

信州大学農学部附属 AFC 西駒演習林における 2013年台風18号被害と復旧状況

荒瀬輝夫・小林 元・木下 渉・野溝幸雄・酒井敏信・前田佳伸

信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター

要 約

2013年9月16日から17日にかけて、台風18号が長野県南部を直撃した。小黒川の氾濫によって、林道が寸断され通行止となったことで、しばらく信州大学農学部附属 AFC 西駒演習林にアクセスできなくなり、全容の不明な状態が続いた。災害直後の状況を10月2日に標高1500m付近まで調査したところ、林道路面や橋の崩壊、土砂や巨礫の堆積、斜面の洗掘、植生の流亡などの被害が確認されたものの、山小屋は奇跡的に無傷であった。約2ヶ月後の復旧状況を11月20日に調査したところ、林道と橋はほぼ復旧し、車両通行可能になっていた。しかし林道終点の砂防ダムより上流域は手付かずであり、管理上問題となる危険な箇所について指摘した。

キーワード：キーワード：西駒演習林，小黒川，台風，気象災害，災害復旧

1. はじめに

信州大学農学部附属 AFC 西駒演習林は、山麓の桂小場試験地を含めると中央アルプス北端の標高1230m~2672mの山地帯から高山帯までに位置している(図1)。昭和31年(1956年)に県有林から大学に移管後、保存林という位置づけとなり、施業は行なわれていない²⁾。現在では、桂小場試験地のカラマツと外国産針葉樹、西駒演習林1林班のカラマツを除いて天然生林の林相を呈しており、標高およそ2500mまでは針広混交林、それ以上はハイマツ帯が広がっている。

大学から日帰りできる山岳森林という特性を活かして、これまで、西駒演習林は信州大学農学部における森林生態や山岳環境に関する教育研究の場として利用されてきた。各種の教育研究の基礎となる立地環境に関して、土壌⁴⁾、山岳気象観測⁶⁾、樹木⁵⁾、植生³⁾などの研究報告がある。近年では他学部や学外からの研究利用も増えつつあり、3棟ある山小屋の利用状況に関して荒瀬ら(2011)¹⁾が報告している。

2013年9月16日から17日にかけて、台風18号が長野県南部を直撃した(図2)。本州上陸前に中心気圧960hpa、最大風速 $35\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ に達し、南信地方通過時には975~985hpaであったとみられる(注1および注2)。9月17日以降、調査等で入山を試みた学

内関係者から情報が寄せられ、順次、分かる範囲での被害状況と入山への注意喚起についての情報が農学部内に配信された。アクセス林道ぞいの山麓部では、西駒演習林内を集水域とする小黒川の氾濫に

