

構成員提出資料

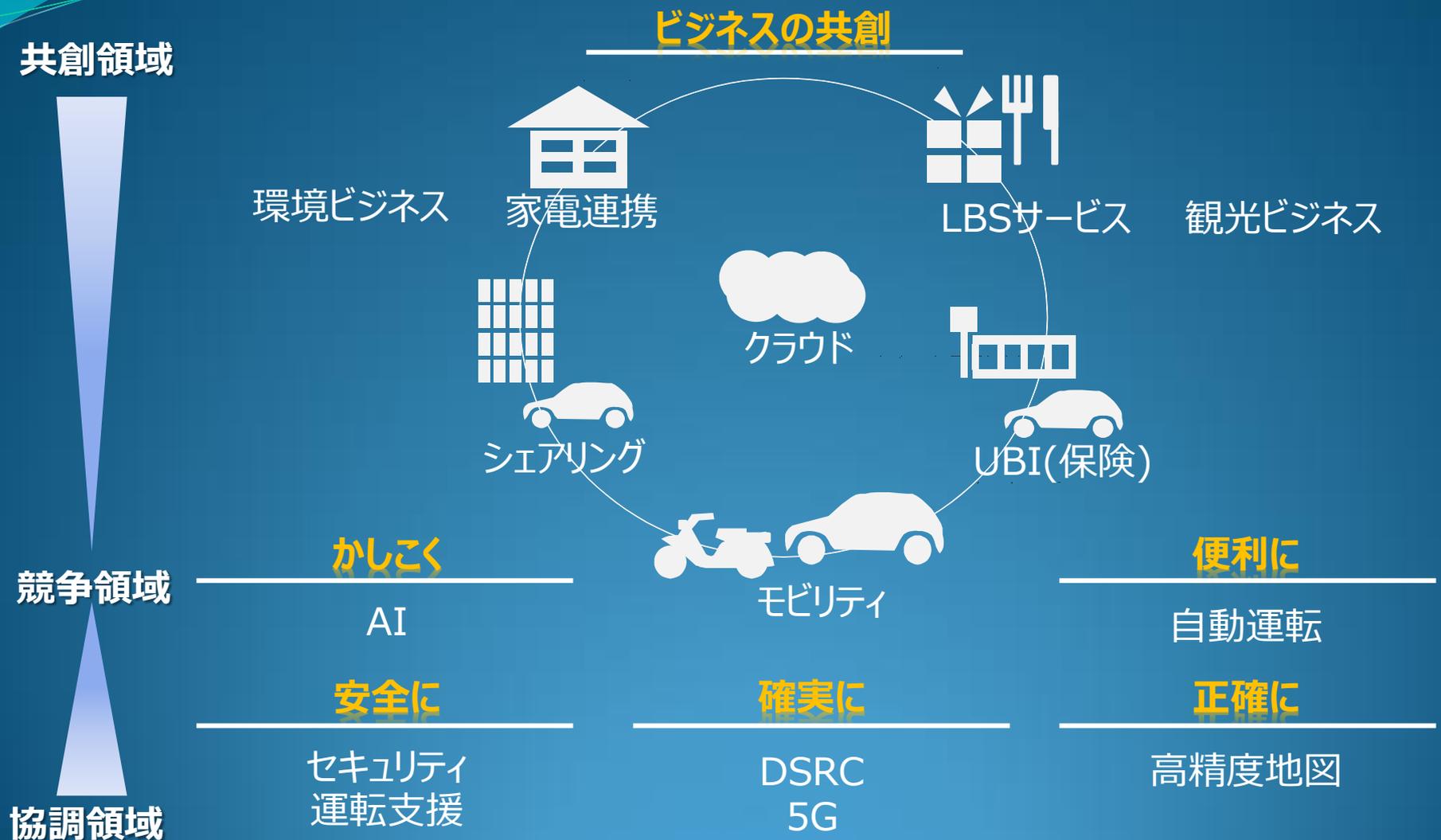
平成28年12月20日

目次

相田構成員（本田技術研究所）提出資料	1
天野構成員（ITS Japan）提出資料	2
浦辺構成員（京浜急行電鉄）提出資料	6
尾上構成員（NTTドコモ）提出資料	7
片桐構成員（沖電気工業）提出資料	13
加藤構成員（デンソー）提出資料	14
熊谷構成員（総合警備保障）提出資料	15
越塚構成員（東京大学大学院）提出資料	16
佐々木構成員（NTTデータ）提出資料	17
戸川構成員（早稲田大学）提出資料	18
徳永構成員（ソフトバンク）提出資料	19
西原構成員（ノキアソリューションズ & ネットワークス）提出資料	21
西本構成員（ラック）提出資料	25
藤井構成員（パナソニック）提出資料	27
三徳構成員（ダイナミックマップ基盤企画）提出資料	29
森構成員（KDDI）提出資料	31
山本構成員（トヨタ自動車）	32
吉澤構成員（日産自動車）提出資料	34

Connected Car 社会の実現に向けて

(株) 本田技術研究所



多業種がつながり、協調し、競争し、共創する社会

検討の方向性について

2016年12月20日

ITS Japan 天野

1) Connected 「Car」ではなく Connected 「Mobility」の視点

自家用自動車は移動手段の1つであり、多様な公共交通も合わせたモビリティの観点で考える必要がある。欧州では、カーシェアリングの大規模導入を含めた都市交通の情報と支払い手段の一元化「Mobility-as-a-Service」へ活発な動きがある。

2) 「あると便利」なサービスに加えて「社会の根幹」にかかわるテーマを注視

自動車ユーザを対象とした民間事業の展開と合わせて、高齢化・人口減少、持続的発展に向けた国土利用の再構築といった根本的課題に先進技術をもって正面から取り組む必要がある。欧米では、事故や渋滞など交通固有の課題から貧困や格差問題など社会問題の解決に視野を拡大した Smart City の大規模な社会実証を推進している。

