

令和元年6月24日現在

機関番号：13901

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K16188

研究課題名(和文) エチオピアとギニア農村における食事としての地酒

研究課題名(英文) The local alcoholic beverage as a staple food in rural area of Ethiopia and Guinea

研究代表者

砂野 唯 (SUNANO, YUI)

名古屋大学・生命農学研究科・特任助教

研究者番号：20748131

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、酒を主食とするエチオピアのデラシャ・コンソとネパールのグルン・チェパン・ネワールを対象として、主食となる酒の醸造方法と食品価値、食生活の実態を明らかにした。調査の結果、発酵に関与する微生物の働きで栄養価が向上しており、いずれの民族が食事とする酒も高い栄養価を示した。また、まず材料を乳酸発酵して酸性状態にし、雑菌の繁殖を防ぐことで、食の安全性と保存性の向上、低アルコール濃度を実現し、日常的な1～5kgもの大量飲酒を可能にしていたことが明らかになった。さらに、エチオピアのデラシャは酒のみから、生存に必要なエネルギーとタンパク質、必須アミノ酸を得ていたことが判明した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

降水量が少なく不安定なため野菜や豆類の栽培が困難な環境に暮らす民族のなかには、穀物の酒を食事とすることで健康を維持しているものもある。地酒がもつ文化的・社会的な役割に関しては数多くの研究報告がある。しかし、地酒を大量に摂取すると身体的・社会的問題が生じることから、地酒のもつ食品価値や、どのように地酒を大量摂取する食文化が確立されるのかについては解明されてこなかった。酒を食事とする人びとを調査対象とし、その醸造方法や栄養価、利飲酒実態について明らかにすることは、これまでの地酒は風味を楽しむための嗜好品であるという固定概念を覆し、食品化学や食文化研究に新しい視座を提示することにつながる。

研究成果の概要(英文)：This study clarifies the brewing process and nutritive value of alcoholic beverages that are the staple diet of Dirasha and Konso people in Ethiopia and Gurung, Chepang and Newar people in Nepal, and their eating habits.

The results show that they take in more nutrition than recommended daily intake by increasing nutritional value of grains through alcohol fermentation and consuming large quantities. And, It was possible to consume large quantities(1-5 kg) of these alcoholic beverages because of the use of lactic fermentation before alcoholic fermentation, which improved the safety and preservation characteristics of the beverages by preventing the propagation of various microorganisms, and controlling the alcohol level.

研究分野：生態人類学、地域研究学

キーワード：酒 食文化 栄養 健康 発酵 雑穀 アフリカ ネパール

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

アフリカ各地では穀物や樹液、果実を材料とする多種類の地酒が飲まれている。申請者はこれまでのエチオピア農村地域を対象とした研究で、地酒は風味に優れるだけでなく、高い栄養価、とくに穀物に不足しがちなタンパク質やアミノ酸を豊富に含み、食事となりうることを解明した。しかし、地酒にはアルコール分が含まれるため、慢性的に大量摂取すると、肝機能を損なったり、酩酊状態に陥って思考能力が低下し傷害事件などを引き起こす可能性がある。そのため、地酒を毎日大量に摂取する人びとは世界的に稀で、アフリカでもデラシャの他にはエチオピア南部のコンソとギニア南部のマノンだけである。

2. 研究の目的

当初はエチオピアとギニアを調査対象とする予定であったが、その後の調査で、南アジアのネパールでは地酒を主食とするグルンやチェパンなどの民族が存在するが、グローバル化・情報化社会の到来に伴い地酒を食事とする食生活が失われつつあることがわかった。食品として地酒の実態把握のためには、ネパールでの調査は急務との判断から、エチオピアとネパールでの調査を優先することとした。これらの背景から、穀物酒を主食とするエチオピア南部のデラシャとコンソ、ネパールのグルンとチェパン、ネワールを調査対象とし、彼らの醸造する地酒の食餌的価値を評価し、酒が主食とされる食生活の実態を解明することを目的とした。

