

Report

財北海道開発協会
平成16年度研究助成論文サマリー

Development and Sustainability of Vegetable Farming in Geothermal Greenhouses: A Case Study of Nigorikawa Area, Mori Town

地熱利用型ハウス野菜産地の 成立とその持続可能性

— 森町濁川地区を事例として —

梅田 克樹

北海道大学大学院文学研究科



I はじめに

第二次石油ショック以来27年ぶりとなる石油価格の高騰は、農家経済をじわじわと圧迫している。その影響を最も強く受けている部門のひとつに、施設園芸が挙げられる。集中化・集約化・専門化に特徴づけられる「農業の工業化」が著しく進んだ結果、施設園芸における10aあたり光熱動力費は、1985年以降の15年間で10倍に増えているという。施設園芸における競争力を強化するためには、省エネルギー化によるコスト削減が不可欠となっている。

とは言え、熱源を石油に依存するかぎり、コスト削減には限界がある。そこで、石油にかわる代替エネルギーとして、ヨーロッパ諸国やニュージーランドにおいて広く農業利用されているのが、地熱エネルギーである。北海道においても、地熱水や温泉水を熱源として利用するガラス温室やビニールハウスは31市町村・269,000㎡におよび、その石油代替量は年間2.8klに達する（北海道立地下資源調査所1999）。さらに、北海道には未利用の地熱資源が豊富に埋蔵されているものと推定され、その開発・利用に係る潜在的可能性は非常に高い。しかし、資源の偏在性と不安定性ゆえに、地熱利用ハウスの分布には著しい空間的偏倚がみられる。北海道全体で農業利用される地熱エネルギー量の62%が、面積わずかに約6km²しかない渡島管内森町濁川地区に集中している。同地区は付加価値が高い温室トマトの産地であり、地熱エネルギーの二次的利用を大規模かつ効果的に実現している先進的事例として知られる。

それは、苦境に立たされている北海道農業の新たな可能性、すなわちオルタナティブな成長戦略の展望を切り開くうえで、有効な示唆を与えてくれるものと期待される。

そこで、本研究では、森町濁川地区を事例として、地熱資源の農業利用を可能にした要因は何だったのかを明らかにするとともに、その将来にわたる持続可能性について検討する。その際、開拓地ゆえの社会関係の特異性と、周辺地域ゆえの土地利用上の制約の少なさに注目した。

II 北海道における施設園芸と温室トマト生産

北海道の自然は厳しく、冬の半年間は耕種作物を露地栽培することができない。このことが、農

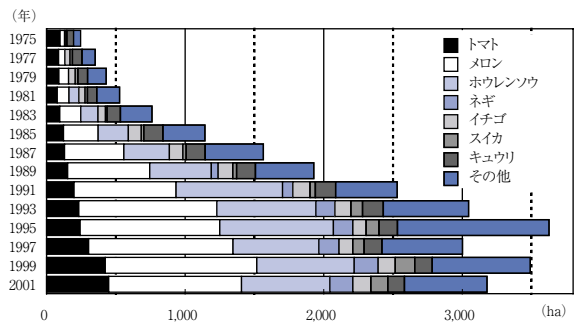
業粗収益の伸びを抑える要因になってきた。ハウス栽培を導入すると、高収益を期待できる野菜や花卉の栽培期間を大幅に伸ばすことが可能になる。とは言え、多額の資本投下が必要となるため、副業的な零細農家が気軽に施設園芸を手掛けることは難しい。そのため、「農産物販売金額第1位の部門が施設野菜である農家」は、主産地形成に成功した特定の小地域のみ集中的に分布している（第1図）。すなわち、メロンのブランド化に成功した夕張市や北空知地区、ハウレンソウやネギのハウス栽培が盛んな上川盆地の一部、そして温室トマトの有力主産地として知られる平取町や森町などである。



第1図 施設野菜を農産物販売金額第一位の部門とする農家
（1点＝1戸）
資料：2000年農林業センサス

北海道における施設園芸の作付面積は、1980年代半ば～90年代前半にかけて急増した（第2図）。1980年代後半の増加は、メロンとハウレンソウによってもたらされた。ところが、1990年代半ばになると、バブルが崩壊して高級メロンの消費が頭打ちとなり、競合産地の出現によってハウレンソウの価格も低迷してしまう。これに補うかのように、急成長を遂げてきたのが、温室トマトである。現在では、北海道における施設園芸全体の2割を占めようとしている。

