

新潟県中越地震による被災状況と耕作放棄地の拡大の可能性

瀬戸 真之* 高田 明典**
 中村 洋介* 松尾 忠直***

キーワード：新潟県中越地震、棚田、地震被害、半蔵金地域

1. はじめに

2004年の新潟県中越地震 (Mj6.8)、2005年の福岡県西方沖地震 (Mj7.0)、2007年の能登半島沖地震 (Mj6.9)、新潟県中越沖地震 (Mj6.8)、2008年の岩手・宮城内陸地震 (M=7.2) と大規模な被害をもたらす地震が立て続けに発生している。これら全ての地震災害で多くの地すべりや崩壊が発生している。これらの地震では人的被害の他、道路や農地など地域の産業に大きな影響を与える被害が発生した。いずれの地震災害でも復興には時間を要し、このために地震が地域に与える影響が拡大した。

本報告では2004年新潟県中越地震の被害に注目する。これは10月23日17時56分頃、新潟県中越地方の深さ13 km で Mj6.8の地震 (新潟県中越地震) であった。この地震により、新潟県の川口町で震度7、小千谷市、新潟小国町で震度6強、長岡市、十日町市、栃尾市、新潟中里村、越路町、新潟三島町、堀之内町、広神村、入広瀬村、新潟川西町、刈羽村、守門村で震度6弱を、東北地方から近畿地方にかけて震度1から5強を、それぞれ観測した (気象庁、2004)。また、同日18時11分頃に Mj6.0、18時34分頃に Mj6.5の地震が発生し、いずれも最大震度6強を観測した (図1)。新潟県 (2004) の報告によると、この地震による被害は死者40名、負傷者2859名、全壊・半壊家屋7822棟、道路の破損6062箇所、地すべり・崖崩れ442箇所等となっている。

本震の震源は魚沼丘陵下にあり、この地震活動は Mj6.8の地震を本震とする本震 - 余震型であると考えられている。本震は西側隆起の逆断層が動いたものであり、震源断層の地表延長部には活断層である小平尾断層の存在が指摘されている (渡辺ほか、2001; 池田ほか、2002)。

新潟県中越地震により新潟県中越地域の農地は甚大な被害を受けた。新潟県 (2004a) によると、新潟県中越地震で被害を受けた農地は2004年11月14日現在3985ヶ所、1503ha におよんでいる。被災地域には第一次産業を中心とした産業構成の地区もあり、農地が受けた被害の復旧は地域の復興に大きく影響すると考えられる。

また、農業従事者の高齢化と後継者不足に伴い、この被災を契機に営農をやめてしまい、その結果、耕作放棄地が拡大する懸念がある。耕作放棄地とは農業センサスの定義によれば、過去1年以上作付けをせず、この数年の間に再び耕作する意志のない土地のことである。農業センサスに耕作放棄地という項目が1975年に登場して以来、わが国において耕作放棄地の面積は拡大の一途をたどってきている。1995年における全国の耕作放棄地面積は99104ha であったが、2000年にはおよそ210000ha へ拡大している。

農業センサスに耕作放棄地の項目が登場する以前から廃村現象に伴う耕作放棄地について坂口 (1966) や篠原 (1969) らの研究が見られた。その後、有園 (1974) は、耕耕地帯では優良耕地が選択的に利用され、劣等耕地が耕作放棄された実態を明らかにした。また木村 (1981) は、農業土木の立場から耕作放棄地の増加の要因を外的要因と内的要因に分け、長野県浪合村を事例に、山地の耕作放棄地は、生産調整などの外的要因や農家経営内部の労働力不足等に誘発され、さらにそれを加速させているのは山村農地の基盤条件の悪さにあるとし、圃場整備の必要性を指摘した。しかしながら、高田 (2006) で明らかにされたように、高度経済成長期に開発された基盤条件が良いはずの農地においても、近年では耕作放棄地が拡大している。

田畑 (1992) によれば、耕作放棄地は北海道を唯一の例外として全都府県で拡大している。特に中山間地域を

* 立正大学地球環境科学部

** 財団法人日本地図センター

*** 立正大学大学院

する懸念は十分にあるといえよう。

農地の復旧とそれに関わる諸問題は、今回の新潟県中越地震で被災した中山間地域を含め、第一次産業を中心とした地域の場合、地域の復興と密接に関わってくる。こうした中、被害を受けた農地がどのように復旧し、地域全体が復興を遂げたのかを検討、解明することは重要であると考えられる。

そこで本稿では新潟県中越地震発生直後の震源域周辺における建物、道路および斜面の被害を報告する。さらに、新潟県長岡市半蔵金地区を調査対象地域とし、2005年6月と2006年10月の現地調査を基に、農地の復旧状況や耕作状況の変化を明らかにした。

2. 地域概要と地震による被害

新潟県中越地震の主な被災地は、信濃川とその支流である魚野川が合流する地域で、地形的には小千谷台地と魚沼丘陵にまたがる(図1)。小千谷台地は小千谷市街をのせる広い段丘面である。魚沼丘陵は標高300~400mの斜面で構成された北北東から南南西方向にのびる丘陵地で、地すべりや斜面崩壊が多く認められる(黒田ほか、1968; 寺川ほか、1981; 藤田ほか、1981; 小林ほか、1991)。また、本地域は顕著な活褶曲地帯であり、その褶曲軸は基盤岩とほぼ連続し、褶曲変位が累積的であることを示している(小林ほか、1991)。この地域の地層は主として魚沼層、和南津層、白岩層、牛ヶ首層、川口層、荒谷層と呼ばれる褶曲した新第三紀の堆積岩から構成される(柳沢ほか、1986)。

