



一般社団法人日本RPF工業会 長田和志会長 (日本ウエスト代表取締役) インタビュー

石炭代替燃料である固形燃料 RPF は、廃プラの熱回収による有効活用法として広がってきた。現在の国内需要は年間 150 万トンで、その 7 割にあたる約 100 万トンの廃プラが RPF 主原料に使われている。脱炭素ブームを受けて、さらに 80 万トン以上の新規需要が見込まれるが、廃プラ原料の引っ張り合いや他のリサイクル手法の間との競争も予想されている。10 年後の 2030 年における RPF を取り巻く環境はどのように変化しているのか？ RPF 事業の将来性について、一般社団法人日本 RPF 工業会の長田和志会長に聞いた。

石炭・化石エネルギーの代替燃料として有望視されるRPF 2030年に1.5倍の市場に成長、廃プラの他リサイクルとの競争も激化か

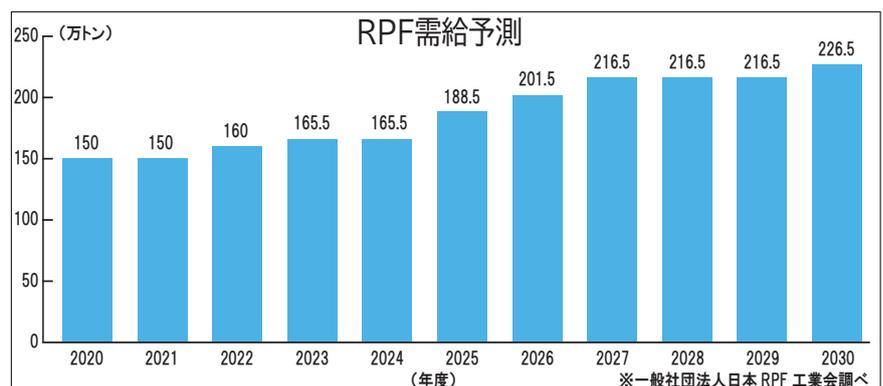
—2030年のRPF需要をどのくらいと予想されていますか？製紙、セメント、化学など産業ごとの予測があれば、教えてください。

「RPF工業会の試算では、2020年に150万トンのRPF需要があったとみています。さらに2030年までに82万5千トンほど需要が増え、230万トン前後になるでしょう。業種別でみると、製紙で54万トン、化学で19万トン、発電で15万8千トン、製鉄で2万トン、繊維で1万トン、その他で10万トンの需要増を見込んでいます。ただし、プラ新法や政策的な要因で、需要サイド（RPF使用者）や原料の供給サイド（排出事業者）でいろいろな動きが予想されます。例えば、化学分野で脱炭素の流れが加速しており、今後はRPFの使用比率が増えていきそうです。こうした動きを注視しながら、需要予測を継続的にファイティングして行く必要があります」

「影響する2つのファクターがあります。1つ目は、既存ボイラーと新設状況

（計画含む）です。今計画、着工している案件は、ボイラーの償却年限が17年ですから、少なくとも2030年以降も使用されるでしょう。しかし、問題は既存設備の活かし方で、償却年限の過ぎた設備が改修されて他の木質バイオ系燃料などに変更されるのか、またはボイラー設備を廃棄してLNGやアンモニアといった他のエネルギー源に転換されるのか、こうしたマイナス面も注視する必要があります。RPF工業会に設けられている用途開発委員会を中心に、需要予測を更新していきます」

「2つ目は、原料面において、技術的・経済合理的な進捗状況次第ですがマテリアルリサイクル、ケミカルリサイクルとの競争が激化することが想定されます。結果として将来的にはRPF向けの廃プラ原料が少なくなる可能性が考えられます。これはRPFのユーザーにとっても脅威で『安定供給』が担保されない燃料を使用するリスクを減少させる行動に走らせる懸念があります。ただ、これはマテリアルリサイクル、ケミカルリサイクルが抱えている問題が解決された場合、という注釈付きです」



