

3. 不透過型砂防堰堤(掃流タイプ) の安定計算例

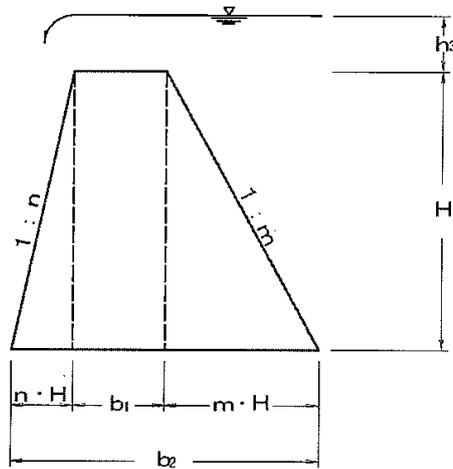
1. 堤高15m未満の砂防堰堤
2. 堤高15m以上の砂防堰堤

1. 堤高15m未満の砂防堰堤の計算例

名称：△△△砂防堰堤

1. 設計諸元

NO	名称	記号	単位	入力値	備考	
1	堤高	H	m	10.00		
2	水通し天端幅	b_1	m	3.00		
3	下流法勾配	1:n		0.20		
4	上流法勾配	1:m		0.45		
5	堤体の単位体積重量	W_c	KN/m ³	22.56		
6	流水の単位体積重量	W_o	KN/m ³	11.77		
7	越流水深 洪水時	h_s	m	2.00		
8	滑動の安全率	N		1.20		
9	基礎地盤	摩擦係数	f	0.60	礫層	
10		許容支持力	δ_a	KN/m ²	390	礫層
11		許容せん断応力度	τ_o	KN/m ²	0	礫層
12	コンクリート	許容圧縮応力度	σ_a	KN/m ²	4,500	
13		許容せん断応力度	τ_{oc}	KN/m ²	330	

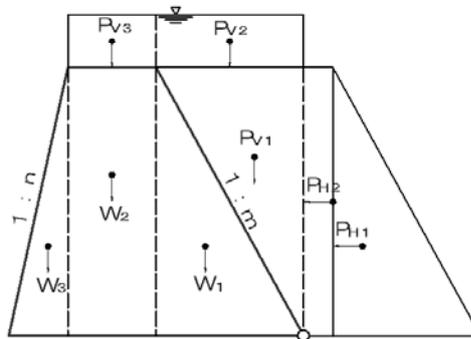


2. 単位幅当り断面に作用する力

$$\begin{aligned} \text{底幅 } b_2 &= b_1 + H(n+m) \\ &= 3.00 + 10.00 \times (0.20 + 0.45) = 9.50\text{m} \end{aligned}$$

洪水時

設計荷重	記号	計算式	鉛直力 (V)	水平力 (H)	堤底の上流端から作線までの距離 (l)	モーメント M=VI+HI
堤体の自重 W	W ₁	$\frac{1}{2} \cdot W_c \cdot m \cdot H^2$ $\frac{1}{2} \cdot 22.56 \cdot 0.45 \cdot 10.00^2$	507.60		$\frac{2}{3} \cdot m \cdot H$ $\frac{2}{3} \cdot 0.45 \cdot 10.00$	3.00 1,522.80
	W ₂	$W_c \cdot b_1 \cdot H$ $22.56 \cdot 3.00 \cdot 10.00$	676.80		$m \cdot H + \frac{1}{2} \cdot b_1$ $0.45 \cdot 10.00 + \frac{1}{2} \cdot 3.00$	6.00 4,060.80
	W ₃	$\frac{1}{2} \cdot W_c \cdot n \cdot H^2$ $\frac{1}{2} \cdot 22.56 \cdot 0.20 \cdot 10.00^2$	225.60		$m \cdot H + b_1 + \frac{1}{3} \cdot n \cdot H$ $0.45 \cdot 10.00 + 3.00 + \frac{1}{3} \cdot 0.20 \cdot 10.00$	8.17 1,843.15
静水圧 P	PV ₁	$\frac{1}{2} \cdot W_o \cdot m \cdot H^2$ $\frac{1}{2} \cdot 11.77 \cdot 0.45 \cdot 10.00^2$	264.83		$\frac{1}{3} \cdot m \cdot H$ $\frac{1}{3} \cdot 0.45 \cdot 10.00$	1.50 397.25
	PV ₂	$W_o \cdot m \cdot h_3 \cdot H$ $11.77 \cdot 0.45 \cdot 2.00 \cdot 10.00$	105.93		$\frac{1}{2} \cdot m \cdot H$ $\frac{1}{2} \cdot 0.45 \cdot 10.00$	2.25 238.34
	PV ₃	$W_o \cdot b_1 \cdot h_3$ $11.77 \cdot 3.00 \cdot 2.00$	70.62		$m \cdot H + \frac{1}{2} \cdot b_1$ $0.45 \cdot 10.00 + \frac{1}{2} \cdot 3.00$	6.00 423.72
	PH ₁	$\frac{1}{2} \cdot W_o \cdot H^2$ $\frac{1}{2} \cdot 11.77 \cdot 10.00^2$		588.50	$\frac{1}{3} \cdot H$ $\frac{1}{3} \cdot 10.00$	3.33 1,959.71
	PH ₂	$W_o \cdot h_3 \cdot H$ $11.77 \cdot 2.00 \cdot 10.00$		235.40	$\frac{1}{2} \cdot H$ $\frac{1}{2} \cdot 10.00$	5.00 1,177.00
合計	Σ		KN/m 1851.38	KN/m 823.90		KN·m/m 11,622.77



単位当り断面に作用する力（洪水時）

3. 安定計算

(洪水時)

水平力の合計: $H = (823.90) \text{KN/m}$ 摩擦係数: $f = (0.6)$
鉛直力の合計: $V = (1851.38) \text{KN/m}$ 堤底の幅: $b_2 = (9.50) \text{m}$
モーメントの合計: $M = (11622.77) \text{KN}\cdot\text{m/m}$

(1) 転倒に対する安定計算

$$x = \frac{M}{V} = \frac{11,622.77}{1,851.38} = 6.28 \text{ m}$$

x : 荷重の合力作用線と堤底との交点から上流端までの距離 (m)
 b_2 : 堤底幅 (m)

$$0 < x = 6.28 < b_2 = 9.50 \text{ m} \quad \dots\dots - \text{OK} -$$

(2) 滑動に対する安定計算

$$n \leq \frac{f \times V + \tau \times l}{H}$$

τ : せん断応力度 (基礎地盤せん断応力度とコンクリートせん断応力度を比べ小さい値)
 l : せん断抵抗を期待できる長さ (=堤底幅 b_2 m) (礫層 $\tau = 0 \text{ kN/m}^2$)

$$= \frac{0.60 \times 1,851.38 + 0 \times 9.50}{823.90} = 1.3 \geq 1.2 \quad \dots\dots - \text{OK} -$$

(3) 堤体及び基礎地盤の破壊に対する安定計算

$$\sigma = \frac{V}{b_2} \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{b_2} \right)$$

$$e = x - 1/2 \cdot l = 6.28 - 1/2 \times 9.50 = 1.53 \text{ m}$$

e : 荷重の合力作用線と堤底との交点から堤底中央までの距離 (m)

$$\sigma = \frac{1,851.38}{9.50} \left(1 \pm \frac{6 \times 1.53}{9.50} \right) = \begin{cases} 383.20 \text{ KN/m}^2 \text{ (下流端)} \\ 6.56 \text{ KN/m}^2 \text{ (上流端)} \end{cases}$$

$\delta_{\max} = 383.20 \leq \delta_a = 390 \text{ KN/m}^2$ (基礎地盤)

$$0 \leq \sigma_{\max} = 383.20 \leq \sigma_a = 4,500 \text{ KN/m}^2 \text{ (堤体内部破壊)} \quad \dots\dots - \text{OK} -$$

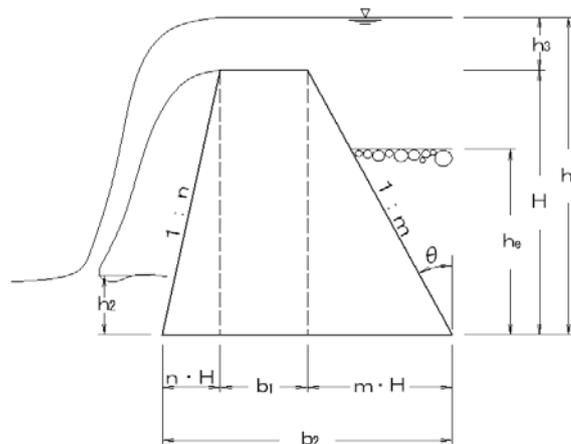
2. 堤高15m以上の砂防堰堤の計算例

名称：△△△砂防堰堤

1. 設計諸元

NO	名称	記号	単位	入力値	備考	
1	堤高	H	m	20.00		
2	水通し天端幅	b_1	m	3.00		
3	下流法勾配	1:n		0.20		
4	上流法勾配	1:m		0.90	$\theta = 42.0^\circ$	
5	堤体の単位体積重量	W_C	KN/m ³	22.56		
6	流水の単位体積重量	W_O	KN/m ³	9.81		
7	水中堆砂単位体積重量	W_{S1}	KN/m ³	14.71		
8	越流水深	平常時(地震時)	h_3	m	0.00 (標準)	
9		洪水時				m
10	下流側水深	平常時(地震時)	h_2	m	5.00	
11		洪水時				m
12	堆砂深	h_e	m	3.00		
13	土圧係数	C_e		0.30		
14	揚圧力係数	μ		1/3		
15	設計震度	K		0.12		
16	地震時	貯水面よりX点までの水深	h_x	m	20.00	
17		貯水面より基礎地盤までの水深	h_o	m	20.00 (平常時)	
18			h_x/h_o		1.00	
19	動水圧係数	係数	η	1.452	h_x/h_o から図表より	
20		係数	λ	0.402	"	
21		係数	C_m	0.45	※1	
22	滑動の安全率	N		4.0		
23	基礎地盤	摩擦係数	f	0.80	軟岩(Ⅱ)	
24		許容支持力	δ_a	KN/m ²	1,180	軟岩(Ⅱ)
25		許容せん断応力度	τ_o	KN/m ²	590	軟岩(Ⅱ)
26	コンクリート	許容圧縮応力度	σ_a	KN/m ²	4,500	
27		許容せん断応力度	τ_{oc}	KN/m ²	330	

※1: $C_m = 0.733 - 0.005752 \cdot \theta - 0.000026 \cdot \theta^2$

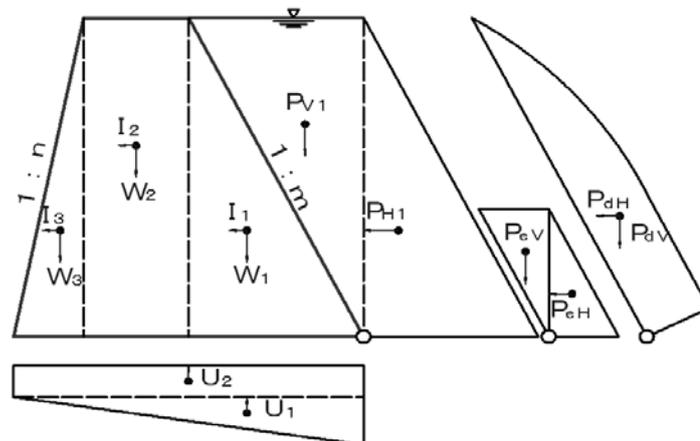


2. 単位幅当り断面に作用する力

$$\begin{aligned} \text{底幅 } b_2 &= b_1 + H(n+m) \\ &= 3.00 + 20.00 \times (0.20 + 0.90) = 25.00\text{m} \end{aligned}$$

(1) 平常時 (地震時) $h_3=0.00$ m

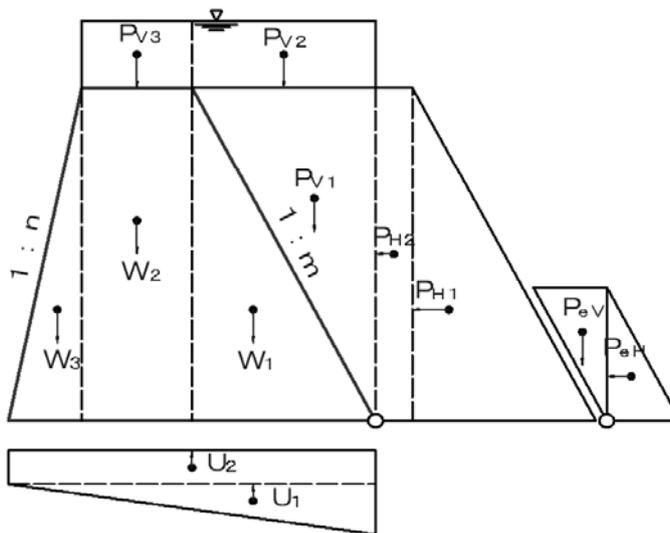
設計荷重	記号	計算式	鉛直力 (V)	水平力 (H)	堤底の上流端から作線までの距離 (l)	モーメント M=VI+HI
堤体の自重 W	W ₁	$\frac{1}{2} \cdot W_c \cdot n \cdot H^2$ $\frac{1}{2} \cdot 22.56 \cdot 0.90 \cdot 20.00^2$	4,060.80		$\frac{2}{3} \cdot m \cdot H$ $\frac{2}{3} \cdot 0.90 \cdot 20.00$	12.00 48,729.60
	W ₂	$W_c \cdot b_1 \cdot H$ $22.56 \cdot 3.00 \cdot 20.00$	1,353.60		$m \cdot H + \frac{1}{2} \cdot b_1$ $0.90 \cdot 20.00 + \frac{1}{2} \cdot 3.00$	19.50 26,395.20
	W ₃	$\frac{1}{2} \cdot W_c \cdot n \cdot H^2$ $\frac{1}{2} \cdot 22.56 \cdot 0.20 \cdot 20.00^2$	902.40		$m \cdot H + b_1 + \frac{1}{3} \cdot n \cdot H$ $0.90 \cdot 20.00 + 3.00 + \frac{1}{3} \cdot 0.20 \cdot 20.00$	22.33 20,150.59
静水圧 P	PV ₁	$\frac{1}{2} \cdot W_o \cdot m \cdot H^2$ $\frac{1}{2} \cdot 9.81 \cdot 0.90 \cdot 20.00^2$	1,765.80		$\frac{1}{3} \cdot m \cdot H$ $\frac{1}{3} \cdot 0.90 \cdot 20.00$	6.00 10,594.80
	P _{H1}	$\frac{1}{2} \cdot W_o \cdot H^2$ $\frac{1}{2} \cdot 9.81 \cdot 20.00^2$		1,962.00	$\frac{1}{3} \cdot H$ $\frac{1}{3} \cdot 20.00$	6.67 13,086.54
堆砂圧 P _e	P _{eV}	$\frac{1}{2} \cdot W_{s1} \cdot m \cdot h_e^2$ $\frac{1}{2} \cdot 14.71 \cdot 0.90 \cdot 3.00^2$	59.58		$\frac{1}{3} \cdot m \cdot h_e$ $\frac{1}{3} \cdot 0.90 \cdot 3.00$	0.90 53.62
	P _{eH}	$\frac{1}{2} \cdot C_e \cdot W_{s1} \cdot h_e^2$ $\frac{1}{2} \cdot 0.30 \cdot 14.71 \cdot 3.00^2$		19.86	$\frac{1}{3} \cdot h_e$ $\frac{1}{3} \cdot 3.00$	1.00 19.86
揚圧力 U	U ₁	$\frac{1}{2} \cdot W_o \cdot \mu \cdot b_2 \cdot (H-h_2)$ $\frac{1}{2} \cdot 9.81 \cdot \frac{1}{3} \cdot 25.00 \cdot (20.00-5.00)$	-613.13		$\frac{1}{3} \cdot b_2$ $\frac{1}{3} \cdot 25.00$	8.33 -5,107.37
	U ₂	$W_o \cdot b_2 \cdot h_2$ $9.81 \cdot 25.00 \cdot 5.00$	-1,226.25		$\frac{1}{2} \cdot b_2$ $\frac{1}{2} \cdot 25.00$	12.50 -15,328.13
地震時慣性力 I	I ₁	$\frac{1}{2} \cdot K \cdot W_c \cdot m \cdot H^2$ $\frac{1}{2} \cdot 0.12 \cdot 22.56 \cdot 0.90 \cdot 20.00^2$		487.30	$\frac{1}{3} \cdot H$ $\frac{1}{3} \cdot 20.00$	6.67 3,250.29
	I ₂	$K \cdot W_c \cdot b_1 \cdot H$ $0.12 \cdot 22.56 \cdot 3.00 \cdot 20.00$		162.43	$\frac{1}{2} \cdot H$ $\frac{1}{2} \cdot 20.00$	10.00 1,624.30
	I ₃	$\frac{1}{2} \cdot K \cdot W_c \cdot n \cdot H^2$ $\frac{1}{2} \cdot 0.12 \cdot 22.56 \cdot 0.20 \cdot 20.00^2$		108.29	$\frac{1}{3} \cdot H$ $\frac{1}{3} \cdot 20.00$	6.67 722.29
地震時動水圧 P _d	P _{dV}	$\frac{1}{2} \cdot \eta \cdot C_m \cdot K \cdot W_o \cdot m \cdot H^2$ $\frac{1}{2} \cdot 1.452 \cdot 0.45 \cdot 0.12 \cdot 9.81 \cdot 0.90 \cdot 20.00^2$	138.45		$\lambda \cdot m \cdot H$ $0.402 \cdot 0.90 \cdot 20.00$	7.24 1,002.38
	P _{dH}	$\frac{1}{2} \cdot \eta \cdot C_m \cdot K \cdot W_o \cdot H^2$ $\frac{1}{2} \cdot 1.452 \cdot 0.45 \cdot 0.12 \cdot 9.81 \cdot 20.00^2$		153.84	$\lambda \cdot H$ $0.402 \cdot 20.00$	8.04 1,236.87
合計	Σ		KN/m 6,441.25	KN/m 2,893.72		KN·m/m 106,430.84



単位当り断面に作用する力 (平常時)

