

中小都市のコンビニにおけるリユース弁当容器導入の可能性

The Feasibility of Implementing Reuse Bento Plates in Convenience Stores of Small or Medium-Sized Cities

武田 英利子*・李 燕**

Eriko Takeda*・Yan Li **

Reusing containers and tableware such as using reuse cups in event stadiums is practiced in many countries such as Germany, Korea and Japan, as environmental problems become more and more concerned today. Instead of the enclosed places of event stadiums, this paper explores the feasibility of introducing reuse bento plates to convenience stores of small and medium-sized cities in Japan. By applying the LCA results of the CUP CONCEPT Company of Germany, it proves that the negative environmental impact can be reduced by the proposed reuse scheme. Moreover, the possible problems of actual implementation are also discussed.

Keywords: Reuse bento plate, LCA, convenience store, small or medium-sized city
リユース弁当容器、LCA 手法、コンビニ、中小都市

1.はじめに

今日、地球温暖化と資源の枯渇を代表とする環境問題が深刻化しており、人々の環境意識も高まりつつある。環境問題の中でも我々は特に資源問題を焦点に、日本のファーストフードやコンビニにおける包装材の大量使用、大量廃棄を問題視した。近年、ドイツをはじめ、韓国や日本においてイベントスタジアムにおけるリユースカップの導入など、容器・食器の再利用が実践されている。本研究では、スタジアムのような閉鎖的な場所ではなく、コンビニのような我々の生活により密着した場所でリユース容器を導入する可能性を大分県別府市を例として考察する。

まずコンビニにおけるリユース弁当容器の導入が従来の使い捨て弁当容器に比べて環境に良いかどうかを、ドイツでリユースカップビジネスをしているカップ・コンセプト社の LCA 手法を用いた容器間環境負荷比較研究結果を参照しながら調査する。次に、コンビニのような場所でリユース弁当容器を導入する場合の課題について、スタジアムのような閉鎖的な場所との違いや、カップと弁当容器そのものの違いを考慮しながら考察する。

2. LCA 手法を用いたカップ・コンセプト社のリユースカップの環境負荷について

2-1. カップ・コンセプト社のビジネス形態

ドイツの環境首都フライブルグで設立されたカップ・コンセプト社は当時地元フライブルグ市のサッカースタジアムで使い捨てのプラスチックカップが大量に廃棄されていた頃、PP(ポリプロピレン)製のリユースカップをスタジアム内で導入し、リユースカップのリース・回収・洗浄事業を開始した企業である¹⁾。リユースカップの使用・洗浄・再使用の流れとして、まず、客はスタジアム内でリユースカップ入りの飲み物を買ひ、その際にデポ

ジット金を支払う。デポジット金は客が確実にカップを返却するために一時的に預かっておくお金である。そして、客は飲んだあとのコップを場内のどこのスタンドに返しても、デポジット金の返却を受けることができる。返却されたカップは回収され、スタジアムから離れた Cleaning Station (or Washing Station) に輸送され洗浄される。そして Cleaning Station から再びスタジアムへ輸送され、再びカップとして使用される。このようにして1つのカップを繰り返し使用する。使用不可能になったカップは廃棄か、リサイクルされ違う製品として使用される。

2-2. LCA 手法を用いたリユースカップの環境影響評価

カップ・コンセプト社のスタジアムにおけるリユースカップ使用が従来の使い捨てプラスチックカップ使用に比べ環境に優しいのかについて、オーストリア、スイス、ドイツ環境省によって研究され、報告されている²⁾。

この報告書では複数種類のリユースカップと複数種類の使い捨てカップ 1 個の一生(焼却やリサイクルなどのシナリオ)における環境負荷を LCA 手法(補注 1)を用いて比較しているが、本論文では主に使い捨てプラスチックカップ(PET, PS 製)(以下、「PET, PS 製-焼却」と呼ぶ)とリユースカップ(PP 製、ブランディングありの土産用)(以下、「PP 製-土産用」と呼ぶ)の環境負荷の違いのデータに着目する。なぜならば、カップ・コンセプト社の資料によれば「PET, PS 製-焼却」が使い捨てカップの基準シナリオとして、また「PP 製-土産用」がリユースカップの基準シナリオとして採用されており、かつ後にコンビニにおけるリユース弁当容器の環境負荷について考える際にもこの2つのカップ・シナリオのデータを参考にする必要があるのである。

