

## 1. 自然保護への取り組み

### 1) 清水公園

清水公園は、野田市北部に約28万平方メートルの敷地を持つ公園です。一般に開放され、公園内に点在する各種施設と、四季折々に咲き誇る花々が人々に憩いの場を提供しています。キッコーマンは、公園を管理している千秋社と創業当初から深い関わりを持ち、公園の運営に協力しています。

清水公園の詳細はこちらをご覧ください。

<http://www.shimizu-kouen.com/>

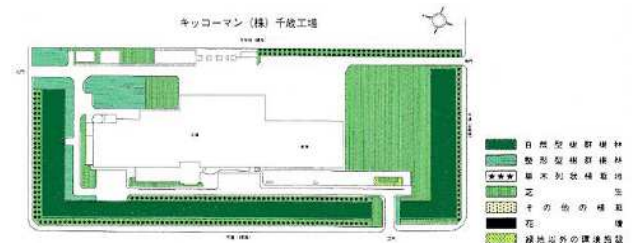
#### ● 清水公園



### 2) 緑の環境維持

北海道キッコーマンは、千歳臨空工業団地のほぼ中央に立地し、自然環境を大切にする企業精神のもと、自然林を生かすなど自然環境に配慮しながら、多くの緑地の整備、維持、管理を行い、緑地等の環境施設を地域住民などに広く開放しています。

- 工場の敷地面積：88,822m<sup>2</sup>
- 緑地の割合：51%
- 緑地の種別
  - 自然型樹群：35%
  - 整形型樹群：14%
  - 植栽：18%
  - 地被植物：32%



#### 【清水公園の看板】

### 自然人間になりたいな

皆さんが立っている場所は、数千年前、縄文時代の人達が暮らしていたあとです。

その頃、東京湾はこのあたりまで深く入りこみ、美しい海岸線はるか南の方へ伸び、森や丘や沼や小川などの豊かな自然がどこまでも続いていたことでしょう。

明治二十七年（一八九四年）、茂木家の先人が緑と水に恵まれたこの台地を選んで、清水公園の基をつくりました。

縄文の人たちが、木の実や貝を取りながら平和に生活していた土地は、現代の人びとにとっても、この上ない安らぎの場となりました。

「花ファンタジア」では七百種類の四季の花々を楽しめます。また、園内を彩る桜やツツジをはじめ、梅、藤、花菖蒲、萩、ほたんなどの百樹百花。さらに秋の紅葉の美しさはご来園の皆様の絶賛をあびています。

そして、フィールドアスレックは、森と水と澄んだ大気の中に、子供達の明るい歓声ははずむ冒険と遊びの国——。

さあ、皆さんも、自然とともにのびのびと楽しい一日をお過ごしください。

#### 野田・清水公園とキッコーマン

この公園は、株式会社千秋社が所有し、管理運営しています。千秋社とゆかりの深いキッコーマン株式会社は、大正六年の創業以来、千秋社とともに、自然環境の保護、設備の充実に力を注いできました。

株式会社千秋社

キッコーマン株式会社

### 3) 工場緑化推進で経済産業大臣賞受賞

2004年10月1日に開催された第23回工場緑化推進全国大会において、工場緑化推進の功績に対し、千歳工場(当時)が経済産業大臣賞を受賞しました。

北海道の自然林を生かすなど自然環境に配慮しながら、多くの緑地を維持管理して工場緑化の推進に努力したことや、工場見学や「昆虫パネル展」開催の際に緑地等を開放するなど、地域の人々に安らぎの場を提供し、それが地域住民の楽しみの一つになっていることが評価されました。このような千歳工場の姿勢は「地球環境に対する優しさや幸福感に満ちた市民の笑顔が行き交うまちづくり」を目指す千歳市の方針に合致する、とされています。

