

US トップ 10 中 3 社がベンチャー、バイオリアクター開発動向

—VALUENEX 技術トレンドレポート—

1. はじめに

バイオリアクター技術は、生体触媒など生物の力を借りて、目的の物質を生成する。通常の化学触媒反応のような高温・高圧などの条件が不要で、反応速度がより速い特徴がある。更には、副生成物が少ない、工程が少ないなどの優れた特徴を有し、最近開発が活発化している。あとで紹介するように、米国公開特許件数ランキングで上位 10 社中、ベンチャーが 3 社という活況ぶりである。

本レポートでは、このバイオリアクターの技術について、世界の縮図として、米国における最近の動向を調査すべく、米国で公開された特許公報を元に分析を行った。分析には、VALUENEX 株式会社が提供するテキストマイニングによる俯瞰ツール TechRadar を用いた。

2. 分析母集団

分析対象母集団として、発明の名称、要約、請求項中のいずれかに、“bio reactor”などの記載のある全 3754 公報を採用した。検索対象を要約、請求項などに限定することにより、バイオリアクターの活用ではなく、実際にバイオリアクターの開発についての発明に限定している。

収集した公報の公開年別件数推移を以下に示す。全件数が少なく年別件数の揺らぎがやや大きいものの、米国特許の公開制度が始まった 2001 年以降、ほぼ一貫して増加傾向である。2010 年からはやや平衡状態にあるようである。2018 年は集計の途中であるため、参考データとして破線で示してある。件数が少数ながら増加傾向が継続しており、バイオリアクター技術が比較的最近の技術であることが窺える。

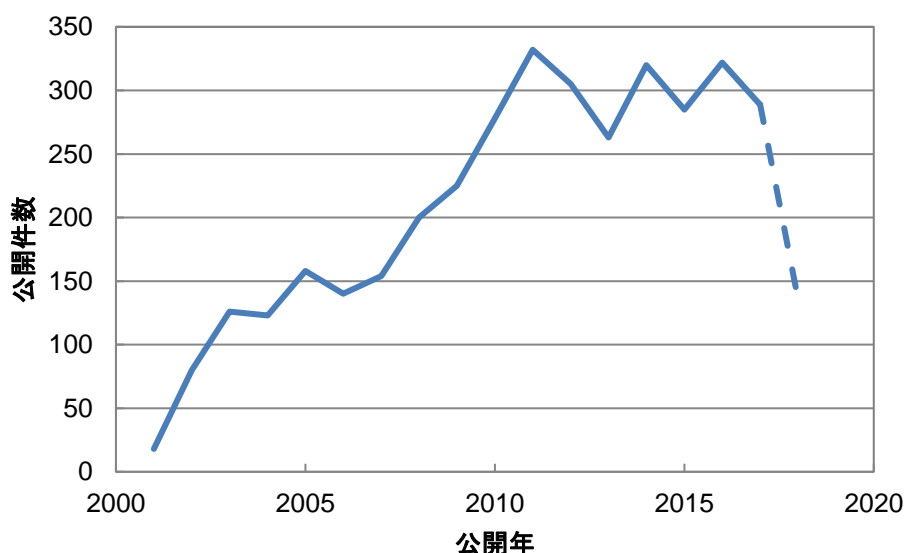


図 1. バイオリアクター 米国公開公報件数推移

3. テキストマイニングによる俯瞰解析

今回収集した母集団、約4千件の米国公開公報を、TechRadarを用いたテキストマイニングによる俯瞰解析を行った。TechRadarは、類似する文書どうしを、その件数の多寡に関係なく、その類似度の程度に応じて近くに自動プロットを行なう。主要な各技術公報群が自己集積して技術クラスター群が複数形成され、米国におけるバイオリクター技術の自動分類と、その技術間の類似度を得ることが出来る。

