

## 1. 水の保全

### 1) 水とキッコマン

「水」は、しょうゆの品質の良し悪しを決定付ける重要な原料のひとつです。そのため、キッコマン（千葉県野田市）は、創業当時（当時の社名は野田醤油株式会社）から、こうした限られた資源である「水」の重要性をよく認識し、工場内に井戸を掘り、日々節水（用水使用量の削減）に努めるとともに、用水の水質に最大の注意を払い、自社で浄水処理を行える設備を整えてきました。こうした設備の充実に伴い、1923年（大正12年）には場内での浄水能力にかなりの余裕が生じたことから、工場がある野田（旧：野田町）の住民（一般家庭）向けにも給水を開始（これが千葉県下で最初の水道施設となりました）、1975年（昭和50年）4月に野田市に移管するまでの52年間に渡り、水道事業を担ってきました。1975年当時、弊社（当時の社名はキッコマン醤油株式会社）が給水していた住民は2万4000人（5740世帯）にのぼりました。

- キッコマン醤油株式会社工務部水道課浄水場（1975年（昭和50年）に野田市に移管）



### 2) 国連CEOウォーター・マנדート署名

2015年6月、キッコマングループは、日本企業として初めて「CEOウォーター・マנדート」(The CEO Water Mandate) に署名しました。

「CEOウォーター・マンドート」は、2007年にジュネーブで開かれた「グローバル・コンパクト・リーダーズ・サミット」(キッコマングループは、国連グローバル・コンパクトに2001年1月に参加しています)において、国際的企業6社が共同で立ち上げを発表し、国連とスウェーデン政府が協力した官民共同のイニシアティブ活動です。水の持続的可能性を守る多岐にわたる活動に、方針、実践、情報開示などに関する国際的な行動規範（プラットフォーム）を示すもので、個々の企業は、CEOが署名することで、水資源保護の国際的パートナーの一員として、受託責任（スチュワードシップ）を果たす意思を明確に示すこととなります。

### 3) 環境省ウォータープロジェクトへの参加

2015年、キッコマングループは環境省の「ウォータープロジェクト」に参加しました。

環境省は、2014年に成立した「水循環基本法」下で、水を「守り育て」「贈り使い」「大切に還す」をキーワードにした水の正しい循環法(ジャパンウォータースタイル)を提唱しています。「ウォータープロジェクト」は、そのような水循環の維持・回復の推進につながる取り組みを主体的に行っている企業・団体などが、それぞれの取り組みを積極的に情報発信し、水循環に関する国民の理解を促進していこう、というプロジェクトです。

キッコマングループは、参加企業として、以下のような情報を発信しています。

「当社の主要製品は水を原材料とするため、事業は水に支えられているとの認識に基づき、長期環境ビジョンの中で、水関連の達成基準を設定しています。

#### ○水環境への配慮

##### 2030年度までにめざす目標

- ・ 水の使用原単位 30%以上削減（2011年度比）
- ・ 排水法規制よりも高い自主基準値の達成維持

さらに、当社は国際的な水関連のイニシアティブ「CEO Water Mandate」に日本企業で初めて署名し、水のスチュワードシップを推進する行動の実践に努めています。

また、生産拠点のあるシンガポールやオランダなどの地域では、

- ・ シンガポールでのキングフィッシャー・レイク造成プロジェクト支援
- ・ オランダでのフローニンゲン州ザウドラデル湖における水質改善プロジェクト支援など

水問題の解決に貢献するため、地元政府やNGO団体による水環境保全活動を支援しています。」

### 4) SDGsへの賛同と協力

「水」は、人間を含む生物にとって必要不可欠な資源ですが、実は非常に限られた資源でもあります。地球上にある水の量は約13.86億km<sup>3</sup>にも及びますが、うち97.5%（約13.51億km<sup>3</sup>）は海水などであり、淡水はわずか約0.35億km<sup>3</sup>（2.5%）に過ぎず、しかもその大半は氷河や地下水が占め、実際に「人間が利用しやすい河川・湖沼などの水」はほんのわずか、約0.001億km<sup>3</sup>、海水・淡水合計の0.007%、淡水の0.3%しかありません。しかも、このような河川・湖沼の水は、地球上で偏在しており、しかも人口の増加や産業の発達による水需要（量）の増大と、気候変動問題（干ばつや洪水）や水資源・水環境問題（水資源の枯渇や水質悪化・汚染）による供給（量）の減少から、世界各国で深刻な水不足問題を、さらには貧困問題や国家間の紛争まで引き起こしています。