## 2. 生物多様性への取り組み

キッコーマンは、江戸の昔から自然からの恵みを生業の基本としてきました。江戸川を通して野田に送られる常陸地方の大豆、下総台地や上州・相模などの小麦、行徳や赤穂の塩は、豊かな自然がしょうゆを産みだすために届けてくれる贈り物でした。そればかりではありません。江戸川を利用すれば、出来たしょうゆを朝船で送れば昼にはもう日本橋に届いていました。そして、江戸川の、しょうゆ造りに適した水がキッコーマンしょうゆの品質を大きく高めてくれていました。また、樽を作るための杉、竹なども、豊かな自然があってこそ活用できるものでした。

野田におけるしょうゆ造りには、江戸川をはじめとする自然の恩恵がはかりしれない貴重な恵みを与えてくれました。

現在キッコーマングループが掲げる「自然のいとなみを尊重し、環境と調和のとれた企業活動」「ゆとりある社会の実現に貢献」という環境理念の背景には、こうした長い歴史がありました。

また、キッコーマングループ各社の製品も、豊かで健康な自然が生み出してくれる恵み(大豆、小麦、トマト、ブドウ、海草、塩、麹菌など)を原材料としています。

豊かで健康な自然があってこそそのキッコーマングループ。だからこそ私たちは、人間、資源、風土を大切にしながら、自然との共生、社会との調和を求める環境問題を大切に考えています。そしてそれが、世界中で「キッコーマンという会社があって良かった」と思っていただけの第一歩、と信じています。

### 1) 生物多様性発表

2010年8月、キッコーマン環境部は、野田市清水公園に小学生を招いて開催しているエコ学習を、学校と協力した生物多様性保全活動の実践例として、千葉県生物多様性戦略室セミナーで発表しました。さまざまな生き物があるままに生きる姿を紹介し、多様な生き物が暮らす環境保全の大切さを子供たちに伝える活動は、教育現場と連携した企業活動として注目され、10月に名古屋で開催されたCOP10でも千葉県の事例の一つとして紹介されました。



### 2) 生物多様性民間参画パートナーシップ加入

2011年5月、キッコーマンは「生物多様性民間参画パートナーシップ」に加入しました。

生物多様性民間参画パートナーシップは、事業者の生物多様性への取り組みを推進するため、より多くの事業者の参加を募り、事業者同志が、経済界・学会・公的機関など事業者の取り組みを支援する様々な関係者と共に、情報共有、経験交流を図ります。パートナーシップの趣旨に賛同し、パートナーシップの行動指針に沿った活動を行おうとする事業者が会員となります。



### 3) 生物多様性ちば企業ネットワークへの参加

キッコーマンの本社がある千葉県では、市町村・企業・NPO・教育研究機関などによる生物多様性の保全及び持続可能な利用の取り組みを支援・強化するため、2013年4月に官民協力のもとで「生物多様性ちば企業ネットワーク」が立ち上がりました。これは2020年を目標年とする生物多様性条約「愛知目標」の達成を目指したもので、キッコーマンはこのネットワークに立ち上げの時点から参加しています。定期的に行われる企業間での情報交換会などにも参加し、活発に活動しています。

2013年度には、工場見学施設である「もの知りしょうゆ館」内に、千葉県で8番目となる「生物多様性サテライト」を新設しました。

2021年7月、「生物多様性サテライト」の掲示を変更しました。



### 3. 海外での取り組み

#### 1) アメリカ

##### (1) フォルサム工場の環境保全活動

###### ● KFIフォルサム工場



##### KFIフォルサム工場における主な環境保全活動

- しょうゆ粕の飼料利用の推進
- 段ボールや包装用ビニール袋のリサイクルの推進などによる廃棄物削減
- 老朽化した水銀灯から高効率の蛍光灯への更新
- 夏季の休日におけるボイラー休止
- 冬季における外気温検知による製麴用冷却機の自動停止
- 蒸気ドレン回収設備によるエネルギーの有効活用
- 洗浄用ホースの適切な取り扱いの徹底などによる漏水の防止

