

## II-11 小流域の地質と流出率

北海道大学工学部 正員 藤田睦博

実際に流出解析をしようとするとき先ず問題となることは有効雨量の推定であり、実用的観点から流出率という概念を捨て難い。本研究は、小流域(流域面積約20km<sup>2</sup>以下)を対象に流出率とその流域の構成地質の関係を調べたものである。図-1は採用した小流域の分布を示す。<sup>1</sup>小流域は、ほぼ、全北海道に渡って分布している。図-2は北海道の地質図を示したものである。<sup>2</sup>図-2の凡例について以下に若干説明する。

- 低地堆積物 - 河川氾濫原堆積物・三角州性堆積物・自然堤防堆積物・後背湿地堆積物(泥炭)など河川流域及び沿岸の低地を構成する地質系統を一括。
- 扇状地堆積物 - 地質時代は前期更新世から完新世まで一括。主に砂礫で構成されている。
- 崖錐堆積物 - 主として火山山麓の淘汰不良、粗しょうな堆積物を一括。岩塊・砂礫・火山灰の混合体。
- 段丘堆積物 - 河岸段丘、海岸段丘で高度の異なる各堆積物を一括。主に砂礫で構成されている。
- 中～下部更新統 - 段丘堆積物・火山砕屑物を除く更新統を一括。砂礫・粘土からなる厚層の累層をよく締まっている。
- 鮮新統 - 比較的粗粒な累層を一括。一部更新世に属するものも含む。
- 火山砕屑物 - 軽石流堆積物及び熔結凝灰岩を一括。また完新世の火山灰の厚い地域も一括。
- 安山岩熔岩 - 完新世の熔岩と鮮新-更新世の平坦熔岩を一括。
- 不透水性基盤 - 上記各地質を除く、新第三系、白亜系、ジュラ系などの古期堆積岩類、火成岩、変成岩などを一括。

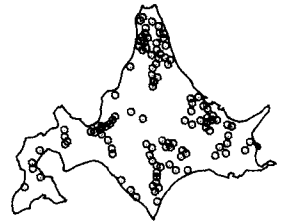


図-1 小流域の分布

図-1の小流域から上記の単一の地質が流域面積の70%以上を占める流域をピックアップし、総降雨量  $R_B$  と総直総流出量(ハイドログラフ立上り時刻と減水部第2折曲点を直線結んで分離)  $Q_B$  の関係を図示した結果が図-3～6である。図中の番号は小流域に付した番号である。不透水性基盤の地域の流出率が大きく、火山砕屑物堆積地域の流出率が小さい。図-7, 8は道央(樽前、羊蹄山を中心)と道東(阿寒岳、カムイヌプリを中心)の火山砕屑物堆積地帯<sup>3</sup>およびその近傍に位置する小流域を示したものである。火山砕屑物は粗径により火山岩塊(径32mm以上)、火山礫(径4～32mm)、火山灰(径4mm以下)に分類される。道東地区では洪積層火山灰地帯と沖積層火山灰地帯に小流域を分類し、道央では、洪積層火山灰地帯とこの近傍の他の地層の小流

