

地域産業支援部門 農業分野の活動

代表者：三沢 眞一

構成員：阿部 信行, 高橋 能彦, 岡島 毅, 伊藤 亮司, 吉川 夏樹

協力教員：福山 利範, 権田 豊, 有田 博之, 川邊 洋, 稲葉 一成

分野の目的

中越地震は中山間地域の主要な産業である農業の基盤に大きな被害を与えた。中山間地では農地は単に作物の生産基盤であるだけにとどまらず、住民の定住を可能にする地域の存立基盤でもある。農業分野では、この農業基盤の被害の要因を解明するとともに、地域に適した復旧方法を提案し、更に復旧後に農業が持続的に営まれ、地域の衰退に歯止めをかけるための方策を立てることを目指している。

本年度の活動総括

農業分野は大きく農地グループ、栽培グループ、営農グループ、草地グループ、森林グループの5グループで構成されており、グループ毎に積極的に現地で活動し成果を残している。

農地グループでは震災後の農業農村分野の復旧・復興現場における被災に対する対応や復旧経過を調査し、ここで生じた多様な課題に対する取り組み等を集約して「震災地域における農業・農村再建マニュアル」を作成した。また、大きく破壊を受けた棚田を対象に汎用ソフトウェアのGISを用いた区画整理手法を県に提案した。この手法を用いて従来多大な時間を要していた等高線区画の設計を簡便かつ効果的に行えることを示した。また地滑り地帯において中越地震が地下水位に与えた影響を解明した。

栽培グループでは、被災地の復旧農地において品質にムラのないコシヒカリを生産することへの支援を目指し、衛星データを利用した米粒内タンパク含有率の推定を行った。川口町の武道窪と長岡市の半蔵金を対象に行い、この結果を利用して、タンパク含有率推定マップを作成した。

営農グループでは中越震災地域での集落活性化、農業生産の組織化・法人化についての実態調査を行った。対象としたのは川口町武道窪集落および旧小国町法末集落、森光集落である。これらの地域では担い手不足、組織リーダーの過重負担、経験不足、組織化メリットの実現困難等の課題を抱え、支援策の充実が求められることを指摘した。また、被災棚田および被災に起因する放棄棚田ならびにそれらに付随する畦畔の現況視察と聞き取り調査を、長岡市小国町森光地区、同山野田地区、同法末地区、および十日町市池谷地区等において実施した。

草地グループでは、被災地域において畦畔等の省力管理の必要性があると判断し、短草型各種イネ科草種の導入による対応の可能性を検討するため、現地での実証試験を実施した。また、「おぐに森林公園林間再生計画作成委員会」に参加し、公園再生の一環としての林間広場の芝生再生に関する実証試験を行った。更に、短草型イネ科草種5種類とシバを林間広場に植栽し、そこでの各草種の生育状況を調査した。

森林グループでは新潟県中越地震により発生した芋川流域の崩壊及び地すべりのGISによる特性解析を行った。芋川流域で発生した崩壊・地すべりの占有面積率は、関東大震災や台湾九二一地震と同様に高い値であった。調査対象地では崩壊と比較すると地すべりは、地すべり地形内・外の占有面積率の差が著しく、地すべり地形内ではほとんど地すべりが発生しなかったことなどを明らかにした。

この他、各グループの参加により旧小国町法末集落における農村振興支援を行った。旧小国町法末集落は、旧小国町の中でも、特に過疎化、高齢化が著しい山間部にあり、中越震災でも甚大な被害を受けた。法末集落では集落再生および活性化を目的とした「たっしゅら会」が震災後に組織され、毎月定例会が開催されている。長岡市や民間NPO・ボランティア団体などの支援団体が委員となっているほか、新潟大学も協力団体として参画してきた。平成18年度は、「定住」、「産業」、「交流」をキーワードとして、多面的な法末集落活性化計画を作成した。平成19年度は、その計画を実行していくことになっている。

