

土研モデルの概要を第2図に示す。解析要素毎に表層、不飽和帯、地下水を模擬した3層のモデルを鉛直に配置したもの、並びに河道をモデル化したものから構成される。

土研モデルは第3図に示すように市販の国土数値情報だけを用いて構築できる。国土数値情報における標高データの分解能が約250m、土壌と表層地質のデータ分解能が約1kmであることから、対象流域を約500m間隔で321個の解析要素に細分化した。

4 パラメータの設定と試算結果

解析は平成6年と7年の2年間を対象に連続して行い、その内、計算開始時の初期条件の影響が少ない2年目の計算結果についてパラメータと解析精度を検証した。

解析に必要となる、土研モデルのパラメータの内、表層モデル、不飽和帯モデル、地下水モデルのパラメータはそれぞれ国土数値情報の土地利用、土壌、表層地質の各データあるいは実測資料から設定可能である。しかし、物理的に定義する手法の確立されていないパラメータもあり、さらに、複雑な流出過程を画一的で単純な数理モデル化しているので、解析精度を向上させるためには国土数値情報等から設定したパラメータを含め、試算結果を基に試行錯誤により適切な値を定める事も必要になる。本研究では、土研モデルによる試算事例などを参考にパラメータ・ワーキングを行って適切な値を模索した。その結果、一之宿測水所での一年を通じた河川流量の観測値と計算値の相関係数が0.89となるような、両者の値の適合度が高いパラメータの設定値を見出した。この解析結果を第4図と第1表に示す。

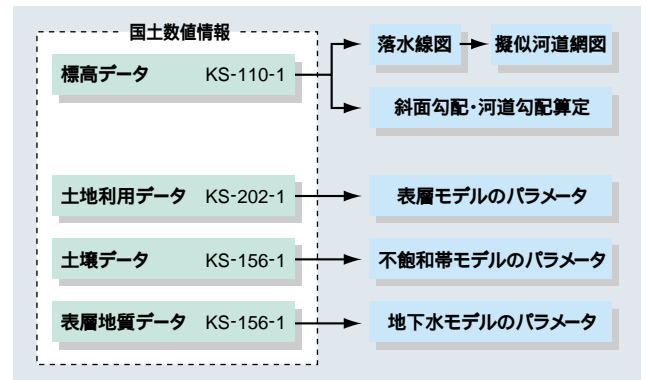
5 開発の影響評価方法と結果の概要

森林伐採など土地利用の改変は表層部の浸透性や地

表粗度の変化となって流出に影響を与えたと考え、開発区域に相当する解析要素の表層モデルのパラメータの値を変更して開発の影響度や流出形態の変化を検討した。今回の検討では秋神ダム流域の高標高部でのスキー場建設を想定し、流域面積の約11%に当たる範囲を開発による土地利用の改変域とした。第4図と第1表に、一之宿測水所での河川流量の開発前後の計算値を示す。この結果から開発により、洪水などの短期流出量が増加し、樹木伐採による樹木からの蒸発散量の減少のため年間の総流出量は増加することが窺える。

6 今後の展開

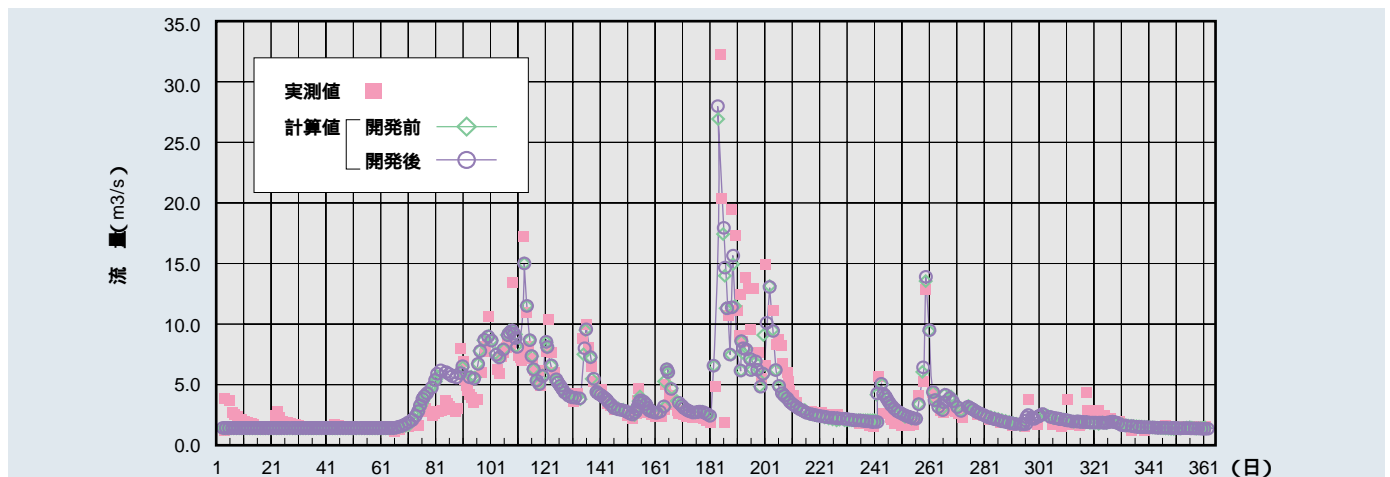
本研究の結果から数理モデルを用いた流出解析により実用性の高い流出予測を行い得る目処が明らかになったため、今後、より精密な数理モデルの構築と検証に必要な観測値の取得に取り組み、流出解析手法の確立に向けて本格的に取り組んで行く。



第3図 モデルの構築方法の概要

第1表 観測値と計算値の比較(一之宿測水所。平成7年)

	観測値	計算値	
		開発前	開発後
年間総流量 (×10 ³ m ³)	109.789	110.892	111.064
最大流量 (m ³ /s)	32.4	26.4	28.1
最小流量 (m ³ /s)	1.10	1.28	1.26



第4図 河川流量測定値と流出解析結果との対比(一之宿測水所。平成7年)