

改訂新版

建設省河川砂防技術基準(案)同解説

計画編

(抜粋)

建設省河川局監修
社団法人日本河川協会編

山 海 堂

目 次

計 画 編

第1章 総合河川計画

第1節 総合河川計画 ……………3	[参 考 1.3] 陸水計画（陸水に関する事項） ……5
〔参 考 1.1〕 総合河川計画策定の基本方針 ……4	[参 考 1.4] 土砂計画（土砂に関する事項） ……6
〔参 考 1.2〕 流域計画（流域に関する事項） ……4	[参 考 1.5] 環境計画（環境に関する事項） ……6

第2章 洪水防御計画の基本

第1節 総 説 ……………9	2.7 計画高水流量 ……………17
第2節 計画降雨、基本高水および計画 高水流量 ……………10	2.7.1 計画高水流量 ……………17
2.1 基本高水決定の手法 ……………10	2.7.2 計画高水流量の決定に際し検討すべき 事項 ……………18
2.2 計画降雨 ……………10	2.8 合理式が適当な河川等における計画高水 流量の決定 ……………18
2.3 計画基準点 ……………10	2.8.1 計画高水流量の算定 ……………18
2.4 計画規模の決定 ……………11	2.8.2 流出係数 ……………19
2.4.1 計画の規模 ……………11	2.8.3 洪水到達時間 ……………19
2.4.2 計画規模の同一水系内での一貫性 ……12	2.8.4 平均雨量強度 ……………19
2.5 計画降雨の決定 ……………12	2.8.5 流域面積 ……………20
2.5.1 計画降雨量の決定 ……………12	2.8.6 比流量図による検討 ……………20
2.5.2 既往洪水の検討 ……………12	2.8.7 支川における本川計画との整合性 ……20
2.5.3 計画降雨の継続時間 ……………13	2.9 暫定計画 ……………20
2.5.4 計画降雨の時間分布および地域分布 の決定 ……………13	第3節 洪水防御計画における河道計画 ……22
2.5.5 実績降雨と計画降雨との継続時間の 調整 ……………14	3.1 洪水防御計画における河道計画 ……22
2.6 基本高水の決定 ……………15	3.2 河道計画における方式の選択 ……22
2.6.1 基本高水の決定 ……………15	3.3 高規格堤防の設置 ……………23
2.6.2 計画降雨の流量への変換 ……………17	3.3.1 高規格堤防 ……………23
2.6.3 洪水流出モデルの定数の決定 ……17	3.3.2 高規格堤防設置区間 ……………23
2.6.4 内水の配慮 ……………17	第4節 洪水防御計画における遊水地計画 ……24

計 画 編

4.1 遊水地の型式の選定	24	5.2 洪水調節用貯水池の位置の選定	25
4.2 遊水地の位置の選定	24	5.3 洪水調節用貯水池の組合わせ	26
4.3 調節池による洪水調節計画	24	5.4 ダムの計画高水流量	26
4.3.1 調節開始流量	24	5.5 洪水調節計画	26
4.3.2 調節施設の計画	25	5.5.1 洪水調節方式	26
第5節 洪水防御計画における貯水池（ダム）		5.5.2 洪水調節容量	27
計画	25	5.6 多目的調節池による洪水防御計画	29
5.1 貯水池の型式の選定	25		

第3章 低水計画の基本

第1節 総 説	33	3.2 資料収集と資料の分析	35
第2節 流水の正常な機能を維持するために必要な流量	33	3.3 需要予測の方法	36
2.1 流水の正常な機能を維持するために必要な流量	33	3.4 生活用水の需要予測	37
2.2 計画基準点	34	3.5 工業用水の需要予測	37
2.3 正常流量の設定	35	3.6 農業用水の需要予測	38
第3節 需要水量の算定	35	第4節 新規に開発すべき水量の算定	38
3.1 需要水量の予測の手順	35	4.1 新規に開発すべき水量の算定	38
		第5節 河川における開発水量の算定	39
		5.1 河川における開発水量の算定	39

第4章 砂防計画の基本

第1節 総 説	47	2.4.3 計画許容流砂量	49
第2節 砂防基本計画の基本	47	2.4.4 計画超過土砂量	50
2.1 計画策定の基本方針	47	第3節 砂防基本計画の作成	50
2.2 計画基準点	47	3.1 計画作成の基本	50
2.3 計画の規模	48	3.2 土砂生産抑制計画	52
2.4 計画で扱う土砂量	48	3.3 流出土砂抑制計画	52
2.4.1 計画生産土砂量	48	3.4 流出土砂調節計画	52
2.4.2 計画流出土砂量	48	3.5 環境保全との調整	52

第5章 環境保全計画の基本

第1節 総説	55	[参考5.1.4] 都市的利便に供する区域	57
第2節 環境保全計画策定の基本方針	55	3.2 河川整備事業計画	57
第3節 河川環境保全整備計画	55	3.3 ダム周辺環境整備事業計画	57
3.1 河川環境保全整備計画	55	3.4 砂防環境整備事業計画	58
[参考5.1] 環境保全整備計画における 区域の区分	56	[参考5.2] 河川等の植樹	58
[参考5.1.1] 環境保全整備計画における 区域の区分	56	第4節 水質保全(改善)計画	65
[参考5.1.2] 河川敷等の自然的環境を保全し 回復に努める区域	56	4.1 水質保全(改善)計画	65
[参考5.1.3] 美的景観を保全する区域	56	4.2 水質保全(改善)の方法	65
		4.3 しゅんせつによる水質保全	66
		4.4 流況改善による水質保全	66
		[参考5.3] 浄化用水量の算定方法	67
		4.5 水質保全水路による水質保全	67
		4.6 汚濁負荷の削減による水質保全	68

第6章 海岸計画

第1節 総説	71	4.5 保全対策	76
第2節 策定の基本方針	71	第5節 津波対策	76
第3節 海岸計画の内容	72	5.1 検討の方法	76
3.1 海岸計画	72	5.2 計画津波	77
3.2 海岸保全計画	73	5.3 計画潮位	77
3.3 海岸環境計画	73	5.4 保全対策	78
第4節 高潮対策	74	5.5 施工計画	78
4.1 検討の方法	74	第6節 侵食対策	78
4.2 計画規模	74	6.1 検討の方法	78
4.3 計画潮位	75	6.2 侵食原因の検討	79
4.4 計画波浪	75	6.3 侵食対策の検討	81
		6.4 施設の配置計画	81
		6.5 監視と施工計画	82

第7章 地すべり防止計画の基本

第1節 総 説	85	1.1 総 説	85
		1.2 計画安全率 (P, F_s)	85

第8章 急傾斜地崩壊対策計画の基本

第1節 総 説	89	2.1 計画対象区域	89
		2.2 保全対象	89
第2節 急傾斜地崩壊対策計画の基本	89	2.3 地域計画における斜面の位置づけ	90
		2.4 景観および自然環境の保全と創造	90

第9章 雪崩対策計画の基本

第1節 総 説	93	2.2 保全対象	93
		2.3 計画の規模	93
第2節 雪崩対策計画の基本方針	93	2.4 雪崩発生危険区域の設定	94
2.1 計画対象区域	93	2.5 雪崩の到達範囲	94
		2.6 環境への配慮	94

第10章 河道ならびに河川構造物計画

第1節 河道計画の策定	97	3.1 捷水路および放水路の計画	102
1.1 河道計画策定の基本	97	3.2 トンネル構造による河川	104
1.2 河道計画の策定手順	97	3.2.1 計画の基本	104
1.3 流過能力の算定	98	3.2.2 断面および縦断勾配	104
1.4 粗度係数	99	第4節 計画高水位	105
第2節 河道の平面形	99	4.1 計画高水位	105
2.1 河道のルート選定	99	4.2 本川の背水区間内における支川の計画高水位	105
2.2 法 線	100	4.3 わん曲区間等の計画高水位	106
2.3 支川の合流点形状	101	第5節 河道の縦横断形	106
2.4 霞 堤	101	5.1 河道の縦断形	106
2.5 山 付 堤	102	5.1.1 計画河床勾配	106
第3節 捷水路および放水路	102	5.1.2 計画河床高	107

目	次
5.2 河道の横断形 ……………107	8.4.1 計画の基本 ……………115
5.2.1 計画横断形 ……………107	8.4.2 形状および方向 ……………116
5.2.2 低水路の水路幅および高水敷の高さ 108	8.4.3 天 端 高 ……………116
5.2.3 屈曲部における横断形 ……………108	
第6節 堤 防 ……………108	第9節 堰（河口堰を含む）・樋門・水門 ……116
6.1 高 さ ……………108	9.1 設置の基本 ……………116
6.2 余 裕 高 ……………109	9.2 形状および方向 ……………117
6.3 高潮の影響を受ける区間の堤防の高さ …110	9.3 敷 高 ……………117
6.4 湖岸堤の高さ ……………111	9.4 堰の湛水位 ……………118
第7節 高規格堤防 ……………111	9.5 堰の径間長 ……………118
7.1 高規格堤防の高さ ……………111	9.6 堰 の 魚 道 ……………119
7.2 高規格堤防設置区間に合流する支川等の 背水区間 ……………111	第10節 内水処理計画 ……………119
7.3 地域整備に関する計画と調整 ……………112	10.1 内水特性の把握 ……………119
第8節 河道の制御施設計画 ……………113	10.2 内水処理方式の検討 ……………120
8.1 河道の制御施設計画の基本 ……………113	10.3 検討対象内水の選定 ……………122
8.2 護岸の計画 ……………113	10.4 確率評価手法の検討 ……………123
8.2.1 配置の基本 ……………113	10.5 内水処理施設規模の決定 ……………124
8.2.2 堰, 床止め等の構造物周りの護岸 …114	第11節 河口処理計画 ……………125
8.3 水制の計画 ……………114	11.1 計画の基本 ……………125
8.4 床止めの計画 ……………115	11.2 河口部の計画高水位 ……………126
	11.3 河口部の河道計画 ……………126
	11.4 河口処理に用いる工法の決定 ……………127

