

林床可燃物の乾燥過程の特性*¹

—熊本市立田山実験林の場合—

玉井幸治*² ・ 後藤義明*²

キーワード：リター層, 含水比

I. はじめに

林野火災の多くは、まず林床可燃物が燃え始める地表火から発生する。その炎が林冠へと延焼した場合には、林冠火となって被害が急激に拡大するとともに、消火が極めて困難になる。したがって林野火災被害を抑制するためには、地表火の発生を防ぐことが肝要である。

この観点から、林野火災対策のひとつとして、林床可燃物の含水率から林野火災発生危険度を評価して、危険度の高い森林への人の入りこみを制限したり、危険度の低いときに人工的な火入れを行って林床可燃物量を減らすなどの対策が、米国などを中心に広く行われている。

これを行うためには、林床可燃物の乾燥過程を精度良く予測することが必要になる。しかしながら日本においては林床可燃物の乾燥過程を測定した例は極めて少ない。

そこで熊本市にある森林総合研究所九州支所の立田山実験林内の8林分で、林床可燃物の乾燥過程における含水比について観測を行ったので、ここに報告する。

II. 試験地

立田山実験林は、熊本市のほぼ中心に位置する立田山（標高152m）の西域に位置する。市民の散歩などにより多くの市民の入りこみがあり、また林野火災が発生した事例もある。試験目的などにより、実験林は多様な林分によって構成されている（森林総合研究所九州支所, 2008）が、その中から樹種や斜面方位を勘案して8つの林分を選択した（表-1）。

III. 観測・解析方法

Tamai (2001) は、林床可燃物の含水比を林内日射量と降水量から推定するモデルを提案している。それによると含水比は降雨直後に最大となり、降雨終了と共に乾燥過程となる。含水比が高い状態での乾燥速度は速いが、含水比の低下と共に乾燥速度は低下する。本報告では、観測①：最大含水比、観測②：乾燥速度の

大まかな傾向、の2点について観測を行った。特に②については、降雨終了後から②-1：1～2時間に一回の間隔によるサイト8のみでの観測、②-2：数日に一回程度の間隔による8サイト全てでの観測、の2種類を行った。

含水比の観測は、以下の手順で行った。サイトで林床可燃物を、乾燥重量で80g程度になるように採取し、ただちにジッパーつきのビニール袋に入れた。実験室に持ち帰り、重さ(W)を測定。次に乾燥炉に入れ75℃で48時間程度乾燥させたのち、乾燥重量(W_{dry})を測定した。測定した生重量と乾燥重量から、含水比(θ)を算出した。

$$\theta = \frac{(W - W_{dry})}{W_{dry}} \quad (1)$$

観測①は、2006年12月15日と2007年5月10日に、観測②-1は2007年4月25～27日に、観測②-2は2007年5月10, 11, 14日に、それぞれ行った。

IV. 結果と考察

(1) 最大含水比

降水直後の2回の観測によって得られた最大含水比を表-2に示す。2006年12月15日の場合では2.3～2.7、2007年5月10日の場合では1.3～1.5の範囲であったサイトが多かった。しかし2回の

表-1. 観測サイトの概要

Site No.	林班	植生	斜面方位	Stem Density (N ha ⁻¹)	Basal Area (m ² ha ⁻¹)	備考
1	9 ち	マテバシ	南西	3,200	21.67	
2	9 に	ヒノキ	南東	2,300	5.25	植林地, Basal Area は地際直径から算出
3	6 ほ	クスギ	北西	1,500	17.76	
4	6 に	スギ	北西	1,300	61.56	
5	6 は	イチイガシ	北西	2,000	30.95	
6	10 に	スギ	南	2,300	4.81	植林地, Basal Area は地際直径から算出
7	10 い ²	常緑広葉樹	南	1,800	38.89	コジイ, アラカンなど
8	1 い	タラヨウ	南西	3,500	50.09	

*¹ Tamai, K. and Goto, Y.: The characteristics of drying process of fuel litter moisture - The case in Tatsuta-yama experimental forest, Kuumamoto -.

