

機関番号：21401

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2008～2010

課題番号：20780164

研究課題名 (和文) 菜の花多段階活用型ビジネスモデルの存立要件に関する研究

研究課題名 (英文) A Study on Existence Conditions for Cascade Utilization of Rapeseed

研究代表者

渡部 岳陽 (WATANABE TAKAAKI)

公立大学法人秋田県立大学・生物資源科学部・助教

研究者番号：10371014

研究成果の概要 (和文)：

農村活性化のためには、地域内で農業が二次・三次産業と連携し、付加価値を生み出すビジネスモデルを構築する必要がある。秋田県内で取り組まれている菜の花の多段階活用では、ナタネ栽培、搾油、ラー油加工による産業連携が、大きな経済効果を地域内にもたらしていた。しかし、ナタネ生産量に依存するナタネ栽培段階及び搾油段階における付加価値創出額は伸び悩んでおり、地域特性に応じた栽培技術の確立、助成措置の安定化を通じて、生産基盤を強化することが、菜の花多段階活用の定着のために不可欠である。

研究成果の概要 (英文)：

For rural development, it is necessary to build cooperation between local agriculture, secondary and tertiary sector of industries for creating much added value. The aim of this study is to reveal the problems for existence conditions of local industrial cooperation through the cascade utilization of rapeseed. According to activities in Kosaka town, Akita prefecture, planting of rapeseed began to take advantage of idle farmland in 2004, then, facilities for expressing oil and processing chili oil were equipped. As a result, local industrial cooperation brought large economic benefits to the town. However, rapeseed yield decreased sharply, and the amount of value-added in the growing stage and expressing stage dependent on rapeseed production was reduced. For existence of cascade utilization of rapeseed, it is essential to enhance production of rapeseed through establishment of cultivation technique based on local characteristics and the stabilization of the subsidies.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	500,000	150,000	650,000
2009年度	300,000	90,000	390,000
2010年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	1,300,000	390,000	1,690,000

研究分野：農業経済学

科研費の分科・細目：農業経済学・農業経済学

キーワード：菜の花、ナタネ、農地利用、多段階活用、付加価値創出、地域活性化、産業連携

## 1. 研究開始当初の背景

資源・環境問題の逼迫、地域経済の疲弊を背景として、①カーボンニュートラル、②食料生産と競合しない、③地域経済活性化に結びつく、といった条件を満たすバイオ燃料をはじめとするエネルギーの生産・利用方式の開発が求められている。今日わが国では、「菜の花プロジェクト」に代表されるようにナタネが注目されており、バイオマスエネルギーを利用し、不耕作地や転作田を活用でき、農業・農村から多様な「価値」を創造できる「菜の花の多段階活用」は先の条件をクリアする有力な取り組みとされている。

とはいえ、「菜の花の多段階活用」も取り組み方次第で、環境に負荷を与えかねず、それを回避するためには、「小地域」（移動コストの節約）、「少資材」（投入コストの節約）、「高収量」（単位面積当たりエネルギー産出量の向上）という3条件を満たす必要があり、多段階活用の全工程を含んだ形での小地域循環型のビジネスモデルをどのように構築するかが問われることになる。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、菜の花多段階活用型ビジネスモデルの存立条件を明らかにすることにより、わが国農業・農村を活性化させる手段の一つとして当モデルを位置づけることに対して理論的根拠を与えることにある。すなわち、事例分析及び環境影響評価により明らかにした菜の花多段階活用過程の経済性や環境保全性をふまえ、環境保全コストへの直接支払い、高騰する軽油に代わるバイオディーゼル燃料の利用といった条件を組み込んだ上で、菜の花多段階活用の総合的収益構造を明らかにし、新たなビジネスモデルとしてわが国の農業・農村に菜の花多段階活用を広く存立させる条件について考察する。

## 3. 研究の方法

- (1) 近年、菜の花多段階活用の普及が著しい秋田県内の全体動向を、各取組主体への実態調査を通じて明らかにする。
- (2) 菜の花多段階活用の先進事例である秋田県小坂町を調査する。取組を推進した役場、ナタネ栽培に取り組んでいる農家、搾油業者、加工業者を対象に資料収集とヒアリング調査を行い、取組実態と展開過程について整理・分析を行う。
- (3) 小坂町から得たデータをもとに、小地域循環型の菜の花多段階活用から生じる付加価値を試算するとともに、環境影響評価分析を行う。
- (4) 環境保全コストへの直接支払い等を考慮した収益を試算し、菜の花多段階活用がビジネスモデルとして存立するための条件を考察する。

