

復旧・復興に向けた 東京農業大学の取り組み

門間敏幸（東京農業大学）

1

講演内容

1. 東日本プロジェクトの理念と組織
2. 相馬市の震災被害の実態と復興課題
3. 津波被害水田復元の取り組み
4. 津波被害地域の営農再開の取り組み
5. 放射能汚染地域の農林業再生支援
6. 風評被害克服の取り組み

2

東日本大震災からの農業復興の基本的な考え方

- ◆地震，津波，放射線，風評，信頼喪失，担い手喪失という6重苦からの困難な問題解決が必要
- ◆地震・津波：復活には2・3年が勝負，5年で新農業をめざす
- ◆放射能：半世紀の戦い，しかし5年で全てNDにする
- ◆風評・信頼喪失：2～3年が勝負，この間に絶対に福島から汚染された農産物を出さないようにする
- ◆担い手喪失：毎年が勝負，担い手に仕事と希望を常に提供

取り組みの問題意識と理念

- 東京農大の使命は，地域の農林水産業の担い手の育成と輩出（人物を畑にかえす）。
- 1,500名の学生が激震災害指定地域の出身。約250名の学生が実家の家屋の流出や全半壊の被害を受ける。
- 現場で発生している問題解決を目指すのが実学主義の基本。そのため，特定の被災地域を研究フィールドに選定し，全ての労力・研究成果を現場で実証。
グローバルを実践する。

