

海洋汚染で脚光を浴びるか生分解性プラスチック

- VALUENEX 技術トレンドレポート -

1. はじめに

最近、海洋でのプラスチック廃棄物に関する問題が大きな話題となっている。世界で生産されるプラスチック製品が増加し、それが投棄されることによって微粉化し、いわゆるマイクロプラスチックと呼ばれるものになる。プラスチックは化学的に安定であり、安価かつ加工性にすぐれるため、現代社会ではなくてはならない素材となっている。しかしこの化学的に安定という性質が裏目に出て、長期にわたり海域等に存在することになる。このマイクロプラスチックは海洋生態系にとって脅威になる可能性があるばかりでなく、近年では市販されている食塩から検出されるなど、その影響は人間にも及ぶ可能性を秘めている。

プラスチックによる汚染に対する一つの解は自然界でプラスチックが分解されることである。このような材料は生分解性プラスチックとして1980年代から研究開発が進められてきている。2017年には世界での生産量が90万トンに上り、今後も増加するとの予測もあるが、海洋汚染問題が大きく取り上げられるようになった今、さらに注目を集める可能性もある。そこでプラスチックによる海洋汚染が問題になっている今、生分解性プラスチックの技術開発動向およびプレイヤーに着目した。

2. 分析母集団

分析対象の特許は、日本で公開された1993年1月以降、2018年10月末までの日本国特許公開公報で、要約請求項に「生分解」あるいは「生物、菌、バクテリア」×「分解」を含み、かつ「ポリマ、高分子、プラスチック、樹脂」を含むものとした。該当件数は約7200件であった。1993年から2018年までの特許公開件数の推移を図1に示す。なお、2018年は10月時点の件数であるため、最終的には増加するものと考えられる。

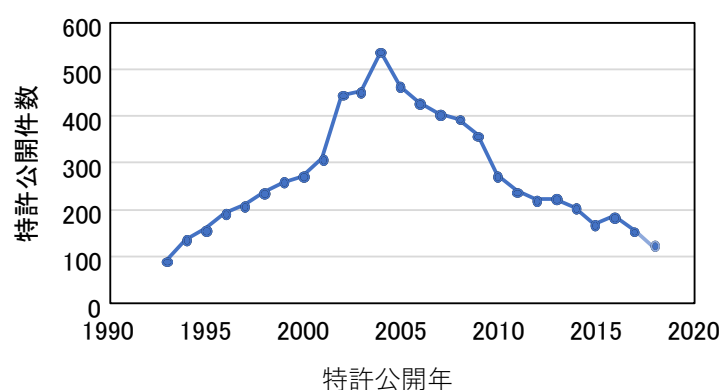


図1. 特許公開件数の推移

特許公開数を見ると、1993年以降、2004年頃に向けて急速に特許数が増加し、その後は減少の一途を辿っている。前述のように2018年は10月現在の件数であるため実際にはもう少し多くなると考えられるが、漸的に減少する傾向には変わりはない。

3. クラスタ解析による技術の俯瞰

1993 年以降に公開された生分解性プラスチックに関連する特許情報について、弊社特許解析ツールである XLUS TechRadar (UI2.0) を用いたクラスタ解析を行った。クラスタ解析結果を図 2 に示す。なお、図中に示した領域を囲う線は類似の内容を持つ領域を示すアイキャッチである。

生分解性プラスチックに係る技術領域としては、主に左右に 2 つの領域がある。クラスタ解析結果の左側には医療、薬剤関連技術が集積しており、より具体的にはインプラント薬剤、制御放出薬剤などの医薬品関連技術とステント等の医療機器に係る技術が見られる。クラスタ解析結果右側にはプラスチック成形品に係る技術が集積しており、発泡体や防汚剤のほか、育苗ポット、肥料、施用材料などの農業関連材料が集積している。さらにその外側には印刷機器に係る技術の集積なども見られる。