KFIフォルサム工場が継続的に取り組んでいる省エネや節水、公害防止、廃棄物削減などの環境保全活動は、地域社会からも高い評価を得ており、さまざまな団体などから表彰されています。

1999年、2001～2006年、2008～2011年にはカリフォルニア州からWRAP賞 (Waste Reduction Award Program) を受賞しました。この賞は、省エネルギーや廃棄物削減など環境保全への取り組みを表彰するもので、継続的な努力と改善が、受賞につながりました。

また、同工場は、工場所在地のサクラメント郡からも、環境保全への取り組みを評価するBERC賞 (Business Environmental Resource Center Award)、「PPA 賞 (Pollution Prevention Award)」、「SSB 賞 (Sacramento Sustainable Business Award)」を複数回受賞しています。

さらに2007年及び2009年には同郡にある環境保護団体「Sacramento Environmental Commission」から「SEC 賞 (Sacramento Environmental Commission Award)」、2012年にはサクラメント郡にある業界誌「THE BUSINESS JOURNALS」から「グリーン リーダーシップ賞」を受賞しています。

これらの受賞実績は、周辺地域から多数の賛辞を受け、KFIの企業姿勢に対する高い評価につながっています。このような評価が得られるのは、環境管理者を中心とした工場従業員全員が、日常の作業の場に環境保全活動をルーチンとして組み込んできているからです。

###### ● WRAP賞、SSB賞、SEC賞受賞 (2008～2009年度)



##### (2) 水資源研究施設等への支援

KIKKOMAN FOODS, INC. (KFI) では、1993年に慈善基金団体である「Kikkoman Foods Foundation, Inc.」を設立しました。この団体を通して、現地教育機関への寄付活動や災害義捐金の拠出を行っています。

2013年、KFIの初出荷から40周年を迎えたのを記念して、Kikkoman Foods Foundation, Inc.はウィスコンシン大学ミルウォーキー校に100万ドルを寄付しました。この寄付金は、同大学のSchool of Freshwater Sciencesが水資源について研究するKikkoman Healthy Waters Environmental Health Laboratoriesの設立に役立てられました。



## ● Kikkoman Healthy Waters Environmental Health Laboratories



## 2) オランダ

### (1) 環境浄化協力

1997年より、KFEは、オランダ・フローニンゲン州にあるザウドラール湖の水質改善プロジェクトに協力しています。その背景には以下のような事情がありました。

オランダの歴史は水との戦いの歴史であったといえます。オランダ人は一面の沼地に堤防を築き、排水装置を開発することで、人間の住める土地を開拓してきました。しかしながら1990年代において、幾度かの洪水がオランダの住民を襲いました。地球温暖化による海面の上昇や排水能力の減衰がその原因と言われていますが、特にフローニンゲン地区では、天然ガスの採取による地盤沈下が被害を広げる結果となりました。

ザウドラール湖は、オランダ・フローニンゲン州でも有数の湖（同州で二番目に大きい淡水湖）で、大切な水源となっています。しかし、水質の汚染が深刻化し、生態系への悪影響によって、以前はよく見られた魚や小動物、野鳥までもがその数を減らしてしまいました。それらの問題解決には「貯水量の管理」「水質の浄化」「生態系の復帰」が必要となります。その目標達成に向けて、環境保全団体の“Het Groninger Landschap”が中心となり、水質改善プロジェクトを着手しました。この水質改善プロジェクトは、EU、オランダ政府、フローニンゲン州、ホーヘザントーサッペメア市、WNF（WWF 関連団体）等によって支援されています。

1997年、上述の環境保全団体から、キッコーマン・フーズ・ヨーロッパ（KFE）へプロジェクトに協力してほしい旨の申し入れがありました。KFEは「自然との調和」、「地域社会にとって存在意義のある会社へ」のポリシーのもと、地元住民への関心が高いこと、自然の恵みへ恩返しできる機会であることなどの理由からこれを快諾し、メインスポンサーとしての寄付を申し出ました。この資金で導入された湖水汲み上げ用の風車は、「キッコーマン風車」と名付けられています。

