

10

マツダコネクトの新機能開発 New Feature Development for Mazda Connect

松本 成司*1 久保崎 淳一*2 佐藤 陽平*3
Seiji Matsumoto Junichi Kubosaki Yohei Sato
水津 浩司*4
Koji Suizu

要 約

進化を続けるマツダコネクトは、2018年モデルCX-9から、マツダ初となるApple CarPlay™・Android Auto™及びSiriusXM®データサービス機能を搭載する。Apple®やGoogle®が提供する多彩なコンテンツを運転中でも安全に楽しむことができるように、ユーザーインターフェースを工夫し、運転中に不要な機能はあえて制限した。また、新機能の搭載に際しては、新車購入のお客様のみならず、既にマツダ車にお乗りいただいているお客様にも提供できるように、マツダコネクトのソフトウェアと一部のハードウェアの組み換えのみで実現できるようにシステムを設計した。これらの新機能により、マツダコネクトの「つながる楽しみ」を広げ、マツダ車で「走る喜び」を高めていく。

Summary

The Mazda Connect that has continued to evolve is equipped with Mazda's first Apple CarPlay™, Android Auto™ and SiriusXM® data service function from 2018 model CX-9. We have improved user interface and dared to restrict the unnecessary functions while driving so that the users can enjoy a wide variety of contents provided by Apple® and Google® safely. In addition, we designed the system to enable to provide new functions with the user not only buying a new car but also already owning the Mazda car by simply exchanging the Mazda connect software and the partial hardware. These new functions broaden "pleasure to be connected" of the Mazda connect and rouse "Celebrate Driving" with Mazda car.

1. はじめに

2013年の新型アクセラから導入したマツダの新一代コネクティビティーシステムであるマツダコネクトは、「古くならないシステム」コンセプトを具現化し、機能の改善と新しい機能の追加により、発売から5年目を迎えてもなお進化を続けている。このたび、2018年モデルCX-9に、Apple CarPlay及びAndroid AutoとSiriusXMデータサービスを追加し、今後他モデルにも順次展開していく。これらマツダ初搭載となった新機能の概要と開発の注力ポイントを紹介する。

2. Apple CarPlay及びAndroid Auto

2.1 Apple CarPlayとは

Apple CarPlayは、米国Apple社によって開発された、iPhone®を車載インフォテインメント機器と連携さ

せるシステムである。iPhoneをLightning®ケーブルで車両のUSBポートに接続して使用する。iPhoneがCarPlayモードで接続されると、マツダコネクトのディスプレイにApple製品のようなインターフェース画面が表示され (Fig. 1) , 音楽プレーヤー・マップ・SMS・電話など、さまざまなアプリケーションをマツダコネクトの操作デバイスやSiri®を使って、走行中でも安全に利用できる。

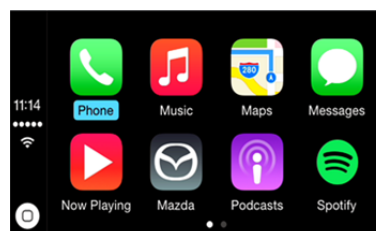


Fig. 1 CarPlay Screen

*1~4 情報制御モデル開発部
Infotainment and Control Model Development Dept.

2.2 Android Autoとは

Android Auto は、米国 Google 社によって開発された、Android™を OS として搭載するスマートフォンを車載インフォテインメント機器と連携させるシステムである。Android スマートフォンを USB ケーブルで車両の USB ポートに接続して使用する。Android スマートフォンが Android Auto モードで接続されると、マツダコネクットのディスプレイに Google Now のようなカード型インターフェース画面が表示され (Fig. 2)、音楽プレーヤー・Google Maps™・SMS・電話などさまざまなアプリケーションを CarPlay と同様に、マツダコネクットの操作デバイスを使って、走行中でも安全に利用できる。