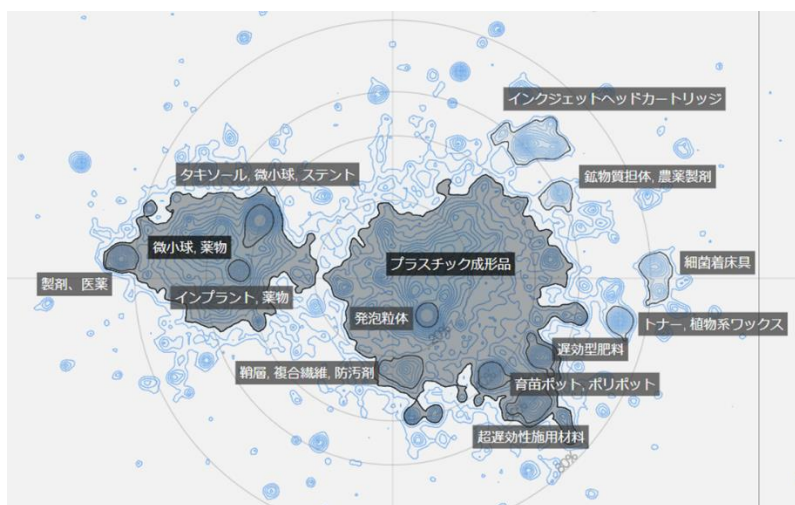


図 2. 生分解性プラスチックに係る技術の全体像

生分解性プラスチックに関連する特許件数推移では、2004 年をピークに件数推移が急激に変化している。そこで、当該技術開発がどのような推移を辿っているかを可視化した。結果を図 3 に示す。

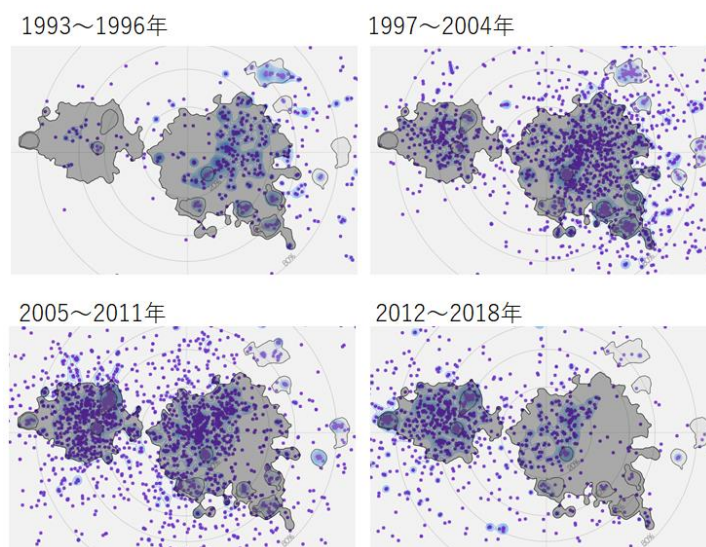


図 3. 生分解性プラスチックの技術開発推移

生分解性プラスチックの技術開発推移に関しては、1996年頃までは主にプラスチック成型品に係る技術が中心であった。その後、1996年以降になると医薬、薬剤関連が活発になる。特許公開件数増加がピークアウトした2005年以降では、プラスチック成型品に係る技術領域が急激に減少していることが分かる。とくに農業等の応用に係る特許の減少が顕著である。

生分解性プラスチック関連特許に見る主要なプレイヤーを図4にまとめる。関連特許数が最も多いのは凸版印刷(7911)である。凸版印刷は印刷ラベルや容器などに係る特許を出願している。また関連する材料としては、ポリエステル系や乳酸系材料が多い。次いで多いのは東レ(3402)であり、主たる技術領域は樹脂系技術そのものがメインとなっている。例えばポリラクトンアミド系樹脂の製造方法や架橋発泡体の製造方法などである。3位の三菱ケミカル(4188)に関しても同様に樹脂系技術がメインである。材料系としてはポリ乳酸や脂肪族ポリエステルなどとなる。

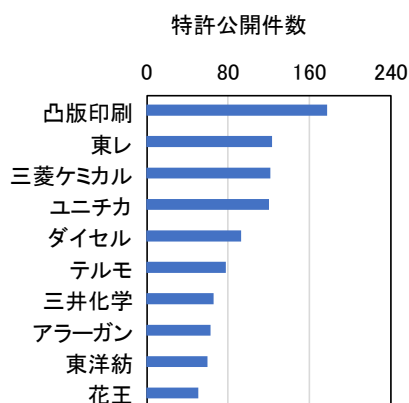


図4. 主要なプレイヤー

4. 海中や河川での生分解性

クラスター解析結果において、その特徴語(機械的に抽出される文書の特徴づけるワード)に海中、海水、海洋、河川を含む特許の位置と関連プレイヤーを図5に示す。なお、図に示した特許がすべて海水中での分解等に係る技術ではない点に注意が必要である。

