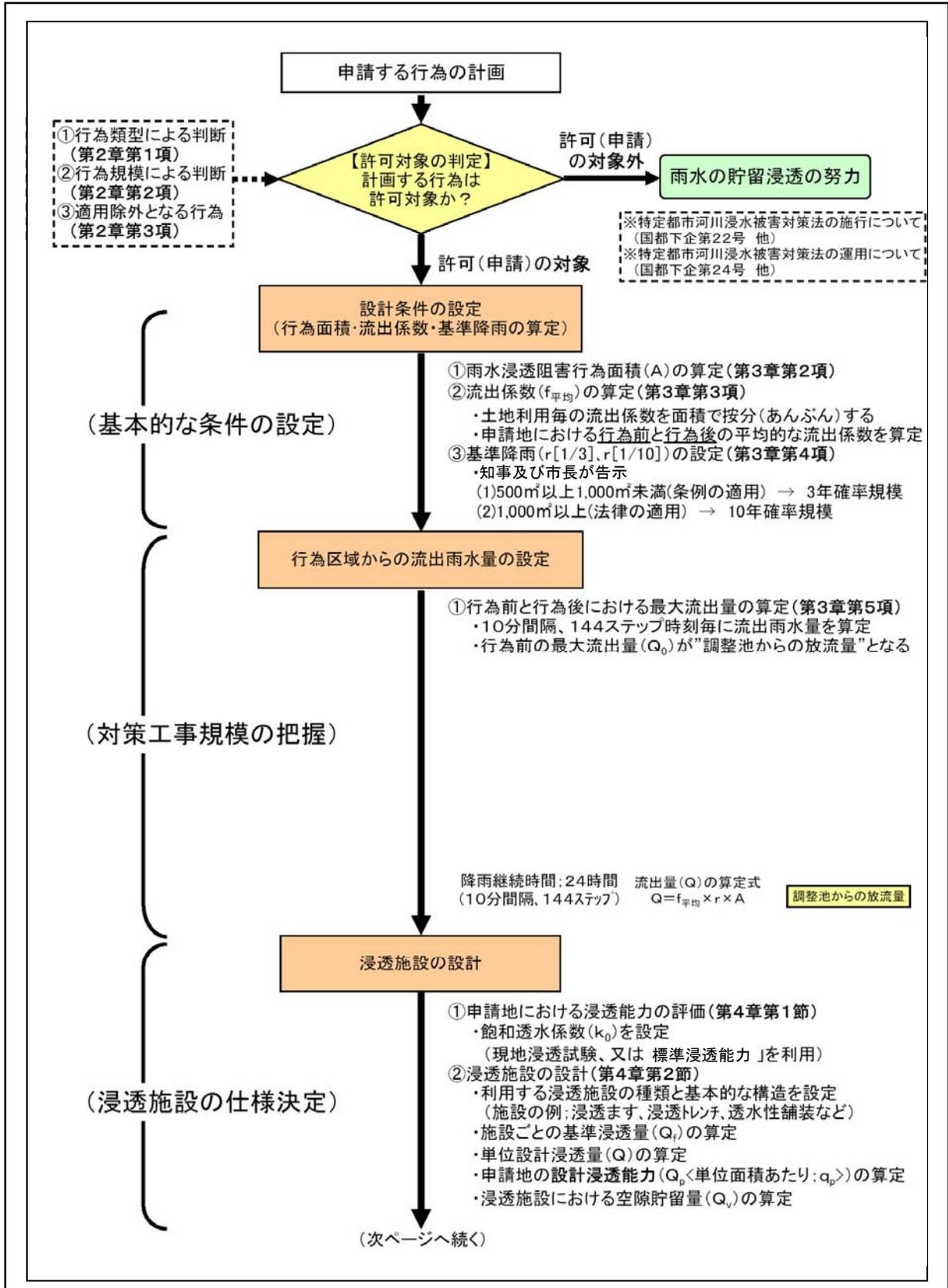