活動の内容

活動の中核とするプロジェクト

テーマ1：新潟県中越地震により発生した芋川流域の崩壊及び地すべりのGISによる特性解析

テーマ2：被災地における草地利用学からの現地検討および実証試験

テーマ3：衛星データを利用した米粒内タンパク含有率の推定

テーマ4：地すべり発生に関わる地下水挙動の解明

テーマ5：集落活性化、農業生産の組織化・法人化についての実態調査

テーマ6：中越地震被災地における棚田の区画再生案の提案

テーマ7：震災地域における農業・農村再建マニュアル作成

テーマ8：旧小国町法末集落における農村振興支援

活動実績・成果

テーマ1：新潟県中越地震により発生した芋川流域の崩壊及び地すべりのGISによる特性解析（権田豊，川邊洋）

本研究では、2004年の新潟県中越地震により、信濃川水系魚野川支流の芋川流域で多発した崩壊・地すべりの特性をGISにより解析した。芋川流域で発生した崩壊・地すべりの占有面積率は、関東大震災や台湾集集地震と同様に高い値であった。崩壊は地すべりと比べて、平均的な規模は小さいが発生件数が多いため、流域全体では崩壊・地すべりの占有面積率は同程度の値であった。崩壊は30～40°の斜面で多発しているのに対し、地すべりはより勾配の緩い20～30°の斜面で多発していた。崩壊・地すべりともに砂岩・砂岩泥岩互層で多発していた。崩壊と比較すると地すべりは、地すべり地形内・外の占有面積率の差が著しく、地すべり地形内ではほとんど地すべりが発生しなかった。

テーマ2：被災地における草地利用学からの現地検討および実証試験（岡島毅）

1) 現地検討

被災棚田および被災に起因する放棄棚田ならびにそれらに付随する畦畔の現況視察と聞き取り調査を、長岡市小国町森光地区、同山野田地区、同法末地区、ならびに十日町市池谷地区等において実施した。

専門分野（草地利用学）に関連する観点から、被災地域においては畦畔等の省力管理の必要性があると判断し、平成19年度以降、短草型各種イネ科草種の導入による対応の可能性を検討するため、現地での実証試験を実施することとした。

2) 長岡市おぐに森林公園での実証試験

「平成18年度ふるさと創生基金事業」の一環としての「おぐに森林公園林間再生計画作成委員会」に座長として参加した。この委員会は、震災の被害復興とあわせて森林公園全体の再生を検討するものであり、公園再生の一環としての林間広場の芝生再生に関する実証試験を行った。

短草型イネ科草種5種類とシバを林間広場に植栽し、そこでの各草種の生育状況を調査した。その結果、樹木の庇蔭によって著しく照度が低下している林間広場ではシバの生育は大きく制限され、耐陰性の強いイネ科草種の生育が顕著であった（2007年度日本草地学会相模原大会で発表）。

この結果に基づき、棚田の畦畔管理においても短草型草種の利用の可能性を明らかにするため、平成19年度はその実証試験を長岡市小国町法末集落その他の棚田畦畔および農道脇において実施する。

テーマ3：衛星データを利用した米粒内タンパク含有率の推定（阿部信行・福山利範）

地震復興支援の一環として、旨い米作りのための基礎データ収集及び衛星データを利用した米粒内タンパク含有率の推定を試みた。川口町武道窪、長岡市半蔵金、対照地としてフィールドセンター新通り農場の稲生育および収穫された米粒タンパク含有率を調査した。収量は、新通り、武道窪、半蔵金の順となり、玄米の平均タンパク含有率は、武道窪、半蔵金、新通りの順となった。一方、衛星画像を使ったタンパク含有率の推定は、イコノス衛星の輝度値と武道窪の精米タンパク含有率との間に有意な相関関係が得られた。この結果を利用して、タンパク含有率推定マップを示した。調査結果は本年報の研究報告を参照されたい。

