

Title	地域における技術開発の事例分析：南九州の焼酎産地を事例として(地球科学技術研究(2), 一般講演, 第22回年次学術大会)
Author(s)	佐脇, 政孝
Citation	年次学術大会講演要旨集, 22: 633-636
Issue Date	2007-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/7354
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

地域における技術開発の事例分析 －南九州の焼酎産地を事例として－

○佐脇政孝（産業技術総合研究所）

1. はじめに

日本経済が過去最長の経済成長を続ける中で、経済的な苦戦を強いられている地域も存在する。こうした地域経済を活性化し、成長路線へと乗せるために、地域発のイノベーションの必要性が言われ、産業クラスター計画や、知的クラスター創生事業などの事業が展開されているところである。

しかし、目指す地域イノベーションが地域経済にインパクトを与えるプロセスについては、明確な計画を策定して事業が進められているとは言い難い。

本報告は地域経済成長にインパクトを与えている事例として、鹿児島県を中心に南九州地域の本格焼酎をとりあげ、地域クラスターの視点から当該地域におけるイノベーションや技術開発について分析を試みた結果である。

2. 分析視点としての地域クラスター

地域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」¹⁾と定義している。

カリフォルニアのワイン産業やイタリアの製靴・ファッション産業など、ポーターは特定の製品・商品に着目した事例研究によってクラスター概念を作り出したのであるが、この概念は産業競争力分析におけるサプライ・チェーン的な観点の重要性を明らかにする過程で生まれたアイデアであると指摘されている²⁾。

地域クラスター概念が優れているのは、この「製品」に着目した「サプライ・チェーン」という観点から、従来の産業集積という概念ではうまく説明できなかった地域産業の成長過程や、地域経済政策へのインプリケーションを可能にした点である。

クラスター概念を使えば、地域が生産している特定の製品には、中核となる製造メーカーや産業を中心としたサプライ・チェーンに、様々な地域の産業が関与しているのであり、その製品が市場で競争力を保持し続けるためには、そのサプライ・チェーン上でイノベーションを起こし続ける必要があるということになる。特定の業種の集積が重要なのではなく、サプライ・チェーンとしての地域産業の結び付きが実は重要なのだということになる。

また、地域経済活性化のためには、中核となる製造メーカーや産業に着目しがちであるが、実はその上流や下流の産業で生まれたイノベーションによっても製品の販売は拡大し、地域経済を活性化することができるという政策的なヒントを提供するのである。

3. 酒市場と焼酎

(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、

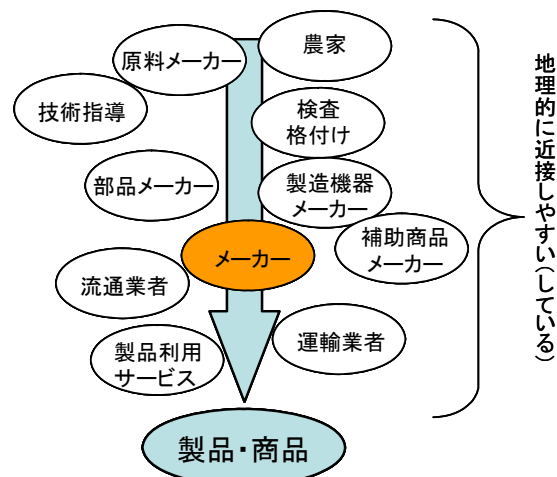


図1 クラスターのイメージ

明治以降に海外から導入された技術による。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、蒸留が1回であるため、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³⁾。

（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5億9900万キロリットルで、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製品を生産していることも特徴である。

（3）酒市場における清酒と焼酎

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日本酒を比較すると、近年清酒の消費量が減少する一方で、本格焼酎（乙類焼酎）の消費量が増加してきている（図2）。

