



SKYACTIV TECHNOLOGYの開発

マツダ株式会社
取締役専務執行役員

金澤 啓隆

新世代商品としてSKYACTIV TECHNOLOGY(技術)のすべてを搭載した2012年2月発売のCX-5が、お客様から大変な好評を頂いています。現在、世界各地で販売記録を更新しており、特に日本では発売後わずか半年で目標の2.5年分を上回る受注を頂くなど、グローバルに販売が好調です。ブレークスルー技術を織り込み、新たに日本市場に導入したクリーンディーゼルエンジン「SKYACTIV-D」搭載車は、当初計画をはるかに上回る8割の受注比率を獲得・維持しています。このSKYACTIV技術の開発概要と苦心した点を踏まえ、マツダの挑戦の一端をお話したいと思います。

SKYACTIV 技術の概要

マツダでは、2002年に導入した初代アテンザから、走る喜びを提供する“Zoom-Zoom”なクルマ造りをブランド戦略として進めてきました。同時に私たちは、自動車の社会的責任である「環境」と「安全」をクルマ造りの基本の一つと考え、真剣に取り組んできました。これらの課題に対応していくため、2007年に「サステイナブル“Zoom-Zoom”宣言」を発表し、マツダは「すべてのお客様に、走る喜びと優れた環境安全性能を提供する」ことを誓い、2008年には具体的な目標として、2015年までにグローバルの平均燃費を30

%改善すると公表しました。その達成手段が「ビルディングブロック戦略」です。

エンジン、トランスミッション、ボディ、シャシーといったベース技術の徹底的な改善と、車両で100kgレベルの軽量化を最優先し、その上で、お客様になるべく負担をかけない、普及しやすい電気デバイスから段階的に導入していくというものです。自動車会社にマルチソリューションが求められる中で、マツダの企業規模ではこのビルディングブロック戦略がベストな解と信じています。

この戦略におけるベース技術の改善がSKYACTIV技術であり、次のような進化を図っています。

SKYACTIV-G:燃費と低中速トルクを15%改善

SKYACTIV-D:NOx後処理システム無しで日米欧の最新排ガス規制に適合。最高回転数が5200rpmとなるのびやかさを達成

SKYACTIV-Drive:新ロックアップ機構の採用により4~7%の燃費改善とダイレクトフィールを実現

SKYACTIV-Body:世界トップレベルの衝突安全性能と8%の軽量化を達成

SKYACTIV-Chassis:14%の軽量化と一体感、安心感、快適性をハイレベルで両立

また、ビルディングブロック戦略のもと、以下の電気デバイス技術も導入しています。

i-stop: 燃焼始動による素早い発進性能を実現

日本で初めてディーゼルエンジン車にも搭載

i-ELOOP: 世界で初めて乗用車の減速回生エネルギーの蓄電用としてキャパシターを採用

EV: 巻線切り替えモーターを採用し、電気自動車の走る喜びを実現

ビルディングブロック戦略

ベース技術の徹底追求
電気デバイス技術の
段階的導入



モノ造り革新への取り組み

SKYACTIV 技術導入のため、マツダはエンジン、トランスミッション、ボディ、シャシーのすべてを新設計しました。従来のように車種ごとにバラバラに作っていたのでは、開発や生産の効率化は望めません。そこで、新たに「モノ造り革新」にも取り組みました。モノ造り革新では、部品の共通化は進めますが全く同じ部品を使うわけではありません。一括企画により数年先を想定しながら、基本構造を揃える「固定」と、車種によって諸元や特性などを変えていく「変動」を定めました。また、取付けの互換性も守りました。

これにより、

- ① 「良いものは一つ」との考え方による開発効率アップ
- ② 混流生産から変種変量生産による生産効率アップを達成できました。

私は常々エンジニアに「意味のない、意図しない変化点は作らない」と言ってきましたが、ようやくそれが実現できてきました。

その結果、開発領域では車種の一括企画と「固定」「変動」の設定により、最初の車種から二番目、三番目の車種と開発する中で、変動部分に開発を集中することで効率を飛躍的に向上させることが可能になりました。また、生産領域ではフレキシブル生産方式を導入、例えばエンジンのシリンダーブロックの加工ラインでは、1.3Lの4気筒ガソリンエンジンからV6エンジン、ディーゼルエンジンまですべて同一のラインで加工できるようになりました。

魂動デザイン

デザインにも新しいテーマを導入しています。生き物が何かを狙って動き出す瞬間のフォルム、「生命感にあふれ、心ときめかせる動き」をクルマのデザインで表現することを目標に、マツダ車の新デザインテーマを「魂動-Soul of Motion」とし、CX-5から採用しました。

共創活動

当初、今後のクルマ造りを考えると、既存のハードウェアを組み合わせるだけでは大幅な革新は難しいと感じていました。そこで、高い目標を達成するため、開発ではもう一度イチから物事を考え直す活動を始めました。なかでも、パワートレイン領域では基本から見つめ直すことで、様々な提案が出てきました。例えば、ガソリンエンジンの燃費改善を追求すると、高圧縮比化に行きつきます。高圧縮比でのノッキングを回避するため、排気ガスを効率的に掃気する4-2-1排気系を採用したいと言ってきたのです。これまで、FFの横置きエンジンでは、レイアウトするスペースが無いというのが常識でしたが、これが出来れば低中速領域のトルクが向上するとエンジニアの皆が分かっていました。この課題をブレークスルーするために、開発チームからエンジンとタイヤを前に出せば4-2-1排気系が搭載できるというアイデアが出され、それを聞いたデザイナーは、スタイリングも良くなるかと賛同してくれました。また、これにより、タイヤハウスの出っ張りが無くなることで理想的なペダル配置となり、ペダルの踏み間違いによる事故の抑制にも効果があります。

このような共創活動を何度も繰り返し、部門間の壁を無くして開発を進めたことが、いくつものブレークスルーを生み、SKYACTIV 技術の開発を成功に導いた大きな要因であると考えています。

おわりに

SKYACTIV 技術をすべて搭載した新世代商品のCX-5や新型アテンザは商品としては一つの完成形ですが、「モノ造り革新」としては始まりに過ぎません。今後、様々な車種を導入し、2015年度には1つのゴールに到達しますが、世の中の変化は待たなしです。

私たちマツダは、次の自動車の進化のために、SKYACTIV技術の次の段階に向けて、既に新しいスタートを切っています。