

巻き枯らし間伐を施したトドマツにおける樹木水分量の変化についての調査

北海道岩見沢農業高等学校 森林科学科2年 大場 陽貴・嶋野 智也

研究の背景・目的

【背景】

☆全国的に間伐遅れ等によって放置される人工林が多く、そのまま放置することによって森林資源の価値や森林のもつ公益的機能が低下する恐れがある。

→巻き枯らし間伐を活用した森林の再生を目指す。

☆ 2014年、巻き枯らし間伐に伴う樹木水分量の変化を調査した結果、環状剥皮をして樹皮のない部分は時間とともに樹木水分量は減少したが、樹皮の表面で測定すると雨等の影響によって樹木水分量が大きくバラついてしまった。

→他の手法を検討し、樹木水分量の変化について再検討する。

【目的】

巻き枯らし間伐を施したトドマツの樹木水分量の変化を把握するため、雨等の影響を受けない樹木内部から測定し、巻き枯らし間伐におけるトドマツの樹木水分量の変化を探ることとした。

《トドマツの樹勢の弱まりと樹木水分量との関係について検証》

巻き枯らし間伐：生立木に環状剥皮を施すことで立枯れ木へ誘導し、林内の光環境を整える。立枯れ木が林内に残存するため風倒被害を防ぐことはもとより、立枯れ木を利用する森林の生物種の拡大が望める間伐法。

研究の内容・成果

【試験フィールドおよび材料】

○本校所有の月形演習林内にある直径約26cm、樹高約22mのトドマツ2本を利用することとした。そのうちの1本には2018年5月に巻き枯らし間伐を施し、もう1本は巻き枯らし間伐を施さずそのままの状態として、それら2本の樹木水分量の変化を2018年～2019年にかけて比較調査することとした。

○対象としたトドマツの樹木水分量を調査するため、成長すいを用いて約15cmの樹木コアをそれぞれのトドマツより抜き取った。



使用した成長すい 成長すいで樹木コアを抜き取る 抜き取った樹木コア

【調査・実験方法】

○2018～2019年に採取した樹木コアを学校へ持ち帰り、その都度含水比を算出した。なお、使用した電子天秤は最小表示0.0001gの精密電子天秤である。

【実験手順】

- ①空ビーカーのみの測定
- ②空ビーカー+樹木コアの測定
- ③恒温乾燥炉で乾燥（105℃で24時間）
- ④空ビーカー+乾燥した樹木コアの測定
※デシケータ内で冷ましてから測定
- ⑤含水比の算出（樹木水分量）

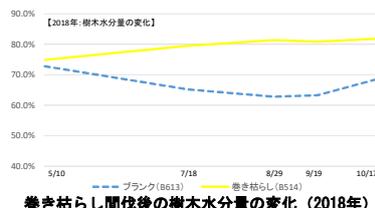


$$\text{含水比(\%)} = \frac{\text{樹木コアとビーカーの質量(g)} - \text{乾燥した樹木コアとビーカーの質量(g)}}{\text{乾燥した樹木コアとビーカーの質量(g)} - \text{ビーカーの質量(g)}} \times 100$$

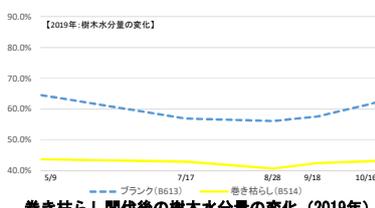
※⑤の含水比は、土質試験における「土の含水比試験」に基づいて算出した。

【結果】

○2018年に採取した樹木コアの含水比試験の結果をみると、巻き枯らし間伐の有無にかかわらず時間の経過とともに増減があり、その変化に一貫性はなく、5月10日～10月17日までの間に樹木の樹勢の弱まりと樹木水分量に明白な比例関係がみられなかった。なお、目視では8月29日から樹木が枯れはじめ9月19日の段階では落葉していることを確認した。



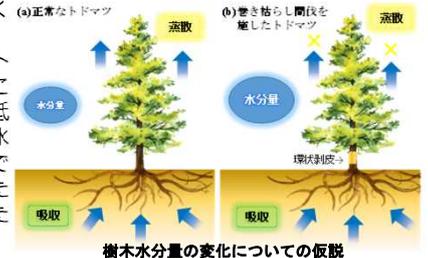
○5月9日～10月16日までの結果をみると、巻き枯らし間伐を施していないトドマツは、2018年よりも樹木水分量が全体的に少ないものの同様の傾向を示した。一方、巻き枯らし間伐を施したトドマツは、2018年の結果とは違い全体的に低い状況で推移していることがわかった。



【考察】

【2018年の樹木水分量の調査より】

○巻き枯らし間伐を施していない正常なトドマツは、気温が高い時期には樹木の成長や蒸散が盛んになるため樹木内にある水分量は少なく、気温が低くなるにつれて樹木の成長や蒸散が落ち着きはじめるため樹木内に残存する水分が多く



なると推測した。
○巻き枯らし間伐を施したトドマツは樹勢が弱まったことで蒸散作用等の機能が低下し、根から吸収される水分があっても上手く利用できず樹木内に水分が溜ったため樹木水分量が増加したと推測した。

【2019年の樹木水分量調査より】

○巻き枯らし間伐を施していないトドマツは、気候条件によって多少の差異があったとしても樹木水分量の変化は毎年同様の傾向を示すことが明らかとなった（2年間の結果から）。
○巻き枯らし間伐を施したトドマツの樹木水分量は2018年よりも全体的に低い値で推移しており、樹勢の弱まりと樹木水分量との間に比例関係があることが証明できた。

【2014年に巻き枯らし間伐を施したトドマツの樹木水分量調査】

○樹勢が弱まるにつれて樹木水分量はさらに減少していくのか検証するため、2014年に巻き枯らし間伐を施した樹木の含水比試験を行った。その結果、2014年に巻き枯らし間伐を施したトドマツは、16.4%と大きく減少していた。



2014年に巻き枯らし間伐を施したトドマツ

結論

○巻き枯らし間伐によって誘導されたトドマツの樹木水分量は、時間経過とともに減少していくことがわかった。

○どの程度の時間経過で樹木水分量が減少していくのかを把握するに至らなかったため、今後も樹木水分量の変化を検証していく必要がある。

《巻き枯らし間伐によって立枯れ木に誘導されたトドマツの樹木水分量は時間経過とともに減少していくことが検証できた》