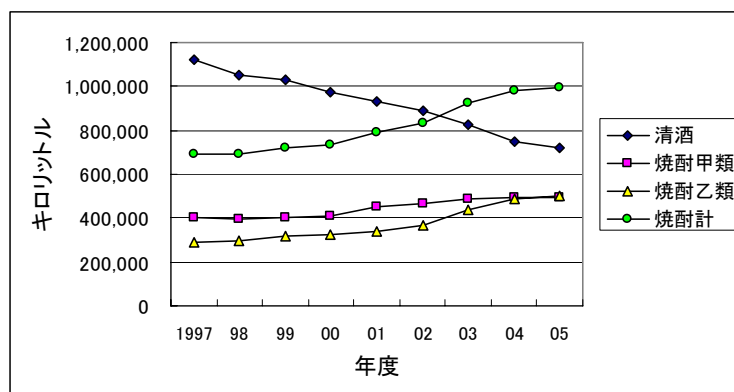


図2 清酒と焼酎の販売量の推移

出所：国税庁「国税庁統計年報書」各年度版より作成

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動向となっている。

（4）焼酎市場拡大の軌跡

本格焼酎はこれまでに何回かの焼酎ブームを経て、市場が拡大してきた。本格焼酎が東京や大阪などの大消費地で販売を伸ばすのは80年代中頃の麦焼酎ブームであった。その後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に第3のブームと言われ、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。

4. 南九州焼酎クラスター

（1）焼酎の製造プロセスとサプライ・チェーン

本格焼酎の製造工程はa. 麴工程（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。

まず麴工程であるが、本格焼酎は一部のものを除いて、清酒と同様の米麴を使っている。原料米を水で洗い、蒸煮した後に冷却し、麴菌を振りかけて培養し、もろみを作り、澱粉を糖分に分解する工程である。原料米に振りかける麴菌は焼酎独特のもので、白麴や黒麴が使われる。最近では、清酒用の黄麴を使って差別化を図った製品も登場している。本格焼酎で使われる麴菌（白麴）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麴菌の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、麴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貯蔵して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。焼酎の市場が拡大している近年では、瓶も色や形で差別化を図るものがあり、新たなサプライヤーが登場してきている。

（2）サプライチェーンにおける技術開発の状況

こうした焼酎の製造工程をもとに、その各段階でいつ頃どのような技術開発が行われたか（あるいは

取り組まれたか)を整理したのが表1である。

表 焼酎製造のサプライチェーンと技術開発(鹿児島県を中心にした整理)

	～1980年	1981～1985年	1986～1990年	1991～1995年	1996～2000年	2001年～
原料供給 ※鹿児島県は サツマイモ生 産全国1位	1966：九州農業試 験場、芋品種コ ガネセンガン開 発	1985：九州農業試 験場、芋品種ベニ ハヤト開発				
麹・酵母供給 ※「河内源一郎 商店」：焼酎用 麹のシェア 80%以上	大正時代：白麹菌発 見 昭和20年代に白麹 利用が主流に	1983：河内源一郎 商店、鹿児島県工 業技術センターと 生米で麹を作る技 術を研究 1985：河内源一郎 商店、黄麹と白麹 を細胞融合し新麹 菌を開発。			1997：鹿児島県工 業技術センター、 芋焼酎用のいも 臭さを抑える焼 酎用酵母開発	
製造装置供給		1983：マイコン生 魚の自動製麹装置 開発	1987：日本電気九 州支社、光学セン サーによるアル コール濃度自動 測定装置	1993：鹿児島県工 業技術センター、 焼酎原料の自動 供給システムを 開発		
焼酎メーカー		1985：日本澱粉工 業と本坊酒造、生 芋を酵素分解して バイオマスアルコ ールとする研究開 始 1985：減圧蒸留芋 焼酎「おつだね」 発売	1987：本坊酒造、 生物工学研究所 設置 1988：錦灘酒造、 赤外線を利用し た熟成効果向上	1994：「産学協同研 究推進事業」『ス チームエジェク ターを利用した 省エネルギー型 単式蒸留法の開 発』（薩摩酒造）		2007：小正醸造、 黄麹を使った芋 焼酎発売
販売			1990：本坊酒造、 千葉県に大都市 消費者のニーズ を分析する研究 所を設立			2004：日本の焼酎 メーカーの中国 進出
廃棄物処理			1988：カネコキ公 害研究所（福岡）、 焼酎廃液の微生 物処理技術開発 1989：本坊酒造と 三栄化学、焼酎廃 液から天然色素 回収	1995：九州化工、 焼酎粕から植物 繊維抽出「さつま いもファイバー」		2005：八光工業と 鹿児島大学など、 焼酎粕から 人工漁礁開発
行政・公的機関 の動き		1985：鹿児島県が 大隅南部でバイオ ポリス構想 1987：鹿児島県産 業技術振興協会 「かごしま産業技 術賞」		1992：鹿児島大学、 地域共同研究セ ンター 1992：鹿児島県、 鹿児島ブランド 振興センター設 置 1994：鹿児島県、 「産学協同研究 推進事業」	1997：JST「地域 先導研究」（鹿児 島大学、鹿児島県 工業技術センタ ーなど） 2000：NEDO「地 域新技術創出研 究開発事業」『焼 酎廃液から醸造 酢などを作る技 術開発』（熊本大 学、坂元醸造）	2002：鹿児島県工 業技術センタ ー：新しい減圧 蒸留法の開発 2006：鹿児島大学 「焼酎学講座」 （鹿児島酒造組 合連合会の寄付 講座）
南九州他地域 の動き		1985：熊本県バイ オテクノロジー研 究推進会 1985：宮崎県酒造 組合連合会、仙台 で展 示即売会		1991：南九州化学 工学懇話会（鹿児 島大学、宮崎大学 中心） 1992：熊本工業技 術センター、細胞 融合で米焼酎用 新酵母開発		2001：三和酒類（大 分）、焼酎廃液な どから食品原料 や資料を開発す る子会社を設立

