

平成 18 年岡谷土石流災害を再び起こさないためには

大槻聡志（名大農）、田中隆文（名大院生命農）

平成 18 年 7 月豪雨により、全国各地で土砂災害が発生した。中でも長野県岡谷市では 7 月 19 日に同市内の複数個所で同時多発的に土石流が発生し、8 名の死者及び 12 名の負傷者が出た。しかし、災害の事後報告の中で当時は砂防堰堤が未設置だったこと、また地域住民の証言の中で災害が起こる危険性の認識が欠如していたことなど、地域全体での災害対策が不足していたという指摘もある。災害対策の実施や住民のスムーズな避難は、この種の災害を防ぎ、死傷者を出さないためには必須であろう。再発防止のため、本研究では災害当時のハザードマップの分析、現地調査を通して、被害が拡大した要因について検証した。

キーワード：平成 18 年 7 月豪雨、土砂災害、災害対策

I はじめに

1. 災害の概要

2006 年（平成 18 年）7 月の中旬から下旬にかけて九州、山陰、北陸、長野県を中心として全国各地で激しい雨が降り続け、洪水や堤防決壊、土砂災害といった被害が出た。気象庁はこれら一連の災害をもたらした豪雨を「平成 18 年 7 月豪雨」と名付けた（4）。その中でも長野県岡谷市では 7 月 19 日未明に同市内の複数個所で同時多発的に土石流が発生し、死者 8 名、負傷者 12 名、そして合わせて 298 もの住家に全壊や半壊といった被害が出ており、同市が経験した災害としては記録上最大のものになった（7）。



写真-1 小田井沢川被害状況（7）

写真-1 は市内で最も被害の大きかった諏訪湖西岸に位置する小田井沢川の災害当時の写真である。この時流下した土砂は矢印で示された経路で、上流部から流下し、中央自動車道の高架橋をくぐり、住宅街へ扇形に広がった。この地区での被害状況は死者 7 名、全壊 7 棟、半壊 8 棟であった。小田井沢川の平均河床勾配は 9° 、特に中央自動車道から河口までの平均河床勾配は 6° であり、 $7,900\text{m}^3$ の土砂が $1,500\text{m}$ ほど流下した（7）。

写真-2 は天竜川左岸側に位置する志平川の災害当時の写真である。土石流の流れは上流部から流下し、中央自動車道の高架橋をくぐり、住宅街へ扇形に広がった。被害状況は死者 1 名、全壊 2 棟、半壊 3 棟となった。志

平川の平均河床勾配は 6° 、特に河口から中央自動車道までの平均河床勾配は 8° であり、 $2,800\text{m}^3$ の土砂が $1,500\text{m}$ にわたり流下した（7）。



写真-2 志平川被害状況（7）

2. 研究の概要

図-1 は被災地から最も近い雨量計である釜口水門に設置された長野県の雨量計で記録された雨量を示したものである。これによると 7 月 18 日に降り始めからの雨量が 200mm を超え、災害発生直前である 7 月 19 日午前 2 時には 292mm に達している。その後 2 時間にわたり時間雨量 30mm 程度の非常に激しい雨が降り続いた。

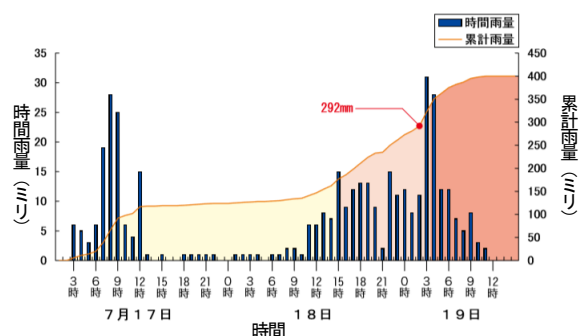


図-1 釜口水門雨量観測状況（7）

グラフ及び凡例は原典より引用

OTSUKI Satoshi*, TANAKA Takafumi

Measures required to prevent the recurrence of Okaya sediment disaster

otsuki.satoshi@c.mbox.nagoya-u.ac.jp

これほどの雨が降り続けた結果、7月17日の段階ですでに土石流が発生していてもおかしくない状況であったことが先行研究(1)の結果により明らかになっている。図-2はその先行研究(1)からの引用であり、実行雨量を用いて平成18年7月豪雨の降雨記録とそれ以前の土砂災害が起こらなかった大雨の降雨記録とを長野県が設定した土砂災害警戒基準線にあてはめたものであるが、このグラフでは7月17日の8:00~9:00の段階ですでに基準線に達していることが分かる。

