

2008年岩手・宮城内陸地震による文化遺産等の被害報告会

日時：2008年7月15日（火）14:10～15:40

場所：立命館大学 BKC キャンパス コラーニングハウス I C106 教室（1階）

主催：[立命館大学グローバル COE 歴史都市を守る「文化遺産防災学」推進拠点](#)

立命館大学建設会

プログラム：

- | | | |
|----------------|--------|----------------|
| 1. 地震の概要 | 伊津野 和行 | (都市システム工学科教授) |
| 2. 文化遺産の地震被害 | 大窪 健之 | (都市システム工学科教授) |
| 3. 文化遺産周辺地盤の被害 | 酒匂 一成 | (総合理工学研究機構研究員) |
| 4. 大規模土砂災害 | 里深 好文 | (都市システム工学科教授) |

調査日程：

地震発生：6月14日（土）8:43

大窪，伊津野，酒匂（立命館大学グローバル COE チーム）

6/25 平泉町（岩手県）中尊寺，高館義経堂，毛越寺，平泉郷土館（文化財センター）

6/26 一関市教育委員会（岩手県），骨寺村荘園遺跡（岩手県），荒砥沢ダム（宮城県）

6/27 金ヶ崎町伝統的建造物群保存地区（岩手県）

里深（砂防学会調査団）

6/21 荒砥沢ダム上流，栗駒ダム上流（宮城県）

6/22 花山ダム上流（宮城県），磐井川流域（岩手県）

1. 地震の概要

都市システム工学科 伊津野和行

2008年6月14日(土)8時43分頃、岩手県と宮城県の県境付近を震源として、マグニチュード7.2の地震が発生した(図1)。2008年岩手・宮城内陸地震と名付けられたこの地震では、岩手県奥州市と宮城県栗原市で最大震度6強を記録した。この地震による死者は12名(行方不明10名)、家屋被害は少なかったものの、中山間部の数ヶ村が道路寸断により孤立した。幸いにも小規模な4件しか火事は発生せず、被害はほとんど土砂災害に起因するものであった¹⁾。

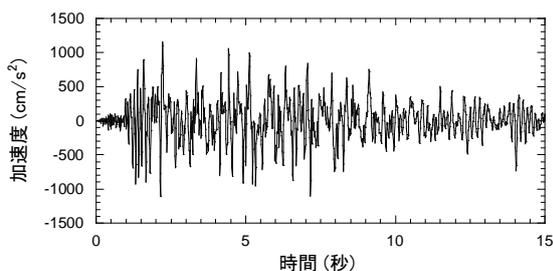
震源近く(3km)に位置した防災科学技術研究所のKiK-net²⁾一関市・西観測点では、図2のように水平1.5G、鉛直4Gの最大加速度を記録した。水平より鉛直が大きい記録は珍しく、逆断層上盤における記録の特徴である可能性があると言われている²⁾。

このように非常に大きな加速度を示したものの卓越周期は短く、構造物に与える影響は小さかったものと考えられる。

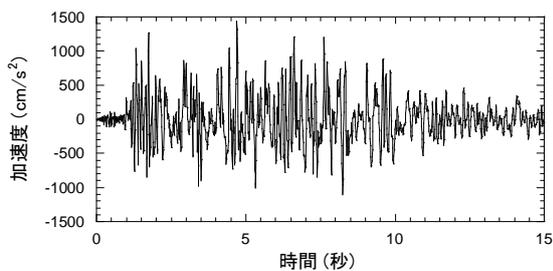
図3に、図2の波形を元に計算した加速度応答スペクトルを示す。加速度応答スペクトルとは、横軸に構造物の固有周期をとり、縦軸にその地震による構造物が弾性応答(絶対壊れないと仮定)した場合の最大応答加速度をプロットしたもので、この図では減衰定数を一般的な5%としている。



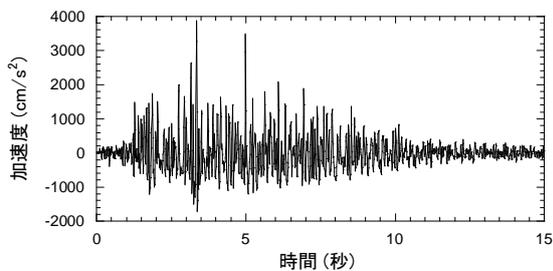
図1 震源位置



(a) 南北方向



(b) 東西方向



(c) 鉛直方向

図2 一関市西における加速度記録

この図 3 より、固有周期 0.1~0.2 秒程度の短周期構造物には大きな加速度が生じたことがわかるが、それ以上の周期帯域では急激に小さくなっている。これを、これまで大きな構造物被害を引き起こした地震と比較すると図 4 のようになる。図 4 は、1995 年兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）の神戸海洋気象台 NS（南北）記録と JR 鷹取駅 EW（東西）記録、そして 2004 年新潟県中越地震の川口町 EW 記録と、今回の一関市西 EW 記録について、それぞれ加速度応答スペクトル（減衰定数 5%）を比較したものである。構造物に大きな被害を与えやすい 0.5~1.5 秒付近における値が、今回の地震は他の 3 つより小さい。また、震源から 10km 以上離れた地点における記録はこの傾向がより強く、例えば震源から 30km ほど離れた宮城県築館における記録では、3 成分とも 0.5 秒以上の構造物で 500cm/sec²（約 0.5G）以下となる。これらの地震動の性質が、構造物被害が非常に限定的であったことにつながっているものと考えられる。

