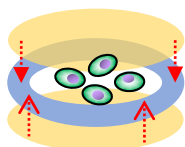
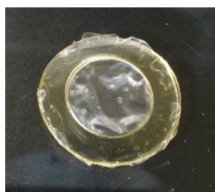


移植用細胞の培養技術の革新を目指して開発した 「アテロコラーゲンビトリゲルを加工した細胞封入用デバイス」



国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
生物機能利用研究部門 新産業開拓研究領域

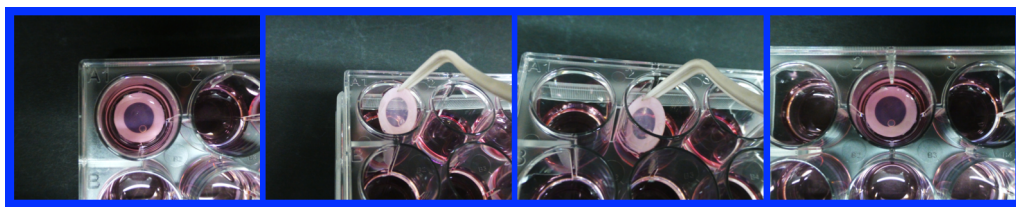
竹澤 俊明

(連絡先 E-mail: t.takezawa@affrc.go.jp)

世界に先駆けて、従来のハイドロゲルをガラス化した後に再水和して得られる安定した状態にあるゲルを「ビトリゲル (vitrigel)」と命名し、生体内の結合組織に匹敵する高密度コラーゲン線維網で構成される新素材「コラーゲンビトリゲル」の作製技術を開発した。その後、アテロコラーゲンビトリゲルの作製基盤技術を開発し、再生医療分野での実用化を目指した研究を展開してきた。具体的には、皮膚、角膜、気管、関節軟骨、鼓膜および食道の再生に有用なアテロコラーゲンビトリゲル新素材を開発してきた。

アテロコラーゲンビトリゲルの特徴は、①任意の形状に加工した後の乾燥体に滅菌処理して常温保存できること、②優れた強度、透明性、高分子透過性および細胞親和性を有すること、③欠損組織を修復する生体適合性素材、細胞移植用の担体あるいはDDSの担体として利用できること、等である。そのため、アテロコラーゲンビトリゲルは医療機器、医薬品および細胞移植ツールの開発に極めて有用で、他のコラーゲン素材では満足できない用途を達成できる。

本シーズでは、アテロコラーゲンビトリゲル（膜）は、細胞の足場のみならず物質交換の半透膜としても機能することに着眼して、アテロコラーゲンビトリゲルの環状構造体の両面にアテロコラーゲンビトリゲル膜を貼った「細胞封入用デバイス」を作製した。このデバイス内に培養液に懸濁した細胞を封入した後、デバイスごと培養液中に浸漬して培養する新しい培養技術を開発した。この培養技術の特徴は、外側の培養液の交換（ピンセットでデバイスを新鮮な培養液中へ移動する簡単な操作）のみで、デバイス内に内包して保護された細胞を長期間にわたり培養できることである。このデバイス内で培養したヒト真皮由来線維芽細胞は真皮様組織を構築して、2ヶ月以上にわたり良好な生存率を維持することが分かった。将来、このデバイス内でヒトiPS細胞等を培養して目的とする増殖・分化を誘導した後、デバイスごと移植する医療技術を創出したいと考えている。



参考文献

竹澤俊明：細胞の足場となる新素材「コラーゲンビトリゲル膜」の開発とその医薬学分野での実用化構想，薬剤学 75, 344-353, 2015.

(https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpstj/75/6/75_344/_pdf)

本シーズの基盤特許

PCT / JP2017 / 23754