

(財) 砂防・地すべり技術センター ○ 榎木敏仁, 村瀬俊幸

国土交通省関東地方整備局 佐藤保之

国土交通省富士川砂防事務所 中村良光, 椎葉秀作, 高橋忍

1. はじめに

富士川流砂系においては、昭和34年災害や昭和57年災害等の土砂災害や平常時における本川河道における河床低下、蒲原・富士海岸における汀線の後退等の土砂に関する問題が発生している。このような土砂に関する問題の解決に資するために、平成11年から砂防・河川・海岸等の領域において集中的に土砂移動に関するモニタリングが実施されてきた。

本報告では、平成11年～13年に実施したモニタリングから、判明した富士川流砂系の土砂動態について述べるものである。

2. モニタリング内容

富士川流砂系では、これまでも横断測量等の土砂モニタリングを実施してきている。しかし、今までのモニタリングは各領域で個別に対応していたため、流砂系全体の土砂動態を把握できるモニタリングとはなっていないのが実情であった。そこで、富士川流砂系の土砂動態を把握することや今後の土砂動態を把握するための初期値を得るために、平成11年から各領域において計画的にモニタリングを実施している。

表1には平成11年～13年に実施したモニタリング項目等を示す。特に溪床・河床変動量、粒度分布調査は流砂系全体で実施した。

表1 H11～13年に実施したモニタリング項目等

モニタリング項目		手法等	
土砂の量	砂防領域	崩壊地判読	空中写真撮影
		崩壊土量	レーザープロファイラー
		溪床変動量	横断測量
		砂防えん堤堆砂量	横断測量、砂面計
	河川領域	河床変動量	横断測量
ダム領域	ダム堆砂量	測量	
海岸領域	汀線変動量	測量	
土砂の質	砂防領域	山腹の粒度分布	容積サンプリング法
		溪床の粒度分布	容積サンプリング法、線格子法
	河川領域	河床の粒度分布	容積サンプリング法
海岸領域	海岸の粒度分布	直接採取	
その他	全領域	礫種	現地調査
	砂防領域	浮遊砂・掃流砂観測	現地観測

平成11年～13年における主な洪水は、平成13年8月21日～22日の台風11号、9月9日～11日の台風15号である。台風11号による8月21～22日の雨量は七面山で417mm、ピーク流量は清水端地点で1,407m³/s、北松野地点で3,951m³/sである。台風15号による9月9日～11日の雨量は七面山で434mm、ピーク流量は清水端地点で2,284m³/s、北松野地点で4,606m³/sであり、清水端地点では年ピーク流量の平均値を越える出水規模であった。

3. 富士川流砂系の土砂動態

3.1 土砂の量について

表2には平成9年撮影の空中写真と平成13年に撮影した空中写真を判読した結果を示す。なお、対象範囲は直轄砂防区域である。平成13年の台風11号、15号による崩壊生産土砂量は約35万m³であり、新規+拡大崩壊は少なかったといえる。また、平成13年度時点の崩壊地は昭和57年災害直後の崩壊面積率が約5%であったことを加味すると、崩壊地は減少しており、崩壊地は回復している。しかし、依然として継続崩壊地も多いことから、継続崩壊地からの土砂生産があると考えられるが、継続崩壊地からの生産土砂量はモニタリングされていないため、不明である。

表3には平成11年～13年の河床変動量を示す。釜無川本川では全体的に堆積傾向であり、最大0.8mの河床上昇が認められた。堆積傾向が認められた区間は浅原橋付近であり、この区間は勾配変更点となっている区間である。

表3 H11～H13年の河床変動量

	河床変動量(m)		
	平均値	最大値	最小値
釜無川本川	0.293	0.796	-0.49
笛吹川本川	0.003	0.524	-0.53
富士川本川	-0.432	2.21	-3.75

笛吹川では河床変動量が最大でも0.5m程度であり、ほとんど変動していない。

富士川本川では全体的に侵食傾向であり、特に富士川下流域、堰直下流で侵食が著しく、星山放水路付近では局部的に最大3.7mの河床低下も認められるとともに、河口付近、堰の上流側では河床上昇が認められた。一方、汀線変化は、平成12年～13年を比較すると、富士工区（富士川河口部から田子の浦港間）では約14万m³の堆積が認められ、それより東側の工区では約1万m³～4万m³の堆積が認められた。ただし、平成6年～13年では田子の浦湾から東側の工区では侵食傾向である。