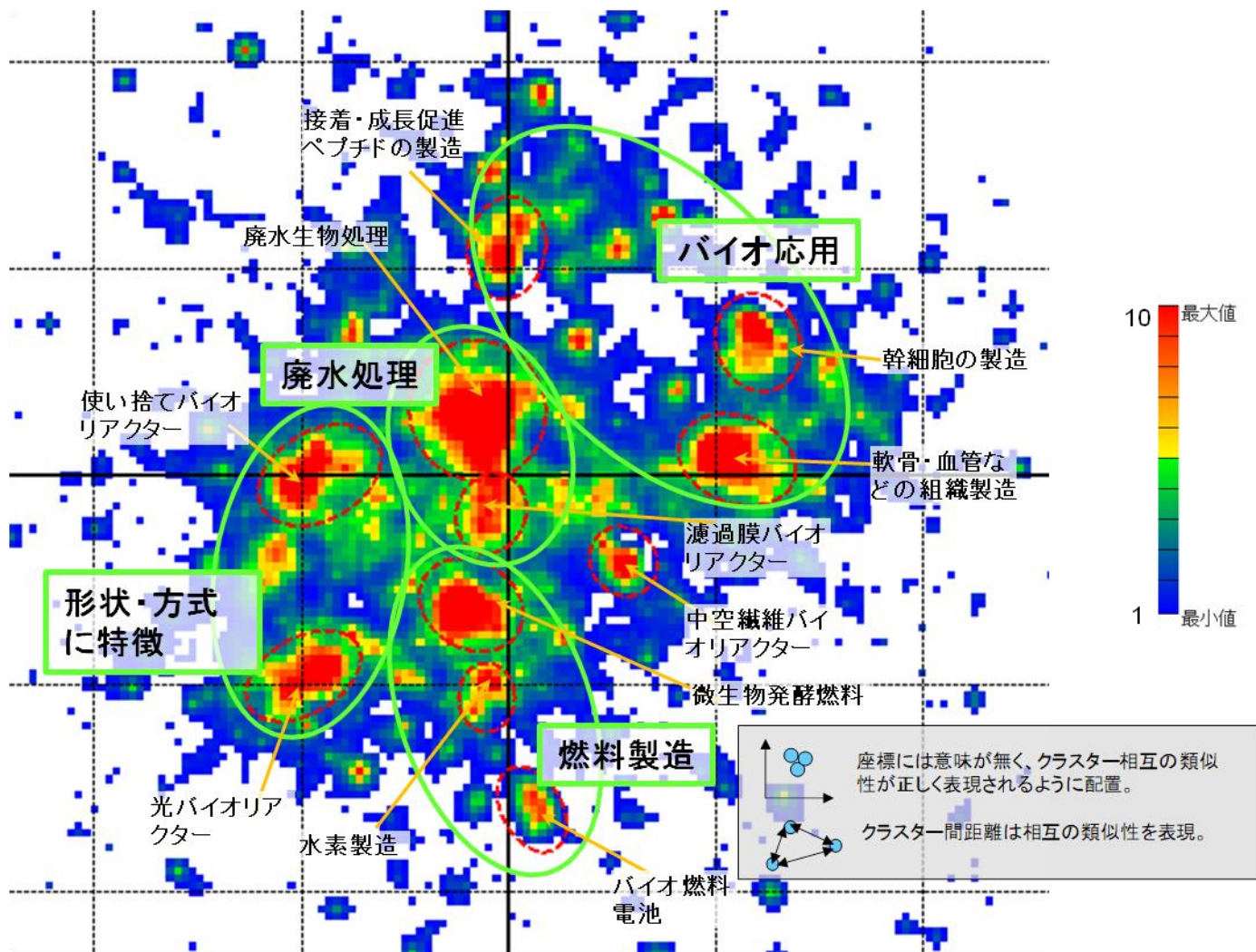


図2. バイオリクター 米国公開公報の技術分布 俯瞰図

米国におけるバイオリクター技術は大きく5つに分けられた。これら5領域を図2.の黄緑の楕円で示す。通常、俯瞰分析において、基本的な技術あるいは、最初に適用された技術が図の中心に位置するが、「バイオリクター」の場合、最初に適用され、結果として件数も最多の「廃水処理」が位置した。その下側にバイオリクターを利用した「燃料製造」が現れた。「燃料製造」領域内では、中心近くでエタノールなどの燃料製造、その下側に水素製造、更にその先にバイオ燃料電池と、図の外周部に移動するに従い、新しい技術が配置された。「廃水処理」領域の右上にはバイオリクターの「バイオ応用」領域が形成された。この領域での最多は軟骨、血管などの組織製造であるが、より外周部にある幹細胞の製造が最近多くなっている。廃水処理領域の左側には、用途

