

食品残渣と生分解性素材を組み合わせた 新たな地域循環の取り組み

三菱ケミカル株式会社

生分解性紙コップ

生分解/堆肥化・リサイクル可能な紙コップ



生分解/堆肥化 可能



紙のリサイクル可能

✓ Recyclability in paper mill
✓ Certified recyclable by WMU (Western Michigan University) in US and by PTS in Germany.

1 month



2 months



3 months



4 months



土壌での分解性（左:既存ライナーの紙コップ 右:三菱ケミカル性ライナーの紙コップ）

- 既存の紙コップは通常プラスチックがコーティングされており分解されないが、三菱ケミカル性生分解性樹脂コーティングの紙コップは堆肥化・生分解可能。
- アメリカスターバックスでも実証評価済みの製品。航空会社のヴァージン・オーストラリアでの実績あり。



Starbucks trials a NextGen Cup solution

March 09, 2020 · 1 min read

DOWNLOAD ASSETS · SHARE · f · t · in · m

On its journey to develop a more recyclable and compostable hot cup solution by 2022, Starbucks announced today details for in-market testing of a more sustainable cup technology from the NextGen Cup Challenge. Starting on Monday, March 9th, a new BioPBS™-lined cup will be in circulation in select stores in Vancouver, Seattle, San Francisco, New York and London.

The tests are designed to provide key insights and learnings into the partner and customer in-store experience with the goal of no noticeable differences in performance between the new cup and current cup. In addition, in conjunction with Closed Loop Partners, Starbucks is conducting separate tests designed to validate that this particular cup technology can be recycled more readily than the current cup.

八ヶ岳プロジェクト

プラチナ大賞受賞

地域持続的発展の支援

八ヶ岳の山林・水源保全
落葉・間伐材活用



林業・山主負担の軽減
災害対策保水機能改善
地域道路保全
地域残渣物の有効活用

八ヶ岳の畜産排泄物の活用



養鶏農家

酪農家

地域資源集約
オリジナル堆肥



企業連携による
持続可能な農業



環境問題解決へのアプローチ



使用済み紙コップ
生分解性ストロー

生分分解生樹脂
BioPBS™ コンポスト



東京ー山梨間
貨客混載による輸送



KAITEKIカフェ
Mizuカフェで活用



子ども食堂への
食材提供

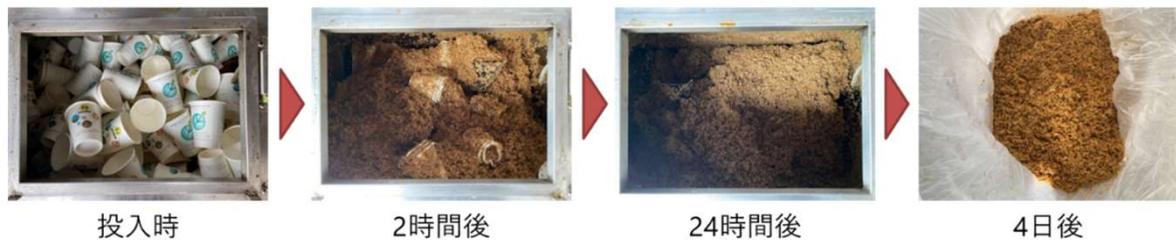
企業・地域連携による持続可能な食

事例：スポーツ及びスタジアムを起点としたシーンでの活用

紙コップから野菜へ！Jリーグ・ギラヴァンツ北九州と連携、生分解性樹脂製の紙コップを使い、サッカースタジアムを起点とした地域食品資源循環型システムの実証実験を実施



【食品残渣発酵分解装置による堆肥化の様子】



日本オープンイノベーション大賞受賞



沖縄市様との取組



マスコミ 各位

令和 5 年 3 月 15 日

沖縄市役所 市民部 環境課
企画部 プロジェクト推進室

ゼロカーボン沖縄市！「FIBAバスケットボールワールドカップ 2023」
コラボ企画 ～「紙コップが堆肥に！」～

時下、ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。
沖縄市は、持続可能な未来に向け、2050 年までに二酸化炭素を実質排出ゼロとする「ゼロカーボンシティ」に挑戦しております。
また、いよいよ今年 8 月、沖縄アリーナにて FIBA バスケットボールワールドカップ 2023 が開催されます。
今回、「脱炭素社会の実現」「ワールドカップホストシティ沖縄市」に関する P R 活動の一環として、ワールドカップデザインのエコカップの制作を行いました。エコカップについては、3 月 15 日に沖縄アリーナで開催される「Enjoy Okinawa City day (琉球ゴールデンキングス ホーム戦)」において販売されるソフトドリンク用として、活用を予定しております。
使用済み紙コップは、琉球管理産業株式会社のご協力のもと、堆肥化処理を行った後、市内小学校において、出前授業等にて活用していく予定です。
ご多忙の折、大変恐縮ではございますが、本取り組みについて、ご取材していただけますよう、よろしくお願い申し上げます。

