

研究タイトル	微小重力を用いた永久磁石による固体粒子の分離と非破壊同定 ～「固体版クロマトグラフィー」をめざして～
研究カテゴリー	化学
学校名	大阪府立春日丘高等学校定時制の課程
都道府県	大阪府
研究者氏名	間石 啓太、藤谷 まい、奥野 優一郎
研究者(代表者)学年	3年(高校・高専)

### 研究の要約

微小重力下で単調減少する磁場中に解放された固体粒子は並進運動するが、その速度は粒子の質量に依存せず物質固有の磁化率のみに依存する。この原理を用いて、小型ネオジウム磁石と自作微小重力発生装置で、固体粒子の混合物を、物質の種類ごとに分離・回収できる事を実証した。実験に必要な微小重力は、小型の落下ボックス内に発生させた。落下距離は1.8m、微小重力継続時間は約0.5秒である。落下ボックス内にネオジウム磁気回路、高速度カメラ、試料回収板、照明器具を配置した。反磁性体の粒子は、回収板の上に磁化率の違いにより、物質ごとに異なる粒子群として回収された。

これまで磁場による粒子の分離・抽出は、自発磁化を有する一部の物質に限られていたが、今回の実験によって、固体全体にこれが拡張できる展望が得られた。有機化学や生化学の分野では、無機物質においてもこれと同様の技術が望まれるが、今回の磁気運動を取り入れることで、原理的には全ての固体物質でそれが実現する。地球化学では、異種粒子の混合試料を扱う場合が多いが、その分析の前処理過程として、今回の分離技術が利用できる。さらに無人探査機搭載のためのダスト分析装置にも応用可能である。このような装置は、小型で、しかも測定原理が単純であることが求められるが、磁気分離の原理はそれらの条件を満たしている。

### ●確認事項

研究に用いているもの (人間、脊椎動物、微生物、組み換えDNA、細胞組織、どれも用いていない)	どれも用いていない
大学・研究機関などでの実験や装置使用があるか	いいえ
昨年までの研究からの継続研究か	はい(継続研究である)