

平成23年(2011年)東日本大震災における農村工学研究所の 対応と農地・農業用施設等の被害実態

誌名	農村工学研究所技報
ISSN	18823289
著者名	鈴木,尚登 中里,裕臣
発行元	農業・食品産業技術総合研究機構農村工学研究所
巻/号	213号
巻号補足	
掲載ページ	p. 1-21
発行年月	2012年5月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



平成 23 年（2011 年）東日本大震災における農村工学研究所 の対応と農地・農業用施設等の被害実態

鈴木尚登*・中里裕臣**

目 次

I 緒 言	1	1 被害の特徴	7
II 東日本大震災における農工研の対応	2	2 農地・農業用施設等の被害額	8
1 震災被害の概要	2	3 被害実態の分析	10
2 農地・農業用施設等の被害概要	3	IV 結 言	13
3 農工研の災害技術支援	3	参考文献	13
4 平成 23 年技術支援に係る活動実績	4	Summary	21
III 農地・農業用施設等の被害実態	7		

I 緒 言

平成 23 年 3 月 11 日 14 時 46 分頃、三陸沖、牡鹿半島の東南東 130km 付近、深さ 24km を震源とするマグニチュード (M) 9.0 の地震 (本震) が発生し、震源域は岩手県沖から茨城県沖までの広範囲に及び、気象庁は、「平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震」と命名した。今回の地震は、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した海溝型で、その規模は国内観測史上最大、世界でもスマトラ島沖地震 (2004 年) 以来で、1900 年以降では 4 番目に大きな巨大地震であり、宮城県北部で最大震度 7、東北・関東 8 県で震度 6 以上など、東日本を中心に北海道から九州にかけて日本列島全体が揺れた (Fig.1 参照)。また、地震により最高潮位 9.3m、津波遡上高は国内観測史上最大の 40.5m に上る大津波が発生し、震源域に近い東北地方と関東地方の太平洋沿岸部において約 56,100ha が浸水し (Table 1 参照)、多くの尊い生命と財産が一瞬にして奪われた。その後 (2011 年 10 月 6 日まで) 余震は、M5 以上が 579 回、M6 以上が 96 回、M7 以上が 6 回、最大震度 4 以上のものは 208 回となっている。本震の翌日 (3 月 12 日) 未明には本震の余震域外でも、長野県北部を震源とする強い地震 (M6.7、最大震度 6 強) が、また 3 月 15 日夜には静岡県東部を震源とする強い地震 (M6.4、最大震度 6 強) が発生した。

大津波以外でも地震の揺れや液状化現象、地盤沈下などによって、東北地方と関東地方の広大な範囲で各種ライフラインの寸断や建物、港湾、漁港等の施設に大きな

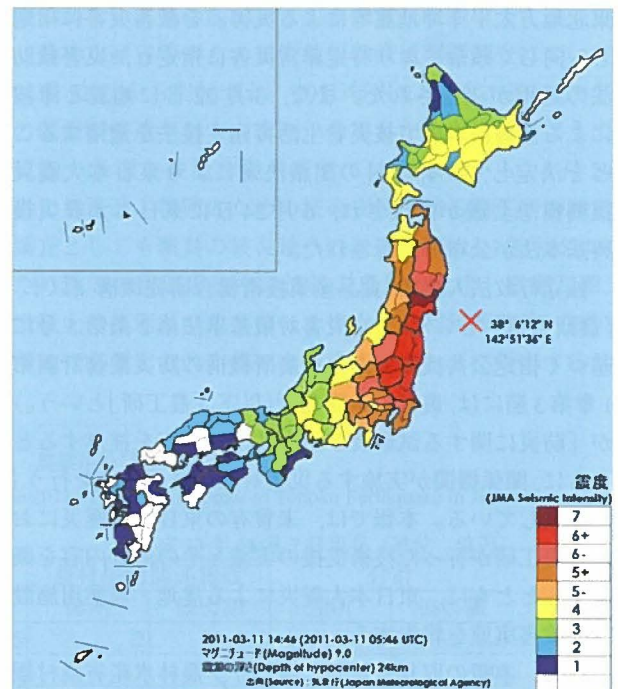


Fig. 1 東北地方太平洋沖地震 (本震) における日本各地の震度分布

Distribution of the 2011 Off the Pacific coast of Tohoku Earthquake in Japan Archipelago

被害が発生し、農地やため池・水路等の農業用施設でも全国 15 県で約 8,300 億円 (11 月 7 日時点) の被害額が発生した。また、電力施設被害による大停電や一連の震災により、日本全国及び世界に経済的な二次被害がもたらされた。政府は 4 月 1 日にこの地震による震災の名称を「東日本大震災」とするとともに、被害額を 16 兆円から 25 兆円と試算している。加えて、地震と津波による被害を受けた東京電力福島第一原子力発電所では、全電源の喪失により原子炉の冷却ができなくなり、大量の

* 企画管理部 防災研究調整役 ** 企画管理部 上席研究員
平成 24 年 1 月 10 日受理

キーワード：地震、津波、災害対策基本法、指定公共機関、技術支援、推計震度

Table 1 津波による浸水被害面積

The inundation area of the tsunami disaster in the 2011 Off the Pacific coast of Tohoku Earthquake

被害県名	被害市町村数	浸水面積 (ha)	割合 (%)	内農地面積 (ha)	割合 (%)
青森	5	2,400	4.3	79	0.1
岩手	12	5,800	10.3	1,838	3.3
宮城	17	32,700	58.3	15,002	26.7
福島	10	11,200	20	5,923	10.6
茨城	10	2,300	4.1	531	0.9
千葉	10	1,700	3	227	0.4
合計	48	56,100	100	23,600	42.1

(国土地理院 4/18, 農林水産省 3/29 より作成)

放射性物質の放出を伴う重大な原子力事故を引き起こし、周辺一帯の住民らは避難を強いられることになった。その他火力発電所等でも損害が出たために、東北地方と関東地方は深刻な電力不足に陥った。災害発生の翌日の3月12日に政府は政令により、「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震等による災害」を激甚災害に指定し、同じく政令により特定非常災害に指定し、災害救助法の適用が決定された。また、3月22日に地震と津波による被害について被災者生活再建支援法を適用することを決定し、4月11日の閣議決定により東日本大震災復興構想会議が設置され、6月24日に東日本大震災復興基本法が公布・施行された。

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構（以下、「農研機構」という。）は災害対策基本法第2条第5号に基づく指定公共機関であり、農研機構の防災業務計画第1章第3節には、農村工学研究所（以下、「農工研」という。）が「防災に関する試験及び研究並びに調査を推進するとともに、関係機関が実施する災害対策の技術支援を行う」と規定している。本報では、未曾有の東日本大震災において農工研が行った技術支援の実績とその活動内容を概説するとともに、東日本大震災による農地・農業用施設等の被害実態を報告する。

なお、本報の取りまとめに当たり、農林水産省農村振興局防災課災害対策室、東北農政局及び関東農政局農村計画部、整備部の関係者に多大なるご協力を頂いた。記して感謝申し上げる。

II 東日本大震災における農工研の対応

1 震災被害の概要

東日本大震災による被害は、岩手県から千葉県までの太平洋沿岸域を中心に、1都1道10県で死者・行方不明者として、死者が15,782人、行方不明者が4,086人の19,868人（9月11日現在）に及び、我が国で起きた自然災害で死者・行方不明者の合計が1万人を超えたのは戦後初めてのことであった（内閣府2011）。また、被害を受けた建造物は、全壊11万5,163戸、半壊16万2,015戸、

全半焼284戸、床上浸水1万1,576戸、床下浸水1万3,649戸、一部損壊55万9,321戸（9月11日現在）に及んだ。

避難者はピーク時に40万人以上、停電世帯は800万戸以上、断水世帯は180万戸以上、道路は3,559箇所が損壊があったとされ、道路の寸断によって岩手・宮城・福島の3県では一時少なくとも1万6,000人が孤立した。首都高速道路でも湾岸線を中心に被害が発生し、新木場出入口-葛西ジャンクション間が3月22日、大黒ジャンクション連絡路が3月27日まで通行止めとなった。東日本高速道路管内では公安委員会による緊急交通路に指定されて緊急車両専用となり、3月24日午前6時まで広範囲の路線で通行止めになった。鉄道はJR東日本管内の東北新幹線で仙台駅など5つの駅が被害を受けたほか、電柱や架線、高架橋の橋脚など約1,100箇所が損傷した。また、気仙沼線など現在線7線区で23駅が流失、線路が約60kmにわたって流されるなどの被害が発生した。JR東日本は地震発生直後より新幹線と在来線の運転を終日見合わせ、関東・首都圏では私鉄と地下鉄の全線が運行を停止し、多数の帰宅困難者が公的施設に宿泊した。航空関係では仙台空港の滑走路が津波で冠水し、空港ビルが全面復旧し、国際線定期便が運行再開されたのは9月25日であった。交通網の被害で郵便や運送にも影響が出て、被災地への物資輸送は3月16日から自衛隊に一元化され、航空自衛隊松山基地が拠点となった。

地震直後、東北電力管内では、青森県・岩手県・秋田県の全域、山形県・宮城県のほぼ全域、福島県の一部で合わせて440万戸、東京電力管内では茨城県などの404万6千戸が停電し、複数の発電所停止によって計画停電を実施した。通信は、NTT東日本が、地震の影響で電話の通信規制を実施した。

救助・支援活動も前例のないものとなり、内閣府緊急災害対策本部は5月17日までに、警察庁・消防庁・海上保安庁・自衛隊の派遣部隊によって2万6,708人が救出されたと発表した。また、日本国外の156の国・地域と41の機関が支援を表明し、28の国・地域・機関から救援隊を、53の国・地域・機関から救援物資を受け入れている。被災地では、県や市などの物流拠点まで輸送された食料や燃料、水、薬品などが隔々までに届かず、兵庫県南部地震発生時と比較して物資が大幅に不足した。その理由として、各地の港湾が被災し道路網が寸断されたこと、市町村の職員が不足したこと、被害が広範囲及び避難者が指定避難所以外の施設に分散したこと等が挙げられる。特に燃料が不足したことで、自動車での移動や暖を取ることも困難な状態が長く続いた。福島県では、原発事故による被曝を恐れてトラックが引き返すなどし、沿岸を中心に物資が届きにくくなった。

防衛省は3月11日14時50分に「災害対策本部」を設置し、陸海空自衛隊が救援や偵察のためにヘリコプターや戦闘機・哨戒機等を発進させ、陸上自衛隊のUH-1が撮影した何波にもわたって襲来する津波の映像

は、報道機関を通じて全国に放送されている。14 日には陸海空自衛隊を統合運用する災統合任務部隊を編成し、自衛隊創設以来最大規模の災害派遣を行っている。また、拡大する被害の復興のため、自衛隊創設以来初となる即応予備自衛官及び予備自衛官の災害招集命令を発令した。今回の派遣勢力は最大時人員 10 万 7,000 人で、発災から 6 月 11 日までの 3 ヶ月の派遣規模は、人員延べ 867 万 7,000 人に達した。また、発災から延べ 4 ヶ月にわたり 10 万人規模で被災者支援・復興を行った。

2 農地・農業用施設等の被害概要

農林水産省が 11 月 11 日に公表した東日本大震災における農地・農業用施設等の被害では、被害県が東北地方 6 県、関東地方 8 県及び新潟県の計 15 県が被災し、被害箇所約 39,000 箇所、被害総額約 8,300 億円となっている（Table 2 参照）。この内訳は、農地被害に関するものが、津波による被災で約 4,000 億円と被害額全体の約半分以上を占め、宮城、福島、岩手の被災額上位 3 県で被害額全体の 9 割となっている。また、茨城、千葉、栃木県の関東地方の上位 3 県を含めた 6 県で被害額全体の約 99% になる等、被害が上位 6 県に集中している。

3 農工研の災害技術支援

a 技術支援の概要

発災直後の 15 時 14 分に内閣総理大臣は、災害対策基本法第 28 条の 2 に基づき、「著しく異常かつ激甚な非常災害が発生した場合」に設置される「緊急災害対策本部」を立ち上げた。農林水産省では同日 15 時 18 分に本省内

に「地震災害対策本部」を設置すると共に、農村振興局防災課では「地震災害に対する派遣要請」に関して農工研に連絡した。これにより、農工研では農研機構の防災業務計画第 2 章第 3 節（支援本部の設置）の規程により、同日 15 時 30 分に「災害対策支援本部」（以下、「支援本部」という）を設置した。この農工研の支援本部の設置は、2004 年の新潟県中越地震災害以来 2 度目となった。支援本部の経過は Appendix 1 に示すように、5 月 9 日までに 8 回の支援本部会議を開催し、震災からの復旧・復興支援に向けた全所的取り組み体制を確立・確認すると共に、その後の震災関連の技術支援活動については、農工研の所議で報告及び確認を行った。

農研機構では、3 月 24 日の役員会で「東北地方太平洋沖地震農研機構対策本部」の設置を決定し、同 30 日に第一回本部会合が開催され、年内に 5 回の会合が行われた。さらに機構対策本部の下に「震災復興に向けた技術検討会」を設け、12 月に「農業の震災復興に向けた提言」として「復興を支える農研機構の新技術－震災復興で新しい農業の創出を－」を公表した。

農林水産省等からの被災地への派遣要請調査については翌 12 日から開始され、2011 年内に 20 次、延べ 57 名の職員が派遣された。また、今震災が巨大津波を伴う広範囲かつ多様な被災を発生させていることから、3 月 24 日より復旧・復興のための技術支援に係る農工研の独自調査としても職員の被災地への派遣を開始し、被災ダム・ため池等の復旧手法や津波被災農地の除塩、微細瓦礫、堆積土砂処理及び集落移転を伴う土地利用調整等、被災現地で必要とされる様々な技術支援ニーズに対応する活

Table 2 東日本大震災における農地・農業用施設等の被害状況

Summary of damages to farmland and agricultural facilities during the 2011 Off the Pacific coast of Tohoku Earthquake in Japan

