

# プラ新法による東京23区におけるごみ質変化と発電への影響に関する研究 Study on changes of garbage quality in Tokyo'23wards under "the new plastic law" and its impact on power generation

○橋本 治\* 宇於崎 勝也\*\* 金島正治\*\*\* 泉山壘威\*\*\*\* 三橋 博巳\*\*

Osamu Hashimoto Katsuya Uozaki Masaji Kaneshima Rui Izumiyama Hiromi Mitsuhashi

keywords: プラ新法、ごみ質、廃棄物発電、サーマルリサイクル、  
Law for recycling plastic materials Garbage quality Waste fired power generation Thermal recycling

## 1 はじめに

東京23区では、2008年からそれまで不燃物として収集され、埋め立て処分されていたプラスチック(以後「プラ」という)類を可燃物(燃えるごみ)として収集、焼却・エネルギー回収を行うサーマルリサイクルを実施してきた。サーマルリサイクルによる分別変更により、不燃ごみ埋め立て処分量が減少し、逼迫していた東京都の埋め立て処分場の残余年数が50年程度まで改善した。また、可燃ごみのプラスチック割合は20%程度となり、ごみ発熱量の増加に伴い、発電量も15%程度増加した。2022年には、12億2100万kwhを発電し、売電収入は127億円となっている。

このような状況で、2022年4月より「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」(以後「プラ新法」という)が施行され、廃棄物中のプラの分別が図られ、プラ廃棄物の減少に伴う可燃ごみの発熱量低下が予測されている。可燃ごみの発熱量低下は清掃工場における廃棄物発電量を減少させるとともに、プラの収集運搬に係るごみ処理コストの増加や環境への悪影響も懸念されている。

## 2 研究目的

東京23区の清掃工場で焼却される廃棄物について、プラ新法によるごみ質、ごみ量変化を推定し、焼却処理による発電量への影響を予測し、プラ新法施行にともなう廃棄物処理への影響を考察する。

## 3 研究方法

### 3-1 予測方法の概要

一般廃棄物中のプラ類を不燃ごみから可燃ごみに分別変更を行った2008年のサーマルリサイクル前後のプラごみ量、発熱量等の変化に基づき予測を行う。

プラ新法によるごみ質変化は、各区の実績収集データから推定することができるが、プラ新法のもとでのプラ収集の実績データが十分に得られていないため、プラ新法では、可燃ごみ中のプラが増加したサーマルリサイクルとは逆方向にプラが

減少する変化が起こると仮定して予測する。

また、新たにプラ分別を行う際の住民協力率は20、50、80%の3段階に設定して予測を行う。

### 3-2 ごみ質・ごみ量・発熱量等の予測

プラ新法実施後のごみ量、プラ等のごみ質、発熱量は、廃棄物中のプラが増加した、サーマルリサイクル実施時と逆方向の変化が起こるものとして、ごみ質・発電量等の予測は次の手順により行った。

- ① 2008年～2019年のごみ質・発電量等の平均値をプラ新法前の値とする。
- ② 2001年～2007年のサーマルリサイクル実施前のごみ質・発電量等の平均値をプラ新法実施後の値と仮定する。
- ③ プラ新法への住民のプラ分別協力は20% 50% 80%の3段階に設定し、プラ新法前後の差を協力率に応じて案分して、ごみ質・発電量を推定する。

## 4 調査結果

23区清掃工場稼働データの2000年～2022年の焼却ごみ量、ごみ質(プラ、厨芥、水分)、発熱量、発電量の基本データを図1に示す。

2008年のサーマルリサイクルによるごみ量、ごみ質、発電量の変化を表1に示す。

プラ新法による、ごみ量、プラ、厨芥、紙、発熱量、

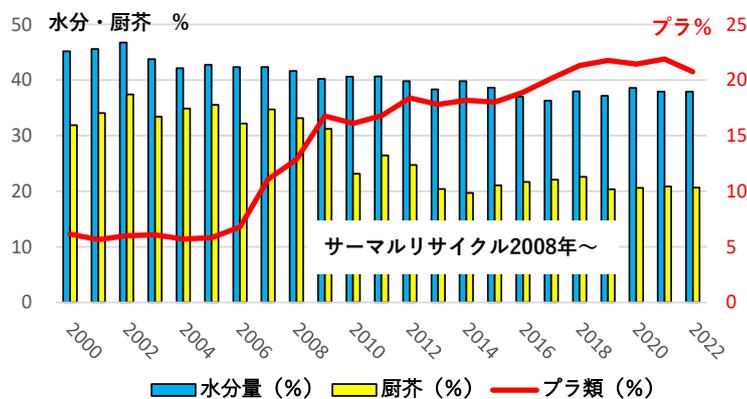


図1 23区清掃工場におけるごみ質の経年変化

\* 日本大学理工学研究所 研究員・博士(工) Researcher, Dr.Eng, College of Science and Technology Nihon University, Research institute of Science and Technology  
 \*\* 日本大学理工学部 教授・博士(工) Pro, Dr .Eng, College of Science and Technology, Nihon University  
 \*\*\* 日本大学理工学研究所 研究員・工博 Researcher, Dr .Eng, College of Science and Technology Nihon University, Research institute of Science and Technology  
 \*\*\*\* 日本大学理工学部 准教授・博士(工) Associate Pro, Dr .Eng, College of Science and Technology, Nihon University  
 \*\*\*\*\* 日本大学理工学部 元教授・博士(工) Former professor. Dr.Eng, College of Science and Technology, Nihon University

