

特集：新型デミオ

16

新型デミオの紹介

Introduction of New DEMIO

藤原清志*1 平嶋秀一*2
Kiyoshi Fujiwara Hidekazu Hirashima

要約

先代のデミオが切り開いたコンパクトワゴンというカテゴリーは、その後の競合車の増加とともに大きく拡大し重要度を増している。ここに導入した新型デミオはエンジン・プラットフォームを含めAll Newとし、アテンザに続きマツダのDNAである走りと安全性を体現するとともに、先代デミオゆずりの機能とパッケージングを更に洗練している。また幅広い顧客を獲得するため「3 cars from 1」というキーワードのもとそれぞれ個性化・差別化した3つのグレードを展開している。

Summary

A compact wagon category, which was created by the first Demio, has grown up and had much importance and followed by followers of many competitors. For this category, we introduced New Demio including a new engine and a new platform. New Demio had inherited Atenza by realizing Mazda DNA of dynamic and safety performances, and also has realized Demio DNA of functionality and superior packaging with further sophistication. We have been deploying three differentiated/characterized grades with a keyword of "3 cars from 1" to get a wide spectrum of customers.

1. はじめに

先代のデミオが切り開いたコンパクトワゴンというカテゴリーは、その後の競合車の増加とともに大きく拡大しており、重要度も高まっている。

デミオのモデルチェンジにあたっては、アテンザに続きマツダのDNAである走りと安全性を体現するとともに、デミオのDNAであるパッケージと使い勝手のよさを受け継ぎより高めることを狙った。また幅広い顧客へアピールする商品にすることも同時に求めた。

これらを実現するためにエンジン/プラットフォーム/ボデーをすべて新しいものにするとともに「3 cars from 1」というキーワードのもとそれぞれ個性化・差別化した3つのグレードを展開した。

本稿ではコンセプト、デザインを含む車全体の概要を紹介する。

2. 商品コンセプト

基本コンセプトは「インテリア空間の快適性と優れたダイナミクス性能で心も体もアクティブに解放するコンパクトワゴン」である。

インテリアは「自分の部屋にいるような居心地のよさ」をキーワードに開発をすすめた。

またダイナミクス性能は、欧州車に見られる走行時のなめらかさやステアリング操作時の気持ちよさ、フィーリングを目指した。

その上でそれぞれ個性的な性格/方向付けを行った3つのグレードを展開することにより、幅広い顧客層にアピールすることを狙った。「使う楽しさ」のCasual、「運転する楽しさ」のSPORT、そして「気持ちいいインテリア」のCozyの3つである。これを「3 cars from 1」と呼んでいる。

更にCozyのバリエーションとして「明るい色調の木と革を用いた北欧のモダンインテリアテイストの上質な室内

* 1, 2 第5プラットフォーム・プログラム開発推進室
Platform & Program Management Office No.5

空間」のSuper Cozyも設定した。

3. 車種構成と主要諸元

3.1 車種構成

ボデータイプはステーションワゴンのみで、これに新開発の直列4気筒1.3Lと1.5LのMZRエンジンを搭載する。

Table 1 Powertrain Line-up

Drive	Engine	Transmission
FWD	1.3L	Electronic Controlled 4 Speed Automatic
		5 Speed Manual
	1.5L	Electronic Controlled 4 Speed Automatic*
		5 Speed Manual

* Activematic for SPORT grade

3.2 主要諸元

オプションのホワイトキャンバストップやルーフレールを装着した状態でも、デミオの良さである「立体駐車場に入る全高」を保った。

ホイールベースと前/後のトレッドを先代のデミオから拡大しマツダのDNAである走りの実現に寄与している。

取り回しのよさを保ちつつ全長/全幅も拡大し、室内の広さ特に運転席/助手席間距離の拡大などによる快適な室内空間を実現している。

Table 2 Key Dimensions

Overall length (mm)	3925
Overall width (mm)	1680
Overall height (mm)	1530/1545*
Wheelbase (mm)	2490
Tread Front/Rear (mm)	1475/1450

