

TERG

Discussion Paper No.457

福島の林業再生と森林管理，原木シイタケ栽培

再開に関する住民評価

—1都4県における Web 調査からの接近—

中村哲也・丸山敦史・増田聡

2021年12月21日

TOHOKU ECONOMICS
RESEARCH GROUP

Discussion Paper

GRADUATE SCHOOL OF ECONOMICS AND
MANAGEMENT TOHOKU UNIVERSITY
27-1 KAWAUCHI, AOBA-KU, SENDAI,
980-8576 JAPAN

1.課題

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震による地震・津波により、東京電力福島第一原発の事故によって、広範囲にわたって山林や農地が放射能で汚染された。この事故により日本各地に放射性物質は拡散し、主に東北と関東の全域及び太平洋側の海洋が放射性物質に高濃度に汚染された[1]。最も広く汚染が広がってしまった福島県の森林面積等を確認すると、県土総面積は13,783.9km²(=137.8万ha)であるのに対して、福島県の森林面積は97.3万haであり、県土面積の約71%を占めている[2]。これを保有形態別にみると、民有林は56.6万ha(58.1%),国有林は40.8万ha(41.9%)である[2]。また福島県の人工林面積は33.9万ha,天然林面積は58.3万haで、人工林率は34.8%となっている[2]。2011年8月28日の調査結果によると、放射線量0.23 μ Sv/h以上に汚染された森林面積は、約26.5万haに及び、民有林の約50%が汚染された状況であった[3]。

原発事故は、森林整備と林業生産にも多大な影響を及ぼした。福島県の森林整備面積は、事故前(2010年)の12,194haから2013年に5,626haに減少し、46.1%にまで落ち込んだ。2014年から森林整備面積は若干回復傾向にはあるものの、2017年には5,992haと微増した程度であり、事故前から半減したままである。一方、福島県の林業生産額は、事故前(2010年)の124.8億円から事故1年後(2012年)には73.9億円に減少し[3]、事故前の59.2%にまで落ち込んだ。山菜・野生きのこ等が出荷制限されたこともあり、とくに栽培キノコ類の生産額は、事故前の49.3億円から事故1年後(2012年)には16.6億円に減少し[3]、事故前の33.7%にまで落ち込んだ。

福島県は放射性物質によって高濃度に汚染された状況であったが、2017年9月～11月に実施された航空機モニタリング結果では、80km圏内における空間線量率は、事故直後の2011年11月と比べ、空間線量率は約74%減少している[1]。このような中で、福島県は森林・林業の再生に向けた総合的な取組を実行しようとしている[3]。福島県では、荒廃森林が増加し、管理路網が荒廃しているため、『ふくし

『ま森林再生事業』を創設した[3]。同事業創設後、4,888haの森林を整備し、作業道を約559kmの作業道を整備してきた[3]。また、県は県産材の活用を目指し、県産材の安全・安心の確保に努めてきた[3]。また林野庁も、森林における放射性物質の動態や森林施業による放射性物質への影響を把握し、木材の利用推進に向けた取組や森林・林業の再生に向けた具体的な取組を行っている[4]。

森林の再生に向けた取り組みについては、林野庁[5]や環境省[6]、が、森林・林業の再生を図るため、森林内の放射性物質の動態把握や林業再生に向けた技術の実証に取り組んできた。高野ら[7]は、福島県の森林林業の再生には①避難市町村では森林全体の除染や森林整備を実施し、浜・中通りや会津市町村では林産物の出荷制限を解除すること、②福島県内の森林全域において事業が実施できるようにする必要があると述べている。山川[8]は、阿武隈地域では人口減少と高齢化が先行し、その経済活動は、農林業などの個人企業や公共事業に依存する建設業、政府生産サービス、及び社会保障給付に依存する者の割合が福島県全体に比べて高いことを指摘している。横川ら[9]のように、原木シイタケ経営における原発事故による被害と賠償支払いの実態を個別経営レベルで分析し、椎茸生産という経済的価値や地域山林が有していた社会的価値の喪失に言及した研究はある。しかし、福島県内の森林をどのように除染し、森林をどのように管理すれば良いのか、除染地域の特用林産物の栽培をどのように再開していけば良いのか、住民の声を集計した研究が見当たらなかった。そこで本章では、東京、千葉、茨城、福島、宮城の1都4県を事例とし、福島の林業再生と森林管理、原木椎茸栽培再開に関するWeb調査を実施した。そして1都4県の住民が森林・林業の再生についてどのように評価しているのか、調査票を集計したうえで統計的に分析する。

2. 研究の方法

2.1 本章の構成

本章の具体的な構成は以下の通りである。

第 2 章では、本章の構成と Web 調査の設計と調査対象地域、集計方法、研究の比較方法、及び推計方法について説明する。

第 3 章では、原発事故後の保全業務や、事故を未然に防ぐことに対してどのくらい関心があるのか把握する。そして、1 都 4 県の住民は、山火事の危険性、森林管理の必要性と除染、原木調達と補助金交付に関してどのように評価しているのか把握する。また福島森林除染が必要だと考える理由と必要がないと考える理由についても把握する。更に、原木シイタケ栽培の再開と山火事防止にかかる追加補助金はどちらが高いのか、把握する。

第 4 章では、山火事の危険性、森林管理の必要性、原木シイタケの栽培補助金に対する考え方は個人属性によって差があるのか、原木シイタケ栽培の再開と山火事防止にかかる追加補助金の支払意志額は個人属性に影響するのか、統計的に推計する。

第 5 章では、福島の林業再生と森林管理、原木椎茸栽培再開について総括する。

2.2 調査設計と調査対象地域、集計方法、及び比較方法

2.2.1 本章の仮説

本節では、本稿で検証する 2 つの帰無仮説を説明する。

第 1 に、①帰無仮説 H_0 : 「福島の林業再生と森林管理、原木椎茸栽培再開に関する住民評価には差がない」、対立仮説 H_1 : 「福島の林業再生と森林管理、原木椎茸栽培再開に関する住民評価には差がある」という仮説が棄却されるか、検討する。

第 2 に、②帰無仮説 H_0 : 「原木シイタケ栽培の再開と山火事防止にかかる追加補助金に関する住民評価には差がない」、対立仮説 H_1 : 「原木シイタケ栽培の再開と山火事防止にかかる追加補助金に関する住民評価には差がある」という仮説が棄却されるか、検討する。

2.2 調査対象地域

図1は、ArcGISにより東京電力福島第一原子力発電所の位置と調査対象地を示したものである。図中の◎印は、福島第一原発の位置を示している。調査対象地は東京都、千葉県、茨城県、福島県、及び宮城県の1都4県から調査票を回収することにした。

2.2.3 集計方法

調査はSurveyMonkeyでWebアンケートを作成した上で、消費者パネルに対してアンケートを配信・調査を行った。調査票の言語は英語である。調査票は540名が回答し、そのうちの504名が完全回答した。回答率は93.3%であり、集計期間は日本時間の2021年11月4日(木)である。