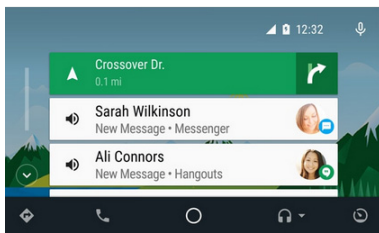


Fig. 2 Android Auto Screen

2.3 システム変更点

今回、CarPlay機能を搭載するために、マツダコネクットのシステム構成を一部変更した。従来のシステム構成については、マツダ技報No.31 (2013) に掲載した「マツダコネクットの開発⁽¹⁾」を参照いただきたい。

USB-HUB ユニットの 신설し、マツダコネクットのヘッドユニットであるコネクティビティマスターユニット (CMU) との間の接続方法を見直した。

Apple 社のシステム要件により、CarPlay 接続時の CMU と iPhone の間の通信は USB ホストモード (iPhone がホスト) に切り替わることが要求されている。従来の USB-HUB ユニットの CMU をホストとする接続モードにしか対応していなかったため、2 つある USB ポートのうちのポート 1 をホストモード対応に変更して、ポート 2 とナビ地図 SD カードスロットの系統から分離した別系統として USB-HUB ユニットの内部回路を新設計した (Fig. 3)。これにより CarPlay モードはポート 1 でのみ接続可能となるが、CarPlay 接続中であっても、同時にポート 2 に接続した他の USB デバイスを利用することを可能にしている。

CMU は、ソフトウェアの変更のみで CarPlay・Android Auto 機能の追加に対応した。新しい機能を追加するため、CPU やメモリーに対する負荷が増大する。この課題は、同時に使用しない機能を排他で起動することでメモリー使用量を削減したり、CPU の

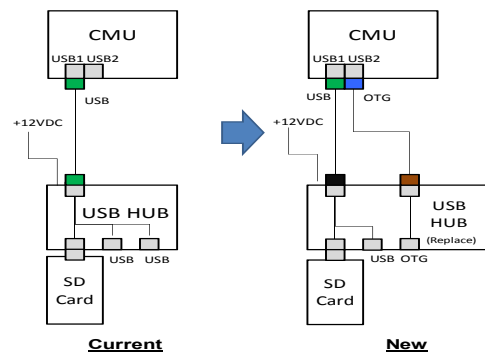


Fig. 3 USB-HUB Unit for CarPlay

動作周波数を上げて CPU の処理可能量を増やすことで解決した。これにより、CX-9 以外のマツダコネク搭載車においてもミニマムリードタイムで CarPlay・Android Auto 機能を搭載できるだけでなく、既にマツダコネク搭載車を利用いただいている市場のカスタマーにもミニマムコストで CarPlay・Android Auto 機能を提供できるようにした。

2.4 開発注力ポイント

(1) 安全性対応

マツダコネクは、運転中でも安全に利用できることを最優先にしながらも、コネクティビティによる利便性を享受できるように HMI を構成している。そのため、ディスプレイに表示されたインターフェースの操作は、走行中はタッチパネルでの操作ができないようになっており、コマンダーのみで操作できる。CarPlay モードにおいても、コマンダーのみで操作できるように Apple 社と協業を行った。CarPlay モードの画面描画や操作入力処理は iPhone によって制御されるため、インターフェース画面上のカーソルの動き方など、コマンダーで操作するために最適な仕様をマツダから Apple 社に提案して協議を重ね、Apple 社の仕様マツダの要望を追加いただくことで実現した。

Android Auto でもコマンダーのみで操作できるように Google 社と協業を行った。Android Auto はタッチパネルを優先的に使用するインターフェース画面を採用しているため、一部にタッチパネルでしか操作できないボタンがある。走行中にタッチパネルが使えないマツダコネクでは、走行中にこれらの操作ができない。そのため、接続モードをコマンダーのみに変更とすることで、走行中でも安全に全ての操作ができるようにした。