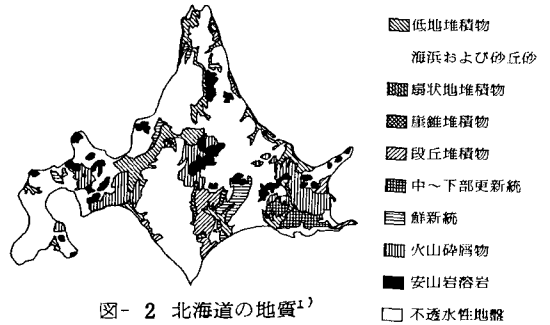


図-2 北海道の地質<sup>1)</sup>

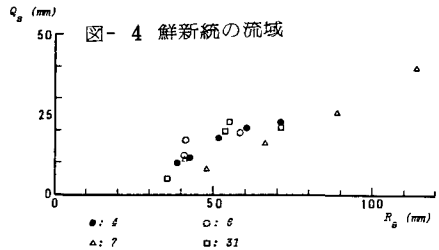


図-4 鮮新統の流域

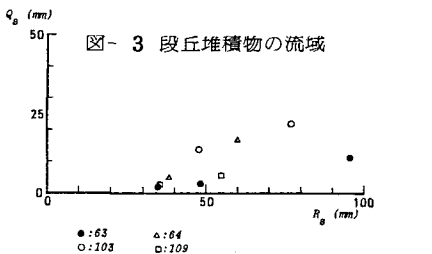


図-3 段丘堆積物の流域

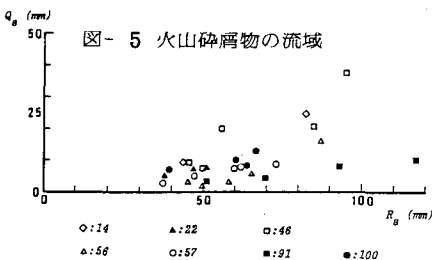


図-5 火山砕屑物の流域

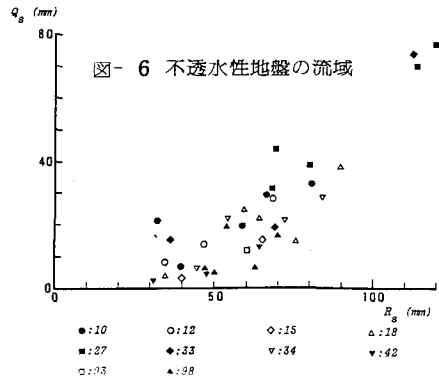


図-6 不透水性地盤の流域

域に分けて  $R_s \sim Q_s$  の関係を示したものが図-9、10である。沖積層火山灰と洪積層火山灰では、流出率に差がありそうである。また、同じ洪積層火山灰地帯であっても道央と道東では、流出率が異なっている。

小流域の流出特性を流域を構成する地質ごとに分類すると、かなりまとまった傾向が認められた。ここでは地表面近傍の地質に着目して解析した。図-11は火山碎屑物堆積地帯の断面をモデル化したものである。時系列的に考えると洪積層火山灰層の上に沖積層火山灰が堆積しているものと思われる。したがって、沖積層火山灰堆積地帯は火山灰層が厚く堆積し、この層厚が図-10に示すように洪積火山灰と沖積火山灰の流出特性に影響しているとも解析できる。

図-12は、 $Q_s \sim R_s$  の関係を式(1)のようにおいて各地質と の平均値の関係を示したものである。

$$Q = a R_s + b \quad (1)$$

$R_s$  が大きければ  $f = a = Q_s / R_s$  となり  $a$  は流出率  $f$  に相当する。図-12の地質も難透水性層までの地層厚の順に並んでいるとも考えられ、今後検討したい。

参考文献

- 1) 藤田睦博、他;北海道内の諸河川の流出率について、土木学会北海道支部論文報告集、第42号、1985
- 2) 北海道立資源調査所編;北海道の地質と資源5
- 3) 北海道火山灰命名委員会;北海道の火山灰分布、1979

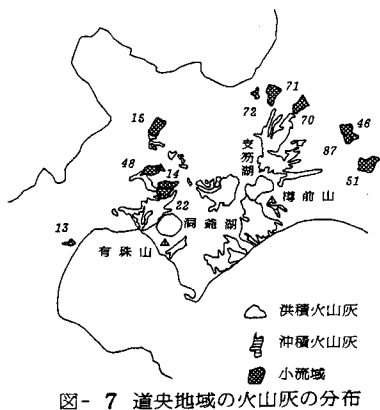


図-7 道央地域の火山灰の分布

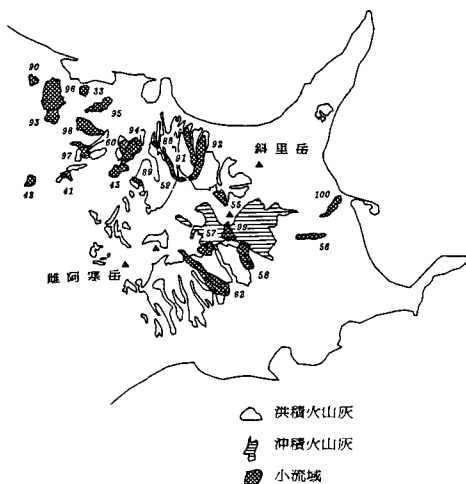


図-8 道東地域の火山灰の分布

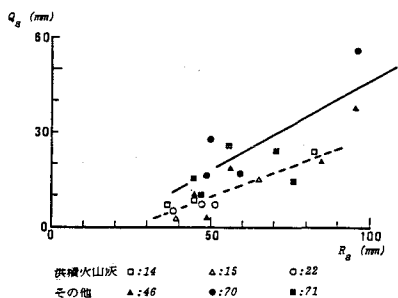


図-9 道央の火山灰堆積地帯の流出特性

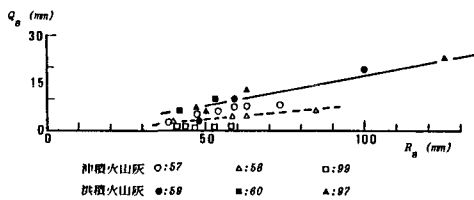


図-10 道東の火山灰堆積地帯の流出特性



図-11 火山碎屑物堆積地帯のモデル

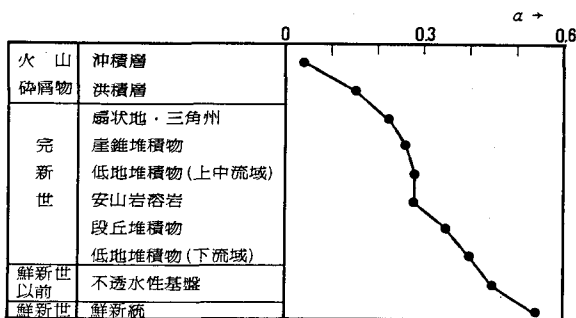


図-12 地質と係数αの関係