

# 「産業廃棄物処理業者としての 取組について」



## TOYOKIN

トヨキン株式会社 橋田 和則

2026年2月18日  
豊田市 産廃セミナー

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## トヨキン(株)の事業紹介

**設立** 1960年11月

**事業** 金属資源（鉄・非鉄）リサイクル  
産業廃棄物の中間処理  
使用済み自動車の適正処理  
フォークリフト・高所作業車レンタル

**事業所数** 国内：12箇所（10工場）  
海外：2箇所

**従業員数** 330人（2025年12月現在）

**取扱量** 約70,000t/月（内 casting メーカー向け30,000 t）

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## リサイクル実績紹介

### ☆ 亜鉛メッキ鋼板屑 真空脱亜鉛処理プラント

- ◆ トヨタ自動車技術開発賞（1994年）
- ◆ 再資源化開発事業会長賞（1998年）



### ☆ 廃 L L C 生物処理プラント

- ◆ 愛知環境賞優秀賞（2006年）



- ★ 愛知ブランド企業認定（2007年）
- ★ 経済産業省 「はばたく中小企業300社」 選定（2017年）

### ☆ マンガン含有鋼板選別プラント

- ◆ トヨタ自動車技術開発賞（2020年）
- ◆ 豊田ものづくりブランド認定（2021年）
- ◆ 永井科学技術財団賞 技術賞（2023年）
- ◆ 一般財団法人 素形材センター会長賞（2023年）



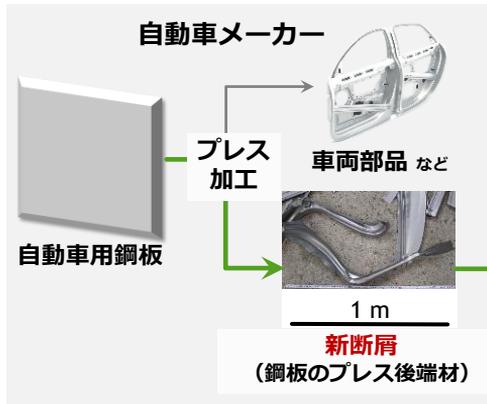
RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## トヨキン(株)の紹介

会社紹介動画をご覧ください

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 自動車用鋼板のリサイクルフロー



## TOYOKIN



RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 自動車の軽量化による使用鋼材の変化

自動車の燃費向上ニーズの増大

⇒ 軽量化により高張力鋼板（青色部）の使用割合が増加



高張力鋼板は材料に含まれる  
マンガン濃度が高く

新断スクラップ中の  
マンガン含有量が増加

青色部：高張力鋼板  
©LEXUS UX

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 新断屑リサイクルの望ましい姿



**新断屑**  
(シュレッダ破碎品)



マンガン  
濃度高



電炉メーカーや  
普通鉄 F C



マンガン  
濃度低

フェライト系FCD

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 新断屑リサイクルによる環境負荷低減



鉄鋳物

鉄鋳物中のマンガン濃度が増加

- ⇒ フェライト系FCDには不向き
- ⇒ 新断屑のマンガン濃度に応じ用途別に分別する必要有

低マンガン濃度の新断屑が供給できないと・・・

- ⇒ マンガンの希釈材として高炉銑鉄を使用
- ⇒ **約7万t/年のCO<sub>2</sub>発生量が増加**

(※月間4,000 t の生産量の場合)

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 新断屑リサイクルの課題



新断屑 (入荷時)