第11章 多目的施設計画

第1節 総 説 ……………133	2.7 貯水容量の配分 ……………137
1.1 計画の調整 ……………133	2.8 管理用水力発電施設 ……………138
1.2 費用の割振り ……………133	第3節 堰 計 画 ……………139
1.3 経済性の検討 ……………134	3.1 堰の分類および構造 ……………139
第2節 多目的ダム計画 ……………134	3.2 堰 の 目 的 ……………139
2.1 堆 砂 容 量 ……………134	3.3 堰上高の決定 ……………139
2.2 洪水調節容量 ……………135	第4節 多目的調節池計画 ……………139
2.3 洪水の正常な機能を維持するための容量 (以下不特定容量という)……………135	4.1 多目的調節池の目的 ……………139
2.4 かんがい容量 ……………136	4.2 貯水位の決定 ……………140
2.5 都市用水容量 ……………137	4.3 貯水容量の決定および配分 ……………140
2.6 発 電 容 量 ……………137	第5節 流況調整河川計画 ……………140

第12章 ダム施設計画

第1節 総 説	143	4.5 越流型洪水吐きのゲート, 橋梁等堤頂構造物の構造	157
第2節 ダム型式の選定	143	4.6 フィルダムの洪水吐き	158
2.1 ダム型式の選定	143	4.7 ゲートおよびバルブの構造	158
2.2 地形条件からの検討	144	第5節 管理設備	159
2.3 基礎の地質条件からの検討	144	5.1 ダムの管理設備	159
2.4 水文条件と洪水吐きからの検討	145	5.2 堤体計測設備	159
2.5 ダム材料からの検討	145	5.3 水理観測・計測設備	160
第3節 規模の決定	146	5.4 放流警報設備	161
3.1 ダムの高さ	146	5.5 ダム管理用制御処理設備	163
3.2 ダム設計洪水流量	146	5.6 監視設備	164
3.3 ダム設計に用いられる水位	149	5.7 通信設備	164
3.4 堤体の非越流部の高さ	150	5.8 電気設備	164
3.5 ダムの構造の原則	152	5.9 ダム・貯水池付属設備	165
第4節 洪水吐きおよびその他の放流設備	155	5.10 管 理 所	165
4.1 ダムの放流設備	155	第6節 貯水池の機能を保持するための計画	166
4.2 洪水吐きの構成	156	6.1 ダム貯水池周辺の地すべり防止および漏水防止計画	166
4.3 洪水吐きの構造	156	6.2 ダム貯留水の水質に関する計画	166
4.4 減 勢 工	157	6.3 ダム貯水池流入土砂対策に関する計画	168

第13章 砂防施設計画

第1節 総 説	171	2.1.6 流出土砂抑制・調節ダム	173
1.1 計画の基本	171	2.2 位 置	173
1.2 砂防施設とその機能	171	2.2.1 一 般	173
第2節 ダ ム	172	2.2.2 位置選定	174
2.1 分 類	172	2.2.3 階段状ダム群の位置選定	174
2.1.1 分 類	172	2.2.4 ダム基礎	174
2.1.2 山脚固定ダム	172	2.3 方 向	174
2.1.3 縦侵食防止ダム	172	2.3.1 ダムの方向	174
2.1.4 河床堆積物流出防止ダム	172	2.3.2 階段状ダムの方向	175
2.1.5 土石流対策ダム	173	2.4 堆砂量の計算	175
		2.5 構 造	175
		2.5.1 水 通 し	175

目 次

2.5.2 下流のり	175	5.1.1 一般	183
2.5.3 基礎	176	5.1.2 水衝部	183
2.5.4 袖	176	5.2 方向	183
2.5.5 水抜き暗渠	176	第6節 流路工	184
2.5.6 前庭保護工	176	6.1 目的	184
2.5.7 間詰め	176	6.2 計画条件	184
2.5.8 側壁護岸	177	6.2.1 一般	184
2.5.9 流木止め	177	6.2.2 上流端処理	184
2.6 断面計算	177	6.2.3 土砂含有率	184
2.6.1 設計外力	177	6.2.4 橋梁等横断構造物	184
2.6.2 安定条件	177	6.2.5 溪床	185
2.6.3 アーチダムの断面決定	177	6.2.6 勾配の変化点	185
第3節 床固工	178	6.2.7 計画条件	185
3.1 目的	178	6.2.8 水利	186
3.2 位置	178	6.3 実施の順序	186
3.2.1 一般	178	6.4 法線	186
3.2.2 位置の選定	178	6.5 溪床勾配	187
3.3 方向	178	6.6 構造	187
3.4 高さ	179	6.6.1 曲流部	187
3.4.1 一般	179	6.6.2 ダムの取付け	187
3.4.2 帯工	179	6.6.3 底張部の末端処理	187
3.5 溪床勾配	180	6.6.4 掘込方式の原則	188
3.5.1 一般	180	6.6.5 床固工の重複高	188
3.5.2 計画勾配	180	6.6.6 計画断面	188
3.5.3 階段状床固工	180	第7節 山腹工	188
第4節 護岸	181	7.1 工種の選定および配置	188
4.1 位置	181	7.2 谷止工	189
4.1.1 選定 I	181	7.3 のり切工	189
4.1.2 選定 II	181	7.4 土留工	190
4.1.3 選定 III	181	7.5 水路工	190
4.2 種類の選定	182	7.6 暗渠工	190
4.3 高さ	182	7.7 柵工	190
4.3.1 一般	182	7.8 積苗工	190
4.3.2 ダム等への取付け	182	7.9 筋工	191
4.4 溪床勾配	183	7.10 伏工	191
第5節 水制	183	7.11 実播工	191
5.1 位置	183	7.12 植栽工	191

第 14 章 地すべり防止施設計画

第 1 節 総 説	195	4.2.2 地下水排除工による地下水位の計画 低下高	201
第 2 節 地すべり防止施設計画	195	4.2.3 浅層地下水排除工	201
2.1 地すべり防止施設計画の基本	195	4.2.3.1 暗渠工	201
2.2 工法の選定	196	4.2.3.2 明暗渠工	202
第 3 節 斜面の安定解析	198	4.2.3.3 横ボーリング工	202
3.1 安定解析	198	4.2.4 深層地下水排除工	202
〔参 考 14.1〕安定解析法の種類	199	4.2.4.1 横ボーリング工	202
3.2 土質強度定数 (c , ϕ)	199	4.2.4.2 集水井工	202
3.3 間隙水圧	200	4.2.4.3 排水トンネル工	203
第 4 節 抑制工の計画	200	4.3 排土工および押え盛土工	203
4.1 地表水排除工	200	4.3.1 排土工 (切土工)	203
4.1.1 地表水排除工	200	4.3.2 押え盛土工	203
4.1.2 水路工	200	4.4 河川構造物	203
4.1.3 浸透防止工	200	第 5 節 抑止工の計画	204
4.2 地下水排除工	201	5.1 杭 工	204
4.2.1 地下水排除工	201	5.2 シャフト工	204
		5.3 グラウンドアンカー工	204

第 15 章 急傾斜地崩壊対策施設計画

第 1 節 急傾斜地崩壊対策施設計画の基本 方針	209	1.6.2 工事実施順位	212
1.1 計画の基本	209	1.6.3 年度計画の区割り	212
1.2 工事計画の考え方	209	1.6.4 計画の修正	212
1.3 工法の分類	209	1.7 斜面の安定	212
1.4 工法選定の基準	210	第 2 節 環境対策計画	215
1.5 工法選定の流れ	211	2.1 環境対策の基本的考え方	215
1.6 全体計画	212	2.2 環境対策の種類	215
1.6.1 全体計画の策定	212	2.3 環境対策の手法	215

第 16 章 雪崩対策施設計画

第 1 節 総 説	219	1.3.3 年度計画	221
1.1 計画の基本	219	1.3.4 計画の修正	221
1.2 雪崩対策施設とその機能	219	第 2 節 工法の選定	222
1.3 全体計画と年度計画	221	2.1 選定の基準	222
1.3.1 全体計画	221	2.2 工法の組合わせ	222
1.3.2 施工順位	221		

第 1 章

総合河川計画

第1章 総合河川計画

第1節 総合河川計画

総合河川計画は、河川に関する各種計画の基本となる事項を設定するとともに、流域内の諸計画に対する河川からの対応の原点をなすものとして策定する。河川とその流域に関する計画である。

したがって、総合河川計画においては、流域の区分および、その評価を行うことによって河川から見た流域のあるべき姿を設定するとともに、陸水の制御・誘導・利用、土砂流出の制御・調節および環境の維持・改善等に関する基本方針を設定するものである。

総合河川計画は、国土保全上または、国民経済上重要な水系について、通常は水系ごとに策定するものとする。

解 説

元々河川とは、地球上の水循環の1つの過程を受け持つものであって、その主たる機能は降水を海に流入させるとともに、地表の浸食作用による土砂等の搬送を受け持つものである。

このような自然物である河川と人とのかかわり合いは、人は河川を利用しようとし、河川はその自然作用をさまざまな形で人に及ぼすことに始まる。

また、河川はその流域の姿を忠実に反映するものであるから、河川およびその流域における人の行為が河川を変え、したがって、また河川と人とのかかわり合いも変化することとなる。

したがって、河川の人に及ぼす作用を良好に規制し、また、河川をより有効に利用しようとして行う行為は、それぞれ独立して成立ちうるものではないので、河川およびその流域について、あるべき姿とそれに期待する機能を、その自然的・社会的条件をもとに総合的な観点から設定しておくことが非常に重要なことである。

ここで、河川およびその流域のあるべき姿とは、河川およびその流域の自然的・社会的な現況を出発点に、本来どのような姿にあるのが河川・流域およびその両者の関係において最も好ましいかを設定するものであり、その期待する機能とは、そのようなあるべき姿に置いたとき、河川およびその流域にどのような機能が期待し得るかを求めるものである。

これを定めるものを総合河川計画という。

この総合河川計画の必要性は、従来ともすれば、個々の目的のもとにつくられる施設計画が、河川およびその流域の一面からの把握に止まり、全体としての配慮に欠けることとなる危険性をなくするためであり、特に経済、社会の発展に伴い、限られた国土の高度利用を必要とされる我が国にあっては、あらゆる分野での開発または、整備計画がこの国土に錯綜して存在していることを考慮する時、河川に関する治水計画、利水計画等の立案の基礎条件を設定するものとして必要であるだけでなく、河川にかかわる流域内の諸計画に対する河川からの対応の原点をなすものとして必要なものである。

