

ヘリウム管理業務のシステム化(1)

○阿部 美玲^{A)}、土屋 光^{B)}、鷺山 玲子^{B)}、加茂 由貴^{A)}、
市原 博^{A)}、早坂 洋^{A)}、佐藤 幸一^{A)}

^{A)}東京大学 低温センター

^{B)}東京大学 物性研究所 低温液化室

概要

東京大学低温センターでは本郷キャンパス内の約 40 研究室へ液体ヘリウムを供給しているが、小分け容器への汲み出し・容器集配・ガス回収などのヘリウム管理業務の効率化や利用者側のユーザビリティ向上などがかねてより懸案となっていた。この発表ではシステム化全体の目的と今後の予定について報告する。

1 目的

本郷キャンパスにおける液体ヘリウム供給業務は、供給申し込み、小分け容器配達・返却容器回収、ガス回収などから構成されている。図 1 に現状のワークフローをまとめた。

研究室からの供給申し込みはメールで受け付け(図 1(A))、供給表へ手書きで記入し、小分け容器の保管状況から供給可否を判断する。容器への汲み出し量・研究室への配達量・返却容器の液残量は、ロードセルで計量したデータが読み出し用 PC へ記録される(図 1(B))とともに、手書きの一覧表も作成し、これを元に汲み出しの順番などを決めている。毎月のヘリウム回収率は、月初めに各研究室からメールで報告されるヘリウム在庫情報と流量計の検針値(図 1(C)(D))を Excel ファイルへ入力・集計して算出している。研究室からの報告は自由書式である。

液体ヘリウム供給業務ではこのように様々なデータを収集・集計する必要がある。現在のほぼ手書きに基づく集計方法は、一件ごとの内容をつぶさに見られる長所はあるものの、供給対象数や供給本数が増えると欠点も現れる。例えば、申込状況をリアルタイムに一覧できず供給予定量の把握が煩雑であること、手書きであるため人為ミスが起りやすくチェックに時間がかかること、研究室内で連絡の行き違いが起こると必要以上の供給申し込みが発生することなどが挙げられる。

このような問題を解決し、データの一覧性・ユーザの利便性・低温センタースタッフの作業効率向上を図るために、ヘリウム供給に関する情報を一元管理し、研究室と低温センターとで情報を共有していく必要がある。さまざまな方法が考えられるが、東京大学物性研究所低温液化室で開発されたヘリウム管理システム[1]が必要な機能を備えており 9 年以上の使用実績があるので、これにカスタマイズを加えて活用させていただくことにした。

2 システム化概要

ヘリウム管理システムでは、申込情報や汲み出し量、配達量などの情報をデータベースで一元管理し、研究室は web から、供給側(今回は低温センター)は web と専用アプリケーションから、データを閲覧・管理することができる。機関ごとに供給のワークフローは異なるため、プログラムに少々カスタマイズを加えることと、使い方など運用面を工夫することで、目的に合ったシステムを構築する。

