

平成20年度
リユースカップ導入実証試験調査
報告書

平成20年（2008年）8月

（財）地球・人間環境フォーラム

はじめに

明治神宮野球場でのリユースカップ実証実験

北海道で平成 20 年 7 月に開かれた洞爺湖サミットでは、地球温暖化への各国の取り組みの必要性が共通認識になると共に、目指すべき低炭素社会では、日本の提唱する 3R イニシアティブの推進が必要であるとの認識が共有された。

本報告は、3R の重要な取り組みの一つであるリユース（再使用）活動を象徴する事例として広まっているリユースカップを、東京の明治神宮野球場でのプロ野球、東京ヤクルトスワローズ対横浜の 3 連戦に導入した実証実験の報告書である。

当財団では、環境省からの委託を受けて、平成 19 年度の事業として「野球場におけるリユースカップ導入促進に関する調査」を実施した。わが国では、サッカー場、音楽イベント、地域のお祭りなどではリユースカップの利用が広まっているものの、数万人単位で観客が集まる野球場においてはいまだ実現していない。そのため、19 年度調査では、球場、球団関係者に対するヒアリング、アンケート調査を通じ、リユースカップ導入の是非、越えるべき課題などの意向調査を実施した。

その結果、各球場、球団とも環境問題への理解は非常に高く、何らかの形で温暖化防止、3R 活動推進への協力、貢献を望んでいることが明らかになった。

その一方で、プロ野球では初めてとなるリユースカップの導入について、観客動員数の多さ、連戦の試合の多さなどから、安全で衛生的な運営が可能なのか、資金面での問題はクリアできるのかなど多くの課題も指摘された。

サミット開会中に行われた明治神宮野球場での東京ヤクルトスワローズ対横浜の 3 連戦（平成 20 年 7 月 8～10 日）では、リユースカップの利用をソフトドリンクに限定するなど、小規模な実証実験でスタートすることになった。

梅雨明け前のナイター戦であったにも関わらず、一日も雨に降られることなく、リユースカップ導入に伴う混乱もなく実証実験は終了した。

ひとえに球場、球団の関係者、飲料メーカー、売店、警備・清掃会社の皆様に全面的なご協力をいただいた結果だった。関係者の連携・協力のもと、一番心配されていた安全でファンサービスの低下につながらない運営ができるのか、という点については、大いに自信を深める実証実験になったと確信している。

あらためて関係者の皆様のご協力に感謝いたします。

平成 20 年 8 月

（財）地球・人間環境フォーラム

目 次

はじめに

明治神宮野球場でのリユースカップ実証実験

第 1 章	神宮球場における実証試験	1
第 1 節	背景と目的	1
第 2 節	実施概要	1
1.	場所及び期間	1
2.	リユースカップの様態	2
3.	対象飲料	3
4.	リユースシステム	4
5.	洗浄・保管	12
6.	広報・周知など	13
7.	利用者アンケート	15
第 3 節	実施結果	16
1.	販売数	16
2.	回収数、回収率	16
3.	回収システムの運用	17
4.	洗浄・保管および衛生面	18
5.	ごみ、二酸化炭素の削減効果	19
6.	経費	20
7.	利用者の反応（アンケート結果）	21
第 4 節	ライフサイクルアセスメント（LCA）分析	25
1.	システム範囲と前提条件	25
2.	シナリオ設定	26
3.	環境負荷項目	26
4.	分析結果	26
5.	まとめ	28

第2章 実証事業から見えてきた課題	29
第1節 リユースカップの形状	29
1. 形状	29
2. 重量	29
3. メッセージ	29
第2節 回収システム	31
1. 売店	31
2. 回収所	31
3. 異なるカップの混入	32
第3節 広報・周知	32
第4節 コスト	33
第3章 野球場におけるリユースカップの導入可能性の考察	35
第1節 野球ファンに受け入れられるか	35
第2節 連戦への対応	35
第3節 スポンサーの獲得	36
第4節 選手とファンによる環境意識の向上	37
第5節 自治体やNPOなど多くの関係者の協力が必要	38

第 1 章 神宮球場における実証試験

第 1 節 背景と目的

多くの観客が集まるサッカー場や音楽イベントなど一部のイベントでは、紙コップ等の使い捨ての容器にかわり、再使用可能なリユースカップの導入が促進されて来ている。一方で、観客動員数、試合数がサッカーを大きく上回るプロ野球ではこれまでに組み込まれていなかった。

このため、野球場におけるリユースカップの導入について、野球場ならではのリユースシステムの運営や、環境負荷の削減効果、コスト分析等の実証試験を行い、野球場でのリユースカップ導入実現化に向けた諸問題の整理と検討を行う。

第 2 節 実施概要

1. 場所及び期間

本実証事業の実施場所及び期間は以下のとおりである。

場所：明治神宮野球場（東京都新宿区霞ヶ丘町 3-1）

期間：平成 20 年 7 月 8 日（火）～7 月 10 日（木）ヤクルト対横浜

実施場所となった明治神宮野球場（以下、神宮球場）は、明治神宮外苑内にある大正 15 年（1926 年）に竣工した東京の本格的野球場としては第一号の野球場である。プロ野球の東京ヤクルトスワローズの本拠地となっているほか、東京六大学や全日本大学野球選手権、社会人野球、全国高等学校野球選手権大会の予選など多くの試合が行われている。毎年 8 月には花火大会も開催される。

1



明治神宮野球場内全景

1 『ぴあ MAP 全国版 ホール・劇場・スタジアム』発行：ぴあ株式会社

場内には 24 カ所の飲食売店があり、うち、コカ・コーラのソフトドリンクを販売している直営の 7 売店（1 号、3 号、4 号、5 号、11 号、12 号、13 号売店）テナント 5 売店（ルウジャパン、後楽、鈴木商会、マックドウ、ワールドフーズ）の計 12 売店でリユースカップを導入した（資料 1）。



売店

実施期間は、北海道洞爺湖サミット（主要国首脳会議、2008 年 7 月 7～9 日まで）の機会を捉えた 7 月 8 日～10 日の 3 日間となった。同時にサッカー J1 の FC 東京とのタイアップ試合となっており、FC 東京の選手による始球式や、FC 東京のユニホームを着たサポーターも多く来場した。

2. リユースカップの様態

本実証事業で使用したカップは、株式会社リユース・ストーリー（東京都港区）が保有する 540ml のカップ。株式会社エンテック（新潟県燕市）の製造による国内製品である。すでに Mr.Children の全国ツアーなどさまざまな会場で利用されてきた。

市販のフタを取り付けることが可能なカップで、側面にはリユース食器ネットワークによるリユースを示すロゴマークと「あなたの優しい気持ちを地球にも・・・温暖化防止に役立ちます。」という文言と、「要返却」と印字されたシールが貼られている。

また、従来神宮球場で使用されているコカ・コーラ社の紙コップは、フタとストローをセットして販売されていることから、本実証事業においてもリユースカップにフタとストローが取り付けられるリユースカップが採用された。

	紙コップ ²	リユースカップ
写真		
高さ／口径 (mm)	口径 89.1mm×高さ 139mm	口径 92mm×高さ 140mm
重量	15g	54g
容量	満杯 545ml	540ml
素材	紙 (内面ポリエチレン)	ポリプロピレン (PP)

3. 対象飲料

球場内では、麒麟、サッポロ、アサヒのビール、白鶴、月桂冠などのアルコール飲料と、麒麟ビバレッジとコカ・コーラ社のソフトドリンクが販売されている。これらのドリンクは、従来は缶やサーバーから紙コップやプラスチックの容器に移し替えられて販売されている。(一部、自動販売機でのペットボトル入り飲料も場内で販売)。また、プロ野球の野球場で唯一、びんビールを販売している。

ビール販売用の紙コップには、500ml、545ml、600ml、660ml と 4 種類の紙コップが使用されており、各メーカー、種類、販売方法（売店、スタンドで販売員による販売）によって、サイズが異なる。一方、コカ・コーラのソフトドリンクには 545ml の紙コップ 1 種類が利用されている。

神宮球場と具体的な本実証事業に関する交渉・調整を開始したのが、5 月に入ってからであり、ビール販売用の 4 種類の紙コップをリユースカップに替える場合、ビールメーカー 3 社との調整、4 種類のリユースカップの調達・準備等の調整が必要となり、また数種類のリユースカップを導入することはオペレーションに手間がかかり³、準備と調整に時間を要する。一方、コカ・コーラのソフトドリンクについては、6 種類（コカ・コーラ、メロンソーダ、オレンジ、レモンスカッシュ、アクエリアス、煌ウーロン茶）の飲料に同一サイズの紙コップを利用していることから、リユースカップの対象となった。

カップのサイズについては、コカ・コーラのソフトドリンクに使用されている紙コップとまったく同じ容量・形状のリユースカップを製造するには、新た

² 東缶興業製 18 オンス (SCM - 545) カップ仕様を参照

³ サッカースタジアム（甲府、横浜、新潟）で導入されているリユースカップは 1 種類のみ

に金型を作成しなければならず、準備期間が短かったため、既存のリユースカップを調達することになった。

リユース・ストーリーが前述したイベント等で使用していた 540ml サイズのリユースカップであれば、従来のカップとほぼ同じサイズで、ふたの取り付けが可能であり、5,000 個の在庫があったため、採用することになった。

コカ・コーラのソフトドリンクはコンコースなどにある売店で販売されているほか、スタンドで 100 人ほどの販売員によって販売されている。販売員によって、販売されるソフトドリンクにもリユースカップを導入することが検討されたが、今回は見送りとなった。

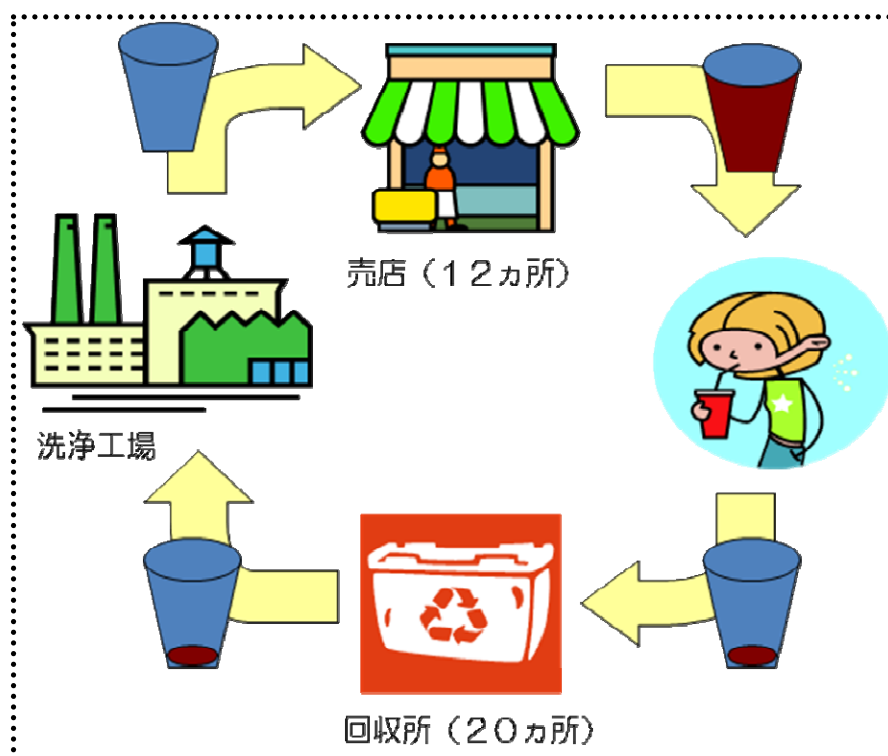
理由としては、球場内には、スタンド販売員用のソフトドリンクを製造するコカ・コーラの工場があり、自動的にカップを落下させ、ドリンクを注いでフタとストローをセットする機械が導入されている。本実証実験において導入した 540ml のリユースカップは口径が従来の紙コップよりわずかに大きく、機械内にスタックできるサイズではなかったため、スタンドで販売するソフトドリンクについては従来通り紙コップを使用した。

4. リユースシステム

4-1. 回収システムの検討

本実証事業実施にあたり、神宮球場において最適なリユースカップ回収システムを検討した。リユースカップの導入が一部飲料に限定されたことや、球場の構造、安全性などを検討した結果、甲府や新潟のサッカー場ですでに実施されているような、デポジット（預かり金）をかけずに従来通りの販売価格で販売し、球場内に設けた 20 ヶ所の回収所で回収することとなった（次ページ図）。

本実証事業中に使用したカップは実証事業の期間が短かったことから実証事業中に洗浄は行わず、3 試合で使用想定分のリユースカップをまとめて配達し、各試合終了後に使用済のリユースカップを洗浄工場に運んだ。



4-2. 回収所設置場所の選定

球場管理者へのヒアリングから、神宮球場は、古い球場であることから、スタッフ専用通路が設置できないほど通路が狭く、試合によっては通路に人が溢れる状況になる。また、各ゲート、スロープによって構造が異なり、比較的広いスロープがあれば、非常に狭いスロープもある。回収所の設置場所については、神宮球場の担当者や、球場内で警備、案内誘導、清掃などの全体の運営・管理を担う日本総業株式会社（東京都渋谷区）、株式会社シミズオクト（東京都新宿区）の協力を得て、観客の導線と施設の構造を踏まえた最適な場所を検討し、合計で20ヵ所に設置した。

