

## 微地形と流出 (Ⅲ)

福岡県林業試験場 高木 潤治

## 1. はじめに

福岡県田川郡中元寺川流域で実施された水土保全機能強化総合モデル事業(昭和58年度～5ヶ年)で複層林の造成ならびに水土保全施設の整備が総合的に実施された。事業効果調査についても、日林協からその詳細な報告書が第4報まで出されている。報告書に収録されたデータの一部を借りて、森林と流出との相互関係をもてみた。

## 2. 材料と方法

10-40ha規模の6調査流域があり、各々の量水堰堤からの流量データと、その流域内に複層林施業、林道・作業道整備、鋼製自在枠工、コンクリート床固工等が行なわれた事業量を示す数値が得られた。

枝打・間伐 : 枝落と間伐の行なわれた面積/ha  
 林道・作業道 : 開設・整備面積/ha  
 鋼製自在枠工 : m<sup>2</sup>/ha  
 コンクリート床固工 : m<sup>2</sup>/ha

事業の行なわれていない1983年以前を0として年度単位の事業量を1986年まで年度毎に累積した。その森林施業・施工の効果をみるためには、その影響が時間的にずれて現われると考えられるので流量値と比較するには次の年の流量値と比較することにし1984年から1987年までの下記のデータを利用した。

年流出率 : 年間の流出量/年降水量との比  
 最低月流出率 : 最低の月流出/年降水量  
 最高月流出率 : 最高の月流出/年降水量

## 3. 結果と考察

林相が流出係数に与える影響は大きく地質や地形以上のものがあり、小流域での詳細なデータにより、より大きな影響をみることができそうだというのが前回までの結論だった。今回の詳細データにより、森林をある程度の規模で扱えば(降水→森林→流量)の流れが直ちに流量観測値となって現われると期待された。

年度毎の年流出率傾向をみるために流域毎のプロッ

トを試みたのが図-2である。年度にしたがって全体的にやや増加傾向がみられる。

林地と水土保全の機能を評価するには、林相と流出量との直接の相互作用を検証する必要がある。流量や流出率、最低流量・最大流量或は豊水/濁水比、等幾つかの水文値を取って定量的な解析を行なおうとすると降水量の比重が何時も大きく、その他の要因の影響を見出し難い。そこで流出量と降水量との比を扱い、降水量変動の影響を差し引くことにした。表-3には年、月最低、月最高の各流出係数と森林施工との関係をみた重回帰分析値をのせた。

年流出率と森林への施業・施工との関係をみてみると、枝打・間伐の項目では1%以上の有意差で影響がみられ、次いで10%の有意差でコンクリート床固工の項目に影響力がみられた。重相関係数は0.37を示している。

流出の小さい値を扱う最小流量、低水流量等と似たような水文値と考えられる(最低月流出量と最小流出量との相関は0.81)。重相関係数表を見ると重相関係数は0.59程度であるが項目間の比重を見ると有意差は10%以下であるものの林道・作業道とコンクリート・床固工とに負の影響が少しみられる。

最大流量や、豊水流量などをみる代りに主に6~7月に現われる最高月流出率をみてみた(月最高流出量と最大流出量との相関は0.53)。表-1によると森林への施業・施工は最高月流出率に殆ど影響を与えていない。

以上のように年流出率に関しては枝打・間伐が影響をもち、年流出率、月最低流出率に関しては林道開設やコンクリート床固工が多少は影響を与えていることを伺わせる結果となっている。

