

日本・中国・東南アジアの伝統的酒類と麹

誌名	日本醸造協会誌 = Journal of the Brewing Society of Japan
ISSN	09147314
著者名	岡崎,直人
発行元	日本醸造協会
巻/号	104巻12号
掲載ページ	p. 951-957
発行年月	2009年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



日本・中国・東南アジアの伝統的酒類と麴

麴はアジアの醸造文化の根底をなすものだが、その実態は、原料の種類、前処理方法、培養方法、菌の種類など大きく異なっている。本稿では、その違いを、原料処理とカビ増殖の相性、歴史、風土、食文化等から考察し、日本は中国から麴を利用する酒類の製造法を学んだが、それぞれの食文化、風土の違いから、日本独自の伝統酒の世界を作り上げてきたことを詳細に解説していただいた。

岡崎直人

坂口謹一郎氏は、本誌75巻の「麴から見た中国の酒と日本の酒」¹⁾の中で「各民族の固有の酒は、多くその民族の主食と一致する」とともに「各民族の酒の製法は多くその主食の加工法と一致する」と述べ、更に、「利用の主体たるカビそのものの方からの見方を変えて、眼を麴の原料である麦と米とに転じて考察することも大切であることを忘れてはなるまい。」とし、その観点から、「もし日本の酒が大陸から伝来したとすれば、その製法は必然的に今も東洋各地の酒に共通する餅麴法によって然るべきであるが、日本酒にかぎってバラ麴である点は、何か日本酒の独自性を思わせる。」と述べている。本稿では、坂口氏のこの観点から日本の伝統的酒類について若干の考察を試みてみたい。

稲作文化と麦作文化

稲の伝播に関する佐藤洋一郎氏の論文によれば²⁾、今から7千年以上前、長江中、下流域に生まれた温帯ジャポニカは、約2千数百年前に九州に伝わった。一方、それ以前に南方から熱帯ジャポニカが陸稲として伝わってきていた。そして日本のどこかで合間見え、日本の稲栽培条件に適した短日性の温帯ジャポニカが主流を占めるようになった。現在、熱帯ジャポニカは南西諸島の一部に残るのみであるが、7千年前にすでに中国大陸の日本に近い地域で稲が栽培されていたにもかかわらず日本に入ってきていない。その理由を、

安田喜憲氏は³⁾、縄文時代の食文化について、例えば三内丸山遺跡では粟が大量に栽培されて豊かな食文化を有しており、稲を栽培する必要がなかったとしている。その長江流域では、近年、多くの大規模な遺跡が発見され、長江流域に稲作文化を中心とした農耕文化が成立したと考えられている。中でも、河姆渡遺跡で発見された炭化米の年代測定の結果、今から約7千年前の、しかも、佐藤氏により、日本に伝わっている温帯ジャポニカであることが明らかにされ、安田氏は、稲作文化を持った長江流域の農耕民族が、今から、4千2百年前に起こった気候の寒冷化によって、北方で畑作・牧畜を行っていた狩猟民族である漢民族の南下によって、雲南から更に南の山岳地帯に追われて行った、と同時に海を渡った少数民族が、弥生時代人のルーツと繋がっているのではないかとしている。

日本人のルーツと稲作文化

近年、ミトコンドリアDNA情報に基づく、人類の偉大な旅の軌跡が明らかになりつつある⁴⁾。それによれば現在の人類は、今から20万年前、アフリカで誕生した。その新人から3~4万年前に派生した人類が中国北部から北のルートで日本に移動し、他のルートからの人類と混血し、今から約1万4千年前に始まった縄文人を構成した。その後、縄文時代は2千8百年前に終焉を迎え、弥生時代の幕開けとなる。弥生時代人には、縄文時代人にはない、大陸から稲作文化を持

つ渡来系弥生人に特有な遺伝子が見出されており、現代人は縄文人と渡来系の弥生人で構成されるようになった。このことは稲作文化の伝播が長江文明人の渡来によっていることを物語っている。

