

岩手・宮城内陸地震 による土砂災害と その主な対応

古賀省三

こが しょうそう

(財)砂防・地すべり技術センター
砂防部長

はじめに

平成20年(2008)、岩手・宮城内陸地震(以下、「岩手・宮城内陸地震」とする)は、岩手県と宮城県の県境付近の中山間地域に大きな被害をもたらした。特に、荒砥沢ダム直上流で発生した荒砥沢地すべりは、移動土塊量約7,000万 m^3 ^{★1}と巨大な地すべりである。また、今回の地震により多数の河道閉塞(天然ダム)が形成され、決壊の恐れがあるとのことで、下流の集落に避難勧告が出された。さらに、駒の湯温泉が土石流に襲われ5名の死者、2名の行方不明者が生じた。今後の豪雨等により崩壊地の拡大、不安定土砂の流出、地すべりの再滑動による新たな河道閉塞の形成等に伴う土砂災害の発生が懸念されている。ここでは、二次災害防止に向けて当センターが携わった活動内容等について、紹介するものである。

1. 岩手・宮城内陸地震の概要

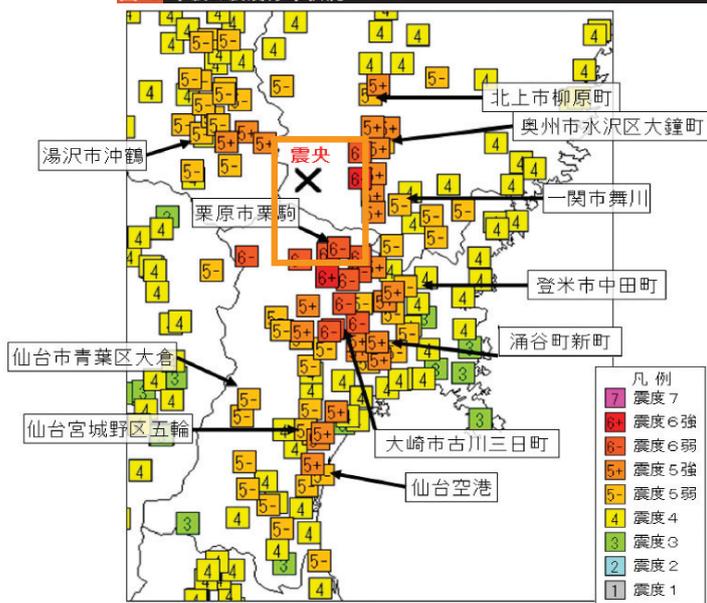
1-1 岩手・宮城内陸地震の概要

2008年6月14日8時43分頃、岩手県内陸南部(一関市)を震源とするマグニチュード7.2、最大震度6強、震源の深さ約8km、最大水平加速度(一関西)1,434galの地震が岩手・宮城県の県境付近の中山間地域(主な被災地:岩手県奥州市・一関市、宮城県栗原市)を襲った。死者13名、行方不明者10名の尊い命が奪われただけでなく、全半壊住家数140棟もの被害が出た。震災地域を対象とした空中写真判読結果によると、約3500箇所で崩壊や地すべりの発生が確認されている。特に、栗原市駒ノ湯温泉においては、土石流により死者5名、行方不明者2名もの悲惨な土砂災害が発生しただけでなく、河道沿いの地すべりや崩壊により多数の天然ダムが形成され、多くの住民が避難生活を余儀なくされている。

1-2 主な土砂災害

今回の地震災害の特徴としては、約3500箇所に及ぶ斜面崩壊・地すべりが栗駒火山の溶岩流下範囲の周縁にあたる同心円状の地域及び栗駒火山の基盤をなす第三紀の緩斜面周縁に集中して発生しているところにある。以下、今回の土砂災害で特筆すべき点について

図-1 本震の震度分布状況^{★2}



出典：
気象庁HP「強震波形(平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震)」
http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/kyoshin/jishin/080614_iwate-miyagi/index.html



写真-1 市野々原地区の天然ダム (国土交通省砂防部HPより)

述べる。

①天然ダムの発生

特に、多数の天然ダムが形成され、その決壊等により被災を受ける危険性の高い地域に居住する住民へ避難勧告が6月14日15時30分より発令された。今回、マスコミでは、天然ダムのことを土砂ダム、土砂崩れダム等いろいろな言葉を使って報道されている。しかし、天然ダムは、砂防学会編「砂防用語集」にも掲載されているように学術用語である。近年では、1847年善光寺地震、1858年安政大地震(大鳶崩れ)等、地震後に天然ダムの決壊が発生し多くの人命が奪われている。このような二次災害を防止するため、国土交通省が掌握している15箇所のうち、特に、緊急性の高い磐井川流域の市野々原をはじめとして8箇所は国土交通省の直轄砂防災害関連緊急事業に基づく仮排水路工、既設砂防えん堤における除石工、警戒避難体制の整備のためのセンサー類や監視カメラの設置等が実施されている**写真-1**。

