

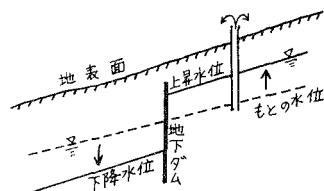
乙訓地域における地下ダムの施工に関する研究

京都大学工学部 正員 松尾新一郎

京都大学工学部 正員 ○吉崎 浩光

1. まえがき

すでに発表した地下ダム(図1)の構想を、京都府乙訓郡大山崎町の天王山と、綴喜郡八幡町の男山を結ぶ線への適用について述べる。天王山と男山間の距離は約1 km、地質構造上も京都盆地の出口にあたり、地下水の流路になっているため、地下ダム設置の候補地として最適である。



2. 重力測定による地下構造の推定

京都盆地はその周縁に存在するいくつかの断層により陥没した基礎構造を反映している地形であると考えられている。その凹地部には大阪層群、段丘層、そして冲積層が埋積している。京都盆地西南部(乙訓地域)においても、山地や丘陵の地質調査から、いくつかの断層が認められており、それらの断層に区切られた山地や丘陵は、互にブロック状に変位している。そこで、地下ダムの候補地とした大山崎町～八幡間(A測線)を中心に、大山崎から国道171号線に沿って南下するもの(B測線)、同じく大山崎から国道171号線に沿って北上するもの(C測線)の3測線を設け、重力測定(重力計は京都大学理学部地質学教室所蔵のウォルドン重力計を使用)により基盤までの深さを求めた。

その結果、三河合流地帯を横断するA測線の最深部における基盤までの深さは地表面下わずか50～60 m、B測線については-100～-150 m、C測線では-200～-250 mであることがわかった。

即ち、大山崎町～八幡町間は京都盆地の出口を塞ぎ止める如く、盆地内部とは相対的に上昇している。

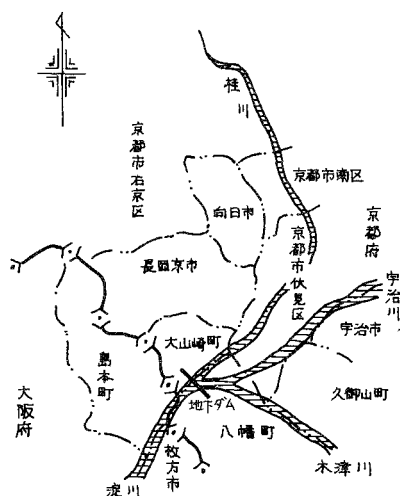


図2 地下ダムの位置

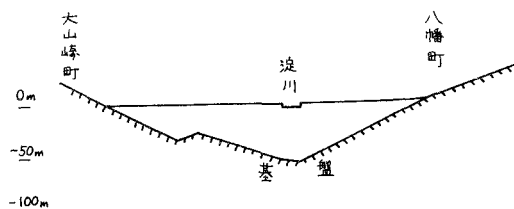


図3 大山崎町～八幡町間断面図(A測線)

3. 水利用状況

当地域における水利用は、そのすべてを地下水に依存しており、その供給源は西山連峰への降雨量が主である。当地域は戦前の田園都市から戦後の近代都市へと脱皮しつつあり、人口の増加、企業の進出による工場の設立などは目をみはるものがある。それに伴ない、飲料水、工業用水としての水利用は年々増加の一途をたどっているのが現況である。たとえば昭和40年における全必要水量は637万 t であったが、昭和46年には1965万 t と3倍強の伸びを示している。さらに、人口の増加、企業の進出により、昭和50年における必要水量は2700万 t 、昭和55年には3600万 t と推定される。

一方、当地域の年平均降雨量は1300mmであり、全国平均の1600mmと比較すると少ない。1300mmの内、地下への浸透が全体の $\frac{1}{3}$ 、表流水として流れ去るのが $\frac{1}{3}$ 、蒸発散量が $\frac{1}{3}$ とすれば、年間推定地下水量は、分水嶺内の面積(集水面積)54.5 km^2 より算出すれば2126万 t である。したがって、現在すでに当地域での揚水量は、降雨の地下への浸透量に迫り、これ以上の無計画な揚水は地下水の枯渇を招く恐れが強いことがわかった。

4. 地下ダムの貯留計画

大山崎町～八幡町間に地下ダムを設置した場合に、地下水の貯留影響範囲を図4のように簡略化した領域で示す。今回の研究対象とした乙訓地域はI地域に含まれるので、Iについて検討する。Iにおける基盤までの最深々度は重力測定の結果より、200mとする。

地下ダム設置地奥で地下水位を1m、3m、5m上昇させれば、1mの場合1373万 t 、3mの場合4118万 t 、5mの場合6865万 t 貯留することができる。

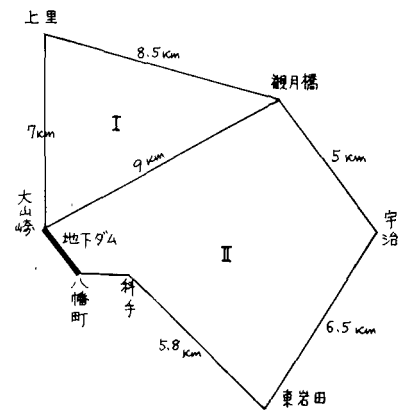


図4 地下水の貯留影響範囲

5. 地下ダムの形態・施工

地下水帯は大別して被圧地下水帯と自由地下水帯とに区分されるが、当地域はボーリングデータなどから判断して自由地下水帯と言える。したがって、地下ダムの形態としては図5に示したいずれかの形が適当である。

施工方法としては、薬液注入工法ないしは鋼矢板類の打込みなどで比較的簡単に施工できると考える。

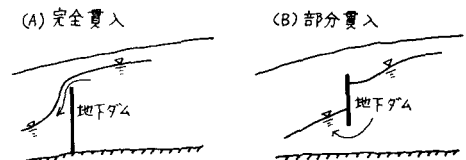


図5 自由地下水帯中の地下ダムの様式図

- [参考文献] 1. 松尾・河野「地下水規制のための地中ダムの構想」JSCSE, 1968, 3
2. 松尾「乙訓地域における地下水開発のための調査研究報告書」昭和47年10月