

車が情報空間になる

Photo : Nakamura Tohru  
Watanabe Tokuhiro

# インターネット対応 カーナビ購入ガイド

IT革命といわれるように、情報化が進むなかで、いまやあらゆるものがネットワークに接続できることが重要な条件になっている。クルマの情報機器であるカーナビゲーションシステムでも、同様にインターネット対応が進みつつある。この記事では、カーナビにおける通信機能の実態と可能性について紹介する。カーナビ選択の一助になれば幸いだ。

松本信也

Product Showcase

## これからのカーナビは インターネットが常識だ！

カーナビゲーションシステムはカー用品のなかでもっとも人気のある商品になっている。地図を表示するだけでなく、ルートガイドにより確実に道案内をしてくれるという便利な機能があることや、気の利いた検索や渋滞情報などの運転に役立つ情報が得られるからだ。クルマにとってラジオとテレビに続く第三の情報機器がカーナビゲーションシステムなのだ。

しかし、カーナビで扱える情報は、VICS(256ページ参照)のような外部からの情報入力は別にして、ほとんどがCD-ROMやDVDなどのデータ用ディスクの中に書き込まれたクローズド(閉じた)データだ。PCで利用するプロ

グラムと同じく、カーナビゲーションシステムでもデータはディスクを更新しない限り、最新の情報を入手できない。少なくともいまはディスク内に存在していないが、あとで必要となるデータを外部から入手できることが必要になってくる。

そこで、通信機能が組み込まれることになる。さらに情報の宝庫となっているインターネットへのアクセスができなければ、宝の持ち腐れだ。少なくともクルマを使うことに関する多様な情報収集をインターネットでできることがこれからのカーナビゲーションシステムにとって欠かせない機能、常識になるのだ。

# 道案内からインターネットまで カーナビの変遷を見る

カーナビゲーションシステム(以下カーナビ)がクルマのオモチャといわれていた時代からすると、現在のカーナビの発展ぶりは目を見張るものがある。特に通信機能とリンクしたことで、カーナビの世界は大きく広がり、情報機器としての側面が見えてきた。

## カーナビの今と昔

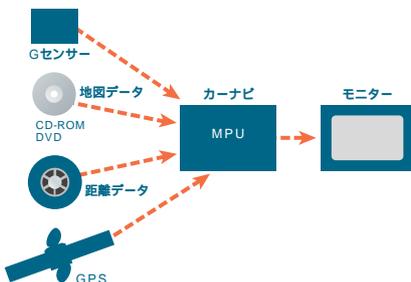
カーナビが登場したのは、船舶や航空機を自動で走らせる慣性航法システムをクルマにも導入できないかという発想からだった。ホンダが「クイント」のオプションとして発表したナビゲーションシステムでは、ジャイロの能力に集中していて、地図はOHPシート状の白地図に自分でルートを書き込み、それをなぞるように運転するというものだった。当時はとても使いものにならないと思ったのだが、ジャイロの使い方や地図データをコンパクトに保存できるCD-ROMが登場し、さらにGPSができたことで、カーナビは飛躍的に発展した。最近ではDVDによる情報の高密度化やコミュニケーション機能なども加わってきた。

## カーナビの進化は コンピュータに類似する

カーナビゲーションは、多様な情報処理が必要でそういった意味ではコンピュータの一種だといえる。そこに使われるユニットやパーツなどは、パーソナルコンピュータ(以下PC)に似た変遷を遂げている。強引ではあるが、PC史とカーナビゲーション史をリンクさせてみた。

最初のカーナビは、PCでいえば4004を使ったプログラムド電卓になるだろう。時間を置いて登場したトヨタのカーナビは、テープをメディアとしていて、8ビットPCレベルだ。CD-ROMの採用は16ビットにハードディスク付き、そしてGPSはマルチタスクOSの採用と同様の進化だ。最近では「インターネット対応」がオールインワンPCになる。

## カーナビのしくみ



## 純正品から市販品まで

カーナビはクルマの機能に付随しているため、最初は自動車メーカーの技術的興味から採用されてきた。それらしく使えるカーナビゲーションシステムが自動車メーカーに採用され始めた1980年代後半の時点では、地図情報表示にはカラーモニターが必要で、それには発色と安定性からCRTの採用以外には道がなかった(もっとも、AV機器の方向にCRTがあって、それをカーナビに転用したということもある)。カラー液晶の実用化が始まると、AV機器メーカーから市販のナビゲーションシステムが多く出てくることになった。日本での市販汎用カーナビはパイオニアから登場したものが初めてだった。

## 新世代カーナビの行く末

カーナビゲーションシステムは、地図の表示と自分の位置の確認表示から始まり、目的地へのルートガイドという機能の採用でその利便性が受け入れられるところとなった。そして、情報検索機能の強化ということから、外部情報の受信という段階にステップアップした。最近では常識になりつつあるVICS機能のような交通情報の自動受信がその例として挙げられる。さらに、最新のカーナビゲーションシステムでは、携帯電話と接続することで情報収集機能を一段と強化してきた。ハンズフリーへの対応だけでなく、インターネットへの対応が強化されていき、リアルタイムに受信できる情報ツールとしての姿に変化していくものと思われる。

## カーナビとPCに見るインターネット対応進化史

	カーナビゲーション史	PC史
黎明期	1981年、初の市販車搭載システムをエレクトロジャイロケーターとして発表 * 地図メディアはOCRのようなもの。手動交換式だが、ジャイロとコンピュータの組み合わせという基本構想はこのときから	ビジコンプログラムド電卓 インテル4004搭載(1970年代初頭) NECマイコンキットTK80 Basic言語(1970年代後半)
	1980年代後半、カーAV機器の追加機能として、簡単な道路情報を表示するものが登場	アップル 8bit MPU時代 カセットテープ記録 NEC8001、富士通FM7、シャープMZ
	1986年に「ソアラ」に採用されたものは、カセットテープをメディアとして使い、内容は高速道路情報を表示するだけ	
実用期	1989年の「セドリック」、「グロリア」にドライブガイドシステム採用 * 自己位置認識こそマニュアル操作が必要だったが、目的地設定やマップマッチング、案内情報といったカーナビの基本項目を実用化	IBM PC 16bit MPU ディスクメディア IBM 互換機 MS-DOS NEC9801
	1990年になると、マツダが「コスモ」にナビゲーションシステムという名称で採用 * ついに自己位置検出にGPSを使うものとなる	
	同時期、パイオニアからも汎用カーナビとしてGPSを採用したものが登場 ジャイロとメディアが大きな問題に * ジャイロはコストパフォーマンスから正弦波の歪ゲーが主力となる。しかし、精度の点では日産が90年代になってから採用した光ファイバージャイロが最高だった * メディアはCD-ROMのリードスピードが遅いことから、半導体のROMも使われたが、ドライブスピードの高速化と本体RAMの容量アップによって、アクセススピードは徐々に速くなる	マッキントッシュ512
発展期	1999年中に多くのメーカーからDVDが登場	
	交通情報のVICS始動	Power Mac ウィンドウズ95
	1997年にトヨタがMONETを開始 * 携帯電話を使い、相互通信機能を活用 同時期、コンパリンク開始 インターネット対応 * iモード対応などさまざまな可能性で、カーナビも大きく発展、変化する兆し	ビジュアル処理重視MPU マルチタスク インターネット対応機

