

Title	農業分野におけるイノベーションと価値発見：塩トマトの発見
Author(s)	長谷川，光一
Citation	年次学術大会講演要旨集，35：335-338
Issue Date	2020-10-31
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/17404
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

農業分野におけるイノベーションと価値発見 ～塩トマトの発見～

○長谷川光一（大阪工大）

1. はじめに

食料や水、エネルギーといった資源の確保はいかなる国にとっても重要な問題である。日本の食料自給率は1970年度前後からほぼ一貫して減少し続けている。農林水産省が公表した令和元年度食料・農業農村白書によれば、1965年度の総合食料自給率は生産額ベースで86%、供給熱量ベースで73%であった。2018年度は概算値で66%、37%となっている。品目別の自給率を見ると、米についてはほぼ100%を保っているが例外的な存在である。1965年に自給率が100%であった野菜や魚介類は2018年度に73%、61%となった。同様に1965年度に自給率が30%前後であった小麦と油脂は12%、3%等となった。言い換えると米以外の多くの品目がほぼ輸入に頼り、しかもその依存度は年々大きくなっている。

政府は2030年度の総合食料自給率を熱供給量ベースで45%、生産額ベースで75%と定めている。一方で、基幹的農業従事者数は2019年には前年3.2%減の140万4000人、平均年齢は67歳となっており、農業従事者の確保は喫緊の課題と言える。このような問題に対して政府も様々な施策を打ち出している。例えば2007年の地方再生戦略では農商工連携の推進を重点施策として掲げ、2008年には農商工連携促進法を施行するなど、農業振興に関する各種取り組みを実施している。

具体的な取り組みを見てみると、機械やIOTを駆使した高効率化、海外の高効率農業手法の取り込み等の生産効率の向上の他、食を核とした街づくり、地域ブランド戦略、6次産業化等が行われ、これらに対する研究が行われている（関・松永,2008; 中小企業基盤整備機構,2013; 関, 2014等）。いわば、農業そのものを高効率化する取り組みとともに、農業と他産業との連携を行うことで、現状打破を試みているとも言える。

本稿では、特徴的な成功事例を抽出し、そこか

ら農業へのインプリケーションを得ることを目的として行った事例研究の結果を報告する。

2. 事例抽出の方法

本稿では野菜の中で消費が堅調であり、家計の消費額が最も多いトマトを取り上げる。トマトの出荷で注目に値するのは熊本県である。熊本県は40年で県別出荷額が12倍に伸びており、他県を抜いて出荷額が全国一位になっている（長谷川、2017）。熊本県の中でも特に出荷額が多い八代市では、トマト生産のために様々な工夫が行われたが、1990年代頃から、塩トマトという高糖度トマトが商品化された。この塩トマトを対象として調査を行った。調査方法は文献調査および関係者への聞き取り調査である。

2. 事例研究 八代市と塩トマト

八代市は熊本県の南に位置する、県で第2位の人口約13万人を有する市である。熊本県の西に面する八代海には球磨川、氷川、砂川などが注ぎこんでおり、肥沃な三角州が形成されている。この地域は遠浅であったため、江戸時代の熊本藩主細川氏の筆頭家老松井氏の城下町であったところから干拓が盛んであった。400年という長い干拓の結果、現在の八代平野は230平方kmまで拡大し、平野の約2/3は干拓地となっている。広大な干拓地と、西南暖地と呼ばれる温暖な気候を利用し、八代地域では古くから農業が盛んであった。現在、八代市の主な特産品として、畳表の原料であるいぐさ、日本最大のかんきつ類の晩白柚、トマトがあげられる。トマトについて、詳しくみてみよう。

熊本県はトマトの出荷額が日本一である。生産農業所得統計で2014年のトマトの県別出荷額を見ると、1位は熊本県であり、出荷額は429億8000万円である。次いで、北海道が216億5000万円、愛知県が153億7000万円、千葉県が144億4000万円等となっている。熊本県の中でも八代市・玉

