

Title	第4のらせんが主導する地域イノベーション：日本酒開発のケース
Author(s)	要田, 徳子; 桑嶋, 健一
Citation	年次学術大会講演要旨集, 36: 389-392
Issue Date	2021-10-30
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/17945
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

第4のらせんが主導する地域イノベーション：日本酒開発のケース

○要田徳子（経済産業省）、桑嶋健一（東京大学大学院）

1. 研究目的と理論背景

本研究の目的は、既存研究が地域イノベーション創出のキー・アクター（key actor）と強調する“大学”が存在するにもかかわらず、大学ではなく“第4のらせん”が中心となりイノベーションを創出するプロセス、およびそこにおける第4のらせんの役割を明らかにすることにある。産学官の連携は日本でも古くから行われてきたが（Kuwashima, 2018; Yoda & Kuwashima, 2020）、特に1990年代頃から、産学官連携を軸とした地域イノベーションの重要性が指摘され、主要な政策課題の1つとなった（岡本, 2008）。地域イノベーションを分析する有効なフレームワークの1つに、3重らせんモデル（Triple helix model）がある（Cooke, 1996; Maskell & Malmberg, 1997）。3重らせんモデルは、イノベーション創出における産学官の制度的な相互作用に注目し、これを3つの“らせん”に見立てている（Etzkowitz & Leydesdorff, 1995, 2000）。3重らせんモデルをフレームワークとした多くの理論・実証研究が行われたが、そこで一貫して強調されてきたのはイノベーション創出における“学”の役割の重要性であった（Etzkowitz & Klofsten, 2005; Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Marques et al., 2006）。

2000年代半ばには、3重らせんモデルを発展させた4重らせんモデル（Quadruple helix model）が提案された（Carayannis & Campbell, 2009, 2014）。4重らせんモデルの研究者は、産学官という3つのらせんに加え、非営利組織（non-profit organization）、非政府組織（non-governmental organization）、中間組織（intermediary organization）、利益集団（interest group）、市民社会（civil society）、市民団体（citizen organization）、消費者（consumer）など、多様なアクターを“第4のらせん”と見なした（Björk, 2014; Höglund & Linton, 2018; Horne & Dutot, 2017）。4重らせんモデルを使って地域イノベーションを分析するアプローチには、大別してスタティック（static）とダイナミック（dynamic）の2つがある。前者は、地域や各組織の状態をクロスセクショナルに分析するアプローチであり（Lew et al. 2016; Miller et al., 2016）、後者は、4重らせんを構成する各アクターの複雑な行動の変化を詳細に分析するアプローチである。したがって、地域イノベーションの創出プロセスを探る研究では、主に後者のアプローチが採用され、4つのらせんが提供する資源の変遷（Björk, 2014）、知識・技術移転における各アクターの課題の変遷（Horne & Dutot, 2017）、イノベーション創出におけるネットワークの形成プロセス（Kriz et al., 2018）など、多様な分析が行われてきた。

しかし、本研究のテーマである地域イノベーション創出プロセスにおける“第4のらせん”の役割やその変遷を探った研究は多くない。数少ない研究の1つであるHöglund & Linton（2018）は、スウェーデンのメラルダレン（Mälardalen）地域におけるイノベーション創出プロセスを分析した。この研究が第4のらせんとして注目したのは、Robotdalenというロボット工学に関係する非営利組織である。事例分析より、第4のらせんであるRobotdalenが、共同研究プロジェクトを通して地域内の産学を結び付けることにより、「学によるロボット関連知識の創出」と「産による当該知識の活用」を促進する役割を果たしたことが明らかにされた。またNordberg（2015）は、フィンランドのコッコラ・ヤコブスタード（Kokkola-Jakobstad）地域におけるイノベーション創出プロセスを分析した。この研究は、既存研究が地域イノベーションの最重要アクターとする“学”が存在しない地域を分析した点に特徴がある。この研究が第4のらせんとして注目したのは、KETEKという地域の技術サービスセンター（technology service center）である。事例分析より、第4のらせんであるKETEKが、(1)他地域の学の保有する知識を学習してそれを当該地域の産へと移転し、(2)移転された知識を産が活用する際に、学習した知識を基にそれをサポートする、という2つの役割を果たすことによって、学の存在しない地域におけるイノベーションが達成されたことが明らかにされた。

しかしながら、これらの研究でも、既存研究がキー・アクターと強調する“学”が存在するにもかかわらず、第4のらせんが地域イノベーション創出を主導するプロセスや、そこにおける第4のらせんの役割については十分に明らかにされていない。そこで本研究では、新潟県における日本酒開発の事例を分析することを通してそれらを明らかにし、4重らせんモデルの発展に貢献することを試みる。