「プラ新法の制定によって、プラスチック資源循環というマテリアルリサイクルありきの考え方に囚われ、RPF 供給の不安定化という短絡的な疑念がユーザーに広がった場合、廃プラが社会実証されていない処理プランに向かうこととなります。最悪の場合、これまで組み立ててきた廃プラの処理スキームが崩壊することもあります。こうした事態は避けたく、業所管省庁の環境省・経産省には、高度再資源化施設の社会実装のタイミングに合わせたマテリアルリサイクル、ケミカルリサイクル、熱回収の棲み分けができるようご指導をお願いしています」

一廃プラのサーマルリサイクル(熱回収)の手法の中でも、RPF 以外のフラフ(破碎燃料)や油化の比率や需要増減をどうみますか？

「ボイラーの循環流動床で使う燃料としてみれば、RPF が使い勝手が良いと聞いています。フラフは成形工程が不要ですが、シュリンクフィルム詰め、プレ式ビルコンテナ詰めの手間はかかります。あくまでも発電を目的としたボイラーでの利用を考慮すると、温度管理等の面で RPF のほうが扱いやすいと思います。焼却炉で燃やすのであれば、フラフで十分でしょう。物流面での積載効率も、固形化した分 RPF に分があります。この点からはフラフが増える要因は少ないでしょうが、燃料でなく、ケミカルリサイクルの原料として使われる場合は別のファクターが入る可能性があります」

「油化はあくまでケミカルリサイクルの中間処理とみたととき、その比率は現在の技術では収率が悪く、製造コストが高いことからこの辺の技術開発およびそれ以降の経済合理性を有したモノマー化の野心的技術ができなければ増えていきません。油化してボイラーで焚くだけの考えはすでに十数年前に破綻しています。ただ、廃棄物処理法上で油化は 15 条の施設設置許可を想定しておらず、業許可だけでできます。その恩恵は大きいのかも知れません。現実的に熱回収にお

いて、RPF の比率は増えることはあっても減ることはないと確信しています」

一供給者である RPF 事業者の設備投資や新規参入も活発化するのでしょうか？

「新規需要が出ていますので、これに合わせた生産活動をしたい事業者は新規工場の開設、設備の増設を行うでしょう。RPF 工業会で行ったアンケートでは、工場新設は 9 社で予定あり、検討中も 2 社あります。既存工場での増設は 15 社で予定あり、検討中が 2 社です。その中で、プラ新法に定める、『再資源化事業者』、『再資源化等事業者』、『再商品化事業者』になれるまたは共同事業を行う見通しが立てられる事業者は、さらに設備投資を活発化させるでしょう」

「ちなみに、RPF は利用方法によってプラ新法における扱いも変わります。例えばガス化・還元剤化・化学原料化に使われたときはケミカルリサイクルとして『再資源化』、熱回収(エネルギーリカバリー)のときは『再資源化等』と呼ばれます。それぞれのルートで製造・販売事業者や排出事業者と認定を受ければ、業許可が不要となる緩和措置も設けられています」

「RPF 事業者には、収集、運搬、選別、破碎、成形の各工程における設備機器、そして廃棄物の選別技術が備わっています。持てる資産を使って廃プラスチックを固形化して扱いやすさ、運搬し易さの特徴を持った固形資源を製造できることが強みだといえます。この固形資源とは、エネルギーを引き出せば、エネルギーリカバリー(再資源化等、再商品化の範疇)になりますし、化学物質を引き出せばケミカルリサイクル(再資源化の範疇)につながっていくというわけです」

一廃プラのリサイクル手法のうち、ケミカルリサイクルは現状 3% ほどですが、石油化学業界が中心となって技術開発が進んでいます。今後の進展をどう見られますか？

「現状の規模は小さいですが、廃プラ原料がケミカルリサイクルに流れていく



▲リングダイ式の RPF 製造設備

部分もあるでしょう。石油化学の関連 5 団体が中心となって、ケミカルリサイクルの処理量を 2030 年に 150 万トンまで、2050 年に 250 万トンまで増やす構想があります」