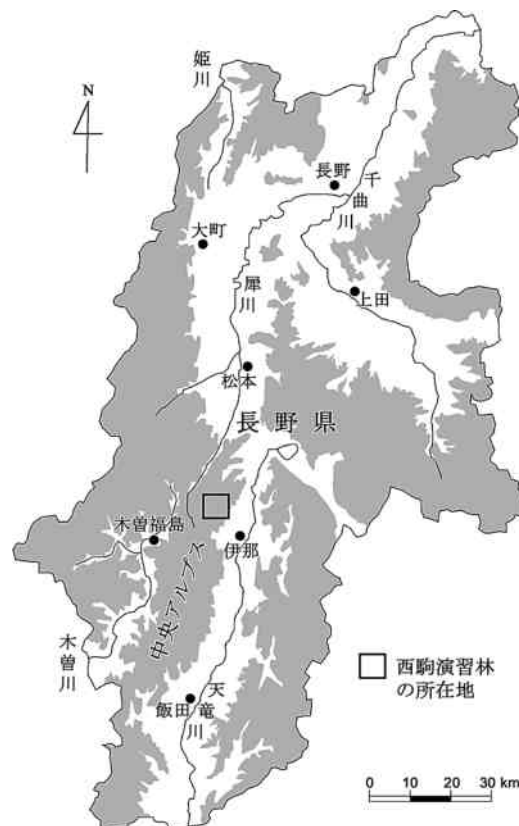


図1 西駒演習林の位置

灰色部分は標高1000m以上の山地帯を示す。

受付日 2013年11月29日

受理日 2013年12月25日

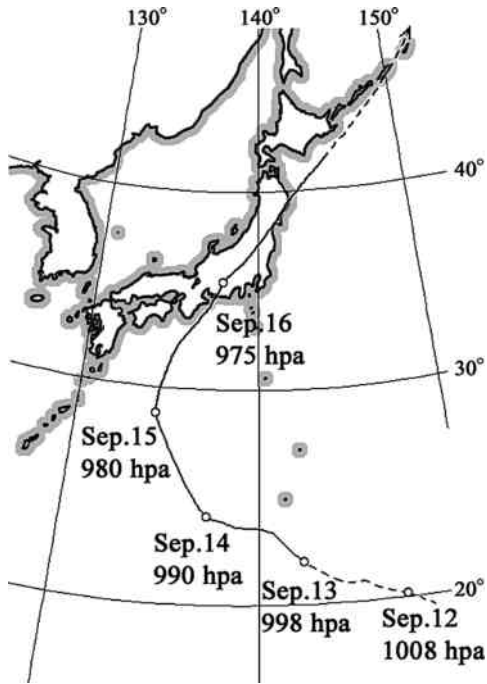


図2 2013年台風18号の進路

進路上の○は午前9時の位置を示す。気象庁HP(注1, 2)より作成。

よって、川沿いの林道路面や橋の崩壊、土砂や巨礫の堆積、斜面の洗掘などの被害が生じた。林道が寸断され山麓(内ノ萱キャンプ場付近)で通行止めとなったことで、しばらく西駒演習林にアクセスできなくなり、全容の不明な状態が続いた。

本報では、災害直後の被害状況と、2013年11月現在の災害復旧状況について以下に報告する。併せて、演習林としての安全対策を講じるべき危険箇所についても提案したい。

2. 調査方法

災害直後の被害状況の調査として、2013年10月2日に、通行止め地点から桂小場宿舎および西駒演習林管理所(通称:ヒノキ小屋、標高1430m)を経て、長尾根登山道入口(標高1500m)付近まで徒歩にて巡視を行った(図3)。

また、復旧状況の調査として、約2ヶ月経過後の同年11月20日に、通行止め地点から西駒演習林管理所(ヒノキ小屋)まで徒歩にて巡視を行った。

3. 結果

3.1 災害直後の被害状況

低標高域から順に、概況は以下の通りであった。

(1) 林道通行止

10月2日現在、内ノ萱キャンプ場のフリーサイト付近(標高1150m)で一般車両通行止となっていた。

(2) つばめ沢橋および橋付近

芦山沢付近からコンクリート路面に亀裂・段差が生じ、橋付近はすさまじい凸凹状態であった(写真1a)。橋は完全に流失していた(写真1b)。沢を超えて桂小場側は、山側の枯沢から土砂が流れ込んだらしく、林道が基盤ごと流失している状態であった。

(3) 桂小場橋付近

橋の右岸側に大きな陥没穴が発生していた(写真1c)。橋自体は残存しているが、欄干が所々破壊され、流木が挟まっている箇所もあった。橋の左岸側には目立った外傷は見られなかった(写真1d)。



図3 西駒演習林下部における台風被害の確認地点

図中の格子の1辺の長さ=500m。

(4) 桂小場宿舎および周辺

桂小場入口の観光看板、山神社および2箇所の木製橋は無傷であった。桂小場宿舎に隣接する水場と沢にも異状はなかった（この沢は増水した痕跡なし）。宿舎にも、外見上の異状は見当たらなかった（写真1e）。

(5) バス回転所およびその周辺

手前側の林道の基盤が一部流失していた（写真1f）。バス回転所には土砂、巨礫、流木が堆積している状態であった（写真1g）。登山道入口、不動尊のあずま屋には異状はなかった。

(6) 発電所分岐および広小橋付近

橋の左岸側（発電所側）は大きく地盤がえぐり取られるように消失している状況であった（写真1h）。橋自体は残存していたが、右岸側に大量の土砂と倒木が堆積していた（写真1i）。

(7) 広子橋～ホソ沢橋

広子橋右岸付近の土砂堆積がひどく、それを越えると、コンクリート路面（損傷または流失）の上にホソ沢の水が流れ込んで川になっている状況であった（写真1j）。

(8) ホソ沢橋

橋の土台は残っているが、山側のガードレールは餡細工のように変形して土砂に埋没していた。谷側（小黒川本沢側）では橋付近の路肩が大きく流失していた（写真1k）。橋を越えると、土砂堆積に続いて林道が泥地化しており、うかつに踏み入ると危険であった（山腹からの沢水が土砂堆積で堰き止められたためと思われる）。

なお、林道から見える範囲のホソ沢の河道は土砂で完全に埋まり、沢水が小黒川に直下せず、ほとんど林道へと流入していた。

(9) 上伊那農高宿舎跡

屋根のトタン板の一部がめくれてぶら下がっていたが、他には外見上、被害はなさそうであった。

(10) 小黒川砂防ダム下流園地の入口

川砂が路面にたまっており、落差工の基盤を境に急に路面が消失（断崖化）していたため、通行止を示す黄色テープが張ってあった（写真1l）。山手側は急峻な崖のため、先に進むには溪畔に降りる（不可能ではないが危険）か、崖を大きく高巻く必要がある（20m程度手前の蛇籠保護工あたりまで戻れば可能であるが、1時間以上を要した）。