今回の地震では広い範囲で斜面崩壊や地すべりが発生した。国土交通省(2004)は2004年10月24日に撮影された空中写真を基に1662箇所を斜面崩壊を確認している。この報告によると1662箇所の斜面崩壊のうち、234箇所が崩壊幅50m以上の規模の崩壊であった。また、崩壊土砂量は推定約700万立方メートルで、崩壊土砂量100万立方メートルを超える大規模な崩壊・地すべりが10箇所あり、このうち5箇所が芋川流域に集中している。

国土交通省(2004)が報告したように数の上ではカラストロフィックな被害をもたらす大規模な斜面崩壊や地すべりは少ない。しかしながら、今回の地震に起因する斜面災害により、芋川流域で天然ダムが形成されたり、走行中の車が大規模な崩壊に巻き込まれるなど、人的・社会的被害は大きいと言える。

筆者らが調査した範囲では幅20m以下、深さ1~2m程度の例が多く認められた。このような小規模な地

すべり・崩壊は空中写真から全て判読することは困難である。しかしながら、その数は非常に多く、被災地一帯に普遍的に認められると言ってもいいほどである。このような小規模な例を含めると1662箇所を大きく上回る数に達すると思われる。

筆者らの調査では、崩壊源の幅が20m以下の比較的小規模な表層崩壊が最も多く認められた。アプローチが難しいため、今回の調査では崩壊源の深さを直接測ることは出来なかった。少し離れた位置からの観察では崩壊源の深さは、2~3m程であると思われる。このような表層崩壊は谷壁斜面や道路の法面に集中して発生していた。

また、表層1~2mが植生を載せたまま塊状に斜面を移動した小規模な地すべりも多く認められた。すべり面は基盤岩まで達しておらず、土層のみが動いている。このような例は、盛り土で作られた道路の法面に多く認められた。また、古い地すべり地や古い崩壊地での地すべりや崩壊も認められた。

以上の斜面災害に共通する特徴は、崩壊でも地すべりでも表層のごく浅い部分のみが動いている点にある。表層崩壊は調査地域のある範囲に集中して認められた。これらのことから、今回の地震による斜面災害の発生は基盤の岩質などに制約されず、傾斜や震源からの距離の影響を受けていることが推定される。

道路が谷を横断する部分では、斜面物質の移動が道路にまで達した結果、路面に円弧状の亀裂が入った。被災地周辺の傾斜地に造られた道路ではこのような亀裂が多く認められた。また、集落内を通る道路は、傾斜地でなくとも盛り土が崩れ路肩が崩壊している例が多かった。道路の崩壊は、その大部分が盛り土の部分であり、特に道路が谷壁に沿って谷を横断する部分で顕著であった。

新潟県(2004b)によると、今回の地震による住宅等の被害は、新潟県全体で84,741棟で、そのうちおよそ89%(75,530棟)が一部損壊、8%(6,520棟)が半壊もしくは大規模半壊、3%(2,691棟)が全壊である。この他、公共施設等の非住居の被害が23,276棟あった。

今回、筆者らが調査した旧広神村・旧守門村・小千谷市では、応急危険度判定土による応急的な建物の調査が行われていた。この調査により被災地の建物が被害程度により赤紙(危険・建物内には立ち入らないこと)・黄紙(要注意・立ち入りには十分注意すること)・緑紙(調査済み・使用可能)の3種類に分別されていた。また、建物は被害を受けていないが、宅地がひび割れたり、隣接する山林の土砂災害が想定されることなどから、土

地そのものが危険とされたケースもあった。

小千谷市では、駅前の商店街が被害を受けた。商店街では倒壊した建物もあり、アーケード部分の破損もみられた。また、一部損壊した建物では残骸の撤去作業が始まっていたが、倒壊した建物の多くは手つかずの状態であった。筆者らが調査した時点では小千谷駅も立ち入り禁止とされ、業務も完全に停止していた。また、本町では水道管が破裂して道路に水があふれ出ていた。市内の住宅街では、建築年代の古い建物を中心に被害が大きかった。一方、比較的新しい建物は被害が少なかった。

旧広神村では、空き巣や盗難の被害が出ているため、集落の入り口では地元住民の自警団による検問が行われていた。滝の又集落では、ガレージが倒壊し、ガレージ内にあった車3台ごと川に崩落した。また、新しい建物でもガラスや基礎のコンクリート部分に破損やひび割れが見られた。

旧守門村の福山新田では、建物の一部損壊は見られたが、全壊した家屋は少なかった。この集落では水道が止まっており、東京都水道局の給水車が給水活動を行っていた。ガス、電気は通常通り使える状態であった。

越後須原駅前では、JA 北魚沼農業協同組合守門支店の建物に支柱のひび割れ、外壁の崩落などの被害が出て立ち入り禁止となっていた。これに隣接するスーパー（A-COOP 守門店）は、一部外壁の崩落があるもの、通常通り営業していた。また、この近くにある国指定重要文化財である目黒邸では石垣が崩壊していた。

以上のように、建物はその建築年代、建材および地域によって、被害の程度に違いが見られた。

現在、各市町村では今回の地震で被災した建物の被害程度を認定する被災証明書の発行が開始されている。被災証明書は補助金、融資や税金の減免を受ける際に必要となる。全壊と半壊では支給される補助金の額も異なることから、被害程度の認定には、時間がかかるケースも出ることが予想される。

墓石や灯籠は建築物よりも地震による倒壊・破損の被害を受けやすい。旧守門村福山新田にある開拓民の共同墓地では、地震により東西方向に揺れたために東側および西側の墓石が倒れた。また、小千谷市内の照尊寺では寺社地にある墓の大部分が倒壊し、土蔵の土壁や石垣が崩れ、さらに釣り鐘も落ちてしまっていた。墓石の倒壊は、その所有者や氏子を中心に復旧作業をしていたが、多くの場合、ビニールシートを応急にかぶせているだけの状態で、倒壊したままの墓石も多数見られた。