名市にトマトの生産が集中しており、八代市はトマト、玉名市はミニトマトの産地として知られている。

この八代市で、塩トマトが“発見”されたのは1990年代前半に遡る。名前からは連想しづらいが、塩トマトの最大の特徴は糖度が高く、小ぶりなことである。名前の由来はトマトを育てている土地に塩分が含まれていることによる。通常のトマトの糖度は4%程度である。これに対して塩トマトは、糖度が最低8%以上のものを選別し、糖度別に3つのブランド名で出荷している。取引価格は高い。通常のトマトの出荷額が1kgあたり350円程度であるのに対し、塩トマトは1kgあたり1,000円近くなることもある。小売価格も同様に高い。時期によるが、塩トマトの中でも最も糖度が高いロイヤルセレブは、1箱12個入り化粧箱に入ってデパートで5,000円の値がつくこともある。塩トマトは一般的な名称でいうところの、高糖度トマトである。高糖度トマトとは名前の通り、糖度の高いトマトであり、高知や静岡等が産地として有名である。他地域の高糖度トマトは栽培技術の工夫によって生産されているのに対し、八代で取れる高糖度トマトは、八代市で長年にわたって実施されてきた干拓地の造成が生み出した偶然の産物による。

塩トマトのできる基本的な原理は、土中にある塩分の悪影響をうける成長障害である。一般的にトマトは本来1個あたり200g程度まで成長するが、塩分が残っている土地では塩害によって100g以下で成長が止まり、一方で糖度が高くなる。塩分濃度が多すぎるとトマトは枯れてしまう。枯れるのを防ぐためには加水によって土中の塩分を薄める方法が取られるが、加水をしすぎると枯れを防げる代わりに通常のトマトとして成長してしまう。したがって、水遣りの量を調整しつつ土中の塩分濃度を一定に保つことが塩トマトの栽培の基本的原理となる。

現在の八代地域における塩トマトの栽培方法をみながら、塩トマトが生まれる原理を詳しく見てみよう。八代地域のトマト栽培は8月初旬頃にトマトの苗を植えるところから始まる。9月までは露地状態で栽培する。10月以降にビニルハウスにビニールをかけ、土壌を乾燥させると共に、温度管理を行う。裏作にメロンを栽培する場合には2月頃まで、そうでない場合は6月頃まで、トマトの生産を続ける。10月にビニールをかけると、

徐々に土が乾燥しはじめる。土中に塩分がある場所は、乾燥するにつれて塩分が上昇しはじめる。これにより、上昇してきた塩分の影響を根が受けることになる。塩分の上昇には1ヶ月ほどかかる。11月下旬頃から塩分の影響でトマトの育成が遅くなり、塩トマトに変化を始める。根が塩類障害という影響をうけて、水分を吸収できずにトマトの育成が遅くなり、実の中に糖分を蓄積することで塩トマトとなる。したがって、塩トマトの苗・品種があるのではなく、土中の塩分濃度が一定条件になることで、普通のトマトが塩トマトに変化する。

塩分はトマトを塩トマトに変化させるが、同時にトマトの苗の育成にも悪影響を与える。塩分によって徐々に葉が枯れ始めてしまい、さらに放置すると、最終的には苗そのものが枯れることになる。そこで、葉が枯れ始めたタイミングで適度に水やりを行い、土中の塩分濃度を薄くすることで、苗が枯れないように調整をする。この調整は各農家が経験と勘で行っており、上手な農家は長期にわたって塩トマトを収穫できることになる。各農家の持つ圃場はそれぞれ異なった特徴を持っているため、農家がそれぞれ水遣りのノウハウを蓄積することになる。

塩トマトはどの圃場、どの場所でも収穫できるわけではない。雨季の降水量等に影響をうけることで、その面積が多少増減するものの、毎年同じ場所、圃場の特定の場所が塩トマトになる。つまり、その土地の持つ塩分等様々な特徴が重なり合った偶然の産物である。同じ圃場でも、塩トマトができるか否かで、塩トマトができる土地(A)、時々塩トマトができる土地(B)、通常のトマトが出来る土地(C)の3つに分かれる。土中の水分は一定ではないため、年によってBの土地は塩トマトが出来たり出来なかったりする。Bの土地で塩トマトを生産したい場合、水分コントロールが重要となる。しかし、多くの農家では、トマトの苗1つ1つではなく、圃場を1つの単位として加水を実施している。Bにあわせて水分供給を減らすとAの部分が水分不足となり、Aのトマトが枯れることになる。

なぜ、土中に塩分が残っているのであろうか。現状では2つの理由が考えられている。1つ目の理由は、八代地域におけるトマト生産は干拓地を主要な生産地として実施されてきたことによる。干拓地であるため、土中には塩分が残っていると

