

単式蒸留機の機能

町田酒造株式会社 研究開発室長兼工場長

農学博士 佐無田 隆

はじめに

蒸留水製造は化学実験の基礎的な技術である。蒸留水を作る場合と同様にフラスコに発酵の終わった醪を入れて蒸留すると蒸留酒を製造することができる。現在世界の蒸留酒の大半はフラスコ型の蒸留機（ポットスチル、単式蒸留機）で製造されている。蒸留酒製造用には多様な形状の単式蒸留機が使用されており、ブランデーやウイスキー製造用には伝統的に複雑な形状の蒸留機が用いられている。単式蒸留焼酎（乙類）用にはステンレス製が主流で比較的単純な形の装置が多いが、分縮器（小冷やし）、棚段または還流機能を備えた装置もあり、木樽製の蒸留機も存在している。小冷やしは有効に使えば高沸点成分（油性成分、揮発酸等）をある程度除去し、検定度数を高く、かつ蒸留歩合を上げることができる¹⁾とされているが詳細は不明である。単式蒸留機によると複雑な香味の蒸留酒が製造できる。

一方、より濃度が高く、より純粋なアルコールの製造を目指して発達してきた蒸留は現代の化学工業を支える重要な技術となっているが、高度に発達した蒸留技術は連続式蒸留焼酎（甲類）など一部の蒸留酒の製造にしか採用されておらず、多くの蒸留酒は古代さながらの単式蒸留機により製造されている。連続式蒸留機で製造された蒸留酒は純粋なアルコールに近く香味が単調なため、精留塔と単式蒸留機を組み合わせることは誰でも考えることであるが、そのような蒸留機は蒸留酒製造用には使用されていない。蒸留酒製造用の蒸留機は謎に満ちている。



1. 多様な形状の単式蒸留機が存在する理由

単式蒸留機の形状が酒質に大きく影響することは古くから知られていた。単式蒸留機上部を球状にして表面積を大きくしたり、蒸留機と冷却機を結ぶ管（わたり、ラインアーム）の傾きを上向きにしたりすると、蒸留酒の味は軽くすっきりした傾向になる²⁾。蒸留

機内で蒸気の一部が凝縮（分縮）して残存蒸気中の低沸点成分量が増すことは精留効果³⁾と呼ばれている。「精留効果」は単式蒸留機のみで用いられる独特の用語である。蒸留機上部の表面積を大きくすると分縮量が増え、精留効果が大きくなると考えられる。

単式蒸留機の精留効果を大きくするのは比較的容易であり、蒸留缶の上部に棚段や充填塔を設けて還流を行うと精留機能はいくらでも大きくすることができる。したがって、本格焼酎製造への回分精留機の利用についても検討された^{4,5)}が品質の良い焼酎ができたとは報告されておらず、蒸留酒製造にはどの程度の精留機能がふさわしいのか報告はない。

2. 単式蒸留機の精留機能

現在焼酎（乙類）製造工場においてどのような蒸留機がよいのか、蒸留機はどのように使用すれば良いのかという情報はほとんど無い。蒸留機はブラックボックスに近く、蒸留機メーカーのマニュアル通りに運転されているところが多いだろう。蒸留機の運転と言っても蒸留機には可動部分はないから、調節できるのは加熱用スチームの圧力と流量だけであ