

再生プラスチックの需給分析

－ マテリアルフロー図からの分析 －

みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社

サステナビリティコンサルティング第2部

持続型社会チーム

シニアコンサルタント 安井 颯

1. はじめに

近年、様々な環境問題の中でプラスチックに関する話題は、大きな注目を集めつつあり、化石資源の使用削減や脱炭素、資源循環などの観点から、廃プラスチックのリサイクルによる再生プラスチックの利用拡大が求められている。特に、自動車用途のプラスチックに関して、欧州においては、2023年7月に「ELV (End-of-Life Vehicles) 指令 (廃自動車指令)」等を改正する「ELV 管理規則案 (自動車設計の循環性要件および廃自動車管理に関する規則案)」が公表された。現在、自動車における再生プラスチックの使用率の目標値を段階的に 25%以上 (うち、廃自動車由来 20%) へ引き上げることが提

案されている。日本においては、2024年9月に一般社団法人日本自動車工業会によって「2050年長期ビジョン」・「中長期ロードマップ (含む 自主目標値)」が策定され、「2030年に再生プラ供給量 2.1 万 t/年、2035年にサスプラ (再生プラスチック材、バイオプラスチック材) 活用率 15%以上、2040年にサスプラ活用率 20%以上」といった目標値が掲げられている。また、その他の各業界・各企業においても、再生プラスチックの利用目標を掲げる事例が見られ、各業種で再生プラスチックの需要は高まりつつある。

2. 再生プラスチック利用拡大へ向けた課題

再生プラスチックの利用拡大に向けては、再生プラスチックの原料となる廃プラスチックの確保が必要となる。一般社団法人プラスチック循環利用協会(2024)「プラスチック製品の生産・廃棄・再資源化・処理処分の状況 マテリアルフロー図(2023年)」によれば、2023年の廃プラスチック総排出量769万トンに対して、リサイクル率は25%(マテリアルリサイクル22%+ケミカルリサイクル3%)であり、現状、再生プラスチックの原料として活用されている比率は決して高くない。しかしながら、再生プラスチックの原料となり得る廃プラスチックが「余っている」とは言い難く、むしろ将来的には不足することが懸念される状況である。なぜならば、プラスチックと一口に言っても樹脂種類は様々であり、同じ種類の樹脂であったとしても分子構造や含まれている添加剤に違いがあることに加え、排出時の形態や汚れの付着により、そもそも回収してリサイクルすることが難しいものも存在する。つまり、リサイクルに供するための

廃プラスチックの「量」の問題を論ずる際には、樹脂種類や含有成分、排出時の状態などの「質」の問題も考えなければならない。というのも、廃プラスチックの質は、それを原料として製造される再生プラスチックの質に影響を及ぼすからである。

実際、各業界において再生プラスチックの利用拡大へ向けての取組が進む中で、質と量の確保は課題として認識されつつある。例えば、自動車用途での利用に関して、2025年3月に環境省により策定された「自動車向け再生プラスチック市場構築アクションプラン」においても、「自動車向け再生プラスチック市場構築に向けた課題」の一つとして、「再生プラスチックの使いこなしに向けた動静脈間での質・量に係る情報共有が出来ていない」ことが示されている。

「質」と「量」の両方に目を向け、再生プラスチックの原料となりうる廃プラスチックの排出源を検討していく必要がある。今回は、「質」の中でも樹脂種類を考慮して、「量」に関する分析を行った例を紹介する。