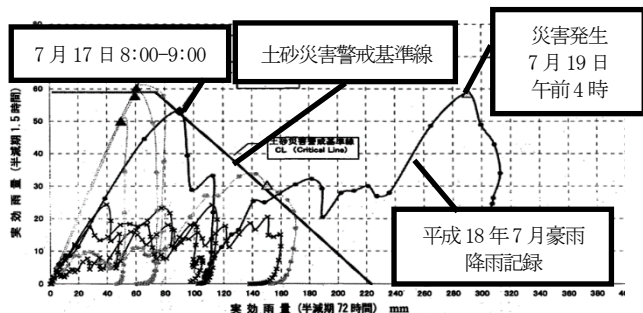


図-2 実行雨量による降雨状況と土砂災害との関係(1)

しかしそれと同時に災害当時、小田井沢川や志平川では砂防堰堤といった防災設備がほとんど存在しなかったことが災害当時の岡谷市長の証言(3)より分かっている。つまり、この災害においては十分な防災対策、具体的には砂防堰堤の整備に加え、土石流の危険性を明確に伝えるハザードマップや住民の避難が行われていれば、たとえ土石流の発生そのものを阻止することはできなくても、被害の軽減や防止をすることができたのではないのだろうか。この点を踏まえ、文献調査や現地調査を行い、それらから分かったことについて記す。

II 文献調査

1. 方法

岡谷市がインターネット上に公開している資料や市立岡谷図書館に収蔵されている災害当時の新聞、そして各区発行の報告書を調べた。

2. 結果・考察

多くの報告書や新聞において共通していた証言として「危機意識の薄さ」が挙げられる。例えば住民の証言として『『全く危機感がなく、諏訪湖が近いので斜面の上の方が安全だと思った』、『この場所が危険とは認識していなかった』(5)』と載っており、また県職員の発言でも「水害は想定していましたが、このような土砂災害は想定していませんでした。(12)」とある。このことから地域住民や行政職員が水害に注意しつつも土砂災害の危険性を認識していなかったことが分かる。

果たしてなぜそのように思い込んでしまったのだろうか。ここで災害発生から8年前にあたる1998年に発行さ

れた平成10年度版岡谷市防災ガイド(8)に注目したい。



図-3 小田井沢川周辺の防災ガイド(8)

引用にあたり地図部において北が上になるように冊子を回転した

図-3は1998年版の岡谷市防災ガイド(8)に掲載の、土石流災害の中で被害の最も大きかった小田井沢川を含む区域に該当する地区別防災マップの一部分である。冊子の中で見開き2ページにまたがっており、その中にページをまたぐ矢印が二つ存在している。小田井沢川はそのまたがっている二つの矢印のうち左側によって示されている溪流である。この防災ガイドでは諏訪湖に沿って「水害危険区域」、その少し内陸側や小学校周辺が「液状化危険区域」とされ、それぞれ色付けされ明示されている。しかし、土石流の危険性について明示された箇所は「土石流危険溪流」として示された矢印、及び左下にある「土砂災害危険!」と四角で囲われたところだけである。

これには大きく分けて二つの問題点がある。一つは矢印が上流だけに示されている点である。これでは矢印の下流域がどこにあたるのか一目で判別することが難しく、わかりやすいとは言えない。もう一つは土石流の危険性があるにも関わらず危険溪流沿いの住宅街にはそれを示す色や印が存在しないことである。これはすなわち諏訪湖から離れた水害や液状化の危険性のない区域では白地であらわされることを意味する。白地では「湖岸から離れたところは安全である」と誤った解釈を与えかねない。この二つの要素により、「離れた方が安全」と思い込んで不思議ではないことがわかる。

