

甘しや糖製造業における食品廃棄物 等の発生と再生利用の現状

平成23年11月1日

日本甘蔗糖工業会

○ 糖類製造業について

日本標準産業分類の小分類の「糖類製造業」は、3つの業種に細分類され、それぞれの業態は大きく相違。副産物は各業態において有価物としての販売、又は熱回収等有効利用を推進。

○ 砂糖製造業(21業者)：甘味資源作物(さとうきび、てん菜(ビート))を原料に砂糖を製造。

食品廃棄物等の発生量に占める割合
(214万トン(H21))

甘しゅ糖製造業(18事業者)：鹿児島県南西諸島や沖縄県においてさとうきびを原料とし、甘しゅ糖を生産

<主な副産物> バガス(さとうきびの搾った後の繊維分) → ボイラー燃料、肥料
フィルターケーキ(搾り汁中の不純物を石灰・バガスに吸着させたもの) → 土壌改良材・肥料
糖蜜(糖液から砂糖の結晶を回収した後の液) → 飼料、アルコール原料等

てん菜糖製造業(3事業者)：北海道においててん菜(ビート)を原料にてん菜(ビート)糖を生産

<主な副産物> ビートパルプ(糖分抽出後の繊維分) → 飼料
ライムケーキ(石灰に糖液中の不純物を吸着させたもの) → 土壌改良材・肥料等
糖蜜(糖液から砂糖の結晶を回収した後の液) → 飼料、酵母培地等

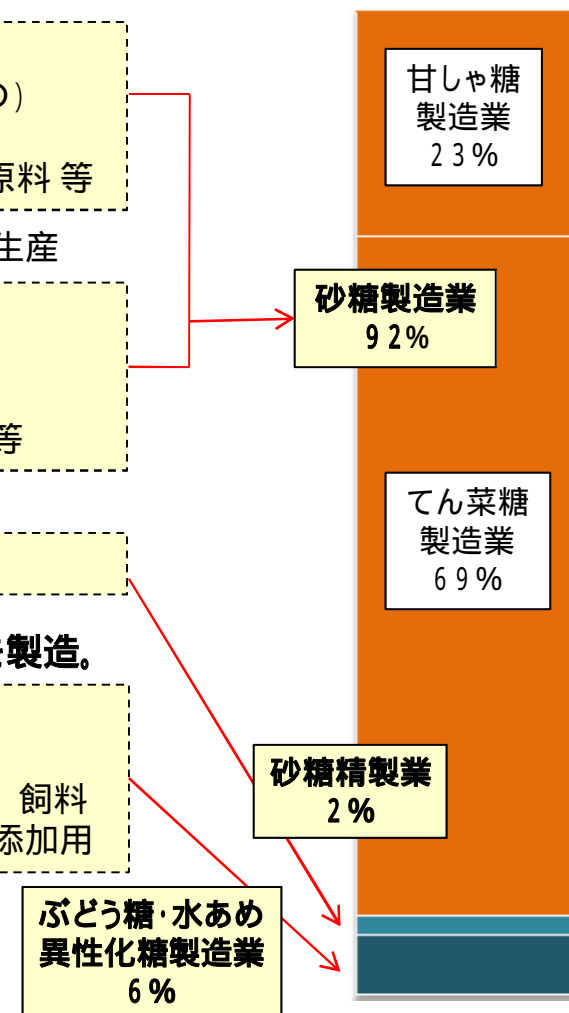
○ 砂糖精製業(7事業者)：原料糖(粗糖)を精製し、砂糖を製造。

<主な副産物> 糖蜜(糖液から砂糖の結晶を回収した後の液) → 飼料等

○ ぶどう糖・水あめ・異性化糖製造業(5事業者)：でん粉を分解することにより糖類を製造。

<主な副産物> 原料でん粉を、自社においてとうもろこしから製造する場合に発生
グルテンフィード(とうもろこしの皮の部分) → 飼料
グルテンミール(とうもろこしのたん白部分を分離し脱水乾燥したもの) → 飼料
コーンステープリカー(とうもろこし浸漬液を濃縮したもの) → 発酵、培地添加用

注) 各細分類の事業者数は糖類製造業の報告事業者数33事業者に占めるそれぞれの事業者数



○ 甘しゅ糖製造業における食品廃棄物等の発生と再利用の現状(平成22年産)

