スコッチウイスキー、ブランデーの 蒸留廃液処理

廃液処理の問題を抱えるしょうちゅう業界としても新たな対応が迫られている。そこで、似たような問題をウイスキーやブランデーについて抱えるイギリスとフランスの現状を、昨年 12 月に調査してきた著者に、両国の蒸留廃液処理の実情を詳しく紹介していただいた。

蓮 尾 徹 夫

はじめに

ロンドン条約（廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約）は、廃棄物を同化しかつ無害にする海洋の受容力及び天然資源を再生産する海洋の能力が無限でないことを認め、海洋の快適性を損いまたは適法な海洋の利用を妨げるおそれのある廃棄物その他のものの投棄による海洋汚染を防止するための実行可能な措置をとることを締約国に求める条約である。

この条約は昭和 47 年 11 月 13 日に採択され、わが国は昭和 55 年に加盟し、加盟国は 70 カ国に及んでいる。わが国では「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律」（海防法）、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（廃掃法）でこの条約を受け対処している。

しょうちゅうの蒸留かすは廃掃法では廃酸に分類され、海防法の定めるところにより pH 5.0～9.0 に調整した後、50 海里以上離れた海域において投入されている。

しかし、平成 2 年 11 月に開催されたロンドン条約第 13 回締約国協議会議において、産業廃棄物の投棄を遅くとも平成 7 年 12 月 31 日までに止める旨の決議が採択された。

つまり、ロンドン条約では先に述べた目的のために、①水銀、カドミウム、重油などの投棄してはいけないもの、②ひ素、鉛などのように投棄に際して特別の許可があるもの、③投棄に当たって許可を受ける必要のあるものに区分して、投棄を制限していたのに対して、この決議では産業廃棄物の投入を原則禁止とし、産業廃棄物の中から「不活性な物質及び汚染されていない自然起源の有機物」を除外するという規定に改められている。

この決議は条約とは異なり、法的拘束力はないものの、締約国はその趣旨を尊重し、決議に沿った施策を実施してゆく道義的責任を有することとなる。更に決議内容を盛り込んだ条約改正が平成 6 年 11 月の締約国会議で行われる見方が強くなっている。

この動きに対して、しょうちゅう蒸留かすの約半量を海洋投入しているしょうちゅう乙類製造業界では、今以上の陸上での処理が、困難な状況にあるところから、しょうちゅう蒸留かすが決議でいうところの「汚染されていない自然起源の有機物」に該当するものとして例外となるよう要望してきている。国税庁としてもこの要望の趣旨を踏まえ、環境庁、外務省等関係方面に働きかけを行っているところである。新しい条約がどうなるか不明な点も多いが、13 回決議の趣旨をはずれたものにはならないだろうとの見方から、しょうちゅう蒸留かすは汚染されていない自然起源の有機物として取り扱われる公算が大きいのと観測が関係方面でなされている。しかしながら、海洋汚染を地球環境全体から考えた場合、永続的に産業廃棄物を海洋に投入してゆくことは困難なことでと考えられる。

一方では、締約国の一部やグリーンピース等の団体の主張から条約に例外規定を設けず一切の廃棄物の海洋投入禁止となる可能性もある。

このためしょうちゅう蒸留かすについては、現在陸上処理されている方法（大地還元、飼料、その他）に加え更に有効な手段を講じ、海洋投入を減らしてゆく努力を業界、国、地方公共団体が一体となって続けていかなければならない。

このため、しょうちゅうと同じ蒸留酒であるウイスキー、ブランデーの生産国であるスコットランド、フラン

The Treatment of Wastewater Discharged from Scotch Whisky and Brandy Distilleries
Tetsuo HASUO (Deputy Director (Brewing Technology), Taxation Department, National Tax Administration)

第1表 蒸留所数の推移

SCOTCH WHISKY DISTILLATION PAST AND PRESENT			
DISTILLERIES			
	1972	1990	1991
MALT DISTILLERIES	114	95	95
GRAIN DISTILLERIES	12	8	8

第2表 ウイスキー生産数量の推移

SCOTCH WHISKY DISTILLATION PAST AND PRESENT				
MILLION LITRES PURE ALCOHOL				
	1972	1982	1990	1991
MALT	176	97	193	186
GRAIN	259	151	236	230
TOTAL	435	248	429	417