(2) 洪水時

設計荷重	記号	計算式	鉛直力 (V)	水平力 (H)	堤底の上流端から作線までの距離 (l)	モーメント M=VI+HI
堤体の自重 W	W ₁	$\frac{1}{2} \cdot W_c \cdot m \cdot H^2$ $\frac{1}{2} \cdot 22.56 \cdot 0.90 \cdot 20.00^2$	4,060.80		$\frac{2}{3} \cdot m \cdot H$ $\frac{2}{3} \cdot 0.90 \cdot 20.00$	12.00 48,729.60
	W ₂	$W_c \cdot b_1 \cdot H$ $22.56 \cdot 3.00 \cdot 20.00$	1,353.60		$m \cdot H + \frac{1}{2} \cdot b_1$ $0.90 \cdot 20.00 + \frac{1}{2} \cdot 3.00$	19.50 26,395.20
	W ₃	$\frac{1}{2} \cdot W_c \cdot n \cdot H^2$ $\frac{1}{2} \cdot 22.56 \cdot 0.20 \cdot 20.00^2$	902.40		$m \cdot H + b_1 + \frac{1}{3} \cdot n \cdot H$ $0.90 \cdot 20.00 + 3.00 + \frac{1}{3} \cdot 0.20 \cdot 20.00$	22.33 20,150.59
静水圧 P	PV ₁	$\frac{1}{2} \cdot W_o \cdot m \cdot H^2$ $\frac{1}{2} \cdot 9.81 \cdot 0.90 \cdot 20.00^2$	1,765.80		$\frac{1}{3} \cdot m \cdot H$ $\frac{1}{3} \cdot 0.90 \cdot 20.00$	6.00 10,594.80
	PV ₂	$W_o \cdot m \cdot h_3 \cdot H$ $9.81 \cdot 0.90 \cdot 3.00 \cdot 20.00$	529.74		$\frac{1}{2} \cdot m \cdot H$ $\frac{1}{2} \cdot 0.90 \cdot 20.00$	9.00 4,767.66
	PV ₃	$W_o \cdot b_1 \cdot h_3$ $9.81 \cdot 3.00 \cdot 3.00$	88.29		$m \cdot H + \frac{1}{2} \cdot b_1$ $0.90 \cdot 20.00 + \frac{1}{2} \cdot 3.00$	19.50 1,721.66
	P _{H1}	$\frac{1}{2} \cdot W_o \cdot H^2$ $\frac{1}{2} \cdot 9.81 \cdot 20.00^2$		1,962.00	$\frac{1}{3} \cdot H$ $\frac{1}{3} \cdot 20.00$	6.67 13,086.54
	P _{H2}	$W_o \cdot h_3 \cdot H$ $9.81 \cdot 3.00 \cdot 20.00$		588.60	$\frac{1}{2} \cdot H$ $\frac{1}{2} \cdot 20.00$	10.00 5,886.00
	堆砂圧 P _e	P _{ev}	$\frac{1}{2} \cdot W_{s1} \cdot m \cdot h_e^2$ $\frac{1}{2} \cdot 14.71 \cdot 0.90 \cdot 3.00^2$	59.58		$\frac{1}{3} \cdot m \cdot h_e$ $\frac{1}{3} \cdot 0.90 \cdot 3.00$
P _{eh}		$\frac{1}{2} \cdot C_e \cdot W_{s1} \cdot h_e^2$ $\frac{1}{2} \cdot 0.30 \cdot 14.71 \cdot 3.00^2$		19.86	$\frac{1}{3} \cdot h_e$ $\frac{1}{3} \cdot 3.00$	1.00 19.86
揚圧力 U		U ₁	$\frac{1}{2} \cdot W_o \cdot \mu \cdot b_2 \cdot (H+h_3-h_2)$ $\frac{1}{2} \cdot 9.81 \cdot \frac{1}{3} \cdot 25.00 \cdot (20.00+3.00-8.00)$	-613.13		$\frac{1}{3} \cdot b_2$ $\frac{1}{3} \cdot 25.00$
	U ₂	$W_o \cdot b_2 \cdot h_2$ $9.81 \cdot 25.00 \cdot 8.00$	-1,962.00		$\frac{1}{2} \cdot b_2$ $\frac{1}{2} \cdot 25.00$	12.50 -24,525.00
合計	Σ		6,185.08	2,570.46		101,773.16



単位当り断面に作用する力（洪水時）

3. 安定計算

3-1) 平常時(地震時)

水平力の合計: $H = (2893.72) \text{ KN/m}$

摩擦係数: $f = (0.8)$

鉛直力の合計: $V = (6441.25) \text{ KN/m}$

堤底の幅: $b_2 = (25.00) \text{ m}$

モーメントの合計: $M = (106430.84) \text{ KN}\cdot\text{m/m}$

(1) 転倒に対する安定計算

$$x = \frac{M}{V} = \frac{106,430.84}{6,441.25} = 16.52 \text{ m}$$

x : 荷重の合力作用線と堤底との交点から上流端までの距離 (m)
 b_2 : 堤底幅 (m)

$$0 < x = 16.52 < b_2 = 25.00 \text{ m} \quad \dots - \text{OK} -$$

(2) 滑動に対する安定計算

$$n \leq \frac{f \times V + \tau \times l}{H}$$

τ : せん断応力度(基礎地盤せん断応力度とコンクリートせん断応力度を比べ小さい値)

l : せん断抵抗を期待できる長さ(=堤底幅 b_2 m) (コンクリート $\tau = 330 \text{ kN/m}^2$)

$$= \frac{0.80 \times 6,441.25 + 330 \times 25.00}{2,893.72} = 4.6 \geq 4.0 \quad \dots - \text{OK} -$$

(3) 堤体及び基礎地盤の破壊に対する安定計算

$$\sigma = \frac{V}{b_2} \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{b_2} \right)$$

$$e = x - 1/2 \cdot b_2 = 16.52 - 1/2 \times 25.00 = 4.02 \text{ m}$$

e : 荷重の合力作用線と堤底との交点から堤底中央までの距離 (m)

$$\sigma = \frac{6,441.25}{25.00} \left(1 \pm \frac{6 \times 4.02}{25.00} \right) = \begin{cases} 506.23 \text{ KN/m}^2 \text{ (下流端)} \\ 9.07 \text{ KN/m}^2 \text{ (上流端)} \end{cases}$$

$$\delta_{\max} = 506.23 \leq \delta_a = 1,180 \text{ KN/m}^2 \text{ (基礎地盤)}$$

..... - OK -

$$0 \leq \sigma_{\max} = 506.23 \leq \sigma_a = 4,500 \text{ KN/m}^2 \text{ (堤体内部破壊)}$$

..... - OK -

3-2) 洪水時

水平力の合計: $H = (2570.46) \text{ KN/m}$ 摩擦係数: $f = (0.8)$
鉛直力の合計: $V = (6185.08) \text{ KN/m}$ 堤底の幅: $b_2 = (25.00) \text{ m}$
モーメントの合計: $M = (101773.16) \text{ KN}\cdot\text{m/m}$

(1) 転倒に対する安定計算

$$x = \frac{M}{V} = \frac{101,773.16}{6,185.08} = 16.45 \text{ m}$$

x : 荷重の合力作用線と堤底との交点から上流端までの距離 (m)
 b_2 : 堤底幅 (m)

$$0 < x = 16.45 < b_2 = 25.00 \text{ m} \quad \dots\dots - \text{OK} -$$

(2) 滑動に対する安定計算

$$n \leq \frac{f \times V + \tau \times l}{H}$$

τ : せん断応力度(基礎地盤せん断応力度とコンクリートせん断応力度を比べ小さい値)
 l : せん断抵抗を期待できる長さ(=堤底幅 b_2 m) (コンクリート $\tau = 330 \text{ kN/m}^2$)

$$= \frac{0.80 \times 6,185.08 + 330 \times 25.00}{2,570.46} = 5.1 \geq 4.0$$

..... - OK -

(3) 堤体及び基礎地盤の破壊に対する安定計算

$$\sigma = \frac{V}{b_2} \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{b_2} \right)$$

$e = x - 1/2 \cdot b_2 = 16.45 - 1/2 \times 25.00 = 3.95 \text{ m}$
 e : 荷重の合力作用線と堤底との交点から堤底中央までの距離 (m)

$$\sigma = \frac{6,185.08}{25.00} \left(1 \pm \frac{6 \times 3.95}{25.00} \right) = \begin{cases} 481.94 \text{ KN/m}^2 \text{ (下流端)} \\ 12.86 \text{ KN/m}^2 \text{ (上流端)} \end{cases}$$

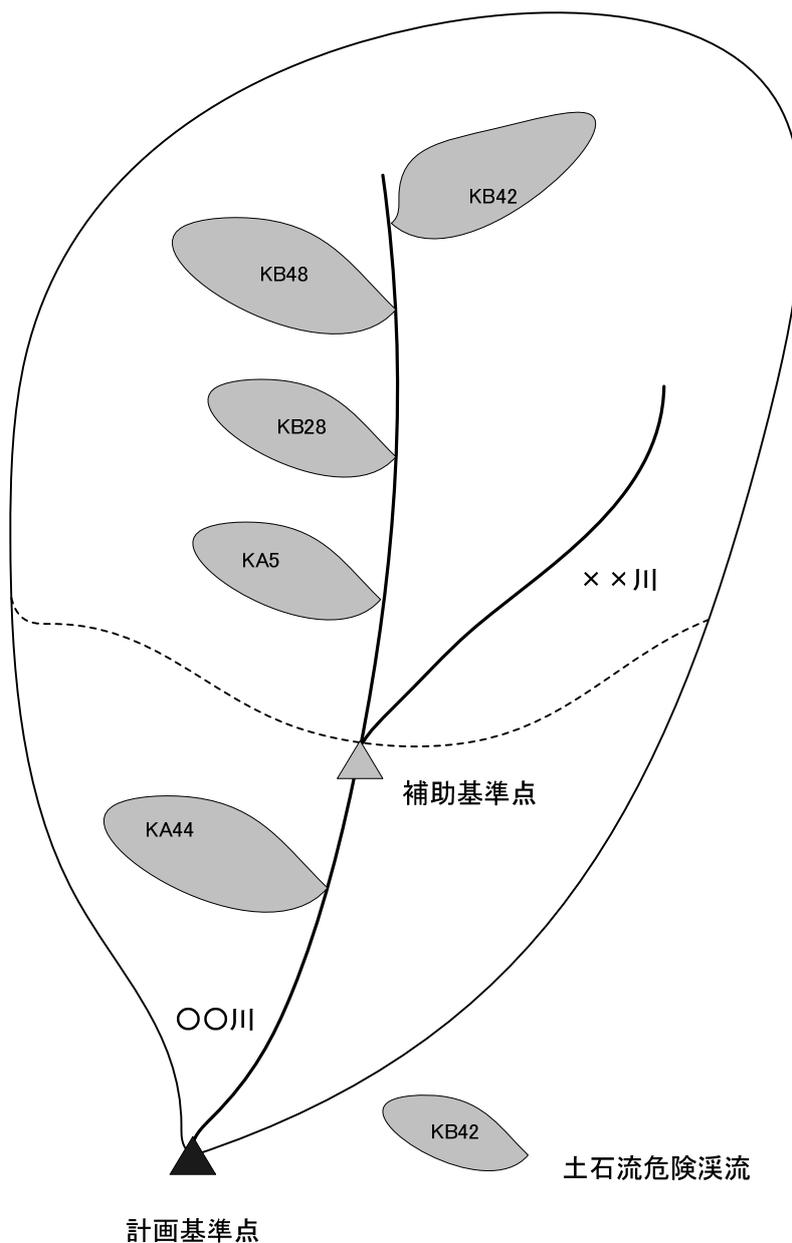
$\delta_{\max} = 481.94 \leq \delta_a = 1,180 \text{ KN/m}^2$ (基礎地盤) - OK -
 $0 \leq \sigma_{\max} = 481.94 \leq \sigma_a = 4,500 \text{ KN/m}^2$ (堤体内部破壊) - OK -

4. 砂防基本計画(含流木対策)の策定例

- 1 基準点の設定
- 2 計画基本量の算定
- 3 土石流・流木対策計画の策定
- 4 水系砂防計画の策定

1 基準点の設定

- △△流域を対象とする。
- 本流域には、土石流危険渓流が5渓流ある。
- △△流域下流端を計画基準点(水)とする。
- 各土石流危険渓流の保全対象直上流に計画基準点(土)を設ける。
- ××川合流点に補助基準点(合)を設ける。



2 計画基本量の算定

2. 1 土石流・流木対策の計画基本量算出

2. 1. 1 計画対象土砂量の算出例

次頁、計画生産土砂量（移動可能土砂量）算定表のとおり、各計画基準点(土)上流において、移動可能土砂量と運搬可能土砂量を算出し、いずれかのうち小さい値を計画流出土砂量とする。（ただし、計画流出土砂量の最小値は流域面積を問わず 1,000m³とする）

<計画対象土砂量算出例>

流域名	〇〇沢		基準点番号	(土)11		溪流番号	K-28			
土石流対策計画表										
	計画流出土砂量				計画土石流発生抑制量	計画捕捉量	計画堆積量	流下許容量	整備対象土砂量	
	移動可能土砂量	判定	運搬可能土砂量	採用						
無施設時	3,720	<	10,940	3,720				0	3,720	
移動可能土砂量	3,720 m ³		別表参照							
運搬可能土砂量	10,940 m ³									
A	1/1	θ	r24	C*	σ	ϕ	ρ	Cd	fr	γ
0.08	1/15.0	3.8	382.9	0.6	2.6	35	11.77	0.30	0.50	0.40

保全対象近接のため計画流下許容量は0とする

2. 1. 2 計画対象流木量の算出例

次頁、計画流木量算定表のとおり算出する。

ここで、保全対象近接のため計画流下許容流木量は0とする。

2. 2 水系砂防計画の計画基本量算出

(1) 計画生産土砂量の算出

基本的には、土石流危険渓流における移動可能土砂量と同一の方法で計画生産土砂量を算出するものである。ここでは、簡便のため、土石流危険渓流以外の渓流については、地形・地質状況等よりひとくくりと考えられるブロックごとに、渓流の次数別単位長当たりの渓床生産土砂量を代表断面より設定して計画生産土砂量を求めた。

<水系砂防計画(土石流危険渓流以外の渓流)での計画生産土砂量算出例>

計画生産土砂量（移動可能土砂量）の算出

<水系砂防> ブロック3の算出

流域	流域面積 km ²	計画生産土砂量*1) m ³	崩壊可能土砂量						移動可能渓床堆積土砂量						概要		
			次数	断面	長さ m	幅 m	深さ m	単位断面積 m ²	土砂量① m ³	次数	断面	長さ m	幅 m	深さ m		単位断面積 m ²	土砂量② m ³
△△川2残流域	4.63	土砂量(①+②)	0	0-3	25,876	3.0	0.5	1.5	38,814	1	1-3	14,000	5.5	1.0	5.5	77,000	
										2	2-3	5,569	6.0	1.0	6.0	33,414	
										3	3-3	204	9.0	1.5	13.5	2,754	
										3	3-4	182	8.0	1.0	8.0	1,456	
										3	3-5	200	8.0	1.0	8.0	1,600	
										3	3-6	217	8.0	1.0	8.0	1,736	
										3	3-7	181	8.0	1.0	8.0	1,448	
										3	3-8	207	8.0	1.5	12.0	2,484	
										3	3-9	189	8.0	1.0	8.0	1,512	
										3	3-10	192	8.0	1.0	8.0	1,536	
										3	3-11	220	8.0	1.0	8.0	1,760	
										3	3-12	216	8.0	1.0	8.0	1,728	
										3	3-13	70	8.0	1.0	8.0	560	
										3	3-14	175	8.0	1.0	8.0	1,400	
										3	3-15	187	8.0	1.0	8.0	1,496	
										3	3-16	219	8.0	1.0	8.0	1,752	
										4	4-2	799	10.0	1.5	15.0	11,985	
										4	4-3	820	9.0	1.5	13.5	11,070	
計		195,510							38,814								156,691

○ この表の結果と土石流危険渓流の移動可能土砂量の和が、計画生産土砂量となる。

(2) 無施設時の土砂収支

4 水系砂防計画を参照されたい。

3 土石流・流木対策計画の策定

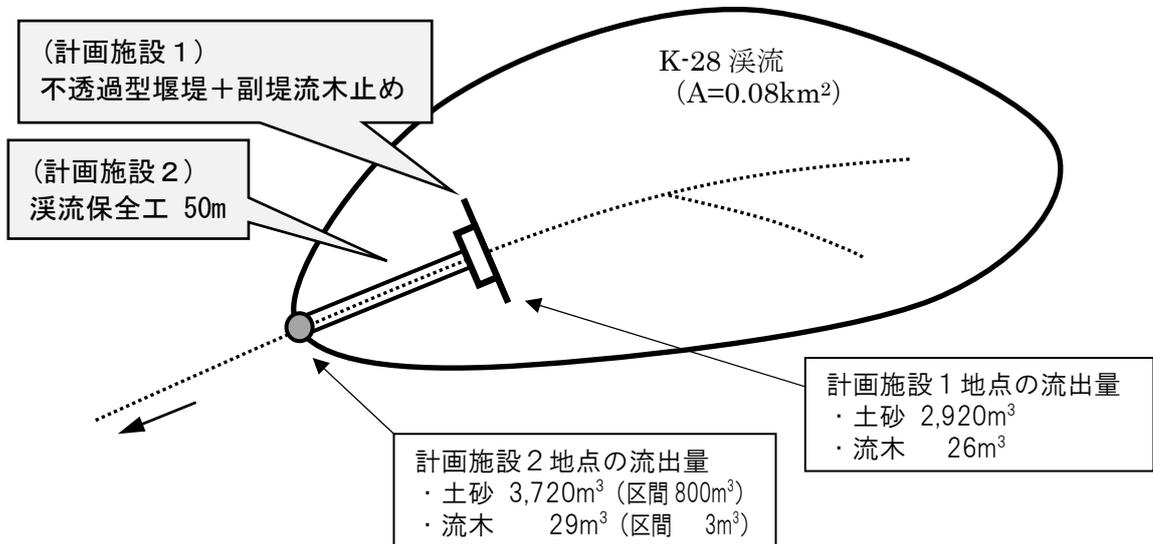
3.1 計画策定の手順

- ① 既設施設の施設効果量を算出し、現況の整備状況を把握する。
- ② 流域の状況より整備の基本方針を検討し、整備率 100%を確保する施設配置計画を策定する。
- ③ 施設効果量は流木による補正を行う。

3.2 施設配置計画 (K-28 溪流)

当溪流には、既存施設が無く、計画基準点直下に保全対象が存在する。

計画基準点より 50m 上流の堰堤サイト適地に「不透過型堰堤＋副堤流木止め」を 1 基計画し、その下流には溪流保全工を配置する。



3.3 計画施設 1 の施設効果量

(1) 施設諸元

- ① 施設形式 ----- 不透過型堰堤＋副堤流木止め
- ② 堰堤高 ----- H=8.0(m) (有効高 5.0m)
- ③ 現況溪床勾配 ----- 1/5.6

(2) 施設効果量

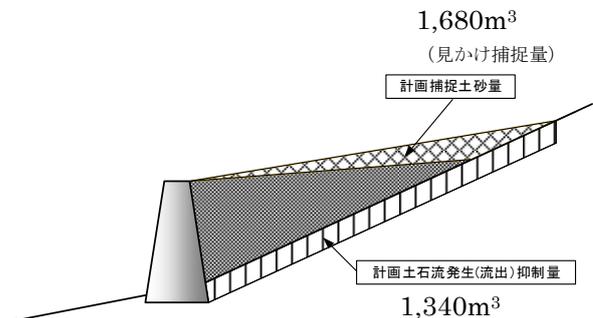
- ① 見かけの計画捕捉量 (捕捉空間) ----- 1,680(m³)

除石管理をしない場合は、平常時堆砂勾配より上の空間を計上する。

- ② 計画土石流発生(流出)抑制量 ----- 1,340(m³)

計画堆砂勾配の平面と現河床と交差する地点から堰堤までの移動可能土砂量を計上する。

$$84\text{m (計画堆砂延長)} \times 16.0(\text{m}^3/\text{m}) = 1,344 \rightarrow 1,340(\text{m}^3)$$

