

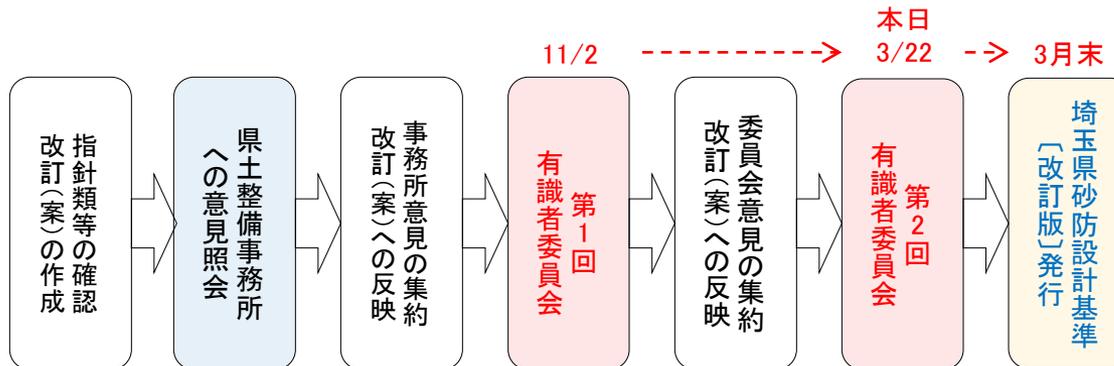
1 埼玉県砂防設計基準の改訂について

- ・ 現行の「埼玉県砂防設計基準(案)」は、平成19年度に公表された『砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)』及び『土石流流木対策技術指針』等に基づき、平成20年度に改訂したもの。
- ・ 『砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)』及び『土石流流木対策技術指針』については、平成25年の伊豆大島の土砂災害などによる流木被害等を踏まえ、流木対策の強化を中心に平成28年度に改訂が行われた。
- ・ 今回の「埼玉県砂防設計基準」の改訂は、平成28年度に改訂された上記指針及び平成20年度以降に示された各種通知類等を踏まえて行う。

H9	・埼玉県砂防設計基準(案) ・河川砂防技術基準(案)
H10	・スーパー暗渠砂防堰堤の計画と設計の手引き(案)
H11	
H12	・土石流対策技術指針(案) ・流木対策指針(案)
H13	・透過型砂防堰堤技術指針(案) ・鋼製砂防構造物設計便覧
H14	・砂防ソイルセメント活用ガイドライン
H15	・透過型砂防堰堤の計画・設計上の留意点に関する参考資料
H16	
H17	
H18	
H19	・砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編) ・土石流流木対策技術指針
H20	・埼玉県砂防設計基準(案) ・地すべり防止技術指針及び同解説
H21	・鋼製砂防構造物設計便覧
H22	
H23	・砂防ソイルセメント設計・施工便覧
H24	
H25	
H26	
H27	
H28	・砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編) ・土石流・流木対策設計技術指針 ・砂防ソイルセメント施工便覧
H29	
H30	・埼玉県砂防設計基準

2 改訂までの流れ

- ・ 過去の指針類等を踏まえつつ、実際に埼玉県砂防設計基準を用いる県土事務所職員へ意見照会を行い、改訂(案)を作成。第1回委員会へ諮った。
- ・ 第1回委員会でもいただいた意見等を集約し、本日の委員会に諮った上で、今年度中に改訂版の埼玉県砂防設計基準を発行する。



3 埼玉県砂防設計基準の改訂ポイント

(1) 『砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)』 『土石流流木対策技術指針』の改訂に伴う**主な改訂箇所**

- ① 小規模溪流における計画流出土砂量の考え方
- ② 最大礫径の設定方法に係る考え方
- ③ 透過型・部分透過型・不透過型堰堤の計画捕捉流木量の算出方法
- ④ 砂防堰堤の形式の選定に係る考え方
- ⑤ 小規模溪流の土石流対策における計画、設計に関する考え方
- ⑥ 砂防堰堤の袖部処理の考え方
- ⑦ 透過部の構造検討に関する考え方

埼玉県砂防設計基準の改訂について

(1)『砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)』及び『土石流流木対策技術指針』の改訂に伴う**主な改訂箇所**

① 小規模溪流における計画流出土砂量の考え方

(第2章計画 3.1.1 計画流出土砂量 土-20)