ジャイロ：ジャイロスコープの略。回転と観測というギリシャ語を複合したもので、フランスの物理学者ジャコブ・ヴェーナーが命名。設計時はモーターによって高速回転する機械的な回転体指すが、カーナビではサイズの関係で、通常回転体とは違う検出方式が利用された。光ファイバージャイロなどを使った検出方式がその例になる。



# 最新動向をチェックしよう カーナビに欠かせない主要機能はこれだ!

カーナビゲーションシステムは、ただ地図を表示しているオートロードマップというだけでなく、さまざまな機能が組み込まれている。カーナビゲーションとしての主要な機能がどのようなものであるか、ここで各部を検証してみることにした。

## 好みのハードウェアを探そう

現在のカーナビでは、記憶メディアの違いとモニターの違いによって製品パッケージが異なっている。メディアには、CD-ROMとDVDがある。従来型はCD-ROM、これからの主流がDVDだ。モニターはカラー液晶になっているが、ダッシュボード格納型か据え付け固定型かでモニターのサイズに違いがある。コンパクトにしたいなら格納型、見やすさを考えるなら大型モニターを選択することになる。



モニターが付かず、本体のみでも発売されている。写真はケンウッドのDVZ-2000+。

## リモコン操作が主体

カーナビでは基本となる地図の表示と現在位置の表示以外にも、ルートガイドや施設検索といった機能がある。そのためにいろいろと操作する箇所がある。市販カーナビでは、リモートコントローラーでの操作が基本となっているが一部ではタッチパネルでも操作できる。リモコンも必要なスイッチが整理されているため基本操作が明確で、まったくのピギナーでも扱いやすくなっている。近頃は、ボイスコントローラーも登場し、より使い勝手がよくなっている。

## 多彩な地図表示

カーナビゲーションの命ともいえるのが地図の表示。縮尺は25メートルスケールのもも一部あるが、標準は100メートルスケールからだ。VICS表示ができるのは2キロメートルスケールまで。地図のスタイルは、一般的な2D表示のほかに、3Dでも表示できるようになった。3Dのメリットは距離感よりも先がどのようなになっているかを知ることができる点にある。

この3D表現には、地形の高低を表現したりビルなどを立体的に表現したりしたものなどがあり、実際の景色に近づけられている。また、昼間と夜間で地図の色を変える機能が標準として設定されているが、さらに3Dでは時間経過によって空の色まで変化するものもある。

画面は2分割設定もできるようになり、左右で地図の縮尺や2Dと3Dの使い分けなどができる。地図の上を進行方向と北に切り替える機能も標準化されている。



ビューアングルやスクロールなどリモコンを使って簡単に操作。製品によって、操作感はかなり異なる。



独立型ツインマップ機能を持つソニー NVX-DV733の画面。中央のリモコンマークの向いている側が操作できる。



目的地や経由地までの距離がひと目でわかるソニー NVX-DV733の「コンパスライン」。



運転席から見る目線の状態で3D地図を表示するパイオニア CARROZZERIA AVIC-D9500の「ドライブスビュー」。

## ボイスコントロール可能な機能

製品名	CN-DV2520IXD	CARROZZERIA AVIC-D9500	DVZ-2000TVP+	NVX-DV733	NAVIRA DV-D30S Plus
メーカー	松下電器 / 松下通信工業	パイオニア	ケンウッド	ソニー	デンソー
音声案内	VICS渋滞規制情報、分岐交差点8方向案内、到着予想時刻、有料道路入口/高速道路出口案内、SA・PA案内、高速道路合流案内	ルート探索、周辺検索、VICS規制情報呼び出し、ハイウェイモードのインターチェンジ呼び出し、その他地図検索	カーブ/踏切予告、高速道路合流予告、VICS予告	道沿い施設、交差点や有料道路、渋滞箇所(長さや始まりと終わり地点)、高速道路JCT・ランプ案内	越境お知らせ、VICS情報、合流案内、カーブ/踏切案内、レーン案内
機能呼び出し			操作コマンド、一発検索		
一発検索	エリア一発検索、周辺施設	施設名ダイレクトスタート、自宅、登録地点	住所検索、施設検索、電話番号検索など	最寄り施設のルート検索	目的地一発入力
パスワード登録数	最大100箇所	- (登録地点の地図)	-	-	最大100箇所
ボイスヘルプ		新マルチボイスヘルプ	ボイスアドバイザー		ボイスアドバイザー
音声認識語数	約2200万語	-	約18万語	約15万語	約18万語
その他	マルチパスワード、約5万5000件の交差点名称と約5000件の高速道路方面案内をナチュラルボイスで案内	連続発話ボイスコントロール、キャラクターとの対話方式	約5万件の交差点名称と曲がる方向、距離をナチュラルボイスで案内	目的地リピートで最大6候補まで検索	数字連続音声認識



### 複数用意された検索機能

カーナビゲーションシステムでは、目的地を設定することでルートガイドを行うため、各種の検索機能が設定されている。目的地設定には、住所検索、施設検索、電話番号検索といったものがある。住所検索はその名のとおり住所を入力して行うものと、階層式のメニュー選択で行うものがある。施設検索は、宿泊施設や公共施設など目的に合わせたジャンルから順次選択していくものだ。電話番号検索は、個人情報というよりも施設データとしての電話番号での検索になっている。したがって、該当する番号がない場合は、同番号が割り当てられている地域の地図を表示するようになっている。

こうした検索のほかに、走行中に近くのコンビニや銀行、ガソリンスタンドといった施設を探す検索機能もある。この場合はその施設の方向と距離が表示され、それを目的地として設定することもできるようになっている。

### 目的地までのルート探索

ルートガイド(誘導と案内)のために目的地を設定すると、ルート探索に入る。探索のやり方はそれぞれのソフトによって微妙に違っているが、パラメーター設定のための条件選択はほぼ一定している。それは、道路選択で、高速道路優先にするか、一般路優先にするかといったところだ。そのほかにも道路幅や距離を優先する設定もある。出発前の設定以外にも、途中で再検索を行えるようになっている。



索引や地図、周辺の施設など、行き先を選ぶだけで自動でルート探索が行える(CN-DV2520IXD)



有料道路があるかないか、距離や幹線道路を組み合わせて最大6本のルートの同時探索ができる(CARROZZERIA AVIC-D9500)