したがって、この総合河川計画の内容は、河川およびその流域について、その特性の代表的な指標となるデータの整理、解析、目的に応じた大まかな区分、分類、その評価およびそれに基づく施策についてその目標の基本方針を設定するものであって、個々の施設計画にまで及ぶものではない。

しかしながら、ある程度の施設計画を下書きとしてその上に組み立てられるものであるということは、いうま

でもない。

この総合河川計画はその目的内容からみて、必ずしもすべての河川について策定する必要があるとは限らないが、特に国土保全上または、国民経済上重要な水系については策定しておく必要があると考えられる。

また、総合河川計画は、通常はこれを水系ごとに策定することとしているが、河川およびその流域は、地下水および洪水氾濫の状況等を考える場合には河川の流域と異なった広がりをもつことが考えられ、また、利水などを考える場合には、単に1つの流域のみでなく、隣接する流域にまで検討を加えることも必要となることがある。さらに、密接な関係のある数水系で1つの計画とすることが適切な場合も考えられるので、これらの場合にはそれぞれの事情に適応した範囲を定めて経過を策定すればよく、必ずしも水系ごとに策定することは要しない。

〔参 考 1.1〕 総合河川計画策定の基本方針

総合河川計画は一般に次の各事項から構成されるものであるが、河川によっては必要でない事項を省略し、別に必要な事項を付け加えることは差し支えない。

1. 流域に関する事項（流域計画）
2. 陸水に関する事項（陸水計画）
3. 土砂に関する事項（土砂計画）
4. 環境に関する事項（環境計画）

総合河川計画は、通常その内容として枠内に掲げたような事項から構成されると考えられるが、これらはそれぞれが独立して立てうるものではなく、互に関連、補完しあうものであり、互いに調和がとれ、全体として河川およびその流域のおう自然的、社会的条件を明確にし、河川およびその流域のあるべき姿とそれに期待する機能が描かれなければならない。

また、自然的、社会的条件は、時間とともに変化するのが一般であって、総合河川計画の策定目標時点をどこに置くかによって、その内容は異なってくるものと考えられる。一般には総合河川計画の目標は、他の計画がそうであるように予見しうる将来、概ね、10年～20年が妥当であると考えられるので、必要に応じて逐次変更が行われることとなるであろう。しかし、少なくともその基礎となる自然的、社会的条件の設定がしっかりしていれば、そのへんさらには一貫性もたれることが期待できる。

〔参 考 1.2〕 流域計画（流域に関する事項）

流域計画は、流域の自然的、社会的条件に基づき、それぞれについての流域の区分とその評価を行うことによって、河川からみた流域のあるべき姿を設定するものである。

ここで、自然的条件とは、流域の地形、地質、地被状況、降雨降雪等であり、社会的条件とは、国土におけるその流域の置かれた社会的位置づけ、人口、資産および土地利用等の現況およびその推移等である。

流域計画の策定にあたっては、その流域を含む圏域計画その他の地域整備計画等との関係を考慮する必要がある。

流域計画では、流域に関する枠内に例示したような種々の自然的、社会的条件を調査、検討し、流域の区分とその評価を行う。

流域の分類の方法については定まったものはないが、その一例を示すと次のとおりである。

まず、地形条件から、流域は大別して水源地域（または集水地域）と氾濫地域に区分できる。

水源地域にあつては、地形、地質条件から山地分類あるいは地質分類が、また、地被状況から地被分類、林相

分類等の分類が可能である。

一方、氾濫地域については主として社会的条件から検討される。

すなわち、氾濫区域内の人口、資産の分布、土地利用等の現況およびその将来の推移などであり、必要に応じ都市計画上の区域分類、土地の用途別分類等が可能である。

こうして得られた各種の資料から、河川からみた流域の評価を行う。

まず、水源地域にあつては、洪水流出機構からみた治水機能上の評価、河川水あるいは地下水からみた水源涵養としての評価、土砂生産源としての評価、自然環境上の評価等である。

また、氾濫地域にあつては現況の流出機構および治水機能のもとにおいて、洪水の規模に応じて生ずる氾濫の程度の区分、氾濫防止を必要とする区域の区分およびその防止の程度の区分、評価および氾濫を許容する区域の区分、評価等である。

これらの区分、評価については、次項以下に記述する陸水計画、土砂計画、環境計画等の検討を経て再度検討する必要があるが、この評価に基づき流域としてのあるべき姿と期待する機能を設定するのがこの流域計画の内容である。

なお、枠内にあるように、これらの検討の過程において、その流域に関係ある地域整備計画および各種の施設計画等を十分考慮し、それらの計画との整合または不整合について確認しておくことが必要である。

〔参考 1.3〕 陸水計画（陸水に関する事項）

陸水計画は、流域計画を受けて、陸水の流出機構およびその制御または誘導の計画（これを陸水コントロール計画という）を設定するものである。陸水の流出機構については、流出機構の現況および河川および流域の変化が流出機構に及ぼす影響を把握することであり、陸水コントロール計画では、流況、治水、利水機能の現状の把握および流域計画に適応した陸水のコントロール計画を設定することである。

陸水計画は必要に応じて、1つの流域内に止まらず、その影響する範囲について設定されなければならない。

陸水とは陸水が陸地のさまざまな経路を経て海にいたる間における総称であるが、ここではおもに河川（湖沼を含む）水および地下水をさすものと理解されたい。

陸水計画を設定するにあたって検討しなければならない主要事項として次のものがあげられる。まず流出機構については、

1. 降雨降雪資料の検討
2. 河川の流況および流況調節の現状の把握
3. 河川の洪水流出および洪水調節の現状の把握
4. 地下水機構の把握

等であり、また、陸水コントロール計画については、

1. 流域計画に対応した流出機構の検討
2. 生起頻度ごとの降雨雪量とそれに対応する洪水流出量
3. 河川水利用の現状と需要予測および流況調節の可能性の検討
4. 河川水質の現状および水質改善の必要性と可能性の検討
5. 地下水利用の現状と賦存量の検討

等がある。

これらの検討を経て、河川水の流況の改善、流域計画に適応した洪水防御システム、水利用システムおよび地

下水の保全と利用等陸水に関する主要課題を設定し、その対応の仕方についての基本的方針の設定を行うのが陸水計画である。

〔参 考 1.4〕 土砂計画（土砂に関する事項）

土砂計画は、流域計画および陸水計画を受けて、土砂の流出機構およびその制御または、調節計画（これを土砂コントロール計画という）を設定するものであって、土砂の流出機構については、流出機構の現状の把握および、河川および流域条件の変化が流出機構に及ぼす影響を把握することであり、土砂コントロール計画にあっては、流出土砂による被害防御、国土保全上からの要請等を考慮してそれぞれの目的に応じて設定される許容または、供給土砂量を求めるものである。

土砂計画を設定するにあたって検討しなければならない主要事項としては、次のものがあげられる。

1. 土砂流出機構の把握
2. 流送土砂量の把握
3. ダムその他の施設によって変化する土砂量の把握
4. 流送土砂の及ぼす影響の把握、すなわち、流送土砂による被害の想定、河道維持、海岸保全上必要とされる土砂量の推定、資源としての土砂供給量の把握等

これらの検討を経て土砂調節に関する基本方針、すなわち、流出土砂の調節システムおよびこれに基づく許容または、供給土砂量を設定するのが土砂計画である。

〔参 考 1.5〕 環境計画（環境に関する事項）

環境計画は、河川およびその流域の環境の維持改善に関する計画であって、自然環境の適正な保全、河川空間および流水の量質に関する維持改善等について設定するものとする。

河川は、自然と社会との接点に位置する自然物であって自然環境および生活環境を構成する重要な要素であることはいうまでもない。

したがって、総合河川計画の中でも河川とその流域のもつ環境の評価およびその維持改善について設定しておく必要があり、これが環境計画である。

自然環境の保全に関しては、自然環境保全法、自然公園法、鳥獣保護法等の自然環境の保全を目的とする法律との関係を十分考慮して、自然が適正に保全されるよう定める必要があり、また、河川空間の保全、整備または利用に関しては、河川空間の現況、河川改修の推移等を考慮し、流域における河川と社会の位置関係に適應するよう設定されなければならない。

また、流水の量質の維持改善については、河川流況、下水道の整備、河川水の取排水の推移、流入海域の環境等を考慮し、かつ公害対策基本法、水質汚濁防止法等との関係を考慮して設定するものとする。このほか、史跡名勝の保存、水棲または水際生物の保存等についても必要に応じ設定する。

第 2 章

洪水防御計画の基本

第2章 洪水防御計画の基本

第1節 総 説

洪水防御計画は、河川の洪水による災害を防止または軽減するため、計画基準点において計画の基本となる洪水のハイドログラフ（以下基本高水という）を設定し、この基本高水に対してこの計画の目的とする洪水防御効果が確保されるよう策定するものとする。

このため、洪水防御計画は、基本高水に対してこの計画により設置される施設が水系を一貫して相互に技術的、経済的に調和がとれ、かつ、十分にその目的とする機能を果たすよう策定されなければならない。

また、洪水防御計画の策定にあたっては、河川の持つ治水、利水、環境等の諸機能を総合的に検討するとともに、この計画がその河川に起こり得る最大洪水を目標に定めるものではないことに留意し、計画の規模を超える洪水（以下、超過洪水という）の生起についても配慮しなければならない。

解 説

洪水防御計画は、河川法に規定する工事实施基本計画の洪水防御に関する基本的な事項を定めるために策定するものであり、法令に定めるところに従い、工事实施基本計画の策定方針に合致するよう定めなければならないことはいうまでもない。

また、洪水防御計画は総合河川計画に定める河川およびその流域についての計画の目標に合致させるよう、河川およびその流域における他の河川計画その他各種の施設計画との調整を図る必要がある。

例えば、一般の河川については、河道計画と砂防計画、洪水調節計画と利水計画、河道計画と環境保全計画等についての調整である。

なお、総合河川計画が策定されていない河川についても、これらの調整は必要である。

次に、超過洪水に対する配慮とは、まず超過洪水の生起とそれによる被害の態様を予測することであり、関係する地域社会に対してこの洪水防御計画で対処し得る洪水の限界とその対処の方法を明らかにすることにより超過洪水の生起に際しての適切な対応を予め求めることであり、さらに技術的、経済的に可能な範囲で超過洪水による被害ができる限り分散するよう計画上配慮すること等である。

