

# 第3章 被害状況調査

沿岸部の市町村は行政機能が著しく低下していたことから、「農地・農業用施設災害復旧支援隊（NSS）」が4月4日から5月17日までに延べ16日間、4陣20班で農地・農業用施設の被害調査を実施した。また、水土里情報システムの活用により迅速な被害調査を行うことが出来た。

内陸部では、土地改良区や県と連携し、市町村が被害調査を実施した。

## 第1節 農地・農業用施設災害復旧支援隊(NSS)による被害状況の把握

### 第1項 NSSの発動

平成20年6月14日に発生した岩手・宮城内陸地震では、県内で震度6強を記録し、県南部を中心に甚大な被害となり、農地・農業用施設における被害額は21億26百万円に上った。



岩手・宮城内陸地震による被害状況

特に被害が大きかった一関市や奥州市では、被害調査を行う農業土木技術者及び設計コンサルタントの確保が難しく、速やかな調査の着手が困難であったことから、こうした大災害発生時に即応できる支援体制構築の必要性が強く認識されるようになった。

このため、平成21年12月、県と岩手県土地改良事業団体連合会、岩手県土地改良設計協会、そして、農村災害復旧専門員の資格を持つ県職員OBも加わり、有事に被災市町村の支援に当たる「農地・農業用施設災害復旧支援隊（頭文字を取って通称“NSS”）」を設立した。

今次大震災津波においては、沿岸部の被害状況把握のため、すぐさまNSSの発動準備に取りかかり、NSSを構成する団体・個人との連絡調整や派遣メンバーの選定、派遣計画・マニュアルの作成、移動車両・宿泊場所の確保等、発災からものの2週間で実行体制が整えられ、4月4日から第1陣として8班32名で調査を開始した。

NSS発動までの概要は、以下のとおりである。

- ① 県が市町村に出向き、事前に被害調査の支援意向を把握 [ 発災直後 ]
- ② 支援要請（市町村→県） [ 3月18日～23日 ]

市町村は被害調査等の実施が可能か判断し、対応が困難な市町村は県に要請（沿岸12市町村のうち8市町村：陸前高田市、大船渡市、釜石市、大槌町、山田町、宮古市、岩泉町、野田村）

- ③ NSS派遣の決定を通知（県→8市町村） [ 3月23日 ]

- ④ 被害調査及び査定設計書作成に係る委託費を予算措置（財政部局協議）（県）  
[ 3月23日～31日 ]
- ⑤ 派遣職員の選定（県）[ 3月23日～28日 ]
- ⑥ N S S構成団体へ派遣協力を要請（県→団体）[ 3月23日 ]
- ⑦ 被害調査スケジュールの作成（県）[ 3月23日～30日 ]
- ⑧ 現地踏査（県）[ 3月24日～28日 ]
  - ・ 情報伝達の手段（モバイルパソコン、合同庁舎の通信機器等）
  - ・ 宿泊施設の所在箇所や営業状況等
  - ・ 道路状況（通行可能なルート等）
  - ・ ガソリンスタンドの所在箇所や稼働状況
  - ・ 現地案内人の有無等
  - など
- ⑨ 農村災害緊急支援チームの編成（県）[ 3月25日～30日 ]  
1班4名 [県1名、土地連1名、設計協会1名、農村災害復旧専門技術者1名（県OB等）]  
を基本として編成
- ⑩ 調査を円滑に行うための「被害調査マニュアル」作成（県）[ 3月28日～30日 ]
- ⑪ N S S結団式（説明会）の開催[ 4月1日 ]

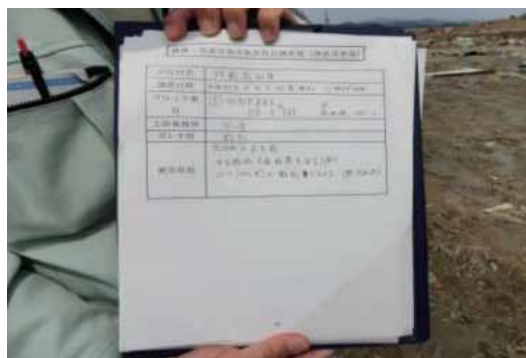


調査内容の説明



各班の事前打合せ

- ⑫ 被害調査（沿岸8市町村）の実施[ 4月4日～13日 ]



