

# 「超小型 PC をナビに, D4 向けナビソフト MapFan Navii の開発」

Development of Navigation Software “MapFan Navii” for UMPC “D4”

清野 喜彦, 河野 一嗣  
Yoshihiko Kiyono, Hitoshi Kono

**要 旨** 主にナビゲーション用地図データベース, およびソフトウェアの開発, 販売を手掛けるインクリメント P 株式会社 (本社, 東京都目黒区) は, この度国内携帯ネットワークサービスプロバイダーの大手である Willcom 社との協業により, 超小型 PC 上にて動作を行うナビゲーションソフトウェア「MapFan Navii」を開発した。このシステムは既に日本市場において, 2008 年 11 月からその販売を開始している。「MapFan Navii」は車載用ナビゲーション機器に要求される基本機能の搭載は勿論のこと, Willcom 社のパケット通信網を利用, 当社が持つ各種サーバー資産との連携を図り, VICS 情報, ガソリン価格, 駐車場満空情報等のリアルタイムデータや, テレビ番組, ユーザーからの口コミ情報を基にしたユニークな手法による POI 情報の充実を実現している。

**Summary** Developing and selling Map Database and Software for Navigation systems as one of the important key businesses; “Increment P Corporation (Headquarters, Meguro-ku Tokyo)” has released navigation software named “MapFan Navii” working on the UMPC (Ultra-mobile PC) “D4” in cooperation with “Willcom Incorporated” who is one of the large-scale mobile network service providers in Japan. The system has been on sale in the domestic market since November 2008. It is needless to say that “MapFan Navii” has all the necessary functions required for navigation route guidance. Moreover, it provides miscellaneous real-time data contents to the customers such as VICS (Vehicle Information and Communication System) Information, Recent Petrol Prices and Congestion Rate in Car Parks via our data servers with packet communication handled by the provider. KUCHIKOMI-JOHO (word of mouth; gratification score and opinion posted by customer who experienced the service) is another unique POI (Points of Interest) data which invites customers to visit and enjoy featured locations.

キーワード : MapFan Navii (マップファンナビイ), D4, ポータブルナビゲーションデバイス (PND), Willcom 社, MapFan Web (マップファンウェブ, MFW), MapFan ID, プロダクトキー, iPN, MapFan サーバー, MapFan Telematics サーバー, リアルタイムコンテンツサーバー, 口コミ特集 DB, テレビ de み〜た DB, 観光楽地図 DB, T-1, L-Format

## 1. まえがき

近年, 世界のナビゲーション市場は拡大の一途を辿っているが, 顧客の嗜好は高機能化, または低価格化の二極に大きく分類されつつある。とりわけ後者を主目的とし, 欧米にて普及が始まったポータブルナビゲーションデバイス (以下「PND」) の世界市場への浸透速度には目を見張るものがあり, インクリメント P

としても今後この分野に, 持てる開発資産の多くを投入してゆく必要があると感じている。

「MapFan Navii (以下, 「Navii」)」は, このような市場環境の中, 生まれた全く新しいスタイルの超小型 PC (以下「UMPC」) 向けナビゲーションソフトウェアであり, Willcom 社が提供する安価な常時データパケット通信環境を利用し, VICS 交通情報を元にした

渋滞回避、および MapFan Web(インターネット上の地図、位置情報配信を元にしたお出かけ支援サービス、以下「MFW」) サービス (<http://www.mapfan.com/>) と連動した各種リアルタイム生活情報の取得、目的地としての設定、誘導を可能とする、高機能と低価格を同時に実現した画期的な商品である。

なお、本ソフトウェアは現在の PC 環境におけるスタンダード OS ともいえる Windows Vista 上にてその動作を行うため、プログラム自体の移植作業他、各種既存ソフトウェア資産との親和性、融合性も非常に高く、今後のシステム展開に大きな期待が持てる。企画、開発部門でのアイデア検討を軸に機能のさらなる拡張を目指し、近い将来、当社ナビゲーション事業の一翼を担う商品に育てることができればと願っている。

## 2. Navii の構成

始めに、Navii の製品内部構成概要を図 1 に示す。「まえがき」にも記したとおり、本製品は Willcom 社のデータパケット通信を利用した交通、生活情報などのリアルタイム情報の取得、およびそれらを利用した目的地への誘導に大きな特徴を持つが、ここではまずナビゲーションソフトウェア、および各種情報 DB の構成、およびその概要について簡単に解説する。