3. プラスチックのマテリアルフロー図から見える再生プラスチックの需給

(1) プラスチックのマテリアルフロー図

再生プラスチックの原料となり得る廃プラスチックの排出源を検討するにあたり、プラスチックのマテリアルフロー図を通して、再生プラスチックの需要と廃プラスチックの供給のバランスについて考察した。一般に、プラスチック全体のマテリアルフロー図としては、一般社団法人プラスチック循環利用協会によるものが広く参照されている。しかしながら、特定の樹脂種類などの「質」にまで着目したマテリアルフロー図は、あまり作成されていないのが現状である。そこで、今回、一般社団法人プラスチック循環利用協会によるプラスチック全体のマテリアルフロー図を基にして、一定の仮定の下で様々な統計や文献値などを組み合わせることで、廃プラスチックの排出分野ごとのリサイクル量を推計するとともに、樹脂種類ごとのマテリアルフロー図の作成を試みた。そして、廃プラスチックの排出源や製品種類、樹脂種類ごとに、現状どの程度の量が排出されているのか、そのうちどの程度の量がリサイクルされているのかを推計し、再生プラスチックの原料となり得る

廃プラスチックの供給ポテンシャルについて、検討した。ここでは、自動車用途のプラスチックの中で最も使用量の多いポリプロピレン (PP) についての分析例を紹介する。今回作成した、プラスチック (全体) のマテリアルフロー図 (2023年) を図 1 に、プラスチック (PP) のマテリアルフロー図 (2023年) を図 2 に、それぞれ示す。なお、図 1 については、一般社団法人プラスチック循環利用協会によるプラスチック全体のマテリアルフロー図を基に、廃プラスチックの排出分野ごとのリサイクル量などの推計結果を含めて、マテリアルフロー図を改めて整理したものである。(一般社団法人プラスチック循環利用協会のマテリアルフロー図とは、数字が異なっている部分があることに注意されたい。) プラスチック全体で約 769 万トンの廃プラスチックが排出されているうち、PP の排出量は約 211 万トンであると推計された。また、そのうちマテリアルリサイクルに供されているのは約 34 万トン、国内で再生 PP として再利用されているのは約 10 万トンであると推計された。

