

## II 浸透池の容量について

浸透池は、集中的に降る短期の豪雨の流入量を浸透池の浸透量と容量で補い、持続的に降るだらだら雨の流入量はその浸透量で補う状態が望ましく、安全であると言える。つまり、連続降雨量のピーク時に最高水位になり、その後は水位が増すことなく流入量を浸透処理している状態である。

このことを考慮して、透水係数毎に浸透池の必要容量を試算してみる。

10年に1度程度起こる降雨としては、表-12に示すように各地域とも、それ程差がないので、10分間雨量26mm、時間雨量81mm、日雨量270mm、連続雨量（2日間とみなす）450mm を対象とする。

表-12 各地域の10年確率降雨量 (単位: mm)

区 分	名 護	那 覇	久米島	宮古島	石垣島	平 均
10分間雨量	28.3	23.7	26.3	25.7	26.8	26
時 間 雨 量	88.0	75.5	77.2	80.8	82.6	81
日 雨 量	276.1	262.8	264.5	266.5	256.7	270
連 続 雨 量	491.4	433.9	469.4	451.3	387.2	450

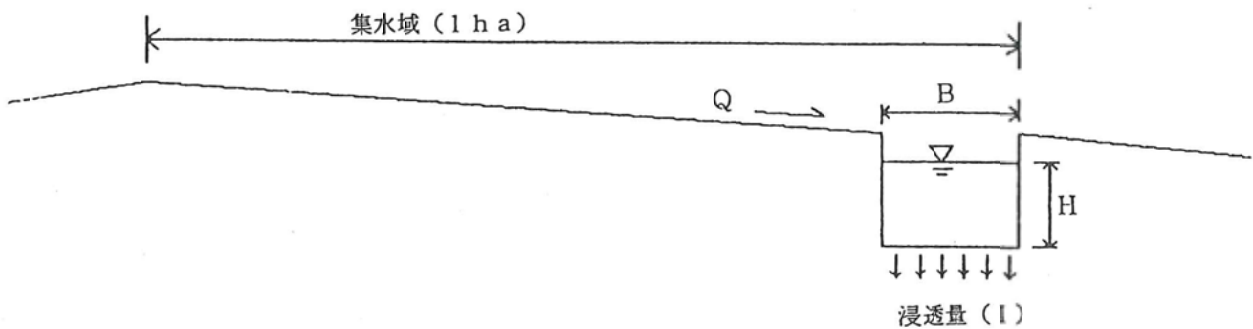


図-2 浸透池概念図

浸透池の必要容量を各降雨毎に求める条件として、集水域1ha、流出率25%  
浸透池の水深を2.5mとした場合、次の式が成り立つ。

$$Q = 1.0 \times R \times f \times 10^4 = B^2 \times (H + I \times T) \quad \begin{array}{l} Q : \text{ m}^3 \\ R : \text{ mm} \\ f : 0.25 \\ B, H : \text{ m} \\ I : \text{ m/hr} \\ T : \text{ hr} \\ V : \text{ m}^3 \end{array}$$

$$B^2 = Q \div (H + I \times T)$$

$$V = H \times B^2 = H \times Q \div (H + I \times T)$$

$$= 2.5 \times Q \div (2.5 + I \times T)$$

この関係式で、各透水係数と降雨量による浸透池の必要容量を試算したのが、  
表-13である。

表-13 透水係数と浸透池の必要容量との関係

降雨量		R=26mm/10分	R=81mm/hr	R=270mm/日	R=450mm/2日	備考
透水係数		Q= 65 m <sup>3</sup>	Q= 203 m <sup>3</sup>	Q= 675 m <sup>3</sup>	Q=1, 125m <sup>3</sup>	
(k) cm/sec	(I) m/hr	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	
1.0*10 <sup>-1</sup>	3.6	5 2	8 3	1 9	1 6	
1.0*10 <sup>-2</sup>	0.36	6 4	1 7 7	1 5 2	1 4 2	
9.0*10 <sup>-3</sup>	0.324	6 4	1 8 0	1 6 4	1 5 6	
8.0*10 <sup>-3</sup>	0.288	6 4	1 8 2	1 7 9	1 7 2	※ <sub>1</sub>
7.0*10 <sup>-3</sup>	0.252	6 4	1 8 4	1 9 7	1 9 2	
6.0*10 <sup>-3</sup>	0.216	6 4	1 8 7	2 2 0	2 1 9	
5.0*10 <sup>-3</sup>	0.18	6 4	1 8 9	2 4 7	2 5 3	※ <sub>2</sub>
1.0*10 <sup>-3</sup>	0.036	6 5	2 0 0	5 0 2	6 6 5	
1.0*10 <sup>-4</sup>	0.0036	6 5	2 0 3	6 5 3	1, 0 5 2	