記

日 程 : 令和 5 年 3 月 15 日 (水) 試合開始 19 : 35 試合終了 21 : 30 頃
取材場所 : 沖縄アリーナ

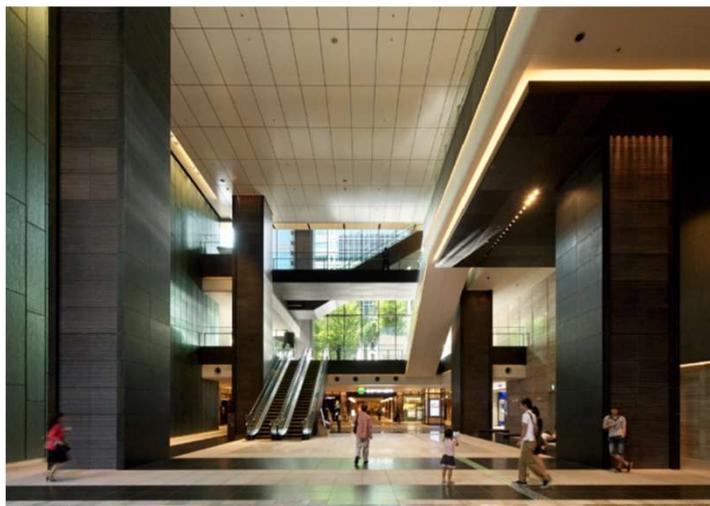
【環境政策 (ゼロカーボン) に関するお問い合わせ】
市民部 環境課 環境政策担当 TEL : 098-939-1212 (内線 5070)
メール : a34kansei@city.okinawa.lg.jp

【FIBA バスケットボールワールドカップ 2023 に関するお問い合わせ】
企画部 プロジェクト推進室 W杯担当 TEL : 098-939-1212 (内線 2440)
メール : a27project@city.okinawa.lg.jp



東京建物様 複合商業高層ビル内 オートメモリでの取り組み

■ 商業ビル内19店舗の飲食店から発生する食品残渣堆肥化の利便性・衛生性確保のためのトライアル。



FORZEAS™製の生ごみ袋
(製造元：株式会社キラックス)



