

Title	地域の技術開発において公的研究機関の果たした役割 ： 南九州の焼酎産地の事例
Author(s)	佐脇, 政孝
Citation	年次学術大会講演要旨集, 23: 876-879
Issue Date	2008-10-12
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/7702
Rights	本著作物は研究・技術計画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 Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨



2 E 1 3

地域の技術開発において公的研究機関の果たした役割 －南九州の焼酎産地の事例－

○佐脇政孝（産業技術総合研究所）

1. はじめに

本報告は地域発のイノベーションが地域経済成長にインパクトを与えている事例として、1970 年代後半以降、市場を拡大してきた本格焼酎（乙類焼酎）をとりあげ、その主要産地である南九州地域、とりわけ鹿児島県を中心に、産業クラスターの構造と、技術開発の推移およびその技術開発において公的研究機関（公設試など）の果たした役割について分析して、地域における技術政策について考察した。

2. 酒市場と焼酎ブーム

（1）焼酎について

焼酎は芋（甘藷）や麦、米などを原料とした蒸留酒である。酒税法では焼酎を甲類、乙類¹⁾の2つのカテゴリーに分類しており、甲類焼酎とは連続蒸留機で純度の高いアルコールを得て焼酎とするもので、明治以降に海外から導入された技術によっている。一方、乙類は本格焼酎とも呼ばれ、単式蒸留機（1回蒸留）による伝統的な製法で作られる。乙類焼酎は蒸留が1回であるため、アルコール以外の成分も残留しており、素材の風味が生かされた焼酎となる。甲類焼酎については宝酒造などの大手酒造メーカーが参入しており、乙類焼酎は従来、地域の酒造メーカーが生産していた²⁾。

（2）本格焼酎の生産状況

国税庁統計によると、2005 年の本格焼酎（焼酎乙類）の製成量は約 60 万キロリットルで、うち 8 割が南九州地域（熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県）で製成されている。特に鹿児島県は全国の 4 割を製成する「焼酎王国」でもある。また、南九州地域の各県は、芋（鹿児島、宮崎）、麦（大分、宮崎）、米（熊本）と、それぞれ原料の異なる個性的な焼酎産地を形成していることも特徴である。

（3）焼酎市場拡大の軌跡

日本の酒市場で最大の市場を形成しているのはビールであるが、日本の伝統的な酒である清酒と焼酎を比較すると、近年清酒の消費量が減少する一方で、焼酎の消費量が増加してきている。甲類と乙類の合計では 2002 年度に清酒の販売量を上回っており、近い将来本格焼酎が清酒を逆転しそうな状況となっている。

本格焼酎はこれまでに 3 回の焼酎ブームを経て、市場が拡大してきた（表 1）。第 1 次ブームは 1970 年代で、南九州地域の地酒の色彩の強かった本格焼酎が福岡など九州全体で販売を伸ばした。続く第 2 次ブームは 1980 年代前半で、淡麗な風味を特徴とする大分県の麦焼酎が東京や大阪などの大消費地で販売を伸ばした。その後ドライビールブームなどで一時伸び悩んだ時期もあるが、90 年代に入ると、伊佐美、魔王、百年の孤独といった本格焼酎が高い評価を得て「幻の焼酎ブーム」と言われた。現在は芋焼酎を中心とした第 3 次ブームと言われ、製成量でも販売量でも本格焼酎は甲類焼酎と同等の規模となっている。

表 1 本格焼酎産業の発展段階（▲：マイナス）

画期	成長市場&酒類業界の動向
第 1 次ブーム（1970 年代） 市場成長率 7.4%	産地から九州全体への市場拡大 「本格焼酎」の表示 さつま白波ブーム、そば焼酎開発
第 2 次ブーム（1980 年代前半） 市場成長率 19.5%	大都市圏への県産酒振興運動／市場の拡大（東京から関西へ） 大分・麦焼酎ブーム チューハイ・ブーム
調整期（1980 年代後半） 市場成長率 ▲0.1%	百年の孤独、神の河等の貯蔵酒ヒット ドライビール、ワインブーム
静かなる拡張期（1990 年代） 市場成長率 3.3%	関東、関西市場への拡がり 幻の焼酎／長期貯蔵酒普及／大容量格安焼酎 甲類大手やビール会社の相次ぐ本格焼酎参入
第 3 次ブーム（2000 年代前半） 市場成長率 10.1%	本格焼酎市場の列島北上（清酒産地浸食） 東京、大阪など大都市圏市場の消費急増 いも焼酎ブーム