テーマ4：地すべり発生に関わる地下水挙動の解明（稲葉一成）

1) 個人の研究

2000年より、魚沼市の「東野名地すべり地」において、「地すべり発生に関わる地下水挙動の解明」をテーマに取り組んでいる。2006年度は、「中越地震時における地すべり活動と地下水の関係」を明らかにするために、地震時の土塊移動データ（パイプ歪計での観測値）と、地下水位データ（孔内水位の観測値）を検証した。その結果、当地では、本震時に一時的な移動は見られたものの、地すべり発生にまでは至らなかった。これまで降雨や融雪水による水位変動をほとんど示さなかった地下水（地下深部に由来する停滞型の水質を示す地下水）が、本震から11月前半までは地震動に対応した水位変動を示していたことがわかった。

2) 社会との連帯（学会活動）

地すべり学会新潟支部幹事長（支部の実務を総括する役員）として、支部主催の企画の立案・運営に携わることを通して、中越地震からの復興に関わった。新潟支部では、「新潟県中越地震による地すべり災害とその復興」をテーマに、2006年度までに、2回のシンポジウムと2回の現地検討会を開催している。2006年度は、5月19日に「中山間地の復興に向けて」と題して、新潟市でシンポジウムを開催した（参加者120名以上）。10月12～13日には、中越地震で発生した長岡市半蔵金の「滝之上地すべり地」を対象に、現地視察と地すべり対策についての討論会を開催した（写真-1：参加者63名）。



写真-1 滝之上地すべり現地地検討会の様子

テーマ5：集落活性化，農業生産の組織化・法人化についての実態調査（伊藤亮司）

中越震災地域での集落活性化，農業生産の組織化・法人化についての実態調査を行ってきた。対象としたのは川口町武道窪集落および旧小国町法末集落，森光集落である。森光集落は震災以前から集落ぐるみ型生産組織が法人化されており，震災を契機として農産物販売（商品開発）や都市農村交流事業が活発化している。武道窪集落では震災を契機として集落有志による法人組織が設立されている。法末集落では，従来あった任意の生産組織の機能強化にむけて集落内委員会での検討が行われている。過疎・高齢化が進み若手担い手層が薄いまま，個別型小規模稲作主体の兼業農業がメインだった同地域において，集落単位での農業生産組織化への期待が高まっている。しかしながら先進事例においても担い手不足，組織リーダーの過重負担，経験不足，経営メリットの実現困難等の課題を抱え，支援策の充実が求められることが分かった。

テーマ6：中越地震被災地における棚田の区画再生案の提案（三沢眞一，有田博之，吉川夏樹）

中越地震により地域の地形自体が原形を留めないような被害を受けた地区では，個々の農地を原形に復旧するのではなく，農地集団を改良的に復旧する農地災害関連区画整備事業が導入された。そこで，事業実施地区では棚田景観での検討を踏むため，県を窓口「区画整理検討委員会（委員長 三沢眞一）」が設置され，大学からは新潟大学と信州大学の農業土木研究者5名が委員となった。両大学は，災害関連区画整理事業実施地区の一つである山古志の赤木地区を対象に，等高線区画形成の観点から棚田の区画整理案を新潟県に提案した。

なお，新潟大学案は，汎用ソフトウェアのGIS を用いて作成した。等高線区画は相互の区画の高さ調整を行うなど，三次元的な空間計画が必要であるため，従来の平面図を用いた手法では導入が困難であるが，GISを用いることで土量計算や三次元表現など説得力のある設計が短期間で行えた。以上の試みにより，市販のGISによって効率的な計画設計が出来ることを示した。

テーマ7：震災地域における農業・農村再建マニュアル作成（有田博之，三沢眞一，吉川夏樹）

2005，2006年度にかけて，農林水産省の高度化事業として「新潟中越震災地域における生産・生活再建のための計画手法開発」を実施した。その一環として，（独）農村工学研究所および他大学との協力により，農業復興のためのマニュアル「震災地域における農業・農村再建マニュアル」を作成した。