実証対象地の選定

・福島県相馬市を選定した理由

- ①地震，津波，放射線，風評という4重苦からの困難な問題解決が必要。
- ②立ち入り禁止区域になっていない
- ③作付け制限を行っていない



プロジェクト組織体制

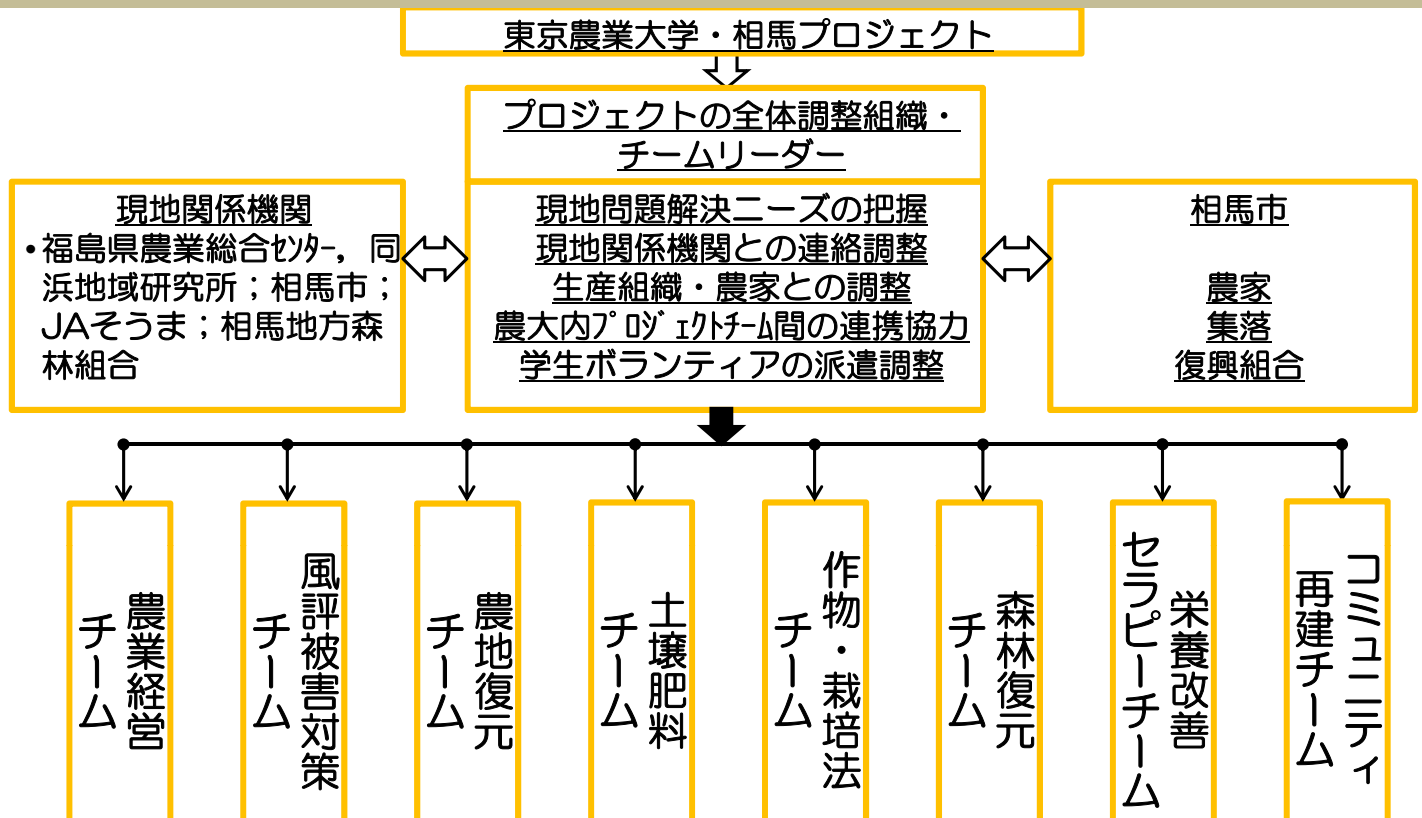


図 東京農業大学・相馬市復興支援プロジェクトの組織図

震災被害実態－1

- 死者 458人
- 行方不明者 0人
- 全壊家屋 1,087戸
- 半壊家屋 941戸
- 一部損壊 3,556戸
- 被災水田面積
1,102ha

(平成24年2月19日現在)



津波被害の実態－1

震災被害の実態－2



津波被害の実態－2

震災被害の実態－2



津波被害の実態－3

相馬市の農業・農村復興の課題

- ① 津波で200万トンの土砂をかぶるとともに、2万トンのがれきで覆われた約1,102haの水田の復元をどうするか。また、39cmも地盤が下がってしまった干拓地の水田をどのように復元するか。
- ② 地震、津波、放射線被害、風評という4重のダメージを受けた農民は、果たして農業を再開してくれるのか。被災農家の営農再開意欲の把握が重要。
- ③ 農業生産基盤を再整備した場合、これまでのような形で農業を持続するのか、農業法人、集落営農、企業参入など新たな担い手を育成してコスト面で競争力が強い農業を形成していくべきかの判断が必要。

基本理念：出来るものから確実に、 復興を点から面に広げる

＜津波被害地域の農地・土壌の復元の取り組み＞

＜平成23年度＞

- ①津波被災水田土壌の調査
- ②津波で被災したいちごハウス土壌の復旧
- ③南相馬市の被災水田での水稻生産の復旧方法の検討

＜平成24年度＞

- ①家屋破壊で堆積したガラス、コンクリート、木くずなどの細かな破片の除去方法の提案（イセキ農機との連携でデモンストレーションを実施）
- ②甚大な被害を受けた水田での水稻生産のための土壌改良技術の開発と実証（1.7haの実証田で転炉スラグを利用して土壌改良を行い水稻を生産－「そうま復興米」として成果を発信）

＜平成25年度＞

- ①甚大な被害を受けた水田50haの復興（新日鐵住金と連携）を農大方式で実証。

水田の復興支援シナリオ（農大方式）

- ★ 津波土砂を水田作土と混層する（重金属・有害物質なし、多くの微量要素が含まれる）。
- ★ 雨水による除塩を行う。
- ★ 弾丸暗渠耕による透水性の改善。
- ★ 混層作土のECが0.5mS/cm程度以下になれば、
転炉スラグを200kg/10a施用する。
- ★ 用排水設備が復旧すれば、
 - ☆ 代かきによる除塩を行う。
 - ☆ 来春には、水稻を作付ける。
- ★ 用排水設備の復旧が遅れたら、
 - ☆ 雨水による除塩を行う。
 - ☆ ソルゴー・ミレット・ヒマワリなどの緑肥作物を作付け、鋤き込む。2013年春から、水稻・大豆など換金作物を作付ける。

土壌肥料チーム（新日鉄住金と連携）

- ・平成24年度一転炉スラグを活用した水稻生産の実証（1.7ha）
- ・平成25年度－50haの被害水田で実証



「そうま復興米」の販売



「ふくしま・東北まつり」



「農業フロンティア2012」

いちご栽培の復興と新たな展開

＜津波被害地域の農業の復興－和田観光苺生産組合＞

- ・ 迅速に復興可能であることを示す
- ・ 風評被害の払拭と復興のシンボル



- ◆歴史：農家13戸で1988年に開園、100棟のビニールハウス、年間3万人が来場（総面積3ha）、相馬松川浦観光の拠点
- ◆津波被害で1.5haが壊滅、風評被害で価格も急落
- ◆被害が軽微な7戸の農家で再開しかし、放射性物質を恐れて客足はもどらず
- ◆相馬市が復興資金2億円で水耕栽培ハウス3棟、6,000m²を無償で貸与－観光客が次第に戻る。現在は、いちごの加工による経営の多角化、観光拠点作りに取り組んでいる。

