富士フイルム、受託拡大へM&A

人体再生

（1面参照）

医療技術、次々手中に

慶大発VB相次ぐ

神奈川県西部、開成町にある富士フイルム先進研究所。2006年にオープンしたこの富士フイルムグループの頭脳といえる施設の中に、再生医療研究所がある。ここでは細胞を培養するために必要な足場材となる独自の「リコンビナントペプチド」を活用した組織再生などに向けた研究開発に取り組んでいる。

富士フイルムは世界でも再生医療分野に最も熱心な企業の1つだ。自家培養表皮・軟骨という日本初の再生医療製品を世に出したジャパン・ティッシュ・エンジニアリング（J―TEC）を14年末に連結子会社にしたのに続き、15年にはiPS細胞の開発・製造を手掛ける米セルラー・ダイナミクス・インターナショナル（CDI）を買収、17年4月には和光純薬工業も傘下に収める。「再生医療に必要なピースはすべてそろった」と古森重隆会長兼最高経営責任者（CEO）は自信をみせる。

J―TECはすでに製品を製造販売している実績やノウハウがあり、米CDIはiPS細胞の製造では世界をリードしている。畠賢一郎・再生医療研究所長は「部品はたくさんあるので、それを新しいものに組み立てるようなイノベーション（技術革新）が必要」と話す。

伴寿一・再生医療事業部長は「現状の再生医療は、20年前の抗体医薬品に似ている」と話す。当時の抗体薬の研究開発は主体がベンチャー企業だったが、今では抗体薬が世界の医薬品売上高トップ10の半分以上を占めるまでになった。

富士フイルム全体の再生医療事業は赤字だが、「19年度からは黒字化を目指す」（伴氏）。自社での再生医療製品の開発を進めつつ、受託生産ビジネスを拡大する青写真を描く。

大企業が実用化に向けて開発を加速させている一方で、ベンチャー企業の設立も活発化している。最近特に目立つのが、慶応義塾大学発のベンチャー企業だ。

16年3月に設立した慶応義塾大学発のベンチャー企業メトセラ（山形県鶴岡市、岩宮貴紘社長）は、線維芽細胞を用いて臓器を作製する技術をひっさげて参入した。皮膚などに含まれる線維芽細胞を骨組みとして利用し、機能性が高い移植用の心臓組織を作製するのが目標だ。

15年11月に設立したハートシード（東京・渋谷、河西佑太郎社長）も、慶応義塾大学発のベンチャーだ。ここも、iPS細胞を用いて心筋細胞を作製し、患者に移植する治療法の実用化を目指す。人工心臓や心移植でしか助からない心不全の患者を、再生医療で救う。18年にも医師主導の治験をスタートさせる。

15年1月設立のセルージョン（神奈川県南足柄市、深川和己社長）は、慶応義塾大医学部の眼科教室発。iPS細胞由来の角膜内皮を用いた再生医療の実用化を目指す。

このほか、免疫細胞関連のベンチャー企業設立も相次いでいる。

16年1月に設立したレグセル（京都市上京区、松田直人社長）は、免疫細胞の一種である「制御性T細胞」を用いた治療法の確立を目指している。同社技術責任者の坂口志文氏は、阪大などで制御性T細胞の研究を進めてきた実績があり、毎年ノーベル賞候補に挙がるなど、注目度が高い。

15年10月に設立したガイアバイオメディシン（福岡市東区、倉森和幸社長）は、九州大学発の再生医療ベンチャー。免疫細胞の一種であるナチュラルキラー細胞を効率的に培養し、がんなどを治療する方法を開発する。

免疫分野は大企業も新薬開発を進めている重要領域だ。がんやリウマチ、感染症など、対象となる疾患も多岐にわたり、沃野が広がっている。大学発の技術が、その治療に革新をもたらすかもしれない。

