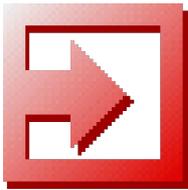




農業農村・震災対応 ガイドブック 2009



新潟震災復興研究会・編



はじめに

— 経験知の継承 —

新潟中越地震および中越沖地震は、第二次大戦後に農村地域を襲った地震としては我が国では最大級のもので、都市型地震の典型とされた阪神大地震(1995)とは多くの点で異なりました。被災地区は大半が農村で、被害も農業基盤・施設が圧倒的に多かったのです。地震は至る所で道路を寸断したため、孤立した集落は多く、復興過程においても長期の離村を余儀なくされた住民は少なくありませんでした。破損・倒壊した住宅も多く、生産・生活の基盤の喪失は広く深かったのですが、こうした中で農業生産は再開されました。

市町村・県の行政現場は地震発生直後から繁忙を極め、長期に亘って復旧対応に追われました。地震後数ヶ月はほとんど自宅にも帰らず、不眠不休で仕事を続けた職員も多かったのです。職員も被害者として家・家族を抱えていました。仕事の多くは未経験のものでしたが、試行錯誤の中で県内外の支援を得て解決されていきました。こうした中で、従来の災害では予想しなかった課題が多数生じましたが、解決に向けた多用な試みが行われました。今回の経験を元に新しい制度設計に繋がった事項も少なくありません。一方、多くの局面で創造された小さな知恵や工夫は、時間と共に記録にとどめられることもなく忘れ去られようとしています。

本手引きは、中越地震、中越沖地震における震災後の農業農村分野の復旧・復興現場での取り組みの調査をもとに、現場で検討・工夫された、放っておけば忘れられがちな試みや知恵を「経験知」として集約し、まとめたものです。通常の手引きでは、何を？、如何に？が基本ですが、本手引きでは何が？、どんなに？についても取り上げ、部分的には私達の提案も含んでいます。ガイドブックといいながら、こうした構成としたのは、今回の経験で解決できたこと以外に、伝え、今後委ねなければならないことも多く、これらを含めて引き継ぐ必要があると考えたためです。制度化された個別の事業等については、他資料に譲ることとし、記述は必要範囲に止めました。

本手引きでは、災害に備えて考慮すべき事項について、現場担当者が短時間に要点が把握できることを第一の目的として、簡潔な記述を心がけました。しかし、記述した内容は、未だ不十分さをぬぐえません。これを基礎として項目・内容が充実したものとなっていくことを願っています。

研究会一同
2009年10月



本書の構成と利用の仕方

1. 本書の対象

本書の読者として、主として県・市町村の農業・農村分野の担当者を予定しています。

2. 本書の性格

本書は、「現場で検討・工夫された、放っておけば忘れられがちな新たな試みや知恵を経験知として集約し、まとめる」ことを目的としました。このため、ここでの記述内容は必ずしも一般化し他地域でも活用できるとは限らないのですが、希有の経験であるため、重要と思われる事項を経験知として引き継ぐことは意味あることと考えています。

3. 本書の構成

構成は、計画篇と工種篇としました。計画篇は、初期段階、査定段階、復旧段階とし、災害発生から復旧事業の実施に至る過程において留意すべき事項を拾い出しました。項目は時系列に沿って記述するよう心がけました。各論篇は、農業農村に係わる施設として農地、道路、水路・ため池、農業集落排水施設、コミュニティ施設を取り上げ、技術的取り組みのポイントに絞って記述しました。

各項目は1ページに収めました。災害時等にも必要な項目の要点が短時間に把握できることが、こうしたガイドブックでは大切であると考えたからです。

項目は、一般的事項と参考資料にわけて記述しました。一般的事項には原則的な事項を、参考資料には補足的な説明やティーンに類する事項を提示しています。

4. 本書の利用の仕方

本書は、多くの都道府県・市町村で作成されている災害対策マニュアルとは性格が異なります。中越・中越沖地震は多くの教訓を残しましたが、必ずしも一般化できない経験知も本書には留めました。情報によっては地域毎に受け取り方が異なるものもあると思われます。これらの選択は読者にお任せしたいと思います。本書は新潟県の経験をまとめたものですが、今後の防災対策におけるマニュアル作成や防災型の地域形成計画等の基礎的資料や、被災時の補助的参考資料として、有効に活用されることを願っています。

目次は各篇・各章毎に作成し、目的とする事項を見つけやすいようにしました。また、キーワードによる検索も可能であるよう、巻末に索引を設けました。



目次

はじめに	7
本書の構成と利用の仕方	2
目次	3

第1編 計 画 5

初期段階	目次	7
	災害対応体制	9
	職員の安全確認・招集	10
	災害対応体制の立ち上げ	15
	マスクミ等来訪者の対策	19
	被害調査および緊急対策	20
	二次災害の防止	21
	被害状況の調査・把握	28
	応急工事	34
	装備・機器	35
	支援・管理の体制	42
	支援職員の確保	42
	支援職員の管理・業務環境	52
	職員の管理	59
査定段階	目次	65
	査定の方針	67
	災害査定の準備	77
	災害査定の実施	85
	査定費用の支援	95
復旧段階	目次	99
	計画的対応	101
	簡便方式の適用による復旧	106
	施工における調整	111
	工程の管理	119
	小規模被害に対する支援	125
	環境対策	131

第2編 工 種 頁

農 地		133
道 路		151
水 路	開水路	163
	パイプライン	169
ため池	ため池	183
	養鯉池	194
集落排水施設		207
コミュニティ・集会施設	コミュニティ	223
	集会施設	231

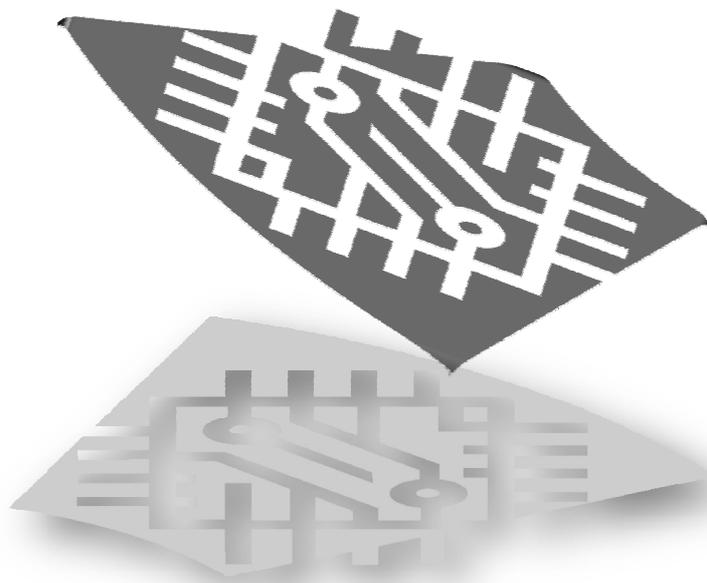
第3編 資 料

参考資料1		241
平成16年新潟県中越震災災害査定資料作成の手引き		
参考資料2		246
新潟県中越大震災復興基金の事業メニュー		
後書き		254
索引		255



1. 計 画

初期段階



中越地震での経験は、多くの市町村では災害発生後の初期動作として民生対応が最優先されるため、農業農村分野の災害対応は遅れがちになるということでした。災害レベルに応じて、都道府県はこれらに対する支援体制を組織化する必要があります。

地震災害は突然にやってくるうえに、短期の内に多くの業務を効率的に行わなくてはならないため、火急の事態に備えた常日頃の準備・訓練が大切です。

災害発生直後には、先ず職員の安否確認をすると同時に、災害対策本部の立ち上げ、二次災害の防止、被害の実態把握、支援体制の確保、職員の健康管理、マスコミ対策等の多様な業務を短期の内に効果的に遂行する必要があります。これらは、セットで行う必要がありますので、本部の適切な指示と役割分担に沿った対応が求められます。

中越地震のような大規模地震災害では、県内の職員・業者では対応できないほどの業務量が集中し、他県等からの支援を仰ぐ必要が生じる場合があります。このような場合には、災害復旧の経験が少ない職員や異なる作業方式で対応している他県職員が業務に当たることになるため、「災害時研修や情報の伝達には十分配慮することが、効率的な業務に繋がります。

業務を効率的に遂行するには、基準の統一が不可欠です。これを効果的に伝え、徹底するには簡潔な「マニュアル」を準備するのが効果的です。災害時の業務マニュアルの原稿を準備しておくこと緊急時に役立つものと思われます。

災害対応では現場担当者は過労による健康障害の危険にさらされます。肉体的・精神的な健康管理に配慮することも大切です。



目次

目次	7
1. 災害対応体制	9
1 0 0 1 初期対応で行う事項	
1. 1 職員の安全確保・招集	10
1 0 0 2 災害時の招集体制	
1 0 0 3 職員の安否確認と担当職員の確保	
1 0 0 4 緊急時通信体制の確保	
参考1 0 1 地震直後の地域振興局の状態と対応	
参考1 0 2 人員配置についての災害対応マニュアルの見直し	
1. 2 災害対応体制の立ち上げ	15
1 0 0 5 農林部局における災害対策体制の立ち上げ	
1 0 0 6 災害対策本部を中心とした情報・対応の一元化	
1 0 0 7 作業スケジュール・内容の周知・確認	
1 0 0 8 県・出先機関の主体的対応	
1. 3 マスコミ等来訪者の対策	19
1 0 0 9 マスコミ対策	
2. 被害調査および緊急対策	20
1 0 1 0 緊急時研修の必要	
2. 1 二次災害の防止	21
1 0 1 1 二次災害防止対策の手順	
1 0 1 2 二次災害防止対策における留意事項	
参考1 0 3 新潟県の農地部の緊急対応	
参考1 0 4 新潟県の緊急対応の経験	
1 0 1 3 危険集落・孤立集落の有無の確認	
参考1 0 5 モーターバイク・小型車の活用	
参考1 0 6 災害時の交通路としての「けもの道」	
2. 2 被災状況の調査・把握	28
1 0 1 4 農業関連施設の被害状況調査の要領	
1 0 1 5 災害の実態把握・報告	
1 0 1 6 災害調査における留意事項	
1 0 1 7 新潟県が作成した「被害状況調査票」	
参考1 0 7 中越地域における災害発生特性	
参考1 0 8 農業農村ハザードマップ	
2. 3 応急工事	34
1 0 1 8 査定前着工および応急工事	
3. 装備・機器	35
1 0 1 9 災害対応時の装備	
参考1 0 9 こんな装備が役立つ	
1 0 2 0 O A 器機の活用(その1) GIS の活用	
参考1 1 0 GPS 付きデジタルカメラ・ビデオ	

参考1 1 1	中越地域での空中写真利用	
1 0 2 1	OA器機の活用(その2) 必要な器機	
1 0 2 2	OA器機の活用(その2) 情報ネットワークの構築	
4.	支援・管理の体制	42
4.1	支援職員の確保	42
1 0 2 3	現地調査の支援体制	
1 0 2 4	支援職員の要請・確保	
1 0 2 5	新潟県農村防災・災害支援協議会	
参考1 1 2	農村災害復旧専門技術者	
参考1 1 3	にいがた水土里支援センター	
1 0 2 6	技術者プロフィールのデータベース作成	
参考1 1 4	技術者派遣に対する市町村の要望	
1 0 2 7	災害応援協定	
参考1 1 5	災害時の応援業務に関する協定(案)	
1 0 2 8	小規模土地改良区等への支援	
4.2	支援職員の管理・業務環境	52
1 0 2 9	支援職員の管理	
1 0 3 0	支援職員の業務体制	
1 0 3 1	支援職員との情報共有	
参考1 1 6	支援者が情報共有を必要とした事項	
参考1 1 7	農地農業用施設災害復旧事業 計画概要書作成標準歩掛	
1 0 3 2	支援者に対する業務分担上の配慮	
1 0 3 3	コンサルタントの負担軽減への配慮	
4.3	職員の管理	59
1 0 3 4	職員の宿泊環境の確保	
1 0 3 5	職員の健康管理	
参考1 1 8	中越地震時における職員の就業実態	



1001 初期対応で行う事項

大規模地震が発生したときの初期対応として基礎的な事項は次の2点です。

1. 行政体制の確立
 - ①職員の安否確認と人員確保
 - ②災害対策体制の立ち上げ
2. 災害対応実務の取り組み
 - ①二次災害の防止
 - ②危険集落・孤立集落の有無の確認
 - ③災害の実態把握・報告

初期段階は最も混乱した状況の中での復旧業務であるうえに、作業が最も集中します。事前に各自治体で作成された災害時対応マニュアルを確認し、これに沿って組織的・効率的に対応します。

1. 行政体制の確立

1) 職員の安否確認と人員確保

先ず第一に行います。職員の安否確認には時間が掛かることもありますが、マニュアルに規定された連絡体制を通じて行います。①職員の安否確認では、本人・家族の怪我の有無、登庁の障害・可能性について行い、現場対応が可能な人員の把握をします。また、②被災状況をもとに、必要に応じて外部からの支援人員確保のための要請を行います。

2) 災害対策体制の立ち上げ

県・市町村は災害対策本部を立ち上げますが、農林部局でもこれに連動して災害対応体制を立ち上げます。基本的には市町村や県の災害対応マニュアルに従いますが、日常業務とは異なるため、これに対応できる体制とします。

2. 災害対応の取り組み

1) 二次災害の防止

最優先に取り組むべき作業です。目的は、本震後の余震等によって二次的に生じる追加的な被害の防止にあります。対象となる施設は、ダム・溜め池・頭首工・水路等です。参集できる人員を中心として、幹部との連絡を取りながら準備を進めます。

2) 危険集落・孤立集落への対応

地震災害で危険にさらされている集落や、道路の途絶等による孤立集落への対応は市町村・警察が行いますが、農林部局の担当者が最初に地域に入ることもあります。このような場合、可能な範囲で当面の対応を指示すると共に、市町村・警察に速やかに情報を伝えます。

3) 災害の実態把握・報告

災害の程度を早急に把握して国に報告し、激甚災害の指定等を受ける必要があります。

報告業務には、①順次報告、②概要報告、③確定報告があります。これらは時間的な制約があるため迅速に進めます（参照：1015）。



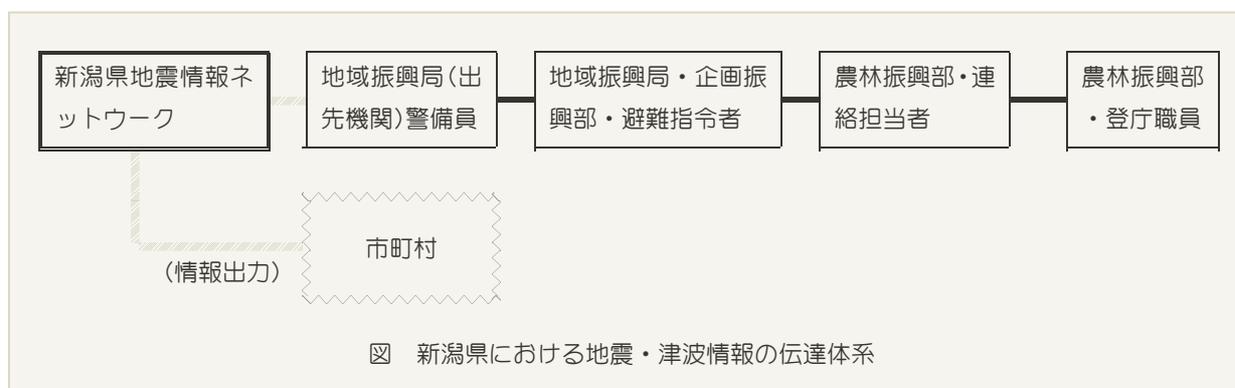
1002 災害時の招集体制

災害時に情報が確実に伝達され、適切な人員配置ができる体制を平時に整備し、職員に周知しておく必要があります。災害時には連絡が十分に取れない場合もあるため、職員はあらかじめ定められた配備体制に基づいて行動します

地震災害では、初期段階の対応がその後の応急対策の成否を左右するため、新潟県では連絡体制および、人員配置を以下のように定めています（新潟県農地部防災計画）。

1. 情報伝達体系

新潟県では、震度4以上の地震発生時に農林部局内で下記の情報伝達体系が作動します。



2. 職員の配備体制

新潟県では、勤務時間外であっても、震度4以上を観測した時点で以下の配備体制をとることとしており、出先機関では統一した対応を行います。なお、震災時は交通が途絶えることが予想されるため、庁舎に近い（徒歩にて登庁できる）職員を中心に第1次配備職員とするなどの工夫も必要です。

表 新潟県における地震時の職員配備体制

配備体制区分	配備基準	地域機関職員登庁基準
地震第1次配備	県内で震度4以上の揺れを観測した場合	1. 応急対策が主要となる地域機関 (1) 部長及び副部長 (2) その他の職員 →5割以上
地震第2次配備	県内で震度5弱又は5強の揺れを観測した場合	1. 応急対策が主要となる地域機関 (1) 部長及び副部長 (2) その他の職員 →全 員 2. 県災害対策本部（地方本部）の連絡調整部の要員に指名されている職員
地震第3次配備	県内で震度6弱以上の揺れを観測した場合	全 員

・指定登庁職員は、勤務時間外に地震の発生を知ったときは、テレビ・ラジオ等により県内の震度及び津波に関する情報を確認し、自主登庁する。

[参 考]

- ① 新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟：激震を乗り越えて－新潟県中越大震災，2005. 11

1003 職員の安否確認と担当職員の確保

災害復旧業務の体制を整える上で先ず行うべきことは、①職員の安否確認と、②応急対応に必要な人員の確保です

1. 職員の安否確認

職員の安否確認のため、平時に「安否確認表」を作成しておくことと緊急時の対応が適切に行えます。確認表は、以下の項目を記載し、連絡が取れた際に必要事項を記入します。①氏名、②住所、③電話番号(携帯も)、④確認時間、⑤確認者、⑥本人・家族の怪我の有無、⑦住宅等の被害、⑧登庁の可能性・障害・時期等、⑨その他、について行い、現場対応が可能な人員の把握をします。現場対応が可能な人員の把握は、初期の災害復旧対応を左右するためできるだけ早期に行います。

災害時には電話等の一般回線の利用ができなくなります。災害時の緊急回線を市町村は常時確保しておき、緊急連絡網で確認することが望めます。職員は緊急登庁するよう災害マニュアルには書かれていますが、日常の周知徹底と訓練が必要です。

安否確認表は、プライバシー保護のため、管理職が保管するなどの工夫も忘れないようにします。

2. 応急対応に必要な人員の確保

農林部局の担当者は、生産に係わるインフラを担当しているため、できる限り早く現場対応ができる人員確保につとめます。地震発生後の危険箇所の確認や農地等復旧も時間的な制約を伴うため、即時の対応が必要であり、災害規模が大きいときほど要請は強くなります。

このため、災害マニュアルに事務職と技術職の対応を区分するなどして、農林部局の技術職員が即時に現場対応が可能な体制を確保しておきます。

[留意事項]

1. 災害対応マニュアルの整備

市町村の災害対応マニュアルでは通常、民生対応(生活支援)を優先することが規定されています。このため、災害直後は農林部局の担当者も民生対応に動員され、担当部局への復帰が遅れることがあります。中越地域でも、マニュアルに規定されて市町村の農林部局職員が民生対応に専念せざるを得ない状況が生じました。災害時にこれを変更するのは極めて困難ですから、予め災害対応マニュアルを修正するなどして、農業土木の選任職員を決めておく必要があります。

2. 市町村職員が現場対応できないことによる障害

現地調査においては、災害の程度を検討しながら災害復旧事業で対応するのか、都道府県あるいは市町村単独の事業で行うかなどの振り分けを現地で行います。この判断は市町村担当者が原則として行います。しかし、市町村担当者が対応できずに県の担当者が代行する場合、最終判断を留保することになるため、作業を一度で終わることができず、大幅な能率低下をもたらします。被災地区は分散しているため、改めて都道府県・市町村の担当者が現地に行くことになると、多くの手間を浪費することになります。

1004 緊急時通信体制の確保

大規模震災の発生直後は、固定電話回線だけでなく携帯電話の使用も制限されるため、これに対応した通信体制の確保が必要です

1. 緊急時通信体制の確立

緊急時に備えた通信体制を確保するとともに、本部・責任者との連絡方法を平時に周知しておきます。災害対策本部では緊急連絡のための「専用電話回線」を確保するほか、各部局で現場との連絡手段を確保します。

現場担当者は、安全確保のため、①部局の長と常時連絡が取れる体制を確保すると共に、②現場内での班員相互の通信条件を確保します。

2. 専用電話回線の確保

専用電話回線では特定の者しかアクセスできないため、必要事項を適時に、しかも確実に通信できる点に最大の長所があります。

災害対策本部には専用電話回線をできれば2本以上確保します。1本は、対策本部と国・県等の主要な事務連絡のための回線であり、後1本は各部局が事務連絡等のために用いる回線です。

3. 衛星携帯電話

携帯電話も中継施設が被災していなくても数日は回線が混雑して十分な連絡ができないことがあります。また、山間地の中継局が被害を受けた場合、復旧は遅れがちです(中越地域の山間部の一部では中継局の回復に3ヵ月が必要であった)。このため、災害発生後の暫くは携帯電話が使用できない場合を想定しておく必要があります。

衛星回線の携帯電話は、こうした問題を解決するもので、レンタルが可能です。GPS機能も付いているため、現地のデータ管理にも効果が期待できます。しかし、価格が高いため、費用面も考慮しながら適切な導入を図ることが求められます。

4. 携帯電話

通常の携帯電話は、災害直後の混雑期を過ぎ、中継所の機能が回復すると通常通り利用できるようになるため、平坦部では利用の可能性は高まります。

GPS機能付きのものもあるため、これを用いれば現地写真の撮影・管理にも利用可能です。

5. トランシーバ

災害現場ではトランシーバが効果的に利用できます。近距離範囲内であれば山間地や携帯電話等の回線が復旧していない地区でも通話できます。分散して現場作業をする必要がある場合などには、グループ(4人程度)に2~3台宛の配分があれば相互の連絡が確保できます。

[参考1] 中越大震災の通信状況： 中越大震災では、中継回線が寸断されたためNTT東日本の固定電話4500回線が不通になり、携帯電話基地局の停電によりNTTドコモ携帯電話34局が停波しました。この他、携帯電話中継局の設備が損破し、復旧までの時間が長期化した地域もありました。

[参考2] 日常の機器の点検・管理： 自動交換システムの電話では電源が必要です。これには非常用発電機やバッテリーが有効ですが、災害時にこれらが確保できる体制を整備しておく必要があります。

参考101 地震直後の地域振興局の状態と対応

中越地震発生直後の県の出先（地域振興局）では、棚が倒れて変形し、机・ロッカーは大きく位置を変えたほか、テレビ受像器は棚から落下していました。幸いけが人はありませんでしたが、混乱の中で、災害復旧対策を始めました

1. 登庁

長岡地域振興局では、住所が近隣の職員は徒歩で登庁しました。近郷の職員は被害が軽度な道路を辿って自家用車で登庁しました。遠隔の職員は交通手段がなく、電話の開通を待って安否を報告しました。

地震発生が夕刻でもあったため、当日に登庁できたものは数人でした。地震発生時の連絡対応はマニュアル等で指示しているのですが、自分から連絡してこない職員もわずかながらおり、災害時の確実な連絡の困難を実感しました。

2. 散乱した職場

職場の床には、机・ロッカー類が移動・転倒・散乱して足の踏み場もないほどでした。また、資料庫は散乱し、棚も破損していたため、必要資料を取り出すこともほとんど不可能でした（書庫の整理に手が着けることができたのは、査定作業が終わってからでした）。

庁舎内は自家発電で最低の灯光は確保され、通信は緊急電話だけが辛うじて利用できました。また、地震発生は休日の夜間であるうえ、市町村は人命優先で対応できないため、当日は県庁担当課との連絡ができただけでした。また、強い余震が続いて危険があったため、3名の待機要員を残して一旦帰宅しました。

中越地震、中越沖地震共に職場でけが人が出なかったのは幸いでした。

3. ともかく現地へ

現地の被災状況の確認が優先されたため、机周辺の片付けは本部に残ったものが行い、現場に出る者は地区を分担して被災状況の把握に当たりました。

県・地域振興局の職員は、地震発生の翌日から、とりあえず2人一組で地域を分担して現地調査に当たりました。市町村や土地改良区はほとんど地震発生直後には管理機能は稼働しなかったため、その間、県職員が被害調査を代行することになりました。

地震直後は被害状況の全体像はほとんど把握できません。中越沖地震では震源地から離れた地区で調査を分担した職員は数日の間、震災全体の状況が把握できないまま仕事を継続しました。地震の全体像が把握できるようになるのは二日目に速報の第一報を行う段階でした。しかし、各職員が全体像を把握していたというわけではなく、担当地区をそれぞれが把握しているという状態でした。

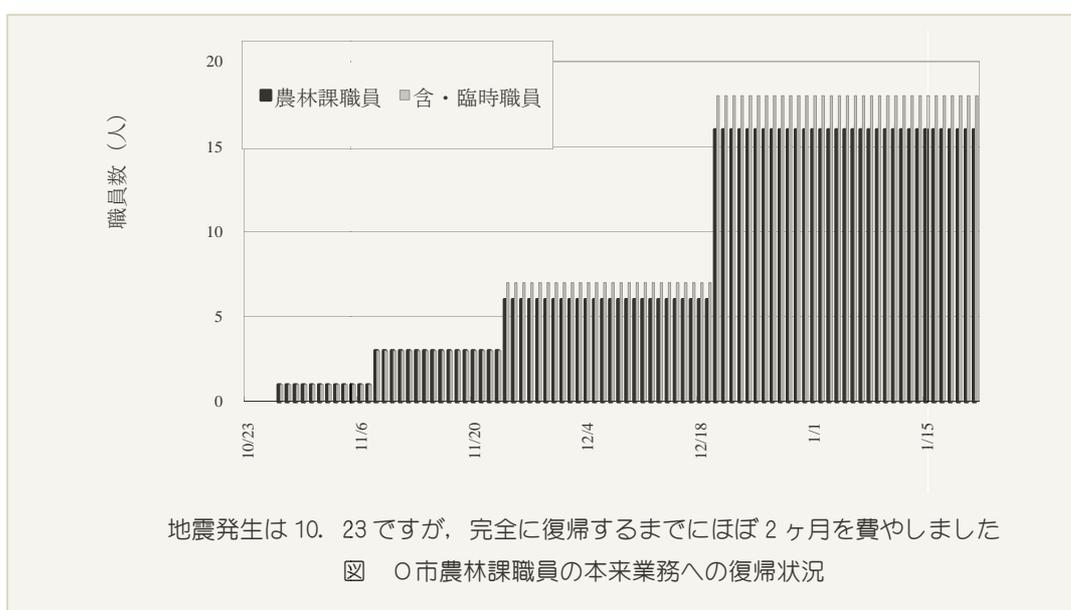


参考102 人員配置についての災害対応マニュアルの見直し

多くの市町村は災害対応マニュアルで民生対応を最優先していますが、技術的な対応が求められる農業分野は現場の緊急性が高い場合があるため、人員の適正な配置が必要です

1. マニュアルは緊急時に変更できない

人員の庁内配分は市町村の災害対応マニュアルに規定されますが、災害時にこれを変更するのは不可能です。中越地域の〇市でも、農林部局担当者は早期対応の必要性を災害対策本部で主張したのですが、他の部局も手一杯であり、一部局の都合を配慮したマニュアルの変更はできませんでした。このため、〇市では農林部局の災害対応が遅れ(図)、短期に事務処理が集中したことが、労働負担の集中・増大に繋がりました。



2. 災害レベルに応じた対応

災害の特性・レベルによって業務分担の組合せは多様に変化します。このため、固定的な人員配置とするのではなく、災害に応じた対応が大切です。集中的な業務対応が必要となる部局については、災害の特性・レベル毎に業務内容・人員及び対応方法を整理しておく必要があります。こうした条件整備があれば、市町村長が災害レベルを判断することによって、人員配置はスムーズに決定できるでしょう。

3. マニュアルの見直し

現行の災害対応マニュアルを見直し、災害対策本部の立ち上げ時に一定の人員を農業・土木の分野に配置できる条件を確保しておく必要があります。まず、災害時には一定人員をこれらの分野へ配置することをマニュアルに記しておきます。その上で、農業・土木分野の被災の程度等を考慮して民生対応等に振り分けることができるよう、平時に災害対応マニュアルの必要箇所の修正を行っておきましょう。

1005 農林部局における災害対策体制の立ち上げ

対策本部の立ち上げと共に、市町村の農林部局でも災害対策体制を速やかに立ち上げます。作業は複数員で構成される班を単位とし、目的に応じて組織的に編成します

市町村や県の災害対応マニュアルに従って体制を立ち上げます。農林部局でもこれと連携しながら独自に応急対策・災害復旧支援ができる体制とします。

1. 二種類の班の機能

地域班： 農林部局では被災地域の農家との継続的で密接な関わりが必要です。このため、地域班を構成し、担当の地域・集落を割り振る方式が効果的です。各地域班の構成人員は、現場での安全確保も考慮すると4人以上が必要です。

専門班： 被災が特殊で専門的事項を扱う必要がある場合、別途に専門班を組織します。最低限4人／班を確保しますが、必要数は対象によって異なるため、適宜配置を検討します。市町村に技術の専門家がない場合、外部専門家の支援を要請します。

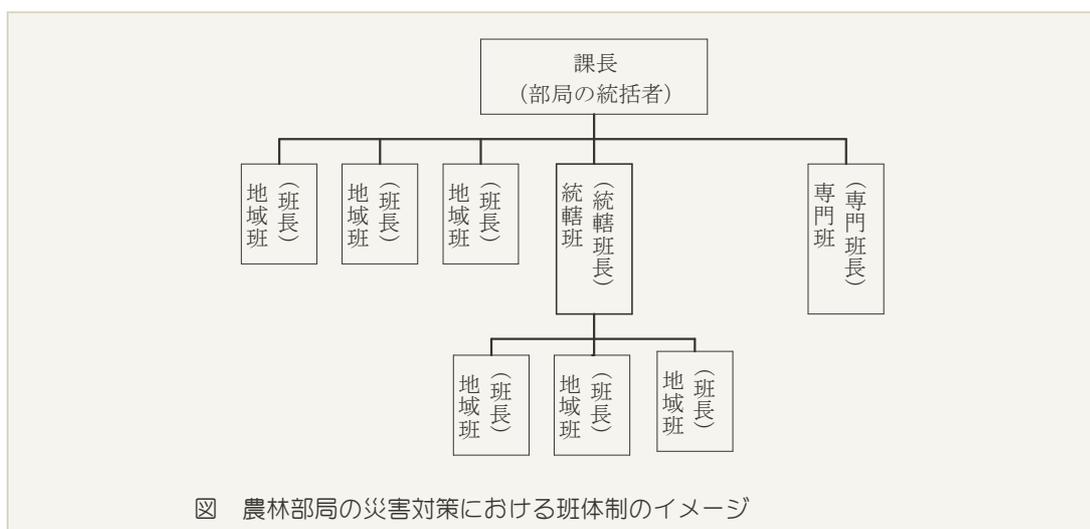
2. 構成

市町村の場合、①班は農林課長の下に統括します。②各班には班長を指名します。③課長との連絡は班長が専ら行います(図)。

班の数は余り多くしないことが大切です。全体で6班程度を上限とし、これを越える場合には幾つかの班をまとめて統括班長を決める等の対応が望まれます。班の数が多くなりすぎると統括者である課長の目が十分に行き届かなくなるためです。

3. 班構成の調整

地域班の構成・人員配置は、確定報告(参照:1015)が終わった段階で、地域毎の災害の多少に応じて調整し、負担の均等化を図ります。



[留意事項] 災害時には多様な仕事が錯綜しますが、担当責任者をその都度指名することが大切です。責任関係が曖昧だと、仕事が放置されてしまう可能性が高いので注意が必要です。

1006 災害対策本部を中心とした情報・対応の一元化

情報・対応の流れを災害対策本部に一元化すれば、外部対応が円滑化すると共に、連絡の不備による作業重複等の弊害を回避できます。災害復旧時には、多様な作業・事務処理が求められるため、情報・対応の一元化は業務の円滑化にとって取りわけ大切です

1. 窓口の一元化

災害時には多様な機関から問い合わせ・資料請求に加えて現地視察等の依頼が殺到します。市町村担当者は、直接の災害復旧業務に加えて対応を求められます。このような場合、都道府県と市町村の各部局が別途に受け答えしていると、重複した資料作成や人員調整の不備を招くなど、復旧業務に甚大な支障となるため、極力回避しなければなりません。

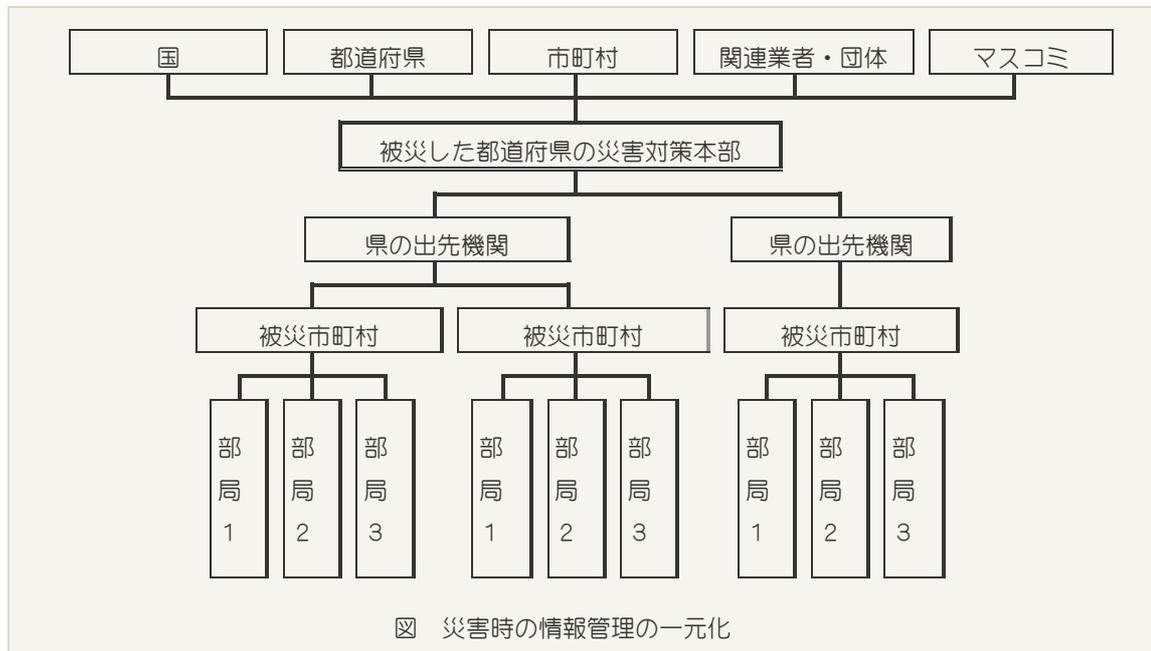
窓口の一元化が不可欠です。図はその体制の一例を示しますが、都道府県の災害対策本部を「核」として構成すれば業務を円滑化できます。

2. 課題別の連絡窓口のリストの作成と関係機関への通知

都道府県の災害対策本部は、速やかに連絡体系を確立すると共に、下記の関連機関に災害対策本部の課題別の連絡窓口を通知します。また、都道府県のホームページ（Web）によって公表します。

連絡先は、下記のようなものがあり、危機管理計画に基づいて予め定めておく必要があります。

- ① 国、 ②都道府県、 ③県の出先機関、 ④市町村(含：被災市町村)、 ⑤関連業者・団体、 ⑥マスコミ



[留意事項]関連機関・連絡窓口

1) 市町村においても危機管理計画を作成し、各部局を単位に連絡すべき関連機関のリストとともに、課題別の連絡窓口を予め決めておくこと緊急時に役立ちます。

2) 関連部局では関係機関のリストおよび課題別の連絡窓口を目に付きやすい場所に掲示すると効果的です

1007 作業スケジュール・内容の周知・確認

災害直後には短時間の内に膨大な作業処理が必要ですが、個々の職員は多忙のなかで仕事の位置づけが見えずに無力感に襲われることがあります。作業を組織的に進めるとともに作業の目的・進捗状況などを個々の職員が理解できる方を講じます

1. 打ち合わせ・確認

災害時には時間調整が困難ですが、毎日決められた時間に各部署の連絡単位での顔合わせ、事務連絡と打ち合わせによる確認が大切です。打ち合わせは、事務的な確認だけでなくお互いの体調や状況の確認にも繋がるため確実にを行います。

2. 作業スケジュールの掲示

初期段階には、短期の作業が集中します。膨大な作業を迅速・組織的に処理するうえで、担当部署が処理すべき仕事の内容やスケジュールの一覧を作成すると、業務管理に役立ちます。一覧ができたなら、職員全員が見やすい場所に張り出しておく、共通認識を作り上げる上で有効です。中越沖地震では、黒板に連絡事項を書いたり伝達文書を貼り出したところ、効果的な情報伝達ができました。

3. 職員への作業内容等の周知

災害対応はほとんどの職員が経験を持たないため、仕事の流れが理解できず、徒労感や不安感をもつことがあります。職員が積極的に仕事に関わるには、段階毎に明確な目標意識をもつ必要があります。作業班のミーティングを適宜行い、当面の目標を確認するほか、作業の位置づけや日程・進捗率等について全員への周知を図ります。

4. 関連機関への状況報告

関連機関への状況報告は、情報の共有化を進める上で有効です。中越沖地震では、柏崎振興局は地震発生日から、当日の業務内容と翌日の予定を、A4判用紙1枚、多くて裏表)にまとめ、毎日、県・管内市町村・土地改良区に送付し情報の共有化を図りました。市町村や土地改良区は自ら情報収集や対策がとれないことが多いため、情報配信は復旧に対する意欲を喚起すると共に、孤立感を防いでくれます。

表 中越地区の初期段階に必要な作業

	地震発生後の時間経過		
	1日	1週間	2週間
災害対応体制	対策本部立上げ		
二次災害の防止	施設等点検・指示 危険箇所パトロール (復旧事業実施まで継続) 応急工事必要箇所への対応		
災害実態調査	① 順次報告(確定まで毎日)	② 概要報告(震災発生後1週間以内)	③ 確定報告(震災発生後2週間以内)
外部との折衝	農水省への概況連絡	支援の必要性検討	激甚災害指定の要請 支援要請

1008 県・出先機関の主体的対応

大規模震災の発生直後は、災害の程度を把握すると共に、市町村の対応が困難である場合を想定して県独自の体制確保ができる準備をします。

1. 市町村の担当者は農業・農村災害に対応できない可能性が高い

都道府県は、被災市町村の農業担当者が緊急時に対応できないことを前提とした体制をとる必要があります。市町村の災害対応マニュアルでは、民生対応を優先することが明記されていることが多く、農業担当者も自動的に貼り付けられることが多いからです。また、マニュアルに農業分野にも人員を配置する旨明記されていても、非農家も多いことなどから動員が困難となる傾向があることを織り込む必要があります。市町村行政の現実を考えると、大規模地震の発生直後には、「民生対応に優先して農業分野に人員を配分することは困難」である、というのが今回の震災における経験の一つです。

中越地震では、市町村担当者は緊急点検箇所の資料をそろえるので精一杯でした。

2. 災害レベルに応じた県の主体的取り組みが必要

大規模地震の直後における初動対応では、県独自の取り組みができる体制の整備が求められます。中越沖地震では、中越地震の経験をもとに県・柏崎農業振興部は独自の調査を行いました。基幹的で迅速な対応が必要であると考えられた農業用水・パイプライン、ため池、農業集落排水施設の調査を実施するため、市町村等と協議し、これに人員を集中配置しました。

市町村の対応可能性は災害の規模・内容によって異なります。このため、対応を予め厳密に決めておくことは困難ですが、市町村が対応できない事態が生じることを前提として対応策を考える必要があります。市町村の担当者との打ち合わせや、現地踏査によって概ねの状況は短期に把握できるため、状況に応じて修正します。

災害レベルに応じた段階的な対応策を災害対応のマニュアルで準備しておくことによって、臨機の組織的な対応は容易になると思われます。

3. 災害復旧で必要となる資料・配慮すべき事項

災害復旧では、災害の実態調査を皮切りに多様な作業が求められますが、関連して以下の資料・準備が必要となります。

- ①調査資料（調査表、施設位置図等）
- ②標準復旧工法、総合単価表、災害査定資料作成の手引き等
- ③応援職員数を推定した班編制及び現地案内人の選定並びに配車
- ④調査対象施設と応援体制（県、市町村、土改、コンサル等）の調整



写真 臨時的な水源確保

1009 マスコミ対策

マスコミは、広く情報を発信して被災地域の復旧・復興の大きな力となるため、記者の適切な報道活動は保障されなければなりません。しかし、災害発生と同時に、被災地にマスコミ関係者が大量に押し寄せ、時には市町村との摩擦を引き起こすことがあります。適切なマスコミ対応策を講じることが、良好な関係を維持する上で大切です

1. マスコミによる役場前広場の占拠

中越地域では、全国のテレビ局中継車等のマスコミ関係車両が役場前の広場を占拠しました。市町村からマスコミに対して特段の指示もなかったために、自然発生的に「マスコミ村」ができたのです。しかし、役場には救援物資やその他の物資が配送されてくるほか住民が助けを求めてやってきます。このため、これらの車両を受け容れ、住民への連絡や物資の配布、相談受付等をする空間が求められますが、場所が確保できず、混雑・混乱しました。

災害対応マニュアルではこうした事態を予測していないことが多いのですが、混乱の中で、一旦作り上げられた形を変更するのは極めて困難です。大規模な災害が起きたときのマスコミの基地をどこにするかなど、マスコミ対応の方法・担当者を災害マニュアルに位置づけ、本部の立ち上げ時にこれらを指示し、適切な誘導を行うようにします。

2. マスコミに対する広報は担当者・回数・時刻を決めて

取材記者が市役所の仕事場に随時入ってきて、取材競争になるという事態も発生しました。職員にとって、マスコミ対応は復旧対応の妨げとなるばかりでなく、人の流れにも混乱を来します。担当職員は、職務の具体的説明はできても権限（責任）外の事は対応できないほか、職員の何気ない発言が必ずしも意図を反映していない記事となるなど、お互いの気まずさの原因となることもあります。マスコミ対応は、あらかじめ決めた広報担当が窓口となっていくことが効果的です。

中越地域の〇市でも職員から何とかならないかとの申し出があり、マスコミへの広報窓口を一本化し、広報の回数・時刻も決めて情報提供・意見交換を行いました。これによって、市役所内でのマスコミの取材合戦はなくなり、担当者は仕事に専念できるようになりました。



写真 マスコミに占拠された市役所前広場

1010 緊急時研修の必要

緊急時には作業が急がれますが、随時の研修を効果的に行い、基本的事項を確認します。このとき、簡潔なマニュアルを準備し、必要事項を的確・具体的に指示することが、作業の能率・質の向上に繋がります

1. 職員の業務理解度に差異

災害復旧は日常業務と内容が異なるだけでなく、査定や計画変更における考え方も大きく異なります。また、農政局・県によって運用が異なる事項があります。このため、支援職員や経験の少ない職員は作業に戸惑いを感じるほか、理解が不十分で作業のやり直しが必要となることも少なくありません。これらは、業務遂行の遅延に繋がるほか、焦燥感を高め、業者とのトラブルの原因となりやすいのです。

気持ちは急いでいても、復旧業務の開始前に、短時間であっても確認のための緊急時研修を行い、仕事の内容・手順・資料の作成の要点等を再確認することが大切です。慌てて仕事を始めて、後でやり直すことは避けたいものです。

2. マニュアルの効用

緊急時研修では、統一的事項の要点を記した簡易なマニュアルを作成し、具体的に伝えることを心がけます。

緊急時には、通常とは異なり簡便な方法をとることがあります。例えば、通常は測量するところを現場写真で代替すること等です。こうした場合、写真活用の目的が十分に理解されず、各人が思い思いの方法で撮影すると、計画変更の段階で必要な条件を満たさないため上局との調整に多大な時間を費やすようなことが往々にして生じます。

作業は統一した仕様で行うことが大切で、口頭で伝えるだけでは不十分です。多忙であっても、要点を記した簡易なマニュアルを作成し、必要に応じて講習を行うなどして、共通理解を得ることが、結局は時間短縮に繋がります。

新潟県のマニュアル作成：新潟県は、災害査定において「新潟県中越震災災害査定資料作成の手引き（参照：巻末資料1）」を作成し、査定作業前に研修を行いました。このことが、災害査定作業を効率化・均質化しました。

[参考] 共通理解の必要 - 中越地域での経験

中越震災では、災害査定に入った直後に災害査定官は作業方法の確認のため担当者と調整しました。災害復旧は「原形復旧」が原則ですが、「改良復旧」と見なされるものが含まれていたためです（例えば、水路の断面を大きくしたり、改変する類のもの）。査定官は、作業を適切に進めるには査定の考え方を改めて周知する必要があると判断し、調整の機会を設けたのです。

原因として、被害が甚大で、大量の人員が必要であったため、経験の浅い人も動員されたという事情があります。また、市町村・コンサルタント担当者の多くが災害査定の経験が浅く、通常の整備と同様に改良的対応をしたこと、大規模地盤災害という特殊な状況での災害復旧に対する技術判断が従来と異なっていたこと、などが考えられます。

1011 二次災害防止対策の手順

二次災害防止のため緊急点検・対策が必要な施設は、ダム・ため池・頭首工・水路等です。調査は迅速・効果的に行い、これら施設の崩壊や地すべり等の発生が下流域の集落や農地に被害を及ぼす可能性がある場合、最優先事項として適切な対策を講じます

概ね以下の手順で、必要事項を効率的に把握します

1. 調査・対応の手順

- 手順1：対象となる施設（ダム・ため池・頭首工・水路等）のリストと位置図、および施設診断用紙、指示用紙を準備
- 手順2：確保できた要員で班編成を行う。各班は安全確保も考慮に入れて、最低4人の編成
- 手順3：農家組合等の地元詳しい人に同行を依頼する。地図上の位置の確認や経路が分かりにくい場合にも、地元の人であれば容易であることが多い。現場にたどり着くのに時間を浪費するのは避けたい。（なお、大規模災害では、県・市町村・土地改良区等の関係機関との合同調査も検討する）
- 手順4：各班毎の受け持ち区域を指示し、区域毎に優先度を考慮して施設点検の順位付けを行う。
- 手順5：施設に被害がある場合、あるいは地すべり・崩壊等が認められた場合、対応策を現場で決める必要がある。ダム等については決められた点検調査票があるため、これを用いるが、特段の定めがないものは、現場担当者の判断が求められる。判断に迷う場合には、災害本部に指示を仰いで適切な対応をとる。
- 手順6：住民に指示をする場合、口頭ではなく、必ずメモを手渡す必要がある。口頭では、伝えた事項が曖昧になるほか、後の確認が困難である。避難等の必要性がある場合には、一旦安全な場所に退避させ、本部と連絡の上適切な避難指示を出す。
- 手順7：施設の診断・指示等は現場で記録を作成する。とりわけ被害が大きい場合には、その場で処理をして記録に残すことが大切である。
- 手順8：帰庁したら直ちに統括責任者に被害状況を報告し、対応の確認と共に、査定前着工・応急工事の必要性について検討する。
- 手順9：調査資料を当日の内に整理し、記録する。
- 手順10：緊急度にもよるが、指示事項が励行されたかどうかを早い段階に確認し、記録する。

2. 調査の要点

調査においては、以下の要点に留意します。

- ①位置図で被災地点を確認し、以後の調査のため目印（テープ等）を設置
- ②災箇所の起終点に杭を打設
- ③終点にポール、点間にテープ（垂れ布2～5m間隔）を張り写真で記録
- ④写真はやや離れた位置から周囲の状況を含め、起点側・終点側から撮影
- ⑤ポール、箱尺による形状の計測状況も撮影
- ⑥被災状況と被災要因を周辺の状況から推定・判断して記録
- ⑦応急措置の要否、規模・緊急性などについての判定も記帳

1012 二次災害防止対策における留意事項

二次災害の防止作業は緊急な判断を求められると共に効果的で確実な実施が求められます。また、災害直後の不安定な現場に出かけるため、職員の安全確保にも注意が必要です

1. 日常の施設位置確認

施設位置は地図で確認できますが、災害時に辿り着くのに時間がかかることが少なからずあります。土地改良事業等をしていれば、誰かが位置や通路を知っていますが、古いもの・放棄されたもの等では地図頼みとなります。また、災害発生は昼間とは限らないため、暗い中での作業となることもあります。このような場合、近くに行き着いてもアクセス道路が見つからず、貴重な時間を浪費することがあります。

施設の管理において日常の位置確認等が大切です。GPS 等器機が開発されていますが、やはり現地を定期的に確認しておくことが大切です。1～2年に一度程度は現地確認を行い、放棄された溜め池等についても周辺道路や通路を現地や地図上で確認しておきましょう。

2. 指示の確実な実施

現場で地元農家等に指示をしても、確実に実施されないと意味がありません。中越地震の際には、現場に同行した農家の人に溜め池の放水を指示したにも関わらず、後日災害査定で現地に行ったら放水されていなかった事例がありました。こうした事態を防ぐには、①指示を口頭の伝達だけにはせず、メモ書きなどにして手渡し、②数日の内に指示が励行されたかどうかを確認します。

施設診断用紙の様式に、指示の実施確認のチェック欄を設けておくと、確認が容易です。

3. 査定前着工・応急仮工事の必要度の適切な判定

査定前着工(応急本工事)や応急仮工事は、地震発生後の二次災害の防止やライフラインの早期復旧にとって重要です。個別事象の重要度を判定すると共に、地域全体の安全復旧の観点から組織的・戦略的な対策の実施が望まれます。現場担当者の情報をとりまとめると共に、工事の優先度・整備水準等について適切な対応をおこないます。

4. 点呼

午前・午後の作業開始及び終了時には各班員の点呼と安全確認を必ず行います。現場責任者は、確認を確実にし、結果を統括者に報告します。担当者は疲労しており、被災現場は危険と隣り合わせであるため、安全確認はとりわけ重要です。



参考103 新潟県農地部の緊急対応

地震の二次災害防止の観点から、農業用施設の中で特に早急な被害調査が必要なダム・ため池等について、新潟県では緊急点検基準を「農地部防災計画」に定めています

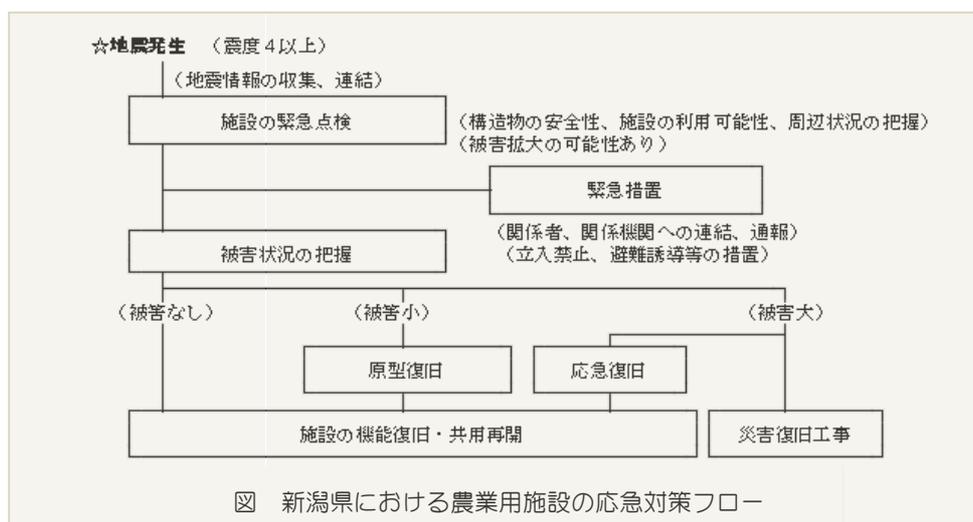
1. 緊急点検の対象

新潟県農地部防災計画は「農業用施設の臨時点検区分」に基づいて、下記資料1の基準で点検を行うこととしています。

対象施設は、①ダム、②頭首工、③溜め池、④地滑り防止施設、⑤事業実施中の工事現場です。震度区分によって、点検対象が異なります。

2. 緊急時の対策フロー

緊急時の対策フローを下図に示します。ここでは、緊急措置の必要性に対する判断が重要です。



資料：新潟県農地部の地震直後の農業用施設緊急点検基準

- (1) 県管理のダム及び堤高が15m以上の農業用ダム・ため池は、震度4以上で緊急点検を行う。
- (2) 県管理施設の頭首工及び排水機場は、震度5以上で緊急点検を行う。
- (3) 堤高15m以下のため池で、堤坊決壊等により付近住民等に危険を及ぼす可能性のあるものは震度5以上で施設管理者は緊急点検を行う。
- (4) 県管理施設以外の頭首工及び排水機場等で、被災により付近住民等に危険を及ぼす可能性のあるものは、震度5以上で施設管理者は臨時点検を行う。
- (5) 地すべり防止施設で、被災により付近住民等に危険を及ぼす可能性のあるものは、震度5以上で施設管理者は臨時点検を行う。
- (6) 事業実施中の工事現場で、被災により付近住民等に危険を及ぼす可能性のあるもの及び工事計画に重大な影響を及ぼすおそれのあるものは、震度5以上で施設管理者は臨時点検を行う。
- (7) 堤高15m以下のため池、県管理施設以外の頭首工及び排水機場等、また地すべり防止施設で非かんがい期及び積雪期に被災しても付近住民等に影響が少ない場合及び被災状況が確認できない場合は所長の判断により後日速やかに点検を行う。

参考104 新潟県の緊急対応の経験

中越地震では新潟県は「農地部防災計画」に沿った点検を行いました。想定外のことも多く発生しました。

1. 大規模災害では不測の事態が多発

農地部防災計画に基づく「農業用施設の緊急点検区分」では施設管理者が点検・報告を行うこととなっています。しかし、中越地震では市町村担当者は民生対応に追われ、土地改良区も多くが機能しなかったため、施設点検には手が回らず、県の担当者がこれを代行しました。こうした不測の事態が多発するのも大規模災害の特徴であり、状況に応じた柔軟で迅速な対応が求められます。

2. 日常点検体制の充実が不可欠

現地確認では市町村担当者も同行したのですが、市町村・県の担当者共に近年の事業対象とならなかった溜池等の位置を十分把握しておらず、地図を頼りの確認作業となりました。地図を頼りの作業では、施設の位置確認のほか、とりわけアクセス経路の把握が困難であったため、近くに行っても行き着くことができないなど、作業に予想以上の時間がかかりました。幸い、中越震災地域では溜池等の決壊等による二次災害はなかったのですが、時間的な遅延は一刻を争う二次被害防止にとって大きな影響を及ぼします。

災害時に迅速な対応をするには、溜め池等の基幹的な施設の日常的な位置・経路確認と状況把握が大切であることが痛感されました。しかも、災害時には、予定した担当者が現場に向かえるとは限らないため、代替人員でも作業ができる体制を準備しておくことが、災害時のリスクを小さくすると考えられます。



写真 県職員によるため池の緊急点検

[参 考]

中越沖地震では、中越地震の経験を生かし、小規模ため池を点検の緊急度に応じて類型化し、緊急に点検すべきものとそうでないものとに区分していました。緊急性の高いため池は、住宅地に近く破堤によって住民の生命・生活に影響を及ぼす可能性のあるものです。これらは、人家に近いため、多くは「住宅地図」を用いて位置や経路を把握することができました。緊急時の資料として「住宅地図」が有効であることは記憶しておく役立つでしょう。

1013 危険集落・孤立集落の有無の確認

地すべり等による被害が予想される、あるいは道路の途絶によって孤立した集落には、緊急避難指示や支援対策が必要です。危険集落、孤立集落がある場合、当面の対応を指示すると共に必要な措置を緊急に講じる必要があります

1. 農林部局の役割

災害時の緊急連絡体制が機能していれば、危険集落や孤立集落の状況確認は可能です。しかし、通信網が途絶したときには、市町村職員が出向くなどして確認する必要があります。農村地域では最初に現地に入るのは災害の緊急点検等を行う農林部局の担当者であることが多いでしょう。こうした場合には、業務の枠を超えた対応も求められることになります。農林部局の役割は緊急対策面でも大きな意味をもちます。

2. 危険集落

二次災害防止対策時に、崩壊や地すべり、河道閉塞等による危険集落が認められたなら、ひとまず危険の回避措置をとり、住民を安全な場所に誘導しなければなりません。誘導にあたっては、本部と連絡調整の上避難対策を指示し、避難の確実な実施を確認します。

3. 孤立集落

孤立集落の有無は早急に確認する必要があります。連絡の取れない集落をひとまず孤立集落に区分し、連絡の確認できたものから除外します。二次災害対策時に役場の担当者が出向くのも1つの方法ですが、警察・消防・自衛隊等と調整し、早急に確認し、一体的な業務分担の中で役割を果たすことが大切です。

[留意事項1] 高齢者の集落では震災直後に適切な判断ができない場合が少なくありません。

小千谷市の中山間地の最奥の集落では、地震被害はさほど大きくなかったのですが高齢者ばかりの集落で、適切な判断ができませんでした。70才を越えた区長は、責任の重さを痛感しながらも、恐怖感の中で具体的な指示が出せずに一晩を過ごしました。区長は翌朝も早くから不安感に襲われていましたが、市役所の農林課職員が徒歩でやってきて、全員の避難を指示しました。区長はこれで責任感の重圧からひとまず解放されたのです。聞き取り時に、避難所に落ち着いたときには心底ほっとしたと話していたのは印象的でした。

[留意事項2] 役場の担当者が先ず集落に出向くことが住民の「安心」にとって大切です

小千谷市では、各地区に支所があり、市役所職員が常駐しています。災害時には支所の職員が災害時に果たした役割は大きなものでした。支所職員は日頃から地区住民の多様な事柄の相談相手になっていますが、中越地震の時には各集落の人の顔を確かめるためにいち早く末端の集落まで出かけたのです。この人達が、避難指示を出したり、初期対応を行ったことは住民の安全や安心に大きく繋がりました。

[留意事項3] 役場にやむを得ず到達できない職員も役割分担が可能です。ある職員は孤立集落に住んでいたため、定められた部署に着くことができず集落に残りました。しかし、集落の避難所で市職員として働き、本部等の連絡にも当たったため、集落住民に安心感を与えました

参考105 モーターバイク・小型車の活用

地盤災害が大きい地区では道路破壊も大きいため、移動手段として軽自動車・自動二輪の活用を検討しましょう

1. 小型車が効率的

中越地域では地盤災害が大きかったため、地震直後の道路被害は著しく不通箇所が多く発生しました。中山間地ほど被害は著しく、1500cc クラスのライトバンでも進入が困難な場所も少なくありませんでした。こうした地区では、コンサルタント等は軽四輪車（4WD）に乗り換えた結果、かなりの地区に車両の進入が可能となりました。地盤災害が大きく道路の不通箇所が多い場合には小型車の確保を検討する必要があります。

2. 自動二輪の活用

地震災害時に高い移動能力を発揮したのが自動二輪（モーターバイク）です。細い道路でも移動が可能であるため、四輪車の進入が困難な地区との連絡等には積極的な活用が望まれます。中越地域では、モーターバイクのボランティアが被災集落との連絡役を果たした事例がありました。こうした経験を踏まえ、小千谷市では地震後、消防署にオフロードバイクを配備しました。

3. 被害状況に応じた車両の手配

被害調査の段階で、道路状況は概括できるため、現状の保有車両で対応可能であるか否かを判断し、軽自動車・モーターバイク等が必要な場合は、早い機会に対応策をとる必要があります。なお、災害後は、国や議員らの視察が多く、これらへの車両配備が必要であることを念頭に置かねばなりません。



四輪車の通行が不能となった道路

【留意事項1】 モーターバイク等に対する保安対策： モーターバイク等の浸入が容易であるということは、これを使った犯罪者にとっても都合が良いことを意味し、中越地震では避難者の自宅で窃盗等が発生しました。このため、モーターバイクの利用については、ボランティアセンター等との連携を図り、許可証の発行などの保安対策も同時に講じる必要があります。

【留意事項2】 早かった幹線道路の仮復旧： 中越地域では、幹線道路の応急仮復旧は極めて迅速に行われました。これは、阪神淡路大震災の経験等が生かされたものと思われませんが、市町村道路も幹線の応急仮復旧は迅速で、地震発生後数日で車両の通行が何とか可能となりました。しかし、山間地や支線的な道路は遅れがちでした。こうした地区への立入りには、軽自動車・自動二輪が役立ったのです。

参考106 災害時の交通路としての「けもの道」

災害時には道路の崩壊等によって交通が遮断されることが多いのですが、地元の人達は昔使っていた間道を知っており、これを利用して当面の通行が確保できることがあります

1. 災害時の交通

中越地域では、震災で幹線道路が陥没・崩落等によって通行不能となったときにも、地元の人達は車両を使って物資を運搬した事例が少なからずあります。地元の人達は「間道」を知っており、大型車両は通れなくても軽トラックや自動二輪なら通行可能な道が地域には残っているのです。こうした道は、地元の人しか知らない「けもの道」である場合が少なくありません。

間道の使用は、緊急時の支援物資運搬や集落との連絡等に有効に機能します。危険は極力回避しなければなりません。安全面や使用許可等の問題を解消できれば、得られる利便は大きいのです。

2. けもの道地図の作成

間道（けもの道）は、地元の人に聞くと容易に把握できるでしょう。遠隔集落の人達も、間道を通して役場に連絡を行う例が見かけられました。役場にきた人達に通行可能な径路を聞くことによって、状況把握は進むものと思われます。これをもとに、「けもの道地図」を作れば、幹線道路の修復までの当座の連絡を確保できます。緊急時にも、けもの道が分からないと徒歩で行くしか無く、不便で非効率です。災害時に「けもの道地図」を役場内の適切な場所に掲示して周知すれば、支援対策の円滑化に役立つものと思われます。



写真 中山間地域に広がる間道

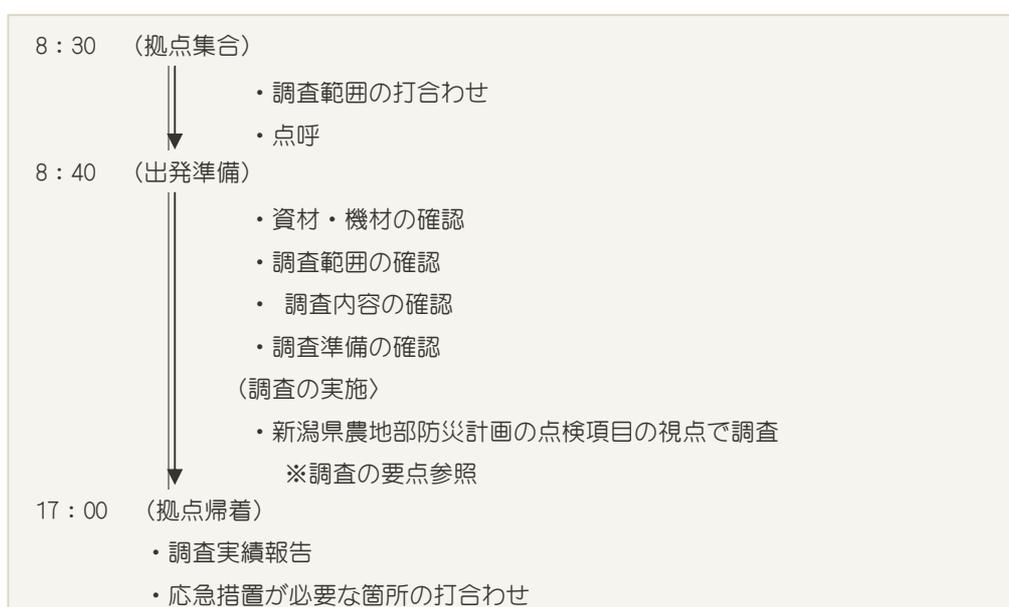
1014 農業用施設の被害状況調査の要領

中越地域の農業用施設の被害状況調査では、時間的余裕がなかったため、現地調査と同時に査定設計書の作成に必要な測量作業を行うことを目的として調査隊を編成しました。調査は一日ごとに完結することを原則として実施しました

甚大な被害を被った中越地域では現地になかなか入れない集落も多くありました。被災地域は有数の豪雪地帯であるため降雪を間近にして効率的に調査するには、現地調査と同時に応急対策や査定設計書を作成するのに必要な測量作業を行うため、調査隊を編成して対応しました。

1. 一日の調査行程

作業工程は加重とならないよう配慮し、日没までには拠点に帰着するようにしました。



2. 調査の要点

現地調査では、以下の7点を要点として指示しました。指示は、簡潔であることが求められます。

- ①位置図で調査地点確認
- ②被災箇所を特定して起終点に杭を打設（併せて施工延長の計測）
- ③起終点にポール、点間にテープ（垂れ布2～5m間隔）を張り写真記録
- ④現場の写真は遠景（全景）、起点側、終点側から撮影
- ⑤ポール、箱尺による形状計測の状況も撮影
- ⑥被災状況と被災要因を周辺の状況から推定して記録
- ⑦応急措置の要否、その規模、緊急性なども記帳

[参 考]

新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟：激震を乗り越えて－新潟県中越大震災，2005．11

1015 災害の実態把握・報告

災害復旧に当たっては、災害の程度を国に報告し、被害に応じて激甚災害の指定等を受ける必要があります。これらは、被災地域の安全確保や業務の迅速化のための基礎的調査であることから、遅延しないよう適切に作業を進めなければなりません

1. 三つの報告

実態把握に関わる報告は以下の三つがあります。これらは、農地農業用施設災害復旧事業事務取扱要綱第5に定められており、安全確保、業務の効率化、国の支援内容判断などの基礎的な資料となるものであり、被災市町村の農林部局の業務を方向付けるため、高い重要度・優先度をもちます。

- ①順次報告 ②概要報告 ③確定報告

2 作業主体

これらの報告のための作業は、基本的には市町村が行います。

中越地震・中越沖地震の場合には、市町村が対応できずに県職員が代行した例がありますが、市町村は自ら災害対応が可能な体制を整備することが求められます。

3. 調査の特徴

それぞれの調査は以下のようです。

①順次報告

少なくとも1日1回以上の状況報告を行うものです。毎日の取り纏めが必要です。

② 要報告

都道府県の被害推定額が10億円を超える場合に必要です。

災害発生後1週間以内に、各市町村は管内の被害の概要を取りまとめて県に報告します。

③確定報告

最終の被害報告です。

規程では、激甚災害指定等は指定の適否を災害後3週間以内に行うことが望ましいとされているため、確定報告の期限もこれに合うように設定されています。

〈担当者の回想〉

中越地震の発生当初は市町村職員はライフラインの復旧や民生対応に奔走しており、1日1回の順次報告は苦勞しました。被害額の算定は、市町村・土地改良区等や農林振興部等による現地調査情報等を検討するほか、過去の被害等も参考にして算定しました。報告は常に遅れがちで、いつも催促の電話に追い立てられていました。



1016 災害調査における留意事項

災害調査に当たって迅速で効率的な作業を進めるには、被災した住民との連絡・連携を密接にすると共に、現地作業においては既存図面等の有効活用を心がけます

1. 地域農家との連携

被災箇所の確認は農家の情報を活用するのが有効です。中越地震の際にも、多くの農家は災害直後に自分の農地やため池を見に行っています。先ず農家の情報を集め、地図に落とし、これをもとに災害地区の確認をすると、非効率を避けることができます。聞き取りによって農家が立ち入っていない地区も分かるため、こうした地区には踏査が必要となります。踏査においても、可能であれば地元の人に同行してもらおうと良いでしょう。

2. 市町村が対応できない場合の方策

災害調査は、本来、管理者である市町村が行いますが、民生対応に追われてできないのが一般的であると考えた方が都道府県の迅速に初期対応を進める上で必要と思われます。市町村は、災害対応マニュアルで災害調査の人員配備が予定されていると良いのですが、記述が無いために民生対応に専念しなくてはならなかったり、書いてあっても困難であることが多いのです。マニュアルへの記載の有無にかかわらず、調査の実施について都道府県は市町村と緊急に調整する必要があります。

中越地域ではこうした市町村の作業を一時期、県が代行したほか、地元のコンサルタントや建設業者が多くの作業を負担しました。

3. 住民意思の確実な把握

被害の確定報告で被害場所が確定し、災害復旧の申請が行われますが、連絡・確認が不十分で、査定申請を逃してしまう農家が発生します。こうしたケースは、連絡が回覧等で行われた場合等に発生しがちです。農家にとって重大な意味をもち申請時期の期限があるものについては、文書に併せて口頭で伝え、面談しながら申請意思の有無を文書で確認する等の確実な方法とします。

新潟県では、被害場所の確認のため「被害状況調査票」を作成しました(1015)。

4. 空中写真の活用

山間地には大縮尺の地図がない場合が多いのですが、空中写真を拡大すれば利用できます。山間地では空中写真は頻繁には撮影されませんが、国土地理院・地元航測会社が撮影しているものの中から最近年の写真を使用します。縮尺は1/5000程度が利用しやすいようです。中越地域では、地震発生直後に空中写真の撮影が行われたため、震災前の写真と併用することによって被災位置の確認に役立てました。

中越地域では拡大した被災後の空中写真を印刷して集落に配布し、被災場所を農家に記入してもらうことによって、効果的に確認することができました。

[参 考]中越地域における被災後の空中写真提供

中越地震発災の翌年に、国土地理院が被災地域の広域をカバーする縮尺1/5000の空中写真を撮影し、新潟県および各被災市町に配布しました。このほか、複数の民間航測会社によって発災直後の状況が撮影されており、被災状況の把握のほか、被災者救援や復旧活動に活用されました。

1017 新潟県が作成した「被害状況調査票」

二次災害を防止するため、中越地域では安全に係わる施設について、「被害状況調査票」を作成し、これを基に被害の実態と共に、応急対策の必要性を把握し、迅速で的確な対応に役立てました

1. 調査票の役割

災害発生時は、二次災害の防止や応急対策の必要性を判断するため、迅速・的確に被害状況を把握することが求められます。特に人命、人家等への影響が考えられる箇所で応急対策が必要な場合、情報伝達のあり方が大きな影響を及ぼします。そこで、短時間のうちに確実に多くの情報を得、関係者にもすばやく伝わる方策として、中越地震において新潟県では「被害状況調査票」を作成しました。

2. 調査票の対象工種

安全対策として二次災害の防止のための緊急・応急対応の必要性を把握するほか、農地・農業用施設の被害を把握するため、工種毎に調査票を作成して調査を進めました。

- ①ダムの点検記録(農業用ダム調査票)
- ②ため池震災点検調査票
- ③頭首工震災点検調査票
- ④揚排水施設震災点検調査票
- ⑤水路震災点検調査票
- ⑥農道震災点検調査票
- ⑦地すべり防止区域震災点検調査票

3. 調査票の様式

調査票の様式は、国が使用している農業用施設点検マニュアルに準じて作成しました。

これに加えて、新潟県では中越地震の経験を踏まえて独自に中越沖地震(平 19)を契機に新たな一覧型の様式を導入しました(下票)。これは、以下のような点に配慮した、迅速・的確な作業とするためのデータベースファイルで、施設毎に同様のものを作成しました。

- (1) 現状把握や応急対策の必要性の判定が容易
- (2) 位置が把握しやすい
- (3) 整理する上で確認しやすい

整理番号	地域機関名			現状			応急対策	応急対策が困難で 用水確保ができない 面積(ha)
	施設名	所在地	施設管理者	被災状況	取水の可否	危険性の有無		
1	<記載例> 〇〇ため池	旧△△市 大字□□	△△水利組 合	<input checked="" type="checkbox"/> 堤体 <input type="checkbox"/> 護岸 <input type="checkbox"/> 取水施設 <input type="checkbox"/> 底樋 <input type="checkbox"/> 洪水吐 <input type="checkbox"/> 漏水有り <input type="checkbox"/> その他 <input type="checkbox"/> ()	【被災時】 <input type="checkbox"/> 取水可 <input type="checkbox"/> 一部取水可 <input checked="" type="checkbox"/> 取水不可 【応急対策後】 <input type="checkbox"/> 取水可 <input type="checkbox"/> 一部取水可 <input checked="" type="checkbox"/> 取水不可	【決壊の危険性】 <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 【人家等の有無】 <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 (貯水位を下げた決壊の危険を回避)	30
2				<input type="checkbox"/> 堤体 <input type="checkbox"/> 護岸 <input type="checkbox"/> 取水施設 <input type="checkbox"/> 底樋 <input type="checkbox"/> 洪水吐 <input type="checkbox"/> 漏水有り <input type="checkbox"/> その他 <input type="checkbox"/> ()	【被災時】 <input type="checkbox"/> 取水可 <input type="checkbox"/> 一部取水可 <input type="checkbox"/> 取水不可 【応急対策後】 <input type="checkbox"/> 取水可 <input type="checkbox"/> 一部取水可 <input type="checkbox"/> 取水不可	【決壊の危険性】 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 【人家等の有無】 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 ()	

参考107 中越地域における災害発生特性

中越地震に特徴的な災害事例がいくつか見られました。これらは、①地形等の自然条件に規定されるものと、②農業・農村の整備・開発に起因するものとに区分できます

1. 地形等の自然条件に起因する災害特性

自然条件に起因した災害は中越地区では以下のような特徴がみられました。これらの被害発生の可能性は、現地調査や航空写真・地形図の判読や既存資料の活用によって事前に把握し、GIS等を用いてそれら情報を集積することによって予測が可能です。

1) 地滑り地形で多く発生した地滑り

中越地震では、大きな地滑りは過去に地滑りが発生した「地滑り地形」とよばれる場所に多発し、発生履歴の無い場所ではほとんど発生しませんでした。これは、地滑りの発生は地質構造と密接に関連しており、同じ場所で再発する傾向があることを示しています。

2) 斜面崩壊は一定傾斜以上の斜面に集中

地震発生は地区の傾斜とも強く関係しており、勾配が30°以上の急斜面、特に30°から40°の斜面に崩壊が多発しました。また急斜面では、林地よりも草地で崩壊が多く発生する傾向がありました。草の根よりも樹木の根の方が、地面を緊縛するため、崩壊を抑制する効果があることを示すものと考えられます。

3) 斜面崩壊・地滑りは特定の地質に集中

地質との関係では、斜面崩壊や地滑りは砂岩と泥岩が交互に積み重なった砂岩泥岩互層と呼ばれる地質で多発しました。これは地質によって崩壊や地滑りの発生のしやすさが異なることを示しています。

2. 農業・農村整備に起因する災害特性

1) 盛り土部分で多い崩壊・地滑り

大きな盛り土をした農地・道路等で崩壊や地滑りの発生事例が多く見られました。中越地震では、1/50程度の傾斜で、30年以上前に圃場整備が実施された地区でも被害が発生しました。盛り土をした地区では、地震時に被害を受ける可能性が高いことを示しています。そこで、一定以上の盛り土をした地区は、災害時に優先的に点検すると共に、今後の土地利用では、公共施設・住宅等の用地選定や基礎工事において安全性確保の点から配慮が望まれます。

2) 砂利採取圃場で多い液状化

液状化を起こした圃場の大半が、以前に砂利採取をした農地でした。砂利採取後の埋め戻しにおいて域外から土砂を持ち込んだことなどが原因したと考えられ、今後の採取後の対策が求められます。砂利採取をした農地については、災害時の点検を優先的に実施するとともに、今後の土地利用においては公共施設・住宅等の用地位置の選定や基礎工事等では安全性確保の点からの配慮が望まれます。

3) 農業集落排水施設（農村下水道）で多発した液状化

農業集落排水施設の管渠の埋め戻しに砂が用いられた地区では、液状化による管路被害が多発しました。中越地震後の施工では技術改良が行われていますが、これ以前の施工地区では地震発生時には同様の被害発生の可能性が高いため、地震発生時にはこれら地区の重点的な確認と復旧対策が求められます。

4) 多発した養鯉池の崩壊

養鯉池の破損・崩壊は広範に生じました。中越地域の養鯉池の増加は1960年代以降の現象であり、今回の地震はため池地域として初めての大規模災害でした。しかし、地震発生が10月23日であり、大半の養鯉池では鯉を越冬施設に移し、水位を下げていたことが幸いして、下流の水害は少なく済みしました。ため池の崩壊は、洪水を伴うため下流の生産・生活の基盤・施設に多くの被害を与える可能性があります。今後の災害を考えた場合、洪水がもたらす被害の防止対策を検討しておく必要があります。

参考108 農業農村ハザードマップ

1. ハザードマップの効用

ここで提案する「農業農村ハザードマップ」は、自然災害による農地・農業用施設の被害の内容・範囲を予測して地図化したものです。農業農村ハザードマップを平時に作成しておくことで、災害時の被害点検、避難・防犯対策等を効率的に進めることができます。ハザードマップは、このほか、日常的な地域の土地利用管理に際して、農地の開発・転用等における安全性の点検にも活用できます。

県・市町村担当者は、農業農村ハザードマップ作成には消極的ですが、これからの時代に求められる地域の農業生産環境全般の「管理」にとって、ハザードマップは有効な手段の一つになると思われます。

2. ハザードマップの記載項目

自然災害には、農地・農業用施設が直接に被害を受けるものと、被害を受けた施設が間接的に周辺環境に被害を及ぼすものがあります。ハザードマップにはこの両者を記載します。農地・農業用施設が直接に被害を受けるものが大半ですが、間接的に周辺環境に被害を及ぼすものとして、溜め池・ダムが決壊、圃場・道路の盛り土部の崩壊等による被害等が考えられます。

農業農村ハザードマップへの記載事項として、以下の項目が考えられます。

1) 溜め池堤防決壊による洪水範囲の表示：ハザードマップの作成として先行的に行われています。ため池は台帳が整備されているため、位置・施設諸元を容易に把握できます。しかし、養鯉池は、台帳が整備されていません。両者とも決壊した場合には農業農村に及ぼす影響は大きいため、併せてハザードマップに記載することが望まれます。

ため池については、既に決壊を想定した氾濫解析/ハザードマップが広く作成されていますが、中越地域では養鯉池を含めた対策を講じることが求められます。

2) 盛り土部の表示：盛り土部分では崩壊や地滑りの発生確率は高まります。一定規模以上の大きな盛り土工部分の盛り土高さを表示しておけば、現地調査・概査で被害が発生している盛り土高を把握することによって、災害発生の可能性が高い場所を容易に確認できます。

3) 砂利採取圃場の表示：砂利採取を行った農地は、地震時に液状化を起こす可能性が高くなります。砂利採取を行った農地を地図化しておくことで、地震後の調査は効率的にできるでしょう。

4) 農業集落排水管路の砂による埋め戻し地区：砂で埋め戻しをした地区は、地震時に液状化を起こす可能性が高くなります。管路図をGISで管理すると効果的ですが、そうした対応ができない場合には区域を図示しておくことによっても効率的な対応ができるでしょう。

5) 地すべりブロックの表示：地すべり防止区域では既に多くの対策が採られていますが、緊急度の高い地すべりブロックを中心に図示することが望まれます。中越地区の地すべり防止区域では、地震によって滑動が促進される傾向が見られました(参考)。

6) 一定傾斜以上の斜面の表示：地震の強度等の特性と斜面角度別の崩壊発生は一定の相関がみられます(参考)。GIS等を用いて斜面の傾斜分級をしておくことで、被災時の現地調査・概査において被害が発生している斜面勾配をチェックすれば、災害発生の可能性が高い場所を効率的に点検する体制の整備に繋げることができます。

7) 豪雨災害における洪水範囲の表示：過去の水害による浸水地域を示すほか、河川氾濫による浸水予想がある場合にはこれを用いて、洪水範囲・水深を示しておきます。

1018 査定前着工および応急工事

初期対応においては、二次被害の発生の可能性のある施設や生活関連施設については査定前着工や応急仮工事によって速やかに対応する必要があります

1. 新潟県中越地震に係る災害復旧に関する査定前着工方式の活用等について

必要度の高い施設は、査定前着工、応急仮工事によって早急に対応するよう、国は県に事務連絡(下記資料)で指示しました。文書は地震発生直後3日目に出されており、災害直後における復旧対策の考え方を端的に示しています。

事務連絡文書の指示内容の要点は、次の3点です。

- ①生活関連施設や二次被害の発生の可能性のある施設を優先して早急に復旧工事に取りかかる
- ②緊急を要する復旧工事については、「査定前着工方式」を活用して早期復旧に努める
- ③応急仮工事は事業主体の判断で着工できるが、査定時に仮工事内容が確認できる資料をそろえておく必要がある

2. 査定前着工

二次災害を防止するには、適切な応急工事が必要です。応急工事には、査定前に、①都道府県を通じて農政局等に申請し、承認後に施工する「査定前着工(応急本工事)」と、②事業主体の判断で仮設的な工事を行う「応急仮工事」があります(参照：赤本 p. 162)。

応急本工事は、緊急対応効果は高いのですが、市町村長は県知事を通じて国の承認を得る必要があります。中越地震では、緊急性を考慮して、国は資料の大幅な簡略化や短期の承認に努めましたが、以下の資料が必要でした。①応急工事承認申請書、②応急工事承認申請箇所一覧表、③応急工事承認申請箇所位置図、④応急工事着工理由書、⑤工事内容等を示す図面等、⑥被災状況写真等

新潟県農地部農地建設課長 殿

事務連絡
平成16年10月25日

北陸農政局整備部防災課長

新潟県中越地震に係る災害復旧に関する査定前着工方式の活用等について

10月23日夕刻以来、新潟県中越地方を中心に頻発している大規模地震は、各所において人命や経験に未曾有の被害をもたらす、農業用施設関係についてもため池堤体の亀裂や農業集落排水施設の破損等その被害状況が徐々に明らかになりつつあります。