出所：日本経済新聞各紙の記事などをもとに作成

まず、原料供給では生食向けとは別に焼酎原料に向くサツマイモの品種開発が行われており、近年注目を集めているコガネセンガンは1966年に開発されており、最近でも1985年にベニハヤトという品種が開発されている。サツマイモ生産全国1位の産地である鹿児島県では、以前から九州農業試験場が品

種改良を続け、継続的に新品種の供給を行っている。

米麴を作る際の麴菌についても、トップシェアを誇る企業が地域内に存在しており、様々な特徴を持つ麴菌を供給している⁴⁾。またこの麴菌メーカーは、麴菌を振りかけて培養する工程を自動化する機械も開発しており、焼酎製造の生産性向上に寄与している。

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。

焼酎の製造装置については、杜氏の高齢化に伴い、自動化装置や過重な労働を要しないような製造装置の開発が行われている。

焼酎メーカーの取組としては、都会の消費者に好まれるような香味を持つ焼酎を造る製法（減圧蒸留法）の採用や、生芋を分解して直接アルコールを生成するプロセスの技術開発、省エネルギー型の製造プロセスの開発といった製造面での技術開発が数多く行われる一方、焼酎製造工程で生まれる副産物を利用した新製品の開発をめざした研究開発会社の設立などが行われている。

販売面では、関西での本格焼酎の売り上げは拡大したが、最大の消費地である関東地域での売り上げ拡大が当面の地域の課題であり、こうしたマーケットの開拓のための調査子会社を設立した例があったほか、2004 年には中国マーケットへの進出も模索されている。

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⁵⁾、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、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。

（3）南九州地域における競争と協力

南九州の焼酎メーカーや業界関係者にインタビューしていると、重層的な競合意識の存在に気づかされる。本格焼酎のマーケットでの最大の競争相手は清酒であり、清酒との競合の場面では甲類焼酎は共闘相手といった意識で捉えられる。しかし、甲類焼酎は本格焼酎にとって同じマーケットでの競合相手であり、甲類焼酎対本格焼酎という図式で語られることが多い。さらに、本格焼酎業界でも芋や麦、米など産地が区分されているため、産地間でのライバル関係が存在している。

それとは別に本格焼酎業界には共存関係も存在している。1980 年代中頃の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⁾。

5. おわりに

地域経済が活性化している地域の、その原因となっている製品について、サプライ・チェーンを意識しながら技術開発やイノベーションについて整理を行った。南九州地域が焼酎製造において有利な条件を持っていることは明らかになったが、3 回あった焼酎ブーム（急激な販売量の伸び）を支えたイノベーションが何であったかについては、更に詳細な事例分析が必要である。

また、他の事例について同様の事例分析を行うことにより、さらに多くの知見を得ることができると考えられる。

注[1]参考資料(1), 67 頁。

[2]参考資料(2), 7 頁。

[3]近年、大手メーカーも相次いで本格焼酎に参入している。

[4]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。

[5]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。

[6]参考資料(3), 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。

参考文献

(1) M. E. ポーター；「競争戦略論Ⅱ」，ダイヤモンド社, 1999

(2) 山崎朗；「産業クラスターの意義と現代的課題」，組織科学 Vol.38, No.3 pp. 4～14, 2005

(3) 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

(4) 立山雅夫；「本格焼酎・泡盛ハンドブック」，日経 BP 社, 2005