



第1部 ヘリウム未来革命：
資源循環で築くサステナブルジャパン

ヘリウムガス 再液化事業概要



東京大学 物性研究所低温液化室
技術専門職員 鷺山 玲子

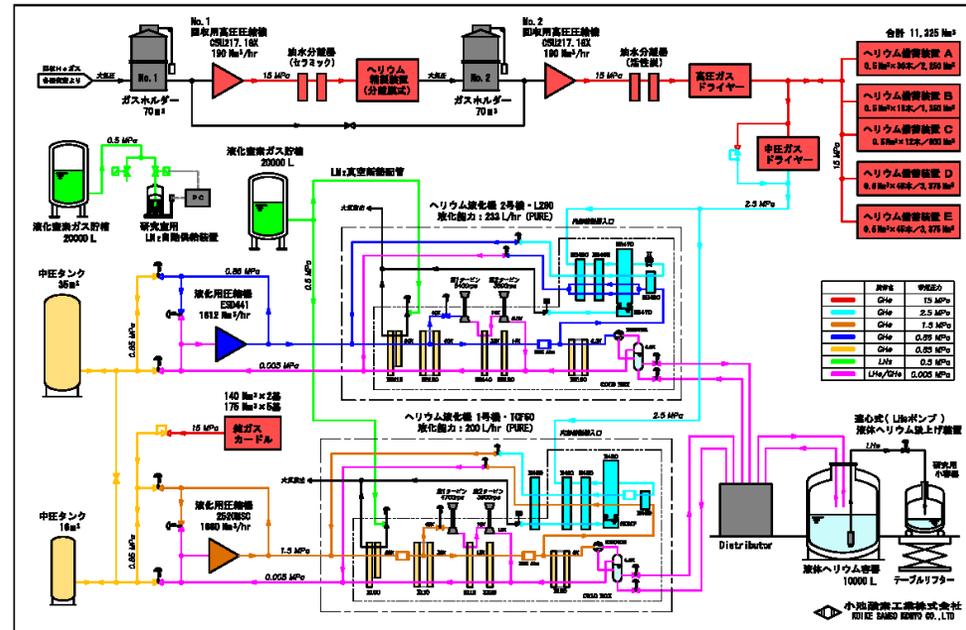
東京大学 物性研究所 低温液化室

- 日本で三番目にできたヘリウム液化施設(東大内初の寒剤供給施設)
 - 1960年：六本木キャンパス(東京)にて設立
 - 1999年：柏キャンパス(千葉)移転
- 国内最大級のヘリウム液化施設
 - システム構築の実績 及び 技術力を保有。様々なシステム構築の試行は、全国のヘリウム液化施設と相互影響。
 - 全国から集まる共同利用研究者に、液体ヘリウムを長年に渡り安定供給
 - 近隣の公的液化施設の更新や故障時に積極的に液化業務を請負う



東京大学 物性研究所
THE INSTITUTE FOR SOLID STATE PHYSICS
THE UNIVERSITY OF TOKYO

東京大学 物性研究所 ヘリウム 回収・供給/液化・供給 システム



概要

| | | |
|----------------|-----------------------|---------|
| ヘリウム液化能力(同時運転) | 383 L/h | |
| 不純ガス運転時 | TCF-50 | 180 L/h |
| | L280 | 203 L/h |
| ヘリウム貯蔵能力 | | |
| 長尺カードル | 11,250Nm ³ | |
| 純ガスカードル | 1,155 Nm ³ | |
| | 175Nm ³ ×5 | |
| | 140Nm ³ ×2 | |
| 貯槽 | 10,000L×1 | |
| CE (液化用) | 20,000L×1 | |

ユーザー研究室数

| | |
|---------|-----|
| 液体ヘリウム | 41 |
| 液体窒素 | 72 |
| ガス窒素 | 37 |
| ガスボンベ | 145 |
| LN2容器検査 | 64 |