3) 次世代自動車で Connected が不可欠な用途を支える通信技術および運用基盤の確立

電動化、高度運転支援、自動運転など次世代自動車の走行に関わる技術革新にも DSRC に加えて高速、大容量、高信頼、遅延極小の広域通信が必須の要素となる。EV の充放電管理、遠隔診断、高精度地図配信、自動運転の遠隔モニタなどを視野に技術および運用基盤の確立が急務である。

4) アプリケーションに根ざした戦略的な技術選択と基盤掌握

応用技術開発、サービス事業の担い手とデータ通信の担い手が企画段階から密に連携し、国際競争力のある技術選択をすることが必要である。世界に先駆けた協調型システムの実用化・運用実績をアドバンテージとして次世代技術の運用基盤を掌握することが期待される。要素技術のみに傾注するのではなく、運用基盤やサービス事業への展開を戦略的に進めることが重要である。

5) 新たなプレーヤーによる革新的サービスの創出と既存枠組みとの整合

移動通信やネットワーク技術の劇的な進化やクラウド基盤提供事業の発展は新規参入のハードルを下げ、交通分野においても革新的なサービス事業が急速に普及している。これらの変化は、既存の社会的枠組みや利害関係者の外側で起こっており disruption とも呼ばれている。しかし、今後の技術革新は、はるかに大きな社会や産業構造の変化をおこすと考えられ、斬新な発想や新たなプレーヤーを取り込むことが必要である。

以上



ITS世界会議メルボルン2016

主な論点



2016年12月20日

特定非営利活動法人 ITS Japan

専務理事 天野 肇



第23回ITS世界会議メルボルン 開催概要



テーマ: ITS - Enhancing Liveable Cities and Communities
「住みよい街とコミュニティへ」

会期: 2016年10月10日(月)- 14日(金)

会場: The Melbourne Convention and Exhibition Centre

主催: メルボルン世界会議組織委員会 / ITS Australia

規模: 参加者 11,496 人
(実績) 参加国 73ヶ国
出展者 278 社・団体





(1) 協調型自動運転の実用化

欧州 - 欧州委員会および各国独自の大規模公道実証実験が活発化。

- 運輸閣僚会議によるアムステルダム宣言採択。
(協調型・自動運転の実用化に向けた統一枠組を2019年までに構築)

米国 - 協調型システム実用化に向けた大規模実証実験を3地域で推進。

- 連邦運輸省が自動走行車の安全基準・評価方法(車両保安基準)の指針および使用方法(州政府管轄)に関する政策モデル取りまとめ。

(2) 交通データの統合的活用(Big Data、Open Data)

- 公共データのオープン化により公共交通や自動車交通のデータが無償利用可能になり、情報提供や案内サービスなど新事業が活発化。
- 人口増と都市集中を想定する欧米では、自動運転や情報ネットワークを活用した新たな事業モデルによる自家用車の抑制に関心が高い。
- 公共交通、タクシー、カーシェアリングを料金支払いを含め統合管理する事業モデル(MaaS: Mobility-as-a-Service)がヘルシンキで運用開始。

(3) 都市交通の革新(Smart City)

- ITS技術を活用して交通課題を解決するとともに、住環境改善、経済活性化、格差是正など社会問題の対策にも役立つ統合的取り組み。
- 米国ではオハイオ州コロンバス市をモデルに選定。(Smart City Challenge)
欧州では、「Urban ITS」として標準化活動を開始。
- 英エコノミスト誌が世界一住みやすい都市としてメルボルン市を6年連続で選定。

2



主な議論(1) 協調型自動運転の実用化

- センシングや制御などの車両技術は、製品化レベルの競争へ進んでいるため、公開の会議の場での議論の対象ではなくなっている。
- 同業他社、異業種との協業や行政施策との連携化重要な、ダイナミック・マップ、協調型システムなどの共通基盤構築とそれらの基盤の多様な活用が重要なテーマとなっている。
- 自動走行の技術的進展とともに、人と制御システムの役割や倫理問題などの理念に関する人文・社会科学的な議論が活発化している。
- 新たな技術に対応した制度整備や保険の仕組み構築が実用化時期の支配的要件であることが認識され、自動車産業界を抱えていない国々でも自動走行の公道実検を通じて必要な知見を蓄積する動きが活発化している。
- 実用化が現実味を帯び、実用化の目的や波及効果を定量的に見極めようとするようになった。公共的観点からは、都市が抱える課題全体を視野に入れた交通や社会的課題の解決への活用(Smart City)、企業の観点からは、新たなビジネス機会の創出を模索している。

3



- 自動車のプローブ情報から始まり、人やモノのあらゆる移動情報が、技術的には、入手可能になり、公共目的および民間事業での活用に大きな可能性がある。
- それを生かすためには、行政機関や企業の壁を越えたデータの相互利用、プライバシーやセキュリティ確保の枠組み作りが課題である。
- 公的機関は、このようなデータを活用して、公共投資の効率化や人やモノの移動を公共の利益にかなった流れに誘導することができる。民間事業にとっては、データのオープン化によって、新規参入が容易になり、ビジネスチャンスが拡大する。
- 欧州や米国の都市の中には、公営・民間の公共交通事業者がデータを共有して都市交通の統合的な管理や新たなサービス事業創出を進めているところがある。
- 斬新なサービスやそれに伴う劇的な構造変化は、従来のITS関係者の外側で起きている。既存の社会に摩擦を生む存在(disruption)ではあるが、新たなプレイヤーを厄介者扱いするのではなく、呼びこみ連携することが必要である。