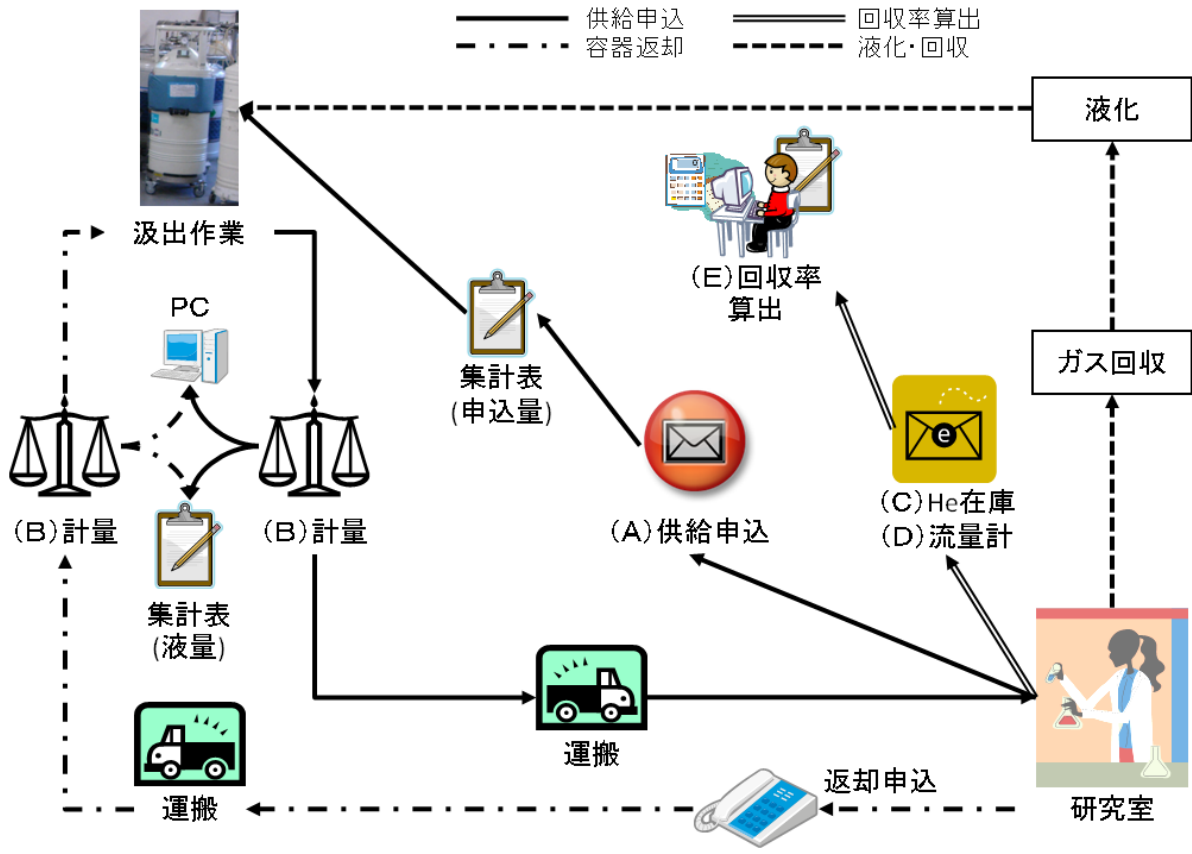


図 1. 現状のワークフロー

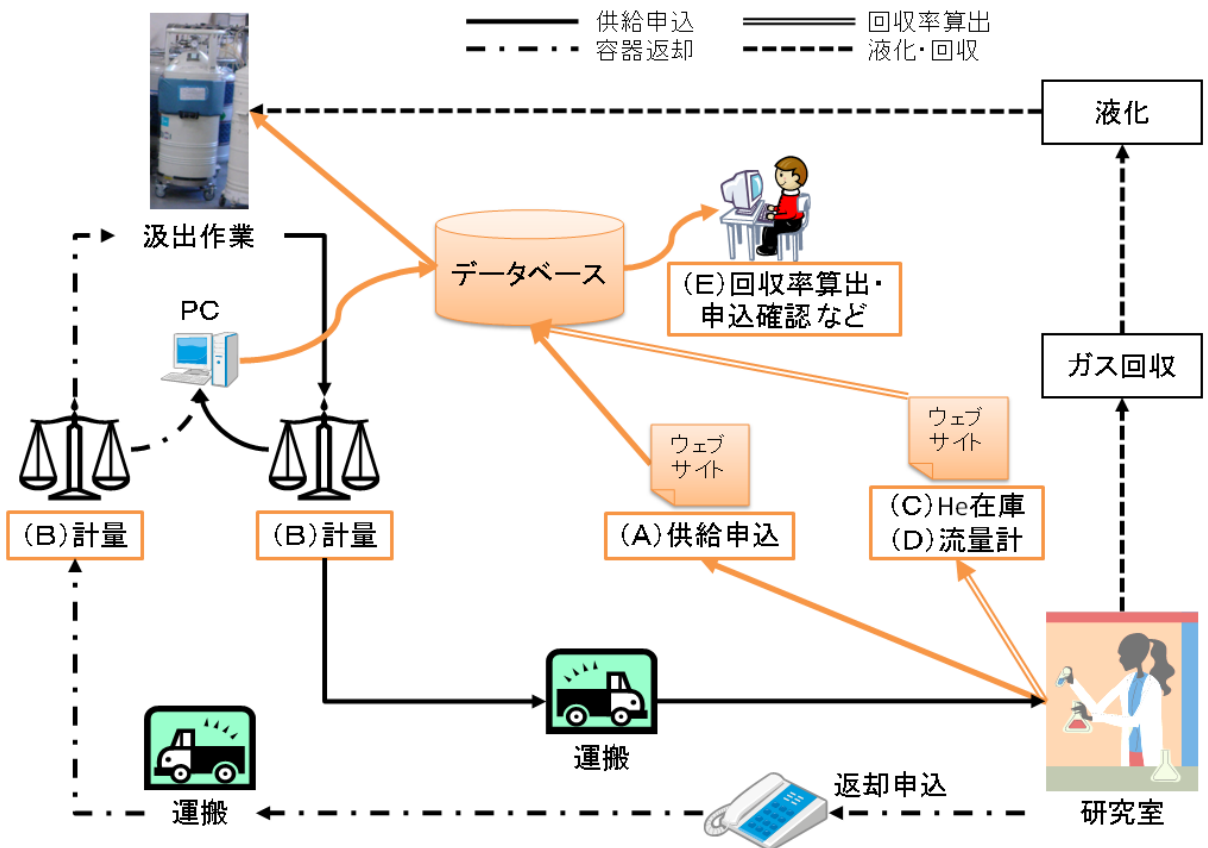


図 2. 導入完了後イメージ

本郷キャンパスでは次の5つの機能を段階的に導入する。

- (A) ヘリウム供給申し込み
- (B) 持出・返却管理
- (C) 在庫情報入力
- (D) 流量計情報入力
- (E) 回収率算出

システム化による従来の方法からの変更点を表1にまとめた。

表1. システム化による変更点

機能	従来の方法	新システム
(A)ヘリウム供給申込	メール→供給表へ記入(手書き)	ウェブサイトで入力→データベース登録
(B)持出・返却管理	小分け容器搬出・搬入時にロードセルで液計量→(1)供給表に記入 (2)PCに入力	ロードセルで液計量→データベース登録
(C)在庫情報入力	メール(自由書式)→Excelで集計	ウェブサイトまたは管理者用アプリで入力 →データベース登録
(D)流量計情報入力	メール(自由書式)→Excelで集計	ウェブサイトまたは管理者用アプリで入力 →データベース登録
(E)回収率算出	(C)(D)の集計からExcelで算出	管理者用アプリでデータベースから算出

このうち(A)ヘリウム供給申し込みでは、研究室からの供給申し込み方法を従来のメールからウェブサイト受付に変更する。図3は供給申込予約画面である。ウェブサイトで入力された申込情報はデータベースに登録され、申込状況を一覧表としてリアルタイムに閲覧できるようになる。これにより、研究室・センター双方のミス低減と使い勝手向上を期待している。詳細は別の機会に報告する。