（資料1）

売店の近くに設置した回収所



回収所の設置場所としては、リユースカップに入れたドリンクを販売する売店の近く、観客の導線の邪魔にならない壁際などに、1 売店につき 1 ヲ所（右下写真）合計 12 ヲ所設置したほか、観客がスタンドに上がる際に通るスロープの中で、比較的スペースのある場所（内野 6 ヲ所、外野 1 ヲ所、2 階席 1 ヲ所）にも回収所の設置を決めた（下写真）。



スタンドにつながる
スロープに設けた回収所

4－3．回収所の設置とスタッフの配置

実証事業に関わる物品の搬入と回収所の設営は、3 連戦が始まる前日の 7 日と 8 日の午前中に実施した。3 日間ともに、16 時 30 分に開門、18 時 30 分に試合が開始されたために、スタッフは 15 時頃球場に入り、回収所などの設営準備を行った（次ページ写真）。



設営準備をするスタッフ

回収所には、リユースカップ運搬用のコンテナを 2 段重ねて設置したリユースカップ返却ボックスと、飲み残し入れ、ストローとフタを廃棄するごみ袋、「リ

ユースカップ」と書かれたのぼりをセットした。

本実証事業は、野球場で初めてリユースカップを導入することから、観客への周知を徹底するために、売店近くの回収所だけでなく、22ヵ所のスロープ（うち8ヵ所は回収所を設置）にもスタッフを配置した（下写真）。



のぼりと、
リユースカップ返却ボックス（左）、
飲み残し入れ（中央）、
ストローとフタ入れ（右）

スロープやスタンドに配置したスタッフには、座席や球場設備の案内など、リユースカップ以外のさまざまな問い合わせを観客から受けることが想定されたため、神宮球場に精通する日本総業、シミズオクトの運営スタッフの増員により実施した。

また、売店の近くに設けた 12ヵ所の回収所は、リユースカップのメーカー、洗浄業者、レンタル会社のスタッフが担当し、売店でリユースカップに入ったソフトドリンクを購入した観客に向けて、容器の返却とアンケート調査への協力を呼びかけた。

本実証事業に関わるスタッフは全員「リユースカップ～ご返却はこちらまで」と書かれた共通のビブスを着用した。



スタンドを巡回し、
回収箱を確認するスタッフ

4－4．販売

本実証事業で使用する 3 日間分のリユースカップは洗浄業者により球場内の指定場所に 3 連戦開始前日に届けられた。リユースカップは回収箱として使用したのと同じ大きさのコンテナに入れて配送された。一つあたり 132 個（12 個入り 11 梱包）入っており、球場側の担当者が売上実績に基づいて必要量を各売店に配布した。

球場直営販売店の販売員に対しては、試合開始前に一カ所に集まってもらい、リユースカップとは何か、協力を依頼する内容について説明を実施した。販売員は利用者に対して、返却の協力を依頼するほか、うちわを手渡し、アンケートへの協力も呼びかけた。



試合開始前に、売店の販売員にリユースカップについての説明を実施

4－5．返却・集計

回収所の横に立つスタッフは、リユースカップを利用者自らが、飲み残しは飲み残し入れに、ふたとストローはごみ袋に、リユースカップは水滴がたれないよう飲み口を上に向けたまま回収箱に返却してもらうよう誘導した。

試合終了後、場内 20 カ所に設置された回収箱に集まったリユースカップは、外野の指定場所に集められ、カウントされた。使用数と返却数からその日の回収率が割り出された。

飲み残しは下水等に廃棄し、ふたとストローは燃えるごみとしてまとめられた。

来場者自身が、回収箱に
リユースカップを返却



神宮球場では、試合終了後に日本総業、シミズオクトのスタッフが、場内すべてのごみ箱のごみを開封し、5 種類（びん、缶、ペットボトル、燃えるごみ、燃えないごみ）に分別している。分別作業の中で、リユースカップが混入していないかどうか確認を依頼した。

また、試合終了後に行われるスタンドの清掃の際にも放置されているリユースカップがないかどうか確認を依頼した。



返却されたリユースカップ。
飲み残しがたれないように飲み口を
上に向けて回収する

自動回収機の導入

本実証事業では、トムラ・ジャパン株式会社（東京都港区）の協力を得て、リユースカップの自動回収機「UNO」を 3 ヲ所（内野に 1 台、外野に 2 台）に設置した。

従来はペットボトルや飲料缶など使用済みの飲料容器を回収する機械として利用されていたが、容器の形状を回収機に登録すればどのような容器でも回収が可能ということで、神宮球場で初めてリユースカップの回収を行った。自動回収機は幅 80cm×奥行き 60cm×高さ 183cm と、自動販売機とほぼ同じ大きさで、1 台でリユースカップを 400 個程度回収できる。1 分間に 20 本程度回収が可能であるが、本実証事業では、専任のスタッフが回収機横に張り付き、説明に当たったため、じっくり説明を聞きながらリユースカップを回収機に投入する利用者が多くみられた。



内野に設置した
自動回収機

利用者は飲み残しとふたとストローをそれぞれの回収容器に入れた後、リユースカップを機械に投入する。すでにリユースカップの形状が機械に登録されていることから、リユースカップ以外の容器などが投入されたとしても機械が形状を判別し、回収されない。

本実証事業で利用したリユースカップは 540ml サイズ 1 種類のみであったが、同自動回収機は、2 種類まで自動選別が可能であり、回収個数を自動的にカウントする機能もついていることから、オペレーションの効率化を図ることができる。





自動回収機へカップを
返却する観客

自動回収機の利用者に向けたアンケート調査においては、94%が自動回収機による回収を「良いと思う」と答えており、「面白いと思う」「斬新で楽しかった」という好意的な意見が多く聞かれた。

「数が多くなると列ができるのではないか」と混雑時の対応を懸念する声もあったが、リユースシステムの回収には多く人員を要してきた⁴ことから、イベント会場によっては、自動回収機の導入により人件費等のコスト削減が期待できる。

また、本実証事業ではデポジットは導入されなかったが、デポジットの返金や当たりくじの発行、ポイントカード方式にも対応が可能で、会場のプロモーションと連動することができる。



外野のバックスクリーン裏に設置した 2 台の自動回収機

4 『リユースカップ導入の手引き』サッカー場の事例より

5. 洗浄・保管

本実証事業で使用したリユースカップは新潟ガラスリサイクルセンター（新潟市）にて洗浄された。新潟ガラスリサイクルセンターは、2005 年から導入されている東北電力ビッグスワンで使用されているリユースカップの洗浄を担っており、本実証事業で使用したリユースカップも同様の工程で洗浄された。新潟ガラスリサイクルセンターの洗浄工程は次の通り。

- ①カップの飲み口を下洗い
- ②業務用食器洗浄機で 60～65℃のスチーム洗浄後、85℃ですすぎ洗浄（中性洗剤を使用）
- ③カップについた水滴を振り切る（乾燥後の水滴痕解消のため）
- ④乾燥庫で 75℃40 分乾燥
- ⑤目視で気になる水滴痕をアルコールでふき取る（消毒も兼ねる）
- ⑥12 個ずつ重ねてピロー包装し、洗浄した日付を明記
- ⑦コンテナ（37 cm×29 cm×32 cm）にピロー包装した包み 11 列を収納（計 132 個）

本実証事業で使用したリユースカップは、カップ底部の形状が丸みを帯びており、洗いやすさが工夫されている。同センターでは、東北電力ビッグスワンで使用されているリユースカップ（650ml）の洗浄も行っているが、底から 1.5cm のところにスタック用の段があることで汚れがたまりやすく、前述した工程の前に下洗いが必要であった。本実証事業で使用した 540ml リユースカップは底部に丸みがついていることで、洗浄水があたりやすく、また水切れを良くして早く乾燥するように工夫されている。

また、保管に当たっては 2003 年にサッカー場に初めてリユースカップを導入した大分ビッグアイ（現・九州石油ドーム）では、梅雨時に常温の保管庫にて保管中の洗浄済みリユースカップに黒カビが発生したことから、同センターでは常温保管を避け、湿度を一定に保つ状態での保管が行われている。湿度 60% をめどに、3～12 月初めまでは除湿機で湿度をコントロールしているほか、6～9 月までは除湿機に加えてエアコンを 26℃に設定し、カビを予防している。

リユースカップやリユース食器の普及促進に取り組むリユース食器ネットワークでは、厚生労働省医療食品局食品安全部が出している「大量調理施設衛生管理マニュアル」に定められている標準作業書にある「飲める流水で洗浄し、80℃以上の湯に 5 分以上つけて殺菌、乾燥させ衛生的に管理すること」を参考にしながら、最終的にはイベント会場を管轄する各保健所の指導を仰ぎながら、リユースカップ、リユース食器の普及に努めている。

6. 広報・周知など

リユースカップ導入と、アンケートへの協力への呼びかけに関する周知は、主に以下のように行った。

6-1. 実施場所での周知

① うちわの配布

東京ヤクルトスワローズの全面的な協力により、東京ヤクルトスワローズの3選手のスチール写真の無償提供を受けて、選手の写真のほか、リユースカップの写真、リユースカップ利用に関するアンケートにアクセスするための QR コードを印刷したうちわを作成した（写真）。

リユースカップに入ったソフトドリンクを購入した利用者に、売店の販売員が配布した。



② ポスターの掲示

ポスターには、うちわと同じ東京ヤクルトスワローズの選手の写真を掲載し、「もったいない！必ず返して！！なんども使う リユースカップ」という文字を掲載した2種類のポスター（資料2）を作成し、販売店や回収所の周辺を中心に、コンコースやスロープなど場内のさまざまな場所に掲示し、回収を呼びかけた（写真）。



場内に掲示したポスター

③販売店での掲示

リユースカップはコカ・コーラのソフトドリンクを販売している売店でのみ導入されたことから、リユースカップを利用している売店だという掲示と配布するうちの掲示を該当する売店で行った。

④スコアボードによる案内

神宮球場、東京ヤクルトスワローズの協力により、試合開始前、試合中のイニングの合間にスコアボードを使った協力の呼びかけを行った（以下写真）。



⑤DJ パトリックさんによる呼びかけと DDS によるダンス

スタジアム DJ のパトリックさんやダンシングチーム「東京ヤクルトスワローズ公認パフォーマンスアーティスト DDS」による協力の呼びかけが行われた。

⑥回収所やスタンドでの呼びかけ

回収所には「リユースカップ」と書かれたのぼりを設置したほか、回収所に立つアルバイトがリユースカップ利用者に返却のお願いとアンケートへの協力を呼びかけた。また、試合前、イニングの合間にスタンドを巡回するスタッフが利用者に向けて呼びかけた。

6-2. 実施場所以外

①ホームページ

- ・環境省<<http://www.env.go.jp>>
- ・東京ヤクルトスワローズ<<http://www.yakult-swallows.co.jp>>
- ・(財)地球・人間環境フォーラム<<http://www.gef.or.jp>>

②メーリングリスト

- ・東京ヤクルトスワローズ、横浜ベイスターズの各ファンクラブのメーリングリスト
- ・(財)地球・人間環境フォーラム、リユース食器ネットワークのメーリングリスト

③新聞、ラジオ、

日経流通新聞、読売新聞、環境新聞、J-wave など

7. 利用者アンケート

リユースカップ実施利用に関するアンケート調査を実施した。アンケートは、携帯からアクセスし、回答する仕組みと、自動回収機前で紙ベースによるアンケートを実施した。利用者に配布するうちわと、場内に掲示したポスターに QR コード（右写真）を印刷し、アクセスしてアンケートに協力してもらうよう売店の販売員、回収所の係員が呼びかけた（3 日間実施）。



内容としては、①リユースカップの認知度、②リユースカップを使った感想、③ビールに使用を拡大することについて、④また野球観戦で利用したいかどうか、⑤デポジットの是非（資料 3）について質問した。

なるべく多くの利用者にアンケートへ協力してもらうために、アンケートの回答者の中から抽選でヤクルト対横浜戦の観戦チケットをプレゼントした。

第 3 節 実施結果

1. 販売数

洗浄済みのリユースカップは 12 個ずつビニール袋に密封され、11 袋単位でコンテナに入れられている。洗浄業者が前日までにコンテナを球場内の指定場所に搬入した。リユースカップの配布は、球場側の担当者が売り上げ実績に従い、必要量のカップを各売店に配布した。各売店ではドリンクの売り上げ（リユースカップの使用数）が試合終了後にカウントされ、球場担当者に届けられる。専用の回収所に集まった使用後のリユースカップは、指定場所にすべて集められ、カウントされる。使用数と返却数から、その日の回収率が割り出される。

実証事業初日である 8 日（火）の販売数は 477 個、9 日（水）は 644 個、10 日（木）は 855 個であった。当初の予定では、1 日で最大 1,000 個、予備をみて 5,000 個のカップを用意していたが、結果的には 3 日間で合計 1,976 個の利用となった。

これは、3 日間通して曇（8 日（火）は一時雨）の天気が続いたことから、例年より日照時間が少なく、気温が低かったことが影響していると想定される。売店担当者のヒアリングからも、天候の影響により実証実験中の飲料の販売数が全体的に少なかったとコメントがあった。（資料 4 を参照）。