資料：醸造産業新聞社『酒類産業 50 年』（2004 年）、日刊経済通信社『酒類食品産業の生産・販売シェア（平成 17 年度版）』（2005 年）、国税庁統計など

出所：参考文献(4)P19 表 1 を筆者が改変

3. 南九州焼酎クラスター

(1) 焼酎の製造プロセス

本格焼酎の製造工程は a. 製麹工程（一次仕込み）、b. 原料仕込み工程（二次仕込み）、c. 蒸留、d. 熟成に区分される。

まず製麹工程であるが、本格焼酎は一部のものを除いて、清酒と同様の米麹を使っている³⁾。原料米を水で洗い、蒸煮した後に冷却し、麹菌を振りかけて培養し、もろみを作り、デンプンを糖分に分解する工程である。原料米に振りかける麹菌は焼酎独特のもので、白麹や黒麹が使われる。最近では、清酒用の黄麹を使って差別化を図った製品も登場している。本格焼酎で多く使われる麹菌（白麹）を分離したのは鹿児島県にある河内源一郎商店で、ここが本格焼酎用の麹菌の80%以上を供給しており、南九州地域で焼酎生産が盛んである背景にはこうした企業の存在もあると考えられる。

原料仕込み工程は、製麹工程でできたもろみに水と原料（芋や麦など）と酵母を加えてアルコール発酵をさせる工程である。芋焼酎の原料であるサツマイモの生産は鹿児島県が全国1位であり、原料供給地としてのメリットがある。また、焼酎用の酵母についても日本醸造協会の他に、鹿児島県酒造協同組合や宮崎県工業試験場が大きな供給元となっている。

原料仕込み工程を経て発酵の終わったもろみには、アルコール以外にも発酵生成物が混入している。蒸留工程はもろみを単式蒸留機に移して過熱し、アルコール分を分離する工程である。

こうしてできた焼酎は、雑臭もあり味も荒いので、これをタンクに数ヶ月以上貯蔵して⁴⁾熟成させ焼酎原酒とする。この原酒に水を加えてアルコール濃度を25度程度に調整して瓶詰めし出荷する。

(2) 焼酎産地における産業の連関

クラスター概念を提唱したポーターは、クラスターを「特定分野における関連企業、専門性の高い供給業者、サービス提供者関連業界に属する企業、関連機関（大学、規格団体、業界団体など）が地理的に集中し、競争しつつ同時に協力している状態」⁵⁾と定義したが、南九州地域の焼酎産業も上記の製造プロセスに沿ったクラスターを形成している。鹿児島県の芋焼酎を例にとってクラスター内の産業連関を模式的に示したのが図1である。

鹿児島県の焼酎産業の2005年の工業出荷額は約1,225億円で、県全体の出荷額の6.8%を占める。芋焼酎を中心とした第3次焼酎ブームの中、その出荷額は2001年（約612億円）に比べて4年間で2倍になっている。

これに伴い、原料となるサツマイモの生産量も増加している。もともと鹿児島県のサツマイモは生食や加工食品用途もあるが、主に澱粉原料として生産されてきた。その澱粉はコーンスターチと価格的に競争できず、年々サツマイモの生産量が減少してきていたが、焼酎の増産に伴って2000年以降増傾向に転じている。2001年の澱粉原料用生産量は22万5,000トン余であるのに対し、焼酎原料用は5万6,000トン余であったものが、2005年にはそれぞれ17万トン余と17万5,000トン余となっている。

