

金属資源・海水の有効利用

兵庫県立神戸高等学校 総合理学科1年 池内 翔哉 砂川 優樹 竹中 郁弥
麦 恒輝 平田 瑛大 路次 圭吾

1. 動機と目的

近年、日本では資源不足が問題となっている。私たちは多種の資源が含まれ、かつ、島国である日本で多量に入手できる海水に着目し、有効利用できないかと考えた。

私たちは、分離させる作業を一連の工程にまとめ、海水をより有効に活用できるようにすることを最終目標とし、今回は**Na,Mg,Kの分離方法を確立**することを目標とする。

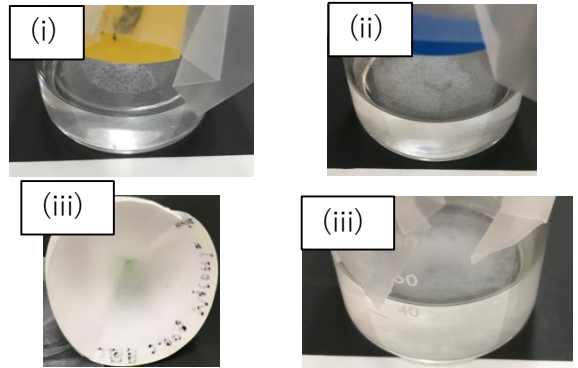
2-1. 実験1 Mgの回収

- ①蒸発法で海水を濃縮する。(2.0 L→75 mL)
- ②再度濃縮する。(75 mL→10 mL)
- ③①・②で得た析出物を、水25 mLに溶かし、0.10 mol/LのNaOH水溶液を加える。
- ④③で生じた白い沈殿をろ過する。

(右表)
加えたNaOH
水溶液の量

析出物	NaOH水溶液
(i)① (1.00 g)	2.29 mL
(ii)② (1.00 g)	4.06 mL
(iii)② (2.00 g)	12.92 mL

2-2. 結果1

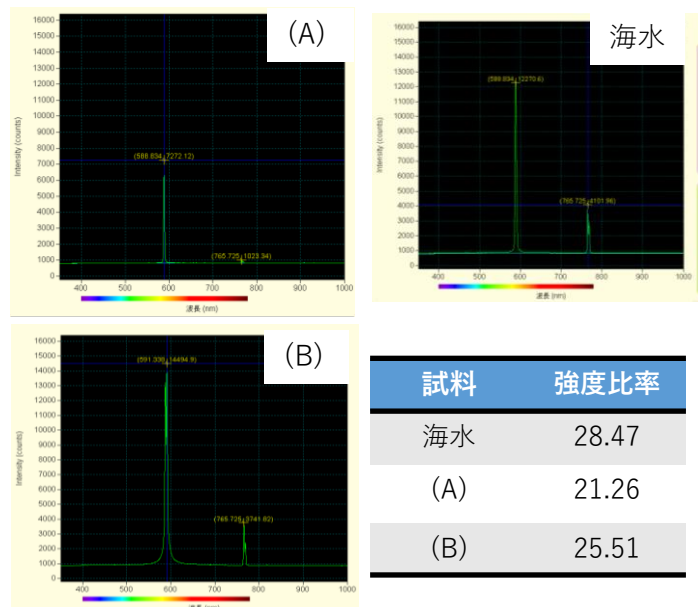


- ・白い沈殿が確認された。
- ・微量であったため、質量は量れなかった。

3-1. 実験2 K, Naの分離

- (1)実験1で得た析出物 1.00 gを水 5.0 mLに溶かす。
 - (2)(1)の溶液を 60 °Cまで加熱し、さらに 0.10 g溶かす。
 - (3)(2)で溶け残った物質をろ過する。…(A)
 - (4)(3)で得たろ液を 10 °Cまで冷却する。
 - (5)(4)で生じた物質をろ過する。…(B)
→(2)~(5)を10回くり返す。
 - (6)(A),(B)で得た物質をろ紙ごとピーカーに入れ、水を加えてかき混ぜる。
 - (7)(6)の液、海水の炎色反応を分光器 Lab.Juniorで分析する。
- ⇒(B)でKを取り出せると考えた。

3-2. 結果2



注) (強度比率)

$$= (765 \text{ nm付近のMAX}) / (590 \text{ nm付近のMAX}) \times 100$$

・反応の後半で、765 nm付近の波長が強くなった。

4. 考察

- ・実験1 : $\text{Mg}(\text{OH})_2$ とみられる沈殿が生じたが、十分には取り出せず、元素分析もできていない。
⇒NaOH水溶液の濃度を上げるなど、改善が必要。分析は研究機関に委託する。
- ・実験2 : 予想通りにKを取り出せなかった。⇒Naの含有量も考慮して溶解度の差を想定すべきだった。

5. 今後の展望

- ・KClの単離を成功させ、効率のいい方法を探る。
- ・物質一種類ごとに必要となるエネルギーを調べ、実際に工業で使われている工程とのエネルギーロスの差を調べ、考察する。
- ・ろ過は時間がかかるため、時間を短縮する方法を考える。

6. 参考文献

「海水の濃縮とミネラル」 杉田 静雄
ja.m.wikipedia.org/wiki/海水
ja.m.wikipedia.org/wiki/溶解度の一覧
ja.m.wikipedia.org/wiki/炎色反応