今後、地震が沈静化すると同時に、生活関連施設や二次被害の発生の可能性のある施設を優先して早急に復旧工事に取りかかる必要があります。

については、緊急を要する復旧工事については、査定前に簡易な「査定前着工承認申請書」を提出し、農政局防災課長の承認を得て査定前に工事着手できる「査定前着工方式」を活用して早期復旧に努められるよう、下記に留意して対応方よろしくをお願いします。

なお、被災したため池等について、今後の降雨により下流への二次災害を誘発する恐れがあることから、被災箇所の監視や応急措置等について万全の対応をして頂くよう施設管理者への指導方併せてよろしくをお願いします。

記

- ・申請書については、市町村毎に一覧表を作成し防災課長の承認を得ること。
- ・応急仮工事については、事象主体の判断により施工することが可能であるが、査定時に仮工事の内容が確認出来る資料をそろえておくこと。

[参 考]

新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟：新潟県中越大震災－農地・農業用施設の復旧復興に向けて、2006. 03

1019 災害対応時の装備

災害対応時には最小限必要なものを確実に装備して現地に向かう必要があります。通常の調査とは異なる装備も必要となりますので、出発前に確認します

1. 基礎的な装備

災害対応時の現場用装備として、以下のものを確保します(表)。

- ① 施設位置情報, ②現場確認用具, ③通信用機器, ④安全用具, ⑤飲料水・食料, その他

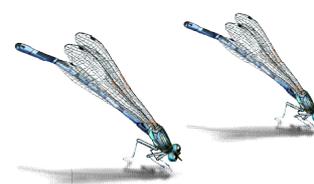
2. 装備の確認

装備の確認は複数人で行います。これによって、忘れ物などの不備が発生するのを回避することができます。

装備の種類	内 容
施設位置の情報	①地図・空中写真, ②GPS (器機, 位置情報, 調査径路の記録)
現場確認	記録用の用具・資材
	①デジタルカメラ(GPS付きが望ましい), ②デジタルビデオカメラ(あれば携行:GPS付きが望ましい), ③ポール, ④スタッフ, ⑤巻き尺(50m), コンバックス, ⑥黒板・チョーク, ⑦危険箇所の表示用看板・リボンテープ
	補助用具
	①ナタ, ②ノコギリ, ③スコップ(剣・角, 各1本), ④木槌, ハンマー
通信用機器	①携帯電話, ②トランシーバ, ③携帯ラジオ
安全用具	①ヘルメット, ②長靴, ③雨具, ④救急箱 (消毒薬, 虫除けスプレー, 胃薬, 風邪薬等)
飲料水・食料	①飲料水(特に夏場は不可欠), ②食料(ビスケット等の簡易食, 初期対応で初めに現地入る場合に必要)
その他	①リュックサック(2個/班), ②ポリタンク(清浄水確保のため), ③ビニール袋(大小複数のものを数枚ずつ), ④携帯FMラジオ

3. 目的に応じた装備

ダム・農業用溜め池の点検調査においては、基準・指針等に規定された応急処置等が必要な場合があります。これらに必要な装備については、基準・指針を参考として準備します。



参考109 こんな工夫や装備が役立つ

災害対応時には装備が十分確保されるとは限らないため、身近のものを有効に利用する工夫が求められます。

1. ゴミ捨て用ビニール袋

透明のゴミ捨て用ビニール袋は、雨天時の用具として多様な利用ができます。このため、資料等を分割して入れる比較的小さなもの他、大きなものがあると便利です。

雨天時には資料等を袋に小分けして現地調査をすると、雨に濡れるのを防ぐことができます。また、大型のビニール袋は、下図のようにすると野帳や地図をぬらすことなく雨天時にも野外作業が可能となります(図1)。雨具がないときには、一部を切り取ればポンチョの代用もできます(図2)。

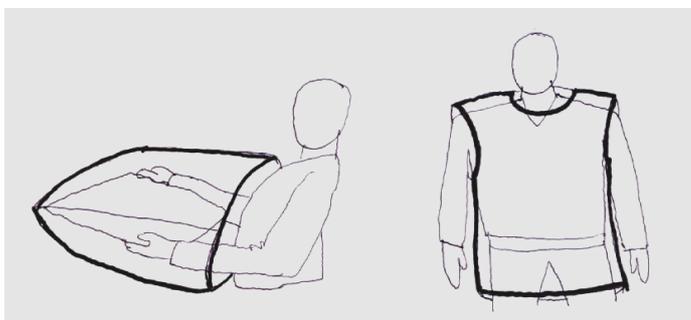


図1 ビニール袋で野帳の雨避け 図2 ポンチョの代用

2. ポリタンク

災害現場では浄水を確保するのが困難で、手足の汚れなどを洗い流すことができない場合が生じますが、ポリタンクに浄水があると助かります。このほか、浄水は怪我をしたときの傷口の洗浄等多様に利用できます。

3. FMラジオ

ラジオは現場に出たとき、地域の災害情報を得る有効な手段となります。今日、各地方・地域でFM放送局があり、地域情報を提供しています。中越沖地震では「柏崎FMピッカラ」が詳細な災害関連情報を流したため、地域全体の状況把握に役立ちました。現場では他に情報が得られないため身を守る上でも大切だというのが担当者の実感です(ただし、中越地震でもFM長岡が臨時局を設けて情報を発信しましたが、地形の複雑な山間部には電波が届かず、効果は全域には及びませんでした)。

4. 軍手・ビニール手袋・手ぬぐい

これらは現場の必須用品です。消耗が激しいため、安全に仕事を進めるには、多少多めに用意するよう心がけます(中越地震では、4足/人程度を準備)。ビニール手袋は、水溜まりやぬかるんだ現場での作業時に軍手の中に着けると便利です。冬期作業では水濡れは、手指の感覚を失わせるためゴム手袋も必要に応じて用意します。手ぬぐいは、汗や手足を拭くという基本的な機能以外に、怪我の応急処置や器具・機器の汚れの払拭等、多様に使えるため、予備を備えておきます。

5. 虫除けスプレー・カイロ

日常業務でも必需品ですが、野外作業が増えるため、防虫・防寒対策として、虫除けスプレーや使い捨てカイロ等の装備も忘れないようにします。

1020 O A器機の活用(その1) GISの活用

GISは、位置情報と各位置における災害情報を一体的に管理できるため、災害の実態把握や業務の管理に高い効果を発揮します

1. GISの効用

中越地震では、地震発生直後に空中写真が撮影され、デジタル地形画像が国土地理院から配給されました。被害が大きい場合には、地形が大きく変化しているため被害位置の特定も困難ですが、GISは位置情報が正確であるため、GPSと併用すれば災害位置の確認が正確に行えるほか、確認漏れを排除できます。

GISがもつ機能は多様で、中越地震では、傾斜地のほ場整備計画案作成において有効性をもつことが、示されました(吉川ら(2009))。今後は、仮設道路の経路探索、崩壊した土砂の体積や自然ダムの貯留量の推定など活用場面は拡大すると思われます。

2. GISを活用した災害復旧管理

災害復旧においては事業の実施場所、工事の内容・進行状況等の管理が大切ですが、GISとデータベースをリンクさせることによって、適切に行うことができます。また、画面で多様な表示ができるため、視覚的に全体の状況を即座に把握できるなど多くの利点があります。

1) 災害情報の共有： 災害の初期作業では、担当者はそれぞれの分担範囲の災害情報を紙媒体の地図上に落として把握していますが、全体の被害状況は共有されずにいます。こうしたことは、担当者の作業目的を不明確にする場合があるため、できる限り早い時期に情報を共有することが大切です。GISを用いて、それぞれの担当者が各地区の状況を適宜入力するなら、オンタイムで情報を共有できます。

2) 災害画像の効率的な管理： 災害復旧事業では現場写真が求められますが、たくさん撮影しても、どの写真であるかが分からないと、役には立ちません。被災箇所が多いと、これを管理するだけでも膨大な業務を抱え込むことになりませんが、GPS付きのカメラ画像と連携してGISを活用すれば、写真整理の作業を大幅に削減し、管理ミスを防止できます。

3. GISを活用するためのデータベース

1) 事業箇所のデータベース： 事業箇所毎にデータベースを作成し、位置情報を与えることによって、GISによる復旧事業の管理ができます。データベースソフトとして、今日ではエクセルが最も一般的ですが、現場では使用ソフトを統一することが情報の共有面で不可欠です。

2) 写真画像のデータベース： 現場写真用のデータベースソフトは、日常的な利用が進んでいますが、無い場合にはデジタルカメラを購入したときに添付されているものが、フリーウェアのソフトを活用すればよいでしょう。

[留意事項]

すべてのパーソナルコンピュータにGISソフトがインストールされている必要はありません。価格も高いため、LANのホストコンピューターほか必要な範囲に止めます。



参考文献

吉川ら(2009)：GISを活用した傾斜地耕地における区画整理の簡易計画手法、農業農村工学会誌

参考110 GPS付きデジタルカメラ・ビデオ

災害対応時にはGPS機能をもつデジタルカメラ・ビデオカメラの利用が有効ですが、近年では廉価なものが普及しはじめており、日常業務にも取り入れが可能です

GPS機能を持つデジタルカメラ・ビデオカメラは、現場で撮影した画像がGIS上で管理できるため、現場の位置確認が困難な場合や、災害時の作業が大量で複雑な場合等に高い有効性を発揮します。GPS機能は、平時にも工事の管理等に活用できるため、日常業務でシステムを構築しておくことで、災害時に慌てなくて済みます。

2008年1月段階では、以下のようなものがあります。

1. デジタルカメラ

GPS付きのデジタルカメラは、廉価なものは現段階では外付け型です。

外付けのGPSが内部メモリに保存した位置情報を、PC上で撮影画像に付加する方式でカメラとは結線しませんが、デジタルカメラと外付け型のGPSを同時に携帯すれば、撮影画像の位置情報が得られます。外付け型は、特定メーカー機種しか対応しない場合があるため、購入時に確認が必要です。

2. GPS機能付き携帯電話

携帯電話が使える環境では、GPS機能をもつものが現在では有効利用できます。

災害時に携帯電話の通信ができない場合でも、地図表示およびGPS機能を利用できるサービスが各社から提供されていますが、端末機種や契約会社によってサービスが異なるため注意が必要です。なお、災害時用のベース地図は、通信ができないと端末にダウンロードできないため、事前にインストールしておく必要があります。詳細は、契約携帯電話各社のホームページなどで調べてください。

災害時に使用できるベース地図は、20万分の1程度の小縮尺のものが使われています。このため、中山間地域では、農道や里道などは表示されない場合があります。

※利用できるサービス：NTTドコモ：災害用地図アプリ，AU：災害時ナビ（平成21年9月現在）。

3. デジタルビデオカメラ

家庭用ビデオカメラとGPSを一体化したものは販売されていません。業務用のものは幾つかありますが、現段階では高価で一般的ではありません。

廉価なものには外付け型のものがあります。これは、デジタルカメラのGPSと同じシステムです。

国内では、平成21年段階でソニー社のGPSユニット「GPS-CS3K」があります（同社最新機種で利用可能だが、古いものは使用できない場合があるため注意）

※ GPSユニットは、デジタルカメラのExif情報（撮影日時や場所、使用カメラ、画素等の情報を記録）の、撮影時間とGPSユニット側のログ（位置・時間情報を記録）を対応させ、写真に撮影場所の緯度・経度の情報を付加する仕組みになっています。このため、GPSユニットを正常に機能させるには、ユニットの時計とカメラの時計を同期させておく必要があります。その他、GPS付きPDA（ないしノートPC）とGISを連携させた屋外調査支援システム(POS)もあります（<http://www.esri.jp/products/pos/>）。

[参考] 携帯型GPS

携帯型GPSの一般的なものとしてガーミン社、マゼラン社などの製品があります。カメラとの連携等の拡張機能はありませんが、撮影ポイントをマークしておけば、有効に活用できます。

参考 1 1 1 中越地域での空中写真利用

WEBで掲示されている空中写真データを取り込んで対応しようとしたのですが、中山間地域の写真は画素数が少なく解像度が低いいため緊急時の調査には使用できませんでした

1. 農村部では低いWEBの画像解像度

世界の画像地図を提供している某社のWEBを見ると、中越地域の写真画像では、ある程度良好な状態で見ることができるとは、せいぜい約5万フィート(1,5000m)の上空からの画像で、それ以上のクローズアップは困難です。縮尺では概ね1/5万程度のものであるため、直径10~20m程度の小規模な溜め池等はほとんど確認できず、当然、経路となる道路の存在等の確認は不可能です。これは、同じ大震災に見舞われた神戸市中心部と較べると大きな差異です。有数の大都市である神戸市中心部では、200フィート(約60m)ほどの低空からの鮮明な画像を得ることができ、人影や50cm程度の地物も鮮明に確認することができます。このため、大都市では、とりあえずこれらを取り込んで災害調査に活用することができますが、農村部の多くでは役立てることができません。

国土地理院の空中写真もWEBから入手可能な画像の一つで、中越地域でも縮尺1/10,000程度の画像を得ることができますが、画素数が少ないため拡大して利用するのは困難です。このため、小規模なため池や、これに連なる経路の確認はできません。また、国土地理院の空中写真では日陰部分が不鮮明であるため、ここにあるため池等の確認はより困難となります。

2. 被災直後の空中写真提供

中越地震では、地震直後に低空からの空中写真が撮影されたため、その後の被害確認等に大きく役立ちました。こうした手法は今後の大規模災害において広く活用されるものと思われますが、直後の二次災害対応には間に合わすことができません。空中写真・GISを活用するには、事前に画像を確保しておく必要があります。

3. 水土里情報

全国土地改良事業団体連合会が事業主体となって、全国の農地を対象に、オルソ画像、地形図、農業用・用排水施設、農地の筆・区画図等のデータベースを「農業・農村基盤図」として整備しています。これが「水土里情報」と呼ばれるものです。

平成23年度を目途にほとんどの都道府県で整備が完了する予定です。農村振興の円滑な推進を目的としており、市町村、農業委員会、農業協同組合、農業共済組合、土地改良区などで構成する「担い手育成総合支援協議会」を窓口として情報の共有化が図られる予定です。

写真の解像度は縮尺1/2500~1/5000のものが入手可能であるため、災害復旧においても有効に利用できます。



1021 O A器機の活用（その2） 必要な器機

災害対応時には情報管理が重要な意味をもつため、パーソナルコンピュータを基礎として以下のO A器機を早急に確保します

1. パーソナルコンピュータによる情報管理

災害時には、多様な作業が輻輳するほか、計画変更等の文書作業が加わるため、一貫した作業管理が大切です。これにはパーソナルコンピュータが有効で、被災地域の市町村では効果を実感しています。管理すべき情報には以下のようなものがあります。データベースと画像情報はGIS等を介して一体的に管理するのが効率的です。

1) データベース：被害場所毎の査定から計画変更、受益者負担の算定まで一貫した管理

データベースとして管理の対象となるのは以下のような情報ですが、中越地震では予算管理と計画変更に威力を発揮しました

①被害状況調査票、②査定調書、③災害復旧設計：工事費算定／図面(CADで作成することを原則とすれば計画変更作業は大幅に軽減される)、④計画変更履歴、⑤受益者負担金の計算書

2) 画像：GISと連動した記録・表示

①被害の位置・状況、②査定時の状況、③作業の完了状況

2. デジタルカメラによる現場情報の管理

1) 現場の被害の状況、査定時の状況、作業の完了状況の記録はデジタルカメラでの撮影が便利です。これらの現場写真も画像データとしてパーソナルコンピュータ上で一括管理します。

2) デジタルカメラでは撮影日時は自動的に記録されますが、場所の特定には黒板を同時に写すなどの配慮が必要です。（近年はGPS付き携帯電話やデジタルカメラがあるため、利用を検討します）。

3. デジタイザによる電子情報化

パーソナルコンピュータによる情報管理では、図面等の紙情報も電子化して管理すると、一貫した管理が可能となります(デジタイザの利用は時間・手間がかかるため、利用しなくて済む工夫が大切)。

[留意事項] 不足したO A・画像器機

1) パーソナルコンピュータ：被災状況調査、査定の段階では、1人1台が理想。日中は野外作業を行い、夜は野外作業データを入力する必要があるため、作業の遅れは休養時間の短縮に繋がる。（短期であるため、リース等の対応を早期に検討する。）

2) プリンタ：少なくとも1～数班に1台は確保。作業毎にプリントは必要で、プリンタから離れていたり、使用が混雑すると不便感が強くなるため、配慮が必要。

3) デジタルカメラ：一人一台が望ましい。個人所有のものを援用する方法も考えられるが、画素数600万以上であること等の条件付けが必要。防水、防塵、耐衝撃性に配慮するほか、雨天時や夕刻など暗い時の作業を想定して機種を選定。

4) デジタイザ：紙データの量に左右される。数班に一台あれば対応できるが、少なくとも事務所に一台は確保したい。A4サイズでも間に合うが、これ以上のサイズの図面が取り込めるものがあると便利。また、コピー機械に電子ファイル作成機能がついていれば代用できる。

5) 情報交換のための媒体：近年はフラッシュメモリー等の媒体が発達しているため、これらを有効に使うことによって情報の流通が容易になる。

1022 O A器機の活用(その3) 情報ネットワークの構築

農林部局内でLAN・WAN等による情報ネットワークを構築・活用し、情報の統轄と共有を図れば、業務が効率化し、全体調整に役立つだけでなく、得た情報をもとに住民への広報も迅速・正確に行うことができます

1. 情報の同時的共有

被災情報は県の本庁に集まりますが、被災がない地域機関には情報が配信されるとは限りません。このため、被災市町村が他市町村の被害状況を把握したり、被災がない地域機関が被災状況や支援情報を入手しようとしたときに、困難が生じます。新潟県でも、農地部に関する情報は農地建設課がまとめて災害対策本部へ伝達しましたが、災害対策本部は直接に市町村等の地域機関と繋がりをもっていませんでした。このため、被災地への支援準備災害情報を即時的に入手したいと考えた市町村は情報入手に困難を来しました。WAN等のネットワークによる、本庁と地域機関との情報の系統的な受・発信ができる体制を構築しておけば、こうした課題の解決に繋がるでしょう。

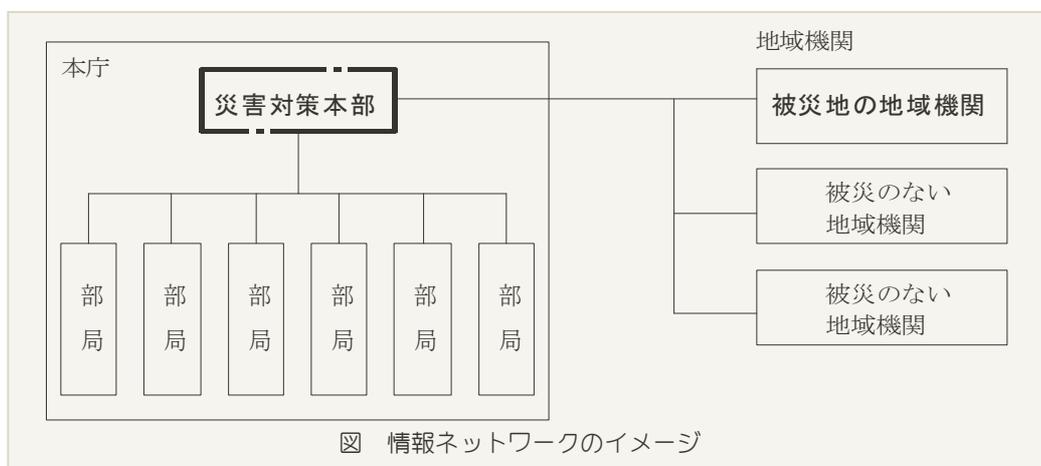
中越地震では、新潟県農地部は既存の庁内LANを活用して他機関との情報共有を図りました。具体的には、職員全員が閲覧できるライブラリにデータを貼り付けることによって部内の情報共有を図りました。しかし、これは市町村との情報共有を目的としたものではなく、部内に止まりました。

2. 必要情報の即時的流通

災害直後には、多方面から多様な情報を即時に求められます。これらに、本庁の災害対策本部だけで対応するのは困難ですが、情報ネットワークを通じて必要な情報の有無を地域機関に確認し、必要な情報・画像を即時的に入手・送付することができます。

3. 効果的な業務の進行管理

市町村では災害復旧業務を班態勢で行いますが、庁内LANを活用することによって、統括責任者は各班の業務進行状況を把握できます。人員配置の適正化や、職場の労働環境の改善にも役立てることができます。



[留意事項] 外部機関への情報公開はWebで

外部機関への情報公開はWebにホームページを立ち上げ、組織的・迅速に発信することが大切です。適切な情報公開が、他の自治体・機関の支援体制の構築や合意形成につながります。

1023 現地調査の支援体制

被害が大きい場合の災害状況調査では、支援体制をできる限り早期に立ち上げます。調査対象によって支援を求める機関・団体が異なるため、あらかじめリストを作成しておきます

被災市町村の担当者は人命・人家の安全、ライフラインの復旧や避難者への対応に追われ、農地・農業用施設被害の情報収集体制がなかなか作れません。このため、災害時に対応できる外部機関をリストアップすると共に支援協定を平時に結んでおくことが大切です。

中越地震時、新潟県では被災時の市町村支援体制は確立されていませんでした。中越地震後には協定の締結は進められていますが、地域資源循環技術センターや農業土木技術協会との支援協定の締結も中越地震後に行われたものです。

しかし、中越地震では農地・農業用施設の調査において各種団体から支援を受けました(下表)。新潟県農地部では地震発生翌日から、支援職員とともに、地すべり指定地の被害状況確認や、ため池の緊急放流など2次災害の防止に取り組みました。また、被害が大きかったため、11月2日から農林水産省や農村工学研究所のほか、県内地域機関及び他県(13県)から技術職員の支援を仰ぎました。中越地震では、他都道府県・機関との連携体制構築の重要性が強く認識されました。

表 新潟県における調査の対象施設と支援体制

調査対象施設	支援体制
農地・農業用施設 (下記以外の災害)	市町村, 地元土地改良区, 県農地部 ※ため池緊急調査資料の活用
農業用水パイプライン (完了地区含む)	県出先事務所, 地元土地改良区, 県土連 国土交通省(通水のための水利権管理者) 電力会社(灌漑期以外では臨時通電が必要) ●ポンプ部会 ●鉄鋼部会
ダム(十日町管内)	国, 県出先事務所, コンサルタント(個別対応) (独)農業工学研究所
集落排水施設	県土連, コンサルタント, 施工業者, 市町村 (社)地域資源循環技術センター
県営地すべり災害工事中の地区	市町村, 地元土地改良区, 県出先事務所, 県本庁農地部

※国営造成施設は、北陸農政局信濃川水系土地改良調査管理事務所で調査



写真 中越地震における他県からの支援者の出発式

1024 支援職員の要請・確保

災害規模が大きく地元職員だけでは調査への対応できない場合、外部機関への支援要請を速やかに行い、職員の負担を緩和します

1. 支援の必要性の確認

災害の程度等を考慮して県外自治体等の支援を要請すべきか否かについて、市町村は県の地域機関（あるいは対策本部）と検討します。支援が必要と判断した場合、①業務の内容、②人員数、③期間を速やかに把握します。

2. 支援の要請

新潟県では、支援人員の要請を部局毎に行いましたが、必要性の根拠となる資料が求められました。そこで、①県の地域機関を窓口として、部局毎に必要な作業内容・量・人員を整理し、②県の本庁（農地部）は、これを集約して必要な支援期間・人数の要請内容を決定し、③本庁は、被害を受けていない県内他地域機関との調整を行うと共に、他県へは北陸農政局を通じて要請を行いました。

3. 派遣の形態

1) 短期対応： 他県行政機関等の支援者は主として専門分野の技術者です。専門的な技術業務が集中するときには高い効果が期待できます。他県も日常業務で手一杯であるため要請に十分対応できないほか、受け入れ側にも予算の制限があるため短期の対応に向いています。

2) 中・長期対応： 通常、市町村役場には技術職がないため、農業農村分野の災害復旧業務に習熟している人はほとんどいません。このため、県職員が長期的対応のため出向することが業務の遂行上好ましい場合があります。災害の程度に応じて、必要度を早期に検討する必要があります。

[留意事項1] 近隣市町村との相互扶助体制 支援人員の人件費等は、県が他県から受け入れた人員については派遣元が負担しましたが、市町村が受け入れる場合には被災市町村の負担となるという違いがあります。そこで、市町村が支援を受け入れる場合、宿泊費等が不要である近隣市町村との連携が大きな意味を持ちます。地震の場合、重大な被害地区は数市町村に限られ、周辺市町村の被害は小さい場合が多いため、日常から相互扶助体制を構築しておくことと支援はスムーズに得られるでしょう。

[留意事項2] コンサルタント等の支援 中越地震や中越沖地震では民間企業・団体であるコンサルタントや建設関連業界の支援が大きな助けとなりました。民間企業・団体は特殊な技術ノウハウをもつことが多いため、必要な技術要素毎に日常から連絡・連携の体制をつくっておくことが望まれます。

新潟県では、他県のコンサルタントに対する支援要請は新潟県農業土木技術連盟を通じて行いました。

[留意事項3] 県職員の被害市町村への常駐 翌年(2005年)4月以降の2年間、県は被害が大きかった小千谷市に職員を一人常駐させ、復旧業務に当たらせました。県との連携がスムーズになると共に、現場での業務を円滑に進めることができました。

[参考1] 農林水産省は中越地震以降に農村災害復旧専門技術者制度を創設し、災害復旧への対応を支援する体制の強化を図っています(参照:参考112)。新潟県では平成19年に、県の農業土木技術職員OBで構成されるNPO法人「にいがた水土里支援センター(参照:参考113)」が設立されました。

1025 新潟県農村防災・災害支援協議会

新潟県では、農業用施設の日常点検や大規模災害時の被害調査において、技術的支援を行うことを目的として、農業土木に関わりのある技術者のボランティアを組織する、新潟県農村防災・災害支援協議会を設立しました

1. 協議会の取り組み

中越・中越沖という2大震災の経験を踏まえ、日常対策も含めた以下の活動を行うため、国の農村災害復旧専門技術者制度に合わせ、平成20年3月に新潟県農村防災・災害支援協議会を設立しました。

- ①大災害時の市町村、土地改良区等への技術者の支援調整
- ②平常時の農業用施設の点検活動の支援
- ③講習会の実施、普及、啓発、広報活動
- ④他県の農村防災・災害支援協議会等との連携・調整
- ⑤農村災害復旧専門技術者の登録

2. 大規模災害発生時の支援

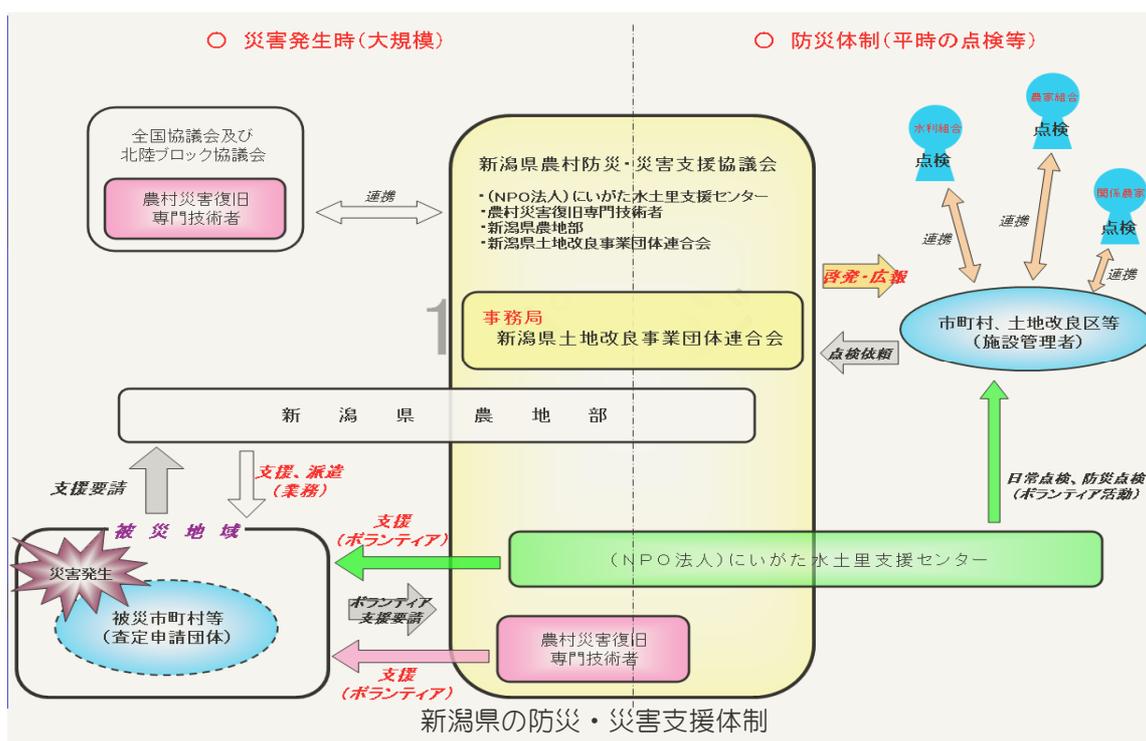
協議会は、大規模災害発生時に市町村等の支援要請を受けると、これに応じて活動内容や時期等を調整し、必要な支援を行います。

尚、協議会はボランティア団体であるため、支援を受ける場合の費用は必要ありません。

3. 協議会の構成員

協議会の構成員は、国が制度化した農村災害復旧専門技術者以外に新潟県独自のNPO法人を加えたものとなっています。連絡調整は図のように行い、みどりネット新潟が事務局をつとめます。

- ①農村災害復旧専門技術者（参考111）
- ②NPO法人「にいがた水土里支援センター」（参考112）
- ③新潟県農地部
- ④水土里ネット新潟（事務局）



参考 1 1 2 農村災害復旧専門技術者

農林水産省では、平成19年度から、農地・農業用施設等の災害復旧について知識と経験を持ち、認定を受けたボランティア技術者を農村災害復旧専門技術者として派遣する制度を設けました。組織は各県の協議会を単位としてまとめられようとしています

1. 専門技術者の主な活動内容

農村災害復旧専門技術者（以下、専門技術者）は、都道府県の農村防災・災害対応協議会（仮称：以下、協議会）の定めにより、以下のような活動を行います。

- ①農地・農業用施設等の現地被災状況等の把握に係る支援
- ②応急対策に係る技術支援
- ③災害復旧業務（災害査定に向けた準備業務）に係る技術支援

2. 専門技術者の派遣

派遣の手続： 災害発生時等に市町村等は、上記のような災害復旧にかかる活動を専門技術者に依頼する際には、各県の協議会に対し専門技術者の派遣につき紹介を要請する。協議会は要請市町村等に対し要請内容に応じて専門技術者を紹介する。要請市町村等は、紹介された専門技術者と活動内容、活動時期等について調整したうえで、派遣が決まります。

※大災害時で各県の協議会に登録されている専門技術者だけでは十分対応できない場合には、当該県の協議会が近隣各県や他のブロック協議会にも支援協力を依頼します。

報酬・費用： 専門技術者に対する報酬は必要ありません。要請した市町村には原則として派遣に伴って必要となる経費（ボランティア保険料、交通費（宿泊費）等の実費）を負担します。

3. 専門技術者の認定・登録

認定： 専門技術者の認定は、①災害復旧関係業務等にかかる経験年数・回数、②講習会の受講、③小論文の提出を踏まえて、学識経験者等で構成される「認定委員会」において認定されます。

登録： 認定を受けた専門技術者は、各県協議会等に登録されます。

※認定事業団体 全国水土里ネット（全国土地改良事業団体連合会）

TEL：03-3234-5594 FAX：03-3234-5670 HP  <http://www.inakajin.or.jp/> 農村災害復旧情報

[参 考]

農林水産省HP：<http://www.maff.go.jp/nouson/bousai/expert.pdf>

専門技術者の認定基準：農業農村整備事業の設計・積算・施工等の実務経験が10年以上のもので、

(1) 以下のいずれかに該当する者

- ①災害査定官経験者
- ②農地、農業用施設等の災害査定に係る業務の経験3回以上に該当する者
- ③行政、団体等における農地、農業用施設等の災害復旧担当4年以上に該当する者
- ④農地、農業用施設等の災害復旧設計書作成3件以上に該当する者

(2) 「災害復旧技術向上のための講習」を受講し、小論文を提出した者

参考113 NPO法人・にいがた水土里支援センター

中越沖地震におけるため池被害調査では、新潟県農地部OBが組織したNPO法人の支援活動によって被災状況報告や概算被害額が取りまとめられました。災害時におけるこうした組織の有効性が立証されました

1. 中越沖地震(平成19年7月17日発生)で被災調査

NPO法人にいがた水土里支援センターは中越沖地震の発生と同時に、県とNPO本部長が協議し、柏崎地域振興局農業振興部長の要請に応じて行動しました。被災地域を守備するNPO中越支部長は管内被災状況をいち早く自発的に巡視して、緊急調査の必要性を察知しました。

中越支部は本部と調整しながら農業振興部長と打ち合わせ、箇所数が多く、位置確認が最も困難と思われた「ため池」約600ヶ所の被災状況調査を引受けました。7月19日～21日に実施した調査では延べ75人が参加し、①被災ため池の位置、②被災状況写真、③被災状況調査表、④概算被災額を報告しました。

2. 目的等

にいがた水土里支援センターは、中越大震災の経験に習って設立されたもので、平成17年10月に特定非営利活動法人として認証されました。新潟県農地部で培った農業土木技術と経験を退職後にも活かして、平常時の農業用施設の管理者が行う点検活動を支援すること、及び大規模災害時の農地・農業用施設の初動対応支援を目的としています。

会員は、平成20年11月現在、正会員170名、賛助会員(土地改良区、民間会社)165団体(名)です。年会費は正会員2千円、賛助会員は個人5千円、団体1万円です。

3. 日常活動

村づくりの支援、農村環境の保全、災害の未然防止、農業用施設の点検等を行っており、賛助会員の土地改良区を対象にした活動を重視しています。

土地改良施設安全点検活動： 県内都市近郊の土地改良区を対象に、用排水路や農道、用排水機場等の土地改良施設の安全状況を調査・診断し、所要の対応などを施設管理者に提言します。調査は班編制で実施します。

ため池定期調査： ため池台帳に登録されているため池について、位置及び現状を把握するとともに、災害時の支援体制の維持・強化するため、県・地域振興局と連携して定期的に調査します。



写真 中越沖地震直後のため池の被害実態調査

1026 技術者プロフィールのデータベース作成

災害時には復旧業務を支援するため、緊急に大量の動員が必要となりますが、適任者を派遣する必要があります。このためには、各県・市町村の農業農村技術者のプロフィールのデータベースを作り、即座に必要な人材を選定できるシステムの確立が求められます。

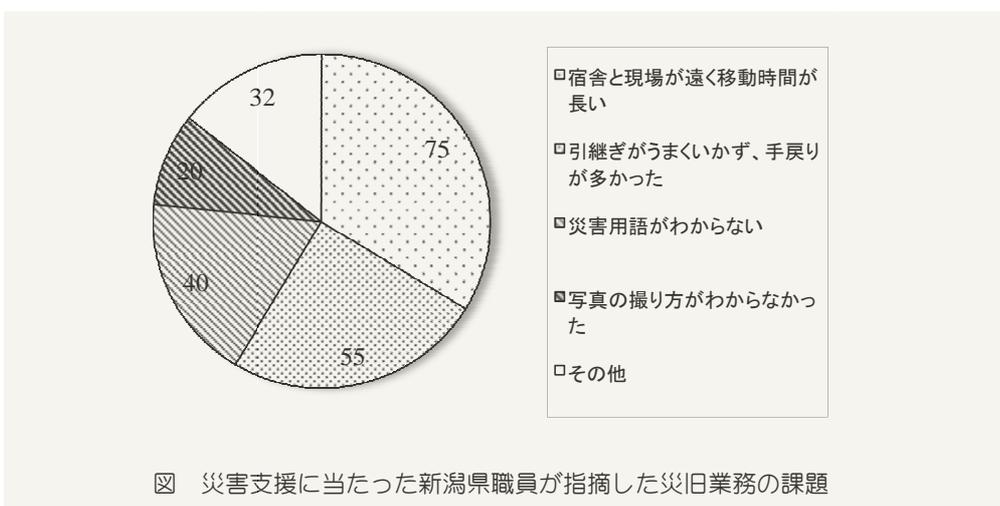
1. 適切な人員派遣の必要性

農林水産省は、中越地震後には、農地・農業用施設等の災害復旧について一定の知識・経験をもつ技術者を「農村災害復旧専門技術者」として認定し、ボランティアとして派遣する体制の整備を推進しています。こうした制度は、中越大震災では、多くの新潟県職員や他県・市町村職員が災害復旧業務に動員された際に、人員が不足しただけでなく、経験・技術力の乏しい者も含まれていたという経験に基づいています(図1)。災害復旧には、専門的能力が不可欠で、大量の業務を短期間に処理しなければならないため、人材選定の適切度が課題となりました。農業農村分野のように個人の技術力が現場対応において重要な意味をもつ場合、適任者を即時に選択し、派遣することの必要性は高いのです。

2. 技術者データベースの作成

市町村等が、支援を依頼する際には、各県の協議会が窓口となります。市町村等は紹介された技術者と活動の内容・時期等について調整し、派遣が決定されます。このため、市町村・県等でも、職員個人毎の業務履歴や技術能力に関するプロフィールのデータベース作成が有効と思われます。OBを含めた技術者のデータベースがあれば、必要とされる技術の内容・水準に応じて即座に候補者の人選が可能です。とりわけ、災害時には特定の技術をもつ人に対する緊急の派遣要請も生じるため、即応性の高いシステム構築の効果は高いのです。

データベース項目の内容は今後の検討事項ですが、農村災害復旧技術者の資格条件は参考になるでしょう。この他、災害の形態・内容が変化する中で、求められる技術の内容・質も多様化しています。災害復旧の経験のほか、現場でのソフトウェアの管理能力等も中越地震では大いに役立ちました。こうした多様な能力・経歴がデータベースになっていれば、被災地の需要に応じた人員の選択も可能となるほか、受け入れ先に派遣職員のプロフィールデータを送付することによって、より高度な即応体制が可能となるでしょう。



参考 1 1 4 技術者派遣に対する市町村の要望

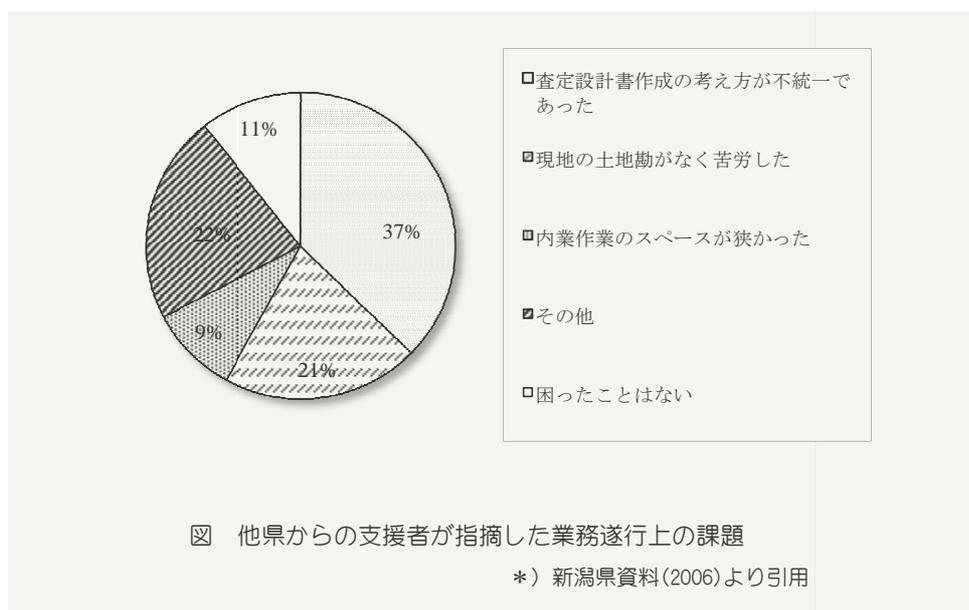
受け入れ市町村からの要望は、聞き取り調査の情報しかありませんが、以下のような事項が注目されました。

1) 県内自治体の職員が災害時に自動的に対応するシステムの構築： 小千谷市の例では、農林課職員は全員が民生対応に配置されたため、支援職員の派遣交渉は事実上困難でした。災害後には多くの人手が必要となりますが、災害時に人員派遣を交渉するのは、要請する自治体にとっても、これを受けるとしても大層非効率です。

2) 他県からの職員派遣は、1チーム4人定度を単位として、数週間単位の長期支援： 短期に他県・市町村職員との作業チームを作り上げるのは意思疎通等の面で困難であるため、支援者はチームを組んで乗り込み、独立に仕事をするのが望ましいと考えられます。また、短期間の滞在では、現地に対する理解や被災市町村職員との意思疎通も不十分となって効率が悪い(図)、派遣された職員の疲労度も勘案した長期滞在体制が求められています。

3) 復旧の調査・施工段階での農業土木技術者の派遣： 中越地域では土地改良施設・基盤の復旧工事が進行すると共に、中山間地域に固有の農業施設である山腹水路や溜め池・養鯉池の修復等の技術対応に直面しました。こうしたケースでは、純土木分野の技術者は現場経験がないため技術判断できず、農業土木技術者の立ち会い・指導が要請される場合が多くありました。

4) パーソナルコンピュータ、プリンター等のOA機器不足への対応： 今日の業務ではOA器機が不可欠ですが、被災地でこれらを準備することは困難です。支援部隊が必要とする器機を持参したり、災害地区にこれらを別途支援するシステム等が必要です。特に、農業農村部局で不足が指摘されたのは災害査定資料の作成時における現地写真の印刷用カラープリンタでした。査定等の資料づくりの特性を示しています。



1027 災害応援協定

中越地震を契機として、測量設計に係わる業者団体と市町村が「災害応援協定」に基づいて災害査定業務を迅速化する体制の確立が進みました

1. 迅速な災害対応の必要性

災害復旧事業の申請は市町村が行いますが、大規模災害時には市町村職員は民生対応に忙殺されて、災害復旧業務に専念することは困難となります。こうした場合に、測量設計関連業者がこれらの多くを請け負うこととなりますが、通常の契約行為では、競争入札が求められるなど手続も複雑で時間がかかるため迅速な対応は困難です。中越地震の発生時に、被災市町の担当者は緊急時に対応した業務体制の必要を痛感しました。

注) こうした取り組みを新潟県で最初に行ったのは長岡市ですが、2004年の7.13水害復旧の過程で必要性に対する意識が形成されていたのが、中越地震の発生によって新潟県測量設計業協会との協定締結に至りました。

2. 災害応援協定の特徴

災害応援協定とは、災害時に測量設計関連業者団体が市町村と連絡を取りながら、緊急対応として直ちに現場での測量・設計作業を推進できることを協定するものです。

協定の特徴は以下の5点です。

- ① 市町村と業者団体の契約である
- ② 業者団体は協定市町村との随意契約によって業務を受けることができる
- ③ 業者団体は、契約業務を団体構成員（業者）に割振り、構成員はこれに従って業務を行う
- ④ 業者団体は、業務内容・地区の割振り等の管理のほか、トラブル等の課題の調整窓口となる
- ⑤ 隣接県との協定を結べば、業者団体は他県からの業者も受け入れることができる

3. 災害応援協定の管理

新潟県の農業農村分野では中越地震後に新潟県農業土木技術連盟によって災害協定締結の努力が進められており、協定に取り組む市町村が増加しています。応援協定の運営においては、新潟県では年に1回の意見交換会がもたれており、相互調整が行われ、議論の内容が県出先にも伝えられています。

4. 災害応援協定の運営に係わる課題

災害応援協定では、団体構成員は団体の求めに応じて業務に当たりますが、中越地震では遠隔地の業者は高速道路料金等の交通費、宿泊費を自前で負担しました。このため、遠隔地から応援した業者から、負担の軽減化の要請がでました。しかし、これについては現段階では適切な対応策が見つかっておらず、公費の助成を含めた今後の検討が必要と思われます。



[参 考] (社)新潟県測量設計業協会・資料
(社)新潟県農業土木技術協会・資料

参考 1 1 5 災害時の応援業務に関する協定（案）

下記資料は、新潟県農業土木技術協会が協定のひな形として示しているものです。

注目されるのは、第4条、第5条、第6条です

第4条：原則として「文書」による連絡としながら、緊急時には「電話等」で良いとしています。これによって、緊急時の対応が可能となりました。

第5条：業者団体が要請を受けたときは、速やかな会員動員が義務的に行われます。これは、いわば協会側の倫理規定でもあり、契約団体にとっては安心の源泉となります。

第6条：費用は応援を要請した団体が負担する。この点は中越地震で別協会でも課題となった事項ですが契約団体が負担する方向性が示されています。

災害時の応援業務に関する協定（案）	
<p>(趣 旨)</p> <p>第1条 この協定は、〇〇〇が社団法人新潟県農業土木技術協会に対し、〇〇〇の地域における災害の予防、応急対策及び災害復旧に関する応援を要請するときの必要な事項について定める。</p> <p>(応援要請の窓口)</p> <p>第2条 〇〇〇長（以下「甲」という。）及び社団法人新潟県農業土木技術協会理事長（以下「乙」という。）は、あらかじめ応援業務に関する連絡担当者を定め、速やかに必要な情報を相互に連絡する。</p> <p>(応援業務の種類)</p> <p>第3条 応援業務の種類は次のとおりとする。</p> <p>(1) 〇〇〇農地・農業用施設等の被災状況の調査</p> <p>(2) 〇〇〇農地・農業用施設等の応急対策及び災害復旧のための測量及び設計</p> <p>(3) 前各号に定めるもののほか、特に必要な応援業務</p> <p>(応援要請)</p> <p>第4条 甲は、乙に応援の要請を行うに当たっては、次の事項を文書により連絡する。ただし、緊急の場合は電話等によることが出来る。この場合において、甲は後に前記文書を速やかに乙に送付しなければならない。</p> <p>(1) 応援の場所</p> <p>(2) 被害の状況</p> <p>(3) 応援業務の内容</p> <p>(4) その他必要な事項</p> <p>(協 力)</p> <p>第5条 乙は、甲から要請を受けたときは、速やかに乙の会員を動員する。</p> <p>(費用の負担)</p> <p>第6条 甲の要請により、乙の会員が応援業務に要した費用は甲が負担する。</p> <p>(資料の交換)</p> <p>第7条 甲及び乙は、この協議に基づく応援業務が円滑に行われるよう、随時次の資料を交換する。</p> <p>(1) 連絡担当者及び補助者の職、氏名並びに連絡方法等</p> <p>(2) その他必要事項</p> <p>(その他)</p> <p>第8条 この協定に定めのない事項で特に必要が生じた場合は、その都度甲乙が協議して定める。</p> <p>(適 用)</p> <p>第9条 この協定は平成 年 月 日から適用する。</p>	<p>この協定の締結を証するため、本協定書2通を作成し、双方記名押印の上、各自1通を保有する。</p> <p>平成 年 月 日</p> <p style="text-align: center;">甲 乙</p>

[参 考] (社)新潟県農業土木技術協会・資料

1028 小規模土地改良区等への支援

団体営事業地区の事業主体にならない市町村や事務能力が不足する小規模な土地改良区等に対しては、県・土地改良事業団体連合会等による復旧支援が不可欠です

1. 支援体制を持たない市町村での災害復旧

市町村は通常団体営事業については農家への支援を行っていますが、補助金支出等の支援体制をもたない市町村もあります。支援体制をもたない市町村では、災害復旧においても土地改良施設への取り組み体制がとれません。また、土地改良区が解散した地区では、受け皿がなく、農協の技術職でない職員が担当する例も生じました。技術職でない担当者は土地改良事業そのものについての知識が不足するため、適宜の対応ができないことがあります。

中越地域では、市町村担当者が対応できないものの、助成金は出した事例があります。この場合、県の土地改良事業団体連合会(県土連)が実質的な作業を担当したのですが、県土連は事業主体となれないため、農協が事業主体となって、その後、迂回的に県土連が農協から請け負うという形態をとった事例もありました。

2. 小規模土地改良区への技術支援

小規模土地改良区が災害復旧時に抱える課題は、技術職員がほとんどおらず事務能力も低い場合が多いことです。このような場合、土地改良区だけでは災害復旧に必要な事務ができず、無為に時間を過ごしてしまう危険性があります。農協等の職員が農家支援の一環として復旧事業対応をした事例もありましたが、技術に対する知識・経験が不足するため対応は不十分となりがちです。

3. 新潟県の対応

新潟県では、対応が困難な土地改良区に対して、県の出先である地域振興局の農業土木職員、新潟県土地改良事業団体連合会が窓口となって技術的・事務的支援を行いました。災害時には、支援の必要性がある災害復旧事業への対応状況を早期に把握し、人的・技術的支援体制を整えることが求められます。

4. NPO等との連携

中越沖地震では、新潟県の農業土木分野OBが組織したNPO法人・にいがた水土里支援センターが、ため池被害の調査で大きな役割を果たしました。NPO法人は、あらかじめ災害時の役割は規定されていないことから、人員配置に対する自由度は高いため、組織的な対応が困難な小規模団体の支援についても臨機の対応が可能です。



1029 支援職員の管理

支援職員の管理においては受け入れ窓口、指示系統を一元化します。支援職員の確保、配置機関・部署決定の窓口は県の対策本部とし、作業組織の具体的編成は配置先の機関・部署が行います。

支援職員の受け入れにおいては、受け入れた職員の管理を適切に行わねばなりません。

受け入れ職員の管理においては、①受け入れ窓口、②指揮系統、③職員の異動が基本的な事項となります。

1. 受け入れ窓口の一元化

支援職員の外部機関への要請は、都道府県の災害対策本部(あるいは部局)を窓口として一元的に行うことが大切です。個々の市町村や出先等の多様な窓口が個々に要請すると、支援職員を派遣する都道府県においても事務上の混乱を招く可能性が増大します。重複要請や重複派遣を避ける工夫が必要です。

新潟県では、災害対策本部は部局間で情報を共有し、共通の課題に対応する場として設置され、部局に係わる事項は部局ごとに対応しました。このため、農業生産基盤・施設の災害に対する窓口は本庁・農地部・総合調整室で一元管理し、必要な情報を本部に提供しました。

2. 配置先での指揮系統の一元化

受け入れた支援職員の指揮系統は、支援職員が配置された場所で一元化します。このため、都道府県の対策本部は支援職員を配置した段階で引き継ぎを行い、指揮系統を配置先に移転します。現場では多様な事態が生じており、綿密な連絡と調整が必要であることから、現場で指揮系統が複数になるとトラブルの原因ともなるため、こうした事態は避ける必要があります。

3. 支援職員の異動の管理

支援職員が現場で異動するときには、災害対策本部の窓口を確実に経由するよう事務手続きを行います。これが守られないと、現場に支援に来ている人員の数・内容等が把握できなくなります。災害対策本部は、人事管理を適切に行うため、異動時の連絡の手続きを受け入れ機関にも周知し、不備が発生しないよう注意します。



[留意事項] 連絡先一覧

県の災害対策本部は、各種の災害時対応の窓口となる連絡先の一覧を、管内の出先・市町村および他県の災害担当部局窓口に災害対策本部の立ち上げと同時に配布します。現場責任者は、これをもとに適切な窓口にて要請・連絡を行うことができます。

1030 支援職員の業務体制

災害復旧の支援業務は、グループ作業を基本とした班体制とします。1班は原則として4人以上を単位とします

1. 支援業務の内容

支援業務の内容は、受入組織（市町村、土地改良区等）の状況にもよりますが、概ね①被害状況の把握、②応急対応、③復旧対応などです。

2. 班態勢と支援職員

査定設計の作業班は4名程度を単位として編成します。内1名を班長（リーダー）とし、後3～4名がこれを補助します。班長は、作業全体のコーディネート、災害申請に係わる判断を行います。班員の1名は記録係、1名は写真撮影、後の1～2名は測量等の補助を行います。

班員の構成は、支援職員が県内職員のみの場合と他県職員混成の場合で変わります。

- 1) 県内職員のみの場合：班長は、災害対応経験者で現場の状況にも詳しい者から選定します。あと3名はこれを支援します。
- 2) 他県職員と混成の場合：班長には県職員を当て、他県職員3～4名とします。①班長は道案内役も兼ねることが求められるため、現地の地理感のあるものが適しています。②他県職員の構成は同県人のグループを原則とします。③混成とすると当初はコミュニケーションが不十分となりやすいため、同県人のグループとした方が仕事は進めやすいでしょう。

3. 支援期間

支援期間は、できるだけ長い方が仕事に熟練するため作業能率向上の点からは好ましいのです。しかし、長期の支援は本人の精神的・肉体的疲労をもたらすのに加えて、派遣元の本来業務にも支障を生む可能性があるため、適切な期間で交替します。中越地域では、県職員は2週間単位でローテーションを組んで対応しました。職員に聞いても、この程度が限度ではないかとの意見が多く寄せられました。

4. 職員の交替

支援職員の交替においては、班の全員が一挙に変わるのを避ける工夫が必要です。一挙にグループの構成員が入れ変わると、仕事の引き継ぎがうまくできないためです。中越地域でも、一挙に交代したため、作業の習熟に時間が必要であったケースがありました。新規職員と従前職員が少なくとも数日は重複するように支援職員の派遣先との調整が必要です。



[留意事項]

支援職員の依頼に併せて、①パーソナルコンピュータ、②デジタルカメラの持参可能性を問い合わせます。これらは、災害復旧業務には不可欠な用具であるほか、被災地では不足し勝ちです。パーソナルコンピュータは一人一台が望ましいため、持参の協力を依頼します。

1031 支援職員との情報共有

災害復旧の支援者達は、日常の業務から突然に離れ、全く異なる環境で業務を支援することになるため、適宜の情報提供を求めています。支援職員を受け入れた自治体は、情報の共有を図るための組織的対応が望まれます

1. 情報の共有体制

中越地震後に新潟県が行ったアンケート(平成17年)の結果では、他県職員の支援者が最も多く課題として指摘した事項は、情報の伝達・共有に関するものでした。大規模災害では、通常の災害とは異なる事項が多いため、マニュアルに示されていない対応をしばしば求められます。また、業務の進め方や技術携帯も地域による差異があるため、適切な情報提供が求められます。

支援者達は、現場作業で直面した多様な課題を迅速・適切に解決したいと考えており、受け入れ先の県・市町村はこれに応える必要があります。それには、どのような課題が現場で発生しているかを把握し、迅速に解決し、伝達する、情報の共有体制を確立する必要があります。

2. 課題の収集

課題の収集は、どの段階でも必要ですが、意識的にこれを行うことが大切です。ある部署で生じた課題は、他の部署でも生じる可能性が高いため、課題収集を組織的に行うことは早期対策を可能にし、その後の手戻り等による非効率を防ぐことができます。

課題の収集は、①日常的なものと、②1週間毎あるいは支援作業終了時等の節目に行います。

日常的なものは、受け入れ県に相談窓口を設け、個別の指示をします。

節目のものは、関係者が集まって技術検討会を設け、議論の中で課題を整理します。

3. 処理方針の伝達

情報伝達は、原則的には文書で行います。聞き違いや、聞き漏らしを防ぐには、文書化が必要です。伝達の機会は、当初の説明会のほか、適宜開催する打合せ会とします。

4. 課題処理のためのスタッフ会議

情報は、的確であることと、判断にぶれがないことが求められます。これには、的確な判断をするため、技術責任者による「スタッフ会議」を設け、窓口を一本化して情報を発信することが必要です。

スタッフ会議は、現場からの課題を整理し、課題に対する回答を迅速に行います。現場責任者は、スタッフ会議の判断をもとに、問題进行处理すれば、一貫した対応ができます。スタッフ会議のメンバーが、現場に張り付いて、相談に応じることができれば、課題の解決はより効果的に行われるでしょう。

5. 処理履歴の記録

現場で指摘された課題とその処理履歴を記録として残すことが、多様な課題が錯綜する中では大切です。データベースソフトを用いて、キーワード検索ができるようにしておくと、①現場担当者達は先ずこれを参照して、課題を解決できるほか、②スタッフ会議も生じている課題を概括できるため、組織的対応がとりやすい等の利点が期待されます。また、③災害後に、今後の対応を検討する場合の有効な資料となると考えられます。



参考 1 1 6 支援者が情報共有を必要とした事項

他県の技術者、県内コンサルタント等の支援者に対するアンケート結果で、情報の共有に関する指摘・要望事項を整理すると、①現場で起きる課題への調整・対応、②業務の様式等の統一に係わるものに区分できます。

1. 現場で起きる課題への調整・相談

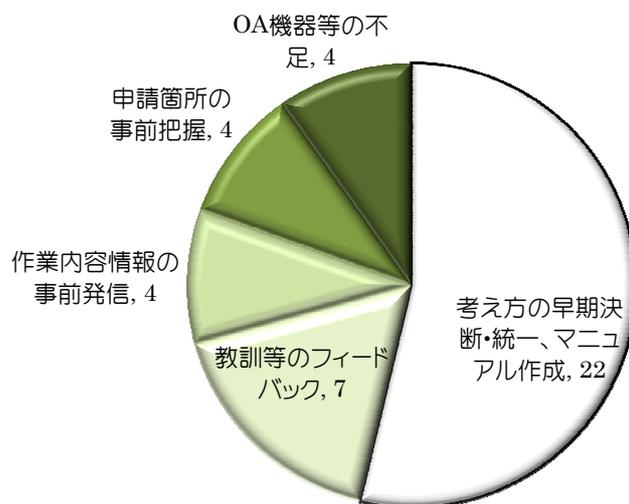
各人が抱える課題が解決されないまま、現場で分散している自体はできるだけ早く解決し、集約して統一した解決を通知する必要があります。

現場で起きる課題は多様ですが、他県の技術者や日常査定等の作業に関わりのないコンサルタント等は、現場での事務処理や技術選択に細かな事項を含めて課題を抱えることになりがちです。こうした、些細な課題等が現場に蓄積すると業務への不満に繋がりがやすいのです。このため、作業班を単位とした小規模な検討会や、複数班にまたがる調整会議を適宜開催するほか、必要に応じて相談窓口を設けるなどの対応が望まれます。アンケートでも、こうした調整を求める指摘が最も多かったのです。

2. 業務様式の統一・整備

査定時の事務上の課題として多く指摘されたのが、設計・積算の基準の不統一や資料の不足でした。設計・積算の方法は、各県で異なることがあるため、情報を適切に伝えておかないと、資料の作り直しなどの無駄を生じます。このため、支援者の受け入れに際しては、これらの資料を早期に作成して示す必要があります。また、判断に迷う場合の対策として、相談窓口も身近に設けることが望まれます。

アンケートでは、このほか、①復旧工法のパターン化、②工種毎の申請基準・参考査定設計書の提示があれば作業が迅速化できたとの指摘もありました。



他県支援者の業務遂行に係わる要望

参考文献

新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟(2007)新潟県中越大地震災－農地・農業用施設の復旧記録－(技術資料編)

参考 1 1 7 農地農業用施設災害復旧事業 計画概要書作成標準歩掛

農地・農業用施設については、中越地震以前から標準歩掛作成の試みが行われていましたが、下記の標準歩掛により算定されることとなりました。

下記の歩掛かりは、(社)新潟県農業土木技術協会が提示しているものです。B・Cは経験に基づく数値で見直しの対象となります。歩掛かりについては県との調整が不可欠ですが、これが広く承認されるなら、災害時の応援業務も統一的に行うことができるものと期待されます。

農地農業用施設災害復旧事業 計画概要書作成標準歩掛

(社)新潟県農業土木技術協会
制定 平成21年4月1日

受託費 = ①対象基準額 × ②基準受託率 × ③業務実施率 × ④工区数補正率

受託費は1査定箇所ごとに算定。

受託費は千円未満を切り捨て

消費税は別途計上。

1. 対象基準額

対象基準額 = (申請額 + 査定額) / 2 (千円未満切り捨て)

対象基準額が1,000千円未満の場合は1,000千円とする

2. 基準受託率

基準受託率 = (A - (B × (対象基準額 / 1000) - C)) / 100 (小数第5位四捨五入)

対象基準額 (千円)	A	B	C
1,000~3,000	23.10	0.0053	5.30
3,000~10,000	12.50	0.0007	2.10
10,000~50,000	7.60	0.000058	0.58
50,000~100,000	5.28	0.000011	0.55

[A/100] 値：範囲内の最小対象基準額の基準受託率

3. 業務実施率

業務実施率 = 該当する工種の計未実施業務の率

各業務の実施率は原則として業務内容の一部分の有無で補正しない。

業務 \ 工種	農 地		農業用施設		業務内容
	積上積算	総合単価	積上積算	総合単価	
測 量	0.36	0.36	0.28	0.28	打合せ・刈払・測量
写 真	0.20	0.20	0.15	0.15	査定用写真撮影
設 計	0.51	0.46	0.51	0.46	打合せ・現地調査・設計・積算
査 定	0.06	0.06	0.06	0.06	査定立会・赤書記入
計	1.13	1.08	1.00	0.95	

測量・写真：[農地] = [農業用施設] × 1.3

設計：[総合単価] = [積上積算] × 0.9

4. 工区数補正率

1 査定箇所の工区数で補正する。(工区数補正率 = 工区数 × 0.1 + 0.9)

[参 考] 新潟県農業土木技術協会・会員名簿 (平成21年度版)

1032 支援者に対する業務分担上の配慮

支援者の業務分担のあり方は、支援活動に大きく影響します。支援者の多くは、短期の滞在であり、土地に不案内で、顔見知りもないため、これらに配慮した対応が必要です。

1. 土地感が求められる被災箇所の確定

土地感を必要とする作業を支援者だけで進めると、能率の低下や負担感の増大に繋がります。

中越地震でも、他県支援者やコンサルタントが、被災箇所の把握や災害申請の調整を行った地区では担当者の負担感を大きくしたようです。

被災箇所の確定等の基本作業は市町村・当該県が行い、これについて災害査定資料の作成を支援者が分担する体勢を確保する工夫が求められます。中越地震では、新潟県は地区担当者として人員を配置したのですが、結果として不十分な地区を生じました。

支援者達が業務にあたって困難を感じたのは、①被災箇所の把握、②復旧地区の確定、③被災内容(工種)の判定などでした。被災箇所に辿り着くのは現地の人であっても困難を伴う作業ですが、どこまでを被災箇所とするかの判定においても他県の技術者と判断が異なる場合があります。また、被害額の見積によって災害復旧事業で申請すべきか否か等の判断は、コンサルタントの技術者では困難な場合が多いのです。これらを能率的に処理できる体制を作ることが、支援者達の負担の軽減にも繋がると思われます。

2. 対応に必要な時間を考慮した分担

支援者は他県から来るものや、地域の団体・業者など多様で、滞在期間も異なります。このため、滞在期間に応じた業務の分担にも配慮することが必要となります。

その例として、測量があります。支援者も現地で測量作業を行いますが、対象によって必要な時間は異なります。農地や水路等は多くの場合、数時間で終わることが出来ます。しかし、ため池やダムの場合、測量に数日が必要な場合があります。他県職員は数日～2週間程度の比較的短期で派遣を終えるため、ため池やダムの測量対応には不向きであることがアンケート等で指摘されています。これらについては、地元で長期対応が可能なコンサルタント等が分担すれば業務の円滑化・能率化に繋がると思われます。



参考文献

新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟(2007)新潟県中越大地震災—農地・農業用施設の復旧記録—(技術資料編)

1033 コンサルタントの負担軽減への配慮

中越地震では、被害件数が多かったため、コンサルタントも災害査定作業を分担しました。コンサルタントは通常業務を抱えるものが多く、業務の執行に多くの負担を抱え込むことになりました

1. 通常業務を抱えた上での災害対応

中越地震時には全領域のコンサルタントや建設業者が動員されましたが、多くは通常請負業務も抱えていました（平成16年には7.13水害もありました）。通常業務でも多くの仕事を抱えていた業者が、これに加えて大量の災害関連業務を抱えることになったため、負担は大きなものとなりました。

中越地震では復旧業務において、コンサルタントは大きな役割を果たしました。アンケート結果では、市町村・土地改良区が査定設計書作成で最も多くの支援を受けたのがコンサルタント（40%）であると回答しています。労務の実態把握は容易ではありませんが、今後配慮が求められます。

コンサルタント等の業者団体は通常業務の工期延期等を求め、平成16年には県は繰り越し等を含めた調整の指示を出したのですが、調整は十分ではありませんでした。被災の無かった地区の行政担当者は、通常業務に対する責任感から、通常の工期を守るように求めることもあったようです。

2. 広域的な工期調整の必要

コンサルタント等に実施したアンケート結果では、業務発注者の無理解として捉えられる向きもありますが、基本的な原因は災害時における工期の調整等が十分行われなかったことにあると思われます。こうした課題は、現場担当者個人の裁量の範囲を超えているため、業者の負担が大きいことは分かっているにもかかわらず適切な対応ができないことも多いのです。

大規模災害が起きた場合には、業者と懇談を行い、通常業務との関連を考慮して、全般的な工期管理の方針を早期に提示することが、過度の業務負担を回避する上で大切です。中越地震では、県営事業では工期延長などの柔軟な対応が行われました（参照：参考302）が、全般的対応は十分ではありませんでした。

3. コンサルタントへの技術支援

コンサルタント等の業者の負担感を強めた原因の一つに、日常業務では災害査定に係わる業務を行うことがないため、査定設計の経験をもつ社員が少なかったことがあります。このため、基本的な技術対応に多くの困難があったほか、作業チームの編成における人員配置や工程管理も容易ではありませんでした。

コンサルタント等への技術支援・人員派遣も視野に入れておくことが、大規模災害時には大切です。



参考文献

新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟(2007)新潟県中越大震災－農地・農業用施設の復旧記録－（技術資料編）

1034 職員の宿泊環境の確保

災害復旧時の職員の宿泊環境は劣悪になりがちです。健康と安全のため、職員の宿泊・休息場所の確保を早期に検討し、対策を講じます

1. 中越地震発生直後の宿泊・休息環境

地震発生後の混乱の中で、職員の宿泊環境は劣悪になりがちです。統括者は、職員の健康と安全のため、宿泊・休息場所の確保と環境の保持に配慮をすることが求められます。早朝から夜半までの重労働が長期に亘って続くほか、交通網が途絶えた状況での通勤の負担は増大するため、適切な睡眠がとれない場合、肉体的・精神的健康に重大な支障が生じる可能性は高いのです。

睡眠時間の確保は、自宅の被害が少なく通勤が可能である職員は何とか可能ですが、長距離の通勤を必要とする者や、自身が避難生活を送っている職員達は不十分でした。

中越地震・中越沖地震では、通勤ができないため長期に亘って職場内に設けられた休憩室の長椅子で睡眠をとったり、車中で宿泊した県職員もいましたが、非常時でもこうした事態を回避する必要があります。市町村職員が災害復旧業務に対応できない場合、県職員にかかる負担は極めて大きいので、配慮が求められます。

2. 宿泊・休息施設確保の必要性

宿泊・休息施設の確保が必要となるのは、以下のような理由からです。

- ① 事故、疾病の防止： 災害復旧の長期化、劣悪な宿泊環境により疲労が蓄積し、事故や疾病を招く恐れがあります。特に、地震発生直後は道路事情が悪く通勤時間が長くなるため、事故発生危険性が高まる。
- ② 作業能率の低下防止： 睡眠不足が続くと、疲労は蓄積して、集中力が低下するため、作業速度の低下や作業ミスが発生に繋がります。これは、作業能率を低下させ結果として災害復旧業務の遅延に繋がる。
- ③ 雇用者の義務： 事業者は働きやすい職場を提供する義務がある。緊急事態であっても管理者は職員の安全保持のため、最も基礎的事項として睡眠・休息の確保に配慮が必要となる。

3. 宿泊・休息施設確保の方針

宿泊・休息施設の確保に当たっては、以下のことに配慮し、方針に基づいて対応します。

- ① 先ず、庁舎内あるいは公共施設の空きスペースを確保し、簡易ベッド等を設置するなどして宿泊施設、仮眠・休息施設として一時的な利用を図る。
- ② 調査を行う市町村およびその周辺市町村を含めてホテル、民宿を探す。
- ③ 他の自治体からの支援職員は、生活面での不安がないよう、受け入れ自治体が宿泊場所を予め確保することが望ましい。しかし、被災地の宿泊施設は、ライフラインが復旧するまで営業できないほか、営業を開始してもマスコミや関係団体に確保されて被災地域外に求めることが多い。このため、車とセットで派遣要請をするよう注意しなければならない。



1035 職員の健康管理

災害復旧業務に従事する職員の健康を守るため、食事やトイレの確保のほか、定期的な休暇の指示とカウンセリング・健康診断等を行う必要があります

中越地震発生後の繁忙期に旧山古志村の職員が交通事故で死亡したことがニュースでも取り上げられ、過酷な勤務状態に関心が集まりました。自治体職員は休養も不十分な状態で仕事を続けており、同様の事故が何時発生してもおかしくない状況があります。しかも、大規模災害ではこうした状態が長期化する点に大きな特徴があります。健康管理についても、組織的な対応が必要となります。

1. 被災直後の職員の食事とトイレの確保

市民には緊急食や炊き出しによって食事が確保されますが、職員には行き渡らないこともあるため、レトルト食品やバナナ等を調達も検討します。電気が回復すると、電子レンジは食事時に重宝です。また、仮設トイレが届くまで、水洗便所を一時的に使用しましたが、水洗水の確保が必要でした。

2. 定期的な休日等の確保・指示

震災後の継続的な長時間勤務は職員に大きなストレスを与えます。市町村職員は自身も被災者であるため、公務に就きながら自身の生活再建を進めなくてはなりません。このため、休日の確保を組織的に行う必要があります。とりわけ、災害時には既婚女性職員への負担が大きくなりがちですから、配慮が必要です。小千谷市の女性職員の話では、地震直後からほぼ男性職員と同様の仕事をこなしながら、自宅との行き来をしたため、地震発生後の一週間以上、入浴の機会もなかったとのことでした。

繁忙期には職員が休暇を申し出るのが気が引けてできない場合が多いようです。統括者は休暇の予定表を作成し、休むよう指示をすることが大切です。

3. 健康診断

健康診断も、通常より高い頻度で行う必要があります。新潟県では、平時には超過勤務が月100時間以上の者、80時間/月以上で疲労が認められる者を保健指導の対象としており、中越地震ではこの基準で運用しました。しかし、平成17年2月に実施した農地部局職員の健康診断では、異常なしはわずかに33%であり、要医療・要精密検査は37%に達しました。そこで、中越沖地震では概ね2週間50時間以上に基準を改めました。検査項目は一般定期診断に準じました。

このシステムで受診した職員の話では、業務の中で健康診断を受けるのは「面倒くさい」という意識が強いようです。強制的な受診システムとすることが大切です。

4. メンタルヘルスのためのカウンセリング

職員は災害復旧時に、住民からの要請を受け、何とかしたいという気持ちの中で疲労と戦っています。こうした時には住民も苛立ちがあるため、トラブルの発生は少なくありません。市町職員への聞き取りでも、顔見知りの住民との対応で面罵された時には特に辛い思いをしたとのことでした。また、地震発生後1年間はストレスを解消する機会をもつことも困難でした。こうしたことが積み重なると、精神的な障害を被ることがあるため、職員に対する定期的なカウンセリング等の対策を組織的に行う必要があります。

また、新潟県では職場の上司は、部下が規則的な食事をしているか、遅刻がないか、よく眠っているか等を日常的な観察・聞き取り事項として観察するなど、職員の状態に配慮をしました。

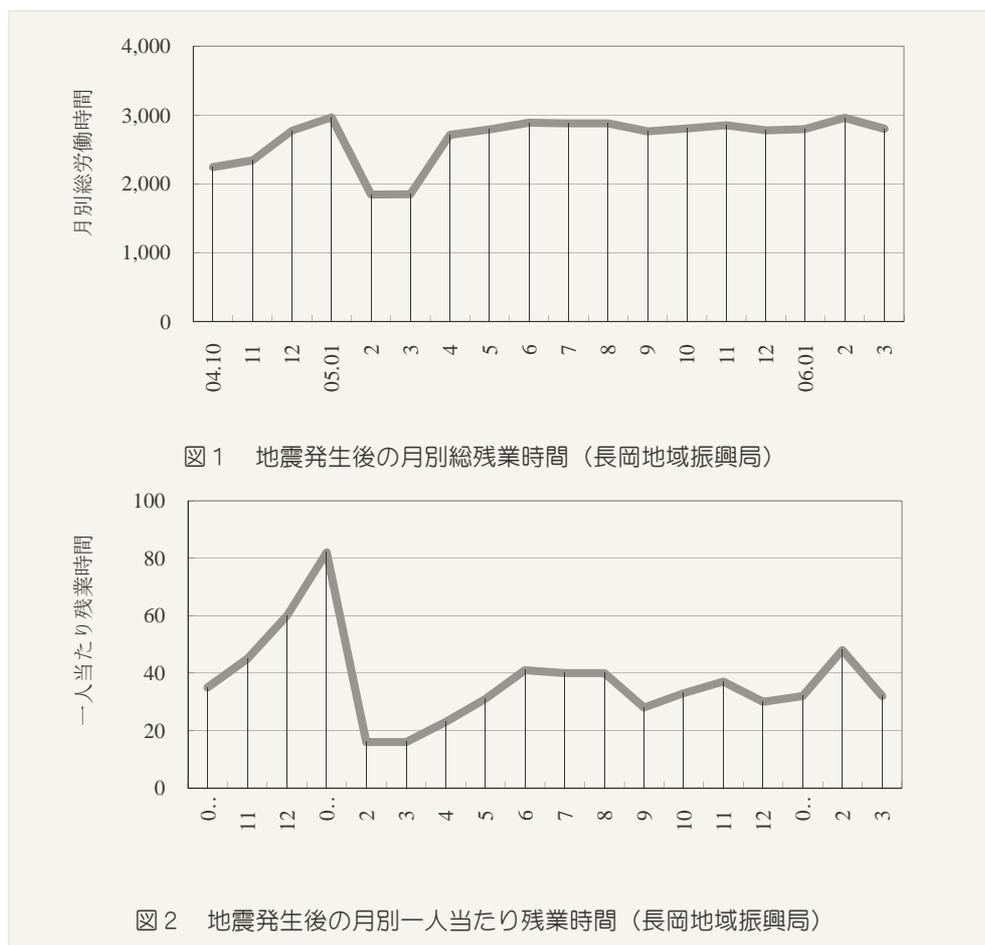
参考 1 1 8 中越地震時における県職員の就業実態

中越地震の災害時には農林部局の職員は、県・市町村共に2年以上の期間に亘って過重な負担状態が続きました

図1は、地震発生後の新潟県長岡地域振興局の農業・農村部局の職員の総作業時間[=(職員の通常勤務時間の総和)+(職員の残業時間の総和)]です。地震が発生した2004年度から翌年度に掛けてほぼ同水準で総作業量は推移しています。現場の窓口部局では長期に亘って膨大な作業量を負担し続けたことが分かります。

職員個人の労働負担も大きく(図2)、慢性的残業が長期に亘って継続しました。最も残業が多かったのは災害査定期限とされた平成17年1月です。その後、積雪期には業務量は幾分減少しますが、融雪と同時に現地調査、工事発注、予算の事故繰り越し作業等の時期にピークが発生しました。

担当課職員の増員と支援職員の確保・強化が平成17年(2005)4月以降行われたことによって、個人負担は幾分緩和されています。担当者への聞き取りでも、査定の時期が一番きつかったという回答が最も多いのですが、支援職員の派遣によって切り抜けることができました。しかし、地震直後の数ヶ月のような過重労働を避けるには、早期に人員増強ができる体制の確立が望まれます。





2階を物置にしていた納車／集落内にはいと破壊された農舎は多い（川口町田麦山小高周辺 04. 11. 06）



崩れた石垣：裏山に亀裂があり、住宅脇に見える樺の古木が倒れかかる可能性があった（小千谷市小土山周辺 04. 11. 06）



越冬施設前の池に転落した軽四輪：越冬施設に移されていた鯉は全滅していた（小千谷市場谷・04. 11. 23）



法面の崩落に伴って大きな亀裂を生じた水田（川口町竹田・04. 11. 14）



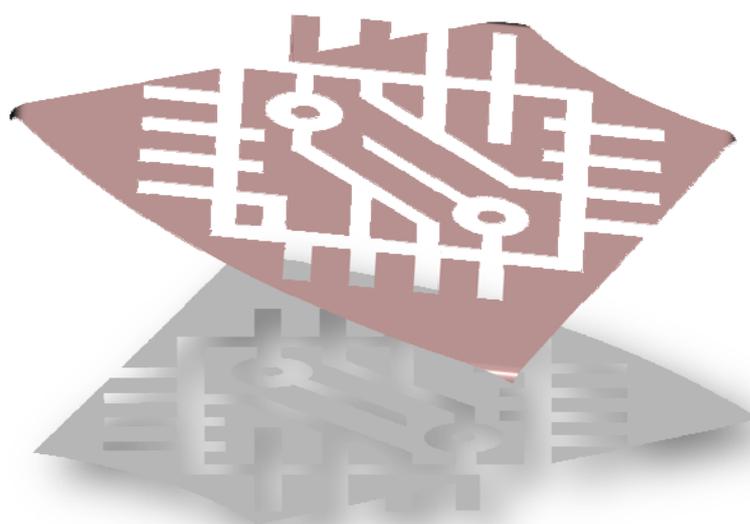
一階が座屈した震源地近傍の住宅：川口町田麦山（04. 11. 23）



大規模な崩落で寸断された集落内の道路／主要地方道・栃尾山古志線（05. 05. 23・旧山古志村池谷）

1. 計 画

查定段階



地震の被災地域では農地・農業用施設の災害復旧事業の補助又は負担は、以下の法律に基づいて災害復旧を進めます。

「農林水産業施設災害復旧事業費国庫補助の暫定措置に関する法律」（通称「暫定法」）

「公共土木施設災害復旧事業費国庫負担法」（通称「負担法」）

「土地改良法」及び「地すべり等防止法」

このほか、激甚災害の指定を受けた地域では「激甚災害に対処するための特別の財政援助等に関する法律」（通称「激甚法」）が適用されます。

また、各種の災害関連事業は各事業の要綱（農林水産事務次官通達）が定める手続きに基づいて行われます。

一般の農地・農業用施設災害復旧事業は「暫定法」に基づいて行われます。「暫定法」は、農林水産業の維持と経営安定に寄与するため、自然災害によって被災した農地、農業用施設を原形復旧、あるいはこれが困難・不適當な場合に代替の施設を整備するもので、1箇所の工事の費用が40万円以上の災害が対象になります。

査定段階では、以下の点が課題となります。

1) 災害調査の結果と査定期限との関係を基に査定の方針を決める必要があります。通常の災害査定で対応できる場合は問題はありませんが、被害件数が多い一方で査定期限までに残された時間が少ない場合には、農林水産省と簡便法の適用の是非についての検討が必要です。

2) 中越地域では災害査定において幾つかの簡便法が採用されましたが、標準断面方式とモデル方式が特徴的です。

3) 災害査定においては準備を十分に行うことが作業の円滑化にとって大切です。新潟県においては新たな簡便法を適用するための工夫を準備段階で行いました。

4) 簡便法については現場技術者もほとんど理解をしていないため、実施に当たっては簡単なマニュアルの作成や講習の実施が不可欠となります。



目次

目次	65
1. 査定の方針	67
2001 査定戦略の検討	
2002 査定・復旧に対する国の了解・指示	
2003 中越地域で採用された簡便法による災害査定	
2004 査定における基本的留意事項と簡便法の適用	
参考201 新潟県中越地震に係る災害査定について（参考）	
参考202 新潟県中越地震災害に係る災害復旧事業の査定等の簡素化について	
参考203 平成16年新潟県中越地震災害に係る災害復旧事業の査定等の簡素化（モデル方式）について	
2005 原形復旧の考え方	
参考204 原形復旧の原則の下での新たな対応・提案	
参考205 農地・農業用施設と選択的な強化復旧	
2. 災害査定の準備	77
2006 災害査定設計の現地調査	
2007 災害査定調査に必要な装備	
2008 中越地震時に作成された「災害査定資料作成の手引き」	
参考206 「災害査定資料作成の手引き」の記載事項	
2009 被害状況調査票	
2010 個別農家の被害実態調査票	
参考207 困難であった被災箇所の確定	
2011 農家の意思確認	
3. 災害査定の実施	85
2012 災害査定時の体制・人員配置	
2013 標準断面方式	
2014 標準断面方式における写真撮影および計測点決定の要点	
参考208 災害査定における設計単価歩掛と復旧事業実態との乖離	
2015 モデル方式	
2016 モデル方式適用の要点	
参考209 モデル方式適用地区の実態	
2017 追加的・複合的な被害への査定対応の考え方	
参考210 追加的災害による被害拡大	
2018 余震による追加的被害拡大への対応	

4. 査定費用の支援

95

2019 災害査定設計委託費等の支援

参考211 担当者の裁量権拡大



2001 査定方針の検討

大規模災害の査定開始にあたって、被害実態の全体状況を概括し、査定完了期限までに残された時間等も考慮した上で、通常の方法で処理可能であるかを検討し、簡便法の採用も含めて、査定全般の方針について国と調整する必要があります

1. 通常の査定が原則

災害査定は被害が起きた暦年に行い、これに基づいて当該年度の補正予算および次年度の予算枠を確保し、災害復旧事業を実施するのが基本です。このため、暦年内査定が可能である場合には通常の災害査定を行い、災害復旧事業を実施するのが原則です。