②土石流災害

今回の地震の際に、産女川と裏沢(ドゾウ沢)最上流部で大規模な崩壊が発生し、崩壊土砂が流動化して土石流が流下した。特に、ドゾウ沢においては、崩壊地の下流4.8kmにある駒の湯温泉が被災し、悲惨な土砂災害が発生した。

現地調査の際、崩壊地内に多量の湧水が確認されており、さらに雪解け水の供給があったと推測されるが、詳細な土石流発生メカニズムについては、今後の調査成果が待たれる**写真-2**。



写真-2 ドゾウ沢の土石流 (国土交通省国土技術政策総合研究所HPより)

③巨大地すべりの発生

今回の地震による崩壊・地すべりのなかで最も規模の大きなものは、荒砥沢地すべりである。全長1,300m、幅900m、最大深さ150m以上、移動土塊量約7,000万 m^3 とされており、きわめて巨大な地すべりである。この巨大地すべりの詳細な発生メカニズムについては、今後の関係機関等による調査成果が待たれる。

④多目的ダム貯水池への影響

今回、崩壊・地すべりが集中して発生した迫川、二迫川及び三迫川には、中流域に各々、花山ダム(宮城県)、荒砥沢ダム(東北農政局)及び栗駒ダム(宮城県)があり、洪水調整だけでなく灌漑用水、上水道用水、発電用水の機能をもっており、宮城県北部地域の社会経済的発展のためにはなくてはならない存在であり、この地域の生命線とも呼ばれている。今後、上流の不安定土砂が中長期に渡ってダム貯水池に流入し、ダムの機能障害を引き起こすことが大変懸念されている。



写真-3 前国土交通大臣訓辞 (6月15日)



写真-4 点検後の本部報告

2. 当センターの対応

2-1 土砂災害危険箇所点検支援チームへの参加

土砂災害危険箇所緊急点検(以下「緊急点検」という。)とは、地震発生後等における降雨等により生じる二次災害による被害の拡大を防ぐ十分な応急対策を実施するために行うものである。

今回、県からの要請を受け、国土交通省砂防部や国土技術政策総合研究所、及び各地方整備局の国土交通省職員と、被災地の近隣の県職員総数212名、そして、当センターからのボランティア11名(ヒヤリング、資料の集計、報告書の作成等)より構成された支援チームにより、地震発生の翌日から6月19日にかけて緊急的に点検を行った写真-3。

①実施状況

対象区域は、原則として5強以上の震度を観測した範囲内における土砂災害危険箇所とした。今回該当する範囲は、岩手県・秋田県が独自に調査を実施する市町

村を除く、岩手県の奥州市、北上市、金ヶ崎町、一関市、平泉町と宮城県の栗原市、大崎市、加美町、涌谷町、美里町、登米市の計11市町であった。

緊急点検の実施内容は、まず、現場点検班が現地調査により危険度(A、B及びCの3種)を判定し、この点検結果を本部に説明し、最終的な危険度判定を行う。それらのデータを集計し、最終日には市町や県に提出する報告書を取りまとめるといった流れとなる写真-4。

②点検結果

今回実施された緊急点検箇所数は2771箇所(新たに発見された危険箇所32箇所を含み、立ち入り困難であった危険箇所31箇所を除く)となり、そのなかで、応急対応する必要があるとされるAランクの箇所は20箇所であった。以下にその一例を示す。

■急傾斜地崩壊危険箇所(宮城県大崎市鳴子町岩入)

人家裏山の斜面上部に延長約30m、最大深さ約1mの滑落があり、斜面にはらみだしが見受けられ、今後の余震・豪雨等にもなって、斜面が崩壊し土砂が人家に到達する危険性があった。(期間中には、県、市により応急対策を完了済み。)

今回の緊急点検では2771箇所にも及ぶ多数の危険箇所を数日の間にすべて点検を行ったが、これらは全国各地での災害対応等により、蓄積されたノウハウをもった国土交通省を中心とした支援チームあってこそ成せる技である。また、資料の集計に携わったなかで、緊急点検を行うためには、現場点検班に必要な危険箇所の位置情報、集計に必要な一覧表など、対象となる土砂災害危険箇所の諸々の資料がしっかり整理されている



写真-5 危険度A判定箇所の滑落

ことが大切である。常日頃から各自治体による資料整理はもちろんのこと、今後は、電子データによりデータベース化されれば、緊急点検のとりまとめ作業の迅速化につながるように感じた。(担当：久保)

2-2 砂防学会緊急調査団への参加

(社)砂防学会では、平成20年岩手・宮城内陸地震による土砂災害の実態と特徴を把握することを目的に井良沢道也 岩手大学准教授を団長とする8名からなる緊急調査団を構成し、6月21日～22日にかけて現地調査を実施した。