2. 分析の方法と対象

本研究では、分析方法として事例研究を採用する。事例研究は、十分に研究が蓄積されていない分野における新事実発見や新理論の構築、既存理論の修正に適したアプローチである (Eisenhardt & Graebner, 2007; Siggelkow, 2007)。4 重らせんモデルの既存研究でも、アクター間のダイナミックな関係や複雑な活動を詳細に分析するアプローチとして、事例研究の有効性が指摘されている (Höglund & Linton, 2018; Miller et al., 2016)。

分析対象とするのは、「オール新潟」というコンセプトの下で、米、水、醸造技術など、関連する原材料・技術をすべて地域内で完結させた、新潟県における日本酒の開発事例である。新潟県は、清酒製造量が全国第3位である (国税庁, 2021)。新潟県の清酒製造量のうち、本研究が焦点をあてる特定名称酒¹と呼ばれる高級酒が占める割合は約7割で、製造量トップ10府県の中で最も高い (国税庁, 2021)²。新潟県の清酒製造業者は全て中小企業であり、その数は全国で最多である (国税庁, 2020)。また、新潟県には日本で唯一、県立の清酒専門試験場である新潟県醸造試験場がある。醸造試験場は、地域イノベーション研究における“第4のらせん”の1つである中間組織 (intermediary organization) に該当する。4重らせんモデルにおいて、何を第4のらせんと捉えるかは研究者によって多少異なるが (Carayannis & Rakhmatullin, 2014; Höglund & Linton, 2018)、本研究では、Björk (2014) および Horne & Dutot (2017) にしたがって、中間組織 (intermediary organization) と利益集団 (interest group) を第4のらせんとみなす。具体的には (a)新潟県醸造試験場 (以下、醸造試験場と略) (中間組織)、(b)新潟県農業総合研究所作物研究センター (以下、作物研究センターと略) (中間組織)、(c)新潟県酒造組合 (以下、酒造組合と略) (利益集団)、の3者である。「オール新潟」の日本酒の開発は、これら3つの“第4のらせん”、および新潟県の中小の清酒製造業者 (産)、新潟県 (官)、新潟大学 (学) という4重らせんモデルを構成する全アクターが関与しておこなわれた地域イノベーションであり、特に第4のらせんが中心的な役割を果たした。したがって、本研究の分析対象として適切と考えた。

分析に用いたデータは、インタビュー調査と公表情報より収集した。インタビュー調査は、2018年9月から10月にかけて、醸造試験場 (2回)、酒造組合 (1回)、経済産業省職員 (元新潟県産業労働観光部地域産業振興課) (1回)、新潟県職員 (元新潟県産業労働観光部地域産業振興課) (1回) に対して実施した。インタビューは対面で、1回あたり約1~2時間実施した。インタビュー後には、メールで内容確認と必要に応じて追加の質疑を行った。

3. 事例分析

3.1 「オール新潟」プロジェクトの概要

日本酒は、米、水、麴を主たる原料として作られる醸造酒である。日本酒の原料となる米は、酒米 (さかまい) あるいは酒造好適米、醸造用玄米と呼ばれ、日本酒の味に決定的な影響を与える。1990年代末当時の新潟では、高級酒である大吟醸酒を製造する際、県内で開発された酒米 (「五百万石」) では50%を超える高度な精白が難しいことから、他県産の酒米 (「山田錦」) が多く使われていた。日本国内における日本酒の需要が低迷する一方で、地酒や大吟醸酒などの高級酒の需要は伸びていたため、当時の新潟県では、酒造組合を中心に、地元の原材料のみを使った大吟醸酒が強く求められていた。こうした背景から、「オール新潟」というコンセプトのもとで、県内産の原材料・技術のみを使った大吟醸酒の開発が目指されることになった。

以下では、「オール新潟」の日本酒の開発プロセスを、(1) 新たな酒米 (後の「越淡麗 (こしたんれい)」) の開発、(2) 「越淡麗」を使った日本酒の製品化・商業化³の2段階に分けて記述していく。なお、「越淡麗」は、酒米の名前であり、最終製品である日本酒の名前やブランドではない。本プロジェクトによって共同開発された「越淡麗」を原料とした日本酒は、個々の清酒製造業者 (蔵元) によって開発・販売されている。

¹ 日本酒は、特定名称酒と一般酒に大別される。特定名称酒は原料、製造方法等の違いによって大吟醸酒、吟醸酒、特別純米酒など8種類に分類される。日本酒の国内出荷量に占める特定名称酒の割合は約34%である (農林水産省, 2021)。なお、日本酒の全出荷量に占める輸出量は5%程度と少ない。