新潟県（2004c）によると、今回の地震で被害を受け

た農地は3,985ヶ所、1,503haにおよんでいる。農地の被害を大きく分けると、亀裂・液状化・崩壊等に分けられる。また、土地改良区等では埋設されたパイプラインが破損した所も見られた。被害の程度に差はあるものの復旧までに時間がかかり、ケースによっては耕作放棄される懸念もある。

筆者らが調査した旧守門村三淵沢では、水田に大規模な亀裂が認められた。亀裂は、長さ約10m、幅は広い所で1m、深さは30~50cm程度である。この亀裂により水田の一部が変形した結果、生じたと思われる。また、旧広神村の水沢新田では、大規模な棚田の崩壊が見られた。この棚田は、上部の水田が農道と共に崩壊し、下部の水田に崩壊した土砂が堆積した。このような大規模な亀裂や崩壊は、復旧までに時間がかかると思われる。本地域は魚沼産コシヒカリの産地であるが、少なくとも来年の作付けはできない。また、大規模な崩壊は水路や農道の破壊を伴っているため、復旧費用も莫大になる。

3. 耕作放棄地拡大の可能性

2004年新潟県中越地震による耕作放棄地拡大の可能性を検討するため、栃尾市半蔵金集落において農地の被害や復興状況を調査した。

半蔵金地集落は、旧半蔵金村にあり1956（昭和31）年に旧栃尾市と合併した。東山山脈東麓を流れる西谷川の本流最奥であり、水源にあたる。鋸山東麓緩斜面から流出する三支谷が地すべり地形を形成している。地質は第三系中新統、荒谷層の暗灰色塊状泥岩である。集落周辺には多数の地すべり地があり、地すべりブロック上の緩斜面を棚田として利用している。また、冬季の積雪量は3mを超える豪雪地帯である。

2000年の農業センサスによると、半蔵金地区の総農家数は69戸であり、そのうちわけは自給的農家8戸、販売農家61戸である。半蔵金地区は、経営耕地総面積7887ha（販売農家）に対し水田の面積が7434ha（販売農家）と94%を占める稲作地帯である。

今回の調査では 新潟県中越地震による棚田の被害を明らかにするため、長岡市（旧栃尾市）の半蔵金集落付近に、2つの調査範囲を設定した。地形災害による被害調査なので調査範囲は地形を勘案して被災状況に差異のあった調査範囲1と調査範囲2とした（図2）。

調査範囲1は半蔵金地区の南端に位置している。調査範囲1の大部分は古い地すべり地である。このため比較的緩傾斜な斜面が広がり、この斜面に棚田が作られてい

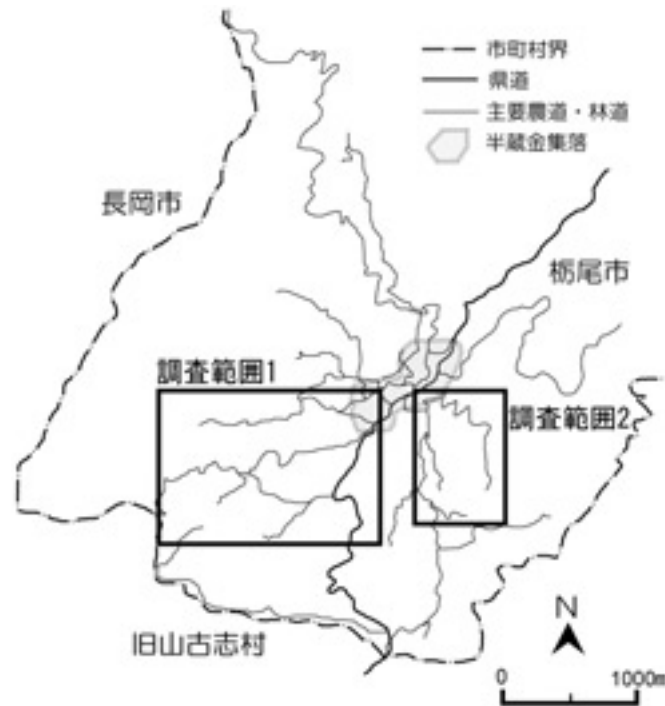


図2 調査範囲

る。調査範囲1の棚田総数は震災前の数で519筆である。耕作地の大部分は水田となっているがごく一部に畑も認められる。

調査範囲2は半蔵金集落東部に接する入道沢と呼ばれる谷の中に広がる農地である。この谷の中には複数の地すべり地が存在し、地すべり土塊上の比較的緩傾斜な斜面を整地して耕作されている。耕作地の大部分は水田となっているが、ごく一部で畑も認められる。この谷の支流のうちの一つで、棚田を大きく破壊する地すべりが発生していた。調査範囲2の棚田総数は178筆である。

地震被害は、農地そのものの被害と農作業に必要な設備（農道、埋設管等）の被害の2種類に大別される。耕作地の被害では耕作面の傾斜、亀裂、崩壊が顕著に認められている。液状化による噴砂の痕跡も見られた。これらの被害は階段状を呈する棚田の形態と深く関係していることは明らかである。

半蔵金地区の入道沢では、今回の地震により大規模な地すべりが発生した。入道沢では谷底部を除き、谷壁斜面は谷頭部まで棚田として利用されていた。谷頭部の棚田は地すべり土塊として塊状に移動した。この結果、棚田は著しく変形し、耕作面は数十度傾斜した。地すべり土塊に含まれなかった周囲の棚田には亀裂や崩壊が認められた。農業設備の被害としては農道の亀裂・段差・崩壊および水を供給する埋設管の破壊が顕著である。また、棚田に水を供給していた水源で水が出なくなるという被害

もあった。水田耕作面が傾斜する被害も見られた。その中には形状が不鮮明で傾斜していることが目視で確認できない事例もある。しかし不鮮明な後者の事例でも棚田に水を張ると傾斜方向に水深が深くなり、耕作できないことがある。亀裂が耕作面に発生した例もある。亀裂が棚田端にある場合には崩壊することがある。棚田端が崩壊し、下段の水田の一部を土砂が覆うと、下段にあった水路が土砂で埋積されるなどの被害が生じる。灌漑設備では埋設管が切断された例が見つかった。埋設管は地中に埋設されているため、切断が起こっても被害箇所の特定が難しい。

