

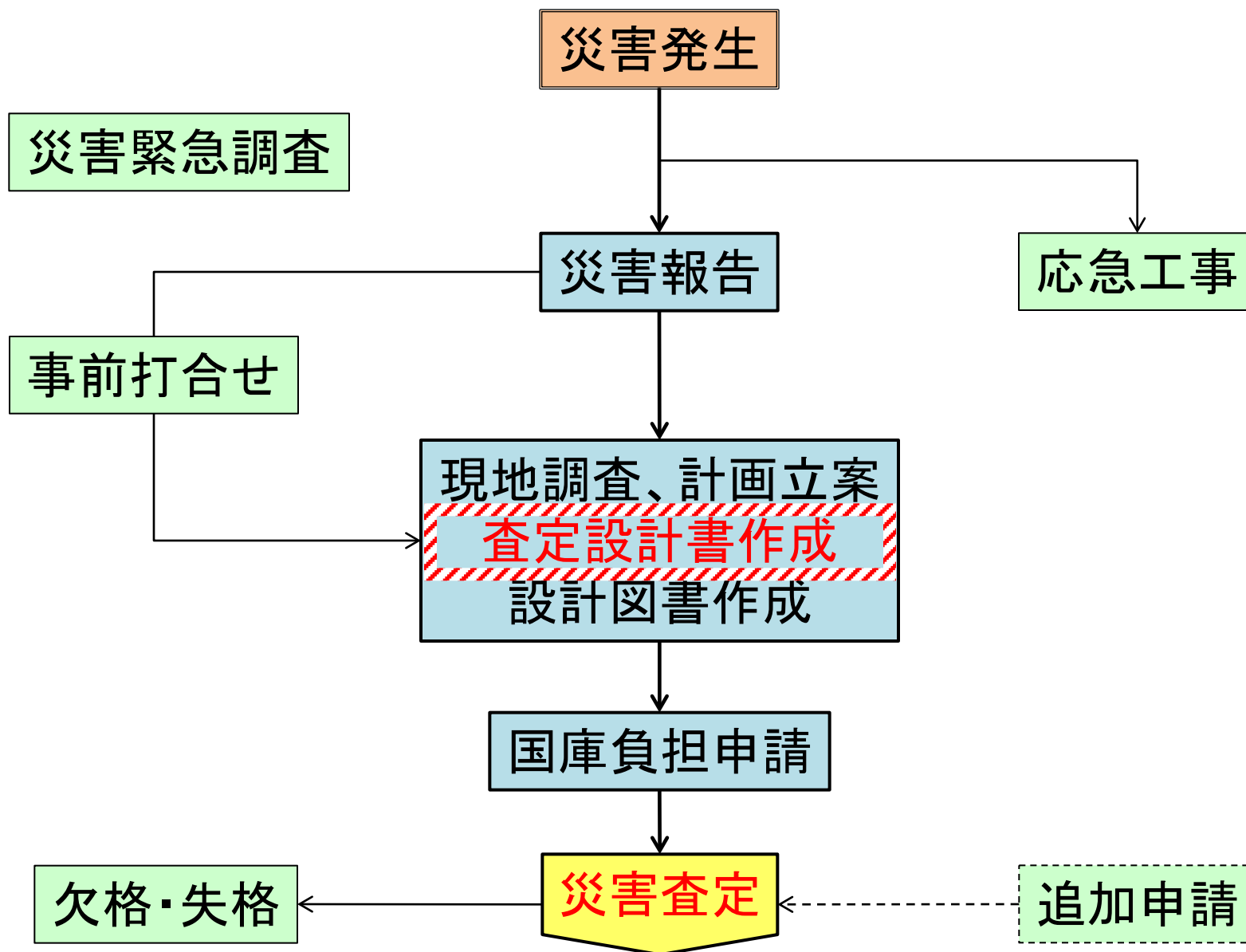
災害復旧の設計実務について

平成29年5月12日

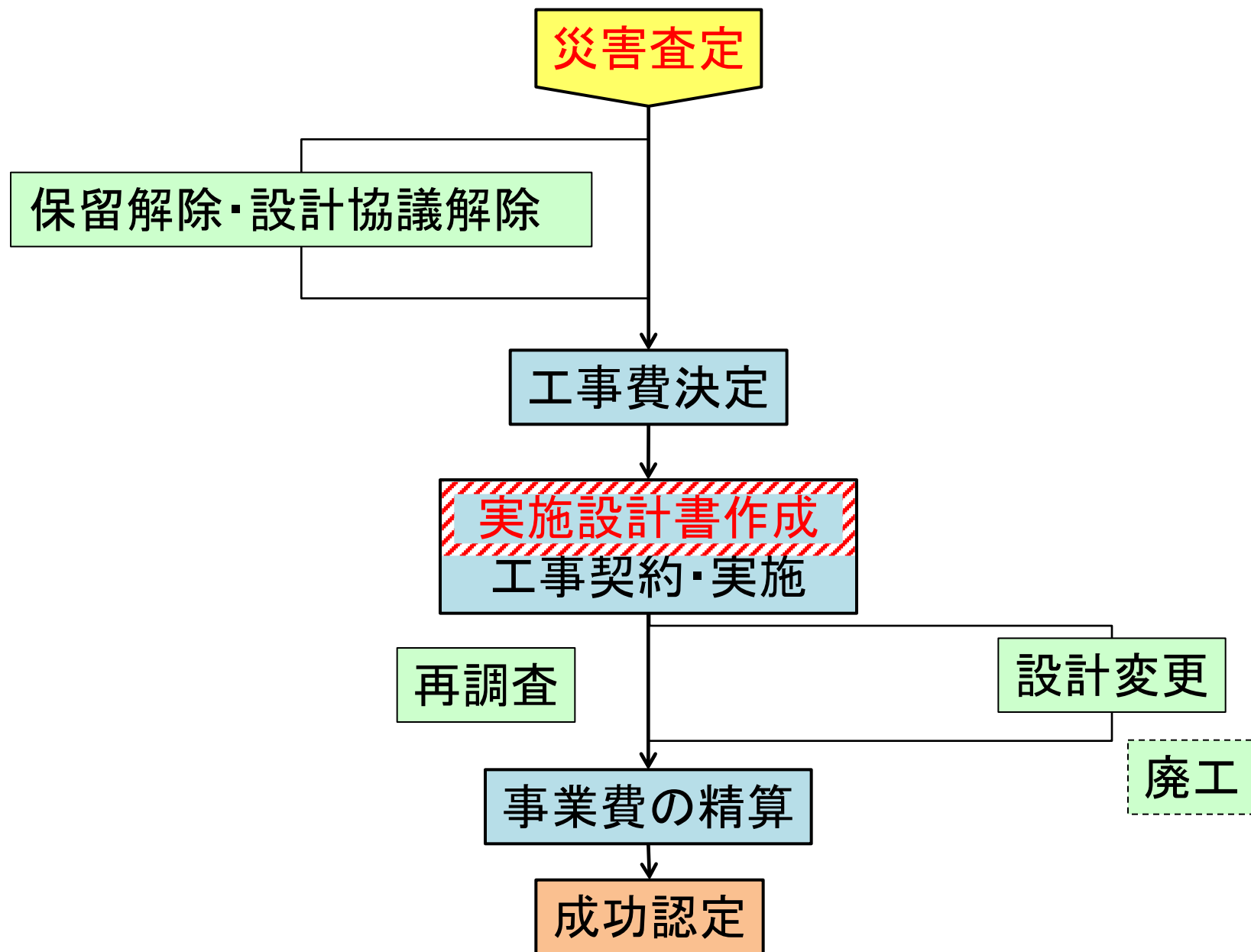
国土交通省水管理・国土保全局防災課

査定設計と実施設計

災害復旧事業事務の流れ(1)



災害復旧事業事務の流れ(2)



査定設計積算と実施設計積算の目的

○査定設計積算は、**災害復旧事業費を決定**することが目的

- ・**負担法**第7条に規定する災害復旧事業費を決定するものであり、負担法施行令第6条第1項に定める設計書のこと

○実施設計積算は、**競争入札に付する価格(予定価格)を算定**することが目的

- ・**会計法**第29条第3項に定める予定価格を算定するものであり、適化法に基づく「補助事業等土木請負工事費積算基準」によって定められる

査定設計積算と実施設計積算の違い

○査定設計書の作成は、**短期間で容易に積算**できるように配慮

【査定設計書の特徴】

- ①設計計算の一部を**簡略化**することができる
(水替日数の簡易式による算出など)
- ②**総合単価**を使用することができる

●一方で、査定設計積算と実施設計積算の考え方が異なる
こと自体が煩雑

査定設計積算と実施設計積算の違い

○より効率的にするため、査定設計積算と実施設計積算の違いを撤廃（H26年より）

- ①査定設計で使用する材料単価は、「**査定時の市場価格**」
→実施設計と同様の市場価格にすることで、単価の入替や価格乖離を低減
- ②査定設計での数値基準は**各都道府県の数値基準**
→実施設計と同様の設計数位にすることで、数量のまとめ直しや違算を低減
- ③査定前に**本工事**を含めた復旧工事の**全部を契約**している場合は**実施設計書で申請**。ただし、**契約していない場合でも指名通知済みや公告済みで実施内容に変更がない場合も同様**
→未着手工事としての査定設計書作成を撤廃

査定設計積算と実施設計積算の違い

④設計書の分離発注が可能

→応急工事を含めたもの、建設工事の業種区分が異なるため、分離発注が必要なもの、施工条件により単年度完成が不可能なため年度分割発注がせざる得ないもの等、やむを得ず、当初から分割施工が必要なことが明白な場合のみ、設計書を分割して申請が出来る

⑤契約保証に係る一般管理費の補正について

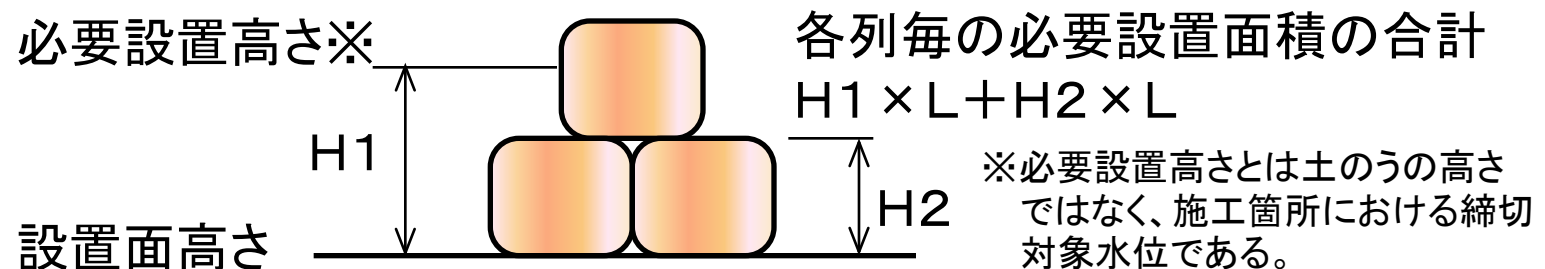
→これまで、計上ができなかったが、実施設計書との乖離を防止するため、各都道府県（指定都市含む）で定める基準に基づき、計上が可能

