

## 飼料用米等を活用した京都版地域 資源循環ビジネスモデルの提案

佐々木敬之\* 新山陽子\*\*

Proposal of Kyoto version regional resource recycling business model utilizing feed rice

Hiroyuki Sasaki, Yoko Niiyama

### 要 約

京都府における飼料用米栽培に取り組む農家や農村への効果検証と畜種拡大を目指したビジネスモデルの提案を行うため、食品選択行動調査（コンジョイント分析）により消費者ニーズを把握するとともに畜産農家、飼料用米生産農家、食肉事業者、レストランシェフ等との意見交換を行い、京都府産の飼料用米を肉用肥育牛に給与するモデル作成に取り組んだところ、以下の知見を得た。

1. 食品選択行動調査では、飼料用米を給与した牛肉について一定の評価を得た。また、農村景観や環境保全に対する評価が飼料用米給与という直接的な効果よりも高かった。
2. 飼料用米栽培面積 50ha、肉用牛年間出荷 500 頭でのビジネスモデルを構築した。
3. ビジネスモデルのポイントは、取組の普及を図ること、飼料用米の流通・保管コストの低減を図ること、消費者に飼料用米活用の畜産物であることを周知し、消費者から取組に対する支援（応援金）を募りコスト還元を図る内容とした。

キーワード：飼料用米、肉用牛肥育、ビジネスモデル

### 結 言

近年、家畜の飼料となる「飼料用米」を推進する取組が進められている。政府は平成22年3月に食料・農業・農村基本計画を閣議決定し、飼料自給率を38%と設定、平成32年度の飼料用米生産目標を88,000haとして水田飼料生産を推進した。また、平成23年度からは水田活用直接支払交付金の単価が80,000円/10aに設定されたことで、栽培面積が急増している。

京都府での飼料用米栽培は、平成18年度の2haから平成23年度には88haに急増し、以降100ha前後で推移している。

需要先である畜産農家も、採卵鶏農家を中心に、肉用鶏農家、養豚農家、乳用牛農家、肉用牛農家に拡大している。

中でも採卵鶏農家では、京都生活協同組合を中心とした飼料用米推進の取組（以下「生協スキーム」という。）が栽培・利用拡大を牽引しており、その市場評価については、今井<sup>1)</sup>らは、購入経験者が「商品価値」「安全・安心」など自分自身へ

の便益よりも「地域農業の維持」「地産地消」といった社会的貢献を強く意識していることが認められると述べている。

一方で、飼料用米について、生協スキームへの評価や、消費者の社会貢献意識の向上を受け、京都府産畜産物への関心が高まりつつあるものの、まだ、水田の有効利用や中山間地域の支援活動と結びついた畜産のビジネスモデルが示されていない現状にある。

また、飼料用米の家畜への給与技術や飼料用米給与による家畜への影響についての研究は、全国各地で取り組まれているが、地域活性化への影響については明らかにされていない。

そこで、飼料用米により消費者と中山間地を結びつけ、飼料用米を給与した畜産物の流通を図るため、食品選択行動調査（コンジョイント分析）により消費者ニーズを把握するとともに、畜産農家、飼料用米生産農家、食肉事業者、レストランシェフ等との意見交換を行い、消費者ニーズを把握することにより新しいビジネスモデルの提案を行うこととした。

\* 経営支援・担い手育成課

\*\* 京都大学農学研究科農業食料組織経営学分野  
現 立命館大学経済学部教授

ビジネスモデルの定義については、先行研究の中で、多数の報告がある。国領は、経済活動において(1)誰にどんな価値を提供するか、(2)その価値をどのように提供するか、(3)提供するにあたって必要な経営資源をいかなる誘引のもとに集めるか、(4)提供した価値に対してどのような収益モデルで対価を得るか、という4つの課題に対するビジネスの設計思想であると定義している。相原は製品やサービスの価値(価格)は企業ではなく顧客が決めること、その価格が顧客の支払い意欲よりも低くないと買ってはもらえず、企業はその価格より低いコストで製造・販売しなければならないことを示している。