日本における麦栽培

言うまでもなく、世界の2大穀物である米、麦に関して、米は高温多湿な地域に、麦は寒冷、乾燥地帯でよく生育するため、地球上でその生育地域が限られてくる。東南アジアはもっぱら稲作中心で、気象条件がよければ二期作、三期作が行われ、比較的緯度が高く乾燥地帯のヨーロッパ、中国北部等は麦中心である。日本の二毛作は同じ土地に世界2大穀物である米と麦を栽培してきた。日本の田の多くは灌漑により水を入れ水田に、水を抜いて畑として利用することで二毛作を可能とし、しかも灌漑により連作障害を克服してきた。このような穀物生産形態は世界的に珍しく、誇るべき農業技術と考えてよく、地球温暖化等環境問題や食料問題解決にも見直すべき技術である。この技術の根幹は水の豊かな日本の灌漑水利であり“美しい日本”の原風景にふさわしい。

ところで日本の二毛作は何時頃から行われたのであろうか？ 日本の水田稲作は、弥生時代に始まったとされる。一方、麦に関しては平安時代に裏作の麦を売ったという史料があるので、少なくとも平安時代には二毛作が行われていたと考えられる。当時の役所から出された木簡の記録に「6月中に田植えを終えその状況を報告せよ」との記載がある。田植えは梅雨を利用して行われ、遅れることは不作に繋がるが、二毛作で麦が植えられていたため、役所が適切な水田管理を指示するために出した“お達し”と考えられている(九州大学、服部英雄氏)⁵⁾。現在、苗代で幼苗を育て、田植えで水田に移植するが、この方法もあらかじめ別の場所で幼苗を育てておき、用意のできた水田に移し替えることで、麦から稲への切り替えへの時間稼ぎになっており、この点からも興味深い技術である。

麴カビとクモノスカビ

著者らは、麴カビとクモノスカビの生育に関する最も大きな特徴として、蒸した原料には麴カビが、生の原料にはクモノスカビが優先的に生育することを報告した^{6,7,8)}。その理由は以下のとおりである。クモノス

カビと麴カビは共に、生の穀類(米、大麦、小麦、トウモロコシ)によく生育し、特に、クモノスカビは生育が早い。しかし、蒸した穀類では、原料に含まれるタンパク質が熱変性によってタンパク質分解酵素の作用を受け難くなり、タンパク質分解力の弱いクモノスカビは、窒素源の不足のため著しく生育が遅れる。これに対して麴カビは、タンパク質分解力が著しく強いいため、蒸した穀類でも生育がほとんど低下しない。結果的に、生穀類には、クモノスカビ、黄麴カビ、黒麴カビの順に、蒸穀類には、黄麴カビ、黒麴カビ、かなり遅れてクモノスカビの順に生育する。米、麦に関しては文献を参照していただきたいが、一例としてトウモロコシ(コーングリッツを使用)に黄麴カビとクモノスカビを生育させた場合を示した。黄麴カビは、生、蒸煮トウモロコシによく生育し、クモノスカビは生トウモロコシにはよく生育するが、蒸煮トウモロコシに

