

第6編

砂

防

第1章 総論

第1節 概要

本県は、急峻な山地や谷地、がけ地が多いうえに、頻発する地震や活発な火山活動等の土地条件に、台風や豪雨、豪雪に見舞われやすい気象条件が加わり土砂災害や雪崩災害が発生し、多くの人命財産が失われている。また、土砂災害や雪崩災害の多くが突発的に発生し、かつ巨大なエネルギーを有しているため、一瞬にして多大なる損害を被る場合が多い。

砂防行政の基本的使命は、自然災害に対して脆弱な国土の中で、土砂災害や雪崩災害から国民の生命・財産を守るとともに、社会経済活動の基盤を整備することにある。

砂防事業は、「砂防法(明治30年制定)」、「地すべり等防止法(昭和33年制定)」、「急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律(昭和44年制定)」の砂防三法、及び「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律(平成12年制定)」に基づき、それぞれ実施している。

第2節 砂防行政のあゆみ

本県の砂防行政は、明治30年に砂防法が制定されたのを受け、明治33年に大谷川支川稲荷川上流部の砂防事業を県営事業として行ったのが初めてである。

昭和21年9月議会で土木部設置に関する意見書が可決となり、同12月に監理課、道路課、河川課、建設課、観光課で構成される土木部が設置され、砂防行政は河川課第2技術係が担当することとなった。

昭和22年のカスリーン台風、同23年のアイオン台風、同24年のキティ台風、さらには同年12月の今市地震と相次いで災害を被り、終戦直後の厳しい財政状況の下で砂防の重要性が認識され、昭和24年12月末に河川課から砂防行政を独立させ「砂防課」を新設した。

その後、平成19年度に土木部を県土整備部へと組織改編することに伴い、砂防課は新たに水資源対策室の一部業務と河川課の開発担当業務を統合した「砂防水資源課」へと組織改編した。

砂防事業は、昭和20年代から30年代当初において、直営工事が主となり各地の溪流で流路工が積極的に行われた。また、箒川、大芦川、鬼怒川など台風や地震等により荒廃した箇所を中心に調査を行い、砂防計画を立案し、砂防行政を進めていった。

また近年では、平成11年6月29日に広島市、呉市等を襲った6.29広島災害(土砂災害発生件数325箇所、死者24名)がきっかけとなり、平成12年5月8日に「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」が公布され、土砂災害のおそれのある区域(土砂災害警戒区域等)の指定や、土砂災害警戒情報の発表、土砂災害情報システムによる防災情報の提供などのソフト対策と、砂防堰堤などのハード対策とを合わせて行うことにより、総合的な土砂災害防止対策を推進している。

第3節 栃木県の土砂災害等

県内の主な土砂災害は、古くは日光地区の大谷川流域で天文年間(1532～54)に発生した「白髭水洪水」のほか、寛文2年(1662)、天和3年(1683)、享保8年(1723)、明治35年(1902)などの記録がある。

寛文2年(1662)の稲荷川の洪水については、「徳川実紀」「晃嶺秘鑑」「桑都日記」「日光山満願寺勝成就院堂社建立記」等の古文書に記載があるが、栃木県博物館研究紀要第1号によると、『寛文2年6月14日の未明、豪雨のため稲荷川の水源七滝の辺の湖水東側の峻崖が崩れて洪水押し出し、いなり4丁の内、1丁目を残し2丁目から下と萩垣面、鍛冶町まで300軒余を押し流した。この時の日光の被害は死者

第6編 砂防

140名余、いなり川町・鉢石裏町・西河原町流し残りし者総計950人……』とある。また、4代將軍家綱の日光社参(寛文3年4月)の準備を目的として、寛文2年6月の災害直後に作成したと考えられる日光山大絵図(栃木県博物館所有)があるが、この絵図と災害前の承応2年(1653)の「下野国日光山之図」を比較してみると、大谷川と稲荷川の合流点付近の災害が大きかったことがわかる。

(下野国日光山之図：災害前) (日光山大絵図：災害後)

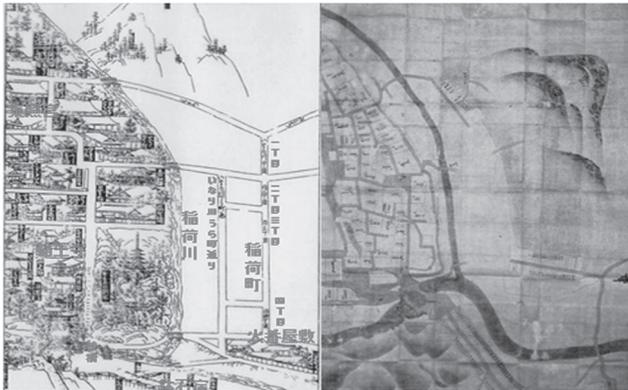


図1-3-1「下野国日光山之図」及び「日光山大絵図」

被災前の稲荷川の川幅はかなり狭く、輪王寺のある段丘面の直ぐ東側を流れていた。その東側には、いなり川1丁目から4丁目までと、いなり川うら町の町並みが描かれている。しかし被災後の絵図には、稲荷川左岸側の人家と道路が不自然な形で消えており、北側の山裾と南側に人家が残されているに過ぎない。

このことをみても、寛文2年(1662)に稲荷川に流下した土砂は、かなり膨大なものであり、稲荷川左岸の人家300余戸を押し流したことがわかる。なお、災害後、稲荷町は大谷川の左岸側から現在の右岸に移転し、町名をその名にとどめている。

天和3年(1683)5月23日に大地震が勃発し、さらに翌日それを上回る大地震に見舞われた。男体山大薙の崩壊もこの時に発生したといわれる。また、同年9月1日の大地震には、山崩れにより男鹿川がせき止められ、五十里集落が水没した。

享保8年(1723)8月5日から10日の大雨により大谷川及び鬼怒川流域が洪水となる。特に鬼怒川流域においては、天和3年(1683)の地震により出来

た五十里湖が決壊し、大石を混じえて土砂が流出し、未曾有の大災害をもたらした。その被害は遠く宇都宮まで及んだ。五十里湖の崩壊地が壊れたことから、五十里大洪水と呼ばれている。

明治35年(1902)9月28日、二つの台風が本州を横断し日光連山を中心に豪雨をもたらした足尾台風は、鬼怒川をはじめ渡良瀬川、思川で大洪水となった。大谷川では神橋が造営以来初めて流出したのもこの時であった。またこの洪水で中宮祠西側の観音薙で土石流が発生し、当期中宮祠拝殿の西側にあった中禅寺立木観音堂は深さ1.8mに埋まり、日光尋常高等小学校中宮祠分教場は校舎とともに教師1人と妻子が生き埋めとなった。また大谷川で人家100戸余が流出した。さらに、渡良瀬川流域では死者156名、行方不明63名という被害をもたらした。

近年においては、昭和24年12月26日8時17分と25分の2回にわたって、今市付近を震央とした震度6相当(マグニチュード6.2と6.4)の「今市地震」が発生した。これにより、県内では死者4名の被害をもたらした。

昭和61年には、8月5日台風10号により、茂木町逆川流域を中心にがけ崩れや洪水氾濫が発生し、死者6名の被害をうけた。この台風では、県内66箇所でがけ崩れが発生し、死者4名、住家の全壊16棟の被害をうけた。(益子町で1名、茂木町で2名、烏山町で1名)

平成10年には、8月26日台風4号に刺激され活発化した前線の影響で、栃木県や福島県などで局地的に激しい豪雨となり、27日午前2時には、那須地区で時間雨量90ミリの雨を観測した。26日の降り始めから31日にかけての総雨量1,254ミリの大雨を記録し、死者行方不明者7名、住家の全壊45棟に及ぶ被害をうけた。

平成23年には、3月11日に三陸沖を震源とした「平成23年東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)」により、宮城県栗原市で震度7、宮城県、福島県、茨城県、栃木県の4県37市町村で震度6強(マグニチュード9.0)を観測した。県北東部を中心に最大で震度6強に達する強い揺れにみまわれ、死者4名、

住家の全壊 261 棟に及ぶ甚大な被害をうけた。この震災により、那須町からさくら市、那須烏山市、高根沢町に至る県北東部の丘陵地において地すべりやがけ崩れが発生し、特に那須烏山市川西地区では、地すべりにより死者 2 名の被害をうけた。また、さくら市倉ヶ崎地区のお丸山公園南側斜面では、斜面上部に亀裂や段差が発生し、その後の豪雨により大規模な崩落がおきた。



図 1-3-2 倉ヶ崎地区の崩落



図 1-3-3 倉ヶ崎地区の復旧状況

このほか、高根沢町上柏崎、平和台、山ノ下、那須町矢目地区でも大規模な土砂災害が発生した。

また、平成 27 年 9 月 9 日から 11 日にかけて発生した「平成 27 年 9 月関東・東北豪雨」では、台風 18 号から変わった低気圧と台風 17 号の影響により、線状降水帯が発生し、関東地方と東北地方で記録的な大雨を降らし、本県で初めて大雨特別警報が発表された。

本県では、9 日から 11 日までに日光市五十里 602mm、土呂部 528mm、今市 599.5mm、鹿沼市鹿沼 470.5mm を観測し、観測史上 1 位となる記録的

な大雨にみまわれ、死者 3 名、住家の全壊 22 棟に及ぶ被害が発生した。この大雨により、鹿沼市日吉地区では、がけ崩れにより死者 1 名の被害をうけた。



図 1-3-4 日吉地区の崩落



図 1-3-5 日吉地区の崩落

さらに日光市芹沢地区では、土石流が同時多発し、負傷者 2 名、住家の全壊 7 棟、道路の寸断により 25 名が一時孤立するなど大きな被害をうけた。

このほかにも、日光市藤原地区箒沢の土石流、所野地区のがけ崩れ、さらに那須塩原市上塩原地区の地すべりなど県内各地で土砂災害が発生した。



図 1-3-6 上塩原地区の地すべり被害

第6編 砂防

表1-3-1 栃木県における土砂災害状況

発生日月	誘因の種別	災害発生箇所	災害の種類	被害状況					発生日月	誘因の種別	災害発生箇所	災害の種類	被害状況					
				死者	負傷者	全壊	半壊	損壊					死者	負傷者	全壊	半壊	損壊	
弘仁7.5.1	大風雨	下野							昭63.9.2	豪雨	那須町戦場	地すべり					1	
弘仁9.8.19	大地震	下野	山崩れ						平1.8.6	台風13号	真岡市西郷	がけ崩れ						
天長4		下野日光							平1.8.22	雷雨	那須町湯本	がけ崩れ						
仁寿3.11.15	地震	下野							平2.8.8	雷雨	足利市山川町	がけ崩れ					1	
平安2		下野	大風水						平3.8.10	台風11号	那須町湯本	がけ崩れ					1	
正応5.8.20		下野	洪水						平3.8.21	台風12号	黒磯市板室字塩沢	がけ崩れ					1	
応永4.2.9	爆発	茶臼岳近傍各村	降灰								黒磯市板室字沼尻	がけ崩れ		1	3			
応永15.2.15	噴火	茶臼岳近傍各村、那須地方	硫黄								那須町高久乙	がけ崩れ				1		
応永17.2.24	噴火	茶臼岳近傍各村	山津波	80							那須町湯本	がけ崩れ						1
応永26.7.10	噴火	足利地方	大洪水	480							矢板市片岡	がけ崩れ				1		
応禄5.9		鬼怒川	洪水						平3.10.11	台風21号	黒羽町中野内	がけ崩れ						
応禄10		渡良瀬川	大洪水						平3.10.12		足利市借宿3丁目	がけ崩れ				1		
慶長7.6~7		那珂川	大洪水						平4.8.1	豪雨	黒羽町田町	がけ崩れ				1		
寛永4	噴火	日光白根山							平4.8.7	豪雨	大田原市紫塚4丁目	がけ崩れ					1	
正保元	地震	日光							平4.8.13	豪雨	藤原町栢倉	がけ崩れ			4		1	
正保元4.3.30	大風	日光							平6.9.8	豪雨	宇都宮市飯山町	がけ崩れ						
万治2.2	大地震	塩原、那須	元湯全域	39							馬頭町大内	土石流						
寛文2.6	豪雨	赤羅山、女峰山	山崩れ	300					平6.9.30	台風26号	茂木町入郷	地すべり						
天和3.5.23	大地震	男鹿川、海尻地点、五十里崩落	大崩壊						平10.8.26	豪雨	那須町高久	土石流						
天和3.7.25	大地震	日光地方、男体山	崩壊								那須町旭	地すべり						
卓亨元		大谷川、稲荷川、日光神橋	大洪水						平10.9.4	豪雨	足利市助戸	土石流						
享保8.8	長雨	五十里崩落、宇都宮、真岡	大洪水						平10.9.16	豪雨	烏山町旭	がけ崩れ						
明和元		宇都宮町内	大洪水	300							日光市所野	がけ崩れ						
安永9	洪水	渡良瀬川堤、椿田堤	破壊						平11.7.14	梅雨前線	烏山町旭	がけ崩れ						
弘化3	噴火	茶臼岳									那須町芦野	がけ崩れ						
安政5.6.14		那須湯川、市街	土石流								那須町沼野井	がけ崩れ						
明11	出水	渡良瀬川、足尾銅山	鉱毒								黒羽町木差美	がけ崩れ						
明14.8	爆発	那須岳									平11.8.23	豪雨	氏家町蒲須坂	がけ崩れ				
明29	大洪水	渡良瀬川沿岸	鉱毒						平12.7.2	豪雨	足利市松田町矢竹	がけ崩れ						
明35.9	足尾台風	上都賀、日光市中宮地区、中禪寺湖	土石流	83	123	733			平12.7.5	豪雨	足利市松田町中手	がけ崩れ						
大3.8.12	豪雨	県下		20	12	26	87		平12.7.15	豪雨	宇都宮市山本町	がけ崩れ						
	豪雨	忍川支川大芦川の水源地の地蔵沢	山津波	2~3					平12.7.19	豪雨	鹿沼市鳩胸	がけ崩れ						
昭13.6.18	台風	那珂川支溪富山川、大沢川	土石流	4							二宮町久下田	がけ崩れ						
昭13.9.1	台風	田沼町柳久保地内野上川	山津波						平13.7.26	豪雨	鹿沼市板荷	がけ崩れ						
昭16.8.31	台風	全域		8	8	204			平13.8.22	豪雨	鹿沼市草久	がけ崩れ					1	
昭22.9	カスリン台風	全域		352	550				平13.9.11	台風15号	日光市滝ヶ原二又	がけ崩れ						
昭24	キーン台風	塩原地区		1							矢板市平野	土石流						
	今市地震	今市市	土石流	8	163	2024	4554		平14.7.11	台風6号	田沼町長谷場	土石流						
昭34.8.12	台風	県下	1	1	20			栃木市鍋山町山際			地すべり						1	
昭41.9.24~25		稲荷川、大谷川、男体山の南斜面	土石流								栃木市小野口町日蔭	がけ崩れ						1
		男体山	土石流								栃木市柏倉町	がけ崩れ						
昭49.8.26		華蔵の滝下流大谷川左岸	崩壊						平18.6.15	豪雨	芳賀郡茂木町小井戸	がけ崩れ					1	
昭51.1.18		華蔵の滝下流大谷川左岸	崩壊						平18.6.16	豪雨	上都賀郡西方町本城	がけ崩れ			2			
昭52.3.15		黒羽・馬頭地区	山火事						平21.4.2	雪崩	那須郡那須町湯本	雪崩			1			
昭54.5.15	豪雨	市貝町塩田	がけ崩れ						平23.3.11	東日本大震災	さくら市喜連川	がけ崩れ						
昭58.10.30	降雨	烏山町小木須	地すべり								那須郡那須町湯本	がけ崩れ		3	2			
昭60.7.1	台風6号	茂木町小森	地すべり								東日本大震災	那須郡那須町湯本	がけ崩れ					
昭61.5.1	豪雨	日光市上石	がけ崩れ								東日本大震災	塩谷郡高根沢町上柏崎	地すべり			7		3
昭61.8.5	台風10号	南那須町三箇他3箇所	土石流								東日本大震災	高根沢町宝積寺	がけ崩れ					3
		茂木町十石他3箇所	地すべり				1		東日本大震災	高根沢町山ノ下	地すべり							
		益子町益子他31箇所	がけ崩れ	4	1	8	8	14	東日本大震災	那須郡那須町豊原甲	地すべり							
昭62.7.15	梅雨前線	足利市本城	がけ崩れ					平23.9.21	台風15号	那須郡那須町豊原甲	地すべり					1		
昭62.8.7	雷雨	烏山町小木須	地すべり					平23.9.22	台風15号	さくら市喜連川	がけ崩れ			1	2			
昭62.8.30	台風17号	茂木町戸越	地すべり					平27.9.10	関東・東北豪雨	日光市藤原	土石流							
昭62.9.1	豪雨	鹿沼市加藤	がけ崩れ								関東・東北豪雨	那須塩原市上塩原	地すべり					1
		佐野市寺久保	がけ崩れ								関東・東北豪雨	日光市所野	がけ崩れ			1		
		栃木市尻内	がけ崩れ								関東・東北豪雨	鹿沼市日吉	がけ崩れ	1	1	1	2	
昭63.8.29	豪雨	日光市細尾	土石流							関東・東北豪雨	日光市芹沢	土石流			2	7		
		河内町上田原	がけ崩れ															

