

62. 注入地下水の追跡の一例

林業試験場九州支場 白井純郎

最近治山事業で水質源確保を自的とした拡水工法（地下水強化工法）の試験が各地で実施され、阿蘇でも径2mの井戸で1日400~500ton以上の水が拡水されることが分ったが、この水がいつどのような径路で地表流に加わるかが大きな関心事となりその追跡を行

図-1

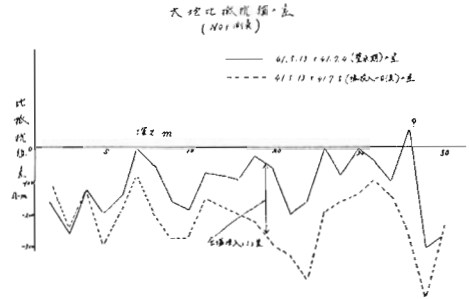


なうこととなった。追跡の方法には種々あるが、試験地（図-1）が放牧地であるので安全を期して食塩を用い、その存否は硝酸銀による白濁反応や水比抵抗の測定によって確認することとした。

先づ地下の地質構造を知るため電気探査を行なった。その結果1mの表戸の下に比抵抗の極めて高い(30万~100万Ω-cm)の砂礫層が20mから30mの深さに堆積しておりその下に比抵抗の低い細積物質（火山灰層か緻密な砂層）の層がありこの境界面が第1次の地下水面とみられる。従ってこの火山砂礫層が第1次の拡水層であると推定される。その後今年5月と7月に2回電探を行ない直後に150kgの塩を投入してから一昼夜して第三回目の電探を行なった。3回とも比抵抗曲線の形にほとんど変化を見ないのは当然であるが深き別抵抗値は5月より7月さらに塩投入後に低下の傾向がみられる。

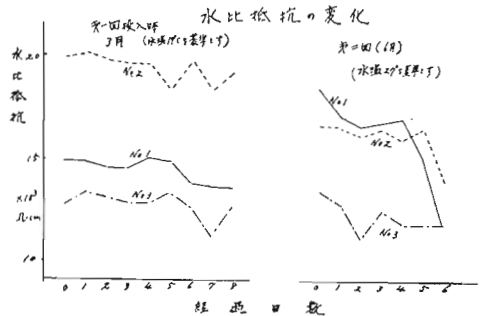
その差の大きい所は比較的地下水の貯りやすい層の位置を表わすものとみてよい。図-2によると深さ16m~26mまでの地層が最も貯溜能力に富むように思われる。また比較的短かい時間にかかなり深く水が透水して行く可能性がみられる。次に下流方向への地下水の追

図-2



跡であるか、附近に湧水点がないので井戸の下流600~700mにある溪流上にとった。探水回数は多い程よいが場所が不便なので1日1回とし6~7日継続した。湯水期の3月に150kgの塩を投入して試験したが明らかな反応はなかった。そこで3ヶ月経過した6月にまた等量の塩を投入した。この場合地下水が豊富であったため水の動きが早く、とくに流域内のNo.1は低下が早くとくに5日目に急激に減少する。

図-3



No.2は初め変化が小さいが6日目に急激に減少する。右隣流域外にあるNo.3は多少低下の傾向があるが判然としない。No.1 No.2の急激な低下は食塩によるものと判断して間違ないであろう。なお硝酸銀による白濁反応も僅かながら現われた。また地下水の流動速度についてはこの調査期間が短かったため平均流速は求められないが最大100~300m/day程度と想像される。この値は砂礫扇状地の浅層地下水の速度としてまづ妥当であろう。これら地下水(中間水)のどの程度の量が附近の溪流に流出し、また下方に浸透して

遠方まで伏流するかの量的解折は極めて困難であるがその集水面積と濁水時の谷川の流量から判断してかなり遠方へ伏流水があると判断される。いづれにしろ拡

水された水が早急に流出せず、かなり深く伏流するとすれば、この地帯での拡水は有意義と考えてよい。

63. 集水地の植生変化による退水係数の比較

林業試験場九州支場 岡 本 金 夫

は し が き

流域内において、地表植物の状態が変わった場合、水の涵養機能がどのように変化を行なうかを究めるため林業試験場九州支場岡山試験地の竜の口山固有林の水源涵養試験地内南各における、笹植生時、地表植物焼失時、地表植物焼失後2年目、5年目の資料について比較検討を行なったものである。

地形、植生の概況及び期間

地 形 隆起準平原の南端、開析丘陵で山腹の傾斜角約27度に主頻度をもつ、集水地面積22haの試験地である、地質は秩父古生層、石英粗面岩で表層は腐植に富みかつ堅密。

植 生 笹植生時～大部分丈約2mのケネザサで一部アカマツ、ヒノキ、が存在する。

植生焼失時～一部ヒノキ林が谷間に在り、他は植生焼失のため黒色と化する。

地表植物焼失後2年目～ナラ、コナラ、ケネザサ、チガヤ等は0、3m位に伸びクロマツ4000本/ha植栽。

地表植物焼失後5年目～自生の草木は0.8～1.0mに伸び植栽のクロマツは樹高2.0m。

期 間

植生焼失前～昭和34年1月～8月

植生焼失直後～昭和34年9月～昭和35年3月

植生焼失後2年目～昭和36年1月～12月

植生焼失後5年目～昭和39年1月～9月

退 水 曲 線

Channel storage の形を画く流量曲線の部分を取り出し、各降水量の中間流量を流量順に配列し、各降水量に対する一つの傾向を表わす退水曲線を求めて退水係数を算出した。

$$g = g_0 e^{-\lambda t} \quad \lambda = \frac{K \cdot i}{S \cdot L} \quad K = \text{透水係数}$$

S = 滲出率 i = 傾斜勾配 L = 斜面長

前記の退水係数を比較することにより流量の特性を比較することが出来る。また、前式が中間流量を示している事は明らかで、退水曲線の比較を行なうことは充分可能と考えられる。λの変化が急か、緩やかかは、KがSにくらべて大きいか、小さいかを表わしている。ことがいえる。

退水曲線を片対数グラフに描くと2つの直線の折線と見なすことが出来、2つの直線をⅠ、Ⅱとわけると表一1のように減水時間は測られ、退水係数は表一2のようになる。

表一1 減 水 時 間

季 節	期 間	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ+Ⅱ	季 節	期 間	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ+Ⅱ
冬	34.1～3	52時	72時	124時	夏	34.6～8	39時	68時	107時
	34.12～35.3	58時	82時	140時		34.9～10	65時	35時	100時
	36.1～3.12	92時	16時	108時		36.6～9	66時	60時	126時
	39.1～3	67時	47時	114時		39.6～9	50時	16時	66時