なお、サンプル選定の際、性別、年齢別等などの組合せにより分類し、その各組から母集団に比例する標本を選出するQuota Methodを選択する場合がある。SurveyMonkeyでは、地域別に限定しない場合、人口が多い東京都にサンプルが集中してしまい、他の4県のサンプルを抽出することができない可能性があった。そのため、1都4地域をそれぞれ20%にサンプリングできるように設定した。

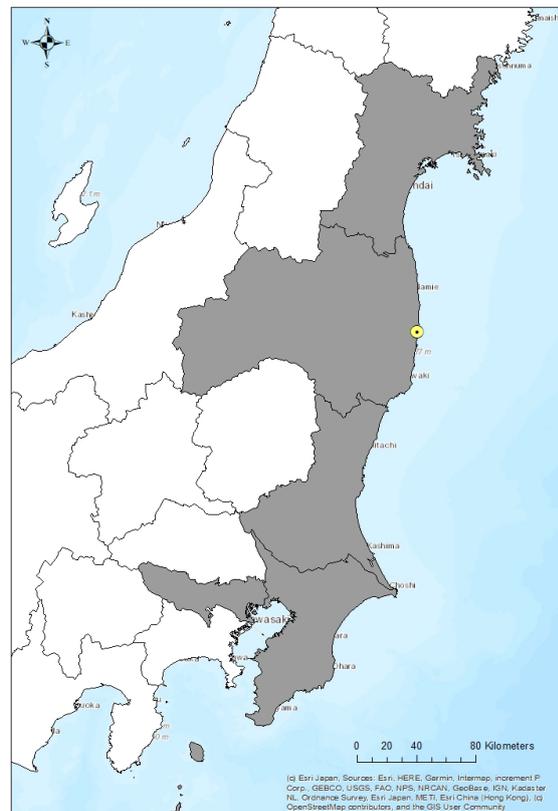


図1 東京電力福島第一原子力発電所の位置と調査対象地

出所: ArcGISより作成

注)◎は、東京電力福島第一原子力発電所の位置を示す。

2.3 推計方法

(1)山火事の危険性、森林管理の必要性、原木シイタケの栽培補助金に関する分析

本節では、順序ロジットモデルの推計方法について説明する。まず『山火事の危険性』『森林管理の必要性』『原木シイタケの栽培補

助金』(以下表 3 参照)を目的変数として順序ロジットモデルを推計する。目的変数は、全くそう思わない=1, あまりそう思わない=2, どちらでもない=3, 少しそう思う=4, 賛成する=5として, 推計する。

説明変数は, 9つの個人属性を導入し, 推計する。個人属性に関する説明変数は, 性別(男性=1, それ以外を=0, 女性=1, それ以外を=0), 地域別(東京=1, 東京以外=0, 千葉=1, 千葉以外=0, 茨城=1, 茨城以外=0, 宮城=1, 宮城以外=0), 12歳以下の子供(いる=1, いない=0)の3つを質的変数(ダミー変数)として導入した。

更に, 年齢, 世帯員数, 教育(学歴), 1世帯当たり平均月収の4つを連続変数として導入した。ここで, 年齢と所得については, 各階層の級代表値(例: 年齢「40~50歳」ならば45歳, 所得「100,001~150,000円」ならば125,000.5円)を算出し, これを離散変数として連続変数に導入した。また, 教育(学歴)については, 中学校1~大学院(博士)6のように得点化した離散変数として, 説明変数に導入した。

(2)森林エリア A, B, C の除染に関する分析

次に, 『森林エリア A の除染』『森林エリア B の除染』『森林エリア C の除染』(表 3 参照)を目的変数として, 順序ロジットモデルを推計する。目的変数は, 全くそう思わない=1, あまりそう思わない=2, どちらでもない=3, 少しそう思う=4, 賛成する=5として, 推計する。3つのモデルの説明変数も, 個人属性を推計式に導入した。

なお, 順序ロジットモデルを推計する際, 従属変数のカテゴリーは, 段階間の差異が統計的に有意でない場合や, 回答者の数が少ない場合については統合した。そして, 推計は AIC(Akaike's Information Criterion)や尤度比の値を考慮して, 最適な推計結果だけを示した。各説明変数は Backward Selection method を用いて, 20%有意水準以上の説明変数を削除し, 有意水準 1~10%で有意であった変数だけが残るように, 最適な推計結果が得られるまで推計した。

以下, 表 6~7 にある cut とは閾値変数を示し, $\Pr(y=1)=\Pr(\beta x < \text{cut}1)$, $\Pr(y=2)=\Pr(\text{cut}1 < \beta x < \text{cut}2)$ のように対応している (y は従属変数のカテ

ゴリー， x は説明変数， β はパラメータ)。

(3)原木シイタケ栽培の再開と山火事防止にかかる追加補助金に関する分析

更に、『原木シイタケ栽培の再開にかかる追加補助金』『山火事防止にかかる追加補助金』を目的変数として，Tobit モデルを推計する。目的変数は，各補助金の平均・SD(標準偏差)は階級値を算出し，連続変数として推計した。説明変数は，個人属性を推計式に導入した。

3. 調査概要

3.1 サンプル属性

本章では，林業再生と森林管理，及び原木シイタケ栽培再開に関する調査結果を示した。

表 1 は，サンプル属性を示している。まず，性別を見ると，男性が 60.3%，女性が 39.7%を占めた。平均年齢 46.3 歳であり，40～49 歳(28.6%)の年齢階層が最も多いが，次いで 50～59 歳(25.8%)の年齢階層も多い。30～39 歳(16.9%)，20～29 歳(12.5%)，60～69 歳(10.9%)の年齢階層も多く，平均年齢を中心に正規分布している。家庭内に 12 歳以下の子供(もしくは孫)がいない者が 76.6%を占める。教育水準(学歴)は大学(43.1)が最も多く，次いで高校(30.6%)，短大・専門学校(18.5%)も多い。地域は Quota Method を使って，1 都 4 地域をそれぞれ 20%にサンプリングできるように設定してあるが，福島(21.2%)が最も多く，宮城(18.8%)が最も少ないように，若干差はあるが，地域はほぼ均等に集計している。職業は，一般事務勤務者(22.0%)が最も多く，エンジニア/専門家(8.7%)や主婦/主夫(8.1%)が続く。世帯員数は 2.837 人，1 世帯当たりの平均月収は 487,897 であった。

3.2 事後保全と予防保全，予防原則と未然防止原則の選択

本節では，林業再生と森林管理，及び原木シイタケ栽培再開に関する調査結果を報告する前に，福島の事故後，原発事故後の保全業務

表1 サンプル属性(n=504)

