

微生物からしおりに作ってみよう

信州大学工学部物質工学科 生物化学研究室 天野 良彦
水野 正浩

1. 紙はなにからできているの？

みなさんがいつも使っている教科書やノートなどの紙は、どのように作られているか分かりますか？多くは、植物、特に木を原料として、酸やアルカリといった化学薬品で分解して、作られています。では、分解して何を取り出しているのでしょうか？それは、セルロースと呼ばれ糖からできている繊維です。このセルロースは、皆さんが普段食べているお米に含まれているでんぷんと同じグルコースという糖からできていますが、グルコース同士の繋がり方がちょっとだけ違うため、でんぷんとはまったく違った性質をもっているのです。

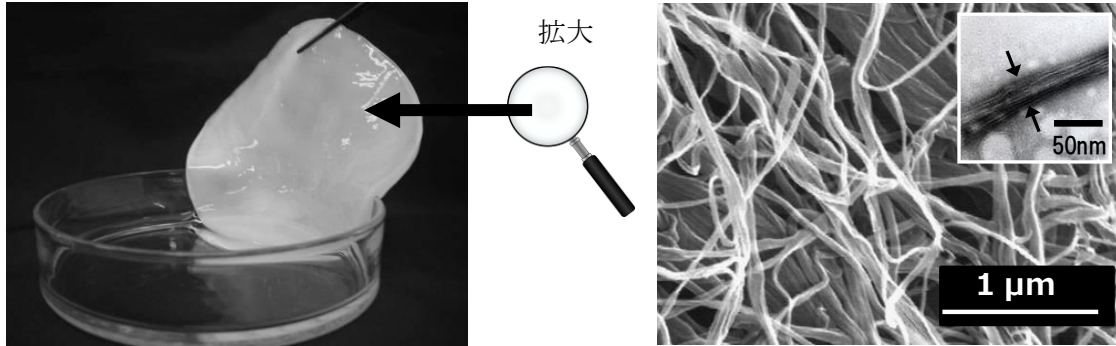
2. 微生物が作るセルロース

ところで、植物以外にもセルロースを作っている生き物がいます。その代表的なものが酢酸菌と呼ばれる微生物（バクテリア）です。このバクテリアが作るセルロースを食べたことがある人はたくさんいると思います。“ナタデココ”です。白く透明感があり、弾力のある塊、実はあれが微生物セルロースなのです。人間はセルロースを分解して栄養にすることはできませんので、こんにやくと同じように、食物繊維として働きます。

さて、植物が作るセルロースと、微生物が作るセルロースには、どんな違いがあるのでしょうか？木などの植物を想像すると分かり易いのですが、木は風が吹いても倒れません。それは、植物細胞壁と呼ばれる部分が鉄筋コンクリートのようになっているからです。植物セルロースは鉄筋の役割を果たしていて、比較的太い繊維になっています。

一方、微生物は水面に浮くための浮き輪や、外敵から身を守るための防具としてセルロースを作ると考えられています。そのため、セルロース繊維は非常

ほそに細く、“ナノ”レベルになっています。こうした超微細な繊維は、いろいろな性質を示します。例えば、引っぱりに対してとても強くなる、乾燥させると光沢が出る、などです。同じセルロースでも、作る生物の種類によって、性質は変わってくるのです。



とても細い微生物のセルロース繊維

3. しおりを作ってみよう

今日は、微生物が作ったセルロース繊維と、牛乳パックなどの紙製品から用意した植物セルロース繊維を混ぜ合わせて、オリジナルのしおりを作ってみましょう。微生物セルロースを混ぜると、どんな違いが出てくるのか、実際に作ってみて、感じてみて下さいね。

【微生物セルロースを使ったしおりの作り方】

- 牛乳パックから作った紙のもとと、微生物が作ったセルロースをよく混ぜよう。
- ざるを使って、全体が同じ厚さになるように紙をすくってみよう。
- 十分に水をきったら、インクをたらして素敵な模様をつけてみよう。
- ゲル乾燥機にはさんで、15分くらい乾かしてみよう。乾燥は、大学生のお兄さん達が手伝ってくれるよ。
- しおりが乾いたら、はさみを使って好きな大きさに切ってみよう。
- オリジナルしおりの完成です。