

14 November 2023

## ドイツで排出ゼロのリチウム生産プロジェクト Vulcan Energy Resources が深層かん水をリチウム生産に利用

Vulcan Energy Resources[1]が、ドイツでリチウムイオン電池の原料となる水酸化リチウム (Lithium hydroxide) の生産プロジェクトを推進している。深層かん水をリチウム資源として、2025 年末に世界で初めて排出ニュートラルのリチウム商業生産開始を目指す。同社の Zero Carbon Lithium プロジェクトは現在、欧州最大のリチウム資源を有する Oberrheintal 地方 (ライン川上流溪谷地域) [2]で展開されている。EU が戦略的重要材料の目標を定めた欧州重要原材料法 (European Critical Raw Materials Act) では、輸入に完全依存している水酸化リチウムをまず 2030 年までに最低 10%現地調達するよう求めている。Vulcan Energy は EV バッテリー用需要の急成長に迅速に対応するため、欧州市場向けのリチウム生産体制の準備を急いでいる。

### Zero Carbon Lithium プロジェクト[3]

Vulcan Energy Resources のドイツ事業会社 Vulcan Energy Resources GmbH が深層地熱・リチウム開発の Zero Carbon Lithium プロジェクトを実施している。同社の水酸化リチウム生産は、地熱発電との組み合わせにより排出ゼロで広い敷地を必要とせず、わずかの水消費で実現する。深層地熱利用の原理で熱水をポンプで地上に汲み上げ、熱交換器で回収した熱を地域暖房網に供給する。同時に蒸気タービンで発電した電力をポンプやリチウム精製プロセスに用いる。低温になった水は還元井を通して地下に戻す。リチウム生産工程では吸着法で深層かん水から直接リチウム回収(DLE)し、他の生産方法に比べ低運転コストで時間効率良く、CO2 排出を大幅に抑えることができる。回収したリチウムイオンを洗浄して塩化リチウムを作った後、電解装置で水酸化リチウムを生産する。DLE で用いる高性能吸着剤「VULSORB®」は同社がアルミン酸塩ベースの吸着剤を改良し性能を向上させたもので、ボリビアのリチウム生産への採用を現地政府に提案するなど世界的な商品展開を狙っている。

### Zero Carbon Lithium プロジェクト第 1 フェーズ[4]

プロジェクト第 1 フェーズのゴールは 2025 年末の排出ニュートラルでの水酸化リチウム生産開始で、年間生産量 2 万 4000 トンを予定する。同時に地熱プラントの年間発電量 300GWh 以上、熱生産量 250GWh 以上を目指す。地熱発電ではプロジェクト地域にある Inenheim の地熱発電プラント買収で事業基盤を確保し (年間発電量約 8000MWh)、独政府の地熱プロジェクト助成策を追い風に事業拡大を進めている。Landau にあるパイロットプラントでは 2021 年 4 月にリチウム精製試験を開始し、品質確認目的で同年 9 月に自動車・バッテリーメーカーに水酸化リチウムを供給した。2026 年からのバッテリーグレード水酸化リチウムの供給に向け、すでに Renault (6 年間で 29,000~49000MT)、Stellantis (10 年間で 222,000~272,000MT)、Volkswagen (5 年間で

34,000~42,000MT) と基本合意を交わし、ベルギーのバッテリー陽極メーカーUmicore (5年間で28,000~42,000MT)、LG Energy Solutions (5年間で41,000~50,000MT) とともに2025年末の供給開始で合意している。

今年8月、Landauでリチウム抽出最適化プラント (Lithium Extraktion Optimisation Plant=LEOP) が運転を開始した[5]。かん水からの塩化リチウム回収などの工程での品質の承認、最適化や従業員研修が行われるこの施設は、デモンストレーション用プラントとしてメインプラントの50分の1の規模で設計され、年間約100トンの生産能力を備える。メインLEOPの立地はフランクフルトのヘキスト産業パークで、9月に建設許可が下り着工した。戦略的提携先の化学会社Nobianの電解装置を採用して塩化リチウムから水酸化リチウムに精製し、57.1%の高純度リチウムを生産する。[6]

#### プロジェクト実施地域の拡大に意欲的

Vulcan Energyは地熱利用およびリチウム生産のための深層掘削ライセンスをラインラントプファルツ州、バーデンビュルテンベルク州、ヘッセン州の採掘管轄当局から取得済みで、第1フェーズではライン川上流の5カ所で掘削を行う (総資源量はリチウム換算4.6Mtで、リチウム平均濃度は181mg/L[7])。9月にはフランクフルト市からも掘削ライセンスを取得した。ヘキスト化学産業パークやフランクフルト空港があり、また同社に出資するStellantis傘下のOpel工場にも近く、熱需要が非常に高い地区で、現在で市当局、ヘッセン州経済エネルギー交通住宅省、自然保護環境地質庁、地元エネルギー大手Mainovaらと合同調査掘削を実施し、リチウム濃度などを調べている。市にとって熱エネルギーの安定的確保と排出削減につながるという恩恵があり、プロジェクトへの関心は非常に高い。

一方、近隣諸国への事業進出にも意欲的である。2022年、イタリアのローマ近郊Cesano地域で深層地熱採掘ライセンスを取得し、ENEL Green Powerと地熱リチウム合同採掘調査に関する広範な合意を交わした。ライン川上流のフランス・アルザス地方でも同様のプロジェクトを実施するため子会社Vulcan Energy Franceを設立し、当局に掘削許可を申請している。

新型コロナウイルスパンデミックによる世界的な物流障害を機に、欧州の多くの業種が重要な部品・原料を中国などからの輸入に依存していることへの危機感は、欧州内のサプライチェーン構築への決意を促した。自動車大国ドイツでは、バーデンビュルテンベルク州大手電力EnBWも深層かん水から水酸化リチウムを回収するプロジェクトを推進しており、リチウム国内調達への期待は大きい。

筆者 宮本弘美 (LRI コンサルタント、フランクフルト)

[1] Vulcan Energy Resources (オーストラリアとドイツに拠点を置く) <https://v-er.eu/>

[2] 豪州JORC規定によるとリチウム埋蔵量は推定26.6 Mt (LCE)で、リチウム平均濃度は175mg/L (Vulcan Energy Half Year Report 2023よ

り <https://www.investi.com.au/api/announcements/vul/e7d9ac6d-515.pdf>)

[3] Vulcan Energy Resources HP <https://v-er.eu/zero-carbon-lithium/>

[4] Vulcan Energy DFS Presentation 2023 <https://v-er.eu/wp-content/uploads/2023/03/Vulcan-Energy-DFS-presentation-2023-FINAL.pdf>

[5] Vulcan Group 2023年8月17日付けプレスリリース <https://v-er.eu/de/meilenstein-vulcan-beginnt-inbetriebnahme-der-anlage-zur-optimierung-der-lithiumextraktion/>

[6] Vulcan Energy Resources 2023年9月6日付けプレスリリース <https://v-er.eu/de/baugenehmigung-fuer-anlage-zur-lithiumelektrolyse-in-frankfurt-hoechst/>

[7] Vulcan Energy Half Year Report 2023 前述

### LRI Newsletter : Energy & Carbon

過去の記事一覧はこちらからご覧いただけます。

<https://londonresearchinternational.com/ja/energy-carbon/>