また、岩手県一関市骨寺村地域の住民の方が、机の上のコーヒーカップが倒れずに中のコーヒーだけがこぼれたと話しておられたが、直径 6cm のカップに 5cm ほど液体が入っている場合のスロッシング固有周期は 0.25 秒程度になる。図 5 は、図 2 の一関市西記録の(a)NS と(b)EW の 2~3 秒の 1 秒間における水平面内の加速度軌跡である。この、水平面内を回るような加速度軌跡と、スロッシング固有周期とを勘案すれば、このような現象が生じる可能性は十分考えられる。

図 2 の波形を観測した地点で観測所内の軽量棚が跳んだ形跡が見つまっている²⁾他、各地の家屋内で棚からの物の落下など、短時間の強い加速度は、家屋内の器物へ大きな影響を与えた。しかし住民の話では、2005 年宮城県南部地震より揺れは強いが被害は少ないとのことであった。

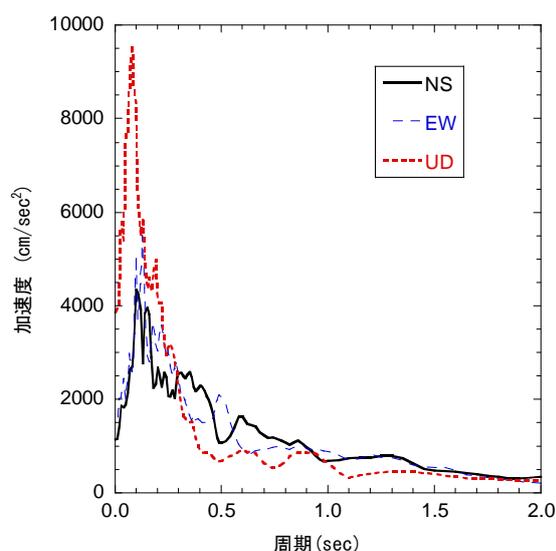


図 3 一関市西記録の応答スペクトル

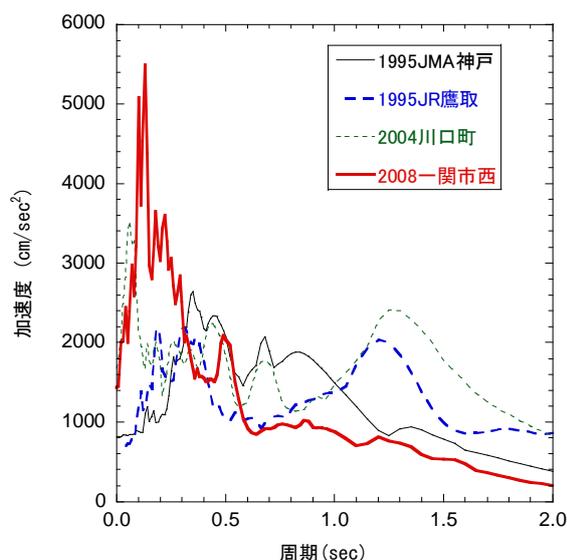


図 4 応答スペクトルの比較

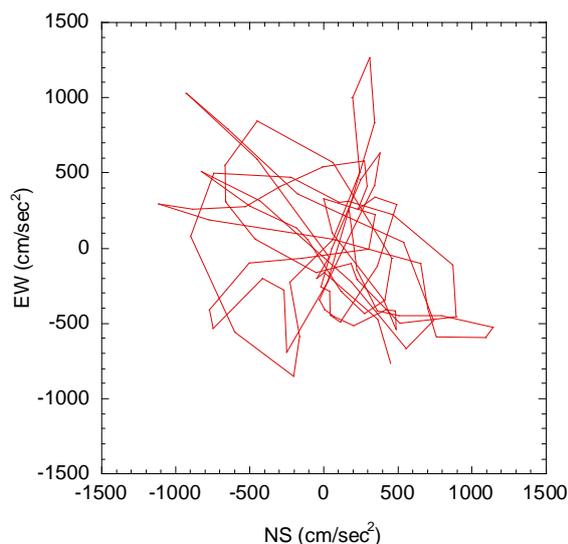


図5 一関市西記録の水平面内加速度軌跡



写真1 駒形根神社（骨寺村荘園遺跡）

一方、本地震による建造物の被害は、振動に伴うものが少なく、慣性力によって全体が動いたり転倒したりしたものがほとんどであった。これまでの大地震で見られたような、揺れによって柱が破壊するようなものは見られず、ほとんどが土壁の隅にひび割れが入る程度のものであった。写真1のように古い神社も、柱の基部に数 cm のずれが見られただけで、構造的な被害はほとんど見受けられなかった。橋梁被害もほとんどは軽微なもの（支承、ジョイント）にとどまり、落橋した2橋（祭時大橋、旧昇仙橋）も、揺れによるものというよりは地盤災害によって引き起こされた被害だと言える。しかしながら、メートル単位の地盤変位に対して橋梁をどう守るかという問題は、1999年の台湾・集集地震やトルコ・コジャエリ地震の被害によって提起された問題でもあるが、今日に至るまでまだ解決策は得られていない。

