



群馬大学大学院理工学府

いたはしひでゆき
教授 板橋英之 先生



Profile

群馬県桐生市生まれ。群馬大学工学部卒業。筑波大学大学院博士課程修了。理学博士。筑波大学助手、群馬大学助手・助教授を経て2004年より群馬大学工学部教授。2009年から2013年工学部長・工学研究科長。2021年から群馬大学副学長。

【偶然の発見】

ある日、研究室の学生が「先生、この実験をすると手がスベスベになるんです！」と言ってきました。その実験とはサンゴ由来の天然鉱物を使ったものです。

私の研究室の実験テーマの一つに、群馬県草津町の酸性河川水と堆積土壌の分析があります。草津の酸性河川は、中流の施設から24時間365日石灰が投入され中和されています。その際に生成した沈殿は下流にあるダムに堆積し、浚渫後最終処分場に廃棄されています。これには莫大な費用が投入されているので、少しでも軽減できないかと考え、石灰以外の中和剤の検討を開始することにしました。

石灰の主成分はカルシウムです。これをより軽いマグネシウムに変えれば堆積物の量を減らせるはずです。たまたま研究室にあった、数千万年前のサンゴなどが堆積してできた天然鉱物「サンゴライト」を使ってみることにしました。サンゴライトはマグネシウムを多く含む炭酸塩岩なので、粉末化すれば中和剤として利用できます。サンゴライト粉末を草津酸性河川水に添加して実験を行ったところ、沈殿の量を減らせることが分かりました。ただし、費用的に合わないので石灰の代替はできません。研究成果を実用化するには、経済性が壁となります。

研究はここで終了と思った矢先、先の学生の発言です。他の学生にも聞いたところ、皆「スベスベになる」との意見でした。そこで成分を調べたところ、サンゴライトを溶かした溶液は、顔にシューッとスプレーする、女性に人気の高級化粧水「〇〇〇〇ウォーター」とほぼ同じであることが分かりました。

【ビジネスプランコンテストと温浴施設への展開】

河川水の中和剤としては値段が高すぎて使えませんが、化粧水の原料だったら話は別です。銀行が主催するビジネスプランコンテストに「天然鉱物で風呂の水を化粧水に変える」と題して応募したところ、奨励賞を頂きました。「〇〇〇〇ウォーター」の意味をもう少し上手くプレゼンできていれば、もっと上位の賞がもらえたのではないかと後悔していた矢先、地元の建設関係の企業から「サンゴライトを温浴施設に展開したい」との連絡を頂きました。この会社の会長がコンテストの審査員として参加していたのです。

早速、この会社と共同研究契約を交わし、サンゴライト溶解装置を開発して日帰り温泉などの温浴施設に「サンゴライト化粧水風呂」として導入しました。利用者240人にアンケートを取ったところ、「肌がスベスベになった」「しっとりした」「化粧水の浸透が良かった」などの感想が寄せられ、利用した人のほぼ100%から「また利用したい」との回答が得られました。

【医学部との共同研究①マウスを使った実験】

アンケート結果も上々だったので、本学大学院医科学系研究科皮膚科学教室と連携して、サンゴライト溶解水の皮膚に対する効果を検証しました。

マウスを使った実験の様子を図1に示します。毛を剃ったマウスを水道水またはサンゴライト溶解水の風呂に入れ、その後の皮膚からの水分の蒸散量（TEWL）を測定しました。**TEWLの値が低い肌は、保湿能力が高くバリア機能の高い肌**となります。結果を図2に示します。これより、水道水の風呂に入ったマウスのTEWLの値は変化しないのに対して、**サンゴライト溶解水の風呂に入れたマウスのTEWLは大きく減少し、肌の保湿能力が大幅に増大**することが分かりました。

