

平成25年度研究科長裁量経費による助成研究一覧  
**Reports of studies supported by Grant-in-Aid for Research from the Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University**

助成区分	研究課題名	研究代表者
基盤研究サポート Grant-in-Aid for Fundamental Researchh	卸売市場システムが地域経済に及ぼす影響の研究 —広島県農水産業と広島市中央卸売市場を中心として—	矢野 泉
	広島県の条件不利地域におけるワークショップ開催による地域戦略 の構築支援	細野賢治
	ニワトリのストレス反応と性格関連遺伝子多型との関係	豊後貴嗣

## The Effect of the Wholesale Market System on Regional Economy: A Case Study of Hiroshima

Izumi YANO

*Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University,  
Higashi-Hiroshima 739-8528, Japan*

卸売市場システムが地域経済に及ぼす影響の研究  
—広島県農水産業と広島市中央卸売市場を中心として—

矢野 泉

広島大学大学院生物圏科学研究科, 739-8528 東広島市

本研究の目的は、生鮮食料品流通の拠点となってきた卸売市場の存在意義を、地域経済との関連において、機能面及び経済的波及効果の面から明らかにすることである。具体的事例地域として、産地としては小規模多品目産地、都市規模としては中規模都市圏を抱える広島県を中心に検討した。また、この目的に到達するために、①産地と卸売市場の取引上の力関係、②大産地と中小卸売市場の取引条件、③小規模多品目産地と大規模（拠点的）市場の取引条件に注目し、小規模多品目産地に位置する卸売市場としての広島市中央卸売市場の機能の解明と、卸売市場取引の質的量的変化が地域の農水産業へ与える経済的影響を明らかにすることを試みた。主な研究方法は、生鮮食料品流通に関わる統計分析と卸売市場及び産地出荷団体への聞き取り調査である。

その結果、上記①については、高齢化等農業生産力全体の縮小を背景に、産地による卸売市場の絞り込み傾向がみられること、すなわち取引交渉において産地側の力が大きくなる傾向が明らかになった。生産量が減少する各主産地では、より有利な取扱いや資金回収リスクの低い卸売市場を出荷先として絞り込み、結果として、東京都中央卸売市場大田市場や大阪市中央卸売市場本場等、大都市の中央卸売市場への卸売荷の集中が進んでいる。そのため、②について、それ以外の中規模、小規模の卸売市場（例、広島市中央卸売市場）においては、大産地から卸売荷が集まりにくい現象が生じている。また、そうした卸売市場においては、荷を集めるために、大都市中央卸売市場からの転送荷や買付集荷が多くみられるようになっている。一方、③広島県のような小規模多品目産地の農水産物は、大規模卸売市場に向けて規格別に一定量の商品を揃えることが困難なため、特徴的な一部の商品を除いて大規模中央卸売市場への出荷は難しくなっている。

こうした状況下において、広島市中央卸売市場は、大産地からの荷の確保の困難、後背産地の縮小にともなう地場荷の減少という集荷面での課題が大きいことが明らかになった。また産地としての広島県は、近年レモンの需要が高くなっており、それについては東京や大阪の大都市圏への卸売市場出荷があるものの、他の品目については大都市圏への出荷が困難であることが明らかになった。例えば、東京都中央卸売市場への産地Sの早生及び普通温州ミカンの出荷は、レモン出荷とのセットでのみで可能となっている事例がみられた。一方、地場産品については、県内産地Yの普通温州みかんの卸値は、他の市場での取扱量が少ないこともあり広島市中央卸売市場での取引価格が最も高く評価されている。

以上のことから、広島市中央卸売市場と広島県の農水産業の今後の課題として、広島市中央卸売市場における地場産品の取り扱いの強化と、そのための産地の育成や支援が重要である。これまで卸売業者は商品評価や分荷が重要な機能であったが、すでに卸売業者の一部が地場産地と連携し産地支援に取り組み始めているように、生産過程への関心や生産者との連携による商品づくり及びそれら商品の川下への提案といった機能も重要となる。また、中央卸売市場を設置している広島市や、県内の卸売市場全体を監督する広島県等の行政も、農林水産業担当部門と卸売市場担当部門が連携して卸売市場振興を進めていくことが必要である。

## Support for less-favored area in order to make rural strategies with holding workshops in Hiroshima prefecture

Kenji HOSONO, Masahiro YAMAOKA, Fumie TAKANASHI, Izumi YANO

*Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University,  
Higashi-Hiroshima 739-8528, Japan*

