

AIによる雪氷の摩擦予測

熊本大学・中西義孝

～航空機・陸上交通への応用は可能か？～

概要

雪氷モニタリングセンサーのデータを活用して、**航空機タイヤと滑走路の摩擦係数を推定する仕組み作り**を検証。

摩擦係数の予測に**二段階機械学習**を利用。

安全・安心のための自動車等モビリティ環境整備についても議論を展開。

目標

[第一段階] 路面/タイヤ間の雪氷状態（雪氷排除/液化/氷化）を分類できる機械学習について検証。

[第二段階] 特定の雪氷状態（雪氷排除/液化/氷化）において、摩擦係数を推定できる機械学習について検証。

実施項目及び実施結果

【実施項目 1：検証に必要な実験/実測データの蓄積】

[第一段階] 学習用データ（雪氷モード分類） → 119データセット

[第二段階] 学習用データ（モード別摩擦係数予測） → 33 + 34 + 51データセット

【実施項目 2：雪氷の三状態（排除モード/液化モード/氷化モード）の予測】

教師あり学習（回帰） → 正解率：0.74（決定深さ3）

【実施項目 3：排除モード/液化モード/氷化モードでの摩擦係数の予測】

教師あり学習（線形重回帰解析） → 決定係数：0.78（液化モード時）

AIによる雪氷の摩擦予測 ～航空機・陸上交通への応用は可能か？～

短期計画

【機械学習用データ】

- 特徴量であるタイヤ/路面間の“すべり率”の設定が可能なデータ取得装置の開発・運用とデータ蓄積
- 摩擦係数測定車などからの実測データの利用も検討



【機械学習】

- 特徴量エンジニアリングと回帰分析方法の改善を実施。
- 高い精度（第一段階学習システムで正解率0.8以上、第二段階学習システムで決定係数0.8以上）の機械学習システムを構築



【議論】

- 航空機・陸上交通への応用

長期構想

【目標】

- 航空機・陸上交通への社会実装

【実施方法】

- ステークホルダーへの情報発信と連携活動
- 実装のための条件精査
- 実装条件にフィットさせるためのシステム（グランドデザイン）作り
- 資金計画

