

自動販売機における省エネルギー対策について

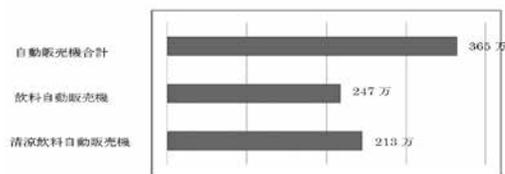
日本コカ・コーラ株式会社 広報・パブリックアフェアーズ本部 広報部 岡部 容子

1. はじめに

まず、コカ・コーラシステムについて簡単に説明します。コカ・コーラ社はフランチャイズ制を採用しており、米国本社であるザ コカ・コーラ カンパニーおよび世界に展開する現地法人、ならびに事業を展開する各地で製造、販売を担うボトリング会社で構成されています。これらを総称して「コカ・コーラシステム」と呼んでいます。それでは、国内およびコカ・コーラシステムにおける自動販売機の現状について紹介しましょう。

1-1. 国内自動販売機普及台数

国内における自動販売機の普及台数は、2016年末時点で365万台です。このうち、飲料自動販売機が全体の67%に相当する約247万台と、最も多くの割合を占めています。また、飲料自動販売機のうち、牛乳やお酒・ビールなどの自動販売機と、カップ式のコーヒー、ココアの自動販売機を除いた、清涼飲料自動販売機は全国で約213万台とされています（グラフ参照）。



出典：日本自動販売機工業会「自販機普及台数及び年間自販金額」

http://www.jvma.or.jp/information/information_3.html

1-2. コカ・コーラの自動販売機について

次にコカ・コーラシステムの自動販売機ですが、全国で約98万台設置されています。

コカ・コーラシステムでは、自動販売機をお客様に直接製品をお届けする「直営の小売店」として考えています。そのため販売する製品の品揃えは、自動販売機を設置する場所（ロケーション）の特性に応じて柔軟に変えており、例えば男性の多い会社では

缶コーヒー「ジョージア」を、地域のスポーツ施設では機能性飲料の「アクエリアス」を中心にするなど、ロケーションニーズに沿った最適な品揃えで、お客様が飲みたいと思う製品を届けています。

自動販売機は、お客様に製品のブランド価値を“直接”伝えることのできるコンタクトポイントとしての役割も担っています。例えば新製品の発売や大型キャンペーンのスタートに合わせ、自動販売機に広告を掲出するマーチャンダイジング（MD）では、自動販売機を通してそのブランドやキャンペーンの世界観をお客様によりリアルに体験していただくことをめざしています。

またIT技術を活用したお客様と双方向の情報のやり取りを可能にしたことで、今後はOne-to-Oneマーケティング活動のハブ機能としての重要性も益々高まるものと期待しています。

コカ・コーラシステムの自動販売機は、多くの生活者に安全で手軽な水分補給源を提供する生活インフラとしての機能も果たしています。またこうした基本的な役割に加え、消費者のコンタクトポイントに多数設置されている特長を活かして、人々の生活に欠かせない存在として、その価値を発揮すべく、さまざまな取り組みを行っています。

例えば、自動販売機に貼られた住所表示による防犯・安全支援、搭載されたメッセージボードを利用した日常的なニュースや地域情報の発信などは、日々の暮らしの中で生活者を支える大切なインフラとなっています。また、巨大地震など災害時における災害関連ニュースの配信や製品の無償提供など、自動販売機だから実現できる付加価値を提供することで、「社会との共生」を図っています。

このように自動販売機は、ビジネスの更なる発展に向けて不可欠な存在であるとともに、社会における貴重な財産としても存在すべく、コカ・コーラシステムではさまざまな側面から、自動販売機のイノベーションを推進しています。

2. コカ・コーラの自動販売機におけるエネルギー削減/温暖化防止の取り組み

では、コカ・コーラシステムの自動販売機における

エネルギー削減 / 温暖化防止の取り組みについて紹介します。

コカ・コーラシステムでは、2020年までに市場のすべての自動販売機に自然冷媒ノンフロン（CO₂）を採用することを目標として掲げています。あわせて、新規購入の自動販売機すべてにLED照明を標準装備とし、省エネ型自動販売機「ピークシフト自販機」の設置も進めています。

2-1. 「ピークシフト自販機」によるピーク時の電力使用量の削減

東日本大震災以降、世間での関心も特に高まっている電力需要の標準化への対策の一つとして、ピーク時間の消費電力削減を実現するために、富士電機株式会社と共同で開発された「ピークシフト自販機」は、2013年1月より設置を開始し、2016年末に全国の設置台数が17万台を突破しました。

