

韓國, 江原大學校山林科學大學

愛媛大學農學部

全槿雨・○徐正一
廉圭真・車斗松
江崎次夫

1.はじめに

山火事跡地は、樹木、下層植生および林床物の焼失により降水の樹冠遮断やリター遮断が低減し、また、土壤浸透能が著しく低下する。このため、集中豪雨時には表面流出水量が増加し、これに伴って浮遊砂および土砂の流出が促進される。2000年4月に大規模な山火事が発生した韓國の東海岸では、2002年の6~8月に集中豪雨と台風によって、山火事跡地で山崩れが発生し、土砂および浮遊砂が大量に流出して大きな社会的な問題になった。これまで、韓國では、山火事跡地において土砂流出による2次災害の防止技術に対する具体的な研究は皆無であったが、最近、山火事が土砂流出、水質、植生および土壤に及ぼす影響に關しては2・3の報告がなされている^{4, 5)}。著者らは、山火事跡地の土砂災害の防止技術を検討する研究の一環として、被覆資材が浮遊砂濃度と土砂流出に及ぼす影響について調査を行っている^{1, 2)}。今回は、台風による土砂流出を中心に報告する。なお、本研究は、2000年度韓國科學技術部支援山火事被害復舊技術開發事業（研究課題名：2次山林被害の防止技術開發）による研究成果の一部である。

2.研究方法

調査地は、江原道三陟市近徳面に位置する山火事の跡地のアカマツ林である。調査區Aは山火事の後、アカマツ林を伐採した地域であり、調査區Bは枯死したアカマツ林を存置した地域、調査區Cは対照區である³⁾。山火事跡地において集中豪雨時に被覆資材の施用と被害木の存置與否が土砂流出に及ぼす影響を明らかにするため、各調査區別に被覆資材施用區2ヶ所と未施用區4ヶ所ずつ、計12ヶ所と対照區2ヶ所にライシメーターを設置し、測定を行なった。調査期間は、2001年6月14日から2002年末までである。

降雨は、調査地域の廣場に直徑20cm×高さ120cmの圓筒形の無線自記雨量計を設置して測定した。また、測定結果は降雨別に計算して使用した。浮遊砂濃度は、ライシメーターの最下端部に設けられた水槽から500mlを採水して測定に使用した。流出土砂量は、ライシメーターの最下端部に設けられた水槽で採取し、土砂の乾重量を測定した。

3.結果および考察

3.1. 被覆資材と被害木の存置有無が浮遊砂濃度に及ぼす影響

被覆資材の施用と被害木の存置有無が浮遊砂濃度に及ぼす影響は、図-1に示すようである。いずれの降雨でも被覆資材の施用區は、未施用區より浮遊砂濃度が低く、台風「RUSA」により集中豪雨が発生した2002年8月31日の場合、約5~7倍の浮遊砂濃度の差が認められた。これは、被覆資材の施用が浮遊砂の流出抑制に効果的であることを示すものであり、植物の自然復元が難しい所には、被覆資材の導入による斜面安定を積極的に考慮すべきであることを示唆している。

また、いずれの降雨でも被害木の存置區は、伐採區より浮遊砂濃度が低く、台風「RUSA」により集中豪雨が発生した8月31日の場合、伐採區では存置區の2倍以上の浮遊砂濃度が検出された。これも、被害木の存置が浮遊砂の流出抑止に効果的であることを示すものであり、現在、議論中である山火事跡地の被害木の伐採の可否と存置期間の決定に貴重な資料となる。

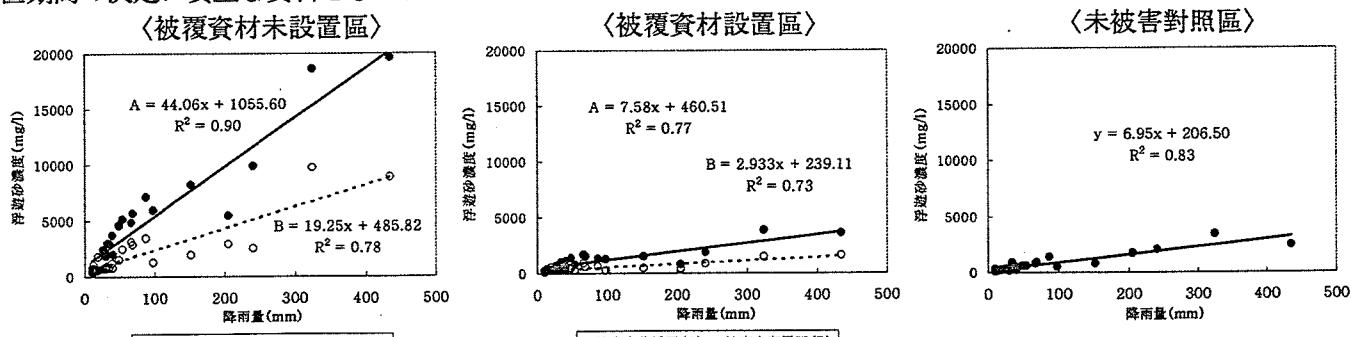


図-1. 降雨量と浮遊砂濃度の関係

3.2. 被覆資材と被害木の存置與否が流出土砂量に及ぼす影響

被覆資材の施用と被害木の存置與否が流出土砂量に及ぼす影響は、図-2に示すようである。いずれの降雨でも被覆資材の施用區は、未施用區より流出土砂量が低減され、被覆資材の施用が土砂の流出抑制に効果的であることが認められた。特に、台風「RUSA」により集中豪雨が発生した場合、約6~11倍の流出土砂量の差が認められた。これは、被覆資材の施用が山火事跡地の物理的な安定に効果的であることを示すものである。

