

## 最高を記録する pF メーターの使用例

林業試験場九州支場 堀 田 庸  
明 石 諫 男

### 1. はじめに

土壌の水分状態を測定する方法はいろいろとあるが、ポラスカップと減圧度を判定する装置を組合せた pF メーター法は pF3 以上は測定できないという欠点を持つが、土壌の水分張力を直接測定できること、連続して測定できることなどからすぐれた手法だと考えられる。現在減圧度の測定は水銀マンオメーターによる方法と、圧力変換器により電気信号に変える方法が主として用いられている。一般に前者は安価であるが自記記録できず、後者は自記記録できるが高価である。土壌水分は刻々変化することや、林地は研究室から遠いことなどより自記記録方式が良いことは確かである。しかし一方、土壌型や地形あるいは林相の異なるところの土壌水分を測定するためには多数の pF メーターを必要とすることも確かである。ここでは筆者の一人が案出した方法により安価な市販の水銀マンオメーター型 pF メーターを最高を記録する pF メーターに改良し、実際に用いたところ改良前に比較するとかなり多くの情報が得られることが判明したので、測定した pF の変動とあわせて報告する。

### 2. 装置および調査地

市販の直管型の pF メーター (DIK-200 型) の水銀マンオメーターガラス管内にガラス毛细管をとりつけた鋼鉄線入りのガラス製指示子<sup>1)</sup>を入れ、最高を記録する pF メーターとした。この pF メーターを九州支場苗畑の裸地と立田山実験林のコジイ林に7月末に設置した。ポラスカップの埋設位置はいずれも 10、25、50、100 cm である。原則として苗畑は毎日、コジイ林は週に1回 pF の観測を行った。降雨量は苗畑に設置された雨量計にて原則として1連続降雨毎に測定した。

### 3. 結果と考察

苗畑での測定結果を図-1の1~4に、降雨量を図-2に示す。苗畑の裸地における表層 10 cm の pF は 1.0 ~ 2.5 前後で推移しており、pF はかなり急激に変化することがわかる。25 cm における pF は 1.4 ~ 2.3 前後で推移し、その変動巾は 10 cm よりせまかった。50 cm に

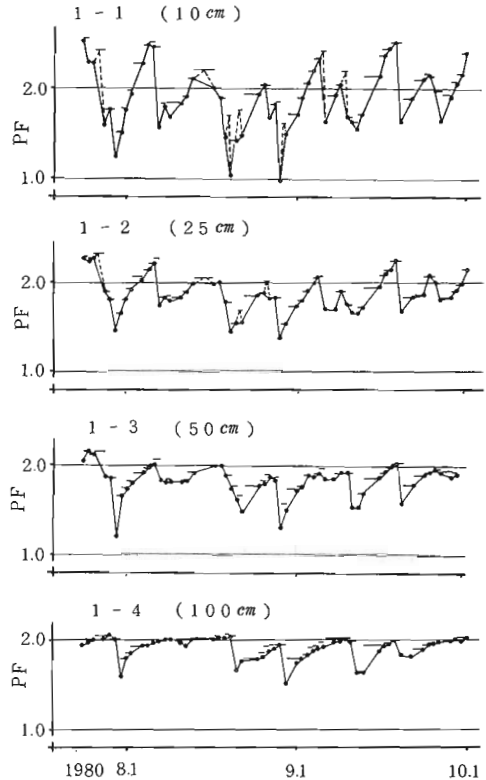


図-1 (1~4) 苗畑における土壌水分張力の変化 (水平の実線は期間中の最高の pF を示す。点線はそれより補正した pF の変化)