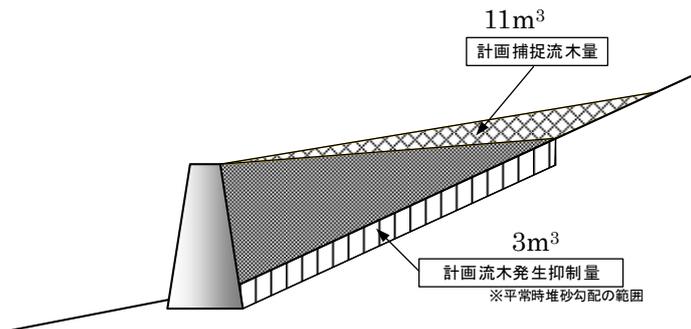


③計画流木発生抑制量 ----- 3(m³)

平常時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に存在する立木、流木等の量について計上する。

- ・ 単位面積当たり材積量 ----- 0.008(m³/m²)
- ・ 流木発生侵食幅 (2-2 溪流) ---- 8.0(m)
- ・ 平常時堆砂延長 ----- 56(m) (平常時堆砂勾配 1/11.2)

$$56(m) \times 8.0(m) \times 0.008(m^3/m^2) \times 0.9 = 3.2 \rightarrow 3(m^3)$$



④計画捕捉流木量 ----- 11(m³)

不透過型堰堤の計画流木捕捉量は、以下の式から求められる値のうち、小さい方の値とする。

$$X_{w1} = K_{w0} \times X \times (1 - \alpha)$$

$$X_{w1} = K_{w1} \times X$$

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_{w0} : 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)

K_{w1} : 計画捕捉量に対する流木容積率(K_{w1}=2%)

なお、K_{w0}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。

- ・ 計画流出量 = 2,920 (土砂) + 26 (流木) = 2,946 m³
- ・ 計画発生(流出)抑制量 = 1,340(土砂) + 3(流木) = 1,343 m³

流木容積率は、次のとおり設定する。

$$\begin{aligned} K_{w0} &= [26m^3(\text{計画流出流木量}) - 3m^3(\text{計画流木発生抑制量})] / \\ &\quad [2,946m^3(\text{計画流出量}) - 1,343m^3(\text{計画発生(流出)抑制量})] \\ &= 1.4\% \end{aligned}$$

堰堤で土石流を捕捉する実際の量は、 $2,946\text{m}^3 - 1,343\text{m}^3 = 1,603\text{m}^3$ である。

$$X_{w1} = K_{w0} \times X \times (1 - \alpha) = 1.4\% \times (2,946\text{m}^3 - 1,343\text{m}^3) \times (1 - 0.5) = 11.2 \rightarrow 11\text{m}^3$$

$$X_{w1} = K_{w1} \times X = 2.0\% \times (2,946\text{m}^3 - 1,343\text{m}^3) = 32.1 \rightarrow 32\text{m}^3$$

小さい方の値とするので、計画流木捕捉量は $11(\text{m}^3)$ となる。

⑤計画捕捉土砂量 ---- $1,660(\text{m}^3)$

見かけの捕捉量から、計画流木捕捉量を差し引いた値。

$$1,680(\text{m}^3) - 11(\text{m}^3) = 1,669 \rightarrow 1,660(\text{m}^3)$$

⑥副堤流木止めに必要な捕捉流木量 (不足量)

- ・ 計画流出流木量 = $26(\text{m}^3)$
- ・ 本堤での流木効果量 = $14(\text{m}^3)$ ($3\text{m}^3 + 11\text{m}^3$)
- ・ 副堤での必要量 = $12(\text{m}^3)$ ($26\text{m}^3 - 14\text{m}^3$)

⑦副堤流木止めの捕捉流木量

- ・ 流木の平均直径 ----- $0.20(\text{m})$
- ・ 本副堤間の湛水面積 ----- $63(\text{m}^2)$ (幅 $6\text{m} \times$ 長さ 10.5m)
- ・ 捕捉流木量 ----- $12(\text{m}^3)$ ($63\text{m}^2 \times 0.20\text{m} = 12.6\text{m}^3 \rightarrow 12\text{m}^3$)

以上より、「計画施設 1 (不透過型堰堤 + 副堤流木止め)」の施設効果量は以下のとおりとなる。

(土砂)

- ・ 計画捕捉土砂量 ----- $1,660(\text{m}^3)$
- ・ 計画土石流発生(流出)抑制量 ----- $1,340(\text{m}^3)$

合計	$3,000(\text{m}^3)$	> 計画流出土砂量 $2,920\text{m}^3$
----	---------------------	-----------------------------

(流木)

- ・ 計画捕捉流木量 ----- $23(\text{m}^3)$ (本堤 $11 +$ 副堤 12)
- ・ 計画流木発生抑制量 ----- $3(\text{m}^3)$

合計	$26(\text{m}^3)$
----	------------------

3.4 計画施設 2 の施設効果量

(1)施設諸元

- ①施設形式 ----- 溪流保全工
- ②施設延長 ----- $50(\text{m})$

(2)施設効果量

①計画土石流発生(流出)抑制量

$$50\text{m} (\text{溪流保全工延長}) \times 16.0(\text{m}^3/\text{m}) = 800(\text{m}^3)$$

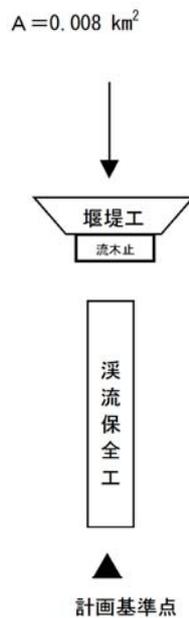
②計画流木発生抑制量 ----- 3(m³)

- ・単位面積当たり材積量 ----- 0.008(m³/m²)
- ・流木発生侵食幅 (2-2 溪流) ---- 8.0(m)
- ・溪流保全工延長 ----- 50(m)

$$50(m) \times 8.0(m) \times 0.008(m^3/m^2) \times 0.9 = 2.9 \rightarrow 3(m^3) \text{ (計画量と同じ)}$$

3.5 土砂・流木収支

土砂収支図(土石流)



K-28 ○○沢

K11-1 (不透過型堰堤+副堤流木止め)		
	土砂	流木
Q	2,920	26
C	1,660	23
D	-	-
B	1,340	3
	-	-
整備率	102.7%	100.0%
K11-2 (溪流保全工)		
	土砂	流木
Q	800	3
C	-	-
D	-	-
B	800	3
	-	-
整備率	100.0%	100.0%
計画基準点		
	土砂	流木
Q	3,720	29
C	1,660	23
D	-	-
B	2,140	6
	-	-
整備率	102.2%	100.0%

(本堤11+副堤12)

基礎式: $Q - E - (C + D + B) = 0$		
Q	計画流出土砂量	計画流木流出量
C	計画捕捉土砂量	計画捕捉流木量
D	計画堆積土砂量	計画堆積流木量
B	計画土石流発生(流出)抑制量	計画流木発生抑制量
	流下土砂量	流下流木量

※既存及び新設施設ごとに計算する。(ただし、治山施設群はまとめて計算してよい)

4 水系砂防計画の策定

<計画策定の手順>

- ① 無施設時の計画基本土砂量を算出する。
- ② 既設施設の施設効果量を算出し、現況の整備状況を把握する。
- ③ 土石流・流木対策計画の計画施設の効果量を組み入れ、水系として整備すべき土砂量を検討する。
- ④ 整備の方針を検討した上で、水系砂防の計画施設を計画する。

<計画検討例>

No.	流域名	流域面積 (km ²)	計画生産 土砂量 (m ³)	計画流出土 砂量・無施 設時 (m ³)	許容流 砂量 (m ³)	整備率				計画施設数						施設配置計画		
						現況 (%)	ステップ 1 (%)	ステップ 2 (%)	ステップ 3 (%)	新規 ダム工 不透 過	新規 ダム工 透過 (基)	不透 過ダム のオー ン化	嵩上げ (基)	腹付け (基)	溪流 保全 工 (箇所)		非土砂 生産範 囲(km ²)	
	△△川2 (ブロック3,4)	7.47	368,940	332,050	33,210	88.2	92.4	94.4	100.6		3					5	1.68	本流域は、土石流渓流を4つ含む流域である。土石流渓流を除く残流域は7.47km ² である。非土砂生産範囲の設定を行い、既設保全工が未設置のため池から下流・土石流危険渓流の下流に溪流保全工を配置し、B3-19、B3-24、B3-27上流に透過型堰堤を1基ずつ配置する計画である。
	△△川1 (ブロック5)	1.92	92,490	83,240	8,320	143.8	145.1	-	-								1.10	本流域は、土石流渓流を1つ含む流域である。土石流渓流を除く残流域は1.92km ² である。非土砂生産範囲を設定することにより、整備率100%を達成するため、新規の水系砂防施設の必要はない。

以下に土砂収支計算例を示す。

表 土砂収支表

基準点番号 (補助地点名) (流況番号)	区分	流域番号	流域名	面積 (ha)	計画生産即期土砂量			計画生産土砂量			河川即期土砂量			計画流出土砂量			許容土砂量			計画即期土砂量			現況土砂量					
					現況	計画	計画完成時	無施設時	現況時	計画完成時	無施設時	無施設	現況	計画	計画完成時	無施設時	現況時	計画完成時	無施設時	許容	無施設時	現況時	計画完成時	無施設時	現況時	計画完成時	無施設時	
					(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(%)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)
(土) 13	土石	K-842		0.11	1	2	3	4	5	6	7+4+0%	8+5+0%	9+4+0%	10+4+7	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
(土) 12	土石	K-846		0.09			3+1+2	4	5+4-1	6+4-3	7+4+0%	8+5+0%	9+4+0%	10+4+7	11+5+9+16	12+9+16	13+9+16	14	15+13+14	16	17	18+16+17	19	20+10+9	21+1+9	22+1+9	23+1+20	24+1+20
(土) 11	土石	K-28	〇〇沢	0.08				3-7-20	3-7-20					3-3-50														
(土) 10	土石	K-A5		0.06				3-0-80	3-0-80					2-7-70														
徳川川2線流域	水系	ブロック3		4.63				195,510	195,510					175,960														
徳川川3線流域	水系	ブロック4		2.50				158,990	158,990					143,090														
補助地点(合)	土石	---	××川谷流域	7.47				368,940	368,940					332,050														
(土) 9	土石	K-A4		0.04				1,030	1,030					930														
徳川川線流域	水系	ブロック5		1.88				91,460	91,460					82,310														
合計(徳川川線流域)	土石	---	△△川	9.39				461,430	461,430					415,290														

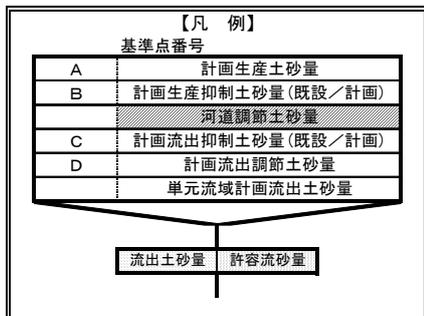
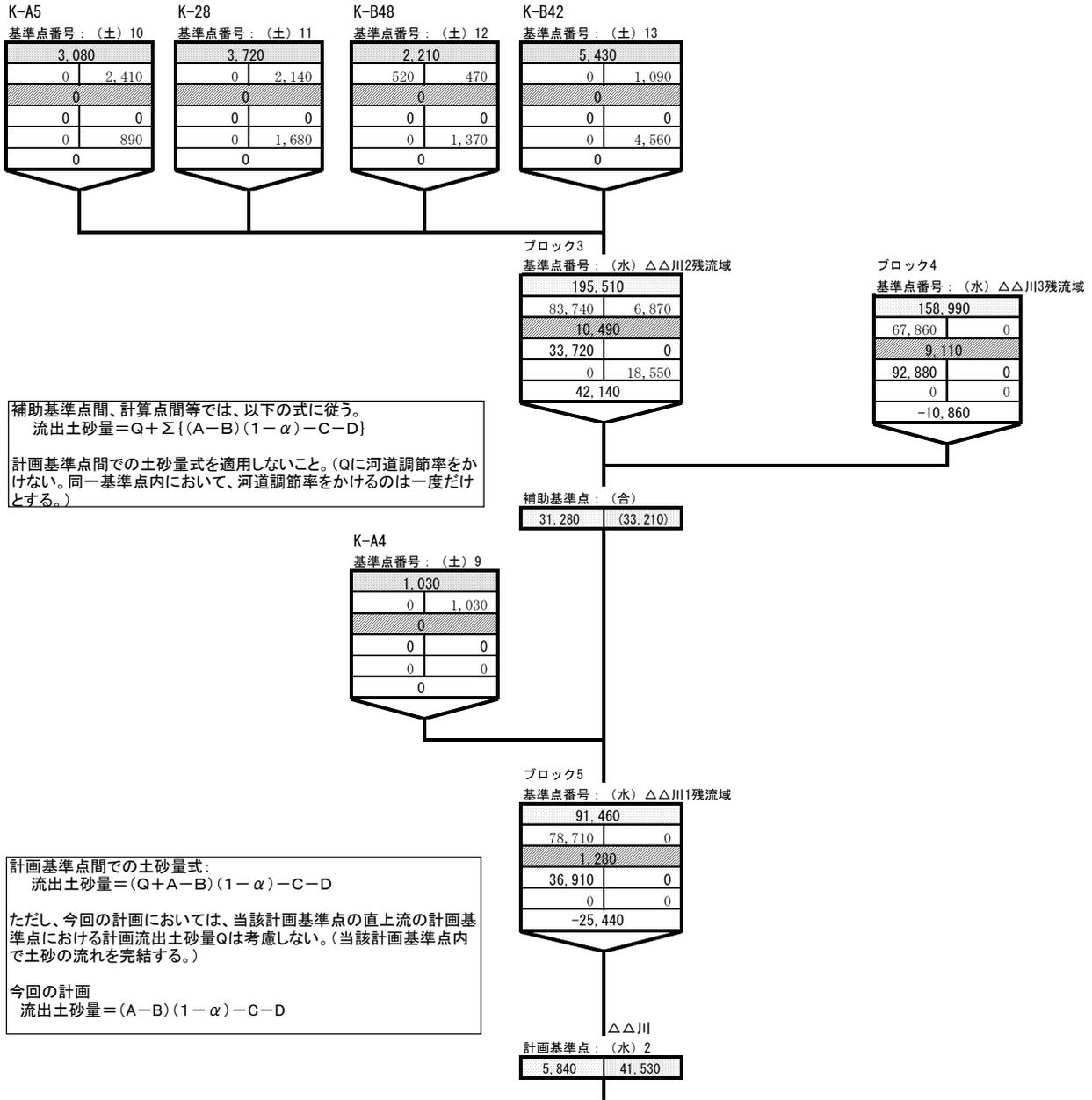
注1) 補助地点番号の裏には河川流域番号を付し、流域の字一文字を割りに算出した値である。
 注2) 本表区分の「土石」は土石系即期の土砂量であり、「水系」は水系即期の土砂量である。
 注3) 本表区分の「土石」は土石系即期の土砂量であり、「水系」は水系即期の土砂量である。
 注4) 河川即期土砂量は、計画即期土砂量(土)等を含まない河川流域(流域)である。
 注5) 許容土砂量は、計画即期土砂量の10%(σ=0.1)とし、県内で過去に調査した砂防基本計画より、水系別区域(砂防調整区域)のみ考慮する。

【現況(非発生区域・既存施設+法河川)】

基準点番号 (補助地点名) (流域番号)	区分	流域番号	流域名	面積 (ha)	計画生産即期土砂量			計画生産土砂量			河川即期土砂量			計画流出土砂量			許容土砂量			計画即期土砂量			現況土砂量						
					現況	計画	計画完成時	無施設時	現況時	計画完成時	無施設時	無施設	現況	計画	計画完成時	無施設時	現況時	計画完成時	無施設時	許容	無施設時	現況時	計画完成時	無施設時	現況時	計画完成時	無施設時		
					(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(%)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	
(土) 13	土石	K-842		0.11	0	2	3	4	5	6	7+4+0%	8+5+0%	9+4+0%	10+4+7	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
(土) 12	土石	K-848		0.09			3+1+2	4	5+4-1	6+4-3	7+4+0%	8+5+0%	9+4+0%	10+4+7	11+5+9+16	12+9+16	13+9+16	14	15+13+14	16	17	18+16+17	19	20+10+9	21+1+9	22+1+9	23+1+20	24+1+20	
(土) 11	土石	K-38	〇〇沢	0.08				3-7-20	3-7-20					3-3-50															
(土) 10	土石	K-A5		0.06				3-0-80	3-0-80					2-7-70															
徳川川線流域	水系	ブロック3		4.63				195,510	195,510					175,960															
徳川川線流域	水系	ブロック4		2.50				158,990	158,990					143,090															
補助地点(合)	土石	---	××川谷流域	7.47				368,940	368,940					332,050															
(土) 9	土石	K-A4		0.04				1,030	1,030					930															
徳川川線流域	水系	ブロック5		1.88				91,460	91,460					82,310															
合計(徳川川線流域)	土石	---	△△川	9.39				461,430	461,430					415,290															

注1) 補助地点番号の裏には河川流域番号を付し、流域の字一文字を割りに算出した値である。
 注2) 本表区分の「土石」は土石系即期の土砂量であり、「水系」は水系即期の土砂量である。
 注3) 本表区分の「土石」は土石系即期の土砂量であり、「水系」は水系即期の土砂量である。
 注4) 河川即期土砂量は、計画即期土砂量(土)等を含まない河川流域(流域)である。
 注5) 許容土砂量は、計画即期土砂量の10%(σ=0.1)とし、県内で過去に調査した砂防基本計画より、水系別区域(砂防調整区域)のみ考慮する事とする。

△△川土砂収支図【ステップ3（土石流対策施設+溪流保全工+えん堤配置計画）】



土石流・流木対策
 水系砂防

水系砂防計画の土砂収支図の例

5. 砂防災害について (災害手帳抜粋)

