

革新的再生可能エネルギーシステムの研究 自然との共生を目指し、自然から学び、風、波と向き合う

The research of innovative renewable energy system

With the aim of coexistence with nature, learn from nature, to convert energy from the wind and the wave

【持続可能な再生可能エネルギーシステム開発】

再生可能エネルギーシステムは、自然の環境下で運転される持続可能なエネルギーシステムです。資源の少ない我が国の将来のエネルギーシステムを考える上で、循環するエネルギーである自然のエネルギーを利用した再生可能エネルギーシステムを開発し、定着化させていくことは非常に重要なテーマです。しかしながら、自然環境での最適なエネルギーシステム開発には課題が多く、自然の環境で運転するということは、自然の複雑性、不確実性、そして多様性を理解し、いかに設計、運用に反映させていくかが重要となります。

特に風力発電や波力発電のエネルギー源となる自然の風や波は、低気圧や台風などの大気の状態や地形性状による影響を受けます。この影響は複雑なスペクトルを持つ流れ現象を生み出し、それに起因する故障トラブルなどの課題が存在します。また、風力発電においては近年導入が進む中、騒音問題や鳥衝突問題などの社会受容性の課題が山積しています。当研究室では、大規模数値シミュレーション技術による物理現象解明と共に、各種課題を解決し、実用的な風力発電、波力発電システムなど再生可能エネルギーを目指し、以下のような研究開発を行っています。

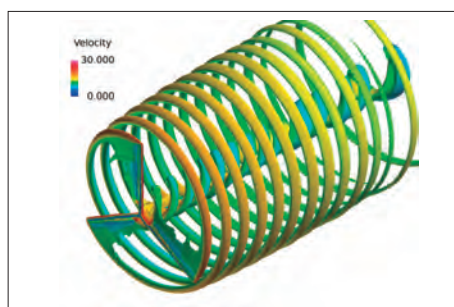
- (1) 数値流体力学による最適風力発電システム開発
- (2) 非接触レーザー風計測による風車制御技術開発
- (3) 環境共生型風力発電システム技術研究開発
- (4) 風力発電スマートメンテナンス技術研究開発
- (5) 小形風車技術研究開発
- (6) 自然共生型ブローホール波力発電システム開発

【Sustainable renewable energy systems development】

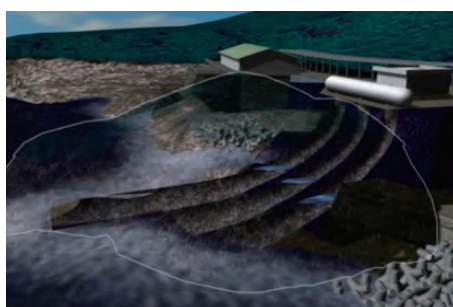
Renewable energy system is a sustainable energy system, which is operated under the natural environment. In considering the future of the energy system of our country, it is important to develop a renewable energy system that uses the natural energy that circulates. However, there are many issue to optimal energy system development in the natural environment, it is important to operation in the natural environment, to understand the nature of complexity, the uncertainty and diversity, and to reflect to the design of systems.

Especially, natural wind that is a source of energy of wind power system is affected by the atmosphere of the state and terrain properties such as low pressure and typhoons. This influence produces a flow phenomenon with a complex spectrum and causes some issues such as a failure trouble to the renewable energy systems. In addition, an introduced in recent years in wind power generation system, the social acceptance issues such as noise problems and bird strike issues have abound. In our laboratory, along with the physical phenomenon elucidated by large-scale numerical simulation technology as computational fluid dynamics (CFD), to solve a variety of problems, practical wind power generation system, with the aim of optimization of wave power generation system, and we are conducting research and development, such as the following.

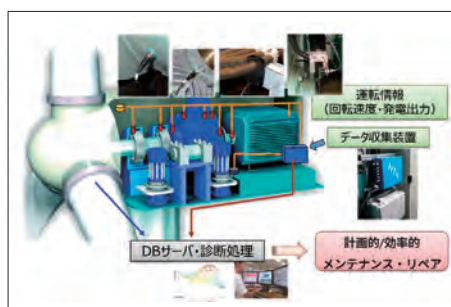
- (1) The optimum wind power generation system development by using computational fluid dynamics
- (2) The wind turbine control technology developed by a non-contact laser wind measurement
- (3) The social-acceptable wind power generation system technology research and development
- (4) Wind power SMART MAINTENANCE technology research and development
- (5) Small wind turbine technology development
- (6) Natural symbiotic blow-hole wave power generation system development



1 風力発電機周りの大規模数値シミュレーション
Computational flow simulation around the wind turbine



2 自然共生型ブローホール波力発電システム
Natural symbiotic blow-hole wave power generation system



3 風力発電スマートメンテナンス技術研究開発
Wind power SMART MAINTENANCE technology research and development



特任准教授

飯田 誠

Makoto IIDA, Project Associate Professor

専門分野：再生可能エネルギー学、風力発電、波力発電、流体工学

Specialized field : Renewable energy, Wind energy, Wave energy, Fluid engineering

E-mail : iida@eco.rcast.u-tokyo.ac.jp