平成 23 年 11 月 7 日現在（単位：億円）

県名	農地		農業用施設等		農村生活関連施設		合計	
	箇所	被害額	箇所	被害額	箇所	被害額	箇所	被害額
青森県	20	1	23	5	2	0.2	45	6
岩手県	13,321	226	3,644	309	41	10	17,006	546
宮城県	317	2,769	2,994	1,489	102	267	3,413	4,535
秋田県	0	0	7	0.1	11	0.2	18	0.4
山形県	102	0.4	134	3	2	0.2	238	3
福島県	1,794	943	3,731	1,246	111	226	5,635	2,415
茨城県	640	40	7,597	342	100	93	8,337	475
栃木県	238	6	510	90	23	6	771	102
群馬県	0	0	32	3	0	0	32	3
埼玉県	0	0	67	4	0	0	67	4
千葉県	113	11	2,225	142	6	17	2,344	170
神奈川県	0	0	1	0.01	0	0	1	0.01
長野県	746	8.6	239	14	4	4	989	27
静岡県	0	0	2	0.1	0	0	2	0.1
新潟県	165	6	252	12	7	9	424	26
合計	17,456	4,012	21,457	3,658	409	633	39,322	8,302

注 1) 農業用施設等の被害は、主に、ため池、水路、揚水機、農地海岸保全施設の被害である。

注 2) 農村生活関連施設の被害は、主に、集落排水施設の被害である。

注 3) 茨城県及び千葉県の農業用施設等には、（独）水資源機構から報告のあった、水資源開発施設の被害額を含んでいる。

※農林水産省（h23.11.11 プレリリース）

動をスタートした。発災直後に開催した対策支援本部会議では、当初、被害形態から支援分野毎に技術班を編成し対応することとしたが、その後、被害が面的に大きな広がりをもたせ、技術支援による対応内容が複雑かつ複合的なことが明らかとなった。このことから現地活動を組織的、効率的、総合的なものとするため、当支援本部の下に毛利施設工学研究領域長を代表とする「復興支援プロジェクトチーム」を設置、5月より「生命と生活を守る減災対策と地域復興」をテーマに取り組みを開始した(Fig.2 参照)。

b 災害支援職員派遣要請の対応

東日本大震災に係る23年の派遣要請は、Table 3に示す通り20次に亘っており、発災後約一ヶ月以内に緊急被災調査として10回の派遣要請があり、その後、復旧・復興に関する技術支援が8回となった。派遣地域は東北管内12回、関東管内7回、北陸管内1回である(Fig.3 参照)。支援対象はダム・ため池関係で11回と最も多く、続いて農地7回、水路・パイプライン5回、海岸施設3回と続く。被災形態別には地震関係で16回、津波関連で5回、さらに関東管内では農地と水路・パイプラインの液状化に関する派遣要請にも対応した。県別派遣先としては、ダム・ため池の地震被害が大きかった福島県への7回が最も多く、宮城県では津波被害に関係して5回、茨城県3回、栃木県2回、岩手県、千葉県、群馬県が各

1回となっている。

4 平成23年技術支援に係る活動実績

農工研が東日本大震災において実施した災害対策の技術支援活動経過は、Appendix 2に示す通りである。以下、対応事項毎に活動実績をまとめた。

a 被災現地における技術支援

震災関連技術班別の活動実績をTable 4にまとめた。被災地における農水省等からの派遣要請と農工研独自の調査派遣の合計回数は85回(除汚関連を含めると合計123回)で、被災9県へ延べ97回、248人回(同135回、344人回)であった。派遣回数及び人員が最も多かったのは、宮城県で40回、89人回で、各14回の派遣となった岩手県と福島県は、各々37人回と49人回である。以下、茨城県、千葉県、栃木県と続き、概ね農地・農業用施設等被災額の大きさに比例している。被災の形態別では、津波関連が47回(54.6%)と過半を占め、その内、農地・農業施設支援班の32回、復興支援プロジェクトの10回では、津波被災農地、集落の復旧・復興支援という前例のない技術的テーマを持って現地関係者と取り組みを進めている。また、農業用施設に関しては、発災当初は二次被害防止のための被災緊急調査が主であったが、半年が経過する中で復旧工事のための技術支援対応が続いており、来年以降、東北農政局管内の復旧事業等の本格実

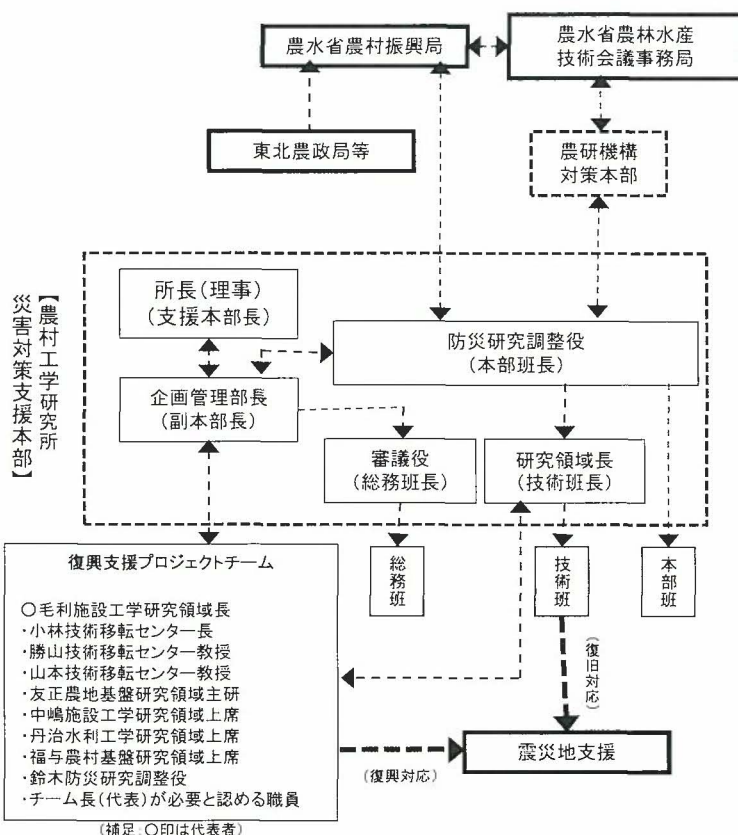


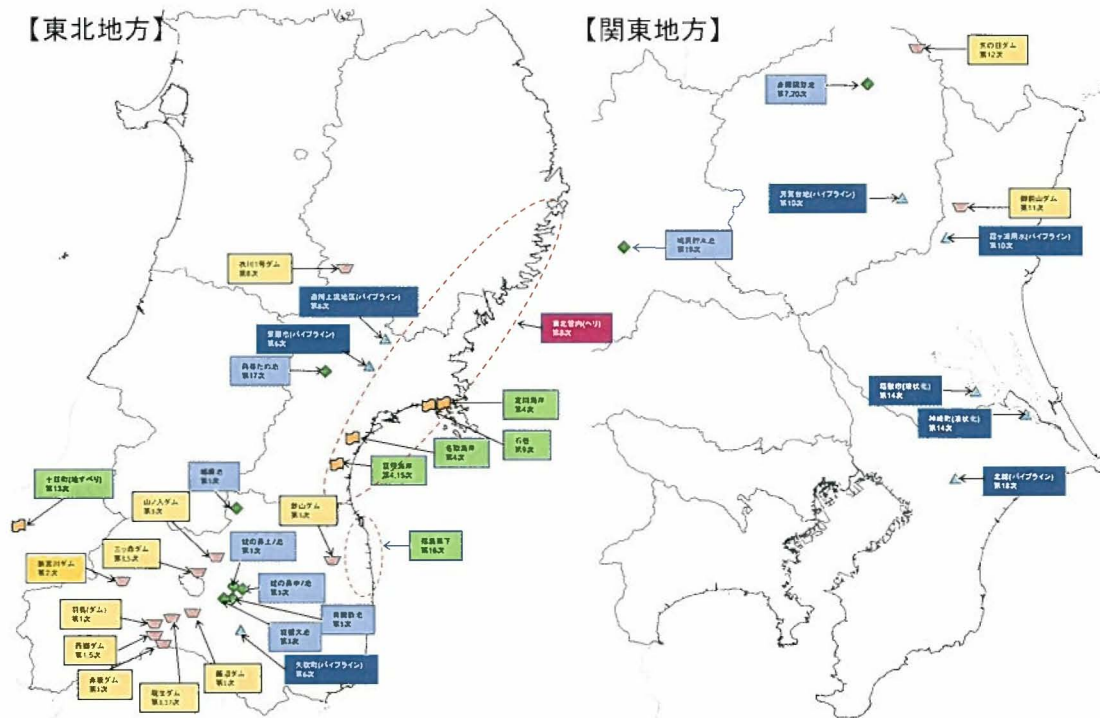
Fig. 2 東日本大震災における技術支援体制

The structure of technical support to the East-Japan disaster

Table 3 東日本大震災における災害支援職員派遣要請対応の経過（平成 23 年）

Record of requested dispatches of NIRE staff after the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake disaster in 2011

回数	日付	対象	派遣要請	派遣内容	派遣者	被災形態	被災調査	復旧調査
第1次	3月12～13日	ダム	農振局防災課・水資源課	福島県下：羽鳥ダム、藤沼調整池、西郷ダム、赤坂ダム	構造研究室増川室長・田頭主研、林田主研、基礎地盤研究室黒田主研	地震	○	
第2次	3月13～15日	ダム	農振局防災課	福島県下：新宮川ダム	施設機能研究室中嶋室長	地震	○	
第3次	3月14～15日	ダム・ため池	農振局防災課・水資源課	福島県下：岩根大池、青田新池、蛇の鼻中ノ池、蛇の鼻上ノ池、細炭池、三ツ森池、山ノ入ダム、龍生ダム	土質研究室堀室長・上野研究員、基礎地盤研究室中里室長	地震	○	
第4次	3月17～21日	農地・海岸施設	農振局防災課	宮城県下：亘理・山本、名取川地区、定川地区	河海工水理研究室丹治室長・桐主研、機構本部中矢哲郎主研、水田汎用化システム研究チーム原口チーム長・北川主研、用水管理研究室友正主研、水利施設機能研究室森主研	津波	○	
第5次	3月21～26日	ダム	農振局防災課	福島県下：三ツ森池、西郷ダム	基礎地盤研究室中里室長、土壌資源研究室吉田主研、広域防災研究チーム井上研究員	地震	○	
第6次	3月28日～29日	パイプライン	農振局防災課	福島県下：国営霞戸川地区	施設機能研究室中嶋室長、土質研究室有吉研究員、水路工水理研究室田中主研、施設資源部毛利部長	地震	○	
第7次	3月29日	ダム	農振局防災課	福島県下：赤田調整池	構造研究室増川室長・田頭主研、林田主研、基礎地盤研究室黒田主研	地震	○	
第8次	3月30～31日	農地・海岸施設、ダム、パイプライン	農振局防災課	岩手、宮城両県下：ヘリコプターによる沿岸被災地域並びに衣川1号ダム及び国営迫川上流地区、パイプライン	施設資源部毛利部長（海岸施設）、施設機能研究室中嶋室長（ダム・パイプライン）	津波、地震	○	
第9次	4月14～16日	農地（塩害）	農振局防災課	宮城県下：石巻地区	水田高度利用担当原口上席・北川主研、畑地工学担当塩野上席	津波		○
第10次	4月15日	パイプライン	農振局防災課	茨城県下：霞ヶ浦用水地区及び芳賀台地地区	施設機能担当中嶋上席、土質担当有吉研究員・上野研究員	地震	○	
第11次	4月21日	ダム	農振局防災課	茨城県下：御前山ダム	構造担当増川上席・黒田主研・林田主研	地震	○	
第12次	5月11日	ダム	農振局防災課	栃木県下：矢の目ダム	構造担当増川上席・田頭主研・林田主研	地震	○	
第13次	5月18～20日	農地（地すべり）	農振局防災課	新潟県下：十日町市清水地区	防災研究中里上席、広域防災正田研究員	地震	○	
第14次	5月30日	農地・水路（液状化）	農振局防災課	茨城県：西代地区、千葉県：神崎西部地区	施設工学領域毛利領域長、土質担当上野研究員、広域防災担当：井上研究員	地震		○
第15次	7月6～9日	農地（地下水）	農振局防災課	宮城県下：亘理地区	防災研究中里上席	津波		○
第16次	7月7～8日	農地・海岸施設	農振局防災課	福島県下：相双地区	水路システム担当樽屋上席、沿岸域水理担当丹治上席、水田高度利用担当北川主研、畑地工学担当危山主研	津波		○
第17次	8月17～19日	ため池・ダム	農振局防災課	宮城県下：鳥谷ため池、福島県下：龍生ダム	施設工学領域毛利領域長（鳥谷ため池）、構造担当増川上席（龍生ダム）	地震		○
第18次	11月29日	パイプライン	農振局防災課	千葉県下：国営北総中央地区	土質担当有吉研究員	地震		○
第19次	12月6日	ため池	農振局防災課	群馬県下：鳴沢貯水池	土質担当堀上席	地震		○
第20次	12月21日	ダム	農振局防災課	栃木県下：国営那須野原地区赤田調整池	構造担当増川上席・田頭主研・林田主研	地震		○


Fig. 3 東日本大震災における派遣要請調査地位位置図

Locations investigated by NIRE after the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake disaster in 2011

Table 4 震災関連班別技術支援対応実績 (平成23年)

Record of dispatches of NIRE staff after the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake disaster in 2011