### 2.1 Data Layer

このレイヤーは「サーチデータ (Search Data)」と「

パーソナライズデータ (Personalize Data)」から構成される。前者についてはここで改めて説明の必要はないと思うが、この DB 内にはナビゲーションの基本誘導動作に欠かすことの出来ない、地図表示、目的地検索、経路誘導などに必要な各種情報が格納されている。一方、後者は Navii を手にしたユーザーが使いながら自分自身で作り上げてゆく、主に個人情報を格納する DB である。

なお、本ソフトウェアの使用許諾を制御する MapFan ID、およびプロダクトキーを持つ DB はパーソナライズデータの中でもその特性を他とは異にするものであり、Navii におけるセキュリティーシステムの中核を担うものである。以下、これら両者の働きについて簡単に解説する。

MapFan ID は MapFan サービスを受けるために必須の ID であり、後述する「MF 会員管理 DB」との連携により、ユーザーが MapFan 会員であることを認証する。また、プロダクトキーは Navii 製品毎に付加されるユニークな ID であり、ユーザーの手元にあるソフトウェアが正規品であることを認証する。そして、これら二種類の認証が正常に行われた後、別途通信オプションを契約することにより、VICS 情報、および各種 MFW サービスの利用が可能となる (これら詳細は後述)。

### 2.2 Engine Layer

ナビゲーション製品開発各社が日々鎬を削る、正に

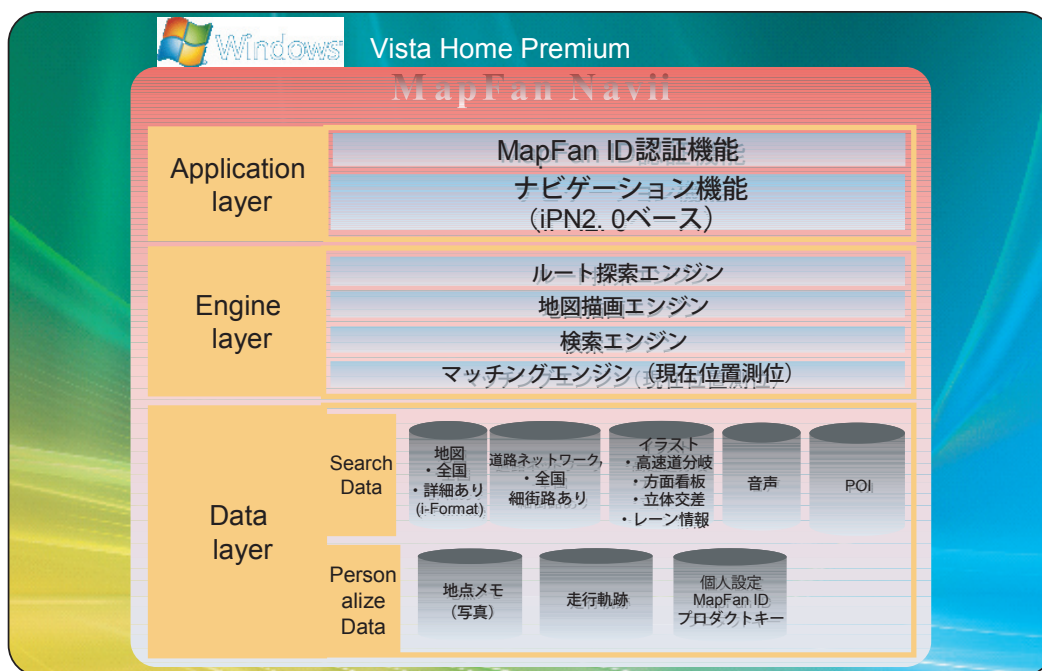


図 1 MapFan Navii 製品内部構成概要

ソフトウェアの頭脳ともいえる情報レイヤーである。そのハードウェアの生い立ちからシングルセンサーでのナビゲーション動作を余儀なくされる Navii であるが、このアーキテクチャー上、常に不安定な状態に置かれるマッチングエンジン(現在位置測位)周りのソフトウェアチューニングにある種の工夫を凝らしている。以下、その手法を簡単に解説したいと思うが、その前に現代測位技術の核を成すグローバルポジショニングシステム(以下「GPS」)に関し、簡単なおさらいをさせて頂きたい。

