

埼玉県砂防設計基準 新旧対象表

頁	旧	新
---	---	---

総則

3	<table border="1"> <thead> <tr> <th>制定年・月</th> <th>基準・指針等の名称</th> <th>監修・編集・発行等</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>昭和33年</td><td>河川砂防技術基準</td><td>社団法人日本河川協会</td><td></td></tr> <tr><td>昭和48年</td><td>解説・河川管理施設等構造令</td><td>社団法人日本河川協会</td><td></td></tr> <tr><td>昭和51年</td><td>改定 河川砂防技術基準(案)</td><td>社団法人日本河川協会</td><td></td></tr> <tr><td>昭和53年</td><td>解説・河川管理施設等構造令</td><td>社団法人日本河川協会</td><td></td></tr> <tr><td>昭和55年</td><td>砂防設計公式集</td><td>社団法人全国治水砂防協会</td><td></td></tr> <tr><td>昭和59年</td><td>改訂版 砂防設計公式集</td><td>社団法人全国治水砂防協会</td><td></td></tr> <tr><td rowspan="2">昭和60年</td><td>河川砂防技術基準(案)改定</td><td>社団法人日本河川協会</td><td></td></tr> <tr><td>鋼製砂防構造物設計便覧</td><td>財団法人砂防・地すべり技術センター</td><td></td></tr> <tr><td>昭和62年</td><td>鋼製砂防構造物設計便覧 改定2版</td><td>財団法人砂防・地すべり技術センター</td><td></td></tr> <tr><td>平成元年</td><td>土石流対策技術指針(案)</td><td>建設省河川局砂防部砂防課</td><td></td></tr> <tr><td>平成2年</td><td>流木対策指針(案)</td><td>建設省河川局砂防部砂防課</td><td></td></tr> <tr><td>平成5年</td><td>鋼製砂防構造物設計便覧 改定3版</td><td>財団法人砂防・地すべり技術センター</td><td></td></tr> <tr><td>平成9年</td><td>改定新版 河川砂防技術基準(案)</td><td>社団法人日本河川協会</td><td>埼玉県砂防設計基準(案)制定</td></tr> <tr><td rowspan="4">平成12年</td><td>鋼製砂防構造物設計便覧 改定4版</td><td>財団法人砂防・地すべり技術センター</td><td></td></tr> <tr><td>改定解説・河川管理施設等構造令</td><td>社団法人全国治水砂防協会</td><td></td></tr> <tr><td>土石流対策技術指針(案)</td><td>建設省河川局砂防部砂防課</td><td></td></tr> <tr><td>流木対策指針(案)</td><td>建設省河川局砂防部砂防課</td><td></td></tr> <tr><td>平成13年</td><td>透過型砂防堰堤技術指針(案)</td><td>建設省河川局砂防部砂防課</td><td></td></tr> <tr><td>平成15年1月</td><td>透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点について(事務連絡)</td><td>国土交通省砂防部保全課</td><td></td></tr> <tr><td>平成15年3月</td><td>透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点(案)</td><td>(河川関係補助事業担当課長会議資料)</td><td></td></tr> <tr><td>平成15年5月</td><td>透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点について(事務連絡)</td><td>国土交通省砂防部保全課</td><td></td></tr> <tr><td>平成15年11月</td><td>透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点に関する参考資料</td><td>国土交通省砂防部保全課</td><td></td></tr> <tr><td>平成17年</td><td>河川砂防技術基準 同解説 計画編</td><td>社団法人日本河川協会</td><td></td></tr> <tr><td rowspan="2">平成19年</td><td>砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)解説</td><td>国土交通省国土技術政策総合研究所</td><td></td></tr> <tr><td>土石流・流木対策設計技術指針解説</td><td>国土交通省国土技術政策総合研究所</td><td></td></tr> </tbody> </table>	制定年・月	基準・指針等の名称	監修・編集・発行等	備考	昭和33年	河川砂防技術基準	社団法人日本河川協会		昭和48年	解説・河川管理施設等構造令	社団法人日本河川協会		昭和51年	改定 河川砂防技術基準(案)	社団法人日本河川協会		昭和53年	解説・河川管理施設等構造令	社団法人日本河川協会		昭和55年	砂防設計公式集	社団法人全国治水砂防協会		昭和59年	改訂版 砂防設計公式集	社団法人全国治水砂防協会		昭和60年	河川砂防技術基準(案)改定	社団法人日本河川協会		鋼製砂防構造物設計便覧	財団法人砂防・地すべり技術センター		昭和62年	鋼製砂防構造物設計便覧 改定2版	財団法人砂防・地すべり技術センター		平成元年	土石流対策技術指針(案)	建設省河川局砂防部砂防課		平成2年	流木対策指針(案)	建設省河川局砂防部砂防課		平成5年	鋼製砂防構造物設計便覧 改定3版	財団法人砂防・地すべり技術センター		平成9年	改定新版 河川砂防技術基準(案)	社団法人日本河川協会	埼玉県砂防設計基準(案)制定	平成12年	鋼製砂防構造物設計便覧 改定4版	財団法人砂防・地すべり技術センター		改定解説・河川管理施設等構造令	社団法人全国治水砂防協会		土石流対策技術指針(案)	建設省河川局砂防部砂防課		流木対策指針(案)	建設省河川局砂防部砂防課		平成13年	透過型砂防堰堤技術指針(案)	建設省河川局砂防部砂防課		平成15年1月	透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点について(事務連絡)	国土交通省砂防部保全課		平成15年3月	透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点(案)	(河川関係補助事業担当課長会議資料)		平成15年5月	透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点について(事務連絡)	国土交通省砂防部保全課		平成15年11月	透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点に関する参考資料	国土交通省砂防部保全課		平成17年	河川砂防技術基準 同解説 計画編	社団法人日本河川協会		平成19年	砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)解説	国土交通省国土技術政策総合研究所		土石流・流木対策設計技術指針解説	国土交通省国土技術政策総合研究所		<table border="1"> <thead> <tr> <th>制定年・月</th> <th>基準・指針等の名称</th> <th>監修・編集・発行等</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>昭和33年</td><td>河川砂防技術基準</td><td>社団法人日本河川協会</td><td></td></tr> <tr><td>昭和48年</td><td>解説・河川管理施設等構造令</td><td>社団法人日本河川協会</td><td></td></tr> <tr><td>昭和51年</td><td>改定 河川砂防技術基準(案)</td><td>社団法人日本河川協会</td><td></td></tr> <tr><td>昭和53年</td><td>解説・河川管理施設等構造令</td><td>社団法人日本河川協会</td><td></td></tr> <tr><td>昭和55年</td><td>砂防設計公式集</td><td>社団法人全国治水砂防協会</td><td></td></tr> <tr><td>昭和59年</td><td>改訂版 砂防設計公式集</td><td>社団法人全国治水砂防協会</td><td></td></tr> <tr><td rowspan="2">昭和60年</td><td>河川砂防技術基準(案)改定</td><td>社団法人日本河川協会</td><td></td></tr> <tr><td>鋼製砂防構造物設計便覧</td><td>財団法人砂防・地すべり技術センター</td><td></td></tr> <tr><td>昭和62年</td><td>鋼製砂防構造物設計便覧 改定2版</td><td>財団法人砂防・地すべり技術センター</td><td></td></tr> <tr><td>平成元年</td><td>土石流対策技術指針(案)</td><td>建設省河川局砂防部砂防課</td><td></td></tr> <tr><td>平成2年</td><td>流木対策指針(案)</td><td>建設省河川局砂防部砂防課</td><td></td></tr> <tr><td>平成5年</td><td>鋼製砂防構造物設計便覧 改定3版</td><td>財団法人砂防・地すべり技術センター</td><td></td></tr> <tr><td>平成9年</td><td>改定新版 河川砂防技術基準(案)</td><td>社団法人日本河川協会</td><td>埼玉県砂防設計基準(案)制定</td></tr> <tr><td rowspan="3">平成12年</td><td>鋼製砂防構造物設計便覧 改定4版</td><td>財団法人砂防・地すべり技術センター</td><td></td></tr> <tr><td>改定解説・河川管理施設等構造令</td><td>社団法人全国治水砂防協会</td><td></td></tr> <tr><td>土石流対策技術指針(案)</td><td>建設省河川局砂防部砂防課</td><td></td></tr> <tr><td rowspan="2">平成13年</td><td>流木対策指針(案)</td><td>建設省河川局砂防部砂防課</td><td></td></tr> <tr><td>透過型砂防堰堤技術指針(案)</td><td>建設省河川局砂防部砂防課</td><td></td></tr> <tr><td>平成15年1月</td><td>透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点について(事務連絡)</td><td>国土交通省砂防部保全課</td><td></td></tr> <tr><td>平成15年3月</td><td>透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点(案)</td><td>(河川関係補助事業担当課長会議資料)</td><td></td></tr> <tr><td>平成15年5月</td><td>透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点について(事務連絡)</td><td>国土交通省砂防部保全課</td><td></td></tr> <tr><td>平成15年11月</td><td>透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点に関する参考資料</td><td>国土交通省砂防部保全課</td><td></td></tr> <tr><td>平成17年</td><td>河川砂防技術基準 同解説 計画編</td><td>社団法人日本河川協会</td><td></td></tr> <tr><td rowspan="2">平成19年</td><td>砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)解説</td><td>国土交通省国土技術政策総合研究所</td><td></td></tr> <tr><td>土石流・流木対策設計技術指針解説</td><td>国土交通省国土技術政策総合研究所</td><td></td></tr> <tr><td rowspan="2">平成28年</td><td>砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)解説</td><td>国土交通省国土技術政策総合研究所</td><td></td></tr> <tr><td>土石流・流木対策設計技術指針解説</td><td>国土交通省国土技術政策総合研究所</td><td></td></tr> </tbody> </table>	制定年・月	基準・指針等の名称	監修・編集・発行等	備考	昭和33年	河川砂防技術基準	社団法人日本河川協会		昭和48年	解説・河川管理施設等構造令	社団法人日本河川協会		昭和51年	改定 河川砂防技術基準(案)	社団法人日本河川協会		昭和53年	解説・河川管理施設等構造令	社団法人日本河川協会		昭和55年	砂防設計公式集	社団法人全国治水砂防協会		昭和59年	改訂版 砂防設計公式集	社団法人全国治水砂防協会		昭和60年	河川砂防技術基準(案)改定	社団法人日本河川協会		鋼製砂防構造物設計便覧	財団法人砂防・地すべり技術センター		昭和62年	鋼製砂防構造物設計便覧 改定2版	財団法人砂防・地すべり技術センター		平成元年	土石流対策技術指針(案)	建設省河川局砂防部砂防課		平成2年	流木対策指針(案)	建設省河川局砂防部砂防課		平成5年	鋼製砂防構造物設計便覧 改定3版	財団法人砂防・地すべり技術センター		平成9年	改定新版 河川砂防技術基準(案)	社団法人日本河川協会	埼玉県砂防設計基準(案)制定	平成12年	鋼製砂防構造物設計便覧 改定4版	財団法人砂防・地すべり技術センター		改定解説・河川管理施設等構造令	社団法人全国治水砂防協会		土石流対策技術指針(案)	建設省河川局砂防部砂防課		平成13年	流木対策指針(案)	建設省河川局砂防部砂防課		透過型砂防堰堤技術指針(案)	建設省河川局砂防部砂防課		平成15年1月	透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点について(事務連絡)	国土交通省砂防部保全課		平成15年3月	透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点(案)	(河川関係補助事業担当課長会議資料)		平成15年5月	透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点について(事務連絡)	国土交通省砂防部保全課		平成15年11月	透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点に関する参考資料	国土交通省砂防部保全課		平成17年	河川砂防技術基準 同解説 計画編	社団法人日本河川協会		平成19年	砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)解説	国土交通省国土技術政策総合研究所		土石流・流木対策設計技術指針解説	国土交通省国土技術政策総合研究所		平成28年	砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)解説	国土交通省国土技術政策総合研究所		土石流・流木対策設計技術指針解説	国土交通省国土技術政策総合研究所	
制定年・月	基準・指針等の名称	監修・編集・発行等	備考																																																																																																																																																																																																												
昭和33年	河川砂防技術基準	社団法人日本河川協会																																																																																																																																																																																																													
昭和48年	解説・河川管理施設等構造令	社団法人日本河川協会																																																																																																																																																																																																													
昭和51年	改定 河川砂防技術基準(案)	社団法人日本河川協会																																																																																																																																																																																																													
昭和53年	解説・河川管理施設等構造令	社団法人日本河川協会																																																																																																																																																																																																													
昭和55年	砂防設計公式集	社団法人全国治水砂防協会																																																																																																																																																																																																													
昭和59年	改訂版 砂防設計公式集	社団法人全国治水砂防協会																																																																																																																																																																																																													
昭和60年	河川砂防技術基準(案)改定	社団法人日本河川協会																																																																																																																																																																																																													
	鋼製砂防構造物設計便覧	財団法人砂防・地すべり技術センター																																																																																																																																																																																																													
昭和62年	鋼製砂防構造物設計便覧 改定2版	財団法人砂防・地すべり技術センター																																																																																																																																																																																																													
平成元年	土石流対策技術指針(案)	建設省河川局砂防部砂防課																																																																																																																																																																																																													
平成2年	流木対策指針(案)	建設省河川局砂防部砂防課																																																																																																																																																																																																													
平成5年	鋼製砂防構造物設計便覧 改定3版	財団法人砂防・地すべり技術センター																																																																																																																																																																																																													
平成9年	改定新版 河川砂防技術基準(案)	社団法人日本河川協会	埼玉県砂防設計基準(案)制定																																																																																																																																																																																																												
平成12年	鋼製砂防構造物設計便覧 改定4版	財団法人砂防・地すべり技術センター																																																																																																																																																																																																													
	改定解説・河川管理施設等構造令	社団法人全国治水砂防協会																																																																																																																																																																																																													
	土石流対策技術指針(案)	建設省河川局砂防部砂防課																																																																																																																																																																																																													
	流木対策指針(案)	建設省河川局砂防部砂防課																																																																																																																																																																																																													
平成13年	透過型砂防堰堤技術指針(案)	建設省河川局砂防部砂防課																																																																																																																																																																																																													
平成15年1月	透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点について(事務連絡)	国土交通省砂防部保全課																																																																																																																																																																																																													
平成15年3月	透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点(案)	(河川関係補助事業担当課長会議資料)																																																																																																																																																																																																													
平成15年5月	透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点について(事務連絡)	国土交通省砂防部保全課																																																																																																																																																																																																													
平成15年11月	透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点に関する参考資料	国土交通省砂防部保全課																																																																																																																																																																																																													
平成17年	河川砂防技術基準 同解説 計画編	社団法人日本河川協会																																																																																																																																																																																																													
平成19年	砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)解説	国土交通省国土技術政策総合研究所																																																																																																																																																																																																													
	土石流・流木対策設計技術指針解説	国土交通省国土技術政策総合研究所																																																																																																																																																																																																													
制定年・月	基準・指針等の名称	監修・編集・発行等	備考																																																																																																																																																																																																												
昭和33年	河川砂防技術基準	社団法人日本河川協会																																																																																																																																																																																																													
昭和48年	解説・河川管理施設等構造令	社団法人日本河川協会																																																																																																																																																																																																													
昭和51年	改定 河川砂防技術基準(案)	社団法人日本河川協会																																																																																																																																																																																																													
昭和53年	解説・河川管理施設等構造令	社団法人日本河川協会																																																																																																																																																																																																													
昭和55年	砂防設計公式集	社団法人全国治水砂防協会																																																																																																																																																																																																													
昭和59年	改訂版 砂防設計公式集	社団法人全国治水砂防協会																																																																																																																																																																																																													
昭和60年	河川砂防技術基準(案)改定	社団法人日本河川協会																																																																																																																																																																																																													
	鋼製砂防構造物設計便覧	財団法人砂防・地すべり技術センター																																																																																																																																																																																																													
昭和62年	鋼製砂防構造物設計便覧 改定2版	財団法人砂防・地すべり技術センター																																																																																																																																																																																																													
平成元年	土石流対策技術指針(案)	建設省河川局砂防部砂防課																																																																																																																																																																																																													
平成2年	流木対策指針(案)	建設省河川局砂防部砂防課																																																																																																																																																																																																													
平成5年	鋼製砂防構造物設計便覧 改定3版	財団法人砂防・地すべり技術センター																																																																																																																																																																																																													
平成9年	改定新版 河川砂防技術基準(案)	社団法人日本河川協会	埼玉県砂防設計基準(案)制定																																																																																																																																																																																																												
平成12年	鋼製砂防構造物設計便覧 改定4版	財団法人砂防・地すべり技術センター																																																																																																																																																																																																													
	改定解説・河川管理施設等構造令	社団法人全国治水砂防協会																																																																																																																																																																																																													
	土石流対策技術指針(案)	建設省河川局砂防部砂防課																																																																																																																																																																																																													
平成13年	流木対策指針(案)	建設省河川局砂防部砂防課																																																																																																																																																																																																													
	透過型砂防堰堤技術指針(案)	建設省河川局砂防部砂防課																																																																																																																																																																																																													
平成15年1月	透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点について(事務連絡)	国土交通省砂防部保全課																																																																																																																																																																																																													
平成15年3月	透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点(案)	(河川関係補助事業担当課長会議資料)																																																																																																																																																																																																													
平成15年5月	透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点について(事務連絡)	国土交通省砂防部保全課																																																																																																																																																																																																													
平成15年11月	透過型砂防えん堤の計画・設計上の留意点に関する参考資料	国土交通省砂防部保全課																																																																																																																																																																																																													
平成17年	河川砂防技術基準 同解説 計画編	社団法人日本河川協会																																																																																																																																																																																																													
平成19年	砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)解説	国土交通省国土技術政策総合研究所																																																																																																																																																																																																													
	土石流・流木対策設計技術指針解説	国土交通省国土技術政策総合研究所																																																																																																																																																																																																													
平成28年	砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)解説	国土交通省国土技術政策総合研究所																																																																																																																																																																																																													
	土石流・流木対策設計技術指針解説	国土交通省国土技術政策総合研究所																																																																																																																																																																																																													