洪水防御計画において、河道による洪水の流下のみを考慮すればよい場合には洪水のピーク流量のみを対象として計画を策定すれば十分であるが、近年多くの例を見るようにダム等による洪水調節が採用される場合には、洪水のハイドログラフを設定する必要がある。

なお、計画上洪水のピーク流量の設定をもって足りる場合にあっては、基本高水はこのピーク流量で表すものとし、特に洪水のハイドログラフの設定を行う必要はない。

第2節 計画降雨，基本高水および計画高水流量

2

2.1 基本高水決定の手法

基本高水を設定する方法としては種々の手法があるが，一般には計画降雨を定め，これにより求めることを標準とするものとする。

基本高水は，計画基準地点ごと，計画対象施設ごとにこれを定めるものとする。

解 説

基本高水は，そのハイドログラフで代表される規模の洪水の起こりやすさ，つまり生起確率によって評価され，それがこの洪水防御計画の目標としている安全の度合い，すなわち治水安全度を表すこととなる。

しかし，洪水のハイドログラフそれ自体は，その生起確率の計算等の対処としては必ずしも便利ではなく，そのピーク流量または総ボリュームに着目して総計解析するには，多くの場合計算が複雑となったり，または資料不足のため十分な精度が得られないなどの難点がある。

したがって，その取扱いが簡単であって一般の人々にとって理解しやすいことから，その洪水の生因となる降雨に着目して，所定の治水安全度に対応する超過確率をもつ計画降雨を定め，この計画降雨から一定の手法でハイドログラフを設定する方法を標準としたものであるが，これ以外でよりその河川に適合した方法を採用することは無論差し支えない。

計画降雨から洪水流出モデルを用いて計算された洪水ハイドログラフのうち，洪水防御計画の基本となるものを基本高水という。基本高水は，洪水防御計画の基本となるものであるから，洪水調節等の人工的な操作の加わらない洪水ハイドログラフでなければならない。ただし，基本高水は計算された洪水ハイドログラフのうち，ピーク流量もしくは流出の総量が最大のものであるとは限らない。また，基本高水は計画対象施設ごとに別のものとなる場合がある。

基本高水の決定法については本章2.6で規定する。

2.2 計 画 降 雨

計画降雨は，計画基準点ごとに定めるものとする。計画降雨は，降雨量，降雨量の時間分布および降雨量の地域分布の3個の要素で表すものとする。

解 説

基本高水を定める標準手法に従って計画降雨を定めたものである。

計画降雨の決定法については本章2.5で述べる。

2.3 計 画 基 準 点

計画基準点は，既往の水理，水文資料が十分得られて，水理，水文解析の拠点となり，しかも全般の計画に密接な関係のある地点を選定するものとする。計画基準点は，計画に必要な個所に設けるものとする。

解 説

計画基準点としては，計画の基準となる水位標のある地点やダム等主要な洪水調節施設が設けられる地点が適している。図2-1に示す本川の基準水位標A，支川B(C)の基準水位標B(C)，ダムDおよびEの所在する地

点は、いずれも計画基準点として適当である。

計画降雨の規模はこれらの各地点において異なってよく、また、同一地点においても計画の対象となる施設が異なれば、その施設ごとの計画降雨は必ずしも同一のものであることを要しない。

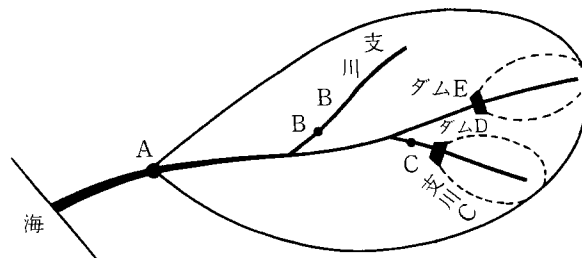


図 2-1

2.4 計画規模の決定

2.4.1 計画の規模

計画の規模は、一般には計画降雨の降雨量の年超過確率で評価するものとし、その決定にあたっては、河川の重要度を重視するとともに、既往洪水による被害の実態、経済効果等を総合的に考慮して定めるものとする。

解 説

計画降雨は降雨の量、時間分布および地域分布の3個の要素によって決定されるが、計画降雨の規模は、一般には降雨量の年超過確率で評価することとする。

このようにして評価された計画降雨の規模は、計画降雨の降雨量について平均して何年に1度の割合でその値を超過するかということを示している。それゆえ、これはその降雨に起因する洪水のピーク流量の年超過確率は必ずしも1:1の対応をしない。

しかし、洪水防御計画においては、基本高水のピーク流量の年超過確率が重要な意味をもつので、年超過確率において両者の間に著しい差異が生ずる恐れがある場合には、これらの関係を明確にし、他の手法によって計画の規模を定めることを検討する必要がある。

この計画の規模は計画対象地域の洪水に対する安全の度合いを表すものであり、それぞれの河川の重要度に応じて上下流、本支川でバランスが保持され、かつ全国的に均衡が保たれることが望ましい。

この河川の重要度は、総合河川計画における河川およびその流域の評価に基づき、洪水防御計画の目的に応じて河川の大きさ、その対象となる地域の社会的経済的重要性、想定される被害の量質および過去の災害の履歴などの要素を考慮して定めるものである。おおよその基準として、河川をその重要度に応じてA級、B級、C級、D級およびE級の5段階に区分した場合の、その区分に応じた計画降雨の規模の標準を示すと表2-1のとおりである。

なお、想定被害額については、調査編第20章 経済調査を参照されたい。

一般に、河川の重要度は1級河川の主要区間においてはA級～B級、1級河川のその他の区間および2級河川においては、都市河川はC級、一般河川は重要度に応じてD級あるいはE級が採用されている例が多い。

なお、特に著しい被害を被った地域にあっては、この既往洪水を無視して計画の規模を定めることは一般に好ましくない。したがって、このような場合においては、その被害の実態等に応じて民生安定上、この実績洪水規模の再度災害が防止されるよう定めるものが通例である。

しかしながら、この場合においても上下流、本支川のバランスが保持されるよう配慮する必要がある。

また、暫定計画や部分的な改良計画などにおいては、このような河川の重要度にかかわらず、その計画の目的に応じて計画の規模が定められる場合がある。

表 2-1 河川の重要度と計画の規模

河川の重要度	計画の規模 (計画降雨の降雨量の超過確率年)*
A 級	200 以上
B 級	100~200
C 級	50~100
D 級	10~ 50
E 級	10 以下

(*)年超過確率の逆数

2.4.2 計画規模の同一水系内での一貫性

同一水系内における洪水防御計画の策定にあたっては、その計画の規模が上下流、本支川のそれぞれにおいて十分な整合性を保つよう配慮するものとする。

解 説

洪水防御計画は計画規模の洪水を防御することを目的とするものである。

したがって、これを超える超過洪水は河川のそれぞれの区間の計画規模に応じて生起することが予想されるので、上下流、本支川間において計画の規模が十分整合性を保つことによって、それぞれの区間の河川の重要度に応じた規模の洪水が防御されるよう配慮されていなければならない。また、河道は上下流、本支川において連続しているものであるから、超過洪水による被害が水系内で適当に分散し、過度に特定の地域に集中することのないよう配慮する必要がある。

なお、この整合性を保つことは必ずしも計画規模が、上下流、本支川間で連続するという意味ではない。特に、同一水系内において、計画基準点を複数決定すると、相互の計画降雨の間には降雨量、継続時間等において関連性がないのが通常であり、単純に計画規模をそろえることは多くの場合、超過洪水の生起に際して、上下流の間では下流、本支川の間では本川が危険になるのが一般であるので、整合性を保つよう配慮する場合には、この点も考慮すべきである。

2.5 計画降雨の決定

2.5.1 計画降雨量の決定

計画降雨量は、本章 2.4.1 によって規模を定め、さらに、降雨継続時間を定めることによって決定するものとする。

2.5.2 既往洪水の検討

既往洪水の検討は、その洪水の原因となった降雨の性質、雨量の時間分布および地域分布、その洪水の水位、流量等の水理・水文資料、洪水の氾濫の状況および被害の実態等について行うものとする。

解 説

水理・水文解析を行ううえで最も重要なデータは、既往洪水の降雨と水位流量に関するものである。

降雨については、雨量の時間分布および地域分布を明らかにするために、時間雨量のデータを流域内の主要地点についてできるだけ大量に収集する必要がある。時間雨量のデータが不足している場合には種々の方法を用い

てこれを推定しなければならない。

流量については、主要地点における実測値があればよいが、ない場合には洪水痕跡からの逆算等、適当な方法を用いて推定する必要がある。なお、流量の検討にあたっては氾濫や遊水の影響をできるだけ正確に評価するよう努めなければならない。

洪水の氾濫の状況および被害の実態は、事業の効果や重要度の反転に際して重要なものであるから、十分詳細な調査を行う必要がある。

2.5.3 計画降雨の継続時間

計画降雨の継続時間は、流域の大きさ、降雨の特性、洪水流出の形態、計画対象施設の種類の、過去の資料の得難さ等を考慮して決定するものとする。

解 説

計画降雨の継続時間は、流域の大きさ、洪水の継続時間、降雨の原因（台風性、前線性）等を検討すると同時に、対象施設の種類の考慮して定めるべきである。

しかしながら、必ずしもこの継続時間についての資料が得られるとは限らないので、統計解析等の理由からやむをえず1日から3日を採用する場合が多い。

しかし、洪水の流域最遠点からの到達時間が数時間であるような河川においては、後に述べるように種々の不都合が生ずるので、この場合には洪水のピーク流量に支配的な継続時間の降雨について別に検討する必要がある。主要河川における計画降雨の継続時間を参考までに示すと、表2-2のとおりである。

