琉 大 研 第81 号
平成25年9月9日

全国大学・研究機関等の液化施設担当者　各位

国立大学法人琉球大学
極低温センター長
仲　間　　隆　男
（公印省略）

液化業務と高圧ガスに関する勉強会の開催について

平素より、当センターの業務につきましてご高配を賜り厚くお礼申し上げます。

さて、当センターでは、液化施設のある大学・研究機関等で液化業務に携わる方を対象に、液化施設運営の課題等を共有し、また、自由な意見交換を行うことで、今後の業務に活かしていただくための勉強会を下記のとおり開催します。

つきましては、参加を希望される方は、平成25年10月31日（木）までに下記担当者宛ご連絡くださいますようお願いします。

記

日　時：平成25年11月28日（木）9時～17時　＜懇親会18時＞
　　平成25年11月29日（金）9時～17時
　　＊ 日程の詳細は別紙を参照

場　所：琉球大学極低温センター
　　学外施設（見学）

旅費（滞在費及び交通費等）は、各自でご負担いただき、宿泊は各自でご予約ください。ただし、当大学のキャンパス内にある「研究者交流施設・50周年記念会館」に宿泊を希望される場合は、下記担当者にご連絡ください。部屋数に限りがありますので、申し込み人数によっては宿泊できないこともありますことをご了承願います。

〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町千原1番地
国立大学法人 琉球大学 極低温センター
電話：098-895-8954　FAX：098-895-8955
http://www.ltc.u-ryukyu.ac.jp/
担当：保安係員　宗本　久弥（技術職員）
メールアドレス：hisa@eve.u-ryukyu.ac.jp

別紙

液化業務と高圧ガスに関する勉強会　スケジュール

平成 25 年
11 月 28 日（木）
9 時～ 当センター高圧ガス設備の施設見学、
及び定期自主検査や保安検査に関する議論
12 時～ 昼食
13 時～ 保安教育に関する議論
15 時～ 施設見学者対応、社会貢献活動に関する議論
17 時　解散
18 時～ 懇親会（任意）

11 月 29 日（金）
9 時～ 当センターに集合、学外の工場見学へ出発（自動車に分乗）
~~10 時～ 株式会社おきさん 新酸素プラント見学（空気分離装置、充填所等）~~
~~http://www.okisan.co.jp/~~
~~12 時～ 昼食、移動~~
~~14 時～ 沖縄県企業局 海水淡水化センター見学~~
~~http://www.eb.pref.okinawa.jp/sisetu/suigen/kaisui/~~
10 時～ 沖縄県企業局 海水淡水化センター見学
http://www.eb.pref.okinawa.jp/sisetu/suigen/kaisui/
11 時～ 移動、昼食
13 時～ 株式会社おきさん 新酸素プラント見学（空気分離装置、充填所等）
http://www.okisan.co.jp/
16 時～ 帰途
17 時　解散

※ 細部は変更になる場合があります。

国立大学法人琉球大学　極低温センター
〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町千原 1
tel:098-895-8954　fax:098-895-8955
http://www.ltc.u-ryukyu.ac.jp/
担当：保安係員　宗本久弥（技術職員）
hisa@eve.u-ryukyu.ac.jp

「液化業務と高圧ガスに関する勉強会」開催報告

極低温センター　宗本久弥
（技術職員・保安係員）

昨年 11 月、他大学の寒剤供給担当者から参加者を募り、当センター初企画「液化業務と高圧ガスに関する勉強会」を二日に渡り開催しました。

きっかけは、ある他大学の職員からの「琉球大学で技術研修を受けさせてもらえないか」という問い合わせです。以前より他にも何名か「機会があれば琉球大学へ見学に行きたい」と言われていましたので、この際一緒に集まってもらおうかと数名規模で考え始めました。ところが次第に話が大きくなり、開催通知[1]も発行して全国のヘリウム液化施設へ呼びかけ、結果として想定の倍以上、8 施設から 13 名の参加となりました(本学を含めると 9 施設 14 名、さらに二日目の学外見学は本学からもう 2 名)。なお旅費は各所属先の負担です。

参加者の内訳は大阪大学 4 名(豊中 2 名、吹田 2 名)、東北大学・名古屋大学・沖縄科学技術大学院大学が各 2 名、電気通信大学・学習院大学・分子科学研究所が各 1 名で、私より先輩の大ベテランから最近この業務に就いたという方(異動のため若手とも限らない)まで様々です。初日は皆さん極低温センターへお集まりになると、準備中の私をよそに勝手に名刺交換会が始まっており、大賑わいでした。初対面同士の方々も多く、こうして情報交換の場を提供できただけでも開催してよかったと感じます。

