



アラウンドビューモニター

金岡 晃 廣

近年、自動車の車両外周の視界を確認するために、バックビューモニターやサイドブラインドモニターといった車両周辺監視用のカメラが多くの車種に採用されている。日産自動車では、この進化版としてアラウンドビューモニターを開発し世界で初めて採用を開始した。本稿では、このアラウンドビューモニターの概要と機能について紹介する。

キーワード：アラウンドビューモニター、駐車支援、カメラ、視点変換、車両周辺監視

1. はじめに

近年、自動車業界においては、ドライバーの視界補助を目的とした車載カメラシステムが普及してきている。日産自動車では、後退時に車両後方を映すバックビューモニター（図—1）や、幅寄せや縦列駐車時の確認用として助手席前輪付近を映すサイドブラインドモニター（図—2）を開発・販売し、好評を頂いてきた。



図—1 バックビューモニター



図—2 サイドブラインドモニター

一方、バックビュー・サイドブラインドモニターでかなりの「気になる死角」をカバーできるが、次の未解決ニーズがあった。

- 1) 気になる死角を“同時に”確認したい
- 2) 前後左右の方向感覚を把握したい、真っ直ぐ駐車したい
- 3) 駐車可能か判断したい
- 4) 縦列駐車の高いコース取りを容易に理解できるようにしたい

これらのニーズを満たすために、従来のリヤビュー・サイドブラインドモニターの良さを生かした正常進化形として、究極の駐車アシストカメラシステムであるアラウンドビューモニターを開発した（図—3）。



図—3 アラウンドビューモニター

アラウンドビューモニターは上空から自分の車を見下ろしたような視界により、縦列駐車などの難しい駐車シーンにおいても、障害物との位置関係やコース取りの把握が容易になり、誰でも安心して駐車することを可能にする画期的なシステムである。

上空から自車を見下ろすというユニークな発想のみでなく、実現に向け、最高水準の技術力を結集して高い品質を作りこみ、「人にやさしい先進技術」の考えのもと、お客様の満足の最大化を狙った。具体的には、

「分かりやすい」「使いやすい」「見やすい」という狙いに展開し、各々を達成するために最先端の技術を開発・投入することで達成したものである。

この結果、アラウンドビューモニターを試乗頂いたお客様から、「縦列駐車が簡単に感じる驚きのシステムである」といった驚きに加えて、真に役に立つ技術であるとの評価を頂いている。また初期のオプション装着率も高く、車両の購入動機にも結びつくなど、安心・豊かなカーライフに貢献している。

2. アラウンドビューモニター概要

アラウンドビューは、世界初の上から見下ろしたような映像（以下トップビュー）を表示するだけでなく、バックビュー・サイドブラインドモニターを使用されているお客様にとっても違和感無く使用できるシステムでありながら、「分かりやすい」「使いやすい」「見やすい」を実現し、さらなる死角の低減、さらなる使いやすさを求めた。

(1) 「分かりやすい」の実現

死角を補うカメラの個数を増やす一方で、表示する画面の数を極力減らし、直感的に理解できるインターフェースとする必要があった。

そこで、車両周辺を撮影するために最小限必要な4台のカメラ映像を、上から見下ろしたような映像として合成することで、画面の数を減らし、直感的理解を促すことにした。

世界初の上から見下ろしたような映像（以下トップビューと呼ぶ）は、気になる死角の同時確認など先に述べた4つの未解決ニーズを満たすばかりか、縦列駐車車の複雑なコース取りが分かりやすくなり学習効果も得られるなど、副次的効果ももたらしている。

(2) 「使いやすい」の実現

リヤビューもしくはフロントビューを同時表示する



図-4 サイドブラインド画面（左側）

ことで、車両周囲の状況に加え、進行方向の状況を同時に確認することができる。また、従来のリヤビューモニターの持つ利便性も提供している。

サイドブラインド画面へ容易に切り替えることができ、助手席側コーナーの確認を容易にしている（図-4）。これも、従来のサイドブラインドモニターの持つ利便性を提供し、同モニターを使用されているお客様にも違和感無く使用頂けるよう配慮したものである。

