

長野県土木事業 設計基準 新旧対照表

〔第8編 河川事業〕

第3章 河道ならびに河川構造物計画 第1節 河道計画

H28.4.1

旧（改定前）

新（改定後）

3.2 流能力の算定

3.2.1 粗度係数

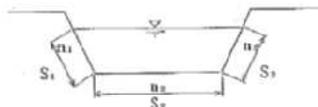
(1) 粗度係数の考え方

流下能力検討に当たって、設定された縦横断形に対応して設定する粗度係数は、現況が良好な状況である河川にあつては、現況と同程度となるように設定することを基本とし、少なくとも現況より小さくしないことを原則とする。特に川幅が比較的狭く護岸を有する横断形の場合には、相対的に護岸の粗度が大きく影響するので注意が必要である。一方で、川幅を大きく拡幅する場合には、植生の繁茂による粗度の増大に留意する。

- 1) 単断面の中小河川では河床材料の他に河岸法面粗度の影響も無視できないので、河床部、高水敷部と護岸部（法面部）に分けて粗度係数を設定し、これらを合成して求める合成粗度係数（N）を用いるものとし、各部位毎の粗度係数（n）とその潤辺（S）により次式を用いて求める。

$$N = \frac{\sum_{i=1}^n (n_i^{2/3} \cdot S_i)^{2/3}}{\left(\sum_{i=1}^n S_i\right)^{2/3}}$$

S_i, n_i : 同一粗度を持つ i 番目の潤辺部分の長さ と粗度係数



8-3-2

3.2 流下能力の算定

3.2.1 粗度係数

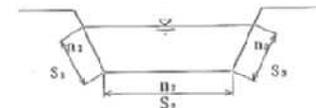
(1) 粗度係数の考え方

流下能力検討に当たって、設定された縦横断形に対応して設定する粗度係数は、現況が良好な状況である河川にあつては、現況と同程度となるように設定することを基本とし、少なくとも現況より小さくしないことを原則とする。特に川幅が比較的狭く護岸を有する横断形の場合には、相対的に護岸の粗度が大きく影響するので注意が必要である。一方で、川幅を大きく拡幅する場合には、植生の繁茂による粗度の増大に留意する。

- 1) 単断面の中小河川では河床材料の他に河岸法面粗度の影響も無視できないので、河床部、高水敷部と護岸部（法面部）に分けて粗度係数を設定し、これらを合成して求める合成粗度係数（N）を用いるものとし、各部位毎の粗度係数（n）とその潤辺（S）により次式を用いて求める。

$$N = \left(\frac{\sum_{i=1}^n (n_i^{3/2} \cdot S_i)}{S} \right)^{2/3}$$

S_i, n_i : 同一粗度を持つ i 番目の潤辺部分の長さ と粗度係数



8-3-2

長野県土木事業 設計基準 新旧対照表

〔第8編 河川事業〕

第3章 河道ならびに河川構造物計画 第1節 河道計画

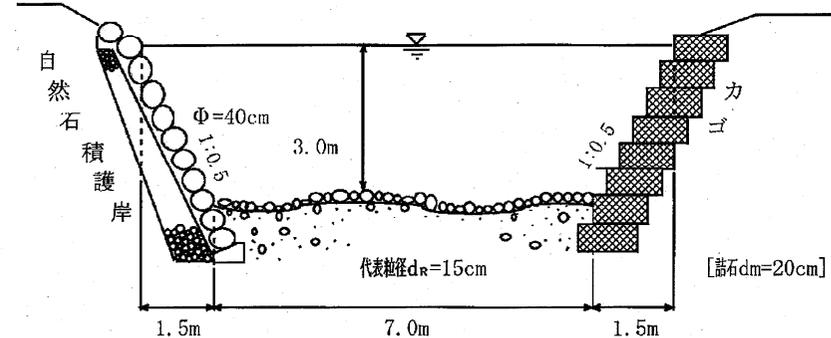
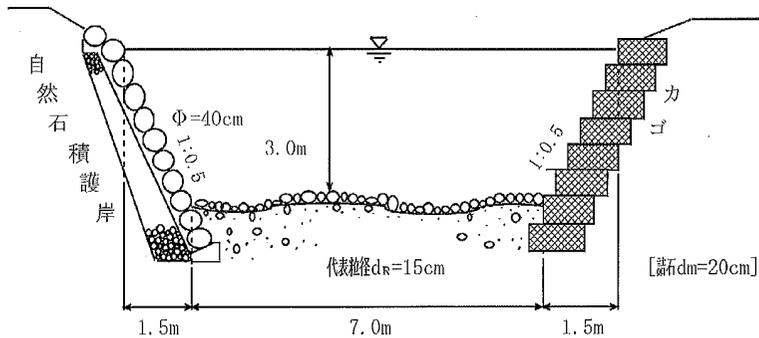
H28.4.1

旧（改定前）

新（改定後）

合成粗度係数の算出例

合成粗度係数の算出例



【各部位の粗度係数の算定】

◇河床部

代表粒径(d_R)=15cm $\Rightarrow n=0.030$ (「表3-1」より)

◇護岸部

・想定護岸工法：右岸-カゴ、左岸-自然石積護岸

・自然石積護岸：径(Φ)=0.4m $\Rightarrow n=0.026$ (「表3-2」より)

$$\left(\begin{array}{l} n = H_d^{1/6} / \sqrt{g} \cdot \psi, \psi = 6 + 5.75 \log \{H_d / (0.25 \cdot d)\} \\ \psi = 6 + 5.75 \times \log \{3.0 / (0.25 \times 0.4)\} \\ = 14.49 \\ n = 3.0^{1/6} / (\sqrt{9.8} \times 4.49) \\ = 0.026 \end{array} \right)$$