支援班名	区分	派遣回数	被災形態		派遣地(回/人回)								派遣種別	
			地震	津波	岩手県	宮城県	福島県	茨城県	栃木県	千葉県	その他	合計	被災・緊急	復旧・復興
復興支援プロ	派遣要請	1	1	1	1/2	1/2	-	-	-	-	-	2/4	1	-
	独自調査	10	1	9	8/20	2/6	-	-	-	-	2/4(長野・新潟県)	12/30	1	9
ダム・頭首工	派遣要請	7	7	0	-	-	4/9	1/3	3/10	-	-	8/22	5	2
	独自調査	4	4	0	-	1/1	2/8	1/1	-	-	-	4/10	2	2
ため池	派遣要請	3	3	0	-	1/1	1/3	-	-	-	1/1(群馬県)	3/5	1	2
	独自調査	3	3	0	1/1	-	2/10	-	-	-	-	3/11	-	3
海岸・排水施設	派遣要請	1	0	1	-	1/7	-	-	-	-	-	1/7	1	-
	独自調査	4	0	4	3/13	3/15	1/6	-	-	-	-	7/34	1	3
地すべり	派遣要請	1	1	0	-	-	-	-	-	-	1/2(新潟県)	1/2	1	-
	独自調査	5	5	0	-	-	-	-	-	-	5/6(山形・新潟県)	5/6	1	4
水路・パイプライン	派遣要請	4	4	0	-	-	1/4	2/6	1/3	2/4	-	6/17	2	2
	独自調査	7	7	0	-	-	-	5/16	1/1	3/13	-	9/30	2	5
農地・農業施設	派遣要請	3	0	3	-	2/4	1/4	-	-	-	-	3/8	-	3
	独自調査	32	3	29	1/1	29/53	2/5	1/3	-	-	-	33/62	5	27
震災計	派遣要請	20	16	5	1/2	5/14	7/20	3/9	4/13	2/4	2/3	24/65	11	9
	独自調査	65	23	42	13/35	35/75	7/29	7/20	1/1	3/13	7/10	73/183	12	53
除染チーム	現地対応	32	32	-	-	-	32/84	-	-	-	-	32/84	-	32
	打合せ対応	6	6	-	-	-	-	-	-	-	6/12(東京)	6/12	-	6
合計	震災計	85	39	47	14/37	40/89	14/49	10/29	5/14	5/17	9/13	97/248	23	62
	除染計	38	38	-	-	-	32/84	-	-	-	6/12	38/96	-	38

注) 派遣地は複数の被災形態で行う場合もあり、派遣地は県別とし、1県1回でカウントした。

除染の派遣地東京は関係者との打合せ場所である。

派遣地その他の内訳: 山形県(1/2)、群馬県(1/1)、長野県(1/4)、新潟県(6/8)

施に伴って、農工研による更なる技術支援が要望されている。

b 技術委員会・検討会・学会等における技術支援活動

東日本大震災では、災害対策基本法の施行後初となる「緊急災害対策本部」が首相官邸に設置されるなど、日本国全体に大きなインパクトを与える歴史的な災害であったことから、農地・農業用施設関連でも耐震性や防災・減災対策面で様々な技術的対応が求められた。Table 5 は、3月11日の震災発生以降、平成23年内に実施した技術支援活動を6つの項目に分けてその実績を整理した。①数百年から千年に一度といわれる大きな地震と津波が発生したことから、社会資本整備全体でそのあり方の見直しや被災した施設の復旧に向けて各種委員会が開催された。このうち、農工研は津波海岸堤防関連2、被災ダム・ため池復旧関連3、施設・地すべり耐震関連2、集落排水関連1の計8委員会に国・県等の要請を受けて参画。②震災後2ヶ月半が経過した5月末に東京都内で農工研主催による技術支援報告会を開催し被災実態と今後の復旧・復興技術に関する共有を行った他、被災地の宮城県、岩手県内で4回に亘って検討会、講習会・相談会、シンポジウム等の主催・共催。③農業農村工学会等各種団体が主催する14の学会・検討会等において震災関連の復旧・復興技術を発表・報告。④震災以降、多数の視察・見学者が来所(主要な3つを掲載)。⑤津波被災農地の復旧法やため池ハザードバップシステム導入

等震災に関連した農工研への技術相談対応、⑥農業・農村復興マスタープランや土地改良長期計画策定における技術面での提案等を実施した。

c 技術支援に係る広報活動

震災の復旧・復興に係る技術の重大性に鑑み、農工研では各種技術支援活動と並行して積極的な広報活動を展開した。当所が活用できる広報手段としては、隔月発行の「農工研ニュース」、毎月発行の「メルマガ」、農工研ウェブサイト及び毎週発行される「広報・農業農村の整備」への投稿である。Appendix 3では、震災に関連した記事の発行状況をまとめたが、震災以降、農工研ニュースでは、巻頭言及び「農工研の動き」のコーナーでの記事掲載、メルマガでは4月6日発行の臨時増刊号で被災地災害対応等の掲載からスタートし、後続の各号で震災関連記事を掲載する等、農工研の支援活動や技術情報を提供している。ウェブサイトにおいては、3月14日に「震災への農村工学研究所の対応」に関するサイトを立ち上げ、災害対策支援本部設置や派遣要請の対応状況等の情報公開を開始した。また、5月31日の技術支援報告会開催等イベントに関するプレスリリース、5月下旬に設置された「復興支援プロジェクトチーム」の活動状況や支援技術の情報提供のために「東日本大震災復興支援特設サイト」を開設し、6月以降、精力的に内容の充実を図った(Appendix 4及び5)。Appendix 6では、農工研の震災関連の技術支援活動に関する一般及び農業関連新聞における掲載記事を示す。

Table 5 震災関連技術支援活動実績（平成 23 年）

Results of activities of NIRE response to the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake disaster in 2011

項目	事項	開催回数/月	対応場所等	対応者	主催者・等
①国・県等の委員会への参画	岩手県・津波復興会議専門委員会	7 回（4 月 -10 月）	岩手県庁	毛利領域長（丹治上席代理）	岩手県
	海岸における津波対策検討委員会	3 回（4 月 -11 月）	国交省	丹治上席	海岸関係 4 省
	農地・農業用施設への地震緊急影響評価委員会	3 回（6 月 -10 月）	被災現地及び東京	毛利、今泉領域長	農水省関東農政局
	福島県内国営ダム技術検討委員会	3 回（7 月 -10 月）	被災現地及び東京	増川上席	水士総研
	福島県農業用ダム・ため池耐震性検証委員会	5 回（7 月 -12 月）	被災現地及び東京	毛利領域長	福島県
	地震地すべり災害危険地緊急調査業務意見聴取会	2 回（7 月 -9 月）	被災現地及び東京	中里上席	農水省
	那須野原地区深山ダム技術検討会	1 回（8 月）	さいたま市	増川上席	関東農政局
	農業集落排水施設に関する検討会	2 回（9 月 -12 月）	被災現地	毛利領域長	社）地域環境資源センター
②検討・報告・講習会等実施	震災における農地・農業用施設等の技術支援報告会	5 月 31 日	東大・弥生ホール（396 名）	企画管理部	農工研
	農地から除塩に関する技術検討会	6 月 24 日	東北農政局（31 名）	佐瀬領域長他	東北農政局・東北農研センター
	震災の津波による農地塩害と取組方向	8 月 9 日	仙台市宮城県営工事会館	原口上席他	農業農村工学会（共催農工研）
	震災復旧・復興技術講習会・相談会	12 月 6 日	岩手県民情報交流センター（110 名）	技術移転センター	農工研・東北農研センター
	大震災からの農業・農村の復興に関するシンポジウム	12 月 7 日	東北大学川内蔵ホール（425 名）	企画管理部	農研機構・東北大学
③学会・検討会等での発表・報告	農地の液状化対策研修会	5 月 30 日	千葉県神崎町役場	毛利領域長他	関東農政局
	農地液状化対策の現地調査	6 月 15-16 日	千葉県神崎町西部地区、香取市石納地区	毛利領域長他	千葉県主催
	日本農学アカデミー「東日本大震災調査報告会」	7 月 16 日	東大・弥生ホール	中 領域長	日本農学アカデミー
	日本地すべり学会第 50 回研究発表会	8 月 30 日・9 月 2 日	静岡コンベンションアーツセンター	中里上席	日本地すべり学会
	2011 年研究発表会「東日本大震災特別セッション」	8 月 31 日	京大 宇治おうばくプラザさほだホール	丹治上席	水文・水資源学会
	東日本大震災シンポジウム	9 月 6 日	九大キャンパス	毛利領域長	全国農業農村工学会大会
	第 125 回（秋季）物理探査学会	9 月 13 日	秋田カレッジプラザ	中里上席	物理探査学会
	東日本大震災・復興支援セミナー	9 月 15 日	サイエンスホール	毛利領域長	全国農村振興技術連盟
	CIGR（国際農業工学会）国際シンポジウム・津波被災農地・農村の復旧・復興特別セッション	9 月 20 日	タワーホール船堀	中 領域長	日本農業工学会
	東京大学ミニシンポジウム	9 月 27 日	東大駒場	丹治上席	東京大学
	情報協会情報交流セミナー	10 月 18 日	南青山会館	中 領域長	農林水産技術情報協会
	農業農村工学会関東支部シンポジウム	10 月 20 日	清水テルサ	小泉企画管理部長	農業農村工学会関東支部
	東海地域の水土保全と防災シンポジウム	11 月 15 日	中電ホール	毛利領域長	東海農政局
	北海道土地改良設計技術協会研修会	11 月 18 日	KKR ホテル札幌	高橋所長	北海道土地改良設計技術協会
④来訪・視察・見学対応	財務省：主計官、農林水産係主佐、議会事務局長、大寺官房予算係長、農振局整備部長他	10 月 5 日	農工研	企画管理部、中 領域長	農地土壌除染対策技術の取組み状況
	全ロシア農業放射線・生態学研究所長、全ロシア農業化学研究所長他	10 月 19 日	農工研	企画管理部、中 領域長	農地土壌除染対策技術の取組み
	農林水産省：副大臣、副大臣秘書官、技会事務局研究総務官、林野庁：森林整備部長他	11 月 14 日	農工研及び農林研究団地	企画管理部、中 領域長	農地土壌除染対策技術の取組み他
	津波農地土砂・ガレキ処理方法	6 回（10-11 月）	農工研、メール等	原口上席、北川主研他	農村振興局、東北農政局他
⑤技術相談・提供	ダム・ため池決壊シミュレーション検討	2 回（10 月 -12 月）	農工研	川本上席、正田研究員	東北農政局
	ため池安全管理手法	1 回（11 月）	農工研	毛利領域長、堀上席	山口県
	地すべり事業の効果評価	2 回（11 月）	農工研、長野県現地	吉迫主研、井上研究員	関東農政局
	ため池ハザードマップシステムの新規導入及び技術相談	12 回（4-11 月）	農工研、電話、メール等	移転推進室、広域防災	国：1、県：3、市：2、市：1
	農業・農村の復興マスタープラン関係	随時	随所	企画管理部	農村振興局
⑥その他	農水省大震災後の土地改良長期計画の策定	随時	随所	企画管理部	農村振興局

Ⅲ 農地・農業用施設等の被害実態

1 被害の特徴

東日本大震災後に発刊された 23 年度版防災白書（内閣府、2011）では、これまで戦後最大とされた阪神・淡路大震災の被災地が「都市部中心」・直下型で兵庫県 1 県のみが震度 6 以上であるのに対し、今回の震災は「農林水産地域中心」、国内観測史上最大規模の海溝型地震で東北・関東の 8 県で広範な地域が震度 6 以上とし、今後、震災からの全面的な復旧・復興を図る際の大きなハンデとなっている。また、戦後最大の犠牲者を出した東日本大震災は、巨大津波及びその後の余震によって高度に整備された日本の社会資本基盤と農林水産基盤等に壊滅的なダメージを与えた世界的にも未曾有な地震災害であった（高祖ら、2011）。

今回の震災では、平成 7 年の阪神・淡路大震災を契機

に全国的な地震観測網の整備が進み、平成 16 年からは国内で最大震度 5 以上の地震が発生した場合には気象庁から推計震度分布が公表され、1km メッシュ毎に全国各地の推計震度データが得られるようになっていたことで、津波発生の中映像と併せてほぼリアルタイムに被害の甚大さを知る手掛かりを得ることが可能となった。**Fig.4** では東北地方太平洋沖地震（本震）と過去 4 年間で最大震度 6 強以上を観測した 3 地震の推計震度分布と比較した（農工研、2011）。今次の地震は、推計震度 5 弱以上が過去 3 回の約 8 倍～20 倍の広がりを持ち、全国土の 3 割近くの地域が震度 4 以上の揺れを受けており、我が国が全体として大きな地震動を受けたことが分かる。また、海溝型の超巨大地震は、震源域に沿って大きな地殻変動を引き起こし、水平方向に最大で約 5.3m 移動、垂直方向に最大約 1.16m 沈下し（**Fig.5** 参照）、広範な沿岸地域で排水不良が深刻化することとなった。

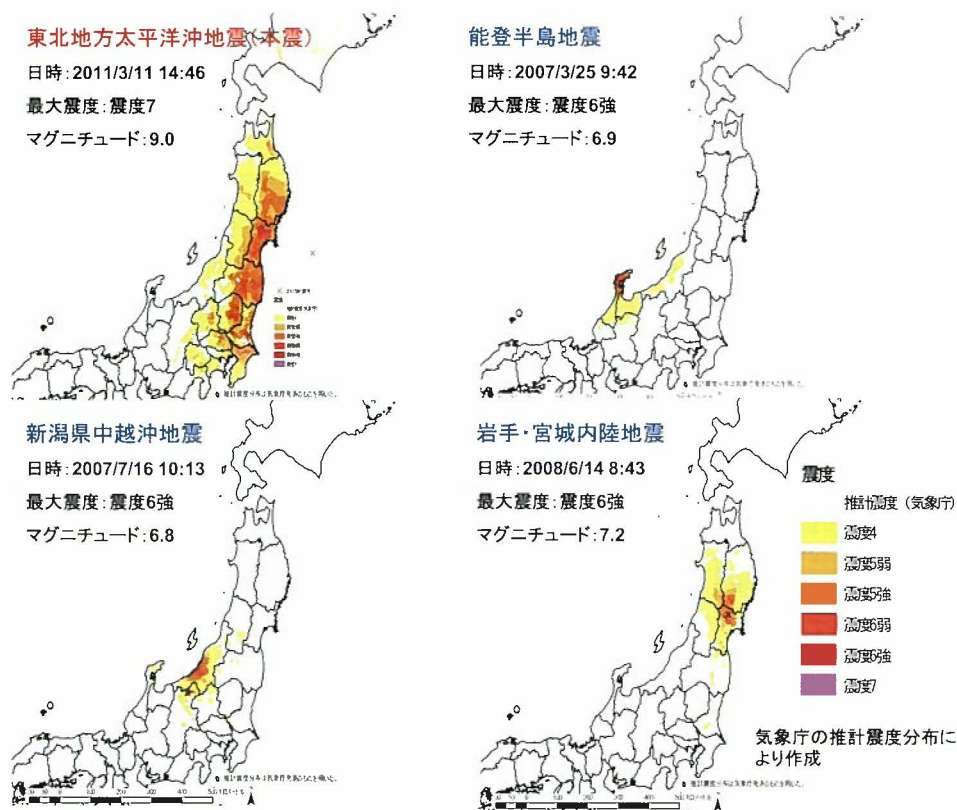


Fig. 4 東北地方太平洋沖地震(本震)と近年の大地震との震度比較
Comparison of seismic intensity of recent large earthquakes

