

以前、メール等でやり取りをさせて頂いた方にBCCで配信しております。  
 配信先の変更や不要な方は、お手数ですが下記(内田宛)までご連絡ください。

リアムコンパクトに関する最新情報や更新情報を、(不定期ではありますが)  
ニュースレターとしてお届けします(注:リアムコンパクトのトップページにも掲載しております)。

## 太鼓山風力発電所で起きたナセル落下事故に関する学術論文が掲載されました。

内田 孝紀, 太鼓山風力発電所のナセル落下事故に対する数値流体力学的アプローチによる一考察  
 日本風力エネルギー学会論文集, Vol.39, No.1, 通巻113, pp.6-13, 2015 (5月号)

PDFファイル(0.98MB)のアクセスは↓

[http://www.riam.kyushu-u.ac.jp/windeng/img/aboutus\\_detail\\_image/JWEA\\_Taikoyama\\_2015.pdf](http://www.riam.kyushu-u.ac.jp/windeng/img/aboutus_detail_image/JWEA_Taikoyama_2015.pdf)

論 文

**太鼓山風力発電所のナセル落下事故に対する  
 数値流体力学的アプローチによる一考察**

Numerical Investigation of Terrain-Induced Turbulence in Taikoyama Wind Farm

内田 孝紀<sup>\*1</sup>  
 Takanori UCHIDA

<sup>\*1</sup> Associate Professor, Research Institute for Applied Mechanics (RIAM), Kyushu University, 6-1 Kasuga-kouen,  
 Kasuga, Fukuoka, 816-8580, Japan

**Abstract**

Because a significant portion of the topography in Japan is characterized by steep, complex terrain, which results in a complex spatial distribution of wind speed, great care is necessary for selecting a site for the construction of Wind Turbine Generators (WTGs). We have developed a Computational Fluid Dynamics (CFD) model for unsteady flow called Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University, COMputational Prediction of Airflow over Complex Terrain (RIAM-COMPACT®). The RIAM-COMPACT® CFD model is based on Large-Eddy Simulation (LES) technique. In this paper, the numerical wind simulation over the Taikoyama wind farm was executed using the high resolution elevation data. As a result, the numerical results obtained suggest that all the six WTGs in the Taikoyama wind farm are subject to significant influence from separated flow (terrain-induced turbulence) which is due to the topographical irregularity in front of WTGs. The new reproduction proposal was also done.

キーワード: 太鼓山風力発電所, 複雑地形, 地形乱流, LES  
 Key Words: Taikoyama wind farm, Complex terrain, Terrain-Induced Turbulence, LES

**1. はじめに**

太鼓山風力発電所(京都府与謝郡伊根町宇野村小学太鼓山地区)において、平成25年3月12日19時30分頃、3号機の発電機付きブレード(翼)部分(高さ約50.0m, 重さ約45.0t)が地上に落下する重大事故が発生した。破断したのは支柱とブレードを結合する根元の部分で、事故当時は風速15.0m/s程度と設計基準内に収まっており、「金属疲労」が事故の主原因との見方で調査が進められた。既に報告書<sup>1)</sup>が公表され、研究論文<sup>2)</sup>も報告されている。

太鼓山風力発電所には、オランダのLAGERWAY社製の750kW風車が6基設置されており、最大出力は4,500kWである。発電所計画時の年間発電電力量は8,549MWhであった。京都府の公益外郭団体により、平成13年11月から運用が開始されている。総事業費は約15億円である。風況精査時における年間平均風速は地上高20.0mで5.4m/s(ベキ指数1/7で高度補正後;年間平均風速6.2m/s@50.0m)であった。太鼓山風力発電所の位置、風車外形図、事故当時の写真を図1~図3に示す。

文献<sup>2)</sup>には、各風車位置の気流性状の詳細が取り上げられていない。そこで本研究では、風車周辺に発生している「地形乱流」の影響に注目して太鼓山風力発電所を対象としたLESによる非定常・数値風況診断<sup>3)</sup>を実施した。得られた数値シミュレーション結果に基づき、各風車位置における気流性状の相対比較を行った。特に、気流の3次元的な鉛直構造と時系列データから評価した標準偏差の3成分(主流方向、主流直交方向、鉛直方向)の値に注目した。本論文では、「地形乱流」を「地形の凹凸により発生する気流の時間的・空間的な変動である」と定義する。

**2. 数値計算手法の概要**

本研究では、数値不安定を回避し、複雑地形上の局

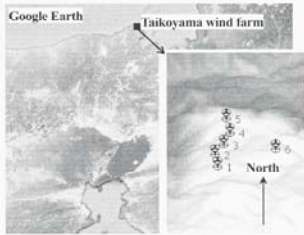


Fig.1 Location of Taikoyama wind farm in Kyoto Prefecture

\*1) 九州大学応用力学研究所 准教授 (〒816-8580 春日市春日公園6-1) E-mail: takanori@riam.kyushu-u.ac.jp (原稿受付: 2015年1月18日)

Journal of JWEA 2015年

- 6 -

### 問い合わせ先

内田 孝紀 (Takanori UCHIDA)  
 九州大学応用力学研究所 准教授 (株式会社リアムコンパクト 取締役兼務)  
 Tel : 092-583-7776  
 Mail : takanori@riam.kyushu-u.ac.jp  
 URL : <http://www.riam.kyushu-u.ac.jp/windeng/>  
 URL : <http://www.riam-compact.com/>