

平成5年6月熊本県小国町豪雨災害の特徴

熊本工業大学 学○河田晃男、正 村田重之
同 上 正 渋谷秀昭、学 矢田博久

1. 小国町杖立の豪雨災害の状況

平成3年9月の台風19号は阿蘇地域の山林に甚大な被害を与えた。阿蘇郡小国町でも、町内全域で広範囲にわたり山林に被害があり、膨大な風倒木が発生している。これらの風倒木は当初から二次災害の危険性が指摘されていた。つまり、放置された風倒木が次の豪雨で流れ出すことによる流木災害の発生や、風倒木によって攪乱された地盤の強度低下が引き金となって斜面崩壊を起こすことが心配されていた。幸いにも一昨年は大きな降雨や台風がなく、目立った被害は発生しなかった。しかし、昨年6月その懸念が適中するような形で小国町内において斜面崩壊による災害が発生した。小国町杖立では、6月18日未明から降り始めた降雨が朝方6時頃から激しくなり、午前9時頃には小さな崩壊や落石が数カ所で発生し始めている。そのため危険を察知した消防団ではサイレンやスピーカー、あるいは消防車等で「落石注意」や「自主避難」を呼びかけ、午前10時には「避難命令」を出している。この迅速な対応で大多数の住民は安全な場所に避難をしていたが、午前11時10分に発生した斜面崩壊によって避難の遅れた一家族の中に2名の死亡者が出た。この豪雨で杖立温泉一帯に発生した斜面崩壊の状況を図-1に示す。

2. 平成2年と今回の降雨の比較

この災害の原因究明のためにまず降雨について検討を行った。図-2は、杖立（いずれも建設省の雨量計）での平成2年の降雨と今回の降雨とを比較したものである。平成2年の降雨では杖立温泉一帯で斜面崩壊は全く発生していないが、今回の降雨では図-1に示したように多数の斜面崩壊が発生している。両者は似たような降雨状況であるにもかかわらず、一方は斜面災害が発生し、他方は斜面には全く何の被害も起きていない。この相違はいったいどこにあったのかという疑問がわいてくる。

この点についてさらに詳しく検討するために両者の降雨を比較したのが図-3である。これを見ると両者の総降雨量（0時から24時まで）は偶然にも等しくなっているが、雨の降り方（集中度）に相違のあることがわかる。つまり、平成2年では40mm/hrを越す降雨が2時間継続しているのに対し、今回は3時間継続していることである。雨の降り方（集中度）の違いで崩壊が起きるか起きないかの分かれ目になったと考えられそうである。しかし、今回の災害では、すでに9時頃から小崩壊や落石などが始まっており、その時までの降雨はわずか100mm程度である。一方、平成2年の降雨の場合午前9時にはすでに150mmの雨が降っており、もし斜面の状態が今回と全く同じであったとするなら、そのときにおいても少くとも小規模の崩壊程度はどこかで起こっていきしかるべきである。ところが、現実には崩壊は全く起こっていないので、今回の崩壊を降雨の影響だけで考えるのでは不十分で、その他の要因も考慮に入れて検討しなければ説明がつかないことになる。

3. 斜面崩壊と風倒木との関係

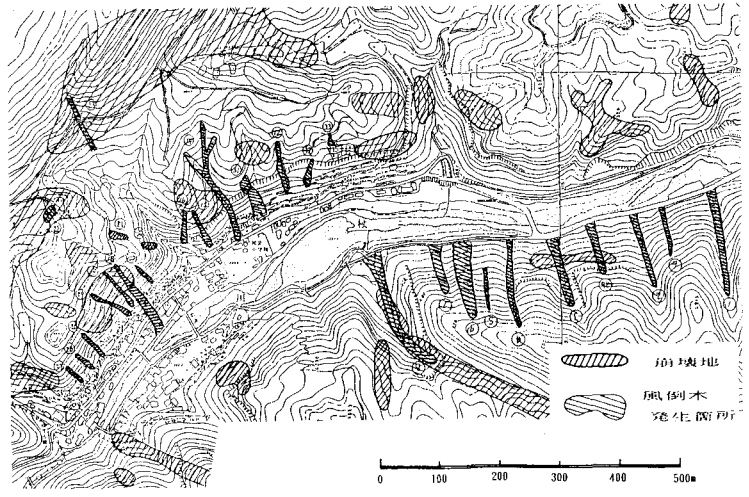
今回の杖立温泉一帯に発生した斜面崩壊でつぎに注目しなければならないことは、これらの崩壊の多くが図-1に示したように風倒木の処理をした場所と重なっていることである。つまり、平成3年の台風19号が斜面へおよぼした影響を無視しては考えられないということである。台風19号で発生した風倒木の多くは根元が地盤から完全に浮き上がった状態になっており、地盤を完全に攪乱していることである。このような形でかく乱された地盤に雨水が浸透すると、地盤の強度は極端に低下することになる。台風19号は単に風倒木を発生させただけでなく、斜面自体の抵抗力も大きく低下させてしまっているということになる。

