

# 現地調査による平均粒径の設定方法

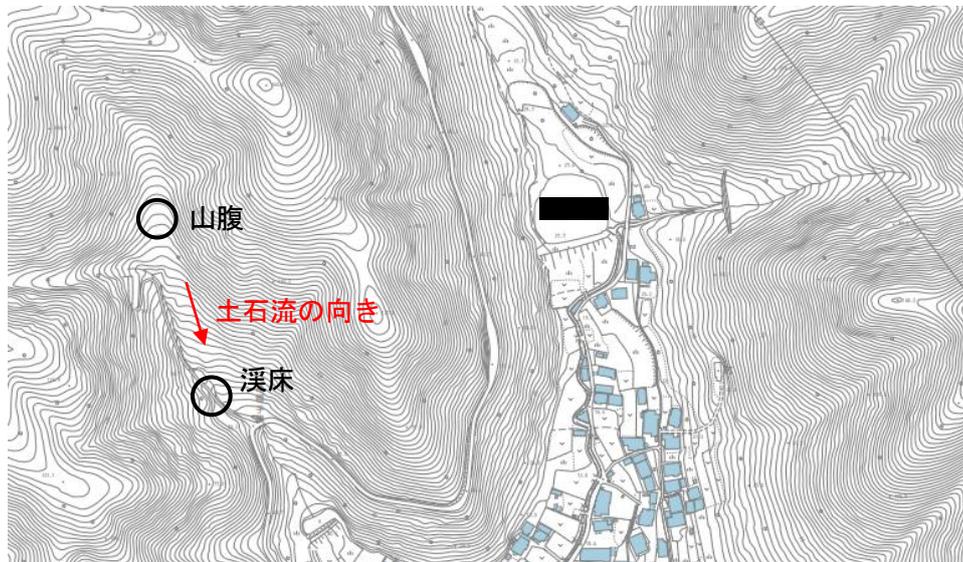
## § 1. 手順

以下の手順で行うことを基本とします。なお、[シリーズ『はかる』溪床材料調査（砂防学会誌, vol171. No. 6, p. 59～63, 2019）](#)を参考にしています。

1. 現地で 1.0×1.0×0.5m の範囲の土砂を採取
2. 粒径 75mm 以上：礫径を現地で計測
3. 粒径 75mm 未満：粒度試験を実施
4. 粒度試験結果と現値計測の礫を含め、容積 1.0×1.0×0.5=0.5m<sup>3</sup> の粒度分布を算出

## § 2. 調査箇所

2箇所（山腹、溪床）で実施し、それぞれの結果を平均することを基本とします。



<山腹>

<溪床>



図 粒径調査箇所

### § 3. 調査結果の整理

粒径75mm未満（粒度試験）および粒径75mm以上（礫径を現値計測）の結果を組み合わせ、粒度分布（通過百分率）を算出します。次に、粒径加積曲線（縦軸：通過百分率、横軸：粒径の対数目盛）を作成します。グラフより、通過百分率50%における粒径が、平均粒径(D50)となります。

表 粒度分布の算出手順

粒径	算出手順
1. 粒径 75mm 以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地計測した礫の3辺の長さを a、b、c とすると、形状を随円体と仮定し、以下の式でそれぞれの礫の容積 V を算出  <math display="block">V = \frac{\pi}{6} \times a \times b \times c</math> </li> <li>各粒径の容積④を算出（④の合計：粒径 75mm 以上の体積 V1）</li> </ul>
2. 粒径 75mm 未満	<ul style="list-style-type: none"> <li>粒径 75mm 未満の体積は、<math>V2 = 0.5 - V1</math>                      ※現地調査での採取量は 0.5m<sup>3</sup>（1m×1m×0.5m）</li> <li>V2 の容積でふるい分けを行ったと想定                      →通過容積②を V2×通過百分率①で算出（①は粒度試験の結果）</li> <li>通過容積②の差分から、各粒径階の容積③を算出</li> </ul>
3. 1 と 2 の組み合わせ	<ul style="list-style-type: none"> <li>③と④の合計容積⑤を算出（⑤の合計：0.5m<sup>3</sup>）</li> <li>容積⑤の累積量⑥（通過容積）を算出</li> <li>全体の容積 0.5m<sup>3</sup> に対する⑥の割合、即ち最終的な粒度分布である通過百分率⑦を算出</li> </ul>

