

<信学会資料 Draft>

『VMC(Vehicle Mobile Convergence)コンセプトについて』

—携帯電話とクルマの連携—

中村 康久 福島 隆人 尾作 勝弥 松本 直樹 出町 大輔

株式会社NTTドコモ

プロダクト&サービス本部 ITS推進室

論文概要:

安全性と先進性を提供するために、日常生活空間と車内空間のシームレス化実現を目指した VMC (Vehicle Mobile Convergence) コンセプトについて紹介する。まず政府が提唱する u-JAPAN 政策における VMC の役割、位置付けを説明し、VMCのコンセプト、サービスイメージについて述べる。具体的には携帯電話と車載通信モジュールが同一の電話番号で通信が可能なスイッチホンサービスのコンセプトを紹介する。更に、昨年の道路交通法の改正を受けて開発した FOMAハンズフリー装置やメール連携の仕組みについて説明する。最後に、最近携帯電話で広く採用されつつある近距離通信方式 (FELICA) の ITSへの応用について述べる。

『VMC(Vehicle Mobile Convergence) Concept』

Dr. Yasuhisa Nakamura Mr. Takahito Fukushima Mr. Katsuya Osaku Mr. Naoki Matsumoto Mr. Daisuke Demachi

ITS Business Promotion Office, Ubiquitous Services Department

NTT DoCoMo, Inc.

In this paper, VMC(Vehicle Mobile Convergence) Concept for Advanced ITS service is explained.

VMC is a high-level concept to increase safety and security by integrating the 3G cellular technologies and car electronics, ITS.

Various examples such as FOMA switch-phone service, hands-free service and FELICA are introduced.

VMC is under the framework of u-JAPAN policy to achieve ubiquitous network by the year 2010.

Keyword: ITS, Telematics, 3G System, FOMA, Bluetooth

Keyword: ITS, テレマティクス, 3G システム, FOMA, Bluetooth

1. まえがき

19世紀後半にガソリン自動車が発明されて以来、乗用車の主な技術は、海外メーカによる導入の後、国産メーカが追って採用するという流れで今日に至る。しかし、最近では、図1(自動車における技術導入の歴史)からもわかるように、海外メーカと国産メーカとの技術導入のタイムラグは年々縮小の傾向にある。

図1.自動車における技術導入の歴史

<年産>	<世界最初の導入>	<国産車への採用>	<年産>
カーラジオ	1934年 クライスラー	1946年 トヨタSA	12
オートマチック	1939年 GM(オールズモビル)	1963年 トヨタクラウン	24
パワーウィンド	1950年 バックホフ	1962年 日産セドリック	12
カーエアコン	1954年 米国NASH	1965年 トヨタクラウン	9
ターボエンジン	1973年 BMW	1979年 日産セドリック	6
四輪ABS	1978年 ダイムラー480SEL	1984年 日産フェアレディZ	6
4WS	1977年 ボルシェ928	1985年 日産スカイライン	8
エアバッグ	1980年 ダイムラーSクラス	1987年 ホンダレジエント	7
キセノンランプ	1991年 BMW7シリーズ	1997年 トヨタクレスタ	6
テレエイド(緊急通報)	1991年 ベンツ	2001年 日産シーマ	10
ブリクラッシュ	2001年 ベンツSクラス	2003年 トヨタハリアー	2

その様な中、今後は「日本発、世界初」の新技術を搭載した国産車の誕生が期待されるが、現在、最も有望視されている技術が、「カーテレマティクス」の分野であると言える。それは、日本政府が展開するu-Japan政策でも言われるように、国家戦略として「いつでも、どこでも、何でも、誰でも情報通信ネットワークを利用できる」ユビキタス社会の創出を目指しているという点、また、欧米諸国と比較して携帯電話によるインターネットアクセス率が高い日本である点を考えても、車と通信ネットワークを融合した「カーテレマティクス」の世界を牽引するだけのベースが既に整いつつあると言えるからである。

本稿では、カーテレマティクスに向けた最適な通信インフラの提供の他、カーテレマティクスを通じた安全性と先進性を提供するために、日常空間とクルマ空間のシームレス化実現を目指したVMC (Vehicle Mobile Convergence) コンセプトを提案し、「日本発、世界初」の新技術の開発、それら技術

