

韓国、江原地域における2004年度山地災害の原因とその復舊対策

韓国、江原大學校山林科學大學	○車斗松・吳宰憲・全權雨
韓国、忠南大學校農科大學	李峻雨
韓国、國立山林科學院	池炳潤
愛媛大學農學部	江崎次夫

1. はじめに

韓国では、1976年から2000年までの集中豪雨及び台風により、9,744haの山崩れが発生し、これに伴って600人の死傷者がでた。山地の被害総額は、191億ウォンであった。2002年の台風『RUSA』と2003年の台風『MAEMI』により、それぞれ2,700haと1,200haの山崩れが発生し、山地土砂災害が急増する傾向にある。2004年には、7月の台風『DIENMU』と集中豪雨、そして8月の台風『MAEGI』により山地被害が発生したが、2002年と2004年に比べると、被害量は少なかった。しかし、江原道の東海岸および内陸地域では、山崩れ、林道被害および土石・流木等による被害が集中的に発生した。そこで、今回被害原因の把握と復旧対策の樹立のために現地調査を実施したので、その概要について報告する。なお、本報告は、2005年度江原大學校山林科學研究所の學術研究支援事業による研究成果の一部である。

2. 被害地の降雨量と被害状況ならびに調査内容

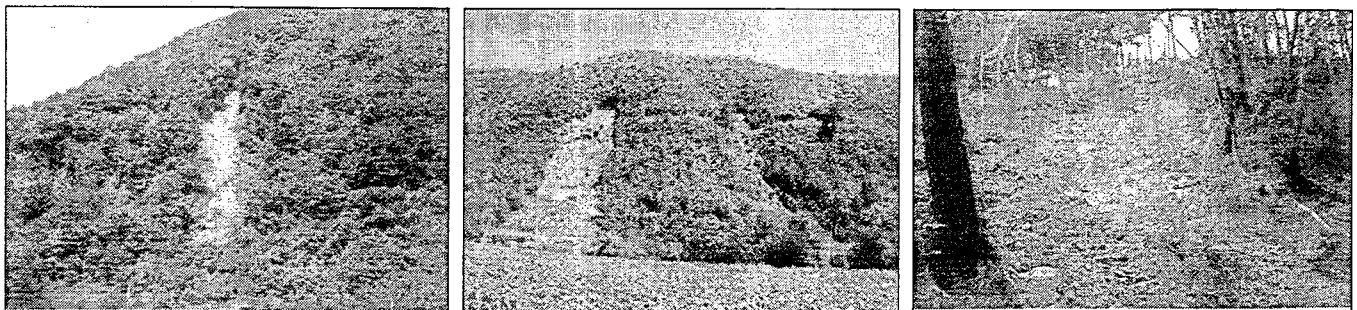
台風『DIENMU』と集中豪雨による江原道内陸地域別の降雨量は、洪川郡で525mm(最大時雨量25mm)、坪昌郡で383mm(最大時雨量57mm)および寧越郡は382mm(最大時雨量44mm)であり、山崩れ16.16haと林道被害2.37kmが発生した。また、台風『MAEGI』により東海岸地域の三陟郡で376mm(最大時雨量80mm)、高城郡で401.5mm(最大時雨量29mm)および江陵市は616mm(最大時雨量95mm)の降雨があり、山崩れ26.6ha、林道被害1.2kmがそれぞれ発生した。現地調査では、山崩れ、林道被害および土石・流木による被害等に区分し、それぞれの被害状況と被害原因を把握し、その復舊対策に活用した。

3. 主な山地災害の発生原因および対策

3.1. 山崩れ被害と復舊対策

山崩れの直接的な発生原因は、台風による集中豪雨と強風であり、花崗片麻岩、泥岩等の地質的な要因によっても助長された点もある。また、土壌内の微砂質細粒土等の土壌的な要因により表層崩壊が発生し、流下水の集水が容易な凹型斜面(斜面溪谷)と谷頭部を中心に多く発生した。なお、急傾斜地の下降斜面には、流下水の集中により土壌が飽和され、山崩れが多く発生した。特に、今回は強風に伴う集中豪雨のため、浅根性の針葉樹林のカラマツとアカマツ林が顛倒する形態の山崩れが多く発生したのが特徴である。

