

資 料

1989年8月および9月豪雨による東河内流域の 土砂の生産，流出および堆積の実態

眞板秀二¹⁾・遠藤 徹²⁾・和出昌典²⁾・砂坂元幸²⁾

Sediment yield, runoff and deposition of the Higashigouchi
basin caused by each heavy rainfall in August and September, 1989

目 次

I はじめに	97	1. 観測区間の堆積状況と 治山ダムへの堆砂	103
II 調査地の概要	97	2. 溪床変動量	106
III 1989年8月および9月豪雨と 土砂生産	100	V おわりに	107
IV 土砂流出と治山ダムへの堆砂	103	引用文献	107

I はじめに

大井川の東河内流域に設定した実験溪流観測区間では、土砂移動現象の時系列的な変化を把握するため、変化が起こる度に溪床変動の詳細な測定をしている¹⁾。1988年の末に、この観測区間の直下流に治山ダムが竣工したが、完成直後の1989年8月および9月の豪雨によって、この治山ダムは満砂した。さらに、この時の土砂流出は、その生産源が特定できるものであったので、今後の土砂の生産・流出の量的問題あるいは砂防(治山)ダムの機能を考える上での貴重な資料となると考え、とりあえずその実態を報告する。

II 調査地の概要

調査地のある東河内流域は、北端に位置する最高峰青籬山(2406m)から本流合流点(770m)までの標高差1640mを、約10kmで南下する急峻な流域である(図-1)。流域面積は27.6km²、流域の平均傾斜は37.4°である。地質は四万十層群の頁岩、砂岩が互層し、フォサマグナ形成にと

1) 筑波大学農林工学系

2) 筑波大学農林技術センター井川演習林

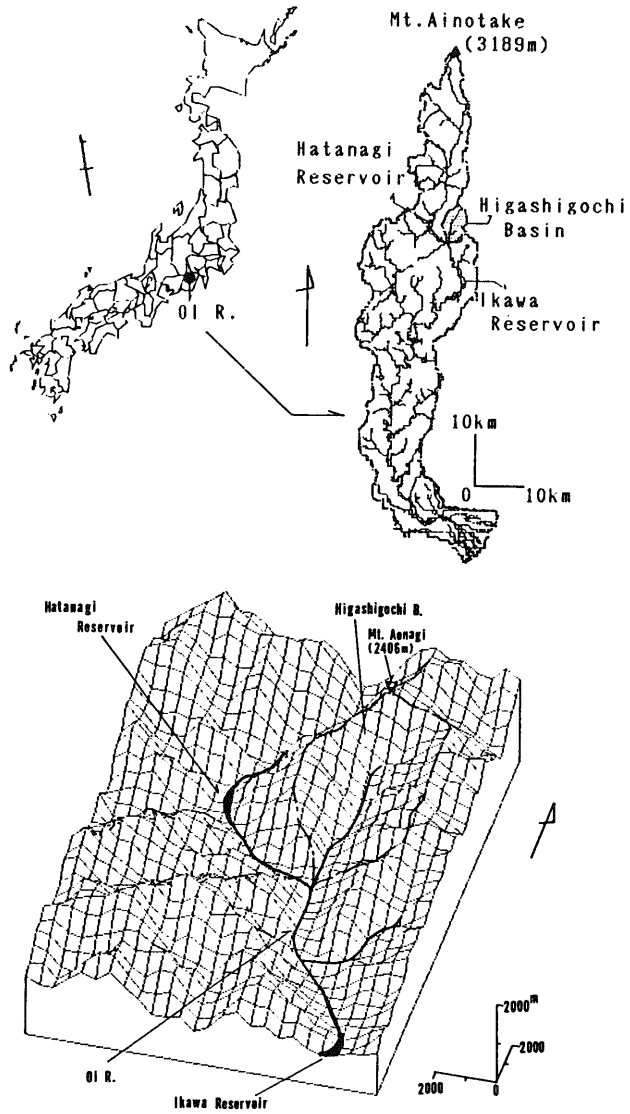


図-1 大井川と東河内流域

1989年8月および9月豪雨による東河内流域の土砂の生産、流出および堆積の実態（眞板他）

なら横引きずりにより破碎されている。崩壊地面積率は全体で2.9%であるが、実験渓流観測区間の上流域（7.7km²）では、7.6%におよび崩壊地は流域上部に偏在している（図-2）。