・かごマット：詰石 $d_m=0.2m \Rightarrow n=0.032$ (「表3-2」より)

$$\left(\begin{array}{l} n = k_s^{1/6} / 7.66 \sqrt{g} \\ = 0.20^{1/6} / (7.66 \times \sqrt{9.8}) = 0.032 \end{array} \right)$$

8-3-7

【各部位の粗度係数の算定】

◇河床部

代表粒径(d_R)=15cm $\Rightarrow n=0.030$ (「表3-1」より)

◇護岸部

・想定護岸工法：右岸-カゴ、左岸-自然石積護岸

・自然石積護岸：径(Φ)=0.4m $\Rightarrow n=0.026$ (「表3-2」より)

$$\left(\begin{array}{l} n = H_d^{1/6} / \sqrt{g} \cdot \psi, \psi = 6 + 5.75 \log \{H_d / (0.25 \cdot d)\} \\ \psi = 6 + 5.75 \times \log \{3.0 / (0.25 \times 0.4)\} \\ = 14.49 \\ n = 3.0^{1/6} / (\sqrt{9.8} \times 14.49) \\ = 0.026 \end{array} \right)$$

・かごマット：詰石 $d_m=0.2m \Rightarrow n=0.032$ (「表3-2」より)

$$\left(\begin{array}{l} n = k_s^{1/6} / 7.66 \sqrt{g} \\ = 0.20^{1/6} / (7.66 \times \sqrt{9.8}) = 0.032 \end{array} \right)$$

8-3-7

長野県土木事業 設計基準 新旧対照表

〔第8編 河川事業〕

第3章 河道ならびに河川構造物計画 第1節 河道計画

H28.4.1

旧 (改定前)	新 (改定後)																																								
<p>【粗度係数の合成】</p> $N = \frac{\sum_{i=1}^m (n_i^{3/2} \cdot S_i)^{2/3}}{\left(\sum_{i=1}^m S_i\right)^{2/3}}$ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 15%;">粗度係数(n)</th> <th style="width: 25%;">潤辺(S)</th> <th style="width: 45%;">n^{3/2}・S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>・低水路部</td> <td>0.030</td> <td>7.00 m</td> <td>0.0364</td> </tr> <tr> <td>・自然石積護岸部</td> <td>0.026</td> <td>$\sqrt{1.5^2 + 3.0^2} = 3.35$ m</td> <td>0.0140</td> </tr> <tr> <td>・かご部</td> <td>0.032</td> <td>$\sqrt{1.5^2 + 3.0^2} = 3.35$ m</td> <td>0.0192</td> </tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">13.70 m</td> <td style="text-align: right;">0.0696</td> </tr> </tbody> </table> <p>∴ N = (0.0696/13.70)^{2/3} = 0.030</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">8-3-8</p>		粗度係数(n)	潤辺(S)	n ^{3/2} ・S	・低水路部	0.030	7.00 m	0.0364	・自然石積護岸部	0.026	$\sqrt{1.5^2 + 3.0^2} = 3.35$ m	0.0140	・かご部	0.032	$\sqrt{1.5^2 + 3.0^2} = 3.35$ m	0.0192			13.70 m	0.0696	<p>【粗度係数の合成】</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> $N = \left(\frac{\sum_{i=1}^m (n_i^{3/2} \cdot S_i)}{S} \right)^{2/3}$ </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 15%;">粗度係数(n)</th> <th style="width: 25%;">潤辺(S)</th> <th style="width: 45%;">n^{3/2}・S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>・低水路部</td> <td>0.030</td> <td>7.00 m</td> <td>0.0364</td> </tr> <tr> <td>・自然石積護岸部</td> <td>0.026</td> <td>$\sqrt{1.5^2 + 3.0^2} = 3.35$ m</td> <td>0.0140</td> </tr> <tr> <td>・かご部</td> <td>0.032</td> <td>$\sqrt{1.5^2 + 3.0^2} = 3.35$ m</td> <td>0.0192</td> </tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">13.70 m</td> <td style="text-align: right;">0.0696</td> </tr> </tbody> </table> <p>∴ N = (0.0696/13.70)^{2/3} = 0.030</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">8-3-8</p>		粗度係数(n)	潤辺(S)	n ^{3/2} ・S	・低水路部	0.030	7.00 m	0.0364	・自然石積護岸部	0.026	$\sqrt{1.5^2 + 3.0^2} = 3.35$ m	0.0140	・かご部	0.032	$\sqrt{1.5^2 + 3.0^2} = 3.35$ m	0.0192			13.70 m	0.0696
	粗度係数(n)	潤辺(S)	n ^{3/2} ・S																																						
・低水路部	0.030	7.00 m	0.0364																																						
・自然石積護岸部	0.026	$\sqrt{1.5^2 + 3.0^2} = 3.35$ m	0.0140																																						
・かご部	0.032	$\sqrt{1.5^2 + 3.0^2} = 3.35$ m	0.0192																																						
		13.70 m	0.0696																																						
	粗度係数(n)	潤辺(S)	n ^{3/2} ・S																																						
・低水路部	0.030	7.00 m	0.0364																																						
・自然石積護岸部	0.026	$\sqrt{1.5^2 + 3.0^2} = 3.35$ m	0.0140																																						
・かご部	0.032	$\sqrt{1.5^2 + 3.0^2} = 3.35$ m	0.0192																																						
		13.70 m	0.0696																																						