ヘリウム再液化事業概要 2019年10月開始



東京大学 物性研究所
THE INSTITUTE FOR SOLID STATE PHYSICS
THE UNIVERSITY OF TOKYO

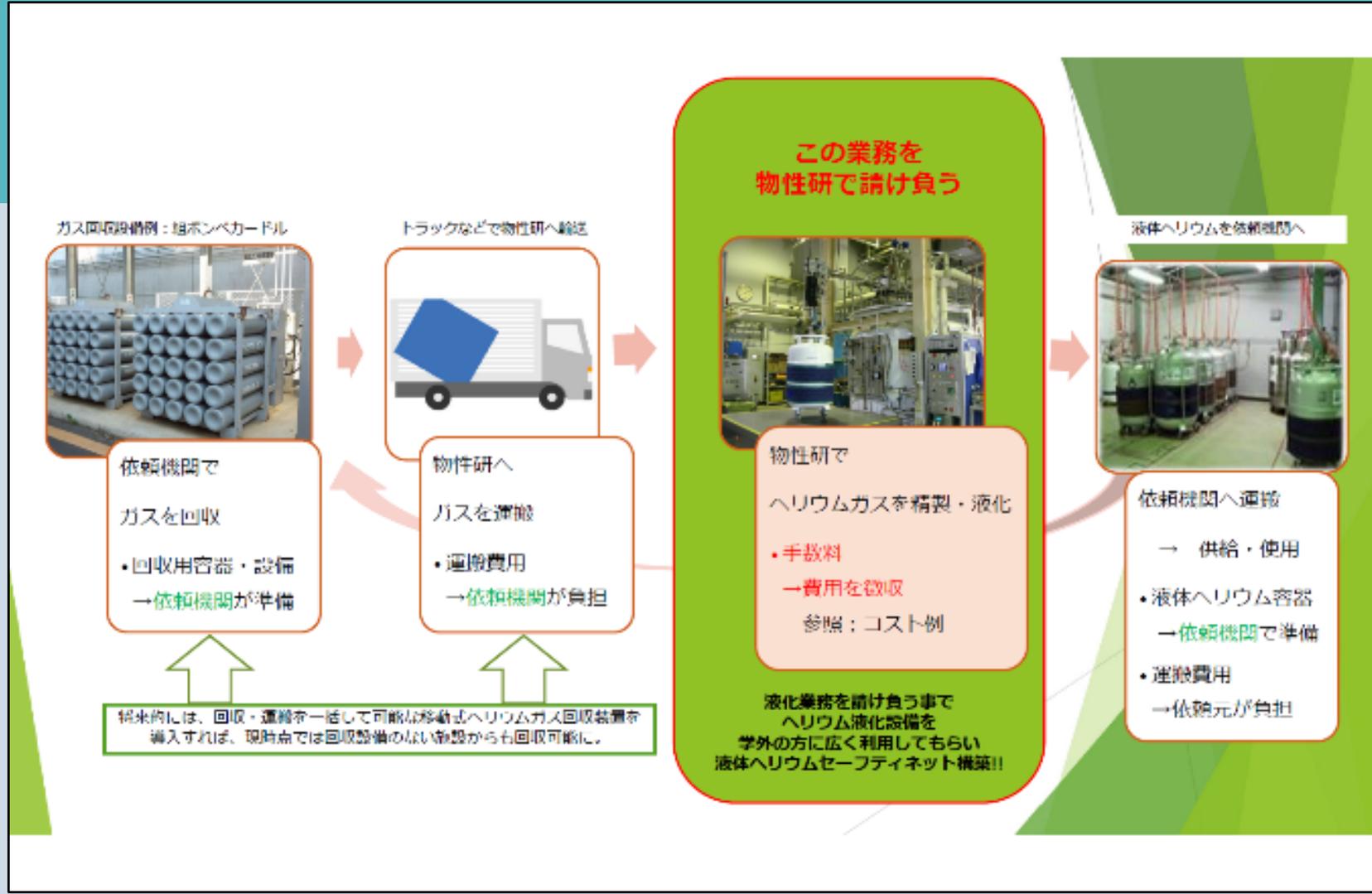
—液体ヘリウムのセーフティネット構築—

学外の申請者が持ち込んだヘリウムガスを受け入れ、当学が所有するヘリウム液化システムで精製及び再液化を行い、液体ヘリウムを申請者に提供

事業のポイント

エンドユーザーが学術・研究機関であれば申請は民間のガス会社でも行える様に窓口を拡大

