

つながるクルマがもたらす 新たなスマートモビリティ社会

2018年11月12日

トヨタ自動車株式会社

コネクティッドカンパニー

ITS・コネクティッド統括部

コネクティッドカンパニー 紹介

<カンパニーミッション>

**01 コネクティッドで
クルマの新しい魅力、
新価値創造**



**02 IT業界に負けないスピードと
フットワークで
バリューチェーンを拡大**

最先端IoT技術を駆使した、魅力的な商品、サービス、オペレーションをスピーディに展開し、バリューチェーンの拡大を図る。

**03 新たな創業と、
自動車ビジネスの変革**



Connected Carのグローバル展開を通じて、全ての顧客&車両データを掌握し、次世代トヨタの革新的ビジネスユニットとなる

<カンパニー戦略（3本の矢）>

第1の矢
全車のコネクティッド化

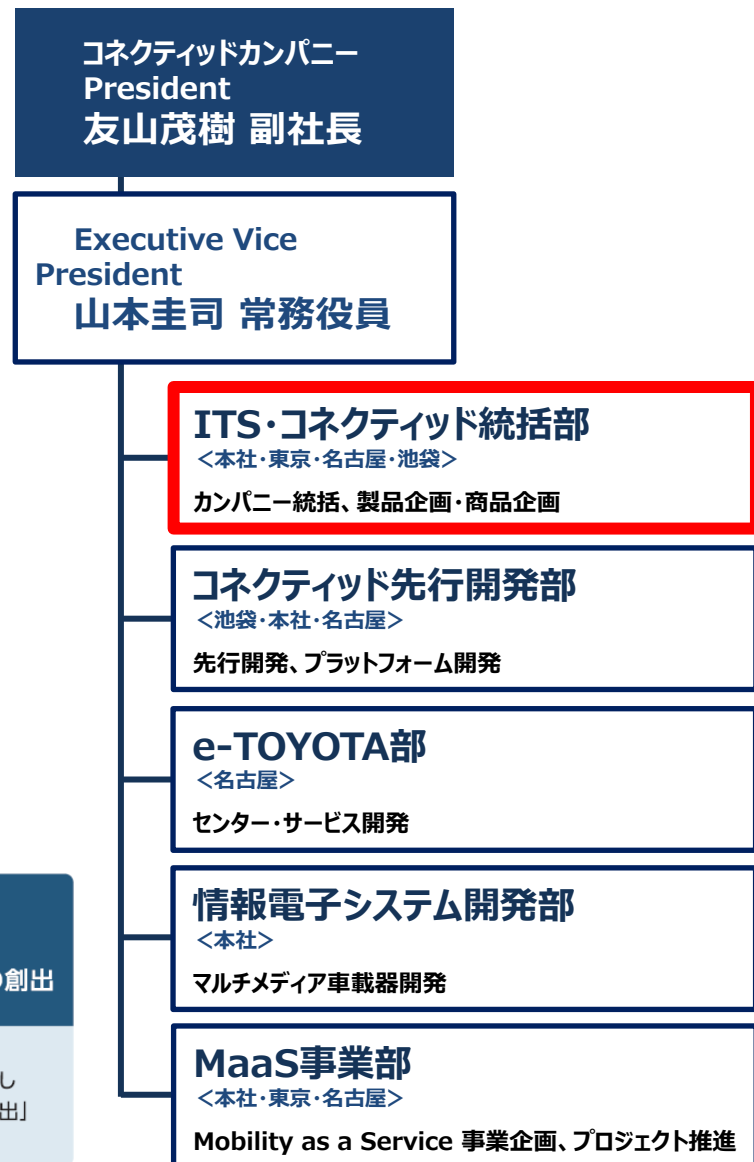
全てのクルマをコネクティッド化して「つながるプラットフォーム」を完成

第2の矢
新価値創造とビジネス変革

ビッグデータの活用を推進し、お客様や社会に貢献すると同時に、「トヨタ自身のビジネス変革」を推進

第3の矢
新たなモビリティサービスの創出

あらゆる異業種、IT企業と連携し「新たなモビリティサービスを創出」



※2018年6月1日～

コネクティッドで広がるスマートモビリティ社会

クルマと人とコミュニティを相互につなげることで、誰もが自由に移動でき、安心で心ときめく社会を実現したい

