

韮高 *SS#* だより

2013.6. 20 発行

こんにちは。SSHです。梅雨も半ばですね。

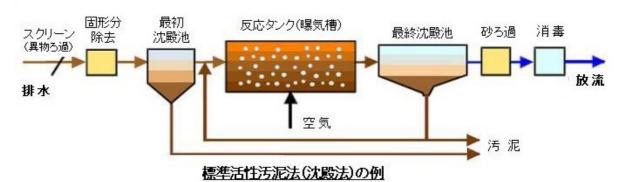
雨が降ると大地が潤い、川となって流れ、海に注ぐ。そんな時にみなさんは「水の循環」を 想像しませんか。私たちを含めて「水」の存在なくして地球の生態系は成り立ちません。**SSH** では環境モニタリングの一つとして「水」にもフォーカスしています。

明日 6/21 には、山梨大学生命環境学部の風間ふたば先生の特別授業が開かれます。テーマはまさしくこの水をテーマにした

水と流域環境の研究

の一端をお話していただくことになっています。この授業の中では、水質浄化能力のある**「活性汚泥」**という興味深いものが登場します。

図の反応タンクには、空気がエアレーションによって送り込まれていて、ここに不純物を分解 する微生物がたくさんいるのです。



今日(6/19)に担当の加藤先生(化学)が、活性汚泥の実物を甲府市の水道局からいただいてきました。書いてしまうと授業の興味が半減するので、一応内緒ですが、実際に「水の浄化実験」に SSH の 2 年生が挑戦することになっています。

実物の活性汚泥は化学準備室にありますので、ぜひ興味のある貴方!見にではなく・・・この機会ですから、その臭いをかいでみませんか?元々この中には、私たちの・・・あのお・・・言いにくいのですが、糞尿が混じっているものなんですね。なので・・・勇気のある生徒は、ぜひ、その臭いを体験しに来てください(昼休みの食事前がいいです)。

さて、「水」の中には、分子としての H₂O 以外に、さまざまな物質が溶けています。有名な

のものとして、Ca イオンとか Na イオンなどです。美味しい水の定義は、いろいろです。でも ミネラルウォーターが美味しいのは、その絶妙なイオンバランスが重要だと聞いたことがあり ます。なので、H₀Oだけでは、まったく美味しさは感じないということになりますね。

ということで、体験のオススメの2つ目は、「超純水」をぜひ味わってほしい なあと思います。あるんですよ。韮高には・・・(^^ 。他の高校には滅多にない 「超純水製造装置」があるんですね。 北館 3 階生物準備室兼 SSH 事務局のお部 屋にどうぞお越しください。え?味は保証しません(笑)

超純水っ て?うま いの?

最後に、前出の加藤先生(化学)ご自身が研究テーマとして取り組まれていた その研究の一端を紹介していただきました。先生は「分析化学」という分野につ いて取り組まれてました。私たちにとって当たり前すぎる「水」ですが、研究対象としても・・・ 実に奥が深いですね。

大学では4年生から研究室に所属することになり、私は「分析化学研究室」に所属しました。 「水中のμg/lレベルのケイ酸の前濃縮-吸光光度定量」という題で研究を進めていきました。 ケイ素はケイ酸塩として環境中に存在しています、地殻中の主成分なので、いたる所に存在し、 水道水の中にも多量に含まれています。したがって μ **g**/ ℓ レベル(1 μ **g=1.0×10**-6g)の ごく微量のケイ酸が含まれる水は超純水(極めて不純物が少ない水)しか考えられません。超 純水はLSI などの半導体製造工程でシリコンウエハの洗浄や医薬品の合成に使用されます。当 時、超純水中に含まれるケイ酸塩を簡便に定量(濃度の測定)する方法はなく、その開発が急 がれていました。ケイ酸塩水溶液に、発色試薬と pH を整える薬品(緩衝液)を加えると青色 に変色します。しかし、このままだと色が薄く、吸光度(ある特定の波長の吸収具合)を測定 できません。そこで、色がはっきりわかるように溶液を濃縮するのです。その濃縮方法が重要 であり、当時、それぞれの研究室で

私たちの研究室で開発した方法は、 イオン状で存在)に陰イオン界面活 んでいた)を加え、電荷を中和させ ロセルロース性の孔が極めて小さい

の知恵の絞りあいでした。

発色した溶液(発色の原因物質は陽 性剤(我々はカウンターイオンと呼 た後、メンブランフィルター(ニト フィルター)を使って吸引濾過をし

て、色がついた化合物をフィルターに吸着させる。この吸着させたフィルターを少量の有機溶 媒に溶解し、吸光度を測定する、吸光度と濃度は比例関係(ランベルトベールの法則)にある ので、吸光度から濃度を割り出す。最初の溶液が 250ml、フィルターを溶かした有機溶媒を 5ml にすると、濃縮率 50 倍になる。濃縮することによって薄いものを濃くして測定できます。

理論的にはできるのだが、実際、実験を行ってみると、いたる所からケイ酸が混入して、目 的の物質の濃度が測れないことがわかりました、結局、研究の主体は汚染源(コンタミネーシ ョン) を追求して解決策を考えるということになりました。 市販の薬品、蒸留水、ガラス器具、 空気中など、実験に使うものほとんどすべてから汚染が確認され、テフロン性の実験器具を使 用したり、購入した試薬を再結晶などで生成したりと、毎日、夜まで実験をしていました。思 った通りのデーターがとれなくて悩んだりもしたのですが、研究室の仲間と充実した時間を過 ごしました。最終的には50倍以上の濃縮率が達成できました。

卒業時には直接の指導教官から「いい仕事をしたね。」と言われ、その後、論文として発表す ることができました。