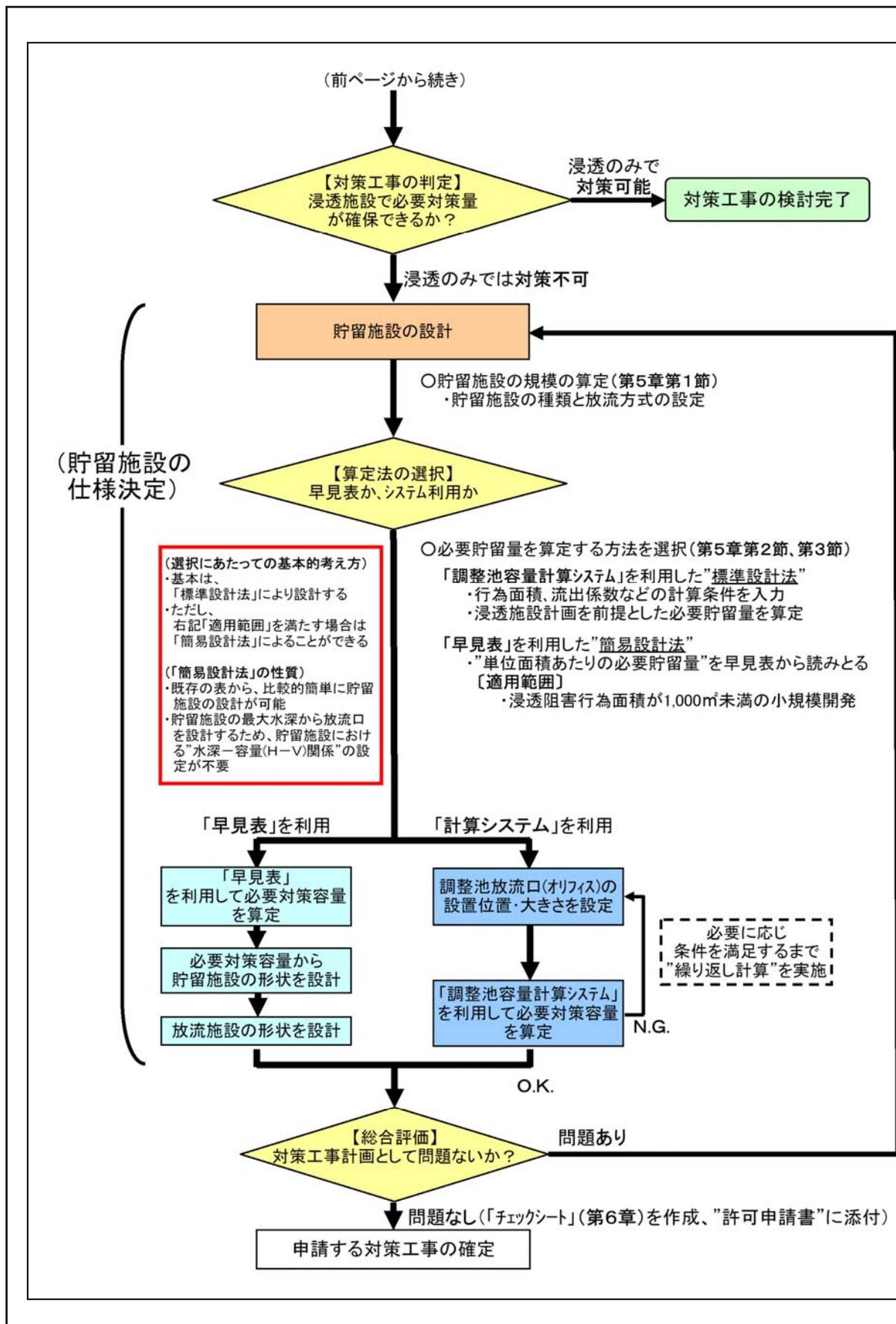