簡便な査定方法(以下、簡便法)は、通常の方式によっては対応できない、緊急時の査定方式です。

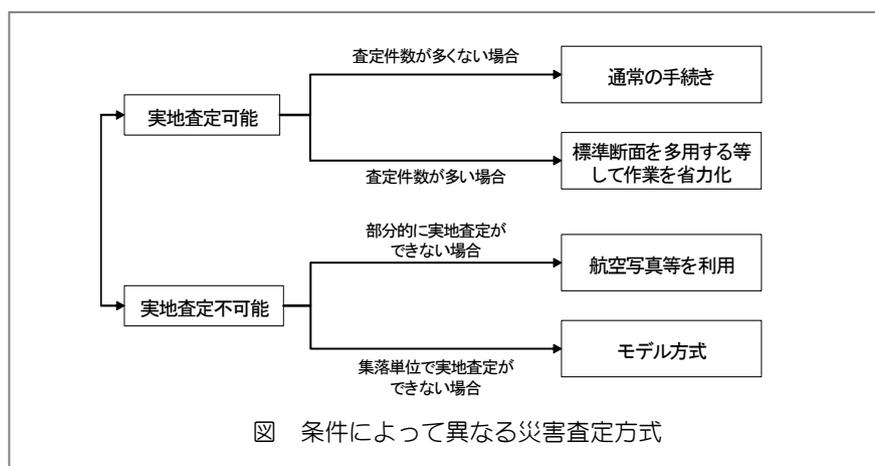
2. 簡便法が必要な場合

通常の査定では対応できない緊急的な状況とはどのような場合でしょう。中越地震では被害が極めて膨大であったのに対して、発生が晩秋の10月23日であり、暦年内の残された時間はわずかでした。しかも、中越地域は豪雪地帯ですから、積雪が始まると半年は現場作業ができません。被害件数、作業可能な時間、地区への立入りの可能性等を勘案して、通常の査定作業を進めていては、暦年内の作業完了が困難であると判断されたのです。

簡便法は、通常の方法では限られた時間内で間に合わない場合に限り、査定を迅速化する手法として用いられます。新潟県は、特殊な状況を踏まえて、簡便法の導入を国に要望し、了解を得ました。新潟県は簡便法として「標準断面方式」「モデル方式」を提案し、農林水産省・通知文「平成16年新潟県中越地震災害に係る災害復旧事業の査定等の簡素化について(参照：参考202)」等で認められ、これによる災害査定が実現しました。

3. 簡便法の種類

災害査定方式は、図のように被災状況に応じて異なります。通常の手続き以外は何らかの形で簡便化が図られています。中越地域で導入されたのは、標準断面方式とモデル方式です。



[留意事項]

簡便法で査定をした場合、設計・施工段階で実態とは異なる事態を生じ、通常の査定方式比べて、計画変更等のリスクは相対的に増大する可能性があります。

参考文献：赤本 P. 360～361

2002 査定・復旧に対する国の了解・指示

中越地震では、初期対応・査定について国の了解・指示も迅速に行われました。初期の指示の主な内容は、安全確保・ライフラインの復旧と査定の円滑な進行に関するものでした。査定時の簡便法導入では、必要度を十分検討して国に要望し、了解を得ることが大切です

1. 早かった国の対応・指示

新潟県農地部は市町村からの要望を受けて、査定の簡素化等について震災発生後の早い時期から検討し、国に要望したところ、農林水産省防災課を中心とした迅速な対応が行われました。緊急時に都道府県が現場の情報や要望を国へ適切かつ迅速に伝えることが重要であることを示しています。

地震発生直後から、矢継ぎ早に幾つかの指示・連絡が出されました(表)。内容は、以下の2種類です。

- ①査定前着工に係わるもの
- ②査定の簡素化に係わるもの

査定前着工に係わる指示「新潟県中越地震に係る災害復旧に関する査定前着工方式の活用等について(H16. 10. 25 (参照・1018))」は、地震発生後3日目に出されており、二次災害の防止やライフラインの当座の機能復旧が重視されたことがうかがえます。

簡便法の採用においては、新潟県と農林水産省防災課は緊密な連絡を取り合いながら、状況を踏まえた対応方法を模索しました。

2. 査定の簡素化・迅速化に対する指示

査定の簡素化・迅速化の了解・指示は、状況を検討しながら段階的・追加的に進められました。

- ① 査定方式のパターン化等による類型的対応 (H16. 11. 01 (参照：参考 201))
- ②被害金額によって総合単価の使用や机上査定等による対応(H16. 11. 29 (参照：参考 202))
- ③モデル方式の採用(H16. 12. 16 (参照：参考 203))

年・月・日	発信者	受信者	文書	概要
H16/10/25	北陸農政局整備部 防災課長	新潟県農地部農地 建設課長	新潟県中越地震に係る災害復旧に関する査定前着工方式の活用等について	査定前着工方式の活用
H16/11/1 作成	(新潟県と災害査定官との打ち合わせ 事項)		新潟県中越地震に係る災害査定について(参考)	新潟県の査定基準の提案作成
H16/11/29	農村振興局整備部 防災課長	北陸農政局整備部 長	平成16年新潟県中越地震災害に係る災害復旧事業の査定等の簡素化について	・総合単価の適用・ 机上査定の適用
H16/12/16	農村振興局整備部 防災課長	北陸農政局整備部 長	平成16年新潟県中越地震災害に係る災害復旧事業の査定等の簡素化(モデル方式)について	・モデル方式の採用・ 標準断面方式の採用

【参考】新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟：新潟県中越大地震―農地・農業用施設の復旧復興に向けて、2006。

2003 中越地震で採用された簡便法による災害査定

中越地震では未曾有の被害と査定までの期間が極度に短いという特殊な状況に対応して、作業を迅速化するため、簡便法が特例的に採用されました。これらは特殊なものですが、危機管理の事例として、今後の災害対応を考える上で参考となります

1. 査定における簡便化の方法

中越地震の災害査定事務を迅速に処理するため、農林水産省から災害査定の簡便化についていくつかの通知が行われました（資料 202, 資料 203）。この結果、新潟県中越地震限りとする限定的なものでしたが、中越地域では一定条件を満たす地区において、①標準断面方式の採用、②総合単価の使用、③机上査定の実施、④モデル方式の導入等の簡素化が行われました。

こうした手法の適用は、被災市町村および新潟県の働きかけたのを受けて、国が状況に応じた臨機応変で柔軟な対応を考慮した結果、もたらされたものです。

1) 標準断面方式の採用

- ①査定設計は標準断面法で対応する（指示年月日：H16. 11. 01. H16. 12. 16）
- ②工法の選択もパターン化や想定を行い、工事の実施時に計画変更で処理する（H16. 11. 01）
- ③計画変更時の資料として、被災事実を説明できる写真・図面等の資料・情報を整備・活用する（H16. 11. 01. H16. 11. 29）

2) 総合単価・机上査定の承認

- ①申請額が 2000 万円未満の被災箇所について「総合単価（参考）」の使用を認める（H16. 11. 29）
- ②申請額が 800 万円未満の被災箇所については、「机上査定」を認める（H16. 11. 29）

3) モデル方式の採用

- ①立ち入りが困難な地域に限定して、モデル方式による査定を採用する（H16. 12. 16）
- ②モデル方式は、中越地域の事情に合わせて特例的に設けられた。被災地区への立ち入りができないため、立ち入りが可能な地区をモデルとして査定し、この結果を類似地区に適用して近似的に査定額を定める。

2. 簡便法における写真・図面等の重要性

簡便法を実施する場合、写真等の画像、図面等が積極的に援用されます。通常時と異なり詳細な調査設計が困難であるため、代替的な方法を採用しますが、写真画像はとりわけ大切です。このことは、査定時に、これら資料を適切に収集・取得している必要があることを示しています。

被災現場の写真を効率的・効果的に撮影するには撮影方法のマニュアル化等の工夫が大切です。また、日常的には、集落排水施設等では管渠の埋設図を GIS 情報として整理しておく、査定・復旧作業の効率化・迅速化にとって大きな効果を発揮します。

[参 考]

総合単価方式：標準断面図から単位当たり工事費を求め、それに延長や面積を乗じ、工事費を簡便に算出する方法

2004 災害査定における基本的留意事項と簡便法の適用

簡便法による災害査定では、通常の災害査定とは異なる手続きとなります。このため、初めに基本事項を確認しておくことは、事後の誤解等に基づくトラブルを防止する上で大切です

災害査定は、被災事実の確認と法適用の可否、復旧工法の適否、申請内容の適否を判断するものです。事業主体は、簡便法においても査定から復旧工事の完了までの必要事項を確実にを行います。

1. 災害査定に必要な事項

- ①被災事実・被災規模の確認：被災の写真・図面等の整理
- ②復旧工法の検討：構造計算等
- ③設計・積算の妥当性の確保

2. 原形復旧の原則

簡便法の採用の有無とは関係なく、災害復旧では原形復旧が原則であり改良的工事は原則として認められません。これは、災害復旧事業における大前提ですが、中越地域では改良的な要望も多く出されました。復旧時の整備方法の選定は、上記原則の下で十分に留意して行う必要があります（参考 201）。

3. 復旧事業の採択要件における他の査定要領等の準用

地震災害の査定では、復旧事業に適切な工法等がない場合に、既存の他の要領等を準用しました。このような場合、査定準備段階で査定官と事前に調整しておく必要があります。

事例として、中越地震では、①田面の亀裂復旧に対して「干ばつ災害復旧事業査定要領 16（1）ア」を準用し、②田面の不陸被害については「災害復旧事業の復旧工法（±50mm）」を用いました。

4. 簡便法における作業特性

1) 中越地域で用いられた簡便法

中越震災地域では、標準断面方式とモデル方式が採用されましたが、モデル方式採用地区では精査を迅速化するため標準断面方式が併せて採用されました。

2) 復旧段階で必要となる精査・計画変更

簡便法は復旧事業全体を簡略化するものではなく、限られた時間の中で査定業務を行うため、査定作業を簡便化するものです。通常の査定作業で行う事項を簡略するわけですから、施工に至る段階で現地精査(モデル方式)や計画変更が必要となります。

3) 机上査定・計画変更に対応できる資料の整理・作成が必要

机上査定の場合、被災状況を十分判定できる資料を収集・取得しておく必要があります。また、計画変更においては、①工法変更の必要性、②施工区間の妥当性等の説明が求められます。このとき適切な写真等の説明資料が不足することが中越地域ではありました。計画変更に必要な資料を作成するには、査定段階において計画変更の可能性を考慮した写真撮影等の現場資料収集が必要です。

参考201 新潟県中越地震に係る災害査定について（参考）

中越地域の災害査定の基本方針は、新潟県の提案をもとに国と県の間での協議によって決められました

中越地震における査定の考え方を整理するため、新潟県は国の災害査定官と事前協議を進め、当面必要とされる被害の実態把握と大まかな費用算定を優先するため、査定設計の簡素化について提案し、了解をえました。

提案の要点は以下の5点です。

- ①被災箇所の確認は写真撮影で行うこと
- ②集落排水施設等のライフラインの復旧は迅速に対応し、査定前着工を行うこと
- ③査定設計は標準断面法で対応すること
- ④工法の選択もパターン化や想定によって対応し、工事の実施時に計画変更で処理すること
- ⑤計画変更時の資料として、被災箇所の写真を多数撮影すること

新潟県中越地震に係る災害査定について（参考）

平成16年11月1日作成

1. 災害査定は增高申請等支障とならないよう、以下のスケジュールを目標に作業を進める。
 - ① 被災箇所の写真を11月中に整理作成
 - ・国（事業所ほか）、県、市町村、県土連等の活用（応援により対応）
 - ・農集排等ライフラインは積極的に応急工事（査定前着工）を推進する（施工業者による図面作成等の活用）
 - ② 11月中旬～12月末に計画書（査定設計書）作成
 - ・国（事業所ほか）、県、市町村、県土連等の活用（応援により対応）
 - ・復旧工法は標準断面を作成し、計画変更で対応
 - ③ 査定は設計書が出来次第順次行うものとして平成17年1月21日迄に災害査定を完了（現地確認できる箇所は実地査定とする、その他は机上査定の活用）
 2. 査定設計の簡素化
 - ① 査定工法のパターン化を図る
 - ・査定時は、延長のみとし、構造関係はただし書き条件とする。
 - 例1 舗装構造は、実施時に調査すること、
 - 例2 通水断面は、実施時に検討すること、
 - 例3 ブロック積の構造は実施時に検討すること、等
 - ② パイプライン等埋設構造物については、被災状況確認調査（濁水、破損）が可能な場所を行うが、それ以外は想定で行う、例えば
 - ・地形の隆起、陥没（例えばH=10cm以上）は全て布設替えとする。
 - ・ガス、水道復旧箇所地域は、その施設が被災していることから、全て布設替えとする。
 - ・なお、実施時に被災状況を調査することのただし書き条件を付す。
 - ③ 具体的には
 - ・各県等の応援を班単位で編成し、地元（出先の県、又は市町村担当者）1名により、被災写真を撮りまくること。（2003年版復旧工法p. 83～p. 96を参照）
 - ・既存図面に被災範囲、ポール横断等で補足測量を実施
 - ・これを基に、パターン化した工法を当てはめて設計（応援部隊）
 - ・査定は、机上査定を活用し、ただし書き条件として、実施時に調整することを付すことで対応。
 - ・なお、実施時の変更において、補足査定が可能かを検討（財務と要調整）
- 以上について、関東財務局とも調整し災害査定の円滑化を図る

[参 考]

新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟：新潟県中越地震－農地・農業用施設の復旧復興に向けて、2006.03

参考202 新潟県中越地震災害に係る災害復旧事業の査定等の簡素化について

農林水産省防災課長・平成16年11月29日連絡は、総合単価・机上査定等による査定業務の簡素化について指示したものです

農林水産省防災課長の事務連絡は、査定官の「参考」指示(H16.11.01)から、ほぼ一月後に出されたもので、査定官の指示による簡素化を更に推し進めるものでした。

指示の内容は下記のように、査定申請額の多少によっても対応を変更するというものです。ここでも、中越地域に限るとの但し書きがあり、災害に応じて臨時的対応を適宜行うという意図が示されています。災害対応が極めて個別性の高いものであることを、この事例は示しています。

- ①申請額が2000万円未満の被災箇所について「総合単価」の使用を認める
- ②申請額が800万円未満の被災箇所については、「机上査定」を認める
- ③簡素化手続きにおいては、被災事実を説明できる写真・図面等の資料の整備を条件とする
- ④上記の処理は、新潟県中越地震限りとする

北陸農政局整備部長 殿

事務連絡
平成16年11月29日

農村振興局整備部防災課長

平成16年新潟県中越地震災害に係る災害復旧事業の査定等の簡素化について

災害復旧事業の査定等については「農地農業用施設災害復旧事業事務取扱要綱（昭和40年9月10日付け40農地0第1130号農林事務次官依命通知）」、「農地農業用施設災害復旧事業査定要領（昭和40年9月10日付け40農地0第1128号農地局長通知）」、「農地・農業用施設災害復旧事業の総合単価による査定事務処理要領（昭和49年7月26日付け49構改0第525号構造改善局長通知）」等により行っているところであるが、平成16年新潟県中越地震災害による甚大な被害の発生状況にかんがみ、災害査定事務の迅速な処理を図るため、新潟県中越地震被害に限り、新潟県において、下記のとおり取扱うこととしたので通知する。

なお、貴局管内関係機関に対し、この旨通知願いたい。

記

1. 申請額が2,000万円未満の災害箇所については、計画概要書の作成における総合単価の使用を認めるものとする。

総合単価で算出する場合において、事業費が、1,000万円を超えるものにおいては、本工事費に補正率0.925を乗じた金額を、事業費とする。

2. 申請額が800万円未満の災害箇所については、机上査定によることができるものとする。

なお、この場合、被災写真、図面等被災の事実を十分判定できる資料が整備されていなければならないこととはいうまでもないが、積雪の状況によっては、航空写真、ビデオ等によりこれらを補充するものとする。

3. 現地査定においても、積雪期の視地の被災状況を十分判定するため、被災写真、図面に加え、航空写真、ビデオ等を活用することができるものとする。

[参考文献]

赤本 P. 363

新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟：新潟県中越大震災－農地・農業用施設の復旧復興に向けて、2006.03

参考203 平成16年新潟県中越地震災害に係る災害復旧事策の査定等の簡素化（モデル方式）について

モデル方式は、それまでに工夫された簡素化対策によっても対応が困難な地域に対する指示として農林水産省が中越地域で特別に許可したものです。従来の査定方式とは大きく異なり、現地に立ち入りが困難な地区に対してのみ認めるという例外的なものでした

農林水産省防災課長の平成16年12月16日付け事務連絡（下記資料）はモデル方式について指示したものです。災害査定後の作業内容も基本的に方向付けました。

内容の特徴は、以下の4点です。

- ①モデル方式による査定を特例的に認めたこと
- ②新潟県中越地震被災地域の、しかも立ち入りが困難な地域に限定したこと
- ③立ち入りが可能な地区においては、標準断面方式による査定設計の簡略化を認めること
- ④モデル方式の採用地区では、復旧工事の実施においては「精査」が必要であること（精査は、通常査定の査定設計と考えることができます。モデル方式は、本来行うべき査定設計手続を、事情によって手続きを簡略化したため、順序は逆になりますが時間的余裕ができた段階で行います）

北陸農政局整備部長 殿

事務連絡
平成16年12月16日

農村振興局整備部防災課長

平成16年新潟県中越地震災害に係る災害復旧事策の査定等の簡素化（モデル方式）について

災害復旧事業の査定等については「農地農業用施設災害復旧事業事務取扱要綱（昭和40年9月10日付け40農地D第1130号農林事務次官依命通知）」、「農地農業用施設災害復旧事業査定要領（昭和40年9月10日付け40農地D第1128号農地局長通知）」等により行っているところであるが、平成16年新潟県中越地震災害による甚大な被害の発生状況にかんがみ、災害査定事務の迅速な処理を図るため、新潟県中越地震被害に限り、新潟県において、下記のとおり取り扱うこととしたので通知する。

なお、貴局管内関係機関に対し、この旨通知願いたい。

記

1. 小千谷市及び山古志村の被災規模が甚だしく実地査定に立ち入れない地域において、査定を円滑に実施するために、つぎのモデル方式を採用するものとする。
 - 1) 実地査定を行った地域のうち、モデルとなる集落の選定にあたっては、調査不可能地域の地形等を勘案して行うものとする。
 - 2) 申請においては、集落単位を原則とし、工種単位毎にモデル集落の決定数量、事業費を基に、当該農地面積比にて申請数量、事業費とする。なお、モデル方式を適用した場合は、計画概要書にその旨を記入するものとともに、遠隔写真、航空写真等を極力添付するものとする。
 - 3) 査定にあたっては、遠隔写真、航空写真等、極力現地の状況を把握することに努め、適切に査定を行うものとする。
2. 現地に立ち入り可能な市町村における、災害復旧計画の作成にあたっては、被災箇所の復旧工法を代表する標準断面を利用し、査定設計の簡略化をできるものとする。
3. 上記のいずれの場合においても、復旧工事の実施にあたっては、十分精査を行うものとする。

[参考文献]

新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟：新潟県中越大震災－農地・農業用施設の復旧復興に向けて、2006.03

2005 原形復旧の考え方

原形復旧は災害復旧における基本原則であり、これに基づいて復旧工事を行います。災害復旧では従前と同様の効用を回復することを目的とするためです

災害復旧事業では原形復旧が原則です。これは、災害復旧に携わる人にとっては常識ですが、改めて整理をしておきます。

復旧の形態は、下表に示すように原形復旧以外にも効用回復等の形態がありますが、これらの基礎にある原則は、現施設以上の効用をもたらす工事はできないということです。原形復旧とすれば従前と同様の効用を回復するわけですから、最も問題のない復旧方法なのです。しかし、状況に応じて選択の幅があるため、被害内容を検討した上で適切な復旧方法を検討します。

復旧の形態	工事の内容
原形復旧	被災した施設と位置、形状寸法、材質の等しい施設に復旧する工事
効用回復	施設に被害が無くとも災害により地形、地盤等が変化して原施設の効用が失われた場合に原施設の従前の効用を回復する工事
原形復旧不可能な場合の復旧	被災した施設を原形に復旧することが技術的に不可能な場合、被災前の位置に従前の効用を回復するために必要な施設をつくる工事
原形復旧が困難または不適当な場合の復旧	被災した施設を原形復旧することが可能であっても、災害による状況変化等により原形復旧することが技術的に不適当な場合、原形施設に替えて必要な施設をつくる工事
施設を統合する復旧	被災施設を個々に復旧するよりは統合して復旧する方が有利な場合、原施設の従前効用を限度として施設を統合する工事

[留意事項]

現況制度の下でも、災害の程度に応じて原形復旧が不可能な場合や不適切な場合、従前施設とは異なった姿で復旧することができます。中越地震では、ほとんどの農業用施設の復旧はこのような事例として扱いました。復旧された施設は、現行の設計基準に合致した構造で造成されるため、結果的に従前施設より強度が増す場合があります。また、災害復旧事業の対象外であっても、未被災の部分を含めて再度災害防止に必要な事業を併せ行うことができるなど、運用の工夫で柔軟な対応ができる部分も少なくありません。

しかし、中越地域では差迫った状況で個々の担当者による対応は限られました。現場でプロジェクトチームを結成し、制度運用の基本的戦略をまとめ、取組みの考え方を統一的に示すことなどの対応が、こうした局面では必要です。また、制度運用の工夫だけでは対応できない項目が生じるのを回避できない点に基本的課題が残ります。これらの項目に対処するには、現況ではアロケーションによる改良復旧しかないのが実態です。

参考204 原形復旧の原則の下での新たな対応・提案

原形復旧の原則の下でも新たな考え方が提案され、一部は現場で適用されています。災害復旧では、現地の状況を勘案しながら、必要に応じて復旧形態を検討・調整します

1. 強化復旧

農業生産施設・基盤の災害復旧では、構造上の原形復旧を意味するのが一般的です。しかし、これ自体が困難で、復旧をしても必ずしも元の性能を確保できるとは限らない場合が指摘されています（例えば、溜め池などでは、用土確保が困難であるほか、従前より構造的に弱いものしかできない場合）。こうした経験を踏まえて、基幹的な構造物では「機能復旧」を原則とすべきであり、しかも同規模の再度災害に対して再度被害を受けない安全な耐震性能を確保する「選択的な強化復旧」が必要と考えられるようになっていきます（資料）。中越沖地震では、これに沿った復旧が溜め池や道路の一部で必要度に応じて「選択的」に実施されました。

2. 技術ミニマム

原形復旧では農業生産の継続・復興には繋がりにくい場合があるため、災害復旧において一定の整備水準を満たす必要が指摘されています。中越地震では、中山間地域の被災が著しかったのですが、土地改良事業の経験がない地区が多いため、原形復旧を原則とした場合、不定形で車両・農業機械の利用が困難な基盤・施設を再び作ることになります。これは不合理であるばかりでなく、その後に圃場整備等の土地改良事業の障害となる可能性が高いのです。不十分な基盤・施設も一旦復旧すると、これを再び費用を掛けて整備することに農家はなかなか同意しないため（固定性）、地域の農業生産条件の改善を妨げることになるのです。

こうした、課題を克服する方法として、基盤・施設が満たすべき基本的条件（例えば、車両・農機の利用が可能、用排水分離等）をミニマムとして設定し、災害復旧ではこれを基礎的な整備水準とすることが提案されています。

[資料] 選択的な強化復旧

土木学会「新潟中越地震第二次調査団の調査結果と緊急提言(2004)」では、「道路・鉄道・宅地などの盛土・擁壁の復旧は、迅速な復旧を最優先して行う必要がある。しかしながら、重要度が高い施設が被災した場合、崩壊時に他施設に甚大な影響を与えた場合、大規模な盛土や高い斜面上の盛土のように被災時の復旧が困難な場合などにおいては、①単純な構造的な原状復旧を超えて、②選択的に、③適切な廃水処理と十分な締固めを行い、④建設コストが適切となる最新の構造形式を採用して、⑤原状よりも構造的に強化して機能復旧に努める必要がある。」とした。

新潟県中越地震を受けた土構造物に対する提言ではあるが、コンクリート構造物に対しては既に兵庫県南部地震で「強化復旧」を導入しており、社会的にも合意され（中略）、その後の地震による被害軽減に大きな効果を発揮しているが、ため池では未だ一般的ではない（毛利）。

[引用文献]

- 毛利栄征(2008)：農業用施設の地震被害と強化復旧，北陸地域の最近の地震から学ぶ－北陸農政局管内地震研究発表会資料－，北陸農政局・農業農村工学会，1-18
土木学会・第二次調査団(2004)：平成16年新潟県中越地震社会基盤システムの被害等に関する総合調査「調査結果と緊急提言」Ⅰ報告・提言編

参考205 農地・農業用施設と選択的な強化復旧

1. 選択的な強化復旧

「強化復旧」とは単なる原形復旧ではなく、強度を強化して復旧することを意味しますが、目的の根幹は「同程度の地震で再被害を受けない」強度をもたせることにあります(毛利, 2008)。

強化復旧は、兵庫県南部地震以降提起され、中越地震ではライフライン等の基幹的施設で採用されました。しかし、土木分野においても強化復旧は全ての事例で採用されているわけではありません。

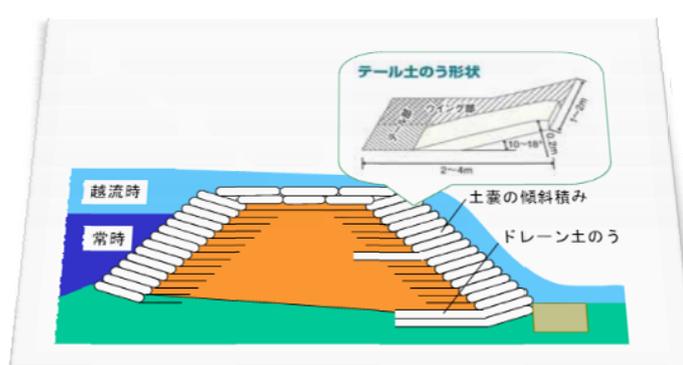
技術選択の要点は、次の2つです。

- ①安全性の確保等を考えた場合に、重要度の高い施設について「選択的に」これを実施する
- ②同程度の地震で「再被害を受けない強度」をもたせる

農地・農業用施設の復旧においては、原則的に強化復旧は認められていません。また、農地・農業用施設には受益者負担が伴うため、できる限り工事費用を抑える必要があるのはいうまでもありません。しかし、施設によっては、地域の安全性確保や地域機能維持の観点からみて必要度が高い場合、強化復旧の選択的導入が望まれます。現在、強化復旧に当たっては、原形復旧を行った場合と経済比較して有利である場合に限って採用されています。必要度について検討し、関係部局と調整したうえで進めることが大切です。

3. 農業生産基盤・施設における強化復旧の事例

農村工学研究所は、ため池の強化復旧工法を開発しましたが、能登半島地震の災害復旧で採用されました。同研究所は、民間企業3社と共同で、尻尾状のシートを取り付けた大型土嚢を傾斜させて積み上げ、堤体表面の強化と同時に越流を可能にする、「越流許容型ため池工法」を開発しました。2007年能登半島地震の被災ため池の復旧工事にはじめて採用され、2008年5月に工事が完了しました。開発した土嚢は安価で簡単に製作できるため、強化復旧であっても工費の増加は少なくてすむ点に特徴があります。



引用文献

毛利栄征(2008): 農業用施設の地震被害と強化復旧, 北陸地域の最近の地震から学ぶ—北陸農政局管内地震研究発表会資料—, 北陸農政局・農業農村工学会, 1-18

農村工学研究所 HP: 能登半島地震で被災したため池を強化復旧—災害に強い「越流許容型ため池工法」で被災地の水源をよみがえらせる <http://nkk.naro.affrc.go.jp/topics/H20/h200617/h200617.pdf>

2006 災害査定設計の現地調査

資料の適切な準備が、災害査定の効率的な進行にとって不可欠です。災害査定に求められる資料の必要条件を確認した上で、作業を進めます。査定設計の現地調査は、班体制による地域分担を基礎とします。

1. 現地調査(測量)の資料準備

- ①位置図（被災現場にたどり着ける程度の精度が望ましい）
- ②空中写真（位置図としての利用が可能）
- ③既存図面（圃場整備完了図，集落排水施設管路図等）

2. 現地調査(測量)の班体制

現地調査班の構成は、以下のような構成が基本となります

- 1) 班員：4人（技術統括（1），写真撮影（1），ポールを設置等（2））
 - *1) 全般的な指示をする技術統括者と共に、写真撮影者は技術経験者が望まれます
 - *2) 市町村には技術者がいないことが多いため、都道府県の支援が不可欠です
- 2) 地元農家代表；1名（現地案内：協力が得られる場合）

3. 支援者を含む場合の班員構成

現地調査班に、他県・市町村の支援者が組み入れられる場合にも、少なくとも技術統括者は現地の市町村あるいは都道府県担当者とします。全員が支援者の班構成は、地元の担当者・農家との面識がないため現地での円滑な作業に支障が生じたり、支援者が帰った後の継承性にも問題が生じる可能性があります。

- 1) 都道府県現地担当者：1人（班統轄責任者）
- 2) 支援職員：3～4人（同一都道府県からの職員による構成を原則）
- 3) 地元農家代表；1名（現地案内：協力が得られる場合）

4. 班による地域分担

1) 現地調査における班態勢の維持： 班体制・構成員は原則的に、調査段階から災害査定の完了まで継続的に維持されることが、住民との関係、業務の引き継ぎ等の観点から望まれます。

しかし、作業が長期にわたると、交代を避けられない場合があります。継続性を維持するためには、班構成員全員が一時に交代するのをできるだけ避けるようにします。また、調査段階で生じた課題は必要な範囲で修正・調整し、新たな班に課題を持ち越さないようにします。

2) 作業の重複防止： 査定設計書の現地調査作業では、他班が作業をしたあとに重複して作業をしてしまった事例があります。これは、震災後の混乱のなかで被災箇所を確定するための正確な地図(位置図)を提供できなかったことが原因でした。このような事態を防ぐためには、施設位置図の作成を平時に行っておくことと、わかりやすい地域分担とすることが大切です。



2007 災害査定調査に必要な装備

現地調査を効率的に進行するには、必要な装備をもれなく適切にそろえる必要があります。新潟県は、中越地震の経験をもとに、以下のような装備の指針を作成しました

災害の現場を調査する場合、装備はできるだけ軽量であることが好ましいのですが、必要な機材が不足しては作業ができません。このため、装備は試行錯誤による改善が必要です。ここでは、新潟県が中越地震の経験をもとに、中越沖地震で指針化した装備を例示します。

指針は、各班で装備すべきもの(表1)と、個人で用意するもの(表2)を区分しています。

現場用	測量機器	平板測量機器(1式)、水準測量機器(1式)
	測量関連用具	①ポール(6本程度)、②ピン(2本程度)、③巻尺(2本)、④リボンテープ(1本)、⑤コンベックス(2個)、⑥スラント(勾配計:1個)、⑦ハンマー(1個)、⑧スコップ(角、剣、各1本)、⑨カマ(2本)、⑩ナタ(1本)、⑪ノコギリ(1本)、⑫黒板&チョーク(あるいはホワイトボード&マーカー)、⑬油性マーカー(適宜)、⑭カラースプレー(黒・赤・白)、⑮デジタルカメラ&記録メディア512MB程度以上(予備各1)
	その他	①リュックサック(2個/班)、②ビニール袋(適宜)、③携帯ラジオ(1個)、④チェーンソー:必要に応じて)
内業用	P.C関連	①積算対応P.C(1台/班)、②P.C(2台/班)、③カラープリンター、④カードリーダー(1個)、⑤USBメモリー(1個)
	文具	①三角定規(1セット/人)、②カーブ定規(1個/班)、③コンパス(1個/班)、④三角スケール(1個/人)、⑤フリーウム定規(1式/班)
その他	保健用品	①救急箱(胃薬、風邪薬、サロンパス、傷薬(消毒薬等)、虫除けスプレー等)、②飲料水等(熱中症対策)
	解説書等	①災害復旧事業の解説、②災害復旧事業の復旧工法(土留工法早見表)、③農地・農業用施設災害復旧事業の手引き、④災害復旧事業の質疑応答集、⑤災害査定資料作成の参考資料(本書)、⑥災害査定設計用総合単価表、⑦査定設計書ならびに野帳様式(各事業主体仕様あれば)、⑧施工単価条件表、⑨施工単価表

外業用	ヘルメット、野帳(1冊/人以上)、軍手(適宜)、雨具、長靴
内業/外業共通	筆記用具、計算機、昼食、タオル、着替え

[参 考]

新潟県の担当者の意見では、①調査箇所を移動する際に機材が多く苦労した。②被災状況の写真撮影では、立木伐採が必要なケースがあり、チェーンソーも準備が必要との指摘がありました。軽量化を図ると共に、状況に応じた装備を検討します。

2008 中越地震時に作成された「災害査定資料作成の手引き」

簡便法による調査に当たって、新潟県では「災害査定資料作成の手引き」を作成し、職員に配布しました。これによって、簡便法の作業に対する共通理解を得ることができました

1. 緊急に作成された「手引き」

新潟県では簡便法による査定を実施することが決まると、急遽、その運用に関する簡易な資料としてA4版15頁の「災害査定資料作成の手引き(以下、手引き)」を作成し、担当者に配布しました。

2. 「手引き」の構成

災害査定資料作成の手引き(巻末資料02)は、「現地調査」、「査定資料の作成」で構成されています。

1) 現地調査

①写真撮影, ②測量, ③記録が要点です。

写真撮影：通常の査定と異なり、写真が資料として重要な役割を果たすことを記述している。

測量：標準断面方式による測量の基本的考え方を、農地・水路・道路の工種別に記述している。

記録：簡便法においては記録表が現地資料を補う上で重要であることの注意を喚起している。

2) 査定資料作成

作成すべき査定資料の種類、および標準断面方式による測量の要点を簡潔に示すと共に総合単価による積算を基本とすることを記述しています。これらは、中越地区に対して特別に執られた処置であるため、注意を喚起したものです。

3. 「手引き」の特徴

手引きの特徴は以下の4点です。

- 1) 簡潔な記述：箇条書きを基本とするなど簡潔な表記で、文章の指示は1頁内に止めている
- 2) 必要最小限の指示：急場における共通理解をえるため基本的項目の記述に止めている
- 3) 絵図の活用：言葉ではなく絵図を用いて具体的イメージを示している
- 4) 小冊子：全体をA4版15頁の小冊子に止めたため、かさばることがない

4. 「手引き」の効果

手引きがもたらした効果は以下の3点と考えられます。

1) 査定調査作業の標準化ができた。簡便法の採用に当たって、当初は作業精度等について統一した理解はなかったため、現場では戸惑いがあったが、「手引き」によって、共通理解をもたらすと共に、作業が標準化された

- 2) 災害査定の経験が無い者も、必要な作業についての必要最小限の理解ができた
- 3) 他県からの支援者にも、中越地域における作業の考え方を示すことができた

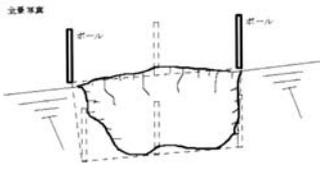
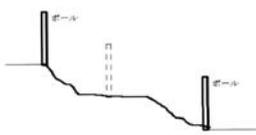


参考206 「災害査定資料作成の手引き」の記載事項

1. 「手引き」における簡潔な記載

「手引き」の記載事項は、下記のように極めて簡潔である点が特徴です。文章は最小限に留め、箇条で示すほか、図を活用しています。現場で活用するには、要点を簡潔に記述することが大切です。

具体的内容は、巻末の資料1を参照ください。

<p>I 現地調査</p> <p>1 写真撮影</p> <p>(1) 全景写真及び横断写真をそれぞれ1枚ずつ撮影する。 撮影にあたっては、ピンぼけや被災箇所が欠けるなど、写真確認ができないようなことがないように注意して下さい。</p> <p>(2) 起終点が確認できること。</p> <p>(3) その他、工種により必要な写真を撮影する。(別紙による) (道路幅、水路断面、農地亀裂等)</p> <p>2 測量</p> <p>(1) 施工延長と平均復旧法高を計測する。</p> <p>(2) 面的なものは、平均的な縦長、横長を計測し面積を算出する。</p> <p>(3) その他、工種により必要箇所を測定する。(別紙による)</p> <p>3 記録</p> <p>(1) 工種別に、記録表に必要事項を記入する。</p> <p>(2) ポンプ架は必要の場合、写真に記録する。(土留め等施工に必要な仮設などの特記事項)</p> <p>(4) 地盤図に記録表の調査箇所番号を記載する。</p> <p>※ 記録表は、災害査定資料に添付するものではありません(現場野帳)が、査定資料の手帳に資料として用意して下さい。</p> <p>4 その他</p> <p>(1) 写真撮影、測量、記録の取扱い、様式は別紙のとおり。</p> <p>(2) 起点、終点を紙に打跡する。</p> <p>II 査定資料の作成</p> <p>1 査定資料は、</p> <p>(1) 査定野帳と標準断面図 1式 (幅別は、市町村が保有する中山間地域等特定地域整備計画を活用して下さい)</p> <p>(2) 査定表、復旧率に関する記事、災害復旧事業補設計画概要書(設計書は標準断面図で補算したもの、数量計算書は不要)、写真、位置図、標準断面図 1式</p> <p>(3) 融合単位による補算を基本とする。</p> <p>(4) 査定前施工を行う設計書にあっては、積み上げによる補算とし、費注設計書として残す。</p>	<p>写真撮影</p> <p>→ 全景写真1枚と横断写真1枚は必ず撮影する。 → その他は撮影するものも1枚撮影する。</p> <p>1 全景写真</p>  <p>→ 断面箇所が大きい等、被災箇所・感傷等の判読が困難と想定される場合は、ポールを増加する等工夫し撮影する。</p> <p>2 横断写真</p> 
<p>1 調査</p> <p>(1) 全景写真及び横断写真をそれぞれ1枚ずつ撮影する。 撮影に当たっては、ピンぼけや被災箇所が欠けるなど、あとで写真確認ができないことがないように注意して下さい。</p> <p>(2) 起終点を確認できること。</p> <p>(3) その他、工種により必要な写真を撮影する。(道路幅、水路断面、農地亀裂等)</p> <p>2 測量</p> <p>(1) 施工延長と平均復旧法高を計測する。</p> <p>(2) 面的なものは、平均的な縦長、横長を計測し面積を算出する。</p> <p>(3) その他、工種により必要箇所を測定する。(別紙による)</p>	

2. 「手引き」の内容に対する要望

中越地震時に「手引き」を利用した担当者から、以下のような改善の提案がなされています。

1) 復旧工法のパターン： 畦畔が崩落した場合の田復旧、ブロック積擁壁による道路復旧など、比較的多い復旧工法について、数パターンずつ、査定設計書・図面等の作例を「手引き」とセットで配布すると、現場で活用できるため、作業の迅速化に繋がる。

2) 計算方法のサンプル： 数量集計等で、作成者によって計算方法が違う場合が見受けられた。例えば、残土搬出数量の計算では、(掘削ー(盛土+埋戻)×0.9)が通常使用されるが、中越地震ではこれとは異なる計算方法の事例が見られた。統一方式を作成して配布すると、こうした事態は防ぐことができる。

3) 復旧方針： 災害査定においては、事業主体(市町村等の申請者)の復旧方針が明確に記載されていれば、各班が作業を進める上で生じる混乱を少なくすることができる。復旧方針とは、経済性や構造物の復旧強度などについての考え方を指すが、事前に確認しておくことが大切。

2009 被害状況調査票

中越地域では個別の被害について「被害状況調査票」を作成し、これを基に事業実施計画の作成や住民との連絡・確認を行った結果、作業の効率化と事業実施における住民との合意確認の不備を少なくすることができました

1. 調査票の役割

災害発生時は、迅速・的確に被害状況を把握することが求められます。特に応急対策が必要な場合や、人家等への影響が考えられる箇所では、情報伝達のあり方が大きな影響を及ぼします。そこで、短時間のうちに多くの情報を得ることができ、関係者にも確実にすばやく伝わるよう、中越地震において調査票を作成しました。

2. 調査票の種類

調査票は、工種毎に作成するものと、農家毎に作成するものがあります。

1) 工種毎の調査票は災害の内容程度を個別に示すものです。

中越地域では、ダム等以外に以下の4種類の工種別調査票を作成しました。

①農地(凶), ②農地(暗渠排水), ③道路工, ④水路工

2) 農家毎の調査票は、農家の①所有土地を全てリストし、土地毎の②被害の種類と③復旧の意思をまとめたものです(2009参照)。農家毎の被害と復旧意図の確認を漏れなく行ううえで役立ちます。これをもとに、記載漏れがないか農家に確認することによって、災害直後の確認漏れを防ぐことができます。

3. 調査票のフォーマット

中越地震で用いた被害状況調査票のフォーマットは右図のようですが、作成の折には以下の点に配慮します。

- ①必要項目の漏れがないこと
- ②現地で扱いやすいこと
- ③資料として整理しやすいこと

中越地域では用紙の大きさをA4判で統一し、調査項目毎に一箇所1枚にまとめました。

農地	
調査年月日	平成16年 月 日(曜日)
調査順番	
調査場所	
写真枚数	
被災延長(m)	
崩壊法面高(m)	
亀裂	縦(m)
	横(m)
	深(m)
	耕土厚
不陸	現況田面高(m)
	隆起(m)
	沈下(m)
液状化	箇所数
特記事項	
(概略ペン字絵)	

[参 考]

調査票, ①農地, ②農地(暗渠排水), ③道路工, ④水路工は資料編に示した

2010 個別農家の被害実態調査票

戸別農家の被害状況調査票を併せて作ることは、各農家の被害実態を把握すると共に、農家自身が状況を認識し、復旧計画を作成する上でも大きな意味を持ちます。作成においては行政の支援のもとで農家自身が作成すると復旧意欲の形成に繋がるでしょう

1. 調査票の必要性

災害復旧の事業申請に関しては、県・市町村の担当者が数次に亘って住民説明会を行いました。それでも、中越地域の現地で聞き取り調査をしていると、事業の存在を知らなかった、あるいは申請時期を逃したという農家に少なからず遭遇しました。このことは、災害時の情報伝達・周知がいかに困難であるかを物語っています。

こうした事態を避けるには、①各農家が保有・管理している農業基盤・施設等のリスト作成、②個々の基盤・施設の被災状況把握によって、③それぞれに対する農家の対応を文書で確認するのが有効と考えられます。農家の意思決定は遅れがちですが、リストの作成によって事業対応の有無と共に、留保されている意思決定も確認できます。

2. 調査票の記入項目

記入項目は、本人の氏名・連絡先の他、概ね以下のような事項が考えられます。

① 地目・施設名, ②地番, ③面積, ④工種, ⑤復旧の意思, ⑥対応事業, 確認年月日

これらの項目を、各農家の所有地全てで確認し、相互にコピーを保存すれば、農家の不満は大幅に削減できると思われます。

3. 農家による調査票作成

調査票は、農家が自分の手で作ることが大切です。市町村担当者は各農家の農地の全てをもれなく確認することは困難ですが、農家は自分の農地については十分な知識を持っています。これによって、選択可能な事業を周知して作業上の漏れを防ぐと共に、農家の復旧への取り組みを確実なものとする事が期待されます。

被害実態調査票フォーマット(例)								
戸別被害状況調査票								
農家番号 : _____								
氏名 : _____			住所 : _____			TEL. _____		
地目・施設名	地番	面積	工種	復旧の意思		対応事業		確認年月日
				有	無	災害復旧	手作り	
				有	無			
				有	無			
				有	無			

*) 手作り：手作り田直し等支援事業の略。災害復旧基金で最大復旧事業の基準に満たない小規模被害に補助

参考207 困難であった被災箇所の確定

災害復旧事業では被災箇所の確定が必要ですが、中越地震ではこれが困難で、一部で事業実施に支障を及ぼしました。確定が遅れると、事業申請が困難化するほか、後の作業にも影響を及ぼします。

中越地震で被災箇所の特定が困難であった理由は、①市町村担当者の人員不足、②事業実施に対する農家の意思確認の困難等があります。これによって、事業申請から漏れる場所を生じるほか、②業務を分担する、他県からの支援者やコンサルタントの負担が増すこととなります。被災箇所の確定は困難が多い分、組織的な対応が求められます。

1. 被災箇所の確定の困難

1) 市町村担当者が直面した課題

市町村担当者は、災害復旧事業の申請について農家と直接に係わります。このため、事業申請に係わり基本的な課題に直面します。中越地域では、被災箇所が多かったのに対して担当者が不足したため、受益者の特定、被災状況の確認、被災箇所の確定作業が大きな負担となりました。この他、中越地震では以下のようなことが、事業申請地区を確定するうえでの困難の原因となりました。

- ①現地確認後の余震による増破があり、再調査の必要などで手間取った。
- ②担当人員が不足して、現地確認ができず査定申請できない箇所があった。
- ③農家が被害確認等に対応できず、申請をしなかった箇所があった。
- ④暗渠等では被害の箇所数・程度が踏査による目視だけでは正確につかみきれない
- ⑤家屋等が被災した農家は、負担金等が明示されない段階では、申請できない場合がある。

2) 他県・コンサルタント等の支援者が直面した課題

地区外からの支援者は、事業地区の確定を任せられることも少なくありませんでした。しかし、支援者の多くは土地感をもたず地元住民との面識もないため、現地での農家の意向聴取や、事業地区の確定は大きな負担となりました。このため、新潟県が行った災害復旧業務のあり方についての担当者へのアンケートでは、地元の市町村・県による事業地区の確定を望む回答が多く認められました。

2. 被災箇所の確定のための対応

中越地震における経験から、被災箇所を早期に確定するためには、以下のような点に配慮することが必要と思われます。

- ① 事業申請における確認作業では、できるかぎり市町村担当者の増員を図り、申請地区の確定を促進する。
- ② 市町村職員が民生対応業務等で対処できない場合は、集落の区長等の中で支援が可能な人も動員する。他県・コンサルタント等の職員が被災箇所の確定業務に当たる場合にも、地元市町村の事情を知った人をチームに必ず入れる。
- ③ にいがた水土里支援センターのような、現場経験をもつNPO法人等の積極的な活用を図る。
- ④ 今回の中越地震のような状況では、申請漏れの発生は不可避であり、災害復旧事業では十分に対応できないため、「災害復興基金(参照：3016)」等の運用の可能性を早期に検討する。

[参 考]

新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟：新潟県中越大震災－農地・農業用施設の復旧記録(技術資料)，2007.03



2011 農家の意思確認

災害査定に入る前に農家の意思確認が必要となりますが、大規模災害では農家の意思決定は不安定で遅れ勝ちです。これらに配慮した対応が望まれます

1. 被災者の意思決定は曖昧で遅れ勝ち

大規模地震では、被災者の当面の関心は生活再建で、農業生産再会への対応は遅れ勝ちです。また、道路の崩壊等が生じると農地に接近することが物理的に困難であるほか、多くの農家が仮設住宅に入居するため、農地の被害実態の確認も不十分となりがちです。このため、農家が自分の農地の被災状況を査定実施時期までに確認できない場合が生じます。

こうした状況を踏まえて、災害査定・復旧に当たることが求められます。

2. 意思確認は文書で、伝達は口頭と文書で

被災後の農家の意思決定は遅れがちであると同時に曖昧な側面があります。伝えたはずの話も、記憶に残っておらず、対応できない事例は少なくありません。このため、伝達や意思確認は文書で行うことが平時以上に大切です。新潟県では、被害場所の確認のため各戸の「被害状況調査票」を作成しましたが、これも被害の有無と共に、意思決定の確認資料として大きな意味があります。

また、伝達事項も文書化するとともに、重要事項は同時に口頭でも伝える必要があります。文書だけでは、見過ごす可能性があるためです。

3. 段階毎の確認

農家の意思確認は、復旧意思だけでなく、復旧の時期、復旧方法等についても行います。こうした段階毎・内容別の確認の積み重ねは、農家の復旧事業に対する不満を少なくすると共に、復旧に対する意志を強める面でも効果があります。

4. 意思が不明確あるいは確認が困難な場合の対応

いくつかの意思確認の作業を行ったとしても、十分な意思確認ができるとは限りません。農家が意思決定できない場合、一定の猶予期間を設けて問い合わせ、申請があった段階で速やかに対応できるような配慮も必要となります。被災者の多様な状況を踏まえた柔軟な対応を心がけることが望まれます。

5. 新潟県における「被害状況調査票」の活用

新潟県では、被害状況調査票を作成しましたが、これをもとに災害復旧事業の対象候補地をリストアップしたのです。農家はこれをもとに事業実施の意思決定を行いました。

意思決定が保留された調査票は別途管理し、意思表示が行われた段階で必要作業を進めました。農家が保留した場合にも、災害復旧が必要と思われた場所については、現場担当者の判断で基礎的な資料作成を先行的に行った事例もあります。



2012 災害査定時の体制・人員配置

災害査定は、1週間を単位として実施されます。申請件数によって査定班数、査定期間が決まるため、これに対応した体制と人員配置が求められます

災害査定においては、現場の査定班の体制確保と同時に、本庁の人員増員による連携が大切です。とりわけ、本庁の人員配置については看過されがちであるため、注意が必要です。

1. 査定班の体制

災害査定班は、査定官、立会官、県随行員、県事務所随行員の4名で構成します。災害規模によっては県事務所に複数の査定班が入ることもあるため、査定実施形態を把握し人員を確保・配置します。

査定班の、県随行員、県事務所随行員、申請者（市町村）職員は現地に詳しい人が対応するのが望ましいのですが、やむを得ない場合には応援者による対応も可能です。

2. 県本庁の査定体制

災害査定時には想定外の事態が発生し、現場で判断を求められることが少なくありません。こうした場合、出先機関職員は判断できないため、本庁からの即時の指示必要ですが、本庁に判断ができる担当者がいないと査定作業は遅延します。ある県ではそれまでに災害経験が無かったため、県本庁に災害復旧担当者を増員・配置することなく査定に対応したのですが、課題が発生時に本庁からの指示がえられず、業務が遅延しました。これは次回査定に関する準備の不備や、全査定の遅延にも繋がりました。

災害査定時には、現場対応に意識が傾きがちですが、本庁の体制確保も同時に行う必要があります。県全体・県事務所の査定結果集計、査定時に生じた問題処理等の業務については、県の専任職員を確保します。

3. 県本庁－県事務所の連携体制

中越地震では、県職員の中から災害復旧業務の経験者2～3名を優先的に被災地域の県事務所に配置したほか、本庁に災害復旧担当者を常時1名配置して災害査定業務を進めました。また、査定毎の責任を担う第1班（主任査定官、主任立会官が入る）には、県随行者として本庁の災害復旧担当者を配置し、査定時に各班で生じた問題点の処理等にあたりました。こうした体制の整備は、中越地震と同年に発生した三条市の7・13水害の経験に学んだものでした。

4. 災害査定業務に係わる県内部の支援体制

新潟県では、1つの地域機関（地域振興局）が1つの市町村支援を担当しました。派遣期間は派遣元の各地域機関に委ねられましたが、概ね1～2週間程度の短期間として、職場内でローテーションを組みました。これは職員の健康面や日常業務に支障を生じないことを配慮したためです。



2013 標準断面方式

標準断面方式は通常の災害査定設計が困難な場合に採用される、簡便法の1つです。査定資料を作成するための時間・労力を削減できる点に大きな特徴がありますが、通常の査定設計に比べて精度は低くなりますので、その後の計画変更の必要性は一方で高まります

1. 標準断面方式の特徴

標準断面方式は、圃場・水路・道路等の被災箇所における代表的断面を測量し、設計書を作成するものです。通常の災害査定では、水路・道路の場合に入り口・出口に加え、状況に応じて適当な位置を加えた2カ所以上の断面測量を行います。これに対して、標準断面方式は代表的断面1カ所の測量で済ませることができるため、作業能率は大きく高まることが期待されます。

また、中越地震では、これに併せて更に簡便化・迅速化を図るため、工法選択においては内容の想定やパターン化によって簡略化し、工事実施時に計画変更で処理するよう、指示がありました(資料201)。

2. 適用時の特徴と課題

1) 計画変更は不可避：標準断面方式は代表的な断面を基に査定設計を行うため、いわば実施設計での誤差は織り込み済みであり、計画変更は不可避です。しかし、重要変更となれば手続きは通常の計画変更と較べて大幅に複雑化するため、作業を効率化するには誤差が一定範囲内に納まるよう、適切な断面選定を行うことが求められます。

2) 過大評価になりがち：中越地震の経験では、多くの地区で調査時に標準断面として最大被災断面を選定したため査定額が過大となる傾向があり、工事費用が査定額より少なくなりました。経験が少なく標準断面方式に不慣れな担当者は、被害の大きい部分に目を向け勝ちであるため、こうした傾向となる場合があります。

2. 計画変更に伴う課題

標準断面方式適用地区の計画変更では、下記のような課題を生じました。

- ①標準断面方式の適用地区では、重要変更となった地区が多数発生した。重要変更では準備すべき資料や手続きが軽微な変更と比べて遥かに多く、復旧事業の進捗にも影響を及ぼした。
- ②計画変更時に必要な従前状況の写真の不備が指摘されても、現場の状況が変化しており、改めて写真を撮ることができないなど、説明資料の作成に困難をきたす場合が生じた。
- ③測量を指示されると、ケースによって工事内容や復旧工法の見直しまで必要となる場合がある。
- ④工事内容や復旧工法の変更は工事費用に影響するため、請負業者にも支払額が変更される場合があることを、あらかじめ仕様書に明示しておく必要がある。

3. 計画変更の対策

計画変更手続きの簡素化等の希望も担当者はもっていますが、大幅な変更が必要となったときに困らない対策が求められます。

計画変更の対策として以下のような事項があります。

- ①計画変更で断面変更もあることを見込み、精査時に多面的な写真撮影やスケッチを作成する。
- ②標準断面方式に基づく計画作成方法の習熟を図る（これは、災害経験がないと困難であるため、マニュアル化や研修によって補うことを検討すべき）。
- ③想定される変更項目については事前に査定官と資料の簡素化方法を打ち合わせておく。

2014 標準断面方式における写真撮影および計測点決定の要点

標準断面法においては、現地写真が大きな意味を持ちますので、撮影方法を改めて確認・周知する必要があります。標準断面法では重要変更は不可避であるため、変更時に必要とされる写真の条件も満たしていることが求められます

1. 計画変更に対する写真等の不備

標準断面方式の計画変更では、重要変更となる場合が多いことへの備えが求められます。この点が担当者に十分理解されていない場合があります。

標準断面法の採用に当たって、中越地震では「災害査定資料作成の手引き」等に被災の確認や、計画変更に備えた写真の撮影方法を指示していませんでした。これは、標準断面法の写真撮影の課題が初期段階では十分に意識されていなかったことによると思われる。

このため、通常の施工前写真程度のものしか撮っていない場合があったほか、他県からの支援者の中には、農地（田）復旧の経験が無く、災害復旧事業で施工可能な範囲や、後日必要となる写真等の資料についての知識がない者もいました。このため、計画変更時に重要変更をする場合の説明に耐える写真がなく、変更作業が困難化する事例も生じました。中越地震災では、被災箇所が非常に多かったため、計画変更に必要な写真の一部に施工業者の施工管理写真を援用することもありました。

標準断面法において計画変更を円滑に行うには、査定設計書への写真添付と写真の撮影方法を適切に指示しておく必要があります。最終変更時に資料写真が不備で計画変更の申請ができない場合には、市町村の単独費による対応となる可能性があります。

2. 査定時の標準断面の計測点

標準断面方式では、標準的な一つの断面で横断測量を行います。横断測量の地点は、被災ブロックの中央点とするのが一般的です。災害現場で代表的断面の選定が実態として困難であるほか、中央点以外の断面を選定した場合の説明も難しいという技術的な課題が生じます。このため、原則的に中央断面が選定されました。

多くの場合、中央点は被害額観でも大きいことが多いため、被害は過大に見積もられる傾向を生じ、場所によって大幅な計画変更が必要となりました。

3. 計画変更に伴った写真の撮影方法

写真撮影では、①起終点を明確にするほか、②標準断面位置の明示が必要となります。

起終点の明示は、標準仕様書ならびに施工管理基準で述べられている施工管理上の前提ですが、標準断面法の理解が不十分であった担当者が、こうした基本事項を忘れた事例もありました。

標準断面の撮影もどの場所を選定したかが分かるように撮影することが大切です。断面の位置と同時に周辺状況から後で確定できるような全景写真の撮影が求められます。

新潟県では、査定時の写真撮影等の留意点について改めて以下の点を指示して注意を喚起しました。

- ①全箇所毎に撮影（フレーム内に黒板入れる）
- ②査定時に位置が特定できるように（全景写真も必要）
- ③作業の一連を撮影
- ④積算の根拠として使用することを前提（写真がすべて）

参考208 災害査定における設計単価歩掛と復旧事業実態との乖離

応急工事の災害査定では、査定額は見積額と設計単価歩掛を対比して安価な方を採用するのが原則ですが（暫定法要綱第15.1）、設計単価歩掛は実態に合わない場合があり、業者から改善希望がありました

1. 査定額決定の原則と課題

応急工事における査定額は見積額と設計単価歩掛を対比して安価な方を採用するのが原則です（暫定法要綱第15.1）。しかし、設計単価歩掛は、中越地域で生じた大規模災害の復旧には適用が難しい場合が少なくありません。通常の災害復旧では被災位置が局所的で限定されるのですが、大規模地震では広範で限定できないことがあるため、費用の発生形態は異なります。しかし、設計単価歩掛かりではこれを見込むことができないため、一部で施工業者の負担感が大きくなり、費用に見合った歩掛による査定を求められました。

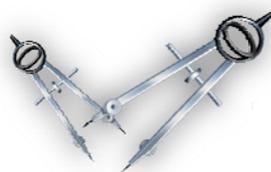
2. 歩掛との乖離が生じた事例

- 1) パイプライン復旧時の課題：パイプラインの災害復旧では、通水をして被害箇所を見つけ、修復作業を行い、これが終わるとまた通水を行って被災箇所を確認するという作業の繰り返しとなります。このため、業者は作業の間に待ち時間を生じてしまい、人員や機材の稼働効率低下を余儀なくされました。
- 2) 分散した被災復旧時の課題：地震災害では地盤被害であるため、類似の被害が面的に分散しています。このような場合、複数箇所を一箇所の被災地として処理することがあるのですが、災害復旧工事では機材の移動を行わなくてはならない事例が多く発生しました。

いずれの事例においても業者はこれを費用として見積額に見込んだのですが、設計単価歩掛ではこうしたロスを見込むことができないため、業者の見積額が高くなってしまいます。このため、業者の見積額は採用されず設計単価歩掛によって査定額が決まってしまう、業者には実態との乖離に対する不満が生じたのです。業者はこの点に対する配慮を要望しましたが、これの裏付けとなる実績や資料の提出が求められました。しかし、実績や資料の収集・検討をする時間的余裕もないため適切な説明ができませんでした。

3. 対応策の提案

大規模地震災害の復旧工事では実態に則した積算額の採用が必要と思われます。しかし、工事現場の状況は多様であるため、事前にこれを査定額に組み込むのも技術的な困難があるのも事実です。そこで、事業実施時に機材移動や施工時間待ち等によるロスが生じたときに、現場監督の確認による実績報告を基礎として、必要な範囲で手当を行う等の運用面での工夫・改善を期待したいと思います。



2015 モデル方式

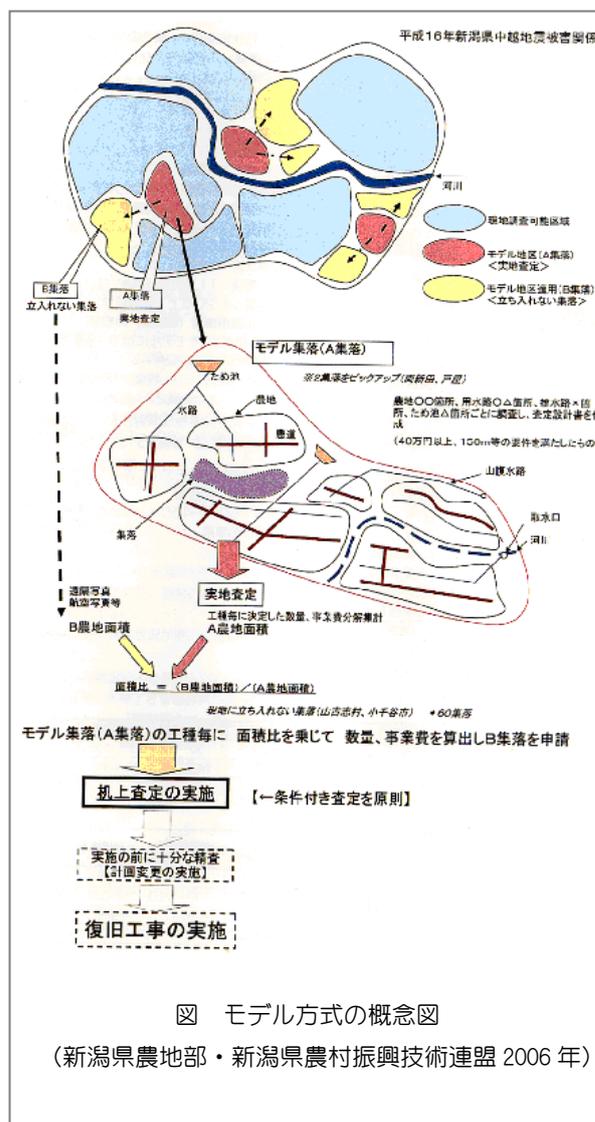
モデル方式は、現地への立ち入りができず実地査定が不可能な地区の災害査定において、モデル集落の実地査定データをもとに集落単位に机上作業で概括するものです。災害査定方式の中でも最も簡便・迅速な方式で、中越地域の状況を勘案して例外的に適用されました。

モデル方式(図)は、新潟中越地震で考案された方式で、地盤災害が大きく、道路等寸断されたため現地に立ち入ることができず、実地査定が不可能な地区に特例として適用されました。

この方式は、現地の実地査定が可能な地区をモデル集落として、災害状況を実施査定ができない類似の集落(モデル適用集落)にあてはめ、集落単位に被害状況を机上作業で推測して、査定額とするものです。

モデル方式の特徴は以下のようであり、モデル適用集落の被災状況がモデル集落と相似関係にあるという前提をおいています。

- ①実地査定が可能な集落(モデル集落)の実績を基に、実地査定が不可能な集落(モデル適用集落)の災害復旧事業費を算定する。
- ②モデル適用集落の災害査定は、集落単位で行う。
- ③査定額の算定は、モデル集落とモデル適用集落の農地面積比率によっておこなう。
- ④災害復旧の事業量・費用は、工種ごとにモデル集落の実地査定額に比例して確保される。
- ⑤モデル適用集落の査定については、農地面積の統計データ等を用いて机上作業で行う。



[留意事項]

モデル方式では、適用集落の個々の箇所の被災状況の詳細は把握できません。そこで、工事発注あたっては、現地への立ち入りが可能になり次第、確認調査によって被災箇所毎に改めて精査する必要があります。モデル方式は、災害査定を期限内に完了する目的で考案されたものであり、復旧手続自体を簡略化するものではありません。

[参考]

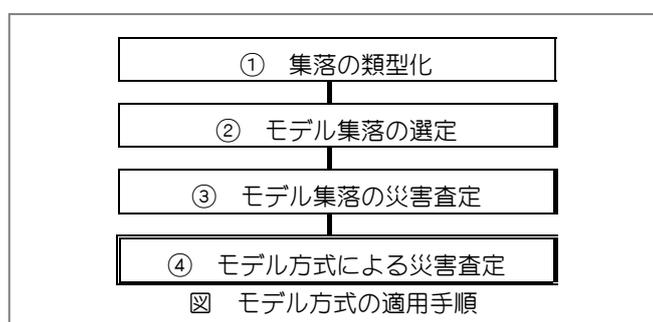
モデル集落(2集落)の実地査定には、多くの県外技術者の応援を得たにも関わらず5日を費やしましたが、モデル適用集落(60集落)の机上査定は小千谷市農林課職員のみで実質2週間で終了しました。これは、モデル方式がもつ作業の迅速化機能を示しています。

2016 モデル方式適用の要点

モデル方式の適用に当たってはモデル集落の適切な選定が重要です。しかし、緊急時に適切な選定を行うのは困難が伴います。これに対応するには、平時に、集落毎の地形、土地利用、農業用施設等の基礎データを整備し、常時更新しておく必要があります。

1. モデル方式による査定の手順

モデル方式の適用は、図の手順で行います。まず、①対象地区の集落を類型化し、②各類型の中からモデルとなる代表的集落(モデル集落)を選定し、③このモデル集落を通常的方式によって査定し、④この結果を用いて類似集落(モデル適用集落)に適用します



2. モデル集落の選定条件

1) モデル集落においては、通常の実地査定を行います。このため、被災時にも現地に立ち入りが可能で、査定作業ができる集落を選定します。

2) モデル方式では、モデル集落とモデル適用集落の間には、「災害発生の質と量に比例関係があり、面積比率で算定できる」という仮定が前提です。このため、モデル集落とモデル適用集落が類似(形式的には相似)である、すなわちモデル集落にはモデル適用集落と同様の水路、道路、ため池などの農業用施設及び農地がある、ことが必要です。モデル集落にない施設は、モデル適用集落にあっても査定では評価されません(留意事項)。

3. 平時における集落の類型化

緊急時にモデル集落の選定を適切・迅速に行うのは容易ではありません。このため、平時の計画業務の中で集落毎の農地や農業施設等の資源データを整備し、類似集落をグルーピングしておくことに対応は容易です。集落毎の溜め池、地すべり地や幹線農道・水路のデータを基に集落を類型化して集落計画の基礎としておけば、災害発生時においても短時間の内に類型群の中から査定作業が容易な集落をモデル地区として選定することができます。

集落の類型化においては、物理的特性だけでなく、農家の属性などの社会的要因も併せて考慮したモデル集落の選定を行うことで、農家の復旧の意向による査定額の増減を反映することも可能になります。

[留意事項]

中越地震では、これらについては「新規工種」として追加的に対応することによって、モデル方式の不備を補いました。

参考209 モデル方式適用地区の実態

モデル方式の適用地区では、査定額と災害復旧事業実績額との間で差を生じました。

新潟中越地震では、当初3類型が想定されましたが、積雪が進んだため、最終的には地形条件・営農条件の異なる2つのモデル集落(表1)が選定され、60集落に適用されました。

新潟中越地震のモデル方式による災害査定結果を工種別に見ると、農地の実地確認事業費はモデル方式による査定額の-56%、水路では+126%と大きな差があり、傾向は工種間で異なりました(表2)。

農地の査定額が過大となった理由として、以下のようなことが考えられます。

第一に、モデル集落の農地の被災面積率が、モデル適用集落より大きかった。

第二に、被害の軽微な地区では自力で復旧したことから、申請事業量・費用の減少に繋がった。

第三に、県道復旧や砂防堰堤による用地買収、他工事の残土処理場となっている等の理由により申請をしない農地もあった。

第四に、中山間地域では、工事費負担が多額となる被害が大きい農地は放棄されたケースもあった。

これには、被災規模という物理的要因だけでなく、耕作者の意向という社会的要因も影響することを示している。

一方、モデル集落の水路被害評価が過小となったのは、モデル集落に山腹水路や急勾配水路が無く大きな水路被害は少ないのに対して、モデル適用集落では多かったことが影響したと考えられます。特に、小千谷市では山腹水路や法面崩落等の被害が大きく、復旧事業費が割高となりました。

幸いにも、モデル適用集落の全体でみると、査定額は精査額をやや上回ったものの大きく逸脱しませんでした。しかし、モデル集落の選定次第で、査定額が実際の被災額から大きく離れてしまう可能性があることをこの例は示しています。

表1 新潟中越地震におけるモデル集落の概要

	A集落	B集落
面積 (ha)	27.95	11.61
農家戸数	31	12
ほ場整備	整備済み	未整備
地形勾配	緩傾斜 (1/100-1/20)	急傾斜 (1/20以上)
区画形状	0.2-0.5ha	不整形

表2 工種別の査定と現地精査の比較

	農地			農業用施設								合計	
	面積 ha	件数	金額 百万円	ため池		水路		道路		頭首工等		件数	金額 百万円
				件数	金額 百万円	件数	金額 百万円	件数	金額 百万円	件数	金額 百万円		
査定	685	720	6,122	205	670	313	1,720	346	1,934	-	-	1,584	9,445
現地精査	262	400	2,718	207	604	403	1,626	412	2,297	4	10	1,426	7,255
増減	-423	-320	-3,404	2	-66	90	1,106	66	363	4	10	-158	-2,190

2017 追加的・複合的な被害への査定対応の考え方

中越地域では地震発生年の冬は豪雪で、翌春の追加的・複合的な融雪災害も甚大でした。このため、地震の災害復旧事業だけでは対応できないほか、通常の融雪災害の基準では十分な対策がとれないおそれがありました。迅速な対応が行われました。

1. 追加的被害への対応原則

追加的な災害が発生すると、同一箇所ですり戻りや増破が発生する場合がありますが、発生原因の異なる災害は、補助率も異なるため別途に事業申請をして復旧することが原則です。このため、発生原因の異なる災害は重複する部分があっても、新たに事業申請をすることになります。ただし、予算管理上そのすり戻り工事分、前災からの未着手分は、後災の内未成分や内転属分として処理します。H16～H17年度にかけて、7.13水害や中越震災、19年ぶりの平16豪雪や度重なる余震に見舞われましたが、災害申請の方式に変更はありませんでした。

しかし、状況に応じて以下のような運用面での工夫が行われました。

2. 国による臨機の対応

農林水産省の災害査定官は、事務文書「平成16年新潟中越地震にかかる平成17年農地・農業用施設に係る融雪災害の取扱いについて」によって、中越地震翌春に発生した融雪災害の適用条件緩和の方針を平成17年7月22日に示しました（財務省主計課との了解事項）。この年は、融雪が遅れて5月の連休過ぎまで続いたことを考えると、迅速な対応でした。これには、「今回の取扱いは、新潟県中越地震被災地域における農地・農業用施設固有の特性による融雪災害の特例措置であり、今後の前例とはしない」との断りがあり、状況に応じた臨機のものでした。

3. 平成17年の中越地域における融雪災害の取扱い

国は次の要件を満たす地域を融雪災害の対象とし、査定の適用条件を臨時に緩和しました。

(1) 中越震災地域では、豪雪で、融雪期間が長かったことを踏まえ、被災市町村で累計積雪換算雨量が過去5カ年平均の概ね1.5倍の事象が確認できる一連の地域（融雪災害は、融雪量を24時間雨量に換算して80mm以上の場合に生じた災害をいう）

(2) 中越地震により農地に亀裂が入り、土壌の水分飽和が助長され、小規模地すべりが生じたと判断される融雪災害が多いため、亀裂が発生しやすいとされる震度5弱以上の地域（なお、現地調査では、上記事項を確認するとともに、累計積雪換算雨量が過去5カ年平均の1.5倍に満たない地区でも、被災状況・原因等を十分確認し判断する）

4. 災害査定における簡素化

災害査定においても、作業の迅速化のため簡素化が図られました。すなわち、平成17年融雪災害の申請額が1,000万円未満の災害箇所では、計画概要書の作成において総合単価の使用が認められました（従来の計画概要書作成における総合単価の使用は500万円未満）。

[参考]

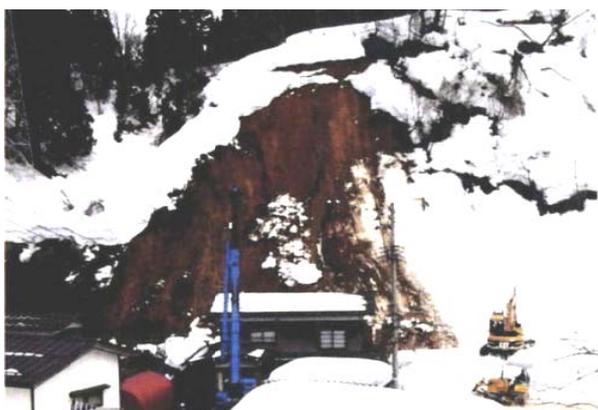
赤本 P. 363

新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟：新潟県中越大震災－農地・農業用施設の復旧復興に向けて、2006.03

参考 2 1 0 追加的災害による被害拡大

1. 2004 豪雪

中越地震が発生した平成 16 年の冬は、19 年ぶりの記録的豪雪でした。損傷家屋は雪の重みで倒壊する危険があったため、行政、住民、ボランティアによる除雪が行われました。それでも、家屋や倉庫が倒壊するケースが相次いだほか、雪崩や雪下ろし作業中の事故などで 26 人が死亡し、147 人が重軽傷を負いました。家屋倒壊は 157 棟、うち 83 棟は全壊認定を受けた建物でした。また、中越地方の山間部では雪崩が集中的に発生しました。



小千谷市西吉谷の雪崩災害現場



基礎ごと崩落した雪崩予防柵（小千谷市）

2. 2005 春の融雪災害

雪融け時には、大雨が続くのと同じで、土壌水が飽和状態となります。また、地震による亀裂に融雪水が浸透すると、土砂崩れや洪水等を誘発します。中越地域では河道閉塞が多く発生したのですが、積雪前の復旧工事や応急対策が功を奏し、大規模な災害にはなりませんでしたが、復旧できなかった小河川流域等では、河川が氾濫して農地へ土砂等が流入しました。



河道が閉塞して氾濫した茶郷川(小千谷市)



溪岸崩壊による河道閉塞(川口町)

[参 考]

新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟：新潟県中越大震災－農地農業用施設の復旧記録，2007.03

2018 余震による追加的被害拡大への対応

中越地震では地震発生後数ヶ月の間に大規模な余震が重複したため被害が拡大しましたが、地震の災害査定は終わっていたため、別途に災害査定を受けて対応しました

1. 査定後の被害拡大の扱い

中越地震では10月の本震・マグニチュード6.8の後、翌年1月までにマグニチュード4.2の大規模余震が数回発生したため、幾つかの地区で追加的に被害が拡大しました。本震の災害査定が終えていた段階では、再度災害査定を受ける必要がありました。

被害が拡大した地区の取り扱いは、①本震に対する原形復旧を前提とする災害査定に加え、②査定後に発生した地震による増破がもたらす追加的費用の災害査定を別途受けるというものです。

2つの災害に対して適用された査定要領の条項は以下のように異なっていました。

- 1) 10.23中越地震：査定要領15号(2)才(イ)
- 2) 1.09余震：査定要領15号(2)才(ア)

2. 魚沼市小平尾地区内の事例

中越地域では追加的な被害が初期被害を大きく上回ることもありましたが、例えば、本震で地盤がダメージを受けていたのが、追加的な地震が引き金となって大きな被害をもたらすような場合です。魚沼市小平尾地区内の道路被害はこうした事例の1つです。中越地震の災害復旧では道路に亀裂が生じていたためこれを掘削・整形して法面を原形復旧して植生する予定でしたが、1.09余震による増破によって土羽による復旧ができなくなり、ブロック積み・フトン籠による土留め工が必要となりました。災害査定額を比較すると、中越地震は1,455千円であったのに対して、1.09余震の追加的災害は11,330千円と大幅に増加しました。



写真 1月9日の余震の増破で原形を止めなくなった小平尾地区の農道

[参 考]

新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟：新潟県中越大震災―農地農業用施設の復旧記録，2007.03

2019 災害査定設計委託費等の支援

中越大震災復興基金による「災害査定設計委託費等の支援」事業は、査定設計費用が補助対象とならない事業・工種の支援をするもので、被災者の負担を緩和しました

1. 災害査定設計委託費等支援事業

中越地域では、農地・農業用施設及び養鯉池の災害復旧事業の申請に必要な査定設計の費用についても、新潟県中越大震災復興基金で下記の「災害査定設計委託費等支援事業」を設け、被災農家等の負担軽減を支援しました。

2. 活用形態

1) モデル方式適用地区

モデル方式を適用した地区で求められる「精査」は、査定後の作業となるため、精査の費用に対する補助制度はありませんでした。こうした費用も被災農家には大きな負担となり、復旧事業の進展にも影響を及ぼす可能性がありましたが、「復興基金」を活用して農家負担を軽減しました。

2) その他の地区

査定申請のための測量設計費に対して市町村に補助制度がない場合、被災農家はどこからも補助を受けることができず、負担が増加するため、地区の復旧は困難化します。とりわけ、被害の大きかった中山間地域では、大きな負担となります。今回の「復興基金」による支援事業はこうした地区の復旧の下支えとなりました。

災害査定設計委託費等支援事業（新潟県中越大震災復興基金）

目的：農地・農業用施設及び養鯉池の災害復旧事業の申請に必要な査定設計委託費に係る被災農家等の負担金を支援することにより、被災農家・養鯉業者の円滑な生業再建を支援します

1. 補助対象者
災害復旧事業の査定設計委託費等を負担した被災農家及び被災養鯉業者又は災害復旧事業の事業主体である市町村、土地改良区等
2. 補助対象経費
災害査定設計委託費等の農家・養鯉業者の実費負担（農地等の災害査定は終了しており遡及して補助）
3. 補助率と限度額
補助対象経費の全額、限度額無し
4. 補助期間：平成18～19年度
5. 申請窓口：市町村



[参 考]

災害査定設計委託費等支援事業(平 18～20)で支出された金額は、186,584 千円(199 件)に達していません(新潟県資料)

参考 2 1 1 担当者の裁量権拡大

1. 裁量権の拡大は業務の迅速化に必要

危機管理における現場対応の大きな課題の 1 つは、担当者の裁量権の範囲の大きさです。これが制限されると、現場では臨機応変な対応が求められても実施は困難で、迅速な処理ができません。

中越地域でも、迅速な事務処理が可能な体制整備の要望が現場担当者間で強く聞かれました。とりわけ、災害復旧事業における計画変更の事務処理が集中した時期には、時間ロスを縮小するため、現場における担当者の裁量範囲の拡大と手続きの簡略化へ要望が強かったのです。

2. 現場の裁量が有効に機能した事例

裁量権と事務処理迅速化の関係を象徴的に示した事例として、旧山古志村における農地災害関連区画整備事業（参照：4111）における法務局の裁量による課題の解決があります。

旧山古志村では広範な地盤災害が生じたことにより、個別の農地復旧は困難であったため、地域を単位として復旧を行う農地災害関連区画整備事業を計画しました。こうした農地の区画形状を地域単位で変更するには、従前の土地の所有関係や位置を確定する必要がありますが、中越地域の山間部では明治初期の絵図しかありませんでした。このため、従前地の確定が困難であった上に、地盤災害によって地区全体が従前位置とずれていたため事業地区の境界画定も困難でした。これに対して、現地の法務局は、住民の合意を基礎に境界を画定して住民が換地計画に合意すれば是としたのです。これによって実施が危ぶまれた事業は一気に実施に向かうことができたのです。新潟県土地改良部局と法務局の迅速な連携が合ったことは勿論ですが、法務局の柔軟な裁量が契機となっています。

3. 担当者の裁量権拡大の条件

柔軟な対応を可能とする方策として、現場担当者への裁量権の付与・拡大が大きな意味をもつと考えます。ここでは行政システムや裁量範囲等の詳細に立ち入ることはできないのですが、適切に機能させるには現場担当者の技術力・判断能力の確保が課題となると思われます。裁量権を得たものが不適切な対応をしない保証が求められるからです。

方策としては技術士・行政経験者等の専門家グループの活用が考えられます。個人であれば、得意分野の技術範囲は限られる他、判断ミスや、時には不正の介入の余地を排除できません。そこで、専門家グループを現場に配置すればこれらの課題の多くは解決が可能と思われます。

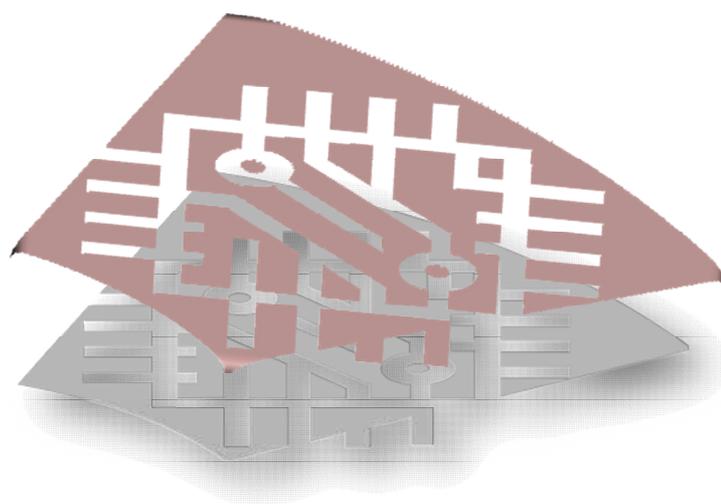
専門家は現地に詰め、課題を現場で把握したうえで、複数による協議を前提として技術判断を行うのです。こうした対応によって、技術・判断の水準は担保され、事務処理も迅速化するでしょう。災害時に、こうした専門家グループをプロジェクトチームとして現地に配置できれば、現場に近い情報のもとで、有効な対応ができると考えます。



参考文献 有田博之・風間十二郎・玉井英一・吉川夏樹・内川義行：新潟県中越地震の地盤災害地区における農地災害関連区画整備事業，農業農村工学会誌 76(2)，129-132(2008)

1. 計画篇

復旧段階



復旧段階での課題の第一の課題は工程の管理です。

とりわけ大規模災害では、多くの部局の業務が錯綜します。このため、現場における作業車輛の混雑現象や、優先順位が不明確で作業が前後したりしがちですが、これらはできる限り回避する必要があります。これらは、部局間での調整が必要であることを示していますが、同時に同一部局内でも緊急度や重要度を考慮した調整が不可欠です。