「ピークシフト自販機」では、冷却のための電力使用を、一般的に電力使用が「ピーク」となる日中から、比較的電力に余裕がある夜に「シフト」しています（図参照）。夜間に冷却し、日中は冷却を停止したままで最長16時間冷たい製品を販売でき、日中の消費電力を95%削減できます。

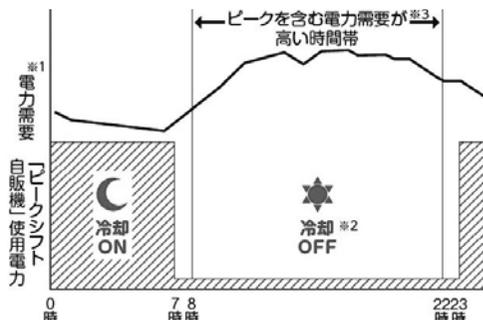
この「ピークシフト自販機」は、冷却運転のためのコンプレッサーを長時間停止させることから運転音が発生せず、病院やオフィスのように静けさが求められるロケーションの設置にも適しています。「ピークシフト自販機」では、以下の三つの工夫を施し、ピークシフトテクノロジーを実現させたことによって、補充した常温の製品を冷却するまでに掛かる時間が従来機より約25%も早くなり、冷たい製品をより早くご提供しやすくなっています。

三つの工夫とは、「全体冷却」、「断熱効果向上」、そして「気密性向上」です。また、従来のウレタン素材に替え、10倍の断熱性能を持つ真空断熱材をより多く採用することで、熱性能を高め外気温の影響を受けにくくしています。さらに、扉の気密性を高める改良を行い、冷気が逃げにくくする工夫を施しました。断熱性の向上により冬に一部製品を加温する際も、使用するヒーターの消費電力が従来機と比べて20%少なくなり、冷却に使用する消費電力とあわせても、68%の消費電力削減となることがわかりました。

また、コンプレッサーの小型化やヒートポンプ、ソーラー発電、LED照明、人感センサーなどさま

ざまな革新的技術を採用した自動販売機を導入し、自動販売機1台あたりの年間消費電力量を過去11年間で約2分の1減少してきました。

一般財団法人省エネルギーセンター主催の平成25年度省エネ大賞省エネ事例部門において、最高賞である「経済産業大臣賞」を、エコプロダクツ大賞推進協議会主催の第10回エコプロダクツ大賞では「推進協議会特別賞（節電優秀賞）」を受賞しました。



※1：東京電力における2012年度夏期最大需要日の電力使用率

※2：日中冷却が停止している間も、販売に必要な待機電力は発生。また、設置場所によって夜間に冷却停止し日中冷却する設定にしている場合もある。日中の製品補充後に冷却運転を行う場合もある

※3：2014年4月に施行された改正省エネ法で設定されている「電気需要平準化時間帯」を指す



「ピークシフト自販機」

2-2. 自動販売機における自然冷媒の普及促進

コカ・コーラシステムでは、地球温暖化の原因の一つとされる温室効果ガス HFC（ハイドロフルオロカーボン）を利用した冷媒使用を廃止するとともに、自然冷媒への転換方針を掲げています。2011年には自動販売機の新機種開発において CO₂ 自然冷媒に一本化することを決定し、冷却性と省エネルギー性に優れた技術の開発と経済性の高い機種の量産を可能にするため、機器メーカー各社との緊密な協働を行っています。

とりくみは着実に進捗しており、自動販売機はすでに新規購入分をすべて自然冷媒に移行し、2014年末までに保有する（市場設置の）自動販売機の大半を構成する缶・PET ボトル自動販売機の約 50% を自然冷媒に転換しました。ショーケースについては、2010 年より CO₂ 自然冷媒の導入を順次開始しており、ディスペンサーについては 2015 年から導入しています。

コカ・コーラシステムでは、ノンフロン自動販売機の出荷を 2005 年から開始しました。冷媒としては CO₂ を中心に採用し、2020 年までに全国約 98 万台の自動販売機を、全面的にノンフロン自動販売機に切り替えることをめざしています。

この HFC 廃止と自然冷媒の普及促進活動が評価され、日本コカ・コーラは 2015 年 8 月に「第 18 回オゾン層保護・地球温暖化防止大賞」（日刊工業新聞社主催）で最高位の一つである環境大臣賞を受賞し



