

国土技術政策総合研究所資料 第904号 平成28年4月 砂防基本計画策定指針（土石流・流木対策編）解説
 新旧指针对比表

新指針						
Page	項目	区分	新指針 平成28年4月(2016年4月)	旧指針 平成19年3月(2007年3月)	国総研資料第904号 Q&A (平成28年4月21日時点) 一部変更と留意事項 (平成25年3月29日)	対象ソフト
11	2.5 計画で扱う土砂流木等 2.5.1 計画流出量 2.5.1.1 計画流出土砂量	追加	1000m ³ 以下の場合計画流出土砂量を 1000m ³ とする。ただし、補助基準点において算出した流出土砂量には適用しない。	1000m ³ 以下の場合計画流出土砂量を 1000m ³ とする。		V-SABO/Plan
11	2.5 計画で扱う土砂流木等 2.5.1 計画流出量 2.5.1.1 計画流出土砂量 (参考)小規模溪流における計画流出土砂量の取り扱い	追加	計画流出土砂量が 1000m ³ 以下であっても調査に基づく土砂量を採用可能である。			V-SABO/Plan
25	2.6 土砂・流木量等の調査・算出方法 2.6.3 土石流ピーク流量の算出方法	追加	V _{dqp} は 1000m ³ を下限値とする。これは本指針 2.5.1.1 計画流出土砂量～(参考)小規模溪流における計画流出土砂量の取り扱い～を適用する場合を除き、			SUCCES 砂防堰堤設計計算
25	2.6 土砂・流木量等の調査・算出方法 2.6.3 土石流ピーク流量の算出方法	変更	土石流ピーク流量を算出する際の溪床勾配は、一波の土石流により流出すると想定される土砂量を算出しようとしている地点の現溪床勾配とし、流下区間の下流端となると考えられる地点の勾配(10°)以上とする。	土石流ピーク流量を算出する際の溪床勾配は現溪床勾配θ ₀ (°)とする。		SUCCES 砂防堰堤設計計算
30	2.6 土砂・流木量等の調査・算出方法 2.6.5 土石流の流速と水深の算出方法	追加			第904号 Q&A No.28 土砂災害特別警戒区域の設定と同様に、流れの幅 B _{da} が 4√Q _{sp} を超える場合、B _{da} =4√Q _{sp} として下さい。	SUCCES 砂防堰堤設計計算
33	2.6 土砂・流木量等の調査・算出方法 2.6.6 土石流の単位堆積重量の算出方法	変更	重力加速度(9.81m/s ²)	重力加速度(9.8m/s ²)		SUCCES 砂防堰堤設計計算
34	2.6 土砂・流木量等の調査・算出方法 2.6.5 土石流流体力の算出方法	変更	重力加速度(9.81m/s ²)	重力加速度(9.8m/s ²)		SUCCES 砂防堰堤設計計算