被害調査の実施状況と調査票

⑬ 通水試験・被害調査（気仙川かんがい排水施設）の実施

[ 4月26日～28日、5月15日～17日 ]



通水試験・被害調査の実施状況

【表3-1 NSS派遣職員一覧（第1陣、第2陣）】

第1陣			第2陣			宿泊地
班名	調査市町村	平成23年4月4日～9日	班名	調査市町村	平成23年4月9日～13日	
第1班	【岩泉町】 【野田村】	県職員1-1 十文字康洋 県OB1-1 佐藤 孝 土地連 高橋慶一 設計協会 及川一紀(東北アソシエイト)	第1班		調査が進捗したことにより実施せず	久慈第一ホテル 久慈市中央2-11
第2班	【宮古市】 【山田町】	県職員2-1 遠藤定義 国OB2-1 福田 誠 土地連 熊谷英則 設計協会 小林 誠(北東北設計)	第2班	【宮古市】 【山田町】	県職員2-2 工藤忠寛 県OB2-2 藤原義雄 土地連 山田貴清 設計協会 中村和明(北東北設計)	静峰苑 宮古市鈴久名4-5-4
第3班	【山田町】	県職員3-1 滝田俊邦 県OB3-1 広野昭三 土地連 後藤 仁 設計協会 横田聖高(防災技術)	第3班	【宮古市】 【山田町】	県職員3-2 藤原春雄 県OB3-2 葛巻将博 土地連 徳永 真 設計協会 菊池 茂(防災技術)	静峰苑 宮古市鈴久名4-5-4
第4班	【大槌町】	県職員4-1 菊池伸一 県OB4-1 大坪範雄 土地連 福盛田富久 設計協会 小野寺真一(キタック)	第4班	【大槌町】 【陸前高田市】	県職員4-2 伊藤 毅 県OB4-2 佐々木四雄 土地連 岩館正徳 設計協会 小野寺真一(キタック)	民宿 小松荘 大船渡市三陸町吉浜扇洞10-10
第5班	【釜石市】	県職員5-1 村居拓道 県OB5-1 菊池慈春 土地連 小野寺智義 設計協会 相原 進(一測設計)	第5班	【釜石市】 【陸前高田市】	県職員5-2 宮 正二 県OB5-2 高橋和孝 土地連 田中節一人 設計協会 相原 進(一測設計)	民宿 小松荘 大船渡市三陸町吉浜扇洞10-10
第6班	【大船渡市】	県職員6-1 佐藤力也 県OB6-1 高橋 弘 土地連 及川 貢 設計協会 菊地顕仁(東北アソシエイト)	第6班	【大船渡市】 【陸前高田市】	県職員6-2 小野寺忠夫 県OB6-2 千田完一、後藤正 土地連 千田良幸 設計協会 菊地顕仁(東北アソシエイト)	大東支所大東ふるさと分校 一関市大東町大原字山口51-161
第7班	【陸前高田市】	県職員7-1 高橋賢一 県OB7-1 高橋民和 土地連 菊池清文 設計協会 菅原善文(東開技術)	第7班	【陸前高田市】	県職員7-2 佐々木耕 県OB7-2 小山隆一 土地連 小岩春雄 設計協会 藤村正二(東開技術)	大東支所大東ふるさと分校 一関市大東町大原字山口51-161
第8班	【野田村】	県職員8-1 高橋俊勝 県OB8-1 高橋伯一 土地連 石岡 崇 設計協会 谷地和則(藤森測量)	第8班		調査が進捗したことにより実施せず	久慈第一ホテル 久慈市中央2-11