第4節 流域の概要

1. 地 勢

本県は、東部の八溝山地、北部から西部にかけての那須連山、帝釈山地、足尾山地の山岳地帯と、中央部の那珂川、鬼怒川、渡良瀬川の沿岸平野部の3地域に大別される。

東部の八溝山地は標高 600mから 1,000mのなだらかな丘陵地である。

北部から西部にかけての山岳地帯は、日光国立公園に指定されており、重荒廃地域、一般荒廃地域など脆弱な地域が広く分布している。

那須連山は、那須、高原、男体の諸火山が連なる険しい山岳地帯で、標高 2,000m以上の山脈が関東の北限を形成している。

また、これらの山岳地帯は諸河川の源にもなっており、鬼怒川は中部を、渡良瀬川は群馬県との県境を流れ利根川に合流し、那珂川は八溝山地から茨城県に入りともに太平洋に注いでいる。

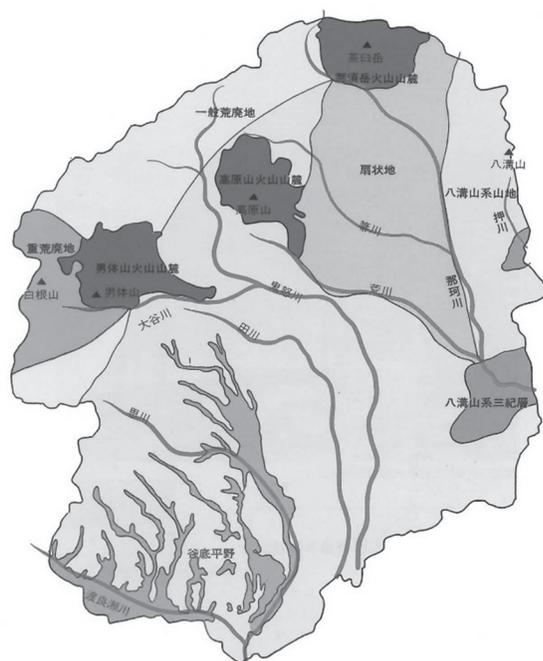


図1-4-1 砂防情報図

2. 鬼怒川流域

鬼怒川流域には、日光火山群、帝釈山等の 2,000 m級の山を擁し、地質は秩父古生層、花崗岩、石英

斑石及び石英粗面岩で、これら火山岩の輝石安山岩が広く分布し、柱状節理に沿う風化崩壊とその碎屑物層の大崩壊が多く、土砂生産の主因となっている。

大谷川上流に位置する華厳溪谷は、男体山の火山活動によって生じたが、溶岩層の板状、柱状節理が発達し、しかも風化しており、昭和 10 年以降数回にわたり崩壊が発生したため、昭和 41 年から山腹工事を実施している。さらに昭和 61 年度に「華厳の滝」が崩落したことから、平成 2 年度から平成 20 年 3 月まで「大谷川山腹崩壊対策事業」を実施した。

(1) 主な事業

【大谷川山腹崩壊対策事業】

昭和 61 年 10 月の崩壊に対し、学識経験者・専門家からなる「華厳の滝周辺斜面検討委員会」を設置し、華厳の滝周辺の急崖部対策の検討を行った。その結果、県営観瀑台直下のオーバーハング部で崩壊発生の危険性が考えられ、砂防及び環境保全の両面から崩壊防止対策の必要性が指摘された。特に景観への配慮から、崖の表囲部には構造物の構築は一切行わず、立坑内等から全ての作業を行うロックアンカー工法を採用した。

諸元) 立坑 高 51.0m、内径 3.8m

P C 鋼より線 総数 204 本(平均長約 27m)

【奥日光戦場ヶ原乾燥化対策事業】

日光国立公園内にある戦場ヶ原は、高山性の動植物が分布する日本有数の湿原地帯であり、ラムサール条約に登録されているが、男体山から流出する大量の土砂により湿原の乾燥化が進んでいたため、柳沢川、逆川に土砂流出防止のための砂防堰堤工 1 基、床固工 11 基を施工した。

第6編 砂防

3. 渡良瀬川流域

渡良瀬川上流域は、足尾鉍山の煙害や明治21年4月の大規模な山火事によって、流域面積の約50%が裸地化し荒廃が著しく進み、下流域では、洪水のたびに上流から多量の土砂が流れてくるようになった。これらの対策として、明治24年に足尾鉍業所において山腹工事が行われた。

その後、明治35年の足尾台風など相次ぐ台風の被害により山容は荒廃の一途を辿ったため、昭和12年から内務省直轄事業として砂防事業に着手した。

渡良瀬川下流は、足尾山地の南部を水源地とする大小の河川によって山地が刻まれ、秩父古生層の砂岩、粘板岩が主で、一部石灰岩が露出している。

思川流域には、思川、行川、大芦川などの河川があり、河川上流部は風化浸食が進み、下流部は流出土砂の堆積による泥流層崖錘からなり、溪岸浸食が著しく流出土砂が増加している。大正8年の地蔵岳や昭和24年の今市地震では山崩れによる大きな被害を受けた。

4. 那珂川流域

那珂川流域には、那須火山及び高原火山を要する壮年期の山岳地帯と、那珂川の横谷によって形成された八溝山地並びに那須野ヶ原の広大な複合扇状地を抱えている。

下野山地は古生層、中世層、中生代末の火山岩類からできており、那珂川沿いには第三紀層が分布し、主として火山碎屑物の崩壊が最も多く、石英斑岩、花崗岩の接触変質噴気による温泉余土化した凝灰岩がこれに次いでいる。

蛇尾川、熊川流域の上流部においては、断層変質に伴う風化崩壊、断層谷の縦浸食が甚だしく、那須野ヶ原扇状地に土石流災害を起こしてきた。このため、蛇尾川においては、昭和51年から53年にかけて模型実験を行い、沈砂池を主とした流路工計画を確立した。

また、余笹川流域は、那須火山群の茶臼岳、朝日岳、三本槍岳の火口瀬となっていて、余笹川、白戸川、苦戸川の水源をなしているが、温泉作用により

大崩落が続いたため、昭和14年から砂防工事に着手している。

八溝山地の富山川、大沢川は昭和13年の豪雨により大きな被害を被ったため、昭和14年から砂防工事を実施した。昭和52年には、黒羽町（現大田原市）、馬頭町（現那須烏山市）に渡って山火事が発生し、山野1,500haが焼失する被害を受けたため、全国に先駆け緊急砂防工事を実施した。

(1) 主な事業

【木の芽沢砂防堰堤】

木の芽沢は、矢板市北部高原山の南東部に源を発し、矢板市上伊佐野地先にて一級河川内川と合流する。流域には山腹崩壊が随所にみられ、河床には崩落土砂が堆積しており、出水時には下流への土石の流出が甚だしく、下流部の矢板市街地及び沿川に与える影響は大きい。これらの土石流災害の防止を図るため、木の芽沢堰堤が計画され、昭和61年度より調査を開始し、平成5年度に完了した。

諸元) 堤長 138.5m、堤高 16.5m

計画貯砂量 221,000m³

【鹿股川砂防堰堤】

鹿股川は、県北部鶏頂山、釈迦ヶ岳に源を発し、流域面積21.5km²、流路延長9.5km、の急峻で小規模な河川である。沿川山腹には随所に崩壊が見られ、土砂生産が多い。このため小規模な堰堤群では効果が少ないため、大型砂防堰堤が検討され、堰堤予定地の地形、地質の調査等から、アーチ式コンクリートダムが計画され、昭和54年度から調査を開始し、昭和61年度に完成した。

諸元) 堤長 109.2m、堤高 25.0m

計画貯砂量 426,000m³

第2章 砂防管理

第1節 概要

「砂防法」、「地すべり等防止法」、「急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律」に基づき、土砂災害から生命・財産を守るために必要な土地を、それぞれ「砂防指定地」、「地すべり防止区域」、「急傾斜地崩壊危険区域」に指定し、各対策施設の整備のほか、一定行為の禁止若しくは制限を行っている。

また、「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」に基づき、土砂災害が発生するおそれのある区域を「土砂災害警戒区域」、「土砂災害特別警戒区域」に指定し、警戒避難体制の整備を図るとともに、一定の開発行為の制限、建築物の構造規制等を行っている。

第2節 砂防指定地

砂防指定地は、治水上砂防のための砂防堰堤設備を要する土地または一定の行為を禁止若しくは制限すべき土地として、国土交通大臣が指定した一定の土地の区域であり、その管理は都道府県知事が行う。(砂防法第2条、第5条)

本県における砂防指定地は、明治32年7月31日内務省告示第87号により、利根川水系稻荷川が指定されたのが最初であり、平成28年3月現在で、1,509溪流、6,991.24haが指定されている。

表6-2-1 砂防指定地編入状況(H28.3現在)

	溪流数	総面積	面積内訳						土石流危険渓流数	
			河川数	山林		道路等	その他			
				国有林	公民有林		国有林	公民有林		
利根川水系	鬼怒川	484	2,370.69	672.72	569.45	907.09	24.88	37.96	158.59	2,174
	渡良瀬川	518	2,401.73	382.41	161.38	1,399.34	63.45	84.36	310.79	
	小貝川	27	46.24	5.24	13.62	13.67	0.80	4.63	8.28	
	計	1,029	4,818.66	1,060.37	744.45	2,320.10	89.13	126.95	477.66	
那珂川水系	463	2,032.89	597.53	137.72	815.77	51.82	77.12	352.93	1,092	
久慈川水系	17	139.69	27.10	0.66	59.81	5.67	1.71	44.74	33	
合計	1,509	6,991.24	1,685.00	882.83	3,195.68	146.62	205.78	875.33	3,299	

第3節 地すべり防止区域

地すべり防止区域は、地すべり区域及びこれに隣接する地域のうち、地すべりを助長もしくは誘発し、公共の利害に密接な関連を有する土地として、主務大臣が指定した区域であり、その管理は都道府県知事が行う。(地すべり防止法 第3条、7条、18条)

本県における地すべり防止区域は、昭和38年2月16日栃木県告示第227号により、那須町西原地区の地蔵沢が指定されたのが最初であり、平成28年3月現在で、19箇所、307.72haが指定されている。主に八溝山地に多く見られる。

表6-2-2 地すべり防止区域編入状況(H28.3現在)

地すべり防止区域指定箇所数	土地					人家	道路、鉄道又は軌道の延長	官公署、学校、病院、神社、又は仏閣の数	地すべり危険箇所				
	耕地			林地	耕地及び林地以外の土地					合計			
	田	畑	計										
箇所	19	16.05	54.56	70.6	169.74	67.37	307.72	戸(道路)	218	14,181	-	箇所	96