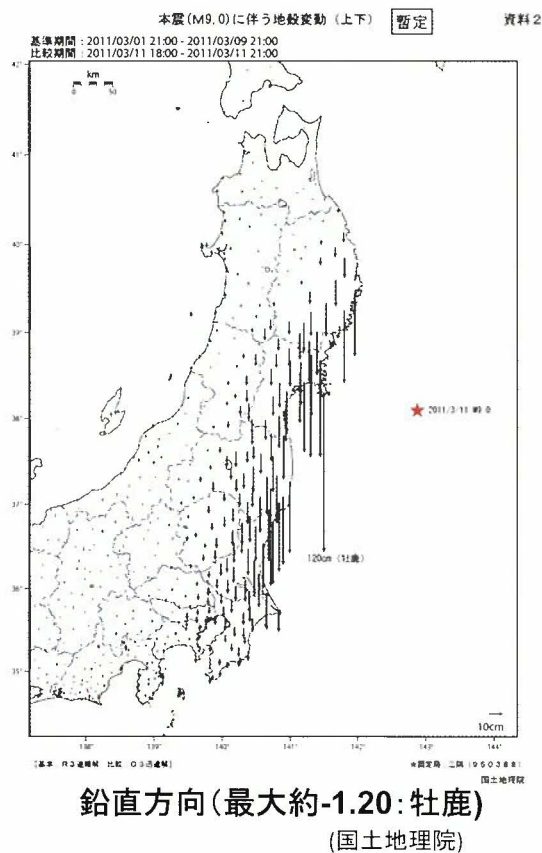


Fig. 5 東北地方太平洋沖地震に伴う地殻変動
Crustal movement by the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake

2 農地・農業用施設等の被害額

2011年8月23日時点で農林水産省が公表した東日本大震災の農林水産関係被害額は約2兆3千億円で、過去に最大震度7を記録した新潟県中越地震(平成16年)や兵庫県南部地震(平成7年)と比べて、それぞれ約17倍から約25倍と極めて甚大な被害が生じている。被害額の内訳は、津波による漁船や漁港施設等の水産関係被害額が約1兆2,500億円で全体の半分以上、農業関係の農地・農業用施設等被害額約7,900億円(同3分の1)と合わせて農林水産関係全被害額の大部分をこの2分野で占めている。過去20年間の農地・農業用施設被害額と東日本大震災(8月23日時点)との比較(Fig.6参照)では、過去の年間平均被害額が1000億円程度に対し、今回の震災被害額だけで8倍近い被害額となった。なお、阪神・淡路大震災と新潟県中越地震の農地・農業用施設被害額は、各々257億円と689億円(Table 6参照)で、11倍から31倍の被害額になる。

Fig.7は、東日本大震災に伴い一箇所当たり40万円以上の被害を受けた農地・農業用施設等について市町村からの報告を農村振興局防災課が平成23年6月16日時点で集計したデータによるものである。報告された被害総額約7,300億円の内、農地の被害額は津波被災などによって約4,000億円と全体の55%を占め、また被害額全体の90%強が岩手・宮城・福島津波被災三県のものである。ここで農業用施設とは、ため池、頭首工、用・排水路、

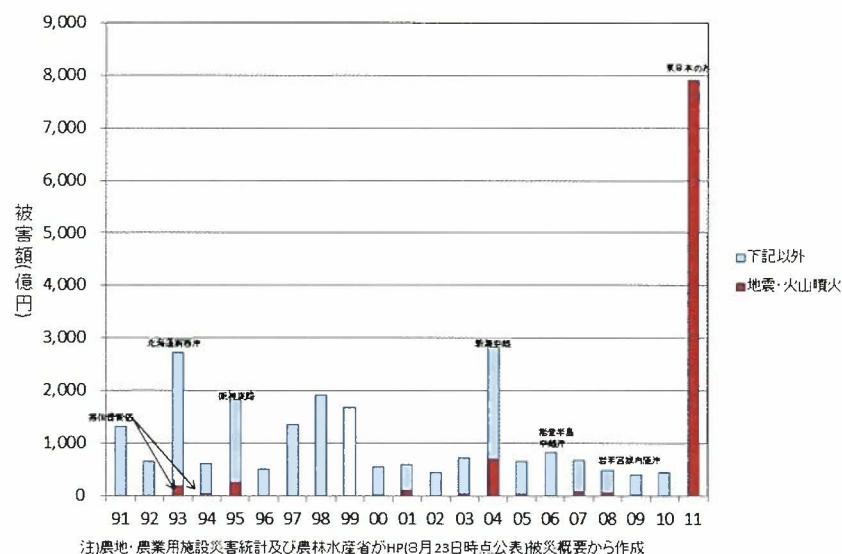


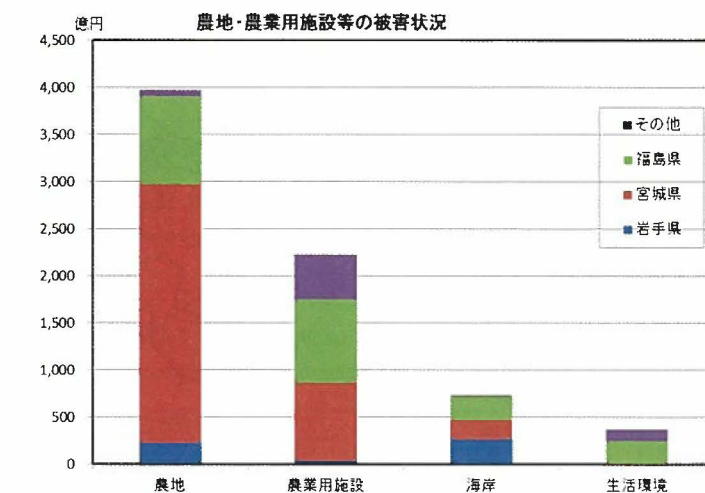
Fig. 6 農地・農業用施設の自然災害被害額の推移

Cost of damages to farmland and agricultural facilities for natural disaster events in Japan since 1991

Table 6 地震災害による農地・農業用施設被害額

Amount of damage cost to farmland and agricultural facilities by large earthquakes

震災名	発年月日	地震規模最大震度	被害額(億円)	備考(被災県及び額等)
東日本	2011.3	M9.0 7	7,270	2011.8.23 現在 農村生活関連区分を除く
新潟県中越	2004.10	M6.8 7	689	新潟県 689 福島県 静岡県
阪神・淡路	1995.1	M7.3 7	257	兵庫県 246 岡山県 5 大阪府 2 京都府 3 他 6 県
鳥取西部	2000.10	M7.3 6 強	71	鳥取県 60 島根県 9 広島県 0.6 岡山県 0.4
岩手宮城内陸他	2008.6	M7.2 6 強	52	宮城 30 岩手県 22 青森県 0.5 秋田県 0.4 山形県 0.1
能登半島	2007.3	M6.9 6 強	47	石川県 46 富山県 0.6 他 1 県
新潟県中越沖	2007.7	M6.8 6 強	36	新潟県 33 石川県 2 長野県 0.3 他 1 県



データ: 東日本大震災市町村被害報告(農林水産省農村振興局2011年6月16日集計分)
 注) 通常、市町村は災害発生後60日以内に農地・農業用施設等の被害に関する報告を行うことになっている。
 今回の震災では被災の甚大さに鑑み、一定の猶予措置がなされ、発表される被害総額は随時、更新されている。

Fig. 7 東日本大震災による農地・農業用施設等の被害額

Damage cost to farmland and agricultural facilities by the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake

揚水機などのかんがい排水施設や農業用道路、農地保全施設などで、海岸は農地海岸、生活関連とは主に集落排水施設である。

3 被害実態の分析

a 被害実態分析の意義

東日本大震災では広範な地域に跨って膨大な数の農地・農業用施設等が大きな被害を受けた。中でも巨大津波による被害が甚大且つ集中したことや、道路・鉄道等の社会資本インフラとは異なる公共性や一般からの関心が薄いこともあって、その被害状況の全容が俯瞰されてこなかった。加えて、地震と津波被害が地域的に重複することから、それぞれ被災がどの程度かが、明らかになっていない。災害対策基本法第八条3項では、「国及び地方公共団体は、災害が発生した時は、すみやかに、施設の復旧と被災者の援護を図り、災害からの復興に努めなければならない」とされ、農地・農業用施設の被害状況の的確な把握が、大震災からのスピード感を持った復旧と農村地域の復興を図るための大前提となる。特に生産時期が季節的に決まっている農業では、復旧のタイミングを逸することは即ち、地域の復興が遅れることであり、被災した時点で地域（＝市町村毎、都道府県）毎にどの程度の被害水準にあるかを想定することは、その後の復旧計画や支援体制整備のために不可欠の要件となる。特に今回の震災のように複数の農政局や多数の県が同時・多発的に甚大な被害を受けた場合は、メリハリと計画性・効率性を持った全国的な復旧支援体制を組むための判断材料として客観的な定量データが必要となる。

さらに今回の震災では、全国に張り巡らされた地震観測網から各地域の揺れの程度（震度）との関係で被災程度を定量的に推定することが可能となっており、今後、想定される大規模地震災害に対しても震度レベルに応じた被害水準の推定が可能となる等、農村地域における大災害への備えとして極めて重要であると考えている。

b 分析手法と被害程度の分布

農地・農業用施設の自然災害からの復旧に関しては、昭和25年に制定された「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」（以下、暫定法）に基づき、災害事件毎に都道府県を通じて各被災市町村からその被害額が報告されている。災害年毎の被害程度は、被害総額を比較することで推定できるが、市町村毎の被害程度を推定するのは、報告された被害額では判断できない。その理由は、発災時に同程度の被災（ダメージ）レベルであっても、市町村の面積規模に比例して被災額が大きくなるためであり、特に近年、農村地域における町村の広域合併が進む中、何らかの指標がなければ被災推定は意味をなさない。

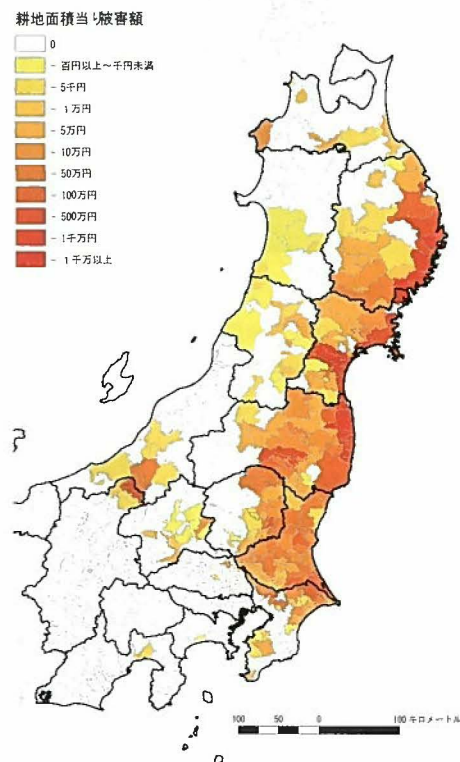
通常、土地改良事業を実施する際は、どれだけの農地が裨益するかを「受益面積」として事業規模を考える時の指標とされる。また、農地とダム・ため池、頭首工、

揚水機、用排水路、農道等の農業用施設は、一体的な農業生産システムとして地域内に存在している。このことから、各市町村の農地・農業用施設等の被害（ダメージ）程度を指標化するために、市町村毎の被害額を耕地面積で割り戻し、単位耕地面積（ha）当たりで被害金額を見ることがどの程度の被害水準となるかを比較検討できるようにした。

Fig.8は、本震災に伴う市町村別被害総額を上記の手法で割り戻し、被害額ゼロから11のランクに分けて、被災市町村毎にその分布表示を行った。津波を受けた太平洋沿岸市町村は何れも被災程度が著しく高いことと併せ、福島、茨城、千葉の3県では津波被害のなかった市町村でもそれに準ずる被害が発生していることが明らかとなった。

c 震災被害の要因分析

大きな地震が発生した場合、その震度に応じて施設に対する被害（ダメージ）が大きくなると言われている。Fig.9では、被災市町村毎の平均推計震度と耕地面積（ha）当たり被害額の間を津波被災市町村とそれ以外（地震）のものに区別して表示した。ここではM9.0を記録した東北地方太平洋沖地震（本震）で影響を受けた東北6県及び茨城、栃木、群馬、千葉、埼玉の関東5県の計11



データ：東日本大震災市町村被害報告
(農林水産省農村振興局 2011 年 6 月 16 日集計分)

Fig. 8 東日本大震災における市町村別被害度合い分布図
Distribution map of the damage level to farmland and agricultural facilities during Tohoku Earthquake Disaster

県の内、耕地面積（ha）当り被害額 100 円以上及び平均推計震度 3.5 以上のもので、津波被災 47、それ以外（地震動被災）192 の合計 239 市町村が対象となっており、11 県内の合計 468 市町村に対しては被害率が 51%であった。また、図中に主立った被災市町村名を示しているが、これにより以下のことが明らかになった。