「小規模溪流で詳細な調査を行い、**土砂量を精度よく把握できる場合に限り、計画流出土砂量を1,000m³以下としてもよい。**」

□ 旧基準

- ・ 溪流の定義(略)とする。**ただし、算定した計画流出土砂量が1,000m³以下の場合には、計画流出土砂量を1,000m³とする。**

□ 土砂量算出における精度向上の例

- ・ 簡易貫入試験を用いて、移動可能土砂の厚みを求める。など

□ 小規模溪流の定義

- ・ 流路が不明瞭で**常時流水がなく**、平常時の土砂移動が想定されない溪流。
- ・ 基準点上流の**渓床勾配が10°程度以上**で流域全体が土石流発生・流下区間。



流路が不明瞭で常時流水がない溪流の例

■ 参考(砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)解説 Q&A

質問	回答
計画流出土砂量が1,000m ³ 以下の場合、計画流出土砂量を1,000m ³ とする背景を教えてください。	流域面積が小さい溪流などにおいて計画流出土砂量が、災害事例に比べて極端に少なく見積もられている傾向があったことから、災害実態の分析に基づき設定されているものです。詳しくは参考文献を参照してください。
計画基準点において計画流出土砂量が1,000m ³ 以下となり、計画流出土砂量を1,000m ³ とした場合、計画流出流量及び流木容積率の扱いを教えてください。	計画基準点における計画流出土砂量によらず、計画流出流量は調査結果等に基づき算出して下さい。
計画基準点において計画流出土砂量が1,000m ³ となり、計画流出土砂量を1,000m ³ とした場合、計画流出土砂量を1,000m ³ として流木容積率を算出して良いでしょうか。	はい、計画流出土砂量を1,000m ³ 、計画流出流量は調査結果等に基づき算出した値を用いて流木容積率を算出して下さい。

② 最大礫径の設定方法に係る考え方

(第3章設計 2.5.4 最大礫径の算出方法 土-66)

「**最大礫径は、現地調査結果から推定する。**」

- ・ 最大礫径は、土石流・流木対策設計技術指針における砂防堰堤の水通し断面、透過部断面、構造検討時の礫による衝撃力を算出する際に使用する。
- ・ 最大礫径は、砂防堰堤計画地点より上流及び下流各々200m間に存在する200個以上の巨礫の粒径を測定して作成した頻度分布に基づく累積値の95%に相当する粒径(D₉₅)とする。
- ・ 測定の対象となる巨礫は土石流のフロント部が堆積したと思われる箇所、砂防堰堤計画地点周辺の礫径分布を代表するよう最大礫径を設定するよう留意する。
- ・ 巨礫が200個以上存在しない場合は、計測の対象とする礫の範囲を巨礫、玉石(大礫)、砂利(中礫、細礫)の順で、計測した礫の数が200個になるまで計測の対象を拡大する。
- ・ また、角張っていたり材質が異なっていたり、明らかに山腹より転がってきたと思われる巨礫で、土石流として移動しないと予想されるものは対象外とする。

□ 旧基準

- ・ なし(追加)

埼玉県砂防設計基準の改訂について

(1)『砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)』及び『土石流流木対策技術指針』の改訂に伴う**主な改訂箇所**

③-1 透過型・部分透過型砂防堰堤の計画捕捉流木量の考え方

(第2章計画 4.2.2 計画捕捉流木量 土-33)

「透過型及び部分透過型砂防堰堤の K_{w1} (計画捕捉量に対する流木容積率(計画捕捉量に占める計画流木捕捉量の割合)は、本堰堤に流入が想定される計画流出量に対する流木容積率(K_{w0})とする。」

$$X_{w1} = K_{w1} \times X$$

ここで、 X ：土石流・流木対策施設の計画捕捉量 (m³)、 X_{w1} ：本堰堤の計画捕捉流木量 (m³)、 K_{w1} ：計画捕捉量に対する流木容積率(計画捕捉量に占める計画流木捕捉量の割合)である。

透過型及び部分透過型砂防堰堤の K_{w1} は、本堰堤に流入が想定される計画流出量に対する流木容積率 (K_{w0}) とする (K_{w0} については本項(2)を参照)。これは、透過型及び部分透過型砂防堰堤の場合、土石流中の土石または流木を選択的に捕捉することなく、同時に捕捉すると考えられるためである。

