

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 20 日現在

機関番号：12201

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2020～2022

課題番号：20H04417

研究課題名(和文) 原発事故後のきのこ原木および広葉樹林利用の変容と代替的森林管理の構築

研究課題名(英文) Changes of hardwood forest use for mushroom log and restructure of alternative forest management after Fukushima nuclear accident

研究代表者

山本 美穂 (Yamamoto, Miho)

宇都宮大学・農学部・教授

研究者番号：10312399

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 5,400,000円

研究成果の概要(和文)：原発事故が原木をめぐる経済循環に及ぼした影響について、東日本地域における生産者の減少、高齢化、原木林の放置による大径化、福島県を中心に展開するバイオマス発電・熱利用施設による素材生産活動の構造的な変容、高線量地帯におけるバイオマス利用の是非もめぐっての課題、生産者の高齢化の中で針葉樹原木価格の乱高下にも左右され広域的な原木移出の課題はむしろ大きくなっていること、などを明らかにした。

低線量地帯広葉樹林のモニタリングにより、減衰しつつ林内で樹体と土壌との間を循環していること、原木内の放射性セシウム濃度、しいたけへの移行について、部分的に食品暫定基準値以下のレベルに達していることを確認した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

この研究は、原発事故から12年が過ぎ、国内外で度重なる災害、戦乱、コロナ禍に見舞われるなかで、事故が引き起こした構造的な課題とその対応策、森林そのものの変容について、原発事故10年目を含む3年間を文理両面からトレースできたという学術的意義を有する。当研究の遂行事態が、コロナ禍によって多くの制約を受けたが、研究対象である東日本の低線量地帯、原木移出元である西日本の関係者そのものが、自然災害、高齢化、コロナ禍による影響を直接的に受けたこと、彼らに関わってきた広葉樹林そのものも変容を遂げたこと、を実態としてつかむことができた。

研究成果の概要(英文)：Regarding the impact of the nuclear power plant accident on the economic cycle of logs, the following issues were identified: (1) The decrease in the number of producers in eastern Japan, the aging of the population, the increasing size of logging forests due to neglect, the structural transformation of logging economy due to the biomass power generation utilities that are developing mainly in Fukushima, and the pros and cons of biomass utilization in high radiation exposure areas, (2) The aging of the producers is also affected by the volatility of softwood log prices, and the issue of wide-area log transfers is becoming more and more significant.

Monitoring of hardwood forests in the low-dose zone confirmed that radioactive cesium was circulating between tree trunks and soil within the forest while decreasing, and that the concentration of radioactive cesium in logs and transfer to shiitake mushrooms had partially reached levels below the provisional food standard values.

研究分野：森林政策学

キーワード：低線量地帯 しいたけ原木 西日本産クヌギ 東日本産コナラ 放射性セシウム 薪

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

2011年3月の原発事故によって森林が広域にわたり放射性物質で汚染される事態において、東日本の広葉樹林利用ときのおよび原木生産における多様性と持続性がどのように変容を遂げたか、全国的な原木生産・流通構造と遠隔地の地域森林管理にどのような影響を及ぼしたかを明らかにし、最適管理が不可能となった地域において代替的森林管理策として何がありうるかを提示する。原発事故10年後の2021年を含む3年間に、原木の広域移動がなされる九州と北関東・福島県の双方を射程に入れた異分野融合研究であり、原発後の食の安心・安全、食文化の継承、森林と関連の深い農山村住民の生活再建、など、原子力災害の農林水産業への影響について、世界的にも高い関心を集めうる研究である。