第2の課題は、計画的な対応です。

これは、第一の初期対応段階で述べるべき事項ですが、本書の構成上復旧段階で述べます。

小規模な地震災害や豪雨による災害などは個別の災害対応で基本的な課題は解決しますが、大規模地震による地盤災害では広域に亘って深甚な被害を与えるため、地域計画的な視点から総合的な復旧計画が必要となる場合があります。中越地震はこれに当たりますが、こうした事例では復旧を戦略的に行うか否かが地域の松籟荘に大きく影響します。

第3の課題は、小規模災害や当初は確認できない「目に見えない被害」への対応です。中越地震で明らかになったことの一つは、小規模な災害も大規模被害と同様に多いことです。また、目に見えない被害は、長期的に亘って発現するため、これらに対応できる体制の整備が必要です。中越地震では、災害復興基金が一部で有効に利用されましたが、長期的な対応を組み込んだ制度設計が求められます。



目次

目次	99
1. 計画的対応	101
3 0 0 1 災害復旧段階における農業農村分野の計画対応の必要性	
3 0 0 2 農業農村分野における災害復旧基本計画	
3 0 0 3 復旧方針における地区区分は集落単位で	
参考 3 0 1 中越地震における被害の特徴	
参考 3 0 2 新潟県における災害復旧工事施工の方針と配慮	
2. 簡便方式の適用による復旧	106
3 0 0 4 モデル方式適用地区における復旧段階の手続き	
3 0 0 5 モデル方式適用地区の「精査」と復旧の遅延	
参考 3 0 3 モデル方式適用集落の工事発注「遅延」の背景	
3 0 0 6 モデル方式適用地区における精査・設計の工夫	
参考 3 0 4 モデル方式適用地区の精査・測量	
3. 施工における調整	111
3 0 0 7 工事の早期実施対策	
参考 3 0 5 モデル方式における事務手続面からの施工の早期化対策	
3 0 0 8 復旧事業実施における行政内部の調整	
参考 3 0 6 部局間の工程管理のための「工程調整会議」	
参考 3 0 7 災害復旧事業連絡調整会議	
参考 3 0 8 耕地災害復旧事業連絡調整会議	
3 0 0 9 地域を単位とした部局間の分担	
3 0 1 0 復旧対応における住民との合意形成	
4. 工程の管理	119
3 0 1 1 復旧の工程管理	
参考 3 0 9 小千谷市における復旧の管理	
3 0 1 2 避けられない計画変更	
参考 3 1 0 モデル方式適用地区における計画変更	
3 0 1 3 作業結果の正確な引き継ぎ	
参考 3 1 1 災害復旧事業の予算執行における課題	
5. 小規模被害に対する支援	125
3 0 1 4 小規模・応急的工事への資金等の支援	
参考 3 1 2 被災者自らの地域復旧への支援	
参考 3 1 3 農地復旧のもとでの農業生産維持対策	
3 0 1 5 手づくり田直し等支援事業	

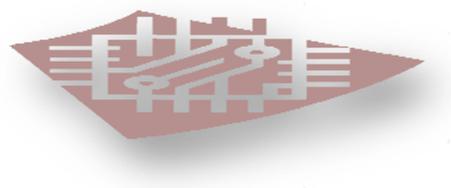
3 0 1 6 新潟県中越大震災復興基金

3 0 1 7 目に見えない被害

6. 環境対策

131

3 0 1 8 残土・廃材の処理と有効利用



3001 農業農村分野の災害復旧段階における基本計画の必要性

中越地震被害は多様で、復旧においても個別の被害を対象とした災害復旧事業の適用だけでは解決が困難な課題が多く発生したため、復旧の方針を定める「基本計画」の必要性が意識されました

1. 多様な地震災害に対する組織的対応の必要

大規模地震による災害の形態は極めて多様です。小規模な施設や農地の破損から、広域的な地盤災害によって被害地区の境界画定も困難であるような大規模な被害も発生します。中越地震の経験では、被害形態は地区によって異なり、個別復旧が適当な地区と、集団的な復旧を選択すべきであると判断された地区とが生じました。こうした集団的な取り組みを行うには、一定領域を単位とした復旧を組織的に行う必要がありますが、各地域の復旧戦略を災害復旧事業の開始前に決定しておかねばなりません。

こうした、事態を象徴するものとして、大規模な地盤災害に対して山古志地域を初めとした一部の地区で導入された農地災害関連区画整備事業（参照：4108）があります。これは、一帯の農地が集団的に被害を受けた場合、個別の被害をそれぞれ復旧するのではなく、地域を単位とした復旧事業として圃場整備を行うものです。諸般の事情で事業導入は遅れましたが、先行的に個別復旧を実施していた農家から、自分達もこの事業を知っていたら対応したとの声が聞かれました。

2. 被災直後の早い段階での作成

被災地の復旧・復興は、分離して段階的に捉えられるものではなく、相互に関連する一連の一体的過程です。このため、復旧のあり方によってその後の復興は大きく影響されます。

例えば、地区の農地の多くが被害を受けた地区で個別の復旧をすると、原形復旧によって基盤形状が幾分改善された区画と、従前のままの農地がモザイク状に混在することになります。こうした地区で、復旧後に区画整理の必要が生じた場合、被災で復旧した農地が事業に参加する可能性は低いのです。農家は農地への投資をできるだけ避けたいと考えており、被災前より幾分でも改善された農地に改めて投資をしようとしません。こうした地区では圃場整備は困難化し、生産の能率化、軽労化は遅れることになり、ひいては地域の農業の継続性を危うくする可能性があるのです。

これは、個別の対応が、長期の農地のあり方に影響することを示しています。復旧は短期の対策ですが、復興はその後の長期のプロセスであるため、長期の対策を行ううえで、基本計画が作成され、各種の対策がこれに位置づけられることが望ましいのです。こうした対策を方向付けるのが「基本計画」ですが、被災直後のできるだけ早い時期に、復興プロセスを戦略化することの重要度は高いのです。

3. 農家の復旧への自覚を早める

基本計画の作成は、農地の復旧のあり方を被災農家に早期に意識させる点でも大きな意義があります。農家は、被災後暫くは状況把握も十分でなく、意思決定が困難な場合が少なくありません。こうした時期に基本計画の作成・合意形成に参画することによって、農家の復旧への取り組みの自覚を早める効果も期待されます。



3002 農業農村災害復旧基本計画

大規模災害の復旧においては、まず災害調査結果を踏まえて被害特性を総合的に把握し、災害復旧事業以外に、地域を単位とする事業導入の必要性がある場合には、「農業農村災害復旧基本計画」を作成し、地区毎の基本方針を定めれば組織的な復旧が可能となります

農業農村災害復旧基本計画(以下、基本計画)の目的・構成・機能は以下のようです。

1. 基本計画の目的

基本計画は、被害地域の農業農村基盤・施設の復旧における地域特性や被害の状況を考慮し、復旧対応の基本方針を示すものです。大規模災害では個別の災害復旧だけでなく、地区を単位とした復旧対応が大切です。

2. 基本計画の内容

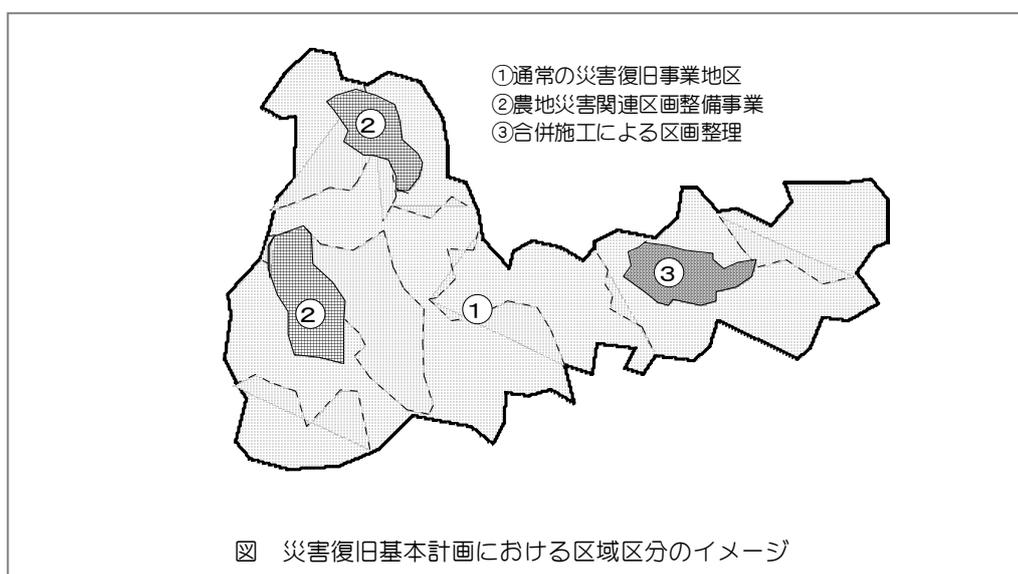
基本計画では、ゾーニングを行い、集落を単位とする区域毎に復旧対策の方針を決定します。

ゾーニングは、①個別の災害復旧事業で対応する地区と、②それ以外の一定領域を対象とした取り組みを行う地区を区分します。②のゾーンには、全てを一定領域を対象とした事業で対応するものと、個別の災害復旧事業との両者を行うものが考えられます。そこで、②については、選択する事業形態別に更にゾーニングを行い、地区の農家に復旧の具体的方針を示します。これによって、個別復旧を優先する地区と集団的復旧を検討する地区との区分等が位置づけられ、対策は組織化されます。

また、ツーリズムに対応した景観対策として棚田を保全する地区や、生態系保全地区との境界の対策などの条件付けも行えば、これらに対応した復旧形態の選択が可能となります。

3. 集落を単位とした合意形成

基本計画を実施に移すには、集落を単位とした合意形成が必要です。集落の同意が得られた段階で、基本計画として公表し、復旧の考え方、工法、工事の順位付けと大まかな復旧時期等を示します。復旧のあり方を具体的に示すことが、住民の復興意欲を方向付ける上で大切です。



3003 復旧方針の地区区分は集落単位で

被災地区の農家は、農業基盤・施設・農業機械だけでなく、住宅等生活環境も深刻な被害を受けています。このため、精神的な打撃も大きく、意思決定が困難化している被害者も多いため、復旧においてはこれらを考慮し、集落全員で話し合うことによって集落単位に復旧の方針を決めることが大切です

1. 集落が合意形成の基礎

災害復旧に係わる調査を初めとして、多様な連絡は集落を単位として進め、災害復旧計画における地区区分等も集落を単位として意思決定します。震災直後は誰もが動揺し、意思決定能力にも振れを生じているため、全体の合意形成は必ずしも容易ではありません。しかし、災害復旧基本計画等の実施単位を集落とすることによって、地域を一体とする効率的復旧ができるのです。

また、集落を単位とすることによって相互扶助機能が働き、集落の住民がお互いの事情をくみ取り、力を合わせることによって気力の回復が早まることなどが期待されます。また、健康上の事情等で自分の農地等を確認できない人がいる場合にも、集落を単位とした確認を行うことによって、災害復旧の申請が欠落するのを防ぐことも期待されます。

2. 遅れがちな住民の意思決定

阪神淡路大地震のときにも、農地等の復旧に対する住民の意思決定は遅れがちでした。住民はまず生活再建が第一の関心事であり、農業生産条件の復旧は後回しになりがちです。加えて、中山間地では住民は被災地に止まるか否かという居住地選択の岐路に立つことが少なくないのです。一方、災害復旧の関連事業は復旧を早めるためもあって早期実施が図られます。このため、意思決定ができない農家の土地・施設は事業対象から外れる可能性を含んでいますが、作付け時期を逃すと、一年の生産をあきらめなくてはならない事態も生じます。こうした事態の発生は、地域の再建にも影を落とすことになりかねないため、回避対策が求められます。

3. 行政による支援の必要性

集落内の生活・生産環境全般に壊滅的な被害をうけた住民自身が災害復旧基本計画を率先して立案作成し、事業を申請するのは困難です。このため、行政が主導的役割を果たし、住民に対応すべき事項を具体的に示すと共に、被災地の耕作放棄の防止にも配慮したアドバイスは、被災農家の積極的な意思を引き出す上で有効性が高いものと思われます。

なお、農地以外にも復旧費用が高む被災者達の事業費用の負担軽減は、事業導入の意思決定に際して強く影響します。中越大震災では、激甚災害の指定が行われたため補助率が嵩上げされたことや、災害復興基金によって独自の助成制度を設けたことは事業実施にとって効果的でした。



参考301 中越地震における被害の特徴

被災状況を小千谷市（2007年度末段階）のデータを分析すると、以下の特徴がみられました。

1. 災害復旧事業の対象とならない小規模災害の多発

小規模災害の被害額は比較的大規模な災害復旧事業に比べて少ないのですが、件数はこれと同等あるいは上回りました(表)。こうした傾向は、地震災害が他災害と比べて異なる特徴です。地震災害では、災害復旧事業だけでは地域の復旧需要に十分対応できないことを念頭に置く必要があります。中越地震では、中越大震災復興基金を原資として「手づくり田直し等支援事業」を創設しました(参照：3015)。

2. 山間地で高い被害率

山間地に行くほど、被害件数・被害額共に大きくなりました(図1)。農地面積当たりの被害発生(図2)を見ても、山間地ほど大きいのです。これは、地形条件の厳しい地区ほど被害率が高いことと符合しますが、条件不利地域の被害率が高いことは、復旧過程で強く意識する必要があります。

3. 長期的・継起的な被害発生

地震では地盤被害が広範囲に亘るため、長期・継的に被害が発生し続ける点に大きな特徴があります。被害の大半は小規模ですが、中越地域の手づくり田直し等支援事業の申請件数(図3)を見ると、災害後3年を経過しても農業基盤・施設関連の復旧需要が続いています。当初は目に見えないため、地震との因果関係を厳密に説明するのは困難ですが、長期に亘る対策の必要性は高いのです。

表 災害復旧事業及び小規模災害の件数・被害額(中越)

工種		災害復旧	手づくり田直し
農地	件数	1587	944
	事業費(円)	10億1185万	2億3806万
道路	件数	582	189
	事業費(円)	7億4221万	6639万
水路	件数	408	426
	事業費(円)	5億847万	1億2729万
ため池	件数	58	64
	事業費(円)	1億3920万	1959万
合計	件数	2635	2177
	事業費(円)	24億175万	5億5280万

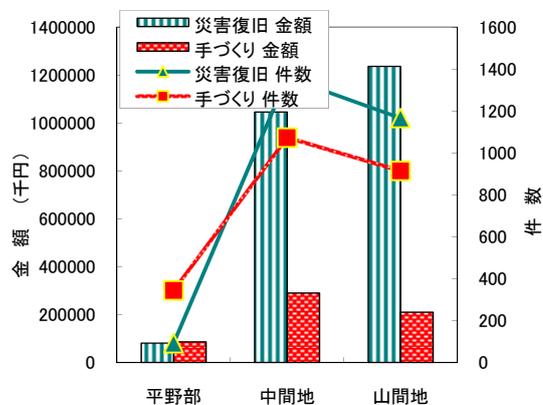


図1 山間部で多い被害(中越地震)

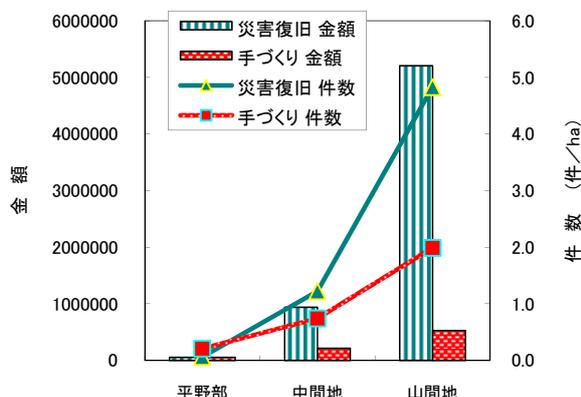


図2 山間部で大きい被害率(中越地震)

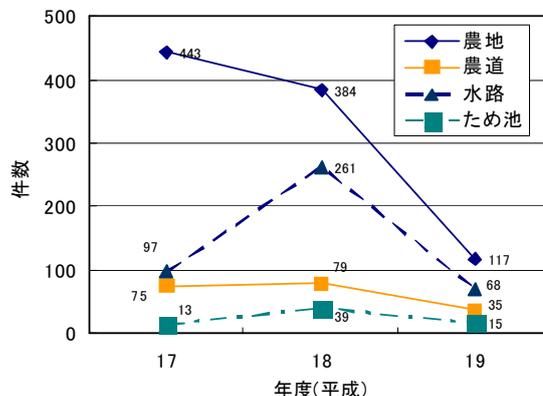


図3 農業災害の経年変化(小規模災害：中越地震)

参考302 新潟県における災害復旧工事施工の方針と配慮

新潟県農地部では、災害復旧工事においては以下のような整理のもとで施工を進めました。
基本事項では優先順位についての考え方が、県営災害復旧事業に係わる配慮では請負業者の実態に合わせた調整の考え方が示されています。

1. 基本事項

復旧に於いては、ライフライン、公共施設が優先され、農地・農業用施設の復旧はその後に実施することとされました。しかし、二次災害の虞のある「ため池」の復旧は優先され、次年度の作付けにも対応した体制がとられました。

- 1) 生活関連施設（ライフライン、上・下水道等）の復旧を最優先に配慮。
- 2) 建設業者の施行能力を考慮して、公共施設（特に道路）の優先施行を配慮。
- 3) 農業用施設の復旧は二次災害の危険性のある「ため池」の復旧を優先的に施行。
- 4) 農家の意向を十分聞きながら、平成 17 年度（翌年）に作付けが可能な地域に対しては道路・水路・水源施設の応急工事（又は応急本工事）を優先施行
- 5) 県営災害復旧事業の年度内発注に全力を期す

2. 県営災害復旧事業に係る配慮

県営事業では、採択基準の緩和によってできるだけ広く救済をすると共に、請負業者の負担を軽減するため繰り越しを前提とするなどの対応が行われました。

- 1) 市町村の事務能力を考慮し、県営災害復旧事業の採択基準を緩和（地すべり指定地内の農業用施設の災害復旧は全て県営事業とした）
- 2) コンサルタント・県土連に対して、早期の実施設業務を要請（標準断面に基づく予定価格算出も可とした）
- 3) 早期積算を行うため、積算システム（パーソナルコンピュータ）の台数を増加
- 4) 請負業者に対し、「繰越工事」を前提として協力を要請
- 5) 請負業者の技術者が不足したため、施工期間を考慮して可能な限り集約発注とする（1 件の請負設計書に複数箇所を合冊して発注すると、設計書が煩雑になる）
- 6) 地の利がないと災害復旧工事は難しいことから、地域業者に受注を要請
- 7) 請負設計書の作成及び現場監督業務を支援するため、職員数の大幅増員



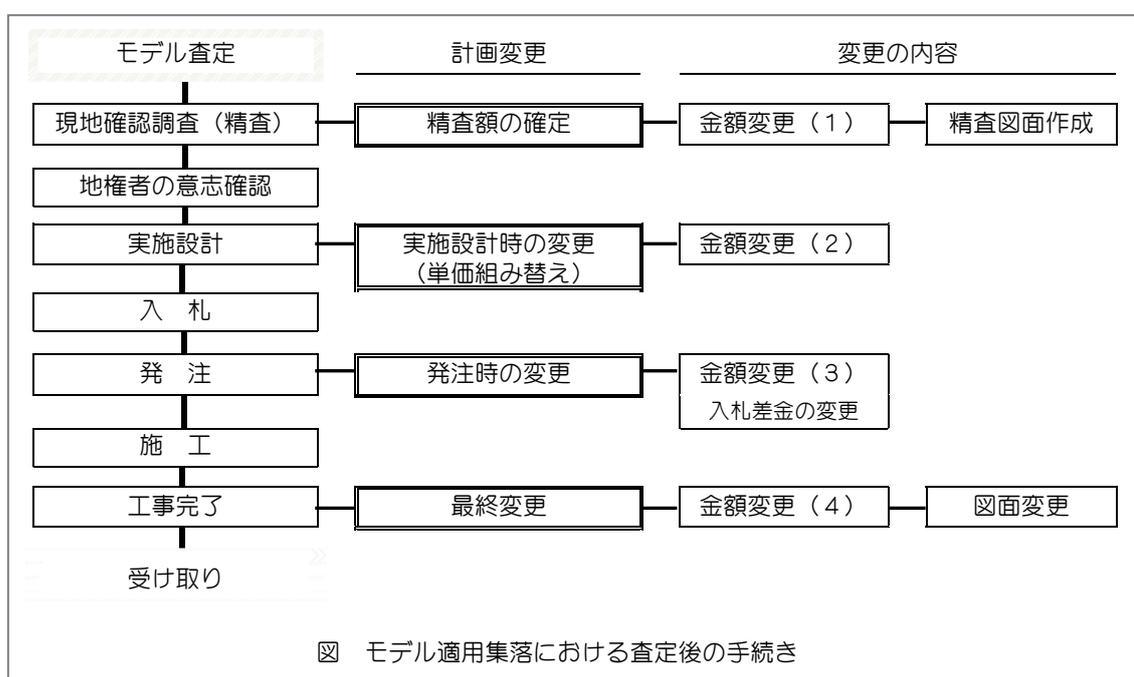
崩壊した法面の保護工事と曳屋をして修復した住宅（山古志・池谷地区：06.10）

3004 モデル適用集落における復旧段階の手続き

モデル方式の適用集落では、通常の災害査定地区とは異なった作業手続きが求められます。作業開始に当たって、各段階での必要事項を確認し、手戻りの発生がないよう対応します

1. モデル方式における工事完了までの手続き

モデル方式適用集落における工事完了までの手続きは図のようであり、①精査、②地権者の意思確認、③実施設計、④施工の手順で行います。精査額に対する変更以降は通常箇所の手続きと同様となりますが、通常箇所の集合体であることから、重要変更は多くなり、複雑化する傾向にあります。



2. 各作業段階の要点

1) 現地確認調査（精査）：モデル方式の査定では集落単位の査定であったため、復旧工事を行うには個別被害の現地での確認調査（精査）と、事業量・事業費の把握が必要です。中越地震では、被害件数が多大であったことに加えて、雪解け後の開始に伴う作業の集中によって、精査作業が現場担当者の大きな負担となりました。これを緩和するため、ここでも標準断面方式による簡便法が採用されました。

2) 復旧工事の意思確認：復旧工事の実施前に、地権者・第三者を含めた現地立ち会いを行い、工事範囲・工事方法の確認を行う必要があります。できれば、測量前が望ましいのですが、中越地震では農家の意思決定も困難で、施工前まで遅延した事例がありました。

3) 計画変更：図面・金額の変更が最低限4回必要です（図）。精査における金額変更・図面変更も計画変更に区分していますが、モデル方式地区ではもともと無かった個別地区の設計資料を作成する作業です。精査における計画変更は、通常の査定では査定前に実施していた作業を、手続き上、後で行うものです。

3005 モデル方式適用集落の「精査」と復旧の遅延

モデル方式適用集落では「精査」を実施したことに対して、復旧工事の遅延が問題となりましたが、制度上不可欠なものでした

1. 精査後の発注

通常の災害復旧事業では工事発注は査定終了後に直ちに進められますが、モデル適用集落では、現地確認調査(精査)・設計図面作成と、工事費積算作業が発注に先だって必要でした。

このため、モデル適用集落の工事発注は9月以降となったのですが、これは「遅延」として一部マスコミによって批判されました。

2. 精査の内容と課題

1) 精査の内容

精査においては、原則的に査定設計と同等の作業内容・精度が必要です。モデル方式による査定が終わっているため、直ちに工事着工ができると現場では考え勝ちですが、これは誤解です。

しかし、中越地域では、冬期間作業が積雪のためにできず、被害件数が多く通常の方法を採用しているでは工事着工が大幅に遅延しかねないことなどの特殊な事情を考慮して簡便法が検討されました。採用された簡便法は、①標準断面法による測量と②総合単価の適用でした。

精査では、以下の図面・写真を作成しました。

- ① 平面図 ② 横断面図(起終点と標準断面) ③ 被災地区・断面等の現場写真

2) 精査における課題

現場では2つの課題が生じました。第1は精査に対する現場の誤解、第2は復旧工事の着工遅延です。

第1の精査に対する現場の誤解は、査定が終わったため直ちに工事着工ができると考えた担当者や業者が少なからずいたことです。現場では工事が直ちにできないことに対する不満を聞くこともありましたが、制度面の誤解に基づくものでした。精査の意味を早い機会に周知し、工程に沿って作業を進める必要があります。

第2の工事着工の遅延は、現場担当者の怠慢であるとしてマスコミの指弾を受けました。指摘は、工事着工の遅延は生産の再開を困難化するというもので、精査が全部完了した段階で発注を開始したことに対する批判でした。しかし、中越地震ではやむを得ない事情がありました。1つは、モデル方式では集落を単位に査定額が決められたことや、複数集落にまたがる道路・水路については一括発注が必要であったことなど、技術上の障害がありました。あと1つは、中越地震では冬期作業ができず、融雪後は草が生え進むと被害の確認が困難化することから、精査を最優先せざるをえなかったためです。

3. 工事発注の早期化対策

精査を効率的に行い、復旧工事に移行するには次の事項について工夫の余地があります。

- ① 段階的発注： 小さな谷等によって区切られる地域単位を括りだすことができれば、モデル方式適用集落でも段階的発注は技術的には可能です。中越地震でこれができなかったのは、一重に労力不足が原因していました。
- ② 人員の支援体制強化： 段階的発注の障害の1つが人手不足であったことは注目されます。動員できる人手が限られていたため、精査と発注を並行して進めることができず(発注を並行するとこれに人員が執られるため精査が遅延する)、草が生い茂り現地確認が困難化する前に、先ず精査を終える必要があったのです。これには、継続的な人員配置支援の整備・強化が望まれます。

参考303 モデル方式適用集落の工事発注「遅延」の背景

工事発注の「遅延」は、当時マスコミ等から非難の対象となりましたが、現場担当者の人員不足のもとでの合理的判断がありました

1. 避けられなかった工事発注の遅延

モデル適用集落では査定方法に合わせて集落単位の工事発注作業となったのですが、以下のように進められました。先ず現地調査をすべての集落で完了し(6月30日)、次いで一斉に積算を行い、積算終了時(9月7日)から順次発注しました。このため、現地調査の完了から最初の発注まで69日が必要でした(業者は一件ずつ見積を行い、これに基づいて発注先が決定される)。発注時期が9月以降になったことから、年度内の工事完了は困難で、次年度の作付け再開が危ぶまれました。一部マスコミは、発注時期の遅延を行政対応の不備・怠慢として指摘しました。しかし、こうした作業形態の背景には、現場における労働力不足によるやむを得ない事情と、現場担当者の現実的判断がありました。

第一には、現地調査の作業期間が限られたことです。現地調査は、草生が繁茂すると災害の把握が困難化し、作業・判断が不正確になると共に多くの時間が必要であるため、春先の早生が少ない段階に済ませる必要があります。このため、現地調査は最優先に終わるべき作業でした。

第二には、小千谷市では精査に配置できた人員は少数でした。人員に余裕があれば、精査を終えたところから発注することができますが、発注作業にも人員は必要です。このため、精査と発注を並行すると、精査に配置できる人員が更に減少して、作業能率が大幅に低下する可能性があったのです。これは、全体の発注終了時期の遅延にも繋がる可能性があるため、複数作業を並行するより調査を先ず優先する方が効率的であるとの現実的判断がありました。精査においても当日中の資料整理が必要であり、夜間9～10時までの作業が連日続いたのです。

2. 人員の確保・配置における困難

1) 小千谷市の課題

小千谷市農林課は、平成17年4月以降、災害対策室を設置し、市職員11名、臨時職員5名、派遣職員6名、計22名体制となりました。これによって、人員不足は緩和されたのですが、土地改良施設・基盤の復旧工事が進行すると共に、中越地域に固有の農業施設である山腹水路あるいは溜め池・養鯉池の修復等の技術対応に直面しました。こうしたケースでは、純土木分野の技術者は現場経験がないため技術判断ができず、農業土木技術者の立ち会い・指導が要請される場合が少なくなかったのです。このため、県に対して農業土木技術者派遣を求める要望が、復旧が本格化した平成17年度以降強くなりました。

2) 施工業者の課題

復旧工事の進捗度合いは業者の保有労働力に規定されます。特殊な技術を必要とする局面は限られ、大半が通常の技術で対応が可能ですが、宿泊等が必要な外部の業者は地元業者に比べて競争面で不利であるため、地元業者に仕事が集中しました。しかし、事業量が多いとはいえ復旧は短期で終わることから、常時雇用の増員はしにくく、作業の進度を高めるのは困難でした。



3006 モデル方式適用地区における精査・設計の工夫

モデル方式適用集落では、通常の調査・設計とは異なる作業が必要となり、効率的な作業の推進が困難な場合があるため、課題を事前に把握し、対応策を検討することが望まれます

中越地区のモデル方式適用集落では、以下のような工夫・対応が行われました。

1. 精査の方針

モデル方式適用集落の精査・設計においては、通常査定における取り扱いを基本としました。

- ① 集落単位で各工種1箇所考え方は変えない。
- ② 通常の1箇所工事と同様に工区（枝番）を設け、工区においては通常の災害要件を満足する（事業費40万以上等）
- ③ 工区毎に、受益戸数、限度額等を整理する。
- ④ モデル査定時の数量・事業費は、精査とは区別し、精査後の数量・事業費とリンクさせない。

また、計画変更（軽微・重要）の方針は次のようにしました。これによって、金額による重要変更（金額で200万円以上、比率で30%以上の変更）の件数を減少させることができたため、計画変更の協議数を削減できました。

- ① 計画変更（軽微・重要）の判断は、工区毎に行う。
- ② ただし、金額による判断は、地区全体で判断する。

2. 複数の断面を用いる標準断面方式

精査でも標準断面方式が採用され、作業の迅速化に貢献しました。通常の災害査定と同等の精度で作業をすると時間・労力面の余裕がないため、現場から簡略化が要請されました。ここでの標準断面方式は、誤差を縮小するため断面を1つとせず、「複数の断面を用いる」方式が採用されました。

複数の断面を用いる標準断面方式でも、作業者によって断面の選定位置等にばらつきがあり、大幅な計画変更を必要とする地区も生じました。現場担当者の話では、施工業者の中には復旧までの一連の作業に対する理解が不十分であったため、通常の復旧事業では必要がない作業を求められることに不満を漏らしたものもあるなど、理解に差があったとの指摘がありました。事務手続きも煩雑化する大幅な計画変更を回避するには、研修による作業内容の理解が必要です。

3. モデル集落になかった工種への対応

モデル方式では、モデル集落になかった復旧工種については原則的にモデル適用集落で実施できません。しかし、モデル集落がすべての条件を満たすことは事実上困難であるため、これに対してモデル適用時に「新規工種」枠を設け、付加的な工種の施工を可能としました。また、反対にモデル集落にあってもモデル適用集落にない復旧工種は「廃止工種」として除外しました。

4. 精査に対する調査・測量設計費の補助

モデル方式では、地域への立ち入りが可能になった段階で被害状況の精査・設計を行いますが、査定後の調査となるため、これらの費用に対する国の補助制度はありません。新潟県では、「中越大震災復興基金」で「査定設計委託費等支援事業」を創設してその全額を補助しました（参照：2019）。

参考304 モデル方式適用地区の精査・測量

1. 標準断面法による精査

標準断面法による精査地区では、下記のような簡易な図面を作成しました。

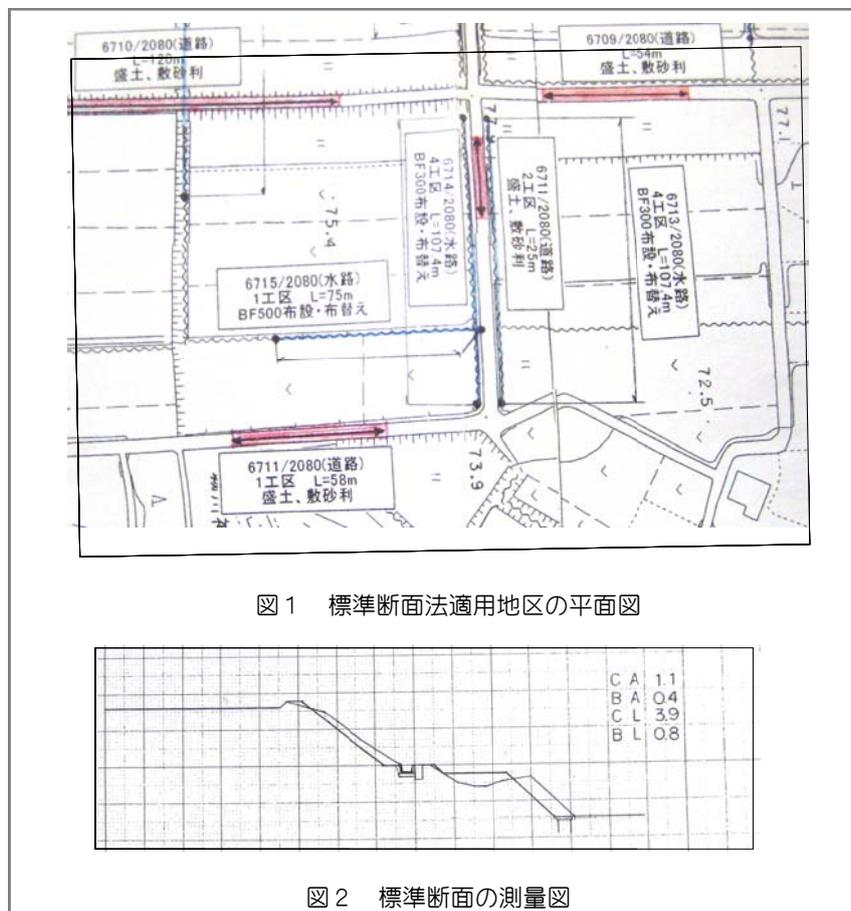


図1 標準断面法適用地区の平面図

図2 標準断面の測量図

2. ブロックを単位とした設計

モデル方式適用集落では、ひとつのブロック（第1枝番）が通常の1箇所に当たるよう設計しました。

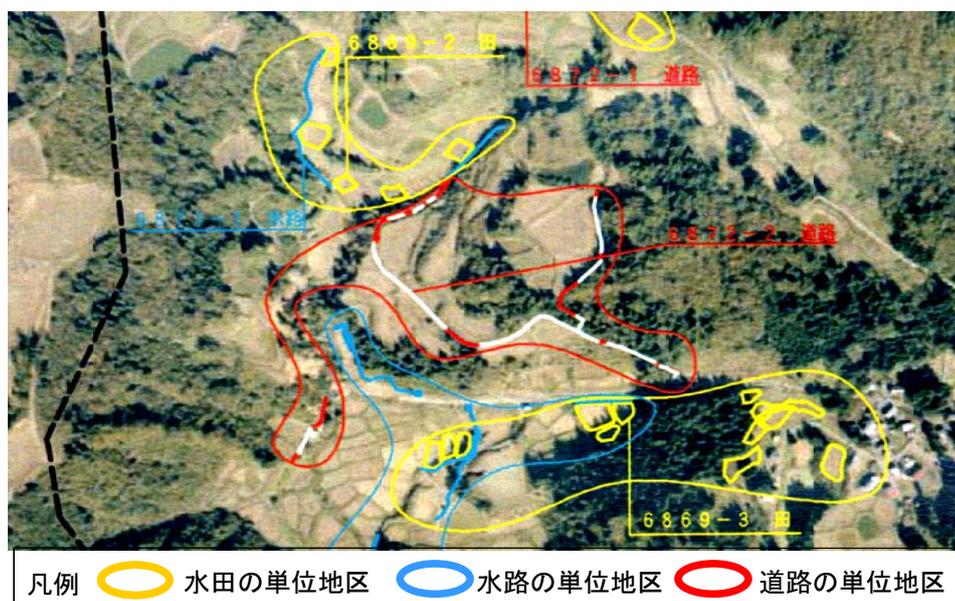


図3 モデル査定地区の精査地区と設計単位ブロックの関係

3007 工事の早期実施対策

工事の早期実施は、災害復旧における最も大きな関心事です。中越地震では、工事实施の早期化のため、多様な取り組みが行われました

1. 暫定復旧の活用

幹線道路等が暫定復旧されれば、それに連なる農地の復旧も早期化できます。中越地震で復旧が遅れた地区の理由として、①復旧箇所までの道路が確保されていない、②地すべり対策事業後でない到着手できない、こと等が指摘されています。こうした課題を解決するには、暫定復旧の組織的対応等が必要ですが、中越地震で設けられた「災害復旧事業連絡調整会議」（参照300●）が有効でした。

2. 計画変更手続きの簡素化

計画変更件数が膨大であったため、必要最小限の計画変更資料で協議をしてもらうよう査定官に提案して了解を得、以下の方法で協議を行いました。

- ①変更内容の類似したものは代表事例を説明する（特に農地面積は、精査による変更がほとんど）
- ②モデル地区の計画変更では審査表と変更対比表によって協議し、図面及び写真は計画変更後に整理する（図面及び写真は出先事務所が確認）
- ③査定官が長岡に直接出向き、北陸農政局でのヒアリングの準備の事前指導をしたため大幅な時間短縮が図られた（市町村も指導を受け、手元資料が整っていたため、再ヒアリングの必要がなかった）

3. 地域分担制による継続的地域対応

地域分担制をとり、同じ担当者が継続的に個別地域に対応したため、一貫した指導・助言ができました。信頼関係のもとで地域の意思決定も早まる効果もありました。長岡地域振興局農地災害復旧課は課長以下9人の体勢でしたが、課長は総括担当で、課員は課題や地区を分担しました。

4. 定期的な工程管理

事業の進捗状況は県庁農地建設課と長岡地域振興局会議への毎月1回の報告が求められたこともあり、常に工程を把握していました。これが工事の早期化に有効でした。また、業者の協議要請に即応する体制をとりましたが、ここでの適宜の判断・調整も事業実施の早期化に繋がったと思われます。

5. 行政部局間・業者間の調整

中越地域では、多様な復旧事業が同時並行的に進められたため、現場では混雑現象による事業推進上の支障が生じました。そこで、県出先の長岡地域振興局では以下の3つの「調整会議」を設け、部局間・業者間相互の連絡・調整を行いました。

- ①地域振興局の工程調整会議(参照：参考306)
- ②災害復旧事業連絡調整会議(参照：参考307)
- ③農地災害復旧事業連絡調整会議(参照：参考308)

6. 集落の緊急度に応じた優先整備

小千谷市は、モデル方式適用集落においても、農家組合と意見調整をしながら集落にとって緊急度の高い施設の復旧を別途優先的に実施しました。実施の目安として、優先的に実施する事業の経費合計を集落のモデル査定額の1割未満とする基準を示しました。部分的ではありましたが、基幹的な施設を中心に早期復旧を図ることができました

参考305 モデル方式における事務手続面からの施工早期化対策

施工の早期化を阻む第一の原因は、災害査定における個々の災害箇所的位置特定と工事費算定の一体的運用のあり方に規定されています。しかし、これは現在の災害復旧制度の基本構造であるため、枠組み自体を変更するのは困難ですが、両者の結合関係を緩和すれば早期着工ができると考えられます。

中越地震における経験をもとに、提案として対策の試案を示します。

1. 位置特定と工事費算定の結合関係緩和

位置特定と工事費算定の結合関係の緩和は、着工の早期化を目的とした簡便法の活用において行われています。精査では、災害箇所的位置・工種を特定することに重点が置かれていますが、設計・工事費算定は簡便方式の採用によって二次的意味をもつに止まりました（誤差は織り込み済み）。しかし、こうした簡便法における着工の早期化対策には限界があります。課題解決には、災害査定の手続きを変更して両者の結合関係を緩和するのが有効と思われる。

2. 集落災害復旧計画による被害特定

位置特定と工事費算定の結合関係を緩和する方法は次のようです。すなわち、精査の手続きを以下の①～④として個々の被害特定を「集落災害復旧計画」に委ね、精査段階の費用算定を不要化するので。

- ①モデル適用集落を単位として復旧必要箇所を個別に調査・確定し、復旧工事の工種等の内容と優先順位を決める。
- ②必要な工事の位置・内容・優先順位を行政と集落で確認し、これをもとに「集落災害復旧計画」を作成する。
- ③集落災害復旧計画ができた段階で、優先度の高い順に測量・設計・発注を行う（発注後の手続きは通常の災害復旧と同じ。測量・設計は高い精度を確保できるため計画変更の必要度は減少する）。
- ④モデル方式による査定額との差異に対する計画変更は、集落災害復旧計画に基づく災害復旧工事が全て終わった時点で集落単位に行う（モデル方式では集落単位の処理が原則）。

すなわち、集落毎に集落災害復旧計画を作成し、調査では被害の位置・内容を確認するが測量を省略する一方、集落災害復旧計画の優先順位に従って測量・設計を行い、順次工事を発注するので。個々の災害箇所を特定する手続きを計画作成で代替・担保すれば、工事開始は早期化できるでしょう。また、モデル方式が集落を単位とした災害査定であるため、計画変更も個別箇所毎に行うのではなく、集落を単位として一括して行うことによって、計画変更の回数を減らし、全体の作業量を軽減する効果も期待できます（災害箇所的位置特定と工事費算定の結合関係は③で確保される。）。

3. 集落による計画作成

根幹は集落災害復旧計画にあるため、計画の制度的位置づけとともに、住民の信頼および実効面での妥当性を確保する必要があります。そこで、計画作成は農家全員の参加をもとで行い、合意を確保することが前提となります。また、工事の内容・費用等の妥当性確保には、庁内にプロジェクトチームを付置し、業者の作成した測量図や技術選択を機動的に審査・助言する体制の整備等の工夫が必要でしょう。

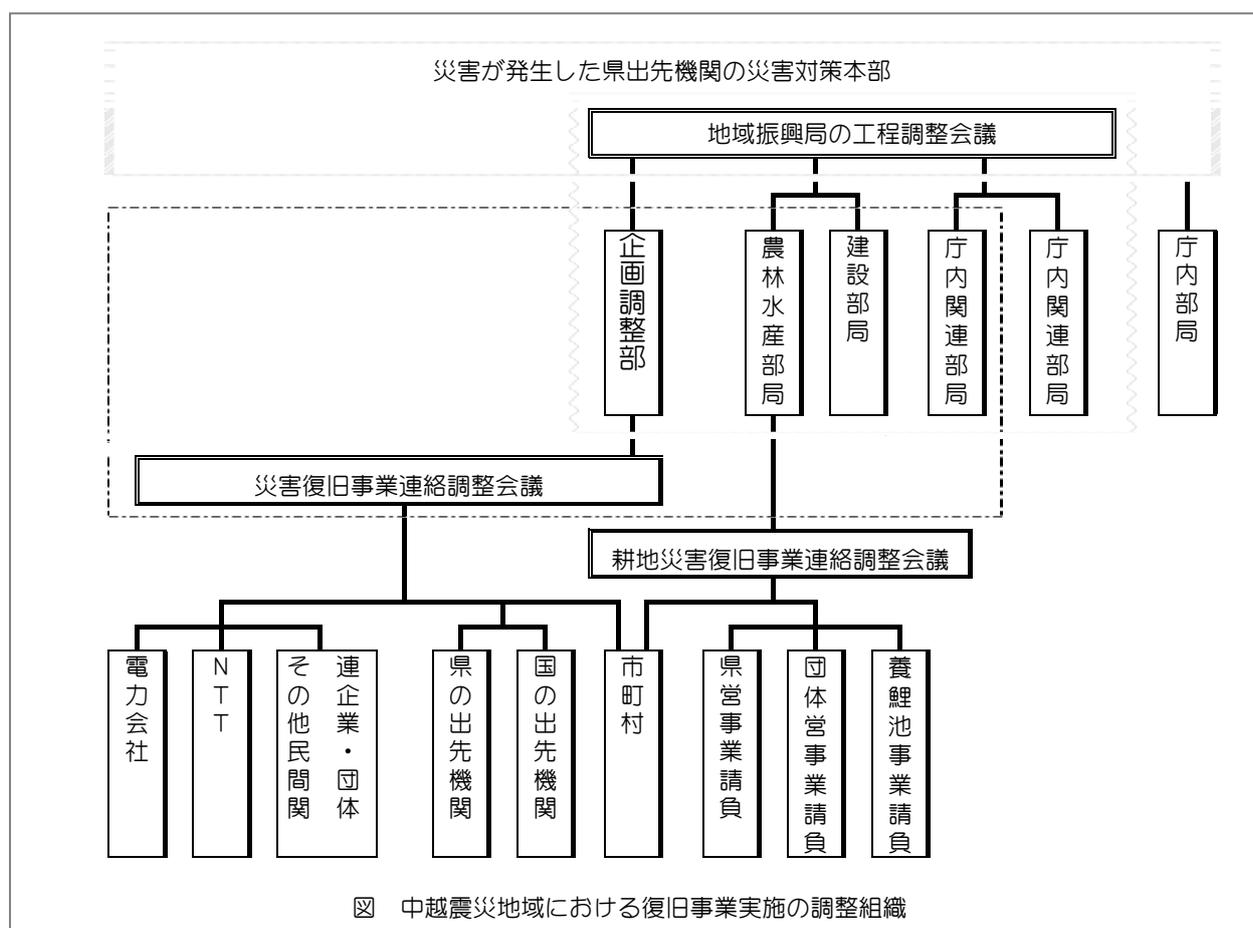


3008 復旧事業実施における行政内部の調整

中越地域では、多様な対象・目的・手段・主体・期限による復旧事業が同時並行的に進められたため、現場では混雑現象による事業推進上の支障が生じました。そこで、県出先の長岡地域振興局では相互の連絡・調整を行う、3つの「調整会議」を設けました

3つの「調整会議」は、災害復旧の進行過程で設けられました。これは、事業の進行を調整するだけでなく、多様な事業主体相互の情報交換や意思疎通にとっても多くの利点をもたらしました。こうした対応は、復旧事業の進行管理における、客観的な状況把握の大切さを示しています。

- ① 地域振興局の工程調整会議： 多部局がそれぞれに行っている事業の工事期間及び事業計画の調整を行う。地域振興局長が統括する。（参照：参考 305）
- ② 災害復旧事業連絡調整会議： 工事の実施上発生する具体的な現場課題を、工事施工部局、関連部局、関連団体・企業等の連絡調整を通じて調整を行う。長岡地域振興局企画振興部地域振興・災害復興支援課内に設け、関係者が協議・調整する。（参照：参考 306）
- ③ 耕地災害復旧事業連絡調整会議： 農地・農業用施設に係わる事業実施の混雑状態を緩和するため、発注者及び請負業者による連絡調整を行う。長岡地域振興局農林振興部農地災害復旧課内に設け、主として関係業者相互で調整を行う。（参照：参考 307）



[留意事項] 大規模災害時には統括的機能が重要ですが、忘れられがちです。中越地域でも、「連絡調整会議」が設けられたのは、平成 18 年度でした。災害直後の設置が望まれます。

参考306 部局間の工程管理のための「工程調整会議」

中越地域では、災害復旧の優先度は、農地より道路等が、山間地より平場が高かったため、農地復旧は遅れ勝ちでした。こうした部門間・地域間の不均衡をできる限り避けるため、工事・事業の計画調整を行う「長岡地域振興局・工程調整会議」を設けて対応しました

1. 発生した課題

中山間地域では地盤被害が著しいため、地すべり対策工事や道路、砂防工事、農地、農業用施設復旧工事が錯綜しました。しかし、道路復旧や地すべり対策が優先され、農地、農業用施設の復旧はその後にせざるを得ない状況でした。この結果、平場では、平成17年度末で9割以上の農地復旧が完了したのに対して、旧栃尾市、旧山古志村、小千谷市、川口町の完了箇所はわずか2割という状況でした。農地の復旧が生業再建の要ということもあり、マスコミから批判も受けました。

具体的な課題として、以下のような事項が発生しました。

事例1：被災地区の多くは地すべり防止区域であったため、災害復旧(災害関連緊急地すべり対策事業)で行われる工事と地すべり防止工事が錯綜し、工程の調整が困難な場所が生じた。

事例2：支線道路は整備順位が幹線道路に比べて低いため復旧が遅れ、結果としてこれに接続(沿接)する農地の復旧工事が遅延する。

事例3：中山間地では農地に付属する排水河川が崩壊した地区が多かった。農地を復旧するには排水河川の改修・復旧が前提となるが、排水河川の多くは普通河川で、管理主体は市町村建設部局である。普通河川の復旧は優先順位が低いため、農地復旧も遅延する。

事例4：実態は農道だが、市町村道(道路法)に指定されているため、土地改良事業で改修できない。

2. 工程調整会議

工事期間及び事業計画の調整を行うため、平成18年度に長岡地域振興局長は庁内に「長岡地域振興局・工程調整会議」を設置しました。平成17年度までは月1回の局会議で各部が課題を報告するだけでしたが、以下のような課題の解決が求められていました。

①被災住民の帰村が始まり、生業再建の要として緊急に農地復旧が求められた。②災害復旧は原則3年が目途である。③予算の事故繰越が多く、事業実施の早期化が必要であった

課題の調整は適宜、局長室で行われ、局長は関連部局の意見を聞いて裁断しました。意見を聞いただけでは状況把握が十分できない場合には、局長は直接現場に出向いて判断をすることもありました。

3. 行程調整会議の効果

調整会議では、以下のような事業調整が行われた結果、農林部局の事業進捗も図られ、一部を除いて被災水田の平成19年度水稲作付け面積を確保できました。

調整事例1：山古志檜の木地先の林野庁所管の地すべり防止区域の災害復旧では、中越森林管理署と調整し、地すべり対策工事後でないと復旧できない農地・農業用施設の復旧と斜面保護工との計画調整を行った。また、地すべり対策工事の仮設道路を農道路線に合わせ、農道復旧を早期化した。

調整事例2：県道復旧及び砂防部局が連携し、両者が復旧工事で仮設用地として使用している農地は、工事側の補償工事として復旧し、災害復旧事業から除外する旨の事業調整をした。

農林部局への効果：①平成19年5月31日時点で、長岡市・小千谷市の平成19年作付け不可能面積は39ha(うち、山古志26ha)となった。②平成19年1月時点で、農地、農業用施設復旧箇所2,813箇所のうち、2,692箇所(96%)が完了した。山古志では、197箇所のうち135箇所(69%)が完了した。

参考307 災害復旧事業連絡調整会議

工事施工において発生している部局間の課題を調整するため、中越地震では新潟県長岡地域振興局(県の出先機関)企画振興部を窓口として、「災害復旧事業連絡調整会議」が設置され、適時の調整が行われました

1. 発生した課題

現場で発生した課題には以下のようなものがありました。

事例1：幹線道路の復旧中に、他部局・部門の復旧工事が一斉に始まったため、お互いの工事現場を車輛が通行し、復旧事業に支障を来す事態が生じる。

事例2：大量に発生した残土の地区外搬出は復旧費用や交通量の増大に繋がるため、残土利用の可能性について検討が必要となる。

事例3：山間部では携帯電話も不通知となったため、作業現場の安全性確保が不安定化するほか、調整・緊急連絡が困難化するため、事業推進にも支障が生じる。

2. 災害復旧事業連絡調整会議の役割・機能

「調整会議」は平成17年度(2005)当初に長岡地域振興局企画振興部地域振興・災害復興支援課内に設けられました。工事で発生する現場課題を、工事施工部局、関連部局、関連団体・企業等の連絡調整を通じて、対策の構築や調整を行いました。基本的に協議・調整して「災害復旧現場の管理方針を決める」場であり、地域振興局が指示するのではなく、相互が協調して改善を図ることを目的としました。

3. 会議の構成

1) 会議の統括は、新潟県長岡地域振興局・企画振興部長が行いました。

2) メンバーは以下のようです。

- ①国土交通省：長岡国道事務所，湯沢砂防事務所，
- ②新潟県長岡地域振興局：災害復旧部，企画振興部，農林振興部，地域整備部
- ③新潟県魚沼地域振興局地域整備部
- ④長岡市，小千谷市，川口町
- ⑤東北電力，NTT等の民間関連企業・団体

4. 具体的な調整内容

会議で調整された事項は以下のようなもので、工事推進における地域進入のボトルネックの解消など、現場における課題の多くを解消しました。

- ① 道路工事の施工区間・時間を区切ることによって、他部局で必要な重機を奥地に入れる時間帯を作る。
- ② ダンプカーの通行時間帯を工種毎に区切る。
- ③ 残土の搬出等は夜間工事とし、昼間は現場の資材車両を優先する。
- ④ 建設部局の残土を、農地災害関連区画整備事業地区等の盛り土として使用する。
注) 農地災害関連区画整備事業の「赤木地区」「柳田地区」は残土転用による区画整理であった。
- ⑤ 要望を受けたNTTが携帯電話の不通地域に対する支局再建を早め、山古志では移動局の設置が決められた。

参考308 耕地災害復旧事業連絡調整会議

中越地域では、農林水産部門の被害も多大であったため、同じ部門内でも県営と団体営、農地と養鯉施設等の復旧工事が同一地域内で輻輳し、混雑状態となりました。これには、「耕地災害復旧事業連絡調整会議」を設けて対応しました。

1. 発生した課題

農林水産分野の復旧工事に係わる混雑状態は以下のようなもので、多数の災害復旧事業が短期に集中した地域で多く発生しました。

事例1：山古志地域では、農地・農業用施設の災害復旧事業でも団体営と県営で個々に工事発注が行われました。このため、工事施工では団体営と県営の施工業者が同一区域内で錯綜し、作業ヤードの奪い合い等が生じたことから、発注機関、工事請負業者間の調整が必要になりました。

事例2：中越地域の中山間地では、養鯉池は農地と混在しています。棚田の復旧は通称「暫定法」で、養鯉池の復旧は「激甚災害に係る水産動植物の養殖施設災害復旧事業事務取扱要綱」で行われました。棚田、養鯉池の復旧事業の主体は共に長岡市・小千谷市でしたが、請負業者はそれぞれ異なりました。施工業者間で工程調整を行ったのですが、両事業の間で混雑現象を生じました。

事例3：モデル方式適用集落では工事発注が集中したため、ある地区では県営災害復旧工事だけでも6件が重なりました。被災市町村では農地・農業用施設の復旧工事を、エリアを単位にまとめて発注したため^{注)}、地区間の割り振りや、作業内容の調整が請負業者間で求められました。

注) 発注割は、①中山間地では搬入路が限られるため、原則的に奥の遠いエリアから工事を着手しなければならないことから、一定の区域(地域エリア、谷区域)を1件とした。②1年間(春～秋)に施工できる能力をもとに発注業者を選定するため、請負金額規模として1億円を目安とした。

2. 農地災害復旧事業連絡調整会議

平成18年度に、長岡地域振興局農林振興部農地災害復旧課は「耕地災害復旧事業連絡調整会議」を設置しました。これは、混雑状態の激しかった山古志地区を対象とした、農地・農業用施設に係わる災害復旧事業関係の発注者及び請負業者による連絡調整のための組織です。ここで、請負業者間による工程調整及び事業実施課題の検討が行われた結果、事業地区内への他施工者の乗り入れ等による業者間のトラブルが大幅に解消されました。

県は課題調整のテーブルを準備しましたが、特定エリア内の問題であるため業者間の調整に委ねました。県が介入したのは業者間で調整が困難な場合だけで、これもアドバイスに止めました。

3. 山古志地区における「連絡調整会議」の構成員

構成員は以下のようで、直接の利害関係者が適宜集まり調整しました。

- ①県営耕地災害復旧事業・工事請負業者(調整区域関係者)
- ②団体営耕地災害復旧事業・工事請負業者(調整区域関係者)
- ③鯉の養殖施設災害復旧事業・工事請負業者(調整区域関係者)
- ④関係集落の地元連絡員
- ⑤長岡市：農林整備課，農政課，山古志支所産業課
- ⑥長岡地域振興局農林振興部農地災害復旧課



3009 地域を単位とした部局間の分担

中越震災では、各部局で管理する施設・基盤を復旧しましたが、複数の管轄主体の施設・基盤が混在する末端地域では、地域を単位とした部局間での分担が必要と思われました。中越地域のような大規模な地盤災害地域では、こうした調整は有効性が高いと思われませんが、事例はありませんでした

1. 農林部局と建設部局の分担事例

中越地域の芋川は、地震後に自然ダムができたことで知られますが、今後の復旧面での分担を考える上で参考となる事例が見られました。

芋川は一級河川であるため国土交通省が河川の復旧工事を行いました。農地を資材置き場として利用し、農地の復旧は河川改修後に補償工事として建設部局が担当しました。これは、現場においては二つの効果がありました。一つは建設部局が河川の復旧工事を効率的に進めるための良好な環境を確保できたこと、一つは農地担当部局が他地区の災害復旧に専念できたことです。こうしたことは現段階では部分的で例外的ですが、地域を単位とした復旧分担を行うことができれば、効率的な復旧対応が可能です。地域的な一体性が強い場合、他部局の管轄対象を含めて一体的に対応することが合理的であるなら、特定部局が地区全体の復旧を行う方式は有効性が高まることが期待されます。

2. 末端における地域分担による一体的復旧の提案

地域を単位とした部局間の分担が効果的であると考えられるケースは、末端部分で多く見かけられます。例えば、河川上流部における農地と普通河川が一体化した地区や、末端市町村道に沿接する農地が散在する地区では、農地の復旧は普通河川や市町村道の復旧、あるいは地すべり対策事業の進捗度に規定されます。こうした場合、小地域を単位として農林部局と建設部局等が、道路・河川を含めて一体的に復旧するなら、各部局がそれぞれの管轄対象を復旧するより遥かに効率的・効果的な対応ができるでしょう。もちろん、農林部局が普通河川等を分担する場合には、建設部局との調整が不可欠ですが、これには地区を単位とした復旧計画を作成し、相互で確認・承認する必要があります。小地域の分担においては、地区の特徴や必要な工事の特性によって対応部局を調整すれば良いと思われれます。

災害時にこうした対応を一から練るのは困難ですが、平時に合意しておけば、今後の災害では迅速な取り組みが可能となるでしょう。



写真 普通河川の最上流部が農地と共に流亡した地区
農地も河川もかつての痕跡は不明確（小千谷市浦柄近傍）

3010 復旧対応における住民との合意形成

災害復旧の事業を進める場合には、改めて農家の事業への対応を確認すると共に、復旧プロセスについての情報開示と調整が必要です

1. 災害実態の住民への周知と復旧順位の調整・確認

被害が大きいほど多様な部局が復旧事業を行うため、集落では災害復旧の全体像が把握できずに混乱することがあります。住民は、どの施設をどの部局・窓口が担当しているのか分からない場合が多いです。こうした事態は、住民の不安や不満の源となるため、十分な情報開示と確認が必要です。

集落を単位として、①災害復旧の対象施設、②実施部局、③実施の順位・予定等を地図上等に図示し、周知を図ります。個々の農家の復旧対応は「被害状況調査票」をもとに確認します。

2. モデル方式適用集落への対応

モデル方式適用集落は、「精査」の実施後に初めて災害の実態を知ることになります。農家はこの時点で復旧事業への対応を決めなければなりません。このため、被害状況等については、写真や地図によって具体的に示し、農家の確認を助けると共に、復旧プロセスを示し、住民意向と十分に調整する必要があります。

3. 末端における復旧の優先順位は住民合意が基本

小千谷市では、支線以下の末端部にある農道・水路の復旧順位の決定に当たって、市の考え方を説明して原案を示した後、最終決定は集落住民の話し合いに委ねました。末端の道路・水路等は住民が管理してきたものが多く、集落毎に歴史的な経緯や位置づけが異なるため、最終的にはこれらを背景とした住民の合意が必要となるのです。

原案作成時の原則として、復旧による効果が大きいものを優先しました。例えば、農道であれば、一定延長を復旧することによって耕作が可能となる農地面積が多い路線を優先的に復旧することとしたのです。集落の住民は、原案を見ながら問題点を出し合って、優先順位を調整し、確認しました。こうした手続きをとることによって、復旧順位に対する不満は大幅に減少しました。



写真 小千谷市における住民との話し合い

[留意事項] 空中写真の効果的活用

中越地震では、地震前後の空中写真(縮尺 1/2500 程度)が住民への説明、合意形成、広報において、大きな効果を発揮しました。中山間地域では、地籍図等が不備な場合が多いのですが、空中写真はこれらを補うだけでなく、被害状況も知らせてくれるため、検討が必要な場所の見逃しも大幅に減少します。

3011 復旧の工程管理

中山間地域の農道や用水路の被災箇所を復旧する場合、施設の系統や網図等によって十分な確認をしたうえで、被災箇所の復旧工程や復旧順序を組み立てることが復旧を早める近道となります

1. 工程管理の必要性

工程管理を適切に行うことによって、作業の効率化や労力・時間の節減を図ることができます。

地域全体の復旧を考えると、住民が集落に帰り、生活再建を行うことが先ず第一ですが、これに合わせた総合的な災害復旧事業の実施に係わる工程調整が必要です。農地復旧対象地の大部分は幹線道路から先に位置するため、当初段階から道路管理部局と確認・調整しておく必要があります。

中越地震では、復旧事業の進捗状況を県庁農地建設課と長岡地域振興局会議へ毎月報告することが求められたため、常に工程を把握していたことが工事の早期化に有効でした。また、業者の協議要請に即応する体制をとりましたが、ここでの判断・調整も工程の把握に繋がったと思われます。

2. 復旧工事の工程管理

復旧工事の工程管理は、①地域全体の復旧方針、②発注工事の進行管理、③被災個所の課題解決、の3つの単位で考えます。

①被災程度や住民の避難状況を勘案して、地域の復旧にかかわる方針を決定します。住民の復帰予定等をもとに、地区毎の復旧の期限・優先順位等の考え方を整理・検討します。

例えば、中越地震では、中山間地域の地理的特性を考慮して、沢毎等の一定区域を単位として工事を発注し、沢の奥部（最上流部）から、順次下流部に進めることを基本としました。

②工事発注計画を立て、発注後に請負業者と協議・打合せを行い、復旧個所の優先順位を決定します。これには、被災現場までの進入路確保の可能性や、農家が希望する具体的な耕作再開時期等を詳細に調査・把握する必要があります。

中越地域では段階的復旧を進めることで効率化を図りました。例えば、道路復旧では当面は暫定復旧として、できるだけ多くの作付け可能地の確保を優先し、これらの条件確保ができた段階で本復旧を行いました。

③中越地域では、定期的に耕作できない農地の位置・面積の実態を調査し、原因を検討して、復旧の進捗度を向上するための対策を講じました。地域振興局では通常1箇所ごとの予算執行表は管理していませんが、中越地震では業者が作成した毎月の工程を計画もとに地区毎の管理表を作成し、人員配置等の調整等による工程管理をしたため、効率化・期間短縮が図られました。

3. 予算管理

工程を管理するうえで効率的な予算管理も大切です。

通常、団体営事業は県で1箇所ごとの予算執行は管理していませんが、中越地震災害に関しては、長岡地域振興局で詳細な予算管理を行ないました。これによって、工事の進捗に合わせた適切な予算執行（予算管理）を行うことで、逐次に残事業費等の把握ができたほか、予算に関する各種調査に対応する期間を短縮することができました。

また、新潟県の平成16年発生災害は、7.13新潟豪雨洪水災害と中越地震が重なったため、合わせて3千余りの災害復旧箇所となりました。復旧に係わる事業も多様で、最終的には年度や種別の違いによる7種類の予算によって執行されました。このため、事務量は大幅に増えましたが、詳細な予算管理を行った結果、早期の復旧に役立ちました。

参考309 小千谷市における復旧の管理

農業・農村の復旧は遅れがちですが、小千谷市では独自の工夫で緩和を図りました。また、集落の調整機能に委ねながら、技術的な支援を行うことによって復旧を進めました

1. 部局間の復旧体制の不一致

復旧作業は以下の原則に基づいて部局毎に管轄する施設・基盤を対象に進めました。

① ライフラインの復旧を優先し、②農村部より都市部の復旧を優先する。

しかし、こうした中で、部局間の復旧体制の不一致によって農業・農村とりわけ土地改良施設・基盤の復旧の進捗が制限される事例を生じました。

事例1：市町村道の支線道路に接続する農地があり軽微な工事で復旧可能だが、支線道路の整備順位が幹線道路より低いため、農地復旧工事が遅れ勝ちになる。

事例2：中山間地では農地団地を貫流する排水河川が崩壊した地区が多かった。排水河川の多くは普通河川で、これを管理するのは市町村建設部局である。山間地の小河川である普通河川の復旧は優先順位が低いため後回しになることが多く、農地の復旧もこれに応じて遅延した。

事例3：農道として整備されたが、後に市町村道(道路法)に認定されたものは、「暫定法」による災害復旧の対象とできない。ライフラインの復旧は重点的・優先的事項だが、末端市町村道は整備順位が低いため、これに沿接する農地の復旧も遅れることが多い。

2. 工事施工順位の決定

施工順位は農家の利害に繋がるため、担当者は対応に苦慮する場合があります。

小千谷市では、まず、二次災害の防止等のため緊急対応が必要な地区は優先的に対応しました。しかし、集落内の復旧順位の決定は、原則的に集落の手に委ねました。集落内での工事の順位決定は、市担当者が専権的に行うのではなく、集落の自治機能による協議に委ねたのです。調整を行ったのは各集落の農家組合です。調整に当たっては、市は原則として整備効果の高いものを優先するよう配慮を求めました。技術的判断が必要な場合は、農林課担当者が助言しました。

小千谷市は、モデル適用集落においても、農家組合と意見調整をしながら集落にとって緊急度の高い施設の復旧を別途優先的に実施しました。実施の目安として、優先的に実施する事業の経費合計を集落のモデル査定額の1割未満とする基準を示しました。部分的ではありましたが、基幹的な施設を中心に早期復旧を図ることができました。

3. 工事の管理

災害復旧事業は、早期復旧のため災害発生年を含めて3年度以内に終わることが原則です。これが、現場担当者のストレスとなりました。中越地域では、被害の件数・規模が大きいうえに、秋に発生し、積雪で冬期作業ができないなど悪条件が重なったため、復旧の条件は厳しいものでした。

とりわけ、業者の確保は最優先事項であったため、雪解け直後に早急な対応が必要な場合に備えて業者確保の予備的対応として4月に前倒し発注をしました。しかし、工事の人員確保の面では課題を生じました。平成18年度以降、工事の管理体制が変更され、建設業者が配置する監理(主任)技術者は同時に2以上の現場をもてなくなりました。このため、工事発注は建設業者の技術者数に規定され、短期に多くを処理できなくなりました。周辺自治体から技術者を動員するのも、限界がありました。

3012 避けられない計画変更

中越大震災では被害が大きかったため、災害査定申請どおりに復旧された地区はごく少数で、計画変更が必要な地区のほうが圧倒的に多く、その事務手続きを避けては竣工できないため、事業主体にとっては大きな負担となりました

1. 復旧優先と計画変更のジレンマ

中越大震災では計画変更が必要な地区が多くを占めました。復旧工事にあたっては、査定申請どおりの復旧が不可能と判断された時点で、国へ計画変更を申請し、承認が得られた後に変更箇所の工事に着手します。復旧を何よりも最優先すべきとする世論の中で、一方では、計画変更の必要性が判断できる資料づくりも迫られていました。そのため、県からも写真整理を主なポイントとして、アドバイスがなされたものの、災害実務に精通した事業主体とそうでない事業主体には、大きな差がでてしまいました。

2. モデル方式等における計画変更

災害査定でモデル方式を適用した地区では、施工の設計段階での精度を高めることが予定されており、計画変更は当初から織り込まれていたのです。しかし、中越地域では、こうした事項についての理解が一般的に不足したうえ、災害直後の混乱の中で周知が十分に行われなかったこともあって、計画変更に対する誤解が生じました。

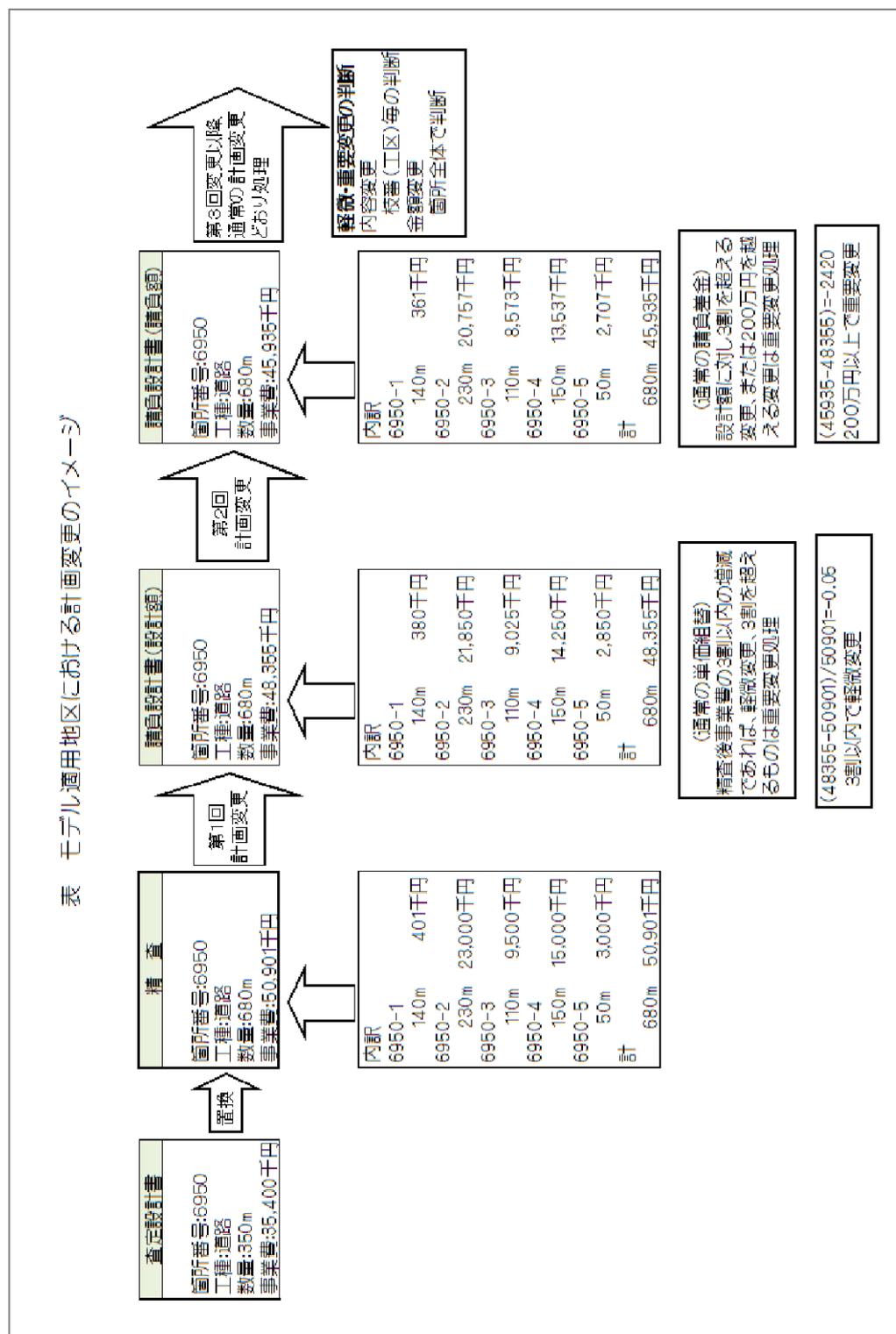
[参 考]計画変更における事務手続き

H17.6.1 長岡地域振興局 農林振興部 農地災害復旧課作成

区 分	区分の条件	区分の根拠	備 考
重要変更	①主要工事の変更	増減金額、率に関係なし 暫定法施行規則第2条(1)及び(5) H12.3.30 農水省告示453号第3	・主要な工事の形状、寸法、材質又は位置の変更 ・農地復旧面積の変更 ・工種の変更
(農林水産大臣の承認)	②単価歩掛等の変更	30%を超える増減 暫定法施行規則第2条(4) H12.3.30 農水省告示453号第2	・査定設計書を実施設計書へ組替したことによる変更
	③単価歩掛等を除く変更	200万円超、又は30%を超える増減 暫定法施行規則第2条(3) H12.3.30 農水省告示453号第1	・工事実施に伴い予期せぬ事態が発生した場合の工法変更等
	④関係財務	農地200万円以上、施設500万円以上のヶ所で30%を超える増減 H1.7.17 構造改善局災害対策室長通達	・単価組替による増減を除く。 ・全体計画の基本的事項で、特に協議が必要なもの。(地質調査等の対策工法の変更、本省保留箇所の重要変更)
軽微変更	⑤単価歩掛等の変更	上記に該当しない場合 暫定法施行規則第2条(4)で掲げるもの以外 H12.3.30 農水省告示453号第2で掲げるもの以外	
	⑥単価歩掛等を除く変更	上記に該当しない場合 暫定法施行規則第2条(3)で掲げるもの以外 H12.3.30 農水省告示453号第1で掲げるもの以外	

参考3 1 0 モデル方式適用地区における計画変更

モデル方式の適用地区では、査定額を精査による値に置換する手続きを行い、その後は下記のような計画変更手続きが行われました。z



3 0 1 3 作業環境・結果の引き継ぎ

派遣する機関では長期にわたり支援できる体制がとれないため、担当者は現地調査・査定・施工の段階で異なることが予想されます。このため、作業環境や段階毎の作業結果が次の担当者に正確に引き継がれるための配慮が必要です

中越地震のような大規模災害では、技術者の派遣期間は1～2年の長期の場合も希にありましたが、大半は2週間程度の期間で交代を繰り返しました。担当者が交替した時点では、資料の所在がわかりにくいほか、前任者の成果の検証や復旧工法の妥当性をめぐる議論等を生じるなど、新たな仕事に馴染むまでにかかなりの時間的ロスを生じた事例もありました。①作業環境や②作業体勢の円滑な引き継ぎが行われる工夫を組織的に行います。

1. 作業環境

①作業様式の統一： 同じ災害復旧事業の申請においても事務所や市町村によって作業様式が異なる場合があります。それぞれの職場の中で培われた者であるためやむを得ない側面もありますが、こうした様式の違いが支援者の引き継ぎを困難化したり、誤認を生む原因となります。災害時にはグループ毎に固有の作業形態や作業用フォーマットを使用する場合がありますが、作業開始に当たって被災地区の担当者が調整するなどの工夫が求められます。

②資料の整理： 担当者が変わったときにまず困るのは、必要資料がどこにあるかが分からないことがあることです。共通資料と各グループの資料を整理して収納方法を統一するなどの工夫が必要です。資料の所在一覧を作成するのも、助けになります。

2. 作業体制

作業体勢の引き継ぎにおいては、以下の二点に配慮します。

- ① 作業グループの人員が一挙に変わることがないように、人的な配置を工夫します。とりわけ調査から査定段階への移行においては、調査班の担当者の一定数を査定班に移行させることが作業効率の維持にとって大切です。災害直後の調査では、必ずしも十分な文書化を行えないため、個々の担当者の現場記憶が重要な情報となるため、災害復旧業務にとって欠くことができないのです。また、担当を引き継ぐ場合、成果のとりまとめに時間がかかりますが、前段階での作業人員の一部を残留させることによって作業能率は維持できます。
- ② 班長等の統括者の常駐によっても、一貫した作業体制の維持が可能となります。人員の移動がスムーズに行われても、作業が適切に引き継がれにくい場合が生じます。新たな作業が次々と時間を変えて変化する場合などであり、災害復旧初期の業務がこれに該当します。このような場合、作業内容や進捗状況を把握している班長等の統括者が常駐すれば、新規支援者への適宜のアドバイスも可能となります。



参考 3 1 1 災害復旧事業の予算執行における課題

1. 地域特性による工期の制限

中越地域は農業を主体した中山間地域であるとともに、我が国でも有数の豪雪地帯である点に大きな特徴があります。このため、農業生産基盤・施設の復旧工期は積雪のない地域に比べて短く、積雪期間は11月下旬から翌年の5月頃までのほぼ半年におよびます。しかも、営農をするには消雪後間もなくこれら農業基盤・施設の利用が必要となるため、被災した農道や水路の利用を中断しての復旧工事を進めるのは困難な場合が多かったのです。このため、施工期間は極度に制限されることになり、工事の進捗は遅れがちで、復旧の期限とされた3年で事業を完了するのは極めて困難でした。

2. 発注の不調

長岡地域振興局が所管する農地関連の災害復旧事業だけでも3千件を超えたため、県営事業のように地域ごとに災害箇所を極力まとめて発注しても、工事件数は50件以上になりました。その他、国や県の他部局所管の災害復旧事業を加えると、地元業者の技術者数を上回ったほか、現場代理人等の技術者不足や資材・重機の調達困難などの要因によって、入札辞退や入札不調が頻発しました。

一方、大規模災害であっても法令は逸脱できません。現場代理人の他現場との重複禁止という条件の下で現状を乗り切るため、発注ロットの拡大に努めたのですが、拡大しすぎると工期内に完了できないという新たな課題が生じます。業者サイドでは、他地域（県内外）からの資機材や労務の調達、技術者の一時採用等で乗り切りを図りましたが、対応は困難でした。

2. 予算の繰り越し

災害復旧事業は特別な場合を除き緊急順位はAであるため、当初予算で査定額の80～85%が交付決定されます。しかし、中越地域のように被災箇所が膨大で被害が甚大である場合は、技術者・労務者は不足するほか資材調達等は困難であるため、災害発生当年での復旧工事の完了（予算の年度内執行）は難しく、次年度への繰越を余儀なくされます。

繰越事務の手続きには多くの時間・労力が必要で、それぞれの復旧工事地区について理由書を準備しなくてはならないため、現場の負担感は増大します。大規模な災害の場合は、3～4年継続可能な予算（継続費扱い等）あるいは交付金とするなどの工夫による、繰越事務の省略化の要望が出ました。

[参 考]歳出予算の繰越制度

財政法及び地方自治法では、歳出予算経費のうち、性質上又は予算成立後の事由で年度内に支出を終わらない見込みのあるものは、翌年度に繰り越して使用することができます。国庫補助事業で予算繰越を行う場合、国は大蔵大臣(地方農政局等では地方財務局長)の、県、市町村では議会の議決が必要です。この経費を「繰越明許費」といい、これに係る繰越を「明許繰越」といいます。また、歳出予算のうち年度内に支出負担行為をし、避けがたい事故のために年度内に支出できなかったものは、「事故繰越」として翌年度に使用できます。

明許繰越	翌債	「翌年度にわたる債務負担」の略。年度中(3月31日まで)に契約(着工)したが、何らかの事由で年度内に工事が完了できないため、完了予定年月日を翌年度に設定するもの。
	明許	何らかの事由で年度内に契約(着工)できず、翌年度の4月1日以降に契約(着工)して、工事を全て翌年度に繰り越すもの。
事故繰越		支出負担行為を行ったが、その後の避けがたい事故によって年度内支出ができない場合の繰り越し。「翌債」・「明許」で繰り越した事業を再度繰り越す場合等がこれにあたる。

繰越明許費：地方自治法第213条、同施行令第146条

3014 小規模・応急的工事への支援

災害復旧事業の他に、農家も独自に応急的な復旧工事を行っています。工事の多くは、軽微な復旧工事や応急的工事ですが、資金等の支援体制整備が大切です

1. 復旧事業と農家の応急的対応

災害復旧事業は、災害査定の実施後に実施されます。しかし、災害復旧事業の施工以前に農家は作付け再開のため、小規模な被災箇所の修復や、工事後に生じた問題箇所等に対する補足的対応を独自に行っています。これらが営農的な過程の中で解消できるものであれば問題はないのですが、中越大震災においては、災害復旧事業以外で対応が必要な小規模災害も多く、営農再開の大きな支障となりました。これらについて、被災地域では独自の復旧対応が求められました。

災害復旧事業の対象とならない小規模な災害や応急的な補修に対する支援制度として中越地震では中越大震災復興基金が設立され、「手づくり田直し事業」(参照：3015)による補助が行われました。制度も徐々に改善され、きめ細かい対応が行われました。

2. 農家が行う応急的工事

1) 応急対応の対象： 農家による応急的工事は、当面の作付け条件を確保するための補助的な対応や、復旧事業の対象とならない事業費40万円未満の被災地が主な対象です。これらは、山間部に拓かれた分散的な小規模農地や、軽四輪がやっと通れるような細い未舗装の農道の被害であることが多いのです。

2) 応急的工事の方法： 農家が行うのは、小規模重機を用いて、水田畦畔の崩壊部分や沈下部分を仮畦畔で仕切って作付ける面積を確保したり(写真1)、小規模水田の復旧を行うほか、崩壊した農道脇の斜面土砂を排除する等、比較的軽微なものです。これには、個人が保有するブルドーザで施工するものや人力で処置するもののほか、地元の建設業者が廉価に請け負って行うものがあります(写真2)。

3) 市町村の資材提供： 小千谷市では、農家やそのグループが自力で行う修復に対して以前から資材を現物補助していました。提供する資材は砂利、ベンチフリューム、生コンなどであり、年間予算700万円程度を確保していました。地震直後は手づくり田直しの活用事例が多かったのですが、近年では申請事例が増えています。



写真1 地元農家の重機を用いて築立てられた仮畦畔



写真2 建設業者の請負による水田復旧
業者は設計図もなしに、農家との打合せをもとに施工

[参考] 小災害に関する地方財政措置

暫定法の対象とならない災害復旧事業のうち、1カ所の工事費が13万円以上40万円未満(小災害)で、市町村が行う事業には起債が認められます(元利償還金に交付税措置)。ただし、農地復旧については激甚指定を受けた場合のみ起債が認められます。

参考3 1 2 被災者自らの地域復旧への支援

中越地震では、地震発生直後から被災者による自力復旧が行われ、地域機能の回復を下支えしました。我が国の農村社会には伝統的に地域を維持する機能がありますが、これが災害時にも発揮されたのです。これらに対する支援体制の整備も早期復旧にとって大きな意味をもつと思われま

