

アルファード／ヴェルファイア専用ナビ開発

Navigation Development Dedicated for Alphard/Vellfire

杉 浦 弓 弦 Yuzuru SUGIURA
森 田 武 司 Takeshi MORITA
藤 本 文 彦 Fumihiko FUJIMOTO
峯 松 孝 太 Kota MINEMATSU

1

はじめに

近年カーナビゲーション（以下ナビ）市場では、画面の大型化や高画質へのニーズが高まってきており、各ナビメーカは、ナビ画面の大型化のために車両クラスやインパネ部品等を含めた車種専用のナビ製品を開発し、市販モデルとして先行投入を行い、ディーラオプションの市場に入り込んできている状況にある。一方トヨタ自動車ディーラオプションでは、各種車両に共通のナビ開口（取り付け部）が設置されている汎用サイズのナビ（7型／9型）を主に販売していた（図1）。

当社では従来より各車両のメーカオプション製品および市販の車種専用ナビ製品を開発してきた経験があり、これらの技術を融合して、より車両にジャストフィットしたディーラオプション大画面ナビの開発を企画した。トヨタ自動車に提案の結果、今回の新型アルファード・ヴェルファイア専用10型ナビが採用となり、発売するに至った。

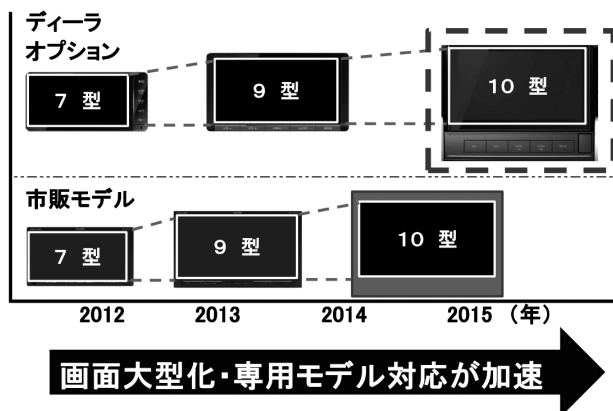


図1 市場の動向
Fig.1 Market Trend

2 アルファード・ヴェルファイア専用ナビについて

ディーラオプション汎用9型ナビ（当社開発）を母体として、開閉式の画面部分には10型液晶を搭載（9型比較：約1.3倍）、画面操作用のタッチパネルには静電容量方式を採用、ナビ本体はハードボタン部と画面部分と分離した構造の製品となっている。

本製品は、メーカオプション相当に車両内装部品とマッ

チさせるため、内装部品の造形や塗装色（色調・光沢）の合わせ込みを行うとともに、ボタンの照明色や操作感においても周辺部品と合わせ、車両内装パネルとの隙間を減らして一体感を持たせた専用ナビに仕上がっている。（図2）。



図2 ナビ搭載状態
Fig.2 Navigation Mounted State

製品構成は、画面部とハードボタン部を専用車両ブラケットで固定したナビ本体とレジスタパネル（R側／L側）部品から構成されている。車両への搭載は、まず既存のハザードボタンをハードボタン部の横に差し込み、ナビ本体を車両に搭載。レジスタパネルに既存のフィンユニットを装着してナビ画面の横に搭載するかたちとなっており、従来の汎用モデルと同等に車両側部品の加工等の必要はなく、作業面でも簡素化されたものとなっている（図3）。

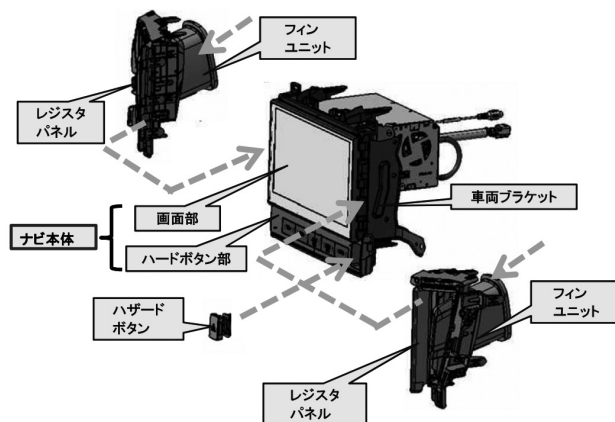


図3 ナビ製品構成
Fig.3 Navigation Products Structures

3

ナビ開発に向けた課題

今回の開発では、大きな課題が二つあった。

一つ目の課題は、短期開発である。ナビ開発をスタートさせた時点で搭載する新型車両の開発は既に進んでおり、ナビの発売は車両の発売後になることはあきらかな状況にあった。よって車両発売後から最短の期間で市場へ投入する必要があったため、短期開発は第一優先となっていた。