プロジェクトが達成しようとする水質浄化のメカニズムは、「自然の力をエネルギー源とし、自然の治癒力で浄化する」のが特徴です。具体的には、広大な水質浄化エリアを湖の隣に設け、風の力を利用して少しずつ湖の水を汲み上げます。この水が浄化エリアをゆっくりと流れる間に、水生生物や微生物などの働きによって徐々に浄化され、また湖に戻って

くという仕組みになっています。

また、このプロジェクトはさまざまなメディアで取り上げられ、「自然への負荷の少ない水質管理方法」として注目を浴びています。こういった自然保護の取り組みが各地に広がっていくことも成果の一つでしょう。

2011年、フローニンゲン州の水質改善プロジェクトの10年間の観察結果が出ました。

- それによりますと、水質改善が進んだ結果、
- 54種類の鳥類が見られるようになりました。内8種類の絶滅危惧種が含まれます。
- 129種類の植物が見られるようになりました。内6種類の絶滅危惧種が含まれます。
- 8種類の魚類が見られるようになりました。
- 25種類以上の蝶類が見られるようになりました。

当プロジェクトでは今後、浄化エリアと各設備の維持及び改善が続けられていきます。このプロジェクトは、現在はザウドラール湖で実施されていますが、この方法は地域を選ばず、どこでも実施できるのが特徴です。いずれはオランダのみならず、世界の至る所で実施される日が来るかもしれません。



● KIKKOMAN FOODS EUROPE B.V. (KFE：オランダ)



● 「EDEN award2013」表彰楯



2013年度には、KIKKOMAN FOODS EUROPE B.V. (KFE：オランダ)の継続的な環境保護活動がオランダ政府などからも評価され、「EDEN award2013」に選ばれました。今後も、湖に暮らす生き物の生物多様性保全はもとより、人々の生活、教育、レクリエーション環境の向上に協力していきます。

● 「キッコーマン風車」



(2) 植林支援

2002年、KFEは、創立5周年を記念した地域貢献活動として、オランダの緑化基金 (Het National Groenfonds) を支援しました。当基金は、森を増やすことで環境の改善と地球温暖化の緩和を目指そうと、オランダ国内での植林プロジェクトを進めています。KFEからの寄付は、工場の南西、約60kmに位置するハイケルフェルド自然公園に役立てられ、広々とした公園内



に30,000本の木が植えられました。今はまだ若い苗木ですが、この木々が枝を広げ青々とした葉をたたえるようになる頃には、多くの野鳥や野生動物たちが集まってくることでしょう。当自然公園では他にも、オランダ伝統の畜産方法で



ある牧羊犬をパートナーとした羊の飼育や、郷土資料館などが公開されています。これまで当基金への支援は、公共の団体が主体となって進められてきたことから、「今回のKFEの協力が、他の一般企業の関心を呼ぶ引き金になるだろう」と高く評価されています。

### 3) シンガポール

(1) 人工池造成支援

2010年、KSPは、シンガポール中心地マリナ湾に建設されている国立公園の人工池造成プロジェクトに賛同し、建設資金の一部を寄付しました。

人工池「キングフィッシャー・レイク」は市民憩いの場となると共に、多様な水生植物を育てることで、

○水生植物が濾過層の役割を果たし、水の汚れが減少され沈殿物が除去される

○水生植物やアシの島が、窒素や燐のような栄養分を吸収するように組み込まれ、藻の繁殖を抑え良質な水を作る

○水生植物の多様性、良好な水循環やエアレーションを維持することにより、魚やトンボが成育できる

など、良好な水質環境を維持し、多くの魚や昆虫類が成育する場を与えることを目的としています。



## ●人工池「キングフィッシャー・レイク」(2017年2月撮影)



### (2) 自然遺産の木を授与される

2010年、KSPは、設立25周年行事の一環として、国立公園「ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ」の一角に設けられた「キングフィッシャー・レイク」(水生植物などの力を利用して水を浄化するシステムを導入した湖)の造成プロジェクトに対して、100万シンガポールドルを寄贈しました。

