

7 木質バイオマス利活用の実態 (40)

20260207

世界の ORC (有機ランキンサイクル) マーケット展望

ORC 発電は、一口メモ 6 (20) で述べたように中低温・分散型エネルギー利用に適した技術として世界各国で導入されている。T. Tartière & M. Astolfi : **A World Overview the Organic Rankine Cycle Market**, Energy Procedia(2017)は、世界の ORC 製造メーカ 27 社、700 件以上の実プロジェクトデータを収集し、2016 年までの世界の ORC 導入状況を体系化している。著作権の関係で全文を見ることは出来ないが、ネットに公開された抜粋情報を基にその要点を以下にまとめた。

- 世界の ORC 市場においては、米国の Ormat 社 (米国) と Turboden 社 (イタリア: 2013 年より三菱重工グループ) のプラント累積導入件数はそれぞれ 1,102 および 267 ユニットで圧倒的シェアを占め、その他の中小メーカは二桁以下で補完的参入となっている。このうち Ormat 社は地熱や廃熱発電に特化し、Turboden 社が廃熱、地熱、バイオマス、太陽熱など多種の熱源を対象としている。

- ORC の熱源別導入状況 (図表 7.47) : 地熱は件数こそ中程度ですが、件数当たりの設備容量は 6MW と圧倒的に大きい。廃熱回収は導入件数が最も多いが、件数当たりの容量は 350kW 程度と小さい。バイオマスも一定数の導入がある。件数当たりの容量は地熱に次ぎ 900kW 程度である。

図表7.47 熱源別導入数と設備容量

熱源	導入件数 (件)	累計設備容量 (MW)
廃熱回収	1,073	376
地熱	337	2,021
バイオマス	332	301

他方、2026 年 2 月の **Turboden 社の資料**によると、同社の ORC は世界 52 カ国に計 472 基が設置され、そのうち 345 基がバイオマスを熱源としている。2021 年の資料では設置地域は欧州が主で、利用先は地域熱供給が 5 割、木材加工関係が 3 割弱 (図表 7.48) で、木質燃料を熱源とするものが多い。

最後にわが国での導入実態について述べる。

わが国は温泉や地熱が豊富でバイナリー発電の活用に適した立地が多い。1996 年に霧島観光ホテル (出力 220kW) に導入されたのを皮切りに、東北地方や九州地方を中心として最大で 6.5MW の発電所が建設され、現時点で 30 カ所以上存在すると推計できる。木質燃料を熱源とする例としては、2014 年に福島県南会津町のリゾート施設に IHI 社製のバイナリー発電設備 (出力 20kW) が導入された。木質ボイラからの温水を熱源として熱電併給の役割を担うシステムであったが、残念ながら現在休止している。

また、ORC システムについては、2018 年に福島県いわき市の新設ペレット工場において、熱電併給設備として Turboden 社製の ORC システム (出力 800kW) が導入された。当初は熱源としてバーク等の木質燃料を計画したが、福島第一原子力発電所事故に伴う放射能に関する風評の影響により、熱源を石油ボイラへ変更した経緯がある。その翌年の 2019 年には、熊本県南関町に地域で有効活用が課題となっている竹およびバーク (樹皮) を燃料とした Turboden の ORC (出力 995kW) が導入され、隣接する竹加工工場の熱電併給設備として稼働した。しかし 2022 年に熱供給先の事業撤退により発電事業のみでは採算がとれず、ORC の稼働も停止したと言われている。

図表7.48 バイオマス熱源ORCの導入実績

利用先の業種	導入数
製材・MDF・ボード	87
米・穀類・食品加工	8
地域熱供給	166
ペレット・炭化	41
発電のみ	20
計	322

注: Turboden社資料より作成 (2021年)

すべての木質バイオマス一口メモは「<https://info.wbioplfm.net/memo/>」で見ることができます。