

モウソウチク林の地下水位変動について

The change of groundwater level in mousou bamboo forests

○黒田久雄*, 川田祐也*, 前田滋哉*, 吉田貢士*

○KURODA Hisao*, KAWADA Yuuya*, MAEDA Shigeya*, YOSHIDA Koshi*

1. はじめに

モウソウチク林は、日本国中で多くの林地に侵入し拡大を続けている。モウソウチク林の拡大により、湧水が枯れたという話を、水質調査の時に農家から聞くこともあった。そこで、モウソウチク林が水環境におよぼす影響について簡単な調査を行い、その実態について知見を蓄積しようと考えた。蔵本ら¹⁾は、九州地区で表面流出とバイオマットフローについて詳細な観測を行ったが、これらの観測結果は他の林地に比較して小さいことを報告している。小山ら²⁾は、1994年11月13日に静岡県駿東郡長泉町にある富士竹類植物園内のモウソウチクの蒸発散速度を調べている。大胆な推定であるが、この結果を用いて蒸発散量を推定すると非常に大きな蒸発散量となることがわかった。一方で大槻ら³⁾は竹林の蒸発散量は他の樹木の林地と比較して大きくないと報告している。これらなどの論文を参考に想定される地下水枯渇メカニズムとして以下の3つを考えた。モウソウチクが地下水位低下を引き起こす要因として、1)モウソウチクの繁茂による遮断降雨の増加(通過雨量の減少)、2)モウソウチクの蒸発散量の増加、3)モウソウチクの根群構造が土層表面の排水性に影響を与える可能性がある。これらを一一つ一つ解明することは難しいが、モウソウチクの侵入で地下水が涸れるということは、地下水位に影響が現れていると予想される。そこで地下水位を観測することによりその状況を明らかにすることにしたので途中経過ではあるがその結果を報告する。

2. 調査地概要および調査方法

調査地は、茨城県土浦市宍塚地区にあるモウソウチクが侵入した杉林である。杉林は、谷津田脇の斜面林にある。斜面はおよそ北向きにあり、杉が植林されているが現在管理はされていない状況である。そのため、モウソウチクの侵入拡大がこの地域一帯で起こっている。台地のほぼ尾根部分から谷津田に向かって、幅約10m×長さ約40mの2区を用意し、対象区と皆伐区とした。この2区で枯れたり倒れたりした竹を撤去して整備を行った。さらに対象区と皆伐区を中心線に沿って、斜面中部と下流部にそれぞれハンドオーガを用いて地下水観測井を掘った。今後、斜面中部ではあるが、対象区上と皆伐区上、下流部を対象区下と皆伐区下と呼ぶことにする。モウソウチクの本数は、対象区201本、皆伐区190本とほぼ同じ本数であった。皆伐は2013年10月1日にチェーンソーで全てのモウソウチクを皆伐したが、倒したモウソウチクの撤去は現在も全て完了はしていない状況である。地下水位の観測は、原則として週一回の現地観測を行った。地下水観測調査は、2012年8月28日から2014年現在も継続中であるが、ここでは2014年3月までのデータを用いて報告する。2013年10月1日前までを皆伐前、その後の期間を皆伐後とする。土浦市の気象庁観測データ⁴⁾から、この期間の降水量を平年値と比較すると、皆伐前(2012年9月～2013年9月)は、実測値計1,237.0mmと平年値計1,356.5mmで91.2%であった。皆伐後(2013年10月～2014年2月)は、実測値計563.0mmと平年値計362.8mmで155.2%であった。皆伐後の降水量は平年値の1.5倍と大きくなったが、皆伐前はほぼ平年並みと考えてもよい。