※<sub>1</sub> 持続的に降る雨の流入量と浸透量が一致している状態。

※<sub>2</sub> ここ以降、時間の経過とともに容量が増えるので氾濫の危険性あり。

表-14の関係をグラフにしたのが図-3である。透水係数が大きいと時間の経過とともに、浸透池の必要容量は小さくなり、透水係数が小さいと大きくなる関係がよく解る。

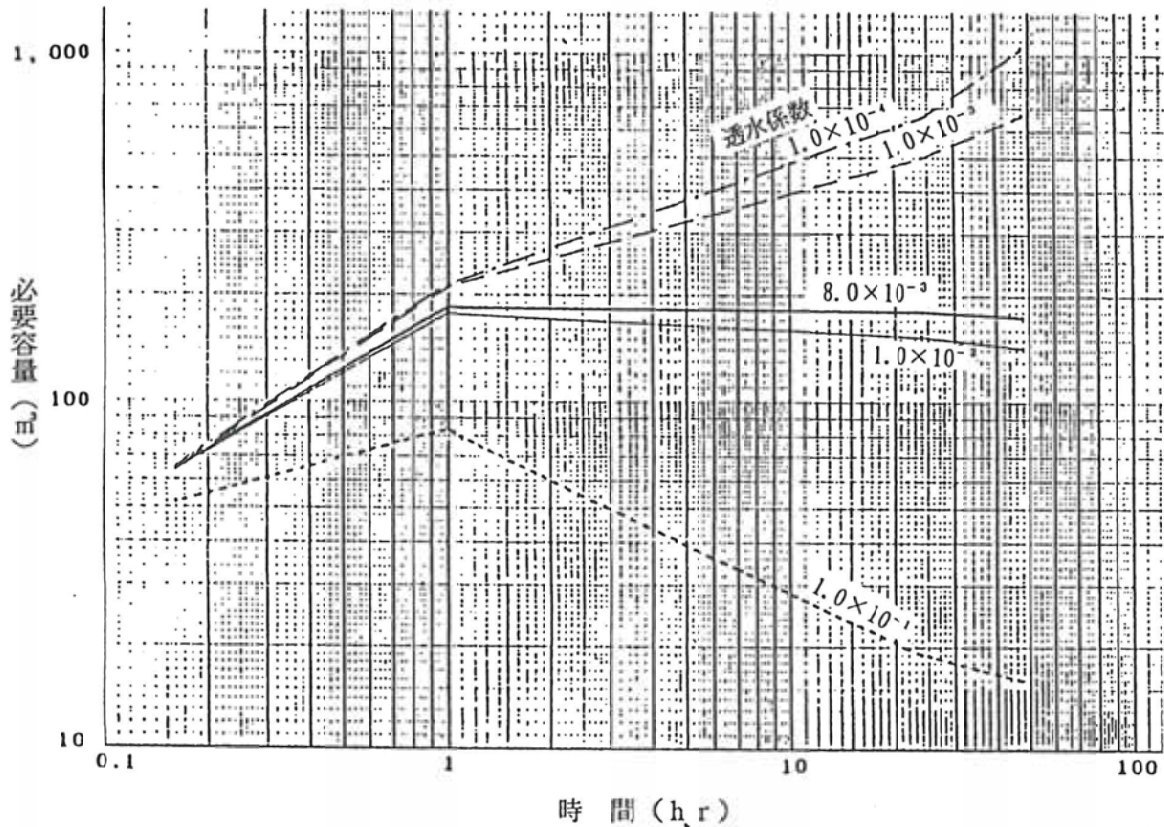


図-3 透水係数別、時間経過と必要容量の関係

表-13、図-3より浸透池として望ましい必要容量は、約 $180 \text{ m}^3/\text{ha}$ であることが解り、透水係数としては $8.0 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$ が限界値であると言える。つまり、それ以下の透水性の地質に浸透池を造ると時間の経過とともに必要容量が増えていくので、氾濫の危険があり好ましくない。

よって、浸透池の容量は、透水係数が $8.0 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$ 以上なら設計を簡素化する意味と数量的に大した差がないことから透水係数に関係なく、

$$V = 180 \times 1.25 = 230 \text{ m}^3/\text{ha} \text{ を基準としても何ら問題はない。}$$

ちなみに、各現場で実施している浸透池の実態調査をしたのが、表-14であるが、上記の考え方とよく合致しているので、設計の簡素化のうえからも統一した方が望ましい。

表-14 浸透池実態調査表

地区名	浸透池名	支配面積	対象降雨量	透水係数	浸透池の容量	1ha当りの容量	氾濫の有無	備考
		ha	mm/hr	cm/sec	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha		
川平	滞留池	2.2	86.1	$1.0 \times 10^{-1}$	255	116	無	
志喜屋	1号	4.95	70.3	$3.3 \times 10^{-2}$	998	202	無	
宮星	1号	1.43	266	$1.8 \times 10^{-2}$	508	355	無	
	2	6.05	mm/hr		1,230	203	〃	
	3	7.67	89.4		1,590	207	〃	
佐和田	1号	4.42	89.4	$2.5 \times 10^{-2}$	965	218	無	
	2	3.32			773	233	〃	
白川原	1号	6.68	266.5	$1.5 \times 10^{-1}$	808	121	無	
	2	4.28	89.4		435	102	〃	
	3	7.24	26.3		896	124	〃	
ウナトウ	1号	13.11	248.8	$2.5 \times 10^{-2}$	708	162	無	
	3	5.69	90.1	$3.9 \times 10^{-2}$	421	222	〃	
山川	1号	1.91	90	$3.1 \times 10^{-2}$	515	270	無	
	2	5.90			1,459	247	〃	
来間西	7号	8.43	90.1	$2.5 \times 10^{-2}$	1,803	214	無	
下北	1号	9.73	90.1	$1.3 \times 10^{-2}$	2,458	253	無	
屋良部	浸透池	2.41	25.4	$3.9 \times 10^{-3}$	1,418	589	無	※
阿香花	浸透池	19.55	82.9	$2.3 \times 10^{-2}$	15,240	325	無	
東上原	1号	1.71	82.9	$3.9 \times 10^{-3}$	763	446	無	※
	2	2.27			1,138	480	〃	
	8	8.08			4,161	515	有	※

※ 容量が大きい割には氾濫の危険性を伴っている。8号浸透池が溢れたこと「有」がそれを物語っている。