市場におけるトマトの産地別入荷量には、出荷時期によって産地間のすみ分けが成立している。たとえば東京市場では、3月頃から地場（関東）産の春作ハウス物が出回り始め、5月下旬には露地物に切り替わる。7月になると東北・北海道産



第2図 北海道における施設園芸の作目別推移

資料：北海道農政資料

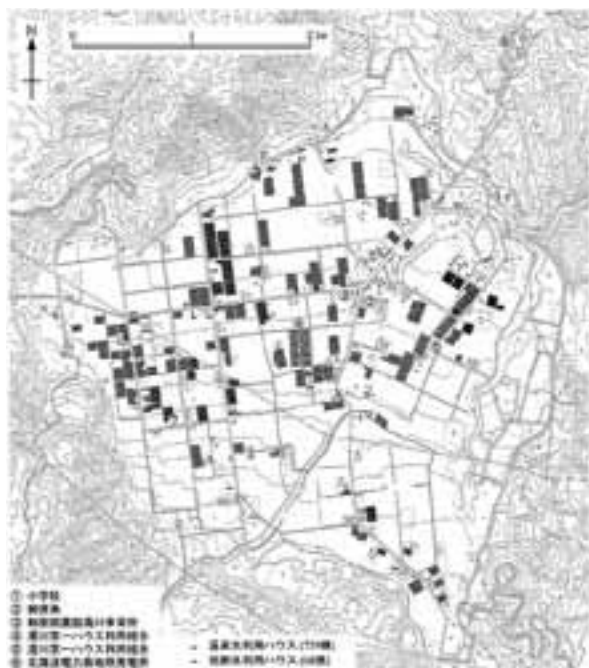
の高（寒）冷地物が、さらに9月以降は地場の秋作ハウス物が多くなる。そして、寒さが厳しさを増す11～3月頃には、熊本・愛知など暖地のハウス物が主力となる。こうした季節別の産地間すみ分けの中で、夏季における北海道産トマトのシェアは20%弱に達している。

しかし、北海道産トマトの道外出荷の歴史は新しい。1991年に森町農協が温室トマトの道外出荷を始めたのが最初であり、90年代半ば以降に道内他産地が相次いで追随した。現在では、北海道におけるトマト生産量は5万tを超え、その実に93%が温室育ちである。そして、トマト収穫量のおよそ半分が道外に移出されている。北海道における温室トマト生産は、夏季の日本におけるトマトの安定的供給を実現するうえで不可欠の存在になっているのである。

Ⅲ 森町濁川地区における地熱利用型施設園芸の展開

北海道における温室トマト生産の先駆的存在である森町濁川地区は、函館市の北50km、直径2.5kmほどの小盆地をなす濁川カルデラの底に位置する。110世帯（397人）のうち、耕種農業を営むのは68戸である。51戸の農家が827棟の地熱利用ハウス（第3図）を経営しており、そのうち50戸が60歳未満男子専従者を有している。残る17戸はすべて高齢者のみの農家で、水田専業経営を続けている。

かつての濁川地区は、典型的な水田単作地帯だった。そのため、高度成長期になって農工間格差が拡大すると、深刻な過疎化に見舞われた。1960年代後半だけで人口が約30%も減るなど、地域社会は崩壊の危機に追い込まれた。さらに、1970年度にはコメの生産調整が始まり、基幹産業