43	3.2 計画捕捉量 3.2.2 計画捕捉流木量 (1)透過型及び部分透過型砂防堰堤の計画流木捕捉量	追加	$Xw1 = Kw1 \times X \dots (30)$ $Kw1$: 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堰堤の $Kw1$ 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 ($Kw0$) とする。 ($Kw0$ 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。 部分透過型砂防堰堤の透過部の高さが低い場合不透過部では生じた湛水により流木を捕捉できない可能性がある。このため、透過部の計画捕捉流木量と不透過部の計画堆積流木量の合計が計画捕捉量を上回る場合、部分透過型砂防堰堤が流木を捕捉・堆積させる量は透過部の捕捉量に相当する値を上限とする。	$Xw1 = Kw1 \times X \dots (7-1)$	砂防基本計画策定指針 (土石流・流木対策編) および土石流・流木対策設計技術指針の一部変更と留意事項について (平成 25 年 3 月 29 日) 新指針に記述明確化	V-SABO/Plan (注意事項) 対応済み
44	3.2 計画捕捉量 3.2.2 計画捕捉流木量 (2)不透過型砂防堰堤の計画捕捉流木量	追加	式 (31-1) と (31-2) から求められる値のうち、小さい方の値とする。 $Xw1 = Kw0 \times X \times (1 - \alpha) \dots (31-1)$ $Xw1 = Kw1 \times X \dots (31-2)$ ここで、 $Kw0$: 計画流出量に対する流木容積率、 α : 本堰堤からの流木の流出率 (0.5 程度)、 $Kw1$: 計画捕捉量に対する流木容積率 (補足事例のない場合は $Kw1=2\%$)	透過型砂防堰堤 $\dots Kw1 \leq 30\%$ 不透過型砂防堰堤 $\dots Kw1=2\%$	第 904 号 Q&A No.37 (31-1),(31-2)比較する理由・背景を述べている。	V-SABO/Plan
50	3.3 計画堆積量 3.3.2 計画堆積流木量 (1)部分透過型砂防堰堤の計画堆積流木量	追加	$Yw1 = Kw1 \times Y \dots (36)$ $Kw1$: 計画堆積量に対する流木容積率である。 $Kw1$ の値については、3.2.2 計画捕捉流木量に準じるものとする。	$Yw = Kw1 \times Y \dots (10)$ $Kw1$: 流木容積率である。	砂防基本計画策定指針 (土石流・流木対策編) および土石流・流木対策設計技術指針の一部変更と留意事項について (平成 25 年 3 月 29 日) 新指針に記述明確化	V-SABO/Plan (注意事項) 対応済み
50	3.3 計画堆積量 3.2.2 計画堆積流木量 (2)不透過型砂防堰堤の計画捕捉流木量	追加	式 (31-1) と (31-2) から求められる値のうち、小さい方の値とする。 $Yw1 = Kw0 \times Y \times (1 - \alpha) \dots (31-1)$ $Yw1 = Kw1 \times Y \dots (31-2)$ ここで、 $Kw0$: 計画流出量に対する流木容積率、 α : 本堰堤からの流木の流出率 (0.5 程度)、 $Kw1$: 計画堆積量に対する流木容積率			V-SABO/Plan
55	3.4 計画抑制量 3.4.2 計画流木発生抑制量	追加	計画流木発生抑制量は、計画流出流木量を評価している区間の流出流木量を対象とする。計画流木発生抑制量は、平常時堆砂勾配と現溪床が交わる地点から堰堤のまでの区間に存在する倒木、流木等の量について計上することができる。		砂防基本計画策定指針 (土石流・流木対策編) および土石流・流木対策設計技術指針の一部変更と留意事項について (平成 25 年 3 月 29 日) 新指針に記述明確化	V-SABO/Plan (注意事項) 対応済み