個人属性		度数	割合	個人属性		度数	割合
性	男性	304	60.3%	子供	いる	118	23.4%
	女性	200	39.7%		いない	386	76.6%
年齢	19歳以下	7	1.4%	職業	一般事務勤務者	111	22.0%
	20～29歳	63	12.5%		エンジニア/専門家	44	8.7%
	30～39歳	85	16.9%		主婦/主夫	41	8.1%
	40～49歳	144	28.6%		工場勤務	35	6.9%
	50～59歳	130	25.8%		サービス業	34	6.7%
	60～69歳	55	10.9%		無職・求職中	32	6.3%
	70歳以上	20	4.0%		自営業	30	6.0%
	平均・SD	46.3	13.5		販売・セールス	28	5.6%
地域	東京都	101	20.0%	退職者・年金生活者	27	5.4%	
	千葉県	104	20.6%	公務員	26	5.2%	
	茨城県	97	19.2%	医療関係者	23	4.6%	
	福島県	107	21.2%	運送業・運輸業	17	3.4%	
	宮城県	95	18.8%	教育	14	2.8%	
学歴	中学校	12	2.4%	学生	9	1.8%	
	高校	154	30.6%	社会福祉(介護・養護等)	8	1.6%	
	短大・専門学校	93	18.5%	土木・建設・建築等	5	1.0%	
	大学	217	43.1%	病気療養中/休職中/産休	4	0.8%	
	大学院(修士・MBA)	21	4.2%	農家/漁家	3	0.6%	
	大学院(博士)・ポストク以上	7	1.4%	その他(具体的に)	13	2.6%	
世帯員数平均・SD		2.837	1.382	1世帯当たり平均月収(円)・SD		487,897	384,289

出所: SurveyMonkeyによる調査結果から作成

注:1) 子供とは、12歳以下の子供を示す。

注:2) 年齢、所得の平均・SD(標準偏差)は階級値を用いて算出した。

や、事故を未然に防ぐことに対してもどのくらい関心があるのか、基本的な意識を尋ねてみた。

表2は、1都4県の住民が事後保全と予防保全、予防原則と未然防止原則についてどのくらい関心があり、どちらを選択するのか、訊ねた結果を示したものである。

表2 事後保全と予防保全、予防原則と未然防止原則の選択 (n=504)

評価項目	質問	評価				事後保全を選ぶ	平均標準偏差
		予防保全を選ぶ	やや予防保全を選ぶ	どちらともいえない	やや事後保全を選ぶ		
事後保全と予防保全	あなたは、原発において事後保全と予防保全のどちらを選びますか	51.0%	20.2%	19.8%	4.6%	4.4%	4.089
		257	102	100	23	22	
予防原則と未然防止原則	あなたは、予防原則と未然防止原則のどちらを選びますか	28.6%	23.8%	26.6%	10.3%	10.7%	3.492
		144	120	134	52	54	

注) 平均は、「予防保全を選ぶ」(5点)～「事後保全を選ぶ」(1点), 「予防原則を選ぶ」(5点)～「未然防止原則を選ぶ」(1点)として平均した値を示す。

(1)事後保全と予防保全の選択

まず、『原発において事後保全^{注1)}と予防保全^{注2)}のどちらを選ぶのか』尋ねた結果、「予防保全を選ぶ」(51.0%)と「やや予防保全を選ぶ」

(20.2%)を合計すると、71.2%の住民が予防保全を選ぶと答えた。

(2) 予防原則と未然防止原則

次に、『予防原則^{注3)}と未然防止原則^{注4)}のどちらを選ぶのか』尋ねた結果、「予防原則を選ぶ」(28.6%)者と「やや予防原則を選ぶ」(23.8%)者を合計すると、52.4%の住民が予防保全を選ぶと答えた。原発事故に関しては、再び事故が発生しないように定期的なメンテナンスが行われるような予防保全が望まれ、環境に影響を及ぼす恐れがあるものと科学的な因果関係が証明されていなくても規制措置を取ろうとする予防原則が1都4県の住民の過半数から支持された。

3.3 山火事の危険性、森林管理の必要性と除染、原木調達と補助金交付

(1) 山火事の危険性

表3は、山火事の危険性、森林管理の必要性と除染、原木調達と補助金交付の考え方について、回答してもらった結果を示した。

2017年4月29日に、原発事故で帰宅困難区域に指定される福島・浪江町の山林、十万山で火災が発生した。この山火事は同年5月10日まで続き、同日の午後に鎮火した。福島県によると、焼失面積は双葉町と合わせて約75haに上った。このように、福島では山火事によって放射性物質が再び飛散する事故が起こる可能性がある。

そこで『山火事によって放射性物質が拡散する危険性が大きい』と思うかどうか尋ねた結果、「どちらともいえない」(34.3%)者が最も多いが、次いで「少しそう思う」(31.0%)者が多かった。

(2) 森林管理の必要性

原発事故以前に、福島の森林は12,194haが整備されていたが、原発事故後(2012年)の森林整備面積は7,387ha、2017年には5,992haとなっている。原発事故後、県内の森林整備面積は、原発事故前の半以下になっている。そこで『福島県内の森林を管理する必要があ

表3 山火事の危険性、森林管理の必要性と除染、原木調達と補助金交付 (n=504)

評価項目	質問	評価					平均 標準偏差
		とても そう思 う	少し そう思 う	どちら とも いえ ない	あ ま り そ う 思 わ な い	全 く そ う 思 わ な い	
山火事の危険性	あなたは、山火事によって放射性物質が拡散する危険性が大きいと思いますか。	12.1%	31.0%	34.3%	17.5%	5.2%	3.274
		61	156	173	88	26	1.049
森林管理の必要性	あなたは、福島県内の森林を管理する必要があると思いますか。	39.9%	34.9%	18.5%	3.6%	3.2%	4.048
		201	176	93	18	16	1.005
森林エリアAの除染	あなたは、生活圏20m以内の森林エリアAについて除染を進めるべきだと思いますか。	32.7%	31.9%	25.4%	6.7%	3.2%	3.843
		165	161	128	34	16	1.055
森林エリアBの除染	あなたは、キャンプ場やキノコ栽培で利用されるエリアBまでの森林除染を進めるべきだと思いますか。	31.3%	32.3%	24.2%	9.3%	2.8%	3.802
		158	163	122	47	14	1.067
森林エリアCの除染	あなたは、奥地のCエリアまで、福島全体の除染を進めるべきだと思いますか。	20.8%	28.8%	33.5%	10.5%	6.3%	3.472
		105	145	169	53	32	1.121
阿武隈山地の原木を使ったシイタケ栽培	あなたは、阿武隈山地のコナラを伐採し、植樹して、原木をシイタケ栽培に使って良いと思いますか。	10.1%	22.0%	40.9%	16.9%	10.1%	3.052
		51	111	206	85	51	1.094
県外産の原木を使ったシイタケ栽培	あなたは、福島の原木シイタケ栽培に県外の原木が使うべきだと思いますか。	13.3%	25.4%	46.4%	9.5%	5.4%	3.317
		67	128	234	48	27	0.997
原木シイタケ補助金	あなたは、福島県も渋川市のようにシイタケ原木に補助金を交付するべきだと思いますか。	22.0%	37.1%	31.3%	5.6%	4.0%	3.677
		111	187	158	28	20	1.004