I 水系砂防編

第3章 設計

水-118	<p>2.8.2 掃流区間における流木対策施設の設計</p> <p>2.8.2.2 流木捕捉工の設計</p> <p>①流木捕捉工の各部の構造の検討に当たっては、流木止め(透過部)の上流側が流木等により完全に閉塞されて水が透過できない状態を想定して、不透過型堰堤とみなして水通し</p>	<p>2.8.2 掃流区間における流木対策施設の設計</p> <p>2.8.2.2 流木捕捉工の設計</p> <p>①流木捕捉工の各部の構造の検討に当たっては、流木止め(透過部)の上流側が流木等により完全に閉塞されて水が透過できない状態を想定して、不透過型堰堤とみなして水通し</p>
-------	--	--

	<p>断面、天端幅、下流のり、基礎、袖の構造、前提保護工を設計する。</p> <p>②流木捕捉工の水通し断面は、透過部への流木の閉塞による土石流、洪水流の越流に備えて原則として透過部の上に設ける。</p>	<p>断面、天端幅、下流のり、基礎、袖の構造、前提保護工を設計する。</p> <p>②流木捕捉工の水通し断面は、透過部への流木の閉塞による土石流、洪水流の越流に備えて原則として透過部の上に設ける。</p> <p>③透過構造の天端から透過する水を考慮し、余裕高は見込まないものとする。</p>
II 土石流・流木対策編		
第1章 調査		
土-5	<p>3.2.1 崩壊可能土砂量調査</p> <p>3.2.1.2 0次谷の崩壊を想定した崩壊可能土砂量</p> <p>0次谷とは、1/25,000地形図あるいは大縮尺の地形図を使用して等高線の凹み具合を眺めて、凹んでいる等高線群の間口よりも奥行が小なる地形とする。</p>	<p>3.2.1 崩壊可能土砂量調査</p> <p>3.2.1.2 0次谷の崩壊を想定した崩壊可能土砂量</p> <p>0次谷とは、1/25,000地形図あるいは大縮尺の地形図や航空レーザー測量結果を使用して等高線の凹み具合を眺めて、凹んでいる等高線群の間口よりも奥行が小なる地形とする。</p>
土-13	<p>第7節 土石流危険区域調査</p> <p>本指針に関する調査手法においては2つの指針(手引き・マニュアル)が存在する。</p> <p>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</p> <p>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</p>	<p>第7節 土石流危険区域調査</p> <p>本指針に関する調査手法においては2つの指針(手引き・マニュアル)が存在する。</p> <p>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</p> <p>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.4 平成30年4月埼玉県</p>
第2章 計画		
土-15	<p>第1節 総説</p> <p>②土石流危険渓流以外の土石流が発生および流下する恐れのある区域についても、本基準(案)を準用することができる。土石流の到達は、そのほとんどが2°以上の勾配までであるが、到達区間は対象流域の過去の災害実態、渓床堆積土砂の状態、最大粒径等に基づき設定する。</p>	<p>第1節 総説</p> <p>②土石流危険渓流以外の土石流が発生および流下する恐れのある区域についても、本基準を準用することができる。ただし、その場合は、現地で想定される現象が通常の土石流危険渓流で生じる現象と同等と見なせるか否かを見極めた上で、準用することが重要である。土石流の到達は、そのほとんどが2°以上の勾配までであるが、到達区間は対象流域の過去の災害実態、渓床堆積土砂の状態、最大粒径等に基づき設定する。</p>

2.4 計画基準点等

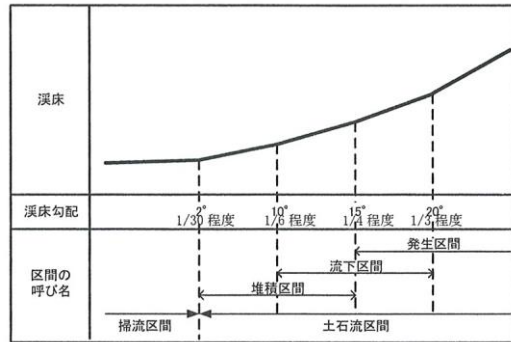
計画基準点は、計画で扱う土砂量等を決定する地点である。計画基準点は、保全対象の上流に設けるものとする。

①土石流・流木対策計画では、一般には保全対象の上流や谷の出口、土石流の流下区間の下流端を計画基準点とする。

②土石流の堆積区間に土石流・流木対策施設を設置する場合は、計画基準点を当該土石流・流木対策施設の下流に設けるものとし、①を補助基準点とする。

③土砂移動の形態が変わる地点や支溪の合流部等において土石流・流木処理計画、必要な場合は、補助基準点に設けるものとする。なお、土石流区間では、溪流の状況を踏まえ、発生・流下・堆積区間を適切に設定する。

土-17 土砂移動の形態に代わる地点は、図Ⅱ-2-2を参考とする。



図Ⅱ-2-2 土砂移動の形態の渓床勾配による目安

2.4 計画基準点等

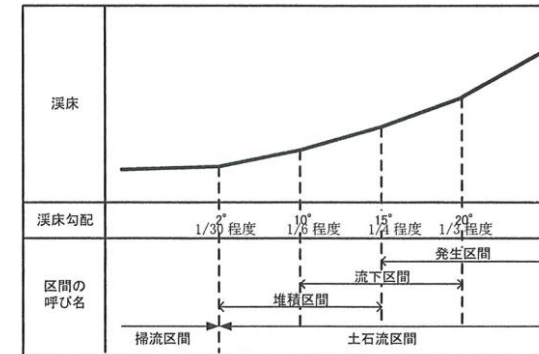
計画基準点は、計画で扱う土砂・**流量**等を決定する地点である。計画基準点は、保全対象の上流に設ける**ことを基本**とする。

①土石流・流木対策計画では、一般には保全対象の上流や谷の出口、土石流の流下区間の下流端を計画基準点とする。

②土石流の堆積区間に土石流・流木対策施設を設置する場合は、計画基準点を当該土石流・流木対策施設の下流に設けるものとし、**土石流・流木対策施設の設置地点に補助基準点を設けることを基本**とする。

③**土石流・流木対策施設の設置地点及び**、土砂移動の形態が変わる地点や支溪の合流部等において土石流・流木処理計画、必要な場合は、補助基準点に設けるものとする。なお、土石流区間では、溪流の状況を踏まえ、発生・流下・堆積区間を適切に設定する。

土砂移動の形態に代わる地点は、図Ⅱ-2-2を参考とする。



図Ⅱ-2-2 土砂移動の形態の渓床勾配による目安

3.1.1 計画流出土砂量

計画流出土砂量は、流域内の移動可能土砂量と「計画規模の土石流」によって運搬できる土砂量を比較して小さい方の値とする。なお、算出に際しては土石流・流木対策施設がない状態を想定する。ただし、算出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。

