

地球環境とエネルギー

持続可能(サステナブル)な社会のあり方を提言するエネルギー・環境誌

- わが社の環境経営 ライオン
- 金融機関が懸念する原発の「政治リスク」
- 世界の電力事情…日本への教訓【韓国編】
- 米政府は太陽光市場の成長を鈍化させるのか

特別寄稿 エネ庁、FIT見直しの“本気度”

9

September 2014

編集長が聞く!

平田 淳 コスモテック 新エネルギー事業室 副室長

宇宙事業の技術・ノウハウ活かし温泉発電に参入!

特集

スマート&エコハウスの最新動向!



連載

編集長が
聞く!

平田 淳

コスモテック 新エネルギー事業室 副室長



平田 淳 (ひらた・じゅん)
1975年、栃木県生まれ。98年3月に神奈川大学工学部機械工学科を卒業後、コスモテック入社。技術管理部で設備設計やメーカー派遣におけるロケット組み立て監督員などを経験し、経営企画室を経て、2012年10月に配属された新事業開発室で温泉発電プロジェクトを立ち上げる。14年4月から現職。「子供のころから宇宙が好きでした」という。

宇宙事業の技術・ノウハウ 今後は「工場排熱」利用した

大型ロケットの打ち上げ支援業務などを行うコスモテック（本社・東京都千代田区）が地熱発電の一種、温泉発電事業に参入する。大分県別府市に「別府バイナリー発電所」を建設し、8月から試験運転を始め、10月には本格稼働させる予定だ。発電した電力は売電する。それにしても、宇宙関連事業を展開する会社がなぜ、温泉発電に参入するのか。同事業を将来、どのように拡大、発展させていくのか。同社新エネルギー事業室の平田淳副室長(38)に聞いた。
(本誌編集長 本田賢一)

—— コスモテックはどのような会社ですか

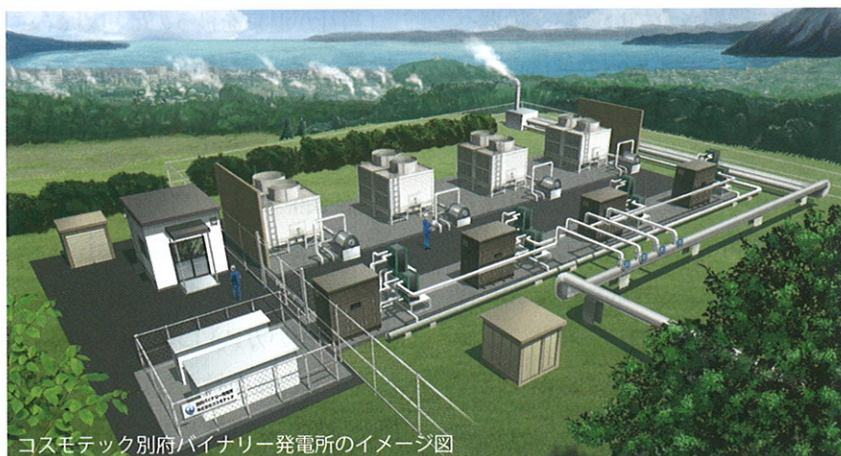
「主な業務は宇宙関連事業です。ロケットの打ち上げ設備がある種子島や内之浦（いずれも鹿児島県）、ロケットエンジン燃焼試験設備がある角田（宮城県）、衛星試験設備がある筑波（茨城県）などの各宇宙センターで、電気、空調などのインフラ設備やロケット燃料などを貯蔵、供給する高圧ガス設備の保全、運用業務を請け負っています。さらに、宇宙センターの各種設備の建設工事を行うほか、ロケットの打ち上げ作業時には当社の技術者を打ち上げサービス会社に派遣し、ロケット組み立てや打ち上げオペレーションに参画します。当社の売上高の9割は宇宙関連事業で、残りの1割が民間の高圧ガス設備の製造・保全などになっています」

—— 温泉発電に参入することになった経緯は？

「当社では『宇宙で培った技術を他の分野で活用し、社会に貢献する』ことを経営方針に掲げています。また、宇宙関連事業が売上高の9割を占める当社にとって、将来の経営の安定を考えた場合、蓄積した技術やノウハウを活用して宇宙以外の市場に参入し事業を多角化することが課題になっていました」

「2012年10月には、宇宙以外の事業領域を開拓するため、社内に『新事業開発室』が設置されました。当時、福島第一原子力発電所事故のあとで国のエネルギー政策の見直しや地球温暖化問題が取りざたされていて、当社としてもエネルギー分野で貢献できることはないか模索していました。エネルギー分野で特に注目したのが、地熱発電です。日本は世