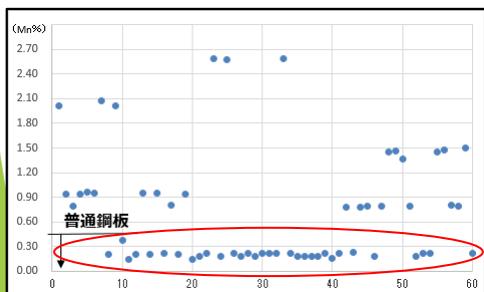
新断スクラップの多くは普通鋼板と  
高張力鋼板が混ざって入荷

➡ マンガン濃度が安定せず  
鋳鉄鋳物向けとして出荷出来ない



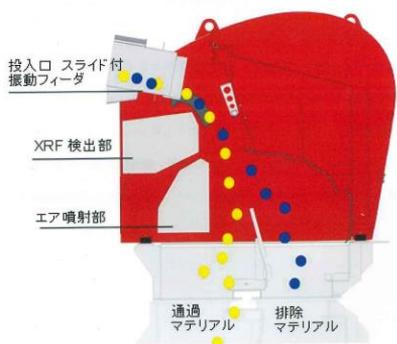
選別によってリサイクル用途を拡大

環境負荷低減に貢献が可能



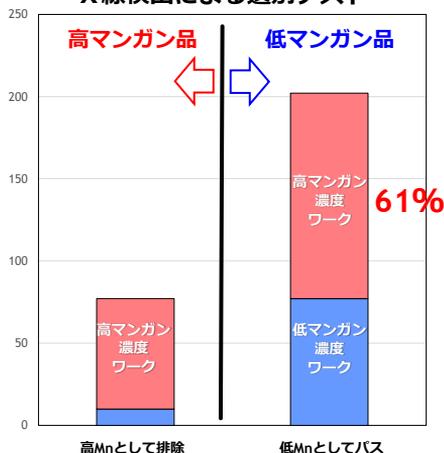
RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 従来技術による検討