本マニュアルは，震災後の農業農村分野の復旧・復興現場での取り組みに対する調査をもとに，ここで生じた多様な課題に対する経験を集約したもので，大規模震災時における都道府県・市町村の農業・農村分野における行政現場の対応指針を示したものである。

テーマ8：旧小国町法末集落における農村振興支援（三沢眞一，吉川夏樹，岡島毅，伊藤亮司）

旧小国町法末集落で，農村振興のプロジェクトが進行中である。法末集落は，旧小国町の中でも，特に過疎化，高齢化が著しい山間部にあり，中越震災でも甚大な被害を受けた。法末集落では集落再生のために集落に「たっしやら会」という組織を立ち上げ，毎月定例会を開いている。この活動は，地元住民が中心となって行っているが，長岡市や民間NPO・ボランティア団体などの支援団体が委員となっているほか，新潟大学も協力団体として参画している。

2006年度は，「定住」，「産業」，「交流」をキーワードとして，多面的な法末集落活性化計画を作成した。2007年度はその計画を実行していくことになっている。

業績等

●産官学連携（外部委員会への協力）

- ・新潟県中越地震土地改良施設等技術検討委員会，委員，農業土木学会，有田博之・三沢眞一・森井俊広
- ・震災復興推進アドバイザーグループ，アドバイザー，新潟県，三沢眞一
- ・おぐに森林公園林間再生計画作成委員会，座長，長岡市小国支所産業課，岡島毅
- ・北陸農政局管内農業農村整備事業推進方策検討委員会，委員，北陸農政局，有田博之
- ・法末たっしやら会，委員，長岡市，三沢眞一・吉川夏樹・岡島毅・伊藤亮司
- ・赤木工区区画整備検討委員会，委員長・委員，新潟県長岡地域振興局，三沢眞一（委員長）・有田博之・吉川夏樹（委員）

●一般講演（学会講演を除く依頼講演）

- ・GISの啓発普及－農業分野での利活用，富山県土地改良団体連合会，富山産業展示館テクノホール，2006年11月21日，吉川夏樹
- ・中越地震による農地および農業用施設の被害と復旧，富山県土地改良団体連合会，富山産業展示館テクノホール，2007年3月14日，吉川夏樹

●著書・論文

- ・有田博之・樋山和恵・福与徳文・橋本 禪・武山絵美：中越大震災時に集会施設が果たした避難機能，農業土木学会誌75（4），pp.17-20，2007.
- ・稲葉一成・早川嘉一：7.13水害の破堤による水田での土砂堆積被害，農業土木学会誌，74（4），pp.33-36，2006
- ・内川義行・木村和弘・有田博之・森下一男：中越大震災における棚田の被害と復旧対応および課題，農業土木学会誌75（3），

pp.7-10, 2007.

- ・岡島毅, 池松優子, 津田平, 天橋崇, 梁取杏子: 短草型牧草種導入による長岡市おぐに森林公園林間広場の芝生地の再生 (予備試験), 日本草地学会誌, 第53巻別号, pp.40-41, 2007.
- ・権田豊・登坂陽介・田中将徳・川邊洋: 新潟県中越地震により発生した芋川流域の崩壊及び地すべりのGISによる特性解析, 新潟大学農学部研究報告, 59, pp.108-113, 2007.
- ・坂田寧代・森下一男・山中稔・吉川夏樹: 新潟県中越地震における養鯉池の被災と復旧方策, 農業土木学会誌, 75 (4), pp.279-282, 2007.
- ・三沢眞一・吉川夏樹・瀧本裕士・橋本 禪: 中越大震災における用排水路の被害とその復旧について, 農業土木学会誌, 75 (3), pp.197-200.
- ・吉川夏樹・玉井英一・三沢眞一・有田博之: 中越大震災におけるモデル方式による災害査定, 農業土木学会誌75 (3), pp.19-24, 2007.

