

地震・津波による農業被害： 実態と復興への途



国分牧衛（東北大学農学研究科）

- 1. 地震・津波による農業被害の実態**
- 2. 過去の農業被害の事例と復旧策**
 - (1) 新潟県中越地震（2004年10月23日）**
 - (2) 能登半島地震（2007年3月25日）**
 - (3) インド洋津波（2004年12月）**
- 3. 復興への途**
 - (1) 瓦礫撤去と農業関連施設復旧が先決**
 - (2) 除塩と除染**
 - (3) 新しい農業の姿**

農林水産業被害の概要

区分		被害数	被害額(億円)
農業	農地損壊	14,734	3,957
	農業用施設損壊	18,364	3,180
	農作物・家畜(含施設)		507
	小計	33,098	7,644
水産業	漁船	21,506 隻	1,537
	漁港施設他	319港	7,231
	養殖物・加工(含施設)		1,896
	小計		10,664
林業	小計		1,236
	合計		19,544

(農林水産省6月19日発表)

大津波による冠水被害の実態: 冠水・流失した農地面積

県名	水田(ha)	畑(ha)	合計(ha)	被害面積率(%)
青森	76	3	79	0.1 (0.4)
岩手	1,172	666	1,838	1.2 (11.7)
宮城	12,685	2,317	15,002	11.0 (41.9)
福島	5,588	335	5,923	4.0 (20.1)
茨城	525	6	531	0.3 (2.4)
千葉	105	122	227	0.2 (0.6)
合計	20,151	3,449	23,600	2.6

人工衛星画像による推定値(農水省、3月29日発表)
被害面積率の()内数値は太平洋岸市町村の計

→**太平洋岸市町村は被害甚大(農業、漁業いずれも)**

仙台湾岸：海岸から数km内陸まで浸水 ・ ・ 約1万haの農地が冠水



(国土地理院、3月18日発表)

冠水後の農地：膨大な瓦礫



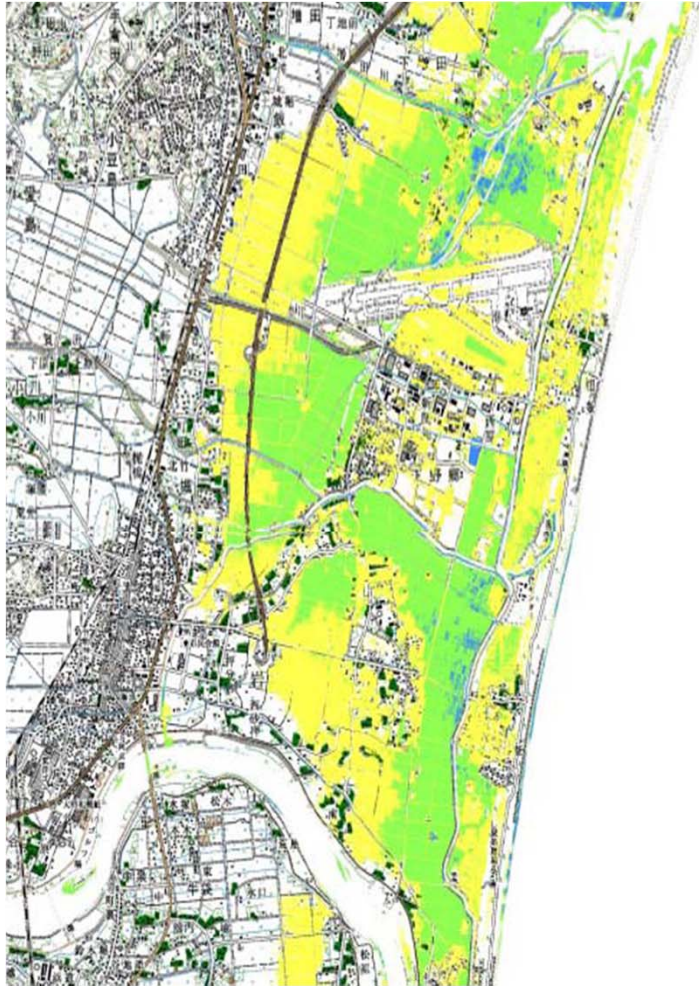
仙台平野：冠水後の水田
(3月25日)



