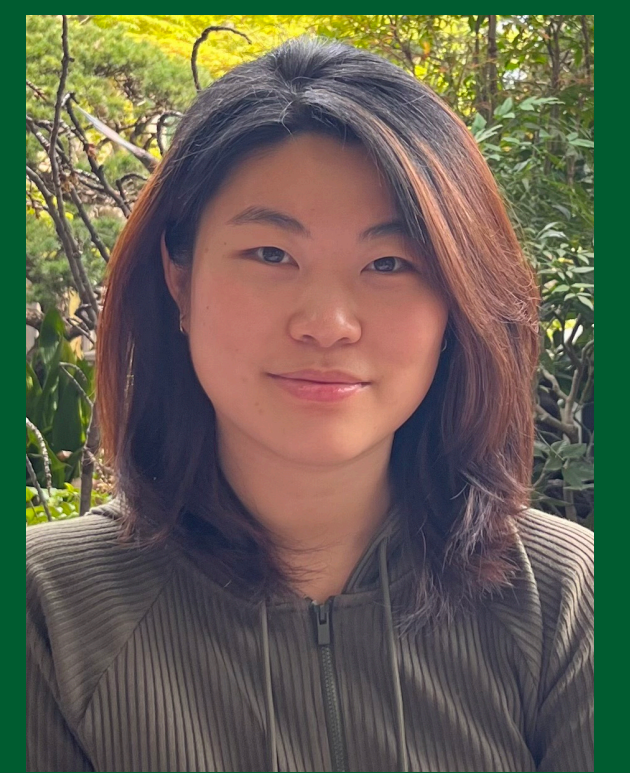




Predicting the Malayan tapir presence and their responses to anthropogenic activities in Peninsular Malaysia using remote sensing

Chaehyun Kim, Supervisor Wataru Takeuchi



Abstract: Malayan tapir (*Tapirus indicus*) serves a crucial role in preserving a health of the ecosystem through dispersing various plant seeds. While they are classified as endangered, their exact distributions are not well known. Hence this study aims to analyze how environmental changes, such as climate variation and anthropogenic activities, influence tapir distribution by utilizing remote sensing data of environmental variables. The developed model will provide insights into suitable habitats and critical areas for conservation.

マレーバク (*Tapirus indicus*) は、様々な植物の種子を散布することによって生態系の健康を維持する重要な役割を果たす。絶滅危惧種として分類されているマレーバクだが、正確な分布はあまり知られていない。そこで本研究は、環境変数のリモートセンシングを活用し、気候変動や人為的活動などの環境変化がマレーバク分布にどのような影響を及ぼすかを分析することを目的としている。開発されたモデルは、適切な生息地と保全のための重要な領域についての洞察を提供できる。

Introduction

The Malayan tapir (*Tapirus indicus*) is the largest of the tapir species, native to the tropical rainforests of Southeast Asia, particularly Peninsular Malaysia, Sumatra, and southern Thailand. However, their population is continuing to decrease; the IUCN Red List has now labelled them as **Endangered**. Currently, there is a discrepancy between the species distribution model (SDM) of Malayan tapir (Figure 1) (Clements et al., 2012) and their current occurrence data in Peninsular Malaysia (Figure 2). Hence, this research aims to:

- (1) develop a new presence prediction model for Malayan tapirs through a maximum entropy approach and;
- (2) investigate the significance of individual environmental factors on the movement of Malayan tapirs in Peninsular Malaysia.