また長野県全体では1983年の台風および前線による豪雨災害以来の約20年ぶりの災害であるといえる(10)が、長野県の報告書(6)によると、平成18年7月豪雨によって土石流の発生した同県内の地域では過去に土砂災害の発生した記録がほとんど残っておらず、住民、市町村共に土砂災害を想定できなかった。さらに、避難に関する情報は最も早かったものでも災害発生後となる午前6:45であり(7)、災害発生時刻である午前4時ごろは注意喚起のようなものはなかった。住民の証言のほとんどが災害発生時には自宅にいた(7)という前提で書かれていたが、情報がなければ自宅に留まってもおかしくない。市

の防災担当者は諏訪湖、及び天竜川における水害のみ注視していたが、山地斜面や支流、およびこれらの下流域で土石流の危険性を少しでも認識し、山地斜面や支流域も含めた警戒ができていれば早めの避難勧告につながり、これだけでも人的被害を大きく縮小することができたと考えられる。

Ⅲ 現地調査

1. 方法

2018 年 9 月 14 日に現地の特徴を知るために土石流被災地のうち、最も被害の大きかった小田井沢川周辺の状況を調査した。なお、上述した河口から中央自動車道までの勾配は地理院地図にて先述の流路範囲を指定した上で計算した。

2. 結果・考察



写真-3 小田井沢川上流部遠景

写真-3 は小田井沢川の北側に位置する高台から上流部に向けて撮影した写真である。尾根に挟まれて見える正面の谷部が流域となるが、この流路の勾配は両脇の森林斜面よりもかなり緩やかに上流まで続いている。

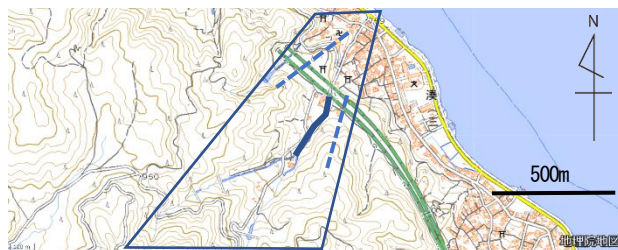


図-4 小田井沢川周辺地形図

そして図-4 は小田井沢川周辺の地図を国土院の地理院地図から取得したものである。図中の台形枠は河口から上流域がどのように見えるかについての現地調査における対象方向を示す。台形中の実線は写真-3 で見える範囲の流路であり、破線は小田井沢川を挟む二つの尾根末端の急傾斜部を実線と同じ長さになるように尾根末端から辿ったものである。小田井沢川本流の勾配が全体に緩やかであることが危険を感じにくくさせており、それぞれにおいて勾配を計算すると、実線部では 6° となるのに対し破線部は 11° となっている。このように小田井

川の勾配が緩やかであること、特に谷出口の勾配が緩いことに加え、両側尾根線も緩やかであることから住宅街からは見えない上流部も緩いという印象を住民に与えてしまい、土石流の危険性を感じにくくなったと考えられる。



写真-4 小田井沢川と中央自動車道高架橋の交差点

Google Street View より

また、写真-4 は小田井沢川と中央自動車道の高架橋との交差点を撮影したものである。そしてこの橋の道路と川を挟んだ両側橋台はコンクリートで固められており、中央部に橋脚が存在する。住民の証言の中に「中央道がなかったら地区は全滅だった。(2)」とあったことから、おそらくこの橋脚によって土石流の流れが分散し、被害が軽減されたものと推測される。また、図-5 に示すのは写真-4 と同地点の地形図であるが、円で囲った橋台の位置の等高線がまっすぐとなっており、これは自然の地形のままではないといえる。地理院地図により 1974 年～1978 年に撮影された空撮写真と比較すると中央自動車道の建設によりコンクリートで谷が狭められていることが分かる。このことから、工事により谷幅が狭くなったことで土砂が狭い範囲に流下し土石流の到達範囲における被害が増大した可能性が否定できない。しかしその一方で谷幅が狭くなったことで谷出口にて土石流が広がらず、被害範囲の縮小につながった可能性もまた考えられる。また岡谷市内で特に規模の大きかった 5 つの土石流のうち、4 か所が中央自動車道の高架橋をくぐっており、決して無視できる存在ではない。この地形改変の影響を考慮した検証が求められるが、これについては今後の課題としたい。

