

MicroRaptor type Ornithopter Development History

YouTube 動画 <https://www.youtube.com/watch?v=HF8QuGBXmso>

YouTube Video List

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLErvdRrwWuPraUWvM1nH8ajwDAPx825jH>

PDF file(English & Japanese) : <http://kakutaclinic.life.coocan.jp/DvlpHMR.pdf>

2009年12月、恐竜と鳥の橋渡しとなる MicroRaptor の製作を始めた。

このころは、後ろ脚の羽を横に広げて滑空をしていたと考えられており、羽ばたきによる飛行は無理と考えられていた。

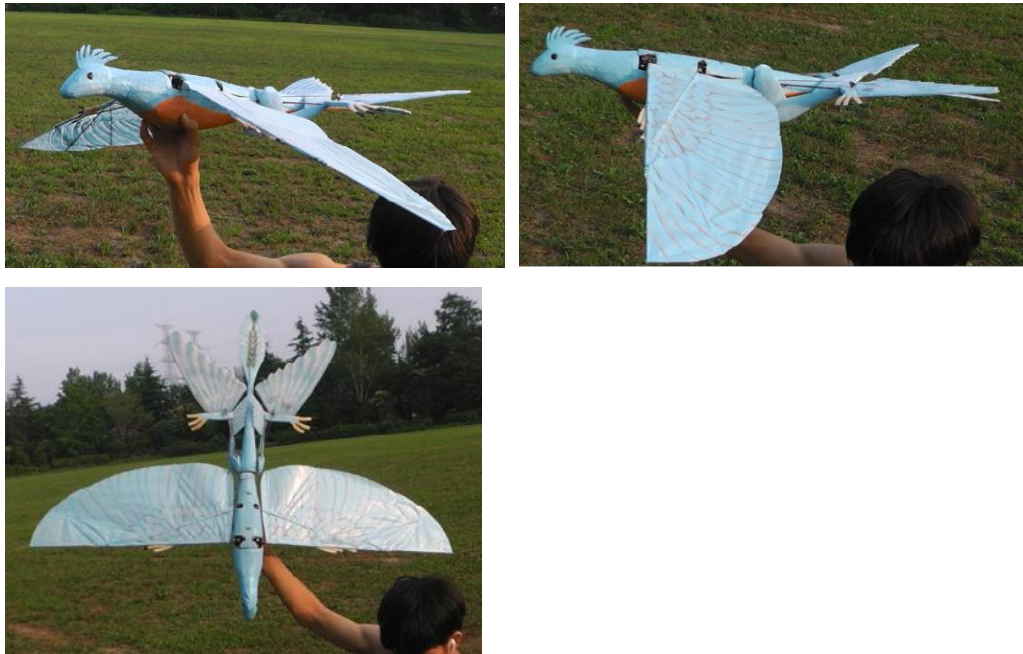
しかし、この時の製作技術では滑空させるのが難しく、あえて羽ばたいて飛ぶように MicroRaptor F8 を製作した。

In December 2009, I started building the MicroRaptor, a bridge between dinosaurs and birds. At this time, it is thought that the wings on its hind legs were spread horizontally for gliding, and flight by beating its wings was thought to be impossible.

However, it was difficult to make it glide with the production technology at that time, so I made the MicroRaptor F8 so that it flapped its wings and flew.

1) **Microraptor F8** December/2009

width123cm weight475g



Microraptor F8-3 with Orconfilm wing : Good Flight

https://www.youtube.com/watch?v=Mcgy3y_TjMw&t=17s

翼をモーターとギアで羽ばたかせ、左右の脚を別々の Servo で動作 (elevon) させて操縦する。

The wings are flapped by motors and gears, and the left and right legs are operated by separate servos (elevon) to steer.

その後も、2011年放映のBBC-Planet Dinosaurの2回目-空飛ぶ恐竜たち(英語タイトル Feathered Dinosaurs)ではマイクロプラターは羽ばたいて飛ぶことができず、滑空のみが可能として表現されていた。

After that, in the 2011 BBC-Planet Dinosaur episode 2 - Feathered Dinosaurs, Microraptora was described as unable to flap its wings, but only able to glide.