*茨城大学農学部(College of Agriculture, IBARAKI University),

キーワード:モウソウチク, 皆伐, 地下水位

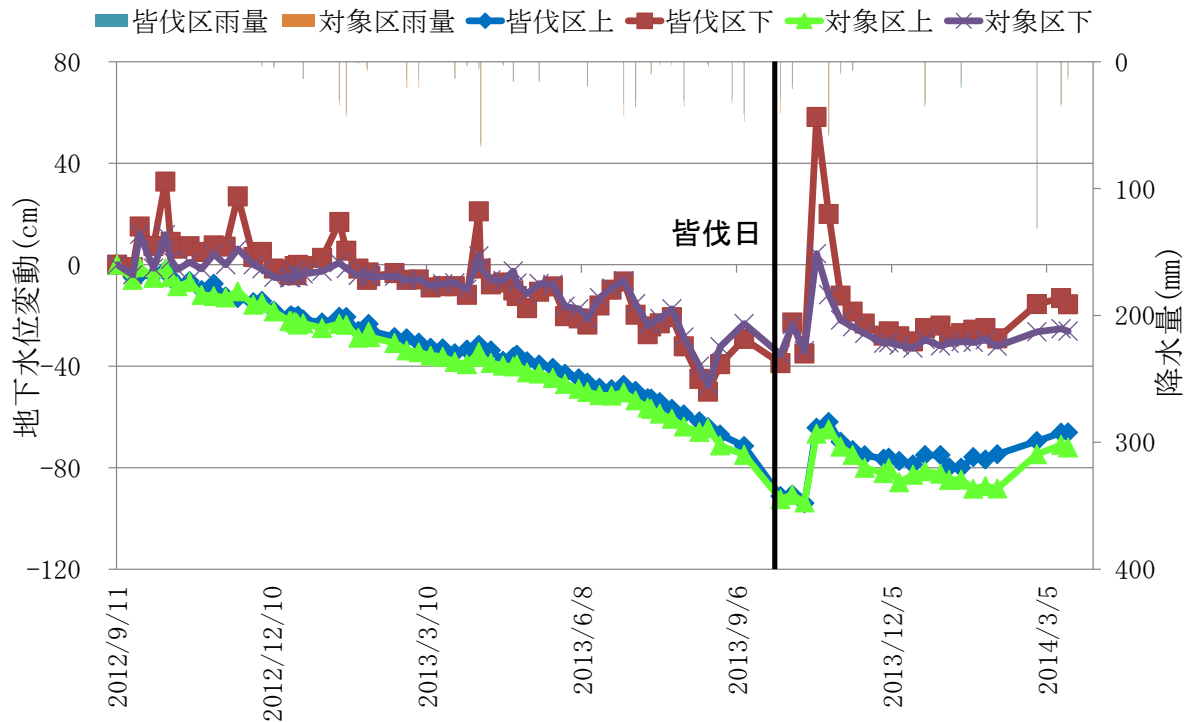


Fig.1 モウソウチク林の地下水位変動

3. 調査結果

Fig.1 に地下水位の変動を示した。地下水位は、2012年8月28日から観測を開始しているが、初回の地下水位と2回目の地下水位の変動が大きく、さく井の影響が残っていると考えた。そのため、地下水位の表示は、3回目の観測日2012年9月11日を基準日とし地下水位を0mとした。皆伐日までの地下水位変動は、対象区上は-91.2mと皆伐区上-92.4m、対象区下は-38.8mと皆伐区下は-35.4mとほぼ同じ幅で水位低下が起こっている。その中で、皆伐区下は降雨による応答が敏感であった。この期間の降水量は、平年値に比較して91.2%であったことから、降水量の減少で説明できない減少幅である。下流部の水位低下に比較して上流部の水位がより低下したことから、水頭差が減少しこの台地からの湧水量も減少すると考えられる。皆伐後では、2013年10月15～16日かけて台風26号の接近により168.0mmの降雨があり、地下水位は一挙に上昇した。その後対象区上の地下水位減少は皆伐区上より大きく2月4日に地下水位の差は13.5cmまで開いた。2014年2月15日に87mmの降雨があり上流の地下水位差は縮まったが、逆に皆伐区下の水位回復が大きくなり差が開いた。このように皆伐をしたことにより、両区の地下水位変動に差が生じてきていることがわかった。

4. おわりに

今回の調査から、以下の2点がわかった。1)モウソウチク林の地下水位減少が大きい。2)皆伐後の対象区と皆伐区の地下水位変動に差がある。しかし、皆伐してまだ日が浅く、春季から夏季のデータが無いことから今後データ蓄積を行い、この両区の差の違いをさらに明らかにしていく予定である。本研究は、科学研究費補助金基盤研究(C)21580291により行った、またNPO法人宍塚の自然と歴史の会理事長及川氏の協力に感謝します。

参考文献 1) 蔵本康平ら(2011), 水文・水資源学会誌, 第24巻6号, 360-368, 2) 小山弘道・内村悦三(1996), 富士竹類植物園のタケ・ササ類の光合成, 富士竹類植物園報告第40号, 66-73, 3)大槻ら(2009), 竹林は水・物質循環に悪影響を及ぼすのか?, 平成21年度農業農村工学会大会講演会, 4) 気象庁ホームページ(2014), <http://www.jma.go.jp/jma/index.html>