パナソニックCN-DV2520IXDの電話番号検索。約1100万件の電話番号データに沿って検索を行う。



パナソニックCN-DV2520IXDの住所ピンポイント検索。全国約2500万件の個人宅住所データを基に、4丁目2番地9号といったレベルまで検索できる。

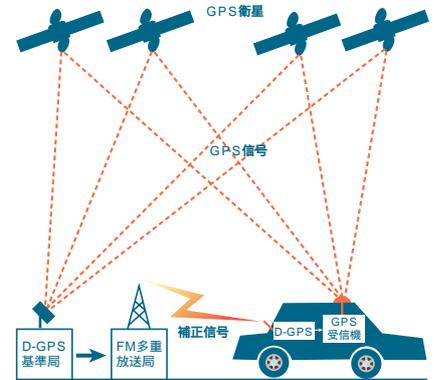


ケンウッドDVZ-2000TVP+の施設検索では、遊ぶ、泊まる、買い物などの7つのジャンルで絞り、具体的な施設名を選択できる。

### ルートの誘導と案内

カーナビのウリになっているルートガイド(誘導と案内)では、地図上に設定したルートの表示だけでなく、音声によるガイドが行われる。このようなガイドのポイントは、曲がり角の指示と道路選択の指示にある。近くなると距離を知らせて曲がるべき方向を「この先XXメートル先、右に曲がります」といったように指示する機能だ。さらに、画面においても、拡大表示や3Dの簡略マップなどを表示して、イメージをつかみやすくする工夫もされている。高速道路でも同じように機能が用意されていて、音声と画面でドライバーにわかりやすい情報を提供できるようになっている。

### D-GPS(ディファレンシャルGPS)



### 現在位置の精度

カーナビでもっとも精度が要求されるのが現在位置の検出だ。GPSによる位置検出が基本となっているが、最新のものはD-GPSというGPSのデータのほかにFM局からの誤差補正データも受信することで精度を高めたもので、誤差10メートルくらいまでを実現する。この誤差が5メートルくらいになれば、クルマ用としては完璧だ。マップマッチングも最近はロジックが変わったようで、連続した走行で違う道路へジャンプすることは少なくなった。しかし、加速度を検出するGセンサーやジャイロの精度によっては、急な曲がり角でのイナーシャ(慣性力)処理が悪くて位置がずれてしまうこともまだある。



高速道路の入り口付近を緻密な立体拡大図でわかりやすく表示する「3D都市高速入口ガイド」(NAVIRA DV-D30S Plus)

### カーナビに求める3大要素

- ① 速い  
画面スクロールや切り替えが速くないとクルマの動きと合わない。
- ② やすい  
シンプルで扱いやすくなければ使えない。
- ③ うまい  
表示などの処理がうまく行われないと地図を見てすぐに判断できない。  
単純に気持ちよく動いて面倒でないことが重視されなくてはならない。



# パソコンに近づく通信インターフェイス オリジナル性の高い各社のインターネット機能

インターネットへのアクセスやブラウザーの使い勝手などは、固定した機器の場合とカーナビゲーションシステムのような移動機器の場合とではかなり違った環境にあるといえる。カーナビにおけるインターネットの利便性と用途、使用条件の問題点などをここで明らかにするので、購入の際の参考にしてもらいたい。

## インターネットとカーナビの融合

インターネットをカーナビに取り込むと何ができるのか。渋滞情報や天候、行楽地情報などは、特にインターネットでなくても、MONETなどの会員制情報サービスでも得られる。インターネットの強みは、特別な契約をしなくても、最新情報が常に無料で取り入れられる(一部を除く)点にある。また、膨大な情報量のインターネットであれば、欲しい情報に当たりやすい。しかし、現状のスペックでは、パソコンとまったく同じようには楽しめない。ワークエリアが少量のため画像の多いサイトは苦手だ。そこで、カーナビ専用のコンテンツを用意して、必要な情報を絞って提供するサービスも生まれてきた。さらに、GPSを利用し、今いる位置情報を検知して、その近辺で目的の施設を探すといった用途にも利用できる。自分の現在地の地図をメールに添付して友人に送り、待ち合わせ場所を決めるといった使い方もできる。情報を受け取るだけだったカーナビが、インターネットとの融合で、情報を発信する術も持つようになってきているのだ。

## iモードで広がる可能性

一般的にインターネットを利用するにはプロバイダー契約が必要だ。しかし、iモードを利用すれば、もっと手軽にインターネットを楽しめる。見られるコンテンツは制限されるが、プロバイダーと別途契約しなくてもよく、面倒な設定も必要ない。

iモードはパケット通信による接続なので、回線をつなぎっぱなしにしても余計な通信費はかからない。また、iモードの電子メールも利用でき、受信も自動的に行える。iモードの位置情報機能付きのレストランガイドなど、行きたい場所をiモードで検索して、場所が決まったら、そこまでの道筋をカーナビで探索するといった使い方もできる。情報力が格段に強化されるiモード対応だが、現在、パナソニックの製品しか対応していないので、各メーカーの対応が望まれる。

## 現状は携帯電話のみの通信接続

カーナビで通信接続するには、別売りされている通信コネクタを使うことになる。使えるのはPDC方式のデジタル携帯電話で、現状ではPHSとcdmaOneには対応していない(4月1日現在)。カーナビに接続ケーブル(コミュニケーションユニット)をセットして、携帯電話の下部にあるコネクタにケーブルを、ハンズフリーなどと同じように接続すれば、ハードウェアのセットアップは完了する。あとはダイアルアップ接続するだけだ。



カーナビ本体は座席の下などに設置される。そこから運転席側に携帯電話接続用のケーブルが配線され、携帯電話で通信を行う。

CARROZZERIA AVIC-D 9500の背面。下段の左奥から2つ目が携帯電話用のポート。



位置情報が登録されたコンテンツでは、「iモード検索」が利用できる。



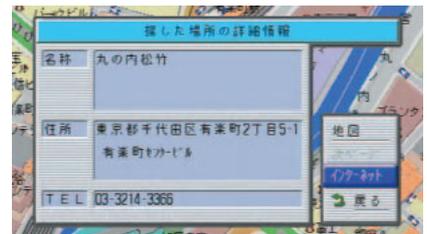
施設検索でレストランを選ぶと、画面にアイコン(ここでは「和」マーク)が表示される。



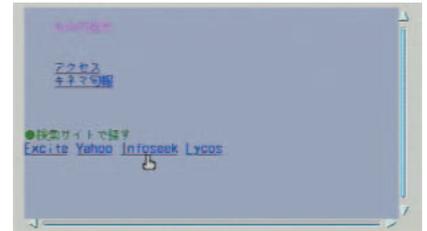
行きたい店が決まったら地図画面上をポイント表示して「行き先設定」に登録する。その店までのルートが簡単に探索できる。