スにおいて、蒸留かすの処理方法、法的規制等についての調査を熊本国税局鑑定官室の白上主任鑑定官とともに実施した。

1. イギリスにおける蒸留かすの処理

(1) ITS

まず、ユナイテッドディスティラリーズ (U.D.) のインターナショナルテクノロジーカルサービス (I.T.S.) においてスコッチウイスキー業界全体における蒸留かすの処理状況について環境担当マネージャーから説明を受けた。その資料によりスコットランドのウイスキーと蒸留廃液処理について記す。

イ. スコッチウイスキー蒸留所及び生産量

第1表に 1972 年から 1991 年におけるスコッチウイスキー蒸留所の推移を、第2表に同期間の生産量の推移を示した。

ロ. ウイスキー蒸留かすの処理

(イ) グレンウイスキー蒸留所の蒸留かすの処理

第3表に示すようにスコットランドでは8場のグレンウイスキー蒸留所で1日 180～500 トンの穀類原料か

ら、72～200 kl の純アルコールを生産しており、この際発生する蒸留かすをグークグレイン装置で濃縮し飼料(ベレット状)にしている所が多く、この他はろ過または遠心分離により酵母を除去している。

(ロ) モルトウイスキー蒸留所の蒸留かすの処理

第4表に示すように 95 場のモルトウイスキー蒸留所では蒸留かす(ポットエール)は蒸発濃縮及び微生物処理を行っているものが約3分の1、蒸発濃縮または遠心分離処理しているところが3分の1で残りの 32 場は無処理となっている。

なお、アイレー、オークニー、スカイ、ジュラの各島には各々7場、2場、1場、1場の蒸留所があるが、蒸留かすは未処理のまま、海に放流している。

ハ. 蒸留所における環境負荷収支

海岸地方にある蒸留所(穀類処理量 50 トン/週)で蒸留かすの処理をいろんな方法によって行った場合の環境が受け入れる負荷と処理に必要なエネルギーのバランスについて I.T.S. で試算したのが第5表である。

これによると、蒸留かすを高度処理すると重油を消費し、炭酸ガス、亜硫酸ガスを発生して環境によくない。

第3表 グレンウイスキー蒸留かすの処理

GRAIN DISTILLATION TREATMENTS	
8 DISTILLERIES	
RANGE OF OUTPUTS 180 - 500 TONNES OF CEREALS PER DAY 72KLS TO 200 KLS LPA	
TREATMENTS	
DARK GRAINS PLANTS	6
FILTERS	1
CENTRIFUGES	1

第4表 モルトウイスキー蒸留かすの処理

MALT DISTILLATION TREATMENTS	
95 DISTILLERIES	
RANGE OF OUTPUTS 4 - 80 TONNES OF CEREALS PER DAY 1.5 TO 30.5 KLS LPA	
TREATMENTS	
NOTE: DRAFF ALWAYS USED EITHER WET OR DRY FOR ANIMALS	
POT ALE EVAPORATION AND BIO PLANTS FOR OTHER STREAMS	30
POT ALE EVAPORATION ONLY	33
NO TREATMENT BY DISTILLERY	32

また、微生物処理であっても最終的には環境に良くないとしており、一考に値する考え方である。

ニ．蒸留かすの肥料としての利用

蒸留かすを畑地に撒いて肥料とする方法はスコットランドにおいても研究されており、肥料として利用する場合は、蒸留かすに含有される銅分と窒素分が問題となる。銅はポットスチルから溶出するもので、畑に蓄積することが問題とされる。窒素分は窒素過多を招きやすいという蒸留かすの欠点とされる点である。この2点に留意する必要がある。スコットランドでは牧草用の肥料として使用されており、蒸留所と農家の仲介をする業者がいる。

(2) 比較的小規模なモルトウイスキー蒸留所

グラスゴーにあるオーヘントッジャン蒸留所は比較的小規模な蒸留所で、年間純アルコールベースで 1,200 kl のモルトウイスキーを生産している。スコットランドのモルトウイスキーは2回蒸留がほとんどであるが、ここでは3回蒸留をしていた。蒸留かすについていえば、2

