

ヘリウムリサイクルによる持続可能なNMR運用

○儀間 真一、宗本 久弥、上嶋 秀和
琉球大学 研究基盤統括センター

はじめに

近年、世界的にヘリウム供給不足が深刻化し、科学研究や産業分野に多大な影響を及ぼしている。琉球大学ではこの課題に対処するため、2015年より学内の分析機器（NMR）から排出される貴重なヘリウムガスを回収し、極低温施設で液化して再利用するヘリウムリサイクルを実施している。現在では沖縄県内関連機関からもガスを回収し、液を供給している。

学内での取り組み

本学では極低温施設にヘリウム液化装置が設置されており、施設内の実験室では大量に液体ヘリウムが使用され、排出されるヘリウムガスは配管を通して回収・再液化している。

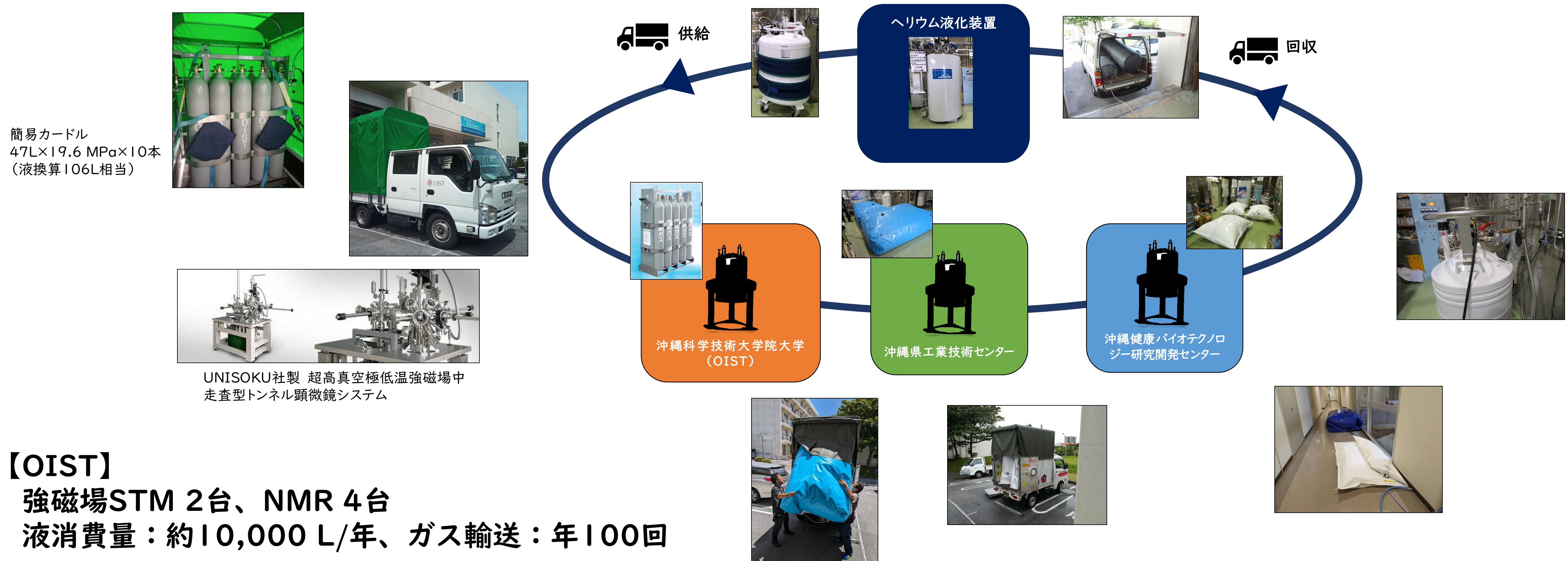
一方、NMRを2台有する機器分析施設は距離的にガス配管敷設が困難なため、1m³の可搬ガスバッグを複数用いて回収し、定期的に貨物車で輸送している。液充填時に放出される大量のガスも全て回収しており、ヘリウムの損失はほとんどない。なお、NMRへの液充填作業も業者委託せず職員が行っている。

