

山火事跡地における樹木根系の腐朽が山地斜面の崩壊に及ぼす影響(IV)

—根系及び根柱の強度変化—

韓国、江原大學校山林科學大學

○車斗松・全權雨

韓国、江原道山林開發研究院

吳宰憲

韓国、國立山林科學院山林生產技術研究所

池炳潤

愛媛大學農學部

江崎次夫

1. はじめに

山火事による被害は、高城山火事(1996年, 被害面積3,762ha), 東海岸山火事(2000年, 被害面積17,097ha), 青陽・禮山山火事(2002年, 被害面積3,095ha)等に見られるように近年その規模が大型化する傾向が強い。また、大型の山火事の発生時期が4~5月に集中し、復旧工事完了前の7~8月に集中豪雨が発生するので、2次土砂災害が発生する恐れが非常に強い。特に、伐採以後に土壤内に残存する根系では伐採2年目にあらゆる樹種において細根の強度低下が急速に進行し、約50%にまで低下する。また10年目には太根の強度が著しく低下する。このことは山林の早期復旧の重要性を示唆している。

これらの知見をふまえ、本研究では2004年3月に発生した江原道江陵市玉溪面の山火事被害地域のアカマツ林を対象に、樹幹の状態が木材として利用価値がある山火事での被害木を対象に、伐採時期と根系の強度及び根柱強度の關聯を検討した。なお、本報告は、韓国科學財團特定基礎研究(R01-2003-000-10699-0)成果の一部である。

2. 材料および方法

2.1 対象地域

対象地はアカマツⅡ齡級の山火事の被害地域で、面積0.3haで調査を行った。山地傾斜は約14%で緩慢であり、四面方位はN31°E、土壤は砂質土壤で、粒度分布が不良なSP、土壤密度は1.22g/cm³である。

2.2 実験方法

立木状態に放置した被害木、そして山火事が発生した日から3ヶ月、6ヶ月及び9ヶ月経過ごとに同一被害地域で伐採した被害木について、根系の強度特性を比較分析した。対照として用いたアカマツの生立木の根は、山火事の調査地の附近の未被害地域で採取した。根系の強度特性は萬能材料試験機(STM20, United Co.)を利用して実験を行った(図-1)。使用した根の試験片は、含水率についての影響を最小にするため、試験前に十分に水で飽和した後に実験を行った。また、根柱の強度特性は周囲にある2~3本の木に支持して、heel blockと張線器を利用して牽引した。その時の抵抗力はload cellで、また、根柱の倒伏角はInclinometerを用いて測定した(図-2)。

