

製品紹介

カヤバキャンピングカーコンセプト

田 中 和 徳



写真1 東京オートサロン2023 カヤバブース全景

1 はじめに

カヤバ特装車両事業部の主力製品は、国内シェアトップを誇るミキサ車である。ミキサ車は生コンを運ぶ重厚長大な車両である。しかし、コンクリートの需要は中長期的にみて右肩下がり傾向にありその結果、ミキサ車の国内保有台数も減少傾向にある。

逆に、ファミリー層やシニア世代を中心にキャンピングカー需要は強く、コロナ禍を経て個人の時間を楽しんだり、遠隔で勤務もできる環境のニーズなど多様な用途が拡大し販売台数が増大している市場である。2021年の国内累計保有台数は136,000台に到達し前年比107%となり、この10年で売り上げ総数は3倍に拡大している(図1、図2、参考文献:キャンピングカー白書2021・2022)。近年の年間新規登録台数は、アメリカ43万台、ヨーロッパ23万台、オーストラリア4.5万台、日本8千台、RVパークやオートキャンプ場は、アメリカ16,000か所、フランス11,000か所、日本は300か所で見れば日本の市場は小さいが伸び代がある。

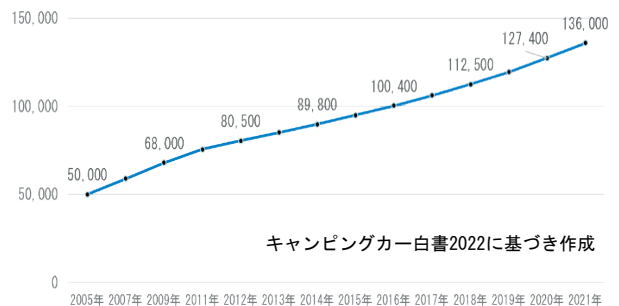


図1 国内キャンピングカー累計保有台数

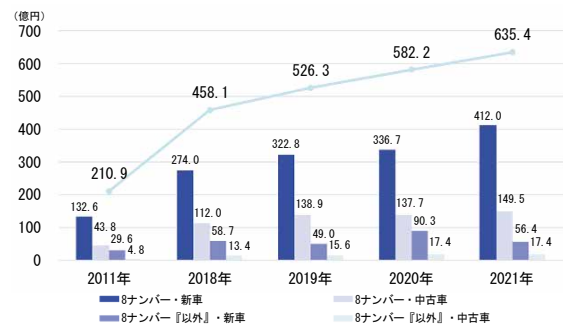


図2 国内キャンピングカー販売額

本報は、特装車両事業部の次世代製品を検討するなかで将来性のある異なる市場へ挑戦することを試行した一例である。特装車両事業部ではBtoCの事業は経験が浅く一般消費者へ向けての商品経験がほとんどないが、全社プロジェクトとして事業横断活動による人財交流と育成も含め、弊社がこの拡大する市場に向けて何ができるかを模索した経緯を紹介する。

2 コンセプト

キャンピングカーに求めることについて、ユーザ調査を行い、困りごとと訴求ポイントを整理した(表1)。

背が高いキャンピングカーは、「高速道路でのふらつき」「トンネル出口や橋の上の横風」「逆カント路面傾斜」による転倒の危険性を感じるなど走行安定性に不安があることがわかり、乗り心地も満足するものではないことが想像できた。また停車時は「就寝時の車体の傾き」「乗員の動きによる揺れ」など快適性も不満があることがわかった。このような足回りに関する悩みは当社のサスペンション技術で改善できることも多そうである。使い勝手の面では「駐車場に困る」「高さ制限のある道路を通行できない」「気軽にドライブスルーを利用できない」などが見られた。これらは、架装技術で改善できそうである。

表1 ユーザの困りごとと訴求ポイント

	困りごと	シーン	減衰力調整	車高調整	サスロック	構造物
安全性	高速走行時のふらつき	高速道路	●			●
	横風によるあおられ	トンネルの出口・橋上 トラックに追い越される時	●			●
	車両転倒の不安	高速道路ランプ 逆カントの路面	●			●
快適性	乗り心地が悪い	高ばね定数のタイヤ使用 高い空気圧設定 コンビニの出入り	●			
	車体ゆすられ・ねじれ	未舗装路の凹凸	●			
	車体の傾き 車体の揺れ	駐車時 駐車時(乗員の動き)		●		●
利便性	ユーザーが任意・手元で調整可能 (スマホ・タブレット連携)		●	●	●	●