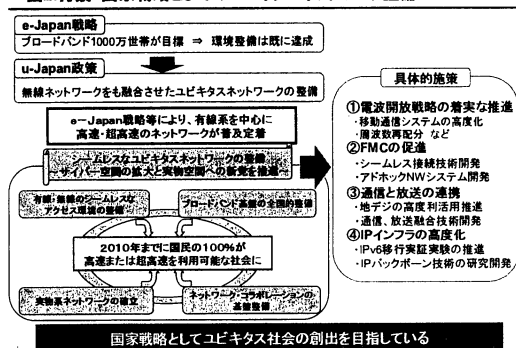
を活用した新たなテレマティクスサービスの実現に向け、活動を展開中である。

2. u-JAPAN 政策全体における VMC の役割

u-Japan 政策とは、日本政府が展開するユビキタスネットワーク社会実現のための取り組みであり、2010年までに国民の100%が高速または超高速通信を利用可能な社会(ユビキタスネットワークの整備)を創り上げることを目標としている。(図2) 具体的施策は以下のとおりである。

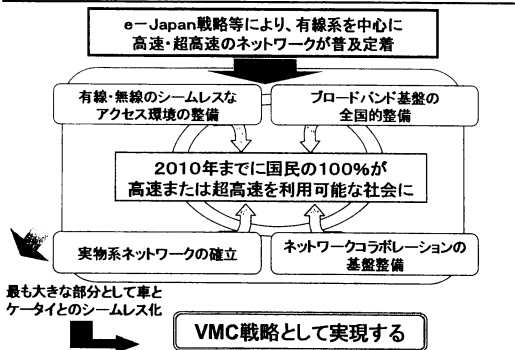
- ① 有線・無線のシームレスなアクセス環境の整備
- ② ブロードバンド基盤の全国的整備
- ③ 実物系ネットワークの確立
- ④ ネットワークコラボレーションの基盤整備

図2.背景:国家戦略としてのユビキタスネットワーク整備



VMC とは、ユビキタス社会実現のためのインフラ整備に加え、カーテレマティクスの普及にフォーカスした活動として、車をユビキタス端末の一つと位置付けた実物系ネットワークの確立を目指すと同時に、「車と携帯電話とのシームレス化」のみならず、「日常空間とクルマ空間のシームレス化」を実現させ、利用者サイドに立った視野から、最良のユビキタス環境を提供する事を狙いとす(図3)。

図3.U- JAPAN戦略全体におけるVMCの役割

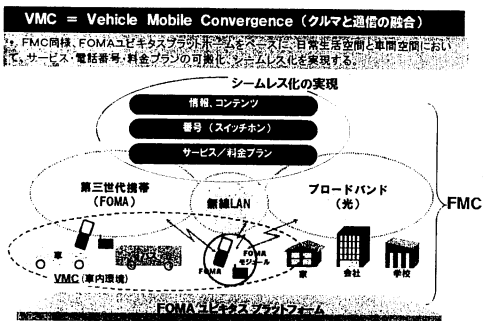


3. VMC のコンセプト

では、最良のユビキタス環境とはどのようなものなのかを考えてみたい。「いつでも、どこでも、何でも」情報通信ネットワークに接続できれば、それが最良なのであろうか。答えは「NO」である。仮に、いつでも、どこでも必要な情報が入手できたとしても、利用者が情報を入手しようとする際、その行為を意識した瞬間に、利便性が半減してしまう。いわゆる「シームレス」さが必要不可欠なのである。

その様なシームレス化の実現を具体的に考えた考え方に固定回線と有線回線を融合させるというFMC (Fixed Mobile Convergence) がある。より利用シーンを具現化させ、日常生活空間とクルマ空間において、「サービス」、「通信環境」、「料金プラン」の可搬化、シームレス化を実現するのが、VMCのコンセプトである。(図4)

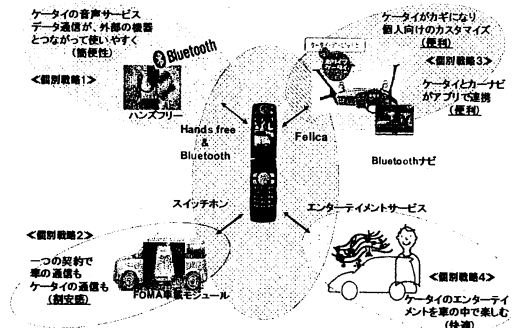
図4.VMCのコンセプト



また、VMCを展開するにあたり、携帯電話を中心とした、以下4点を実現させ、車での移動中をより快適に安全に過ごす仕組みを提供する。

- ① Bluetoothによる音声サービスとデータ通信の提供
 - ② 車載モジュールの提供と携帯電話サービスとのバンドル化
 - ③ Felicaを活用した携帯電話とカーナビのアプリ連携
 - ④ 携帯電話を活用した車内でのエンタテインメントサービス提供
- 上記サービスイメージを図5に示す。