図 1. 仲間センター長の開会挨拶

中身の方は、まず私が当センターの活動紹介(施設見学者の対応や地域貢献活動など)を行い、次に各施設の定期自主検査の様子(どこまで自分達でやり何を業者へ依頼するか、検査か所や方法、費用、報告書の体裁等)、皆で持ち寄った熱伝導型ヘリウム漏れ検知器の比較、またエレベーターで寒剤を運ぶときの人の同乗阻止対策、国立七大学[2]安全衛生管理協議会の高圧ガス WG 取組の紹介などがありました。

図 2. ヘリウム漏れ検知器(プローブから吸引したガスの熱伝導率を大気と比較して判定)
左から Restek、ジーエルサイエンス LD228 / LD229 / LD239、GasCheck 3000
LD239(現行機種)は非常に小型軽量になったが、ブザー音も小さくなってしまったのが難点とのこと。

図 3. エレベーターの対策例 (ロールスクリーンの設置、分子科学研究所)

図 4. エレベーターの対策例 (プラチェーンの両端に磁石、琉球大学)

定期自主検査は設備の規模や施設の方針、業者によって状況が全く異なることがわかり、法令や通達についても皆まだまだ知識が充分ではなく、私も勉強になりました。

二日目は極低温センター外の見学です。まず、本部管理棟の傍らにある「開学の鐘」を見てもらいました。皆さん初めはこれが何かわからない様子でしたが、高圧ガスの勉強会ということで、鐘の正体は当時の米軍の酸素ボンベ[3]です。本体は錆び果てていますが、肩部

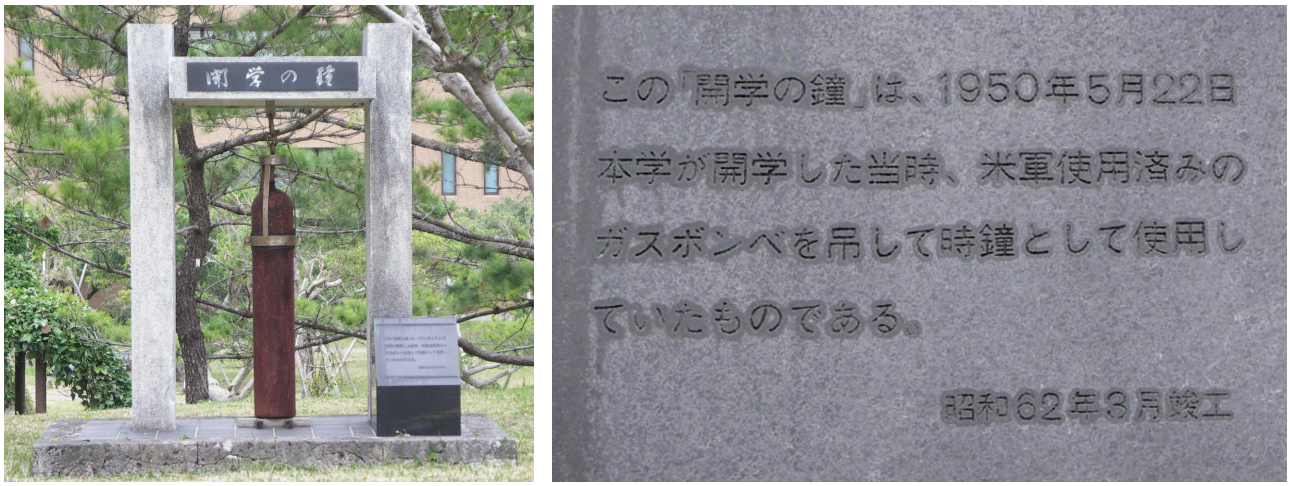

図 5. 開学の鐘 (キャンパス移転で現在地へ移設された[4])

←↑ 図 5. 鐘が酸素ボンベだった痕跡
鐘としては赤く塗られていた模様

には容器番号や重量らしき刻印、容器弁には米 RegO[5]のロゴと OXYGEN の文字があります。

その後は学外に出て、午前中は沖縄県企業局の海水淡水化センター[6]を訪れました。ここでは目の前の海から逆浸透法により淡水を得ています。その設備には我々の液化施設と類似する部分もあり、一般(小学生の修学旅行等)と同じコースのガラス越しでの見学ではありましたが、普段とは異なるであろう技術的な質問攻めに、案内業務ではない専門の方が出てきてご対応くださいました。

図 6. 海水淡水化センター玄関

図 7. 逆浸透膜ユニット

午後は(株)おきさん[7]へ向かいました。見学した嘉手納工場は空気から深冷分離で酸素、窒素、アルゴンを製造し、液化ガスをタンクローリーや LGC へ、また蒸発気を通し圧縮ガスとして高圧ボンベへ充填しています。各ガスの沸点差を利用して高純度で分離する精溜塔には高さが必要で、その建屋が目立ちます。こうしたプラントは沖縄県内にここと米軍基地内の二か所のみです(極低温センターの窒素液化機も精留塔を内蔵していますが、高さは 3m もありません)。二酸化炭素は他所から貯槽に受け入れています。そして製品の品質検査(ガスの成分分析)も入念に行われています。