表 2-2 主要河川の計画降雨の継続時間

河川名	基準地点	基準地点での流域面積 (km ²)	洪水調節施設の有無	主要降雨の原因	計画降雨継続時間(時)	備 考
北上川	孤禅寺	6 990	有	台 風	2 日	・流域確率等 {により総 合検討
米代川	二ツ井	3 750	有	前 線	24	
信濃川	小千谷	9 720	有	台 風, 前 線	2 日	
庄内川	枇把島	705	有	前 線, 台 風	1 日	
紀の川	船 戸	1 560	有	台 風	2 日	
江の川	江 津	3 800	有	前 線, 台 風	2 日	
肱 川	大 洲	1 010	有	台 風	2 日	
筑後川	夜 明	1 440	有	前 線	2 日	

2.5.4 計画降雨の時間分布および地域分布の決定

計画降雨の時間分布および地域分布は、既往洪水等を検討して設定した相当数の降雨パターンについて、その降雨量を本章2.4.1によって定められた規模に等しくなるように定めるものとする。

この場合において、単純に引き伸ばすことによって著しく不合理が生ずる場合には、修正を加えるものとする。

解 説

計画降雨の降雨量が与えられた場合には、残りの2個の要素、すなわち、その時間分布および地域分布を定めて、計画降雨を作成しなければならない。

この場合の考え方としては大別して次の2つの方法がある。

1つは、これら3個の要素、すなわち、降雨量、時間分布および地域分布相互間の統計的もしくは気象学的な

関係を明らかにして、降雨量が与えられた場合の時間分布および地域分布をその関係に基づいて定める方法である。

他の1つの方法は、降雨量を定めた後、過去に生じたいくつかの降雨パターンをそのまま伸縮して時間分布と地域分布を作成し、それらがこれら要素間の統計的な関係からみて特に生じし難いものであると判定されない限り採用するという方法である。

通常後者を用いるほうが単純でわかりやすいので、ここではこれを用いることとしたが、既往の降雨の選定にあたっては、大洪水をもたらしたものやその流域において特に生じ頻度の高いパターンに属する降雨を落とさないよう注意しなければならない。選定すべき降雨の数はデータの存在期間の長短に応じて変化するが、通常10降雨以上とし、その引き伸ばし率は2倍程度に止めることが望ましい。

降雨量を引き伸ばすことによって生ずる不合理なこととは、地域分布に大きな偏りがある降雨や、時間的に高強度の雨量の集中がみられる降雨において、その河川のピーク流量に支配的な継続時間における降雨強度が計画降雨のそれとの間で、超過確率の値において著しい差異を生ずる場合があることである。

この場合の処理法としては次の2つが考えられる。

1. 気象学的あるいは統計学的な見地から検討を加え、不適當なものは棄却すること。
2. 地域分布や時間分布に修正を加えて計画降雨として採用すること。

気象学的な見地からの検討には、その降雨が局地的な降雨でないかどうか、つまり、その降雨を全流域に適用することの可否についての検討および最大可能降水量の面からの検討が含まれる。

統計学的な見地からの検討は、主として時間雨量等の年超過確率と全降雨量のそれとの関係について行うものである。

2.5.5 実績降雨と計画降雨との継続時間の調整

本章2.5.3において選定された実績降雨の継続時間が計画降雨のそれと異なる場合には、その長短に応じて次のように調整するものとする。

1. 実績降雨の継続時間が計画降雨のそれよりも短い場合

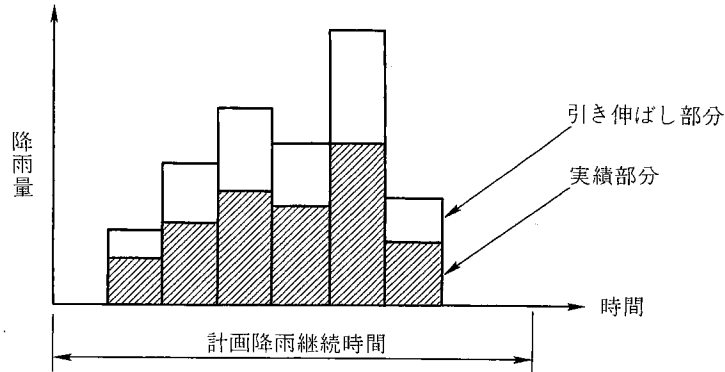
実績の継続時間はそのままにして、降雨量のみを計画降雨量にまで引き伸ばす。ただし、この場合において、本章2.5.4で述べたような不合理が生ずる場合には、その範囲において修正を加えるものとする。
2. 実績降雨の継続時間が計画降雨のそれよりも長い場合
 1. と同様の取扱いを原則とするが、引伸ばし後の一連の降雨量が計画降雨量に比較して相当に大きくなる場合には、計画降雨の継続時間に相当する時間内降雨量のみを引き伸ばし、その前に初期損失に相当する降雨量を付加するものとする。

解 説

本章2.5.4において選定された実績降雨の継続時間が計画降雨のそれに一致することはきわめて稀である。しかしながら、本章2.4.1において計画降雨の規模を決定する場合に用いる資料にしても、計画降雨の継続時間に一致する継続時間の降雨ではないのが普通であるから、通常の場合は何ら調整をする必要はない、ただし、実績の降雨継続時間が計画降雨のそれに比較して相当に長く、しかも引き伸ばした後の降雨量が計画降雨量に比較して相当に大きい場合には調整をしなければ不合理な結果となる。

この場合においては、図2-2に示すように、一連の降雨中の主体と見なされる部分を中心において、計画降雨継続時間に相当する時間内の降雨量が計画降雨量に等しくなるように引き伸ばし、計画降雨の前に接続して存在する降雨を初期損失に相当する雨量にまで減じることとする。つまり、この場合には計画降雨から初期損失を差し引かないことになる。

1. 実績降雨継続時間のほうが短い場合



2. 実績降雨継続時間のほうが長い場合

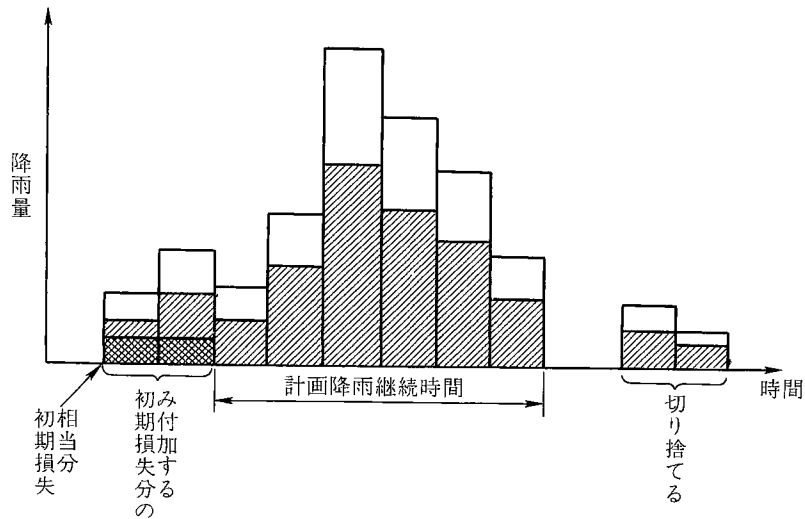


図 2-2 降雨継続時間の調整

調整の方法としては、このほかに種々の方法が考えられるが、河川計画においては他の河川との比較が必要となる場合が多いので1つの方法に統一することとした。ただし、洪水調節池の計画等が予想される場合については前後の降雨を含めた一連の降雨に検討を加える必要がある。

2.6 基本高水の決定

2.6.1 基本高水の決定

基本高水は、本章 2.5 で定める計画降雨について、適当な洪水流出モデルを用いて洪水のハイドログラフを求め、これを基に既往洪水、計画対象施設の性質等を総合的に考慮して決定するものとする。

解 説

計画降雨が既に定められているので、適当な洪水流出モデルを用いて洪水のハイドログラフを計算することは容易であるが、どのハイドログラフを基に基本高水を決めるかについては慎重な検討が必要である。

河道および洪水調節ダムを計画する場合を例にとって説明するとその過程は次のようになる (図 2-3 参照)。

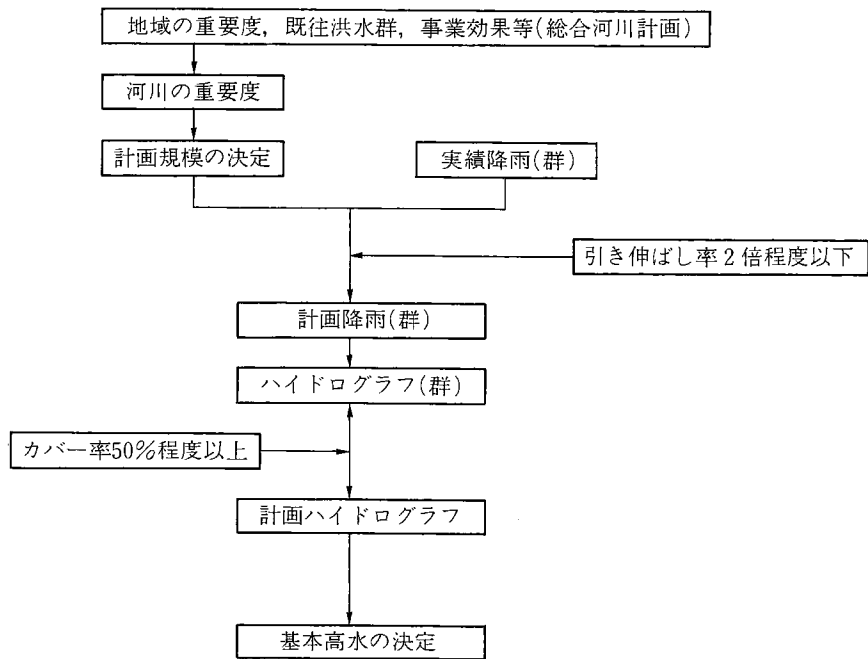


図 2-3 基本高水の決定

この場合、ハイドログラフの計算は、(1)~(2)のような条件で行う。

- (1) 河道の断面は適当と思われる改修を仮定し、改修後のものとする。なお、現況河道によるものも参考のため計算しておくといよい。
- (2) 発電ダム等の利水ダムについては、操作規程に従って洪水時の操作が行われるものとする。
- (3) 洪水調節ダム、遊水池等の洪水調節施設は存在しないものとする。