「ディスペンサー」



「ショーケース」

ました。

2-3. 自動販売機におけるさまざまな省エネ機能

その他、省エネを実現する技術と工夫をいくつか紹介します。

①ヒートポンプ式自動販売機

ヒートポンプとは、大気熱を吸収し、圧縮熱によって電気エネルギーに変換後、熱エネルギーに変える技術です。エアコンや給湯器のほか、自動販売機の加温にも活用されています。この技術を採用することで、自動販売機の消費電力を約 30% 削減することができます。

②ピークカット機能

電力需要の多い 7 月から 9 月にかけて、午前中に商品の冷却を行い、電力需要がピークを迎える午後（1 時～4 時）は冷却をストップし、電力需要を平準化するものです。これにより新しい発電所の建設が不要となり、結果として CO₂ の発生の抑制に貢献することができます。

③ゾーンクーリング

商品が下のほうから順番に売れていくのと、冷たい空気が下にたまるのを応用し、自動販売機全体を冷やすのではなく、商品保存室の下の方（もうすぐ売れる商品）を冷却することで、消費電力を抑制する機能です。

④学習省エネ

自動販売機に内蔵されたコンピュータが、販売実績データを分析し、販売傾向に応じて部分冷却・加温システムなどの省エネ機能を適切に働かせて消費電力を抑制します。

⑤照明の自動点灯・消灯、減光

屋外に設置されている自動販売機は、周囲の明るさをセンサーで感知して、自動的に照明の点灯や消灯を行ないます。また、屋内に設置されている自動販売機は、営業時間などに合わせて、点灯・消灯をタイマーでコントロールします。さらに、蛍光灯もインバーターによって減光し、消費電力を抑える仕組みとなっています。

⑥真空断熱材の採用

ウレタンなどを真空バックし、金属フィルムで覆った保温効率の高い真空断熱材を使用することで、自動販売機内の冷たさや温かさをできる限り逃がさず、エネルギー効率を高めるとりくみを進めています。

3. さいごに

コカ・コーラ社の自動販売機は1962年に第一号機が日本で登場し、飲料製品の「販売店」として利便性や環境性能を向上させながら発達してきました。最近ではスマートフォンアプリに対応する機種が登場

し、利用者にエンターテイメントを提供出来たり、売上を地域貢献に役立てたり、非常時の緊急支援に活用したりと、その役割は多様化しています。今後もさまざまに進化が期待される自動販売機を通じて、「買う」プラスαの価値をご提供してまいります。

30年度用 実教出版の家庭科教材

【資料+成分表】～資料集と成分表を1冊で学べます！～

生活学 Navi 資料+成分表 2018

- ◆ 「生活」「自立・自活」をキーワードにした「資料+成分表」の決定版！
- ◆ 「日本食品標準成分表 2015年版（七訂）[追補 2017年]」対応予定
- ◆ 「アミノ酸成分表 2015」に対応しています。
- ◆ 日本人の食事摂取基準（2015年版）掲載

AB判／376ページ 定価 886円（本体 820円＋税）

ニュービジュアル家庭科 資料+成分表 2018

- ◆ 「生活力を高める」をキーワードとした「資料+成分表」です。
- ◆ 「日本食品標準成分表 2015年版（七訂）[追補 2017年]」対応予定
- ◆ 「アミノ酸成分表 2015」に対応しています。
- ◆ 日本人の食事摂取基準（2015年版）掲載

B5判／360ページ 定価 842円（本体 780円＋税）

ニューライブラリー家庭科 資料+成分表 2018

- ◆ 「生活力を高める」をキーワードとした「資料+成分表」です。
- ◆ 「日本食品標準成分表 2015年版（七訂）[追補 2017年]」対応予定
- ◆ 「追補 2017年」に対応し、数値を修正します。
- ◆ 日本人の食事摂取基準（2015年版）掲載