また、次章以下で詳述されるとおり、各地で大規模な土砂災害が発生し、文化遺産そのものの耐震性を向上させるだけでは、このような自然災害から文化遺産を守ることができない。文化遺産を取り巻く環境も含めた防災対策の重要性が再認識された地震であった。

参考文献

- 1) 総務省消防庁：平成20年（2008年）岩手・宮城内陸地震（第61報），<http://www.fdma.go.jp>，2008年7月5日。
- 2) 防災科学技術研究所：岩手・宮城内陸地震による強震動について，<http://www.kik.bosai.go.jp>，2008年6月。

2. 文化遺産の地震被害

都市システム工学科 大窪健之

(1) 文化庁への事前ヒアリング

6月19日時点での国指定等文化財の被害状況については、調査中物件も含め以下の26件(重複指定含む)に被害が確認されている。国宝0件、重要文化財9件、重要伝統的建造物群保存地区1件、重要文化的景観1件、史跡・名勝7件、登録文化財8件。

文化庁、岩手県教育委員会、一関市・平泉町の両教育委員会よりご協力をいただき、6月25日～27日に渡り、①平泉周辺、②本寺村、③金ヶ崎町の3つのエリア(図1)について現地調査を実施した。

(2) 平泉エリア

A. 中尊寺

・2008年6月25日：中尊寺事務局ヒアリングおよび現地視察

・主な被害

重要文化財・釈尊院五重塔の空輪の落下、県指定文化財本坊表門の柱のずれ(写真1)、中尊寺本堂内部の漆喰壁一部にヒビ(写真2)、石塔3基転倒(月見坂入り口付近、不動堂前、金色堂周辺)、墓石数基が転倒した。

中尊寺では市上水道の敷設前となる昭和40年代に、川水を約100m高所の900トンの貯水槽にポンプアップして重力給水する独自の防火水道を布設した。明治以降に火災被害



図1 調査エリア



写真1 本坊表門の筋交い補強



写真2 本堂内壁ひび割れの補修

がないために、今まで運用実績はない。近年の主な自然災害としては、台風による樹木倒壊が屋根を損壊させたことが挙げられる。

昭和 50 年代以降、現在は消防システムの水源に上水道を利用しているが、今回寺内の水道 2 箇所（本堂裏側、売店前）で漏水被害が発生。停電、電話回線の不通により一時外部との連絡が途絶えた。孤立した際の消防対策としては、寺内に特設消防隊を組織しており、僧侶・職員総数 60 名を隊員として可搬ポンプ 2 基、ポンプ車 1 台を保有している。

被害は概ね軽微であったために、農協共済保険は使用せず、自費による修復を進めている。

・調査コメント

今回幸いにも火災が発生しなかったが、もし発生していれば、①停電による火災報知設備の機能停止、②電話回線の不通による消防出動要請の遅れ、③防火水利システムの配管破損による消火能力低下により、被害は拡大した可能性がある。開門前であったため人的被害がなかったが、文化財の活用を考慮する場合は、石塔の転倒防止など、人命保護のための対策が必要と思われる。

B. 高館義経堂（たかだちぎけいどう）

・2008 年 6 月 25 日：案内所ヒアリングおよび現地視察

・主な被害

左側の石灯籠の傘が落下（写真 3）。灯火台も転倒したが火がなく火災に至らなかった。一部報道にあった鳥居の崩落については誤報（鳥居そのものが存在しない）。

・調査コメント

震災後降水がなかったが、高台にあり、梅雨期であるため、地盤の崩壊対策が必要となる可能性がある。文化財の活用を考慮する場合は、石塔の転倒防止など、人命保護のための対策が必要と思われる。

C. 毛越寺（もうつうじ）

・2008 年 6 月 25 日：執事兼管理部長へのヒアリングおよび現地視察



写真 3 補修後の石灯籠



写真 4 寺務所に隣接する毛越寺本堂

- ・主な被害

宝蔵の漆喰壁面に亀裂。多くの位牌が転倒。展示館内部で小像・立像が転倒。本尊仏像は転倒せず。蝋燭台には灯火があったが転倒しなかった。近隣の墓地では墓石の転倒があったが、毛越寺の墓地では被害がなかったとのこと。

今後の余震に備えて、転倒の可能性のあるものについては、現在床に降ろされている。

総じて揺れは激しかったが、被害は存外に軽微であったため、農協共済では免責範囲内となり保険金は支払われなかったとのこと。

- ・調査コメント

寺内敷地が大きく幅員のある道路に面しているため、外部からの延焼の可能性は低く、地震火災等の対応は可能と思われる。しかし本堂や展示棟については、寺務所など火元となる可能性のある建物に隣接しており（写真4）、防火上注意が必要な配置となっている。