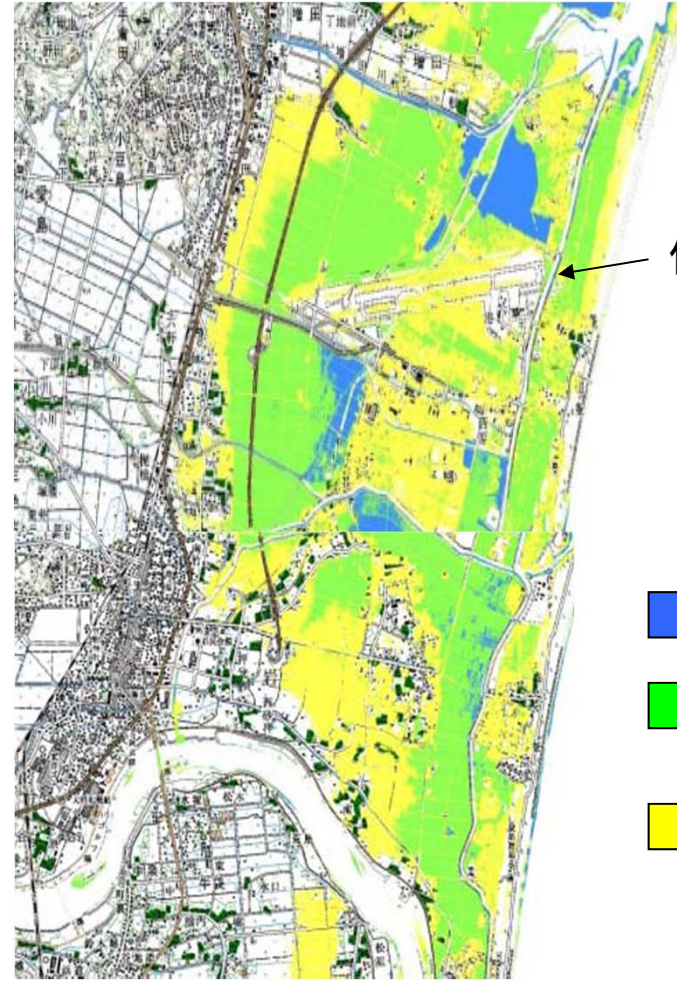
仙台湾岸：冠水後の防潮林
(3月25日)

地盤沈下も深刻

地震前



地震後



仙台空港

- 海拔0m以下
- 大潮の満潮位以下
- 過去の最高潮位以下

(国土交通省東北地方整備局、4月28日発表)

2. 地震による農地被害の過去の事例

(1) 新潟県中越地震（2004年10月23日）

新潟中越地方が震源。
マグニチュード6.8、最大震度7（長岡市）
死者68人、家屋の全半壊17,000以上。

新潟県の農業被害

	被害箇所	被害額 (億円)
農地	3,985	156
農業用施設	10,780	532
集落排水等	73	207



→ 農業関連施設の被害が甚大

液状化による噴砂と不陸

（新潟県中越大震災～農地・農業用水の復旧記録, 2007）

(2) 能登半島地震 (2007年3月25日)

**石川県輪島市沖が震源、マグニチュード6.9、
最大震度6強、死者1人、家屋全半壊約2,400**

水田：亀裂、隆起・沈下、噴砂が発生



亀裂



噴砂

(石川県農業総合研究センター報告 28:7-18, 2009)

