

廃 PET ボトル再商品化事業者の経営に与える影響要因に関する分析

北九州市立大学 学生会員 ○原 令夏
 株式会社オルタライフ 非会員 高橋 篤司
 北九州市立大学 正会員 松本 亨

1. 研究の背景と目的

容器包装リサイクル法により、家庭で排出された廃 PET ボトルは市町村が分別収集している。近年一部の市町村では、収集した廃 PET ボトルを指定法人ルートではなく、独自処理ルートにより海外に輸出しているところがある。廃 PET ボトルの海外輸出が行われるようになった主な理由は、日本の家庭から排出される廃 PET ボトルは品質が良く、中国などの新興国で需要が拡大したためである。しかしこの海外輸出により、資源の流出、国内システムの攪乱、海外における不適切処理等の問題が生じている¹⁾。市町村で分別収集された廃 PET ボトル (29 万トン：平成 24 年度) のうち約 20 万トンが指定法人ルート、残りが独自処理ルートに流れており、独自処理の大部分が輸出されていると考えられている。日本国内で約 42 万トンの廃 PET ボトルが再商品化可能であるのに対して、実際に国内処理されるのは約 20 万トン分であり、ここから推定される再商品化事業者の稼働率は 47%となる。リサイクル設備に要するコストは莫大であるが、再商品化事業者が設備能力を十分に発揮できない状況では経営に悪影響を及ぼすこととなる。そのため、リサイクルシステムの維持のためには、国内事業者の経営の安定が必要である。本研究では、廃 PET ボトル再商品化事業者の稼働率と、それに影響を与えと考えられる指標を用いて重回帰分析を行い、要因について考察した。

2. 重回帰分析を用いた要因分析

2.1 再商品化事業者の稼働率に関わる諸指標の連関

再商品化事業者の稼働率を表す指標、それに影響を与えと考えられる指標に関して、時系列データを収集した^{2), 3), 4)}。年次データについては、平成 10 年度～24 年度、月次データについては平成 19 年度 4 月～24 年度 3 月である。まず、年次、月次それぞれにおいて、諸指標の連関を検討した。図 1、2 にその仮説を示す。

稼働率については公表されているデータから正確に把握することが困難であるため、本研究では、再商品化可能量 (国内で当該年度に再商品化が可能と考えられる施設の設備能力をもとに主務省庁が定める見込み量) に対する実際の落札量 (再商品化事業者が容器包装リサイクル協会[以下、容リ協]から落札した総量) の割合を「稼働率」とし、再商品化事業者の経営安定性を判断する指標とした。また、事業者の廃 PET ボトル調達コストを表す指標は、廃 PET ボトル落札単価×一事業者当りの廃 PET 落札量により推計した。バージン PET 樹脂市況価格が下落した場合、再商品化事業者はユーザーの価格メリットを考慮して単価を下げざるをえず、経営に悪影響を及ぼす⁵⁾。PET くず中国輸出単価の変動は、海外輸出に向かう量の増減に直結すると考えられる。

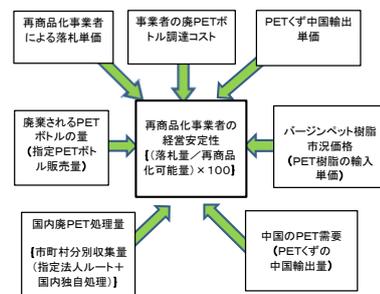


図 1 稼働率に影響を及ぼす諸指標との関係 (年次データ)

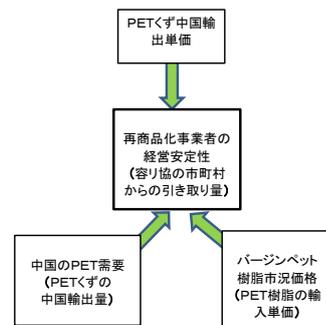


図 2 稼働率に影響を及ぼす諸指標との関係 (月次データ)