## 4. 研究成果

### (1) 秋田県内における菜の花運動の展開

菜の花栽培が全県レベルの運動へと広がる契機となったのが、2005年11月の「秋田菜の花ネットワーク」（以下、「ネットワーク」）の設立である（表1）。ネットワークは秋田県で進行する農業の不振、耕作放棄地の急増といった事態を憂慮し、「菜の花で秋田の農業と農村を元気にしよう」を理念に設立された任意団体である。そのビジョンは「環境に配慮した生産、消費、健康の循環をつくり出す」とされ、①菜の花で環境を守る、②安全・安心な（遺伝子組み換えでない）食用油を提供する、③菜の花の作付けを増やす、④菜の花から燃料をつくる、の4点が推進事項とされた。設立時の構成員は農家、自治体、建設会社、産廃業者、大学教員、運送業者等約30名であった。

ネットワーク設立前は個々あるいは地域毎に菜の花は栽培されていたのに対して、設立後は、ネットワーク会員間で情報交換が活発に行われるようになった。過去3回開催された菜の花フォーラムは、県内に蓄積されてきた菜の花栽培に関する情報を広める機会になると同時に、ネットワーク会員の増加をもたらした。そしてネットワークの活動は「学」及び「官」との連携へと発展した。2006年には、菜の花栽培に関する栽培技術の向上等を目指し、ネットワークから秋田県立大学へ技術協力の申し入れがされ、それに対して大学は同年11月に「菜の花」研究プロジェクトを立ち上げ、研究面から全面的に活動を

表1 秋田県内における菜の花運動の展開過程

時期	出来事
2005年	11月 秋田菜の花ネットワーク設立
2006年	9月 第1回菜の花フォーラム開催【小坂町】
	11月 「菜の花」研究プロジェクト発足【秋田県立大学】
2007年	4月 秋田県に「菜の花バイオエネルギーチーム」発足
	6月 菜の花フォーラム2007開催【秋田市】
	8月 菜種油ブランド「菜の花美人」販売開始【美郷町】
	9月 秋田湾において限界地菜の花栽培試験開始
2008年	1月 県内初の搾油施設竣工【小坂町】
	2月 菜種油ブランド「菜々の油」販売開始【小坂町】
	3月 秋田菜の花ネットワークがNPO法人化
	5月 秋田港菜の花フェスティバル開催【秋田市】
	6月 菜種油ブランド「白神菜油」販売開始【藤里町】 にかほ市菜の花プロジェクト発足【にかほ市】
	8月 菜種栽培講習会開催【秋田市・大仙市】 菜種油ブランド「彩葉の油」販売開始【秋田市】
2009年	9月 菜の花フォーラム2008開催【秋田市】 菜種油ブランド「菜ピュア」販売開始【ネットワーク】
	11月 菜種油ブランド「菜の香」販売開始【能代市】
	1月 菜種油ブランド「にかほ産菜種油」販売開始【にかほ市】
2010年	5月 秋田港菜の花フェスティバルファイナル開催【秋田市】
	10月 県内2番目の搾油施設稼働・菜種油ブランド「まほろば菜油」販売開始【大仙市】
	12月 菜種油ブランド「菜の花美油」販売開始【八峰町】
2010年	1月 学校給食への県産菜種油利用開始【美郷町】
	2月 県内3番目の搾油施設稼働【由利本荘市】

資料：関係者へのヒアリング調査より筆者作成。

支援することになった。2007年4月には全県的な菜の花栽培の機運の高まりをふまえ、秋田県生活環境文化部環境あきた創造課内に「菜の花バイオエネルギーチーム」が発足した。同チームでは、菜の花栽培に関する県内市町村の動向把握、現場への情報提供、現場とネットワークの橋渡し等の役割を担った。

2006年以降、行政が主導する形態、あるいは民間レベルでの自主的な取組みといった形で、全県的に栽培が拡大した(表2)。2008年時点で、菜の花の培コストをカバーできる水準の産地づくり交付金(最高額)を用意している市町村が、県内25市町村中16市町村、率にして64%を占めている。

このように菜の花栽培が広まるということは、菜種の生産量が増えることを同時に意味するが、最近まで秋田県内には菜種を搾る施設がなく、東北地域では唯一ともいえる福島県内の搾油業者に搾油を委託していた。しかし、2008年1月、小坂町に秋田県初の搾油所が完成したことにより輸送コストが減り、県内の産地が搾油を委託しやすい環境が整い、これ以降秋田県産菜種油ブランドが続々と誕生することになった。2009年9月には県内で2つめの搾油施設が大仙市にて稼働し、翌2010年には3つめの搾油施設が由利本荘市において稼働を始めている。

表2 秋田県内における菜の花作付面積の推移と菜の花作付に対して支払われる産地づくり交付金の最高額(2008年度)

