

## 安倍川における全流砂量観測を用いた土砂移動現象の実態把握

(財)砂防・地すべり技術センター ○安田 勇次, 近藤 玲次  
 国土交通省 静岡河川事務所 西川 友幸, 高橋 正行, 加藤 善明  
 静岡大学農学部 土屋 智

### 1. はじめに

近年, 各流砂系において土砂動態を把握する試みが精力的に行われており, 徐々に山地渓流域の砂防区間の土砂動態や平野部の河川管理区間における土砂動態が明らかとなり, 土砂動態マップが作成されつつある。

本研究で紹介する安倍川流砂系においても, 平成13年度より国土技術政策総合研究所, 静岡河川事務所及び静岡大学によって, 流砂観測が行われている。安倍川流域ではこれら機関で共同し同一の洪水を対象として観測を行うことにより, 効率的に安倍川流砂系内の土砂動態を明らかにしようとしている。

本研究は, 安倍川流砂系の上流域に位置する大島砂防えん堤に設置した全流砂捕捉装置による観測結果, 河床変動測量成果を基に, 大島えん堤を通過する土砂の量及び質について検討したものである。

### 2. 安倍川流域における観測状況及び方法

安倍川流砂系の位置図及び各機関における観測地点を図-1に示す。国土技術政策総合研究所, 静岡河川事務所における観測地点は年度により若干異なっており, 平成16年度では, 支川からの流砂量の観測(中河内川, 藁科川)を行っている。また安倍川本川と藁科川が合流する直上流部に位置する手越地点でも観測を実施している。観測地点及び観測手法等については, 各機関からの発表論文を参照していただきたい。

一方, 大島えん堤での観測は, 図-2に示す全流砂捕捉装置をえん堤本体に設置し, 平成15年度より上記機関と連携を図りながら観測を行っている。平成15, 16年度の2年間で延べ, 6回の出水時のデータを取得した。また, 地上型レーザースキャナーを用い, 大島えん堤堆砂敷内の河床変動測量を年4回実施し, 長期的な土砂動態の把握を試みた。