回蒸留も3回蒸留もその処理方法は同様である。ウイスキー生産に伴う副産物及び廃水は麦芽を糖化し、搾った時に出る搾り粕(ドラフ)、第1回蒸留かす(ポットエール)、第2、3回蒸留かす(スペントリー)及び洗浄廃水である(写真1)。

これらの処理については固形物であるドラフはトン当たり 11 ポンド(1ポンド約 200 円)で牛の飼料として売られ、蒸留かすは一般廃水と合併し pH 調整後公共下水道に放流している。ただし、ポットエールは酵母を遠心分離(写真2)して除いており、除去された酵母はトン当たり 3 ポンドで豚の飼料として売られている。

この蒸留所では飼料の売上金と支払った下水道料金はほぼ均衡しているとのことであった。

(3) 世界最大規模のグレンウイスキー蒸留所

グラスゴーにあるポートダングラス蒸留所は純アルコール換算で年間 4 万 kl のグレンウイスキーを生産する。この生産量は熊本国税局管内の全しょうちゅう乙類生産量の約 8 割に相当する大規模なものである。

第5表 海岸地方のモルトウイスキー蒸留所の環境負荷収支
ENVIRONMENTAL BALANCE FOR A COASTAL MALT DISTILLERY
(50 tonnes/week)

Option	Environmental Cost					Environmental Gain
						Change in discharge
	BOD (sea) tonne /week	Energy Use	Energy MJ×10 ³ /week	CO ₂ tonne /week	SO ₂ tonne /week	BOD tonne/week
Sea outfall	4.23		0	0		0
Clarify + Sea outfall	3.81	Centrifuge	23	2.1		-0.42
Clarify + anaer. digestion + Sea outfall	0.42	Centrifuge (gain ex CH ₄)	23 (35)	2.1 5.1		-3.81
Clarify + an. dig + aerobic + Sea outfall	0.04	Centrifuge (gain ex CH ₄) Aeration Sludge-dewatering	23 (35) 35	2.1 5.1 0.5		-4.19
Evap. + Sea outfall	0.12	MVR Fuel oil	180 21	13.6 1.6	.15 .06	-4.11
Evap. + aerobic + Sea outfall	0.04	MVR Fuel oil Aeration Sludge-dewatering	180 76 35	13.6 1.6 .2	.15 .06	-4.19
D.G.Plant + Sea outfall	0.12	MVR Fuel oil	180 76 1	13.6 5.7	.15 .17	-4.11
D.G.Plant + aerobic + Sea outfall	0.04	MVR Fuel oil Aeration	180 76 1	13.6 5.7 .2	.15 .17	-4.11

ここでは緑麦芽で蒸煮した小麦を糖化し、糖化液（粕は分離しない）に酵母を加え発酵させた醪をカフエ式連続蒸留機で蒸留している。蒸留かすはダークグレイン装置と呼ばれる装置でペレット状飼料に加工されている。

ダークグレイン装置の工程の概要を述べると、①蒸留かす中の固形物（ドラフ）を分離する、②液部から遠心分離機により酵母を除去する、③上澄液の固形分を多重効用缶で濃縮する。凝縮水は微生物処理する、④ドラフ

酵母及び多重効用缶の濃縮液を合併し、スプレードライヤーで乾燥する。⑤成型機でペレットにする。

本装置の特徴の一つにコジェネレートシステムが取り入れられていることがあげられる。すなわちスプレードライヤーでは多量の高温ガスが必要であるが、これをガスタービン発電後の廃ガスを利用して省エネルギーを図っていることである。7年前から導入されており、このような大工場では廃水処理も工場全体のエネルギー収支

写真1 ドラフと酵母液

ドラフ（プラスチックバッグにはいるもの）と酵母液（ポリタンクにはいるもの）

写真2 遠心分離機

ポットエールから酵母を連続的に遠心分離によって除去

の中に組み込まれている。

（4）スコッチウイスキー協会

スコッチウイスキー協会は 87 のモルトウイスキー蒸留所と 8 のグレンウイスキー蒸留所を含む 106 のメンバーから組織されている機関で世界規模でのスコッチウイスキーの振興と保護を主たる業務としている。ロンドン条約に関しては、蒸留かすを河川へ放流できるような工業規模での承認される方法について研究していることを、英国政府に連絡することを第一の仕事としている。現在は蒸留かすはそのまま河川や海へ放流したり、動物飼料製品としている。しかし、ロンドン条約の規制の強