民間のガス供給会社が保有する容器などのリソースと輸送手段を活用する事により、エンドユーザーのコストを下げることを狙った

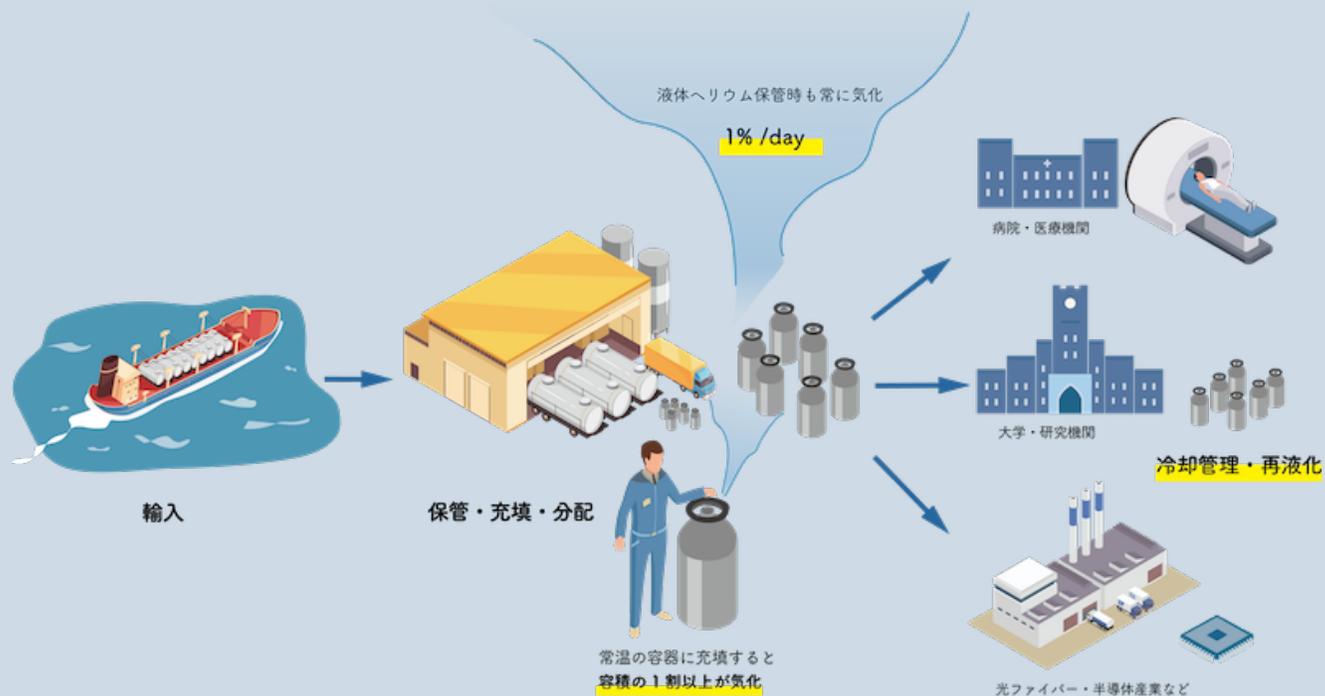


ヘリウムガス再液化事業のながれ



ヘリウム再液化事業を拡大 2024年4月開始

一流通過程で放出されるヘリウムガスを再液化リサイクル



液体ヘリウムの流通とその過程で気化し放出されるヘリウム

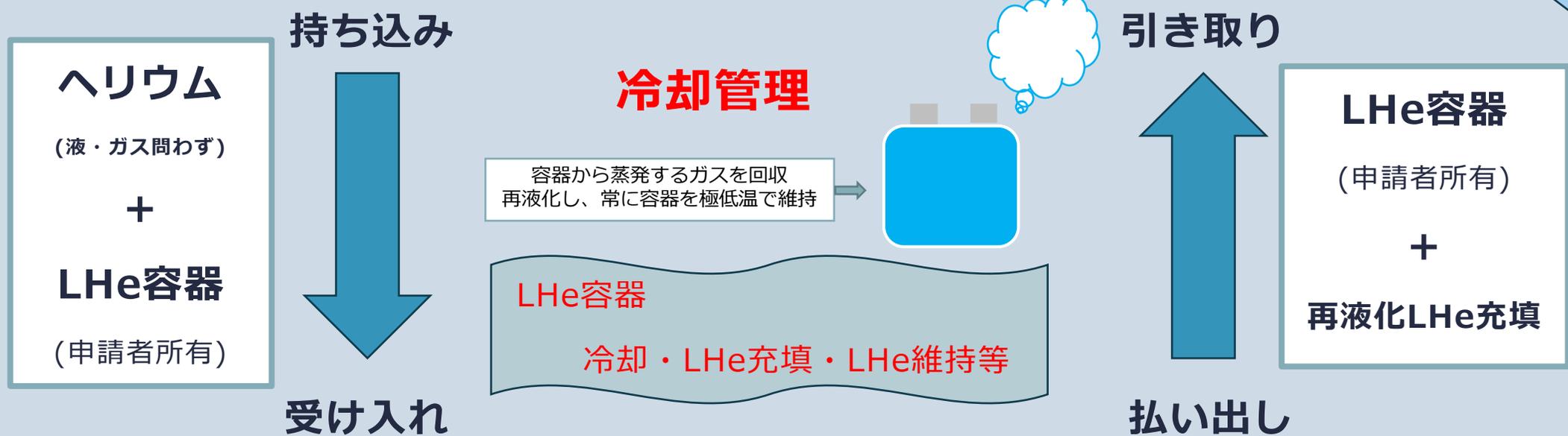
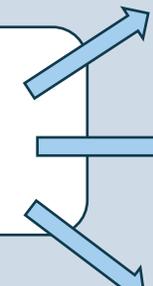
- 既存事業に「液体ヘリウム容器 冷却管理サービス」を追加する事により液体ヘリウムのセーフティネットをより強力・安定化
- 容器を常時冷却されている状態で預かる
 - 蒸発したHeガスが回収可能
 - LHe容器冷却管理+再液化依頼で常に満タン状態(即時対応可)
 - 労力の適正化も可能に
- 事業対象を病院のMRI等社会貢献度の高い装置にも拡大
 - 社会全体でヘリウムが活用され、大学を含んだサステイナブル環境が構築可能
- 最終的に大学・研究機関へのHe安定供給に繋がる
 - **ゼロロスジャパンへの貢献**