XRF シュート  
450 mm シュート (落下) システム  
G 12  
2-ウェイ  
48

X線検出による選別テスト



成分測定によるエア選別

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 開発方針

従来の選別技術としてX線成分分析による識別方法があるが、  
イニシャルコストと処理能力に問題があり、鉄スクラップには導入困難。。。

- ・ サイズや形状で成分検出精度に影響がでる
- ・ 成分検出器を通過する向きにより選別精度が変わる
- ・ 検出に時間がかかり生産コストが高い

国内鑄造業界向けに

**安価で処理能力の高い選別装置の開発が必要**

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 新断屑（シュレッダ破碎品）の特徴

シュレッダ破碎後

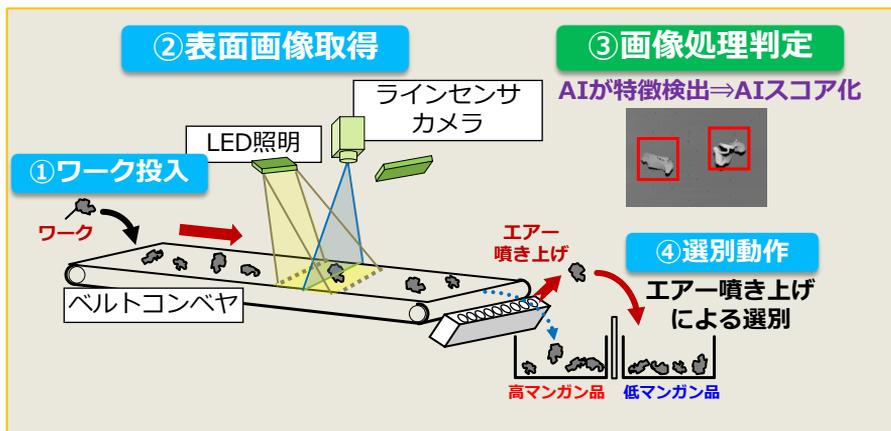


形状差

形状差をAIが判定し処理する、選別機を開発

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

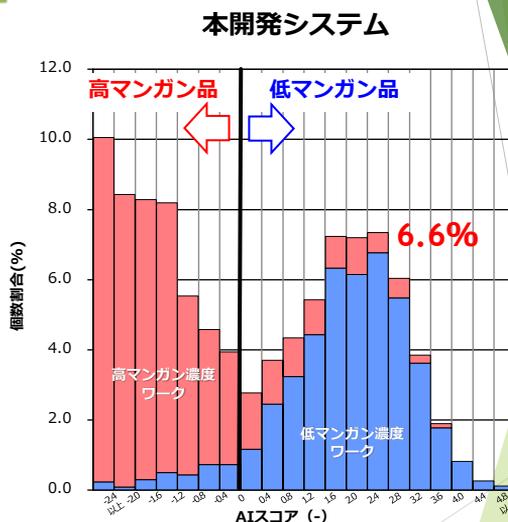
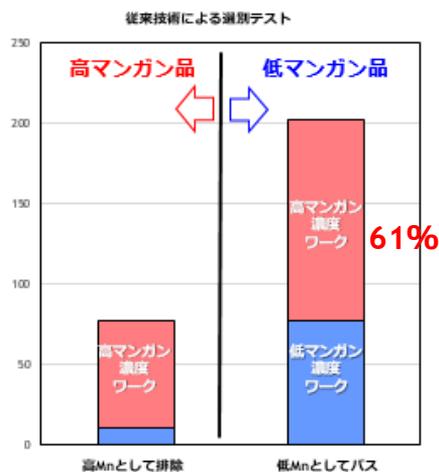
## AI選別装置の概要