市町村	菜の花作付面積(ha)			<①> 2008年度 産地づくり 交付金最高 額(円/10a)	①が菜の 花の栽培 コストを 上回る 市町村
	2006年	2007年	2008年		
鹿角市	8.20	30.00	60.00	46,000	○
小坂町	26.00	30.00	28.00	46,000	○
大館市	-	-	1.50	31,000	○
北秋田市	64.00	66.00	81.00	23,000	○
上小阿仁村	12.00	12.00	14.00	21,000	○
能代市	-	1.70	2.15	21,000	○
三種町	0.45	0.45	0.45	5,000	
八峰町	-	0.70	5.84	4,000	
藤里町	4.20	9.00	13.67	20,000	○
秋田市	-	8.42	34.42	16,000	○
男鹿市	-	0.46	7.67	22,000	○
潟上市	-	0.25	1.03	5,000	
五城目町	-	-	64.00	35,000	○
八郎潟町	-	-	-	0	
井川町	-	-	-	0	
大潟村	8.30	10.00	10.00	35,000	○
由利本荘市	-	0.20	15.20	30,000	○
にかほ市	5.00	9.00	6.20	56,000	○
大仙市	-	5.20	19.70	20,000	○
仙北市	-	-	2.00	13,000	○
美郷町	5.00	5.00	2.50	12,000	○
横手市	27.89	28.00	18.40	11,000	
湯沢市	-	0.30	2.20	6,000	
羽後町	-	-	-	1,000	
東成瀬村	-	-	0.40	11,000	
合	161.04	216.68	390.33		

資料：秋田県菜の花バイオエネルギーチーム資料及び小坂町資料、五城町資料より筆者作成。

## (2)小坂町における菜の花多段階活用の取組

秋田県北東端に位置する中山間地域である小坂町は、鉱山技術や文化、豊かな自然環境を活かした、「環境」と「観光」を2本柱とした町づくりをすすめてきた。

小坂町において菜の花栽培を主導したのは、ネットワークの創設時のメンバーでもある役場職員のK氏である。2004年、菜の花栽培に対して最高額21,000円/10aの産地づくり交付金が交付された。2005年2月には町のバイオスタウン構想が国から認可され、その中で耕作放棄地対策として菜の花栽培が位置づけられた。また、産地づくり交付金最高額が31,000円/10aに増額し、町として菜の花栽培を推進する姿勢を明確にしたのもこの頃である。2006年、町内への情報発信を目的に「第1回菜の花フォーラム」を開催した。2007年になると、産地づくり交付金最高額が46,000円/10aへさらに増額すると同時に、連作障害の発生防止を狙いとして、3年間連続で菜の花を作付けた圃場に対しては交付を停止した。また、翌年の搾油施設完成を見越し、町による菜種買取が始まった。買取価格は1kg当たり100円であった。2008年1月に県内初の搾油施設が完成し、これ以後、県内各地から搾油を受託するようになり、搾油料金は菜種1kg当たり150円に設定している。また、小坂町菜種油ブランド「菜々の油」を開発し、販売が始まった。油は、Web通販、町営施設、直売所、小売、卸など多様なルートで販売され、売れ行きは好調である。その他、菜種カスや菜種油を活用したドレッシング、マヨネーズ等加工品の開発、販売も行われており、近年は「食べるラー油」の販売が好調である。菜の花の栽培作業については、土づくり、播種、施肥作業については個々の農家を実施し、収穫、乾燥、調製作業については村内で大規模に大豆生産に取り組む農業法人が、自己所有の汎用コンバイン、大豆用乾燥機を活用して、受託している。

作付面積は、0ha(2004年)、9ha(2005年)、26ha(2006年)、30ha(2007年)と順調に拡大していたが、2008年は28haと頭打ちになっている。単収については、20kg/10a(2006年)、150kg/10a(2007年)、と秋田県が設定した目標単収200kg/10aに近づいてきたが、その後は106kg/10a(2008年)、82kg/10a(2009年)と減少している。産地づくり交付金の単価が向上しているにもかかわらず、近年面積が伸びない背景には、町が3年以上の連作を推進しなかったことがある。しかし、より深刻なのは単収の減少である。その背景には連作の影響や天候不順により適期に刈り取りできなかったという事情もあるが、少なくない作付地が耕作放棄地予備軍ともいえる農業生産に不適な圃場だったことである。そうした土地においては排水対策等の土づくり