## 材料及び方法

1. 食品選択行動調査等による飼料用米の農家・農村に対する効果検証
  - 実施期間 平成27年7月4日～7月31日
  - 調査方法 精肉店を訪れた消費者に対するアンケート調査
  - 配布店舗数 3店舗
  - 調査対象 精肉店に来店した消費者
2. 府内産畜産物を使ったビジネスモデルの作成
  - (1) 事業化を想定した肉用牛農家での給与実証
    - 府内黒毛和種肥育農家
    - 第1回 平成25年10月～26年3月 3頭
    - 第2回 平成26年1月～7月 4頭
    - 飼料用米給与量(肥育後期)
      - 第1回 1kg/頭・日
      - 第2回 1～1.5kg/頭・日
    - 給与方法
      - 粃米を粉碎処理し、通常の肥育後期用飼料の上から振りかけ給与
  - (2) 事業化を想定したビジネスモデル実践のための意見交換会の開催
    - 内容: 飼料用米を食べて育った牛肉を試食し、飼料用米を給与した家畜由来畜産物の流通等について意見交換を行った。
    - 第1回
      - 実施日: 平成26年3月27日
      - 参集者: 京都府内の実需者(食肉販売店、レストラン、消費者等)97名
    - 第2回: 平成26年8月8日
      - 参集者: 京都府内の実需者(食肉販売店、レストラン等)28名
  - (3) ビジネスプランの作成
    - 上記(1)、(2)の結果を踏まえて、以下の条件を付して、ビジネスモデルを作成
    - ① 京都府内で実現可能な飼料用米栽培、畜産

農家規模であること。

- ② 飼料用米栽培農家、利用畜産農家ともに再生産可能な試算であること。
  - ③ 試算結果をもとに提案する対象が存在すること。
3. 京都府における飼料用米専用品種の特性、適応性の調査
    - (1) 栽培試験 2015年5月～10月
    - (2) 栽培品種 ベこあおば、べこごのみ、夢あおば
    - (3) 調査項目
      - 生育調査 稈長、穂長、穂数
      - 収量調査 粃重量
  4. 京都府内産牛を対象としたビジネスモデルの提案
    - 飼料用米栽培農家、畜産農家、実需関係者(食肉事業者、レストランシェフ等)、一般府民、行政関係者を対象に京都版資源循環ビジネスモデルを提案

## 結果及び考察

1. 食品選択行動調査等による飼料用米の農家・農村に対する効果検証
  - (1) 調査結果の分析

アンケート用紙配布部数は、850部で回収数は219部(回収率25.8%)であった。

回答者の内訳は表1～4のとおりであった。

表1 アンケート調査の内訳(性別)

	人数(人)	割合(%)
男性	51	23.3
女性	168	76.8
合計	219	100

表2 アンケート調査の内訳(年齢構成)

	人数(人)	割合(%)
30歳以下	7	3.2
31～40歳	20	9.1
41～50歳	33	15.1
51～60歳	45	20.5
61～70歳	63	28.8
71～80歳	44	20.1
81歳以上	7	3.2
合計	219	100

表3 アンケート調査の内訳(世帯構成)

	人数(人)	割合(%)
単身世帯	35	16.0
夫婦のみの世帯	77	35.2
夫婦と未婚の子がいる世帯	72	32.9
三世帯世帯	15	6.8
二世帯の夫婦がいる世帯	5	2.3
その他	15	6.8
合計	219	100.0

表4 アンケート調査の内訳(世帯収入)

	人数(人)	割合(%)
500万円未満	82	37.4
500万円～1,000万円未満	101	46.1
1,000万円～2,000万円未満	21	9.6
2,000万円以上	8	3.7
無回答	7	3.2
合計	219	100.0

