



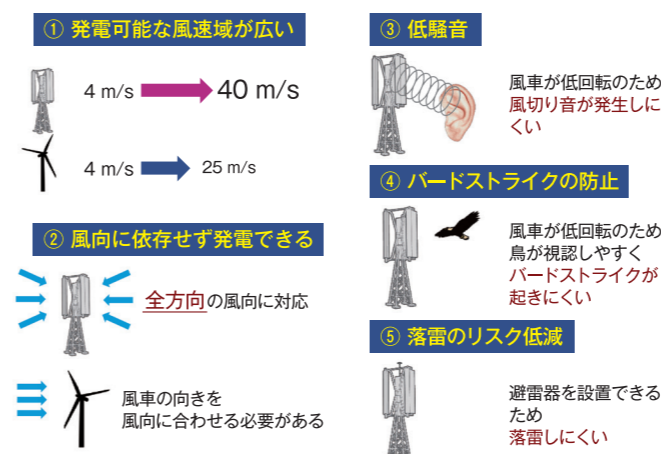
垂直軸型マグナス式風力発電機で未電化人口の多い新興国の電化率をアップ

国全体の電化率が25%、農村地域では12%と、未電化人口の多いマダガスカル。地理的条件から安定的な電力供給が難しく、産業不振や社会インフラ機能の脆弱性などの課題を抱えている。その解決を目指しているのが、東京都墨田区にあるチャレナジーだ。同社が開発した垂直軸型マグナス式風力発電機は、同国のような気象・環境下でパフォーマンスを発揮することから、早期の発電インフラ構築に向けて取り組みを続けている。



10kW垂直軸型マグナス式風力発電機

台風でも発電できる風力発電機を開発



台風が多く風向が変化する地域では垂直軸型が力を発揮

アフリカのサハラ以南地域では、必要な電力が確保できないという深刻な問題を抱えている。西インド洋にある島国・マダガスカルはさらに深刻で、国全体の電化率は25%、農村地域では12%とアフリカ諸国の中でも低い水準にある。そのため、頻繁に発生する災害時のエネルギー供給体制が弱く、未電化により学校や病院、給水といった社会インフラ機能も脆弱で、産業振興の妨げにもなっている。そうした課題解決に乗り出したのがチャレナジーだ。

「マダガスカルはサイクロンが襲来しやすく、地形的に風向きが頻繁に変わるところなど日本と似ています。こうした地域には当社の垂直軸型マグナス式風力発電機が力を発揮します」と同社CEOの清水敦史さんは説明する。

同社は東日本大震災をきっかけに、風力発電の可能性に着目して設立したスタートアップ企業だ。同社が開発した垂直軸型マグナス式風力発電機は、円筒が気流中で回転することで発生する「マグナス力」と、垂直軸を組み合わせたもの。それにより、一般的なプロペラ式が風速25m/秒なのにに対し、風速40m/秒まで発電できる。さらにどんな風向きにも対応でき、風切り音も発生しにくく、バードストライク（風力発電施設のプロペラに鳥が衝突する事故）が起きにくいことなども強みだ。

「日本で風力発電のポテンシャルは非常に高いにもかかわらず、そこまで普及していないのは、プロペラ式が台風や風向きの変化を想定してつくられていないことが大きい。その気づきが原点となって垂直軸型マグナス式に行き着きました。当初は国内での事業を想定して沖縄で実証実験を行っていましたが、市場調査を行う中で海外にも目を向け、電気がない地域に電気を届けたいと考えるようになりました」

そこでフィリピンで実証実験を行い、

マダガスカルで現地生産できる部品は現地で製造し、サイトで組立をすることでコスト削減
 >コスト削減だけでなく、現地における協業によって現地の人材への教育・雇用を創出する

マイクロ風車の大きさは、マグナス風車の10分の1。現地の道路事情に影響を受けない輸送
 >人が運搬できる重量・サイズなため、悪路における輸送やイトでの建設の課題を解決
 >村で複数台をまとめて設置、または分散設置が可能。送電を短くし、ミニグリッド全体のコストを削減



◀現地生産できるマイクロ風車

現地生産できるマイクロ風車なら全体のコスト削減も

台風などの強風環境下での風力発電に成功する。さらなる開発ニーズを求めてマダガスカルに着目し、2021年10月に中小企業・SDGsビジネス支援事業を活用して調査を開始した。



