

K7-24

人力飛行機の基礎研究
人力飛行機による周回飛行世界記録挑戦
The basic study of Human Powered Airplane

The challenge of world record of circumduction flight by Human Powered Airplane

安部建一¹, 菊池崇将¹,

植松達也², 河合真吾², 鈴木佳祐², 西田洋介², 西野恭平², 〇本庄潤², 森幸一²

Kenichi Abe, Takanobu Kikuchi

Tatsuya Uematsu, Shingo Kawai, Keisuke Suzuki, Yousuke Nishida, Kyouhei Nishino, Jun Honjo, Kouichi Mori

Abstract: The Abe laboratory is going to challenge the world record of the human-powered airplane flight using a triangular course that was revised by Federation Aeronautique Internationale (FAI) in November, 2011. In this challenge, the airplane will fly above a 23-kilometer course in circumference that is defined by buoys set up on the lake. Three motorboats will accompany the airplane to support its safe flight. During the flight, the pilot, motorboats and the headquarters will share all information by radios and be prepared for an emergency. The results of this challenge will be reported at a presentation.

1. はじめに

安部研究室では、記録飛行挑戦用 人力飛行機をテーマにした研究活動を精力的に行っており、過去に卒業研究として最長飛行距離の日本記録を 2 回更新している。2011 年 11 月に国際航空連盟の人力飛行機のルールが改正され、飛行経路によって細かくカテゴリ分けされた。そのカテゴリのひとつである三角形コースの周回飛行の世界記録は現在存在しておらず、三角形コースの周回飛行世界記録挑戦を 10 月に予定している。本稿では、世界記録挑戦の計画について報告する。

2. 実施目的

日本大学理工学部航空研究会が製作した人力飛行機を用いて、人力飛行機による周回飛行世界記録に挑戦し、記録の認定を受けることである。

3. 実施概要

挑戦期間： 2014 年 10 月

飛行場所： 霞ヶ浦

離陸場所： 大山水防拠点

機体： 日本大学式人力飛行機 Möwe28(図 1)



図 1 Möwe28 外観

離陸場所と機体支援陣形を図 2,3 にそれぞれ示す。離陸場所に滑走路(臨時滑走路)を設置する。機体は離陸場所で組み立てられ、臨時滑走路から離陸する。

機体が、湖上のゲート区間を通過した瞬間から記録飛行が開始する。機体は湖上に設置したブイで定義した一周 23km の三角形の周回コースを飛行する。飛行中、3 隻の船舶で伴走しパイロットの飛行を支援する。パイロット、船舶、地上本部は無線で情報を共有化し、危機管理する。記録実施には、財団法人日本航空協会(JAA)公認の立会い、記録の認定を受ける。機体着水後、直ちに撤収し日本大学へ帰還する。

1 : 日大理工・教員・航宇 2 : 日大理工・学部・航宇

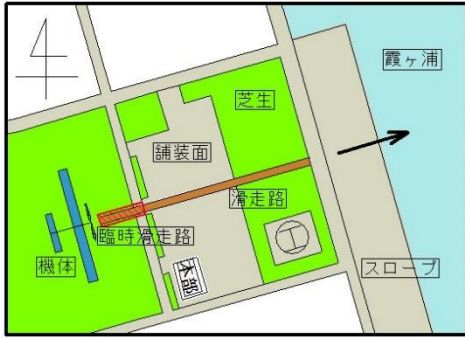


図 2 大山水防拠点

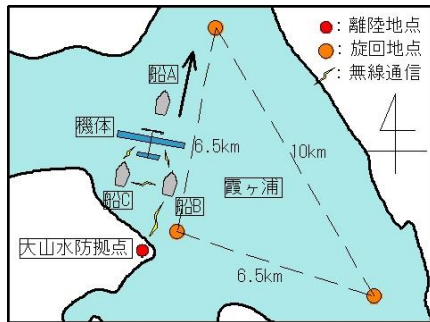


図 3 周回コース及び支援陣形

4. システム構成

システム構成を図 4 に示す。システム全体は、飛行をする機体、機体の離陸、飛行等、挑戦実施に必要なインフラである実験場、機体に伴走し機体の飛行を支援する船団、公式記録の認定を受けるための記録認定機器に大別できる。

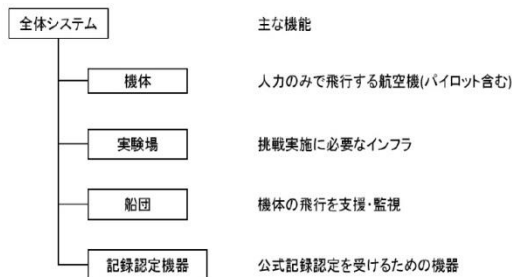


図 4 システム構成

5. サクセスクライテリア

本計画のサクセスクライテリアは以下である。

ミニマム; 挑戦の実施(ゲートを通過)

フル; 三角形コースの世界記録樹立(三角形コースを 1 周飛行)

エクストラ; 周回飛行の世界記録更新(58.66km 以上飛行)

6. フライトプラン

A 船は、機体の先導と TP(旋回地点)付近の気象観測を実施する。B 船はパイロットへの指示出しを実施する。C 船は全体の指揮と記録認定関連作業を実施する。地上本部は、無線を用いて情報を共有し、危機管理を行う。以下に離陸直前から着水までの各作業について記述する。

6.1 離陸前

湖上の風向から周回コースの旋回方向を決定する。

6.2 離陸

主翼の左右に各 1 名とフレームに 1 名、計 3 名の保持者を配置。離陸指示が出たら、フレーム保持者は機体から離れ、滑走を開始する。離陸後、全体責任者、公式立会人は C 船に乗り込み、機体を追走する

6.3 TP 旋回

A 船は、TP 付近にて発煙筒を焚き、パイロットに TP 場所の指示をする。熱線風速計で気象を計測し、報告する。B 船は、A 船からの気象状況報告を受け、旋回時の飛行軌道をパイロットに指示する。C 船は、公認 GPS の位置データを地上本部へ無線報告する。

6.4 パイロット誘導

機体に搭載されたテレメータからダウンリンクしたデータを常時モニタし、飛行指示する。

6.5 記録認定関連

FAI の公式記録認定のための項目は以下である。

- ・ 公式立会人が離陸を確認する。
- ・ 自力滑走の様子・離陸の瞬間をフィルムカメラで撮影する。
- ・ ゲート通過を第 3 者 2 名で確認する。
- ・ 飛行高度 2m 以上を確認し、フィルムカメラで撮影する。
- ・ 旋回点通過を公式立会人が確認し、フィルムカメラで撮影する。
- ・ FAI 公認 GPS を用いて、飛行距離を計測する。

7. まとめ

2014 年 10 月に予定している人力飛行機の背景気六兆戦の概要について説明した。記録結果は、本発表時に報告する予定である。