² 酒造量が少ない県には、高級酒に特化し、その比率が新潟県よりも高いところがある。

³ 当初の開発目標は大吟醸酒であったが、「越淡麗」の幅広い普及・浸透の結果、吟醸酒、特別純米酒など他の特定名称酒も開発・販売された。

3.2 開発プロセス

(1)「酒米の開発」段階

1997年、醸造試験場（第4のらせん(a)）、作物研究センター（第4のらせん(b)）、酒造組合（第4のらせん(c)）の3者が連携し、後に「越淡麗」となる新たな酒米の共同開発がスタートした。具体的に目標とされたのは、(1)栽培期間が早生（わせ）の「五百万石」、中生（なかく）の「コシヒカリ」と競合しない晩生（おく）であること⁴、(2)精米特性に優れ、タンパク質含有率が低いことの2点であった。

共同開発に先立って、作物研究センター（第4のらせん(b)）では、1989年に「五百万石」と「山田錦」との交配によって「越淡麗」のもととなる品種の育成を開始していた。その後、集団養成、個体選抜、系統選抜などのプロセスを経て、目標に近い固定系統が発見された。1997年、これに「長1489」の系統名が付けられ、生産力検定試験、酒造特性試験などが行われた。共同開発の開始に伴い、醸造試験場（第4のらせん(a)）において小仕込み試験選抜が行われ、これら一連の試験において「長1489」は優れた酒造特性を示したことから、2000年、「新潟酒72号」の系統名が付けられた。翌2001年、醸造試験場（第4のらせん(a)）において「新潟酒72号」の大吟醸酒造試験が行われ、新潟独自の大吟醸酒の醸造が可能と判断されたことを受けて、2002年より酒造組合（第4のらせん(c)）において、商業規模での実用化実証試験が開始された。試験醸造に参加した清酒製造業者（産）は、初年の2002年には2社、最終年の2005年は12社であった。これらの試験の結果、目標(1)、(2)の達成を含めてその優れた特性が確認されたことから、「新潟酒72号」は2004年9月27日、「越淡麗」として品種登録出願が行われた⁵。

(2)「商業化」段階

新たに開発された酒米「越淡麗」には、長桿（ちょうかん）で耐倒伏性に弱い⁶、穂発芽性が高い⁷、いもち病抵抗性が弱いなど、栽培上の課題がいくつかあった。これに対応するために、酒造組合（第4のらせん(c)）は2006年、醸造試験場（第4のらせん(a)）、作物研究センター（第4のらせん(b)）、清酒製造業者（産）、新潟県産業労働観光部・農林水産部（官）、さらには「越淡麗」の生産者、農業普及指導センターなどから構成される「越淡麗栽培研究会」を設立した。研究、生産、実需、普及を担う全アクターが緊密に連携し、互いにデータを持ち寄って検討することで、「越淡麗」の安定的な生産・普及が促進された。また、「越淡麗」を使った日本酒開発を促すために、「越淡麗」に関連する醸造試験の結果は、酒造組合に加盟する清酒製造業者（産）に対し全て公開された。それでも醸造がうまくいかない場合には、醸造試験場（第4のらせん(a)）による清酒製造業者（産）への技術指導も行われた。さらに、醸造試験場（第4のらせん(a)）は、2005年から、新潟大学農学部（学）との間で「清酒の官能評価」、「新潟県産を保証する清酒のトレーサビリティ技術の開発」など、「越淡麗」の普及に貢献する共同研究を開始した。

以上の技術的、直接的な取り組みに加えて、2006年3月、酒造組合（第4のらせん(c)）が毎年開催している日本酒普及を目的としたイベント「にいがた酒の陣（第3回）」に「越淡麗」を使った日本酒が出品され、一般公開された。これによって、「越淡麗」の誕生が広く世の中にアピールされた。2018年には、「オール新潟」プロジェクトを1つの基礎として、新潟県（官）、酒造組合（第4のらせん(c)）、新潟大学（学）の間で連携協定が結ばれ、新潟大学に「日本酒学センター」が設置された。日本酒学センターでは、醸造試験場（第4のらせん(a)）や作物研究センター（第4のらせん(b)）も参加して、日本酒に関する講義や研究が行われている。こうした取り組みの結果、「越淡麗」は新潟県を代表する酒米となった。大吟醸酒をはじめ「越淡麗」を使った特定名称酒が数多く開発・販売され、各種品評会での受賞など、高い評価を受けている。