考えられている。2 つ目の理由は、比較的大きな潮の満ち干の影響で、海の近くにある干拓地で土中を海水が移動している可能性である。2 つ目の理由の間接的な証拠として、満潮時には圃場のところどころにある井戸から自然に真水の湧水が湧き出る井戸があることが挙げられる。この地域は潮の満ち干が大きく、大潮で 2m 程度になる。土中を海水が移動して圧力がかけられるため、真水がわいてくると考えられる。井戸は海の近く、海から 1km ほど離れているところと様々だが、いずれも真水が湧き出す。地下の一部に海水の通り道が残っており、海水が行き来している結果として塩分が供給されていると考えられている。

塩トマトの発見と物流

高値で売られている塩トマトであるが、その歴史を見ると、意外なことが分かる。これら小ぶりのトマトは、1980 年代には、不良品として扱われていた。青果市場へ出荷されるトマトは、その大きさと重量が取引の目安となっていた。したがって、小さいトマトは味が良いかどうかに関わらず、規格外扱いであった。規格外トマトは、不良品として捨てられるか、ごく安値で買い取られる、または自家消費されるなどしていた。ただし、味そのものは悪くないことが農家の間では知られていた。塩分を含んだ土地では、小さいトマトしか生産できない。従って、小さいトマトしか生産できない土地を持つ農家の収入は多くなかったという。一方で、出荷されている小さいトマトが美味しいことをいち早く察知し、それらに特化して購入し独自ルートで売りさばいている流通業者がいることを JA やつしろでは把握していた。低収入問題を何とかするために、それまで行われていた対策は、土壌の入れ替えであった。1993 年に、JA やつしろはこの小さなトマトを、実験的に京都・大阪の市場に“雅”という名前をつけて無料配布することにした。出荷してみると市場からは「美味しい、あるだけ欲しい。金額は高くても良い」という意見が寄せられた。このトマトが美味しいという評判は口コミでパイヤー間に広がり、翌年には関東・近畿の市場からも欲しいという声があがってきた。

大変良い反応を得て、JA やつしろではこのトマトを本格的に物流に載せることにする。このとき、2 つの問題が持ち上がった。1 つ目の問題は段ボールの大きさである。それまでの規格品で用いら

れる段ボールは 4 kg の箱が標準であった。しかし塩トマトは小さいため、4 kg の箱に入れると販売単価が高くなる。そこで新たに 2 kg の箱を作ることとした。

2 つ目の問題は塩トマトの品質のばらつきであった。塩トマトには、成長段階において目で見える特徴がある。具体的にはサイズが小さいこと、熟す前に濃い青筋が入っていることである。1993 年に出荷を始めた直後は、目視でトマトを選別し、塩トマトとして出荷していた。しかし、実際には目視だけでは判断できない糖度のばらつきがあった。塩トマトは単価が高いため、「買ったけれど甘くなかった」という苦情が入ることとなる。そこで、出荷するトマトを全数チェックすることになった。さらに、糖度 8% 以上のトマトを塩トマトとして定義することにした。

その後、塩トマトの収穫・選別・出荷プロセスが徐々に形作られることになる。先述の通り、塩トマトは圃場の一部で収穫可能であり、毎年収穫できる場所もほぼ同じ地点となる。塩トマトには、小さい・赤くなる前の状態で縦筋が濃いといった外見上の特徴があり、おおよその目安を目視で判別できる。しかし、塩トマトが収穫可能な場所であるといっても、全てのトマトが高糖度になるわけではない。さらに、土中の水分量によっては塩トマトが採れる場所の周辺領域でも高糖度になるトマトが生まれるため、収穫増を狙う農家は、1 個でも多く塩トマトを選別したいモチベーションを有する。

現在の選別プロセスは以下の通りである。収穫時に農家が塩トマトだと思うものを選別する。次に、塩トマトの候補を全てセンサーによって糖度測定し、糖度別に 3 つのカテゴリーに分ける。その後、これらのトマトを JA 選果場に持ち込むと JA でも全数検査を行う。JA の検査で合格したものが塩トマトとなる。検査後トマトを持ち帰り、それぞれを箱詰めし出荷する。自分で測定装置をもっていない農家は選果場にある計測器で測定をし、糖度別に分けた後で一度家に持ち帰り、あらためて箱詰めをして再度集荷場に持参する。このように、選別プロセスは通常のトマトに比べはるかに複雑になる。通常のトマトは収穫後に選果場に持ち込むことで、選別・箱詰めを JA に委託することが出来るが、塩トマトは選別作業を農家が実施するため、手間がかかることになる。トマト生産量に対する塩トマトの割合は平成 26 年度