国土技術政策総合研究所資料 第 905 号 平成 28 年 4 月 土石流・流木対策設計技術指針 解説
新旧指针对比表

新指針						
Page	項目	区分	新指針 平成 28 年 4 月 (2016 年 4 月)	旧指針 平成 19 年 3 月 (2007 年 3 月)	国総研資料第 905 号 Q&A (平成 28 年 4 月 21 日時点) 一部変更と留意事項 (平成 25 年 3 月 29 日)	対象ソフト
4	2.1 土石流・流木補足工 2.1.2 土石流・流木補足工の規模と配置 (参考) 小規模溪流における堰堤の設計	追加	小規模溪流が追加 天端幅は、衝突する最大礫形の 2 倍を原則とするが、 1.5m 以上とする。			SUCCES 砂防堰堤設計計算
4	2.1 土石流・流木補足工 2.1.2 土石流・流木補足工の規模と配置 (参考) 小規模溪流における堰堤の設計	追加	小規模溪流が追加 水叩き長は、半理論式による水脈飛距離等を最小限 確保			SUCCES 砂防堰堤設計計算
6	2.1.3 不透過型砂防堰堤の構造 2.1.3.1 越流部の安定性 (2) 設計外力	変更	重力加速度(9.81m/s ²)	重力加速度(9.8m/s ²)		SUCCES 砂防堰堤設計計算
7	2.1.3 不透過型砂防堰堤の構造 2.1.3.1 越流部の安定性 (2) 設計外力	変更	重力加速度(9.81m/s ²)	重力加速度(9.8m/s ²)		SUCCES 砂防堰堤設計計算
8	2.1.3 不透過型砂防堰堤の構造 2.1.3.1 越流部の安定性 (4) 設計水深	変更	重力加速度(9.81m/s ²)	重力加速度(9.8m/s ²)		SUCCES 砂防堰堤設計計算
9	2.1.3 不透過型砂防堰堤の構造 2.1.3.1 越流部の安定性 (4) 設計水深	追加	整備率 100%最下流堰堤において、 土砂含有を考慮した流量 (洪水時) を基本		一部変更と留意事項について (平成 25 年 3 月 29 日) P3 ④ 新指針に記述明確化	SUCCES 砂防堰堤設計計算 (注意事項) 対応済み
15	2.1.3 不透過型砂防堰堤の構造 2.1.3.3 非越流部の安定性および構造 (1) 非越流部の安定計算	追加	土石流ピーク流量を袖部を含めて。。。 (a) 土石流水深<袖部 水通し天端まで堆砂 (b) 土石流水深>袖 土石流水深が袖部を上回らないように堆砂面を 下げる。			SUCCES 砂防堰堤設計計算 (注意事項) 対応済み 2014-12-10 ユーザー様からの要望 事項
15	2.1.3 不透過型砂防堰堤の構造 2.1.3.3 非越流部の安定性および構造 (1) 非越流部の安定計算	追加	断面の位置 (i)袖小口の断面 (ii)土石流の水深と袖部の高さが一致する断面			SUCCES 砂防堰堤設計計算 変更なし。 → (2017/9/20 本資料の最終頁に 補足資料を追加)

21	2.1.3 不透過型砂防堰堤の構造 2.1.3.4 前庭保護工	追加	水叩き厚、水叩き長 土石流が袖を越流すると予想される場合は、図-4 に示すように土石流の越流を考慮した構造とし、水叩き厚、水叩き長の設計は、土石流ピーク流量に対する越流水深を用いる。	土石流が袖を越流すると予想される場合は、図-4 に示すように土石流の越流を考慮した構造とする。		SUCCES 砂防堰堤設計計算
21	2.1.3 不透過型砂防堰堤の構造 2.1.3.4 前庭保護工	追加	副堰堤の水通し断面は、本堰堤の水通し断面と同じことを基本とする。ただし、副堰堤に流木対策施設を設置する場合は、余裕高は見込まないものとする。	副堰堤の水通し断面は、本堰堤の水通し断面と同じことを基本とする。		SUCCES 砂防堰堤設計計算 変更なし。入力対応
21	2.1.3 不透過型砂防堰堤の構造 2.1.3.4 前庭保護工	変更	副堰堤に設置される流木対策の設計は、掃流区間における流木対策施設の設計を準用する。	副堰堤に設置される流木対策の設計は、部分透過における設計外力を準用する。		SUCCES 砂防堰堤設計計算
22	2.1.4.透過型砂防堰堤の構造 2.1.4.1 越流部の安定性 (1) 設計外力	削除	①堆砂圧は土石流が上載されるものとして台形分布とする。	①堆砂圧は土石流が上載されるものとして台形分布とする。		SUCCES 砂防堰堤設計計算 変更なし。
25	2.1.4.透過型砂防堰堤の構造 2.1.4.1 越流部の安定性 (4) 設計水深	追加	整備率 100%最下流堰堤 不透過型砂防堰堤と同様 (つまり、土砂含有を考慮した流量) ただし、土石流ピーク流量<土砂含有を考慮した流量(洪水時)の場合には土石流ピーク流量で計算することを原則			SUCCES 砂防堰堤設計計算
34	2.1.4.透過型砂防堰堤の構造 2.1.4.5 前庭保護工	追加	副堰堤の水通し断面は、本堰堤の水通し断面に余裕高を加えて設計する。			SUCCES 砂防堰堤設計計算 変更なし。入力対応
43	2.1.5.部分透過型砂防堰堤の構造 2.1.4.5 前庭保護工	追加	水叩きの長さや厚さ 洪水による洗屈と補足された土石流の後続流による洗屈のより厳しい条件で設計。 水叩きの天端からの高さは、洪水時は水叩き天端から不透過部の天端高まで、土石流時は水叩き天端から透過部の天端高さとする。			SUCCES 砂防堰堤設計計算 変更なし。入力対応
43	2.1.5.部分透過型砂防堰堤の構造 2.1.4.5 前庭保護工	追加	副堰堤の水通し断面は、本堰堤の水通し断面に余裕高を加える。			SUCCES 砂防堰堤設計計算 変更なし。入力対応
64	4.2 礫の衝突力	変更	重力加速度(9.81m/s ²)	重力加速度(9.8m/s ²)		