*² 森林総合研究所 For. & Forest Prod. Res. Inst., Ibaraki 305-8687

表-2. 各サイトで観測された最大含水比

Plot No.	2006/12/15	2007/5/10
1	2.30	1.55
2	2.70	1.13
3	2.55	1.48
4	2.30	0.70
5	2.43	1.50
6	2.74	1.56
7	1.80	1.37
8	欠測	1.35
Precip. (mm)	39.0	14.0

観測における違いは大きかった。これは、降水パターンの違いが影響したのかもしれない。

2006年12月15日の場合には、7~14日にかけて断続的に降水が観測されている。この間における最大時間降水量は4.0mmであった。つまり弱い雨が長時間続いたパターンであった。それに対して2007年5月10日の場合には、1~6時の間に14.0mmの降水が観測された。特に3時台における降水量は11.5mmと、強度の強い短時間での降水であった。このような降水パターンの違いが最大含水比の違いをもたらしたのかもしれない。

(2) 数時間に一回程度によるサイト8での観測

観測②-1によるサイト8での観測結果を図-1に示す。乾燥速度は、25日には早く、26日以降には遅くなっている傾向が認められる。これはTamaiら(2001)が提案したモデルと合致している。

(3) 数日に一回程度による全サイトでの観測

観測②-1によって、サイト8における乾燥速度は、降水直後には高く、それ以降には低くなる傾向が認められた。これは一般的なことであるかを確認するために②-2による観測結果を図-2に示す。

5月10日~11日における乾燥速度と11日~14日における乾燥速度を比較すると、程度の差はあるものの全てのサイトにおいて前者の方が乾燥速度は速かった。したがって乾燥速度は、降水直後には早く、それ以降には遅くなるという傾向は一般的であると考えられた。

プロット間において、乾燥速度には大きな違いが認められた。今後、その違いをもたらす要因について検討を行う予定である。

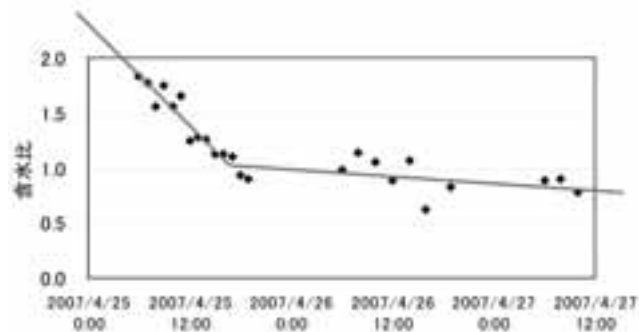


図-1. サイト8における林床可燃物の乾燥速度

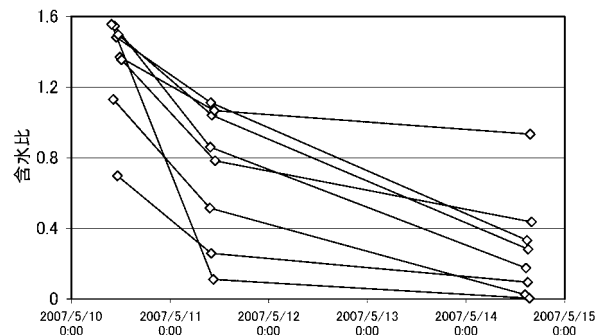


図-2. 全サイトにおける林床可燃物の乾燥速度

V. まとめ

本報告では、林床可燃物の含水比について、以下の点が明らかになった。

- 1) 同じ降水イベント直後に観測された最大含水比は、プロットの違いによらずほぼ等しかった。
- 2) しかし、降水パターンの違いに起因すると考えられる、降雨イベント間での差が認められた。
- 3) 降水直後には乾燥速度は速く、それ以降には遅くなるという傾向は、プロットの違いによらずほぼ等しかった。
- 4) しかし乾燥速度には、プロット間で大きな違いが認められた。
- 5) その違いをもたらす原因を今後検討する予定である。

引用文献

森林総合研究所九州支所(2008)九州支所年報 20:64.
Tamai K. (2001) IAHS Publ. 270:53-57.

(2008年12月6日受付;2008年12月24日受理)