食品残渣発酵分解装置「フォースターズ」に
袋を投入している様子



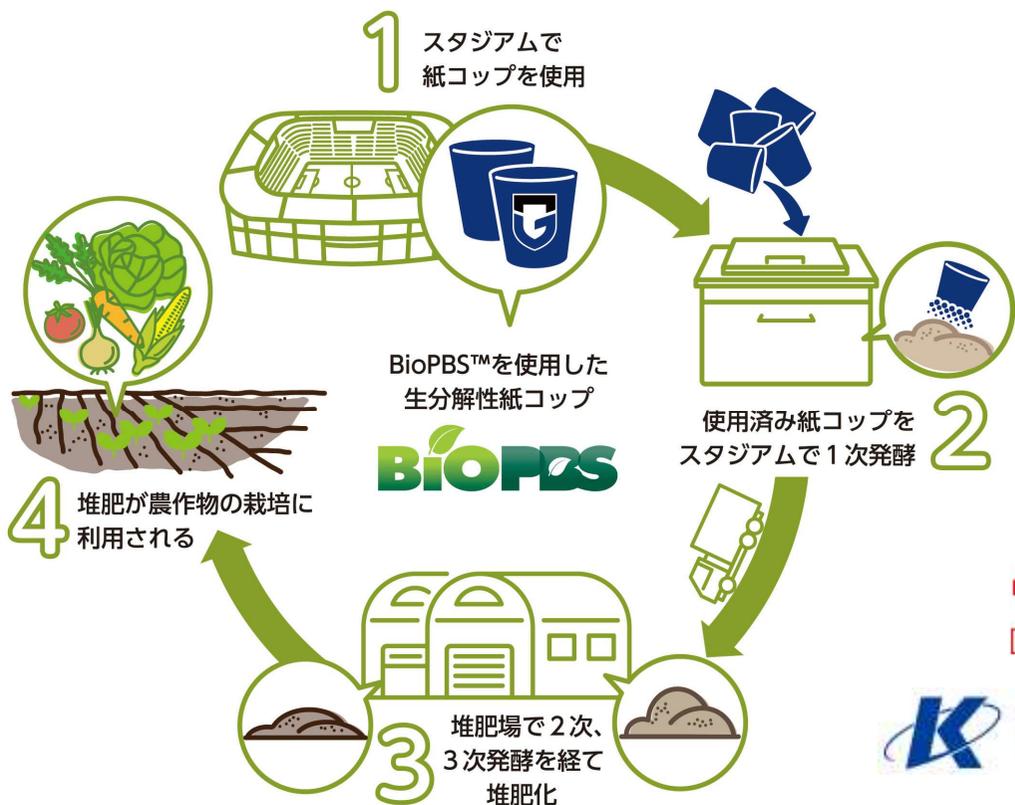
ガンバ大阪様での年間を通じた紙コップ循環の取組

■ 10万個/年、プラカップから生分解性紙コップへの変更

■ プラカップ 16.0g

■ 生分解性紙コップ 1.6g

14g×10万個=1.4トンのプラスチックの削減



 東洋アパルティメントプロパティ株式会社



 旭洋株式会社



 SHINGI CORPORATION

 株式会社マルタカ

ガンバ大阪様での年間を通じた紙コップ循環実績

■ 10万個/年、プラカップから生分解性紙コップへの変更

■ 中国での紙コップ生産・上海エリア ロックダウン⇒GW以降カップ供給不可⇒7月に復活

■ コロナの影響による観客動員減が影響

■ 紙コップ使用、回収、処理実績

■ 紙コップ使用個数 9.4万個

✓ 可燃物への混入投棄（他のゴミと同時に投棄される）

✓ 再分別が困難（大量の廃棄物から、再度コップを取り出すことが出来ない）

✓ ごみ回収場所での啓発不足（試合によって補助員が居ない）

■ 紙コップ回収 5.6万個

✓ 夏場醗酵処理間に合わず7月末焼却 1.9万個

■ 醗酵処理機投入量 3.7万個

300個/D×30日= 0.9万個

7月通常2試合のところ4試合×0.8万個= 3.2万個



ガンバ大阪様での1次発酵処理



生ごみ量が少なかったため
十分な1次発酵が行われなかったが
カサの減容については達成。



紙コップ1次醗酵物堆肥化と堆肥評価

MQI分析に基づくパターン判定

試料名： 一次発酵物 生分解性紙コップ (株式会社NTTビジネスソリューションズ様)

パターン判定および評価

区分：その他堆肥

<パターン8>

評価 < C >

実測値

測定項目	実測値	低	適	高
◆全炭素(TC)(mg/kg)	125,797	< 200,000		
◆総細菌数(億個/g-土壌)	n.d.	< 10		
◆全窒素(TN(N))(mg/kg)	746	< 12,000		
◆全リン(TP(P))(mg/kg)	27	< 6,000		
◆全カリウム(TK(K))(mg/kg)	22	< 15,000		
◆C/N比	169			≧ 20
◆含水率(%)	71			≧ 35

コメント

炭素成分が不足しており、未完熟の可能性ある。



- 2次発酵開始から50日経っても温度が十分に上がらずライナー完全分解せず。
- 有害物質は検出されなかったものの、硝酸イオン含量が通常の約2.5倍と高い数値
- 食味について、ツンとした辛い風味を感じ、旨味、苦味とえぐみがあるという評価。



食品残渣と生分解性樹脂製品とのバランス

ガンバ大阪様での年間を通じた紙コップ循環実績

- Original plan 14g×10万個=1.4トンのプラスチックの削減
 - 9.4万個のプラカップの削減
 - 3.7万個の醗酵機での処理
 - 14g×9.4万個=1.3トンのプラスチック削減
- CO2換算 3.2トンの二酸化炭素削減
 - プラ焼却削減
 - 36g×5.7万個=1.8トンの二酸化炭素削減
 - 堆肥化
 - 36g×3.7万個=1.3トンの二酸化炭素削減
 - オンサイト醗酵による減容化
 - ✓ 紙コップ4千個で2tトラック1台 3.7万個でトラック10台分
 - ✓ 吹田市資源循環エネルギーセンターまで片道5km（府道1号経由）往復で10km
 - ✓ 2tトラックの一般公道の実燃費 4km/L程度
 - ✓ 軽油のCO2排出量 2.62kg-CO2/L
 - $10台 \times 10km \div 4km \times 2.62 = 66kg$ の二酸化炭素削減
- 2023年度については紙コップ価格高騰により継続できず
 - 国内メーカーとの取り組み⇒海外メーカーとの取り組みに変更
 - 通常紙コップの価格の2倍程度まで低価格化