<砂防災害>

(1) 砂防災害で採択できる施設の要件（令第1条・三）

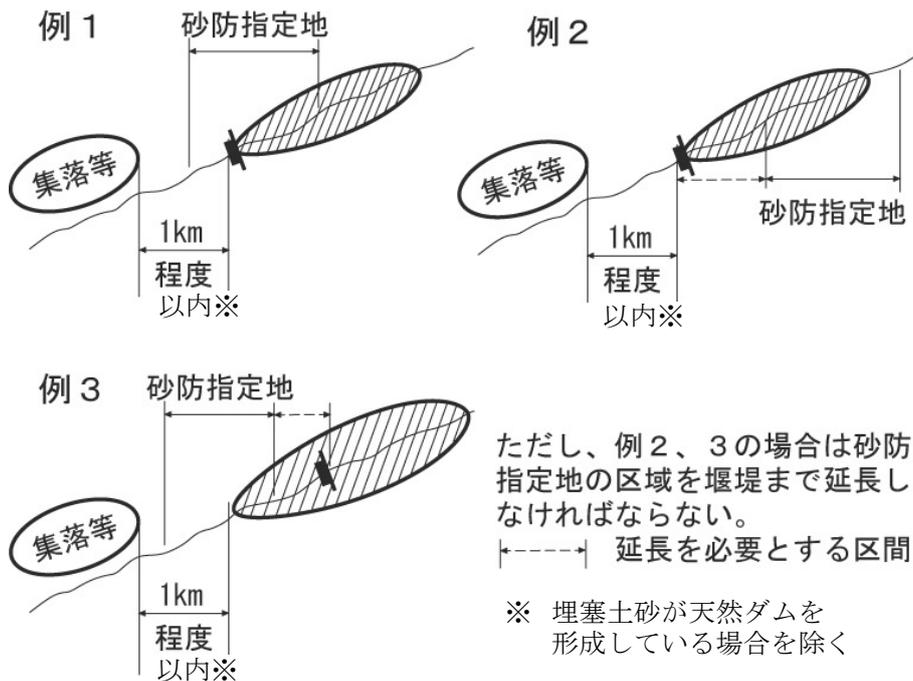
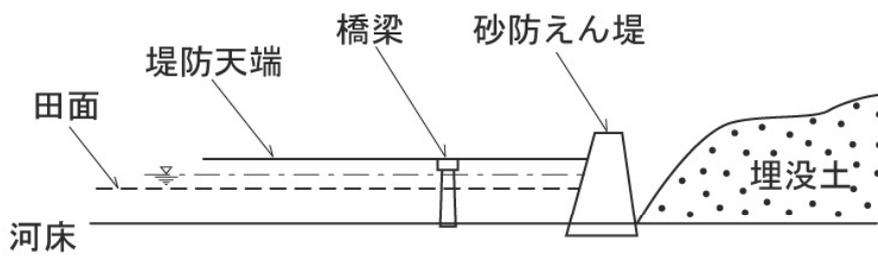
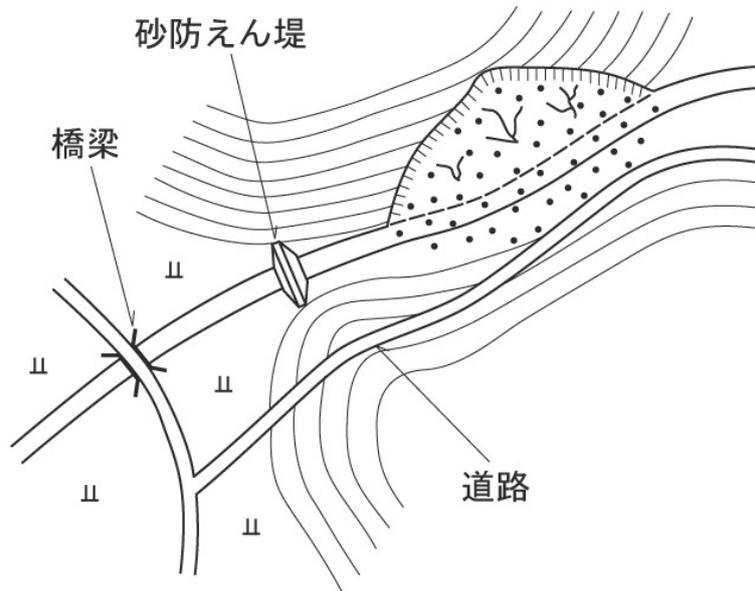
- (イ) 砂防法第一条に規定する砂防設備（砂防指定地内の既存砂防設備）
- (ロ) 砂防法第三条の規定によって、砂防法が準用される砂防のための施設（砂防指定地の外において、都道府県知事が告示した治水上砂防のために施設された既設の準用砂防設備）

- (ハ) 砂防法第三条の二の規定によって砂防法が準用される天然の河岸（砂防指定地内で、市町村が管理する準用河川又は普通河川の天然の河岸で、著しい欠壊又は埋没により、復旧を要する天然の河岸）（砂防法施行規定第二、第二条の三）

このうち、(ハ)の砂防法第三条の二によって砂防災害となりうるものは、

- ① 天然河岸の埋没で砂防堰堤等の新設を必要とするもの
- ② 天然河岸の著しい欠壊に係るものである。（要綱第15の2）ちなみに、上記の災害条件を満たさない場合は、市町村河川災害となる。

①は、従来緊急砂防事業により堰堤を新設していたものを災害復旧事業に振替えたものである。災害復旧事業としては、河道が著しく埋そくしたため（河道断面の3割程度以上）、破堤した場合、堤防、護岸等が欠壊した場合、流水の疎通を害し人家、公共施設、農耕地等に甚大な被害を与えた場合、又は次期出水でこれらのおそれが大きい場合で、かつ、埋そく土砂の区域が砂防指定地にかかっていることが必要で、天然ダムを形成している場合を除いて、人家、公共施設、農耕地等の存する地域から1キロメートル程度以内に埋そく土砂がある場合に限られる。また、堰堤の数は原則として一基とするほか、堰堤の水通し天端高は、堰堤の設置位置より上流の埋そく土砂を下流に流下させない必要最小限度の高さとし、今後の新たな崩壊、埋そくにより下流に流下が予想される土砂を予防的に扞止するに足る高さとすることはできない。（要綱第15の2・一、方針第8.3・(二)、申合第3・一・(3)）



②については、天然の河岸が欠壊したため、人家、公共施設等が流出した場合、橋梁、床止工、井せき等の機能が喪失した場合、隣接の堤防若しくは護岸が損傷した場合、河道が著しく変化して他に被害を及ぼした場合、又はこれらのおそれが大きい場合で、その欠壊が広範囲にわたり、かつ、欠壊の程度が激甚であるため、欠壊箇所を含む区間全体にわたって、一定災又は災害関連事業として、一定の計画で復旧する必要がある場合には、砂防設備の災害復旧として採択できるものである。

この場合の欠壊の程度としては、天然河岸の法尻から天端まで完全に欠壊した区間の延長が、一定災の場合は未災区間を含めた一定計画で復旧する必要のある区間の延長の 8 割程度以上、災害関連事業の場合は、欠壊区間の延長が、災害関連事業の計画区間の 5 割程度以上あることを必要とする。さらに、この場合は、上下流に支障を及ぼさないことが必要である。(方針第 3・4、3・5、申合第 1・一)

上記の条件が成立すれば、一定災の場合は全額災害復旧事業費での対応となり、災害関連事業の場合は、区域内に点在する天端まで欠壊していない区間の災害も砂防災害として採択され、災害関連事業費の中の災害費として組み入れられる。(「第 4-1. -1) 一定災」参照)

「参 考」

- ① 普通河川(準用河川を含む。)に係る天然の河岸について災害が生じた場合においては、市町村が河川災害復旧事業を施行し、又は知事が砂防法による緊急砂防事業を施行してきたところであるが、地方公共団体の財政負担を軽減し、その復旧事業の推進をはかるため、次のように砂防法の一部(砂防法第三条の二)が改正された。その改正の趣旨は以下の通りである。(「砂防法の一部を改正する法律等の施行について」(昭和 38 年 9 月 9 日付 建設事務次官通達))
 - ・ 砂防指定地内に存する普通河川(準用河川を含む。)に係る天然の河岸が、災害により著しく欠壊し、又は埋没し、治水上砂防のため復旧を必要とする場合には、知事が砂防法による砂防設備の維持管理及び工事に準じて当該天然の河岸の維持管理及び災害復旧工事を行う義務を負う。
 - ・ 当該天然の河岸は、負担法第 3 条の砂防設備とされ、その災害復旧は、負担法による砂防災害復旧事業として施行される。
- ② 天然の河岸の欠壊箇所が市町村の河川災害復旧事業として採択された後に、新たな異常天然現象によって増破し、砂防法第三条の二の適用を受けて砂防災害復旧事業(県施工工事)として採択されることになった場合、前災の河川災害復旧事業費の取扱いは次の通りである。
 - ・ 前災が限度額(120 万円)以上の場合
前災は後災にうつしかえ、前災の決定額を内未成額又は内転属額とする。この場合、前災の国の負担割合に変更はなく、既に算定された市町村工事に対

する国庫負担率が適用される。(令第2条)

- 前災が限度額未満(60万円以上120万円未満)の場合
前災に係る災害復旧事業は廃止とし、前災にかかる部分も含めて新災とし、砂防災災害復旧事業とする。

なお、従来市町村が管理していた河川が新たに砂防指定地になっても、前災の河川災害(市町村工事)が直ちに砂防災災害(県工事)になるものではない。又、前災が単に増破しても直ちに砂防災災害に移属又は転属するものではない。

準用河川及び普通河川に対する負担法の適用

砂防指定地		現象	天然河岸の埋そくで砂防堰堤等の新設を必要とするもの	天然河岸の埋そくで掘削により復旧するもの	天然河岸の著しい欠壊に係るもの	天然河岸の欠壊に係るもの	河川施設の被災	砂防施設の被災
砂防指定地内の区域	一級河川 二級河川	災関緊急砂防	河川災害	河川災害	河川災害	河川災害	河川災害	砂防災災害
	普通河川 準用河川	※1 砂防法第三条の二による砂防災災害	河川災害	※2 砂防法第三条の二による砂防災災害	河川災害	河川災害	河川災害	砂防災災害
砂防指定地外の区域	一級河川 二級河川	災関緊急砂防	河川災害	河川災害	河川災害	河川災害	河川災害	※3 砂防法第三条による砂防災災害
	普通河川 準用河川	災関緊急砂防	河川災害	河川災害	河川災害	河川災害	河川災害	※3 砂防法第三条による砂防災災害

※1 堰堤(原則として一基)の新設(要綱第15の2・一)

※2 一定災または関連事業(要綱第15の2・二)に限る

※3 知事が告示した準用砂防設備

注 災関緊急砂防は国土交通省水管理・国土保全局砂防部の所管である。

(2) 既設の砂防堰堤に係る河道埋そくの取扱い

既設の砂防堰堤に係る河道埋そくについては、昭和 63 年発生災害以降当分の間、次のように取扱うこととしている。

既設砂防堰堤に係る河道埋そくの取扱いについては、「災害関連緊急砂防事業」等に対応する「既設砂防堰堤が明らかに被災していない場合で、既設砂防堰堤の計画堆砂区域内に係る埋そく」を除き「災害復旧事業」に対応するものとする。(表-1 参照) (「既設の砂防堰堤に係る河道埋そくの取扱いについて」(昭和 63 年 4 月 18 日付防災課長、砂防課長通知))

(表-1)

既設砂防堰堤に係る河道埋そくの適用事業

現象		砂防堰堤の埋没及び計画堆砂区域内の河道埋そくに係るもの (※1)	
		砂防堰堤の被災によるもの、砂防堰堤の全部または一部が埋没し被災の確認が困難なもの	砂防堰堤が明らかに被災していないもの
砂防指定地内 の区域	一級河川 二級河川	砂防災害	災関緊急砂防
	普通河川 準用河川	砂防災害	災関緊急砂防
砂防指定地外 の区域	一級河川 二級河川	砂防災害 (※2)	災関緊急砂防
	普通河川 準用河川	砂防災害 (※2)	災関緊急砂防

※1 計画堆砂区域内外にわたり河道の埋そくが発生した場合は、区域内の被害と区域外の被害を比較し、被害の程度のいずれか大きい区域の災害として取扱う。

※2 砂防法第三条により知事が告示した準用砂防設備。

注1 これにより難い場合は別途協議するものとする。

2 災関緊急砂防は国土交通省水管理・国土保全局砂防部の所管である。

6. 補償工事の取り扱いについて

○ 補償工事の取り扱いについて

河川法にあっては附帯工事の施行として「河川管理者は、河川工事により必要を生じた他の工事又は河川工事を施行するために必要を生じた他の工事を当該河川工事とあわせて工事ができる。」（河川法第19条）としているが、砂防法にあっては附帯工事に対する法的規定がないため、本工事（治水上砂防の為の設備を設置する工事）以外の工事はすべて補償工事として取り扱っているものである。

従って、権限を得て設置されている工作物、もしくは許可工作物（砂防指定地管理規則、国有財産管理規則、公物管理条例等）にあっては、その機能補償の限度において補償工事ができる。

補償工事とはたまたま金銭による補償に換えて相手側が現物による補償を要求し、その要求に客観的合理性があり、河川管理者及び砂防設備管理者として別段支障なく、若しくはかえって経済的に好都合であるとして、その要求に応じる場合の工事であるに過ぎず、せいぜい補償交渉の便宜を図る必要上現実に金銭を支払い、更にそれを受託するという法的構成及び手続きまでとる必要はないとされている任意契約の範ちゅうに入るものであり、事業主体が実施する工事によって必要が生じた他の工事（附帯工事）とは区別される。

1. 補償工事を施工しようとするときは、当該工作物の管理者と補償工事計画書でもって協議をするものとする。またこれを変更しようとするときも同様とする。（様式－1、2）
2. 現況工作物の機能を超える補償工事または現況工作物の質的な改良を伴う補償工事の場合は、費用の一部又は全部を工作物の管理者に負担させるものとし、その旨を様式－2の意見の項に記してもらうこととする。
3. 補償工事が完了したらすみやかに当該工作物の管理者に様式－3、4により工作物の引渡しを行うこととする。

様式－ 1

第 号
年 月 日

(工作物管理者) 殿

建設事務所長

川砂防工事の内補償工事計画
(変更) 協議について

このことについて、川に設置してある(工作物名)を下記のとおり従前と同程度の機能を有するものに改築したく協議します。

なお工事完了後すみやかに当該設備を引継ぎます。

記

1. 工 事 名

2. 施 行 場 所

3. 工作物の種類又は名称

4. 工作物の構造

別添図面のとおり

5. 実 施 計 画

6. 工事等に要する費用及びその負担に関する事項

7. その他参考となるべき資料

a) 現況工作物の機能を越える要望をされ、その工事等の費用の一部(又は全部)を負担し、県にその工事等を委託される場合は、その旨回答してください。

b) a) に伴う工事等に要する費用およびその施工に関しては、別途協議することとします。

様式－２

年 月 日

(建設事務所長) 殿

管理者住所

氏 名

印

川砂防工事の内補償工事計画
(変更) 協議について

平成 月 日付 第 号で協議のありましたこのことについては下記のとおり回答します。

記

工 事 名	
施 行 場 所	郡 町 市 村 大字 字 番地
工作物の種類 又は名称	
意 見	

(工作物管理者) 殿

建設事務所長

川砂防工事の内補償工事工作物引渡しについて

平成 年 月 日付 第 号により計画(変更)協議した工作物が完了しましたので下記のとおり引渡します。

なお引継ぎ完了後すみやかに占用手続をしてください。

記

1. 工 事 名
2. 施 行 場 所
3. 工作物の種類又は名称
4. 工作物の構造
別添図面のとおり
5. 工作物の完了年月日
6. その他参考となる事項

様式－４

年 月 日

(建設事務所長) 殿

管理者住所

氏 名

印

川砂防工事の内補償工事工作物引継ぎ確認書

砂防工事の内補償工事として完了した下記の工作物を引継ぎ、今後の維持管理をいたします。

記

工 事 名	
施 行 場 所	郡 町 市 村 大字 字 番地
工 作 物 の 種 類 又 は 名 称	
工 作 物 の 構 造	別添図面のとおり
工 作 物 の 完 了 年 月 日	年 月 日
引 継 ぎ 年 月 日	年 月 日
現 地 引 継 ぎ 立 会 人	(県管理者)、(引き受け側)
備 考	

7. 砂防設備等の点検

1. 異常気象時における砂防設備等の緊急調査
2. 砂防指定地等監視嘱託員の業務

1. 異常気象時における砂防設備等の緊急調査

異常気象時における砂防設備等の緊急調査活動要綱

(目的)

第1条 この要綱は、知事の管理する砂防設備、急傾斜地崩壊防止施設、地すべり防止施設において大規模な地震が発生した場合及び豪雨等の異常気象に伴い、多大に施設被害が発生していると判断された場合に、緊急に巡視・点検を実施し、速やかに被害の状況を把握することにより、応急復旧活動の円滑化に資することを目的とする。

(巡視及び点検)

第2条 土木事務所長（以下「所長」と言う。）は、次に掲げる各項の一つに該当する場合、第3条で定める施設について原則として昼間に巡視・点検を実施するものとする。

(1) 気象庁震度階5弱以上の地震が発生したとき。

5弱以上の震度が観測された市町村の行政区域内の施設については、地震発生後すみやかに巡視・点検するものとする。ただし、余震等により2次災害の発生するおそれがある場合は、この限りではない。

(2) 豪雨等により多大に施設被害が発生していると判断されたとき。

2次災害の発生するおそれが少ないと判断された後、施設被害が多発していると判断される市町村の行政区域内の施設について、速やかに巡視・点検するものとする。

(巡視及び点検施設)

第3条 所長は主に人命にかかわる施設として、下記に掲げる項目を参考に、年度当初に巡視及び点検する施設を定めておくものとする。

(1) 砂防設備

ア 土石流危険溪流に設置している砂防ダム（土堰堤を含む）

イ 堤高が15m以上の砂防ダム

(2) 急傾斜地崩壊防止施設

ア すべての急傾斜地崩壊防止施設

(3) 地すべり防止施設

ア 国土交通大臣が指定した地すべり防止区域内で、被災すれば人家に影響を与える恐れの高い地すべり防止施設

(応急復旧活動)

第4条 所長は、巡視及び点検から得られた情報により、そのまま放置すれば、被災施設、被災施設に隣接する一連の施設又はその背後地等に大きな被害を与えるおそれが大きいと判断される場合は、市町村に情報を提供するとともに、応急復旧など必要な措置を講ずるものとする。

(報告)

第5条 所長は、年度当初に巡視及び点検する施設を定めた場合は、速やかに様式-1により建設部長に報告するものとする。また、第2条の規定により巡視及び点検業務を実施したときは、様式-2により直ちに建設部長に報告するものとする。また、巡視及び点検の結果についても、様式-3により速やかに建設部長に報告するものとする。

(業務の依頼)

第6条 所長は、第2条に規定する業務を「災害時における公共土木施設の緊急対応に関する事務取扱要領」の定めるところにより、第3者に依頼することができるものとする。

付 則

(施行期日)

この要綱は、平成13年6月1日から施行する。

異常気象における巡視・点検施設

様式－1

事務所名：

市町村名	巡視・点検施設名	施設番号	所在地
〇〇町	〇〇川砂防ダム	〇〇－〇〇〇	〇〇地内
	〇〇川砂防ダム（土堰堤）	〇〇－〇〇〇	〇〇地内
	〇〇川流路工	〇〇－〇〇〇	〇〇地内
	〇〇区域（急）	〇〇－〇〇〇	〇〇地内
	〇〇区域（地）	〇〇－〇〇〇	〇〇地内

異常気象時における巡視・点検業務の実施について

様式-2

事務所名：

巡視対象市町村名	巡視開始時刻	巡視実施原因	備考
〇〇町	〇月〇〇日〇時	地震、豪雨、その他（ ）	

異常気象時における巡視・点検の結果について

様式-3

事務所名：

市町村名	巡視点検 完了時刻	異常発見 箇所数	備 考 (異常発見箇所に対する措置状況)	
			施設名	施設番号 措置状況
〇〇町	〇月〇〇日〇時	〇〇箇所	〇〇川砂防ダム	〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
			〇〇区域 (急)	〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇