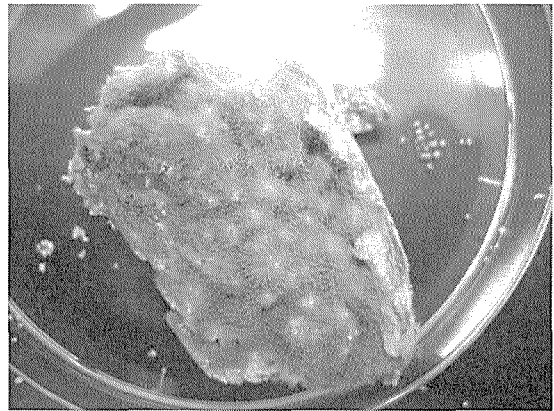


写真1 生トウモロコシ上の黄麴カビ

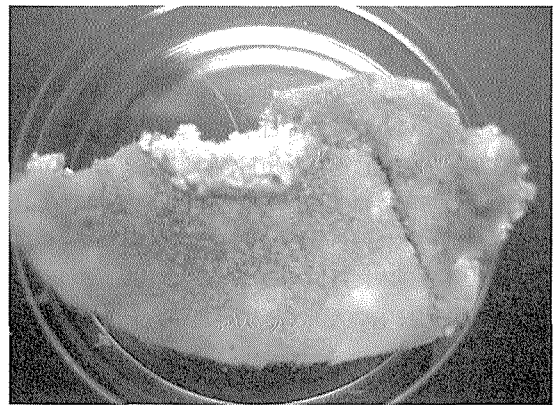


写真2 蒸煮トウモロコシ上の黄麴カビ

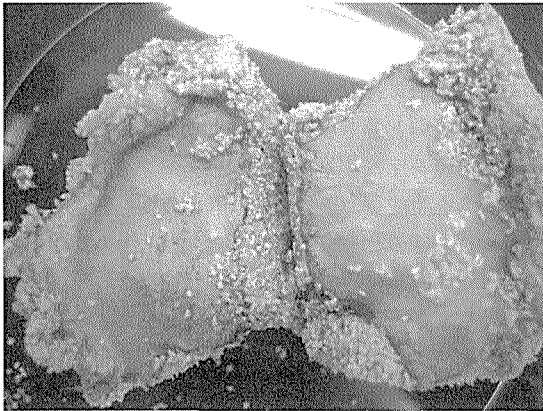


写真3 生トウモロコシ上のクモノスカビ

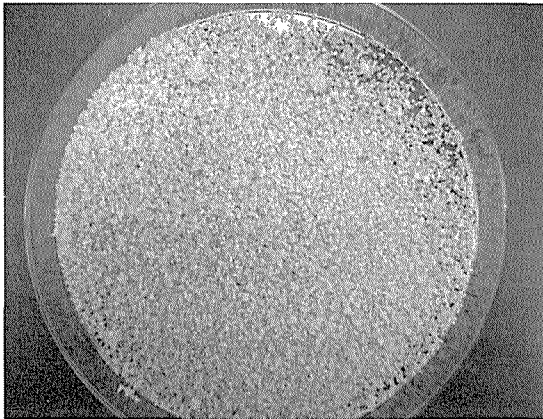


写真4 蒸煮トウモロコシ上のクモノスカビ

は、殆ど生育しないことがよく分かる。

この関係は、穀類を粉碎して水を加えて捏ね、成型した餅麴でも同様であることを確認している。ただし、加熱された原料でも遅くはあるがクモノスカビも生育するので、大量の菌が接種されれば、クモノスカビが主体を占めることも考えられる。

環境条件が良ければ、クモノスカビの生育が麴カビに比較して著しく早いこと、及び、山下氏の報告にあるように⁹⁾、攪拌等の物理的な要因に弱い性質は、形態的にクモノスカビの細胞に隔壁がないことと関係があると考えている。

以上のことから、固体培地上のカビの生育は、栄養分の競合により、増殖速度の速いカビが優位に立つ。このような選択圧が働き、限られた場所（例えば麴室など）で培養が繰り返されることによって、次第に特

定の微生物相が形成される様になったと考えられる。

カビの由来

麴に生育するカビの由来について吉田氏は¹⁰⁾、東アジアの酒スターター類型化の中で植物の葉の関与が大きいことを述べている。また、鈴木、小泉氏らは^{11,12,13,14)}稲と麦の穂に付着する糸状菌の菌叢から稲の場合は麴カビが、麦からはクモノスカビが主体に分離され、それらが日本の散麴（ばらこうじ）とその他のアジアの餅麴（もちこうじ）の菌種を決定したとした。一方、山下氏はクモノスカビ、ケカビ、麴カビは植物体や生穀類に普遍的に存在していることを培養試験で実証している¹⁵⁾。これらの観点から、我々の身边には、これらのカビが普遍的に存在すると考えてよい。小泉氏らも、稲や麦の植物体から、これらのカビ全てを分離している。更に、一般にカビの分生子は低温・乾燥条件に強く、酵母等と異なりきわめて飛散し易いので、地球上のどこにでも容易に移動するであろう。

以上の観点から、カビを純粋培養して使う技術のなかった時代には、そのカビが選択されるための環境条件が必要であり、麴に生育するカビについては培養基になる原料の処理法が生育するカビの種類を決定する大きな要因になった。