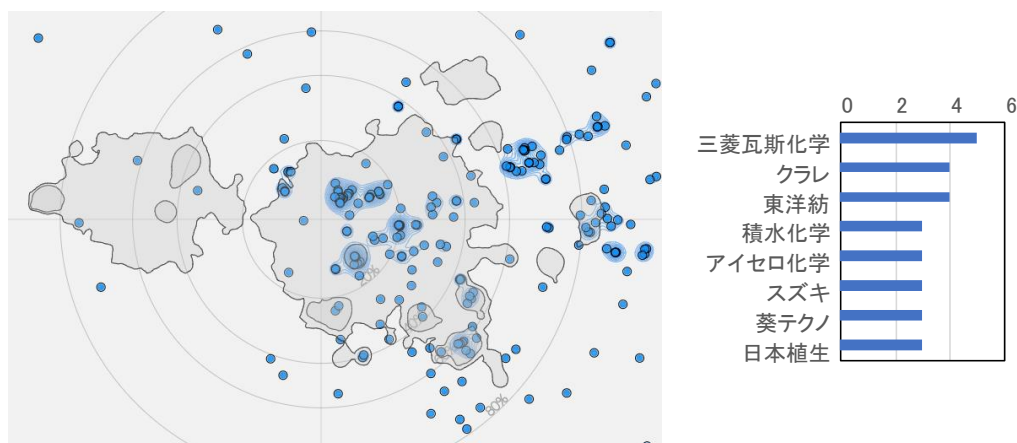


図5. 海中、海水等に係る技術と主要なプレイヤー

海中に関連する技術としては、例えば東洋紡（3101）からは共重合ポリエステル樹脂組成物に関する特許（P1996-109283A）が出願されており、共重合ポリエステル樹脂が海中で加水分解することで生分解性樹脂が溶出するとしている。また日本油脂（4403）からは、煙火用玉皮組成物及び煙火用玉皮（P1996-219693A）として、水膨潤性高分子と生分解性高分子の混合物による玉皮であり、水膨潤することにより分解が進むという技術が出願されている。これらの生分解性プラスチックは湿潤な環境に長く置かれるものや水系の容器としては使えないが、このような生分解性プラスチックと他の特性を持つ高分子の組み合わせ技術は、生分解性プラスチックの応用先を広げるアイデアとなるのではないだろうか。

5. おわりに

生分解性プラスチックに関する技術動向では、開発のピークは2004年頃にあり、その後医療応用は活性化したもの、それ以外の用途開発は限定的であった。海洋汚染、とくにマイクロプラスチックが問題になっている今、生分解性プラスチックに再度注目することも重要であると考えられる。とくに海洋特有の条件で機能する高分子と生分解性プラスチックの組み合わせは問題の一端を解くかもしれない。一方で問題はコストである。環境影響に対する意識が向上し市場が大きくなること、また環境への取り組みが付加価値になることなどが後押しすれば、量産化の方向が見え、その結果コストも下がる可能性がある。現在のマイクロプラスチック問題に対する関心が一過性であるか否か、また政策的に対応が取られるかなど、今後の社会動向も含め、注目する必要がある。

<免責事項>

本情報は、情報の提供を目的としており、投資その他の行動を勧誘することを目的としたものではありません。有価証券その他の取引等に関する最終決定は、お客様ご自身の判断と責任で行って下さい。情報提供元である VALUENEX 株式会社は、本情報を信頼しうる情報をもとに提供しておりますが、その内容に過誤、脱落等ありこれが原因により、または、本情報を利用して行った投資等により、お客様が被った、または、被る可能性のある直接的、間接的、付随的または特別な損害またはその他の損害について、一切責任を負いません。本情報の正確性および信頼性を調査確認することは、VALUENEX 株式会社の債務には含まれておりません。本情報の内容は、VALUENEX 株式会社の事由により変更されることがあります。本情報に関する一切の権利は、VALUENEX 株式会社に帰属します。本情報は、お客様ご自身のためにのみご利用いただくものとし、本情報の全部または一部を方法の如何を問わず、第三者へ提供することは禁止します。

VALUENEX 株式会社
〒116-0002 東京都文京区小日向 4-5-16
ツインヒルズ茗荷谷
TEL : 03-6902-9834

*弊社では ASP サービス(VALUENEX Radar)ならびに技術調査業務を行っております。
ご関心のある方は下記の連絡先までご連絡ください。

<問い合わせ先>

[VALUENEX 株式会社 ソリューション事業推進本部](#)

TEL:03-6902-9834

[mail:customer@valuenex.com](mailto:customer@valuenex.com)

<http://www.valuenex.com>

20181121KH