

農業農村の風水害・土砂災害と保全対策

防災学術連携体 農業農村工学会連携委員
農研機構 鈴木尚登

平成28年12月1日

第2回防災学術連携シンポジウム 「激甚化する台風・豪雨災害とその対策」
Session2 「台風・豪雨災害への備え」講演8

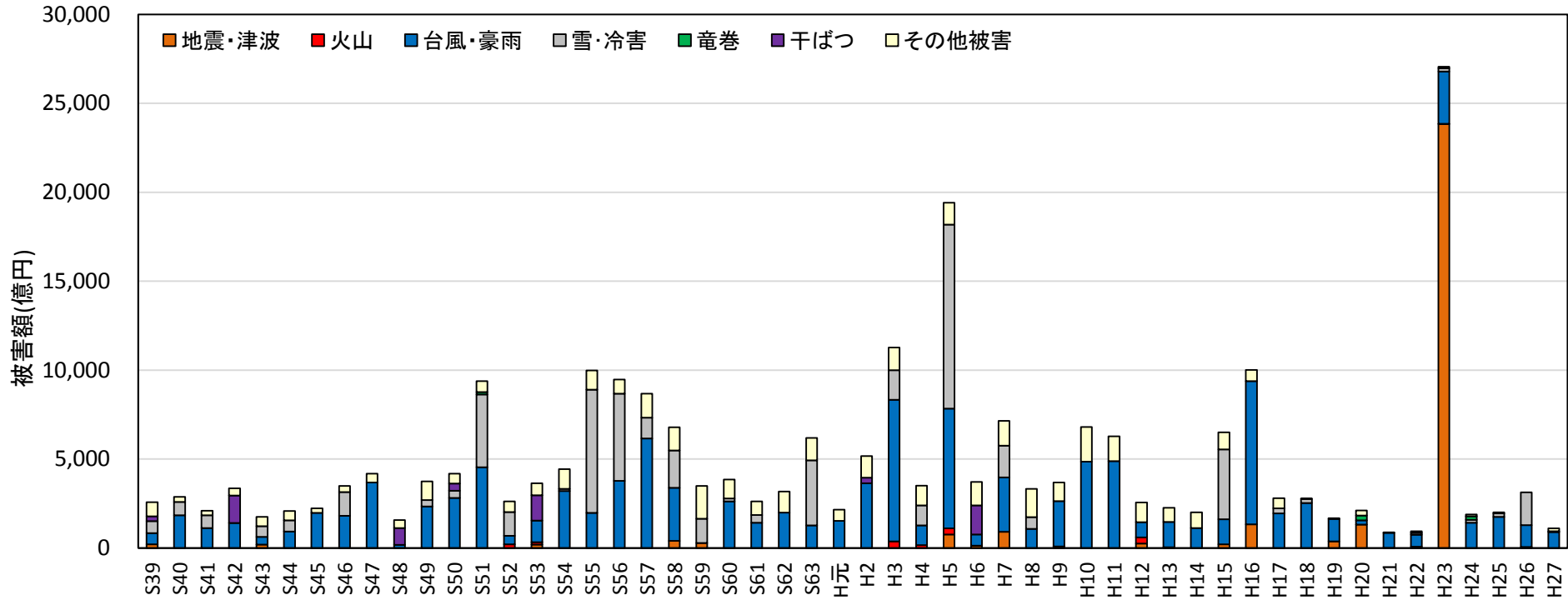
主 催：日本学術会議、防災減災・災害復興に関する学術連携委員会、防災学術連携体

公益社団法人 農業農村工学会

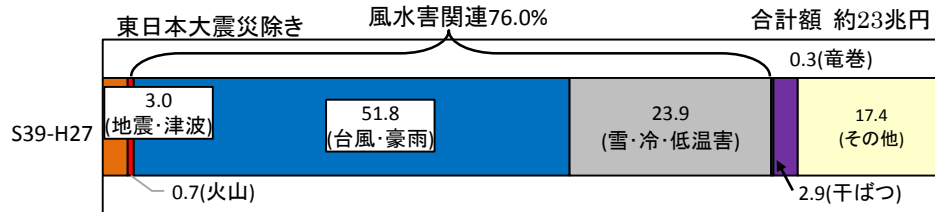