B5判／360ページ 定価 842円（本体 780円＋税）

※教師用ワークシート集（別冊）で先生をサポート ※教師用ワークシート集の解答を Web で提供

【成分表】

オールガイド食品成分表 2018

- ◆ 「日本食品標準成分表 2015年版（七訂）」の全食品（2,191品目）を掲載しました。
- ◆ 「追補 2017年」に対応し、数値を修正します。

B5判／408ページ 定価 864円（本体 800円＋税）

カラーグラフ食品成分表 2018

- ◆ 「日本食品標準成分表 2015年版（七訂）」、「追補 2017年」に対応する予定です。
- ◆ 828品目の食品を掲載しました。

AB判／240ページ 定価 734円（本体 680円＋税）

【その他資料集・サブテキスト】

資料アクティブ家庭科 三訂版 2018

B5判／208ページ 定価 778円（本体 720円＋税）

基本マスター フード&クッキング レシピ+成分表 四訂版

B5判／104ページ 定価 540円（本体 500円＋税）

授業力アップ アクティブ・ラーニング

グループ学習・ICT活用・PBL

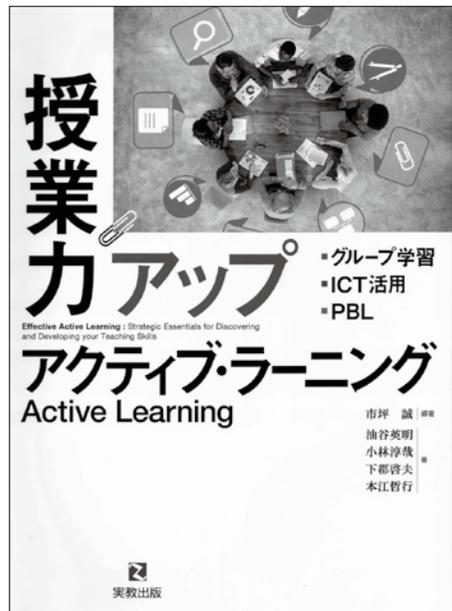
B5判 176頁 ISBN:978-4-407-33931-4
定価 2,160円 (本体 2,000円+税)

編著：市坪 誠

執筆：油谷英明，小林淳哉，下郡啓夫，本江哲行

ご授業の参考に！！ 現役教員や教員を
目指す学生におススメです。

- ◆本書は、アクティブ・ラーニングを想定した授業において、どのように学生たちが能力を伸ばせるようになるか、教員の授業力アップを実現する「教え方の指導書」です。
- ◆学生がどのような学習状態となるのか（学習到達目標）を踏まえ、これに到達するための授業構造のありかた（モジュール）と教え方のスキルを解説しています。
- ◆グループ学習やICT活用，PBLといった授業において，具体的なモジュールとスキルのあり方を章立てて明示しています。
- ◆教員が自らをフィードバック・セルフチェックできるだけでなく，組織的なアセスメントが行えるよう，チェックシートの活用を提示し，教え方のさらなる向上（PDCA サイクル）が可能となります。



1章 教育力の基礎

- 1節 実践できる授業のために
- 2節 授業の型（教え方のモジュール）
- 3節 教員スキル：教え方スキル
- 4節 まとめ

2章 アクティブ・ラーニングの基礎

- 1節 到達目標の達成
- 2節 学生が主体となる心得と仕掛け
- 3節 PBL 教授法の心得

3章 グループワーク型授業

- 1節 グループワーク型授業の授業設計
- 2節 グループワーク型授業の実施例1（学生の前提知識を重視した授業タイプ）
- 3節 グループワーク型学習の実施例2（学生の知識・解決発見を重視した授業タイプ）
- 4節 教員としての振り返り

4章 ICT活用授業と実験・実習授業

- 1節 座学へのICT活用
- 2節 ICT活用授業（適用レベル）の実施例
- 3節 実験・実習・調査の活用
- 4節 実験・実習授業の実施例

5章 PBL型授業

- 1節 問題発見・解決型学習PBLの特徴
- 2節 PBL授業とそのプロセス
- 3節 PBL授業での指導のポイント
- 4節 PBL授業の設計
- 5節 PBL授業に必要な教員スキル

6章 チームによるプロジェクト型授業，卒業研究・ゼミ

- 1節 チーム活動の計画
- 2節 チーム活動の実施
- 3節 評価

7章 発表・プレゼンテーションスキルの指導

- 1節 発表構成
- 2節 発表タイトルの工夫と発表の方向性
- 3節 発表のルーブリック作成と活用
- 4節 プレゼンテーションチェックリスト
- 5節 プレゼンテーションの位置付けとその振り返り

8章 FDマネジメント

- 1節 FDマネジメントのあり方
- 2節 自己評価（セルフアセスメント）
- 3節 組織評価
- 4節 まとめ

参考文献 付録

通巻74号

2017年9月25日発行

©編修・発行 実教出版株式会社 代表者 戸塚雄弐

発行所 〒102-8377 東京都千代田区五番町5

TEL. 03-3238-7777 <http://www.jikkyo.co.jp/>