調査箇所は、宮城県栗原市二迫川荒砥沢地すべり、同市三迫川栗駒ダム上流放森地区の斜面崩壊、栗駒沼倉地区の河道閉塞、奥州市衣川区有浦地区の斜面崩壊、栗駒市迫川坂下地区・浅布地区・小川原地区の河道閉塞、一関市磐井川市野々原地区の河道閉塞、同市本寺地区の斜面崩壊などである。

当センターからは砂防学会研究開発部会員である砂防部・池田暁彦課長代理と砂防技術研究所鈴木拓郎研究員の2名が参加したので、その活動内容を報告する。

①現地の状況

調査は地震発生から一週間が経過した時点で実施したが、依然として二次被害の危険性があったため、現地への立入が制限されていた。このため、立入可能な範囲を短時間でできるかぎり調査した。現地調査は一関市・栗原市から栗駒山周辺地域に近づく形でアクセスしたが、山間地域に入ると突如として地すべりや崩壊が見ら



写真-7 行者の滝上流の土砂・流木堆積状況

れるという印象を受けた。

②調査結果

以下に代表的な調査箇所の調査結果について示す。

■荒砥沢地すべり

荒砥沢ダムから地すべり地にアクセスし、地すべり末端部を調査した。滑落崖は調査地点からさらに1km上流に位置するために確認することはできなかった(写真-6)。

■栗駒沼倉地区の天然ダム

当該箇所では、左支溪からの崩壊土砂によって河道閉塞が発生している。また、当該地点は土石流が流下し、駒の湯温泉が被災した裏沢(ドゾウ沢)との合流点直下に位置する。河道閉塞箇所の下流には行者の滝が位置し、その真上にかかっていた吊り橋で流出土砂が多量の流木とともにひっかかって堆積していた。堆積勾配は5°、粒径は10～30cm程度の礫が多く、マトリックスは粘土成分が卓越していた(写真-7)。

■小川原地区の河道閉塞

当該箇所では、右支溪からの崩壊土砂によって河道閉塞が発生している。調査時には国土交通省が仮排水路を掘削していた。閉塞部は数mの礫であったために空隙が多く、流水は浸透して下流へ流下していた。

今回の調査は、被災地へのアクセスが物理的に困難であったために、限られた範囲で実施せざるを得なかった。その限られた範囲においても山間地域で地震が発生した場合の土砂生産・流出の凄まじさを痛感した(写真-8)。

本調査団による調査報告は砂防学会誌に掲載される予定となっている。(担当：池田)



写真-6 荒砥沢地すべりの全景



写真-8 小川原地区の河道閉塞



写真-9 ドゾウ沢源頭部の残雪

2-3 岩手・宮城内陸地震に係る土砂災害対策技術検討委員会対応

①現地調査

当センターでは、土砂災害箇所の実態を把握するため、7月7日から11日まで岩手県磐井川、胆沢川、衣川、宮城県迫川、二迫川、三迫川を対象に6班体制で現地調査を実施した。調査の目的は、崩壊箇所とその下流への土砂流出の実態を把握することであり、特に、3,000㎡未満の崩壊地を対象として崩壊面積、平均崩壊深、残土率等のサンプル調査を実施し、土砂収支の実態把握に努めた。調査では、国道や県道等が不通になっている箇所が多く、事前に県等から通行許可証をいただいたものの、ある程度の所までは車で行くことが出来たが、道路が完全に落ちている場合は、それ以降徒歩による調査によらざるを得なかった。特に、裏沢(ドゾウ沢)の崩壊地調査においては、避難小屋に泊まって、残雪の残る山道を約20kmも歩かざるを得なく、困難を極めた調



写真-10 第2回委員会開催状況

査となった。

②委員会開催の補助

委員会は、岩手・宮城内陸地震により甚大な被害を受けた岩手県・宮城県の被災地域の復旧・復興を早期に図るため、河道閉塞をはじめとする流域で発生した甚大な土砂災害に対し、緊急対策を推進するとともに、引き続き実施すべき恒久的な土砂災害対策についての基本的な計画を策定するにあたり、学識者、行政担当者をはじめとする各方面からの助言を得るために設置された。第一回委員会は6月28日、第二回委員会は7月29日に開催された。第二回委員会からは、両県からの業務委託に基づき当センターが委員会開催の補助を行っている**写真-10**。

3. おわりに

以上、岩手・宮城内陸地震に係る土砂災害対策に関する当センターのおもな活動内容について述べた。我が国は、東海・東南海・南海地震のようなプレート型の巨大地震による都市型災害だけでなく、今回のように断層の活動に起因した内陸型の地震により多数の崩壊地、地すべりが集中して発生し、中山間地域が土砂災害により壊滅的な被害を被る危険性が高い。今回の地震災害を教訓にして、常日頃より土砂災害に備えることが不可欠であり当センターの担う役割も大きいと考えられる。

★参考文献

- 1 (社)日本地すべり学会HP「平成20年岩手・宮城内陸地震 荒砥沢ダム上流地すべり調査報告」
- 2 気象庁HP「強震波形(平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震)」