

東日本大震災の農業への被害に対する復興案の検証

群馬工業高等専門学校 環境都市工学科 学会員 ○河野 純士
群馬工業高等専門学校 環境都市工学科 正会員 森田 哲夫
群馬工業高等専門学校 環境都市工学科 正会員 宮里 直樹

1. はじめに

(1) 研究の背景

3月11日に発生した東日本大震災による福島第一原発の事故は、放射性物質の発生により各地の農地に甚大な被害を東日本にもたらした。これにより、現在も営農が行えない地域も多数存在する。国は、このような地域を再び営農が行えるよう復興案を検討している。

(2) 研究の目的

本研究の目的は、放射性物質被害に対する復興案を検討し、検討した復興案で復興を行ったときにかかる費用の検証を行う。また、農地移転等の復興案以外の案も検討し、両方の案を費用の観点から比較分析するとともに、復興に向けた提案をすることが目的である。

(3) 本研究の位置づけ

既存研究には、盛岡ら¹⁾による研究がある。この研究は、東日本大震災の復興計画を防災だけでなく、持続可能性や環境保全に着目した復興計画を掲げている。本研究では、盛岡らの研究における視点に着目し、農地に対する復興案を検討していくこととする。

2. 地域区分の設定

(1) 研究対象地域の設定

高い放射性物質濃度により営農が行えない農地が存在し、国の除染対象としている福島県を研究対象地域とする。

(2) 地域区分の設定

政府の被災市街地復興特別措置法²⁾によると、福島県全域および市町村単位での復興を行うことを意図している。よって、福島県の被害状況を市町村単位で把握しなければならない。そこで本研究は、各市町村の被害状況を被害ランク別に分類して、農地面積を求める。

(3) 被害ランク別農地面積

被害ランクは、農林水産省³⁾の被害分布図に従い、被害ランク別に分ける。以下の表-1に被害ランクを示す。
キーワード 東日本大震災、農業、放射性物質、復興、福島県
連絡先 〒371-8530 前橋市鳥羽町 580 群馬工業高等専門学校環境都市工学科 E-mail : tmorita@cvtl.gunma-ct.ac.jp

しかし、国の資料では各市町村の被害ランク別農地面積が示されていない。そこで、本研究は、被害分布図に対して、画像解析を行うことで被害ランク別の農地面積を求めた。画像解析により求められた各市町村の農地面積を以下の表-2に示す。ただし、原発から半径3km圏内は調査が未了なため、本研究から外している。また、放射性物質の被害ランク3,4,5の農地面積の合計は、農林水産省³⁾によると約8300haと推計しており、画像解析で得られた農地面積は8636haとなったため各市町村の被害ランク3,4,5の農地面積の合計が8300haとなるよう値を調整した。

表-1 被害ランク

被害内容	被害レベル	被害概要
放射性物質	1	<1000(bq/kg)
	2	1000-5000(bq/kg)
	3	5000-10000(bq/kg)
	4	10000-25000(bq/kg)
	5	25000<(bq/kg)

