

助成事業要旨

申請区分	課題設定型産業技術開発費助成金（平成29年度第2回ベンチャー企業等による新エネルギー技術革新支援事業「フェーズD（大規模実証研究開発）」）		
申請者	株式会社リアムウィンド		
資本金	15,500 千円	従業員数	7 人
主たる業種 （日本標準産業分類、中分類）	製造業 （分類項目*：[2999]）	設立年	2012 年
申請カテゴリー	<input type="checkbox"/> （1）太陽光発電 <input type="checkbox"/> （2）バイオマス <input type="checkbox"/> （3）燃料電池・蓄電池 <input type="checkbox"/> （4）地熱・熱利用 <input checked="" type="checkbox"/> （5）風力発電その他未利用エネルギー		
助成事業の名称	多数の集風レンズ風車によるマルチロータシステムの実証研究開発		
助成事業費用	助成事業の総費用：	174,190,000 円	
	助成対象費用：	174,190,000 円	
	助成金の交付申請額：	174,190,000 円	
助成事業の概要	集風体付きの風車ユニットを多数の集合ロータ風車としてより大容量化し、従来の同定格シングル風車に比べ、種々の点（発電性能、静粛性、耐風性、コスト、施工）で優れていることを示す。これらの新風車を海岸線、山間の好風況サイトへ展開し、独立電源あるいは系統連系として分散型エネルギーシステムの実証実験を行う。		
助成事業のキャッチフレーズ	集風レンズとマルチロータが融合した新しい風車システム		
I. 技術開発内容	<p><u>1. 技術開発の目的</u></p> <p>小型風車の実用的利用かつ高い社会受容性が期待されているが、それに適する風車は少ない。小型風車の利用は比較的low風速地域（年平均風速 4-5m/s）でも発電量が期待でき、強風時にも安全で定格出力を保持すること、導入コストが 60 万円/kW を切ることに尽きる。静粛・高効率なレンズ風車を基本ユニットとするマルチロータシステムを世界で初めて開発し、その実用化を図る。地域の風力ポテンシャルを精度良く予測する手法の開発と相俟って、分散型エネルギー機器として有効利用できる世界初の小型風車システムとして普及させる。</p> <p><u>2. 目標課題</u></p> <p>平成 26,27 年度のフェーズ B ではディフューザ風車（レンズ風車）の 1kW と 3kW 機を基本ユニットとする 3kW および 10kW マルチレンズ風車を試作した(右図)。フェーズ D では 10kW プロトタイプ機による野外実験解析を通し、より実用性、信頼性、低コスト性を高めた多数マルチの 10kW-20kW マルチレンズ風車の実用機開発を行う。目標達成に必要な技術要素は、1) 実用機としての性能を高めるため、個々の風車の発電制御技術の進化、発電効率が <math>C_p=0.7</math> を超す高効率(ロータ径面積基準)、および風速 10-16m/s の強風時で安全かつほぼ定格出力の運転とファースティングによる過回転回避、2) 3 基、5 基(次頁)、7 基構成のクラスタ風車として、風速 60m/s 級までの耐風強度の確保、3) kW 当たり 60 万円以下の導入コストの壁を克服、4) 同時に風車導入拡大のため、地表高 100 m 空間の風況予測法の精度を高める。</p> <p><u>3. 実施内容及び方法</u></p> <p>1) マルチ最適配置：大型風洞内で複数個(3 基構成、5 基構成など)の配置構造の実験を実施し、同時に流体数値計算（CFD）で発電性能予測を行い、各風</p>		