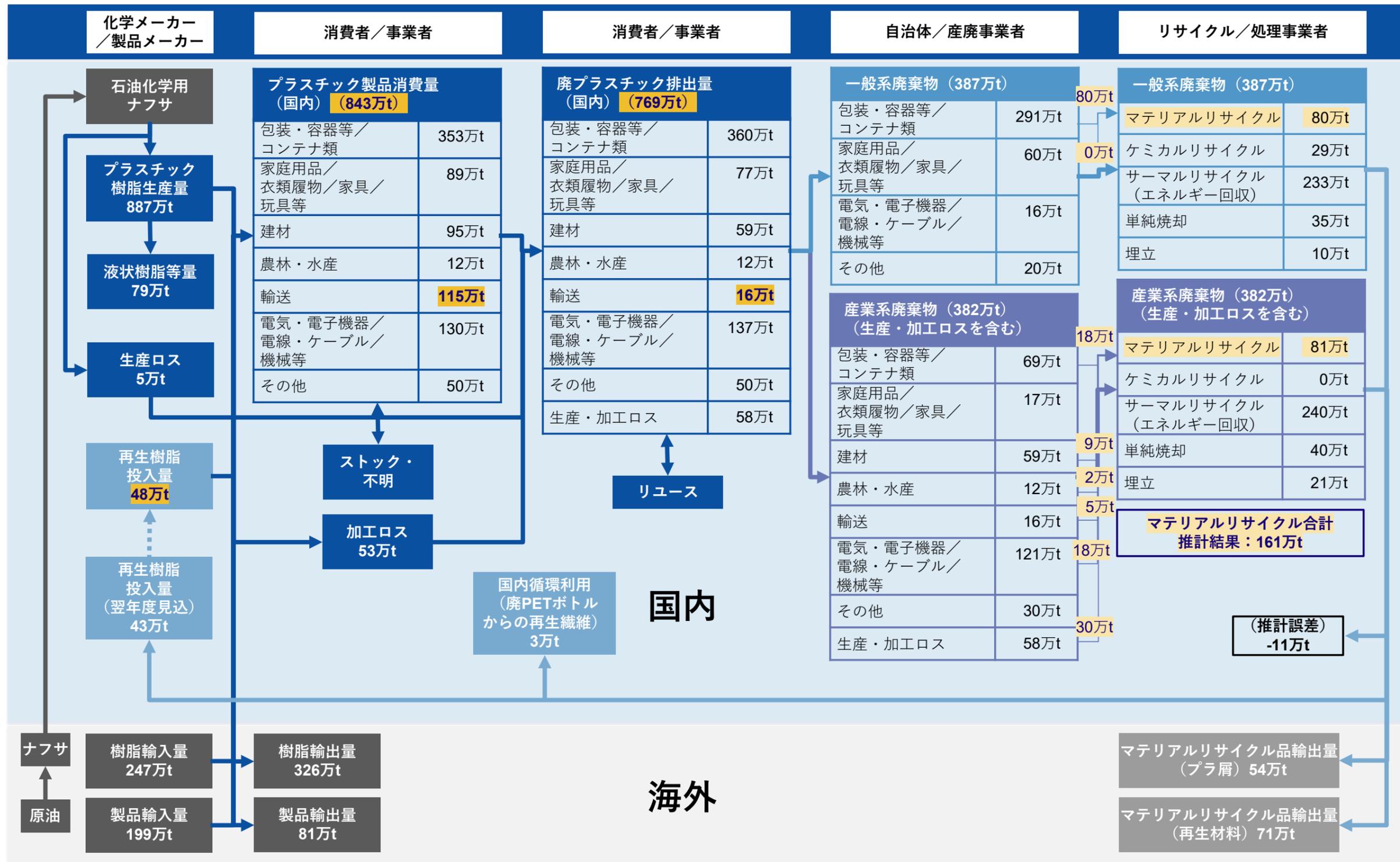


図 1 プラスチック (全体) のマテリアルフロー図 (2023年)

(注) 合成ゴム、合成繊維、塗料・接着剤等の液状樹脂は含んでいない。

(出所) 一般社団法人プラスチック循環利用協会のマテリアルフロー図を基にして、一定の仮定の下で各種統計や文献値などを組み合わせることで、みずほリサーチ&テクノロジーズにより作成した。経済産業省 (2024) 「令和4年度補正資源自律に向けた資源循環システム強靱化実証事業委託費 (サーキュラーエコノミー実現に向けた廃プラスチックの実態調査) 報告書」 (委託先：みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社) に記載の方法を参考に、一部変更して作成した。(一般社団法人プラスチック循環利用協会のマテリアルフロー図とは、数字が異なっている部分があることに注意されたい。)