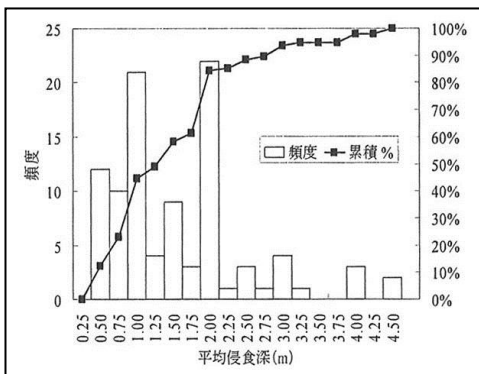


図 II-2-4 平均侵食深の分布

3.1.1 計画流出土砂量

計画流出土砂量は、流域内の移動可能土砂量と「計画規模の土石流」によって運搬できる土砂量を比較して小さい方の値とする。なお、算出に際しては土石流・流木対策施設がない状態を想定する。**計画基準点において算出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。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。**

小規模溪流において、簡易貫入試験を用いて移動可能土砂の厚さを計測する等の詳細な調査を行うことで、崩壊可能土砂量を含めた移動可能土砂量を精度良く把握できる場合もある。その場合に限り、計画流出土砂量が1,000m³以下であっても調査に基づく土砂量を採用することができる。なお、小規模溪流は以下の条件全てを満たすものをいう。

- ・ 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
- ・ 基準点上流の溪床勾配が10°程度以上で流域全体が土石流発生・流下区間

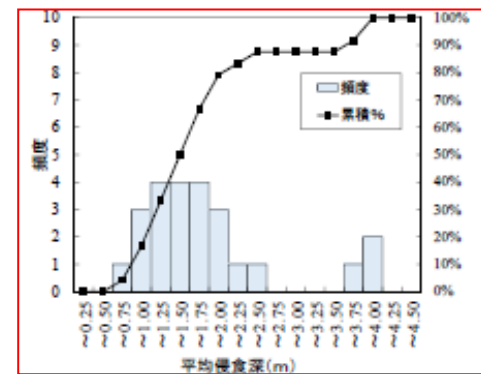


図 II-2-4 平均侵食深の分布

表Ⅱ-2-1(参考) 平均浸食深の調査の一例

発生年	月	日	都道府県名	市町村名	溪流名	平均浸食深 (m)
2000	1	1	山梨県	西八代郡 下部町	下部川	2.0
2001	8	21	東京都	三宅村	岡堀沢	2.0
2001	8	21	東京都	三宅村	川田沢支川	3.0
2001	9	6	鹿児島県	西之表市	軍場第1	1.5
2001	10	16	大分県	南海部郡 蒲江町	土後川	0.6
2001	10	16	大分県	南海部郡 蒲江町	尾浦川第2	1.0
2001	10	16	宮崎県	日南市	北川内川	2.0
2002	1	1	新潟県	佐渡郡 相川町	茶の助沢	1.0
2002	7	10	岐阜県	郡上郡 八幡町	折形谷	0.5
2002	7	11	栃木県	安蘇郡 田沼町	上清水沢	1.0
2002	9	2	高知県	香川郡 伊野町	晁友大谷川	0.5
2003	6	21	宮崎県	北諸県郡 三股町	仮屋谷川	1.0
2003	7	20	熊本県	水俣市	園郷川	1.2
2003	7	20	熊本県	水俣市	新屋敷	2.0
2004	7	18	福井県	鯖江市	滝谷川	0.7
2004	7	18	福井県	鯖江市	間谷川	2.0
2004	8	17	香川県	三豊郡	落合上川	1.5
2004	8	18	愛媛県	新居浜市	三枕川	2.0
2004	10	20	香川県	さぬき市	通谷川	2.0
2004	10	21	長野県	北安曇郡	滝の沢	1.0

(2) 崩壊可能土砂量

① 崩壊可能土砂量を的確に推定できる場合

崩壊可能土砂量の算出においては、地形・地質の特性および既存崩壊の分布等を参考に、具体的な発生位置、面積、崩壊深を推定する。

② 崩壊可能土砂量を的確に推定することが困難な場合

0次谷の崩壊を含めた次式で、崩壊可能土砂量を推定する。

$$V_{dy12} \doteq \sum (A_{dy12} \times L_{dy12})$$

$$A_{dy12} = B_d \times D_e$$

ここで、

A_{dy12} : 0次谷における移動可能渓床堆積の平均断面積 (m²)

L_{dy12} : 流出土砂量を算出しようとする地点より上流域の1次谷の最上端から流域の最遠点までの流路谷筋に沿って距離 (m) で支渓がある場合はその長さも加える。

表Ⅱ-2-1(参考) 平均浸食深の調査の一例

地域 No.	発生年	月	都道府県	市町村	溪流名	集水面積 (km ²)	平均勾配 (°)	浸食幅		浸食深		土石流発生																												
								平均値 (m)	標準偏差 (m)	平均値 (m)	標準偏差 (m)																													
魚野川	1	2011	7	新潟県	南魚沼市	姥沢川 (登川支流)	4.78	19.8	31.8	20.1	2.2	1.7	328.0																											
														2	新潟県	南魚沼市	二子沢川 (登川支流)	0.78	27.0	27.6	13.0	3.9	2.4	328.0																
														3	新潟県	南魚沼市	柄沢川 (登川支流)	1.60	22.4	10.0	5.9	1.1	0.7	328.0																
														4	新潟県	南魚沼市	高棚川	0.82	23.6	15.9	7.0	3.7	2.2	321.2																
														5	新潟県	南魚沼市	土沢	0.69	18.4	24.9	13.6	1.3	0.6	307.0																
藤原岳	6	2012	9	三重県	いなべ市	西之貝戸川	0.21	34.6	13.8	7.3	1.6	2.0	435.0																											
														7	2012	9	三重県	いなべ市	小滝川	1.39	25.3	22.6	5.8	3.9	2.0	435.0														
阿蘇	8	2012	7	熊本県	阿蘇市	大門川	0.33	13.4	14.5	7.1	1.2	0.7	517.0																											
														9	2012	7	熊本県	阿蘇市	坂梨地区	0.09	19.3	42.2	19.3	1.6	1.3	517.0														
														10	2012	7	熊本県	阿蘇市	堀井川2	0.48	14.5	13.7	6.6	1.7	1.3	517.0														
														11	2012	7	熊本県	阿蘇市	新所川3	0.07	28.2	16.9	6.9	1.0	0.6	417.0														
														12	2012	7	熊本県	阿蘇市	土井川	0.28	19.5	21.2	9.9	2.4	1.1	517.0														
防府	13	2011	7	山口県	防府市	阿部谷川	0.53	15.0	16.0	5.7	1.9	0.9	266.0																											
														14	2011	7	山口県	防府市	八幡谷溪流	1.05	14.2	9.0	4.1	0.8	0.5	266.0														
														15	2011	7	山口県	防府市	松ヶ谷川	2.13	7.1	12.4	5.8	0.7	0.4	266.0														
														16	2011	7	山口県	防府市	神里川	0.03	20.5	25.1	7.6	1.6	0.5	256.0														
														17	2011	7	山口県	防府市	上田南川	1.10	12.2	15.9	8.0	1.1	0.6	266.0														
														18	2014	7	長野県	南木曾町	梨子沢	2.27	18.4	25.6	11.6	1.8	1.2	143.0														
														19	2014	8	秋田県	仙北市	供養佛沢	0.03	16.5	41.7	10.3	1.3	0.9	189.0														
														八木・緑井	20	2014	8	広島県	広島市	I-1-9-299a	0.34	15.2	15.9	7.1	1.0	0.5	247.0													
																												21	2014	8	広島県	広島市	I-1-9-303	0.22	18.9	18.1	6.1	1.3	0.7	247.0
																												22	2014	8	広島県	広島市	I-1-9-306	0.19	24.3	18.2	6.9	1.9	1.3	247.0
23	2014	8	広島県	広島市	I-1-9-1006	0.03	18.8	18.9	5.4	1.3	0.5	247.0																												
24	2014	8	広島県	広島市	I-1-9-1010隣1	0.04	26.1	12.9	10.0	0.8	0.6	290.0																												

(2) 崩壊可能土砂量

① 崩壊可能土砂量を的確に推定できる場合

崩壊可能土砂量の算出においては、地形・地質の特性および既存崩壊の分布、**現地調査等**を参考に、具体的な発生位置、面積、崩壊深を推定する。**崩壊可能土砂量の算出に関する現地調査として、現地踏査、簡易貫入試験を実施した事例がある。そのほかの現地調査手法としては、ボーリング調査等がある。**

② 崩壊可能土砂量を的確に推定することが困難な場合

0次谷の崩壊を含めた次式で、崩壊可能土砂量を推定する。

$$V_{dy12} \doteq \sum (A_{dy12} \times L_{dy12})$$

$$A_{dy12} = B_d \times D_e$$

ここで、

A_{dy12} : 0次谷における移動可能渓床堆積**土砂**の平均断面積 (m²)

	<p>土石流発生直後など現存する移動可能土砂量が少ない場合でも、山腹や溪岸の土砂生産が激しく、近い将来に移動可能土砂量が増加すると予想される場合には、これを推定して加える。</p>	<p>L_{dy12} : 流出土砂量を算出しようとする地点より上流域の1次谷の最上端から流域の最遠点である水嶺までの流路谷筋に沿って測った距離(m)で支溪がある場合はその長さも加える。</p> <p>土石流発生直後など現存する移動可能土砂量が少ない場合でも、山腹や溪岸の土砂生産が激しく、近い将来に移動可能土砂量が増加すると予想される場合には、これを推定して加える。</p> <p>(3)実測値に関するデータ収集のための調査</p> <p>流出土砂量を実測値を考慮して算出するために、土石流発生時に流下状況について、調査する必要がある。土石流による流出土砂量に関する調査においては、現地調査に加えて、航空レーザー測量、無人航空機(ドローン等)による調査を用いる場合もある。特に、土石流発生前後の航空レーザー測量結果が得られる場合は、前後の調査結果の比較によって、流出土砂量を求める手法等もある。</p>
<p>土-22</p>	<p>3.1.1 計画流出土砂量</p> <p>3.1.1.2 計画規模の年超過確率の降雨量によって運搬できる土砂量</p> $V_{dy2} = \frac{10^3 \cdot P_p \cdot A}{1 - K_v} \left(\frac{C_d}{1 - C_d} \right) K_{r2}$ <p>ここで、</p> <p>C_d : 土石流濃度(本基準(案)第3章設計2.4.1.1参照)</p> <p>P_p : 計画規模の降雨量(mm)(一般には $P_p=24$(hr)を用いる)</p> <p>K_v : 空隙率(0.4程度)</p> <p>A : 流域面積(km²)</p> <p>K_{r2} : 流出補正率(図II-2-8より算定、ただし $0.1 < K_{r2} < 0.5$)</p>	<p>3.1.1 計画流出土砂量</p> <p>3.1.1.2 計画規模の年超過確率の降雨量によって運搬できる土砂量</p> $V_{dy2} = \frac{10^3 \cdot P_p \cdot A}{1 - K_v} \left(\frac{C_d}{1 - C_d} \right) K_{r2}$ <p>ここで、</p> <p>C_d : 土石流濃度(本基準)第3章設計2.4.1.1参照)</p> <p>P_p : 計画規模の降雨量(mm)(一般には $P_p=24$(hr)を用いる)</p> <p>K_v : 空隙率(0.4程度)</p> <p>A : 流域面積(km²)</p> <p>K_{r2} : 流出補正率(図II-2-8より算定、ただし流域面積により異なるが $0.1 < K_{r2} < 0.5$ を基本とする)</p>
<p>土-25</p>	<p>3.1.2 計画流出流木量</p> <p>3.1.2.1 計画流出流木量算定のための調査</p>	<p>3.1.2 計画流出流木量</p> <p>3.1.2.1 計画流出流木量算定のための調査</p>

