

ヒトiPS、ES細胞効率分化

熊本大発生医学研究所（熊本市）の白木伸明助教らのグループが、アミノ酸の一種「メチオニン」に着目して、ヒトのiPS細胞（人工多能性幹細胞）やES細胞（胚性幹細胞）を効率的に分化させることに成功した。白木助教は「iPS細胞やES細胞を使った再生医療や創薬の研究に役立つ成果」としている。

◇ 白木助教と同研究所の糸昭苑教授によるとメチオニンは、ヒトの体内で作ることができない「必須アミノ酸」の一つで、タンパク質の生成などに関係している。臓器や皮膚などへ分化する能力を持つiPS細胞やES細胞を、未分化のまま増殖させる培養液にも含まれている。

白木助教らは、2009年に他の研究グループが発表した、マウスのiPS細胞とES細胞に関する論文に着目。この研究ではマウスの場合、両細胞の生存には必須アミノ酸の一つ「スレオニン」が不可欠だと報告されたため、ヒトの細胞について研究をスタートさせた。

実験では、10種類以上のアミノ酸を含む培養液から1種類だけ除いた培養液を、9

熊本大研究所グループ

メチオニン除去培養液を使用

種類準備。このうちメチオニンだけを除いた培養液で2日間培養すると、ほとんどの細胞が死滅した。このためメチオニンの除去がiPS細胞とES細胞へ与える影響を、詳しく調べた。

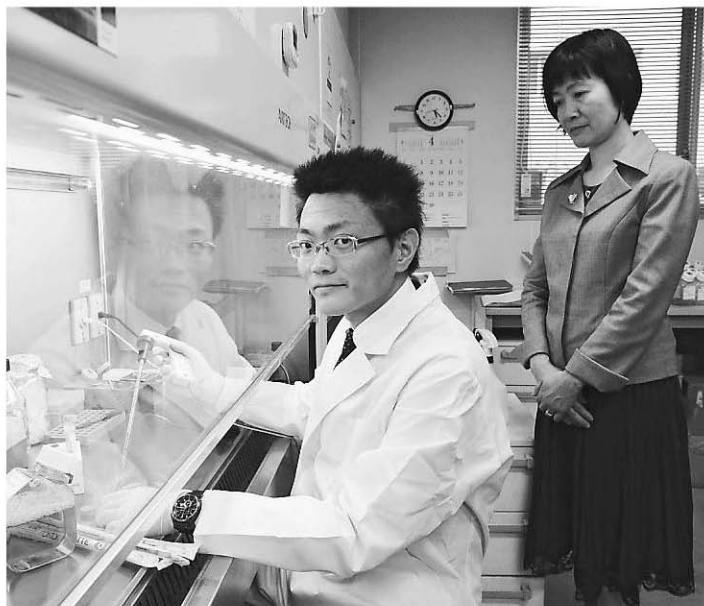
その結果、メチオニン除去培養液を使うと、未分化の維持に関係する遺伝子の働きが低くなり、分化しやすくなる可能性が判明。これを応用して、iPS細胞やES細胞を、ヒトの発生の初期段階である「内胚葉」「中胚葉」「外胚葉」の3胚葉へ分化させる実験に取り組んだ。すると、メチオニン除去培養液を10時間使った後に分化を促すと、通常よりも多くの細胞が3胚葉へ分化することが分かった。

内胚葉と中胚葉の場合、通常の手法では全体の20%ほどしか分化しないという。これに対してメチオニン除去培養液を使うと60〜70%程度が分化して、効率を大幅に高められた」と白木助教。

このほか、メチオニン除去培養液は、内胚葉から肝臓細胞への分化でも、高い効率を示すことが分かった。

これまでも分化の効率を高める手法は開発されているが、「メチオニンを除去するだけという、ごく簡便な方法」と糸教授は強調する。多様な分化段階で有効なことも確かめた。

現在、多くの研究機関でiPS細胞やES細胞を使った創薬や再生医療の研究が進んでいる。白木助教と糸教授は「メチオニンを除去することで、iPS細胞やES細胞から目的とする細胞を作る効率を上げられる。広く研究に役立ちそうだ」と話している。（熊本成人）



研究に取り組む白木伸明助教（左）と糸昭苑教授
＝熊本市の熊本大発生医学研究所

ズーム

分化 多細胞生物が細胞分裂を繰り返す過程で、多種多様な機能を持つ細胞に変化すること。ヒトをはじめとする脊椎動物では、1個の受精卵から出発して、まず内胚葉、中胚葉、外胚葉の3種類に分化。さらに臓器や筋肉、神経、皮膚などへ分化する。