

# Vehicle-ICTで実現するサービス 「Future Link™」の方向性

The service concept of direction of "Future Link™" realized by Vehicle-ICT

内	俊	介	Shunsuke UCHI
山	田	浩	Hiroshi YAMADA
佐	藤	裕彦	Hirohiko SATO
高	橋	淳二	Junji TAKAHASHI



## 要 旨

人・クルマ・社会が密接につながるようになる近い将来に対し、当社はVehicle-ICT<sup>1)</sup>を活用したサービス「Future Link™」<sup>2)</sup>において、人、外界、自車、運転の状況をセンシングし、それらをデータとして他車や世の中の情報と共に過去から現在の情報として蓄え、これらの情報を駆使することで、「いつもの違い」や「これから起きる事」を分析、予測し、人を理解したヒューマンセントリックなHMI (Human Machine Interface) として人に働きかけ、行動を促す情報を提供していくことを目指している。

本稿ではこの Future Link™ の方向性とそれを構成する三つのプラットフォーム開発の考え方について述べる。

- 1) 集合知としてのクラウドデータ連携基盤技術など富士通グループ内の様々な分野で培ったICTを用い、安心、安全なビークル&交通社会の実現へ貢献する技術。
- 2) 富士通テンのつながるサービスの総称。人・クルマ・社会のデータをつなぎあわせて、新たなモビリティライフを提供するサービス。

## Abstract

In the near future, people, vehicles and the society will be closely connected to one another by ICT. In preparation for the future, FUJITSU TEN strives to realize the services of leading user behavior by making influence using Human Centric HMI on the service of "Future Link™"<sup>1)</sup>, enabled by Vehicle-ICT<sup>2)</sup>. Human Centric HMI that understands what human means is realized by Vehicle-ICT system. The system sense users, external environment, vehicle and driving situations, and also accumulate these data from the past to the present day as well as information of the world and other vehicles, and analyze and predict "differences from usual state" or "events that will happen" by making full use of accumulating information.

This paper elaborates the direction of the "Future Link™" and the development concept of its three platforms.

- 1) General term for connecting services of FUJITSU TEN. Services that provide and add new values to vehicles by connecting data of people, vehicles and the society.
- 2) Technology that contributes to materialization of safe and reassurance vehicles and traffic society by use of the ICT, including the base technology for connecting cloud data as collective wisdom, amassed in various fields by the FUJITSU group

## 1

## はじめに

あらゆるモノがインターネット経由でつながるIoT（Internet of Things）が実現する世界、いわゆるコネクテッドワールドは今後さらに進化し、クルマもその一部として、人そして社会とつながるようになる。

人とつながるクルマ、社会とつながるクルマとなっていくことで、安心・安全そして楽しさといったクルマ本来の価値が益々高まっていくことが期待されている。

一方、例えばクルマが使われていない大半の時間の利用やクルマが移動していることで得られるデータの活用など、今までにはないクルマの新しい価値、利用も期待される時代になってくると考えられる。

また、自動運転は国・地域・自動車メーカー毎に、その到達目標レベルに差はあるものの、2020年以降の普及が見込まれており、この時代を見据えた取り組みが必要となってくる。

本稿では、「クルマを取り巻く世の中（人、モノ、街）の変化」と「クルマの進化」の双方から見た将来の課題に対して、Vehicle-ICTを活用したサービスとそれを構成する技術開発の方向性について述べる。

## 2

## クルマを取り巻く世の中の変化

まず、コネクテッドワールドの将来においては2020～2025年あたりではワールドワイドに4Gの環境が整備されており、先進国では一部5Gサービスが2020年頃に開始される。こういう環境下では大容量なコンテンツのインタラクティブな通信は勿論のこと、各種大量のデータが蓄積、分析され高精度に最適化されたサービスに利用されていくだろう。

最近話題のウェアラブル機器類もこのサービスに対してのインプット及びアウトプットデバイスとして利用機会は増え、用途に合せた多様な形で普及が進むと考えている。例えば、デバイスからの情報を基にその日の体調にあわせたトレーニングや食事の情報が提供されたり、趣味嗜好に応じたコンテンツが選択する手間なくダイレクトに閲覧出来る等、よりパーソナライズされたサービスを受ける環境が整ってくると推察する。