農道の被害は甚大で調査範囲1および調査範囲2の複数個所で寸断され、通行不能の状態に陥った。特に調査範囲2では地すべりが発生したため、この付近の農道の途絶が起こった。農道の途絶は農地に出して保管されている大型の農機の搬出が出来なくなり、このため、農機を冬季屋外に置くこととなり、故障で使用できなくなる被害もでた。大型農機は購入費用が数百万円に及ぶため、大きな被害となっている。被害を受けた農地へ重機を搬入することが可能な場所では、国・県・市など行政サイドによる復旧工事を待つまでもなく、耕作者が自ら重機を用いて農地の復旧に当たっている。これは、既に苗が出来てしまったため、田植えまでの時間的余裕がないことと、復旧工事を業者に依頼するとコスト高になるためである。他方、地震による林道や農道の被害の復旧工事

は国家予算の投入で復旧が進められてきた。しかしながら降雪・融雪による被害については、現在のところ復旧工事の予算がないため、2006年10月現在、次年度以降の復旧となっていた。また、集落周辺の林道、農道を優先して復旧させるため、入道沢への農道の復旧は数年後になる見通しである。この原因は復旧工事を請け負う業者の作業量に限界があることによる。

半蔵金地区内では入道沢以外でも地震による農地の被害が広く認められる。被害の内容は入道沢の例とほぼ同様で、棚田の崩壊、耕作面の傾斜、亀裂などである。しかし、入道沢と異なり壊滅的な被害を受けた農地は見られなかった。また、農道に大きな破損がなかったこともあり、重機を入れることが可能であった。

農道の被害は亀裂が大多数を占めたが一部で路肩部分、あるいは道路全体が崩壊して通行不能な状態であった。耕作地を修復するには重機の使用が不可欠であり、農道の被害はその後の復興に大きな影響を与えた。

4. 調査方法

今回の調査では震災により棚田が受けた被害を詳細に明らかにするため、調査範囲1および調査範囲2の各調査範囲で個々の棚田一枚一枚について被害および耕作状況を台帳に記載した。

棚田の被害は次のように分類し、記載した。被害は大きく4種類に大別され、1筆の棚田が複数種類の被害を受けていることもある。1筆の水田が複数種類の被害を受けている場合には被害件数としては複数カウントした。耕作面の傾斜については、問題点として、目で見て確認できない例が多数あった。傾斜については観察の他に聞き取り調査も参考にして記載した。

1. 傾斜：棚田表面が傾斜しているもの
2. 崩壊：畦や耕作面が崩壊しているもの
3. 亀裂：畦や耕作面に亀裂が生じているもの
4. 上方からの土砂による埋没：上方の棚田が崩壊し、崩壊土砂によって耕作面が覆われているもの
5. 不明：被害があったことは認められるものの調査時点ですでに修復されていたもの

さらに被害の程度を次のように分類した。

被害の程度には個々の水田によって大きく差があるため、次のように分類した。部分被害については被害部分だけが耕作不能になる例と水田全体が耕作不能になる例があるが、今回の調査ではその区別をしていない。これは観察だけでは判定が困難なためである。

1. 修復済み：すでに修復されているもの
2. 部分被害：水田の一部が被害を受けているもの
3. 全部被害：水田全体に被害が及んでいるもの
4. 不明

耕作状況については調査時点の状態に基づいて次の5種類に分類した。新規耕作放棄地については聞き取り調査や現地の状況を基に判断した。

1. 耕作：調査時に作付けが行われている
2. 不耕作：昨年度は作付けされていたが今年度は作付けしていない
3. 元々耕作放棄地：震災以前から作付けされていなかった農地
4. 新規耕作放棄地：震災により耕作放棄された農地
5. 不明

この調査は2005年6月5日～6日および2006年10月22日～23日の2時点で実施した。それぞれ耕作直前、直後であり、棚田の使用状況が分かりやすい時期を選択した。また、この2回の調査の間にも現地で聞き取り調査や観察を行った。調査結果を図3および図4に示す。

5. 調査結果

2005年6月5日現在で調査範囲1、調査範囲2の総被害箇所数はそれぞれ177箇所、242箇所であった。このうち、部分的ではなく全体が被害を受けた全部被害は調査範囲1で4箇所、調査範囲2では2箇所であった。しかし、調査範囲2の入道沢では大規模な地すべりが発生し、棚田が壊滅的な被害を受けている。この部分については棚田が壊滅しているため調査できなかった。したがって耕作面全体が被害を受けた全部被害の箇所数は調査範囲2ではおそらく数十に及ぶはずである。また棚田の一部が被害を受けた部分被害は調査範囲1で140箇所、調査範囲2で120箇所であった。2006年10月22日現在で修復済みになっていた農地は調査範囲1で33箇所、調査範囲2で120箇所であった。調査範囲1と2では修復の進捗状況に大きな差があったことが分かる。

種類別被害を図5および図6に示す。被害の大部分は崩壊と崩壊土砂による耕作面の埋積、亀裂である。これは棚田の多くが部分的には盛り土で作られていたため、この盛り土が地震により斜面方向に崩壊あるいは場所によっては小規模な「すべり」を起こしたことが原因と考えられる。亀裂は崩壊の前兆である。さらに耕作面の傾斜は亀裂の前兆あるいは斜面クリープと考えられる。傾斜については亀裂や崩壊に伴うもの、あるいは前兆となっ