マレーバク (Malayan tapir, *Tapirus indicus*) はバク属の最大種で、東南アジア、特にマレーシア半島、スマトラ島、タイ南部の熱帯雨林に自生している。しかし、その人口は減少し続けており、IUCNレッドリストには現在、絶滅危惧種として分類されている。現在のマレーバクの生物種分布モデル (SDM) (図1) (Clements et al., 2012) とマレーシア半島における現在の発生データ (図2) との間には不一致がある。したがって、この研究は以下を目的としている:

- (1) 最大エントロピーアプローチ (MaxEnt) によるマレーシア半島におけるマレーバクの分布モデルを開発
- (2) マレーバクの移動における個々の環境要因の重要性を調査

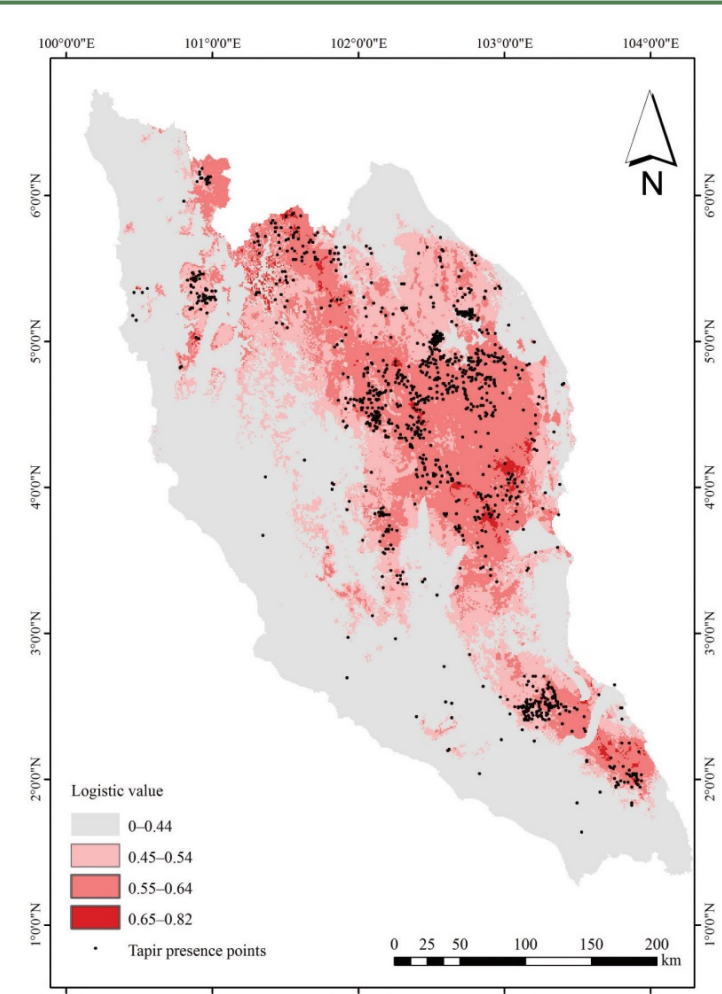


Figure 1. SDM for Malayan tapirs using the presence data from 1999-2011

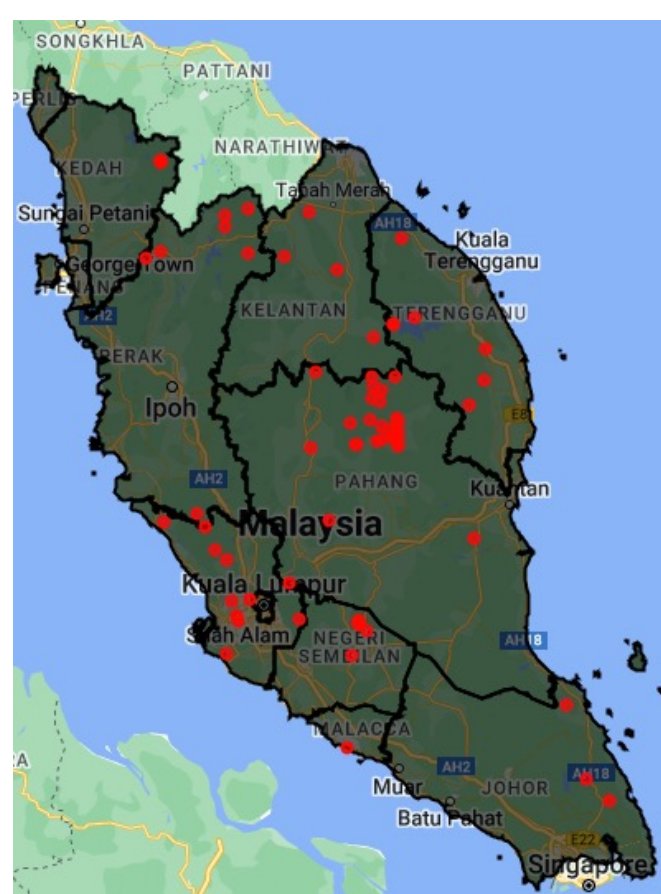


Figure 2. Malayan tapir occurrence data up to 2024, obtained from GBIF

Current work

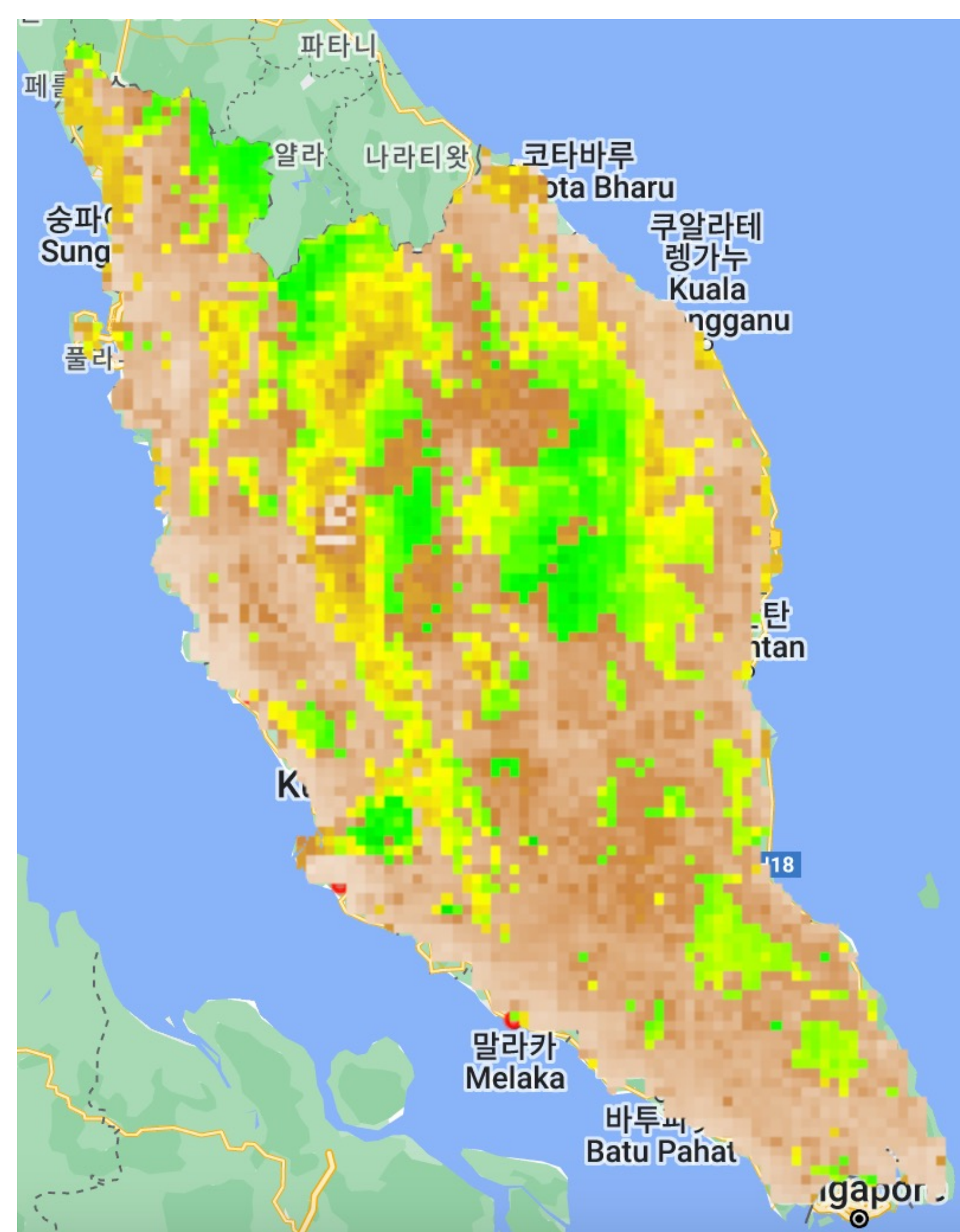
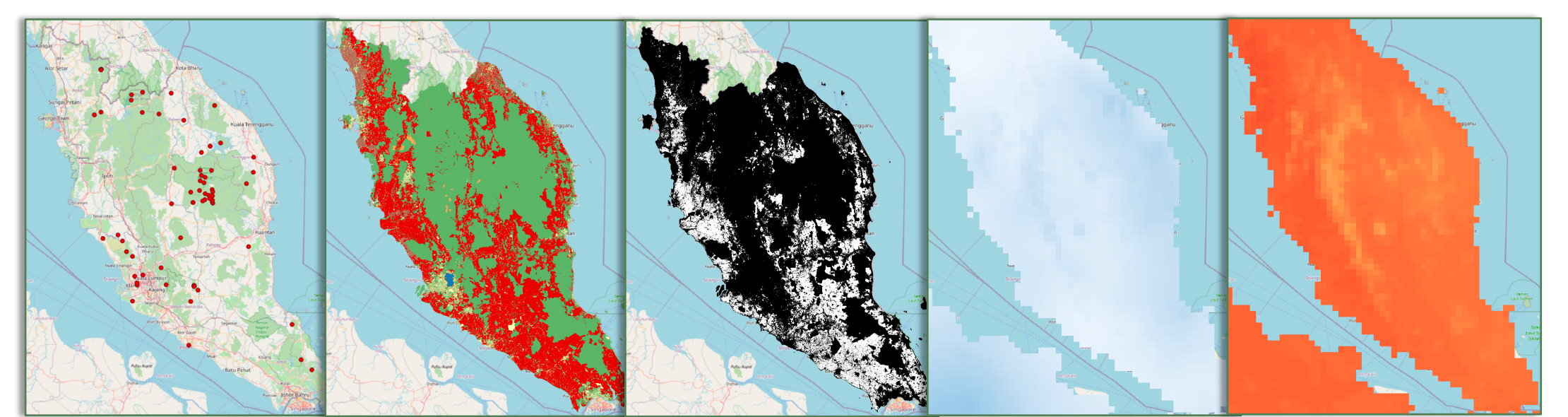