同国内は未舗装の細い道が多い

会社名：株式会社チャレナジー
本社：東京都墨田区
従業員：28名

持続可能な発電方法として、垂直軸型マグナス式風力発電機を開発。国内のみならず、海外の電化率の低い国や地域への普及に取り組む。社名には、エネルギーの課題にチャレンジするという思いが込められている。



株式会社チャレナジー
代表取締役CEO 清水 敦史

東京大学大学院修士課程を修了後、大手電機機器メーカーにてFA機器の研究開発に従事。東日本大震災をきっかけとして独力で「垂直軸型マグナス式風力発電機」を開発。2014年10月に株式会社チャレナジー創業。



「フィリピンでの経験から、輸送がネックになるだろうと予想していましたが、思った以上に未舗装の道路は状態が悪く、幅も狭い。橋には7tの重量制限があり、そもそも橋が架かっていない箇所もあるため、コンテナでの運搬は不可能とわかりました」

その解決にヒントを与えてくれたのが、現地の大学で見かけた風車のコメントだ。風車のみで発電機は付いていなかったが、同社が開発・実証中のマイクロ風車と似ていた。この大きさならマグナス式の10分の1程度なので、人間の手でも運搬できる。

「マイクロ風車ならば、村に複数台まとめて設置したり、家ごとに分散設置することも可能です。さらに、現地でつくられる部品は現地生産すれば、現地の人材教育や雇用創出にも貢献できるのではと考えています」

中南米やカリブ地域、寒冷地などへの普及も視野

清水さんは発想の転換をし、同国のマイクロ風車による実証実験にトライする意向だ。また本事業とは別に、基礎調査期間中にJICAが実施した「オープンイノベーションチャレンジTSUBASA」にも採択され、中南米やカリブ地域での事業展開も模索している。

さらに、台風などの好発地域以外に、寒冷地域への普及にも前向きだ。マグナス式やマイクロ風車は垂直軸のため、雪が積もりにくいというメリットがある。現在、青森県内で実証実験中だが、最近では北海道や北陸などの豪雪地域からも問い合わせがあるという。「世界の気候や環境は刻々と変化しており、持続可能エネルギーとして風力発電のニーズは高まっていくと予想されます。当社としては、今後新興国向けに、マイクロ風車を現地生産して安価で提供できるしくみを構築するとともに、マグナス風車を大型化して先進国への普及にも取り組んでいきたい」と清水さんは展望を語った。

JICAの民間連携事業

JICAは長年、政府開発援助（ODA）を通じた協力により築いた途上国政府とのネットワークや信頼関係、途上国事業のノウハウを活用し、途上国への海外展開をご検討される日本企業の皆様を支援します。

お問い合わせ

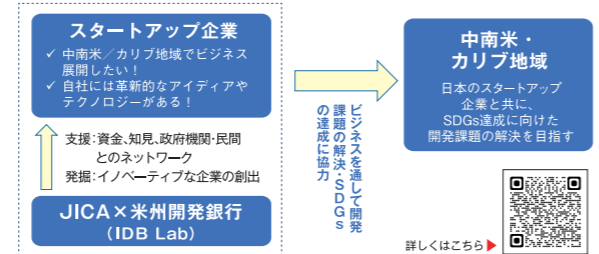
JICA中小企業・SDGsビジネス支援事業窓口

所在地
〒100-0004 東京都千代田区大手町1-4-1 竹橋合同ビル
TEL: 03-5226-3491 Eメール: sdg_sme@jica.go.jp
https://www.jica.go.jp/priv_partner/index.html



～オープンイノベーションチャレンジTSUBASA～

「TSUBASA (Transformational Start Ups' Business Acceleration for the SDGs Agenda)」は、中南米・カリブ地域のSDGs達成に向けた革新的なアイデア、ビジネスモデル、テクノロジーを有する国内スタートアップ企業の発掘・支援を目的とするプログラムです。



案件名

垂直軸型マグナス式風力発電機による発電インフラ構築基礎調査
2021年10月～2022年11月

貢献するSDGs エネルギー



Republic of Madagascar

マダガスカル

国名：マダガスカル共和国
通貨：アリアリ
人口：約2,843万人 (2021年：世銀)
公用語：マダガスカル語、フランス語

首都：アンタナナリボ

マダガスカルは、日本の約1.6倍の広さを持つ島国。他の大陸と離れているため、野生生物種の90%以上が固有種という生物多様性を持つ。一方で経済は低迷し、国民の90%が1日あたり2ドル以下で生活している。