

ウィンドファームの最適運用

～故障リスクの低減と総発電量最大化の両立～

工学研究科 電子情報工学専攻

○教授 ^{わだ たかゆき} 和田 孝之

キーワード

風力発電、疲労強度と発電量のトレードオフ、
運用計画と制御による不確かさへの対応



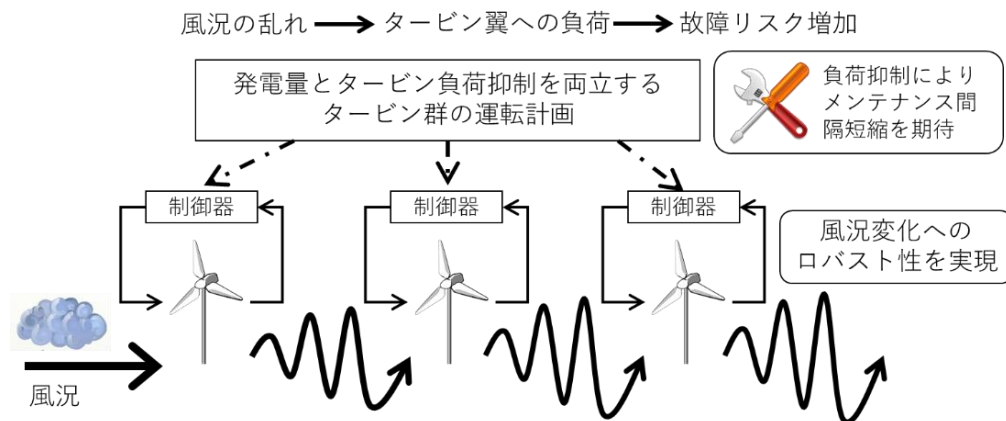
研究概要

ウィンドファーム内に密にウィンドタービンを配置し、各風車が可能な限り発電を行うと、風下の風車で利用できる風が少なくなる、風が振動することによりタービン翼への余計な負荷が掛かり、メンテナンスコストが増大するなどの問題が生じる。



https://www.researchgate.net/figure/Horns-Rev-Wind-Farm_fig1_322309223

そこで、ウィンドファーム全体で、1)総発電量を最大化しつつ、2)故障リスクを低減できるよう運用計画を立て、風況が変化しても計画を実現できるような制御系を構築した。



アピールポイント

- ・数値シミュレーションにて、総発電量が多くなったにもかかわらず、故障リスクを低減でできることを確認。
- ・ウィンドファーム内に密にタービンを配置し、建設コストを低減可能になります。
- ・論文1報、国際会議論文3報が掲載・発表済。
- ・イタリアの研究者との国際共同研究。

- 1) A. Cacciolatto, E. Capello, T. Wada, and Y. Fujisaki
Fatigue Load Reduction and Variable-Structure Control Techniques for DFIM-based Wind Farm Scenarios
Preprints of IFAC World Congress 2020 (2020)
- 2) E. Capello, T. Wada, E. Punta, and Y. Fujisaki
Trade-off Between Power Extraction Maximisation and Fatigue Reduction in Wind Farms via Second-Order Sliding Mode Control and Min-Max Optimisation
IET Control Theory & Applications, Vol.14, No.17, pp.2535-2547 (2020) DOI: 10.1049/iet-cta.2019.1088