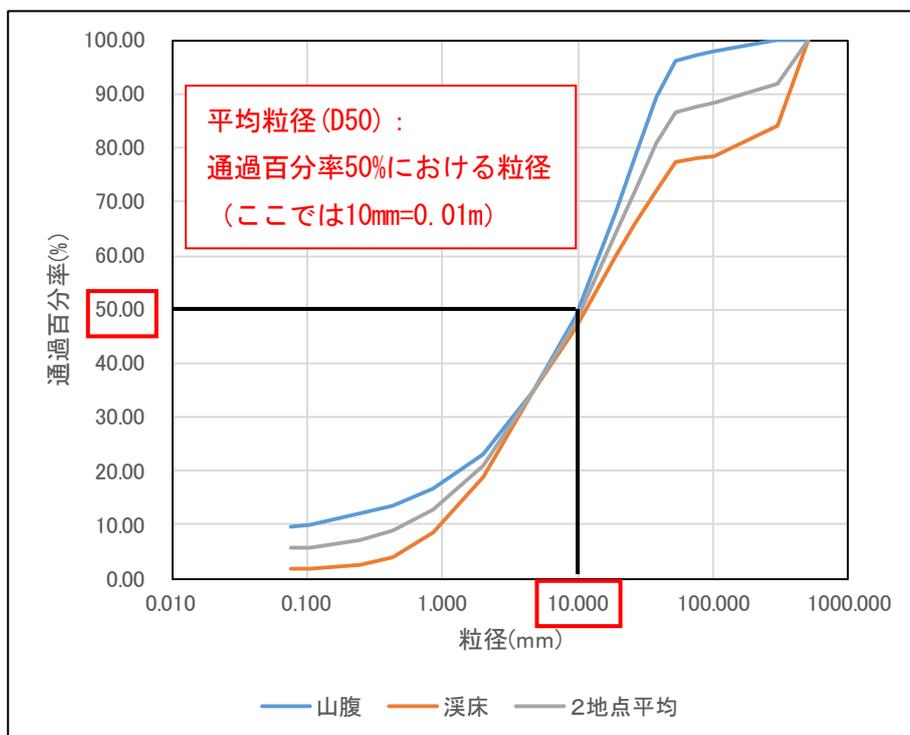


図 粒径加積曲線の例

表 通過百分率の例

粒径 (mm)	通過百分率(%)		
	山腹	溪床	2地点平均
500.000	100.00	100.00	100.00
300.000	100.00	84.03	92.02
100.000	98.01	78.48	88.25
75.000	97.29	78.02	87.66
53.000	96.18	77.24	86.71
37.500	89.56	72.09	80.83
26.500	78.38	66.08	72.23
19.000	68.27	60.07	64.17
9.500	48.72	46.58	47.65
4.750	34.81	34.72	34.77
2.000	22.95	18.96	20.96
0.850	16.63	8.74	12.69
0.425	13.71	3.90	8.81
0.250	11.96	2.65	7.31
0.106	9.82	1.87	5.85
0.075	9.53	1.72	5.63

表 通過百分率の算出過程の例

粒径 (mm)	粒度試験 (75mm未満)			現地計測 (75mm以上)	容積合計 (m3)	通過容積 (m3)	通過百分率 (%)	粒径割合 (%)
	通過百分率 (%)	通過容積 (m3)	容積 (m3)	容積(m3)				
	①	② (V2*①)	③ (②の差分)	④	⑤ (③+④)	⑥ (⑤の累積)	⑦ (⑥/0.5m3)	⑧ (⑦の差分)
500.000				0.07986	0.07986	0.50000	100.00	15.97
300.000				0.02776	0.02776	0.42014	84.03	5.55
100.000				0.00229	0.00229	0.39238	78.48	0.46
75.000	100.0	0.39009	0.00390	0.00000	0.00390	0.39009	78.02	0.78
53.000	99.0	0.38619	0.02575		0.02575	0.38619	77.24	5.15
37.500	92.4	0.36044	0.03003		0.03003	0.36044	72.09	6.01
26.500	84.7	0.33041	0.03004		0.03004	0.33041	66.08	6.01
19.000	77.0	0.30037	0.06749		0.06749	0.30037	60.07	13.49
9.500	59.7	0.23288	0.05929		0.05929	0.23288	46.58	11.86
4.750	44.5	0.17359	0.07880		0.07880	0.17359	34.72	15.76
2.000	24.3	0.09479	0.05110		0.05110	0.09479	18.96	10.22
0.850	11.2	0.04369	0.02419		0.02419	0.04369	8.74	4.84
0.425	5.0	0.01950	0.00624		0.00624	0.01950	3.90	1.25
0.250	3.4	0.01326	0.00390		0.00390	0.01326	2.65	0.78
0.106	2.4	0.00936	0.00078		0.00078	0.00936	1.87	0.15
0.075	2.2	0.00858	0.00858		0.00858	0.00858	1.72	1.72
合計			V2 = 0.5-V1 =0.39009	V1=0.10991	0.50000			100.00