

医学部

# 旧来の分離法を改革し 優れた細胞採取に成功 再生医療の未来を拓く

新たな手法による精密なマーカー分析で、骨髄から優れた間葉系幹細胞(MSC)を分離精製することに成功した、医学部 生命科学講座 腫瘍生物学の松崎有未教授。「REC(レック)」と名付けられたその高機能な細胞集団を用いた臨床応用から大学発ベンチャーのお話などについてお聞きしました。

技術の進歩がめざましい最新医療分野の中でも、とくに世間の耳目を集めているものの一つに「再生医療」があります。

臓器移植から、骨髄移植、輸血まで、再生医療には幅広い意味が含まれ、様々な医療が行われますが、そのうち、幹細胞移植の分野を専門とする松崎教授は、骨髄内にある2種の幹細胞(造血幹細胞・間葉系幹細胞)のうち、間葉系幹細胞(MSC)を採取し、そこ

間葉系幹細胞(MSC)を  
さらに洗練させたREC

からさらに優れた細胞集団の分離精製法を確立しました。REC(ラック=Rapidly Expanding Cells)と命名されたその幹細胞は、臨床応用を始め、ベンチャービジネス展開も網羅した、これからの再生医療を支える研究開発です。

もともと、骨髄内で血液の元となる造血幹細胞が活動する場所づくりを担うと考えられてきたMSCでしたが、それ自体から骨や軟骨、あるいは脂肪細胞を作り出せることが判明。以来、分離も培養も比較的簡単なことから、骨や軟骨の欠損を再生する移植細胞として長く使われています。

# 02



医学部 生命科学講座 腫瘍生物学  
PuREC株式会社 取締役

## 松崎 有未 教授

Matsuzaki Yumi

【専門分野】  
幹細胞生物学

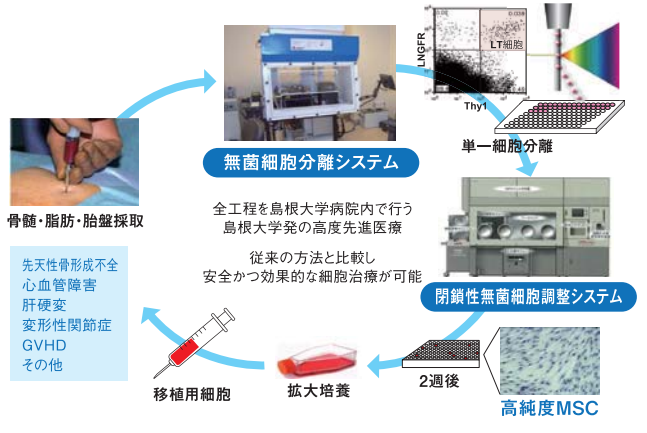
筑波大学医学研究科博士課程を修了。ハーバード大学や慶應義塾大学で研究指導員、特任准教授を歴任。造血を中心とした幹細胞の分離とその性状解析。臓器幹細胞を用いた再生医療モデルの確立を目指す。

### 気になるキーワード

#### 「REC」は幹細胞の大吟醸

酒米を35%削るのが大吟醸。これを幹細胞に置き換えると、99.9%削って残ったRECは、いわば究極の大吟醸。例えば、一般的な採取による幹細胞を1億個投与し、そのうち数百個程度しか機能しないのに対し、1億個投与して、ほぼ同数の細胞が機能を果たすのがREC。つまり同じ数の細胞を投与すれば1000倍以上の薬効性能を持つ究極の幹細胞ということになる。

## 島根大学病院再生医療センターにおける 幹細胞治療体制



島根大学再生医療センターにおける幹細胞治療体制を表した図。

しかし、再生医療の可能性を広げたMSCには、従来の採取法では血球系の細胞等が混ざり、純度の高いMSCが採取できないこと。また、経静脈注射の際、肺血管に詰まるため、一度に大量投与ができないという二つの問題点がありました。

このことから分かるとおり、採取法が極めて重要で、「ドナーから採取した細胞から、①必要なものだけを取り出し、②採取・分離した細胞の性質をできるだけ変えずに増やし、③その細胞の性質を担保するた



研究室での研究の様子。松崎先生と研究員の方々とで再生医療の未来を切り拓くため日々研究に励んでいる。

めの指標づくり。この3ステップを洗練させることができなかつたかと考えました」(松崎教授)。

目標を定めた松崎教授がまず着手したのが、旧来の分離法の改革。骨髄からリンパ球などの要らないものを分離前の段階で取り除くため、染色(マーカー)と光学分析による優れた細胞の特定を進めます。

4年を費やした選定作業でしたが、さらに分離を洗練するため、特殊なプレートを用いて細胞を一つ一つの能力を検証。試行錯誤の末、MSCの中に極めて低い割合で存在する、幹細胞移植に適した増殖や分化といった能力を持つ優れた細胞を効率よく分離することに成功。急速(Rapidly)に拡大(Expanding)する細胞(Cells)の頭文字から「REC」と命名、今日に至ります。「長くかかりましたが、

純度の高いMSCの採取が可能になり、これにより微細な肺血管に詰まらず、骨に到達することも確認でき、さらに同じマーカーを使って骨髄以外の脂肪組織や胎盤などからもRECが採取できることも分かりました」(松崎教授)。

## 難病への臨床応用から 大学発ベンチャーへ

現在、医学部小児科の竹谷健教授の元で、低ホスファターゼ症(※)に対する臨床応用の準備が進められていますが、「すべてにおいて治療効果のあるMSCですが、これをRECに置き換えれば、圧倒的に優れた治療が実現するでしょう」と松崎教授は言います。

また、凍結保存できることから、緊急時の細胞移植にも対応可能で、現在はその体制づくりも進められています。さらにこの取り組みを発展させるべく、松崎教授が取締役を務める島根大学発ベンチャー会社「PuREC(ピュレック)」も設立されました。

「安定的に採取でき、かつ凍結保



島根大学発ベンチャーとして、今年1月に行われたPuREC株式会社設立の際の記者会見の様子。

存を可能にしたRECを研究用として販売するための会社です。全国に供給できる体制が整えば、別の病気の治療に対する活用も期待できます。会社として利益追求はもちろんです。いろいろな医療分野でRECの可能性を広げてもらいたい。それが販売の大きな目的」と松崎教授は言います。

島根大学病院再生医療センターにおける幹細胞治療体制が完全に整い次第、本格的に始動する松崎教授の取り組み。再生医療の明るい未来を切り拓きます。

※低ホスファターゼ症 生まれつき骨がもろく、成長とともに骨が弱くなっていく難病。