

サーベルタイガーは草原のハンターではなかった!?:  
機械学習による体格・骨格ベースの速度予測モデル  
構築と応用（研究の成果発表(ジュニア（高校生以下）  
), 新規発表）

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-08-16 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 遊橋, 望海 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10297/00028296">http://hdl.handle.net/10297/00028296</a>

## サーベルタイガーは草原のハンターではなかった!?

### ～機械学習による体格・骨格ベースの速度予測モデル構築と応用～

遊橋望海（浜松市立高等学校）

約1万年前に絶滅したサーベルタイガーは、草原のハンターとして再現図が描かれている。従来、古生物の生態考察は、現存生物から生物分類学的階級を辿る類推のアプローチでおこなわれてきており、情報学的な数理モデルを作り、それに当てはめて考察するアプローチでの研究は少ない。

本研究では、体格・骨格および走行速度のデータセットを作成した。当初は、走行速度（目的変数）と、体格・骨格の各データ（説明変数）から、重回帰分析によるモデル構築を考えていた。だが、各データと走行速度の散布図を作成したところ、線形の関係がほとんど確認できなかつたため、重回帰分析ではなく、教師あり機械学習をおこなうこととした。また、機械学習の採用に伴って、体格・骨格の各データから身体的バランスを意味する合成変数を作成し、データセットに追加した。教師あり機械学習は、ランダムフォレストを軸に、決定木と深層学習を加え、3つのアルゴリズムを採用することとした。ランダムフォレストを軸に考えたのは、決定木と比べてデータに特化し過ぎて汎用性を失う過学習が発生せず、深層学習と比べて予測モデルの解釈・考察が容易であるからである。教師あり機械学習の結果、ランダムフォレストを用いた予測モデルは、最大6段階の決定木で正答率が91.6%となった。他の2つのアルゴリズムで作成した予測モデルより、高い正答率（決定木：82.2%、深層学習：84.9%）を出すことができた。

ランダムフォレストで構築した走行速度予測モデルのシミュレーションからサーベルタイガーの走行速度は61.2km/hと予測された。これはアフリカ・サバンナに生息する草食動物（ヌー：80.5km/h、トムソンガゼル：87.0km/h、シマウマ：64.5km/h）より遅いため、草原のハンターではなく、森林の茂みで待ち伏せする狩猟スタイルだった可能性がある。走行速度予測モデルを構築したことは、生物分類学的階級に依らない生態類推の可能性を示した。情報学的なアプローチは、類似種が存在しない古生物の生態を推測することや、外来種の捕食が生態系に及ぼす影響の予見に使えると考えられる。