相馬復興・観光のシンボルとして期待される和田観光苺生産組合の取り組み

15

4. 津波被害地域の営農再開の取り組み

地域の特性に従った担い手の育成が重要

＜平成23年度＞

- ①被害実態と営農意向把握のための緊急調査の実施
- ②復興組合活動の効果と課題の調査

＜平成24年度＞

- ①農業法人設立支援
- ②農業法人の活動課題と将来の営農方向解明のための調査
- ③農業法人による6次産業化の取り組み支援

＜平成25年度＞

- ①農業法人の将来の営農方向の解明
- ②農業法人による6次産業化の取り組み支援
- ③復旧困難水田の新たな営農の創造

16

農業法人の設立と活動支援

＜農業法人設立による復興活動支援＞

- ①経営チームでは、相馬市における農業法人設立の可能性を地域の代表者に対するヒアリング調査で把握。その結果、地域の実情に応じて農業法人、集落農業法人、集落営農を選択することが望ましいことを判断して提案。
- ②先行して結成された農業法人（合同会社飯豊ファーム）の活動を支援するため、地域の農家の評価、農地集積の可能性、今後の活動展開に関わる合意形成の方法を明らかにするための調査を、地域の利害関係農家を対象に実施して現地報告。
- ③飯豊ファームの今後の6次産業化に関する活動を検討するため、先進地視察（大豆加工をテーマ）を企画して実施。

4. 津波被害地域の営農再開の取り組み

農業法人の活動に対する地域住民の評価

図 法人への水田の預託可否

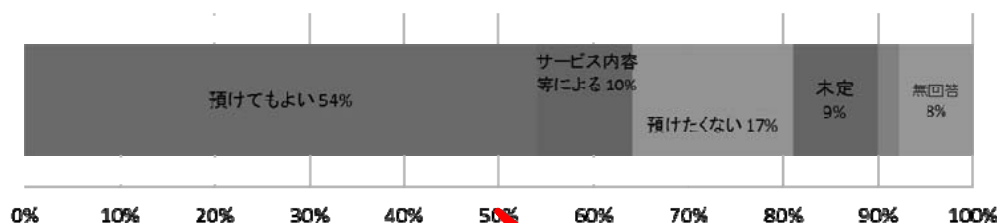


表 農業法人に参加する場合の参加可能性

	(人)		
	本人	両親・妻	息子等
【常勤】役員として参加予定	5	-	0
【常勤】オペレータ作業中心ならよい	6	2	2
【常勤】単純農作業・補助作業ならよい	7	4	0
【常勤】将来の役員候補で雇用希望	2	1	0
【臨時】オペレータ作業ならよい	7	0	1
【臨時】単純農作業・補助作業ならよい	10	10	1
【臨時】草・水管理作業ならよい	5	5	1
希望しない・わからない・無回答	47	67	84
合 計	89	89	89

法人への農地集積は急速に進む。担い手が育成されれば、地域の農地は守られる

農業法人に対する期待と将来動向

- ◆地域の農家の半数以上は、既に法人に農地を預けてもよいと回答し、多くの農家は法人を肯定的に受け入れている。そのため、農地の復旧後に一斉に貸し出しの依頼が殺到することが見込まれる。
- ◆最も期待されているのは、地域の農地の受け皿としての機能である。これをうまく発揮するには、以下の点が必要となってくる。
- ◆地域の人材にオペレーター、作業者等として協力してもらうこと。規模の大きさや集団性を活かして、農地の面的活用を進めるとともに、高収益のビジネスを創ること。
- ◆次の世代の若者が安心して働けるような、魅力ある職場とすること。
- ◆様々な経営環境の変化に対応できるような高度な経営人材を育成・導入すること。

出所）東京農業大学，渋谷往男作成資料（2012.9）

19

農業法人による新たな営農展開

<津波被害地域の農業の復興－水田の復興>

- ◆津波で喪失した農業機械の整備と農業法人の結成支援



	農業機械への被害：大	農業機械への被害：小
農地被害：大	農業再開意欲低い ・見通しつかない ・早急に復興を願う	農業再開意欲強い ・基盤整備・水利施設の整備 ・農産物買取補償
農地被害：小	農業再開は条件次第	農業再開意欲強い ・農産物買取補償 ・放射能汚染除去

- ◆震災直後に東京農大は緊急被害調査を実施。津波被害からの復興では農業機械の整備が不可欠であることを相馬市に提言

- ◆相馬市は、ヤマト福祉財団が実施する「東日本大震災 生活・産業基盤復興再生募金」事業に応募しトラクター18台、汎用コンバイン6台（3億円）の支援を受けて農地・農業の復興に2012度から利用を開始

- ◆当該農業機械を活用する組織として合同会社タイプの農業法人3社（飯豊ファーム、岩子ファーム、南飯淵ファーム）を結成して地域農業復興の新たな担い手として位置づけた

農業機械の整備と農業法人の結成による地域農業の復興

放射性物質のモニタリングシステム の確立が決め手

<平成23年度>

- ①森林の放射能汚染実態の調査

<平成24年度>

- ①森林及び果樹（柿）の除染方法の開発
- ②放射能汚染が深刻な相馬市玉野地区において、農業再生のための土壌の放射性物質モニタリングシステムを開発

<平成25年度>

- ①森林及び果樹（柿）の除染方法の開発と現地実証
- ②放射性物質モニタリングシステムの多面的な活用

放射能モニタリングシステムの必要性

- 福島県農業が復興するためには
 - ①作付け制限をしない
 - ②安全な農産物を出荷し続けて、消費者の安心を獲得
 - ③風評被害を克服する
 - ④農家の意欲が高まる政策を行う



