

## 宇宙地球フロンティア実地研修 報告書

## Report for Onsite Training in Earth-Space Frontier Science

氏名/Name	吉岡岳洋
所属部局/ Affiliation	理学系研究科 Department of Astronomy 天文学専攻 , Graduate School of Science
研究機関・企業名 /Hosting Institution	日本ゼオン株式会社
期間/Period	2024年 1月 9日 ~ 2024年 3月 1日 *西暦で記入 1/9/2024 3/1/2024 mm/dd/yyyy

私は今回、日本ゼオン株式会社での研究インターンシップにて以下の研究に従事した。日本ゼオン株式会社は化学メーカーであるが、受入先は物理や数値計算に特化した部署であり、天文学の研究を通じて獲得した物理、数学の知識やデータ解析の経験が活かせると考え、今回のインターンシップに参加した。

日本ゼオンでは、レーザープリンターでの印刷に使用されるトナーを製造している。トナーは直径が数  $\mu\text{m}$  の微粒子の集まりであり、静電気の帯電によってその印刷を制御しているが、一部製品の製造時に帯電量が変動し、制御が困難という問題があった。この問題を原因を特定するために、これまでにトナーの内部の分布や表面の組成が測定されており、帯電量と相関する量が見つかった。今回は、この見つかった相関が実際に帯電量低下の原因であるかを特定するための定量的な評価を行った。具体的な計算のために、製造の際の組成と実験で測定された分布や帯電量を仮定したトナーのモデルを作成し、電磁気学的にポアソン方程式を解いてトナーの電場を求めた。その結果、このモデルで内部と表面の組成分布の変化によって帯電量の低下を説明することができた。これによって、この問題の解決に向けた今後の解析についての指針を示すことに貢献した。

また、今回のインターンシップで得られた成果について発表を行った。

I participated in a research internship at Zeon Corporation, a chemical manufacturer. Zeon Corporation manufactures toner used in laser printers. Toner consists of particles with a diameter of several micrometers, and its printing is controlled by static electricity. However, some of the products have a problem regarding the amount of charge. To identify the cause of this problem, measurements of the internal distribution and the composition on the surface have been carried out, and quantities correlated with the amount of charge have been found. I quantitatively evaluate whether the correlations are the cause of the decrease in the amount of charge. I introduced a model of the toner assuming the composition and the distribution and amount of charge measured in experiments and solved the Poisson equation to derive the electric field of the toner. As a result, it allows us to explain the decrease in the amount of charge by the difference in the internal distribution and surface compositions. This contributed to providing guidance for future analysis towards resolving this issue.



日本ゼオン株式会社 総合開発センター