(1) 原木きのこをめぐる「社会的仕掛け」: 特用林産物は、FAOにおいてはNTFP(非木質森林産物: Non Timber Forest Products)と定義され、生産と利用をめぐる地域固有の文化および遺伝資源としての価値において生物多様性の重要なメルクマールとされる。特に原木きのこ生産は重要な位置づけにあり、戦後の拡大造林期に農用林の林種転換とともに、農林複合経営の一要素として全国的に展開した。しいたけ等きのこ生産のほだ木用原木(以下、原木)には、一般にクヌギ、コナラ、ミズナラ等が利用されるが、菌のまわり具合によって心材が薄く辺材が厚いものが良質とされ、その産地には局地的な地域性がある。さらに重量上の制約から適正径級で一定の施業を維持する条件が必要で丁寧な取り扱いが要求される。原木林は15~20年の周期で伐採後、萌芽による更新が繰り返され、農業との関連から堆肥用の落葉採取、牛の林間放牧などにも利用される。原木生産は、単なる木材供給にとどまらず、農山村経済の循環、旧農用林の持続的資源管理、農山村景観の形成、さらには、日本人の食文化の振興、食の安全やトレーサビリティという局面でも、多くの社会的仕掛けを有し、きのこ生産とともにその復旧と振興が強く望まれる。

(2) 原木の全国流通と原発災害: 重量物である原木は元来、地域内で完結する経済財であったが、しいたけ市況が好調となった1970年代に全国的な不足により九州地方での原木不足を補うため、北関東および福島等の諸県からコナラ、ミズナラの原木が大量に移出された。1980年代を通し、しいたけ生産農家の高齢化と菌床栽培化の普及によって原木伏せ込み量自体が漸減したこと等より、原木用に供されていた北関東地方のコナラ林は、適寸の径級を超え大径化し、手入れ不足の林分には虫害が深刻化するようになった。原発事故は、この状況に加えて壊滅的打撃を与えた。事故後の混乱の中で、原木きのこ生産は出荷制限に追い込まれ、北海道を除く北関東以北産の原木の調達ほぼ困難となった。東日本において、きのこ原木用の広葉樹利用が将来世代にわたる壊滅的打撃を受け、地域の森林と人々との関係にも壊滅的な影響を及ぼすものとなった。

2. 研究の目的

東日本の広葉樹林地域において維持されてきたきのこ生産および原木生産における多様性と持続性が、原発事故によってどのような変容を遂げたのか、森林が広域にわたり放射性物質で汚染される事態において、全国的な原木生産・流通がどのように変化し、遠隔地の地域森林管理にどのような影響を及ぼしているのか、最適管理の提示が不可能となった現地において、原発事故以降の農山村における代替的森林管理策として何がありうるかを提示することを目的とする。

森林の除染と林産物への補償については東日本大震災復興特別会計による諸事業による大きな枠組みのもとに進められ、国、都道府県、市町村および関係各所による事業実施はそれぞれに評価を待つことになっている。本研究は、放射性物質により汚染された森林管理および全国的な原木生産・流通構造の変化、木質資源の利用と代替案の採用というこの局面において、森林政策学、森林育林・生態学、協同組学、木材材料学という複数異分野の研究者による知見の共有によって行政では拾い上げられない地域的課題に向かいあう。

次のような社会的・学術的重要性を有する。

第一に、研究期間は、原発事故10年後(2021年)を含み、森林資源と人口動態上の大きな節目を抑える3年間である。この期間に、戦後の原木きのこ生産を主に担った世代である団塊世代が農林業従事者としての第一線からリタイアする年齢(後期高齢者)に達し、新規参加者が少なく従事人口が自然減を呈する中で、2020年代以降のいかなる地域主体がこれを担うのかという課題が迫る。折しも戦後造成された人工林資源も伐期を超え、林政の主軸も間伐から主伐・再造林へと重点が移り、森林資源管理は数十年に一度の大きなタームでの転換点を迎える。この局面における森林管理の意思決定主体、担い手、さらに森林資源構成、木質資源の材としての有用性に対峙することで、物量タームのみでは測れない原発事故後の構造的課題に迫ることが可能となる。また同時に、コロナ禍によりこれらの趨勢と課題がより激化、深化した3年間であったといえる。

第二に、多地点での調査による広域的な森林管理と林業構造の変化をとらえる点である。原木移出元である西日本、原木移入先である東日本の双方において、原木の遠隔輸送の長期化が地域の森林管理と林業構造に与えた影響については未解明である。東日本においては、長期間の施業放棄による原木林の大径化によって、主にカシノナガキクイムシが媒介する菌によるナラ枯れ