3. 研究の方法

以下の4つの研究項目を設定し、現地での分析、聞き取り、参与観察を実施した。

A. 各地酒の醸造方法の解明 (エチオピア・ネパール)

各地酒の材料や醸造作業の参与観察と、pH 計測、乳酸量測定、酵母の菌株数の計測、酵母と糸状菌の同定などの分析を実施した。

B. 各地酒の摂取方法の解明 (エチオピア・ネパール)

地酒に含まれるアルコール含量を測定した。また、10~70代の男女の地酒の飲酒量を1週間に渡って計測し、平均飲酒量を算出した。これらの値から、人びとが1日に摂取するアルコール量を算出した。さらに、10~70代の男女を対象に、彼らがどのような場で何時間かけて地酒を摂取しているのかを記録した。

C. 各地酒の栄養価と人びとの栄養状態の解明 (エチオピア)

地酒とその材料に含まれるエネルギーと炭水化物、タンパク質、脂質、食物繊維、各種必須アミノ酸を定量した。

D. 地酒の大量摂取が引き起こす社会的問題 (エチオピア・ネパール)

人間は地酒を大量摂取にすると酩酊状態に陥り、作業効率を低下させるだけでなく、窃盗や暴力事件を引き起こすことがある。長期的な参与観察と聞き取りによって、地酒を大量に摂取する社会が、どのようにこれらの問題に向き合い、対処しているのかを調査した。

4. 研究成果

総じて食事とされる地酒は濁酒状で、高栄養かつ低アルコール濃度であった。対象のなかでも、エチオピアのデラシャが地酒から栄養価を摂る割合が飛びぬけて大きく、モロコシ酒パルショータをほとんど唯一の総合栄養食品としていることが判明した。一方、エチオピアのコンソや農村地域に暮らすネパールの人々の多くは、固形的主食(コンソ:モロコシ・トウモロコシ、ネパール:コメ・シコクビエ・トウモロコシ)と、副食である肉・乳製品、豆、野菜とともに、液体の食事として穀物からつくった地酒を食事としていることが解った。そのため、地酒を主食にするとは言っても、飲酒量と飲酒時間、地酒から獲得する栄養は民族によって異なると言えた。それぞれの分析項目の結果については、以下に示す。

A. 各地酒の醸造方法の解明

エチオピア:

エチオピアのデラシャが飲む地酒パルショータの醸造工程は、I. 乳酸発酵、II. α 化と滅菌、III. 酵母の増殖、IV. アルコール発酵からなる。まず初めに材料のモロコシの粉末にエチオピア・ケール (*Brassica carinata*) やモリンガ (*Moringa stenopetala*) の緑葉を加えて2~3ヵ月間乳酸発酵させてから、材料をアルコール発酵の材料として数ヵ月間かけて少しずつ使っていく。この時に加えるエチオピア・ケールは乳酸菌の供給源で、モリンガは抗菌作用があり乳酸菌の増殖を助ける効果がある。まず材料を乳酸発酵させて pH4 の酸性状態とすることで、醸造途中や完成後に雑菌の繁殖を防いで食の安全性を保ちつつ、保存性を高めて何度も醸造する手間を省いている。また、無菌状態以外の状態では雑菌の繁殖を防ぐために大量の発芽種子を加えて急速に糖化し、アルコール発酵を進めることが多いが、

パルショータは酸性の材料で醸造されるため、ゆっくりと糖化・アルコール発酵を進め低いアルコール濃度にするのが可能となっている。この腹を壊すことがない安全性と低いアルコール濃度が大量飲酒を可能としていることが明らかになった。完成したパルショータは3日間飲むことができる。

一方、コンソの飲む地酒チャガの醸造も、I. 乳酸発酵、II. α 化と滅菌、III. 酵母の増殖、IV. アルコール発酵からなる。しかし、緑葉は加えずにモロコシやトウモロコシなどの穀物のみで醸造されるうえ、乳酸発酵期間は1日と短い。乳酸発酵期間が短いので、香りが弱くクセの少ない味となっているのでコンソ以外の人々にも好まれる風味であるが、保存性が低く1日しか飲むことが出来ない。

