

1 . 研究本部の貢献

1) 100周年を迎えた研究本部

< 環境経営報告書2005・16頁「研究本部100年の環境貢献」参照 >

キッコーマン(株)研究本部は、1904年3月に設立された「野田醤油醸造組合醸造試験所」を前身としています。これは、国立の「醸造試験所」よりも早い発足で、日本では最も古い醸造試験所の一つです。それから100年、研究本部の研究活動から生まれた成果は、環境保全にも大きな貢献を果たしてきました。

「ぶどう種子由来プロアントシアニジン開発」などの副産物の有効利用< - 5 - 1)「抗酸化作用の活用」参照>、「卓上壺開発」などによる容器・包材の有効利用< - 3「容器・包装の工夫」参照>。「ホタル発光酵素の工業化」による自然環境保全< - 3「パイオで救う自然の命」参照>等が事例として挙げられますが、製造工程に於いても、原料利用率の向上や醸造期間の短縮、省エネに大きな功績を残しています。以下は、製造工程における研究開発成果の事例です。

(1) 新式醤油製造法と新式2号醤油製造法

主食にもなる小麦や大豆を原料とする本醸造しょうゆは、戦中、戦後の食糧難の時代には、化学的に製造されたアミノ酸液を混合するアミノ酸しょうゆに比較して不利な立場におかれがちでした。1942年、キッコーマンは、原料の利用効率を高めるため処理段階で少しの化学処理を施すものの、その後の工程は醸造過程そのものをたどることで、色、味、香りとも普通のしょうゆと遜色の無い製品を生むことができる製造法(新式醤油製造法)を確立し、その特許を無料公開しました。これにより、戦時中の原料難のためアミノ酸混合しょうゆに転換しようとしたしょうゆ業界を守ることができました。

戦後日本の逼迫した食糧事情の中で、食料の有効利用を促進したいGHQ(駐日アメリカ軍総司令部)は、原料の利用効率が高いアミノ酸しょうゆを優遇しようとしていました。当時、本醸造しょうゆの醸造期間はおおむね1年、大豆原料の窒素利用率は約60%であり、製造期間数日、大豆の窒素利用率80%のアミノ酸醤油に比して、大豆の利用効率の面で分が悪いのは歴然としていました。しかし、1948年7月、キッコーマンは、新式醤油醸造法を発展させ、仕込みの段階までに多少の化学の力を借りるものの、それ以降を自然の営みに任せる新式2号醤油製造法を完成させ、2か月程度の醸造期間で大豆の窒素利用率を80%まで高めることに成功しました。さらに、本醸造しょうゆに対する消費者の支持が80%に達した調査結果もあり、GHQは、アミノ酸しょうゆ優遇方針を転換し、本醸造しょうゆへの原料割り当てを大幅に増加させましたので、日本の味の伝統が守られることになりました。

新式2号醤油製造法は、1948年に特許を公開し、翌年以降、キッコーマン技術者による講習会が全国で開かれました。1948年のしょうゆ全国出荷量は前年比46%増となりましたが、これはこの新しい製造法の技術導入の成果といわれています。この技術は、1951年度の「恩賜発明賞」に輝いています。

(2) N.K式蛋白質原料処理法

しょうゆ製造のたんぱく質原料である大豆は、蒸煮した後に釜の中で一晚寝かせた方が、諸味の熟成に効果があると考えられていましたが、実験の段階では、過度の蒸煮は大豆たんぱく質の酵素分解性を低下させ、窒素分の溶解を妨げることも分かっていました。この弊害を避けるため、1955年、蒸煮・冷却・盛込の作業工程を短縮する「即日蒸煮・即日盛込」作業、大豆の生蒸しを防止する「回転式蒸煮缶」、蒸煮後の冷却中の雑菌汚染を防止する「真空冷却法」を組み合わせた一連の大豆蒸煮処理技術を開発し、「N.K式蛋白質原料処理法」と名づけました。この処理法は、蛋白質の溶解利用率を向上させるとともに、製品の品質安定にも大きな効果を上げることが注目され、1955年から1956年にかけて、しょうゆ業界とみそ業界に特許が公開されました。1963年度の全国発明表彰において「内閣総理大臣発明賞」を授与されています。