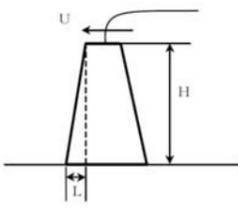
砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)および土石流・流木対策設計技術指針に基づく計画・設計事例の解説 <第2版>

(平成29年9月1日 砂防・地すべり技術センター)

指針 H28.4 と事例 H29.9 の比較表

No.	項目	砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編) 解説 平成28年4月 国土交通省 国土技術政策総合研究所	砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)および 土石流・流木対策設計技術指針に基づく計画・設計事例の解説 <第2版> 平成29年9月1日 砂防・地すべり技術センター	対象ソフト												
1	整備率の計算 流木効果量	該当ページ P38 第3節 土石流・流木処理計画	<p>実務で利用しやすいように指針に記述のなかった箇所を明確にされた。 砂防・地すべり技術センターのHPで「流木効果量の算出について」が公開されている。</p> <p>一方、具体的な数値計算では、計画・設計事例の新旧版の比較が参考になるので以下に記述する。</p> <p>(1) 透過型 P2-17</p> <table border="1" data-bbox="1567 1381 2487 1749"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>旧版 H28.10.24</th> <th>第2版 H29.9.1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>計画捕捉量</td> <td>計画捕捉容量</td> <td>計画流出量－計画発生(流出)抑制量</td> </tr> <tr> <td>計画捕捉土砂量</td> <td>計画捕捉容量－計画捕捉流木量</td> <td>計画捕捉量－計画捕捉流木量</td> </tr> <tr> <td>堰提高の判定(計画捕捉量 ≤ 計画捕捉容量)</td> <td>なし</td> <td>追加</td> </tr> </tbody> </table>	項目	旧版 H28.10.24	第2版 H29.9.1	計画捕捉量	計画捕捉容量	計画流出量－計画発生(流出)抑制量	計画捕捉土砂量	計画捕捉容量－計画捕捉流木量	計画捕捉量－計画捕捉流木量	堰提高の判定(計画捕捉量 ≤ 計画捕捉容量)	なし	追加	V-SABO/Plan (対応予定)
項目	旧版 H28.10.24	第2版 H29.9.1														
計画捕捉量	計画捕捉容量	計画流出量－計画発生(流出)抑制量														
計画捕捉土砂量	計画捕捉容量－計画捕捉流木量	計画捕捉量－計画捕捉流木量														
堰提高の判定(計画捕捉量 ≤ 計画捕捉容量)	なし	追加														