溪床変動を詳細に観測している観測区間（図-3）は、実験渓流の上部に位置する最大規模の拡幅部であり、山腹をはじめとする上流からの生産土砂を本格的に堆積させることが可能な最初の空間である。区間長約1.1km、最大谷幅約130m、溪床勾配1/15~1/8で、下流は谷幅が10数mの狭さく部に接続している。1988年の末に竣工した治山ダムは、観測区間の0測線の下流約40mの位置に設置されている。

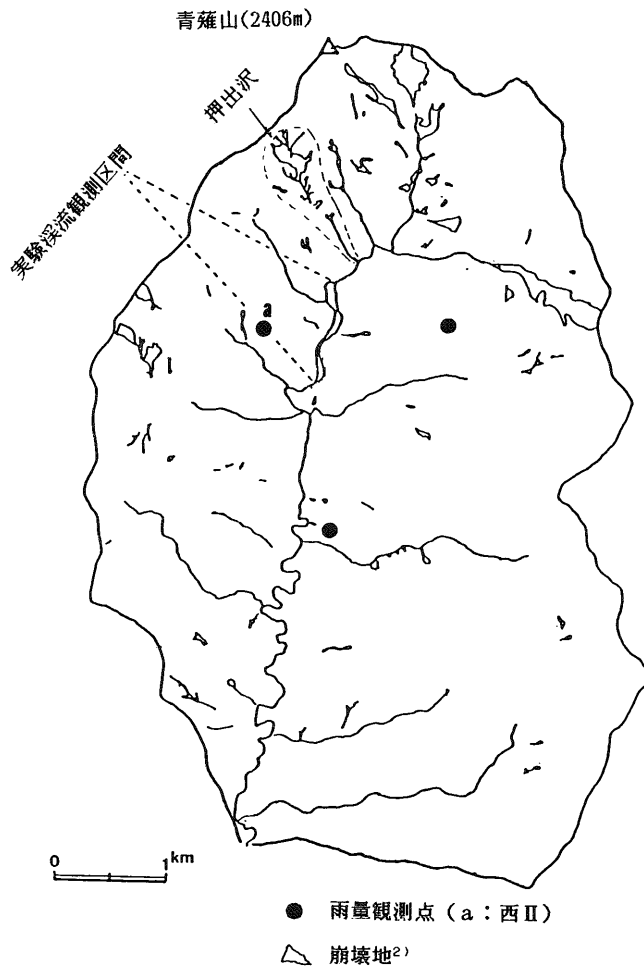


図-2 東河内流域の崩壊地

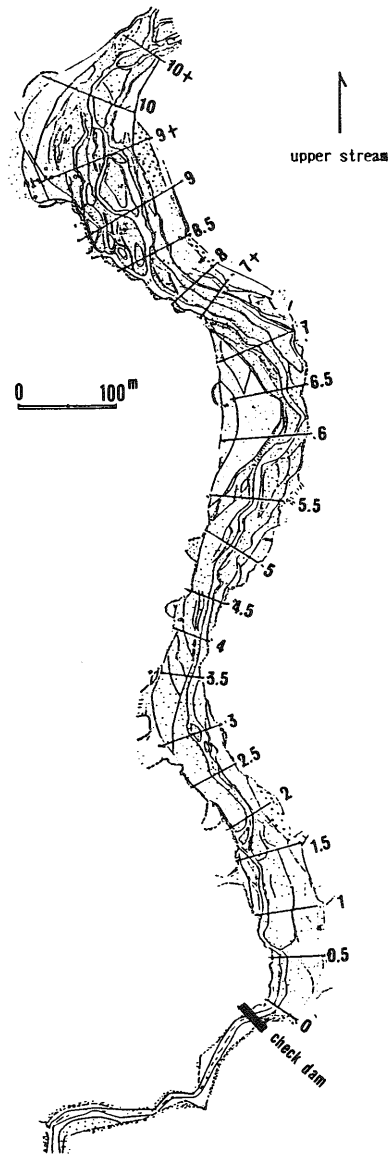


図-3 実験溪流観測区間と横断測線
1982年9月豪雨後の溪床平面形

Ⅲ 1989年8月および9月豪雨と土砂生産

台風17号の接近にともなって8月27日を中心に総雨量209.5mm, 最大時間雨量31mm(西Ⅱ観測点, 図-2)の豪雨(図-4)があった。この豪雨(以後8908豪雨と呼ぶ)によって, 大量の土砂が流出したが(写真1), その生産源は押出沢(図-6)源頭部であることが, 後日の土砂流出の痕跡調査から明らかになった。この後, 秋雨前線が活発になって, 9月3日を中心に総雨量348.5mm, 最大時間雨量36.5mm(西Ⅱ観測点)の豪雨(図-5)があった。この豪雨(以後8909豪雨