	<p>②発生流木量</p> $V_{wy} = \frac{B_d \times L_{dy13}}{100} \times \sum V_{wy2}$ $V_{wy2} = \pi \cdot H_w \cdot R_w^2 \cdot \frac{K_d}{4}$ <p>ここで、</p> <p>V_{wy} : 発生流木量 (m3)</p> <p>B_d : 土石流発生時に侵食が予想される平均溪床幅 (m)</p> <p>L_{dy13} : 発生流木量を算出する地点から流域の最遠点までの流路に沿って測った距離 (m)</p> <p>V_{wy2} : 単木材積 (m3)</p> <p>$\sum V_{wy2}$: サンプル調査 100m²あたりの樹木材積 m3/100m²)</p> <p>H_w : 樹高 (m)</p> <p>R_w : 胸高直径 (m)</p> <p>K_d : 胸高係数 (図Ⅱ-2-10 参照)</p>	<p>②発生流木量</p> $V_{wy} = \frac{B_d \times L_{dy13}}{100} \times \sum V_{wy2}$ $V_{wy2} = \pi \cdot H_w \cdot R_w^2 \cdot \frac{K_d}{4}$ <p>ここで、</p> <p>V_{wy} : 発生流木量 (m3)</p> <p>B_d : 土石流発生時に侵食が予想される平均溪床幅 (m)</p> <p>L_{dy13} : 発生流木量を算出する地点から流域の最遠点である分水嶺までの流路に沿って測った距離 (m)</p> <p>V_{wy2} : 単木材積 (m3)</p> <p>$\sum V_{wy2}$: サンプル調査 100m²あたりの樹木材積 m3/100m²)</p> <p>H_w : 樹高 (m)</p> <p>R_w : 胸高直径 (m)</p> <p>K_d : 胸高係数 (図Ⅱ-2-10 参照)</p> <p>近年に航空レーザ計測データが取得された流域を対象とする場合は、同データを活用して、発生流木量の算出に必要な樹木の高さや本数（密度）などを求めることができる。例えば、調査範囲が広範囲にわたる場合に、LP データを活用して林相区分や発生流木量が算出された事例がある。</p>
<p>土-30</p>	<p>4.2.1 計画捕捉土砂量</p> <p>計画捕捉土砂量は計画捕捉量から計画流木量を除いたものとする。</p>	<p>4.2.1 計画捕捉土砂量</p> <p>計画捕捉土砂量は、透過型砂防堰堤では現溪床勾配の平面と計画堆砂勾配の平面とで囲まれた空間、不透過型及び部分透過型砂防堰堤では平常時堆砂勾配の平面と計画堆砂勾配の平面とで囲まれた空間のうち、除石によって確保される空間(図Ⅱ-2-11に示す網掛けの空間)で捕捉させる土砂量である。</p>

4.2.2 計画捕捉流木量

計画捕捉流木量は式(17)により算出する。

本えん堤の計画捕捉流木量

$$X_{w1} = K_{w1} \times X \dots (17)$$

ここで、

X : 土石流・流木対策施設の計画捕捉量 (m3)

X_{w1} : 本えん堤の計画捕捉流木量 (m3)

K_{w1} : 流木容積率

- ①透過型砂防えん堤の場合、既往災害における流木捕捉の実態から、 $K_{w1} \leq 30\%$ が得られている。
- ②土石流区間における土石流・流木捕捉工(不透過型)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。不透過型砂防えん堤の計画捕捉量に対する K_{w1} 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 $K_{w1} = 2\%$ としてよい。
- ③ただし、土石流・流木対策施設を配置しようとしている地点より上流の土石流・流木対策施設において、計画流出流木量から計画捕捉流木量、計画堆積流木量、計画流木発生抑制量の和を差し引いた値が0以下となった場合、配置しようとしている土石流・流木対策施設の計画捕捉流木量は「0」とする。土石流・流木対策施設を配置しようとしている地点より上流において、計画流出流木量から計画捕捉流木量、計画堆積流木量、計画流木発生抑制量の和を差し引いた値が0以下の場合、配置しようとしている土石流・流木対策施設は計画流木発生抑制量、計画堆積流木量、計画捕捉流木量の順で計上する。

4.2.2 計画捕捉流木量

計画捕捉流木量は、「計画規模の土石流」および土砂とともに流出する流木等のうち、土石流・流木対策施設により捕捉させる流木量である。

(1)透過型及び部分透過型砂防堰堤の計画捕捉流木量

透過型及び部分透過型砂防堰堤の計画捕捉流木量は、式(17)により算出する。

透過型及び部分透過型砂防堰堤の計画捕捉流木量

$$X_{w1} = K_{w1} \times X \dots (17)$$

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)

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。

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。

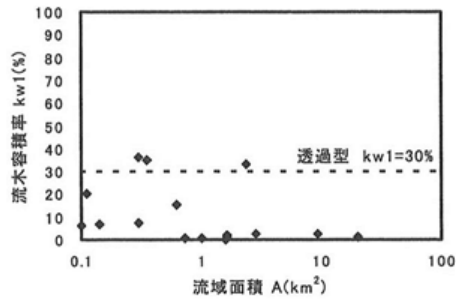


図 II-2-12 透過型えん堤の計画捕捉量に対する流木容積率

なお、地形条件、土地利用上の制限から、副堰堤に流木止めを設置する場合は、砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)2.6.2.2を基に計画を行う。

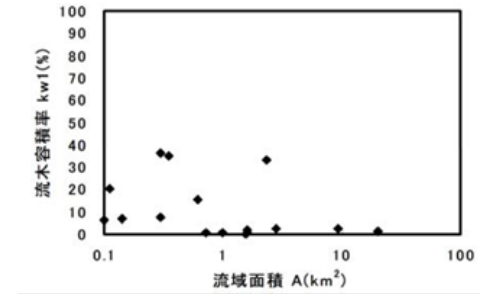


図 II-2-12 透過型砂防堰堤の流木容積率

(2) 不透過型砂防堰堤の計画捕捉流木量

不透過型砂防堰堤の計画捕捉流木量は、式(18)と式(19)から求められる値のうち、小さい方の値とする。式(18)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、式(19)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。

不透過型砂防堰堤の計画捕捉流木量

$$Xw1 = Kw0 \times X \times (1 - \alpha) \dots (18)$$

$$Xw1 = Kw1 \times X \dots (19)$$

ここで、

X : 土石流・流木対策施設の計画捕捉量 (m³)

Xw1 : 本堰堤の計画捕捉流木量 (m³)

Kw0 : 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

α : 本堰堤からの流木の流出率 (0.5程度)

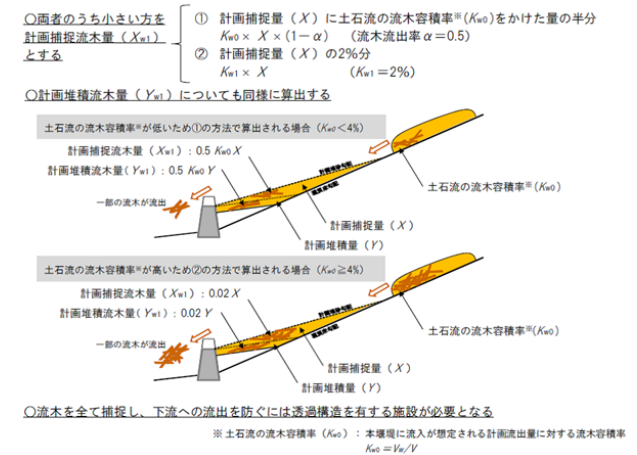
Kw1 : 計画捕捉量に対する流木容積率

(対象溪流において捕捉事例がない場合は Kw1=2%としてよい)

なお、Kw0は、本堰堤の計画地点より上流の砂防堰堤等によって土砂・流木の発生抑制や捕捉等が見込まれる場合は、その量を差し引いて求めるものとする。

不透過型砂防堰堤からの流木の流出について、一定の条件のもとでの実験では、土石流の先頭部に集中して流下してきた流木が全体の半分程度、不透過型砂防堰堤から流出する傾

向があると報告されており参考となる。なお、流木の流出は、土石流の流下形態、砂防堰堤周辺の溪床勾配、堆砂地の形状など多くの要因に関係する複雑な現象であることから、メカニズムの解明には、さらなる流木の流出実態に関するデータの蓄積が必要である。



図Ⅱ-2-13 不透過型砂防堰堤の計画捕捉流木量のイメージ(砂防堰堤1基の計画例)

なお、土石流・流木対策施設の計画地点に流入する計画流出流木量から計画捕捉流木量、計画堆積流木量、計画流木発生抑制量の和を差し引いた値が0以下となった場合、当該土石流・流木対策施設の計画捕捉流木量は「0」とする。

また、土石流・流木対策施設の計画地点に流入する計画流出流木量から計画捕捉流木量、計画堆積流木量、計画流木発生抑制量の和を差し引いた値が0以上の場合、当該土石流・流木対策施設は計画流木発生抑制量、計画堆積流木量、計画捕捉流木量の順で計上する。流木処理計画は、本堰堤で捕捉することを原則とするが、地形条件等の制限から、副堰堤等に流木止めを設置する場合は、式(20)により計画捕捉流木量を算出する。

副堰堤の計画捕捉流木量(副堰堤等に流木止めを設置する場合に限る)

$$X_{w2} = A_w \times R_{wa} \dots (20)$$

ここで、

$$X_w = X_{w1} \times X_{w2} \dots (21)$$

X_{w2} : 副堰堤の計画捕捉流木量 (m³) とする。

土-33	<p>4.3.1 計画堆積土砂量</p> <p>計画堆積土砂量は計画堆積量から計画堆積流木量を除いたものとする。</p>	<p>4.3.1 計画堆積土砂量</p> <p>計画堆積土砂量は、現溪床勾配の平面と平常時堆砂勾配の平面との間で囲まれる空間のうち、除石によって確保される空間(図Ⅱ-2-15に示す灰色部の空間)で堆積させる土砂量である。</p>
土-33	<p>4.3.2 計画堆積流木量</p> <p>計画堆積流木量は(18)式により算出する。</p> $Y_w = K_{w1} \times Y \dots (18)$ <p>ここで、</p> <p>Y：土石流・流木対策施設の計画堆積量 (m³)</p> <p>K_{w1}：流木容積率である。</p> <p>①土石流・流木対策施設の計画堆積流木量の計上方法は、計画捕捉流木量の計上方法に準ずる(本章4.2.2③、④参照)。</p>	<p>4.3.2 計画堆積流木量</p> <p>計画堆積流木量を求める方法は、基本的には4.2.2の計画捕捉流木量を求める方法と同一である。具体的には以下のとおりとする。</p> <p>(1)部分透過型砂防堰堤の計画堆積流木量</p> <p>部分透過型砂防堰堤の計画堆積流木量は式(22)により算出する。</p> <p>部分透過型砂防堰堤の計画堆積流木量</p> $Y_w = K_{w1} \times Y \dots (22)$ <p>ここで、</p> <p>Y：土石流・流木対策施設の計画堆積量 (m³)</p> <p>Y_{w1}：本堰堤の計画堆積流木量 (m³)</p> <p>K_{w1}：計画堆積量に対する流木容積率(K_{w1}の値については、4.2.2の計画捕捉流木量に準じるものとする。)</p> <p>(2)不透過型砂防堰堤の計画堆積流木量</p> <p>不透過型砂防堰堤の計画堆積流木量は、4.2.2の計画捕捉流木量と同様に式(23)と式(24)から求められる計画堆積流木量のうち、小さい方の値とする。</p> <p>不透過型砂防堰堤の計画堆積流木量</p> $Y_{w1} = K_{w0} \times Y \times (1 - \alpha) \dots (23)$ $Y_{w1} = K_{w1} \times Y \dots (24)$ <p>ここで、</p> <p>Y：土石流・流木対策施設の計画堆積量 (m³)</p> <p>Y_{w1}：本堰堤の計画堆積流木量 (m³)</p>