(B) 持出・返却管理は、元々はユーザが汲み置き容器を持出・返却する際の計量用に開発された機能だが、低温センターではスタッフが集配トラックへの積み込み・積み下ろし時の計量で使うことになる。(C)在庫情報入力・(D)流量計情報入力も、ユーザの入力用に開発されたものだが、当面の間低温センター側で使用し、関連する諸条件を整えた上でユーザに使用してもらうよう運用を移行させたいと考えている。

新システム導入準備として、データベースサーバとウェブサーバを構築した。使用したソフトウェア等を表2にまとめた。

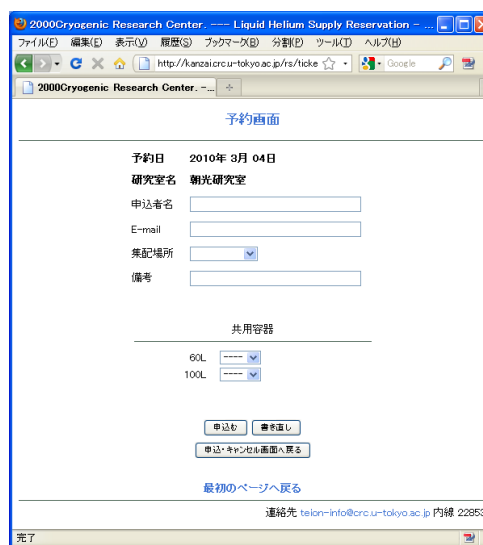


図3. 供給申込予約画面(開発中)

表2. OS、ソフトウェア等

OS	Windows Server 2003
データベースサーバ	SQL Server 2005
ウェブサーバ	IIS Ver. 6.0
プログラム(サイト側)	Active Server Pages
専用アプリ開発環境	Visual Basic 6.0

3 今後の予定

今後は本郷キャンパスの供給業務に合わせたプログラムのカスタマイズを進め、来年度中の本運用を計画している。2010年1月現在、ヘリウム供給申し込み機能についてはカスタマイズ作業がほぼ終了し、研究室へ試用依頼を始める段階となっている。システム開発の詳細や進捗状況は追って報告していく予定である。主な課題は、関連する諸内規の変更を進めること、ユーザ及び低温センタースタッフへの操作方法徹底など技術面よりは運用面に関することが多く、早急に解決していきたいと考えている。

参考文献

- [1] 土屋 光、鷺山 玲子、吉田 辰彦、“データベースによる寒剤供給管理”、平成 12 年度 東京大学物性研究所低温液化室 ミニ研究会（大学・研究所の研究支援体制における液化室業務の現状と展望