

LNG 冷熱の活用手法に関する研究

Study on technique to utilize low temperature energy of LNG

赤平亮・野田英彦*・鈴木徹**・福島英登***

(*八戸工業大学・**国立大学法人東京海洋大学・***独立行政法人水産大学校)

2015 年の稼働を目指して八戸港のポートアイランドに LNG (液化天然ガス) 輸入基地が建設中である。一般に LNG をガス化する際の冷熱は、そのほとんどが利用されることなく海中に捨てられている。一方で八戸地域には冷凍・凍結作業を要する水産・食品加工業が多数存在することから、この冷熱需要に LNG 冷熱を利用することができれば、冷凍・凍結に要するランニングコストの削減が可能となる。また、高温の廃熱を放出する工場も存在することから、この廃熱と LNG 冷熱による温度差発電を行うことで、工場運営に要するランニングコストの削減が可能となる。本研究では LNG が有する極低温 (−160℃) 冷熱の利用方法の確立を目的として、工業と水産業の 2 つの見地から研究を行った。

工業の見地から八戸地域研究所では蓄熱に関する基礎実験とその検討を行った結果、LNG 冷熱をエタノール水溶液に蓄熱することは技術的に可能であるが、蓄熱した後に熱輸送するとなるとコストメリットの観点から現実的ではないことが分かった。また八戸工業大学では LNG 冷熱と工場廃熱を用いた高効率な発電システムの開発に関する研究を行い、LNG 冷熱のような超低温熱源を利用することでスターリングエンジンの回転数向上、ひいては出力の向上が可能であることを実験的に示した。水産業の見地から東京海洋大学では超低温冷熱を利用した生食用食材を提供可能な凍結装置の開発に関して研究を行い、開発した凍結装置により凍結した食品中の氷結晶構造を観察した結果、提案する本凍結方法が品質維持に有効であることを示した。また、水産大学校では高品質な冷凍サバを提供可能な凍結技術の開発に関して研究を行った結果、中心温度が−50℃になるように凍結させることでマサバの筋原線維 Ca^{2+} -ATPase 活性が 3 か月間の保管でも低下しないことを示した。