- 安心して農業ができるようにするためには
 - ①自分の水田，畑，牧草地の放射能汚染がどの程度か
 - ②どのような除染対策が有効かを知ること
 - ③除染対策の効果がどのように現れたか
 - ④どの作物を生産すれば安心かを常に把握できるようにすることが大切

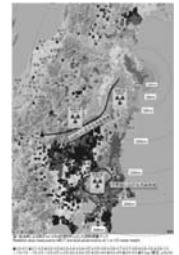


どのような放射能モニタリングシステムが必要か

⌘ 農地1筆単位の放射性物質モニタリングシステム

一般的にはメッシュ単位で行われる。しかし

- ①個々の農地の耕作者を特定できない
- ②農家と一体となった除染対策ができない
一般的な対策中心
- ③空間線量の低下が目的。農業生産の復興に直結しない
- ④農業生産の復興には土壌の汚染把握と土壌診断が必要



⌘ そのため、東京農大では、

- ◆農地1筆単位のモニタリングシステムの開発を実施
- ◆開発したモニタリングシステムを用いて
1日も早い放射能汚染地域の農業復興を支援



放射能汚染による玉野地区の農業被害

- ⌘ 稲作：2011年産米から
100Bg/kgを超えるセシウムが一部で検出され、2012年度の米の作付けを自主規制して作付けを見送る
- ⌘ 酪農：地域で生産された牧草の乳牛への給与は禁止され、支援を受けながら輸入牧草に頼って経営を続けている
- ⌘ 野菜：震災以前は直売所の固定客も多かったが、震災以降は直売所の売り上げは皆無になるとともに、自給野菜についても放射線量の濃度を測り、安全を確保しながら食べているのが実態

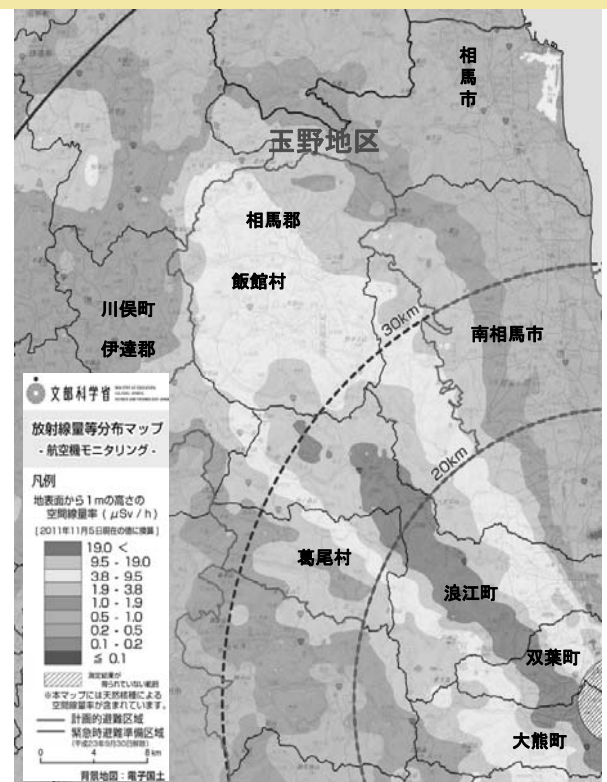
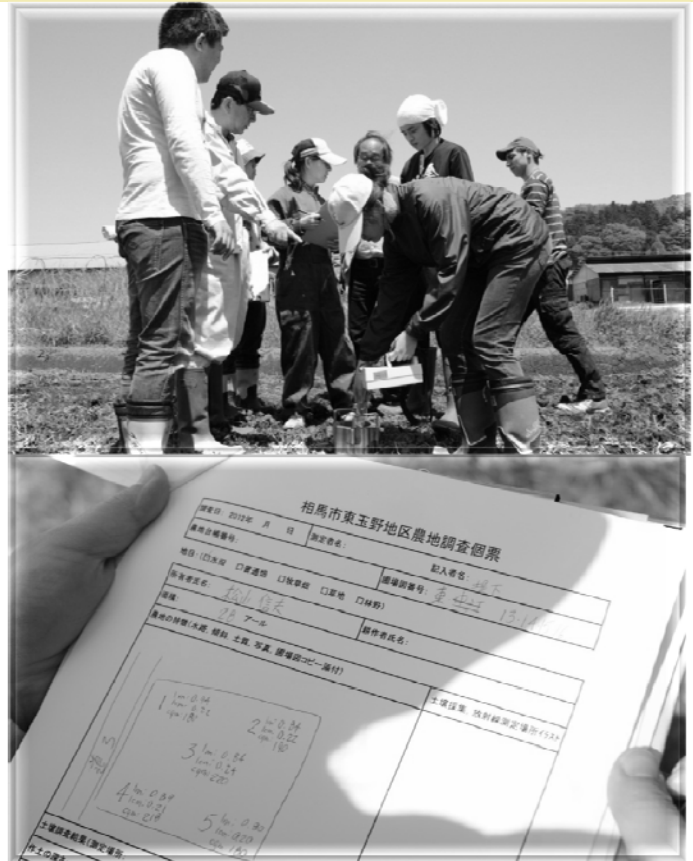


