

4.2.5〔題目〕旧式焼酎の蒸溜試験

(焼酎第20報) 西野勇実, 山口 巖

〔まえがき〕

現在旧式焼酎はその旧式焼酎本来の風味を製品に強く保有せしめるために殆んど全部が単式蒸溜機を用いて蒸溜されている。この蒸溜機の型式、材質は色々であるがその大部分は円筒形のもろみ桶の底部に生蒸気吹込みパイプを配しその上部に細い精溜塔の代役をする小桶を装着し、その頂部に円形蛇管を接着しこれを水槽の中につけて冷却器としている。またこれらの材質はその殆んどがもろみ桶には鉄あるいは杉材を用い、小桶にも鉄あるいは杉材を用いており冷却蛇管は主として錫を使用し、稀にアルマイトまたはステンレスを用いている。加熱方式には直火式は全くなりその殆んどが生蒸気吹込式である。たまた間接蒸気加熱方式のものがあるがもろみが焦げたりして結果は余りよくない。

以上のような単式蒸溜機においては醪中に存在し蒸溜の際アルコール蒸気と共に溜出して来る雑成分即ち旧式焼酎として好ましくない色々の成分を分離することは出来ない。また反面これらの雑成分の中には旧式焼酎の風味成分として故意に製品に残留せしめる必要のあるものもある。要するに旧式焼酎の蒸溜ではこれらの旧式焼酎本来の風味を保有せしめるための諸成分と、製品に残留しては却って酒質を損ねるため除去せねばならない諸成分とを分離するための条件を見出す必要がある。

今回はこれ等の蒸溜条件を検討した。

〔実験〕

これは外碎米を原料とした米製焼酎もろみの蒸溜試験の結果である。

(イ) 供試もろみの仕込法

原料 外碎米 225kg
種麴 丸野氏泡盛麴
酒母 麴 75kg 汲水90ℓ 育成期間 7日間
もろみ (上記酒母) + (蒸米 150kg) + (汲水180ℓ) 醱酵期間 11日間

(ロ) 蒸溜方法

試験に使った蒸溜機は 110ℓ容鉄製もろみ桶の上に高さ90cmの小桶を配しその先に錫製10段巻き全長25mの冷却蛇管を装着した最もありふれたtypeの単式蒸溜機であった。

もろみ容量 450ℓ
蒸気原圧 2.5kg/cm²
もろみ初温 15.5°C

蒸気吹込後焼酎が溜出し始める迄の時間は40分間でありその後の全蒸溜時間は3時間半であった。

(ハ) 試料採取方法

もろみに蒸気を入れ40分後焼酎が出始めたら30分置きに瞬間試料を採取した。また1時間平均の試料として溜出の最初から1時間迄、1時間目から2時間目、2時間目から3時間目、3時間目から3時間半迄の溜出液を夫々1時間毎によく混合した後その中から平均試料を採取した。

(ニ) 各溜分の成分

各溜分の採取量は夫々 600ml宛でその含有成分の量は次の通りであった。

時 間	冷却廃 水温度	色相	アルコ ール%	アルデヒ ド%	エステル %	総 酸 %	1 ml 中 メチルmg	フーゼル 油%	フルフロ ール%
初 溜	30°C	無色 透明	70.5	0.0063	0.2006	0.0204	0.6	0.70	検出し得ず
30 分 間 目	36°C	〃	58.9	0.0044	0.0475	0.0072	0.3	0.05	0.0005
1 時 間 目	42°C	〃	44.2	0.0029	0.0264	0.0084	0.02	0.04	0.0005
1 時間平均	—	〃	59.3	0.0044	0.0405	0.0084	0.2	0.15	0.0006
1 時間半目	45°C	〃	30.2	0.0028	0.0387	0.0096	検出し得ず	0.05	0.0050
2 時 間 目	48°C	〃	21.4	0.0025	0.0123	0.0096	〃	0.03	0.0050
2 時間平均	—	白濁	33.1	0.0028	0.0158	0.0084	〃	0.03	0.0050
2 時間半目	46°C	透明	11.7	0.0013	0.0088	0.0096	〃	0.03	0.0050
3 時 間 目	47°C	〃	5.2	0.0022	0.0088	0.0096	〃	0.03	0.0050
3 時間平均	—	白濁	11.4	0.0020	0.0211	0.0096	〃	0.03	0.0060
3 時間半目	46°C	透明	3.2	0.0023	0.0088	0.0084	〃	0.03	0.0060
3時間半平均	—	〃	3.7	0.0018	0.0070	0.0084	〃	0.04	0.0060
全 平 均	—	白濁	39.3	0.0040	0.0229	0.0092	0.1	0.08	0.0030
製 品	—	〃	稀釈 27.1	0.0028	0.0173	0.0049	0.07	0.05	0.0019

(註) アルコール分は容量%，アルデヒドはリップー氏法によりアセトアルデヒド，エステルは醋酸エチルとして計算した。またフーゼル油は硫酸バニリン法により定量し，メチルは米軍フクシン法，フルフロールはアニリン醋酸法により定量した。

またこの各溜分の官能試験結果は次表のようであった。

溜 分	酎酒官能試験結果
初 溜	エステル様芳香強し
30 分 目	芳香あり，旨味甘味ともに充分
1 時 間 目	かすかな焦臭，未垂れ臭あり
1 時間平均	エステル芳香強く，旨味充分
1 時間半目	未垂臭があり旨味少し
2 時 間 目	未垂臭，焦臭強く苦味あり
2 時間平均	未垂臭はあるが旨味あり
2 時間半目	甘酒臭，焦臭，未垂臭，苦味あり
3 時 間 目	同 上
3 時間平均	同 上。その外吐気を感じず
3 時間半目	同 上
3時間半平均	同 上
全 平 均	味はよいが硫化水素臭あり
製 品	同 上