- ・カメラでワークを撮影し、画像からAIが“特徴”を検出しスコア化
- ・「AIスコア」が高いワークを低マンガン品と判定、圧縮エアで選別

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 開発技術の効果検証



形状差によるエアースピッキ

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 選別機開発の課題

処理量6 t/h≒約10万 個/h

- ⇒ コンベヤ速度3 m/s (ベルト幅1000mm)
- ⇒ カメラで認識 → エアー噴き上げまで **0.167秒**  
これらを連続的に処理



### ② 高い選別精度を確保

多種多様なワークの大きさ・形状

- ⇒ 形状に応じた噴き上げ範囲、  
噴き上げ時間の最適化

高度な制御技術によって課題を解決

➡ **選別機の実用化を達成!**

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 選別後製品の比較と結果



高マンガン品  
マンガン濃度平均 **0.94%**



低マンガン品  
マンガン濃度平均 **0.30%**

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 導入実績



初号機（貞宝工場）



2号機（本社工場）

現在は4機が稼動中



3号機（田原工場）



4号機（井ヶ谷工場）

生産能力：6,400 t / 月を確保

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 環境負荷低減への貢献

※月間 4,000 t / 月の 鉄スクラップ使用と仮定

### 1、マンガン希釈に鋳物用銑鉄

2,800 t / 月（70%）使用した場合

（銑鉄生産時CO<sub>2</sub>発生量 2.2t-CO<sub>2</sub>/ t）

2,800 t × 2.2t-CO<sub>2</sub>

= **6,160t-CO<sub>2</sub>/月**

### 2、選別装置を使用の場合（電力単位 62.5kwh / t）

8,000 t × 62.5kwh / t（電力換算0.0045t-CO<sub>2</sub>/kwh）

= 500,000kwh → **2,250t-CO<sub>2</sub>/月**

**CO<sub>2</sub>削減効果63%以上達成**

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン



# 1. 廃棄物処理の取組事例

## 「豊田市一般廃棄物 金属ごみの処理」



RECYCLE CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

# 1. 廃棄物処理の取組事例

## 「豊田市一般廃棄物 金属ごみの処理」

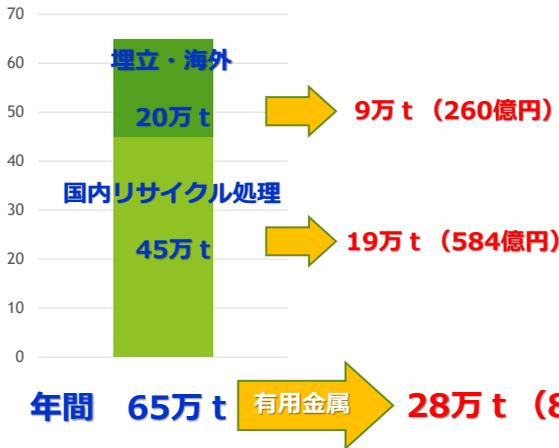


RECYCLE CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

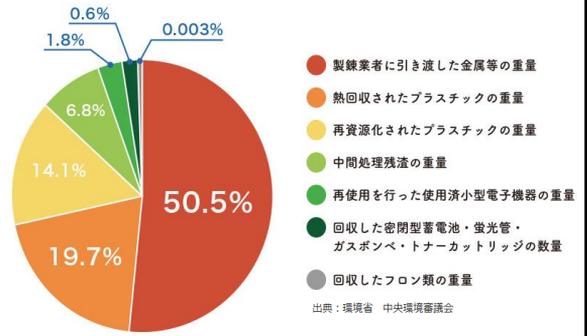
# 1. 廃棄物処理の取組事例

## 「小型家電のリサイクル豊田市一般廃棄物受託」

### ◆国内で使用済みとなる小型家電量



[回収した小型家電の再資源化実績 (令和5年度)]



出典：環境省 中央環境審議会

RECYCLE CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

# 1. 廃棄物処理の取組事例

## 「小型家電のリサイクル豊田市一般廃棄物受託」



トヨキン(株) 藤岡工場

RECYCLE CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 1. 廃棄物処理の取組事例



産業廃棄物 焼却施設  
処理能力 34 t /日



産業廃棄物 破碎・選別施設  
処理能力 565 t /日



蛍光灯 破碎施設  
処理能力 4.8 t /日



乾電池 選別施設  
処理能力 4.32 t /日

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 目次

1. 廃棄物処理の取組事例
2. 分別の重要性
3. 施設の維持管理
4. 今後の課題 まとめ

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 2. 分別の重要性

**「危険!」** 間違ったごみの分別により火災が発生し、ごみが出せなくなるおそれがあります。



モバイルバッテリーなどリチウムイオン電池を使用した製品やカセットボンベ等について、誤った分別で出されたことが原因でごみ収集車や処理施設内で火災が発生しています。

特に、リチウムイオン電池は、破損・変形により、発熱・発火する危険性が高く、リチウムイオン電池等が原因の火災が近年増加しています。

このような火災を防ぐために、リチウムイオン電池本体、充電式の取り外しができない一辺が30cm以下の充電式小型家電は「有害ごみ」として、カセットボンベ等は中身を出して「危険ごみ」として、正しく分別してお出ください。