- 欧米諸国や発展途上国では、人口増加と都市集中により、今後20-30年で人口の倍増を想定する都市が多い。日本では、全国の63%で人口が半減以下になると推計している。
- いずれにしても、持続的な発展や生活の向上のためには、ITSを活用した都市交通の抜本的改革が必要であると認識しており、自治体が主体となった様々な「Smart City」プロジェクトが進められている。
- 欧州委員会を中心に「Mobility as a Service」という概念に関心が高まっている。あらゆる交通手段を一元管理し、運賃の支払い手段も統合することにより、交通手段の選択に関わらず目的地までに「移動」に対して対価を支払うという考え方である。自動車や自転車もシェアリング(共同利用)の形で、ひとつの公共交通手段として組み込むという考え方である。
- 米国では、連邦運輸省の「Smart City Challenge」のモデル都市に選ばれたオハイオ州のコロンバス市のほか候補となった77都市でも同様の活動が進む。
- 今後のITS世界会議の中心課題として、モントリオール(2017)、コペンハーゲン(2018)、シンガポール(2019)と引き継がれていく見込みである。

「Connected Car」社会への期待

○ 新たなサービスの創出

- ・ タクシー、バス事業等への展開の可能性
- ・ 運転補助、運行管理、車両メンテナンス等のスマート化
- ・ 位置情報やお客様のニーズを踏まえ、観光、レジャー、宿泊、ショッピング等の様々なサービスと連動した情報提供



○ インバウンド対応の更なる強化

- ・ 車両で移動する訪日外国人に向けたサービスの充実
- ・ 多言語音声翻訳、AI等を活用した効果的な「おもてなし」



○ 安心・安全な「Connected Car」社会の実現のため、車両の特性やサービスの形態に応じた適切なサイバーセキュリティ対策の確保



2020年代のネクストカー社会への展望



平成28年12月20日

(株)NTTドコモ

2020年代のコネクテッドカー社会への展望

- 2020年代には、5Gにより、あらゆる「モノ」が無線でつながる社会が実現される。そのような社会において、5Gは、無線サービス高度化だけではなく、ビッグデータを活用した新たな産業創出、安心・安全な社会の実現等、社会的課題の解決や地方創生を実現するための起爆剤となることが求められている。
- 今後、ITS高度化によりもたらされるコネクテッドカー社会においても、5Gは大きな寄与ができると考えられ、自動車業界と移動体通信業界の連携に向けた取組が世界的規模で加速している。

自動車業界と移動体通信業界の連携に向けた取組みがグローバルに加速している。

米国	欧州	中国	日本
 <p>2015 - 米運輸省・高速道路交通安全局が車車間通信規格DSRCの新車搭載義務化を提唱</p>  <p>2016.10 - 5G AmericasがV2X白書を公開</p>	 <p>2016.11 - ECが Connected & Automated Drivingプロジェクトを発足し、産官学で車と通信の融合を推進</p> <p>2018.4 - ECが新車へのeCall搭載を義務化</p>  <p>2015.10 - 欧州5G R&D推進団体が白書を公開</p>  <p>蘭Rotterdam～境Vienna間的高速道路をITS CorridorとしてITS-G5トライアル中</p>  <p>2015 - ドイツが高速道路A9をITSやLTEのトライアルに解放、Deutsche Telekom, Nokia, Continental等がデモの他、EricssonがLTE実験設備を展開</p>	 <p>中国運輸省が「Made in China 2025」を発表し、5つのパイロット都市を指定、更にCCSA, C-ITS, TIAA, SAE Chinaが連携し複数のプロジェクトを発足</p>	 <p>戦略的イノベーション創造プログラムにて産学官連携で、デジタル地図、自動運転などを検討中、LTEは現状範疇外</p>  <p>自動車と通信業界で相互理解促進のための勉強会を実施中</p>
<h2>グローバル</h2>			
 <p>2017.3 - Rel-14 LTE V2X標準化(コア仕様)完了予定</p>	 <p>2016.9 - Audi, BMW, Daimler, Ericsson, Huawei, Intel, Nokia, Qualcommが5G Automotive Associationを発足し、更にVodafone, Deutsche Telekom, SK Telecom, Valeoが加盟</p>	 <p>2016.6 - 世界の主要オペレータ28社の連盟NGMNがV2X Task Forceを発足 2016.9 - 白書を公開</p>	

(参考) 5Gトライアルサイトの構築



2016年11月9日
株式会社NTTドコモ

5Gを活用したサービス創出に向けてパートナー企業との連携を促進

～一般のお客様にも体験いただける5Gトライアル環境「5Gトライアルサイト」を構築～

株式会社NTTドコモ(以下ドコモ)は、2020年を目標とする第5世代移動通信方式(以下5G*)の商用サービス創出に向けて、5Gの特長である受信時最大10Gbpsを超える超高速・大容量通信、低遅延、超多数の端末接続を活用した新たなサービス・コンテンツを鉄道業界、自動車業界、放送業界等におけるパートナー企業と幅広く連携して開発し、有望なサービスについて一般のお客様にも体験いただける環境「5Gトライアルサイト」を2017年5月以降に構築します。

当初は、ネットワーク機器ベンダーであるエリクソンと世界最大の半導体製造メーカーであるIntel Corporation(以下インテル)の協力のもと、東京臨海副都心地区(お台場・青海地区)および東京スカイツリータウン®周辺等に「5Gトライアルサイト」を構築する予定です。本環境の構築にあたっては、総務省の5G向け周波数候補の一つである28GHz帯を用いることをめざしており、より実用化に近い環境でのサービス・コンテンツ検証が可能となる上、一般のお客様にも5Gを活用したサービスやコンテンツを体験いただくことができます。

今後は、28GHz帯だけでなく、4.5GHz帯でも実験を行うことを計画しており、エリクソンやインテル以外の基地局(ネットワーク)ベンダーや端末(チップ)ベンダーとの協力も検討するなど、実験規模を拡大する予定です。

