

# 福島原発事故後の栃木県における飼料資源の再生プロセス (2) －那須地域の畜産経営の対応－

松村 啓子

宇都宮大学教育学部研究紀要 第68号 別刷

2018年2月28日



# 福島原発事故後の栃木県における飼料資源の再生プロセス (2)

## －那須地域の畜産経営の対応－

Grassland renovation in Tochigi Prefecture after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident (2): cases of dairy and beef cattle breeding farmers in Nasu region

松村 啓子<sup>†</sup>

MATSUMURA Keiko

### 概要 (Summary)

福島原発事故後、牧草の放射性セシウム濃度が暫定許容値を超えた栃木県北部の那須塩原市および那須町は、2011年・2012年の2年連続で、永年牧草等について利用自粛の対象となった。当該地域の酪農および肉用牛経営は広い飼料基盤を有していたが、放射性物質に汚染されたことにより、除染が完了するまでの最長3年にわたり、一部の自給飼料の収穫・給与ができなくなった。この間、代替飼料である外国産乾草への切り換えにより、牛の疾病が増加し、生産性が低下した経営体も少なくない。また、2011年産牧草の圃場へのすき込み処分は、各経営体にとって過剰な労働負担となり、処理しきれなかった一部の汚染牧草の保管が継続している。

那須町の経営体は、環境省除染対策事業・東電損害賠償請求のいずれか、または両者を併用して除染を行った。除染事業を選択する際には、圃場の条件に応じた追加作業の有無、草地更新用機械の保有状況、牧草播種の適期などが考慮された。また、那須塩原市の経営体は、耕起と肥料散布によって放射性セシウム濃度の低減をはかった。両市町ともに、給与前検査とその結果にもとづく飼料資源利用が続けられている。

キーワード：永年生牧草地 (Permanent grassland), 除染 (decontamination), 那須塩原市 (Nasushiobara city), 那須町 (Nasu town), 給与前検査 (Radioactivity inspection for forage)

### 1. はじめに

2011年3月12日から15日にかけて東京電力福島第一原子力発電所で発生した爆発事故(以下では原発事故と称する)は、栃木県においても北部の那須地域を中心に広範囲の放射能汚染をもたらした。「低認知被災地」の一つとされる同地域(清水, 2017)において、未耕起の牧草地を多く有する酪農経営および肉用牛経営は、放射能汚染によって深刻なダメージを被った。この事実アプローチするために、筆者は前稿において栃木県内における飼料資源(牧草、デントコーン、麦類、飼料用稲、稲わらなどの生産圃場、ならびに公共牧場)の放射能汚染の実態を、汚染稲わらの利用、飼料作物の放射性物質検査の測定値、自給牧草の利用制限の地域指定にもとづき市町村単位で把握した。さらに、2012年

<sup>†</sup> 宇都宮大学 教育学部 (連絡先: kwmatu@cc.utsunomiya-u.ac.jp)

から実施された牧草地除染の実施主体と市町村ごとの進捗状況を整理した(松村, 2016)。

続報となる本稿では、県北部の那須塩原市および那須町を対象地域に取り上げ、畜産経営体レベルでの牧草地再生プロセスを明らかにすることを目的とする。まず、対象地域における飼料資源の利用自粛と解除のプロセスを概観する。続いて、酪農経営および肉用牛経営への聞き取り調査から、汚染牧草の処分、代替飼料の利用、除染の実際、除染後の自給粗飼料の利用再開等、既往研究において十分に扱われてこなかった経営体レベルの実態や意思決定にせまる。最後に、飼料資源再生プロセスにおける除染や汚染牧草の処分に関するスキームの差異や、除染面積ではかれない放射能汚染の被害に言及し、当事者にとっての「再生」を論ずる。

## 2. 那須塩原市および那須町における飼料資源の利用制限

図-1は、那須塩原市および那須町における飼料資源の種類ごとに2011年から2014年までの利用自粛と解除のプロセスを示したものである。以下、年度を追って詳述する。

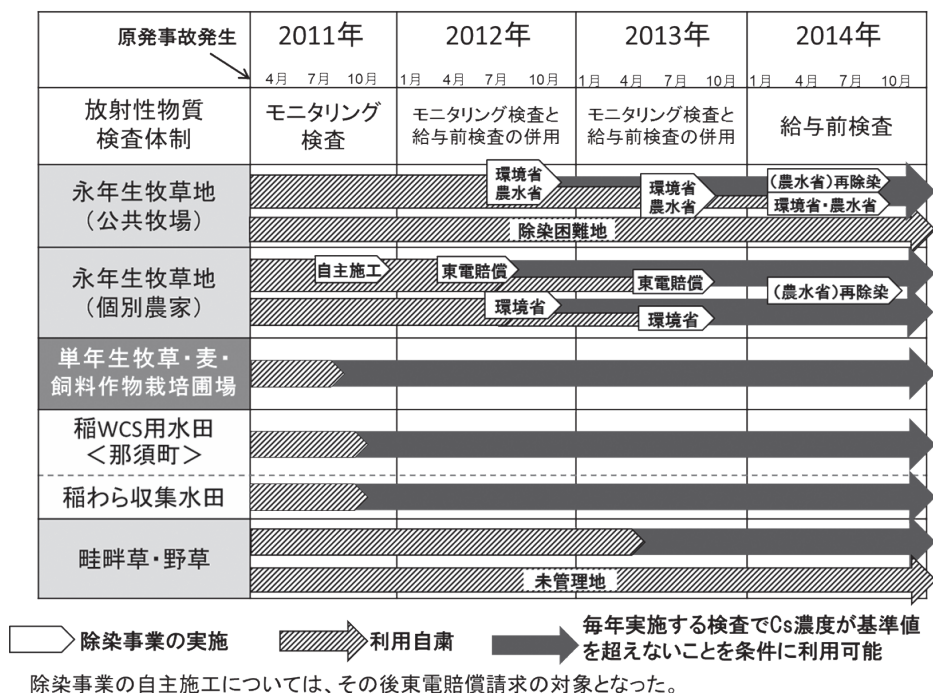


図-1 那須塩原市および那須町における飼料資源の利用自粛および解除  
(栃木県畜産振興課資料および聞き取りにより作成)