* 武田 英利子 非会員・立命館アジア太平洋大学・アジア太平洋学部 (College of Asia Pacific Studies, Ritsumeikan Asia Pacific University)

**李 燕 正会員・立命館アジア太平洋大学・アジア太平洋学部 (College of Asia Pacific Studies, Ritsumeikan Asia Pacific University)

使い捨てカップの基準シナリオである「PET, PS 製—焼却」のシナリオは、カップの生産(原料の生産、プラスチックの生産、カップの生産)→スタジアムでの使用(カップの回収)→焼却(排出物質とエネルギー消費)という流れである。また、リユースカップの基準シナリオである「PP 製—土産用」は、1 試合あたり 25%のカップがお土産用として持ち帰られ、その持ち帰られたカップは再び家庭で使用されないというシナリオである。このシナリオはカップの生産(原料の生産、プラスチックの生産、カップの生産)→スタジアムでの使用(カップの回収)→1 試合あたり 25%はお土産用、後に焼却、75%は Cleaning Station へ輸送され、洗浄(エネルギー消費、排出物質など)→再使用(以下同じ流れ)→これ以上使用されなくなったカップはマテリアルリサイクル(エネルギー消費、排出物質)という流れである。

次に環境問題として何が評価されているかであるが、この研究では地球温暖化への影響や石油・天然ガス等の非再生可能資源の消費と累積エネルギー消費量、オゾン層への影響、土壌と水の酸性化への影響、人間への影響(毒性)、土地利用による生態系(生物多様性)への影響や富栄養化への影響について評価がなされている。調査範囲はカップの 1. 材料・原料(プラスチック、紙、ポリ乳酸(コンスターチ)等)、2. 処理材料、コーティング材料とカップの製造、3. エネルギー使用、4. 輸送(原料供給からカップ製造、運用、廃棄に至るまで)、5. リユースカップの洗浄、6. 使用、廃棄(堆肥化も含む)、7. プラスチックリサイクル、8. 必要なインフラストラクチャ等を調査範囲としている。輸送についてはスタジアムから Cleaning Station までの往復の輸送だけでなく、原料の輸送や廃棄やリサイクルの輸送も含まれている。

次にインベントリ分析を用いた影響評価(インパクトアセスメント)(補注 2)であるが、この研究では地球温暖化への影響について GWP(Global Warming Potential)が定量評価に使用されている。CO₂ やメタン、フロンなど複数の温室効果ガスが気候変動に影響を及ぼすが、それぞれの影響の度合いについて IPCC で採用されている地球温暖化係数(GWP)をもとに、共通の単位(CO₂換算重量)に換算し、その値を集計するものである。石油や天然ガス等の非再生可能資源の消費と累積エネルギー消費量については KME(Cumulative Energy Expenditure)(または KEA)が使用されている(補注 3)。最後の統合化ではさまざまなインパクトカテゴリーにおける環境影響指標を一つの指標(数値)にまとめ、全体的にどれ程の環境負荷を与えているかを探る。この研究ではそのプロセスにおいて主に UBP2006 と Eco-Indicator99 が使用されている(補注 4)。

研究の結果、UBP2006 を用いた環境影響評価、Eco-indicator 99 を用いた環境影響評価、気候への影響、そしてエネルギー消費量(=非再生可能資源消費量)全てにおいてリユースカップが使い捨てカップよりも低い数値を示した。つまりリユースカップは使い捨てカップよりも環境負荷が少ないことを証明したのである。また、どの指標を用いても、リユースカップの 4 つのシナリオの中で最悪なシナリオとされた「PP 製—土産用」は使い捨てカップの基準シナリオである「PET, PS 製—焼却」のシナリ