高度 20,000km の軌道上を一周約 12 時間で休むことなく周回を続ける 24 個(以上)の衛星から GHz 帯の電波が PND の内蔵アンテナに到達するまでのほんの僅かな時間差を利用し、地球上における正確な三次元測位を行ういわゆる GPS は、その構造上、必然的にある程度の計算誤差が含まれるシステムであり、例えばナビを搭載した移動体(多くの場合、自動車)が完全に停止中であろうとも、その現在位置情報は刻々と数メートルから数十メートル単位で変化し続ける(C/A コードを利用した場合)。さらに、この現象は高層ビルが乱立する市街地、山と山に挟まれた峡谷などの特殊環境下、電波のマルチパス現象と相まって一層顕著に現れ、ナビゲーション動作の精度に重大な影響を与える。

具体的には Navii を利用した目的地までの経路誘導動作において、システムが静止状態に置かれているにも係わらず位置精度が安定せず、半径 10 メートル程度の範囲を飛び跳ねる、あるいは現在位置状態を示すアイコン、いわゆる自車位置マークが無作為に回転してしまう、などの煩わしい現象としてユーザーの目に留まることとなる。

この対策を行うに当たり、今回マッチングエンジン周り、具体的には GPS からの信号処理を行う GPS エンジン部のアルゴリズムに対し、以下に示す二点の条件処理を追加した。

- ・GPS にて測位、更新される現在位置が、対地速度で 5km/h 以下である(かどうか?)。
- ・測位毎に得られる現在位置精度が、対前回取得のデータ比較で悪化している(かどうか?)。

そして、上記二条件が共に「真」である場合、前回の現在位置情報を保持、更新を行わない仕様とした。これにより、当社比較で従来の PND 向けソフトウェアよりも格段にその現在位置精度が安定することとなり、引いては経路誘導全般における正確さも増し、結果、顧

客満足度を大きく改善させることが可能となった。

なお、蛇足ではあるが対地速度には RMC (Recommended Minimum Specific GNSS Data) センテンスの対地速度を、現在位置精度には GSA(GNSS Dilution of Precision and Active Satellites) センテンスの位置精度、いわゆる PDOP(GPS 衛星の配列状態を示す指標、小さいほど良い) をシステムが利用していることをここに付け加えておく。

### 2.3 Application Layer

Navii への入り口となる MapFan ID 認証機能は、以下の手順にてその動作を行う。

1. インターネット上にて MFW 会員用 ID、およびパスワードを取得する(既に取得済みの場合、本ステップは割愛可能)。
2. Navii の通信機能を利用し、MFW ホームページ上からプロダクトキーを登録する(初回使用時のみ)。
3. 上述の 1. で取得済みの MF 会員 ID、およびパスワードを、Navii から MF サーバー(後述)に向けて送信する(図 2、これも初回使用時のみ)。
4. ログインが確認出来たら、最後にブラウザー上から通信オプションの購入手続きを行う(初回使用時のみ)。
5. 以上、上記全ての動作が正常に終了したことを確認出来れば、交通、および生活情報など、全てのリアルタイム情報の利用が可能となる。

なお、二回目以降は通信環境が整った D4 上にて Navii を立ち上げるだけで、自動的に全てのリアルタイム情報利用が可能となる(上記手順の全てが割愛可能)。



図 2 ログイン画面

なお、ナビゲーション基本機能の達成のため、iPN2.0(当社製 OEM 向け PND 用ナビゲーションソフトウェア Version 2.0) のソフトウェアエンジンを多用する Navii ではあるが、本システムに特有のユニーク



な機能もいくつかある。その中の代表的なものを以下箇条書きに記す。

- ルート演算を行う際、VICS センターからの渋滞情報を元に目的地までの最速ルートを割り出しユーザーに提示する、いわゆる「渋滞考慮ルート演算機能」を有している。この機能の有無はメニュー画面の「設定 (図3)」以下、ユーザーの好みにより容易に切り替え可能である。
- なお、各主要道路の混み具合は Navii の画面上、点滅する矢印にて視覚的に確認できる。また、

その情報を取得した正確な時刻が画面左上のアイコン上に表示され、かつ VICS の情報鮮度もアイコンの背景色にて識別できる (図4)。具体的には、VICS 情報取得から5分未満の新しいものは「オレンジ」、5分以上30分未満は「青」、情報取得出来ず、あるいは取得から30分以上が経過した場合には「エンジ (濃い赤)」となる (図4は取得5分以内のケース)。

