

奄美黒糖焼酎の高品質化に関する研究

食品・化学部 ○安藤 義則, 瀬戸口 眞治, 亀澤 浩幸, 下野 かおり

1. はじめに

黒糖焼酎の主原料である黒糖は3kg程度のブロック状であり、従来の製造法ではこれを煮沸溶解し黒糖液としてもろみへ投入する(溶解法)。当センター開発の新製法(直接投入法)は、黒糖の煮沸溶解工程を省略しもろみ中で溶解させるため、黒糖香の豊かな製品ができる反面、味が辛くなる傾向にあった。そこで、辛味の原因物質とその生成要因を明らかにし、製造方法の改良を検討した。また、黒糖焼酎が特異的に持つ香气成分を見いだすため、他原料の焼酎と比較を行った。

2. 実験方法及び結果

2. 1 辛味成分の特定

溶解法及び直接投入法の焼酎について、ガスクロマトグラフにより揮発成分を精査した。その結果、高級アルコールのうちイソブタノール及びイソアミルアルコールが、直接投入法により多く含まれていた。次に、溶解法の焼酎に、直接投入法相当分の高級アルコールを添加したところ直接投入法と同様の辛味を感じた。このことから、直接投入法の辛味は高級アルコールに起因することが分かった。

表1 従来製法及び直接投入法の香气成分

	(mg/L)					
	A社(半麴)		B社(2段)		C社(3段)	
	溶解	直接	溶解	直接	溶解	直接
プロパノール	115	174	111	109	107	102
イソブタノール	152	185	109	128	109	125
ブタノール	5	13	5	5	3	3
イソアミルアルコール	210	333	157	181	147	179
β フェネチルアルコール	27	37	20	25	18	19

2. 2 辛味成分の生成条件

高級アルコールは、酵母が生成する焼酎の基調的香味成分であり、もろみ中の糖とアミノ酸のバランスで生成量の変動する。直接投入法では、黒糖ブロックはもろみ中で数日かけて溶解する。このことが高級アルコール高生産の要因であると想定し、モデルもろみによる発酵試験を行った。すなわち、黒糖焼酎の2次仕込みにおいて、粉碎した黒糖を数日に分けて投入することで、糖の供給スピードを制御した仕込みを行い、試留液中の高級アルコールを定量した。その結果、黒糖の溶解速度が遅くなるに従って、高級アルコールは高生産されることが分かった(図1)。このことから、発酵初期において糖が枯渇しないような仕込み方法を実現できれば、辛味成分である高級アルコールを低減できると考えられた。

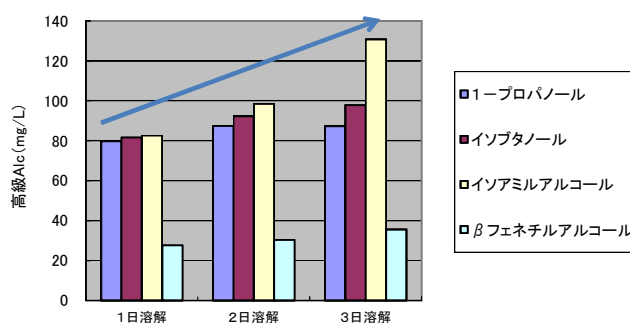


図1 糖の溶解速度と高級アルコール生成

2. 3 改良直接投入法の試験醸造

麴米270kg, 黒糖540kg, 2段仕込みの条件にて、改良直接投入法による黒糖焼酎製造試験を行った。

酵母は鹿児島6号を使用し、常圧蒸留法にて製品を得た。仕込みの改良点は、仕込み前日の空きタンク内にて、あらかじめ少量の汲水にて黒糖を軽く溶解しておき、仕込み直後の糖濃度を高く維持することである。その結果、高級アルコールが2割程度低減し、辛味を抑えることができた(表2)。また、仕込み直後の糖濃度が高く発酵の立ち上がりは速やかであり、蒸留前のもろみアルコール度数は同等であった(図2)。

表2 試醸した焼酎の高級アルコール (mg/L)

	改良直接投入	直接投入
プロパノール	165	183
イソブタノール	150	159
ブタノール	17	19
イソアミルアルコール	231	273
βフェネチルアルコール	24	32

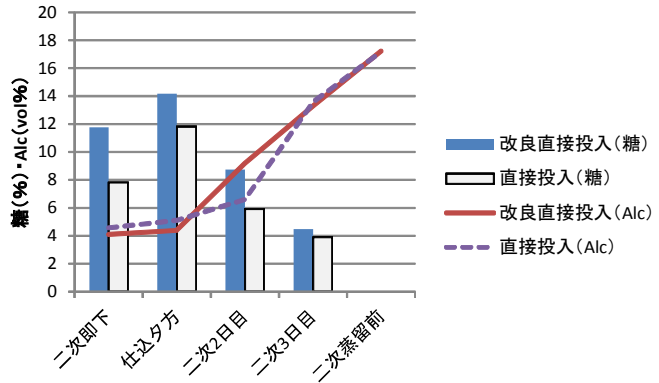


図2 もろみ中の糖及びアルコール分の消長 (糖は、蔗糖, ブドウ糖, 果糖の合計値)

2. 4 黒糖焼酎の香気成分

黒糖焼酎に特徴的な香気成分を見いだすため、原料黒糖由来の成分を中心に精査した。分析に供した焼酎は、黒糖焼酎(常圧; 直接投入法, 従来法), 芋焼酎(常圧), 米焼酎(常圧, 減圧), 麦焼酎(常圧, 減圧)である。各焼酎をジクロロメタンにより液-液抽出を行い、抽出溶媒を濃縮した後にガスクロマトグラフ質量分析計により解析した。その結果、2,5-dimethylpyrazineなど原料黒糖に由来するピラジン類が黒糖焼酎に特異的に含まれ、特に溶解法より直接投入法の焼酎に多く含まれていた。また、その濃度は閾値を超える数百μg/Lのオーダーであることから、黒糖焼酎の香りの構成に深く寄与していると考えられた。

表3 黒糖由来の加熱香気成分

	黒糖由来の加熱香気成分 (μg/L)				芋
	黒糖(直接)	黒糖(溶解)	黒糖(溶解)	黒糖(溶解)	
methylpyrazine	372	195	142	72	N/D
2,5-dimethylpyrazine	601	358	126	182	N/D
2,6-dimethylpyrazine	211	130	40	47	N/D
2,3-dimethylpyrazine	14	20	72	10	N/D
	芋	米減圧	米常圧	麦減圧	麦常圧
methylpyrazine	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
2,5-dimethylpyrazine	N/D	N/D	N/D	N/D	19
2,6-dimethylpyrazine	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
2,3-dimethylpyrazine	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

3. おわりに

今回、直接投入法による焼酎の品質をさらに向上させるため、辛味の原因物質が高級アルコールであることを明らかにし、これを低減する新たな製法を開発した。この製法により、黒糖香豊かで口当たりのなめらかな黒糖焼酎を製造することができる。また、黒糖焼酎の香気成分を精査し、原料黒糖由来であり黒糖焼酎に特異的に含まれる成分としてピラジン類を見いだした。