また、3 日間合計のソフトドリンク、アルコールの販売量は 23,542 杯となった。うちリユースカップを利用したソフトドリンクの販売が 1,976 杯であることから、神宮球場で販売されたドリンクの約 8.4%にリユースカップが使用されたことになる。

2. 回収数、回収率

実証事業間合計利用数 1,976 個に対して、回収されたリユースカップは 3 日間で合計 1,785 個、平均回収率は 90.3%であった。日ごとの回収率は、8 日（火）が 89.9%、9 日（水）が 96.7%、10 日（木）が 85.7%と、大きなばらつきが見られた。

全体の回収数から割り出した回収率は 9 割を超えたが、スタンド等に放置されたリユースカップ（3 日間計 80 個）を除く回収所に返却されたリユースカップの 3 日間平均の回収率は 86.5%となった。試合後、とくに外野のスタンドに放置されたリユースカップが多くみられた。

神宮球場では従来から分別回収が行われていたため、分別のごみ箱が設置されているほか、試合終了後に場内整理を担うスタッフがごみ袋をすべて開けて、びん、缶、ペットボトル、燃えるごみ、燃えないごみの 5 種類の分別を行って

おり、(写真) 実証事業中はリユースカップがごみ箱に間違って廃棄されていないかを確認したことから、全体の 1 割に当たる未返却のリユースカップは持ち帰られたものと想定される。



ごみ袋を確認し、
分別をしているスタッフ

3. 回収システムの運用

3-1. 販売

販売店のスタッフは、ほとんどが日替わりのアルバイトスタッフであったが、球場側の配慮により実証期間中は試合開始前にリユースカップについての説明をする時間を得ることができた。初めてリユースカップに触れるスタッフがほとんどであったが、積極的に利用者に声がけして返却を呼びかける姿が見られた。

利用者側においても、リユースカップを利用していることを懸念し、従来の紙コップを希望したり、繰り返し洗って利用するリユースカップの導入に反対するようなクレームは見られなかった。

一方で、うちわやポスター、場内アナウンスなどで、リユースカップの導入を知った観客に、「どこに行けばリユースカップに入ったドリンクを購入できるのか？」と尋ねられることがとくに初日に多くみられた。本実証事業でのリユースカップの導入は、コカ・コーラのソフトドリンクに限定して導入されたこと、売店のみに導入し、スタンドでの販売は従来の紙コップが利用されたことから、来場者にわかりにくい仕組みとなった。

そこで、2 日目以降は、リユースカップを扱う売店に、初日に掲示していなかった「この売店ではリユースカップでソフトドリンクを販売しています」という貼り紙と、配布用のうちわを併せて掲示したり、スタッフから来場者への説明を徹底するように対応した。

3-2. 回収

リユースカップを扱う売店をエリア別にみると、内野に 5 売店、外野に 7 売店と、外野の方が数多く、観客も外野の方が多く来場していたが、回収所の数は内野が 12 ヲ所、外野が 8 ヲ所と、内野側にたくさんの回収所を設置した。

これは、観客の導線とスペースを考慮した結果、外野にはスタンドに上がるスロープ途中に回収所を 1 ヲ所しか設けられなかったが、内野には比較的スペースがあり、7 ヲ所の回収所の設置が可能であったからである。

しかし、実際には販売数、返却数ともに外野の方が数多く、観客の人数が多かったために、試合終了後などのもっとも観客が返却する時間帯では、外野の回収所前でスタッフが帰宅を急ぐ観客からリユースカップを次々と預かる場面もあった。

また、販売店の近くの回収所ではなく、スタンドからコンコースにつながるスロープに設けた回収所の方に多く返却があった。これは、観客が売店のあるコンコースではなく、野球を観戦しながらスタンドで飲用することが多いことが要因であると推測される。

回収所の場所のはぼり旗を設置し、遠くからでもわかるように配慮したが、とくに外野はコンコースが曲線を描いており、場所によっては回収所（のはぼり旗）が見えなかったり、試合終了後など観客がコンコースに多数集まると人混みで、回収所がわかりにくくなることもあった。

また、本実証事業ではストローとふたがリユースカップとセットで使用されたことから、飲み残し入れだけでなく、ふたとストローのごみ袋を用意した。飲み残し入れに利用した容器が従来ごみ箱として使用されている容器であったために、ごみ箱と誤ってごみを廃棄する観客も一部見られたが、ほとんどの利用者は自身で分別し、リユースカップを所定の位置に返却していた。

4. 洗浄・保管、および衛生面

販売店、観客からは、使い終わったカップを洗浄し、繰り返し使用することに対する大きな苦情は寄せられなかった。反対に、回収して繰り返し使うカップなので、きれいに使用することを心がけるといふ声や、思ったよりカップがしっかりしていてよかったという声もあった。

一方で、一部の観客からリユースカップの洗浄方法を知りたいという要望もあったため、利用者が安心してリユースカップを利用できるよう、洗浄・保管方法などもあわせて情報を開示することが今後は必要となるであろう。

販売店では、一日に使用する分のリユースカップを試合前に運び、売店内に保管して利用していたが、一売店あたり多いところで 200 個ほど（コンテナ 1 ケース）の分配となり、リユースカップの置き場に困るような状況には至らな

かった。

販売店に運ばれたリユースカップは洗浄時にキズ、不良品などの確認が済んでいるものであるが、配送されたリユースカップに一部サイズの異なる 450ml のカップが混在するコンテナが含まれていた。実証事業 2 日目（7 月 9 日（水））に売店から連絡が入ったため、即座にすべてのコンテナを確認したが、2 種類のリユースカップを保有する洗浄業者が発送時に取り間違えて発送したものであった。

リユースカップは個別の印刷などにより区別が付きやすいものであるが、良く似たサイズや形状のリユースカップを保有する場合、大きな混乱を招くため保管時には十分気をつけなければならない。

5. ごみ、二酸化炭素の削減効果

リユースカップの導入により、燃えるごみとして焼却されてきた紙コップのごみが削減できたと考えられる。単純計算すると、下表のとおり重量ベース 3 日間で、29.64kg になった。

ごみ削減量：

29.64kg < 15g（従来紙コップ重量）× 1,976 個（3 日間総販売量） >

本実証事業では売店で販売されるコカ・コーラのソフトドリンクのみに限定したリユースカップの導入となったため、ごみの削減効果は重量ベースで 29.64kg（15g（従来紙コップ重量）× 1,976 個（3 日間総販売量））と限定的となった。

二酸化炭素（CO₂）の削減効果についても、第 4 節ライフサイクルアセスメント（LCA）の結果によると、リユースカップを 10 回繰り返し使用したと仮定すると、1 回で使い捨ての紙コップを使用した場合と比べて、1 個 1 回あたり 106g の CO₂ 削減量の差があった。

紙コップに替えてリユースカップを使用することで 106g の CO₂ が削減できると仮定すると、下表のように 3 日間で約 210kg の CO₂ が削減できる。

二酸化炭素（CO₂）：

209.456kg < 106g（従来紙コップ重量）× 1,976 個（3 日間総販売量） >

6. 経費

リユースカップの導入により、削減できた経費としては、①従来の使い捨て紙コップ代と、②ごみ処理費用にかかる経費の二つが挙げられる。

削減経費：

①紙コップ代

29,640 円～35,568 円

$<15 \text{ 円} \sim 18 \text{ 円 (従来紙コップ費用)} \times 1,976 \text{ 個 (3 日間総販売量)} >$

②ごみ処理費

東京 23 区事業系一般廃棄物処理費[※]が、32.5 円/kg、紙コップ重量 15g であることから、

963 円 $<0.0325 \text{ 円/g (可燃ごみ処理費用単価)}$

$\times 15\text{g (従来紙コップ 1 個当たり重量)} \times 1,976 \text{ 個 (3 日間総販売量)} >$

※東京廃棄物事業協同組合 www.touhaikyo.or.jp/haikibutu/index.html より

神宮球場へのヒアリング結果より、紙コップの購入費用は 15～18 円であること、東京 23 区の事業系一般廃棄物処理費などのデータをもとに、削減可能な費用の詳細を上記囲みのように試算した。

①紙コップの費用については、29,640 円～35,568 円（15 円～18 円（従来紙コップ費用） $\times 1,976$ 個（3 日間総販売量））程度となる。

②のごみ処理費については、東京 23 区事業系一般廃棄物処理費が 32.5 円/kg、紙コップ重量が 15g であることから、3 日間で 963 円（0.0325 円/g（可燃ごみ処理費用単価） $\times 15\text{g}$ （従来紙コップ 1 個当たり重量） $\times 1,976$ 個（3 日間総販売量））となった。

2008 年 4 月より東京 23 区内の廃棄物処理手数料が 28.5 円/kg から 32.5 円/kg と値上げされたが（廃棄部処理業者に委託した場合）、それでも、可燃ごみの処理単価が安価である上に、紙コップごみは重量ベースではそれほどの負担となりにくいことから、金額的にはそれほど大きなものとなっていない。

一方、リユースカップの回収システム構築にかかった経費は下表の通りである。

■リユースカップ回収システム構築に伴う経費内訳

①リユースカップ洗浄費	50,000
②リユースカップ輸送・引き取り費用	75,000
③紛失リユースカップ（191 個）補てん費	19,100
④コンテナ、ふた等購入費	163,500
⑤備品作成、備品レンタル費	562,850
⑥ポスター等掲示物作製費	145,950
⑦人件費（アルバイト代 55 人×3 日）	1,650,000
合計	2,666,400

支出した費用の中で最も大きくかかったのが人件費である。本実証事業はプロ野球の野球場で初めての導入ということで、回収所を場内 20 ヲ所設けたほか、スロープに案内のためのスタッフを配置するなど、かなり厚手にスタッフを配置した。

すでにリユースカップを導入している日産スタジアムでは、導入当初は最大で 45 ヲ所の回収所を設けていたが、現在は十数ヶ所に集約して実施していることなどから、今後継続的にリユースカップの導入が可能となれば、観客・販売店の理解も進み、縮小した数の回収所とスタッフで対応することが可能であろう。

その他にかかった費用としては、本実証事業が 3 日間という短期であったことから、リユースカップそのもののほかにも、飲み残し入れの容器などの備品をレンタルした。また、従来の紙コップに対応するふたが使用できなかったため、リユースカップに対応したふたや、回収ボックスとして利用したコンテナ、その他消耗品などは新たに購入して利用した。

東京ヤクルトスワローズの全面的な協力により、無償で選手のスチール写真を提供いただくことが可能となったが、ポスターのほかにもものぼり旗や回収スタッフのビブスなど新たな広報ツールの作成にも費用がかかった。

他にも本実証事業では、アンケート調査の実施に当たって費用が発生している。

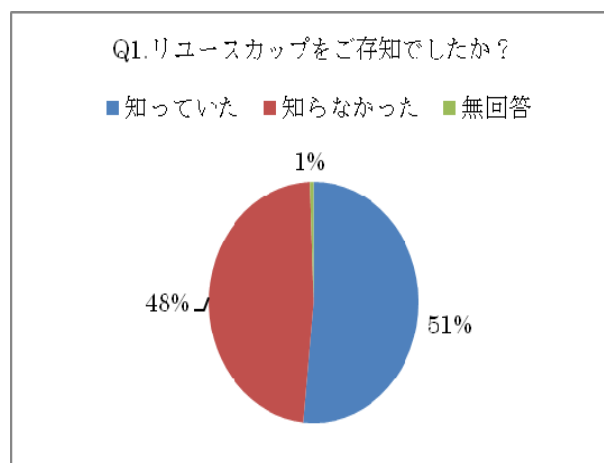
7. 利用者の反応（アンケート結果）

プロ野球場での初のリユースカップの導入について、観客はどのように受け止めたのだろうか。サッカー場等の過去の導入事例では、80%以上の回答者が「リユースカップを導入すべきだ」と答えているが、利用者の反応がどのようなものか、最大の関心事であった。

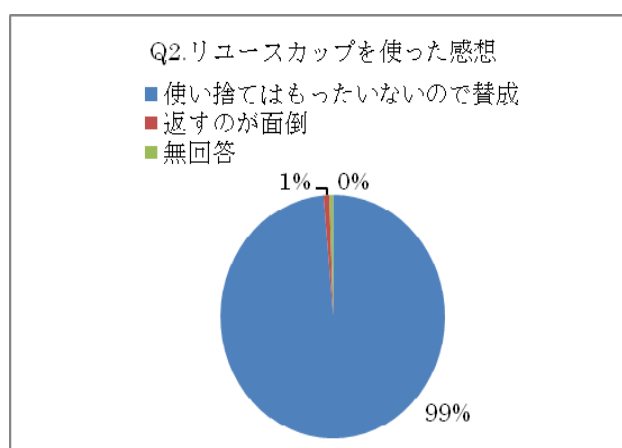
準備期間が短かったため、今回のアンケートは携帯電話で回答してもらう方

式をとった。リユースカップを利用した観客に提供した団扇、場内に張り出したポスターに QR コードを印刷し、携帯でアクセスする方法と、トムラ・ジャパン株式会社の協力により自動回収機前でのアンケートを実施したところ、3 日間で 357 人から回答が得られた（詳細は資料 5 を参照）。