手前 3kW マルチレンズ、  
後方 10kW マルチレンズ

	<p>車が発電効率 <math>C_p=0.7</math> を確保する最大出力配置を検討する。</p> <p>2) 風車発電制御技術の改良：野外試験を通して 10kW-20kW マルチレンズ風車に最適な制御-発電系を導入する。系統連系における統合インバータの開発を行う。</p> <p>3) マルチロータ風車の構造強度の確保：3基、5基、7基構成の集合風車として、垂直面内の配置構成、耐風構造システムを検討する。空力弾性解析を CFD と構造解析の組合せで試みる。</p> <p>4) 風況予測：気象庁データ (GPV-LFM) に基づき、地表高 10m での風況予測精度を平野部、山間部において向上させる。</p> <p>5) 低コスト化： 個々のパーツの製造メーカーと協議し、量産化をにらんだ低コスト化への製造技術、素材選択を進める。</p> <p>平成 29 年度に 3 基構成 10kW マルチレンズの型式認証取得のため野外試験を実施している。本フェーズ D では 3 基構成の 10kW 認証機に加え、より多数ユニットのマルチシステムへ挑戦し、5 基構成 (20kW) のプロト機を製作し (H29-30 年度)、次の 1 年間 (H30-31 年度) で 10-20kW 組み合わせで小型風車による分散型エネルギーシステムの大規模実証試験を行う。</p>
<p>II. 事業化内容</p>	<div data-bbox="1038 163 1390 427" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1038 443 1390 488" data-label="Caption"> <p>5 基構成マルチ風車の風洞実験</p> </div> <p>1. 事業化ターゲット</p> <p>10kW、20kW マルチレンズ風車の製品化。これらによる小型風車市場拡大。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発電量 (1,750kWh (1kW 機)-35,000kWh (20kW マルチ) @ 風速 5m/s) を提供できるので、緊急用電源、地産地消用電源の需要者および施設、公共機関、避難場所、病院、学校、通信施設、交通基地施設等がターゲットとなる。</li> <li>・ 約 8-13 年での投資回収が見込めることから、経済合理性を追求する需要家、即ち、エコ意識の高い企業、発電事業者、個人や団体、エンジン発電機の代替、農業従事者、漁業従事者、離島等がターゲットとなる。</li> </ul> <p>2. 市場競争力</p> <p>以下の点で有利である。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 発電量が従来の同定格の小型風車の 3 割-6 割程度の増加予想 (高効率風車に加え、強風時の定格運転制御の確立)</li> <li>② 風況予測を同時に行い、非常に静かな風車 (人家に近いところにおける)</li> <li>③ リーズナブルな価格 (60 万円/kW 以下を目標)、FIT で元を取る風車 (FIT の後を考え、更に低価格へ努力。マルチ構成から潜在力は大きい)</li> </ol> <p>3. 販売戦略</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ レンズ風車 3kW 機の 3 基構成の 10kW マルチ風車を主力製品とする。</li> <li>・ 全国に代理店を募り、海岸沿い、山岳の好風況地への導入をアピールする。</li> </ul> <p><b>我々のグループでは導入サイトの風況予測を実施できる。風況予測技術と合体して本風車製品導入という両輪で、小型風車市場に信頼と社会受容性を確立できる。</b></p>
<p>III. その他</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ マルチレンズ風車を目指す理由は、基本ユニット機 (3kW 機) をロット生産でき、従来、単体製作していた原価が 5 割程度へと低コスト化可能。大量生産向きで、従来単体製作の 3 分の 1 程度以下で生産可能となる。</li> <li>・ マルチレンズ風車システムのポテンシャルは高い。総発電量が 10%-20% 以上も増加し、静粛性を維持できる。小さなパーツの組み合わせで運搬、施工性が高い。</li> <li>・ 再生エネ機器の有力分野と期待される風車産業において、風況予測や環境問題等の社会受容性を乗り越えた新しい風車システムの道を呈示できる。</li> <li>・ 本風車システムの有望性から、製造・管理、販売においても、大手企業からの協業申し込みが増え、期待以上の製造・販売体制が構築されつつある。</li> </ul> <p><b>集風レンズ原理とマルチロータ原理の融合で世界初の卓越した小型風車システムが実現し、風況予測と両輪で、信頼性、コスト面、社会受容性を克服可能である。</b></p>