



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	より安全で高性能な医用材料を目指して
Author(s)	佐藤, 敏文
Citation	創成ニューズレター, 4, 10-11
Issue Date	2006-10
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/72338
Type	article
File Information	sousei_news_04.pdf



より安全で高性能な医用材料を目指して

佐藤 敏文 助手 [博士(工学)]



医用材料は本当に安全か？

現在、医療の現場で利用されている人・動物由来物を利用した医用材料による肝炎やヤコブ病などの感染症が問題になっています。これらの材料による感染は治療された患者はもとより、治療した医師さえも知らずに起こっています。より安全で高性能な医用材料はどのように作ることが出来るのか？この問題を解決すべく一つの提案として、我々の研究グループでは植物由来材料を用いた医用材料の開発を行っています。

狂牛病がもたらしたもう一つの恐怖！

日本やアメリカでも狂牛病に感染した牛が確認され社会問題になっていますが、この問題は食品の安全性だけでなく、医用品の品質や安全性にも関連しています。実は現在用いられている外科用接着剤や止血剤などの多くの医用材料は牛や豚の皮や人の血漿タンパク質といった生体材料（ゼラチン・コラーゲン・フィブリノゲンなど）を原料に製造されています。厚生労働省は日本で狂牛病が確認される以前から、これらからのウイルス性肝炎、アレルギー物質、発熱性物質、BSE等の感染に対する懸念

から、他の材料への置き換え、原料輸入国の制限などの指導と規制を行っています。このような状況の中、合成材料を原材料とした外科用接着剤、止血剤としてシアノアクリレート（アロンアルファ A など）が実用化されていますが、その性能や毒性に基づく制約から適用はごく限られたものとどまっています。また、ゼラチンに化学的な処理を加えて反応させる製品も実用化されていますが、これについても架橋剤（硬化剤）による副作用が問題になっています。そのため、感染の可能性がある人・動物由来物を用いず製造可能な、安全で性能の良い医用材料の製品化が望まれています。このような状況をふまえ、私たちは、これら人・動物由来医用材料の代替品として植物由来の原料から作られた糖鎖高分子（糖が多数つながった分子）に注目し、この糖鎖高分子を用いた新しい医用材料の実用化を目指しています（図1）。



図1 研究概念図。人・動物由来医用材料による感染をなくす一つの提案として、新しい糖鎖高分子を用いた医用材料の開発を行っています。

糖鎖高分子から作る医用材料

天然にある糖鎖高分子の代表例は植物細胞壁の主成分であるセルロース、植物の貯蔵栄養素であるアミロース（でんぷん）、蟹などの殻に含まれるキチン・キトサンなどです。これらを医用材料へ応用する研究は古くから数多く行われていますが、水に不溶性である点や物理的、化学的性質の制御が困難などの制約があります。

このような状況に対応するために私たちの研究グループでは新しい医用基盤材料の探索研究を行い、化学的な方法による新しい糖鎖高分子誘導体の調整に成功しました。この糖鎖高分子はお菓子等で使用されている糖類や木材等から作ることが出来ます。北海道は土地柄、糖質が多く、この処理が問題となっていますが、この糖質を高度利用することにより北海道の地場産業の振興と発展の一助になると考えられます。この糖鎖高分子が持つ医用基盤材料としての利点は、（１）入手が容易な物質から実用的なコストで再現性良く調整できること、（２）原料や生成方法の選択により物理的、化学的な性質を広く制御できること、そして、（３）分解後の生成物の生物的安全性からも問題ないことなどがあげられます。この糖鎖高分子誘導体は生体適合性物質などによる化学修飾により高性能な材料となることから、現在、外科用接着剤、止血剤、創傷被服材、人工臓器用の癒着防止膜、ドラッグデリバリー用分子カプセルなどへの応用を念頭に研究を進めています（図２、３）。

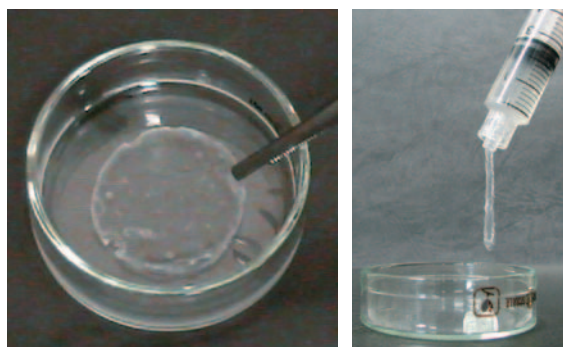


図２ 新しい糖鎖高分子から作られたゲル材料。創傷被服や癒着防止用としてのハイドロゲル膜（左）と外科用接着剤、止血剤としてのゲル状物質（右）。

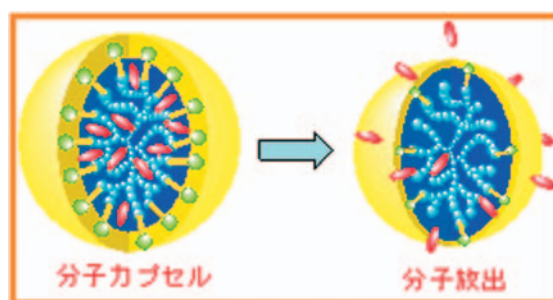


図３ 分子カプセルの模式図。カプセル内部に薬剤などの分子を包摂できる。この捕捉分子は条件により外に放出される。医用および化粧品用の分子カプセルとして応用を検討しています。