* Normal Roof/with Canvas-top

4. 新型デミオの特徴

4.1 エクステリアデザイン

フロントからボデーにかけての力強いショルダーセクションやタイヤの張り出し感を演出するホイールリップ形状などによる塊感のあるデザインにより、デミオの機能特徴的に表現するエモーショナルで若々しいエクステリアデザインとした。

フロントフェースは5ポイントグリルを基本としたマツダファミリーフェースとした (Fig.1)

またリヤビューはワイド感を強調する水平基調のリヤコンビランプとし個性を出した (Fig.2)

外装色は13色を設け、更にSPORTではディスチャージヘッドランプとエアロパーツでよりスポーティな外観を演出した。



Fig.1 Front Exterior Styling



Fig.2 Rear Exterior Styling

4.2 インテリアデザイン

インストルメントパネル上面を低くフラットにして圧迫感をなくし、ホームオーディオのようなすっきりとしたセンターパネルや明るい色合いの内装色と合わせ「自分の部屋にいるような居心地のよさ」を実現した。

Cozyではベージュ基調の内装とし、外板色に対しシート生地/ドアトリムパネル/カップホルダのカラーコーディネートを行ってよりいっそうの居心地のよさを演出した (Fig.3)。更にCozyでオプション設定されているホワイトキャンバストップでは、透過光による柔らかな光にあふれる明るい室内空間による更なる開放感を実現した。



Fig.3 Interior Styling of Cozy Grade



Fig.4 White Canvas Top

一方SPORTではダークブルーの内装とし、各所にちりばめたシルバーとの対比で走りのイメージを演出した。

4.3 ホワイトキャンバストップ

従来のキャンバストップが完全に遮光するのに対し、トップレザーとシーリングレザーに白色で透光性の素材を用いることにより閉めていても光を淡く透過するキャンバストップをCozyにオプション設定した。可視光線の透過率は5%で紫外線は透過しない。

白色ということで懸念される汚損については、トップレザーの表面にフッ化ビニリデンという素材のフィルムをラミネートし優れた防汚性を実現した。表面汚れは水や食器用洗剤を使って簡単に落とすことができる。

キャンバストップを開いたときには大型の可倒式デフレクタが立ち上がり風の巻き込みをおさえ、120km/hでも快適な走行を楽しめる。また閉めた時にはデフレクタはルーフと平行に一体となり空気をスムーズに流してキャンバストップのバタツキによる騒音を抑制する。

また前後方向の開口長さが727mm、幅が636mmという大開口だが、キャンバストップのフレーム剛性およびボデーとの結合方法についてコンピュータ解析を行い、重量増加を抑えつつルーフ強度/ボデー剛性のいずれもノーマルルーフと同等に仕上げた (Fig.4)。

4.4 パッケージング

大人4人がしっかり座れ、立体駐車場に入り、後席をたためばマウンテンバイクが2台乗せられる先代デミオの基本的なパッケージングを維持した。更にコンパクトカーにありがちな乗ったときの窮屈な感じをなくすべく、運転席/助手席のゆとり感に大きく影響する幅方向の室内寸法および乗員の間の距離を拡大した。

その上で荷室については開口部の下端を低くするとともに段差を極力なくし、また荷室側面の凹凸をなくしたすっきりしたトリム形状にして使いやすくした。

またリヤシートバック上端から20cmほど下で荷室を上下2段に仕切るフレキシブルボードを新設し、上側にジャケットを、下側には外から見えないように荷物を置くとい

った使い方を可能とした。これは室内側/荷室側の双方から前後方向に半分に折りたたみ可能で、床面に敷いて大きい荷物を載せることもできる。これらによりさまざまなラゲッジルームの使い方を可能とし使い勝手を向上させた。

小物入れについてもこだわった。きれいな使い方ができるようグローブボックスを①取り外し可能なBOXを内蔵した部分と②ボックスティッシュが入る奥行きを持った部分の2つに分け、その上部には小物類をちょっと置くのに便利なトレイを設定、またインストルメントパネル上面の中央部にフタ付きの小物スペースを備えた。