一方、人の動態や行動の面で変化を捉えたと国内においては、超高齢化社会での変化として多数派であるシニアに合せた「ゆっくり」や「わかりやすさ」といった要素が新しい価値基準となり、社会全体として高齢者のペースに合せたスローかつ戸惑いのないサービスが重要視されてくると考えられる。

また、2025年には国内のシニアドライバの数も2,500万人に達し、交通システム全体の中で、街とクルマ双方から高

齢の歩行者、ドライバを見守り、事故を未然に防ぐ仕組みが求められるようになる。

人の行動という見方ではもう一つ、クルマに対する価値観の変化にも留意する必要がある。

「所有からシェアへ、所有から利用へ」という考え方もはや聞き慣れない言葉ではなくなってきたように環境配慮、安全志向、リスク回避といった意識とそれに根ざした生活、消費スタイルが、今以上に拡がっている社会へと変化するだろう。

このような社会になるとクルマを運転する機会も減少し、相対的に運転が不安となり、運転リテラシが低下しているドライバが増えてくると考えられる（図1）。

更にクルマに対しても本来の移動体、移動空間という価値以外に、何らかの社会的なエコシステムの一部としての機能も求められる時代になってくると考える。



図1 クルマを取り巻く世の中の変化

Fig.1 Considerable Shifts that Affect Future of Automotive Environment

## 3

## クルマの進化

次にクルマ側の変化については各自動車メーカーは2020年頃までには自動運転機能を投入してくると想定されており、一部データでは2025年時点には約25%、2030年時点では約40%の新車が自動運転機能を有するとの予測を示している（図2）。

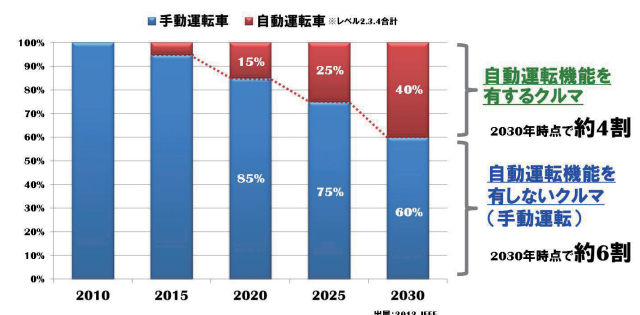


図2 自動運転車普及予測

Fig.2 Penetration of Automated Driving

ただし、2025年頃では、まだ自動化は限定的で危険回避行動等は最終的にドライバ自身に委ねているレベル3の段階である。完全な自動走行は2030年以降に実現されと考える。

完全自動化までは、ADAS (Advanced Driver Assistance System) の延長線として外界センシング技術が高度化していくと共に、ドライバや乗員を見守る各種車室内センシングの装備が広がっていくと思われる。

視線や顔をカメラで検知し、その他のサブセンサとの組合せで安全運転支援に活用されていく。

将来のコネクテッドカーは、外とつながり外部情報や外界環境を瞬時に把握していくことで危険や変化を予測し、さらに人とつながることでドライバや乗員の状況にあったサポートや情報提供を行うようになる。と考える。

またコックピット部の変遷としては、センターディスプレイの大型化、マルチディスプレイ配置、ヘッドアップディスプレイ設置など従来よりもコックピット内全体での情報スペースは増加傾向にある。情報量が増えるということは、それだけドライバの注意力散漫 (Driver Distraction) に影響する為、今後のコックピット内の情報量とバランスとしては、図3で示すように完全自動化を迎えるまでは、安心・安全系の情報 (サポート) 比率が高まっていき、完全自動化以降は、安心・安全系の情報量が減っていくことでマルチメディア系情報比率が再び高まっていくと想定している。

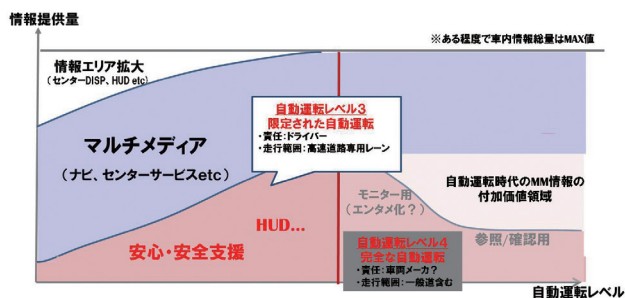


図3 コックピット部の情報量/バランス変化の推移

Fig.3 Transition of Volume and Balance of Information in Cockpit

#### 4 取り組むべき課題とFuture Link™の方向性

2020~2025年の世の中の変化、クルマの変化の想定を纏めると、それぞれ次のようになる。

##### 〈世の中の変化〉

- (1) コネクテッドワールドが大きく広がり、よりパーソナライズされたサービスが生活全般に普及する。
- (2) 超高齢化社会では多数派である高齢者のペースに合せたスローかつ戸惑いのないサービスが重要視される。
- (3) 安心・環境・リスク回避意識の高まりによって人