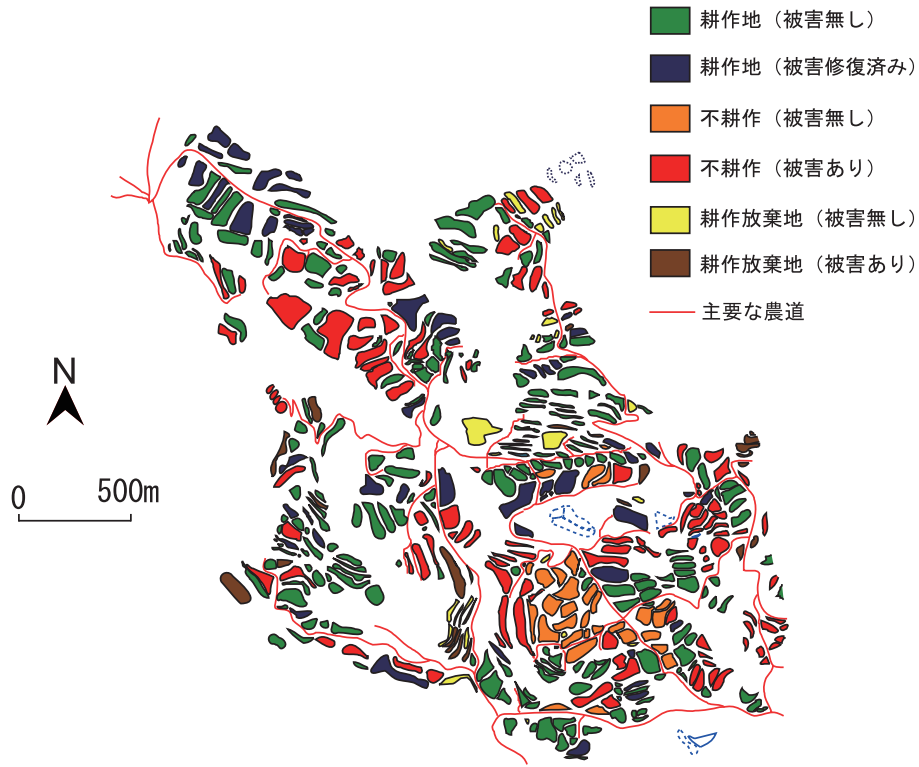


図3 調査範囲1の棚田と耕作状況

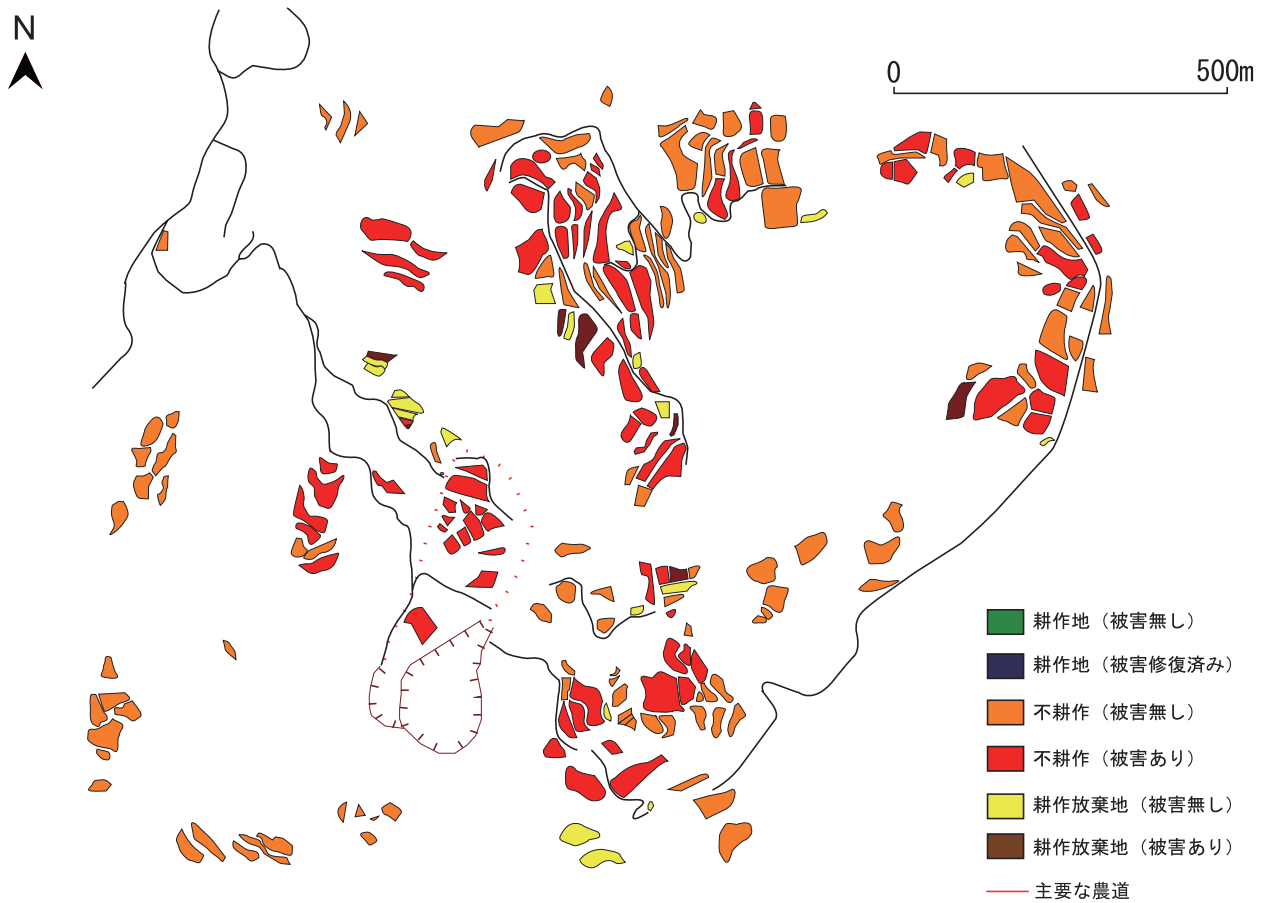


図4 調査範囲2の棚田と耕作状況

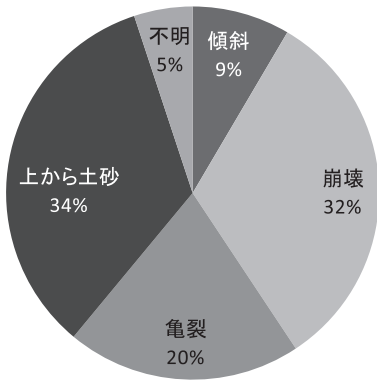


図5 調査範囲1の種類別被害 (%) (2005.6.5現在)