- ・津波被害を緑色線①、地震動被害を赤色線②で相関を示したが、全体的に大きな揺れを受けた市町村ほど、その被害程度が指数関数的に大きくなる傾向がある。
- ・同じ震度でも津波被災によって被害程度が著しく（赤色矢線③では約 30 倍）増大する。
- ・津波被災は震央から半径 200km 圏内の市町村（④の黄色破線）の被害程度が著しい。
- ・茨城県稲敷市や千葉県神崎町など（⑤のオレンジ破線）では、小さい震度にも拘わらず液状化等によって比較的大きな被害程度となっている。

このことから農地・農業用施設等に対する被害は、地震動の大きさ（＝震度規模）に応じてそのダメージ（被害）が拡大すると共に、その直後の津波被災の有無や被災地

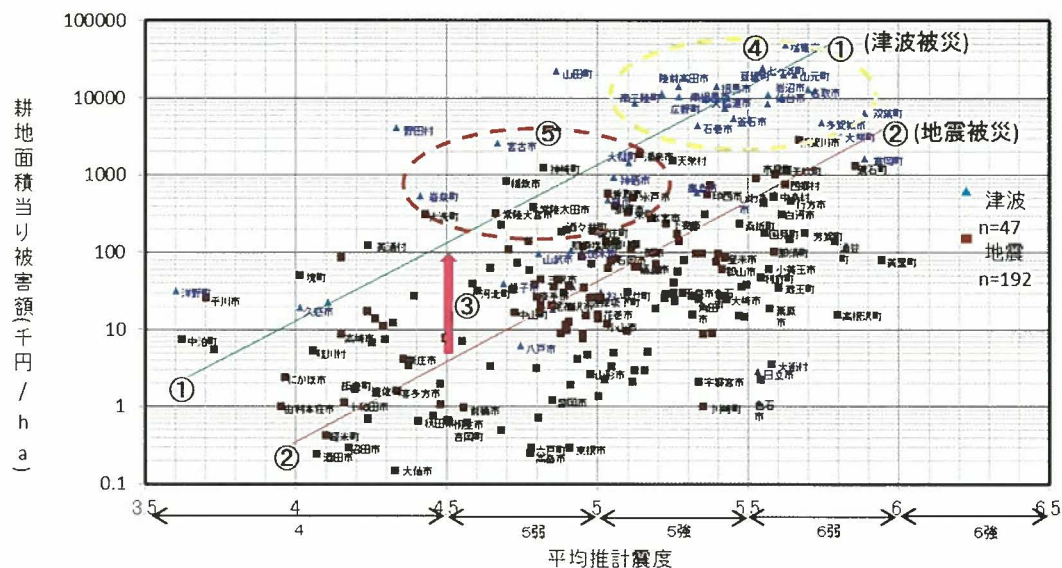
の地形及び地質構造が被害程度に影響を与えていることが推定される。

d 被災形態別被害額の推定

Table 7 では、東北地方太平洋沖地震で影響を受けた東北 6 県及び関東 5 県について、被災形態別に農地とそれ以外（施設関係）に分けてその被害額を区分した。津波被災 47 市町村だけで被害総額全体の約 86%を占め、大震災被害額の大半が津波によるものと推定される。また、農地被害の約 98%が津波被災市町村によるもので、津波被災がなかった市町村で施設に係る総被害額の 3 割近くを占めている。津波被災地は、地震動のみの市町村と比較して平均で約 43 倍の被害程度である。なお、津波被災地も事前に地震動による被害があったと想定され、その割合は被害程度全体の概ね 2～4%（被害倍数の逆数）程度と推定される。

e 県別の震災被害の分析

Table 8 では、県毎に被災形態別の被害額及び被害水準を整理した。津波被災の被害水準の内、3.3%を地震動によると推定して県全体の地震被害額に合算した。そ



注) 対象は東北地方太平洋沖地震で揺れの大きかった東北 6 県(宮城、岩手、福島、青森、秋田、山形)、関東 5 県(茨城、栃木、千葉、埼玉、群馬)の平均推計震度 3.5 以上 ha 被害額 100 円以上の市町村。

Fig. 9 東北地方太平洋沖地震（本震）による被災形態別市町村耕地面積（ha）当り被害額と震度の関係
Relationship between seismic intensity and damage cost per ha in each municipality

Table 7 東日本大震災における被災形態別被害額の比較
Comparison between the damages caused by the earthquake and tsunami

(単位：億円、ha、千円/ha)

	被害総額		津波被害市町村			単位被災額		地震動被害市町村			単位被害額		比率
	①	② 個数	③ 耕地面積	④ 被害額	⑤ 割合 (%)	⑥ ③/②	⑦ 個数	⑧ 耕地面積	⑨ 被害額	⑩ 割合 (%)	⑪ ⑧/⑤		
被害全体	7,262	47	120,546	6,250	86.1	5,185	192	844,383	1,013	13.9	120	43.2	
内農地	3,964	42	103,772	3,887	98.1	3,746	106	472,138	77	1.9	16	234.1	
内農地以外	3,298	46	120,178	2,364	71.7	1,967	191	818,368	941	28.5	114	17.3	

注) 四捨五入の関係で合計が合致しない場合がある

の結果、今回の津波による農地・農業用施設等の被害は、宮城県、福島県、岩手県の順で被害水準が甚大であり、地震動によるものとしては、福島県、茨城県、宮城県、千葉県順で被害水準が大きくなっている。

Fig.10 は、Table 8 から県別の被災形態別被害額と被害水準を被災形態別にプロットし、過去の地震災害との比較を行った。県単位で見ても被害額が同じでも津波被害は地震動より約7倍水準がアップしている。過去の地震動被害との比較では、平成16年の中部地震による新潟県一県の被害額の方が福島県を上回っているが、今回の震災で福

島県は更に高い水準の津波被害を被っている。同様に地震動のみで被害水準を比較すると、平成7年の阪神・淡路大震災時の兵庫県が茨城、宮城県と、平成12年の鳥取西部地震時の鳥取県が千葉、栃木、岩手県とほぼ同レベルとなっている。いうならば、今回の震災は地震動被害だけで過去の5大地震が同時に発生したと同じことになり、それを大きく上回る形で甚大な津波被害が起こっており、今後の復旧・復興が如何に困難を伴うものであるかが推測できる。

Table 8 東日本大震災における県別の被災形態別被害額と被害水準
The damages caused by the earthquake and tsunami in each prefecture

(単位: ha, 百万円, 千円/ha)

県名	全市町村数	津波被災					地震動被災				地震動被害額合計(推計)			
		市町村数	耕地面積	被害総額	被害水準 ③/②	うち地震推計額 ③×0.033	市町村数	耕地面積	被害総額	被害水準 ⑧/⑦	市町村数	耕地面積	全地震被害	被害水準
		①	②	③	⑤	④	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬
青森県	40	2	8,800	135	16	4	5	28,830	308	11	7	37,630	312	8
岩手県	35	11	14,594	50,048	3,430	1,652	14	108,434	4,318	40	25	123,028	5,969	49
宮城県	36	13	34,465	375,208	10,887	12,382	18	97,699	4,075	42	31	132,164	16,457	125
秋田県	25	0	0	0	0	0	5	53,090	38	0.7	5	53,090	38	1
山形県	35	0	0	0	0	0	17	78,900	328	4	17	78,900	328	4
福島県	59	10	29,628	190,838	6,441	6,298	37	112,489	39,420	351	47	142,117	45,718	322
茨城県	44	6	9,459	4,893	517	161	38	166,927	33,931	203	44	176,386	34,093	193
栃木県	30	0	0	0	0	0	19	94,900	7,167	76	19	94,900	7,167	76
群馬県	38	0	0	0	0	0	8	27,429	262	10	8	27,429	262	10
千葉県	56	5	23,600	3,837	163	127	28	69,185	11,301	164	33	92,785	11,428	123
埼玉県	70	0	0	0	0	0	3	6,500	115	18	3	6,500	115	18
合計(平均)	468	47	120,546	624,959	21,454	20,624	192	844,383	101,263	920	239	964,929	121,886	927

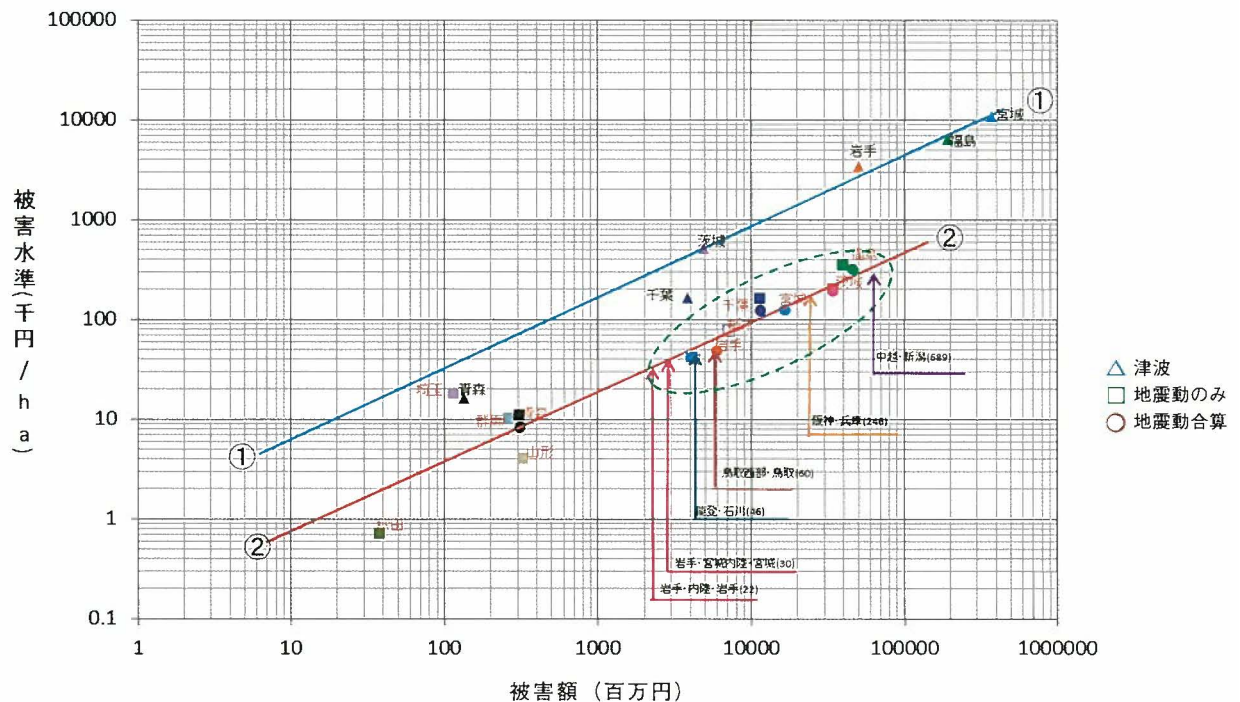


Fig. 10 東日本大震災の農地・農業用施設等の被災県別被害額と被害水準
Comparison between the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake and past large earthquakes

IV 結 言

災害対策基本法は、都道府県及び市区町村に地域防災計画を作成するよう定めている。地域防災計画は、対象となる地震、風水害等の災害別に編集されており、各編は基本的に総則、災害予防計画、災害応急対策計画、災害復旧・復興計画で構成されている。地域防災計画の目的は、住民の生命、身体及び財産を災害から保護することであり、特に、倒壊家屋や火災現場から住民を救出・誘導することが最優先される（小林，2008）。各県の地域防災計画には農地・農業用施設等の応急対策として施設の緊急点検、被害状況の把握、二次災害の防止等が明記されており、被災後の初動対応は市町村及び施設管理者に全面的に依存している。今回の震災時では、被災地において人命救助等が優先されるだけでなく、救命・救助の地元窓口となる市町村職員及び施設管理者も被災者（津波被災地の場合は犠牲者）となる可能性も高く、農地・農業用施設災害の初期的対応が取れないことから、被害実態の全体像把握が遅れた。さらに農林水産省は、「災害による被害状況の把握が著しく困難」として、暫定法の施行規則の一部改正で「災害発生後 60 日以内の災害復旧事業計画概要書の提出」を猶予する特例措置を行った（農林水産省，2011）。この法律が施行された昭和 25 年当時は、農村部で全国人口の 2 分の 1 以上を占める農家人口が生活・生産を営み、農業生産基盤は未整備な中で（森瀧・鈴木，2007）、自然災害時には農家自らも農地・農業用施設の復旧に当たると共に、狭域な町村役場も村落コミュニティと一体となって独力で復旧・復興を図ることが可能であった。

一方、現在の農村地域は、過疎化・高齢化が深刻化し、地元自治体の広域行政化及び農業・農村担当職員の削減等（総務省：2010）で、地方自治体が本来業務として確保すべき農業用施設の管理者や農家との間の情報収集・発信機能が低下していた。東日本大震災では、国と都道府県から合計 309 人月の技術者が被災 3 県の自治体へ派遣され災害復旧に関する支援を行っているが（農林水産省 2011）、未だに数多くの農地・農業用施設が復旧に至らず、多数の犠牲者発生でコミュニティ機能の低下傾向が加速にすることで農地や農業用施設の維持管理放棄という事態拡大を助長される恐れがあるなど、被災後の農村地域が抱える問題は極めて深刻である。農地・農業用施設の予防及び応急・復旧対策は、このような農村を取り巻く社会環境の動向を踏まえ、都市型地震災害とは違う観点から整備していく必要があることを改めて痛感した。

農研機構・農工研は災害対策基本法に基づく指定公共機関として、今次の震災においては、関係行政部局との緊密な連携下で災害現場における技術支援の要請に対し研究集団の特性と経験を活かして機動的かつ的確な対応