等病虫害の深刻化がすでに顕著となっている。一方、西日本においては、移出用原木生産が遠隔地の需要に応じるかたちとなり、当然ながら地域社会との連携を欠いているという脆弱さを有している。それらのニーズ同士を仲介し続ける行政上のコストを考慮すると、持ち堪えられる臨界点が近づいている。広葉樹利用をめぐる本来あるべき地域内の循環が失われ、広域的・構造的な視点で事態を捉えなければならない必然性に迫られている。

3. 研究の方法

(1) 原発事故が原木をめぐる経済循環に及ぼした影響

①東日本地域における原木生産および広葉樹林利用の変容：原発事故後10年間にわたり、原木出荷が制限されている地域において、広葉樹資源とその施業、および管理に関わる社会関係がどのような影響をうけ、どのような変容を遂げたのかを明らかにする。遠隔地間(大分県～栃木県)で大ロットの原木が移動している栃木県のきのこ生産を主な対象として上記について解明する。

②西日本地域における原木生産・流通構造の変化：1970年代の西日本における原木不足は、原木用の広葉樹林が未整備であったことに起因した。全国一位の伏込原木材積約8万 m^3 (2017年値)を誇る大分県は、農山村地域におけるスギ、ヒノキ等針葉樹人工林化の進展と同時並行的に原木林の整備が進み、目的樹種をクヌギ等原木用樹種と設定した広葉樹林が仕立てられている。西日本の原木生産・流通構造はどのような変化を余儀なくされたのか、原木林の資源状況、権利関係、流通に関わる主体の対応について、遠隔地間(大分県～栃木県)で大ロットの原木が移動している大分県の原木生産を主な対象として上記について解明する。

(2) 旧原木林および原木樹体内の放射性物質の移動

原発事故前水準の原木生産を西日本からの供給によっても可能となしえない状況下において、かつて原木林として利用されていた東日本の広葉樹林および原木における放射性物質の挙動について明らかにする。

①原発事故直後から計測を続けている栃木県内高原山国有林ほか数地点において、広葉樹林における樹体および土壌との物質循環に基づく放射性セシウムの挙動を明らかにする。事故後8年を経た段階で土壌表層部に滞留する放射性セシウムが原木適寸径級のコナラ、ミズナラ樹体内にどのように移行しているかを定量的に解明する。

②しいたけ原木として生産・販売される予定が原発事故により見送られた係争となっている高原山国有林の部分林契約地(たかはら森林組合が地上権者)において、1986年から89年にかけて植栽されたコナラ林(約35ha、15万本)から供試木を得て、事故後10年前後の原木内の放射性セシウム濃度、しいたけへの移行について定量的に明らかにする。

(3) 旧原木林である里山広葉樹林の代替的管理の提案

しいたけ原木のほか堆肥用落葉採集を推進することで地域の里山広葉樹林の持続的管理を実現してきた定点調査地(栃木県芳賀郡茂木町、那須郡那珂川町、那須烏山市、矢板市ほか)におけるしいたけ原木生産者調査(2005年実施)のフォローアップを実施する。山本、早尻が主に担当する。原発事故8年前の2003年、栃木県における生しいたけ生産量は、菌床栽培と原木栽培が逆転し、原木しいたけ生産者の高齢化によって徐々に伏込量を落とす「自然減」を辿った。主にこれらを担った年齢層である団塊の世代が里山広葉樹との間に築き上げた生産関係(育成管理、路網等基盤整備、林内作業車等の生産体系)は原発事故によって完全撤退の契機を得ることとなった。残された里山広葉樹林において、これまでに培われた自然との社会関係がいかんして再構築できるか、得られた知見から現場での代替的管理の具体的在り方、施策上の枠組み、制度設計について提示する。