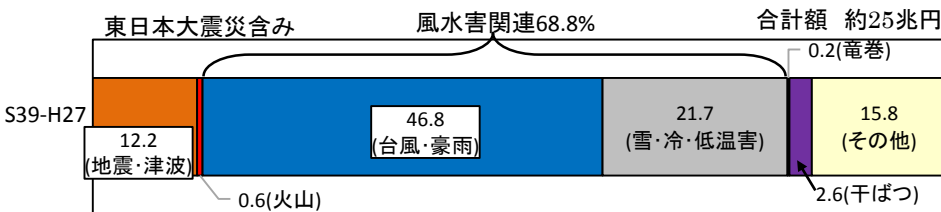
- 1. はじめに**
- 2. 農業農村災害の特徴**
- 3. 災害事例**
- 4. 保全対策**
- 5. まとめ**

1. はじめに (被害額の推移)

■ 異常自然災害に伴う農林水産被害額の推移(1964～2015年)



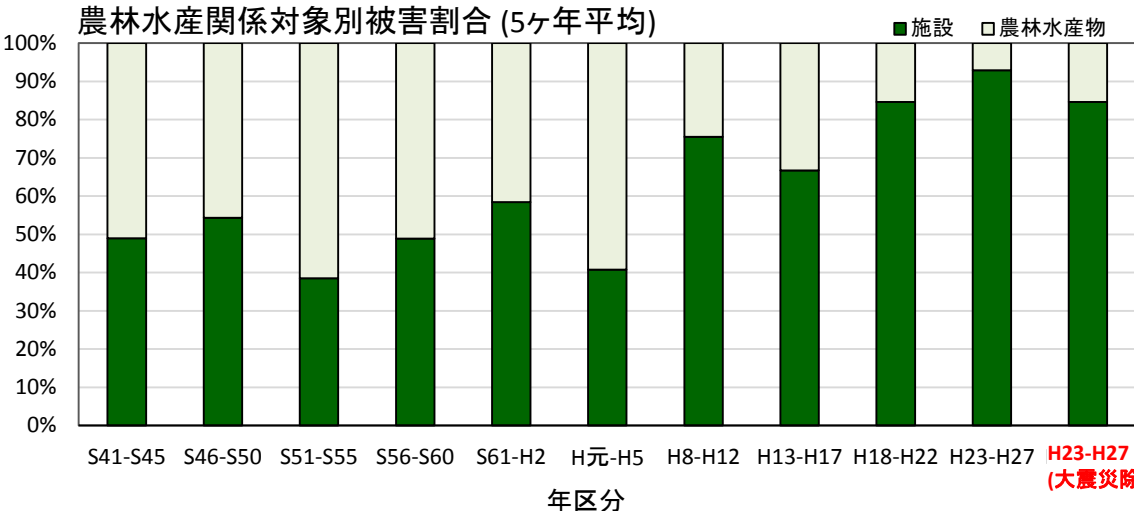
累積割合 (その他は主な災害以外の被害額合計)