図 福島第1原子力発電所周辺地域の空間線量率

<http://ramap.iaea.go.jp/map/>

空間線量と農地土壌の放射性物質濃度の調査



調査圃場数・面積

- ㊦ 調査圃場数・面積：646筆，123ha
- ㊦ 水田：34ha
- ㊦ 畑：36ha
- ㊦ 牧草地：52ha

表 地目別の調査圃場数と面積

		地区全体	東玉野	西玉野	副霊山	霊山
調査農地	圃場数（筆）	646	167	320	103	56
	面積（ha）	122.5	35.8	46.1	33.7	6.9
水田	圃場数（筆）	263	<u>92</u>	<u>161</u>	2	8
	面積（ha）	33.9	13.9	18.9	0.1	1.1
畑	圃場数（筆）	278	65	136	41	<u>36</u>
	面積（ha）	36.2	19.0	11.8	3.1	2.3
牧草地	圃場数（筆）	105	10	23	<u>60</u>	12
	面積（ha）	52.4	2.8	15.4	30.6	3.5

調査結果のデータベース

NO	地区名	地名	圃場図番号	地目 (現在)	面積 (a)	1mの空間線量(μSV/h)		土壌汚染度(Bq/kg, 水分30%換算値)					
						除染前	除染後	除染前		除染後			
								0～5cm	5～10cm	Cs合計	Cs-137	Cs-134	K-40
1	東玉野	菖蒲沢	1-39	水田	10	0.89	0.78	4,229	4,447	2,958	1,917	1,041	754
2	東玉野	菖蒲沢	1-41	水田	10	0.93	0.82	3,889	3,559	2,829	1,796	1,032	899
3	東玉野	菖蒲沢	1-42	水田	10	0.90	0.79	2,948	3,309	2,834	1,811	1,023	645
4	東玉野	タチガロウ	1-10 ②	水田	15	0.88	0.76	4,711	3,852	2,786	1,773	1,014	714
5	東玉野	タチガロウ	1-10 ③	水田	5	0.82	0.76	2,917	3,558	2,152	1,408	744	499
6	東玉野	タチガロウ	1-10 ④	水田	5	0.82	0.72	2,476	2,678	2,674	1,697	977	581
7	東玉野	タチガロウ	1-10 ⑤	水田	5	0.83	0.72	4,282	3,780	2,905	1,879	1,026	664
8	東玉野	ウド沼	32-3	水田	7	0.83	0.65	4,216	2,322	3,097	2,022	1,075	822
9	東玉野	ウド沼	33-1, 34-1	水田	14	0.80	0.62	3,150	2,976	3,064	1,959	1,105	709
10	東玉野	ウド沼	34-2	水田	7	0.84	0.62	3,791	3,389	3,021	1,913	1,109	697
11	東玉野	ウド沼	35	水田	7	0.82	0.62	3,791	3,389	3,007	1,913	1,094	637
12	東玉野	スバ	54, 55, 56	水田	21	0.87	0.76	5,246	2,973	3,100	1,982	1,117	912
13	東玉野	中江	1-1	水田	6	0.96	0.79	2,664	3,791	3,164	1,994	1,169	799
14	東玉野	中江	2-1	水田	6	0.93	0.81	5,833	4,805	3,190	2,050	1,140	805
15	東玉野	中江	3-1	水田	6	0.92	0.80	5,701	5,787	3,484	2,224	1,260	828
16	東玉野	中江	4-1	水田	6	0.88	0.74	4,124	4,719	2,840	1,822	1,018	926
17	東玉野	中江	5-1	水田	6	0.88	0.76	2,656	2,911	3,750	2,380	1,369	772
18	東玉野	中江	6-1	水田	6	0.91	0.75	5,942	2,524	3,685	2,344	1,341	600
19	東玉野	中江	7-1	水田	6	0.91	0.76	5,297	5,022	3,757	2,413	1,344	871
20	東玉野	中江	8-1	水田	6	0.90	0.72	4,023	4,886	3,303	2,143	1,160	712
21	東玉野	中江	9-1	水田	6	0.85	0.74	4,078	4,746	2,376	1,518	858	607
22	東玉野	中江	9-2	水田	6	0.85	0.71	3,869	2,220	2,646	1,716	930	581
23	東玉野	中江	10-1	水田	6	0.83	0.74	4,751	1,599	3,832	2,474	1,359	807
24	東玉野	中江	11-1	水田	6	0.87	0.77	4,883	2,841	3,270	2,089	1,180	852
25	東玉野	中江	12-1, 13-1, 14-1, 15-1	水田	18	0.78	0.75	4,801	2,959	3,273	2,100	1,172	802
26	東玉野	中江	16-1, 17-1, 18	水田	17	0.75	0.75	3,809	1,400	3,362	2,184	1,177	823
27	東玉野	中江	19, 20	水田	20	0.86	0.71	3,710	2,147	2,984	1,937	1,047	901
28	東玉野	中江	33, 34	水田	7	0.73	0.77	4,357	2,831	3,197	2,069	1,128	599
29	東玉野	中江	35, 36, 38	水田	7	0.70	0.74	2,952	3,012	2,990	1,920	1,070	862
30	東玉野	中江	39, 41, 42, 43, 44, 45	水田	30	0.78	0.75	4,152	5,033	2,881	1,835	1,047	846
31	東玉野	中江	46, 47, 48	水田	21	0.78	0.73	4,708	3,203	3,678	2,403	1,275	866
32	東玉野	中江	49, 50, 51	水田	21	0.76	0.72	3,375	6,173	3,769	2,437	1,332	992
33	東玉野	堤下	44-1	水田	6	0.83	0.71	4,737	2,513	2,555	1,684	871	811
34	東玉野	堤下	45-1	水田	6	0.86	0.70	4,104	2,256	3,127	2,015	1,112	996
35	東玉野	日向	5, 6, 7	水田	18	0.84	0.71	4,218	1,937	3,282	2,124	1,157	826
36	東玉野	日向	12	水田	9	0.77	0.72	4,292	124	3,604	2,351	1,253	885
37	東玉野	日向	13, 14	水田	10	0.72	0.64	3,521	630	3,132	2,071	1,061	808
38	東玉野	日向	15	水田	9	0.77	0.61	3,308	2,142	2,664	1,763	901	954
39	東玉野	日向	18, 19	水田	14	0.81	0.72	4,988	5,237	3,352	2,159	1,193	774
40	東玉野	日向	20	水田	7	0.73	0.61	2,512	2,289	2,943	1,870	1,073	694