実施設計積算と査定設計積算の主要な相違点(1)

1) 大型土のう工の数量(袋)について

必要設置面積(直高 H (必要設置高さー設置面高さ)×延長)を1個当たり面積($1.08\text{m} \times 1.10\text{m}$)で除して算出するものとし、**実設置個数を計上しない**ものとする。なお、複数列設置する必要がある場合には、各列毎の必要設置面積の合計から、数量(袋)を算出するものとする。

ただし、査定前に**本工事**を含めた復旧工事の全てを契約している場合は実施設計の計上個数で査定申請を行う。



実施設計積算と査定設計積算の主要な相違点(2)

2) 消波根固めブロックについて

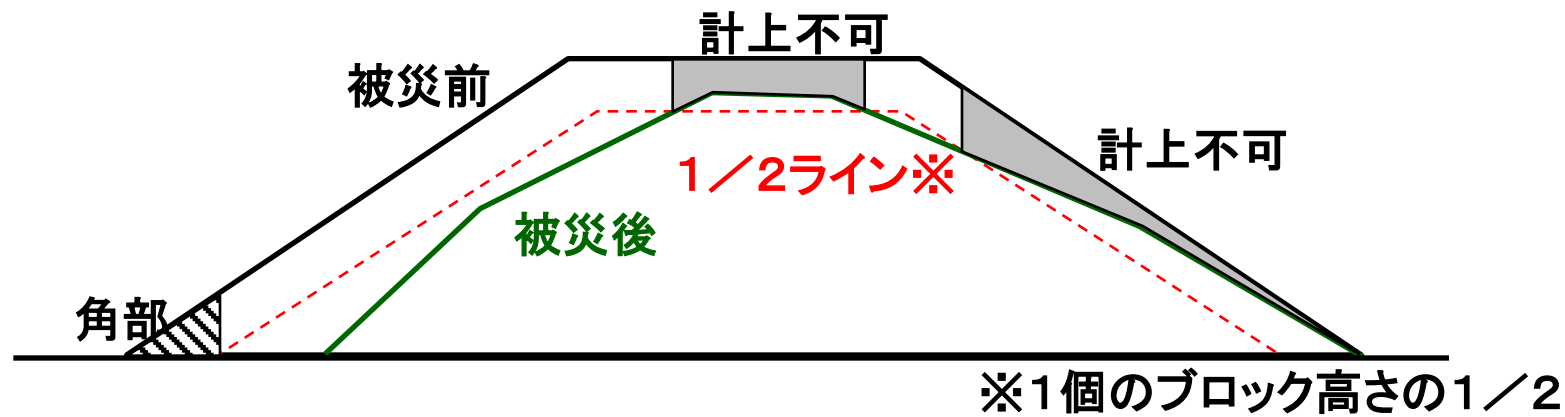
査定設計時に用いる消波ブロックは災害査定用標準ブロックとする、なお、**査定時に**実施するブロックが確定している場合は**実施ブロック**でも可とする。

実施設計積算と査定設計積算の主要な相違点(3)

3) 消波工、離岸堤工等のブロック(平ブロック除く)について

各断面において1個のブロックの高さの1/2以上の沈下が確認された部分は採択することが出来るが、各断面において1個のブロックの高さの1/2未満の沈下部分は、査定設計書では復旧数量(空m³)に計上しない

ただし、角部については、構造物として必要断面の中にあることから、復旧数量に計上する

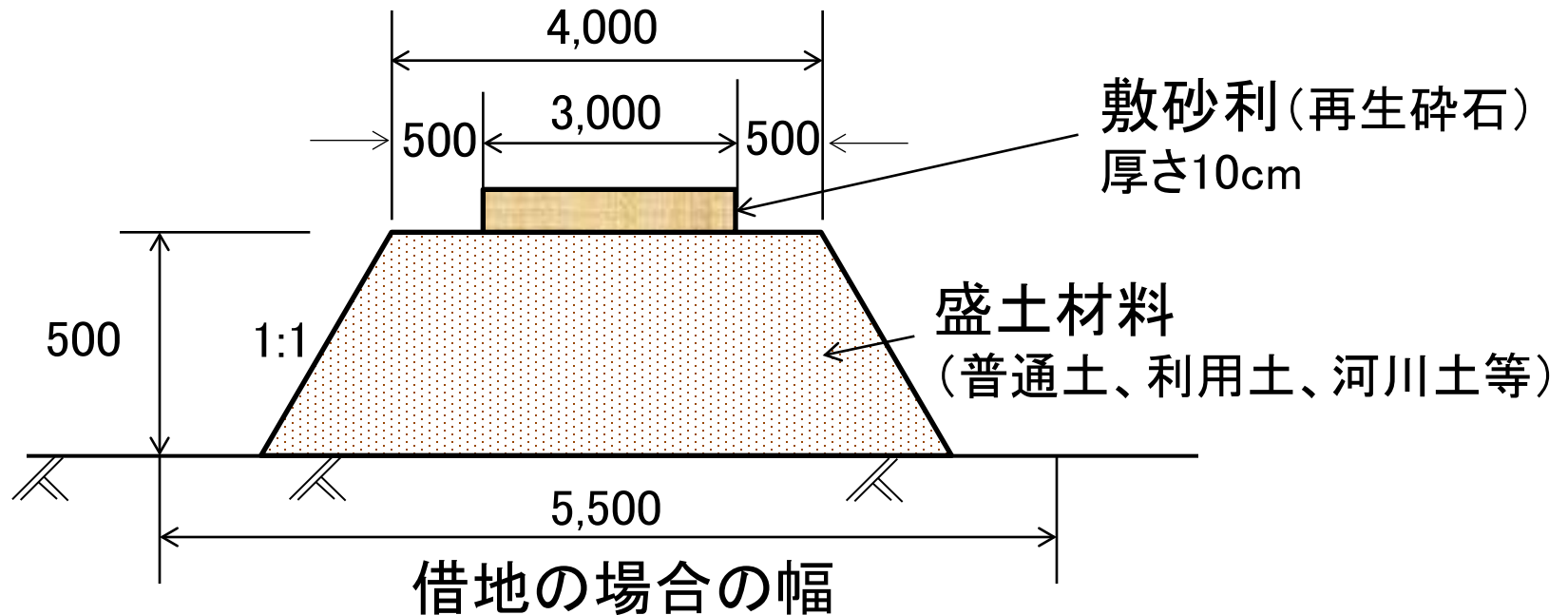


実施設計積算と査定設計積算の主要な相違点(4)

4) 仮設道路について

仮設工の計上もれに注意

仮設道路の幅員、盛土高さ等は図のように積算する
敷砂利は原則として再生砕石とする



実施設計積算と査定設計積算の主要な相違点(5)

5) 橋梁構造物の撤去について

復旧工事または河川管理実施上支障がある場合は
計上できる

なお、河川管理上支障となる場合は、査定までに
河川管理者と協議の上、結果について提示する
ものとする

実施設計積算と査定設計積算の主要な相違点(6)

6)事業損失防止施設費・現地発生材等の処分費(投棄料)について

○事業損失防止施設費の**必要性が明確な場合**、現場発生材等の搬出場所が確定している場合、査定設計において計上できる

計上した際は、応急仮工事費、事業損失防止施設費及び処分費を除く復旧工事費が限度額以上であること

→搬出場所が確定していない場合は、査定設計では**2km**の運搬費用のみ計上できる

査定設計の同意単価について

○設計単価は、都道府県及び指定都市の長があらかじめ**国土交通大臣に協議を行い、同意を得なければならない。**(負担法施行令第6条第2項)

【同意労務単価】

- ・「公共工事設計労務単価」を使用

【同意資材単価】

- ・資材単価については「**査定時の市場価格**」とする
『材料単価については、査定時の市場価格とし、設計書に計上する材料の単位あたりの価格は査定時の物価資料等を参考に、買入価格、買入に要する費用及び購入場所から現場までの運賃の合計額とするものとする。』

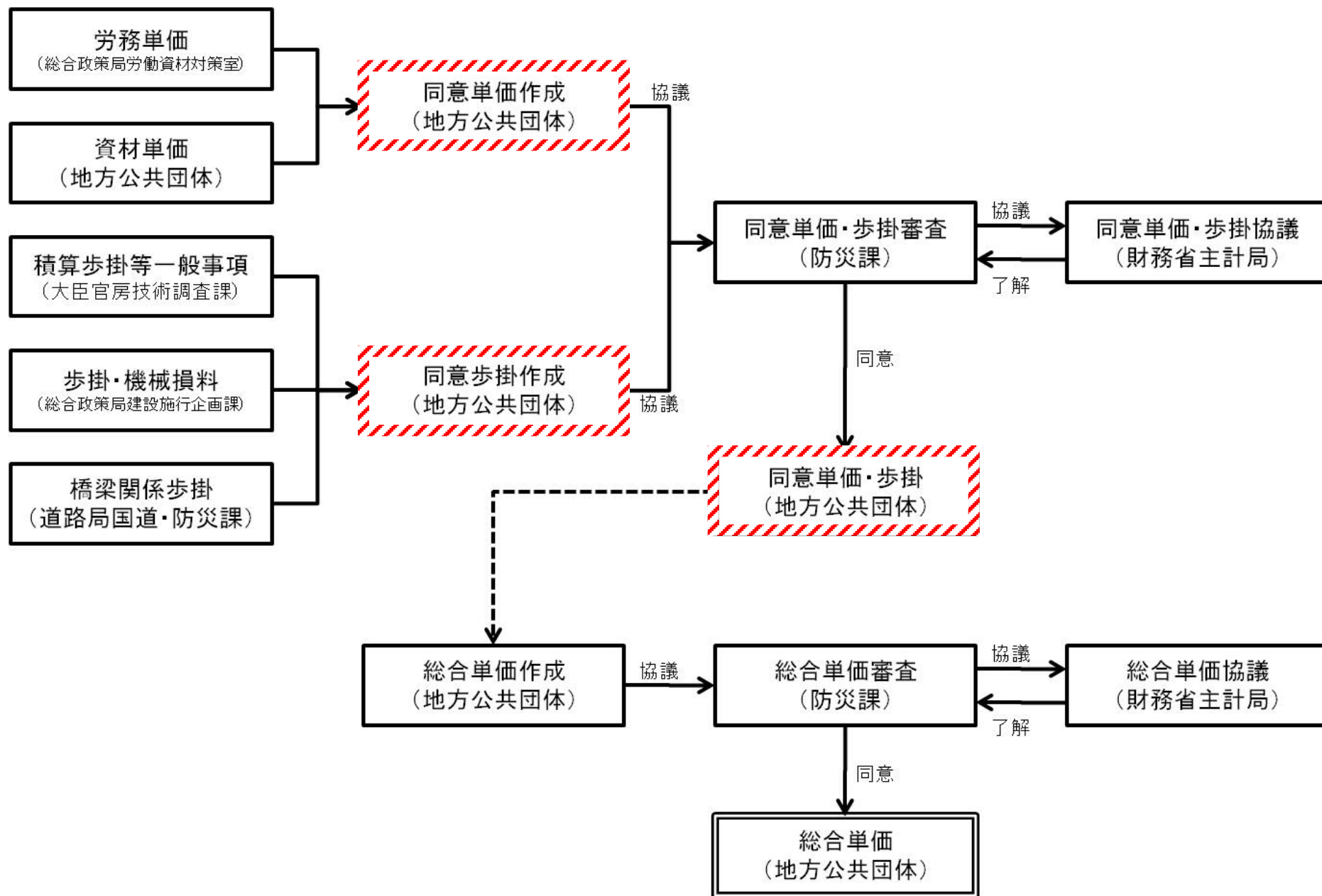
査定設計の同意歩掛の作成

○歩掛は、都道府県及び指定都市の長があらかじめ国土交通大臣に協議を行い、同意を得なければならない。（負担法施行令第6条第2項）

【同意歩掛】

- ・「国土交通省土木工事積算基準」の標準歩掛を使用
- ・間接工事費についても標準歩掛と同様
但し、共通仮設費の一部積上げ積算項目（イメージアップ経費）については査定設計では計上できない