「現在の技術水準では、ケミカルリサイクルの処理委託費は 56 円/kg との想定で、RPF 向けやセメント向けと 30 円/kg 以上の差があります。この差額をどのように補填するか、法的問題を含め高いハードルがあると聞いています。もともとマテリアルに流れていたものがケミカルに流れると、既存業界の反発もあるでしょう。プラスチックは自動車や家電のリサイクルと違って、多種多様な製品に使われていることもあって、こうした仕組みは簡単なものではないと聞いています。しかし、脱炭素化に向けて石油化学業界も必死に取り組もうとしているのです」

一原料である廃プラ(産廃)の発生動向については、今後どのようにみられていますか？

「プラ新法の精神に則って、プラスチック製造メーカーは製品自体に使うプラスチックの量を肉薄化等の環境設計を採用していくと思われます。これにより製造工程ではじかれて出ている端材も少なくなるでしょう。一部の使い捨てプラスチック有料化、他素材(木材、紙等々)への転換がなされていますが、戦後 100 年の最大の発明品であるプラスチックの代替素材が新たに生まれることは考えにくいと思われます。原料が化石由来から植物由来に代わるなど、生分解や再資源化しやすいものにリニューアブルされる(置き換えられる)部分は出てくると思

【インタビュー】一般社団法人日本 RPF 工業会 長田和志会長（日本ウエスト代表取締役）



▲廃プラを原料にした固形燃料の RPF

います。この場合、熱回収においてバイオマス燃料の扱いになるのか、注目されるでしょう。バイオプラスチックは石油資源枯渇の面でも若干寄与するでしょうが、基本的には GHG 削減に貢献することが目的です。プラスチック資源循環戦略の中で 2030 年までに 200 万トン導入という野心的目標を打ち立てましたが、原料をどう確保するかなど今後解決すべき課題も山積みです」

—RPF 原料を安定調達していくために、どのような対応が考えられますか？

「今後、廃プラを含めた静脈資源の取り合いは絶対に起きるでしょう。そのとき、大切なのは細かな物流です。廃棄物は発生物ですので、それをいかに効率よく集めるか。AI や DX を活用していくことも必要になってきます。選別機能もバイオマスプラスチックなど種類が増えますので、より大切になってくるでしょう」

「経済合理性も大切ですが、排出事業者に対しては、エシカルな説明、提案をできるようにしていく必要もあります。つまりサプライチェーン、バリューチェーンの中で、排出事業者、RPF ユーザーから RPF 製造（運搬を含む）に係る温室効果ガス（GHG）の評価が求められるのです。製品の差別化の重要要因として温室効果ガス（GHG）等環境負荷の軽重も基準になってきています。『御社の紙を買うにあたっては、B 社の GHG と同等、あるいはそれ以下が条件』などとも言われ始めています。お客様に情報を提供し、信頼を勝ち取ることが重要となってくるでしょう。海洋プラスチック問題対応協議会が発表したデータで

は、他のリサイクルに比べ RPF による GHG 削減率は高いと評価されています」
—今年石炭価格が高騰しており、代替燃料である RPF 価格もスライドして引き上げるべきだと考えますか？

「RPF は発生物を原料として生産していますので、石炭とは製造・流通や市場の構造が違ってきます。石炭代替と言っていますが、これまでも石炭に連動した値動きをしたことはありません。RPF の価格は品質と供給の安定性がベースになっているので大きな変動はなく、双方にとってそのほうが良いと思われます」

「しかし、今後 LNG や次世代燃料の価格高騰、天候不順等による再エネの不安定化、などにより電力価格が相当額高騰した場合は、RPF の価格も需要過多で上昇する可能性があります。その場合、廃棄物の処理費は安くしたまま、原料の調達ニーズは高まるでしょう。RPF 業者は、加工業者として天秤商売なので、こっちが上がればこっちを下げる、結果儲けはオープンであるし、商道徳上そうあるべきです。ただ、今後はカーボンプライジングが進むにつれ、RPF などの半バイオマス燃料の経済的価値も上がっていくとみています」

