

## 消費者向けカーボンフットプリント表示システムの開発

戸田 暁博<sup>†</sup> 吉田 真樹<sup>†</sup> 江原 正規<sup>†</sup> 井上 亮文<sup>†</sup> 星 徹<sup>†</sup>

<sup>†</sup>東京工科大学コンピュータサイエンス学部

### 1 はじめに

近年、CO<sub>2</sub> 排出量削減の一環として、身の回りのモノにまつわる CO<sub>2</sub> 排出量の「見える化」が推進されている。その中でも、商品のライフサイクルの中での CO<sub>2</sub> 排出量を商品に表示する「カーボンフットプリント：(CFP：Carbon Foot Print)」制度が注目を集めている [1].

現在、CFP はライフサイクルアセスメント (LCA) 手法<sup>†</sup>をベースとして計算されている。しかし、LCA では、商品ごとに決められた値で CO<sub>2</sub> 排出量を算出する。そのため、輸送経路変動等の流通変化で生じる、動的な CO<sub>2</sub> 排出量の変化には対応できないという問題がある [2]。また、商品においての CO<sub>2</sub> 排出量表示方法が十分行き渡っていないことも課題で挙げられる。

そこで、本研究では日用品の商品を対象に動的な CO<sub>2</sub> 排出量に対応した消費者向け CFP 表示システムを提案する。また、CO<sub>2</sub> 排出量を効果的に消費者へ提供する手段についても検討を行う。

### 2 提案

#### 2.1 概要

本研究では小売店など、実際に商品が販売される場所での環境を想定して行う。流通変化等における動的な CO<sub>2</sub> 排出量に対応するには、商品一つ一つにおける情報が必要となる。そこで、商品に記載されているロット番号<sup>††</sup>から得られる個品識別情報を利用する事で動的な CO<sub>2</sub> 排出量への対応を行う。

現在ロット番号は、JAN コード<sup>‡</sup>のようにバーコードに格納されておらず、文字で記載している。本研究では次世代バーコードである GS1 DataBar<sup>†††</sup>を用いる。

Carbon Foot Print Information System for Consumers

<sup>†</sup> Akihiro TODA(atoda@star.cs.teu.ac.jp)

<sup>†</sup> Masaki YOSHIDA(myoshida@star.cs.teu.ac.jp)

<sup>†</sup> Masaki EHARA(mehara@star.cs.teu.ac.jp)

<sup>†</sup> Akihumi INOUE(akifumi@cs.teu.ac.jp)

<sup>†</sup> Tohru HOSHI(hoshi@cs.teu.ac.jp)

School of Computer Science, Tokyo University of Technology

(i) 1404-1 Katakura, Hachioji, Tokyo 192-0982, Japan

<sup>†</sup> Life Cycle Assessment:原料の採取から製造、使用、廃棄に至るまでの製品の一生における環境負荷を定量的に把握し、環境への影響を評価する手法

<sup>††</sup> 生産者が独自管理している個品の管理コード

<sup>‡</sup> Japanese Article Number:商品識別コードおよびバーコード規格のひとつ

<sup>†††</sup> Global Standard one DataBar:定置式 POS システムでも利用できる新型標準バーコード

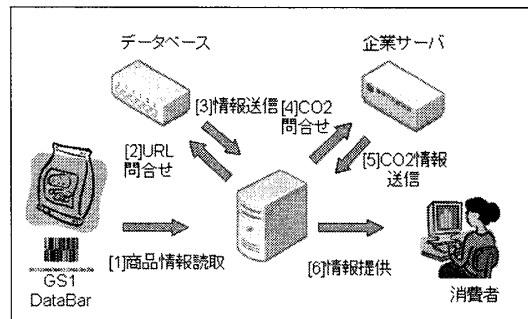


図 1: システム概要図

#### 2.2 システム概要図

提案方式の流れを図 1 に示す。

まず、販売店では、二次元バーコードリーダーを用いて、商品に添付されている GS1 DataBar から JAN コード・ロット番号等の情報を読み取り、PC に送信する (1)。次に、JAN コードをデータベースに送信し、商品の製造元の URL を取得する (2・3)。その IP アドレスを用いて、企業のデータベースから CO<sub>2</sub> 情報を取得する (4・5)。最後に、消費者への情報提供を行う (6)。ここで、企業では、商品毎の CO<sub>2</sub> 排出量が管理されているものと仮定している。

#### 2.3 システム構成

本システムは、動的に変化する CO<sub>2</sub> 排出量を消費者に表示するため、以下の 3 つの機能から構成される。

まず、CO<sub>2</sub> 排出量を商品の製造元のサーバから取得する CO<sub>2</sub> 排出量取得機能。次に、CO<sub>2</sub> 排出量取得機能で用いるサーバがどこに存在するのかを解決する、サーバ名前解決機能。最後に、CO<sub>2</sub> 排出量合算機能の結果を消費者に提示する、消費者への CO<sub>2</sub> 提示機能である。

CO<sub>2</sub> 排出量取得機能では、主に動的な CO<sub>2</sub> 排出量の変化に対応した取得を行う。商品の製造元となる企業から、製造や流通等の各段階における CO<sub>2</sub> 排出量の情報を取得する。これにより、流通変化による動的な CO<sub>2</sub> 排出量の比較が可能となる。