1 調査に必要な資料・器具

(1) 調査資料等

名 称
①調査図面
1) 地形図(1/25,000)
2) 水土里情報図(1/2,500)
3) 水土里情報図(津波浸水範囲)
4) ブロック図

②住宅地図
③農地・農業用施設被害状況調査票（地震被害用）
④農地・農業用施設被害状況調査票（津波被害用）
⑤被害報告様式 15
⑥総合単価

(2) 調査器具

名 称
①コンベックス（各自準備）
②ポール（4本/班）
③巻尺（50m）（2巻/班）
④スタッフ（1本/班）
⑤剣先スコップ（1挺/班）
⑥金づち（1挺/班）
⑦木杭（□2cm×90cm）×125本/班×8班
⑧リボンテープ（1巻/班×8班）
⑨デジタルカメラ（2台/班×8班）
⑩筆記用具（鉛筆2本、消しゴム1個、マジック1本）/班×8班
⑪野帳（2冊/班×8班）
⑫クリップファイル（1個/班×8班）
⑬記録用紙雨よけビニール袋

(3) 調査員用具

名 称
①腕章（4本/班×8班）
②軍手（8双/班×8班×2）
③マスク（1箱/班×8班）
④ヘルメット×1個/人
⑤着替え
⑥作業着
⑦防寒着
⑧雨具
⑨長靴
⑩保険証（コピー）
⑪運転免許証
⑫携帯ラジオ（各自準備）



調査に必要な器具等

## 2 被害調査の方法

地震被害と津波被害のそれぞれを調査し、役割分担は、調査票記入者、写真撮影者、計測者（2名）とした。市町村や土地改良区、水利組合に、被災箇所を特定するため現地案内など協力を得ながら進めた。

### (1) 地震被害調査

- ① 調査日時、被災工種を記入
- ② 水土里情報図（1/2,500）に被災箇所の調査番号を記入
- ③ 水土里情報図の図面番号を記入
- ④ 水土里情報図で被災農地地番を確認し記入
- ⑤ 起終点に木杭を設置
- ⑥ 被災箇所を計測し記入
- ⑦ 計測結果と総合単価により概算被害額を算定
- ⑧ 被害概略図を記入
- ⑨ 応急工事の必要性を判定し記入
- ⑩ 調査票、被災状況写真を撮影

### (2) 津波被害調査

- ① 調査日時を記入
- ② ブロック図の番号を記入
- ③ 調査票を撮影
- ④ 浸水範囲を踏査・確認し、水土里情報図に記入
- ⑤ 浸水端部を写真撮影
- ⑥ 土砂堆積厚を測定
- ⑦ ガレキ厚を測定
- ⑧ 被災状況を記入

## 3 被害額の算定

### (1) 地震被害

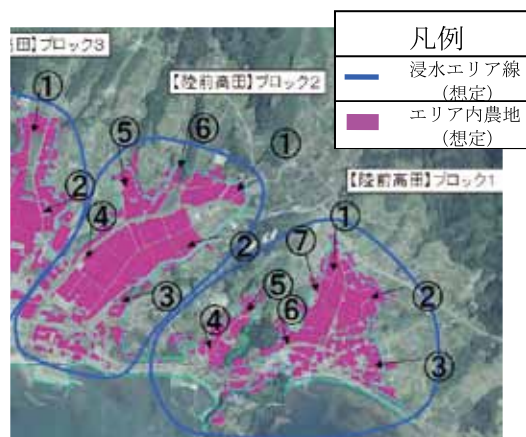
被害調査の計測数量に総合単価を乗じて算定した。

### (2) 津波被害

津波により被災した農地面積は700haを超え、ガレキや津波堆積土に覆われたことや基盤土の流失により、被災前の農地の区画や道水路の線形を確認することが困難だったことから、被害額の算定に当たっては、標準数量を用いて以下の区分により推計することとした。



