

中央大学理工学部 学生員○大嶋 俊久 北見工業大学工学部 正 員 内島 邦秀
 中央大学大学院 学生員 馬 成鎬 中央大学理工学部 正 員 山田 正

1. はじめに 近年、日本における開発の進んでいる河川は、流出率が大きくなる傾向にあることが知られている。一方、流域が未開発な河川の流出特性というものは明らかにされていない。そこで、本研究では未開発の河川の流出特性を得るために、比較的流域の開発が行われていない四万十川流域の降雨データ¹⁾と流量データ²⁾を用いて、流出率、流量を計算し過去数十年にわたる流出特性を調べることを目的とした。

2. 四万十川のあらまし 高知県東津野村不入山(標高1336m)に源を発し、後川、中筋川等の支流を合わせて太平洋に注ぐ、流域面積2270km²、流路延長196kmの河川である。流域は未開発であり、自然が多く残されているため、都市河川との比較には適している河川である。(図1)

3. 基礎データ 四万十川流域の降雨量及び流出量に関して、雨量年表、流量年表を用いて数十年にわたる流出解析を行った。流量観測地点は大正(上流側)、具同(下流側)の2地点で、降雨観測地点は、大正、大野見、船戸、好藤の4点である。流域の降雨量には、大正地点ではそれより上流の流域の大正、大野見、船戸の降雨量の平均値、具同地点では、同様に大正、大野見、船戸、好藤の降雨量の平均値を用いた。また、流域面積は、大正地点が942.0km²、具同地点が1807.6km²である。(図2)

4. 四万十川流域の流出特性 図3、図4は、それぞれ大正地点と具同地点における年降雨量と流出率の関係を示している。両地点とも、1975年以降の方が1975年以前よりも流出率が低くなっていることがわかる。

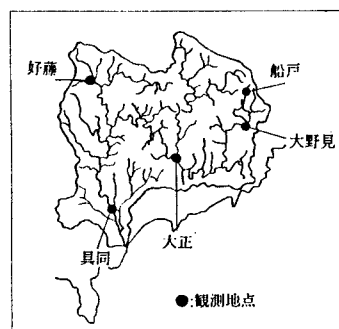


図1 四万十川流域図

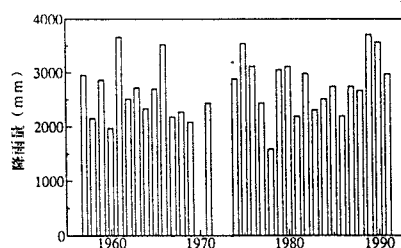


図2 降雨量経年変化
 (1957年～1991年)
 1970, 1972, 1973年は欠損
 降雨観測地点: 大正
 平均降雨量: 2710 mm

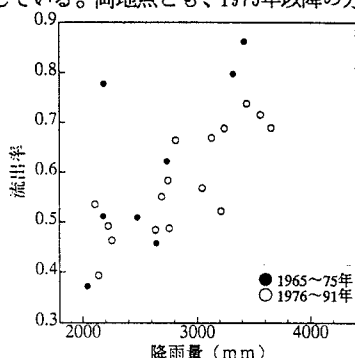


図3 降雨量-流出率

流量観測地点: 大正
 降雨観測地点: 大正、大野見、船戸

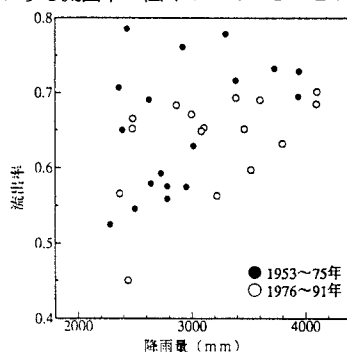


図4 降雨量-流出率

流量観測地点: 具同
 降雨観測地点: 大正、大野見、船戸、好藤

図5～図10は年降雨量と最大、豊水、平水、低水、渇水、最小流量との関係を1975年前・後に分けて表したものである。それぞれ、1975年以降の方が各流量とも小さくなっていることがわかる。