注1 異常発見箇所については点検簿も送付する。
 注2 「愛知県地域防災計画 第2情報の収集・伝達」の項で定められている災害速報様式-4を提出している場合は、備考欄に記入する必要はない。

異常気象時における砂防設備等の巡視・点検要領

(目的)

第1条 この要領は、「異常気象時における砂防設備等の緊急調査活動要綱」第2条における「巡視及び点検」について必要な事項を定め、もって適正かつ円滑な巡視・点検に資することを目的とする。

(用語の定義)

第2条 巡視員とは、現地を巡視・点検する者をいう。事務所配備員とは、異常気象時に土木事務所において、情報収集、伝達等の任に当たっている者をいう。

(巡視員の任務)

第3条 巡視員は、主に目視により、次の各号に掲げる事項についての状況を把握しその状況をカメラで撮影するものとする。

なお、崖地に登る等危険を伴う行為は、極力避けること。

(1) コンクリート砂防ダム（鋼製ダム含む）

堆砂状況、倒壊、破損、クラック、袖部法面崩壊、下流洗掘状況

(2) 土堰堤

堆砂状況、決壊、堤体法面崩壊、漏水、亀裂、水通し部破損状況、袖部法面崩壊、下流洗掘状況

(3) 急傾斜地崩壊防止施設

倒壊、破損、クラック、法面崩壊、法面上の亀裂

(4) 地すべり防止施設

上記砂防設備、急傾斜地崩壊防止施設に準じた項目

2 巡視員は、事務所配備員に適宜口頭で報告を行うものとする。また、異常を認めた場合は、野帳等にその状況を記載し、直ちに電話等により事務所配備員に報告し、指示を受けるものとする。

3 巡視員は、業務完了後は速やかに別添点検表により土木事務所長に報告するものとする。

4 砂防等施設への立入について

巡視員は、砂防指定地、地すべり防止区域、急傾斜地崩壊危険区域に調査等のため他人の土地を通行するときは、身分証明書を携帯しその土地の地権者等から身分証明書の請求があった場合は、提示すること。

上記の身分証明書を所持していない者は、愛知県の腕章（別添－１）を着用すること。
なお、立ち入る土地に地権者等がいた場合は、緊急点検の旨を伝えて立ち入ること。

（巡視員の構成及び携行すべきもの）

第４条 巡視員は原則として２人で編成するものとし、身分証明書（又は腕章）、点検簿、梯子、カメラ、ポール等任務の遂行に必要な物品を携行するものとする。

付 則

（施行期日）

この要領は、平成13年６月１日から施行する。

表一 1 砂防用施設点検簿（コンクリート砂防ダム）

施設名	〇〇川砂防ダム（施設番号〇〇-〇〇〇）
位置	〇〇町大字〇〇地内
堆砂状況	異常堆砂 満砂 ○割程度堆砂 未満砂 その他（ ）
堤体破壊状況	倒壊 ○〇部破壊 ○〇部クラック発生 未被災 その他（ ）
袖部法面崩壊	〇〇部法面崩壊（高さ〇m、幅〇m） 未被災 その他（ ）
下流部洗掘状況	有（例：水叩直下流5mで異常洗掘し、右岸護岸決壊） 無
その他	（※目視で確認できる、上記以外の異常な状況があれば記入する。）
点検者	
職名（会社名）	
氏名	
問い合わせ先	
点検年月日	年 月 日 時 分 分

※・上記被災箇所は、住宅地図におおよその位置を明示し、点検簿といっしょに提出する。

・全景及び被災部の写真を右側に添付すること。写真が3枚以上になる場合は、裏面及び別紙に添付すること。

写真（全景）

- ・被災部分を含む全景
- ・被災箇所には印をつける
（被災がない場合も全景）

写真（被災部）

表一 2 砂防用施設点検簿（土堰堤）

施設名	〇〇川砂防土堰堤（施設番号〇〇-〇〇〇）		
位置	〇〇町大字〇〇地内		
堆砂状況	異常堆砂 満砂 〇割程度堆砂 未満砂	その他（ ）	
堤体破損状況	決壊 漏水有（〇〇部） 亀裂有（〇〇部）	堤体（表、裏）法面崩壊有（高さ〇m、幅〇m）	
	水通し部被災有（※被災状況を記入）	未被災	
	その他（ ）	〇〇部法面崩壊（高さ〇m、幅〇m）	
袖部法面崩壊	未被災	その他（ ）	
下流部洗掘状況	有（例：水叩直下流5mで異常洗掘し、右岸護岸決壊） 無		
その他	（※目視で確認できる上記以外の異常な状況があれば記入する。）		
点検者			
職名（会社名）			
氏名			
問い合わせ先			
点検年月日	年 月 日	時 分	時 分

※・上記被災箇所は、住宅地図におおよその位置を明示し、点検簿といっしょに提出する。

- ・全景及び被災部の写真を右側に添付すること。写真が3枚以上になる場合は、裏面及び別紙に添付すること。

写真（全景）

- ・被災部分を含む全景
- ・被災箇所には印をつける
(被災がない場合も全景)

写真（被災部）

表一三 砂防用施設点検簿（急傾斜地崩壊防止施設）

施設名	〇〇区域（施設番号〇〇-〇〇〇）
位置	〇〇町大字〇〇地内
法面崩壊状況	法面崩壊（高さ〇m、幅〇m） 人家等建物への影響（有・無） 亀裂有（〇箇所） 未満砂 その他（ ）
擁壁被災状況	倒壊（L=〇m） 破損（L=〇m、※破損状況を記入） クラック有（〇箇所） その他（ ）
フェンス 被災状況	破損（L=〇m、※破損状況を記入） 堆砂（有・無） 未被災 その他（ ）
その他	（※目視で確認できる範囲で、上記以外の排水施設等に被災があれば、その状況を記入する。）
点検者 職名（会社名） 氏名 問い合わせ先	
点検年月日	年 月 日 時 分～ 時 分

※・上記被災箇所は、住宅地図におおよその位置を明示し、点検簿といっしょに提出する。

・全景及び被災部の写真を右側に添付すること。写真が3枚以上になる場合は、裏面及び別紙に添付すること。

写真（全景）

- ・被災部分を含む全景
- ・被災箇所には印をつける
(被災がない場合も全景)

写真（被災部）

表-4 砂防用施設点検簿（地すべり防止施設）

施設名	〇〇区域（施設番号〇〇-〇〇〇）
位置	〇〇町大字〇〇地内
滑落崖、押し出し状況 （区域全体）	滑落崖（有（〇〇cm）、無） クラック（有・無） 押し出し（有・無） その他（ ）
法面崩壊状況	法面崩壊（高さ〇m、幅〇m） 人家等建物への影響（有・無） 亀裂有（〇箇所） 未被災 その他（ ）
擁壁被災状況	倒壊（L=〇m） 破損（L=〇m、※破損状況を記入） クラック有（〇箇所） その他（ ）
その他	（※目視で確認できる範囲で、上記以外の集水井、杭、 排水施設等に被災があれば、その状況を記入す る。）
点検者 職名（会社名） 氏名 問い合わせ先	
点検年月日	年 月 日 時 分 ～ 時 分

写真（全景）

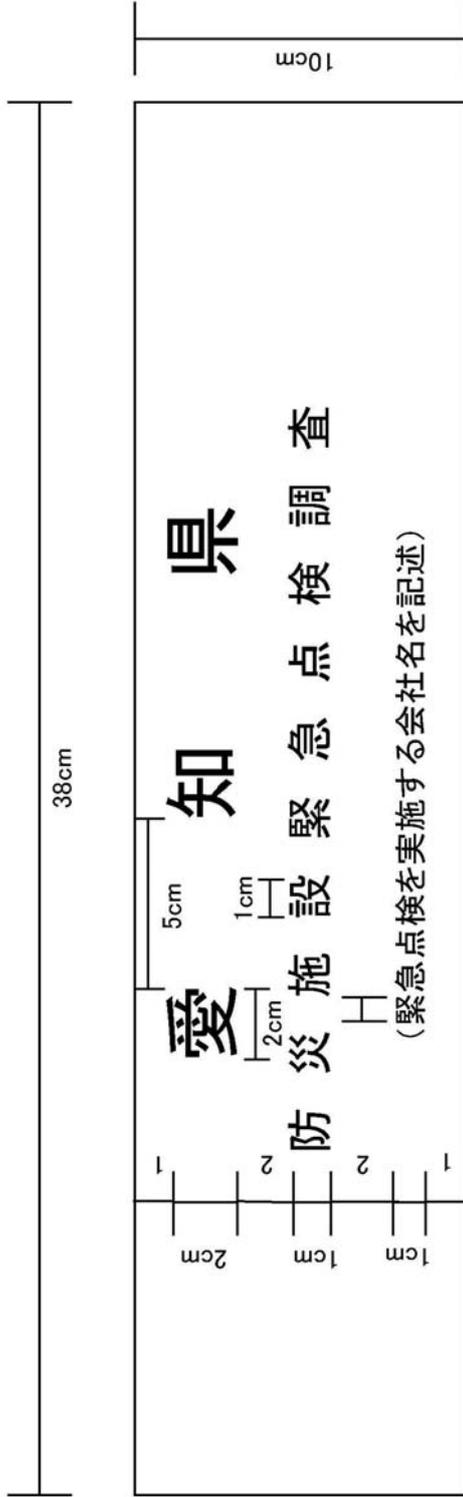
- ・被災部分を含む全景
- ・被災箇所には印をつける
（被災がない場合も全景）

写真（被災部）

※・上記被災箇所は、住宅地図におおよその位置を明示し、点検簿といっしょに提出する。

・全景及び被災部の写真を右側に添付すること。写真が3枚以上になる場合は、裏面及び別紙に添付すること。

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38



別紙 - 1

2. 砂防指定地等監視嘱託員の業務

砂防指定地等監視嘱託員業務要領について

昭和49年3月13日 49砂第109号

関係土木事務所長あて土木部長

このことについて、昭和49年度より土木嘱託員設置要綱に基づき配置される嘱託員の業務要領を別紙のとおり定めましたので送付します。

なお、この要領の取扱いについては、遺憾のないように指導されるとともに監視についてはより一層の強化を図ってください。

(別紙)

砂防指定地等監視嘱託員業務要領

監視嘱託員は、砂防指定地（砂防法第2条）、地すべり防止区域（地すべり等防止法第3条）及び急傾斜地崩壊危険区域（急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律第3条）の巡回等の監視業務について次に掲げる事項に基づき処理するものとする。

第1 監視の日程等

- (1) 嘱託員は、土木部嘱託員に関する取扱内規に基づき、原則として月曜日から木曜日までを砂防指定地等の監視業務に従事し、金曜日は、巡回日程表（様式1）の作成、巡回報告書（様式2）の整理及びその他の業務に従事するものとする。
- (2) 嘱託員は、巡回後、巡回報告書を作成し、所属長の決裁を得ることとし、また週単位で巡回日程表を作成し、事前に所属長の承認を得ること。

第2 監視業務の内容

(砂防指定地)

1 指定地内の砂防設備状況の確認

- (1) 砂防設備（堰堤、護岸、河床等）の損傷はないか。
- (2) 砂防設備に影響を及ぼすおそれのある、山くずれ、土砂流出等はないか。

2 指定地内の制限行為（砂防指定地管理規則第4条、第1項各号の許可を要する行為）の確認

- (1) 許可行為であるか、無許可行為であるかを確認すること。
(許可証の提示、標識提示の有無等)
- (2) 許可行為である場合
ア 標識の掲示がなされているか。

- イ 標識記載事項と現地との確認（特に期間）
- ウ 道路、河川等の公共施設に土砂及び泥水の流出はないか。
- エ 切土、盛土の地形変更が伴う場合は、周囲への土砂害等を防止する措置（板柵工、しがら工、沈砂池等）がなされその機能が維持されているかどうか。
- オ 隣接地へ土砂流出等の被害はないか。
- カ ア～オの事項、その他について、行為責任者より必要に応じて説明を求め、また軽易な事項について指示を与えること。

(3) 無許可行為である場合

- ア 行為責任者の説明を求めること。
- イ 指示票により、行為の中止及び事務所への出頭を指示すること。
- ウ 必要に応じ、一応の防災措置を指示し、写真等撮影すること。
- エ 行為者等現場の状況から、ア～ウの事項が出来ないと判断した場合には、付近住民から事情聴取及び写真等の収集をし、管理係へ報告すること。

(地すべり防止区域)

1 防止区域及び防止施設の確認

- (1) 区域内の山腹等に亀裂等を生じ、地すべり現象を起こしていないか。また、これが防止施設に影響を及ぼしていないか。
- (2) 地すべり防止施設（擁壁、排水路等）に損傷はないか。

2 防止区域内の制限行為（地すべり防止法第 18 条第 1 項各号の許可を要する行為）の確認

- (1) 許可行為であるか、無許可行為であるかを確認すること。
(許可書の提示、標識掲示の有無等)
- (2) 許可行為である場合
(砂防指定地内行為 2 (2) ア～オに準ずる)
- (3) 無許可行為の場合
(砂防指定地内行為制限 2 (3) ア～エに準ずる)

(急傾斜地崩壊危険区域)

1 危険区域及び防止施設の確認

- (1) がけ面（斜面）に地割れが出来たり、土砂くずれがないか。
- (2) がけの上部か下部に水たまりや湧水はないか。
- (3) 防止施設（擁壁、排水路、法枠等）が損傷していないか。
- (4) (1)～(3)の現象で、道路等の公共施設や民家等に支障はないか。

2 危険区域内の制限行為（急傾斜地法第7条第1項各号の許可を要する行為）の確認

(1) 許可行為であるか、無許可行為であるか確認すること。

（許可書の提示、標識掲示の有無等）

(2) 許可行為である場合

ア 標識の掲示がなされているか。

イ 標識記載事項と現地との確認（特に期間）。

ウ がけ面に水をたれ流していないか。排水施設の措置がなされているか。

エ がけ面の切土、盛土の場合、土留や板柵等の防災措置がなされているかどうか。

オ 隣接地に、土砂流出等の被害がないかどうか。

カ ア～オの事項、その他について、行為責任者から必要に応じて説明を求め、また軽易な事項について、指示を与えること。

(3) 無許可行為の場合

（砂防指定地内行為2（3）ア～エに準ずる）

第3 緊急連絡等

監視囑託員は、巡回中、砂防設備若しくは防止施設の損傷又は、制限行為における防災措置の不備等により、災害を生ずるおそれがあり、緊急に措置を講ずる必要があると判断した場合は、直ちに事務所管理係及び所管の工事課工事係（必要と認めた場合には、市町村役場土木担当係）に連絡すること。

(様式2)

砂防設備等巡視報告書

調査年月日	年 月 日	設備等の種類	
調査者氏名		設備等の所在地	
調査者氏名		天 候	

種 目	番 号	点 検 事 項	判 定		所 見
			有	無	
	1	施設に損傷は、ないか。	有	無	
	2	施設の管理幅は、確保されているか。	〃	〃	
	3	施設が無断で、使用されていないか。	〃	〃	
	4	指定標柱・指定標識等に損傷は、ないか。	〃	〃	
	5	有害な土砂堆積はないか。	〃	〃	
	6	施設の上部に異常な水たまりは、ないか。	〃	〃	
	7	施設の下部に異常な湧水は、ないか。	〃	〃	
	8	斜面の崩壊・亀裂及びその他異常は、ないか	〃	〃	

(その他措置事項)

8. 労働安全衛生規則 (一部抜粋)

○ 労働安全衛生規則の抜粋

第356条

使用者は手掘り（パワーショベル、トラクターショベル等の掘削機械を用いないで行なう掘削の方法をいう。以下次条において同じ。）により地山（崩壊又は岩石の落下の原因となるき裂がない岩盤からなる地山、砂からなる地山及び発破等により崩壊しやすい状態になっている地山を除く。以下この条において同じ。）の掘削の作業を行なう場合には、掘削面（掘削面に奥行きが2.0m以上の水平な段があるときは、当該段により区切られるそれぞれの掘削面をいう。以下同じ。）のこう配を次の表の上欄に掲げる地山の種類及び同表の中欄に掲げる掘削面の高さに応じて、それぞれ同表の下欄に掲げる値以下としなければならない。

地 山 の 種 類	掘削面の高さ (単位：m)	掘削面のこう配 (単位：度)
岩盤又は堅い粘土からなる地山	5.0 未満	90(1:0)
	5.0 以上	75(1:0.26)
その他の地山	2.0 未満	90(1:0)
	2.0 以上 5.0 未満	75(1:0.26)
	5.0 以上	60(1:0.57)

2 前項の場合において掘削面に傾斜の異なる部分があるため、そのこう配が算定できないときは当該掘削面について同項の基準に従い、それよりも崩壊の危険が大きくないように当該各部の傾斜を保持しなければならない。

(趣 旨)

本条は一般の地山を手掘りにより掘削する場合に、地山の崩壊による災害を防止するため掘削面のこう配の限度を地山の種類と掘削面の高さに応じて定めたものである。

(解 説)

過去に発生した地山の崩壊による災害をみると、その大半は手掘りによる掘削作業の場合に生じており、しかもすかし掘りと掘削面のこう配が地山の種類や掘削面の高さにくらべて急すぎたことが主要な原因となっている。

このような状況から労働省では去る昭和34年労働基準局長通達をもってすかし掘りを禁止することを明らかにするとともに高さ2.0m以上の法面の下における作業についてち密な岩盤及び堅硬な粘土の場合を除いて75°をこえないこう配の基準を決定して監督指導を行ってきたが、今回の改正では本条により、地山の種類と掘削面の高さに対応する掘削面のこう配の限度を規定したのである。

「パワーショベル、トラクターショベル等の掘削機械」には、ドラグライン、クラムシェルは含まれるが、削岩機は含まれない。したがって、削岩機を用いて行なう掘削は「手掘り」に含まれる。

本条において「地山」から「崩壊又は岩石の落下の原因となるき裂がない岩盤からなる地山」と「砂からなる地山及び発破等により崩壊しやすい状態となっている地山」を除いたのは、前者は崩壊または落下の危害を生ずる恐れがないため規制の対象から除いたものであり、後者は主として摩擦力により掘削面がたもたれる地山であるので、一般の地山とは別に規制することが妥当であるとの観点から除いたものである。後者については第357条で規制されている。

「発破等により崩壊しやすい状態となっている地山」とは、ダムサイト等の大規模な掘削に見られるような抗道式の大発破によりゆるめられた地山や、大規模な崩壊のために落下し、堆積している岩石からなる地山をいうものである。「掘削面に奥行きが2.0m以上の水平な段があるとき」とは、段切りを行なう等の場合をいい、この場合には図1に示すように、段の奥行きが2.0m以上のときは、掘削面の高さを別々に測定してこう配の基準を適用することとなる。

表中の「堅い粘土」とは、日本工業規格 J I S A 1 2 1 9 「土の標準貫入試験方法（附録 1 参照）」における N 値（打撃数）が 8 以上の粘土をいう。この場合いうまでもないが N 値が大きくても砂質土は「堅い粘土」には該当しない。