ドコモは、2010年より5Gに関するコンセプト検討を開始し、2014年5月以降は技術開発を目的に世界主要ベンダーと共同実験を実施する等、早期から様々な取り組みを実施してまいりました。

今後はさらに幅広いパートナー企業との連携を促進し、これまで世界主要ベンダーと研究を重ねてきた5G技術のもと、新たなサービス創出にも積極的に取り組んでまいります。

「5Gトライアルサイト」の概要は、2016年11月17日(木)から18日(金)までドコモR&Dセンター(YRP)にて開催する「ドコモR&Dオープンハウス」に出展予定です。

* 5Gは、10Gbpsを超える超高速な通信速度、飛躍的な通信容量の拡大、IoTの普及に伴う端末数の増加やサービス多様化への対応などをめざして研究開発および国際標準化が進められている次世代の移動通信方式です。

※ 「東京スカイツリータウン」は、東武鉄道株式会社及び東武タワースカイツリー株式会社の登録商標です。

https://www.nttdocomo.co.jp/info/news_release/2016/11/09_00.html

「5Gトライアルサイト」における5G実験環境概要

1. 場所
東京臨海副都心地区(お台場・青海地区)および東京スカイツリータウン®周辺等
2. 提供開始時期(予定)
2017年5月以降
3. 周波数帯(予定)
28GHz帯および4.5GHz帯
4. 装置の特徴
 - (1)基地局装置
 - ・基地局当り最大20Gbps超の通信容量をサポート
 - ・超多素子アンテナ(Massive MIMO)を実装
 - (2)端末装置
 - ・端末当り最大5Gbpsまたは10Gbps超の通信速度をサポート(端末タイプに依存)
 - ・段階的に小型化を図る(2018年には持ち運び可能なサイズの実現をめざす予定)

<参考1> 5Gトライアルサイト通信環境利用イメージ

5Gエリアでは5G通信環境を利用。5G以外のエリアではLTE環境に自動で接続・切替が行われるが、通信は切断されることなく、継続して利用可能。



<参考2> 商用サービス提供までのスケジュール(予定)

	2016	2017	2018	2019	2020
ドコモの取り組み	2014年～	5G技術検証実験		5G商用開発	5G商用サービス提供
5G規格標準化の動向					
	要求条件検討		規格提案募集	IMT2020規格	
	Rel.14 (基本検討)	Rel.15 (Phase 1規格)	Rel.16 (Phase 2規格)		

(参考) 高度運転支援と自動運転技術の実現に向けた研究開発

DENSO

NTT docomo

2016年2月22日
株式会社デンソー
株式会社NTTドコモ

デンソーとNTTドコモ、高度運転支援と自動運転技術の 実現に向けた研究開発の協力を合意

～LTEや5Gを利用した車両制御システムの研究開発～

株式会社デンソー(本社:愛知県刈谷市、社長:有馬 浩二、以下デンソー)と株式会社NTTドコモ(本社:東京都千代田区、社長:加藤 薫、以下ドコモ)は、高度運転支援および自動運転技術の実現に向け、LTEや次世代移動通信システム5G(以下5G)を利用した車両制御システムの研究開発を協力して進めることに、本日合意いたしました。

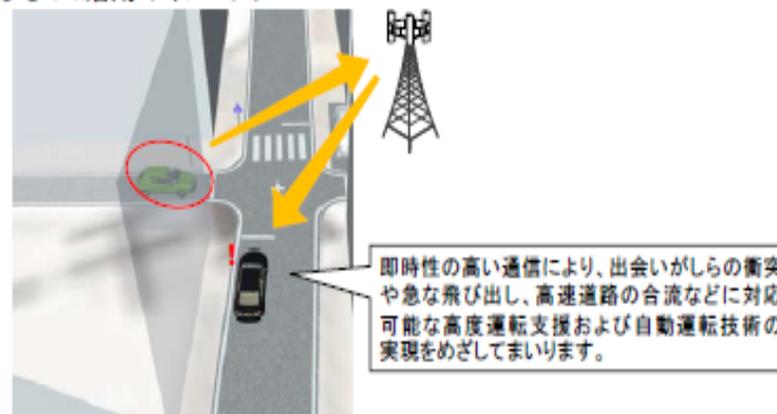
デンソーは自動車と信号機等のインフラ、および自動車同士をつなげる車両通信技術の研究開発に取り組み、通信を利用した車両制御技術の評価・実験や、車載器の開発等を行ってまいりました。一方、ドコモは自動車と歩行者の通信を含む自動車とあらゆるものをつなげる通信にLTEや5Gを応用する車両通信の研究開発に取り組んでまいりました。車両通信にLTEや5Gを利用することで、より高品質かつ高速な通信が可能になることが期待できます。

今回の研究開発は、デンソーがこれまで培った車両制御技術のノウハウと、ドコモが培った車両通信のノウハウを組み合わせることで、LTEや5Gを利用した車両制御技術の高度運転支援や自動運転技術への活用をめざします。具体的には、高速道路での合流や、見通しの悪い都市部の交差点等での活用を想定し、シミュレータを用いた評価や、車両を利用した実験を検討してまいります。

今後両社は、LTEおよび5Gを利用した高度運転支援、自動運転技術の実現に向け協力して研究開発を行います。

https://www.nttdocomo.co.jp/info/news_release/2016/02/22_00.html

＜LTEおよび5G活用のイメージ＞



(参考) 自動運転車両の遠隔管制における5G活用に向けた実証実験

NTT
docomo

DeNA

2016年11月11日
株式会社NTTドコモ
株式会社ディー・エヌ・エー

自動運転車両の遠隔管制における5G活用に向けた共同実証実験に合意

株式会社NTTドコモ(本社:東京都千代田区、代表取締役社長:吉澤 和弘、以下ドコモ)と株式会社ディー・エヌ・エー(本社:東京都渋谷区、代表取締役社長兼CEO:守安 功、以下DeNA)は、自動運転車両の遠隔管制における第5世代移動通信方式(以下5G[※])の活用に向け、実証実験を共同で進めることに、本日合意しました。