田植え前水田の損壊・・対応策

1) 田面の亀裂・・漏水対策

- ・ベントナイトの施用が有効

2) 田面の隆起・沈下・・均平化

- ・レベル（水準器）を活用して代掻き
- ・高低差10cm以上では
大型重機による再整備必要

3) 噴砂対策

- ・丁寧な代掻き、生育に応じた追肥

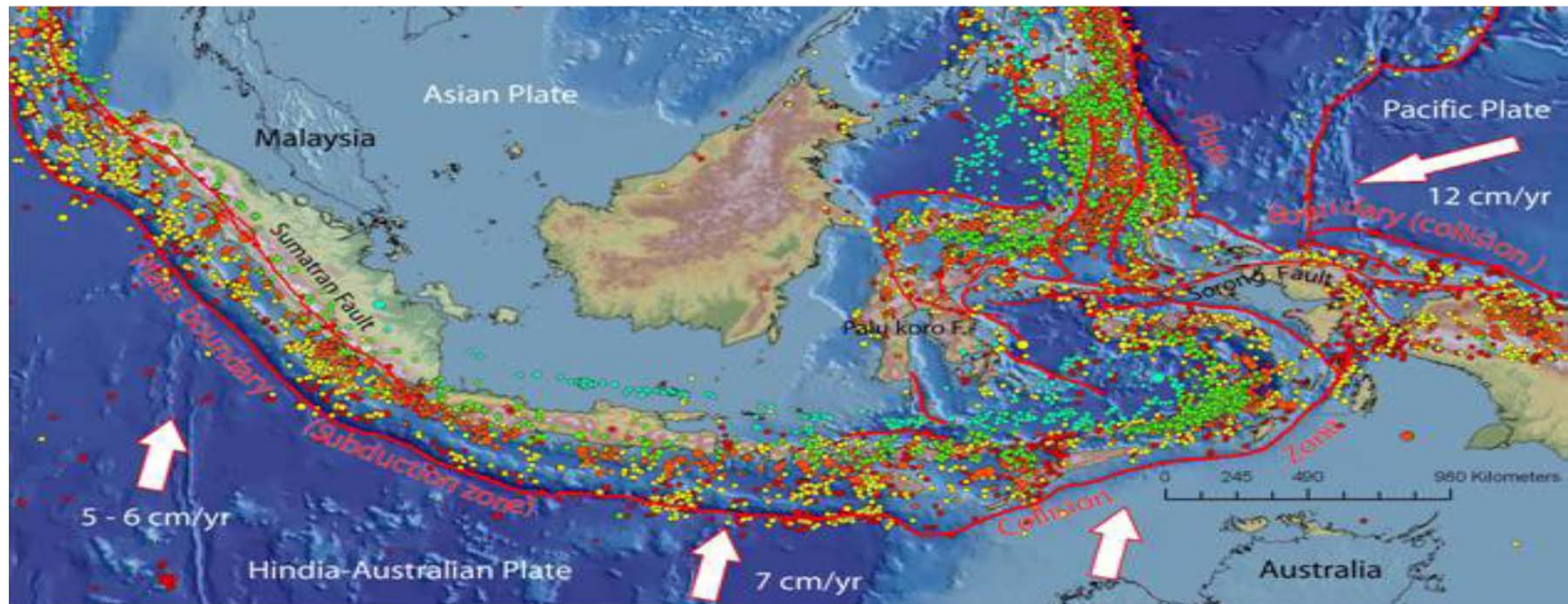
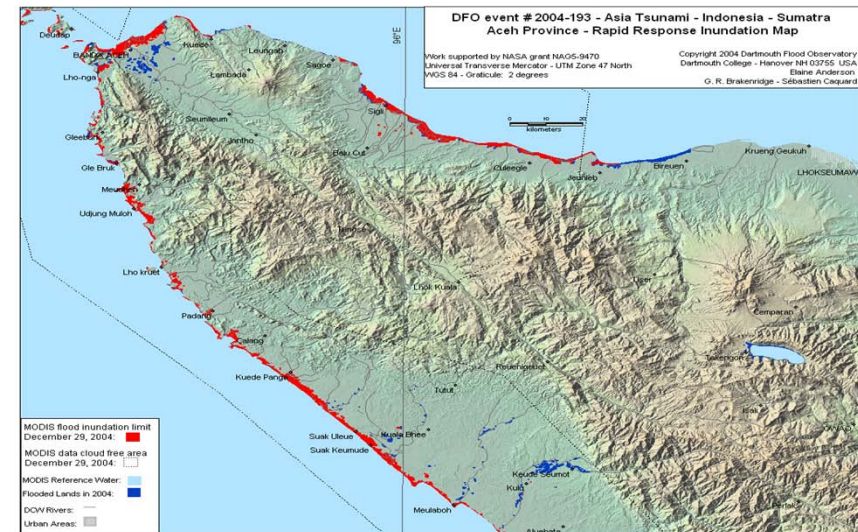
(石川県農業総合研究センター報告 28:7-18, 2009)

インド洋津波 (スマトラ島沖地震、 2004年12月)

- ・マグニチュード9.0
- ・10mに及ぶ津波
- ・死者・行方不明約22万人

地震発生箇所

海水による冠水を受けた地域



色付きの点は地震発生を示す(Natawidjaya, 2008)

