

航空写真による予防治山の研究 (X)

— 幼令林地の崩壊傾向について —

九州大学農学部 中 尾 博 美

1. まえがき

既応の山地崩壊と林相に関する調査・分析の結果をみると、伐採跡地や幼令林地において崩壊発生密度が高いことが指摘されたものが多い。そして、この理由として、伐根の経年による腐朽と伐採後造林された後継幼令林木の根系の成長が遅いことにより、その結果として、総合された樹木の根系による地盤支持力が低下するためとするものがある。(1)

本研究では、ほぼ同一林令と推定される単位林分群について、平均的地形要因値、面積、林令などと、そこに発生した崩壊との関係を明らかにすることにより、森林の取り扱い上の指針を得ることを目的とするものである。

本報では、対象地域とその崩壊発生概況と2、3の地形要因、林令に関する分析結果について述べる。

2. 調査地と崩壊発生概況

調査地は、先に崩壊の斜面方位への偏在性に関する分析を行った(2)宮崎県西諸郡都須木村を中心とする一帯にある幼令林地である。

崩壊箇所は、昭和46年5月と同年8月に発生した災害後撮影された2組の航空写真により、それぞれの時点の崩壊を分別し、5万分の1地形図に移写した。

対象の幼令林地は、航空写真上で、ほぼ同一林令と推定され、斜面方位もほぼ近似する林分に分ち、これをプロットとした。プロットの総数、260個、総面積、7870haである。全プロットについて、面積、平均の標高、傾斜角、斜面方位、プロット内起伏量、ヒダの本数と延長、および、2組の写真で識別された崩壊個数を読みとった。

林令については、国有林内の204個のプロットについて求めた。ただし、プロットは、通常、僅かに林令の異なる小林分より成立っていたので、その算術平均値をもってプロットの林令とした。

プロットの面積階(5ha)、林令階、崩壊個数階別の頻度分布を示す。(図-1)

プロット面積は30ha未満が6割弱を占め、面積の大きなプロットの数は少なくなっている。林令については伐跡地と造林直後の林分が4分の1を占めている。プロット当りの崩壊個数は、零のプロットが約40%を占め、したがって60%のプロットで1個又はそれ以上の崩壊発生があったことを示している。

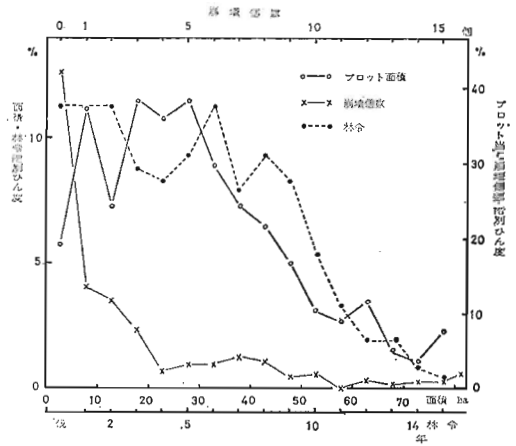


図-1 プロット面積、林令、崩壊個数階別ひん度分布

3. 考察と結果

1) 地形要因

諸地形要因中、傾斜角、ヒダ数、ヒダ延長と崩壊発生との関係を崩壊発生比(3)なる指標により検討した。

a. 傾斜角 (図-2)

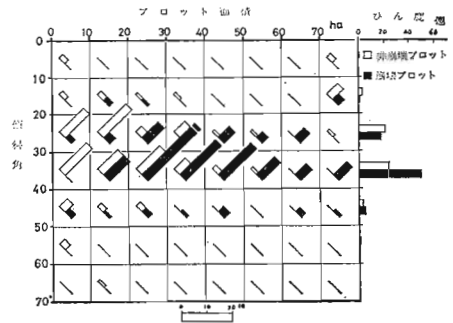


図-2 傾斜角一面積階別崩壊発生傾向

先に当地域全域についての分析結果(4)では、2撮影時点共、崩壊発生比と傾斜角との間に高度に有意な直線回帰が認められた。

$$46年5月時点 R=0.080X-1.04 (r=0.9154***)$$

$$46年8月災害 R=0.082X-1.00 (r=0.8235***)$$

しかし、今回の幼令林地のみに限った場合は、30°~40°にピークを示し、若干全林相にわたる場合とは異なった傾向がみられた。

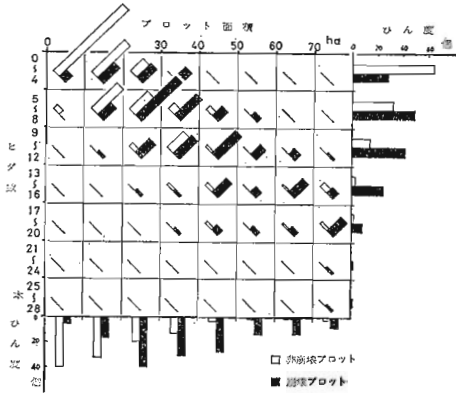


図-3 ヒダ数一面積階別崩壊発生傾向

プロット面積の効果を除くため、同一面積階についてみたところ、図で明らかなように20°~40°階に全体の8割のプロットが集中し、プロット面積に関係なく先述の傾向が成立することが明らかとなった。

b. ヒダ数とヒダ延長 (図-3, 4)