また、製造機器や資材等でも、タンク、甕や樽などの貯蔵用機器の需要が増加し、域外大手企業に混じって地元企業も参入している。

(3) 南九州地域における競争と協力

本格焼酎業界では芋や麦、米など原料によって産地が区分されているため、産地間での競争関係が存在している。一方で、本格焼酎業界には共存関係も存在しており、1980年代前半の第2次焼酎ブームで大分県の麦焼酎の販売量が大幅に増えたが、大分県のメーカーはその製造を鹿児島県のメーカーに発注している。この分業は大分のメーカーの投資リスクを減らし、鹿児島のメーカーにとっては稼働率の向上をもたらした。結果として鹿児島のメーカーの企業体力が向上し、長期貯蔵や新製品開発に取り組めるようになり現在の芋焼酎ブームにつながっている⁶⁾。

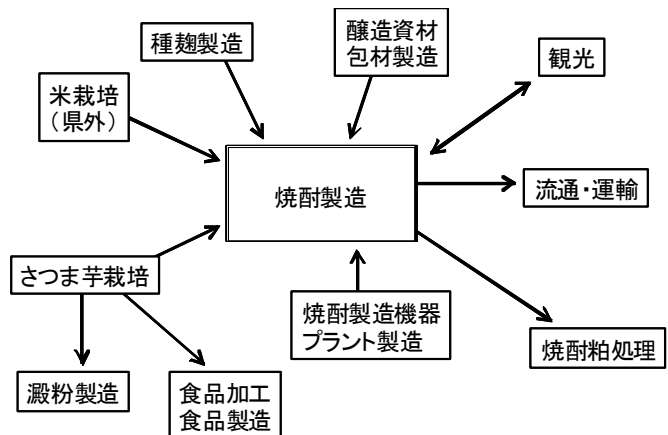


図1 焼酎製造と他産業との関連（鹿児島県）

4. 焼酎クラスターにおける技術革新と公的研究機関

(1) 焼酎製造のサプライチェーンから見た技術開発の状況

鹿児島大学の鮫島吉広教授は芋焼酎を「伝統タイプ」「熟成タイプ」「ニュータイプ」の3つに分類している⁷⁾。ニュータイプ焼酎とは第2次焼酎ブームの中心となったもので、それまでの個性的で芳醇な味わいに対して、ソフトで淡麗な味わいを特徴としている。芋焼酎では原料の特性から淡麗化への対応が遅れたが、その後の技術革新で淡麗化・風味の多様化を進め、第3次焼酎ブームの中心におどり出た。以下では鹿児島県を中心に芋焼酎における淡麗化、風味の多様化へ向けた技術革新の例を紹介する。

①原料の改質

芋焼酎の原料であるサツマイモは焼酎の収率を上げるという観点から含有デンプン量が多いことが求められるが、その品種の特徴によって焼酎の味わいも異なってくる。現在焼酎原料として人気のあるコガネセンガンは澱粉製造用途向けに1966年に開発されたものである。一方で、デンプン含有量が多く、しかも淡麗な風味の焼酎の原料となる品種の開発が1989年に始まり、1994年に「ジョイホワイト」が登録された。このプロジェクトには(独)九州沖縄農業研究センターと鹿児島県工業技術センターおよび焼酎メーカー5社が参加し、九州沖縄農業研究センターが作成した品種の中から候補を選抜し、それを原料として試醸を繰り返して、フルーティで甘味がありキレの良い淡麗な風味を創り出す品種を確定した。

