

# 水中蛇型ロボットに脚をつけたら蛇足か ～テトラポドフィスの真実を求めて～

東京工業大学附属科学技術高等学校  
佐藤諒弥 池田こころ 雄川綾太 人見あかり 山口海音

## 概要

化石は古生物学の観点から復元されるが、工学の視点で考えることもできる。その例としてロボ化石というものがある。化石の手足のサイズ比やヒレの形をロボットで再現して泳がすと予想とは異なる結果が得られることがよくある。私たちは蛇に脚がついた不思議な化石であるテトラポドフィスの脚の有用性を確かめるためにロボ化石を作り検証した。

## 目的

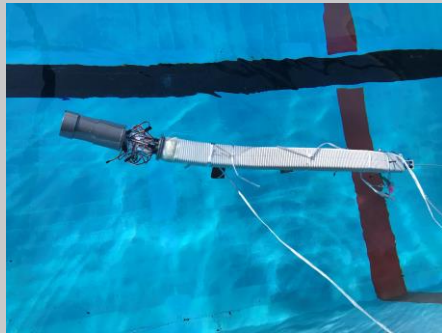
テトラポドフィスの脚の有用性を検討し、テトラポドフィスの従来の再現図が正しいかを検証する。また、水中ロボットの新たな動作機構を見つける。

## モデル テトラポドフィス



- 1億3000万年前に生息
- 全長20cmで手足は約1.5cm
- 歯が蛇のよう
- 腹にうろこの跡がある
- 手足の用途は不明

## ロボット



### ロボットの概要

- ・Arduinoによる制御
- ・マイコンの塩ビパイプによる水密
- ・12個のサーボモーターによる胴体
- ・柔軟性を持った水密のためエアコンのダクトを使用
- ・水中サーボで脚を再現

### 昨年のロボットからの進化

- ・上下左右への移動が可能に
- ・蛇行運動の精度が多くサーボを使うことにより向上
- ・速度の向上

## 発生した問題点と改善

- ・頭を塩ビパイプとしていたがバック → 塩ビパイプを尾とし、一番モーメントの大きい場所へ
- ・導線への過電流により被覆が溶け発煙 → 太い導線に交換&回路の見直し&ヒューズの取り付け
- ・サーボへの過負荷により発煙 → 水中サーボへの換装により水冷を期待

## 今後の課題

水中サーボに換装することで水密を行う必要がなくなったため重くするための工夫から浮力を上げるための工夫が必要になる。

## 参考文献

- ITmediaNEWS. "「4本脚のヘビ」の化石が見つかる". (2015-7-24) <https://www.itmedia.co.jp/news/articles/1507/24/news145.html>, (参照 2020-8-16).
- Rina Fukazu. "古代のヘビには4本足があった。ただし、陸地を歩くためじゃありません". GIZMODO. 2016-6-30. [https://www.gizmodo.jp/2016/06/post\\_664759.html](https://www.gizmodo.jp/2016/06/post_664759.html), (参照 2020-6-5).
- Lee, M.S.Y., Palci, A., Jones, M.E.H., Caldwell, M.W., Holmes, J.D., Reisz, R.R., Aquatic adaptations in the four limbs of the snake-like reptile Tetrapodophis from the Lower Cretaceous of Brazil, Cretaceous Research (2016), doi: 10.1016/j.cretres.2016.06.004. (参照 2021-5-12)