Microraptor: The Flying Dinosaur | Planet Dinosaur | BBC Earth

<https://www.youtube.com/watch?v=-fyxUxGdrns>

ところが、2015年放送の David Attenborough's Conquest of the Skies では、「---and its muscles on the chest were sufficiently strong to enable it to flap---」マイクロプラターは羽ばたくために十分な強い筋肉を持っていたとアッテンボロウが解説していた。

However, in David Attenborough's Conquest of the Skies broadcast in 2015, "---and its muscles on the chest were sufficiently strong to enable it to flap---" Microraptor has muscles strong enough to flap. Attenborough explained.

そこで、調べると2016年に次のような記事があった。

So I looked it up and found the following article in 2016:

<https://www.livescience.com/57056-could-dinosaurs-fly.html>

この中では、Mr. Michael Habib (an Assistant Professor in the Keck School of Medicine of USC and a Research Associate in the Dinosaur Institute at the Los Angeles County Museum of Natural History.) が6500万年前の鳥形恐竜を調査し、次の結論を導き出した。

Among them, Mr. Michael Habib (an Assistant Professor in the Keck School of Medicine of USC and a Research Associate in the Dinosaur Institute at the Los Angeles County Museum of Natural History.) investigated bird-like dinosaurs 65 million years ago. and drew the following conclusions:

----the bird-like dinosaurs Microraptor, Rahonavis (which is sometimes referred to as an early bird), and five avian genres — Archaeopteryx, Sapeornis, Jeholornis, Eoconfuciusornis and Confuciusornis — would have been able to launch from the ground (without running) and initiate flight.-----

つまり、マイクロプラターは地上から飛び立ち飛行を開始できたと解説していた。

この記事は2016年10月の脊椎動物古生物学会で Michael Habib 氏が発表した内容をもとに書かれていた。

In other words, he explained that Microraptor was able to take off from the ground and start flying.

This article was based on a presentation by Michael Habib at the October 2016 meeting of the Vertebrate Paleontology Society.

Mr. Michael Habib

https://www.researchgate.net/profile/Michael_Habib5

その後、Michael Habib 氏は 2016 年に論文を発表した。

Later, Michael Habib published a paper in 2016.

題名：The wings before the bird: An evaluation of flapping-based locomotory hypotheses in bird antecedents

https://www.researchgate.net/publication/305035620_The_wings_before_the_bird_An_evaluation_of_flapping-based_locomotory_hypotheses_in_bird_antecedents

この中で彼は---Notably, Microraptor gui and Archaeopteryx showed significant results in all three methods. Interestingly, both taxa were estimated to have had the potential for ground based takeoff at both sprint speeds and leaping takeoff values.

特に、Microraptor gui と始祖鳥は、全ての 3 つの方法において重要な結果を示した。面白いことに、両分類群は、短距離走速度と飛躍値で地上から飛び立つ可能性を持っていると推定された。---と結論している。

そこで、2018 年、羽ばたいて飛ぶ仕様の MicroRaptor (MicroRaptor70) を製作した。

So, in 2018, I made a MicroRaptor (MicroRaptor70) that flaps its wings and flies.

2) Microraptor70

width 98cm Weight 174g



MicroRaptor70 with Articulated Wings : Flight at Seaside

<https://www.youtube.com/watch?v=yMGNeMQxf3o>

羽ばたきはモーターとギアで行う。後ろ脚の翼は軽い逆 V 尾翼になっており、2 個のサーボで左右の後羽を動作させ操縦する。

Flapping is done with motors and gears. The wings of the hind legs are light inverted V tails, and two servos operate the left and right rear wings to steer.

滑空は NewGLDAB を搭載して行う。

<http://kakutaclinic.life.coocan.jp/GLDABE.htm>

Gliding is carried out with NewGLDAB.

<http://kakutaclinic.life.coocan.jp/GLDABE.htm>

3) Microraptor71

Width 119cm Weight 182g



MicroRaptor71--Four wing Dinosaur-: Flight and Gliding at Oosato

<https://www.youtube.com/watch?v=7ieD2kKBkbs>

MicroRaptor70 の動画を見た Michael Habib 氏のアドバイスにより新たな飛行姿勢を考慮した Microraptor71 を製作 (2018 年) した。

後ろ脚は下に下がり、細く翼の先端が後退した翼にした。

翼はモーターとギアで羽ばたかせ、腰 (Pitch) と脚と後翼 (Rudder) を Servo で動作させて操縦する。

Based on the advice of Mr. Michael Habib who saw the video of MicroRaptor70, I made Microraptor71 (2018) considering the new flight attitude.