(11) 小黒川砂防ダム下流園地～登山道入口

広々とした礫原と化した（写真1m）。右岸・左岸とも、かつての溪畔がかなり削られたように見受

けられる。登山道には異状はなかった（難所の踏板、ロープも無事）。

(12) 小黒川砂防ダム付近

下流側には川砂が堆積していたが、階段部に異状はなかった。上流側には土砂、礫が堆積し、右岸の崖上を通る登山道との落差が小さくなった。そのため、崖地が河原の一部と化し、へつり場の踏板が流失していたものの、へつる必要がなくなった。

なお、支流の大樽沢からは大量の土砂が出たらしく、出合部にあった滝が消滅（あるいは土砂に埋没）していた。

(13) 丸木橋（通称：ドリーム橋）付近

登山道は一応ははっきりしているが、しだいに川砂・土砂堆積がひどくなった。橋は跡形もなく消失し、右岸側に一部残骸が漂着していた。橋のあった辺りは広々とした礫原となっていた（写真1n）。溪畔植生もかなり削られたため、左岸（ヒノキ小屋側）から小黒川砂防ダムを見渡せるようになった。

(14) ヒノキ小屋付近

ヒノキ小屋を巻くように、小黒川が分水して山手側に流入したらしく、すり鉢のように地面ごと植生が流亡していた（写真1o；かつては、カラマツやダケカンバの林とニリンソウなどの林床植生があった）。ヒノキ小屋は外部、内部とも無傷であった（窓に泥水をかぶった跡があり、積んであった薪が散乱していた程度）。別棟のトイレは倒壊していた。山神社は大きな岩盤上にあるため、奇跡的に無傷であったが、泥水を被った跡があり、社の寸前でコマツガ大木の倒木があった。岩盤以外、表土ごと植生が根こそぎ流失した状況であった（写真1p）。

ヒノキ小屋水場の水源には何も残っていなかった。通水用の黒いホースはヒノキ小屋付近だけ残存していた。

(15) 水無坂・長尾根分岐

案内板は無傷で残存していた。長尾根への渡渉地点は広々した礫の河原となった。

3.2 復旧状況

11月20日現在で、災害直後と同様に、内ノ萱キャンプ場のフリーサイト付近で一般車両通行止となっていた。

(1) つばめ沢橋および橋付近

橋の山麓側のコンクリート路面は撤去され、未舗装ながら路面は整備されていた（写真2a）。橋は元の位置で復旧していた（写真2b）。流亡した桂小場側の林道も大きく客土され未舗装ながら整備されていた。

(2) 桂小場橋付近

橋はそのままの状態で行止のまま残されていた(大きな陥没穴があるため?)。下流側に迂回するように未舗装の仮道が付け替えられていた(写真2c)。

(3) バス回転所およびその周辺

路面は整備済みであった(写真2d)。バス回転所の流木は撤去されていたが、巨礫はごろごろしている状態のままであった。

(4) 発電所分岐および広小橋付近

左岸側(発電所側)の林道は蛇行する形で復旧していた(写真2e)。橋は元の位置で復旧し、右岸側の橋および林道上の土砂・流木も撤去されていた。

(5) 広子橋～ホソ沢橋

路面と側溝が整備され、冠水状態は解消されていた(写真2f)。

(6) ホソ沢橋

橋は元の位置で復旧していた。林道から見える範囲で、ホソ沢の土砂も浚渫され、流路は元通りになっていた。

なお、小黒川砂防ダム下流園地より上流部の復旧工事は一切行われておらず、災害直後からの変化はなかった。

4. 対策を要する箇所

小黒川砂防ダム下流園地の入口までは復旧工事により林道が確保され、車両通行可能となった。渡渉や高巻きの必要もないため、とくに対策を講じる必要はなくなったと言える。

問題は手付かずの小黒川砂防ダム下流園地より上流部であり、今後の管理・研究教育などで入山する際に危険を伴う。西駒演習林の管轄外であっても、アクセスする際に必ず通過する危険箇所については何らかの安全対策をとる必要がある。以下にそれら危険箇所を挙げる。

(1) 小黒川砂防ダム下流園地の入口(林道終点)

いきなり高さ約2mの断崖(落差工の基盤)に阻まれる(写真2g)。木の根を頼りに上り下りすることはできるものの、実習などで大人数が行き来する場合の危険性が懸念される。梯子かロープなどを設置することが望ましい。

(2) 登山道入口付近

登山道入口手前の河岸が削られて崖になっており(写真2h)、水に入らずに登山口に達するのは困難である。水際をへつる足場とロープの設置、または迂回するような登山道の延伸などの対策が考えられ

