

## 里山林整備が地表面土壌含水率に与える影響 Effects of forest management on soil water content

星川圭介\* 石井孝宗\*\*  
Hoshikawa Keisuke, Ishii Takahiro

### 1. はじめに

近年、自治体や地域団体によって里山林の間伐等が実施されるようになってきている。間伐や皆伐が林床の土壌含水率に与える影響については荒木ら（2002）や篠宮ら（2006）などが国内のヒノキ人工林において観測を行った事例がある。また、里山林の多くを構成する広葉樹林に関しては Darenova et al. (2018) などヨーロッパのフユナラ林において検証を行っている。

これらの研究ではいずれも間伐により土壌含水率が増加することが共通して報告されており、原因として蒸散抑制を挙げている。しかし一方で、土壌含水率規定要因としては森林の立地条件の影響も無視できないことが指摘されており（篠宮ら、2006）、さらに同じ林分内でも樹冠や下層植生のわずかな違いによっても結果が異なる可能性ある。また既往の研究は主に無降雨期間の土壌含水率に焦点が当てられており、降雨による短期的土壌含水率の変化に森林管理が与える影響については研究事例が乏しい。

したがって本研究では降雨時および無降雨期間それぞれの土壌含水率に森林管理が与える影響の解明、および土壌含水率の同一林分内でのばらつきの評価を目的に土壌含水率の観測を行った。

### 2. 方法

林相の異なる 2 地区 6 地点 A～F に土壌含水率センサを 2 基ずつ、地温センサを 1 基ずつ設置して 10 分おきにデータを取得した（図 1）。地温は土壌面からの蒸発量に影響する重要な因子として観測を行った。土壌含水率センサは 2m 程度の間隔を空け、地温センサはその中間付近に設置した。以後、センサの種類と番号を組み合わせた W1, W2, T に地点 A～F を冠してセンサ番号とする。

地点 A は丘陵の頂部に位置する。周囲の樹木は皆伐されており、A-W1, A-W2 とともに上空視界を遮るものは少なく日当たりがよい。一部ごく低い樹木や雑草があるものの、多くは土壌がむき出しとなっている。地点 B および C はアカマツとコナラが混交する地域にありいずれも傾斜はほとんどない。この地点では 2013 年ごろにアカマツの保全を目的として中低木の除去が行われた。さらにその後 50% 程度のアカマツが松枯れによって失われた。結果として林床は比較的明るく草本などの植生が多い。地点 D は尾根近傍にある。コナラ等の広葉樹が密に生い茂っており薄暗く、下層植生は少ない。D-W1 とともに D-W2 とともに多くの落ち葉に覆われている。隣接する地点 E と F はともにコナラ等の広葉樹林にある。もともとは同じ植生状態にあったものの F の周辺では地点 B および C で森林整備が行われた一年後にコナラ以外の樹木の除去が行われ、結果として E の林床は薄暗く下草が生えていないのに対して林床は明るくシダなどの下草に覆われた状態となっている。

---

\*富山県立大学 Toyama Prefectural University, \*\*株式会社伊藤工務店 Ito Koumuten

キーワード：土壌含水率, 広葉樹, 里山林

### 3. 結果と考察

図1に降雨時の急上昇を除いた土壌含水率の時系列変化, 図2に地温の時系列変化を示す。

DやEなど樹冠密度が高く開空度の低い地点において土壌含水率が低くなる傾向が顕著にみられた。間伐による地温上昇は限定的で地表面からの蒸発量の増加を蒸散量の低下が上回ったとみてよい。

植生がわずかでほとんど蒸散の生じない皆伐地点Aにおける含水率がDやE以外の林内地点に比べて高くならなかったのは、特に夏季から初秋にかけて他の地点より顕著に地温が高くなり、地表蒸発量が大きかったためと考えられる。

同じく皆伐地点の土壌含水率を調査した荒木ら(2002)は皆伐地点の土壌含水率が非間伐地点を大きく下回ったとして、その理由の一つを下層植生の現存量が多かったことに求めている。間伐強度の上昇とともに蒸散量は減少し、地表蒸発量は増加する。本研究および荒木ら(2002)の結果は、間伐強度がある一定の値となった時、蒸散量と蒸発量の和が最大となり、土壌含水率が最低となることを示唆している。

またDなどでは地点間でも時期によって含水率に大きな差が見られた。根群の分布などが関係していると思われる。

降雨による短期間の土壌含水率上昇については、皆伐地点であるAのほか、未整備で開空度をもっとも低いDにおいて大きな上昇率が見られた。無降雨時の土壌含水率が比較的高く保たれている地点では降雨時において速やかに飽和に近い状態となり上昇幅が小さくなるものと考えられる。

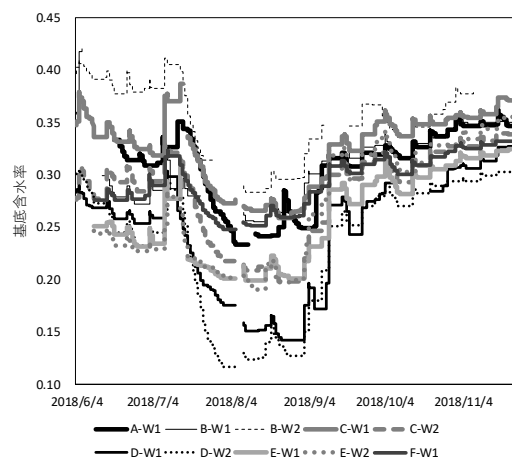


図1 土壌含水率の時系列変化

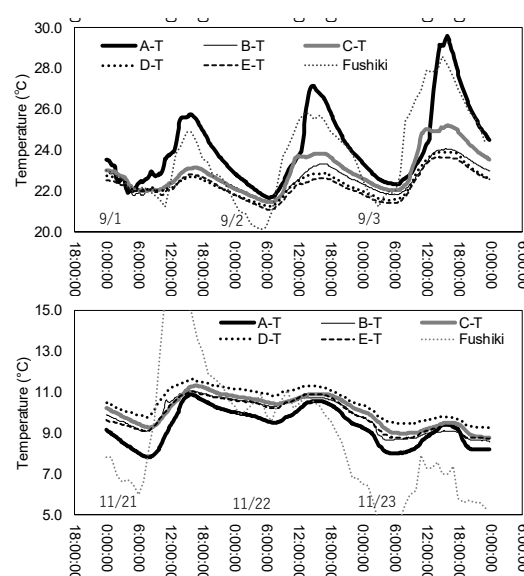


図2 地温の時系列変化

#### 参考文献

- 荒木誠・加藤正樹・宮川清・小林繁男・有光一登 (2002) 「ヒノキ林における皆伐および間伐が表層土壌水分状態に及ぼす影響」『森林立地』44 (2) : 1-8
- 篠宮佳樹・豊田信行・中岡圭一・奥田史郎・稲垣 善之 (2006) 「間伐・小面積皆伐がヒノキ林の表層土壌水分に及ぼす影響」『森林応用研究』15(2) : 93-99
- Darenova E., Crabbe R.A., Knott R., Uherková B., Kadavý J. (2018). Effect of coppicing, thinning and throughfall reduction on soil water content and soil CO<sub>2</sub> efflux in a sessile oak forest. *Silva Fennica* 52(2) 20 pages (Online) DOI: 10.14214/sf.9927