Figure 3. MaxEnt model developed with Malayan tapir occurrences from 2013 onwards

- Now, tapir occurrence is predicted in regions with high tapir roadkill incidents.
- 現在マレーバクの交通事故が多い地域にマレーバクの発生が予測されている。

At the current stage of this research, the species distribution model (SDM) for Malayan tapir in Peninsular Malaysia has been developed using the MaxEnt model (Figure 3).

There are 9 predictors used to train and develop the tapir distribution map. Among the predictors, oil-palm plantation is calculated to have the highest contribution to the model.

本研究の現在の段階では、マレーシア半島のマレーバクの種分布モデル (SDM) を MaxEnt モデルを使用して開発した (図3)。

マレーバク分布モデルのトレーニングと開発には9つの予測変数が使用されている。環境変数の中では、アブラヤシ農場がモデルに最も寄与度が高いと計算された。

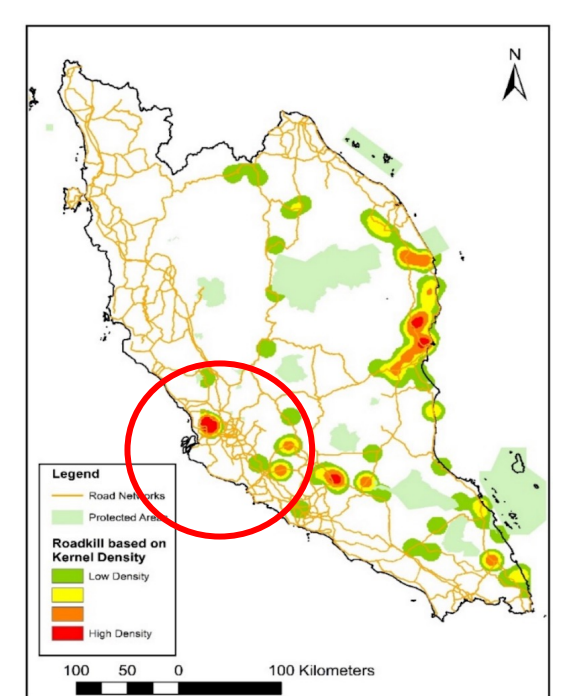
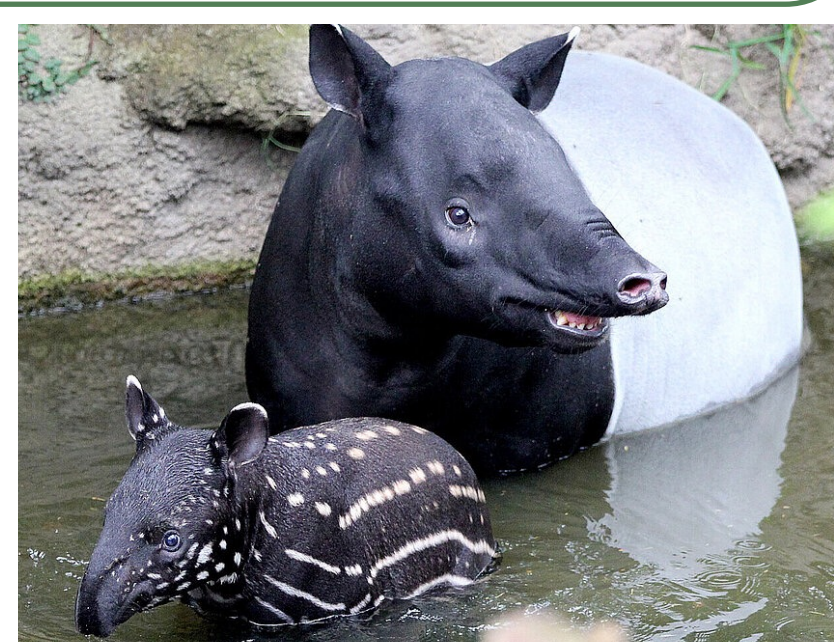
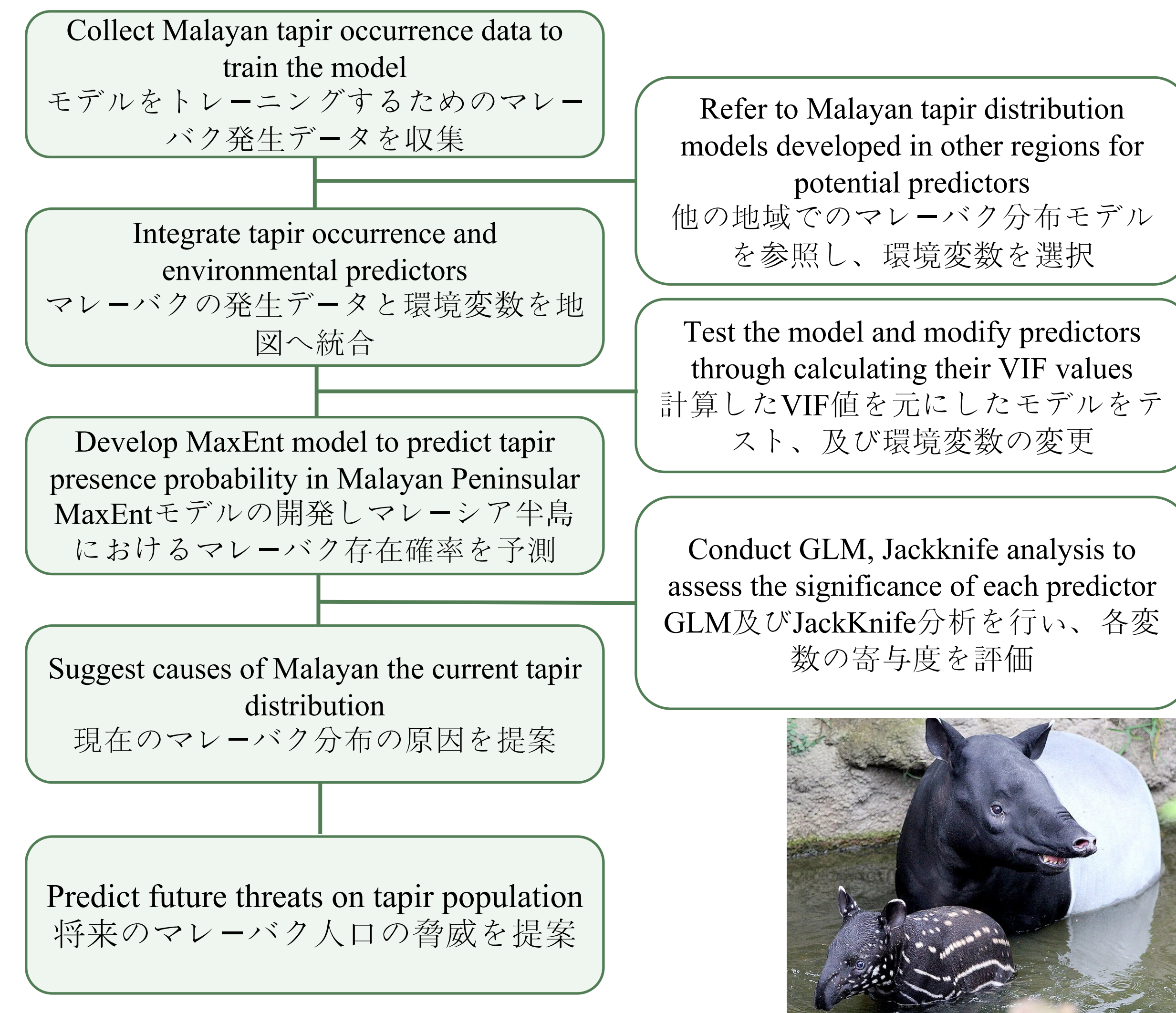