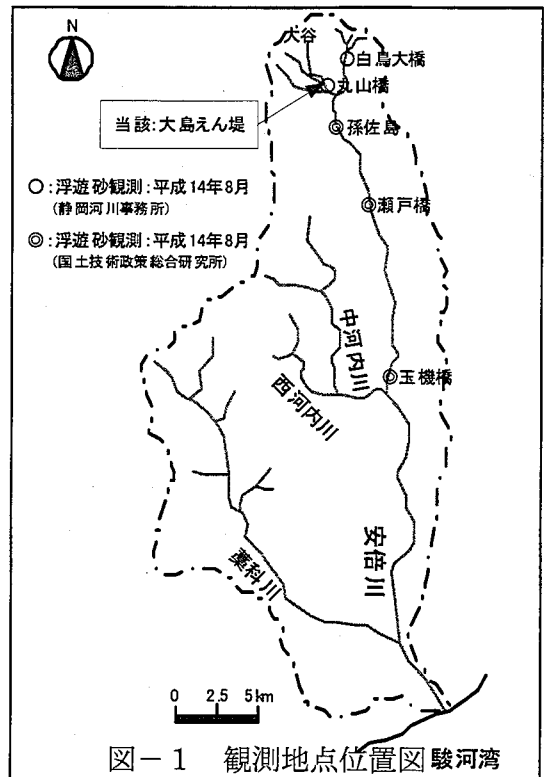


図-1 観測地点位置図 駿河湾

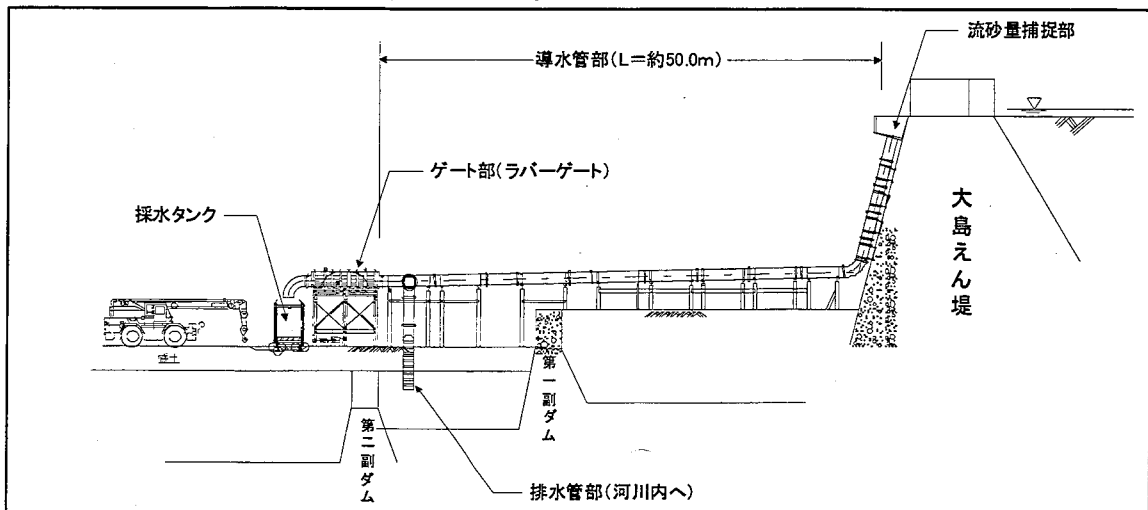


図-2 全流砂捕捉装置

### 3. 大島えん堤における観測結果及び考察

平成16年度に実施した観測結果を一覧表に示した。観測結果の詳細は、別稿「山地河川における出水中の全流砂量の変動について」に示したとおりである。観測結果より一洪水中の流砂量は、浮遊砂量は流量の変動にリンクして増減するが、掃流砂量は流量の増減とは異なる変動が確認された。これは、上流域の土砂生産のタイミングや河床礫の再移動が影響していると考えられる。しかし、一洪水中に大島えん堤を通過する土砂の総量は、図-3に示したとおり概ね流量に対応していると考えられる。

観測番号	観測時刻	捕捉口上流水理条件			採取試料				捕捉口流入量					
		河道幅 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	採水時間 (s)	体積 (m³)	重量 (g)	浮遊成分量 (上澄み) (g/m³)	土砂重量 (堆積分) (g)	流量 (m³/s)	浮遊成分 流砂量 (10⁻³m³/s)	掃流成分 流砂量 (10⁻³m³/s)	全量	
第1回	6/21	9:30	15	0.08	0.99	180.0	5.1	5.1	107	158	0.08	0.00	0.00	0.00
		10:00	15	0.09	1.13	180.0	6.3	6.3	236	482	0.06	0.01	0.00	0.01
		11:00	15	0.05	1.15	120.0	5.5	5.4	547	700	0.06	0.01	0.00	0.02
		12:00	15	0.05	0.99	120.0	4.5	4.4	416	600	0.05	0.01	0.00	0.01
		13:00	15	0.04	1.04	120.0	5.3	5.2	651	31612	0.05	0.01	0.11	0.12
		14:00	17	0.10	1.07	60.0	2.5	2.5	6030	1508	0.11	0.28	0.03	0.28
		14:45	18	0.20	3.91	10.0	6.5	6.5	2818	524500	0.79	0.80	24.56	25.36
		15:30	38	0.19	2.53	120.0	3.1	3.0	1004	6017	0.49	0.19	0.36	0.55
		16:45	38	0.26	3.44	10.0	2.0	2.2	323	838	0.88	0.11	0.14	0.25
		17:00	36	0.23	2.25	20.0	0.5	0.6	416	8358	0.52	0.08	3.34	3.42
第3回	9/7	8:00	8	0.073	2.06	70.0	6.5	6.9	4	38	0.15	0.00	0.00	0.00
		9:00	8	0.070	2.04	33.9	2.6	2.6	36	28	0.14	0.00	0.00	0.00
		11:00	8	0.063	2.00	33.5	2.5	2.5	31	13	0.12	0.00	0.00	0.00
		13:00	8	0.069	2.06	34.7	3.1	3.1	57	67	0.14	0.00	0.00	0.00
		14:00	15	0.126	1.53	33.1	2.8	2.8	1302	384	0.19	0.10	0.01	0.11
		15:00	10	0.093	1.69	35.2	6.2	6.3	195	4681	0.16	0.01	0.05	0.06
		16:00	10	0.087	1.71	22.2	5.6	6.4	547	41350	0.15	0.03	0.43	0.46
		17:00	10	0.115	1.73	20.4	4.3	4.2	2789	2134	0.20	0.21	0.04	0.25
		17:30	10	0.118	1.55	26.3	3.9	4.0	391	475	0.18	0.03	0.01	0.04
		18:00	9	0.114	1.41	19.8	3.5	3.8	211	456	0.16	0.01	0.01	0.02
		8:00	15	0.120	1.68	33.8	1.8	1.8	416	807	0.20	0.03	0.03	0.07
第5回	10/9	8:27	12	0.20	2.42	7.9	3.4	3.4	1053	12367	0.49	0.27	0.69	0.90
		8:57	12	0.21	2.43	9.6	4.1	4.1	870	3872	0.52	0.18	0.19	0.57
		9:57	12	0.20	2.62	9.7	3.9	3.9	889	8121	0.53	0.18	0.43	0.61
		10:55	12	0.15	2.24	8.7	2.8	2.9	870	37416	0.33	0.11	1.72	1.84
		11:55	20	0.20	2.41	8.8	3.5	3.5	870	19029	0.47	0.16	1.00	1.16
		12:52	20	0.27	2.73	9.4	4.3	4.3	3013	11137	0.73	0.87	0.73	1.60
		13:53	30	0.26	2.71	8.4	4.0	4.1	3682	30304	0.70	1.63	2.05	3.08
		14:53	30	0.17	2.84	7.2	4.8	4.9	2883	180390	0.49	0.56	7.04	7.60
		15:53	30	0.16	2.24	8.7	4.3	4.3	1474	92909	0.36	0.21	3.04	3.26
		16:47	30	0.22	2.91	-	-	-	1135	-	0.63	0.28	-	-