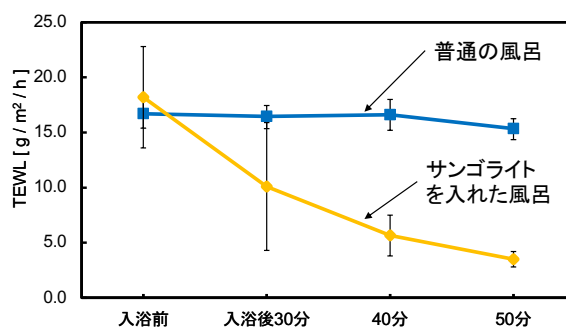
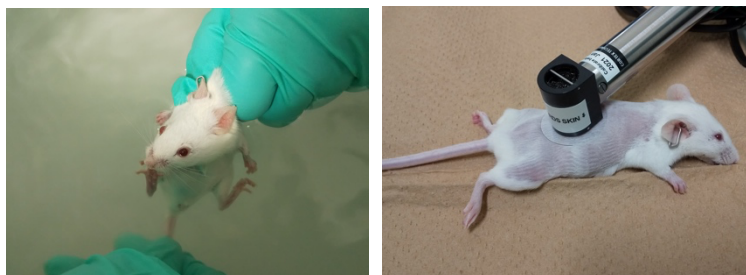


図1 マウスを使った実験 左)入浴中のマウス 右)TEWLの測定 図2 入浴前後におけるTEWL値の変化

【医学部との共同研究②アトピー性皮膚炎の臨床試験】

温浴施設の「サンゴライト化粧水風呂」の利用者から、**皮膚のかゆみが治まった**との感想が寄せられたことから、アトピー性皮膚炎の患者さんを対象に臨床試験を行いました。ここでは、水道水の普通の風呂に2週間入った場合と、サンゴライトを入れた風呂に2週間入った場合で皮膚の状態を比較しました。結果を図3に示します。**サンゴライトを入れた風呂に入った場合、TEWLの値が低下し、皮膚のバリア機能が高くなっている**ことが分かります。また、医師と患者の評価を示すEASIとPOEMの値も低くなり、**症状が改善している**ことが分かりました（日本皮膚免疫アレルギー学会の欧文学会誌“Journal of Cutaneous Immunology and Allergy”に掲載）。

サンゴライトの風呂に入るだけでアトピー性皮膚炎が治るわけではないので、保湿剤やステロイドなど医師から処方された薬の使用は必要ですが、少しでも症状の改善に貢献できればと思っています。

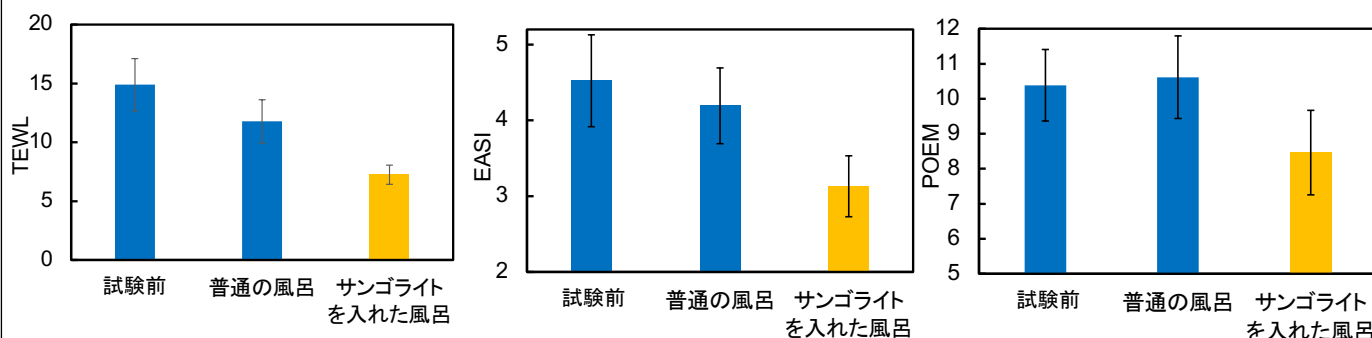


図3 アトピー性皮膚炎患者の臨床試験結果 左) TEWL 中) EASI 右) POEM

【最後に】

全く関係の無い実験をしていた学生の思いがけない一言から、研究がスタートしました。大学には**ワクワクする発見のタネ**がたくさん潜んでいることを実感しました。「**大学の知を価値に変える**」をスローガンに、これからも**学生と一緒にいろいろなことに挑戦していきたい**と思っています。

最後に、研究を支援してくださった株式会社ヤマト様にこの場をお借りして厚く御礼申し上げます。