空間線量・土壌放射能汚染の実態と除染効果

＜空間線量＞

☞ 除染で若干低下

☞ 劇的な低下は認められず

＜水田土壌の放射性物質濃度＞

☞ 水田：除染で約1,000Bq/kg程度低下

地区別の空間線量と土壌放射性物質濃度

2012 年度	空間線量 (μ SV/h)	土壌放射性物質濃度(Bq/kg)			
		0～5cm		5～10cm	
東玉野	0.83	4,050		3,312	
西玉野	1.01	5,576		2,423	
2013 年度	空間線量 (μ SV/h)	土壌放射性物質濃度(Bq/kg)			
		Cs合計	Cs-137	Cs-134	K-40
東玉野	0.73	3,213	2,069	1,144	799
西玉野	0.86	4,107	2,651	1,456	1,010

出所：調査結果より作成

除染前後の土壌放射能汚染マップ（東玉野）



除染前(2012)



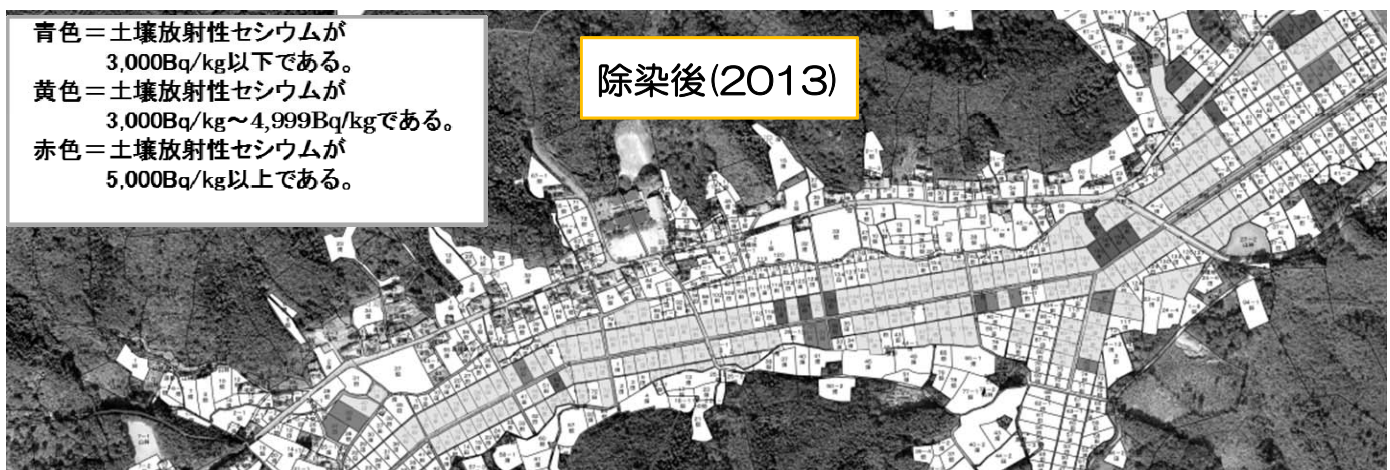
除染後(2013)

青色＝土壌放射性セシウムが
3,000Bq/kg以下である。
黄色＝土壌放射性セシウムが
3,000Bq/kg～4,999Bq/kgで
ある。
赤色＝土壌放射性セシウムが
5,000Bq/kg以上である。

