

ソニーグループ前会長の出井伸之氏が代表を務めるクオインタムリープ社が連載する
コラム Innovation Eyes にて「歯髄細胞バンク」が注目ビジネスとしてご紹介されました。

http://www.qxl.jp/

QUANTUM LEAPS

日本語 English 採用情報 プライバシーポリシー

トップ QXLとは 事業内容 コラム プレスルーム お問い合わせ

JAPAN × ASIA

EXPERIENCE × PASSION

Ideito Day
Innovation Eyes

2010/10/14
Idei to Dayに最新記事掲載
「サービス産業について～その2～」

2010/10/12
Innovation Eyesに最新記事掲載
第二回「ライフ・イノベーション～再生医療と幹細胞バンク」その2

出井伸之をフォローする

Innovation Eyes Innovation Eyes

クオインタムリープのパートナーたちが、いま注目している話題をお話するInnovation Eyes。
これからのイノベーションの創造の種について、わかりやすく解説していきます。

第一回：ライフ・イノベーション ～ 「再生医療と幹細胞バンク」

アブストラクト

ヘルスケア分野は、高齢化社会の先進国である日本が世界をリードしている分野であり、「ライフ・イノベーションによる健康大国戦略」は、政府の打ち出した新成長戦略でもある。中でも再生医療は、iPS細胞の研究に代表されるように日本が世界をリードしており、歯髄細胞バンクは、その事業としての有望さもあるが、再生医療という「産業」における重要な役割を担うコア事業として興味深い。

著者プロフィール

クオインタムリープ コンサルティングチーム エグゼクティブパートナー
住友 滋

ソニー㈱へ入社後、資材購買マネージャーとしてシンガポールに駐在。帰国後、3つの社内カンパニーの立上げ等に参画後、新事業開発室長としてサービス系新規事業を推進。その後、㈱ソニー・カルチャーエンタテインメントにて成長戦略を担当し、2005年にアサヒビール㈱との共同出資会社㈱ライフネオを設立し代表取締役役に就任。2006年、ライフネオ社を含む事業会社6社が集まりソニーよりMEBOを実施。(株)スタイリングライフ・ホールディングスを設立し同社コーポレートオフィサーに就任。2008年、クオインタムリープ㈱に入社しエグゼクティブ・パートナーとしてコンサルティング事業を統括。

ライフ・イノベーション ～「再生医療と幹細胞バンク」(1)

2010年8月

1)再生医療は既に始まっています

再生医療は「未来の医療」だと思いませんか？

実は、日本では1985年に熱傷に対する培養表皮の再生医療が実施されて以来すでに25年、世界的には1970年代に軟骨や皮膚の細胞培養に成功したのが始まりで40年近い歴史があるといわれています。再生医療とは、ケガや病気で冒された組織や臓器の再生や機能の回復を目的とした医療のことで、「ヒトの細胞を移植する医療」のことを指します(広義にはiPS細胞や、人工関節や臓器の移植なども含まれます)。その中で、今一番期待されているのが「幹細胞」を利用した再生医療です。

国内で実用化されている幹細胞を利用した再生医療には、白血病等に対する臍帯血移植(約6,500症例)、皮膚再生医療(約3,000症例)、インプラントを目的とした顎骨再生や乳房再建(各数百症例)などがあります。また、角膜再生などの眼科疾患、虚血性心疾患などの心疾患、慢性閉塞性動脈硬化症などの血管障害、大腿骨頭無痛性壊死などの骨疾患、進行肝硬変等の肝疾患なども臨床研究が進められており、実に多くの(幹細胞)再生医療が実用化段階に近づいています。

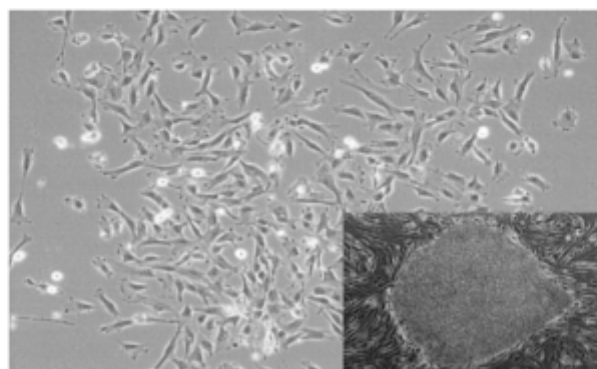
2)幹細胞の種類と特徴

幹細胞とは複数系統の細胞に分化できる能力(多分化能)と、細胞分裂を経ても多分化能を維持できる能力(自己複製能)を併せ持つ細胞のことで、**ES細胞**(胚性幹細胞)、**iPS細胞**(人工多能性幹細胞)、そして**体性幹細胞**の3つに分けられます。