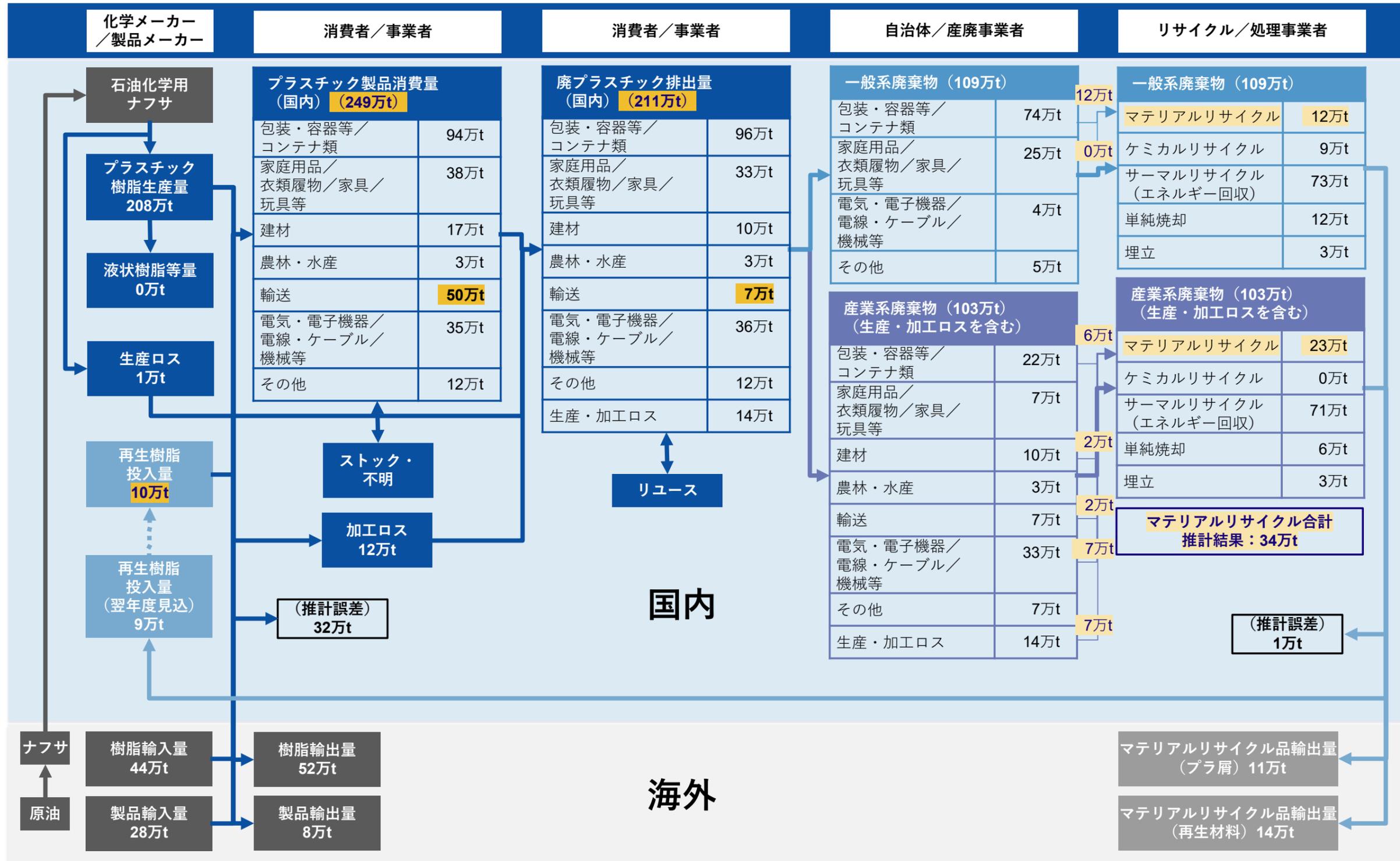


図 2 プラスチック (PP) のマテリアルフロー図 (2023年)

(注) 合成ゴム、合成繊維、塗料・接着剤等の液状樹脂は含んでいない。

(出所) 一般社団法人プラスチック循環利用協会のマテリアルフロー図を基にして、一定の仮定の下で各種統計や文献値などを組み合わせることで、みずほリサーチ&テクノロジーズにより作成した。

経済産業省 (2024) 「令和4年度補正資源自律に向けた資源循環システム強化実証事業委託費 (サーキュラーエコノミー実現に向けた廃プラスチックの実態調査) 報告書」 (委託先: みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社) に記載の方法を参考に、一部改変して作成した。

(2) 再生プラスチック需要量と供給ポテンシャル

上記で作成したプラスチックのマテリアルフロー図を踏まえ、再生プラスチック需要量と供給ポテンシャルについて分析することで、再生プラスチックの需給について考察した。ここでは、自動車用途の再生プラスチック需要量および廃自動車由来の再生プラスチック供給ポテンシャルについての考察例を紹介する。