表-2 被害ランク別農地面積

市町村名	耕地面積	放射性物質					市町村名	耕地面積	放射性物質				
		1	2	3	4	5			1	2	3	4	5
単位	ha	ha	ha	ha	ha	ha	単位	ha	ha	ha	ha	ha	ha
福島市	7360	756	6604	0	0	0	三島町	157	157	0	0	0	0
会津若松市	6980	6680	300	0	0	0	金山町	311	311	0	0	0	0
郡山市	12900	3401	9499	0	0	0	昭和村	424	424	0	0	0	0
いわき市	8720	7827	893	0	0	0	会津美里町	4180	4158	22	0	0	0
白河市	5800	2445	3355	0	0	0	西郷村	2050	76	1974	0	0	0
須賀川市	7380	1895	5485	0	0	0	黒崎村	1220	334	886	0	0	0
喜多方市	8220	7944	276	0	0	0	中島村	958	878	80	0	0	0
相馬市	3910	1739	2171	0	0	0	矢吹町	2440	1998	442	0	0	0
二本松市	6240	18	6222	0	0	0	棚倉町	1470	1379	91	0	0	0
田村市	5900	1573	4240	87	0	0	矢祭町	783	783	0	0	0	0
南相馬市	8400	2184	5799	294	123	0	大玉村	1470	1470	0	0	0	0
伊達市	4390	93	4104	183	0	0	鮎川村	1390	1097	293	0	0	0
本宮市	2340	30	2310	0	0	0	石川町	2310	2204	106	0	0	0
釜折町	1050	0	1050	0	0	0	玉川村	1010	880	130	0	0	0
国富町	1140	280	860	0	0	0	平田村	1590	1590	0	0	0	0
川俣町	1280	0	1280	0	0	0	浅川町	936	936	0	0	0	0
大玉村	1750	0	1738	14	0	0	古殿町	925	925	0	0	0	0
鏡石町	1420	1284	136	0	0	0	三春町	1250	1250	0	0	0	0
天栄村	1260	26	1234	0	0	0	小野町	1570	1570	0	0	0	0
下郷町	1190	1190	0	0	0	0	広野町	376	173	203	0	0	0
檜枝岐村	17	17	0	0	0	0	棚田町	825	42	623	119	41	0
只見町	628	628	0	0	0	0	富岡町	1070	0	158	154	378	380
南会津町	2080	2080	0	0	0	0	川内村	917	407	504	6	0	0
北塩原村	446	446	0	0	0	0	大甕町	1200	0	0	21	125	1054
西会津町	1270	1270	0	0	0	0	双葉町	910	0	0	90	84	736
磐梯町	763	763	0	0	0	0	浪江町	2720	0	267	439	1045	969
猪苗代町	3260	3260	0	0	0	0	桑原村	610	0	593	0	0	17
会津坂下町	3490	3102	388	0	0	0	新地町	1330	1321	9	0	0	0
湯川村	1120	1120	0	0	0	0	飯館村	2230	0	299	886	996	49
柳津町	598	598	0	0	0	0	計	149,934	77012	64622	2303	2792	3205

3. 復興案の整理

(1) 国の復興目標

国の目標は、原子力災害対策本部⁴⁾を参考にすると、1年以内に20msv/年(約10000bq/kg)以上の農地を20msv/年以下にすることである。そして、長期的な目

標として、20msv/年の農地を 1msv/年 (500bq/kg) にする。
また、国の除染の予算は、環境省の平成 24 年度補正予算案⁵⁾によると、2667 億円である。

しかし、この 2677 億円という除染の予算には、農地の除染だけでなく、農地以外の除染費用、土壌の処理費用等の除染以外の費用も含まれている。

(2) 除染対象地域の設定

表-2 より、20msv/年以上に該当する農地は、被害ランク 4,5 の農地であり、それぞれの農地面積の合計は、2792ha,3205ha である。本研究は、被害ランク 4,5 を除染対象地域とする。また、被害ランク 4,5 の農地の分布図を以下の図-1 に示す。