(3) 冷温醸方式

戦中戦後の原料難の一時期、新式醤油製造法で一部に化学的処理を施し、製造期間を8か月に短縮したものの、本醸造方式では江戸時代から変わることなく1年を要していました。1965年、キッコーマンは「空調式速醸法」を開発して10か月～8か月に短縮させることに成功し、さらに、麹の品質が悪くなると考えられていた夏場においても、冷却して仕込んだ後に暖める「冷温醸方式」を採用することで、冬期と変わらないしょうゆ製造にも成功しました。このことにより、醸造期間の短縮が安定して可能となりました。

2 . 製品にこめられた環境配慮

1) non-GMO(非遺伝子組み換え)原料の活用

< 社会・環境報告書2006・13頁「nonGMO(非遺伝子組み換え)作物の使用」参照 >

遺伝子組み換え(GMO)作物が日本に初めて輸入されたのは1996年11月。その安全性や環境への影響をめぐって、賛否両論が湧き上がってきました。キッコーマンでも、使用している原料大豆がGMO大豆生産国・アメリカからのものであったので、GMO大豆が入ってくるようになった当初から、GMO問題には関心を払ってきました。

2000年3月、農水省が「遺伝子組み換えに関する表示の基準」を公表し、翌2001年4月に表示が義務付けられました。そうした中で、しょうゆに関しては「長い時間をかけた醸造過程で原料の大豆タンパクやDNA(遺伝子)が分解されてしまう」という理由で、表示義務の対象にはなりませんでしたが、しょうゆ業界では、任意表示という前提で業界としてのガイドラインを作ることになり、当社としても任意表示ができる状況が整ってきました。

しょうゆが表示義務の対象からはずされたにもかかわらず、non-GMO宣言をした背景にあったのは、ユーザーニーズでした。しょうゆ業界は、全国約1500社あるなかで、上位5社が占めるシェアは50%程度に過ぎず、中小メーカーの数が圧倒的に多い業界なのですが、non-GMO化対応は、まずは中小メーカーから始まりました。そして、とくに学校給食関係、生協、大手の加工用ユーザーから「できればnon-GMO原料がほしい」という要請が多く届けられるようになってきたのです。

キッコーマンとしても本格的にこの問題に取り組み、2003年6月には、しょうゆ原料の大豆をすべて非遺伝子組み換え(non-GMO)原料に切り換えることを宣言しました。現在では、業務用・加工用ユーザーにこだわりが強く、販売の第一線では、最初から「それありき」と言う商談がたくさん持ち込まれています。そのため、原料規格書を出す時には、non-GMOの問題はアレルギーの問題と並んでいまや必須項目となっています。

現在キッコーマンでは、国内生産の市販醤油に使用する丸大豆と加工用脱脂大豆に対して定期的に原料の抜き取り調査を行い、non-GMOであることを自主的に確認しています。また、生産・流通段階では、IPハンドリング(non-GMO作物とGMO作物とが混在しないように分別管理し、その管理内容を記した文書により分別管理を証明する管理法)による管理を行っています。その結果、たとえば特選丸大豆しょうゆのラベル内では、「原材料名 大豆(遺伝子組換えでない)、小麦、食塩」と言うように、non-GMOであることを明記しています。



2) ポジティブリスト制度に対応した農薬検査

< 社会・環境報告書2006・13頁「残留農薬の分析法確立」参照 >

キッコーマンは、(財)日本醤油技術センターより、「醤油製造に関する残留農薬一斉分析法の開発」に対し、平成18年度「日本醤油技術センター技術賞」を受賞しました。以下は、同賞を受賞した技術の開発担当者による研究レジュメです。

食品衛生法が2003年5月に改正され、残留農薬ポジティブリスト制度が2006年5月に施行されることが決定した。同制度では全食品が規制対象となり、801種類の農薬等に基準値もしくは暫定基準値が設定された。これらの基準値が設けられなかった農薬については、0.01ppmという厳しい一律基準値が定められた。食品を製造している事業者にとって、農薬問題は安全な食品を提供する上で重要な課題との判断に基づき、分析法の開発を開始した。

本研究で採用した一斉分析法構築の基本方針としては、(1) 確実な農薬の定性、(2) 高精度な定量、(3) 定量感度が0.01ppmを満足する事、および、(4) 迅速で簡便な操作を掲げた。

上記方針を達成するために、サンプル抽出液の精製には、操作が簡便・迅速で、しかも応用範囲の広い固相抽出を主とする前処理方法を開発した。測定機器としては、まず、厚生労働省により推奨されているGC/MSを検討したが、サンプル由来の爽雑物質の影響が大きく、精度の高い分析を行うことは困難であった。それに対して、次に検討した四重極型GC/MS/MSは定性・定量能力に優れ、爽雑物質の影響を受けにくく、これを用いる事によって、原料(大豆、小麦)、醤油、副産物中の97種類の農薬を0.01ppmの濃度でも高精度分析が可能な方法を確立することができた¹⁻³⁾。本方法により、原料、製品など約200検体を分析したところ、全てにおいて