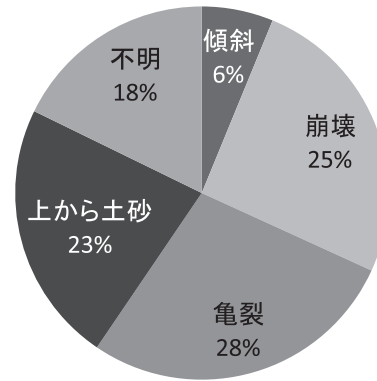


図6 調査範囲2の種類別被害 (%) (2005.6.5現在)

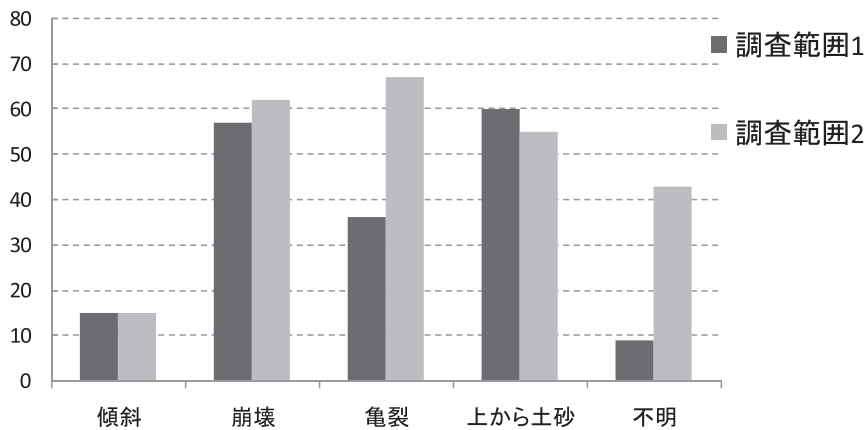


図7 調査範囲ごとの種類別被害件数の比較

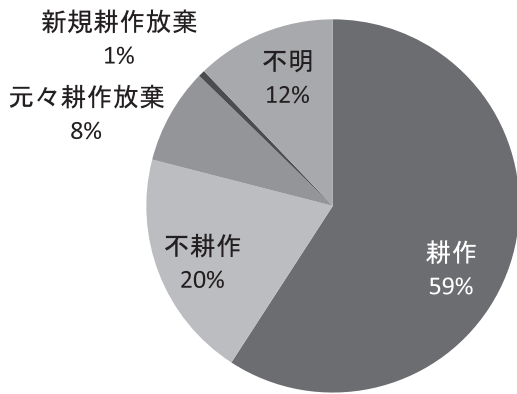


図8 調査範囲1の耕作状況

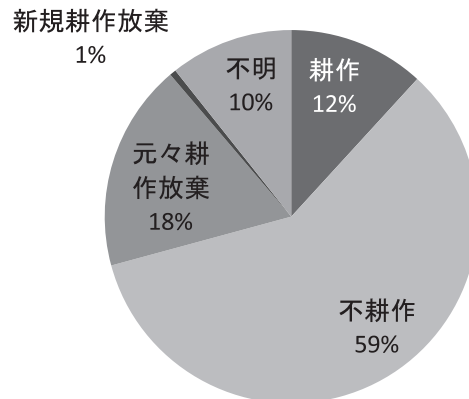


図9 調査範囲2の耕作状況

ているものと、農地全体がかなり広範囲にわたって変形してこのために傾斜したものの2種類がある。また、大規模な被害箇所には近くに水路がある、下段までの比高が高い（傾斜が急なところに作られた棚田）といった非常に局所的な特徴も認められた。

「不明」とされている例はすでに修復済みの部分である。調査範囲1と調査範囲2ではかなり差があることが

分かる（図7）。また、亀裂の件数にも調査範囲1と調査範囲2とで明瞭な差がある。

2005年6月5日時点の耕作状況を図8および図9に示す。調査範囲1では耕作地が多いのに対して調査範囲2では不耕作地が多い。調査範囲1の方が修復済みの耕作地が少なかったことは相反する調査結果となった。すなわち、調査範囲1では修復済みの耕作地が少ない。の

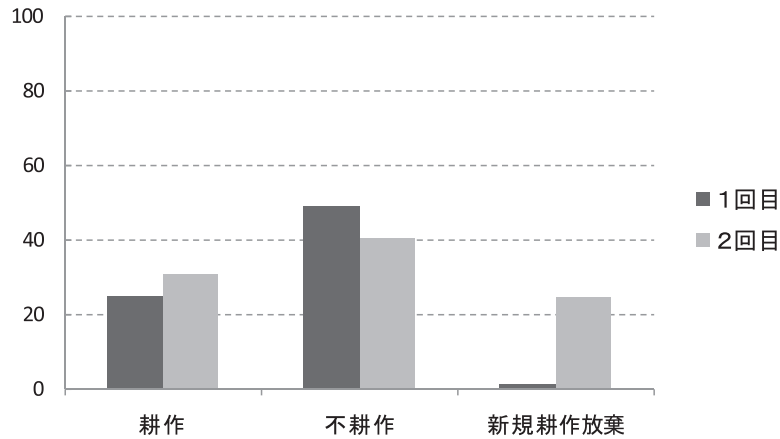


図10 2回の調査時点における耕作状況の変化 (%) (調査範囲 1)