本製品と同規模の開発では、開発着手から製品発売まで、およそ13ヶ月間必要であったが、今回の開発を10ヶ月以内に短縮し、車両発売後から最短の期間で市場へ投入することを目標として開発をスタートさせた（図4）。

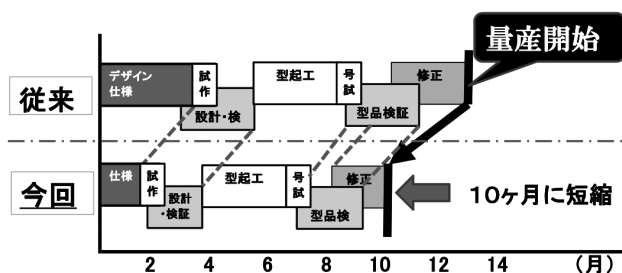


図4 開発日程の比較
Fig.4 Development Schedule Comparison

二つ目の課題は、前述のように車種専用ナビの位置づけにより汎用モデルとは違い、車室内の意匠デザインや外観塗装の見栄えの合わせ込みや搭載状態の隙間・段差をメーカオプション相当に一体感を持たせた上で、ボタン操作感に関しても車両側に合わせる必要性があった。

この二つの課題に対し、今回の製品開発で取り組んできた内容について次の章で説明する。

4

短期開発への取り組み

4.1 仕様決定場面での対応

トヨタ自動車との仕様決定に関しては、意匠デザイン・搭載要件確認（視認性や安全面）・取り付け作業性の確認の三つの項目がある。この三つの仕様決定の場面では、まず3D CADデータ上での検証作業を行うが、十分に検証できない部分があるので実物を製作して検証する。従来は切削加工による試作品を1~2週間以上かけて製作していたため非効率であった。そこで今回は3Dプリンタを活用することで試作品を1~2日間で完成させ検証を実施し、仕様決定までの期間を大幅に短縮することができた。

意匠デザイン検討の場面では、車両に搭載した状態で段差や曲面のつながりなどをデザイナーに確認してもらうが、実際に3Dプリンタ試作品での確認で仕様決定までがスムーズに行えた。また、搭載要件（視認性・安全面）の確認や取り付け作業性の検討場面では、シフトレバーやボ

タン操作への影響やメータ等の表示部の視認性への影響の確認、作業性では製品の持ち方や手／工具の入るスペース等が実際に確認でき、こちらの場面でも仕様決定までが短期間で行えた。3Dプリンタ試作品は、耐久性や強度面、環境による経時的変化といった弱点はあるが、限定した使い方なら問題はない。

3Dプリンタによる試作品を活用したことで、トヨタ自動車からも確認作業が効率的でわかりやすく、修正品の再確認も早くできたといった好評価も得ることができた（図5）。

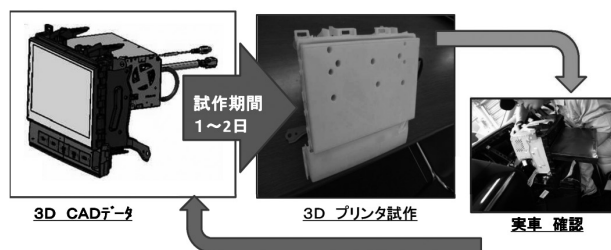


図5 3Dプリンタの活用
Fig.5 Utilization of 3D Printer

4.2 設計場面での対応

設計場面での日程短縮については、実車状態の確認環境の準備と設計ツールの活用二つの内容を実施した。

まず一つ目は、開発中の車両であったために実車確認や評価の回数も制限されており、トヨタ自動車との確認評価においては、当社内で可能な限り課題を潰しこんでいて再検討の手戻りを無くす必要があった。そのために車両部品を組立ててインパネ周辺を再現させ検討場に常設し、いつでも関係者が確認できる環境を準備した（図6）。