化により、海洋に直接蒸留かすを放流できなくなれば、現在処理していない 32 の蒸留所では廃水処理をしなくてはならなくなる。

一方で、廃水処理をすることは化石燃料を使い、大気汚染を招き、良くない。海洋に投入された蒸留かすは魚介類の餌となっており、何ら問題ないとする意見もある。これについては英国のエリオット、アバディーンの両大学に環境アセスメントを依頼し、無害であるとの結論を得ている。この結果から英国政府に排水規制の強化をしないよう協会として要求していくことであった。

（5）蒸留かす等廃水処理に対する業界等の姿勢

スコッチウイスキーの製造現場、技術情報センター、協会において調査したところ、彼らの蒸留かす等廃水処理に関する姿勢は次のようであった。

- i) 麦芽等の搾り粕は飼料として利用する。飼料は有価物である。
- ii) 有機物を多く含む蒸留かすは食物連鎖に取り込まれることにより、炭素は生物に固定され環境中の炭酸ガスの放出が少なくなる。蒸留かすの海洋投入は魚介類の餌となり食物連鎖に取り込まれて無害である。
- iii) 蒸留かすを高度処理すると化石燃料を消費し、炭酸ガス、亜硫酸ガスを発生して地球規模でみた場合、環境に良くない。
- iv) 北海の汚染で最も問題となっているのは、下水の排出物、殺虫剤の塩素化合物、ポリ塩化ビフェニール (PCB)、ダイオキシン、水銀、鉛、カドミウム等の危険な物質及び危険な物質の洋上焼却である。
- v) 蒸留かすの海洋投棄が禁止されれば、モルトウイスキー蒸留所の約 3 分の 1 が廃水処理をしなければならなくなる。
- vi) 蒸留かすの排出により河川、海洋が汚染された場合、その責を蒸留所に求められるのは企業イメージから好ましいことではなく、このため大手蒸留所では企業の責任において廃水処理を行う。

以上のことから、海洋の汚染を防止するため、法を整備することに反対はできないが、i～v の理由により、更に規制を強化すべきではないと考えているようであった。

つけ加えれば、日本が海洋投棄を続けたいのであれば、しょうちゅう蒸留かすについて、環境アセスメントを行ってはいかがかとのアドバイスを受けた。

2. フランスにおける蒸留かすの処理

ブランデーを生産するフランスにおいて以下の協会、

第6表 ブランデー用ワインの生産量及びブランデー生産量

Quantités de vins distillés pour le Cognac

Campagne 1987/1988 (récolte 1987)	.....	: 6.279.816 hl volume
" 1988/1989 (" 1988)	.....	: 5.882.376 " "
" 1989/1990 (" 1989)	.....	: 7.322.907 " "
" 1990/1991 (" 1990)	.....	: 7.980.988 " "
" 1991/1992 (" 1991)	.....	: 3.611.561 " "
		(gel du vignoble)

Quantités de Cognac obtenues

Campagne 1987/1988	.....	: 465.985 hl d'alcool pur à 100 % vol
" 1988/1989	.....	: 564.590 " " " " " "
" 1989/1990	.....	: 805.623 " " " " " "
" 1990/1991	.....	: 798.916 " " " " " "
" 1991/1992	.....	: 346.593 " " " " " "

(nota : le Cognac est distillé à 72 % vol maximum)

工場等において蒸留かすの処理等について調査を行った。

(1) アルコール蒸留組合

蒸留かすの処理状況についてヨーロッパアルコール・スピリッツ協会会長及びフランスアルコール蒸留組合会長であるシモンツリー氏に質問し調査した。彼は日本で原料アルコールを製造していること、過去にその廃水処理を行っていたこと等を承知していた。彼の話の内容を要訳すると次のとおりである。