第3章 雨水貯留浸透施設設計にあたっての条件設定

1. 設計の手順





2. 雨水浸透阻害行為面積の算定

雨水浸透阻害行為の面積の算定は、開発行為等の区域のうち、雨水浸透阻害行為を行おうとする宅地等以外の土地の全体面積によるものとし、規則第6条第4項に規定する現況地形図及び土地利用計画図により算定することを標準とすること。

なお、面積は鉛直投影面積とすること。

【解説】

雨水浸透阻害行為は、宅地等（宅地、池沼、水路及びため池、道路等）については既に雨水の流出率が高くなっている土地として、当該土地における行為は対象とならないため、ケースによっては一つの開発行為における雨水浸透阻害行為の区域は必ずしも連続せず点在することも想定される。

この場合の雨水浸透阻害行為の許可が必要となる規模要件は、一つの開発行為として見なすことが出来る開発区域の範囲において、複数の分散した雨水浸透阻害行為の区域の合計面積とし、図3-1のとおり算定する。

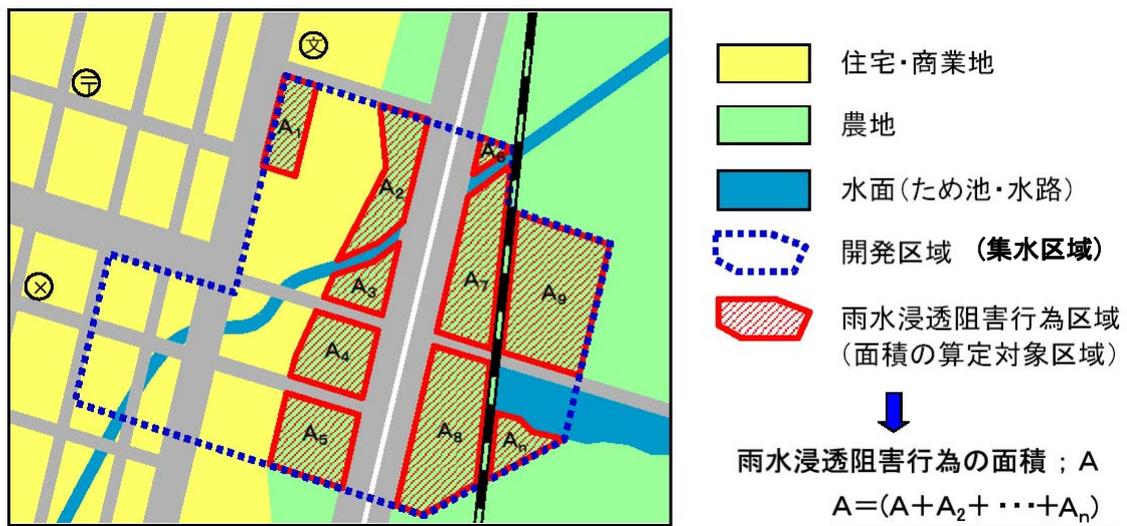


図3-1 雨水浸透阻害行為の面積

3. 流出係数

流出雨水量の最大値を算定する際に用いる土地利用形態ごとの流出係数は、平成16年度国土交通省告示第521号別表1から別表4によるものとする。

【解説】

①土地利用形態ごとの流出係数

流出雨水量の最大値を算定する際に用いる土地利用形態ごとの流出係数の算定方法は、図3-2のとおり行為区域の流出係数を各行為区域の面積で加重平均して算出する。

第3章 雨水貯留浸透施設設計にあたっての条件設定

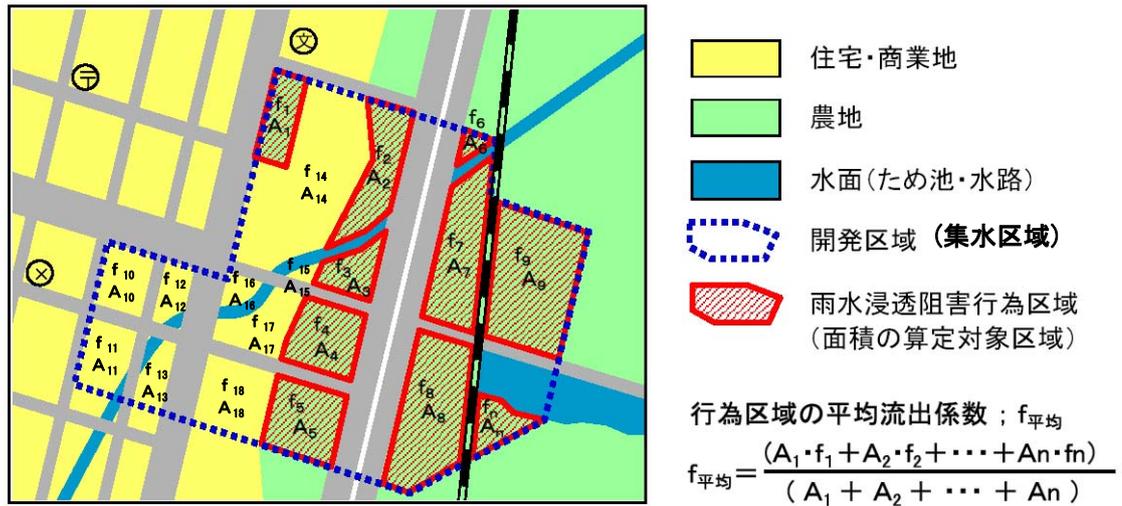


図3-2 土地利用形態毎の流出係数

土地利用形態ごとの流出係数を示した国土交通省告示第521号別表1から別表4について下記に示した。

また、流出係数の行為前後の組み合わせによる流出係数の差及び許可の要否は表3-1のとおりである。

