

室内地下涵養実験とその解析

九州東海大学 正会員 市川 勉

九州東海大学 正会員 星田 義治

九州東海大学○学生員 辻本 和成

1. まえがき 熊本平野の地下水は、収支のバランスが崩れ、対策をとらずにそのまま放置すれば枯渇の心配がある。熊本地域においては、この20年間に地下水の汲み上げ量が3倍以上となり、水前寺、江津湖の湧水量が大幅に減少している。この対策として、昨今、地下涵養施設が設置され始めている。

本研究は、熊本地区の地下水涵養に貢献できることを期待して雨水地下涵養施設による降雨の地下への不飽和浸透のメカニズム解明のため、室内水槽にトレンチのモデルを作成し実験を行ったものである。

2. 実験装置及び概要 実験装置は図-1のような高さ1.6m幅1.0mの室内水槽を用い、これに観測井を26本たて、マノメーターにより地下

水位の測定をおこなう。土表面から深度52cmの位置に幅1.0mのトレンチを設定している。また、土中の圧力を見るために、土壌水分計、リニアコーダ、動歪増幅器をつかい圧力を測定した。土壌水分計の位置は、図-2に示す。実験方法は、圧力を一定にした水をオーバーフロー装置から流量計を使い、1分間に2Lの流量に設定し、注入パイプよりトレンチ内に水を注入する。注入開始後、土中の吸引圧の変化はリニアコーダで自動記録し、地下水位は写真撮影により測定する。また、同時に地下水流出流量を測定する。なお、この実験の試料に黒ボクを使用した。

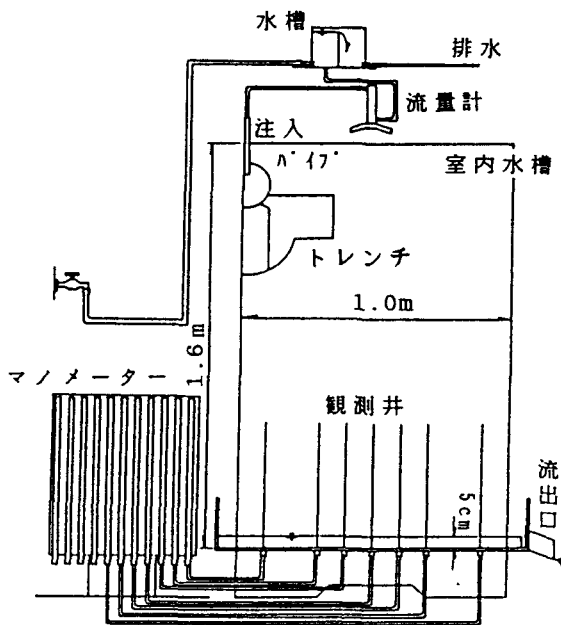


図-1 実験装置図

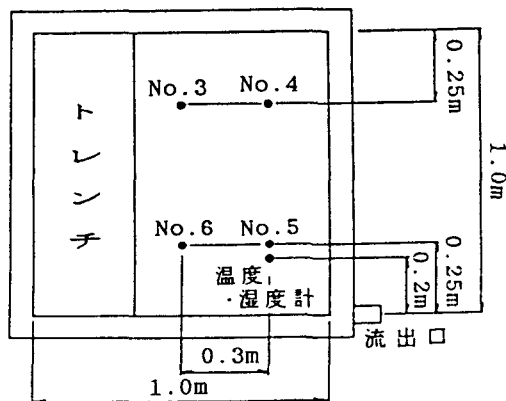
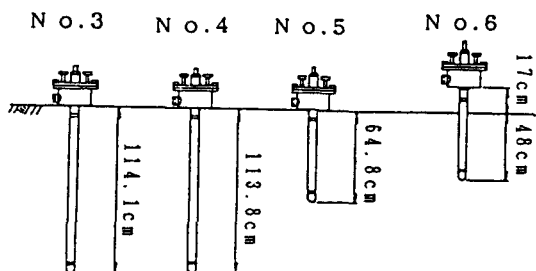