オよりも環境負荷が低いという結果が出ている。

3. 大分県別府市のコンビニエンスストアにおけるリユース弁当容器導入の可能性

3-1. 対象地域と前提条件

リユースカップで成功を収めたカップ・コンセプト社は主にサッカースタジアムやコンサート会場、イベント会場といった閉鎖的な場所でリユースカップを導入していた。しかし、本論文ではこういった閉ざされた場所ではなく、コンビニやスーパーマーケット、ファーストフード店等といった使い捨て容器・食器や包装材料使用が多く、もっと我々の生活に密着した場所でリユース容器を導入する可能性を考える。本論文では我々の大学が立地する大分県別府市(人口 12 万人)のコンビニを対象として、リユース弁当容器を導入した場合に従来の使い捨て弁当容器と比べて本当に「エコ」となり得るか、そしてリユース弁当容器を導入する上での課題について検証したいと思う。「エコ」となりうるかの研究については先述したカップ・コンセプト社の様々なカップのライフサイクルアセスメントの研究結果を参考にする。

コンビニは全国どこにもあり、24 時間営業が基本となっており、利便性を売りとしている。弁当容器が大量に使用されているだけでなく、容器の回収がしやすいというのもコンビニの 1 つの利点である。こういった理由からコンビニの弁当容器を対象にリユース・回収・洗浄を実施すると仮定した。また、リユースカップではなくリユース弁当容器を選んだ理由は、リユースカップをコンビニで導入するのは容器や商品の多様性などから現実的ではないと考えたからである。

次に前提条件について考えることにする。大前提としてカップ・コンセプト社の研究におけるリユースカップと大分県別府市で導入すると仮定するリユース弁当容器は同じシナリオをたどるものとする。カップ・コンセプト社の研究では、使い捨てカップの基準シナリオとして PET と PS(ポリスチレン)製のカップが焼却される場合のシナリオと、PP(ポリプロピレン)製のリユースカップが繰り返し使用されるシナリオを比較し、リユースカップの方が環境に優しいという結果を出していた。PP は結晶度の高い強固なプラスチックでリユース容器に適している。そこで本論文でもコンビニで使用するとリユース弁当容器を PP 製と仮定する。またカップ・コンセプト社の研究結果を導入するにあたり、カップと弁当容器の形の違いや大きさの違いは考慮しないものとする。また、実施にあたって、大分県別府市の全てのコンビニ(2009 年現在で 50 店舗)を対象にするとし、全てのコンビニへの最短距離(重心)に Cleaning Station(食器回収・洗浄会社)を設置すると仮定した。

リユースの仕組みとして、コンビニでは容器を客が店の外に持ち出し、どのコンビニにも返却可能。客が飲食物を購入した際容器の分のデポジット金をもらっておき、客がそれを返却したときにデポジット金が返ってくる。返却された容器の回収・洗浄・返却はある 1 つの会社が行う。弁当製造会社は弁当を配達する際に洗浄された容器を持ち帰り、容器は次の弁当製造に再び使用される。なお、容器をわざわざ Cleaning Station に輸送して洗浄す

るよりも、各店舗に洗浄を行えばよいという考え方もあるが、洗浄機のコストやスペース問題だけでなく、衛生問題も生じるので、ある 1 つの会社が回収・洗浄・返却を行うことと仮定した。