マテリアルフロー分析に基づく再生プラスチック需要量と供給ポテンシャル（自動車用途および廃自動車由来）（2023年）を表1に示す。今回の分析では、自動車用途のプラスチック需要量は全樹脂合計で115万トン、PPのみでは50万トンと推計された（注：今回のマテリアルフロー分析では、一般社団法人プラスチック循環利用協会のマテリアルフロー図において、「輸送」分野のプラスチック量を自動車用途および廃自動車由来のプラスチック量とみなした）。欧州のELV管理規則案を踏まえて、将来的にプラスチック需要量に対して25%の再生プラスチックが必要となると仮定すれば、単純計算では全樹脂合計で29万トン、PPのみでは13万トンの再生プラスチックが必要となる。一方、再生プラスチックの供給に関して、廃自動車由来の廃プラスチック排出量は、全樹脂合計で16万トン、PPのみでは7万トンと推計された。つまり、この推計結果によれば、廃自動車に含まれるPPを全量（7万トン）リサイクルしたとしても、自動車生産に必要な再生PPの量（13万ト

ン）には届かないことになる。廃車となった自動車は、自動車リサイクル法によりリサイクルが行われ、その過程でプラスチックについても回収およびリサイクルが行われている場合があるものの、使用後に中古車として輸出されている台数も多いため、国内における自動車リサイクル台数は生産台数に比べてかなり少なく、廃自動車から回収される廃プラスチックの量も少ない。また、そもそも新車の段階で輸出される台数も多い。現状において、廃自動車由来の廃プラスチックに関しては、バンパーなどの一部の部品は回収されてリサイクルされている一方、ASR（Automobile Shredder Residue、自動車破碎残さ）に含まれてMIXプラスチックとなっているものについては、エネルギー回収または単純焼却・埋立として処理されているものが多いと考えられる。もし、それらエネルギー回収または単純焼却・埋立に供されているものを全てリサイクルできると仮定しても、廃自動車由来の廃プラスチック量すなわち再生プラスチック供給ポテンシャルは限定的であり、自動車用途における再生プラスチックの需要量には満たないと考えられる。もっとも、実際は複合素材などとなっているためリサイクルがかなり難しいものもあり、また、廃プラスチックから再生プラスチックを製造する際の歩留まりによる減少分もあるため、実際にリサイクル可能な廃プラスチックの量はさらに少なく、現実的なポテンシャルの試

算は簡単ではない。今後、自動車用途の再生プラスチックの供給量拡大に向けては、いわゆる Car to Car のみではなく X to Car によるプラスチックリサイクルも視野に入れた検討が進んでいく可能性があると考えられる。

表 1 マテリアルフロー分析に基づく再生プラスチック需要量と供給ポテンシャル (自動車用途および廃自動車由来) (2023年)

		全樹脂合計	PP
需要	自動車用途のプラスチック需要量	115 万トン	50 万トン
	自動車用途の再生プラスチック需要量	29 万トン (25%と仮定)	13 万トン (25%と仮定)
供給	廃自動車由来の廃プラスチック排出量 (うち、マテリアルリサイクル量) (うち、エネルギー回収量) (うち、単純焼却・埋立量)	16 万トン (5 万トン) (11 万トン) (1 万トン)	7 万トン (2 万トン) (5 万トン) (0 万トン)
	廃自動車由来の廃プラスチックからの再生プラスチック供給ポテンシャル	最大 16 万トン	最大 7 万トン

(注 1) 四捨五入のため合計値が合わない部分が存在する。合成ゴム、合成繊維、塗料・接着剤等の液状樹脂は含んでいない。

(注 2) 再生プラスチック供給ポテンシャルに関して、マテリアルフロー図から読み取れる最大値を示しているが、実際は複合素材などとなっているためリサイクルがかなり難しいものもあり、また、廃プラスチックから再生プラスチックを製造する際の歩留まりによる減少分もあるため、実際にリサイクル可能な廃プラスチックの量はさらに少ない。

(出所) 一般社団法人プラスチック循環利用協会のマテリアルフロー図を基にして、一定の仮定の下で各種統計や文献値などを組み合わせることで、みずほリサーチ&テクノロジーズにより推計した。経済産業省 (2024)「令和 4 年度補正資源自律に向けた資源循環システム強靱化実証事業委託費 (サーキュラーエコノミー実現に向けた廃プラスチックの実態調査) 報告書」(委託先:みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社)に記載の方法を参考に、一部改変して推計した。