発電量の予測を表2に示す。

## 5 考察

### 5-1 プラ新法の発電・環境・資源への影響

プラ新法により、焼却ごみ量、プラ含有量、ごみ発熱量が変化する。変化量は住民の分別への協力率により異なる。プラ分別は、住民に新たな分別に対する負担を求めることになり、住民の協力度が重要となる。

なお、プラスチックの再資源化や再利用では、資源化・再利用過程における、エネルギーや資源の投入、温暖化ガス発生などに対する評価も必要になる。プラの分別収集、再資源化における温暖化ガス削減などの優位性を LCA 評価等により明らかにするとともにプラ分別の推移を見守り検証することが、今後重要となる。

### 5-2 プラ新法によるプラ回収自治体の拡大

これまでに「容リ」法の施行から 20 数年が経過しているが、東京 23 区では「容リプラ」、「製品プラ」の分別収集実施区は 12 区と少なく、2022 年においても 17 区に止まっている。

一方、プラ新法の施行によって、23 区のプラ資源化回収が促進されている。これは、プラ新法で循環型社会形成推進交付金の交付条件にプラの分別収集・再資源化が必須となったことが大きな要因と考えられる。東京 23 区のごみの中間処理は「東京 23 区清掃一部事務組合」による共同処理となっているため、現状の 22 清掃工場を維持するための交付金は必須であり、これまで消極的であった区がプラ新法にもとづくプラ資源化回収を進める大きな要因となる（表3）。

## 6 まとめ

本稿の推計、分析により、以下の3点が言える。

1 プラ新法により、現行の可燃ごみのプラは最大 75%程度減少し、保有熱量も 30%程度低下する。清掃工場の廃棄物発電量は 18%程度低下し、売電収入も大きく低下するものと考えられる。また、地域熱供給を行っている清掃工場では供給熱量にも影響が出ると考えられる。

### <参考文献>

- 1) 事業概要 東京 23 区清掃一部事務組合 平成 12 年～令和 5 年
- 2) 清掃工場等ごみ性状調査委託報告書 平成 12 年～令和 5 年

表1 サーマルリサイクル実施によるごみ質、発電量等の変化

	TR前	TR後	TRによる変化
	2001～2007年平均	2008～2019年平均	(TRによる増減)
発電量 (千kWh/年)	965829	1171604	205775
発電効率 (%)	16.38	14.51	-1.9
低位発熱量*	7610	10887	3277
ごみ量(工場焼却) (t/年)	2788569	2670990	-117579
紙 (%)	43.70	42.12	-1.6
プラ (%)	6.03	17.20	11.2
厨芥 (%)	34.61	23.89	-10.7
焼却エネルギー (KJ/年)	2.1221E+13	2.9078E+13	7.8569E+12
電力エネルギー (KJ/年)	3.47698E+12	4.21777E+12	7.4079E+11

表2 プラ新法実施による発電量・ごみ質予測

協力率 (%)	20	50	80	実施前の値
発電量 (千kWh/年)	1130449	1068717	1006984	1171604
発電効率 (%)	16.3	18.9	23.7	14.51
低位発熱量(kJ/kg)	10231	9248	8265	10887
ごみ量(工場焼却) (t/年)	2435832	2200674	1847937	2670990
紙 (%)	43.38	42.91	42.43	42.12
プラ (%)	14.96	11.61	8.26	17.20
厨芥 (%)	26.03	29.25	32.47	23.89
焼却エネルギー (KJ/年)	2.49217E+13	2.03525E+13	1.52738E+13	2.9078E+13
電力エネルギー (KJ/年)	4.06962E+12	3.84738E+12	3.62514E+12	4.2178E+12

表3 「容器プラ」「製品プラ」回収実施区の推移

開始年	「容リプラ」回収実施区	実施区数
2006	中野区、杉並区	2
2007	葛飾区、江戸川区	4
2008	千代田区、港区、新宿区、品川区、目黒区、練馬区	10
2009	中央区、江東区	12
2022	台東区、大田区、渋谷区、北区、荒川区	17
2023	墨田区、豊島区、江戸川区	20
2024	足立区、板橋区。	22
2025	文京区 (実施予定)	23

2 「容リ」法ではプラの分別回収を行ってこなかった 10 区においても、プラ新法により、循環型社会形成推進交付金の交付を受けるため、2025 年までには 23 区すべてでプラ分別を実施することになる。

3 プラ新法によるプラの再資源化・再利用・温暖化ガス排出抑制は重要であるが、廃棄物の中でプラの有効利用については、環境・コスト・エネルギーの視点も加味し、熱回収を含めて、総合的に検討する必要がある。プラ新法は、必ずしも社会に対し、有効・有益であるとは、言えないという認知が重要である。