麴に生育するカビと食文化

坂口氏の「各民族の酒の製法は多くその主食の加工法と一致する」及び「利用の主体たるカビそのものの方からの見方をかえて、眼を麴の原料である麦と米とに転じて考察することも大切であることを忘れてはなるまい。」の言葉に立ち返ってみる。

推察の域を出ない部分もあるが、弥生時代以降、日本民族は稲作文化を受け継ぎ、粒食で蒸し、或いは、煮て食べたため、それを放置すれば、自然に麴カビが生育し、その結果として麴カビを主体とする散麴が誕生した。一方、麦は粒食では食べ難いため、粉碎してから篩って種皮等を除いた粉に加水し、団子、餅、煎餅や麴に成型し、蒸し、或いは、煮て食べる粉食文化を発展させた。その結果として、餅を生で放置することで生育の早いクモノスカビを主体とする餅麴が誕生した。米は簡単に精米して食べることが可能であり、敢えて粉食にする必要が無かった。

中国の白酒に用いられる餅麴は、現在は、曲と書き

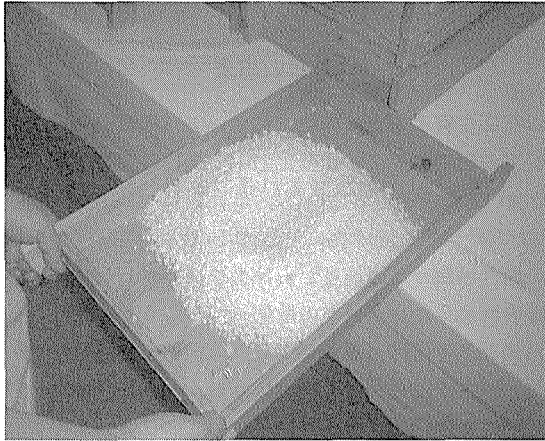


写真 5 吟醸用散麴

著わし、大曲、小曲等各種ある。なお、“餅麴”の呼び方は、粉碎した穀類に水を加え、団子状にしたものとのイメージであり、日本で言う“餅”とは異なる。いずれにしても、粉碎した、生の原料が用いられることが、大きな特徴である。

以上のように、麴を利用する酒類の製造法を日本は中国から学んだが、それぞれの食文化の違いが原料の違いだけでなく、利用するカビの種類にも大きく影響を及ぼしたことは興味深く、この独自性を大切にすべきである。

中国で餅麴が酒類製造に利用された理由

中国では古くから餅麴だけでなく、散麴も利用されたことが後述するように文献に残っている。現に、調

味料等では、散麴が現在でも使われている。何故、餅麴が酒類製造に利用されたのか？ 推察であるが、餅麴で酒類が造られた理由として、クモノスカビの特徴と関連が深いと考えられる。表にカビによる麴中の有機酸生成量を比較して示したが、クモノスカビは多量の有機酸を生成し、黒麴菌と同等の酸度を有する¹⁶⁾。このため、醪のpHを低く保って、細菌汚染を防ぎ、安定した発酵が可能であったことが推察される。しかし、散麴では、恐らく黄麴菌が優位に生育するため酸生成が期待できず、醪の腐造等を来たして安定した発酵ができなかったと推察される。一方、調味料や発酵食品などの製造は、比較的高塩濃度下で行われるため、酸の生成がなくとも細菌等の汚染が少なく、安定した発酵が可能であったと考えられる。

文献に見られる「散（ばら）麴と餅（もち）麴」

山崎氏は論文「中国の「バラ麴」類¹⁷⁾」の中で殷代(1783 BC~1135 BC)以前の『書経』に既に「麴(キク)と蘖(ゲツ)」が記載されていること、漢代の『漢書』や『説文』の中で「麴と蘖」の記述から「蘖」は散麴、「麴」は餅麴(麴, 曲)と考えられ、殷代以前から散麴が利用されていたとしている。中国の文献には蘖を米芽とする説があり、現在も論争が続いているが、山崎氏は、生物学的・微生物学的見地から蘖は散麴であるとしている。『漢書』では、酒類製造には餅麴が用いられるようになり、更に三国代の農書である『齐民要術』(540 AD)では酒類の製造にはすべて餅麴が使用されるようになった。しかし、散麴が使わ

麴の有機酸組成 (mg/kg 麴)

