「安全」iPSで歩行回復

奈良先端大が新手法 がん化恐れなし

ヒトのiPS（人工多能性幹）細胞から、がん化の恐れがある未分化な細胞の混入を防ぐ手法で神経のもとになる神経幹細胞を作り、脊髄損傷のマウスに移植し下半身まひを回復させることに奈良先端科学技術大学院大と英ケンブリッジ大のグループが成功し、15日までに米科学誌ステムセルズ電子版に発表した。

脊髄損傷マウス治療

ヒトの皮膚細胞から作ったiPS細胞で、脊髄損傷の動物を機能回復させた例はあるが、神経幹細胞の作製過程で神経系の細胞だけを選ぶ今回の新手法での治療は世界初としている。

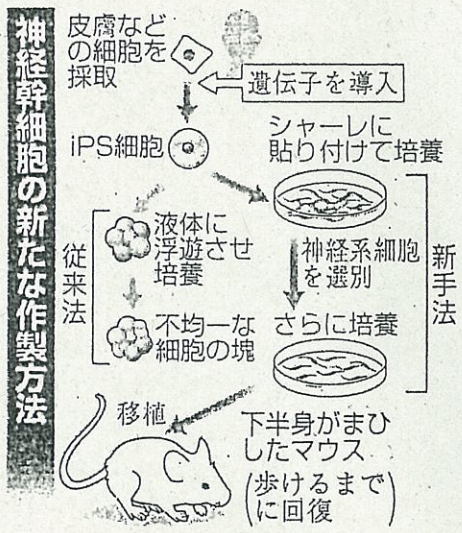
安全な細胞の安定供給につながる技術で、再生医療の臨床応用に向け役立ちそうだ。

奈良先端大の中島欽一教授らによると、iPS細胞から必要な細胞を作る際、通常は細胞を液体に浮遊させて培養するが、球状の塊の中に未分化な細胞が混ざり不均一になる。未分化な細胞の割合も作製者により違うなどの問題があった。

グループは細胞をシャーレに貼り付けて培養することで必要な細胞だけを選別しやすくする手法を使って培養した神経幹細胞の一種「神経上皮様幹細胞」を脊髄を損傷させたマウス9匹の脊髄に移植。この細胞が神経細胞になって修復し、うち5匹が体重を支えて歩けるまでに回復した。

移植後3カ月間にわたりがん化が見られなかったほか、もともと脊髄内にあった神経細胞の多くは損傷の影響で死滅するが、移植によりこれを防げることも判明。実施者に関係なく細胞を均一に増殖させることもできた。

iPS細胞 神経や筋肉など、さまざまな組織や臓器になる能力を持つ新型万能細胞。皮膚などの体細胞に遺伝子を導入して作る。京都大の山中伸弥教授が2006年にマウスで、07年にヒトでの作製に成功したと報告。事故や病気で失われた細胞や組織の機能を回復する再生医療や新薬の開発、病気の原因解明への応用が期待されているが、がん化の恐れなど安全面で課題もある。



緑内障 早期発見に光明

京都府立医科大が 遺伝子変異を特定

視野が狭くなり続ける緑内障のうち、日本人に多いタイプの発症のリスクを高める遺伝子変異を、京都府立医科大の田代啓教授（ゲノム医科学）らの研究チームが特定し、研究成果が米オンライン科学誌「プロスワン」に掲載された。緑内障は40歳以上の日本人の約5％がかかり、自覚症状がないまま進行して失明する恐れもあるが、この遺伝子を調べることで早期発見につながる可能性がある。

研究チームは、緑内障患者1244人と緑内障でない975人の遺伝子配列を解析。その結果、患者の大半で、ある特定の遺伝子配列に5つの変異があることが判明した。統計上、変異のある人はない人と比べ、約2倍緑内障にかかりやすくなっていた。変異があると、視神経細胞を維持するためのタンパク質の量が正常に調節されないことが考えられるという。

これらの変異は血液検査などから簡単に調べられるといい、緑内障の発症リスクを診断して治療が有効な早期発見に役立つ可能性がある。田代教授は「数年以内には、簡易に発症リスクを診断できるシステムを実用化したい」と話している。