- GPS アンテナが USB ポートによる外付けとなっているため、ユーザー責任にて任意の汎用品を



図3 メニュー画面



図4 地図表示画面

自由に接続，設定，使用できるようにした（主に上級 PC ユーザー向け）。具体的には，Vista 上のシステムファイルを直接操作することにより，COM ポートの番号指定，およびボーレート (Baud Rate) の設定が可能である。

- ・走行中，誘導ルートの有り無しに係らず，常に軌跡をファイルにアップロードする機能を有している。具体的には 50m 間隔で最大 2,000 ポイント，つまり現在位置から遡ること 100km までの軌跡を自動的に Navii 内の一ファイルとして保存する。将来的には PC と連携させ，デジタルアルバムなどの製作機能への応用を考えている。

次に，本製品の骨子である，リアルタイム情報の配信を可能とする「サーバーシステムの概要」について，図 5 を利用し，解説を行う。

サーバー群は，1) MapFan サーバー（以下「MF サーバー」），2) MapFanTelematics サーバー（以下「MFT サーバー」），および 3) リアルタイムコンテンツサーバー（以下「RTC サーバー」）の三つから構成される。具体的には，MF サーバーが各種エンターテイメント，および会員管理など，「コンテンツの質，量主体」の，MFT および RTC サーバーが VICS，ガソリン価格，および駐車場満空状態など，「リアルタイム性主体」の

情報管理サーバーとなっている。以下，各々のサーバーの詳しい役割について解説を行う。

## 2.4 MF サーバー群

Navii の豊富なサーバー情報を利用するためには，予め定められた会員登録，および月額 388 円（税込）の情報取得料が必要となるが，その保守，管理を一元的に行うのが「MF 会員管理 DB」である。その名称からも容易に推測できると思うが，ユーザーが既に MFW 上にて会員登録を行っている場合，新たな ID とパスワードの取得は必要ない。既にアプリケーションレイヤー (Application Layer) の項にて解説を行ったが，D4 上からの簡単な手続きのみで，各種リアルタイム情報の参照，利用が即座に可能となる。類似する他のナビゲーションシステムの会員登録方式とは大きく異なる Web サービスと連動した，正に Navii が持つ優位性であるといえる。

また，「口コミ特集 DB (随時更新)」，「テレビ de み〜た DB (一日一回更新)」，および「観光楽地図 DB (不定期更新)」の三つは，さまざまなメディアからの旬の情報を取り込んだ，当社独自のエンターテイメント DB である。図 6 は，Navii 上からこれらの情報を利用する際現れるメニュー画面構成である。