第4節 急傾斜地崩壊危険区域

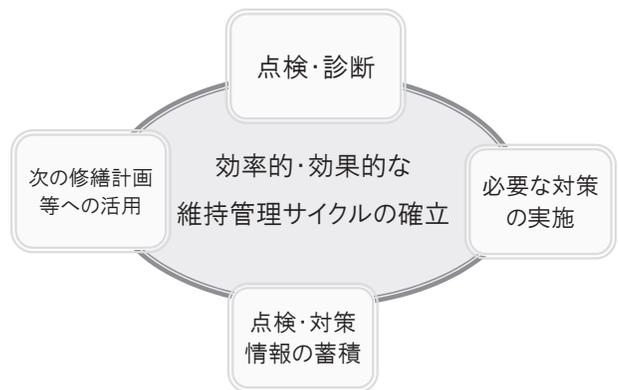
急傾斜地崩壊危険区域は、崩壊するおそれのある急傾斜地で、その崩壊により相当数の居住者その他の者に危害が生ずるおそれのあるもの及びこれに隣接する土地に対して、当該急傾斜地の崩壊が助長され、又は誘発されるおそれがないようにするため、急傾斜地崩壊防止施設の整備や一定の行為を制限する必要がある土地として、都道府県知事が指定した区域であり、その管理は都道府県知事が行う。(急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律 第3条、第7条)

本県における急傾斜地崩壊危険区域は、昭和46年3月9日栃木県告示第164号により、茂木町小井戸地区の小井戸が指定されたのが最初であり、平成28年3月現在、249箇所、346.33haが指定されている。

第6編 砂防

表 6-2-3 急傾斜地崩壊危険区域編入状況 (H28.3 現在)

急傾斜地崩壊危険区域指定箇所数	総面積	面積内訳				急傾斜地崩壊危険箇所数			
		山林		道路等	その他		自然がけ	人工がけ	計
		国有林	公民有林		国有林	公民有林			
箇所						箇所	箇所	箇所	
249	346.33	4.97	198.85	10.53	11.55	120	3,426	103	3,529



第5節 砂防関係施設の維持修繕

砂防関係施設は土砂災害防止の機能を有する重要な社会資本であり、その機能は持続的に維持されなければならない。その数は年々増加しており、地域の安全安心の確保等に大きく寄与している。

これまでの砂防関係施設の維持管理は、状態把握と修繕を繰り返し行う、いわゆる「事後保全」を行っていたため、維持管理費の増大及び特定時期への集中が懸念されていた。

そのため、国において「インフラ長寿命化計画 (H25. 11)」、「砂防関係施設の長寿命化計画策定ガイドライン (H26. 6)」、「砂防関係施設点検要領 (H26. 9)」が策定され、長寿命化計画の策定や運用についての基本的な考え方や手順が示された。

これらを受けて本県では、平成 28 年度に長寿命化修繕計画を策定し、既存の砂防関係施設の機能及び性能を長期にわたり維持・確保し続けるとともに、維持管理費の縮減及び平準化を図りながら、施設の維持管理に取り組んでいる。

長寿命化修繕計画は、各施設の点検結果をもとに、施設の健全度及び重要度を評価することにより対策の優先度を設定し、その優先度に基づき維持管理費の平準化等を考慮しながら策定される計画である。

なお、効果的な維持管理を行うためには、点検・診断により施設の状況を的確に評価するとともに、その結果を踏まえて修繕計画を定期的に見直すことが重要である。

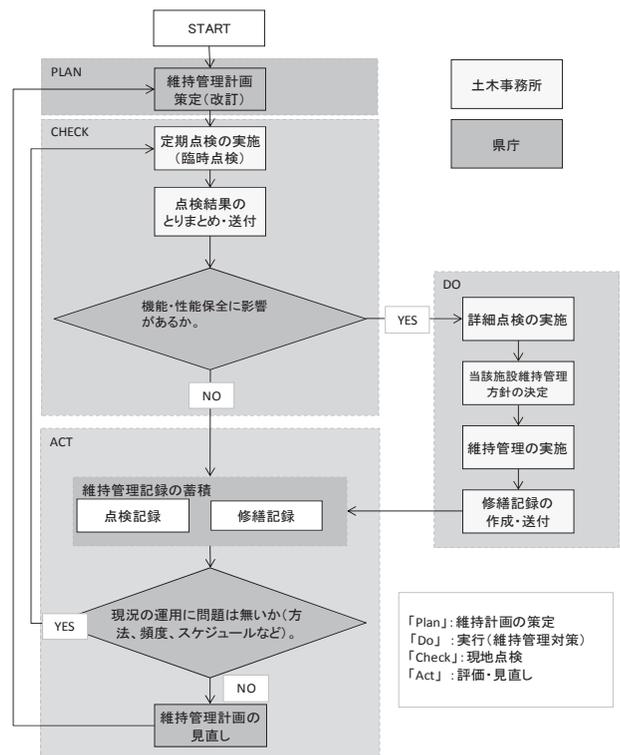


図 6-5-1 点検・診断・評価のイメージ



図 6-5-2 施設点検状況 (九桜沢)

第3章 土砂災害警戒区域等

第1節 概要

1. 土砂災害防止法制定の経緯

「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律（平成12年法律第57号）（以下、「土砂災害防止法」という。）」は、土砂災害から国民の生命及び身体を保護するため、土砂災害が発生するおそれがある土地の区域を明らかにし、当該区域における警戒避難体制の整備を図るとともに、一定の開発行為を制限すること等により土砂災害の防止のための対策の推進を図る法律である。

制定のきっかけとなったのは平成11年6月29日に広島市や呉市を襲った6.29広島災害であり、325箇所で土石流とがけ崩れが多発的に発生し、死者24名、全半壊家屋138戸の被害が生じた。死者のうち、特に防災上配慮を要する者の割合が6割と多く、また、山裾の新興住宅地で著しい被害が発生した。このことにより、特に防災上配慮を要する者への対策や住宅の新規立地抑制対策の一層の強化の必要性が浮き彫りとなった。

この災害で、対策工事等のいわゆるハード対策だけでなく、土砂災害の発生が予想される箇所の警戒避難体制の強化や、建築物の安全性の確保、開発行為の制限等のいわゆるソフト対策の必要性が強く認識されることとなり、「土砂災害防止法」が平成12年5月に公布、平成13年4月に施行された。その後も大規模な土砂災害の発生に課題が検討され、土砂災害防止法は改正されている。

<平成17年改正>

平成16年の「新潟県・福島県・福井県における豪雨」などの土砂災害では、高齢者等が被災する傾向が顕著であったことから、土砂災害警戒区域内の特に防災上配慮を要する者（高齢者、障害者等）が利用する施設に対して、土砂災害に関する情報の伝達

方法を、市町村地域防災計画に定めなければならないこととなった。また、警戒避難に必要な情報を住民に周知するため、印刷物（ハザードマップ）を配布するなど必要な措置を講じることが市町村の義務となった。

<平成22年改正>

平成16年の「新潟県中越地震」及び平成20年「岩手・宮城内陸地震」では、多くの箇所でも河道閉塞が生じ、その決壊に伴う土石流の発生が懸念された。この際、地元自治体からの要請を受け、国土交通省が緊急対策を支援したが、国・都道府県・市町村の責任や具体的な役割分担が不明確であったことから、各行政機関の役割分担が整理された。また、大規模な土砂災害に対して、市町村が独力で住民の避難を判断することが困難であったことから、土砂災害が急迫している状況では国土交通省又は都道府県が緊急調査を実施し、被害の想定される区域・時期の情報（土砂災害緊急情報）を提供することとなった。

<平成26年改正>

平成26年「広島における豪雨」では甚大な被害が生じた被災地で、土砂災害警戒区域の指定が完了していない地域が多く存在するなどの理由で、住民等に土砂災害の危険性が十分に伝わっていなかった。また、土砂災害警戒情報が避難勧告に結びつかず、避難勧告の発令が災害発生後になってしまった等、警戒避難体制が不十分であった課題が明らかとなったことから、住民等に土砂災害の危険性をより早期に認識してもらうため、都道府県の基礎調査結果の公表が義務付けられた。また、市町村が避難勧告等の発令を迅速に判断できるよう、土砂災害警戒情報が避難勧告等の発令に資する情報として法律上明確に位置付けられた。

第6編 砂防

2. 基礎調査

都道府県は土砂災害防止対策基本指針に基づき、実行性のある土砂災害防止対策とするために不可欠な各種データを収集する観点から、おおむね5年ごとに土砂災害の原因地に関する地形、地質、降水等の状況、土砂災害発生のおそれがある土地の利用状況等に関して調査（基礎調査）を行うこととされている（土砂災害防止法第4条第1項）。

また、住民が自ら土砂災害の危険性を認識することが極めて重要であることから、都道府県は基礎調査結果を関係市町村長に通知するとともに、公表しなければならないとされている（土砂災害防止法第4条第2項）。

3. 土砂災害警戒区域

「土砂災害警戒区域」とは、土砂災害防止法第7条により急傾斜地の崩壊等が発生した場合に住民等の生命又は身体に危害が生ずる恐れがあると認められる土地の区域である。図面上で黄色く示されるため、「イエローゾーン」と呼ばれる。土砂災害防止法第8条に規定されている警戒避難体制の整備等を行う必要がある区域である。

土砂災害防止法第8条では「土砂災害警戒区域」を指定した場合、市町村地域防災計画の中に当該警戒区域毎に、警戒避難体制に関する事項を定めるよう義務付けている。また、市町村の長に対し、円滑な警戒避難が行われるために必要な事項（避難場所、情報伝達方法等）を記載した印刷物（ハザードマップ等）を配布し、住民に周知するように義務付けている。

4. 土砂災害特別警戒区域

「土砂災害特別警戒区域」とは、土砂災害防止法第9条により急傾斜地の崩壊等が発生した場合には建物に損壊が生じ住民等の生命又は身体に著しい危害が生ずる恐れがあると認められる土地の区域である。図面上で赤く示されるため、「レッドゾーン」と呼ばれる。一定の開発行為の制限及び居室を有する建築物の構造の規制が行われる。

一定の開発行為の制限とは、土砂災害防止法第10条に規定する「特定開発行為の制限」をいい、住宅・宅地分譲のほか、高齢者、障害者、乳幼児等といった、特に防災上配慮を要する者が利用する社会福祉施設等の用に供することを目的とする開発行為に関して、対策工事により安全性が確保された場合に限り認めることとするものである。なお平成28年3月現在、本県において特定開発行為の許可を行った実績はない。

居室を有する建築物の構造規制は、土砂災害防止法第24条に規定する「特別警戒区域内における居室を有する建築物の構造耐力に関する基準」及び土砂災害防止法第25条に規定する「特別警戒区域内における居室を有する建築物に対する建築基準法の適用」に位置付けられている。居室を有する建築物の構造が急傾斜地の崩壊等により建築物に作用する衝撃に対して安全なものとなるよう建築基準法第20条に基づく政令において、建築物の構造耐力に関する基準を定めるとともに、特別警戒区域内における居室を有する建築物について、当該基準への適合性を担保するため、建築基準法に基づく建築確認の対象とするものである。

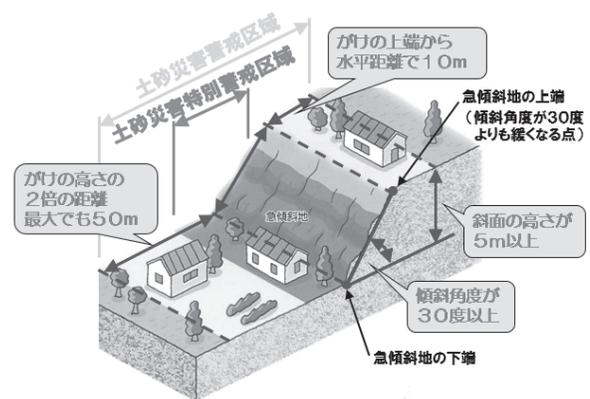


図6-3-1 土砂災害警戒区域等（急傾斜地）模式図

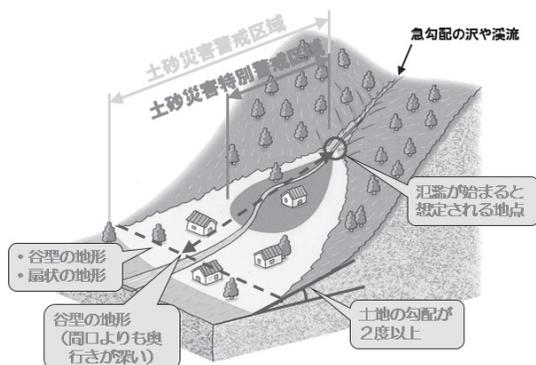


図 6-3-2 土砂災害警戒区域等（土石流）模式図

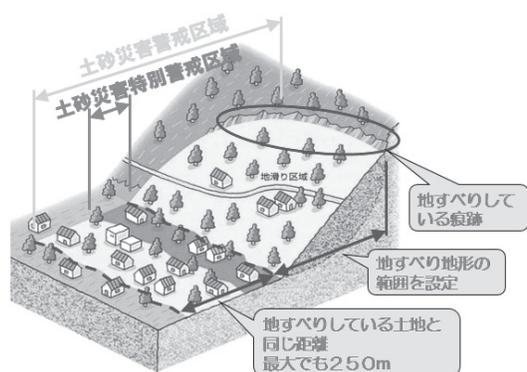


図 6-3-3 土砂災害警戒区域等（地すべり）模式図

第2節 区域指定について

1. 基礎調査

本県の基礎調査は、土砂災害危険箇所（平成 15 年 3 月公表：6,924 箇所）を対象に平成 15 年度から開始し、平成 23 年度に完了している。

基礎調査では土砂災害により被害を受けるおそれのある区域の地形、地質、土地の利用状況等について調査し、「土砂災害警戒区域」と「土砂災害特別警戒区域」の範囲を設定する。

それぞれの区域を設定するには、詳細な地形を把握する必要があり、砂防基盤図と呼ばれる数値地図（1/2,500）を使用している。砂防基盤図は数値地図（三次元デジタルマップ）、オルソフォト（ゆがみを修正した航空写真）、3次元モデル（TIN）で構成されている。なお、基礎調査に先立ち、砂防基盤図の作成を平成 14 年度から開始し、平成 22 年度に完了している。