### 2011年

原発事故に由来する放射性物質が栃木県内に降下した3月中旬、酪農経営および肉用牛経営が利用する牧草地では、前年の刈り取り後に再生した永年生牧草、および前年秋に播種された単年生牧草・麦類が、それぞれ春の収穫を2ヶ月後に控えて生育していた(写真-1)。栃木県はこれらの牧草給与および放牧の可否を判断するために、県内を5ブロック(那須、県北、県東、県西、県南)に分け、各ブロックから定点調査地点を1箇所、追加調査地点を3~15箇所選定し、4月下旬より8月下旬まで繰り返し牧草モニタリング検査を実施した<sup>1)</sup>。この結果、両市町では一番草は全面利用自粛となり、放射性セシウム ( $^{134}\text{Cs}$  と  $^{137}\text{Cs}$ ) 濃度が8,000Bq/kgを超える牧草は指定廃棄物として一時保管し、

8,000Bq/kg以下のものは圃場へのすき込みが指導された。再生草については、那須塩原市では7月末に、那須町では9月初頭より利用可能と判断された。この判断にしたがい、対象地域の公共牧場でも初回種付け前の乳用育成牛、肉用繁殖牛の入牧が可能となった。しかし、実際には両市町での再生草の利用は限定的であった。



写真－1 那須町の調査経営体の永年生牧草地(2016年3月4日 筆者撮影)  
原発事故が起こった3月上旬は、永年生牧草地は写真のような草生であった。  
手前と左手奥に見える牧草地は2012年9月に除染を実施した。

デントコーン、ソルゴー、スーダングラスなどの夏作の牧草・飼料作物については、例年どおり5月に播種し、収穫後のモニタリング検査によって許容値を超える放射性セシウムが検出されなかったため、県全域で2011年産の給与が可能となった。また、稲わらおよび稲発酵粗飼料(以下、稲WCS)も放射性セシウム濃度の検査の結果、給与可能とされた。

上記のような牧草利用制限の一方で、酪農経営、肉用牛経営では2011年8月以降、翌年収穫する牧草の播種に取りかからねばならず、2012年度から実施予定である国の除染事業を待たずに、自力で永年生牧草地の反転耕を行い、その後東電賠償請求する例もあった(図-1の「自主施工」)。

## 2012年

2012年2月に、牛用飼料の放射性セシウム濃度の暫定許容値が、4月以降300Bq/kgから100Bq/kgに強化されることが通知され、2011年産の再生草も利用できないものが多く生じた。2012年産牧草のモニタリング検査は、那須塩原市では旧市町ごとに、那須町では大字ごとに2点以上サンプルを採取して行われた。その結果、両市町の永年生牧草は引き続き全面利用自粛となり、除染の効果が確認された圃場から順次自粛を解除することが確認された。対象地域の4箇所公共牧場でも、2012年は一部の放牧地を除き利用自粛となった。イタリアンライグラスなどの単年生牧草の圃場は、播種前の耕起によって除染と同等の効果が得られ、モニタリング検査の結果一番草より給与可能となったが、両市町とも放射性セシウム濃度が20Bq/kgを超過するサンプルがあったため、全戸給与前検査が実施された。デントコーン等の長大飼料作物、稲わら、稲WCSはいずれも給与可能であった。

2012年7月からは環境省除染対策事業による永年生牧草地の除染、農水省吸収抑制対策事業による



公共牧場の除染が開始された。あわせて、農家が個々の事情に応じ、環境省除染対策事業ではなく東京電力の損害賠償を用いて、自主施工または営農組合等への委託によって永年生牧草地の除染を実施した。

## 2013年以降

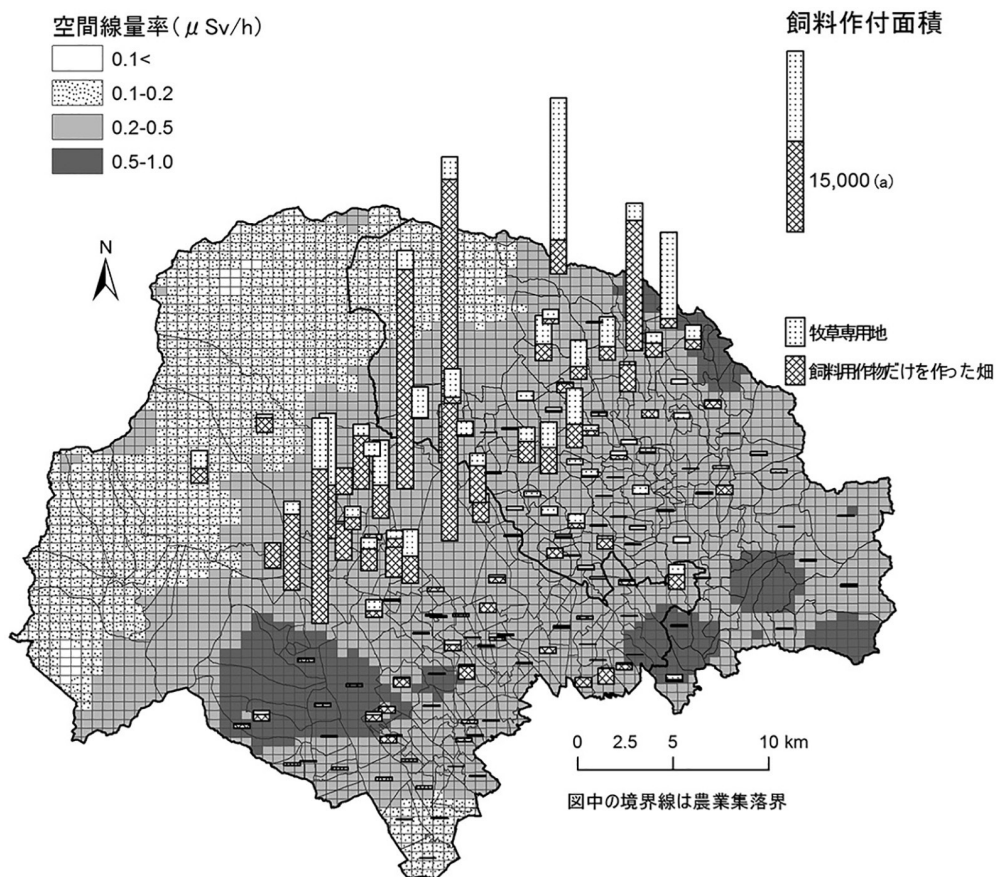
前年度までとの大きな違いは、飼料資源の種類別に全戸給与前検査（一部モニタリング検査を併用）が実施され、農家ごとの給与可否を判断するようになったことである。那須塩原市と那須町の両市町では、2012年の検査で暫定許容値を上回る牧草が散見されたことから、永年生牧草、単年生牧草、長大飼料作物（デントコーン、ソルゴー、スーダングラス等）が全戸給与前検査の対象となり、稲WCSは那須町で給与前検査を行うことになった。なお、稲わらについてはモニタリング検査によって市町単位での利用可否を判断したのち、給与前検査を行った。野草・畦畔草は、除染や放射性セシウム吸収抑制の徹底が困難であるという理由から、2012年まで県全域で利用が自粛されていた。2013年度は継続的な除草等の管理が行われていることを前提に、モニタリング検査で収穫・調製の可否を判断したのち、野草・畦畔草の全戸給与前検査を行った。