活かし温泉発電に参入！ バイナリー発電の設計・建設も



界第3位の地熱資源のポテンシャルがあるにもかかわらず、利用が十分に進んでいませんでした。そんな折、瀬戸内自然エナジー（大分県別府市）さんの温泉発電設備が、再生可能エネルギーの固定価格買い取り制度（FIT）の認定を受け、売電を始めたという聞き、お話をうかがうため訪ねました。温泉を利用した地熱発電設備がFITに基づく認定を受けるのは初めてのことでした」

——瀬戸内自然エナジーの話を聞き、参入を決断？

「温泉発電をさらに普及させたい瀬戸内自然エナジーさんと、地熱発電を新たな事業に育てたい当社の方向性が一致し、当社がバイナリー発電方式の温泉発電所を建設する方向で具体的な検討を始めることになりま

した。事業化に向けた調査では、温泉発電所の建設、運営やバイナリー発電で得られた技術やノウハウが将来、新たなビジネスに広がりをもせるかなどを検証し、事業としていけるとの見通しが得られました。13年5月の取締役会で参入を決定し、正式に参入することになりました」

——社内で温泉発電事業を不安視する声は？

「発電の熱源に温泉蒸気を使うため、（温泉が）枯渇することはないのかと危惧する声が社内にはありました。枯渇につきましては、大学の先生など専門家から

話をうかがい、（温泉の湧出量が豊富な）あのエリアなら枯渇する可能性はないだろうとの見解をいただき、社内の理解を得ました」

——最初の温泉発電事業を別府市でスタートさせた理由は

「別府市は日本一の温泉湧出量を誇り、豊富な熱源を有するからです。さらに、瀬戸内自然エナジーさんは別府市の中でも高い温度の温泉が自噴する井戸を保有していて、当社に熱源となる温泉蒸気を供給していただけることになったため、別府市で事業を始めることになりました」

——バイナリー発電とは？

「大規模な地熱発電所では、地下





1000 m以上まで掘削した井戸から噴出する高温高压の地熱蒸気の力で直接タービンを回し、発電します。一方、当社が採用したバイナリー発電は、温泉蒸気で低沸点の作動媒体を蒸発させてタービンを回し、発電します。作動媒体は低沸点のため、比較的温度の低い温泉蒸気や熱水を熱源として発電できることが特徴です。発電に用いられた作動媒体はいったん冷却して凝縮させ、再び蒸発させるサイクルを繰り返すことにより発電を持続します」

「温泉蒸気を利用したバイナリー発電は、既存の井戸などから100℃程度で湧出する温泉が、入浴に適した温度に下がるまでに放出されていた熱の一部を有効利用して発電するため、環境負荷が低く、環境に優しい発電方法といえます」

—— 別府バイナリー発電所での具体的な発電の流れを教えてください

「瀬戸内自然エナジーさんの井戸では蒸気と熱水が混ざり合って自噴しています。これを気水分離器で蒸

気と熱水に分離し、蒸気を当社の発電所に供給していただきます。熱水はこれまで通り、地域への温泉配湯として利用されます」

「発電所に供給された蒸気はバイナリー発電機（米アクセスエナジー社製）に接続されている熱交換器へと供給され、発電機内の低沸点の作動媒体（代替フロン）を蒸発させてタービンを回し、発電します。作動媒体の沸点は15℃ほど。発電所では最大出力125kWの発電機を4基設置し、最大出力は計500kW。作動媒体の循環や冷却水の供給に使う電力を差し引き、400kWを再生可能エネルギーの固定価格買い取り制度に基づいて電力会社に売電します」

—— 宇宙関連事業と温泉発電は技術面で関連性がある？

「宇宙市場で培ってきたプラント設計・エンジニアリング技術、宇宙センターの発電所運営のノウハウ、高压ガス設備や空調設備での施工技術を別府バイナリー発電所の建設・運営に活かしています」

—— 発電所の運用・監視・保守体制はどうなっていますか

「日中は、設備保安や安全確保のためのボイラータービン主任技術者1人を常勤させ、運転状況を遠隔で監視します。夜間や休日に重故障が発生した場合は、発電設備は自動的に停止し安全状態へ切り替わります。その情報はメールで関係者に周

知されて、発電所まで2時間以内のところにいるボイラータービン主任技術者が駆けつけて対応します」

—— 温泉発電に参入するにあたり苦労した点は？

「当社が温泉を扱うのは初めてのことで、事業として成立させるための問題点の洗い出しや対策の検討に苦労しました。具体的には、温泉スケール（温泉中の成分が井戸、配管、ポンプなどに沈殿、付着したもの）や温泉蒸気の中に含まれる不凝縮ガス（液化しないガス）による熱交換効率の低下や腐食に対する対策、井戸の流量特性の把握などです。これらの対策につきましては、社外の有識者や40年以上にわたり温泉配湯事業を行っている瀬戸内自然エナジーさんの助言をいただきながら、設計・建設を進めました。また、バイナリー発電設備は、電気事業法では火力発電設備の技術基準が適用されていて、基準適合の確認作業でも苦労しました」