1989年8月および9月豪雨による東河内流域の土砂の生産，流出および堆積の実態（真板他）

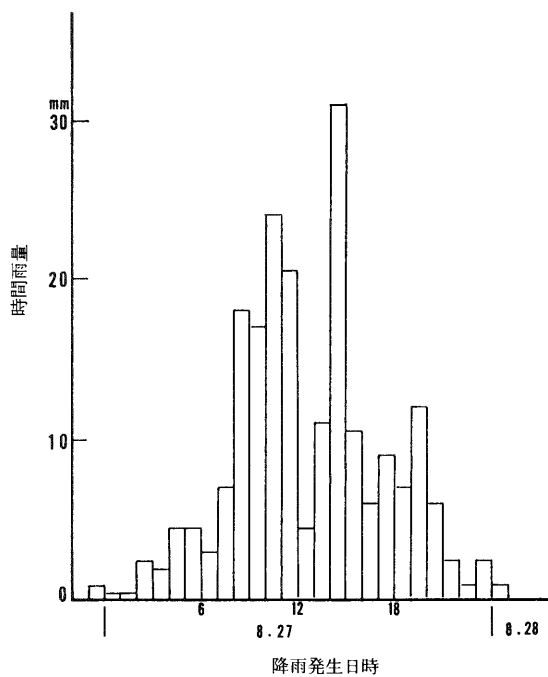


図-4 1989年8月豪雨

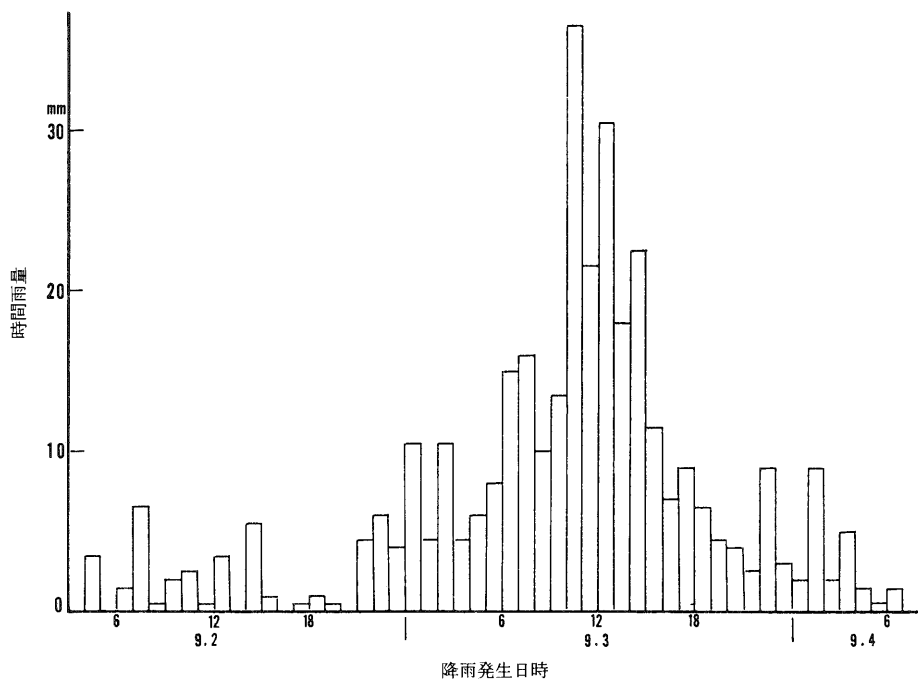


図-5 1989年9月豪雨

と呼ぶ)は、前回の8908豪雨より規模が大きかったにもかかわらず、山腹からの土砂生産をもたらさらず、もっぱら、8908豪雨による溪床堆積土砂を再移動させる働きをした(写真2)。



写真1 1989年8月豪雨による土砂流出と治山ダムへの堆砂
堆砂の前縁部は治山ダム上流100m(0.5測線付近)で停止した



写真2 1989年9月豪雨による溪床堆積土砂の再移動とそれによる治山ダムの満砂

Ⅳ 土砂流出と治山ダムへの堆砂

1. 観測区間の堆積状況と治山ダムへの堆砂

土砂生産源である押出沢の源頭部崩壊地と実験溪流観測区間の関係を示したのが図-6である。8908豪雨によって、源頭部崩壊地から生産された土砂は、押出沢を約1 km流下して東河内本流合流部に到達し、さらに本流上流部からの流水が合流することによって下流の観測区間に流出堆積した。