注)表中の平均とは、5段階のリッカート尺度を使った質問項目を得点化し、平均したものである。

る』と思うかどうか尋ねた結果、「とてもそう思う」(39.9%)者と「少しそう思う」(34.9%)者を合計すると、74.8%がそう思うと答えた。

(3) 森林エリア A の除染

産業技術総合研究所の森林除染の試算によると、双葉郡など国が直轄で除染を行う地域で、森林除染には1ha当たり3,200万円の費用がかかると試算している。国直轄地域の全森林の約5%に当たる現行の除染対象エリア(生活圏から20m)の面積は3,850haで、除染費用は約1,200億円に上る。そこで『生活圏20m以内の森林エリアAについて除染を進めるべきか』どうか尋ねた結果、「とてもそう思う」(32.7%)者と「少しそう思う」(31.9%)者を合計すると、64.7%がそう思うと答えた。

(4) 森林エリア B の除染

原発事故以前、福島のきのこ類は49.3億円(2010年)の売り上げがあったが、原発事故後、福島のきのこ類は24.3億円(2011年)に半減し、2016年には34.7億円に留まっている。福島で栽培きのこ類を栽培するには、生活圏から20m以内の森林エリアAより奥地であるキ

キャンプ場やキノコ栽培で利用されるエリア B を除染しなくてはならない。そこで『キャンプ場やキノコ栽培で利用されるエリア B までの森林除染を進めるべきか』どうか尋ねた結果、「とてもそう思う」(31.3%)者と「少しそう思う」(32.3%)者を合計すると、63.7%がそう思うと答えた。

(5) 森林エリア C の除染

森林除染を生活圏 20m 以内の森林エリア A(全体の 5%), キャンプ場やキノコ栽培で利用されるエリア B だけでなく、奥地のエリア C まで全域に広げると、単純に計算しても 20 倍の 2 兆円超に達してしまう。そこで『奥地の C エリアまで、福島全体の除染を進めるべきか』どうか尋ねた結果、「どちらともいえない」(33.5%)者が最も多く、次いで「少しそう思う」(28.8%)者が多かった。

(6) 阿武隈山地の原木を使ったシイタケ栽培

震災前、福島は、阿武隈山地を中心に、国内の 1 割弱に当たる年間約 470 万本の原木を生産する全国 3 位の産地だった。阿武隈山地のコナラは今でも放射性セシウムの濃度が高く、原木として使える国の指標値 1kg 当たり 50Bq を上回っているため、使用できない。しかしながら、汚染度が低いところで、コナラを一度伐採し、植樹すれば、シイタケの原木として使える山も出てくる可能性が高くなる。そこで『阿武隈山地のコナラを伐採し、植樹して、原木をシイタケ栽培に使って良い』と思うかどうか尋ねた結果、「どちらともいえない」(40.9%)者が最も多く、次いで「少しそう思う」(22.0%)者が多かった。

(7) 県外産の原木を使ったシイタケ栽培

シイタケの原木は、東北地方の原木であってもセシウムが高く、岩手県でも盛岡市よりも以北でないと、安心して伐採できないといわれている。コナラが生育している場所にもよるが、森林除染しないままで、福島のお原木をええるようになるのは難しいといわれている。そ

こで『福島原木シイタケ栽培に県外原木が使うべきか』どうか尋ねた結果、「どちらともいえない」(46.4%)者が最も多く、次いで「少しそう思う」(25.4%)者が多かった。

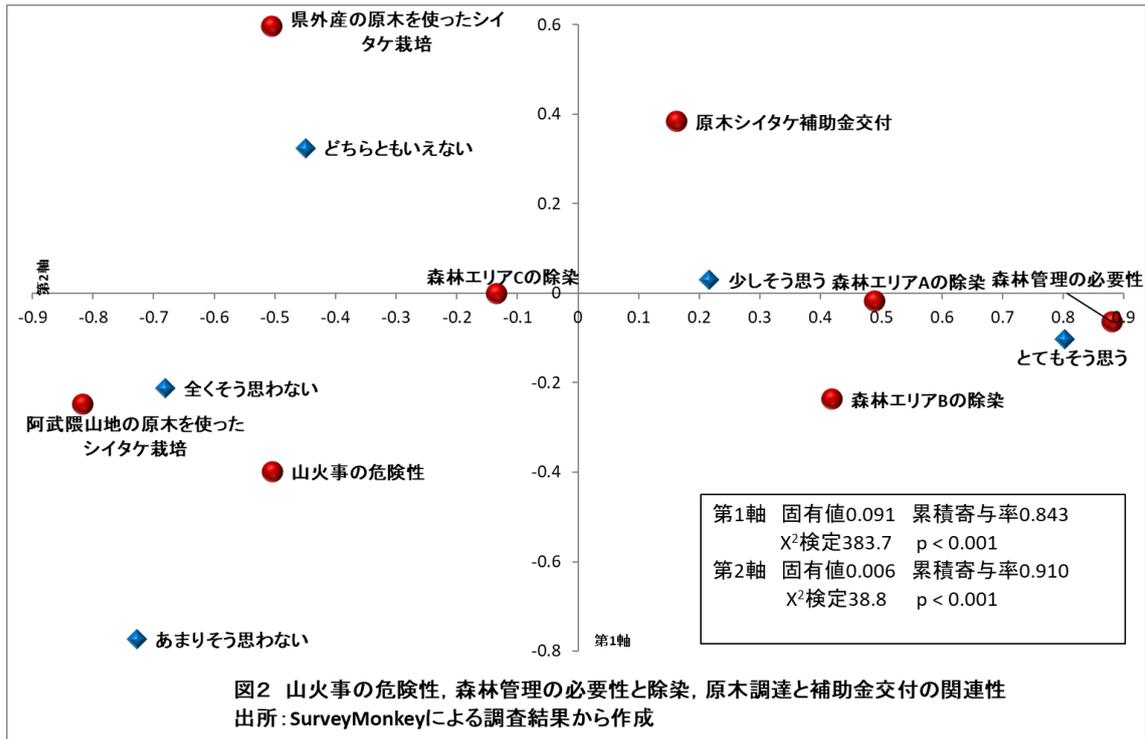
(8)原木シイタケ補助金交付

群馬県は、原木シイタケの生産量が全国1位であるが、福島の事故で放射性セシウム濃度が基準値を超えたため、群馬県内の原木の多くは利用できなくなっている。渋川市は2021年度から、遠方から原木を仕入れる生産者のコストを抑えるために、シイタケ栽培の原木として利用されているミズナラ、クヌギなどの広葉樹の伐採費用を補助している。渋川市は、立木の伐採及び森林内への集積に要する経費として、伐採面積100m²あたり11,000円を上限に、対象経費の3分の2を補助している。そこで『福島県も渋川市のようにシイタケ原木に補助金を交付すべきか』どうか尋ねた結果、「とてもそう思う」(22.0%)者と「少しそう思う」(37.1%)者を合計すると、59.1%がそう思うと答えた。

3.4 山火事の危険性、森林管理の必要性と除染、原木調達と補助金交付との関連性

合わせて、山火事の危険性、森林管理の必要性と除染、原木調達と補助金交付との関連性に関するポジショニングを図示するために、コレスポネンズ分析を行った。同分析は、カテゴリー間の関係をマップによって視覚化する分析である。このマップによって、近くに位置しているものは、相対的に関連が強く、逆に遠くに位置しているものは関連が弱いことを示す。

