

本文は¹⁾盆地における地下水流出の変化¹⁾について同じ阿蘇流域のカルデラ内を流れる白川、黒川、と外輪山を水源として周辺に流出している菊池川、塩原川、大矢川の低小流域を流域の地形的要素との関連において検討したものである。

流域概況

黒川および白川の流域は、ともに盆地状であるが、白川は比較的平地部が少なく、山地との中間的な地形も呈している。そして流域は火山灰土の堆積である。他の三川はともに旧火山体の周辺にあり、九州中部地域に広く分布している阿蘇溶結凝灰岩によって、おおむね山林または原野である。この山地河川は地形的には全く酷似の流域をもっている。

地形特性と低減

各流域の形状を形状係数と密集度と図-2に示す。また流域の平均勾配は等高線延長法により求め表-1に示す。小笠、上川井野地点はともに緑川の支流でもあり、酷似の地形であることがわかる。一方黒川(約石)、白川(河蔭)はともに盆地地形であるが、白川は流域の勾配その他からみて、黒川流域のように典型的な盆地ではなく、山地河川に近い要素ももっている。また河道の分布状態を示す図-3、図-4によれば、黒川は河道数、河道長ともに大で河川網が発達している。これは流域の傾斜と密接な関係がある。小地の三河川は河道延長は大きい、河道数が小で単純な河川網であり、白川も河道延長、河道数(単位面積当たり)ともに小で、単純な河川網である。これ

図-1

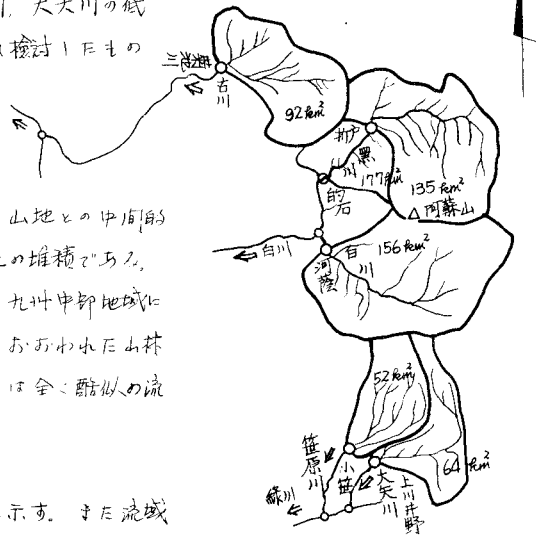


表-1

	山地部			平地部			流域平均
黒川(約石)	57km ² 55%	90km ²	9%	53km ² 2%以下	46km ²	13%	
白川(河蔭)	60~70km ² 95%	95km ²	10%	51km ² "	9km ²	17%	
菊池川(古川)	28~35km ² 92%	92km ²	—	—	—	23%	
塩原川(小笠)	44~77km ² 18%	15~10%	44km ²	—	—	14%	
大矢川(上川井野)	33~16km ² 17%	12~9%	47km ²	—	—	13%	

図-2

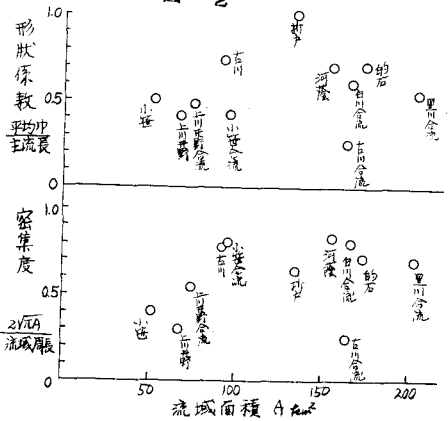
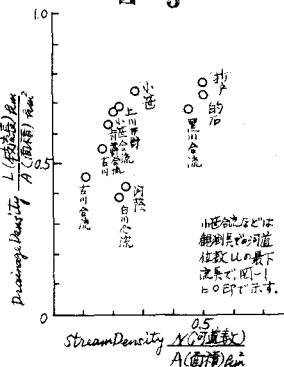


図-3



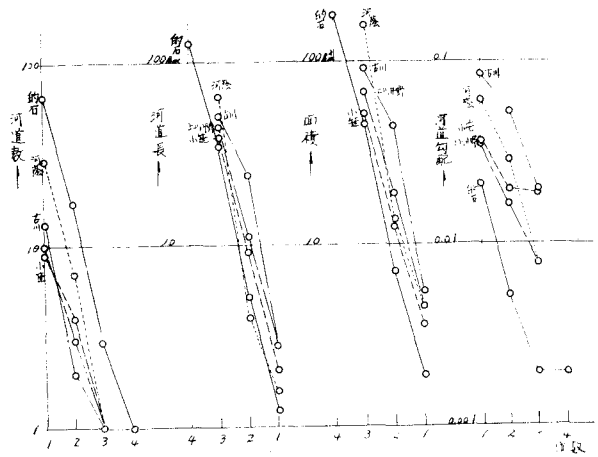
は裸地地が多く傾斜地であることが一因と考えられるが、それにもかかわらず低減係数のバラツキは大きく、ゆるやかな低減を示し地下貯留量の豊富な黒川とよく似ている。低減特性は高木氏の手法で解析し、その不被圧低減係数 α を図5に示す。ただし小笠、上川井野は単純な指数低減としてよく適合するので、指数曲線として重ね合せたものである。その半減期は40日夏季は20日である。

一般に山地流域に比較して盆地流域の低減は複雑である。鉤石、河蔭の低減曲線はバラツキを多く簡潔に画いてある。それに対し小笠、上川井野はほとんど一本の曲線で表示できるが、夏季に勾配の急な低減があらわれる場合があり、この現象は各流域ともおこるようである。これは気象要素との関連とくに蒸発散の影響が大きいと考えられるがさらに検討を要する問題である。

まとめ

火山灰土壌と盆地という特徴をもつ流域と山地流域について地形的要素との関連が共通と見出すことはやはり困難が多い。地形的要素と低減勾配の直接的関係としては流域勾配以外はさほど顕著でない。低減勾配に対してはやはり浸透と左右する地層状態であり次に地表勾配、帯水層勾配といったものである。むしろ地形的要素は低減係数のバラツキに関係があると考えられる。対象地帯での河水の低減はほぼ単位流域からの流出の合成として現われるから、単位流域を構成する河道の分布に関する知識はそれを解明する有力な手掛りを与えてくれると考えられるが、さらに気象的要素主として降雨の地域分布、蒸発散の影響があり、現段階でこれらの影響の解析をおこなうことは非常に困難である。従って現在盆地流域内の採井数点と河川について精密な水位観測と気象観測をはじめにところである。エラに資料の蓄積をまつて発表したい。文献1)下関司「盆地内地下水位の変化」『10日水理調査会』4月2月 2)野瀬、瀧野「新河川学」地人書館 P.756 3)高木不折「低小流域の低減特性に関する研究」土木学会論文 128号 P.1

図—4



図—5