4. 研究成果

(1) 原発事故が原木をめぐる経済循環に及ぼした影響

東日本地域における原木生産および広葉樹林利用の変容：原発後12年を経て一定レベルの減衰が進んだものの、生産者の減少、高齢化、原木林の放置による大径化が進み、西日本産原木の調達を大前提とした体系での生産が震災前の10分の1の規模で継続されている。栃木県を例にとると、原発事故以降、伏せこみ原木材積は事故前の10分の1以下に激減し、事故前に自県と福島県で100%調達が可能であったものが、2013年以降、大分県、愛媛県、宮崎県等の西日本からの移入が過半を占めるようになり、原木産地としての北関東および福島県の位置づけは大きく後退した。

東日本大震災復興特別会計による「特用林産施設体制整備復興事業」(2012～2020年)および後継事業によって、全国的規模の原木の需給調整が行われ、1970年代とは逆に西日本産の原木が東日本へと移入されている。この状況は、原木きのこ生産を最悪の状況から救う一方で、施業放棄による原木林の大径化、病虫害による森林被害の増大、原木きのこ生産者の高齢化、意欲低下を招き、きのこ生産によって支えられてきた東日本の広葉樹利用の様々な社会的仕掛けを喪失させる事態となっている。一部で基準値以下となった広葉樹林からの原木生産を始めたきのこ農家も現れ、地域の森林に生かされた特用林産物の本来的意義はより高まってきている。

しいたけ原木としての利用は震災前に比べ極めてわずかなケースにとどまり、チップ、薪としての新たな利用が生まれている。広葉樹利用については、大手製紙会社が原料を海外産に切り替

えたこと、福島県を中心に展開し始めたバイオマス発電・熱利用施設が多く原料を必要とする
こと、などから素材生産全体が針葉樹主体にスイッチしており、高線量地帯におけるバイオマス
利用の是非もめぐって新たな議論と課題が表れている。

(2) 西日本地域における原木生産・流通構造の変化

復興特別会計による林野庁の補助事業を受けて、東日本へのしいたけ原木を移出した西日本
の中で、最大の原木しいたけ生産県である大分県は、栃木県の最大の原木入手先となった。コロ
ナ禍のなかで起きた「ウッドショック」により、全国的な針葉樹原木価格の乱高下を受けて、移
出用のしいたけ原木生産に関わる素材生産業者が行動を変化させるなど、素材生産・流通全般に
おいて不安定要素が大きくなった。大分県全体でのしいたけ生産量の減少、しいたけ生産者、素
材生産者の高齢化の中で、移出用原木をめぐる課題は、地域の森林・林業が直面する課題と複合
的に重なりこの12年間でより深刻となっている。

(3) 旧原木林および原木樹体内の放射性物質の移動

① 広葉樹林内における放射性物質の挙動

栃木県内高原山国有林ほか数地点において、広葉樹林における樹体および土壌との物質循環
に基づく放射性セシウムの挙動を計測し、事故後に、土壌表層部に滞留する放射性セシウムが原
木適寸径級および大径化したコナラ、ミズナラ樹体内へどのように移行しているかを継続的に
モニタリングした。

土壌(表層)、樹体(幹、枝、樹上葉)、落葉の放射性セシウムの濃度はそれぞれ減衰し初期と
比べて大幅に低下した。それに伴って、それぞれの放射性セシウムの蓄積量も同様に低下してい
る。

事故直後は、湿性および乾性沈着により樹冠部、樹幹表面、土壌表層にあったものが、2~3年
をかけて土壌(表層)、樹体(幹、枝、樹上葉)、落葉の間で物質循環過程に入った。すなわち、
土壌では深さ5-10cmまでの間でほぼどまり、その間の細根から経根吸収により樹体に取り込
まれ、樹体の髓部分にまで達し、枝を通じて葉にも達し、落葉して土壌に再供給されるというメ
カニズムを明らかにした。事故後10年を経て、放射性セシウムは減衰を繰り返しつつ森林の物
質循環過程に完全にに取り込まれ、ほぼ「平衡状態」に至っていることを解明した。

② 原木樹体内における放射性物質の挙動

植栽30年後のコナラ林(約35ha、15万本)供試木より、事故後10年前後の原木内の放射性
セシウム濃度、しいたけへの移行について計測した結果、部分的に食品暫定基準値以下のレベル
にまで減衰が進んだことを確認できた。(調査地:宇都宮大学農学部船生演習林)