まず 1 問目は「リユースカップをご存知でしたか」という設問だった。「知っていた」が 184 件、51%、「知らなかった」が 171 件、48%で、リユースカップをすでに知っていた人が過半数だった。ただし、アンケートに答えてくれること自体が、リユースカップに関心のある、今回関心を持った点も踏まえると、過半数が知っているというのは、観客全体の実態ではない点に留意が必要である。

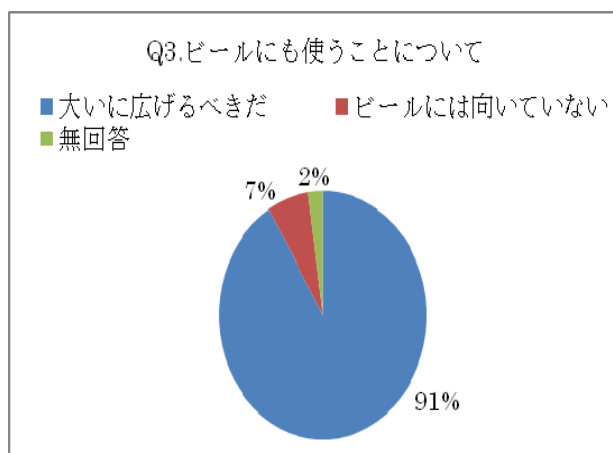


しかし、次の設問の「使い捨てはもったいないのでリユースカップに賛成」という回答が 352 件、98.6%に達していることに重ねて解釈すると、これまで「リユースカップは知らなかった」と答えた人々のほとんども、リユースカップの導入には賛成していることがわかった。リユースカップ自体を見るのは初めてだとしても、「もったいない」という意識から、リユースシステムの必要性、重要性に対する理解は利用者にも浸透していると読み取れる。

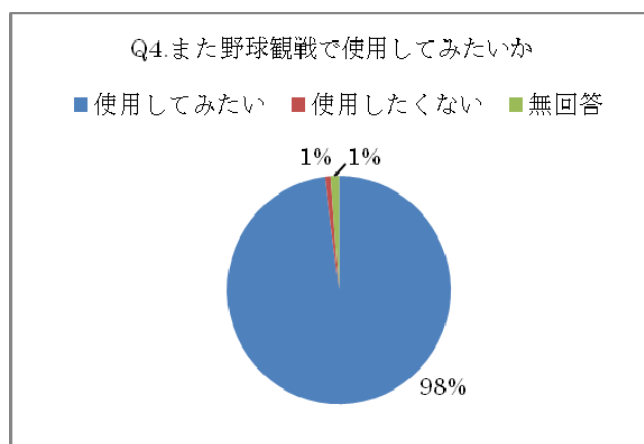


さらに第 3 の設問では、今回の実証実験はソフトドリンクに限定していたため、これをビールにまで広げる是非について聞いてみた。

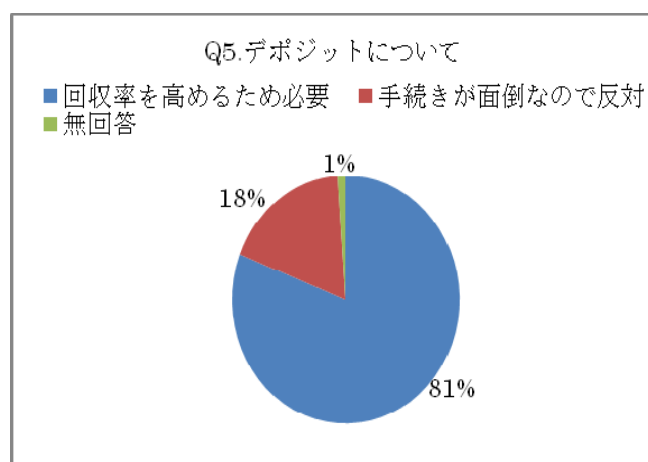
「大いに広げるべきだ」とする回答が 91.3%、「ビールには向いていない」が 23 件、6.4%だった。今回使用した 540ml のリユースカップは、同球場で使われている紙コップと容量はほぼ同じことから、ビールには向いていないと回答した人たちは、半透明で内容物が見えるリユースカップに抵抗があったとも考えられる。しかし、ビールにも先行的に導入しているサッカー場（東北電力ビッグスワンではアルコール飲料のみ導入）からは、反対の声があがっていない。



さらに、「また使ってみたいですか」との質問には、350 件、98%が「使ってみたい」と回答しており、リユースカップ自体は抵抗なく受け入れてくれる人が多かった。



最後に、リユースカップに欠かせない回収率を高めるため、カップにデポジット(預かり金)をかけることについて聞いたところ、「回収率を高めるために必要」とした回答が 289 件、81%、「手続きが面倒なので反対」が 64 件、17.9%だった。



デポジットに関しては、国内ではまだまだ十分な実績がなく、その長所、短所は一般に伝わっていない。大規模スポーツ施設としては、東北電力ビッグスワン（新潟県）、小瀬スポーツ公園陸上競技場ではリユースカップにデポジットがかけられ、高い回収率の維持、未回収時の補てん金への充当など成功事例がいくつかあることから、今後は、デポジットに関する正確な情報を伝える必要がある。

以上、利用者のリユースカップに対する受け止め方について、アンケート調査からその一端をみることはできたが、予想以上に好感をもって受け入れられ、リユースシステム、リユースの意義についてもかなり理解が深まっているものと思われる。現に、懸念していたリユースカップのグラウンドへの投げ入れ、売店での拒否、リユースカップへのたばこの入れ残しなどの行為は皆無であった。

第 4 節 ライフサイクルアセスメント（LCA）分析

神宮球場におけるリユースカップの導入は、売店で販売するソフトドリンクを対象に 3 連戦の試合に限定した実証実験であった。本実証事業の実施により、使い捨ての紙コップとリユースカップを比較して、どれほど環境影響に違いが出たのかをライフサイクルアセスメント（LCA）の手法で比較した（詳細は資料 5 を参照）。

分析は、東京大学生産技術研究所・安井研究室に在籍し、サッカー場等へのリユースカップの導入についてもこれまで LCA を実施していただいた、元同研究室研究員の二上俊郎博士に依頼した。

1. システム範囲と前提条件

今回行った分析の前提条件を以下のように設定した。

①リユースカップ

ポリプロピレン（PP）製の容量 540ml、重量 54g のもの。今回、比較対照としたものは、一般にイベント会場などでの飲食等に利用されている紙製のカップである。

②回収システム

新潟の工場で成型し、神宮球場まで搬入。使用・回収ののち、新潟の洗浄工場で洗浄し、再び使用・回収・洗浄を 10 回繰り返すものとした。

③機能単位

500ml 飲料（ソフトドリンク）のサービスおよび保持に関わる飲料容器使用一回あたりを対象とした。

④システム範囲

資源採取から素材製造、容器製造、充填、流通、廃棄までを対象とした。また、再利用しているサーバーもしくはリユースカップについては、回収後の洗浄も範囲に含めた。

原料、エネルギー、製造、サーバー充填、輸送及び使用、洗浄段階に関する部分については、環境省請負「H15 年度リユースカップ等の実施利用に関する検討調査報告書（地球・人間環境フォーラム、2003 年）」のデータをもとに分析を行った。

2. シナリオ設定

リユースカップの環境負荷を評価するため、①PP 製リユースカップをリユースする場合、②紙コップを使い捨てる場合の二つのシナリオを対象とした。使用後の回収率については、実際の神宮球場での実証事業における実績値に近い 90%（10 回使用）とし、分析を行った。

①PP リユースカップを 10 回使用する場合

原料を海外より輸入した後、新潟の工場で成形された後、300km 離れた神宮球場（東京都）へ宅急便で輸送された。神宮球場内の売店でソフトドリンク販売に使用、使用後は回収し、新潟県内にある洗浄工場で洗浄され、再び使用される。

神宮球場では球場内にソフトドリンクの充填工場があるために、サーバーの輸送については含んでいない。また、使用段階を終えた PP 製リユースカップはすべて埋め立て処理されるものとした。

②紙コップを 1 回で使い捨てる場合

紙製のカップ製造地は 100km 離れた地点とし、①と同様に使用会場へ輸送、使用される。1 回使用の後、廃棄するという点を除いては使用段階の条件は①と同じである。使用後は回収・輸送され、すべて焼却処理されるものとした。

3. 環境負荷項目

分析の対象とした環境負荷項目は、材料エネルギー消費量（資源エネルギー消費量）、工程エネルギー消費量、二酸化炭素（CO₂）排出量である。

4. 分析結果

PP 製リユースカップ、使い捨て紙コップが与える環境負荷量の分析結果は以下の通りである。

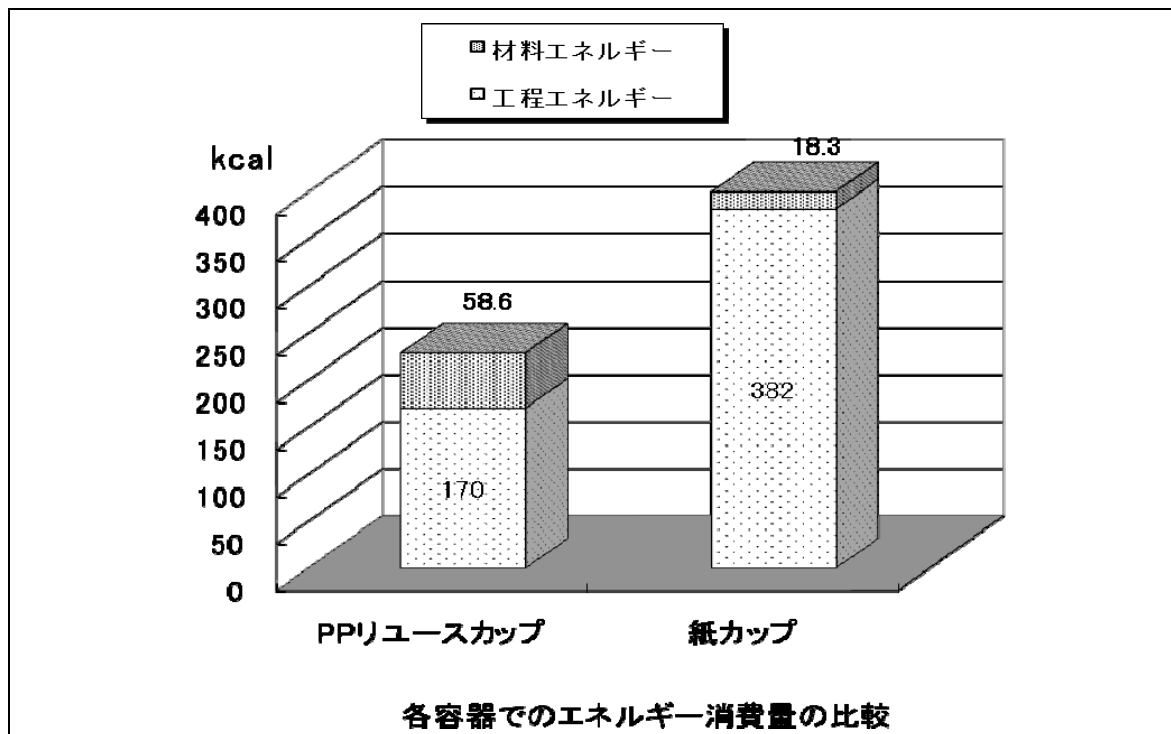
①エネルギー消費量

容器別のエネルギー消費量の比較結果を下図に示した。ここでは、バージン原料として費やされる原油等を「材料エネルギー」とし、それ以外の製造工程や、輸送、使用、洗浄などで消費されるものは「工程エネルギー」とした。

1 個 1 回あたりの環境負荷を見ると、PP 製リユースカップは 228.6kcal と、紙コップの 400.3kcal よりも少ないエネルギー消費であることがわかる。