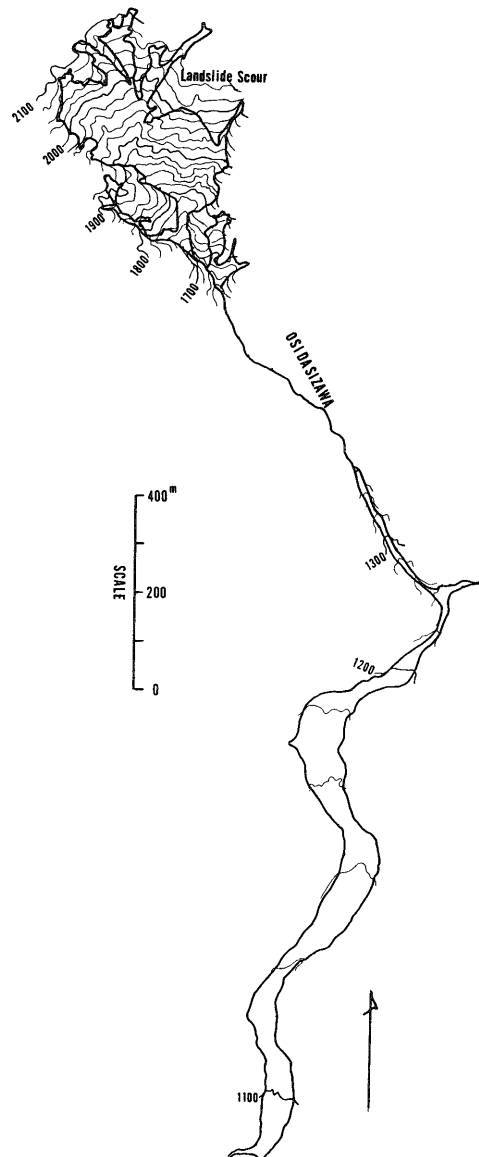


図-6 押出沢崩壊地と観測区間

図-7は、8908豪雨前の溪床横断形と8908豪雨後の流出土砂の堆積状況を示したものである。図-7では、最高位堆積面に一様に堆積したとして描画してあり、黒塗りの部分は堆積を示している。実際にも8908豪雨による出水のある時期にはこのような堆積がおこったものと推察される。なお、この各測線の最高位堆積面の位置は、8908豪雨後の1989年9月1日にハンドレベルおよびコンパスを使って概測したものである。図-8は、8909豪雨後の溪床横断形を示したもので、8908豪雨時の最高位堆積面の位置も示してある。黒塗りの部分は、この最高位堆積面上への堆積を意味し、白抜きの部分は最高位堆積面からの洗掘を意味する。なお、この各測線の溪床横断形は、8909豪雨後の9月25~27日に、これまでの測定方法¹⁾に従って水準測量によって詳細に計測した。

