

阪大での外部液化の取組について



大阪大学低温センター 萩原政幸



豊中分室

液化能力200 L/h, 貯槽4000 L



吹田分室

液化能力114 L/h, 貯槽4000 L

話の流れ

1. 阪大における外部液化の経緯
2. JAXAにおける液体ヘリウムの使用及び液化の依頼
3. 調達仕様書の作成、センター規程の改正
4. ヘリウムガスの阪大への搬入
5. 今後の予定
6. 外部液化の他の計画と今後についての提案

国立大学法人等が実施することのできる「収益を伴う事業」の考え方について(概要)

概要

1. 基本的な考え方

- 国立大学法人は、教育研究活動を行うことを目的とした法人であり、かつその運営に係る経費として運営費交付金が措置されていることから、「収益事業」を実施することができないが、これは、国立大学法人法(第22条第1項各号)に規定される業務と離れて、収益を目的とした別の業務を行うことができないという趣旨であり、同項各号の範囲内の業務を行う中で受益者に対し費用の負担を求め、結果として、収益を伴うことまでを否定するものではない。
- どのような取組が業務の範囲内にあたるかどうかについては、一律に定めることは困難であるが、基本的には、
 - ・ その取組を行うことが、教育研究活動上必要である、又はその取組を行うことが教育研究活動の活性化、効果の最大化に寄与する
 - ・ 大学等の教育研究活動の成果の普及・活用促進を目的としている
 - ・ 大学等の広報、教職員等の福利厚生、法人の資産の有効活用等を目的とした、法人の内部管理業務と考えられる取組であるなどの場合においては、業務の範囲内の取組であると考えられる。

2. 実施可能な取組とその具体例 <抜粋>

- (1) 大学の教育研究活動等の成果を普及させ、その活用を促進する取組
 - ・ 教育研究活動の中で生み出された成果物(試料、工作物、絵画等)を一般に販売すること
 - ・ 教育研究活動・社会貢献活動により蓄積された知見を製本化・デジタルコンテンツ化して一般に販売すること
 - ・ 博物館や文化財等に関し、一般向けに入場料、観覧料等を設定すること

外部液化を行う前に

2019.5/10 「財務課長から雑収入等の積極的な増収等について」と銘打った通知がなされた。

記

1. 雑収入新規事業の創出

平成 28 年 5 月 18 日付け財務課長通知「国立大学法人等が実施することのできる「収益を伴う事業」の考え方について」等を参考に雑収入が得られる新規事業の創出を検討し、自己収入の増加に取り組んでいただきますようお願いいたします。

参考資料として現在本学での雑収入の事項一覧表を別紙 1 のとおり添付しますので、検討における参考としてください。

低温センター	○学外者向けヘリウム液化事業 ヘリウムガスを持ち込んで液化を希望する学外者に対して、液化業務を行う事業を実施する。運用方法を検討し、センターの利用内規の改定及び運営委員による承認が得られ次第、開始する。
--------	--

3. 検討状況の報告

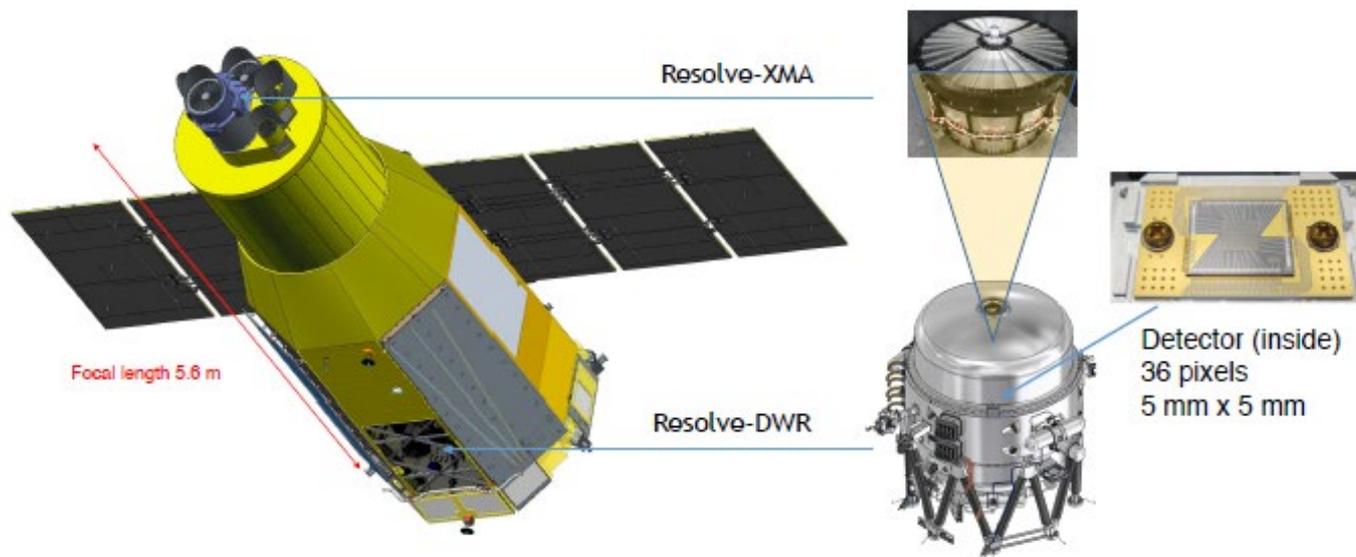
現在の各部局における上記 1 及び 2 に対する検討状況について令和元年 6 月 10 日(月)までに別紙 2 にて報告をお願いします。

