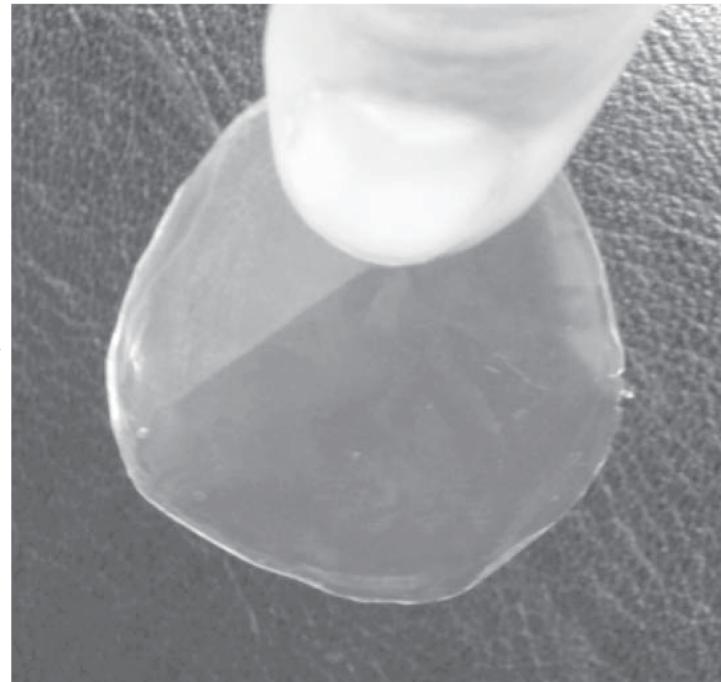


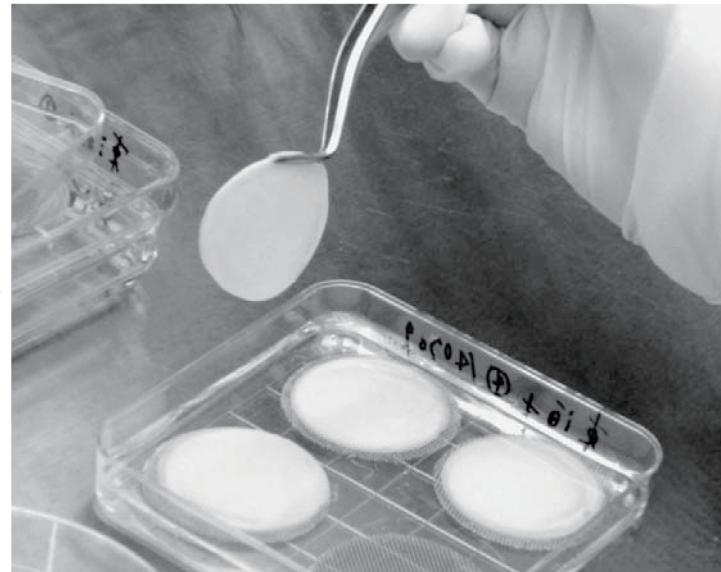
年月日 14 08 14 ページ 13 N.O.

# 応用広がるビトリゲル

生体組織の微小環境を作る膜材料



生物研・竹澤上級研究員が開発



乾燥状態のビトリゲル

竹澤上級研究員はさまざまな条件でガラス化を試行。「温度10度C、湿度40%」が最も再現性に優れる作製条件であることを確認した。

**医用材料、製品化も**

コラーゲンビトリゲルのもう一つの応用が、生体の再生を促す医療材料に使うことだ。例えば、傷ついた皮膚にビトリゲルを貼ることで、皮膚の細胞が再生しやすい環境を作り出し、傷を早期に癒せると期待される。膜が透明で経過観察に有利となる。

現在では人工皮膚のほか、人工角膜、人工鼓膜、人工気管、人工関節の計5テーマの研究が進行中。生物研ではブタ由来コラーゲンを使い、無菌性を確保したコラーゲンビトリゲルを作製する技術を開発して各テーマに供給。近い将来、製品化も期待できそうだ。

生体組織に特異的な微小環境を人工的に作り出すのに最適な膜材料「コラーゲンビトリゲル」の応用範囲が広がっている。扱いやすく製造方法が簡易といった利点があり、化学物質の毒性を評価する動物実験代替培養システム、傷ついた生体組織の再生を促す医療材料などに応用する研究が進んでいる。コラーゲンビトリゲルの開発者である農業生物資源研究所の竹澤俊明上級研究員に取材した。

(陶山陽久)

により生体内で機能を発揮する。コラーゲンビトリゲルはこの細胞外基質の代わりとなり、細胞を3次元培養するための担体として利用できる。

コラーゲンビトリゲルの特徴について竹澤上級研究員は、「生体に近い条件が作り出せること」と説明する。コラーゲンは細胞外基質の主成分。コラーゲンのゲルを細胞の足場材料に活用する事例は従来もあった。

しかし、既存のゲルはコラーゲン線維の集積が低密度で、壊れやすく扱いづらいのが課題だった。

竹澤上級研究員が名付けたコラーゲンを材

料にして作製したビトリゲルが「コラーゲンビトリゲル」と呼ばれる。材料のコラーゲンは、ウシやブタなど動物由来のものを使っている。

水分を多く含んだコラ

ーゲンハイドロゲルを、

低温・低湿の環境下で乾

燥させてガラス化。ガラ

ス化の工程により、コラ

ーゲン線維の集積体が得

られる。再び水を与える

こと(再水和)により、コラーゲン線維が高密度

に集積したコラーゲンゲ

ルを作り出せる。

再現性の高さ

竹澤上級研究員はさまざま

な条件でガラス化を

試行。「温度10度C、湿

度40%」が最も再現性に

優れる作製条件であるこ

とを見いだし

た。「条件さえ

守れば同じモノ

が作れる。基盤

研究では再現性

がない。とにかく

くそここにこだわった」という。

乾燥状態のコラーゲンの外見は透

明なフィルムで、保存や運搬

が容易だ。効率的に量産する技

術も確立。すでに製品化

も進んでいる。こうした

ことからコラーゲンビ

トリゲルの応用面を含めた

研究プロジェクトが、農

林水産省委託事業「アグ

リ・ヘルス実用化研究促

進プロジェクト」の研究

課題に2011年に採択

され、生物研を中心とす

る産学官コンソーシアム

により進められている。

従来、化粧品などに含

まれる化学物質の安全性

の評価では、動物実験が不可欠だった。しかし近年では、動物愛護などの観点から動物実験は減りつつある。そこで、シャレ上などで培養した生体組織を使って化学物質の毒性を調べる手法が求められるようになつた。

**細胞培養に最適**

コラーゲンビトリゲルは細胞培養に最適な物性を持つことに加え、薄膜の両面に細胞を培養できる。これを用いることによって、皮膚や臓器などの器官の最小ユニットを効率的に構築できる。また、膜の透明性を確保できるため組織を顕微鏡で観察する際に有利となる。

培養システムに応用するため組織を顕微鏡で観察するため、関東化学がビト

リゲルを活用したチャンバーを製品化。農水省の

プロジェクトを通じて、皮膚組織や眼球組織の培

養システムを開発・評価

に取り組む。培養システ

ムの活用により、動物実

験ではどちらられない小さな変化を計測できる可

能性も出てきたという。

竹澤上級研究員は、コラーゲンビトリゲルを作製する技術を開発して各テーマに供給。近い将来、製品化も期待できそうだ。