災害関連情報, 昭和39年から平成27年までの主な災害と被害額の一覧(農水省HP)から作成

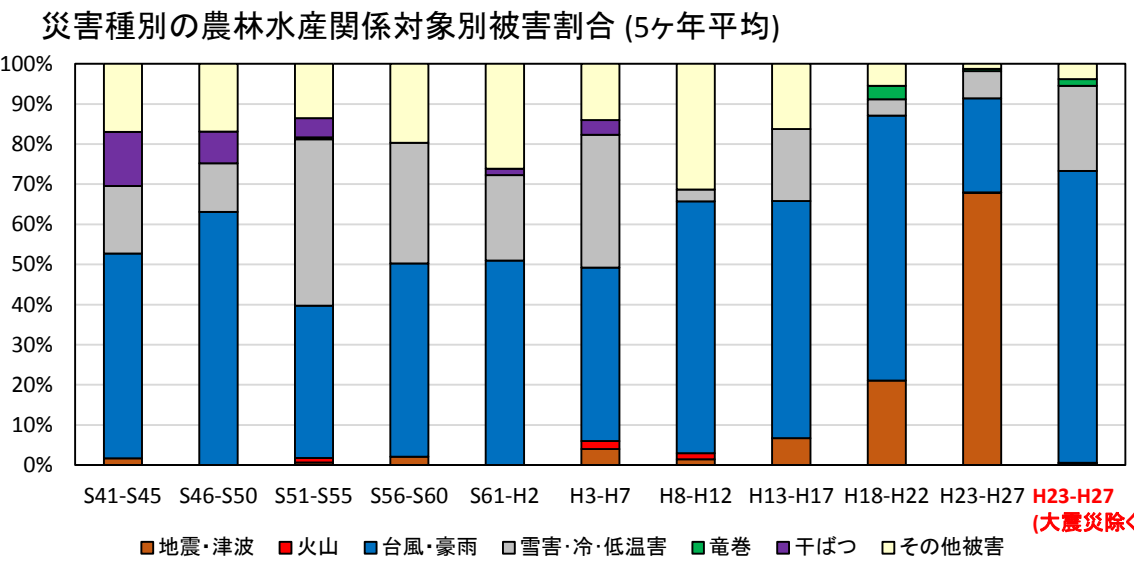
1. はじめに (災害の種類と被害の特色)

・異常自然災害と農林水産被害



被害の特色

- ・近年の自然災害は農林水産インフラ被害が圧倒的
- ・平成期以降は地震・火山災害の被害割合増加 (cf.東日本震災の甚大性)
- ・台風・豪雨災害による被害額が過半を占める



主な地震・火山災害 (農水省災害関連リストより)

S41-S45	H12 三宅島噴火	
S43 十勝沖地震	H12 有珠山噴火	
S46-50	H13-H17	
S51-55	H13 芸予地震	
S53 宮城県沖地震	H15 宮城沖地震	
S56-S60	H15 宮城北部地震	
S58 日本海中部地震	H15 十勝沖地震	
S59 長野県西部地震	H16 新潟県中越地震	
S61-H2	H18-H22	
H3-H7	H19 能登半島地震	
H3 雲仙岳噴火	H19 新潟中越沖地震	
H5 北海道南西沖地震	H20 岩手・宮城内陸地震	
H6 北海道東方沖地震	H21 駿河湾地震	
H7 兵庫県南部地震	H23-H27	
H8-H12	H23 霧島山(新燃岳)噴火	
H9 鹿児島薩摩地方地震	H23 東北地方太平洋沖地震	
H12 新島・神津島近海地震	H26 長野県神城断層地震	

1. はじめに (災害経緯・2011～2016年)

・2011年(東日本大震災)以降の農研機構等による主な農業インフラ関連の災害現地調査

年	2011年		2012年					2013年				2014年			2015年		2016年	
月	7	9	2	3	4	5	5	6	7	8	9	12	2	8	8	7	9	8
風水害・土砂災害	台風6号・幹線用水路(徳島県)		豪雨・ため池決壊(青森県) 竜巻・農業用ハウス(茨城県) 地すべり(新潟県) 地すべり(新潟県) 地すべり(新潟県)					豪雨・農道等(石川県)・決壊ため池(富山県) 豪雨・決壊ため池(山口・新潟県) 豪雨・決壊ため池(福岡県) 台風18号・決壊ため池(京都府・兵庫・秋田・青森)				決壊ため池(兵庫)	降雪・農業用ハウス等(山梨・群馬・長野・栃木)	豪雨・土砂災害(広島) 豪雨・決壊ため池(青森)	台風11号・ため池土砂災害(京都府・兵庫)	台風11号・決壊ため池(兵庫)	台風18号・農地等(茨城・宮城)	台風10号・農地等(北海道)
月	1	3	1				10	4	8				3		11		4	10
地震・火山災害	新燃岳噴火・農地等(宮崎・鹿児島) 東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)		東日本大震災・ため池(群馬)					淡路島付近の地震・ため池(兵庫)					伊予灘地震・ため池堤体亀裂(大分)		長野県神城断層地震・農地等(長野)		熊本地震・農業インフラ(熊本)	鳥取中部地震・ダム(岡山)

