

## 研究室訪問記 2016年度 奨励研究助成 新材料

訪問日 2017年8月8日

京都工芸繊維大学 繊維学系 清水 美智子 助教

研究題名：セルロースナノファイバー複合化水処理膜の創製

研究紹介文にもとづき、助成対象となったご研究の詳細を伺いました（図1）。以下は主な質疑応答です。

ご研究を始めた契機はなんですか？

21世紀は水の時代とも言われています。地球規模で人口が増加する中で、安全な、そして低コストの水を手に入れられることは人々の暮らしに欠かせません（図2）。安全・安心な水を手に入れるために、水処理膜（フィルター）が用いられています。水処理膜は汚れた水から汚れを除去したり、あるいは海水から塩分を除去したり、純水を手に入れるために広く用いられています。日本企業はこの分野でトップクラスのシェアを持っています。中でもセルロースアセテート膜は植物由来のフィルターとして、純水を得るだけではなく、透析など、医療関係でも安全なフィルターとして広く用いられています。そういった優れた特性を持つセルロースアセテートですが、現在水処理膜として一般的に用いられているポリアミド系高分子膜のフィルターに比較して、透水性能が低いという課題があります。私は優れた特性を持つセルロースアセテート膜が世界中でより広く用いられるようにしたいとの思いから、この研究を始めました。

ご研究の独創性を改めてお伺いします

セルロースアセテート膜の弱点は先にあげたとおり、他の膜と比較して透水性能が低いことです。強度を向上させるために補強材を入れ、薄膜化することで透水性を上げるという試みはこれまでもトライされてきました。しかしながら、補強材を混合すると、フィルターの中に穴の大きな部分が生じるなどの問題があり、簡単ではありません。私は、セルロースアセテートと構造が似たセルロースナノファイバー（図3）を混ぜ物として用い、欠陥がなく、強度があり、かつ透水性を上げた膜を創り出すということを考案いたしました。ナノファイバーの表面構造に着目し、単純な補強材ではなく親和性向上が期待される材料を混ぜるところもユニークな点だと考えています。

研究者を志したきっかけを教えてください

幼いころは天文学者になりたいと思っていました。物理に必要な細かな計算などがあまり得意ではなかったため、大学は『砂漠で植林に携われれば、きれいな星空が見られるのではないか』、といった動機から、農学の道に進みました。大学では今の研究のベースを学びました。その後民間企業での研究職を経て大学院博士課程に進学した際、研究に取り組む恩師の姿を見て、面白さを実感し、自らも研究の道を選ぶことにしました。

研究活動の面白さは何ですか？

実験を行って得られた結果を基にほかの人たちとディスカッションする。その結果、知識が深まる。その一連のプロセスが面白いと思います。

#### 後進の方に伝えたいことは何ですか？

物事を面白いと感じられるかどうか大切に思います。これは単純に楽しいとは少し違うと思います。例えば、いい結果ばかりでもない状況で、その過程・プロセスをどう楽しむことができるかが大切だと思います。

#### 後記

農学をご専門に研究を進めてこられたという強みを生かして、バイオマス由来の素材を活用するお考えと、世界中の様々な場所で安全・安心な水を手に入れられるように社会に貢献していきたいというご説明が大変印象に残りました。早期に実用化につながる成果をあげられることを期待しております。

(技術部 鳥越昭彦)

