

# 自然エネルギーを用いたソーラープロペラの教材への応用 An Application for a Teaching Material as the Solar Propeller using Natural Energies

九州共立大学 総合研究所

○山口 静夫

Kyushu Kyoritsu University Research Center

○Shizuo Yamaguchi

E-mail: yama1217@kyukyo-u.ac.jp

## 1. はじめに

最近、日本の電気エネルギーの不足に対して再生可能エネルギーである太陽光や風力などが再認識され、その利用法に関心が集まっている。これには、太陽電池や風車などが用いられている。

今回は、小学生の低～中学年を対象とした工作テーマとして、太陽電池で発電した電気により DC モータに取り付けたプロペラを回して推進力を得るというソーラープロペラについて報告する。

## 2. ソーラープロペラの概要

ここでは 2 種類のソーラープロペラ A, B について、以下に紹介する。

### (1) ソーラープロペラ A

ソーラープロペラ A の外観を Fig.1 に示す。①太陽光を②太陽電池(1.5V, 0.25A)に照射して発生する電圧で③DC モータ(ソーラーモータ, 1.5-3V)を回し、そのシャフトに取り付けた④プロペラを回転させる。その結果、飛行機のように推進力を得て⑤支点を中心にして⑥アームを上から見て⑦時計方向に回転させている。なお⑥アームは、ペットボトル(280ml)のキャップの上にマウントされ、その中には水と⑧浮沈子が入れている。②太陽電池と③DC モータの⑥アーム上の配置は、お互いがバランスするようにマウントしている。

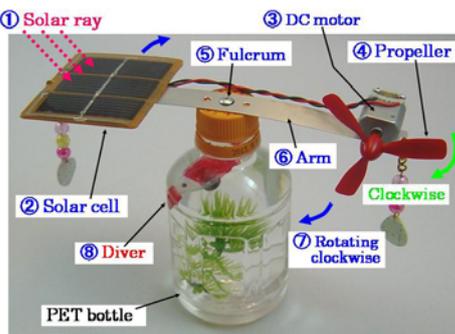


Fig.1 General view of the solar propeller A with a pair of a solar cell and a propeller mounted to DC motor

### (2) ソーラープロペラ B

ソーラープロペラ B の外観を Fig.2 に示す。ソーラープロペラ A に比べて 2 段式となっている。これから上段のシステム 1 の概要は、ソーラープロペラ A に比べて⑤アーム 1 を長く、③プロペラ 1 の直径を 88φと大きくして 750ml のペットボトルを用いている。下段のシステム 2 においては、①定格 0.5V, 0.3A の太陽電池 2 と②0.5V の DC

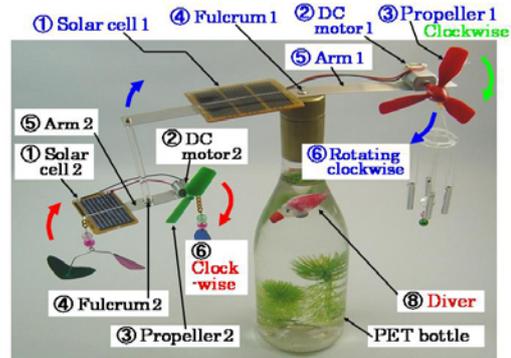


Fig.2 General view of the solar propeller B with two pairs of a solar cell and a propeller mounted to DC motor

モータ 2 を用いて③直径 58φのプロペラ 2 を回し、④支点 2 を中心に⑤アーム 2 を⑥時計方向に回転させている。システム 1, 2 が同時に動作するので、興味深い振る舞いが期待できる。

## 3. ソーラープロペラの動作

太陽の南中高度が 70° 程度の快晴時において、照度が 10 万ルクス程度の太陽光をソーラープロペラに照射したときの動作風景を Fig.3-4 に示す。

Fig.3 はソーラープロペラ A の動作風景であり、これから 3 枚プロペラが調子よく回り、アームが時計方向に回転している。この回転速度は、96 回/1min 程度と速かった。

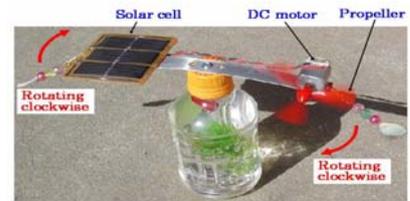


Fig.3 A view of operating as a solar propeller A

Fig.4 はソーラープロペラ B の動作風景であり、アーム 1, 2 はいずれも時計方向に回転している。アーム 1 の回転速度は 48 回/1min, アーム 2 の回転速度は 60 回/1min 程度となった。

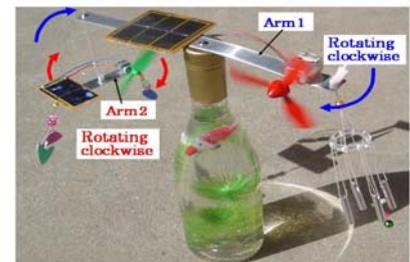


Fig.4 A view of operating as a solar propeller B

今回は太陽光の強度が大きく回転速度が速かったが、レフランプ光の強度を調節して用いることにより適切な速度の特性を得ることができる。このことから工作テーマとして使用可能といえる。