D. 平泉町文化財センター（平泉郷土館）

- ・2008年6月25日：所長補佐へのヒアリングおよび資料収集

- ・ヒアリング概要

町内の文化財に関する防災対策については、文化庁よりの震災対策の指示を受けて、出来るところからであるが少しずつ進めつつある。館内に展示・保管されている美術工芸品については、震災による破損防止のため固定や補助を施している。今後、世界遺産登録へ向けて、あらたに震災対策を考慮した展示形態を検討中。

災害時の対応については、以前消防に所属して防災計画づくりを担当した経験を持つ所長補佐を中心に、4年前から「警戒、1号非常、2号非常」のレベルに応じたシフトが組まれており、災害時の被害確認、情報収集体制が敷かれている。

地域防災計画に記載されている文化遺産対応については、8年前から「文化財災害予防に関する計画」が項目立てされており、現在地震対策編について策定準備を行っている。

- ・調査コメント

一般的な市町村と比較して、地域防災計画に盛り込まれた文化遺産防災に関する記述が充実しており、消防に所属経験のある担当者も配置されている。今回の震災を契機と捉え、至急に地域防災計画の改定へむけた取り組みが進められることが期待される。

(3) 本寺村(骨寺村)エリア

A. 一関市教育委員会

・2008年6月26日：教育委員会生涯学習文化課に対する、骨寺村荘園遺跡に関するヒアリングおよび資料収集¹⁾

・ヒアリング概要

骨寺村荘園遺跡の被害状況については、数カ所で大規模な斜面崩壊が発生しているが幸いにも人的被害は出なかった。中世からの伝統的土地利用が継承されており、イグネと屋敷と田畑で構成される山居の連続した風景と、自然地形に沿って造られた水田・用水路網・田越しの灌漑という、伝統的な景観とその機能が保たれていることで国の史跡と重要文化的景観に指定されている(写真5)。崩落の多い地形でもあり、これまでも歴史を通じて変化してきた景観であるため、今回の斜面崩壊等は文化的価値の損失には繋がらないと考えられている。災害復旧は現状変更手続きを経て実施の予定とのこと。各遺構への見学ルートは、指定後間もないため特に整備されていないとのこと。

B. 骨寺村荘園遺跡

・2008年6月26日：現地踏査および住民ヒアリング

・調査結果の概要(図2)

①不動窟(ふどうのいわや)

不動明王を祀ったとされる洞窟で修験活動を示す遺構の一つ(写真6)。見学ルートは未



写真5 骨寺村の重要文化的景観

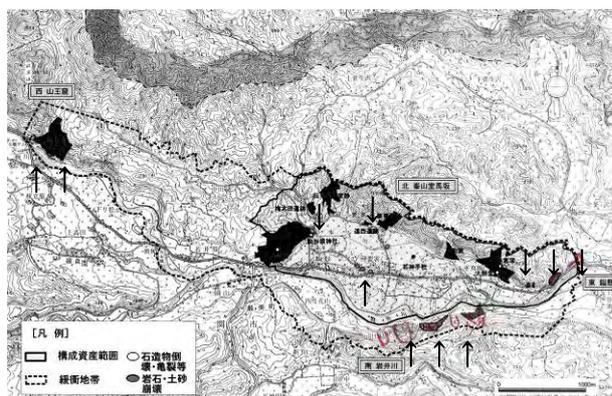


図2 骨寺村荘園遺跡の被害(↑表記部分)



写真6 不動窟の洞窟



写真7 不動窟のひび割れ

整備で険しく、道中には地震の影響と見られる多数の落石が散見された。洞窟のある巨石は斜面上にあり、側面に幾つかの亀裂が見られたが、今回の地震による影響で広がったと考えられるひび割れ（写真7）も見られた。

②慈恵塚（じえづか）と慈恵大師拝殿（じえだいしはいでん）

慈恵塚は逆柴山の頂部に所在するマウンドで、その参道は平泉から骨寺村に至る入り口であったと考えられている。地震の影響で参道各所に地割れが生じており（写真8）、登頂はできない状況となっていた。山裾の拝殿には地震の前から鉄製ブレースで補強がされており、全体にゆがみが生じていたが扉の損傷など被害は軽微と思われた。

③山王窟（さんのうのいわや）

日吉神社として信仰されてきた場所であり、磐井川に接する断崖の中腹に所在する巨石に祠が祀られている。参道の登山口付近に大規模な斜面崩壊（写真9）があり、登坂自体が不可能であったため、裏側の沢筋より参道に合流する形で登頂。参道途中にも多数の地割れが散見された（写真10）。巨石自体に多くのひび割れが見られたが、古いものか今回の地震の影響によるものかどうかは判別できなかった。祠自体に目立つ損傷は無いが、内部が散乱した状態となっていた（写真11）。