The hind legs are lowered, and the wings are narrow and the tip of the wing is swept back.

The wings are flapped by motors and gears, and the waist (Pitch), legs and rear wings (Rudder) are operated by Servo to steer.

Conquest of the Skies (2015) に登場する MicroRaptor の形になった。

It took the form of the MicroRaptor that appears in Conquest of the Skies (2015).

Conquest of the Skies 3D trailer 0:37

<https://www.youtube.com/watch?v=lkaLNEX6uY0>

Microraptor : ce fascinant dinosaure volant - ZAPPING SAUVAGE

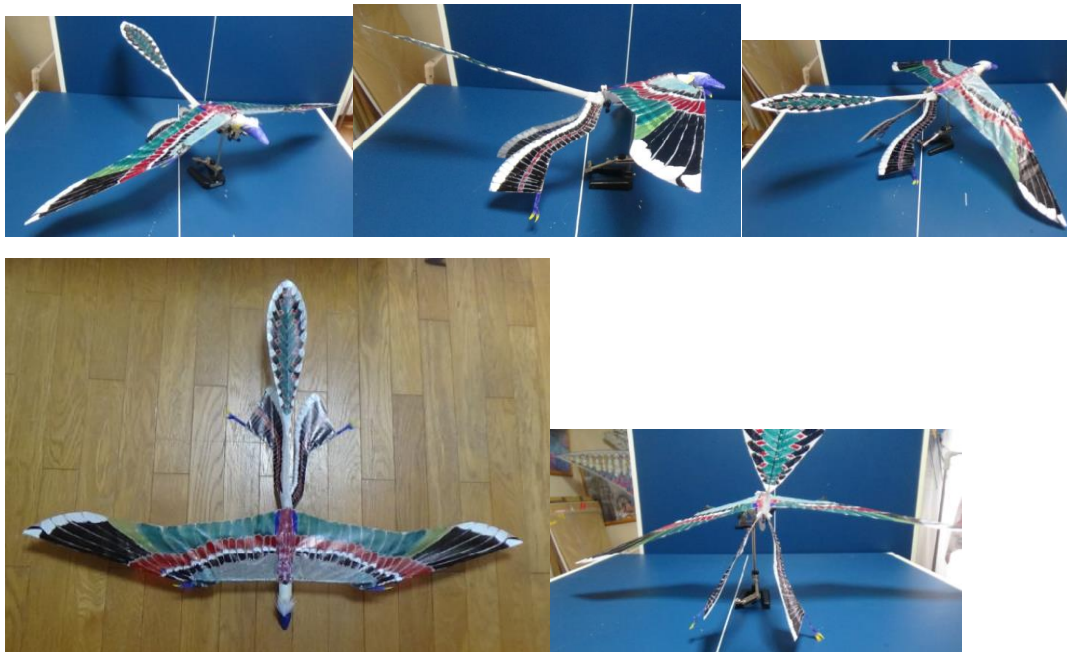
<https://www.youtube.com/watch?v=fVGu3ebYYEA>

飛行性能はよくなり、滑空の安定性が **MicroRaptor70** よりも向上した。

Flight performance has improved, and gliding stability has improved over the MicroRaptor70.