2013年に全戸給与前検査を実施した飼料資源は、安全性の確認のために、2014年以降も毎年給与前検査によって給与の可否を判断している。個別農家の牧草地除染は2013年で完了し、2014年以降は再除染のみの実施となったが、公共牧場は除染困難草地在存在することから、計画的な除染が続けられている。

以上のように、2012年夏以降に除染を実施し、新たに播種された永年生牧草地では、2013年の給与前検査を経て、農家単位、公共牧場では牧区単位での放牧・給与が解除された。しかし、除染が2013年にずれ込み、2014年春まで3年にわたって自給牧草が給与できない農家や、除染済みの永年生牧草地であっても給与前検査の放射性セシウム濃度が暫定許容値を上回り、再除染が必要になる事例もあり、飼料資源の再生は地域内で一様に進んではいない。

飼料生産体系の違いは、牧草地の利用自粛を解かれ、従前の自給飼料を確保できるようになるまでの、農家間のタイムラグを生み出す要因となっている。図-2は、那須塩原市および那須町における牧草専用地面積と飼料用作物だけを作った畑の面積<sup>2)</sup>を、農業集落ごとに積み重ねグラフで配置したものである。図中の「牧草専用地」は、数年間草地更新を行わない永年生牧草地を、「飼料用作物だけを作った畑」（以下、「飼料畑」）は、単年生牧草と飼料作物（二毛作を含む）を作った畑を意味する。牧草および飼料作物の作付面積が多い、換言すれば酪農または肉用牛経営が多い集落は、標高350～700mの那須扇状地および那須火山麓に帯状に分布する。これらの集落の空間線量率（2012年5月31日現在）は概ね0.2～0.5  $\mu$  Sv/hであり、那須町北部の集落の一部に0.5～1.0  $\mu$  Sv/hという相対的に空間線量率が高い地域が見られる。

前稿（松村，2016：p.86）で述べたように、那須塩原市では冬作のイタリアンライグラスと夏作のデントコーンとの二毛作が、典型的な飼料生産体系である。一方の那須町では、これに加えて、オーチャードグラスを主体とする永年生牧草の栽培が一定の割合を占めている。図-2においても、那須塩原市に単年生牧草と飼料作物の二毛作、那須町に永年生牧草が多い傾向が見取れる。「飼料畑」と「牧草専用地」の合計が100haを超える酪農の中核的集落に注目すると、那須塩原市の青木、戸田、関谷日の出、那須町の千振では、「飼料畑」が圧倒的に多いが、那須塩原市の鳴内、那須町の大谷および常民夕狩では、「牧草専用地」が優勢である。これら利用草種および二毛作の選択に影響を与えるのは、草地更新の容易さにかかわる表土の厚さと石礫の多寡、標高による牧草の播種適期の違い、



空間線量率は2012年5月31日を補正基準日とする。

図-2 那須塩原市および那須町における農業集落別にみた飼料作付面積(2010年)  
(文部科学省測定結果および農業センサスにより作成)

成牛1頭あたり飼料作付面積の大小である。那須町の酪農および肉用牛経営は、永年生牧草地の除染が終わるまで、少なくとも2011年・2012年の2年間にわたり自給牧草のすべてあるいは一部を外国産乾草で代替せざるを得なかった。一方、イタリアンライグラスとデントコーンの二毛作が主流である那須塩原市の酪農および肉用牛経営では、2012年春に収穫したイタリアンライグラスの給与が可能となった。しかし、経営体レベルで見ると、飼料資源利用が原発事故以前の状態まで完全に回復したとは言いがたい。次章では、酪農および肉用牛経営における汚染牧草の処理、代替牧草の利用、除染、作付再開、給与前検査という一連のプロセスの実態を詳らかにする。

### 3. 飼料資源再生プロセスにおける畜産経営の対応

#### 3.1 汚染牧草の処理と代替飼料の利用

2016年2月～3月に、那須塩原市および那須町の畜産経営に対し、調査票を用いた聞き取り調査を実施した。調査先の選定にあたっては、研究対象地域を管轄する酪農とちぎ農業協同組合および那須野農業協同組合の協力を得て、調査の主旨に理解が得られる酪農経営8戸、肉用牛繁殖経営2戸、計10戸を抽出した。酪農経営の半数は、肉用牛繁殖または肥育を組み合わせた乳肉複合経営を行って

いる。聞き取りの内容は、(1) 調査時点での乳用牛・肉用牛飼養頭数、(2) 調査年における飼料作付面積と自給飼料の調製方法、(3) 公共牧場の利用の有無、(4) 2011年3月時点の飼料作付状況と同年の粗飼料調達、(5) 代替飼料の利用と牛の健康状態、(6) 汚染牧草の処理方法、(7) 牧草地除染の実施面積と作業の内容、(8) 原発事故によって経営に生じた変化である。

図-3によれば、調査経営体の飼養頭数は、最少の28頭から最多の530頭まで大きな開きがある。2015年の飼料のべ作付面積は、52haの経営体をのぞき8～18haの範囲であり、成牛（乳用経産牛および肉用子取りめす牛）1頭あたりの飼料作付面積は、粗飼料の完全自給の目安となる30aを超える経営体が10戸中6戸、20a未満である経営体が3戸であり、飼料基盤に恵まれている経営体が相対的に多い。