第3図 森町濁川地区における地熱利用ハウスの分布

資料：現地調査

である水田農業の将来展望も描けない状況に陥った。こうした危機的状況を打開する手段として導入されたのが、地熱エネルギーを活用した施設園芸だった。稲作転換特別対策事業による補助を受けて54棟・8,515㎡の温泉水ハウスが建設され、農家24戸が半促成・抑制キュウリの栽培を開始した。転作奨励金も上積みされた。1973年頃からは、春作に促成・半促成キュウリ（収穫期4～6月）、秋作に抑制トマト（同9～11月）、冬作にタイナなどの葉物野菜（同12～3月）という輪作体系が定着した。冷害に比較的強く、高い収益性に加えて所得保障も得られることから、稲作から施設園芸への転作が相次いだ。1970年代には毎年4,000㎡前後（13～23棟）の温泉水ハウスが増設され、1977年には年間販売額が1億円を突破した。さらに、コメの類別格差制度の導入（1979年）によって施設園芸の相対的有利性がさらに高まると、販売額は1980年に1億5千万円、1989年には3億円に達した。

1970年代には、濁川地区において有望な地熱貯留層の存在が確認された。そこで、日本重化学工業株式会社の子会社である道南地熱エネルギー株式が生産井10本（深度655～3,250m）を掘削し、生産した熱水・高熱蒸気を北海道電力森地熱発電所に送って、地熱発電を開始した。さらに、発電後の熱水・高熱蒸気を熱交換することによって得られる90℃

の温水を、施設園芸の熱源として有効活用することにした。1982年には、地熱水ハウス31棟を擁する第一団地（1986年に3棟増設）、1989年には同35棟を擁する第二団地が建設された。

1993年夏の冷害によるコメの記録的不作や、同年に開始された水田営農活性化対策による補助率引き上げは、稲作から施設園芸への転換をさらに促進した。トマトの一元集荷・共同出荷体制が整えられ（1994年）、関東市場へのお荷も始められた。2000年には新函館農協濁川事業所の隣接地にトマト共撰施設が完成し、集荷－選別－出荷の一連のプロセスが効率化された。その結果、労働力にゆとりが生じるとともに、品質のバラつきも解消された。相対的に高単価が得られるトマトの専作化が進み、その年間のべ作付面積は40ha台半ばに達している。

IV 濁川地区における施設園芸産地の形成要因

1. 立地条件と温泉権の特異性

トマトを主作目とする地熱利用型の施設園芸産地が形成された結果、濁川地区は過疎からの脱却に成功し、著しい発展を遂げた。それを可能にした要因として、地熱資源の利用形態を規定すべき温泉権のあり方と、観光地としてみた立地条件の優劣が挙げられる。

温泉を利用する各業態の中で、最も利益率が高いのは観光業である。北海道においても、湧出量が豊富で立地条件が良い温泉はほとんど浴用に供され、北海道経済の基幹をなす観光産業の重要な一翼を担っている。しかし濁川地区は、主要観光ルート上にも広域中心都市・札幌の近郊にもなく、火山ならではの特異的な景観にも乏しい。そのため、温泉観光施設は7軒（うち6軒は家族経営の小規模な温泉旅館）しかない。このように、集落周辺において未利用の温泉が豊富に湧出しているうえ、蔬菜園芸に適した肥沃な沖積低地が広がっている。こうした稀有な条件が揃った結果、地熱資源の農業利用に対する機運が必然的に高まったと言える。

コスト面においても、濁川地区の優位性は歴然としている。ボーリング深度は50～200mと極めて浅く、掘削に要する技術的ハードルは低い。そのため、地区内の有志が組織する3つのボーリング組合が自前で掘削しており、深さ1mあたりの

掘削コストは約1万円（他地区の2～3割程度）と安い。また、開拓地である北海道には慣行温泉権が元々存在せず、都府県では数百万円にも達することがある権利金の支払い義務も生じない。過疎から脱却するための切り札として施設園芸が導入されたという経緯から、その普及を妨げる要因は極力排除されているのである。ビニールハウスの建設に要する自己負担額も、水田転作関連の補助事業等を活用するので1棟あたり約30万円で済む。暖房機（約50万円）や加温機（約100万円）も不要である。

掘削後の維持費も安価である。温泉水ハウスにおいては、コンプレッサーの電気代と、約10年おきのガリ取り作業（孔内に付着した炭酸カルシウムの除去）の費用程度しか掛からない。それもボーリング組合が行うので、わずか数万円で済む。地熱水ハウスにおいては、電気代やガリ取り費用が不要であるかわりに、熱交換器の使用料が掛かる。それでも、冬季にも安定した熱量を得られるメリットは大きく、減価償却費が不要であるため重油を焚くよりはるかに安い。さらに、元々が水田だったため、地目によっては転作補助金の支給も受けられる。