アルコールはブドウからのもの、フルーツからのもの、穀類からのものがあるが、これらには3つの処理法がある。

- i) 肥料としてブドウ畑、あるいは牧草地に撒く、ブドウ畑に撒く場合は土に鋤込むが、牧草地では鋤込まない。撒ける量は法律で決まっている。肥料として処分する場合は無害性と窒素成分含量をチェックされる。
- ii) 浅い穴に捨てる。蒸留かすは遠心分離により酵母等の固形分を除去し、30 cm 以下の浅い穴を掘り、そこで発酵させて土に戻す。取り除かれた固形物は問題になりつつあるが、適当に処分しているようである。
- iii) 完全な処理を施す。微生物処理、例えばコニャックで実施しているようなメタン発酵とラグーンによる好氣的分解を組み合わせて処理をする。コニャックでは蒸留所があまり広くない地域に集中しているので、大規模な共同処理場を建設し処理している。

穀類アルコールの場合は蒸留かすは濃縮固化し、飼料か肥料にしている(ウイスキー蒸留かす

の場合のダークグレイン装置のようなものと思われる)。

ビートアルコールの場合は蒸留所がビート(砂糖)工場に隣接しているので、蒸留かすはビート工場で製糖廃液に合わせて処理している。

蒸留かすを海に流すことに関しては、フランスでは以前は流していたが、徐々に規制が厳しくなっている。減ってはいるがゼロではない。フランスでは近海に廃水を流すことについては河川に排出するのと同様の規則があるとのことである。

ロンドン条約については、1995年の規制は毒物を対象としたものと考えており、蒸留かすは当てはまらなと思うし、フランスでは廃水の規制に関する法律ができてから問題が起こっていないので、現状のままでよいと考えているとの意見であった。

(2) コニャック協会

当協会は酒齢の管理機関として出発した。近年ではコニャックの呼称の規制等をはじめとし、様々な規則に関する事務及びコニャック業界の利益を守ること、例えばニセ物の摘発、業者に対する情報の提供、研究開発を行っている。蒸留かすの処理についての業界指導までは手が廻らないとのことであったが、協会に依頼し入手できた資料に基づき以下に記す。

イ. コニャック地方におけるブランデー等の生産

第6表に1987年から1991年までのコニャック地方におけるブランデー用ワインの生産量とコニャックの生産量を示す。第7表には1990年から1991年における蒸留所の数をタイプ別(農家蒸留所、組合蒸留所、大手蒸留所)に示した。数の上では蒸留農家の割合が非常に多い。蒸留機の数とその能力をタイプ別に示し、更にそ

第7表 タイプ別蒸留所数、蒸留機数、生産数量

Distillateurs (campagne 1990/1991)			
Viticulteurs distillant à domicile	1.739		
Coopératives de distillation	8		
Distillateurs professionnels	155		
Alambics (campagne 1990/1991)			
	Nombre d'alambics	Capacité totale	Capacité moyenne
Viticulteurs	1783	34.793 hl vol	19,51 hl vol
Coopératives	99	3.758 hl vol	37,96 hl vol
Professionnels	1269	38.930 hl vol	30,68 hl vol
TOTAL	3151	77.481 hl vol	24,59 hl vol
Production des distillateurs (campagne 1990/1991)			
Viticulteurs	198.732	hl alcool pur à 100 % vol	
Coopératives	51.188	" " " " " " "	
Professionnels	548.996	" " " " " " "	
TOTAL	798.916	hl alcool pur à 100 % vol	

れぞれのタイプの蒸留所で生産されるコニャック量を最下段に示した。

ロ. 水質汚染防止に関する法規制

フランスでは水域の管理がなされており、法律に基づきそれぞれの水域ごとに水域管理委員会が設置されており、この委員会は管轄地域で予定される共通利益の工事及び整備の妥当性、地方自治体間の係争、その他一般の問題に関して諮問を受ける。

監視体制としては6河川ごとに監督所がおかれ、ここに廃液の散布量、処理量の報告が義務づけられている。

水質汚染を発生させるものについて、放流量、汚染量に応じた汚染料（排水税）を課す。逆に水質汚染の防止に役立つ設備を設置する場合は、その設備の建築主に対し補助金が支払われる。

ブランデー蒸留所に対する規制についていえば、その業態と規模によって規制の内容が異なっている。前述した蒸留農家では年間の蒸留量が純アルコールで100 hl以下のところでは規制の対象とならず、同じく100 hl以上の場合には20日分の容量の酸化池のようなものの設置が義務づけられ、大手蒸留所は規制対象となり、蒸留期間中に発生する全量を貯留するものの設置が義務づけられている。