## 2. 保全活動

### 1) 工場での工夫

#### (1) 製麴室(せいこくしつ) 加湿方法の見直し

キッコーマン食品野田工場製造第1部は、2018年度に、製麴室の加湿方法の見直しを行いました。

しょうゆは、

①原料処理工程 (蒸した大豆と炒って砕いた小麦とを混ぜ合わせ)

②製麴工程 (麴菌(キッコーマン菌)を加えて、「製麴室」と呼ばれる部屋の中で温度・湿度を調節しながら菌を培養させて「しょうゆ麴(こうじ)」をつくり)

③仕込み工程 (これに食塩水を加えてタンクに移し、発酵・熟成させ)

④圧搾(あっさく)工程 (搾ってしょうゆを取り出す)

というプロセスを経て製造されます。

このうち、②の製麴室を場内に持つ野田工場製造第1部は、製麴室の加湿方法を見直し、機器の仕様や配置に変更改善を加えることで、この工程での水使用量を年間約22,320m<sup>3</sup>削減することができました。この施策により、同時に、コンプレッサーの稼働時間の削減による電力使用量の削減を通して、CO<sub>2</sub>排出量も削減できました。

#### (2) みりん醪(もろみ) 冷却水の再利用

流山キッコーマンでは、「マンジョウ 国産米こだわり仕込み 純米本みりん」などのみりんを製造しています。



左/「マンジョウ 国産米こだわり仕込み 純米本みりん (330ml PETボトル)」  
右/「マンジョウ 国産米こだわり仕込み 純米本みりん (500ml PETボトル)」



2015年9月の第70回国連総会(サミット)で採択された「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ(Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development)」に記された、貧困や飢餓の解消、格差是正、気候変動の緩和などに対する具体的な戦略と行動指針「持続可能な開発目標(Sustainable Development Goals(SDGs))」でも、こうした水資源・水環境問題を深刻なリスクの一つと捉え、2030年までの達成を目指すゴール(目標)の一つに組み入れています。

#### 6.安全な水とトイレを世界中に(すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する)

2020年、キッコーマングループは、2030年に向けた「長期環境ビジョン」を策定しました。食の自然環境を守る企業として長期的に取り組むべき分野、テーマ、目標を定めたもので、SDGsへの賛同と協力もベースにしています。

「長期環境ビジョン」では、取り組むべき「食の環境」分野のテーマの一つに「水環境への配慮」を掲げ、「用水削減(使用原単位30%以上削減)」「排水管理(法規制より高い自主基準)」に目標を定めています。

みりんは、一般的に

- ①原料処理工程（蒸した米、米麴、アルコールや焼酎などを混ぜ合わせ）
- ②仕込み工程（タンクに移して、糖化（分解）・熟成させ）
- ③圧搾工程（搾ってみりんを取り出す）

というプロセスを経て製造されます。

流山キッコーマンでは、2019年6月から、これらの製品の、仕込み工程のみりん醪の冷却に用いた用水を回収して、製品タンクなどの冷却用水として再利用したり、また排水処理施設から排出される汚泥の脱水処理設備（濾布）の洗浄用などにも活用し始めました。この施策により、2019年6～12月の半年間で、用水使用量を約10,500m<sup>3</sup>削減することができました。

### （3）ワイン充填設備の洗浄方法の変更

2012年度、マンズワイン勝沼ワイナリーでは、充填ラインの洗浄工程を見直して使用水量を減らし、省エネにつなげました。

充填ラインの一部に使用している角タンクには詰め残液が残っているため、角タンクをセットしたままラインを洗浄すると、洗浄水とタンク内の残液が混じり合った水で詰機を洗浄することになってしまいます。そこで、洗浄時には角タンクをラインから外し、ラインとは別に洗浄することで全体の洗浄効率を高め、洗浄水の使用量を減らしました。