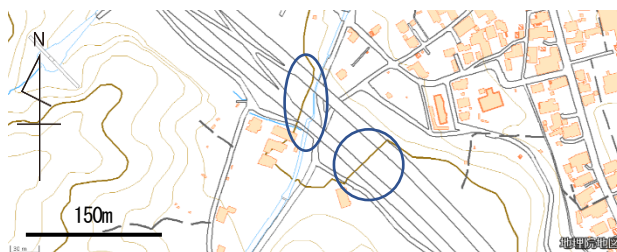


図-5 小田井沢川と中央自動車道との交点の地形図

Ⅳ まとめ

文献調査及び現地調査を通して本災害の被害拡大要因

について検討した結果、ハザードマップの不備や避難情報発令の遅れ、そして地形の問題による住民の土砂災害への油断が大きな要因であるということが分かった。そして中央自動車道の存在がこの災害の被害に影響を与えた可能性、そしてどのように影響したのかについて、具体的には橋脚の影響と地形改変に着目した検証が必要であることが明らかとなった。

V 終わりに

土石流発生後、岡谷市内の現場では災害対策工事が行われ、被災地をはじめとした危険渓流の上流部には砂防堰堤が設置された。また本論文で指摘したハザードマップは2009年に改訂版(9)が発行され、土石流の警戒区域が明確化された。これにより土石流の対策は被災前と比べ前進したものの、このハザードマップは未だに不十分であると考えられる。II-2節において指摘した溪流付近の白地については前述の通り改善されたが、土石流危険渓流は凡例から姿を消し、桃色の線で囲われた土石流特別警戒区域に置き換えられたように見受けられる。しかし中央自動車道といった主要な道路を示す用途で赤色が使われており、紛らわしくなっている。さらに桃色の線で囲われた内部は白地であり、同地図では中央自動車道の上下線が分離しており一本ではなく二本で示されていることから、これでは特別警戒区域を示しているのか二本の道路を示しているのか区別をつけることは難しい。どちらかの線の色を区別ができるように変え、警戒区域のように内部に色付けをするとより明確になるのではないだろうか。

また、残念ながら平成18年に災害が起こったという記憶は年々薄れているといわざるを得ない。毎年7月19日には式典が開かれているものの、参加者は遺族や行政関係者のみであり、また近年は式典以外でこの災害が報道されることはなく、参加しないその他の岡谷市民は災害のあった事実に触れる機会は少ない。また岡谷市では災害警戒情報を発信するために防災メールサービスを行っているが、その存在を知らない住民が多く、住民に普及しているとは言えない(11)。住民に深く刻まれたはずの災害対策意識、危機意識の低下が懸念されている。この災害を教訓とし、今後の災害対策に役立てていき被害者を一人でも減らすことが求められる。

引用文献

- (1) 青木旭, 阿部廣史, 松澤義明 (2007) 降雨特性から見た平成18年7月岡谷土砂災害について 長野工業高等専門学校紀要第41号 pp.11-16
- (2) 朝日新聞 神社・住宅のみこむ 2006年7月20日朝刊 市立岡谷図書館所蔵の新聞切り抜きを参照
- (3) 林新一郎 (2007) 平成18年7月豪雨災害を受けて <http://www.sabo.or.jp/kaisyuu/175/175-1/175-1.htm> (閲覧日 2019年2月19日)
- (4) 気象庁 (2006) 平成18年7月豪雨 <https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2006/20060715/20060715.html> (閲覧日 2018年11月9日)
- (5) 毎日新聞 危険区域 知らず 2006年7月20日朝刊 市立岡谷図書館所蔵の新聞切り抜きを参照
- (6) 長野県 (2008) 土石流が街を襲った 平成十八年七月豪雨長野県土砂災害の記録 69
- (7) 長野県岡谷市 (2009) 忘れまじ豪雨災害 平成18年7月豪雨災害の記録 1-252
- (8) 岡谷市生活環境部環境安全課 (1998) 岡谷市防災ガイド
- (9) 岡谷市役所総務部危機管理室 (2009) 岡谷市防災ガイド
- (10) 牛山素行, 國分和香那 (2006) 平成18年7月豪雨による災害の特徴 自然災害科学 25-3:393-402
- (11) 山下亜紀郎 (2010) 公助・共助・自助からみた岡谷市の地域防災力 地理学論集 85:16-25
- (12) (財) 砂防・地すべり技術センター 企画部 (2007) 平成18年7月長野県土石流災害を振り返って SABO 91:14-19