もう一つ、前提条件として考えなければならないのは輸送である。スタジアムでのリユースカップ使用と使い捨てカップ使用の環境負荷の違いと、対象地域のコンビニにおけるリユース容器使用と使い捨て容器使用の環境負荷の違い自体にはさほど差がないはずである。なぜならどちらも使い捨て容器の素材とリユース容器の素材は同じであり、先述したように大前提としてカップ・コンセプト社の研究におけるリユースカップと対象地域で導入すると仮定するリユース弁当容器、そしてカップ・コンセプト社の研究における使い捨てカップと大分県別府市で導入すると仮定する使い捨て容器は同じシナリオをたどるものとしているからである。使い捨て容器の製造→使用→廃棄というシナリオ、リユース容器の製造→使用→洗浄→再び使用(複数回)→リサイクルまたは廃棄というシナリオには変わりはない。それゆえカップ使用のものにおける環境負荷の違いにはあまり差がないはずである。ただ一つ違いを考慮しなければならないとすれば、回収場所から Cleaning Station までの往復の輸送であろう。使い捨て容器とリユース容器の大きな違いは洗浄と、洗浄するための Cleaning Station への輸送による環境負荷である。洗浄そのものの環境負荷についてはカップ・コンセプト社の研究で既に考慮されている。しかし、Cleaning Station・スタジアム間の輸送距離については UEFA EURO2008 の場合と対象地域の場合とは違う可能性がある。輸送距離が違えば、当然環境負荷にも違いが生じる。

カップ・コンセプト社の研究における輸送距離は UEFA EURO 2008 でカップが使用される場合を想定したものであり、カップ 1 回使用あたりのスタジアム・Cleaning Station 間の往復の輸送距離は約 200km とされている。しかし対象地域の場合、輸送距離が 200km よりも長ければ輸送による環境負荷はカップ・コンセプト社の研究結果で出た数値よりも高くなり、使い捨て容器との環境負荷比較にも影響を及ぼすが、200km よりも短ければカップ・コンセプト社の研究結果で出た数値よりも低くなるはずであり、使い捨て容器との環境負荷比較において問題は生じない。そこで回収・洗浄会社の立地をコンビニの重心に置き、対象地域の全てのコンビニと Cleaning Station 間の距離を複数のルートで調べた。その結果、往復で約 66km であることがわかった。これは 200km を下回っており、カップ・コンセプト社の研究結果を引用するのに影響を与えない。つまりカップ・コンセプト社の研究結果をそのまま参照出来るということである。

以上をまとめると、まず前提条件として対象地域の全てのコンビニでリユース弁当容器を導入するものとする。またリユース弁当容器を導入する前の使い捨て弁当容器の素材は PET か PS、リユース弁当容器の素材は強固なプラスチックである PP を使用するものとする。客はお店でリユース容器入りの弁当を購入する際、弁当容器に対して一定のデポジット金を支払う。客は使用後リユース弁当容器をどこのコンビニでも返却することができる。そして容器返却の際支払っていたデポジット金を再び手に

することができる。食器回収・洗浄会社は全てのお店から使用済み弁当容器を回収し、洗浄機械で洗浄したあと、再び容器を各店舗に不足分(使用分)だけ渡す。コンビニ・洗浄会社間の距離は往復で約 66km とする。容器を返却された店は商品納品の際弁当製造元へその洗浄された弁当容器を返すものとする。商品納品の際、ついでに洗浄済みの弁当容器を返すので、洗浄済み容器のコンビニから弁当製造元までの輸送は考えないものとする。

3-2. コンビニにおけるリユース弁当容器導入による環境負荷

対象地域のコンビニにおいてリユース弁当容器を導入する場合、これまでの使い捨て弁当容器使用よりも環境に優しい、すなわち「エコ」であるかどうかについての見解を述べる。カップ・コンセプト社の研究は UEFA EURO 2008 というイベントを対象に、スタジアムでのカップ使用を研究対象としている。スタジアムでのカップ使用も対象地域のコンビニにおけるカップ使用も、使用される場所が違っただけでカップ(容器)1個のライフサイクル自体は変わらない。なぜならどちらの場合も使い捨て容器とリユース容器の素材が同じで、カップ一生のシナリオも同じであるからである。すなわちスタジアムでのリユースカップ使用と使い捨てカップ使用の環境負荷の違いと、対象地域のコンビニにおけるリユース容器使用と使い捨て容器使用の環境負荷の違い自体にはさほど差がないはずである。ただ一つ大きな違いがあるとすればスタジアムあるいはコンビニと Cleaning Station 間の距離である。UEFA EURO 2008 の場合はカップ 1 回使用あたりのスタジアム・Cleaning Station 間の往復の輸送距離が約 200km とされていたのに対し、対象地域の場合は往復で約 66km である。対象地域における輸送距離が 200km よりも長ければ輸送による環境負荷はカップ・コンセプト社の研究結果で出た数値よりも高くなり、使い捨て容器との環境負荷比較にも影響を及ぼすが、200km よりも短ければカップ・コンセプト社の研究結果で出た数値よりも低くなるはずであり、使い捨て容器との環境負荷比較において問題は生じない。対象地域の場合は約 66km であり、200km という数値を下回っているのでカップ・コンセプト社の使い捨てカップとの環境負荷比較についての研究結果に影響を及ぼさず、そのまま参照することが出来る。LCA 手法を用いたリユースカップの環境影響評価より、既に UB2006 を用いた環境影響評価、Eco-indicator 99 を用いた環境影響評価、気候への影響、そしてエネルギー消費量(=非再生可能資源消費量)全てにおいてリユースカップが使い捨てカップよりも低い数値を示すこと、つまりリユースカップは使い捨てカップよりも環境負荷が少ないことがわかっている。よって、対象地域のコンビニにおけるリユース弁当容器の使用は従来の使い捨て弁当容器の使用に比べ、環境に優しいといえそうである。