一方、長期的な河床変動からみた大島えん堤の通過土砂量であるが、3月期と6月期(2.5ヶ月間)の差分が、245m³程度の堆砂量の減少が見られ、6月期と11月期(4ヶ月間)の差分は、335m³程度の堆砂量のあった。3月と6月の測量結果と土砂変化量計算範囲を図-4に示す。6月から11月にかけての降雨状況は、図-5に示すとおりで、時間雨量20mm以上の降雨は14回発生している。

4時期の河床変動結果のみから結論付けるのは早急であるが、年間1,000m³程度の土砂が大島えん堤下流域に流出していることとなる。この数字は、堆砂敷内の掃流砂成分と考えられる土砂の移動のみであることから、実際に下流域に流出する土砂の総量は洪水時に供給される土砂も含めると、かなりの量に達することが考えられる。そこで河床変動計算により、大島えん堤から下流域に流出する土砂量について検証を行ない、一洪水による流砂量及び年間の流砂量の算出を試みた。

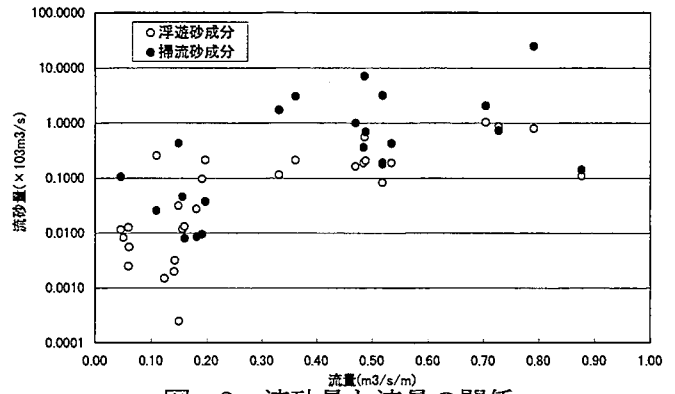


図-3 流砂量と流量の関係



図-4 土砂変化計測範囲  
(下図は3月と6月の測量結果)

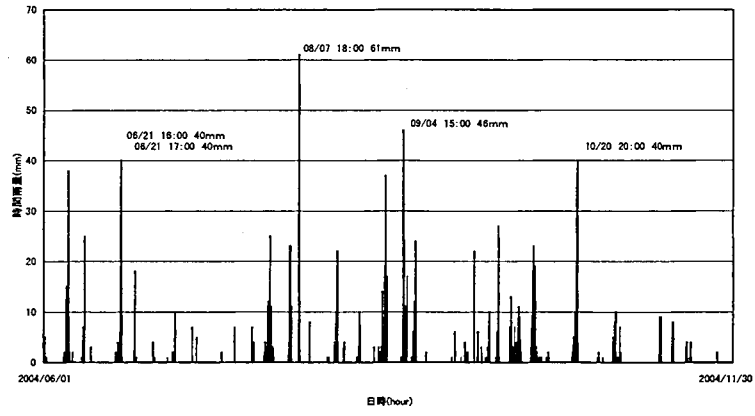


図-5 時間雨量(戸持観測所)

### 4. おわりに

上流域からの土砂生産・土砂流出の実態が、これら観測成果により明らかとなれば、現在流砂系内で生じている、上流域の河床低下、下流域の河床上昇といった問題に対し、効果的な対策を講じうる有益な情報となるとともに、今後の計画を効率的に実施することか可能となると考える。今後は、これら観測成果のより詳細な分析を行っていく予定である。