

ジェットエンジンの健康診断を つかさどるホームドクター

～ 整備技術のキーパーソン ～

新品も整備を終えたものも、すべてのジェットエンジンは出荷前に試運転して、その性能を確認することが要求されている。ジェットエンジンの整備を行う瑞穂工場には、その試運転設備（テストセル）が12基ある。なかでも最新のテストセルの立ち上げに関わり、その運用全般をマネジメントしているキーパーソンは、さながらジェットエンジンのホームドクターだ。

ジェットエンジンの試運転は性能保証の最後の砦^{とりで}

IHIの技術力は開発、製造に関わるものだけではない。ジェットエンジンに関しては、世界第一級の整備技術を誇っている。日々、世界各国の航空会社から整備時期を迎えたエンジンが東京・瑞穂工場に届き、分解・洗浄・検査、部品交換、組み立てを経て、再び世界の空へと送り出される。この整備の最後に欠かせないのが、エンジンの性能と飛行の安全を保証するための“試運転”のプロセスだ。

エンジンの試運転はエンジンが空気をスムーズに吸い込んで、発生するジェットを噴出することができる風洞のような屋内設備で実施する。近隣へ騒音が漏れないように特別な防音対策も講じてある。

瑞穂工場にはこのテストセルが12基あり、なかでも2007年に完成した最新のM6セルは、全長56m、幅9m、高さ22mの大きな鉄筋コンクリート建屋。



瑞穂工場
生産技術部
技術担当主査
菅谷 諭

この中で主に需要の高い中型ジェットエンジンの試運転を行っている。中型旅客機用のエンジンV2500は、このセルで年間約100台がテストされ出荷されている。ちなみに、1台のテストは8～10時間掛かる。

このテストセルを立ち上げ、運用をマネジメントしているのが、整備技術のキーパーソン、菅谷諭だ。

テストセルは多様な技術の塊

「新しいエンジンの製造や整備をIHIで行う場合、機種ごとにテストセルを準備する必要があります。準備ではエンジンが航空機の翼に吊り下げられた状態を模擬して試運転するために、航空機の翼の撓み^{たわ}を模擬した固定方法を設計します。また、実際の航空機と等価なエンジン制御システムを組む必要もあります。これらの設計には、機械工学、流体力学、電気工学、情報工学などの知識が必要。同時に、運転時のエンジンを監視するコックピットのような試運転制御室やデータ解析用のITシステム設計も必要です。整備技術担当のキーパーソンはそれぞれの専門家がもつ技術を集結して、設計どおりにエンジンが回るように試験設備全体を統合させます。これらの広範囲な技術の統合体で行うエンジン試運転においてテスト結果を総合的に評価するには、すべてを把握していることが必須です。また何か問題が発生した場合には、どこに問題があるのかを明らかにするために、当然エンジンについての知識も有しなくてはなりません。」

新しい試験システムを立ち上げるには約2年掛か



エンジン試運転制御室

る。菅谷は入社以来 M6 テストセルも含めて五つのシステムを作りあげてきた。M6 には設計段階から携わり最新の技術を織り込むとともに、信頼性と効率を高めるためにオリジナルの工夫も盛り込んだ。その一つはエンジンごとに独立・分散した計測システム。飛行安全を保証するための計測システムには高い信頼性が要求される。独立させることでエラー要因を減らして信頼性を高めることができ、テストセル全体を停止させることなく試験することが可能になった。

試験過程の徹底的な思考シミュレーションが成功のカギ

試運転をやりおおせるには、試験の詳しい仕様書を幾つも書いて装置設計を発注し、できあがった装置図をレビューし、必要な仕様がすべて満たされるまで修正依頼とチェックを根気よく繰り返す。そして工事が始まれば修正が意図どおり反映されているか現場を確認する。こうしてできあがった設備で最初のエンジンテストをするときが最も緊張する瞬間だという。

テストセルにおいて安全にエンジンテストを実施するために最も大切なことはなんだろうか。菅谷は、「具体的な作業を頭の中でイメージして起きることをシミュレーションすること。」だと言う。

「図面の段階では見落としやミスもあります。それを見抜くには図面を見ながら、これが立ち上がったら人の動きはどうか、実際の作業はどうか、エンジンが回るまでのプロセスは……といったことを一つ一つ具体的にイメージします。私の場合はこうやって頭の中で厳密にシミュレーションしてみると『ここはおかしい』というところが見えてくるのです。最

近ではシミュレーションソフトもありますが、エンジン試運転まで含めてリスクを確認するためには、これらの作業が欠かせません。」

当たり前のことだが「人が使うものを作っているのだ。」という自覚が大切だとも言う。使う場面を常に具体的にイメージしていれば、例えば、「10tのものを飛ばすのにこの数値はおかしい。」といったデータの齟齬にも気づく。自分の力だけに頼るのではなく、専門家の意見を聞いたり資料を調べたりすることも忘れない。

菅谷が最近心がけていることがある。それは、世界の技術者と渡り合える後進を育てるとともにネットワークを広げることだ。

「整備にとどまらず、開発、製造も行っている IHI では、海外と仕事をする機会が多く、私も業務を通じて技術を高めてきました。うちのメンバには、これらの業務に少しでも多く携わせたい。また、ともに一つのことを達成した人とは、その後もやりとりをつなげることができます。こうしてネットワークを広げていくことは、世界での自分の位置を確認するとともに、技術を高めるために必要です。」

安全のための技術をさらに高め、きちんと次世代に伝えたい。それが生産技術の維持・向上にもつながるのだろう。「頭の中で徹底的に試験のシミュレーションをすることが成功のカギ。」と語る菅谷は悟りと自信に満ちた笑顔を見せた。



GEEnx エンジン