本実証事業で使用したリユースカップは、サッカー場などで従来用されてい

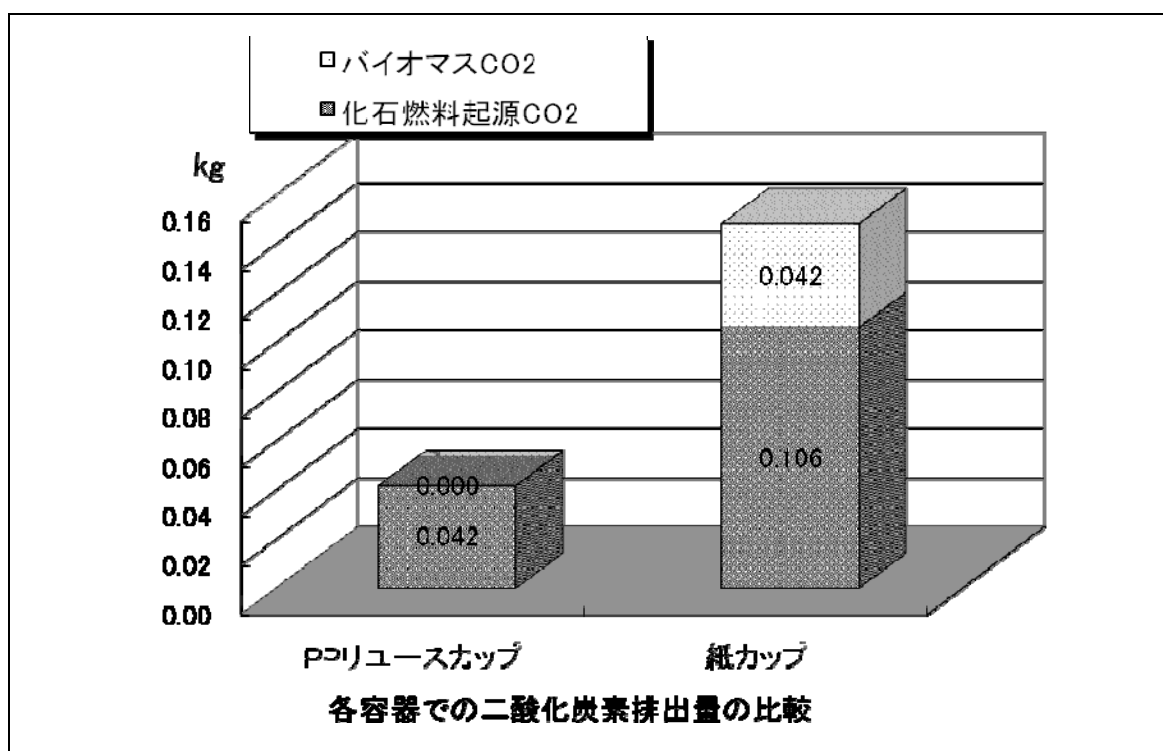
るリユースカップよりも底に丸みをもたせたことで、肉厚になっている 54g と重量が重いものであったが、リユースカップの改良が進み、軽いリユースカップが開発されれば、よりエネルギー消費量が少なく済むことが期待される。



②二酸化炭素 (CO₂) 排出量

容器別の CO₂ 排出量の比較結果を下図に示した。ここでは、化石燃料起源の CO₂ 排出量と、バイオマスエネルギー起源の CO₂ 排出量に区分して表記した。

1 個 1 回あたりの排出量を見ると、PP 製リユースカップが、0.042kg と、紙コップの 0.148kg よりも少なく、3 分の 1 以下の排出量であることがわかる。紙コップのバイオマス起源の CO₂を除いたとしても、その効果は大きいことが明らかとなった。



また、エネルギー消費量、CO₂ 発生量のほかにも、水の消費量と固形廃棄物の発生量についても、PP 製リユースカップの方が紙コップよりも少なくなった（巻末資料 5③参照）

5. まとめ

今回行った環境負荷の評価からは、PP 製リユースカップは 10 回の使用で、使い捨ての紙コップに比べ、すべて評価項目（エネルギー消費量、CO₂ 排出量、水消費量、固形廃棄物発生量において、環境負荷が小さくなることがわかった。

本実証事業においては、リユースカップの使用個数が 3 日間で 2,000 個弱と少なかったが、すべてのドリンクにリユースカップが導入された場合や、通年を通して利用された場合には、数万単位での利用が想定され、かなりの環境負荷の低減が見込まれる。

また、本実証事業では新潟にある洗浄工場を利用したため、リユースカップを東京から新潟まで輸送したが、神宮球場近くの洗浄工場を利用した場合や、トラックではなく鉄道輸送等を利用した場合には、輸送上の環境負荷の低減が可能であろう。⁵

⁵JR 貨物鉄道株式会社 WEB より < <http://www.jrfreight.co.jp/kankyo/index.html> >

第 2 章 実証事業から見えてきた課題

第 1 節 リユースカップの形状

1. 形状

本実証事業で利用した 540ml リユースカップは、(株) リユース・ストーリーが所有しているカップで、市販の使い捨てのふたが装着できることが特徴である。野球場のような大規模施設としてすでにリユースカップが導入されているサッカー場では、カップを投下させる危険性より、ストローとふたをつけた状態でドリンクが販売されておらず、ふたを装着できる仕様になっていないリユースカップが利用されてきた。

しかし、神宮球場で販売されているコカ・コーラのソフトドリンク用の容器にはふたが要求されたため、使用が可能となった。今後、さらなる普及拡大のために幅広い用途に対応できるよう、ふたを装着できるリユースカップや、ふた自体も使い捨てずにリユースできるようなものの開発が待たれる。

2. 重量

本実証事業で使用したリユースカップは、洗いやすさ、衛生面の利点を追求する立場から、カップの内側底部がお椀の底部のように穏やかなカーブがある。このため、他のサッカー場等で使用されている従来のリユースカップに比べ、底部が肉厚になり、結果として 54g と重くなった。

紙コップ (15g) と比べると 3 個分以上の重さになり、今回は売店での販売に限定したため問題はなかったが、販売員が容器をいくつも携行して観客席でも販売することを想定するとリユースカップの軽量化が必要となる。

原料の高騰、配送時の環境負荷の低減などの観点からも、より軽い容器の開発が進んでおり、リユースカップとしての耐用性の要求も勘案しながら、さらに進化した容器が求められている。

3. メッセージ

現在、利用されているリユースカップは、大半が半透明のもので、内容物が外から見てわかるものになっている。今回の実証実験で利用したリユースカップには、「RE-USE」という水色の文字とロゴマーク、さらに赤字で「要返却」などの文字が印刷してあったものの、利用者にはわかりづらいとの指摘があった。また、もともと印字の色が目立ちにくい上に、コカ・コーラを入れると茶色になり、文言が見えなくなってしまった。

日産スタジアムで使用されているリユースカップには、白字でリユースカッ

プのロゴと説明が印字されており、ビール、コカ・コーラなどどのような色のドリンクを入れても、くっきりと印刷が浮かび上がるよう工夫されている。

また、リユースカップを導入しなかった日本酒などのアルコール類の容器に、リユースカップとよく似たサイズで、飲料メーカーのロゴが水色で印刷されている透明のプラスチックの使い捨て容器が使用されていた。手に持つと、肉厚や重量の違いがすぐに認識できるが、遠目で見ると、よく似た形状のリユースカップと他の使い捨て容器が混在して使われており、見分けがつきにくくなってしまった。

リユースカップとよく似た使い捨てのプラスチックカップを回収所まで返却に来た観客もあり、リユースカップに初めて触れる観客が多い会場では、すべての容器に統一して導入した方が周知には効果的だと考えられる。

さらに、リユースカップとはどのような容器か、リユースカップを使用することでどれほどの環境負荷の低減効果が得られるのか、どのような場所で利用されているのかなど、観客からリユースカップについての質問を何度か受けることがあった。場内に配置したスタッフが口頭で説明をおこなったが、チラシやポスター、QR コードでアクセス可能な携帯サイトなどで説明があれば、利用者の理解がより高まったであろう。

さらに、会場を訪れたあるデザイナーから、文字情報は伝わりにくいので、一目で「リユースカップ」と認識できるロゴマークをもっと多用して覚えてもらう必要があるとの指摘を受けた。例えば、リユースカップにも印刷されていた「リユース」のロゴマーク（下）を販売店、回収所、のぼり、スタッフのビブスなどに統一して明記すれば、遠くからみてもリユースカップを扱っていることが一目でわかったのではないだろうか。

リユースカップは、単に何度も使える容器という特性だけでなく、繰り返し使うことで何度も人の目に触れるという媒体としての特性も持っている。その意味からも、リユースカップの持つメッセージ性は大いに活用すべきで、消費者の心に訴えるロゴやメッセージの工夫が必要だ。



第 2 節 回収システム

1. 売店

本実証事業でリユースカップを扱った売店は、球場直営の売店とテナントの売店の 2 種類があった。球場の直営販売店の販売員に対しては、毎日、試合開始前の準備時間に一カ所に集まってもらい、リユースカップの実証事業についての説明を実施したが、リユースカップに入ったドリンクの購入者にうちの配布がされたり、されなかったりとばらつきがあったり、情報の伝達がスムーズにっていないことが一部あった。

神宮球場内の売店はほとんどが球場直営の売店であったため、比較的情報の伝達がスムーズであったが、テナントの売店が多い場合、スタンドでの販売にもリユースカップを導入する場合は、販売側にも周知の徹底が求められるであろう。

本実証事業ではリユースカップをコカ・コーラのソフトドリンクを販売する一部販売店に限って導入したために、来場者にわかりにくい仕組みであった。2 日目以降「リユースカップを扱っている売店」というコピーを掲示したが、売店内にはさまざまなポスター等が掲示されており、わかりにくいという声もあった。また、売店によっては、自主的にリユースカップの見本やうちわをカウンターに置いてくれているお店があったが、すべてに統一できなかった。

回収所などにはのぼりを統一して配置したが、売店でも同様にリユースカップを扱っているということが一目でわかるような、わかりやすい広報ツールが必要であった。

2. 回収所

本実証事業では、すべての回収所に人を配置し、観客に分別回収を呼びかけた。観客自身が分別回収に協力的であったが、回収所からスタッフが離れると、飲み残しとふた・ストローが入ったままのリユースカップがそのまま回収箱に入れられていたこともあった。

また、回収ボックスと飲み残し入れが同じような大きさで、わかりにくかったり、飲み残し入れに誤ってごみが廃棄されていたりと、容器の大きさや形にも考慮すべきであった。

回収所の数、設置場所については、再検討が必要である。とくに内野はスロープと売店横の回収所が非常に近く、どちらか一カ所に集約でき、数を減らすこともできる。一方、外野はスロープがせまくスロープに回収所をほとんど設置できなかったため、売店横の回収所だけでは人が滞留し数が足りないと感じられる場所もあった。また、場内がカーブを描いている場所では、回収所が見

えにくい場所もあり、回収所の設置場所には十分考慮しなければならない。

本実証事業の実施により、野球場で初めてリユースカップが導入されたが、サッカー場のようにハーフタイムの合間に売店がいきなり混雑するような状況には至らず、試合中は比較的まんべんなく売店に観客が訪れていた。しかし、リユースカップの回収は、試合終了後に集中していたことから、試合終了後のみ、スロープ横や出口にスタッフを立てて回収に当たるなど工夫が必要になるであろう。

3. 異なるカップの混入

今回はリユースカップの使用数が少なかったため、使い終わったものをすぐ洗浄して再使用する場面はなく、3 日間の使用が終わってから一括して新潟にある洗浄工場に運んだ。そのため回収業務はスムーズに行われ、カップの不足、破損という事態はなかった。

ただし、一梱包に今回使用したカップとサイズの違うカップが混入しているのが、売店からの指摘で判明し、配布したコンテナをすべて新しいコンテナと差し換える事態があった。衛生面の問題はなかったが、洗浄現場でのカップのサイズの選別などに課題を残すことになった。

第 3 節 広報・周知

今回はデポジット（預かり金）を採用しなかったが、90%台の回収率が確保できた。神宮球場でのリユースカップ導入実験の実施公表から実験実施までの期間が約 1 週間しかなく、多くの入場者が球場に来て初めて、リユースカップの導入を知ることになった。このため、球場内での当日の案内、周知の徹底が回収率の向上に役立ったと思われる。

回収率が 90%になった最大の要因は売店の協力が得られたことである。リユースカップの返却先は、売店ではなく、売店近くや、通路に設けられた専用の回収場所だった。ただし、ソフトドリンクを購入する際、売店員から「リユースカップです。必ず返してください」との声掛けをしてもらった。回収場所には、リユースカップ返却所と書いたのぼりと、リユースカップという文字が書かれたビブスを着用したスタッフが必ず立ち、お客さんを誘導した。

これに加え、日ごろから同球場に出入りしている警備、清掃の管理会社のスタッフも、リユースカップと書かれたビブスを着用し、ハンドマイクによる返却の呼びかけ、放置カップの回収に協力してくれた。球場内の地理、お客さんの流れ、試合終了時の観客の導線などに詳しい関係者の協力は、安全に回収を進めるという最優先課題を実現するためには不可欠である。

今回は、取り組みの周知徹底でヤクルト球団、球場の全面的な協力が得られた。場内アナウンス、外野のスコアボードによるリユースカップの紹介、DJ による紹介、場内に張り出したポスターへのスター選手の写真提供など、ファンに対する情報提供は繰り返し行ってもらった。野球場、サッカー場のようなクローズドな空間では、デポジットを採用しなくても、情報提供が十分になされれば、高い回収率が確保できるのではないだろうか。リユースカップの使用が日常化すれば、観客の理解はさらに高まるものと思われる。

第 4 節 コスト

今回の実証実験では、合計で約 270 万円の支出があった（20 ページ参照）。一方、リユースカップの導入により約 2,000 個の紙コップを使用しなかったことで、その単価を 15 円とすると約 3 万円の購入コストが節減できたことになる。今回は環境省の事業として運営資金はすべて公費で賄われたが、リユースシステムを定着させるためには、運営資金が恒常的に確保できる仕組みが必要である。

民間の資金だけで運営されている東北電力ビッグスワン（新潟市）、小瀬スポーツ公園陸上競技場（甲府市）の事例をみながら、運転資金の確保について考察する。両スタジアムに共通しているのは以下の 6 点である。

- ①リユースカップを広告媒体として利用する企業がある
- ②リユースカップに 1 個あたり 100 円のデポジットをかけている
- ③売店に 1 個あたり 25 円でリユースカップをレンタルしている
- ④リユースカップの運営に売店が協力的である
- ⑤運営、広報活動等にボランティアの協力がある
- ⑥チーム、サッカー場管理者、地元の自治体が広報活動などに協力的

