

天然ダムの形成・決壊による災害の想定とその対応策に関する検討

財団法人 砂防フロンティア整備推進機構 森 俊勇, ○伊藤 達平
国土交通省 東北地方整備局 新庄河川事務所 西 真佐人

1 はじめに

地震や豪雨を誘因として大規模崩壊が発生し、天然ダムが形成される場合がある。その場合、その早期発見と天然ダムに関する的確な情報提供が必要とされる。しかし、現在の地域防災計画書や防災業務計画書には、天然ダムが形成され、決壊することを想定した対応方法が、具体的に記述されていない。したがって、万が一地震等により、大規模な天然ダムが形成され、その決壊が予想されるような事態が起こった場合を想定して、「誰が」、「何時」、「何を」なすべきかを決めると共に、訓練を行っておく必要がある。

新庄河川事務所管内においては、過去に赤川水系大鳥川、および最上川水系寒河江川の支川北の沢川で天然ダムが形成された記録がある。最近では、平成5年6月に最上川水系立谷沢川の左支濁沢において天然ダムが形成された。平成5年の事例の際には、流域住民からの通報により、天然ダムが形成されていることを知ったことから、行政側として災害情報の把握や対応策に大きな課題があることが分かった。

そこで、新庄河川事務所は、管内の5流域において、地震時に想定される大規模な天然ダムの形成可能地点を調査し、これらの現象に的確に対応する方策を検討することとした。

2 新庄河川事務所管内で過去に形成された天然ダム

赤川水系大鳥川では、戸立山西側斜面が大規模崩壊し、天然ダムが形成された。この天然ダムは、大鳥池として今も存在する。大規模崩壊の発生時期は約2万年前と推定されており、その移動土塊量は75,000千 m^3 、発生源面積2,150千 m^2 、最大幅1,500mと推定される。大鳥池を堰き止めている天然ダムの規模は、堰止め高150~250m、長さ400~500m、幅約1,200mで堤体量は10,800千 m^3 と推定されている(図-1参照)。

最上川水系寒河江川左支北の沢の大沼は、大規模な地すべり発生時に形成された天然ダムによってできた沼である。この大規模地すべりの発生時期や発生誘因は不明である。大規模地すべりの移動土塊量は約22,000千 m^3 、発生源面積49.5万 m^2 、最大幅600mと推定される。大沼を堰き止めている天然ダムの規模は、堰止め高40m、長さ100m、幅約450mで堤体量は900千 m^3 と推定されている。嘉永3年(1,850年)に、下流域での灌漑用水不足のため、大沼水の出口に築堤により大沼が拡張された。この堰堤は昭和17年に決壊したが、再築堤が行われた(図-1参照)。

最上川水系立谷沢川では、平成5年6月4日夜~5日未明に左支濁沢上流部に大規模な崩壊地すべりが発生した。変動した地すべりは幅約500m、長さ700m、面積0.35 km^2 、平均すべり面深さ約33mの風化岩地すべりであり、これに伴う総移動土砂量は4,900千 m^3 と推定される。この地すべりによ