査定設計の単価と歩掛が決まるまでの手続き



査定設計書積算を実施する際の留意点

○災害復旧事業の実施に際し、査定時に計上することを忘れていた工種（計上漏れ）や、査定時にカットされた区間の追加はできない

- ・災害査定時に、工法・数量を申請者と査定官、立会官の3者で合意して決定するため、実施設計で追加や変更ができない
- ・査定時に計上を忘れた工種や査定時にカットされた区間の追加はできない、ということを念頭に置いて、査定設計積算を実施

総合単価



総合単価の目的

○総合単価は、査定設計積算時間を短縮することにより、災害査定までの事務の効率化を図り、早期の災害復旧に寄与することが目的

- ・当該年度の同意単価、同意歩掛を用いて、使用頻度の高い工種について、直接工事費を算出した単位当たり（m、m²等）の単価を定めたもの（平成28年度は122工種）

総合単価による査定設計書の作成(1)

総合単価 一覧表の例

総 合 単 価 一 覧 表

工 種	種 別	規 格	単 位	平成 2 7 年度単価	摘 要	内訳書番号
法枠工	現場吹付法枠	枠内モルタル吹付 (t=8～10cm)	m 2	20, 306	(施工規模500m以上(標準)、面積500m2以上1000m2未満)	24
法枠工	現場吹付法枠	枠内モルタル吹付 (t=8～10cm)	m 2	20, 921	(施工規模500m以上(標準)、面積500m2未満)	25
法枠工	現場吹付法枠	枠内モルタル吹付 (t=8～10cm)	m 2	22, 370	(施工規模250m以上500m未満、面積500m2未満)	26
法枠工	現場吹付法枠	枠内モルタル吹付 (t=8～10cm)	m 2	23, 820	(施工規模250m未満、面積500m2未満)	27
吹付工	モルタル吹付	t = 8 ～ 1 0 c m	m 2	7, 058	(施工規模500m2以上1000m2未満)	28
吹付工	モルタル吹付	t = 8 ～ 1 0 c m	m 2	7, 625	(施工規模500m2未満)	29
吹付工	コンクリート吹付	t = 1 0 c m	m 2	7, 132	(施工規模500m2以上1000m2未満)	30
吹付工	コンクリート吹付	t = 1 0 c m	m 2	7, 706	(施工規模500m2未満)	31
コンクリートブロック積工	コンクリートブロック積	河川(基礎・裏込材有・裏コン有)	m 2	26, 092	(1:0.3～1:0.9)	32

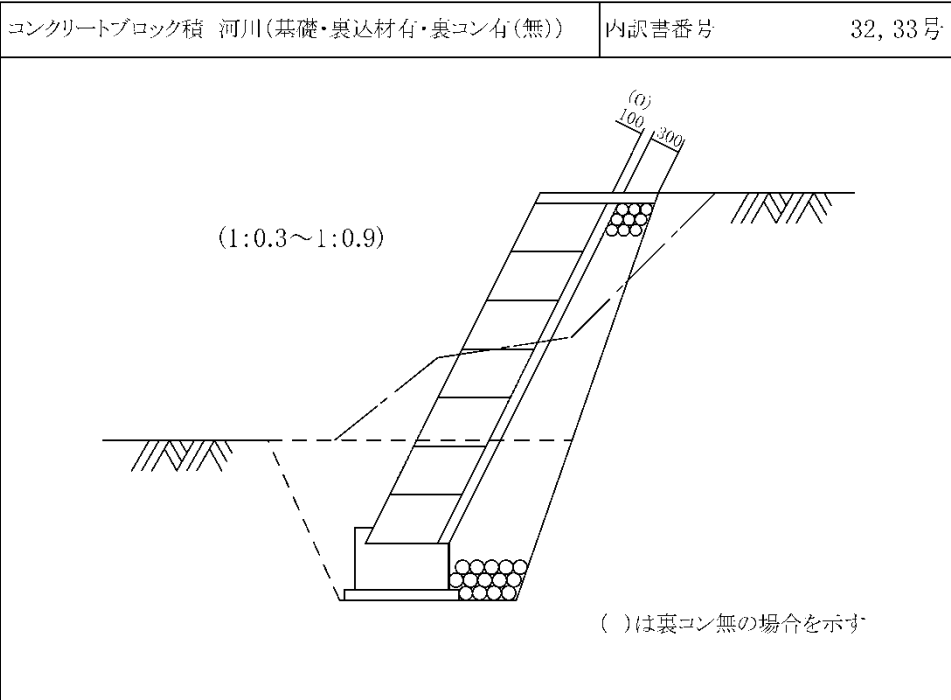
総合単価による査定設計書の作成(2)

総合単価 内訳表の例

第 32 号 内訳書 コンクリートブロック積 河川(基礎・裏込材有・裏コン有) (1:0.3~1:0.9) 1 m² 当り

名 称	単 位	数 量	単 価	金 額	摘 要
土工					
バックホウ掘削積込	CB210100	m ³	0.39	243	94
バックホウ床掘	CB210030	m ³	1.04	316	328
型戻工C	CB210410	m ³	0.28	1,486	416
人力埋戻し・タンパ締固め	CB210410	m ³	0.1	5,070	507
ダンプトラック運搬(10t積級)	CB210110	m ³	0.86	543	466
ブロック積工					
コンクリートブロック(積み)	DB930010	m ²	1	11,414	11,414 単価表 2.1
バックホウ掘削積込	CB210100	m ³	0.15	243	36
胴込・裏込材工(砕石)	CB226120	m ³	0.36	4,952	1,782
胴込・裏込コンクリート工	CB226110	m ³	0.1	21,330	2,133
基礎コンクリート工 小型	CB240010	m ³	0.15	23,990	3,598
基礎コンクリート型枠 小型	CB240210	m ²	0.1	6,131	613
均しコンクリート	CB240010	m ³	0.02	19,100	382
型枠工(均しコンクリート型枠)	CB240210	m ²	0.06	3,465	207
天端コンクリート工 小型	CB240010	m ³	0.03	23,990	719
天端コンクリート 型枠	CB240210	m ²	0.06	6,131	367
直接工事費	式	1		26,092	
総合単価	m ²	1		26,092	

総合単価 標準工法図の例



総合単価による査定設計書の作成(3)

総合単価 積算例

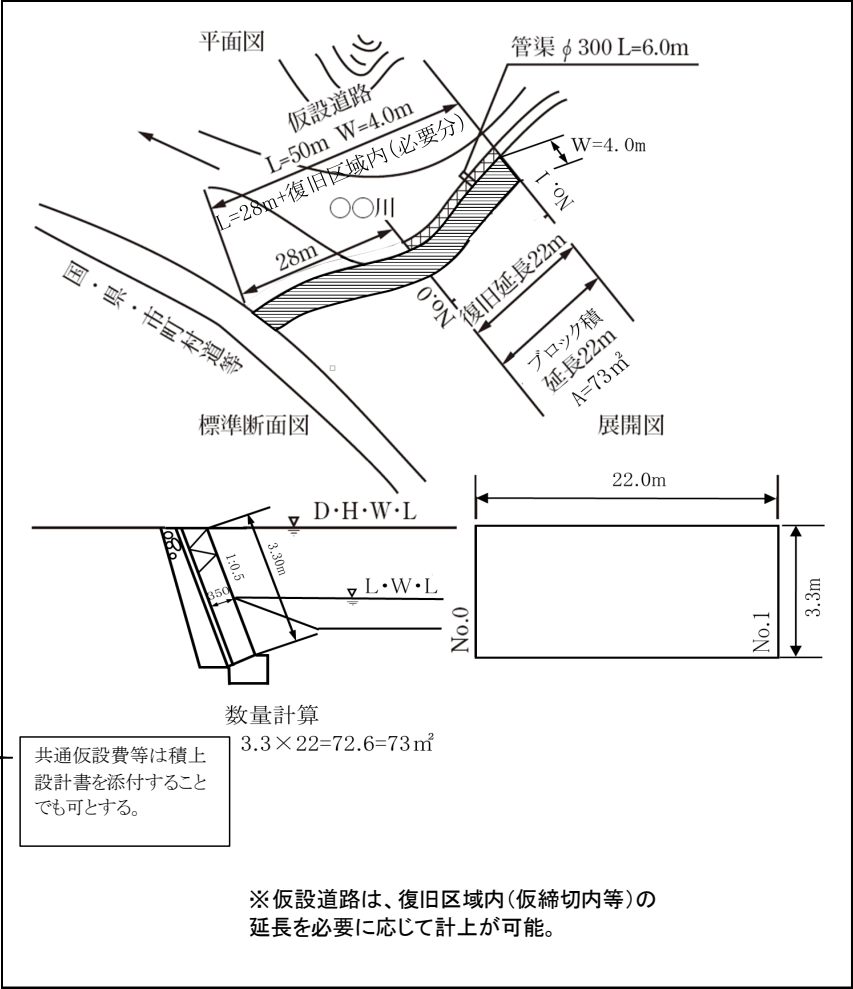
総合単価による査定設計書

〇〇県又は〇〇市町村

				課長	⑨	災害係長	⑨	所長	⑨	審査者	⑨	設計者	⑨
災害年月日	平成〇年〇月〇日					工事概要	復旧延長 22m						
工事番号	第〇〇号						護岸工(コンクリートブロック積)						
河川名	二級河川〇〇川						面積 73 m ²						
路線名 等	〇〇市郡〇〇町大字〇地内						管渠工(ヒューム管 φ 300) 1ヶ所6m						
施工位置	〇〇市郡〇〇町大字〇地内						仮設道路工 L=50m						
工 事 名	〇〇災害復旧工事						仮設工 (鋼矢板Ⅱ型 = 5m L=24m)						
	申 請		決 定		摘 要								
工 事 費	6, 499千円		千円		処分費及び事業損失防止施設費を除く工事〇〇千円。(※)								
内 未 成	千円		千円										
内 転 属	千円		千円										
被災原因 そ の 他	〇〇による異常出水					気象コード()							
工 事 費 内 訳 書													
費目	工種	種 別	細 別	単位	数量	単 価	金 額		摘 要				
工 事 費							6,499,000		(481,407)				
総合単価 直接工事費	コンクリートブロック工	コンクリートブロック積み	控え35cm	m ²	73	26,092	1,904,716						
	管渠工	ヒューム管	φ 300mm	m	6	28,519	171,114						
	仮設工	仮設道路工	W=4.0	m	50	8,626	431,300						
	計						2,507,130						
積 上 げ 直接工事費	計			式	1		577,500		積上設計書を添付すること				
	直接工事費計						3,084,630						
	共通仮設費計						386,504		12.53%				
		共通仮設費		式	1		386,504						
	純工事費計						3,471,134						
		現場管理費		式	1		1,458,570		42.02%				
	工事原価計						4,929,704						
		一般管理費等		式	1		1,000,236		20.29%				
	工事価格						5,929,000		5,929,940				
	消費税相当額						474,320		5,929,000×0.08				
	本工事費計						6,403,000		6,403,320				
工事雑費	6,403,000×0.015=96,045						96,000						
応 急 仮 工 事 費													
	合 計						6,499,000						