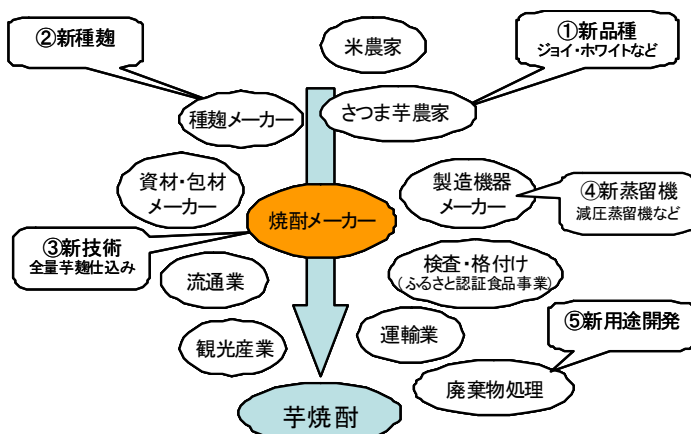


図2 芋焼酎と技術開発

②新たな麹菌・酵母の開発

米麹を作る際の麹菌についても、その麹菌の種類により様々な風味の焼酎ができあがる。鹿児島県では焼酎向け麹菌供給のトップシェアを誇る企業が地域内に存在しており、様々な特徴を持つ麹菌を供給している⁸⁾。また酵母については、鹿児島県工業技術センターが1997年に焼酎の芋臭さを軽減する酵母を開発するなど、大消費地の消費者の好みに合った商品のための技術開発が行われている。

③新たな製造技術の開発

芋焼酎はもともと米麹で1次仕込みを行ない、2次仕込みでサツマイモを投入する。1次仕込みにサツマイモを使った芋麹で作った焼酎(全量芋仕込み焼酎)は従来の芋焼酎とは異なった風味を持ち、これをそのままあるいは従来の焼酎とブレンドすることにより焼酎風味の多様化を図ることができる。芋麹を作る技術についてはメーカーが各々工夫して開発していたが、大量生産が難しく、中には特許となった製法もあり、産地として広く使われる技術とはなっていなかった。鹿児島県工業技術センターでは2003年度に県内酒造メーカー数社と「鹿児島県本格純いも焼酎技術研究会」を組織して研究プロジェクトを立ち上げ、乾燥サツマイモダイスを使った芋麹作成技術を確認した。この技術については特許を申請せず、県内企業への技術指導を行っている。

④蒸留技術の革新

1980年代前半の第2次焼酎ブームは淡麗な味わいのニュータイプ焼酎によってもたらされたが、こうした淡麗な味わいを創り出した画期的な技術が減圧蒸留法とイオン交換樹脂による精製法であった。減圧蒸留法は、「日本酒ブランデー」を目指した福岡県の白花酒造(現 喜多屋)によって1973年に導入された。開発には当時の醸造研究所(現 (独)酒類総合研究所)や山口県工業技術センターの技術者の指導があったが、最終的に特許は取得しなかったため、プラントメーカーを経て10年ほどの間に九州の焼酎産地に広まった。芋焼酎は芋もろみの粘性が高いため、減圧蒸留法の適用には困難な点があったが、焼酎メーカーや鹿児島県工業技術センターなどにおいて芋焼酎への適用の研究開発が進められた。

⑤廃棄物処理技術

焼酎製造に伴う廃棄物(焼酎粕、焼酎廃液)の問題は、地域として大きな問題となっており⁹⁾、様々な技術開発が行われている。最近注目されるのは、単に処理するのではなく、有用成分を活用した商

品化を模索するものであり、芋焼酎では飼料向けに加工するものがあるほか、麦焼酎などでは健康飲料の開発や医薬品原料の抽出などが試みられている。

(2) 技術革新を支えた風土と公的研究機関の果たした役割

南九州の焼酎産地にはもともと技術革新が普及しやすい風土があると指摘されている。焼酎は担税商品であるため、税務署単位で組合が組織されており、日常的に交流が行われる環境ができあがっている。また、他社の蔵の見学なども比較的容易に行われており¹⁰⁾、技術情報の流通度が高い、技術機会の高い風土であったことが、マーケットの成長を逃さず新製品を投入し続けてきた背景にあると考えられる。