サーバ名前解決機能では、JAN コードから製造元企業の URL を取得する。これらの作業を行う GEPiR<sup>†††</sup>というサービスがあるが、Web サービス化

<sup>†††</sup> Global EAN Party Information Registry: グローバルコード情報提供サービス

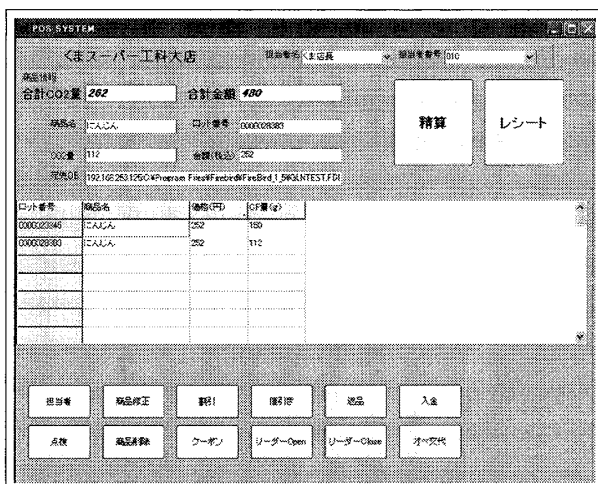


図 2: システム実装概要図

されてない為現状では利用する事はできない。そこで、GEPiR で用いている GLN<sup>\*\*\*</sup>体系のデータベースを作成し、JAN コードとの関連づけを行う事で、この問題に対応する。

CO<sub>2</sub> 排出量表示機能では販売店における消費者への CO<sub>2</sub> 排出量の表示を行う。表示する CO<sub>2</sub> 排出量としては、CO<sub>2</sub> 排出量取得機能から得た情報を用いる。その方法として商品名、価格などが記載されているレシートに、CO<sub>2</sub> 排出量を併記して表示する。

### 3 実装

#### 3.1 実装概要

今回実装したシステムの実装概要図を図 2 に示す。今回は同じ種類の商品でも、異なる CO<sub>2</sub> 排出量が格納されている二つの商品を用いて比較を行った。

本システムでは、CO<sub>2</sub> 排出量の提供方法としてレシートを採用した。これは、同じ種類の商品同士の CO<sub>2</sub> 排出量の比較をわかりやすく表示する事ができるからである。また、消費者が買い物時にどれだけ CO<sub>2</sub> を排出したかを合計で表示できる事も理由の一つである。そのため実装したシステム環境も販売店におけるレジ環境を想定して作成した。

#### 3.2 実装機能

商品ごとに異なる CO<sub>2</sub> 排出量を提示するため、GS1 DataBar を用いた CO<sub>2</sub> 排出量取得システムを構築した。主な機能として、CO<sub>2</sub> 排出量取得機能・サーバ名前解決機能・CO<sub>2</sub> 排出量提示機能の 3 種類がある。

##### 3.2.1 CO<sub>2</sub> 排出量取得システム

GS1 DataBar の中には、商品コードである JAN コードと商品の個品管理を行う為のロット番号に関する情報が格納されている。商品コードを読み取る事で、

<sup>\*\*\*</sup> Global Location Number:国際標準事業所コード

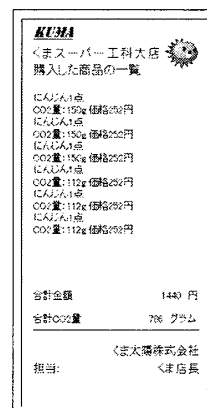


図 3: レシート概要図

その商品の種類を知ることができ、また、ロット番号を読み取る事によって、同じ種類の商品でも異なる情報を知ることができる。

##### 3.2.2 サーバ名前解決機能

サーバの名前解決機能では、GLN 体系のデータベースを用いた DNS サーバを実装した。これにより JAN コードと製造元企業の関連づけが可能となる。

##### 3.2.3 CO<sub>2</sub> 排出量提示機能

本研究で作成したレシートを図 3 に示す。レシートには商品の CO<sub>2</sub> 排出量や値段だけでなく、それらの合計の値も表示させるようにする。これにより、商品ごとにおける動的に変化した CO<sub>2</sub> 排出量の比較が可能になる。さらに買い物時における CO<sub>2</sub> 排出量の合計を従来手法より正確な値で表示することができる。

### 4 まとめ

本稿では動的に変化する CO<sub>2</sub> 排出量を消費者に表示するシステムを提案した。ロット番号や RFID システム [3] を用いる事により、従来手法よりも正確な CO<sub>2</sub> 排出量の提示が可能となる。また、GLN 体系のデータベースを用いる事により、Web サービス化されていないシステムとの汎用性も確保する事ができた。

#### 参考文献

- [1] カーボンフットプリント制度の実用化・普及推進研究会.  
<http://www.meti.go.jp/press/20080617007/20080617007.html>. 経済産業省, 2009.
- [2] 農林水産省農業環境技術研究所. 農業におけるライフサイクルアセスメント. 養賢堂, 2000.
- [3] 吉田真樹, 戸田暁博, 江原正規, 井上亮文, 星徹. RF タグのユーザメモリを用いた流通経路記録手法の提案. 情報処理学会第 71 回全国大会, 2009.