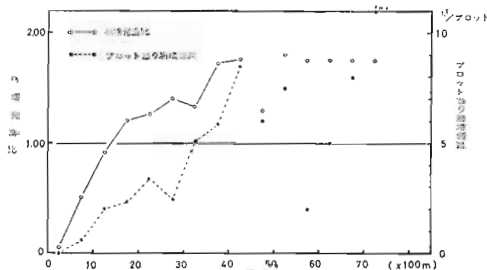


図-4 ヒダ延長階別崩壊発生比とプロット当り崩壊個数

山地斜面の凹部の連なりであるヒダについては、地形図縮尺の差異により、図上と現実の山地との間で、幅、深さ、本数、延長などが異なることは容易に想像され、検討を要すると考えるが、本報では、5万分の1地形図上で認められた凹部の連なりをヒダと見なし、その本数、延長と崩壊発生傾向を検討した。まず、ヒダ数についてみると、崩壊発生比はプロット内のヒダ数が5本をこえると、1.0となり、それ以後ヒダ数の増加に応じての崩壊発生の高まりは著しくない。

同じプロット面積階での傾向をみると、小面積のプロットでは当然、非崩壊プロットが大半を占めるが、面積が増大すると、ほぼ0.2~0.4本/haのヒダ数密度で崩壊が多発することがわかった。また、50ha以上のプロットでは、ヒダ数の多少にかかわらず崩壊が発生している。つぎに、ヒダ延長についてみると、プロット内のヒダ延長が1,500m程度の時、崩壊発生比が1.0となり、全体の傾向はヒダ数の場合とほぼ同じである。これは、ヒダ数とヒダ延長との間に高い相関関係が存在するためと考えられる。(r=0.9120, n=260)

2) 林令 (図-5, 6)

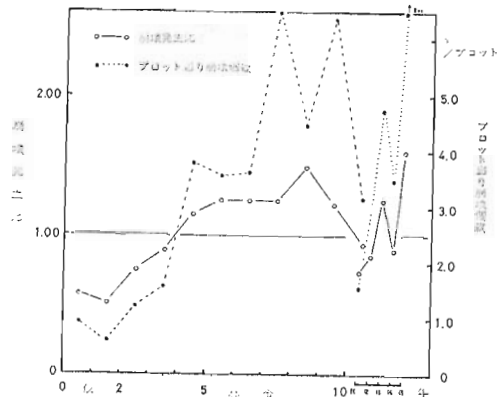


図-5 林令別崩壊発生比とプロット当り崩壊個数

プロット当りの崩壊個数は林令が高くなるにつれて多くなるが、9~10年生に達すると、下降しはじめる傾向が見られる。そこで、崩壊発生比に

図-6 林令一面積階別崩壊発生傾向

よって、この傾向をみると、5年生で1.0に達し9年生をピークとして、以後は発生比が低下することが明らかとなった。

また同一面積階における林令と崩壊発生傾向をみると、10ha未満では林令に関係なく崩壊しにくく、面積が20ha以上になると先述の傾向があらわれることが分り、プロット面積の大小により多少傾向が異なることが分った。北海道における、林令と崩壊発生についての分析で、皆伐後1~3年は通常の林地と変わらず、3~6年で急増し、8~10年以上になると再び林地と変らぬ発生傾向となったとの報告⁶⁾があるが、今回の調査地でも、類似の傾向が認められた。

4. おわりに

代跡地を含む幼令林地の崩壊について3地形要因、林令との関係を面的な広がりをもつ単位林分に対して検討を加えてきたが、崩壊傾向について若干の知見を得た。

すなわち、地上部樹体の伐採直後の伐跡地や2~3年生造林地よりも、数年を経過して林地の崩壊に対する抵抗力は最小となり、さらに10年以上に達すると再び僅かながら高まって来ることが認められた。今後、単位林分の面積と、地形要因に関する詳細な検討を行いたい。

引用文献

- (1) 北村嘉一他：79回日林講，p—360~361，1968
- (2) 中尾博美他：85回日林講，p—280~281，1974
- (3) 森田紘一他：九大農演集，25号，p—55~73，1974
- (4) 林野庁：森林地域保全開発調査報告書，pp—232，1974
- (5) 藤原泥一郎：81回日林講，p—297~298，1969