	黄麴菌	白麴菌	クモスカビ(a)	クモノスカビ(b)
乳酸		21.3	485	
酢酸		15.2		
ピルビン酸		25.5		
リンゴ酸		69.8	3,460	1,279
クエン酸	300	17,500	517	
コハク酸			2,316	249
α-ケトグルタル酸			2,134	346
フマル酸			3,396	1,890
計			12,308	3,764

大場ら：醸協，78巻，412(1983)

れなくなったのではなく、麴は鼓（日本の浜納豆、寺納豆に類する）や漬物等の発酵食品の製造に利用されるようになったとしている。しかし、文献上、漢代以降、時代が進むに従って、酒類の製造には餅麴が主流になっていった。この流れは、安田氏による4千2百年前に起こった気候の寒冷化によって、北方で畑作・牧畜を行っていた狩猟民族である漢民族が南下した、とする時期とよく符合している。その後、餅麴は現代まで中国の代表的醸造酒である黄酒（紹興酒）や蒸留酒である白酒に引き継がれている。

また、最近、中国の包氏は、中国古文献に現われる麴と麴に関して¹⁸⁾、麴の色、原料の種類、原料処理（生か加熱か）を判断基準に加え、春秋戦国時代（770 BC～221 BC）の文献に現われる麴は稲作文化を持つ南方で造られた米を原料とする散麴であり、一方、麦を主食とする北方で製造された麴は餅麴であるとした。また、漢代に著わされた『楚辞』（597 BC）の解説書『楚辞章句』の「麴」が米麴であるとした。これらの説も前述の漢民族の南下でよく説明できる。また、包氏は山崎氏の「麴」は散麴であって穀芽ではないとする説に賛同している。

酒類の製造には餅麴が、他の発酵食品には散麴が用いられるようになった理由は前述のとおりである。

一方、日本の文献として、701～927年にわたって編纂された、平安時代初期の宮中の行事・制度を記録した『延喜式』に現われる麴と麴についても包氏は中国古文献との対比で考察し、中国南方の米麴を「麴」、北方の麦を原料とする餅麴を「麴」とする区分が『延喜式』でもなされており、「麴」に“よねのもやし”を当て、酒、酢、味噌の製造にはすべて「麴」が用いられているとし、一方、「麴」は米を粉碎し、水を加えて練った餅に、カビを生育させた餅麴が醴の製造に用いられているとしている。なお、『延喜式』の中で麦芽は麦萌（もやし）と記載され、「麴」と明確に区別されている。

以上の説は、それぞれの原料の違いが漢字に反映されている。即ち、米を原料とする散麴が「麴」の、麦を原料とする餅麴が「麴」の文字に反映されていて分かり易い。

山崎氏や包氏の古文献の内容を解釈する一つの基準に、原料とその原料処理の違いを用いることが可能であることが示され、また、坂口氏の卓見とともに酒類

製造に関する史料の解釈の一助になれば幸いである。

近年における中国の小曲と大曲、東南アジアの麴

中国における醸造酒の歴史は古く、紹興酒に代表される黄酒は2千年以上の歴史があり、正式な記載は春秋戦国時代まで遡る。紹興酒の記述の中に「紀元前492年越国の王（勾踐）は呉王にあと一步のところで敗れ、3年間囚われの身となった。呉王の時代が続く中、勾踐は数々の侮辱に耐え帰国した。彼は臥薪嘗胆十年の時を経て紀元前473年、呉王討伐を決意した。出征の日、勾踐は同郷の人々より献上された酒（紹興酒）を小川に注ぎ、全軍で共に飲み、軍の士気は上がり、忠誠心の増した越国はついに呉国を打ち破った」とある。この流れを汲む現在の黄酒（紹興酒）には小曲と大曲が使用されている