また嘉手納工場は容器検査所でもあり、極低温センターで以前所有していたヘリウム回収用 7m^{3}ボンベの容器再検査もここでしてもらっていました。

図 8. (株)おきさん 嘉手納工場 (道の駅かでな展望場[8]から)

図 9. 米国仕様の酸素ボンベは緑色
(容器保安規則では黒色)

図 10. 米国仕様の二酸化炭素ボンベは灰色
(容器保安規則では緑色)

なお、ガスの販売や検査の受託は分社化された代理店(株)オカノを通じて行っています。

(株)おきさんでは工場内の各部所を現場の方々が詳しく説明してくださいました。空気分離プラントや充填所、容器検査所を見学するのは初めてという方々も多く、皆さん熱心に見入ってました。職場では普段、結果(タンクローリーやボンベ)を受け入れてるだけですので、その源を知ることは大変興味深く、よい刺激になったと思います。

工場内には米軍向けボンベも並び、容器保安規則とは異なる塗色が見られました。ボンベの色は国際的に統一されていない[9]だけでなく、JIS T7101 医療ガス配管設備の識別色とも異なり[10]、特に日本では医療現場へ混乱をもたらしている[11]そうです。

＊　＊　＊

成り行きで開催した勉強会でしたが、参加者には両日とも大変満足してもらえ、企画した甲斐がありました。滞在にはキャンパス内にある宿泊施設「研究者交流施設・50 周年記念館」[12]を手配しました。また、この来沖に際して勉強会の前後に日程をとり、沖縄科学技術大学院大学にも足を延ばしてさらに充実した出張をされた方々もいました。参加者からいただいた寄稿(24〜29 ページ)もご参照ください。各大学の教育・研究支援態勢向上に寄与できれば幸いです。

まだ話し足りなかったのか「もう一日あってもよかった(計三日)」「次回は?」という声もありましたが、こちらから提供するネタも続きませんので計画はしていません。異なる参加者でもう一度ならば、要望次第で検討してもよいかとは思います。しかしそれよりも、次回はどこか別の場所で、異なるテーマで企画していただけることを期待します。これは我々高圧ガス施設従業者の保安教育にもなります。皆さんいかがですか?

最後に、この勉強会開催をサポートくださった極低温センターの仲間センター長、共同利用施設係の仲宗根係長ほか研究協力課(現・総合企画戦略部 研究推進課)の皆様、快く施設見学を受け入れていただきました海水淡水化センター、(株)おきさんの方々へ感謝いたします。ありがとうございました。

参考

[1] 開催通知 <http://www.ltc.u-ryukyu.ac.jp/etc/workshop2013.pdf>
[2] 国立七大学 = 旧帝大
[3] 沖縄にはこうしたガスボンベ流用の鐘が各地にある
<http://okinawasanpomap.web.fc2.com/bonbe.html>
[4] 移設前、首里キャンパスにあった「開学の鐘」の様子
<http://www.u-ryukyu.ac.jp/univ_info/dousoukai/kantou/site/50nen/R530.htm>
[5] RegO <http://www.regoproducts.com/aboutus.html>
[6] 沖縄県企業局 海水淡水化センター
<http://www.eb.pref.okinawa.jp/water/suigen_shisetsu/kaitan.html>
海水淡水化施設設備概要
<http://www.eb.pref.okinawa.jp/sisetu/suigen/kaisui/>
[7] 株式会社おきさん <http://www.okisan.co.jp/>
[8]「道の駅かでな」からは裏手の酸素工場ではなく、正面の米軍嘉手納飛行場を眺望するのが普通 <http://www.town.kadena.okinawa.jp/jigyou2/miti/>

[9] 世界のガスボンベの色
<http://daitoh-mg.jp/2013/11/world-gas-cylinder-colorhtml.html>
[10] 病院内配管で酸素は緑色 <http://www.koike-medical.co.jp/checkpoint1.pdf>
[11] 緑色の二酸化炭素ボンベを酸素と誤認 <http://www.jsta.net/>
[12] 研究者交流施設・50 周年記念館
<http://w3.u-ryukyu.ac.jp/gakusaibu/kenkyu/? page_id=19>

図 11. (株)おきさん 精溜塔建屋前での記念写真

勉強会で紹介したボンベ用品
(28 ページ 東北大学丹野氏の寄稿参照)

7m³用、階段も運べる

ボンベキャリー GasGrab
<http://www.gasgrab.com/>

国内取扱はカミマル(株)
<http://www.kamimaru.co.jp/gasgrab.html>
(モノタロウでも入手可)

1.5m³用

WEH 社ワンタッチ充填金具 <http://www.weh.com>
国内取扱は(株)ハマイ <http://www.hamai-net.com/>