## 4. おわりに

ここでの結果では、森林への施工・施業の流出率への影響がみられた。

以上の事業効果に関する見解は簡単には水度保全機能と結び付くものと考えらるべきでないが、森林を扱えばそれは確実に流量に影響を及ぼすことがわかった。

この傾向がいつまでみられるのか、或は森林の熟成に  
 測が必要であろう。  
 従って違った傾向をみせはじめるのかの長い調査観

表-1 1984年~1987年の大藪水土保全林データ

No.	1 鋼製堰堤 ton/ha	2 コンクリ床固 ㎡/ha	3 枝打間伐 ha/ha	4 林道 m/ha	5 年降水量 mm	6 年流出率	7 月低流出率	8 月高流出率	9 年 度	10 流域名
1	0.000	2.227	0.000	0.032	1,927.0	0.586	0.027	0.191	1984	W-1
2	0.000	2.227	0.967	0.057	3,097.2	0.687	0.017	0.160	1985	W-1
3	0.000	54.060	0.967	0.058	2,594.5	0.603	0.010	0.200	1986	W-1
4	0.000	78.537	0.967	0.058	3,186.5	0.639	0.015	0.136	1987	W-1
5	0.000	1.134	0.174	0.019	1,805.0	0.687	0.036	0.202	1984	W-2
6	0.717	1.134	0.330	0.027	2,887.0	0.742	0.021	0.166	1985	W-2
7	0.717	10.335	0.987	0.045	2,546.0	0.776	0.018	0.274	1986	W-2
8	0.717	10.335	1.273	0.045	2,888.0	0.805	0.024	0.157	1987	W-2
9	0.000	1.839	0.342	0.014	1,654.0	0.690	0.033	0.217	1984	W-3
10	0.507	1.839	0.459	0.032	2,775.0	0.736	0.019	0.189	1985	W-3
11	0.507	13.942	1.723	0.049	2,306.0	0.805	0.016	0.302	1986	W-3
12	0.507	13.942	1.925	0.049	2,719.5	0.815	0.021	0.170	1987	W-3
13	0.000	1.961	0.195	0.000	1,616.5	0.522	0.028	0.136	1984	W-4
14	0.000	1.961	0.195	0.003	2,662.0	0.666	0.015	0.152	1985	W-4
15	0.000	1.961	0.505	0.003	2,271.0	0.666	0.015	0.273	1986	W-4
16	0.000	1.961	1.323	0.009	2,306.5	0.763	0.026	0.153	1987	W-4
17	0.000	7.532	0.962	0.004	1,658.0	0.877	0.031	0.256	1984	E-1
18	0.000	7.532	0.962	0.061	2,981.2	0.819	0.016	0.247	1985	E-1
19	2.562	38.672	1.962	0.064	2,409.0	0.805	0.015	0.306	1986	E-1
20	2.562	38.672	3.521	0.075	2,930.0	0.846	0.022	0.179	1987	E-1
21	0.000	2.262	0.000	0.000	1,652.0	0.659	0.030	0.184	1984	E-4
22	0.000	12.098	0.496	0.007	2,698.5	0.770	0.017	0.196	1985	E-4
23	1.022	33.596	0.496	0.039	2,344.0	0.688	0.010	0.243	1986	E-4
24	1.022	33.596	0.652	0.045	2,730.0	0.687	0.017	0.156	1987	E-4

表-2 森林施業・施工と流出率との関係

項 目	相 関 行 列			
鋼 製 堰 堤	11.000			
コンクリート・床固	0.373	1.000		
枝 打 ・ 間 伐	0.700	0.403	1.000	
林 道 ・ 作 業 道	0.575	0.611	0.665	1.000
年 流 出 率	0.437	-0.052	0.640	0.307
最 低 月 流 出 率	-0.248	-0.519	-0.226	-0.500
最 高 月 流 出 率	0.259	-0.030	0.174	0.136

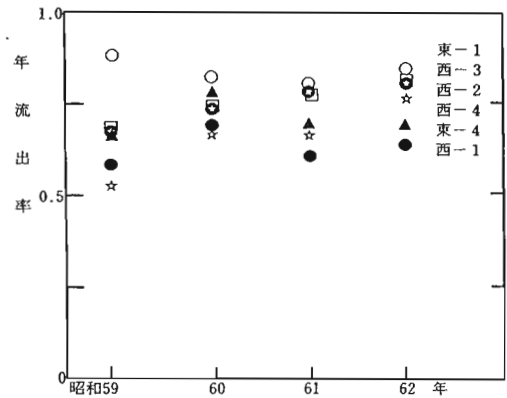


図-1 各流域の年流出率の変化

表-3 森林施業・施工と流出率との重回帰による偏回帰係数とt検定

項 目		年 流 出 率	最 低 月 流 出 率	最 高 月 流 出 率
定 数	B 0	0.6696	0.0251	0.1943
鋼 製 堰 堤	B 1 ( t 1 )	0.0058(0.216)	-0.0003(0.105)	0.0195(0.897)
コンクリート・床固	B 2 ( t 2 )	-0.0017(1.905)	-0.0001(1.448)	-0.0005(0.691)
枝 打 ・ 間 伐	B 3 ( t 3 )	0.0837(3.030)	0.0018(0.702)	-0.0007(0.033)
林 道 ・ 作 業 道	B 4 ( t 4 )	0.0450(0.049)	-0.1216(1.419)	0.2139(0.288)
重 相 関 係 数		0.7250	0.5858	0.2999