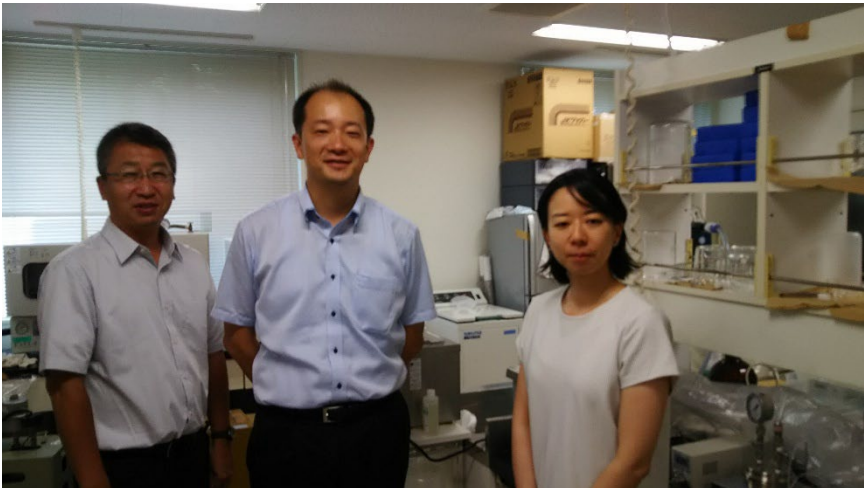


図 1: 右が清水美智子先生

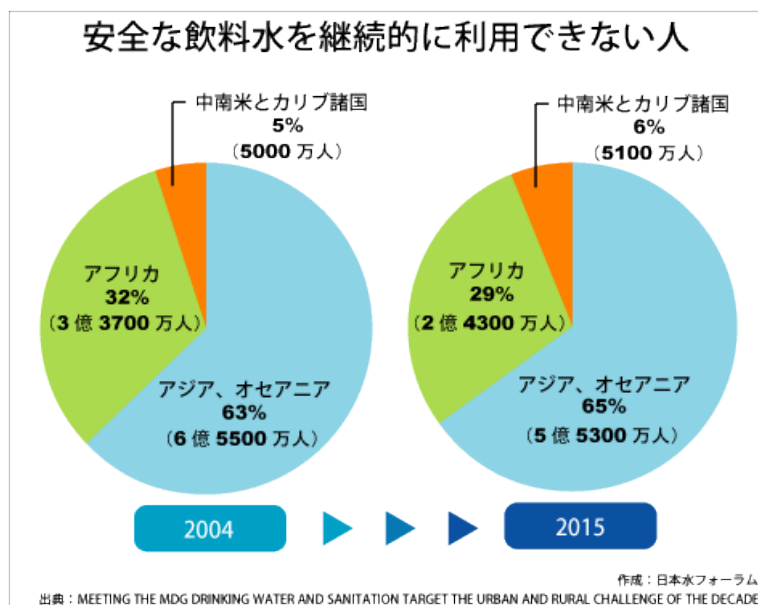


図 2: 世界で安全な飲料水を継続的に利用できない人は依然多く存在する

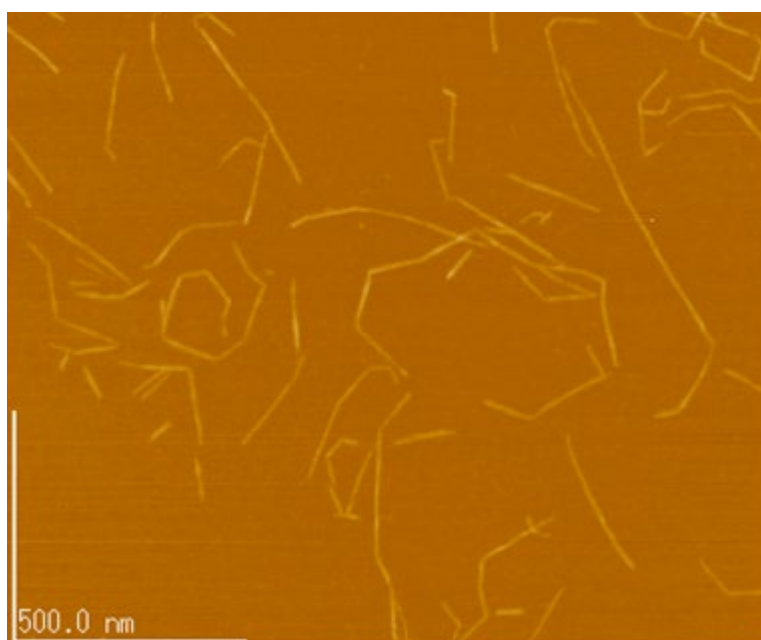


図 3: セルロースナノファイバーは現在バイオマス由来のナノ素材として世界中で注目を集めている