シートについては先代のデミオが持っていた機能はすべて織り込み、更に①荷室側からの3回の操作だけでヘッドレストを取り外さずにリアシートをダブルフォールドできる、②リヤショルダーレストを上方向にはずせるように変更し(先代で脱着に必要だった)シートバックをたたむステップなしにフルフラットにできる、③シートスライド操作レバーの位置をシート端部の下側から中央部にかえ、また操作しやすいタオルバー型を採用する、など細部にわたり操作性を改善した。

またフロントシートはアテンザと共通の基本構造を採用し、ラチェットレバー式のシートリフターと250mmの大きな前後調整スライド採用で身長150cmから190cmまで対応している。また運転席にはデミオユニークの角度調整機能付きのアームレストもオプションで設定した。背もたれの角度を調節したのに合わせ3.5度きざみ8段の角度調節が可能で、運転者の好みに合わせることが出来る。

更にシートのホールド性の改善と疲労低減のため、走行中の圧力分布測定データを基にクッション形状や硬度をチューニングした。なおCozyのサイド部にはスエード調のさわり心地のよい生地を採用するなどグレードによりシート布地を変更しており、それに応じチューニングを変えている。

その他、後席ドアが開く角度を先代デミオの67度に対して80度まで拡大しチャイルドシートの取り付けや子供の乗せおろしを容易にしている。なお、後席ドアを全開にしたときの外側への張り出し量は先代のデミオと同等にしている。

4.5 ボデーストラクチャ

車体全体としての曲げ剛性/ねじり剛性を高めるためにCAEを多用した。その結果として、ベースボデーへのテールロードブランクの活用やセンタートンネルの左右部分を強固につなぐメンバ追加を行った。

それに加えてフロントストラットタワーバーやリヤサスペンションタワー部へのガセットプレートの追加などサスペンションメンバ取り付け部について局所剛性の確保にも注力し、マツダのDNAである走りを実現するに十分なボデー剛性を確保した。

4.6 サスペンション

フロントをマクファーソンストラット形式 (Fig.5), リヤをトーションビームアクスル形式 (Fig.6) とし, フロントについては大型かつまっすぐな形状のクロスメンバを採用, リヤについてはトーションビームの大型化と板厚アップによりサスペンション剛性を向上させた。その上で前後のサスペンションのマウントをダンパのスムーズな作動を妨げない入力分離タイプとしてダンパの作動特性の最適化を可能とした。またリヤについては初期応答性に優れたモノチューブダンパを採用することで応答遅れに対応するための減衰力アップを不要とし, 乗り心地も向上させた。

これらに加えて始めは柔らかく徐々にしっかりとふんばるプログレッシブ特性のバンプストップにより穏やかなロール特性を演出, またゲインを大きく取れるダンパ取り付けタイプのフロントスタビライザの採用などによってスムーズでしなやかな操縦性を実現した。

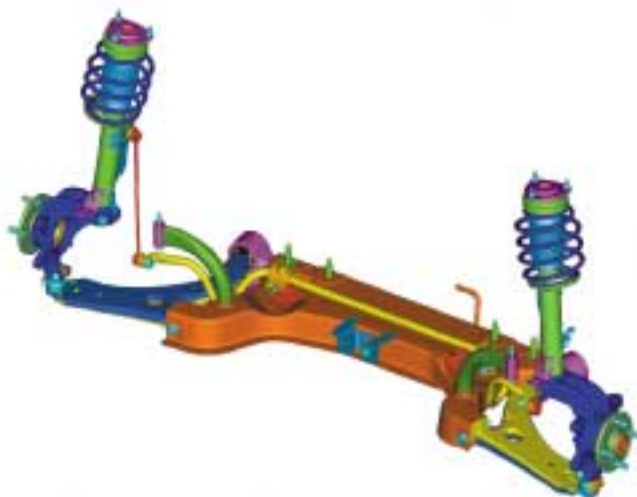


Fig.5 Front Suspension



Fig.6 Rear Suspension

ブッシュ類についても専用設計の大容量のものにすることで路面からの細かい入力 / 刺激に対する吸収性を向上させ, 走行安全性能と乗り心地を高いレベルで両立させた。

タイヤは先代デミオからインチアップした175 / 65R14と185 / 55R15を採用している。またスチールホイールは新設計の軽量で幅を6Jサイズとして走行安全性能に配慮したものである。