「土砂災害防止法」では基礎調査はおおむね 5 年

ごとに実施することとされており、本県では平成 26 年度から 2 巡目基礎調査の対象箇所を抽出するなど、準備を開始している。

2. 土砂災害警戒区域等の指定

本県では平成 17 年度に初めて土砂災害警戒区域及び土砂災害特別警戒区域を指定し、平成 24 年度に土砂災害警戒区域 6,685 箇所の指定を完了した。平成 24 年度末時点で土砂災害特別警戒区域は 5,986 箇所が指定されていたが、地元住民の反対等により、宇都宮市内 8 箇所の指定が保留されている状態であった。その後も継続して土砂災害対策の強化の必要性を粘り強く住民に説明を繰り返すことで、一定の理解を得ることができたため、平成 26 年 12 月に土砂災害特別警戒区域に指定となった。これにより栃木県内の土砂災害特別警戒区域 5,994 箇所の指定を完了した。



図 6-3-4 栃木県内の土砂災害警戒区域等の指定状況（平成 26 年 12 月 26 日時点）

第6編 砂防

表 6-3-1 栃木県内の土砂災害警戒区域等の指定状況（平成 28 年 3 月時点）

市町	土石流		急傾斜地の崩壊		地すべり		合計	
	警戒区域	土砂災害	警戒区域	土砂災害	警戒区域	土砂災害	警戒区域	土砂災害
宇都宮市	142	113	163	160	0	0	305	273
足利市	271	248	249	246	0	0	520	494
栃木市	314	223	292	290	1	0	607	513
佐野市	385	315	393	393	3	0	781	708
鹿沼市	434	387	442	440	2	0	878	827
日光市	398	314	524	520	13	0	935	834
小山市	0	0	7	4	0	0	7	4
真岡市	35	19	32	27	0	0	67	46
大田原市	155	143	187	187	1	0	343	330
矢板市	23	21	27	26	2	0	52	47
那須塩原市	39	31	93	92	7	0	139	123
さくら市	5	2	45	45	0	0	50	47
那須烏山市	174	126	219	219	16	0	409	345
下野市	0	0	0	0	0	0	0	0
上三川町	0	0	0	0	0	0	0	0
益子町	117	94	19	19	0	0	136	113
茂木町	342	286	214	211	25	0	581	497
市貝町	12	11	19	19	0	0	31	30
芳賀町	0	0	20	18	0	0	20	18
壬生町	0	0	0	0	0	0	0	0
野木町	0	0	4	4	0	0	4	4
塩谷町	57	49	52	51	0	0	109	100
高根沢町	0	0	11	11	0	0	11	11
那須町	67	58	108	108	5	0	180	166
那珂川町	280	245	223	220	19	0	522	465
重複箇所	1	0	1	1	0	0	2	1
合計	3,249	2,685	3,342	3,309	94	0	6,685	5,994

※行政境を越えて複数の市町にかかる警戒区域等は重複箇所としており、必ずしも合計値とは一致しない。
 矢板市・さくら市（急傾斜地の崩壊：土砂災害警戒区域・特別警戒区域）
 益子町・茂木町（土石流：土砂災害警戒区域）

第4章 土砂災害対策

第1節 砂防事業

1. 概要

砂防事業は、明治30年の「砂防法」の制定や、昭和41年10月の土石流対策に対する通達「山津波等に対する警戒体制の確立について」を受け、本県では、明治24年(1891)に足尾銅山の煙害による荒廃防止のため、足尾鉍業所において初めて山腹工事が行われた。

現在の砂防事業は、「土砂災害防止法」に基づく土砂災害警戒区域6,685箇所のうち、集落や公共施設等がある2,003箇所(区分Ⅰ)を対象に土砂災害対策の整備を進めている。そのうち、とくに甚大な被害が生じる可能性が高い要配慮者利用施設、避難場所、公共的建物を保全対象とする箇所、及び土砂災害特別警戒区域内に保全人家が5戸以上ある箇所を重点整備箇所に位置づけ優先的に整備することとしている。

2. 明治時代から戦前の砂防事業

明治時代の急激な産業の発展や、近代化を推し進めた結果、山林の乱伐は激増し、山野は荒廃の一途をたどっていた。このため、政府は山地から平野にかけて河川改修事業の見直しが必要となり、明治29年(1896)に河川法、30年(1897)に砂防法を制定した。

また、明治30年(1897)から国有林復旧事業としての砂防工事を施工したが、これらの工事は予算も僅かであり、復旧は進捗しなかった。

県では、明治33年5月25日栃木県令第48号をもって「栃木県砂防取締規則」を施行し、栃木県営事業として鬼怒川筋の大谷川支川稲荷川の砂防工事に着手した。しかし、本格的な溪流工事としての砂防工法が未確立であったため、当時の主流だった巨石の空石積砂防堰堤は竣工後まもなく土石流によ

て破壊された。特に稲荷川流域ではこれらの砂防施設が根こそぎ破壊され、日光地区に大きな被害をもたらした。また、日露戦争が勃発し事業費が大幅削減され、事業そのものも明治36年度打切りとなった。

明治36年(1903)から大正10年にかけて砂防事業は一時中止されていたが、その間の大正7年(1918)に内務省東京第一土木出張所稲荷川工場が設置され荒廃の著しい稲荷川において直轄事業として砂防事業が開始された。

大正8年(1919)9月に県西部を襲った豪雨は、大谷川流域に大きな被害を与えたばかりでなく、思川支川大芦川水源地の地蔵沢に山津波をおこし、人家流出7戸、死者3名(2名との話もある)を出す被害が発生した。

このため県は、大正11年(1922)から昭和5年度(1930)まで、大谷川流域の地蔵薙、細尾、中ノ茶屋及び大芦川の地蔵沢で砂防事業を行った。

昭和6年(1931)には、那珂川水系支川蛇尾川流域の砂防工事に着手、次いで同7年(1932)から農村の疲弊を救済するため、農村振興土木事務所が興され、鬼怒川支川大谷川及び小百川、那珂川支川荒川、宮川及び蛇尾川の各々の水源地域に対し砂防事業を実施した。その後、昭和13年(1938)、同16年(1941)に大洪水に見舞われたことから、那珂川水系の上流地域で砂防事業を実施した。

また、昭和12年(1937)6月に足尾地内に内務省東京土木出張所足尾工場が新たに設置され、渡良瀬川上流の砂防工事を担当した。

3. 戦後の砂防事業

戦後、山林の乱伐や食料増産のための山林野の開拓などによって水源地帯が荒廃していたところに、昭和22年(1947)のカスリーン台風、同23年(1948)

第6編 砂防

のアイオン台風、同24年(1949)のキティ台風、同12月の今市地震などによって県下全域で壊滅的な被害を受けた。それら復旧に全力を挙げの中で、砂防事業の必要性、重要性も高まっていった。しかし具体的な砂防計画が無かったことから、総合的な砂防計画をたてる必要があり水源地溪流の現地調査が行われた。

昭和25年度の「今市地震による行川、黒川、大芦川流域崩壊調査」を皮切りに調査が行われ、同31年度までに鬼怒川、荒川、箒川などの主な河川の水源地の現地調査が行われた。これらの調査により、全県下における崩壊状況の実態が把握され、将来における生産土砂量の検討等が行われ、本県の砂防計画が策定された。

また、同25年に渡良瀬川上流の足尾や群馬県赤城山の崩壊が著しく、大々的な砂防工事の必要性が迫られ、渡良瀬川砂防工事事務所が群馬県大間々田町(現在のみどり市)に開設されるとともに、日光市足尾町に足尾出張所が設置された。

昭和35年(1960)には、「治山治水緊急措置法」、「治水特別会計法」が制定され、治山治水事業について緊急かつ計画的な実施を促進することとなり、「治水事業10カ年計画」が立てられた。その後、幾度か改正されながら、平成15年に治山治水緊急措置法が廃止され、社会資本整備重点計画法に基づく社会資本整備計画へ移行した。

また、治山行政との関係についても連絡調整を密にするため、昭和38年(1963)に建設省河川局長、林野庁官より「治水砂防行政事業と治山行政事業の連絡調整について」の共同通達が出され、中央に中央連絡会議、都道府県ごとに地方連絡会議を設置することとされた。

本県でも地方連絡会議を開催し、直轄砂防事業、国有林治山事業、県の砂防事業及び治山事業の各事業計画について、調整し協力を図った。これに基づき、昭和43年(1968)に建設省から男鹿川流域の大塩沢、小塩沢などの砂防施設が本県へ移管されることとなった。

昭和41年(1966)9月に山梨県西湖の足和田村で

発生した土石流災害を契機に、河川法に定められていない河川、溪流についても砂防事業の社会的要請が迫られた。本県においても、昭和41年9月の台風26号により稲荷川、大谷川、男体山などで土石流が発生するなど、その対策が課題となっていた。

昭和41年10月にわが国初となる土石流危険溪流調査が全国的に行われ、本県の土石流危険溪流は255溪流であった(H28.3現在3,299箇所)。以来、本県では土石流危険溪流を対象に土石流対策として砂防工事を推進してきた。さらに昭和59年には、「栃木県総合土砂災害対策推進連絡会」を発足させ、土砂災害から、人命、財産を保護するための総合的な土砂災害対策を推進し、土砂災害の防止、被害の軽減に努めている。

一方、昭和40年代には、砂防堰堤や流路工の設置による環境面への影響に対して、強く配慮が求められるようになった。そのため、昭和50年に砂防環境整備事業が創設され、さらに都市部については都市対策砂防が創設された。

昭和50年代から、桜島はもとより有珠山(昭和55年)、伊豆大島(昭和61年)と火山噴火が相次ぎ、これに伴う泥流、火砕流等に対する火山防災のための砂防事業がクローズアップされてきた。火山流域における荒廃流域の保全を行うとともに、土石流及び火山噴火に伴う火山泥流、火砕流等の異常な土砂流出による災害から人家、耕地、公共施設などを守ることを目的に、平成元年度に火山砂防事業が創設され、同年から御沢川等の火山砂防事業に着手した。さらに平成4年度に火山噴火警戒避難対策事業、平成8年度に情報基盤緊急整備事業が創設されたことにより、那須地域において火山地域の住民の警戒避難体制の整備を図るため、火山監視システムの整備等を行った。

第2節 地すべり事業

地すべり等防止法が制定された昭和33年（1958）以降、人家、公共建物、河川や道路等の公共施設に対する地すべり等による被害を除却、又は軽減し、国土の保全と民生の安定に資することを目的として地すべり対策事業が行われるようになった。なお、法制定前までは、治水目的のための土砂抑止の一環として地すべり対策が行われていた。

本県では、昭和37年（1962）から白戸川支流の地蔵沢の整備が行われ、昭和38年（1963）から県単地すべり事業にも着手した。加えて、風水害、震災等により新たに地すべり等が生じ、経済上、民生安定上放置し難い場合においては、災害関連緊急地すべり対策事業を導入し、緊急的に地すべり防止工事を実施している。

表6-4-5 地すべり防止対策事業箇所一覧

施工年度	市町名	箇所名	工法
S37～H15	那須町	地蔵沢	抑止杭工・横ボーリング工・床固工・水路工
S50～S54	茂木町	元古沢	集水井工・横ボーリング工・水路工
S55～S63	茂木町	戸越	横ボーリング工・擁壁工
S55～H5	茂木町	牧野	横ボーリング工・集水井工・水路工
S58～H14	烏山町	国見	横ボーリング工・擁壁工・水路工
S59～S61	烏山町	尼寺	抑止杭工
S62～H1	矢板市	寺山	横ボーリング工・法枠工
S62～H3	茂木町	十石	横ボーリング工・法枠工
H5～H9	茂木町	入郷	横ボーリング工・アンカー工
H1～H6	馬頭町	荒沢	横ボーリング工・集水井工
H3～H13	茂木町	甲	横ボーリング工
H8～H15	馬頭町	大鳥	横ボーリング工
H11～H18	茂木町	寺所	横ボーリング工・集水井工・水路工
H14～	馬頭町	仲丸	横ボーリング工・集水井工・水路工



図6-4-2 那須烏山市川西 集水井工

表6-4-6 災害関連緊急地すべり対策事業一覧

施工年度	市町名	箇所名	備考
昭和40年度	那須町	地蔵沢	
昭和58年度	烏山町	国見	
昭和60年度	茂木町	牧野	
昭和61年度	矢板市	寺山	
昭和61年度	茂木町	十石	
昭和62年度	烏山町	国見	
昭和62年度	茂木町	戸越	
昭和63年度	那須町	地蔵沢	
平成元年度	茂木町	戸越	
平成6年度	茂木町	入郷	
平成13年度	矢板市	寺山	
平成14年度	栃木市	山際	
平成23年度	那須烏山市	川西	東日本大震災
平成23年度	高根沢町	上柏崎	東日本大震災
平成23年度	高根沢町	亀梨	東日本大震災
平成23年度	高根沢町	山ノ下	東日本大震災
平成27年度	那須塩原市	上塩原	平成27年9月関東・東北豪雨



図 6-4-3 高根沢町上柏崎 アンカー工



図 6-4-5 矢板市倉掛 待受式擁壁工

第3節 急傾斜地崩壊対策事業

砂防法、地すべり等防止法、宅地造成等規制法により、それぞれの法の目的の範囲内に限られたがけ崩れ対策を講じていたが、昭和44年(1969)の「急傾斜地の崩壊による災害防止に関する法律」の制定に伴い、抜本的な急傾斜地崩壊対策が行われるようになった。

本県における急傾斜地崩壊対策事業は、昭和44年(1969)に茂木町小井戸地内において、延長40mの擁壁工を行ったのが初めてである。平成27年(2015)までに急傾斜地の危険箇所223箇所について整備を実施している。また、国庫補助事業や県単独事業の他に、風水害、震災等による急傾斜地の新たな崩壊については災害関連緊急急傾斜地崩壊対策事業により対策を行っている。