別表1 「宅地等」に該当する土地

土地利用の形態	流出係数	
宅地	0.90	
池沼	1.00	
水路	1.00	
ため池	1.00	
道路(法面を有しないものに限る。)	0.90	
道路(法面を有するものに限る。) 【面積により加重平均して算出】	法面 コンクリート等の不浸透性の材料により覆われた法面	1.00
	人工的に造成され植生に覆われた法面	0.40
	法面以外の土地	0.90
鉄道線路(法面を有しないものに限る。)	0.90	
鉄道線路(法面を有するものに限る。) 【面積により加重平均して算出】	法面 コンクリート等の不浸透性の材料により覆われた法面	1.00
	人工的に造成され植生に覆われた法面	0.40
	法面以外の土地	0.90
飛行場(法面を有しないものに限る。)	0.90	
飛行場(法面を有するものに限る。) 【面積により加重平均して算出】	法面 コンクリート等の不浸透性の材料により覆われた法面	1.00
	人工的に造成され植生に覆われた法面	0.40
	法面以外の土地	0.90

別表2 舗装された土地

土地利用の形態	流出係数
コンクリート等の不浸透性の材料により覆われた土地(法面を除く。)	0.95
コンクリート等の不浸透性の材料により覆われた法面	1.00

別表3 その他土地からの流出雨水量を増加させるおそれのある行為に係る土地

土地利用の形態	流出係数
ゴルフ場(雨水を排除するための排水施設を伴うものに限る。)	0.50
運動場その他これに類する施設(雨水を排除するための排水施設を伴うものに限る。)	0.80
ローラーその他これに類する建設機械を用いて締め固められた土地	0.50

別表4 別表1から別表3までに掲げる土地以外の土地

土地利用の形態	流出係数
山地	0.30
人工的に造成され植生に覆われた法面	0.40
林地、耕地、原野その他ローラーその他これに類する建設機械を用いて締め固められていない土地	0.20