4.7 ブレーキ

フロントはベンチレーティッドディスク, リヤはドラムの形式である。フロントはロータ / キャリパサイズを14インチ用に上げ, リヤではブレーキのシュー幅を先代からアップしている。またブースタのサーボ比など作動特性の最適化とマスターキャリパのサイズアップを織り込んでいる。

これらによりペダルを踏む力に比例したブレーキ力を発揮しリニアリティのよさとともに応答性のよさ, ブレーキ系の剛性感を実現した。

更にABSを全グレードに標準とし制御の最適化をはかってクラストップの制動距離を実現している。ABSのセンサはごく低速まで検出可能な半導体素子 (MR素子) を採用しており, 雪道での一般走行において車両が停止するまで安心できるブレーキングを可能にした。

またABSのデバイスを利用して車両の積載状態に応じて前後輪へのブレーキ力配分を最適に制御するEBD (電子式ブレーキ力配分システム) とブースタ内蔵の機械式BA (緊急ブレーキ時のアシスト機構) も標準装備しており, 上記のスペックを有効に活用できるようにしている。

4.8 エンジン

新開発の直列4気筒のアルミブロックエンジンを後方排気レイアウトで搭載した。メインベアリングキャップをロアブロック構造により一体化し振動低減と音質改善を実現, また吸気側S-VT¹, インテークマニフォールド長を大きく取った吸気系, 低通気抵抗エアクリーナなどで実用域の高トルクと高い最高出力を両立するベストインクラスのエンジンユニットである。

主に燃焼室の冷却性改善により圧縮比10.0をレギュラーガソリンで実現, エアクリーナとPCM²を一体化したIAFEM³を搭載, カムシャフトをチェーン駆動とすることで切損時干渉予防のためのピストン頂面のバルブリセスをなくし燃焼室形状を改善, スワールコントロールバルブで冷間時の燃焼を改善し燃料セッティングを改善, 樹脂製等長ロングインテークマニホルドなどさまざまな新技術を織り込んでいる。

排出ガスは超-低排出ガスレベルを達成している。

- 1 : Sequential Valve Timing
- 2 : Powertrain Control Module
- 3 : Integrated Air Flow Fuel Electronic Module

4.9 トランスミッション

4 EATは油圧スイッチ採用や、制御ロジック更新により従来に比べよりきびきびとしたシフト感を実現した。またSPORTではマニュアルモードをあわせ持つアクティブマチックを採用しシフトを操作する楽しさを実現した。

MTでは本体のシンクロ系の強化を実施、リンク式からケーブル式になることを契機に操作系のフリクション低減と剛性向上を図った。

4.10 安全性

アクティブセーフティとして、ブレーキの項目で述べた内容に加えDSC (Dynamic Stability Control System) をAT車へオプション設定可能とした。

パッシブセーフティとしては、まずトリプルH構造のMAGMAボデーを採用し、その上でオフセット衝突の場合の車室変形による乗員ダメージを回避するために、衝突荷重を強固な三ツ又アッパーロードパスで受け止めピラーとサイドシル、メンバに分散させる構造とした。またリヤフレーム構造についても最適化し後方から衝突された時に燃料タンクをまもりつつ高いエネルギー吸収を可能とした。側面衝突についてはセンターピラーとサイドシルの大型断面化およびクロスメンバの強化、メンバ追加、サイドインパクトバー配置/取り付け構造の見直しにより車体変形を抑制し車室内への侵入による乗員ダメージを低減した (Fig.7)

シートベルトは、衝突時にベルトを引き込みたるみをとって効果を高めるプリテンションを採用した。また、過大なベルト荷重による障害を回避するロードリミッタに、①しっかりと固定が必要な衝突初期は強く②その後はリミットを下げるデグレッシブ特性を付与したデュアルステージロードリミッタを採用した。

エアバッグはデュアルステージエアバッグシステムを採用した。これは車体前方のクラッシュゾーンセンサにより衝突の強度を検出し、それに応じてエアバッグの展開強度を強弱2段に使い分けるもので、エアバッグの作動による