ユーザへの訴求ポイントを踏まえ、様々なアイデアの中から次のようなコンセプトを実現できる「くるま」創りを目指した。

- ①細い道のある観光地の狭い駐車場を利用して、二人で機動的に移動でき、夜はキャンプ場でゆっくり過ごす、快適な車中泊を提供する「くるま」
- ②狭い山道を走って溪流を渡り、夕まずめまで釣りをして暗くなっても安全快適に宿泊できる、

朝から晩まで遊びつくす「くるま」

- ③これまでのキャンピングカーでは体験できなかった、「自然に近づく」アクティブアウトドア派向けで、走りも楽しめる、上質・ハイエンドな「くるま」

以上のコンセプトを具現化する挑戦である。

3 車両の構成

前述、訴求ポイント及びコンセプトを実現するため、市場で人気はあるが自由度の少ないバンコン^{注1)}と言われる車両ではなく、架装技術を活かして製作できることから車両ボディの自由度が大きいキャブコン^{注2)}と言われるキャブ付きフレームのトラック車体を利用して構築することにした。

キャンピングカーユーザの不満点である「走行安定性に不安」「横風に弱い」など車高による点を改善するため、低重心と低車高を実現する油圧によるポップアップ機構を考案した。これにより屋根の高さを600mm上下することができ、走行中は車高を低くすることにより風の影響を受けず安定した運転ができる。また、1.5t積載の標準ルーフの小型トラックであれば主要な乗用車用駐車場に対応できるものになる。試作車の走行状態の寸法は全長4970mm、全幅1850mm、高さ2150mmであり、特に制限の無いコイン駐車場、ファストフードのドライブスルーや天井高2300mm以上の地下駐車場にも対応可能であり、機動的な旅のアイテムとなる。相反する室内高は拡張時には1900mmを確保して快適に立って移動できるため調理などすることも苦にならない。

走行時は、古都の狭い道や細い溪流沿いの林道も神経質にならずに運転できるよう車幅を抑えた上で、就寝設備を備え十分な広さを得るため、右側方を400mmスライドアウトすることで空間の拡大を実現した。これら室内をイメージするため木製のモックアップ(写真2)を作成し居住性を体感した上で設計にはいった。

拡張時の居住空間は、ポップアップ&スライドアウト機構により、走行中の空間容積(装備部除く)



写真2 室内モックアップ

に比較して約2倍に拡大している。(写真4, 5)

油圧源には、世界最小クラス弊社グループ会社タカコ製マイクロピストンポンプ(写真3)とカートリッジバルブなどを利用してスムーズな動作を実現している。



写真3 マイクロピストンポンプ

ちょっとした休憩時は高さ方向だけ展開して立って移動できる、隣の車を気にする場所ではスライドアウトを広げないといった使い方もできる。



写真4 走行時格納状態側面



写真5 滞在時拡張状態側面

注1) バンコン：バンコーバージョン ワンボックスタイプのボディをそのまま主に内装をキャンピング仕様としたもの

注2) キャブコン：キャブコンバージョン キャブ付きシャシのトラックをベースとしたキャンピングカー

4 ボディの製作

架装ボディは、十分な剛性のある銅製サブフレームにアルミと断熱フォーム材のサンドイッチパネルを組み合わせてメインボディを構成し、断熱性能を確保した居室を実現している。ポップアップシェルやスライドアウト部分も同様のサンドイッチパネルのハードシェルで構成することにより十分な断熱性・遮音性・防犯性・耐獣性が走行時・拡張時共に確保されたものとなっている。

室内の拡張機能は床下のシャシフレーム側に電動油圧ユニットを設置し、ポップアップ用3本とスライドアウト用1本の油圧シリンダ(図4)で動作することとした。

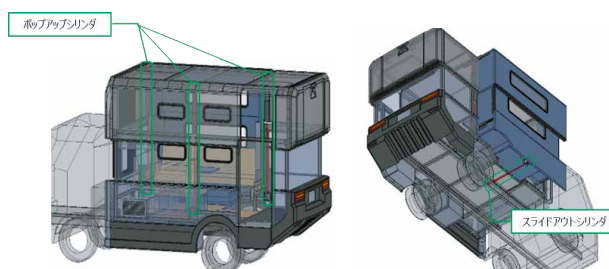


図4 シリンダ配置図

高剛性サブフレームは走行時の運転しやすさとポップアップとスライドアウトの動作をスムーズにすることにも貢献する。

外装にはSUV風のラギッドなデザインを採用し、乗用車のようなリヤバンパを備えデパーチャアングルを強調した(写真6)。後面中間部のハニカム形状部は換気扇の排気口となっておりデザインのアクセントとなっている。