水土里情報図に被災箇所等を記入



水土里情報図にブロック図番号記入



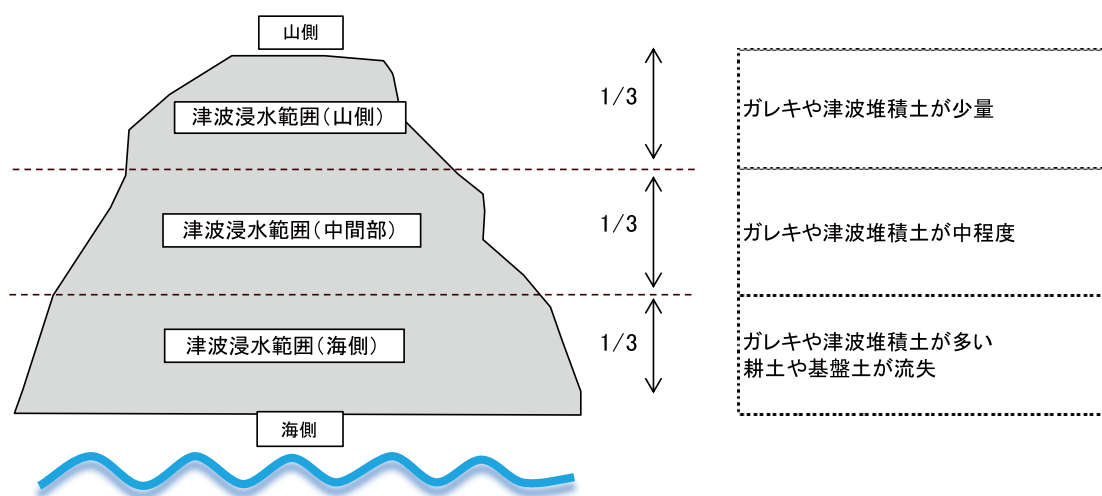
浸水範囲を確認し記入

① 津波浸水範囲による区分

津波浸水範囲は、ガレキや津波堆積土の厚さなど被害状況が異なることから「海側」「中間部」「山側」に3等分した。

- i) 海側：ガレキや堆積土が多く、耕土や基盤土が流失
- ii) 中間部：ガレキや堆積土が中程度
- iii) 山側：ガレキや堆積土が少量

【図3-1 津波浸水範囲の区分イメージ】



② 農地の整備状況による区分

被災前の農地を、「整備済み」「未整備」に区分した。整備済み農地は陸前高田市の7割程度であり、その他は未整備農地とした。

農地の復旧数量の算定には、整備済み農地では標準区画 20a、用排分離水路を基本とし、また、未整備農地では標準区画 10a、用排水路兼用を基本とした標準数量を用いた。

③ ガレキ・津波堆積土の厚さによる区分

ガレキの厚さと津波堆積土の厚さは、NSSの被害調査結果から市町村毎に推計し、撤去費用を算出した。

4 NSS 発動に当たって留意した点

NSSの調査費用は、被災直後から県総務部予算調製課(現：財政課)との協議を進め、委託費として確保した。県は岩手県土地改良事業団体連合会に、水土里情報システムによる被害調査用図面作成や被災関係者調査、被害状況図の作成などを委託し、図面作成や関係者調査のほか、スタッフの日当や宿泊費、燃料費などを計上し、調査を進めることとした。

また、多くの宿泊施設が津波や地震により被災したことから、宿泊場所が限定され、津波被害を免れた民宿や内陸部の宿泊施設に問合せ、どうにか確保することができた。

そのほかにも、余震が頻発していることから、あらかじめ高台の避難場所を確認するとともに携帯ラジオを常備するなど津波へ備え、ガレキがある場所での調査には粉じん対策としてマスクを着用することとした。

## 第2項 水土里情報システムを活用した被害状況調査

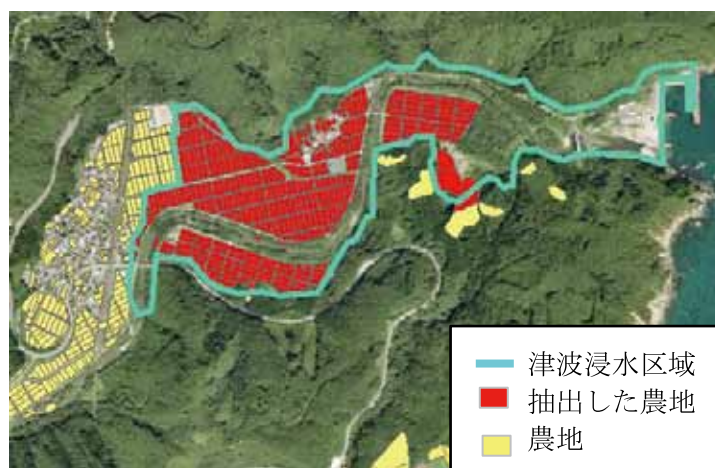
津波による被害は、今までそこにあったあらゆるものが根こそぎ奪われ、また、幾度となく繰り返される津波に運ばれてきたガレキに埋もれたことから、被災前の農地の区画や道水路の線形を把握することが極めて困難な状況にあった。