ネパール：

ネパールでネワールとグルン、チェパン、マガル、タル、タカリの飲む地酒について調査したところ、各民族の地酒について独自の呼称が存在するが、醸造方法からネパール語でジャード又はチャンと呼ばれる醸造酒と、ロキシーと呼ばれる蒸留酒に大きく分類できることが解った。醸造酒は農村、蒸留酒は都市で盛んにつくられており、食事とされるのは醸造酒である。醸造酒の醸造工程は、I. 発酵スターター造り、II. 酵母の増殖、III. アルコール発酵から成る。まずはコメかコムギの粉末に酵母と糸状菌を繁殖させてモルチャと呼ばれる発酵スターターをつくり(I)、それを加熱した穀物に振りかけて1週間~1ヵ月置き酵母を増殖させ酵母をつくった後(II)、アルコール発酵を進める(III)。

蒸留酒の工程は、I. 発酵スターター造り、II. 酵母の増殖、III. アルコール発酵・糖化・アミノ酸の再合成、IV. 蒸留から成る。II までの工程は醸造酒と同じであるが、蒸留酒をつくる際はアルコール発酵させる前に、マナと呼ばれる糖化作用のあるカビを繁殖させたコムギと、砂糖の搾りかす、乾燥米や加熱した穀物、水を加えて、10~30日間置く(III)。匂いが変わると、蒸留する。

B. 各地酒の摂取方法の解明

エチオピア・デラシャは平均5kg、コンソは平均1.7kg、ネパールでは1~3kgの地酒を食事として飲む。彼らは、食事時間だけではなく、農作業の合間、余暇にも地酒を口にしており、水の代わりともなっているようであった。とくに、デラシャは農閑期には朝と夕食、農繁期は夕食時に5~20粒の穀物団子とモリンガを茹でたものか、少量の無発酵パンを口にすることで、ほとんど地酒パルショータで腹を満たしている。そのため、朝起きてから寝るまでの3~5割の時間を飲酒に充てており、農作業に従事しつつ、チェスに興じながら、談笑しながら、コットンを紡ぎながらなど、ありとあらゆる場でパルショータを飲んでいる。一方、コンソは1日4~5回の食事をとっており、地酒だけ飲むことはまれで、穀物団子や豆類をつまみながら地酒チャガを飲んでいる。ネパールは民族や性別、年齢、季節によって飲酒量が異なっている。青年と壮年層の男性は固形食よりも地酒を食事として好んでおり、とくに農繁期に飲酒量が多くなる傾向があった。

また、食事とされている酒は水で希釈して飲まれており、そのアルコール濃度はいずれも1.8~4.0%と低い値を示した。低いアルコール濃度の酒をゆっくりと長時間かけて飲むことで、酩酊や肝機能障害などアルコールによる弊害を回避していると考えられる。

C. 各地酒の栄養価と人びとの栄養状態の解明

エチオピア・デラシャの基幹作物はモロコシで、これをアルコール発酵させた地酒が彼らのほとんど唯一の食事である。パルショータの湿重量100gあたりに含まれるエネルギーは68~109kcal、タンパク質は1.7~3.3g、リジン(必須アミノ酸のうち穀物に最も不足している)は50mg~93mgである。デラシャの30代体重70kgの筋肉質な男性Aは毎日平均5kgのパルショータを飲酒しているため、カロリー3400~5450kcal、タンパク質85~165g、リジン2500~4650mgを摂取している。これは、The Harris Benedict Equation(1991)やFAO/WHO/UNU(2007)が提示する推奨摂取量を満たしており、パルショータのみから必要なエネルギーとタンパク質、必須アミノ酸を摂取出来ていることが明らかになった。

さらに、材料であるモロコシと地酒の必須アミノ酸含有量(mg)を測定したところ、最も不足していた必須アミノ酸・リジンの含有量が増加し、アミノ酸スコア(%)が36%から51%まで向上していることが明らかになった。発酵に関与する微生物の働きで、栄養価が改善したと考えられる。