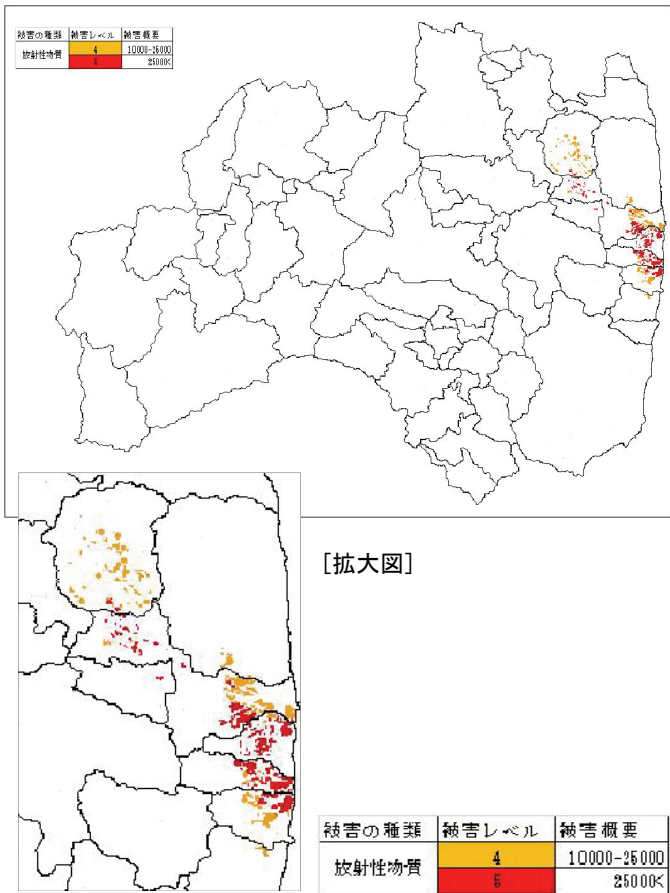


図-1 除染対象地域

(3) 除染方法の設定

20msv/年以上の農地に対する除染方法は、農業・食品産業技術総合研究機構⁶⁾が行った除染方法を参考にする。以下の表-3 に除染方法を示す。

表-3 20msv/年以上の農地に適した
除染方法(10a あたり)

被害ランク	復興方法	所要時間	低減率	費用
4	表土の削り取り	55-70分	75%	20万
5				

4. 復興案の検証

復興案で対象地域を除染した時にかかる費用の検証を行う。

(1) 除染に関する各値の設定

現在、国から示されているものとして、予算がある。そして、3 章で設定した除染対象となる農地面積と除染方法から 1a あたりにかかる除染費用を設定する。以下の表-4 に除染に対する各値整理した値を示す。

表-4 除染に関する各値の整理

項目	値
予算	2677億円
全農地面積	599700(a)
1aあたりにかかる復興費用	20000円

(2) 検証方法の設定

全農地を除染したときにかかる費用を求める。全農地面積に 1a あたりにかかる除染費用を乗じることにより全農地を復興したときにかかる費用を求める。この値が国の予算のうちの農地の除染費用となる。

(3) 検証結果

検証結果を以下の図-2 に示す。図-2 より、除染にかかる全費用は約 120 億となった。国の予算は、2677 億円であり、このうち、主な除染に関する予算項目の土壌に分類される。

国の主な除染の予算項目	
農地の復興費用 119億9400万	・建物
	・道路
	・土壌
	・草木
国の予算 2677億	・その他

農地の復興費用は、約120億円であり、
国の予算項目のうち土壌に分類される

図-2 検証結果

5. 移転案の検討

(1) 市町村別の耕作放棄地面積

本研究では、ここまで営農が行えない地域を再び営農が行えるようにする復興案を検証してきた。一方で、農林水産省によると、農地を復興せず、被害の小さい地域の耕作放棄地を用いた農地を移転する移転案の対策も取られている⁷⁾。そこで、各市町村の代替地となる耕作放棄地を用いた移転案を検討していく。世界農業センサス⁸⁾を参考にして以下の表-5 に各市町村の耕作放棄地の農地面積を示す。ただし、被害ランク 4,5 の農

地が存在する市町村は外している。表-5 より、耕作放棄地の総面積は、20492ha となった。また、被害レベル 4,5 の農地面積は 5997ha であり、農地面積だけをみれば、代替地に総移転することが可能であると考えられる。

表-5 各市町村の耕作放棄地面積

市町村	全農地面積(ha)	耕作放棄地(ha)	市町村	全農地面積(ha)	耕作放棄地(ha)
福島市	7,360	1771	三島町	157	107
会津若松市	6,980	217	金山町	311	114
郡山市	12,900	1431	昭和村	424	81
白河市	5,800	598	会津美里町	4,180	215
須賀川市	7,380	696	西郷村	2,050	170
喜多方市	8,220	593	泉崎村	1,220	117
二本松市	6,240	2623	中島村	958	62
本宮市	2,340	727	矢吹町	2,440	198
梁折町	1,050	102	棚倉町	1,470	219
国見町	1,140	120	矢祭町	783	177
川俣町	1,280	543	塙町	1,470	355
鏡石町	1,420	84	鮎川村	1,390	90
天栄村	1,260	123	石川町	2,310	558
下郷町	1,190	346	玉川村	1,010	200
檜枝岐村	17	17	平田村	1,590	263
只見町	628	84	浅川町	936	131
南会津町	2,080	388	古殿町	925	254
北塩原村	446	150	三春町	1,250	553
西会津町	1,270	409	小野町	1,570	214
磐梯町	763	88	新地町	1,330	213
猪苗代町	3,260	124	相馬市	3,910	554
会津坂下町	3,490	95	広野町	376	51
湯川村	1,120	9	いわき市	8,720	1,561
柳津町	598	60	田村市	5,900	1,399
大玉村	1,750	118	伊達市	4,390	1,120
		計	131,052	20,492	