(2) ユーザーインターフェース (UI)

ユーザーによっては CarPlay モード・Android Auto モードのコンテンツとマツダコネクットのナビ

ゲーションシステム（ナビ）などの既存コンテンツを切り替えながら使用するユースケースも想定できるため、そのようなユーザーの利便性を考慮し、容易に画面遷移できる UI を開発した。例えば、マツダコネクトの画面から CarPlay モードの画面に切り替える場合には、「ホーム画面上の CarPlay アイコンを選択する」、「アプリケーションメニューから CarPlay を選択する」、「コマンダーのホームボタンを長押しする」といった多くの切り替え方法があり、ユーザーは場合によって使いやすい方法を選んで利用することができる。このように、ユーザーが期待する多くの手段に対応しておくことで、多くの方にとって違和感なく新しいモードを利用いただくことができる（Fig. 4）。

また、CarPlay のミュージックアプリを再生中にコマンダーのエンターテインメントボタンを押すと CarPlay の “Now Playing” 画面を一発表示したり、CarPlay の “マップ” アプリで経路誘導中にコマンダーのナビボタンを押すと CarPlay の “マップ” 画面を一発表示したりするように設計した。これもユーザーの期待動作と実際の動作を合わせ、違和感なく利用できるようにした例である。

更に、マツダコネクトのナビと CarPlay の “マップ” アプリで別々のルートガイダンスが流れてドライバーが混乱することを避けるため、一方がルートガイダンス中にもう一方のルートを新たに設定すると、先のルートガイダンスを自動でキャンセルすることで、ガイダンスが重複しないように設計した。また、CarPlay・Android Auto 接続中に使用できる音声認識機能は、CarPlay・Android Auto それぞれの音声認識のみとし、マツダコネクトの音声認識は起動しないように制限した。これは既存機能と追加した機能のバッティングによってユーザーに違和感を持たれないようにするためである。

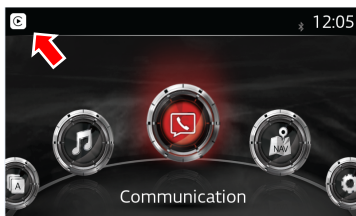


Fig. 4 Home Screen with CarPlay Connected (CarPlay Icon Is Being Displayed on Top of Screen)

3. SiriusXMデータサービス

3.1 SiriusXMデータサービスとは

米国の衛星放送配信会社であるSiriusXMが2004年

より音楽放送に加え、さまざまな最新情報を契約ユーザーに提供するサービスである。車載ナビとの連携により渋滞情報や道路の規制情報（Traffic）・リアルタイムのガソリン価格情報や駐車場の満空情報など（Travel Link®）が表示できる。これらのサービスは、アメリカ及びカナダの全都市で提供されている。

マツダコネクトはこのサービスを受信し、道路状況に合わせたナビルート設定や、地点情報を表示するだけでなく、ナビの目的地に設定したり、ハンズフリーシステムを用いて電話をかけたりなどの連携機能も提供した。なお、北米にはFM放送のHDラジオにも同様のサービスが存在するが、SiriusXMは衛星放送であり、北米全土のより広い地域で受信可能である。加えて、既に音楽サービスを契約しているお客様は、わずかな追加費用でこのサービスを受けられるメリットがあるため、SiriusXMのサービスを採用した。

3.2 機能概要

マツダコネクトで採用した機能を紹介する（Table 1）。

Table 1 SiriusXM Data Service Function List

Traffic	Traffic Plus
Travel Link	Weather Radar
	Weather Forecast
	Weather Alerts
	Fuel Prices
	Sports
	Parking
Audio	Album Art
	Channel Graphics
	Sports-Flash™
	Traffic & Weather Now™

