

最先端技術で未来の医療に貢献する

◎“ホンモノ”の生体組織を人工的に製造する研究

人間の体は、病気や事故で大きく損傷すると元には戻りません。最近では一部の機能は代替できるようになりました。しかし本物にかなうまでには届きません。事故や病気などで傷ついた体の組織や臓器を復活させるにはどうすればよいかをテーマに研究を進めています。

◎適材適所 ～コラーゲン、エラスチンはバランスが大事～

人間の体は細胞と細胞を取り囲むタンパク質等からできています。このタンパク質を細胞外基質と呼び、主にコラーゲンとエラスチンが知られています。

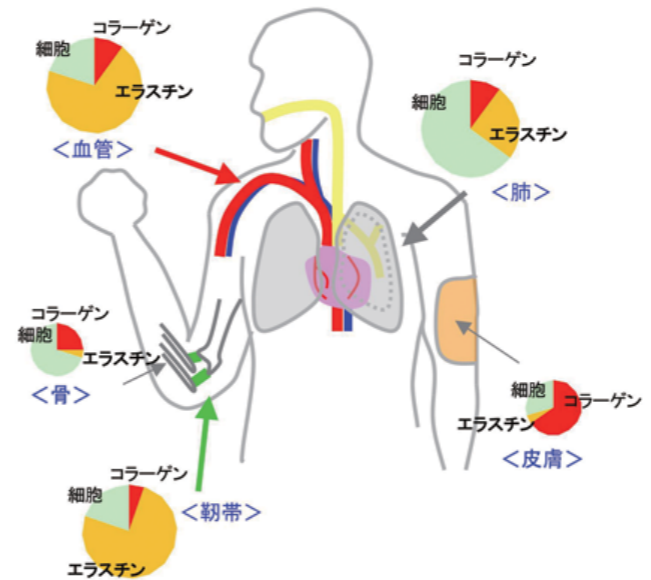
最近の健康・美容ブームで有名なコラーゲンは、体の中では鋼のように強く、強度が必要な部分に多く、特に骨や腱、皮膚に含まれます。それに対しエラスチンは、ゴムのように伸縮性が必要な血管、靭帯や肺などに豊富に含まれます(図1)。

◎知られざる生体機能の解明 ～エラスチン～

血管は脈を打つことでもわかるように伸縮性が重要で、動脈硬化などを起こした血管ではエラスチンが減少しています。血管の伸縮性は平滑筋細胞と呼ばれる筋肉細胞の収縮と、その動きを支えるエラスチンが必要です。またエラスチンは単にゴムのような性質を担うだけでなく、平滑筋細胞の正常な動きを維持するために重要な働きをすることが、最近の研究でわかってきました(図2)。