風倒木と斜面崩壊との関係はつぎのように考えられる。まず台風によりスギが根元から倒れて根株が浮き上がった状態になる。そこでは地盤が盛り上がり大きな空洞が出る。同時に地盤がかく乱されることによって土の強度も極端に低下してくる。また、根株の浮き上がりとその後の根株の処理等によって、樹木の根茎による斜面の保持力も大きく低下している。このようなところに降雨があると、雨水は地盤の緩

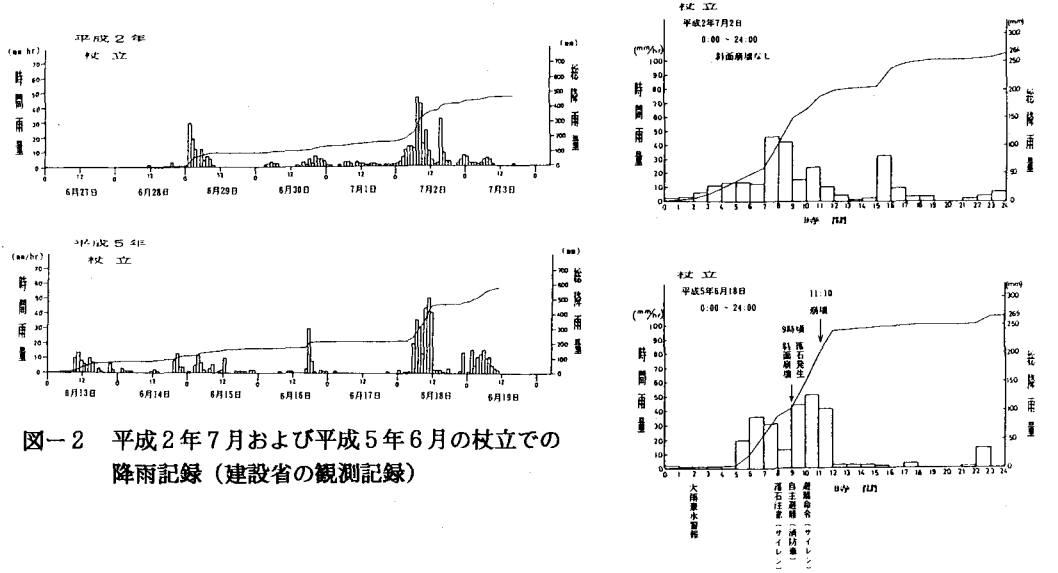
んだ場所や空洞から地中に容易に浸透する。崩壊斜面の上部は風化土が非常に浅い（20～30cm）ために、地盤に浸透した雨水はすぐに不透水面である基盤に到達する。基盤と風化土の境界では性質が大きく異なるためにそこがすべり面になる。浸透した雨水によってすべり面上の間隙水圧がすぐに上昇して土のせん断抵抗が低下し崩壊が発生したものと考えられる。したがって、今回の災害の原因を考える場合、降雨に対する斜面の抵抗力が台風19号の風倒木の影響で大きく低下していたことを考慮に入れて考えなければならない。

4. まとめ

杖立温泉では激しい降雨のたびに温泉街中央を流れる杖立川の氾濫によってしばしば被害を受けているが、温泉裏山の斜面の崩壊はこれまで全く起こっていないかった。それで住民は今回も川の氾濫に対しては警戒をしていたが、裏山にはほとんど注意を払っていなかったようである。それが今回このような斜面崩壊で被害を受けたわけで、これには平成3年9月の台風19号による強風で裏山のスギが大量に被害を受け風倒木が発生したことを考えなければならない。風倒木の発生した場所では地盤は予想以上にダメージを受けており、それは今後長期にわたって引き続くことになる。したがって、今後ともハード的な防災対策を行って行かなければならないが、それは短期間でできることではないので、どうしてもソフト的な対策でせめて人命の被害を出さないことを最重要課題として対応する必要がある。



図一 杖立温泉一帯での斜面崩壊の発生箇所（熊本県阿蘇事務所作成）



図二 平成2年7月および平成5年6月の杖立での降雨記録（建設省の観測記録）

図三 平成2年7月2日と平成5年6月18日の降雨の比較