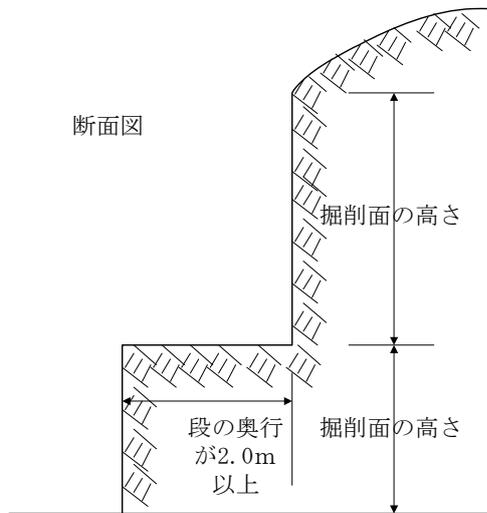


図 1

第 2 項の「掘削面に傾斜の異なる部分があるため、その勾配が算定できないとき」とは仕上り法面のこう配が法面の上部と下部とで傾斜を異にしている場合の掘削のように、掘削面各部の傾斜を異にして掘削する場合をいう（第 2 図参照）。

「当該掘削面について同項の基準に従い、それよりも崩壊の危険が大きくないように当該各部分の傾斜を保持し」とは、たとえば図 2 の場合において、A、B 各部分がそれぞれ第一項の基準をみたす必要があることはいうまでもないが、このほか掘削面全体について第一項の基準をみたす掘削面よりも崩壊の危険性が少ないようにしなければならない。崩壊の危険性の検討は具体的には、掘削面の安定係数を算定して行なうとよい。なお「すかし掘り」は、本条により禁止される。

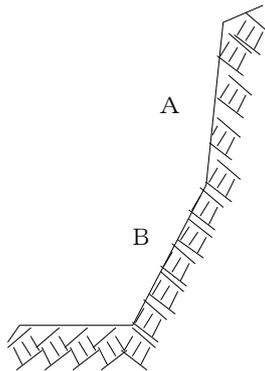


図 2

第 3 5 7 条

使用者は、手掘りにより砂からなる地山又は発破等により崩壊しやすい状態になっている地山の掘削の作業を行う場合には、次の各号に定めるところによらなければならない。

- 1 砂からなる地山にあたっては、掘削面の勾配を 35° 以下とし、又は掘削面の高さを 5.0m 未満とすること。
- 2 発破等により崩壊しやすい状態になっている地山にあたっては、掘削面の勾配を 45° 以下とし、又は掘削面の高さを 2.0m 未満とすること。

前条第 2 節の規定は、前項の地山の掘削面に傾斜の異なる部分があるため、その勾配が算定できない場合について準用する。

（趣 旨）

本条は粘着性の少ない地山を手掘りにより掘削する場合に、地山の崩壊による災害を防止するため、掘削面の勾配及び高さの限度を定めたものである。

（解 説）

砂からなる地山や発破等により崩壊しやすい状態となっている地山は、一般の地山と違って地山を構成する各粒子が摩擦力によって安定を保っているため、あるこう配以上のこう配で掘削するとざらざら崩壊してくる。

そこで本条では、この掘削につれてざらざらと崩壊した部分をも掘削面に含め、掘削面の勾配と高さをそれぞれ個別に規制することにより、地山による災害を防止しようとしたものである。

「発破等により崩壊しやすい状態となっている地山」については、前条の[解説]を参照されたい。

9. 土石流による労働災害防止の
ためのガイドラインの解説
(一部抜粋)

土石流による労働災害を防止するための労働安全衛生規則の一部の改正
「土石流による労働災害防止のためのガイドライン」の制定について

第1 労働安全衛生規則改正等の趣旨

1 平成8年12月6日、長野県と新潟県の県境の蒲原沢において、大規模な土石流が発生し、下流で砂防工事、河川工事を行っていた建設会社の作業中の労働者14名が死亡し、9名が負傷するという重大な災害が発生し、社会問題となりました。

砂防・治山工事の施工数にかんがみ、今後も同種災害の再発が強く懸念されたことから、労働省では直ちに「労働省12.6蒲原沢土石流災害調査団」（団長 川上 浩 信州大学工学部教授）を設置し、原因究明・再発防止対策について検討を依頼しました。

2 調査団の調査結果報告は、平成9年6月13日に発表されましたが、この報告では、土石流は作業場所から離れた場所で発生し、大量の水と土石が一体となって河川を流下するものであり、①河川の流水と比較して速度が大きい、②巨れき（巨石）、流木を含み、破壊力があり、直進性に富む、③突発的に発生する等の特徴を有していることから、このような土石流の特徴を十分踏まえた関係法令の整備等が提言されました。

3 労働省は、この提言を踏まえ、新たに土石流による労働災害防止のための規定を整備することとし、平成10年2月16日に労働安全衛生規則を改正し、同年6月1日より施行することとしたところです。

第2 労働安全衛生規則改正の概要

改正された労働安全衛生規則の概要は、以下のとおりです。

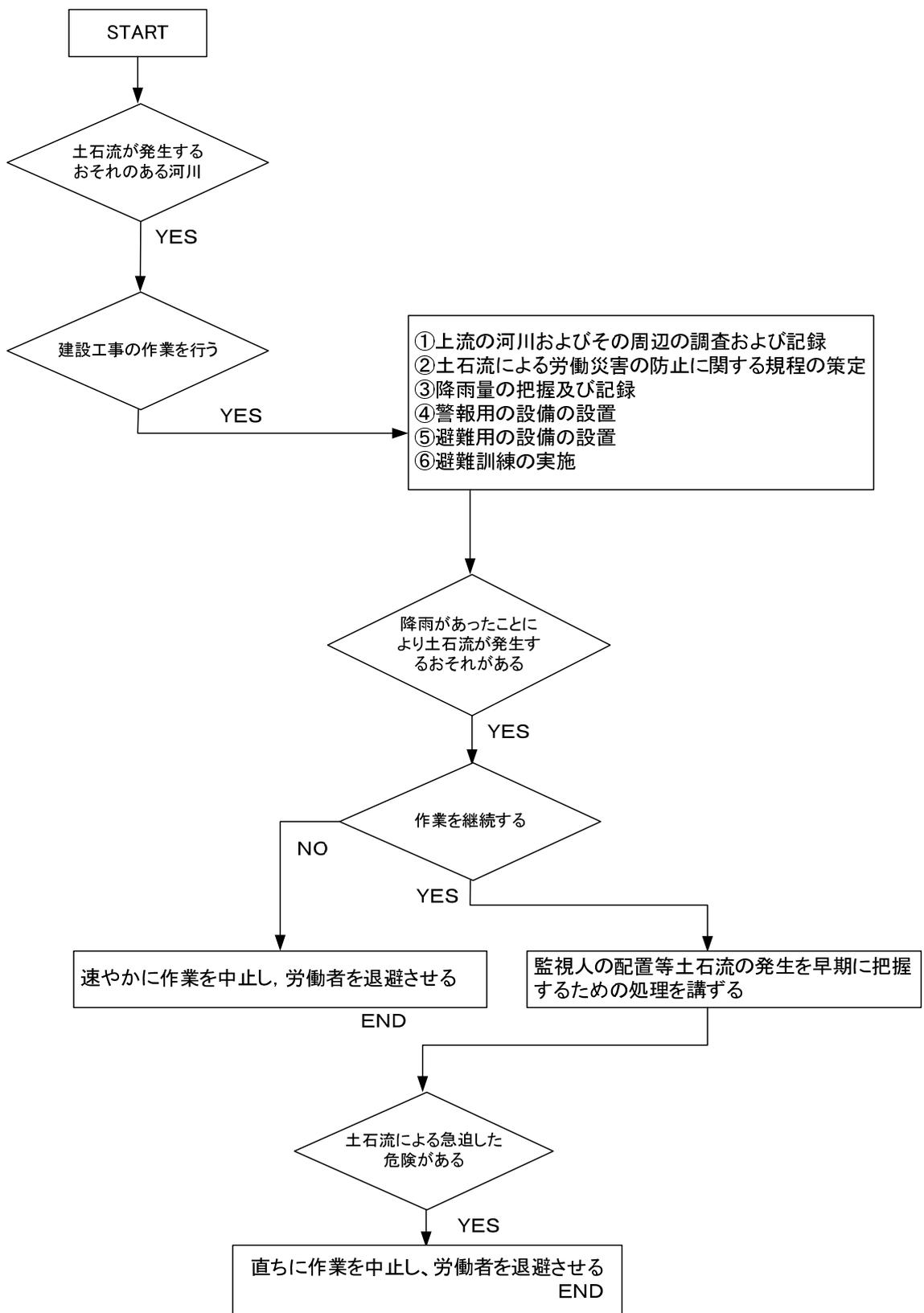
1 改正の考え方

土石流は自然現象であり、その発生の防止自体には限界があることから、改正規則では、

- ① 土石流発生の危険性の予測を行うこと
- ② 土石流の早期把握のための措置を講じること
- ③ 土石流の発生を把握した場合に労働者を直ちに安全な場所に退避させること

に関する規定を整備することとしました。

その基本的な考え方をフローチャートで示すと、次の図のようになります。



土石流災害防止対策フロー図（概要）

2 改正の内容

(1) 適用

今回の改正規則が適用となる対象は「土石流が発生するおそれのある河川における建設工事の作業」です。

(2) 措置の内容

①「土石流発生危険性の予測のための措置」としては、次の三点が義務づけられています。

- ・ 作業場所から上流の河川及びその周辺の状況を調査、記録すること。
- ・ 土石流による労働災害の防止に関する規程を策定すること。
- ・ 作業開始時、及びその1時間ごとに降雨量を把握、記録すること。

②「土石流発生の早期把握のための措置」として次の事項が定められています。

降雨があったことにより土石流が発生するおそれがあるときは、監視人の配置等土石流の発生を早期に把握するための措置を講じ、又は速やかに作業を中止し、労働者を安全な場所に退避させること。

③「労働者を退避させるための措置」として次の事項が定められています。

- ・ 土石流による労働災害発生急迫した危険のあるときは、直ちに作業を中止し、労働者を安全な場所に退避させること。
- ・ 警報用の設備を設け、常時、有効に作動するように保持し、その設置場所を周知すること。
- ・ 避難用の設備を設け、常時有効に保持し、その設置場所及び使用方法を周知すること。
- ・ 一定期間ごとに避難の訓練を行い、その結果を記録すること。

④「特定元方事業者の講じる措置」として次の事項が定められています。

- ・ 技術上の指導等作業場所の安全の確保のために必要な措置を講じなければならない場所として、土石流が発生するおそれのある場所を追加すること。
- ・ 特定元方事業者は、避難の訓練の実施時期、方法を統一し、関係請負人に周知すること。

3 施行期日

平成10年6月1日

第3 「土石流による労働災害防止のためのガイドライン」の制定

今回の改正規則は現在取りうる有効な対策のうち、事業者が最低限実施すべきことについて定めたものです。しかし、労働災害防止の徹底を図るためには、いろいろな現場の実態に応じて、規則で制定した事項以外にも各事業者が配慮すべき事項、取り組むべき事項等について具体的に明らかにしておくことが有効であることから、学識経験者、実際に施工を担当する事業者の方々にも参加いただいて検討を行い、「土石流による労働

災害防止のためのガイドライン」を策定し、平成 10 年 3 月 23 日に労働省労働基準局長より通知したところです。

10. 林道規程 (一部抜粋)

林道規程の制定について

〔昭和 48. 4. 1 48 林野道第 107 号〕
〔林 野 庁 長 官 通 知〕
〔最終改正〕平成 23 年 3 月 31 日 22 林整整第 813 号

林道規程を別紙のとおり定め、昭和 48 年度事業から適用することとしたからご了知ありたい。

なお、林道規程（昭和 30 年 4 月 1 日付け林野第 5092 号林野庁長官通知、以下「旧規程」という。）および民有林林道開設事業及び改良事業における補助対象幅員をこえる幅員により施工する工事の取扱いについて（昭和 44 年 9 月 24 日付け林野道第 378 号林野庁長官通知）は廃止する。

ただし、旧規程で調査設計等が行われており、工事の施行態勢が整っているものについては、本年度に限り旧規程により工事を施工してもさしつかえないものとする。

目 次

第 1 章	総 則
	目的、適用範囲、用語の定義、林道の種類及び区分
第 2 章	管 理
	林道の管理者、管理の義務、林道台帳の整備、車両の通行に関する措置
第 3 章	自動車道の構造
	設計車両、幅員、設計速度、路肩、建築限界、車道の屈曲部、曲線半径、曲線部の片勾配、曲線部の拡幅、緩和区間、視距、縦断勾配、縦断曲線、路面、横断勾配、合成勾配、鉄道等の平面交差、自動車道の取付け、排水施設、橋、高架の自動車道等、待避所及び車廻し、防雪施設その他の防護施設、交通安全施設、標識、林業作業用施設
第 4 章	雑 則
	附 則

第1章 総 則

(目 的)

第1条 この規程は、林道の管理及び構造に関する基本的事項を定め、森林の適正な整備及び保全を図る上で必要な林道の整備を図ることを目的とする。

(適用の範囲)

第2条 この規程は、民有林国庫補助林道及び国有林林道に適用する。

【細部運用】

- (1) 規程第3章に規定する自動車道の構造は、自動車道の新設、改築、改良又はこれに準ずるような構造の変更を伴う工事に適用するものとする。
- (2) 規程の自動車道の構造に適合しない林道又は旧林道規程（昭和30年4月1日付け林野第5092号林野庁長官通達）等による構造の林道については、利用の実態等を勘案して、必要に応じ改築、改良等の事業を行うことが望ましい。
- (3) ふるさと林道緊急整備事業に係る林道の構造及び管理については、規程の規定に準じて実施するものとする。
- (4) 都道府県単独予算等の補助林道、融資林道又は、河川、ダム等の工事に伴って、林道の付替工事などを行う場合においては、規程を準用した構造とすることが望ましい。

(用語の定義)

第3条 この規程における用語の定義は、次の各号に定めるところによる。

- (1) 「幹線」とは、森林の適正な整備及び保全からみて利用区域の根幹となる路線をいう。
- (2) 「支線」とは、幹線から分かれる路線をいい、「分線」とは、支線から分かれる路線をいう。
- (3) 「附帯施設」とは、林道の通行上及び構造上の機能保持のため設けられる防雪施設その他の防護施設、交通安全施設、標識、林業作業用施設等をいう。
- (4) 「設計車両」とは、林道の設計の基礎とする自動車をいう。
- (5) 「設計速度」とは、設計車両の速度をいう。
- (6) 「車線」とは、一縦列の自動車を安全かつ円滑に通行させるために設けられる帯状の車道の部分をいう。
- (7) 「車道」とは、もっぱら車両の通行の用に供することを目的とする道路の部分をいう。
- (8) 「路肩」とは、道路の主要構造部を保護し、車道の効用を保つために、車道に接続して設けられる帯状の道路の部分をいう。
- (9) 「保護路肩」とは、舗装構造及び路体を保護し、又は交通安全施設、標識等を設けるために盛土の路肩に接続して設けられる帯状の部分をいう。
- (10) 「車道の曲線部」とは、車道の屈曲部のうち緩和区間を除いた部分をいう。
- (11) 「緩和区間」とは、車両の走行を円滑ならしめるために車道の屈曲部に設ける一定の区間をいう。
- (12) 「視距」とは、車道（車線の数を2とするものにあつては車線。以下、この号において同じ。）の中心線上1.2メートルの高さから当該車道の中心線上にある10センチメートルの物の頂点を見とおすことができる距離を当該車道の中心線に沿って測った長さをいう。
- (13) 「合成勾配」とは、縦断勾配と片勾配又は横断勾配を合成した勾配をいう。

(林道の種類及び区分)

第4条 林道の種類は、次による。

- (1) 自動車道
 - (2) 軽車道
 - (3) 単線軌道
- 2 前項各号の林道には必要な附帯施設を含むものとする。
- 3 自動車道は、次のように区分する。
- (1) 自動車道1級 国道、都道府県道等と連絡する幹線
 - (2) 自動車道2級 自動車道1級及び自動車道3級以外のもの
 - (3) 自動車道3級 小利用区域にかかる支線及び分線等
- 4 軽車道は、全幅員1.8メートル以上3.0メートル未満のもので軽自動車の通行できるものをいう。
- 5 単線軌道とは、地表近くの空中に架設する軌条(複数の軌条を有するものを含む)及び軌条上を走行する車両並びにこれに必要な施設をいう。

【細部運用】

- (1) 自動車道の区分は、国道、都道府県道等との連絡の有無、森林レクリエーション等利用の状況及び利用区域の大小により区分する。
- (2) 単線軌道には、軌条が一条のもののほか、複数条のものを含む。
- (3) 単線軌道には、軌条、支柱等のほか動力車、運転台車、乗用台車、荷物台車などの軌道上を走行する車両、乗降・積み卸し施設、車両格納庫等の運行に必要な施設を含む。

第2章 管 理

(林道の管理者)

第5条 林道の管理者は、国有林林道にあつては森林管理署長、支署長又は森林管理局が直轄で管理経営する区域に係るものにあつては森林管理局長、民有林林道にあつては地方公共団体、森林組合等の長とする。

【細部運用】

- (1) 森林組合等とは、森林組合、生産森林組合又は森林組合連合会とする。
- (2) 林道の管理主体は、原則として当該林道の施行主体とするが、工事完了後移管された林道については移管を受けた地方公共団体等とする。

(管理の義務)

第6条 林道の管理者は、その管理する林道について管理方法を定め、通行の安全を図るようにつとめなければならない。

【細部運用】

林道の管理者は、林道の管理に当たっては、林道開設等の目的に沿ってその機能が十分に発揮されるよう、以下の基準に従い管理の方法をできるだけ具体的に定め、林道利用者の通行の安全の確保を図るものとする。

- (1) 林道の管理の方法は、林道の管理に関する関係法令、通知等を遵守して適切に定めるものとする。
- (2) 林道の管理の方法として定める事項は、おおむね次の事項とする。
 - ① 林道の維持修繕その他保全に関する事項
 - ② 林道の占用及び通行に関する事項
 - ③ 林道の利用料の徴収、役務負担に関する事項
 - ④ 災害及び復旧に関する事項

(林道台帳の整備)

第7条 林道の管理者は、別に定める林道台帳を整備し、これに林道の種類、構造、資産区分等を記載し、林道の現況を明らかにしなければならない。

【細部運用】

林道台帳の整備については、次の通知等に基づき、林道の種類、構造、資産区分等の現況を明らかにして、林道管理の万全を期すよう適切な整備に努めるものとする。

- (1) 民有林林道台帳について（平成8年5月16日8林野基第158号林野庁長官通知）
- (2) 国有林野土木台帳規程（昭和25年農林水産省訓令第103号）

(車両の通行に関する措置)

第8条 管理者は、交通の安全を確保するため必要がある場合には、法令に定める手続に従って、次の措置をとるものとする。

- (1) 車両の通行の禁止又は制限
- (2) 乗車又は積載の制限
- (3) 速度の制限
- (4) その他構造の保全又は通行の危険防止のため必要な事項

【細部運用】

- (1) 林道管理者は、交通の安全を確保するため必要がある場合には、車両の通行の禁止又は制限の権限を有する都道府県公安委員会等の関係機関に対し、禁止又は制限に必要な情報の提供及び要請などを行わなければならない。
- (2) 構造の保全又は通行の危険防止のために必要な事項としては、次のような事項がある。
 - ① 林道の機能の維持及び修繕
 - ② 林道施設災害の復旧
 - ③ 必要に応じ林道の改築又は改良
 - ④ 林道利用者に対する通行上の注意事項等の普及啓発