表3-1 雨水浸透阻害行為許可対象行為判断表

【雨水浸透阻害行為 許可(申請)対象の行為判断表】

		行為前の土地利用形態															
		宅地等(別表1)							舗装(別表2)		その他(別表3)			別表4(別表1から3以外)			
		宅地	池沼	水路	ため池	道路	鉄道線路	飛行場	コンクリート(法面除く)	コンクリート(法面)	ゴルフ場	運動場	ローラーを用いて締固	山地	植生法面	林地、耕地、原野	
行為後の土地利用	宅地等(別表1)	宅地	0.90	1.00	1.00	1.00	0.90	0.90	0.90	0.95	1.00	0.50	0.80	0.50	0.30	0.40	0.20
		0.90	A	A	A	A	A	A	B	B	1号	1号	1号	1号	1号	1号	
		池沼	A	-0.10	-0.10	-0.10	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.10	0.40	0.10	0.40	0.60	0.50	0.70
		1.00	A	A	A	A	A	A	B	B	1号	1号	1号	1号	1号	1号	
		水路	A	A	0.00	0.00	0.10	0.10	0.10	0.05	0.00	0.50	0.20	0.50	0.70	0.60	0.80
		1.00	A	A	A	A	A	A	B	B	1号	1号	1号	1号	1号	1号	
		ため池	A	A	A	0.00	0.10	0.10	0.10	0.05	0.00	0.50	0.20	0.50	0.70	0.60	0.80
		1.00	A	A	A	A	A	A	B	B	1号	1号	1号	1号	1号	1号	
		道路	A	A	A	A	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.10	0.40	0.10	0.40	0.60	0.50	0.70
	0.90	A	A	A	A	A	A	B	B	1号	1号	1号	1号	1号	1号		
	鉄道線路	A	A	A	A	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.10	0.40	0.10	0.40	0.60	0.50	0.70	
	0.90	A	A	A	A	A	A	B	B	1号	1号	1号	1号	1号	1号		
	飛行場	A	A	A	A	A	A	0.00	-0.05	-0.10	0.40	0.10	0.40	0.60	0.50	0.70	
	0.90	A	A	A	A	A	A	B	B	2号	2号	2号	2号	2号	2号		
	コンクリート(法面除く)	A	A	A	A	A	A	0.05	-0.05	-0.10	0.45	0.15	0.45	0.65	0.55	0.75	
	0.95	A	A	A	A	A	A	B	B	2号	2号	2号	2号	2号	2号		
	コンクリート(法面)	A	A	A	A	A	A	0.05	0.50	0.20	0.50	0.70	0.60	0.80			
	1.00	A	A	A	A	A	A	B	B	C	C	3号	3号	3号	3号		
	ゴルフ場	A	A	A	A	A	A	A	-0.45	-0.50	0.00	0.20	0.10	0.30			
	0.50	A	A	A	A	A	A	B	B	3号	3号	3号	3号	3号	3号		
運動場	A	A	A	A	A	A	A	-0.15	-0.20	0.30	0.30	0.50	0.40	0.60			
0.80	A	A	A	A	A	A	B	B	C	C	3号	3号	3号	3号			
ローラーを用いて締固	A	A	A	A	A	A	A	-0.45	-0.50	0.00	-0.30	0.20	0.10	0.30			
0.50	A	A	A	A	A	A	D	D	D	D	D	D	D	D			
山地	A	A	A	A	A	A	A	-0.65	-0.70	-0.20	-0.50	-0.20	-0.10	0.10			
0.30	A	A	A	A	A	A	D	D	D	D	D	D	D	D			
植生法面	A	A	A	A	A	A	A	-0.55	-0.60	-0.10	-0.40	-0.10	0.10	0.20			
0.40	A	A	A	A	A	A	D	D	D	D	D	D	D	D			
林地、耕地、原野	A	A	A	A	A	A	A	-0.75	-0.80	-0.30	-0.60	-0.30	-0.10	-0.20			
0.20	A	A	A	A	A	A	D	D	D	D	D	D	D	D			

- 分類番号
- A** : 従前の土地利用が“宅地等”であり、法第9条第1項に該当しない行為のため、許可(申請)不要
 - B** : 法第9条、令第6条第2項に該当する行為のため、許可(申請)不要
 - C** : 法第9条第1項第3号に該当しない行為のため、許可(申請)不要
 - D** : 法第9条第1項各号に該当しない行為のため、許可(申請)不要
 - 1号** : 法第9条第1項第1号に該当する行為のため、**許可(申請)必要**
 - 2号** : 法第9条第1項第2号に該当する行為のため、**許可(申請)必要**
 - 3号** : 法第9条第1項第3号に該当する行為のため、**許可(申請)必要**

セルの凡例
分類番号
fの増分

②流出係数の適用の注意点

■宅地の取り扱い

ガイドラインに示す「宅地のうち、建物とそれ以外の土地利用の割合が一般的な宅地と大きく異なる土地利用形態の土地」の大きく異なる場合の判断は、建物以外の土地の面積が宅地全体の7割以上を占めるか、もしくは、建物以外の土地の面積が500㎡以上の場合とする。

上記のとおり、条件を面積割合と面積規模でそれぞれ縛ったのは、一般的な宅地の最低建ぺい率が30%であることと、面積割合だけでは大規模開発の場合において、建物とそれ以外の土地がそれぞれ広い場合にまとめて宅地と判別されるケースが生じるためである。

■道路の取り扱い

未舗装道路も道路として供用されていれば道路と判断する。

また、河川堤防天端上の道路についても舗装・未舗装によらず道路と判断する。堤防裏法面上を道路とする場合は雨水浸透阻害行為に該当する。

4. 基準降雨

流出雨水量の最大値を算定する際に用いる基準降雨は、確率年を10年、降雨波形を中央集中型、洪水到達時間を10分、降雨継続時間を24時間とし、既存の降雨観測記録から降雨継続時間と降雨強度の関係について統計処理して設定する。