食品廃棄物等の名称	産出率(対原料処理量)
○ バガス...原料さとうきびの <u>搾りかす</u>	22～29%程度
○ ケーキ...消石灰による清浄工程の <u>沈澱残渣物</u> で フィルターケーキともいう。	4～5%程度
○ 糖 蜜...砂糖回収限界の <u>最終糖液</u> である。	3%前後

		原料処理量 (千ト)	原料処理 量に対する 産出率 (%)	産出量 (千ト)	用途別数量(千ト)		
					燃料	堆肥	その他
バガス	沖 縄	757	26.8	203	186	17	
	鹿児島	643	26.0	167	155	11	1
	計	1,400	26.4	370	341	28	1
	割合(%)			100.0	92.1	7.6	0.3

		原料処理量 (千ト)	原料処理 量に対する 産出率 (%)	産出量 (千ト)	用途別数量(千ト)	
					堆肥	その他
ケーキ	沖 縄	757	5.6	42	42	
	鹿児島	643	3.9	25	25	
	計	1,400	4.8	67	67	
	割合(%)			100.0	100.0	

備考：その他は菌床(椎茸・キクラゲ等)材料等

		原料処理量 (千ト)	原料処理 量に対する 産出率 (%)	産出量 (千ト)	用途別数量(千ト)				
					配合 飼料	イースト	工業用 アルコール	ほ場 散布	その他
糖 蜜	沖 縄	757	3.0	23	15		4	3	1
	鹿児島	643	3.1	20	15	5			
	計	1,400	3.1	43	30	5	4	3	1
	割合(%)			100.0	69.8	11.6	9.3	7.0	2.3

備考：その他は肥料(EM培地等)材料等

○再資源化の取組と産出量の把握について

	再資源化の取組	産出量の把握方法
バ ガ ス	産出量の92%程度を再生可能エネルギーとして製糖工場の発電・熱源供給のためのボイラーの燃料に利用(重油代替) 残り8%程度の余剰産出分は堆肥原料や菌床材料等として需要者に供給 (無償または一部有価)	バガス産出量は、さとうきび繊維分とバガス繊維分との割合から算出 【さとうきび繊維分÷バガス繊維分×原料処理量】 バガス産出量のうち、余剰分については搬出時にトラック積載量の計量(トラックスケール)により把握
ケ ー キ	堆肥原料・土壌改良材としてさとうきび生産農家や堆肥センターにほぼ全量供給 (無償または一部有価)	搬出時にトラック積載量の計量(トラックスケール)により把握
糖 蜜	牛の配合飼料への添加剤、イースト培地・工業用アルコール向け等に有価で全量を販売	糖蜜タンクのレベルゲージ(目盛)と比重、またはタンクローリー積載量の計量(トラックスケール)により把握

○ 甘しゅ糖製造業における食品廃棄物等の特性

バ ガ ス	・大半はボイラーの燃料(バガスの発生カロリーは重油の1 / 4程度)として利用している他、余剰分もそのほとんどを無償で堆肥センター等通じ、さとうきび生産ほ場等に還元し、ほぼ100%を有効利用している。 ・原料さとうきびの絞りかすであるため、<u>処理量の増減はもとより、さとうきびの品種や気象条件等によるさとうきび繊維分の変動により、産出量は大きく変動する。</u> ・45%程度の水分を含んでいるため、<u>乾燥により重量的な減量化は可能だが、乾燥施設の整備や運転コストに見合った利用形態がほとんどない。</u> ・<u>小規模な製糖工場では、ボイラー燃料として全量利用されており、不足する場合は却って重油使用量が増加し、コスト増加要因となっている。</u> ・<u>畜産向けの敷き藁や有用な堆肥の原料としての需要増加に対応するため、重油使用量を増やし、余剰バガスを確保する対応を採る場合がある。</u>
ケ ー キ	・石灰を用いてさとうきびの搾汁に含まれる不純物を沈澱させ、さらにその沈澱物に含まれる糖분을濾過膜で濾して得られる<u>アルカリ質の沈澱残渣物</u>である。 ・無償か安価で生産農家や堆肥センターに供給しており、石灰を多量に含んでいることから、<u>酸性土壌の矯正に有効な土壌改良剤として堆肥に混合する形で生産ほ場に還元されている。</u> ・70%以上の水分を含んでいるため、<u>乾燥することで重量的な減量化は可能だが、乾燥施設の整備や運転コストに見合った利用形態にない。</u>
糖 蜜	・糖蜜は砂糖結晶と分離した母液すなわちサトウキビを処理加工するときに得られる黒褐色のシラップ状の最終生産物であり、糖분을主成分とする可溶性固形分を85%程度含んでいる。 ・糖분을33～35%程度含んでいるため、<u>嗜好性の向上を目的に主に乳牛・肉牛用の配合飼料に添加する形で利用されている。</u> ・その他イースト培地や工業用アルコール製造の原料としての利用や肥効をねらってさとうきび生産ほ場に直接散布する場合もある。

