

## 巻頭言

### 人が支え、人を理解し、人を活性化させる技術 Technologies Supported by People, and Understanding and Revitalizing People



執行役員

今田 道宏  
Michihiro Imada

巻頭言にあたり、マツダが文化とするモデルベース開発（MBD）について、その中で私自身が取り組んできたエンジン制御系開発での MBD の振り返りから始めてみたい。

私が入社したのは 30 年以上前であるが、最初に配属されたエンジンの研究を行う職場の直属上司が「今田君、これからはソフトウェアの時代だよね。」とニコニコして話しかけてくださったのを覚えている。学生時代は電磁流体発電を研究対象とし、その設備や装置の規模の大きさゆえシミュレーションが主体で、電磁気学と流体力学の方程式を交互に解く、今で言えば MBD のコ・シミュレーションを、大型計算機を相手にコーディングしては実行する日々を過ごしてきた私は違和感を覚えたが、当時の自動車業界はマイコンを用いたエンジン制御のデジタル化が始まった頃であり、決して多くはない新入社員の中からこの領域にあて育成してくださったことが今に繋がっていると改めて感謝している。

マツダのエンジン制御における MBD 化が急速に進んだのは、2011 年に導入を始めた SKYACTIV エンジンの制御系開発からと言えるが、その試行が始まったのは 1990 年代後半だったと思う。制御工学で多用するブロック線図や状態遷移図を描くとシミュレーションができて、さらに実装用のソフトウェアコードも出力されるという画期的な手法であったが、エンジン制御用のマイコンはまだ非力だった頃に実際に試すことは容易ではなく、専用の ECU (Electronic Control Unit) の試作や開発環境作りに苦労しつつ実用化を進められた先輩諸氏の姿を思い出す。

その後 2000 年代半ば頃からは、商品開発の中での部分的な適用が少しずつ進められたが、2010 年を前に、SKYACTIV エンジンの新開発と同期して、制御系も開発手法とともに一新することを狙った。ここで、モデルだけでエンジン制御全体を扱おうとするとシミュレーションが遅過ぎて実機依存型に回帰する懸念があったが、主流になってきた PC のマルチコア CPU 化を活用し、自分達が作ったモデルの構造に応じてコアを割り当てることで並列処理度を高めたシミュレータを内製することで克服し、多くの制御開発者が手軽に扱えるようになって開発が加速したように思う。

エンジン本体の MBD 化も進んでおりそのモデルに沿った多くの新しい制御機能も実現したことで狙いのエンジン性能を達成でき、また品質面においても、ソフトウェア規模の増加を考慮すれば 7~8 倍良くなったと捉えている。またこの取り組みを通じて若手技術者に力がつき、ベテランや他領域の技術者との協働も進んだことで、さらに新しい開発ができるようになったことも大きな効果であった。

以上は1つの事例であるが、今ではエンジン制御やシャシ制御などの「走る・止まる・曲がる」ための制御系に留まらず、先進安全制御、また情報系の車載機器群の開発にも MBD が多用されるようになってきた。ここではエンジン制御と比べると一段と多く、また異なる誤差因子や標示因子の種類や水準を相手に、いかに口バストかつお客様にとって扱いやすくするかが課題であるが、進化する IT 技術を取り込み、AI との融合も図り、自分達自身でも日々の開発業務に密着したツール群を作りつつクルマ一台分を目指して対応を続けている。ベテランも若手もその効能を実感する手法の進化と、それを扱い開発もできる人財育成をセットで行うのと合わせ、将来への仕込みも進めていきたい。

さて本号の特集は CX-60 だが、その開発や生産準備期間の大半が新型コロナウイルス禍の中であった。モノ造りである以上、リアルな活動が必要なところを、並行して業務環境を整えながら入社率を細かく制御し、試験車両への乗り合わせにも厳しいルールを課して進めてきたが、逆にこれまで培ってきた MBD の真価が試され、また挙げればキリがない様々な現場の工夫を重ねて産み出した商品でもある。

マツダがラージ商品群と称する大柄なクルマでありながらその大きさを感じさせない取り回しや人馬一体感、2 クラス下のクルマと比べて遜色ない燃費、深化した魂動デザインと一段と高めた上質さに心を弾ませて頂き、MAZDA CO-PILOT CONCEPT の具現化第一弾となるドライバー異常時対応システムを含めてさらに進化させた先進安全技術群やドライバー・パーソナライゼーション・システム、使いやすさを増したコネクティビティシステムやコックピット HMI など、普段の生活から万が一の時まで、また一人一人に寄り添うことで安心して運転して元気になって頂ける商品に仕上がったと考えている。

嬉しいことに、日本自動車殿堂様より『ドライバーサポートと緊急時対応の技術：マツダ CX-60』および開発グループを「2022～2023 日本自動車殿堂カーテクノロジーオブザイヤー」に選定頂いた。対象技術は「ドライバー・モニタリング」「ドライバー異常時対応システム (DEA)」「ドライバー・パーソナライゼーション・システム」の3つであるが、これらに共通し基盤としているのが、ドライバー、つまり「人」やその状態を検出する技術である。

そしてここでも、わずかな種から始め、先例のない中で研究段階から開発を積み重ね、「人を知る」ことを車載機能にまで高めた先達がいる。

なおこれも含め先例のない取り組みにお付き合い頂いている各社や研究機関の皆様には密な協働のお礼を申し上げるとともに、異業種からキャリア採用された技術者達の活躍も忘れずにおきたい。

掲げてきた「人間中心開発」の一端が表彰されたことが感慨深いのと合わせ、魂動デザインやダイナミクス性能も「人を深く知る」ことに根差しており、CX-60 はその集合体と考えている。

また MBD と AI の融合においても、最初に問題を作る、そして最後に答えを出す、または決めるのは人であるので、人にとってわかりやすい処理になるよう注力している。

マツダはこの「人を深く知る」ことを基盤に、個人の自由な移動手段であるクルマを楽しんで頂き、また乗るほどに元気になる人が増えて地域や社会が活性化していくのと合わせ、国や地域の事情に応じた柔軟な環境性能の提供や事業インフラの整備によって地球環境の保全と持続的発展に貢献したいと考えている。

「CASE」「100年に一度の大変革」「VUCAの時代」といった言葉に向き合う中でも、自動車メーカーとしての本来の使命や目的を忘れず、お客様一人一人を含めて人をよく知り、社会や地球の課題を認識し、何を作るかを懸命に考える技術者達が編み出す今後の技術群に期待したい。

読者各位においても、本号を読んで頂きながら、また CX-60 に触れて頂きながら、マツダが実現してきたことを感じ、また仕込みを通じて実現しようとしていることを想像し、楽しみにして頂けると幸甚である。