基準降雨の公示は24時間の10分ごとの時間帯における降雨強度値の表をもつて行うものとする。

なお、小規模事業者等の負担軽減を勘案し、500㎡以上1,000㎡未満の雨水浸透阻害行為に用いる基準降雨は、確率年を3年とする。

【解説】

1,000㎡以上の雨水浸透阻害行為の流出雨水量を算定する際に用いる基準降雨は表3-2のとおりとする。

参考として基準降雨の降雨強度式を示す。

$$10\text{年確率降雨強度式} \quad r = \frac{2,095}{t^{0.75} + 11.717}$$

500㎡以上1,000㎡未満の雨水浸透阻害行為の流出雨水量を算定する際に用いる基準降雨は表3-3のとおりとする。

$$3\text{年確率降雨強度式} \quad r = \frac{1,112.7}{t^{0.72} + 6.079}$$

第3章 雨水貯留浸透施設設計にあたっての条件設定

表 3-2 基準降雨 (10 年確率)

降雨波形：中央集中型 生起確率：10年に1度											
24時間総雨量：204.8mm 最大降雨強度(1時間)：63.0mm/h 最大降雨強度(10分間)：120.8mm/h											
時	分	降雨強度 (mm/h)	時	分	降雨強度 (mm/h)	時	分	降雨強度 (mm/h)	時	分	降雨強度 (mm/h)
0	0-10	2.5	6	0-10	4.4	12	0-10	77.1	18	0-10	4.2
	10-20	2.5		10-20	4.5		10-20	47.2		10-20	4.1
	20-30	2.5		20-30	4.6		20-30	34.5		20-30	4.0
	30-40	2.5		30-40	4.7		30-40	27.4		30-40	4.0
	40-50	2.6		40-50	4.8		40-50	22.8		40-50	3.9
	50-60	2.6		50-60	4.9		50-60	19.6		50-60	3.8
1	0-10	2.6	7	0-10	5.1	13	0-10	17.2	19	0-10	3.7
	10-20	2.7		10-20	5.2		10-20	15.4		10-20	3.7
	20-30	2.7		20-30	5.4		20-30	13.9		20-30	3.6
	30-40	2.7		30-40	5.6		30-40	12.7		30-40	3.5
	40-50	2.8		40-50	5.7		40-50	11.7		40-50	3.5
	50-60	2.8		50-60	5.9		50-60	10.9		50-60	3.4
2	0-10	2.9	8	0-10	6.2	14	0-10	10.2	20	0-10	3.3
	10-20	2.9		10-20	6.4		10-20	9.5		10-20	3.3
	20-30	2.9		20-30	6.6		20-30	9.0		20-30	3.2
	30-40	3.0		30-40	6.9		30-40	8.5		30-40	3.2
	40-50	3.0		40-50	7.2		40-50	8.1		40-50	3.1
	50-60	3.1		50-60	7.5		50-60	7.7		50-60	3.1
3	0-10	3.1	9	0-10	7.9	15	0-10	7.4	21	0-10	3.0
	10-20	3.2		10-20	8.3		10-20	7.1		10-20	3.0
	20-30	3.2		20-30	8.8		20-30	6.8		20-30	3.0
	30-40	3.3		30-40	9.3		30-40	6.5		30-40	2.9
	40-50	3.3		40-50	9.8		40-50	6.3		40-50	2.9
	50-60	3.4		50-60	10.5		50-60	6.0		50-60	2.8
4	0-10	3.4	10	0-10	11.3	16	0-10	5.8	22	0-10	2.8
	10-20	3.5		10-20	12.2		10-20	5.7		10-20	2.8
	20-30	3.6		20-30	13.3		20-30	5.5		20-30	2.7
	30-40	3.6		30-40	14.6		30-40	5.3		30-40	2.7
	40-50	3.7		40-50	16.2		40-50	5.2		40-50	2.7
	50-60	3.8		50-60	18.3		50-60	5.0		50-60	2.6
5	0-10	3.8	11	0-10	21.1	17	0-10	4.9	23	0-10	2.6
	10-20	3.9		10-20	24.9		10-20	4.8		10-20	2.6
	20-30	4.0		20-30	30.5		20-30	4.6		20-30	2.5
	30-40	4.1		30-40	39.8		30-40	4.5		30-40	2.5
	40-50	4.2		40-50	58.3		40-50	4.4		40-50	2.5
	50-60	4.3		50-60	120.8		50-60	4.3		50-60	2.4