市町名	経営体	経営類型	労働力 (人)	飼養頭数(2016年)		飼料基盤(2015年)		牧草作付 割合* (2011年)	2011年3月時点の作付状況		代替飼料切り替え後の 疾病等の増加
				乳用牛	肉用牛	成牛1頭あ たり飼料作 付面積(a)	飼料のべ 作付面積 (a)		永年生牧草 (a)	単年生牧草・ 麦(a)	
那須町	A	酪農	9	530	0	17.3	5200	76.9%	0	3000	第四胃変位、難治性乳房炎
	B	酪農+F1・乳用種肥育	2	77	30	21.7	1000	100.0%	0	0	
	C	酪農	1	53	0	48.6	1700	64.7%	0	0	第四胃変位、受胎率低下
	D	和牛繁殖	2	0	43	55.6	1000	60.0%	0	0	
	E	和牛繁殖	2	0	37	49.8	797	100.0%	0	0	受胎率低下
那須 塩原市	F	酪農+和牛繁殖	3	118	15	17.2	1480	50.0%	0	0	受胎率低下
	G	酪農	2	81	0	14.5	800	50.0%	0	0	
	H	酪農+和牛繁殖	3	52	27	32.9	1840	70.1%	0	0	
	I	酪農+和牛繁殖	2	42	5	32.8	1180	59.3%	0	0	第四胃変位
	J	酪農	1	28	0	41.8	920	100.0%	0	0	

\*牧草作付割合＝牧草作付面積／飼料のべ作付面積×100(%)

図-3 調査経営体の概況と2011年3月時点の牧草作付状況  
(聞き取り調査により作成)

まず、2011年3月時点の飼料作付状況を見ると、10戸中6戸はオーチャードグラス、チモシー等の永年生混播牧草を、7戸は単年生のイタリアンライグラスや麦類を作付けていた。秋播き・春収穫の牧草は、年間の飼料のべ作付面積の50～100%を占めており、それらが一斉に利用自粛の対象となったことがわかる。

調査経営体は2011年の5月中に一番草を収穫し、例年どおりロールサイレージに調製し、圃場で保管した。同年6月8日に農林水産省より、モニタリング検査での放射性セシウム濃度が暫定許容値を超えた地域で刈り取り・保管している牧草等の取扱いに関する通知<sup>3)</sup>が出された。この通知内容および県内で実施したモニタリング検査結果等にしがたい、栃木県では牧草利用自粛となった地域で刈り取った一番草は、圃場へそのまますき込むか、圃場内で腐熟化した上ですき込むという決定がなされた。

上記の決定を受けて、調査経営体は2011年の一番草を、2年余りをかけて牧草地にすき込む作業を行った。一旦ロールサイレージに調製した牧草を、ラップフィルムを外し、結束バンドを切って細かくほぐした上で、マニュアルスプレッダ(堆肥散布機)を使い圃場に均一に散らすという一連の作業は、各経営体に大きな労働負荷をもたらした。牧草の繊維がマニュアルスプレッダの排出部からまるトラブルも多発した。自家労働力の限界もあり、牧草の圃場へのすき込みを完了させた調査経営体は半数の5戸にとどまり、残り半数は現在も2011年産牧草の保管を余儀なくされている。

また、2011年秋までは、牧草の放射性セシウム濃度が3,000Bq/kg以下であれば、ただちに肉用として出荷しない肉用繁殖牛等の牛に給与することが認められていたことから、調査経営体でも2011年産一番草を自家の肉用繁殖牛に給与するほか、那須町内の肉用牛繁殖牧場(和牛オーナー制で多額の負債を生じ、2011年8月に民事再生法適用を申請した)に販売した例もあった。



調査経営体は2010年に収穫した自給牧草を、早い経営体で2011年4月、遅い例でも2011年9月までに使い切り、代替飼料の外国産乾草を所属農協等を通じて購入した。代替飼料は各経営体に必要な量が確保されたが、以下のような経営上のデメリットがあった。

第1に、代替飼料への切り換えによって販売収入に対する飼料費の割合が10～20%増大したにもかかわらず、代替飼料購入に対する東京電力の賠償金は2012年の秋まで支払われなかった<sup>4)</sup>。調査経営体では、3戸が経費を抑えるために乾草の給与量を制限したと答えた。

第2に、グラスサイレージを乾草に置き換えるのは、嗜好性や飼料としての性質の違いから容易ではなかった。栃木県がまとめた指導者向けマニュアルである『飼料作物の栽培と利用（指導者向けマニュアル）』（栃木県農政部、2016）には、体重650kg、一日あたり産乳量30kgの経産牛に対して、デントコーンサイレージを20kg（乾物で6kg）、イタリアンライグラスサイレージを10kg（乾物で3kg）、エンバクの輸入乾草を4kg（乾物で3kg）という飼料給与例が示されている。この例にしたがえば、グラスサイレージを代替するのに乾草の給与量を通常の2倍に増やす計算になる。しかし、乾草の草種や品質によっては嗜好性がグラスサイレージより劣り、食い残しによるロスが大きくなった。また必要な量の乾草を与えても、サイレージほどの嵩がないため、牛の満足感が得られなかったと答えた調査経営体も見られた。

第3に、基幹飼料の乾草への切り換えによって、牛の健康状態にも変化が生じた。平年よりも多くの牛に第四胃変位や難治性乳房炎といった重篤な疾病や、受胎率の低下が生じたという回答が、10戸中5戸から寄せられた（図-3）。第四胃変位は粗飼料不足が原因となることが多い疾病であり、繁殖障害は飼料内容の変化によっても引き起こされる。

試みに、代替飼料への切り替え後に疾病や繁殖障害が増加した5戸（A・C・E・H・J）と、そのような所見がなかった5戸（B・D・F・G・I）の飼料給与体系を比較しよう。前者の2011年時点の牧草作付割合（牧草作付面積／飼料のべ作付面積）の平均は82.3%、後者の牧草作付割合の平均は63.9%となり、前者は通常の飼料給与において牧草への依存が大きかった。原発事故以前から自給牧草と外国産乾草を併用していた調査経営体は6戸あり、そのうち疾病・繁殖障害が増加したのは2戸、所見がなかった経営体は4戸であった。2011年当時の牧草作付割合が100%であったにもかかわらず、疾病や繁殖障害の増加が見られなかった経営体Bでは、代替飼料を節約せずに多く与えていたと答えた。また、原発事故以前には外国産乾草を使用していなかった経営体Dでは、品質等級の高い代替飼料を選び、稲WCSを多めに給与することで、疾病や繁殖障害の発生を抑えることができた。経営体Jでは、以前から外国産乾草を使用していたが、2010年産のグラスサイレージは2011年4月に使い切り、同年5月～8月の期間の粗飼料は外国産牧草のみとなった。さらに、8月に収穫したスーダングラスサイレージも放射性セシウム濃度が高めであり、給与制限がついた。経営体Jの第四胃変位発症頭数は平年の3～4倍で、総頭数の1割の牛が2012年にかけて廃用となった。その結果、同経営体では販売収入が大幅減となり、2016年現在も原発事故以前の飼養頭数にまで回復していない。