第3章 自動車道の構造

(設計車両)

第9条 自動車道の設計に当たっては、次の表の左欄に掲げる自動車道の区分に応じ同表の右欄に掲げる自動車が、安全かつ円滑に通行することができるようにするものとする。

区 分	設 計 車 両
1級及び2級	普通自動車
3 級	小型自動車

2 設計車両の種類ごとの諸元は、それぞれ次の表に掲げる値とする。

諸元(メートル) 設計車両	長さ	幅	高さ	前 端 オーバ ハング	軸 距	後 端 オーバ ハング	最小回 転半径
小型自動車	4.7	1.7	2	0.8	2.7	1.2	6
普通自動車	12	2.5	3.8	1.5	6.5	4	12

この表において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

- 1 前端オーバハング
車体の前面から前輪の車軸の中心までの距離をいう。
- 2 軸 距
前輪の車軸の中心から後輪の車軸の中心までの距離をいう。
- 3 後端オーバハング
後輪の車軸の中心から車体の後面までの距離をいう。

【細部運用】

セミトレーラの通行する林道にあっては、次の平面的諸元に基づき構造を決定しなければならない。ただし、立体的諸元その他の性能に基づく構造については、普通自動車に準じて差し支えない。

諸 元 (m) 設計車両	長さ	幅	前端オー バハング	軸 距		後端オー バハング	最小回 転半径
				前軸距	後軸距		
セミトレーラ	16.5	2.5	1.3	4.0	9.0	2.2	12.0

(幅 員)

第10条 車線及び車道の幅員は、次の表の左欄に掲げる自動車道の区分に応じ、同表の車線の幅員の欄及び車道幅員の欄に掲げる値とする。

区 分		車 線 の 幅 員 (メートル)	車 道 幅 員 (メートル)
1 級	2車線のもの	2.75	—
	1車線のもの	—	4.0
2	級	—	3.0
3	級	—	2.0又は1.8

【細部運用】

- (1) 自動車道1級1車線林道の車道幅員については、交通量が極めて少なく、かつ、地形の状況その他やむを得ない場合に限り、林道の一定区間ごとに3.0m（路肩を含めた全幅員4.0m）とすることができる。
- (2) (1)の一定区間については、1km程度を確保するとともに、区間の変更点は、地形、地域、分岐点等交通状況の変化する地点、大きい橋などの構造物のある場所等運転者が状況の変化を感知できる地点を選定することが望ましい。
- (3) 車道幅員を変更する地点には、幅員が減少することを表示する警戒標識を設置する。

(設計速度)

第11条 設計速度は、次の表の左欄に掲げる自動車道の区分に応じ、同表の設計速度欄の左欄に掲げる値とする。

ただし、地形の状況その他の理由によりやむを得ない場合には、同表の設計速度の欄の右欄に掲げる値とすることができるものとする。

区 分		設 計 速 度 (キロメートル/時間)	
1 級	2車線のもの	40又は30	20
	1車線のもの	40、30又は20	—
2	級	30又は20	—
3	級	20	—

- 2 第1項の規定にかかわらず、林道の利用形態が、もっぱら森林施業の実施である場合は、第1項の表の設計速度欄の左欄に掲げる値を、次の表の値とする。

区 分		設 計 速 度 (キロメートル/時間)	
1 級	2車線のもの	—	
	1車線のもの	30又は20	
2	級	20又は15	
3	級	20又は15	

【細部運用】

- (1) 設計速度は、同一路線内にあっても、地形その他の条件に応じて、林道の一定区間ごとに異なった設計速度とすることができる。
- (2) 林道の利用形態区分は、当該林道の計画段階（全体計画調査段階）において、国道、県道、市町村道、集落等との連絡の有無、森林と人との共生林等の配置状況等により、一般車両の利用見込み等を勘案して判断するものとする。
- (3) 林道の利用形態区分は、同一路線であっても路線の周辺状況に応じて、林道の一定区間ごとに異なった区分とすることができる。

(路 肩)

第 12 条 路肩の幅員は、次の表の左欄に掲げる区分に応じ、路肩幅員の欄の左欄に掲げる値とする。

ただし、長さ 50 メートル以上の橋若しくは高架の自動車道に係るものである場合、林道の利用形態がもっぱら森林施業の実施である場合又は地形の状況その他の理由によりやむを得ない場合には、同表の路肩幅員の欄の右欄に掲げる値まで縮小することができるものとする。

区 分		路 肩 幅 員 (メー ト ル)	
1 級	2 車線のもの	0.75	0.50
	1 車線のもの	0.50	0.25
2	級	0.50	0.25
3	級	0.50 又は 0.30	0.25

2 保護路肩の幅員は、0.5 メートル以下で必要最小限度とする。

【細部運用】

(1) 通常の路肩の幅員（2 車線 0.75 m、1 車線の 1 級及び 2 級 0.5 m、3 級 0.5 又は 0.3 m）により難い場合は、次の事項を考慮して路肩の幅員を決定するものとする。

- ① 設計速度に対する平面線形、縦断線形等を踏まえた実際の走行速度の度合い
- ② 除雪の必要がある場合の地形、除雪量等
- ③ 自動車、自転車、歩行者等の交通量
- ④ 路肩部分の堅軟

(2) 路肩の構造は、自動車の荷重に耐え得るものとし、舗装する場合にあっては、路肩外縁に舗装止め又は縁石などを設けて路肩部分も舗装し、路面水を集水することが望ましい。

また、路肩は原則として車道面と同じ高さとするが、トンネル又は長さ 50 m 以上の橋及び高架の自動車道においては、0.25 m 以下の一段高い構造とし、地覆をかねたものとすることができる。

(3) 次のような地形条件にあっては、路肩の縮小について検討する。

- ① 10 m 以上の切取りの高が連続する区間の山側路肩
- ② 路側構造物を設け防護柵を設置する場合
- ③ 山側に擁壁等を設置する場合

また、次のような箇所にあつては、側溝等の施設を路肩内に設けることを検討する。

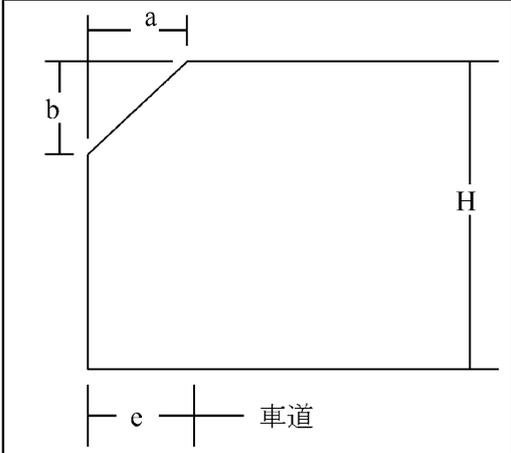
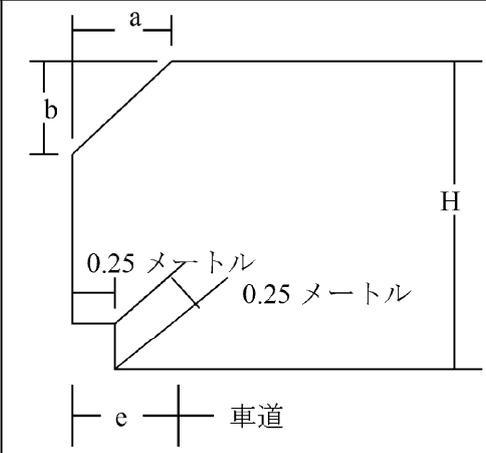
- ① 10 m 以上ののり面高の切土が連続する箇所
- ② 5 m 以上の岩石のり面で落石等のおそれがない箇所
- ③ その他法的規制等のある箇所

なお、側溝等の施設を設ける場合の路肩は、自動車荷重に耐えられ、かつ、走行できる構造でなければならない。

(4) 保護路肩は、建築限界内には含まないものとする。

(建築限界)

第13条 建築限界は、次に示すところによるものとする。

トンネル、長さ 50 メートル以上の橋及び高架の自動車道以外の自動車道	トンネル、長さ 50 メートル以上の橋及び高架の自動車道
	
<p>この図においてH、a、b、及びeは、それぞれ次の値をあらわすものとする。</p> <p>H = 4.5 メートル、ただし、地形の状況その他の理由によりやむを得ない場合には4.0 メートルまで、自動車道3級については3.0 メートルまで縮小することができる。</p> <p>a) 路肩幅員 e) b = H - 3.8 メートル、ただし、自動車道3級については、 H - 2.3 メートルとすることができる。</p>	

【細部運用】

- (1) 建築限界内には、防護柵、標識等の諸施設、他の道路等が立体的に交差する場合の橋台、支柱などを設けてはならない。
- (2) 地形の状況その他の理由によりやむを得ない場合であって、高さを4.0 mまで縮小する場合は、標識を設置して空き高の低いことを示すか、又は建築限界を標示した門形の施設等を設けることが望ましい。

(車道の屈曲部)

第14条 車道の屈曲部は曲線形とするものとする。
ただし、緩和区間については、この限りでない。

(曲線半径)

第 15 条 車道の曲線部の中心線の曲線半径（以下「曲線半径」という。）は、当該自動車道の設計速度に応じ、次の表の曲線半径の欄の各区分欄の左欄に掲げる値以上とする。

ただし、地形の状況その他の理由によりやむを得ない場合には、交通安全施設等を設置して、同表の曲線半径の欄の各区分欄の右欄に掲げる値まで縮小することができるものとする。

設計 速度（キロメー トル / 時間）	曲 線 半 径（メートル）							
	1 級				2 級		3 級	
	2 車線のもの		1 車線のもの					
40	60	50	60	40	—	—	—	—
30	30	25	30	20	30	20	—	—
20	20	—	15	—	15	12	15	6
15	—	—	—	—	12	—	12	6

【細部運用】

地形の状況その他の理由によりやむを得ない場合の規定値を用いるときは、当該箇所における横すべり摩擦係数、片勾配、設計速度又は走行速度の関係を十分に考慮し、必要に応じて標識、交通安全施設等を設けるものとする。

(曲線部の片勾配)

第 16 条 車道及び車道に接続する路肩の曲線部には、当該自動車道の設計速度、曲線半径、地形の状況等を勘案し、8パーセント以下の片勾配を附するものとする。

2 第 1 項の規定にかかわらず、曲線半径がきわめて大きい場合、又は林道の利用形態がもっぱら森林施業の実施で、設計速度が時速 15 キロメートルの場合は、片勾配を附さないことができる。

【細部運用】

(1) 片勾配は次式によって算出した値を参考に 8 %以下で設けるものとする。

$$i = \frac{V^2}{127R} - f$$

i : 片勾配の値 (% / 100)
V : 設計速度 (km / h)
R : 曲線半径 (m)
f : 横滑り摩擦係数 (0.15 ~ 0.30)

(2) 片勾配の算定に当たっては、次の事項に留意する。

- ① 砂利道の片勾配の値は、施工後の経年変化によって片勾配の値も変わりやすいことから、設計速度又は曲線半径別の細分は避けることが望ましい。
- ② 1 車線林道の場合は、曲線半径 50 m で片勾配を打ち切ることとしても差し支えない。
- ③ 積雪寒冷の著しい地域において、その間交通のある路線にあつては、6 % を片勾配の限度とし、路面の凍結状況等を踏まえ、必要に応じて走行速度の制限、交通安全施設等を設置することが望ましい。

(曲線部の拡幅)

第 17 条 車道の曲線部においては、次の表の自動車道の区分及び当該曲線部の曲線半径に応じ、同表の拡幅量の欄に掲げる値により車道及び車線を拡幅するものとする。ただし、地形の状況その他の理由によりやむを得ない場合には、この限りでない。

区 分		曲線半径(メートル)	拡幅量(メートル)
1 級	2 車線のもの	以上 未満	1.50 1.25 1.00 0.75 0.50 0.25 (1 車線 当たり)
		20 ～ 24	
		24 ～ 29	
		29 ～ 39	
		39 ～ 52	
		52 ～ 82	
	1 車線のもの	以上 未満	0.75
		15 ～ 16	0.50
		16 ～ 19	0.25
		19 ～ 25	
2 級	以上 未満	2.25	
	12 ～ 13	2.00	
	13 ～ 15	1.75	
	15 ～ 16	1.50	
	16 ～ 19	1.25	
	19 ～ 25	1.00	
	25 ～ 30	0.75	
	30 ～ 35	0.50	
	35 ～ 45	0.25	
3 級	以上 未満	1.00	
	6 ～ 9	0.75	
	9 ～ 13	0.50	
	13 ～ 25	0.25	
	25 ～ 50		

【細部運用】

- (1) 2 車線の林道の各車線の拡幅は、林道中心線の半径を基礎に規程で示す拡幅量を標準値とすることとし、車線毎の拡幅量を変えないものとする。
また、拡幅は原則として各車線の内側とするが、地形の状況等やむを得ない場合は車線の両側に拡幅できることとする。
- (2) 1 級 1 車線の林道の拡幅量は、車道幅員 4 m の場合に適用するものとし、第 10 条運用細則(1)により車道幅員 3 m とする場合は、2 級の拡幅量を適用するものとする。
- (3) 1 車線の林道において、地形の状況その他の理由によりやむを得ない場合で、所定拡幅量を縮減する場合は、次の自動車道の区分に応じて行うものとする。
なお、所定拡幅量を縮減する場合は、必要に応じて標識、交通安全施設等を設置することが必要である。
 - ① 自動車道 1 級及び 2 級においては、前輪部、後輪部ともに余裕幅がないことから、原則として縮減できない。
ただし、2 級林道のうち、利用形態がもっぱら森林施業の実施であって、通行する普通自動車の車両前面から後車輪軸までの距離が 6 m 以下の場合にあっては、拡幅量は次表によることができる。

曲線半径(メートル)		拡幅量(メートル)
以上	未満	
12	～ 15	1.00
15	～ 18	0.75
18	～ 24	0.50
24	～ 35	0.25

- ② 自動車道3級にあつては、自動車の前面の中心点と車道の中心線を合致させて計算し、車道幅員 2.0m の場合、車道幅との間に 0.3m の余裕幅があることから、この場合は、縮減幅は 0.3 m までとする。
- (4) 所定拡幅量の増加は、安全性、迅速性、快適性などの車両の走行性を重視するなどの場合における自動車道1級1車線及び2級に限るものとし、その値は 1.0 m を限度とする。
 なお、セミトレーラなどが運行する路線にあつては、車両の諸元に応じた計算値から 0.5 m を縮減した値を別途算定のうえ、拡幅量として増加させることが必要である。
- (5) 1車線林道の拡幅の位置は、原則として車道の内側とするが、次のような箇所及び地形その他の理由によってやむを得ない場合は、拡幅量の全部又は半分を外側に拡幅することができる。
- ① 川側に 5.0 m 以上の構造物が入る箇所で外側拡幅により構造物の高さを低くできる箇所
 - ② 尾根部の堀割箇所で、外側拡幅により土工量やのり面保護工等の規模が節減できる箇所
 - ③ その他法的規制等がある箇所
- (6) 規定の拡幅量は、緩和区間に接続するまで、均一な値で設けるものとする。

(緩和区間)

第 18 条 車道の屈曲部には、緩和区間を設けるものとする。

ただし、地形の状況その他の理由によりやむを得ない場合には、この限りでない。

- 2 車道の曲線部において片勾配を附し、又は拡幅をする場合には、緩和区間においてすりつけるものとする。
- 3 車線の数 を 2 とする場合は、次の表の左欄に掲げる設計速度ごとに応じ、同表の右欄に掲げる値を標準とする。

設計速度 (キロメートル / 時間)	緩和区間長 (メートル)
40	35
30	25
20	20

【細部運用】

- (1) 2 車線林道の緩和区間は、クロソイドによる緩和曲線を使用するものとし、その許容最小パラメーターは、設計速度に応じて下表に掲げる値とする。

設計速度 (km/h)	最小パラメーター
40	40
30	30
20	20

なお、曲線半径が設計速度に応じて下表に掲げる値以上の場合及び以内であっても移程量が 20cm 以下の場合においては省略できるものとする。

設計速度 (km/h)	曲線半径 (m)
40	230
30	130
20	60

さらに、同一方向に屈曲して接する 2 つの円曲線間の緩和曲線で一方の曲線半径が他方の曲線半径の 2 倍以下の場合は、これを省略できる。

- (2) 1 車線林道の緩和線形は、緩和接線によることができるものとし、緩和区間の始点は、円曲線 B.C、E.C を基点として直線方向に、自動車道 1 級及び 2 級の場合は 8 m、自動車道 3 級の場合は 4 m を標準とする。

(視 距)

第 19 条 視距は、次の表の左欄に掲げる自動車道の設計速度に応じ、同表の視距の欄の左欄に掲げる値以上とするものとする。

ただし、地形の状況その他の理由によりやむを得ない場合には交通安全施設等を設置して、同表の視距の欄の右欄に掲げる値以上とすることができるものとする。

設計速度 (キロメートル／ 時間)	視 距 (メートル)	
40	40	—
30	30	15
20	20	15
15	15	—

2 車線の数を 2 とする場合は、必要に応じ自動車が追越しを行うのに十分な見通しの確保された区間を設けるものとする。

【細部運用】

- (1) 地形の状況その他の理由によりやむを得ない場合に交通安全施設等として設置する道路反射鏡は、第 19 条第 1 項の表の左欄に規定する値の 1 / 2 以上の距離で視認できるものでなければならない。
- (2) 積雪寒冷の地域にあってその期間を通じて交通があり、路面が凍結するおそれのある場合は凍結による車両の制動停止距離の増加を考慮するものとする。
- (3) 第 19 条第 2 項に定める「自動車が追越しを行うのに十分な見通しの確保された区間」は、計画交通量、計画路線の地形その他の条件を勘案し、路線全体に均等に分布するよう設定する必要がある。

(縦断勾配)

第 20 条 縦断勾配は、次の表の左欄に掲げる自動車道の設計速度に応じ、同表の縦断勾配の欄の各区分欄の左欄に掲げる値以下とする。

ただし、地形の状況その他の理由によりやむを得ない場合には、交通安全施設等を設置して、同表の縦断勾配の欄の各区分欄の右欄に掲げる値以下（設計速度 20 キロメートル／時間については、延長 100 メートル以内に限り同表の縦断勾配の欄の各区分欄の右欄（ ）内に掲げる値以下）とすることができるものとする。

区分 設計 速度 (キロメー トル/時間)	縦断勾配 (パーセント)							
	1 級				2 級		3 級	
	2 車線のもの		1 車線のもの					
40	7	10	7	10	—	—	—	—
30	9	12	9	12	9	12	—	—
20	9	12	9	14	9	(16) 14	9	(18) 14