—RPF の品質はボイラーメーカーの技術開発も含めて、今後どのような変化が予想されますか？

「脱石炭の流れの中で、RPF を使いたいという流れは今後も続くと考えています。その期待の応えるためには、サプライサイドとしてこれまで取り込めていない廃プラスチックをいかに使えるようにするかという課題があります。プラ新法により容り法以外のプラ製品の取り込みも課題としてあります。この法律では容り協会を介さず、リサイクラー（RPF 製造事業者）と『再商品化』事業に取り組める道筋も示しています。排出事業者から出てくるものとは多少異なるものが出てきますが、選別、破碎等の改善により取り込みは十分に可能です」

「しかし、品質について、特に全塩素

比率を緩くするわけにはいきません。そのバランスを取ることが重要です。ボイラーメーカーの技術開発は、もっぱら使用者サイドの問題かと思いますが、塩素に対して耐久性が強くなり、かつより効率的なボイラーが開発されればありがたいと思っています」

—FIT 制度での位置付け、容りルートで RPF 手法容認など、プラ新法以外の制度の中でどのように RPF は扱われることが期待されますか？

「プラ資源循環戦略でバイオプラ 200 万トン導入が謳われています。おそらくこれにはマスバランスの考え方が導入されるかと思っています。現在の FIT 制度では、RPF のプラ部分は対象から除かれて、紙が混じっているので一部は再生エネとして評価されます。RPF を使った高効率の熱回収（発電）については、バイオプラ時代に先駆け、FIT 制度の対象に積極的に取り込んでいただきたいと期待しています」

「省エネ法では RPF は副生物に該当し、発電効率の算定時、優位に評価されます。つまり継続的な副生物の利用は、発電施設の高効率化に資することになります。これを満たす RPF のような副生物が重宝されていくでしょう。エネ庁によるこの位置付けは大きいです」

「従来からの容り入札の補完的位置づけではなく、エネルギー回収として入札できる枠を頂きたい。もちろん容り法が受け入れている既存のマテリアルリサイクル、ケミカルリサイクルを尊重しながら、バランスの取れたすみ分けをお願いしたいのです。実際、容りの残りの約半分は RPF の原料として受け入れている現実があるからです」

—将来の人材不足に対して外国人技能実習制度で乗り越えることができますか？

「本年 1 月に、外国人技能実習制度に『RPF 製造』が業種追加され、日本 RPF 工業会が当該職種の技能実習評価試験の実施機関として指定されました。工業会の会員および監理団体の方々への説明

主なバイオマスボイラーの新設計画

新規 / 既設	業種等	RPF 消費量 / 年	稼働時期	備考		
新	規	製紙	6 万トン	2020 年		
新	規	製紙	4 万トン	2025 年		
新	規	製紙	6 万トン	2025 年		
新	規	化学	7 万トン	2022 年		
検	討	中	化学	12 万トン	2026 年	
検	討	中	製紙	15 万トン	2027 年	廃タイヤ含む
検	討	中	自家発電	2 万トン	2025 年	
検	討	中	繊維	1 万トン	2025 年	
既	設		電力	2 万トン	2022 年	
検	討	中	エネルギー供給	10 万トン	2025 年	
新	規	製紙	4 万トン	2023 年		
既	設	製鉄	2 万トン	2023 年		
検	討	中	バイオマス発電	1 万トン	2026 年	
既	設	製紙	20 万トン	2022 年	他燃料含む	
		その他	10 万トン	2030 年		
		合計	102 万トン			

※一般社団法人日本 RPF 工業会調べ

会、評価試験の試験監督者の任命と教育を着々と行っています。残念なことにコロナの影響で、外国人技能実習生の受入が完全にストップしている状態が続いており、本格的な技能実習評価試験実施機関としての活動は、来年の6月以降になるかと予想しています。試験実施機関として公平な判定を担保するため工業会一丸となって準備を進めます」