液体ヘリウム容器の冷却管理

再液化事業申請者（主としてガスサプライヤーを想定）

（容器冷却管理は「再液化事業」と同時申請のみ受付）



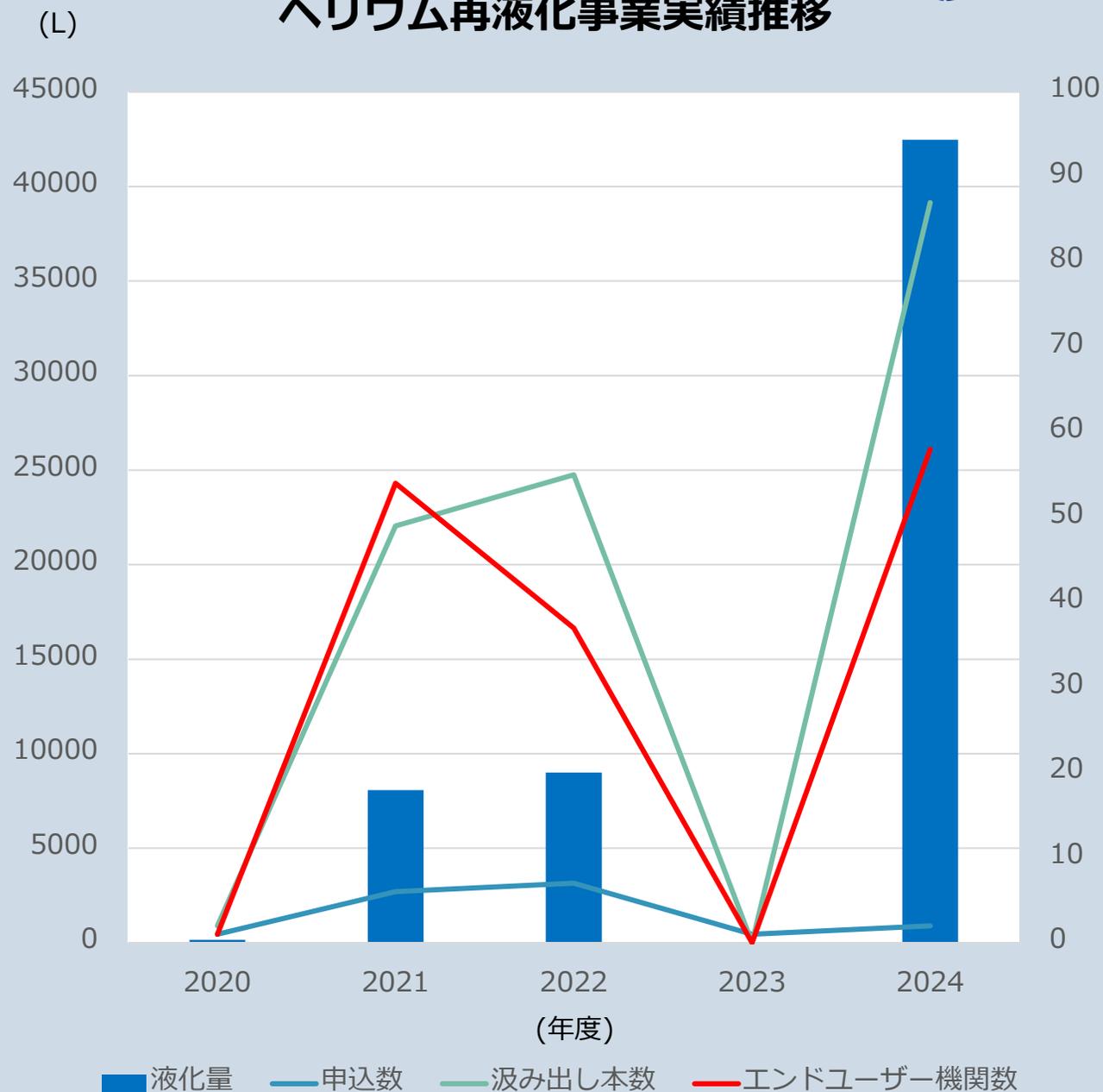
物性研究所 低温液化室

最終供給先…研究機関・病院のMRI等限定

実績とまとめ

- 2019年10月に開始
 - 2024年12月までの事業実績
- ヘリウムサプライヤーが窓口となり申請が行われる形
 - この事業をサプライヤーが利用しある程度まとまった数量のヘリウムが確保できた事
 - サプライヤー内での液体ヘリウム供給の配分が容易に
- 多くの公的機関ユーザーが液体ヘリウムを入手することができこの事業が液体ヘリウムのセーフティーネットとして機能した

ヘリウム再液化事業実績推移



今後の展望と課題

- リサイクル促進のための小型回収用圧縮機の開発
 - 天然ガス用の小型圧縮機を転用開発
- 人材育成
- 近隣液化機関との連携強化
- 容器冷却管理の利用者拡大