ES細胞とは、臓器等の幹細胞に変化する前段階で「何の条件も与えられてない何にでも変化しうる多分化能力と増殖能力を持った細胞」です。しかし、ES細胞は受精卵を壊すことから倫理的に問題があるとされ、また移植による拒絶反応が起こる危険性も指摘されています。

iPS細胞とは、ヒトの皮膚等から成長済みの細胞を取り出し、体の組織や臓器に成長する前の未成熟な段階に戻す(細胞の初期化)ことで、あらゆる細胞に変化する万能性を持たせたものです。ES細胞と異なり、自分自身の体細胞を使用するため、倫理的な問題や拒絶反応等の危険性も無いと考えられています。将来、組織や臓器などの再生だけでなく病気の原因解明や薬の副作用などの試験に大いに役立つことが期待されていますが、細胞の癌化など実用化するためには克服せねばならない課題も残っています。

体性幹細胞は、生体の様々な組織に存在します。例えば擦り傷や切り傷を治す時にもこの細胞が使われており、現状では最も実用化が進んでいる幹細胞です。ご自身の体から採り出した体性幹細胞を用いた治療は、ES細胞のように倫理的な問題や免疫的な拒絶反応やiPS細胞のように癌化を心配する必要もありません。しかも、体性幹細胞は、将来iPS細胞を作成するための原材料として保存しておくことも出来るのです。



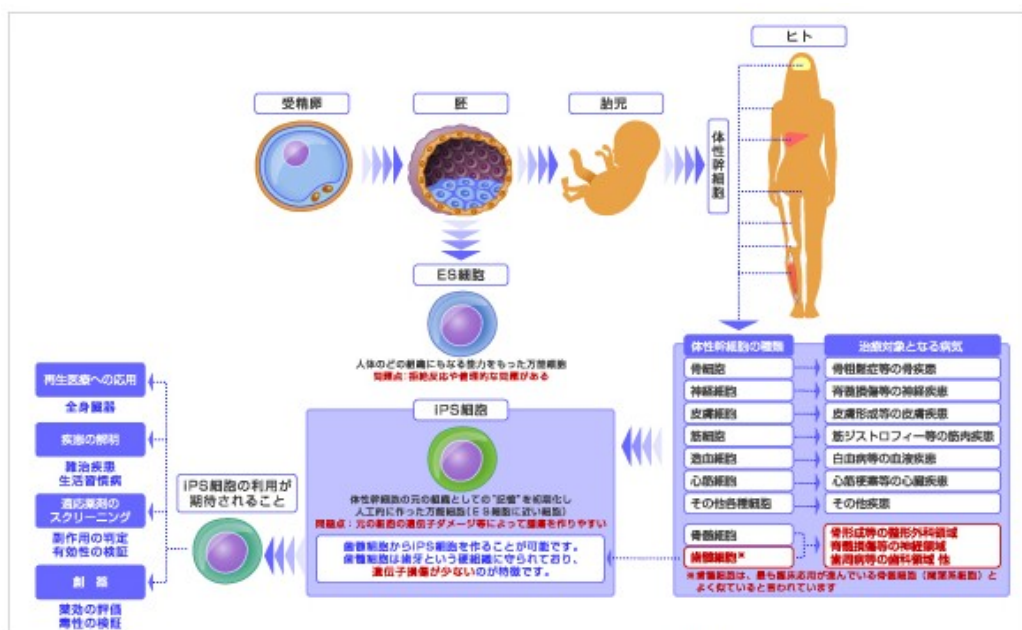
ライフ・イノベーション ～ 「再生医療と幹細胞バンク」 (2)

2010年8月

3) 臍帯血バンクに関する誤解

さて、いいこと尽くしのような体性幹細胞にも別な課題があります。それは「万能ではない」ということです。つまり、特定の体性幹細胞は特定の細胞にしか分化しないということであり、実は、だからこそ(正しく利用すれば)安全性も高いのです。

体性幹細胞には、神経幹細胞(神経細胞)、間葉系幹細胞(血管内細胞、骨細胞、軟骨細胞、筋肉(心筋)細胞)、造血幹細胞(赤血球、白血球、血小板)があり、それぞれ分化できる細胞(つまりは用途)が限られています(下図参照)。



2010年2月、米科学振興協会(American Association for the Advancement of Science, AAAS)の年次大会で、アービン・ワイスマン博士が「(臍帯血から得た)幹細胞バンクを勧める医療機関は詐欺まがい」という主旨の発言をして大変話題になりました。この発言の背景には、タイやロシアなど幹細胞に関する規制が緩い国で、効果が実証されていない幹細胞移植が横行していることがあります。「臍帯血から得られた幹細胞は(白血病の治療などに使われる)造血幹細胞としては適しているが、脳や心臓、血液や骨格筋が作れるわけではない」と博士は述べています。