コナラ立木の ^{137}Cs 放射能について、樹皮:2011年12月
で $1000\text{Bq/kg dw} \rightarrow 2019$ 年以降では、当初20%以下の値に
低減(図-1)。木部:2012年以降調査で ^{137}Cs 放射能は心
材が辺材の半分程度以下値を示し、両部位ともに比較的安
定した値で推移。木部の ^{137}Cs は事故当初の経根吸収に加
え、時間経過とともに経根吸収による樹体内への取り込み
が進行している可能性が推察される。

コナラ立木における木材含水率の平均値は心材73%、辺
材83%(両部位間に有意差($p < 0.05$))。カリウム含有量は
2調査地を併せた心材と辺材において、両部位ともに
 0.75g/kg 前後の値を示し有意差はない。

スギ林内露地栽培シイタケの ^{137}Cs 放射能計測:含水率
80%に換算した生シイタケは、2015年と2017年のものは
規制値以上のサンプルが存在したが、2021年は全て規制値
未満である。

原木の ^{137}Cs 放射能は、辺材で高く心材で低い値を示したが、植菌2~3年後のホダ木では、
放射能は辺縁部と樹心部でほぼ同様な値を示し有意差なし。シイタケ菌糸の木部全域への蔓延
に伴い材色の白色化と木材腐朽が進み、心・辺材ともに材密度は減少した。

原木とホダ木について、材色の明度 L^* と材密度との間に負の相関関係があることが示され
たが、両指標に基づいて ^{137}Cs 放射能の値を推測することは困難である。

木部において、菌糸の蔓延に伴う木材腐朽と放射性セシウムが全領域に広がっている。菌子が
孢子形成のため密に集まった子実体であるシイタケには、放射性セシウムが移動・集積している
が、木部内における菌糸の拡がりや放射性セシウムの移動の関係の解明については、今後の研究
課題である。

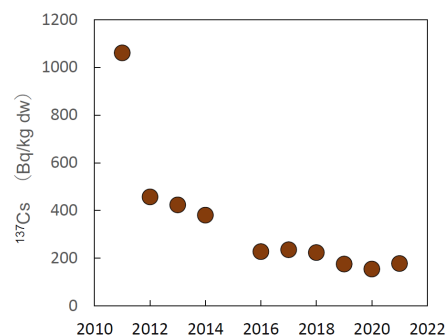


図-1 塩谷町船生におけるシイタケ原木用立木
(コナラ類)の樹皮の ^{137}Cs 放射能の推移

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 飯塚和也、星野祐介、安田菜生、山本美穂、大島潤一、逢沢峰昭、大久保達弘	4. 巻 第58号
2. 論文標題 宇都宮大学船生演習林におけるシイタケ原木に関する放射性セシウムの調査	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 宇都宮大学農学部演習林報告	6. 最初と最後の頁 17-22
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 山本美穂、坂上ちひろ、林宇一	4. 巻 Vol.68 No.1
2. 論文標題 発事故による原木しいたけ生産の変容 中・低線量地帯の10年	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 林業経済研究	6. 最初と最後の頁 28-42
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.20818/jfe.68.1_28	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 早尻正宏	4. 巻 75-3
2. 論文標題 原子力災害が福島県田村市の林業に与えた影響と課題への対応	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 林業経済	6. 最初と最後の頁 18-19
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.19013/rinrin.75.3_18	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計12件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 3件）