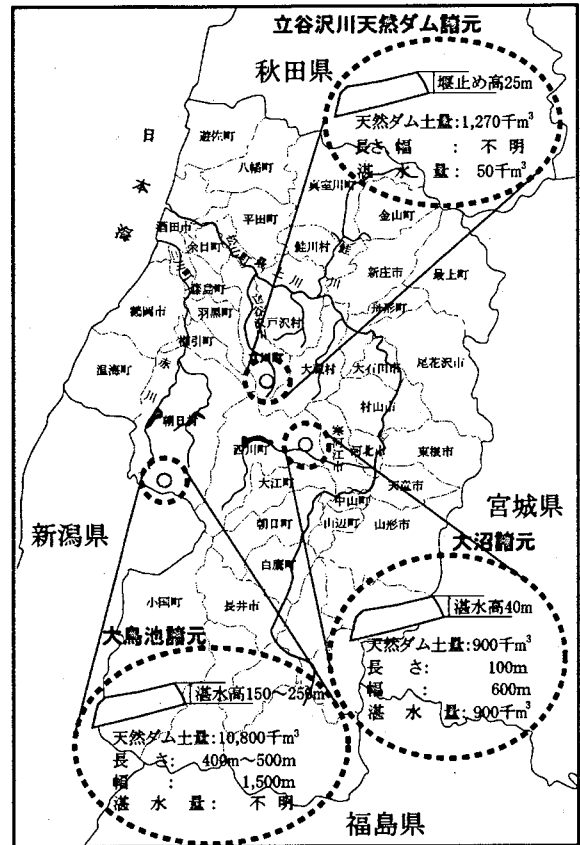


図-1 新庄河川事務所管内の天然ダム形成事例

て発生した土砂が濁沢を埋塞し、堰止め高25m、堤体量1,270千 m^3 、湛水量50,000 m^3 の天然ダムを形成した(図-1参照)。

以上のような既往の天然ダム形成事例の中から、新庄河川事務所は、最も近年において天然ダムが形成された立谷沢川を対象として、天然ダム形成時の具体的な対応策の検討を進めることとした。

3 行政側の管理体制

立谷沢川は砂防法2条の砂防指定地であり、一級河川の指定区間となっている。また、砂防法6条の直轄砂防区域が指定されている。

立川町の防災担当課に確認したところ、立谷沢川においては、砂防指定地ならびに河川の管理者である山形県から、既往の災害時に土砂災害や河川状況に関しての情報提供を受けたことはなく、立川町としては単独で災害に対応せざるを得ない状況であることが明らかになった。

4 現在の防災体制

東北地方整備局、新庄河川事務所の防災業務計画書、山形県、立川町の地域防災計画書には、それぞれ地震災害編

がある。これによると、各行政機関の地震に対する震度別の体制は、表-1に示すとおりである。

表-1 立谷沢川関連の各行政機関の震度別の体制

震度別階級	東北地方整備局	新庄河川事務所	山形県	立川町
0				
1				
2				
3			災害対策警戒班の設置 (第一次配備)	
4	災害対策支部の設置 (注意体制)	災害対策支部の設置 (注意体制)	災害対策警戒班の設置 (第二次配備)	
5弱	災害対策支部の設置 (警戒体制)	災害対策支部の設置 (警戒体制)	災害対策連絡本部の設置	災害対策連絡本部の設置
5強				
6弱	災害対策支部の設置 (非常体制)	災害対策支部の設置 (非常体制)	災害対策本部の設置	災害対策本部の設置
6強				
7				

新庄河川事務所の防災業務計画書には、地震発生時の砂防防災係の所掌業務として、班員の召集、支部室への報告および連絡、砂防・地すべり施設の状況調査、砂防・地すべり施設の災害復旧対策が挙げられている。これに対し、山形県、立川町の地域防災計画書には、地震発生時の体制や、所掌業務に関する具体的な記述はない。

また、東北地方整備局、新庄河川事務所の防災業務計画書、山形県、立川町の地域防災計画書のいずれにも天然ダムの形成を想定した記述はない。

一方、改訂された河川砂防技術基準においては、「天然ダム等異常土砂災害対策に関する基本的事項」が新たに明記された。しかし、天然ダムの形成は、砂防基本計画の対象とはされておらず、砂防設備によるハード対策よりはソフト対策に重点を置く対応策が示されている。