- (注) 1. 費目の金額は1,000円止めとする。
2. 工事費内訳書の工種欄には、必要に応じ仮設道路、測量及び試験費、用地費等を記入すること。
3. 設計書はA3判とし、右半分を図面として差し支えない。
4. 写真はA4判の台紙に貼り付け、設計書に添付すること。
5. 工事費の摘要欄に工事費に含まれる消費税相当額を円単位()書きで記入すること。
〔消費税相当額〕=〔(工事費)-(用地費)〕×8/108
6. 直接工事費(処分費等を除く)が都道府県の場合は120万円に、市町村の場合は60万円に満たない場合のみ摘要欄に※書きを記入すること。
7. 被災原因その他の欄には、気象コード、被災年月日、異常気象名等を記入すること。

設計図



総合単価による査定設計書の作成(4)

○総合単価は当該年度の平均的な単価・歩掛を使用
して、単位当たりの工事費を算出していたが、平成26
年からは、使用限度額(1,000万円)を撤廃し、実施設
計との金額の乖離を低減するため、単位当たりの直
接工事費とした

○総合単価と積上積算との併用については、これま
で、積上積算額は総合単価積算額の $1/2$ 以下とし
ていたが、効率化の観点から制限をなくした

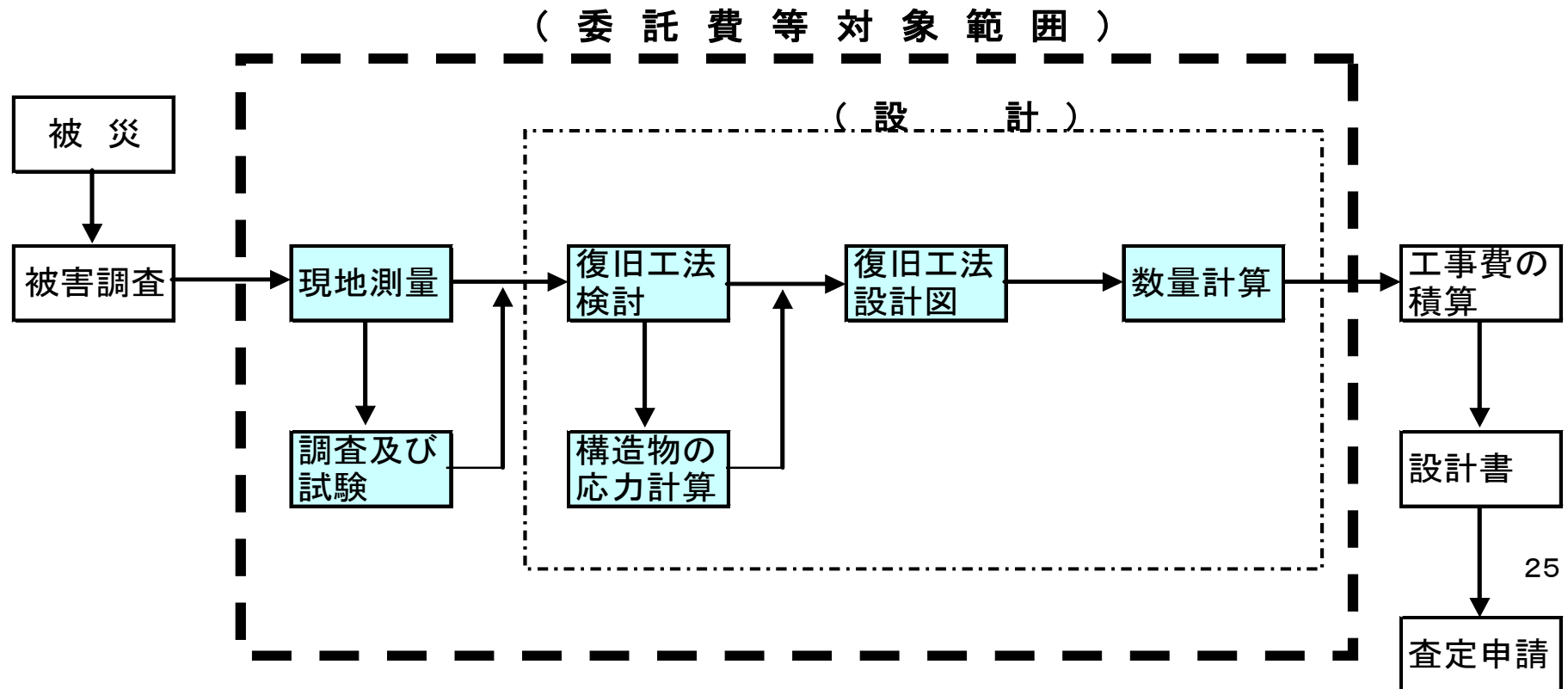
総合単価による査定設計書の作成(4)－2

査定設計委託費等 補助制度

- ① 特に被害が激甚であると認められる災害(激甚災害等)の箇所(補助対象限度額あり)
- ② 地すべり対策工事、橋梁、トンネル等工事で特殊工法等を実施する箇所のうち、委託費等の額が500万円以上で決定工事費に対する割合が7%以上のもの

上記の査定設計に要した費用の1/2を補助する

公共土木施設災害復旧事業査定設計委託費等補助の対象範囲



総合単価による査定設計書の作成(4)－3

査定設計委託費等 補助制度の拡充(H28年災から適用)

激甚災害等の大規模災害時において、地方公共団体の災害復旧事業の申請に係る測量・設計等を適切かつ迅速に実施し、早期の復旧を図るため、災害復旧事業査定設計委託の補助対象限度額を、近年の実績に応じた水準に引き上げ。 (H28年災から適用)

改正の経緯

- 熊本地震や関東・東北豪雨のようにここ数年、各地で大きな被害をもたらす災害が頻発。
- 各地方公共団体は、職員数が減少している中で様々な工夫をしながら公共土木施設の復旧にも対応している。しかし、激甚災害のように大規模で被災施設が膨大であり、技術力を必要とする災害では、十分な体制を確保できず、災害査定申請に係る測量・設計等の作業を外部の民間企業へ委託せざるを得ない状況にある。
- また、近年の災害では、被災原因の究明の徹底や新技術の活用、環境への配慮のための比較案の検討等により査定設計委託費が増加する傾向。

改正の概要

- 災害復旧事業査定設計委託の補助対象限度額を近年の実績を踏まえ改正

補助対象：特に被害が激甚であると認められる災害（激甚災害等）の査定設計に要する経費
補助率：1／2

【補助対象限度額】			
箇所ごとの決定工事費に、それぞれの率を乗じた額			
1億円をこえる	1.8%	1億円をこえる	3.0%
3,000万円をこえ1億円以下	3.6%	3,000万円をこえ1億円以下	5.9%
1,000万円をこえ3,000万円以下	5.4%	1,000万円をこえ3,000万円以下	6.9%
100万円をこえ1,000万円以下	7.2%	1,000万円以下	9.5%
100万円以下	10.8%		

総合単価による査定設計書の作成(5)