津波による地形の変化

陥没（上）後に隆起（下）



(Natawidjaya, 2008)

浸水（上）後の海岸線の変化（下）



冠水被害を受けた農地の除塩： 降雨量・土壌条件に左右される

1) 除塩が容易にできた例：

- ・ 乾期では表層2-3cmのみ高濃度塩分が維持された
→表層の除去が除塩に有効であった。
- ・ 雨期では、約1,000mm以上の降雨で除塩された。

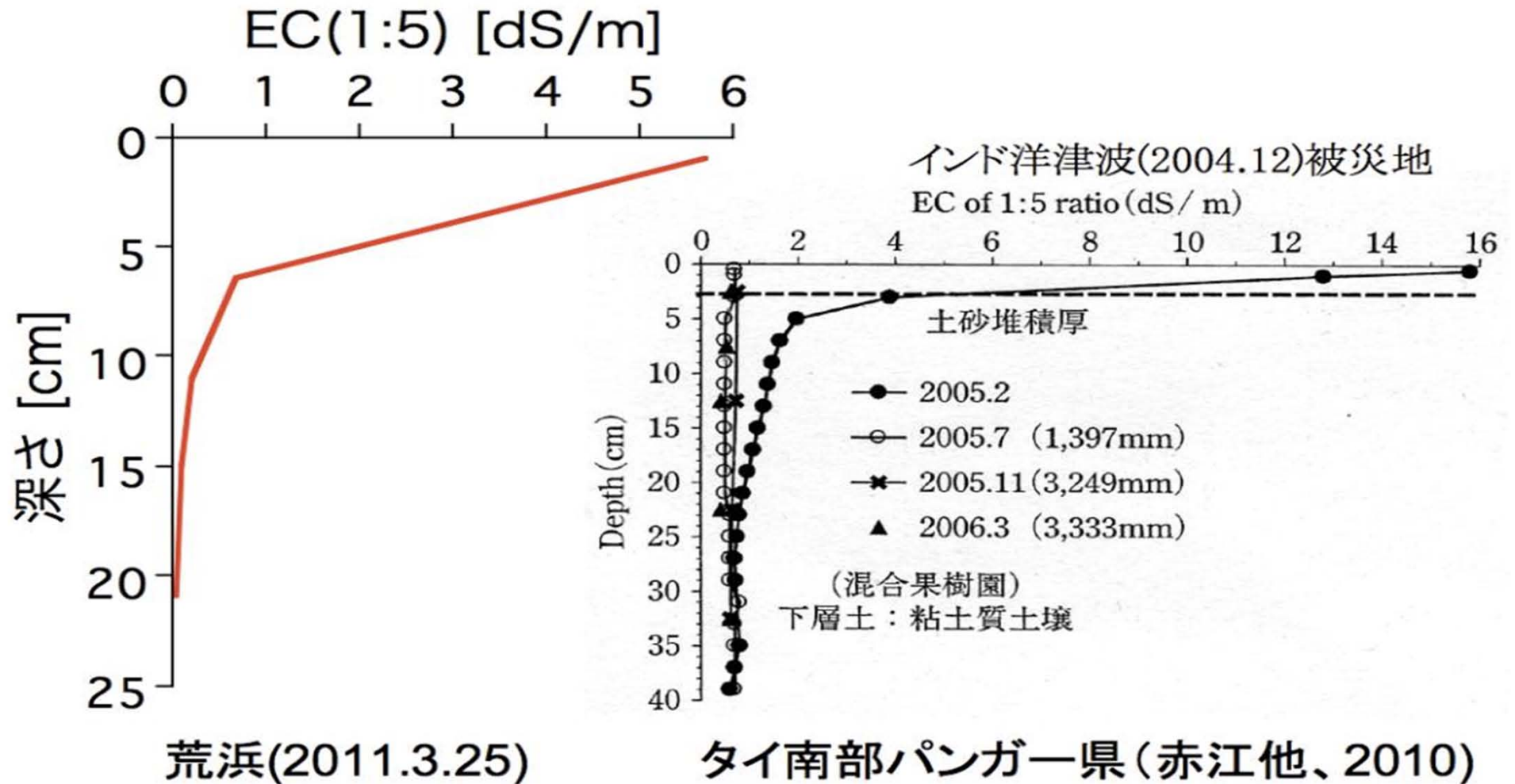
2) 除塩が困難な例

- ・ 3年間で3,000~7000mmの降雨があっても除塩できなかった。

→ 除塩の容易さ：①土壌の理化学性、
②海水の滞水時間、に左右される

(Indonesian Agency for Agricultural Research and
Development of Primary Industries, Australia, 2008)