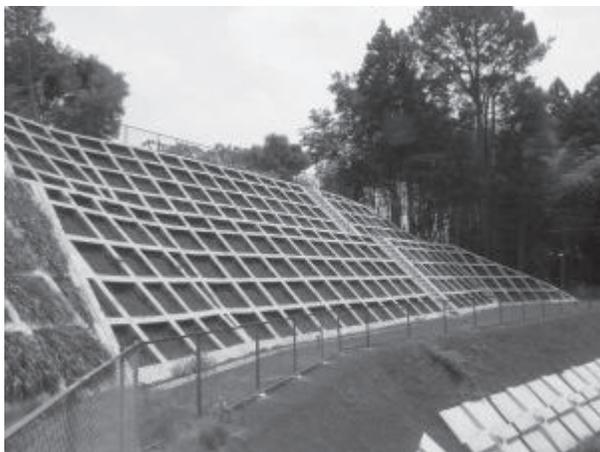


図 6-4-4 高根沢町上柏崎 法枠工

表 6-4-7 災害関連緊急急傾斜地崩壊対策事業一覧

施工年度	市町名	箇所名	備考
昭和54年度	市貝町	塩田	
昭和61年度	喜連川町	東坪	
昭和61年度	益子町	西明寺	
昭和61年度	茂木町	坂井	
昭和62年度	栃木市	萱沼	
昭和62年度	足利市	本城	
昭和63年度	河内町	藤越	
昭和63年度	那須町	戦場	
平成2年度	那須町	旭町	
平成2年度	益子町	道祖土	
平成4年度	黒羽町	田町	
平成10年度	日光市	所野	
平成10年度	烏山町	旭	
平成10年度	足利市	助戸	
平成23年度	さくら市	倉ヶ崎	東日本大震災
平成23年度	高根沢町	平和台	東日本大震災

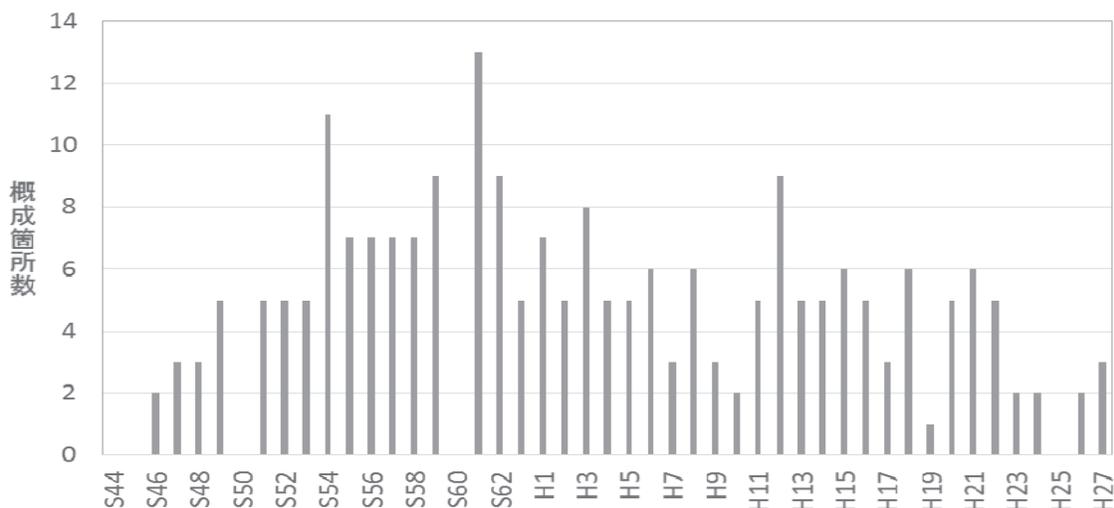


図 6-4-6 年度別概成箇所数 (急傾斜)

第4節 雪崩対策事業

昭和60年(1985)以前は、公共施設の保全や機能の維持を目的として雪崩対策が実施されてきたが、集落すなわち人命保護を主目的とする施策はほとんど無い状況であった。しかし、昭和56年(1981)新潟豪雪の際に発生した雪崩で多数の死者が出たことを契機に被害状況や対策に関する調査が開始され、昭和60年(1985)には、雪崩災害から人命を守るため集落の保護を目的とした「雪崩対策事業」が創設された。

本県では「豪雪地帯対策特別措置法」によって日光市、黒磯市、藤原町、塩原町、那須町、栗山村の6市町村が豪雪地帯に指定されている。昭和60年度の「雪崩対策事業」の創設を受けて、昭和63年度から国庫補助事業を導入し、防止工事の整備推進を図っている。

表 6-4-8 雪崩対策事業一覧

施工年度	市町名	箇所名	工法
S63~H3	那須町	元湯町	予防柵工
H1~H3	藤原町	下坪	予防柵工
H3~H4	藤原町	橋向	予防柵工
H4	栗山村	下原	予防柵工
H5~H10	日光市	湯元	予防柵工
H11~H12	日光市	歌ヶ浜	予防柵工
H13~H19	栗山村	加仁湯	予防柵工
H21~H24	日光市	日光沢	予防柵工
H25~H26	日光市	八丁の湯	予防柵工



図 6-4-7 日光市加仁湯 雪崩予防柵工

第6編 砂防

第5節 その他の砂防事業

1. 砂防環境整備事業

砂防環境整備事業は、社会情勢の多様化によって、生態系の保全、自然とのふれあいなど様々なニーズへの対応を目的に昭和50年に創設され平成17年度まで実施された事業である。

都市対策砂防区域または、それに準ずる区域に係る溪流において、直接的に土石流の被害を受けるおそれのない区間で、特に環境整備を必要とするものを対象に本県では、平成12年度まで実施された。

表6-4-1 砂防環境整備事業箇所一覧

河川名	個所名	施工年次	備考
追沢川	塩原町	昭和50年	
志渡淵川	日光市	昭和54年	
左沢	日光市	昭和63年	
鶴沢	塩原町	平成3年	
木の芽沢	矢板市	平成7年	

2. 地方特定河川等環境整備事業

地方特定河川等環境整備事業は、河川管理者（砂防管理者）が行う改修（砂防）事業等と併せて地方公共団体が単独事業として実施する緑地、公園、運動場等の整備事業（付随的に必要となる河川又は砂防工事を含む）を総合的かつ効率的に実施するもので、水と緑豊かな生活環境を創造し、活力ある地域づくりを推進するため、平成4年度から平成11年度まで実施された。

表6-4-2 地方特定河川等環境整備事業箇所一覧

河川名	個所名	整備年度	備考
砥沢	日光市	平成4～5年	
熊川	黒磯市	平成4～5年	
彦間川	田沼町	平成4～9年	
内川	矢板市	平成4～5年	
箒川	塩原町	平成4～10年	
鶴沢	塩原町	平成4～6年	
荒川	塩谷町	平成5～11年	
永野川	粟野町	平成6～8年	
木の芽沢	矢板市	平成8～10年	
御沢川	日光市	平成8～10年	

3. ふるさとづくり支援事業

ふるさと創生事業等で行われる市町村主体の事業と一体となって、良好な溪流空間を創造し地域の活性化を図るとともに、地域社会の安全で快適な生活基盤づくりを推進し、市町村の砂防事業に対する理解を深めることを目的に、平成2年度から地域づくり推進事業が創設された。

その後、平成8年度にふるさとづくりの名称に変更し、平成11年度まで事業が実施された。

表6-4-3 ふるさとづくり支援事業箇所一覧

河川名	個所名	整備年度	備考
荒川	塩谷町	平成8～10年	
堂ヶ入沢	益子町	平成8～10年	
出流川	栃木市	平成8～10年	
清水川	烏山町	平成9～11年	

表6-4-4 地域づくり推進事業箇所一覧

河川名	個所名	整備年度	備考
出流川	栃木市	平成2～4年	
大芦川	鹿沼市	平成3～5年	
小戸川	田沼町	平成3～5年	
富士川	佐野市	平成3～5年	
清水川	烏山町	平成4～6年	
箒川	塩原町	平成4～6年	
元古沢	茂木町	平成4～6年	
秋山川	佐野市	平成4～6年	
観音沢	栃木市	平成4～6年	
岩舟川	湯津上村	平成4～6年	



図6-4-1 那須烏山市 清水川

第5章 火山噴火対策

第1節 概要

1. 活火山の現状

活火山とは、火山噴火予知連絡会（事務局：気象庁地震火山部火山課）により、「概ね過去1万年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動のある火山」とであると定義されている。

我が国は、環太平洋火山帯に位置し、全世界の約1割にあたる110の活火山が分布しており、本県には、「那須岳」、「日光白根山」及び「高原山」の3火山が分布している。

平成21年6月に、同連絡会により、今後100年程度の中長期的な噴火の可能性及び社会的影響を踏まえ、「火山防災のために監視・観測体制の充実等の必要がある火山」（常時観測火山）として、那須岳と日光白根山を含む47火山が選定された。

さらに平成26年11月に、同連絡会のもとに設置された「火山観測体制等に関する検討会」において常時観測火山に3火山が追加され、50火山となっている。

これらの50火山については、地震計、傾斜計、空振計、GNSS観測装置、望遠カメラ等の観測施設を整備し、大学等研究機関や自治体・防災機関等からの情報提供を含め気象庁において24時間体制での常時監視・観測が実施されている。

2. 本県の活火山の概要

(1) 那須岳

那須火山群は南北に連なる安山岩の成層火山群であり、那須岳はその峰のひとつで別名「茶臼岳」と呼ばれる。

那須岳は東に向かって開いた大きな崩壊凹地の中に生じた新しい火山で、数枚の溶岩流・火砕流と頂部の火砕丘・その中の溶岩ドームからなる。溶岩ドームの中央火口（直径100m）の内外には噴気孔が

多いが、特に西斜面の2つの爆裂火口内では活発な噴気活動が続いている。

那須岳においては、約1万6千年前にマグマ噴火が発生し、このときの噴火では、火砕流や降灰が広い範囲に到達したとされている。その後、数千年おきにマグマ噴火を、数十から数百年おきに水蒸気噴火を発生させる活動を行っている。

記録に残っている火山活動としては、1408年から1410年の噴火が最も活発である。この活動は、1408年2月24日の大規模な水蒸気爆発から始まり、東側山麓に硫黄混じりの火山灰を大量に降らせた。やがてマグマが直接噴火するマグマ噴火に活動が移行し、爆発的に火山灰や噴石を噴出する噴火が起こった。この噴火に伴い火砕流も発生したと考えられている。1410年3月5日にはさらに規模の大きい噴火が発生し、山麓の集落に大打撃を与える被害が発生した。この時の噴火により、高温の火砕噴出物が、北西斜面に積もっていた雪を溶かし、大規模な泥流となって那珂川に流れ込んだため、那珂川流域は大洪水に見舞われ、多くの家屋が埋没あるいは流出したと考えられており、180名の人及び多くの家畜が犠牲になったとの記録がある。

近年では、1953年や1960年、1963年に小噴火して、多少の降灰が発生している。

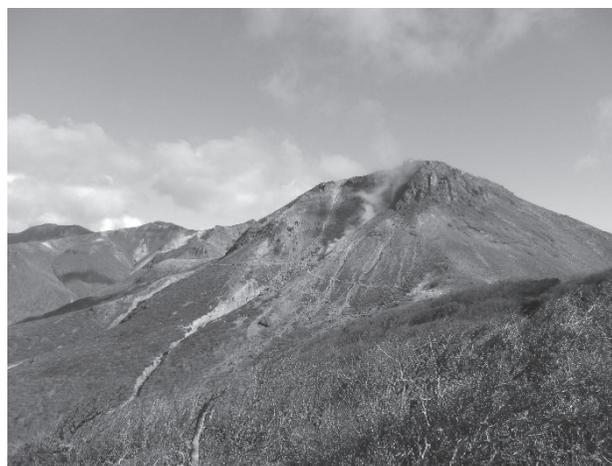


図6-5-1 那須岳

第6編 砂防

(2) 日光白根山

栃木県と群馬県の県境に位置し、日光火山群のうちで唯一の火山記録を持っている火山である。

西方に延びる厚い溶岩流の上に、主峰・奥白根などの溶岩ドーム群が形成されている。

日光白根山は、過去約1万年の間に現在の日光白根山の山頂付近を火口として、粘性の高い溶岩が、何度か噴出している。

比較的規模の小さい水蒸気爆発型の活動が、1649年から1890年にかけて5回記録されている。

また、1952年には、噴煙多量、鳴動といった異常が記録されており、近年では、南方約10から20kmの一帯で1993年7月から1995年2月頃まで微小地震活動が活発化した。



図6-5-2 日光白根山

(3) 高原山

高原山は栃木県北部に位置する火山であり、北部のカルデラ火山（塩原火山）とその中央火口丘（明神岳、前黒山）及び南部の円錐火山（釈迦岳火山）で形成されている。さらに前黒山北側山麓には西北西－東南東の割目群に伴う単成火山群がある。

約50万年前に活動は開始しており、約10万年前頃には主な活動を終止させた。

この後に長い休止期があったが、約6500年前には北側で割れ目噴火が発生し、割れ目火口の上に富士山溶岩ドームが形成された。

歴史時代の活動は知られていないが、微弱ながらも富士山（溶岩ドーム）の近くには硫気活動があり、

1979年2月及び1981年12月から1982年1月には群発性微小地震が発生している。

表6-5-1 常時観測火山一覧

No.	火山名	都道府県	No.	火山名	都道府県
1	アトサヌプリ	北海道	25	浅間山	群馬県
2	雌阿寒岳	北海道			長野県
3	大雪山	北海道	26	新潟焼山	新潟県
4	十勝岳	北海道			長野県
5	樽前山	北海道	27	弥陀ヶ原	富山県
6	倶多楽	北海道	28	焼岳	長野県
7	有珠山	北海道			岐阜県
8	北海道駒ヶ岳	北海道	29	乗鞍岳	岐阜県
9	恵山	北海道			岐阜県
10	岩木山	青森県	30	御嶽山	長野県
11	八甲田山	青森県			岐阜県
12	十和田	青森県	31	白山	石川県
		秋田県			岐阜県
13	秋田焼山	秋田県	32	富士山	山梨県
14	岩手山	岩手県			静岡県
15	秋田駒ヶ岳	岩手県	33	箱根山	神奈川県
		秋田県	34	伊豆東部火山群	静岡県
16	鳥海山	秋田県	35	伊豆大島	東京都
		山形県	36	新島	東京都
		岩手県	37	神津島	東京都
17	栗駒岳	宮城県	38	三宅島	東京都
		秋田県	39	八丈島	東京都
		秋田県	40	青ヶ島	東京都
18	蔵王山	宮城県	41	硫黄島	東京都
		山形県	42	鶴見岳・伽藍岳	大分県
19	吾妻山	山形県	43	九重山	大分県
		福島県	44	阿蘇山	熊本県
20	安達太良山	福島県	45	阿蘇山	熊本県
21	磐梯山	福島県	46	霧島山	鹿児島県
22	那須岳	福島県			宮城県
		栃木県	47	桜島	鹿児島県
23	日光白根山	栃木県	48	薩摩硫黄島	鹿児島県
		群馬県	49	口永良部島	鹿児島県
24	草津白根山	群馬県	50	諏訪之瀬島	鹿児島県
		長野県			