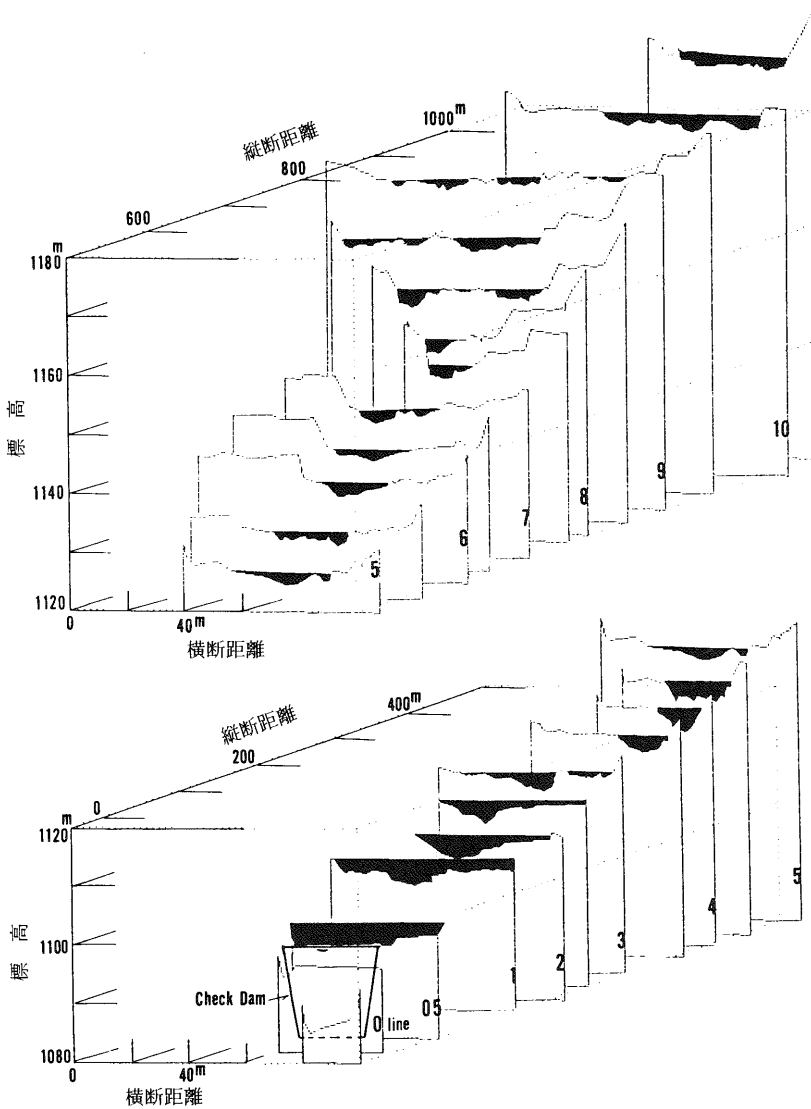


図-7 8908豪雨による溪床変動