小さな蒸留農家は排水規制の対象外になっているので、蒸留かすは自家農園に撒いて処分している。筆者が立寄った家族経営の蒸留所は広いブドウ畑の中にあり、

仕込んだワインを蒸留していたが、蒸留かすは畑に撒くことで十分処理されていた。

コニャック地方のブランデー蒸留者に対する財政的援助の付与及び汚染料の計算方法に関し、アドゥール・ガロンヌ河流域財務局と農業従事者団体との間に交わされた1981年のラモルレット協定がある。これによると、水の漏れにくい構造をもちオーバーフローがなく、少なくとも連続10日間に生産される蒸留かすを集めておく容量のある貯蔵タンクを持っており、撒布する蒸留かすの量が年間で600 hl/haを超えないだけの広さの耕作地を持っていると助成金を受けることができる。汚染料の支払いも蒸留機の容量が50 hl以下のブランデー蒸留者は免除される。

蒸留かすの畑撒布については撒布量（600 hl/ha）、撒布時期（降雨期、直後は禁止、冬期より乾燥した夏期を奨励）についてこまかく規制されており、小規模ブランデー蒸留者の生産する蒸留かすは農業国フランスにあっては水質を汚染することなく畑で処理されていた。

問題となるのは大量の蒸留かすを生産する大手業者であるが、大手に対しては規制が厳しくなっており、畑に撒く場合は専門機関の検査が必要で、撒くことに制限があり、しかも公共下水道は企業の廃液を受けつけないため、工場で処理しなければならない。このため大手蒸留業者と蒸留組合では共同で次に述べる蒸留かすの共同処理工場（REVICO）をつくり、大部分の蒸留かすの処理

を行っている。REVICO に処理を委託すると処理量の報告がなされ、汚染料が軽減または免除される。

ハ. コニャック蒸留かすについて

コニャック蒸留かすは1回目の蒸留で100lのワインから70l発生する。BODで約2万ppm、CODで約3万ppmである。固形分は30g/lで酒石酸及びグリセロールがそれぞれ6g含まれている。2回目の蒸留で30lの粗留液から20lのコニャックと10lの蒸留残が発生する。

(3) REVICO

コニャック蒸留かすの共同処理会社で、コニャック廃液の再価値化という意味のこの処理会社は1969年にマーテル、ヘネシー、ベルノリカーグループ、クルボアジェ、ユニコープ及び他のネゴシアン5社合計10社で設立された。

コニャック地方では毎年約70万klのワインの生産があり、そのうちの70%を組合及び大手業者が蒸留している。REVICOでは組合及び大手業者から発生する35万klの蒸留かすのうち30万klを処理している。

石油ショック以前は酒石酸を回収するため濃縮法により処理していたが、石油の高騰で経済的に採算がとれなくなり、限外ろ過法を検討したが、良い結果は得られなかった。1987年にメタン発酵とラグーンによる処理法を導入した。本施設は半径60km以内の蒸留所から蒸留かすを受ける貯留槽（コンクリート製ブルにゴム張りした屋根なし槽）、固形分（オリ）の分離後、メタン発酵槽、ラグーン（攪拌装置をもつ）、沈殿池及び素掘りのラグーンからなっている。移動期間は蒸留のある11月から4月までである（コニャックの蒸留は3月31日までと決められている。コニャック用のワインは亜硫酸の使用が認められていないため）。

処理の概要は次のとおりである。

①蒸留かすはタンクローリーで蒸留所から貯留槽へ運ばれる。②蒸留かすからデカンターでオリ等の固形分が除かれる。③オリの部分と上澄み液は別のメタン発酵槽（消化槽）に入れられる。発酵期間は3日間である。発酵槽は32~35℃に保持される。4基の発酵槽で1日当たり2,500m³の蒸留かすを処理し、28,800m³のメタンガスを発生させている（写真3）。④発酵槽から攪拌装置を有するラグーンで平均4日間滞留させ、素掘りのラグーンを経て放流される（写真4）。放流時のCODは100~200ppmである。

REVICOのメタン発酵法はフランスにおける固定床式ワイン粕のメタン化法である。使用されている菌は有機物を脂肪酸に変換する菌と、脂肪酸をメタンにする菌の2種類であり、消化槽内の最大バクテリア数を固定す