## インターネットが第三の情報源に

インターネットはさまざまな情報が渦巻いている、いわば情報の海だ。カーナビに限らず、クルマの中にあつては、情報がかなり制限されている。せいぜいラジオやテレビの交通情報くらいがクルマに向けての有効な情報源だ。インターネットにアクセスできるということは、自分がクルマで移動するのに必要なパーソナル性の高い情報にアクセスできて、それを利用できるということの意味する。必要な情報にいつでもアクセスできることで、クルマの利用もさらに広がっていくと考えられる。



CARROZZERIA AVIC-D9500のダイレクトインターネット機能。施設の詳細情報では、住所や電話番号も登録されている。「インターネット」の表記がアクティブになっている場合は、その施設のホームページがあることを示している。



上の画面で「インターネット」を選ぶと接続される。パイオニアでは、カーナビ用に実際のホームページのメニューを簡略化したページを自社サーバー内に用意している。

## iモード対応のポイント

iモードの携帯電話を持っていれば、ほかのプロバイダー契約がいらない。

パケット通信契約で回線をつなぎっぱなしにしておく。

基本的にiモードのコンテンツを利用できる。

iモードの電子メールが使える。



### プロバイダーに対応

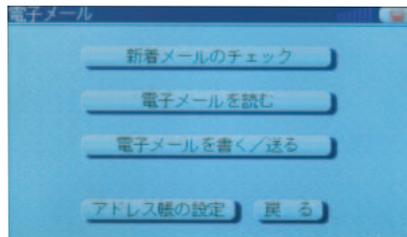
MONETやインターナビといった会員制のネットワークサービス以外に、プロバイダーを利用してインターネットにアクセスできる製品が増えてきた。パイオニアでは、設定を容易にするため、約20社のプロバイダーのサーバー名などを簡易設定できるアシスト機能を備えている。また、NTTドコモやIDOのデジタル携帯電話機(PDC)は携帯電話会社が独自に設定しているネットワークを利用できるため、電話機をオプションユニットにつなげれば、ただけという手軽さだ。しかし現状では、通信速度が9600bps。この速度に各メーカーが満足しているはずもなく、cdmaOneなどの高速通信対応も検討中ということだ。

### 制限が多い電子メール機能

インターネットでは、ホームページと電子メールが主役になっている。特に電子メールはユーザーにとって欠かすことができない。しかし、現在のカーナビではインターネット対応となっても、電子メールの機能はかなりの制限を受けている。もちろんメーカーのスタンスによって、電子メールをどう扱うかに違いはあるのだが、ソフトキーボードやタッチパネルなどの文字入力のインターフェイスの問題や、ワークエリアの制限などから電子メールの扱いは限られる。ソニーやパイオニアのようにナビゲーション機能重視で補助的な情報収集にインターネットを使う場合は、オリジナルの電子メール機能は用意していない(パイオニアはMONET-iなどで対応)。ほかのメーカーでも届いた電子メールに対する定型文の返信など簡略な返事程度しか送信できないのが実情だ。カーナビはあくまでもサブ的扱いの電子メール対応機となる。

### 専用のブラウザを搭載

PCとは違ってカーナビではそれぞれのハードメーカーが専用のブラウザを添付している。ソニーのサイバーブレードはグラフィック表示に特徴を持たせている。ツリー表示で扱いやすいメニューに加え、ウェブサイトを表示する際に、画像を受ける、省くといった指定ができるほか、モニターサイズを考慮して、画像だけを縮小表示にすることもできる。ケンウッドとデンソーは、見た目はほとんどPCのブラウザと変わらない。各社趣向を凝らしているが、各ブラウザで大きく異なるのがブックマークとして使える数だ。それぞれメモリの制限で、10件から100件とさまざまだ。登録手順はどれもほぼ同じだが、入力に「http://」などのよく使う文字列を配分してある点はよく工夫されている。



パナソニック CN-DV2520IXD の電子メールのメニュー画面。受信と送信がワンタッチで選択できる。



パイオニア CARROZZERIA AVIC-D9500 の文字入力画面。頻繁に使う語句は定型で用意されている。



ソニーNVX-DV733では独自のブラウザ「サイバーブレード」を使う。URLはリモコンの10キーを使って入力する。



「サイバーブレード」のブックマーク画面。ここで、ブックマークに登録したページの呼び出しや追加を行う。

### まだ少ない専用コンテンツ

カーナビはPCとは違って、クルマのための機能を優先したハードウェアであるために、処理能力やメモリー容量などでPCにはとても及ばない。このため、それに即したコンテンツは従来のインターネットで展開されているものとは、求めるものが違っている。そう考えると、現在のところカーナビに即したコンテンツはかなり少ない。その原因としては、PC向けのホームページがどうしてもグラフィック重視で重くなっている点や、広い画面で見えることを考えている点などが挙げられる。ハードウェアの強化も考えなくてはならないが、クルマを使ううえで役に立つ情報をコンパクトにまとめたホームページ、という意識で作られたものがこれから登場することを期待したい。

## カーナビのウェアラブル化

ネット社会といわれるようになった背景には、モバイルという形態のインターネット対応端末が広く使われるようになってきたことがある。以前からネット社会の未来を語るときには、かならず通信機能が人と一体になる「ウェアラブル」という考え方が提示されてきた。インターネット対応のカーナビゲーションシステムは、モバイルからウェアラブルへの進化の

道を示すものという見方ができる。人が乗って移動するクルマという機械(特に営業マンには必需品)に、わざわざ別の機械を持ち込まなくても済むようになれば、意識せずにインターネット環境を活用できるので、セミウェアラブルといっても構わないだろう。まだ処理能力や小型化に問題はあつたものの、この方向に向かうのは確実だといえる。

### 注意 インターネットは駐車中に

クルマに搭載して使う機器は道路交通法によって制約を受けている。特に運転動作に支障がある行為は禁止されている。携帯電話を走行中に使用しないようにというのもこのためだ。原則としてテレビも走行中には画面を消さなければならないし、まして階層手順やスクロールをとまとうインターネットへのアクセスは、クルマが走っているとはほとんど使えない。したがって、インターネットはクルマが止まっている状態で行うのが大前提だ。



### 代表的な情報サービス

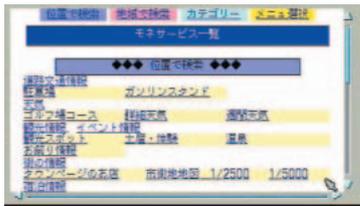
通信によってカーナビが得られる情報サービスは1997年に登場したものの、現時点で

はそれほど多くない。インターネットで最新の情報を得られるようになるのはもちろんだが、カーナビゲーションシステムで最低限必要な情

報やカーナビに特化した情報を提供する会員制情報サービスの代表的なものを、ここで取り上げてみた。

### MONET / MONET-i

トヨタ自動車メインとなって運用している。情報センターに携帯電話でアクセスして、天気予報、グルメガイド、レジャー施設などの各種の情報をダウンロードする。簡単な電子メールのやり取りもできる。いままでは独自のネットワークで構成されたMONETが主流だったが、最近ではインターネットをアクセス網として利用したMONET-iへとシステムの主力が移ることが決まり、より高速性が求められている。



