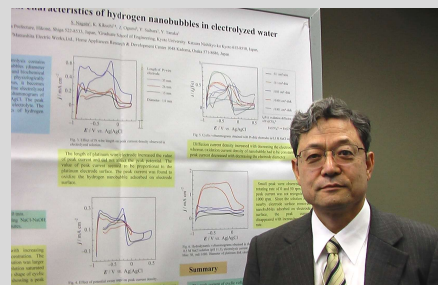


機能水を語る No.2



菊地憲次先生（滋賀県立大学 特任教授 理学博士）

電気化学から見た機能水

工学部の物理化学がご専門で、アルカリイオン水も酸性電解水も知り尽くした水の専門家である菊地憲次（きくちけんじ）先生。JIS規格制定に関わった経験を踏まえ、電気分解で得られる水について語っていただきました。

アルカリイオン水との出会い

水に関わるようになったきっかけは？

当時、滋賀県立大学が新設されたこともあり、新しい研究をしたいと思っていました。燃料電池を勉強するため、第一人者である小久見善八先生（京都大学名誉教授）の門をたたきました。小久見先生は、糸川嘉則先生（故人：京都大学名誉教授）が委員長を務めるアルカリイオン整水器検討委員会*1のメンバーで、私もその一員として小久見先生の元で水電解の研究を行いました。

当初アルカリイオン水に胃腸症状改善効果があるはずはないと思って研究班に加わることを躊躇していましたが、糸川先生に「効果が間違いだと思ったら、学会でそのように発表すればよい」と言われ、それならばと思って引き受けました。その結果、トリハロメタンをはじめとするハロゲン化物が生じる条件を明らかにし、それがアルカリイオン整水器のJIS規格（JIS T 2004）に反映されて安全基準が定められました。これで研究班の実験は終わりかと思ったら、糸川先生から「アルカリイオン水が体に良いという効果が出ている。なぜ電気分解でそのような効果が出るのか検証してほしい」と言われ、さらに研究を進めました。



*1 アルカリイオン整水器検討委員会

1966年にアルカリイオン整水器が医療用物質生成器として薬事法（当時）の適用を受けたが、1992年に国民生活センターから効果の疑問提起があり、それを受けて厚生省（当時）から業界に対し科学的な検証結果を提出するよう要望があった。そこで1993年にアルカリイオン整水器検討委員会が組織され、装置や水の安全性、二重盲検比較臨床試験による胃腸症状改善効果が確認された。

電気分解水の科学とは



効果の源はわかったのですか？

水素しかないと思いましたが、その確証はなかなか得られませんでした。過酸化脂質と水素が反応するというのは、化学的にはありえそうもない。また当時はゲノム解析などという手法はありませんから、遺伝子が関わっていることも知られていませんでした。岐阜大学の早川享志先生の実験結果から水素に着目しましたが、きちんと測定できる溶存水素計がなかったんです。そこで、まず水素の定量測定法の開発から始めました。そして、水素がファインバブル化して存在することを突き止めました。効果に対して水素がどのように関わるのか、明らかにされることを期待しています。

アルカリイオン水を飲んでいますか？

普段から夫婦ともども愛飲しています。若いころは胃腸が弱く、ガリガリに痩せていました。飲み始めてからは下痢が止まり、健康的になったと思います。あくまでも個人の感想ですが。



電気分解という簡単な手法で、飲用水と殺菌水ができるのはどうして？



有隔膜電解槽で水道水を電気分解すれば、基本的には飲用水と殺菌水どちらもできます。淡水である川の水や琵琶湖の水にもわずかに塩素イオンが含まれていますから、その塩素の作用で陽極側に殺菌水ができます。陰極水と陽極水が混ざらないことがポイントです。混ざると、陽極側の酸性電解水に有害なトリハロメタンなどが生じてしまいます。酸性電解水は、食品添加物として食材の洗浄殺菌に使用されますから、信頼できる安全基準を作る必要性を感じ、業界に申し入れました。それが、次亜塩素酸水生成装置のJIS制定（JIS B 8701）につながりました。

今後に期待することは？

ズバリ世界標準です。業界が研鑽を重ね、様々なクレームを解決していくことで信頼度が上がり、世界を相手にできるようになります。JISのような高い要求をクリアしたので、次は様々な国の最低条件をクリアしていけばよいと思います。原水の質が問題ですが、有効塩素濃度のリアルタイム測定技術が確立されてきていますし、安全で有効な殺菌水を確実に生成できる装置を作ればよいのです。医療現場に広まっていけば、食中毒や感染症などで命を落とす子供も減っていくことでしょう。日本の技術が世界へ。夢は広がります。



菊地憲次先生(滋賀県立大学 特任教授、理学博士)

静岡大学大学院工学研究科工業化学専攻修了。理学博士。

滋賀県立短期大学工業化学科助手・助教授、滋賀県立大学工学部准教授・教授を経て、滋賀県立大学学生支援センター 副センター長。

日本機能水学会 副理事長、一般財団法人機能水研究振興財団 理事。

専門分野は工業電気化学（水の電気分解、燃料電池、固体電解質）、分析化学、高分子化学。

主な所属学会は日本機能水学会、電気化学会、高分子学会。

「水と活性酸素」、「水ハンドブック」など著書多数。