「外国人技能実習制度は、一義的には、この制度を利用して日本のリサイクルシステムを修得して頂き、現地での特にプラスチックの処理問題に貢献できる人材を育成（日本人勤勉さや几帳面さの習得に価値）とも可能になりますが、外国人技能実習制度という制度の制約上、最長5年の限界があります。人材不足に対処するためには、特定労働の職種に職種追加され、制限なく日本人従業員と同じ条件下で雇用できることが望ましいでしょう。まずは外国人技能実習制度で実績を積み、特定労働への職種追加のお願いをしたいと考えています」

—アジア圏においても RPF によるエネルギーリカバリーの手法は進展する可能性がありますか？

「外国人技能実習制度への申請作業を進める中で、アジアの開発途上国の関係機関からも、RPF の『廃棄物から燃料へ』というコンセプトに大変興味を持っ

て頂きました。これらの国々では廃プラスチックの安全で有効な処理システムができておらず、プラスチックの海洋流出問題で頭を抱えています。一方で、これらの国々にはタピオカでんぷんの搾りかす、サトウキビの搾りかす、もみ殻等々の廃棄物といった大量の未利用のバイオマス資源があります。これらを利用し、RPF 製造技術で固形化することにより、使いやすく高品位で経済的合理があるエネルギーリカバリーの仕組みが実現できるのではないかと考えています」

「日本の素晴らしいリサイクルシステムも一朝一夕にできたものではなく、行政、事業者、消費者のたゆまない努力によって作り上げられたものです。アジアの国々にもごみ、廃棄物に関する社会通念を変革して頂く必要があると感じました。我々は、機械設備（ハード）、製造技術（ソフト）は移転できますが、社会通念（マインド）はそれぞれの国が作り上げていくしかありません。RPF 工業会がその一助を担うことができればありがたいと思っています」

—RPF も最終的にはボイラーで燃やされるので、脱炭素時代には適さなくなるとの指摘もあります。今後の業界における展望についてお聞かせください。

「たしかにバイオマス発電そのものが火力であること、また GHG の発生や燃

料であるバイオマス資源による森林資源の枯渇や途上国での子供など過酷労働の実態、輸送時に GHG を発生させてしまう問題や地産地消の問題などにより疑問視もされています。日本の国土的制約、気象環境の制約から使用するすべてのエネルギーを再生可能エネルギーに依存することは難しいでしょう。やはり一定程度は火力を利用したエネルギーに依存せざるを得ないでしょう。COP26でも岸田首相が言っておられた火力発電のゼロエミ化(CCU・CCUS)で世界の認知を得られるかが、焦点になっていくでしょう」

「しかし、外国頼みのバイオマス資源より、RPF は廃棄物利用とはいえ純国産の燃料であり、地産地消の価値をもって評価されるべきだと思います。石炭代替の燃料として有価で購入されていることも、単に廃棄物を燃やした結果、熱を利用することとは大きな違いです。当分、需要が伸びていく RPF の利用方法について、熱回収の他、マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクルといったリサイクル手法とそれぞれのすみ分けや、移行のタイミングを慎重に見極めなければなりません」

「政府のエネルギー電源構成計画に基づき、再エネ比率など非化石電源を増やしていく割合に沿って、現実的な範疇で熱回収からケミカルリサイクルに転換されていくべきでしょう。実は RPF は造った時点では、どのリサイクルに該当するかは決まっていません。結果的に RPF の利用先としても熱回収からケミカルリサイクルの割合が上がっていくでしょう。それにはケミカルリサイクルの技術向上、経済合理性が伴っていくことが必要です。またお金の問題だけでなく、このリサイクル手法がいいというようなエシカルな価値感がどこまで確立されるか。まだ時間はかかると思いますが、RPF の社会的な認知も高めていかなければいけないと考えています」

—本日はありがとうございました。