(3) 「見やすい」の実現

車載用として現時点で最高レベルの解像度（従来リヤビューモニター比4倍程度）を持つ高解像度カメラを採用した。

これにより、鮮明なトップビュー画面・サイドブラインド画面を実現した。

3. アラウンドビューモニターの機能

4個のカメラを両サイドミラー下部、フロントグリル（図-5）、バックドアに、また、4個のカメラ補助ソナーをバンパー4隅に配置した（図-6）。



図-5 フロントグリルに内蔵したカメラ

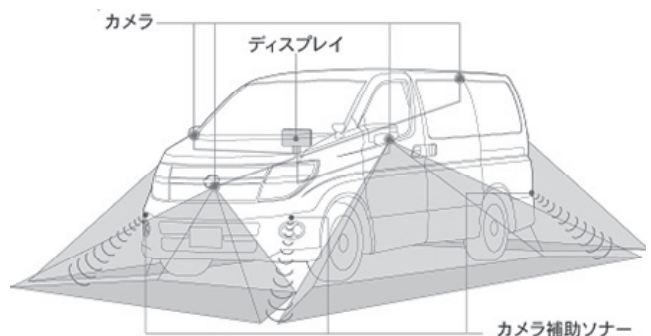


図-6 カメラ&カメラ補助ソナーのレイアウト

視点変換・合成はカメラコントローラで行う。視点変換とは、実カメラの信号を仮想カメラの信号に対応

付ける映像加工技術である。具体的には、カメラの位置、向き、画角及びレンズのディストーションをパラメータとして、仮想カメラの1つの画素に入射する光線ベクトルが、任意の基準面を介して、実カメラのどの画素に入射する光線ベクトルと対応しているかを算出する。これを仮想カメラの全ての画素について算出することにより、仮想カメラで映した映像に変換する。本システムは、地面を基準面とした視点変換処理により、車両の上空より真下を向いている仮想カメラからの映像を、各カメラ映像の所定の領域を抽出し、その画素をプロットすることにより作成する。次にそれぞれのカメラ映像により作成した4つの視点変換映像とCGによる車両のアイコンを合成して、上空から自車両を見下ろした一枚の映像を作成する(図-7)。これがトップビューであり、カメラコントローラはトップビューとリヤビューもしくはフロントビューをディスプレイに送出する(図-8)。