に努めてきた。特に震災直後、交通規制に係る中、自らのロジスティックで被災現場に赴くとともに、現地の被害状況を農水省対策本部に直接速報することで、関係者から高い評価と感謝の声が挙がっていた。筆者は今回の大震災における教訓は、「津波でんでんこ」（山下，2008）に集約できると考えている。即ち、災害時は他人を気にせず「自分の身は自分で守る」ことであり、自衛隊が自治体の要請を待たずとも本震後 1 時間以内に警戒用のヘリを飛ばしたように、巨大地震が発生した場合には、救援・支援する側は自らの判断で各機関の対象に対する被害量及び場所の想定を行うとともに、被災地への緊急支援のための派遣体制を立ち上げる必要がある。その意味で阪神・淡路大震災以降、全国に張り巡らされた地震計測網は、災害対策における効果を存分に発揮している。今後、本稿で行った被害分析研究成果をはじめ、農地・農業用施設の防災・減災研究を通じて、被災地域の災害に強い新たな食料供給基地としての再生・復興、ハード・ソフト一体となった総合的な災害対策の推進による災害に強い農村社会の形成、さらにはこれらの整備に基づく安定的な水利システムの維持等による農業・農村の多面的機能の発揮が果たせるよう地域の防災力向上に貢献することが使命であると認識している。

参考文献

- 1) 内閣府 (2011)：「平成 23 年度版防災白書」
- 2) 高祖幸晴他 (2011)：津波災害からの農業農村の復旧復興—インドネシア・スマトラ島沖地震の事例—農村整備, 742, 12-15
- 3) 農村工学研究所 (2011)：「東日本大震災における農地・農業用施設等の技術支援報告会」
- 4) 小林 (2008)：平成 19 年 (2007 年) 能登半島地震及び新潟県中越沖地震における農村工学研究所の対応と技術支援の強化
- 5) 農林水産省 (2011)：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施行規則の一部改正について <http://www.maff.go.jp/j/press/nousin/bousai/110328.html>
- 6) 森瀧・鈴木 (2007)：食糧安全保障と第 1 号国営巨椋池干拓事業の成立背景, 農業土木学会誌, 75, (2), 93-96
- 7) 市町村要覧編集委員会編 (2011)：「全国市町村要覧 (平成 22 年度版)」
- 8) 農林水産省 (2011)：農地・農業用施設の災害復旧のための技術者派遣について <http://www.maff.go.jp/j/press/nousin/sekkei/110803.html>
- 9) 山下文男 (2008)：「津波でんでんこ」—近代日本の津波史—, 新日本出版社

Appendix 1 災害対策支援本部の開催経過

Process of NIRE Headquarters for technical support to the East-Japan disaster

回	日付	議題
第1回	3月11日	農研機構・防災業務計画及び対応マニュアルにより災害対策支援本部を立ち上げ、派遣要請に備えと共に、今後の対応方針の確認、関係職員への対応準備指示等を行った。
第2回	3月15日	現時点での対応状況の報告及び支援態勢を確認した。
第3回	3月17日	現時点での対応状況の報告及び広範な領域に対する支援態勢を確立した。
第4回	3月23日	現時点での対応状況の報告及び全所を挙げた今後の支援態勢を確認した。
第5回	3月30日	現時点での対応状況の報告及び全所を挙げた今後の支援態勢を再確認した。
第6回	4月18日	現時点での対応状況の報告及び全所を挙げた今後の復旧・復興支援態勢を確立した。
第7回	4月21日	現時点での対応状況の報告及び全所を挙げた今後の復旧・復興支援態勢を確認した。
第8回	5月9日	現時点での対応状況の報告及び全所を挙げた今後の復旧・復興支援態勢を再確認した。

Appendix 2 東日本大震災に係る支援技術テーマ別派遣及び活動経過

Process and activities for technical support to the East-Japan disaster within 2011

班	支援名	活動テーマ	目的	領域等・担当	氏名	日付
支援チーム	① 復興支援プロ	岩手・宮城県下河川コプター等の沿岸部調査	第8次	施設資源部	毛利部長他1名	3月30-31日
		岩手・宮城県下津波被災海岸・農地調査	復旧・復興⑧	技術移転センター	小林センター長他3名	4月27-29日
		岩手県下津波被災海岸・農地調査	復旧・復興⑨	沿岸域水理	丹治上席他1名	5月23-24日
		長野・新潟県下農地・農業用施設調査	復旧・復興⑩	施設保全管理	森上席他3名	6月13-14日
		岩手県南部地域等復旧・復興調査	復旧・復興⑪	技術移転センター	勝山教授他3名	6月20-21日
		岩手県南部地域復興地域計画の現地調査	復旧・復興⑫	技術移転センター	山本教授他1名	7月13-14日
		岩手県南部地域復興地域計画の現地調査	復旧・復興⑬	技術移転センター	山本教授他1名	8月4-5日
		岩手県南部地域復興地域計画の現地調査	復旧・復興⑭	技術移転センター	山本教授他1名	8月21-22日
		岩手県南部地域復興地域計画の現地調査	復旧・復興⑮	地域計画	山本教授、福奥上席	9月7-8日
		宮城県下山元地区土地利用計画の進め方聞き取り調査	復旧・復興⑯	技術移転センター	山本教授他1名	9月29-10月2日
技術班	① ダム・頭首工	岩手県下復興支援地域計画手法に関する現地調査	復旧・復興⑯	技術移転センター	山本教授他1名	11月12-14日
		福島県下の農業用ダム被災調査	第1次	構造研	増川室長他3名	3月12-13日
		福島県下新宮川ダムの被災調査	第2次	施設機能研	中嶋室長	3月13-15日
		福島県下ダム亀裂探査	第5次	基礎地盤研	中里室長他2名	3月21-26日
		茨城県下国営那珂川沿岸地区御前山ダム被災調査	第11次	構造	増川室長他3名	4月21日
		福島県下国営阿武隈川上流地区西郷ダム被災調査	復旧・復興⑯	構造	増川室長他3名	4月22日
		栃木県下国営那須野原赤田調整池被災調査	第12次	構造	増川室長他2名	5月11日
		茨城県下常陸大宮地区頭首工被災現地調査	調査研究	施設機能	渡嘉敷主研	7月1日
		宮城県下頭首工被災現地調査	調査研究	施設機能	渡嘉敷主研	7月4-7日
		福島県下龍生ダム現地調査	第17次	構造	増川上席	8月19日
	② ため池	福島県下被災ため池調査	第3次	土質研	堀室長他2名	3月14-15日
		福島県下被災ため池調査	復旧・復興⑯	土質	堀室長他4名	6月6-9日
		宮城県下鳥谷ため池現地調査	第17次	施設工学領域	毛利領域長	8月17-18日
		福島県下藤沼ため池決壊原因究明調査	復旧・復興⑯	施設工学領域	毛利領域長他4名	9月28日
		岩手県下ため池被災状況現地調査	復旧・復興⑯	施設工学領域	毛利領域長	10月12日
		群馬県下被災ため池復旧に関する現地調査	第19次	土質	堀室長	12月6日
	③ 海岸・排水施設	宮城県下農地海岸の調査	第4次	河海工水理研	丹治上席他6名	3月17-21日
		宮城・岩手県下農地海岸調査	復旧・復興⑯	沿岸域水理	丹治上席他3名	4月5-10日
		岩手県下海岸・農地海岸	復旧・復興⑯	沿岸域水理	丹治上席他2名	4月25-28日
		宮城県下海岸	復旧・復興⑯	沿岸域水理	丹治上席他4名	6月8-10日
	④ 地すべり	福島・宮城・岩手県下海岸堤防調査	復旧・復興⑯	施設工学・水利領域	毛利領域長、丹治上席他4名	8月27-31日
		山形・福島県下地すべり・ダム被災調査	復旧・復興⑯	企画・防災研究	中里上席他1名	4月17-19日
		新潟県十日町地すべり被災調査	第13次	企画・防災研究	中里上席他1名	5月18-20日
		新潟県十日町地すべり被災調査（フォローアップ）	復旧・復興⑯	企画・防災研究	中里上席	6月2日
	⑤ 水路・パイプライン	新潟県十日町地すべり被災調査（フォローアップ）	調査研究	企画・防災研究	中里上席	7月11-12日
		新潟県十日町地すべり被災調査（フォローアップ）	調査研究	企画・防災研究	中里上席	8月3日
		新潟県十日町地すべり被災調査（フォローアップ）	調査研究	企画・防災研究	中里上席	9月27日
		千葉県下両総地区他パイプ被災状況調査	復旧・復興⑯	水路工水理研	田中主研他2名	3月24-25日
		茨城県下の水路の被災状況調査	復旧・復興⑯	施設機能研	中嶋室長他2名	3月24日
		福島県下パイプライン被災状況調査	第6次	施設機能研	毛利部長他3名	3月28-29日
		茨城県設置・浦用水、栃木県芳賀台地地区パイプライン被災状況調査	第10次	施設機能	中嶋上席他2名	4月15日
		茨城・千葉県下液状化被災地域調査	復旧・復興⑯	施設機能	中嶋上席他4名	5月18日
		茨城・千葉県下液状化被災調査及び研修会	第14次	施設工学領域	毛利領域長他2名	5月30日
		茨城県下利根川地区パイプライン被災調査	復旧・復興⑯	施設工学領域	毛利領域長他1名	6月13日
		茨城・千葉県下液状化被災調査	復旧・復興⑯	施設機能	毛利領域長他4名	6月15-16日
		栃木県下芳賀台地パイプライン被災調査	復旧・復興⑯	土質	有吉研究員	6月16日
		茨城県下利根川地区パイプライン被災調査	調査研究	土質	有吉研究員	6月28日
		千葉県下北総中央地区パイプラインの復興検討調査	第18次	土質	有吉研究員	11月29日

⑥	農地・農業施設	宮城県亘理・山元地区農地等の調査	復旧・復興④	水田高度利用	原口上席他3名	4月5-8日
		宮城県石巻地域津波被災農地除塩対策調査	第9次	水田高度利用	原口上席他2名	4月14-16日
		宮城県下農業施設被災地域調査	復旧・復興⑤	農業施設工学	石井主研他1名	5月9-12日
		宮城県亘理・山元地区農地等被災調査	復旧・復興①	用水管理	友正主研	5月23-25日
		宮城県名取地区農地等被災調査	復旧・復興⑨	用水管理	友正主研	6月3日
		宮城県名取地区農地等被災調査	復旧・復興⑥	用水管理	友正主研	6月8-9日
		宮城県石巻・亘理地域被災農地調査	復旧・復興⑧	水田高度利用	原口上席他4名	6月12-14日
		宮城県北部地域福島県浜通り地域農業施設被害調査	調査研究	農業施設	奥島他2名	6月22-24日
		宮城県亘理町被災地現地調査	復旧・復興③	農地基盤	佐瀬領域長他3名	6月23-24日
		茨城県神栖市農業施設被害調査	調査研究	農業施設	奥島他2名	6月28日
		宮城県亘理土地改良区農地被害の現地植生調査	復旧・復興⑩	用水管理	友正主研他1名	7月4-5日
		宮城県亘理地区津波被災地下水調査	第15次	企画・防災研究	中里上席	7月6-9日
		福島県下津波被災地現地調査	第16次	水田高度利用	北川主研他3名	7月8日
		宮城県亘理地区除塩試験圃場調査	復旧・復興⑧	畑地	宮本他1名	7月7-8日
		福島県いわき市における農業施設の被災調査	調査研究	農業施設工学	石井主研他1名	7月21日
		宮城県亘理地区除塩試験圃場における土壌調査	復旧・復興⑧	畑地	宮本主研他1名	8月2-3日
		宮城県下微細ガレキ等調査打合せ	復旧・復興⑤	水田高度利用	北川主研他2名	9月13日
		宮城県下農家参加型復興研究に関する打合せ	復旧・復興③	農業施設工学	石井主研	9月26-27日
		宮城県亘理町除塩試験圃場における土壌調査	復旧・復興⑦	畑地工学	宮本主研他1名	9月29-30日
		宮城県下園芸特産復興セミナー講師	復旧・復興⑩	農業施設工学	石井主研	10月5日
		宮城県亘理町津波遡上地域における浅層地下水調査	調査研究	企画管理部	中里上席	10月5-6日
		岩手県陸前高田市津波遡上地域における浅層地下水調査	復旧・復興⑩	企画管理部	中里上席	10月11-13日
		宮城県下津波被災農地の現地調査	調査研究	用水管理	友正主研他2名	10月17-18日
		宮城県下農家参加型復興研究に関する打ち合わせ	復旧・復興④	農業施設工学	石井主研	12月1-2日
		宮城県下農家参加型復興研究に関する打ち合わせ	復旧・復興④	農業施設工学	石井主研	12月7日
		宮城県下津波被災農地の細瓦礫復旧技術に関する現地打合せ	復旧・復興④	水田高度利用	北川主研	12月12-13日
		宮城県下農家参加型復興研究に関する現地調査	復旧・復興⑥	農業施設工学	石井主研	12月14-16日
		宮城県下「新食料供給基地建設のための先端技術展開事業」に係る打合せ	復旧・復興④	農地基盤工学	佐瀬領域長	12月16日
		宮城県下農地の植生状況及び除塩作業の実施状況に関する現地調査	復旧・復興⑧	用水管理	友正主研他1名	12月19-21日
		宮城県下津波被災農地瓦礫復旧技術に関する現地調査及び打合せ	調査研究	水田高度利用	北川主研他1名	12月20-21日
		宮城県下農家参加型復興研究に関する現地調査	復旧・復興⑩	農業施設工学	石井主研	12月22日
		宮城県亘理土地改良区農地被害の現地調査	復旧・復興⑩	用水管理	友正主研	12月27-28日
⑦	集落					
⑧	水質					
⑨	除染対策	阿武隈土地改良、相双農林、飯館村汚染土壌除去対策	現地調査	水利工学領域、資源循環領域、企画管理部	中・今泉領域長、奥島研究調整役	4月26日
		農地土壌除染技術開発 第1回会合出席（飯館村）	現地調査	水利工学領域、資源循環領域、企画管理部	中・今泉領域長、奥島研究調整役	5月27-28日
		除染プロ事前現地調査（飯館村）	現地調査	水利工学領域、企画管理部	中領域長、奥島研究調整役他1名	6月3日
		除染プロ事前現地調査（飯館村）	現地調査	水田高度利用	原口上席他3名	6月7日
		除染プロ事前現地調査（飯館村）	現地調査	水利工学領域、企画管理部	中・今泉領域長、奥島研究調整役	6月8日
		除染プロ現地調査（飯館村）	現地調査	水利工学領域、企画管理部	中領域長、奥島研究調整役他1名	6月13-14日
		地下水観測孔設置及び土壌採取（試験圃場・飯館村）	現地調査	資源循環領域	今泉領域長他2名	6月23日
		試験圃場に関する打合せ及び試験圃場管理（飯館村）	現地調査	水利工学領域、企画管理部	中領域長、奥島研究調整役他1名	7月1日
		放射能除染に係る現地調査（飯館村）	現地調査	水田高度利用	原口上席他1名	7月2日
		放射性物質除染に係る現地調査（飯館村）	現地調査	水田高度利用	原口上席他1名	7月6日
		地下水観測孔設置及び土壌採取（試験圃場・飯館村）	現地調査	資源循環領域	今泉領域長	7月8日
		試験圃場管理（飯館村）	現地調査	企画管理部	奥島研究調整役、（中矢主研）	7月14日
		放射能除染に係る現地調査（飯館村）	現地調査	水田高度利用	原口上席他1名	7月15日
		除染プロ事前試験（飯館村）	現地調査	水利工学領域	中領域長、樽屋上席	7月21日
		戦略推進費土壌除染の第2回打合せ（技術会議）	打合せ	水利工学領域、資源循環領域、企画管理部	中・今泉領域長、奥島研究調整役	7月22日
		水田土壌の放射生物質濃度測定（飯館村）	現地調査	水資源工学	石田主研	8月1-3日
		飯館村調査	現地調査	資源循環領域	今泉領域長	8月1-4日
		代かき模擬試験による放射線量調査および飯館村との実証試験打合せ	現地調査	企画管理部、水利工学領域	奥島研究調整役、中領域長他2名	8月2-3日
		農地の放射性物質除去に関する現地視察及び打合せ（飯館村）	現地調査	水田高度利用	原口上席他1名	8月4日
		実証試験に向けた用水系統調査（飯館村）	現地調査	企画管理部	奥島研究調整役他2名	8月11-12日
		除染実験の調査（飯館村）	現地調査	水利工学領域	中領域長	8月12日
		実証試験（固化剤吹き付け）マスコミ公開（飯館村）	現地調査	水資源工学	中領域長、今泉領域長他5名	8月18-19（20）日
		実証試験（浅代かき）マスコミ公開（飯館村）	現地調査	企画管理部、水利工学領域、資源循環領域	奥島研究調整役、中・今泉領域長他3名	8月22-26日
		水田土壌の放射生物質濃度測定（飯館村）	現地調査	水資源工学	石田主研他1名	8月23-24日
		除染の現地実証試験（飯館村）	現地調査	水利工学領域	白谷主研	8月23-25日
		実証試験（網き取り試験）マスコミ公開（飯館村）	現地調査	水資源工学	中領域長、今泉領域長他5名	8月29-30（31）日
		水田土壌の放射生物質濃度測定（飯館村）	現地調査	水資源工学	石田主研	8月31-9月2日
		試験圃場管理（排水処理）（飯館村）	現地調査	企画管理部	奥島研究調整役他1名	9月7日