※店頭回収の制度があるものは積極的にご利用ください。

令和5年2月 渡刈クリーンセンターのプラント内で発生した火災

**危険ごみ**



**有害ごみ**



※一辺が30cm以下で充電式(バッテリー)が取り外せない充電式小型家電は「有害ごみ」ですが充電式を取り外したものは「金属ごみ」



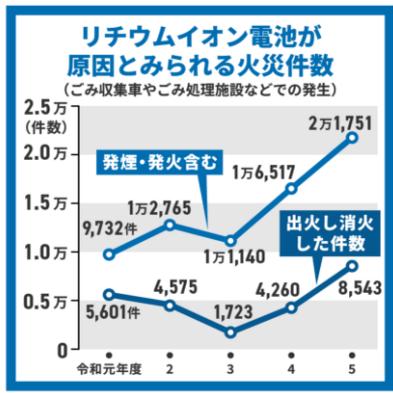


**RECYCLE CHALLENGE**  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 2. 分別の重要性



当社に入荷した 廃棄物の中から  
燃焼が確認された事例

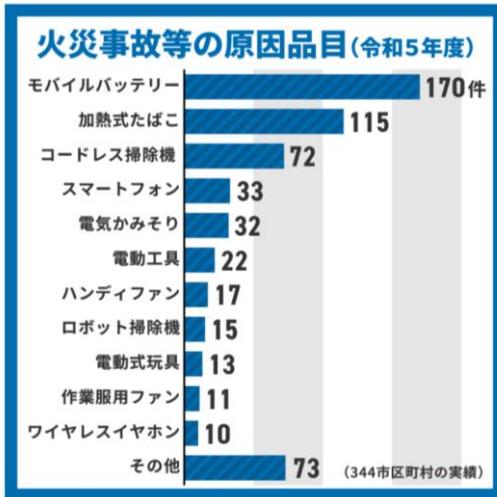


資料：環境省「一般廃棄物処理実態調査（令和5年度実績）」から政府広報室作成



**RECYCLE CHALLENGE**  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 2. 分別の重要性



資料：環境省「一般廃棄物処理実態調査（令和5年度実績）」から政府広報室作成



※店頭回収の制度があるものは積極的にご利用ください。

**RECYCLE CHALLENGE**  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 2. 分別の重要性

### 廃棄時の絶縁方法(例)

- 電池同士の端子接触により、ショートして発熱・破裂・発火する危険性があります。
- 廃棄の際は電極をビニールテープなどで必ず絶縁してください。



### 《危険な梱包例》



**RECYCLE CHALLENGE**  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 目次

1. 廃棄物処理の取組事例
2. 分別の重要性
3. **施設の維持管理**
4. 今後の課題 まとめ

## 3. 施設の維持管理

**「点検」 「予防保全」 「4S」**

### ◆点検の目的

- 安全確保
- 品質維持
- 生産安定化
- 設備寿命の延長

### 3. 施設の維持管理

「点検」 「**予防保全**」 「4S」

#### ◆ 予防保全とは

設備や機械の故障が起きる前に  
計画的な点検・整備を行う

- 時間基準保全 (TBM)
- 状態基準保全 (CBM)

### 3. 施設の維持管理

「点検」 「**予防保全**」 「**4S**」

#### ◆ 4Sとは

1. 整理
2. 整頓
3. 清掃
4. 清潔



異常に気づきやすい  
職場づくり

### 3. 施設の維持管理

「点検」「予防保全」「4S」

➡ 安定した稼働 ➡ 「適正在庫」



11/24 名古屋市港区  
リサイクル工場火災



11/29 豊橋市  
廃棄物処理場火災



11/23 茨城県坂東市  
リサイクル工場火災

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 目次

1. 廃棄物処理の取組事例
2. 分別の重要性
3. 施設の維持管理
4. 今後の課題 まとめ

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 4. 今後の課題

### 「人材不足」

正社員・非正社員の人手不足割合 月次推移



2025/11/17 帝国データバンク 企業動向調査

人手不足割合 業種別

	正社員 (%)		
	2023年10月	2024年10月	2025年10月
1 建設	69.5	69.6	70.2
2 情報サービス	72.9	70.2	67.7
3 運輸・倉庫	63.8	65.8	67.1
4 メンテナンス・警備・検査	68.4	69.7	63.6
5 金融	63.9	67.1	62.8
6 リース・賃貸	55.9	56.8	62.4
7 家電・情報機器小売	56.9	47.3	61.4
8 精密機械・医療機械・器具製造	47.8	42.9	61.0
9 専門サービス	50.9	59.1	57.3
10 人材派遣・紹介	61.8	56.7	57.1