		<p>α : 本堰堤からの流木の流出率 $Kw0$: 本堰堤で流入が想定される計画流出量に対する流木容積率 $Kw1$: 計画堆積量に対する流木容積率 (α と $Kw1$ の値については、4.2.2の計画捕捉流木量に準じるものとする。) なお、土石流・流木対策施設の計画に流入する計画流出流木量から計画捕捉流木量、計画堆積流木量、計画流木発生抑制量の和を差し引いた値が0以下となった場合、当該土石流・流木対策施設の計画堆積流木量は「0」とする。 また、土石流・流木対策施設の計画地点に流入する計画流出流木量から計画捕捉流木量、計画堆積流木量、計画流木発生抑制量の和を差し引いた値が0以上の場合、当該土石流・流木対策施設は計画流木発生抑制量、計画堆積流木量、計画捕捉流木量の順で計上する。</p>
土-34	<p>4.4.1 計画土石流発生(流出)抑制量</p> <p>計画土石流発生(流出)抑制量は計画堆砂勾配の傾きを有する平面より下に移動可能溪床堆積土砂が存在する場合に計上する。</p>	<p>4.4.1 計画土石流発生(流出)抑制量</p> <p>計画土石流発生(流出)抑制量は計画堆砂勾配の平面と現溪床が交わる地点から堰堤までの区間、移動可能溪床堆積土砂が存在する場合に計上する。</p>
土-41	<p>5.3.2 砂防えん堤の型式の選定</p> <p>砂防えん堤を配置する際には、対象とする流域の特性を現地調査により十分把握した上で、除石実施の可能性、経済性、地域環境、歴史・文化に配慮し、型式を選定する。</p> <p>①各土砂移動区間の砂防えん堤に求められる機能は、主として以下のとおりである。</p> <p>発生区間・・・土石流や流木の発生抑制</p> <p>流下・堆積区間・・・土石流および土砂とともに流出する流木等の捕捉</p> <p>計画捕捉量に相当する空間の維持(除石のし易さ、頻度)</p> <p>平時の溪流環境(溪床の連続性)の保全</p>	<p>5.3.2 堰堤の型式の選定</p> <p>砂防堰堤を配置する際には、対象とする流域の特性や想定される土石及び流木の流出現象を現地調査により十分把握した上で、経済性、地域環境等に配慮し、型式を選定する。なお、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を原則とする。</p> <p>①各土砂移動区間の砂防堰堤に求められる機能は、主として以下のとおりである。</p> <p>発生区間・・・土石流や流木の発生抑制</p> <p>流下・堆積区間・・・土石流の捕捉</p> <p>土砂とともに流出する流木等の捕捉</p> <p>計画捕捉量・計画堆積量に相当する空間の維持</p> <p>平時の溪流環境(溪床の連続性)の保全</p> <p>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</p>

		<p>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、透過型また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。</p> <p>また、型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。なお、除石(流木の除去を含む)計画については、第6節除石(流木の除去を含む)計画を参照する。</p>
土-42	<p>5.3.3 透過・部分透過型の種類と配置</p> <p>5.3.3.1 透過型および部分透過型の配置に関する基本的な考え方</p> <p>①「土石流捕捉のための透過型および部分透過型砂防えん堤」は、土石流に含まれる巨礫等によって透過部断面が閉塞して土石流を捕捉する。透過部断面が確実に閉塞した場合、捕捉した土砂が下流に流出する危険性はほぼ無いため、土石流区間では「土石流捕捉のための透過型及び部分透過型砂防えん堤」を配置する。</p> <p>②「土砂調節のための透過型および部分透過型砂防えん堤」は、流水にせき上げ背水を生じさせて掃流力を低減させることにより、流砂を一時的に堆積させる。しかし、洪水の後半に堆積した土砂が下流に流出する危険性があるため、土石流区間では「土砂調節のための透過型および部分透過型砂防えん堤」は配置しない。</p>	<p>5.3.3 透過・部分透過型の種類と配置</p> <p>5.3.3.1 透過型および部分透過型の配置に関する基本的な考え方</p> <p>①透過型及び部分透過型砂防堰堤は、土石流に含まれる巨礫等によって透過部断面が閉塞することにより、土石流を捕捉する。また、透過部断面が確実に閉塞した場合、捕捉した土砂が下流に流出する危険性はほぼ無いため、土石流区間では土石流捕捉のための透過型及び部分透過型砂防堰堤を配置する。</p> <p>②流水にせき上げ背水を生じさせて流砂を一時的に堆積させる目的の透過型及び部分透過型は、洪水の後半に堆積した土砂が下流に流出する危険性があるため、土石流区間に配置しない。</p>
土-42	<p>5.3.3 透過・部分透過型の種類と配置</p> <p>5.3.3.2 土石流捕捉のための砂防えん堤の設計及び配置上の留意事項</p> <p>透過型と部分透過型は土石流の捕捉に対して以下の条件を満たすことが必要である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 開口部の幅は、谷幅程度とする。 2. 「計画規模の土石流」及び土砂とともに流出する流木によって透過部断面が確実に閉塞するとともに、その構造が土石流の流下中に破壊しないこと。 	<p>5.3.3 透過・部分透過型の種類と配置</p> <p>5.3.3.2 土石流捕捉のための砂防えん堤の設計及び配置上の留意事項</p> <p>透過型と部分透過型は土石流の捕捉に対して以下の条件を満たすことが必要である。</p> <p>①「計画規模の土石流」及び土砂とともに流出する流木によって透過部断面が確実に閉塞するとともに、その構造が土石流の流下中に破壊しないこと。堆積区間に透過型または部分透過型を配置するときは、透過部断面全体を礫・流木により閉塞させるように、土石流</p>

	<p>3. 中小規模の降雨時の流量により運搬される掃流砂により透過部断面が閉塞しないこと。</p> <p>①透過型と部分透過型は、土石流の捕捉後には除石等の維持管理が必要となることに留意する。</p> <p>②部分透過型は、山脚固定や土石流・流木の発生抑制が求められる場合で、流木の捕捉機能を増大させたいときに採用する。また、平常時の堆砂勾配が現溪床勾配と大きく変化する場合や堆砂延長が長くなる場合は、堆砂地において土石流の流下形態が変化することに注意する必要がある。</p> <p>③複数基の透過型を配置する場合には、上流側の透過型により土砂移動の形態が変化することに留意する。</p>	<p>の流下形態等を考慮して施設配置計画を作成する。また、複数基の透過型を配置する場合には、上流側の透過型により土砂移動の形態が変化することに留意する。</p> <p>②中小規模の降雨時の流量により運搬される掃流砂により透過部断面が閉塞しないこと。透過型は中小の出水で堆積することなく、計画捕捉量を維持することが期待できる型式である。ただし、透過型と部分透過型は、不透過型同様、土石流の捕捉後には除石等の維持管理が必要となることに留意する。</p> <p>透過部断面を構成する鋼管やコンクリート等は、構造物の安定性を保持するための部材（構造部材）と土石流を捕捉する目的で配置される部材（機能部材）に分けられる。機能部材は、土石流および土砂とともに流出する流木等を捕捉できれば、塑性変形を許容することができる。</p> <p>また、土石流・流木の発生抑制が求められる場合で流木の捕捉機能を増大させたいとき、流出する粒径が細かい場合や勾配が緩く土砂濃度が低いことが想定される場合、谷出口付近において出水時（土石流以外の出水）の泥流等を下流路へ導きたいときなどは、部分透過型の採用を検討する。</p>
<p>土-44</p>	<p>第6節 除石（流木の除去を含む）計画</p> <p>土石流・流木対策施設が十分機能を発揮するよう、定期的および土石流発生後等においてすみやかに堆砂状況等の点検を行い、必要に応じて除石（流木の除去を含む）等を行う。</p> <p>また、土石流・流木処理計画、除石（流木の除去を含む）が必要となる場合は、搬出路を含め、あらかじめ搬出方法を検討しておくものとする。</p> <p>①土石流・流木処理計画、除石が必要となる場合は、搬出路の敷設等土砂及び流木の搬出方法や搬出土の受入先、除石（流木の除去を含む）の実施頻度等の除石（流木の除去を含む）計画を土石流・流木処理計画で検討する。</p> <p>②溪床堆積土砂移動防止工は除石（流木の除去を含む）を原則として行わない。</p> <p>③除石（流木の除去を含む）には、定期的な点検に基づいて平常時に流出する土砂及び流木を除去する「定期的な除石（流木の除去を含む）」と、土石流発生後等の緊急時に実施する「緊急除石（流木の除去を含む）」に分類される。</p>	<p>第6節 除石（流木の除去を含む）計画</p> <p>土石流・流木対策施設が十分機能を発揮するよう、土石流等発生後や定期的に堆砂状況等の点検を行い、必要に応じて除石（流木の除去を含む）等を行う。</p> <p>①土石流・流木処理計画、除石が必要となる場合は、搬出路の敷設等土砂及び流木の搬出方法や搬出土の受入先、除石（流木の除去を含む）の実施頻度等の除石（流木の除去を含む）計画を土石流・流木処理計画で検討する。</p> <p>②溪床堆積土砂移動防止工は除石（流木の除去を含む）を原則として行わない。</p> <p>③除石（流木の除去を含む）には、土石流発生後等の緊急時に実施する「緊急除石（流木の除去を含む）」と、定期的な点検に基づいて堆積した土砂および流木を除去する「定期的な除石（流木の除去を含む）」とに分類される。</p>

<p>土-44</p>	<p>6.1 緊急除石(流木の除去を含む)</p> <p>緊急除石は、土石流発生等の出水により流出した土砂及び流木から計画捕捉量・計画堆積量を確保するために行うものである。</p> <p>土石流・流木対策施設に対しては、土石流発生後等において、次期出水にそなえて、緊急点検を行い、その結果、土石流・流木処理計画に必要としている計画捕捉量・計画堆積量を確保する必要がある場合に緊急に除石(流木の除去を含む)を実施する。</p> <p>なお、除石を実施する際に、透過部断面を閉塞した礫がほぐれて突発的に下流へ流出する危険があるため、除石は直下から行わず、原則として上流から実施する。</p>	<p>6.1 緊急除石(流木の除去を含む)</p> <p>土石流発生等の出水により捕捉された土砂及び流木を緊急的に除石することは、砂防堰堤の計画捕捉量・計画堆積量を確実に確保する観点から重要である。</p> <p>このため、土石流発生後等に土石流・流木対策施設の捕捉状況について臨時点検を行い、必要に応じて次期出水にそなえて緊急に除石(流木の除去を含む)を実施する。</p>
<p>土-44</p>	<p>6.2 定期的な除石(流木の除去を含む)</p> <p>定期的な除石(流木の除去を含む)は、平常時に流出した土砂及び流木等から主として、計画堆積量を確保するために行うものである。</p> <p>土石流・流木対策施設に対しては、定期的な点検を行い、その結果、土石流・流木処理計画に必要としている計画捕捉量・計画堆積量を確保する必要がある場合に除石(流木の除去を含む)を実施する。</p>	<p>6.2 定期的な点検に基づく除石(流木の除去を含む)</p> <p>定期的な点検に基づく除石(流木の除去を含む)は、堆積する土砂及び流木等から主として、計画堆積量を確保するために行うものである。</p> <p>土石流・流木対策施設について定期的に点検を行い、その結果、土石流・流木処理計画に必要としている計画捕捉量・計画堆積量を確保する必要がある場合に除石(流木の除去を含む)を実施する。</p> <p>なお、除石を実施する際に、透過部断面を閉塞した礫がほぐれて突発的に下流へ流出する危険があるため、除石は直下から行わず、原則として上流から実施する。</p>
<p>第3章 設計</p>		
<p>土-52</p>	<p>2.3.3 規模(えん堤高)</p> <p>①堰堤の規模(高さ)は、本編第2章計画で策定した土砂処理計画に基づき、計画流出量(計画流出土砂量・計画流出流木量)を処理できる規模として決定する。</p>	<p>2.3.3 規模(堰堤高)</p> <p>①堰堤の規模(高さ)は、本編第2章計画で策定した土砂処理計画に基づき、計画流出量(計画流出土砂量・計画流出流木量)を処理できる規模として決定する。</p> <p>小規模溪流における堰堤の設計</p> <p>小規模溪流(定義は砂防基本計画策定指針(土石流・流木対策編)2.5.1.1を参照)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</p>

		<p>下に示す考え方を参考とすることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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侵食に対応する必要がある。
<p>土-53</p>	<p>2.4.1 土石流ピーク流量</p> <p>2.4.1.1 流出土石流に基づく土石流ピーク流量</p> <p>ピーク流量を算出する際の溪床勾配は現溪床勾配θ ($^{\circ}$)とする。</p> <p>上式は10°～20°に対する高橋の式であるが、それよりも緩勾配の範囲についても準用する。</p> <p>なお、計算値(Cd)が$0.9 C^*$よりも大きくなる場合は、$Cd=0.9 C^*$とし、計算値(Cd)が0.3よりも小さくなる場合は$Cd=0.30$とする。</p> <p>これまでの災害実態調査から、全支溪から同時に土砂が流出する例は少なく、そのため土石流ピーク流量の最大値は1洪水期間に複数発生する土石流のうち、最大となる土砂量に対応したものとなる。</p> <p>そこで、流出土砂量に基づく土石流ピーク流量を求める際の1波の土石流により流出すると想定される土砂量V_{dqp}は、土石流・流木対策施設のない状態を想定して、溪流長、侵食可能断面積を総合的に判断して最も土砂量の多くなる「想定土石流流出区間」を設定し、この区間内における移動可能土砂量と運搬可能土砂量のうち、比較して小さい方の値とする。</p>	<p>2.4.1 土石流ピーク流量</p> <p>2.4.1.1 流出土石流に基づく土石流ピーク流量</p> <p>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。なお、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。計画地点から上流の200m区間が溪床勾配を代表していないと考えられる場合は、当該溪流の状況に応じて区間を設定する。</p> <p>なお、計算値(Cd)が$0.9 C^*$よりも大きくなる場合は、$Cd=0.9 C^*$とし、計算値(Cd)が0.3よりも小さくなる場合は$Cd=0.30$とする。</p> <p>これまでの災害実態調査から、全支溪から同時に土砂が流出する例は少なく、そのため土石流ピーク流量の最大値は1洪水期間に複数発生する土石流のうち、最大となる土砂量に対応したものとなる。</p> <p>そこで、流出土砂量に基づく土石流ピーク流量を求める際の1波の土石流により流出すると想定される土砂量V_{dqp}は、施設の計画地点または土石流流下区間の下流端と考えられる地点より上流範囲において、土石流・流木対策施設のない状態を想定して、溪流長、侵食可能断面積を総合的に判断して最も土砂量の多くなる「想定土石流流出区間」を設定し、この区間内における移動可能土砂量と運搬可能土砂量のうち、比較して小さい方の値とする。なお、V_{dqp}を算出する土石流流出区間の下流端となる地点と、計画流出土砂量を算出する区間の下流端となる地点は異なる。</p>

