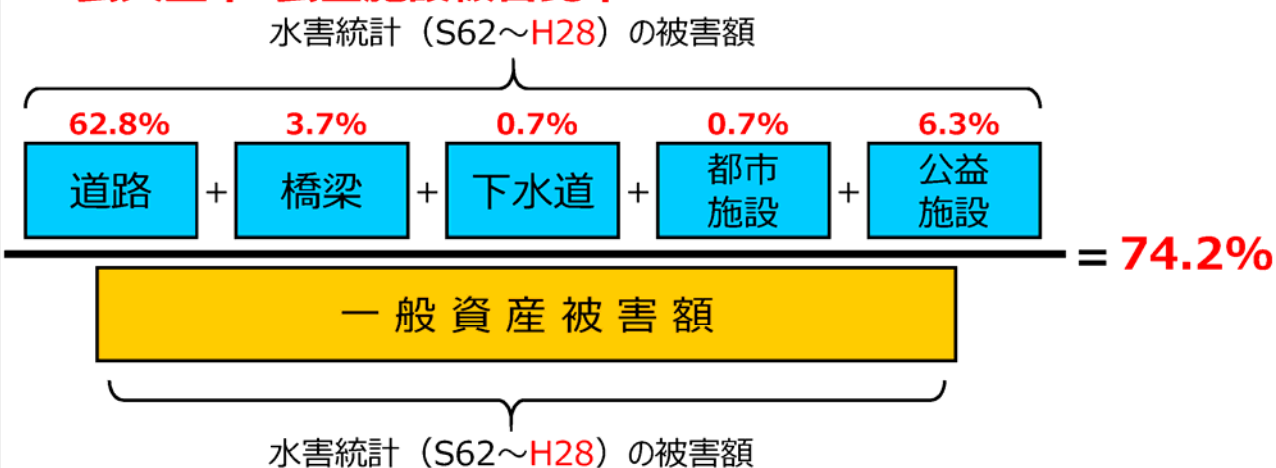
治水経済調査マニュアル (案)  
平成17年4月

公共土木施設等被害比率 =

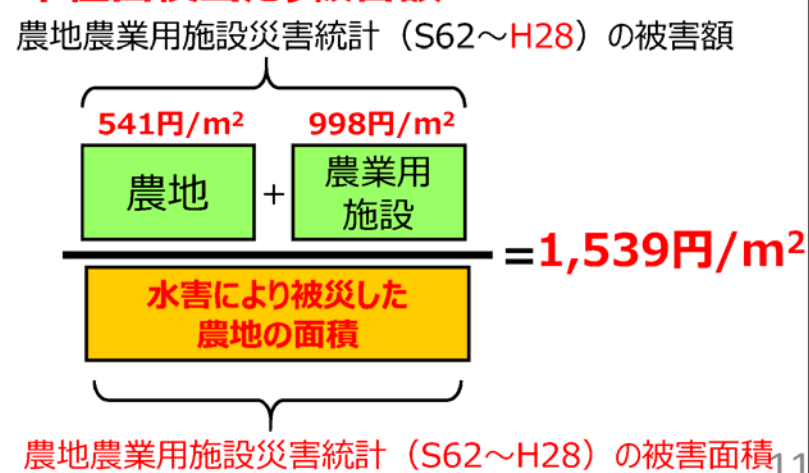


治水経済調査マニュアル (案)  
令和2年4月

公共土木・公益施設被害比率 =



農地・農業用施設の  
単位面積当たり被害額 =



# (参考)農地・農業用施設の主な被災形態・災害復旧事例

※農林水産省ウェブサイトより



農地の被災（土砂、流木の流入等）



湛水によって荒らされた農地を  
作付けに間に合わせるための耕起



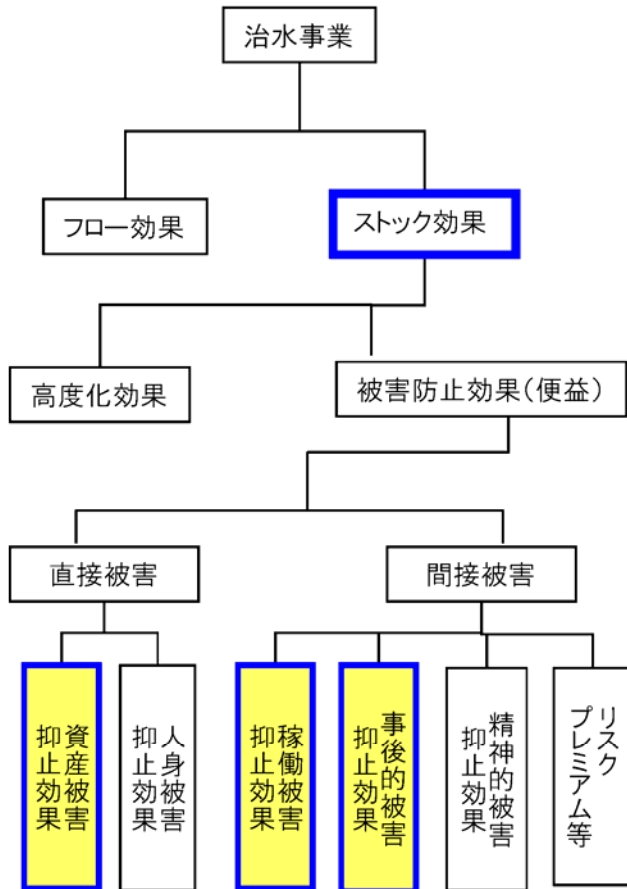
ハウスの埋没



排水路の被災

# (3) 新たな便益項目の追加(水害廃棄物の処理費用)

## 治水事業における費用便益分析の対象



治水経済調査マニュアル(案)では、洪水氾濫による直接的・間接的な被害のうち現段階で経済的に評価可能な被害の防止効果を便益として評価している。

※   は、H17マニュアルで被害率や被害単価を明示した項目

  は、今回新たに追加した便益項目

		分類	効果(被害)の内容		
直接被害	資産被害抑止効果	一般資産被害	家屋	居住用・事業用の建物の浸水被害	
			家庭用品	家具・自動車等の浸水被害	
			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浸水被害	
			事業所在庫資産	事業所在庫品の浸水被害	
			農漁家償却資産	農漁業生産に関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浸水被害	
			農漁家在庫資産	農漁家の在庫品の浸水被害	
		農産物被害	浸水による農作物の被害		
	公共土木施設等被害	公共土木施設、公益事業施設、農地、農業用施設の浸水被害			
	人身被害抑止効果	人命損傷			
	被害防止便益	抑移動被害	営業停止被害	家計	浸水した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				浸水した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				浸水した公共・公益施設サービスの停止・停滞	
事後的被害抑止効果		応急対策費用	家計	浸水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	家計と同様の被害	
			国・地方公共団体	家計と同様の被害および市町村等が交付する緊急的な融資の利子や見舞金等 ↑ 水害廃棄物の処理費用を追加	
			交通途絶による波及被害	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
間接被害		抑精神的被害	ライフライン切断による波及被害	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