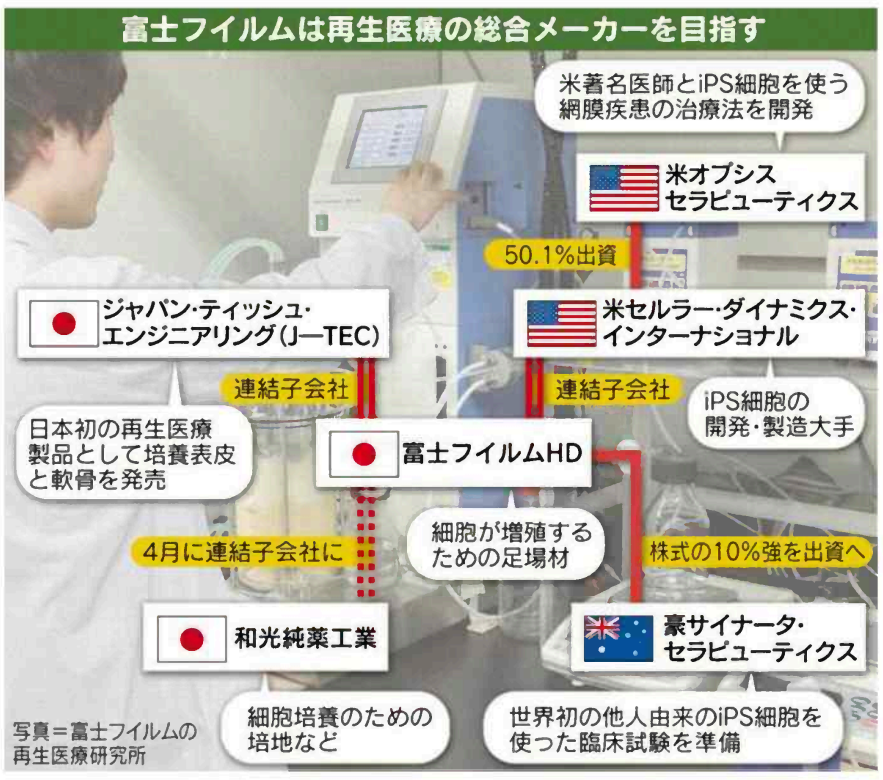
続けている。京都大学の中辻憲夫特任教授は「欧米ではES細胞から育てた細胞を既に数十人に移植済みだ」と指摘する。

ただES細胞は受精卵から作って増やす。不妊治療で不要になり廃棄する受精卵から作ることが多いが、倫理面の問題への指摘も多い。2001年にはローマ法王がES細胞研究への米政府の研究助成をやめるよう発言した。

この点をクリアすべく京都大学の山中伸弥教授らが開発したのが、皮膚や血液の細胞から作るiPS細胞だ。皮膚などに育った細胞へ数個の遺伝子を導入することで、細胞の成長を巻き戻す「リプログラミング」と呼ぶ現象を起こす。iPS細胞もES細胞と同様に様々な細胞へ育つ。iPS細胞の開発国である日本では、再生医療の切り札として期待が特に高い。

山中教授らは06年にマウスで、07年にはヒトでiPS細胞を作製。12年にはノーベル生理学・医学賞を受賞した。14年にはiPS細胞から網膜の細胞シートを作り、視力が低下する加齢黄斑変性の患者へ移植する世界初の臨床研究を理化学研究所などが実施した。患者は視力の低下が止まり、がん化などの副作用は出ていない。

今後は京大や大阪大学、慶応義塾大学がiPS細胞から出血を止める血小板や神経細胞、角膜を作り移植する臨床研究や治験を相次ぎ実施する計画だ。肝臓や膵臓（すいぞう）の細胞を作る研究を進んでおり、実現すれば肝不全や腎不全など患者数が多い生活習慣病の治療につながる。



写真＝富士フイルムの再生医療研究所

再生医療 ES細胞が道筋

日本はiPS切り札

現在に続く再生医療の歴史の幕を開けたのは、臓器や神経など様々な細胞に育つ胚性幹細胞（ES細胞）の登場だ。1981年に英ケンブリッジ大学がマウスのES細胞の作製に成功。98年には米ウィスコンシン大学がヒトのES細胞を作った。

ES細胞の臨床応用は海外で進む。米インターナショナル・ステム・セルは昨年7月、オーストラリアの病院と協力し、手足などが震える神経難病のパーキンソン病を治すための治験を開始。7年以内に実用化する計画で「神経細胞を置き換え、病気を治せると期待する」（同社の担当者）。

米アステリアス・バイオセラピューティクスもES細胞から神経の元となる細胞を育て、脊髄損傷患者へ移植する治験を

再生医療の歴史

西暦	できごと
1981年	英ケンブリッジ大学がマウスのＥＳ細胞を作製
1998年	米ウィスコンシン大学がヒトのＥＳ細胞を作製
2001年	ローマ法王がＥＳ細胞研究への米政府の研究助成をやめるよう発言。ＥＳ細胞の倫理問題へ関心高まる
06年	京都大学の山中伸弥教授らが、マウスのｉＰＳ細胞を作製
07年	山中教授らがヒトのｉＰＳ細胞を作製
08年	京大がｉＰＳ細胞研究センターを設立
10年	京大ｉＰＳ細胞研究センターがｉＰＳ細胞研究所へ改組
12年	山中教授らがノーベル生理学・医学賞を受賞
14年	理化学研究所などがｉＰＳ細胞を使う世界最初の臨床研究を実施。育てた網膜の細胞を患者へ移植
16年	理化学研究所や京大などが他人のｉＰＳ細胞を使う臨床研究を始めると発表。17年前半にも手術開始。７月には米社がオーストラリアでＥＳ細胞を使うパーキンソン病治療の治験を開始。既に欧米ではＥＳ細胞から育てた細胞を数十人へ移植済み

掲載日 2017年01月01日 日経産業新聞 003ページ
(C)日本経済新聞社 無断複製転載を禁じます。