このプロジェクトは、国民や旅行者に緑の空間を提供する湖に、水生植物の水を浄化する機能、水の栄養分を豊かにする機能、水生生物を育成する機能など、生態学上の工夫を盛り込んだもので、自然との共存を目指すシンガポール構想のショーケースの一つです。緑化への貢献が評価され、美化と緑化を推進する式典の席上、KSPはシンガポール政府より「自然遺産の木」\*1を授与されました。

#### \*1「自然遺産の木」

Fort Canningの頂近くに植わっている樹齢80年のレイン・ツリー。その木の根元に「この木はKSPの貢献に対し同社に寄贈しました。国家公園局」と書かれた額があります。



### (3) マングローブ植樹支援

シンガポールでは、マングローブ樹林の減少が進み、熱帯特有の希少動植物種の絶滅が危惧される事態に陥っています。シンガポール政府は、こうした事態の改善に本腰を入れ始めました。2015年から開始した、シンガポール北部の自然遺産「スンガイ・ブロー湿地保護区」の海岸線でのマングローブ植樹などもそのひとつです。KSPは、設立30周年の記念として、この植樹などの自然保護活動や環境教育に対して、50万シンガポールドルを寄付しました。

## ●スンガイ・ブロー湿地保護区での植樹活動



### ●植樹記念



創立30周年記念事業としてKSPが協力したマングローブの一部が植樹できるサイズにまで生長したことを受けて、2017～2018年度にKSP社員やその家族たち有志が、長靴を履いてスンガイ・ブロー湿地保護区で植樹作業を行いました。

マングローブの湿地帯は、淡水と海水とが入り混じり、マッドスキッパー(トビハゼ)やマッドロブスター、キノボリガニ、カブトガニ、ウミヘビ、オオトカゲやワニ、カワウソ、カワセミやサイチョウ(鳥)、チドリ(千鳥)など、多くの珍しい動植物種が生息しているとともに、渡り鳥たちの飛来地にもなっています。

参加した社員たちは、長靴姿で湿地帯に入り、このシンガポールの自然豊かなマングローブ樹林がこの先もずっと維持されていくことを願いつつ、植樹作業に勤めました。

### ●植樹作業に参加したKSP社員やその家族たち (2018年7月、スンガイ・ブロー湿地保護区)



## (4) 水浄化プロジェクト支援

キッコーマングループのシンガポール生産拠点であるKSPは、シンガポール政府が開発を進めている都市型自然公園「ガーデンズ・バイ・ザ・ベイ」の目的、すなわち、水生植物などが営む水環境浄化活動を通してシンガポールの水環境改善を目指す活動を支援しています。

2021年には、KSP創立35周年を記念して、これまで支援してきた施設である「キングフィッシャー・レイク(水生生物保護区)」に隣接する「キングフィッシャー・ウェットランズ(マングローブと野鳥の保護区)」開発に新たに50万シンガポールドルを寄付することとし、11月に記念式典が行われました。

この活動は、シンガポールが進める水質浄化と脱炭素活動に貢献するとともに、自然との調和と持続可能な社会づくりを目指すキッコーマングループの経営理念に合致するものです。

### ●キングフィッシャー・ウェットランズ



## 4. バイオテクノロジーを活用した自然保護

### 1) ホタルの命

#### 【ホタルが光る原理】

ホタルが光をだすのは、体内で生産する酵素「ルシフェラーゼ」を触媒とし、同じく体内にある「ルシフェリン」と高エネルギー化合物「アデノシン-3-リン酸」(ATP) を反応させているからです。

