

事業主体

■株式会社パンタレイ

POC・FS支援事業

事業名

■脱炭素社会実現のための新型バルーン風力発電のFS事業

事業の概要

脱炭素社会の実現に向けた新たな風力発電システムとして、リサイクル可能なバルーン素材を用いた革新的な風車の開発を進めている。本システムは、低回転・高トルクを特徴とし、高風速時でも安全かつ効率的な発電が可能である。従来のブレード型風車と異なり、柔軟なバルーン素材の採用により、構造的安全性が向上し、軽量かつ静音性に優れる点が特長である。この特性により、山岳地や都市部など多様な環境への設置が可能であり、都市部では騒音の少なさが大きな利点となる。また、低回転運転は、バードストライクを低減し、生物多様性への配慮にもつながる。バルーン構造の展開性を活かして柔軟な設置ができるため、災害時の一時的な電源供給手段としての応用も期待される。再生可能エネルギーの普及とあわせ、災害レジリエンスの強化や持続可能な地域社会の形成に貢献する技術である。



補助事業で実施した内容

風船素材による直径2mの風車試作に成功し、小型モデルの最適形状探索の結果、翼枚数8枚が最適であると確認された。従来とは異なる軽量かつポータブルな新型風車としての可能性を示した。大型風洞（1.4m四方）にて風速10m/sの条件下で1時間以上連続運転を行い、部品脱落・共振・異常発熱がなく、安全性と温度安定性を実証。さらに、風速2.1m/sで回転開始を確認し、低風速下でも駆動可能な性能を有することが示された。発電試験では抵抗値10Ωで最大27.8Wの出力を記録し、風速5m/s以上で安定した発電が可能であることから、実環境におけるさらなる発電性能の向上も期待される。

事業の新規性・革新性／予想される市場規模・優位性等

【新規性・革新性】風船素材を活用した軽量・柔軟なブレードにより、低風速で駆動し、安全性と設置性を両立した新型ポータブル風車を実現。従来製品と異なる素材・構造により、持ち運び可能かつ発電性能を確保した革新的な風力発電機である。

【予想される市場規模】クラウドファンディング事例から一定の市場ニーズは確認されており、防災・アウトドア・離島での非常用電源など用途を特定した段階的な展開が有効。まずは災害対策用途を初期市場とし、その後キャンプや移動型電源などへの展開が見込まれる。

【優位性】軽量で安全な風船素材、2.1m/sの低風速駆動、コスト削減可能な構造により差別化が可能。国産製品が少ない中で保守性や信頼性でも優位性があり、ポータブル用途に加え、将来的にはブレードメーカーとしての展開も視野に入る。