

平成29年度  
ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI  
(研究成果の社会還元・普及事業)  
実施報告書

HT29256 プログラム名 地球の健康診断

－地球の血液である水を分析して環境を評価してみよう－



開催日：平成29年7月30日(日)

実施機関：関西学院大学

(実施場所) (神戸三田キャンパス)

実施代表者：壺井 基裕(つぼい もとひろ)

(所属・職名) (理工学部環境・応用化学科教授)

受講生：高校生22名

関連URL:

【概要】

私たちが住んでいるかけがえのない星、地球。この星を特徴付ける「水」は、地球の進化と環境の形成に重要な役割を果たしてきた。我々の身近にある水には湧水や河川水などがあるが、そこに溶けている極微量な元素を分析することで、水の起源や周囲の環境を評価することができる。「水」は言わば「地球の血液」。最先端の装置を使って水を化学分析し、地球や環境の健康診断を行う。

講義では地球の誕生から現在に至るまでの進化史、現在の地球の成り立ちと環境について、「水」をキーワードに解説する。また実験では天然水を自らの手で滴定分析するとともに、ICP分析装置やイオンクロマトグラフ分析装置などの分析機器を使って化学分析し、水の起源や周囲の環境について考察する。

【プログラムで留意、工夫した点】

我々が毎日飲んだり、使ったりしており、生命や生活そして産業を維持する上で欠かすことができない水。この水は地球上では雨水から河川水、地下水、海洋という形で蓄えられている。この大変身近な存在である水について、本プログラムの講義部分では、宇宙や地球の誕生とそれらの進化の過程という非常にダイナミックなスケールにおいて、どのような起源を持っているのかを理解するとともに、現在も生きている地球の中で水の果たしている役割を理解することにより、宇宙地球化学の研究の一端に触れてもらうことに留意した。

さらに本プログラムの実験部分では、イオンクロマトグラフィーや誘導結合プラズマ分析法などの最先端の分析技術に触れるとともに、滴定実験を通して生徒自らが実際に分析化学実験を行うことにより、実験の原理の理解とともに、実験の面白さ、楽しさを感じてもらえるように努めた。また実験を通して単に水に含まれる成分をデータとして得るだけではなく、ヘキサダイアグラムを用いた解析を行うことにより、実験、データ採取、解析という一連の研究の流れについて、体系的に体験できるように工夫した。

【スケジュール】

- 9:30-10:00 受付
- 10:00-10:30 オリエンテーション、科研費事業説明
- 10:30-11:15 講義「地球と環境の化学 -水をキーワードとして-」
- 11:15-12:30 昼食、教員・大学院生・学部生との懇談
- 12:30-15:00 安全講習・実験「天然水の微量元素分析」
- 15:10-16:00 実習「ヘキサダイアグラムの作成と環境解析」
- 16:00-16:15 修了式（未来博士号授与、アンケート記入）
- 16:15 終了・解散

### 【実施の様子】



午前中は、水をキーワードとして、宇宙の誕生から元素の起源、地球の成り立ちからはじまり、地球における水の分布、そして水の果たす役割や水の成分とそれらの分析法等についての講義を行った。参加した生徒たちは熱心に聴講していた。昼食時には教員、職員と大学院生が加わり、昼食を伴いしながら、大学生活や研究についての話題を出しながら交流した。午後は天然水の成分分析化学実験を生徒自らの手で行い、得られたデータの解析を行った。実験に慣れておらず戸惑う生徒も少なからずいたが、互いに協力しながら楽しんで実験を行っていた。

### 【事務局との協力体制】

事務局とはプログラムの準備段階から密に連絡を取って計画を立てた。また、参加者名簿の作成や、プログラム当日の参加者の受付・案内・誘導等の作業については、事務局を中心に進めた。

### 【広報活動】

案内チラシを作成し、近畿圏の各高等学校を中心に全国の入学実績のある高等学校を対象に配付のうえ告知した。また、関西学院大学ならびに理工学部のホームページにも掲載して広報を行った。

### 【安全配慮】

実験実施前には安全講習を行い、学生アシスタントを受講生4人にひとり配備するなどプログラムにおける安全管理を行った。また、受講生全員に白衣と安全眼鏡を配布し、実験室内では常にそれらを着用するように指導した。協力者も学生傷害保険、賠償責任保険に加入済みであり、受講生は全員傷害保険(化学実験対応)に加入した。

### 【今後の発展性・課題】

課題としては、今回講義と実験すべてを1日で行ったが、実験を行って結果を得、さらにそれを解析するという一連の研究を行うにあたり、時間的な余裕が無かった。今後は2日から3日間などで実習を行い、例えば1日目にはフィールドワークを行い、実際にサンプルの採取を生徒自らの手で行い、2日目に大学の実験室に於いて分析、解析を行い、3日目に各自がその結果をまとめて発表するといった発展的プログラムも考えられる。地球環境に関心のある生徒は多く、今後も地球環境化学関連のプログラムの継続的な実施が望まれる。

【実施分担者】理工学部環境・応用化学科 谷水雅治 教授 教育技術職掌 須貝 祐子

【実施協力者】     6     名

【事務担当者】研究推進社会連携機構事務部 池部 雅崇