第3章 雨水貯留浸透施設設計にあたっての条件設定

表 3-3 基準降雨（3年確率）

降雨波形：中央集中型 生起確率：3年に1度											
24時間総雨量：137.6mm 最大降雨強度(1時間)：44.3mm/h 最大降雨強度(10分間)：98.2mm/h											
時	分	降雨強度 (mm/h)	時	分	降雨強度 (mm/h)	時	分	降雨強度 (mm/h)	時	分	降雨強度 (mm/h)
0	0-10	1.7	6	0-10	3.0	12	0-10	52.9	18	0-10	2.9
	10-20	1.8		10-20	3.0		10-20	30.0		10-20	2.8
	20-30	1.8		20-30	3.1		20-30	21.5		20-30	2.8
	30-40	1.8		30-40	3.2		30-40	17.0		30-40	2.7
	40-50	1.8		40-50	3.3		40-50	14.1		40-50	2.7
	50-60	1.8		50-60	3.3		50-60	12.2		50-60	2.6
1	0-10	1.9	7	0-10	3.4	13	0-10	10.7	19	0-10	2.6
	10-20	1.9		10-20	3.5		10-20	9.6		10-20	2.5
	20-30	1.9		20-30	3.6		20-30	8.8		20-30	2.5
	30-40	1.9		30-40	3.7		30-40	8.1		30-40	2.4
	40-50	2.0		40-50	3.8		40-50	7.5		40-50	2.4
	50-60	2.0		50-60	4.0		50-60	7.0		50-60	2.4
2	0-10	2.0	8	0-10	4.1	14	0-10	6.5	20	0-10	2.3
	10-20	2.0		10-20	4.2		10-20	6.2		10-20	2.3
	20-30	2.1		20-30	4.4		20-30	5.8		20-30	2.3
	30-40	2.1		30-40	4.6		30-40	5.5		30-40	2.2
	40-50	2.1		40-50	4.7		40-50	5.3		40-50	2.2
	50-60	2.1		50-60	4.9		50-60	5.0		50-60	2.2
3	0-10	2.2	9	0-10	5.2	15	0-10	4.8	21	0-10	2.1
	10-20	2.2		10-20	5.4		10-20	4.6		10-20	2.1
	20-30	2.2		20-30	5.7		20-30	4.5		20-30	2.1
	30-40	2.3		30-40	6.0		30-40	4.3		30-40	2.0
	40-50	2.3		40-50	6.3		40-50	4.2		40-50	2.0
	50-60	2.3		50-60	6.7		50-60	4.0		50-60	2.0
4	0-10	2.4	10	0-10	7.2	16	0-10	3.9	22	0-10	2.0
	10-20	2.4		10-20	7.7		10-20	3.8		10-20	1.9
	20-30	2.5		20-30	8.4		20-30	3.7		20-30	1.9
	30-40	2.5		30-40	9.2		30-40	3.6		30-40	1.9
	40-50	2.5		40-50	10.2		40-50	3.5		40-50	1.9
	50-60	2.6		50-60	11.4		50-60	3.4		50-60	1.9
5	0-10	2.6	11	0-10	13.1	17	0-10	3.3	23	0-10	1.8
	10-20	2.7		10-20	15.4		10-20	3.2		10-20	1.8
	20-30	2.7		20-30	18.9		20-30	3.1		20-30	1.8
	30-40	2.8		30-40	25.0		30-40	3.1		30-40	1.8
	40-50	2.9		40-50	37.9		40-50	3.0		40-50	1.8
	50-60	2.9		50-60	98.2		50-60	2.9		50-60	1.7