【共用NMR2台（Bruker 500 MHz、400 MHz）】
液消費量：270 L/年、ガス輸送：年50回



学外関係機関との連携

学内システムを応用し『おきなわオープンファシリティネットワーク』参画機関（沖縄科学技術大学院大学、沖縄県工業技術センター、沖縄健康バイオテクノロジー研究開発センター）とも連携してリサイクルを推進している。

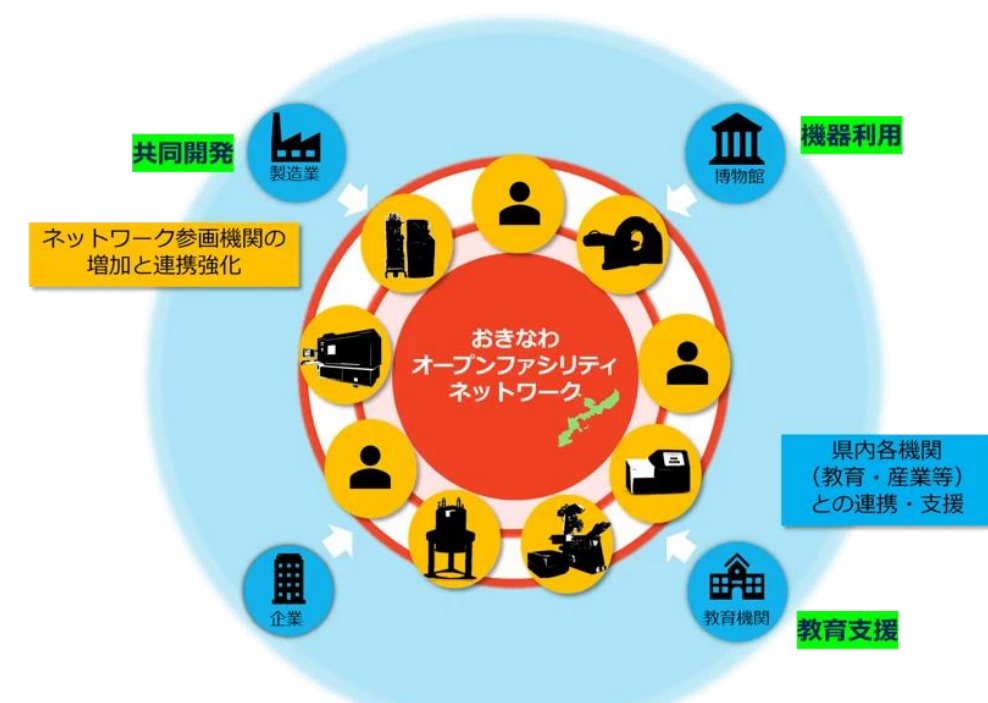


【OIST】
強磁場STM 2台、NMR 4台
液消費量：約10,000 L/年、ガス輸送：年100回

【沖縄県工業技術センター】
NMR 400MHz 1台
液消費量：120 L/年、ガス輸送：年25回

【沖縄健康バイオテクノロジー研究開発センター】
NMR 600MHz 1台
液消費量：230 L/年、ガス輸送：年40回

おきなわオープンファシリティネットワーク
沖縄県内で研究機器・設備を運用する各機関が人的・知的・物的な資源（ひと・モノ・知恵）を相互に活用することで、研究や開発に必要な機器や設備を強化し、研究能力や技術の向上をはかるために設立された。
【参画機関】
一般財団法人 沖縄美ら島財団 総合研究センター
沖縄科学技術大学院大学（OIST）研究支援ディビジョン
沖縄県工業技術センター
沖縄健康バイオテクノロジー研究開発センター（バイオセンター運営共同体）
沖縄大学
沖縄ライフサイエンス研究センター（イノベーションサポート沖縄株式会社）
独立行政法人 国立高等専門学校機構 沖縄工業高等専門学校 地域連携研究推進センター
国立大学法人 琉球大学 研究推進機構



まとめ

- ヘリウムリサイクルの仕組みが構築され、供給不足による装置使用停止への不安は払拭された。また、県内関連機関にも適用範囲を広げたことにより「お互いに助け合い沖縄県全体で研究基盤を支えていく」連携意識がより高められた。
- これまで捨てられていたヘリウムガスを学内・学外から回収・再液化し、希少天然資源に配慮したSDGsにも貢献している。
- ヘリウム液化機の設備共用が学内のみならず学外まで広がり有効活用できるようになった。