る。

(3) ヒノキ小屋下の沢渡渉地点

この付近の小黒川本沢の川幅は2~4m程度になってしまったので(写真1n)、以前のような長大で堅固な橋は必要ないであろう。簡易な仮橋かロープで充分と思われるが、何もないと渡渉が必要になるので、応急措置として目印となるマーキングをつけることが考えられる。

これらは、土地管理者との協議、予算の出所、管理といった問題があるので、簡単に実行できるわけではない。対策に時間がかかるとしても、信大演習林として少なくとも利用者への危険箇所の周知に努めることが求められる。

また、演習林利用申請の制度は確立されているものの、西駒演習林では教育研究以外の入山まですべてを把握できるわけではない。教職員が常駐せず有事に即対応することが難しい。そのため、情報が利用者・管理者間で迅速に伝わるような意識高揚とネットワーク強化が肝要である。

注1) 気象庁・気象統計情報ホームページ「台風位置表」<<http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/data/typhoon/T1318.pdf>>, 2012.12.23 閲覧

注2) 気象庁・気象統計情報ホームページ「台風経路図」<<http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/route-map/bstv2013.html>>, 2012.12.23 閲覧

引用文献

- 1) 荒瀬輝夫・小林 元・木下 渉・野溝幸雄・酒井敏信・前田佳伸(2011) 信州大学農学部西駒演習林における最近の山小屋利用状況について. 信州大学農学部 AFC 報告 9 : 105-110
- 2) 第9次 AFC 演習林教育研究計画編成専門委員会編(2008) 信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター 演習林第9次編成教育研究計画. 信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター, 南箕輪. 75pp.
- 3) 兼子嘉次・馬場多久男(1992) 西駒演習林登山ルート上の植物分布. 信州大学農学部演習林報告29 : 97-146
- 4) 中村 健・高橋成直・村上浩二(1968) 信州大学西駒演習林土壌調査報告. 信州大学農学部演習林報告 5 : 45-74
- 5) 大倉精二(1957) 西駒演習林樹木誌. 信州大学農学部演習林報告 1 : 1-39

- 6) 土屋貞夫・小野 裕・宮崎敏孝・鈴木 純 (2003) 山岳域降雨量観測報告. 信州大学農学部 AFC 報告
信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育 1 : 107-122
研究センター西駒ステーション (演習林) における

Weather damage by Typhoon 1318 in Nishikoma Research Forest at Shinshu University and post-disaster reconstruction in 2013

**Teruo ARASE, Hajime KOBAYASHI, Wataru KINOSHITA, Yukio NOMIZO,
Toshinobu SAKAI and Yoshinobu MAEDA**

Education and Research Center of Alpine Field Science, Faculty of Agriculture,
Shinshu University

Summary

Typhoon 1318 hit southern Nagano Prefecture on 16 and 17 September 2013, causing extensive flooding of the Oguro-gawa River. The flooding prevented access to Nishikoma Research Forest and concealed the overall damage caused by the typhoon for an extended period. On 2 October, we surveyed the research forest up to an altitude of 1500 m by foot. Our observations revealed considerable damage to road surfaces and bridges as well as extensive sediment accumulation and deposition of large rocks and driftwood at several locations. Despite the considerable damage to the surrounding environment, two mountain huts remained intact. Post-disaster surveys of reconstruction efforts on 20 November revealed that the forest roads and bridges had almost been restored to their original condition. However, in an area upstream from a sediment control dam (beyond the terminus of the forest road network), extensive typhoon damage remained. This report identifies the locations that require remediation.

Key word : Nishikoma Research Forest, Oguro-gawa River, Typhoon, Weather disaster, Post-disaster reconstruction



a. つばめ沢橋付近の林道の被害



b. つばめ沢橋の崩落



c. 桂小場橋の被害 (右岸側)



d. 桂小場橋の被害 (左岸側)



e. 桂小場宿舎 (被害なし)



f. バス回転所付近の林道の被害



g. バス回転所の土砂堆積



h. 広小橋 (発電所側) の被害



i. 広小橋（右岸側）の土砂堆積



j. 広小橋～ホソ沢橋間の林道の被害



k. ホソ沢橋（小黒川本沢側）の被害



l. 砂防ダム下流園地入口（通行止）



m. 砂防ダム下流園地の礫原化



n. 丸木橋の跡地



o. ヒノキ小屋付近（小屋は無傷）



p. 山神社付近の被害（表土と植生の流亡）



a. つばめ沢橋付近の林道



b. つばめ沢橋



c. 桂小場橋付近 (下流側に迂回路設置)



d. バス回転所付近の林道



e. 広小橋 (発電所側)



f. 広小橋～ホソ沢橋間の林道



g. 砂防ダム下流園地入口の断崖



h. 登山道入口手前 (左岸が崖地化)

写真2 約2ヵ月後(2013年11月20日)の復旧状況