広島県の条件不利地域におけるワークショップ開催による地域戦略の構築支援

細野 賢治・山尾 政博・高梨子 文恵・矢野 泉  
広島大学大学院生物圏科学研究科, 739-8528 東広島市

本研究の目的は、わが国の農山漁村に与える社会経済的インパクトが大きい経済のグローバル化の下で、条件不利性の克服のために内発的發展を呼び起こす総合的かつ統合的な地域戦略を構築し、それを実行可能にする組織体制と自立支援のあり方を明らかにすることである。

そのために、中山間地域と島嶼部といった自然条件の不利な地域を対象として、①実態調査による社会経済的環境とその変化の状況把握、②これらをもとに個々の農山漁村における戦略の検討、③次の段階として農山漁村間の連携を促す広域的な戦略の検討を行うという計画のもとで本研究を進めている。研究対象地は広島県であるが、中山間地域および島嶼部から社会経済状況の異なる町（地域振興が比較的進んでいる「A」地域とそうでない「B」地域）をそれぞれ取り上げて、取組状況の比較を試みようとしている。そのため、中山間地域では前者を世羅町、後者を安芸太田町として、島嶼部では前者を大崎上島町、後者を呉市豊町（大崎下島）として事例分析を行った。2013年度は、先に示した研究計画の第一段階である「状況把握」のための聴き取り調査およびワークショップを行った。

世羅町は中山間A地域と位置づけた。2013年3月末の人口は17,732人、65歳以上の占める比率は37%である。世羅町では世羅高原6次産業推進協議会が旧世羅郡3町の共同で1998年に設立され、翌年に世羅高原6次産業ネットワークに発展した。現在の加盟団体は60を超え、観光農園、直売所、農産物加工グループのほかに、地元高校やレストランなども当ネットワークに加入し、地域が一体となって全町「農業公園」化をめざして6次産業化に取り組んでいる。

安芸太田町は中山間B地域と位置づけた。2013年3月末の人口は7,223人、65歳以上の占める比率は45%である。安芸太田町では町長を議長とする未来戦略会議を2010年に立ち上げ、地域再生、産業再生、観光再生の3つの分野に分かれて町民、町職員および農林業、産業および観光関係の団体による協働で計画案を作成してきた。集落再生では集落ごとのマスタープラン作成、産業再生では農林漁業を再生するための6次産業化の取組、観光再生では森林セラピー基地認定への取組などが検討された。2012年には観光協会と町役場が協働して教育旅行における民泊の受入を開始している。

大崎上島町は島嶼部A地域と位置づけた。2013年3月末の人口は8,231人、65歳以上の占める比率は44%である。大崎上島は広島県を構成する主要な島嶼のうち、唯一、本州との架橋が実現されていない。しかしながら、農業部門では農事組合法人シトラスかみじま、水産業部門では海藻塾にみられるように、U・J・Iターン者を取り込んで地域産品の高付加価値化や6次産業化をすすめて地域内所得の向上に努めている。また、2012年には町役場が主体となって、教育旅行における民泊の受入を開始している。

呉市豊町（大崎下島）は島嶼部B地域と位置づけた。2013年3月末の人口は2,209人、65歳以上の占める比率は62%である。かつては、「大長ミカン」に象徴されるように、明治時代から続く広島県では先進的なミカンの銘柄産地として知られ、多くの農家が島外に園地を確保して出作をするなど、活気あふれる島であった。現在は農業を取り巻く環境変化と社会状況の変化などによってミカンによる収入が減少し、高齢化・後継者不足は深刻である。最近では、都市住民に対して当該地域の状況をまずは理解してもらおうという意図のもと、地元住民によって都市農村交流を推進するための組織が立ち上がり、活動を開始している。

これら4地域における社会経済的状况を整理すると、地域戦略の構築が遅れている地域は、条件不利性の高さにもかかわらず、かつて経済的に豊かであった時期が存在し、その経験から脱却できないという状況を浮き彫りになった。今後、地域戦略を構築するにあたっては、これをどのように評価するかも含めて、地域内外の両視点から検討することが重要である。

## Polymorphism Associated with Stress-Related Behavior in Chickens

Takashi BUNGO

*Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University,  
Higashi-Hiroshima 739-8528, Japan*

ニワトリのストレス反応と性格関連遺伝子多型との関係

豊後 貴嗣

広島大学大学院生物圏科学研究科, 739-8528 東広島市

ヒトを含めた動物の性格(気質)と遺伝との関係については、ゲノム・サイエンスの進展によって、多くの知見を得るに至っている。家畜においても、性格(気質)に関連する遺伝子の変異(多型)に関する報告はあるものの、それら変異と実際の表現型(性格(気質)を伴う行動様式など)との関係については、ほとんど調査はなされていない。本研究では、鶏の気質の分類指標を構築することを目的として、2つの行動実験を行ない、鶏の気質に関連する行動反応性について品種・系統間で比較するとともに、性格関連遺伝子の変異との関係についても調査し、鶏の「気質(性格)」の評価基準策定を試みることにした。