D. 地酒の大量摂取が引き起こす社会的問題

日本人のように酒を嗜好品とする人々は、重度の酩酊でなければ、酔うことも酒のもつ望ましい効用と考え、高いアルコール濃度の酒を2,3時間ほどで飲む。一方、酒を食事とする人々にとって地酒はアルコールを含みはするがあくまで食事で、酔いを求めて飲んでいない。B.で述べたように、低いアルコール濃度の酒を長時間かけてゆっくり飲むため、酩酊することはない。

また、ネパール農村では日常は醸造酒、祭日は蒸留酒と、明確に飲む酒の種類が解れている。醸造酒とは違い、蒸留酒はアルコール濃度が30~50%と高く、ストレートで飲むため

酩酊は免れない。祭りに入ると親族や友人と集まって、普段は口にしない肉をつまみながら蒸留酒を飲み、ほろ酔い状態で旧交を温めあう。このように、食事である酒と嗜好品である酒が併存するネパール社会では、時と場合によって地酒の使い分けすることで、アルコールの引き起こしうる弊害を回避していた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計9件)

砂野 唯 2018 「裁判から見たこと 子供に石を投げられて」『フィールドで出会う風と人と土 3』、pp. 72-77。(査読無)

砂野 唯 2018 「祭りとともに生きるネパールの人びと」『フィールドで出会う風と人と土 2』、pp. 97-104。(査読無)

SUNANO, Yui 2017 "Nutritional Value of the Alcoholic Beverage "Parshot" as a Staple and Total Nutrition Food in Dirashe Special Woreda, Southern Ethiopia", 'Journal of Food Processing & Beverages', Vol.5, pp.1-9. (査読有)

砂野 唯 2016 「酒が主食の農村」博報堂『恋する芸術と科学|食のシリコンバレー』第1巻、pp.72-76。(査読有)

砂野 唯 2016 「地酒を主食とする民族の農閑期・農繁期における食文化と生活 - エチオピア南部半乾燥地に暮らすデラシャとコンソの事例 - 」『沙漠研究』第26巻・2号、pp.81-90。(査読有)

SUNANO, Yui 2016 "Structure and Function of Storage Pit, Polota, for Long-Term Storage of Sorghum: A Case Study of Storage Pit in Dirashe Special Woreda, Ethiopia", 'Journal of Food Processing & Technology' Vol.7, no.3, pp.1-8. (査読有)

SUNANO, Yui 2015 "Procedure of Brewing Alcohol as a Staple Food: Case Study of the Fermented Cereal Liquor "Parshot" as a Staple food in Dirashe Special Woreda, Southern Ethiopia", 'Food Science & Nutrition' Vol.3, pp.1-11. (査読有)

砂野 唯 2015 「エチオピア南部デラシェ地域における貯蔵穴ポロタの構造と機能について」『熱帯農業研究』第8巻・1号、pp.1-6。(査読有)

砂野 唯 2015 「エチオピア南部デラシェ地域における主食としての醸造酒パルショータ」『日本醸造協会誌』第109刊12号、pp.866-873。(査読有)

〔学会発表〕(計3件)

砂野 唯 2018 「ネパールにおける酒食文化」第28回日本熱帯生体学会(於静岡大学)

SUNANO, Yui 2017 "Brewing process of traditional alcoholic beverages and patterns of drinking in Nepal", '16th Euro Global Summit and Expo on Food & Beverages', at Amsterdam.

砂野 唯 2015 「エチオピア南部の山塊地域で実施される治水農法」日本アフリカ学会第52回学術大会(於犬山国際観光センター)

〔図書〕(計1件)

砂野 唯 2019 「酒を食べる—エチオピア・デラシャを事例として—」昭和堂

〔産業財産権〕

○出願状況(計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年：
国内外の別：

○取得状況(計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ
名古屋大学大学院生命農学研究科森林社会共生学専攻 HP
<https://nagoya-u-agr-fru.jimdo.com/>

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：

ローマ字氏名：

所属研究機関名：

部局名：

職名：

研究者番号（8桁）：

(2)研究協力者

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：