(1) Traffic Plus

ナビの地図上に渋滞情報を表示することに加えて、道路工事等で通行できない場所や期間を文字情報でユーザーに通知する（Fig. 5）。

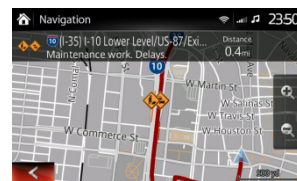


Fig. 5 Traffic Plus Screen

(2) Weather Radar

天気図・雨雲の動きやハリケーン等の位置をリアル

タイムでナビの地図画面上に表示する (Fig. 6)。



Fig. 6 Weather Radar Screen

(3) Weather Forecast

自車が位置する都市の現在・3時間後・6時間後の天気や、5日後までの天気予報を表示する。自車位置以外の主要都市の天気も表示可能である (Fig. 7)。

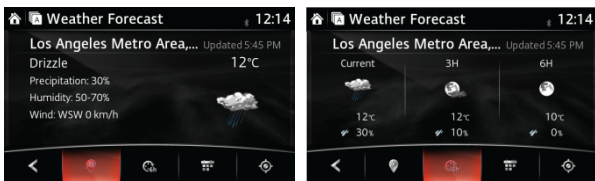


Fig. 7 Weather Forecast Screen

(4) Weather Alerts

自車位置の周辺に雷雨・ブリザード・ハリケーンや竜巻等の警報が発生した場合、ポップアップ画面による警告と詳細情報を表示する (Fig. 8)。

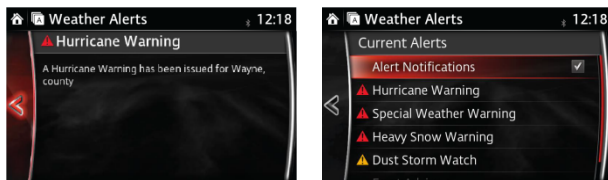


Fig. 8 Weather Alerts Screen

(5) Fuel Prices

自車位置の周辺にあるガソリンスタンドのリストを各スタンドの住所・取り扱い油種や価格とともに表示する。マツダコネクと連携し、電話をかけたり、ナビの目的地として設定したりすることも可能である (Fig. 9)。

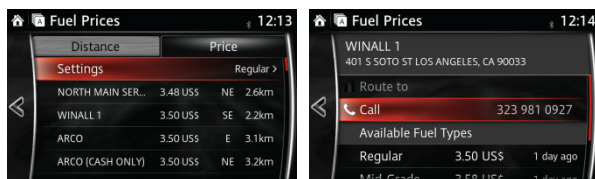


Fig. 9 Fuel Prices Screen

(6) Sports

野球・バスケットボールやゴルフなどの北米で人気のあるスポーツの試合結果やスケジュールを表示する

(Fig. 10)。

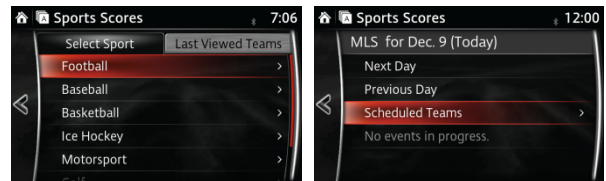


Fig. 10 Sports Screen

(7) Parking

自車位置の周辺にある駐車場のリストを各駐車場の住所・価格や満空情報などとともに表示する。マツダコネクと連携し、駐車場に電話をかけたり、ナビの目的地として設定したりすることも可能である (Fig. 11)。

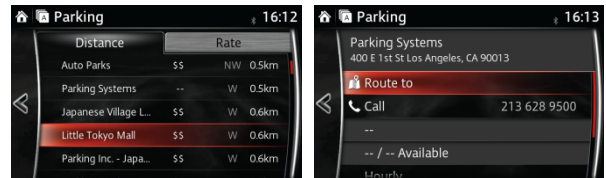


Fig. 11 Parking Screen

(8) Sports Flash

ユーザーのお気に入りチームの試合中に聞き逃さないシーンが発生すると、ポップアップ画面で通知し、その試合を中継しているSiriusXMのラジオチャンネルにワンタッチでチューンすることが可能である (Fig. 12)。