リユースカップは繰り返し使うという特性から、有効な広告媒体としての評価がある。リユースカップが広く使われているドイツでは、ビールメーカーやソフトドリンクメーカーのロゴや宣伝コピーがリユースカップの側面に必ず印刷されている。中には宣伝費だけでなく、自社のリユースカップの洗浄、保管、配送を専門業者に委ね、リユースシステム自体を維持する経費も負担しているビールメーカーもある。

リユースカップを有力な媒体として社会に認知してもらうことが急務だが、新潟、甲府のケースではスポンサーの理解も進み、継続的なスポンサーとして定着している。

リユースカップの媒体効果を評価するのは難しいが、都内の球場で使われている紙コップへの広告料金から類推すると、1 個につき 10 円以上の広告価値が認められているようだ。観客の数、質、スポーツの種類によっても広告価値は変化するが、リユースカップを広告媒体として活用することは、運営費確保の第一歩と言える。

次にデポジットの採用は、回収率を高く維持するために有効な方法の一つと考えられる。加えて、どうしても 5～10%のカップ紛失が避けられない現状からすると、1 個あたり 100 円のデポジット代金は紛失分の費用補てんとして欠かせないばかりでなく、リユースカップの単価が 80 円前後であることから、収益を生み出すことにもつながる。

また、両サッカー場とも、売店にリユースカップが 1 個あたり 25 円で貸し出されている。使い捨ての紙コップより明らかに高くついているが、ごみ減量、CO2 削減に取り組む地元 NGO やボランティアへの共感、地元企業としての社会貢献などから協力をしているとみられるが、リユースカップの導入には売店の協力は不可欠である。とくにデポジットを採用する場合、東北電力ビッグスワンで実施されているような、リユースカップとデポジット金の 100 円の交換業務を売店で受けてくれるかどうかは、回収所設営費用や回収所に配置する人件費を削減することにもつながり、コスト削減への大きなカギである。

次に、現状どのサッカー場も採用はしていないが、かつて大分ビッグアイ（現・九州石油ドーム）で導入されていたような、リユースカップ利用者に 1 個あたり 10 円程度の環境対策費を負担してもらう方法だ。十分に情報提供し、値上げの趣旨を理解してもらうことが欠かせないが、カーボンオフセットのようなプロジェクトにつなげるなどして、環境貢献が「見える化」できれば利用者の理解は得られるのではないだろうか。

また、本実証事業では洗浄業者が保有するリユースカップを 1 個 25 円でレンタルして導入したが、野球場がカップを保有し、洗浄のみを洗浄工場に委託する場合は、1 個当たりの洗浄費が 20 円程度となり、カップ製造費が別途 1 個につき 80 円程度必要となるが、洗浄費を抑えることができる。⁶

また、リユースカップがいくつかの野球場で導入され、年間で 100 万個以上回転するようになると、リユースカップの洗浄単価は 14～15 円程度まで下がると試算されている。洗浄単価が紙コップ購入代金に近づけば、運営費削減につながり、リユースカップ導入へのコスト面での障壁が小さくなる。

⁶ リユース・ストーリーへのヒアリング結果、『平成 19 年度リユースカップ導入マニュアル【概要版】』より

第 3 章 野球場における

リユースカップの導入可能性の考察

第 1 節 野球場での利用者に受け入れられるか

野球場へのリユースカップの導入を検討するため実施した「平成 19 年度野球場におけるリユースカップ導入促進に関する調査報告書」では、セ、パ両リーグの複数のチーム、球団にヒアリングを行った。その際、少なからぬ関係者から聞かされたのは、「サッカーファンと違って、野球ファンは環境問題に関心が低い」「ごみを分別する習慣もないので、リユースカップを返却するのは無理」といった、リユースカップ導入への消極的な意見だった。

今回の実証実験では、興奮したファンがリユースカップをグラウンドに投げ込む行為、リユースカップにたばこの吸い殻を入れる、カップ自体を壊す、といった行為は皆無であった。アンケート調査では、98.6%が「使い捨てはもったいないので、リユースカップに賛成」という感想を寄せ、リユースカップに予想以上の理解があることがわかった。

このことは、前述したように、あらゆる方法で提供したリユースカップの使用、回収に関するよびかけに加え、日本野球機構と 12 球団がチームマイナス 6%（環境省）と実施した NPB2008Green Baseball Project⁷⁸等により、観客にかなりの環境意識が浸透している結果だと思われる。

2003 年に大分のサッカー場にリユースカップを導入した際、サポーターに「スポーツマン自身がサポーターに環境改善の役割を果たす責任があると思いますか」というアンケートをしたことがある。467 人から回答があり、55%が「大いに責任がある」と答え、「責任がない」と答えた人は 5%だった。サッカーのワールドカップやオリンピックでも、環境保全、環境配慮型の運営が当然のように受け止められている今日、グリーン・ベースボールが観客から支持されるのは間違いない。

第 2 節 連戦への対応

リユースカップの導入にあたり、サッカーとプロ野球との違いにおいて最大の課題となるのは、プロ野球には 6 連戦、チームによっては 9 連戦といった試合が実施されることである。サッカー J リーグの試合日程では、一つのサッカー

⁷⁸ 日本野球機構 <http://www.npb.or.jp/gbp/>

場で、多くても週に 1 試合しか開催されないため（平均して 2 週間に 1 試合）、同じカップを洗って翌週の試合で再使用するケースで 1 週間の余裕があり、1 試合分のカップを保管すれば間に合うことになる。

しかし、1 万個を超えるリユースカップを洗浄し、殺菌乾燥し、梱包して球場まで再納入するのに、現状では 4 日～5 日はかかる。（神宮球場での実証実験に参加したリユース・ストーリーの洗浄工場は新潟県内にあるため、今回は都内にある保管していた洗浄済みカップで対応したが、新潟まで運んで洗うと仮定した場合の推定日数である）。このため、一試合で 1 万個のリユースカップを使用すると想定した場合、6 連戦に対応するためには、5 万個のカップを保管・準備する必要がある。

ドイツのサッカー場で見られたように、サッカー場の近くに洗浄工場があれば、リユースカップの保管個数を最低限に抑え、再使用までの時間を短縮して対応できる。我が国で大規模施設等でのリユースカップの導入を図るには、このようなインフラの整備を急ぎ、環境効率、経済効率をもっと高める必要がある。

第 3 節 スポンサーの獲得

今回の実証試験における直接経費の概算は、①カップの洗浄・輸送・補填費（¥144,100）②コンテナ、ふた等購入費（¥163,500）、③備品作成、備品レンタル費（¥562,850）、④ポスター等掲示物製作費（¥145,950）、⑤人件費（¥1,650,000）など 266 万 6,400 円がかかった。

今回は既存のカップを使用したため、新しいカップの製作費はかからなかったが、新しくカップを作る場合は、一個につき 60 円～80 円（カップ側面への印刷の多寡による）の費用がかかる。

継続的にリユースカップ事業を進めるためには、カップを媒体として利用してくれるスポンサーの獲得が必要である。すでにリユースカップ導入が軌道に乗っているアルビレックス新潟、ヴァンフォーレ甲府のケースでは、地元有力企業がカップに広告を載せ、運営を支えている。また、全国 100 カ所ほどのライブハウスでもリユースカップが利用されているが、ハイネケンの広告がカップに掲載されている。

野球場の場合、1 試合で数万人がリユースカップを利用すれば、年間で 100 万人以上のファンがリユースカップに印刷された広告を目に留めることになる。宣伝効果として、手にとって見ることのできる媒体の情報伝達効果は非常に高いとされている。リユースカップの量的拡大がさらに媒体効果も高め、そのことにより環境負荷が減るというリユースカップシステムの特性を訴えることに

より、スポンサーの獲得の可能性が高まると考えられる。

首都圏にある球場では球場への缶、びんの持ち込みを安全面から禁止している。やむをえず観客が持参した缶、びん入りの飲料を入場口で詰め替える際の紙コップに、5 球場共通のカップを使用している。この方式で、5 球場共通でリユースカップが導入された場合、リユースカップの媒体効果は飛躍的に高まり、同時にカップの製作費、洗浄費のコストダウンにもつながる。循環型社会の一翼を担うリユースシステムを構築するためには、このようなスケールメリットの追求も欠かせない。

第 4 節 選手とファンによる環境意識の向上

サッカー日本代表監督の岡田武史氏は、(財)日本サッカー協会(JFA)の特認理事として環境プロジェクトに携わっていた際、日本サッカー協会が環境問題に積極的に関わる理由について、「数万人が集まるビッグイベントでサッカー選手が一声かけることが大きな影響力を持つ」と述べている。JFA とスポンサーのキリンググループが共同で実施しているスタジアムのクリーンサポーター活動は、サポーターが試合終了後、客席の清掃活動を行うボランティア活動で、2003 年より 1 万 2,293 人(2008 年 11 月 13 日時点)が参加している。ワールドカップなどでも日本人サポーターの行動がテレビで映し出され、世界的にも有名になった行為だ。

また JFA では芝生化推進活動「JFA グリーン・プロジェクト」は、国内の小中学校や幼稚園に芝生の苗をプレゼントする活動を続けている。天然芝の美しいグラウンドで子供たちにもサッカーを楽しんでもらおうというねらいだが、校庭の芝生化が進むと子供たちの校庭で遊ぶ時間が増えるという。

2008 年 6 月 7 日に日産スタジアム(横浜市)において、環境にやさしいフットボールマッチ「+1 FOOTBALL MATCH」は G8 サミット開催のちょうど 1 ヶ月前に、元日本代表の中田英寿氏が代表を務める TAKE ACTION! 実行委員会によって開催された。実施に当たっては、従来より日産スタジアムで導入されているリユースカップの利用だけでなく、ごみの出ないイベントへの呼びかけ等をおこなった。結果として、同規模のイベントと比較して、ごみの量が約 50%少ない廃棄量であった。世界の共通言語であるサッカーを通してより多くの人びとが、「自分のなにかできること、ひとつ。」を考えるきっかけづくりとして実施されたが、多くの観客が環境意識をもって、参加したイベントだと言える⁹。

⁹ TAKE ACTION!2008 Activity Report
<www.takeaction2008.com/takeaction2008_activetyreport.pdf>

日本プロ野球機構（NPB）でも、環境省のチームマイナス 6%に協力し、今年から試合時間の短縮や各チームに環境問題との取り組みを奨励し、ファンに植林への協力を呼びかけるグリーンバンド運動などに各チームが協力している。

リユースカップの導入についても、プロ野球の野球場以外に、ベースボールチャレンジリーグ（BC リーグ）ではリユースカップの導入がスタートしている。今年度より富山県では、県民にエコライフを实践するきっかけづくりを目的とした「気軽にエコライフ・アクト！」を実施しており、県内プロスポーツ（野球、サッカー、バスケットボール）の試合会場や映画館、イベント・お祭り会場等において、リユースカップのモデル導入を行った。2008 年 4 月 20 日と 26 日に富山市民球場アルペンスタジアムにおいて、BC（ベースボール・チャレンジ）リーグでは初めてリユースカップを導入している。

また、プロ野球の東北楽天ゴールデンイーグルスの本拠地・クリネックススタジアム宮城や、千葉ロッテマリーンズの本拠地・千葉マリンスタジアムでは、マイカップが導入されているほか、四国・九州アイランドリーグでも公式のマイカップが販売されている。

NPO 法人グローバル・スポーツ・アライアンスは、スポーツ選手の子供や社会への影響力、スポーツ自体が要求する環境良好な自然条件などを基本に、スポーツを通じて地球環境問題への啓発活動を進めている。企業が社会的存在として、環境保全を含めた社会的責任を果たすことが社会から強く求められているように、スポーツにも同様の社会的責任があるとの考えだ。

環境問題を通じて、選手とファン、球団とファンの交流、連携が野球界でもこれからおおいに活発化すると思われる。サポーターやファンのさまざまなボランティア活動は、今やチームや選手とファンの絆を強化する重要な役割を演じており、国民の環境意識の向上を図る為にも、環境意識の高いサポーターやファンの育成、連携活動の推進がスポーツ界には強く求められている。リユースカップの導入は、そうした環境意識を向上させるきっかけとして、手にとって誰もが使用することができるツールとして、活用することが可能であろう。

第 5 節 自治体やNPOなど多くの関係者の協力が必要

サッカーや野球のような大イベントの行われているスタジアムにリユースカップを導入するにあたっては、スタジアム運営に関わるすべての関係者と話し合う場が必要であり、最終的にはすべての関係者の理解と協力が必要である。

例えば、野球の場合、チーム、スタジアム関係者、売店関係者、警備・清掃会社、地方自治体 環境 NGO 等である。民間団体の協はともかく地元自治体の理解が得られているかどうか成否のカギをにぎるとも言える。

リユースカップの導入が、ごみの減量、CO₂削減等による環境保全の推進のために実施することから、行政の環境保全対策の一環として実施される可能性は高い。最近では、自治体から運営管理を委託されている公共施設が多いことから、関係者への働きかけについては自治体の姿勢によって大きく左右される。