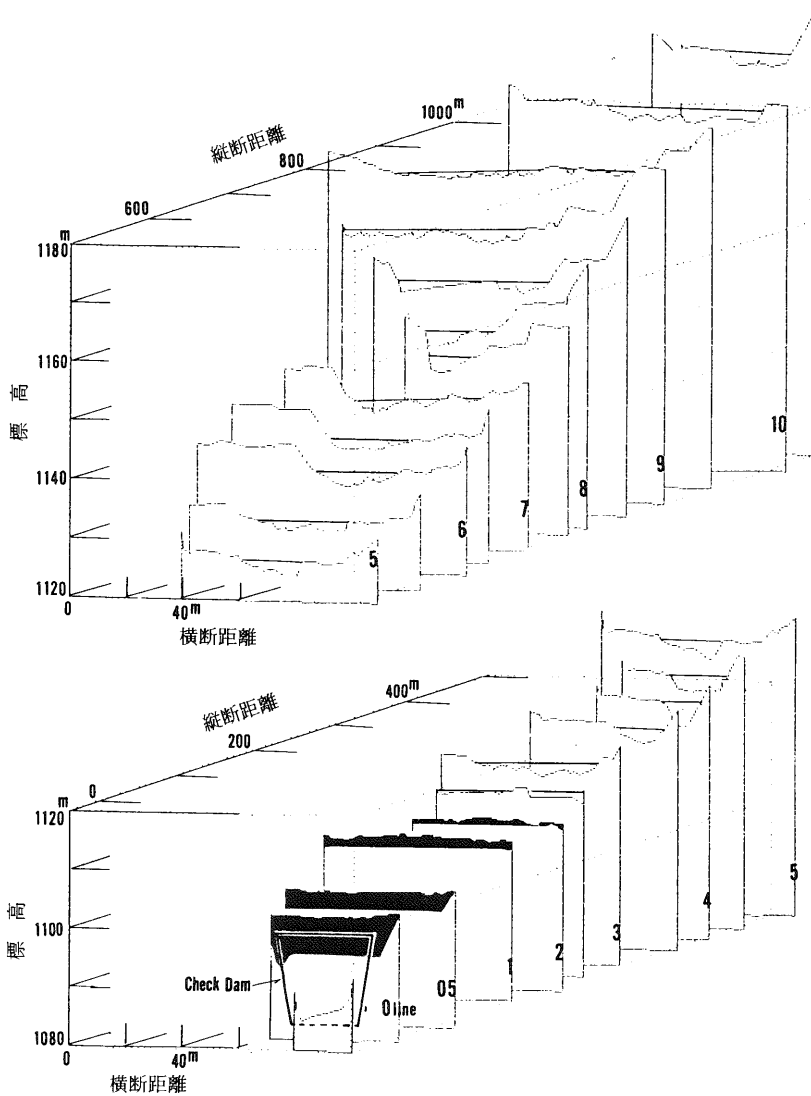
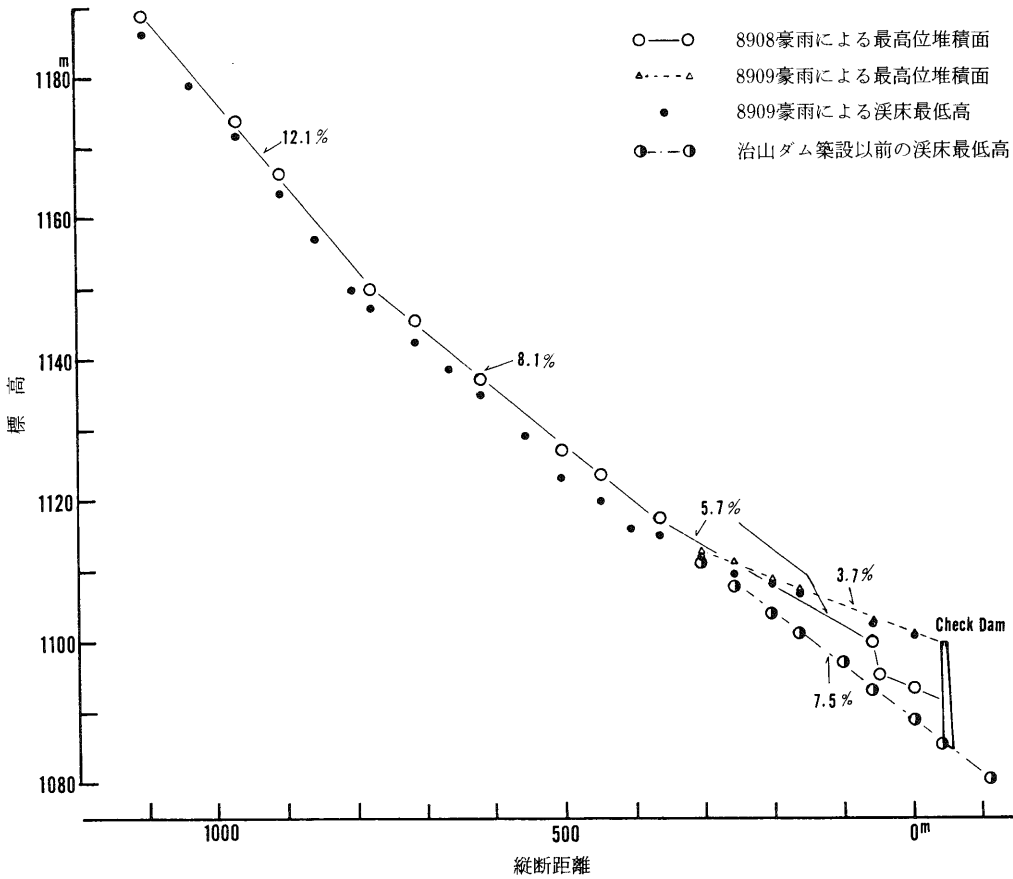