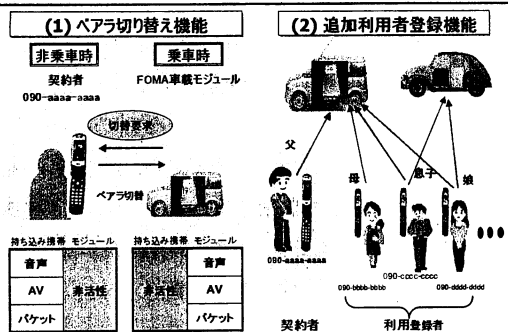
図5.VMC全体図



中でも、通信キャリアの立場として重視している点は、「②車載モジュールの提供と携帯電話サービスとのバンドル化」である。例えば、車用に通信機能を持たせた場合、従来の仕組みだと、自分が所有する携帯電話 (ハンドセット) とは別に、車専用の通信回線を用意する必要がある。その場合、車の通信機器にはハンドセットとは別の電話番号が付与されることになり、乗車時、非乗車時で2つの電話番号を使い分けなければならないという課題が生じる。

その様な課題に対し、「スイッチホンサービス」というカーテレマティクス向けネットワークサービスを開発し、乗車の際、一時的にハンドセットのペアラを車の通信機器で利用できる仕組みを構築し、解決しようと考えている。それだと、常に電話番号は1つで対応できるので、番号を意識せずに着信を受けることが可能である。(図6)

図6.カーテレマティクス向けネットワークサービス概要

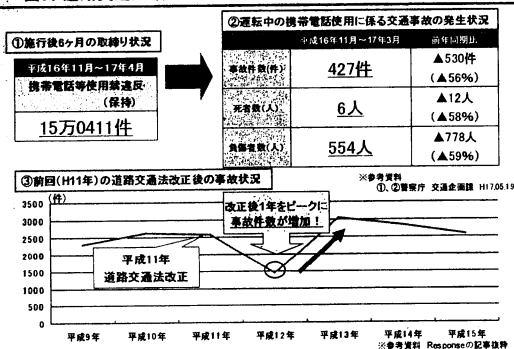


以上のように、利用者に乗車時、非乗車時での通信環境の差異を感じさないシームレスさを提供するのが、VMCのコンセプトであり、u-JAPAN 政策を成功に導くための重要なファクターと考えている。

4. 携帯電話と車の連携

昨年（2004年）11月に施行された改正道路交通法により、自動車運転中の携帯電話の使用が厳罰化されたが、施行後は交通事故件数が半減するなど、一定の効果が見受けられる。

図7. 道路交通法改正による交通事故発生状況の変化



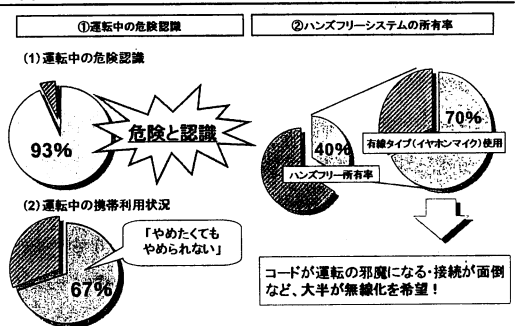
しかし、前回（H11年）施行後のデータから、一時的に事故件数は減るものの、施行後1年をピークに再び増加していることがわかる。

以上のことから、いかに法改正による効果を持続させることが課題と言える。

また、運転中の携帯電話使用が罰則化されてことで、ハンズフリー装置が注目されたが、購入者へのアンケート結果から、興味深いデータがあるので紹介する。

図8は、道交法改正による交通事故の発生状況の変化をまとめたものである。

図8. 道交法改正後のユーザ動向



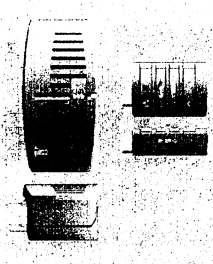
ハンズフリー装置購入者の70%以上が、携帯電話とハンズフリー装置を有線でつなぐイヤホンマイクタイプを購入。しかし、そのほとんどが、無線化を強く望んでいる。理由は、「接続が面倒」、「イヤホンケーブルがハンドル等に纏わり付き、危険」となっている。特に、イヤホンケーブルが運転の邪魔をしてしまうという点については、事故に直結する問題なため、条例でイヤホンケーブルタイプの使用を禁じている自治体もある。（図8）

また、性能に関するアンケートを見ると音質に関する回答が上位を占める。いくら車中とはいえ、車が交差する中での通話になるため、外部からの騒音が多いことから、そのような回答が多いことが理解できる。

それらユーザーズと、安全な通話環境を提供することが重要な社会的責務であることから、Bluetooth 機能付きハンズフリーキットを開発した。(図 9)

図9. Bluetooth機能付きハンズフリーキット

商品概要	
主な機能	
・FOMA/MQVA デュアル対応	
・エコーキャンセラ	
・自動着信機能	
・受話音量・着信音量設定	
・メモリダイヤル発信(3件)	
・ワンタッチ応答保留	
・オプションマイク端子	
・電源DC12V/24Vに対応	
・Bluetooth	
・充電機能(FOMA)のみ	