3-3. 閉鎖したスタジアムと地域の違い

まず大きな違いは使用場所と返却場所の不一致である。閉鎖的なスタジアムの場合、客が飲食をする場所と食器・容器を返却する場所は同じスタジアム内であるので一致している。それゆえ返却する手間もあまりなく回収率は高くなり、リユースが十分に可

能となる。しかし開放的な地域での導入においては客が飲食をする場所と食器・容器を返却する場所は一致しない場合がほとんどである。それゆえ食器・容器を返す手間がかかり、閉鎖的なスタジアムの場合よりも回収率が低下する恐れがある。

また開放的な地域での導入の場合、客がわざわざ自家用車等の交通手段を使い食器・容器を返却しに来ることも考えられる。その場合食器・容器返却による環境負荷が余計にかかってしまうという恐れもある。さらに閉鎖的なスタジアムでの導入と開放的な地域のコンビニでの導入のもう一つの大きな違いとして食器・容器の過不足の発生があげられる。デポジット金の店舗間の過不足という問題も発生する。閉鎖的なスタジアムの場合、客が使用したカップを一括まとめて回収し、洗浄し、一括まとめて元の場所へ輸送するので容器の過不足という問題は起こらない。デポジット金も然りである。しかし開放的な地域での導入の場合、客は購入した場所以外の場所に返却することが可能である。そのため店舗間での容器の数の違いが生じてしまう。全てのコンビニに届けられた使用済みの容器はまとめて回収され、洗浄された後元の店舗に返却されるが、その際に適切な数だけ容器を戻すようにしなければならない。

次の 4. では、これらの課題について詳しく考察する。

4. コンビニでのリユース容器導入における課題

4-1 デポジット制度

3-1. 前提条件で論じたように、コンビニでは購入した弁当容器を客が店の外に持ち出し、その客が再び店に使用後の弁当容器を必ずしも返却するとは限らない。そこで客が飲食物を購入した際容器の分のデポジット金をもらっておき、客がそれを返却したときにデポジット金が返ってくるという仕組みにすれば客は預けておいたデポジット金を取り戻すために使用済みのリユース容器を返却するようになる。デポジット金の導入によって、容器の返却が促され回収率が上がる。

デポジット金にはどのような利点があり、どのような問題点があるのだろうか。デポジット制度の正負の影響について、沼田³⁾は、「社会的に望ましい状態を達成するなどの利点がある一方で、システム構築とそれに要する費用の問題など、制度の導入には克服すべき課題も多い」と主張している。つまりデポジット制度を導入する上では様々な課題を克服しなければならないということである。