「口コミ特集 DB」は，ユーザーからの口コミ情報を元に構成される他社製品にはないユニークなサー

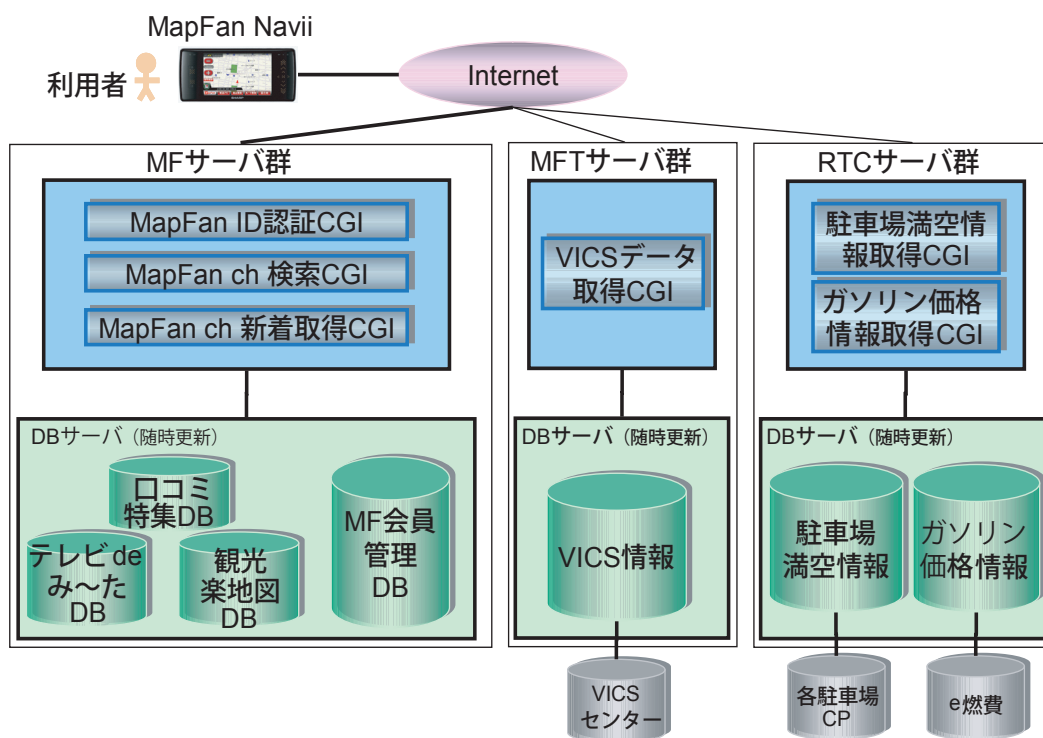


図 5 MapFan Navii サーバシステム概要



図6 Navii 上で利用するメニュー画面

ビスを提供する DB である。具体的には、グルメ情報、各種ローカルイベント情報など、MF ユーザーが MFW 上にて思い思いに投稿した日本全国各種各様の情報が自由に閲覧でき、それをそのままナビの目的地として設定できるところが、当社独自の新しい試みであるといえる。

「テレビ de み〜た DB」はテレビの各種旅番組で紹介された施設、観光スポットを検索できる機能である。冒頭にも述べたが、「旬の情報を逸早く」との点に力を入れ、例えば、昨晚オンエアされた情報も一日足らずで DB 化されるという迅速な対応を誇る。また、「観光楽地図 DB」は MFW と連動した、ある種旅行ガイド的な働きを行う DB である。具体的には、弊社の社員が日本全国の観光スポットを適時取材、レポートし、これら情報を POI 情報として MF サーバーから各ユーザーに配信するものである。

以上のように、上記三つの DB はそのジャンルを問わず旬の情報を検索可能とする優れたエンターテイメント DB である反面、2009 年 1 月現在、全都道府県を単一の集合体として扱っているため、例えば「現在位置周辺の情報のみ」などの絞り込み検索が出来ない。次期バージョンアップにおける課題である。

## 2.5 MFT サーバー群

初代エアナビ「T-1」向け交通情報配信を目的にその運用が開始されたサーバー資産を Navii においても有効活用している。本サーバーには財団法人、道路交

通情報通信システムセンター（以下、「VICS センター」）から送信されるリアルタイム交通情報が 5 分毎に蓄積されるため、Navii においてもこれら情報のアプリケーションへの取り込みを 5 分間隔に設定した。

なお、上記リアルタイム交通情報の詳細に関しては、既にいろいろな文献にて、その仕組み、および優れた機能が語り尽されているため、ここでは割愛する。

## 2.6 RTC サーバー群

高度なリアルタイム性が要求される本サーバー群の情報利用に際しても、前述の会員登録、情報取得料が必要である。ここでは「IRI コマースアンドテクノロジー社（サービス名称、e 燃費）」、および「パーク 24 株式会社（同、駐車場タイムズ）」、「三井不動産販売株式会社（同、三井のリパーク）」、「名鉄協商株式会社（同、名鉄協商パーキング）」からの情報を元に配信を行う、ガソリン価格情報、および駐車場満空情報の両者に関する詳細を、それぞれ解説する。なお、この RTC サーバー群はパイオニア株式会社が運営しており、インクリメント P 株式会社はこのコンテンツを有償にて利用している。

既に解説を行った「口コミ特集 DB」同様、近年インターネットの世界においては口コミによる生活情報のシェアリングが増加傾向にあるが、Navii では携帯サイトを中心に利用者数を伸ばす e 燃費の情報をユーザーに配信することにより、現在位置付近におけるガソリンスタンドの設定価格を容易に検索可能とする



サービスを実現している。図7は、Navii上からこの機能を使い周囲のガソリンスタンドを検索した際現れる画面例である。

ご覧のとおり、本サービスは燃料価格のみの提示に留まらず、ガソリンスタンドのブランド名も同時に確認できるため、専用の会員カードなどを持ったユーザーへの対応も万全である。また特筆事項として、データの鮮度を重視するため、ユーザーから24時間以内