(ホ) 蒸溜時のアルコール分溜出割合
蒸溜時間によるアルコール分の溜出割合は次のようになった。

時 間	溜液中 のアル コール %	溜出 量 l	溜中のアル コール分 に対するアル コール溜出 %	溜出アル コール全 量に対す る溜出%	摘要
もろみ中	17.5	450	—	—	
0～1時間	59.3	95	65.60	67.85	
1～2時間	33.1	52	22.38	23.16	
2～3時間	11.4	53	7.77	8.04	
3～3時間半	3.7	18	0.91	0.95	廃棄
0～3時間	39.3	192	95.77	99.05	

〔実験のまとめ〕

(イ) 蒸溜に際しアルコールは最初70%前後の高濃度で溜出するがその後殆んど直線的に濃度は下降し約3時間半目には3%前後となった。

(ロ) アルデヒド類は蒸溜の初期に多いには多いが意外にも蒸溜の中期，後期にも殆んど大差なく溜出して来た。

(ハ) エスター類は全くアルデヒド類と同様な溜出曲線を示した。

(ニ) 揮発酸類は蒸溜開始直後かなり多量流出

したが溜出30分後には $\frac{1}{10}$ 程度に減少し爾後は最後迄殆んど変らない量が溜出した。

(ホ) メチルアルコールは蒸溜初期、中期に溜出を終り中期以後のものには検出することが出来なかった。

(ヘ) フーゼル油は蒸溜のトップにかなり溜出し30分後には早くも $\frac{3}{10}$ 以下に減少するがその後は蒸溜の最後迄殆んど恒量を溜出した。

(ト) フルフロールは特異な溜出曲線を示し蒸溜トップには検出し得なかったが30分後には溜出し始め1時間半目には約10倍量に達しその後は蒸溜の終り迄殆んど恒量を溜出した。

(チ) もろみ量 450ℓ程度の蒸溜では焼酎が溜出し始めてから3時間の後には既に全アルコール分の96%近くを溜出し、そしてこの量は3時間半後迄蒸溜して得た溜出全アルコール分に対し99.05%に相当した。

〔実験結果に対する考察〕

(イ) アルコール分としては3時間迄に既に3時間半迄蒸溜した際のアルコール分全量に対し99%以上も溜出回収しているから酎酒官能試験結果からみて、3時間以上長く蒸溜を継続することは無意味であるばかりでなく却って酒質上有害であると思われる。

(ロ) アルデヒド類、エステル類、総酸、メチルアルコール、フーゼル油等は蒸溜のトップ(溜出開始10分間以内)にその大部分を溜出するので溜分のトップを溜別除去すればかなり酒質の向上に役立つように思われる。

(ハ) 以上の各成分並びにフルフラールは溜出トップ区分を除いて爾後は蒸溜の終り迄殆んど恒量を溜出して来るので単に初溜、中溜、後溜程度の大まかな分溜ではこれら雑成分を量的に規制分溜し酒質向上を期待することは難しいように思われる。

(ニ) 雑成分の溜出状態如何にかかわらず蒸溜時間と酎酒官能試験との間にはかなりハッキリした関係があることが認められた。即ち焼酎が溜出し始めてから1時間目の瞬間試料には既に香味共に不良のものが溜出しているが、初めから1時間迄の溜分を全部まぜたものは香味共に満足出来るものが溜出しておりそれ迄のアルコール分回収率は 67.85%である。

(ホ) 2時間迄の全部をまぜ合せたものは味は大体において満足であるが香りは既に異臭があり明らかに酒質低下を認めている。これ迄のアルコール回収率は 91.01%となっている。

(ヘ) この実験では3時間半の蒸溜を行ないこれを全部混合し更にこれに水道水を加えてアルコール分を27.1%とし製品としたが、この混合製品は溜出開始1時間以後の瞬間試料はすべて香味共に満足出来ない溜分であつたにもかかわらず、味には充分の甘味旨味があり香りにも特に油臭、末垂臭はなくまた苦味も感じなかった。但し明らかに硫化水素様のガス臭を感じた。以上の事実から考察すると溜出開始後トップ区分だけを約5分間溜別し、それ以後の初溜区分と1時間迄の中溜区分即ちアルコール回収率で約68%程度の溜分だけを製品に採り、1時間以後3時間半迄の溜分はトップ区分と合わせて別の容器に溜別すれば明らかに酒質向上することが解つた。全蒸溜時間の約 $\frac{1}{3}$ 時間の溜分だけを製品としてもアルコール回収率は68%にも達しており、残りのトップ区分、後溜区分合計32%程度を薬品処理及び再蒸溜によって、アルコール分回収並びに品質改良することは左程難しいことではないと思われる。

(ト) 旧式焼酎の蒸溜は普通には蒸溜開始後アルコール分回収率約95~97%の溜分迄を全部1つに混合して製品としているが、単式蒸溜機は今回の実験でも明かなように含有成分の量を蒸溜操作によって加減することが不可能でありまた含有成分と酒質との間にハッキリした相関関係が見出されず、反面蒸溜時間と酒質との間には顕著な関連性が見出されたので、今後はこの関係を勘案して蒸溜管理を行った方がよいと思われる。

4.2.6 〔題目〕焼酎貯蔵に関する研究

(予報) ビン詰市販酒の長期貯蔵中における酒質変化について(焼酎第21報)

東 邦雄、水元弘二、西野勇実、長谷場 彰

緒 論

焼酎の製造法に関する研究については数多くの報告があるに拘らず、焼酎が製品化されビン詰された後の品質保持についての研究はあまりその例を見ない。一般に製品は店頭に飾られた