1. 農家所有の重機の活用

中越地震の農村地域では、地震直後から農家が自力で道路や農業用施設の簡易修復をしていました。例えば、小千谷市の川井地区では、地区の幹線道路が崩落したのですが、農家所有のバックホウで軽四輪車が通行できるほどの幅員を確保しました。これによって、被災直後から生活資材等の運搬や連絡の利便性を確保できたことは注目されます。こうした事例は多く見られますが、いずれも農家の自発的な対応によって、地域機能が保全された点に特徴があります。

手づくり田直し事業が創設されるまで、小さな被害は農家の負担で復旧するしかありませんでした。市町村では、小規模工事を単費で実施したり、応急復旧用の材料支給や建設機械の借上を補助した事例がありました。農道の段差解消のための砂利投入や、側溝の応急修理など、応急的支援は農家の営農意欲の回復面からも有効です。

2. 地域自らが行う災害復興活動への企業の支援

被災直後、集落には建設機械のオペレーターはいたのですが、機械の確保ができずにいました。こうした折、コベルコ建機株式会社、株式会社クボタから建設機械（ミニバックホウ）の寄贈の申し出が県にありました。これを受けて、新潟県ではミニバックホウの貸し出しによる「地域自らの力で行う災害復興活動の支援」を川口町、小千谷市、十日町市、長岡市（各一台）で行いました。地震発生後間もなくの時宜を得た企業からの支援は地域住民の復興への大きな精神的励みとなりました。

平成 16 年 12 月 6 日プレスリリース／新潟県・農地部

地域自らの力で行う災害復興活動を支援します

中越大震災で大きな被害を受けた「ふるさと」の水（農業用水）・土（農地）の再生に向けて、地域自らの力で行う災害復興活動を支援するために、県では建設機械の支援を行います。

記

1. 支援内容

公的補助の対象外となる小規模な農地農業用地施設の復興作業を自らの力で取り組もうとしている集落、営農組合等へ、土地改良区を窓口にして県から建設機械（ミニバックホウ）の貸し出しを行います。

なお、建設機械は中越大震災において被災者の救済のために寄付を受けたものであり、引渡を受けた後、集落及び営農組織等での復興作業に役立てます。

2. 引渡日程等

日時 平成 16 年 12 月 7 日（火）午前 10：00

場所 川口町大字相川（川口町土地改良区 0258-89-3464）

日時 平成 16 年 12 月 8 日（水）午前 11：00

場所 小国町役場（その後現場に移動・小国町土地改良区 0258-95-2146）

3. 担当課

農地建設課 水利係 025-285-5511（内 3116）

[参考文献]

新潟県農地部・農村振興技術連盟：新潟県中越大震災－農地・農業用施設の復旧復興に向けて、2006.03

参考 3 1 3 農地復旧のもとでの農業生産維持対策

1. 作付けと農地復旧

復旧段階の住民の課題は、①安全な生活の確保と、②生産の早期再開です。とりわけ、中越地域では農業生産への依存度が高いため、生活再建と併せて農業における市場の維持は最優先課題の一つでした。このため、早期の農業再開は最重要課題の1つであり、生産の再開の早期化に大きな努力が払われました。この結果、翌 2005 年 5 月末の復旧率は 95%に達し、作付け可能な農地にはほぼ作付けが行われる水準に回復しました。

しかし一方で、中山間地では仮設住宅に移って生活再建も農業再開も困難な被災者が多く、とりわけ旧山古志村では水田面積の 8 割近くが作付け不能の状態でした。これらの農家の支援は被災市町村の大きな課題でした。

2. 小千谷市による作付け面積維持の試み

小千谷市では、農業生産基盤・施設の復旧事業を進める傍ら、農業生産の復旧対策として平成 17 年度に近隣市町村を含めた広域的な米の生産調整を行い、復旧遅延による作付け不能地を休耕田としました。近隣市町村で生産調整の面積を少なくしたいと考えている農家に、中越地域の被災による付け不能地を減反分として引き受けてもらったのです。主導したのは市の農林課と農協です。

この結果、被害を受けていない地区の農家は生産調整をしなくて済み、被害を受けた地区で復旧できない農地を抱える農家は転作奨励金と共保証を受けることができたのです。

小千谷市には二つの意図がありました。第 1 は、被災地の作付け可能な水田は生産調整を行わず全て作付けることができる。第 2 は、復旧が遅延する農地に生産調整の補償金を配分して直接的な経済支援を行い、営農意欲を持続させる。

魚沼コシヒカリのブランドを維持するには、市場に一定量の米を供給し続ける必要がありますが、地震によって供給量を満たすことができないと、市場から後退することになるのを市の担当者は恐れたのです。魚沼コシヒカリのブランド維持に日頃から腐心している現場担当者ならではの判断であったと思われま



写真 復旧事業が進む中で災害後初めの収穫を迎えた農地（旧栃尾市・半蔵金 2005. 09）

3015 手づくり田直し等支援事業

災害復旧事業の対象とならない小規模な農地等の災害に対する補助事業として「手づくり田直し等支援事業」は、中越大震災復興基金を原資として創設されました

1. 手づくり田直し等支援事業の背景・要点

地震災害の特徴は、大規模災害と同様に小規模災害が多発することです。このため、大規模な災害復旧対策だけでは、被災農家の要求に十分応えることはできません。こうした事態に対応するため、中越地域では中越大震災復興基金(参照：3016)を原資として、小規模災害の復旧費用を補助する「手づくり田直し等支援事業」が創設されました。

手づくり田直し等支援事業は、以下のような特徴があります。

- ①災害復旧事業の対象とならない小規模な災害復旧の補助を目的とする
- ②農業用施設以外に養鯉池も補助対象とするなど幅広い対応を行っている
- ③補助率・期間等は、目的・対象によって異なる

2. 実態に応じた事業の運用

手づくり田直し等支援事業の運用は、以下のような、現場や住民の意見をくみ上げ、実態に合わせた柔軟な運用が行われている点が歓迎されています。

- ①事業創設以前に自力復旧したものにも「遡及的な支給」を行った
- ②山間地に多い1人耕作地の農道等にも、必要に応じて末端2人の要件を緩和して運用した
- ③当初は、平成18年度までとしていた実施期間を21年度(現在)にまで延長している
- ④「緊急手づくり田直し等総合支援事業(参照：参考資料)」を平成18年度に追加し、2年以上作付け・養鯉ができなかった農地・養鯉地等を緊急・一体的に復旧する場合も補助の対象とした

資料・手づくり田直し等支援事業の概要

1. 事業の対象者

1)小規模農地等の復旧：被災農地等を現に利用又は利用予定の農林水産業者及びこれらの者が組織する団体・農林漁業団体（農林業者は農地等の被害額が農業所得額の10%以上の市町村（13市町村），水産業者は養殖施設の被害面積が20%以上の市町村（6市町）に限る。）

2)水田の地力回復：被災農業者

2. 補助率・補助対象・限度額・期間

1) 小規模農地等の復旧

補助率3/4以内、事業費40万円/箇所以下（養鯉池は13万円以下）、平成17～18年度

農地・農道・用排水路・養鯉池等の復旧・整備に必要な経費

・作業機械借上料（小型ブルドーザー、バックホウ等）

・機械オペレーター賃金

・材料費（U字溝、敷砂利クラッシャー、セメント等）・補助作業者等人夫賃

2) 水田の地力回復

補助率1/2以内（1圃場につき1回限り）、事業費22千円/10a以下、平成17～19年度

被災前の土壌条件に戻すための土壌改良等に必要な経費

・溶リン等の土づくり肥料や堆肥等の有機質資材代

3. 申請窓口：市町村

[参 考]

新潟県中越大震災復興基金：新潟県中越大震災復興基金事業メニューのご案内(2006.02)

3016 新潟県中越大震災復興基金

中越地震の復旧において、新潟県は行政が行う事業を補完し、きめ細かに被災者を支援するため、復興基金を設けて多様な支援事業を実施しました。事業のメニューは、復旧・復興対策に係る被災住民・団体の意向を随時取り入れ、機動的に運用する取り組みを行いました

1. 復興基金設立に向けた国への働きかけ

住民の生活を再建するには、既存諸制度による財政的な支援以外に、行政が行う各種の取組を補完し、被災者の救済や被災地域の再生を長期・安定的かつ機動的に進める必要があります。これには、復興基金の創設が有効です。復興基金の事例として、(財)雲仙岳災害対策基金(平成3年9月)と、(財)阪神・淡路大震災復興基金(平成7年4月)があります。

新潟県は震災直後の平成16年11～12月に、国に震災復興基金の設置に対する財政措置(復興基金への出資及び無利子貸付金の原資となる地方債発行の許可、地方債利子支払額に対する地方交付税措置)を要望し、協議しました。この結果、3,000億円規模の復興基金に必要な地方債の許可と交付税措置等の了解を得ることができました。

2. 基金運用益による支援

(財)新潟県中越大震災復興基金は、平成17年3月1日に設立されました。基金の原資として県債を発行して運用財産3000億円(金利2%)を確保し、金利を事業費に充当しました(指名債権譲渡方式:参考)。事業規模は10年間で600億円となります。

復興基金に基づく事業の実施にあたり、被災者・被災地域のニーズを把握するため、事業内容の公募をしました(第1次:平成17年3月18日～4月8日、第2次:平成17年11月1日～25日)。この結果、2,000件近い提案があり、54事業(平成18年1月末)がメニュー化されました。

3. 支援事業

復興基金の対象事業は、原則として以下のような被災者個人又は団体自らが実施する復旧・復興対策を直接的に支援するものとし、本来行政が行う事業は除きました。

①生活に安定・自立及び健康・福祉の増進支援する事業、②住宅の再建等住宅の復興を支援する事業、③中小企業者及び農林水産業者の事業再開等の産業復興を支援する事業、④私立学校の再建等教育・文化の復興を支援する事業、⑤その他必要な事業

農林水産業対策は②の枠組みに該当しますが、当初14事業がメニュー化されました。手づくり田直し等支援事業もその一つですが、その後、必要に応じて見直しが行われ、事業の柔軟な運用が行われると共に、メニューは随時新設され、きめ細かな支援が取り組まれています。

[参考]中越大震災復興基金のスキーム【指名債権譲渡方式】

- ①県が復興基金に貸付けるための資金を銀行から利率2%で借りる。
- ②県は銀行から調達した資金を復興基金に無利子で貸付ける。
- ③復興基金は、県から借り入れた資金で、銀行が保有する県に対する貸付債権を購入する。
- ④結果、復興基金は県に対して貸付債権をもつことになり、銀行の貸付利子2%が基金に移転する。

資料:新潟県農地部・農村振興技術連盟:新潟県中越大震災一農地・農業用施設の復旧復興に向けて、2006.03

3017 目に見えない被害

地震による被害の大きな特徴は、地盤内の亀裂の発生により、被災直後の目視によっては判別困難な「目に見えない被害」が多発することです。災害復旧業務で担当者を悩ますのは、こうした被害が、時間をおいて発現することです

1. 目に見えない被害

地盤災害では、「目に見えない被害」が生じます。目に見えない被害とは、現実には被害を被っていても、直後の目視等では確認できないものです。水田やため池の供用段階で水が溜まらないことから亀裂の存在に気がつく、道路の陥没が生じたことで農業用パイプラインの破損による漏水が確認される、集落排水施設の供用再開後に汚水の不通によって管路の不具合に気付くといったことなど多様です。

近年の度重なる大規模地震が教えてくれたことの1つは、地盤災害においては広範な「目に見えない被害」への対応が必要であるということでした。

2. 目に見えない被害の特徴と災害復旧

目に見えない被害の特徴は、影響が発現するまでの期間が事例によって異なることです。早いものは施設の供用後間もなく見つかりますが、遅いものでは数年後となる事例も少なくありません。特徴的事例として、阪神淡路大地震の被災地区で地震発生の数年後に、地震に起因すると思われる水田の亀裂性漏水が発生したことが報告されています(木村ほか, 1995)。目に見えない被害は大規模地震災害では特殊なものではありません。中越地震でも、農業用水路のパイプラインの幹線で生じたヘアークラックが、3年後に生じた道路陥没によって確認された事例等があります。

目に見えない被害は、被災直後に認識するのは困難であるため、地震発生時に顕現した被害を対象とする災害復旧事業では十分に対応できない点に特徴があります。

3. 長期的な災害復旧支援制度の枠組み

今日の災害復旧事業は、こうした被害を想定していませんが、目に見えない被害に対しては、長期的な対策が必要であるということです。

中越地震の追跡調査でも地震発生後にも継続的な被害の顕現があり、2年後の平成18年(2006)には、地震起源と思われる被害が発生したと回答した農家が中間地では7割を超えた事例があります。目に見えない被害の多くは小規模で、営農の対応で解決可能なものも少なくないと思われませんが、適切な対応が求められます。

中越地震では、小規模被害の復旧に「手づくり田直し等支援事業」が活用されましたが、目に見えない被害への直対策は意識されていませんでした。大規模地震がもたらす地盤災害の特性に合わせた長期に亘る支援対策の確立が望まれます。



[参考文献]

木村和弘 他(2004)：淡路島農村における震災後5年間の農業的土地利用の変化，農業土木学会誌72(10)pp. 875-880

3018 残土・廃材の処理と有効利用

農道を修復し造成する際に発生する残土や廃材処理に課題が残りました。破損した舗装板の再利用や土質改良材による現場発生土の有効活用等の対策が必要です

農道を修復し造成する際には廃材や残土が大量に発生し、その処理に多大な労力と費用がかかりました。大型工事車両が進出できない現場が多く、発生残土の適当な処分地もないため、できるだけ残土を搬出しない工法の採用を心がけます。アスファルトやコンクリートの廃棄物の再利用も検討する必要があります。環境に配慮した施工を考えると、現場で発生する資材を有効に活用し物質循環を健全に保つ対応が求められます。

事例1：残土を鋼製擁壁工の中詰め材として使用

施工場所：新潟県小千谷市芹久保地区ほか

対策概要：被災した道路法面の擁壁工に、従来のコンクリートブロック積み工法に変えて、鋼製の擁壁工を使用したところ、①中詰め材料に現地土が利用可能で搬入資材が減少し、②施工性も向上し、早期復旧に貢献できました。

事例2：コンクリート廃材を砕石に再利用

施工場所：新潟県長岡市（旧栃尾市内）

対策概要：中越地震ではコンクリート舗装板の廃材が大量に発生しましたが、大半が産業廃棄物として処分されました。大型運搬車の進入が困難な現場や、処分場まで遠い現場もあり、処分に多大な手間と経費が必要でした。しかし、旧栃尾市の一部の現場では、小型の自走式骨材再生機でコンクリート廃材を路盤材や敷砂利に再利用し、廃材の運搬・処分費と、砕石の購入・運搬費を節減しました。ただし、機械台数が限られ、同一現場内（発生現場＝使用現場）での利用となるため、採用には注意が必要です。

事例3：残土を集落排水管路の埋め戻し材として活用

施工場所：新潟県刈羽村赤田地区

対策概要：集落排水管路の復旧において、掘削土に土質改良材（セメント形・石灰系）を混合し、埋め戻し材として活用しました。建設副産物（現場発生土）を埋戻し材として活用することにより、①残土処理費、埋戻し材の購入費を削減した（埋戻し材を購入する場合と比較して、約140万円のコストを削減（削減率6.3%））うえ、②液状化防止の効果が期待できました。

事例4：残土を災害関連農地区画整備事業地区の地形改善に活用

施工場所：新潟県長岡市（旧山古志村）

対策概要：災害関連農地区画整備事業・赤城地区では、地形が中央で凹型となっていたため、そのままでは災害復旧をしても地形条件によって良好な区画形成が課題となっていました。こうした折、周辺地区では多くの残土が生じ、処分方法が検討されていたため、その一部を受け入れ、凹部の地形を改善し、農地の区画整理を実施しました（4113参照）

[参考] 新潟県資料：農地等の災害復旧の効率的な執行のために



復旧現場では多様な事業が並行して進みます

II. 工種篇

農地





目次

目次	134
1. 被害調査	135
4 1 0 1 水田の崩壊被害調査	
4 1 0 2 水田の亀裂被害調査	
4 1 0 3 田面の沈下・隆起被害調査	
2. 応急対応	138
4 1 0 4 水田の液状化被害調査	
4 1 0 5 液状化が起きた圃場の特性と噴砂対策	
4 1 0 6 盛り土部分で多い被害	
4 1 0 7 応急対応／作付け中の農地	
3. 復旧工法	141
4 1 0 8 農地災害関連区画整備事業	
4 1 0 9 農地災害関連区画整備事業の早期実施の要点	
参考 4 1 1 農地災害関連区画整備事業の事例	
4 1 1 0 将来展望に基づく農地区画の再編整備	
4 1 1 1 区画整理を伴う農地再編型復旧事業の間接的効果	
参考 4 1 2 地滑り対策との合併施工による農地の区画整理事例	
4. 農地保全対策	148
4 1 1 2 傾斜地水田の区画整理で有効な地形を考慮した等高線区画	
4 1 1 3 棚田復旧における放棄地の混在防止	



4 1 0 1 農地の被害調査票

水田・畑の被害は、被災延長・崩壊法面高・亀裂・不陸・液状化の項目によって把握し、筆毎に調査票に記録しました

1. 調査票の役割

調査票は、各農地(筆)の被害を短期の内にまとめるものです。亀裂・不陸・液状化については、別途項目別の調査を実施しました。

2. 調査票の形式と記入項目

1) 用紙サイズ：A 4判

2) 記載項目

①調査年月日

②調査順番

③調査場所

④写真枚数

⑤被災延長

⑥崩壊法面高

⑦亀裂(縦・横・深さ・耕土厚)

⑧不陸(現況田面高・隆起・沈下)

⑨液状化

⑩特記事項

⑪概略図

農地		平成16年	月	日(曜日)
調査年月日				
調査順番				
調査場所				
写真枚数				
被災延長(m)				
崩壊法面高(m)				
亀裂	縦(m)			
	横(m)			
	深(m)			
	耕土厚			
不陸	現況田面高(m)			
	隆起(m)			
	沈下(m)			
液状化	箇所数			
特記事項				
(概略ポンチ絵)				

3. 記入上の注意事項

1) 現地調査においては、後で調査位置が分かるように、地図上に②調査順番を記入するのを忘れないようにしましょう。

2) 概略図(ポンチ絵)は後で被害状況を確認する上で大切なものですから、許される時間の範囲内で丁寧にスケッチしましょう。(図が書きやすいように、5mm程度のメッシュを入れておくと、便利な場合があります。)

[参 考]

農地の調査では、暗渠の被害調査も行います。地震では暗渠の被害はわかりにくいのですが、調査票は別途準備しましょう。

調査票の記載項目は、①～④、⑩～⑪の間に、被災部の状況として、⑤縦、⑥横、⑦暗渠排水延長、⑧水閘、⑨暗渠排水深さなどとなります。

参考文献：新潟県農地部：平成19年中越地震災害査定資料作成の手引き、2004. 11

4 1 0 2 水田の亀裂被害調査

水田の亀裂被害については、「干ばつ災害復旧事業査定要領」を準用し、復旧事業採択の可否を判定しました。

1. 調査実施の前作業

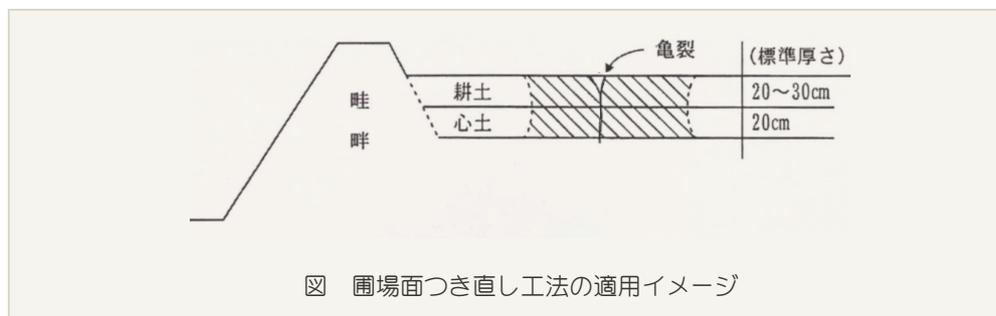
田面亀裂深さ 41cm 以上（心土への亀裂深さが 11cm 以上）であることを条件として、調査の着手に先立ち 10a 当たり 9～15 点の心土への亀裂深さを測定し、平均値が 11cm 以上であることを確認します。

2. 圃場の亀裂

1) 圃場面亀裂が比較的小さい場合には、「心土締固め工法」を適用

留意事項：①亀裂部の耕土を取り除き、心土を掘起し転圧後、耕土をかき戻す。

②作業幅は 1m を標準とし、練り直し厚さは最大 50cm とする。



2) 圃場面亀裂が大きい場合には、「亀裂埋戻し工法」を適用

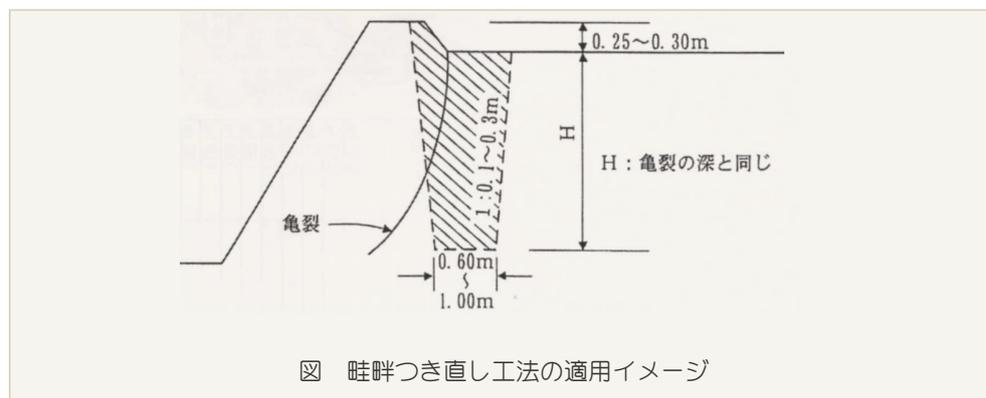
留意事項：①亀裂部の耕土を掘削して、心土と同じ土で充填。

②心土部はタンパー等で転圧する。

3) 畦畔については「畦畔つき直し工法」を適用

留意事項：①心土掘起し→転圧（タンパー等）→耕土かき戻し→畦畔整形

②作業幅は下幅 60cm、掘削勾配 1 : 0.1 を標準とする。



[参 考]

田面の亀裂復旧については、「干ばつ災害復旧事業査定要領 17 (1) ア」を準用した。

参考文献：①新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟：激震を乗り越えて—新潟県中越大地震，2005. 11

②農地・農業用施設災害復旧事業の復旧工法

4 1 0 3 田面の沈下・隆起被害調査

田面の沈下・隆起による不陸被害状況の調査は不陸の実態をメッシュ単位に実施し、±5cmを超えるメッシュを被害部分として、採択の可否を判定しました。

1. 田面の沈下・隆起による不陸の評価

地震により田面が沈下又は隆起し、不陸を生じます。

不陸被害に対する田復旧の採択基準は、10mメッシュの水準測量を行い、基準田面高に対して±5cm以上の沈下・隆起が観測されることとしました。

ここでは

①基準田面とは：水田一筆（枚）を10mメッシュとする高低測量の平均標高。

②基準田面高に対して±5cm以上とは、測量結果が基準田面高に比べてプラス側あるいはマイナス側の平均値が5cm以上

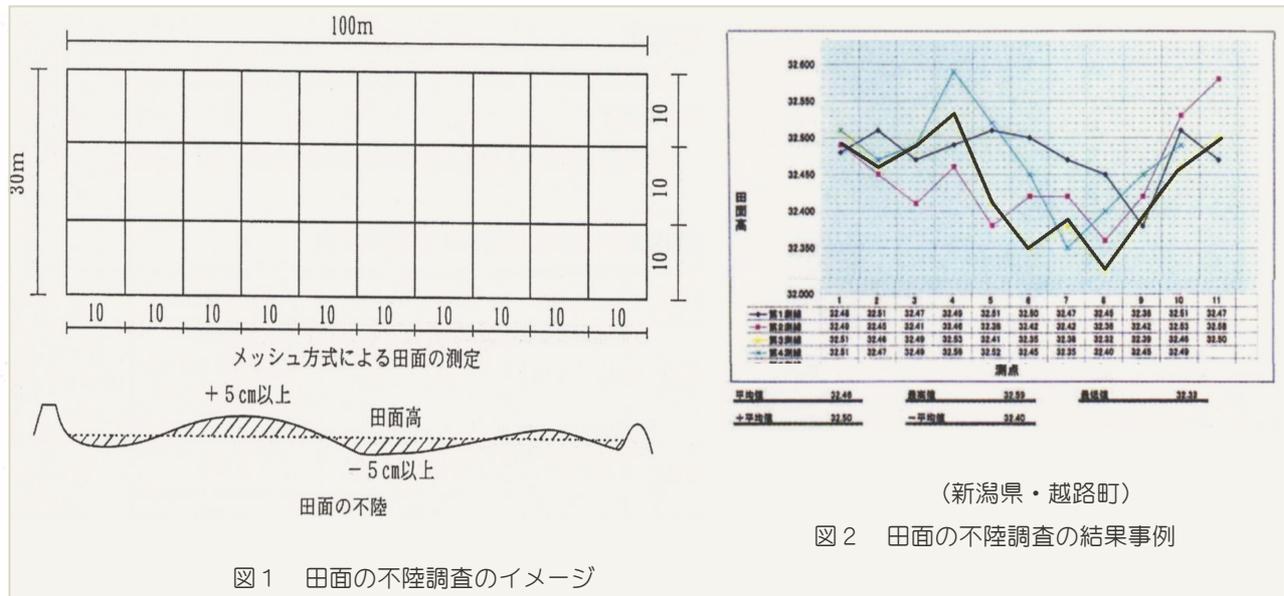
③上記②で±5cm以上の場合は1筆（枚）全面積を復旧対象とする。

2. 復旧採択条件を満たした圃場の予定工法

圃場の復旧工法：田面の復旧工法の選定においては、圃場内の既存の土だけを使用することとし、①表土剥ぎ→②基盤切盛→③表土埋戻し均平→④耕起の手順のもとで、設計・積算します。

部分的な不陸箇所では、被害を受けない部分との間にできる高低差を補修するには、既存の土だけでは不足するため、基盤土を搬入して均平を図ります。

排水暗渠：被害圃場に排水暗渠が既設の場合には、これも復旧の対象とすることができます。亀裂や噴砂の径路下に暗渠が埋設されている場合には、被害の有無を確認しましょう。



参考文献

- ①新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟：激震を乗り越えて－新潟県中越大地震災，2005. 11
- ②新潟県中越大地震災－農地・農業用施設の復旧復興に向けて，新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟，2006. 03

4 1 0 4 水田の液状化被害調査

液状化被害は地表面に表土と異なる性状の砂が吹き出ているため発見は容易です。基盤が破壊されているか否かによって工法を選択が異なりますのでこの点に留意して調査します

1. 調査実施の前作業

液状化が生じた圃場(図1)では、位置、噴砂口の直径、深さを測定します(図2)。基盤が破壊されているか否かによって工法が異なりますので、基盤の状況を注意深く観察して評価・判定します。基盤が破壊されている場合には、心土の締め固めを検討します。

2. 液状化圃場の評価・復旧工法

1) 基盤の均平・転圧

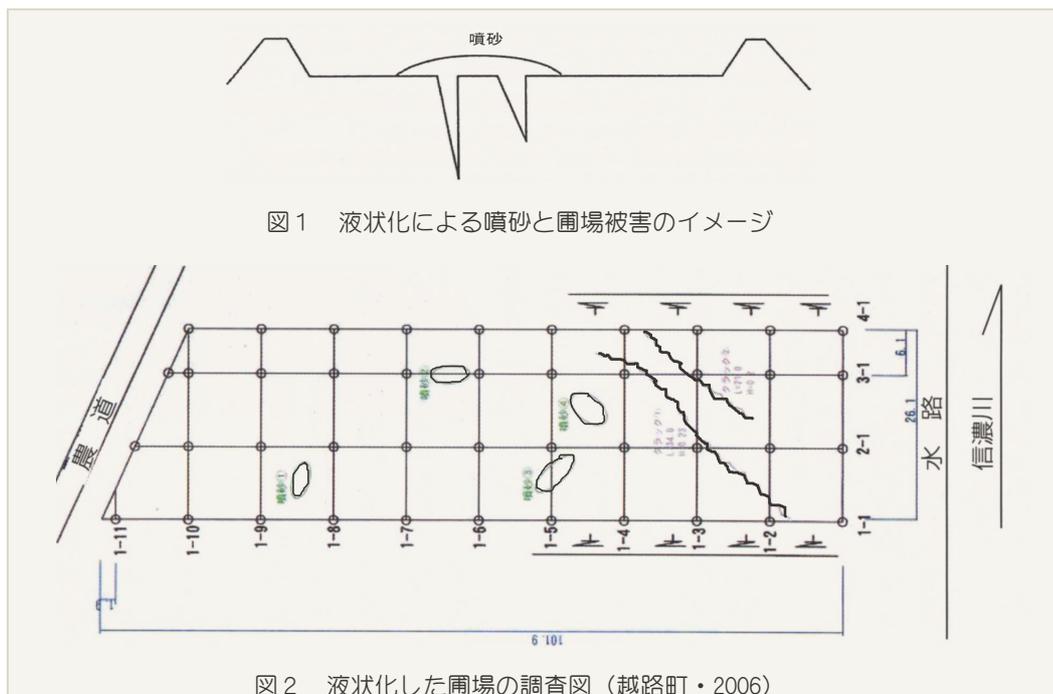
①液状化した圃場の噴砂箇所が小規模である場合、噴砂箇所の耕土・心土を50cmの深さまで取り除き、良質な耕土・心土で埋め戻します。

②液状化が著しい圃場で基盤の不陸や亀裂を伴う場合、表土を剥ぎ、基盤を均平・転圧した後に再び表土を戻す必要があります。

③地下水位が高く、基盤の転圧が効果的にできない地区では、石灰系の固化剤で土壌改良をして埋め戻し材として使用し、経済的に復旧しました。

2) 排水暗渠の点検・修復

液状化した圃場で亀裂や不陸の被害があった場合、排水暗渠に被害が及んでいる可能性があります。噴砂のあった場所の周辺にある排水暗渠の被害状況を併せて点検し、復旧の必要度を判定します。



[参 考]

新潟県中越大震災一農地・農業用施設の復旧復興に向けて、新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟, 2006.03

4 1 0 5 液状化が起きた圃場の特性と噴砂対策

液状化の発生は基盤の土層構造に規定されますので、集団的に発生する可能性があります。噴砂のある圃場を発見したら、周辺圃場も注意して調査します。

1. 液状化による圃場の被害形態

液状化で泥濘が噴出した農地の被害形態は多様で、点的なものや亀裂を伴う線的なものがあります。線的に泥濘が噴出したところでは、不陸も同時に発生して地表面の均平が失われる事例が多く見られました(写真)。

2. 液状化が多く発生した農地

小千谷市や長岡市の信濃川沿岸の水田では液状化被害が多数発生しました。これらの被害田の多くが、かつて田面下の砂利を採取した水田であったことは注目すべきです。これらの水田では砂利を採取した後、山砂などを用いて埋め戻し、水田として利用していました。

3. 噴砂の処理対策

液状化で大量に噴砂が発生した場合、作土に混入すると、粒度組成が変わり、水田土壌として不適化する可能性があります。このような場合、噴砂を除去・処理する必要があります。しかし、運搬や処理の費用がかさむため、現地での処理を原則とします。

現地処理の方法として、中越震災地域では作土を剥いだ後の基盤に除去した噴砂を広げ、表土を戻す方法を採用しました。噴砂の量が少なく、粒度組成に大きな影響が生じない場合は表土に混入しますが、この場合も混合が均一となるよう配慮します。



写真1 液状化による大量の噴砂

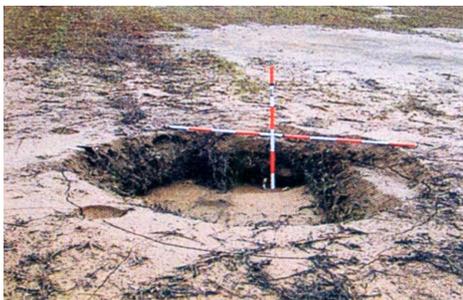


写真2 液状化による円形状の陥没(稲葉ら)

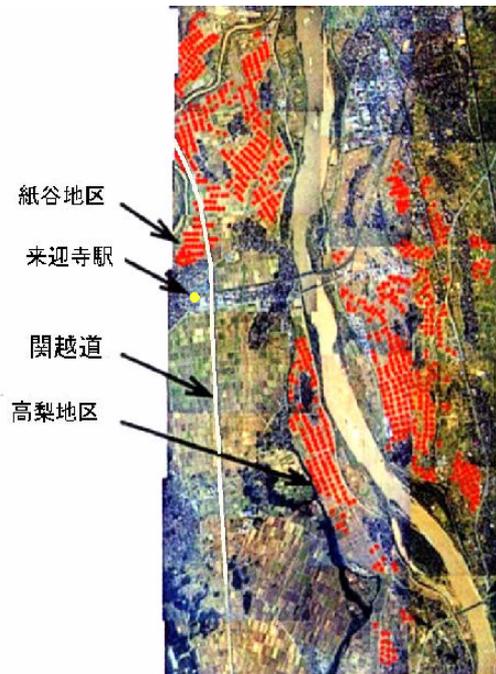


写真3 液状化が生じた圃場の分布(赤色部分：稲葉ら)

参考文献：①新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟：激震を乗り越えて－新潟県中越大地震，2005.11

4 1 0 6 盛り土部分で多い被害

中越地震では、農地・道路の盛り土部分で地滑り・陥没等の被害が多く発生しました。施工後30年以上経過した地区でも盛り土が脆弱な地区もあったことが特徴です。施工・復旧にあたっては、土壌水分の管理を行い、適切な締め固めを行います。

1. 盛り土部の被害の特徴

新潟県中越地震による農地・道路の被害の中で、盛り土部において地すべり等の大規模な破壊を生じた事例が多く見られました。特徴的事例として小千谷市両新田の圃場整備水田があります(写真1)。ここでは、圃場整備による水田の盛り土部分が地すべりを起こし、水田だけでなく、農道や水路も巻き込んだ一帯の地盤災害をもたらし、大きな被害となりました。

両新田地区の圃場整備は1970年代に行われたものであり、整備後30年以上経過していたにもかかわらず、地震災害に対して盛り土は脆弱であったのです。

2. 盛り土部における防災対策

- 1) 施工時の締め固め：盛り土部分が動いた原因として、締め固めが不十分であった可能性があります。盛り土部分の整備・復旧においては、土壌水分を最適含水比に管理した上で、ブルドーザーやタンパーなどで、適切な締め固めを行うことが求められます。
- 2) 地下水位の低下：土壌中の水分が多いと、地すべりや液状化が起こりやすくなります。これらを防止するには、排水によって地下水位を低下させると共に、外部からの地下水侵入を防止するよう、配慮が必要です。
- 3) 盛り土部の履歴保存：農地の盛り土部では、整備後数十年が経過しても地震災害に対して脆弱であることは注目すべきでしょう。盛り土部を工事における履歴データとして保管することによって、災害時の緊急点検や土地利用上の過誤の防止に繋げることができるとでしょう。



写真1 農地と道路が一体的に崩壊した(中越地震)



写真2 盛り土部の道路崩壊(能登半島地震)

[参考]

中越地区では地震前の降雨で土壌水分が多かったため、地すべりが多発する引き金になったとする見解も示されています。

4 1 0 7 応急対応／作付け中の農地

地震は、農家の生活基盤、農地、農業施設、農業機械、作付け中の作物だけでなく精神面にも大きなダメージを与えます。農家の被災状況も様々であるため、行政やＪＡ等の各機関は連携して、きめ細かな支援を進めます。

1. 営農相談窓口

農家は、住宅の被害とともに農作業所や農業機械にも多大な被害を受けている場合があります。そこで、今後の営農再建や農作業に関する、相談窓口の設置等の対応が求められます。中越沖地震では、県柏崎農業振興部に営農相談窓口を設置するとともに、地震発生が水稻幼穂形成期に当たっていたため、「稲作だより 緊急版」（7/20）を全戸に配布しました。ここでは、穂肥の実施時期や、破損した水路に替えて降雨を利用するため、水尻や暗渠排水を閉じて飽水管理する方法を広報しました。

中越沖地震相談件数と内容(H19. 7. 19～9. 24)

種類	件数	主な内容
営農再建	52	・コンバイン等が被災したが、修理費の貸付はあるか。
農地復旧・用水確保	15	・農地に亀裂が入った。復旧はどうなる。
農作物の栽培技術	50	・穂肥を施用したいが、どのように対処したらよいか。
その他	17	・農舎、乾燥機が大破した。今後、農業をやめる方向。

2. 作業受委託調整

中越沖地震では、地震発生から1ヶ月余りで水稻の収穫が始まることや、農家の精神面をフォローアップするため、7月30から8月2日に、県、市村、ＪＡが協力して被災地の全農家を巡回しました。この際、農業機械・施設の被害状況と秋作業の可能性を聞き取りし、関係機関による受委託調整会議を重ね、乾燥機コンバインなどが被災した農家と被災していない担い手農家・ＪＡ等との受委託調整を実施しました。

特に、生産法人や大規模農家など地域の担い手については、個別指導カルテを作成し、緊急度に応じてランク分けした上で、営農再建に向けて事業、資金等の支援を行いました。

3. 市町村単独工事、材料支給、機械借上

市町村では、災害査定に申請できない規模の工事（40万円未満を単独費で実施したり、応急復旧の材料支給や建設機械の借り上げを補助している場合があります。農道の段差解消のため砂利を投入したり、側溝の破損ため塩ビ管を設置するなどの応急的な支援は農家の営農意欲回復の面からも有効です。

震災の現地調査の際には、農家から復旧方法について問われることも多いため、支援制度について予め把握しておことが望まれます。



[参 考]

柏崎地域振興局農業振興部：中越沖地震 H19. 7. 16 10:13 発生 ～対応記録集～ ， 2008. 1

4 1 0 8 農地災害関連区画整備事業

農地災害関連区画整備事業は、被災農地の災害復旧事業に併せて、隣接する未被災農地等を含めて区画形質を変更するもので、個別の農地被害に対応するのではなく、集団的な対応を行う点に特徴があります

1. 農地災害関連区画整備事業の概要

災害復旧事業に併せて、隣接する未被災農地を含めて区画整備を実施し、再度災害を防止する事業です(図)。中越地域では、広範囲・大規模な山地崩壊を生じ、被災内容もクラック、土砂流入・崩壊、沈下・浸食等が重複したため、災害復旧の原則である原形復旧が困難なケースが発生しました。この事業は、個別の災害に対する原形復旧事業ではなく、一定の広がりをもつ地区の被災農地の復旧と周辺未被災農地をまとめて区画の整備を行う点に特徴があります。通常災害復旧とは異なり、地域の被災農地を一団として圃場整備と同様の土地改良事業ができる点に大きな利点があります。

2. 事業の効果

周辺未被災部をも含めて事業を実施することで、地震後の地盤のゆるみ等による二次災害を未然に防止できるほか、区画整理により優良農地が保全されます。特に、従前から区画条件が不利な中山間地域では、災害復旧がすべての農地で申請されるとは限らず、被災農地の耕作放棄の急増が懸念されます。区画再編を可能とする当該事業等の導入は、耕作放棄増大の要因を低減させることにもつながります。

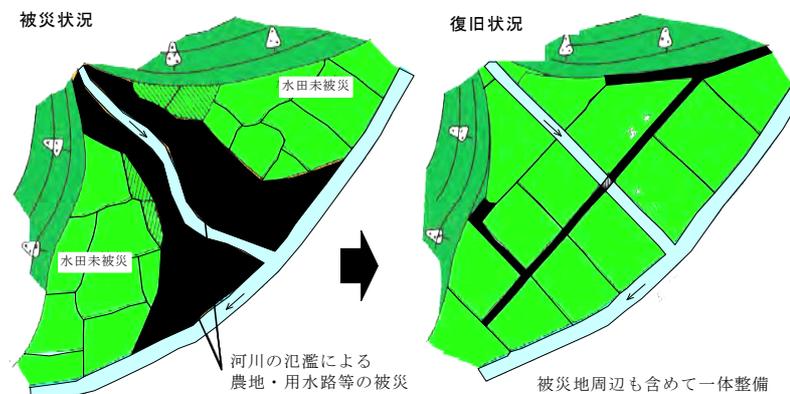


図 農地災害関連区画整備事業の模式図

3. 適用事例

1) 新潟県中越震災地域(2004)： 中越震災で広範な地盤災害が生じた地域で適用。中山間地域で公図も不備であったほか、地盤災害であったため事業地区の確定に困難を来したのですが、法務局との連携・調整によって事業を実施しました。

2) 長崎県普賢岳噴火被災地域(1991)： 普賢岳噴火の火山灰で埋没した水無川流域の一団の農地復旧対策として実施しました。ここでの適用事例が最初でした。

[参 考]

本事業の効果は大きいのですが、「未被災地」を含むことが採択条件とされており、全地区が被災をした中越地域の集落では、事業を希望したものの実施できない場合があります。「未被災地を含むことができる」というものであれば活用範囲は更に広がったと思われます。

4 1 0 9 農地災害関連区画整備事業の早期実施の要点

農地災害関連区画整備事業は、被災者を対象とする耕地の区画整理であるため合意形成が通常より困難であるほか、被災地区が中山間地域である場合には基礎となる地図等も不備であることが多いため、慎重で柔軟な事業対応が求められます

1. 合意形成の困難

中越地域では、三条資格者には高齢者が多く、全員が被災者でもあったため、合意形成には通常より困難でした。農家は、生活再建が未だ手つかずの段階では基盤整備の話し合いをする心の余裕も余りないのです。このため、圃場形態や換地の計画決定においては、農家の意向を踏まえながら行政機関が助言するほか作業支援が必要となります。途中での大幅な計画変更は農家の負担感を増加させるため、こうしたことのないように進める配慮も大切です。

2. 換地における課題

中越地域の山間部では、地積図はなく、明治初期の絵図しかありませんでした。このため、従前の土地所有の確定が困難であった上に、地盤災害によって地区全体が従前位置とずれていたため事業地区の境界画定も困難でした。耕地の区画整理・換地では、土地の権利関係の確認・確定は基礎的事項ですが、新潟県土地改良部局と法務局の迅速な連携と、法務局の柔軟な対応によって、課題を解決しました。

[参 考] 換地の迅速化に対する対応

新潟県長岡地域振興局は新潟地方法務局と事業実施に係わる協議・調整を行いました。以下のような柔軟な対応が事業実施の迅速化に繋がりました。

(1) 境界画定についての調整： 地区には現地の実態を正確に示す地図（不動産登記法 14-1 地図）がありませんでした。そこで、境界確認作業は以下の手順で行いました。

- ①境界周辺に関係する複数地権者の立ち会い、
- ②字限り図と中山間地域直接支払い事業で作成した空中写真による従前地の照合
- ③境界位置を複数人で確認・杭打ち
- ④関係地権者の確認印
- ⑤測量

この結果、通常の方法では1年以上かかると懸念された原形図が数ヶ月で作成されました。

(2) 換地処分に対する処理： 換地についても、換地計画に関係地権者が合意するなら、換地図が換地集成図としてみなせるよう提案し、了解を得ました。ここでも、有効性を発揮したのが空中写真で、従前地の位置・面積および耕作関係が高い精度で確認できました。面積の配分は、従前地籍図がないことや、急傾斜地棚田であることを考慮して、筆の底地面積ではなく、実際の耕作面積である水張り面積によって行いました。

(3) 特定用途用地の扱い： 事業地区内の林地・宅地等、いわゆる特定用途用地の扱いについては、これらの財産権も発生するため、区画の位置・形状変更について制約が伴うことが予想されました。しかし、事業計画地区では樹木の大半が被害を受けて伐採されたため、地区には対象地籍はありませんでした。

参考 4 1 1 農地災害関連区画整備事業の事例

1. 地区の概況

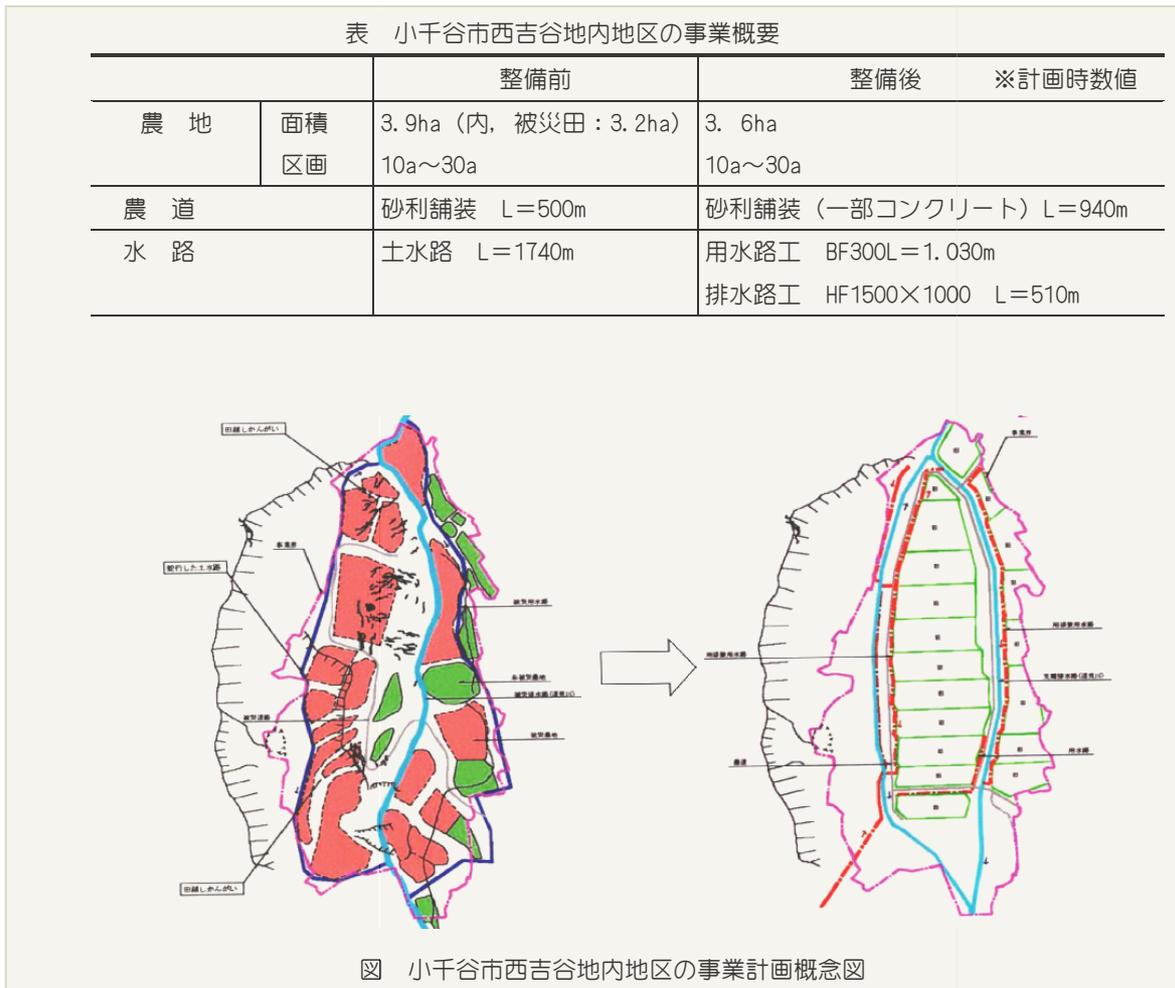
中越地震で、地すべりや斜面崩壊が発生し、農地、農業用施設が原形を止めず、河道も変動しました。更に、翌春の融雪によって、河道が大規模な浸食を受け、地すべりブロックの不安定化を助長しました。このため、被災田だけの復旧では、再度被災する可能性が高いため、周辺未被災地を取り込み、農地災害関連区画整備事業で一体的な整備を行うこととしました。

2. 先行して行った地滑り等の対策事業

地震による地すべりや融雪災害で地盤が不安定化していました。そこで、先行して①災害関連緊急地すべり対策工事、および②地すべり対策工事を行い、所定の安全率を確保しました。

3. 農地災害関連区画整備事業

- 1) 事業主体：小千谷市（実質は、本工事を新潟県が受託する形で実施）
- 2) 採択状況：中越地震は平 16 年に起きましたが、当該地区はモデル方式適用地区で、現地確認が翌年であったため、平 17 年度での採択が認められました（補助率も平 16 年に同じ）。
- 3) 地区の現況は原形を確認できなかったため、被災前の航空写真で推定しました。



[参 考]

新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟：新潟県中越大震災—農地農業用施設の復旧記録，2007.03

4 1 1 0 将来展望に基づく農地区画の再編整備

早期の復旧を目指す現場では、既成手法にとらわれがちです。しかし、今後の復興のためにも、被災地域の将来展望を検討した上で、地形的要因や社会的要因をふまえ、地区にふさわしい復旧方法を選択する必要があります

1. 地域特性と将来展望

災害後の混乱の中で、復旧作業を進める行政にとって、個々の被災地区の復旧方法を吟味している余裕はあまりありません。その結果、どうしても既成の手法が採用されがちで、将来への適合性までは考慮されず、画一的な整備になる傾向があります。

農地の区画整理における既成の手法は、主に平場農地のほ場整備に適合して形成・普及されたものですが、地形条件の異なる中山間の棚田地区にそのまま適用するのは適切とはいえません。また、中山間地は高齢化が進み、耕作放棄地が急速に増加している社会的背景があります。整備手法の検討においては、これらを考慮することが求められます。

2. 検討委員会での新たな棚田整備の提案

中越地震では、復旧時に棚田景観を保全することを求めた知事の指示に基づいて、新潟県と大学で組織した「区画整備検討委員会」で農地災害関連区画整備事業地区の整備方法を検討しました。ここでは、農家が将来長期間にわたり耕作を継続できる棚田として、「営農作業・圃場管理作業が容易」、「作業安全性が高い」、「区画規模拡大への可能性を保持」、「構造的な安定性が高い」、「景観形成への目配りが適切」などの条件を具備する等高線区画(参照：4112)による整備案(図)が提案されました。この案は地元代表者達から高い評価を得たのですが、知事の指示が出た段階で農家は既に進められていた計画の換地計画案に同意していたため、実現には至りませんでした。これは、早期段階からの住民を交えた技術検討の必要性を示す事例ともなりました。



図 委員会による等高線区画の計画案

[参 考]

吉川夏樹・三沢眞一・有田博之：中越地震被災地における棚田の区画再生案の提案，新潟大学災害復興科学センター年報。(1)，149-153 (2007)

4 1 1 1 区画整理を伴う農地再編型復旧事業の間接的効果

地盤災害地域の、ため池や水田では、地盤内の亀裂の発生により、湛水後はじめて漏水が確認されるなど、被災直後の目視によっては判別困難な「目に見えない被害」が多発します。これらの対応には、農地災害関連区画整備事業等の地区を単位とする取組みが効果的です

1. 農地における目に見えない被害

農地における「目に見えない被害」に農家が気付くのは、いざ農地を利用しようとした段階です。田植えをしようとして水田に水を引いたところ水がたまらないといったことなどが生じるのです。しかも、こうした被害は短期の内に発現するとは限りません。阪神淡路大地震では地震発生後数年してから、地震に起因すると思われる水田の亀裂性の漏水が発生しました(木村ほか, 1995)。

こうした被害は大規模地震では広範に生じます。とりわけ地区全般に地すべりや崩壊が生じた場合には、こうした被害が全体に広がっている可能性は高いのです。こうした地区では、大きな被害が見られない区画でも「目に見えない被害」の可能性が高いにも係わらず、地震直後の被害が確認できないと、復旧事業の申請ができずに取り残される可能性があります。

2. 面的な取組みによる対応の有効性

農地災害関連区画整備事業等の地区を単位とした面的な復旧の取組みは、こうした地区の課題に解決を与えてくれます。農地災害関連区画整備事業は個々の被災農地だけを復旧するのではなく、被災農地に隣接する未被災の農地を併せて、面的に復旧・再編するものです。このため、「目に見えている」被害だけでなく、切り盛りを通じて地盤内部に生じている「目に見えない」亀裂等の被害も含めて復旧・整備できる点に特徴があります。

とりわけ、災害復旧事業では対象とならない被害の軽微な周辺農地も含めて整備されるため、目に見える小規模な被害や目に見えない被害も併せて復旧・整備ができるのです。このため、これら周辺農地の安定対策も同時に行えることから、一帯の農地保全ができるという間接的効果も併せて期待されます。



写真 地盤の亀裂は目視で確認できるものだけとはかぎらない(旧・山古志村池谷地区(2005))

[参考文献]

木村和弘 他(2004): 淡路島農村における震災後5年間の農業的土地利用の変化, 農業土木学会誌 72(10)pp. 875-880

参考 4 1 2 地すべり対策と合併施工による農地区画整理の事例(旧栃尾市松尾地区)

大規模地すべりによって、斜面上の農地全体が崩壊した地区で、国土交通省所管の災害関連緊急地すべり対策事業と農林水産省所管の災害復旧事業との合併施工によって区画整理方式で復旧しました

1. 地すべり対策事業との合併施工による農地の区画整理

中越地震により、地すべり防止区域松尾地区（国土交通省所管）で高さ約 90m、長さ約 470m の地すべり崩壊が発生し、棚田 4.17ha、農道 1,727m、水路 1,443m が被災しました。地区の原形復旧は困難で、崩壊部の再被災が懸念されたため、国土交通省所管の災害関連緊急地すべり対策事業と調整し、災害復旧事業との合併施行による区画整理方式で復旧することを検討しました。

2. 農地の復旧

農地復旧では、地下深部への地下水浸透の防止対策が必要で、ドレーン工等の施工が求められました。そこで、①地すべり対策事業(国土交通省)により集水井工・排水ボーリング工を施工して湧水を排除し、②農地保全工によって基盤の安定化を図り、③農道・水路の復旧と併せて区画整理（水田整地工及び畦畔工）を一体的に行いました。

3. 工事の内容・諸元

1) 工事内容

- ①新潟県土木部・災害関連緊急地すべり対策：集水井工・集排水ボーリング工・大型フトン竈工・暗渠工・法面植生工
- ②県営・農地保全工：排土盛土工・湧水処理工・法面保護工・水路復旧工・道路復旧工
- ③団体営・区画整理：水田整地工 2.93ha（29 区画）・畦畔工 4.144m

2) 農地保全工の目標安全率（計画安全率）： 目標安全率は通常 1.05～1.2 とするが、被害の大きさや経済性を考慮し、「土地改良事業計画設計基準 計画・農地地すべり防止対策」をもとに 1.15（農地が主たる対象）とした。

3) 区画整理： 当初計画では、被災前の 60 区画を 32 区画に整理する予定であったが、土質・傾斜度等を考慮し 29 区画とした。



写真1 被災直後の地滑りの状況



写真2 区画整理整備後の景観

[参 考]

新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟：新潟県中越大地震一農地農業用施設の復旧記録，2007.03

4 1 1 2 傾斜地水田の区画整理で有効な地形を考慮した等高線区画

等高線区画は、現況地形を大きく変えないため棚田景観の保全や経済的な整備にとって有効ですが、法面や進入路を最小限に止めることができるため、安全性確保や維持管理省力化にも効果を発揮し、農地の長期保全面で大きな意味をもちます

1. 作業能率の高い圃場形態

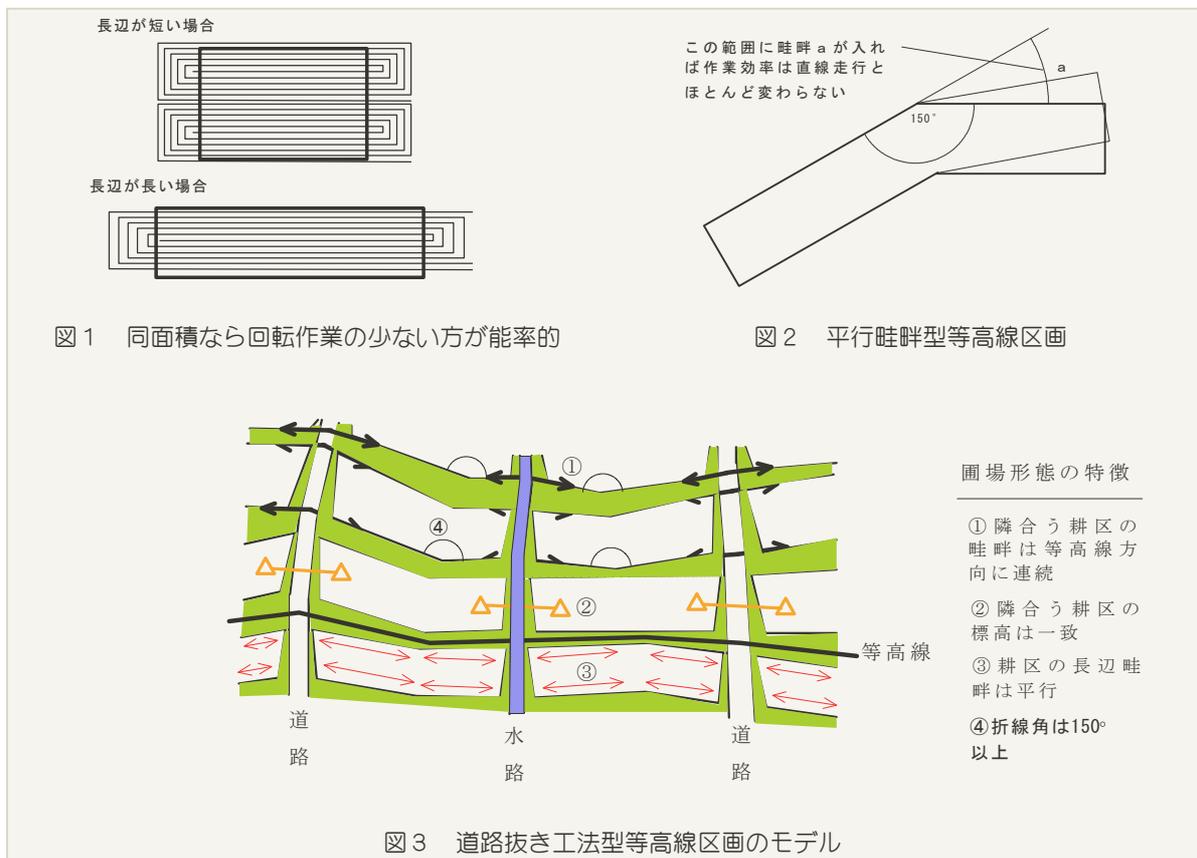
中山間地では大きな区画が作れないため、作業能率の向上は諦めるしかないと考え勝ちですが、そうではありません。作業能率の高い圃場とは大きな区画ではなく、横長の区画なのです(図1)。区画の面積が小さくても横長であれば、平坦地と同じく能率的な圃場となります(参考)。

2. 等高線区画

横長の区画でも、長方形では地形が複雑な傾斜地に適用できません。そうした場合、限度はありますが、これを少し折り曲げてやれば(図2)、傾斜地にも適用でき、作業能率は維持されます。これを平行畦畔型等高線区画(参考)と呼んでいます。長期的には再区画整理も視野に入れる必要がありますが、これに対応する形態として、道路抜き工法型等高線区画(図3)があります。

3. 等高線区画は安全性確保・管理労働軽減化にも効果的

等高線区画は、作業能率を高めるだけでなく、進入路解消や区画間段差縮小の効果は大きく、同時に畦畔除草面積の縮小ももたらします(参考)。



[参 考] 有田博之・木村和弘：持続的農業のための水田区画整理，農林統計協会（1997）

4 1 1 3 棚田復旧における放棄農地の混在防止

棚田の復旧にあたって、復旧農地の中に復旧しない農地が混在すると、これらは放棄農地となって周辺農地の維持管理を困難にします。土地交換などによって復旧する農地は団地化し、復旧しない農地（放棄農地）の混在を避ける工夫が必要です

1. 復旧する農地と復旧しない農地の混在がもたらす支障

農地を復旧するか否かは、所有者の意向に任されますが、中山間地では所有者・耕作者が高齢である場合が多いため、被災を機に耕作を断念する人も出ます。このような場合、所有者・耕作者の意向通りに復旧すると、復旧農地の中に未復旧の農地、すなわち放棄農地が混在することになります(図)。

未復旧の農地の混在を放置すると、崩壊が更に進行し、周辺の復旧農地にまで影響を及ぼすおそれがあります。また、放棄農地の発生は、雑草の繁茂による病虫害・獣害の発生などをもたらすため、周辺農地に営農上の悪影響を及ぼします。また、放棄農地周辺の水路・道路の維持管理水準は低下するほか、当該農家の維持管理への参加は期待できなくなるため、周辺農地の耕作も困難化することになります。

2. 継続的に維持管理する農地は集団化が必要

放棄農地の混在は避ける必要があります。そのため、農地復旧においては集落全体で話し合い、今後も維持する農地の範囲を定め、域内の農地はすべて復旧する合意ができることが望ましいのです。復旧を望まない人がいる場合、これらの人の土地を土地交換等によって復旧エリア外に移動することができれば、営農に意欲を持つ人の生産条件は改善されるでしょう。しかし、震災直後の混乱期には、こうした同意は困難で、成功に導くには相当の労力が必要であることも事実です。



農地の被害



数枚の圃場区画が一体的に地滑りを起こし、先端は道路にはみ出している／比較的平坦で、傾斜は 1/50 程度／04. 10. 29／小千谷市桜町周



農地で生じた液状化／砂利採取後埋め戻した畑／平坦で、傾斜は 1/100 程度／04. 10. 29／小千谷市高梨町



棚田の畦畔の崩壊／地震による亀裂・崩壊に加えて水の介在があったと思われる／山間地で、傾斜は 1/10 以上／04. 10. 31／小千谷市逃入



池の崩壊による土砂が流入した圃場／今も谷水が流入している／山間地で、傾斜は 1/20 程度／04. 11. 03／川口町武道窪



斜面の地滑り・崩壊によって原形をとどめていない農地／黒くひび割れている部分が圃場面、緑に見える部分が畦畔法面／05. 05. 23／小千谷市十二平



山塊が崩壊したため農地全体が滑り崩壊した／画面内の農地全体がほぼ同じ平面を形成していたが元の地形を想像することは難しい／05. 07. 11／旧山古志村池谷・柳田

II. 工種篇

農道





目次

目次	152
1. 被害調査	153
4 2 0 1 農道被害の調査票	
4 2 0 2 農道復旧の考え方	
参考 4 2 1 道路の被害状況	
2. 応急対応	156
参考 4 2 2 応急復旧の事例	
3. 復旧工法	157
4 2 0 3 ジオテキスタイルによる補強土工法	
4 2 0 4 復旧工事は現場完結型で	
4 2 0 5 法面施工における景観配慮	



4 2 0 1 農道被害の調査票

農道被害は路線毎にまとめますが、調査においては路線の中で被害箇所毎に調査票を作成します。

1. 調査票の役割

調査票は、比較的短い期間に道路路線の被害をまとめるものです。被災の詳細については別途に調査を実施しました。

2. 調査票の形式と記入項目

1) 用紙サイズ：A 4判

2) 記載項目

- ①調査年月日
- ②調査順番
- ③調査場所
- ④写真枚数

- ⑤被災延長
- ⑥被災法面高
- ⑦道路断面幅
- ⑧道路の舗装(アスファルト・砂利)

- ⑨特記事項
- ⑩概略図

道路工	
調査年月日	平成16年 月 日(曜日)
調査順番	
調査場所	
写真枚数	
被災延長(m)	
被災法面高(m)	
道路断面	幅(m) 該当部分に○ アスファルト(コンクリート)舗装 砂利舗装
特記事項	(概略ポンチ絵)

3. 記入上の注意事項

- 1) 現地調査においては、後で調査位置が分かるように、地図上に②調査順番を記入しましょう。
- 2) 概略図(ポンチ絵)は後で被害状況を確認する上で大切なものですから、許される時間の範囲内で丁寧にスケッチしましょう(5mm程度のメッシュを入れておくと便利です)。

[参 考]

新潟県では、調査個票をまとめて下記のような一覧表をデータベースとして管理しました。

[様式-4] 【〇〇災害の影響に伴う農業用施設被害状況調査表(農道)】

整理番号	地域機関名			現状		応急対策
	施設名	所在地	施設管理者	被災状況	通行の可否	
1	<記載例> 〇〇農道 農道〇〇線 (名前が無い場合は農道と記入)	旧△△市大字□□	△△土地改良区 共同受益者	<input type="checkbox"/> 道路決壊 <input type="checkbox"/> 段差 <input type="checkbox"/> クラック <input checked="" type="checkbox"/> 山側土砂の崩落 <input type="checkbox"/> その他	【被災時】 <input type="checkbox"/> 車両通行可 <input type="checkbox"/> 二輪車等通行可 <input checked="" type="checkbox"/> 全面通行不可 <input type="checkbox"/> 迂回路有 【応急対策後】 <input type="checkbox"/> 全面通行可 <input checked="" type="checkbox"/> 片側通行可	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 (土砂排除)

4 2 0 2 道路復旧の考え方

道路が被災すると、農作業機械の進入が不可能となり、耕作に支障が出るため、早急な復旧が必要です。しかし、被害が大きい場合、完全復旧まで時間がかかるため、応急工事によって必要最低限度の農作業用車両の通行を確保する必要があります

1. 道路復旧の基本的考え方

中越地震のような被害が甚大な場合を除いて、農道が被災した場合の対応は、農作業時期（作付期）と農閑期で以下のように異なります。

いずれにおいても地元農家の意向を聞き取り、被災個所に応じた対応が大切です。

- 1) 農作業時期（作付期）：可能な限り早期に復旧することが望ましいのですが、以下のような場合には応急工事を行い、交通の確保を図ります。
 - ①本復旧までに相当の時間がかかると考えられる場合
 - ②幹線道路の場合
- 2) 農閑期：次期の耕作期までには通行可能となるようにすれば良いため、応急工事ではなく本復旧工事を優先して検討します。

2. 応急対応の必要度・優先度

中越地震では、地域の農地、水路、道路のほとんどが被災した事例がありました。耕作を再開するには、水路復旧と併せて道路（農道）の復旧も必要不可欠の条件となります。しかし、被災状況によっては道路の復旧までに時間がかかる場合、応急工事を検討します。

中越地震では、応急工事の実施においては、水路の復旧状況と耕作者の意思の確認が必要でした。道路が通行可能となっても、用水がこなければ耕作はできません。また、中越地震では多くの農家が避難生活を余儀なくされ、農業の再開より生活の再建が優先となったため、被災農家に耕作再開時期の確認を行なう必要がありました。これらを検討した上で、応急工事の必要度・優先度を判定しました。

3. 従前の効用回復が原則

農道の復旧は、従前の効用復旧を原則として進めました。

国・県道等では選択的な強化復旧が行われましたが、農道では強化復旧は困難であるため、現行制度の範囲内での対応が行われました。しかし、従前位置での原形復旧が不可能であるためルートを変えて復旧したり、原形復旧が不相当であるため土留め工を施工した事例はあります。これらは、現行の設計基準での整備が行われるため、結果的に従前より強度が増した事例もあります。

中越地震・中越沖地震では、強化復旧の事例はありませんでしたが、農道は農業生産だけでなく地域の生活道路としての性格も併せもつため、今後の災害においては地域機能等も考慮して、重要度の高いものについては選択的な強化復旧も視野に入れた検討も必要と思われます。

[参 考] 選択的強化復旧

中越地震では農道の選択的な強化復旧の事例はありませんでした。

参考 4 2 1 道路の被害状況



写真1 盛り度部分が崩壊した道路



写真2 切り盛り度の境界で路盤が滑落した道路



写真3 バリケードで歩行者の通行を確保



写真4 崩壊した山間地支線農道（コンクリート舗装）



写真5 アスファルトが飴のように崩壊した道路



写真6 切り盛り度の境界で段差が発生した道路



写真7 地すべりと共に崩壊した道路



写真8 土砂が路面に堆積した道路と崩壊家屋

参考 4 2 2 応急復旧の事例

1. 舗装版の被災に対する応急対策

山間部の傾斜地における農道ではコンクリート舗装が多いのですが、写真1のような被災の場合、破損した舗装版を撤去し、盛土を行うことによって通行が確保できることがあります。



写真1 路体の崩壊による舗装版の被災



写真2 応急復旧後の状況

2. 崩壊土砂の撤去による応急対策

道路山側斜面が崩壊して通行が不能となった場合、道路上の崩壊土砂を撤去することによって、通行を確保することができます。

ただし、斜面崩壊の防止対策が行われていないため、崩壊土砂を撤去することによってさらに斜面崩壊を引き起こす可能性があります。このため、土砂の撤去は慎重に行います。このような場合、必要最低限の幅員を確保することを当面の目的として排土を行います。

3. 大規模な被災の応急対策

農道が完全に崩壊したような大規模な被災の場合、通行確保が困難となる場合があります。この場合にも、当面は現況道路の幅員を従前通りに確保するのではなく、必要最低限の幅員確保を考えます。また、本復旧時に、できるだけ手戻りが起きないように、路面の設定等において配慮することも必要です。

写真3・4は崩壊した道路の山側斜面を削り、盛土によって通行を確保した例です。



写真3 道路山側斜面を削り盛土で応急対応



写真4 必要最低限の幅員を確保(下方から撮影)

4 2 0 3 ジオテキスタイルによる補強土工法

ジオテキスタイルによる補強土工法は、耐震性が高く、強度が不足する盛土用土でも安定した構造とすることができるほか、急勾配でも安定するため土地確保が困難な場所でも施工できる利点があります

1. ジオテキスタイルによる補強土工法

ジオテキスタイルによる補強土工法は、盛土材料（土質）の強度不足を補うため、引張り補強効果や排水補強効果をもつジオテキスタイルを敷設し、土との相互作用で盛土構造体にせん断強さや引張り強さを付与し、安定性の高い複合的土構造物を築造するものです。

建設発生残土や不良土でも盛土が構築できるため、適当な用土の確保が困難な場所でも施工が可能です。また、急勾配の高盛土施工が可能であるため、土地を有効利用できる利点もあります。併せて、法面には植生機能があるため、自然環境保護にも有効です。

ジオテキスタイルによる補強土工法は、道路や鉄道の盛り土構造物に多く採用されていますが、兵庫県南部地震地域において高い耐震性が実証されました。

2. 施工事例

山間の尾根部に設けられていた林道の補強土工法による復旧事例です。両側が盛り土であったため、地震によって大きく変状・崩壊しましたが、少ない用地で安定した構造とできました。

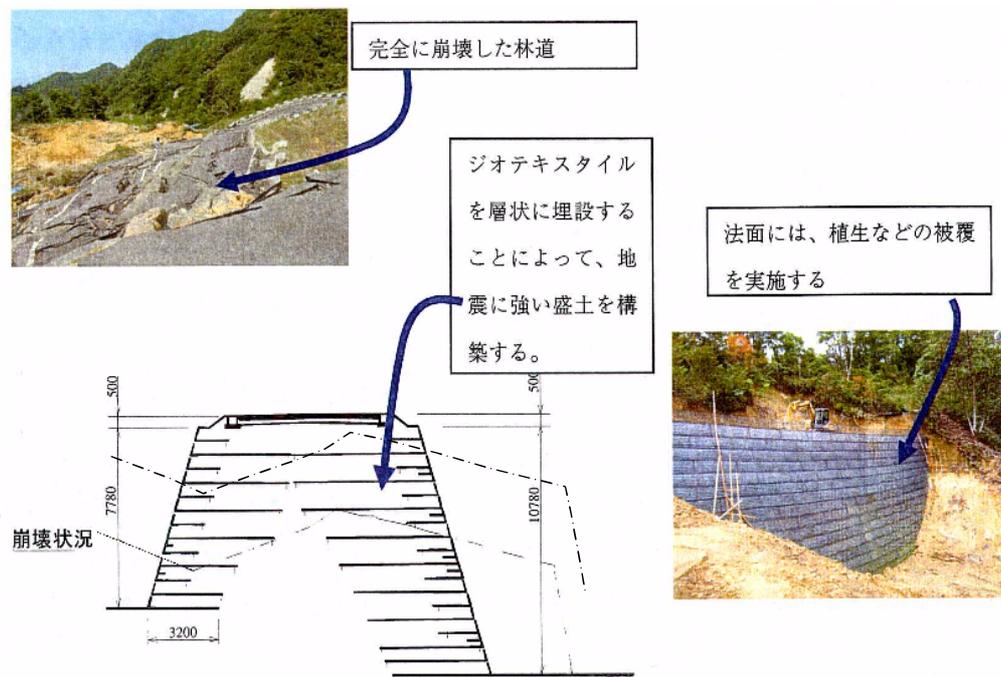


図 中越震災地区でジオテキスタイルによって補強土工法を採用した事例(毛利)

[参 考]

- ① 土木研究センタ：ジオテキスタイルを用いた補強土の設計施工マニュアル，2000
- ② 毛利栄征：農業用施設の地震被害と強化復旧、北陸農政局管内地震研究発表会、p1-18、2008/02
- ③ http://www.hokiyodo.jp/1_morido/c_jio/03_faq/03_faq.html

4 2 0 4 復旧工事は現場完結型で

施工時において土木資材の不足は工事の進捗に影響を及ぼします。中越地震では土留工法として、施工の簡便さや透水性にも優れたフトン箆工法が多く採用されました。しかし、復旧工事の最盛期には詰石（玉石）の入手が困難な事態が生じました。

1. フトン箆工法による玉石不足

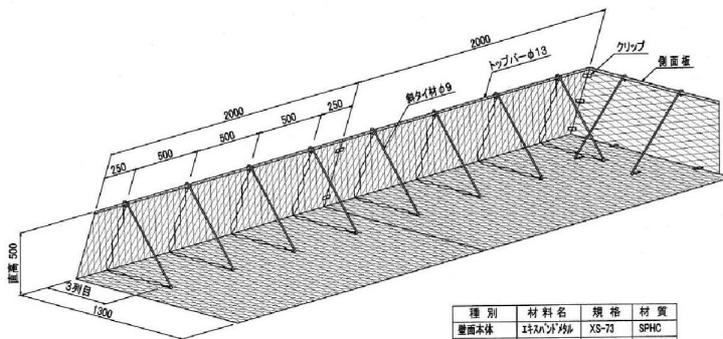
中越地域においては、従来から崩壊した農道や農地の法面復旧の一般的な工法としてフトン箆工法が採用されており、中越地震の復旧でも多くの現場でフトン箆が計画されていました。フトン箆工法は透水性や強度に優れているのに加え、施工が簡便で工期の短縮に繋がる利点があります。しかし、復旧工事最盛期には詰石（玉石）の需要に供給が追いつかず入手が困難な事態が生じました。

資材不足は復旧工事の進捗を妨げます。円滑に工事を行うには、資材の入手可能性を検討して技術選択肢を多様化するほか、土木材料は現場完結型とすることが推奨されます。土壌改良材を使用する等して安定処理を行うとともに、現場の土木材料を有効に活用する工夫が求められます。

2. フトン箆工法に代わる鋼製擁壁工法

中越地域では、玉石が不足し始めた段階から、フトン箆工法に代わって鋼製擁壁工法（図1）を採用しました。この工法は、現場発生土を中詰めに利用できるため、現地での確保が可能であるほか、残土を減らすことができる等の利点がありました。

製品の主部材はエキスパンドメタル XS73 4.5×5.0mm であり、製品1 スパンの基本長さは2 m です。



種別	材料名	規格	材質
壁面本体	エキスパンドメタル	XS-73	SPHC
トップバー	丸鋼	φ13	SS400
斜タイ材	丸鋼	φ9	SS400
裏面防止材	ポリネット	Z-13	ポリエチレン
防錆表面処理	溶融亜鉛メッキ	HDZ 55	JIS H641

図1 鋼製擁壁

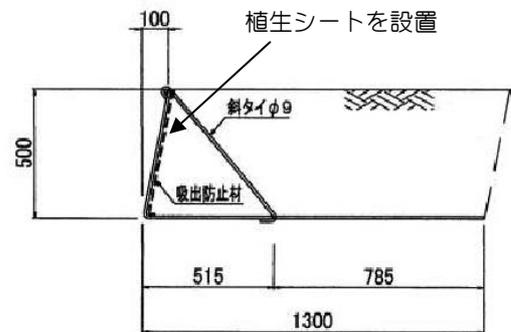


図2 鋼製擁壁（側面）



写真 鋼製擁壁の中詰土転圧



写真 鋼製擁壁工法による施工の完了

4 2 0 5 法面施工における景観配慮

山腹斜面における農道の復旧では法面を修復し保護しなければなりません。コンクリート被覆の法面では農村景観を損なう恐れが出てきます。緑化工法を活用するなどして景観面に優れ、維持管理が容易で、安全性の高い工法の選択が望まれます。

1. 景観に配慮した法面の保護工法

農道の復旧では、景観の連続性や周辺景観との調和にも配慮しなければなりません。法面保護については、周辺の自然環境や景観の調和という観点から極力少なくすることが望まれますが、山腹斜面の農道では法面保護工を避けることはできません。このような場合、周辺環境との違和感を防ぐには、緑化対策が効果的です。中越地域では緑化工法として、①ジオセル工法、②鋼製擁壁等を検討しました。

2. 緑化型法面保護工法

1) ジオセル工法：板状や網状の高分子材料を蜂の巣構造に組み合わせた立体補強材（ジオセル）を用いて、法面の安定性を強化する工法です。勾配変化部・曲線部の施工も容易に対応でき、植生も可能です。特に植生用資材を使用しなくとも数ヶ月で自然に植生され(写真2)，郷土種の自然植生のため周囲の環境と調和します。当工法は主にコンクリートブロック積の代用として使用しました。



写真1 ジオセル工法による擁壁



写真2 植生状況

2) 鋼製擁壁：従来のフトン竈と違い、中詰め材は現地土を利用できます。また、植生シート等を組み合わせることによって効果的な緑化も可能です。



写真3 鋼製擁壁は短期の内に周辺植生に溶け込む

農道の被害



道路の裏面にも亀裂が入り広い範囲で滑りが認められる
／04. 10. 29／小千谷市両新田周辺



陥没した農道／04. 10. 29／小千谷市両新田



ここで行き止まり／切り土によって造った道路は路盤は安定しているが、崖の崩壊が起きている／04. 10. 31／小千谷市四ツ子周辺



路盤全体が崩落した幹線道路／路盤は谷底まで一気に滑り落ちていく／04. 10. 31／小千谷市冬井周辺



コンクリート舗装の道路が地滑りを起こし、継ぎ目部分で段差を生じている／04. 10. 31／小千谷市戸屋周辺



池谷集落から種芋原に通じていた主要地方道 24 号は無惨に崩壊したままである／05. 07. 11／旧山古志村池谷

II. 工種篇

水路

1. 開水路
2. パイプライン





目次

目次	162
1. 開水路	
1.1 被害調査	163
4 3 0 1 水路の被害調査票	
参考 4 3 1 被害の一覧データベースの様式	
1.2 応急対応	165
4 3 0 2 河川からの農業用水の臨時取水	
4 3 0 3 応急対応・灌漑期の用水確保	
参考 4 3 2 出穂期を控えての河川取水における応急対応	
1.3 復旧工法	168
4 3 0 4 中山間地の山腹水路の復旧	
2. パイプライン	
2.1 被害調査	169
4 3 0 5 幹線管路の被害確認のための送水試験	
4 3 0 6 農業用パイプラインの破損位置の確認	
参考 4 3 3 パイプラインの破損検査	
4 3 0 7 パイプラインの地震に対する弱点と破損部位	
4 2 0 8 簡便法採用地区における支線パイプラインの被災調査	
参考 4 3 4 パイプライン破損の傾向	
参考 4 3 5 パイプライン支線の破損事例	
4 3 0 9 地下埋設物位置の統一的管理	
2.2 応急対応	177
参考 4 3 6 出穂期を控えてのパイプラインのポンプ場被害に対する応急対応	
2.3 復旧工法	178
4 3 1 0 埋設管の強化復旧対策	
4 3 1 1 パイプラインは復旧効果が現れるまで時間が必要	
4 3 1 2 パイプラインの復旧には人手が必要	
参考 4 3 7 通常と異なる費用発生が生じた応急本工事	

4301 水路の被害調査票

水路の被害は、被災延長・崩壊法面高・水路の断面・構造等の項目によって把握し、被災箇所毎に調査票に記録しました

1. 調査票の役割

調査票は、水路の被害状況を短期の内にまとめるものです。内容の詳細については別途項目別の調査を行いました。

2. 調査票の形式と記入項目

調査個票は1枚にまとめることが原則です。必要事項を適切に記入できる様式とします。

- 1) 用紙サイズ：A4判
- 2) 記載項目
 - ①調査年月日
 - ②調査順番(順位番号)
 - ③調査場所
 - ④写真枚数

 - ⑤水路断面の幅
 - ⑥水路断面の高さ
 - ⑦放水路・排水路の別
 - ⑧水路の舗装形態(土水路・コンクリート)

 - ⑨特記事項
 - ⑩概略図

水路工			
調査年月日	平成16年 月 日(曜日)		
調査順番			
調査場所			
写真枚数			
被災延長(m)			
崩壊法面高(m)			
水路断面	幅(m)		
	高さ(m)		
	該当部分	用水	土水路
		排水	コンクリート水路
特記事項			
(概略ポンチ絵)			

3. 記入上の注意事項

1) 現地調査においては、後で調査位置が分かるように、地図上に②調査順番(順位)を記入するのを忘れないようにします。

2) 写真撮影をするときには、②調査順番の番号を書いた黒板等を写しておく、整理時の混乱を防ぐことができます。

3) 概略図(ポンチ絵)は後で被害状況を確認する上で大切です。許される時間の範囲内で丁寧にスケッチしましょう。(図が書きやすいように、5mm程度のメッシュを入れておくと便利な場合があります。)