Figure 6 The density of Malayan tapir roadkill throughout Peninsular Malaysia from 2006 to 2019.

Methodology

Research flow



Future work

- Conduct GLM analysis and Jackknife test to assess the significance of each environmental predictor in explaining tapir occurrences.
- Investigate potential reasons for the correlations found between the predictors and Malayan tapir presence.
- Predict and suggest future potential threats to Malayan tapir's population in Peninsular Malaysia based on the ongoing anthropogenic activities.
- GLM 分析と Jackknife テストを実行し、マレーバク発生の予測値における各環境変数変数の重要性を分析する。
- 予測変数とマレーシア半島のマレーバク存在に発見された相関関係の潜在的な理由を調査する。
- 現在進行中の人為的な活動に基づき、マレーシア半島のマレーバクの人口に対する将来の潜在的脅威を予測し、提案する。

References:

CLEMENTS, G. R., RAYAN, D. M., AZIZ, S. A., KAWANISHI, K., TRAEHOLT, C., MAGINTAN, D., YAZI, M. F., & TINGLEY, R. (2012). Predicting the distribution of the Asian tapir in Peninsular Malaysia using maximum entropy modeling. *Integrative Zoology*, 7(4), 400-406. <https://doi.org/10.1111/j.1749-4877.2012.00314.x>

D, M., Rahman, T. A., Jiliun, E., Y, A., Aziz, A. A. H. A., Samsudan, M., Ismail, M. N., & Kadir, A. (2021). Malayan Tapir Roadkill In Peninsular Malaysia From 2006 To 2019. *Journal of Wildlife and Parks*, 36.