農薬は不検出であった。

また、実験的に農薬混合物を熟成醤油諸味に添加、圧搾して、液汁、油および粕のそれぞれに分配される農薬の種類および量を調べた。その結果、醤油粕に分配される農薬の種類が最も多いことが明らかになった³⁾。

ポジティブリスト制度の施行に対応して、精度、スピード、コストの面で優れた醤油製造に関する残留農薬一斉分析法を開発し、その成果を日本醤油技術センターの研究発表会と「醤油の研究と技術」誌に発表した。本研究をさらに積極的に展開し、分析技術を磨き、食の安全と安心に関して正確な情報を発信し続けるとともに、醤油業界の発展に貢献したい。

[文献]

- 1) 榊原達哉, 石山孝, 木村紀子, 辰巳宏樹, 佐々木正興: 日本醤油技術センター第62回研究発表会講演要旨集 4 (2005)
- 2) 榊原達哉, 石山孝, 木村紀子, 堀内達雄, 辰巳宏樹, 佐々木正興: 醤油の研究と技術32, No2, 93 (2006)
- 3) 榊原達哉, 木村紀子, 堀内達雄, 佐々木正興: 日本醤油技術センター第63回研究発表会講演要旨集 4 (2006)

3 . 容器・包装の工夫

1) 容器包装委員会

< 環境経営報告書2005・7頁「環境保全を推進する委員会」参照 >

キッコーマングループにおける製造原価の中で、容器包装に関するコストは大きなウエイトを占めています。また、品質管理、環境対応の面でも、容器包装が果たすべき役割は大きなものがあります。

キッコーマングループでは、常務執行役員を委員長とし、生産、設備、物流、開発、購買、環境などの関連部門の責任者を委員とする「容器包装委員会」が、容器包装に関わる諸問題の検討、解決、指導にあたっています。特に環境に関わる部分については以下の項目について調査を進め、できるだけ環境にやさしい容器包装の選定に努めています。

- [1] 包材材料の適正化 = 過剰包装度など
- [2] 収集 / 運搬への配慮 = 減容性など
- [3] 易焼却性 = 燃焼カロリー、有害物排除など
- [4] 埋立適正 = 分解 / 崩壊性など
- [5] リサイクル性 = 反復利用性 / 素材再生性など
- [6] 適正表示 = 環境保護の呼びかけ / 注意事項など

2) 容器包装に関する指針

< 社会・環境報告書2008・35頁「2007年度の結果総括」参照 >

2007年3月、キッコーマングループは、従来からの容器包装に関する取組みを「容器包装に関する指針」として明文化し、お客様の利便性と安全性を高め、減量化、再生利用など環境負荷低減を目指す姿勢を明確に発信できるようにしました。

容器包装に関する指針

キッコーマングループは、地球環境への負荷が少なく、お客様にとって安全で使いやすく、製造・輸送・保管・販売に適した容器包装の調達、開発、商品化を行う。

1. 容器包装の減量化に努める。
2. リターナブル容器包装の導入、使用に努める。
3. 分別や再利用しやすい形状設計および材質を検討してその実用化に努めると共に、各国法令等を順守し、再商品化を促進する。
4. 持続可能な資源の利用に努める。
5. 環境に配慮する企業からの調達を推進する。
6. 人体に安全な材質・形状の資材を使用する。
7. お客様の要望、購入・使用状況を反映した容器包装の開発に努める。
8. 多様なお客様にも使いやすいユニバーサルデザインを考慮した容器包装の開発に努める。

3) 容器・包装の歩み

(1) PETボトル(ペットボトル)の導入

< 2006年度記載 >

「樽から壺へ」としょうゆ容器の変遷をリードしてきたキッコーマンは、新卓上壺などのヒット商品を開発する傍ら、容器の更なる軽量化を目指して「壺から樹脂へ」の変遷にも主導的な役割を果たしてきました。