このため、被害調査では被災箇所の範囲等を確認し、水土里情報図（1 / 2,500）に津波被災区域の外延部を図上にプロットすることで、瞬時に被災農地の面積を地目別に算定することが可能となり、甚大な被害にも拘らず約2週間の調査で、被害状況を把握することができた。



### 1 事前準備 (現地調査用図面の印刷)

- (1) 国土地理院の浸水区域（速報値）を入力し、津波浸水区域の想定範囲における農地を自動抽出



国土地理院の浸水区域（速報値）と抽出農地

- (2) 抽出した農地を対象として現地調査用図面を印刷（1/2,500）



現地調査用図面

## 2 NSSによる被害調査

- (1) 現地調査により現地調査用図面と現地を突合させ、浸水区域を特定  
(2) ガレキ堆積厚、堆積土厚等を測定



被災調査によるガレキ堆積厚、堆積土厚の測定

- (3) GPS機能付きカメラで被災状況や調査票を撮影  
(原形の確認が困難な現場において撮影地点を自動的に記録)



被災状況とGPS機能により水土里情報システムに復元した被災箇所

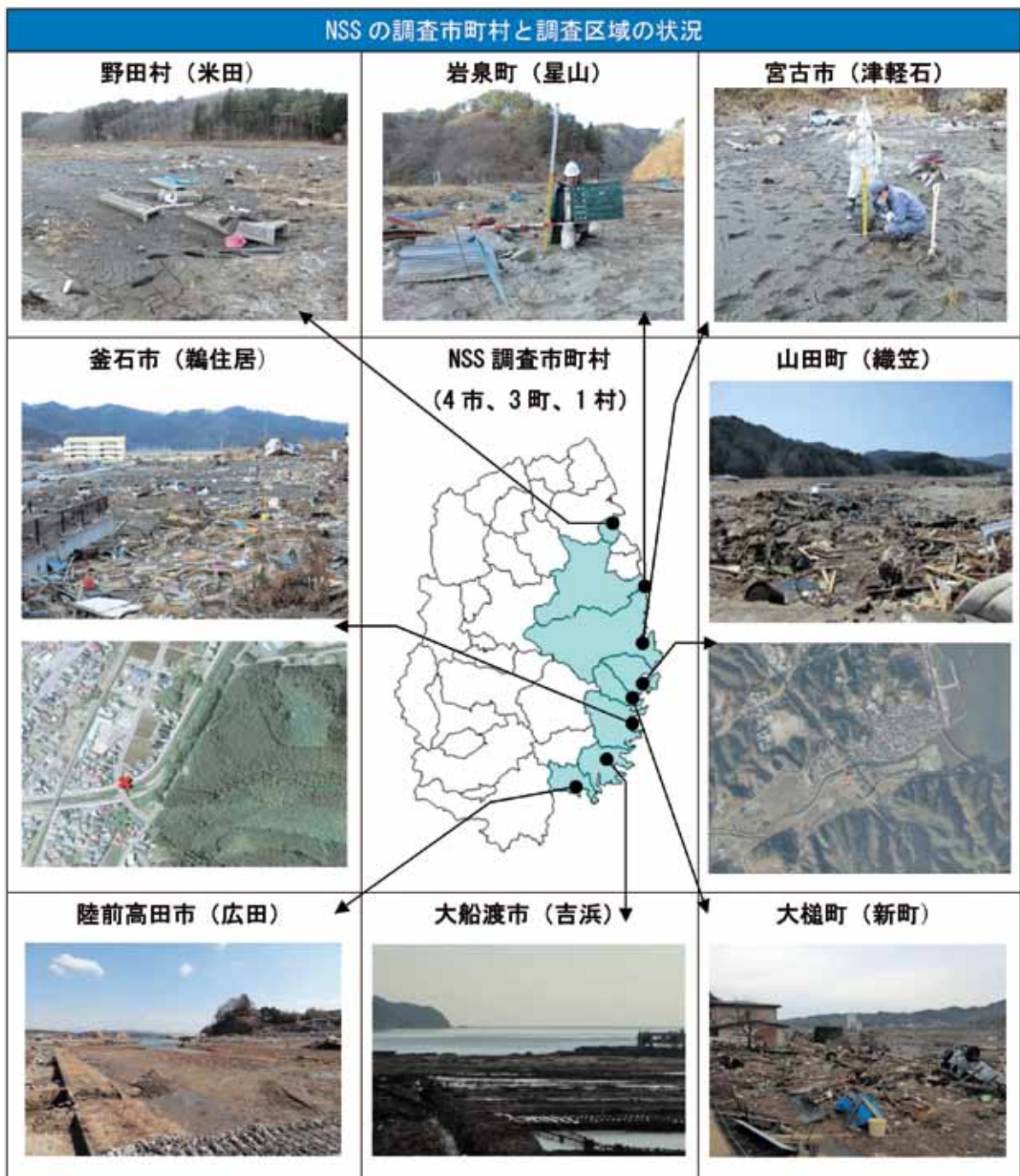
## 3 水土里情報システムによる調査結果の算定・図化

- (1) 被災農地面積の把握
- ① 現地調査結果を踏まえ国土地理院の浸水区域（速報値）を修正
  - ② 浸水区域の農地を抽出して被災農地を特定
  - ③ 被災農地の面積を集計



(2) 被災状況の把握