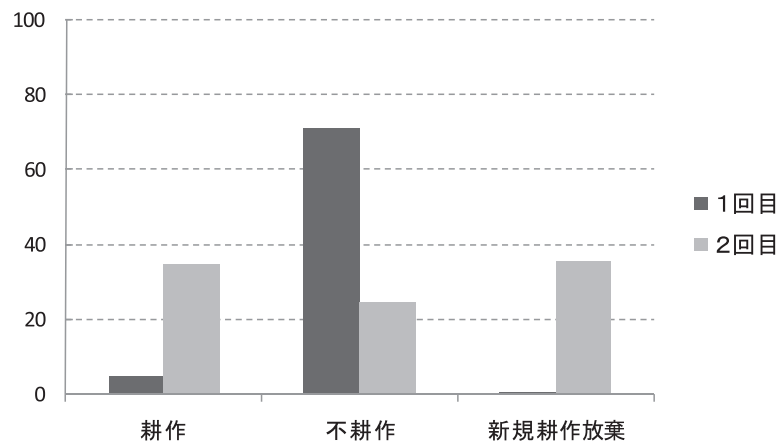


図11 2回の調査時点における耕作状況の変化 (%) (調査範囲 2)

調査範囲 2 では修復済みの耕作地は多いものの不耕作地が多い。これは調査範囲 2 では灌漑用の埋設管が切断されたり、湧水が途絶えたりしたため、修復したものの耕作できない農地が多いためである。

耕作放棄の状況を見ると震災以前から明らかに耕作放棄されていた農地の割合はさほど高くないことが分かる。しかし、2005年6月5日の時点では耕作放棄される可能性が高まっていた。この時点での耕作放棄には、A. 農地が壊滅的な被害を受け、耕作不能になる B. 農地に被害がなくても農道が使用不能になり、耕作が困難になる C. 耕作者の住んでいた家屋が被害を受け、農地から遠いところに耕作者が転居する D. 地震を契機として被害を受けなかった農地も含め、耕作していた農地をすべて放棄する E. 地震を契機として地下水が得られなくなり耕作できなくなる、などの可能性が考えられた。

図10および図11に2005年6月5日と2006年10月22日における耕作状況の比較を示した。両調査範囲とも不耕作地は減少し、耕作地が増加している。これは前述した問

題点のうち、AとBが補助金の交付や自己資金での柵田の修復などにより解決する方向へ進んだためである。

一方でC, D, Eの問題については2005年6月の初回調査以降、解決するどころかより深刻化した。2006年10月22日の調査で新規耕作放棄地が大幅に増加したのはこのためである。2回目の調査時点での聞き取り調査では、この時点で自宅へ戻れない人がまだ多数存在した。また、Eの水源に関わる問題では震災前に使っていた湧水の代替となる水源が見つかっていないことも聞き取り調査から明らかになった。

6. まとめと今後の課題

今回の調査では斜面災害について、その位置や規模などの概略を報告した。この結果、小平尾断層よりも1~2 km以西の範囲に集中して斜面崩壊や地すべりが発生していることが明らかになった。また、空中写真からは判読困難なごく小規模な斜面災害についても記載するこ

とができた。今後は、地すべり・崩壊の発生位置と震源との位置関係や先行降雨とのかかわりなども詳細に議論していく必要がある。また、本報告では触れることが出来なかった大規模な斜面災害や天然ダムの形成についても、その発生・形成のメカニズムや災害への対策を検討する必要がある。

斜面災害のように、既存の災害について検討を加えていく一方で、被災地の支援体制や復興過程など今後の経過を記載し明らかにしていくテーマも残されている。都市の復興、農地の再生など地理学とその周辺領域の研究テーマと言える。今回の調査では、詳細な被害調査はできなかったが、建造物の被害が多数見られた。建物の被害は地域によって、また建物自体の建築年代あるいは建材等によってもその程度に違いが見られた。また、農地の被害も多数見られた。特に今回被害を受けた地域は魚沼産コシヒカリの産地として有名であるが、来年度以降の作付けに影響がでることは必至である。

自然災害を耕作放棄地拡大の一因と位置づけ、その過程を明らかにするため栃尾市の半蔵金地区を例に取り、農地の詳細な被害と修復状況を調査した。半蔵金地区では、近年耕作放棄された農地は、あまり多くはなかった。しかし、震災後の比較的初期における比較的初期の修復段階において、A. 農地が壊滅的な被害を受け、耕作不能になる B. 農地に被害がなくても農道が使用不能になり、耕作が困難になる C. 耕作者の住んでいた家屋が被害を受け、農地から遠いところに耕作者が転居する D. 地震を契機として被害を受けなかった農地も含め、耕作していた農地をすべて放棄する、E. 地震を契機として地下水が得られなくなり耕作できなくなる、などの可能性が耕作放棄地拡大の原因として高まった。その後、修復が進む過程でAおよびBは補助金交付や自己資金による修復などで解決の方向へ進んだ。しかしながら残りの問題点については震災後時間がたつにつれて深刻化したことが明らかとなった。最終的に耕作放棄地が震災前と比べてどれくらい増加したかについては最新の調査を待つ必要があるが、少なくとも耕作地全体の30~40%は耕作放棄されたと考えられる。

これまでの調査で今回の地震による農地の被害とその復興に関する問題点を指摘した。今後は、耕作者の年齢構成や行政サイドによる復興計画の進捗状況にも注目したい。また、本地域は繰り返し、地すべりをはじめとする土砂災害に見舞われてきたので、過去の災害とその後の農地の復旧についても調査を進めたい。

日本は世界でも有数の地震大国である。今後地震災害

が起きたときのためにも、今回の災害を多角的に調査し、ソフト・ハードの両対策を検討することは非常に重要である。このような取り組みは地理学に求められている社会貢献の一部であると言える。筆者らは、今回の調査を踏まえ、今後さらに調査を進めていきたいと考えている。