軽量かつ小型で回収を必要としないワンウェイ容器を目指して、まず「紙」に着目。1963年、スエーデンから導入した技術をもとに三角型紙パックを検討しましたが、含まれる塩分の浸透力が強いしょうゆでは、紙の接着部分から漏れるケースを解消しきれませんでした。そこで容器素材の開発対象を透明樹脂PVC(ポリビニルクロライド)に切り替えて研究を重ね、1965年4月に「キッコーマン中濃ソース300ml」を、9月には500mlしょうゆをそれぞれPVC容器に入れ「マンパック」の名称で発売するにいたりました。

「マンパック」の導入で、お客様1回あたりの購入量は減ることになったのですが、開栓後の保存期間が短縮されたことで、常に美味しいしょうゆを使っていただけた台所、食卓いずれでも気軽に使っていただけた小型、軽量、回収なしの特徴が、販売店の労力を省く役割を果たした当時成長期であったスーパーでの取り扱いがより容易になった生産段階で、容器、包装、運送、容器回収のコストが大幅に削減されたなどのメリットが、生産から消費にいたる各段階で認められ、お客様をはじめとする関係各位の大きなご支持を得ることができました。(1966年2月には、マンパックシリーズは工業技術院長賞を受賞しました。)

しかし、1970年代に入り、PVC容器の安全性に対する論議が高まってきました。直ちに当社は、PVCに代わる容器素材の開発研究に取り掛かったのですが、透明度や成型面で解決すべき課題が多く、PET(ポリエチレンテレフタレート)の活用に具体的なめどが立ったのは1976年になってのことでした。PETは、衝撃に強い、透明度が高い、酸素の遮断力が強い(製品劣化を防ぐ)、完全燃焼させると炭酸ガスと水になる(有毒ガスを発生させない)などの優れた特徴を持つ容器素材でしたが、大型のブローボトルの成型が難しいという問題を抱えていました。当社は、樹脂成型メーカーの協力を得て、1977年2月に、「500ml マンパック」しょうゆ容器のPET化に成功、翌年の4月には「1L マンパック」もPET化しました。このPET容器の採用は食品業界初のことであり、以後食品メーカーのPET容器採用が相次ぎました。

(2) リターナブル容器(1918年)

< 環境経営報告書2004・15頁「グリーン製品供給事例」参照 >

使用済み容器を回収して再利用するリターナブル容器は、回収して再生産するリサイクル容器よりは環境に優しいものと言えます。昔懐かしい1.8L瓶(1升壺)はリターナブル容器の典型的な例で、1918年導入以来、今でも、業務用、加工用を中心に、100%リターナブル容器として活躍しています。

(しょうゆ用1.8L瓶は、1925年から1994年の間は、2.0L瓶に切り替えられました。また、1984年に登場した焼酎トライアングル瓶も、リターナブル容器でした。)

(注)トライアングルは、2006年4月にサッポロビール株式会社に移管されました。



(3) 詰め替え用小型容器(1961年)

< 2006年度記載 >

1961年、しょうゆを手軽に卓上で使えるように、150ml小型容器を市場導入。この容器は、詰め替えを可能にする(リフィル)容器としてロングセラーを誇り、世界中で2億本を越える実績を誇っています。

(左) 赤いキャップがトレードマークの卓上しょうゆびん

(右) 丸大豆しょうゆの鶴首びん



(4) 離脱できるキャップ(エコキャップ)の採用(1999年)
 < 環境経営報告書2004・15頁「グリーン製品供給事例」参照 >

PETボトルを分別する時、いままでの中栓は道具を使用しないと外しにくく、そのためボトルとキャップの分別が困難でした。そこでキッコーマンは、容器メーカーの協力により、ボトルとキャップを分別しやすいキャップを開発しました。このキャップは『エコキャップ』と名付けられ、商標登録(商標登録番号4319133号)されています。



エコキャップは、ボトルと分別できます!

しょうゆを使い終わった後、図に従いボトルから取り外してPETボトルはリサイクルへ

	<p>品名 こいくちしょうゆ(本醸造)</p> <p>原材料名 脱脂加工大豆、大豆、小麦、食塩、アルコール</p> <p>内容量 1L</p> <p>賞味期限 下部に記載</p> <p>保存方法 直射日光を避け常温で保存してください</p> <p>製造者 キッコーマン株式会社KN 千葉県野田市野田250</p>
--	--

※取りにくい場合は、上キャップをせず注ぎ口に硬めのスプーンの柄杓を差し込みテコのようを外してください。
 ④ リングをボトルの首から取り外してください。

(5) みりん用1.8LHP(1.8L入Handy PET bottle)の把手をPET化(1999年)
 < 2006年度記載 >

大型PETボトルの把手部分は、本体と別の材質でできているにもかかわらず外せず、リサイクルの妨げになっていました。キッコーマンは、本体と同じ材質の把手を開発し「リサイクルしやすい大型PETボトル」を完成させました。また、ラベルにもはがしやすい工夫を加えています。

