

バイオエコノミー (3)

再生医療の世界では、細胞間の情報伝達を担う物質「エクソソーム」が注目を集めている。

エクソソームは細胞で分泌される直径50ナノメートル(ナノは10億分の1)～150ナノメートル程度の粒子で、血液や尿などに含まれる。細胞そのものではないため、がん化する恐れがなく、栄養を与えて生かし続ける必要もない。このため再生医療の代名詞であるiPS細胞などを用いた治療に比べ、副作用のリスクとコストの面で有利な技術であり、国内外でエクソソーム関連のスタートアップが誕生している。

エクソソーム創薬は、幹細胞などからの分泌物をそのまま薬剤にしているもの、代謝酵素を封じ込めたもの、ウイルスなどの遺伝子治療の機能をもった内容物を封じ込めたもの、患部に治療薬を届ける薬剤送達システム(DDS、ドラッグデリバリーシステム)、ワクチンなど、実に多くの種類がある。

米食品医薬品局(FDA)にあたる日本の医薬品医療機器総合機構でもエクソソームを科学的に検討する専門部会を発足させるなど、隆盛著しい分野だ。

再生医療はiPS細胞などからエクソソームに世代交代したのかということ、技術要素と対象疾患によって異なると筆者はみている。

一例として、特殊な組織が無くなくなってしまったような病気、すな

再生医療、新たな手法台頭

わち、ドーパミンを作る細胞が無いパーキンソン病や網膜が変性して機能しない加齢黄斑変性症などでは、エクソソームが登場しても世代交代はしないだろう。また、DDSや遺伝子治療では優劣が決しておらず、新たな競合との位置づけになるだろう。

ただ、日本の再生医療の優位性を最も脅かすものの一つに、製造の最終工程である品質管理があることには注意したい。日本再生医療学会はエクソソームに対する品質確保などを求める提言をまとめている。その点、再生医療分野の受託製造で世界的な企業であるスイスのロンザが、米コディアックの製造工場を買収して品質管理技術も含めた製造ノウハウをいち早く獲得に動いたことは、機を見た英断と思われる。

エクソソームにはもう1つ可能性がある。口内炎治療など、比較的軽度な疾患市場への拡張性だ。コスト面で有利で拒絶反応のリスクが低いエクソソームが得意とする分野であり、日本のスタートアップの今後の活躍に期待したい。

破壊的イノベーションをもたらす技術が登場した場合には、技術別、市場別の分析が必要になる。スマートフォンが登場したことで、携帯電話とライトユーザー向けデジカメ市場が融合してしまったように、エクソソーム創薬の登場を受けて、再生医療の市場セグメントの再定義も必要になったと言えるだろう。

国内外のエクソソーム関連スタートアップ

会社名(所在国)	開発パイプラインの疾患のおおよその種別	開発パイプラインの対象疾患	エクソソームの種類
EXORPHIA(日本)	細胞が変性する疾患	特発性肺線維症、急性呼吸窮迫症候群、早発卵巣機能不全	幹細胞の分泌物
ExTherea(日本)	治癒能力に問題のある疾患	重度の口内炎など	粘膜細胞の分泌物
Evox therapeutics(英国)	遺伝的な酵素欠損	アルギニコハク酸尿症、アルギニコハク酸シンテターゼ欠損症、フェニルケトン尿症、ニーマン・ピック(Niemann-Pick)病	酵素補充療法のためにタンパク質や遺伝子を封入
CODIAK BIOSCIENCES(米国)	がん	皮膚T細胞性リンパ腫、固形がん、Myeloid rich cancers、肝細胞がん、非小細胞肺がん、ワクチン	がん免疫に関係するタンパク質を封入
Aegle Therapeutics(米国)	皮膚疾患	ジストロフィー表皮水疱症、火傷	幹細胞の分泌物