



## ○研究の背景と目的

石同士を打ち合わせた際、石が発光する組み合わせがあることに興味を持った。実際に石同士を打ち合わせると、発光した石は比較的白く、先行研究を調べたところ、**圧電効果**という現象を知った。そこで、硬度と石英含有率が発光のしやすさにどのような影響を及ぼすのか調べた。

## ○火打石と圧電効果の仕組み

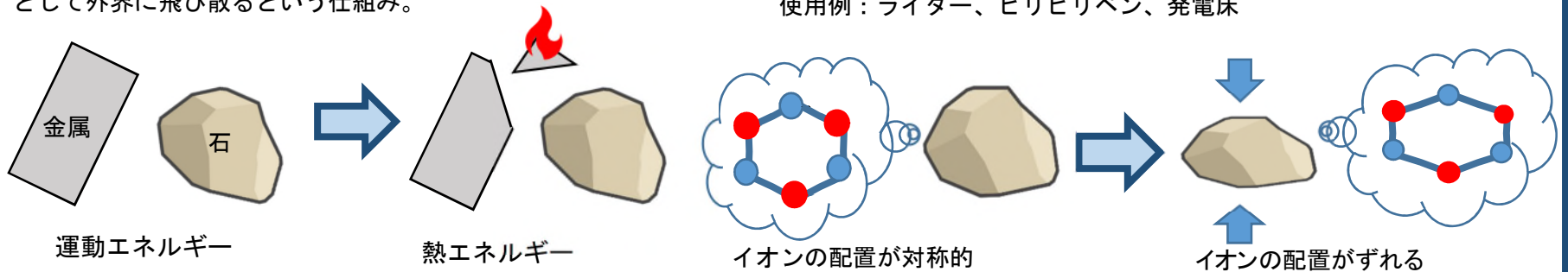
### 【火打石の仕組み】

異なる硬度の物質同士を打ち合わせた際に生じる運動エネルギーが熱エネルギーに変換され、片方の飛び散った破片が**火花**として外界に飛び散るといった仕組み。

### 【圧電効果】

陽イオンと陰イオンが規則的に並んでいる結晶に外部から力を加えることでイオンの配置がずれ、**電圧**が発生するという仕組み。

使用例：ライター、ビリビリペン、発電床

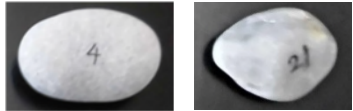


## ○実験方法

- ①手取川の河原で収集した25個の石を2個ずつ互いに打ち合わせる  
※石にふった番号は見分けるためのものであり、番号の順番に意味はない
- ②発光するか目視で調べる
- ③この作業を3回繰り返す

## ○主な結果が得られた石

発光回数が多い 4, 21



発光回数が少ない 17, 20

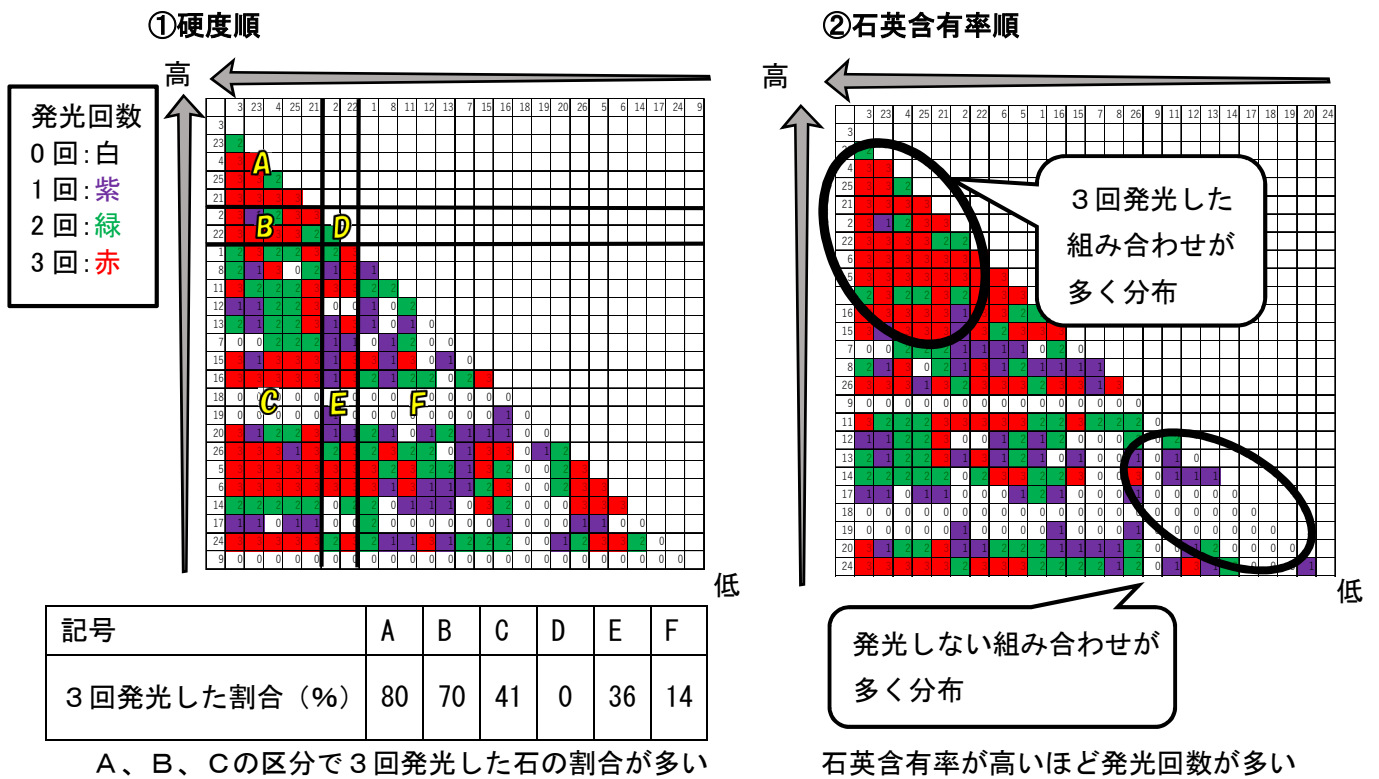


一度も発光しなかった 9, 18



## ○結果

行った実験をもとに硬度順、石英含有率順に並び替え表を作成し、傾向を調べた



## ○考察

- 【考察①】・一方の硬度が高ければよく発光する
- 【考察②】・石の発光には石英含有率が関係しており、石英含有率が高いほど発光する  
・石の組み合わせによらず、発光しない場合がある

## ○結論

- ・打ち合わせる石の一方の硬度が高ければ、他方の硬度に関わらず、結晶内のイオン配置がずれ発光する
- ・2つの石を打ち合わせる際に見られる石の発光は、打ち合わせる石の一方の石英含有率が影響するのではなく、打ち合わせる石の双方の石英含有率が影響し、それらの石英含有率が高いほど発光する

## ○今後の展望

- ・発光した石と発光しなかった石との違いを成分分析し、鉱物単位からの研究を行う
- ・石の温度によって石英の体積が変化することから、温度変化が発光回数に影響するのかわかる

## ○参考文献

圧電効果による石の発光実験  
<https://nisimoto.wordpress.com/2016/10/17/圧電効果による石英の発光実験/>  
 化学大辞典編集委員会. 化学大辞典 7. 共立出版株式会社. 2001-9-20.  
 縮刷版第 37 刷発行 p. 289

## ○謝辞

金沢大学の森下知晃先生には、研究を進めるにあたって大変お世話になりました。ありがとうございました。