

人と地球にやさしいジェットエンジンで 世の中に貢献したい

わずか5、6年前までは、航空機に搭載されるジェットエンジンのシステム電動化は実現性、信頼性に乏しい夢のような話だった。しかし、航空機電動化（MEA：More Electric Aircraft）の世界的な流れのなかで、いまやエンジンシステムの電動化（MEE：More Electric Engine）は、次世代のエンジン技術開発の課題のひとつになっている。世界のトレンドをいち早く日本に呼び込んだエンジニアがIHIにいる。

電動化を契機に世界に挑戦する

航空機には、推力を出しているエンジンに加えて、機体やエンジンを動かすためのいろいろなシステムがある。機体姿勢を変えるための舵面のアクチュエータ、エンジンに燃料を送り込むポンプなどが分かりやすいだろう。これらは油圧、空気圧、機械力、電気という四つのパワーソースの組み合わせにより動いている。現状では電気エネルギーの割合は比較的小さいが、「電動化の促進（More Electric Architecture）」は、システム効率の向上による燃費改善、地球環境負荷の低減などの面から最も注目度の高いキーワードだ。

電動化を機に、航空機産業の構造が大きく変わる可能性がある。民間航空機システムの業界のシェアは欧米のメーカーがほとんどを握っているが、航空機システムに使える新しい電動化技術を先んじて生み出し、かつ安全性と信頼性を獲得すれば、欧米メーカー以外がシェアを伸ばすことも可能だ。世界の航空業界にお

ける日本のメーカーの存在を今よりも高めていくために、先見的な技術を研究開発して世界に挑戦したい。そのために単独ではなく、国内各社が協力してその技術力を結集することが重要である。そこで約2年前にIHIが事務局を担う形で、国内メーカーが集まって「航空機・エンジン電動化システム研究会（MEAAP：the More Electric Architecture for Aircraft and Propulsion）」を立ち上げた。

この中心になったのが、エンジンのシステム電動化にいち早く取り掛かっていた森岡典子だ。現在の森岡の同研究会での主な仕事は、「航空機の電動化システムをどのようにするとより優れたものになるか」、「どの技術を重点的に研究開発すべきか」などのアイデアを取りまとめたり、共同でのリサーチや研究開発をコーディネートしたりすること。そしてそのシステム構想などを国内外に発信していくこと。研究会みんなの働きにより、いまや日本で、「電動化といえばMEAAP」との認識まで得られるようになった。

粘り強くアピールし研究開発を実現

森岡は、高校時代に物理の面白さから工学部を志望し、空に憧れて大学では体育会の航空部で自らグライダーを操縦しつつ、航空機関連のエンジニアを目指した。当時は女性エンジニアを受け入れる企業が少なかったなか、ジェットエンジン設計の技術者としてIHIに入社し、現在はグループ長として二十数名を率いる。

森岡の本来の専門は、エンジンのなかでも燃焼器に送り込む燃料を調整したりする油圧制御や油圧機器だ。図面を書いたり、組み立てや試験を行ったりといった長年の業務を通して、エンジンにおける油圧制御の信



航空宇宙事業本部
技術開発センター
制御技術部
システム技術グループ
部長
森岡 典子



瑞穂工場製造グループ吉田主幹と
油圧補機スタンドにて

頼性や性能には自信をもっている。一方で複雑で精密なゆえの難しさや、整備面での手間の多さも知っていた。そこで生まれたのが「仮に油圧を電気に代えることができれば、よりシンプルな機構で制御でき、油や配管も減らせるので整備も簡単になる」という発想だ。電源や電気駆動部分が増加することにより質量は増すが、機構を簡素化し、油の質量も減ることなどを航空機全体でトータルに捉えればクリアできる。

「目指しているのは“人と地球にやさしい航空機を実現する”ことです。乗る人、使う人、整備する人、誰もが使いやすい次世代の航空機に、日本の技術を送り込みたいですね。」

航空機エンジンのシステム電動化に惹かれた森岡は、研究開始を目指して独自に検討を重ねレポートをまとめたが、当初、社内レビューでは散々な反応だった。しかし諦めず、毎週のように“電動化で可能になること”“電動化の課題”などを資料にまとめ、アポイントをとって上司に説明を続けた。その結果、試作費までは認められなかったが、海外の学会に出掛けて発表や情報収集するための渡航費を獲得、2010年に社内研究としてスタートした。

国際学会で発表すると、第一線のエンジニアや研究者の感触は上々で、なかには「試作品は作ったのか」と声を掛けてくる人もいた。幾つも学会に出掛けては反応を社内にフィードバックするうちに、社内でも航

空機やエンジンのシステム電動化は世界的なトレンドというコンセンサスが出来上がった。そして前述の研究会を立ち上げることになり、一方で社内研究を続けているエンジンの燃料ポンプを電動モータで駆動する電動燃料システムは、昨年、試作品をリグで試験するまでに至った。これら一連の実績は「More Electric Engine 制御技術の実用化研究」（IHI 技報 Vol. 52 No. 1）、「航空機・エンジン電動化システムの現状と動向」（同 Vol. 53 No. 4）に詳しい。

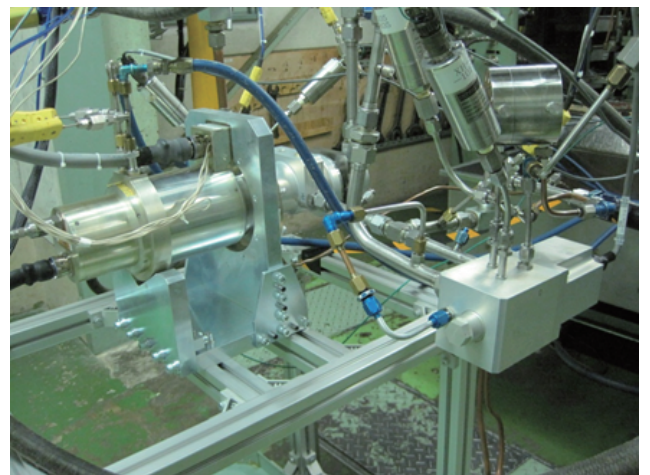
優れた技術を見つけて組み合わせる

「電動化技術は、世界ではすでにボーイング 787 やエアバス A380 において一部が実用化されています。研究会が目指しているのは、まだ誰も思いついていないような革新的なシステム。新しいシステムができたとしても、その航空機が一般に使われるのは 20 年、30 年先。それぐらい長いスパンの取り組みです」

さまざまな人と出会ったり、調べを進めたりすると社内はもちろん、社外でも思わぬところに優れた技術が次々に見つかることが面白いと言う。

「これとあれを組み合わせたら効率が良くなる、とか、整備作業が楽になりそうなどと考えるのが楽しいんですよ。」

本人はさらりと言うが、技術的にも納得できるアイデアだからこそ周囲も刺激され、力を合わせて実現に向けて動き出す。技術に裏打ちされた発想力、それを伝える力、さらには人をまとめるコーディネーター力が、次世代のジェットエンジンを生み出す“見えない資産”として森岡の中で働いている。



MEE 電動燃料システム試作品