[参 考]

新潟県農地部：平成19年中越地震災害査定資料作成の手引き，2004．11

参考 4 3 1 被害の一覧データベースの様式

中越地震では、各施設の被害が多かったため、個票をまとめた一覧データベースを作成して管理の効率化に役立てました。ここでは、水路関係の一覧データベースの様式を示します。

1. 水路

〔様式-3〕 **【〇〇災害の影響に伴う農業用施設被害状況調査表（水路）】**

整理番号	地域機関名			水路形式等	現状		応急対策	応急対策が困難で用水対策ができない面積 (ha)
	施設名	所在地	施設管理者		被災状況	通水の可否		
1	<記載例> 〇〇用水路 (名前が無い場合は用水路、排水路と記入)	旧△△市大字□□	△△水利組合 共同受益者	【形式】 <input checked="" type="checkbox"/> 用水路 <input type="checkbox"/> 排水路 【構造】 <input type="checkbox"/> 土水路 <input type="checkbox"/> R C三面張 <input checked="" type="checkbox"/> コンクリート2次製品 <input type="checkbox"/> その他 ()	<input type="checkbox"/> 水路決壊 <input checked="" type="checkbox"/> 水路ズレ <input type="checkbox"/> 土砂埋塞 <input type="checkbox"/> その他 ()	【被災時】 <input type="checkbox"/> 通水可 <input type="checkbox"/> 一部通水可 <input checked="" type="checkbox"/> 通水不可 【応急対策後】 <input checked="" type="checkbox"/> 通水可 <input type="checkbox"/> 一部通行可	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 (仮パイプ設置予定)	-
				<input type="checkbox"/> 用水路 <input type="checkbox"/> 排水路 <input type="checkbox"/> 土水路 <input type="checkbox"/> R C三面張 <input type="checkbox"/> コンクリート2次製品 <input type="checkbox"/> その他 ()	<input type="checkbox"/> 水路決壊 <input type="checkbox"/> 水路ズレ <input type="checkbox"/> 土砂埋塞 <input type="checkbox"/> その他 ()	<input type="checkbox"/> 通水可 <input type="checkbox"/> 一部通水可 <input type="checkbox"/> 通水不可 <input type="checkbox"/> 通水可 <input type="checkbox"/> 一部通行可	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 ()	
2				<input type="checkbox"/> 用水路 <input type="checkbox"/> 排水路 <input type="checkbox"/> 土水路 <input type="checkbox"/> R C三面張 <input type="checkbox"/> コンクリート2次製品 <input type="checkbox"/> その他 ()	<input type="checkbox"/> 水路決壊 <input type="checkbox"/> 水路ズレ <input type="checkbox"/> 土砂埋塞 <input type="checkbox"/> その他 ()	<input type="checkbox"/> 通水可 <input type="checkbox"/> 一部通水可 <input type="checkbox"/> 通水不可 <input type="checkbox"/> 通水可 <input type="checkbox"/> 一部通行可	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 ()	

2. 頭首工・揚水機場

〔様式-2〕 **【〇〇災害の影響に伴う農業用施設被害状況調査表（頭首工・揚水機場）】**

整理番号	地域機関名			現状		応急対策	応急対策が困難で用水確保ができない面積 (ha)
	施設名	所在地	施設管理者	被災状況	通水の可否		
1	<記載例> 〇〇揚水機場	旧△△市大字□□	△△土地改良区	<input checked="" type="checkbox"/> ポンプ・原動機 <input type="checkbox"/> 配管 <input type="checkbox"/> ゲート・除塵機・配電盤 <input type="checkbox"/> 建屋・基礎 <input type="checkbox"/> ファームポンド <input type="checkbox"/> 樋管・水槽 <input type="checkbox"/> その他 ()	<input type="checkbox"/> かんがい可 <input type="checkbox"/> 一部かんがい可 <input checked="" type="checkbox"/> かんがい不可 【応急対策後】 <input checked="" type="checkbox"/> かんがい可 <input type="checkbox"/> 一部かんがい可	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 (災害応急ポンプで対応予定)	-
				<input type="checkbox"/> ポンプ・原動機 <input type="checkbox"/> 配管 <input type="checkbox"/> ゲート・除塵機・配電盤 <input type="checkbox"/> 建屋・基礎 <input type="checkbox"/> ファームポンド <input type="checkbox"/> 樋管・水槽 <input type="checkbox"/> その他 ()	<input type="checkbox"/> かんがい可 <input type="checkbox"/> 一部かんがい可 <input type="checkbox"/> かんがい不可 <input type="checkbox"/> かんがい可 <input type="checkbox"/> 一部かんがい可	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 ()	
2				<input type="checkbox"/> ポンプ・原動機 <input type="checkbox"/> 配管 <input type="checkbox"/> ゲート・除塵機・配電盤 <input type="checkbox"/> 建屋・基礎 <input type="checkbox"/> ファームポンド <input type="checkbox"/> 樋管・水槽 <input type="checkbox"/> その他 ()	<input type="checkbox"/> かんがい可 <input type="checkbox"/> 一部かんがい可 <input type="checkbox"/> かんがい不可 <input type="checkbox"/> かんがい可 <input type="checkbox"/> 一部かんがい可	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 ()	

4 3 0 2 河川からの農業用水の臨時取水

中越地域では、水路の被害も多く、一部農地では農業用水の確保が困難化しましたが、河川管理者との連携によって、河川からの臨時取水で乗り切ることができました

1. 作付け早期実現の障害となった用水路被害

県長岡地域振興局農林振興部では、水田の作付けが復興意欲に繋がるとの考えから、水田への作付条件の確保と、農家の作付け指導を積極的に行いました。例年であれば、5月の連休時期に田植えを済ませるのですが、この年は一カ月近く遅れても作付け指導を行いました。

地震翌年（平成17年）には、作付面積の確保の努力が行われたにも関わらず、稲の作付け段階で被災8市町の農地29,000haの内、約900haが作付け不能でした。このうち、水田が被害を受けたもの以外に、用水路の損壊等で作付けできない水田も多かったのです。

2. 新たな用水源確保の必要

小千谷市や川口町などの山沿いでは中越地震で農業用水路やため池が損壊し6月に入っても稲の作付けができない水田が残っていました。作付けの遅れは品質低下や収量減に繋がるため、新たな水源確保のため、河川からの取水を検討する必要が出てきました。

要望が強かったのは、小千谷市川井地区と川口町の土地改良区です。川井地区では、明治初期に整備された山腹水路4kmが通水不能となり、農地120haのうち70haが取水不能となりました。川口地区では、200haの水田が給水不能となっていました。

3. 河川管理者の柔軟で迅速な対応

新潟県は、河川から臨時に取水するため、国土交通省等の河川管理者と水利権について調整を行いました。通常、水利権の許可を得るにはかなりの時間が必要ですが、災害復興を優先して手続きを迅速化し、両市町4カ所で信濃川等からの取水について短期の内に許可を得ることができました。このような柔軟な運用・調整は、中越地震では多くの局面で行われました。

4. 信濃川からの用水確保による作付け実現

取水許可を受けて、川井地区では5月の連休後、信濃川と魚野川支川・相川川の2カ所で取水用応急ポンプを設置し、自家発電機で稼働させました。川口町土地改良区も信濃川・魚野川等の3カ所に応急ポンプを設置し、取水することができました。



写真 川井地区の取水(新潟日報)

[参 考]

新潟日報、地震で用水路損壊・作付け遅れ、平成17年6月7日

4303 応急対応・灌漑期の用水確保

灌漑期には水路に被害が生じると稲の生育に直接影響がおよぶため、早急な対応が求められます。新潟県では、復旧工事を急ぐと共にポンプやブルーシートの貸与を併せて行うことによって被害の拡大を防止しました

新潟県では、応急ポンプの貸与による灌漑用水の確保や、ブルーシートの貸与による仮廻し水路の確保など条件に応じて対応しました。新潟県農地部では応急ポンプ、ブルーシートを災害時に備えて保有しており、関係団体への貸し出しを行っています。

1. 新潟県農地部保有の応急ポンプ

(1) 保有台数：新潟県ではポンプ 30 台と発電機 13 台を保有しています。地方公共団体、土地改良区、土地改良区連合、農業協同組合、農業協同組合連合会が農地災害の応急対策事業を実施する必要がある場合に貸与をしています。

【保有ポンプ等】

・水中ポンプ φ 150mm	8 台	・ディーゼル発電機 (17KVA)	4 台
" φ 200mm	8 台	" (30KVA)	8 台
・陸上ポンプ φ 250mm	6 台	" (70KVA)	1 台
" φ 200mm	3 台		
" φ 250mm	3 台		
" φ 300mm	2 台		

(2) 費用負担：災害応急対策に使用する場合は無償ですが、運搬費、燃料費等は受益者負担を原則としています。中越沖地震では、運搬費は防災局が負担し、燃料費は応急仮工事で支出しました。

2. 新潟県農地部保有のブルーシート

(1) ブルーシートの貸与：大規模災害発生時の応急対策として県・地域振興局が農地関係災害の増破防止等として実施する場合に県農地部が貸与しています。

【ブルーシート保有数】

・ # 3000 3.0 間×3.0 間 (5.3m×5.3m)	30 枚
・ # 3000 5.5 間×5.5 間 (9.8m×9.9m)	10 枚

(2) 費用負担：使用状況にもよるが、原則、全損扱いとし返却の必要無しとしています。

[留意事項]

中越沖地震の例では、排水機場に応急ポンプが配置されただけで農家は水が確保できるのだという心理的な安心感を抱いたということです。土地改良区の理事長は、エンジンが稼働するのを見てそれだけでよかったといい、できる限り農家の目に付くところに置いてくれるよう頼んだということでした。こうした対応は、機動的な施設装備は機能面の確保だけでなく、心理的な効果を持つことを意味していることが注目されます。

参考 4 3 2 出穂期を控えての河川取水における応急対応

中越沖地震では、二級河川鯖石川に設置された藤井頭首工左岸堤防が甚大な被害を受け、河川管理者から取水制限が必要との連絡がありました。頭首工は 1,247ha の受益地を持つ重要施設であるため、出穂期を迎えて早急な対応を行いました。土嚢による堤防の補強等の応急対応を急ぐとともに、取水方法について河川管理者との調整を進めました(表)。

河川を占有する頭首工等の構造物の操作は、施設自体の被害だけでなく河川上流部の堤体の被害等によっても影響を受けます。このような場合には、施設機能面の確保とともに他機関・この場合は河川管理者との調整が重要となります。災害時には河川管理者も柔軟に対応しており、現場担当者ときめこまかな情報交換や技術検討が問題解決に効果を発揮します。



写真1 左岸堤防の亀裂



写真2 現地立会操作（中央ゲート全開）
左岸堤外地を大型土嚢で補強

表 中越沖地震地区における河川堤防被害による取水制限に対する取り組みの経緯

7月16日	10:13 地震発生。
	17:00 柏崎土地改良区より「管理道路に亀裂はあるが、頭首工本体に被害なし」の第1報
7月19日	11:00 農地計画課より「河川管理課から、藤井頭首工の上流堤防が被災しているため、取水を控えてほしい」旨の連絡
	20:00 農地計画課より河川管理者が現地調査のうえ、結論を出したい旨の連絡
7月20日	・河川管理課より連絡：①堤防亀裂深さが確認できるまで、取水位を10.75m(水深換算42%)とする。②堰の操作は、暫定操作(23日まで決定)とする
	・柏崎地域整備部で大型土嚢による補強
7月23日	・暫定操作規則を提出
	・農地計画課、柏崎地域整備部・農業振興部、柏崎土地改良区立会いで、暫定操作規則による操作現認
7月25日	・河川管理者より連絡：取水位11.24m(水深換算70%)までとする
7月31日	・河川管理者より連絡：従来(水深換算100%)の操作規則に戻す

4 3 0 4 中山間地の山腹水路の復旧

山腹水路は河川上流で取水した用水を自然圧で下流の受益地に運ぶため、受益面積に対して延長が長くなりがちで、斜面の中腹にある場合には、重機を使うことも困難です。このため原形復旧が困難なことも多いのですが、暫定法による復旧は機能復旧も認めていますので、いくつかの選択肢から現地に適合した最適な方法を検討します

1. 山腹水路の復旧の考え方

山腹水路は用水を自然圧で運び、送水・揚水などに機械力を用いないため、電力等の費用が不要です。その代わりに農地面積当たり延長が長いものが多く、点検や維持管理に多くの労力と時間が必要です。原形復旧が可能な場合は元の水路形態で復旧しますが、機能復旧として部分的に開水路を管水路に代えたり、地形条件が厳しいところでは圧送管や揚水ポンプの設置も行いました。

2. 圧送管による復旧

原形復旧が著しく困難で、しかも揚水費の確保が困難な場合、山腹水路を圧送管に代える方法があります。この場合、水路のルートは山腹から道路脇などに変更されます。道路などは、通常、一定勾配でなく、起伏があるため、開水路とすることはできず、圧送管を用いることとなります。圧送管の施工は平場で行えるため、重機施工は容易ですが、管路にはトラブルがあった場合に備えて、一定の間隔でスタンドを設け、検査や補修ができるようにする配慮が必要となりました。

3. 揚水ポンプの設置

長い山腹水路では維持管理の労働負担が大きいことから、労働力が減少する山間地では持続が困難です。そこで、費用がかかっても取水位置を受益地の近くに持って来たいという要望がある場合は、揚水ポンプを設置することによって対応できます。この場合も機能回復として、暫定法の対象になります。また、取水量が変わらなくても取水地点を変更する時には、水利権の協議が必要ですが、中越震災では国土交通省北陸地方整備局が取水位置の変更には柔軟に対応することをいち早く表明していたため、協議は円滑に進みました。



(栃尾市 2004. 10)

写真1 中越地震で埋没・落下した山腹水路



(栃尾市 2004)

写真2 河岸が崩壊して露出した山腹水路

4 3 0 5 幹線管路の被害確認のための送水試験

管路は地下埋設物であるため当初の被害確認は正確にはできません。幹線管路の被害箇所は送水と被害箇所の検出・補修を繰り返しながら順次見つけていきます。そこで、査定設計書は手探りで作成せざるを得ず、復旧工事は柔軟な対応が必要です。また、復旧が遅れる可能性があるため、作付けに間に合うよう仮設管路を設置する等の対応も必要となります

1. 地下埋設管の被害特性

地下埋設管の被害は、破断やひび割れ、圧壊などがありますが、被災箇所の詳細は送水しないと分かりません。また、送水しても一度にすべての被災箇所を確認できるわけではありません。被害箇所から水が噴出して先には水が行かないことなどが多いため、見つけた被害箇所の補修後に再び送水し、その先の被害箇所を探るといった作業を繰り返します。通常の施設では、被災箇所を確認した後、査定設計書を作成し、一挙に復旧作業を行います。地下埋設管を同様に扱おうと、かえって多大の時間を費やす可能性があります。地下埋設管では、被災箇所の検出と復旧作業を交互に進め、計画変更などで柔軟に対処する必要があります。

2. 応急的な仮設管路の設置

被災箇所の確認作業に手間取るため、春先の作付け作業に間に合わない場合、仮設の管路を設置して応急的に間に合わせることも可能です。中越震災では、仮設の管路が川口町で設置されました(写真)。暫定法では応急的に復旧する応急仮工事が認められており、費用の補助を受けることができます(参考)。地下埋設管路のように被害の検出・修復に時間がかかるものについては、応急仮工事によって機能を確保したのち、組織的に復旧することが求められます。

3. 電力会社・河川管理者との調整

非灌漑期に災害が起きると、パイプラインに通水をするには、河川管理者から水利権許可が必要であるほか、臨時的なポンプ稼働のための電力会社との調整が必要となります。災害発生時には、これらの窓口との迅速な対応が求められます。



(川口町 2004. 11)



(川口町 2005. 04)

写真 中越震災で設置された仮設幹線管路

4 3 0 6 農業用パイプラインの破損位置の確認

パイプラインの破損箇所は地上面からは判定できないため、通水試験によって確認します。破損位置は、復旧工事時に現地で確認できるよう目印を立てる等の対応が必要です

1. 破損位置の確認方法

農業用パイプラインの破損位置の確認は、以下のような通水試験によって確認します。

ポンプ運転を開始してパイプラインに充水した後、①所定圧力が保持されない、②ポンプの流量計がゼロにならない等が確認されたら破損があると考えられます。破損・漏水の位置では、通常、通水試験後に地表面に水が浸出しているため、見つけることができます。

通水試験の方法は、パイプラインの配置や受益地区の広さ、ポンプ場の流域の位置（上流か・下流か）、通水試験時の動員可能人員数などによって、一様ではありませんが、ポンプを運転すると低い位置にある給水栓から順に水が出るため、確認作業も下流から進めていくと効率的に調査ができます。

2. 破損位置の引き継ぎのための旗立て

中越沖地域では旗を 200 本程度用意して、一人 5 本程度を配布して現地を踏査し、破損を確認した位置に旗を立てておきました。これによって、施工時に業者は位置確認を容易・確実に行うことができました。当初は被害位置を図面に落としていたのですが、後日の確認が困難であるとの指摘があったため、旗立てを行うようにしました。この事例は、図面だけでは細かな位置確認は困難であることを示しています。旗立て作業は農業土木技術者でなくても対応可能であり、支援者が動員されました。

3. 写真管理の引き継ぎ

位置確認のための旗立てと同時に、施工業者には調査時の現場写真を手渡すことによって、効果的な復旧工事に繋がります。しかし、旗立てによる位置の引き継ぎは問題がなかったものの、現場写真の引き継ぎは旨くいかなかったという事例も中越沖地域ではいくつか発生しました。これは、現場で作業した後の、資料整理の大切さを示しています。



写真 パイプライン破損の現地調査(柏崎市 2007. 07)



写真 通水時の漏水状況(中越地震)

[参 考]

新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟：新潟県中越大地震災－農地農業用施設の復旧記録(技術資料編)，2007. 03

参考433 パイプラインの破損検査

パイプラインの破損部の検出時には旗を目印として用いました。ポンプが止まると噴水が止まり、場所の確認が困難となるため、中越沖地震では対応策として旗立てを行いました



破損箇所を目印とする旗の製作



ホームセンターで、「イボ竹」を購入。写真は10本×5束



用水が噴き出している箇所には速やかに旗を立てる（ポンプが止まると意外に場所が分からない）



破損部から勢いよく吹き出した用水



給水栓の確認も併せて行う



長時間加圧すると周辺に悪影響を与えることもある

4307 パイプラインの地震に対する弱点と破損部位

パイプラインの被害は構造物との接続部に多く見られましたが、管路に沿って均等に発生しているわけではないため、可能性の高い場所は重点的に注意深く観察する必要があります

1. パイプラインの特徴的な被害

これまでの大規模地震の経験から、管路の被災には特徴的傾向があることが分かってきました。特徴的な被害として、①管路の抜出しや圧縮破壊、②構造物周辺での抜出し、③周辺地盤の液状化による管路の浮上が挙げられます。

管路の被災は、構造物に隣接する部分で多く、とりわけ①曲がり管、②異形管の部位で多い傾向があります。この部位での被害の多くは、管路の敷設替えが必要です。直線管路部分の被災は、比較的小規模で、継手部の止水機能を改善するための補修に留まるものが多いようです。

地震被害は、管路に沿って均一に発生しているわけではなく、構造物の周辺や地形、地質の変化点に集中して発生する傾向があります(表1)。

表1 日本海中部地震(1983)におけるパイプラインの構造物際と直線管路部の継手の被災箇所数

被災箇所	箇所数	布施替(本)	継ぎ手部の止水バンドによる補修(本)
構造物周辺の被災	44	160	126
直線部分の被災	12	0	42
その他 ¹⁾	5 ²⁾	5	189

*1: 全て直線部分の被災

*2: 大きな地盤沈下に起因する箇所4, 液状化に起因する箇所1

2. 破損の多い部位

パイプラインの破損は、①構造物との接続部とともに、②本管から給水栓へ接続する異形管(分岐管または立ち上がり曲管)部が特に多い傾向が見られました。

下表2には、中越沖地震で被災した柏崎市北鯖石東部地区(受益110ha)のパイプライン破損箇所の内訳比率を示します。地区では、全給水栓数の1割程度が被害を受けました。

表2 北鯖石東部地区のパイプライン破損内容の内訳

部位	箇所数	構成比率	部位	箇所数	構成比率
T字管接合部	25箇所	45%	曲管本体	1箇所	2%
曲管接合部	9箇所	16%	直管本体	2箇所	4%
直管接合部	12箇所	22%	その他	4箇所	7%
T字管本体	2箇所	4%	合計	55箇所	100%

[参 考]

宮島 正人(2008): 新潟県中越沖地震による被災パイプラインの復旧, 水土の知 2008. 8, pp. 52-53

4 3 0 8 簡便法採用地区における支線パイプラインの被災調査

中越地区では、パイプラインの幹線被害が大きく支線管路への通水試験が遅れました。このため、災害査定においては、通水をせずに地表部の目視を基に暫定的に進める簡便法を採用しました。これらの地区では、復旧工事実施時に精査を行うことが義務づけられました

1. 簡便法による被災箇所把握

当該地区はポンプ施設の被災が無かったため、信濃川の暫定取水許可を受けて通水試験を行い、幹線部分の被災箇所確認と応急本工事を進めることにしました。しかし、資材不足で工事は遅延し、査定までに時間も無かったため、全箇所の応急本工事はできませんでした。このため、一部で支線管路の被害状況を通水試験によって把握することができなくなりました。

小千谷市三仏生（さぶしょう）地区では、支線管路への通水試験が災害査定に間に合わなかったため、支線部分の被害確認は、パイプライン埋設箇所地上部を目視して亀裂等の変動がある位置を被災箇所と想定して査定申請をしました。こうした簡便法による査定申請は認められたのですが、復旧工事の実施時に「精査」を行うことが条件付けられました。

2. 通水試験による被害箇所との比較

翌17年4月中旬に幹線部分は応急復旧したため、支線管路で通水試験を行ったところ、当初の想定とは異なる場所からも漏水が多数確認されました(図)。最終的には、被災箇所33（給水栓下13、道路敷下18、空気弁下2）の内、新たな被災箇所が半数を超えました。このため、漏水箇所を一つ一つ確認しながら作業を進めることになり、全地区に用水を供給するのに約1ヶ月が必要でした。作付時期も迫っていましたが、地元関係者と調整して作付けを遅らせてもらいました。

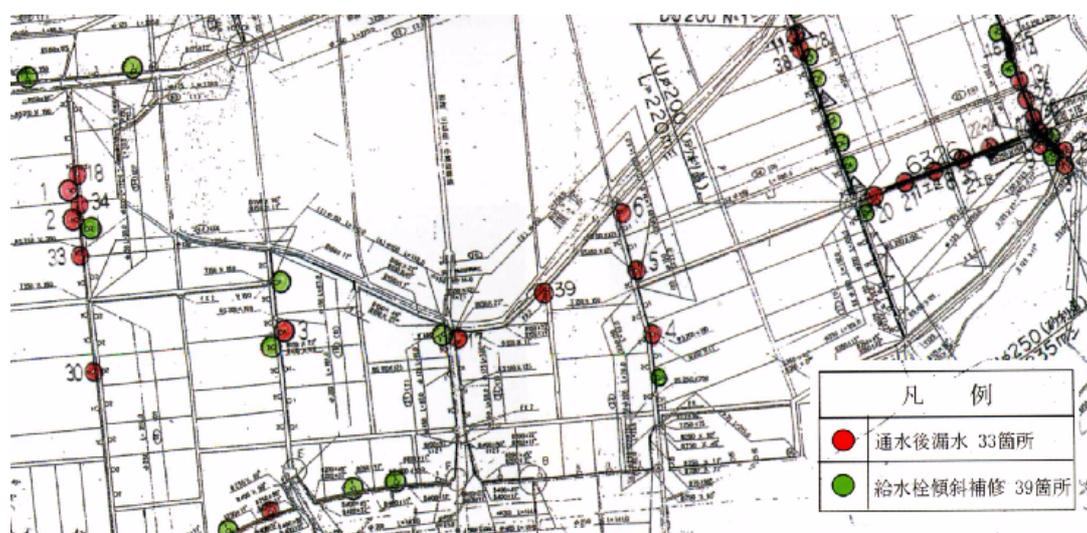


図 管路破損位置(赤丸は通水後に確認された場所)

[参 考]

新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟：新潟県中越大震災一農地農業用施設の復旧記録(技術資料編)，2007.03

参考434 パイプライン破損の傾向

パイプラインの破損箇所の多くは継ぎ手部分であり，その中でもT字管の継ぎ手部分(チーズ・図1)でした。チーズは末端の給水栓に繋げるための分岐用の継ぎ手であり，各圃場の用水管理に重大な影響を及ぼします。

中越沖地震の事例では，被害の83%が接合部でした。特徴的な被害は，チーズ(図2)におけるもので，接合部被害の半数以上(54%)はチーズの分岐部分に集中していました(図3)。直線部の破壊では，前後への引っ張り・圧縮によって管が破断した事例が多く見られました(図4)。

末端の継ぎ手の破損は集中傾向があり，チーズ接合部が多く破損した地区と，曲線・直性接合部が破損した地区は分かれていました(図5)。地区の配管の方向や揺れの特性が関与しているものと思われます。また，被害は集中する傾向があるため，一件の被害事例が見つかった場合に，周辺の状況を丁寧に観察する必要があります。

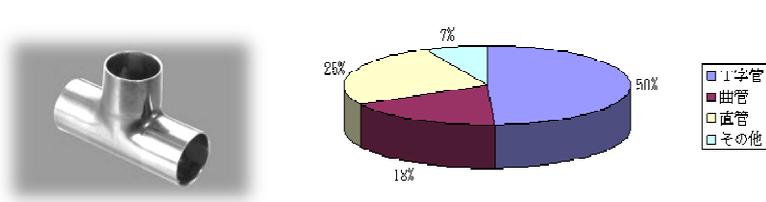


図1 チーズ

図2 中越沖地震・柏崎市の被害事例



図3 チーズの破損部

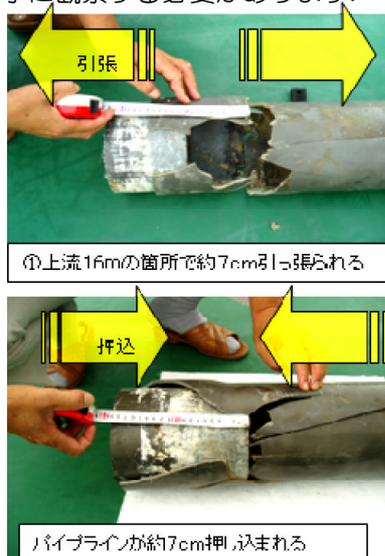
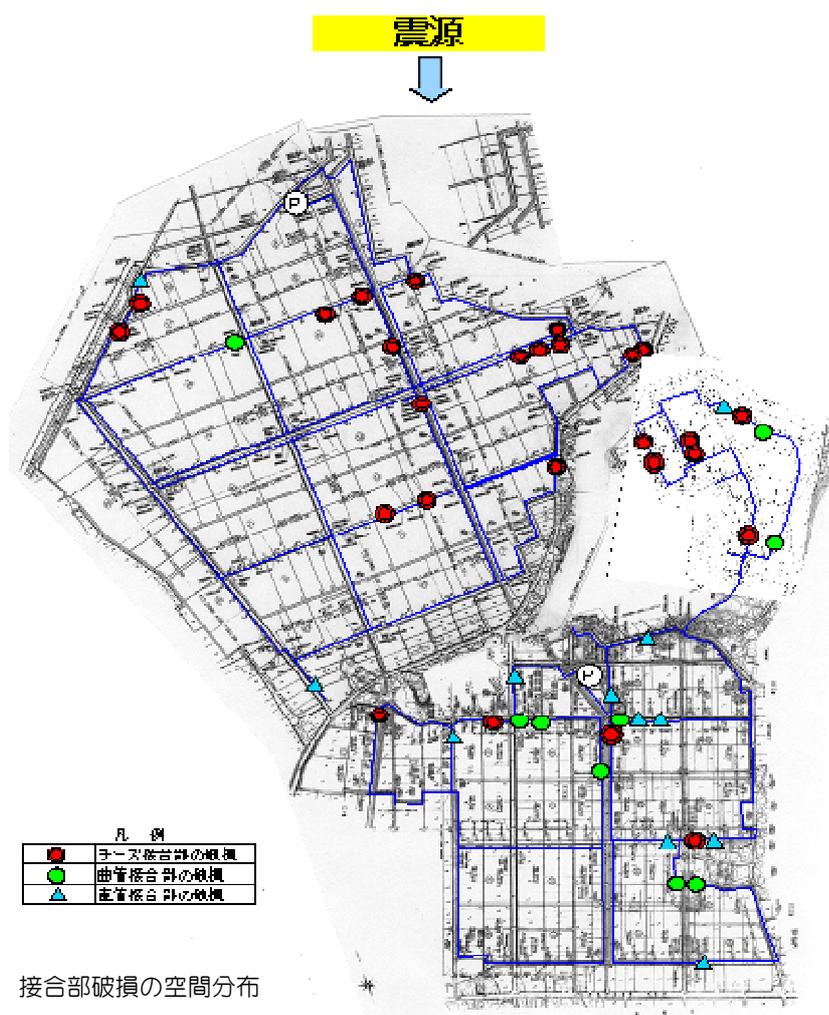


図4 直線接合部の破損

図5 接合部破損の空間分布

[参考]

柏崎地域振興局農業振興部：中越沖地震 H19. 7. 16 10:13発生 ～対応記録集～ 2008. 1

参考435 パイプライン支線の破損事例

1. 被害の特徴

小千谷市三仏生（さぶしょう）地区は、中越地震において水路の破壊や道路の亀裂等、施設や地盤の災害が多数発生(写真1)した地区ですが、パイプラインの被害も多数発生しました。地区では、通水試験によって33カ所の被災が確認されましたが、15箇所は、給水栓や空気弁へ分岐するための役物と呼ばれる配管の破壊による漏水で、エルボやチーズ（T字管）などの接続部分で折れたり、スリーブが破損したケースがほとんどでした(図・写真2)。また、道路の亀裂が生じた場所では塩ビパイプが破断した例も18カ所と多いのですが(写真3)、目視による道路面の亀裂がない場所でも破断が見られました。

2. 復旧時の対応

パイプラインの復旧は、掘削後、破損範囲の塩ビ管を切断し、新材で置き換えて、ドレッサージョイントで接合します。管径が大きくなるとジョイントの手配に時間を要する場合があります。

復旧工事は、破損箇所の補修をした後に通水試験を実施し、別の破損箇所を探すという作業を繰り返して進めました。全地区に用水供給をするには約1ヶ月が必要でしたが、地元関係者と作付けを遅らせるなどの調整によって、間に合わせることができました。



写真1 三仏生地区の被害状況

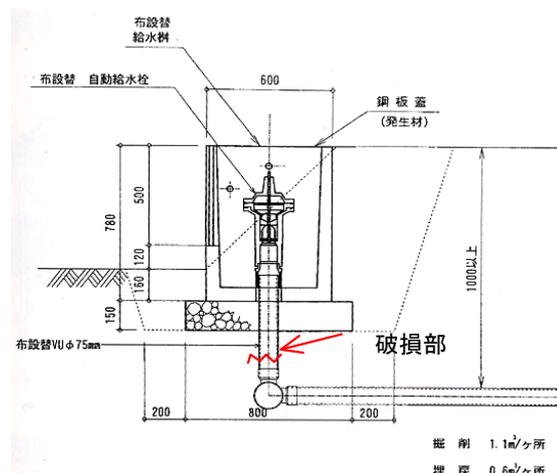


図 管路破損が多く発生した接続部位

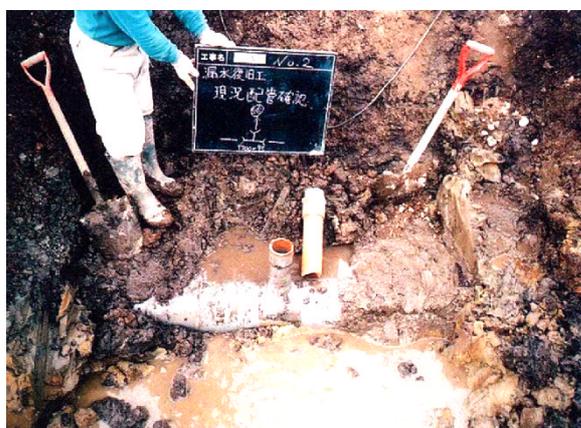


写真2 接続部位の管路破損確認



写真3 道路面下の管路の破壊

[参考]

新潟県農地部・新潟県農村振興技術連盟：新潟県中越大震災―農地農業用施設の復旧記録(技術資料編)，2007.03
 柏崎地域振興局農業振興部：中越沖地震 H19.7.16 10:13 発生 ～対応記録集～ 2008.1

4 3 0 9 地下埋設物位置の統一的管理

中越および中越沖地震では農業用水のパイプラインや集落排水の管渠のほか、他事業主体による農業用以外の埋設物の位置確認に手間取り、対策が遅れることがありました。こうした事態を防止するには、GISによる統一的管理の推進が望まれます

1. パイプラインの埋設位置確認の困難

中越沖地震では、農地下に埋設された石油パイプラインに破損が起き、田面に石油が浸出した事例があります。このとき、市役所は石油パイプラインの埋設位置情報をもたなかったため、被害の拡大防止対策が遅れました。農地にも多様な埋設物が設けられる可能性が高まっているため、これらの情報をGISによって統一して管理する必要性は高いものと思われます。

また、集落排水施設の管渠被害を調査した時に、配管図面の位置と実際の管路位置とが合致しない事例等もありました。作図上の誤差等が原因と思われるが、聞き取りなどによる図面の修正等が必要となります。また、予測しない場所でガス管・水道管があり、工事が遅延した事例もありました。

2. 技術条件は整ってきている

従来は適切なGISソフトも不足していたのですが、今日では以下に示すように導入の技術条件は整ってきています。

- ① 廉価で機能の高いソフトが普及するなど、GISソフトの利用環境が整備されてきた
- ② 測量データが、位置座標データとして入手可能
- ③ 設計仕様にデータ形式を指示すれば、施工業者から自動的に位置データが入手できる

3. 部局間の連携による情報集約

それぞれの部局で、GISによる情報管理をしても、それだけでは不十分です。他の部局が建設した埋設物の情報が不十分では、復旧作業時にこれらの埋設物を破損する可能性もあるため、即時の対応は困難です。こうした事態を防止するには、情報の集約窓口を決め、情報を適切に管理する体制を整備する必要があります。

中越地域では以下のような課題を生じました。

- ① 農地の地下埋設物は、今日では農業関連の施設に限らない。このため、農業部局が適切な情報をもっておらず、災害時に適切な対応ができないことがある。
- ② 農業関連施設であっても、発注者が異なると情報の管理者が異なると、欠落することがある。とりわけ、団体営等で行った小規模な事業地区のデータが欠落する可能性は高いため情報の管理においては注意が必要である。

[留意事項]

GISの導入に当たっては、少なくとも同じ庁内では同一のシステムによる管理を心がけましょう。GISによる土地や施設の管理システムを導入しても、部局間でシステムが異なると互換性がなく、データの共有ができずに有効に対応できない事例も少なくありません。システムの導入に当たっては部局間で十分な検討・調整を行うことが求められます。

参考 4 3 6 出穂期を控えたパイプライン・ポンプ場被害の応急対応

中越沖地震では、不等沈下のためポンプ運転ができない機場が生じました。ここでは機場自体が傾き、損傷を受けたほか、機場周辺のパイプラインも大口径であったため機材の予備が近くで確保できず、配管材料の手配に多くの時間を費やすことが分かりました。

地震発生が7月16日であったため、出穂期の用水確保が求められました。しかし、既設ラインの補修だけでは出穂期の用水需要に間に合いませんでした。そこで、応急対応として、ポンプ場の貯水槽に応急ポンプを設置し、仮配管によって既設パイプラインに接続して急場を凌ぎました。

応急対策においては、想定される期限までに完了することが求められるため、資材の手配に要する時間や人員確保の可能性等を考慮して対策を決定することが大切です。

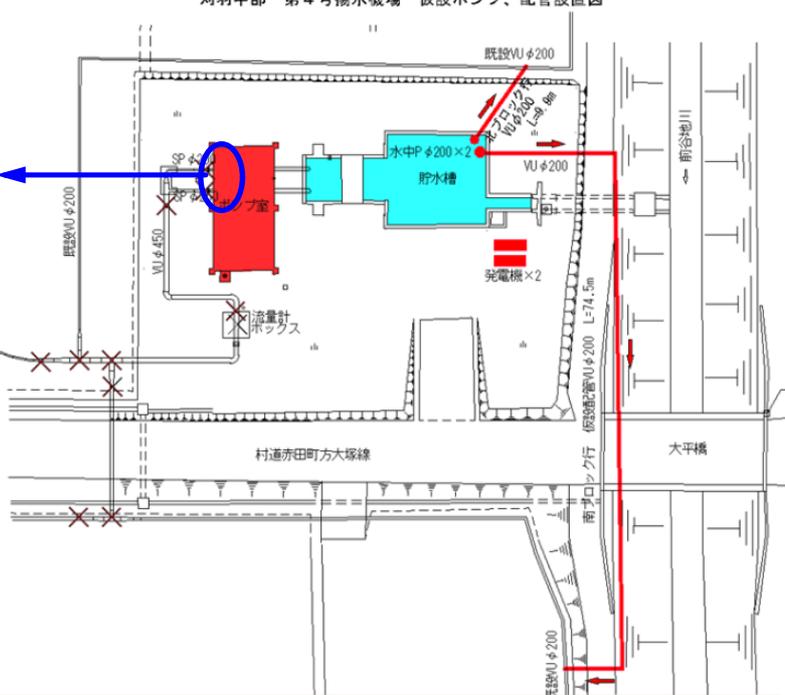
応急ポンプ、仮設配管状況

既設貯水槽を利用し、設備配管を行った。

- ・新潟県農地部保有 災害応急ポンプ 水中ポンプφ200 2台
- ・ 〃 発電機 2台
- ・ 仮設配管 塩ビVUφ200 計 L=84.4m
- ・ 給水期間 平成19年8月4日～31日
- ・ 給水面積 A=33.8ha



刈羽中部 第4号揚水機場 仮設ポンプ、配管設置図



ポンプ場の不等沈下のため
可とう管が大きく偏心した

[参 考]

柏崎地域振興局農業振興部：中越沖地震 H19. 7. 16 10:13 発生 ～対応記録集～ 2008. 1

4 3 1 0 埋設管の強化復旧対策

埋設管の復旧においても、強化復旧対策の検討は再度被害を防止する上で大切です。集落排水施設の管渠復旧では強化復旧をした事例がありますので、灌漑用水でも道路に埋設する場合など同等の考えを適用すべき局面は多いものと思われます

1. 埋設管の強化復旧としての耐震性向上対策

埋設管の耐震性の向上対策には、以下のような方法が考えられます。

- ①埋戻砂の圧密
- ②液状化しない埋戻材の使用
- ③碎石等の液状化抵抗性の高い埋戻材の使用
- ④構造物の軽量化
- ⑤マンホールなどの構造物の下部地盤の支持力強化

2. 埋め戻し砂の圧密

埋め戻し砂を突き固めて密度を高め、液状化を防止する方法です。土地改良事業計画設計基準における埋戻材の締固め管理基準は締固度Ⅰが90%、締固度Ⅱが95%とされています。「下水道施設の耐震対策指針と解説」では、締固度90%程度以上としています。

3. 液状化しない埋め戻し材の使用

埋め戻し材として、ソイルセメントや石灰等を混入した補強土の採用によって液状化防止に必要な強度を得る方法です。この方法では母材として現地発生土の利用ができるため、埋め戻し砂の購入を減らすこともできます。中越地域ではこの工法の効果が実証されました。

4. 液状化抵抗性の高い埋め戻し材の使用

再生碎石RC40・碎石C40などは埋め戻し材として有効です。ドレーンとして用いることができ、高い液状化抵抗性をことができます。マンホールや構造物の周辺をはじめ管渠にも有効ですが、硬質塩化ビニル管の場合は碎石によって傷つき強度低下が起るため採用できません。

5. 構造物の軽量化

コンクリートスラストブロックなどの重量の大きい構造物の軽量化を図ります。

6. マンホールなどの構造物の下部地盤の支持力強化

基礎の碎石層厚を厚くする等の方法があります。

7. その他

構造強化の観点とは異なりますが、管網図は常に手元においておき、出来形図にはパイプの路肩からの距離、深さなどを詳細に表示しておくなどの事前準備が必要との意見もあります。

[参 考]

毛利栄征：農業用施設の地震被害と強化復旧、北陸農政局管内地震研究発表会、p1-18、2008/02

4 3 1 1 パイプラインは復旧効果が現れるまで時間が必要

パイプラインの復旧では完全復旧しないと供用再開できないことや、通水試験と復旧工事を繰り返す必要があるため、効果が現れるまでに時間が必要です。時間がかかると農家の不安は大きくなるため、復旧特性を説明すると共に、情報提供の方法に配慮します

1. 漏水箇所発見と復旧効果

パイプラインは、幹線から末端への緊密なネットワークによって配水されるため、それぞれの系統毎に修復が完了した後に水利用が可能となります。パイプラインの復旧工事においては幹線から行われ順次支線におよびます。また、パイプラインは系統全体の通水条件が整って系統毎の通水が行われるため、一部で未復旧の部分があると用水使用はできません。

図は、中越沖地震におけるパイプラインの漏水箇所の発見箇所数と復旧率の関係を示していますが、当初は多くの漏水箇所が見つけれ修復されても復旧率の向上にはつながらず、一定期間を過ぎて初めて復旧率は急向上しました。初期の漏水確認・補修は幹線部分であり、中期以降は支線・末端です。農家に、こうした特性を説明しておけば、「復旧の遅れ」に対する理解につながるでしょう。

2. 農家への情報伝達

復旧が夏場にさしかかると水稻の生育状況によって水利用への需要が強くなります。幼穂形成期を控えていた被災地区の土地改良区には、農家から農業用水のパイプライン復旧率の問い合わせが多く寄せられましたが、土地改良区は「穂水までには間に合う」との全般的な回復見込みを返答することで通しました。これは、ある被災市町村では水道の復旧において地区別復旧率の詳細な情報を流さなかったことが住民の不満を抑制する効果をもったとされたのに習ったものでした。復旧率の具体的な数値を公表すれば、未回復地区の不満を強めることになると判断した結果の選択でした。こうした対応の結果、土地改良区には問い合わせはあったものの、農家に安心感を与えました。

情報の適切な把握と開示・伝達の方法の是非を今後検討する上で参考になる事例です。

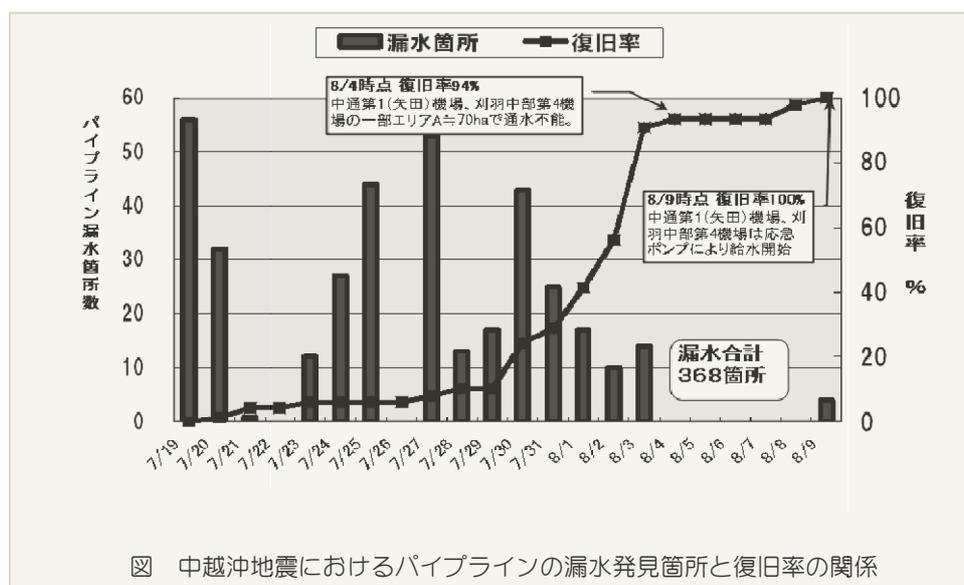


図 中越沖地震におけるパイプラインの漏水発見箇所と復旧率の関係

[参 考]

柏崎地域振興局農業振興部：中越沖地震 H19. 7. 16 10:13 発生 ～対応記録集～ 2008. 1

4 3 1 2 パイプラインの復旧には人手が必要

作付け期のパイプラインの復旧においては、短期の即応的対策が求められることや、通水試験→復旧工事→通水試験を繰り返す必要があることから待ち時間を生じるため、多くの人手を確保する必要があります

パイプライン灌漑地区で震災が発生した場合、水掛かりの基礎となるポンプ場を単位として、すべての管網の破損確認が必要になります。このため、かんがい面積が大きいほど確認延長が長くなります。また、同一区域では水稻の生長も同様であるため、区域毎に同時復旧を目指すことが大切です。

通水試験では、短期に終わる必要があるため、多くの人員を集中的に投入し、破損箇所の特定が必要となります。中越沖地震では、下表のような多くの応援人員を得ることができたおかげで、地震直後の調査を乗り切ることができました。

パイプラインの復旧においては、通水試験による被災場所の検出と復旧工事を繰り返しながら徐々にネットワークを修復していくこととなります。このため、通水試験で被害を発見したあとに復旧工事を行うという作業の切り替え時に作業員の待ち時間が生じてしまいます。これが長くなると、時間を浪費することになるため、調査班と復旧班の作業を全域で調整して、待ち時間をできる限り短縮する工程管理が求められます。

パイプラインの復旧工事を査定前着工で実施する場合、施工業者に、一連の作業が査定設計書の積算の根拠として使用できるよう写真等の整理を指導する必要があります。特に、多くの班が投入される場合は、作業の留意点を文書にして配布するなど工夫が必要です。

表 中越沖地震における通水試験の応援人員(7月19日～8月4日)

機関名	延べ人数
国営柏崎周辺水利事業所	20
新潟県土地改良団体連合会	4
管外土地改良区	30
新潟県柏崎農業振興部	45
新潟県柏崎管外農林(業)振興部	59
計	158

[参 考]

柏崎地域振興局農業振興部：中越沖地震 H19.7.16 10:13 発生 ～対応記録集～ 2008.1

参考 4 3 7 通常と異なる費用発生が生じた応急本工事

中越沖地震では、パイプライン等の応急本工事を実施しましたが、査定額と実工事費の間に差異を生じ、地区全体では充当率： $(\text{工事費から事務費を除いた額}) / (\text{契約額})$ が 79%程度に止まりました。応急本工事では通常通りの工事施工ができないため、費用の発生形態が異なるのです。

1. 応急工事の実施に伴う査定額と実工事費との差異

中越沖地震の発生は7月16日で、出穂日前のかがい期であったため、稲の成育に及ぼす影響をできる限り少なくする必要がありました。

そこで、柏崎農業振興局管内では、用水パイプライン応急工事箇所 21 件（旧柏崎市 5 件、旧西山町 5 件、刈羽村 11 件）の災害箇所申請を行い、災審査定を受けましたが、査定額と業者見積額・実工事費には大きな開きが生じました。管内全体では、査定額に対して実工事は約 20%、金額にして 221, 123 千円（104, 406.5 千円－82, 283.5 千円）が充当されませんでした。

2. 差異が生じる理由

査定額と差異が発生する理由として、以下のような事項が指摘されています。

- ① 査定設計額を積み上げる積算システムは、あくまで標準作業日数で構成されている
- ② 管布設コードは継手接合の労務費を含んでいるものの、実態と合っていない
- ③ 工事は、破損箇所を1箇所ずつ修復していく非常に時間のかかる作業である
- ④ 確認を繰り返しながらの作業のため、作業員、機械の待機が必要となり、拘束時間がかさむ

下表は、柏崎管内における一地区の工事費内訳について、査定額と業者見積額を比較したものです。ここで注目されるのは、機械・機材費および労務費・諸経費が査定額と異なることであり、上記の指摘事項を裏付けています。

3. 今後の検討事項

査定設計額は土地改良工事積算基準に基づいていますが、これは標準的な工事日数、機械運転時間等を前提としています。しかし、中越沖地震の経験では、パイプラインの復旧工事等では、早急な対応求められる一方で、機材の配置がスムーズに行かず、待ち時間を生じるなど非常に時間と労力が必要で、標準的な作業ができませんでした。大規模災害の応急工事の実態に見合った積算のあり方の検討が求められています。

表 北潟石東部地区の費用比較

査定額		業者見積額	
種別	金額	種別	金額
直接工事費①	3,174,000	直接工事費	4,856,034
土工	743,000	労務費	1,444,000
管水路工	1,031,000	材料費	1,067,000
付帯工	75,000	機械・機材費	2,055,000
仮設工	1,301,000	付帯工	77,000
産廃工	24,000	仮設工	195,034
産廃工	24,000	産廃工	18,000
諸経費②	2,202,000	諸経費	2,787,966
本工事費A=①+②	5,376,000	本工事費B=①+②	7,644,000

$$A - B = 2,268,000$$

$$\text{充当率} = (\text{工事費から事務費を除いた額}) / (\text{契約額}) = 70.3\%$$

水路の被害



支線用水路の崩壊／改修は道路と一体的に進める必要がある／04. 10. 29／小千谷市両新田周辺



排水路に突き出した塩ビの集水渠／排水路は埋没している／04. 11／小千谷市両新田周辺



自動給水柱柵の傾斜／給水柱自体の被害は目視では分からない／04. 10. 29／小千谷市小栗田周辺



液状化で破壊されたパイプラインが農地内に露出している／05. 05. 21／川口町和南津



豪雨によって復旧した排水路が再び水害を受けようとしている／05. 06. 28／小千谷市両新田周辺



幹線排水路の法面崩壊／04. 10. 29／小千谷市高梨周辺

II. 工種篇

ため池

ため池・養鯉池





目次	183
4. ため池・養鯉池	
4.1 被害調査	185
4.4.0.1 ため池点検における留意事項	
参考4.4.1 ダム・ため池被害の一覧データベースの様式	
参考4.4.2 地震による堤体被害の主なパターン	
参考4.4.3 ため池被害の特徴	
4.2 応急対応	189
4.4.0.2 堤体に亀裂を生じた、ため池に対する初期対応	
4.4.0.3 ため池・ダムにおける災害時の水管理	
4.3 復旧工法	191
4.4.0.4 押さえ盛り土による、ため池堤防の強化復旧	
4.4.0.5 砕・転圧盛土工法による、ため池堤防の強化復旧	
4.4.0.6 補強土工法による、ため池堤防の強化復旧	
4.4 養鯉池	194
4.4.0.7 錦鯉養殖施設の復旧体制	
参考4.4.5 大半が被害を受けた養鯉池	
4.4.0.8 養鯉施設の被害状況調査・復旧工事の実施における特徴	
参考4.4.6 市町村が主に対応した養鯉施設の復旧業務	
4.4.0.9 被災状況調査で役立った航空写真	
4.4.1.0 錦鯉養鯉施設の復旧制度の運用の課題	
4.4.1.1 養鯉施設復旧における予算執行・資金補助	
4.4.1.2 野池（養鯉池）の復旧工法	
4.4.1.3 養鯉池の造成工事における土の粒径と締固め方法	
4.4.1.4 養鯉施設の水源確保	
4.4.1.5 越冬施設の復旧工法	
4.4.1.6 臨時養殖施設（代替施設）の設置	

4 4 0 1 ダム・ため池点検における留意事項

ダム・ため池の地震発生時の点検では、被害の程度を大まかに把握し、危険回避対策を講じると共に、その後の被害調査のために必要な処置を行います

1. ダム・ため池の破損状況の調査・診断

地震後の点検は目視で行いますが、特に農業用ダム、大規模ため池は下流部へ与える影響が大きいため、速やかに(独)農村工学研究所等の専門家に診断を依頼する必要がありますが、最初の点検時には、クラックへの石灰水の注入、放流や住民の避難指示など、初期対応を適切に行います。

2. 放流・避難の指示

貯水機能に支障が生じている場合は、速やかに放流し水位を下げるよう管理者へ要請をすると同時に、必要に応じて避難指示等も検討します。水位を下げることによって追加的被害の発生リスクを低減できると共に、被害状況が把握できます。先ず落水を検討しますが、水稻の生育時期によっては水需用に配慮が必要があるため、安全性を優先しながら対応策を慎重に決めます。

3. クラックへの石灰水等の注入

クラックは時間の経過と共に変形するため、地震直後のクラックの深さ(影響深さ)を把握する方法として、石灰水またはメチレンブルーを注入する方法が採られています。これは、修復時に重要な情報となりますので、初期対応として確実に行います。

4. 記録

ダム・ため池の点検記録は、ダム点検マニュアルの様式を用いて行うことができますが、下段の「所見」「記事」の部分に、①放流指示の有無、②石灰水等の注入実施の未・済などの項目を加えるとより充実したものとなるでしょう。また、現場の概況スケッチを行い添付します。

設備		点検項目	状 況
提 体	漏 水		
	コンクリート表面のひび割れ		
	表面しゃ水壁		
	そ の 他		
取付部周り掘山	漏 水		
	亀 裂		
	崩 壊		
	地 す べ り		
放 流 設 備	漏 水		
	洪 水 吐		
	障 害 物		
	機 器		
	予備動力装置		
記 事			
所 見			

(被害の概況図)

参考 4 4 1 ダム・ため池被害の一覧データベースの様式

新潟県では、下表のダム点検マニュアルに指定された調査に基づいて、ダム・ため池の点検を行い、上表のような一覧データベースを作成して管理しました。

〔様式-1〕 【〇〇災害の影響に伴う農業用施設被害状況調査表（ダム・ため池）】

整理番号	地域機関名			現状			応急対策	応急対策が困難で用水確保ができない面積 (ha)
	施設名	所在地	施設管理者	被災状況	取水の可否	危険性の有無		
1	<記載例> 〇〇ため池	旧△△市 大字□□	△△水利組合	<input checked="" type="checkbox"/> 堤体 <input type="checkbox"/> 護岸 <input type="checkbox"/> 取水施設 <input type="checkbox"/> 底樋 <input type="checkbox"/> 洪水吐 <input type="checkbox"/> 漏水有り <input type="checkbox"/> その他 <input type="checkbox"/> ()	【被災時】 <input type="checkbox"/> 取水可 <input type="checkbox"/> 一部取水可 <input checked="" type="checkbox"/> 取水不可 【応急対策後】 <input type="checkbox"/> 取水可 <input type="checkbox"/> 一部取水可 <input checked="" type="checkbox"/> 取水不可	【決壊の危険】 <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 【人家等の有】 <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 (貯水位を下げて決壊の危険を回避)	30
2				<input type="checkbox"/> 堤体 <input type="checkbox"/> 護岸 <input type="checkbox"/> 取水施設 <input type="checkbox"/> 底樋 <input type="checkbox"/> 洪水吐 <input type="checkbox"/> 漏水有り <input type="checkbox"/> その他 <input type="checkbox"/> ()	【被災時】 <input type="checkbox"/> 取水可 <input type="checkbox"/> 一部取水可 <input type="checkbox"/> 取水不可 【応急対策後】 <input type="checkbox"/> 取水可 <input type="checkbox"/> 一部取水可 <input type="checkbox"/> 取水不可	【決壊の危険】 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 【人家等の有】 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	

資料 ダム点検マニュアルの点検集計票

(ダム点検マニュアル)

整理番号

ダムの点検記録 (農業用ダム調査票)	
ダム名(ダムタイプ)	点検者所属
ダム所在地(河川名)	点検者氏名
点検年月日	※ 年月日
前回点検年月日	※ 年月日
点検区分	定期 臨時
地震、洪水又は大雨の状況	
設備	点検項目
堤体	漏水
	コンクリート表面のひび割れ
	表面しゃ水壁
	その他
取付部周辺地山	漏水
	亀裂
	崩壊
	地すべり
放流設備	漏水
	洪水吐
	障害物
	機器
	予備動力装置
記事	
所見	

参考 4 4 2 地震による堤体被害の主なパターン

堤体の被害は、概ね図のような4パターンに区分できます。多くの場合、被災した溜め池ではこれらが複合しています。被害状況調査の観察では、被害の主要因を突き止めることは困難ですが、これらの内どのような傾向が強く観察されるかを記録することが求められます。

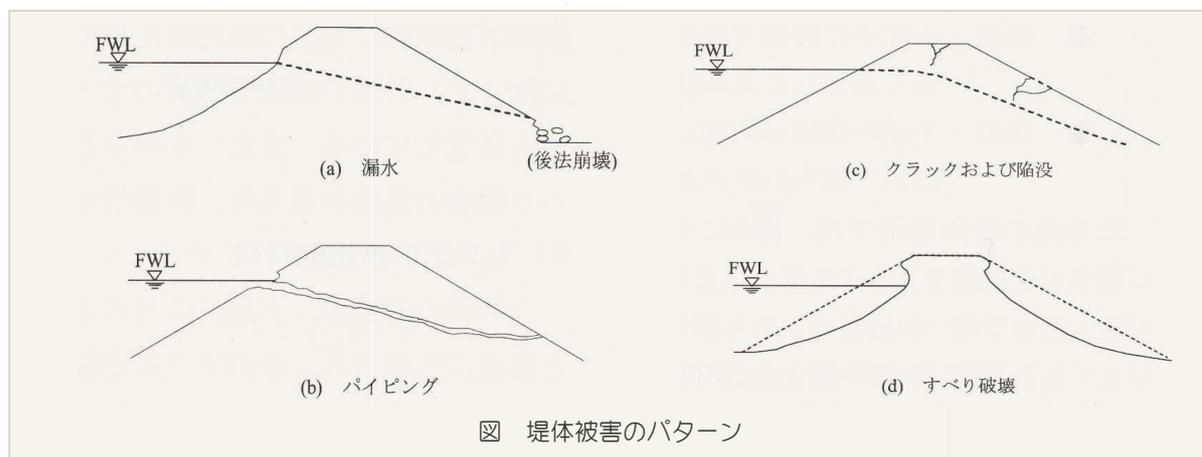


写真1 漏水が発生した堤体



写真2 クラックが発生した堤体



写真3 バイピングによる浸出水



写真4 滑り破壊が発生した堤体

【参 考】 毛利栄征、松島健一、堀俊和、谷茂：ため池の被害と復旧の考え方、基礎工、p62-65、2005/10
 毛利栄征、堀俊和、松島健一：新潟県中越地震におけるため池・土構造物の被害状況、ジオシンセティックス技術情報、Vol. 21、p25-29、2005/07

参考 4 4 3 ため池被害の特徴

1. 適切な突き固めが行われた堰堤の被害は軽微

中越地震の調査結果では、近年に築造されたため池の堰堤は、設計基準にもとづく突き固めが行われていたため被害は軽微でした。しかし、基準の整備以前に作られた堰堤は、締固めが不十分なものが多く、亀裂や陥没などの被害を受けました。写真は、200m 程しか離れていない隣接する新旧のため池の被災状況です。土の種類や性質はほとんど同じですが、古いため池では締固めの程度（密度）が、新しいため池の 8 割程度でした。その結果、古いため池では亀裂と陥没による壊滅的な損傷を受けました。ため池の損傷被害を防ぐには、締固めの基準が整備される以前に造られた古いため池の安全対策を推進すると共に、災害時においては緊急の点検を重点的に実施する体制を準備する必要があります。



写真 被災状況が大きく異なった隣接する新旧のため池堰堤（小千谷市）

2. 見かけより深い亀裂

一般的に、被害を受けたため池の復旧は、亀裂やすべりの発生した部分を開削して完全に除去して新たに築堤します。このため、亀裂やすべりが深い場合は、大規模な開削工事となります。兵庫県南部地震の経験では、開削調査によって確認された亀裂の深さは、天端からの検査データからさらに 2m 深さまでありました。写真は、兵庫県南部地震で被災した金城池の亀裂の状況ですが、開削調査によって中心遮水ゾーンの底部まで被害が及んでいることが分かりました。

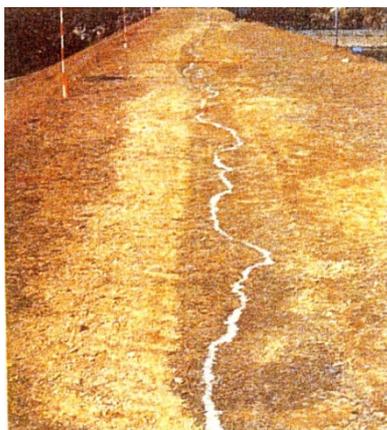
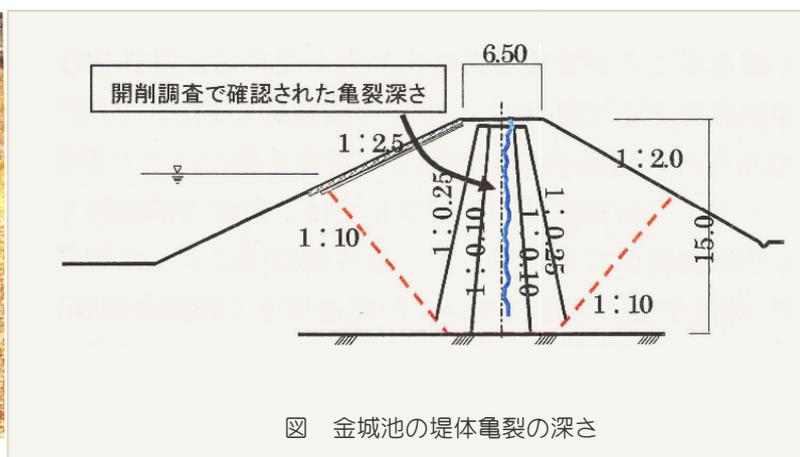


写真 金城池の堰堤天端の亀裂



[参 考]

森井俊広・寺館俊祐：2004年新潟県中越地震における農業用ため池の被災状況、新潟大学農学部研究報告、59(1)、45-50、2006
 毛利栄征、堀俊和、松島健一、有吉充：平成 16 年（2004）年新潟県中越地震によるため池と集落排水施設の被災、農村工学研究所技報、No. 205、p61-76、2006/03

兵庫県農林水産部：兵庫県南部地震 農地農業用施設震災記録誌、81-83、平成 8 年 1 月

4 4 0 2 堤体に亀裂を生じた，ため池に対する初期対応

ため池堤体に亀裂を生じている場合には，調査時に石灰水等を亀裂に流し込みを忘れずに実行します。これによって，復旧工事時点で亀裂の深さをより正確に把握することができます

1. 受益農家による亀裂部分への石灰の流し込み

中越地震の際，農林水産省・（独）農村工学研究所・新潟県によるため池調査では，堤体に生じた亀裂の深さを確認する方法として「石灰水を流し込む」ことが指導されました。これに基づいて，地震による混乱の中で，受益農家は，被害を受けたため池の亀裂部に石灰水を流し込みました（写真 1）。亀裂は時間の経過と共に塞がりますので，発生した亀裂の深さ・範囲を確認するには災害直後の流し込み作業が重要です。これを確実に行うことによって，効率的・効果的な復旧作業が可能となります。

2. 石灰水の注入方法

1) 準備すべき資・機材

- ①石灰（無い場合は消石灰でも可）
- ②ポリバケツ
- ③塩ビ管（20～60mm φ 程度：亀裂に石灰水を流し込むときに使用）
- ④漏斗（塩ビ管への流し込み用）
- ⑤ヒシャク

2) 石灰水の作成方法

石灰と水をヒシャク等で混合します。目安として，粉ミルクを水で溶かしたような状態で混合します。亀裂の奥まで流し込む必要があるため濃くしないよう気をつけます。

3) 亀裂への流し込み方法

少しでも亀裂の奥に入るよう，塩ビ管を使用して流し込みます。亀裂上部に白い石灰水が見えた後，滞留状態であることを確かめて終了します。亀裂は発生後徐々に閉塞するため，早めの注入が必要です。

3. 復旧工法

査定までに堤体を試掘し，被災状況を把握します。石灰が浸入した先端部分まで掘削し，その下にも亀裂が無いが慎重に観察します。影響深度までをベンチカットで取り除き，堤体を再築堤します。



写真1 堤体亀裂部への石灰の流し込み(旧栃尾市)



写真2 亀裂部のベンチカット(旧栃尾市)

[参 考]

石灰水以外にエチレンブルーが用いられます。エチレンブルーは，石灰水と同様の方法で注入します

4 4 0 3 ため池・ダムにおける災害時の水管理

ため池・ダムの放流操作は、二次災害の防止を第1としますが、地震の発生時期によって配慮すべき事項は異なります。防災面の配慮と同時に稲作における水利用が放流操作を左右します

ため池・ダムの水の放流操作は、下流域の二次災害の防止を第1として実施します。安全が確保できる限りにおいて、地震発生後の堤体の破損状況、下流の土地利用、用水の需要状況等を勘案して判断する必要があります。

中越地震は10月に起きましたが、地域には農業用溜め池、とりわけ養鯉池が多く存在しました。養鯉池・農業用ため池共に貯水量は少ない時期であったのですが、用水の需要期でもなかったこともあって、全量の放流が積極的に進められました。一方、能登半島沖地震は3月に発生し、灌漑期を控えていたため、ため池の放流は慎重に行われました。

ダム・貯水池の場合： 地震による異常があり、下流の安全性が危ぶまれる場合、安全を優先して放流を行います。放流は、ダム管理規定で定められた放流量以内で行います。貯水位の急激な降下は、堤体、基礎地盤又は周辺地山内に間隙水圧を貯留し、力学的安定性を損なう恐れがあるため、降下速度には注意が必要です。降下速度は、ダムの性状にもよりますが、1.0m/日以下が望ましいとされています。

かんがい期に地震が発生した場合、放流は用水を求める農家の利害に影響するため、関連土地改良区等の受益者の理解を求めることも忘れずに行います。

ため池の場合： 堤体の安全を確保するには、1日で常時満水位から2m程度緊急降下させればよいことが過去の震災調査等から判明しています（堤体上部に発生したクラックから浸水し、地震発生後2～3日で崩壊する）。ただし、貯水深が小さいため池の場合、2mの緊急降下がかえって堤体の安定を損なう場合があるため、慎重な対応が求められます。



写真1 中越地震(04.10.23)では、震災後溜め池の用水は直ちに放流された(灌漑期間後)



写真2 能登半島沖地震(07.03)では用水はできる限り確保する工夫が行われた(灌漑期直前)

4 4 0 4 押さえ盛り土による、ため池堤防の強化復旧

農業用ため池でも兵庫県南部地震以降、選択的な強化復旧が行われた事例がありました。同程度の災害による再度被災を免れる必要度の高いものは、機能復旧を前提としながら強化復旧の必要性についての検討も併せて行います

1. 強化復旧の必要性

構造的復旧を行った場合、従前と同じ耐震構造を確保できるという確実な保証はありません。このため、構造復旧ではなく従前と同じ耐震性能を確保するための機能復旧の必要性が指摘されています。しかも、従前と同じ耐震性能を確保するだけでは、同等の災害によって再度被害を受けることになります。中越地域のように短期間に大規模な被害を繰り返し受ける可能性は、わが国の場合には高いため、これらに対応した選択的な強化復旧が今後望まれます。

2. ため池堤体の押さえ盛り土による復旧事例(旧栃尾市・びわ崎池)

びわ崎池(写真)の復旧では、堤体の再構築と下流法面の押さえ盛り土による補強が行われました(図)。びわ崎池では、池敷周辺斜面の崩壊によって多量の土砂が流入したため、これを浚渫・搬出する必要が生じました。しかし、大量の土砂を遠方まで搬送するのは不可能に近く、池の下流部に用地確保ができたこともあって、浚渫土を固化処理して下流法先部に押さえ盛り土として利用し、堤体の耐震性を強化しました。幾つかの条件が重なった結果として、堤体の耐震性の強化復旧が実現したのです。押さえ盛り土による強化復旧は、用地が確保できれば比較的安価・簡便に施工できる点に特徴があります。

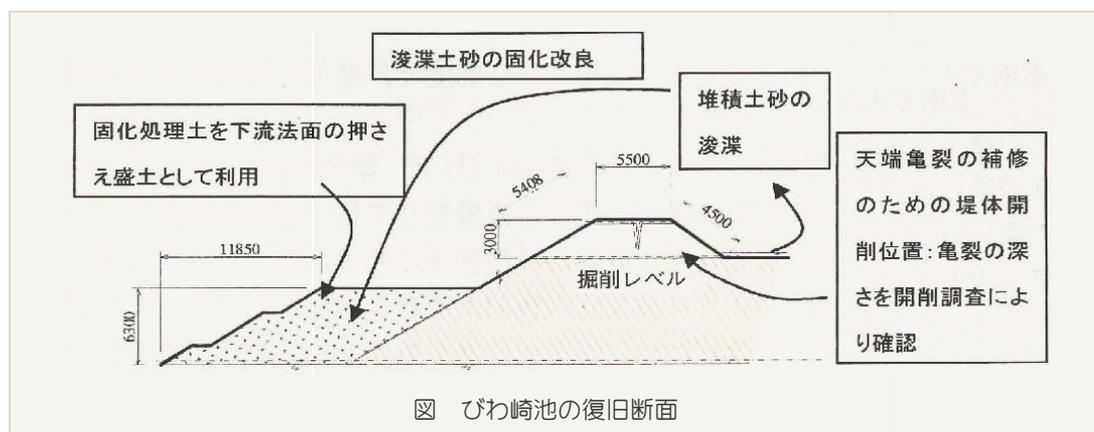


写真 押さえ盛り土の安定化には排水対策が大切(蛇籠による排水対策)

[参 考]

毛利栄征：農業用施設の地震被害と強化復旧、北陸農政局管内地震研究発表会、p1-18、2008/02

4 4 0 5 砕・転圧盛土工法による、ため池堤防の強化復旧

亀裂が深くまで入っている場合や漏水が著しい場合は、通常、新たに前刃金型の遮水層を設置しますが、適切な遮水材が十分確保できない場合、ため池の底泥土を用いた「砕・転圧盛土工法」による強化復旧が有効です

1. 砕・転圧盛土工法

砕・転圧盛土工法(図)は、溜め池の底泥土にスラリー状の固化材を添加し、初期固化が終わるまでの一定期間放置した後、所定の粒径で解砕し、撒き出し、敷均して転圧・盛土するものです。

2. 工法の特徴

砕・転圧盛土工法は、以下のような特徴があります。

- ① 固化剤を用いることによって築堤土を人工的に確保できるため、築堤土の現地調達が可能。
- ② ため池内の底泥土を原料とすることから、底泥土の除去処分と堤体補強を同時に達成できるため経済的。
- ③ 土砂の搬出・搬入がないため、土砂運搬に伴う交通障害などの環境負荷を少なくできる。



写真1 固化剤(スラリープラント)



写真2 解砕・積込

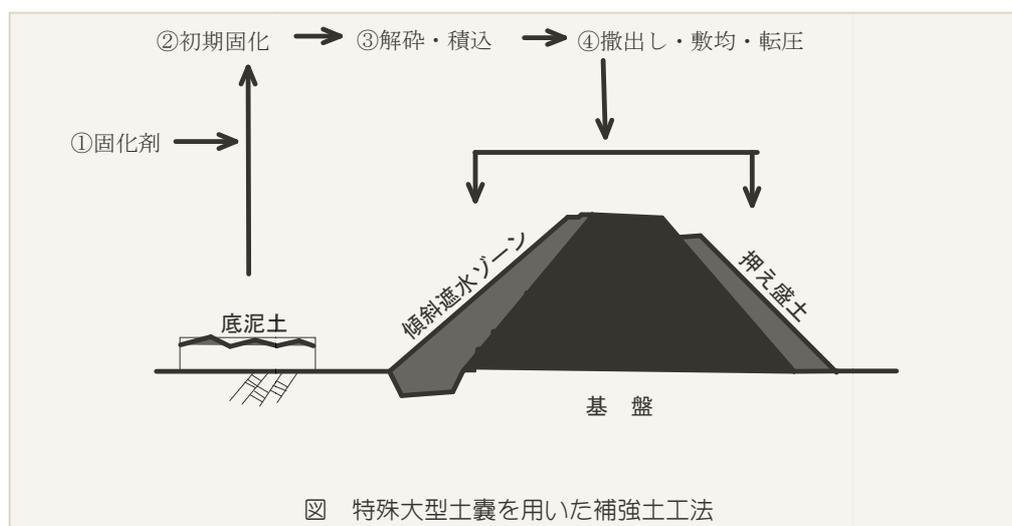


図 特殊大型土嚢を用いた補強土工法

[参 考]

・転圧盛土工法：<http://www.fujitaroad.co.jp/tec/doboku/1310saimori.htm>

4 4 0 6 補強土工法による、ため池堤防の強化復旧

堤体自体の耐震性を向上すると同時に堤体の機能向上を図る方法として補強工法があります。ここでは、特殊大型土嚢を用いた越流許容型溜め池を紹介します

1. 特殊大型土嚢を用いた越流許容型溜め池

耐震性を考慮して堤体の機能を向上する場合は、補強土工法を用いるのも有効な手段です。図は特殊大型土嚢を用いた「越流許容型ため池」のモデル断面を示しますが、土嚢を積層した補強土部分が高い耐震性をもち、ため池の堤体全体の耐震性が飛躍的に向上するため、新たなため池の形式として期待されます。また、土嚢の素材によって表面は被覆されるため、越流しても堤体は浸食を受けません。

2. 特殊大型土嚢

特殊大型土嚢は、形状は20×80×100cm、重さ200～300kg程度、素材は耐候性に優れた化学繊維で、側面に連結用のヒシを設けており、面状に重ねて強度を確保します。中詰め材は比較的低品質のものでも構わないため、土質材料に恵まれない場合にも適用できる利点があります。

3. 擁壁の耐震化

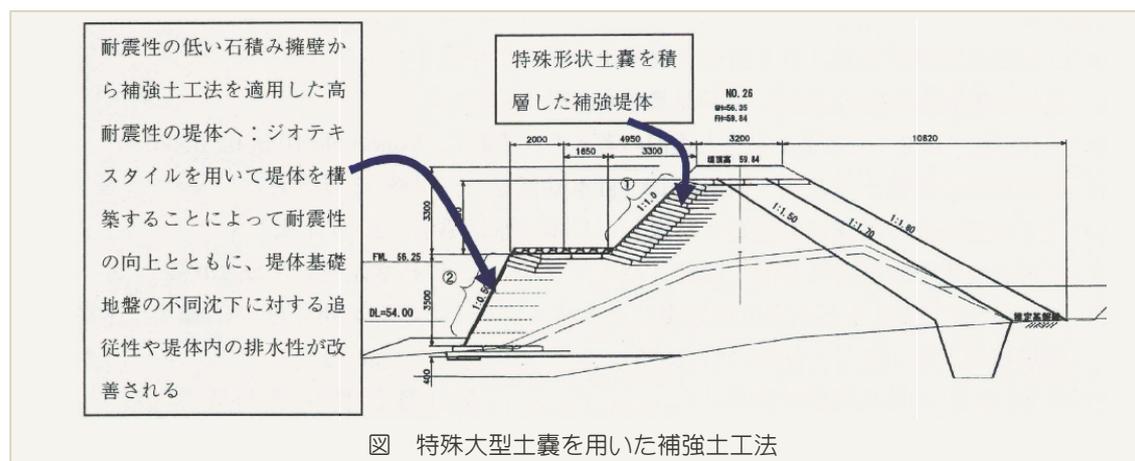
擁壁でも耐震性に工夫をしています。押さえ盛り土部の擁壁を石積みとせず、ジオテキスタイル（参照：4203）を用いて耐震性を高めています。



写真1 特殊大型土嚢



写真2 土嚢の転圧



[参 考]

毛利栄征、松島健一、堀俊和、有吉充、山崎真司、龍岡文夫：地震・洪水による堤体の災害と補強土工法による減災技術の開発、ジオシンセティックス技術情報、p9-25、2008/11
 毛利栄征：農業用施設の地震被害と強化復旧、北陸農政局管内地震研究発表会、p1-18、2008/02
 NARO 成果情報(2006)：土嚢を用いた高耐久性ため池工法

4 4 0 7 錦鯉養殖施設の復旧体制

錦鯉養殖施設の災害復旧事業制度は実績が少なかったため、支援体制は農業生産基盤・施設に較べて不備が指摘されました。迅速・効率的な復旧のため、災害復旧制度の充実が求められました。

1. 養鯉施設の災害復旧制度の創設

中越地震では多くの養鯉施設が壊滅的な被害を受けたため、災害の調査・復旧を迅速・効率的に進めるため、被災直後から養鯉施設の災害復旧対策が求められました。

地震発生直後（2004. 11. 01）に水産庁栽培養殖課担当者が来県し、被災状況の確認調査を行い、激甚災害指定の取組みが具体化しました。続いて農林水産副大臣の現地調査（2004. 11. 05）が行われ、以下の被害状況が明らかになり、復旧費用として 22. 1 億円が必要であることが判明しました。

【被害状況・11/12 報道発表資料】

- ・養鯉施設被害額（野池，越冬施設，共同利用施設）：約 6,000 箇所，44.3 億円と推定
- ・鯉斃死による被害額：約 1,300 千匹，18.7 億円と推定

そこで、水産庁は農林水産事務次官通知（2004. 12. 28）「激甚災害に係る水産動植物の養殖施設災害復旧事業事務取扱要綱」並びに「同要領」を発したことによって、養鯉施設復旧対策（暫定法 7 条 3 号関係）が適用可能となり、約 20 億円を平成 16 年度補正予算に計上しました。

錦鯉養殖施設災害復旧事業

- 対象施設：野池（養殖池），越冬施設（給排水施設，ろ過施設，ばっ気施設，給餌施設，加温施設並びに資材，資料の保管施設）
- 補助率：90%以内 ただし，越冬施設は耐用年数を考慮し，事業費を算定
- 事業範囲：被災施設の復旧工事費用が，1 箇所あたり 1 3 万円以上のもの

2. 復旧制度の実績

錦鯉養殖施設災害復旧事業の事業実績は下表のとおりです。箇所数で 370 箇所余り、事業費では約 10 億円が必要でした。

表 錦鯉養殖施設災害復旧事業の事業実績

市町村	野池			越冬施設		合計	
	箇所	池数	事業費(千円)	箇所	事業費(千円)	箇所	事業費(千円)
栃尾市	21	58	38,293	0	0	21	38,293
長岡市	28	55	85,223	3	2,764	31	87,987
山古志村	50	197	189,037	19	52,550	69	241,587
小千谷市	125	343	379,924	29	63,057	154	442,981
川口市	47	126	170,875	4	11,279	51	182,154
魚沼市	46	139	59,684	0	0	46	59,684
合計	317	918	923,036	55	129,650	372	1,052,686

参考 4 4 4 大半が被害を受けた養鯉施設

養鯉施設は、春から秋に屋外養殖する養鯉用の「野池（泥池）」と、冬期間に屋内で養殖する「越冬施設」に区分されます。野池は農業用ため池と類似した形状で、農地の中に点在しています。また水源が必要なこともあり、農地・農業用施設と密接な関係があります。野池は一般的に土砂を締め固めた土堰堤で貯水するもので、養殖する鯉の時期（稚魚、成魚など）により水深や広さを使い分けます。越冬施設は、コンクリート製水槽を上屋（木造等）で囲った施設で、水槽、給排水・ばっ気・ろ過・加温等の施設で構成され、養殖業者の住宅付近に設置されるのが一般的です。越冬施設での飼育によって、冬期衰弱がなくなり、錦鯉の品質が向上しました。一年中、施設を活用して養殖する場合があります。

1. 小千谷市東山地区の養鯉池被災実態

小千谷市錦鯉漁業協同組合が 2004 年 12 月に行った聞き取り調査（247 経営体のうち 187 が回答：回答率約 76%）によると、地すべり地帯を多く含む東山地区（図 1）は、養鯉池の枚数と経営体数共に小千谷市全体の約 7 割を占める地区ですが、同地区の養鯉池の枚数で約 9 割、面積で約 8 割が被災しました。

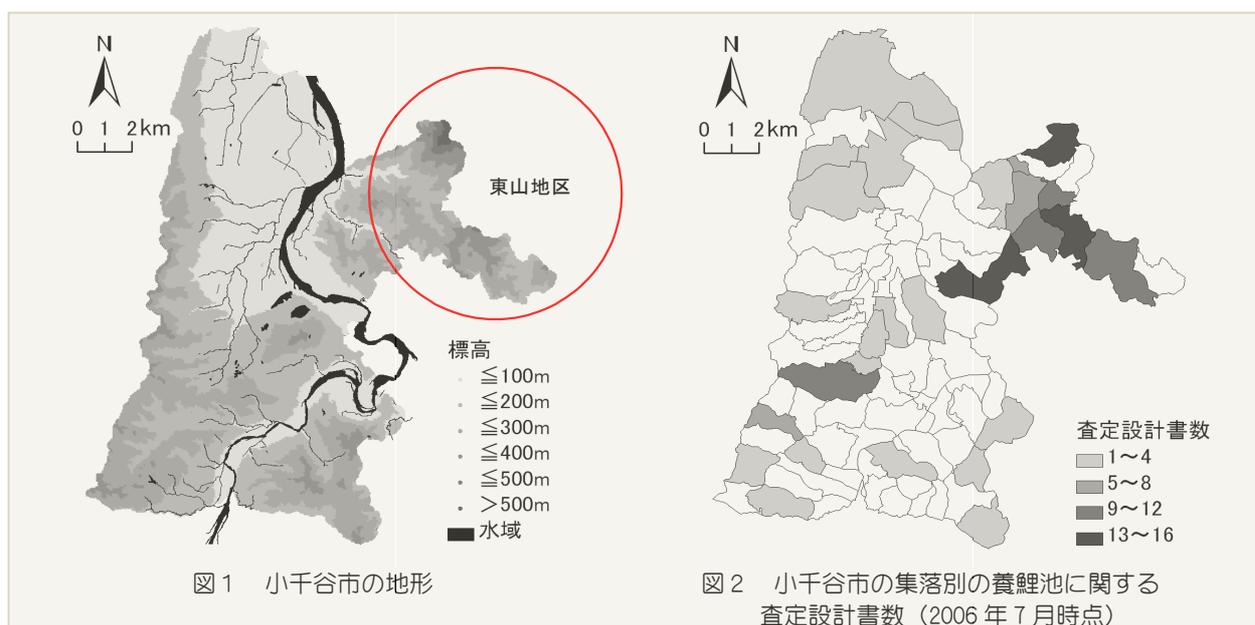
小千谷市の 2004 年度の災害査定は航空写真による机上査定、2005 年度以降は実地査定が行われました。養鯉池の査定設計書数を集落別に見ると（図 2）、東山地区は他地区に比較して査定設計書数が多く、養鯉池の集中の結果として被害も大きくなっています。