○共通仮設費の工種区分は申請内容全体を勘案した工種区分とする

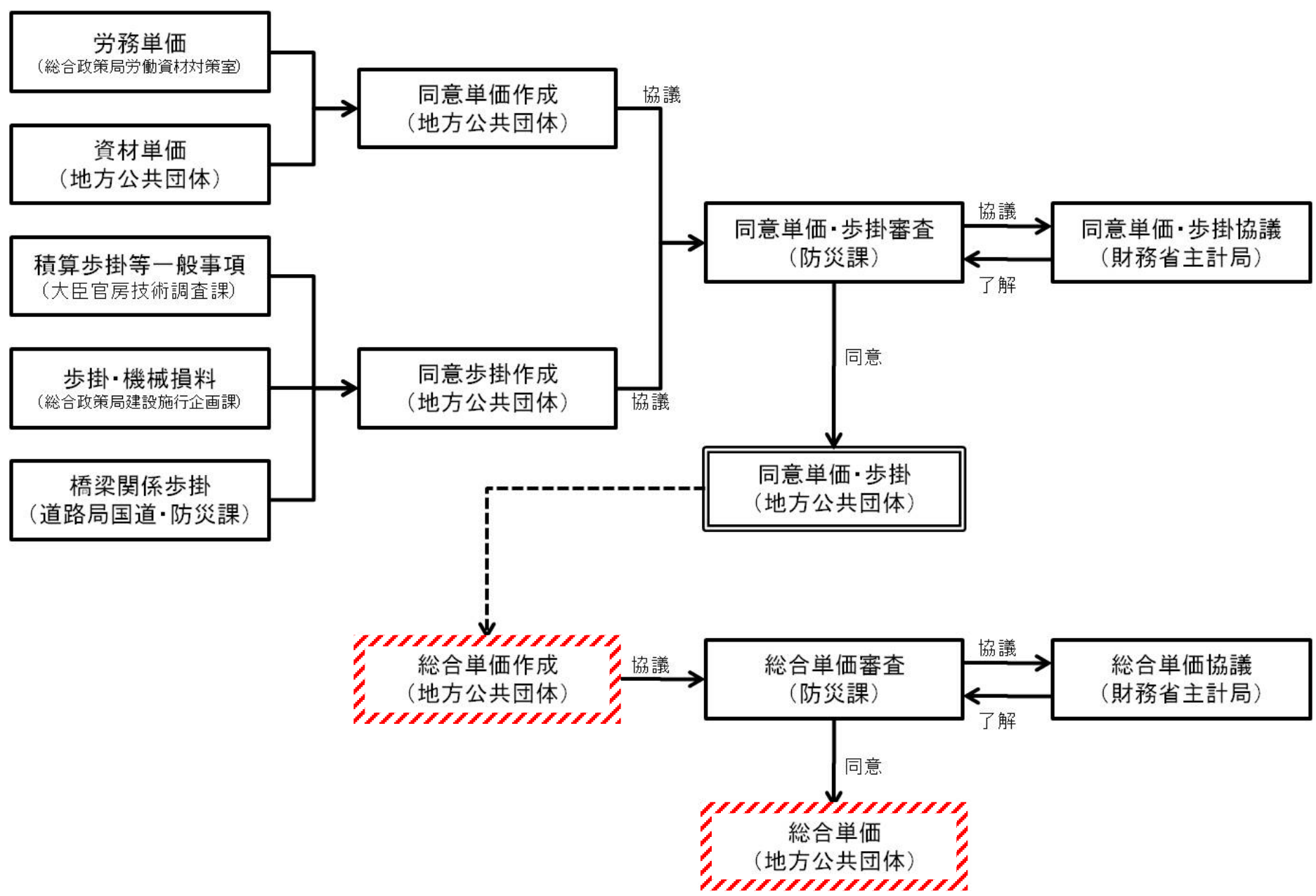
①総合単価による積算は総合単価により算出された直接工事費

②総合単価と積上げの併用による積算は総合単価と積み上げにより算出された直接工事費の合計額

総合単価の使用に際しての留意事項

- ①総合単価の標準工法図は基準を示したものでないので、申請にあたっては必ず基準に基づく厚さ等の諸元を決定すること
- ②総合単価の使用に当たっては、積算内容・標準工法図等を十分理解の上、適用すること
現地の状況が特殊であったり、総合単価では適正な積算ができない場合は、積上げ積算を行うこと
- ③総合単価に定めのない工種については、積上げ労務単価・材料単価・歩掛表による積算)を併用することができる

総合単価決定までの手続き



設計変更

○負担法施行令第7条に定義される「災害復旧事業費の事業費の決定の基礎となった設計の変更」であり、**軽微な変更を除いて、大臣の同意が必要**

→成功認定において、毎年、多数の重変漏れを指摘
災害復旧事業担当者へ周知を！

○変更理由は、以下に示すものでやむを得ないと認められるものでなければならない

- ①水勢又は地形の変動
- ②誤測又は違算
- ③物価の変動
- ④増破
- ⑤その他①～④に類する事由

→上記の理由に該当しないものは変更の対象とならない

軽微な変更(1)

(1) 変更による工事費の増減額が決定工事費の3割(3割に相当する金額が300万円以下であるときは300万円)以内で、かつ、1千万円以内のもので、次に該当するもの

イ 誤測又は違算の訂正に係る変更

ロ 大臣同意歩掛の変更が1.2倍以内の変更

ハ 水勢又は地形の変動その他の事由により必要となる変更のうち、工法に変更のないもので次に該当する変更又は追加

① 延長の増減が2割以内、かつ、15m以内の変更

② 法長又は断面のみの変更(推定岩盤線の変更は除く)

③ 仮設工の変更

④ 交通誘導警備員又は列車見張員の変更

⑤ すり付け工、取付工又は雑工の変更又は追加

軽微な変更(2)

(1) 変更による工事費の増減額が決定工事費の3割(3割に相当する金額が300万円以下であるときは300万円)以内で、かつ、1千万円以内のもので、次に該当するもの

ニ 次に該当する変更で工事の程度に変化を生じないもの

- ①杭打工事の杭の形式又は寸法の変更
- ②根固ブロック、被覆ブロックの形式の変更
- ③推定された岩盤線が存在せず、または脆弱であるため、岩着工法を基礎コンクリート工法とする変更、又は十分な強度の岩盤が存在したため、コンクリート基礎工法を岩着工法とする変更
- ④遠心力鉄筋コンクリート管の継手構造の変更

軽微な変更(3)

(2)次に該当する変更又は追加で、工法及び工事の程度に変更のないもの

- ①推定岩盤線の変更による法長又は断面のみの変更
- ②土の変化率に係る土量の変更
- ③再測量に基づきその全数量を計上できる埋塞土又は流木堆積物の変更
- ④搬出場所の確定に伴う現場発生材の運搬費用の変更又は投棄料の追加

合併施行

○災害復旧事業と他の事業を合併して施行することをいい、大臣の同意が必要

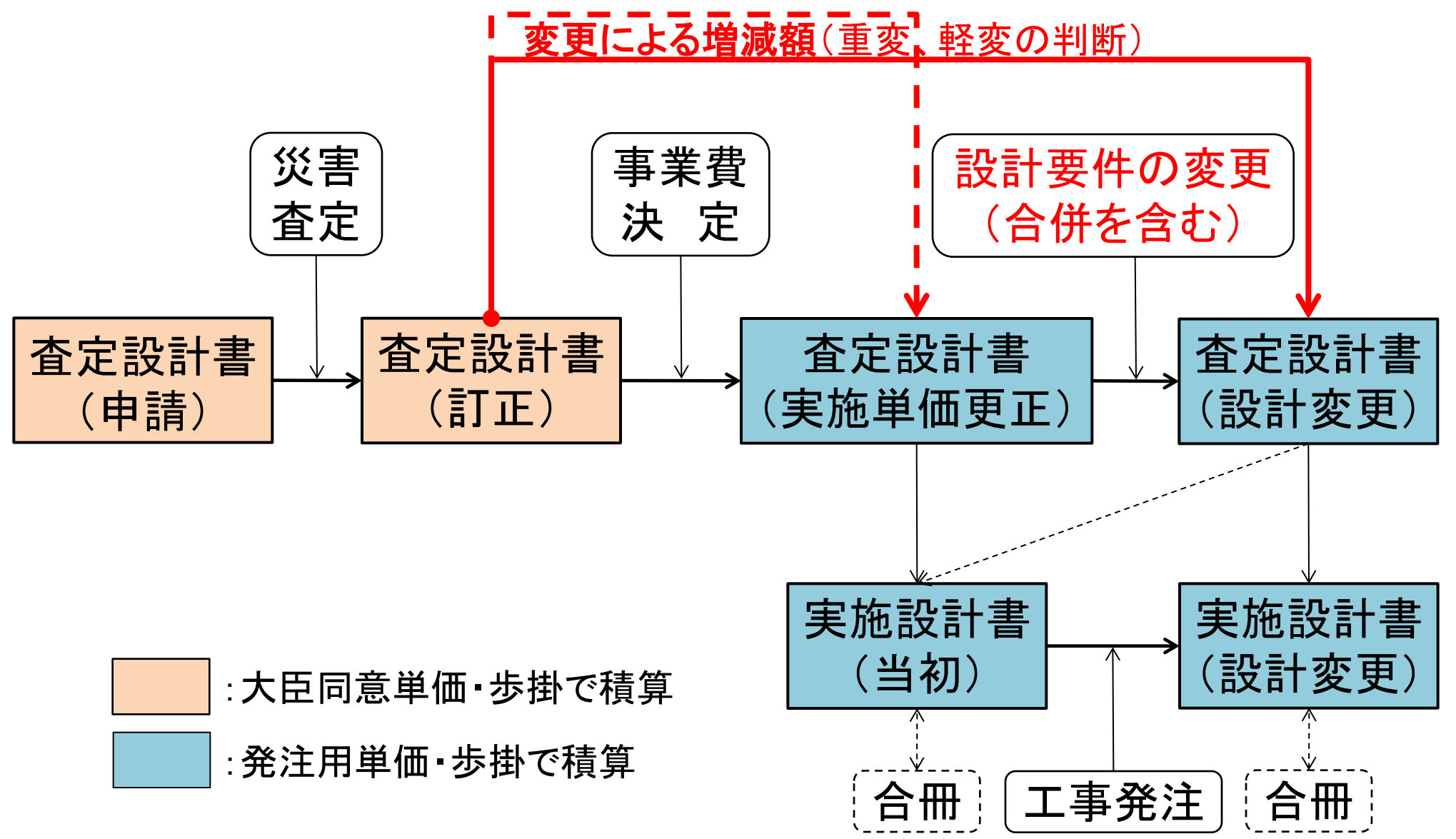
①災害復旧事業の目的を達していること

②合併施工により施設の効用が増大すること

→設計変更時の条件により、実施単価更正分まで災害費を優先支出（それ以外は他の事業費）

→合併を行わずに他の事業と一体で施工（発注）する場合（合冊）は、災害費と他の事業費でアロケして支出

設計変更



ICT技術の活用促進

市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)

市町村の被害報告・査定設計書作成に
おける ICT の活用促進と
最近の活用事例について

平成 29 年 4 月

はじめに

1. ICTの災害現場における活用

- (1) 携帯GPS
- (2) レーザー距離計
- (3) ドローン
- (4) 航空機・人工衛星

2. 災害査定関連書類への活用事例

2-1. 災害査定関連書類について

2-2. 災害査定関連書類への活用のイメージ

- (1) 様式-15 調査表から得られる情報
- (2) 様式-16 写真表から得られる情報

参考

- (1) ドローンによる写真撮影例
- (2) 統合災害情報システム(DiMAPS)

