

国土数値情報を用いた流域データベースの作成とその解析に関する研究 (2)

佐賀大学理工学部 学生会員○羽田 史郎

佐賀大学理工学部 学生会員 大木 孝康

佐賀大学理工学部 正会員 下村 栄二

佐賀大学理工学部 正会員 岸原 信義

1. まえがき

最近の水需要の増加に伴い、水資源確保のための流域管理が重要な課題になっているが、その管理計画の基礎として、又流域からの流出と流域条件とにかんする研究などのために流域の地形・地質・土壌・植生条件を把握する必要性が生じてきた。然し、此等のデータの入手先は分散しており、又必要とする流域単位に編集されていないため全国的な規模でデータを収集・解析する事は困難であった。本研究は今後の水文学研究の為の基礎として流域データベースの構築を目的としているが、今回はその経過と解析の一端について報告する。

2. 流域データベースの構築について

目標とする流域データベースの構成は図-1に示したが個々のデータファイルについて簡単に説明する。

1) 流量ファイル。 現在水源地流域における流量データで容易に入手が可能なデータとしては多目的ダム管理年報以外にはない。現状ではデータは活字で配布されているが、将来は磁気テープになる可能性があり、それを期待する以外は個々のユーザーでは少数の流域以外では作成は困難であろう。

2) 気象ファイル。 アメダス (AMeDAS) データは雨量だけなら日本全国で1400カ所、4要素あれば840カ所で観測され、気象庁に申し込めば磁気テープのコピーが可能である。我々も10年間の磁気テープを所有しており、現在フロッピーでのファイル作成中である。

3) 地文条件ファイル。 国土地理院では国土数値情報として110種以上のファイルを磁気テープの形で配布している。水文関係で有用な地文条件ファイルとしては、地質・土壌・地形分類ファイル (KS-156-1) である。

4) 標高データファイル。 国土数値情報の一種で (KS-110-1)、このファイルをデータ管理ファイルで加工し、起伏量や傾斜などの地形情報を取得する。

5) 人工衛星ファイル。 植生条件や土地利用の大略を把握するためのファイルであるが、記憶容量が少ないため未作成である。

6) データ管理ファイル。 個別ファイルのデータはそのフォーマットやメッシュの大きさも異なっているので、流域の範囲を指定すると必要な範囲のデータを個別ファイルから読みだしたり、重ね合わせたり、ハイドログラフを描いたりするファイルであるが、未だ一部のみ作成しているに過ぎない。

7) 流域台帳ファイル。 現在は市販のソフトを使用しているが、水系名・流域名などの文字データ・20万地形図に記入した流域の範囲などの画像データ・平均流量や基準洪水量などの数値データが編集されており、県別・土壌のタイプ別など必要とする流域や流域群の検索・出力が可能である。

3. 地文条件ファイルの構築について

国土数値情報の (KS-156-1) をフロッピーにコピーし処理プログラムを作成した。流域に含まれるメッシュコードを指定すれば、地質・土壌・地形分類のコードが日本名に変換されると共にその含有率が計算される。国土数値情報では、地質で70種以上・土壌は80種以上に分類されコード化されている。現実の流域では多数のメッシュからなるため、土壌・地質の複雑な組み合わせから成っている。水文学的に有意性のある地質・土壌の分類が未確立の現状では、占有率の高い上位5種の種別と各占有率をそ

の後の検討のために出力した。

4. 流域からの低水流出に及ぼす地文条件の影響について

流域台帳には多目的ダム管理年報・流量要覧その他から700以上の流域が登録されているが今回の解析には106流域のみがその対象となった。その理由として次の点があげられる。

1) 国土数値情報には水文地質に重要である岩石の風化度が入っておらず、風化度を土地分類図から読みとった平井(1)の222流域を利用した。

2) 基準洪水量も解析の対象としたので、多目的ダム管理年報の流域に限定された。

3) 既に述べた様に土壌は80種以上に細分されており、水文学的に類似のグループに統合する基準を確立する余裕がなかったため、単一コードが50%以上を占める流域のみを選定した。地質区分は平井(1)に従った。

検討の手法は定性的なデータを含むため数量化法Ⅰ類を用いた。外的基準には、流況係数・低渇比・基準洪水量などを用いた。説明変数は地質・土壌・風化度・地形分類・谷密度であり、その解析結果の一部を表-1に示した。流況係数に対する偏相関係数はそれぞれ0.713・0.383・0.386・0.423・0.191であった。風化度の偏相関係数が低いのは花崗岩に風化度が組み込まれたためと思われる。いずれにせよ流況係数つまり低水流出に対する地質の影響が強い事が証明された。土壌では黒ボク土が低水流出にプラスに働き、褐色土・乾性褐色土がマイナスに働くことが明らかになった。

(引用文献：平井 義人・低水流出に影響を及ぼす流域条件の検討・佐賀大学理工学部卒論)

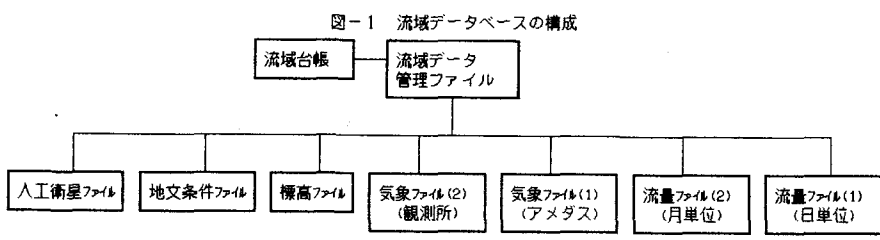


表-1 要因カテゴリーのスコア表

要因項目	要因カテゴリー	反応個数	外的基準の平均	スコア	レンジ
土壌	褐色土・乾性褐色土	48	5.06	0.034	1.747
	褐色土	8	5.72	0.800	
	褐色土・ポドゾル土	15	4.76	0.013	
	褐色土・黒ボク土	12	3.71	-0.596	
	褐色土・その他	10	4.57	-0.193	
	乾性褐色土・褐色土	11	5.51	0.638	
	ポドゾル・その他	6	4.68	-0.349	
	黒ボク・その他	4	4.64	-0.947	
地質	第三紀・中生代砂岩互層	3	7.45	3.091	6.014
	洪積世安山岩	5	3.39	-1.064	
	花崗岩(風化度α)	14	5.94	1.193	
	花崗岩(風化度β)	8	3.95	-0.572	
	花崗岩(風化度γ)	9	3.14	-2.923	
	第三紀・中・古生代堆積岩類	22	4.36	-0.010	
	中・古生代変成岩類	45	5.06	0.232	