車・路とつながる SAFETY

コネクティッド技術が自動運転技術と連携し、トヨタの究極の願いである「交通事故死者ゼロ」をはじめ、だれもが安心、スムーズ、自由に移動できる社会を目指します。

自動運転実証



ショーファー(自動運転) 人による運転を前提としない、クルマ自身が安全に車線変更したり、障害物を避けながら自律的に走行する状況。

自動運転TRI実験車



ガーディアン(高度安全運転支援) 人による運転を前提としつつ、並行して作動している自動運転システムが、運転を支援して乗員を保護。

社会・街とつながる ECO & CONVENIENCE

クルマの新しい魅力・新価値を創造し、人々の暮らしに役立つモビリティ社会、また、環境にやさしく、誰もが自由に快適に移動できる交通社会に貢献します。

e-Palette Concept



MaaS専用車提供とサービス事業者へソフトウェア機能の公開により、新しいサービスを創出。

人とつながる COMFORT

エージェントの進化によって、クルマはドライバーと共に成長していく、かけがえのないパートナーになります。

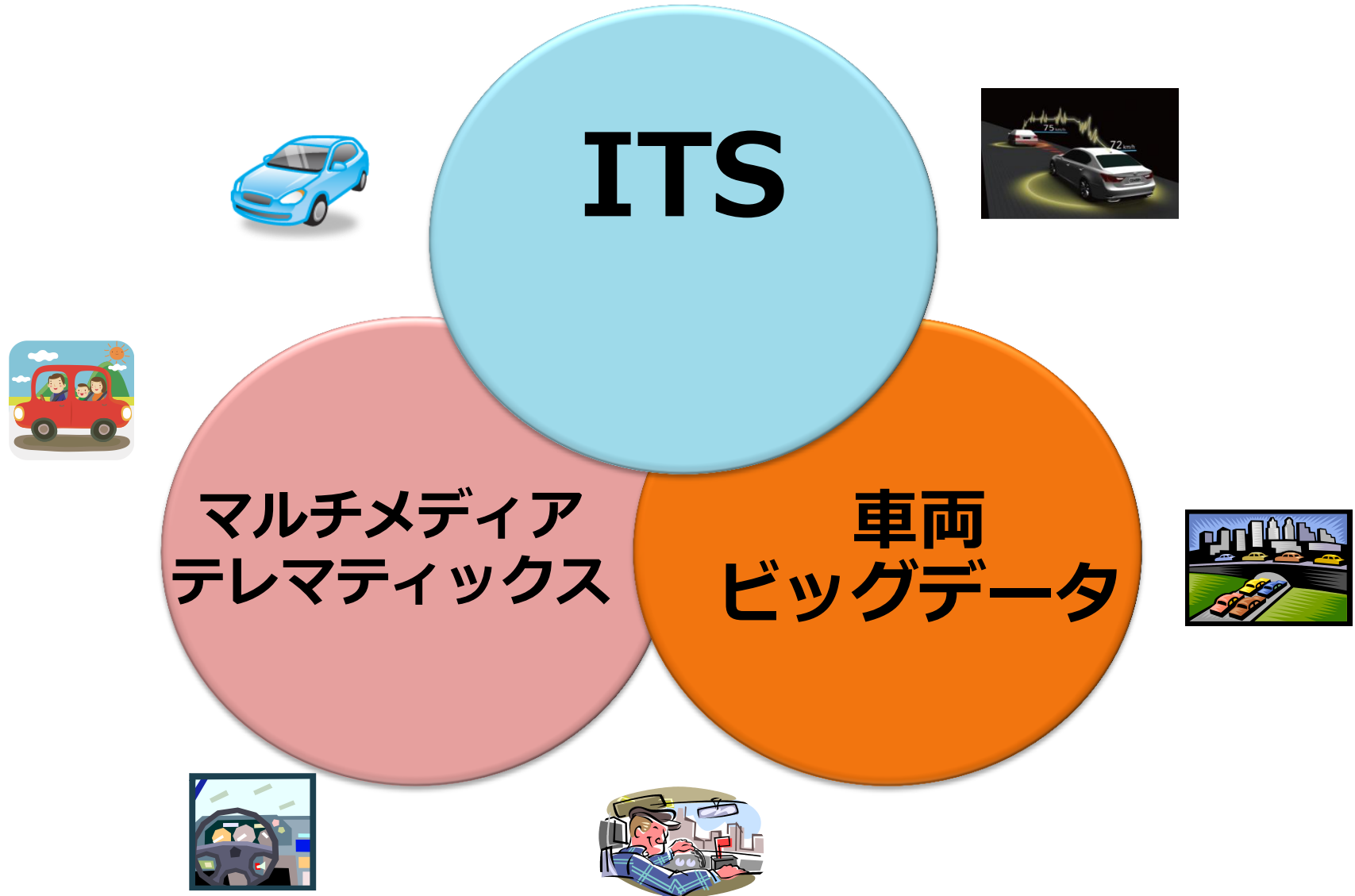
トヨタマイエージェント



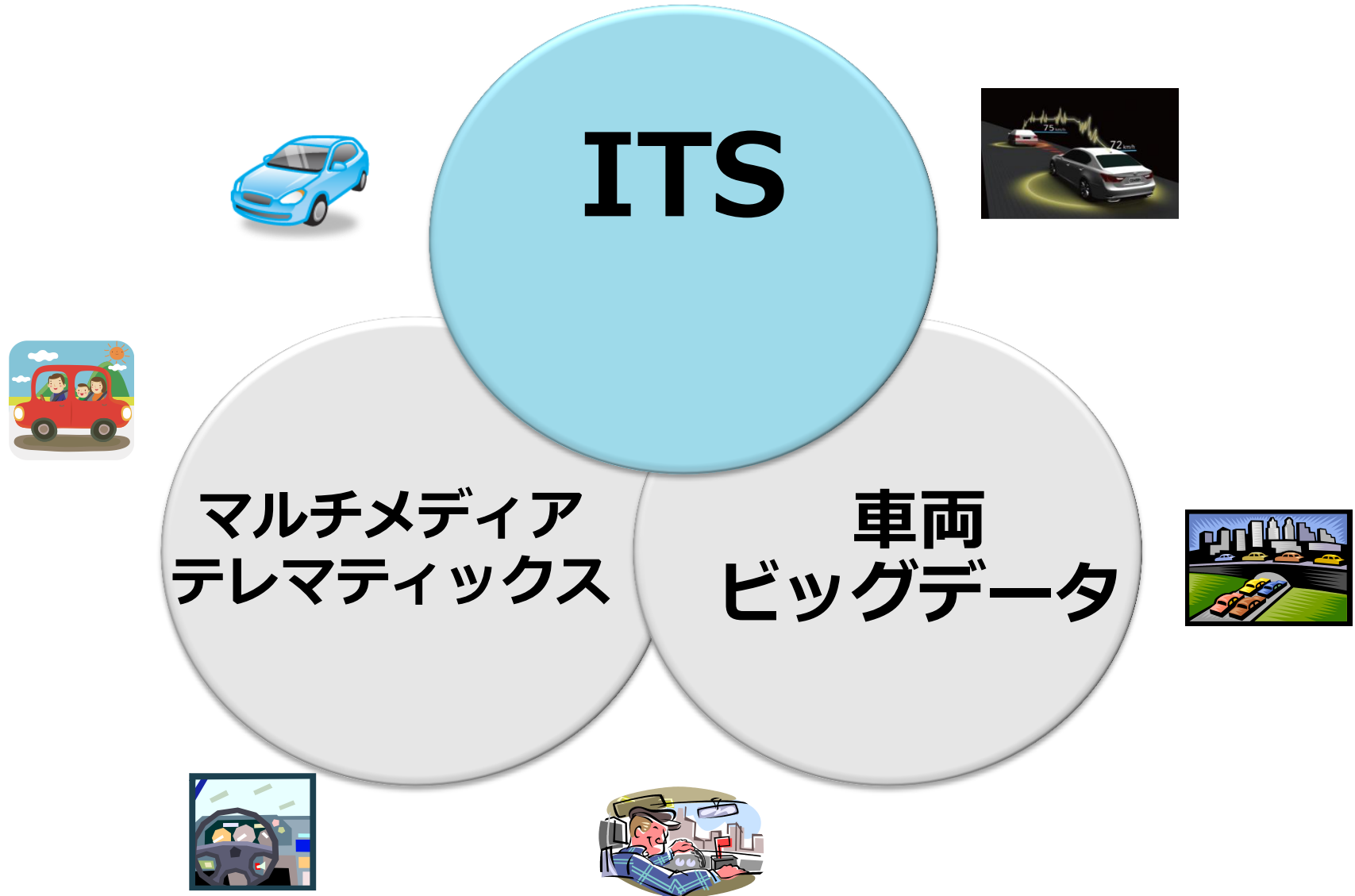
日々のコミュニケーションを通じてドライバーの感情や好みなどを理解し、一人一人のモビリティライフをより充実させてくれる存在。



