

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 27 年 6 月 25 日現在

機関番号：21301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2014

課題番号：24580325

研究課題名(和文) 頑強かつ効率的なフードシステムの構築に関する実証的研究

研究課題名(英文) A Study on Robust and Efficient Food System

研究代表者

川村 保 (Kawamura, Tamotsu)

宮城大学・食産業学部・教授

研究者番号：20177736

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：東日本大震災の経験やその前後での食品関連企業等の動向を分析することにより、効率性と頑強性の両方を持ったフードシステムのあり方を検討した。その結果、リスク回避の基本となる分散化は頑強なフードシステムの構築においても基本となり、また、分散化した物流センターによるネットワークが、頑強性と効率性の両立に有効であること、頑強性を持つ個人商店等は頑強性を持つが、量的に十分な効果を発揮できないこと、加工食品や中食製造を行っている大規模農業法人経営は、効率性と頑強性の両面で期待できること、各種の在庫や地域内で供給される飼料米などは、頑強性という視点で再評価されるべきであること、などが明らかになった。

研究成果の概要(英文)：By analyzing the trend of food-related companies in the experience and the before and after of the Great East Japan Earthquake, we examined the role of food system with both efficiency and robustness.

The main results are as follows: 1) The diversification, which has been fundamental device for risk aversion, also becomes fundamental method for the robust food system. And also, logistics centers can work as a network to achieve both of robustness and efficiency; 2) Small-scale system of individual shops with a robustness, can only achieve a very limited effect in terms of quantity; 3) Large-scale agricultural corporations with processing facilities for processed foods and cooked-meals are expected to play an important role to construct an efficient and robust food system; 4) Inventories, rice-feed or other staffs that have been regarded as redundant should be re-evaluated from the view-point of constructing efficient and robust food system.

研究分野：食料経済学

キーワード：フードシステム 食品流通 スーパーマーケット 個人商店 効率性 頑強性

## 1. 研究開始当初の背景

日本の食料供給システムは、食材生産を担う農畜水産業、加工食品の製造を担う食品工業、生鮮食料品及び加工食品の流通を担う食品流通業、飲食店サービス等を含む外食産業から構成され、各産業とその内部に属する企業は市場でのスポット的な取引のみならず、継続的な関係も構築しながら、フードシステムとして発展してきた。その中では、ICT技術の活用などもあって、効率的な経済活動が行われていた。国際的に見れば、スケールメリットに恵まれた農業生産や週末の大量購入という消費者行動を背景に、より生産性や効率性の高いフードシステムを構築している国はあるが、日本のフードシステムもかなりの効率性を発揮してきた。

平常時には効率性を追求することが望ましいフードシステムのあり方であったが、災害発生時などの異常事態に直面した時には、そのような状況でも食料供給のシステムが機能するかどうか問われることになる。そのことを痛感させたのが、2011年3月に発生した東日本大震災であった。東日本大震災の直後に、東北地方の被災地を中心にフードシステムが大混乱に陥り、しかし大混乱の中でもそれなりに食料供給の役割を果たしてきた。

このことからフードシステムには、平常時には効率性、異常事態発生時には頑強性が求められると考えられた。

## 2. 研究の目的

上記のように、異常事態や緊急時には脆弱性を示した日本のフードシステムの弱点を克服して頑強性のあるフードシステムを構築するためには何が求められるのか、また、平常時に求められる効率性と緊急時に求められる効率性をいかにして両立させ、望ましいフードシステムを構築していくか、を検討することを本研究の目的として設定した。

## 3. 研究の方法

フードシステムの対象領域は幅広いので、大きく二つの視点から問題を整理した。

第1は、従来の効率的なフードシステムが内在していた脆弱性を明らかにするという視点である。典型的には、スーパーマーケット等の大量量販店につながる部分で見られるような高度にシステム化されたフードシステムは、少なくとも震災前までは効率性を重視して整備されてきた。効率性を重視したために頑強性という点で軽視されてきた物があるのではないかという問題意識である。

第2に、逆に、従来は効率的とは思われず、時代と共に淘汰されるものとして考えられてきたフードシステムに、実は頑強性を持っているのではないかという視点である。これは、例えば個人商店のような非効率的だとみられていた組織が緊急時には意外なほどに機能した面があるのではないか、という問題