除染前後の土壌放射能汚染マップ（西玉野）



除染前(2012)



除染後(2013)

青色＝土壌放射性セシウムが
3,000Bq/kg以下である。
黄色＝土壌放射性セシウムが
3,000Bq/kg～4,999Bq/kgである。
赤色＝土壌放射性セシウムが
5,000Bq/kg以上である。

牧草地土壌の放射性物質濃度と牧草への移行

表 牧草地土壌の放射性物質の濃度（2012年）

2012 年度	空間線量 (μ SV/h)	土壌放射性物質濃度(Bq/kg)	
		0～5cm	5～10cm
西玉野	1.26	6,769	1,021
副霊山	1.09	8,604	895
霊山	1.31	9,480	2,279



表 牧草地土壌の放射性物質の濃度と牧草への移行係数（2013年）

2013 年度	空間線量 (μ SV/h)	土壌放射性物質濃度(Bq/kg)			
		Cs合計	Cs-137	Cs-134	K-40
西玉野	1.57	5,858	3,776	2,081	1,339
副霊山	0.94	5,953	3,836	2,117	1,438
霊山	1.3	11,922	7,732	4,190	2,713
	移行係数 (%)	牧草の放射性物質濃度(Bq/kg)			
		Cs合計	Cs-137	Cs-134	K-40
西玉野	0.014	67	38	29	158
副霊山	0.042	239	147	92	217
霊山	0.058	708	445	263	325



除染と基盤整備の同時推進が重要

＜放射能に汚染された中山間地域の農業の復興の決め手は
農地の基盤整備と雇用力がある農業の創造＞



整備前

整備中

整備後

は場整備前後のすがた（最上町）

放射能汚染地域の復興は除染と基盤整備をセットで実施する
出所）山形県HP

- ◆広がる農地の除染効果に対する疑問（特に牧草地の除染の有効性）
- ◆放射能に対する不安から地安全な場所に避難する若者（高齢化が急激に進行）
- ◆耕作放棄地の急激な増大と・鳥獣害の増加、農地荒廃の進行。このままでは放射能に汚染された中山間地域は崩壊
- ◆この状況を打開し復興するためには除染と組み合わせた農地の基盤整備と雇用力がある農業（施設園芸等）の創造が不可欠



風評被害の決め手となることが期待される施設園芸

調査目的と課題

調査目的：福島県産農産物の安全性に対する評価の現状とその変化を把握し，風評被害を克服するための方法を提言する

具体的な調査課題

- ①福島県産農産物の安全性PRや復興イベントはどのような効果を生み出しているかを評価
- ②福島県が実施している米の全袋検査の効果の評価
- ③放射性物質の安全性検査の方法，基準に対する消費者の信頼感の評価
- ④時間の経過とともに，食品の安全性に関する消費者の意識は変化しているか否かを評価

33

年次別の消費者調査の実施状況

<平成23年度>

- ①放射能に汚染された農産物が発見された福島県会津地方，神奈川県足柄地方の農産物直売所利用者の判断（各直売所で200名を調査）

<平成24年度>

- ①福島県復興応援イベント来場者の食品に対する安全性意識の評価
（東京ミッドタウンで48名調査）
- ②一般の農業イベント参加者の食品に対する安全性意識の評価（約200名を調査）

<平成25年度>

- ①消費者の食品に対する安全性意識の評価に対する調査の持続



検査方法と基準値に対する消費者の評価－1

- 2011年末に調査した結果と比較すると、2012年では不検出（ND）、100Bq以下基準に対する安全・安心意識は高まっている
- 3.11東日本大震災から約2年が経過しようとしている現在、放射性物質の安全性に関する正しい認識が消費者に浸透してきた
- 安全性に対する信頼が高いのは、不検出（ND）（62%）＞全袋検査（59%）＞100Bq以下（36%）の順