1. ハイドログラフをピーク流量の大ききの順に並べる。
2. このハイドログラフ群の中から既往の主要洪水を中心に降雨の地域分布等を考慮して1個または、数個のハイドログラフを計画として採用する。この場合、ダム、遊水池等ハイドログラフのボリュームが計画上重要である場合を除き、一般には既往最大洪水のピーク流量より小さいピーク流量を有するハイドログラフを採用することは好ましくない。

また、計画に採用するハイドログラフは、既往最大洪水が生起したものを含み、かつ、少なくともその1つは1. によって並べた順の中位数以上のものとする。

3. これらの諸検討の結果を総合的に考慮して基本高水を決定する。この場合ピーク流量が1. のハイドログラフ群のそれをどの程度充足するかを検討する必要がある。この充足度を一般にカバー率という。このカバー率は、ほぼ同一の条件の河川においては全国的にバランスがとれていることが望ましい。

上述の方法によればこのカバー率は50%以上となるが、1級水系の主要区間を対象とする計画においては、この値が60~80%程度となった例が多い。

このほか、基本高水決定法としては、降雨の地域分布および時間分布を多くの資料から確率評価する等により計画の規模をピーク流量において定める方法等がある。

2.6.2 計画降雨の流量への変換

計画降雨の流量への変換は、その対象とする河川の特性に応じて、一般に単位図法、貯留関数法および特性曲線法のいずれかによるものとし、洪水の貯留を考慮する必要がない河川においては合理式法によることができるものとする。

解 説

単位図法、貯留関数法および特性曲線法は経験的にほぼ同程度の適用性と精度とを有しているため、一般の河川においてはこの3つの方法のいずれかを用いるのが通例である。ただし、河道および流域において貯留現象がほとんど存在しないか、貯留現象を考慮する必要がない河川等においてダム、遊水地等の計画のない河川の河道を計画する場合には、合理式法を用いることが多い。

なお、流出計算法については調査編第5章に詳細な解説があるので参照されたい。

2.6.3 洪水流出モデルの定数の決定

計画降雨を流量に変換するための洪水流出モデルの諸定数の決定にあたっては、次の事項について十分配慮しなければならない。

1. 実績と計画の洪水規模の相違
2. 開発等による流域条件の変化

解 説

洪水流出モデルの諸定数は、通常、規模の小さい実績洪水から求めることが多いので、決定にあたっては不合理な結果とならないように注意する必要がある。

また、諸定数の決定にあたっては、実績洪水が生じた時点から計画時点にいたる開発等による流域条件の変化を十分加味しなければならない。特に流出率については流域の状況に応じ大きく変るものであり、また、洪水流出量および洪水のピーク流量に大きな影響を及ぼすものであるから、特に慎重な検討を必要とする。

2.6.4 内水の配慮

内水の影響が考えられる地域においては、別途その影響を考慮しなければならない。

解 説

河川の下流部や盆地等においては内水の影響が大きい場合がある。この場合には適当な排水施設を前提として排出量を算出し、基本高水に加算しなければならない。詳細については本章2.8.5の解説を参照されたい。

2.7 計画高水流量

2.7.1 計画高水流量

洪水防御計画においては、基本高水を合理的に河道、洪水調節ダム等に配分して、各地点の河道、洪水調節ダム等の計画の基本となる高水流量を決定するものとする。

これを計画高水流量という。

解 説

河道および洪水調節ダムの計画には、その地点の高水流量が第一義的に重要である。ただし、洪水調節ダムの洪水調節容量の決定においては、高水流量のみでなく、基本高水、貯水池容量確保の可能性、ダムの操作ルール等が関係するので、これらの要素を総合的に検討して計画を立てなければならない。基本高水を河道および洪水調節ダム等に配分するといえば、ややもするとそのピーク流量の配分であると考えられやすいが、その意味は、これらの施設を合理的に組み合わせ、その水系全体としてはいくつか存在する基本高水を包絡したものに對処

するところにあることを理解しなければならない。

2.7.2 計画高水流量の決定に際し検討すべき事項

河道、洪水調節ダム、遊水地等の計画高水流量を決定するに際しては、次の各事項について十分検討するものとする。

1. 洪水調節ダム、調節池、遊水地といった洪水調節施設の設置の技術的、経済的、社会的および環境保全の見地からの検討。
2. 河道については、現河道改修、捷水路、放水路、派川への分流等についての技術的、経済的、社会的および環境保全の見地からの検討。
3. 河川沿岸における現在および将来における地域開発および河川に関連する他事業との計画の調整についての諸問題の検討。
4. 著しく市街化の予想される区域については、将来における計画高水流量の増大に対する見通しとその対処方針の検討。
5. 超過洪水に対する対応の技術的、経済的、社会的検討。
6. 事業実施の各段階における施設の効果の検討。
7. 改修後における維持管理の難易についての検討。

解 説

計画高水流量を決定することは河川の各施設計画の基本であり、本文の各事項について十分検討しておく必要がある。

2.8 合理式が適当な河川等における計画高水流量の決定

2.8.1 計画高水流量の算定

上流にダム等の洪水調節施設計画のない河川で、流域面積が比較的小さく、かつ流域に貯留現象がなく、または、貯留現象を考慮する必要がない河川においては、一般に以下に示す合理式法によって計画高水流量を計算するものとする。

$$Q = \frac{1}{3.6} \cdot f \cdot r \cdot A$$

Q ：計画高水流量 (m³/s)

f ：流出係数

r ：洪水到達時間内の平均雨量強度 (mm/h)

A ：流域面積 (km²)

解 説

合理式を適用する河川においては基本高水と計画高水流量とは同一となる。本文で、流域面積が比較的小さい河川とは通常流域面積が概ね 200 km²未満または、流域の最遠点からの到達時間が概ね 2 時間程度までの河川とする。

なお、本文に示すような河川は一般に次のような特質があるので、通常の流出解析の手法による場合よりも合理式法より流量を算出するが多い。

1. 信頼できる実測の流量データがほとんど得られないため他の手法を採用することが困難である。
2. 河川改修によって流出機構が大きく変わることが多い。

3. 流域の開発等によって流失機構が著しく変化することが多い。

このため、これらの河川の計画高水流量の算定にあたっては、河道計画および予見しうる将来における流域の土地利用状況等を推定して行うものとする。

2.8.2 流出係数

合理式法において用いる流出係数の値は、流域の地質、将来における流域の土地利用状況等を考慮して決定するものとする。

解 説

流出係数の値については調査編に示すとおりであるが、一般には次の値を標準値として用いてもよい。なお、流出係数は流域の開発によって大きな変化を受けることが多いので、計画値として採用する値は流域の開発計画等を十分織り込んでおくことが必要である。

密集市街地	0.9
一般市街地	0.8
畑, 原野	0.6
水田	0.7
山地	0.7

2.8.3 洪水到達時間

合理式法において用いる洪水到達時間は、原則として雨水が流域から河道にいたる流入時間と河道内の洪水伝播時間（流下時間）の和とするものとする。

流下時間は、一般的には Kraven の値または適当な河道流速を仮定して計算し、河道計画策定後に河道平均流速の計算値との比較を行い、仮定値と計算値との差異が大きい場合には再計算を行うものとする。

流入時間は、将来の土地利用計画、類似区域の状況等を参考にして定めるものとする。

解 説

洪水到達時間を求める式については調査編を参照されたい。Rziha 式は、流下時間を求める式として計画策定に用いる場合、通常の流域では過小な値を与えることから一般に Kraven 式による場合が多い*。

流入時間（流域内での河道に到達するまでの平均流下時間をいう）は流域の排水路の整備状況によって異なるが、将来の整備状況を推定して定めるものとする。一般には次の値を標準として定めてもよい。

山地流域	2 km ²	30 min
特に急傾斜面流域	2 km ²	20 min
下水道整備区域	2 km ²	30 min

2.8.4 平均雨量強度

合理式法において用いる洪水到達時間内の平均雨量強度は、原則として確率別継続時間降雨強度曲線により求めるものとする。

解 説

確率別継続時間降雨強度曲線は時間雨量資料が多く、かつ、降雨の傾向が計画地域とほぼ同様と考えられる雨量観測所のものを用いる。

なお、確率は計画規模に応じて定める。

*Rziha 式、Kraven 式については、その由来について異論があるが、ここでは物部長穂著水理学の記述に従った。

2.8.5 流域面積

合理式法において用いる流域面積の決定にあたっては、流域界および排水路系統等を十分調査しなければならない。

なお、内水区域については流域面積から除外し、別に将来の排水構想も考慮した適当な排水量を計画高水流量に加算するものとする。

解 説

流域面積の決定にあたっては、分水嶺、道路、鉄道等の構造物による流域界、下水路網、農業用排水路等の排水路系統を十分調査しておくものとする。特に排水路系統については将来実施が見込まれるようなものについても把握しておくものとする。

また、内水区域についてはすでに存在する内水排除計画を考慮するほか、現在具体的な排水構想がない場合でも、将来の当該区域の開発状況の想定、他の類似区域の排水計画等を参考にして、内水排除計画が必要となると予想される区域については適当な排水量を計画高水流量に加算しなければならない。この場合、例えば比流量で都市区域 $5 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ 程度、一般区域 $2 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ 程度としておくのも1方法である。

2.8.6 比流量図による検討

合理式により計算された計画高水流量については、比流量図により、同一水系内の他河川、他水系で流域の状況が類似している河川等との計画規模のバランスを検討しておくものとする。

解 説

比流量図は図2-4のように半対数方眼紙に、流域面積および比流量（計画高水流量 $[\text{m}^3/\text{s}]/$ 流域面積 $[\text{km}^2]$ ）をプロットしたものである。

当該河川の比流量が、その流域の重要度、開発状況、地質、流出機構系の特質等が類似している他河川と比較してバランスがとれているかどうか、上・下流河道とのバランスはどうかを検討する。

2.8.7 支川における本川計画との整合性

支川の高水流量が本川の高水流量に著しい影響を与える場合には、支川の計画高水流量は本川の計画と十分整合を図らなければならない。

解 説

一般にこの節を適用する河川にあつては、本川との計画上の整合を考慮する必要のない場合が多いが、本川の流域面積に占める割合、流域形状等から支川の合流量が本川の計画高水流量に著しい影響を与えるような場合においては、当然計画上の整合性を確保しておく必要がある。