図2は、山火事の危険性、森林管理の必要性と除染、原木調達と補助金交付との関連性について同分析によって推計した結果を示している。図中の縦軸(第1軸)は0.6~-0.8の範囲以内に集中し、横軸(第2軸)は0.9~-0.9の範囲にあるため、評価は近似している。各軸の説明度(累積寄与率)は第1軸で84.3%、第2軸を含めると91.0%が説



明でき、第1軸、第2軸の χ^2 検定(行間差・列間差の有意性の検定、残差の有意性の検定)のp値は両軸とも1%以下の水準にあり、それぞれ統計的に意味のある軸であることを示している。それらの意味を解釈すれば、第1軸は原木シイタケ、除染、山火事の危険性を正負で、第2軸はリッカート尺度の高低を示している。

第1象限は、『原木シイタケの補助金交付』と「少しそう思う」が若干近似している。第2象限は、『県外産の原木を使ったシイタケ栽培』や『森林エリアCの除染』と「どちらともいえない」がやや近似している。第3象限は『阿武隈山地の原木を使ったシイタケ栽培』や『山火事の危険性』と「全くそう思わない」が近似している。第4象限は、『森林エリアAの除染』と「少しそう思う」が、『森林管理の必要性』と「とてもそう思う」が近似していた。

3.5 福島 of 森林除染が必要な理由と必要ない理由

表4は、福島の森林除染が必要な理由と必要ない理由を示した。

まず、『福島の森林除染が必要な理由』として「避難指示区域は森林に囲まれた集落が多く、森林を除染しないと安心して暮らせないから」(45.0%)という理由が最も多かった。次いで「森林から近い農

表4 福島県の森林除染が必要な理由と必要ない理由（複数回答）

評価項目		度数	割合
除染 あ す り る 必 要	避難指示区域は森林に囲まれた集落が多く、森林を除染しないと安心して暮らせないから	227	45.0%
	森林から近い農地で栽培された農産物に放射性物質が入っているかもしれないから	219	43.5%
	里山を除染しないことによって、古里に戻れない避難者もいるから	155	30.8%
	大雨が降るたびに農業用ため池の放射線量が上昇しているから	145	28.8%
	里山が除染されないで、キノコや山菜を収穫することもできないから	140	27.8%
除 染 す る 必 要 な し	里山が除染されないので、散歩することもできないから	69	13.7%
	広大な面積を除染するのは、ほぼ不可能だと思うから	61	12.1%
	除染には多額に資金がかかってしまうから	40	7.9%
	森林内の空間線量率は、時間の経過とともに低下するため、放置するほかないから	39	7.7%
	除染で山林の保水力が弱まり、災害の危険が高まる可能性があるから	27	5.4%
そ の 他 (<small>具体的に</small>)	森林を除染すれば、腐葉土など山の栄養分も一緒に取り除かれるため、生態系を壊す恐れがあるから	25	5.0%
	土壌表層に移動した放射性セシウムは、溶け出さずに土壌に強く保持されて、ほとんど移動しないと聞くから	13	2.6%
その他(具体的に)		11	2.2%

地で栽培された農産物に放射性物質が入っているかもしれないから」(43.5%)、「里山を除染しないことによって、古里に戻れない避難者もいるから」(30.8%)等が続いた。

他方、『福島県の森林除染が必要な理由』として「広大な面積を除染するのは、ほぼ不可能だと思うから」(12.1%)や「除染には多額に資金がかかってしまうから」(7.9%)、「森林内の空間線量率は、時間の経過とともに低下するため、放置するほかないから」(7.7%)等の理由が続いた。ただし、『福島県の森林除染が必要な理由』は 13.7%～45.0%と値が大きいのに対して、福島県の森林除染が必要な理由は 2.6%～12.1%と値が小さいことから、1都4県の住民は福島県の森林除染が必要だと考えている者が多かった。

3.6 原木シイタケ栽培の再開にかかる追加補助金と山火事防止にかかる追加補助金

(1) 原木シイタケ栽培の再開にかかる追加補助金

表5は、原木シイタケ栽培の再開にかかる追加補助金と山火事防止にかかる追加補助金を示したものである。

福島県では森林所有者が、植え付けや下刈り、間伐などの森林整備を行う場合や、あるいは森林組合等に施業を委託する場合等には、実施した作業内容に応じて補助金を交付している。森林所有者がコナラを植栽するには66.7万円(1,000本以上/ha)の費用が掛かるが、福

表5 原木シイタケ栽培の再開にかかる追加補助金と山火事防止にかかる追加補助金

評価項目		0円	1～25,000円	25,001～50,000円	50,001～75,000円	75,001～100,000円	100,001～125,000円	125,001～150,000円	150,001～175,000円	175,001～200,000円	200,001円以上	平均 標準偏差
原木シイタケ栽培再開にかかる追加補助金	あなたは、福島のお原木シイタケ栽培が再開するならば、コナラの植栽にいくら余計に補助金を支払ってもよいと思いませんか。	20.6%	15.5%	9.3%	7.7%	8.3%	9.9%	4.8%	2.0%	2.0%	19.8%	84375
		104	78	47	39	42	50	24	10	10	100	79457
山火事防止にかかる追加補助金	あなたは、山火事を防止するならば、コナラの植栽にいくら余計に補助金を支払ってもよいと思いませんか。	19.0%	13.3%	9.5%	6.2%	10.5%	9.3%	4.0%	2.4%	3.4%	22.4%	92064
		96	67	48	31	53	47	20	12	17	113	81202

注：各補助金の平均・SD(標準偏差)は階級値を用いて算出した。

島県は 45.3 万円の補助金を助成している。この補助金は原木シイタケ用のコナラの補助金は含まれていない。そこで『原木シイタケ栽培が再開するならば、コナラの植栽にいくら余計に補助金を支払ってもよいと思うか』訊ねてみた。ここでは補助金を 45 万円、コナラの植栽費用を 65 万円と仮定した。その結果「0 円(シイタケの原木には補助しない) (20.6%)」が最も多いが、「200,001 円以上」(19.8%)が次いで多かった。また「1～25,000 円」(15.5%)と答えた者も多かった。

(2) 山火事防止にかかる追加補助金

福島の民有林の樹種別面積の割合(2017年)をみると、広葉樹が 56.7%、針葉樹が 41.1%、竹林が 2.2%であり、広葉樹が過半数を占めている。広葉樹はマツなどの針葉樹より燃えにくく、林地の保水力も高いため、コナラのような広葉樹林は防火力が高いとされている。そこで『山火事を防止するならば、コナラの植栽にいくら余計に補助金を支払ってもよいと思うか』訊ねてみた。ここでも補助金を 45 万円、コナラの植栽費用を 65 万円と仮定した。その結果、「200,001 円以上」(19.8%)が最も多かった。逆に「0 円(シイタケの原木には補助しない) (19.0%)」や「1～25,000 円」(13.3%)と答えた者も多かった。

コレスポネンダ分析の結果では、1都4県の住民は、原木シイタケの補助金を交付することにはやや賛成意見が多く、山火事の危険性を感じていなかった。しかしながら、追加補助金を交付するならば、1都4県の住民は、原木シイタケ栽培の再開にかかる追加補助金より、山火事防止にかかる追加補助金を交付したいと考えていた。