回答のあったうち、有効なデータ 204 名分について、パラメーター分析を実施した。分析は2パターンで実施し、分析結果を表5及び6に示した。

モデル1は基本的な推計を行い説明変数として「価格」、「応援金」、「商品説明①(京都の米育ち)」、「商品説明②(環境保全)」、「商品説明③(農村景観)」京都の米育ち牛ラベル、京都肉ラベル、鹿児島黒牛ラベル、赤身肉とした。

モデル2では商品説明が「京のこめ育ち牛」に併記されているものか「京都肉」に併記されているものかで区別している。

モデル1をみると平均的な宣伝効果の順序は、農村景観>環境保全>京都の米育ちとなった。一方、モデル2で商品ラベル毎に区別すると、商品「京のこめ育ち牛」の場合「京都の米育ち」の説明は追加的情報として捉えられていなかったことから優位に働かず、環境保全>農村景観の順であった。

一方「京都肉」の場合は「京都の米育ち」が追加的情報となることから農村景観>京都の米育ちで優位となった。

表5 食品選択行動調査の分析結果 モデル1

区分	分析値	有意水準
京都の米育ち	0.522	1%水準
環境保全	0.666	1%水準
農村景観	0.882	1%水準

表6 食品選択行動調査の分析結果 モデル2

区分		分析値	有意水準
京都の米育ち	京のこめ育ち牛	0.43	
環境保全	京のこめ育ち牛	1.112	1%水準
農村景観	京のこめ育ち牛	0.882	1%水準
京都の米育ち	京都肉	0.656	5%水準
環境保全	京都肉	0.192	
農村景観	京都肉	1.154	1%水準

(2) 限界支払意思額(WTP)の算出

商品に対する限界支払意思について、コンジョイント分析における限界支払意思額(WTP)を算出した結果を、表7、表8に示した。100g

当たりのWTPについて、京のこめ育ち牛は966.3～1032.5円と、京都肉の899.0～992.5円より高い値を示し、他の区分は両者より低い値であった。

次に、商品説明による宣伝効果をみると、モデル1では、農村景観250.1円>環境保全188.7円>京都の米育ち148.0円となり、モデル2では京都肉に添付した農村景観356.8円>京のこめ育ち牛に添付した環境保全343.6円となっており、効果を示すことがWTPの上昇に寄与するものと考えられた。

表7 限界支払意思額(WTP)の算出結果 モデル1

区分	分析値
京都のこめ育ち牛	966.3
京都肉	899.0
鹿児島黒牛	625.0
黒毛和牛	522.7
赤身肉	125.2
京都の米育ち	148.0
環境保全	188.7
農村景観	250.1

佐々木らは豚肉において「飼料米給与」表示、および価格が消費者の豚肉選択に及ぼす影響を評点型コンジョイント分析によって解析したところ、「飼料米給与」表示に対する限界支払意思額は、100gあたり6.9～61.2円と推定している。「飼料米給与」表示に対する評価は、飼料自給率の現状に対する回答者の意識との間に有意な相関が認められたと報告している<sup>3)</sup>。

今回の結果は牛肉であるが、消費者の反応としては、以前の中西<sup>4)</sup>らの報告と同様に好印象で受け止められていることが示された。

表8 限界支払意思額(WTP)の算出結果 モデル2

区分		分析値
京都のこめ育ち牛		1032.5
京都肉		992.5
鹿児島黒牛		636.4
黒毛和牛		489.9
赤身肉		146.7
京都の米育ち	京のこめ育ち牛	非有意
環境保全	京のこめ育ち牛	343.6
農村景観	京のこめ育ち牛	272.7
京都の米育ち	京都肉	202.8
環境保全	京都肉	非有意
農村景観	京都肉	356.8