○ 食品廃棄物等の発生抑制に対する基本的考え方

原料となるさとうきびは、沖縄・鹿児島南西諸島地域経済を支える基幹作物であり、生産されたさとうきびは、その全てを分蜜糖(原料糖)や含蜜糖(黒糖)に加工する必要がある。

また、台風・干ばつ等気象災害により生産量の年次変動が大きいため、企業サイドで生産量をコントロールすることは困難であるとともに、食品廃棄物等は原料処理量に対し一定の割合で産出されることから、甘しや糖製造業において、食品廃棄物等を発生抑制するということは、操業量や製品の減産することと等しく、操業度の低下により固定費の上昇につながることになる。

加えて、甘しや糖製造業における食品廃棄物等は、地域においては廃棄物というより重要な有用資源の一つとなっており、発生原単位を例えば原料処理量を分母とし、発生抑制の目標値を定めた場合、特にバガスは、製糖工場のボイラー燃料として発電・熱エネルギー源であり、仮に減量化することになれば、重油の使用量増加につながり、製造コストの増加を招くと共にCO₂排出削減に逆行することになる。

また、バガスやケーキは安価な堆肥原料として再利用の需要が高く、これらへの供給を減らすことは、需要サイドの生産にも影響を与えることになる。

一方、糖蜜は現在、配合飼料への添加やイースト・工業用アルコール向け等に有価で販売しているが、需要が限定されているため、さとうきびの増産によっては、販売残が生じる可能性があるものの、技術的に減量化することは困難なため、むしろ有用性に基づく付加価値化や新規の用途開発により対応することを優先して検討している。

このようなことから、甘しや糖製造業においては、食品循環資源としての再利用をほぼ100%実施している中で、発生抑制を図ることは、技術的にもコストの面からも現実として困難な状況にある。

従って、発生抑制については、廃棄または工場外に排出させるものの抑制を原則とすべきであり、再利用比率の低い業種に限定するか、一定の条件下で、例外業種を作るなどの対応を検討するべきと考えている。

食品廃棄物等の発生抑制の目標設定の検討に関する意見

平成23年11月 1日
日本ビート糖業協会

- 1、我が国におけるてん菜糖製造事業者は、3者8工場で、その全てが北海道に立地しており、北海道で生産されるてん菜を原料とし、北海道の畑作農業と地域経済に重要な役割を担っています。
- 2、てん菜糖は、原料のてん菜を細かく裁断しコセットと呼ばれる細片から糖分を抽出し、濃縮、結晶化、乾燥の行程を経て製造されています。
糖分抽出後のてん菜の細片は圧搾され、乾燥、成型されてビートパルプと呼ばれて、家畜（主に牛）の飼料として販売されています。
また、結晶化されなかった糖蜜は飼料、イースト培地等に販売されています。
- 3、このようにてん菜糖の製造と併せて生産される副産物は、有効利用されており、それぞれの商品として販売されています。
- 4、先に示した資料のうち、食品廃棄物等の発生量に占める割合のてん菜糖製造業69%はこれら副産物の値であり再生利用率はほぼ100%となっております
- 5、なお、てん菜糖製造業における原料処理量と副産物の生産量は強い相関関係があるとされていますが、原料であるてん菜は農産物であり、豊凶変動により原料の品質は異なることから、原料の処理量と副産物の生産量は必ずしも相関関係が高いとはいえないと考えます。
- 6、食品製造業は多様化しており、食品と食品以外の副産物を製造している事業者が殆どであり、廃棄物等から副産物は除外すべきと考えます。
- 7、最後に国内農産物を原料として食品と副産物を製造している食品製造業に対する発生抑制は国内農産物の生産を減少させ製品輸入を促進することにつながることから、自給率の低下をまねくものと考えます。
廃棄物等の発生抑制の取り組みの検討に際しては、食品廃棄物等の内容、再利用の実態などを十分に踏まえ、慎重に検討して頂きたいと願います。