病のもと突き止めた！

慢性痛関連のタンパク質

京大 鎮痛薬開発に期待

神経の損傷によって引き起こされる慢性痛に関連するタンパク質を、京都大薬学研究科の金子周司教授や中川貴之准教授たちのグループが突き止めた。効果的な鎮痛薬の開発につながる成果で、米科学誌ジャーナル・オブ・ニューロサイエンスで16日までに発表した。

慢性痛は、がんや脊髄損傷などで神経が損傷されて起こる。数カ月以上にわたって痛みが続くが、けがなどによる一過性の急性痛と比べて鎮痛薬が効きにくい。グループは、炎症反応が起こると免疫細胞の表面に作られて情報を伝達する膜タンパク質TRPM2に注目した。

TRPM2を作れないようにしたマウスの実験で、神経を縛るなどして慢性痛を再現してもほとんど痛がらなかった。TRPM2が、神経の損傷部分に白血球の一つの好中球を集めることで炎症をひどくしたり、中枢神経の痛みの情報伝達を促進していることが分かった。

中川准教授は「マウスはTRPM2を作れなくても健康に生きていることから、TRPM2阻害剤は副作用が少ない鎮痛薬として期待できる」と話している。

（松尾浩道）

緑内障のリスク遺伝子

府立医大 早期治療に効果

緑内障になりやすい人に多い遺伝子の変異を、京都府立医科大の田代啓教授、木下茂教授たちの研究グループが突きとめた。発症リスクの診断や早期治療に役立つ成果で、米科学誌プロスワンで16日までに発表した。

緑内障は網膜神経節細胞が死滅することで視野が次第に狭まり、進行すると失明に至る。日本では40歳以上の20人に1人が発症するが、初期は自覚しにくく、早期発見が大きな課題になっている。

グループは、緑内障患者1244人と発症していない975人の遺伝子を網羅的に比較した。緑内障の中で患者が最も多い正常眼圧緑内障の場合、比較的多い遺伝子変異が5種類あり、いずれも9番染色体にあった。それらの変異が一つでもあると、発症リスクが1・8倍に高まることが分かった。

田代教授は「血液検査で変異の有無が分かる診断キットを3年以内に開発し、人間ドックで活用できるようにしたい」と話した。

（松浦吉剛）

「脳の把握部位」解明

3D

サルで実験「映像改良に期待」

阪大研究チーム

ヒトやサルがものを立体的に把握する際、大脳の側頭葉にある特定の部位が働いているのを藤田一郎・大阪大大学院生命機能研究科教授（認知脳科学）らの研究チームが突き止めた。サルを使った実験で確認した。技術革新に伴って3D（三次元）を使ったテレビや映画が増えつつある中、藤田教授は「3D画像の改良にもつながる」と期待している。

【林田七恵】

14日付の米科学誌「ジャーナル・オブ・ニューロサイエンス」（電子版）で発表した。

ヒトやサルは、対象物を左右の目で見た際の角度や大きさのずれ（両眼視差）で奥行きを測る。詳細な奥行きを把握する部位は判明していなかった。

チームは、モニター画面上に3D画像を映し出し、3D用めがねをかけたサルに画像を見せて、中心が手前に見えれば視線を下げ、奥に見えれば視線を上げて認識を示すよう訓練した。

そのうえで、大脳の側頭葉にあり、色を区別する「V4野」と呼ばれる部位に電極をつなげ、細胞の働きを調べたところ、見え方が手前と奥で異なる場合に、活発に動く部位内の細胞も異なることが判明した。

逆にそれぞれの細胞に弱い電気刺激を与えると、サルは画像に関係なく刺激した細胞に従って視線を上下させ、空間を認知するためV4野が働いていることが裏付けられた。

3D画像は、両眼視差の状態を人工的に作り出したもの。藤田教授は今後細胞が認識できるずれの範囲を調べることで、その範囲内で最も効果的なずれを作ることができるとして「より自然な3D映像を作ったり、3Dを見ることで疲れた目を休める方法を見つけることにもつながる」と話している。