

平成 27 年度 風工学研究拠点 共同研究成果報告書

研究分野：屋外環境

研究期間：H27 ～ H28 [平成 28 年度も研究継続]

課題番号：153002

研究課題名（和文）：テザー型空中浮遊式風力発電システムの開発

研究課題名（英文）：Development of “Tethered Buoyant” wind power system

研究代表者： 株式会社TMIT 藤井 裕矩

交付決定額（当該年度）： 188,000円

※平成 27 年度で終了となる研究課題は最終成果報告書となりますので、下記項目について詳細な報告をお願いします。

※ページ数の制限はありません。

※成果等の説明に図表を使用していただいて構いません。（カラーも可）

※提出して頂いた成果報告書をホームページでの公開を予定しております。

1. 研究の目的

エアボーン風力発電技術は今後伸びていく技術であると考えられる。この風車を用いるメリットは、①上空の強い風を利用することにより高効率の風力発電が可能、②台風時や雷発生時に、容易に装置を避難させることができる、③堅固な支持施設が不要であり風力発電のインシヤルコストが下げられる、等があげられる。上記メリットを生かす風力発電システムとして、テザー技術を活用した装置の開発に取り組む

2. 研究の方法

- ・風洞試験における、テザーを活用した浮遊風力発電システムの動作状況の確認。
- ・フィールドテストによる浮遊方法の検討。
- ・軽量翼の生成方法の検討及び翼の空気力特性からの風車性能計算法の確立

3. 研究成果

- ・境界層風洞における凧につるされた風車の稼働状況確認試験から、凧に吊るされた状態でも問題なく風車が回ることと、風車が回ることによって凧の姿勢が安定することを確認した。
- ・バルーン及び凧によるフィールドテストから、ヘリウムの問題もあり、現状では凧による浮遊の方が優位であると判断した。併せてハイブリッド凧等の調査を開始した。
- ・CFRP を活用した軽量翼の成形法を試し、試験用の翼を成形した。また、翼の空気力実験結果から風車の効率を算定するプログラムを完成させた。
- ・2 回の高空風力発電会議（3 月の会議は本研究の公開研究集会として実施）を開催し、現状の解題を話し合うとともに、試作機の仕様を決定した。



フィールド試験（凧による浮遊）



風洞での動作確認試験

4. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者には下線)

藤井裕矩, 大久保博, 新川和夫, 草谷大郎, Rob Storokes, 高橋泰岳, 遠藤大希, 渡部武夫, 丸山勇祐, 中嶋智也, 浅生利之, 関和市: 高空風力発電研究の紹介, 風力エネルギー Vol. 39(2015) No. 4 (通巻 116), pp. 543-553, 2015.2

藤井裕矩, 丸山勇祐, 岩原誠, 関和市: テザーを用いた風力発電のモデル実験, 第 37 回風力エネルギー利用シンポジウム予稿集, pp. 415-418, 2015.11

大久保博志, 原田恭輔, 渡邊大誠, 佐藤強, 藤井裕矩, 岩原誠, 丸山勇祐: 高空風力発電システム開発のための基礎研究, 日本機械学会関東支部第 22 期講演会, OS0201, 2016.3

[雑誌論文] (計 1 件)

[学会発表] (計 11 件)

※第 37 回風力エネルギー利用シンポジウム 5 件、日本機械学会関東支部第 22 期講演会 6 件

[図書] (計 1 件)

[その他]

産業財産権, ホームページ等

5. 研究組織

(1) 研究代表者

藤井 裕矩 (TMIT)

(2) 研究分担者

大久保 博志 (神奈川工科大学)

吉田茂雄 (九州大学)

新川 和夫 (九州大学)

関 和市 (逢甲大学)

草谷 大郎 (東京都立産業技術高専)

渡部 武夫 (帝京大学)

内山 賢治 (日本大学)

遠藤 大希 (九州産業大学)

中嶋 智也 (大阪府立大学)

高橋 泰岳 (福井大学)

丸山 勇祐 (前田建設工業)

岩原 誠 (ザクシス)

浅生 利之 (THK)

黒崎 保秀 (日本再生可能エネルギー推進機構)