### 3. 2 牧草地の除染

2011年～2016年までに、那須塩原市および那須町では合計1,100haあまり（県畜産振興課推計）の牧草地に対して除染が行われた。その約9割は那須町の公共牧場および個別農家の牧草地を対象としていた。事業別の面積内訳は、環境省除染対策事業（以下、環境省事業）と東京電力の損害賠償（以下、東電損害賠償）がそれぞれ5割弱を占め、残りが農水省吸収抑制対策事業と公社営畜産環境総合整備

事業からなる。個別農家の牧草地除染に注目すると、那須町では環境省事業と東電損害賠償による除染面積が同規模であったが、那須塩原市では後者による除染面積が前者の7倍にのぼった。

調査経営体では、那須町の酪農経営および肉用牛繁殖経営の5戸で牧草地除染が行われた。事業別に見ると、環境省事業のみによる除染が2戸、東電損害賠償のみによる除染が1戸、環境省事業と東電損害賠償の併用が2戸であった。以下では、図-4にもとづき各経営体が除染の実施にあたっていかなる選択を行ったかを詳述する。

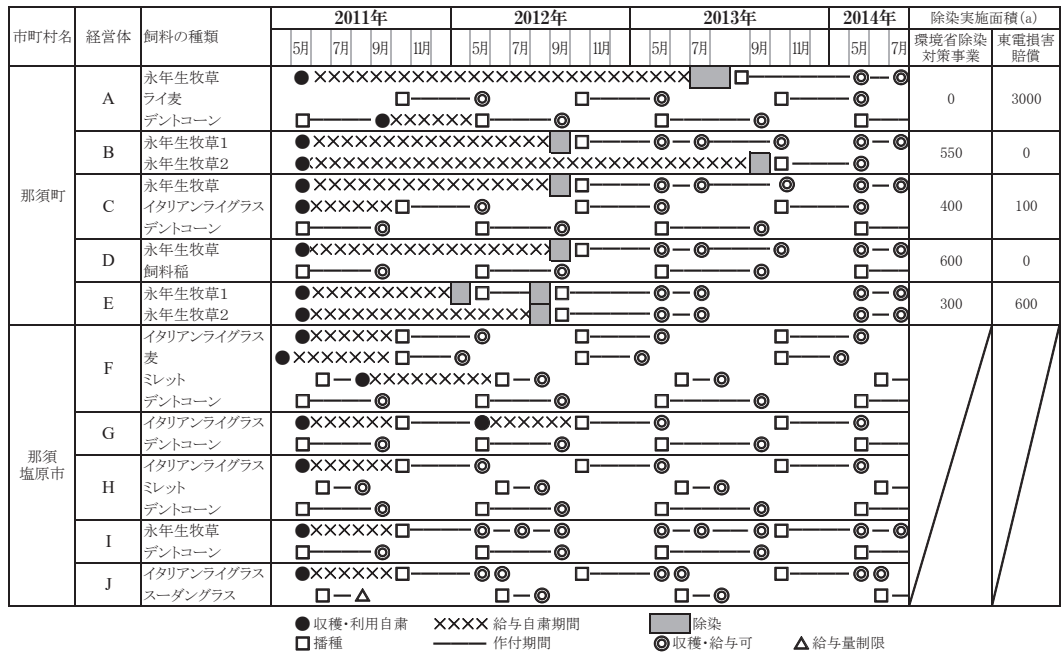


図-4 原発事故発生後の調査経営体の飼料作付と自給飼料給与自粛(2011～2014年)  
(聞き取り調査により作成)

①環境省除染対策事業のみによる除染

市町が事業主体となる環境省事業では、那須町農林振興課が酪農協と協力して、町内すべての未耕起の永年生牧草地で、除染前後の空間線量率の計測を行い、空間線量率記録シートを作成した。圃場内5箇所計測した空間線量率の平均が0.23 μSv/h以上である牧草地は、当該事業の対象となった。

経営体Bでは8区画に分かれた永年生牧草地および単年生牧草地を、すべて環境省事業によって除染した。建設業者が元請けとなり、実際の作業は経営体Bが自家のプライングハロー、ディスクハロー等を使用して2012年8月末から9月にかけて実施し、工賃を受け取った。牧草地の一部の区画(90a分)には、石礫のほか、かつてあった豚舎の基礎部分のコンクリート片が埋まっており、除染に時間がかかり牧草播種のリミットである10月上旬までに除染が終わらないことが判明した。このため、当該区画の除染のみ、2013年へと持ち越しになった。

経営体Dでは6haの永年生牧草地の除染を環境省事業によって実施した。同経営体は、家族労働力が女性2人のみであり、また草地更新用の大型機械を所有していなかった。このため、前植生の刈り払いのみを自家で行い、反転耕、砕土、肥料散布、整地、播種、鎮圧の一連の作業を、プラウを所有する近隣の和牛繁殖経営に委託した。石礫の除去には、家族労働力に加え町のシルバー人材センターも活用した。しかし除染の労賃は環境省事業では支払われず、自己負担となった。

## ②東京電力損害賠償のみによる除染

530頭を飼養する経営体Aは、那須町で上位規模の酪農経営である。経営体Aが利用する永年生牧草地は、乳用牛預託とET事業を行う企業より管理を受託している30haの一団地である。2013年7月に除染を実施し、すべての作業について東京電力への損害賠償請求を行った。永年生牧草地では8月中に牧草を播種しなければならないが、環境省事業では秋の牧草播種が10月にずれ込み、適期を過ぎてしまうことが予測された。また、傾斜の大きい当該牧草地では、沢筋の最下流部に表土流出防止のための堰堤を築く必要があったが、環境省事業ではその土留めの工程および前植生処理（除草剤散布）が補助対象外であった。

経営体Aでは、2011年春に刈り取った牧草ロールサイレージのすき込みに2年を要した。2013年夏の除染に当たり、30cm耕深の反転耕とカリ質肥料散布を確実にやりたいという希望から、自家の機械と家族労働力、および関連会社（建設業）の機械とオペレーターを使い、一連の除染作業を実施した。なお、空間線量率が高い地区に位置する当該経営体では、放射性セシウム対策として2011年5月に播種したデントコーン（12ha分）も給与に供さず、収穫後そのまま圃場にすき込んで30cm耕深の反転耕を行い、翌2012年収穫分のデントコーンサイレージから給与を再開した。