まず、デポジット制度の利点から見ていきたい。先ほども述べたようにデポジット金を導入することによって容器の回収が促されるという利点がある。沼田はデポジットの正の影響として製品の回収の促進を図ることが出来る点や、デポジット額とリファンド額を適切に設定することで社会的に最適な状態の達成が可能である点、未返却者の行動を監視する必要が少ないため効率的な監視システムである点、消費者の支持が一般的に高い点、返却が促されることによりリサイクルの増加や資源の節約に繋がる点、不法投棄や散乱ごみの減少に効果がある点、さらに購入時に徴収したデポジット収入をリファンドの財源にすることが出来ることから財源が少なく済む点を利点として挙げている。しか

し、デポジット金の負の影響として同じく沼田は、システムの構築とそれに伴う費用が発生することや、制度対象材の需要の減少、デポジット制度未導入地域からの流入および見導入地域への流出などを挙げている。

これらの負の影響について少し説明する。システム構築の必要性について、3-3. で述べたように閉鎖的な場所と開放的な場所でのリユース容器を導入する場合の違いは、開放的な地域のコンビニの場合、客が容器を返却する店舗は客が商品を購入した場所と一致するとは限らない。客は容器をどの店舗にも返却出来るからである。デポジットを支払う店舗とデポジットを受け取る店舗が一致するとは限らないということである。その場合、デポジットの支払いがデポジットの受け取りを上回る店舗が発生してしまう恐れがある。要するに、1つのお店に負担が偏ってしまう恐れがあるということである。それを防ぐために、デポジット金の店舗間の過不足を補うシステムを構築する必要がある。次に、制度対象材の需要の減少とは購入時に直面する価格が高くなり、その製品の売り上げが減少する恐れがあることである。おそらく客がデポジット金の支払いにまだ慣れていないリユース容器導入初期段階に見られるのではなかろうか。また、沼田の指摘するデポジット制度未導入地域からの流入および未導入地域への流出も十分に考えなければならない問題である。悪意のある客はデポジット制度未導入地域で購入した弁当の容器をデポジット制度導入地域に持ち込み、支払ってもないデポジット金を受け取ろうと考えることもあるだろう。購入時にデポジット制度導入地域で購入したことを証明するレシートをもらう方法や、デポジット金が支払われた容器にはシールをはりつけるなどの対応策もある。

本論文では対象地域のみを研究対象としているが、実際にリユース容器をコンビニで導入する場合は特定の地域のみでなく、複数の地域で実施するか、あるいは nationwide で実施する方が良いかもしれない。なぜなら店側と消費者側の双方にとって、負担はリユース容器未導入地域に比べて大きくなり、双方がリユース容器未導入地域に流れてしまうかもしれないからである。リユース容器未導入地域とリユース容器導入地域に格差が生じてしまう。店側にとってデポジット金の返却は手間のかかる作業であり、客にとっても預けておいたデポジット金を受け取るためにわざわざ容器を返却しに行くのは面倒だからである。デポジット制度を導入する場合はこれら 1つ1つの課題をクリアしなければならないと思われる。

ではどの程度のデポジット額が適当なのだろうか。平野⁴⁾の調査によれば、大分スポーツ公園総合競技場を訪れる大分トリニータのサポーターを対象に (回答 172 名) 電話調査でどのくらいのデポジット額が妥当であるかを調査した結果、デポジット額を 200 円にした場合、女性の 68%、男性の 58% が妥当であると回答したようだ。実際にデポジット金をいくらにするのが妥当であるかは地域によって差があると思われ、詳細な調査が必要であるが、対象地域のコンビニでのリユース容器導入の際のデポジット金をいくらにするのが妥当であるかを考える場合、隣の都市である大分市の上記の調査結果を参考にしてもよさそうである。

4-2 適切な容器の返却数を管理するシステム構築の必要性

3-3. において閉鎖したスタジアムと地域の違いについて述べたように、開放的な地域のコンビニでの導入の場合、食器・容器の過不足の発生してしまう恐れがある。閉鎖的なスタジアムの場合、客が使用したカップを一括まとめて回収し、洗浄し、一括まとめて元の場所へ輸送するので容器の過不足という問題は起こらない。しかし開放的な地域での導入の場合、客が購入した場所以外の場所に返却することが可能である。そのため店舗間での容器の数の違いが生じてしまう。全てのコンビニに届けられた使用済みの容器はまとめて回収され、洗浄された後元の店舗に返却されるが、その際に適切な数だけ容器を戻すようにしなければならない。そのために各店舗でどのくらいの容器が不足しているのかを把握し、容器の適切な返却数を管理し、輸送者に情報を提供するシステムの構築が必要となる。このような適切な容器の返却数を管理するシステムの構築にも当然費用がかかる。