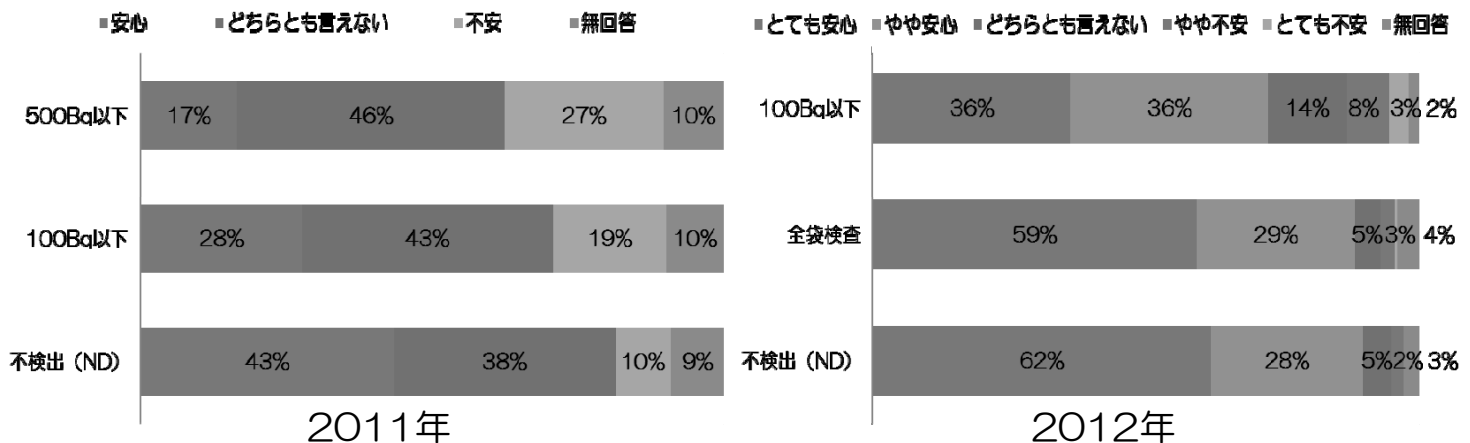
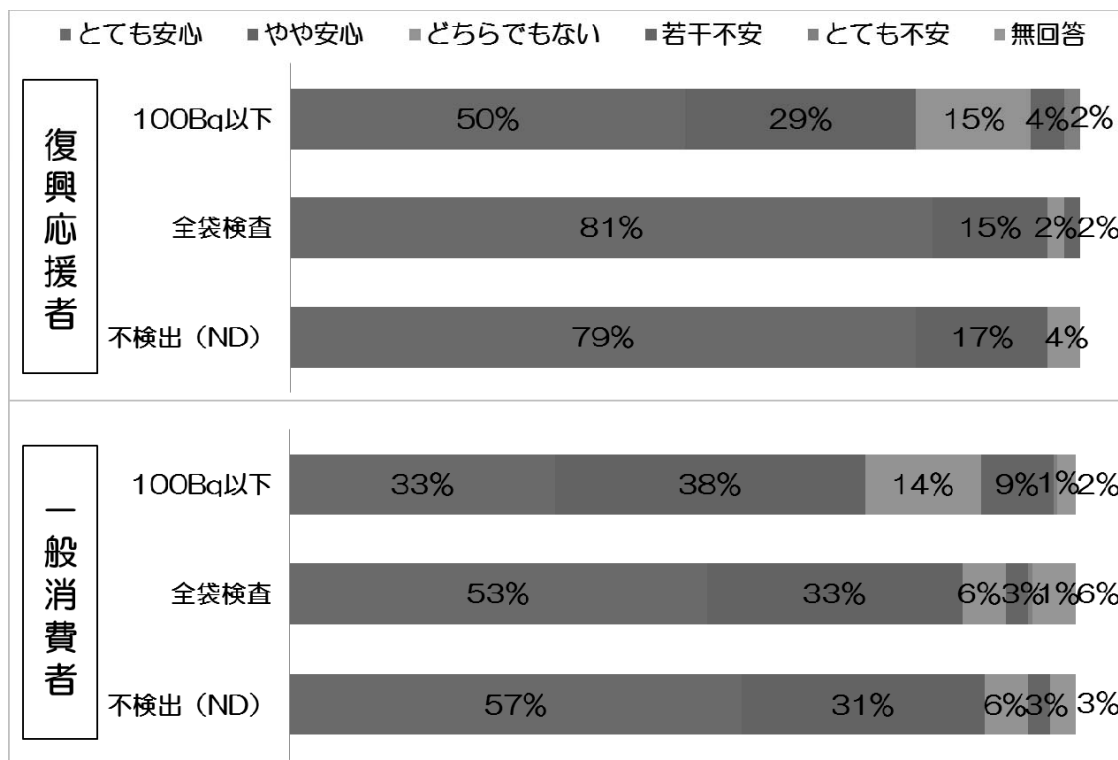


図 福島産農産物の検査方法と暫定基準値に対する消費者の評価の変化

出所) 門間研究室2011・2012年度医卒業論文(山口紗也香・松本静香)より引用

35

検査方法と基準値に対する消費者の評価－2



復興応援消費者はすべての検査方法の安全性を高く評価

一般消費者は全ての検査方法と基準値に対して厳しく評価

図 福島産農産物の検査方法と暫定基準値に対する消費者タイプ別の評価

出所) 門間研究室2012年度卒業論文(松本静香)より引用

風評被害の克服方法

- 復興応援消費者の獲得は、風評被害の克服に有効であり、今後も継続的に実施し続けていくべきである。
- 子供をもつ消費者は「100Bq以下」では、不安を払拭できずにいることから、不検出（ND）、全袋検査を行う必要がある。
- 以上の結果から、放射能リスクに対する正しい情報の提供（曖昧さの払拭）、復興支援活動の持続的な展開、厳しい放射能検査の実施が風評被害の克服には有効であると判断できる。

37

東日本大震災からの復興は
これからが正念場です。日本農業の未来
を創造しましょう。



38