4. 推計結果

4.1 山火事の危険性、森林管理の必要性、原木シイタケの栽培補助金

に関する推計結果と限界効果

表6は、山火事の危険性、森林管理の必要性、原木シイタケの栽培補助金に関する推計結果と限界効果を示したものである。

『山火事の危険性』の回帰係数を見ると、宮城県(-0.409)、茨城県(-0.581)、東京都(-0.432)の係数は全て負値を示している。限界効果を見ると、宮城県、茨城県、東京都の住民は「とても+あまりそう思わない」(各 0.076, 0.111, 0.080)者が多く、危険性を感じていない。

次に『森林管理の必要性』の限界効果を見ると、宮城県や東京都の住民は、「とても+あまりそう思わない」(各 0.028, 0.030)者や、「どちらともいえない」(各 0.065, 0.060)者が多く、森林管理の必要性を感じていない。逆に、世帯員数(0.148)が多い者や、学歴(0.142)や年齢(0.026)の係数は正の値を示しており、「とてもそう思う」(各 0.035, 0.034, 0.006)者が多く、森林を管理した方が良いと感じている。

更に『阿武隈山地の原木シイタケ栽培』については、男性(0.555)や子ども(0.648)、月収(0.005)の係数は正の値を示している。限界効果を見るとこれらの住民は「少しそう思う」(各 0.071, 0.084)者や、「とてもそう思う」(各 0.044, 0.062)者が多く、コナラを新植して、原木をシイタケ栽培に使って良いと考えていた。しかし、宮城県(-0.388)や茨城県(-0.516)、世帯員数(-0.139)、及び年齢(-0.023)の係数は負値を示した。限界効果を見るとこれらの住民には「あまり+とてもそう思わない」(各 0.078, 0.106, 0.027, 0.004)者が多く、阿武隈山地の原木を使った栽培には否定的であった。

加えて、『県外の原木シイタケ栽培』の推計結果を見ると、年齢(0.119)が正値を示した。限界効果を見ると、年齢が若干高い者は「少しそう思う」(0.002)者や「とてもそう思う」(0.002)者が多く、福島県原木シイタケ栽培には県外の原木が使うべきだと考えていた。

逆に『原木シイタケの補助金』の推計結果を見ると、学歴(-0.014)や年齢(-0.002)の係数が負値を示している。しかしながら、限界効果を見ると、学歴や年齢が高い者の方が「少しそう思う」(各 0.013, 0.028)者や「とてもそう思う」(各 0.002, 0.004)者が多く、シイタケ

表6 山火事の危険性、森林管理の必要性、原木シタケの栽培補助金に関する推計結果と限界効果(順序ロジット)(n=504)

変数	山火事の危険性			とても+あまりそう思わない			どちらともいえない			少しそう思う			とてもそう思う		
	係数	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値
宮城県	-0.409	0.225	0.069 *	0.076	0.045	0.088 *	0.022	0.009	0.020 **	-0.059	0.033	0.075 *	-0.039	0.020	0.048 **
茨城県	-0.581	0.227	0.010 **	0.111	0.047	0.018 **	0.026	0.008	0.002 ***	-0.084	0.033	0.012 **	-0.053	0.019	0.004 ***
東京都	-0.432	0.217	0.047 **	0.080	0.043	0.061 *	0.023	0.009	0.013 **	-0.062	0.032	0.052 *	-0.041	0.019	0.031 **
cut 1	-1.518	0.148		尤度比 -661.8 **			疑似R ² 0.007								
cut 2	0.012	0.130		AIC 1335.6											
cut 3	1.731	0.161		χ ² 値 8.8											
変数	森林管理の必要性			とても+あまりそう思わない			どちらともいえない			少しそう思う			とてもそう思う		
	係数	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値
茨城県	-0.420	0.219	0.055 *	0.028	0.016	0.094 *	0.055	0.030	0.064 *	0.015	0.006	0.022 **	-0.097	0.048	0.045 **
東京都	-0.460	0.217	0.034 **	0.030	0.017	0.066 *	0.060	0.029	0.041 **	0.015	0.007	0.021 **	-0.106	0.048	0.027 **
世帯員数	0.148	0.064	0.020 **	-0.009	0.004	0.026 **	-0.019	0.008	0.022 **	-0.008	0.004	0.044 **	0.035	0.015	0.020 **
学歴(連続)	0.142	0.083	0.087 *	-0.008	0.005	0.094 *	-0.018	0.011	0.090 *	-0.008	0.005	0.117	0.034	0.020	0.088 *
年齢(連続)	0.026	0.006	0.000 ***	-0.002	0.000	0.000 ***	-0.003	0.001	0.000 ***	-0.001	0.001	0.004 ***	0.006	0.002	0.000 ***
月収(連続)	-0.003	0.002	0.177	0.000	0.000	0.184	0.000	0.000	0.179	0.000	0.000	0.199	-0.001	0.001	0.177
cut 1	-0.945	0.484		尤度比 -603.0 ***			疑似R ² 0.026								
cut 2	0.635	0.469		AIC 1224.0											
cut 3	2.203	0.478		χ ² 値 31.6											
変数	阿武隈山地の原木シタケ栽培			とても+あまりそう思わない			どちらともいえない			少しそう思う			とてもそう思う		
	係数	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値
男性=1	0.555	0.184	0.003 ***	-0.109	0.037	0.003 ***	-0.007	0.008	0.390	0.071	0.024	0.003 ***	0.044	0.015	0.003 ***
子ども=1	0.648	0.208	0.002 ***	-0.114	0.033	0.001 ***	0.084	0.027	0.002 ***	0.084	0.027	0.002 ***	0.062	0.024	0.008 ***
宮城県	-0.388	0.217	0.073 *	0.078	0.046	0.088 *	-0.050	0.027	0.067 *	-0.050	0.027	0.067 *	-0.029	0.015	0.053 *
茨城県	-0.516	0.225	0.022 **	0.106	0.049	0.031 **	0.003	0.011	0.805	-0.065	0.028	0.018 **	-0.038	0.015	0.012 **
世帯員数	-0.139	0.065	0.031 **	0.027	0.012	0.031 **	-0.018	0.009	0.035 **	-0.018	0.009	0.035 **	-0.012	0.005	0.035 **
年齢(連続)	-0.023	0.007	0.001 ***	0.004	0.001	0.001 ***	0.001	0.000	0.159	-0.003	0.001	0.002 ***	-0.002	0.001	0.002 ***
月収(連続)	0.005	0.002	0.017 **	-0.001	0.000	0.017 **	0.000	0.000	0.195	0.001	0.000	0.020 **	0.000	0.000	0.020 **
cut 1	-1.950	0.393		尤度比 -627.3 ***			疑似R ² 0.031								
cut 2	-0.099	0.381		AIC 1224.0											
cut 3	1.399	0.396		χ ² 値 40.0											
変数	県外の原木シタケ栽培			とても+あまりそう思わない			どちらともいえない			少しそう思う			とてもそう思う		
	係数	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値
学歴(連続)	0.119	0.081	0.141	-0.015	0.010	0.142	-0.013	0.009	0.150	0.015	0.010	0.146	0.014	0.009	0.143
年齢(連続)	0.014	0.006	0.026 **	-0.002	0.001	0.027 **	-0.002	0.001	0.033 **	0.002	0.001	0.030 **	0.002	0.001	0.027 **
cut 1	-0.734	0.391		尤度比 -629.3 **			疑似R ² 0.006								
cut 2	1.492	0.394		AIC 1268.6											
cut 3	2.923	0.412		χ ² 値 7.5											
変数	原木シタケ補助金			とても+あまりそう思わない			どちらともいえない			少しそう思う			とてもそう思う		
	係数	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値
学歴(連続)	-0.014	0.007	0.037 **	-0.014	0.007	0.037 **	-0.027	0.013	0.037 **	0.013	0.007	0.051 *	0.028	0.013	0.033 **
年齢(連続)	-0.002	0.001	0.000 ***	-0.002	0.001	0.000 ***	-0.004	0.001	0.000 ***	0.002	0.001	0.001 ***	0.004	0.001	0.000 ***
cut 1	-0.586	0.393		尤度比 -638.3 ***			疑似R ² 0.017								
cut 2	1.349	0.389		AIC 1286.6											
cut 3	3.039	0.409		χ ² 値 22.4											