一般には、本川の計画高水流量が先に定められる場合が多いので、このような場合の支川の計画の決定にあたっては、この点を十分配慮すべきである。

なお、この場合の整合性は本章2.4.2におけるそれと同じ意味に理解されたい。

2.9 暫定計画

暫定計画を定める場合には、本章2.7および本章2.8で算出される値よりも小さいものを計画高水流量として定めることができるものとする。

解 説

流域の開発がまだあまり進んでいないので、投資効果の点から、当分の間計画どおりに改修することは適当でない場合がある。

また、下流河道の改修が進んでいないために、下流部の改修が完了するまでの間、上流河道を計画どおりに改修することが直ちには適当でない場合がある。

そのほか種々の理由により、当分の間計画どおりの河川改修が適当でない場合には、別に暫定計画を定めることができる。

暫定計画で定める計画高水流量を暫定計画高水流量という。

暫定計画高水流量は、流域の現状の流出係数、下流河道の流過能力に対応した計画規模等、暫定計画の目的に応じて算出された流量とする。

暫定計画の策定にあたっては、将来の本計画への移行が著しく困難になるようなことがないよう施設計画を立てるうえで配慮する必要がある。

ただし、河川によっては洪水防御計画の実施が財政上の理由等から相当期間を要するため、暫定計画を定めて応急的にその効果を期待する場合があるが、この場合においては、必要に応じ将来の本計画の実施とは切り離して施設計画を立てて差し支えない。

第3節 洪水防御計画における河道計画

3.1 洪水防御計画における河道計画

河道計画を決定するにあたっては、次の事項を十分考慮した計画とするものとする。

1. 地形、土質等の自然条件および河道の歴史的な変遷を十分考慮し、河川の特性に適合した計画とすること。特に自然の力にはできるだけ逆らわずに洪水の安全な誘導を図ること。
2. 経済的評価に偏らず、洪水防御計画の目的により適合した計画とすること。
3. 別に暫定計画を策定する場合は、本計画との関連を考慮すること。

解 説

1. 地形、土質等の自然条件および河道の歴史的な変遷等の流域を含めた河川の特性を調査し、それに十分適合した河道計画とすること、自然の力に逆らうことを努めて避けて洪水を誘導するよう配慮した河道とすることが河道の施設計画および維持管理上必要である。
2. 河道の決定にあたっては経済的評価は無視できないが、施設の安全性、背後地域に対する施設の重要性等についての考慮がより必要であり、経済的評価のみで決めることは一般にはふさわしくない。
3. 暫定計画を策定する場合の本計画との関連については本章2.9の解説を参照されたい。

3.2 河道計画における方式の選択

河道計画にあたっては、現河道改修、捷水路、放水路などの新川開削あるいは派川への分派といった方法について、その可能性または必然性等について検討を行い方式を決定するものとする。

また、河道は洪水の流過経路であるほか、河道貯留の効果があるので、現河道改修の場合の河幅の決定に際してはこれを考慮するものとする。

解 説

河道の流過能力の増大を図る方法としては、掘削、しゅんせつ、築堤（高上げ、引堤）などにより流下断面積を増大する方法と、河道法線の修正または、捷水路等により流速を増大する方法とがあるので、河川の特性、沿川の土地利用状況、経済性等を考慮して選択する必要がある。

このほか、これによることが困難または不適當な場合には、放水路を開削することも考慮しなければならない。

河道貯留による流量逋減の効果については、一般に計画上の効果としては考慮しないのが通例である。これは大河川または、流量に比して河幅が特に広い河道の設定が可能な河川においてはこの効果を計上することがあるが、一般の河川においては小支川の合流効果と相殺されることが多いこと、洪水によってその効果に差異がある、などの理由からで、その効果を低く評価するという趣旨でないことに留意されたい。

3.3 高規格堤防の設置

3.3.1 高規格堤防

河道計画において、必要に応じて超過洪水対策として、高規格堤防の整備を計画する。

解 説

堤防は計画高水流量が流れる計画高水位以下の水位の流水の通常的作用に対して安全な構造をもつものとして整備されるが、洪水は自然現象である降雨等に起因するものであるため、計画高水流量を上回る超過洪水が発生する可能性は常に存在し、そのような超過洪水が発生した場合には越水等により堤防が破堤し、きわめて甚大な被害が発生する危険性が著しく大きくなる。特に人口・資産や中枢管理機能等が高密度に集積した大都市地域等を守る堤防の破堤は、当該地域に甚大な被害を及ぼすだけでなく、わが国全体の社会・経済にも大きな打撃をもたらすことになる。

このため、高規格堤防は、計画を超えておおよそ発生すると認められる超過洪水時にも破堤しない構造の堤防として設計するものである。一定の洪水流量を設定し、それを洪水処理するという従来の治水計画と同様に、超過洪水時に超過洪水流量なるものが流れ、一部の越水を伴いながら河道を流下させる洪水処理計画といったものではない。河道計画上は、このような超過洪水対策を実施すべき区間（高規格堤防設置区間3.3.2参照）を定めることとなる。

3.3.2 高規格堤防設置区間

高規格堤防設置区間の選定にあたっては、過去の主要な洪水、高潮等およびこれによる災害の発生状況ならびに流域および災害の発生を防止すべき地域の気象、地形、地質、開発の状況等を総合的に考慮し、破堤によるきわめて甚大な被害の発生を防止することを目的として上下流および左右岸のバランスを勘案して、一連区間を決定するものとする。

解 説

高規格堤防は、高規格堤防設置区間を定めてこれを整備するものとする。

区間の設定にあたっては、以下の点を十分考慮してこれを行うものとする。

1. 氾濫区域内の人口・資産等の集積状況
2. 破堤氾濫した場合のわが国全体の社会・経済等に与える影響度
3. 計画高水位と氾濫区域の地形との関係から想定される被害形態
4. 沿川の土地利用の動向
5. 現在の河道等の整備状況

この場合、いわゆる山付けから山付けまでや、山付けから河口まで等、仮に破堤した場合に同一氾濫区域に氾濫が及ぶ堤防の区間は、一連の区間として高規格堤防設置区間を定める必要がある。

また、従来より、河川の堤防等は上下流や左右岸のバランスをとって築造されるものであり、超過洪水的作用に対し耐えることができる堤防を設置する区間の対岸の堤防および下流の堤防も、原則として同様の堤防とするものとして、高規格堤防設置区間を定める必要がある。

第4節 洪水防御計画における遊水地計画

2

4.1 遊水地の型式の選定

遊水地方式による洪水処理を計画する場合には、河道遊水地とするか、調節池とするかを検討するものとする。

解 説

計画にとり入れる遊水池は、主として河川の中流部の平地において河川の幅を著しく拡大し、ここに洪水の一部を貯留して下流のピーク流量を低減させるものである。

遊水地の型式としては、設置される構造物や流水の貯留の状況から2つに大別される。

1. 湛水池が河道と完全に分離されておらず、河道の自然貯留機能を利用したり、または、横堤などを設けて流水を滞留される型式
2. 越流堤または、水門を設け、湛水池と河道とを完全に分離し、湛水池に洪水の一部を流入させて貯留させる型式

前者を河道遊水地、後者を洪水調節池という。

計画にあたっては、遊水地内の地形、河川の状況、流量調節条件、用地取得の難易および事業費を考慮して型式を選定するが、一般的には、前者はその効果を定量的に計画にとり入れることが困難であり、遊水機能をより有効に増大させる必要がある場合が多いので、このような場合には積極的に調節池化を図るべきである。

4.2 遊水地の位置の選定

遊水地は、計画対象地域に対する効果が確実に貯水容量の確保が有利である地点に設けなければならない。

解 説

遊水地は地形上、土地利用上の制約から位置を任意に選定することが困難な場合が多いが、洪水調節効果から考えると、治水計画上考えられている主要洪水防御地域にできるだけ近いことが望ましい。しかし、下流域になればなるほど対象洪水のハイドログラフが扁平になるため、カット量に比較して大きな容量を必要とし、山間部の貯水池のように大きな水深がとれないので広大な面積を必要とする。また、下流の都市周辺地域では都市化の進行が著しく、用地取得が難しくなっているので、これらを総合的に勘案して決定しなければならない。

4.3 調節池による洪水調節計画

4.3.1 調節開始流量

調節池による調節開始流量は、調節の目的、洪水流出の特性などを考慮して、所期の効果を確実にあげるよう決定するものとする。

解 説

調節開始流量とは、いい替えれば越流堤等から調節池への流入が始まる流量であって、これを大きくとれば計画規模の出水に対しての調節効果は大きいですが、中小洪水に対しては調節効果を十分発揮できない。逆に小さくとれば、中小洪水に対しては十分な調節効果を有するが、計画規模の出水に対する調節効果が減少する場合が多いので、調節の目的、洪水流出の特性、調節池の容量等を考慮して、所期の効果を確実にあげるよう決定しなければ

ばならない。

4.3.2 調節施設の計画

調節池の調節施設は、調節の目的に応じた効果を実にあげるような十分な調節機能を有するように計画するものとする。

解 説

一般に、調節池はダムによる洪水調節池と異なり、河道からの横越流方式をとることが多い。

この場合、調節施設の計画に考慮すべき事項は次のとおりである。

1. 越流堤の高さおよび長さ

越流堤の高さは調節開始流量に直接関係するもので、またその高さおよび長さは調節効果そのものを左右し、調節後のハイドログラフの形を支配するので、調節の目的を考慮して慎重に検討する必要がある。

2. 河 道

越流堤付近の河道は曲がりや不整形断面などのないようしておく必要がある。これは曲がりや不整形断面があると水流が複雑な挙動を呈し、調節機能が低下する場合が多いからである。

第5節 洪水防御計画における貯水池（ダム）計画

5.1 貯水池の型式の選定

洪水調節のための貯水池を計画する場合は、その機能上の効果から努めて多目的施設とするべきであるが、利水上の必要がないか、または、地形・地質等の理由により多目的にし難い場合には、洪水調節単独目的の貯水池として計画するものとする。

解 説

利水上の必要がない場合は洪水調節単独の貯水池とする。ダムの貯水池計画の策定にあたっては、限られたダム地点を有効に生かす意味から、ダム候補地点の地形、地質等の検討の結果考えられる可能最大容量と、当該ダム計画で予定している貯水池容量とがほぼ一致することが好ましい。