- ① 被災農地や写真を水土里情報システムへ登録し、県・市町村で共有
- ② 航空写真に被災農地を示した図面を表示し、現地機関と共有



## コラム 災害復旧事業担当の洗礼～県南広域振興局（内陸部）の被害調査～

岩手県県南広域振興局農村整備室 馬場 淳一

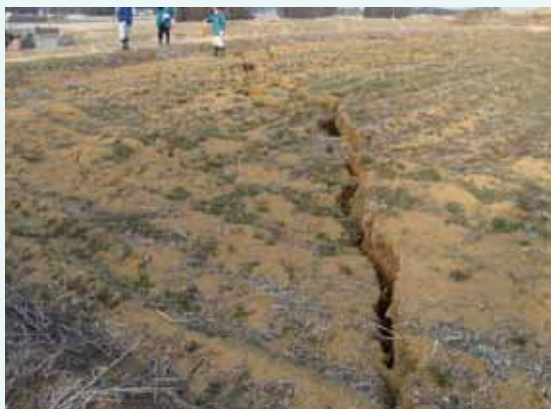
### 1 被害調査・確認

3月末時点では積雪の影響もあり、被害調査も十分に行なえず、4月に入ってから農村整備室、奥州市、金ヶ崎町そして関係土地改良区と連携して本格的に被害調査を行いました。農家が営農の準備に入るとともに続々と被害報告が増えていくため、「被害調査の終結はいつになるのか」と感じたところでした。

震源地が宮城県沖であることから、県内陸部でも被害が大きいのは、県南部であろうということは予想していましたが、管内では、平成20年の宮城岩手内陸地震災害で甚大な被害があった衣川区よりも丘陵地を開拓して作られた水田の多い江刺区（藤里、玉里）が一番多く、全体の約9割を示す結果となりました。

現地確認に向かうと、豪雨災害で生じる法面の崩壊とはちがう地震災害の特徴的な①田面の亀裂②田面の沈下③畦畔移動などの被害が多く広範囲に及んでおり、改めて地震は恐ろしい天災であることを痛感しました。このほか、江刺区には垂炭廃坑の跡があり、所々で水田の陥没や沈下が生じている箇所もあったことから、被害調査も足元を見ながら慎重に行う必要がありました。