2. 府内産畜産物を使ったビジネスモデルの作成

(1) 事業化を想定した肉用牛農家での給与実証

① 生産者の感想

- ・ 発育成績は遜色ない
- ・ 牛によって嗜好性にばらつきがある

② 枝肉成績

A5 1頭、A4 5頭、A3 1頭

(2) 事業化を想定したビジネスモデル実践のための意見交換会の開催

飼料用米を給与した牛肉とそうでない牛肉とを試食し意見交換を行ったところ、牛肉に対しての評価は表9のとおりであった。

表9 意見交換会での試食意見

区分	柔らかさ	多汁性	香り	うま味
米育ち牛	4.46	3.96	3.5	4.21
京都肉	4.14	3.79	3.75	3.57

※ 牛肉の評価方法 柔らかさ、多汁性、香り、うま味の4項目について、最も良い(多い)5～悪い(少ない)1の5段階評価による評点

※ 料理人、実需者28人の評価の平均値

また、意見交換会での主な意見は下記のとおりであった。

○消費者の意見

- ・ お米を食べて育った牛肉の取組は伝わるが、安全も重要である。
- ・ 水田を守ることは賛成できる。景観としての資源としても守ることに意義がある。
- ・ 飼料用米という表現は、印象が悪くもっと良い呼び名が必要
- ・ 生産者の話を聞いて山や水田を守る大切さがよくわかった。
- ・ 普段関わりがないので、遠い話に聞こえる。
- ・ 消費者は美味しいものを求めている。

○料理人の意見

- ・ 環境保全是理解できるが、それをターゲットにした販売戦略は難しい。
- ・ 飼料用米で育った牛肉はあっさりしている。
- ・ 肉の味はあるのに、脂がサラサラしている。
- ・ 肥育後期6か月の給与で肉質が変化するのかわかるか。
- ・ こめ育ち牛の肉色が良い。
- ・ 「こめ育ち」はコンセプトとして伝えやすい。
- ・ お米だけでは弱い。
- ・ 食べてみたいと思わせるプロモーションが必要。
- ・ 京野菜と一緒にすること 京づくし でアピールできるのではないかと。

(3) ビジネスプランの作成

(ビジネスモデルのポイント)

- ・ 実証を行った肉用牛肥育農家を想定して年間出荷頭数500頭のビジネスモデルを作成
- ・ 飼料用米は玄米を破砕・粉砕処理したものを給与する。
- ・ 年間飼料用米必要量は240t  
 ひと月の配合飼料必要量200t  
 うち10% 20t/月
- ・ 栽培水田面積は50ha
- ・ 価格は玄米36円/kgのこれまでの水準を基本とした。
- ・ 飼料用米は、府内の保管施設から飼料配合工場へ配送した。

- ・ 京都生活協同組合の「さくらこめ卵」の取り組み(卵1個に1円の応援金)と同様に、消費者に、「こめ育ち牛」は京都の水田を守り、京都の農村の良さを次の世代につなぐこと。「こめ育ち牛」は、京都府内の農業者、食肉関係事業者など様々な事業者が関わって育てていることなどを伝え、消費者から本取り組みに対する応援金(飼料用米1kgに係る応援金が10円の場合、牛1頭に対する応援金は、6,000円(出荷までの飼料用米量:1kg/頭・日給与、給与期間600日で600kg)となる仕組みを構築し、保管経費、輸送経費等の掛かり増し経費を飼料用米の一部に充当する(表10)。

表10 応援金の考え方

単位(円/kg)

区分	積算	分担	備考
籾米価格	30		
玄米価格	36		
保管費用	4	水稲農家	消費者からの応援金を充当
輸送費用	4	水稲農家	
事務調整費用	2	水稲農家	

※ 積算金額は、府内での取り組み事例より積算

3. 京都府における飼料用米専用品種の特性、適応性の調査

京都府における飼料用米については、収穫機械及び乾燥設備における既栽培品種、いわゆるコシヒカリを主とした主食用米品種との異品種混入(コンタミ)を避けること、並びに翌年度栽培時のこぼれ種子による漏生イネを防ぐために、主食用米品種の割合が高くなり、収量は低かった。