			<p>(2) 部分透過型 P3-8</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>旧版 H28.10.24</th> <th>第2版 H29.9.1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>計画捕捉量</td> <td>計画捕捉容量</td> <td>計画流出量—計画発生(流出) 抑制量—計画堆積量</td> </tr> <tr> <td>計画捕捉土砂量</td> <td>計画捕捉容量—計画捕捉流木量</td> <td>計画捕捉量—計画捕捉流木量</td> </tr> <tr> <td>堰提高の判定(計画捕捉量≤計画捕捉容量)</td> <td>なし</td> <td>追加</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 不透過型 P4-10</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>旧版 H28.10.24</th> <th>第2版 H29.9.1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>計画捕捉量</td> <td>計画捕捉容量</td> <td>計画流出量—計画発生(流出) 抑制量—計画堆積量</td> </tr> <tr> <td>計画捕捉土砂量</td> <td>計画捕捉容量—計画捕捉流木量</td> <td>計画捕捉量—計画捕捉流木量</td> </tr> <tr> <td>堰提高の判定(計画捕捉量≤計画捕捉容量)</td> <td>なし</td> <td>追加</td> </tr> </tbody> </table>	項目	旧版 H28.10.24	第2版 H29.9.1	計画捕捉量	計画捕捉容量	計画流出量—計画発生(流出) 抑制量—計画堆積量	計画捕捉土砂量	計画捕捉容量—計画捕捉流木量	計画捕捉量—計画捕捉流木量	堰提高の判定(計画捕捉量≤計画捕捉容量)	なし	追加	項目	旧版 H28.10.24	第2版 H29.9.1	計画捕捉量	計画捕捉容量	計画流出量—計画発生(流出) 抑制量—計画堆積量	計画捕捉土砂量	計画捕捉容量—計画捕捉流木量	計画捕捉量—計画捕捉流木量	堰提高の判定(計画捕捉量≤計画捕捉容量)	なし	追加	
項目	旧版 H28.10.24	第2版 H29.9.1																										
計画捕捉量	計画捕捉容量	計画流出量—計画発生(流出) 抑制量—計画堆積量																										
計画捕捉土砂量	計画捕捉容量—計画捕捉流木量	計画捕捉量—計画捕捉流木量																										
堰提高の判定(計画捕捉量≤計画捕捉容量)	なし	追加																										
項目	旧版 H28.10.24	第2版 H29.9.1																										
計画捕捉量	計画捕捉容量	計画流出量—計画発生(流出) 抑制量—計画堆積量																										
計画捕捉土砂量	計画捕捉容量—計画捕捉流木量	計画捕捉量—計画捕捉流木量																										
堰提高の判定(計画捕捉量≤計画捕捉容量)	なし	追加																										
2	<p>土石流の単位体積重量 γd を計算する際の算出地点勾配</p>	<p>P.32 表-3 溪床勾配 θ の使い分け 土石流濃度 Cd から 現溪床勾配</p> <p>< 現溪床勾配と1波想定地点勾配の用語 ></p> <p>P25</p> <p>(1) 1波想定地点勾配 土石流ピーク流量を算出する際の溪床勾配は、1波の土石流により流出すると想定される土砂量を算出しようとしている現溪床勾配とし、流下区間の下流端となると考えられる地点の勾配(10°)以上とする。</p> <p>(2) 現溪床勾配 現溪床勾配は、計画地点から概ね上流 200m 間の平均溪床勾配とすることを基本とし、計画施設設計前の地形より算出する。</p>	<p>P.2-35 土石流の単位体積重量 γd P.2-24 土石流濃度 Cd から 1波想定地点勾配</p>	<p>SUCCESS 砂防堰堤設計計算 (Ver6 対応) 現溪床勾配、1波想定地点勾配から選択可能</p>																								