3つの機能・サービス

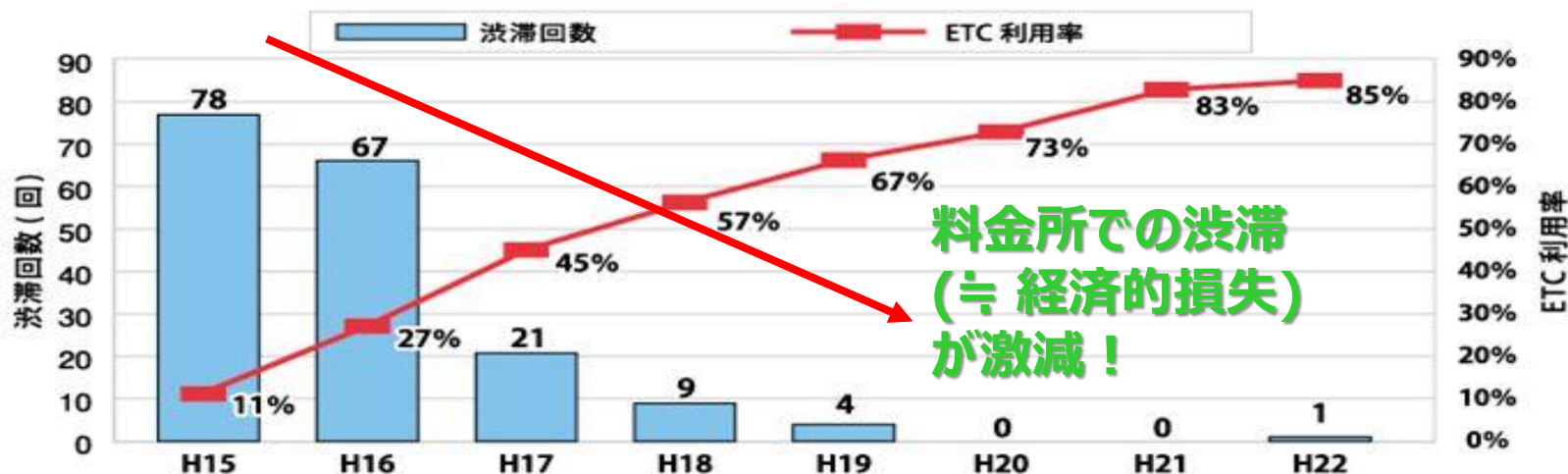


3つの機能・サービス



ETC普及による社会課題の解決(料金所渋滞の解消) 7

ETC利用率と年末年始期間の主な本線料金所等の渋滞回数



料金所での渋滞
(≒ 経済的損失)
が激減!

料金所周辺のCO2排出量

単位: トン



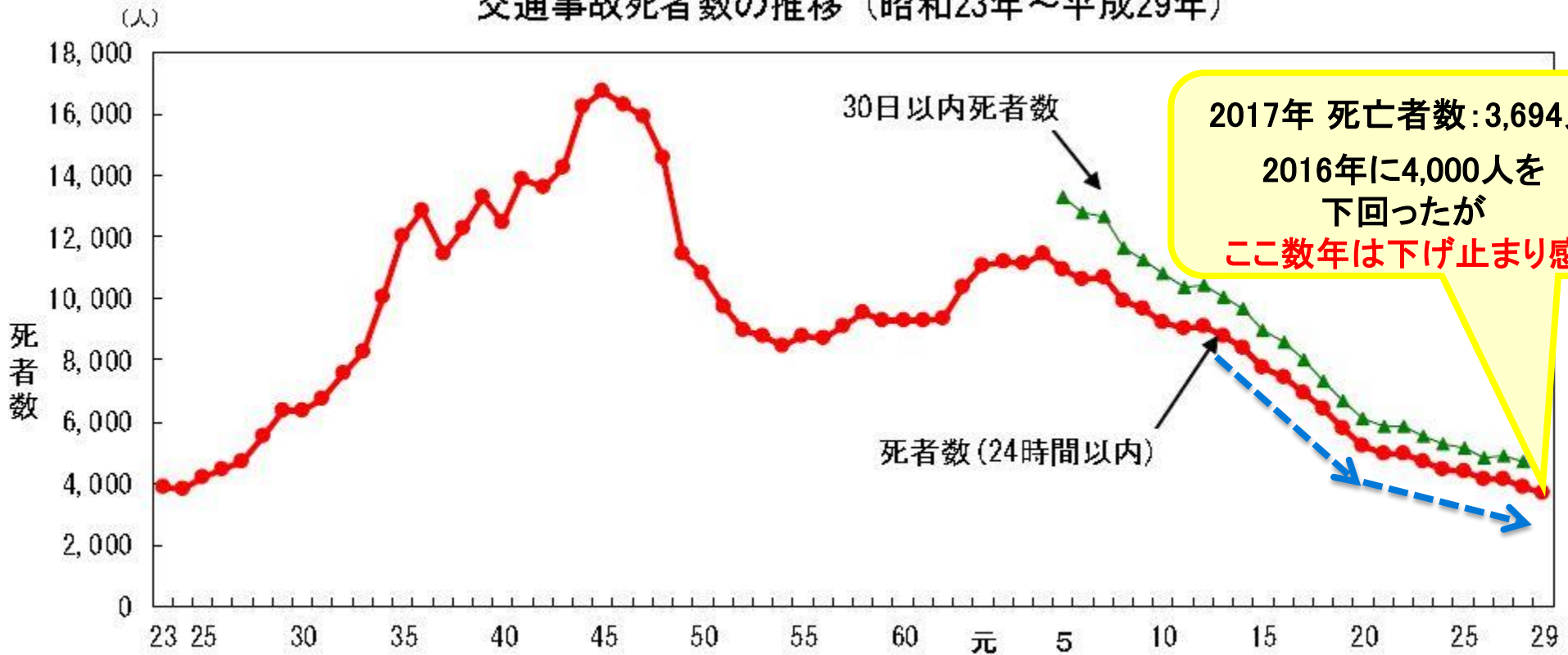
料金所周辺のCO2排出
56%削減!

出典: NEXCO西日本

国内の交通事故(発生件数&死亡者数)の推移

政府目標
平成32年(2020年)を目途に、交通事故死者数を**2,500人以下**に削減

交通事故死者数の推移 (昭和23年～平成29年)

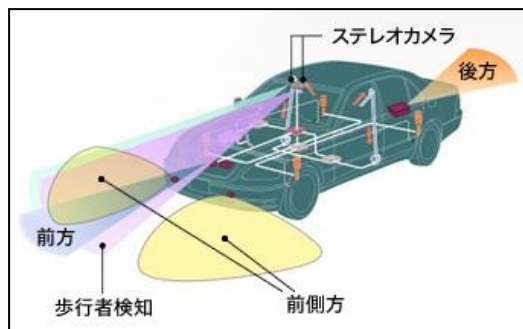
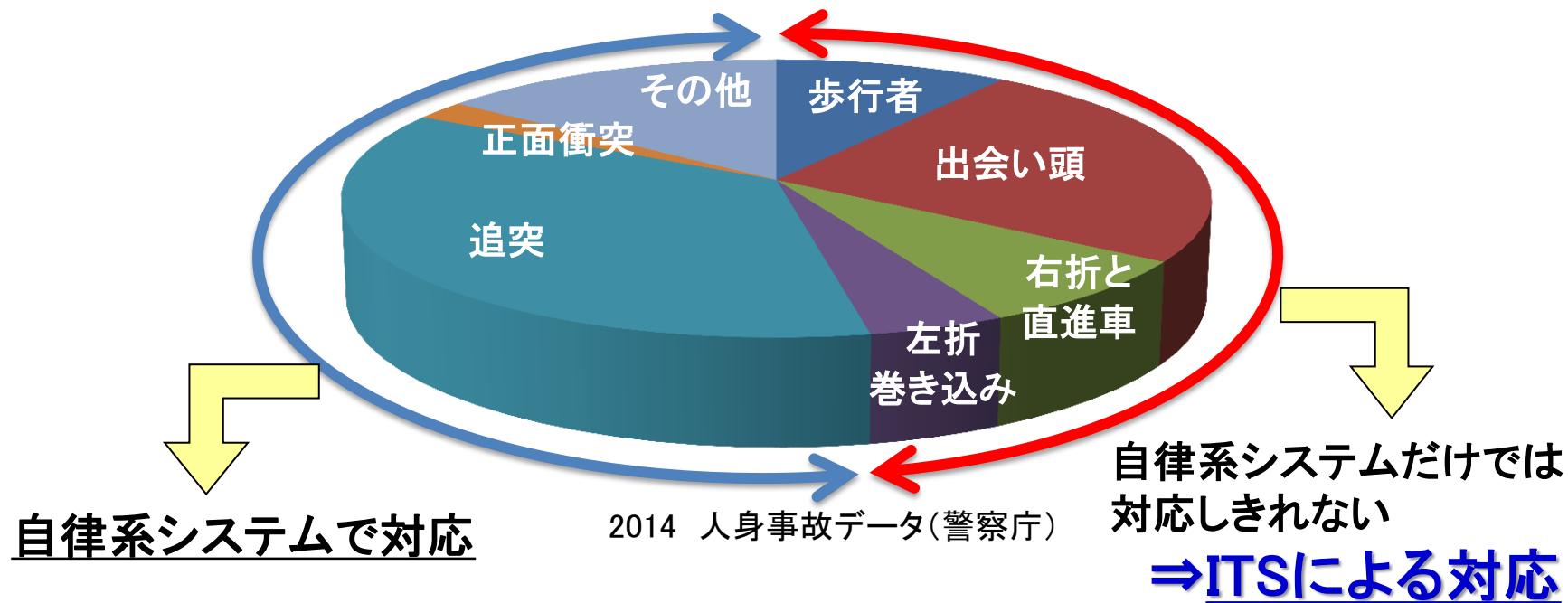