4) ServoFlapOrnithopterMicroRaptor109

Width 100cm Weight 47g



サーボ駆動羽ばたき機 ミクロラプター

SFOMicroRaptor109 47g : 20th Good Flight and Gliding

<https://www.youtube.com/watch?v=VyDs9L1w6M4>

サーボ駆動羽ばたき機 ミクロラプター

SFOMicroRaptor109 47g : 21th Good Flight and Gliding

https://www.youtube.com/watch?v=MtS_SvWQUw4

形は Microraptor71 と同様だが、飛行システムは Servo Drive System にした。

羽ばたきは左右別々のサーボを使って行う。

プログラミングした Arduino pro mini board で左右の羽を 2 個の別々の Servo で動作させ羽ばたき、翼の位置を変更させる。

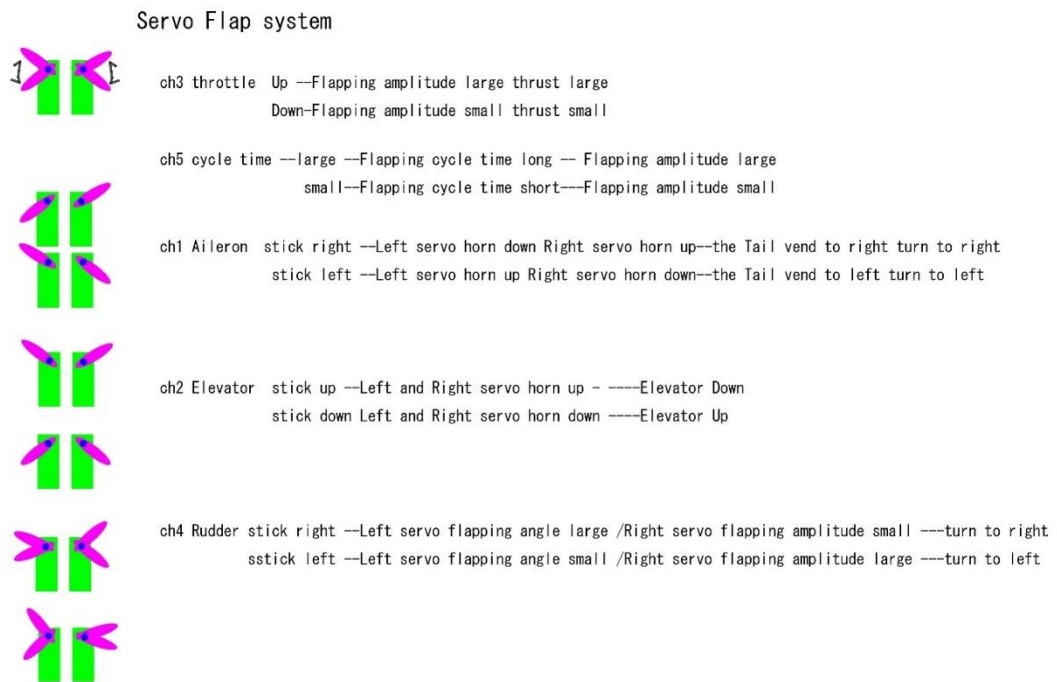
The shape is similar to Microraptor71, but the flight system is Servo Drive System.

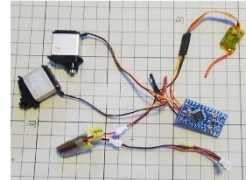
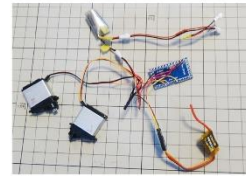
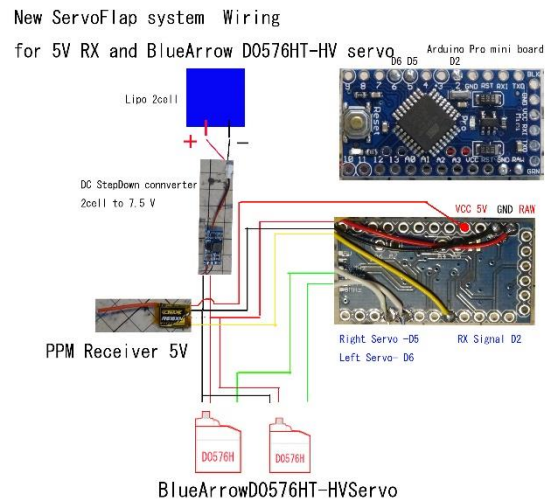
Flapping is done using separate left and right servos.

With the programmed Arduino pro mini board, the left and right wings are operated by two separate Servo to flap and change the position of the wings.

Arduino CODE for ServoFlapOrnithopter 2 servo new CODE Version2

<http://kakutaclinic.life.coocan.jp/SFOsys2S.html>





このシステムでは、羽ばたきを停止することで、翼は滑空位置に固定されるため、簡単に滑空ができる。

With this system, the wing is fixed in the gliding position by stopping the flapping, so it can easily glide.

これにより、飛行中の翼の位置を自由に変更でき、羽ばたきの振幅や周波数を変更できるため、まるで生きているような飛行が可能になった。

As a result, the position of the wings can be changed freely, and the amplitude and frequency of flapping can be changed, making it possible to fly as if it were alive.