

貴重な水資源をどう確保するか



工学部 安全システム建設工学科 吉田 秀典 教授

香川県は瀬戸内式気候に属していますが、降雨量については瀬戸内でも特に少ない地帯であり、2000年までの30年間に於いて、年間の平均降水量は全国平均の3分の2程度となっています。また、香川県の河川の多くが急勾配であることから降雨がすぐさまに海へ流出する傾向にあり、水利という面に関しては、極めて不利な地理的条件に置かれています。

そこで、香川県は頻繁に起こる渇水に対して、「地下ダム」に着目しています。地下ダムは砂礫など土の粒のすき間に含まれる水をくみ上げて使おうという発想で、沖縄県などの離島や愛媛県など、主に西日本で既に実用化されています。

水資源を確保するためには大規模なダムや貯水池の建設が挙げられますが、これらの建設は環境を改変してしまう可能性があります。一方、渇水期に効率良く、かつ安全・安心に地下水を利用できるとすれば、こうした環境改変を防ぐだけでなく、水資源の効率化が実現します。したがって、地下ダムの可能性を探ることは、環境保護あるいは最小限の環境改変に留めることができるというメリットがあります。

本研究では、香川県における「地下ダム」の可能性に関して、数値解析による検討を行いました。

図1は、解析による丸亀平野のある地点における地下水位の分布と水圧分布を表しています。図2は、図1のほぼ中央に位置する地点での井戸の水位の経時変化（1年分）を表しています。これらの解析において、地盤の特性である流れやすさの程度を変化させることで、地下水の賦存量を把握することができ、安全かつ効率よく地下水の揚水が可能であるか否かを議論することが可能となります。

2008年度は丸亀地区について解析を実施しましたが、今後は高松地区についても解析を実施し、2008年度で得られた知見との関連性を検討すると同時に、一連の研究より普遍的な真理を見出せたらと考えています。

一般的に数値解析は一朝一夕では理解できず、学生にも教員にも「根気」が求められます。昨今、理科系離れが叫ばれていますが、環境を守るためにも学生だけでなく多くの方に「理科系」に興味を持っていただきたいです。

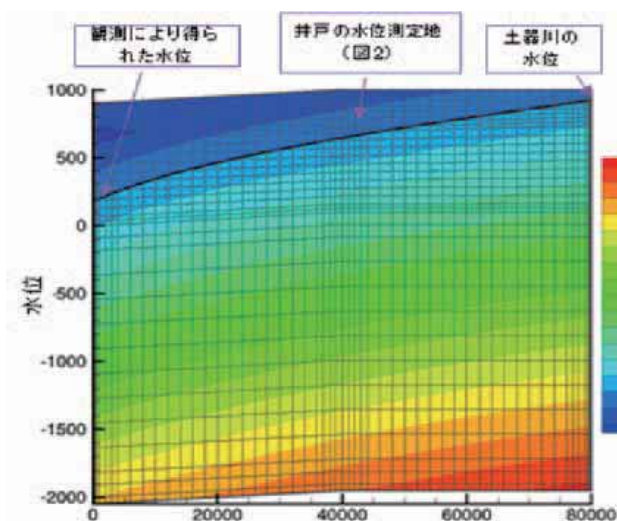


図1 丸亀平野の地下水の分布状況（黒の実線）と水圧分布（カラーの等高線）（2004年 解析結果）

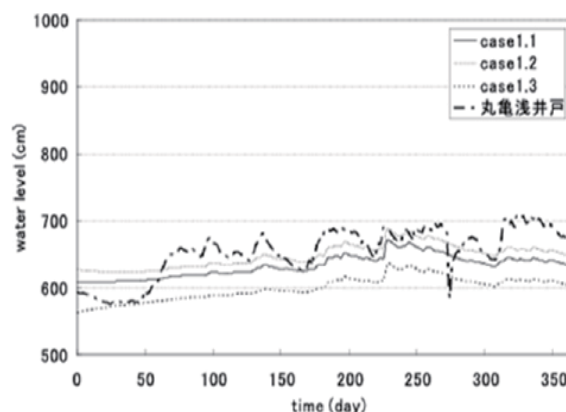


図2 地盤の特性を変化させた場合の井戸の水位の経時変化（2004年 計測結果と解析結果の比較）