が省略されるケースも多く、菜の花栽培に「手間をかけない」ことが単収減に直結しているといえよう。

### (3) 菜の花多段階活用の付加価値試算

小坂町は 2004 年度から遊休農地対策として、栽培にコストや労力がそれほどかからない菜の花の作付を推進した。当初、収穫されたナタネは町外業者に販売していたが、その後町内で搾油所が建設され、搾油を行い町内産のナタネ油を販売する体制が整った。さらに、町内加工業者がナタネ油を原料としたラー油加工を開始した。その結果、図 1 のように町内で生じる付加価値総額が年々増加し、菜の花栽培（農業）、搾油（一次加工業）、ラー油加工（二次加工業）による産業連携が、大きな経済効果を町内にもたらした。とはいえ、2008 年播種・2009 年収穫のナタネについては、単収が激減したこともあり、ナタネ生産量に大きく依存する菜の花栽培段階及び搾油段階における付加価値創出額は減少していた。単収減の背景には、①連作が多い、②悪条件の圃場が多い、③農業者が栽培に手間をかけない、といった事情があり、こうした脆弱な生産基盤のままでは、その上に成立する地域内産業連携も定着がおぼつかない。菜の花多段階活用が地域に存立していくためには、地域特性に応じた栽培技術、連作障害回避技術、助成金体系の安定化など「作ってよし」のシステムの確立が何よりも求められる。

なお、当初研究テーマとして設定していた環境影響評価及びそれにもとづいた環境保全コストへの直接支払い等を考慮した収益試算については、「静脈過程」である廃食用油回収及びバイオディーゼル燃料製造・利用の取組が現場レベルで未成熟だったため、実施することができなかった。今後の研究課題として他日を期したい。

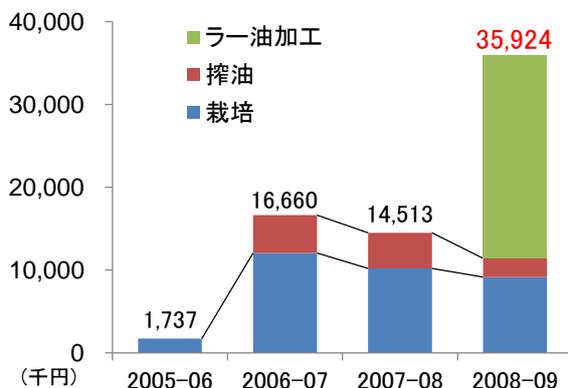


図1 菜の花多段階活用によって生じた付加価値額

資料：小坂町資料及び関連団体への調査より作成

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計4件)

- ① 渡部岳陽・後藤真由美・佐藤了、秋田県内における菜の花栽培の展開と課題、東北農業経済研究、査読有り、第28巻第2号、2010年、pp.53-61
- ② 大橋彩乃・渡部岳陽・佐藤了、環境イベント参加による大学生の環境意識の変化、日本地域政策研究、査読有り、第8号、2010年、pp.175-180
- ③ 後藤真由美・渡部岳陽・佐藤了、低位利用地の有効活用に向けた菜の花作付の実態と課題—秋田県小坂町を事例として—、東北農業経済研究、査読有り、第27巻第2号、2009年、pp.14-19
- ④ 後藤真由美・渡部岳陽・佐藤了、菜の花の多段階活用における栽培の拡大要因と課題—秋田県小坂町を対象として—、東北農業経済研究、査読有り、第26巻第2号、2008年、pp.68-74

〔学会発表〕(計6件)

- ① 後藤真由美・渡部岳陽・佐藤了、農業を基軸とした地域内産業連携の条件と意義—秋田県小坂町を事例として—、日本農業経営学会、2010年9月19日、秋田県立大学
- ② 渡部岳陽、秋田県におけるナタネ栽培の現状と課題、日本農業経営学会、2010年9月17日、秋田県立大学
- ③ 後藤真由美・渡部岳陽・佐藤了、農家主導による菜の花輪作体系確立の条件、東北農業経済学会、2009年8月29日、弘前大学
- ④ 渡部岳陽・後藤真由美・佐藤了、秋田県内における菜の花栽培の展開と課題、東北農業経済学会、2009年8月29日、弘前大学
- ⑤ 大橋彩乃・渡部岳陽・佐藤了、環境イベント参加による大学生の意識変化の実態、日本地域政策学会、2009年7月5日、武蔵野大学
- ⑥ 後藤真由美・渡部岳陽・佐藤了、菜の花を組み入れた圃場利用の現状と課題—秋田県小坂町を事例として—、東北農業経済学会、2008年9月6日、新潟大学

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

渡部 岳陽 (WATANABE TAKAAKI)  
 公立大学法人秋田県立大学  
 生物資源科学部・助教  
 研究者番号：10371014

(2)研究分担者  
なし

(3)連携研究者  
なし