詰機においても、洗浄後、オーバーフローさせたまま次工程の洗浄を行うと、オーバーフロー後に汚れが残存していた場合には、汚れた水で次工程が洗浄されることになってしまいます。そこで、オーバーフロー後には一度ノズルから排水することで残存した汚れを排除し、次工程の洗浄効率を高め、洗浄水の使用量を減らしました。

この二つの改善で、節水効果は年間約571 kℓとなり、11 t-CO<sub>2</sub>の削減につながりました。

また、2016年6月から、ワインなどの製品を容器に詰めるための充填設備の洗浄方法を改善し、洗浄のための用水量を年間57m<sup>3</sup>削減しました。

### ●マンズワイン勝沼ワイナリー（醸造棟）



### ●充填機（マンズワイン勝沼ワイナリー）



### （4）出荷用コンテナの洗浄方法の変更

日本デルモンテ群馬工場では、2016年4月から、「業務用ケチャップ」の出荷に用いている1tコンテナのCIP洗浄方法を、従来の1基ごとの洗浄方式から、1基目のコンテナの洗浄水をブースターポンプで加圧して2基目の洗浄にも利用する「2基同時洗浄方式」に変更しました。この洗浄方式の変更により、洗浄水の使用量を年間約2,500m<sup>3</sup>削減でき、さらに洗浄水の保温に用いる燃料使用量の削減を通して、CO<sub>2</sub>排出量も年間約60t-CO<sub>2</sub>削減できました。

### ●日本デルモンテ群馬工場



### （5）処理水の再利用

キッコーマンバイオケミファ江戸川プラントは、場内に排水処理施設を有しており、生産工程から出た排水を自ら浄化し、場外（公共下水）に放流しています。

この処理水は、水質が高く、しかも安定していることから、江戸川プラントは2017年3月に排水処理施設から排出される汚泥の脱水処理設備（濾布）の洗浄用に再利用し始めました。これにより、設備の洗浄水の使用量を年間850m<sup>3</sup>削減する事ができました。

### ●排水処理施設

(キッコーマンバイオケミファ江戸川プラント)



### ●汚泥の脱水処理設備

(キッコーマンバイオケミファ江戸川プラント)



### (6) プレートヒーターのCIP洗浄プログラム変更

2022年、キッコーマン食品野田工場製造第2部では、これまで定常的に進められていたCIP工程（定置洗浄工程）の中で、「すすぎ」「洗浄」過程を再検証したところ用水洗浄削減の可能性を見出したため、自発的に工程ごとの水使用量を調査した上で、CIP薬剤メーカーと協力してプログラムを適正化、効率化の視点で見直した結果、用水量56%削減、工程時間69分短縮に成功しました。



### (7) 設備の容量アップと冷却水・洗浄水最適化による 用水削減

2022年、キッコーマンフードテック西日本工場では、工場内各部署のISO担当者が水使用量最適化を目指して協議を重ね、場内での調合タンク、冷却バルブ、ライン洗浄などの工程で効率アップや無駄の削減などを進めたところ、2020年度比で3,800m<sup>3</sup>の用水を削減できました。

### (8) 冷却水の再利用

北海道キッコーマンでは、製造工程における冷却工程に使用したきれいな用水を、場内設備などの洗浄用水として再利用するなどの取り組みを徹底することを通して、用水原単位の低減に努めています。

## 2) 排水処理

キッコーマングループは、製造過程などで水を多く利用して排水するため、排水の水質維持、河川などの汚染防止に万全の注意を払っています。例えば、しょうゆが水に混じると導電率が上昇することを利用した「しょうゆ漏洩検出器」の活用、消防法で規定されている重油等危険物の「防油堤」の設置、など、万々に備えた各種の対策を講じています。

### (1) 江戸川を守る排水管理

江戸川のほとりで開業してから100年、キッコーマンは、江戸川の懐に抱かれて、江戸川の恵みと共に歩んできました。

江戸時代、江戸川は、朝しょうゆを船で送れば昼にはもう日本橋に届く、という、優れた産業立地条件を野田に与えてくれていました。しょうゆの原料入手も同様でした。常陸地方の大豆、下総台地や上州・相模などの小麦、行徳や赤穂の塩が、江戸川を通して野田に届けられてきました。野田におけるしょうゆ造りには、江戸川の恩恵ははかりしれないものがありました。