本取り組みは、運転手のいない自動運転車両の遠隔管制を目的に、遠隔地にいるオペレータと自動運転車両の間を超高速・大容量通信、低遅延、超多数の端末接続を特徴とする5G無線技術でつなぐ実証実験を実施するものです。

まずは、走行中の自動運転車両周辺の高精細映像を自動運転車両に設置したカメラを通じて取得し、5G無線技術を用いて伝送する実験を開始します。

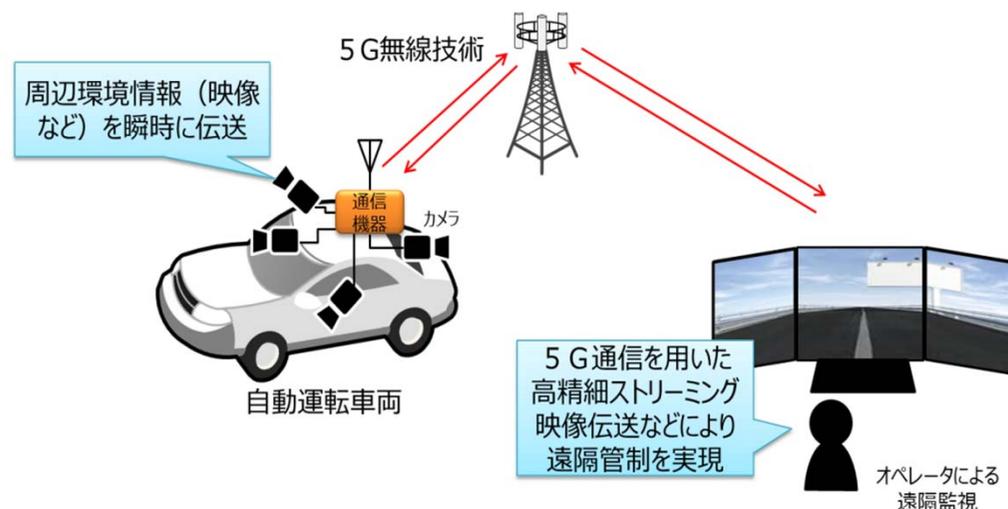
これまでドコモは、LTEや5Gを活用し、自動車とあらゆるモノをつなげる通信について研究・開発を推進してきました。また、DeNAは様々な領域でインターネットビジネスに挑戦してきた強みを活かし、自動運転技術や最先端のインフラなどを組み合わせ、「モビリティサービスプロバイダー」としてエンドユーザーにサービスを届ける事業に取り組んでいます。

今後は、5G無線技術におけるドコモのノウハウと、自動運転技術を活用したモビリティサービスの設計におけるDeNAのノウハウを組み合わせ、遠隔地からの自動運転車両の監視や乗客へのサポートなど、より安心・安全に自動運転をご利用いただくためのサービスについて5Gを用いて実現することにより、運転手のいない自動運転の実現に貢献してまいります。

なお、2016年11月17日(木)から18日(金)までドコモR&Dセンター(YRP)で開催するイベント「DOCOMO R&D Open House 2016」にて、本取り組みにおける最初の実験となるDeNAの無人運転バス「Robot Shuttle(ロボットシャトル)」に搭載したカメラからの映像を5Gで伝送するデモンストレーションをご覧いただけます。

https://www.nttdocomo.co.jp/info/news_release/notice/2016/11/11_00.html

<5Gによる映像伝送のイメージ>



※ 5Gは、10Gbpsを超える超高速な通信速度、飛躍的な通信容量の拡大、IoTの普及に伴う端末数の増加やサービス多様化への対応などをめざして研究開発および国際標準化が進められている次世代の移動通信方式です。

(参考) 自動運転バス実証実験



スマートモビリティ推進コンソーシアム 九州大学伊都キャンパスで自動運転バスの実証実験を開始

<2016年12月13日>

国立大学法人九州大学
株式会社NTTドコモ
株式会社ディー・エヌ・エー
福岡市

国立大学法人九州大学、株式会社NTTドコモ（以下、ドコモ）、株式会社ディー・エヌ・エー（以下、DeNA）および福岡市は、スマートモビリティ推進コンソーシアム（以下、コンソーシアム）※1がめざす2018年度下期における九州大学伊都キャンパス内の自動運転バスのサービスインに向けて、4者で合意したロードマップ※2に基づき、2017年1月（予定）より実証実験を開始いたします。

コンソーシアムは、自動運転バスのサービスインに向け、①安全性の向上、②利便性の向上、③社会受容性の向上が必要であると考えております。九州大学伊都キャンパスの多様な交通環境の中で、段階的に実際の公道に近い環境に近づけながら自動走行実証を繰り返し行い、自動運転バスの社会受容性の向上と安全性の検証を行います。

また、交通サービスの更なる安全性・利便性の向上に繋がる周辺技術として、ドコモとDeNAの開発ワーキングにおいて実現をめざす三つの機能、「路車間協調」、「音声エージェント」、「運行管制」のうち、まずは路車間協調における歩行者の安心安全を確保する新たな概念「P2X (Pedestrian to everything) ™」※3と、運行管制におけるルートの最適化をめざす「オンデマンドバスの管制システム」について、開発および検証を開始いたします。