阪大における外部液化の経緯

- 2019.6/11 宇宙地球科学専攻の松本教授を通して
JAXAのヘリウム液化&供給の問い合わせ
- 6/27 JAXA担当者(主担当者とはZoom)と阪大で打ち合わせ
- 7/18 JAXA担当者3名低温センター(豊中分室、吹田分室)見学
設備とのインターフェース、準備事項、事務の進め方
- 8-9月 調達仕様書の作成
- 8/26 液体ヘリウムの単価の決定
- 8月末 低温センター規程及び利用内規の改正
- 9/17 吹田分室にてヘリウムガスの納入
- 9/24 豊中分室にてヘリウムガスの納入

JAXAにおける液体ヘリウムの使用

XRISM (X線分光撮像衛星) (2021年度打ち上げ予定)



50 mKに冷却した極低温マイクロカロリメータ検出器(Resolve)を用いて、天体からのX線の高分解能精密分光を実現

検出器を冷却するデュワーは液体ヘリウムタンクを有し、予冷を含めて一度の冷却で約500 L程度の液体ヘリウムを使用

液体ヘリウムが手に入らない！！

JAXAからの依頼

必要時期	必要量 (2019年夏時点)	用途	使用場所
19年9月まで	1000 L (手配済)		
19年10月	500L	CSI インストール後試験	SHI 新居浜
20年02月	500L	デュワ冷却試験	SHI 新居浜
2020年度 ～ 2021年度	5000-6000 L (注: JAXA で必要量削減方策を検討中)		

CSI (Calorimeter Spectrometer Insert): NASA供給の極低温部、センサー及び断熱将嗣冷凍機が載っているユニット

CSIインストールはCSIを日本で開発したデュワーに組み込む事

2019年10月、2020年2月のSHI(住友重機機械)新居浜での試験にそれぞれ500 Lの液体He必要

調達仕様書の作成

XRISM 試験(2019年10月実施)用ヘリウムの液化作業 調達仕様書(請負)

表紙を含めて全4ページの調達仕様書

講演では最初のページのJAXA標準約款やコンプライアンス総合窓口の情報が示されたものを見せたが、本公開版からは削除させていただく。

令和元年 8月

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構

低温センター規程の改正

大阪大学低温センター規程の一部を次のように改正する。

(令和元年8月28日 総長裁定)

大阪大学低温センター規程の一部改正

現 行

第1条 この規程は、大阪大学低温センター（以下「センター」という。）における必要な事項を定める。

第2条 センターは、ヘリウム液化装置を含む学内共同利用の低温施設を整備してこれを管理運営し、学内各部局研究者の共同利用に供するとともに、学内の低温施設の整備及び運営を円滑にするため、センターを利用する部局の連絡調整を図ることを目的とする。

(略)

改 正

第1条 同左

第2条 センターは、ヘリウム液化装置を含む学内共同利用の低温施設を整備してこれを管理運営し、学内各部局研究者の共同利用に供するとともに、学内の低温施設の整備及び運営を円滑にするため、センターを利用する部局の連絡調整を図ることを目的とする。ただし、支障のない範囲で、他の大学又は研究機関の研究者にも利用させることができるものとする。

(略)

附 則

この改正は、令和元年9月1日から施行する。

低温センター運営委員会委員の審議を経て学外者への利用を認めることになった。

ヘリウムガスの阪大への搬入（吹田分室）

19.6 MPa充填 50Lx30本カードル

2019 9/17 ほぼ2時間の作業 Heガス 288 m³



ヘリウムガスの阪大への搬入（豊中分室）

19.6 MPa充填 50Lx30本カードル

2019 9/24 ほぼ2時間 291 m³



今後の予定

2019.10月 液体ヘリウム(750L)を提供してSHI新居浜への
予定が別途調達できたため中止

2020. 2月以降 液体ヘリウムの納入予定(250 L容器で3台)

外部液化の他の計画(未定)

MRI等に納入した液体ヘリウムの残りは持ち帰った後大気に放出
大学でそれらをまとめて液化してもらえないか。(あるガス会社)

貴重な資源の観点からは受け入れたいが。。。。。。

今後についての提案

産業用の多くは、ヘリウムガスを大気中に捨てている

理由：再生設備などに数億円がかかり、高圧ガス保安法の対応もいるため。

ということは、この部分をもっと公的な機関が協力して行えば産業界も関心を持つはず！

例えば、関西エリアのある企業では液体ヘリウムを大量に使用していて、大気に大部分逃がしている。