には、JA 八代でのトマト選果場が扱う塩トマトは全トマトのおよそ 1%程度%であった。この割合は平成 23 年度から 26 年度にかけて上昇している。

高価格で取引が始まったのにも関わらず、塩トマトができる農家の全てが、塩トマトの選別を積極的に実施した訳ではない。熊本のトマト農家は普通のトマトが主要な生産物であり、しかも量を作ることを主要な目標としている。このため、普通のトマトの収穫と箱詰めの作業に追われ、そこまで手が回らなかったためである。また、塩トマトの出来る範囲が狭い農家では、選別の手間が利益増に見合わないと考えるところもあった。

しかし、平成 10 年に普通のトマトの選果機が導入され、箱詰め作業を JA に外注できるようになったこと、同じころに糖度を測定する非破壊検査装置を導入したこと、販売実績が積み重なり、塩トマトが高値で売れる実績がつみあがっていったことなどにより、塩トマトを生産できる圃場を持つ農家が、徐々に塩トマトの選別を行うようになり始めた。このため、トマトの全生産量に対して塩トマトの生産割合が徐々に上昇していった。現在、塩トマトの規格は糖度によって 3 つに分かれており、糖度の低いほうから朝露姫、太陽の子、太陽の子ロイヤルセレブというブランド名で販売されている。

4. 考察

以上、塩トマトが生まれてから流通経路が構築されるまでを概観した。以下、なぜ塩トマトが発見されたのか、その価値が生み出された背景について考察する。

塩トマトは農業生産の高効率化・低コスト化を追求する一方で見落とされていた規格外品に価値が見出され、高級商品が生まれた事例である。自家消費されていた小ぶりのトマトが高級品になるきっかけは組織外部にあった。実験的な出荷によって市場の好反応を受け、商品選別や出荷に関する問題をクリアしながら徐々に安定した供給体制が構築されていった。

小ぶりのトマトばかりが生産される農家にとっては収入が確保できないため、切実な問題であった。当初、土壌改良することで通常のトマトを生産できるようにした試みは極めて合理的判断であると言える。すでに規格品の販路は完成しており、売れるかどうかとも分らない規格外品を新たに新商品として開発するにはコストがかかる。

塩トマトの価値に気が付かなかった、または気づいていても実際に商品化しなかった理由は、生産量全体に対する塩トマトの割合がそれほど高くなかったこと、規格品を大量生産しているために規格品に関する各種作業の効率化と低コスト化が最重要課題だったことが推測される。規格品をより効率的に取り扱うための各種投資が継続的に実施され、「商品として出荷、採算ベースに乗せるためにはこれくらいの設備投資が必要だ」という体験が組織内に蓄積されていた。小ぶりのトマトの商品化を考えた際、これらの経験蓄積が固定観念となって、新商品開発の模索を妨げたとも考えられる。既存のビジネスと比較し、全体としてわずかな量しかとれない小さなトマトを採算ベースに乗せること自体がかなりの困難を伴うかもしれないとの判断は妥当なものだったといえる。

組織内部で閉じていては商品化には至らなかったかもしれない。仮に商品化の試みに思い至るにしても、さらなる時間がかかったであろう。小ぶりのトマトには価値が眠っており、気づきは組織外からもたらされた。事例が示唆することは、自社商品の価値を全て自らが知っているとは限らず、他者の視点が気づきを促すことがある点である。組織外の視点をいかに取り込むことが重要かということを示している。

謝辞

本研究にあたり、インタビュー調査にご協力いただきました JA やつしろおよび関係者の皆さまに感謝申し上げます。

参考文献

- [1] 関満博 (2014) 『6 次産業化と中山間地域』新評論.
- [2] 関満博・松永桂子 (2009) 『農商工連携の地域ブランド戦略』新評論.
- [3] 中小企業基盤整備機構編 (2013) 『地域の美味しいものづくり』同友館.
- [4] 農林水産省 (2020) 『令和元年度食料・農業農村白書』.
- [5] 長谷川光一 (2017) 「農業クラスターの競争力構築と成長戦略に関する事例研究」研究・イノベーション学会 第 32 回年次学術大会講演要旨集.