(個人)に優しい(安心を与える)サービスが求められるようになる。

- (4) 一方で、このような環境下ではクルマを運転する機会も減少し、相対的に運転リテラシが低下しているドライバも増えてくる。

##### 〈クルマの進化〉

- (1) 自動運転の技術はADAS技術の延長技術として進化するもののその利用機会は限定的で、ドライバに対する安全運転サポートの重要性はますます高まると考えられる。
- (2) クルマが外と人につながることで、より個人に合った高度な運転サポートの領域が拡大してくる。
- (3) コックピット部は安全サポートとマルチメディアの適正バランスを考慮したHMIが適用されていく。

このような将来環境下で取り組むべき課題の一つは、運転リテラシの低い人、クルマ利用が減っている人、そういう社会に対し、Vehicle-ICTを活用することでいかにクルマの価値を高めることが出来るかだと捉えている。クルマの価値を高める＝クルマのポジティブ要素を更に高める／クルマのネガティブ要素を解消、この両面から、「移動時間の充実」「戸惑い解消」「危険回避」「不安、面倒解消」「パブリックユース」という切り口でアプローチし、それぞれ現在の情報から予測の情報、行動を促す情報へとサービスを進化させていく (図4)。

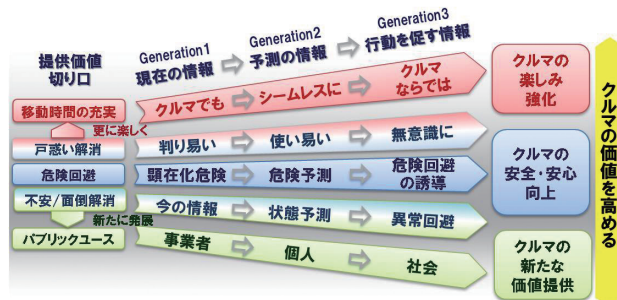


図4 サービスの方向性

Fig.4 Service Road Map of Future Link

図5に示す情報ループによりドライバ一人ひとりに自然と次の行動を促すような情報提供を行っていく。人、外界、自転車、運転の状況をセンシングし、それをデータとして、他車や世の中の情報と共に過去から現在の情報として蓄え、これらの情報を駆使することで、「いつもの違い」や「これから起きる事」を分析、予測し、人を理解したヒューマンセンタリックなHMIとして人に働きかけ行動を促すサービスを提供する。さらに、その結果としてのドライバの行動をセンシングし、システムへのフィードバックループを形成していく。





図5 Future Linkのコンセプト  
Fig.5 Concept of Future Link

「楽しい空間作りへの行動へ導く」「戸惑いの無い自然な操作に導く」「危険の未然回避に誘導する」「不安の解消に誘導する」。さらに人を動かすことで全体を動かし「社会や環境まで貢献する」

このように「情報を駆使し、人に働きかけ、行動を促す」サービス、これが **Future Link™** のコンセプトである。

## 5 技術アプローチ

**Future Link™** で実現を目指す、ドライバーの行動を促すサービスを実現するVehicle-ICTシステムへの技術的なアプローチについて述べる。

### 〈三つのプラットフォーム (PF)〉

ドライバーの行動を促すサービスを実現する上で、外界の状態、自車両の状態から、あるべき運転行動を推定すると共に、ドライバーの状態や行動を把握予測し、その状態におけるユーザの受容特性に合わせて、あるべき運転行動にユーザを導くことが必要である。