現代では、製品や原料の輸送は他の手段に代わりましたが、キッコーマンの江戸川に対する思いは変わっていません。そのため、キッコーマンは、江戸川の水質の維持、汚染防止に万全の注意を払い、法定基準より厳しい基準値を設定して水質管理を行っています。

また、1963年に流域の住民と自治体で結成された江戸川に清流を取り戻そうとする団体「江戸川を守る会」にも、キッコーマンは特別会員として参加し、水質の改善活動、河川美化活動、河川愛護の啓発活動に積極的に関与しています。

### ●水サンプルの採取



### (2) 「東京湾環境一斉調査」への協力

キッコーマングループは、東京湾再生推進会議モニタリング分科会などが実施している「東京湾環境一斉調査（東京湾における流域および海域の環境一斉調査）」に、2009年度から毎年参加しています。

東京湾は、日本の三大湾（東京湾、伊勢湾、大阪湾）の中では水域面積が最も小さく、流域面積（約9,076km<sup>2</sup>）でも国土面積（377,962km<sup>2</sup>）の2%ほどに過ぎませんが、流域には全人口（1億2,724万人）の約24%に相当する約3,100万人が暮らしており、人口・産業の集中などに伴う環境負荷の増大から（窒素・リンなどの流入による）富栄養化、夏季の赤潮・青潮・貧酸素水塊（溶存酸素量が極めて不足した状態の水塊および水塊が占める海域）の発生などの環境問題が発生するようになってきています。

国の関係省庁および九都府県で構成される東京湾再生推進会議モニタリング分科会は、有識者から成る研究会の政策助言を踏まえて、「多様な主体が協働しモニタリングを実施することにより国民・流域住民の東京湾再生への関心を醸成する」、「東京湾および湾に流入する河川・湖沼および沿岸施設などを対象とした一斉調査を通じ、東京湾の汚濁メカニズムを解明することなどを目的に、2008年から東京湾およびその流域の環境一斉調査を開始しました。

この調査には、毎年、100を超える機関（国・地方自治体、大学・研究機関、企業など）が参加し、決められた期間に一斉に、東京湾と、湾に流入する河川・湖沼および沿岸施設（下水処理施設など）数百カ所を対象とする水質調査（水温、溶存酸素量（Dissolved Oxygen (DO)）、化学的酸素要求量（Chemical Oxygen Demand (COD)）、透明度または透視度など）を行います。分科会などによるデータ集計・解析を通して、湾および流域の詳細な現状把握が可能となり、湾が抱える種々の環境問題に対する、より現実的かつ効果的な施策を導入することができるようになります。

2023年8月9日を基準日として実施された「東京湾環境一斉調査（東京湾及び流域河川の環境一斉調査）」では、民間企業、市民団体、教育機関（大学など）、研究機関、地方公共団体、国などの計179機関による、海域222地点および陸域（河川など）425地点、計647地点の水質調査（水温、塩分、溶存酸素量（DO）、化学的酸素要求量（COD）、透明度）、13機関による生物調査が実施されました。キッコーマンも、この調査に参加し、江戸川に面したキッコーマン食品野田工場および流山キッコーマンの排水処理施設の放流水（処理水）の水質調査を実施し、調査結果を提供しました。

### ●放流水（処理水）の水質調査（2023年8月、野田工場製造第3部ラグーン）



### (3) スーパーオルセトラーの導入

キッコーマン食品野田工場では、2004年4月に水質汚濁防止法が改正され排水中のリン濃度規制が16ppmから4ppmに引き下げられたのを機に、排水処理施設の一部に「スーパーオルセトラー」を導入しました。「スーパーオルセトラー」は、導入時点では、環境関連専門誌「環境浄化技術」の表紙で紹介される（2004年5月号）など、関係者の注目も集めた設備で、省スペースでありながら高効率であり、低コストでリン除去を可能にすることを特徴としていました。導入後は規制値の半分にまでリン濃度を低減させることができています。

### ●スーパーオルセトラー



### (4) 排水温度の調節

日本デルモンテ群馬工場では、製造工程で排出された排水を活性汚泥方式で処理しています。その際、温度が高い排水の流入により調整槽の水温が高くなると排水処理能力が低下する問題がありました。2011年度、温度低下対策として、調整槽の排水と井水とを熱交換させ、排水温度低減を図りました。