## ③環境省事業と東電損害賠償との併用

経営体Cは、飼料作付圃場11haのうち5haの永年生牧草地を、環境省事業と東電損害賠償とを併用して除染した。環境省事業による除染（4ha）は、自身も構成員である地区の飼料生産組合が受託し、プラウによる反転耕、整地、播種、鎮圧の一連の作業が共同で行われた。補助の対象外である前植生の処理に関しては各戸の判断で実施し、経営体Cではハーベスタで掃除刈りを行った牧草を細断し、畑にすき込んだ。

経営体Cが東電損害賠償による除染を実施した圃場（1ha）は、余笹川支流の河川堆積物に覆われた元水田である。石礫を多く含むため、環境省事業が推奨する最低20cm耕深のプラウ耕・ロータリー耕は困難であり、自家のロータリーで耕深を浅めにして耕起を行った。

経営体Eの2011年当時の飼料作付圃場は、6ha分の永年生牧草のみであった。同経営体は2年連続で自給牧草が利用できなくなることを回避しようと、環境省事業の実施を待たずに、2012年4月に自主施工で3ha分の牧草地のプラウ耕とロータリー耕を行い、イタリアンライグラスを播種した。しかしその後、那須町全域が2012年も永年生牧草の利用自粛地域となったため、播種したイタリアンライグラスは収穫せず、同年秋に同じ圃場を改めてロータリーで耕起し、東京電力に損害賠償請求を行った。あわせて、残り3haの牧草地を環境省事業で除染した。経営体Eは大型機械を所有しないため、プラウによる反転耕とローラーでの鎮圧の両作業を近隣の酪農経営に委託し、除礫、ロータリー耕、整地、肥料散布、播種は自家の機械と労働力で実施した。

以上の①～③のように、那須町の調査経営体では、永年生牧草地が環境省除染事業の対象となることを所与の条件としながら、一部または全部の永年生牧草地の除染について東電損害賠償を選択した。各経営体は、除染後の迅速な牧草播種、前植生処理・表土流出防止・石礫除去などの追加的作業の発生、耕深を十分に確保できない圃場条件、圃場内での空間線量率の差といった個別事情に対応しつつ、確実な除染を遂行するための意思決定を行ったといえる。除染を実施した5経営体に共通していたのは、耕起によって露出した石礫を手作業で除去する困難さであり、環境省事業では当該労賃が対象とならないという不公平が生じていた。

除染を実施した5経営体のうち、経営体A（ライ麦）、経営体C（デントコーン、イタリアンライグラ

ス)、経営体D(稲WCS)は、2011年秋から2012年春にかけて、単年生の粗飼料をそれぞれ収穫・利用できた。しかし、いずれの経営体も基幹飼料である永年生牧草の利用再開は、原発事故から2年後の2013年春以降であり、経営体Bと経営体Eについては、それまで外国産粗飼料に全面的に依存せざるを得なかった。また、経営体Aで自給牧草の利用を再開できたのは、最も遅い2014年春であった。

### 3.3 放射性物質対策の継続と飼料資源利用の縮減

那須塩原市の調査経営体5戸はいずれも、2011年初夏に単年生および永年生牧草地<sup>5)</sup>を耕起したのち、夏作物(デントコーン、スーダングラス)の播種を行い、それら自給飼料を同年の秋以降に給与することができた(図-4)。2012年春収穫の牧草については、放射性セシウム濃度が暫定許容値をわずかに1Bq/kg上回った経営体Gをのぞき、給与を再開できた。那須塩原市の調査経営体に共通するのは、原発事故後最初の草地更新の肥料散布において、カリウムの多施肥による乳用牛の低カルシウム血症(乳熱)や低マグネシウム血症(グラスステタニー)を懸念したことである。那須塩原市の酪農経営は多頭化が進み、飼料作付圃場への堆肥還元量が多くなりがちである。多施肥下で育つ牧草は窒素やカリウム含量が多く、カルシウムとマグネシウムの欠乏が生じやすい。牧草への放射性セシウム移行低減策として推奨されているカリ質肥料を施用したのは、5経営体中1戸のみであった。残りの4戸は、堆肥のみを使用するか、吸収抑制効果があるといわれるゼオライトを施肥していた。

調査経営体は、2016年現在も飼料資源の利用制限を行うことで、飼料を介した牛乳等への放射性セシウム移行を防いでいる。経営体Fは、スギの防風林帯に隣接する20~30m幅の牧草を、収穫調製時に他の牧草とは分けて、そこからサンプルを採取し給与前検査を行っている。また、経営体Gは防風林帯に隣接する4~5m幅に、牧草を播種しないようにしている。いずれも、スギの落葉が牧草収穫時に混入して、放射性セシウム濃度が高くなることを防ぐための措置である。

経営体Hは、2011年産のイタリアンライグラスサイレージをすき込んだ圃場では、2014年まで冬作(牧草)を休耕していた。5シーズンも耕起を繰り返し、2015年秋に原発事故後初めてイタリアンライグラスの播種を行った。放射性セシウムの暫定許容値を超えた牧草を、圃場に還元することに抵抗を感じたという意見は数戸で挙げられ、汚染牧草のすき込み処理が進まなかった一因となっている。

牧草地や飼料畑以外の飼料資源の利用も縮減している。傾斜地の多い調査地域においては、水田の畦畔草は有用な飼料資源であった。経営体Eと経営体Iでは、原発事故以前は畦畔草を利用していたが、2011年以降耕起が行えないため現在も利用再開できていない。畦畔草を適切に利用することは、穴やひび割れを補修するなど畦畔自体の管理にもつながっていたが、利用自粛によって草を刈り倒したままにしておく(原発事故直後は、燃やすことも許されなかった)ことで、そこに多く発生するミミズを目当てにイノシシが畦畔を壊す被害も新たに生じている。経営体Eは、2010年まで那須町共同利用模範牧場に和牛を入牧させていたが、一部除染困難な牧区を抱える同牧場が乳用牛のみに入牧を制限した結果、2011年以降は利用できなくなった。

最後に、経営体Dの事例を紹介する。同経営体は和牛の放牧用草地を有しているが、除染が完了するまで放牧を自粛した。また、この放牧場に隣接して広葉樹の山林があり、原発事故以前はそこから得られる落ち葉が良質な敷料となり、落ち葉入りの堆肥が近隣の野菜農家から好評を得ていた。しかし、山林の放射能汚染により落ち葉利用を中止せざるを得なくなった。水飲み場を備え林間放牧も行われていた同山林は、肉用牛経営との有機的な結びつきを断たれ、2015年秋に大半の樹木が伐採された。