2.2 年次データによる分析

図1の年次データの連関図に基づき、統計解析ソフトSPSSを用いて重回帰分析を行った。稼働率を目的変数とし、連関図内の他の指標を説明変数とした。ここで、平成18年度から廃PETボトルが有償入札（再商品化事業者から容リ協への支払い）になったことから、解析期間を①平成10年度～18年度と②平成19年度～24年度に分けて行った。有償入札になる以前は、稼働率が年々低下しており、PETくず中国輸出の増加がそれに影響していると考えたため、①の分析では、説明変数としてPETくず中国輸出量を強制投入とし、他の説明変数はステップワイズ法を利用して決定した。有償入札になってからは稼働率が下げ止まっており、再商品化事業者が指定法人に支払った資金が市町村に還元されるようになったことが影響していると考えたため、②の分析では、再商品化事業者による落札単価と一社あたりの廃PETボトル調達コストを強制投入とし、他の説明変数はステップワイズ法を利用して決定した。表1、2に、強制投入した変数とステップワイズ法により有意となった変数の結果を示す。

表1 重回帰分析の結果（平成10年度～18年度）

目的変数	(落札量/再商品化可能量) × 100		
		標準偏回帰係数	t値
説明変数	PETくず中国輸出量	-0.031	-0.145
	市町村分別収集量	-0.882	-4.162
モデルの決定係数R ²		0.714	

表2 重回帰分析の結果（平成19年度～24年度）

目的変数	(落札量/再商品化可能量) × 100		
		標準偏回帰係数	t値
説明変数	再商品化事業者による落札単価	-1.194	-3.796
	一社あたりの廃PETボトル調達コスト	-1.436	4.567
	PET樹脂輸入単価	-0.996	-13.218
	指定PETボトル販売量	0.422	6.500
モデルの決定係数R ²		0.991	

表1より、有償入札になる以前は、PETくず中国輸出量が稼働率に負の影響を与えていることが示された。市町村分別収集量は、国内独自処理量を含むため、独自処理ルートによる海外輸出に伴い国内処理量も増加したことから、低下傾向にあった稼働率に対して標準偏回帰係数が負の値になったと考えられる。

表2より、有償入札開始以降は、再商品化事業者が容リ協へ資金を払うことで、稼働率が改善されることがわかる。また、一社あたりの廃PETボトル調達コストは、これを低くすることで稼働率が上がることを示している。

2.3 月次データによる分析

図2の月次データの連関図に基づき、重回帰分析を行った。市町村からの引取量を目的変数とし、他の指標を説明変数とした。表3に強制投入法による結果を示した。

表3 重回帰分析の結果（平成19年度4月～24年度3月）

目的変数	市町村からの廃PETボトル引取量		
		標準偏回帰係数	t値
説明変数	PETくず中国輸出量	0.585	4.989
	PETくず中国輸出単価	0.134	0.880
	PET樹脂輸入単価	-0.138	-0.790
モデルの決定係数R ²		0.377	

月次データは、有償入札開始以降の期間しかなく、この間PETくず輸出量は増加しているが、市町村に有償分扱出金が支払われるため容リ協への引渡し量は増え、その結果PETくず中国輸出量の偏回帰係数は正の値になったと考えられる。他の2つの変数は、5%有意水準で棄却されなかった。

3. まとめと今後の課題

本研究では、PETボトルリサイクルに関わる諸指標の時系列データをもとに、有償入札制度開始の前後に分けて重回帰分析を行うことで、再商品化事業者の稼働率に与える諸要因の寄与度を明らかにした。今後は、稼働率に対する直接的影響だけでなく、その背後にある関節的影響を含め、その因果関係の構造的解析を行うことで、要因分析をより掘り下げて検討することが課題である。

参考文献 1) 使用済PETボトルの国内循環実現に向けて、2012年度版論文 p3、pp5-7 2) 公益財団法人容器包装リサイクル協会 HP 3) PETボトルリサイクル推進協議会：PETボトルリサイクル年次報告書、2013 4) 財務省貿易統計 5) PETボトル入札制度における市況変動対応措置の検討【第3回】、容器包装リサイクル協会