また、いずれの降雨でも被害木の存置區は、伐採區より流出土砂量が低く、特に、台風「RUSA」により集中豪雨が発生した場合、2~5倍の流出土砂量の差が認められた。これは、被害木の存置が土砂の流出抑止に効果的であることを示すものであり、また、被覆資材を施用することにより、流出土砂量を抑止する効果が非常に高いことを示すものである。

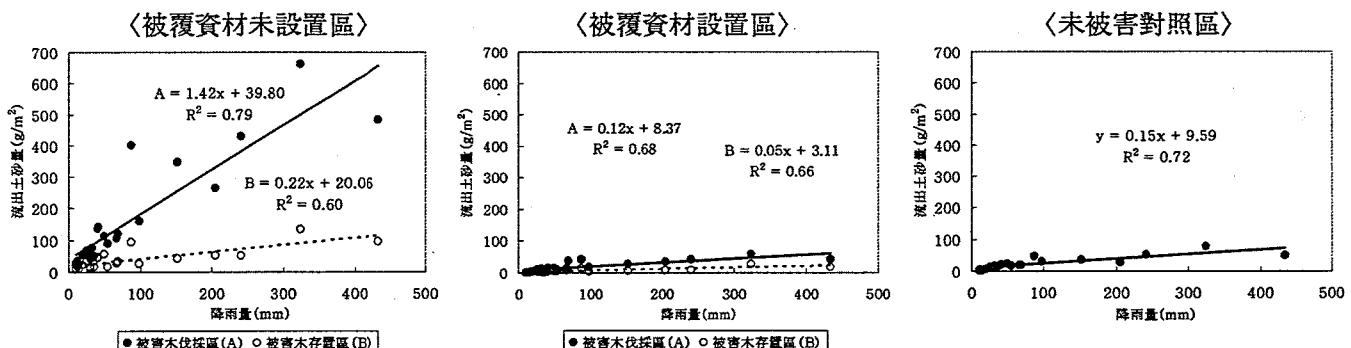


図-2. 降雨量と流出土砂量の関係

4. おわりに

山火事跡地における被覆資材の施用は、降雨の雨滴侵蝕と地表水の流出による表面侵蝕を防止する役割りを果し、植物の自然侵入を促進すると同時に、植物の生育環境を改善する。また、被害木の伐採は、土壤空隙量と樹冠遮断量を減少させ、浸透能の低下と地表流出量の増加の原因になる。このため、山火事跡地の土砂災害の防止技術を検討するためには、被覆資材の施用と被害木の存置有無と存置期間に對する研究成果の積重ねが必要となる。

一方、台風「RUSA」により韓國江原道でも死者143人、22,504世帯72,660人の罹災民、家屋22,504戸が被害を受けた。また、山林被害も多く発生し、山崩れが359ヶ所1,262ha、林道施設が89ヶ所176km、椎耳施設が11ヶ所822千本、養苗施設が5個所13,568千本および山林休養施設が61ヶ所等の被害が報告された。しかし、被覆資材施用區と被害木存置區においては土砂流出による被害は認められず、土砂流出の抑止効果が確認された。これからは、台風により土砂災害を受けた山火事跡地における流出土砂を含む流出水の質・量的な変化を把握すると同時に、土砂流出を合理的に調節・抑制する環境親和的な砂防工法に対する研究が幅廣く行われるべきである。

参考文献

- 全槿雨・朴完根・廉圭眞・江崎次夫. 2001a. 山火事跡地における多技能フィルターの適用可能性. 2001年度山火事被害復舊技術シンポジウム論文集: 41-66 (韓國語).
- 全槿雨・金攻植・徐正一・江崎次夫. 2001b. 山火事跡地における浮遊砂濃度の變化 (I) -被覆資材施用區と未施用區との對比-. 日本雨水資源化システム學會第9回研究發表會講演要旨集: 42-45.
- 全槿雨・徐正一・車斗松・江崎次夫. 2002. 山火事跡地における浮遊砂濃度の變化 (II) -集中豪雨時ににおける被覆資材の効果-. 日本雨水資源化システム學會第10回研究發表會講演要旨集: 45-48.
- 馬鎬燮・鄭源玉・全權石. 1997. 山火事が表面流出水の化學的性質に及ぼす影響. 1997年度韓國林學會定期總會および學術研究發表會概要集: 76-77 (韓國語).
- 禹保命・李憲浩. 1989. 荒廢山地において山火事が森林植生および土壤に及ぼす影響に関する研究 (IV). 韓國林學會誌 78 (3) : 302-313 (韓國語).