しかし、平成26年4月1日に需要に応じた米生産の推進に関する要領(全部改正平成26年4月1日付け25生産第3578号)が改正され、飼料用米に数量払制度が導入されたことから、収量を高めるため、多収性品種の府内での適応性について調査する必要が生じた。

京都府において栽培されている多収性品種のうち、今後普及が見込まれる早生品種について、農林センター作物部において品種選定調査を実施した。

品種は「夢あおば」「べこごのみ」「べこあおば」を供試し、1/2haのワグネルポット(高度複合肥料14-14-14を7.5g/ポット)に1株4本で4株を管理した。苗は、播種後8日目(出芽期間3日、緑化期間5日)の葉齢1.3(不完全を含まない)、草丈の緑化苗を用いた。

栽培の結果は、表11のとおりで、夢あおばの収量が最も多くなり、京都府域で栽培に適しているものと考えられた。

引用及び参考文献

表11 飼料用米品種の栽培結果

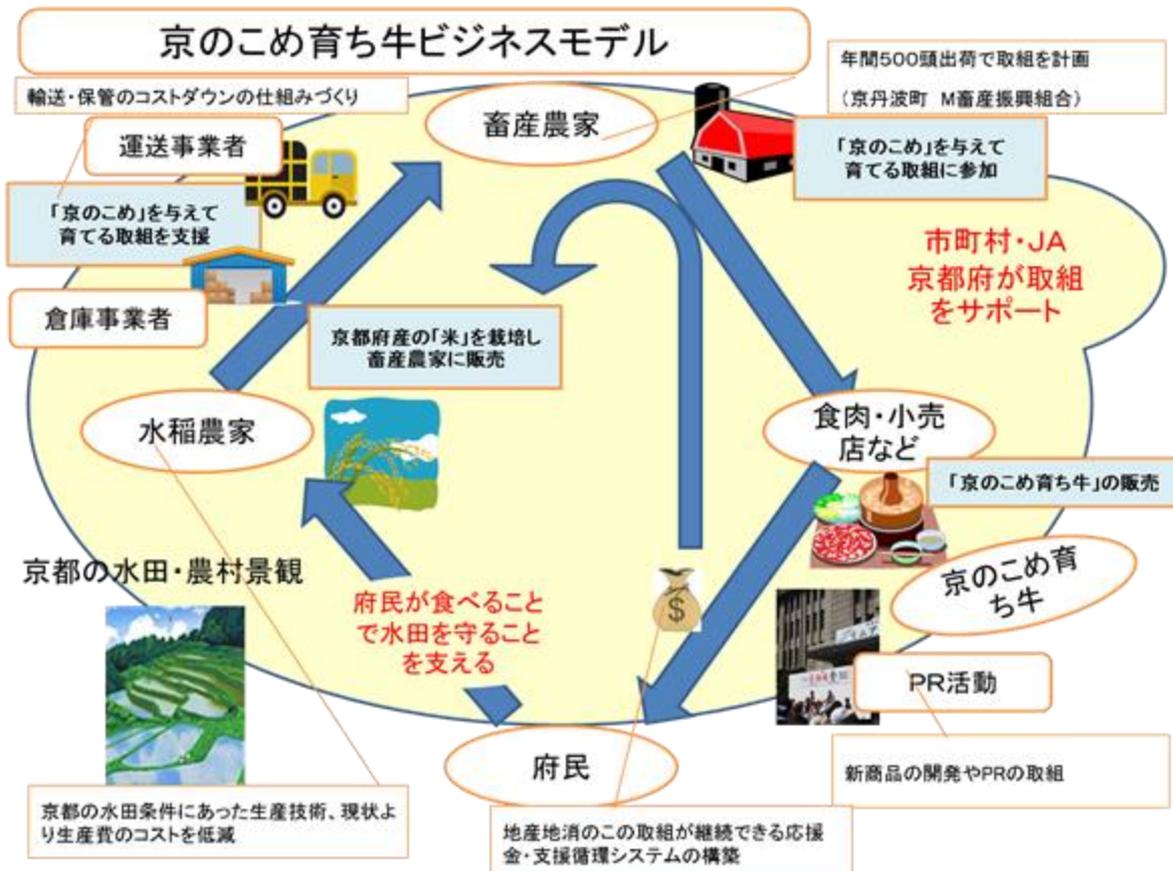
区分		べこあおば	べこごのみ	夢あおば
移植日	月/日	5/25	5/25	5/25
出穂日	月/日	7/31	7/17	7/28
稈長	c m	65.7	75.4	78.8
穂長	c m	19.3	18.9	19.7
穂数	本/株	16.7	20.3	14.4
穂数	本/m <sup>2</sup>	371	451	320
収重量	kg/10a	776.0	240.0	869.0