に投稿された情報に限り、特別な記号(★)を付加させるユニークな機能も盛り込んだ。

駐車場コンテンツプロバイダー(以下「駐車場CP」)三社から配信される駐車場満空情報は、主に首都圏を中心とした都市部における、現時点にて利用可能な駐車場の検索を容易にする(図8)。上述のガソリンスタンドの価格検索機能と同様、駐車場のブランド別選択も可能である。さらには、テキスト表示による詳細情報の参照



図7 ガソリンスタンド検索例



図8 駐車場検索例

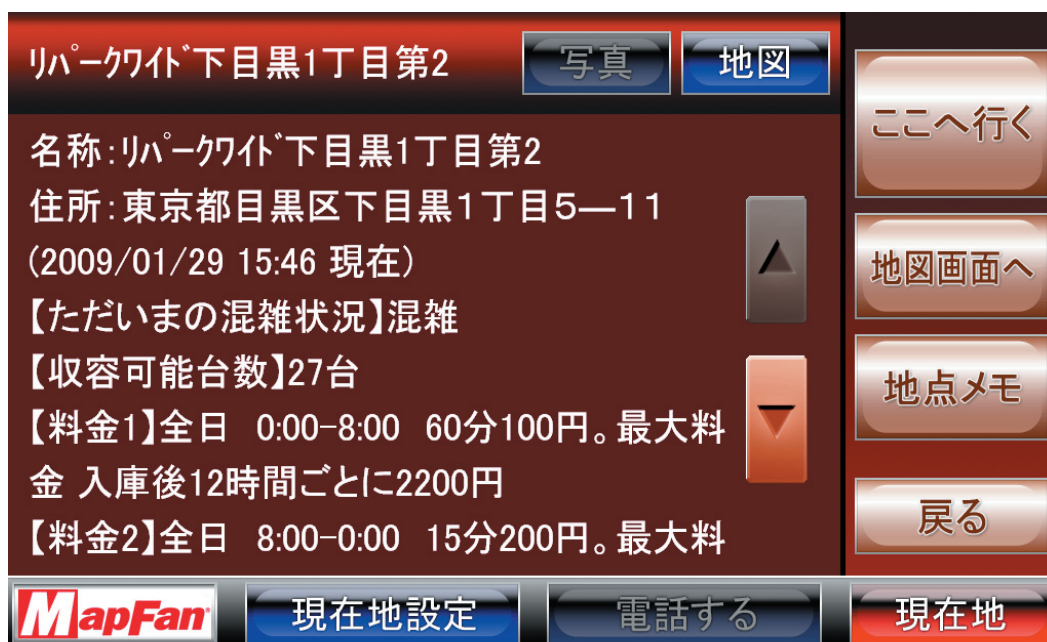


図9 駐車場の詳細表示例

も可能としており、車の出し入れが可能な時間帯、駐車場の総収容台数、および現在の空きスペース数など、きめ細かな情報配信にも対応している(図9)。

### 3. まとめ

以上のように、Naviiの開発に当たっては、「地図上に現在位置を示す」、「ある特定の場所を探す」、および「目的地まで誘導する」と言ったナビゲーションソフトウェアに要求される基本性能の充実は勿論のこと、リアルタイム性を伴った交通情報、生活必需情報、およびエンターテインメント情報の迅速でタイムリーなユーザーへの提供を最優先項目として、チームメンバー全員、その業務に取り組んだ。

今後の課題としては、

- 1) ハードウェアに縛られないオープンソース環境(Linux, Androidなど)へのプログラム移植、および製品化
- 2) 各種リアルタイム情報における質、量、両面の充実、および「ロコミ特集DB」におけるエリア(例えば、都道府県)を指定した検索機能の実現
- 3) 次世代地図DBフォーマットとして有力視されている「L-Format」へのソフトウェアエンジン、およびライブラリー対応

- 4) 当社 OEM 向け PND 用ナビゲーションソフトウェア商品である「iPN」との各種開発リソースのさらなる共用化によるコストダウンなどがある。

### 4. 謝辞

本投稿に際しては、当社、第二商品本部 第三商品企画営業部 第四企画営業グループ、経営企画本部 プロジェクト推進部 コーポレートコミュニケーショングループ、より協力を頂いた。関係各位へ感謝します。

#### 筆者紹介

清野 喜彦(きよの よしひこ)

インクリメントP株式会社 第二商品本部 第一商品技術部。ナビゲーションシステムの企画、開発業務に従事

河野 一嗣(こうの ひとし)

インクリメントP株式会社 第二商品本部 第三商品企画営業部。MapFanブランドサービスの営業、企画業務に従事