		分離土壌の土のう袋詰・計測、掘取作業(飯館村)	現地調査	水資源工学	中・領域長、奥島研究調整役他2名	9月12-14日
		微量モニタリング調査(飯館村)	現地調査	資源循環領域	今泉領域長	9月12-14日
		実証試験圃場の耕地延長契約手続きおよび試料受取(飯館村)	現地調査	企画管理部	奥島研究調整役	9月22日
		第2回農地土壌除染研究推進会議(東京)	打合せ	水資源工学	中・今泉領域長、奥島研究調整役	9月2日
		戦略推進型土壌除染技術の意見交換会(東京)	打合せ	水利工学領域	中・領域長他2名	9月28日
		農地・森林の除染に関する意見交換(東京)	打合せ	水利工学領域	中・領域長	10月20日
		JARUS勉強会「農地土壌等における有害成分除去対策にかかる技術指導」(東京)	打合せ	水利工学領域	中・領域長	10月21日
		放射性物質汚染農地復旧研究委員会(東京)	打合せ	水利工学領域	中・領域長	11月17日
		セシウム汚染土壌調査(飯館村)	現地調査	水環境	白谷上席他2名	11月24-25日
		実証試験圃場検量率調査(飯館村)	現地調査	企画管理部	奥島研究調整役、中・領域長他1名	11月30-12月1日
		実証試験圃場検量率調査(飯館村)	現地調査	企画管理部	奥島研究調整役他1名	12月14-15日
		生研センター現地調査同行(委託プロ関連)(飯館村)	現地調査	水利工学	中・領域長	12月15日
委員会	① 岩手県津波復興	岩手県津波復興会議専門委員会(第1回)	復興支援プロ	施設工学領域	毛利領域長	4月22-24日
		岩手県津波復興会議専門委員会(第2回)	復興支援プロ	施設工学領域	毛利領域長	5月8日
		岩手県津波復興会議専門委員会(第3回)	復興支援プロ	沿岸域水理	毛利領域長(丹治上席代理)	5月23日
		岩手県津波復興会議専門委員会(第4回)	復興支援プロ	施設工学領域	毛利領域長	7月4日
		岩手県津波復興会議専門委員会(第5回)	復興支援プロ	施設工学領域	毛利領域長	8月9日
		岩手県津波復興会議専門委員会(第6回)	復興支援プロ	施設工学領域	毛利領域長	9月5日
		岩手県津波復興会議専門委員会(第7回)	復興支援プロ	施設工学領域	毛利領域長	10月15日
	② 津波対策検討	海岸における津波対策検討委員会(第1回)	技術支援	沿岸域水理	丹治上席	4月28日
		海岸における津波対策検討委員会(勉強会)	技術支援	沿岸域水理	丹治上席	5月18日
		海岸における津波対策検討委員会(勉強会)	技術支援	沿岸域水理	丹治上席	6月20日
		海岸における津波対策検討委員会(第2回)	技術支援	沿岸域水理	丹治上席	6月27日
		海岸における津波対策検討委員会(勉強会)	技術支援	沿岸域水理	丹治上席	8月5日
		海岸における津波対策検討委員会(第3回)	技術支援	沿岸域水理	丹治上席	11月15日
	③ 地震影響評価	農地・農業用施設への地震に伴う緊急影響評価委員会(第1回)	技術支援	施設工学・水利工学	毛利・今泉領域長	6月1日
		農地・農業用施設への地震に伴う緊急影響評価委員会(第2回)	技術支援	施設工学・水利工学	毛利・今泉領域長他1名	6月29-30日
		農地・農業用施設への地震に伴う緊急影響評価委員会(第3回)	技術支援	施設工学・水利工学	毛利・今泉領域長	7月28日
	④ 福島県内国営ダム検討	福島県内国営ダム技術検討委員会(第1回)	技術支援	構造	増川上席	7月7-8日
		福島県内国営ダム技術検討委員会(第2回)	技術支援	構造	増川上席	9月9日
		福島県内国営ダム技術検討委員会(第3回)	技術支援	構造	増川上席	10月3日
		福島県内国営ダム技術検討委員会(第4回)	技術支援	構造	増川上席	12月21日
	⑤ 福島県	農業用ダム・ため池耐震性検証委員会(事前)	技術支援	施設工学領域	毛利領域長	7月22日
		農業用ダム・ため池耐震性検証委員会(第1回)	技術支援	施設工学領域	毛利領域長	8月3-4日
		農業用ダム・ため池耐震性検証委員会(第2回)	技術支援	施設工学領域	毛利領域長	8月29日
		農業用ダム・ため池耐震性検証委員会(第3回)	技術支援	施設工学領域	毛利領域長	10月18日
		農業用ダム・ため池耐震性検証委員会(第4回)	技術支援	施設工学領域	毛利領域長	12月21日
	⑥ 農村振興局	地震地すべり災害危険地緊急調査業務意見聴取会(第1回)	技術支援	企画管理部	中里上席	7月5日
		地震地すべり災害危険地緊急調査業務意見聴取会(第2回)	技術支援	企画管理部	中里上席	9月16日
	⑦ 那須野原地区ダム検討	深山ダム技術検討委員会	技術支援	構造	増川上席	8月26日
	⑧ 集落排水検討	農業集落排水施設のあり方に関する検討会	技術支援	施設工学領域	毛利領域長	9月29日
		第1回農業集落排水施設の事業継続計画検討委員会出席	技術支援	施設工学領域	毛利領域長	12月14日
	⑨ 中央防災	東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会(第2回)	対策本部	企画・防災調整	鈴木防災調整役	6月13日
		東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会(第12回)	対策本部	企画・防災調整	鈴木防災調整役	9月28日
報告・検討会	① 技術支援報告会	農地液状化対策研修会(関東農政局主催)		施設工学領域	毛利領域長他2名	5月30日
	② 技術支援報告会	東日本大震災における農地・農業用施設等の技術支援報告会	対策本部	企画管理部	所長他28名	5月31日
	③ 技術支援検討会	農地液状化対策の現地調査(研修会・千葉県主催)		施設工学領域	毛利領域長他4名	6月15-16日
	④ 技術支援検討会	農地からの除塩に関する技術検討会	農地・農業施設	農地基盤工学	佐瀬領域長他4名	6月24日
	⑤ 技術支援検討会	震災復旧・復興技術講習会・相談会(農工研・東北農研センター主催)	対策本部	技術移転センター		12月6日
	⑥ 技術支援検討会	大震災からの農業・農村の復興に関するシンポジウム(農研機構・東北大学主催)	対策本部	企画管理部		12月7日
学会等		日本農学アカデミー(東日本大震災調査報告会)		水利工学領域	中・領域長	7月16日
		農業・農村工学会シンポ「東日本大震災の津波による農地塩害取組方向」について			高橋所長、原口上席他2名	8月8-9日
		平成23年度 日本地すべり学会第50回研究発表会		防災研究	中里上席	8月30-9月2日
		水文・水資源学会		沿岸域水理	丹治上席	8月31日
		平成23年度 農業農村工学会大会講演会「東日本大震災シンポジウム」		施設工学領域	毛利領域長	9月6日
		第125回(平成23年度秋季)物理探査学会		防災研究	中里上席	9月13日
		全国農村振興技術連盟・東日本大震災・農業農村整備計画セミナー	復興支援セミナー	施設工学領域	毛利領域長	9月15日
		CIGR(国際農業工学会)国際シンポジウム		水利工学領域	中・領域長	9月20日
		海岸堤防と背後農地の被災の現状と復旧の課題(東京大学・駒場ミニシンポジウム:震災復興への処方箋)	海岸堤防の津波被災の実態と復興の現状と課題について報告する	水利工学	丹治上席	9月27日
		情報協会情報交流セミナー		水利工学	中・領域長	10月18日
		農業農村工学会関東支部シンポジウム:東日本大震災の被害と今後想定される災害への対応講演とパネルディスカッション参加	支部大会のイベント	企画管理部長	小泉企画管理部長	10月20日

		東日本大震災の津波による仙台湾沿岸の水田灌漑地区の排水施設の損傷類型化（水田環境学会 2011 年国際会議、PAWEES2011）	津波の水田被災の実態と排水対策の課題を報告する	沿岸域水理担当	丹治主席	10 月 26-29 日
		農村計画学会シンポジウム：市町村の復興計画と農山漁村：発表題目「市町村復興計画の構造的検討－若手ネットワーク活動での取り組み－」	調査研究等（農村計画学会より講演要請）	資源情報担当	栗田研究員	10 月 30 日
		土木学会海岸工学委員会「第 58 回海岸工学講演会」参加		沿岸域水理担当	丹治主席 桐 主査	11 月 7-12 日 11 月 7-11 日
		【東海地域の水土保全と防災シンポジウム】 東海農政局	大災害に対する農業水利施設の現状・課題	施設工学領域	毛利領域長	11 月 15 日
		北海道土地改良設計技術協会研修会 講演テーマ：東日本大震災で受けた農業用施設の被災及び復旧・復興	会員の研鑽	企画管理部長	高橋所長	11 月 18 日
		日本沙漠学会乾燥地農学分会 「東日本大震災の現状と復興－沙漠の技術は大震災に適用可能か－」		資源循環領域	今泉領域長	12 月 5 日
		日本農業気象学会関東支部例会シンポジウム「東日本大震災と原発事故が地域農業に与えた影響」		水田高度利用	瑞慶村研究員	12 月 9 日

Appendix 3 震災関連農工研ニュース及びメルマガ等掲載記事

List of articles on NIRE News and Mail Magazine for technical support to the East-Japan disaster within 2011