写真8 慈恵塚参道の地割れ（シート保護部）



写真9 山王窟と斜面崩壊状況



写真10 参道上の地割れ

④民家等の状況

数件の視察を行った結果、塗壁造の壁面に亀裂が生じた例（写真12）や、ガラス窓が破損した例（写真13）が見られたが、特に構造本体に影響を及ぼす変形に至ったものは見られなかった。住民ヒアリングによれば、コーヒークップが倒れないまま半分以上中身がこぼれ、主に高所のものが落下、簡易式共同水道は3日間断水し、停電と電話の不通が2時間程度発生したとのこと。路面には、地震動により低所となる磐井川方向に地盤が引きずられて生じたと思われる亀裂が散見された。墓石や石碑の多くは、ほぞ立ても含めて転倒が見られた。

・調査コメント

住民ヒアリングでは全員が激しい揺れを感じたとコメントしたが、総じて民家周辺の被害は構造に影響が及ぶに至っていないという意味で軽微であり、補修での対応が可能と思われた。視察できた遺跡については、窟や祠そのものの地震被害は軽微と思われたが、そこへ至るルート被害が大きく、見学には困難を伴う状況であった。

（4）金ケ崎町エリア

A. 金ケ崎町城内諏訪小路重要伝統的建造物群保存地区

・2008年6月27日：白糸まちなみ交流館（中央生涯教育センター主事）、旧大沼家侍住宅、伊東家侍住宅へのヒアリングと資料収集²⁾



写真11 山王窟の祠内部の被害状況



写真12 民家塗壁部の亀裂と剥離



写真13 民家の窓ガラス被害状況



写真14 白糸まちなみ交流館

・調査結果の概要

①白糸まちなみ交流館（写真 14）

当日は地区指定 7 周年事業の日であり、早朝から職員が出勤していた。揺れが納まった後にスタッフが地区内を緊急チェックしてまわる対応がなされた。結果、土壁の一部に亀裂や剥離が見られたが、被害としては軽微なものであり、補修で対応する予定とのこと。一時的な停電が発生したが断水は生じなかった。地区保存計画書の中に項目として防災指針が記載されており、防火のため 5 箇所の防火水槽と 1 基のポンプが配備され、現在は復原予定の茅葺き住居付近に 40 トン防火水槽が建設中など、順次追加が予定されているとのこと。

②旧大沼家侍住宅（写真 15）

土蔵の一部と、茅葺き住宅の土壁に亀裂が発生していた（写真 16）。平成 18 年の復原間もない建築でもあり、被害は軽微であった。

③伊東家侍住宅（写真 17）

昭和 40 年代に切妻の鉄板葺きに改修されていたが、現在は寄せ棟形式に復原。屋根は当初の茅葺きから鉄板葺きとなったが、土台、外壁は復原されている。多くの構造部材が当時のまま再利用されているが、地震被害は土壁のヒビと剥離に留まっている。（写真 18）



写真 15 旧大沼家侍住宅外観



写真 16 内部土壁の亀裂



写真 17 伊東家侍住宅外観

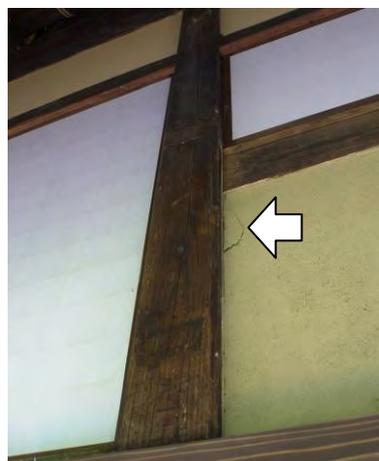


写真 18 内部土壁の剥離状況

(5) 総括

①火災対策

各所で断水被害が発生しており、防火用を兼用する上水配管の被災もあった。火災が発生しなかったのは不幸中の幸いと考えるべきで、断水時にも地域単位での消防活動を担保するための水利確保が求められよう。

②地震対策

伝統的な土壁をもつ家屋の壁面に亀裂が見られたが、きちんと施工された土壁が地震エネルギーを吸収した結果でもあり、むしろ伝統的な建築様式であったが故に倒壊を免れたと考えることもできる。被害の程度にも依るが、地震被害の記録として一部の亀裂を補修せずに保存するなど、災害の記憶として後世に伝えることも有意義な取り組みとなるのではないか。

③観光対策

遺跡群については、窟や祠そのものの地震被害は軽微と思われたが、そこへ至る見学ルートの被害が大きく、文化遺産の保存と活用を考えた場合の特に活用を促進する面で、見学行動に伴う観光ルートを含めた、人命保護を重視した災害対策が特に不可欠と思われる。

このような観光防災というテーマも、文化遺産防災の重要な研究対象とすべきであろう。

参考文献

- 1) 一関市：骨寺村荘園遺跡保存監理計画書，平成 18 年 3 月。
- 2) 金ケ崎町中央生涯教育センター：金ケ崎町城内諏訪小路重要伝統的建造物群保存地区保存計画，平成 12 年 9 月。

