

幻の放射性鉱物（ナガテライト）探し

理科 化学 I 第2学年

石川県立高浜高等学校・教諭

1 事例の概要

化学 I の「物質の構成粒子」の単元では、原子が陽子や中性子、電子などの基本的粒子からなり、電子配置など原子内部の粒子の構成から、原子の化学的性質や質量などが決まることを学習する。その際に、同位体が存在すること、さらには放射性同位体の利用についても学習する。

幸い、本校の近くの海岸には、放射性元素であるU（ウラン）、Th（トリウム）を成分元素とする鉱物である長手石（ナガテライト）を含む岩石が分布している。そこで、簡易放射線測定器「はかるくん」の貸出を（財）放射線計測協会から受け、長手石からの放射線を実際に測定する実践を行った。

2 実践内容

(1) 単元の目標

原子構造により原子やイオンの性質を理解させるとともに、元素の周期表を原子の構造との関連において理解させる。周期表では、アルカリ金属、ハロゲン及び希ガス元素などの性質を電子配置から考えさせる。また、同位体の存在を知り、放射性同位体の利用についても理解させる。

(2) 指導上の工夫点

① 地域の自然を教材として活用

本校の近くの海岸には、放射性元素であるU（ウラン）、Th（トリウム）を含む鉱物である長手石（ナガテライト）を成分とする岩石が分布しており、地域の自然を教材として活用する。このことによって、元素の学習への関心や意欲を高めることを図った。

② 郷土出身の科学者を紹介

1930年、長手島で放射性鉱物「長手石」を発見した日本の放射線化学、放射性鉱物研究の父と言われる郷土の科学者飯盛里安の業績を紹介し、科学への関心を高める。

③ 放射線測定器「はかるくん」の利用

手軽に生徒自身の手で放射線が測定できる簡易型の測定器「はかるくん」の貸出を受け、本実践で利用した。



3 指導の実際

(1) 事前の学習

① 基礎事項の確認と測定方法の学習

- ・前時までの学習で、放射性同位体や、放射能と放射線の違いなどの基本的理解が身に付いているか発問等で確認しておく。
- ・「はかるくん」の使用法説明
- ・「はかるくん」を使って、校舎内で実際に自然放射線量を測定させ、測定方法の確認を行う。

② 長手石の発見の歴史

- ・郷土の科学者（飯盛里安）の長手石研究について紹介する。

(2) 野外調査

学習内容	生徒の学習活動	教師の指導	評価基準 (観点・評価方法)
野外調査	<ul style="list-style-type: none">・「はかるくん」を使い放射線量値を測定する。・ワークシートの結果を地図上に記入する。	<ul style="list-style-type: none">・同じ測定地点で3回測定を行い、その平均値をワークシートに記入させる。・測定地点をできるだけ正確に地図上にプロットさせる。	<ul style="list-style-type: none">・放射性元素の性質に関心を持ち、意欲的に測定調査に取り組もうとしている。 <p>【関心・意欲・態度】 <観察・ワークシート></p>

C-1 指導案

C-2 ワークシート

C-3 測定の様子

4 成果と課題

(1) 成果

① 元素への関心の高まり

・身近な地域を調査対象としたことにより、放射性元素の理解が深まるとともに、以降の他の元素や周期律表へも関心も高まり、意欲的に学習に取り組むようになった。

② 放射線の正しい理解

・「放射線と聞いて何を思い浮かべるか」という問いかけに対して、最初は、「怖い」と答える生徒が多かったが、身近な環境においても自然放射線が存在し、さらに放射線が医療や年代測定にも利用されることを知り、放射線への正しい理解が得られた。

(2) 課題

① 測定データの分析

放射線量の測定や地図上の分布から、岩石（滝石）に長手石（ナガテライト）が含有されていることを想像させる結果が得られたが、滝石は自然環境保護のため採取禁止となっており、化学的分析までは行っておらず、分布状況の分析も今後の研究の課題となっている。

② 放射線量の単位

化学 I での実践でもあり、放射線量の単位については、「はかるくん」の使用方法を指導する際に、その定義等の基礎的事項の概略を扱うに止めることになった。

D-1 測定地点

D-2 測定結果

5 その他

(1) 「はかるくん」について

「はかるくん」は文部科学省の委託により（財）放射線計測協会が無料で貸し出しを行っている。本実践で使用したものは、 γ 放射線を測定するタイプのもので、測定値をメモリーに記録できる。放射線量をマイクロシーベルト毎時（ $\mu\text{Sv/h}$ ）に換算して表示する。

(2) 参考文献

『環境放射線測定教室』	石川県保健環境センター	環境放射線部
『環境放射能広報キャラバン隊』	石川県環境安全部	原子力安全対策室
『科学風土記』	石川化学教育研究会編	
『新編化学 I』	(東京書籍)	