入会金：2,500円  
年会費：6,000円  
(月会費の場合は600円)

[www.tms.ne.jp](http://www.tms.ne.jp)

### インターナビ

有料で現地や目的地とリンクした各種の情報(交通情報、イベント、遊ぶ、食べる、ショッピング、スポーツなどの娯楽情報)を提供するサービス。自宅のパソコンからインターナビのサーバーに対し、あらかじめ目的地などのドライブ情報を登録しておけば、カーナビから、その登録情報を呼び出せる機能も持つ。ダイムラークライスラーやホンダなどの純正カーナビに標準でアクセスプログラムが組み込まれている。



入会手数料：2,500円  
(モバイル会員)  
年会費：無料

[www.internavi.ne.jp](http://www.internavi.ne.jp)

### コンパスリンク

日産自動車が主体となって運営。これは、インターネット対応という方向とは少し違って、電話でオペレーターと会話しながら、必要な情報を検索できるもの。会話をすることで、「この近くにイタリアンレストランはないか?」といった、かなりあいまいな質問にも対応できる。カーナビが持つ目的地設定や電話番号検索などを、オペレーターに声で依頼することもできる。



入会事務手数料：3,500円  
基本利用料：月2,500円(使い放題) / 月  
1,250円(土日祝日、3大連休のみ。平日は別途1回200円)

[www.compasslink.co.jp](http://www.compasslink.co.jp)

### ウェザーライブ

パイオニアがカロツェリアユーザーに対して行っている情報サービス。気象情報のサービス会社とパイオニアが契約をして、1日2回の更新で天気予報情報を配信するものだ。特に契約はならず、パイオニアのサーバーにアクセスすれば通信費のみで受けられるかなりお得な情報サービスだ。



利用料：無料(カロツェリアユーザーのみ)

[www.pioneer.co.jp](http://www.pioneer.co.jp)  
気象データ(株)ウェザーライン提供  
 [www.wline.co.jp](http://www.wline.co.jp)

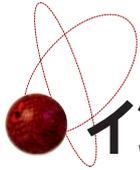
## PCカードやメモリスロットの用途

基本的にクローズドなシステムとして構成されてきたカーナビゲーションシステムでは、拡張性はあまり重視されてこなかった。それが、インターネットに対応することで、データの保存と移動が検討されている。現在のメモリスロットは、カーナビ間で登録ルートを共有するために用いられている。パナソニックやパイオニアがこういったデータ共有

に対応しているが、メディアの統一はなされていない(前者はスマートメディアで後者はPCカードタイプのメモリー)。また、いまのところ、カーナビでダウンロードしたデータを外部に持ち出すことはできないが、将来的には、コンテンツ情報や電子メールのメッセージなどを持ち歩き、メモリー増設用としてメモリスロットが使われるはずだ。



ケンウッド DVZ-2000TVP+ 前面のコンパクトフラッシュカードスロット。地点登録用だが、将来的な機能拡張としても利用が検討されている。

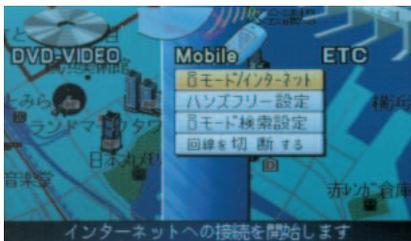


# インターネット対応カーナビラインアップ

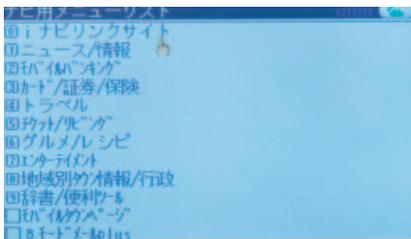
インターネット対応のカーナビゲーションシステムは、ようやくその第一歩を踏み出したところだ。カーナビゲーションとしての機能と通信機能はそれぞれのスタンスによってかなり違いがあり、その特徴を踏まえうえて機能チェックを行った。

## CN-DV2520IXD

パナソニックのCN-DV2520IXDは、今回取り上げたカーナビのなかで、もっとも外部からの情報を取り入れる姿勢を見せているものだ。CD-ROMからDVDにメディアが変わったことで、内蔵データはどのモデルでも格段に増えたが、メディア内蔵の固定したデータではフォローしえない最新の情報などは、やはり外部からその都度取り込む必要がある。このカーナビでは、今や標準といえるVICsのほか、ETCに対応する拡張端子、さらに携帯電



現在地表示のときにリモコン中央の「実行」を押すとメニュー画面が表示される。「情報」の「マルチメディアメニューに切り替える」を選び、「Mobile」でiモードを選択できる。



iモードのメニュー画面をカーナビのモニターに表示できる。「ナビリンクサイト」はカーナビ独自のコンテンツだ。



CN-DV2520IXDの利用者同士なら、互いの位置情報をメールで送受信できる。

話による通信機能と、3種類の外部情報にアクセスできるようになっている。

特に通信機能では、インターネットへのアクセスにiモードを使うようにしている点は高く評価できる。それは、インターネットの接続手続きが簡単であることやiモードの豊富で比較的軽いコンテンツを利用できること、そして別に契約しなくてもメールアドレスが取れて、メールの送受信が可能となっている点からだ。ただし、ほかの製品でも気になった入力方式の問題に加えてカーソル移動がほかよりも遅いため、せっかくの機能もサクサク使うのは難しい。このことは、ナビゲーションの地図表示やスクロールなどでも同じ傾向が見られる。最新モデルではスピードアップが図られているそうだが、このモデルでは、通信機能の可能性の高さをハードウェアとして生かしきれていないところが残念だ。



それは、インターネットの接続手続きが簡単であることやiモードの豊富で比較的軽いコンテンツを利用できること、そして別に契約しなくてもメールアドレスが取れて、メールの送受信が可能となっている点からだ。ただし、ほかの製品でも気になった入力方式の問題に加えてカーソル移動がほかよりも遅いため、せっかくの機能もサクサク使うのは難しい。このことは、ナビゲーションの地図表示やスクロールなどでも同じ傾向が見られる。最新モデルではスピードアップが図られているそうだが、このモデルでは、通信機能の可能性の高さをハードウェアとして生かしきれていないところが残念だ。



ドライブ情報をパソコンとやり取りできるメモリーカード。



CN-DV2520IXDに対応しているiモード電話機「デジタルムーバP502iHyper」。

### 評価ポイント

ナビゲーションスピード	
ナビゲーション操作性	
本体装着性	
インターネット接続	
通信機能	

メーカー : 松下電器産業(株)松下通信工業(株)  
標準価格 : 378,000円  
問い合わせ : 0120-50-8729  
www.mci.panasonic.co.jp