No.	項目	土石流・流木対策設計技術指針 解説 平成 28 年 4 月 国土交通省 国土技術政策総合研究所	砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)および 土石流・流木対策設計技術指針に基づく計画・設計事例の解説 <第 2 版> 平成 29 年 9 月 1 日 砂防・地すべり技術センター	
1	部分透過型 下流のり	<p>P40 2.1.5.3(5) (5) 下流のり</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>下流のりは、不透過型砂防堰堤と同様とする。</p> </div> <p>解説 部分透過型砂防堰堤の下流のりは、不透過型砂防堰堤と同様とする（本指針 2.1.3.2(3)参照）。</p> <p>P13 2.1.3.2(3) (3) 下流のり</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>砂防堰堤の下流のり面は、越流土砂による損傷を極力受けないようにする。砂防堰堤の越流部における下流のりの勾配は一般に 1 : 0.2 とする。 なお、粒径が細かく、中小出水においても土砂流出が少なく流域面積の小さい溪流では、これより緩くすることができる。</p> </div> <p>解説 下流のり勾配を緩くする場合は、土砂が活発に流送され始める流速 U (m/s) と、堰堤高 H (m) より</p> $\frac{L}{H} = \sqrt{\frac{2}{gH}} U \quad \dots (5)$ <p>で求められる勾配よりも急にする。ただし、1 : 1.0 を上限とする。 土砂が活発に流送され始める流速 U (m/s) は設計外力（本指針 2.1.3.1 (2)）で用いた流速の 50%程度とする。堰堤高が高くなると L/H の値は小さくなるが、0.2 を下限とする。</p> <div style="text-align: center;">  <p>図-6 下流のり勾配</p> </div>	<p><概要> 指針では、部分透過型の H が、不透過部、不透過部+透過部のどちらかの記述は無かったが、今回定義された</p> <p><詳細> P3-23 下流のり勾配を緩くする場合、次式で求められる勾配よりも急にする必要がある。</p> $\frac{L}{H} = \sqrt{\frac{2}{gH}} U \quad \dots (3-30)$ <p>L : (図-3.9 参照) H : 不透過部高さ (5.50m) g : 重力加速度 (9.81m/s²) U : 土砂が活発に流送され始める流速 (m/s)</p> <p><コラム欄> 本事例では、中小出水による下流側の侵食を想定している。そのため、透過部は閉塞していない状態で不透過部天端からの越流を想定し、H は不透過部高さの 5.50m としている。</p>	<p>SUCCESS 砂防堰堤設計計算 (Ver7 対応) 透過部は閉塞または非閉塞が考えられる。よって、H が、不透過部、不透過部+透過部から選択可能</p>

2	部分透過型 前庭保護工の設計水深	<p>P43 2.1.5.5 2.1.5.5 前庭保護工</p> <div data-bbox="575 312 1486 394" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>部分透過型砂防堰堤の前庭保護工は、不透過型砂防堰堤と同様とする。</p> </div> <p>解説 部分透過型砂防堰堤の前庭保護工は、不透過型砂防堰堤と同様とする。 水叩きの長さや厚さは、洪水による洗掘の場合と捕捉された土石流の後続流による洗掘が予想される場合を想定し、両者のうち、より厳しい条件で設計を行うものとする。設計に用いる水叩きの天端からの高さは、洪水時は水叩き天端から不透過部の天端高まで、土石流時は水叩き天端から透過部の天端高までとする。 減勢工や副堰堤については、その必要性を十分吟味して計画する。なお、副堰堤の水通し断面は、本堰堤の水通し断面に余裕高を加えて設計する。</p>	<p><概要> 整備率 100%溪流の最下流部の場合とそうでない場合の 2 通りを明確に記述された。</p> <p><詳細> P3-45 (1)整備率 100%溪流の最下流部の場合 部分透過型砂防堰堤の前庭保護工は不透過型砂防堰堤と同様とし、水叩きの長さや厚さは、洪水による洗掘の場合と捕捉された土石流の後続流による洗掘が予想される場合を想定し、両者のうち、より厳しい条件で設計を行うものとする。 (2) 整備率 100%溪流の最下流部でない場合 ただし、当該堰堤は整備率 100%溪流の最下流堰堤であるため、土石流は本堤を越流しないと想定されることから、前庭保護工は洪水時を対象として設計を行う。</p>	<p>SUCCES 砂防堰堤設計計算 (Ver7 対応)</p>
---	------------------	---	---	--