

企画番号：14

企画タイトル：蒸気機関車のデフレクター（除煙板）性能評価

1. プロジェクトの概要

1. 1 目的

本プロジェクトは機関車周りの流れの様子を可視化し、デフレクターの有無による流れの変化及び最も排煙を後方に流すデフレクターの形状を明らかにすることを目的とした。

1. 2 計画

授業後やメンバーの空いている時間に各自 3D モデルを製作し、Ansys シミュレーションで流体シミュレーションを行う。モデル製作からシミュレーションは各自 1Q から空いている時間で行う。主な活動場所は STEAM コモンズで、デフレクターモデルの制作は神谷が行い、解析はコモンズ内の PC で小熊と鈴木が行い、結果を適宜大津先生に報告し、アドバイスを頂きながら進めた。

1. 3 調査手法

流体シミュレーションソフト ANSYS Discovery Live で、蒸気機関車が時速 50 km/h 程度で走行しているときのデフレクター周りの空気の流れをシミュレーションし、機関車周辺の空気がどのように流れるかを推定し、排煙の流れの推定に繋げる。

1. 4 結果

シミュレーションにより、デフレクターがない状態では機関車前面に当たった空気は左右に分かれ、流れが広がっていく結果が得られた。しかし、標準デフレクターを装着することで、流れが機関車胴体に沿うように真っすぐ流れた。この効果は切り取りデフレクターでは確認できないものもあり、デフレクターによって整流作用があるものとなないものが存在すると考えられる。