図1 生体組織の細胞外基質含有率

ほとんどの生体組織はコラーゲンとエラスチンが特有の比率で存在しています。病気や加齢によりこうした含有率は変化するとされています。



*比率は水分を除いたもの

図2 動脈血管構造とエラスチン

血管壁のほとんどを占め平滑筋細胞の収縮運動を支える中膜領域は、エラスチンの微細構造から構成されています。

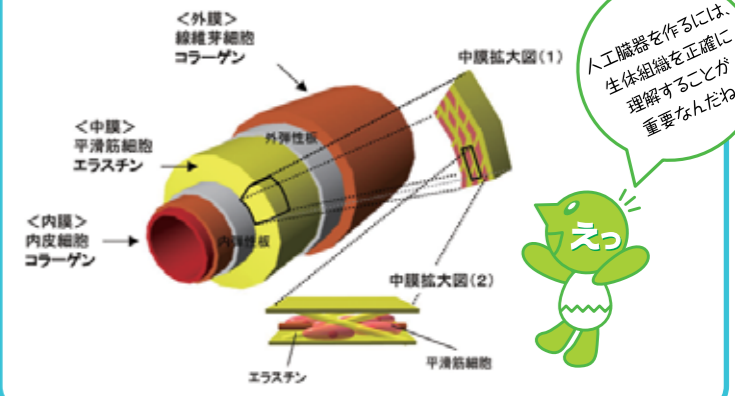


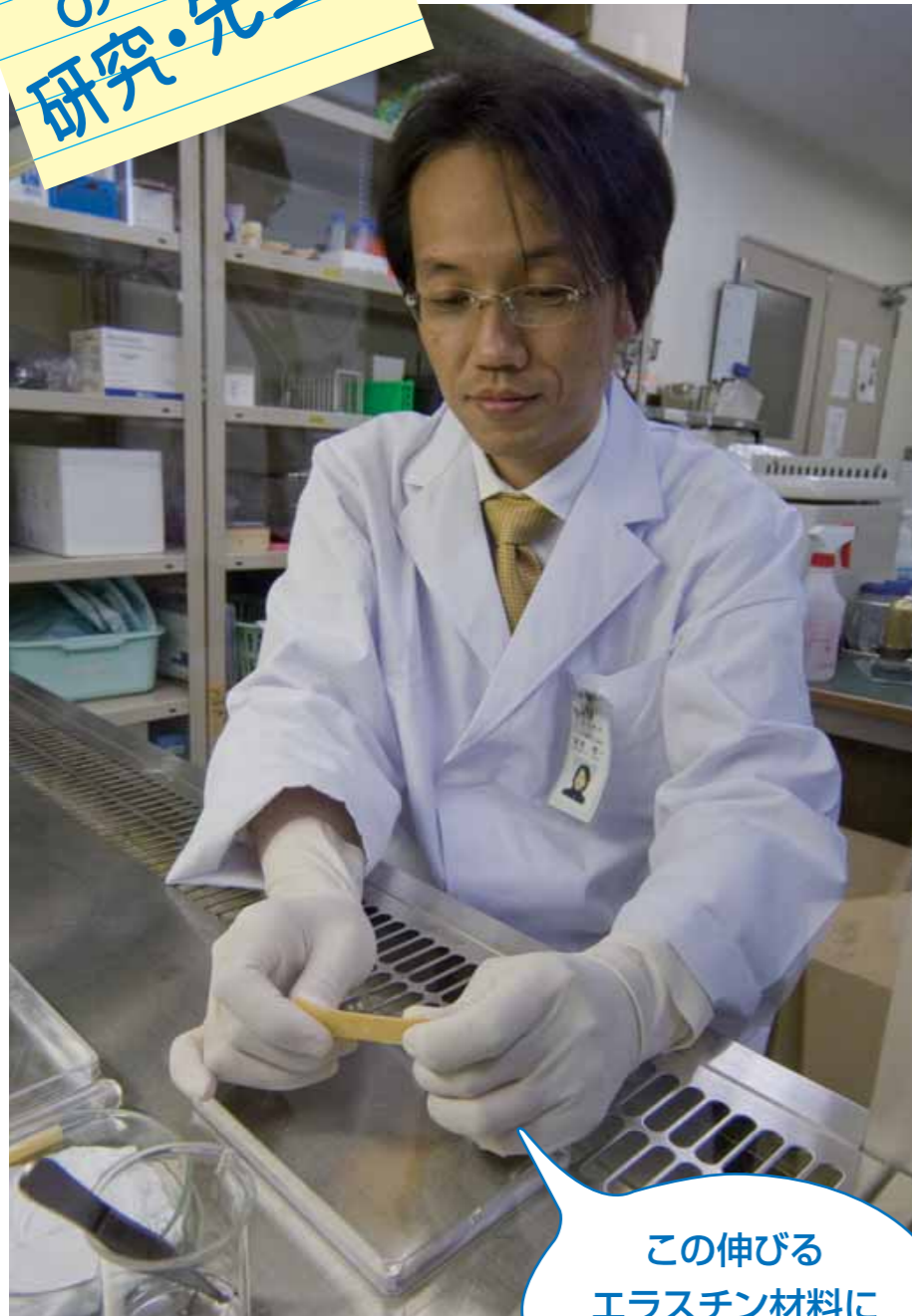
図3 エラスチン製人工臓器



◎細胞の再生力によって人工臓器が“ホンモノ”になる

こうした生体の機能を解明し理解しながら、その機能を再生させるために、組織や構造をまねた材料を製造しています。生体から抽出した材料を粉状にして、そこから人工臓器を製造します。この人工臓器と生体の細胞を体外で組み合わせ、細胞の自己再生力を引き出し、本物の血管や靭帯などの組織を作り出す研究です(図3)。

まだ実用段階には至っていませんが、未来の医療のために一日でも早く、実用できる日が来るように日々研究しています。



この伸びるエラスチン材料に期待して下さい。

三重大学大学院工学研究科・准教授(生体材料化学) 宮本 啓一
[URL] <http://material.chem.mie-u.ac.jp/~miyamoto/index.html>