- 2 第 1 項の規定にかかわらず、林道の利用形態が、もっぱら森林施業の実施である場合は、第 1 項の表の縦断勾配の欄の各区分欄の値（舗装を行う場合は〈 〉内に掲げる値）を、次の表の値とする。

区分 設計 速度 (キロ メートル /時間)	縦断勾配 (パーセント)							
	1 級				2 級		3 級	
	2 車線のもの		1 車線のもの					
40	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	9	12	—	—	—	—
20	—	—	9 〈12〉	14	9 〈12〉	(16) 14	7	(18) 14
15	—	—	—	—	9 〈12〉	(16) 14	7	(18) 14

【細部運用】

- (1) 縦断勾配は、林地へのアクセスの確保、土工量及び構造物等の縮減等を勘案し、地形に順応した波形勾配の採用に積極的に努めるものとする。なお、縦断勾配変化点の最小区間延長は、50m を標準とする。
- (2) 第 20 条第 1 項ただし書きの値（以下例外値という）は、地形、森林施業の作業性、周辺環境への影響、コストなどを総合的に勘案して、区間、勾配ともに必要最小限の範囲に限定して適用するものとする。

- (3) 例外値を適用する場合の交通安全施設等は、下表を参考に当該箇所の縦断勾配、地形、交通状況等から想定される危険度に応じて適切な施設を設置するものとする。

施設	具体的な内容
①登降坂時の運転注意を喚起する標識施設	急勾配であることを表示し、運行速度の抑制等を喚起する標識類
②登降坂時のすべり止め施設	①クラッシュラン等の良質な材料による路盤工 ②セメント安定処理工 ③石灰安定処理工 ④舗装 ⑤舗装におけるすべり止め溝 ⑥すべり止め用砂等
③すべりを生じた場合の逸脱防止施設	防護柵
④急な登降坂路下部における緩勾配区間の設置	

- (4) 砂利道の林道において例外値を適用する場合は、路面侵食等のおそれが高くなることから、必要に応じ、路面侵食を防止できる構造とする等の措置を講ずるものとする。
- (5) 曲線部において例外値を適用する場合は、車道内側線の縦断勾配が車道の中心より急勾配になることから、曲線半径の小さな曲線部における急勾配の適用を避けること。
- (6) 第20条第2項表中における舗装等とは、第22条第1項及び林道技術基準（平成10年3月3日付け9林野基第812号林野庁長官通知）第11章に規定するアスファルトコンクリート舗装及びセメントコンクリート舗装並びに第22条第2項及び林道技術基準第4章第5節路盤工に規定されるセメント安定処理工、及び石灰安定処理工及びコンクリート路面工をいうものとする。

(縦断曲線)

第21条 縦断勾配が変移する箇所には、縦断曲線を設けるものとする。

ただし、舗装箇所以外の箇所で縦断勾配の代数差が5パーセント以下の箇所については、この限りでない。

- 2 縦断曲線の半径は、当該自動車道の設計速度に応じ、次の表の右欄に掲げる値以上とするものとする。

設計速度（キロメートル／時間）	縦断曲線の半径（メートル）
40	450
30	250
20及び15	100

- 3 縦断曲線の長さは、当該自動車道の設計速度に応じ、次の表の右欄に掲げる値以上とするものとする。

設計速度（キロメートル／時間）	縦断曲線の長さ（メートル）
40	40
30	30
20及び15	20

【細部運用】

- (1) 舗装箇所にあつては、縦断勾配の代数差の絶対値が5%以下であっても、縦断曲線を設置することが望ましい。
- (2) 縦断曲線半径ごとの縦断勾配の代数差の絶対値が大きくなると、規定の縦断曲線半径を満たさない場合を生じるので、次式により縦断曲線半径を満足する縦断曲線長を求めて適用するものとする。

$$L = \frac{|i_1 - i_2|}{100} R$$

L = 縦断曲線長 (m) ただし 10m 単位とする。

R = 縦断曲線の半径 (m)

| i₁ - i₂ | = 縦断勾配の代数差の絶対値 (%)

(路 面)

第 22 条 路面は、砂利道又は舗装道とし、平坦かつ均一で十分な支持力をもたせるよう仕上げるものとする。

砂利道は、その縦断勾配等に応じ、路面侵食を防止できる構造とするものとする。

【細部運用】

- (1) 砂利道の構造は、交通車両に対する支持力不足、地下水、地表水などの排水の不完全による軟弱化を生じないものとするとともに、寒冷地における凍結、融解などの諸条件に適応したものでなければならない。
- (2) 1車線林道を舗装する場合はアスファルトコンクリート舗装による簡易舗装、2車線林道はアスファルトコンクリート舗装を標準とし、交通の種類、交通量、接続する前後の道路構造との関係、施工後の維持修繕の程度、利用年数等に応じて、その構造を検討するものとする。
- (3) 路肩部分の舗装は、原則として車道よりも簡易な構造とするが、車道の外側に 25cm 以上は車道と同程度の強度をもつ構造とすることが望ましく、路肩の幅が狭く車道より簡易な構造の施工が困難な場合には、路肩全幅にわたって車道と同じ構造とすることができる。
- (4) 路面侵食を防止できる構造は、原則として縦断勾配が7%を超える砂利道について、その縦断勾配の程度、降雨の状況等に応じ適用するものとする。なお、路面侵食を防止できる構造には下表のようなものがある。

種 別	内 容
路面を強固にする方法	①コンクリート路面工 ②セメントによる安定処理 ③石灰による安定処理 ④岩屑による路床等
路面流下水を軽減する方法	きめ細かい横断溝の設置

(横断勾配)

第 23 条 車道及び車道に接続する路肩には、曲線部の片勾配を附する区間を除き、路面の種類に応じ、次の表の右欄に掲げる値の範囲で横断勾配を附するものとする。

路面の種類	横断勾配(パーセント)
砂利道	5以下
セメントコンクリート舗装道及びアスファルトコンクリート舗装道	1.5以上2以下

2 第1項の規定にかかわらず、林道の利用形態が、もっぱら森林施業の実施である場合は、横断勾配を附さないことができる。また、林道の利用形態が、もっぱら森林施業の実施であって、かつ自動車道の区分が3級の場合にあつては、川側に片勾配を附することができる。

【細部運用】

- (1) 横断勾配の形状は、屋根型直線形状を標準とする。
- (2) 川側片勾配の横断勾配は、5%以下とし、次の条件の全てを満たす箇所に設置することができるものとする。
 - ① 縦断勾配が5.0%以下の箇所
 - ② 路面の凍結のおそれがない箇所
 - ③ 地形傾斜度が20度程度以下の箇所

(合成勾配)

第 24 条 合成勾配は、12パーセント以下とするものとする。
ただし、地形の状況その他の理由によりやむを得ない場合には、次の表の右欄に掲げる値以下とすることができるものとする。

区分	合成勾配(パーセント)	
1 級	2車線のもの	12
	1車線のもの	14
2 級		16
3 級		18

【細部運用】

合成勾配の適用に当たっては、できるだけ緩やかな値とすることが望ましいが、路面の排水等を確保するため、最低でも3%程度は確保する必要がある。

(鉄道等の平面交差)

第 25 条 自動車道が鉄道又は軌道法（大正 10 年法律第 76 号）による新設軌道（以下「鉄道等」という。）と同一平面で交差する場合には、その交差する自動車道は次に定める構造とするものとする。

- (1) 交差角は 45 度以上とすること。
- (2) 踏切道の両側から 30 メートルまでの区間は、踏切道を含めて直線とし、その区間の縦断勾配は、2.5 パーセント以下とすること。
ただし、自動車の交通量がきわめて少ない場合又は地形の状況その他の理由によりやむを得ない場合には、この限りでない。
- (3) 見とおし区間の長さ（線路の最縁端軌道の中心線と自動車道の中心線との交点から、軌道の外方自動車道の中心線上 5 メートルの地点における 1.2 メートルの高さにおいて見とおすことができる軌道の中心線上当該交点からの長さをいう。）は、踏切道における鉄道等の車両の最高速度に応じ、次の表の右欄に掲げる値以上とすること。
ただし、踏切遮断機、その他の保安設備が設置される場合又は自動車の交通量及び鉄道等の運転回数がきわめて少ない場合には、この限りでない。

踏切道における鉄道等の車両の最高速度 (キロメートル/時間)		見とおし区間の長さ (メートル)
50 未満		110
50 以上	70 未満	160
70 //	80 //	200
80 //	90 //	230
90 //	100 //	260
100 //	110 //	300
110 以上		350

【細部運用】

- (1) 第 25 条第 1 項第 3 号ただし書に規定する「踏切遮断機、その他の保安設備が設置される場合、自動車の交通量が少ない場合、地形の状況その他の理由によりやむを得ない場合、鉄道等の運転回数がきわめて少ない場合」についての判断は、鉄道の管理者等と十分に協議の上、行う。
また、適用に当たっては、必要に応じ、反射鏡等の交通安全施設、標識等を設置する。
- (2) 踏切道の構造は、鉄道等の建築限界及び林道の建築限界のそれぞれに抵触しないものとする。
なお、踏切道の幅員は、前後の林道の全幅員又はそれ以上とする。

(自動車道の取付け)

第 26 条 自動車道と他の道路との取付けは、必要に応じ、左右に通行できるようにするものである。

【細部運用】

- (1) 他の道路から分岐する場合の取付けは、左右 2 方向形の取付けが望ましい。また、取り付けられる他の道路等が、行止り線形などであって延長が短く、明らかに普通自動車の通行の少ない場合は、1 方向形の取付けであっても差し支えないものとするが、この場合、取付けの行われない他方向の部分については、できるだけ小型自動車等の走行が可能な程度の取付けを行うことが望ましい。
なお、2 車線林道においては、2 方向形で取り付けることを標準とし、取り付けられる他の道路の種類に応じて決定する。

- (2) 取付け部分の林道の構造は、車両が安全かつ円滑に走行できるよう、必要な視距が確保されることが必要である。
- (3) 分岐点における林道取付けの曲線半径は、所定の設計速度について考慮しないで、第 15 条に規定する地形の状況その他の理由によりやむを得ない場合の曲線半径を適用できるが、円滑な走行を確保するためには、なるべく大きな曲線半径をとることが望ましい。
- (4) 分岐点付近の縦断勾配は、車両が容易に一時停止、発進ができるよう、縦断勾配をできるだけ緩やかにしておくこととし、少なくとも 8 m 以上の区間は、なるべく 2.5 % 以下とすることが望ましい。

(排水施設)

第 27 条 排水のため必要がある場合においては、側溝、横断溝、その他適当な排水施設を設けるものとする。

- 2 側溝及び横断溝等の位置、構造等は、排水上適切なものでなければならない。
- 3 積雪地方及び凍上のおそれのある箇所については、特に十分な排水設備を設けなければならない。

【細部運用】

- (1) 排水施設は、路面やのり面等の地表水、地下水、流入水を適切に排水するため、上昇水、雨水、融雪水、地下水、流入水などの態様と、林道施設との関連を十分に考慮して、最も現地に適応したものを設けるものとする。
- (2) 側溝等の検討当たっては、次の点を留意して適正に行うこととし、必要に応じて、小動物等に配慮した構造とすること。
 - ① 舗装及び路面安定処理を実施した区間の側溝は、L 型側溝、舗装の計画のない区間の側溝は、素堀側溝とすることを原則とする。
 - ② 降雨等により急激な流入水が発生するおそれのある箇所で、他に導水する必要のある区間は、U 型側溝又は UL 型側溝を設ける。
 - ③ 横断勾配を附さない場合は、気象条件、路面の構造等を勘案して路面の排水に支障が生じないように、横断排水溝等により分散排水する。
 - ④ 地形や安全面での条件を考慮して、可能な区間については、側溝を設けず、川側への片勾配による路面排水を検討する。

(橋、高架の自動車道等)

第 28 条 橋、高架の自動車道その他これに類する構造の自動車道の設計に用いる設計車両の荷重は、当該自動車道の区分及び自動車の交通の状況に応じ、次の表の右欄に掲げる値とする。

区	分	設計車両の荷重 (KN)
1	2 車線	245 KN A 荷重
	1 車線	245 KN A 荷重
2	級	又は 137 KN
3	級	137 KN 又は 88 KN

(待避所及び車廻し)

第 29 条 待避所は、自動車道の区分に応じ、次の規格により設けるものとする。

区 分	間 隔 (メートル)	車 道 幅 員 (メートル)	有 効 長 (メートル)
1 級	300 以内	5.0 以上	20 以上
2 級	500 以内	5.0 以上	20 以上
3 級	500 以内	4.0 以上	10 以上

2 車廻しを特に設ける場合には、車道幅員を 10 メートルまで拡張することができるものとする。

【細部運用】

- (1) 待避所の車道幅員には、自動車道 1 級（1 車線）については 1 m 以上、自動車道 2 級については 0.5 m 又は 1 m 程度の余裕を持たせることが望ましい。
- (2) 待避所の有効長は、設計車両に基づく最小値を示しているのので、設計車両より長いセミトレーラなどの交互すれ違いを必要とする場合は、その車両の諸元に応じた有効長を算定して、その値にする必要がある。
- (3) 待避所のテーパ部の取付け長は、下表の待避所の幅員に応じた取付け長を標準とし、接線形状で取り付けるものとする。

待避所幅員 (m)	取付け長 (m)
1.0	7.0
2.0	9.8
3.0	12.0

- (4) 車廻しを設置する場所は、地の諸条件を十分に勘案して選定することが望ましいが、おおよそ次のような箇所について検討する必要がある。
 - ① 集落又はこれに付随した施設等のある箇所
 - ② 他の林道又は道路との交差、分岐する箇所
 - ③ 集材等の行われる拠点となる箇所
 - ④ 景観等の優れた箇所又は行政界などの峰越箇所
 - ⑤ その他方向転換の頻度の多い箇所
- (5) 車廻しは、原則として林道本線の左右いずれかに設けるものとするが、地形その他の条件によっては、本線の中心線又は本線車道幅員を基準にして、左右に振り分けて設置することができる。

(防雪施設その他の防護施設)

第 30 条 なだれ、吹きだまり等により交通に支障を及ぼすおそれのある場合には、柵工、階段工、雪覆工等の施設を設けるものとする。

2 前項に定めるもののほか、落石、崩壊、波浪等により交通に支障を及ぼし、又は自動車道に損傷を与えるおそれのある場合には、さく、擁壁その他適当な防護施設を設けるものとする。

【細部運用】

(1) なだれ防護施設は、林道周辺の森林等の状態、林道との関係などを勘案し、さらに、治山事業のなだれ防止林造成事業等との関連を十分に調整して、工法、位置、規模等を決定するものとする。

(2) 吹きだまり対策は、林道の設計段階において吹きだまりの発生しにくい線形及び構造を選ぶことを原則として、その対策が困難な場合に吹きだまり防止施設を設けるものとする。

(交通安全施設)

第 31 条 交通事故の防止を図るため必要がある場合には、防護柵、道路反射鏡その他これらに類する交通安全施設を設けるものとする。

【細部運用】

(1) 林道における交通安全施設の種類は、一般に次のようなものをいう。

- ① 防護柵
- ② 反射鏡
- ③ 反射シート
- ④ 照明施設
- ⑤ 視線誘導標
- ⑥ マーキング

(2) 防護柵の設置個所は、林道技術基準第 1 2 章交通安全施設に規定するところによるが、同基準に規定する「(6) 気象条件その他、交通安全上特に効果があると認められる区間」として、次のような区間について、その設置を検討する必要がある。

- ① 第 15 条の屈曲部の曲線半径において、例外値を適用した区間
- ② 第 16 条の曲線部の片勾配の設置について、積雪寒冷度の著しい地域にあつて 6 % 以上の片勾配を用いる区間
- ③ 17 条の所定拡幅量を縮減する区間
- ④ 第 20 条の縦断勾配の例外値を適用した区間

(3) 反射鏡は、第 19 条の所定視距を短縮した箇所のほか、次の例外値等を適用した場合にその設置を検討することが必要である。

- ① 第 19 条の視距について、通常の規定値を適用しているものの、公道なみの安全性を必要とする箇所、また、積雪寒冷の地方において、路面が凍結する場合
- ② 第 25 条の鉄道等との平面交差の例外値を適用した場合
- ③ 第 26 条の自動車道の取付けにあたって、所定の見とおし距離が確保しがたい場合

(4) 防護柵、反射鏡などを路側に設置する場合には、建築限界外に設けるようにしなければならない。

(標 識)

第 32 条 自動車道の起点及び終点には、標識をたてその区間を示すものとする。

2 交通の安全と円滑な通行を図るため必要に応じ、警戒・規制又は指示標識を設けるものとする。

【細部運用】

(1) 林道の起点及び終点の標識は、木柱、石柱、コンクリート柱、鋼板等を用いて、次の事項を明記しておかなければならない。

- ① 林道区分及び林道名
- ② 起点又は終点の標示
- ③ 総延長、車道幅員又は全幅員
- ④ 林道管理者名
- ⑤ 開設年度
- ⑥ その他必要な事項

なお、起終点の標識の設置位置は、林道中心線の測点の起点又は終点に合致させること。

また、林道起点より 1 km 毎に里程標識を設けるのを標準とする。

(2) 起終点標識及び里程標識の設置例は次のとおりである。

- (3) ふるさと林道の標識整備に当たっては、次のとおりとすることが望ましい。
- ① 標識は、間伐材等を使用した木製とするなど地域の個性を生かし効果的なものとする
 - ② 起終点に設置する標識板に記載する事項は、次の記載事項を参考に必要な事項を記載すること。

(記載事項)

ふるさと林道○○○○線、起点○○○（終点○○○）
○○集落と○○集落を連絡、管理者○○都道府県等

- (4) 規制標識、指示標識のうち、公安委員会の権限に属する標識については、林道規程第8条に係る情報提供等を行うなど十分連絡調整を図り、必要な標識の設置を要請し、通行の安全の確保に努めなければならない。
- (5) 林道管理者が設置する案内標識、警戒標識等の標識の様式、設置位置、表示の方法、大きさ等については、「道路標識、区画線及び道路標示に関する命令」（昭和35年12月17日総理府・建設省令第3号）に準拠することが望ましい。
- (6) 林道の構造及び利用上の注意等を標示することも必要であり、特にもっぱら森林施業の実施のための林道にあっては、その林道の設置目的、構造、走行上の注意事項等を記載した案内標識を設置することが望ましい。
- (7) 標識の設置は、保護路肩、切土又は盛土のり面の建築限界外に設置するものとする。

(林業作業用施設)

第33条 森林の適正な整備及び保全のため、林道を利用した作業に必要な場合には、土場施設、防火施設等を設けることができるものとする。

【細部運用】

- (1) 土場施設の、規格、構造については、将来の維持管理を考慮して、極力路体と一体的に設置することが望ましい。
- (2) 防火施設については、沿線の地形、地質、水利状況、林況等を勘案して、できるだけ路体近くに設置することが望ましい。

第4章 雑 則

第34条 この規程により難い事由がある場合には、林野庁長官の承認を受けて、この規程によらないことができる。

- 2 現に存する自動車道の構造でこの規程に適合しない部分については、これを改良する場合のほか、この規程は適用しない。
- 3 大規模林業圏開発事業に係る林道の構造については、別に定めるところによる。
- 4 単線軌道の構造等については、別に定めるところによる。