5. 行為区域からの流出雨水量の算定

流出雨水量の算定は、次に掲げる式（合理式）により10分ごとに算定する。

$$Q = \frac{1}{360} \cdot f \cdot r \cdot A \cdot \frac{1}{10,000}$$

Q : 行為区域からの流出雨水量 (m^3/s)

f : 行為区域の平均流出係数

r : 基準降雨における洪水到達時間内平均降雨強度値 (mm/h)

A : 行為区域の面積 (m^2)

【解説】

貯留計算を行う場合の調整池の流入量（＝行為区域からの雨水の流出量）は、時刻毎の流出雨水量が必要となる。この流出雨水量の計算は合理式により時刻毎の降雨を連続して流出量に換算して行う。（図3-3参照）

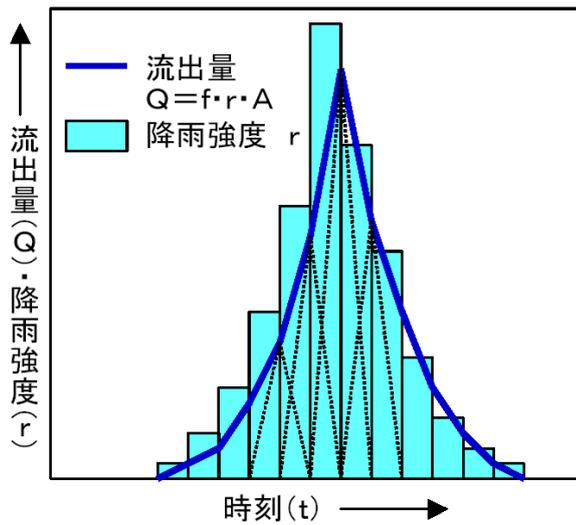


図3-3 時刻毎の流出量の算定方法

6. 必要となる対策工事の規模

雨水浸透阻害行為者が、おおよそどの程度の対策工事が必要となるのか参考にできるよう、公示する基準降雨を用いて、雨水浸透阻害行為面積ごとの対策工事の規模容量を提示する。

【解説】

1,000㎡以上の雨水浸透阻害行為に必要となる対策工事は、基準降雨を確率年10年とし、「5. 行為区域からの流出雨水量の算定」にある技術的基準に従って算定すると、土地利用の前後により表3-4のとおりとなる。500㎡以上1,000㎡未満の雨水浸透阻害行為に必要となる対策工事は基準降雨を確率年3年とし、同様に算定すると、表3-5のとおりになる。

あくまで概算の規模容量であり、実際の容量の算定にあたっては「第4章浸透施設の設計」及び「第5章貯留施設の設計」を参照のこと。

表3-4 必要となる対策工事の規模（基準降雨;1/10）

f: 流出係数

○基準降雨: 1/10(阻害行為面積: 1,000㎡以上)

雨水浸透阻害行為の内容		調整池による場合の対策容量(m ³ /ha)		備考
		行為前		
		山地における行為(f=0.30)	耕地における行為(f=0.20)	
行為後	宅地開発(f=0.90)	400	560	
	駐車場の整備(f=0.95)	440	600	法面なし
	道路整備(f=0.90)	400	560	法面なし
	池沼、水路及びため池の整備(f=1.00)	480	660	
	土地を締め固める行為(f=0.50)	150	200	
	ゴルフコースの整備(f=0.50)	150	200	排水施設の設置を伴う
	競技場の整備(f=0.80)	320	450	排水施設の設置を伴う

(注) 開発面積に対する調整池面積率10%での計算値

表3-5 必要となる対策工事の規模（基準降雨;1/3）

○基準降雨: 1/3(阻害行為面積: 500㎡以上1,000㎡未満)

雨水浸透阻害行為の内容		調整池による場合の対策容量(m ³ /ha)		備考
		行為前		
		山地における行為(f=0.30)	耕地における行為(f=0.20)	
行為後	宅地開発(f=0.90)	290	360	
	駐車場の整備(f=0.95)	310	400	法面なし
	道路整備(f=0.90)	290	360	法面なし
	池沼、水路及びため池の整備(f=1.00)	340	430	
	土地を締め固める行為(f=0.50)	110	170	
	ゴルフコースの整備(f=0.50)	110	170	排水施設の設置を伴う
	競技場の整備(f=0.80)	250	310	排水施設の設置を伴う

(注) 開発面積に対する調整池面積率20%での計算値