<p>土-59</p>	<p>—</p>	<p>2.5.4 最大礫径の算出方法</p> <p>最大礫径は、現地調査結果から推定する。</p> <p>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。</p> <p>最大礫径は、砂防堰堤計画地点より上流および下流各々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です。また、計測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で溪床に固まって堆積している巨礫群とし、砂防堰堤計画地点周辺の礫径分布を代表するような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。</p>
<p>土-61</p>	<p>2.5.6 流木の衝撃力 2.5.6.1 流木の最大長、最大直径の算出</p> <p>流木の最大長 L_{wm} (m) は、土石流の平均流下幅を「土石流発生時に侵食が予想される平均河床幅」 B_d (m)、上流から流出する立ち木の最大樹高 H_{wm} (m) とすると</p> <p>$H_{wm} \geq 1.3B_d$ の場合 $L_{wm} \cong 1.3B_d$</p> <p>$H_{wm} < 1.3B_d$ の場合 $L_{wm} \cong H_{wm}$</p> <p>として推定する。流木の最大直径 R_{wm} (m) は、上流域において流木となると予想される立木の最大胸高直径(流木となることが予想される立木のうち、大きなものから数えて5%の本数に当たる立木の胸高直径)とほぼ等しいとして推定する。</p>	<p>2.5.6 流木の衝撃力 2.5.6.1 流木の最大長、最大直径の算出</p> <p>流木の最大長、および、最大直径は、流出流木量算出のための調査結果から推定する。なお、流木の最大長は土石流の平均流下幅を考慮するものとする。</p> <p>流木の最大長、最大直径は、土石流・流木対策設計技術指針における砂防堰堤の構造検討時に流木による衝撃力を算出する際に使用する。流木の最大長は、流木捕捉工の部材純間隔の設定に使用する。</p> <p>流木の最大長 L_{wm} (m) は、土石流の平均流下幅を「土石流発生時に侵食が予想される平均河床幅」 B_d (m)、上流から流出する立ち木の最大樹高 H_{wm} (m) とすると</p> <p>$H_{wm} \geq 1.3B_d$ の場合 $L_{wm} \cong 1.3B_d$</p> <p>$H_{wm} < 1.3B_d$ の場合 $L_{wm} \cong H_{wm}$</p> <p>として推定する。流木の最大直径 R_{wm} (m) は、上流域において流木となると予想される立木</p>

		<p>の最大胸高直径(流木となることが予想される立木のうち、大きなものから数えて5%の本数に当たる立木の胸高直径)とほぼ等しいとして推定する。</p> <p>また、流木となると予想される倒木(伐木、用材を除く)についても調査するものとし、最大直径が過小に見積もられないよう留意する。</p>
土-65	<p>2.7.1 水通しの設計</p> <p>2.7.1.2 水通し断面</p> <p>③最大礫径の値</p> <p>最大礫径は、砂防えん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。</p>	<p>2.7.1 水通しの設計</p> <p>2.7.1.2 水通し断面</p> <p>③最大礫径の値</p> <p>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。</p> <p>土石流・流木処理計画を満足する(整備率100%)溪流の最下流の堰堤においては、水通し部の設計水深を「土砂含有を考慮した流量」(洪水時)を対象として定めることを基本とする。その場合、水通し幅は、現況の川幅、下流の流路幅を考慮し、適切に決めることとする。ただし、その場合であっても、下流の侵食対策については、袖部を越流する可能性についても考慮して実施する。</p>
土-67	<p>2.7.2 本体の設計</p> <p>2.7.2.1 天端幅</p> <p>①砂防えん堤の本体の天端幅は、流出土砂等の衝撃に耐えるとともに、水通し部では通過砂礫の摩耗等に耐えるような幅とする。</p> <p>②本体材料が無筋コンクリート製の場合の天端幅は、衝突する最大礫径の2倍を原則とする。ただし、天端幅は3.0m以上とし、必要とされる天端幅が4.0mを超える場合には別途緩衝材や盛土による保護、鉄筋、鉄骨による補強により対応する。緩衝材の緩衝効果は試験により確認する。</p> <p>③重力式コンクリートえん堤の天端幅は、一般に下表の値を用いている。</p>	<p>2.7.2 本体の設計</p> <p>2.7.2.1 天端幅</p> <p>①砂防堰堤の本体の天端幅は、流出土砂等の衝撃に耐えるとともに、水通し部では通過砂礫の摩耗等に耐えるような幅とする。</p> <p>②本体材料が無筋コンクリート製の場合の天端幅は、衝突する最大礫径の2倍を原則とする。ただし、天端幅は3.0m以上とし、必要とされる天端幅が4.0mを超える場合には別途緩衝材(緩衝効果を期待できる部材)や盛土による保護、鉄筋、鉄骨による補強により対応する。緩衝材の緩衝効果は試験により確認する。</p> <p>③重力式コンクリート堰堤の天端幅は、一般に下表の値を用いている。</p>

土-68

2.7.2 本体の設計

2.7.2.3 設計外力

①不透過型砂防えん堤の設計で考慮する設計外力の組み合わせは、砂防えん堤の自重の外は静水圧、堆砂圧、揚圧力、地震時慣性力、地震時動水圧と「土石流及び土砂とともに流出する流木による荷重」（以後、「土石流荷重」という）である（表Ⅱ-3-14 参照）。

表Ⅱ-3-14 不透過型砂防えん堤の安定計算に用いる設計外力

	平 常 時	土 石 流 時	洪 水 時
えん堤高 15m 未満		静水圧、堆砂圧、 土石流流体力	静水圧
えん堤高 15m 以上	静水圧、堆砂圧、 揚圧力、地震時慣 性力、地震時動水 圧	静水圧、堆砂圧、 揚圧力、土石流流 体力	静水圧、堆砂圧、 揚圧力

2.7.2 本体の設計

2.7.2.3 設計外力

①不透過型砂防堰堤の設計で考慮する設計外力の組み合わせは、砂防堰堤の自重の外は静水圧、堆砂圧、揚圧力、地震時慣性力、地震時動水圧と「土石流及び土砂とともに流出する流木による荷重」（以後、「土石流荷重」という）である（表Ⅱ-3-14 参照）。

表Ⅱ-3-14 不透過型砂防えん堤の安定計算に用いる設計外力（自重を除く）

	平 常 時	土 石 流 時	洪 水 時
堰堤高 15m 未満		静水圧、堆砂圧、 土石流流体力	静水圧
堰堤高 15m 以上	静水圧、堆砂圧、 揚圧力、地震時慣 性力、地震時動水 圧	静水圧、堆砂圧、 揚圧力、土石流流 体力	静水圧、堆砂圧、 揚圧力

土-77

2.7.4 非越流部・袖部の設計

2.7.4.1 袖部の設計

⑤礫の衝撃力及び流木の衝撃力の算定に用いる速度は、土石流の流速と等しいとし、礫径は最大礫径、流木の直径は最大直径、流木の直径は最大直径とする。

⑥礫及び流木は図Ⅱ-3-17に示すように水通し天端まで堆積した状態で、土石流水面に浮いて衝突するものとする。

⑦土石流の水深が礫径及び流木径より小さい場合は、礫及び流木は堆砂面上を流下して衝突するものとする。

2.7.4 非越流部・袖部の設計

2.7.4.1 袖部の設計

⑤礫の衝撃力及び流木の衝撃力の算定に用いる速度は、土石流の流速と等しいとし、礫径は最大礫径、流木の直径は最大直径、**流木の長さは最大長**とする。

⑥礫及び流木は図Ⅱ-3-17に示すように水通し天端まで堆積した状態で、土石流水面の**近傍**で衝突するものとする。

⑦土石流の水深が礫径及び流木径より小さい場合は、礫及び流木は堆砂面上を流下して衝突するものとする。

砂防堰堤の袖部処理の特例

河川砂防技術基準(案)設計編においては、砂防堰堤の袖の両岸への嵌入は、ダム基礎と同程度の安定性を有する地盤まで行うこととしている。基準に則り砂防堰堤の袖部を地山に岩着する場合、地山へ嵌入するために大規模な掘削をせざるを得ないことがある。このよ

		<p>うな場合には、掘削量が多大となり、斜面の不安定化による崩落、転石の危険性が增大することで、施工中の安全確保が困難になるほか、高所かつ広範囲の法面処理が必要となるなど、施工が困難となる恐れがある。また、広範な掘削範囲による他の構造物への影響、自然環境や景観に対する影響等の問題が生じることがある。</p> <p>このため、砂防堰堤の袖部処理については、地山へ嵌入することを原則としつつも、以下の観点から、袖部嵌入に伴う地山掘削により、安全性や施工性に大きな影響が生じ、工事の安全確保等が困難になる場合は、大規模な掘削を行わない袖部処理(袖部対策工)を実施してもよい。</p> <p>(検討の観点)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・急斜面の切土に伴う工事の安全確保(追加) ・袖部の掘削に伴う斜面の安定性への影響 ・袖部の掘削に伴う道路等、他の構造物への影響 ・自然環境や景観保全への影響
土-78	<p>2.7.4 非越流部・袖部の設計</p> <p>2.7.4.2 非越流部の安定計算</p> <p>①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。</p> <p>②非越流部の本体の断面を越流部の本体部の断面と変える場合や基礎地盤の条件が越流部と異なる場合等は、非越流部について安定計算を行うものとする。</p> <p>③非越流部の安定計算は、袖を含めた形状で水通し天端まで堆砂した状態を考え、土石流流体力を水平に作用させて安定計算を行う。安定条件は本章2.7.2.4、設計外力は本章2.7.2.3に従うが、その作用位置は図Ⅱ-3-18に従う。</p>	<p>2.7.4 非越流部・袖部の設計</p> <p>2.7.4.2 非越流部の安定計算</p> <p>①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て、越流部と同様の安定性を確保する。</p> <p>②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。ただし、基礎地盤の条件が越流部と異なる場合の特段の事情がある場合にはこの限りではない。</p> <p>③非越流部の安定計算は、越流部と同じ堰堤高Hとなる断面において、袖を含めた形状で水通し天端まで堆砂した状態を考え、土石流流体力を水平に作用させて安定計算を行うことを基本とする。安定条件は本章2.7.2.4、設計外力は本章2.7.2.3に従うが、その作用位置は図Ⅱ-3-18に従う。</p> <p>ただし、本章2.7.1.2(5)のように土石流ピーク流量を袖部を含めて対応する水通し断面とする場合は、次の(a)、(b)のとおり堆砂面を想定したうえで、複数の断面で安定計算を行</p>

