

## (22) 堤防計画における2, 3の問題点

国土防災技術株式会社 申 潤植 日置 幸雄  
清水 宏 寺沢 三男

砂防堤は、その目的により、①山脚固定ダム、②縦侵食防止ダム、③河床堆積物流出防止ダム、④土石流対策ダム、⑤流出土砂抑制、調節ダムの5種類に分類されている。

今回の報告は、このうち、④土石流対策ダム、⑤流出土砂抑制、調節ダムを取り上げ、堤防の計画位置および計画規模の決定方法に検討を加えた結果を報告する。

堤防計画後の地形的な大きな変化は、ⅰ) 川巾の変化、ⅱ) 溪床勾配の変化の2点が挙げられる。

ここでは、川巾の変化が河道内の土砂移動にどのような影響を与えていたかを検討するために、河道内に形成されている洪水段丘に着目し、その形成年代、流出状況、横断形状、川巾等を調査、計測し、土砂移動特性を把握する。

土砂移動特性は、図-1のような断面において、ある洪水時に $h_2$ の高さに土砂が堆積し、その後現在までに $h_1$ の高さにまで溪床低下して断面Aの部分が流出したものと仮定し、その断面における流出率をとりあげる。

$$\text{図-1より, } V\alpha = \frac{A}{S_1 + S_2 + A} \quad V\alpha : \text{流出率} \quad A : \text{流出断面} \quad S_1, S_2 : \text{堆積断面}$$

すると、流出率( $V\alpha$ )と川巾( $B$ )との関係は、 $V\alpha = -a \log B + C$   $-a, C$  : 係数なる式が相当高度の有意性を持つことが推定された。

その関係を示したものが表-1である。

ここで、流出率を調節率とおきかえて、調節量を算出すると、

$$C_V = V\alpha \times B \times H \times L = (-a \log B + C) \times B \times H \times L$$

$C_V$  : 調節量,  $B$  : 川巾,  $H$  : 侵食深,  $L$  : 区間長 より算出することができる。

堤防計画の目的で、④、⑤の土石流対策、流出土砂抑制、調節を主体とする場合は、調節量を合理的に決定することが極めて重要なわけであるから、この調節量を最大となるような計画位置、計画規模を決定すればよいことになる。

すなわち、流出高(調節高-ある1断面における流出量) $"V\alpha \times B"$ を最大となるような川巾を決定し、それに合せて、位置、規模を決定すればよい。

以上まとめると次のようになる。

(1) 計画位置: 調節量を主体とする場合は、計画前と計画後の差の増加分で決定されるべきで、従来の堤防計画地点は、拡幅部下流の狭窄部が理想とされているが、拡幅部は自然状態でも調節作用を有しており、その差はあまり大きくない。

合理的な計画地点としては、自然状態で調節量の極めて少ない(または調節量がゼロの)箇所に計画すれば、計画前後の差は大きくなるわけであるから、従来流下帯といわれている狭窄部の連続している区間の下流に計画して川巾を拡げてやれば、調節量の増加分が大きくなる。

(2) 計画規模: 調節量を基準として決定する場合、流出高 " $V\alpha \times B$ " が最大となるような川巾を決定し、その川巾に合せて堤高を決定すれば最大の調節量が得られる。

堤防の計画位置、規模の決定には、現在種々の方法があり、それぞれに多くの問題点をかかえている。今回は、川巾と調節量を基準にして、検討を加えたが、調節量のとらえ方、侵食深、溪床勾配、礫径等との関連性等に多くの問題点があるので、今後はこれらの点について、調査・検討を加えていきたい。

図-1

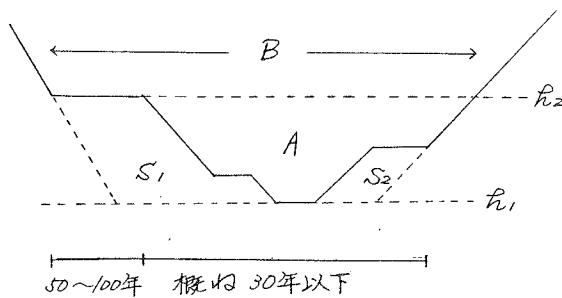


表-1 流出率調査表

流域NO	流域面積 Km <sup>2</sup>	地質	流出率	資料数	相関係数
1	3.65	古生層	$T_d = -0.7218 \log B + 1.404485$	59	0.78688
2	8.24	花崗岩	$T_d = -0.6002 \log B + 1.4079$	52	0.8099
3	7.84	花崗岩	$T_d = -0.5435 \log B + 1.3631$	42	0.6433
4	66.30	グリーンタフ	$T_d = -0.69098 \log B + 1.64687$	186	0.8211
5	78.30	グリーンタフ	$T_d = -0.61224 \log B + 1.65588$	60	0.7627
6		グリーンタフ	$T_d = -0.8079 \log B + 1.52749$	40	0.7852
7		グリーンタフ	$T_d = -0.74504 \log B + 1.51097$	37	0.6283

表-2  $T_d \times B$ 

流域NO 川中 m	1	2	3	4	5	6	7
10	6.8	8.8	8.2	9.6	10.4	7.2	7.7
20	9.4	12.5	13.1	15.0	17.2	9.5	10.8
30	10.1	16.4	16.8	18.9	22.5	10.0	12.3
40	9.9	17.9	19.9	21.6	27.2	9.3	12.7
50	8.9	19.5	22.0	23.5	31.0	7.7	12.3
60	7.3	20.5	24.0	25.2	34.2	2.6	11.2
70	5.1	21.1	25.2	25.9	37.1		9.5
80		21.3	26.3	26.4	39.2		
90		21.2	27.1	27.0	41.1		
100		20.7	27.6	26.0	43.0		
120		19.2	28.0	26.2	45.6		
140			27.0	22.4	47.6		
200		5.2	22.4	12.0	50.0		