注 昭和46年までは、沖縄県を含まない。

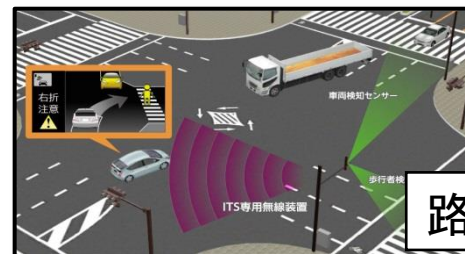
警察庁：平成29年中の交通事故死傷者について<29年中の死者数.pdf>より抜粋



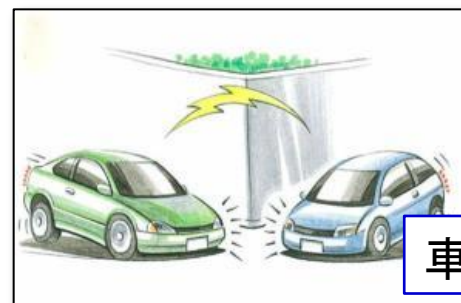
事故分類と対応システム



- ・車間距離警報・車間維持装置
- ・衝突被害軽減ブレーキ
- ・車線逸脱警報
- ・後側方警報 など



路車間通信を活用



車車間通信を活用

道路とクルマがつながる

クルマとクルマがつながる

交差点での右折時に
対向車や歩行者の
存在をお知らせ



右折時注意喚起



日本での交通事故は約4割が
交差点周辺で発生している ... ってる?!



通信利用型レーダー
クルーズコントロール

前のクルマと一緒に加速も減速も
スムーズな走行、渋滞緩和に



赤信号の見落としを
お知らせ



赤信号注意喚起

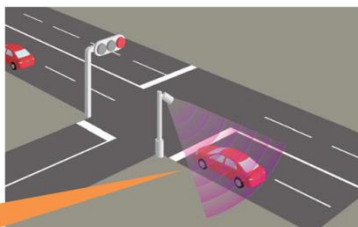


緊急車両存在通知

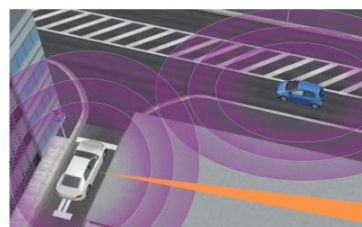
緊急車両が接近してくる方角や
距離をお知らせ



赤信号の待ち時間を
お知らせ



信号待ち発進準備案内



出会い頭注意喚起

交差点で左右から近づいてくる
車両の見落としをお知らせ



※LS、新型クラウンに設定
※LSに設定

ITS Connect 設定車種の拡大



- '15年10月に、ITS Connect対応車載機の搭載車両を商品化
- '18年09月より、販売店装着可能な車載機の販売開始
- '18年09月末時点で、約12.1万台を販売

Equipped Models Equipped Models will be Expanded in Stages



LS

RX

NX

Standard



CROWN



ALPHARD



VELLFIRE



PRIUS



PRIUS PHV

Manufacture Options (since October 2015)

Retail Price...¥27,000 (¥25,000 excluding consumption taxes)



NOAH



VOXY



ESQUIRE



HARRIER



C-HR



CAMRY



COROLLA SPORT

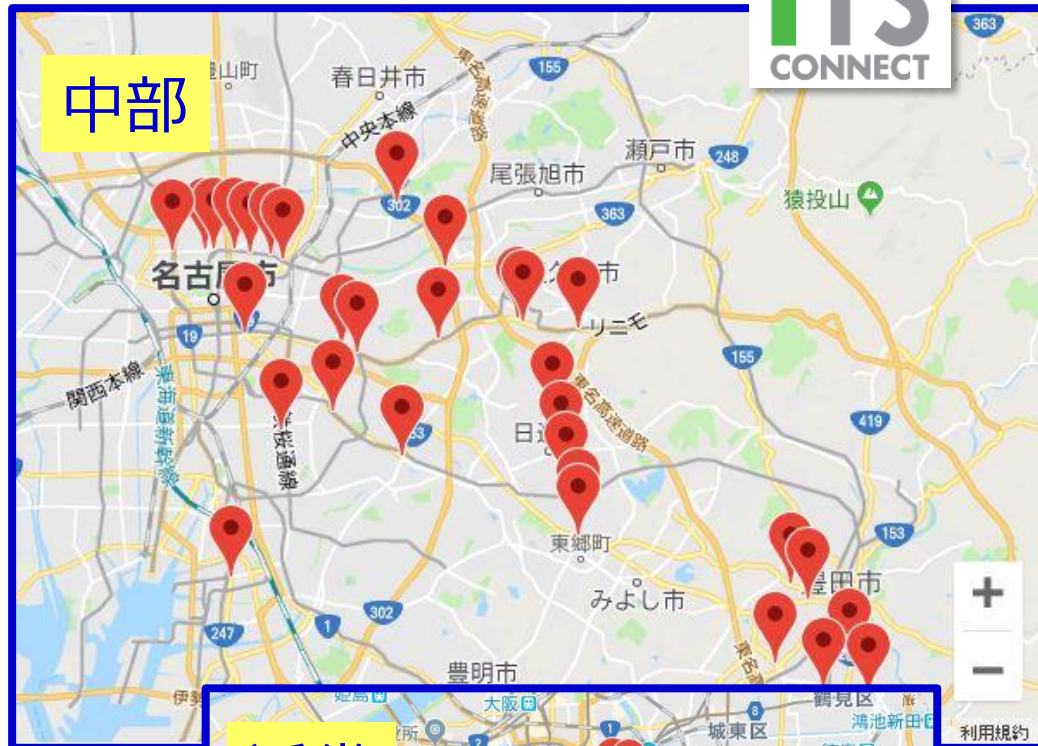
Dealer installation options Compatible systems: ①②③⑤ (since September 2018)