### 【材料および方法】

**供試動物**：兵庫シャモ(831および833系統)、土佐九斤および比較対照として卵用鶏(ジュリアライト)の雄ヒナ、各20-30羽を供試した。

**ストレス反応試験**：①トニック・インモビリティ(TI)・テスト：群飼ケージからヒナを1羽取り出し、直ちに仰向けにして15秒間ほど保定したのち、静かに手を離し解放した。測定項目は、解放後の不動状態持続時間とした。また、持続時間が5秒以下であった場合は、改めて15秒間の保定をおこなって再試行した。試行は4回までとし、この回数を試行点数として記録した。4試行でも不動姿勢をとらない場合は、試行回数5回、姿勢持続時間0とした。また、姿勢持続時間は最長10分までとした。②マニュアル・リストレイン(MR)・テスト：ケージからヒナを1羽取り出し、その右胸および両脚を捕捉した後、鶏のものがき開始時間(初動時間)およびその回数を計測した。なお、捕捉は5分間行なった。

**遺伝子多型解析**：試験鶏から採取した血液からDNAを抽出し、目的の遺伝子多型を含む領域をPCR法にて増幅した後、RFLP解析を行った。対象とした遺伝子および一塩基多型は成長ホルモン放出因子受容体(GHSR)のc.739+726 T>Cとした。

**統計処理**：統計学的検定は、Kruskal-Wallis検定を行うとともに、Steel-Dwassの多重比較検定によって、群間の差の検定を行った。さらに、各鶏の測定項目について主成分分析を行って、品種・系統間の違いについて検討した。

### 【結果】

- TIテスト：試行回数は、831系統(30羽)： $1.1 \pm 0.1$ 、833系統(27羽)： $1.3 \pm 0.1$ 、土佐九斤(22羽)： $1.5 \pm 0.2$ および卵用鶏(20羽)： $1.1 \pm 0.1$ となり、品種・系統間に大きな違いは認められなかった( $P=0.059$ )。一方、姿勢持続時間(秒)は、831系統： $150 \pm 38$ 、833系統： $55 \pm 14$ 、土佐九斤： $82 \pm 14$ および卵用鶏： $240 \pm 41$ となり、卵用鶏において最も長いことが示された。また、831系統を除く833系統、土佐九斤および卵用鶏の間に有意な差が認められた( $P<0.001$ )。
- MRテスト：初動時間(秒)は、831系統： $151 \pm 18$ 、833系統： $119 \pm 19$ 、土佐九斤： $147 \pm 20$ および卵用鶏： $175 \pm 21$ となり、大きな違いは示されなかった( $P=0.167$ )。総ものがき回数は、831系統： $3.5 \pm 0.6$ 、833系統： $4.1 \pm 0.7$ 、土佐九斤： $2.5 \pm 0.4$ および卵用鶏： $7.1 \pm 1.0$ となり、卵用鶏において最も回数の多い

- ことが示された ( $P<0.001$ )。
- 主成分分析：第1主成分の寄与率は42.6%，第2主成分の寄与率は29.4%であり，これら2主成分による累積寄与率は72.0%であった。第1主成分の因子負荷量は初動時間が0.922，もがき回数が-0.923であったことから，第1主成分はMRテストにおける反応が因子であると解釈された。第2主成分では試行回数が0.746，姿勢持続時間が-0.782となり，TIテストにおける反応が因子であると解釈された。しかし，各個体の分布からは品種・系統間の違いを明確に示すには至らなかった。
  - 遺伝子多型と行動反応：調査鶏のGHSR遺伝子に認められた対立遺伝子型頻度は，TT型73.68%，TC型25.33%，CC型0.06%で，対立遺伝子頻度は，T対立遺伝子が0.863，C対立遺伝子が0.127であった。各調査項目に対するGHSR遺伝子型の効果について検定を行ったところ，姿勢持続時間において有意な差が認められた ( $P<0.05$ )。

#### 【まとめ】

以上の結果から，TIテストの姿勢持続時間およびMRテストのもがき回数が，品種・系統間差の分類指標となること，GHSR遺伝子の対立遺伝子Cは相加的に姿勢持続時間を短くする効果があることが示唆された。しかし，2試験4項目のみでは，品種・系統間の気質・行動特性を明確に分離するには不十分であるものと考えられた。