3. 文化遺産周辺地盤の被害

総合理工学研究機構 研究員 酒匂一成

文化遺産周辺地盤の被害状況についてまとめる。図1に調査地および道路通行規制状況¹⁾(調査当時)を示す。図より、通行規制が行われている道路は、震央近辺の山地に多く存在しており、地盤に起因する被害は局地的に生じたことがわかる。実際に現地調査を行ったが、一関駅や平泉駅周辺の市街地を通る国道4号線や東北自動車道などの主要道路および一般道には、液状化や地盤沈下などの被害は見られず、市街地付近の斜面に関しても崩壊は見られなかった。

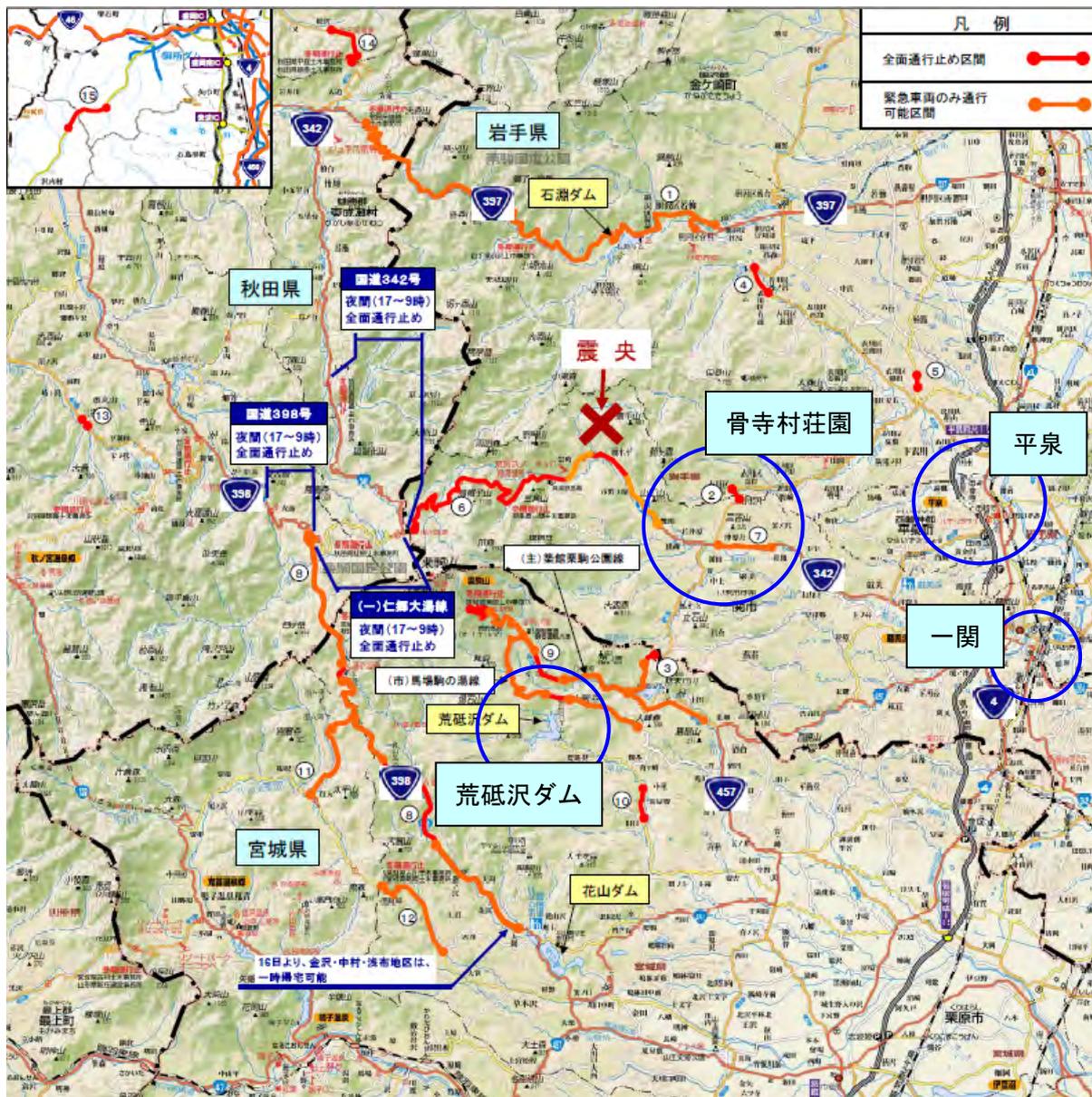


図1 平成20年岩手・宮城内陸地震 道路通行規制状況図(6月27日17時)¹⁾

以下に、骨寺村荘園遺跡、山王窟、県道 49 号線（栗駒衣川線）沿い、荒砥沢ダム周辺の地盤災害状況を示す。

1) 骨寺村荘園遺跡

骨寺村荘園遺跡は、現地の微地形を反映した曲線状の農道、用水路、畦畔（けいはん）群を重要な要素とし、十二世紀以来の「田屋敷型散居集落」の景観の特質を今に残すことから国の重要な文化的景観に選定されている²⁾。図 2 に骨寺村荘園遺跡の地図および調査箇所を示す。この地域では、複数箇所の斜面崩壊や道路亀裂、慈恵塚への歩道の亀裂、駒形根神社境内の地盤の亀裂などの被害が見られた。以下に簡単にまとめる。