ITS Connect sales data Total approximately 115,000 vehicles (as of end 7/2018)

Retail Price...¥42,228 (¥39,100 excluding consumption taxes)



ITS Connect 路側インフラの配備状況

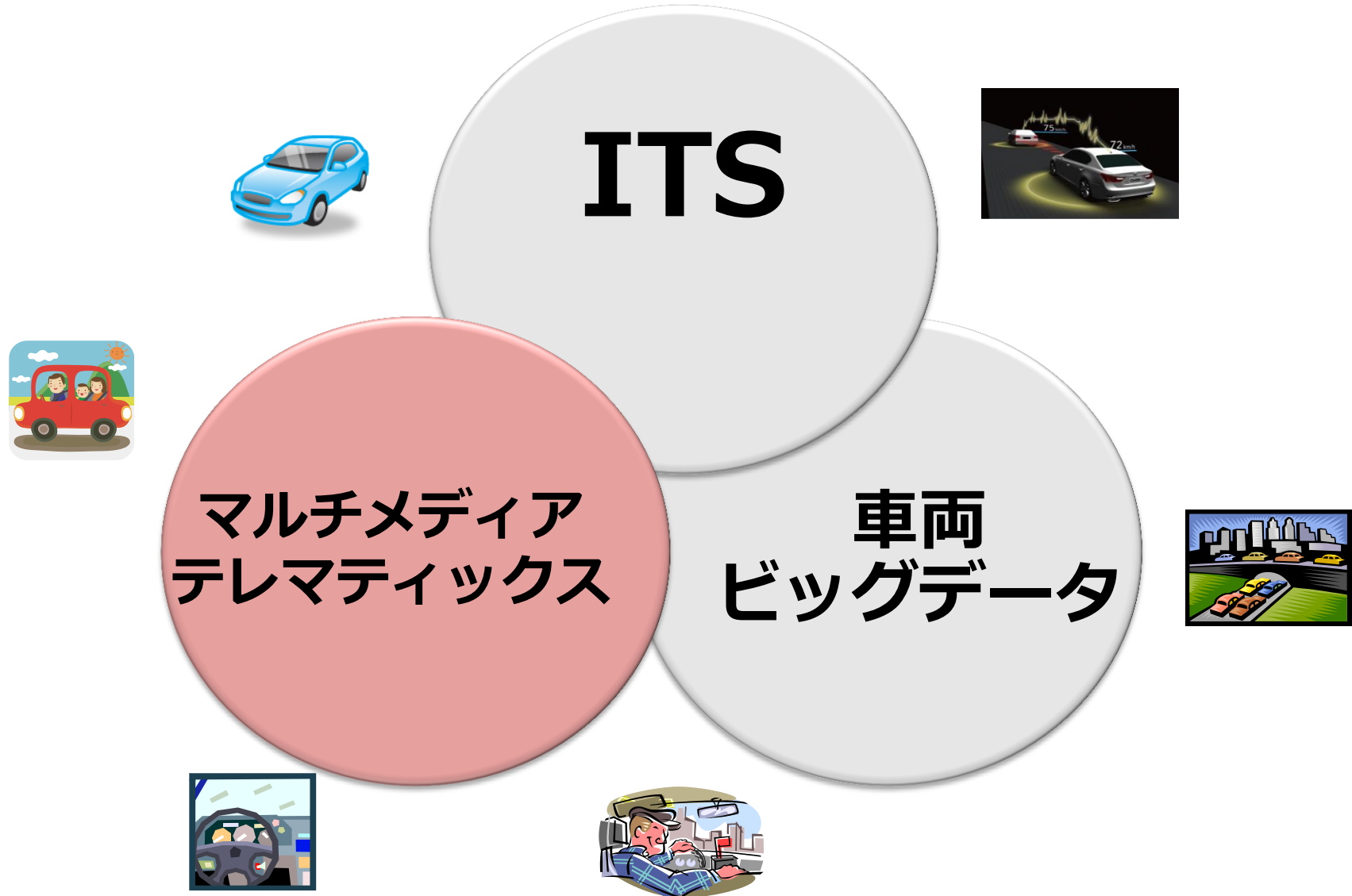


全国：83箇所

【関東】	東京	: 31	【中部】	愛知	: 31
	埼玉	: 6	【近畿】	大阪	: 9
	茨城	: 3	【その他】	宮城	: 1
	神奈川	: 1		福岡	: 1

【参考】V 2 Xの利用環境にみる日米比較

		米国	日本 
実用化開始時期 (対応車 市販開始)		2017年	2015年
車両	設定車種	1	7 → 15 ('18/9月~)
	対応車両台数	18,500台 (実験車両含む)	約121,000台 ('18/9月末時点 販売実績)
路側機	整備地域	26州 (52%)	8都府県 (17%)
	設置箇所数	約3,500基 ※'18年度内に5,300基まで増加予定	83 交差点 ※※'20年度までに 東京湾岸地域他にて +36箇所 検討中
参考指数) 車両1,000台あたりの 路側機 設置数		189.2 基	0.7 箇所



広域通信(テレマティクス)を用いたConnectedサービス 16

- ・ 車載通信機 (DCM) を搭載し、お客様との接点を拡大
- ・ つながる事により、安心・快適・安全なカーライフを支援する様々なサービスを提供
- ・ 車から収集されるビッグデータの利活用により、モビリティ社会をもっと豊かにする



事例：テレマティクス保険（保険会社様との連携）



安全運転のポイント

安全運転スコアで高得点を取るには、安全運転のポイントを知ることが大切です。

- ① 発進
- ② 運転中
- ③ 停止

高得点が狙える運転

① 発進

ふんわりアクセル

発進時は、おだやかにアクセルを踏んで発進しましょう。その後、アクセルを踏み増して徐々に加速します。

② 運転中

適切な車間距離

走行中は加減速を少なくし、交通状況(車の流れ)に応じた一定の速度で運転しましょう。そのためには、**車間距離を十分にとる**ことがポイントです。

③ 停止

早めのアクセルオフ

減速時は、**早めにアクセルを離し**ましょう。走行中の車はアクセルを離してもしばらくは慣性で進みます。ブレーキの踏み始めは**おだやかに踏み始めたら**しっかり踏み込んで減速します。

得点が低くなる運転

急アクセル

急アクセルを踏むと、車内座席で後ろに引っ張られるような衝撃を感じます。

速度超過

高速道路でずっと過速車線を走行していると気が付かないうちにスピードが出ています。

急ブレーキ

急ブレーキを踏むと、車内座席で前に倒れ込むような衝撃を感じます。

●上記ポイントは安全運転の一部です。支障なく走行する際は、交通ルールを守って安全運転を心がけてください。
●道路状況や子どもの飛び出し等の予兆につながる危険を感じた場合は、急激なブレーキ操作をしても衝突を回避してください。

保険料の確認方法

専用アプリ(ナビ・スマホ)・専用サイトのマンスリーレポート画面にて、月々の請求保険料や運転分保険料の割引を確認することができます。

専用ナビアプリ

マンスリーレポート(保険料のご案内)

