

## 阿蘇黄土の吸着力を用いたリン酸鉄（Ⅱ）リチウムイオン電池の開発

### Development of iron (II) phosphate lithium-ion battery using the adsorption power of Aso loess

\*星 歩実<sup>1</sup>、\*野崎 昊<sup>1</sup>

\*Ayumi Hoshi<sup>1</sup>, \*Sora Nozaki<sup>1</sup>

1. 東京都立多摩科学技術高等学校

1. Tokyo Metropolitan Tama High School of Science and Technology

今、リンの枯渇が世界的に問題視されている。その問題を解決するため、畑等の余剰肥料からリンを吸着し、再利用できないかと考えた。吸着は阿蘇黄土を使って行う。阿蘇黄土とは、阿蘇の山の中でとれる黄土色の土のことで、別名を「リモナイト」という。その成分の約7割は鉄分でできている。また、様々なガスや有害物質との結合性が高く、その吸着力をあらゆる分野で発揮している。阿蘇黄土でリン酸を吸着すると、リン酸と阿蘇黄土内に含まれる鉄が結合しリン酸鉄という形になる。そのリン酸鉄をリン酸鉄（Ⅱ）リチウムイオンバッテリーの正極材料として活用することが最終目標だ。第一歩として、今回は阿蘇黄土の吸着力を確かめる実験を行った。

キーワード：阿蘇黄土、リン酸鉄(Ⅱ)リチウムイオン電池

Keywords: Aso loess, Iron (II) Phosphate Lithium Ion Battery



首都圏オープン2021 (TSEF2021) 2021314

# 肥料から流出したリン酸の阿蘇黄土による回収

東京都立多摩科学技術高等学校  
1年 星歩実・野崎昊

## 1. 背景

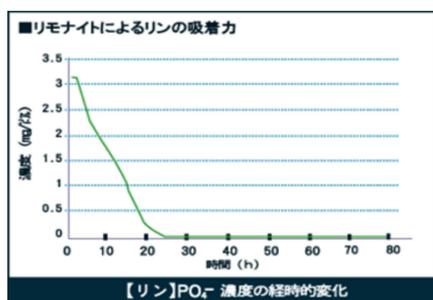
今、リンの枯渇が世界的に問題視されている。その問題を解決するため、畑等の余剰肥料からリンを吸着し、再利用できないかと考えた。吸着は阿蘇黄土を使って行う。

阿蘇黄土とは、阿蘇の山の中でとれる黄土色の土のことで、別名を「リモナイト」という。その成分の約7割は鉄分できている。また、様々なガスや有害物質との結合性が高く、その吸着力をあらゆる分野で発揮している。



## 2. 先行研究

先行研究により、阿蘇黄土が水溶液中のリンの吸着が可能であるということがわかっている。



株式会社日本リモナイトホームページより

## 3. 仮説

阿蘇黄土でリン酸を吸着すると、リン酸と阿蘇黄土内に含まれる鉄が結合しリン酸鉄という形になる。そのリン酸鉄をリン酸鉄(II)リチウムイオンバッテリーの正極材料として活用することができるのではないかと。

## 4. 研究計画

私達は、肥料から吸着したリン酸を使ってリン酸鉄リチウムイオンバッテリーを作ること目標にしている。

### Step1

阿蘇黄土を使用して、肥料からリン酸の吸着を行う。

### Step 2

吸着したリン酸を何らかの方法でリン酸鉄のまま取り出す。

### Step 3

取り出したリン酸鉄を利用してリン酸鉄リチウムイオンバッテリーの正極材料を作る。

## 6. 実験法方

今回は阿蘇黄土の吸着力を確かめることを目的に、以下の実験を行った。

- (1) 肥料と純水の混濁液を作る
- (2) 混濁液の上澄みに阿蘇黄土を混ぜ、リンを回収する
- (3) 黄土を混ぜる前と後のリン酸の濃度でどれほど回収したかを調べる

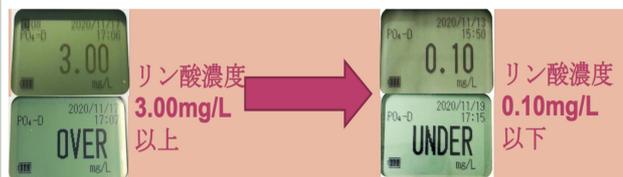
※リン酸の濃度を調べる方法として、パックテスト使用する。

## (1) (2) (3)



## 5. 結果

阿蘇黄土を混ぜる前と後では、混ぜた後のほうがリン酸の濃度は小さくなった。



(上：デジタルリン酸パックテスト数値)

## 5. 結果

結果から、阿蘇黄土によりリン酸は吸着されたことがわかった。今回の実験で、先行研究にもある通り、阿蘇黄土にはリンを吸着する作用があることを確認することができた。

## 5. 今後の展望

今回の実験で、阿蘇黄土による肥料中のリンの吸着力を確認できた。今後の課題として

1. リンを吸着した阿蘇黄土からどのようにリン酸鉄を取り出すか
2. 取り出したものがリン酸鉄であることの証明はどのように行うのか

の2つが挙げられる。



阿蘇黄土を混ぜた混濁液をろ過したもの

リン酸鉄

阿蘇黄土