同様の改良を、しょうゆ用1.8LHP(1.8L入Handy PET bottle)にも採用しました。(2000年)



(6) 剥離しやすく洗浄しやすいのりを使用したPET用ラベル採用(2000年)
 < 2006年度記載 >

ラベルの接着層に一部マスキングを施すことにより粘着力を弱め、さらにラベルを剥がさなかった場合でもリサイクルされる時のアルカリにより剥がれてしまうラベルを採用しました。ラベルは手でも剥がせることができる強度です。

(7) 離脱できるTEMPエコキャップ(2002年)
 < 2006年度記載 >

使用后、キャップ下についているリングを引き下ろし、上キャップをしたままひねるようにもぎ取ると、ボトルとキャップが分離できます。

いたずら防止のため、一度外したらもとは戻せないという、安全性を高める工夫となっています。

(注)TEMP = Tamper Evidence Man Pack Capの略

(8) 御用蔵しょうゆ カートン印刷に水なし印刷を使用(2003年)
 < 2006年度記載 >

オフセット印刷では、版からブランケットを介して対象物に印刷します。ブランケットには親水層と親油層からできており、親水層には水を、親油層にはインクをのせます。そこで親水層に水を使用せずシリコン層を使うことにより、排水を極力減らした方法を水なし印刷といいます。水なし印刷は環境に配慮した印刷方法です。

(9) 18L缶天パット接着法をホットメルトからエコクラフトテープに変更(2003年)

< 2006年度記載 >

従来の18L缶天パット(段ボールのカバー)は、ホットメルトで缶に接着していたことから、このメルトが剥がせず、メルトに付着した紙粉が厨房に入ってしまう可能性がありました。そこでホットメルトの使用をやめ代わりにエコクラフトテープにすることで、18L缶から天パットが剥離しやすくなると同時に厨房への紙粉の持ち込みをなくすことができました。なおエコクラフトテープは紙として回収が可能なため、テープと天パットは一緒に段ボールの回収にまわすことが可能です。

(10) TEMPエコキャップの食品容器への使用拡大(2004年)

< 環境経営報告書2005・17頁「TEMPエコキャップの使用拡大」参照 >

使用後のPETボトルからキャップを分別しやすくしたTEMPエコキャップ(いたずら防止機能のあるエコキャップ)の利用を推進してきましたが、これまでは耐熱性を要する一部の容器には、種々の理由から使用していませんでした。しかし、充填方法の改良や信頼性の確認試験を行った結果、2004年度からは、耐熱性を必要とする減塩しょうゆや本つゆのPETボトルにもTEMPエコキャップの利用が可能になりました。



(11) 料理酒ボトルの透明化(2007年)

< 社会・環境報告書2008・36頁「容器・包装の減量化を推進」参照 >

料理酒500mlと1L用に利用していた緑に着色されたPETボトルを、よりリサイクルしやすい透明なボトルに変更しました。



(12) テトラリカルトの採用(2007年)

< 2008年度記載 >

日本デルモンテは、「ホールコーン」「完熟カットトマト」などのコーンとトマト製品の包材に、スウェーデンのテトラパック社が開発した「テトラリカルト」を採用しました。

テトラリカルトは、素材に酸素や光を遮断する多層紙を用いた方形の紙容器で、缶詰同様のレトルト殺菌が可能で安全で扱いやすく、常温での長期保存が可能で賞味期限を長く取れるもので、缶詰やパウチに代わる容器として開発されました。

消費者には、

- * 開封前は、常温での長期保存ができる
- * 紙容器なので軽い
- * 形状が四角なので保管スペースをとらない
- * ミシン目を利用して手で簡単に開けられる
- * 取り扱い上、怪我などへの安全性が高い
- * 開封後、内容物を欲しいだけ取り出し、残りを容器のまま冷蔵庫に入れられる
- * 使用後は、サッとつぶしてリサイクルにまわせる

流通業者には、

- * 常温陳列ができる
- * 容器が軽く、運搬しやすく、積み易い
- * 全面印刷が可能なので、棚などでのディスプレイ効果が高められる
- * 缶詰に比べて段積みしやすく、崩れにくい
- * 棚の奥行きも有効活用ができる