●その他の報告

- ・有田博之: 巻頭言「危機対応を視野に入れた農村計画」, 新しい農村計画2006. 12, 1, 農村開発企画委員会, 2006.
- ・有田博之: 「災害時の行政対応システムの確立」, 先端技術を活用した農林水産研究高度化事業・課題番号1739・新潟中越震災, 地域における生産・生活再建のための計画手法開発報告書, pp.7-44, 2007.
- ・有田博之: 安全を考慮した生活環境施設の整備手法-集会施設の避難機能整備-先端技術を活用した農林水産研究高度化事業・課題番号1739・新潟中越震災地域における生産・生活再建のための計画手法開発報告書, pp.121-154, 2007.
- ・有田博之・三沢眞一・吉川夏樹ほか編著: 先端技術を活用した農林水産研究高度化事業・課題番号1739報告書・震災地域における農業・農村再建マニュアル, pp.1-84, 2007
- ・有田博之: 農地・地滑り部会報告, 平成17年度新潟県中越地震土地改良施設等技術検討業務委託事業報告書, 農業土木学会, pp.77-89, 2006
- ・三沢眞一: 農地及び土地改良施設の復旧方策-先端技術を活用した農林水産研究高度化事業・課題番号1739・新潟中越震災地域における生産・生活再建のための計画手法開発報告書, pp.81-95, 2007
- ・三沢眞一: 水路・農道・農村環境部会報告, 平成17年度新潟県中越地震土地改良施設等技術検討業務委託事業報告書, 農業土木学会, pp.25-34, 2006
- ・森井俊広: ため池, 平成17年度新潟県中越地震土地改良施設等技術検討業務委託事業報告書, 農業土木学会, pp.12-24 (2006. 3)
- ・吉川夏樹: 中越地震におけるモデル方式による災害査定-先端技術を活用した農林水産研究高度化事業・課題番号1739・新潟中越震災地域における生産・生活再建のための計画手法開発報告書, pp.73-80, 2007

●口頭発表

- ・山中 稔・森下一男・内川義行・坂田寧代・吉川夏樹・有田博之・三沢眞一: 2004年新潟県中越地震による被災養鯉池の復旧方法に関する土質工学的考察, 土木学会四国支部平成19年自然災害フォーラム発表論文集, 2007.
- ・登坂陽介, 権田豊, 川邊洋, 山本仁志: 新潟県中越地震により発生した芋川流域の崩壊及び地すべりのGISによる特性解析, 平成18年度砂防学会研究発表会, 2006.

●教育活動

◎講義

リモートセンシング, 農学部, 阿部信行
ビオトープ設計・環境アセスメント演習及び実習, 農学部, 阿部信行
生産環境科学Ⅱ, 農学部, 阿部信行
自然環境関連法規, 農学部, 阿部信行
森林資源論, 農学部, 阿部信行
GISリテラシー, 共通教育, 阿部信行
環境学, 共通教育, 阿部信行
森林資源情報学特論, 大学院自然科学研究科, 阿部信行
森林資源解析学, 大学院自然科学研究科, 阿部信行
草地学, 農学部, 岡島 毅
動物・植物相互関係論, 大学院自然科学研究科, 岡島 毅

◎卒業論文

木村洋美, 衛星データを利用した武道窪地域の米粒タンパク含有率の推定, 農学部, 阿部信行
木村尚貴, 衛星データを利用したスギ人工林における小班内材積の分布表示, 農学部, 阿部信行

進藤宏祐, 新潟市海岸林を対象にした国産衛星だいちの性能に関する研究, 農学部, 阿部信行

新野雄大, GISを用いたスギ人工林の地位推定とその応用, 農学部, 阿部信行

斉藤 健, 衛星データを利用した中越地震に伴う崩壊地の抽出, 農学部, 阿部信行

池松優子, 短草型牧草種導入による長岡市おぐに森林公園林間広場の芝生地の再生, 農学部, 岡島 毅

◎修士論文

田中由衣子, 衛星データを利用した角田山スギ人工林における林内の光環境と侵入広葉樹の解析に関する研究, 大学院自然科学研究科, 阿部信行