これは、Bluetooth による無線化と、エコーキャンセラーを搭載してクリアな音声通話を実現するなど、前述のアンケート結果からのユーザーズをカバーする他、トラックユース向けに電源供給を 24V 対応にした。また、FOMA 携帯と USB ケーブル経由で充電も可能にした。

音声に次ぐ、車内での通信利用としてニーズが高いのがメールであるが、これらニーズにも Bluetooth の活用が考えられる。

これにより、携帯電話に着信した i モードメールを Bluetooth 経由でカーナビに送信する。又、受けたメールをカーナビの音声認識機能を持ってタイトルと送信者名などを読み上げる事が可能となる。ドライバーはハンドルを放すことなく、受信メールの内容を知ることができる。(図 10)

図10. ケータイとクルマの連携: ケータイメールの着信通知

■2004.11.1 道路交差法改正
「運転中に携帯電話を手もって通話したり、画像を注視したりする行為」に関して罰則が適用。

■メール利用に関する定額性のインパクト
「運転中に『安全・健康・省ケータイ利用』手段を提供する必要がある。」

■商品性の向上
・ナビのハンズフリー対応は進んでいる。
・カーメーカー推奨ケータイとして、ディーラーで推奨販売。

「生活の中で使っているものをクルマの中でも」

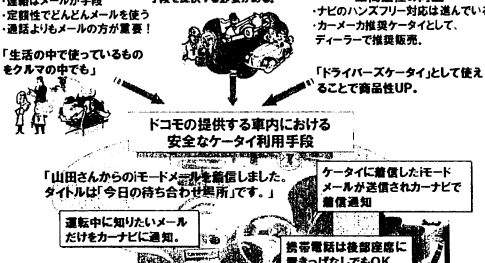
「ドライバーズケータイ」として使うことで商品性UP。

ドコモの提供する車内における安全なケータイ利用手段

「山田さんからのiモードメールを受信しました。ケータイに着信したiモードメールが送信されカーナビで着信通知」

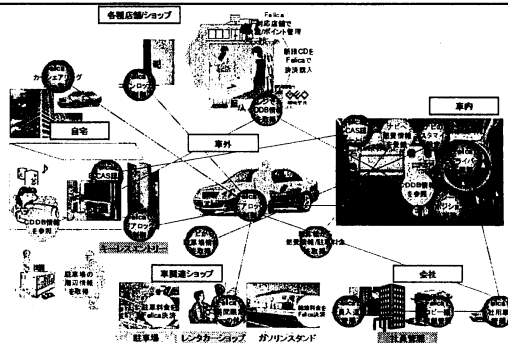
「運転中に知りたいメールだけをカーナビに通知。」

携帯電話は後部座席に置きっぱなしでもOK



携帯電話と車の連携は Bluetooth だけではない。「おさいふケータイ」で話題の Felica も様々な応用が考えられる。(図 11)

図11. Felicaの応用



Felica は個人認証をするためにも活用ができるため、単なるデータ等のやり取りのための通信路的役割のみならず、ドアロックの開錠や、個人にカスタマイズしたシートポジションの設定にも活用が考えられる。

また、Felica が最も得意とする決済系まで含めると、カーテレマティクスにおいてかなりのソリューションが提供できるであろう。

5. まとめ

カーテレマティクスのインフラとして中心的な存在である携帯電話は、車と連携し、今後急速に発展していくであろう。その中で、利用者が最もメリットと感じ必要なサービスは何かを考えていくことが重要である。

本稿では、日常生活空間と車内空間のシームレス化を目指したVMCコンセプトと、その具体的取り組みについて延べた。

謝辞

日頃、ご指導頂くNTTドコモP&S本部常務取締役 辻村清行本部長、ユビキタスサービス部 徳広清志部長、NTTドコモ東海 代表取締役 榎社長、(旧NTTドコモP&S本部常務取締役)と共に共同開発パートナー各位に深謝致します。

参考文献

- (1) NTTドコモ 2010年ビジョン www.nttdocomo.co.jp
- (2) ITSに対するNTTドコモの取り組み、ITUジャーナル、VOL. 35, No. 2, 2005, FEB.
- (3) NTTドコモのテレマティクスの取り組み、信学技報、ITS2003-37, MOMUC2003-81 (2004-1)
- (4) ユビキタスコミュニケーション—どこでもネットワーク技術、電子情報通信学会誌、VOL87, No5, 2004, MAY
- (5) 日経産業新聞フォーラム 2005、車内空間ユビキタス化による未来のクルマ社会、2005年3月22日
- (6) 日産自動車 <http://www.nissan.co.jp/>
- (7) Nakamura, Chetan. "Wireless Data Services", Cambridge University Press, 2004, UK.