

足利市の林野火災と渡良瀬川の有機物濃度について

足利大学工学部 正会員 ○長尾昌朋

1. はじめに

2020年11月から2021年にかけて、関東地方は雨が少なく、長期間の乾燥状態が続いていた。2月下旬は強風も重なり、関東各地で林野火災が発生した。特に2月21日に栃木県足利市で発生した林野火災は、乾燥と強風により延焼範囲が図1のように拡大した¹⁾。近隣の住民に対する避難勧告や北関東自動車道の通行止めなどの対応を取りながら、ヘリコプターによる散水や地上からの消火活動により、3月1日に鎮圧が、3月15日に鎮火が発表された。林野の被害面積は167haに及ぶ²⁾。近年の栃木県での今回と同規模以上の林野火災は、1987年の栗山村（地名は当時のもの、以下同様）での火災（消失面積73ha）、1977年の黒羽町・馬頭町での火災（同1517ha）、1973年の田沼町での火災（同63ha）、葛生町・栃木市・岩舟町での火災（同171ha）などがある³⁾。

後藤⁴⁾によると、林野火災が土壌や河川に与える影響は複雑で一般化することは難しいが、土壌については、有機物の破壊による保水力、浸透能の低下、撥水性の高い層の形成、栄養塩類の増加などの事例が取り上げられている。河川については、森林の焼失によって遮断や蒸発散が低下して流出が増加する事例、様々なイオンや栄養塩類の濃度が増加する事例が取り上げられている。しかしながら、河川の有機物濃度に関しては、林野火災に起因する変化が見られないためか、特に取り上げられていない。

そこで、今回の足利市での林野火災が渡良瀬川に近い、火災の発生直後から有機物濃度の測定を行った。また、著者は渡良瀬川における有機物の移動を把握するために有機物濃度の測定を行ってきた。これらのデータを比較することで、林野火災が河川の有機物濃度に影響を与えるかどうかを検討した。



図1 火災の範囲（下野新聞 2/28）

2. 渡良瀬川と調査地点

渡良瀬川は、皇海山に源を発し、草木ダム、栃木県と群馬県の県境付近の平野部、渡良瀬遊水地を経て、利根川へ合流する。今回の林野火災が足利市の中心市街地および渡良瀬川に近い、採水地点を図2に示すように足利市の上流側の葉鹿橋と下流側の川崎橋とした。火災の直後から週に2回程度の採水を行い、足利大学内の実験室でTOC（全有機炭素）濃度を測定した。

3. 有機物濃度の変化

図3に2021年2月～3月の気象庁足利観測所の雨量を示す。出火直前の2月15日に39.5mmの降雨があった。しかし、その前は、2020年11月の月降雨量が5.5mm、12月が0mm、2021年1月が12.5mmであり、3ヶ月間の総雨量は18mmであった。30年間の平均値117.1mmに対して15%程度の降雨量であり、



図2 渡良瀬川の測定地点

キーワード：林野火災、足利市、渡良瀬川、TOC

連絡先：〒326-8558 栃木県足利市大前町 268-1 足利大学工学部 長尾昌朋 Tel. 0284-62-0605

かなりの乾燥状態にあったと思われる。

図4と図5に過去に測定した TOC 濃度（左側）および今回測定した TOC 濃度（右側）を示す。過去の測定は年に1～3回程度であり、経年的な減少、季節的な変動、週による変動、測定誤差など含まれていると思われる。今回は、たまたま出火直前の2月10日に測定していた。この値は過去数年間の平均値より若干大きい。この値を基準とする。火災の影響がある場合は、火災現場より上流側の葉鹿橋での値は基準と変わらず、下流側の川崎橋での値に基準値からのずれが見られると考えられる。火災後の TOC 濃度には週の変動が含まれているが、上流側も下流側もおおむね2月10日の基準値と同程度であり、短期的には有機物濃度に関して火災の影響は小さいと考えられる。葉鹿橋～川崎橋の流域に原単位法を利用して有機物の発生負荷量を推定すると、森林に関する分は10%程度である。また、足利市の森林面積に対して火災による被害面積は2%程度である。よって、火災による長期的な影響も小さいと考えられる。

4. まとめ

足利市で発生した林野火災は、鎮火まで約3週間かかり、被害面積も167haと大規模なものであった。近隣の渡良瀬川で有機物濃度を測定したが、特筆すべき変化は見られなかった。よって、河川の有機物濃度に与える山林火災の影響は短期的には小さいと考えられる。