□ 旧基準

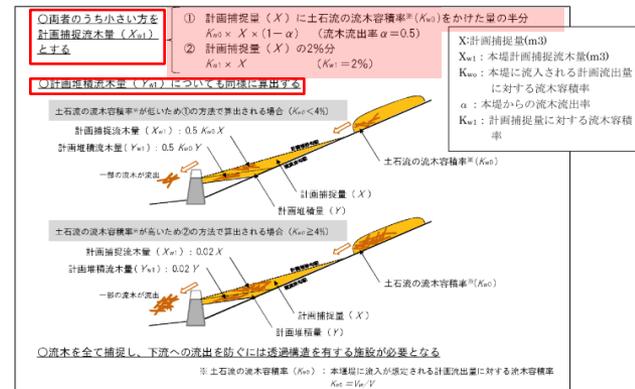
- ・ 既往災害における流木捕捉の実態から、流木容積率 $\leq 30\%$ が得られている。

■ 参考(砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)解説 Q&A

質問	回答
従前の流木容積率30%は廃止し、溪流ごとに調査等の結果により流木容積率を設定することでしょうか。	はい。指針の解説にあるように透過型については土石流中の土石または流木を選択的に捕捉することなく、同時に捕捉すると考えられます。
部分透過型砂防堰堤の計画堆積流木量の算出に用いる流木容積率は、計画捕捉流木量の算出で用いる流木容積率 K_{w1} を適用して良いでしょうか。	はい。透過構造を有する砂防堰堤では、土石流中の土石または流木を選択的に捕捉することなく、同時に捕捉すると考えられます。部分透過型の砂防堰堤では、不透過部に堆積量があり、流木が堰堤部で土砂と分離した場合であっても、透過部の容量が十分ある場合、透過部からは流水だけが流出し流木が捕捉できると考えられます。

③-2 不透過型砂防堰堤の計画捕捉流木量の考え方 (第2章計画 4.2.2 計画捕捉流木量 土-34)

「不透過型砂防堰堤の計画捕捉流木量は、①、②から求められる値のうち、小さい方の値とする。①は本堰堤の計画地点に流入が想定される計画流出量に占める計画流出流木量の割合から、②は本堰堤の計画捕捉量に占める計画捕捉流木量の割合から計画捕捉流木量を求める方法である。」



□ 旧基準

- ・ 不透過型の土石流区間における土石流・流木捕捉工については、データが非常に少ないが、満砂状態で約3%を示した例がある。不透過型砂防堰堤の計画捕捉量に対する K_{w1} (流木容積率)は、既往の捕捉事例に基づいて求めるものとするが、対象溪流において捕捉事例がない場合は $K_{w1} = 2\%$ として良い。

■ 参考(砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)解説 Q&A

質問	回答
土石流の割合が高い、低い判断の基準があるのでしょうか。	流木流出率 α を0.5とした場合、 K_{w0} が流木容積率 K_{w1} の2($=1/\alpha$)倍以上の場合の「流木割合が高い」となります。
2つの式を比較するのはどのような考えなのでしょうか。	流木は流木量の多少によらず少なくとも半分程度流出すると考えられます。一方で、既往の捕捉事例の調査から、不透過型堰堤で捕捉可能な流木量の上限が決まっていることが考えられます。そこで、①少なくとも流木は半分程度流出すること、②不透過型堰堤で捕捉できる流木量に上限があることを2つの式で評価し、比較しています。

埼玉県砂防設計基準の改訂について

(1)『砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)』及び『土石流流木対策技術指針』の改訂に伴う**主な改訂箇所**

④ 砂防堰堤の型式の選定に係る考え方

(第2章計画 5.3.2 堰堤の型式の選定 土-46)

「**土石流とともに流出する流木等を全て捕捉するためには、透過構造を有する施設を原則とする。**」



出典：伊豆大島土砂災害対策検討委員会資料

- ・ 土砂とともに流出する流木等を全て捕捉するためには、透過構造を有する施設(透過型砂防堰堤、部分透過型砂防堰堤、流木捕捉工など)が必要となる。
- ・ そのため、計画流下許容流木量が0でない場合や流木対策を別途計画する場合などを除き、流木の捕捉のための砂防堰堤は、透過型又は部分透過型砂防堰堤とすることを原則とする。
- ・ なお、土石流区間において流木捕捉工の設置が必要な場合は、副堰堤等に流木捕捉工を設置することができる。
- ・ また、形式によらず計画捕捉量の確保のためには、除石「」(流木の除去を含む)計画の検討が必要となる。計画堆積量を計画する不透過型及び部分透過型砂防堰堤では、計画堆積量確保のための除石(流木の除去を含む)計画の検討が必要となる。