などの利点があり、さらに環境保全面でも

- * 紙が主原料(65%)なので環境にやさしい
 - * 過剰包装にならないので、ゴミの減量につながる
 - * 容易につぶれるので、ゴミが減容できる
 - * 紙製容器包装としてリサイクルができる
 - * 開封前は、冷蔵のためのエネルギーを必要としない
- という長所もっています。



(13) しょうゆ 750ml・500ml 新容器開発

< 社会・環境報告書2009・42頁「しょうゆ 750ml・500ml 新容器開発」参照 >

キッコーマンは、2009年2月より、「キッコーマン特選丸大豆しょうゆ」に750ml 新PETボトルの使用を開始しました。これは、

- 1) 平均的な世帯人数で、1ヶ月程度で使いきれの容量
- 2) 持ちやすく、安定感があり、冷蔵庫に収納しやすい
- 3) ラベル面積を大きくして、必要情報を読みやすく記載
- 4) 開閉しやすいワンタッチキャップで、廃棄時の取り外しが分かりやすく簡単
- 5) キャップの注ぎ口は、中栓が外しやすく、注ぎやすく液だれしない
- 6) 温かみを感じさせる丸みを帯びたデザイン

と言う特徴を組み入れたものです。さらにボトルの形状に工夫を加えることにより、従来の1L PETボトルに比べて表面積比3.5%軽量化を達成しています。

キャップは、ボトルと分別しやすいエコキャップですが、さらに使いやすく、液汚れや液だれをしないように上蓋、中栓に工夫が凝らされています。そのため、少量排出がスムーズにできると共に、汚れる幅・面積が少なくなっています。

同様のデザインとキャップを使用した500ml PETボトルも、「キッコーマン特選有機しょうゆ」「キッコーマン丸大豆うすくちしょうゆ」「キッコーマン丸大豆まるやかしょうゆ」に、2009年2月より使用が開始されました。この新型ボトルは従来品に比べて17%の軽量化を達成しています。従来の500ml PETボトルが開発されたのは1977年ですので、32年ぶりの形状変更となりました。

< - 3 - 3) - (1) 「PETボトル(ペットボトル)の導入」参照 >



(14) 新型エコキャップの採用

< 社会・環境報告書2009・42頁「しょうゆ 750ml・500ml 新容器開発」参照 >

しょうゆ 750ml・500ml 新容器に採用されたエコキャップは、従来のキャップに寄せられたお客様からの声をもとに、

指がかかりやすく開閉しやすいワンタッチ式

抜栓しやすい中栓形状

注ぎやすく汚れにくい口部形状

廃棄時にはボトルから取り外しやすい形状

と言う特徴を、斬新な意匠のもとに取りまとめたものです。



(15) 100ml PETボトルのキャップにいたずら防止機能新設

< 2009年度記載 >

これまでの100ml PETボトルには、キャップにシールを重ねることでのいたずら防止機能(タンパーブルーフ)を施していましたが、新しい100ml PETボトルでは、キャップの重量を変えずにキャップ本体にタンパーブルーフバンドを新設し、キャップをはずすことができないようにしました。これによりキャップシールを取り付ける工程が必要なくなり、削減につながりました。



4) 容器軽量化

(1) マンズワイン 720ml びん

< 環境経営報告書2005・22頁「容器の軽量化」参照 >

2003年、マンズワインは、スタンダード壺(720ml)の形状に工夫を加えることで、強度を損なうことなくガラス材質を減らし、壺重量を360gから290gに軽量化することに成功しました。これにより、輸送時の負荷の軽減が実現しました。

< 試算 >

輸送時の単位となる1パレットには、1,584本の壺が収納されます。

壺1本の重量が70g軽減されると、1パレット当たり110.9kgの重量が削減されます。

トラック1台に14パレットを積みますので、1台当たり1,552.3kg、約1.5tの軽減となります。

例えば、300台のトラックを稼働させるとしたら、約470tの重量が軽減されることとなります。



(左)360g壺 (右)290g壺

(2) キッコーマン 300ml ガラスびん

< 社会・環境報告書2006・39頁「環境に配慮した容器・包装への切り替え推進」参照 >

キッコーマンでは、主力商品である「キッコーマン ストレートつゆ」や「キッコーマン 本つゆ」の300ml ガラスびん(重量150g)を PET容器(重量25g)に替えたことで、容器1本あたりの重量を減量することができ、物量の環境負荷を大幅に低減することができました。