なお、本日、九州大学伊都キャンパスにおいて学生・教職員が自動運転バスに試乗する先行デモンストレーション※4を実施いたします。

4者は、今後も協力しながら、九州大学伊都キャンパス内における自動運転バスのサービスインの実現をめざすとともに、人口減少・高齢化社会における運転手不足や、地域による交通の供給不足等社会課題の解決に資する技術・ノウハウの確立に貢献してまいります。

※1 2018年度下期に九州大学伊都キャンパス内自動運転バスのサービスインの実現をめざして、九州大学、福岡市、DeNA、ドコモで設立したコンソーシアムです。

※2 ロードマップの詳細については、別紙1のとおりです。

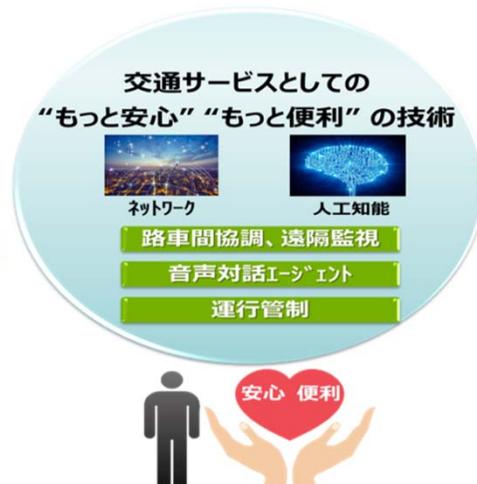
※3 交通事故をなくすには、自動車側対策だけでなく歩行者が携帯する安全装置が必要と考える概念です。

※4 先行デモンストレーション内容の詳細については、別紙2のとおりです。

https://www.nttdocomo.co.jp/info/news_release/2016/12/13_00.html



①自動運転バスの走行試験



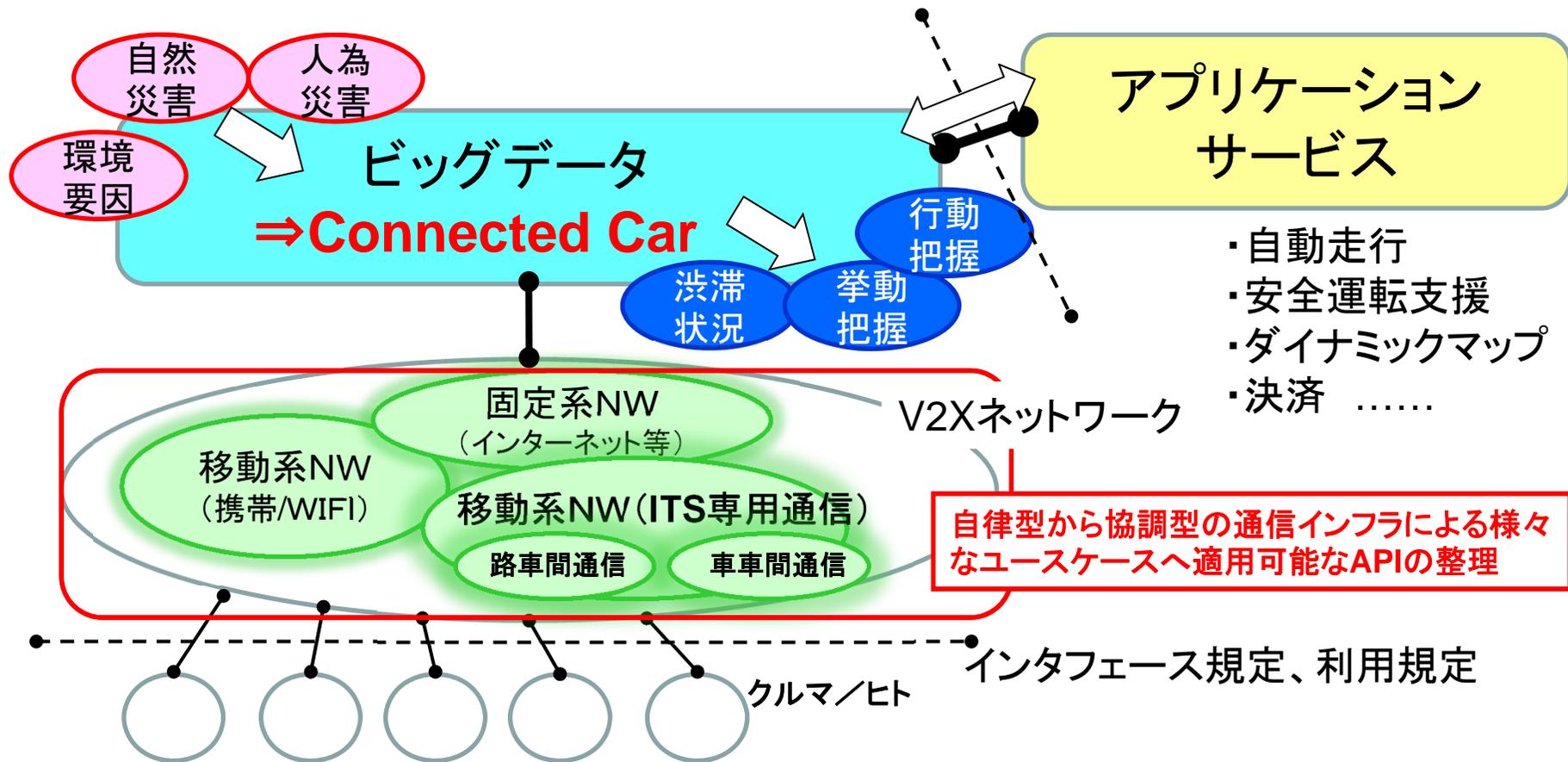
②安全・便利な機能開発

実現への課題	安全性向上		利便性向上	社会受容性向上
	車両技術での安全	周辺技術での安全		
開発・実証の概要	2017年1月(予定)からスタッフによる走行試験の開始			
	段階的な走行試験	歩行者/道路の安全装置開発	運行管制システム開発 音声エージェント開発	実証実験の広報・周知
目標 (2018年度下期)	職員/学生による、自動運転バス走行試験の実施			
その先へ	九州大学伊都キャンパス内自動運転バスのサービスイン			
	社会実装による、社会課題解決（生活の足の確保・交通事故減少）への貢献			