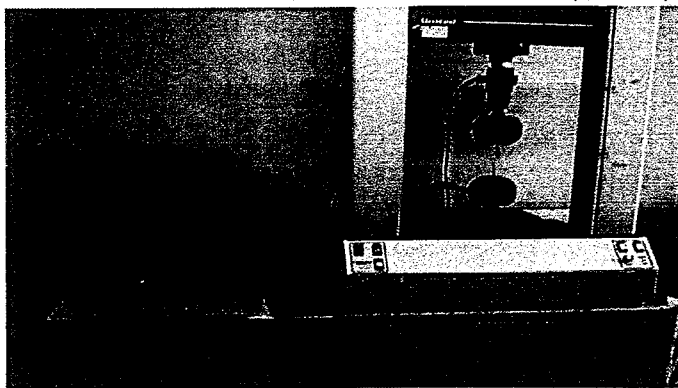


図-1. 萬能材料試験機

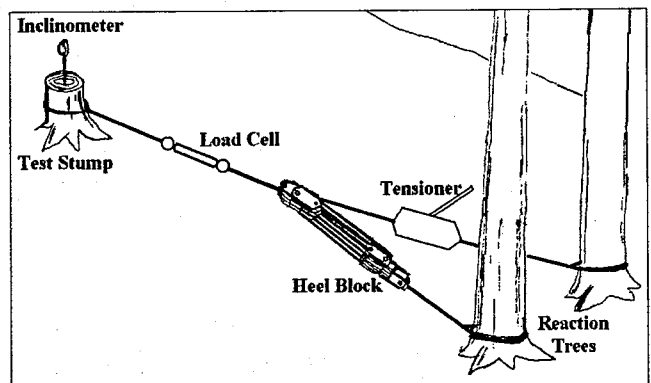


図-2. 根柱強度の測定方法

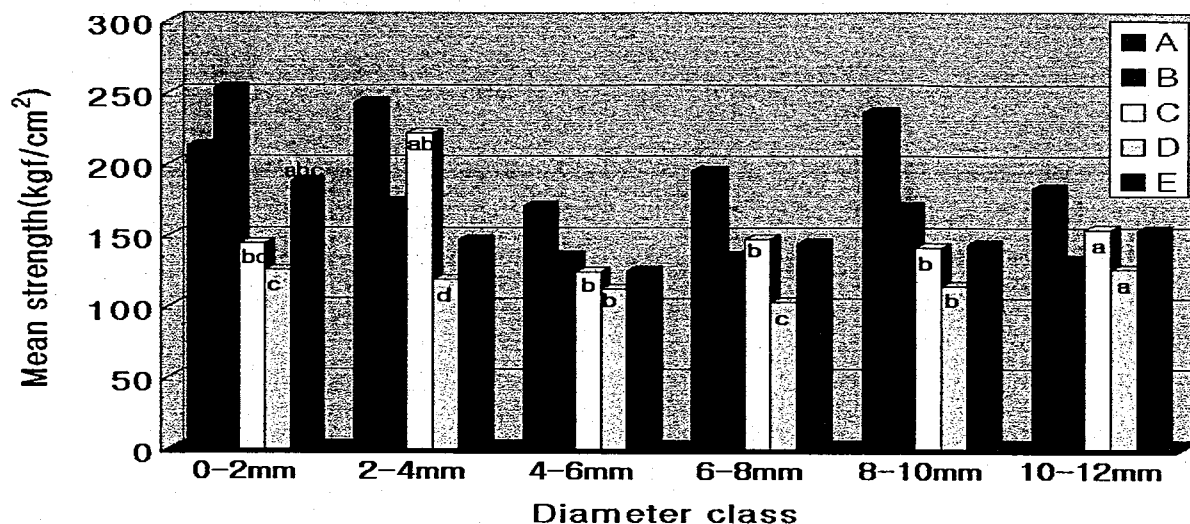
3. 結果および考察

3.1 アカマツ根の引張強度特性

アカマツ根の引張強度特性は自然そのままの生立木と山火事の被害を受けた立木、そして山火事3ヶ月、6ヶ月及び9ヶ月が経過した後に伐採した被害木に対して、それぞれの引張強度差を分析するために分散分析を実施した。その結果、山火事被害木の引張強度特性は各状態別で有意差が認められ、各直径級別

で被害木處理に對する有意差を統計的手法によって檢証した。

図-3に山火事被害木の直徑級及び状態と平均引張強度變化の相關をダンカンの多重檢定法を檢定した結果を示す。根の直徑級が0~2mmの間では生立木より山火事被害立木の引張強度が最も大きい引張強度を示し、他の直徑級と異なり、山火事被害立木と伐倒木の差がみられる。一方、他の直徑級では山火事被害木を立木處理したと伐倒したことは特別な差異を現わしていない。



(被害木の處理方法) A: 生立木, B: 立木状態で放置した被害木, C: 山火事發生3ヶ月後の伐採木, D: 山火事發生6ヶ月後の伐採木, E: 山火事發生9ヶ月後の伐採木

* 同一な直徑級内では同じ文字はダンカンの多重檢定によって有意差がない(有意水準95%)

図-3. 被害木の根の直徑別の處理方法による引張強度の變化

3.2 アカマツ根の根柱強度特性

対象木は山火事發生後の未伐到木, 山火事發生3ヶ月後の伐到木, 非山火事地域の生立木について根柱の牽引試験を実施した。また, 根柱の牽引抵抗を測定した伐採木の根元徑が一定でないために, 牽引抵抗を測定した後に根元徑と根柱抵抗置に對する回歸分析を実施してから比較分析を行った。全體的には図-4のように山火事發生後に未伐採木の抵抗強度が一番低く, 3ヶ月後の伐採木の根柱強度が高く現われている傾向があり, 生立木に比較して低い抵抗強度が見られる。根元徑が14cmで根柱抵抗強度を比較した結果, 山火事被害未伐採木が1,140kgf, 3ヶ月後の伐採木が1,358kgf, 非山火事地域の生立木が1,393kgfであった。

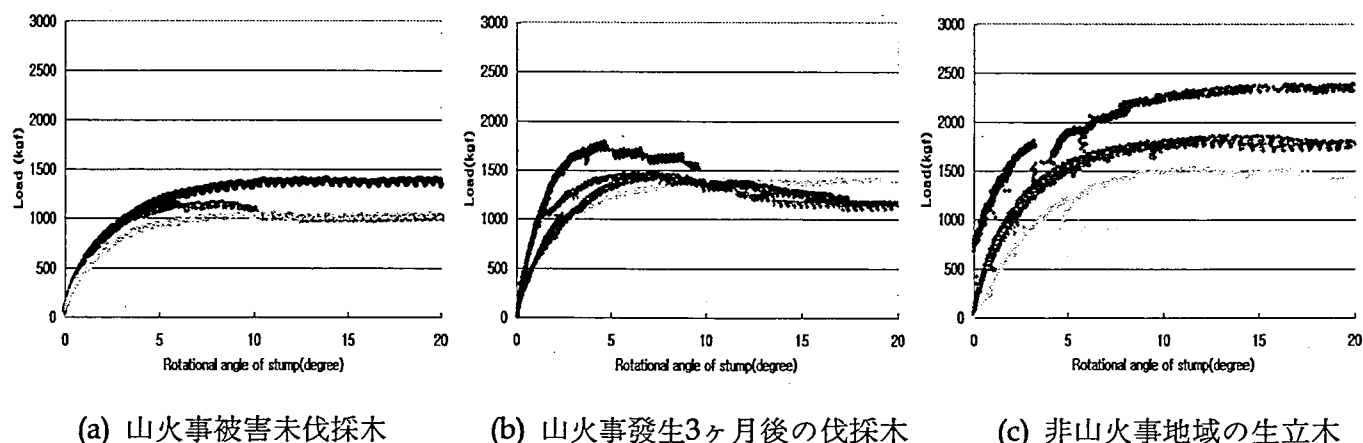


図-4. 根柱の倒伏角の變化による根柱抵抗力

4. おわりに

今後は山火事跡地における被害木の根の強度消失がどのように進行していくかについて, より多くの實驗資料を採集し, 根系による斜面安定効果を考慮し, 具体的な防災對策を施したい。