降雨による塩濃度 (EC) の低下



EC(1:5)値の垂直分布 (南條2011)

灌漑水による除塩の効果

左：除塩未実施、 右：除塩実施



(Indonesian Agency for Agricultural Research and Development of Primary Industries, Australia, 2008)

3. 農業復興への途

瓦礫撤去と農業関連施設復旧が先決



政宗の遺産「貞山堀」を活用して排水網の復旧を



政宗の命で築造された貞山堀
(貞山は政宗の法名、
塩竈から阿武隈川を結ぶ、
わが国最長(約60km)の運河)

貞山堀の4つの排水機場
はすべて壊滅

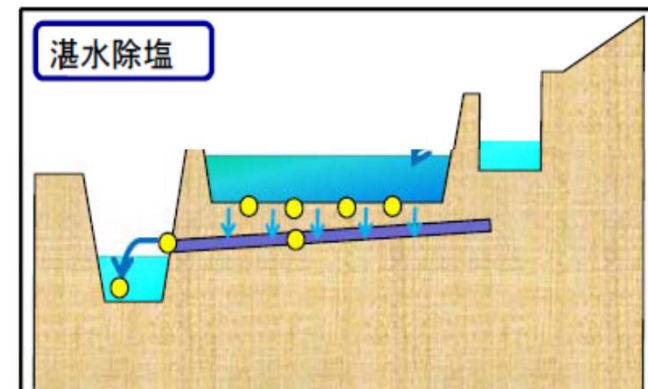


除塩：

土壤中の塩分分布、灌・排水施設を考慮して
実施方法を選択する

除塩の方法

- (1) 表面海水の排水、被覆物は機械的に除去
- (2) 塩分が土壌表面
 - ・ 溝きり後に灌水・排水
- (3) 塩分が作土層全体
 - ・ 湛水・代掻き後排水
 - ・ ・ ・ 必要に応じて繰り返す
- (4) 石灰系土壌改良資材も有効



(農林水産省農村振興局：
農地の塩害と除塩)

除塩が困難な場合：

耐塩性の種・品種を活用

耐塩性の作物種間差

	EC (mS/cm)	作物
強	>1.5	オオムギ、ホウレンソウ、ダイコン、ハクサイ ナタネ、イタリアンライグラス
中	0.8-1.5	イネ、コムギ、ダイズ、ライムギ、トウモロコシ、 ソルガム、ズドウ、アルファルファ
やや弱	0.4-0.8	イチゴ、タマネギ、レタス、リンゴ、タバコ
弱	<0.4	インゲン、ソラマメ、キュウリ

（日本土壌協会の資料から抜粋）

放射性物質の除染

1. 物理的方法

- ・ 牧草や表土の剥ぎ取り

2. 科学的方法

- ・ ゼオライトなどの素材にセシウムを吸着させて除去

3. 生物学的方法

- ・ ヒマワリ、ナタネ、アマランサスなどに吸収させて除去

○汚染された植物の処理、土壌中に残存するゼオライトの処理も課題

(農林水産省)

新しい農業の姿

- ・ 農業従事者の減少が進行している中で、
大震災で多くの担い手が失われた

二瓶幸次さん（仙台市若林区荒浜）

- ・ 農事組合法人「荒浜農産」代表
42haの農地耕作、環境保全米の直販
県の農業関係委員、
全国認定農業者協議会宮城県代表

（妻の智恵さんと車で避難する途中に津波に巻き込まれた）



市民に米作りを指導する二瓶さん
（仙台市農業振興協会）

- 生産手段（農地、設備、機械）の復旧・整備に加え、
担い手、生産組織の再構築が大きな課題
- ・ 中心農家→水田区画の大型化と規模拡大
 - ・ 自力で復興が困難 → 集落営農の発展（新しい形で）
・・・若者／都市住民の農業参入の契機に