以上の諸条件が揃った結果、施設園芸産地としての濁川地区の有利性が高まったものと考えられる。

2. 作目選択と販売戦略

北海道における施設園芸の発展を支えているのは、野菜流通の広域化に伴う道外移出の急増と、端境期出荷による高単価の獲得である。濁川地区の抑制トマトのシーズンにあたる9～11月は、東京市場における入荷量が最も不安定化しやすい時期である。夏の高温期に育苗するのは難しく、台風など気象災害の影響も受けやすい。そのため、この時期の主力産地である関東・東北が天候不順に見舞われると、トマト需給が逼迫し単価は高騰する。その場合、濁川地区の農家は莫大な利潤を得ることになる。そもそも、消費の周年化に伴って、秋作トマトの単価は上昇基調にある。そこで、濁川産トマトの共販を担当する森町農協（当時）は、関東の地方卸売市場への秋作トマトの出荷を1991年に開始した。現在では、秋作トマトの6割を関東市場、4割を道内市場に出荷している。

また、4～6月に収穫期を迎える春作の半促成・

促成トマトは、大半が道内市場に出荷されている。この時期の東京市場には関東産のハウス物・露地物が入荷するようになり、単価は大きく下落する。これに対し、ようやく春が訪れたばかりの道内市場では、輸送費をかけてでも都府県からの移入に頼らざるをえないため、東京市場に比べて高い単価を得られる。また、漬物用の輸入物に押されているキュウリに比べて、トマトの有利性は相対的に高まっている。その結果、濁川地区における施設園芸の作型にも変化が生じている。かつての3輪作制は姿を消し、近年はトマト専作経営が急増している。現在では、地区内51戸のうち26戸が、地熱利用ハウスにおける作目をトマトの春秋二作に一本化し、高い収益性を実現している。

V 森町濁川地区における施設園芸産地の持続的性格

濁川地区における地熱利用型の施設園芸は、現時点においては成功モデルと位置付けられる。しかし、その将来にわたる持続性については不透明と言わざるをえない現実もある。

第一に、地熱資源の枯渇が挙げられる。現在使われている源泉数は約200カ所に達している。過剰な汲み上げによる湯量の減少や湯温の不安定化が生じており、放棄に追い込まれる温泉水ハウスも相次いでいる。地熱水の生産井についても、熱水・高熱蒸気の生産量減少に伴う廃井が相次いでいる。対処療法的な生産井の掘削による多額の債務を抱えた道南地熱エネルギー(株)は、2004年4月に経営破たんした。同社の生産設備等は北電に譲渡され、現在のところ従来通り運用されている。しかし、電力業界の自由化が進む中で、稼働率が50%台に低迷する地熱発電所の先行きは不透明であり、熱水供給の不安定性に対する懸念も払拭できない。

第二に、連作障害の深刻化が挙げられる。ハウスの立地は泉源の位置によって規定され、容易に移動することはできない。そのため、春秋二作のトマト専門経営が増加するにつれて、連作障害に伴う収量・品質の低下が顕在化している。耐病性を重視した品種選定や、蒸気・熱水・土壌消毒機の導入などの対策は採られているものの、根本的な解決には至っていない。無理して連作を続けるためには、農薬の使用量を増やさざるをえない。し

しかし、農産物の安全性に対する消費者の要求が厳しくなる中で、この選択肢をとることのリスクは大きい。輪作・休耕や客土は効果的な対策であるものの、一時的にせよトマト生産量の減少や所得の低下に直結するので、なかなか踏み切れないのが現状である。