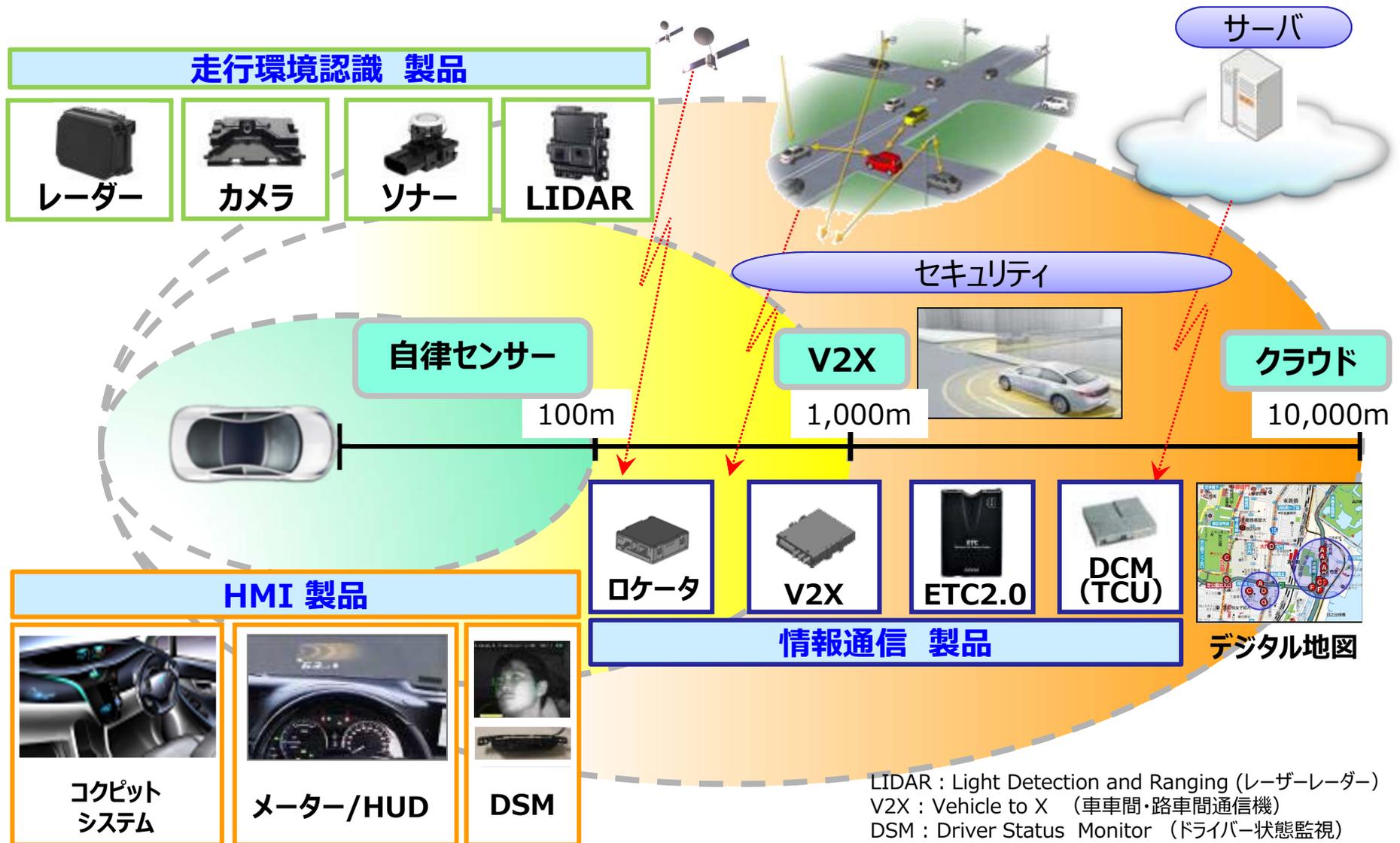
OKIの取組み(「Connected Car」社会の実現)

ICTを活用したITSの通信メディアの検討、具体化と効果的な利用方法の確立

- ・ ITSマルチプロトコル／各種周波数への対応技術によるユースケースの設定
- ・ ビッグデータ対応に向けた通信手段の融合によるセキュアなV2Xネットワーク
- ・ ビッグデータを活用するアプリケーションサービスと運用ルールの検討