- 1) 今井正憲、中西宏彰 福永晋介 飼料米を使って生産された鶏卵の市場評価 農林業問題研究第187号 p272-277 2012
- 2) 山野薫 増田佳昭 生協における飼料米給鶏卵へのとりくみ 農林業問題研究 第182号 p96-101 2011
- 3) 佐々木啓介ほか 豚肉の外観、「飼料米給与」表示、ならびに価格が消費者の豚肉選択に及ぼす影響 日本養豚学会誌 第46巻 p60-70 2009
- 4) 中西宏彰 今井正憲 地域資源循環型耕畜連携システムにより生産された畜産物の市場評価 地域資源循環型耕畜連携を支援するための飼料米及び鶏卵生産技術の開発成果報告 p31-33 京都府農林水産技術センター 2013

4. 京都府内産牛を対象としたビジネスモデルの提案

「京のこめ育ち牛ビジネスモデル」を図に示した。

実証農家では平成29年度から本格的に「こめ育ち牛」の取り組みを開始し、年間700頭の出荷を目指すこととなった。



参考

コンジョイント分析と同時に集計したアンケート結果

Q 牛肉はどこで購入されることが多いですか。

- ・ 専門店(精肉店) 66.2%
- ・ スーパーマーケット 17.8%
- ・ 百貨店・デパート 4.1%
- ・ 生協 2.7%
- ・ その他・決まっていない 4.6%

Q どのような用途の牛肉を購入することが多いですか。

- ・ すき焼き・しゃぶしゃぶ用 43.4%
- ・ こま切れ 21.9%
- ・ 焼肉用 12.8%
- ・ ステーキ用 4.6%
- ・ カレー・シチュー用 2.7%
- ・ その他 5.0%

Q どのような肉質の牛肉を購入することが多いですか。

- ・ 赤み肉を買うことが多い 43.4%
- ・ 霜降り肉を買うことが多い 22.8%
- ・ ときどきで違う 32.9%

Q 牛肉を購入時に産地を気にしていますか。

- ・ 産地を気にする 78.1
- ・ 産地は気にしない 20.5%
- ・ 輸入牛肉を買うことが多い 0.9%

Q いつも100gあたりでどのような価格の牛肉を購入されていますか。

- ・ 600円未満 31.1%
- ・ 600～800円未満 36.5%
- ・ 800～1,000円未満 24.2%
- ・ 1,000円以上 6.8%

Q 精肉店(お肉屋さん)で牛肉を購入される頻度はどのくらいですか。

- ・ 3日に1回 18.3%
- ・ 1週間に1回 38.4%
- ・ 2週間に1回 16.0%
- ・ 1か月に1回 13.7%
- ・ 2.3か月に1回 5.9%
- ・ 半年に1回 3.2%
- ・ 1年に1回 2.3%
- ・ わからない 2.3%