図-8 8909豪雨による溪床変動

図-9は、8908豪雨後の最高位堆積面の縦断形および8909豪雨後の溪床最低高と治山ダム上流部の最高位堆積面の縦断形を示したものである。なお、比較のために治山ダムが築設される前の溪床最低高を一部示した。また、4測線より上流の溪床最低高を結ぶ縦断形は、8909豪雨後も治山ダム築設以前とほとんど変わっていない。

図-7～図-9をみると、8908豪雨による土砂流出とその土砂の8909豪雨による再移動に対する治山ダムの影響は、治山ダム上流400～500mの範囲である。この範囲の縦断勾配の変化をみると(図

－ 9)，治山ダム築設以前が7.5%（1／13.3），8908豪雨による土砂流出によって5.7%（1／17.5），8909豪雨による再移動によって3.7%（1／26.7）となっている。



図－ 9 8908豪雨および8909豪雨による縦断形の変化

2. 渓床変動量

表－ 1 は，8908豪雨前の渓床横断形と8909豪雨後の渓床横断形から8908豪雨および8909豪雨による断面変動量を求めたものである。この値を使って両端面平均法により観測区間の渓床変動量を計算してみると，約71,000m³ということになる。したがって，8908豪雨によって，押出沢の源頭部崩壊地から生産された土砂は70,000m³以上ということになるが，押出沢流下部および観測区間上流の堆積状況の観察から考えて，この時の生産土砂量は100,000m³を上回らないと推察される。

表-1 観測区間の断面変動量

測線	断面変動量(m ²)	測線	断面変動量(m ²)	測線	断面変動量(m ²)
0	268.3	4	8.9	7+	-0.2
0.5	363.7	4.5	10.7	8.5	4.5
1.5	271.1	5	2.1	9	3.7
2	122.7	5.5	-1.6	9+	9.4
2.5	39.1	6	4.7	10	14.3
3	13.1	6.5	-2.0	10+	34.4
3.5	12.8	7	4.5		

V おわりに

本報告では、8908豪雨および8909豪雨による土砂生産・流出の実態とこの土砂流出に対する治山ダムの影響について若干触れただけであるが、今後、砂防、(治山)ダムの機能という面から解析を加えていきたい。なお、本調査は、文部省科学研究費一般(B)(河川における混合砂礫の流送機構の研究、代表者 地球科学系高山茂美教授 課題番号62,460,235)の一部を使用して行った。

引用文献

- 1) 眞板秀二(1988)：破砕帯流域における荒廃溪流の動態に関する砂防学的研究. 筑大演報4号, 21~127
- 2) 水利科学研究所(1967)：大井川流域の治山事業. 林野庁治山課, 70pp.