2. 小規模で済んだ養鯉池に起因する地域被害

地震が起きた 2004 年 10 月は、鯉を生け簀で越冬させるため、養鯉池の多くが既に落水していたことが幸いして、養鯉池に起因する洪水等の二次的被害は、一部地区を除いて小規模なものに止まりました。被害が大きかった地区は、斜面上で連なる養鯉池が連鎖的に決壊し、土砂流が下流域集落を襲った所もありました。今後は、養鯉池や越冬施設の復旧にあたって、防災の観点からは、これらと居住地域との位置関係も考慮することが求められます。



破堤した養鯉池



4 4 0 8 養鯉施設の被害状況調査・復旧工事の実施における特徴

養鯉施設の災害復旧においては事業実績が少なく、組織的対応も困難でした。このため、事業実施は現場担当者の工夫によって試行錯誤的に行われました。

1. 災害状況把握の困難

養殖施設の数・位置などに関する情報がなく、被災状況の把握は困難でした。

(1) 行政対応の困難：地震発生後、市町村は民生対応を優先したため、被災状況把握の余裕はありませんでした。また、養鯉関係の専門部署がなく、被災対策の体制づくりは困難でした。新潟県には内水面水産試験場はありましたが、災害復旧の実務経験をもつ職員はいませんでした。

(2) 養殖業者組織の脆弱：業者組織である新潟県錦鯉協議会や振興会を通じ、被災状況把握を求めましたが、任意組織でもあり、組織的対応は困難でした。養殖業者は独自に経営をしており、組織的活動はほとんどなかったのです。

2. 災害復旧で準拠した基準

被災状況調査・復旧事業費の算定は、野池では「農地災害復旧」、越冬施設では「共同利用施設災害復旧」に準じて行いました。

また、竣工報告とこれに伴う検査は、平成 18 年 3 月 2 日付け水産庁栽培養殖課長事務連絡によって、「農地の認定検査要領」に準じました。

3. 簡便法の採用

復旧事業申請に必要な資料の作成は、平成 16 年度査定では降雪期間と重なりました。そこで、航空写真による被害推定と、大まかな現地調査による簡便法による申請が認められました。しかし、被害状況調査では、野池の既存図面がなく、航空写真等を用いたため亀裂等の堤体内部被害の確認が困難でした。また、ほとんどが土羽仕上げのため工事費に比べて調査費が割高となりました。越冬施設では、建設時の図面がなく、全壊施設では従前の施設構造の確認も困難でした。

4. 復旧工事の実施時の再度確認

査定を受け、復旧事業が確定した箇所から順次工事発注を行いました。査定で実態把握が不十分であったため、工事に当たって再度現地確認をして、必要に応じて盛土計画や施工方法を変更しました。

5. 代替施設の造成

養鯉では、鯉を通年飼育する必要があるため、施設が使用できない間の代替施設が必要となります。中越地震では、災害復旧事業等で施設が復旧されるまでの間、養殖業の継続を図るための代替施設を造成する、以下のような内容の「錦鯉産地緊急支援対策事業養殖池代替施設造成事業」が設けられました。これには、新潟中越地震復興基金が有効に活用されました。

- ・事業主体は漁業者組合
- ・補助率は国 50、地元 50 だが、復興基金により自己負担の半分を補填
- ・造成施設は野池・越冬施設で、必要に応じて水源確保の井戸ボーリングを実施

参考 4 4 5 市町村が主に対応した養鯉施設の復旧業務

錦鯉施設の災害復旧では、養鯉業者の意向調査や現地調査、災害復旧事業申請から事業実施まで、ほとんどの作業を市町村が行いました。このため担当者の作業量は増大しましたが、県内外の他市町村等から職員の応援をえて対応しました

1. 錦鯉養殖施設の災害復旧における市町村の役割

新潟県中越地震発生時、錦鯉養殖業者の組織として、新潟県錦鯉協議会や新潟県錦鯉振興会などの組織がありました。しかし、組織体制は脆弱で、被災時には効果的な活動を行うことができませんでした。そのため、初期対応における災害の現地調査、養鯉業者への復旧意思の確認をはじめ、災害復旧事業の申請・事業実施、さらには災害復旧事業費の予算管理まで一連の事務処理を市町村が対応しました。養鯉施設の災害復旧事業実施にあたっては、当該事業の実績が少なく、事務処理方法も明確ではない部分もあり、担当職員の負担は大きいものになりました。

2. 応援職員の受け入れ

中越地震が発生するまで、錦鯉関係の市町村担当業務は錦鯉産業の振興に関するものが中心で、復旧工事などの土木工事を担当できるような職員配置はなされていませんでした。被災後、復旧対応などの作業を行うため、一時的に農村整備関係職員など、土木工事等に精通した職員に応援を依頼する状況もありましたが、災害復旧事業に向けた業務が本格的になると、専門に対応する職員が必要となりました。

このため市町村では、県外を含む他市町村から土木工事等に精通した職員の応援を受け対応しました。応援で派遣された職員は養殖業者との面識もなく、現地の土地勘もないため、業者との連絡調整や、現地調査時など対応に苦慮しながら作業にあたりました。

3. 新潟県の技術支援

新潟県では養鯉池復旧に係わる事業を支援するため、ため池整備の経験をもつ農業土木分野の技術職員を県出先機関の内水面漁業部局に配置しました。

また、県は農林水産省と市町村のパイプ役として、被災調査の支援や、災害復旧事業申請に必要な資料の作成支援、事業実施における技術的なアドバイスなど、市町村担当者が効率的に事務を行えるよう技術的な面で支援しました。

4. 必要性が高まる各機関の連携

錦鯉養殖施設の災害復旧では、制度の確立から地震発生後の対応であったことや、市町村等に担当職員が少なかったことなどから、効率的に復旧を進めることが難しい状況にありました。

こうした中で重要であったのは、各機関のきめ細かな連携です。大規模に発生した災害を迅速にかつ的確に復旧するには、国・県・市町村が一体となって被災業者に対応し、各機関が連携しあうことが必要です。



4 4 0 9 被災状況調査で役立つ航空写真

養鯉施設の被災状況調査では、施設位置図がないため被災施設の位置特定が困難でしたが、航空写真が役立ちました。被災施設位置の確認・特定のほか、接続道路の確認に有効でした

1. 被災調査に必要な施設の位置情報

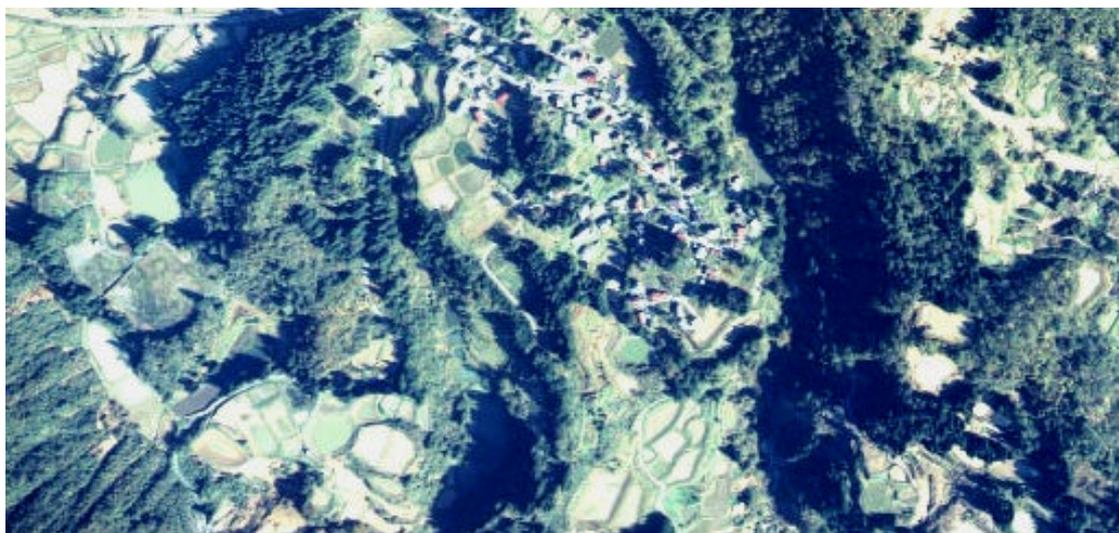
中越地震では、養鯉池の位置・分布を市町村は十分に把握していませんでした。養鯉池は自力で造成でき、市町村への届け出が必要ないためです。このため、中越地震では、被災施設の位置情報を正しく知ることが困難で、施設の接続道路の情報（市道や農道の配置、通行の可能・不可能等）もほとんど把握できませんでした。特に、養殖池（野池）は山地内に単独で設置されていることも多かったため、一層困難でした。

2. 被災調査での航空写真の活用

中越地域では航空写真が有効に活用されました。地震の前に撮影されたものと直後に撮影されたものの比較で被災状況が机上で概ね把握できました。また、現地調査の際に航空写真を携行することで、施設位置が容易に把握でき、被災前と現場条件に相違があっても、現地での対応が可能となりました。

3. その他の活用

復旧工事が開始された段階でも航空写真は活用されました。災害復旧工事は複数の施設を一括して工事発注したため位置の確認が必要となった際や、現地に精通していない工事担当者との打合せや位置の問い合わせがあった際にも活用されました。



地震後に撮影された中越地域の空中写真で池の状況が確認できる（国土地理院撮影）

[留意事項]

データベース作成にあたっては、日本水土図鑑 GIS（国や地方公共団体等で個々に整備した農業生産基盤等に関する空間データを GIS 上に一元的に構築）などの既存データの活用も検討します。

[参 考]

日本水土総合研究所（2008）：日本水土図鑑 GIS, <http://www.nngis.jp/login.php>

4 4 1 0 錦鯉養鯉施設の復旧制度の運用の課題

錦鯉養鯉施設の災害復旧事業制度は実績が少なかったため、支援体制は農業生産基盤・施設に較べて不備が指摘されました。迅速・効率的な復旧のため、災害復旧制度の充実が求められました。

1. 養鯉池の認定

中越地域では、養鯉池と判定すべき基準が課題となりました。当初から養鯉池として造成されたものと、水田が原則的には耕作できる状態で稚魚等の養鯉に用いられている水田養魚(台帳の地目は水田)が混在していたのです。そこで、これらを復旧するため、一定の基準が求められました。

農地部局と水産部局が協議した結果、水深 70cm 以上のものを養鯉池、70cm 未満を水田として扱うこととしました。水深 70cm 未満であれば通常の営農活動で耕作可能な状態に復元可能としたのです。

2. 越冬施設の補助対象

越冬施設の災害復旧では、復旧対象のとらえ方で国と地元で隔たりがありました。地元の養鯉業者は、機能の復旧を求めていたため、壊れた施設はいずれも復旧を希望しました。しかし、国は機能復旧ではなく、残存価値に対する補助という考えでした。すなわち、復旧工事費から当該施設の減価償却分を控除した残存価値に対する事業費の補助に止まりました。

このため、建設後の時間が経過した施設は、ほとんど残存価値がなく、補助金はわずかとなりました。また、補助金を得るには施設の設置・建設年度を証明する資料が必要でしたが、多くの施設は資料が保管されておらず、事業参加が困難となりました。

また、災害復旧では原形復旧が原則ですが、ポンプ等の施設機能向上に併せて変更したいとの要望がありました。復旧事業計画を越える機能向上分は個人負担となりました。



河川の氾濫により跡形もなく被災した越冬施設。壊滅的被害を受けた施設では、被災前の状態の証明が困難なケースもありました。(2004. 11 小千谷市)

3. 被災者の意思決定は遅れがち

錦鯉養殖施設が壊滅的に被災した養鯉業者は、経営再建の目途がなかなか立たず、災害復旧制度利用の意思決定に時間がかかりました。また養殖業の再開の意思があり、災害復旧事業が採択された場合でも、資金不足などの経済的理由や養鯉業再開の目処が立たない等の理由で、下記のような廃工申請を行う業者も見られました。

錦鯉災害復旧事業の廃工申請

- 箇所数：64 箇所
- 事業費：275,615 千円
- 理由：緊急性がなくなったため自力復旧に変更、土地を売却した、他の災害復旧事業を活用、自己資金調達困難など



4 4 1 1 養鯉施設復旧における予算執行・資金補助

中越地震の復旧では養鯉施設でも事業件数が多く、期限内の執行は困難でした。一方、養鯉施設は通年の稼働が必要であるため、早期復旧への対応が強く求められたこと等に対応して多様な資金補助対策が行われました。

1. 予算の事故繰り越し

養鯉施設の災害復旧事業予算は、平成 16 年度補正予算として計上されました。このため、平成 17 年度への予算繰越は「明許繰越」、平成 18 年度への繰越は「事故繰越」の処理が必要でした。

通常の予算繰越しでは明許繰越は想定されていますが、事故繰越は予想しえない突発的事故等の場合の処理であるため、中越地震のように多くの箇所が対象となる状況は想定されていませんでした。このため、繰越手続きにあたり財務省等関係機関と調整し、下記の分類によってパターン化することによって事務処理を軽減化し、添付資料なども簡略化しました。

中越地震では、交付額のうち、平成 16 年度分 141,387 千円、平成 17 年度分 516,007 千円の合計 657,394 千円を、平成 18 年度へ繰越しました。

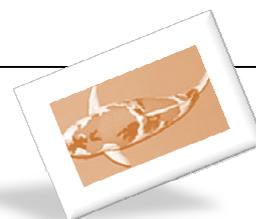
- A 他の災害発生（融雪災害、平成 17 年豪雨災害等）
- B 計画設計の変更（状況変化による工法の再検討、変更協議等）
- C 他事業調整（地すべり事業等）
- D 他事業の遅延（道路復旧工事等）
- E 異常気象（豪雪による実施困難）
- F 用地交渉等に遅延（残土処理場等）

2. 復興基金による支援

新潟県中越大震災復興基金では、養殖業者の要望等に基づいて、基金事業のメニューを随時立ち上げ、拡大して活用促進を図りました。

錦鯉関係で認められた基金事業のメニューは以下のようなものがあります

- ・手づくり田直し等総合支援：13 万円/件以下で補助率 3/4 以内
- ・緊急手づくり田直し等総合支援：一定のまとまった範囲を一体的に復旧。3/4 以内（上限なし）
- ・養鯉池水源確保支援：水源施設の整備に要する工事費で、補助上限 6,000 千円、10/10
- ・災害復旧事業費等負担金支援：補助残の自己負担分の 1/2 以内。実施済み事業でも遡及可
- ・災害査定設計委託費等支援：補助残の全額。実施済み事業でも遡及可
- ・錦鯉生産促進総合支援：補助対象経費 ①飼育魚避難輸送経費、②一時避難飼育魚管理経費、③錦鯉養殖施設産業廃棄物処分費、④錦鯉生産確保緊急支援



4 4 1 2 野池（養鯉池）の復旧工法

錦鯉養殖施設のうち、野池の復旧工事には高い保水機能が求められ、盛土工事の施工には入念な締め固めが必要です。また、崩落等によって土砂が流亡した場合、盛土材の選定にも留意する必要があります。

1. 野池の構造

春から秋にかけて錦鯉を養殖する施設は野池（泥池）と呼ばれ、農業用ため池と類似した形状をもっています。野池は農業用ため池と同様山腹斜面や傾斜地に作られることが多く、水源の乏しい場所がほとんどでした。このため、野池では高い保水機能が求められ、入念な締め固め作業によって作られます。また農業用ため池とは異なり、取水機能（斜樋）や洪水吐はなく、土砂による堤体のみの構造です。

2. 野池の復旧工事

野池の被災内容として、堤体の崩壊・崩落と池底の亀裂が多く見られました。復旧工事を実施する際、堤体及び池底の締め固めには十分な注意が必要となります。締め固めには小型ブルドーザーと小型バックホウを使用し、時間をかけて入念に行います。高い保水機能を持たせるためには施工経験が重要で、地元の施工業者は時間も短く、機能的にも十分な野池に復旧しますが、経験のない県外の業者では時間も長くなり、保水機能等に不備が生じ、手直し工事が必要となる場合もありました。



業者は手慣れた方法で野池を復旧していった

3. 盛土材の選定

堤体土の崩落、流亡等で盛土材料が不足した場合には、外部から土砂を搬入する必要があります。災害復旧工事では不足土が発生した場合、近隣の土取場から購入し、搬入することが一般的ですが、その場合は現地土と土質、粒度、含水比などが異なることとなり、野池の復旧にはあまり適さないようです。

むしろ野池の近くの地山などから土砂を掘削し、運び込んだ方が現地土と同じ条件の土質となり、作業しやすく、締め固め作業もうまくできました。

4. 復旧事業の適用

野池の災害復旧工事費は土工事がそのほとんどを占めます。そのため1箇所当たりの工事費は比較的安価です。池の規模が大きい場合や、被災規模が甚大な場合には災害復旧事業による復旧工事が妥当ですが、小規模な野池や、軽微な被災の場合では災害復旧事業によらず、手づくり田直し事業やその他の復旧事業で実施する事例もありました。

その場合のメリットとして、速やかに復旧できることが上げられます。鯉は生き物ですから被災後、すぐにも養殖施設が必要な場合もあるのです。また、農業用ため池とは異なり、野池は必要な貯水容量が決まっていないので、被災した状況や地形に合わせて、作り替えても差し支えありません。災害復旧事業は従前の原形復旧による機能回復が原則ですから、これによらず簡易・迅速に復旧したい場合には、他の方法の選択も検討すべきです。

4 4 1 3 養鯉池の造成工事における土の粒径と締固め方法

被災地域を避けて周辺地域で新しく養鯉池を構築する場合、水を溜めるためには好ましくない土地が養鯉池に転用される可能性があります。長期的な水漏れを防ぐためには、使用する土の粒径を吟味し、重機による締め固めを十分に行う必要があります。

1. 水田を養鯉池に転用する場合の課題

中越地域では、従来の水田を養鯉池に転用する場合があります（写真）。水田と養鯉池とでは必要とされる遮水性に違いがあるために、安易に水田を養鯉池に転用すると長期的な水漏れを引き起こすおそれがあります。灌漑用ため池における遮水性材料としての基準（参考）では、透水係数が $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 以下であることと定められています。

2. 中越地域の養鯉池の透水係数と遮水性

図1は、中越地域で採取した土試料の平均粒径と透水係数の関係を示します。既存養鯉池の透水係数は遮水性基準を満足していますが、水田の粒径・透水係数は大きな値です。また、水田から転用した養鯉池の場合、土の粒径が大きいたためか、透水係数を満足していません。

一般に土の透水係数は、粒径の2乗に比例し、締固め密度と強い関係がありますが、同じ粒径の土でも締固めエネルギー（重機の重量や走行回数）が増加すると、透水係数は小さくなります。現地の土を用いた実験では、締固めエネルギーが 551kJ/m^3 以上であり、平均粒径が 0.2mm 以下の場合に、遮水性が満足すると考えられます（図2）。

養鯉池の遮水性を確保するには、粒径が大きい場合はより細粒の土との置換か混合を行うか、大型重機を使用して走行回数を増やす等の締固めエネルギーの増大対策が必要です。

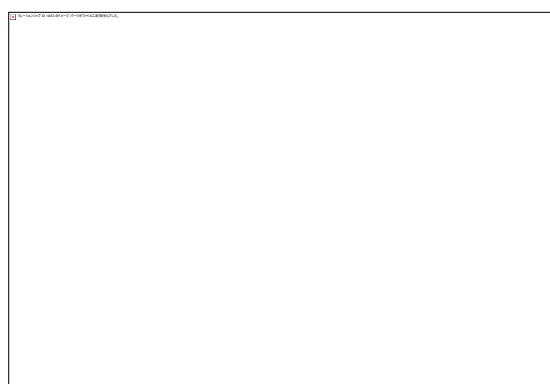


写真 水田の養鯉池への転用工事

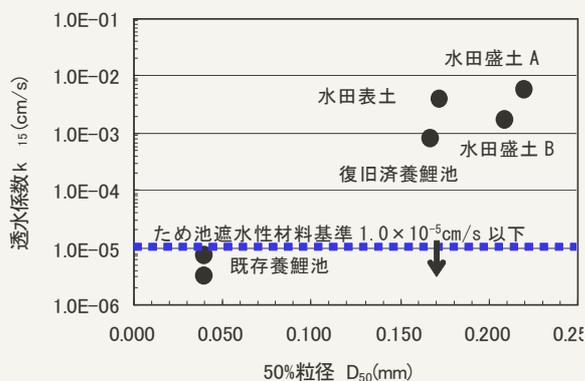


図1 現場採取状態での粒径と透水係数の関係

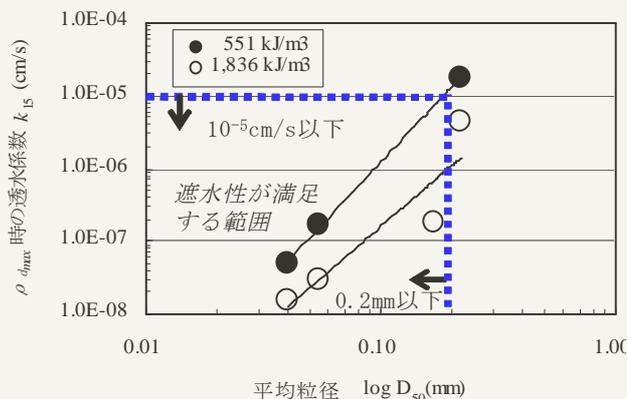


図2 室内試験での粒径と締め固め最大乾燥密度時の透水係数の関係

[参 考]

農林水産省監修：土地改良事業設計指針「ため池整備」， 2000. 2.

4 4 1 4 養鯉施設の水源確保

錦鯉養鯉施設には水源が不可欠です。中越地震で被災した養鯉施設の水源は井戸水や渓流水がほとんどでした。養殖施設の復旧においては水源確保にも配慮が求められます。

1. 養鯉施設の水源

錦鯉の養殖を行うには野池、越冬施設共に水源が必要です。中越地震の被災地では井戸（横井戸が多い）による地下水の導水や、湧水・渓流水の取水が多くみられます。近年では、降水（雪・雨）だけを水源とする天水型の養鯉池も山頂付近で立地する事例も見られます。養鯉の水源として、山間部ではかつての農業用水を転用した事例もありますが、農薬の混入や近年のコイヘルペスウイルス（KHV）病の発生もあって農業用水の利用が困難な地域が広がっています。信濃川本流の水はKHVに汚染されているため、利用できません。



水源として利用されている湧水

2. 用水確保に役立った農業用水水源確保支援事業

養殖施設の水源も被災し、水の確保が困難な状況が発生しました。業者は自己資金によって新規井戸を掘削したり、被災したまま使用したり、水源の溪流自体がなくなってしまったため、一時的に農業用水を導水するなど、様々な対応が見受けられました。既存の井戸から地下水が取水できなくなった場所もありました。地震で、地下水の流れに変動が生じたものと推測されます。元々水源の乏しい地域であることに加え、地震により地下水の取水可能な場所の見極めが困難なため、どこに水源を求めるのか判断しづらい状況でした。

被災翌年の2005年には、新潟中越大震災復興基金で「農業用水水源確保支援事業」が制度化されたため、これを利用した水源確保の取り組みが可能となりました。期間は限定されましたが、積極的な活用を試みた養鯉家は少なくありませんでした。

[参考1] 農業用水水源確保支援事業（新潟中越大震災復興基金手作り田直し等支援事業）

目的：農業用水を湧水や地下水に依存していた地域において、代替水源確保に必要となる施設復旧等に必要経費を補助することによって、農業経営の継続および集落維持を支援

1. 対象者： 震災の影響により湧水・地下水が枯渇または減少した所で、代替用水施設を確保しようとする農家によって構成する団体（当該水源に依存する農家戸数が2戸以上）及び土地改良区
2. 補助対象事業と対象経費： 代替用水施設の新設（井戸、横孔ボーリング、ため池整備等）またそれに必要な請負工事費
3. 補助率・限度額・期間： 10/10、600万円/箇所を限度、平成17～19年度
4. 申請窓口：市町村

[参考2]コイヘルペスウイルス病：コイヘルペスウイルス（KHV）がコイに感染して発症する病気で、強い感染力を持ち、水系の上流で発生すると、次々と下流のコイに感染して大量死を起こす。

4 4 1 5 越冬施設の復旧工法

錦鯉養殖施設のうち越冬施設の復旧工事は復旧工法の検討が必要となります。
また、減価償却算定を行うため、施設及び機器の設置年度の証明も必要となります。

1. 越冬施設の構造

冬期間、錦鯉を養殖する施設は越冬施設と呼ばれ、コンクリート製の水槽を上屋（木造等）で囲った施設内で鯉を養殖します。施設内にはボイラー等の加温設備や、水を循環利用するための「ろ過装置」が設置されています。上屋は一般的に木造構造ですが、鉄骨構造などもあります。

越冬施設の被災状況としては施設の基礎地盤の崩落等による傾きや、水槽の亀裂、設備機器の破損等が見られました。これと比較して上屋は、重量が軽いこともあり被災は少なく、上屋自体が崩落したり、上屋に土砂等が堆積した場合以外、災被はわずかでした。

2. 越冬施設の復旧工事

越冬施設の復旧工法は、被災状況に応じて検討を行いました。

① 施設の基礎地盤が崩落あるいは傾斜した場合

このような被災状況で水槽の被災が大きい場合、全く新たな施設に作り直すことが検討されました。また水槽の被災が軽微ならば施設の移設等が検討されました。この場合には曳き屋工法などを検討します。

② コンクリート施設本体のみの被災の場合

水槽が傾斜した場合、水槽の天端をコンクリート等で嵩上げる工法、水槽にひび割れが発生した時はモルタル充填工法が適用されました。

③ 水槽は被災したが、上屋には損傷のない場合

この場合、工法の比較検討を行いました。越冬施設は水槽の上に上屋が乗っている形状のため、水槽の作り替えや嵩上げ工事を行う場合は、上屋を取り外したうえで水槽の工事を行う必要があります。

上屋を取り外す工事はジャッキアップ工法や曳き屋工法などがありますが高額な工法のため、上屋自体を取壊して新しいものと作り替える場合との経済比較が必要な場合があります。このような場合には、複数工法を比較検討して、最も経済的な工法で申請する必要があります。



建屋の地盤が被害を受けた



無残に破壊された温室型越冬用施設



コンクリートによる水槽の補強



曳き屋工法による上屋の移動

4 4 1 6 臨時養殖施設（代替施設）の設置

錦鯉養殖施設が壊滅的な被害を受けたため、生き残った鯉が養殖できる、代替施設を緊急に設置しました。接続道路の復旧が進まないと災害復旧事業も実施できないため、施設の復旧までに一定の時間が必要ですが、それまでの代替施設の設置が求められたのです。

1. 代替施設の必要

中越地震では、養鯉池や越冬用水槽の多くが被災したため当面の利用は困難でした。中越地域では夏期には野池で飼育し、冬期には野池から越冬用水槽に移して飼育します。養鯉を継続するには、生き残った親鯉を当面だけでも移す越冬用水槽と、春の産卵期に対応できる野池の確保は緊急の課題でした。

そこで、農林水産省は、被災業者が従前施設が復旧されるまでの間、代替施設で養殖業の継続を図るため、以下のような特徴をもつ「錦鯉産地緊急支援対策事業養殖池代替施設造成事業」を設けました。

- ・事業主体は漁業者組合
- ・補助率は国 50%、地元 50%だが、災害復興基金で自己負担の半分を補填
- ・造成施設は野池・越冬施設で、必要に応じて水源確保の井戸ボーリングを実施。

2. 代替施設の造成事例

1) 野池①・傾斜地の荒れ地や山林に造成（長岡市柿地区）：柿地区では、耕作放棄地・山林の被害が小さく、アクセス条件も良かったため、野池を造成しました。土地は借地としました。地形勾配が比較的大きいため土工量が多くなったほか、水源がないことから新規に井戸の掘削が必要でした。

2) 野池②・平地の水田を利用（小千谷市両新田地区）：水田の一時転用によって造成しました。従前地の水田を掘り込み、用土を堤体として、土工量は少なくできました。他地区からの水が混入しない地区では用水を利用できますが、両新田地区では井戸を掘りパイプラインで配水しました。

3) 越冬用水槽：簡易な水槽としてFRP製や、簡易組立て式のものを活用し、上屋としてビニールハウスで覆いました。越冬用水槽では曝気が必要であるため、電気が安定的に確保できる場所であることが条件となります。山間地の小千谷市東山地区では地震後に長期間通電が途絶えたため、越冬施設を電気の確保が容易な平場に移す事例が少なくありませんでした。

3. 代替施設設置に当たっての地目変更

代替施設を設置する場合、設置場所が「農地」であれば農地転用の手続きが必要となります。代替施設で数年後には農地に戻す場合であっても、一時転用の手続きを行うことになります。



荒れ地を野池に造成（柿地区）



ビニールハウス内の越冬用水槽（小千谷市・岩間木地区）

養鯉池の被害



堤防の地滑りによる巨大な亀裂／溜め池は地区の最上部にあり堤防の法面も大きい／04. 11. 03／川口町相川



上流の池の破堤による洪水が下段の池を襲った／04. 11. 03／川口町相川



著しい場合には地震による破堤は地域の基盤を根こそぎ流し去った／池は半分消滅し、農道も押し流し、巨大なガリができています／下流のため池や農地は土砂流で破壊され、埋没した／04. 10. 31／小千谷市池ノ平周辺



流亡したため池の断面／04. 10. 31／小千谷市池ノ平周辺



単なる復旧に止まらず新たな養鯉池の造成も進んでいる／農業用溜め池とは異なる形態の整備方法であり、地域の業者がノウハウを受け継いでいる／05. 06. 27／旧山古志村虫亀地先



破壊された養鯉池は震災後放置されたまま／放置されると瞬間に雑草に覆われる／05. 08. 19／小千谷市川井地区池の平

II. 工種篇

集落排水施設





目次	208
1. 被害調査	209
4 5 0 1 農業集落排水施設震災対策マニュアル	
4 5 0 2 管路被害調査の体制及び装備	
参考 4 5 1 災害調査用チェックリスト	
4 5 0 3 農業集落排水施設災害対策応援に関する協定	
4 5 0 4 集落排水施設被害の判定基準	
参考 4 5 2 集落排水施設の管路被害	
4 5 0 5 集落排水施設の管路被害調査・査定	
4 5 0 6 集落排水施設と道路の災害査定の競合	
2. 応急対応	217
4 5 0 7 仮復旧による集落排水施設管路の管理	
3. 復旧工法	218
4 5 0 8 集落排水施設の液状化防止工法	
参考 4 5 3 管路施設の本復旧にあたっての技術的緊急提言	
4 5 0 9 集落排水施設の液状化防止に対する補助	
4 5 1 0 集落排水施設と水道の一体的復旧	

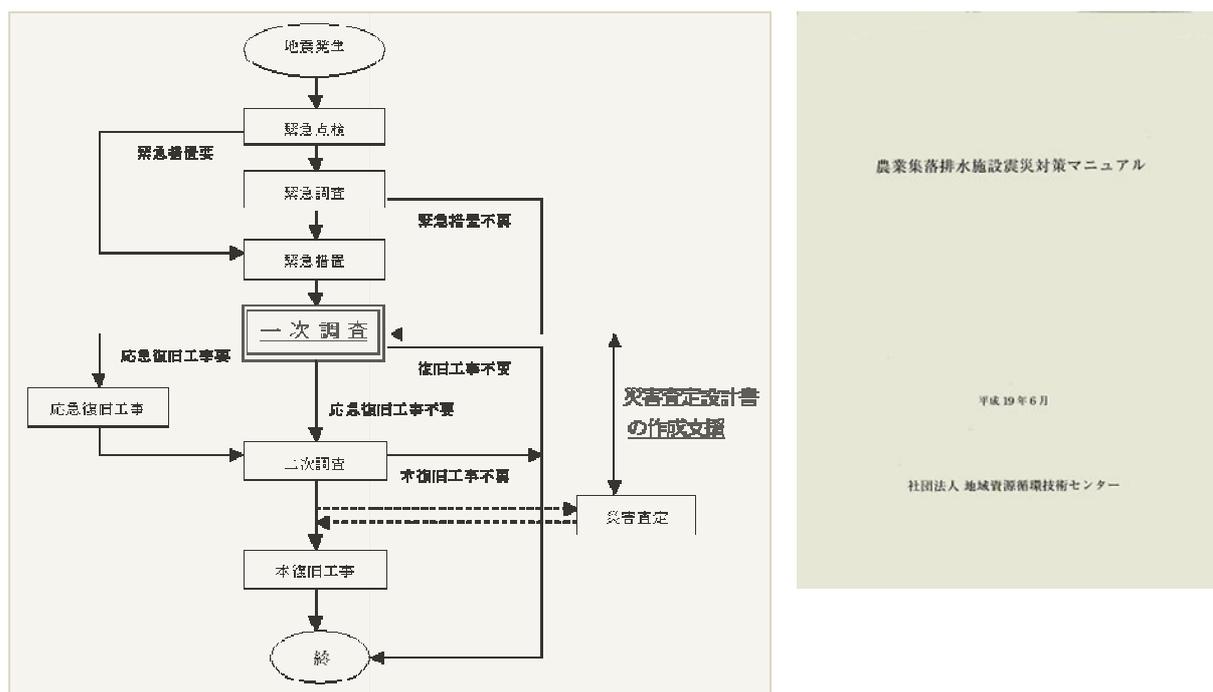


4501 農業集落排水施設震災対策マニュアル

農業集落排水施設震災対策マニュアル（平成19年6月：（社）地域資源循環技術センター発行）は中越大震災の農業集落排水施設での取組をマニュアルとして取りまとめたもので、円滑な対応の手助けとなっています

農業集落排水施設震災対策マニュアル（平成19年6月：（社）地域資源循環技術センター発行）本マニュアルは、震災対策として事前に行うべきこと、震災後に講じるべき対策等を取りまとめたものです。市町村が管理運用している集排施設を対象とし、集排施設に相当の被害が生じる恐れがあると考えられる震度5強以上の地震が発生した場合を想定しています。

なお、当該マニュアルは、中越大震災での経験を踏まえて、集落排水施設における震災時の円滑な対応を検討した“地震検討委員会”の成果の一部で、被災当時の実務担当者や専門家の意見をマニュアルとして取りまとめたものです。



* 「農業集落排水施設震災対策マニュアル」（平成19年6月発行：JARUS）の震災後対応フローに加筆

[参 考]

（社）地域資源循環技術センター：農業集落排水施設震災対策マニュアル，2007

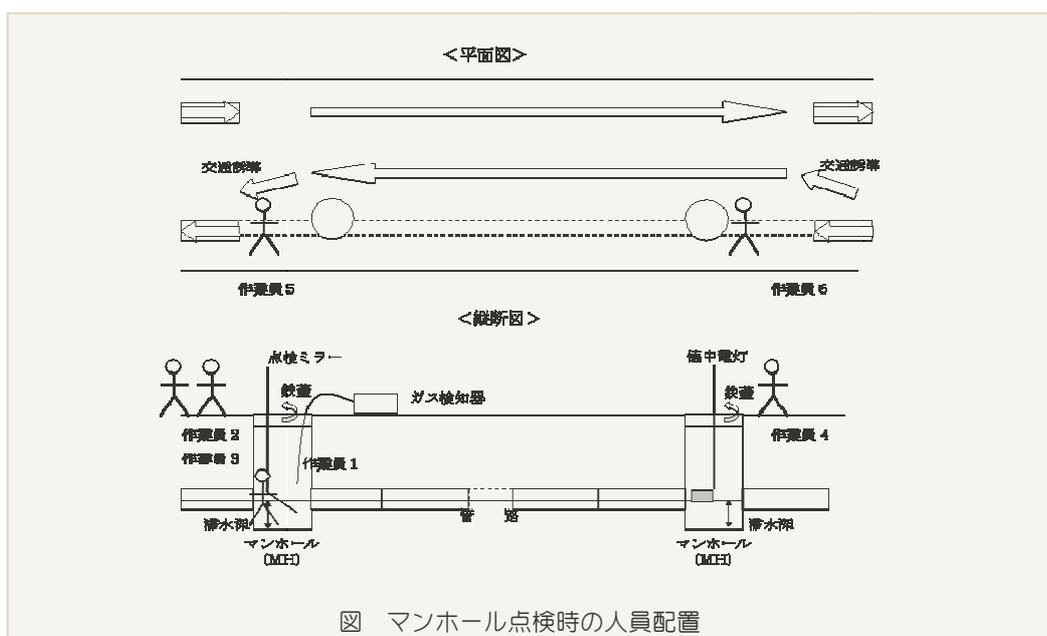
4 5 0 2 管路被害調査の体制及び装備

農業集落排水施設の管路施設の多くは道路に埋設されているため、被害調査には専門用員の他に、交通誘導員の確保も必要となる場合があります。

通常、1台の車での移動となるため、3名から4名が一つの班として行動します。各作業員が多くの作業内容を兼ねながら分担することになります。

作業員	作業内容	使用する用具等	備 考
1	MH 内目視調査	コンベックス、スタッフ	MH 内滞水深、破損状況、漏水状況
	管路内目視調査	点検ミラー	管路蛇行、破損状況等
	路面状況目視調査	コンベックス、スタッフ	道路陥没、MH 浮上等
2	調査票記入等	一次調査票	
	状況写真撮影	デジカメ	
3	安全確認	ガス検知器	MH 内ガス濃度(酸素、硫化水素等)、(交通誘導)
	写真撮影補助	ホワイトボード	
4	MH 位置確認	平面図	MH 番号と現地位置の確認
	MH 鉄蓋閉閉	専用閉閉用具	
	安全確認	ガス検知器	ガス濃度(酸素、硫化水素等)、(交通誘導)
	内部投光	懐中電灯	
5	交通誘導	誘導灯	国道、交通量が多い県道
6	交通誘導	誘導灯	国道、交通量が多い県道

管路が道路敷に埋設されていることが多いため、被害確認の他に交通整理の人員も配置する必要があります。



[参 考]

(社) 地域資源循環技術センター (JARUS) 資料

参考451 災害調査用チェックリスト

集落排水処理施設では、下記のチェックリストが用いられています。

チェックリストの作成と同時に、多くの写真を撮影しますが、写真は類似したものが多くなるため、簡便な分類・整理の方法を検討します（参照：参考110）。

一次調査（二次調査）チェックリスト

32~33 被災自治体 市 調査主体 災害応援隊

調査日時	H19.7.25		記録者	JARUS		地区名	<input type="text"/>		
人孔番号	32		人孔深	2.62					
人孔種別	0号・1号・2号（中継ポンプの起動・停止（故障・停電）・塩ビ・レジンコンクリート）その他（ <input type="text"/> ）組み立て・現場打ち								
真空弁ユニット※注1	起動・停止（故障・停電）								
道路種別	国道・県道・市町村道・私道・砂利道・その他（ <input type="text"/> ）								
占用位置	車道・歩道・その他（ <input type="text"/> ）							写真No	
人孔障害状況※注2	路面との段差	段差なし・段差あり（浮上 約 <input type="text"/> cm、沈下 約 <input type="text"/> cm）							
	周辺路面状況	異常なし・陥没・隆起・亀裂・噴砂・噴水・その他（ <input type="text"/> ）							
	ふた状態	異常なし・破損・ずれ・その他（ <input type="text"/> ）							
	ふた受枠状態	異常なし・破損・ずれ・その他（ <input type="text"/> ）							
	調整コンクリート	異常なし・破損・ずれ・その他（ <input type="text"/> ）							
	斜壁	異常なし・クラック・破損・ずれ・浸入水・その他（ <input type="text"/> ）・不明							
	直壁	異常なし・クラック・破損・ずれ・浸入水・その他（ <input type="text"/> ）・不明							
	躯体	異常なし・クラック・破損・ずれ・浸入水・その他（ <input type="text"/> ）・不明							
	インパート	異常なし・クラック・破損・ずれ・浸入水・その他（ <input type="text"/> ）・不明							
	漏水状況	なし・漏水深 <input type="text"/> cm							
土砂堆積状況	なし・土砂堆積 <input type="text"/> cm・不明								
悪臭の発生	なし・有り・住民から苦情あり								
汚水の流出	なし・有り・住民から苦情あり								
危険物の流入	なし・有り・住民から苦情あり								
管路状況※注2	路線番号	<input type="text"/>							
	管種・管径（mm）	200							
	位置（下流No）	下流No1	No2	No3	No4	No5	No6	No7	No8
	本管突込み	有（無）不明	有・無・不明	有（無）不明	有・無・不明	有・無・不明	有・無・不明	有・無・不明	有・無・不明
	本管抜出し	有（無）不明	有・無・不明	有（無）不明	有・無・不明	有・無・不明	有・無・不明	有・無・不明	有・無・不明
	破損	有（無）不明	有・無・不明	有（無）不明	有・無・不明	有・無・不明	有・無・不明	有・無・不明	有・無・不明
	浸入水	有（無）不明	有・無・不明	有（無）不明	有・無・不明	有・無・不明	有・無・不明	有・無・不明	有・無・不明
	写真No	<input type="text"/>							
	本復旧の必要性	要・不要	要・不要	要・不要	要・不要	要・不要	要・不要	要・不要	要・不要
	2次調査必要性	要・不要	要・不要	要・不要	要・不要	要・不要	要・不要	要・不要	要・不要
応急工事	要・不要	要・不要	要・不要	要・不要	要・不要	要・不要	要・不要	要・不要	
総合判定	復旧（布設替）の必要性	要・不要							
	2次調査の必要性	要・不要							
	バキュームカーの必要性	要・不要							
	応急工事の実施	要・不要							
備考・略図									
<p>注）本表は基本的には一次調査用とするが、地震の規模や集排施設の被害等により、調査項目が変わることもあり、特にその被害が広域にわたった場合には、太枠で囲んだ部分を優先して調査することとし、マンホール内の調査は二次調査とする。</p> <p>*注1）真空弁ユニットについては該当する項目について記入する。</p> <p>*注2）二次調査では状況を該当する空欄に記入し、一次調査に補充する。</p>									

[参考]

(社) 地域資源循環技術センター（JARUS）資料

4 5 0 3 農業集落排水施設災害対策応援に関する協定

農業集落排水の復旧では、特殊技術が必要な場合も多いため、中越大震災での対応を踏まえ、災害対策の応援に関する協定が作られました。

1. 農業集落排水施設災害対策応援に関する協定

災害時に相互に扶助し合い、人員の派遣や資機材の調達等を行うため、「農業集落排水施設災害対策応援に関する協定（平成 19 年 2 月 23 日）」が作られました。協定参加者は、社団法人地域資源循環技術センターの会員である、都道府県、市町村、都道府県土地改良事業団体連合会、全国土地改良事業団体連合会のうち、協定の趣旨に賛同した団体です。平成 20 年 2 月段階の参加団体は 202（都道府県 4、市町村 177、全国・都道府県土地改良事業団体連合会 20、（社）地域資源循環技術センター-1）ですが、中越沖震災では大きな役割を果たしました。

2. 災害時の対応

中央応援本部は地域資源循環技術センターに置かれますが、被災市町村・都道府県、当該ブロックの幹事県と密接な連絡調整を行い、以下の業務を行います(図)。

- ①情報収集、整理、広報等、②先遣隊の派遣、③応急対策、災害調査、本格復旧、設計、査定等の応援計画の策定、④応援部隊の編成、資機材の調達、⑤その他の応援

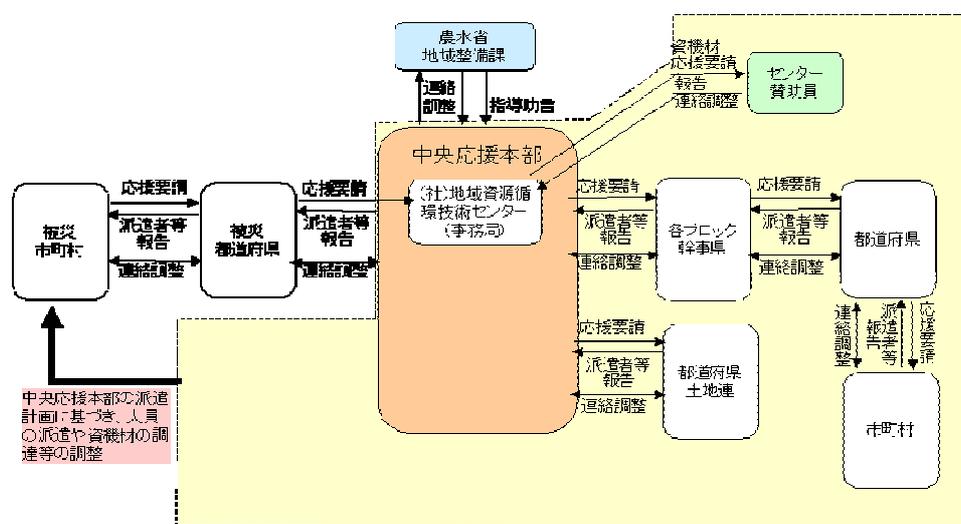


図 協定による災害時の連携体制

3. 応援の要請

中央応援本部が、被災市町村のある都道府県、協定参加者等の意向を確認・調整した上で、必要な業務を行います。職員派遣や資機材提供を求められた場合、協定参加者は、極力協力します。

4. 費用負担

応援の費用は、応援者と被応援者と間で協議することになっています。応援要請をする場合には、この点を双方で確認した上で、進めることがトラブルの防止の上で大切です。

[参 考]

(社) 地域資源循環技術センター (JARUS) 資料

4 5 0 4 新潟県の集落排水施設地震災害申請基準

集落排水施設の地震災害に対する被害の申請基準は整備されてはいませんでした。このため新潟県では既存資料を基に、農政局と調整して独自の基準を作成しました

1. 独自の申請基準

集落排水施設の地震災害について、災害復旧の補助対象となるか否かの判定基準が2006年の東日本大震災の段階ではありませんでした。また、調査項目・報告書の様式についても統一されていませんでした。そこで、新潟県では宮城県沖地震の基準をもとに、関係機関（農政局、財務局）と協議して県独自の基準を作成しました。様式・項目は、青森県の事例があったためこれに基づくこととし、併せて2006年に作成された「下水道の地震対策マニュアル(4410)」を参照して決定しました。

2. 新潟県の集落排水施設地震災害申請基準

新潟県の基準は、復旧工事判断基準(表)とその他の扱いについての事項で構成されています。とりわけ、復旧方法の判断基準は示されたことによって現場の作業が迅速化されました。

表 管路施設についての復旧工事判断基準

種目	被害状況		復旧方法	
	被害形態	災害査定の対象とする被害程度		
本管	破損		取り替え	
	侵入水		布設換え	
	クラック		取り替え	
	たるみ	管径150mm	4cm以上	布設換え
		管径200mm	5cm以上	布設換え
管径250mm		6cm以上	布設換え	
継手部ずれ	管径の1/10以上	布設換え		
取付管	破損		取り替え	
	侵入水		布設換え	
	突出	管径の1/10以上	布設換え	
マンホール	蓋	破損	取り替え	
	直壁・斜壁	破損・クラック	破損部より上部取り替え	
		侵入水	樹脂モルタル等補修	
		ズレ	据え直し	
	インバート	破損・クラック	取り壊し築造	
底版	破損・クラック	取り壊し築造		

[その他の扱い]

1. 用地補償費の取り扱い： 適正な設計を行った上で用地補償費の必要性が生じた場合、復旧工事費に補償費を計上できる。補償の基準は「公共用地の取得に伴う損失補償基準要綱」による。なお、交通整理員については道路管理者・所轄警察署と協議の上で適正な積み上げにより復旧工事費に計上できる。
2. 調査測量設計費： 本災害復旧事業の申請に要する調査測量設計費について計上できない。
3. 処理施設： 処理施設の申請を行う場合は、被災状況を調査した機関の診断書を提出すること。
4. 処理施設機器単価： 処理場のシステム上、同一メーカーの機器を使用しなければならない場合、当該メーカー1社からの見積り価格を採用し、メーカー指定を要しないものは5社以上から見積りを徴収し最低価格のものを採用する。
6. 損害保険の事業費申請からの控除： 処理施設に対して損害保険金が支払われる場合、申請事業費から保険金（保険機関への申請額）を査定朱入れの段階で控除する。

参考 4 5 2 集落排水施設の管路被害

中越地震では、埋設管路の液状化による被害が多発しました。中越地震の復旧には液状化の防止対策が講じられたため、中越沖地震重複被害率は大半の地区で低く、被害減少の効果が現れています。液状化対策を講じていない地区では同様の被害が発生する可能性があります。

中越地震で被災・復旧した管路の内、中越沖地震でも重複して被害を受けた管路の延長はわずかでした。

表 液状化対策工法の効果

地区名	地区延長 (m) A	中越大震災		中越沖地震		重複被災	
		被災延長 (m) B	被災率 B/A	被災延長 (m) C	被災率 C/A	被災延長 (m) D	被災率 D/C
東城	7665	3789	49%	1158	15%	10	1%
赤田	6600	2233	34%	1184	18%	68	6%
刈羽村計	14265	6022	42%	2342	16%	78	3%
北鱒石	17810	2747	15%	5688	32%	54	1%
平井	4840	1108	23%	438	9%	71	16%
北条	14450	5104	35%	357	2%	33	9%
西山	1935	698	36%	362	19%	40	11%
西山南部	5390	2952	55%	1128	21%	32	3%
柏崎市計	44425	12609	28%	7973	18%	230	3%
長岡市	8350	741	9%	1212	15%	136	11%
松本	5660	680	12%	2435	43%	182	7%
出雲崎	6550	898	14%	41	1%	41	100%
赤坂山	17000	2654	16%	1445	9%	631	44%
出雲崎町計	29210	4232	14%	3921	13%	854	22%

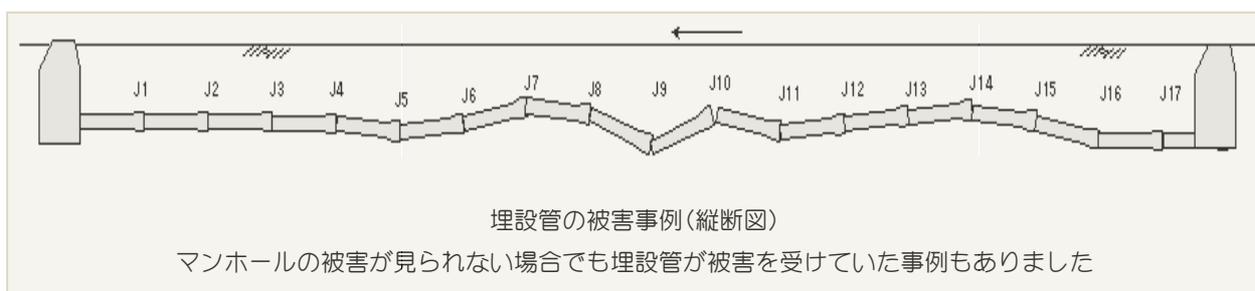


写真 1 市町村道に埋設されたマンホールの浮上
(アスファルト舗装が飴のようになりマンホールが突きだしている)



写真 2 液状化による歩道に埋設された管路の被害

4 5 0 5 集落排水施設の管路被害調査・査定

集落排水施設は住民の生活に直接結びつく施設であるため、管路の被害調査は緊急に行います。災害査定ではカメラロボットの映像等も用いられるため、被害が大きい場合には地域間でこうした機材の利用調整が必要となります

1. カメラロボットによる調査

1) カメラの確保

集落排水施設の管路被害の査定では、カメラロボットの映像を用いることが増えています。しかし、大規模な災害の後ではカメラや操作技術者の確保が困難で、災害査定作業推進の制限要因となることがあります。被害市町村間でカメラの入手に差異が生じると復旧の進捗度にも影響を及ぼすこととなりますので、カメラロボットの配分について市町村間の調整が必要です。いずれの市町村にとっても緊急の事態ですが、いたずらな奪い合いにならないよう調整が望まれます。

中越沖地域ではカメラロボットの入手に関して、公共下水道関連の(社)日本下水道管路管理業協会(参考)を通じて全国に依頼しました。災害発生後、被害の状況に応じて公共下水道部局との連携・調整を速やかに行う必要があります。

2) 調査の対象

管路に被災のある区間を特定するため、カメラ調査を行います。目詰まりが起きていなくても管路が破損している可能性はありますが、当面は機能復旧を優先しますので、先ず、目視によって滞水のある部分を優先的に調査・復旧します。



図 下水道探査ロボットの例

http://www.isico.or.jp/ib/item_9/sewagerobo.htmlより引用

2. 大規模震災における特例

中越地震の災害は甚大で、査定に許された時間は短かったため、多様な簡便法が工夫されましたが、集落排水施設の管路についても特例的な方法が中越地区に限って認められました。これは、現場では、「マンホール間申請」「マンホール間査定」等と呼ばれました。マンホール間で滞水が認められた場合には、カメラ調査を行わなくても、マンホール間を単位として「申請」「査定」ができることとして、作業の迅速化を図ったのです。詳細な調査は施工段階で行い、査定額との差異は計画変更で対応しました。

[留意事項]

被害調査費は、国庫補助の対象となっておらず、施設管理者が負担することになります。施設管理者は基本的に市町村ですが、負担は大きなものとなります。このため、新潟県では中越・中越沖地震の被害に対して県単独費による補助制度「新潟県中越大地震被害調査事業（中越地震）」「新潟県中越沖地震被害調査事業（中越沖地震）」を創設し、負担軽減を図りました。

[参 考] ①(社)日本下水道管路管理業協会：〒101-0032 東京都千代田区岩本町 2-5-11 岩本町T・Iビル
TEL:03-3865-3461 FAX:03-3865-3463 E-mail:office@jascoma.com

4 5 0 6 集落排水施設と道路の災害査定との競合

集落排水施設の管路の多くは道路に埋設されているため、道路と集落排水施設の災害査定は競合しやすく、両者の関係によって集落排水施設の復旧が遅延する場合があります。道路管理部門と調整を行い、効率的な災害査定・復旧につながる区分方法を採用します

1. 集落排水施設と道路の復旧主体の調整

集落排水施設の管路被災地区では同時に道路の陥没もあるため、災害復旧においては道路災害との区分が必要となりました(参考)。新潟県では、道路管理者(土木部)との調整によって、原則として埋設管路に被災があれば、管路上の道路被災部分の復旧は集落排水施設側で行うことになりました。このことによって、道路の災害査定を待つことなく集落排水施設の査定・復旧を進めることができ、復旧を迅速化することができました。

2. 集落排水施設の管路上の道路復旧

通常、災害復旧では、管路の埋設後には掘削幅を舗装し暫定的に道路交通を認めます。その後、2～3ヶ月後に埋戻し箇所が車の通行によって落ち着くのを待って、仮舗装をはぎ取って本舗装を行い、工事完了となります。新潟県ではこうした手順を基に、査定前着工を進めると共に、災害査定への対応を準備しました。また、本舗装は、道路管理者との協議によって、路面段差をなくしスムーズな通行を図るため、掘削幅ではなく片側車道全面をはぎ取り、舗装することにしました(舗装に関しては、査定対象とならない部分ができてしまいました)。



[留意事項] 地元の要望と査定制度との乖離

災害査定では、道路の仮舗装費用が認められず、本舗装においても片側車線全面ではなく掘削幅しか認められないという事態が生じました。被災市町村は道路管理者との協議で決まったことであるため、仮舗装および片側車線全面の舗装を進めていました。結果的に、これらの費用は補助対象とならなかったため、市町村単費の扱いとなりました。

この経験は、災害査定官との事前確認の重要性を示しています。災害復旧に追われる中で、災害査定制度の枠組みについて確認し、適切な対応を選択するよう、留意が必要です。

[参考] 道路と集落排水施設の査定順序の固定化によって生じた課題

中越震災では、当初の災害査定で、道路の査定の後に集落排水施設の査定が行われました。これは、集落排水施設の管路の復旧後に舗装復旧を行うため、二重採択を避けるには順序を変えることができないという理由からでした。しかし、このことは集落排水施設の復旧遅延の原因となりました。道路と集落排水施設の査定順序の変更ができないと、集落排水施設の査定順序は二重に遅延することになります。すなわち、農業集落の道路は支線道路であるため、災害査定は幹線道路の後になります。当初には、支線道路の後に集落排水施設の災害査定が行われたため、二重の遅延が起きたのです。

4 5 0 7 仮復旧による集落排水施設管路の管理

集落排水施設の供用再開を早めるには、汚水ポンプやバイパス管の設置による仮復旧対策が大きな役割を果たします。被害状況を確認したら、供用再開予定に合わせて仮復旧の必要度を把握し、必要となる汚水ポンプ等の手当を速やかに行う必要があります

1. 仮復旧時の通水管理

中越地域では被災後間もなく積雪があり、ほとんど手が着かない状態で復旧工事ができなくなりました。このため、雪が解けて本復旧を開始できる春先まで、管路の通水を確保する仮復旧が多くの地区で必要となりましたが、仮復旧工事も十分には行えませんでした。仮復旧では、汚水が溢水・滞留するマンホールに対して、汚水ポンプやバイパス管を設置して通水を確保します。しかし、中越地域では被害件数が多かったため、リース対象とした機材が不足し、買い取りが必要となるものもあったため、対応に時間がかかりました(参考)。

2. 被害状況把握と同時に仮復旧対策の検討が必要

集落排水施設の被害状況を把握したなら、復旧に必要な時間を予測したうえで、仮復旧の必要度を把握し、必要な機材の確保を速やかに行う必要があります。とりわけ、集落排水施設は被災者が日常生活を取り戻す上での基幹的施設であるため、機能の回復を先ず優先した対応が強く求められます。



写真 仮復旧された集落排水施設のマンホール



写真 バキューム車による汚水排除

[参 考] 通水のためのバキューム車利用

中越地域の被災市町村は、仮復旧の不備を補う方法として、バキューム車を導入しました。バキューム車は、新潟県廃棄物対策課が中心となって県内はもとより県外からの支援を募りましたが、被害箇所が多かったため必要台数の確保は困難でした。

4 5 0 8 集落排水施設の液状化防止工法

被害間との復旧においては、液状化の防止を初めとした基本原則を整理するとともに、液状化防止の技術対策についても指針にもとづいて対応しました

1. 被害管路復旧の基本

管路の復旧においては、以下の事項を基本として工法の選定を行いました。液状化対策は被害の多くがこれに基づくものであったため重視されました。また、中越地震は広範な地盤被害をもたらしたため、発生残土の有効利用が求められたのです。

- ① 確実な液状化の防止
- ② 発生土の有効利用
- ③ パイプに損傷を与えない（砕石の応力集中は危険）

2. 復旧における液状化防止対策

原則として以下のいずれかの対策を行うことが望ましいと考えました。これは、「管路施設の本復旧にあたっての技術的緊急提言（参照：資料 453）」にも対応するものです。

- ① 埋戻し部の締固め：締固め度が 90% 程度以上であれば浮上がり等の被害が生じにくい。
- ② 砕石による埋戻し：平均粒径 (D50) が 10mm 以上かつ 10% 粒径 (D10) が 1mm 以上の砕石を用いる。
- ③ 埋戻し部の固化：セメント添加量は、一軸圧縮強度 (28 日強度) が、現場強度として 50kPa~100kPa を確保する。

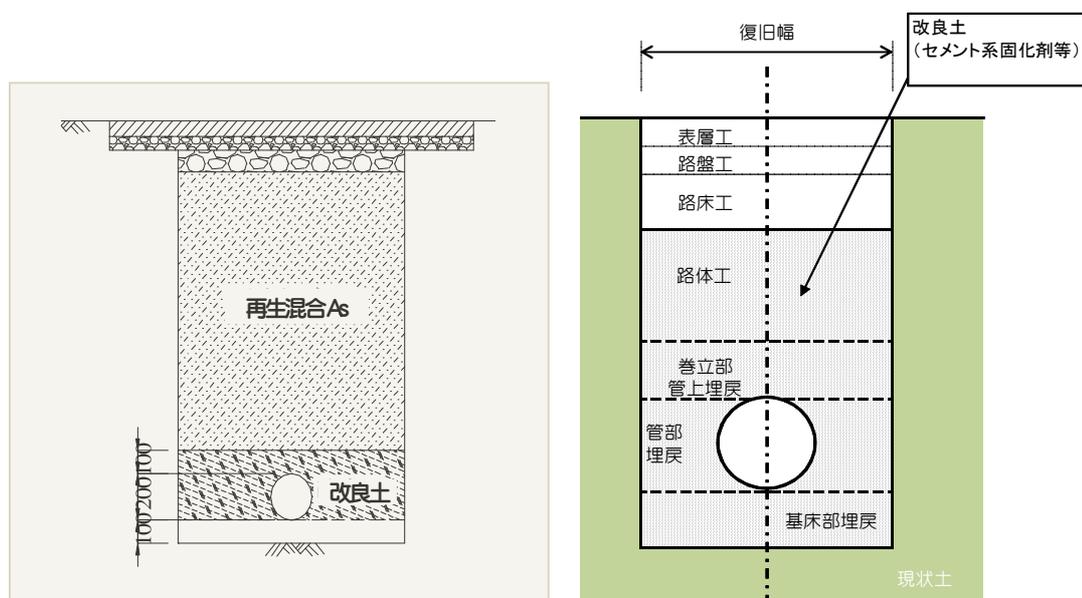


図 埋戻し部の固化対策例

[参 考]

下水道地震対策技術検討委員会「管路施設の本復旧にあたっての技術的緊急提言」
 (社) 地域資源循環技術センター (JARUS) 資料

参考 4 5 3 管路施設の本復旧にあたっての技術的緊急提言

「下水道地震対策技術検討委員会」（委員長・田中和博・日本大学教授）は、管路施設の埋め戻しに関して「管路施設の本復旧にあたっての技術的緊急提言」をとりまとめ、国土交通省はこれを受けて下水道部下水道事業課企画専門官通知として新潟県に提言しました。

緊急提言は、平成 16 年 11 月 22 日に取りまとめられました。「本助言は、現在までに得られた知見に基づいたものであり、必ずしも管路施設の耐震対策の総てを網羅しているものではない。」としながら、以下のような技術的緊急提言を行いました。これが、中越地震で被災した下水道、集落排水施設の管渠埋め戻しにおける指針となりました

管路施設の本復旧にあたっての技術的緊急提言(抄)

被害の再発防止も考慮し、本復旧の埋戻しにあたっては、マンホール周辺を含め、地盤の特性、施工条件等現地特性、管材、工期等を勘案して、原則として以下のいずれかの対策を行うことが望ましい。

- 埋戻し部の締固め
- 碎石による埋戻し
- 埋戻し部の固化

なお、これらの対策を行う範囲（高さ）については、地下水位等を考慮するとともに、施工時の矢板引き抜きにも注意するなど、適切に対処することが望ましい。

(1) 埋戻し部の締固め

埋戻し部の締固め度が 90%程度以上であれば、一般的に浮き上がり等の被害が生じにくいことから、埋戻し部の締固めに関しては、埋戻し土を最適含水比に近い状態にしたうえで、タンパ等による念入りな転圧を行い、現場測定での締固め度が 90%程度以上に保たれるように施工管理する。なお、90%程度以上でも液状化した事例もあることから、地盤の特性、施工条件等現地の特性に留意する必要がある。

(2) 碎石による埋戻し

碎石埋戻しに用いる材料としては、道路橋示方書の液状化判定の項目で液状化する可能性がある土の粒度分布の上限値を参考として、平均粒径（D50）が 10mm 以上かつ 10%粒径（D10）が 1mm 以上の碎石を用いるのがよいと考えられる。また、碎石による締固めに際しては、締固め度 90%程度以上を確保する。

(3) 埋戻し部の固化

埋戻し土にセメントあるいはセメント系固化剤を添加することにより、液状化の発生を防止することができる。

セメント添加量は、一軸圧縮強度（ ϕ 8 日強度）が 100kPa～200kPa となる量を目安とし、現場強度として 50kPa～100kPa を確保する。なお、採用に当たっては再掘削の必要性も合わせて検討する。

本復旧の埋戻しにおける技術的緊急提言

埋戻し方法	埋戻し材料	施工管理
埋戻し部の締固め	良質な砂	締固め度が 90%程度以上 なお、90%程度以上でも液状化した事例もある ことから、現地の特性に留意することが必要
碎石による埋戻し	平均粒径（D50）が 10mm 以上かつ 10%粒径（D10）が 1mm 以上の碎石	締固め度 90%程度以上
埋戻し部の固化	セメントの添加量は一軸圧縮強度が 100kPa～200kPa	現場強度として 50kPa～100kPa

4 5 0 9 集落排水施設の液状化防止に対する補助

中越地震以降、集落排水施設管路の埋戻しにおける液状化防止対策の効果が認められ、施工も認められるようになりました

1. 液状化防止対策による復旧

中越地震以降は、地震で被災した集落排水施設の埋戻しの液状化防止の改良が災害査定で認められるようになりました。しかし、平成 20 年 1 月時点でも液状化対策は無条件では国庫補助対象として認められず、従来工法における（残土処分費+埋戻し土購入費）と液状化対策の（改良土による埋戻し工法）との経済比較等の説明が必要です。

中越地震では、管路被災の多くで埋戻しの液状化が生じたのですが、災害復旧事業（災害関連農村生活環境施設復旧事業）は原形復旧が原則であるため、当初、埋戻し土を改良する液状化対策は認められませんでした。

しかし、被災地で従来工法を採用すると、被災地から離れた場所から埋戻し土を購入し、残土を処分地へ搬出する必要が生じるため、液状化対策工法より費用がかさむことが分かりました。また、当時膨大な発生が予想された建築残土の軽減もできることを併せて説明し、災害査定で認められました。

2. 公共下水道との比較

公共下水道では、中越地震の被害を踏まえ、下水道法施行令が平成 18 年に改正されました。改正では、耐震対策を施すことを明記し、液状化対策は標準工法となりました。そこで、公共下水道では災害復旧に於いても液状化対策が標準的に採用され、国庫負担の対象となっています。



液状化による噴砂と浮上したマンホール

[参 考]

集落排水施設管路の液状化防止対策は、中越沖地震でも同様でした。

4 5 1 0 集落排水施設と水道の一体的復旧

集落排水施設と上水道は利用者にとって一体的な施設です。どちらか一方だけが復旧しても十分な機能を発揮することはできません。両者の復旧速度を合わせるよう、仮復旧等の手法を活用すると共に、現場での部局間の密接な調整が求められます

1. 上水道と集落排水の一体性

上水道が復旧しても、集落排水が復旧しないと上水道の利用は制限されるため、生活の不便は余り解消されません。集落排水施設が復旧せず用便や炊事が不自由であるというのは、現代人にとって強い不満の原因となります。生活再建を円滑に進めるには、上水道の回復と同時あるいはやや早めに集落排水施設が復旧することが望まれます。農村部では水道の代替水源があることも少なくないため、こうした地区では集落排水施設の復旧を優先するなど、地域の状況に応じた対応を心がけます。

2. 中越地震・中越沖地震の経験

中越地域では、上水道は比較的早く復旧したのですが、集落排水施設管渠の復旧が遅れたため、長い間、地域住民に対してトイレの使用制限や節水を呼びかけざるを得ませんでした。一方、中越沖地域では逆に上水道の本管部分での破損が多く、破損箇所が多くが不明であったため、復旧に時間が掛かり、結果として集落排水施設の供用も遅延しました。通常、水道の修復に対して排水システムの復旧は相対的に長期を要することが多いのですが、両者の復旧状況を考慮した復旧体制の整備・強化が望まれます。

3. 仮復旧の活用と部局間調整

管路の復旧に時間が掛かると予測される場合には、積極的に仮復旧(汚水ポンプ等によって管路の通水不能部分をバイパス)を行い、取りあえず施設の機能回復を優先することを心がけます。

上水道担当部局との復旧計画の調整は積極的に行い工程の調整を図ります。上水道管の被害や人口分布等の状況を考慮し、復旧における地域間の優先順位を上水道部局と調整した上で、集落排水施設の復旧計画と当座の仮復旧等の必要度を検討します。



集落排水施設の被害



浮上したマンホール／04. 10／柏崎市



破壊されたままに放置された集会所のトイレ／
05. 08. 31／小千谷市南河原



浮上したマンホールと埋設管渠に沿った沈下／04. 12. 11／
小千谷市



浮上したマンホールと埋設管渠に沿った沈下／
07. 07. 20／柏崎市（中越沖地震）



トイレ用給水所／自宅トイレの水洗用の給水も行われた／
07. 07. 24／柏崎市（中越沖地震）



他県からの給水車も多い／中越沖地震では水道の復旧
が遅れた／07. 07. 24／柏崎市（中越沖地震）

II. 工種篇

コミュニティ 集会施設





目次

目次	224
1. コミュニティ	225
4 6 0 1 災害時の集落機能	
参考 4 6 中越地震における避難	
1	
4 6 0 2 住民の安全確認は集落で	
4 6 0 3 仮設住宅の入居は集落単位でまとまって	
4 6 0 4 被災地域住民ニーズとボランティアのコーディネート	
4 6 0 5 泥棒とボランティアの識別	
2. 集会施設	
2.1 避難機能	231
4 6 0 6 集落単位の避難	
4 6 0 7 集会所は震災時における一時的避難施設	
4 6 0 8 集会所が避難施設に利用される条件は安全・安心	
4 6 0 9 集会所を避難施設とする条件は「安全」「安心」「使いやすさ」	
2.2 施設の整備水準	235
4 6 1 0 集会所の避難機能を高めるには先ず耐震化	
4 6 1 1 施設の安全性では二次災害にも強いことが求められる	
4 6 1 2 避難場所の広さは一人畳一枚以上が目標	
4 6 1 3 集会所の計画では一番遠い人の到達距離を考慮	
4 6 1 4 集会所整備は空地確保を併せて	



4601 災害時の集落機能

大きな災害にあっても農村集落はまとまりを失いませんでした。仲間が無事かどうか確認し合ったり、被害状況や復興支援に関する情報を集めてきたり、炊き出しを行ったり、困っている高齢者を助けたり、支援物資を公平に分け合ったり、多様な機能を発揮しました

中越大地震のとき、集落はまとまりを失わず、様々な機能を果たしました（表）。災害時に発揮される集落の機能としては次のようなものが挙げられます。

1. 安全確認・確保機能：被災直後に、住民を広場や公民館などの安全な場所へ誘導したり、安否未確認の住民がいる場合に探索し、安否を確認する機能。
2. 情報収集・共有機能：被害状況や支援に関する情報を収集するほか、朝礼をしたり、役員が伝令にまわったり、掲示板に張り出したりして、避難生活に関わる情報を住民間で共有する機能。
3. 避難生活互助機能：被害の小さい世帯・住民が、被害の大きい世帯・住民の生活を扶助したり、子供や老人といった弱者の避難生活を青壮年が扶助したりする機能。
4. 資源公平分担機能：支援物資など避難生活に必要なものを、世帯数などに応じて公平に分配する機能。
5. 義務公平負担機能：避難生活に必要な役割・当番を、世帯単位などに公平に負担してもらう機能。
6. 自律的合意形成機能：復興計画・事業などに関して住民が集まって話し合い、今後の方向を自律的に見だし、合意形成にいたる機能。

表 中越震災時における集落機能の事例

避難生活ステージ	集落機能が働いたと見なされる避難行動・復興活動	機能の種類
震災直後	・ 橋の三叉路に9戸が集まった。山の上に2戸が逃げたが、三叉路に集合した方の住民が懐中電灯を振り回して迎えにきて集落全戸（11戸）が合流した。それから公民館に行き1夜をすごした。	安全確認・確保
	・ 道が両方切断されていたため「早めに脱出しなければいけない」と判断し、橋の三叉路に「SOS」を描いた。	安全確認・確保
	・ 耐雪設計の車庫に班単位に避難した。	安全確認・確保
避難生活時	・ 毎朝8時に朝礼を行った。	情報収集・共有
	・ 地区独自に炊き出しを行った。	避難生活互助
	・ 仮設住宅に入居できるまで避難家族を車庫や公民館に収容し続けた。	避難生活互助
	・ マイクロバスを借りて、集落全員で区長の嫁の実家に風呂を使いに行った。	避難生活互助
	・ 支援物資を地区の人口割りで平等に配分した。	資源公平分配
仮設住宅入居時	・ 自衛隊の炊き出し等に対応するため各班1日1人（世帯主）の労働力を供出するように当番制（徴兵制と呼ばれる）とした。これは兼業化が進行する中、地区に残っている専業農家等に負担が集中するのを避けるためである。	義務公平負担
	・ 地区ごとに連絡長体制（連絡長→班長）を構築した。	情報収集・共有
	・ 一斉除雪（途中で抜ける人は地区の代表に断って抜けること）	義務公平負担
	・ 一斉除雪（高齢世帯等の不参加を認める）	避難生活互助
	・ 元の集落に帰るか帰らないかを6回議論を重ねてきたが、3月上旬に集団移転を正式に決めた。	自律的合意形成
・ 移転先のどの区画に配置されるかは、くじ引きで決める。	資源公平分配	

参考461 中越地震における避難

罹災直後、小千谷市の災害対策本部は、避難所の状況把握も困難で、連絡手段も確保できませんでした。避難所の全体像を把握できたのは地震発生五日後の10月27日でした。避難所は予想外に分散しており、市が予定していた指定避難所64ヶ所（うち基幹避難所12）を大きく上回り、ピーク時には市指定避難所や民間施設等の臨時避難所を含めて136箇所（避難住民29,243人）におよびました。

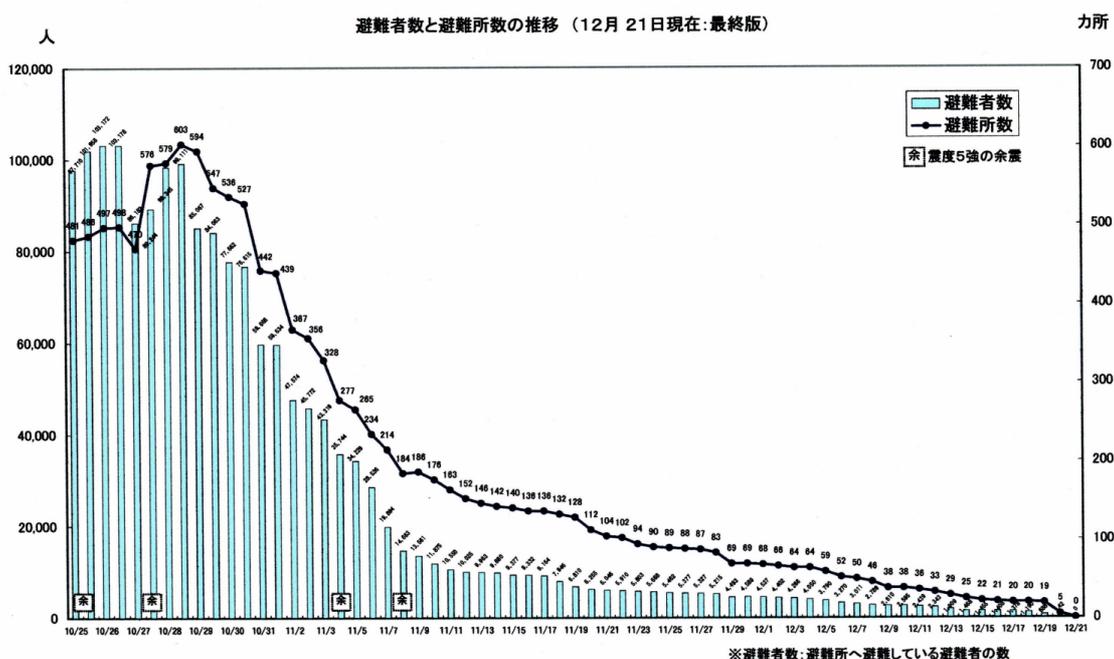
中越地震における避難形態は、概ね6つに区分できます。

①市が管理運営した指定避難所（主に市街地にある基幹避難所）、②地区協議会や町内会が管理運営した避難所（右記以外の市指定避難所及び町内集会施設等）、③隣近所による車庫等の共同生活（広場・路上や個人住宅、車庫）、④自衛隊テント（地震発生後二週目から）、⑤民間企業が提供した大規模避難所、⑥自家用車・テント等による個人避難（集落から離れて河川敷等に避難）

基幹避難所は、地区内に住まいのある職員が管理運営責任者として避難所を開設することになっており、中越地震でも災害対策本部との連絡や避難所の運営にあたりました。職員が何らかの理由で対応できなかった地区では、協議会や町内会が担当したケースもありました。

避難所の数は、地震発生後1週間くらいは変化がありませんが、それを過ぎると急速に減少し、2週間ほどで多くが解散します。他の生活条件の選択肢がある場合には、窮屈な避難生活はこの程度の期間が限度であると思われます。

被災の程度にもよりますが、中越地域では2週間を経過すると集団的な避難をした地区以外では、住民の所在も概ね確認され、農家の農地への関心も戻っていたようです。農家への意向確認もこうした避難の状況を考慮して行うことが望まれます。



新潟県中越大震災災害対策本部（2004），<http://www.pref.niigata.jp/>

4602 住民の安全確認は集落で

大きな地震の直後は行政機関も麻痺しており、住民の安全確認や確保ができないことが予想されます。住民の安全確認は集落（地域の自治組織）で行うよう防災計画を立てておきます

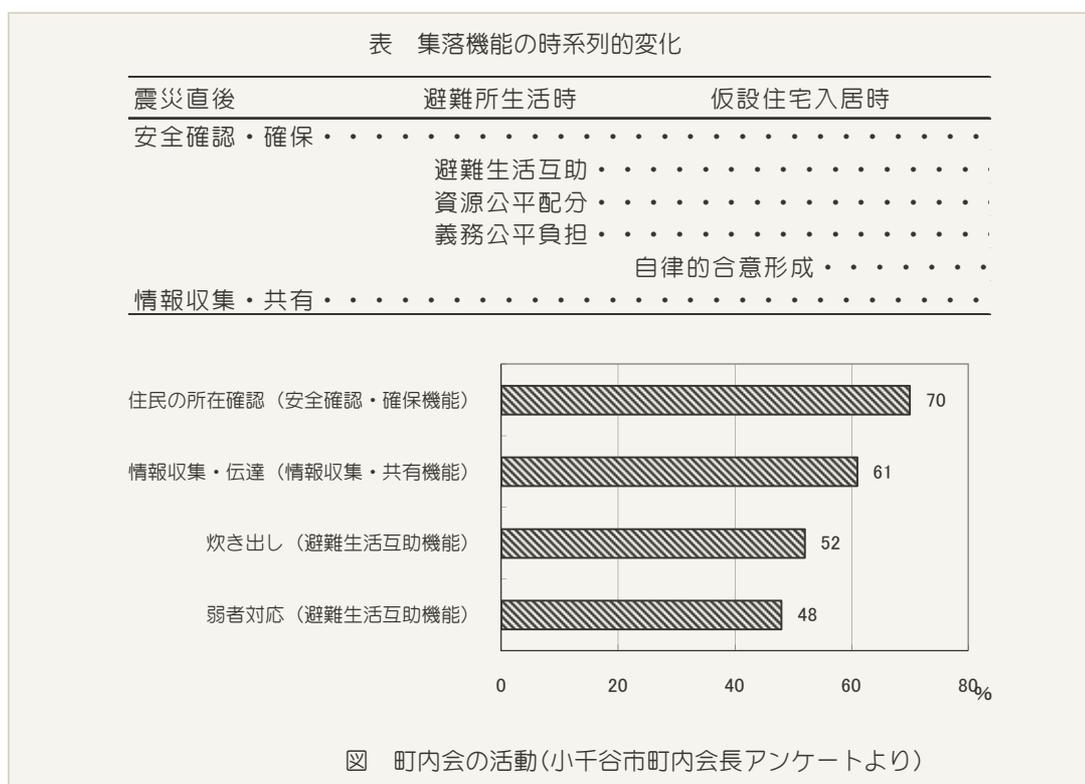
中越地域で注目すべき事項は、行政機関が麻痺している段階で、住民の安全確認が集落によって行われたことです。中越地域では多様な集落機能が発揮されました（図1）が、地震発生後の時間経過に沿って整理すると次のようです。

まず、地震直後には①安全確認・確保機能が発揮されました。避難所に落ちついた段階では、②避難生活互助機能、③資源公平分配機能、④義務公平負担機能等の平常時にも見られるような相互扶助的な機能が確認されました。次に、仮設住宅に入居して復興に向かう段階では⑤自律的合意形成機能が発揮されました。

また、どの時点においても⑥情報収集・共有機能が発揮されました。

阪神・淡路大震災の神戸市では約3割の自治会しか機能しなかったのに対して（NIRA1995）、中越大震災では集落が機能し、とりわけ住民の安全確認・確保機能は多くの集落で発揮されました（図2）。

なお、山間部の10戸未満の高齢者ばかりの集落では、まとまった避難行動がとれないというケースがありました。このような集落は事前に把握し、住民の安全確認システムを予め構築しておく必要があります。



[参 考]

