

海外でのNEDO事業でフロンキーパー効果を検証

ナンバ

温室効果G排出削減に寄与

マレーシア政府関係者が高評価



難波 昇一 会長



難波 俊輔 社長

独自開発のフロン漏えい検知システム・FreonKeeper(フロンキーパー)を展開するナンバ(社長=難波俊輔氏、本社=新潟県長岡市三島新保633-1)は昨秋、NEDO(国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構)の地球温暖化対策として民間主導による低炭素技術普及促進事業の戦略的案件組成調査に採択され「超音波検知とIoTを活用した冷凍・冷房分野における冷媒漏えい抑制技術普及に関する省エネ及び大規模GHG排出削減可能性調査」を三菱UFJモルガン・スタンレー証券(以下UMSS)とイー・アンド・イー・ソリューションズ(以下EES)の3社において実行した。

またこのNEDO事業の一環として、一般社団法人日本冷凍空調工業会及び一般財団法人日本冷凍空調研究所が市販の一体型ラクトール冷凍機(冷凍能力6.3キロワット、R404A使用)と模擬負荷装置を用いて「フロン充填量の変化に応じた冷凍機の電力消費量の実測試験」を実施。結果、フロンの適正量5キログラムが20割が漏えいした4キログラムで消費電力量が17割、同じく30割漏えいした3キログラムにおいて同・59割という大幅増加に繋がることがわかった。

例えば、冷凍能力が低下するまで漏えいを放置した場合、庫内などの在庫品や販売品の品質劣化や、機器における大幅な修理費が発生するばかりでなく、設定温度到達までの稼働時間が延びて電力使用量の増加を招くことが実証された。難波俊輔社長は、この結果につき「冷凍設備のフロン漏えいは冷凍設備の温度異常(冷えない)が起きて初めて発覚するが、既にこの時点で50〜80割のフロンが漏えいしている。一般的に漏えいはのびのびと進行し、事態に気が付くまで過剰な電力(最大で59割)を消費し続けることとなる。こうした状況は専門業者の間でも殆ど認識されていないのが現実だ。当社

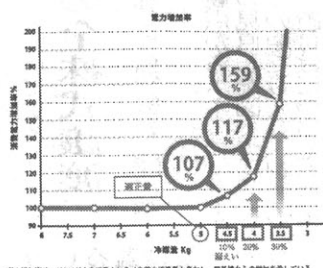


現地関係者との協議の様

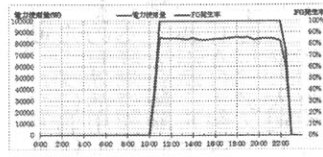
MUMSS、EES両社の担当者とともに1週間の日程で現地を訪れ調査を行ったことを示した。その後、現地でフロンキーパーを交付し、データ取りを開始。現地に設置したIoT機器によるデータ読み取りを国内のナンバに建設した研究棟・NANBA Visionaryにて遠隔で行ってきた。当時の感想を難波昇一会長は「マレーシアにはフロンに関する法律や回収の義務化といった整備は殆ど無く、漏れるというより、機械の効きが悪くなれば目視でその都度充填するといった状況。諸々の認識や技術を浸透

させていくには相当な時間を要するだろう」としていたが、今回のマレーシア4施設での試験結果として電力削減/温室効果ガス削減ポテンシャルの試算では最大37割と上回る38割の削減を実証した。また当事国であるマレーシア政府関係者及び民間事業者(検証実験対象となった商業施設等)からは今回の結果に対し、高い評価を受け、本調査の現地提携先であるマレーシア工科大学とは今後普及拡大に向けた協力体制を確立した。加えて現地のメンテナンス・サービスマン等とは既に業務提携に向けた協議を開始した。さらにナンバ先としてマレーシアに留まらず、ASEAN諸国でも同様の普及を行っていく構えだ。その一環として国際協力機構(JICA)

「中小企業・SDGビジネス支援事業(案件化調査)」を申請した。加えて藤元である長岡科学技術大学とは今後、AI化の共同開発契約を結び、相互の人材交流・技術交流によって、これまで熟練のエンジニアに頼っていた検知データに基づく診断の自動化を推し進めていく。ナンバが開発したフロンキーパーは冷凍冷蔵設備からフロン漏えいが進むと発生するフラッシュガスを超音波センサーで検知し、そのフラッシュガスの発生率によって漏えいの状況を判断する。またIoTによって様々な測定データをリアルタイムで一括集中管理ができるため、早期の漏えい検知と適切な修理対応を行うことで過度な電力使用を抑え、温室効果ガス排出削減にも寄与する。これら測定データ管理と評価を設定先のマレーシアで行ったのでは無く、直線距離にして5千137キロ(凡そ3千192マイル)といった空間で検証された意義は確かに大きい。



電力消費率は、100%が本来消費されるべき電力消費量と見なし、冷媒漏えいによる増加を示している。図表は、使用する冷凍機の機種、冷凍能力、冷媒率により結果が異なることが想定されている。出典: 日本冷凍空調工業会、日本冷凍空調研究所(2018)を基にナンバが作成



電力消費率は、100%が本来消費されるべき電力消費量と見なし、冷媒漏えいによる増加を示している。図表は、使用する冷凍機の機種、冷凍能力、冷媒率により結果が異なることが想定されている。出典: 日本冷凍空調工業会、日本冷凍空調研究所(2018)を基にナンバが作成

Table with 5 columns: 施設A (商業施設空調用大型チラー), 施設B (商業施設大型冷凍機), 施設C (工場小型冷凍機), 施設D (工場小型冷凍機). Rows include electricity consumption (省エネ効果), cost reduction (コスト削減効果), and CO2 reduction (フロン漏えい回避効果).

日本冷凍空調工業会及び日本冷凍空調研究所の出版のもとにナンバが作成した電力増加率の変化(右)と、右は実際の実測、マレーシア4施設の実証試験の結果

試験方法: (1)実測値を基にした試算結果: 省エネ効果(kWh/年) = (D-E) x 稼働日数(日/年) ... (2)試験結果により、フロン漏えいによる電力増加率の上限を159%とした場合、稼働率100%の機器において、正常稼働時は59%削減できる事から理想稼働率を62.8%として算出。

今後はASEAN諸国へ普及活動も 昨秋の弊紙取材においては当初、フロンキーパー開発者である難波昇一会長と俊輔社長。そして