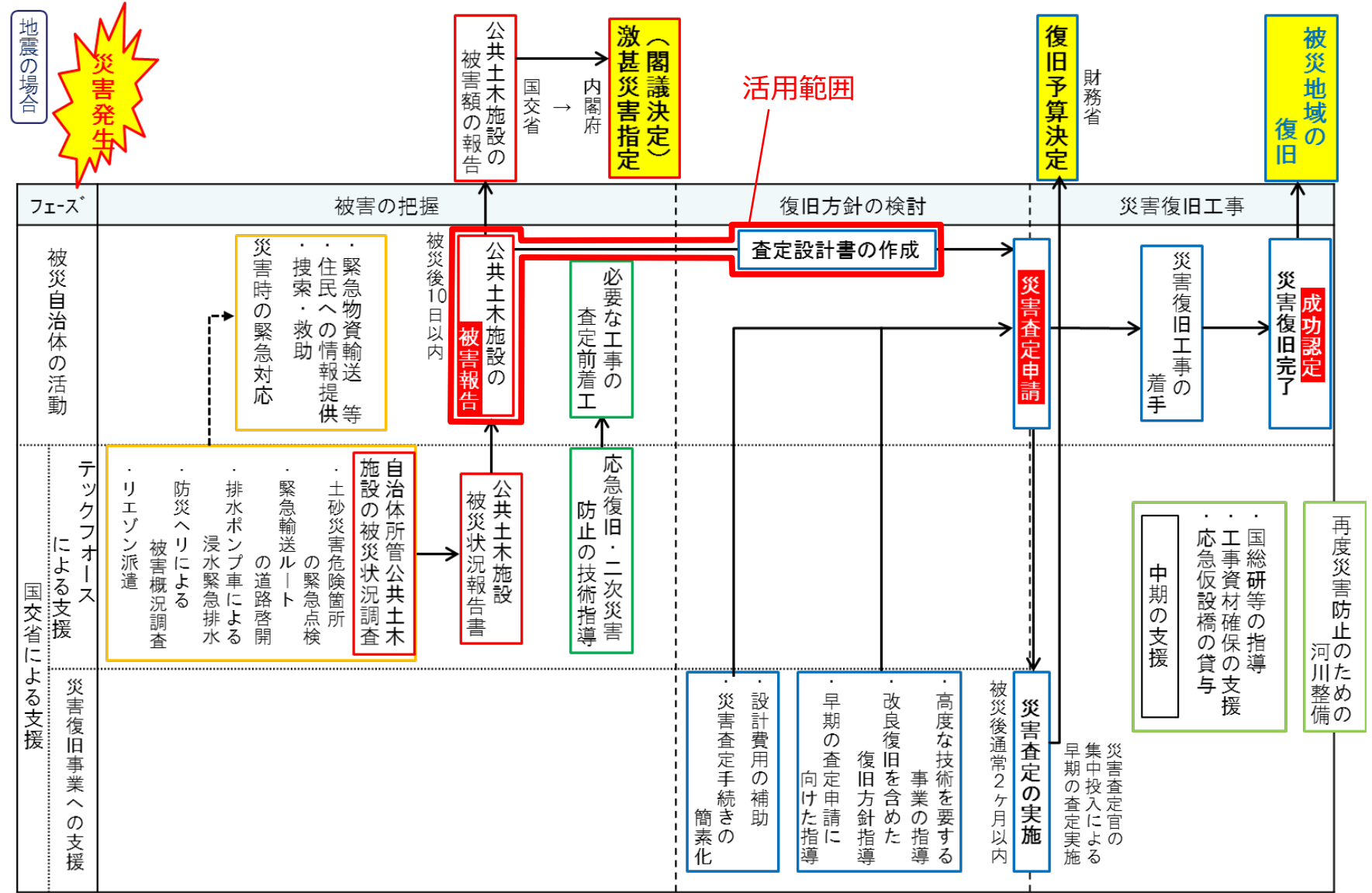
市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)

はじめに

- 近年、全国各地で激甚災害の指定をうけるような大災害が、頻繁に発生するような状況に変化してきている。
- こうした災害時に自治体では、被害調査を実施し、発災後10日以内に被害報告を行うことが求められている。
- そのため、災害規模が大きいほど、より効率的な被害の状況調査を実施し、早期復旧を図ることが急務となっている。
- 一方、ICTの活用で安全かつ効率的に得られる被災状況データは、大幅な作業の軽減が図れるものであり、被災額の報告作成において非常に有効である。
- こうしたICTにより効率的に短時間で得られる情報や、TEC-FORCEによる被災状況調査結果を、査定設計書作成に活用することを目的に作成したものである。

市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)

■活用範囲を赤枠で示す。

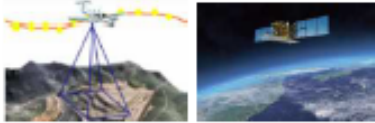


市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)

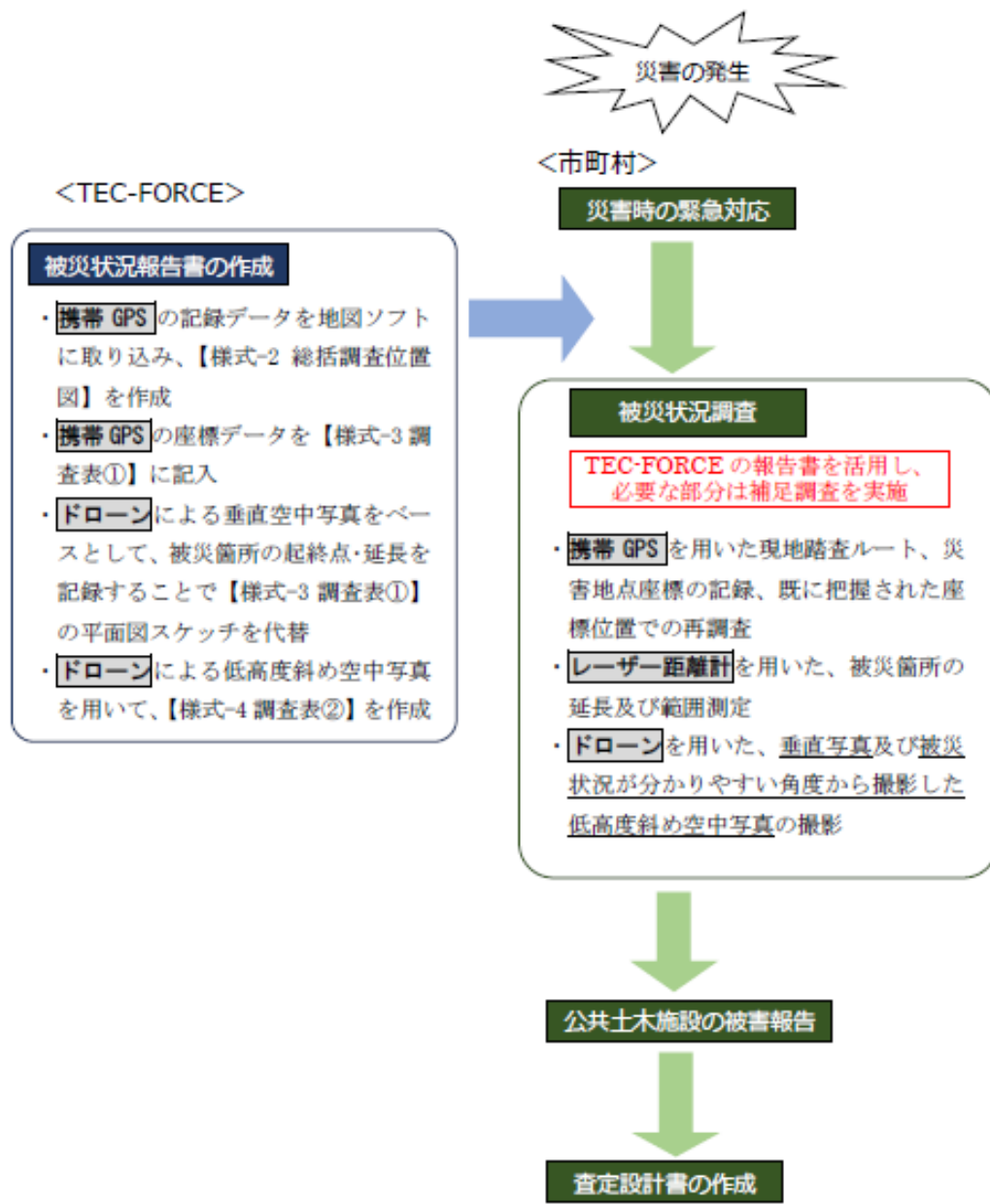
■ICT (Information and Communication Technology) とは、情報・通信に関する技術の総称のことである。

■市町村が被災状況調査を実施する中で、ICTを活用し作業負担の軽減を図るとともに、効率的に現地調査計画が立てられ、被災状況調査結果の整理および査定設計書の作成ができるように事例を示したものである。

■取り上げるICTは、右記のとおりである。

携帯GPS 	・GPS を起動させた状態で携帯すれば、その日の行動ルートの軌跡を自動的に記録できる。 ・被災地点において画面に自動で表示された座標(緯度・経度)をGPSに記録(その地点で器材をクリック)すれば、簡単に被災箇所位置図作成や後日調査時の目標地点に使用できる。 ・専用の地図ソフトと合わせて使用することで、被災箇所位置図を簡単に作成することができる。
レーザー距離計 	・レーザーの反射によって、現在地点からの水平距離・高低差が簡単に測定できる。 ・ターゲットが視認できれば巻尺を伸ばしたり巻いたり補助作業(人)が不要となるため測定作業が迅速に行える。
ドローン 	・操作が簡単で、被災状況が把握できるわかりやすい空中写真を安価に入手することができる。 ・平面図の代わりとなる垂直写真、低高度から立体的に現地を把握出来る斜め写真が撮影できる。
航空機・人工衛星 	・広域の被災状況把握が容易に把握できる情報が得られて、現地調査計画を迅速に立てることができる。

市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)



市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)

1.ICTの災害現場における活用

(1) 携帯GPS

- 携帯GPSは行動ルートや被災箇所を分かり易く記録しておくことが出来る。
- この記録から、通行止め、被災箇所の重複・追加調査の漏れ等の回避が可能となる。
- 一方、TEC-FORCEの被災状況調査でも、この携帯GPSによる情報取得が進んでおり、被災箇所が座標として記録されているケースがある。
- この座標を頼りにすることで、容易に既調査箇所にアクセスすることが可能であるなど有用なツールである。

携帯 GPS

※参考機器
ガーミン製
Oregon550TC



<活用場面>

- ・土地勘がない人でも、1日の行動ルートや被災箇所の座標を簡単な操作で取得できる。
- ・山間溪流地のような目印がなく現在位置が特定出来ない場合や、大規模な災害で地形が大きく変化した場合でも、正確な位置が記録できる。

市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)



■ 携帯GPSで記録したデータはPC等に転送し、専用ソフトへ読み込ませることで、以下のような位置図が簡単に作成できる。

市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)

<事例①>

- 車両で被害状況調査を行った際に、走行ルートと道路被災箇所を携帯GPS(スマートフォン使用)で記録し、地図へ反映した事例である。
- 頭に装着したウェアラブルカメラ(目線と同じ)で撮影した写真と組み合わせて活用することで、通行止め箇所や被災箇所の状況把握に役立てた。



図 携帯 GPS による走行ルート記録とウェアラブルカメラで撮影した被災箇所写真の事例

(H28 熊本地震 九州地整 TEC-FORCE)

市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)

<事例②>

- 土砂災害が大規模に発生した山間地では、道路や地物等が崩壊による堆積に伴い位置が特定できず不明瞭となる。
- その際に、携帯GPSを活用した例である。
- 携帯GPSで記録した侵入ルートと被災箇所写真のほかに、携帯GPSの座標表示画面を撮影し、後日調査で同位置を確認する時に役立てた。