生分解性紙コップ° リサイクル性評価

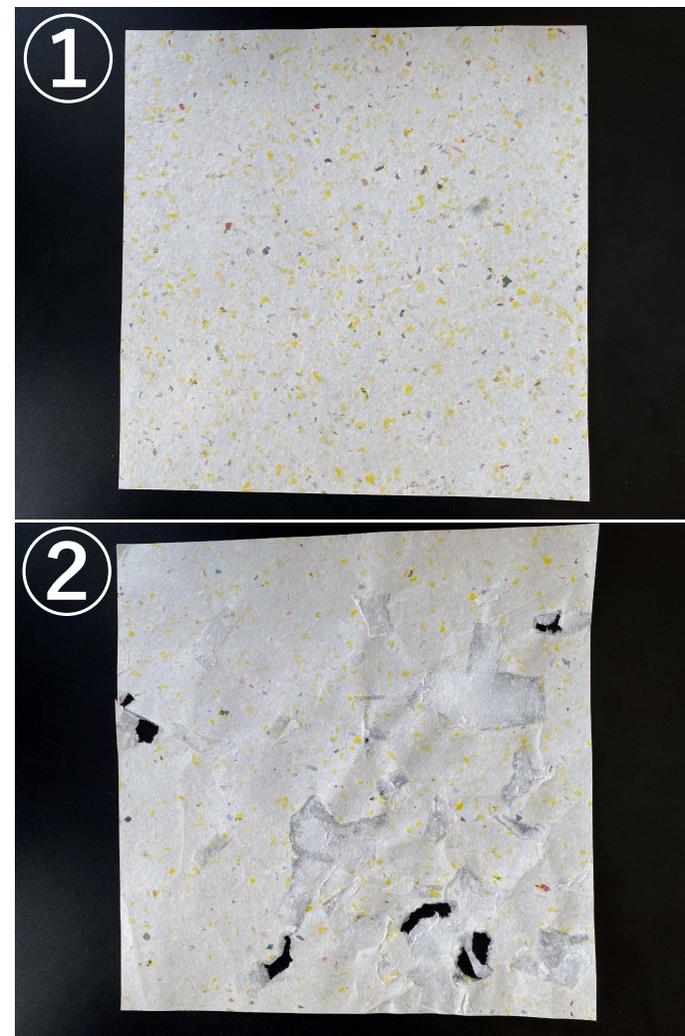
- レンゴー社ラボにて紙コップ、紙のリサイクル性（段ボールの中芯にリサイクルできるかどうか）について評価

- ギラヴァンツ北九州の際の紙コップ°（ガンバ大阪の際と同仕様）100個で評価

- ① 生分解性樹脂ライナーをはがしてリサイクル評価
- ② 生分解性樹脂ライナーそのままリサイクル評価

- レンゴー社評価結果

- ① 段ボールの中芯の紙品質として問題なし
 - ② 実機での異物除去設備で除去できるレベルであるため問題なし
- PEライナー紙コップ°と同様にリサイクル可能
 - 業界指針である禁忌品扱い。取り扱い要検討
 - 内容物、回収にかかる時間等の問題により臭い・カビ等リスクあり
 - 実機にかけてみないとわからないところはあるため正確には実機テスト要



今後の取り組み

- 弊社研究施設(横浜)に食品残渣醗酵処理設備導入し評価継続検討
 - 食堂からの調理くず+生分解性樹脂製品の堆肥化循環実証
 - 横浜市等のご協力を得て技術確立、パッケージ化
 - 食品残渣/生分解性樹脂製品のバランス
 - 生分解性樹脂製品循環キャパ
 - 堆肥の品質等



1次発酵物



2,3次発酵物



堆肥



畑で活用
近隣花壇で活用

三菱ケミカル

Science & Innovation Center

食堂 調理くず 25 kg/日

(生分解性ごみ袋)

横浜資産研究開発機構様

耕作放棄地にて、堆肥化対応可能

- 堆肥場（畜糞・食品残渣）と生分解性樹脂製品との取組検討
- 大阪府内（または近隣の府県）のご興味のある方々・堆肥場リストアップ、取組内容検討
- 紙のリサイクル実機テスト検討

以上