このような状況を踏まえ、流域における天然ダムの形成・決壊を想定し、関係機関の役割分担、情報連絡体制を的確に決めておくことが、必要であると考えられる。

5 天然ダムの形成を想定した防災訓練

5.1 天然ダム形成の想定

今回は、大規模な地震が発生し、この地震を誘因として立谷沢川流域で大規模な崩壊が発生し、立谷沢川が埋塞され、天然ダムが形成されることを想定した。

立谷沢川流域では、地震による大規模崩壊の発生箇所が4箇所想定されるが、防災訓練の想定では、図-2に示す「想定天然ダム形成地点」を対象に、移動土塊量 26 百万 m³、崩壊長 900m、最大崩壊幅 700mの大規模崩壊が発生することとした。また、この崩壊土砂が立谷沢川を堰き止め、堤体積 8 百万 m³、堰止め高 60m、堰止め幅 370m、堰止め長 370m、湛水量 6,900 千 m³の天然ダムが形成されることを想定した。なお、移動土塊量に対する天然ダムの堤体積の比率は、平成5年の濁沢における実績値を考慮して決定した。

5.2 天然ダム決壊による被害の想定

既往の実績から、天然ダムの形成後、湛水位が上昇し、天然ダム天端を越流することにより堤体が侵食され、決壊することを想定した。天然ダムが決壊すると、その貯留水が一気に流下することから、下流域において大きな被害が想定される。

越流・決壊に至る日数、決壊時の想定氾濫区域を、天然ダム形成後の流入量別に数ケース想定した。その結果、基底流量だけでは越流・決壊までに 17 日間必要なことが明らかになった。また、天然ダム形成後、1/30 超過確率の降雨が発生した場合、3日程度で越流・決壊することが明らかになった。天然ダム形成後、1/30 超過確率の降雨が発生し、越流・決壊に至った場合の想定氾濫区域を図-2に示す。

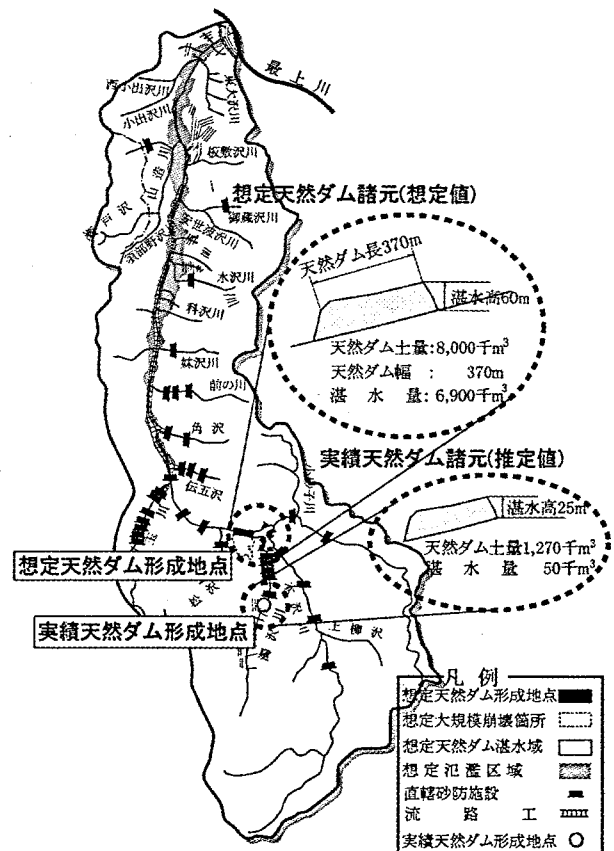


図-2 防災訓練の対象として想定した天然ダムの形成地点

6 終わりに

新庄河川事務所管内における既往の天然ダム形成事例を紹介し、直轄事務所の防災業務計画書、県や町の地域防災計画書と砂防技術基準の天然ダムの形成に関する記述について整理を行い、課題を提示した。

また、天然ダム形成を想定した防災訓練の実施に向けて、新庄河川事務所管内の立谷沢川において、地震を誘因として天然ダムが形成され、これが決壊することを想定した結果を紹介した。

参考文献

- 1) 田畑・水山・井上: 天然ダムと災害, 古今書院, p.52-53, 2002.