—— 地熱発電では、温泉事業者など地元の理解を得ることが大切。どのようにして理解を得ましたか

「熱源となる温泉蒸気を供給していただく瀬戸内自然エナジーさんは、別府市で温泉事業を行いながら、自らも温泉を利用したバイナリー発電を行っていきまして、私たちの事業に十分な理解をいただきました。また、瀬戸内自然エナジーさんの全面的な支援により、地元の方々に対す

る発電所建設計画の説明会や地鎮祭を開催し、地元の理解が得られるよう努めました。地元の方々には、宇宙事業の会社が別府市で温泉発電にチャレンジすることを買っていただけた感じでした」

—— 地元への貢献策を何か用意していますか

「今年10月に発電所の本格運用が始まった後、一般見学会を開いたり、児童らへの社会（環境）教育の場として業務に支障のない範囲で協力したりしたいと思います。こうした取り組みにより、地熱利用への理解がさらに深まればと考えています。また、地元の方々と宇宙をテーマにしたイベントも行えたらいいなと思います」

—— 別府市以外で温泉発電事業を展開する予定は？

「当社は、別府バイナリー発電所の建設で得たノウハウをもとに、バイナリー発電所のEPC（設計・調達・建設）事業を展開すべく、社内に新エネルギー事業室を今年4月設置しました。今後は、他の発電事業者や投資家向けにバイナリー発電所の設計から建設まで行うことを目指します」

—— EPCではどのような事業を想定していますか

「バイナリー発電は温泉だけでなく、工場や焼却施設から排出される未利用熱も熱源として利用すること

ができます。温泉バイナリー発電で得たノウハウを、未利用熱を利用した発電所の設計、建設につなげ、地球環境保全に貢献できればと考えています。2014年度中に未利用熱を使ったバイナリー発電所の受注までこぎつけられればといった感じです」

—— 現在は売上高の約9割が宇宙関連事業です。将来の発電部門の売上高をどのように見通していますか

「2024年に向けた長期ビジョンでは、宇宙事業が全売上高の約6割、それ以外の事業で約4割という目標を持っています。24年時点の新エネルギー事業の売上高は計20億円を目標にしています。太陽光発電もすでに設置工事を一部やらせてもらっていて、今後は地熱に加えソーラー関連のEPCも強化していきたいと考えています」

—— 地熱はベース電源になり得るのに、その活用はなかなか進んでいません。その将来性をどのようにみえていますか

「日本は米国、インドネシアに次ぐ世界第3位の地熱資源量（発電ポテンシャルで2300万kW）を保有しており、地熱発電が発展していく素地は十分あるとみています。これまで活用が進まなかったのは、地熱資源の多くが国立公園の中にあり、開発が規制されていることや、温泉枯渇の可能性などで地元の理解を得られないケースがあることなどが挙げら

れます。しかし、開発規制の緩和や、国の補助政策などが継続されれば、将来性は十分にあるとみています」

「地熱発電がビジネスとして拡大、発展するためには、発電所の建設費や運用費の一層のコストダウンが必要でしょうね。当社は、別府バイナリー発電所の建設、運用を通じて得た技術やノウハウにより、安価で運用性の高い温泉バイナリー発電設備の建設を請け負い、普及に貢献していければと考えています。宇宙関連事業で当社の強みとなっているのは、運用しながら設備の改善点を探していくこと。例えば、設備のこの部分の運用費を低減するには、設備のこの部分を改善すればいいとかですね。温泉発電でもそうしたノウハウを蓄積し、コストダウンに活かされればと思っています」

インタビューを終えて

最近、ハマっているテレビ番組があります。NHK BSプレミアムで放送されている「コズミック フロント」。未知なる宇宙の構造や歴史などを、CG画像などで分かりやすく解説してくれるロマンあふれる番組です。

で、今回取材にうかがったコスモテックは宇宙関連企業で、ロケット打ち上げの支援業務などを行っています。本社は、JR神田駅（東京都千代田区）からほど近いところにあり、通された応接室には日本製ロケットの模型などが飾られていました。

帰り際に、H-IIBロケットの最先端部の部品（実物）を使ったキーホルダーをお土産にいただきました。会社の机に大切にしまい、時折出てきては「宇宙のロマン」にひたっています。（本田）