注:1)***, **, *は1%, 5%, 10%の水準で統計的に有意であることを示す(表7~8も同様)。

注:2)全てのモデルで、「とてもそう思わない」と「あまりそう思わない」は統合し、4段階にした(表8も同様)。

注:3)cutとは閾値を表し、cut1は「どちらともいえない」~cut3は「とてもそう思う」を示す(表8も同様)。

注:4)推計式は、Backward Selection methodを用いて、有意水準20%で有意であった変数だけが残るように、最適な推計結果が得られるまで推計した(表7~8も同様)。

の原木に補助金を交付するべきだと考えていた。

4.2 森林エリア A, B, C の除染に関する推計結果と限界効果

表 7 は、森林エリア A~C の除染に関する推計結果と限界効果を示した。まず『森林エリア A の除染』の回帰係数を見ると、宮城県(-0.309)や茨城県(-0.339), 東京都(-0.362)の係数は負値を示している。

表7 森林エリアA, B, Cの除染に関する推計結果と限界効果(順序ロジット)(n=504)

変数	森林エリアAの除染			とても+あまりそう思わない			どちらともいえない			少しそう思う			とてもそう思う		
	係数	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値
宮城県	-0.309	0.223	0.165	0.029	0.022	0.202	0.043	0.031	0.161	-0.007	0.009	0.443	-0.065	0.045	0.148
茨城県	-0.339	0.229	0.139	0.031	0.023	0.177	0.047	0.032	0.135	-0.008	0.009	0.424	-0.071	0.046	0.122
東京都	-0.362	0.219	0.098 [*]	0.034	0.022	0.132	0.051	0.030	0.094 [*]	-0.008	0.009	0.375	-0.076	0.044	0.083 [*]
年齢(連続)	0.024	0.006	0.000 ^{***}	-0.002	0.001	0.000 ^{***}	-0.003	0.001	0.000 ^{***}	0.000	0.000	0.548	0.005	0.001	0.000 ^{***}
cut1	-1.336	0.323		尤度比 -648.1 ^{**}			疑似R ² 0.017								
cut2	0.294	0.307		AIC 1310.1											
cut3	1.667	0.316		χ ² 値 21.72											
変数	森林エリアBの除染			とても+あまりそう思わない			どちらともいえない			少しそう思う			とてもそう思う		
	係数	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値
東京都	-0.340	0.204	0.096	0.038	0.025	0.126	0.042	0.025	0.090	-0.011	0.010	0.295	-0.069	0.040	0.082 [*]
年齢(連続)	0.023	0.006	0.000 ^{***}	-0.002	0.001	0.000 ^{***}	-0.003	0.001	0.000 ^{***}	0.000	0.000	0.191	0.005	0.001	0.000 ^{***}
cut1	-1.044	0.306		尤度比 -660.7 ^{**}			疑似R ² 0.013								
cut2	0.405	0.296		AIC 1331.4											
cut3	2.203	0.478		χ ² 値 16.94											
変数	森林エリアCの除染			とても+あまりそう思わない			どちらともいえない			少しそう思う			とてもそう思う		
	係数	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値	dy/dx	標準誤差	p値
男性=1	-0.250	0.176	0.155	0.034	0.024	0.150	0.028	0.020	0.166	-0.021	0.015	0.149	-0.041	0.030	0.161
茨城県	-0.284	0.217	0.191	0.042	0.034	0.218	0.029	0.020	0.152	-0.027	0.022	0.227	-0.044	0.032	0.167
東京都	-0.346	0.206	0.093 [*]	0.051	0.033	0.116	0.035	0.019	0.063 [*]	-0.033	0.021	0.125	-0.053	0.030	0.073 [*]
年齢(連続)	0.011	0.007	0.100	-0.001	0.001	0.100	-0.001	0.001	0.108	0.001	0.001	0.109	0.002	0.001	0.101
cut1	-1.391	0.311		尤度比 -677.5 ^{**}			疑似R ² 0.006								
cut2	0.239	0.303		AIC 1368.9											
cut3	1.573	0.314		χ ² 値 7.68											

限界効果を見ると、「どちらともいえない」(各 0.043, 0.047, 0.051)者や「全く+あまりそう思わない」(各 0.029, 0.031, 0.034)者が多く、1都2県の住民は森林エリアAの除染に否定的であった。逆に、年齢(0.024)の係数は正值を示している。限界効果を見ると、年齢が若干高い者は「とてもそう思う」(0.005)者が多く、森林エリアAを除染したいと感じている。

『森林エリアBの除染』の回帰係数を見ると、東京都(-0.340)が負値を示している。限界効果を見ると、東京都民は「どちらともいえない」(0.042)者や「全く+あまりそう思わない」(0.038)者が多く、森林エリアBの除染に否定的であった。逆に、年齢(0.023)の係数は正值を示している。限界効果を見ると、年齢が若干高い者は「とてもそう思う」(0.005)者が多く、森林エリアBを除染したいと感じている。

『森林エリアCの除染』の回帰係数を見ると、東京都(-0.346)が負値を示している。限界効果を見ると、東京都民は「どちらともいえない」(0.035)者が多く、森林エリアBの除染に否定的であった。

4.3 原木シイタケ栽培の再開と山火事防止にかかる追加補助金に関する推計結果

表 8 は、原木シイタケ栽培の再開と山火事防止にかかる追加補助金に関する推計結果を示したものである。

推計した結果、2つの推計結果とも、福島県

を基準とすれば、宮城県、茨城県、千葉県、東京都の1都4県の住民の係数はすべて負の値を示している。特に東京都の係数は、負値で大きい。逆に、年齢が高く、月収が高い者は、原木シイタケ栽培の再開と山火事防止にかかる補助金を追加してもよいと考えていた。