また、スタジアム等から出るごみの処分については、事業系一般廃棄物として地元自治体に対応するが、ごみ行政の一環として推進されると双方にとって大きなメリットが得られる。

横浜市の日産スタジアムでのリユースカップの導入は、同市の一般廃棄物処理基本計画「横浜 G30 プラン」のシンボルのような位置づけで実施され、活発な広報活動が行われたことから、ごみ減量運動とスタジアムへのリユースカップの導入促進が相乗効果を発したと評価されている。

さらに、スタジアムが自治体も参画した第三セクターによって経営されている場合、スタジアムへのびん、缶の持ち込み禁止と同様、ペットボトルについても禁止措置があるかないかでリユースカップの運営には大きな差が出てくる。

例えば、2003 年に九州石油ドームでリユースカップを導入した際には、販売時にデポジット 100 円の上乗せと、環境対策費 50 円を上乗せしたため、デポジット金 100 円はリユースカップ返却時に返金されるが、販売時のみかけの価格が 150 円増加したために、外部からペットボトル入り飲料の持ち込みが増加した。

大分の事例のように、ペットボトルの持ち込みが許されているスタジアムの場合、リユースカップ導入時の見かけの値上げによって、スタジアム内の売店の売り上げの減少、ごみの急増を招いてしまうことになる。こうしたスタジアム運営の構造的なあり方がリユースシステムの導入に大きな影響を与えるので、ごみ減量に関する行政の取り組みの一環として、リユースカップの採用をサポートしてもらうことが重要だ。

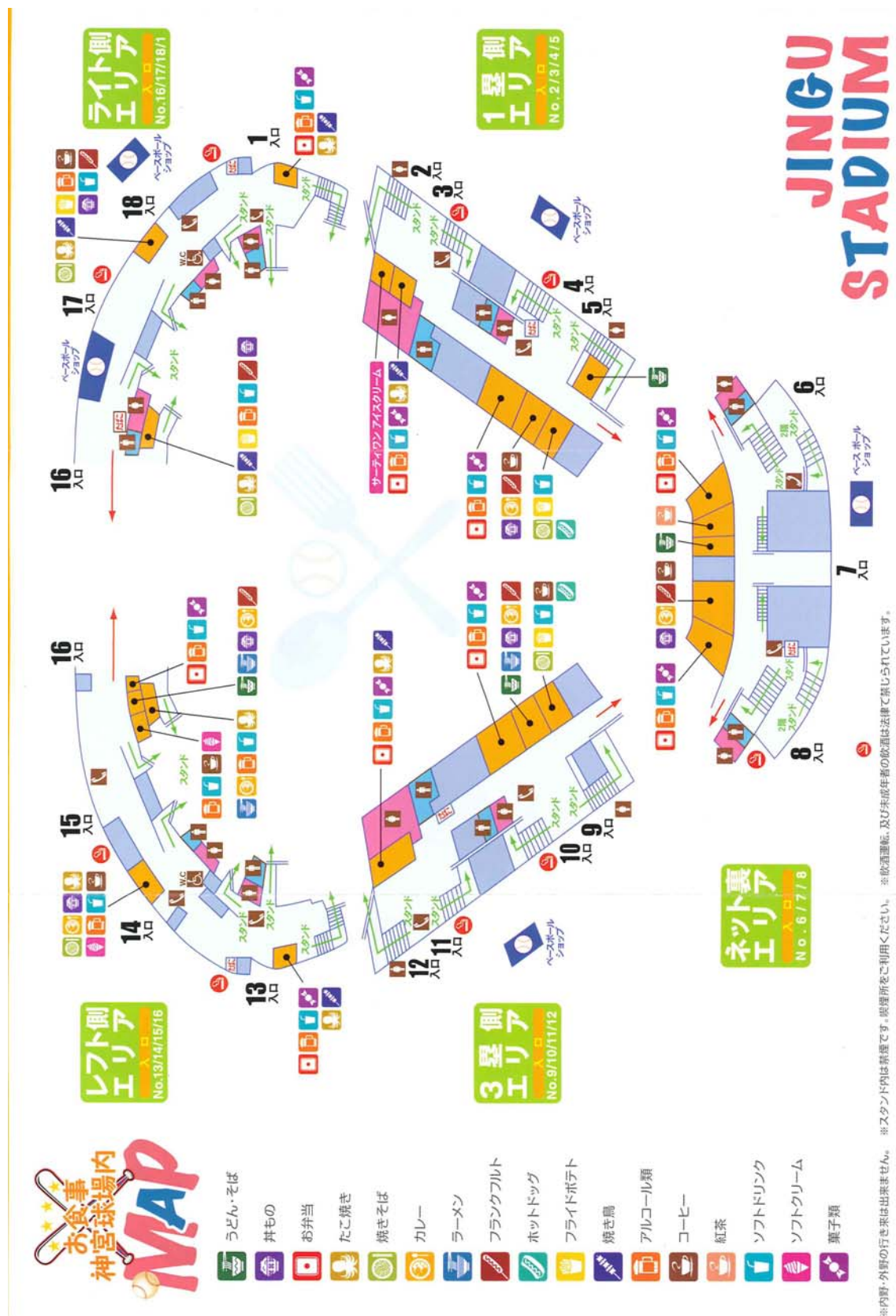
また、チームやスタジアム関係者の協力はもとより不可欠であるが、地元の環境 NPO や、ボランティア組織との連携・協力も必要だ。サッカー場の場合、横浜、甲府、新潟のいずれのケースも、地元の環境 NPO がリユースカップの取り組みに関わっており、環境メッセージの発信、一般の観客への啓もう活動、事業を継続させるための仕組みづくりに活躍している。

プロ野球の野球場の場合、地元自治体との連携、環境 NPO との協力などの面で経験が浅いものの、最近の健康・環境志向の高まりの中で、地球温暖化対策や循環型社会の仕組み作りに積極的に関わる事例が増えている。神宮球場で行ったリユースカップの利用者アンケートでは、98%以上の人がリユースカップの利用を歓迎しており、今後はプロ野球界にも広がる可能性を示している。

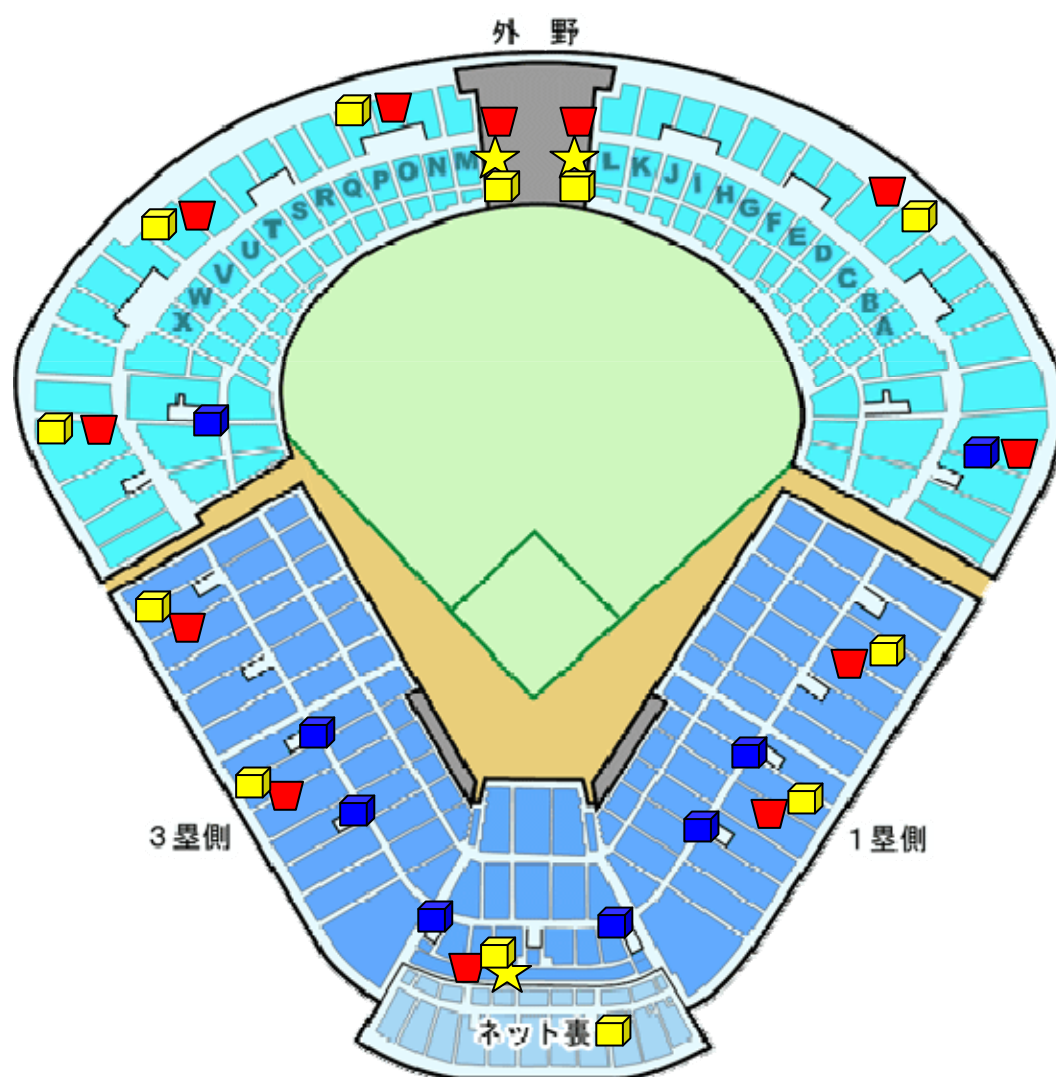
資料編

1. 売店の種類と配置図
2. 販売店と回収所設置場所
3. ポスター（2 種）
4. アンケート調査
5. リユースカップ利用実績
6. ライフサイクルアセスメント（LCA）
 - ①PP リユースカップフロー
 - ②紙コップフロー
 - ③リユースカップと紙コップの各環境負荷量比較（1 個 1 回あたり）
7. 実証事業写真

資料1 売店の種類と配置図（神宮球場資料より）

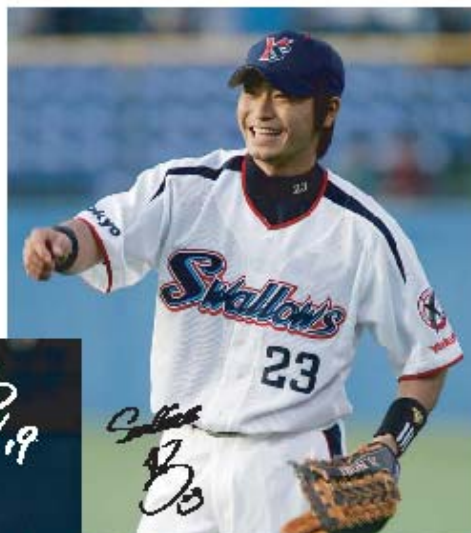


資料 2 販売店と回収所設置場所



-  販売店（スタンド下のコンコースにある）：12 カ所
-  スロープに設置した回収所：8 か所
-  売店前（スタンド下のコンコース）に設置した回収所：12 カ所
-  自動回収機：3 カ所

資料3 ポスター（2種）



もったいない!!
必ず返して!!

なんども使う リユースカップ



こちらのQRコードから携帯電話で
リユースカップに関する
アンケートにご協力ください。

東京ヤクルトスワローズ
明治神宮野球場
環境省
(財)地球・人間環境フォーラム



Swallows
B3

もったいない!!
必ず返して!!