3.3 分析

⁴ 早生、中生、晩生は作物が収穫期となるまでの栽培期間に関する特性をさす。早生、中生、晩生の順に、収穫時期が早い。

⁵ 品種登録（第15536号）されたのは2007年8月7日である。

⁶ 稲の茎の長さが長く、倒れやすいこと。「稈」は稲の茎を意味する。

⁷ 収穫前に、穂に実った種子から芽が出てしまうこと。

以上の「オール新潟」の日本酒開発プロセスにおいて、第4のらせんはどのような役割を果たしたのだろうか。「酒米の開発」段階では、“第4のらせん”である醸造試験場(a)、作物研究センター(b)、酒造組合(c)の3者は、清酒製造業者(産)と連携し、新規の酒米である「越淡麗」の開発に成功した。「越淡麗」は、「オール新潟」の日本酒開発の中核を成す原材料である。したがって、この段階における“第4のらせん”の役割は、本イノベーションにおけるコア知識の創出であり、この段階の中心的な役割を果たしたといえる。この段階を主導したのが、既存研究で地域イノベーションのキー・アクターと強調される“学”ではなく、第4のらせんだった理由として挙げられるのは次の2点である。第1に、「日本酒学センター」設立前の新潟大学を含めた新潟県内の大学は、酒造りに関する専門知識を十分に保有していなかった。それに対して醸造試験場(第4のらせん(a))、作物研究センター(第4のらせん(b))、酒造組合(第4のらせん(c))には十分な知識の蓄積があった。第2に、規制の影響もあって、当時の新潟県では、産学の間に酒造りに関する連携の経験やネットワークが十分にはなかった。それに対して第4のらせんと産の間には、強いネットワークがあった。これは、醸造試験場(第4のらせん(a))が清酒製造業者(産)によって設立されたなどの歴史的経緯によるものだった。つまり、(1)イノベーションの創出に必要な知識を学よりも第4のらせんが相対的に多く保有し、(2)第4のらせん同士、および第4のらせんと産の間に、連携の基礎となるネットワークが構築されていたことが、本事例において第4のらせんが地域イノベーションを主導した条件だったと考えられる。

「商業化」の段階では、「越淡麗」を原料とした最終製品(日本酒)の開発の主体は清酒製造業者(産)であった。ただし、“第4のらせん”も次のような重要な役割を果たした。醸造試験場(a)は、清酒製造業者(産)に対する技術指導や、新潟大学(学)との共同研究を実施した。酒造組合(c)は、醸造試験場(a)、作物研究センター(b)、清酒製造業者(産)、新潟県(官)、その他のアクターが集結した「越淡麗栽培研究会」を設置した。これらは、各アクターの連携を強化し、「越淡麗」を使用した日本酒の開発や、栽培問題の解決・各種サポートによる「越淡麗」の普及促進に貢献した。さらに、酒造組合(c)が主催した「にいがた酒の陣」や、新潟県(官)・新潟大学(学)・第4のらせん(a)(b)(c)が参画した「日本酒学センター」での活動は、よりマーケティング的な面において「越淡麗」の認知度向上や普及に貢献した。したがって、この段階における第4のらせんの役割は、前段階で自ら創出したコア知識(「越淡麗」)を基礎として、産学官および第4のらせんの連携・相互作用を更に促進させ、コア知識の発展・普及を図ることだったといえる。地域イノベーションを実現する上では、参加アクターの連携・相互作用の促進が不可欠であるが(Höglund & Linton, 2018)、本事例の商業化段階では、第4のらせんがその役割を担い、イノベーションを主導したといえる。

4. 結論と今後の課題

3重・4重らせんモデルの既存研究では、地域イノベーション創出における“学”の重要性が強調されてきた(Cai & Liu, 2015; Etzkowitz & Klofsten, 2005; Höglund & Linton, 2018)。それに対して本研究は、新潟県における日本酒開発の事例分析を通して、“学”が存在するにもかかわらず、“第4のらせん”が地域イノベーションを主導する場合があることを示した。さらに第4のらせんが地域イノベーションを主導するプロセスと、そこにおける第4のらせんの役割を明らかにした。具体的には、本事例において第4のらせんは、(1)イノベーションのコア知識の創出(プロセス前半)、(2)創出したコア知識を基礎とした4つのらせん間の連携促進、およびコア知識の更なる発展・普及(プロセス後半)、の2つの役割を果たすことで、地域イノベーションを主導した。

以上の本研究の結論は、単一の事例分析を基礎としたものであり、単純に一般化することはできない。より多くの事例を分析し、結論の妥当性、一般化可能性を検討することが今後の課題である。

参考文献

- Höglund, L. and Linton, G. (2018). Smart specialization in regional innovation systems: A quadruple helix perspective. *R&D management*, 48(1), 60-72.
- Kuwashima, K. (2018). Open innovation and the emergence of a new type of university-industry collaboration in Japan. *Annals of Business Administrative Science*, 17(3), 95-108.
- Nordberg, K. (2015). Enabling regional growth in peripheral non-university regions: The impact of a quadruple helix intermediate organisation. *Journal of knowledge economy*, 6(2), 334-356.
- Yoda, N. and Kuwashima, K. (2020). Triple helix of university-industry-government relations in Japan: Transitions of collaborations and interactions. *Journal of the Knowledge Economy*, 11(3), 1120-1144.