2018年05月走行分
05月20日 - 10月19日

基本保険料	7,780円	保険料の確認
運転分保険料	150円	
保険料合計	7,930円	

割引率・割引額の確認

基準額	750円
お得額	▲600円
(80%割引)	

専用スマホアプリ・専用サイト

マンスリーレポート(保険料のご案内)

2018年 05月走行分
Score: 95点

月別走行分	走行距離	スコア	お得額(保険料)
4月走行分	250 km	78点	7,950円
5月走行分	500 km	95点	8,510円
6月走行分	250 km	78点	7,900円
7月走行分	500 km	95点	7,910円
8月走行分	134 km	96点	7,800円

過去分の閲覧もできます

保険料の確認 割引率・割引額の確認



**事故頻度が30%以上減少！！
交通事故の未然防止効果が実証された**

従来の自動車保険

タフ・クルマの保険
(2018年度)

12.4%

テレマティクス自動車保険

タフ・つながるクルマの保険
(2018年度)

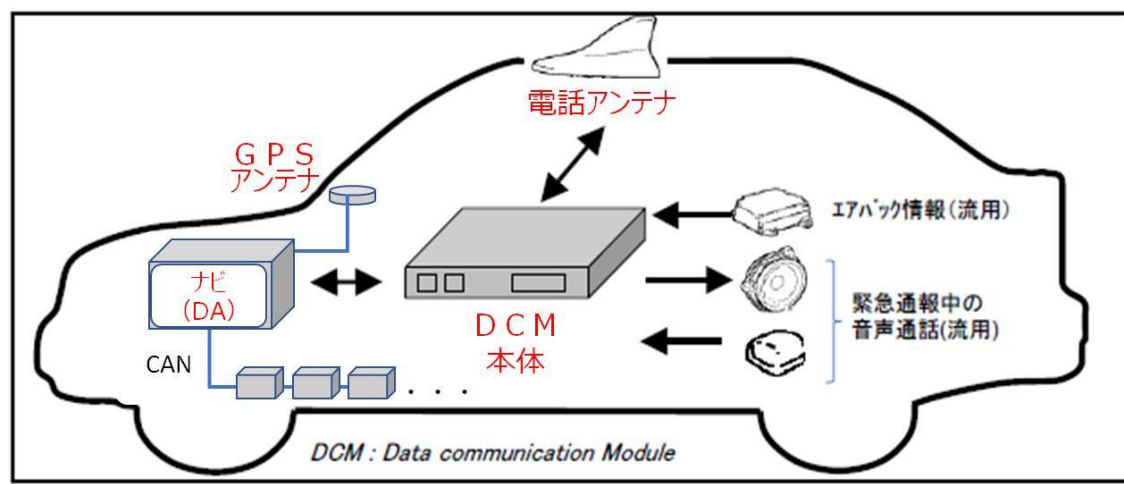
8.2%

※あいおいニッセイ同和損保社データより



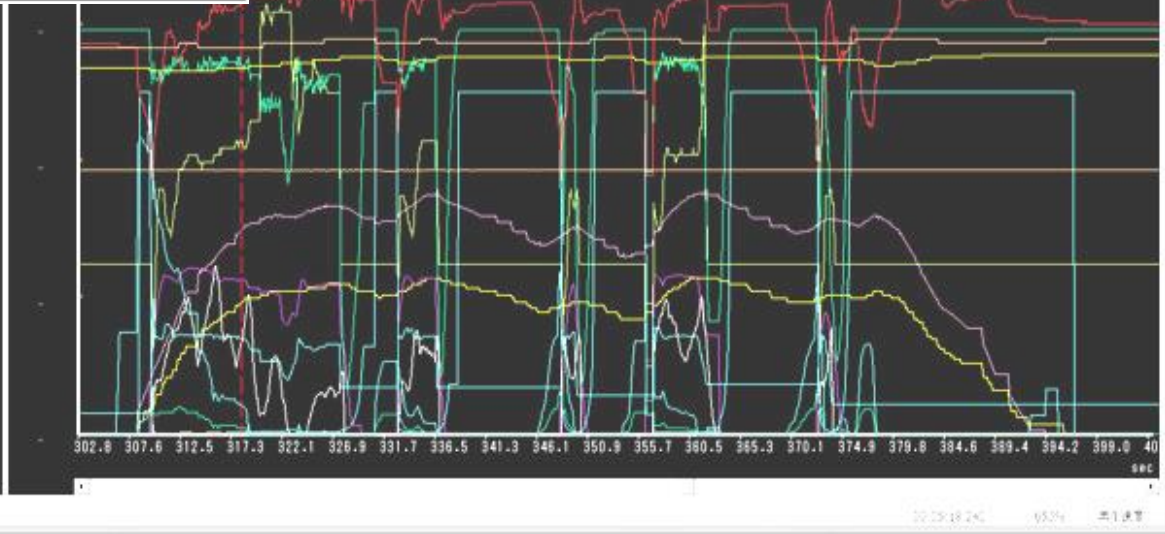
これからの「つながるクルマ」への期待 車両情報(CANデータ)の活用

車両状態を監視 ECU内部状態データ → 故障診断・故障予知



DCM サイズ
約 140×120×30(mm)

パワー	7
PS	
機関回転	0.6
km/h	
トルク	27.4
Nm	
全電圧容量	53.7
500	
X	
電池電圧	16.33
V	
電池温度	38.6
°C	
Frモータ	8.3
Nm	
Frモータ回	2999
r/min	
モータバ	3
PS	
方向	266
度	



事例：通れた道マップ

- トヨタのコネクティッドカーから収集した走行データを活用
- トヨタWebホームページ上で常時公開（PC / スマホ）
- 2011年 東日本大震災のときに緊急公開

災害時に、直近の走行実績がある道路を地図上に表示

TOYOTA 通れた道マップ

お知らせ 西日本・東日本の大雨に基づき、近畿・東海地域、四国・九州地域へフォーカス表示しております（7月6日）。現在は通行実績、交通規制情報に加えて、T-プローブ渋滞情報を表示しております。

表示切替 エリア切替 近畿・東海地域 ご利用ガイド

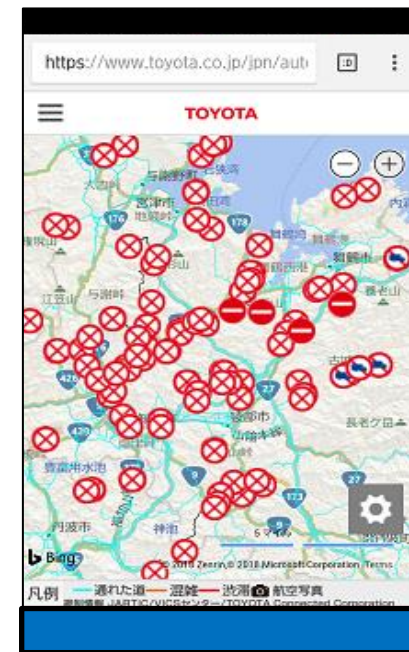
通れた道
取得時間 16:30
○ 直近1時間
○ 直近3時間
○ 直近6時間
○ 直近24時間