第2節 火山噴火対策

火山は、1回の噴火が広範囲にわたり被害をもたらすため、砂防堰堤等のハード対策とともに、警戒避難体制の整備等のソフト対策からなる総合的な火山噴火対策が必要となる。

本県においては、常時観測火山に選定されている那須岳、日光白根山において対策が検討されている。

1. 那須岳における火山噴火対策

那須岳地域では、平成5年から栃木県、旧黒磯市（現那須塩原市）及び那須町が事務局を務める防災関係の委員会（現那須岳火山防災協議会）が設置され、監視システム配置や砂防計画の検討とともに、活動史、災害実績、想定噴火などについて整理・検討が始まった。

平成12年には有珠山、三宅島の噴火活動を受け、住民向け火山防災マップの作成検討を開始した。想定噴火活動としては、過去約1千年間の活動と1408年から1410年の活動とを参照したマグマ噴火、及び1881年などを参照した水蒸気爆発型の噴火とした。また、災害発生の要因となる現象としては、マグマ噴火では噴石、降灰、火砕流、溶岩流、及び火山泥流の発生、水蒸気噴火では、噴石、降灰の発生をそれぞれ想定し、地形や気象条件等を考慮したシミュレーションにより予想図を作成し、那須岳火山の監視体制や住民避難等に関する那須岳火山防災ハンドブックとともに平成14年に旧黒磯市（現那須塩原市）及び那須町で全戸に配布した。

平成19年に噴火警戒レベルが導入されたのにもない、那須岳における噴火警戒レベルの導入について検討会を設置した。那須岳の噴火履歴や活動現況、観測体制、防災体制の状況を整理し、地域基礎資料を地理情報システムで収録して、災害リスク評価、噴火シナリオ等から防災体制を検討し平成21年に那須岳における噴火警戒レベルの導入を決定した。

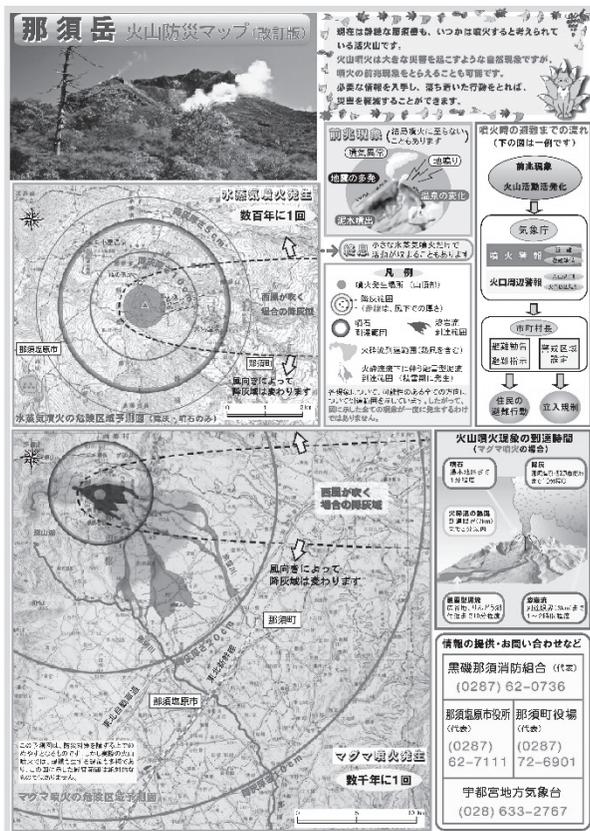


図 6-5-3 那須岳火山防災マップ（改訂版）

那須岳の火山噴火に伴う土砂災害に対しては、「火山砂防基本計画（案）」に基づき火山砂防事業と火山噴火警戒避難対策事業を進めてきたが、想定される土砂移動は大規模で、影響が及ぶと想定される全溪流に対して目標とする砂防関係施設の整備を完了するまでには長期間かつ膨大な費用を要する問題があった。

そこで、保全対象への被害や影響を可能な限り軽減するため、緊急時の調査、緊急ハード対策、緊急ソフト対策並びにこれらを実行するための平常時からの準備事項を検討した「那須岳火山噴火緊急減災対策砂防計画」を平成25年に国土交通省関東地方整備局日光砂防事務所と協力して作成し事業の推進を図っている。



図 6-5-4 火山監視カメラ

2. 日光白根山における火山噴火対策

日光白根地域では、平成24年から栃木県、群馬県の各関係機関による噴火時の避難等に関する日光白根山勉強会を開始した。

平成26年3月に栃木県、群馬県が事務局を務める日光白根山火山防災協議会が設置され、噴火警戒レベルの導入、火山防災マップの作成に向けた検討を行い、平成28年12月から日光白根山における噴火警戒レベルの運用を開始した。

また、平成27年7月の活動火山対策特別措置法の改正に併せ、「日光白根山火山噴火緊急減災対策砂防計画」の策定に関する検討を進めている。

第6章 ソフト対策

第1節 概要

従来から土砂災害防止対策に直接かかわる法律には、「砂防法」、「地すべり等防止法」、「急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律」(以下3つの法を「砂防三法」という。)があり、対策工事(ハード対策)や土砂災害を誘発又は助長する行為の制限が行われてきた。

しかし、全ての危険箇所ではハード対策を実施するには膨大な時間と費用がかかることから、ハード対策に並行して警戒避難体制の強化等のいわゆるソフト対策を展開し、土砂災害の被害を軽減することが必要不可欠であった。

ソフト対策の必要性が強く認識されたのは平成11年に発生した6.29広島災害である。この災害を契機として、「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」(以下「土砂災害防止法」という)が公布(平成12年5月)された。

土砂災害防止法制定前もソフト対策は講じられてきていたが、砂防三法による「災害の発生を助長・誘発する恐れのある行為の制限」はあくまでも原因対策であり、人家等の立地抑制を目的とする制度ではないといった問題点が指摘されていた。

土砂災害防止法は、市街地、住宅地等の被害を受ける区域に着目して、当該区域における各種対策(警戒避難体制の整備や建築物の構造規制等)を行うこととしており、現在は土砂災害防止法を中心にソフト対策が実施されている。

本県においても、土砂災害防止法に基づき土砂災害警戒区域及び土砂災害特別警戒区域の指定を進め、土砂災害の危険性のある区域を明らかにしてきた。この土砂災害警戒区域と土砂災害特別警戒区域の情報は市町の作成・配布するハザードマップに記載するなど、住民が危険な箇所を把握するのに役立っている。また、土砂災害特別警戒区域に指定された区

域は、特定開発行為の許可制、建築物への構造規制等が行われており、危険な箇所における住宅等の新規立地抑制対策となっている。

ソフト対策を進めるに当たっては、行政と住民等が常に情報を共有し、役割を分担する社会システムの構築が必要であり、行政による「知らせる努力」と住民による「知る努力」とが相乗的に働くことが重要であり、各種ソフト対策を推進し、土砂災害による被害の軽減を図っている。

第2節 各種ソフト対策

1. 土砂災害警戒情報

(1) 土砂災害警戒情報の目的

土砂災害警戒情報は、大雨による土砂災害発生の危険度が高まったときに、市町村長が防災活動や住民等への避難勧告等の対応を適時適切に行えるよう支援することを目的としている。また、住民の自主避難の判断等に利用できる情報でもある。

なお、土砂災害警戒情報は土砂災害防止法第27条及び気象業務法第11条に基づき、都道府県と気象庁が共同で発表している。

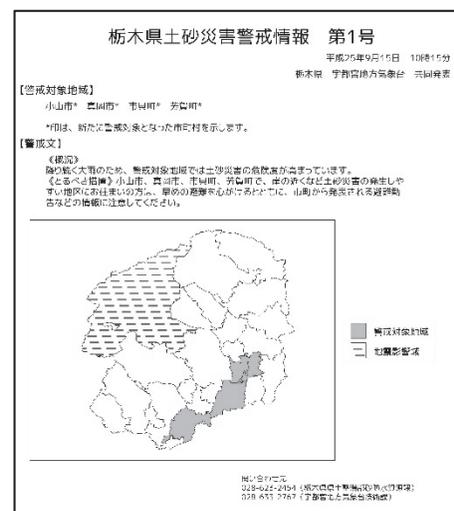


図6-6-1 土砂災害警戒情報

(2) 土砂災害に関する情報提供の経緯

従来、都道府県では下記の通知^{*1}に基づき避難勧告の基準となる「警戒避難基準雨量」を設定し市町村に提供していた。

※1 通知

- ・総合的な土石流対策の推進について
(S57.9.1 建設省河砂発第50号)
- ・土石流危険渓流周辺における警戒避難基準の設定について (S59.6.20 建設省河砂発第45号)

しかし、市町村長の避難勧告の発令の判断や住民の自主避難の参考となるよう、さらに分かりやすく防災情報を提供する必要があったため、平成14年度から国土交通省河川局砂防部と気象庁予報部が「土砂災害警戒情報」の提供に向けて検討を始めた。「土砂災害警戒情報」は、平成17年9月1日の鹿児島県の運用開始から全国展開し、本県では平成20年3月に運用が開始され、平成27年12月末までに延べ158市町村に発表している。

表6-6-1 県内の土砂災害警戒情報の発表状況

発表年次	土砂災害警戒情報発表市町村数	避難勧告・避難指示を発令した市町村数	備考
H20	23	-	平成20年8月末豪雨
H23	61	2	東日本大震災台風15号
H24	11	-	台風4号
H25	12	-	台風18号
H26	17	2	平成26年8月豪雨
H27	34	15	平成27年9月関東・東北豪雨
合計	158	19	

土砂災害警戒情報の運用後、平成26年8月広島県広島市で土砂災害による甚大な被害が発生した。この際、土砂災害警戒情報が避難勧告に結びついていないという課題が明らかになったことから、“都道府県は土砂災害警戒情報を市町村長に通知するとともに、一般に周知させるため必要な措置を講じなければならない”ことを「土砂災害防止法第27条（平成

26年11月19日公布、平成27年1月18日施行）」に明記した。

また本県では、土砂災害警戒情報を発表する際に、砂防水資源課長から関係市町の危機管理担当部局へ情報提供^{*2}を行い、必要に応じて助言や情報交換等を行っている。（平成20年度から運用）

※2 関係市町へ情報提供する事象

- ・土砂災害警戒情報の発表時
- ・大雨洪水警報が発表されており、かつ、夜間に土砂災害警戒情報の発表が予想される時
- ・知事ホットライン^{*3}を行う前

※3 知事ホットライン

特別警報の指標となる50年に一度の値を超えた格子（3時間、48時間雨量）が、4～5個出現し、かつ、今後3時間で100mm以上の降雨が予想される場合において土砂災害等の発生の恐れが高まった場合、知事から関係市町長へ直接連絡を行うもの。（平成26年度から運用）

(3) 各システムによる情報提供

土砂災害警戒情報等の土砂災害に関する情報の他、雨量、河川水位、ダムに関する情報など、行政関係者はもとより一般の方でも取得できるようインターネットで配信している。

① 土砂災害警戒情報システム

土砂災害警戒情報の発表の有無や、栃木県を5km四方の格子（メッシュ）に分割し、土砂災害発生の危険度や判定した情報や土砂災害危険箇所の位置情報を提供する。

表6-6-2 主なシステム更新履歴

土砂災害警戒情報システム

平成19年度	システム構築
平成20年度	携帯電話用の情報提供を開始
平成21年度	サーバ更新、暫定基準運用に適用
平成26年度	OS、サーバを更新

第6編 砂防

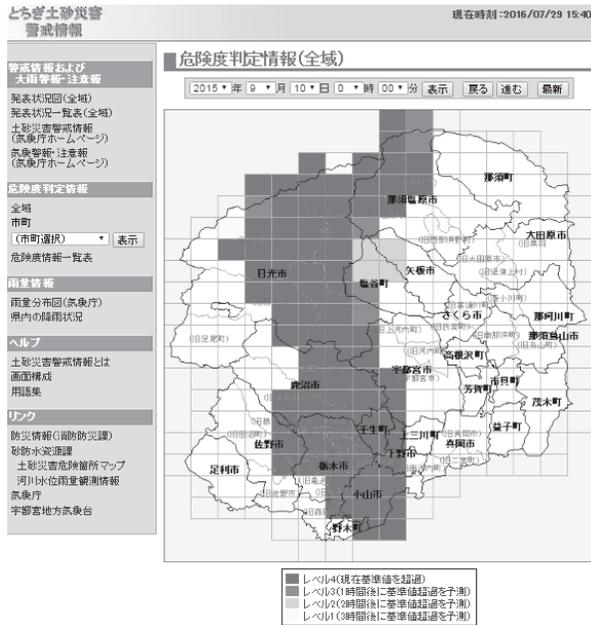


図 6-6-2 土砂災害警戒情報システム

②河川砂防情報インターネット配信システム

県内の雨量・水位観測局のデータやダムに関する情報、河川のライブカメラ映像等を配信する。

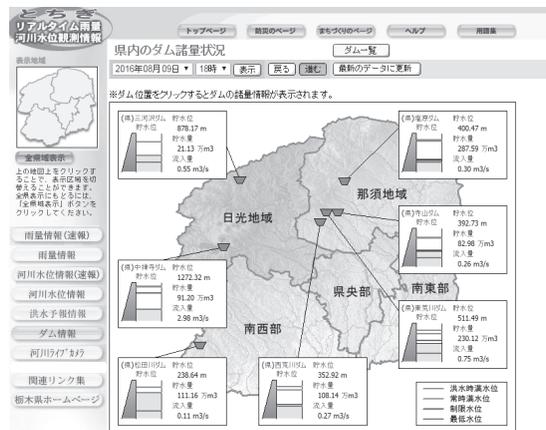
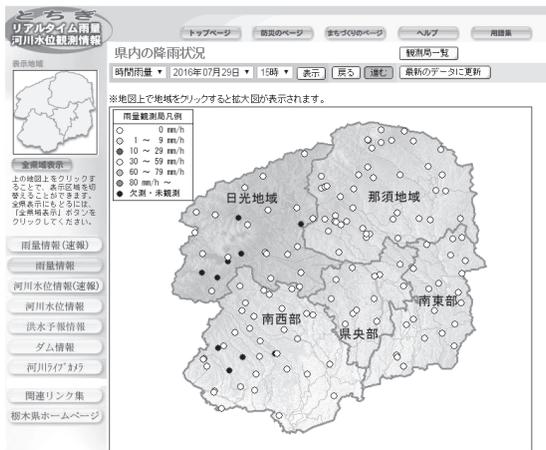