NIRA（1995）「大都市直下型震災時における被災地域住民行動実態調査報告書」

4603 仮設住宅の入居は集落単位でまとまって

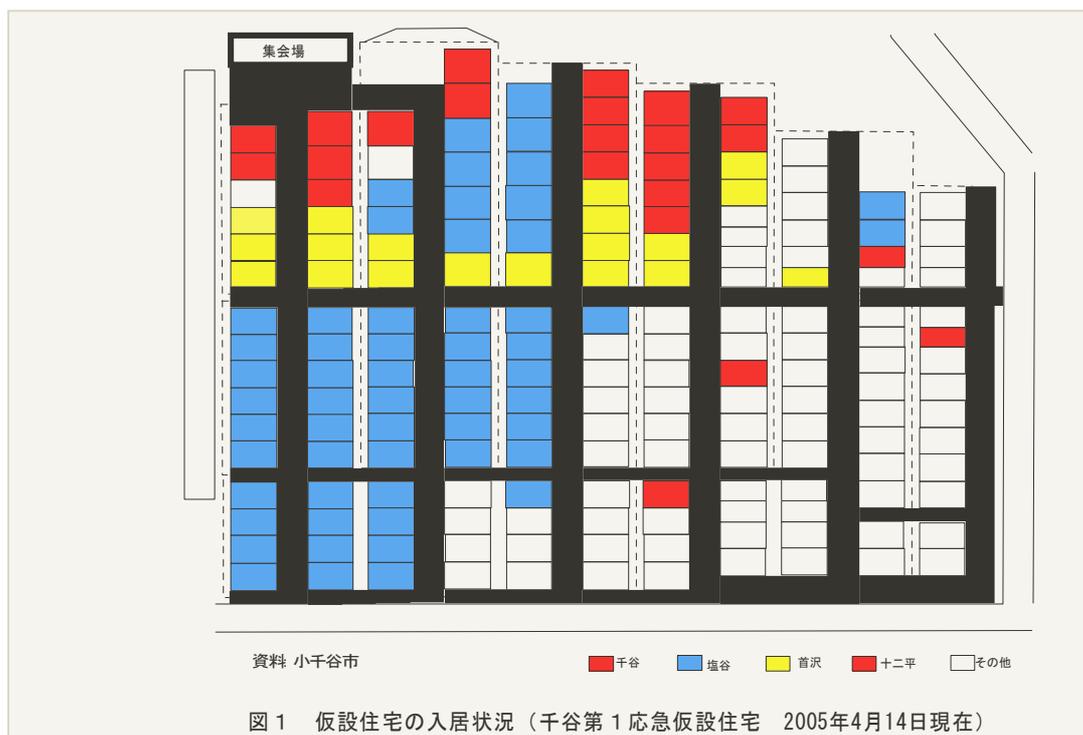
仮設住宅に入居しても、避難住民がお互いに助け合ったり、情報がきちんと伝達されたり、復興について話し合ったりできるように配慮する必要があります。このためにはできるだけ集落単位でまとまって入居し、集会所等のコミュニティ施設を配置もすることが望まれます

阪神・淡路大震災時に神戸市では、高齢者や障害者等の社会的弱者を優先的に抽選で入居させる方式をとりました。しかし、コミュニティのまとまりは配慮されなかったため、社会的弱者の割合が高い特異な「要援護者コミュニティ」を新たに形成することになったことが問題点として指摘されています（山下・菅 2002）。

中越大震災の小千谷市では、17 個所に 870 戸の仮設住宅が建設され、2004 年 12 月 13 日時点での入居者は 792 戸（入居率 91%）でした。最も大きな団地は 204 戸、最も小さな団地は 11 戸です。住宅タイプは 3 種類あり、内訳は 1DK（1 人用）119 戸（14%）、2DK（2～3 人用）596 戸（69%）、3K（4～5 人用）155 戸（18%）です。

仮設住宅団地における集会所や談話室は、避難生活を送っている住民が復興について話し合ったり、情報交換を行ったりするには大変便利な施設です。小千谷市の 17 仮設住宅団地のうち、比較的大規模な 4 団地で集会所が、8 団地で談話室が設置されました。

千谷第 1 応急仮設住宅（178 戸）における地区別の入居状況を下図に示します。避難指示が出され、全住民が避難した地区の住民は、まとまって入居しています。集落に近接して集会場がある（図の左上部）ため、集落単位で復興に関する情報の伝達や、地域の復興計画についての話し合いなどが、日常的・密接に行うことができました。



[参 考]

山下・菅(2002)「震災ボランティアの社会学：＜ボランティア＝NPO＞社会の可能性」ミネルヴァ書房

4604 被災地域住民ニーズとボランティアのコーディネート

全国から多くのボランティアが来ますが、被災住民のニーズに合った活動ができる体制の整備が必要です。受け入れ体制が不備であると、かえってボランティアを世話する手間が増える場合もあるため、住民ニーズとボランティアをコーディネートする仕組みが必要です

1. ボランティア来訪者数の推移

中越大震災では、2004年10月～2006年3月31日までに、延べ92,262人のボランティアが被災地域全体で受け入れられました（新潟県災対策本部、図1）。月別に見ると2004年11月が最も多く、1ヶ月で延べ5万人を超えました。ところが被災者が仮設住宅に入居しはじめた12月には2万人を下回り、積雪期の2005年1月～3月は2千人前後で、2005年4月以降はほとんどの月で千人を下回りました。

ボランティアが最も多かった2004年11月を見ると、県内から延べ13,244人、県外から延べ36,864人で、県外からの来訪者ボランティアが県内からの来訪者の約3倍でした。

2. 被災住民の要望

ボランティアに対する評価の被災住民への聞き取り調査によると、震災直後の混乱した状況（治安も不安定）での緊急支援よりも、落ち着きを取り戻した段階で必要となる倒壊家屋のあとかたづけ等の支援の方に強い期待が示されました。また肉体労働による支援だけではなく、地区に駐在してボランティアをコーディネートするなど、事務局機能を果たす支援への期待が強く示され、こうした人達への評価は高かったのです。

ボランティアを受け入れた自治体は、被災当初の混乱期を抜け出すと、ボランティアセンターやその支所（長期滞在ボランティアが駐在）等を設置して（図2）、被災地域住民のニーズとボランティア労働力をマッチングさせるシステムを構築しました。このようなコーディネートをする仕組みをつくることによって、ボランティアの労働力が有効に配置されるようになりました。

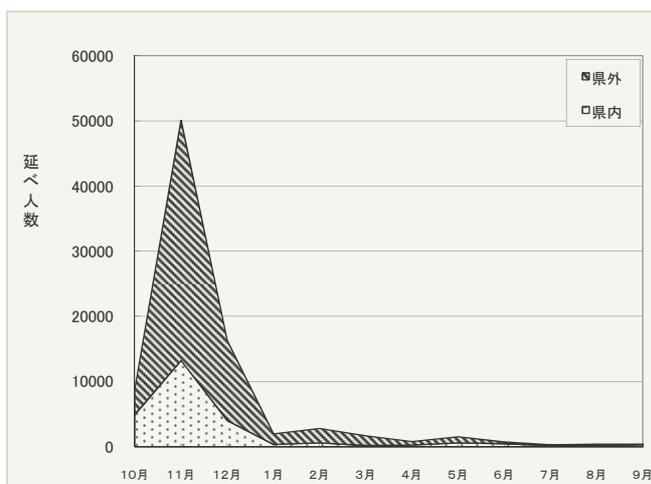


図1 中越震災におけるボランティア数の推移
(2004.10-2005.9)

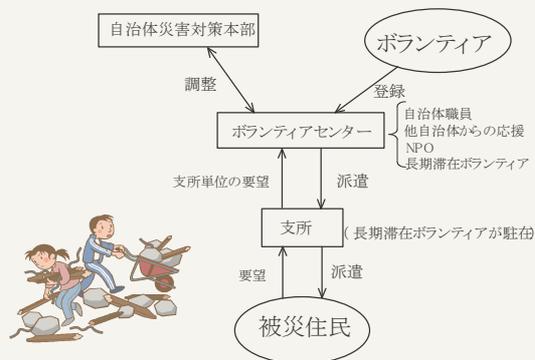


図2 住民ニーズとボランティアをマッチングさせる仕組み

4605 泥棒とボランティアの識別

災害時には泥棒が暗躍するため、被災住民はボランティアに対しても強い警戒心を抱き、頼ることに躊躇します。住民が安心してボランティアを頼れるようにするには、ボランティアと泥棒を識別する仕組みが必要となります

中越地震でも、災害につけ込んで様々な犯罪が発生しました。新潟県警の「犯罪発生警報（震災関連）」によると、屋根の簡単な修繕に対する高額請求といった悪質商法や、留守宅からの現金・証書等の盗難、義援金募集と称した悪質詐欺などが発生しました（表1）。

そこで、泥棒の被害を警戒した集落の中には、独自にバリケードを築いて外部からの進入を防ぐ集落もあります。また、泥棒とボランティアの区別がつきにくいいため、「ボランティアお断り」とした集落もありました。

全国各地からボランティアが駆けつけてくれても、泥棒との見分けがつかないがぎり安心して頼ることができません。そこでボランティアを明確に識別できる仕組みが必要となります。

識別の仕組みとして、川口町災害ボランティアセンターでは、ガムテープでつくった名札を一般ボランティア全員に貼り付け、リーダーには写真入り名札をつける方式をとりました。物資が無い状況でガムテープの名札はなかなか良いアイデアですが、これはすぐに泥棒に真似されてしまったため、写真入り名札を全員に携帯してもらう方式に変えました。ボランティア識別の仕組みも随時変更する必要があります。

表 中越震災時の被災者に対する犯罪の事例

悪質商法	
	・ レンタル簡易トイレの執拗な勧誘
	・ 家屋、屋根の簡単な修繕による高額請求
	・ 一方的な見積もりによる仮設小屋の売り込み勧誘
	・ 高額な屋根修理の一方的契約
	・ 公務員をかたっての寄付金要求（被災地以外）
被災者をねらったドロボー	
	・ 自宅駐車場や路上駐車中の車から現金が盗まれる
	・ 避難で留守になった家から現金や証書等が盗まれる
	・ 避難所や復旧現場等で目を離したスキにバッグ等が盗まれる
	・ 壊れた車庫から駐車中の営業車が盗まれる
悪質詐欺	
	・ 安否情報番組で知人の消息を確認した女性に対して電話で消防関係者を名乗り、知人が現金振り込みを要求しているとして金をだまし取るうとした。
	・ 震災の義援金の募集と称して、各戸を訪問して現金を要求し、金をだまし取るうとした。
	・ 被災地の男性に電話で、家族が交通事故を起こして被害者をヘリコプターで緊急輸送する必要があるとして300万円の口座振り込みを要求してだましとった。
資料：新潟県警「災害発生警報（震災関連）」	

4606 集落単位の避難

中越地域の農村では集落を単位とした避難行動がとられました。このため、避難施設の計画においても集落を単位とした行動や活動を支援できるよう配慮する必要があります

1. 集落の拠点としての集会場

中越地域の避難行動の特徴は、集落を単位として多様な活動が行われるなど(図)、農村コミュニティの機能が有効に機能したことです。災害対応における農村地域と都市地域の差異はこうした点に特徴的です。集落を単位とした避難活動を支える施設として集会場を位置づけ、災害後の連絡体制等を作り上げることが農村地域に適合する条件になると思われます。

2. 小千谷市池中新田での避難行動

小千谷市池中新田はこうした事例の典型と考えられます。池中新田では地震直後、市指定避難所である小学校に住民が集まったのですが、施設の損壊が大きく避難できません。他の施設も検討したのですが損壊が大きい・狭いなどの理由で利用できず、結局、役員の判断で、個人所有の農業用ビニールハウス4棟に避難しました。ビニールハウスは「3集落住民が入れる広さがあり」「構造が地震に対して安全」と判断されたのです。また、避難期間中は、炊き出しやトイレ・風呂の設置のほか、集会を開いて情報連絡や対策を協議しました。集落住民総出で各戸のブレーカーやガス配管の確認をしたほか、損壊屋根の補修、隣組単位での夜回りなど自主的活動が多様に行われました。

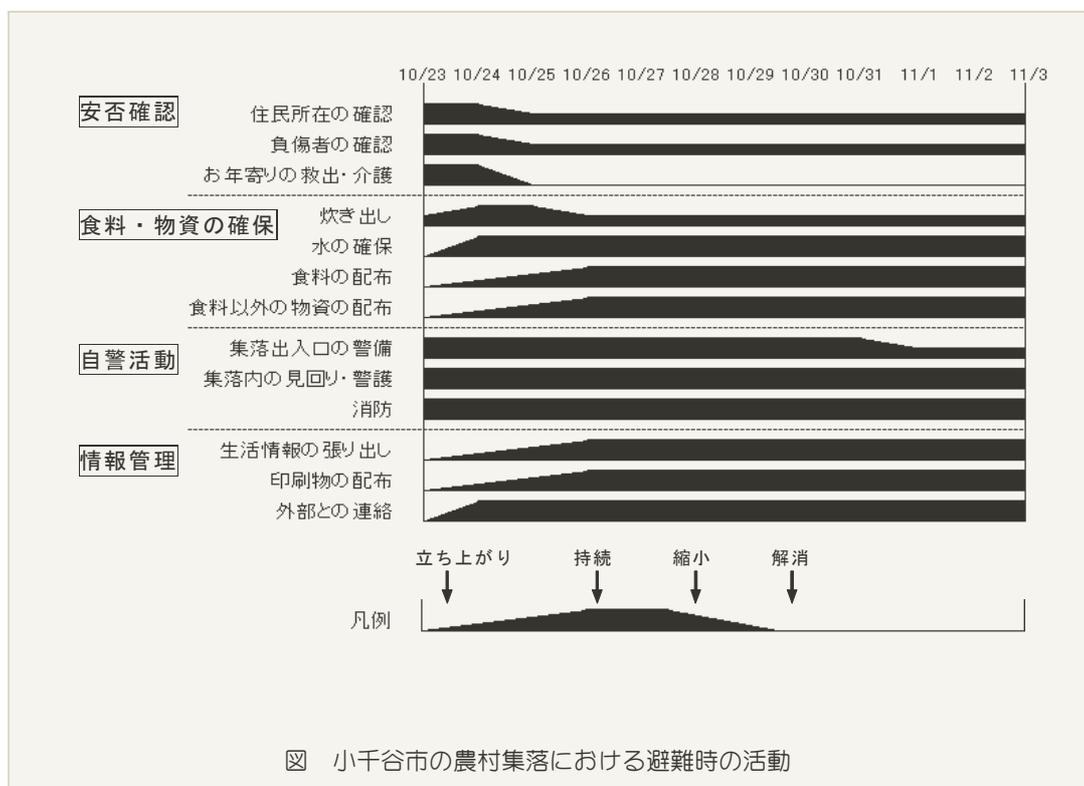


図 小千谷市の農村集落における避難時の活動

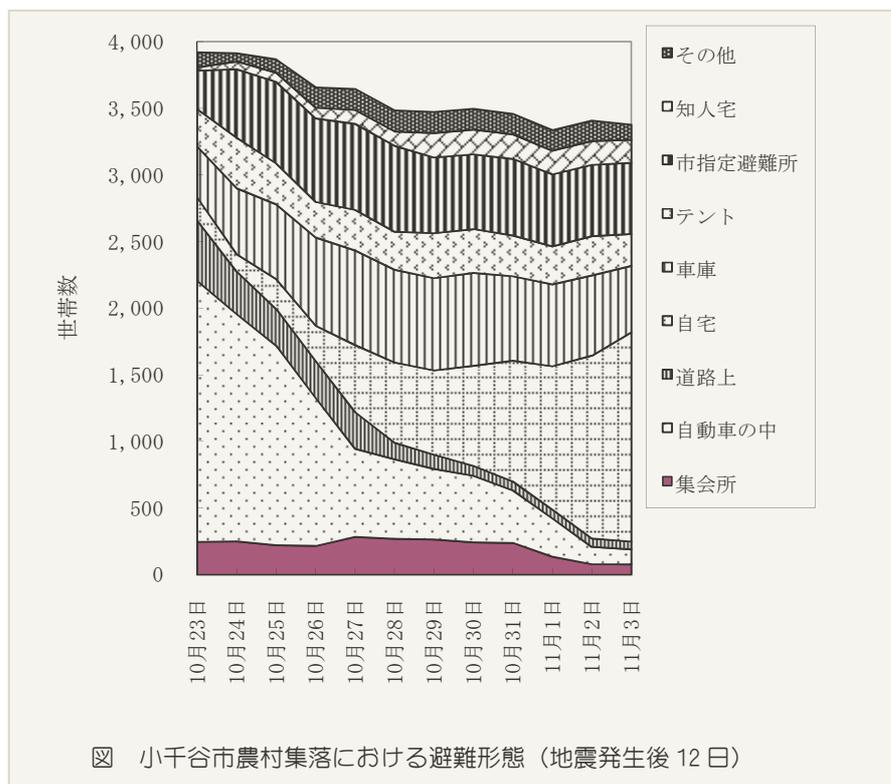
4607 集会所は震災時における一時的避難施設

震災時に、集会所は集落コミュニティの避難機能が期待されます。しかし、集会所が果たす役割は、仮設住宅等に移行するまでのせいぜい2週間程度の比較的短い期間の避難機能です。集会所計画においては、一時的な避難機能を満たす整備を目標とするのが適当です。

集会所の避難機能の計画では、長くて2週間程度の比較的短期の避難が可能な施設として位置づけるのが適当と考えられます。これ以上の避難に対しては、仮設住宅等のより長期の避難生活に対応したものが中越地域では選択されました。集会所の避難機能は、仮設住宅等の安定的な避難や帰宅に移行するまでの短期間に対応する一時的避難施設とでも呼ぶべきものです。

中越地区では集会所の利用は図のようでした。利用された施設の比率は低かったのですが、2週間程度にわたり避難所の機能を果たしました。この期間は、炊き出しや物資の配布、災害弱者への共助などが多くの集落で行われましたが、これらは被災に伴う悩みや苦しみを吐き出し、共有し、助け合う機会となりました。しかし、被害の小さい地区は早い時期から協同的取り組みは行われなくなり、相当大きな被害を受けた集落でも多くは2週間程度で終わりました。

集会所で集団的避難生活を経験した住民の意見でも、2週間が限界ではないかという声が多いようでした。狭い場所でプライバシーの確保もできずに長期に生活する忍耐はこの程度が限界とのことでした。一方、被災者は、当座の避難から生活の再建に向かってそれぞれが取り組みを始め、仮設住宅等の建設・入居もこの時期になると徐々に可能となります。



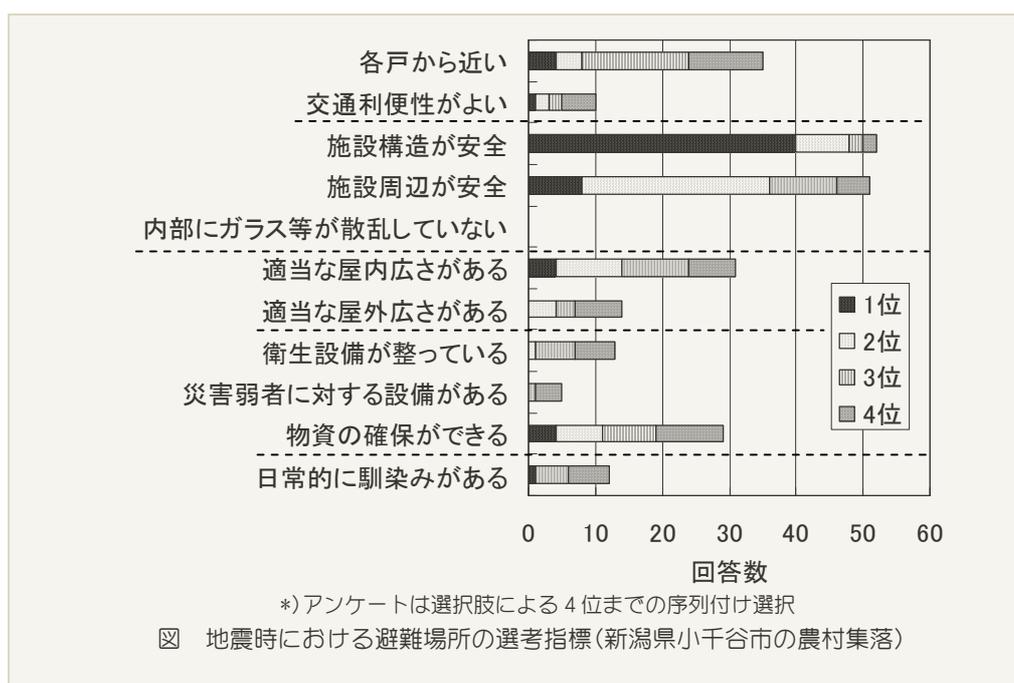
4608 集会所が避難施設に利用される条件は安全・安心

大震災時に住民が避難施設を選定する際の最も優先順位の高い要素は安全・安心でした。安全は施設の構造面や周辺の地盤等が災害に対して安定しているという客観的条件であり、安心とは心理的な満足に基づく条件です。これらを同時に満たした集会所が、避難施設として有効利用されるのです

住民が地震時に避難場所の選定をする際の第一の条件は、「安全・安心」であることがアンケート調査で明らかになりました(図)。住民は、経験をしたことのない激震を受けて動揺した状態で、先ず安全で安心できる場所を探したのです。このため、集会所が避難施設として利用されるには、物理的に「安全」で、何より心理的な「安心」を与えることが第一の条件であることを念頭に置いた計画作成が求められます。

避難場所としての「安心」の条件として、中越地域のアンケートでは、①避難施設が耐震構造であるなどの構造的安全性をもつことのほか、②施設が立地している場所及び周辺の地盤の安定性や③施設周辺に立木が無いことなど施設周辺が安全であることがあげられました。①は施設の設計や耐震補強などに関わるが、②③は施設の位置選定に関わる条件です。

周辺に立木の無いことを条件とした住民は、路上で一時避難したものも少なくありませんでした。中越地域では伝統的に防風林として杉が宅地周辺に植えられ、独特の景観を形成してきましたが、杉は根が浅いため倒伏が危惧されたのです。住民は経験的に杉が地震に弱いことを知っていたのです。安全確保のため、根回りがゆるんだ杉の大木の多くが地震後に伐木されました。



4609 集会所を避難施設とする条件は「安全」・「安心」・「使いやすさ」

集会所を避難施設として計画する場合、①物理的・構造的な安全、②心理的な安心、③物理的・心理的な利用しやすさを併せて検討し、これらを総合的に満足する施設を目標とします

避難施設が満たすべき条件は先ず第1に、「安全」・「安心」ですが、これが「利用しやすい」施設であることも大切です。これらの関係を示すのが図で、施設計画においては、これらを総合的に検討する必要があります。

安全とは、施設が物理的・構造的に破壊から免れる条件を備えていることを意味しています。安心とは、こうした安全の条件を備えた上で、心が安らぐ条件を備えていることを意味します。中越地域では、木造より鉄筋構造の建物が、避難所の中では二階より一階が安心できると住民は感じたのです。安心というのは、心理的側面があるため安全のような基準化は難しいのですが、今後の防災計画に於いてはこうしたことも考慮する必要があると思われます。

避難所としての使いやすさというのは、①集会所までの距離が近い、経路の安全が確保されているといった接近性（アクセス）、②集落の人が全員避難できるか否かといった収容性、③日常からよく使われているか否かといった親和性などが関係します。

興味深いのは、中越地域では日常的に利用率の高かった集会場ほど避難所としての利用率も高い傾向が見られたことです。施設計画においては、親和性に対する配慮は不足しがちですが、利用・管理計画の作成段階で工夫することが望まれます。

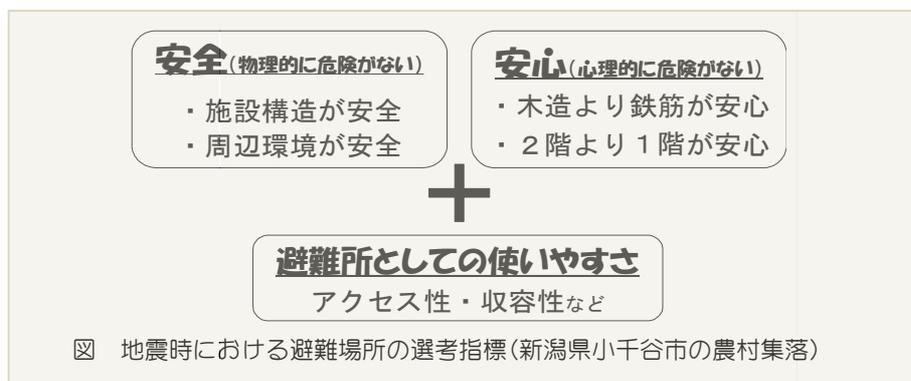


写真 皆と一緒に安心(撮影：長谷川秀樹氏)

4 6 1 0 集会所の避難機能を高めるには先ず耐震化

住民は耐震性に不安のある施設を震災時の避難場所として利用しません。避難所に予定されている集会所では、先ず耐震強度を確認し、不足するものには耐震化を図る必要があります。

中越地域の地震避難時における安全・安心への強い関心は、集会所の利用においても特徴的傾向がみられました。住民は2階建ての集会所に避難した際に一階を優先的に利用する傾向が強かったのです。聞き取り調査では、2階にいるのは不安であったと回答する人が多く、被災時の記憶が2階にいることへの心理的圧迫になったものと思われました。

こうした傾向は、客観的には安全性が確保された鉄筋コンクリート構造の集会所でも同様に認められました。これは、何より、住民が「安心」できる施設形態を検討する必要があることを示しています。事実、中越地域では比較的使用度が高かったのは一部損壊に止まった施設であり、半壊以上の被害を受けた集会所を避難施設として利用した比率は大きく低下しています(図1)。わずかの損壊であっても、強い地震を経験した住民は施設利用に不安を感じたのです。

そこで、施設の安心の条件として、先ず集会所の耐震化を検討する必要があります。小千谷市の例では、建築基準法における耐震基準が改定(1981)される以前に建設された集会所の多くは半壊から全壊の比率が高く、改訂後に建設された施設は、無傷あるいは一部損壊程度に止まったものが多かったのです(図2)。また、施設は地震に耐えたとしても、床にガラスが散乱した施設は敬遠される傾向がありました。機密性の確保も含めて強化ガラスの使用を検討する必要があります。

今日では個人住宅でも耐震補強が進められていますが、集会所が災害時に選択されるには、自分の住宅にいるより安全であると多くの住民を感じる構造をもつことが必要な条件となります。

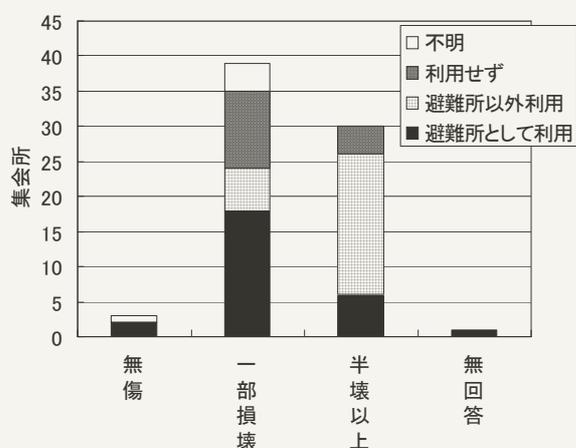


図1 集会所の被災状況と避難所利用

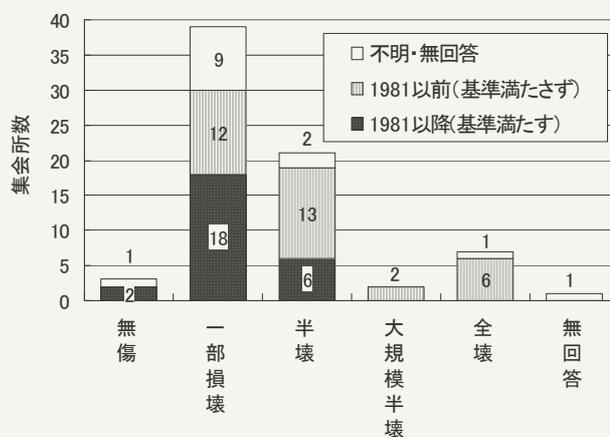


図2 集会所の建設年度と避難所利用

4 6 1 1 避難施設の安全性は二次災害にも強いことが求められる

住民が避難所を「安全」と認めるのは、二次災害にも安全であることが条件となります。地震の二次災害には、火災、津波・河川氾濫、土砂災害等がありますが、それらを回避できる施設配置、あるいはそれらに耐えうる周辺環境の整備が求められます

「地域防災データ総覧—地域避難編（消防科学総合センター，1997）」では、避難地・避難所の安全性は次の3点に要約されています。

- ①避難の動機となった、一次災害からの安全性
- ②一次災害によって引き起こされる二次災害からの安全性
- ③避難地内で新たに発生するかもしれない災害に対する安全性

避難所が「安全」とであると住民が認識するためには、一次災害だけでなく二次災害に対する安全性も大きな意味をもっています。そこで、二次災害を回避できる施設配置や、二次災害に耐えうる周辺環境の整備が不可欠です。

小千谷市でも、二次災害に対する安全と係わる項目を検討すると、改善が必要な施設が幾つか見られました(表)。とりわけ、地盤災害・土砂災害に特徴的事例があり、建設位置の選定に課題があることを示しました。

(1)グラウンドが地割れした例：地震直後、基幹避難所である東山小学校（平 14 開校）に住民は向かいました。しかし、盛り土造成された小学校のグラウンドに大きな亀裂が走っていたのです。余震も続いていたため住民は恐怖で校舎に近寄ることができず、結局、小学校より小規模だが地盤が安定した、鉄筋コンクリート構造の施設に避難しました。中越地域では盛り土部の被害が顕著で、安全性の観点から施設建設の位置選定に教訓を残しました。

(2)避難所裏の斜面が崩壊した例：山新田集落は基幹避難所の若柘小学校に避難したのですが、学校裏の養鯉池が崩壊し、グラウンドに土石が流れ込みました。住民は小学校は危険であると判断し、数日で山新田集落開発センターに避難場所を移しました。

表 二次災害に対する安全項目と実態

安全項目	実 態
土砂災害	地すべり発生箇所にある集会施設は多かったが、直接的に斜面崩壊が被害を与えた例はない。
地盤災害	集会施設の地盤が崩壊または亀裂が生じた集会所は4施設あった。中でも、U集落ふれあいセンター裏の斜面が崩壊した
水害	Y集会所は、地区内を流れるA川の河道閉塞で起きた氾濫による水害を受けた
雪崩	雪崩危険箇所（新潟県土木部）に建つ集会所は1箇所あった（東山地区I集会所）



写真 陥没し亀裂が走る東山小学校グラウンド
(市報おぢや 2004. 11. 10 号より引用)

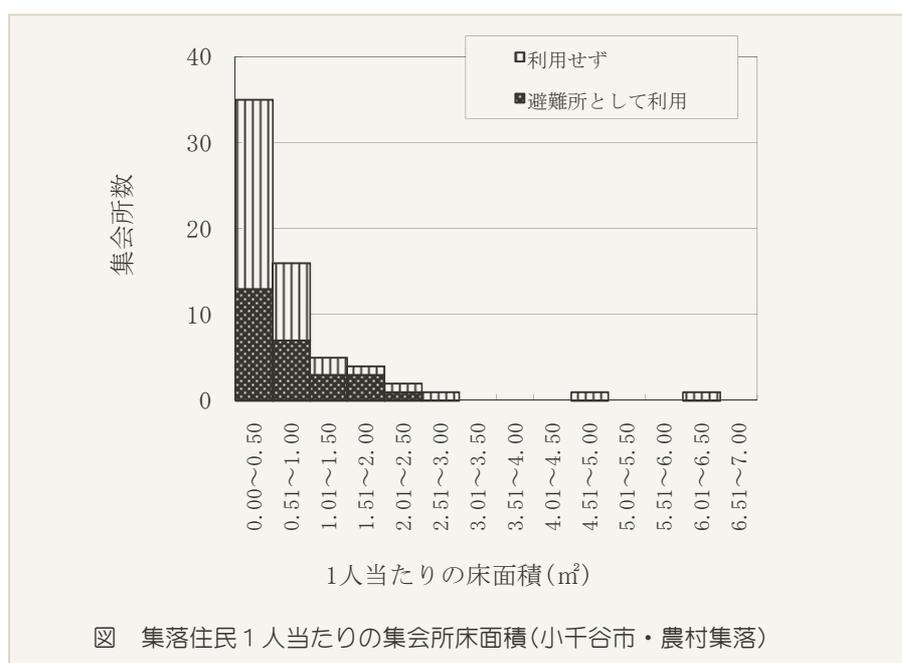
4 6 1 2 避難場所の広さは一人畳一枚以上が目標

集会所を避難所として使う場合に必要な広さは、避難期間によっても異なりますが、一時的避難を行う場合には、一人当たり畳一枚以上が目標です。これが確保できない場合には、最低限度として1㎡/人以上が目安となります

避難施設の広さには、いくつかの基準があります。地域防災データ総覧(消防科学総合センター, 1997)は「原則として2㎡/人以上、やむを得ない場合には1㎡/人以上」としています。これが基本的な目安となりますが、避難者一人当たり畳1畳分程度の確保が望ましいと考えられます。この広さがあれば、避難住民は取りあえず手足を伸ばして眠ることができます。新潟県の地域防災計画・震災対策編(2004)でもこの値が考慮されているようです。畳一枚の面積は、1.6㎡(0.9m×1.8m)程度です。集会場の必要面積は、一人当たり面積に利用者である集落住民の人数を掛けた値となります。

しかし、実態ではこうした広さをもつ集会所は大層少ないのが実状です。中越地域の小千谷市では、多くの集会場の広さが1㎡/人以下です(図)。集会場の広さは、避難施設として捉えると、面積条件を満たしていません。多くの市町村でも同様の傾向があるものと考えられますが、集会場の規模は防災面から再検討の必要があると思われます。

しかし、過疎が進む地域や規模の小さい集落で、こうした条件をすべて満たすのは困難と考えられます。そこで、次善の対策として、最小限満たすべき面積を考えると阪神淡路大震災の避難では、短期であれば1㎡/人程度でも対応可能であったことが示されています。また、中越震災では、老人や子供、病人などの災害弱者を収容し、その他の人は車庫等に避難した事例もみられます。これらをミニマムとしてとらえ、避難所として利用する集会所の面積の検討・改善が求められます。



4 6 1 3 集会所の計画では一番遠い人の到達距離を考慮

避難するときに集会所が遠すぎでは利用できません。位置選定を工夫して、片寄った場所を選定せず、災害時に誰もが安全に集会所に到達できる距離となるように配慮します

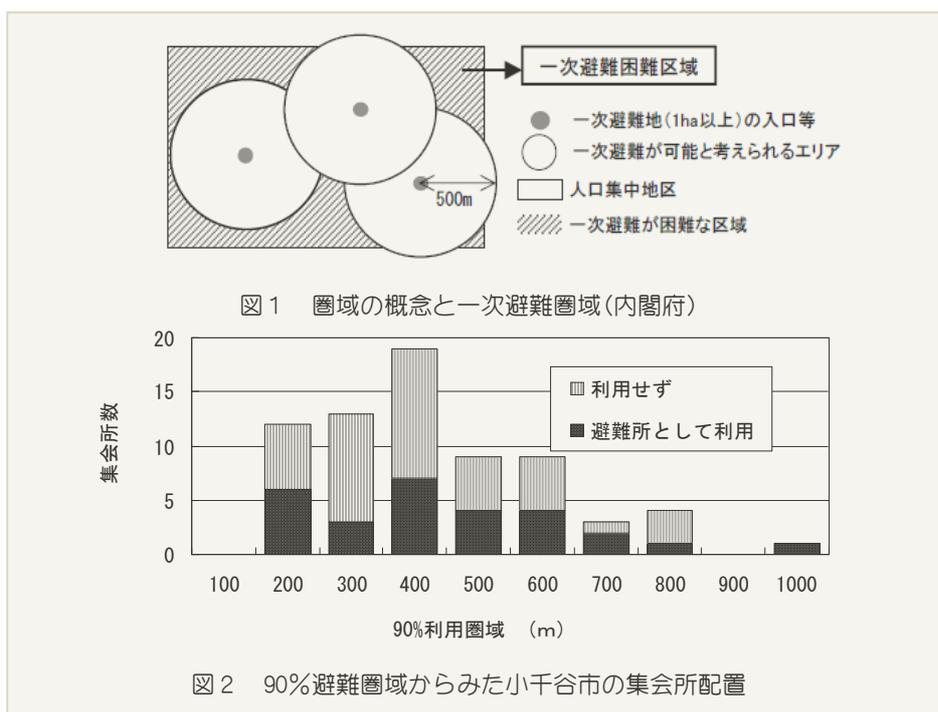
集会所との距離は、災害時に到達する上で大きな意味をもちます。遠いと、とりわけ災害弱者といわれる老人・子供の避難が困難になります。そこで、避難所までの到達距離について幾つかの基準が示されています。

農村部の避難地に関して、大阪府では「第2次地震防災緊急事業五箇年計画（平13-17）」で、「住民が（中略）、一時的に集合する場所として、農村集落からおおむね1km以内で、他に公共施設がない農村公園、コミュニティ施設を一次避難地に指定」しています。

また、内閣府は人口集中地区では一次避難地（近隣住民が避難する面積1ha以上の公共空地）からの距離が500mの圏域内を一次避難が可能なエリアとしています。これは、都市部での安全等を考慮した適切な距離圏域（図1）を意味しています。

最も大きな値を提示しているのは、「地域防災データ総覧—地域避難編—（消防科学総合センター）」で、避難所の位置について「（災害弱者である老人および子供の）歩行限界距離が1.5～2.0kmであることを考慮」することが必要であると述べています。歩行限界距離とは、災害時における性別・年齢別の避難能力限界を示しています。

小千谷市の実態をみると、90%の集会施設利用者が含まれる圏域（90%利用圏域）はすべての施設で1km以内であり、大阪府の農村集落の避難基準や、高齢者・子供の歩行限界距離基準を満たしています。しかし、内閣府が示す一時避難距離500mを基準にしたときには約2割がこれを満たしていません（図2）。農村部では集落が分散しているため、条件を満たすことが困難な場合もありますが、位置選定においては、不便な遠隔の住宅までの距離を考慮する必要があります。



4 6 1 4 集会所整備は空地確保を併せて

集会場には駐車場等の空地がありますが、災害時には大切な場所となります。避難・連絡・炊き出し等の場所を確保するためのテントの設営等に多くの集落で活用されました。集会場は、災害時の集落住民の拠り所となるため、中に入れなくても多くの役割が期待されます

集会場の空地（オープンスペース）は、風雨・降雪などの天候が変化した場合には屋内空間に比べて環境は劣りますが、利用の方法や目的に対する制限が少なく、炊き出しや物資保管、就寝、駐車など多様な機能に使うことができます。小千谷市でも、空地のある集会場は、建物が破損して入れない場合にも、住民への連絡、物資の配布、炊き出し等の拠点として利用されました(写真)。

しかし、空地も舗装の状態によって利用形態は異なりました(表)。コンクリートやアスファルトで舗装されていると積極的に利用されたのですが、舗装がない施設では利用率は低かったのです。舗装のある方が環境条件が天候に左右されにくいと考えられます。事実、可成り広い空地(公園)を付帯している集会場で、これを利用しなかった事例があります。公園の排水が悪く日頃から湿潤状態であるのを住民が嫌ったとのことでした。舗装だけでなく排水性にも配慮が求められます。

広さも大切です。広いほど多様な利用ができますが、最小限の目安として 50 m²(車 7～8 台分程度)を基準として、小千谷市の集会場を調査したところ、約 9 割が条件を満たしていました。小千谷市で集会場の空地が広く利用されたのは、適当な広さがあったこととも関係すると思われます。



写真 災害時の拠点となった集会場の空地(04. 10. 31 : 冬井集落)

表 集会施設の空き地の有無と災害時の利用率の関係

空き地の有無		該当数	利用数	利用率
あり	コンクリート・アスファルト（道路・駐車場含む）	15	12	80%
	コンクリート・アスファルト+裸地	22	15	68%
	裸地のみ	25	10	40%
なし		0	0	0%

コミュニティの被害と復旧の取り組み



小千谷市東山地区では、地区の人口が減少したが、地区を支えていくための熱心な話し合いが、住民と行政との間で進められた／小千谷市小栗山／06. 08. 25



家財も震災時そのままで全村住民が避難した／内部は全く手が付けられていない／05. 07. 11／旧山古志村



在来工法による住宅の修復／被災住宅の建て替えによる急激な景観変化が危惧されるが、こうした取り組みは大きな救いである／兵庫県淡路島からやってきた業者／05. 07. 23／旧小国町法末



地震で芋川の水面にまで滑落した牛舎／牛舎は道路脇にあったが一瞬にして十数メートルの高度を牛と共に落下した／写真の道路も元の位置から数メートル降下している／05. 07. 11／旧山古志村池谷・芋川上流部



新たな住宅を建てる人も現れた／秋の日差しの中でバックホウのエンジン音がリズムを刻む／希望という言葉の思い浮かべる／05. 11. 05／旧山古志村池谷



檜の木集落の移転集落／尾根沿いに伸びる／戸数は減ったが活力が戻ってきた／07. 10. 25／旧山古志村・池谷



参考資料 1

平成16年新潟県中越震災
災害査定資料作成の手引き

新潟県・農地部 2004. 11



平成16年 新潟県中越地震

災害査定資料 作成のてびき

新潟県農地部

平成16年11月

新潟県中越地震災害の応援ご苦労様です、そしてありがとうございます。

この冊子は、災害査定を受けるに際しての現地調査から査定設計書作成までの作業を円滑に進めるための手引きです。

災害発生日が10月23日と年末に近く、被災地域では雪の季節を間近にしています。このため、短期間に査定を受けるための資料を調製し、査定に臨むこととしています。

具体的には、標準断面と延長で被災箇所的设计書を作成するものです。工種毎に被害調査にあたっての調査項目等を明示していますので、これにより調査を進めてください。

なお、不明な点、ご意見等ございましたら、各地域振興局農林(農業)振興部農村計画課または下記までお寄せください。

新潟県農地部 農地建設課
災害復旧係
TEL 025(280)5361
(284)4429
FAX 025(285)0148

I 現地調査

1 写真撮影

- (1) 全景写真及び横断写真をそれぞれ1枚ずつ撮影する。
撮影にあたっては、ピンボケや被災箇所が欠けるなど、写真確認ができないようなことがないように注意して下さい。
- (2) 起終点が確認できること。
- (3) その他、工種により必要な写真を撮影する。(別紙による)
(道路幅、水路断面、農地亀裂等)

2 測量

- (1) 施工延長と平均復旧法高を計測する。
- (2) 面的なものは、平均的な縦長、横長を計測し面積を算出する。
- (3) その他、工種により必要箇所を測定する。(別紙による)

3 記録

- (1) 工種別に、記録表に必要事項を記入する。
 - (2) ポンチ図は必要な場合、簡略に記載する。
 - (3) その他必要事項を記載する。(土留め等施工に必要な仮設などの特記事項)
 - (4) 地形図に記録表の調査順番号を記載する。
- ※ 記録表は、災害査定資料に添付するものではありません(現場野帳)が、査定実施の手持ち資料として用意して下さい。

4 その他

- (1) 写真撮影、測量、記録の説明図、様式は別紙のとおり。
- (2) 起点、終点に杭を打設する。

II 査定資料の作成

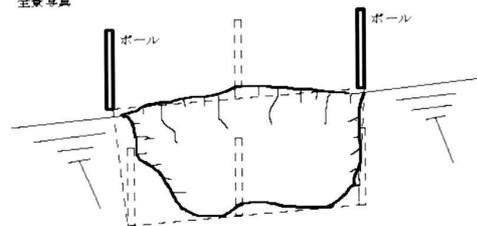
1 査定資料は、

- (1) 査定野帳と標準断面図 1式 (傾斜度は、市町村が保有する中山間直接払い資料等既存資料を活用して下さい)
- (2) 査定票、採択多項に関する記事、災害復旧事業補助計画概要書(設計書は標準断面図で積算したもの、数量計算書は不要)、写真、位置図、標準断面図 1式
- (3) 総合単価による積算を基本とする。
- (4) 査定前着工を行う設計書にあっては、積み上げによる積算とし、発注設計書として供する。

写真撮影

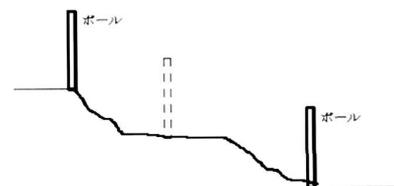
- ・ 全景写真1枚と横断写真1枚は必ず撮影する。
- ・ その他は該当するものを1枚撮影する。

1 全景写真

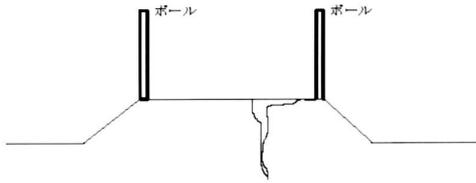


※被災箇所が大きい等、被災延長・規模等の判断が困難と想定される場合は、ポールを増加する等工夫し撮影する。

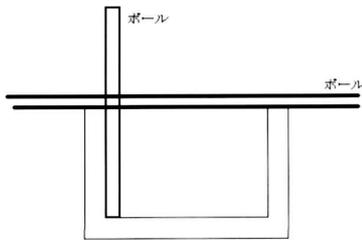
2 横断写真



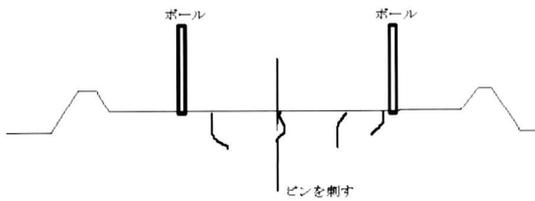
- 3 道路の場合は、道路幅（1.2m以上の確認）を撮影
 ・段差、クラック（延長・幅・深度）も適宜撮影する。



- 4 水路断面
 ・水路断面の変状等を適宜撮影する。

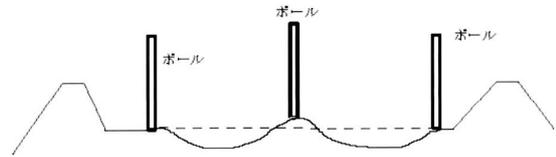


- 5 農地亀裂
 ・平均延長が長い所にポールを立てる
 ・クラック（延長・幅・深度）等も適宜撮影する。

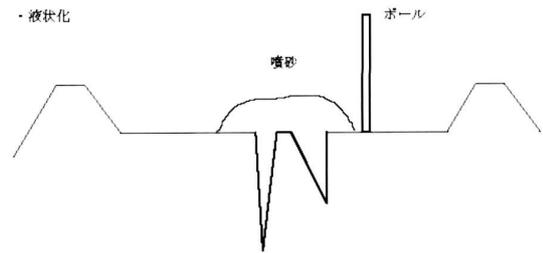


- 6 田面の不陸、液状化

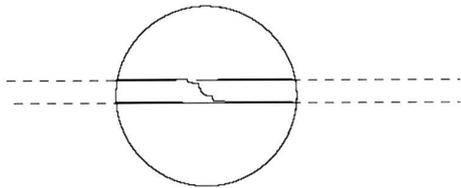
・不陸



・液状化



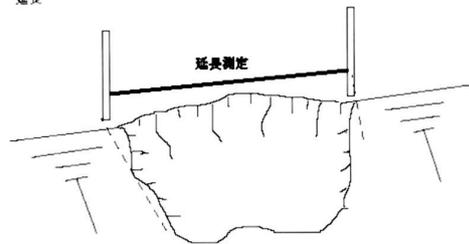
- 7 暗渠排水



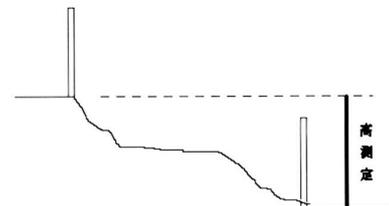
※水間が壊れていれば、写真1枚を撮影する。

測 量

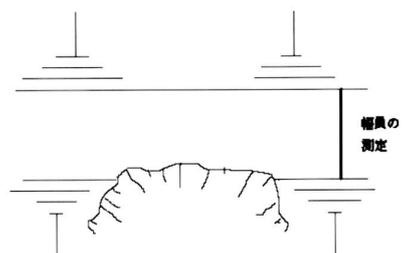
- 1 延長



- 2 高さ

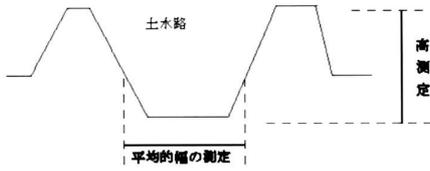


- 3 道路の場合は、道路幅（1.2m以上の確認）を測定



4 土水路

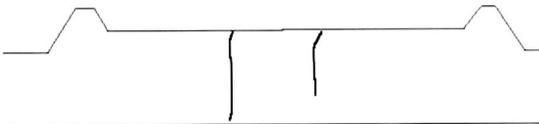
コンクリート水路は、幅と深さを測定する



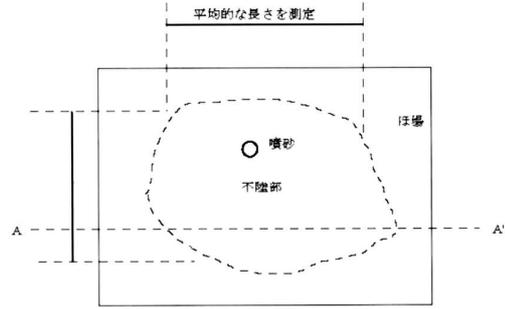
5 農地の亀裂



※ 亀裂にピンが入る所は深さ 41cm 以上を確認
耕土厚が確認できる場合は、耕土下 11cm 以上を確認



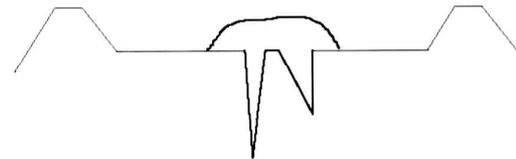
6 田面の不陸、液状化



・不陸
不陸部の概ねの縦、横の長さを測定する。
A-A' 断面 1カ所を測定
隆起、沈下部分を各 1カ所

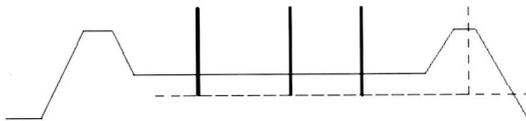
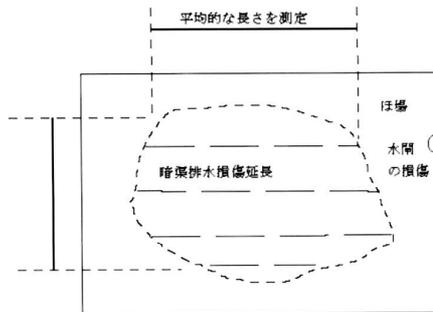


・液状化
噴砂箇所数を記録する



7 暗渠排水

できるだけ調査し、できないところは標準的なところを準用し被害量を求める。
(200m/3, 000m²×5, 000m)



暗渠排水の深さを3点計測する。

道路工

調査年月日	平成16年 月 日(曜日)		
調査順番			
調査場所			
写真枚数			
被災延長(m)			
被災法面高(m)			
道路断面	幅(m)		
	該当部分に○	アスファルト(コンクリート)舗装 砂利舗装	
特記事項			
(概略ポンチ絵)			

水路工

調査年月日	平成16年 月 日(曜日)		
調査順番			
調査場所			
写真枚数			
被災延長(m)			
崩壊法面高(m)			
水路断面	幅(m)		
	高さ(m)		
該当部分に○	用水	土水路	
	排水	コンクリート水路	
特記事項			
(概略ポンチ絵)			

農地

調査年月日	平成16年 月 日(曜日)		
調査順番			
調査場所			
写真枚数			
被災延長(m)			
崩壊法面高(m)			
亀裂	縦(m)		
	横(m)		
	深(m)		
	耕土厚		
不陸	現況田面高(m)		
	隆起(m)		
	沈下(m)		
液状化	箇所数		
特記事項			
(概略ポンチ絵)			

農地(暗渠排水)

調査年月日	平成16年 月 日(曜日)		
調査順番			
調査場所			
写真枚数			
被災部	縦(m)		
	横(m)		
	暗渠排水延長(m)		
	水閘(箇所)		
	暗渠排水深さ(m)		
特記事項			
(概略ポンチ絵)			



参考資料 2

新潟県中越大震災復興基金の事業メニュー

目次-----



I. 農林水産関連メニューの概要

1. 農林業の再建支援メニュー

- 00 手づくり田直し等支援)
- 01 代替農地等営農継続支援
- 02 農林水産業経営再建整備支援
- 03 農業用水水源確保支援
- 04 緊急手づくり田直し等総合支援
- 05 災害査定設計委託費等支援
- 06 災害復旧事業費等負担金支援
- 07 中山間地域再生総合支援事業

2. 災害対策資金借り入れの支援メニュー

- 08 新潟県中越地震災害対策資金利子補給
- 09 新潟県中越大震災農林水産業再建資金利子助成
- 10 新潟県中越大震災復興関係資金利子等助成（保証料助成）
- 11 新潟県中越大震災復興関係資金利子等助成

3. 家畜の避難等の支援メニュー

- 12 家畜緊急避難輸送支援
- 13 緊急避難家畜管理支援
- 14 畜産廃棄物処理経費補助

4. 錦鯉の避難等の支援メニュー

- 15 飼育魚非難輸送経費助成
- 16 一時避難飼育魚管理経費助成
- 17 錦鯉養殖業廃棄物処分助成

II. 全体の事業等メニューリスト

注1：本資料は①新潟県中越大震災復興基金：新潟県中越大震災復興基金事業メニューのご案内(2006.02)、②新潟県●：復興に向けた各種事業(200●)から引用した

注2：メニューの内容は変わっている可能性があります

1. 農林水産関連メニューの概要

01 代替農地等営農継続支援

目的：中山間地域農業の維持のため、①代替農地の確保や②米の地域間調整等を行う経費の一部を補助することにより、営農の継続を支援します

1. 対象者：

- 1) 代替農地等の確保：農地等被害額が農業所得の10%以上の市町村に在住する農業者、農業協同組合等
- 2) 米の地域間調整：生産目標数量を市町村内調整、JA・市町村間調整により他の農業者に譲渡する者

2. 補助対象経費

1) 代替農地等の確保

- ア) 被災農地が耕作可能となるまで、代替農地を確保し営農を継続するための経費
 - ・市町村の標準小作料及び通勤耕作に係る掛増し経費
- イ) 営農再開が当面困難な農業者を農業生産法人等が一時的に雇用するための経費
 - ・賃金、各種保険費用
- ウ) 農業協同組合等が被災した農業者のための自家菜園等の設置経費
 - ・自家菜園農地の借上料、小型農機具の購入費、共同管理小屋等の建設費

2) 米の地域間調整

震災により作付けが困難な農業者が他の農業者に譲渡した生産目標数量に応じて助成する経費

3. 補助率・補助限度額・補助期間

1) 代替農地等の確保

- ア) 小作料2/3以内・通勤耕作料3千円/10a定額、所要額、平成17～19年度
 - イ) 賃金・各種保険料1/2以内、上限7,000円/日、平成17～19年度
 - ウ) 自家菜園農地借上料ほか10/10以内、上限600万円、平成17～19年度
- ##### 2) 米の地域間調整
- 10/10以内、20千円/トン、平成17～19年度

4. 申請窓口：市町村

02 農林水産業経営再建整備支援

目的：経営の再建に必要な施設・機械等の改修・修理・整備費等を補助することにより、経営の再開を支援します

1. 対象者

被災した農林水産業者の組織する団体

・農地等の被害額が農業所得の10%以上の市町村（13市町村）内で行うものに限る。ただし、内水面漁業用関係施設機械は、中越大地震による養殖施設の被害面積が20%を超える市町村（6市町）とする。

2. 補助対象経費

1) 被災施設の復旧

被災施設等の改修・整備の費用及び施設取り壊し、整地・排土等の経費（40万円以上/工事）

2) 被災機械の修理・整備等

経営の再開に必要な農業用機械、内水面漁業用機械、林業用機械等の修理・購入の経費

・修理：1台当たり50万円以下（事業主体当たり20万円以上）

・購入：1台当たり50万円以上

3. 補助率・補助限度額・補助期間

施設の復旧・機械修繕（共済金等控除後）共通

被災前年の構成員1人当たりの平均農業所得

300万円以下1/2以内・300万円超1/4以内、4,000万円（うち機械：3,000万円）/組織、平成17～19年度

※林業者、水産業者も上記金額に準じる。

4. 申請窓口：市町村

03 農業用水水源確保支援

目的：農業用水を湧水や地下水に依存していた地域において、代替水源確保に必要な施設復旧等に要する経費を補助することにより、農業経営の継続および集落維持を支援します

1. 対象者

震災の影響により湧水・地下水が枯渇または減少した所で、代替用水施設を確保しようとする農家によって構成する団体（当該水源に依存する農家戸数が2戸以上）及び土地改良区

2. 補助対象事業と対象経費

代替用水施設の新設（井戸、横孔ボーリング、ため池整備等）またそれに必要な請負工事費

3. 補助率・限度額・期間

10/10、600万円/箇所を限度、平成17～19年度

4. 申請窓口：市町村

04 緊急手づくり田直し等総合支援

目的：2年以上作付け出来なかった農地等及び2年以上養鯉に供することができなかった養鯉池等を緊急かつ一体的に復旧する集落などへ助成し、農業者、養鯉業者の早急な生業再建を図ります

1. 補助対象者

一定のまとまりのある被災農地等を一体的に復旧する集落及び農家の組織する団体。（ただし、中越大震災による農地等の被害額が農業所得額の10%以上の市町村、養鯉池は中越大震災による養殖施設の被害面積が20%を超える市町村に限る）

2. 補助対象経費

農地、養鯉池の復旧、また復旧に伴い必要となる農道、用排水路等の復旧・整備作業に係る経費及び復旧に伴い必要な水利確保のための機械・資材の整備等に係る経費

3. 補助率と限度額

3/4以内、限度額なし

4. 補助期間

平成18～19年度

5. 申請窓口：市町村

05 災害査定設計委託費等支援

目的：農地・農業用施設及び養鯉池の災害復旧事業の申請に必要な査定設計委託費に係る被災農家等の負担金を支援することにより、被災農家・養鯉業者の円滑な生業再建を支援します

1. 補助対象者

災害復旧事業の査定設計委託費等を負担した被災農家及び被災養鯉業者又は災害復旧事業の事業主体である市町村、土地改良区等

2. 補助対象経費

災害査定設計委託費等の農家・養鯉業者の実費負担（農地等の災害査定は終了しており遡及して補助）

3. 補助率と限度額

補助対象経費の全額、限度額無し

4. 補助期間：平成18～19年度

5. 申請窓口：市町村

06 災害復旧事業費等負担金支援

目的：国・県による地震災害復旧関連事業の実施に伴う農家・養鯉業者等の工事費負担金の一部を支援することにより、被災農家・養鯉業者の円滑な生業再建を支援します

1. 補助対象者

災害復旧事業等の工事費を負担する被災農家、養鯉業者等又は災害復旧事業等の事業主体である市町村、土地改良区、農業者で組織する団体等

2. 補助対象経費

農地・農業用施設災害復旧事業、農地災害関連区画整備事業他の実施に伴う被災農家・養鯉業者等の実負担額（実施済み事業に対しても遡及して補助）

3. 補助率と限度額

1/2以内、限度額なし

4. 補助期間

平成18～19年度

07 中山間地域再生総合支援事業

目的：既存制度では対象にならない住宅背後地の小規模崩落防止や山腹の緑化保全、耕作放棄地の保全等に要する経費を助成し、集落環境の保全を支援します

1. 補助対象者
各集落又は複数の集落で構成する振興協議会等の団体
2. 補助率及び限度額
10/10、2,000万円を限度（ただし、これにより難しい場合は、理事長が特に認める額）
3. 補助期間
平成19～23年度

08 新潟県中越地震災害対策資金利子補給

目的：被災農業者等の早期経営再建のため、「新潟県中越地震災害対策資金」を借り受けた農業者の金利負担を軽減することにより、経営再建を支援します。

1. 資金使途
農業協同組合が新潟県中越大震災の被災農業者等に融資する、次期再生産に必要な経営資金及び施設・機械の購入費等資金
 - 1) 経営資金
種苗、農薬、肥飼料その他農業用資材の購入費及び農業用施設・機械・農地の復旧に要する資金等
 - 2) 設備資金
農業用の施設・機械の建設・購入に要する資金
3. 補助対象者：中越地震災害対策資金を融資した農業協同組合
4. 利子補給対象経費：中越地震災害対策資金の下記基準金利の22.5%相当額
5. 貸付限度額及び償還期間・実質金利
2,000万円、7年以内（うち据置期間1年以内）、当初5年間無利子の後1.9%/年
6. 貸付実施期間：平成16年10月28日～平成17年12月22日
7. 利子補給期間：貸付後5年以内
8. 申請窓口：農業協同組合

09 新潟県中越大震災農林水産業再建資金利子助成

目的：被災農林漁業者の早期経営再建のため、「新潟県中越大震災農林水産業再建資金」を借り受けた被災農林漁業者の金利負担を軽減することにより、経営再建を支援します。

1. 貸付対象者
 - 1) 農業を営む者、団体又は法人で、農作物、家畜、農業用施設・機械、農地、農業用資材の損失額が、その者の平年における農業総収入額の10/100以上であるもの。
 - 2) 漁業を営む者、団体又は法人で、次のいずれかに該当するもの。
 - ・漁業収入の減収額が、その者の平年同期における漁業総収入額の10/100以上であるもの。
 - ・養殖水産物、養殖用施設・機械・資材の損失額が、その者の平年漁業総収入額の10/100以上であるもの。
2. 資金使途
 - 1) 経営資金
 - ・農業：種苗、農薬、肥飼料その他農業用資材の購入費及び農業用施設・機械・農地の復旧に要する資金等
 - ・漁業：漁具、養魚、餌料その他漁業用資材の購入費及び漁業用施設・機械の復旧に要する資金等
 - 2) 設備資金 農業用又は漁業用の施設・機械の購入に要する資金
3. 貸付限度額
個人1,000万円、法人及び団体3,000万円（特認：個人3,000万円、法人及び団体5,000万円）
4. 融資機関
農業協同組合、新潟県信用農業協同組合、新潟県信用漁業協同組合、銀行、信用金庫
5. 貸付実施期間
平成17年10月31日まで（特別な事情がある場合は平成19年10月31日まで延長可）
6. 補助対象者：借受者への利子助成を行う市町村
7. 補助期間：貸付後5年以内
8. 申請窓口：農業協同組合

1 0 新潟県中越大震災復興関係資金利子等助成（保証料助成）

目的：被災農業者等が、復興関係資金を新たに借り入れる際に必要な保証料負担を軽減することにより、経営再建を支援します。

1. 農業者への助成対象経費

被災農林漁業者が、基金事業で利子補給・利子助成補助を行う資金の新規借入にかかる、農業信用基金協会・漁業信用基金協会の保証料

2. 対象資金

新潟県中越地震対策資金、新潟県中越大震災農林水産業再建資金、農林漁業制度資金（近代化・スーパーL）

3. 農業者への助成率

- 1) 損失額が30%未満：協会保証料年額の1/4（農家負担3/4）
- 2) 損失額が30%超50%未満：協会保証料年額の1/2（農家負担1/2）
- 3) 損失額が50%超：協会保証料年額の全額（農家負担なし）

4. 補助対象者：新規借入資金の協会保証料を助成する市町村

5. 市町村への補助率・補助期間

10/10以内（上記補助率以内）、資金貸付後5年以内

6. 申請窓口：農業協同組合

1 1 新潟県中越大震災復興関係資金利子等助成

目的：被災農業者等が新規に借り入れる農林漁業制度資金の金利負担を軽減することにより、経営再建を支援します。

1. 利子助成対象資金

被災後3年以内に被災農林漁業者が借り受ける、農業近代化資金、農業経営基盤強化資金（スーパーL）、漁業近代化資金

2. 借受者への利子助成額

借受者が実際に支払った利子（上表の実質金利）に対して

- 1) 損失額が30%未満：金利負担額の1/4（農家負担3/4）
- 2) 損失額が30%超50%未満：金利負担額の1/2（農家負担1/2）
- 3) 損失額が50%超：金利負担額の全額（農家負担なし）

3. 補助対象者：対象資金の支払利息の一部または全部を助成する市町村

4. 市町村への補助率：10/10以内（上記助成基準以内）

5. 補助期間：貸付後5年以内

6. 申請窓口：農業協同組合

1 2 家畜緊急避難輸送支援

目的：飼養管理を行えなくなった家畜を緊急避難させた経費の一部を補助することにより、経営の再建を支援します。

1. 補助対象者

市町村からの避難指示等により、緊急的に飼養家畜を避難させた生産者等

2. 補助対象事業と対象経費

緊急的に飼養家畜を避難させた輸送経費等の一部を助成

- ・ヘリコプター又はトラックの借り上げ料、燃料費等避難輸送に係る経費

3. 補助率・期間

経費の1/2、平成17年度

4. 申請窓口：市町村

1 3 緊急避難家畜管理支援

目的：緊急避難させた家畜の管理経費の一部を補助することにより、経営の再建を支援します。

1. 補助対象者

市町村からの避難指示等により、飼養家畜を緊急避難させ、避難先で預託等により飼養している生産者

2. 補助対象事業と対象経費

避難を行った家畜の避難先での預託等経費の一部を助成

- ・避難中に避難先に支出する預託料、光熱水費、飼料費等経費

3. 補助率・限度額・期間

対象経費の1/4、200円/日・頭、2年を限度として県の助成を受けた期間を除く。

4. 申請窓口：市町村

1.4 畜産廃棄物処理経費補助

目的：地域の環境維持及び家畜衛生環境の改善を図るため、畜産廃棄物処理等を行う市町村に、経費の一部を補助することにより畜産業者を支援します。

1. 対象者

中越大震災により発生した倒壊畜舎や死亡家畜等畜産廃棄物の処理を、事業者に代わって行う市町村等

2. 補助対象事業と対象経費

1) 倒壊畜舎の撤去

・倒壊畜舎の取り壊し、撤去に要する重機借り上げ料、搬出等の経費

2) 搬出及び焼却が困難となった死亡家畜の埋却及び消毒

・死亡家畜の埋却、消毒処理に要する重機借り上げ料、消毒薬等の経費

3. 補助率・限度額・期限

1. 倒壊畜舎撤去

1/2、延面積1m²当たり5万円以内、平成17～19年度

2. 死亡家畜処理

10/10、1頭当たり10万円以内、平成17～19年度

4. 申請窓口：(財)新潟県中越大震災復興基金

1.5 飼育魚避難輸送経費助成

目的：錦鯉を緊急的に避難させた経費を補助することにより、経営の再建を支援します。

1. 補助対象者

避難指示等を発した地域内に住所や漁業拠点を持ち、震災直後の錦鯉の避難輸送を行った個人、法人、団体

2. 補助対象事業と対象経費

震災直後（10月23日～11月30日までの間）の飼育魚の被災地からの一時的避難事業

・錦鯉の緊急避難輸送経費

・一時的避難事業に要した輸送経費（トラック、ヘリコプター等輸送用車両機材の借上料に限る。）

3. 補助率・期限

補助対象事業経費の1/2・平成17年度

4. 申請窓口：市町村

1.6 一時避難飼育魚管理経費助成

目的：緊急的に避難させた錦鯉を、安定的に管理保全するための経費を補助することにより、経営の再建を支援します。

1. 補助対象者

避難指示等を発した地域内に住所や漁業拠点を持ち、避難先で委託による錦鯉の飼育を行う個人、法人、団体

2. 補助対象事業と対象経費

緊急避難した錦鯉の管理委託事業

・緊急避難した錦鯉の飼育管理経費

・平成16年10月23日から平成20年3月31日の間の管理委託経費

3. 補助率・限度額・期限

補助対象経費の1/2、年間30万円、平成17～19年度

4. 申請窓口：市町村

1.7 錦鯉養殖業廃棄物処分費助成

目的：地域の環境維持及び養殖衛生環境の改善を図るため、施設撤去費用やへい死錦鯉の処分費用に要する経費の一部を補助することにより、経営の再建を支援します。

1. 補助対象者

避難指示等を発した地域内に住所若しくは漁業拠点を有し、倒壊越冬施設やへい死錦鯉等の処分を行う個人、法人、団体

2. 補助対象事業

1) 倒壊越冬施設の撤去

※ただし、今後とも養殖業を継続して行うものに限る。

2) 被災によりへい死した錦鯉の焼却及び埋却

3. 補助率

1) 撤去事業に要する経費の1/2

2) へい死魚処分事業に要する経費の10/10以内

4. 補助限度額：200万円

5. 事業期間：平成17～19年度

4. 申請窓口：市町村

II. 全体の事業等メニューリスト

災害復興基金維持行頭のメニューは、多岐に亘っているが、概ね①健康生活、②住宅再建、③産業再建、④観光・文化の復興、⑤農林水産業再建等に区分される。

目的	事業メニュー	対象	申請窓口
健康 生活の 支援	生活福祉資金貸付金利子補給	個人	市町村社会福祉協議会
	母子寡婦福祉資金貸付金利子補給	個人	新潟県福祉保健部児童家庭課
	健康サポート事業	新潟県成人病予防協会・新潟県看護協会・新潟県栄養士会・新潟県歯科保健協会	新潟県中越大震災復興基金
	こころのケア事業	新潟県精神保健福祉協会	新潟県中越大震災復興基金
	生活支援相談員設置	新潟県社会福祉協議会	新潟県中越大震災復興基金
	被災児童生徒対象カウンセラー派遣 (市町村立学校、県立高等学校)	事業を実施する学校	市町村教育委員会・新潟県中越大震災復興基金
	被災児童生徒対象カウンセラー派遣 (私立学校)	事業を実施する学校	市町村
	応急仮設住宅維持管理等	応急仮設住宅管理推進協議会	市町村
	仮設デイサービスセンター設置	要件を満たす事業者	市町村
	地域水道施設等復旧	水道施設等を管理する組合・町内会・地域の団体等	市町村
	仮設住宅等生活交通確保	バス(乗合タクシー含む)事業者・民間非営利団体	市町村
	情報通信基脚目・整備支援	テレビ共同受信組合	市町村
	被災地域緊急雇用創出	市町村	新潟県中越大震災復興基金
	障害者グループホーム復旧	障害者グループホームを運営する法人	市町村
緊急障害福祉関係施設災害復旧	要件を満たす障害福祉関係施設の設置者・実施者	市町村	
住宅 再建の 支援	復興支援ネットワーク	要件を満たす団体	市町村
	地域コミュニティ再建	地域住民の団体	市町村
	復興ボランティア活動支援	県内に住所を有するボランティアグループ等が20以上で構成する団体	市町村
	被災者住宅復興資紮(後払い方式)	個人	市町村
	被災者住宅復興資金利子補給 (低利樹戎)	個人(間接補助)	金融機関が新潟県中越大震災復興基金に申請
住宅 再建の 支援	住宅債務(二重ローン)償還特別支援	個人	市町村
	雪国住まいづくり支援	個人	市町村
	越後杉で家づくり復興支援	個人(間接補助)	施行業者(大工・工務店等)が市町村に申請
	県産瓦使用屋根復旧支援	個人(間接補助)	堅根瓦工事事業者が市町村に申請
	高齢者・障害者向け住宅整備支援	個人	市町村
	被災宅地復旧工事	個人	市町村
	被災宅地復旧調査	地域住民の団体	市町村

目的	事業メニュー	対象	申請窓口
産業 再建 の 支 援	平成16年大規模災害対策資金特別利子補給	中小企業者	市町村
	「平成16年新潟県中越大震災」災害融資特別利子補給	中小企業者等	市町村
	平成16年大規模災害対策資金特別保証料負担金	中小企業者	市町村
	市町村震災関連制度融資特別利子補給	中小企業者等	市町村
	市町村震災関連制度融資特別保証料負担金	中小企業者	市町村
	中堅企業等復旧・復興事業利子補給	中堅企業	市町村
	事業所解体撤去支援	中小企業者等	市町村
	伝統的工芸品生産設備等復旧支援	伝統的工芸品を製造する中小企業者	市町村
	中小企業者仮設店舗等設置	中小企業者等	市町村
	被災商店街復興対策支援	売上減少が著しい商店街団体等で理事長が指定する者	市町村
	雇用維持奨励金	事業主	市町村
観光	観光復興キャンペーン推進	要件を満たす団体	市町村
文化	牛の角突き復興支援	復興、保存を行う者又は団体	市町村
農 林 水 産 業 再 建 の 支 援	新潟県中越地震災害対策資金利子補給	農林漁業者等（間接補助）	農業協同組合が新潟県中越大震災復興基金に申請
	新潟県中越大震災農林水産業再建資金利子助成	農業者等（間接補助）	市町村が新潟県中越大震災復興基金に申請
	新潟県中越大震災復興関係資金利子等助成	農林漁業者等（間接補助）	市町村が新潟県中越大震災復興基金に申請
	代替農地等営農継続支援	農業者・農業協同組合等	市町村
	手づくり田直し等支援	農林漁業者・農林漁業者の組織する団体・農林漁業団体等	市町村
	その他		



後書き

本ガイドブックは、新潟中越・中越沖地震の復旧・調査に当たった者が新潟震災復興研究会として集まり、今回の経験を記憶に止め、今後起こりうる災害に備えることを目的として作成しました。本研究会には、行政の現場担当者や災害直後から共同調査をした県外研究者、新潟大学の卒論研究で調査を共にした学生諸君を含めて多様なメンバーに参加いただきました。

執筆・編集作業は日常業務と並行して行わねばならなかったのですが、研究会の諸氏、新潟県、新潟大学災害復興センターのご協力を得て今回の取りまとめに漕ぎ着けることができました。改めて関係機関・各位にお礼を申します。

本書は、研究会における課題を整理し、意見をまとめたもので、ガイドブックとしては途中経過です。これは、本書の読者によって今後も改められ、再編されることによって、災害対応における知恵の共有に繋がるものと思われます。本書が、今後も書き加えられ、書き換えられることによって、多くの現場担当者の座右にあることを願っています。

本書をまとめるに当たって、被災地の小千谷市・川口町・長岡市のほか、多くの関係者の方から調査協力や資料提供等の便宜を受けました。ここでお世話になった各位のお名前を挙げることは紙幅の関係上できませんが、本書の上梓をもってお礼に代えさせていただきます。

研究会代表

新潟大学・有田 博之

2009年10月

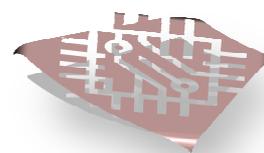
研究会メンバー

■行政関係： 篠原 巧・五井野 操・玉井英一・坂口光男・斎藤 覚・坪谷 満・西方 満・藤田 淳・小野塚 忍・松尾勝則・藤村一平・河村智幸・小川 守・関川 力・関 正幸・重住道夫・太田一夫・内藤 宏・沖田 悟・細貝知広・志賀智和・荒木正一・飯田茂敏・種岡政敏・小林竜也・風間十二朗・金子 均・宮島正人・宮里圭一・久保田季樹・石山宏之・高橋紀男・星野綾子・樋口正弘・佐藤浩一・清水俊久・榎本信之（順不同）

■研究機関・大学： 内川義行・木村和弘（信州大学）・小林 久（茨城大学）・坂田寧代（石川県立大学）・武山絵美（愛媛大学）・山中 稔（香川大学）・橋本 禅（京都大学）・福與徳文（農村工学研究所）・星川和俊（信州大学）・森下一男（香川大学）・毛利栄征（農村工学研究所）吉田貢士（茨城大学）（50音順）
森井俊廣・榎田 豊（新潟大学）・中村真吾・樋山和恵・湯澤顕太・米山 純（卒論学生）

■事務局：有田博之・三沢眞一・吉川夏樹（新潟大学）

本書は、平成17・18年度農林水産省農林水産研究高度化事業・課題番号1739、平成18～21年度文部科学省科学研究費・課題番号19380135、新潟県災害復興基金の助成を得て進めた研究成果をもとに作成した。



索引

項目番号	項目番号
A - Z	
G I S	1020
GISによる管理	4309
G P S	参考110
L A N	1022
O A 機器	1020 1020
	1022
W A N	1022
あ	
安全・安心	4608
安全・安心・使いやすさ	4609
安全確認	4602
安全確認・確保機能	4601 4502
安全性（集会所）	4611
安否確認	1001 1003
意思（住民の）	1016
意思確認（復旧に対する）	2011
意思決定	3003
一次的避難施設	4607
位置選定（集会所）	4608
位置の確認	1012
一覧データベース	参考431 参考441
一体的復旧（水道と集落排水施設）	4510
移動手段	参考105
受け入れ窓口	1029
打ち合わせ	1007
衛星携帯電話	1004
営農相談	4107
液状化（水田）	4104 4105
液状化防止工法（集落排水施設）	4508 4509
エチレンブルー	4402
越冬施設	参考444
越冬施設の補助対象	4410
越流許容量ため池	4406
応援職員	1008
応急工事	1012
応急工事	1018
応急対応	4303
応急対応（作付け中の農地）	4107
応急対応（パイプライン）	参考436
応急復旧（農道）	参考422
応急本工事（パイプライン）	参考437
応急ポンプ	4303
押さえ盛り土	4404
か	
概要報告	1001
概要報告	1015
カウンセリング	1035
確定報告	1001
確定報告	1015
仮設管路	4305
仮設住宅	4603
河川管理	4302 4305
河川取水	参考432 4303
合併施工による農地の区画整理	参考412
カメラロボット	4505
仮復旧（集落排水施設）	4507
幹線管路	4305
簡素化（査定業務）	参考202
換地	4109
間道	参考106
干ばつ災害復旧事業査定要領	4102
簡便法	2001
簡便法	2003
簡便法	2004
簡便法による被害調査	4308
管路施設の本復旧にあたっての技術的緊急提言	参考453
管路被害調査（集落排水施設）	4502 4505
管路被害の実態（集落排水施設）	参考452
危険集落	1001
危険集落	1013
技術者派遣	参考114
技術者プロフィール	1026
技術ミニマム	参考204
机上査定	2003
机上査定	参考202
基本計画（復旧方針）	3001
義務公平負担機能	4601 4502
休憩	1034
休日	1035
強化復旧（選択的な）	参考204
強化復旧（選択的な）	参考205
強化復旧（ため池）	4404 4405
強化復旧（パイプライン）	4310
行政による支援	3003
業務分担上の配慮	1032
業務様式の統一	参考116
亀裂（堤体）	4402 参考443
亀裂被害（農地）	4102
亀裂戻し工法	4102
緊急時研修	1010
緊急時通信	1004
緊急点検基準	参考103
緊急度	3007
空地の確保	4614
空中写真	1016 4409
空中写真の利用	参考111
国の了解・指示（査定時の）	2002
クラック及び陥没	参考442

	項目番号		項目番号
クラックへの石灰水等の注入	4401		参考312
計画変更	2013	3012	2012
計画変更(モデル適用集落)	参考309		2002
景観配慮(道路)	4205		2002
経済比較	4509		2001
傾斜地水田	4112		1012
計測点	2014		1018
畦畔つき直し工法	4102		3007
けもの道	参考106		3018
原形復旧	参考204	2005	4304
原形復旧の原則	2004		3003
健康管理	1035		3014
健康診断	1035		3014
現地調査	1023		2019
現地調査(査定)	2006		参考311
県の主体的取り組み	1008		1030
合意形成	3010	4109	1032
合意形成(復旧基本計画)	3003		1024
効果(農地再編型復旧事業)	4111		1029
工期の制限	参考310		1030
航空写真	4409		1032
耕作放棄地	4113		1024
工事施工順位	参考308		1029
工事の早期実施	3007		1030
工事発注の早期化	3005		1030
網製擁壁工法	4204		1023
耕地災害復旧事業連絡調整会議	参考307	3008	1024
工程管理	3007		1024
工程管理	3011		4203
工程管理(市町村)	参考308		1029
工程調整会議	3008	参考305	1029
広報	1009		4411
小型車の活用	参考105		4601
コミュニティ施設	4603		4502
孤立集落	1013		参考310
コンサルタント	1024	1033	参考201
			1016
			参考114
			自動二輪
			参考105
			指名債権譲渡方式
			3016
			締め固め
			4413
			写真管理
			4306
			写真撮影
			2014
			集会場
			4606
			就業実態(県職員の超過勤務)
			参考118
			住民の合意
			3010
			集落機能
			4601
			集落単位の避難
			4606
			集落排水施設地震災害申請基準
			4504
			宿泊環境
			1034
			順次報告
			1001
			1015
			小規模土地改良区等への支援
			1028
			小規模被害
			参考301
			常時満水位
			4403
			招集体制
			1002
			情報共有
			1031
			参考116
			情報収集・共有機能
			4601
			4502
			情報伝達
			1002
			1031
			情報ネットワーク
			1022
			情報の一元化
			1006
			将来展望(農地)
			4110
			初期対応
			1001
			職員の交替
			1030
さ			
砕・転圧盛土工法	4405		
災害応援協定	1027	参考115	
災害応援協定(集落排水施設)	4503		
災害関連緊急地すべり対策	参考412		
災害査定資料作成の手引き	参考206	2008	
災害対応マニュアル	1003	参考102	
災害対策体制	1005		
災害の実態把握	1015		
災害発生特性	参考107		
災害復旧事業連絡調整会議	参考306	3008	
裁量権の拡大	参考211		
作業受委託	4107		
作業スケジュール	1007		
作業内容の周知	1007		
作業の地域区分(現地調査)	2006		



新潟震災復興研究会

事務局：新潟大学農学部・有田博之・三沢真一・吉川夏樹
TEL. 025-262-6655