対応サービス : iモード、インターネット



8型ワイドモニターを採用。iモード対応のほか、DVDビデオも楽しめるエンターテインメント性の高い製品だ。



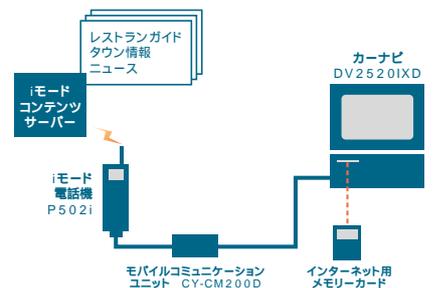
DVDドライブの上にメモリーカードスロットが装備されている。

付属のリモコン。中央の操作カバー下に10キーがある。



オプションで発売されているiモード対応モバイルコミュニケーションユニットCY-CM200D(39,800円)。

### 接続図





# CARROZZERIA AVIC-D9500

市販の汎用カーナビゲーションシステムを早くから販売してきたパイオニアは、その名のとおりパイオニア精神に富んだ製品を作っている。このDVDカーナビでも、現在注目されているコミュニケーション性を強く意識したものとなっている。本体のサイズは、今回テストしたなかでは小型の部類に入る。アダプターなしでインダッシュに取り付けられるフルDIN対応ではないが、比較的、装着場所に自由がきく。モニターは別筐体だが、多様なサ

イズと装着性に対応していて、クルマを選ばない。ナビゲーション機能では、3DハイブリッドセンサーとD-GPSによって、位置情報で誤差10メートル以内を標榜している。

また、音声認識や拡張端子を備えるなどITSにも対応できる準備がされている。

コミュニケーション機能としてのインターネット対応は、クルマという限られた条件に合わせて、操作性もブラウザーもシンプルな構成にしている。特にクルマでの情報収集ということから、自社でのコンテンツサービスを考えているところは目を見張る。現在はウェザーライブだけだが、もっとも積極的にインターネット対応を考慮しているといえる。

## 評価ポイント

ナビゲーションスピード	
ナビゲーション操作性	
本体装着性	
インターネット接続	
通信機能	

メーカー : パイオニア(株)  
標準価格 : 298,000円  
問い合わせ : 0070-800-8181-11  
www.pioneer.co.jp

対応サービス: ウェザーライブ、  
インターナビ、MONET-i



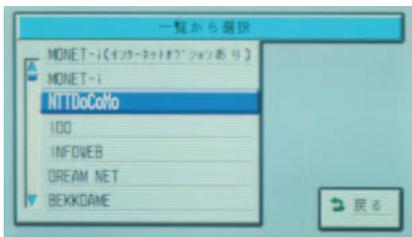
7型ワイドモニターがセットになったAVIC-D9500。



AVIC-D9500に  
付属のリモコン。



ボイスコントロール機能や携帯電話との接続を行う通信 / 音声認識キット CD-HV100(9,800円)



あらかじめ約20社のプロバイダーのDNSサーバー情報などが登録されている。



ドライブ情報をパソコンとやり取りできるPCカードスロットが前面に装備されている。

Product Showcase

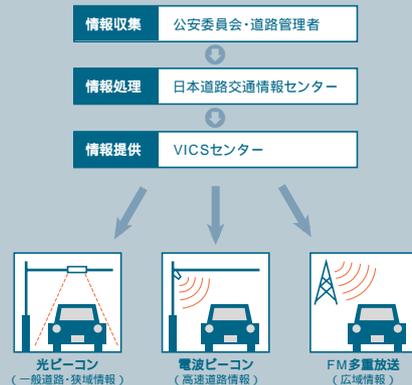
## VICS 情報

日本が世界に向けてITS実用化技術として発表したのがVICSだ。これはカーナビゲーションシステムにVICS (Vehicle Information and Communication System)の受信処理機能を加えて、常に最新の道路情報を受信し、その結果をモニターに表示するものだ。しかもVICSは情報料が無料だ。

このVICSの内容だが、一般路の情報は警察から得て交差点にある赤外線パルス発信器から受信するようにしている。高速道路

は電波による情報提供が使われる。つまり、VICSでは2種類の通信システムを使い分けることになるのだ。また、FMのサブエリアを使って文字情報としても提供される。しかし、実用性ということでは、レベル3と呼ばれる地図上に表示するものが細かい情報を得やすく優れているため、現在のVICS対応のカーナビではレベル3が標準となっている。VICSのサービスは高速道路ではほぼ全線で、一般路でもエリアが全国に広がりつつある。

## VICS情報の流れ





# DVZ-2000TVP+

カーAV機器でのユーザー満足度でトップレベルの評価を受けているケンウッドらしく、このカーナビゲーションシステムでもデザインや機器の動作安定度、インターフェイスでの配慮など、まとまりのよさを感じる。

逆にいうと極端な先進性は薄いといえる。たとえば、このモデルではPCカード(コンパクトフラッシュ用)スロットをDVDドライブの下に持っているが、本体が大きめでコンソ-

ール部分に設置できないから、PCカードを積極的に使いきるようにはなっていない。しかし、熱や振動を考えると、本体サイズは大きめのほうが信頼性が高くなるため、このサイズもいたしかたないという考えにもなる。この信頼性の高さからか、ハードウェアはOEM展開さ

れている。逆に、地図データなどの特化した部分は、より専門の会社と共同で取り組んでいて、それだけ情報の精度が高くなっている。

ブラウザーはPCで扱うものによく似ていて、メニューの階層構造もわかりやすい。文字入力にはリモコンは使えずタッチパネルで行うが、50音配列というのが難点だ。電子メールも使えるので、簡単なメッセージの送受信であれば特に問題はない。

### 評価ポイント

ナビゲーションスピード	
ナビゲーション操作性	
本体装着性	
インターネット接続	
通信機能	

メーカー : (株)ケンウッド  
 標準価格 : 263,000円  
 問い合わせ : 東京03-3477-5335  
 大阪06-6357-5335  
 Jump www.kenwood.co.jp

対応サービス: MONET



一般のプロバイダーにも対応するほか、MONETも利用できる。画面はライブビュー。



DVZ-2000TVP+を搭載した例。カーナビ本体はトランク内に固定されている。



タッチパネル・コントロール機能を搭載した7型ワイドモニターが付属するワンパッケージモデル。

付属の10キージョイスティックリモコン。



携帯電話を接続するためのコミュニケーションユニット MC-1000 (39,800円)

## ITSの動向

ITSはインテリジェントトランスポートシステムのことだ。高度に知能化、情報化された交通システムのことだ。情報化と高度な処理によって、交通の円滑化を計り、エネルギー問題や環境問題にも対処しようというものだ。そのためには、個々のクルマと外部との情報のやり取りのための通信技術がITSでの核技術となっている。現在のところは、VICSのようなシステムでも、クルマが情報を受け取るだけだ。しかし、これか