図 6-6-3 河川砂防情報インターネット配信システム

表 6-6-3 主なシステム更新履歴

河川砂防情報インターネット配信システム

平成 15 年度	システム構築
平成 16 年度	雨量河川水位観測局を追加
平成 17 年度	メッシュ図を追加
平成 18 年度	河川水位ライブカメラを追加
平成 19 年度	県土防災センター大型情報モニターへの表示機能を追加
平成 20 年度	河川ライブカメラの観測点を追加
平成 21 年度	サーバ更新
平成 26 年度	OS、サーバ更新
平成 27 年度	各情報の配信間隔を短縮 <ul style="list-style-type: none"> 雨量情報 (速報) (1 時間から 10 分) 雨量情報 (1 時間から 30 分) ライブカメラ (1 時間から 10 分)

2. 土砂災害防止月間 (6月1日~30日)

6月には、梅雨や台風による大雨の季節を迎え、土石流・がけ崩れなどの土砂災害が発生しやすくなる時期である。

昭和 58 年度からこの 6 月を「土砂災害防止月間」とし、防災訓練の実施や土砂災害危険箇所の周知・点検等、土砂災害の防止と被害の軽減のための様々な取り組みを行っている。



図 6-6-4 平成 28 年度土砂災害防止月間ポスター

3. 土砂災害・全国防災訓練

従来、土砂災害に関する「住民参加の避難訓練」や「行政主体の情報伝達訓練」を個々に行っていたが、平成18年度からこれらを合わせて「土砂災害・全国統一防災訓練」とし、全国統一日程で防災訓練を実施することとした。

なお、平成27年度から、土砂災害に関する防災訓練をより多くの箇所、より多くの住民等が参加することを目的に「土砂災害・全国防災訓練」に名称を変更するとともに、統一日程にこだわらず、土砂災害防止月間（6月）を中心に防災訓練等を実施している。



図 6-6-5 住民参加の避難訓練



図 6-6-6 情報伝達訓練

4. 合同情報伝達訓練

平成25年度から国土交通省、県、警察、自衛隊、建設業協会等、合同で大規模土砂災害を想定した情報伝達訓練を実施している。

平成28年度は佐野市に大規模土砂災害が発生したことを想定し、災害発生から被災状況を県土整備部長に報告するまでの情報伝達経路の確認や「自衛隊」「TEC-FORCE」への災害派遣要請等の訓練を行った。



図 6-6-7 平成28年度合同情報伝達訓練

5. 初動対応訓練

災害発生時の確実かつ速やかな情報伝達や初動対応は災害の拡大防止に直結する。そのため、災害発生時に現地へ直ちに向かう地元の警察や消防、県、市町が連携し、土砂災害警戒情報等の伝達経路の確認や災害発生時の初動対応等の訓練を実施している。

なお、「土砂災害に係る情報伝達訓練」「県管理河川の洪水対応演習」「道路アンダー部における冠水事故防止訓練」は平成23年度から統合し「初動対応訓練」とした。この「初動対応訓練」は前述の土砂災害・全国防災訓練における「情報伝達訓練」の一環として実施している。

6. ダイレクトメールの送付

警戒避難体制の強化のため、「土砂災害の危険性」や「防災情報の入手方法」等を記載したダイレクトメールを土砂災害警戒区域にお住まいの方々へ送付している。

第6編 砂防

平成14年度から毎年約20,000通のダイレクトメールを作成し、送付している。



図 6-6-8 ダイレクトメール

7. 土砂災害防止施設及び土砂災害危険箇所点検

「土砂災害防止月間」を中心に、県や市町村、警察、消防、砂防ボランティア等が連携し、砂防堰堤や急傾斜地崩壊対策施設等の土砂災害防止施設及び土砂災害危険箇所の点検を実施している。



図 6-6-9 点検状況 真岡土木事務所管内

8. 土砂災害防止に関する絵画・作文の募集

防災意識の向上を図る活動の一つとして、土砂災害防止に関する絵画・作文を小・中学生を対象に募集している。

応募された作品については地方審査（栃木県）の後、国土交通省で行われる中央審査で最優秀賞1点、優秀賞15点が選ばれる。

なお最近では、平成26年度に小学生作文の部と中学生作文の部で、本県の児童・生徒がそれぞれ優秀賞を受賞している。

9. 土砂災害に関する出前講座

平成27年度から小学生を対象に出前講座を実施している。平成27年度は環境森林部が合同で16校478名の児童に出前講座を実施した。

土砂災害の映像や写真、模型を使用した体験型の講座であり、楽しみながらも土砂災害を効果的に学習できる内容としている。土砂災害への関心と防災に対する意識が子供から家族、そして地域へと連鎖的に広がり、地域防災力の向上につながることを期待している。



図 6-6-10 模型を使用し小学生へ説明する様子

第7章 直轄砂防事業

第1節 鬼怒川流域

1. 流域の概要

利根川水系鬼怒川の上流域(543km²)及びその支川である大谷川流域(132km²)、男鹿川流域(165km²)に係る水系砂防事業については、国土交通省関東地方整備局日光砂防事務所が所管している。

(1) 鬼怒川上流域

鬼怒川上流域は、南西部に白根火山群、日光火山群、北部は帝釈山脈、東部に高原火山群等の山塊に囲まれた地形となっている。鬼怒川の源流は鬼怒沼山(2,141m)南麓の鬼怒沼で、山間部でいくつもの溪流を合流させながら東流し、日光市川治地先で男鹿川と合流後、鬼怒川温泉付近を南下して大谷川と合流し、関東平野へ流下する。山間部で合流する各流域は、地形急峻でかつ脆弱な地質によって形成されているために随所で大小の崩壊が発生し、膨大な土砂の生産源となっている。

(2) 大谷川流域

男体山(2,484m)の山麓、中禅寺湖から流れ出る華厳の滝に源を発する大谷川は、西部に白根火山群、南部に足尾山塊と北部の日光火山群によって囲まれた上流域から日光及び今市の市街地を流下して、鬼怒川へ合流する流路延長約29kmの急流河川である。

日光火山群は、数十万年前から7千年前にかけて女峰山・赤薙山・大真名子山、小真名子山、男体山の順に噴火した火山で、これらの山々を源流とする大谷川支川の稲荷川、田母沢、荒沢等の流域は、火山性の脆弱な地質により荒廃が著しく、一大土砂生産地となっている。

また、大谷川流域には、世界遺産の日光の社寺(二荒山神社、東照宮、輪王寺ほか)に代表される国宝・重要文化財のほか、多くの景勝地が存在するため、その流域の多くが日光国立公園の特別地域に指定され

ている。

(3) 男鹿川流域

男鹿川は、栃木・福島県境の男鹿岳(1,777m)を源流とし、途中で入山沢、芹沢、湯西川等と合流しながら、五十里ダムを経て、日光市川治地先で鬼怒川へ注ぐ流路延長約34kmの河川である。

流域には、老年期の山々が連なり、地質としては中・古生代や第三紀の火成岩類が主に分布し、大規模崩壊はそれほど多くはないが、風化等による斜面崩壊や侵食等、荒廃が進んでいる状況にある。

2. 事業の沿革

(1) 栃木県による事業着手(明治時代～大正時代初期)

明治30年(1897)に砂防法が制定され、鬼怒川流域の中でも著しく荒廃が進み、古くから土砂災害が繰り返し発生していた大谷川支川の稲荷川において、明治33年(1900)に栃木県営事業として着工され、日露戦争によって打ち切りとなる明治36年(1903)まで山腹工を中心に施工された。

しかしながら、明治35年(1902)の足尾台風、39年(1906)、40年(1907)、43年(1910)、大正3年(1914)と大雨に繰り返し見舞われ、当時は砂防工法が未確立であったことも相まって、砂防設備は土石流によってことごとく破壊され、下流の日光市街などでは被害を受け続けた。

(2) 直轄砂防事業の開始(大正時代～昭和10年代)

たび重なる災害を契機に本格的な砂防事業が要望されるようになり、大正7年(1918)に内務省東京第一土木出張所稲荷川工場が設置され、稲荷川において直轄砂防事業が開始された。さらに、大正15年(1926)より大谷川支川の荒沢に、4年度(1929)より同じく大谷川支川の鳴沢、さらには7年(1932)より男鹿川流域、8年(1933)より大谷川の本川に事業区域が拡大された。

第6編 砂防

昭和7年(1932)から10年(1935)まで匡救(きょうきゅう)農村振興土木事業予算(時局匡救事業費)を受けたほかは、概ね数箇年に渡る継続事業として各流域で工事が進められたが、終戦をもって継続予算制は打ち切られることとなった。

(3)戦後復興期(昭和20年代)

昭和22年(1947)をもって、それまで土木行政を所管していた内務省が廃止となり、23年(1948)1月より総理府の外局として設置された建設院に移管され、関東地方建設局日光砂防工事事務所が設置された。さらに同年7月、新たに設置された建設省の所管となった。

戦後の混乱により、砂防事業も細々と行っている状態であったが、カスリーン台風、キティ台風等、相次いで来襲した台風による水源地帯の荒廃は著しく、本格的な砂防事業再開が強く要請されるようになり、昭和25年(1950)対日援助見返資金の交付を契機に、戦後の砂防事業が本格的に再開されることとなった。

鬼怒川では、昭和25年(1950)に大谷川上流の深沢で男体山では最大規模の崩壊地である「大薙」の山腹工に着手したほか、昭和27年(1952)より鬼怒川上流域での砂防事業に着手するなど、流域の土砂生産の抑制と調節、流路の固定等を図り、土砂災害及び洪水の防止と水源対策を目的として鬼怒川上流域及び大谷川流域において砂防事業が実施された。

一方、男鹿川流域では、昭和7年(1932)より砂防事業が実施されていたが、昭和31年(1956)の五十里ダム完成を受けて砂防工事が中止されることとなった。

(4)昭和30年代以降

昭和20年代後半から昭和30年代前半にかけて、全国各地で豪雨災害や伊勢湾台風、狩野川台風等による大災害が頻発したことから、昭和35年(1960)に治山治水緊急措置法が制定され、治水長期計画として治水事業10箇年計画が正式に位置づけられた。以降、平成15年(2003)に治山治水緊急措置法が廃止され、社会資本整備重点計画法に基づく社会資本整備重点計画へ移行するまで、治水事業5箇年計画として第九次計画まで策定された。

また、砂防事業においても、昭和20年代後半から昭和30年代前半にかけて、砂防計画を土砂量という指標で量的に取り扱う考え方が打ち出され、さらに昭和40年(1965)の第二次治水事業5箇年計画策定時には、砂防計画と下流河川の計画との整合のため、水系一貫計画の確立が図られた。

鬼怒川流域においても、これらの計画に基づいて砂防事業が推進された。また、経済成長や技術発展を背景に、大型工事機械の導入、工法の革新、直営施工から請負制への移行等、砂防工事を取り巻く状況が大きく変貌して高度化が図られ、事業規模が飛躍的に増大した。

例えば、大谷川流域では、昭和46年(1971)から昭和53年(1978)にかけて荒沢にて堤高39mの馬立砂防堰堤が整備され、昭和49年(1974)から昭和57年(1982)にかけては稲荷川の日向砂防堰堤の大規模嵩上げ(堤高19.6m→46m)が実施されたほか、鬼怒川上流域においても平成5年(1993)から平成18年(2006)にかけて大事沢第4砂防堰堤(堤高32m)が整備されるなど、技術革新と事業効率性の観点から大規模施設の整備が増加した。さらに、平成17年(2005)から、鬼怒川上流域の湯沢において、環境負荷の低減と建設コスト縮減の観点から砂防ソイルセメントを堤体に全面採用した湯沢第3砂防堰堤(堤高22m、堤長90m)が整備されるなど、新技術・新工法の採用が進められている。

また、男鹿川流域においては、昭和43年(1968)の栃木県への設備移管以降、砂防事業を中断していたが、流域の荒廃が進んだことから、昭和62年(1987)より事業が再開された。

(5)現在

鬼怒川流域においては、現在までの約100年間にわたって直轄砂防事業が着実に実施されてきた。

しかしながら、日光火山群を中心とする重荒廃地に加え、鬼怒川上流域や男鹿川流域においても荒廃がさらに進行していることから、荒廃地からの有害な流出土砂の抑制・調節を図るために引き続き砂防設備の整備が行われている。

さらに、平成27年9月の関東・東北豪雨によって

管内の日光市芹沢地区で発生した土石流災害等を教訓に、近年多発する局地豪雨による土石流災害を防止するための対策も進められている。

3. 主な事業

(1) 大谷川床固群

大谷川は、華巖の滝を源流とし、深沢、荒沢、田母沢、稲荷川といった支川を合流しながら鬼怒川に注ぐ流路延長約29kmの急流河川である。合流する各支川は荒廃が著しく土砂生産が活発で、下流域では大雨のたびに流出した土砂によって過去に幾度となく甚大な被害を被ってきた。