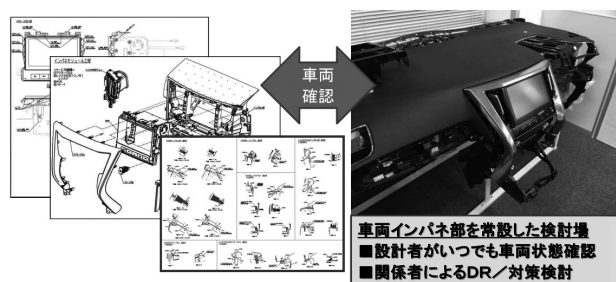


図6 車両インパネ部を設置した検討場
Fig.6 Testing Facility with Vehicle Instrument Panel

このような対応により、机上やCAD上での検討以上に設計者のイメージを向上させることができ設計スピードを上げることができた。また、関係者によるレビューが頻繁に実施できたため、搭載作業性や配線処理等に関して課題抽出から設計改善までがスムーズに行え、トヨタ自動車との合同実車確認での修正回数等を削減することができた。

二つ目は、ブロック化設計ツールの活用である。これは当社が従来から蓄積してきた設計ノウハウを基に独自開発

した簡易設計ツールであり、機能に関わる構造やクリアランス等を固定要素としたモデルをデータベースに登録し、設計者は必要なデータをそこから取り出し、最低限のカスタム情報を入力するだけで設計が完了するしくみになっているものである。

今回の開発においてもこのツールを活用し、設計期間の短縮が図れた（図7）。

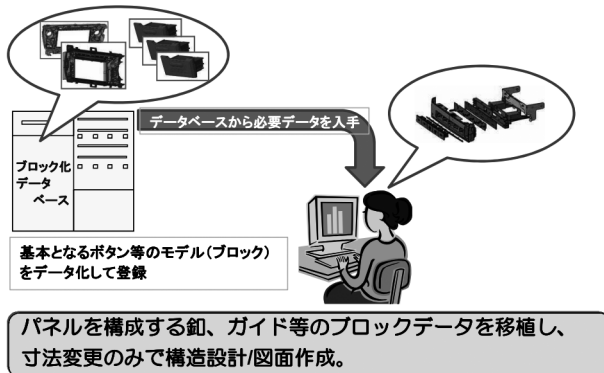


図7 ブロック化設計ツール
Fig.7 Blocked Design Tool

検証場面では、特に画面大型化と重量アップにより振動耐久性やラトル音（異音）に関しての懸念があったため、自社所有の悪路テストコースによる検証で早い段階で課題の潰し込みができたことも日程短縮につながった。

5 トヨタ自動車メーカオプション相当への対応

二つ目の課題は、短納期で大型画面に対応したナビをメーカオプション相当の一体感のある搭載までをトータルで考えた製品の開発であった。実現に当たっては、当社にて培ってきた開発期間の短い汎用モデルの開発ノウハウ、大型製品の車両搭載ノウハウ、トヨタ自動車メーカオプション製品のノウハウを集結させた。この三位一体の活動が設計効率を向上させたと共に、何よりトヨタ自動車のご協力で新型車両の情報を提供していただいたことで、短期間で車両にマッチしたナビ製品を完成させることができた。

6 おわりに

今後更なる画面の大型化や車種にジャストフィットした専用モデルの要求が高まってくることが予想される。今回の開発で用いた手法を改良し、これからも高性能で一体感のある専用モデルをお客様にお届けできるよう努めていきたい。

最後になりましたが、本製品の開発に多大なるご協力をいただきましたトヨタ自動車の関係者の皆様に心より感謝申し上げます。

アルファードおよびヴェルファイアは、トヨタ自動車株式会社の商標です。

筆者紹介



杉浦 弓弦
(すぎうら ゆづる)
CI技術本部
機構技術部



森田 武司
(もりた たけし)
CI技術本部
機構技術部



藤本 文彦
(ふじもと ふみひこ)
富士通テンテクノロジー㈱
第三エンジニアリング部



峯松 孝太
(みねまつ こうた)
富士通テンテクノロジー㈱
第三エンジニアリング部