写真6 アウトドアを強調した後方デザイン

左側面下部は水タンクを備え水の交換を車外で行えるようにした。また、右側は燃料タンクと尿素水タンクにアクセスしやすいようになっている。

5 足回りの装備

足回りには、走行安定性を改善する「ソレノイド減衰力調整式ショックアブソーバ」(以下 減調SA)を装備し、減衰力を室内から調整できるため路面・走行に合わせた安定した快適な走りができる。

さらに、傾斜地でも水平を保つ車高調整機能と停車時の揺れを防ぐレベリング&サスロック機能付きショックアブソーバ(以下 車高調SA)を試行した(写真7)。

今回はこれらのサスペンション開発の詳細まで紹介できないが、今後の技報で詳細の技術紹介を期待

されたい。



写真7 前輪：減調SA・後輪：車高調SA

6 内装および外装と操作

内装と外装ラッピングはヴォイド社によるデザインを採用した。アクティブな人の隠れ家をイメージし、コテコテの高級仕様ではなく、凛とした空間（空気感）を作り出すことで、高級感を演出した。内装はシックな色使いで上品に、外装は自然をテーマとした展示ブースのイメージを踏襲し、等高線と緯経線で自然の地面から空への移ろいを表現したアースカラーのラッピングを施した（写真4，図5）。

車体の拡張と格納，減衰力調整，水平レベリング，車体ロック機構，換気扇動作をタブレットPCまた



図5 室内デザイン



図6 スマートフォンアプリ

はスマートフォンから操作できるようにした。アプリの画面も車両デザインに共通するシックなアースカラーを基調としたデザインとした（図6）。

7 キャンピングカーとしての要件

用途区分を「キャンピング車」として登録するのに必要な要件と法規を満たすことも必要条件とした。

- ・就寝人数は乗車定員の1/3以上であること
- ・設備の専有面積が床面の1/2以上あること
- ・上・下水をそれぞれ10L以上貯蔵することができ、水道が容易に使用できること
- ・コンロなどにより炊事ができ，換気が行えること
- ・調理台の作業スペースが確保されていること

試作車では，3名乗車，リビングソファ兼用就寝設備，炊事場，水を上下それぞれ最大20L，カセットガスコンロ，冷蔵庫，リチウムイオンバッテリー，ソーラパネル，エアコン，換気扇を装備した。

8 東京オートサロン2023への出展

東京オートサロンは，コロナ禍にあって東京モーターショーなどが中止になるなか，各自動車メーカーが新車発表をする場になるなど，展示の多様性が見られたことから，車好きの方のご意見を聞かせていただける良い機会であると判断し，カヤバキャンピングカーコンセプトの発表の場とした（写真1）。

東京オートサロン2023では「KAYABA ALL HANDS」をテーマとして様々な部門のメンバーが協力して造り上げた様子や技術の先進性と安心安全をお届けする姿勢を映像などで示した（図7）。



図7 イメージ動画

減調SAによる操安性向上を映像およびシミュレーション動画で紹介し，車両居室の油圧によるポップアップ&スライドアウト拡張，レベリング&サスロックをタブレットパソコンで操作する実演展示を披露した（写真8）。減調SAはスマートフォンを使い減衰力調整できること，その効果を手動レ

バーにより操作することにより、現物を使って体感する装置を用意し会場ではわかりにくい減衰力の変化をアピールした。

これらにより展示会では弊社の持つ油圧・振動技術を活用し最大限の魅力と先進性を表現できた。

9 おわりに

試作車は展示車両として設計しており試行錯誤を繰り返しながら製作したため、技術者から見れば意



写真8 東京オートサロン2023でのデモ

見も多いと思うが改良を重ね熟成させて行きたい。

東京オートサロン2023では大勢の来場者様から好評を博し、今回の我々の挑戦に対して好意的な声は多いが、新しい市場に後発として挑戦することは様々な困難があり、品質はもちろんのこと、コスト、販売チャンネル、アフターサービスも検討しなくてはならない。製品販売について当社として最適な形態を検討して進めていきたいと考えている。

展示会の監修及びキャンピングカー室内・外装デザインをしていただきましたヴォイド社をはじめ協力会社の方、社内プロジェクトメンバーおよび展示会・取材等協力いただいた皆様に感謝申し上げます。

参考文献

- 1) キャンピングカー白書2021・2022

著者



田中 和徳

1988年入社
特装車両事業部熊谷工場技術部