謝 辞

本研究は「立正大学石橋湛山記念基金」より助成を受けた。

参考文献

- 有蘭正一郎 (1974) : 耕境地帯における耕地の後退 - 滋賀県高島郡朽木村を例にして -, 人文地理, Vol.26, pp.164 - 191.
- 池田安隆・今泉俊文・東郷正美・平川一臣・宮内崇裕・佐藤比呂志編 (2002) : 『第四紀逆断層アトラス』. 東京大学出版会, 260p.
- 木村和弘 (1981) : 山村農地の荒廃化とその対応 - 長野県浪合村における事例的検討 -, 農業土木学会誌, Vol.49, pp.309 - 316.
- 気象庁 (2004) : 平成16年 (2004年) 新潟県中越地震の被災地及び周辺地域に関する地震・気象情報.
http://www.jma.go.jp/JMA_HP/jma/niigata.html
- 黒田和夫・岡 重文・村下敏夫 (1968) : 土地分類 基本調査, 表層地質「長岡」. 国土調査, 経済企画庁, 31p. 国土交通省 (2004) : 平成16年新潟県中越地震に伴う斜面崩壊の発生状況について (速報).
http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha04/05/051101_2_.html
- 小林巖雄・立石雅昭・吉岡敏和・島津光夫 (1991) : 長岡地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1 地質図幅). 地質調査所.
- 森下一男・吉田 勲・木村和弘・松田誠祐・大年邦雄・猪迫耕二・森本直也 (2005) : 阪神・淡路大震災による農業集落の被災状況とその対応, 農業土木学会誌63, pp.51 - 56.
- 森本健弘 (1993) : 千葉県市川市柏井町四丁目における不耕作農地の形成と農業経営, 地理学評論, Vol66A, pp.515 - 539.
- 森本健弘 (2003) : 不耕作農地の形成に関する地理学的研究成果と課題, 高橋伸夫編 『21世紀の人文地理学展望』, 古今書院, pp.136 - 146.
- 中島峰弘 (1999) : 『日本の棚田: 保全への取り組み』, 古今書院.
- 名古屋大学 (2004) : 2004年10月23日新潟県中越地震特集.
<http://www.seis.nagoya-u.ac.jp/INFO/niigata/index.html>
- 新潟県 (2004a) : 平成16年新潟県中越地震による被害状況について (第66報). http://saigai.pref.niigata.jp/content/jishin/higai1125_0900.pdf
- 新潟県 (2004b) : 平成16年新潟県中越地震に関する情報.
http://saigai.pref.niigata.jp/content/jishin/jishin_1.html

- 新潟県 (2004c) : 平成16年新潟県中越地震による農地・農業用施設の被害状況. http://saigai.pref.niigata.jp/content/jishin/nouchi/n_higai.htm
- 坂口慶治 (1966) : 丹後半島における廃村現象の地理学的考察, 人文地理, Vol.18, pp.603 - 642.
- 篠原重則 (1969) : 人口激減地域における集落の変貌過程 - 四国山地中部と南西部の事例 -, 人文地理, Vol.21, No 5, pp. 1 - 28.
- 高田明典 (2006) : 福島県田島町の県営農地開発地における耕作放棄地の拡大とその背景, 地域研究 Vol.46, No 2, pp.60 - 69.
- 高田明典 (2007) : 群馬県吉井町上奥平における耕作放棄地の拡大とその背景, 地理学評論, Vol.80, No 4, pp.155 - 177.
- 田畑 保 (1992) : 農業構造の変化と農地管理・流動化をめぐる課題, 島本富夫・田畑保 編, 『転換期における土地問題と農地政策』, 日本経済評論社, pp.209 - 290.
- 寺川俊治・和久紀生・西田彰一 (1981) : 新潟県東山背斜の地すべりとテクトトープ. 地すべり, 17 - 4, 10 - 19.
- 藤田至則・茅原一也・青木 滋・鈴木幸治 (1981) : 新潟県山古志村における虫亀地すべりの形態とその形成過程. 新潟大学災害研究所年報, 3, 1 - 19.
- 渡辺満久・堤 浩之・鈴木康弘・金 幸隆・佐藤尚登 (2001) : 1 : 25,000都市圏活断層図『小千谷』, 国土地理院技術資料 D・1 - No.388.
- 柳沢幸夫・小林巖雄・竹内圭史・立石雅昭・茅原一也・加藤碩一 (1986) : 小千谷地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所.

Geo-hazards and Land Use in the Mid Niigata Prefecture Earthquake

SETO Masayuki*, TAKADA Akinori**, NAKAMURA Yosuke*, MATSUO Tadanao***

*Faculty of Geo-environmental Science, Rissho University

**Japan Map Center

***Graduate Student of Geo-environmental Science, Rissho University

Abstract:

The Mid Niigata prefecture Earthquake in 2004 occurred in the central part of the Niigata prefecture, 260km north of Tokyo. The first quake measured Mj 6.8 and several aftershocks were observed. For the here present study two study areas were set in the Hanzogane area of Nagaoka City to clarify the damage of this earthquake on rice terraces. The study area (1) is located in the northern part of the Hanzogane area and encompasses 519 rice terraces. The study area (2), on the other hand, is a farmland which extends into a valley contacting the central part of the Hanzogane area and covers 178 terraces. This study was investigated damages and the development of the cultivation situation in all rice fields of the aforementioned areas by comparing data acquired on 5~6 June 2005 with those from 22~23 October 2006. As a result, the number of occupied cultivated land decreased by 36.4%, whereas the non-cultivation of cultivable land increased by 18.3% at the same time. In conclusion, the abandonment of cultivated lands was increased/enhanced by the earthquake damages in 2004.

Keywords: The Mid Niigata prefecture Earthquake in 2004, rice terraces, earthquake damages, hanzogane area