意識に基づくものである。個人商店以外でも、一見すると非効率に見える仕組みの中に頑強性に連なる要素が内在している可能性は大きいと考えた。

また、フードシステムという言葉で括される範囲は広いために焦点を絞らざるを得ないことと、広い領域について多くの調査研究がなされ、多くの情報が利用可能な形となっていることを考慮する必要があると考えた。また、東日本大震災や阪神・淡路大震災の経験から、被災地域の立地条件の違いや、被災後の時間経過によって、問題の状況が変わってくることに留意しなければならないと考えた。

以上のようなことを総合的に考慮し、文献サーベイ、文献のメタ調査、聞き取り調査などの手法により、(1)フードシステムの頑強性と効率性に関わる文献・資料により、紹介事例やデータをできる限り収集・整理し、(2)効率性を重視して整備されてきたスーパーマーケットチェーンなどを対象に、効率性が象徴的に示されている物流の仕組みを中心に、効率性と頑強性の両面から、震災の前後での動向の変化を明らかにし、(3)個人商店などの頑強性が発揮されたと考えられる事例などを対象に、効率性と頑強性が両立する条件を明らかにすることとした。

なお、当初は、AHPなどのオペレーションズリサーチの手法により、効率性と頑強性の両立についての数量的な評価も計画していたが、そこまでは至らなかった。

## 4. 研究成果

### (1)スーパーマーケット等にみられた効率性と頑強性

スーパーマーケット等のように全国規模で食品流通を行っている場合、効率性を担保する仕組みとして注目される事項の一つが物流センター整備である。

岩沼市や名取市には、みやぎ生協やコープ東北産ネットや日本生協連関係の物流センター等が立地していたが、それらの施設は津波により大きな被害を受けた。これ以外にも東日本大震災により物流センターが大きな被害を受けた事例は多い。

被災して物流の要となる機能を失ったスーパーマーケット等は、平常時のような機能を発揮できなかったのは言うまでもないが、複数の物流センターないしは物流基地を持っていた場合には、他の物流センター等の機能を使って、緊急時でも可能な限りの食料供給に努めた。

リスクへの対応ということで最も基本的な対応は、分散化するということであるが、スーパーマーケット等の事例でも、物流センターが分散化することで緊急時でもある程度の食料供給を続けられた事例は多く、リスク対応ということでの頑強性をもたらす基本となっていることは確認できた。

また、立地という点では、沿岸部ではなく

内陸部へ物流施設を移動あるいは新設する例も見られた。

更に、物流センターは平常時には道路網などの配置を考慮し、物流の効率性を重視する形で配送の範囲が決められているが、緊急時にはその範囲を超えて、物資の輸送に当たることで、食料供給の機能を維持できた面が大きい。ネットワークとしての物流システムが個々の物流センターの持つ脆弱性をカバーし、ネットワークとしては頑強性を持つことにつながっているものと考えられる。(参考文献)

なお、分散化は食品工場の立地等でも頑強性という視点からはやはり基本的に重要であると言える。(参考文献)

#### (2)個人商店等に見られる効率性と頑強性

平常時には個人商店はスーパーマーケット等の効率的な流通業の陰に隠れているが、震災直後に仙台市内などの市街地では、個人商店が意外なほどに食料供給の機能を果たしたことが報告されている。(参考文献)

個人商店は頑強性という点では評価できる。個人商店の頑強性は、基本的には経営者の地域社会への責任感と、日頃からの商取引でつながりのある業者に支えられたものであるところに限界があることが明らかになった。善意に支えられた仕組みではあるが、それがゆえに大きな広がりを持つのは難しいシステムであると言える。

特に、個人商店が日常的な取引等で付き合いがある範囲には、食材生産を行う農家の側もごく普通の経営規模の農家が多く、調達できる規模にも制約があることは重視しなければならない。

その点で注目されるのは、農業生産の側で農業法人経営等の大規模な生産者が出てきていることである。個人商店と農家の間で、日常の取引関係から形成された頑強性のある仕組みは、量的には限られた影響力しか持ちえないが、地域社会の中ではこれからも一定の役割は果たしていくであろうが、そこに見られた農と商の連携の論理はもっと違った形で展開していくと考えられる。

#### (3)大規模農業経営と頑強性のあるシステム

事前には予想していなかったが調査をしている中で重要な論点として見えてきたことの一つとして、農業法人経営などの大規模農業経営が果たした役割が挙げられる。(参考文献)

農業法人などの大規模な農業経営では、まず生産量が標準的な農家・農業経営とは桁違いに大きく、取引先も大手の量販店や外食チェーンなどに広がっている。このため、生産者と流通業者あるいは外食企業と連携することで大きな動きを作りだすことが可能になる。また、高付加価値化のために、食材を加工して、加工食品や総菜として提供できる施設を保有しているし、そこでは一定の食材