ではなく、使い捨てバイオリアクターや光バイオリアクターのような形状や方式に特徴のある発明が集積した。

これら5つの密集領域とは別に、図2.の右斜め下に中空繊維バイオリアクターの領域が形成された。内容としては細胞培養なので、右上のバイオ応用に近いのだが、形状に中空繊維と特徴があったため、別領域として形成された。日本のテルモ(4543)が買収したCaridianBCTの特許が集積しており、現在の出願人は、TERUMO BCTである。

4. 主要企業ランキング

米国におけるバイオリアクター開発主要企業の上位ランキングを以下に示す。

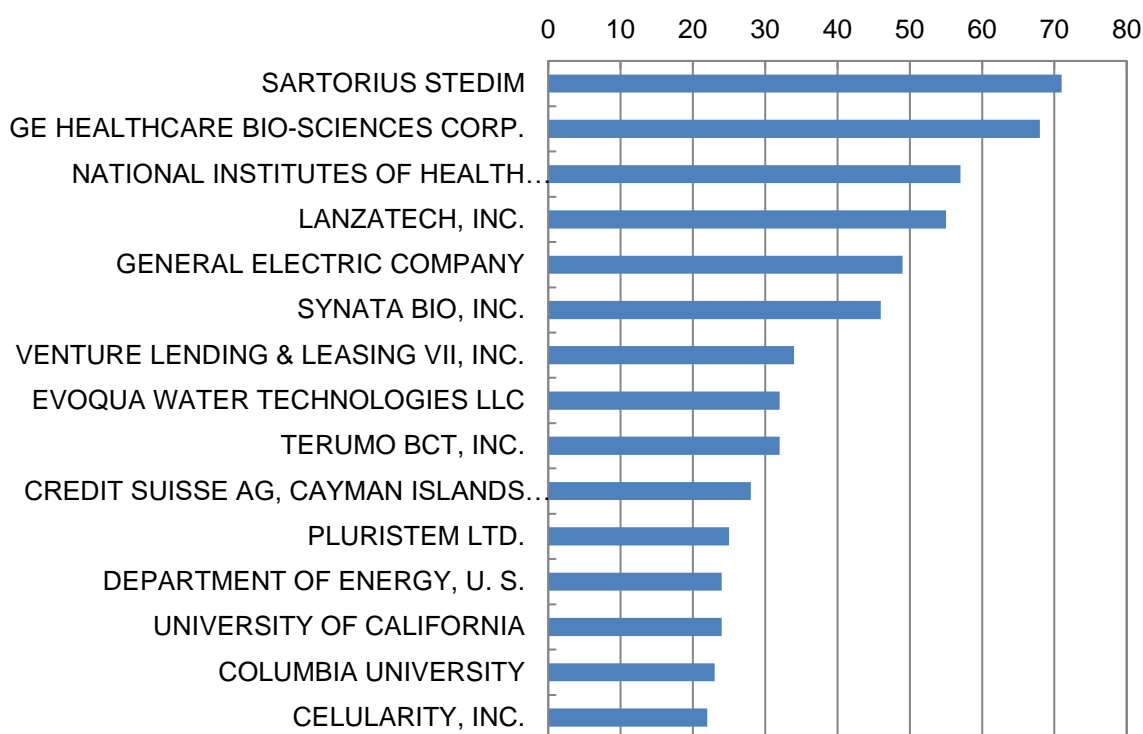


図3. 主要出願人別 バイオリアクター 米国公開公報件数

バイオリアクター技術の米国件数上位15社には、海外企業(3社)、米国機関(2機関)、最近設立されたベンチャー企業(5社)など多彩である。首位のSARTORIUS STEDIMは、1870年設立のドイツ企業SARTORIUSとフランスのSTEDIM社と2007年に合併した会社で、使い捨てバイオリアクター関連技術が強い。2位のGE HEALTHCARE BIO-SCIENCES社も使い捨てバイオリアクターに注力している。3位のNIHは軟骨・血管などの組織製造に集中している。4位のLANZATECHは2007年設立の米国ベンチャーでバイオ燃料に注力している。6位のSYNATA BIOも2015年設立の米国ベンチャーであり、やはりバイオ燃料に注力している。7位と10位は投資会社、8位のEVOQUA WATER TECHNOLOGIESも2013年設立の米国ベンチャーで、こちらは廃水生物処理に注力している。