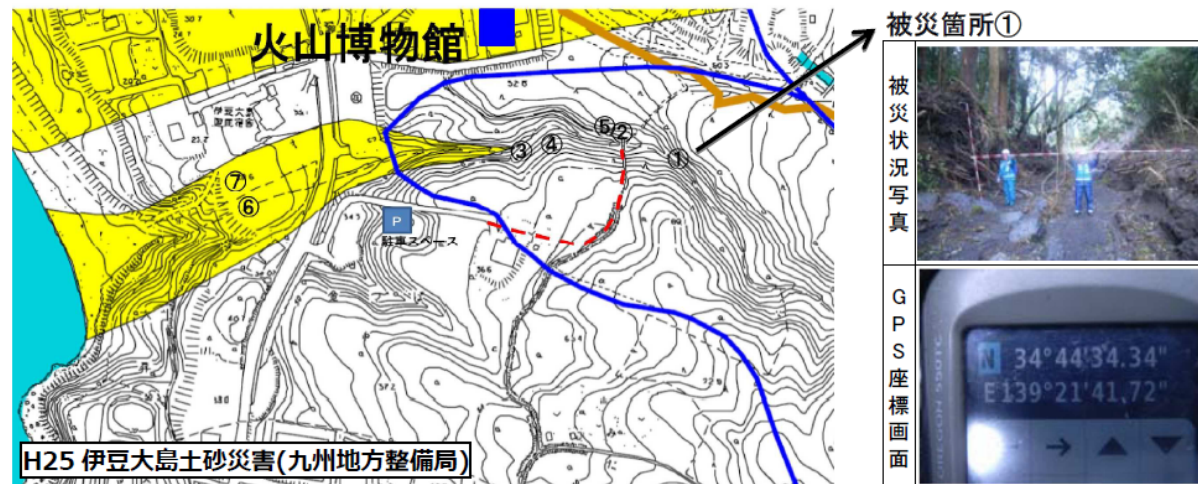


図 侵入ルート地図と被災状況写真のほか、携帯GPS座標表示画面写真の事例

(H25 伊豆大島土砂災害 九州地整 TEC-FORCE)

(2) レーザー距離計

■レーザー距離計は、ポールやリボンテープ、測量補助者が不要で、かつ限られた時間の中で多くの被災箇所の起終点距離等が、簡単に計測ができる。

■また、被災現場が危険で立ち入れない場合でも、安全に簡単に被災延長が計測できるものである。

レーザー距離計

※参考機器
(株)阪神交易
トウルパルス 360



<活用場面>

- ・ ポールやリボンテープが不要なため、測定補助者がいない場合、調査範囲が多く時間が限られる場合に距離を測定することができる。
- ・ 山地崩壊や地滑り等が発生した現地立入りができない危険な場所、実測ができない大規模な被災場所でも、距離を安全に測定することができる。

市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)



図 災害現場に立ち入ることができない危険な場所でのレーザー距離計の活用

市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)

(3)ドローン

- ドローンは、遠隔操作で簡単に空中から任意の角度から3次元で情報が得られる。
。
- そのため、被災状況の全景を短時間に動画や静止画として得られる。
- 特に、対岸から被災箇所を俯瞰する等、現地状況をより分かりやすい写真として取得することができる有用なツールである。
- 被害報告ならびに査定設計書作成において、この動画からキャプチャーで被災箇所を写真として取り出し、起終点、被災延長を追記すれば、平面図や災害の全景写真として活用できる。
- TEC-FORCEで取得したドローン画像等を利用することで、効率的な被災状況調査が可能となる。

市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)

ドローン

※参考機器
DJI 製
ファントム4



＜活用場面＞

- ・ 道路が寸断されアクセスできない場所、崩壊が続いて危険な場所で、被災状況を空中から確認・記録することができる。
- ・ 地上よりも上空や対岸からの方が全体を俯瞰でき効率的に把握しやすい写真や動画が得られる。
- ・ 天候が悪く雲の影響等で飛行機による空中写真の撮影ができない場合でも、低空でも飛行可能な条件を満たせば撮影できる場合がある。

＜事例①＞

■ 斜面が崩壊し河川が閉塞、道路が寸断されたような、人が容易に立ち入れない場所でドローンを飛行させることで、静止画や動画を記録し被災状況把握に役立てた。



H28 熊本地震(九州地方整備局)



H28 熊本地震
(南阿蘇村立野)
※九州地方整備局
UVA 撮影動画より

図 人が立ち入れない場所でのドローンによる活用例

市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)

<事例②>

■堤防の亀裂が広範囲に連続しているような場所では、全体が把握できにくいため、ドローンを飛行させ上空から写真撮影し、被災状況を巨視的に把握することに役立てた。

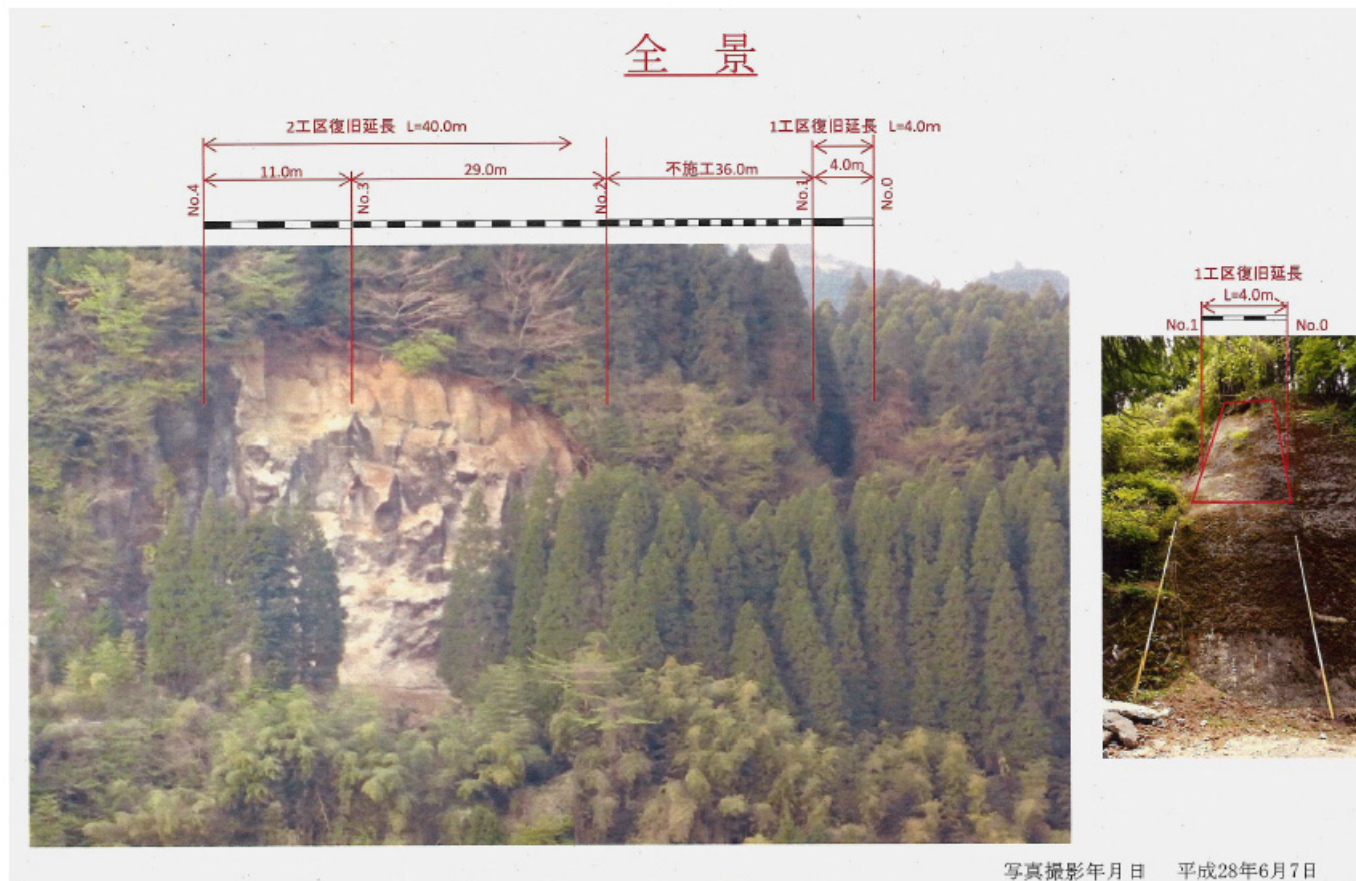


図 被災が広範囲に及んでいる場所でのドローンの活用例

市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)

<事例③>

■ドローン映像にレーザー測量を重ね合わせたことにより、立入が困難な場所でも安全に被災情報を得ることができ、査定設計書や設計変更の説明などに役立った。



ドローン写真を査定設計書に使用した例（大分県九重町）

市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)



ドローン写真とレーザー測量を組み合わせる3D化した例(H26. 岩手県 豪雨)

市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)

(4) 航空機・人工衛星

- 大規模災害時の最新の被害状況を大局的に把握するために、つぎのページに国土地理院から提供可能な地理空間情報がある。
- TEC-FORCEで取得した情報の提供を受けたり、独自に入手することで、効率的な被災状況調査が実施できる。
- また、民間でも同等のサービスを提供しているので、それらを利用しても良い。

市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)

表 国土地理院から災害時に提供可能な地理空間情報

災害時に国土地理院が提供する地理空間情報							
No	品名	提供想定災害種別	提供時期				
			発災前	発災直後	1日	2～3日	4～7日
1	災害対策用図	【地震】【津波】【風水害】※広域な災害	▲提供	▲提供			
2	火山災害対策用図	【火山】			▲提供		
3	デジタル標高地形図	【津波】【風水害】			▲提供		
4	治水地形分類図	【風水害】			▲提供		
5	火山土地条件図	【火山】			▲提供		
6	斜め写真	【地震】【津波】【風水害】【火山】		★撮影 ▲提供 ※撮影時期は天候により左右されます。			
7	斜め写真による正射画像 (縦型フル)	【地震】【津波】【風水害】【火山】		★撮影 ▲提供			
8	垂直写真	【地震】【津波】【風水害】【火山】		★撮影 ▲提供 ※撮影時期は天候により左右されます。			
9	垂直写真による正射画像 (縦型フル)	【地震】【津波】【風水害】【火山】		★撮影 ▲提供			
10	写真判読図	【津波】【風水害】【火山】 (風水害は、浸水範囲および土砂流出範囲)		★撮影 ▲提供 (斜め写真の場合)		▲提供 (垂直写真の場合)	
11	過去に撮影した 空中写真(垂直写真)データ	【地震】【津波】【風水害】【火山】			★要望 ▲提供		
12	変動ベクトル図	【地震】【火山】		▲提供			
13	基線変化グラフ	【地震】【火山】	▲提供	▲提供			
14	干渉SAR	【地震】【火山】		▲提供			
15	地殻変動の解析結果	【地震】【火山】				▲提供	
16	UAV	【風水害】		★撮影 ▲提供 ※撮影地域はランドバード班が対応可能な地域に限ります。			

市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)

2.災害査定関連書類への活用事例

- ICT技術を活用して作成されたTEC-FORCEの報告書(調査様式)を大規模災害時の災害査定資料(災害査定の効率化を適用した場合を想定)へ活用する事例について紹介している。
- TEC-FORCEの被災状況調査についてはICTの進展が著しい中、これらの最新技術を活用して、被災範囲の座表化や航空写真を活用した被災概要の把握など、被災状況の調査が迅速、安全、正確かつ簡易に進められるようになってきている。
- 今後、さらにICT技術を活用する調査報告が増加していく見込みである。
- これらICT技術を活用して作成されたTEC-FORCEの調査内容(調査様式)を災害査定資料に反映できれば、災害査定までの資料作成に係る自治体の作業時間が短縮されることが期待できる。