らは、相互通信が要求されてくる。海外ではすでにいくつかの実用化実験が始まっているが、日本でも相互通信によるノンストップ料金システムが稼働する直前となっている。

この場合は、無線による専用の送受信システムを使うことになるが、相互通信としての手段にはさまざまなことが考えられている。赤外線レーザーなどもその1つだ。また通信ネットワークにしても現在の電話システムとは違った、高速通信網が整備される可能性も

高い。道路設備の高機能化によって、GPSに頼らない自己位置検出システムも考えられていて、最終的には自動運転も可能になるように検討されている。

こうした高度に自動化された交通システムのなかで、料金支払いなど個人データの管理も重要になってくる。インターネットによる個人の情報収集が同時にできるような環境も、まったく夢の話とはいえないくらい、テクノロジーの進歩が現実になりつつあるのだ。



# NVX-DV733

DVDカーナビゲーションシステムとしては、もっともコンパクトにまとまっているのがハードウェアとしての特徴だ。1DINサイズでDVDドライブとモニターを一体化しているのは、これだけ。ダッシュボード内への格納型で問題となるモニターの振れも、独自のリンク処理によってダッシュボード固定型と比べても遜色ない。ナビゲーションのソフトも、スクロールスピードだけでなく、ドライバーに認識しやす

いグラフィック処理や、音声入力への対応など扱いやすい。また、縮尺がズーム対応となるなど、ソニーらしいこだわりのプログラムになっている。

インターネット対応はブラウザが画像の有無を選べるほか、ページ幅がモニターに入りやすいように表示を1/2サイズに変換できる。文字入力リモコンによるソフトキーボードのみだが、ジョグダイヤルで階層を進めていくメニュー画面は使いやすい。



NVX-DV733を搭載した例。オプションのPDCインターネットユニットはダッシュボード内を通して。右上はモニター収容時。

メーカー : ソニー(株)  
標準価格 : 315,000円  
問い合わせ : 東京03-5448-3311  
名古屋052-232-2611  
大阪06-6539-5111

www.sony.co.jp/SonyMobile/

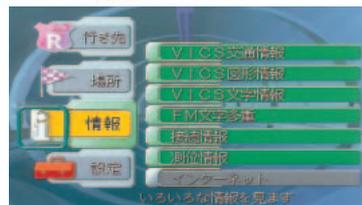
対応サービス : なし



本体に7型ワイドモニターを内蔵した1DINタイプのDVDナビ。



オプションのPDCインターネットユニット NVA-W1C(32,000円)



わかりやすいインターフェイスのメニュー画面。

## 評価ポイント

ナビゲーションスピード	
ナビゲーション操作性	
本体装着性	
インターネット接続	
通信機能	

# NAVIRA DV-D30S Plus

AV機器としてはマイナーだが、自動車機器としては実績のあるデンソーのDVDカーナビゲーションシステムが、このDV-D30S Plusだ。本体はシャンパンゴールドとお洒落な配色だが、サイズは比較的大きくて設置場所がCDチェンジャーと同じように、座席下かトランクになってしまうので、実際にはあまり意味をなさない。特徴となっているPCカードスロットも、本体にあるために移動メディアとしての使い

勝手はよくない。ナビゲーション機能は標準的で、スクロールスピードもシステム立ち上がりも不満はない。インターネットは、専用ブラウザが用意されている。電子メールも扱えるが、アドレス帳に一度メールを送ってきた相手しか登録できないため、新規の相手に発信するには若干手間がかかる。トヨタグループらしく、MONET対応となっている。



NAVIRA DV-D30S Plusを搭載した例。カーナビ本体は座席下に固定されている。

メーカー : (株)デンソー  
標準価格 : 268,000円  
問い合わせ : 0070-800-1031-79  
www.denso.co.jp/MOBILE/navira/