体性幹細胞はES細胞やiPS細胞のような「万能細胞」ではありませんから、用途が限られているのは当然であり、幹細胞移植が万能であるかのように喧伝したり、効果が実証されていない疾患に関してまで幹細胞移植を勧める医療機関こそ問題があるわけです。

このような中、国際幹細胞学会(International Society for Stem Cell Research, ISSCR)は2010年6月、再生医療に関する指針を初めて策定しました。その中で、ISSCRは幹細胞移植について「Stem cells do hold tremendous promise for the treatment of many serious diseases.」と強く肯定しながらも、不適切な医療行為を行う医療機関を改めて非難し、国際的に認められている治療指針に従うようにと訴えています。

ISSCRの指針: www.closerlookatstemcells.org

ところで、現時点で「効果が実証されていない」と、幹細胞をバンク(保存)しておく意味はないのでしょうか? 私は、そうではないと思います。現時点では治療法が確立していませんが、将来治療法が確立して治る可能性もありますし、また、数年以内に体性幹細胞からiPS細胞のような万能細胞を安全につくりだせるようになるかもしれません。それまでの間、将来への保険として、今から自分の細胞を幹細胞バンクに預けておくことには大きな意義があると考えます。

ライフ・イノベーション ～ 「再生医療と幹細胞バンク」 (3)

2010年8月

4) 幹細胞バンクの意義と重要性

このように有望な体性幹細胞ですが、残念なことコヒトの体内にある幹細胞の数は加齢とともに激減してしまいます。個人差はありますが、新生児と比べると10代は約10分の1、30代は約25分の1、50代は約40分の1、60代では100分の1以下まで減少すると言われています。また、ご自分の幹細胞を採取してもすぐに再生医療に使えるわけではありません。ケガや病気に合わせた治療用細胞への分化処置、必要な細胞量への培養や検査など、再生治療までには最短でも2カ月程度の準備期間が必要となります。

このため、脳卒中や脊髄損傷のように早期治療が不可欠な多くの重篤な疾患では、発症してから幹細胞を採取していたのでは間に合いません。つまり、急速な発展が期待される再生医療の恩恵を受けるためには、できるだけ若くて健康なうちに、将来に備えて幹細胞をバンクしておくことが大切なのです。

さて、なぜ私が幹細胞バンクの意義を強調するのか、それは幹細胞バンクが革新的だからというだけではありません。幹細胞バンクが再生医療の「最上流」を押さえる重要な産業基盤になり得ると思うからです。

石油産業に例えるなら、幹細胞バンクは、石油採掘業(優良な幹細胞原料の採取と保存)であり、その川下に石油精製業(幹細胞の分離と分化技術)、石油化学工業(幹細胞移植による再生医療)などが形成されていくと考えられます。幹細胞バンクは、いわば再生医療産業のオイルメジャーとなる可能性を秘めた事業なのかもしれません。最良な幹細胞を最適な条件で安全に採取し保管する技術と機能があってこそ、川下に生まれる種々の再生医療技術が生きてくるからです。



ライフ・イノベーション ～ 「再生医療と幹細胞バンク」 (4)

2010年8月

5) 「日本発」 歯髄細胞バンクの可能性

さて、このような中で、最近注目を集めている日本発の幹細胞バンクがあります。それが「歯髄細胞バンク」です。歯髄幹細胞とは、再生医療の実用化が最も進んでいる骨髄幹細胞ととてもよく似た幹細胞で、永久歯や乳歯の内部(髄)に存在します。歯髄が骨髄と異なるのは、細胞採取にあたって体を傷つけずに比較的容易に行えることです。乳歯や親知らずなどを抜く際に、ついでに採取できる訳ですから、将来を見据えた「医療保険」としては大変有望な細胞といえます。また、歯髄幹細胞をiPS化することで、将来は広範囲の再生医療に応用されることも期待されています。

歯髄細胞バンクには、大きな利点が4つあります。一生に一回しかチャンスのない臍帯血と異なり、①抜歯時に採取できるので多くの人にチャンスがある。②採取が手軽で身体への負担がほとんどない。③細胞の増殖能力が高い。④歯の硬いエナメル質に守られた細胞は、遺伝子損傷が少なく細胞変異が起きにくいので安全性が高いと考えられる。

歯髄幹細胞を使った再生医療が期待できる治療分野は、脳卒中の後遺症や脊髄損傷などの神経疾患、骨粗鬆症等の骨や軟骨疾患がありますが、血管障害や歯科疾患などにも有用であると考えられています。さらに、歯髄幹細胞をiPS細胞に変えることも可能ですので、将来的には歯髄幹細胞が全身の治療分野で活用されることが期待できます。

今回は、鶴見大学との産学連携で「歯髄細胞バンク」を運営されている再生医療推進機構をインタビューし、歯髄細胞バンクが有するイノベーション力に迫るとともに、日本が国として取り組むべき課題についても考えてみたいと思います。