なんども使う リユースカップ



こちらのQRコードから携帯電話で
リユースカップに関する
アンケートにご協力ください。

東京ヤクルトスワローズ
明治神宮野球場
環境省
(財)地球・人間環境フォーラム

資料 4 アンケート調査

リユースカップ利用に関するアンケート調査

アクセスありがとうございます。リユースカップの利用についてアンケート調査を行い、今後の環境政策に活かしたいと思います。ご協力をお願いします。

▼アンケートはこちらから<<http://env-center.com/cup/>>

リユースカップアンケート（有効回答数：375 人）

◆リユースカップをご存知でしたか？

知っていた（184 人、51.5%）
知らなかった（171 人、47.9%）
無回答（2 人、0.6%）

◆リユースカップを使った感想を聞かせてください。

使い捨てはもったいないので賛成（352 人、98.6%）
返すのが面倒（3 人、0.8%）
無回答（2 人、0.6%）

◆リユースカップをビールにも使うことについてどう思いますか？

大いに広げるべきだ（326 人、91.3%）
ビールには向いていない（23 人、6.4%）
無回答（8 人、2.2%）

◆また機会があれば、野球観戦でリユースカップを使用してみたいですか？

使用してみたい（350 人、98.0%）
使用したくない（3 人、0.8%）
無回答（4 人、1.1%）

◆リユースカップを利用する時、100 円のデポジット(返却時払い戻し金)を上乗せする方法をどう思いますか？

回収率を高めるため必要（289 人、81.0%）
手続きが面倒なので反対（64 人、17.9%）
無回答（4 人、1.1%）

◆性別

男性 女性

◆年齢層

10 代 20 代 30 代 40 代 50 代 60 代 70 代 80 以上

◆メールアドレス

メールアドレスをご登録いただくと抽選で 10 組 20 名様に神宮球場でのヤクルト戦のチケットが当たります。当選された方にはメールでお知らせします。

資料5 リユースカップ利用実績

		7月8日(火)	7月9日(水)	7月10(木)	合計
観客数		10,035 人	12,054 人	12,246 人	34,355 人
試合時間		2 時間 44 分	3 時間 13 分	3 時間 23 分	9 時間 20 分
ドリンク販売数※ ¹		5,472	8,980	9,090	23,542
販売数 (A) ※ ²		477	644	855	1,976
回収数 (B = C+D+E)		429	623	733	1,785
内 訳	回収所返却 (C)	290	428	507	1,225
	自動回収機 (D)	118	183	179	480
	スタンド等 (E)	21	12	47	80
回収所回収率 (B-E) / A		85.5%	94.9%	80.2%	86.3%
回収率 (B/A)		89.9%	96.7%	85.7%	90.3%

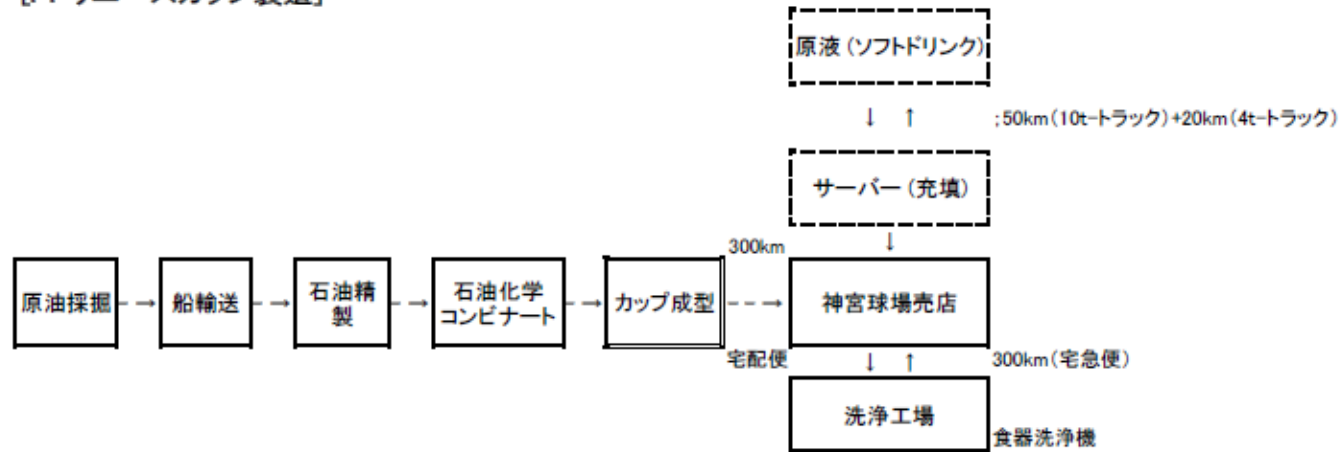
※1 全アルコール、ソフトドリンク飲料販売数

※2 リユースカップを利用したソフトドリンク販売数（売店でのみ販売）

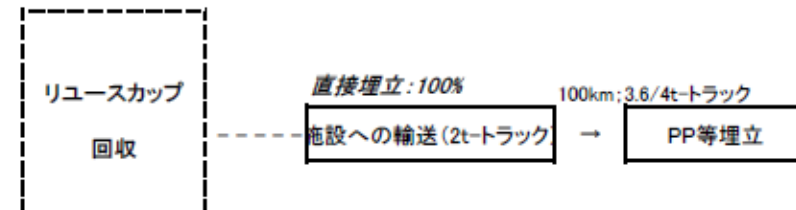
資料 6 ライフサイクルアセスメント (LCA)

①PP リュースカップフロー

[PPリュースカップ製造]



[リュースカップ廃棄]



PP樹脂製造	PPカップ	kg							
	カップ重量	0.054							1
	使用回数	10	※20回で95%、10回で90%、5回で80%、4回で75%、2回で50%回収						
	個数	1976							2
		エネルギー(kcal)	材料ロス(kcal)	ロスロス(kcal)	BioCO2(kg)	CO2(kg)	水消費(kg)	固形廃棄物(kg)	備考
原油等天然資源の採取・採取		1.87	—	—	—	0.00044	—	—	
天然資源の輸入(輸送工程)		0.92	—	—	—	0.00026	—	—	
リファイナー(石油精製)		4.23	—	—	—	0.00100	—	—	
石油化学コンビナート		24.04	—	—	—	0.00591	—	—	
Total		31.06	58.63	—	—	0.00761	0.227	0.000119	

PPカップ製造 終了後輸送	カップ成形	20.3	—	—	—	0.00400	0.125	0.0000459	
	カップ輸送(神宮球場へ)	1.02	—	—	—	0.00029	0	0	※宅配 300km
	球場から洗浄工場へ	1.02	—	—	—	0.00029	0	0	※宅配 300km
	洗浄	16.5	—	—	—	0.00402	0.21	0	食器洗浄器

原液(ソフトドリンク)充填	機充填	37.8	—	—	—	0.009	0.125	0	
	サーバー使用	0	—	—	—	0.0029	0	0	※エネルギー消費なし
	樽洗浄	59.6	—	—	—	0.013	0.18	0.00	

直接埋立
0%

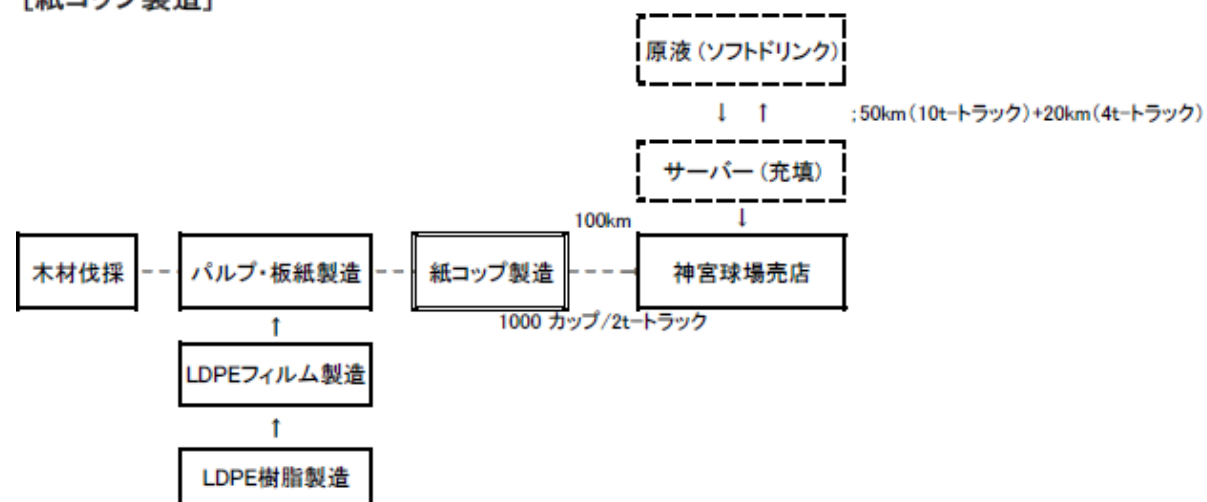
	施設への輸送	埋立処理
軽油(kg)	0	0
水消費(kg)	0	0
CO2(kg)	0	0
SOx(kg)	0	0
NOx(kg)	0	0
固形廃棄物(kg)	0	0
輸送	2tトラック	—
軽油(kg)	0	0
CO2(kg)	0	0
SOx(kg)	0	0
NOx(kg)	0	0

焼却
100%

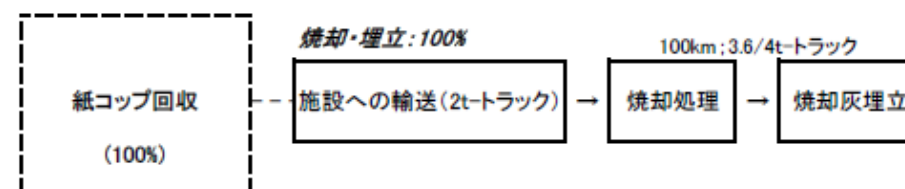
	施設への輸送	焼却	焼却灰埋立処理
電力(kWh)	0	0.0000702	0
軽油(kg)	0	3.35562E-07	0
都市ガス(m3)	0	0.000001998	0
軽油(kg)	0	0	2.11400E-07
水消費(kg)	0	0.003726	5.3568E-06
燃焼によるCO2(kg)	0	0	0
CO2(kg)	0	0	6.73621E-07
SOx(kg)	0	0.000000027	1.61708E-09
NOx(kg)	0	0.000000432	5.90587E-10
発電量(kWh)	0	0.0067728	
固形廃棄物(kg)	0	0.0001674	0
輸送	2tトラック	4tトラック	—
軽油(kg)	0.000233409	7.01643E-07	0
CO2(kg)	0.00072675	2.1948E-06	0
SOx(kg)	0.0000009	2.604E-09	0
NOx(kg)	0.00000225	6.7425E-09	0

②紙コップフロー

[紙コップ製造]



[紙コップ廃棄]



紙コップ重量	kg
紙コップ本体	0.01335
ラミネート	0.00165
Total	0.015

※原紙:ラミネート=89:11

紙コップ製造

	木材伐採	輸送	パルプ・板紙製造	紙コップ製造	紙コップ輸送
エネルギー(kcal)	7.63626675	7.6040532	47.24565	23.1712	176.9
バイオマスエネルギー(kcal)	0	0	53.2131	0	0
バイオマスCO2(kg)	0	0	0.020108905	0	0
CO2(kg)	0.001651128	0.002280708	0.012749615	0.004567472	0.049692308
水消費(kg)	0	0	0.86775	0.030	0
固形廃棄物(kg)	0	0	3.6045E-08	0.0002	0

合計

262.5802

53.2131

0.0201

0.0709

0.8978

2.00E-04

※650個、2tトラック、100km

ラミネート製造

	LDPE樹脂	フィルム加工
エネルギー(kcal)	10.428	3.35775
原料資源(kcal)	18.342	0
CO2(kg)	2.41E-03	6.63E-04
水消費(kg)	0.011	0
固形廃棄物(kg)	3.43E-06	8.25E-06

合計

13.786

18.342

3.07E-03

0.011

1.17E-05

原液(ソフトドリンク)充填

	エネルギー(kcal)			CO2(kg)	水消費(kg)	固形廃棄物(kg)	備考
樽充填	37.8			0.009	0.125	0	
サーバー使用	0			0.0029	0	0	※エネルギー消費なし
樽洗浄	59.6			0.013	0.18	0.00	

97.411

焼却・埋立

	施設への輸送	焼却	焼却灰埋立処理
電力(kWh)	0	0.000195	0
C重油(kg)	0	9.34893E-07	0
都市ガス(m3)	0	0.00000555	0
軽油(kg)	0	0	2.1406E-06
水消費(kg)	0	0.01035	0.00005424
バイオマスCO2(kg)	0	0.0220275	0
CO2(kg)	0	0.005286239	6.82071E-06
SOx(kg)	0	0.000000075	1.63737E-08
NOx(kg)	0	0.000000855	5.97996E-09
固形廃棄物(kg)	0	0.001695	0
輸送	2tトラック	4tトラック	-
軽油(kg)	0.000648359	7.10445E-06	0
CO2(kg)	0.00201875	2.22233E-05	0
SOx(kg)	0.0000025	2.63667E-08	0
NOx(kg)	0.00000625	6.82708E-08	0

合計

0.000195

9.34893E-07

0.00000555

2.1406E-06

0.01040424

0.0220275

0.00529306

9.13737E-08

8.6098E-07

0.001695

0.000655464

0.002040973

2.52637E-06

6.31827E-06

③リユースカップと紙コップの各環境負荷量比較（１個１回あたり）

	PP リユースカップ	紙カップ
容器		
工程エネルギー(kcal)	73	284
材料エネルギー(kcal)	58.6	18.3
バイオマスエネルギー(kcal)	—	53.2
バイオマス CO ₂ (kg)	—	0.042
CO ₂ 排出量(kg)	0.017	0.081
水消費(kg)	0.562	0.920
固形廃棄物(kg)	0.000	0.002
サーバー・樽		
工程エネルギー(kcal)	97	97
CO ₂ 排出量(kg)	0.02	0.02
水消費(kg)	0.30	0.30
固形廃棄物(kg)	0.00	0.00
合 計		
工程エネルギー	170	382
材料エネルギー	58.6	18.3
バイオマスエネルギー	0.0	53.2
バイオマス CO ₂	0.000	0.042
化石燃料起源 CO ₂	0.042	0.106
水消費	0.862	1.220
固形廃棄物	0.000332	0.0019

資料 7 実証事業写真

回収所



売店の風景



観客がリユースカップを返却しているところ



自動回収機による返却による様子



グリーンベースボール・プロジェクトの紹介がスコアボードでされた



この報告書は、古紙配合率 100%、白色度 70%の用紙を使用しています。

平成20年度
リユースカップ導入実証試験調査報告書

平成20年8月

(財)地球・人間環境フォーラム
〒113-0033 東京都文京区本郷3-43-16
成田ビル3階
TEL:03-3813-9735/FAX: 03-3813-9737
<http://www.gef.or.jp>