一方、中国における蒸留酒の歴史は、まだ余り明らかになっていないが、現在、最も古い遺跡の一つが江西省李渡鎮で2002年に発見されている。この遺跡は、李渡無行堂酒業有限公司の工場改築の際、偶然発見された¹⁹⁾。この一帯は長江の支流である韓江中流の米作地帯で、度々洪水に見舞われ、水没した旧設備を埋め立て、その上に新たな設備が作られ、新旧の設備を比較できる絶好の遺跡である。地層と出土品から、最も下層は今から約800年前の元代（1260～1368年）、その上層に明代（1368～1644年）、更にその上層に清代（1616～1912年）とそれぞれの時代が特定されている。鮫島氏は²⁰⁾、最下層の元代の遺跡から、醱酵槽と考えられる地下に埋められた円形の甕に注目し、この甕の中から蒸煮した粳米が発見されており、後述のように鮫島氏らが雲南の蒸留酒調査で発見した、粳米固体発酵醱の接点がここにあるのではないかとしている。

1979年発行の『食の科学』に「中国・東南アジアの酒」²¹⁾が特集されている。この中で、飯塚氏、外池氏は近代中国の白酒製造に散麴による日本の製麴技術が取り入れられていると述べているが、その目的は量産化のためであり、多くの伝統的製造には小曲、大曲が使われているとしている。また、小崎氏は「東南アジアの酒」²²⁾の中で、醸造酒、蒸留酒に餅麴が使用され、それぞれの国でラギー（インドネシア、マレーシア）、ルクパン（タイ）、プボット（フィリピン）と呼ばれて、何れも中国の小曲に類するものと報告している。著者はこの数年にわたり日本酒造組合中央会の本

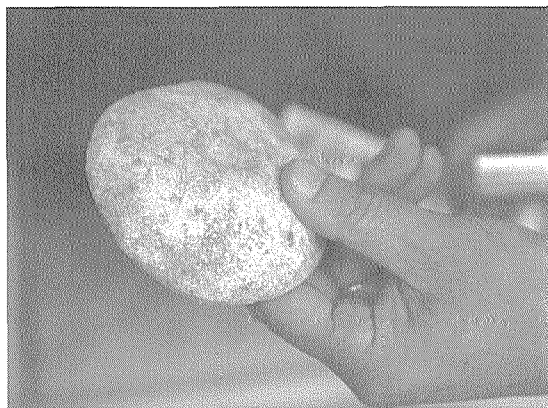


写真6 小曲（雲南省，シーサンパンナ）



写真7 大曲（貴州，金沙）

格焼酎調査プロジェクトに参画し、中国、タイ、台湾等における麴を主体に調査し、四川省、貴州を中心に伝統的白酒の製造には大曲が、中国、東南アジアの少数民族に伝わる醸造酒、蒸留酒の伝統的製法の多くが小曲タイプの麴を、中国と台湾の黄酒（紹興酒）には小曲と大曲が使用されていることを報告した²²⁾。一方、鮫島氏は南日本新聞に1995年11月21日から連載の「焼酎の源流を探る」の中で²³⁾中国雲南、ラオス、ベトナムの少数民族の焼酎文化を調査し、白酒製造に多くは小曲が用いられるが、雲南には煮るか蒸した粳米またはトウモロコシに種麴（小曲を粉碎したもの）を加え、1~2日置きクモノスカビの生育を肉眼的（菌の同定は行われていない）に認めている。前述のように、約4千年前、長江流域の稲作文化を持つ農耕民族が、長江を遡って雲南の山岳地帯に移り住んだとすれば、米を主食とする粒食の流れを汲む散麴の存在

は容易に推察される。ただし、ここで使用された小曲を粉碎して種麴としており、その種麴がクモノスカビの供給源と考えられるが、トウモロコシも加熱によってクモノスカビの生育が著しく悪くなることを確認しているため、かなり大量のクモノスカビが接種される必要がある。

麴と麴カビの今後

坂口氏の卓見「各民族の酒の製法は多くその主食の加工法と一致する」と「利用の主体たるカビそのものの方からの見方をかえて、原料である麦と米とに転じて考察することも大切である」は以下の考察を可能にしたと思っている。

食としての米（稲）は、その種皮を除くのみで粒状のまま蒸し、或いは、煮て食べる粒食文化を発達させ、一方、麦は粉碎してから篩って種皮等を除いた粉に加水・成型し、蒸し、或いは、煮て食べる粉食文化を発展させた。更に、著者らは、生の原料にはクモノスカビが、蒸した原料には麴カビが、優先的に生育することを確認し、餅を生で放置すればクモノスカビが生育した餅麴（曲）が、蒸した米粒を用いる散麴には、麴カビが生育するようになったと推察した。これらの知見は、アジアにおける麴を利用する酒類の製造法が、それぞれの国の食文化の違いにより別個の発展を遂げ、それぞれの独自性を持つようになったことを示している。