※母数が20社以上の業種が対象

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

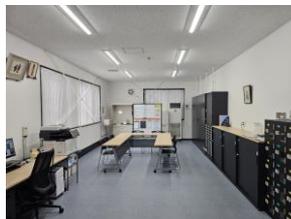
## 4. 今後の課題

### 「人材不足」

#### 働きやすい 職場環境づくり



トヨキン若林工場 食堂



トヨキン井ヶ谷工場 操作室

#### 自動化・省人化



トヨキン井ヶ谷工場 自動天井クレーン

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 4. 今後の課題

### 「ドライバー不足」

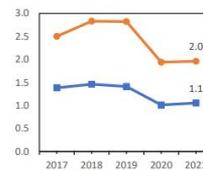
年間労働時間の推移



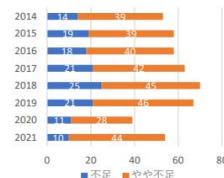
年間所得額の推移



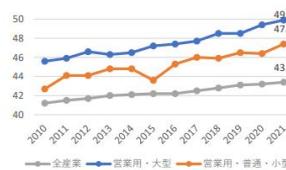
有効求人倍率の推移



トラックドライバーが不足していると感じている企業の割合



トラックドライバーの平均年齢の推移



道路貨物運送業の運転従事者数の推移



出典:厚生労働省「賃金構造基本統計調査」、「一般職業紹介状況」、全日本トラック協会「トラック運送業界の景況感」(各年の第2四半期(7月～9月期)の数値)、日本ロジスティクスシステム協会(JILS)「ロジスティクスコンセプト2030」より作成

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 4. 今後の課題

### 「ドライバー不足」

### 魅力的な職場づくりと持続可能な体制の構築

- 大型免許取得制度
- 普通免許トラックの導入
- 自動シートトラックの導入
- オートマチック車の導入



普通免許トラック



自動開閉シートトラック



オートマチック車

CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 4. 今後の課題

### 「物価上昇とコスト増加」

報道資料



MIC Ministry of Internal Affairs and Communications

令和7年11月21日

2020年基準 消費者物価指数

全 国 2025年(令和7年)10月分

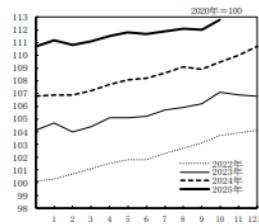
◎ 概況

(1) 総合指数は2020年を100として112.8  
前年同月比は3.0%の上昇 前月比(季節調整値)は0.4%の上昇

表1 総合、生鮮食品を除く総合、生鮮食品及びエネルギーを除く総合の指数及び前年同月比

原数値	2024年			2025年										
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	
総合	指数	109.5	110.0	110.7	111.2	110.8	111.1	111.5	111.8	111.7	111.9	112.1	112.0	112.8
	前年同月比(%)	2.3	2.9	3.6	4.0	3.7	3.6	3.6	3.5	3.3	3.1	2.7	2.9	3.0
生鮮食品を除く総合	指数	108.8	109.2	109.6	109.8	109.7	110.2	110.9	111.4	111.4	111.6	111.6	111.4	112.1
	前年同月比(%)	2.3	2.7	3.0	3.2	3.0	3.2	3.5	3.7	3.3	3.1	2.7	2.9	3.0
生鮮食品及びエネルギーを除く総合	指数	108.1	108.4	108.4	108.5	108.7	109.2	109.7	110.0	110.3	110.5	110.9	110.8	111.5
	前年同月比(%)	2.3	2.4	2.4	2.5	2.6	2.9	3.0	3.3	3.4	3.4	3.3	3.0	3.1

図1 総合指数の動き



RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 4. 今後の課題

### 「物価上昇とコスト増加」

#### コストアップの主な要因

- 原材料の高騰
- エネルギー費の高騰
- 人件費の上昇
- 物流コストの上昇



適正な価格転嫁

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

## 4. まとめ

### ① 排出事業者様・市民の皆様へ

**「決められた 分別のルールを守りましょう」**

**★分ければ資源・混ぜればゴミ**

## 4. まとめ

### ② 廃棄物処理事業者様へ

**適正な運営・維持管理を行いましょ**

**★業界全体でイメージの向上を**

**➡ 人材の確保につながる**

## 4. まとめ

### ③ 排出事業者様・行政様へ

**適正な処理価格のご理解を**

**将来に向け安心・安定の施設運営**

RECYCLE  
CHALLENGE  
リサイクルと環境に挑むトヨキン

ご清聴ありがとうございました

**RECYCLE  
CHALLENGE**



リサイクルと環境に挑む**トヨキン**