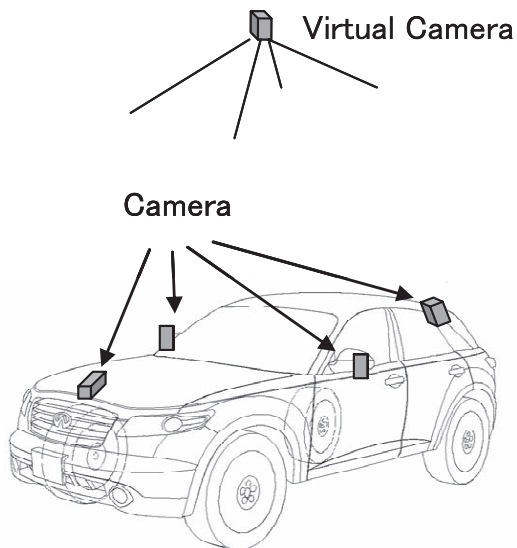


図-7 視点変換

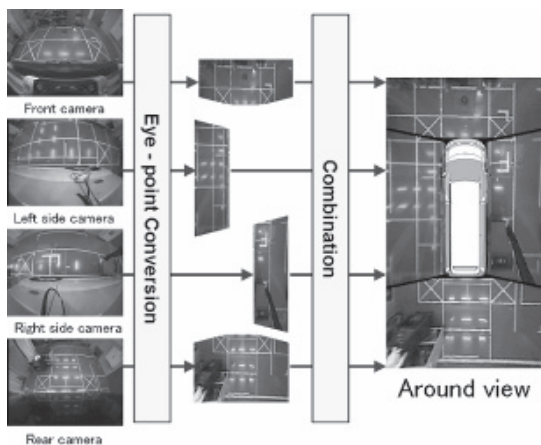


図-8 トップビューへの変換・合成

また、本システムでは、カメラ補助ソナーを採用した。カメラの長所である「目で見て確認できる」とこと、ソナーの長所である「音で知らせてくれる」とことを組み合わせることで、より安心感の高いシステムとした。最も擦りやすい車両4隅にソナーを配置し、接近度合いに応じて3段階で音と表示を変化させることとした。また、トップビュー上に表示することで、接近部位を直感的に理解できるよう工夫した(図-9)。



図-9 カメラ補助ソナー表示

アラウンドビューモニターは、お客様にとって直感的に理解できる「分かりやすい」「使いやすい」インターフェースの実現を重要視して開発してきている。

お客様の使用シーン分析に基づき、必要最小限の画面を抽出した結果、世界初のトップビュー画面と従来お客様にご好評頂いてきたリヤビュー・サイドブラインド画面、新たに加えたフロントビュー画面を用意することとした。

次に、これらの画面をどのように組み合わせるのが最適かをトライ&エラーを繰り返して検討した結果、

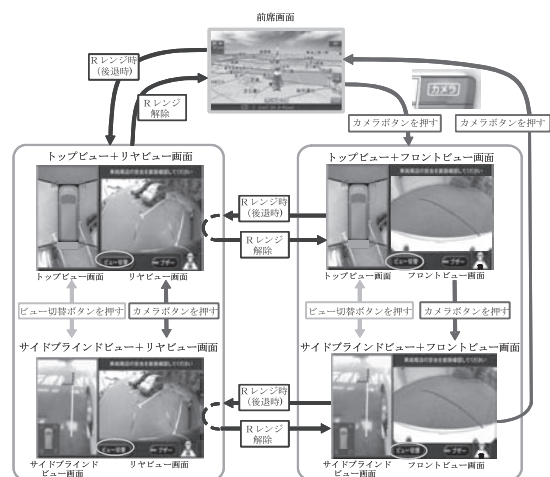


図-10 操作方法、画面遷移

画面助手席側にトップビューまたはサイドブラインド、運転席側にシフト位置と連動してリヤビューまたはフロントビューを表示することとした。

また、トップビューとサイドブラインドの切り替えはタッチスイッチもしくはカメラスイッチ、ナビゲーションの決定スイッチで操作可能とし、操作の間口を広げている（図-10）。

4. 効果

市場反響も非常に大きく、現時点でジャーナリストなどの試乗体験の声として下記のような反響を頂いている。

- ・縦列駐車が簡単に感じる驚きのシステムである
- ・真上から見た映像をカーナビに表示できるため、駐車時に便利である
- ・車の上にカメラが付いていないのに、そのような映像に見える技術に驚きを感じる

技術的な目新しさもさることながら、実際に使ってみて便利であるとの声を多く頂いており、狙い通りの結果といえる。

また、お客様から、「エルグランドに憧れていたが、妻が取りまわしを懸念していた。しかし、アラウンドビューモニターがこの問題を解決してくれ、念願のエルグランドを購入することができた」というような声も頂いている。また実際に初期のオプション装着率も高く、アラウンドビューモニターが車両の購入動機に繋がっているケースもあり、安心して豊かなカーライフ実現に貢献している。

5. まとめ

世界初となるトップビュー画面を含め、従来のリヤビュー・サイドブラインドモニターの良さを盛り込んだアラウンドビューモニターを開発し、エルグランドに搭載して発売した（図-11）。

日産自動車の掲げる「フレンドリーイノベーション」の理念に基づき「分かりやすい」「使いやすい」「見やすい」を狙って最先端の技術を開発し、投入した。

JCMA



図-11 新型エルグランド



【筆者紹介】

金岡 晃廣（かなおか あきひろ）
日産自動車(株)
技術開発本部
IT & TIS 開発部
ITS 先行・製品開発グループ