

日本 AIST 利用微小重力模擬體內環境培養人類軟骨

作者：楊國祥 現職：千葉大學學生

文章來源：取材自 2005/03/08 日經產業新聞

發佈時間：94.06.20

若能自由培養、增加細胞，將對再生醫療技術產生莫大的影響。但只靠收集特定細胞培養出的組織並無法順利成長，最近一些特殊的培養手法相繼出爐，為再生醫療技術的進步打開了一扇大門。

茨城縣筑波市產業技術綜合研究所(AIST)的植村壽公研究室裡有個圓形培養容器，現正受到再生醫療研究者們的矚目。容器中心所懸浮的白色物體，是由物質・材料研究機構的生體材料研究中心負責人・田中順三與筑波大學整形外科講師三島初等人共同培養出的人類軟骨。

軟骨直徑約四公厘，以往利用幹細胞培養出的軟骨，最大僅止於一公厘左右。此次大型軟骨培養成功的關鍵即在於美國太空總署為研究宇宙空間所開發的裝置。利用該裝置讓培養容器旋轉，使容器中分散的細胞得以集中，三島初講師表示：「容器裡的細胞處在約為地表百分之一的微小重力狀態之中」。

根據研究團隊的推測，成功的原因在於微小重力使細胞間保持恰到好處的距離，並與人體內環境相仿。以田中順三為主的另一個研究團隊也以同法，讓動物肝組織再生成功，此項技術可說是值得期待的新培養法。

另外，人工血管在植入人體後，血管內皮細胞需耗費多時才能將人工血管的內壁包覆，因此早稻田大學的岩崎清隆講師提出在植入前先讓細胞覆蓋於人工血管內的構想。岩崎講師認為實現的方法就是要「創造細胞原有的環境」。岩崎講師與同大學的梅津光生教授等人開發出將豬的心臟瓣膜中的細胞去除，僅留下膠原蛋白質等的「骨架」的技術。實驗時將心臟骨架植入少許人類血管內皮細胞後，放入模擬人體心臟跳動時血流的模擬裝置，讓血流通過，一小時後，瓣膜表面覆滿了增殖的細胞。由於結果超乎想像的快速出現，岩崎教授等人擔心另有變數，實驗持續了48小時之久。

除此之外，東京大學的安田賢二副教授等人也研發出自由控制神經細胞連結的方法。方法是在名為「gel」的素材上鑽上數個微小的針孔，並在針孔間做出完全不相通的通路。然後將老鼠的神經細胞分別植入針孔，為了讓細胞的末梢能在通路中順利延伸，利用雷射將針孔通路打通，將64個細胞以格子型狀連結在一起。

經由數次的調查，結果均顯示出相同的刺激傳導模式。以往的實驗中，神經細胞間的連結並不順利，因而難以再現神經傳導模式。

透過重力、壓力及空間等培養條件的仔細鑽研，就能再現細胞適合的環境。由此可見在細胞培養技術中，除了成長必要的蛋白質外，積極的創造環境，也將成為重要的關鍵。

由骨髓細胞培養出「肌肉的原料」 期待應用於肌肉萎縮症的治療

作者：楊國祥 現職：千葉大學學生

文章來源：取材自 2005/07/08 讀賣新聞(國科會國際科技合作簡訊網)

發佈時間：94.09.22

日本京都大學的研究團隊領先全球，率先開發出自人類骨髓細胞中，大量培養形成肌肉之細胞的方法。將期待應用於全身肌肉組織逐漸衰退的遺傳性肌肉萎縮症（muscular dystrophy）的治療。這項研究成果同時也在 2005 年 7 月 8 日的美國的科學雜誌（Science Magazine）上發表。

骨髓中含有製造血液的造血幹細胞，以及負責連結造血幹細胞的骨髓間質細胞。而骨髓間質細胞能夠變化為神經或是骨骼細胞早已獲得證實。

京都大學的研究團隊，在採集到人類骨髓間質細胞裡加入了細胞分化時所需的特定遺傳物質，同時另外加入四種蛋白質來促進細胞增殖，因而成功地大量培養出「骨骼筋幹細胞」。

研究人員將培養出的細胞移植到人為造成的肌肉萎縮症老鼠身上後，骨骼筋幹細胞便變化為肌肉。由此得知，肌肉組織在因病遭到破壞後，植入的骨骼筋幹細胞為了修復已遭損壞的組織，將持續地使肌肉再生。

京都大學的鍋島陽一教授表示：「以現在的技術，在採集骨髓間質細胞時可以說是十分安全。我們希望能在數年之內，將研究成果應用在肌肉萎縮症患者的臨床治療上。」

充滿前景的生物光子學

作者：駐法科技組 現職：駐法科技組

文章來源：生技未來(Biofutur)月刊第 252 號 (2005 年 2 月)

發佈時間：94.03.17

2005 年止，生物光子學的全球產值超過 80 億歐元。該學科多樣化的應用（包括了醫療、環境、農業食品、生物戰劑、生物藥品）結合法國傑出的研究水準蘊含了龐大的經濟效益。光谷(Optics valley)結合了Genopole 與法國原能署(CEA)，在當局的支持之下，投入了這個炙手可熱的學科中。第二屆巴黎生物光子學會議的召開更加速了相關行業發展的脚步。

生物光子學是利用可見光、紫外線、紅外線、甚至X射線來分析或改變生物體的學科。無疑地，這是其中一門運用光的科技的學科。生物光子學的進展對經濟起著推波助瀾的效果，並參與到各個領域的進步：醫藥衛生（診斷、分析和治療）、環保、美容以及農業食品的供需等。其所引發的各層面效應也相當可觀。

首先是社會層面，生物光子學改善了人類的健康與賴以維生的環境。例如在與癌症對抗的競賽中，藉由新發展的生物光子技術，更能讓我們在早期準確地追蹤與診斷。其次在科技層面，生物光子技術實際上是應用非常廣泛的，例如它組成了許多複雜精密的系統中的元件，舉凡內視鏡、分子篩、光療法與光診斷等。在此生命科學與光學의 交會點上存在著技術研究和產業上的真正挑戰。最後則是經濟層面。在 2003 年裡，光是生物光子學這部份，市場總值達到 10 億歐元。而到了 2005 年，則預估將有 250 億歐元的市場。就產業觀點而言，全球各種相關研究機構的創設證實這是一門可以創造財富、製造商機與就業機會的科學。

2004 年整合了 2003 年的許多行動，一方面持續進行技術轉移、新公司的創立或發展等方案，另一方面則整合技術研究、產業發展與授權計畫。因此，光谷、Genopole 與CEA 於 2004 年 12 月 14 日假居里研究所共同舉辦了第二屆巴黎生物光子學會議。在大巴黎區政府以及Essonne省政府的資助下，光谷與Genopole 支持應用研究計畫、技術轉移與產業開發，並且啟動科學與工業技術的互聯網路。其中有兩個特別引人注目的領域：生物晶片與影像處理。

儘管在可預見的未來生物光子學的重要性會逐漸提高，在法國卻只有少數相關研究機構，相對地世界其他地方許多國際研發中心如雨後春筍般設立，例如Wellman實驗室、分子生物光學實驗室、生物光子學中心與魁北克生物光子學研究所等。Genopole Évry 與光谷因而想更加具體地確定它們專業的工作潛力，特別是在大巴黎地區。並且透過與科技資訊傳播局(ADIT : Agence pour la Diffusion de l'Information Technologique)的合作將生物光子學發揚光大。