

P16 山地小流域で生産される Wash load に含まれる有機物について

島根大学農学部附属演習林 新村義昭

1 はじめに

これまで山地から河川に供給される有機物成分は、例えば化学分析を行った上で全窒素量や炭素量の形で表されることが普通であったように思える。ところで、山地斜面から河川に供給される Wash load 成分と云われる移動物質は流れが極度に停滞すれば当然堆積することが考えられる。

筆者は島根大学農学部附属三瓶演習林内の面積0.59haの山地小流域に水文観測のための施設を建設した。このとき、たまたま止水堰の上部から導水パイプを通じて貯水槽に導きそこで量水する方法を取った。その結果 Wash load 成分と思われる移動物質が沈澱貯留した。ここではその Wash load 成分物質に含まれる有機物の量（含有量）について紹介する。

2 材料と方法

2.1 試験流域の基本特性

地質は白亜期の花崗岩質併入岩類を基盤とし、斜面の緩傾斜部の表層には三瓶火山を起源とするテフラが観察される。地形は、壮年期から晩壮年期ではあるが、場所的には極端な受蝕岩石地が現れ、急崖岸壁となっていることもある。さらに山腹の傾斜は急峻で起伏量は比較的に大きく小支谷の浅い谷頭には平坦ない緩凹地形が残されているところが局所的にみられ、集水域の標高は450m～520mの範囲の源頭部に位地し、その面積は0.59haと測定され、標高差70 mであったから、平均傾斜は約30°と計算された。さらに、流域の中部から下部にかけては、かつての小崩壊跡地があって、河道部で基岩が露出していることから漏水がもしあったとしても極めて微量であろうと考えられる。

森林土壌を水分環境の観点から見ると、尾根筋は乾性土壌が、斜面上部では弱乾性土壌が分布している。しかし、斜面中腹部から適潤性土壌が現れ、谷筋には弱湿性土壌もみられる。森林分布は右岸下流部に約30年生のシデ類とクヌギを主とした萌芽更新と考えられる落葉広葉樹林（面積0.04ha）があり、その上流部には前述の落葉広葉樹林を1986年3月に再び伐採した弱齢の萌芽林（面積0.21ha）がある。一方、左岸側には下流部から中流部にかけて1986年植栽のスギ人工林（面積0.09ha、立木密度1600/ha）、その上流部にはヒノキ人工林（面積0.25ha、立木密度2900/ha）が広がっている。

2.2 水文観測施設と観測方法

降水量は堰から北北東方向に約500m離れた解放された場所で観測している。流量観測は貯水堰から導水パイプで水槽に導き、そこに設置した自記水位記録計で行っている（写真－1）。ここで報告する Wash load 成分はこの水槽の底に溜った沈澱物である。

2.3 沈澱物の回収と有機物量分析

1990年9月に設置した水槽にヘドロ状の沈澱物が溜っているのを、1月後の10月に確認した。その後観察を繰返した後、1991年12月4日に完全に水槽を清掃し、それ以後、1月ごとに沈澱物の回収を開始した。さらに、回収した沈澱物は実験室で風乾し、強熱減量法による有機物含有量試験を行った。

ここではこれを Wash load 成分と呼ぶことにする。

3 測定結果

観測結果の総括として表-1に以下の項目をまとめて示した。

回収日：1月ごとの回収とし、回収はほぼ月初めとした。

回収 Wash load 量：期間中に回収された沈溺物の室内風乾重（含水率約 5%以下）。

期間降水量：この期間中の降水量。最大日雨量：この期間中に観測された最大値。最大時間雨量：この期間中に観測された最大値。連続降水量：最大時間雨量が観測された時の連続降水量。前の次最大時間雨量：期間中の最大時間雨量が観測された時よりも以前の時間雨量の最大値。連続降水量：この時の連続降水量。期間流出水量：観測期間中の試験流域からの流出水量。

最大日流出水量：観測期間中の最大日流出水量。前無降水日：最大日流出水量が観測された以前の無降水日数。連続無降水日：この期間中の連続無降水日数。

有機物含有量：強熱減量法によって測定された有機物含有量。



表-1 Wash load の回収記録

回収日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
'920104	227	198.0	34.0	7.0	39.0	6.0	12.5	119.58	17.48	13	4	15.1
0205	987	259.0	47.0	6.5	70.5	5.0	14.0	252.74	37.39	6	2	17.2
0307	542	146.5	32.0	7.0	28.5	6.0	19.0	186.87	17.44	12	6	21.0
0407	639	180.5	28.0	5.0	11.0	4.0	31.0	163.98	11.01	11	4	18.5
0505	1209	187.0	49.5	10.5	32.0	7.5	40.5	118.45	10.22	13	5	17.9
0613	2000	154.5	59.0	26.0	59.0	11.5	41.0	123.01	15.49	23	6	14.3
0710	484	98.5	47.0	8.5	20.0	5.0	10.5	20.45	1.95	18	4	16.1
0806	568	92.5	52.5	13.0	55.5	6.0	10.5	23.90	6.15	17	16	16.6
0907	1612	265.0	81.5	31.5	77.0	10.0	11.0	80.25	10.76	17	12	13.7
1005	768	113.5	32.5	6.0	29.5	6.5	26.5	39.68	3.59	17	8	14.6
1104	264	173.0	39.5	7.5	25.0	5.0	24.0	65.92	4.32	15	4	16.4
1205	274	148.0	54.5	13.0	17.0	5.0	7.0	100.66	13.68	16	4	19.1
'930104	166	212.5	41.0	9.5	44.0	4.0	8.0	119.19	8.74	5	1	19.3
0210	471	310.0	41.0	8.0	35.0	6.0	18.0	216.79	28.03	4	2	20.0

注：1. 回収 Wash load 量(g), 2. 期間降水量(mm), 3. 最大日雨量(mm), 4. 最大時間雨量(mm)
 5. 連続降水量(mm), 6. 前の次最大時間雨量(mm), 7. 連続降水量(mm),
 8. 期間流出水量(mm), 9. 最大日流出量(mm), 10. 前無降水日, 11. 連続無降水日
 12. 有機物含有率(%), 測定開始('911204)