傷害のリスク低減と衝突によるダメージの低減を両立させるものである。また側面衝突時の頭部および胸部の傷害を低減するカーテンエアバッグとサイドエアバッグをセットでオプション設定した。

これらシートベルトとエアバッグはひとつのコントロールユニットにより統合制御され、このシステムにより社内評価でクラストップレベルの運転席/助手席ともにJNCAP 5-Star (社内テスト結果)の性能を実現した。

そのほかにも安全装備として、衝突時にブレーキペダルの突き上げによって起こる脚部傷害を軽減するデカプラー機構や、ピラートリム類への衝撃緩和構造の織り込み、追突時に頭と背中を同時に支え、頸部に加わる衝撃を緩和する頸部衝撃緩和フロントシートを採用した。

また簡単で確実な固定を可能とするISO-FIXチャイルドシートに対応。更にチャイルドシートの上端部を車のシートに固定することで前方衝突時の移動量を減らし、前席シートバックとの衝突による傷害リスクを低減するトップテザーアンカを装備した。

4.11 オーディオ・ナビゲーションシステム

空調の操作部と一体化し、大型のスイッチやダイヤルをレイアウトしたホームオーディオのような親しみやすく操作性のいいセンターパネルとした (Fig.8)

専用チューニングによるオーディオ特性・受信性能の向上を実現し、最新の機能をマツダのモジュールオーディオシステムにより追加できる拡張性をもつ。また、運転中に安全に操作できるステアリング部スイッチをオプション設定した。

スピーカはマグネット/ボイスコイルを先代デミオからサイズアップした。新採用のドアモジュールにより取り付け面の開口を減らして再生音の低域を引き締め、自然で素直なオーディオ環境を実現した。オプションのドアミラガーニッシュ部トゥィーターつき6スピーカ仕様では更に音像定位と高域再生性能を向上させ生き生きとしたオーディオの楽しみを提供する。

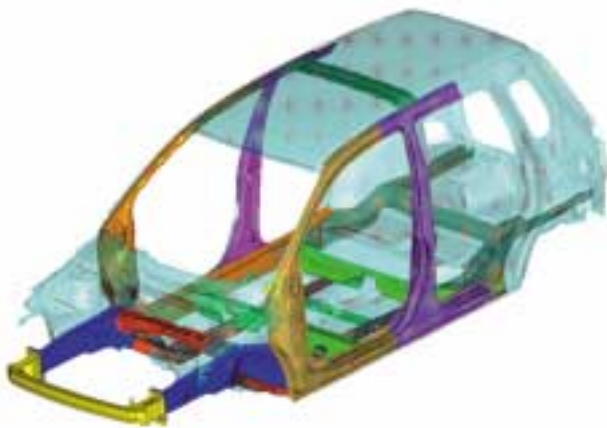


Fig.7 Body Structure



Fig.8 Center Panel

ナビゲーションシステムにはDVDを採用し7インチの大型液晶ディスプレイを視線移動量が少なくすむインストルメントパネル上の中央に配置した。操作はリモコンおよび運転席左下のインストルメントパネルスイッチのいずれかによる。音声認識による操作もオプションのテレマティクスつきの場合は可能である。バックモニタとのセットとしておりバックする時には自動的にディスプレイはバックモニタに切り替わる。

またナビゲーションディスプレイには自分で選んだ画像を壁紙として写真たてのように表示する機能をそなえ「自分の部屋のような居心地のよさ」をサポートしている。画像の入れ替えはスマートメディア経由でデジカメなどによるJPEGフォーマットの画像を読み込ませることで行う。

5 . おわりに

以上、開発の狙いと商品概要について簡単に紹介した。詳細な内容については本稿に続く各専門分野の項を参照いただければ幸いである。

新型デミオではマツダDNAを織り込み、小型車クラスにこれまでなかったダイナミック性能と安全性能の高さを実現するという目標を達成したと考えている。またデミオの良さである機能性/パッケージングのよさを継承しより洗練し使い勝手を高めて実現した。

競合車のひしめく、コンパクトワゴンという重要なカテゴリーの中で、マツダの存在感をアピールできる商品に仕上がったと考える。

著 者



藤原清志



平嶋秀一