T-プローブ交通情報
取得時間 16:30
● 表示
○ 非表示

航空写真
● 表示
○ 非表示

交通規制情報
取得時間 16:30

凡例
— 通れた道 — 渋滞 — 渋滞 航空写真
⊗ 通行止 禁止 進入禁止

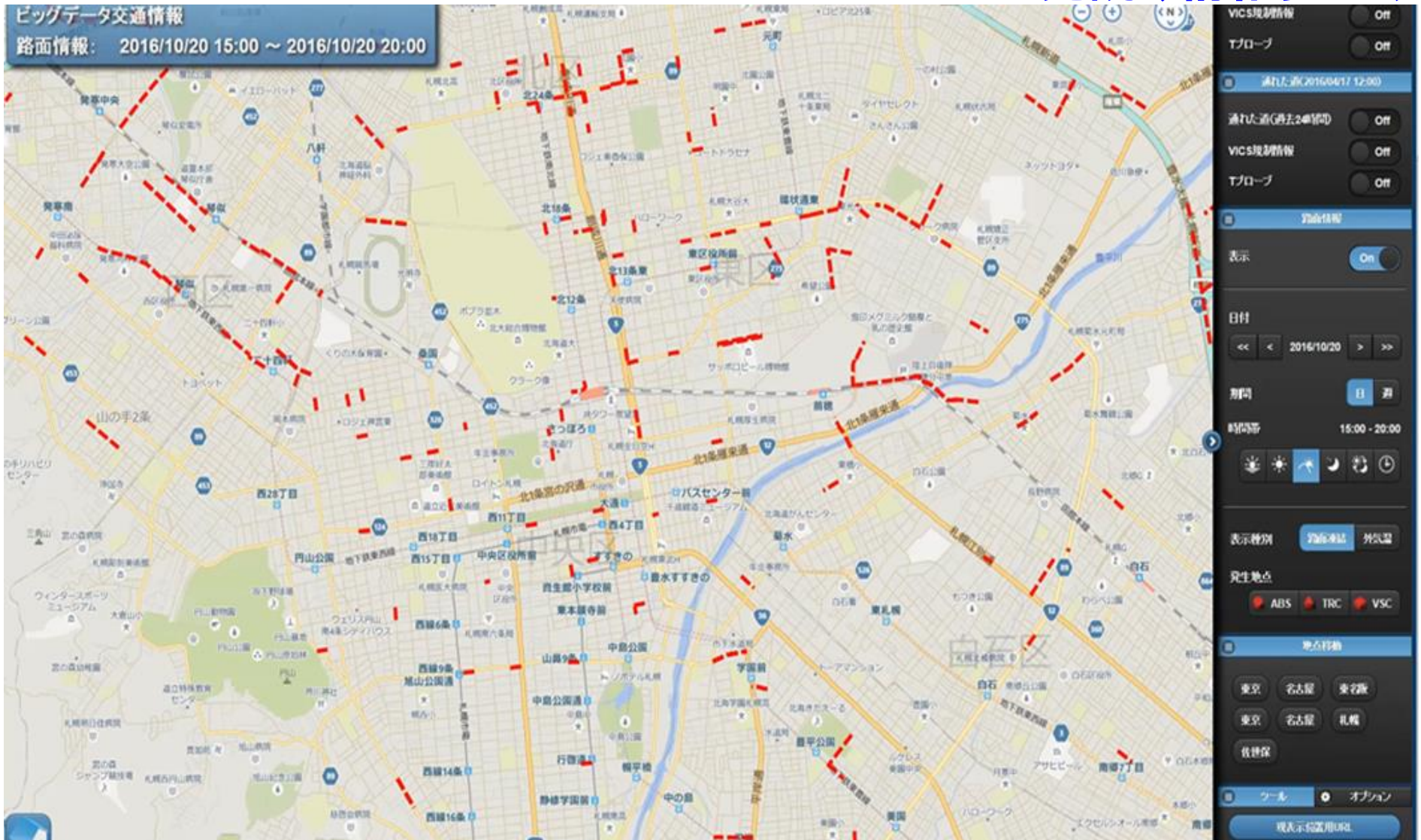


- 「通れた道」表示（水色）
- 渋滞情報（赤・黄）
- 通行止め区間（黒）
- 航空写真（画像）



事例：ABSデータ活用

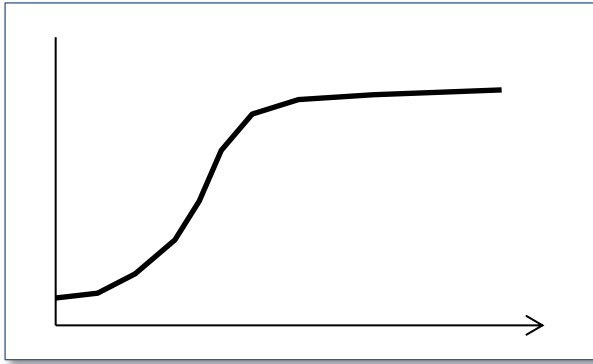
先読み情報サービス



モビリティサービス・プラットフォームの構築

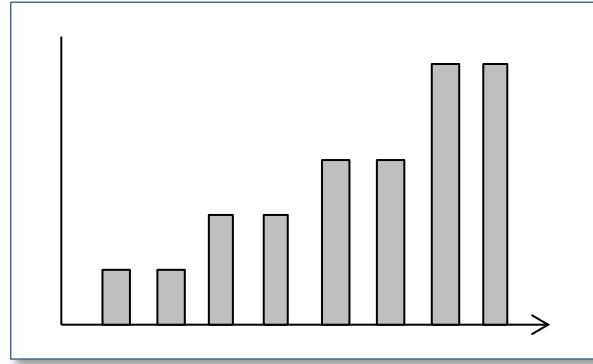


Connected carのデータ量予測

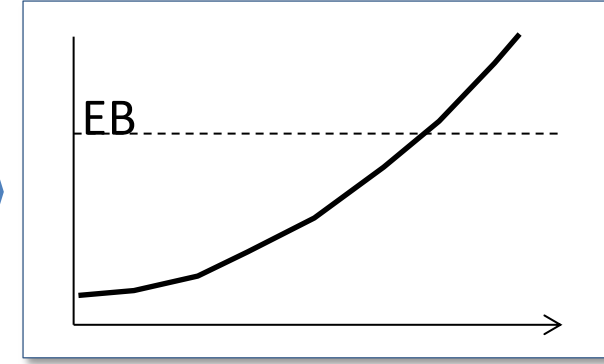


コネクテッドカー総台数の遷移

×



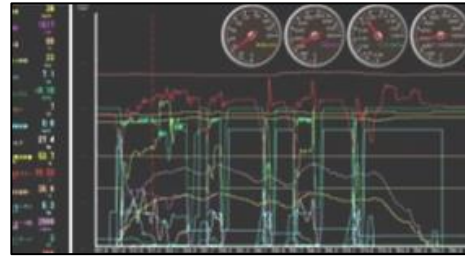
台あたりデータ転送量の遷移



コネクテッドカー総データ転送量



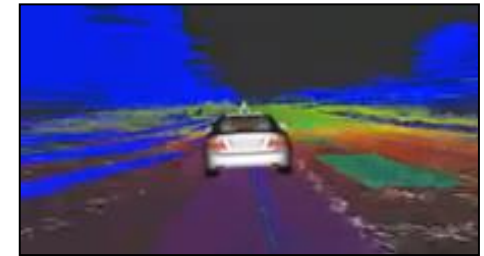
ナビプローブ(LBS)データ
~数百MB/月 [常時]