参考文献 1)下野新聞 HP、2) 足利市 HP、3) 栃木県 HP、4) 後藤義明：山火事と地域環境，森林科学，1998

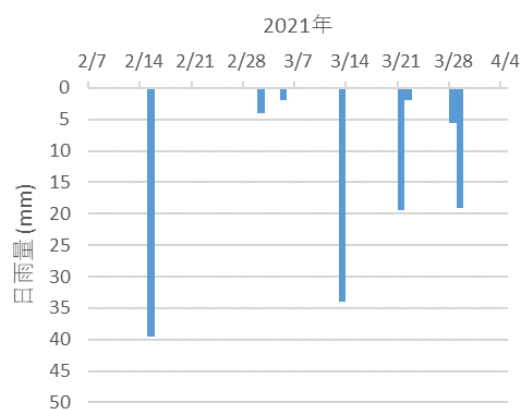


図3 足利観測所の降雨量

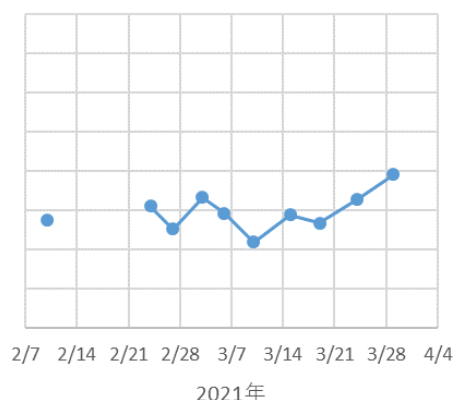
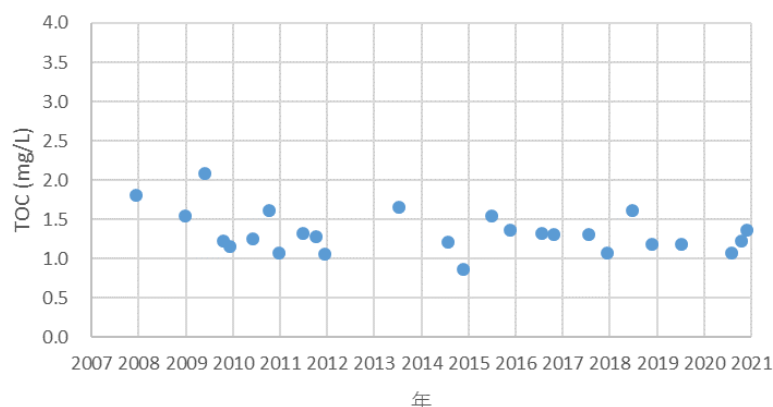


図4 葉鹿橋の TOC 濃度

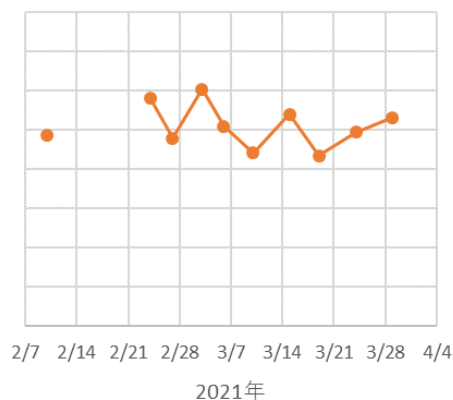
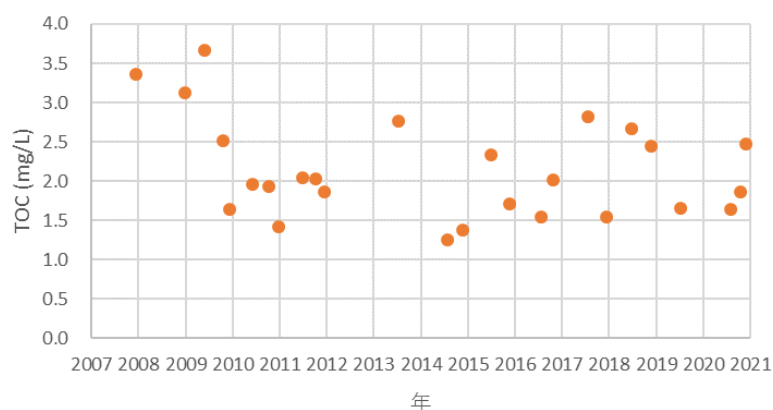


図5 川崎橋の TOC 濃度