5.2 洪水調節用貯水池の位置の選定

洪水調節用貯水池は、計画対象地域に対する効果が確実に必要とする貯水容量を有利に確保しうる地点に設けなければならない。

解 説

地形および地質がダムサイトとして好適であることは何よりも必須の条件であるが、洪水調節効果から考えると、治水計画上考えられている主要洪水防護地域にできるだけ近いことが望ましい。貯水池の有利性は、主として貯水池建設のために必要な建設費と治水上、利水上の効果により測られるが、自然環境の保全、水没地域の実態等総合的に勘案して決定するものとする。

5.3 洪水調節用貯水池の組合わせ

洪水調節を行う場合に、単独の貯水池によって調節するか、貯水池群によって調節するかは、洪水調節の確実性、地形地質上の条件、利水目的との組合わせ、水没地域の実態、経済性などを総合的に勘案して決定しなければならない。

解 説

洪水調節の機構から考えると、なるべく少数の大容量貯水池によって調節することが望ましく、水系全体から見た調節計画とすべきである。また、貯水池群による調節を計画する場合、利水上の必要があれば個々の貯水池への調節流量の配分は、利水目的とのいろいろの組合わせを考慮して検討しなければならない。

5.4 ダムの計画高水流量

ダムの計画高水流量は、本章2.6で決定された基本高水に対応するその地点の高水、もしくはダム地点における高水のピーク流量、洪水調節容量について検討し、合理的に決定するものとする。

解 説

ダムの計画高水流量は、個々のダムの洪水調節計画の基本として、ダムごとに決めるものとする。この場合、下流の計画基準点の基本高水に対するダムの効果、ダム地点直下の河道に対するダムの効果および水系全体の洪水調節施設計画との均衡等を総合的に検討するものとする。

具体的にダム地点における計画高水流量を決定するには、

1. 基本高水決定に用いた各種高水に対応するダム地点の高水のピーク流量が最大となる高水および洪水調節容量が最大となる高水
2. ダム流域の計画降雨より求められるダム地点の各種高水のピーク流量が最大となる高水および洪水調節容量が最大となる高水

を検討し、ピーク流量の最も大きいもので決定するのが一般であるが、採用するピーク流量は水系全体の洪水防御計画と均衡がとれていなければならないのは本章2.7と同様である。

5.5 洪水調節計画

5.5.1 洪水調節方式

ダムによる洪水調節方式は、洪水流出の特性、調節の目的などを考慮して、所期の効果を確実にあげるように決定するものとする。

解 説

洪水調節用貯水池による洪水調節の方式は、河川の状況、洪水流出の水文学的特性、貯水容量、放流設備、調節の目的などに応じて最も確実かつ効果的な方式を採用すべきである。ダムによる洪水調節の方式には、以下のものがある。

1. 一定率調節方式

洪水調節開始流量以上の流入量に対し、ピーク流量までは流入量の一定割合を、ピーク流量以降は一定量を放流する調節方式で、中小洪水にも大きな効果が期待できる。ダム下流の洪水量が下流基準点の洪水量の大部分をしめるような河川、河道の整備があまり進んでいない河川等に適する。

2. 一定量放流方式

洪水波形等にかかわらず一定量の放流を行う、いわゆるピークカット方式であって、河道整備の進んだ

河川では高い効果を発揮できる。中小洪水には相対的に効果は小さい。

3. 自然調節方式

洪水調節ゲートを有さないか、もしくはゲートはあっても一定開度保持等により調節操作を行わない方式である。調節に必要な貯水容量は大きい。人為的な操作がないため流出の速い小流域のダムでも所定の効果を発揮することができる。また、管理が容易な方式である。

4. 不定率調節方式

下流域からの流出との間に時差があり、洪水の前半部あるいは後半部について特に調節を要する場合や最大流量付近を特に貯留する必要のある場合に採用される。

小流域のダム（概ね 20 km²以下）ならびに調節容量の小さいダム（概ね相当雨量* 50 mm 以下）では、洪水到達時間操作に対する繁雑等により、自然調節方式とすることが望ましい。また、相当雨量 100 mm 以下のダムでは自然調節方式を採用するよう検討しなければならない。不定率調節方式については、効率はよいが、洪水波形の推定が必要であり、現状での採用はほとんどない。

5.5.2 洪水調節容量

洪水調節用貯水池の調節のための貯水容量は、調節すべき流量調節計画の対象とする高水および調節方式から決定するものとする。この場合、原則として2割程度の余裕を見込むものとする。

解 説

ダムの計画高水流量および調節流量が与えられた場合、貯水池が調節のためにどの程度の貯水容量を必要とするかは、そのとき採用される調節方式によって異なり、個々について算定するが、相当雨量が概ね 100 mm 以上とすることが望ましい。

洪水調節容量を確保するための予備放流方式の採用は、管理において大きな負担となること等を考慮し、可能な限り考えないものとする。

洪水調節用貯水池（多目的貯水池）について、調節用の貯水容量を参考までに示すと次のとおりである。

*洪水調節容量/流域面積を mm 単位で表したもの。

計 画 編

[建設省, 水資源開発公社] (昭和55年度～平成6年度竣工, 洪水超過確率1/100)

河川名	ダム名	集水面積 (km ²)	洪水調節 用貯水容 容量 (千 m ³)	洪水調節		相当雨量 (mm)	洪水調節* 方 式
				計画高 水流量 (m ³ /s)	調 節 流 量 (m ³ /s)		
常呂川	鹿ノ子	124.0	25 000	460	420	201.6	A + B
石狩川	漁川	113.3	11 900	600	300	105.0	A + B
後志利別川	美利河	115.0	12 000	1 000	650	104.3	A + B
十勝川	十勝	592.0	80 000	1 800	1 450	135.1	A + B
岩木川	浅瀬石川	225.5	24 000	2 000	1 500	106.4	A + B
雄物川	玉川	287.0	107 000	2 800	2 600	372.8	B
最上川	白川	205.0	30 000	1 400	1 100	146.3	A + B
最上川	寒河江	231.0	37 000	2 000	1 700	160.2	A + B
利根川	川治	323.6	36 000	1 800	1 400	111.2	B
阿賀野川	大川	825.6	32 400	3 400	800	39.2	A + B
信濃川	大町	193.0	20 000	1 500	1 100	103.6	A + B
信濃川	三国川	76.2	18 000	1 100	1 000	236.2	A + B
木曾川	阿木川	81.8	16 000	850	730	195.6	B
淀川	一庫	115.1	17 500	1 320	670	152.0	A + B
淀川	布目	75.0	6 400	460	310	85.3	A + B
小瀬川	弥栄	301.0	58 000	2 600	1 700	192.7	A + B
佐波川	島地川	32.0	7 200	370	290	225.0	C
肱川	野村	168.0	3 500	1 300	300	20.8	A + B
山国川	耶馬溪	89.0	11 200	970	710	125.8	B
松浦川	厳木	33.7	6 200	660	520	184.0	B

(*)一定率放流方式 A 自然調節方式 C
一定量放流方式 B 不定率調節方式 D

〔都道府県〕（昭和55年度～平成2年度竣工，洪水超過確率1/100，集水面積100km²以下）

河川名	ダム名	集水面積 (km ²)	洪水調節 用貯水 容量 (10 ³ m ³)	洪水調節		相当雨量 調節容量 (<u> </u>) 集水面積 (mm)	洪水 調節 方式	県
				計画高 水流量 (m ³ /s)	調節 流量 (m ³ /s)			
堤川	下湯	63.7	8 900	570	470	139.7	C	青森
夏油川	入畑	38.0	4 500	520	360	118.4	C	岩手
南川	南川	22.5	4 400	460	360	195.6	C	宮城
七北田川	七北田	20.0	4 500	430	390	225.0	C	宮城
湯川	東山	40.5	7 000	350	315	172.8	C	福島
桐生川	桐生川	42.0	7 400	560	410	176.2	C	群馬
有間川	有間	16.9	4 400	360	320	260.4	C	埼玉
小櫃川	亀山	69.7	4 350	840	345	62.4	A+B	千葉
刈谷田川	刈谷田川	24.0	3 250	240	170	135.4	C	新潟
正善寺川	正善寺	6.3	1 300	100	86	206.3	C	新潟
内村川	内村	13.0	1 300	170	133	100.0	C	長野
伊東大川	奥野	11.7	3 500	370	340	299.1	C	静岡
野洲川	青土	54.3	4 100	1 200	420	75.5	A+B	滋賀
法勝川	賀祥	26.0	3 300	280	170	126.9	A+B	鳥取
加茂川	鳴滝	11.0	840	120	80	76.4	C	岡山
八塔寺川	八塔寺川	35.2	3 870	350	230	109.9	C	岡山
高瀬川	高瀬川	21.6	3 500	240	210	162.0	C	岡山
野川	荒谷	8.1	2 100	110	95	259.3	C	山口
錦川	生見	72.4	12 600	810	688	174.0	C	山口
町田川	平木場	2.2	600	45	40	272.7	C	佐賀
楠原川	土師野尾	1.3	300	85	60	230.8	C	長崎
式見川	式見	3.3	670	200	150	203.0	C	長崎
鹿尾川	鹿尾	10.3	320	270	60	31.1	C	長崎
亀川	亀川	10.2	1 400	140	105	137.3	C	熊本

5.6 多目的調節池による洪水防御計画

湖沼等の貯水機能を利用した多目的貯水池において洪水防御を図るときは，対象とする湖沼等の従来の利用形態を十分考慮して，洪水防御計画を決定しなければならない。

解 説

湖沼等を利用した調節池では，ダムによる貯水池に比して一般に広大な水面積を有するので，浅い利用水深で必要な貯水容量を確保できる。また洪水調節機能は基本的にダムによる貯水池と同様であり，下流に対する洪水防御計画は本章第5節に準じて決定する。

湖沼の沿岸は従来からさまざまに利用されていることが多いから，港湾・護岸等の構造物，各種用水への影響，地下水，排水等への影響，漁業に対する影響等を考慮して，湖岸堤を建設する等沿岸に対する洪水防御計画も併せて決定しなければならない。