図 2 骨寺村荘園遺跡の被災箇所

a) 斜面崩壊

骨寺村荘園遺跡では、斜面崩壊箇所が複数見られた（写真 1）。これらは、風化し強度低下していた岩塊に地震による慣性力が作用し、岩石が落下したものと考えられる。幸い、付近には民家が無く人的被害は無かった。骨寺村荘園遺跡周縁の斜面を見ると、一部周辺の植生と異なる部分がある。これは、過去に崩壊があったものと考えられ、この地区では斜面崩壊が幾度となく生じているものと考えられる。また、慈恵塚への歩道も岩石の崩落に伴い、被害箇所に敷かれたブル



写真 1 斜面崩壊箇所①



写真 2 道路被害状況

シートが目立った。

b) 道路被害

骨寺村荘園遺跡内の道路の被害は軽微なものがほとんどであった。国道 342 号に関しては、路肩以外の損傷は見られなかった。路肩部および国道 342 号に繋がる道路の境には複数箇所ひび割れが見られた（写真 2）。これは、盛土された箇所の沈下等が原因ではないかと考えられる。

c) 駒形根神社境内の地盤の亀裂

県道 49 号沿いにある駒形根神社では、鳥居の傾き、石塔の倒壊、狛犬の移動、建物の傾きなどの被害が生じていた。地盤については、写真 3 に示すように複数の亀裂が生じていた。こ



写真 3 駒形根神社境内の亀裂



写真 4 山王窟付近の斜面崩壊



写真 5 旧昇仙橋の崩落

れも斜面部の土塊に慣性力が作用し、地盤が揺すられることにより亀裂が生じたものと考えられる。

2) 山王窟

山王窟の周辺では、多くの斜面崩壊、岩石崩落などが生じていた。写真 4 は、斜面崩壊により国道 342 号線が封鎖された状況を示しており、現場では崩壊土砂の除去作業が行われていた。また、この斜面崩壊箇所付近では、写真 5 に示すように旧昇仙橋の崩落が発生している。これは、橋脚付近の岩盤が崩落したためと考えられる。山王窟では、登山口付近の斜面崩壊（写真 6）、登山道の亀裂や崩落が見られた。頂上の巨石自体には、多くの亀裂が見られたが今回の地震によるものかはわかっていない。今後、降雨等により登山道の更なる崩壊が生じる可能性があり、ブルーシートを敷くなどの応急処置が必要ではないかと思う。



写真 6 山王窟登山口付近の崩壊



写真 7 道路の亀裂

3) 県道 49 号線（栗駒衣川線）沿い

骨寺村荘園遺跡から荒砥沢ダムへ向かう際に通行した県道 49 号線には、道路の亀裂（写真 7）、周辺斜面の崩落（写真 8）が見られた。道路の亀裂は、おそらく盛土されたであろう部分の路面に生じており、振動に伴う沈下が生じたものと考えられる。斜面崩壊は、一箇所、民家近傍で発生し、ビニールハウスに直撃していた。その他は、民家の無い箇所が生じていた。斜面崩壊による被害は、人や建物より農作物への被害が多く生じているようである。



写真 8 民家付近の斜面崩壊

4) 荒砥沢ダム周辺

荒砥沢ダムでは、後背斜面の大規模崩壊が生じ、崩壊土砂がダム湖内に流入し、約 3m の津波が生じた。ダム周辺の道路では、複数個所で 20～30cm 程度の段差（写真 9）、10cm 程度の横ず



写真 9 道路の段差



写真 10 道路の横ずれ

れ(写真 10)が発生していた。ダム本体については、数箇所亀裂が入っている箇所が見られたが、特に大きな変状は見られなかった。調査当時は、道路補修のための測量が行われていた。

総括

地盤に関する被害箇所は、震源付近の山間部で限定的に発生しており、市街地などでは被害はほとんど見られなかった。本報告では、骨寺村荘園遺跡、山王窟、県道 49 号線（栗駒衣川線）沿い、荒砥沢ダム周辺の地盤災害状況についてまとめた。通行止め区間内の調査はできなかったが、今回調査した区域においても多くの道路被害（亀裂、沈下）、落橋箇所、斜面崩壊が見られた。今回、文化財に直接的に被害を与える崩壊などは見られなかったが、文化財に至るまでの歩道の被害（亀裂、寸断）が多く見られた。今後、雨水が亀裂に浸透することにより、被害が拡大することが考えられる。

参考文献

- 1) 国土交通省東北地方整備局 HP：岩手・宮城内陸地震関連情報，平成 20 年岩手・宮城内陸地震動路被災状況及び通行規制情報について，
(http://www.thr.mlit.go.jp/road/H20iwate_miyagi_nairikujisin/index.html)．
- 2) 一関市：骨寺村荘園遺跡散策マップ．