#### 4. 当時者にとっての「再生」の問い直し ―むすびにかえて―

2011年の原発事故ともなう放射能汚染からの復興においては、福島県内の避難指示区域とそれ以外、および福島県とその他の県との除染の工法、避難者等への賠償金額、甲状腺検診の機会などにみられる較差が、被災地内部の深刻な分断を招いたとされる(木村, 2014; 清水, 2015; 塩谷・岩崎, 2014)。

本稿が対象とする飼料資源の放射能汚染に対しては、栃木県北部では表土の削り取りは採用されず、反転耕・深耕による吸収抑制対策が行われた。汚染された牧草のルートマットおよびリター層を深層部へのすき込みまたは攪拌によって土壌と混和させるこの工法は、放射性セシウムが植物の根から再び吸収されることがないように、適切な土壌管理と牧草給与前検査の継続が必須である。また、畜産経営が継続保管している汚染牧草の集約化や処分は、最終処分場の候補地選定が決着せず(中村・倪, 2016)、棚上げされたままである。

前章までに見てきた除染事業の対象、汚染牧草の処理、代替飼料の代金負担などは、被災県ごとに採用したスキームが異なり、栃木県北部の畜産経営の負担が十分に補償されていない点は見逃ごせない。例を挙げよう。岩手県内の牧草地除染は「牧草地再生対策事業」と「いわて型牧草地再生事業」の二つの事業により実施された(岩手県, 2012; 岩手県, 2017)。牧草地除染実績12,396haは栃木県のその7倍におよぶ。前者の事業は、牧草利用自粛を要請された地域の放射性セシウム低減を図るもので、県が除染費用をとりまとめ、東京電力に一括して損害賠償請求を行った。後者は、利用自粛地域以外の全県を対象に風評被害防止を目的に除染を行うもので、国の「東日本大震災農業生産対策交付金」を財源とした。いずれも、前植生処理や石礫除去などの追加作業も補助対象となり、環境省事業と東電損害賠償とで補償範囲の違いが生じた栃木県の状況とは異なる。また、後者の事業に相当する除染は栃木県では事業化されず、牧草の放射性セシウム濃度が暫定許容値を超えた地域でしか除染が行なわれなかった<sup>6)</sup>。

さらに岩手県では、「岩手県利用自粛牧草等処理円滑化事業」によって、各市町村が2012年より汚染牧草・稲ワラの集団保管とペレット化処理、焼却処分を進め、2017年3月末時点で72%の汚染牧草の処理が終わっている(小崎, 2015; 岩手県, 2017)。栃木県北部の農家が受けた汚染牧草処理・継続保管にかかわる肉体的・精神的ダメージを、岩手県の畜産経営はほとんど負わずにすんだのである。

調査対象地域内部においても、那須町と那須塩原市では個別農家における牧草地除染の実施面積に9倍近い開きがあった。しかし除染実績をもとに放射能被害の大小を判断することは、岩手県と栃木県の除染事業の違いにも見るように、経営体レベルでの影響を過少評価し、「低認知被災地」に対する無理解を助長しかねない。実際のところ、除染を行わなかった那須塩原市の経営体でも、行政に先んじて汚染状況を把握しようと、地区で線量計を購入し自主的に空間線量率を計測してまわり、代替飼料給与ともなう牛の疾病増加、自給飼料の給与制限、作付制限という実害を被った。

経営体Gは、肉用に出荷した自家の廃用牛から暫定規制値を超える放射性セシウムが検出されると、バッシングや地域全体の風評につながるという不安から、2011年にホルスタイン廃用牛を一頭も出荷しなかった。また、経営体Hは、利用自粛となった2011年産牧草を圃場に広げて発酵を促していたところ、市役所に「汚染牧草が放置されている」というクレームが寄せられた。酪農とちぎ農協が販売していた「那須」の地名を冠したパック詰め牛乳は、売上げ不振に直面した。これらの具体例から、調査地域の畜産経営が放射能汚染への不安を募らせ、一方では地域住民や消費者からの厳しい視線に曝されていたことがうかがえる。



宇都宮大学国際学部附属多文化公共圏センターが2013年8月に那須塩原市および那須町の幼稚園・保育園に通園する児童の保護者を対象に行ったアンケート調査では、半数以上の被験者が子どもの内部被ばくを懸念し家庭菜園の野菜や地元産食材の使用を控える行動が一定期間継続したことがわかる(宇都宮大学国際学部多文化公共圏センター, 2014年)。あわせて、「低認知被災地」の実情として示唆的であるのは、県北部では地域の基幹産業である観光業や農業従事者への配慮を暗に求められ、「風評を煽るな」という有形無形の圧力が強く、除染や健康調査などの不十分さに母親たちが不安を感じていても声をあげにくい環境である、という指摘である(宇都宮大学附属国際学部多文化公共圏センター, 2014年; 清水編, 2016)。すなわち、地域食材の提供に係わる農家も、消費者も、ともに問題を共有し得る被災者であるにもかかわらず、生活上の不安や汚染の実態を率直に対話する機会をほとんど持てなかった<sup>7)</sup>ことが浮き彫りになる。

本稿では、栃木県北部において、地形や土壌環境がそれぞれ異なる圃場に、放射性物質がまだら状に沈着したこと、および飼料生産体系の差異に起因し、牧草地除染とその後の利用再開が一律のプロセスをたどらなかったことを明らかにした。除染の実施面積のみでははかれない、飼料資源に対する放射能汚染の実害を把握したこと、および地域全体では飼料資源の利用が縮減し、経営体レベルでも原発事故による営農上のハンディキャップを解消できていないという事実を照射できたことは、意義深い。行政サイドで用いられる「復興」や「再生」という表現は、原発事故から7年近くを経ても、被災者が置かれている経済的・身体的状況との隔たりが大きい。牧草や飼料作物等の給与前検査とその結果にもとづく給与指導、さらには汚染牧草の保管が続いている現状を正しく認識し、「除染の完了」をもって飼料資源が完全に再生し、原発事故前の営農環境を回復したと結論づけることは、慎まねばならない。