また、ラインより直接排水されていた回収液を、一度ストックタンクへ溜め、少量ずつ排水処理へ送るように改造し、排水負荷変動を小さくしました。

これらの対応により、排水の水質維持が向上しました。

#### ● スtockタンク



### (5) 排水中窒素・リン除去能力の改良

2012年度、キッコーマンバイオケミファ江戸川プラント排水処理施設では、窒素及びリン除去システム改良工事で曝気ブローア自動制御化工事を行いました。4槽あった曝気槽のうち、1槽を嫌気槽(脱窒槽)、残り3槽を好気槽(硝化槽)とし、窒素を取り除く力を高めました。さらに、PAC(ポリ塩化アルミニウム)及び高分子凝集剤を適量添加し、排水中のリンをさらに少なくする方式にしました。また、曝気ブローア運転を自動制御することで、年間15tのCO<sub>2</sub>を削減できました。

#### ● 排水処理施設(キッコーマンバイオケミファ江戸川プラント)



### (6) オゾン反応装置の導入

キッコーマン食品野田工場の製造第2部の排水処理施設には、2013年10月に、オゾン反応装置を導入し、処理後の水をさらに浄化してから河川に放流する方式に改善しました。

#### ● オゾン発生装置(キッコーマン食品野田工場製造第2部)



#### ● オゾン反応装置(キッコーマン食品野田工場製造第2部)



### (7) 加圧浮上装置の導入

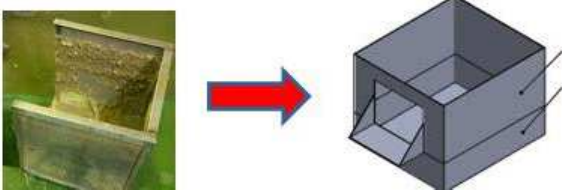
キッコーマン食品野田工場製造第1部では、「キッコーマンしょうゆ」や「キッコーマン 特選丸大豆しょうゆ」などを製造しています。そのため、製造工程から排出される排水は原材料(大豆)に由来する油分を含んでおり、これを浄化する排水処理施設に大きな負荷を与えていました。

そこで、2015年3月に排水中の油分を効率的に分離する「加圧浮上装置」を新設して排水処理場への油分の流入を少なくし、排水処理場が受ける負荷の低減を図りました。同時に、排水処理施設の曝気処理用ブローアの更新工事も行い、排水処理における省エネも推進しました。

### 3. 保全活動の紹介

#### (8) 設備改善による排水薬品使用量の削減

2023年、タイのサイアム・デルモンテでは、原料として使用しているコーンの粒が水とともに排水池に行かないように2つのスクリーンを改善して、排水のBODを削減し、排水薬品の使用量9.7%を削減しました。



#### (1) CDP会合での活動紹介

2022年2月、環境省とCDP(環境分野の国際NGO)共催による、「CDP水セキュリティリポート2021報告会 x Water Project」の会合がWEB方式で開催されました。これは、健全な水循環の重要性について企業や自治体の関心を高めるために開かれたもので、会合では、CDPの「企業の水リスク対応調査結果」発表と並んで、水セキュリティに取り組む先進企業事例などが紹介されました。

キッコーマンは、先進企業の一つとして、明治ホールディングスと共にパネルディスカッションに参加し、環境部長が「キッコーマンの水管理」と題して、水とかかわりの深いキッコーマンが、グループの基本方針である「環境理念と長期環ビジョン」の下で進めている「水を大切にする取り組みの全容」を紹介しました。



#### (2) 名古屋地区工業用水道協議会での講演

「名古屋地区工業用水道協議会」は、愛知用水工業用水を利用する企業と、用水の管理者である愛知県企業庁が、水の安定的な利用を進めるための意見交換の場として活動し、年に1回の総会時には、水のリスク管理に優れた実績を持つ企業を招いて講演会を開いています。2022年にはキッコーマンに講演依頼が寄せられました。6月の総会にキッコーマンの環境部長が出席し、環境課題は経営活動の重要な一部であるとして、事業に環境活動をきっちりと組み込んでいる「キッコーマンの水の管理と環境に関わる取り組み」を、水のリスク管理からその他環境上の幅広いリスク管理に至る実態を含めて、企業姿勢から活動事例を具体的に紹介しました。

