

P15. 北海道の河川流域の水文特性とその分類

Hydrological Properties and Classification of the River Basins in Hokkaido, Japan

○長岡大輔 (株式会社レアックス)

NAGAOKA Daisuke

1. はじめに

降水の河川への流出特性は、その流域に分布する地質の影響が大きいと言われている¹⁾²⁾。例えば、火砕流や火山岩類が分布する地域は湧水比流量が大きい、これは多孔質な火山噴出物が地下水貯留機能を持ち、それが湧水比流量を大きくすると考えられている¹⁾。しかし、これまでの流域の流出特性の解析は、概略的な地質分布と流量の関係の検討に留まり、流域の詳細な地質構成や地形、降水量などのデータとの関係は議論されていない。

そこで本研究では、北海道の流量観測所がある河川流域を対象に、定量的な地形・地質や水文データを用いて、流域がもつ水文特性について検討を行った。

2. 研究対象流域

研究対象流域は、図-1 に示す北海道の 88 の流域である。これらの流域は、流量観測データがダムの影響を受けないように、流域内に原則としてダムがないこと、あるいはダムが建設される前の流量データが十分にあることを条件に選定した。流量観測データは、国土交通省の「水文水質データベース」と北海道土木協会の「雨量・水位・流量年表」を使用した。

3. 流域の定量データ

本研究では、流域を特徴づける定量データとして、次の値を計算した。

1)地質構成率(%)：流域内の地質構成は、20 万分の 1 地質図幅などにに基づき、沖積層、段丘堆積物、それ以外の更新統、火砕流(第四紀と新第三紀)、火山岩類(第四紀と新第三紀)、堆積岩類(新第三紀と古第三紀以前)、貫入岩・深成岩、付加体構成岩類、変成岩の 12 種類に分け、それぞれの構成率を算出した(表-1)。

2)険しさの指数：流域の起伏度(険しさ)を表すもので、次式で求まる³⁾。地形データは、基盤地図情報の「10m メッシュ標高」を使用した。

$$\text{険しさの指数} = \text{流域体積} \div \text{流域面積}^{1.5}$$

流域体積：流域の流出点と上流側地形面との比高の総和

3)流域年降水量(mm)：気象庁の「メッシュ気候値 2000」による 1971~2000 年までの降水量を流域ごとに抽出し、流域内の年降水量の平均値を算出した。

なお、豊水・湧水比流量($\text{m}^3/\text{sec}/100\text{km}^2$)と流域面積(km^2)は各流量観測資料の値であり、流量は観測期間(1964~2008 年)の最低でも 5 年以上の統計年数があるものを採用した。これらの流域データを表-1 に示す。

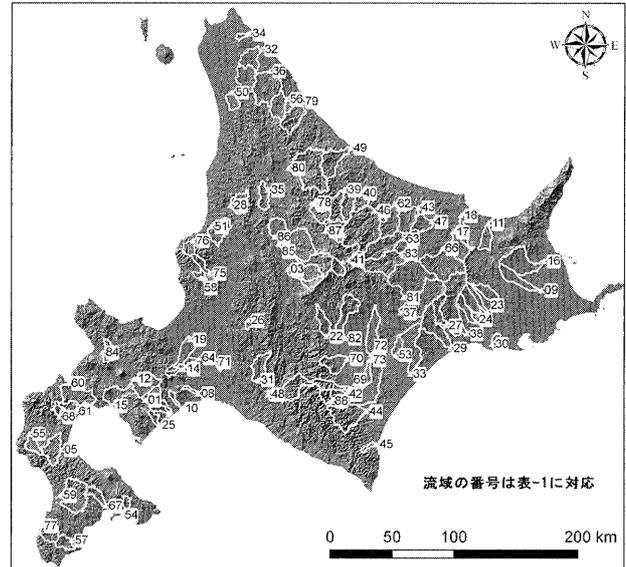


図-1 研究対象流域

4. 検討手順

流域の水文特性の検討は次の手順で行った。

- 1)対象流域全体の流域年降水量と豊水比流量および湧水比流量の関係をそれぞれ確認。
- 2)地質構成率を用いた流域のクラスタリング(ウォード法)に基づき、流域内の構成率が最も高い地質により流域を分類(クラスターを微修正)。
- 3)各地質グループ内の流域で、流域年降水量と豊水・湧水比流量の関係および険しさの指数と豊水・湧水比流量の関係を検討。
- 4)それらの関係図から北海道の流域の水文特性を考察。

5. 結果と考察

(1)地質構成による流域区分と豊水・湧水比流量

各流域内に最も広く分布する地質に基づき研究流域を分類すると、11 の地質グループに区分できた(表-1)。このうち、それぞれのグループに所属する流域が 5 個以上あるものが 7 つあり、それらの豊水・湧水比流量および流域年降水量の平均は次のようになる。

	比流量($\text{m}^3/\text{sec}/100\text{km}^2$)		年降水量 (mm)
	豊水	湧水	
段丘堆積物	2.89	0.82	1084
第四紀火砕流	3.93	2.09	1324
第四紀火山岩類	7.62	2.30	1710
新第三紀火山岩類	7.03	0.98	1430
新第三紀堆積岩類	4.42	0.91	1317
古第三紀以前堆積岩類	3.87	0.59	1209
付加体構成岩類	4.51	0.70	1270

この結果から第四紀火砕流と火山岩類が広く分布する流域は、年降水量があまり変わらない他の流域に