北上川沿い平野地帯の前沢区では液状化による田面への粉砂や水路の浮上（約330m区間で最大50cm程度）により滞水し排水機能障害が生じたところもありました。



田面の亀裂



垂炭廃坑跡の陥没

今回の地震は、非かんがい期に発生したこともあり、農業用施設の被害確認が通水後の4月に入ってからの方が多かったことが被害調査の終了を遅らせた一因として考えられます。このため、5月に入ってから被害件数は一段と増え続けました。

### 2 災害査定に向けて

災害査定は、岩手、宮城、福島の被災3件の被害件数が多いことから、査定官や立会官について他局から応援をもらうこともあり、管内では、6月と10月にそれぞれ3班、12月に1班の延べ7班による査定を実施しました。

9月には、追い討ちをかけるように台風15号による新たな被害も発生し余震と併せて、気が休まらない日々が続きました。

### 3 終わりに

災害復旧事業担当初年度にして洗礼を受けた平成23年度でした。この大震災の記憶をそして経験を忘れず今後も発生するであろう災害（発生しないことを望んでおりますが・・・）に対応していきたいと思えます。

管内の災害査定及び復旧工事に対しまして、奥州市、金ヶ崎町及び関係土地改良区の担当職員をはじめ、岩手県土地改良事業団体連合会、設計コンサルタント関係各位のご支援・ご協力にこの場をお借りして感謝申し上げます。

（出典：農村振興いわて 2013.1号）

### 第3項 気仙川かんがい排水施設における通水試験

沿岸部の気仙川かんがい排水施設（陸前高田市）は約390haの農地を受益とする幹線水路であり、津波被害を免れたものの地震による影響が想定されたことから、NSSの第3陣、第4陣を派遣し、通水試験に合わせた平成23年4月26日～28日、5月15日～17日にかけて被害調査を行った。

【表3-2 NSS派遣職員一覧（第3陣、第4陣）】

第3陣 平成23年4月26日～28日			第4陣 平成23年4月26日～28日			宿泊地
第1班	気仙川かんがい排水 【陸前高田市】	県職員1-1 中村 愛彦 県OB1-1 伊藤日出輝 県OB1-2 後藤 正	第1班	気仙川かんがい排水 【陸前高田市】	県職員1-1 中村 愛彦 県OB1-1 白藤 隆史 県OB1-2 阿部 千明	民宿 弁天荘 〒022-0102 岩手県大船渡市三陸町吉浜字向野1
第2班	気仙川かんがい排水 【陸前高田市】	県職員2-1 織田 義信 県OB2-1 菊池 芳史 県OB2-2 千田 良文	第2班	気仙川かんがい排水 【陸前高田市】	県職員2-1 遠藤 晃 県OB2-1 高橋 重安 県OB2-2 伊藤 祥悦	民宿 弁天荘 〒022-0102 岩手県大船渡市三陸町吉浜字向野1
第3班	気仙川かんがい排水 【陸前高田市】	土地連 岩館 正徳 土地連 小岩 春雄	第3班	気仙川かんがい排水 【陸前高田市】	土地連 岩館 正徳 土地連 小岩 春雄	民宿 弁天荘 〒022-0102 岩手県大船渡市三陸町吉浜字向野1

#### 1 調査に必要な資料・器具

##### (1) 調査資料等

名 称
①調査図面 水土里情報図(A0判)(気仙川かんがい排水施設が記載された図面)
②農地・農業用施設被害状況調査票(気仙川地区)
③被害報告様式15
④総合単価

##### (2) 調査器具

名 称
①デジタルカメラ(2台/班×2班)
②筆記用具(鉛筆2本、消しゴム1個、マジック1本)/班×2班
③野帳(1冊/人×6人)
④クリップファイル(1個/班×2班)
⑤記録用紙雨よけビニール袋