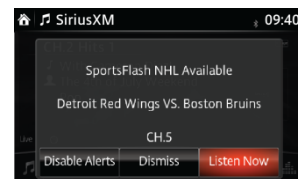


Fig. 12 Sports Flash Screen

3.3 開発の注カポイント

(1) 将来に向けての拡張性

データサービスに対応した新型のSiriusXMチューナー (X65H) をチューナーアンプユニット (TAU) に載せ替え、将来の動画配信や追加サービスに対応できるように、CMUからTAUのインターフェースを、これまでのCANから高速でデータ送受信可能なUSBに変更した。SiriusXMチューナーとの通信異常時にはリセット可能なように一部従来のCAN通信も残している。CMUのソフトウェアをバージョンアップすることで、市場導入後でも新規サービスに対応できるように機能配置を見直し、SiriusXMチューナーの制

御機能をCMUに集約した。

(2) 機能選択とUI設計

SiriusXMが提供するサービスの全てを採用した場合、扱う情報量が膨大となり、UIが複雑になることで、より多くの操作や画面への注視が必要となり非常に危険である。これは、走行中使用の安全性を最優先するマツダコネクトの方針に反することになる。そこで、弊社北米開発拠点と共同で「ユーザーに本当に必要な情報は何か？」を検討した結果、最寄りの映画館と上映時間情報を提供するMovieと株価情報を提供するStockは運転中のユーザーには不要と判断して採用を見送った。また、採用したサービスについても、できる限り機能を簡素化することで安全性に配慮した。

ユーザーの使い勝手を向上するためのUIの最適化を行った。例として、Fuel Pricesではガソリンスタンドのリストを油種でソートできるようにしたり、Fuel PricesやParkingから提供される地点情報をナビの目的地として設定する場面では、サービスによらず同一操作となるようにUIを統一化したりした。また、Weather Forecastでの天気表示方法やWeather Radarでの雨雲の表示方法を、TV放送での表示方法を参考にユーザーに馴染みのあるものとした。また、Weather Forecastが提供する天気情報は全部で40種類あるが、画面表示の上では細分化され過ぎているため、弊社北米開発拠点や実研部門と必要性を検討し、23種類に統合した上で、画面表示するアイコンの意匠を社内のグラフィックデザイナーが新たにデザインして分かりやすく最適化した。

(3) ナビ情報の進化

これまでは、過去統計交通渋滞情報を利用した経路設定しか行っていなかったが、今回リアルタイム交通情報を利用することにより、最適な経路案内とより正確な到着予測時刻を提供できるようになった。

また、過去北米向けのナビシステムで採用していた渋滞情報と比較して、より高精細なTrafficのデータを活用することで、実態に合った渋滞情報表示と、より最適なルート案内を実現した。例えば、これまではある道路区間の一部が渋滞であれば、その区間は全て渋滞と表示していたが、その区間を細分化し精度の高い情報を提供可能になった。また、工事情報や事故情報もTrafficから受信することにより、新たに活用するようになった。

4. おわりに

前章までに説明した新機能をマツダコネクトの安全なUI上で利用できるようになった。ユーザーが運転中でも安全性を損なうことなく、CarPlay・Android AutoやSiriusXMが提供する多彩なコンテンツを安心

して楽しむことができ、それによりドライブする喜びが広がり、クルマにもっと乗りたくなっていただくことができるように心を込めて開発した。マツダコネクトは、これからも進化を続け、世界中のマツダユーザーに「つながる楽しみ」と「走る喜び」を提供していく。これからも期待していただきたい。

参考文献

- (1) 山本栄一ほか：マツダコネクトの開発、マツダ技報, No.31, pp.24-28 (2013)

■ 著 者 ■



松本 成司



久保崎 淳一



佐藤 陽平



水津 浩司