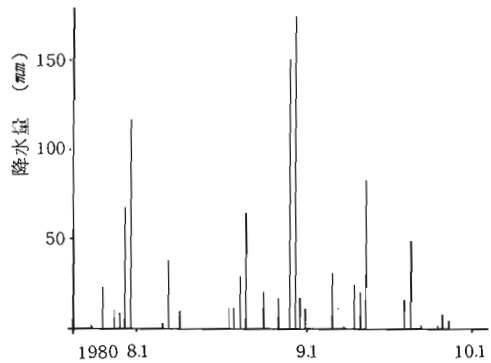


図-2 降水量

おけるPFは1.2~2.2前後で推移し、25cmより低い値が観測されたが、全般的にはPF2.0をこえることは少なく、25cmより変動巾がせまくなる傾向を示した。100cmになるとPFは1.5~2.0前後で推移し、変動はかなり少なくなる。また、表層のPFの低下より1~2日おかれて低下する傾向が認められた。以上のように表層ほどPFの変動がはげしいことが判明したが、変動のはげしい表層では、観測を連日行っても最高を記録する指示子の動きより新たなデータが得られることは明らかである。なお、観測で注目された点は、観測時のPFとPFの最高値が一致しなければならない無降雨の日が続いた場合においても、指示子が水銀表面に密着せず表面より数mm上方にある傾向が認められたことである。これは、PFメーター内の水や気体が温度変化にともなって体積変化したためと推定される。この現象は下層ほど明瞭に認められたが、これは表層では体積変化以上にPFが変化したためであろう。

いま、苗畑の10cmのデータより、観測を週に1回行った場合のPFの変化を図-3に示す。図より判明するように、同じ頻度で観測しても観測日が異なると同一の場所のデータとは考えられないほど異なる結果が得られる。しかし、PFの最高値のデータより補正をすると、かなり現実に近い結果が得られた。

コジイ林の測定結果を図-4の1~4に示す。これは週1回の観測結果であるが、最高を記録するPFメーターを用い、そのデータにより補正しているのでPFの上限の推移は実際に近いと考えられる。PFの上限値の推移を見ると、10cmは8月はPF2.3前後で苗畑より低い値であったが、9月になると2.5~2.7近くなり苗畑より高くなる傾向を示した。25cmでも10cmと同じような傾向が認められた。50cmでは苗畑とコジイ林では大きな差はみられない。100cmではコジイ林はPF1.8以上になることは少なく苗畑よりかなり湿った状態で推移した。

以上のように最高を記録するPFメーターを用いることによりPFの上限の推移はかなり正確に判明する。わずかな経費でより多くの土壌水分の変動に関するデータが得られるこのPFメーターは、土壌水分を測定する上で有用であると考えられる。

引用文献

- (1) 堀田 庸 ; 36回日林九支大会口頭発表

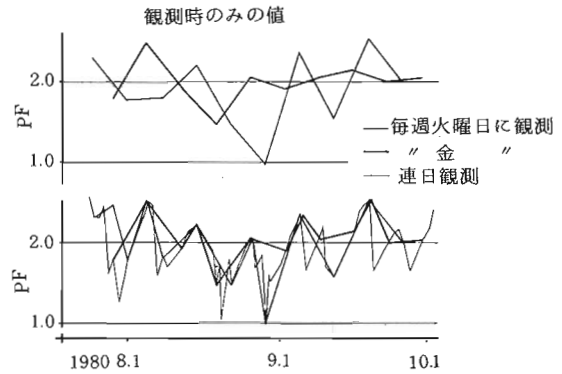


図-3 苗畑のデータより週に1回観測したと仮定して調整したPFの変化

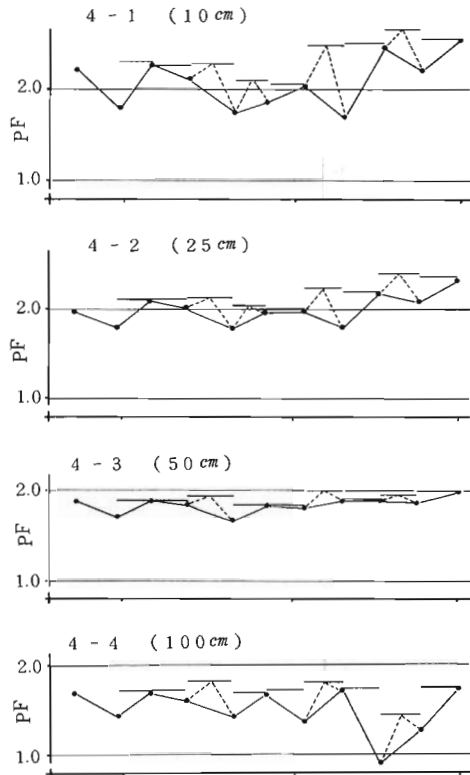


図-4 (1-4)

コジイ林における土壌水分張力の変化  
(水平の実線は期間中の最高のPFを示す。  
点線はそれより補正したPFの変化)