		抑精神的被害	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	
	人身被害に伴うもの			人身被害に伴う精神的打撃	
抑精神的被害	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		
	リスクプレミアム		被災可能性に対する不安		
	高度化便益		治水安全度の向上による地価の上昇等		

### (3) 新たな便益項目の追加: 水害廃棄物の処理費用

#### ■ 「水害の被害指標分析の手引」(以下、「手引」という。)における水害廃棄物の処理費用の考え方

水害廃棄物処理費用 = 水害廃棄物推定量 × 1tあたりの廃棄物処理単価

水害廃棄物推定量 = 3.49 × 浸水深50cm以上の住家の棟数

- 水害廃棄物量の推計式は、環境省が公表している水害廃棄物指針 (H17.6) のデータをもとに、近年の主要水害 (H12~24) で発生した水害廃棄物発生量のデータを追加し、回帰分析により設定。
- 地域の実情に応じた廃棄物処理単価の設定が難しい場合は、28千円/t (総務省「リサイクル対策に関する政策評価書」H19.8) を活用。

#### ■ 水害廃棄物の処理費用に関する問題意識

- ・ 水害廃棄物の処理コストについては、水害規模によって原単位が大きく変動するという課題はあるものの、貨幣換算して便益に計上することができないか。
- ・ 手引で提示している単価は平常時の処理単価であり、水害時には廃棄物の仮置き場が必要となること等により高額になる可能性がある。
- ・ 「浸水深50cm以上の住家の棟数」では浸水深の多寡を十分考慮できていない。

#### ■ 算定結果

- ・ 近年の水害廃棄物発生量及び処理費用の実績データをもとに、水害廃棄物の発生との関連性が強く、浸水深の多寡を反映可能な諸量として、「家庭用品被害額」に対する比率を用いて処理費用を算定。

水害廃棄物処理費用 = 家庭用品被害額 × **水害廃棄物処理費用の家庭用品被害額に対する比率**※

※当該地域または類似地域における過去の実績比率を用いることが望ましいが、難しい場合は全国値 (6.23%) を用いる。

# (参考)平成30年7月豪雨における災害廃棄物の発生状況

- 浸水被害等により各地で大量の災害廃棄物が発生。岡山県で約30万トン(H31.4末現在)、広島県で約119万トン(H31.3末現在)、愛媛県で約25万トン(H31.4末現在)。
- 浸水等による直接的な廃棄物処理施設の被害のほか、交通やライフラインの寸断による波及被害も発生し、多くの廃棄物処理施設で稼働が停止。
- 道路沿いや身近な仮置場からの災害廃棄物の撤去や、県内周辺自治体等による広域処理を実施。

【岡山県倉敷市】  
国道486号線付近



【広島県三原市】  
旧船木小学校



【愛媛県宇和島市】  
吉田公園自由広場

※環境省ウェブサイトより