事項	号数	発行月日	区分	記事名
農工研ニュース	72 号	3 月 31 日	巻頭言	巻頭言（平成 23 年）
	73 号	5 月 31 日	農工研の動き	巻頭言（平成 23 年）・東日本大震災への対応
	74 号	7 月 31 日	農工研の動き	巻頭言（平成 23 年）・「東日本大震災における農地・農業用施設等の技術支援報告会」を開催
	75 号	9 月 30 日	農工研の動き	巻頭言（平成 23 年）・東日本大震災の津波被害を受けた水田の除塩
	75 号	9 月 30 日	農工研の動き	巻頭言（平成 23 年）・「大震災からの農業・農村の復興に関する技術支援シンポジウム」の案内
	76 号	11 月 30 日	農工研の動き	巻頭言（平成 23 年）・「東日本大震災の復旧・復興支援のための技術講習会・技術相談会」の開催
				TX テクノロジー・ショーケース in つくば 2012
農工研メールマガジン	第 12 号	3 月 31 日	その他	当所の対応状況について（予告）
			ズームイン	ズームイン
	23・4・6 臨時増刊号	4 月 6 日	その他	東北地方太平洋沖地震災害への対応（第 1 報）
	第 13 号	4 月 28 日	トピックス	東日本大震災への対応状況
			技術なんでも相談	塩害を受けた農地の復旧方法について教えて下さい。 ため池の亀裂に石灰水注入する理由を教えてください。
	23・5・13 臨時増刊号	5 月 13 日	その他	東日本大震災への対応（第 2 報）
	第 14 号	5 月 31 日	イベントのご案内	東日本大震災における農地・農業用施設等の技術支援報告会
	23・6・13 臨時増刊号	6 月 13 日	その他	東日本大震災・農工研復興支援特設サイトを開設
	第 15 号	6 月 30 日	技術なんでも相談	重いコンクリート構造物がなぜ地震液状化で浮上するの？
			農工工学研究所の動き	東日本大震災に係る技術支援報告会を開催
	第 16 号	7 月 29 日	トピックス	「減災農地」の水理模型実験による効果
			イベントのご案内	農業農村工学会シンポジウムの開催 ～東日本大震災関連～
	第 17 号	8 月 31 日	イベント報告	シンポジウム「早期帰村」実現の課題ー福島県飯館村に参加
	第 18 号	9 月 29 日	トピックス	セシウム汚染土壌の除染実験 ～福島県飯館村～
	第 19 号	10 月 31 日	水土里のささやき	復興への長い道のりの途中で ～地震津波原発事故の三重苦～
			農工工学研究所の動き	東日本大震災への技術支援 ～防災週間行事～
			トピックス	若手職員による研究行政交流会を開催 ～設け閑にて～
			イベントのご案内	「東日本大震災の復旧・復興支援のための技術講習会・技術相談会」の開催
				「大震災からの農業・農村の復興に関する技術シンポジウム」の開催
				復興への強い思い ～岩手県営はま整備事業 小友地区～
				日韓共同シンポジウムの開催 ～韓国安山市にて～
				パイプの振動模倣実験 ～パイプラインの耐震性評価～
	第 20 号	11 月 30 日	トピックス	筒井農林水産副大臣が農工研をご視察
			イベントのご案内	「東日本大震災の復旧・復興支援のための技術講習会・技術相談会」の開催
				「大震災からの農業・農村の復興に関する技術シンポジウム」の開催
				復興の歩みと土地改良区 ～宮城県 亘理・山元地区～
	第 21 号	12 月 27 日	水土里のささやき	TX テクノロジー・ショーケース in つくば 2012 に出展
			イベントのご案内	Forever Lucky Beach ～岩手県大船渡市三陸町吉浜～
			農工工学研究所の動き	震災復興支援技術講習会・相談会を岩手県で開催
				震災復興支援シンポジウムを宮城県で開催
広報・農業農村の整備	第 314 号	6 月 9 日	一般	東日本大震災における農地・農業用施設等の技術支援報告会の開催
	第 338 号	12 月 15 日	一般	岩手県にて東日本大震災の復旧・復興支援のための技術講習会・技術相談会を実施
	第 339 号	12 月 22 日	一般	宮城県にて大震災からの農業・農村の復興に関する技術シンポジウムを開催

Appendix 4 農工研ウェブサイトにおける震災関連情報更新経過

Process of renewal of NIRE web-site on activities for technical support to the East-Japan disaster within 2011

更新日時	場 所	内 容
3月14日	東日本大震災への農村工学研究所の対応(速報)	第一報:3月13日までの経過(災害対策支援本部設置、第1次派遣)
3月16日	東日本大震災への農村工学研究所の対応(速報)	第二報:3月15日までの経過(第2次派遣、第3次派遣)
3月18日	東日本大震災への農村工学研究所の対応(速報)	第三報:3月17日までの経過(第2回災害対策支援本部開催、第3回災害対策支援本部開催、第4次派遣)
3月22日	東日本大震災への農村工学研究所の対応(速報)	第四報:3月21日までの経過(第5次派遣)
3月23日	東日本大震災への農村工学研究所の対応(速報)	第五報:3月23日までの経過(第4回災害対策支援本部開催)
4月5日	東日本大震災への農村工学研究所の対応(速報)	第六報:3月31日までの経過(第5回災害対策支援本部開催、第6次派遣、第7次派遣、第8次派遣)
4月21日	東日本大震災への農村工学研究所の対応(速報)	第七報:4月18日までの経過(第6回災害対策支援本部開催、第9次派遣、第10次派遣)
4月27日	東日本大震災への農村工学研究所の対応(速報)	震災関連技術情報:津波による浸水を受けた低平地水田の除塩対策
5月11日	イベント情報	「東日本大震災における農地・農業用施設等の技術支援報告会」の開催について
5月11日	東日本大震災への農村工学研究所の対応(速報)	第八報:5月9日までの経過(第7回災害対策支援本部開催、第8回災害対策支援本部開催、第11次派遣)
5月20日	プレスリリース	農工研が「東日本大震災における農地・農業用施設等の技術支援報告会」を開催-被害の拡大防止と早期の復旧に向けて-
5月30日	東日本大震災への農村工学研究所の対応(速報)	第九報:5月20日までの経過(第12次派遣、第13次派遣)
6月6日	東日本大震災復興支援特設サイト	東日本大震災復興支援特設サイトの開設
6月10日	東日本大震災復興支援特設サイト	「東日本大震災における農地・農業用施設等の技術支援報告会」開催報告
6月20日	東日本大震災復興支援特設サイト	被災した施設の調査・復旧方法:「津波・ライフライン停止による農業施設の被害」の掲載
6月21日	東日本大震災復興支援特設サイト	農工研の主な活動:「委員会等出席」・「復興支援」
7月7日	東日本大震災復興支援特設サイト	農工研の主な活動:「農地からの除塩に関する技術検討会」の開催報告
7月12日	東日本大震災復興支援特設サイト	減災対策と地域復興のための技術支援コンセプト
7月14日	東日本大震災復興支援特設サイト	被災した施設の調査・復旧方法:農業施設編・2件
7月15日	東日本大震災への農村工学研究所の対応(速報)	第十報:7月8日までの経過(第14次派遣、第15次派遣、第16次派遣)
7月19日	東日本大震災復興支援特設サイト	農工研災害支援対策本部の動き
7月20日	東日本大震災復興支援特設サイト	被災した施設の調査・復旧方法:「津波被災農地の植生状況調査」の掲載
7月22日	東日本大震災復興支援特設サイト	減災対策と地域復興のための技術支援コンセプト:「個別方策の考え方」に「減災農地」、「津波の特徴と被害の類型化」
8月3日	東日本大震災復興支援特設サイト	「復旧・復興に役立つ技術や手法」を掲載
8月5日	東日本大震災復興支援特設サイト	被災した施設の調査・復旧方法:「福島県いわき市の農業施設被災地域調査」の掲載
8月15日	プレスリリース	福島県飯舘村現地水田ほ場における農地土壌等における放射性物質除去技術開発のための一連の試験のお知らせ
8月30日	イベント	「防災週間」に併せて農工研の東日本大震災対応と技術支援を展示
10月20日	イベント	【予報】「東日本大震災の復旧・復興支援のための技術講習会・技術相談会」の開催について
10月20日	イベント	【予報】「大震災からの農業・農村の復興に関する技術シンポジウム」の開催について
11月2日	イベント	「大震災からの農業・農村の復興に関する技術シンポジウム」の開催について
11月16日	イベント	「東日本大震災の復旧・復興支援のための技術講習会・技術相談会」の開催について
11月22日	プレスリリース	「大震災からの農業・農村の復興に関する技術シンポジウム」の開催について
11月22日	プレスリリース	「東日本大震災の復旧・復興支援のための技術講習会・技術相談会」を開催-被災した農業農村の復旧・復興のための技術相談を実施します-
11月22日	東日本大震災復興支援特設サイト	被災した施設の調査・復旧方法:「農地土壌除染対策技術の取り組み」の掲載

Appendix 5 東日本大震災復興支援特設サイトの情報構成

Structure of the special site on NIRE technical support to the East-Japan disaster

第1階層	第2階層	第3階層
●復興支援プロジェクトチームの発足	復興支援プロジェクトチームの発足	
●技術支援報告会（H23.5.31）資料	プログラム	・プログラム
	農村工学研究所の技術支援概要	・農村工学研究所の技術支援概要
	技術支援等現地調査報告	・ダムの技術支援 ・ため池の技術支援 ・農地排水の技術支援 ・電気探査による地震時亀裂深度調査 ・水路・パイプライン等の技術支援 ・農地塩害及び除塩対策
	復旧・復興に向けた今後の取り組み	・全体スキーム ・減災農地の考え方 ・集落計画の留意点
●被災した施設の調査・復旧方法	農地編	・津波による浸水を受けた低平地水田の除塩対策 ・除塩作業における農業者への作業委託内容の例 ・「農地からの除塩に関する技術検討会」資料 ・津波被災農地の植生状況調査 ・農地土壌除染対策技術の取り組み
	ダム・ため池編	・地震被災地後のため池の緊急点検
	水路・パイプライン編	・水路の被害と復旧方法 ・パイプラインの被害と復旧方法
	農業施設編	・津波・ライフライン停止による農業施設の被害 ・宮城県及び福島県の農業施設被災地域調査 ・茨城県神栖市の農業施設被災地域調査 ・福島県いわき市の農業施設被災地域調査
	海岸堤防・排水機場編	
●減災対策と地域復興のための技術支援コンセプト	技術支援の方向	・技術支援の方向
	津波の特徴と被害の類型化	・津波の特徴（準備中） ・これまでの津波対策の視点と課題 ・これからの津波対策
	個別方策の考え方	・住居の高台移転 ・減災農地 ・環境と文化
●復旧・復興に役立つ技術や手法	技術情報の分野別で検索する（※重複あり）	・ほ場レベルの復旧：5 件、ハウス等農業施設：1 件、③コミュニティ再生：8 件、地域活性化対策：5 件、ため池等の応急措置と復旧：5 件、津波対応：2 件、地すべり対応：2 件、液状化対応：5 件、ダム等の大型構造物対応：4 件、パイプライン対応：5 件、用排水路工対応：10 件、道路等対応：1 件、集落排水路等生活関連対策：1 件、防災対策：14 件、情報管理：4 件、環境・生物多様性への対応：5 件
	情報の受け渡し先別で検索する（※重複あり）	・農業者：5 件、地域住民：8 件、土地改良区関係者：25 件、行政機関の技術者：33 件、大学・研究機関：8 件、コンサルタント：27 件、工事施工者：10 件
	情報タイトルの五十音順で検索する	・36 件の研究成果を一括掲載
●目で見る現場（写真）	23 枚の現場写真を掲載	
●農工研災害支援対策本部の動き	・農林水産省関係、災害対策支援本部、専門家派遣、委員会等出席、支援検討会、報告会等、学会等	
●復旧・復興支援の実践活動	岩手県に「生命と生活を守る地域復興イメージ図（2 タイプ）」を提案 茨城県及び千葉県における農地液状化対策現地研修会（関東農政局主催）に参画 「東日本大震災における農地・農業用施設等の技術支援報告会」を開催 農地液状化対策の現地調査（千葉県主催）に参画 「農地からの除塩に関する技術検討会」を開催 岩手県大船渡市吉浜地区における減災農地と地域復興計画 技術講習会・技術相談会を岩手県盛岡市で開催 逆浸透膜装置による地下水の除塩技術（宮城県亘理町）	
●チーム構成と活動の位置づけ	チーム構成と活動の位置づけ	
●新着・更新情報	新着・更新情報	

Appendix 6 農工研の震災関連技術支援活動に関する新聞掲載記事

List of newspaper articles on NIRE technical support to the East-Japan disaster within 2011

No.	年月日	新聞名等	タイトル
1	2011.5.11	日本農業新聞	水田除塩 縦浸透か落水選択を
2	2011.6.1	日本農業新聞	農地・施設 二次災害防げ
3	2011.6.8	農業共済新聞	災害に強い地域へ
4	2011.6.13	東日本激災復興新聞	管・水路に新手法
5	2011.6.24	日本農業新聞	新設交付金活用へ診断書
6	2011.8.20	日本農業新聞	セシウム汚染 表土に固化剤
7	2011.8.16	日本農業新聞	除塩方法 地域に合う技術必要
8	2011.8.10	日本農業新聞	除塩方法 排水性で選択
9	2011.8.25	日本農業新聞	代かきと排水で除染
10	2011.8.26	日本農業新聞	ハウスの補強大切
11	2011.8.26	全国農業新聞	福島・飯館村で除染実験 表土に固化剤
12	2011.10.19	日本農業新聞	固化剤で土壌除染
13	2011.11.10	日本農業新聞	多様な担い手育てて
14	2011.12.8	日本農業新聞	「減災農地」を提案
15	2011.12.9	日本農業新聞	地下水塩害改善へ
16	2011.12.15	土地改良新聞	“未来の農業を創る”
17	2011.12.11	盛岡タイムズ	落差小さくても大丈夫

Disaster Response to the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake by the National Institute for Rural Engineering and Study on Damages to Farmland and Agricultural Facilities by Earthquake Disaster

SUZUKI Hisato and NAKAZATO Hiroomi

Summary

The 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake, magnitude 9.0, occurred on 11 March 2011 and damaged a large number of farmland and agricultural facilities with a huge tsunami disaster in Tohoku and Kanto Region. The National Institute for Rural Engineering (NIRE) is the designated public corporation for disaster management according to the Disaster Countermeasures Basic Act. In response to requests from relevant authorities, NIRE dispatched technical support teams to the devastated areas to give technical advice to ensure that prompt countermeasures were taken. NIRE dispatched a total of 57 staff in 2011. In this study, the damages by earthquake to farmland and agricultural facilities were analyzed as a whole with the case of the Tohoku Earthquake. As the result we found that there is significant relationship between seismic intensities and damages. NIRE will continue to carry out research on effective earthquake disaster countermeasures, utilizing both hardware and software to reduce earthquake risks for rural areas.

Keywords : Disaster Countermeasures Basic Act, designated public corporation, technical support, estimated seismic intensity