対応サービス : MONET

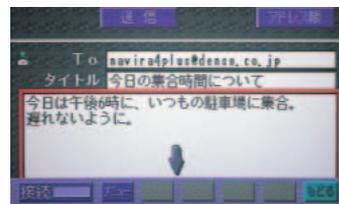


7型ワイドモニター搭載のワンパッケージモデル。リモコンも他社に比べてシンプルだ。



携帯電話を接続するには別売りのナビラ インフォユニット MF-1000(39,800円)が必要。

電子メールの作成画面。タッチパネルを利用して文字を入力する。



## 評価ポイント

ナビゲーションスピード	
ナビゲーション操作性	
本体装着性	
インターネット接続	
通信機能	



# インターネット対応カーナビゲーションシステム 主要機能一覧表

	CN-DV2520IXD	CARROZZERIA AVIC-09500	DVZ-2000TVP+	NVX-DV733	NAVIRA DV-D30S Plus
メーカー	松下電器産業 / 松下通信工業	パイオニア	ケンウッド	ソニー	デンソー
標準価格	378,000円	298,000円	263,000円	315,000円	268,000円
発売価格	359,000円	268,000円	208,000円	284,000円	-
問い合わせ	0120-50-8729	0070-800-8181-11	03-3477-5335	03-5448-3311	0070-800-1031-79
スペック	本体寸法(W x H x D)(mm) 178 x 50 x 170 質量 2.0Kg ドライブ形態 DVD 標準 32bit RISC型CPU CPU 高速SDRAM 2.0K 本体内蔵メモリ 8MB 本体内蔵メモリ容量 8MB メモリスロット/対応メモリ スマートメディア	200 x 52 x 209 2.1Kg 2層式DVD 32bit RISC型CPU 大容量SDRAM - PCカードスロット 別売(DVD-VIDEOカード CNVC-1000 : 39,800円)	230 x 58 x 208.5 2.3Kg 2層式DVD 急速 スーパーコンピネーションCPU+FPU D-RAM/S-RAM 32MB コンバトフラッシュカード x	178 x 50 x 182.5 約2.5Kg 2層式DVD 2層式 32bit RISC型CPU - - x	230 x 58 x 209 2.3Kg 2層8.5GB DVD 2層 32bit RISC型CPU - - x
(TV部)	GPSアンテナ ハンズフリー通話	マイクrostリップ方式 着信対応	マイクrostリップ平面アンテナ 別売(通信・音声認識キット CD-HV100 : 9,800円)	マイクrostリップ平面アンテナ 別売(コミュニケーション・ユニット MC-1000 : 39,800円)	別売(インフォユニット MC-1000 : 39,800円)
	DVD-ROM地図ソフト協力会社	JAF出版社、昭文社、住友クレジットサービスほか	インクリメントP社	デンソートヨタマップマスター	ソニーオリジナル
インターフェイス	ディスプレイサイズ 外形寸法(W x H x D)(mm) 質量 方式 文字入力	8.0型ワイド 200 x 139 x 30.6 650g TFTアクティブマトリックス	7.0型ワイド 196 x 119 x 35 450g TFTアクティブマトリックス、透過型	7.0型ワイド 208 x 127 x 39.3 650g TFTアクティブマトリックス、透過TN型	7.0型ワイド 1DIN一体型 約650g TFT液晶
	スクロール操作 通信接続インターフェイス オプション品と価格	リモコンの10キー、ソフトウェアキーボード リモコン	リモコンの10キー、ソフトウェアキーボード リモコン	タッチパネル、リモコン リモコン	リモコンの10キー、ソフトウェアキーボード リモコン
インターネット	対応サービス	iモード(パケット通信) iモード対応コミュニケーション ユニットCY-CM200D : 39,800円	PDC 9600bps 通信・音声認識キット CD-HV100 : 9,800円	PDC 9600bps コミュニケーション・ユニット MC-1000 : 39,800円	PDC 9600bps PDCインターネットユニット : 32,000円
	インターネットプロバイダ対応 電子メール対応 ブックマーク登録件数 ブックマーク閲覧までの操作数 (ブックマーク使用) その他インターネット関連	100件 6操作	20件 5操作	35件 4操作	15件 5操作
地図表示	ドライブズビュー 3D画面でのスクロール 詳細市街地図(都市部)	680都市	296都市+東京23区	約400都市の中心部	25m市街地図(全国269都市、 東京23区)
	2画面表示 スケールズーム表示 リアルタイムランドマーク表示 地点登録(地図上に書き込み) ランドマーク登録数	25m/50mスケール表示 3D 100箇所 (メモリーカード利用で無限)	10m、25m、50m、100m プライベートマッピング、立体ランド マーク登録、画像写真設定、効果 音設定	地図上100箇所 マーク登録25箇所	独立操作可 マップズーム マーク登録250箇所
検索	その他地図表示	オールランドバーチャルビュー、オン スクロール、リアス検索、ドライブス ポットガイド	スワイプビュー、ナイアガラビュー、 施設内情報表示、ハイウェイモード、 走行可能10mスケールシティーマップ ビジュアルシティーマップ	ドライブガイド、テナント情報、 2D/3Dランドマーク、 シティークルーズ・ビュー	フライトビュー、コンパライン、 マルチアングル、ポリゴンマップ、 立体ランドマーク表示、ハイウェイ マップ、ストリートマップ
	電話番号検索(件数) ピンポイント住所検索(件数) 7桁郵便番号検索 周辺施設検索(項目数) キーワード検索(件数) 経緯度検索 その他検索方法	1100万件 2500万件 96項目 1100万件	約4900万件	1100万件 2600万件	約4900万件 全国約400都市 x 36項目 名称
ルート探索	同時ルート探索(ルート数) 条件付ルート探索 細街路探索 オートリルート 迂回路探索 ワンタッチ探索 その他の探索方法	最大3ルート 有料道路、国道迂回ルート	条件付き6ルート 目的地付近	5ルート	3ルート ユーザー設定
	自宅探索、ボイス一発探索	自宅探索、ボイス一発探索	自宅 学習ルート探索、おまかせルート探 索、音声ダイレクト自宅ルート探索、 3Dリルート、リアルタイムリルート、全 ルート再探索、軌跡変換ルート探索	自宅 D/A/Dアルート表示、 乗降インターチェンジ指定	渋滞回避ルート探索(ビーコン使用時) 回 ジョグダイヤル登録地呼び出し 乗降IC(インターチェンジ)指定検 索、通過点設定ルート探索、オン ロードスクロール、シミュレーション、 探索ルート詳細情報表示
ルート誘導・案内	ルート上での料金計算 交差点での案内	高速料金案内 3D立体交差点拡大図、3D交差点 拡大図、バーチャルビュー交差点 拡大図	ドライブビュー交差点拡大	高速料金表示 3D交差点拡大図	有料道路料金表示、音声案内 交差点拡大 (2D/3D画面切替可)
	ルートインフォメーション 到着予想時刻/実距離表示 音声誘導 高速道路案内	目的地残距離表示、方向名称表示ほか 到着予想時刻、所要時間表示 (音声もあり)	イラスト表示、音声誘導	ハイウェイイベントラップガイド 3Dジャンクションガイド 高速道路合流予告	JCTガイド・ランプガイド
精度	その他ルート誘導・案内方法	3Dレーンガイド、バーチャルビュー、 セーフティマップ、ステアリング案内、 学習機能付きSA・PA所要時 間表示	セーフティインフォメーション、 オートフリーズーム	一般道レーン案内、 カー/崖切予告	道沿い施設案内
	高精度GPS D-GPS対応 ビーコン位置補正 VICs受信(レベル) FM多重放送受信 渋滞情報自動案内 その他の精度機能	- 3メディアユニット内蔵(レベル1~3) 文字情報6桁表示も可	VICS/D-GPSダブル受信 別売(ビーコン受信機 : 39,800円)	x レベル1~3	VICS予備機能 渋滞予測表示、ポップアップ表示 マップマッピング、学習機能
付属品	インテリジェントマップマッピング、 VICs3メディア内蔵	洗滌情報対応自動ルート探索、 3D&2Dマップマッピング	洗滌情報対応自動ルート探索、 3D&2Dマップマッピング	4モードハイブリッド測位、 高精度マップマッピング	-
	DV2520I専用オリジナル全国版 DVD-ROM、ナビAVリモコン、リモ コンホルダー、ボイスコントロール用 マイク、8.0型ワイドディスプレイユニ ット、ダイバーシティアンテナ、テレ ピスタンド、RGB接続ケーブル、VICs ビーコン用アンテナ、VICs・FM多 重用TVアンテナ変換コード、RCAコ ード、ETC対応拡張端子装備	GPSアンテナ、ワイヤレスリモコン リモコンベース、7.0型ワイドTVモ ニター、ハイウェイTVチューナー、 ダイバーシティアンテナ、モニ ター取付スタンド、接続ケーブル 一式、取り付け金具、DVD-ROM	ワイTV本体、リモコン、GPSアン テナ、ケンウッド専用DVDナビゲ ーションマップ2000、TV用ハイウェイ ユニット、TVスタンド、ダイバーシ ティアンテナ室外用2本、取付 金具一式	GPSアンテナ、リモコン、TV チューナー、リモコン、2層DVD DVD-ROM、TVモニター、2層D VD-ROM、TVモニター、コ ネクションボックス	GPSアンテナ、ワイヤレスリモコン、 音声認識用マイク&スイッチ、地図 DVD-ROM、TVモニター、TVチュ ーナー、ダイバーシティアンテナ
その他	-	施設名ダイレクトスタート、文字表 現メニュー、ショートカットメニュー、 ダイレクトキー	タッチパネル・コントロール、10キー ジョイスティック・リモコン	時間帯・場所に応じた画面、 マーク検索、色分けメニュー、 ジョグダイヤル	タッチパネル、ワンタッチスクロール ショートカットキー、らわざ10キー リモコン



## [インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

**株式会社インプレスR&D**

All-in-One INTERNET magazine 編集部

[im-info@impress.co.jp](mailto:im-info@impress.co.jp)