図-2 土壌水分計位置図



3. 実験結果及び考察 トレンチ内の水深、土壌水分計の圧力変化を図-3に示す。図-4、図-5、はそれぞれ注入開始前、注入開始後1時間における吸引圧の分布を土壌水分計の位置より推定して描いた吸引圧分布である。図-5は、トレンチ周辺の計測が不十分なため、飽和領域がどの程度まで進行しているか未知であるため、トレンチ周辺については、ブランクにしている。図-3より、吸引圧の変化はトレンチに近い所から変化を始め、飽和状態には、土壌水分計No.4・No.3の圧力がはやく飽和状態に近くなっている。これは、室内水槽の水位に一番ちかい所にあるためと思われる。次に、トレンチに近い所が飽和状態になることが分る。また、土壌水分計No.5の圧力変化は、飽和する領域に一番遠い位置にあるため飽和領域になるのが一番遅れて来る。今回は、注入流量が水槽内の黒ボクの透水量を上回る量であったため、定常状態が発生していない。今後、注入流量を変え、土壌水分計の位置を増加させて計測を試みる。また、有機物を混入した場合の土壌水質浄化についても実験していく予定である。

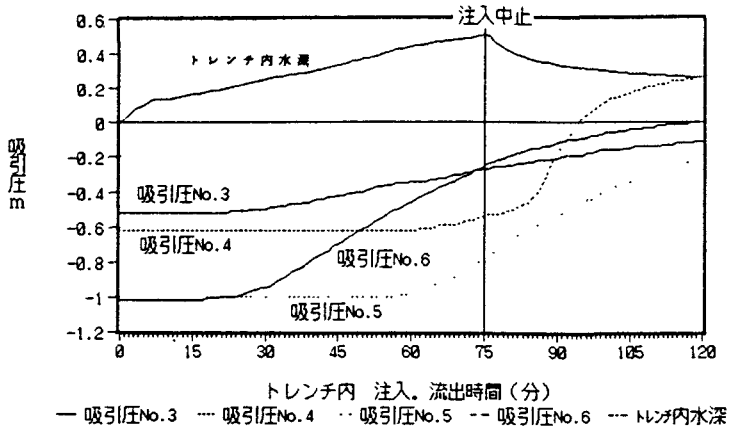


図-3 注入実験結果

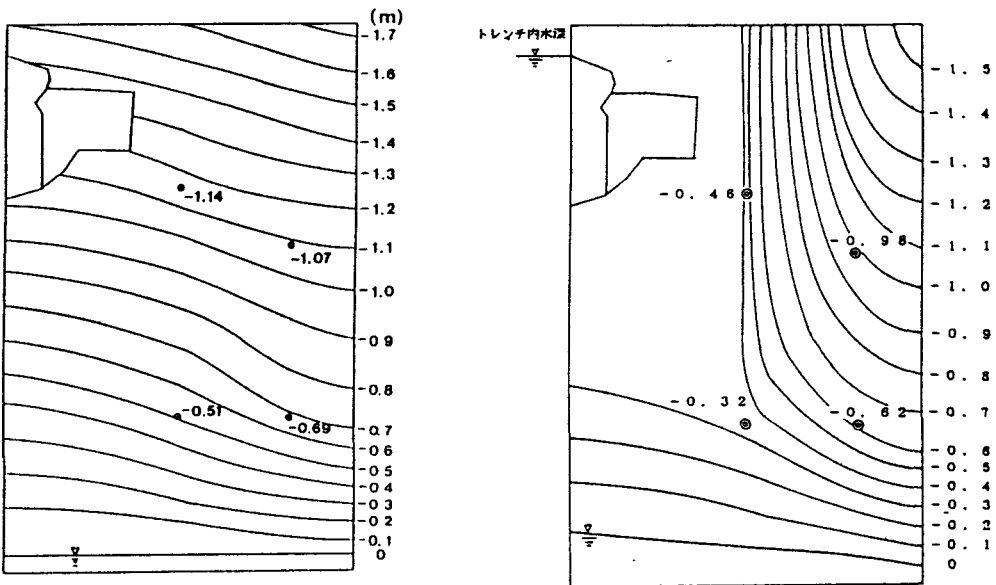


図-4 初期吸引圧分布図

図-5 注入60分後吸引圧分布図