1. 発表者名 石原昌宗、藤原敬大、山本美穂、佐藤宣子
2. 発表標題 福島原発事故後の九州におけるクヌギ原木の移出構造 - 三県の比較を通して -
3. 学会等名 第133回日本森林学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石原昌宗, 市野瀬愛, 佐藤宣子
2. 発表標題 福島第一原発事故後におけるクヌギ原木の被災地への移出と森林組合の対応—大分県から栃木県への移出を事例に—
3. 学会等名 第77回九州森林学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中島芳, 大久保 達弘, 逢沢 峰昭, 飯塚 和也
2. 発表標題 福島原発事故の影響を受けた落葉広葉樹大径木における放射性セシウム分布
3. 学会等名 第133回日本森林学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中島 芳, 大久保 達弘, 逢沢 峰昭, 飯塚 和也, 深澤 瑛一
2. 発表標題 福島原発事故の影響を受けたブナ類大径木の放射性セシウム分布
3. 学会等名 第132回日本森林学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 早尻正宏
2. 発表標題 原子力災害が福島県田村市の林業に与えた影響と課題への対応
3. 学会等名 林業経済学会・環境社会学会・福島林業研究会合同シンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山本美穂
2. 発表標題 原発事故による原木しいたけ生産の変容 中・低線量地帯の10年
3. 学会等名 林業経済学会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Nakajima Kaoru, Fukasawa Eiichi, Aizawa Mineaki, Iizuka Kazuya, Ohkubo Tatsuhiro
2. 発表標題 Radiocesium migration of large-diameter beech trees affected by the Fukushima nuclear accident
3. 学会等名 International Symposium Fukushima 10 years, Institute of Environmental Radioactivity, Fukushima University (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 市川貴大・逢沢峰昭・大久保達弘・小林達明
2. 発表標題 落葉堆肥とリターフォール，樹上当年枝における放射性セシウム濃度の関係
3. 学会等名 133回日本森林学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中島 芳，大久保 達弘，逢沢 峰昭，飯塚 和也，深澤 瑛一
2. 発表標題 福島原発事故の影響を受けたブナ類大径木の放射性セシウム分布
3. 学会等名 第132回日本森林学会大会セッション
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Miho Iwano Yamamoto, Chihiro Sakanoue, Yuka Hideshima, Uichi Hayashi
2. 発表標題 Changes in the Use of Hardwood logs after the Nuclear Power Plant Accident in the Medium and Low Radiation Dose Zones
3. 学会等名 IUFRO 3.08.00 Small-scale Forestry International Conference 2022 Okinawa, JAPAN 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 瀨上百々・大久保達弘・逢沢峰昭・飯塚和也
2. 発表標題 初期沈着量の異なる栃木県内3地域におけるコナラ樹上枝葉からの樹幹・落葉の放射性セシウム濃度推定
3. 学会等名 第 12 回関東森林学会大会 (東京都)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 HAMAGAMI Momo, OHKUBO Tatsuhiro, AIZAWA Mineaki, IIZUKA Kazuya
2. 発表標題 Estimation of radiocesium concentration in the trunk and fallen leaves from the tree branches and leaves of Quercus serrata in three areas in Tochigi prefecture with different initial amount of deposition
3. 学会等名 The 9th Annual Symposium of the IER, Fukushima University (国際学会) (国際学会)
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 VasyI Yoschenko, Kenji Nanba, Tatsuhiro Ohkubo, and Hiroaki Kato	4. 発行年 2022年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 501
3. 書名 Behavior of Radionuclides in the Environment	

1. 著者名 Yoschenko, Nanba, Ohkubo, Kato	4. 発行年 2022年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 510
3. 書名 Behavior of Radionuclides in the Environment III	

1. 著者名 二平 章、佐藤 宣子	4. 発行年 2023年
2. 出版社 農山漁村文化協会	5. 総ページ数 164
3. 書名 ほんとうのエコシステムってなに	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	大久保 達弘 (Ohkubo Tatsuhiro) (10176844)	宇都宮大学・農学部・教授 (12201)	
研究分担者	飯塚 和也 (Iizuka Kazuya) (20344898)	宇都宮大学・農学部・教授 (12201)	
研究分担者	早尻 正宏 (Hayajiri Masahiro) (50466637)	北海学園大学・経済学部・准教授 (30107)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	佐藤 宣子 (Sato Noriko) (80253516)	九州大学・農学研究院・教授 (17102)	
研究分担者	山本 信次 (Yamamoto Shinji) (80292176)	岩手大学・農学部・教授 (11201)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関