4-3 リユース回数の低下の可能性

対象地域のコンビニにおいてリユース弁当容器を導入する際の課題として、リユース回数の低下も考えられる。コンビニでは購入した弁当容器を客が店の外に持ち出し、その客が再び店に使用後の弁当容器を必ずしも返却するとは限らない。いくらデポジット金を払っているといえ、容器をわざわざ店に返却するのを面倒に感じる客もいるかもしれないからである。客が容器を返却しなければ、例えば本来なら 200 回使用できるリユース容器が 10 回程度しか使用されないという事態も起きてしまう。確実に客が店に容器を返却するような仕組みを整えなければならない。また仮に容器が返却されたとしても、客が容器を返却する手間を面倒に感じ、日を置いて容器を返却することもあるかもしれない。容器が日を置いて返却されることによる容器腐敗によるリユース回数の低下も考えられる。そして最も考えなければならないのは、リユースカップとリユース弁当容器の使われ方の違いである。リユースカップの場合はそれが使用されるのはスタジアムの中のみであり、容器が外に持ち出される可能性が少ないので客が容器を壊したりする心配はさほどないであろう。さらに、カップには飲み物が注がれ、客はカップに口をつけて飲むだけなのでカップが極端に壊れたり傷ついたりすることも少ないであろう。しかしリユース弁当容器の場合、容器が店の外に持ち出され、どこで使用されるかわからないため容器が粗末に扱われる可能性がある。また弁当容器は箸やスプーン、フォークといった硬い素材の食器と接触するのでカップよりも損傷の可能性が大きいと考えられる。このように、リユース回数はカップに比べれば必然的に少なくなるかもしれない。

4-4 会社設立によるコスト・環境負荷

対象地域のコンビニでリユース容器を導入する場合、容器を一括して回収・洗浄し、店舗間で容器の過不足が起こらないように適切な容器の返却数を管理し、容器を返却する会社の存在が必要であることは先述した通りである。ドイツではカップ・コンセプト社という民間企業が利益を上げている。しかし、対象地域のコ

ンビニ全店でリユース容器を導入するという取り組みは、閉鎖的なスタジアムでの導入の場合とは違い、容器の損傷や容器の未回収が多くなる恐れがある。失われた容器の分をまた新たに生産するとすれば費用がかかり、市内全てのコンビニの使用済み容器の回収・洗浄・返却とそれに伴うシステム構築となれば莫大な費用がかかる。このビジネスを対象地域のコンビニで応用した場合採算がとれるかどうかについては本論文では研究対象外であるが、将来にわたって調査されるべき項目である。また会社設立そのものによる環境負荷も考慮しなければならない。特に **Cleaning Station** を設置する場合、洗浄による水汚濁が問題となり、適切な排水処理が求められる。

5. まとめ

我々が考える本当に環境に良い行動は、シンプルではあるが、既存のものを大切に繰り返し、長く使うことである。そこでリユースが大量生産、大量消費、大量廃棄という構造を改善するための解決策となり得ると考え、本論文では近年注目されているリユース容器に着目し、リユース容器を生活に密着した場所で導入する場合の環境負荷や可能性について研究した。ドイツの環境首都フライブルグ市でリユースカップビジネスを開始したカップ・コンセプト社の LCA 手法を用いた容器間比較研究(オーストリア、スイス、ドイツ環境省による合同調査)ではカップ 1 個あたりの一生における環境負荷を比較しているが、同研究では精密な調査により PP 製のリユースカップが PS や PET 製のプラスチック使い捨てカップやその他の様々な素材の使い捨てカップよりも環境に優しいことを科学的に証明している。本論文では対象地域のコンビニでリユース弁当容器を導入すると仮定し、複数の前提条件を設定した後同研究の研究結果を応用できることを証明した。