(2) 移転案費用

農林水産省によると、耕作放棄地には、直ぐに耕作できる農地、再生作業が必要な農地などの状態が異なり、状態別に農地を再生する費用が異なる⁹⁾。状態の分類として、現状で耕作できる農地と現状では耕作できない農地に分かれる。それぞれの農地における再生費用は、現状では耕作できない農地は、10a あたり約 18 万円に対して、現状で耕作できる農地は再生する必要があるのでは 0 円である。また、福島県全域において、現状で耕作できる農地面積は、16911ha で、現状では耕作できない農地は 5484ha 存在し、多くの耕作放棄地が再生する必要がないことがわかる。そのため、現状で耕作できる農地を活用することとし、今回の移転案にかかる農地の再生費用はかからないと設定する。

(3) 移転地域の検討

農地を移転させる場合、以下の条件を満たす地域が好ましいと思われる。1 つ目に耕作放棄地が多い市町村である。これは、移転時に農地を確保しやすいようにするためである。2 つ目に被害ランク 4,5 が存在する市町村から近く、放射性物質濃度が低い市町村である。これは、農家コミュニティをなるべく失わないようにするためである。この 2 つの条件を満たす市町村として、南部のいわき市や福島県の中部に存在する市町村として、伊達市、郡山市、二本松市が挙げられる。こ

の 4 市の耕作放棄地面積の合計は、6703ha であり、被害レベル 4,5 の合計の農地面積は 5997ha を超えるため、この 4 市を移転先の候補地域とすることが考えられる。

以下の表-6 に移転条件を示し、図-3 に移転候補地域のイメージを示す。

表-6 移転条件の設定

移転条件	理由
1) 耕作放棄地が多い地域	農地を確保しやすいようにする
2) 被害ランク4.5が存在する市町村から近く、放射性物質濃度が低い市町村	農家コミュニティを失わないようにする

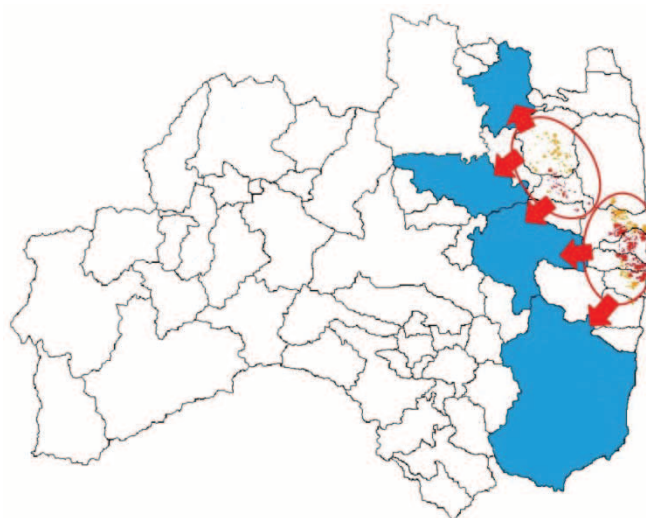


図-3 移転案候補地域イメージ

6. 復興案と移転案の比較

(1) 復興案と移転案の比較

復興案と移転案を費用の視点から分析し、比較を行う。復興案に発生する費用は、農地の除染と家の除染とする。移転案の費用は、耕作放棄地の再生費用、家の新築費とその土地費とする。それぞれの参考資料¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾をもとに比較し、表-7 に示す。

表-7 復興案と移転案の比較

復興案			移転案		
農地の除染費	10aあたり	20万円	耕作放棄地再生費	10aあたり	0円
家の除染費	1戸あたり	170万円	田んぼの価格	10aあたり	146万円
			家の新築費	1戸あたり	3300万円
			家の土地費	10㎡あたり	13万円
計	190万円		計	3459万円	
安い			高い		