写真3 メタン発酵槽
全部で4基が設置されている

写真4 ラグーン
エアレーション装置のついたコンクリート製ラグーン

写真5 素掘りのラグーンから事務所を臨む

るためPVCリングが充填されている。

生産ガスの12分の5は2台のエンジンで電気エネルギーと80℃の湯を作り出し、この湯は発酵槽の温度を保つのに使われる他コニャックの町の学校や温室のユーザーに売られる。残りの12分の7はボイラーで燃やされ、ワイン蒸留に必要なスチームを発生させる。ここでも、蒸留かすを処理し公害の防止を行うと同時に副生す

るメタンガスにより化石燃料の節約を行っている。

(4) フランスにおける蒸留かすの処理について

フランスでは蒸留かすを河川及び海に排出する場合、畑に撒く場合に我国とは異なる規制がある。水域を管理する立場から汚染物質の質と量に応じて工場等に対し汚染料を課し、浄化の程度等により汚染料を低減する方法である。汚染料は廃水浄化のための施策に使われる。汚染防止を行う者に対して補助金を出す施策もその一つで

あろうか。

今回の調査は比較的規模が大きく蒸留所の集中しているコニャック地方であったため、問題なく廃水処理がなされているように思われたが、蒸留所の規模の小さい地方での処理は興味のあるところである。フランスでは海洋投棄についての問題は少ないようであり、ロンドン条約における海洋投棄について蒸留かすは問題ないと考えているようである。

＜国税庁鑑定企画官室＞

●執筆者紹介（順不同・敬称略）

蓮尾 徹夫＜Tetsuo HASUO＞

昭和18年7月1日生れ＜勤務先とその所在地＞国税庁課税部鑑定企画官室、〒100 千代田区霞が関 3-1-1＜略歴＞昭和42年九州大学農学部農芸化学科卒、同年国税庁醸造試験所、昭和43～51年名古屋・大阪国税局鑑定官室鑑定官、51～53年国税庁鑑定企画官付鑑定官、昭和53～54年那覇税務署副署長、54年～63年醸造試験所研究員・主任研究員、63～平成3年東京国税局鑑定官室主任鑑定官、平成3年国税庁鑑定企画官補佐、現在に至る＜抱負＞酒類行政に技術官として持てる力を発揮すること＜趣味＞弓道（平成4年五段昇段）。

野田 文雄＜Fumio NODA＞

昭和17年6月14日生れ＜勤務先とその所在地＞キッコーマン(株)研究本部、〒278 千葉県野田市野田 399＜略歴＞昭和40年東京教育大学農芸化学科卒、同年キッコーマン(株)中央研究所入所、55年農学博士号取得、56年技術士取得、58年キッコーマン(株)シンガポール工場長就任、平成元年同社食品工場長就任、平成4年同社研究本部担任部長就任、現在に至る＜抱負＞醤油の世界三大調味料化（塩・胡椒・醤油）＜趣味＞昼一畑作業、夜一カラオケ・飲酒。

菅原 潔＜Kiyoshi SUGAWARA＞

昭和3年9月2日生れ＜勤務先とその所在地＞茨城大学農学部資源生物科学科、〒300-03 茨城県稲敷郡阿見町中央3-21-1＜略歴＞昭和26年東北大学農学部農芸化学科卒、31年同大学農学部助手、40年同大学農学部助教授、58年同大学農学部教授、現在に至る＜抱負＞ペプチジルアルギニンデイミネラーゼの改変による応用拡大と生理機能の解明を行うこと＜趣味＞日曜植木屋、ランニング（ジョギング）。

一島 英治＜Eiji ICHISHIMA＞

昭和9年3月12日生れ＜勤務先とその所在地＞東北大学農学部応用生物化学科、〒981 宮城県仙台市青葉区堤通雨宮町 1-1＜略歴＞昭和32年東京農工大学農学部農芸化学科卒、同年野田醤油（現キッコーマン(株)）入社、（財）野田産業科学研究所、中央研究所研究主任、44年東京農工大学助教授、50年教授を経て、62年東北大学教授、現在に至る。41年内閣総理大臣発明賞、44年日本農芸化学会技術賞、47年日本生化学会奨励賞各受賞＜抱負＞酵素分子の触媒機構の解明、酵素の高度利用＜趣味＞歴史、国文学、本屋のぞき、散歩。