近年、麴カビは日本の国菌としての位置づけ²⁴⁾がなされ、2005年には黄麴カビの全遺伝子配列が解読・公開され²⁵⁾、また、黒麴カビについても全遺伝子配列が解読されたことが2008年にニュースになっており²⁶⁾、今後の麴カビに関する研究の発展が期待できる。清酒においては古くから“一麴、二甑、三造り”と言われるように製造と酒質に及ぼす麴の影響が極めて大きい。また、本格焼酎の原料に由来する特徴香が麴カビの酵素によって生成することが明らかにされており、麴を利用する酒類の製造法を日本は中国から学んだが、それぞれの食文化の違いが原料の違いだけでなく利用するカビの種類にも大きく影響を及ぼしたことは興味深く、今後、これら日本伝統酒の独自性を世界にアピールできればと思っている。

謝 辞

トウモロコシ製麴試験を行っていただきました，当社，技術戦略チーム 林 圭チーフ，及び，フロントエア研究室 藤原絵美研究員にお礼申し上げます。

<三和酒類株式会社>

参考文献

- 1) 坂口謹一郎：醸協，75(10)，772-776 (1975)
- 2) 稲の来た道，佐藤洋一郎：裳華房(1992)
- 3) 長江文明の謎：安田喜憲，青春出版社(2003)
- 4) 日本人の起源に迫る(篠田謙一)：NHKサイエンスZERO (2007.11.4)
- 5) 早まるか 二毛作の起源，服部英雄(九州大学)：日本史を読み直す，毎日新聞西日本本社
- 6) 田中利雄，岡崎直人：醸工，60(1)，11-17 (1982)
- 7) 田中利雄：醸協，77(10)，685-689 (1982)
- 8) 田中利雄，岡崎直人，木谷光伸：醸協，77(11)，831-835 (1982)
- 9) 山下 勝：醸協，92(7)，486-498 (1997)
- 10) 東方アジアの酒の起源，吉田集而：ドメス出版(1993)
- 11) 鈴木昌治，小泉武夫，野白喜久雄：醸協，79(6)，439-442 (1984)
- 12) 小泉武夫，鈴木昌治，野白喜久雄：醸協，79(7)，500-503 (1984)
- 13) 鈴木昌治，小泉武夫，野白喜久雄：醸協，79(7)，504-506 (1984)
- 14) 小泉武夫，鈴木昌治，角田潔和，長坂 進，野白喜久雄：醸協，80(11) 807-811 (1985)
- 15) 山下 勝：醸協，92(5)，310-321 (1997)
- 16) 大場俊輝，佐藤 信：醸協，78(6)，412-418 (1983)
- 17) 山崎百治：醸協，50(1)，15-18，50(2)，13-17 (1955)
- 18) 包 啓安：第5回国際酒文化学術研究会論文集，107-118(東京・東広島2004)
- 19) 鄧 少平，楊 榮華：第5回国際酒文化学術研究会論文集，341-345(東京・東広島2004)
- 20) アジアの蒸留酒の源流，鮫島吉広：酒販ニュース第1579号，66 (2006)
- 21) 中国・東南アジアの酒，飯塚 廣，外池良三，小崎道雄：食の科学，47，21-56 (1979)
- 22) 日本酒造組合中央会本格焼酎プロジェクト報告
- 23) 焼酎の源流を探る，鮫島吉廣，坂口健治，星原昌一：南日本新聞，1995年11月～
- 24) 「麴菌をわが国の国菌と認定する」：日本醸造学会，平成18年10月12日 (2006)
- 25) Machida, M. et al. : Genome sequencing and analysis of *Aspergillus oryzae*, *Nature*, 438, 1157-1161 (2005)
- 26) 産業技術総合研究所，製品評価技術基盤機構ら，黒麴菌のゲノム概要解説：日本経済新聞，2008年8月19日