< 試算 >

300ml ガラスびんの場合、1パレットに1008本のびん(84c/s)が積載されますので、

1パレットあたりの重量は、 $12 \times 84 \times 0.150 = 151\text{kg}$ となります。

一方、300mlPETの場合には、1パレットに1512本のびん(126c/s)が積載されますので、

1パレットあたりの重量は、 $12 \times 126 \times 0.025 = 37.8\text{kg}$ となります。

すなわち300ml ガラスびんをPET容器に替えたことにより、1パレット中のボトル重量を、

$151\text{kg} - 37.8\text{kg} = 113.2\text{kg}$ 減らすことができたこととなります。

トラック1台に14パレット載せられますので、トラック1台当たり1,584.8kg、約1.5tの重量削減につながるようになります。

(3) 日本デルモンテ 900ml PETボトル

< 社会・環境報告書2007・41頁記載「活動事例2」参照 >

日本デルモンテは、容器メーカーの協力の下で、900ml PETボトルの5g(10%強)軽量化を実現させました。この試みは、PET樹脂原料の価格高騰を背景にして、容器メーカーにも容器ユーザーにもメリットのあるものでしたが、

直接購入いただくお客様に、外観・中味の品質が従来と変わらないものをお届けできること

容器のライン適性・中味の保証・充填製品の荷姿に違和感のないこと

製品の輸送後に製品に損傷のないこと

を念頭に、何度もラインテスト、輸送テストを重ねて実現に至ったものです。

< 試算 >

PETボトル5gの減量は、製品トラック1台につき、荷重57.6kgの軽減となりました。

2006年度は、148tのPET樹脂の削減とコストダウンを実現させました。削減されたPET樹脂に相当するCO₂は、385tにあたります。



(4) キッコーマンしょうゆ 500ml PETボトル

< 社会・環境報告書2008・36頁「容器・包装の減量化を推進」参照 >

キッコーマンは、しょうゆ500ml PETボトルを、薄肉化することで1本辺り1g(4%)減量させました。

< 試算 >

500ml PETボトルは、12本で1ケースとなっています。これを10トン車に丸積みすると1050ケース(12600本)がのせられますので、1本あたり1gの減量は、10トン車1台当たり12.6kgの積荷重量の軽減に相当します。



(5) キッコーマンしょうゆ9アイテムのダンボール

< 社会・環境報告書2008・36頁「容器・包装の減量化を推進」参照 >

キッコーマンは、こいくち、減塩、うすくち、甘口などのしょうゆ9アイテムのダンボールの材質と形状を再吟味し、9%～16%の減量を行いました。

< 試算 >

しょうゆ500ml PETボトルを入れた段ボール箱は、10トン車に丸積みすると1050個がのせられますので、段ボール1個当たりの重量が16%減るとということは、10トン車1台当たり36.8kgの積荷重量の軽減に相当します。



(6) キッコーマン料理酒1LのPETボトル

< 社会・環境報告書2008・36頁「容器・包装の減量化を推進」参照 >

キッコーマンは、料理酒のPETボトルを透明化するに際し、1L PETボトルの形状を変更して1本あたり3g(8%)減量しました。

< 試算 >

料理酒1LのPETボトルは、12本で1ケースとなっています。これを10トン車に丸積みすると572ケース(6864本)がのせられますので、1本あたり1gの減量は、3gの減量は、10トン車1台当たり20.6kgの積荷重量の軽減に相当します。



(7) 2008年度の対応

< 社会・環境報告書2009・41頁「容器包装資材への対応」参照 >

マンズワイン ラベルの軽量化	ワインボトルのラベル用に使用していた90kg/1000枚の紙を、73kg/1000枚の紙に変更(約19%減)し、ラベルを薄くしました。
日本デルモンテ 900ml ペットボトル用カートンの減寸	2種類のカートンの高さを5mm下げることによって、それぞれ、3g(約2%減)と10g(約3%減)の軽量化を行いました。
日本デルモンテ 焼肉のたれシュリンクの薄型化	210g用と400g用の2種類のフィルムの厚さを60ミクロンから50ミクロンに薄くしたことによって(約17%減)、210g用で約0.3g、400g用で約0.45gの軽量化を行いました。
平成食品工業 つゆ用500ml PETボトルの軽量化	プリフォームを新たに作成し、従来28gであった重量を24gにまで落としました(削減率14.3%)。またボトル各部分の肉厚の最適化を行うことにより、従来品と遜色がない強度を保ちました。
北海道キッコーマン 特選丸大豆しょうゆ1Lの段ボールの軽量化	使用する段ボールを薄いものにする(中芯とライナーの坪量を見直す)ことにより、1箱分の重量を220gから190gに軽量化(削減率13.6%)しました。
流山キッコーマン 段ボールC段の導入(薄型化)	使用する段ボールの厚さを5mm(A段)から4mm(C段)に変えることに成功し、段ボール箱自体を小型化して段ボール納品時の輸送効率を1.25倍向上させました。
流山キッコーマン みりん、料理酒のキャップの軽量化	従来使用していたキャップの上蓋を小型化することにより、9.2gから8.2gへの軽量化(削減率10.9%)を実現しました。
キッコーマン しょうゆ用500ml PETボトルの軽量化	プリフォームを新たに作成し、従来24gであった重量を20gにまで落としました(削減率16.7%)。またボトル各部分の肉厚の最適化やリブの深さなどの形状を検討することにより、従来品と遜色がない強度にしました。
キッコーマン しょうゆ用750ml PETボトルの軽量化	1Lマンパックとの表面積比率で3.5%軽量化した750ml PETボトルを開発しました。