		<p>う。</p> <p>(a) 計算を行う断面において、堆砂面を水通し天端の高さとしても土石流の水深が当該断面での袖部の高さを上回らない場合は、水通し天端まで堆砂した状態で安定計算を実施する。</p> <p>(b) 計算を行う断面において、堆砂面を水通し天端の高さとするとして土石流の水深が当該断面での袖部の高さを上回る場合は、袖部を上回らないように堆砂面を下げ、全土石流流体力が、堰堤(袖部を含む)に作用するとして、安定計算を実施する。</p> <p>なお、安定計算を実施する断面の位置としては、(i)～(ii)が考えられるが、その他、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。</p> <p>(i) 袖小口の断面</p> <p>(ii) 土石流の水深と袖部の高さが一致する断面</p>
<p>土-94</p>	<p>2.8.2 水通しの設計</p> <p>2.8.2.2 水通し断面</p> <p>①土石流ピーク流量に対する越流水深の値(本章2.7.1.2(3)参照)</p> <p>②最大礫径の値(本章2.7.1.2(3)参照)</p> <p>なお、袖部を含めた断面によって対応する場合は図Ⅱ-3-10に基づくこととする。</p>	<p>2.8.2 水通しの設計</p> <p>2.8.2.2 水通し断面</p> <p>①土石流ピーク流量に対する越流水深の値(本章2.7.1.2(3)参照)</p> <p>②最大礫径の値(本章2.7.1.2(3)参照)</p> <p>なお、袖部を含めた断面によって対応する場合は図Ⅱ-3-10に基づくこととする。</p> <p>土石流・流木処理計画を満足する(整備率100%)溪流の最下流の堰堤においては、不透過型砂防堰堤の場合と同様に、本章2.7.1.1の解説のとおり設計水深や水通し部等の検討を行う。ただし、この場合であっても、「土石流ピーク流量」が「土砂含有を考慮した流量」(洪水時)より小さい場合は、「土石流ピーク流量」を対象に水通し部の設計水深を定めることを基本とする。</p>
<p>土-95</p>	<p>2.8.3 本体の設計</p> <p>2.8.3.1 越流部の安定性の検討</p> <p>透過型砂防えん堤は堤体全体が滑動、転倒及び支持力に対して安定であるとともに、透過部をはじめ堤体を構成する部材が土石流及び土砂とともに流出する流木に対して安全で</p>	<p>2.8.3 本体の設計</p> <p>2.8.3.1 越流部の安定性の検討</p> <p>透過型砂防堰堤は堤体全体が滑動、転倒及び支持力に対して安定であるとともに、透過部をはじめ堤体を構成する部材が土石流及び土砂とともに流出する流木に対して安全でな</p>

	<p>なければならない。</p> <p>①透過型砂防えん堤の堤体全体の安定は、不透過型砂防えん堤と同様とする(本章 2.7.2.4 参照)。</p>	<p>なければならない。</p> <p>①透過型砂防堰堤の堤体全体の安定は、不透過型砂防堰堤と同様とする(本章 2.7.2.4 参照)。</p> <p>②中詰材に土砂を用いる場合、流域規模が大きいなど常時流水がある場合には、砂防ソイルセメントを用いて中詰材を固化するなど、部分的な損傷が全体に拡大しないように、冗長性の確保を行った設計とする。</p>
<p>土-96</p>	<p>2.8.3 本体の設計</p> <p>2.8.3.2 越流部の構造検討</p> <p>②土石流を捕捉する目的で配置される部材(機能部材)のうち、構造物の形状を保持するための部材(構造部材)に相当しない場合には、土石流中の石礫を捕捉できれば目的を達成するため、塑性変形を許容することができる。</p>	<p>2.8.3 本体の設計</p> <p>2.8.3.2 越流部の構造検討</p> <p>②土石流を捕捉する目的で配置される部材(機能部材)のうち、構造物の形状を保持するための部材(構造部材)に相当しない場合には、土石流中の石礫を捕捉できれば目的を達成するため、塑性変形を許容することができる。</p> <p>なお、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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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とは判断される場合、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計に配慮する。
<p>土-99</p>	<p>2.8.6 前庭保護工の設計</p> <p>前庭保護工は、砂防えん堤本体の安定性が維持できるよう現地の地質、地形等を考慮して必要に応じて計画する。</p> <p>①透過型砂防えん堤の場合には、通常の流水は河床沿いに設置前とほとんど変わらずに流下するものであり、前庭保護工を必要としないと考えられる場合が多い。しかし、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、及び透過部下端と渓床面との間に落差を生じる構造などには、不透過型砂防えん堤に準じた前庭保護工を必要とする。減勢工や</p>	<p>2.8.6 前庭保護工の設計</p> <p>前庭保護工は、砂防堰堤本体の安定性が維持できるよう現地の地質、地形等を考慮して必要に応じて計画する。</p> <p>①透過型砂防堰堤の場合には、通常の流水は河床沿いに設置前とほとんど変わらずに流下するものであり、前庭保護工を必要としないと考えられる場合が多い。しかし、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、及び透過部下端と渓床面との間に落差を生じる構造などには、不透過型砂防堰堤に準じた前庭保護工を必要とする。減勢工や副堰</p>

	副えん堤については、その必要性を十分吟味して計画する。	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。
土-101	<p>2.9.3 本体の設計</p> <p>2.9.3.3 越流部の安定性の検討</p> <p>部分透過型砂防えん堤は堤体全体が滑動、転倒及び支持力に対して安定であるとともに、透過部をはじめ堤体を構成する部材が土石流及び土砂とともに流出する流木に対して安全でなければならない。</p> <p>①部分透過型砂防えん堤の堤体全体の安定は、本章 2.7.2.4 に準じることとする。</p>	<p>2.9.3 本体の設計</p> <p>2.9.3.3 越流部の安定性の検討</p> <p>部分透過型砂防えん堤は堤体全体が滑動、転倒及び支持力に対して安定であるとともに、透過部をはじめ堤体を構成する部材が土石流及び土砂とともに流出する流木に対して安全でなければならない。</p> <p>①部分透過型砂防えん堤の堤体全体の安定は、本章 2.7.2.4 に準じることとする。</p> <p>②中詰材に土砂を用いる場合、流域規模が大きいなど常時流水がある場合には、砂防ソイルセメントを用いて中詰材を固化するなど、部分的な損傷が全体に拡大しないように、冗長性の確保を行った設計とする。</p>
土-104	<p>2.9.6 前庭保護工の設計</p> <p>部分透過型砂防えん堤の前庭保護工は、不透過型砂防えん堤と同様とする(本章 2.7.5 参照)。</p>	<p>2.9.6 前庭保護工の設計</p> <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(本章 2.7.5 参照)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。

別紙6 工事実施箇所概要 埼玉県					
河川名	荒川水系 ○○川 支川		○○		
施工地	埼玉 都道府県	○○ 市	○○ 町	大字	○○ 字 地先
施工地付近における状況	流域面積	0.09 平方キロメートル		平均河床勾配	1 / 6.0
	河幅	最大	4.0 メートル	最小	2.0 メートル
		平均	3.0 メートル		
	転石の大きさ	最大径	0.4 メートル	平均径	0.3 メートル
	最大洪水量	3.8	立方メートル/秒	推定年間流出	立方メートル
比流量	42.2	立方メートル/秒/平方キロメートル	施工地点から	キロメートル	
気象	最大継続雨量	395 ミリメートル (1982年7月24日～8月3日連11日間)		最大日雨量	291 ミリメートル (1999年8月14日)
	最大時間雨量	70 ミリメートル (1988年8月31日)		最大積雪量	メートル その他
地質	チャート、砂岩泥岩互層		林相	針葉造成林(杉、ヒノキ)	
運土の状況	なし		上流の崩壊地	箇所数	0.0 箇所
砂防工事	なし		下流河川の改修状況	一部改修	
将来計画	なし				
砂防工事	なし				

第2節 構造協議資料チェックリスト

構造協議資料チェックリスト (1)				
項目	主な内容	提示資料	チェック	備考
1. 基本条件	河流水名(水系名・幹線名等)の確認			
	当該河川の流域面積の確認			
	土砂の移動形態(土石流・掃流等)の確認			
	砂防指定地(未・既指定)の確認			
	土地利用規制区域の確認			
	現況土砂・泥水懸濁状況の確認			
	地形・地質・現地状況の確認			
	自然環境状況(貴重生態系等)の確認			
	設置構造物等の状況確認			
	支障物件の確認			
保全対象施設までの距離、位置、搬入路の確認				
2. 土砂量調査	計画基準点・補助基準点の確認			
	移動可能河床堆積土砂量調査結果の確認			
	前年度調査結果の確認			
3. 流水調査	流水調査方法の内容確認			
	流水調査結果の確認			
4. その他の調査	最大継続雨量結果の確認			
	水質(pH値)の確認(鋼製えん堤を計画する場合)			
4. 砂防基本計画	移動可能土砂量(土砂・流水)の確認			
	滞留可能土砂量の確認			
	計画超過土砂量(土砂・流水)の確認			
	計画流出土砂量は妥当であるか			
	既往施設効果量の確認			
計画施設効果量の確認				
現況、計画、将来計画整備率の確認				

第2節 構造協議資料

事務連絡
平成27年12月3日

北海道開発局 地産事業管理官 殿
各地支庁整備局 地産河川課長 殿
河川開発事務局 河川課長 殿

国土交通省水管理・国土保全局
砂防部保全課 保全調整室

砂防事業における構造協議で使用する資料について

構況について、平成24年6月18日付け事務連絡により実施いただいているところですが、これまでの実施状況を踏まえ、構造協議で使用する標準的な資料とその作成にあたっての留意事項を次のようにまとめましたので、当該事務連絡に追加します。
本事務連絡を貴管内都道府県にも周知していただきますようお願いいたします。

<補足：構造協議について>
1. 協議で使用する標準的な資料

【資料】
(1) 平面図
(2) 縦断面図
(3) 一般構造図
(4) 詳細断面図・安定計算確認シート(別紙)

【参考資料】
(5) 全体計画調書の写し
(6) 全体計画調書参考資料の写し(土砂収支表、管理計画(該当する場合))

【資料(構造上、現明に必要な場合のみ)】
(7) 詳細構造図
(8) 環境調査資料
(9) 地質調査資料
(10) 非論議部の安定計算資料(越流部と断面、基礎地盤が異なる場合)
(11) 高圧地盤地質図
(12) 軸部の補強計算資料(土石流流体力に対する補強が必要な場合)
(13) 上記の他、説明に必要な補足説明資料(特殊な条件下において構造計算がされているなど、図面のみで判断が難しい場合に確認が必要な補足説明資料)

2. 資料の作成にあたっての留意事項

(1) 全般
明(砂防技術基準(計画編、設計編)、砂防基本計画策定指針や土石流・泥水対策設計技術指針等の各種技術基準)に従って、構造物が適切に設計されているかを確認するため、必要な寸法は漏れなく記載すること。

(2) 平面図に明記する事項
・核心
・砂防堰堤及び逆流保全工等の構造物
・平常時堆砂線、計画堆砂線
・HWL
・管理用道路(管理型の場合)

(3) 縦断面に明記する事項
・現況床勾配
・砂防堰堤及び逆流保全工等の構造物
・平常時堆砂線及びその勾配、計画堆砂線及びその勾配
・HWL
・ボーリング結果及び推定地盤線(ボーリング結果に基づく土質区分による推定線)

(4) 断面図に明記する事項
・地盤改良が必要な場合は、地盤改良の範囲
・構造物の正面図、平面図(地形図が入ったものが望ましい)、側面図
・水通し幅(HWL及び余裕高線)
・水通し幅(HWL)と側壁の位置関係(本構工正面図に図示)
・ボーリング結果及び推定地盤線(ボーリング結果に基づく土質区分による推定線)
・軸のかみ入、根入れ、本堰頭の根入れ等の寸法と基準値
・軸部の補強が必要な場合は、補強鉄筋の配置図
・地盤改良が必要な場合は、地盤改良の範囲(正面図、側面図に図示)

3. その他
構造協議の実施は、原則として詳細設計完了時の1回を基本とする。
なお、構造設計を進めるにあたり、都道府県から相談がある場合は、随時実施された。

構造協議資料チェックリスト(2)

項目	主な内容	提示資料	チェック	備考
5. 施設配置計画	既往防災施設との位置関係の確認			
	施設配置計画の比較検討及び最適案選定理由の確認			
	各比較案の概算工事費の算定結果の確認			
	施設規模の確認			
6. 施設設計	構造形式の選定理由の確認			
	設計に用いる諸数値の確認			
6.1 水通し断面	土石流のピーク流量の算定結果の確認			
	設計流量の算定結果の確認			
6.2 安定計算	水通し断面の決定内容の確認			
	水通し天端厚の設定根拠の確認			
	土石流諸元(流速、水深、単位体積重量、流体力)の算定結果の確認			
	動土条件及び安定計算結果の確認			
6.3 構造図	構部形状の確認			
	本場、副場、倉庫、水印き工、側壁工の形状と通用基準との整合性の確認(袖勾配、袖根入れ、基礎根入れ、裏勾配、部材厚等)			