□ 旧基準

- ・ なし(追加)

■ 参考(砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)解説 Q&A

質問	回答
流木対策を別途計画する場合というのは副堰堤に流木捕捉工を設置するタイプ(不透過型)は含まれているのでしょうか。	本指針のP.91にありますように、「土砂とともに流出する流木等を全て捕捉するためには、透過構造を有する施設(透過型砂防堰堤、部分透過型砂防堰堤、流木捕捉工など)が必要となる」としています。不透過型堰堤の副堰堤の流木捕捉工はここでいう「透過構造を有する施設」にあたります。

⑤ 小規模溪流の土石流対策における計画、設計に関する考え方

(第3章設計 2.3.3 土石流・流木捕捉工の配置と規模 土-58)

「小規模溪流であって、支溪の合流がない溪流における本堰堤の設計は、地形、地質等の現場条件を十分考慮し、適切に設計を行う必要がある。なお、小規模溪流の対策について検討した事例があり、以下に示す考え方を参考とすることができる。

- ・ **天端幅は、計画地点の河床構成材料、流出形態、対象流量等を考慮して決定するものとし、衝突する最大礫径の2倍を原則とするが、1.5m以上とする。**
- ・ **袖の天端の勾配は、水平以上を基本とする。**
- ・ **水叩き長は、半理論式による水脈飛距離等を最小限確保し、土石流による本堰堤の下流側の浸食に対応する必要がある。**」

□ 旧基準

- ・ なし(追加)

埼玉県砂防設計基準の改訂について

(1)『砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)』及び『土石流流木対策技術指針』の改訂に伴う**主な改訂箇所**

⑥ 砂防堰堤の袖部処理の考え方

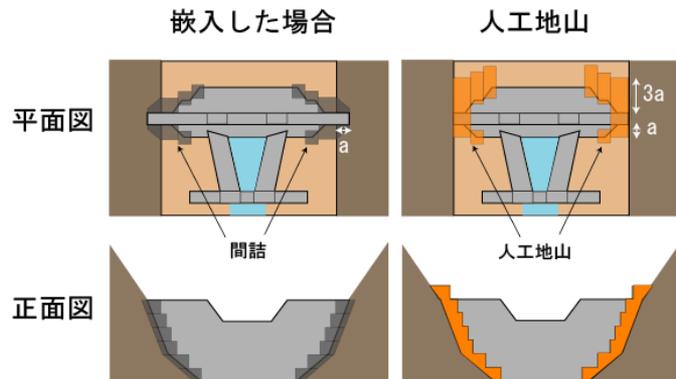
(第3章設計 7.4.1 袖部の設計 土-84)

「非越流部の本体の断面は、非越流部にかかる設計外力に対し、越流部と同様の安定性を確保する。」

- ・ 不透過型堰堤の本体の断面は、越流部及び非越流部ともに、それぞれの断面にかかる設計外力に対する安定性を確保した同一の断面とすることを基本とする。
- ・ 土石流ピーク流量を袖部も含めて対応する水通し断面とする場合は、複数の断面で安定計算を行う。
- ・ なお、安定計算を実施する断面の位置としては、「袖小口の断面」や「土石流の水深と袖部の高さが一致する断面」が考えられるが、その他、現場の条件や堰堤の大きさ等を勘案して、検討位置を設定する。

□ 旧基準

- ・ 非越流部の本体の断面は、越流部の本体と同一とすることを基本とする。



⑦ 透過部の構造検討に関する考え方

(第3章設計 8.3.2 越流部の構造検討 土-104)

「透過部の部材は、設計外力に対し安全でなければならない。一部の部材が破損したとしても砂防堰堤全体が崩壊につながらないよう、フェールセーフの観点から、できるだけ冗長性の高い構造とする。」

- ・ 流域の外力条件が厳しい現場においては、以下の点に留意する必要がある。
- ・ 特に外力条件が厳しい現場では、計画地点の状況や流域特性を十分調査して礫径を適切に設定する。その際、近隣の溪流において土砂流出の実績がある場合には、そのときの流出した巨礫の礫径も参考とする。
- ・ 特に外力条件が厳しい現場において、極めて大きい礫が流下する可能性がある判断される場合、その礫が衝突しても、砂防堰堤全体として捕捉機能が失われることとならない構造の設定に配慮する。

