

# 洋上風力発電システムにおける風車レイアウト最適化のための革新的アルゴリズム開発

徳島大学・理工学部・知能情報コース・進化適応システム研究室 助教 楊 海川

## 1 研究背景

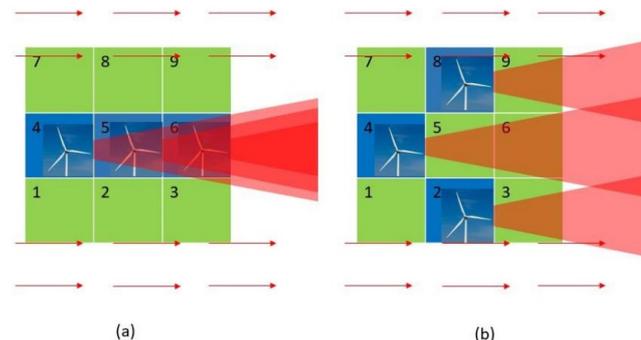
近年、東日本大震災やロシア・ウクライナ紛争によって日本のエネルギー安全保障に影響が出て、エネルギー自給率の向上がより一層求められるようになった。日本はエネルギー価格の低減と再生可能エネルギーの普及を目指すさまざまな政策を推進している。再生可能エネルギー産業の発展において、国による政策の支援および全産業チェーンの利点や労働力コストの利点を持つ中国のコスト競争力が顕著になっている。一方、労働力不足、原材料のコスト高、土地資源の制限などの課題に直面している日本では、将来の日本のエネルギーの柱となる再生可能エネルギー産業は、中国の低コストの強みによって窮地に立たされる可能性がある。

## 3 社会実装

開発した最適化アルゴリズムを国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構の「NeoWins」システムに統合する。これにより、日本周辺の洋上風力発電所の風車のレイアウトに対して設計案を提供し、洋上風力のエネルギー産出を高めることを目指す。

## 2 研究内容

図(a)の良くない配置から図(b)の良い配置への最適化。



図の四角は風力発電機を置ける場所で、青い四角は実際に風力発電機が置いてある位置。赤いシャドウは乱流の影響エリア。

### 既存研究

問題に対して、アルゴリズム設計の試行錯誤を繰り返すことで、アルゴリズムを逐次改良し、問題に適したアルゴリズムを設計する。このことは、エンジニアが効果的な最適化アルゴリズムを開発する過程で、多くのトライアンドエラーに基づく設計が現実的でないことを示している。

### 本研究

複雑ネットワークを用いた問題の特徴の自動抽出を行い、メタヒューリスティクスアルゴリズム開発の選定ガイドを開発する。本研究の基盤となる手法は、特定の制約を伴う風力発電の配置最適化問題において、MITが開発したアルゴリズムを上回るものであり、さらなる発展が期待できる。