第3節 計画諸元・安定計算確認シート

【計画諸元・安定計算確認シート】

1. 計画諸元の確認

現況	流域面積		現床床幅	
	平均粒径		最大粒径(D95)	
	現床勾配			
	環境(希少動植物)			
計画	計画規模		計画降雨量	
	計画清水流量		計画土石流ピーク流量	
	計画生産土砂量		計画流出土砂量	
	計画生産流木量		計画流出流木量	
	計画許容流出土砂量		計画超過土砂量	
	環境対策方針			
施設効果	構造形式			
	堰高さ		堰頂長	
	計画埋積(貯砂)量			
	計画捕捉(調節)量		効果量	
	計画発生(流出)抑制量			
整備率	(現況:)	→	完成後:	

2. 1 安定計算(本堰堤(越流部)/袖部(非越流部)) ※袖部(非越流部)は計算を実施している場合のみ【洪水時】

計算諸元	鉛直力(ΣV)		kN/m
	水平力(ΣH)		kN/m
	モーメント(ΣM)		kN/m ²
	堰底幅(b2)		m
	堰体と基礎地盤との摩擦係数(f)		
	堰体又は基礎地盤のうち小さい方のせん断強度(τ0)		kN/m ²
	せん断抵抗力を期待できる長さ(L)		m
	滑動の安全率(N)		
	荷重作用点から堰底中央までの距離(e=e ₀ -0.5·b2)		m
	地盤支持力		kN/m ²
(1) 転倒	堰底作用点から上流端までの距離(x=ΣM/ΣV)		m
	判定: 0 ≤ x ≤ b2		
	判定: 1/3 · b2 ≤ x ≤ 2/3 · b2 (ダブルサードの確認)		
(2) 滑動	判定: N ≥ ΣV + τ0 · L / ΣH		
	判定: N ≥ NF		
(3) 破壊	σ1 = (ΣV/b2) · (1+6·e/b2)		kN/m ²
	σ3 = (ΣV/b2) · (1-6·e/b2)		kN/m ²
	判定: σ1 ≤ 地盤支持力		
判定: σ3 ≥ 0			

2. 2 安定計算(本堰堤(越流部)/袖部(非越流部)) ※袖部(非越流部)は計算を実施している場合のみ【土石流時】

計算諸元	鉛直力(ΣV)		kN/m
	水平力(ΣH)		kN/m
	モーメント(ΣM)		kN/m ²
	堰底幅(b2)		m
	堰体と基礎地盤との摩擦係数(f)		
	堰体又は基礎地盤のうち小さい方のせん断強度(τ0)		kN/m ²
	せん断抵抗力を期待できる長さ(L)		m
	滑動の安全率(N)		
	荷重作用点から堰底中央までの距離(e=e ₀ -0.5·b2)		m
	地盤支持力		kN/m ²
(1) 転倒	堰底作用点から上流端までの距離(x=ΣM/ΣV)		m
	判定: 0 ≤ x ≤ b2		
	判定: 1/3 · b2 ≤ x ≤ 2/3 · b2 (ダブルサードの確認)		
(2) 滑動	判定: N ≥ ΣV + τ0 · L / ΣH		
	判定: N ≥ NF		
(3) 破壊	σ1 = (ΣV/b2) · (1+6·e/b2)		kN/m ²
	σ3 = (ΣV/b2) · (1-6·e/b2)		kN/m ²
	判定: σ1 ≤ 地盤支持力		
判定: σ3 ≥ 0			

3. 安定計算 (軸部: 土石流衝突力に対する計算) ※計算したブロック数分を記載

計算諸元	鉛直力 (ΣV)	kN/m ²
	水平力 (ΣH)	kN/m ²
	モーメント (ΣM)	kN/m ²
	埋込幅 (B)	kN/m ²
	コンクリートの摩擦係数 (f)	kN/m ²
	コンクリートのせん断強度 (τ ₀)	kN/m ²
	せん断抵抗を期待できる長さ (λ)	kN/m ²
	滑動の安全率 (N)	kN/m ²
	荷重作用点から埋込中央までの距離 (e=x-0.5・B)	kN/m ²
	コンクリートの許容圧縮応力	kN/m ²
(1) 転倒	埋込作用点から上流端までの距離 (x=ΣM/ΣV)	m
	判定: 1/3・B ≤ x ≤ 2/3・B (ミドルサードの確認)	
(2) 滑動	Nf = (f・ΣV + τ ₀ ・λ) / ΣH	
	判定: N ≤ Nf	
(3) 破壊	σ ₁ = (ΣV/B)・(1+6・e/B)	
	σ ₃ = (ΣV/B)・(1-6・e/B)	kN/m ²
	判定: σ ₁ ≤ コンクリートの許容圧縮応力	kN/m ²
	判定: σ ₃ ≥ コンクリートの許容引張応力	

4. 安定計算 (側埋込)

計算諸元	鉛直力 (ΣV)	kN/m
	水平力 (ΣH)	kN/m
	モーメント (ΣM)	kN/m ²
	埋込幅 (b ₂)	m
	埋込面と基礎地盤との摩擦係数 (f)	
	埋込面と基礎地盤のうち小さい方のせん断強度 (τ ₀)	kN/m ²
	せん断抵抗を期待できる長さ (λ)	m
	滑動の安全率 (N)	
	荷重作用点から埋込中央までの距離 (e=x-0.5・b ₂)	m
	埋込作用点から上流端までの距離 (x=ΣM/ΣV)	m
(1) 転倒	判定: 0 ≤ x ≤ b ₂	
	判定: 1/3・b ₂ ≤ x ≤ 2/3・b ₂ (ミドルサードの確認)	
(2) 滑動	Nf = (f・ΣV + τ ₀ ・λ) / ΣH	
	判定: N ≤ Nf	
(3) 破壊	σ ₁ = (ΣV/b ₂)・(1+σ ₁ ・e/b ₂)	kN/m ²
	σ ₃ = (ΣV/b ₂)・(1-σ ₁ ・e/b ₂)	kN/m ²
	判定: σ ₁ ≤ 地盤支持力	
	判定: σ ₃ ≥ 0	

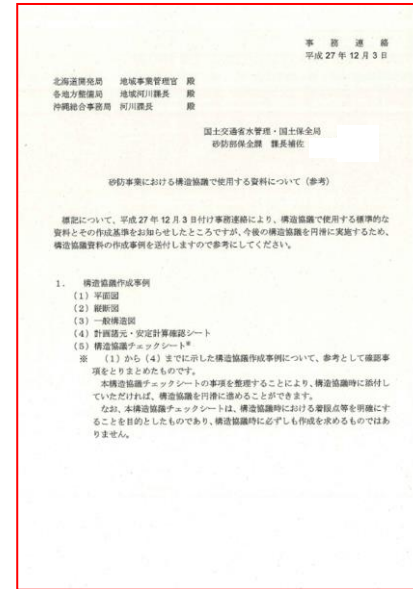
5. 安定計算 (側埋込)

計算諸元	鉛直力 (ΣV)	kN/m
	水平力 (ΣH)	kN/m
	モーメント (ΣM)	kN/m ²
	埋込幅 (b ₂)	m
	埋込面と基礎地盤との摩擦係数 (f)	
	埋込面と基礎地盤のうち小さい方のせん断強度 (τ ₀)	kN/m ²
	せん断抵抗を期待できる長さ (λ)	m
	滑動の安全率 (N)	
	荷重作用点から埋込中央までの距離 (e=x-0.5・b ₂)	m
	埋込作用点から上流端までの距離 (x=ΣM/ΣV)	m
(1) 転倒	判定: 0 ≤ x ≤ b ₂	
	判定: 1/3・b ₂ ≤ x ≤ 2/3・b ₂ (ミドルサードの確認)	
(2) 滑動	Nf = (f・ΣV + τ ₀ ・λ) / ΣH	
	判定: N ≤ Nf	
(3) 破壊	σ ₁ = (ΣV/b ₂)・(1+6・e/b ₂)	kN/m ²
	σ ₃ = (ΣV/b ₂)・(1-6・e/b ₂)	kN/m ²
	判定: σ ₁ ≤ 地盤支持力	
	判定: σ ₃ ≥ 0	

6. 安定計算 (側埋込)

計算諸元	埋込面における全鉛直荷重で埋込に作用する各荷重の鉛直成分の合計値 (ΣV)	kN/m ²
	埋込面における全水平荷重で埋込に作用する各荷重の水平成分の合計値 (ΣH)	kN/m ²
	埋込面と地盤との間の摩擦係数 (μ = tan φ _g)	*
	埋込面と地盤との間の摩擦角 (φ _g)	
	埋込面と地盤との間の付着力 (c _g)	kN/m ²
	埋込面埋込幅 (B)	m
	埋込面のつま先から荷重の合力Rの作用位置までの距離 (e _R = (M-M ₀)/ΣV)	m
	埋込面の中央から荷重の合力の作用位置までの偏心距離 (e = B/2 - d)	m
	荷重の偏心を考慮した埋込面有効載荷幅 (B' = B - 2e)	m
	滑動安全率 (Fs)	
(1) 転倒	静力学公式による基礎地盤の許容鉛直支持力度 (qa)	kN/m ²
	基礎地盤の許容鉛直支持力度 (qa0)	kN/m ²
(2) 滑動	常時における基礎地盤の最大地震反力度の上限值 (q _{max})	kN/m ²
	埋込面の中央から荷重の合力の作用位置までの偏心距離 (e ≤ B/6 (常時), e ≤ B/3 (地震時))	m
(3) 破壊	判定: 合力作用線の位置	
	F _d = (ΣV・μ + c _g ・B) / ΣH	
	判定: F _d ≤ F _s	
	①荷重の合力作用線が埋込面幅中央のB'/3の範囲にある場合	
	q ₁ = (ΣV/B)・(1+6・e/B)	kN/m ²
	q ₂ = (ΣV/B)・(1-6・e/B)	kN/m ²
②荷重の合力作用位置が埋込面幅中央のB'/3から2B'/3の範囲にある場合		
q ₁ = (2・ΣV)/(3・d)	kN/m ²	
判定: ΣV/B ≤ qa		
判定: q ₁ , q ₂ ≤ qa0		
判定: q ₁ , q ₂ ≤ q _{max}		

第4節 構造協議チェックシート



(1) 不透過型砂防堰堤

構造協議チェックシート(不透過型砂防堰堤)				確認項目			
項目	確認項目	確認結果	確認方法	確認項目	確認結果	確認方法	確認項目
基本設計	101 平面図	○	○	○	○	○	○
	102 縦断面	○	○	○	○	○	○
	103 一般構造図	○	○	○	○	○	○
	104 計算書元	○	○	○	○	○	○
	105 構造協議チェックシート	○	○	○	○	○	○
	106 協議事項	○	○	○	○	○	○
	107 協議事項	○	○	○	○	○	○
	108 協議事項	○	○	○	○	○	○
	109 協議事項	○	○	○	○	○	○
	110 協議事項	○	○	○	○	○	○
設計図書	201 平面図	○	○	○	○	○	○
	202 縦断面	○	○	○	○	○	○
	203 一般構造図	○	○	○	○	○	○
	204 計算書元	○	○	○	○	○	○
	205 構造協議チェックシート	○	○	○	○	○	○
	206 協議事項	○	○	○	○	○	○
	207 協議事項	○	○	○	○	○	○
	208 協議事項	○	○	○	○	○	○
	209 協議事項	○	○	○	○	○	○
	210 協議事項	○	○	○	○	○	○

構造協議チェックシート(不透過型砂防堰堤)				確認項目			
項目	確認項目	確認結果	確認方法	確認項目	確認結果	確認方法	確認項目
基本設計	101 平面図	○	○	○	○	○	○
	102 縦断面	○	○	○	○	○	○
	103 一般構造図	○	○	○	○	○	○
	104 計算書元	○	○	○	○	○	○
	105 構造協議チェックシート	○	○	○	○	○	○
	106 協議事項	○	○	○	○	○	○
	107 協議事項	○	○	○	○	○	○
	108 協議事項	○	○	○	○	○	○
	109 協議事項	○	○	○	○	○	○
	110 協議事項	○	○	○	○	○	○
設計図書	201 平面図	○	○	○	○	○	○
	202 縦断面	○	○	○	○	○	○
	203 一般構造図	○	○	○	○	○	○
	204 計算書元	○	○	○	○	○	○
	205 構造協議チェックシート	○	○	○	○	○	○
	206 協議事項	○	○	○	○	○	○
	207 協議事項	○	○	○	○	○	○
	208 協議事項	○	○	○	○	○	○
	209 協議事項	○	○	○	○	○	○
	210 協議事項	○	○	○	○	○	○