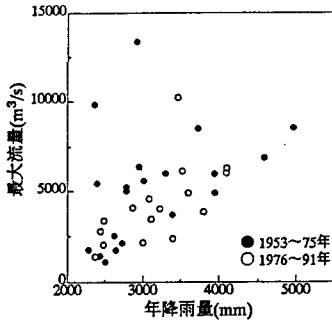


図5 最大流量-年降雨量

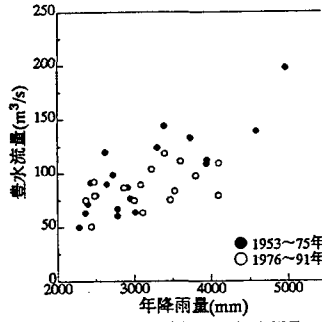


図6 洪水流量-年降雨量

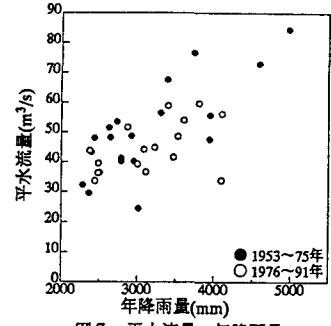


図7 平水流量-年降雨量

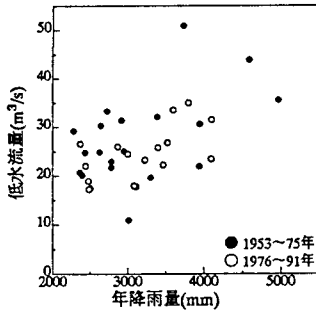


図8 低水流量-年降雨量

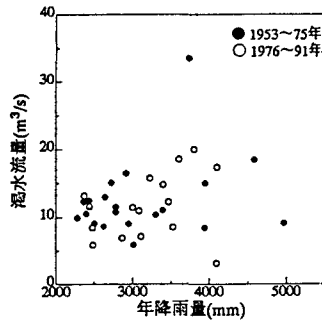


図9 基水流量-年降雨量

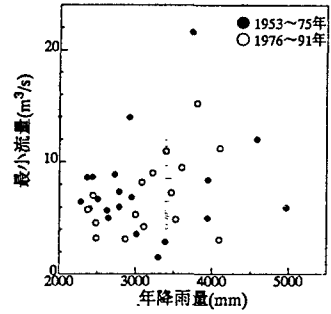


図10 最小流量-年降雨量

図11は流出率の経年変化を示したものである。1980年以前は流出率の変動が大きかったが、1980年以後変動が小さくなっている。図12は1950、60、70、80年代というように各年代ごとに流出率の最大値、最小値、平均値を見たものである。最大値は1950年代を最大に、1980年代まで徐々に下がっていくことが分かる。最小値は1950年代が最大で、1970年代まで下がり続けるが、1980年代に再び上昇する。これらのことから1950年代には流出がよく行われていたことが分かり、図12の結果からも図11同様に近年流出率が安定してきていることがわかる。

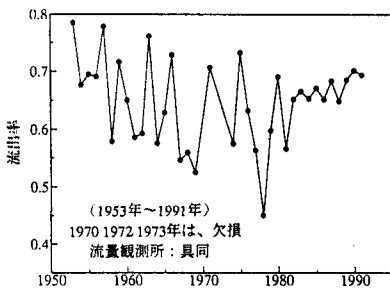


図11 流出率の経年変化

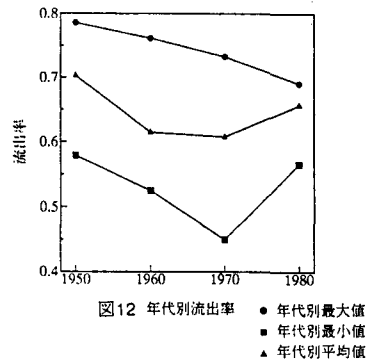


図12 年代別流出率

5. まとめ 本研究の結果をまとめると次のようになる。

1) 四万十川流域において、近年流出量が減る傾向にある。2) 1982年を境に流出率が安定している。

6. 課題 今後、応答関数モデルやタンクモデルを使って日単位や時間単位での流出量の検討、及びリモートセンシング等を利用し植生が流出に与える影響なども検討していく次第である。

謝辞 本研究は文部省科学研究費一般研究(C)(代表 山田 正)の援助を受けているここに記して謝意を表すものである。

<参考文献>1) 雨量年表：建設省河川局編（日本河川協会）、1953～1991. 2) 流量年表：建設省河川局編（日本河川協会）、1953～1991.