(2) 復興案と移転案の比較

復興案のほうが費用を低いことがわかった。しかし、移転案は、家の新築費が高いことが課題であり、これ

を解消することができれば、移転案の費用が低い可能性がある。しかし、この比較のみから両案を評価できるわけではない。それには、2つの理由が存在する。1つ目に移転案を行ったとしても、被災地の除染を行わなければならないからである。なぜなら、放射性物質の被害を受けた地域を除染せず、放置することは、空間線量率が上昇するからである。よって、移転案と復興案を両方行うので、費用が2重に掛かってしまう。2つ目に、移転案の費用は、国が一部の費用を負担するだけであり、個人が費用を負担することである。また、従前の土地の買取価格により個人の負担も変化する。

(3) 復興案と移転案の共存

前節に示した課題があるため、いずれか一方の案を選択するのではなく、復興案と移転案を織り交ぜた復興案を考える。営農希望があるが、除染後にその農地で営農する意向のない人の場合は、移転案を用いる。また、移転案を採用後に元の農地へ戻る意向のある場合には、新規農業参加者を募ることにする。移転案を希望しない人に該当する場合は、復興案を用いる。また、もう営農を希望しない場合は、国に農地を売って対処する。以下に本研究の復興案と移転案の共存のイメージを図-2に示す。

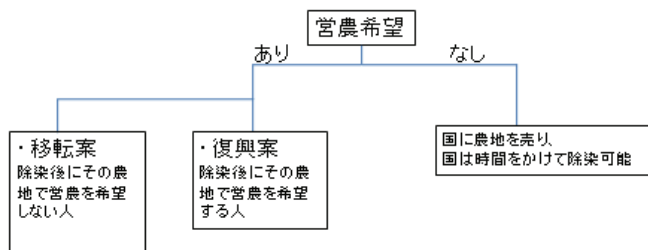


図-4 復興案と移転案の共存のイメージ

7. おわりに

(1) 本研究のまとめ

本研究を行い、放射性物質の被害ランク別の農地面積を示すことができ、農地の除染費用を求めることができた。また、復興案以外にも移転案の存在があり、両方の案を共存した復興案のイメージを作成することができた。

(2) 今後の課題

今後の課題を2つ示す。1つ目は、本研究では、廃棄土壌の処理費用等の除染以外の費用を考慮していない

ため、除染以外の費用を含め検証することが課題である。2つ目は、移転案において、移転する候補地域をあげたが、従前の土地と移転先の土地の特性を考慮できていない。また、営農者の移転意向についても考慮できていない。耕作放棄地の分布や地勢、移転意向などを考慮し、移転案を評価することが課題である。

[参考文献]

- 1)盛岡通・尾崎平：環境面から見た東日本大震災からの復興まちづくりの課題-阪神大震災の復興まちづくりとの比較-環境システム研究論文発表会講演集、第39回 2011,10
- 2)被災市街地復興特別措置
<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H07/H07HO014.htm>
- 3)農林水産省 「農地土壌の放射性物質濃度分布図の作について」
<http://www.s.affrc.go.jp/docs/press/110830.htm>
- 4)原子力災害対策本部 「除染推進に向けた基本的な考え方」
<http://www.anshin-ijyu.com/statistics/agri600/>
- 5)環境省 「平成24年度予算」
<http://www.env.go.jp/guide/budget>
- 6)農業・食品産業技術総合研究機構
http://www.naro.affrc.go.jp/disaster/ad_tec/tec0100/tec0104/018232.html
- 7)農林水産省 「被災者営農継続支援耕作放棄地活用事業」
http://www.maff.go.jp/j/budget/2011/pdf/pr_p31.pdf
- 8)福島県ホームページ 「2010年世界農林業センサス農林業経営体調査結果概要」
<http://www.cms.pref.fukushima.jp>
- 9)農林水産省 「平成20年度耕作放棄地全体調査農林業センサスの関係について」
<http://www.maff.go.jp/j/nousin/tikei/houkiti/pdf/hosoku.pdf>
- 10)全国農業会議所 http://web-iju.info/data/data_08.htm
- 11)毎日新聞
<http://www.asyura2.com/11/genpatu18/msg/655.html>
- 12)山元町ホームページ「住宅再建モデルケースの試算」
<http://www.town.yamamoto.miyagi.jp/hukkou/pdf/siryou2-2.pdf>