(3) 調査員用具

名 称
①腕章 (3枚/班×2班)
②軍手 (2双/人×6人)
③マスク
④ヘルメット×1個/人
⑤着替え
⑥作業着
⑦防寒着
⑧雨具
⑨長靴
⑩安全靴
⑪皮手袋
⑫ゴーグル
⑬保険証(コピー)
⑭運転免許証
⑮携帯ラジオ(各自準備)
⑯トランシーバー (5台+充電器1台)

## 2 被害調査の方法

- (1) 調査日時、被災箇所番号を調査票に記入
- (2) 水土里情報図 (1/2,500) に被災箇所の調査番号、被災箇所等を記入
- (3) 被災箇所を計測し記入
- (4) 計測結果と総合単価により概算被害額を算定
- (5) 被害概略図を記入
- (6) 応急工事の必要性を判定し記入
- (7) 調査票、被災状況写真を撮影

## 3 調査スケジュール

- (1) 第3陣1日目 (4月27日) [幹線用水路の通水]
  - ① 9:00 ~ 14:00 揚水機 (金成揚水機場) の運転
  - ② 10:10 4-1号分水口 (竹駒町下壺)
  - ③ 10:50 9号分水口 (竹駒町相川)
  - ④ 12:00 和野除塵機 (高田町和野)
  - ⑤ 14:40 16-2号分水口 (勝木田)
- (2) 第3陣2日目 (4月28日) [幹線用水路、ほ場内パイプラインの通水]
  - ① 9:00 ~ 14:00 揚水機 (金成揚水機場) の運転
  - ② 10:10 4-1号分水口 (竹駒町下壺)
  - ③ 11:20 和野除塵機 (高田町和野)
  - ④ 12:20 16-2号分水口 (勝木田)
  - ⑤ 13:00 小友松山調整池
  - ⑥ 13:30 20号分水口 (終点)

- (3) 第4陣（5月16日）
- ① 9:00～13:00 揚水機（金成揚水機場）の運転
  - ② 10:00 4-1号分水口（竹駒町下壺）
  - ③ 11:20 和野除塵機（高田町和野）
  - ④ 13:00 16-2号分水口（勝木田）
  - ⑤ 13:30 小友松山調整池
  - ⑥ 13:30 20号分水口（終点）

トピックス “命の水”を調達 ～通水試験に向けた水利権協議～

今回の東日本大震災津波は3月中旬に発生したため、平成23年春の作付け作業に向けて、農業水利施設の被害状況の確認が急務であった。被害調査に当たって、パイプライン被害を確認するためには、揚水ポンプによる送水試験やパイプラインの漏水確認が必要となる。しかしながら、発災が許可水利期間の開始前の時期に当たることから、河川管理者から緊急的な点検取水についての許可を得る必要があった。

このため、農林水産省・国土交通省と県が連携して協議の簡素化や手続きの短縮のため、担当者間の情報の共有や手続きの事前調整等を緊密に行った。その結果、水利権使用許可制度が柔軟に運用され、水利使用者からの農業水利施設の緊急的な点検取水の要請と河川管理者からの承認・許可手続きが行われた。

その後、最も早い施設では3月22日から点検取水を始め、4月中には協議が必要な全ての改良区で試験通水を実施することができた。

関係機関の円滑な調整と施設管理者である各土地改良区の迅速な対応により、パイプラインの漏水調査等が速やかに実施され、応急工事による水路復旧により、多くの地域で23年産米の作付けに間に合うこととなった。

平成23年3月16日

…県農村計画課は、東北整備局岩手河川国道事務所及び県河川課に、農業水利施設の緊急的な点検取水について要請

…東北農政局は、東北整備局及び県農土整備部に、被害地域の水利権について柔軟に運用するよう要請

平成23年3月17日

…東北地方整備局は、県農村計画課の要請を承認

平成23年3月18日

…県河川課は、県農村計画課の要請を承認

…県農村計画課は県企業局と情報交換した結果、豊水取水であれば緊急取水は問題ないとの回答を受理

平成23年3月22日

…土地改良区で点検取水を開始

平成23年3月24日

…県農村計画課は農村整備室等に、農業水利施設の緊急点検取水について通知