2. 農業農村災害の特徴 (農村災害の背景)



① 国土の条件:

- ・四つのプレート → 急峻な地形の島嶼(島国)
- ・モンスーン気候(降雨量の時季的バラツキ)・台風常襲

→ 風水害・土砂災害の頻発

② 社会的な条件:

- ・社会経済発展に伴う歴史的な人口増加(特に江戸期以降)*

→ 日本全国に時代、地形、気象に応じた大中小規模の農業インフラがあまねく存在

③ 今日的条件変化:

- ・農村の過疎・人口減少、農家の高齢化、市町村広域合併**
- ・地震・火山災害の頻発化、気候変動に伴う極端化現象

→ 地域資源管理の粗放化、災害リスクの拡大、復旧復興力の低下

*参考文献(生源寺眞一:農業と人間 ー食と農の未来を考えるー, 岩波書店, 2013.10.18)

**復旧工事の機械化・公共事業化

2. 農業農村災害の特徴（被害形態）

☆水に係わる主な農業インフラの被害形態

誘因	過剰降雨			
条件 種別	内水氾濫	河川洪水	斜面崩壊等	
			自壊的	他壊的
農地	・加湿・畦畔破壊 ・耕土流亡 ・土砂・レキ等堆積 ＜洪水緩和効果＞	・耕土流亡 ・区画形状喪失 ・ガレキ・土砂・レキ等堆積 ＜洪水緩和効果＞	・耕土流亡 ・キ裂・滑り崩壊 ・区画形状喪失 ＜洪水緩和効果＞	・ガレキ・土砂・レキ等埋没
水利施設	・浸水損傷 ・土砂・レキ等堆積、埋没 ・ポンプ機能停止(浸水時)	・破壊流亡・損傷(堤外) ・浸水破壊・流亡・損傷(堤内) ・土砂・レキ等・埋設(堤内) ・ポンプ機能停止(浸水時)	・通水不全・過剰流水に伴う崩壊、損傷	・ガレキ・土砂・レキ等埋没、衝激損傷
農道	・浸水損傷	・橋梁流亡・損傷(堤外) ・路盤破壊・損傷(堤内)	・路盤崩壊、路肩損傷	・法面崩壊等通行不能
ため池	— ＜洪水緩和効果＞	— ＜洪水緩和効果＞	・堤体決壊	・流木・土砂・レキ等埋没 ・越流損傷・決壊 ＜土砂災害防止効果＞

3. 災害事例①（河川洪水（堤防決壊）と農地被害）

農地の洗掘(堤内)



2015.10 常総市

農地のガレキ堆積(堤内)



2015.10 常総市

農地の湛水と排水機場の浸水(堤内)



2015.9 大崎市

農地洗掘と土砂・ガレキの堆積(堤内)



2016.9 芽室町

3. 災害事例② (河川洪水と農業水利施設被害)

頭首工上流河床ブロックの流出(堤外)



2011.9 南部川村

頭首工右岸堤越流に伴う管理用道路盤洗掘(堤内)



2011.9 南部川村

堰 (頭首工)の破壊(堤外)



2014.9 広島市

堤防決壊氾濫に伴う用水路の破壊(堤内)



2015.10 常総市

3. 災害事例③(斜面崩壊と農業インフラ被害)

融雪地すべりに伴う農地の崩壊(自壊的)



2012.5 十日町市

台風豪雨に伴う農道崩壊(自壊的)



2011.9 かつらぎ町

融雪地すべりに伴う幹線農業用水路の破壊埋設農地の崩壊(他壊的)



2012.3 上越市

豪雨に伴う広域農道裏面の崩壊(他壊的)