上流部は、直立崖の狭隘な華巖溪谷を流下した後、世界遺産「日光の社寺」のある稲荷川合流点付近までは溪谷、礫・土砂の堆積した氾濫原、階段状の小規模な河岸段丘が続く。稲荷川との合流後は日光から今市の市街地を通過して鬼怒川合流点まで蛇行しながら流下して、広い氾濫原を有した扇状地形を形成している。

大谷川床固群は、鬼怒川合流点からいろは坂直下の馬返付近まで総延長24kmにわたる我が国屈指の大規模な床固群で、全体計画では流路幅80～300m、計画河床1/30～1/120、床固工93基、帯工35基及び護岸で構成される。



図7-1-1 大谷川床固群

大正時代に直轄砂防事業が着手されるまでは、大谷川の災害復旧は栃木県によって実施され、被災ごとに局所的な堤防、護岸等が施工されていた。直轄砂防事業としては、昭和8年(1933)から稲荷川合流点

付近で数基の水制、床固が整備されたのが始まりで、平成27年度(2015)に整備が概成するまで80年以上にわたって施設整備が進められてきた。

現在では、大谷川床固群の整備によって流路が固定されることで、流域の治水安全度が高まるとともに、氾濫原だった場所を住宅地や運動場、公園などとして有効利用されており、地域の発展に寄与している。

(2) 大薙山腹工

男体山(2,486m)では、「薙」と呼ばれる山頂付近から山腹を刻む放射状の侵食谷が数多く形成されている。男体山は、堅固な溶岩と火山砕屑物との互層からなる極めて脆弱な地質であることに加え、過酷な気象条件と急峻な地形と相まって、一度崩壊が生じると斜面が安定せず、植生が復活しないという特徴を持っている。

このうち、南東斜面に位置する「大薙」は、男体山の大きな侵食谷の一つであり、約300年前の天和3年(1683)の大地震での崩落がきっかけで形成されたといわれている。この大薙で生産された多量の土砂は大谷川へ流れ込んで、下流域で度々土砂災害を引き起こす要因となっていたことから、昭和25年(1950)より本格的な工事が行われた。

まず、薙の末端に形成されている「方等の滝」の直上に方等上流砂防堰堤が設置され、流下土砂の貯留、



図7-1-2 大薙山腹工

調節とともに侵食谷脚部の安定が図られた。次いで、この砂防堰堤を基幹堰堤として、上流に14基の砂防堰堤と26基の床固工が設置され、縦侵食の防止と脚部の堆積土砂の抑止が図られた。

山腹工としては、柵工等による土留

第6編 砂防

工が行われたほか、昭和57年度(1982)より尾根部の直立崖に対する補強土壁工が実施され、62年度(1987)よりロックボルトを用いた法面工が実施されるなど、斜面安定と緑化の回復を図るべく施工が進められている。

(3) 日向砂防堰堤

稲荷川は、源頭部に赤薙山山腹の大崩壊地「大鹿落し」を擁するなど、大谷川流域で最も荒廃が進行しており、溪流出口が直接日光市街に面していることもあって幾多の災害を引き起こしてきたことから、古くから砂防工事が行われてきた。

稲荷川では、上流部に日向砂防堰堤をはじめとする砂防堰堤群を施工し、大洪水時の土砂流出に備えるとともに、流出土砂の直接・間接的抑制及び調節を図ってきた。しかし、昭和41年(1966)の台風第26号により稲荷川流域の様相は一変し、流域の各所で崩壊が多発して、流出土砂は山腹及び河道に異常堆積した。今後の出水によってはこれらの土砂が流出して下流市街に被害を生じさせるおそれがあることから、新たに大きな施設効果量を有する堤高15m以上の砂防堰堤(ハイダム)の設置が計画され、有識者等による委員会での検討の結果、既設の日向砂防堰堤を嵩上げする計画が決定された。これは、日向砂防堰堤が峡谷部の出口付近にあることから広大な堆砂敷を確保でき、大きな施設効果量が期待できる等、立地条件が優れているためであった。



図7-1-3 日向砂防堰堤

日向砂防堰堤は、稲荷川の大谷川との合流点上流約5kmに位置し、昭和3年(1928)に最初の堰堤が

完成し、さらに昭和27年(1952)から昭和28年(1953)にかけて6mの嵩上げが実施された。2度目の嵩上げは昭和49年(1974)に工事を着手して昭和57年(1982)に完成したもので、現在では日本第3位となる堤高46m、堤長173m、貯砂量128万m³を誇る施設となっており、稲荷川での土砂流出防止と下流市街地の保全に大きく寄与している。

第2節 渡良瀬川流域

1. 流域の概要

利根川水系渡良瀬川の上流域の砂防事業については、関東地方整備局渡良瀬川河川事務所が所管している。

渡良瀬川は、利根川水系最大の支川であり、栃木県と群馬県の県境にある皇海山(標高2,143.5m)をその水源としている。渡良瀬川最上流の松木川は、栃木県日光市足尾町地先で久蔵川と仁田元川が合流し、さらに下って同町渡良瀬地先で左支川神子内川と合わせて、足尾町から群馬県みどり市までは溪谷を形成しながら流下し、同県桐生市から平野に出て、栃木県足利市及び同県佐野市等を経て茨城県古河市地先で利根川に合流する。その間に合流する支川は大小23、流路延長107.6km、流域面積2,621km²、最下流に我が国屈指の洪水調節池である渡良瀬遊水池を有する一級河川である。

直轄砂防事業が行われている区域は、砂防基準点である群馬県桐生市の赤岩橋上流の504.7km²で、栃木県日光市足尾町から群馬県みどり市と桐生市の3市にわたっている。

管内の気候は太平洋型内陸性気候であり、上流域の日光市足尾町周辺では山岳気象的要素も加わり、全般に6月から9月までの梅雨期、台風期に年降水量の大半が集中している。年間平均降水量は1,700mm程度である。冬季は寒さが厳しいものの、降雪量は比較的少ない。

日光市足尾町地域では、中・古生層を基盤として、顕著な火成活動が行われ、花崗岩類や酸性岩類が中

生代末期か新生代初期にかけて貫入し、新第三紀中新世には火山岩類の噴出があった。

群馬県に至る中流域は、左岸に古生層からなる足尾山地があり、西部に赤城火山からの第四紀火山噴出物が分布している。

上流域の一部を除いて、スギ・ヒノキ植林や、クリ・ミズナラ群落の森林資源が豊富であり、イワナ・ヤマメのほか、ニホンザルや天然記念物であるニホンカモシカが生息している。

水源地である日光市足尾町の上流域は、足尾銅山の精錬に伴う煙害とたび重なる山火事等によって荒廃が著しくなり、大規模な荒廃裸地を形成しているのが特徴である。

2. 事務所の沿革

渡良瀬川流域における砂防事業は、室戸台風後の昭和12年、当時の内務省が栃木県上都賀郡足尾町に東京土木出張所足尾砂防工場を開設し、足尾山地の砂防工事に着手したのに始まる。

当時の足尾山地は、慶長年間（1600年初期）に発見され、その後、明治以降に急速に近代化が進んだ足尾銅山による煙害と、銅の精錬に使用する木材の乱伐やたび重なる山火事等により荒廃裸地化し、渡良瀬川下流の沿川では、洪水のたびに上流からの多量の土砂の流下により水害が生じるため、上流部での治水・砂防事業の推進を求める要望が高まっていた。

このため、政府は明治30年（1897）頃より足尾鉱業所に対して鉱さいの山留め、植林等の工事を実施させると共に、農商務省においても国有林、民有林の荒廃林復旧事業を実施したが、その効果は上がらず、昭和12年の内務省による直轄砂防事業の着手に至ったものである。

その後、昭和18年（1943）には、内務省関東土木出張所日光砂防工場附属足尾見張所となり、引き続き足尾荒廃地の砂防工事を進めてきた。

昭和23年（1948）内務省の廃止により、関東地方建設局日光砂防工事事務所足尾出張所と名称が変更され、建設省の所管となった。

そして、昭和25（1950）には、昭和22年（1947）

9月のカスリーン台風による流域の荒廃と、沿川市町村の災害の発生が契機となり、上流域の足尾山地及び赤城山東斜面の各溪流を直轄区域とする渡良瀬川砂防工事事務所が群馬県山田郡大間々町地先に設置され、出張所としては、足尾山地を所管する足尾出張所と赤城山東斜面の諸溪流を所管する黒保根出張所（大間々砂防出張所）が設置された。

やがて、昭和39年（1964）には渡良瀬川上流工事事務所と渡良瀬川砂防工事事務所が統廃合し、渡良瀬河川工事事務所と改称され、昭和54年（1979）には足尾出張所が足尾砂防出張所と名称変更した。

現在では、流域の災害危険度の軽減はもとより、周辺環境及び生態系との調和を図った砂防施設の整備を推進している。平成27年3月末現在、渡良瀬川工事事務所管内では、砂防指定地として1,131ha、（うち栃木県内653ha）が指定されており、砂防設備として、砂防堰堤161基、床固工82基、（うち栃木県内砂防堰堤81基、床固工55基）が完成している。

3. 事業の経過

渡良瀬川における砂防事業は、昭和12年（1937）6月、足尾砂防工場を開設し、その年、井戸沢口砂防堰堤、仁田元砂防堰堤及び横場山腹工に着手した。その後、仁田元川、松木川、安蘇沢、畑之沢等の砂防堰堤、山腹工を施工した。

戦後となり、渡良瀬川流域は昭和22年（1947）のカスリーン台風、同23年（1948）のアイオン台風、同24年（1949）のキティ台風による大災害を被ったこともあり、昭和25年（1950）に足尾砂防堰堤を始めとする砂防施設の整備の促進が図られた。

足尾砂防堰堤は仁田元、松木、久蔵の3川が合流する直下流に計画された。この箇所は足尾銅山の煙害による荒廃地の喉元にあたり、下流の保全にもっとも効果ある施設として戦前の計画でも重要視されていたが、その規模が大きいこともあって、これまで着手に至らなかった。たまたまこの年に対日援助見返資金が配布され、集中的な工事が可能となり着工したものである。

足尾砂防堰堤は当初計画でも、越流部の高さ18m、

第6編 砂防

非越流部の高さ 37m、長さ 206.8mと大規模なものであった。工事は昭和 29 年度に完成し、高さ 39m、長さ 204.4m、貯砂量 500 万 m^3 と、わが国の砂防ダムの中で代表的なものの一つである。

一方、足尾砂防堰堤上流域の特に荒廃の著しい地域や、精錬所周辺の煙害を受けた地域については山腹緑化等の治山工事が計画的に行われるようになったが、砂防事業もこれに呼応して、溪流堆積土砂の抑止や溪岸崩壊防止のための工事が積極的に進められた。

仁田元川流域では仁田元川砂防堰堤等 3 基の砂防堰堤と横場山腹工が、松木川流域では 7 基、久蔵川流域では安蘇沢も含んで 8 基の砂防堰堤が施工された。特に、松木上流の松木山は、急峻な裸地斜面であり、緑化を行うために、全長 260m にわたる大規模な昇降設備（スーパーキャリアシステム）を採用し、作業の機械化と効率的な緑化を実施している。

足尾砂防堰堤下流の大畑沢では昭和 40 年（1965）から 50 年（1975）まで、階段状に砂防堰堤を施工し、昭和 58 年（1983）からは大畑川流路工に着手された。さらに、土石流に対する安全度が十分でないことから、導流堤に囲まれた土地に木を植えて砂防樹林帯とすることで土砂災害に対する安全度を向上させ、併せて周辺に駐車場、展望台を整備し、憩いの場として利用できるようにした。

神子内川は、渡良瀬川上流部では最大の流域面積をもつ支川であるが、流域内の荒廃状況は他と比べて低かったこともあり、砂防堰堤 4 基を設置されたにすぎなかったが、日光市街と足尾を結ぶ国道 122 号沿いを流れており、地域開発が進むに従って重要度が高まってきた。昭和 53 年（1978）に入り、神子内川上流の流路の整形と河床の安定を計る目的で流路工を着手し、昭和 55 年（1980）には神子内川右支溪下平沢の流路工を計画し着手した。更に昭和 59 年（1984）には神子内川流路工上流についても、流路工の保全と河道の安定、さらには周辺の豊かな自然環境の保全と新たな親水空間、住宅の保全を目的として床固群に着手し施工中である。

内籠川、渋川等は、足尾町の家屋密集地区を通過し

ており、特に土砂災害に備え、各々砂防堰堤を設け整備が進められている。また、庚申川、餅ヶ瀬川等の右支川は、火山性の荒廃地のため流出土砂も多いことから昭和 30 年代以降逐次砂防堰堤や護岸工事が行われた。

渡良瀬川本川では、足尾市街地より下流部の河床の安定を図って床固群が設けられている。また、足尾町の中心である通洞地区は、平成 7 年度に建設残土を有効利用して、地域計画に配慮した安全な地帯を創出する「セイフティ・コミュニティモデル事業」の実施地区として認定され、足尾町の総合住環境整備事業と合わせた床固群を整備している。



図 7-2-1 大畑沢の荒廃状況（S62 撮影）



図 7-2-2 大畑沢の緑化（H27 撮影）

第6編 参考文献

- 栃木県土木史 ー土木行政 50 年のあゆみー
- 東日本大震災の記録 ー初動対応と復興の歩みー
- 土砂災害復旧事業の記録 (2011. 3. 11 東日本大震災)
- 砂防史 平成 19 年 3 月
- 大谷川山腹 (華巖の滝周辺斜面) 崩壊対策事業
- とちぎの砂防 2000 年 栃木県
- とちぎの砂防 2015 年 栃木県
- 改訂版 土砂災害防止法令の解説 ー土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律ー 平成 28 年 1 月 25 日 第 2 版 一般社団法人 全国治水砂防協会
- 日本の活火山 (16) 那須岳 中村洋一
- 日本活火山総覧 (第 4 版) II. 関東・中部・伊豆・小笠原編 平成 25 年 3 月 気象庁編
39. 那須岳 40. 高原山 41. 日光白根山