4. 大規模土砂災害

都市システム工学科 里深好文

地震発生後1週間経過した2008年6月22日と22日に砂防学会緊急調査団の一員として現地へ赴いた。調査団は岩手大学農学部井良沢道也先生を団長とする総勢11名である。事前の情報から、震源近くの栗駒山周辺において大規模な斜面崩壊（いわゆる山崩れ）、土石流、地すべりが多数発生していることは把握されていたが、本調査においては特に天然ダムによる河道閉塞が主たるターゲットとされた。当初、22日午前中にはヘリコプターによる調査が予定されていたが、天候不良により実現されず、陸上からの調査のみとなった。

21日午後、まずは宮城県二迫川の荒砥沢大規模地すべりの現場に向かった。近隣住民の目撃情報によると、ダム貯水池末端まで地すべり土塊の一部が到達したため、貯水池内に若干の段波を形成したが、荒砥沢ダムを越流するような事態には至らなかったとのことである。地すべりの方向がダム貯水池に向かっていなかったことが幸いしたものと考えられる。なお、荒砥沢ダム貯水池の上流域にも大規模な斜面崩壊による河道閉塞が発生している様子がうかがえたが、道路が消失し、陸路ではこれ以上上流へ向かうことは不可能であった。



写真1 荒砥沢ダム貯水池末端の地すべりの状況

続いて三迫川上流を調査した。下流から上流へと向かう途中、比較的勾配の大きい斜面の大規模な崩壊がいくつも確認されたが、いずれの地点でも河道を閉塞している様子は無かった。同じ流域の行者滝上流の沼倉地区において、支流から土石流が流入し、本川上にそれが堆積し、河道を閉塞したと思われる箇所が確認された。ただし、重機による処理が行われており、堆積状況を詳細に調べることはできなかった。なお、行者滝直上流部で調べた範囲では、土石流は流木を多量に含み、粘土の含有率が高いことが確認された。



写真2 三迫川流域の大規模な斜面崩壊



写真3 三迫川流域沼倉地区の土石流跡

三迫川流域においてはこの行者滝直下流において2名の行方不明者がいるとされ、上流の駒の湯温泉では土石流により死者・行方不明あわせて7名が報告されている。駒の湯まで調査したかったが、陸路は行者滝上流数百メートルで途絶えており、断念せざるを得なかった。

22日には一迫川流域に向かった。まず、工事関係者3名が無くなった花山村山内地区の斜面对策工事現場を調べた。林道脇の工事に従事していた3名が崩壊に巻き込まれたもので、崩壊土砂量自体は他の箇所と比較してさほど多いようには見えなかった。平成8年の蒲原沢土石流災害以降、砂防工事の現場においては土石流に対する安全対策を講じるようになったが、今回のような地震に対して、落石や斜面崩壊に対する安全性を確保することは困難であると思われた。つぎに、上流の小川原地区において山腹崩壊土砂による河道閉塞の状況を調べた。多数の重機による放水流路の開削が行われていたが、堆積している岩塊の粒径は大きく、堆積勾配も小さいので、越流による洪水の発生危険度はさほど大きくないことが推察された。



写真4 一迫川流域山内地区の斜面崩壊現場（3名死亡）



写真5 一迫川流域小川原地区の斜面崩壊と河道閉塞

最後に岩手県磐井川流域市野々原地区の河道閉塞現場に向かった。地すべり土塊が河道を塞ぎ止め、堪水している状況が確認された。前日、放水路が完成し、堪水位の上昇はすでにおさまっていたが、地すべり土塊を残し、元河道の左岸地盤を開削したため、掘削に時間を要したとのことであった。下流に矢櫃ダムがある上、河道閉塞箇所上流における氾濫の危険度が大きいとは思われなかったため、緊急の対策が必要であるのか、若干の疑問が残った。



写真6 磐井川流域市野々原地区の河道閉塞状況と開削流路

本災害においては、土石流、斜面崩壊、地すべりといった様々な形態で、大規模な土砂生産が発生し、いずれの形態によっても河道閉塞が発生していた。幸い、大規模な土砂生産の下流には貯水池や砂防堰堤が存在していたこと、天然ダムの構成材料が比較的大粒径であるものが多かったこと、天然ダム下流側の勾配が小さいこと、などから天然ダムの決壊による大規模な洪水災害が発生するに危険度は小さいものと思われる。

本地震時の急激な土砂移動による犠牲者の多くは、温泉の関係者や工事関係者および観光客であり、いかなる方法（ハードおよびソフト）をもってしても犠牲をなくすことはできないように思われた。ただ、駒の湯の事例（土石流で7名が犠牲）に関しては、土石流の発生を感知し、周知することができたとすれば、最小限の被害に食い止められた可能性がある。

既存の貯水池においては土砂の流入が急増すると予想され、その対策が課題となるであろう。堆砂による貯水容量、洪水調節容量の減少は避けられない上、濁水は長期化し、数年、数十年にわたる影響が懸念される。

今後、天然ダムによる河道閉塞状況の変化や駒の湯の土石流に関してさらなる調査を進め、大規模地震時および地震後の土砂災害、洪水災害対策に関する研究に役立てる予定である。