□ 旧基準

- ・ なし(解説のみ追加)



鋼製砂防堰堤の被災例

3 埼玉県砂防設計基準の改訂ポイント

(2) 各種記載事例や記載内容の**主な更新・新規追加箇所**

- ① 基礎調査マニュアルの改訂に伴う更新
- ② 砂防事業全体計画書(事例)の更新
- ③ 構造協議に必要となる各種資料が明記された通知及びチェックリストの新規追加

埼玉県砂防設計基準の改訂について

(2) 各種記載事例や記載内容の主な更新・新規追加箇所

① 基礎調査マニュアルの改訂に伴う更新

(第1章調査 7 土石流危険区域調査 土-13)

- 土石流危険区域調査に関する調査手法は2つの指針(手引き・マニュアル)が存在する。

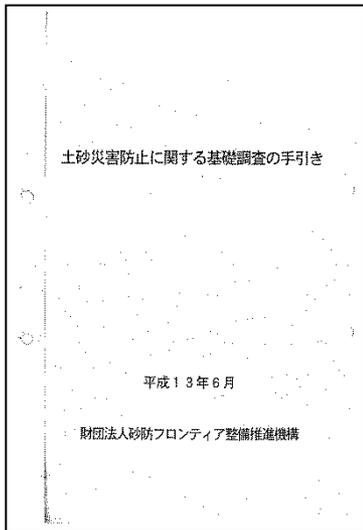
① 土砂災害防止に関する基礎調査の手引き(土石流編)

(平成13年6月 財団法人砂防フロンティア整備推進機構)

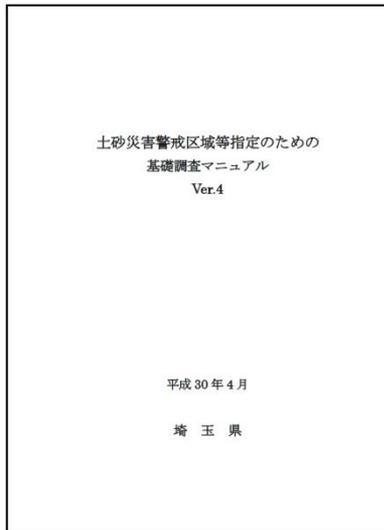
② 土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律 基礎調査マニュアル(案)Ver.2

(平成16年6月 埼玉県)

- このうち、②については、改訂を行っていることから、新たなマニュアル([基礎調査マニュアルVer.4\(平成30年4月埼玉県\)](#))へ更新する。



土砂災害防止に関する基礎調査の手引き
(平成13年6月)
(財団法人砂防フロンティア整備推進機構)

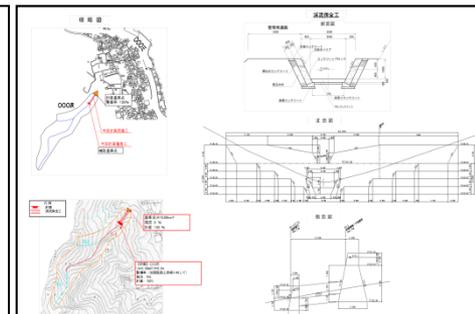


土砂災害警戒区域等指定のための
基礎調査マニュアルVer.4
(平成30年4月 埼玉県)

② 砂防事業全体計画書(事例)の更新

(第5章その他 1 ○○砂防事業全体計画記入例 共-63)

- 砂防事業全体計画書については、平成20年度発行の「埼玉県砂防設計基準(案)」にも記載例が掲載されているが、提出様式の改訂や記載内容の変更など、経年による改訂が変化が行われている。
- そのため、平成20年度以降、直近で新規事業採択を受けた事例を記載例へと更新する。



河川名	河川番号	河川種別	河川区分	河川名称	河川種別	河川区分	河川名称	河川種別	河川区分	河川名称
河川名	荒川									
河川番号	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
河川種別	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
河川区分	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
河川名称	砂防事業全体計画書									

河川名	荒川									
河川名	荒川									
河川番号	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
河川種別	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
河川区分	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
河川名称	砂防事業全体計画書									