一方、山崩れの対策は、まず山崩れの発生地域に豫防砂防として廣葉樹林中心の防災林を造成し、「森造成事業」を持続的に推進して下層植生の發達を誘導することにより表土流失防止機能を一層強化した。また、下流の山地急流河川には、谷止工、砂防ダムおよび床固工等を系統的に施工し、土深が薄い急傾斜の溪岸部には、浦落しないよう護岸工等を施工した。なお、地形および地質的に山崩れの可能性の高い地域においては、全國レベルの山崩れ危険地圖を早期に作成し、危険地域の集中管理に活用することにした。



寫眞-1. 山崩れの發生狀況

3.2. 林道被害と復舊対策

林道開設地の上部から発生した山崩れにより林道の排水施設(側溝埋没等)が遮断され、それに伴い流下水が林道路面を越流して路体の多くが破壊され、それが土石流の発生原因になった。また、林道の切土斜面における多量の湧出水と林道面に集中した路面流出水の直進性による盛土斜面の破壊が土石流の発生原因になった。なお、溪谷に施工されていた小規模の暗渠の基礎部は、増水により洗掘され、暗渠そのものが破壊されることにより、盛土斜面の崩壊を誘発した。

林道の上流域に小澤がある所に暗渠を施工する場合、土石流と流木の移動により暗渠が埋没し、流路が遮断され、路体崩壊の原因になるので、洗い越しを施工した。特に、大流域の場合、流下水を十分に排水するよう、直径1,000mmの排水管およびボックス型の暗渠を施工した。また、暗渠の基礎部の洗掘および浦落を防止するため、流水の流出口は原地盤に密着させるとともに、道水路および蛇籠エプロン等を設置した。

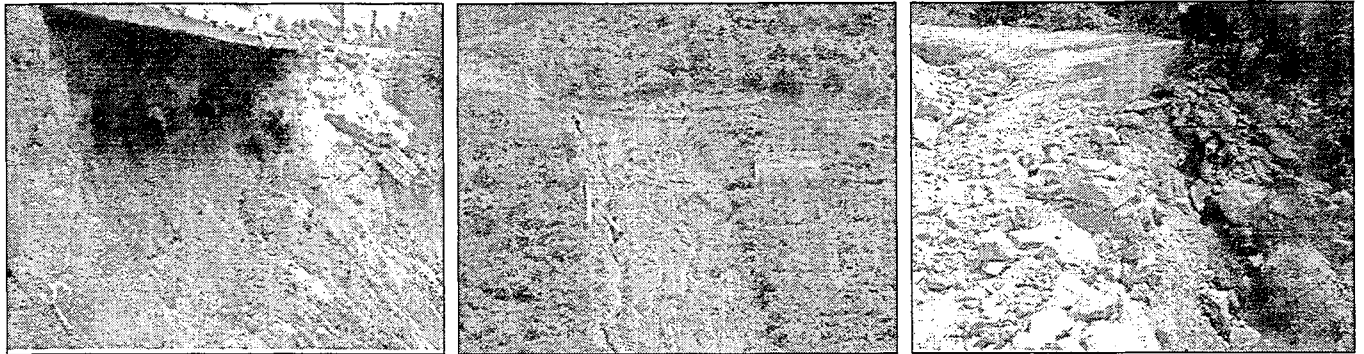


写真-2. 林道被害の状況

3.3. 土石および流木被害

土石流と流木は、溪流の狭窄部と排水施設の入り口を閉塞し、越流による被害を誘発した。また、天然ダムと排水施設が壊われ、一気に土石流が流下して、下流の農耕地と道路に大きな被害をもたらした。特に、溪流周辺に造林したカラマツ等の浅根性の樹種は、強風と集中豪雨により倒伏され、集団的に風倒木を発生させるとともに山崩れを誘発させた。

復舊対策としては、上流にはスリットダム、スクリーンダム等の透過型砂防ダムを施工して土石流および流木の流下を沮止し、下流にはコンクリートダム等の不透過型砂防ダムを施工して貯砂する系統的な砂防事業を実施した。なお、「森造成事業」を実施する際には、山地災害の主な被害要因と言われる林地残存物を林地外へ搬出して、災害原因を除去した。



写真-3. 流木および土石流の流出状況

4. おわりに

韓国では、2002年と2003年に連続して大型台風が襲われ、それに對する多様な對策を講じている間に、再び台風『DIENMU』、集中豪雨および台風『MAEGI』による山地被害が発生した。このような氣象異變による山地災害は、毎年のように増加する傾向であり、特に山崩れによる山地災害は顕著な増加を示している。これらの點をふまえ、今後は山崩れ等の山地災害の發生原因と對策について十分に検討を行い、災害要因を除去するとともに、災害に強い工法の選定および開發に努力すべきであろう。