礫種調査結果からは以下の点が判明している。釜無川本川では、最上流部では四万十帯起源の土砂、下流側では尾白川や小武川、大武川から花崗岩起源の土砂が多量に供給され、立場川や塩川など八ヶ岳起源を主体とする土砂が混入するが、その量は少ない。早川の礫種は四万十帯・御坂層群が主体である。また、富士川本川では、御坂層群や四万十帯の土砂が大量に流入し、花崗岩やその他の礫種の量比は著しく低下する。御坂層群の量比が四万十帯をわずかに上回るが、四万十帯が多くなる区間もある。富士川河口部及び海岸域の礫種は、四万十帯・御坂層群が主体であることから、これらは早川流域・富士川中下流域から供給されたものであるといえる。

表2 平成13年における崩壊生産土砂量及び崩壊地面積等 (面積:m², 土砂量:m³)

流域	新規+拡大崩壊地			継続崩壊地		縮小+消滅崩壊地		平成13年現在崩壊面積率	
	面積	面積率	土砂量	面積	面積率	面積	面積率	面積	面積率
釜無川	144,060	0.05%	194,813	4,350,380	1.54%	57,666	0.02%	4,494,439	1.59%
早川	135,540	0.03%	117,932	12,696,740	2.49%	66,775	0.01%	12,832,280	2.52%
全体	279,599	0.04%	353,656	17,047,120	2.15%	124,441	0.02%	17,326,719	2.19%

3.2 土砂の質について

釜無川流域では、支川、本川とも堆砂傾向が認められる区間では平均粒径は小さくなっており、土砂生産域から流出した細粒土砂が堆積した結果であると考えられる。ただし、小武川は粗粒化傾向が認められる。笛吹川流域では時間的にも縦断的にもほとんど変化がない。早川流域でも変化が認められないが、縦断方向の変化では早川本川、雨畑川では細粒化傾向、春木川で粗粒化傾向が認められた。

富士川本川では細粒化傾向が認められ、堰付近では上流側、下流側とも同一の傾向は認められず変化している。縦断的变化については、下流に行くに従い、細粒化の傾向がある。

図1には平成11年～13年の粒径別土砂動態マップを示す。河口部には約110万m³の土砂が流出しており、海岸を構成する粒径は5～100mmであることから、約70万m³が汀線の維持に寄与する土砂であるといえる。

4. おわりに

平成11年～13年に集中的に実施してきたモニタリングによって、富士川流砂系における土砂移動量の定量化や本川・支川合流点及び堰付近における河床材料の変化の把握、ダム堆砂域内における粒度分布、海岸の底質部における粒度分布の変化などを把握することができた。

今後は、今回得られたモニタリング結果をベースにして将来予測するための数値計算を実施することによって、流砂系における問題点を解決する必要がある。

参考文献

- (財)砂防・地すべり技術センター：平成13年度富士川流域総合土砂管理計画検討業務報告書
 村瀬他：富士川流砂系における礫種調査について、平成14年度砂防学会研究発表会概要集,p358-359,2002

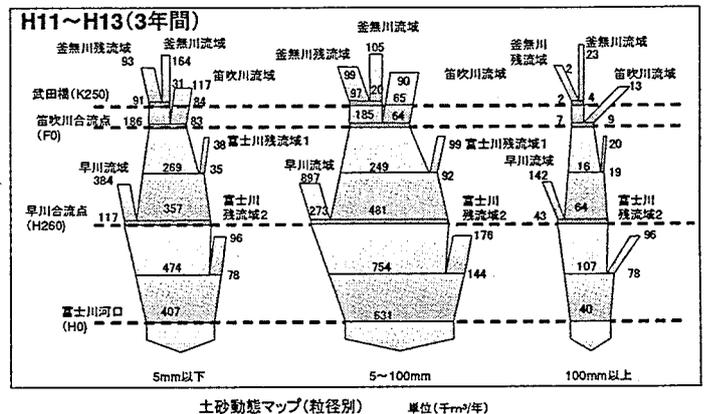


図1 H11～H13の粒径別土砂動態マップ