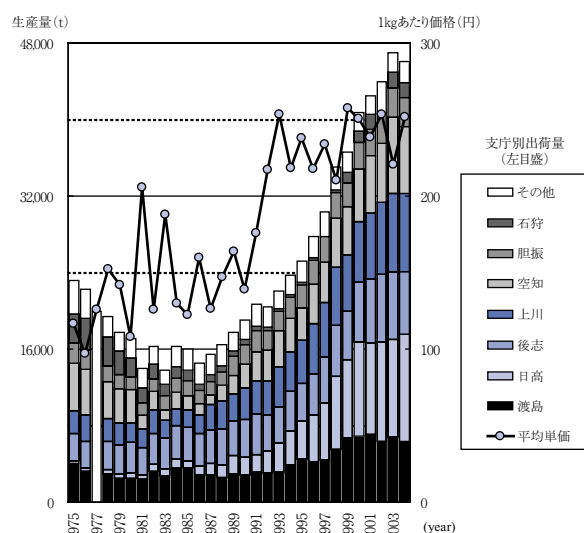
第三に、産地間競争の激化が挙げられる。トマトは、栽培技術や鮮度などの制約が厳しいために、国産品の需要拡大が今後も見込める。単価も上昇基調を維持している。そのため、高収益性に魅かれて新規参入する産地が相次いでおり、産地間競争は激化の一途をたどっている。現在、北海道最大の産地は、平取町（8,670 t）であり、とりわけ札幌市場においては抜群のブランドを確立している。先行産地だった森町（2,430 t）の生産量は平取町の3分の1にも満たない（第4図）。濁川地区においては、後継者を有するすべての農家が既に温室トマト生産を手掛けており、今後の新規参入は見込めない。増産余力もほとんどない。さらに、地熱資源の枯渇も懸念される状況である。有力市場への進出や流通チェーン等との直接取引を実現するためには、ある程度まとまったロットを確保することが不可欠なのだが、現状では困難と言える。将来的には、産地の相対的縮小によって競争力が低下し、販売単価も下落することも懸念される。このように、従来の発展モデルによる温室トマト生産は、限界に近付いていると言えよう。

VI おわりに

森町濁川地区は、地熱資源の農業利用に成功した先駆的事例として知られ、北海道における温室トマトの先駆的産地として発展を遂げてきた。しかし、その持続可能性には疑念を抱かざるをえないのが現状であろう。

今後、トマト産地としての濁川地区が取りうる戦略は、大きく2つ考えられるであろう。第一の選択肢は、大規模化によってロットを確保し、市場における認知度を高めて単価を上げようとする戦略である。そのためには、地熱資源と化石燃料を上手に組み合わせるなど、暖房熱源の転換が不可欠と思われる。また、雇用労働力の積極的な導入や、地力維持を図るための輪作体系の確立を図ることも課題として挙げられよう。

第二の選択肢は、高品質の追求や減農薬栽培の



第4図 北海道におけるトマトの平均単価と支庁別出荷量の推移
資料：北海道農林水産統計年報

推進によって、一層の高付加価値化を図る戦略である。都市部の消費者は、少々高くても「安心・安全」な農産物を購入する傾向が強まっている。こうした市場動向に的確に対応するためには、品質の向上を収益拡大に結びつけられる販売戦略の再構築が必要となろう。環境にやさしい「温泉育ち」を強調したブランド化の推進や、契約栽培への積極的な取り組みなど、販売戦略の抜本的転換が不可欠と思われる。また、品質の底上げに不可欠な相互研鑽組織の活動強化や、土壌への負担を軽減するための輪作体系の確立も図る必要がある。そのためには、意欲ある農業者の営農活動に対する支援、すなわち農業振興のために農業予算を効率的に配分できるように、施策体系を思い切って改革する必要があるのではないだろうか。

参考文献

北海道立地下資源調査所編（1999）『北海道における地熱・温泉利用の現状－1998－』北海道立地下資源調査所。

profile

梅田 克樹 うめだ かつき

1973年大阪府寝屋川市生まれ。1996年広島大学文学部卒業。2002年広島大学大学院文学研究科博士課程後期地理学専攻単位取得満期退学。同年北海道大学助手（大学院文学研究科）。2004年、博士（文学）。

主な論文『計画生産制度の展開と酪農地域の再編成－愛知県の事例を中心として－』（経済地理学年報，1999）、『愛知県みどり牛乳農業協同組合における地域的機能組織の事業活動と多頭育酪農の地域的发展』（地理学評論，2001）、『寡占的アグリビジネスにおける企業戦略の変化とその要因－雪印乳業(株)を事例として－』（経済地理学年報，2003）。