このようなサービスを実現するためのVehicle-ICT PFとして、図6に示す統合された三つのPFによる構成が有効であると考えられる。

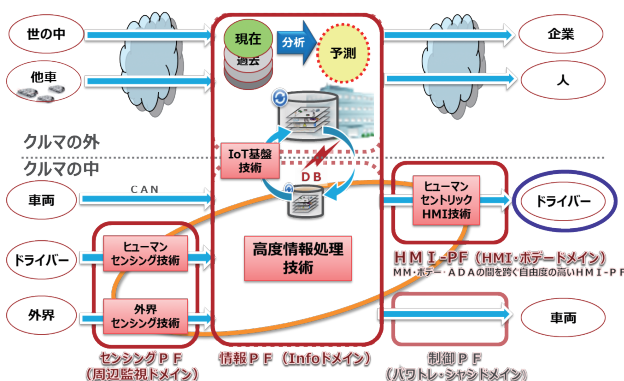


図6 プラットフォームと開発技術  
Fig.6 Concept of PF of the Vehicle-ICT and Technology for realizing Future Link

センシングPFは、カメラ、ミリ波レーダ等の外界センサやドライバーカメラやバイタルセンサ等のドライバーモニタシステム等により、外界及びドライバの状態や変化を検出する。

情報PFは、従来の車載に閉じた情報処理にとどまらず、クラウドでの蓄積・分析・予測機能も含めてPFを形成する。センシングPFから得られた外界及びドライバの状態や変化等に加え、クラウド上の交通情報やドライバのパーソナル情報等を活用し、交通環境の状況とドライバの状態、運転行動を把握すると共に今後の変化を予測し、ドライバのあるべき運転行動に導く戦略を決定する。

HMI-PFは、センターディスプレイやメータ、ヘッドアップディスプレイ等の表示システム、スピーカ等の音響システム、ボタンやダイヤル等の入力システム及びハンドルやアクセル等の操作システムなどの車載UI (User Interface) システムとそれらを統合制御するHMIコントローラからなる。

情報PFにより決定された戦略に基づき、搭載されているUIシステムを駆使して、あるべき運転行動に導くHMI制御をリアルタイムに行う。

### 〈取り組むべき技術開発〉

**Future Link™** が目指す「情報を駆使し、人に働きかけ、行動を促す」サービスを実現するうえで、図6に記載した下記の技術開発が重要である。

- ①人の状態を把握するヒューマンセンシング技術
- ②外部の交通環境を的確にとらえる外界センシング技術
- ③現在の車両・ドライバー・交通環境情報から未来を予測する高度情報処理技術
- ④高度な情報処理とセキュアな情報ネットワーク環境を実現するIoT基盤技術
- ⑤ドライバーをより安全で快適な行動に導くヒューマンセンタリックHMI技術

これらの技術をセンシング、情報、HMIの三つのPFとして統合したVehicle-ICTシステムにより、「情報を駆使し、人に働きかけ、行動を促す」サービスの実現が可能になると考えている。

## 6 まとめ

今後当社は、ドライバーの運転特性などの「人」に関わるデータ、車載機器や各種センサから得られる「クルマ」のデータ、インフラやインターネット等の「社会」のデータをつなぎ合わせ、ドライバーの置かれた各種シーンにおいて、一人ひとりに合わせて情報量を最適化すると共に、より安全で快適な運転行動に導く **Future Link™** のコンセプトの具現化に取り組んでいく。

Vehicle ICTは、富士通株式会社の登録商標です。

Future Linkは、富士通テン株式会社の登録商標です。

#### 参考文献

SBD:Connecting Cars: The Technology Roadmap [2012]

総務省：平成26年版情報通信白書 [2014]

国立社会保障人口問題研究所：「日本の将来人口推計値（中位推計値）」[2014]

警察庁：運転免許統計 [2013]

PHP:大人が知らない「さとり世代」の消費とホンネ [2012]

博報堂生活総研：2000年前後に生まれた「アラウンド・ゼロ世代」を追う [2012]

IEEE 2012年発表資料 [2012]

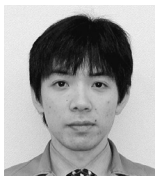
特許庁：平成25年度特許出願技術動向調査報告書 [2013]

NHTSA：「Visual-Manual NHTSA Driver Distraction Guidelines For In-Vehicle Electronic Devices」[2012]

富士キメラ総研：2014次世代カーテクノロジーの本命予測 [2014]

矢野経済研究所：2013～14年版車載HMI／OSSの現状と将来展望 [2013]

#### 筆者紹介



内 俊介  
(うち しゅんすけ)

商品企画室  
チームリーダー



山田 浩  
(やまだ ひろし)

開発企画室  
主査



佐藤 裕彦  
(さとう ひろひこ)

商品企画室  
室長



高橋 淳二  
(たかはし じゅんじ)

開発企画室  
室長