市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)

2-1. 災害査定関連書類について

■災害査定関連書類の資料構成例を以下に示す。

表 主な災害査定関連書類の資料構成例

災害査定関連書類	内容
①査定設計書	・ 工事概要が記載された資料や 工事費に対する根拠が記載された資料
②図面（平面図、縦断図、横断図、構造図）	・ 復旧工事を行うための図面資料
③写真（全景、起点終点、被災状況、その他）	・ 被災箇所の状況が把握できる資料
④災害復旧箇所河川環境特性整理表(A表) 設計流速算定表(B表) ※河川の場合	A表：被災箇所の河川環境特性や復旧工法等が 記載されている資料 B表：復旧工法の根拠とする設計流速が記載さ れている資料

市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)

2-2. 災害査定関連書類への活用のイメージ

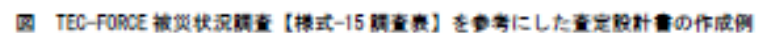
■ 査定設計書を作成する上で、ICTで得たデータやTEC-FORCE被災状況調査様式から得られる情報は多いため、有効活用することで査定設計書を効率的に作成できる。

■ そこで、災害査定関連書類とTEC-FORCEの被災状況調査様式の共通項目を以下に示す。

表 災害査定関連書類への TEC-FORCE 被災状況調査様式と ICT の活用項目

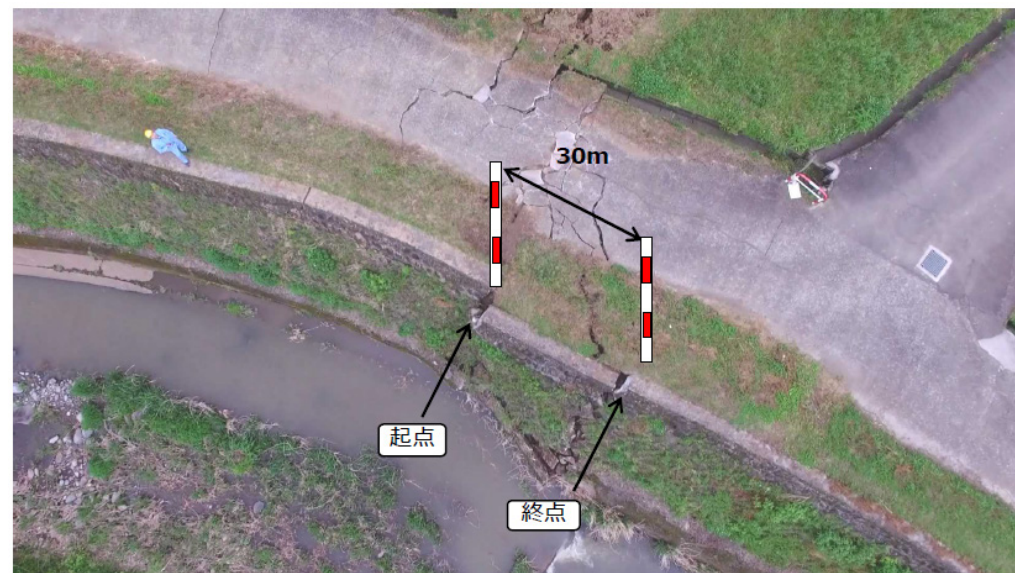
災害査定関連書類		ICT	TEC-FORCE 被災状況調査様式
① 査定設計書	←		様式-15 調査表
② 図面（平面図、縦断図、横断図、構造図）	←	ドローン・航空機・人工衛星	様式-15 調査表
③ 写真（全景、起点終点、被災状況、その他）	←	ドローン・航空機・人工衛星	様式-16 写真表
④ 災害復旧箇所河川環境特性整理表（A 表） 設計流速算定表（B 表）		携帯 GPS・レーザー距離計等	様式-15 調査表

■ 査定設計書の図面作成は、TEC-FORCE被災状況調査【様式-15調査表】を参考にすることができる。



市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)

■また、災害査定の効率化が適用される場合は、ドローンや航空写真を平面図として活用することが可能である。



写真：H28 熊本地震(益城町下陳周辺)

※九州地方整備局 UVA 撮影動画より



図 TEC-FORCE 被災状況調査【様式-15 調査表】や航空写真で平面図を作成した事例

市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)

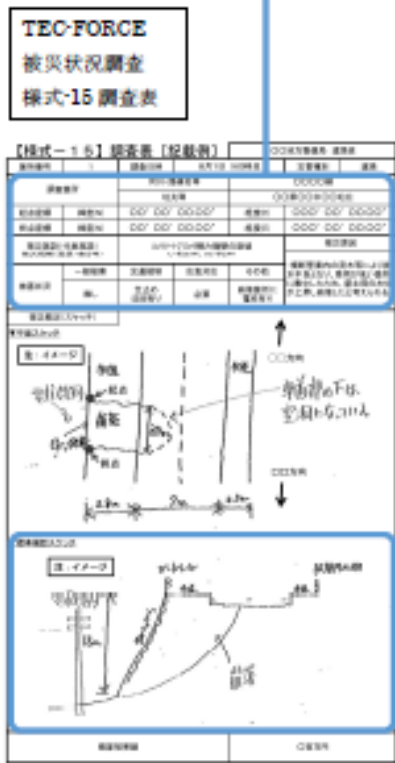
■災害復旧箇所河川環境特性整理表(A表)、設計流速算定表(B表)の作成は、TEC-FORCE被災状況調査【様式-15調査表】の座標や被災状況の情報を参考に行うことができる。

■また、市町村で追加調査を行う場合も携帯GPSやレーザー距離計等の機器を活用すると便利である。

災害査定関連書類 (A表、B表)



TEC-FORCE 被災状況調査 様式-15 調査表





携帯GPSを用いることにより、起算点の位置を正確に把握することが可能。合わせて表示画面を写真に撮ることにより、配記ミスの防止を防ぐ。

現場に立入りのできない危険な箇所や正確に計測できない箇所において、レーザー距離計を使用することにより、被災箇所の計測が可能。

図 ICT 情報を活用した災害復旧箇所河川環境特性整理表(A表)の作成例

市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)

(2) 様式-16 写真表から得られる情報

■ 査定設計書の写真は、TEC-FORCE被災状況調査【様式-16写真表】を参考にできる。

災害査定関連書類
全景写真



TEC-FORCE
被災状況調査
様式-16 写真表

【様式-16】写真表(記載例)

写真番号	1	調査日時	4月1日	今般時点	調査種類	被害箇所
被災地点の位置を明記する(※必須)						
		写真イメージ				
ドローン撮影 ・被災現場の斜面においても正確な位置の把握、撮影範囲を狭くした状態になっており、遠くのことばも見える。		ドローン撮影 ・調査範囲は、山腹斜面のため、写真等への被害の恐れはない。				
		写真イメージ				
ドローン撮影 ・被災現場の斜面においても正確な位置の把握、撮影範囲を狭くした状態になっており、遠くのことばも見える。		ドローン撮影 ・調査範囲は、山腹斜面のため、写真等への被害の恐れはない。				

撮影場所

・撮影場所により、撮影範囲が異なることから、正確な位置の把握が必要である。
・被災現場は、山腹斜面のため、写真等への被害の恐れはない。
・被災現場は、山腹斜面のため、写真等への被害の恐れはない。
・被災現場は、山腹斜面のため、写真等への被害の恐れはない。

現地へ容易に立ち入ることができない箇所において、被災状況全体を把握できることからドローンを活用した写真撮影が可能。



図 TEC-FORCE 被災状況調査【様式-16 写真表】を参考にした写真の作成例

市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)

参考

(1) ドローンによる写真撮影例

■ドローンで被災状況写真を撮影する場合は、上空から撮影できる利点を活かし、被災状況の全景、被災の起終点等が分かるような構図を意識し、周辺状況も合わせて撮影した写真が望まれる。

表 全景写真と起終点写真の比較例

	悪い写真(例)	ドローンで撮影した良い写真(例)
全景	 ※写真調整でイメージ作成	 H28 台風 10 号豪雨(岩手県二戸市地区) ※九州地方整備局 UAV 撮影動画より(関東地方整備局による調査)
	全体的に暗く陸上付近からの写真撮影であるため、被災規模が把握できない。	全体的に明るく高度が高いため、全体が分かりやすく被災規模が把握できる。 ※写真から延長が判らない場合は、写真上に〇m と加工して入れる工夫を行うとよい。
起終点	 ※写真調整でイメージ作成	 H28 台風 10 号豪雨(宮古市長沢地区) ※九州地方整備局 UAV 撮影動画より(近畿地方整備局による調査)
	近景で撮影しているため位置が分からない	位置が特定しやすいよう周囲状況を入れ、起終点をポール等で示す。 ※人が立入れない場所では、写真上にイラスト等で起終点を加工して入れる工夫を行うとよい。

市町村の被害報告・査定設計書作成におけるICTの活用促進と最近の活用事例について(平成29年4月)

(2) 統合災害情報システム(DiMAPS)

■国土交通省では、平成27年9月1日より、災害発生時に提供される膨大な情報を集約し、Web上に統合することで、被害情報をより分かりやすく把握・共有できる「統合災害情報システム(DiMAPS)」の運用を開始しているため活用が可能である。

～災害情報をより早く、わかりやすく～

統合災害情報システム DiMAPS

DiMAPS は、地震や風水害などの自然災害発生時に、いち早く現場から災害情報を収集して、地図上にわかりやすく表示することができる、今までにない全く新しいシステムです。

▶ **特長①：素早く集めて、どこでも誰でも見ることが可能に。**
震度情報や被災地の空中写真、被害情報などを、ほぼリアルタイムで地図上に表示します。このため、被害状況を迅速に把握し共有することが可能です。

震度・震度等に関する情報を発生直後に表示します
インフラや交通関連の被害情報を地図上でスピーディーに表示します

防災ヘリが撮影した高画質な画像をリアルタイムで表示します
TEC-FORCEの活動状況を現場からダイレクトに表示します

空中写真
インフラ・交通関連

▶ **特長②：全部まとめて、自由な大きさで見ることが可能に。**
インフラや交通関連の被害情報を集約し、拡大・縮小可能なシームレスな地図上で統合して表示することで、『被害状況の全体像』の把握と、災害復旧等の意思決定を支援します。

平成20年4月 熊本地震における被害情報
平成20年4月 熊本地震における阿蘇大橋地区の大規模斜面崩壊

お問い合わせ先
国土交通省 水管理・国土安全局 防災課 災害対策室
東京都千代田区霞が関2-1-3 (代表電話) 03-5253-8111
国土交通省 国土地理院 企画部 防災推進室
茨城県つくば市北郷1番 (代表電話) 029-864-1111

DiMAPSへは、国土交通省ホームページ(トップページ)のバナーよりアクセスできます。

DiMAPS: Integrated Disaster Information Mapping System

図 統合災害情報システム(DiMAPS)

ご静聴ありがとうございました