の貯蔵施設も持っている場合も多い。このために、大規模な農業経営を営む農業法人などでは、異常事態の発生直後から、その後の過程も含めて、被災地に食事を提供することができた。つまり、これらの農業法人はフードシステムの中で頑強に機能しうる可能性を持っている。ただし、大規模な農業法人経営の場合には、経営のために多くの投資をしている場合が多く、負債などの面で財務的には厳しい経営もあると予想される点には注意が必要である。

#### (4)フードシステムの各段階にある在庫の意味の再検討の必要性

平常時のフードシステムでは効率性の向上のために、無駄を省くことが重視されてきたために、在庫は極力減らすことが望ましいと考えられてきた。

しかし、異常時に直面した時にその事態に対応する上では、在庫が果たした役割は大きかった。農業法人経営が食事の供給に大きな役割を果たした上記の事例もその一例である。

もう一つ、注目されたのは食材生産の段階での飼料米の在庫であった。近年、自給率の低下や米消費の減少などを背景として、畜産において飼料米の利用が増えている。飼料米については、国内産の飼料であることで安全・安心に貢献するなどのメリットもあると言われているが、畜産の生産の継続という面で国産かつ地元産の飼料を使うということには事業継続計画という視点からも重要な意味があることが分かった。畜種や事情が異なるので単純な比較はできないが、東日本大震災の直後に生産を一時的に断念せざるをなかった畜産経営がある中で、飼料米を給与して、飼料米の在庫があり、しかも仮に飼料米の在庫がなくなったとしても、地域内にある米を集めて飼料として給与できるという見通しを持たせた養豚経営は安心して良質の豚肉の生産を継続できた。地域内で調達可能な資源を利用するという形で一般化できるであろうが、効率性と頑強性の両立を考えた場合には、在庫を無駄としてではなく、まさにバッファとして位置付けていくことも必要であると言える。(参考文献)

#### (5)その他の論点

震災直後のように、きわめて混乱した状況では、やはり政府や地方自治体の役割が重要である。(参考文献)

政府や自治体と、企業等が連携することで、異常事態の発生の直後の対応から始まり、その後の復旧復興の一連の時間経過の中で、フードシステムが機能を発揮していくことができるものと考えられる。

なお、研究成果の発表が遅れていることは私自身反省している点であり、論文作成等の作業は今後とも継続して参ります。

研究者番号：20177736

<参考文献>

川村 保「見直される個人商店の役割 フードシステムの効率性と頑強性」, 日本フードシステム学会編『東日本大震災とフードシステム』, 農林統計出版, 2012年, pp.19-30。

川村 保「原種鶏を守り、社員を守り、会社を守り、そして地域を守る - 株式会社アマタケの東日本大震災への対応より - 」, 『畜産の情報』, 農畜産業振興機構, 2012年2月号、(URL:

<http://lin.alic.go.jp/alic/month/domefore/2012/mar/spe-01.htm>)

清水みゆき、川村 保「座長解題：震災によって分断された食料供給システムの復旧・復興における課題と対策 2014年度大会ミニシンポジウム」, 『農業経済研究』, 第86巻第3号, 2014年, pp.207-209。

川村 保「ポーランドグループに見る養豚経営の戦略の展開方向」, 『畜産の情報』, 農畜産業振興機構, 2015年2月号、(URL: <http://lin.alic.go.jp/alic/month/domefore/2015/feb/spe-03.htm>)

針生信夫「震災復興と六次産業化～日本農業新興～」, 『農村経済研究』第31巻第2号, 2013年, pp.10-14。

土居邦弘「東日本大震災における政府食料調達のロジスティクスの分析 食料及び輸送手段調達の遅れの発生について」, 『農村経済研究』, 第32巻第2号, 2014年, pp.6-11。

三菱UFJリサーチ&コンサルティング『東日本大震災を踏まえた災害に強い食品流通等のあり方に関する調査』, 2012年。

東北地域における災害に強い物流システムの構築に関する協議会『東北地域における災害に強い物流システムの構築』, 2013年。

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0件)

〔学会発表〕(計0件)

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

〔その他〕

ホームページ等

なし

6. 研究組織

(1)研究代表者

川村 保 (KAWAMURA, Tamotsu)

宮城大学・食産業学部・教授

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

なし