直近で新規事業採択を受けた事例

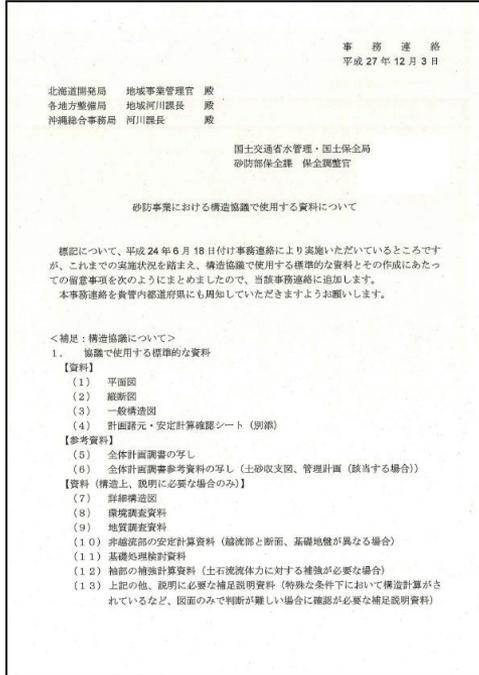
(※箇所名や市町村名等は伏字とする)

埼玉県砂防設計基準の改訂について

(2) 各種記載事例や記載内容の**主な更新・新規追加箇所**

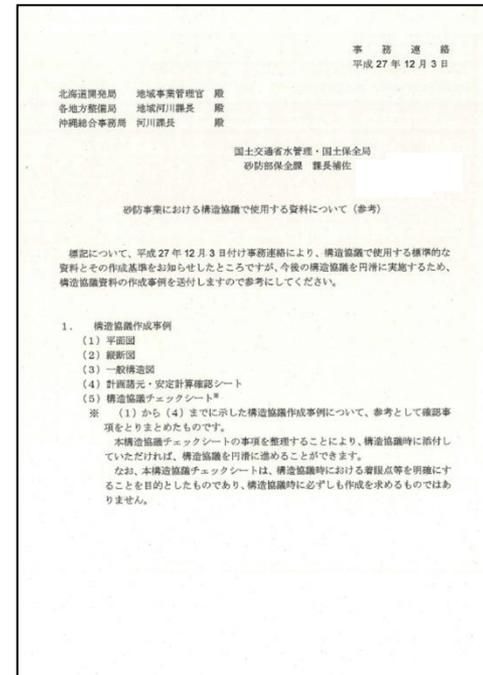
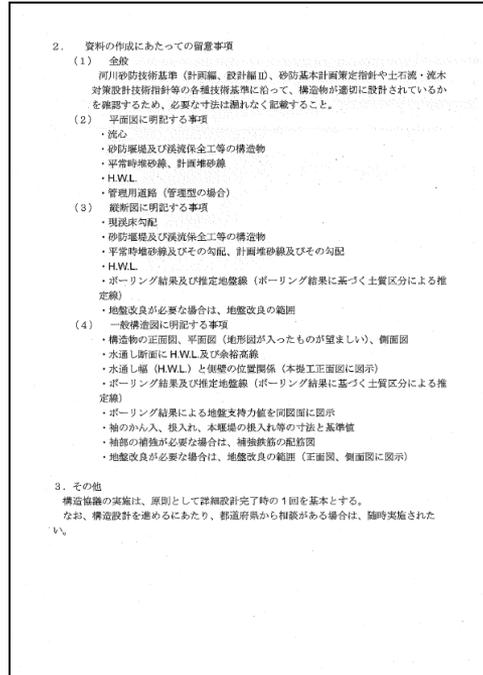
③ 構造協議に必要となる各種資料が明記された通知及びチェックリストの新規追加

(第5章その他 2 構造協議資料 共-70)・(第5章その他 3 計画諸元・安定計算確認シート 共-72)・(第5章その他 4 構造協議チェックシート 共-77)



砂防事業における構造協議で使用する資料について

(平成27年12月3日付 国土交通省水管理・国土保全局 砂防部保全課 保全調整官通知)



砂防事業における構造協議で使用する資料について（参考）

(平成27年12月3日付 国土交通省水管理・国土保全局 砂防部保全課 課長補佐通知)

- ・ 構造協議チェックリストが平成27年12月3日付で更新されたことによる様式の**更新**
(今まで何に基づいたチェックシートか明記されていなかったため、本改訂に伴い通知文を添付**(新規追加)**)
- ・ 併せて、同じく平成27年12月3日付で発出された通知**(参考)**に基づき、構造協議を円滑に進めるためのチェックシートを添付**(新規追加)**

⇒ 構造協議時に必要な資料を明確にする。