放射性物質による広域汚染から、自然と人の営み、地域と産業の営み(濱田ほか, 2015)を真に再生させることが、どれほど困難かつ果てしない道のりであるかは、空間線量率の高低を問わず被災地に共通している。栃木県北部における酪農・肉用牛飼養の持続性を、当事者にとっての復興・再生という文脈において、今後も注視したい。

本研究は、平成26-29年度科学研究費補助金 基盤研究(C)「放射性物質影響下における飼料資源の再生プロセスに関する研究」(代表者: 松村啓子, 課題番号: 26370918)を使用した。研究成果の一部は、2016年経済地理学会関東支部例会および2017年日本地理学会春季学術大会で発表した。

資料収集にあたり、栃木県畜産振興課、酪農とちぎ農業協同組合、岩手県農林水産部畜産課に、聞き取り調査では、酪農とちぎ農業協同組合および那須野農業協同組合の組合員の方々に多大なご協力を賜った。ここに記して、厚く御礼申し上げます。

### <注>

- 1) ブロックと研究対象地域との対応関係は、「那須」に那須町のみが、「県北」に那須塩原市が大田原市とともに区分されている。まず定点調査地点において、放射性セシウム濃度が暫定許容値(300Bq/kg)を下回った場合には、同一ブロック内で調査地点を新たに設定して追加調査をおこない、すべての地点で採取されたサンプルの放射性セシウム濃度が牛用飼料の暫定許容値を下回れば、ブロック単位を基本に牧草の給与が可能と判断された。
- 2) 農林業センサスにおいて、「飼料用作物だけを作った畑」の面積である。牧草と飼料作物を輪作し

ている畑は、この区分に含まれる。ただし、農林業センサスは属人統計であるので、実際の牧草地や飼料畑は、異なる農業集落に分布している可能性がある。

- 3) この通知により、牧草モニタリング検査で放射性セシウム濃度300～3,000Bq/kgだった地域では、育成牛および肉用繁殖牛への給与が認められた。しかし、調査地域を管轄する酪農とちぎ農協は、乳用育成牛には給与しないことを徹底させた。
- 4) 国の「稲わら等の緊急供給支援対策」では、農協等の生産者団体が(独)農畜産業振興機構からの資金を受けて代替飼料の立替払いを行い、畜産農家が負担なしで牧草等の現物供給を受けることができる。岩手・宮城・福島・茨城の各県の生産者は、同対策の適用を受けた。酪農とちぎ農協では、同対策を利用する代わりに、組合員口座からの代替飼料購入代金の引き落としを、東京電力からの損害賠償金が入金されるまで猶予する措置を講じた。購入飼料代金がかさむなか、損害賠償の未収金が発生し資金が不足する経営体には、「がんばろう“とちぎの農業”緊急支援資金」の貸付と利子補給が行われた。
- 5) 経営体Iは、イタリアンライグラス・オーチャードグラス・クリムソクローバの三種混播の牧草地を2年連続で利用(2年目の収穫後、耕起してデントコーンを播種)しており、原発事故後の2011年のうちに自家のバックホウで牧草地の耕起を行い、草地更新にかかった費用を東京電力に損害賠償請求した。
- 6) 牧草の放射性セシウム濃度にかかわらず、環境省事業に先行して自主的除染を行った牧草利用自粛地域以外の農家が、東電に損害賠償請求した例がある。
- 7) 那須塩原市および那須町の保育園・幼稚園児童の保護者に対するアンケートの自由記述欄に、「放射性物質の子どもへの健康被害を気にする親への対応が取られてきた一方で、農作物の生産者を親に持つ子が、「地元産野菜を嫌う」行為により受けた心の傷がかえり見られる(引用者注：原文どおり)ことは、ほとんどない。(中略)生産者の子など声なき被害者にも目を向けて欲しい。」(CMPS, 2014:p.155)とある。放射能被害に対する生産者と地元消費者との共助については、那須町の森林ノ牧場での例が挙げられる(山川・佐藤, 2012)。また調査経営体においても、経営体Cでは直接牛乳を買いに来る近隣住民に対し、牧草地の利用自粛や、放射性物質検査の実施について説明し、理解を得たという。

## <文献>

- 岩手県 2012. 『岩手県牧草地除染マニュアル～第1版～』.
- 岩手県 2017. 『岩手県放射線影響対策報告書～平成28年度取組と平成29年度の対策～』.
- 宇都宮大学国際学部附属多文化公共圏センター (CMPS) 2014. 『福島乳幼児・妊産婦支援プロジェクト (FSP) 報告書 2013年4月～2014年2月』.
- 小崎龍一 2015. 産地再生への歩みはいつまで・岩手県一関市～まだまだ続く農林業系廃棄物の処分～. 農村と都市をむすぶ 761: 63-68.
- 木村真三 2014. 『「放射能汚染地図」の今』講談社.
- 清水奈名子 2015. 危機に瀕する人間の安全保障とグローバルな問題構造－東京電力福島原発事故後における健康を享受する権利の侵害－(前編)(後編). 宇都宮大学国際学部研究論集 39: 37-50, 51-66.
- 清水奈名子編 2016. 『原発震災後の栃木県に暮らす－市民による健康調査とADRへの動き－』宇都

- 宮大学国際学部附属多文化公共圏センター 福島原発震災に関する研究フォーラム.
- 清水奈名子 2017. 被災地住民と避難者が抱える健康不安. 学術の動向 22 : 44-49.
- 塩谷弘康・岩崎由美子 2014. 『食と農でつなぐ 福島から』岩波新書.
- 栃木県農政部 2016. 『飼料作物の栽培と利用』. <http://www.pref.tochigi.lg.jp/g06/gyoseijyoho/kanyoshiryo.html> (2017年9月15日最終閲覧)
- 中村祐司・倪 永茂 2016. 指定廃棄物の最終処分場問題は解決可能かー栃木県における一時保管場のあり方ー. 宇都宮大学国際学部研究論集 41 : 73-82.
- 濱田武士・小山良太・早尻正宏 2015. 『福島に農林漁業をとり戻す』みすず書房.
- 松村啓子 2016. 福島原発事故後の栃木県における飼料資源の再生プロセス (1). 宇都宮大学教育学部研究紀要 66 : 77-88.
- 山川将弘・佐藤みゆき 2012. 原発事故により放牧休止に追い込まれた森林ノ牧場の現状と今後. 畜産の研究 66 : 54-56.



**Grassland renovation in Tochigi Prefecture after  
the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant  
accident (2) :cases of dairy and beef cattle breeding  
farmers in Nasu region**

**MATSUMURA Keiko**