コンビニでのリユース弁当容器使用が従来の使い捨て弁当容器使用よりも環境に良いものとなり得ることを論じたが、カップ・コンセプト社の研究はスタジアムのような閉鎖的な場所でのリユースカップ導入について検証したものである。対象地域のコンビニのような開放的な場所でのリユース弁当容器導入においては閉鎖的な場所と開放的な場所でのリユース容器導入の相違点、また容器そのものの相違点を考慮しなければならず、当然いくつかの課題も出てくる。デポジット金の問題、容器の返却数を管理するシステム構築の必要性、リユース回数の低下の可能性、会社設立によるコスト・環境負荷などがコンビニでのリユース弁当容器導入の成功の鍵となることを論じた。

実現にあたって克服しなければならない課題は多いが、もし身近な場所でのリユース容器の使用が普及すれば、従来の使い捨て容器使用に比べ相当な環境負荷削減効果が得られるだろう。我々は使い捨てにすっかり慣れきってしまったが、リユース容器の導入により物を何回も繰り返し、大事に使うことの大切さを学ぶことも出来るだろう。容器を使用した客が責任を持って大事に容器を扱い、きちんと返却することにより高い回収率が保たれなければならない。リユース容器を使用する側にも一定の責任を持つことが求められる。リユース容器の導入がコンビニだけで

なく、ファーストフード店やその他様々な場所においても実現し、日本に蔓延る従来の使い捨てシステムを根本から変えるきっかけとなることを信じる。

補注

(1) LCA 手法とはライフサイクルアセスメント (Life cycle assessment) の略であり、商品の環境に与える影響を、資源の採取から、加工・販売・消費を経て廃棄に至るまでの各過程ごとに評価する方法である。環境の負荷の少ない商品を選ぶさいにはこれが基準とされるし、負荷が多いと評価された場合には商品の設計段階から負荷を少なくするよう求められる。国際標準化機構 (ISO) により国際的なガイドラインが策定されている。

独立行政法人 国立環境研究所 Website 参照

<http://tenbou.nies.go.jp/science/description/detail.php?id=57>

(2010 年 8 月 21 日)

(2) インベントリ分析とは設定した調査範囲におけるライフサイクルの各段階について、インプットデータ・アウトプットデータを把握し、インベントリ表を作成する。影響評価 (インパクトアセスメント) ではインベントリ分析をもとに、環境に影響を及ぼす各項目 (例: CO₂, NO_x, SO_x など) が、どの環境問題 (例: 地球温暖化、大気汚染など) に対して、どのような影響を及ぼすのかを定量的に評価する。

(3) KME (または KEA) とは石油や天然ガスといった非再生可能資源の消費とエネルギー消費量を表すものである。(エネルギー消費は非再生可能資源の消費を意味する)。

(4) UBP2006 とはスイスで発達した様々な環境負荷をひとつの共通単位で計算できるようにした環境負荷点数である。そして Eco-Indicator99 とはインパクトカテゴリーを人間の健康へのダメージ、生態系へのダメージ、資源の枯渇の 3 種類にわけて重みづけを行うものである。

参考文献

- 1) 今泉みね子 (2003)、「ここが違う、ドイツの環境政策」、pp.18-24、白水社
- 2) Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management (Austria), Department of the Environment, Transport, Energy and Communications (Swiss), Federal Ministry of the Environment, Nature Conservation, and Nuclear Safety (Germany) (2007), 「Comparative Live Cycle Assessment (LCA) of Different Drinking Cup Systems for Concessions –Primary Results-」 provided by Cup Concept, Germany
- 3) 沼田大輔(2008)「デポジット制度がもたらす正負の影響」『廃棄物学会論文誌』19 巻 6 号 pp.1-6.
- 4) 平野喬(2003)「日本のサッカー場でのリユースカップ導入 (特集・循環型社会)」『季刊 環境研究』130 号 p.105, p.107