また、南九州地域では公的研究機関や大学を核とした各種研究会が組織されてきたことも、地域における技術革新に大きな役割を果たしたと考えられる。鹿児島県を例にとれば、鹿児島県工業技術センターが事務局となり、県下のメーカーを組織して 1989 年から「本格焼酎技術研究会」を運営している。この研究会では、活動を通じて県内焼酎メーカーが直面する課題を共有し、メーカー参加の形で研究開発プロジェクトを行い、その成果を地域の業界へ還元するという活動を続けている。こうしたシステムが中央の大手メーカーと産地が互していく上で重要な働きをしてきたのである。

5. おわりに

地域発イノベーションによる地域経済の活性化の成功事例には、南九州地域の焼酎のように、ある製品群によって支えられているものがある。第2次焼酎ブームで麦焼酎ほどにはマーケットを伸ばせなかった芋焼酎が、淡麗化や風味の多様化に成功して第3次ブームでは大きく成長した。こうした製品が競争力を持つ背景にある技術革新は、中核となる産業（焼酎メーカー）だけではなく、原料供給やプラントメーカーなど、製品のサプライ・チェーンの様々な場所で起こったものが有機的に結びついた結果であるといえる。またそれらの技術革新を生み出し、普及させる上で公的研究機関の果たせる役割は大きく、地域政策の上で重要なファクターとなると考えられる。

注

- [1]2006 年の酒税法改正により、甲類焼酎は連続式蒸留焼酎に、乙類焼酎は単式蒸留焼酎に呼称変更となったが、本報告では甲類、乙類（または本格焼酎）の呼称を用いている。
- [2]近年、甲類焼酎大手メーカーやビール会社も相次いで本格焼酎に参入している。
- [3]大分県の麦焼酎では麦麴を使っている。また芋焼酎でも芋麴を使っているものがある。
- [4]近年では数年以上貯蔵する長期熟成を行うものも増えている。
- [5]参考文献(6), 67 頁。
- [6]参考文献(5), 35, 41 頁。こうした分業は麦焼酎と芋焼酎の仕込み時期が異なっていることにより可能であった。鹿児島県では現在でも芋焼酎よりも麦焼酎の製成数量の方が多い。
- [7]参考文献(1), P498
- [8]例えば、近年見直されている黒麹菌についても、できあがりの酒質が異なる、黒麹菌 NK、黒麹菌ゴールド、黒麹菌スーパーゴールド S などが供給されている。
- [9]これまでは多くを海洋投棄してきたが、ロンドン条約により 2008 年からは投棄できなくなるため、廃棄物処理のコスト上昇をどう吸収するかということが経営上の課題となっている。
- [10]一例であるが、参考文献(9)には三和酒類が焼酎製造を始めようとした時期に各地の蔵を見学に行ったエピソードが紹介されている。

参考文献

- (1)鮫島吉広;「本格焼酎の技術的変遷と 21 世紀の課題」,日本醸造協会誌, Vol.99, No.7 pp. 495～500, 2004
- (2)瀬戸口眞治 他;「さつま芋も焼酎用新品種原料の選抜に関する研究 ―新品種ジョイホワイター―」,鹿児島県工業技術センター研究報告, No.9, pp. 5～10,1995
- (3)立山雅夫;「本格焼酎・泡盛ハンドブック」,日経 BP 社,2005
- (4)中野 元;「第3次本格焼酎ブームと産地間競争の変容」,産業経営研究, No.25 pp.15～36, 2006
- (5)日本政策投資銀行 南九州支店;「焼酎と経済」(南九州・地域振興レポート Vol.3),2002
- (6)M. E. ポーター;「競争戦略論Ⅱ」,ダイヤモンド社, 1999
- (7)宮田 章「本格焼酎の減圧蒸留について(1)」,日本醸造協会雑誌,Vol.81,No.3,pp169～173, 1986
- (8)宮田 章「本格焼酎の新製品開発」,日本醸造協会雑誌,Vol.82,No.10,pp676～679, 1987
- (9)本山友彦;「グッド・スピリッツ 『いいちこ』と歩む 西太一郎聞書」,西日本新聞社,2006
- (10)山口経済同友会;「講演 2 時代を超える 人づくり ものづくり」,山口同友, No.35,pp39～49,2007