2013.7 輪島市

3. 災害事例④ (ため池の斜面崩壊(決壊)被害)

台風豪雨に伴うため池堤体の崩壊



2011.9 紀の川市

台風豪雨に伴うため池堤体下流法面の崩壊



2014.8 中泊町

豪雨に伴うため池の決壊氾濫



2013.7 萩市

豪雨に伴うため池貯水池内への土砂・流木堆積



2014.9 広島市

3. 災害事例⑤（農業用ハウス等風雪被害）

降雪に伴うサクランボ雨よけハウスの破壊



2013.2 南アルプス市

降雪に伴う農業用ハウスの損壊



「森山他（2014）農業施設」

2014.3 高崎市

降雪に伴う集出荷施設の屋根倒壊



2013.2 山梨市

竜巻による農業用ハウスの破壊



「森山他（2012）農業施設」

2012.5 つくば市

4. 保全対策（防災・減災関連）

区 分	対 策	ねらい
ソフト	・防災情報の伝達体制整備 ・地域住民の防災意識向上とハザードマップの作成 ・斜面崩壊等の高精度モニタリング手法開発 ・田んぼダムやため池の低水位管理による洪水調整 ・排水機場浸水対策の強化等 ・防災重点ため池の整備	→情報共有化による防災・減災、応急対応力の向上及び災害孤立化の解消 →農村地域における自助を基本とした防災・減災組織力の向上 →農地災害の早期警戒体制及び中山間農地の維持保全対策 →農業インフラの減災と下流域の洪水抑止 →超過降雨時の減災力向上及び災害復旧の迅速化 →緊急放流施設、洪水吐、越流許容型ため池等の整備
ハード		

4. 保全対策（氾濫被害農地の復旧対応事例）

ステップ	項 目		対 応 内 容
①被害調査 〔 営農開始 時期 〕	農地	氾濫域	冠水深・時間、水質・流入物
		堆積物	土砂・石礫・がれき・流木等の成分及び安全性
		農地喪失	侵食状況及び土量等
		農地土壌	必須要素、微量元素の化学性及び粒径等物理性
	施設	護岸・農道・用排水施設等	被害力所及びレベルの診断
②復旧対策 〔 営農再開 ステップ 〕	農地	堆積物処理	土砂・石礫・がれき・流木等の撤去と有効活用法
		基盤材対策	基盤材の確保（被災地堆積物の有効利用等）
		耕土（表土）対策	客土材（山土や河川浚渫物などで物理性と化学性が良好な材料）確保
		圃場整備対策	基盤整地・区画整理、客土・除礫、暗渠排水、土壌改良資材投入等 （過去の事例や他工事との連携考慮）
	施設	護岸・農道・用排水施設等	応急処置と恒久的対応
③復旧工事 〔 復旧時期と コスト 〕	農地	基盤整地・区画整理	ステイアップロータリーや深耕プラウ混層工による耕土確保及び区画再編整備
		客土・除礫	理化学性調査に基づく最善な客土材採取、ストーンピッカーやストーンクラッシャー又はブルドーザによる湛水埋込み工法による除礫
		暗渠排水	緊急時はカットドレーンなどの無材暗渠導入、抜本的には疎水材暗渠の再整備
		土壌改良資材投入	土壌診断に基づく石灰・リン酸資材、微量元素資材、有機質資材の投入
	施設	護岸・農道・用排水施設等	農地復旧工事との工程調整

農研機構農村工学研究部門（北川、鈴木）作成

4. ま と め



現状

- ① 近年、農業インフラに対して甚大な風水害・土砂災害が頻発化
- ② 農業農村では、災害に応じて多様な被害形態が見られる
- ③ 農業農村では、営農時季を考慮した防災・減災・復旧対策が必要

復旧対策

- ① 農村地域における復旧復興の遅れは、国土全体の防災力低下に直結
- ② 農村地域の防災情報共有体制整備を始め、ソフト及びハードによる早急な対策実現
- ③ 自助を基本としつつも、農村地域の共助・公助・広助の連携・システム化

ご静聴有り難う御座いました。