5) 関係団体活動

< 2005年度記載 >

PETボトルリサイクル推進協議会 = 「もっとみなさんにPETボトルについて知っていただきたい、そしてPETボトルのリサイクルをもっと進めていきたい」との考えのもと、1993年に設立された団体で、キッコーマンは、結成以来副会長および理事を担当しています。

ガラスびんリサイクル促進協議会 = 「ガラスびんのリサイクルを一層効率的に推進するために必要な事業を広範に行い、資源循環社会の構築に寄与すること」を目的として、1996年に設立された団体で、キッコーマンは、結成以来正会員として参加しています。

6) BIB(バックインボックス)の改良

< 社会・環境報告書2006・32頁「マンズワイン勝沼ワイナリーにおける包装資材の削減」参照 >

マンズワイン勝沼ワイナリーで製品輸送の際に使用しているBIB(バックインボックス)は、液体輸送用の袋をカートンで箱状に外装するものです。

これまで利用していたBIBは、底フラップの内側と外側が同じ長さになっていました。(右上図)



この形状は、畳まれた状態だとコンパクトのまとまり扱いやすいのですが、製函すると箱の内側に段差が出来てしまう難点がありました。(右下図)



この段差が中に収められる液体輸送用の袋に悪影響を与えぬために、厚紙による底板を入れねばなりませんでした。(左図)

そこで、BIB外装箱の形状を内側のフラップを長くして(右上図)箱の底の内側がフラットになるようにしました。(右下図)



底がフラットになりましたので、これまで使用していた厚紙の底板が不要となり、包装資材の削減が実現しました。



左図が包装資材から削減された厚紙です。

7) 容器包装ダイエット宣言に参加

< 社会・環境報告書2006・39頁「容器包装減量化の一環として容器包装ダイエット宣言を発表」参照 >

現在、日本の一般家庭から出るゴミの多くは、商品の容器や包装で占められています。容器、包装をいたずらに多くすると、

容器・包装作製のためにムダなコストがかかる。

容器や包装に取られる分だけ荷物の積込み容量が少なくなり、荷物の流通コストが増える。

容器や包装分だけ買い物時の荷物が重くなり、家庭から出るゴミの量も多くなる。

家庭からのゴミが増える分ゴミ処理にかかるコストが上がり、税金がムダに使われることになる。など、さまざまな領域でムダが生まれます。

容器包装を少なくすると、上記のムダが軽減されるばかりでなく、

天然資源のムダを抑制する。

ゴミ収集車や処理場から排出されるCO₂を減らすことができる。

など、環境保全にも直接的な効果を及ぼすことが出来ます。

埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、横浜市、川崎市、千葉市、さいたま市の八都県市は、企業に対しては、商品化、流通、販売など、全ての段階で容器・包装を軽量化し、ゴミをできるだけ出さないように、消費者に対しては、ゴミになる容器・包装の少ない商品を選ぶ目を持つように、それぞれ協力を求め、容器、包装を簡略化(ダイエット)し、ゴミを減らす努力をしていく「容器包装ダイエット宣言」を発表しました。キッコーマンを含む多くの企業(06年10月現在65社)がこの宣言に賛同し、それぞれが工夫を凝らし、容器、包装の簡略化に向けて行動をおこしています。

詳しくは、「八都県市容器包装ダイエット宣言」のホームページをご参照下さい。

『八都県市容器包装ダイエット宣言』 <http://www.diet-youki.jp/>