

from NU

未来への懸け橋

多能性細胞「脱分化脂肪細胞（DFAT）」だ。一言でいうと「脂肪から骨や神経を作る研究」。従来の再生医療の常識を覆すこの研究は、近い将来の医療を一変させる可能性を秘めている。

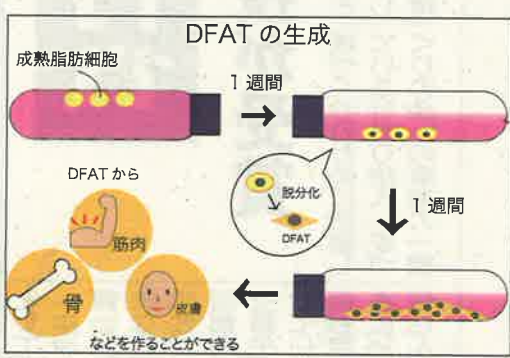
細胞は大きく分けて二つある。さまざまな細胞になる（分化）能力を残したまま増殖し続ける幹細胞と、既に分化を終えて増殖しない成熟細胞だ。DFATは、脂肪の成熟細胞を幹細胞の状態まで戻す（脱分化）ことで得られる。iPS細胞と発想は同じだが、脱分化した状態が大きく異なる。iPS細胞は胚性幹細胞という、胚から得られる未熟な幹細胞に脱分化する。胎盤などを除くほぼ全ての組織に分化できるが、がん化する可能性も高い。DFATは、骨や軟骨、筋肉などになる間葉系幹細胞に似た細胞へと脱分化する。iPS細胞のような万能性はない代わりに、間葉系幹細胞は原則的にがん

iPS細胞の臨床実験がこの夏にも始まるが、再生医療分野のもう一つの可能性を示す研究が本学で進められている。生物資源科学部の加野浩一郎教授（細胞・発生生物学）と医学部の松本太郎教授（再生医療）が共同で研究する、脂肪細胞由来の

化しないため安全性はほかに高かった。その考えを覆したのが加野教授のDFATだった。培養液で満たしたフラスコに脂肪細胞を入れると脂肪は油を多く含んでいるためフラスコ上部に集まる。1週間ほどしてフラスコ上面に細胞が付着すると液を交換。今度は細胞が下面にくるようにつラスコを反転させて培養を続ける。すると脂肪内の油が失われ、脱分化を始める。さらに1週間経つと細胞全てがDFATとなる。1998年9月にこの現象を初めて確認。拍子抜けするほど簡単で、常識を覆す発見だったため信じてもらえず、映像に捉えて論文として発表するまでに10年を要した。

常識を覆す発見

これまで、成熟脂肪細胞は増殖したり、脱分化することはないとされ



DFATの強みは作りやすいこと。手術や美容整形の際に廃棄物として処理される脂肪を使えば、原料に困ることはない。脂肪は赤ん坊から高齢者まで必ず採取できるため、これまで細胞治療が難しいとされてきた患者にも活用できる。脂肪の採取は、松本教授によれば「採血に近

い感覚」という。注射器で腹部など脂肪の多い部分に10ccの麻酔の入った生理食塩水を注入した後、そのまま脂肪を採取する。

患者の負担軽減

DFATには具体的にどんな活用方法があるのか。例えば、大やけどで皮膚の血管や神経、筋肉などを組織する真皮が失われた場合、現在はコラーゲンでできたスポンジのような人工真皮を患部に貼り、3週間ほど待つてから皮膚移植をしている。しかし、重度のやけど患者は移植を待つ間に皮膚呼吸ができず死亡することも多い。また、やけどが広範囲の場合何度も手術を行う必要がある、患者に大きな負担がかかる。DFATを混ぜた人工真皮を治療に用いれば、皮膚移植までの期間を短縮することもでき、1回きりの手術で済む可能性もある。このほか下肢虚血や心筋梗塞、脊髄損傷、骨粗しょう症などのモデルに対してDFATが有効

DFATの創る未来

現在、DFATの活躍が期待されるのはペット医療分野。ペットは人と違い実用化のハードルが低い。イヌやネコも生活習慣病になる時代になり、「ペット保険」になるのでは少し未来の話。80歳になって顔の時の細胞を気になる部分に注入すればその部分は20歳の肌に戻る。プチ整形とも違う自分の若い細胞を未来の自分に贈る「整形」。筋肉でも同じだ。新しい細胞を入れれば衰えた筋肉も活性化される。DFATが実用化されればこんな未来が創られるかもしれない。この研究には歯、薬学部も携わっている。日本の力を結集すれば「再生医療と言えはDFAT」と言われる未来はそう遠くないだろう。

脂肪由来の多能性細胞