表 8 原木シイタケ栽培の再開と山火事防止にかかる追加補助金推計結果Tob分析

変数	原木シイタケ栽培再開			山火事防止		
	係数	標準誤差	p値	係数	標準誤差	p値
宮城県	-41038.2	17743.3	0.021 **	-25355.1	18380.7	0.168
茨城県	-31911.4	17684.9	0.072 *	-44223.6	18479.2	0.017 **
千葉県	-33962.6	17312.0	0.050 *	-40168.0	18032.5	0.026 **
東京都	-50047.3	17453.4	0.004 ***	-62175.4	18264.9	0.001 ***
年齢連続	1707.7	414.0	0.000 ***	1838.0	431.2	0.000 ***
月収(連続)	541.3	146.8	0.000 ***	464.7	152.6	0.002 ***
定数項	7348.5	24281.1	0.762	19815.7	25176.8	0.432
尤度比	-4134.2	***		-4083.2	***	
AIC	8284.4			8182.4		
χ^2 値	39.9			40.3		
疑似 R^2	0.005			0.005		

4.4 仮説検証

本節では回帰分析の推計結果から、2つの帰無仮説は棄却されたのか、検証する。

①帰無仮説 H_0 :「福島県の林業再生と森林管理、原木椎茸栽培再開に関する住民評価には差がない」は、個人属性、特に地域によって差異が見られたため、棄却された。

②帰無仮説 H_0 :「原木シイタケ栽培の再開と山火事防止にかかる追加補助金に関する住民評価には差がない」も、個人属性、特に地域によって差異が見られたため、棄却された。

5. 結論

5.1 結果

本章では、1都4県を事例とし、福島県の林業再生と森林管理、原木椎茸栽培再開に関するWeb調査を実施し、1都4県の住民が森林・林業の再生についてどのように評価しているのか、統計的に分析し

てきた。その結果、下記の諸点が得られた。

まず、1都4県の住民は、事後保全より予防保全を、未然防止原則より予防原則を選択し、原発事故後、事故が起こる前に未然に防ごうとする意識や、環境に重大な影響を及ぼす可能性がある場合、科学的に因果関係が十分証明されない状況でも予知して防ごうとする意識は高い水準にあることが明らかになった。

次に、住民の4割が山火事の危険性を感じており、4分の3の住民が県内の森林を管理したほうが良いと感じていた。また、住民の6割以上が、生活圏20m以内の森林エリアAやBの除染を望んでいるが、エリアCまでの福島県全体の除染を望む者は半数以下であった。更に、住民は、エリアAの除染が進んでいない状況下では、阿武隈山地の原木を使った原木シイタケ栽培より、県外産の原木を使ったシイタケ栽培を望んでいた。ただし、放射性物質に汚染された原木を伐採して、20年後の原木を栽培し、新しい原木の森林を再生することにかかる補助金の交付には6割弱の住民から賛同が得られた。

更に、福島県の森林除染については、必要がないと答える者より、必要だと答える者が圧倒的に多い。そして、森林除染が必要な理由としては、森林を除染しないと安心して暮らせない、森林から近い農地で栽培された農産物に放射性物質が入っているかもしれない、里山を除染しないと古里に戻れない等の理由が多かった。

加えて、住民は、原木シイタケ栽培の再開にかかる補助金より、山火事防止にかかる補助金の方が追加して補助したいと感じていた。そして、原木シイタケ栽培の再開や山火事防止にかかる補助金についても、2割前後の住民が全学追加補助しても良いと答えた。

最後に、順序ロジットモデルを推計した結果、福島県以外の住民は、山火事の危険性や森林管理の必要性も感じておらず、阿武隈山地の原木を使った栽培には否定的であった。また、森林エリアA～Cの除染についても、福島以外の住民は除染に否定的であり、原木シイタケ栽培の再開と山火事防止にかかる補助金を追加することにも否定的であった。特に、東京都民は、森林エリアの除染についても、補助

金を追加することにも否定的であり，原発被災地から離れるほど，森林の除染や補助金に関心がなくなることが示唆された。今後，わが国で，福島の林業を再生し，森林を管理し，かつ原木シイタケ栽培を再開するには，汚染地域以外の住民の理解が得られる広報活動を実施することが望まれる。

謝辞

本研究は，東北大学災害科学国際研究所共同研究プロジェクト（研究代表者：中村哲也）の助成金を受けている。また，本研究の一部は，JSPS 科研費 21K12378 の助成金を受けている。

参考文献

- [1]林野庁，放射性物質の現状と森林・林業の再生(平成 30 年度版)，
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/301233.pdf>
- [2] 福島県，令和元年福島県森林・林業統計書(平成 30 年度)，
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/384590.pdf>
- [3]福島県，福島県の森林・林業復興・再生に向けた取組，
https://www.rinya.maff.go.jp/j/kaihatu/jyosen/attach/pdf/H30_shinpo-13.pdf
- [4]林野庁，放射性物質の現状と森林・林業の再生平成 30 年度版，
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/301233.pdf>
- [5]林野庁，福島の森林・林業再生に向けたシンポジウムの概要，
<https://www.rinya.maff.go.jp/j/kaihatu/jyosen/attach/attach/29shinpo.html>
- [6]環境省，福島の森林・林業の再生に向けた総合的な取組，
<https://www.env.go.jp/chemi/rhm/h29kisoshiryo/h29kiso-09-01-07.html>

[7]高野樹・川崎興太，福島原発事故後 10 年を迎えた福島の森林・林業の現状と課題，公益社団法人日本都市計画学会都市計画報告集，No.19，pp.487-494，2021 年．

https://www.cpij.or.jp/com/ac/reports/19_487.pdf

[8]山川充夫，あぶくま地域づくりの可能性を求めて-NPO 法人あぶくま地域づくり推進機構の取り組み-，福島大学地域創造，第 21 巻第 1 号，pp.44-82，2009．

[9]横山達也・草処基・千年篤，福島第一原子力発電所事故の阿武隈山系原木椎茸経営への損害とその賠償，農業経済研究，90(1)，pp.59-64，2018．

https://www.jstage.jst.go.jp/article/nokei/90/1/90_59/_pdf

注

注 1)調査票には『予防保全とは，工場の設備・機械が壊れないように事前に行う設備保全のことです。決められた期間で，決められた内容の保全業務を定期的に行い，壊れる前に事前に手を入れる，壊れないようにするのが予防保全です』と注釈している。

注 2)調査票には『事後保全とは，原発が故障したり，電力の生産能力が低下したりした場合などに行う保全業務のことです。原発に何かトラブルが起きてから設備を保全するので，事後保全と言われます。原発事故を起こした後，事故原因を究明し，廃炉する業務が福島第一原発の事後保全と言えます』と注釈している。

注 3) 調査票には『予防原則とは環境に重大かつ不可逆的な影響を及ぼす仮説上の恐れがある場合，科学的に因果関係が十分証明されない状況でも規制措置を可能にする制度や考え方のこと』と注釈している。

注 4) 調査票には『未然防止原則とは，環境に重大かつ不可逆的な影響を及ぼす仮説上の恐れがある場合，因果関係が科学的に証明されるリスクに関して，被害を避けるために未然に規制を行なうという考え方です』と注釈している。