9位は既に紹介したTERUMO BCT。11位には、細胞治療で2001年設立のイスラエルベンチャーPLURISTEM社で、幹細胞の製造に注力している。15位のCELULARITYは1998年設立の米国ベンチャーで、こちらも細胞治療に注力している。これらベンチャー5社の俯瞰図上での特許の位置を次ページの図4.に示す。いずれのベンチャー5社も特許をほぼ一極に集中していることが分かる。

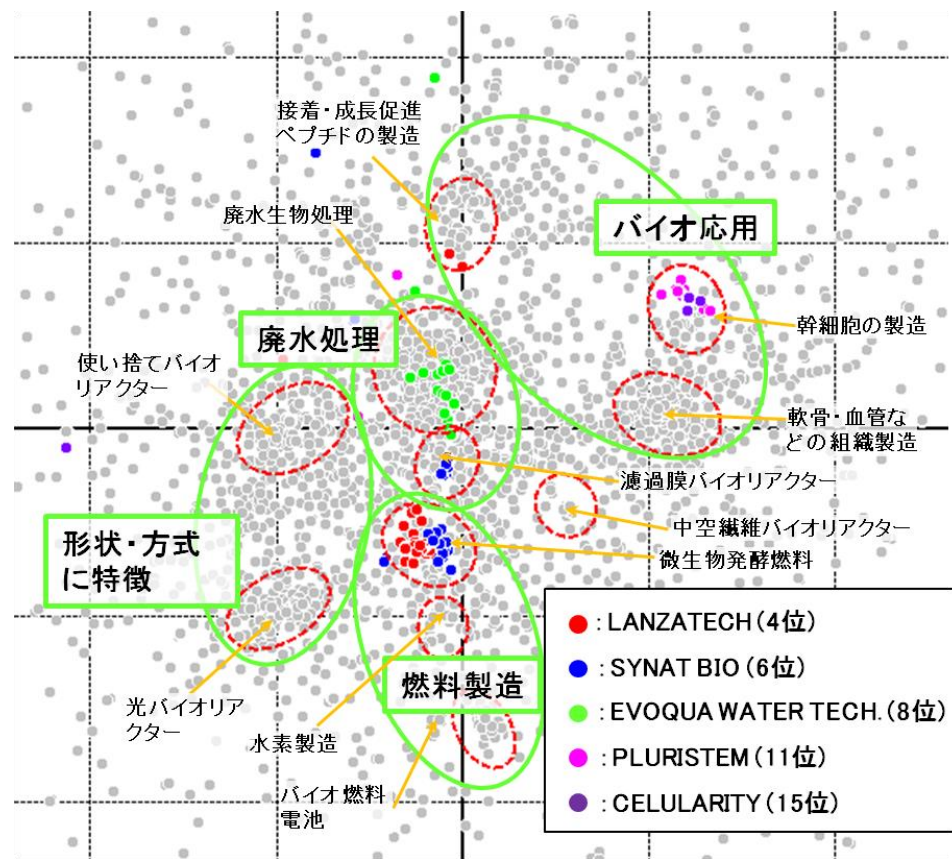


図4. US 公開公報件数上位 15 位ランクのベンチャー5 社の技術領域

5. おわりに

世界におけるバイオリアクター技術に関する開発状況を俯瞰すべく、米国の公開特許公報約 4 千件によるテキストマイニングを利用したクラスター解析俯瞰を行った。俯瞰図中心に件数最多の廃水処理領域、その下側に燃料製造領域、右側にバイオ領域が形成された。これら 3 領域にはベンチャー企業が、それぞれ、1 社、2 社、2 社含まれており、そのうちの 3 社が米国公開件数トップ 10 にランクインしているという活況ぶりであった。9 位には TERUMO BCT 社もランクインしており、日本の存在感を示している。今後の世界におけるバイオリアクター関連開発の発展に期待したい。

<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:mail.customer@valuenex.com)

<http://www.valuenex.com>

20180913TO