ECU状態データ
~数GB/月 [適時]



動的地図生成
~数GB/月 [適時]



周辺センシング データ
~数十GB/月 [適時]

台あたりデータの種類とデータ規模

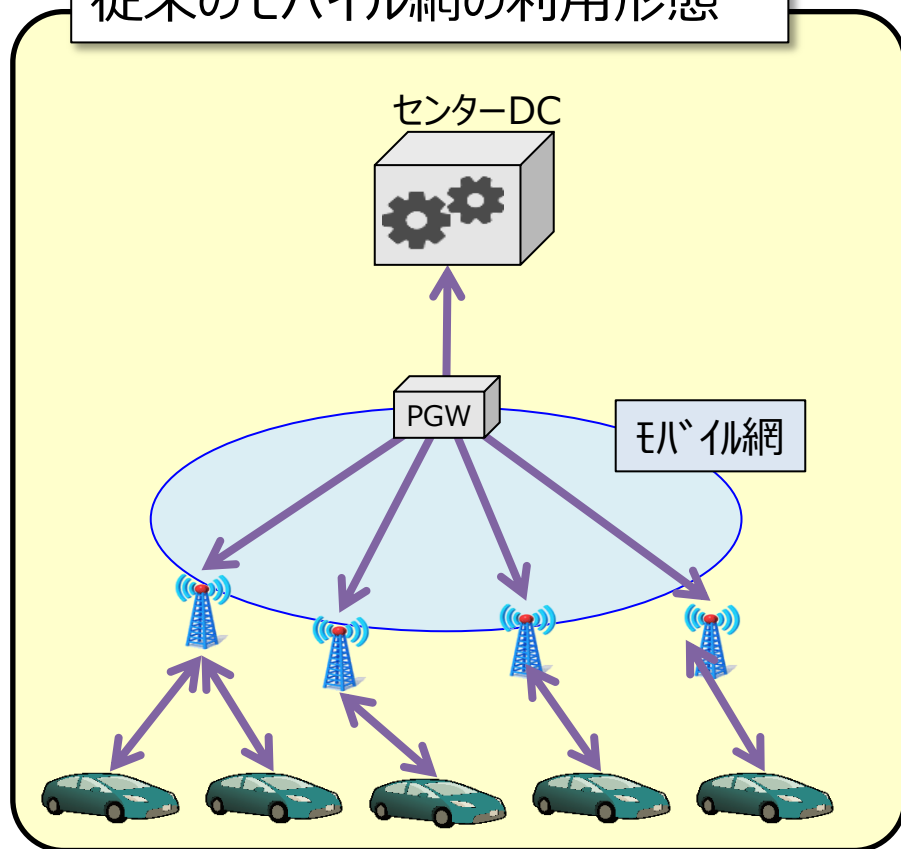
モバイルエッジコンピューティングの応用

将来は、大量のデータをセンターDC(クラウド)で集中処理できなくなる

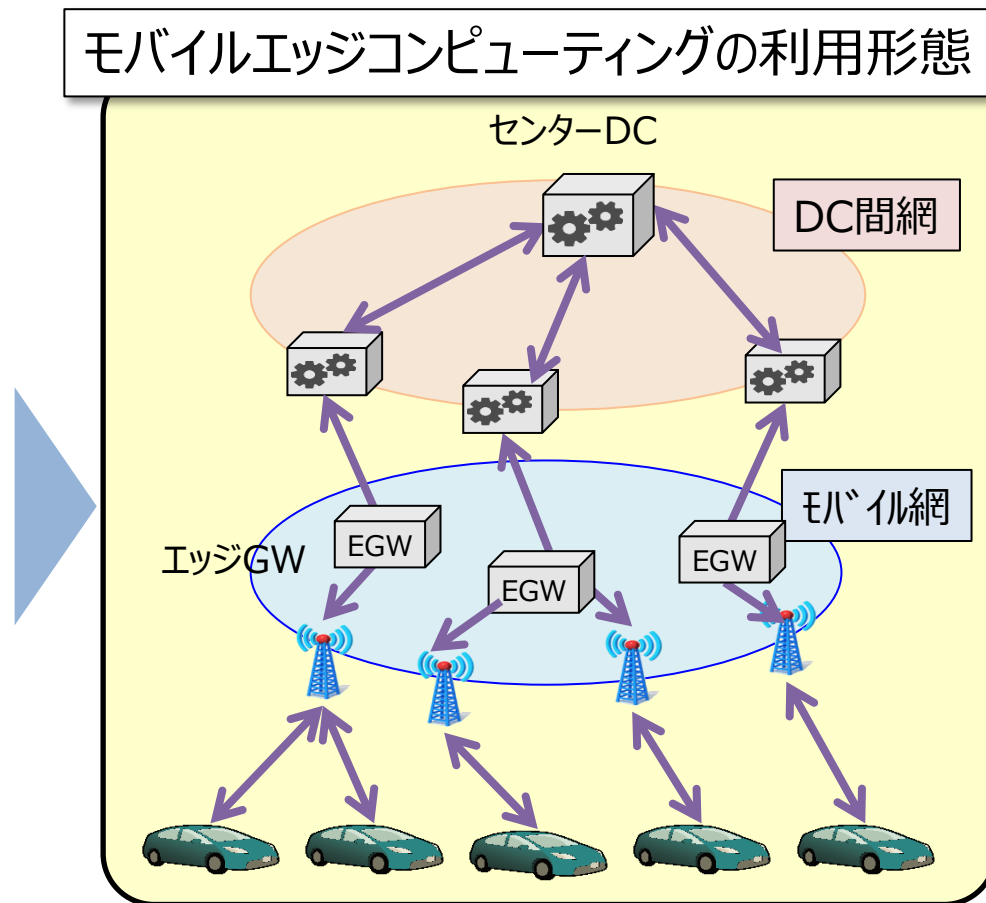
⇒ モバイルエッジコンピューティングを導入する必要あり

(例) エッジサーバで処理をクルマに折り返す, など

従来のモバイル網の利用形態



モバイルエッジコンピューティングの利用形態



Connected Carの普及とデータの増加を見据えた構えが必要

①性能要件

	現在	2025年
データ量	・数十MB /台・月×数十万台	・数百MB以上 /台・月×数千万台
データ種	・CAN ・数十種類のセンサーデータ ・制御データ、ダイアグデータ	・数百種類のセンサーデータ ・画像データ、LIDARデータ ・個々の行動履歴データ
処理速度	・数分	・数ms

②ビッグデータセンターの規模（現状成り行き）

車両走行データを数千万台から
数年間にわたって蓄積すると
大規模なビルが必要

取組方針

- ・技術進化を見込み、一気につらず、段階的に拡張
- ・ソフトウェア処理を最適化することで、処理負荷を軽減
- ・処理を明確化して、データを必要な分だけ残す
- ・分散処理により、コスト減

ご清聴ありがとうございました

**START YOUR
IMPOSSIBLE**