環境省 (2025)「自動車向け再生プラスチック市場構築アクションプラン」では、「自動車向けの高品質の再生プラスチック等(マテリアルリサイクル、ケミカルリサイ

クル、バイオマスプラスチック)について、2031~2035 年までには日本で生産される新型車両のプラスチック使用量の 15%分以上、2036~2040 年には同使用量の 20%分

以上、2041年以降は日本において生産される全ての車両におけるプラスチック使用量の20%分以上を再生プラスチックとする必要供給量目標」が示されている。また、アクションプランの本文において、使用済自動車に含まれるプラスチックは28万トンと推計されている。「自動車向け再生プラスチック市場構築アクションプラン」における自動車向け再生プラスチック等の供給量目標を表2に示す。

なお、今回のマテリアルフロー分析の結果は、これらの数値と比べてずれがあるが、推計誤差に加えてそもそもの推計手法や推計対象などの前提が異なることによる部分もある。そのため、これらの数値を単純に比較することはできない。用途ごとのプラスチックの消費量や廃プラスチックの排出量およびリサイクル状況に関して、限られた情報から精緻な分析を行うことは難しい。

表2 「自動車向け再生プラスチック市場構築アクションプラン」における自動車向け再生プラスチック等の供給量目標

	全樹脂合計	PP
自動車向け再生プラ等※ 供給量目標	2031年：2.5万トン ～2035年：12.4万トン	—
※ マテリアルリサイクル、 ケミカルリサイクル、 バイオマスプラスチック等	2036年：15.7万トン ～2040年：19.0万トン	—
	2041年以降：20.0万トン	—
(参考) 使用済自動車に含まれる プラスチック(2022年) (うち、ASR内) (うち、その他)	28万トン (14万トン) (14万トン)	14万トン (7万トン) (7万トン)

(注) 使用済自動車に含まれるプラスチックに関して、自動車の解体工場の規模・設備、選別技術などにより、回収量は変動し得るため、実際のプラスチック回収量とは異なる。

(出所) 環境省(2025)「自動車向け再生プラスチック市場構築アクションプラン」より、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成。

4. おわりに

今回、プラスチックのマテリアルフロー分析により、廃プラスチックの排出源および樹脂種類に着目することで、再生プラスチックの原料となり得る廃プラスチック（全樹脂合計、PP）の供給ポテンシャルを推計することができた。さらに、再生プラスチックの需要量の推計結果とも併せて検討することで、再生プラスチックの需給に関する定量的な検討の手がかりを掴むことができた。

なお、今回のマテリアルフロー分析は試行的に行ったものであるため、再生プラスチックの需給に関する分析結果の一つであり、一定の仮定の下で推計を行っていることに注意する必要がある。推計における仮定の設定によっては、分析結果が変動し得る。そこで、特に注目したい箇所に関して詳細な条件を設定したり、将来のシナリオを

設定したりすることで、より深い示唆を得られるような分析を行うことも可能である。

今後は、再生プラスチックの供給拡大へ向けて、現状あまり有効活用が進んでいない排出源からの廃プラスチックに関する取組が進むと考えられる。もちろん、再生プラスチックの供給ポテンシャルを検討する際には、マテリアルフロー上の数字以外にも考慮すべきことは多々ある。先に述べた「質」の問題に加えて、特定の廃プラスチックに適した回収スキームの構築やリサイクル技術の開発、再生材の製造コスト、処理拠点への運搬コスト、再生材のサプライチェーンの構築など、再生プラスチックの供給拡大に向けては様々な課題が存在している。今回のマテリアルフロー分析は、再生プラスチックの需給の概観を掴むきっかけとして捉えていただければと考えている。

当レポートは情報提供のみを目的として作成されたものであり、商品の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、当社が信頼できると判断した各種データに基づき作成されておりますが、その正確性、確実性を保証するものではありません。また、本資料に記載された内容は予告なしに変更されることもあります。