#### 【原理の応用】

「ATP」は全ての生物が持っている"生き物の証"です。これに「ルシフェラーゼ」「ルシフェリン」が働きかけて発光する原理を応用すれば、衛生検査、清浄度測定を安全、迅速、簡便に行えることは以前からわかっていました。

例えば

#### 「微生物(汚染)検査」

- その食品がもともと持っていたATPを消却する。
- 微生物からATPを抽出する薬品を混ぜる。

○これに「ルシフェラーゼ」と「ルシフェリン」を加える。

○その結果の発光量を測る。

○食品が微生物に汚染されている度合いがわかる。

#### 「清浄度検査」

○洗浄後の調理器具などに食品残さ物が付着していると生物由来のATPがある。

○これに「ルシフェラーゼ」と「ルシフェリン」を加えると発光する。

○その発光量を測る。

○調理器具に食品残さ物が残されている度合いがわかる。

#### 【原理応用のネック】

発光酵素「ルシフェラーゼ」はホタルの体内でつくられるもので、これを人工的に製造することは困難でした。この原理を利用するためには、ホタルの持つ天然の「ルシフェラーゼ」を活用せざるを得ず、1gの「ルシフェラーゼ」を得るためには10万匹のホタルの命が必要とされ、原理活用のネックになっていました。

#### 【キッコーマンの技術開発】

1988年、キッコーマンは、大腸菌にゲンジホタルの発光酵素遺伝子を組み込むことで、生物発光酵素「ルシフェラーゼ」の量産化への道を開き、多くのホタルの命を救いながら、食品ならびに食品製造過程における効果的な微生物(汚染)検査を可能にしました。さらに、この検査法は、他の検査方法で大量に必要とする微生物培養シャーレなどの検査器具を使いませんので、簡便性に富み、廃棄物削減効果にも寄与するものでした。

#### 【2004年度日本農芸化学会技術賞を受賞】

生きたホタルを破壊することなく発光原理を活用できる技術を用いて、衛生検査などの領域で製品化を進めたキッコーマンの応用開発は、その精度や操作性などの商品力と共に、検査時間の短縮、廃棄物の減少などの環境保全面での有効性も認められ、日本農芸化学会から2004年度農芸化学技術賞を受賞しました。

#### 【つゆ・たれ製造過程での活用】

つゆ・たれ製品には、製造後、一般生菌などの微生物が混入されていないことを確認する作業が必要です。これまでの確認法は「培養→コロニーカウント」を基本手続きとしていましたので、検査結果が出るまでに1週間前後製品出荷を待機させなければなりませんでした。ルシフェラーゼとATPの発光原理を応用した「ATP法」では検査の期間を2日に短縮できることがわかりましたので、2005年1月、キッコーマン生産本部では「ATP法」を基礎とした「迅速微生物検査法」を品質管理に組み入れました。その結果、検査期間が短縮され、マーケット需要に応じた適切な在庫量をより容易に管理できるようになりました。

## 2) 植物ワクチン

植物ワクチンは、弱いウイルスを身体に接種して発病を抑える「ワクチン予防接種」の仕組みを植物に応用するものです。

キュウリ モザイク ウィルス (CMV) は、トマトなどの植物に感染して大きな打撃を与えるウイルスで、アブラムシが運びます。これまでのウイルス予防は、アブラムシを駆除する殺虫剤の大量散布で行いました。



日本デルモンテは、製品の主要原料であるトマトを守るため、CMVワクチンの研究を進め、トマトの苗にワクチンを予防接種する事に成功しました。

これは、トマトの苗を病気から守るだけでなく、アブラムシ駆除のために殺虫剤を大量に散布する必要がなくなるので、「虫類を無用に排除する機会を減らす環境に優しい農業」にもつながります。

日本デルモンテはCMV以外の植物ワクチンの開発にも取り組んでいます。