

連載

トライボロジーにとりつかれた男の遊油ぶらぶらトーク②

スペースシャトルとのかかわり

(株)クリーンテック工業 佐々木 徹

日本人として4人目の宇宙飛行士の若田さんが1月11日にスペースシャトルで宇宙に飛び立ち、13日には少しのトラブルもあったが若田さんの熟達したロボット操作で日本の人工衛星の回収に成功し、20日には無事帰還した。昨年とは違って、まずはおめでたいニュースで新年が始まった。

スペースシャトルというと、世間には知られていないが、クリーンテックも小さいながら、スペースシャトルのプロジェクトに参加して13年余りになる。その1つはスペースシャトルの検査装置の油圧の油管理に、他はスペースシャトルとその燃料タンクの取付装置の油圧の油管理に弊社の静電浄油機が使われている。

1982年9月に当時弊社のカリフォルニアの代理店のレヤード氏から国際電話で、「ロックウエル・インターナショナルで油圧装置に問題があって、スペースシャトル2号機の納期が3ヶ月も遅れている。いろいろの専門家が調べたが原因はわからない。静電浄油機を売り込むチャンスだからすぐにきて欲しい。」と言ってきた。アポイントがとれたので何もわからないままにアメリカに飛んだ。

問題のスペースシャトルの検査装置の油圧は17本のシリンダーが1.5秒間隔で大きなスペースシャトルの組み立て前の胴体部分を押し付け、歪の伝わりを測定する。歪が計算どおりに伝わればコンピュータが合格の判定をして、胴体は組み立てに送られる。ところがこの3ヶ月間、何回試験しても検査に合格しなかった。いろいろ調べても原因は不明であった。手元にある当時の報告書を見ると、この装置には50個のサーボ弁が付いており、サーボ弁にはフィルタが組み込まれてい

て、各バルブ・マニフォールドには5ミクロンのフィルタが付いていた。さらに10ミクロンのライン・フィルタが高圧側とリターン側に付いており、0.5ミクロンのバイパス・フィルタも使われており、試験機の油圧装置の油はNAS7級で管理されていた。過去のトラブルの記録によると、2ヶ月に1回、サーボ弁付きのフィルタの目詰まり、サーボ弁の作動不良、固着のいずれかがある程度であった。「現在はこれらに異常はない」とのことであった。検査に合格しないという現実があるのだから、製品に不良があるかまたは検査装置に異常があるかのいずれかだ。この試験機は歪みという波の伝わり方を調べるのだから、子供のときに友達と池に小石を投げて、波の広がりを利用して波同士を喧嘩させて遊んだ経験に照らして、装置が一見正常に動いているように見えても、どれかのシリンダーの動きに微小な遅れが出れば、歪の伝わり方が変化する。彼等はフィルタに圧損は出ていないと言ったが、シリンダーによってフィルタの数が異なるので、わずかの圧損が積み重なるとシリンダーの動きに百分の一程度の差が出ることも考えられる。ものは試しだから全部のフィルタを取り外してテストすることを勧めた。もし言うとおりになったら、静電浄油機を使って油管理をして欲しいとお願いして、次のような提案をした。

- (1) 8000リッターの油槽に静電浄油機EDC-50C 1台を追加する。
- (2) 0.5ミクロンのバイパス・フィルタは油を摩擦帯電させ、ライン・フィルタを目詰まりさせるから取り外し、心配なら50ミクロンのフィルタに取り替える。

(3) 10ミクロンのリターン・フィルタは油圧装置を便秘状態にするので取り外す。どうしても心配なら、25ミクロンのフィルタに取り替える。

その後、静電浄油機が採用され、経過報告書も送られてきたが、上記(2)では0.5ミクロンのフィルタは50ミクロンのフィルタに替わり、(3)では10ミクロンのフィルタが25ミクロンのフィルタに取り替えていた。残念ながら、当時の担当者はもうこの会社に居ないし、スペースシャトルの生産も中止されている。

もう1つのプロジェクトは、スペースシャトルを運搬して発射台に取り付ける装置と、スペースシャトルに燃料タンクを取り付ける装置の油圧の油管理で、これらの油圧装置に今でも静電浄油機EDC-50Cが使われている。しかしこの売り込みは簡単ではなかった。ロックウエルで成功した勢いに乗って、「油が酸化変質すると油圧バルブが、スティック・スリップを起こして取付け装置が揺れる。重いスペースシャトルを取り付けるときにスティック・スリップが起こると、スペースシャトルやタンクが凹んだり亀裂が入ったりする。」という売込みの文句でケネディ宇宙センターに静電浄油機を売り込もうとしたが、全く相手にしてもらえなかった。そのうちに日系2世のオニズカさんを巻き込んだ不幸な事故が発生した。この事故が起こって今年1月で丁度10年になる。スペースシャトルの打ち上げが再開されたとき、静電浄油機2台が採用されたが、採用の経緯はわからない。

スペースシャトルに売り込んだ1982年当時、まだ東

工大名誉教授の桜井俊男先生にトライボロジーのイロハをご指導いただいてまだ数年しか経っていなかった。修理屋上がりの筆者に対して、先生は「自分の経験と関係付けて考える」ようにアドバイスいただいていたが、自分の経験だけを頼りにロックウエルに乗り込み、油圧の専門家を相手に油管理を売り込んできたことを報告したとき、「怖いもの知らずだ」と言われて冷汗をかいたことを昨日のように思い出す。その桜井先生は昨年11月19日にご他界された。先生のご冥福をお祈り申し上げます。

筆者は今でもそとトライボロジーの専門家の真似事をしているが当時、何処の馬の骨ともわからない一介の修理屋上がりの営業マンの話を取り上げてくれたことに感謝している。アメリカは本当に懐の大きい国であることを当時も実感したが、日本に住む日本人である筆者に、現在、アメリカの潤滑学会 (STLE) の油圧部会のチェアマンの仕事を任せている。このように大らかでオープンなアメリカのスペースシャトルのプロジェクトが今後とも継続されることを切に祈っている。

筆者連絡先

佐々木 徹
 (株)クリーンテック工業
 常務取締役 工学博士
 〒140 東京都品川区東大井2-7-7 品川テクノビル4F
 TEL:(03)3740-4141
 FAX:(03)3740-4966