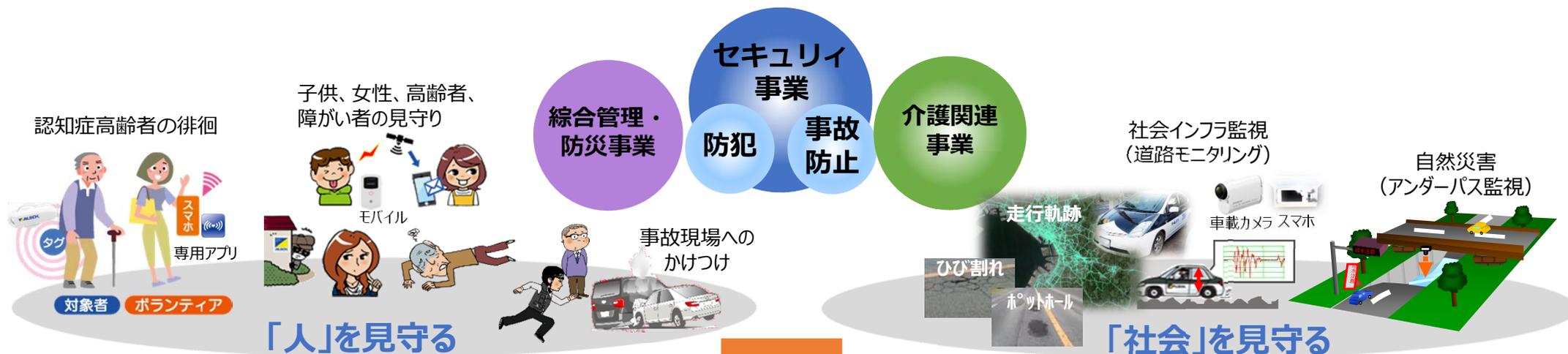
デンソーのコネクティッド・安全運転支援への取り組み



LIDAR : Light Detection and Ranging (レーザーレーダー)
V2X : Vehicle to X (車車間・路車間通信機)
DSM : Driver Status Monitor (ドライバー状態監視)
DCM : Data Communication Module
TCU : Telematics Control Unit

Connected Car社会における安全安心サービス

- 警備会社が提供するサービスの範囲は、防犯・事故防止から地域生活見守りや社会インフラ監視にまで拡大
- Connected Car社会では、車が警備員の「目」として機能し、社会を見守る力が大幅に強化
- 高齢化・人口減少時代における持続可能な地域づくりに資する安心安全サービスの創出が必要



「Connected Car」社会

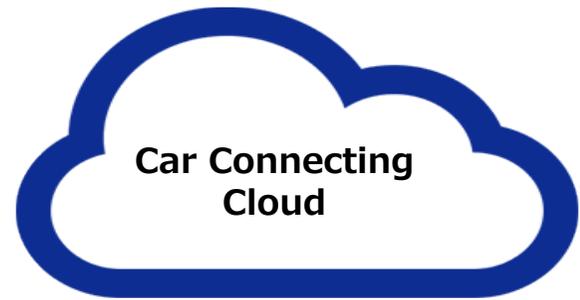
～地域を見守り・暮らしを支える安心安全サービスの創出～



地域の高齢化・人口減少
©2016 総合警備保障株式会社

Connected Carは、パーソナルコンピュータがインターネットにConnectしたこと以上のインパクトを持つ

- POINT 1：自動走行自動車や自家用車応用だけでなく、各種**公共交通**車両・産業事業車両も**Connected Car**が役立つ重大な分野
- POINT 2：車両そのものだけでなく、**地図**・道路そのもの・通信ネットワーク・**オープンデータ**など、関連技術要素・インフラとの一体推進が必須
- POINT 3：Connected Carの成果は、歩行者、障がい者高齢者の**移動支援**、車椅子支移動支援など、広く援用可能



IoT救急車



タクシー配車
カーシェア管理



ドライバー労務管理
(働き方支援)



災害時通行マップ
(Passable map)



ドローンとも
Connect



車椅子、障がい者、高齢者の移動支援にも



バス運行情報
(交通オープンデータ)



自動走行自動車



保険高度化
(FinTech)



IoT in Logistics
物流管理 (高度化)

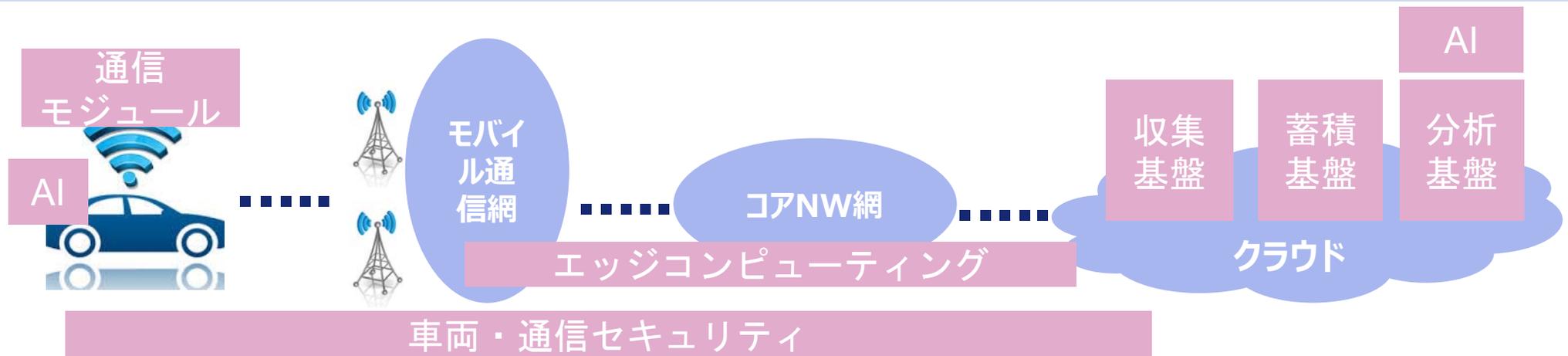


道路インフラ
保守管理



日本版
Smart City

Connected Car社会実現に向けて必要になる技術



当社のこの分野における強み

- ・大規模社会インフラの構築実績
- ・システムアーキテクチャ設計ノウハウ
- ・データアナリティクス分野での開発スキル
- ・自動車の組み込みソフトウェア開発の実績

今後技術革新が期待される技術

- ・次世代ネットワーク（5G）
- ・エッジコンピューティング
- ・AI（自動運転制御実現のための機械学習）
- ・セキュリティ技術（車両、通信経路、クラウド）

Connected Car: 方向性・留意点 (早稲田大学・戸川 望)

Connected Cars

- ✓ クルマを本格的にエッジ・クラウドとして利活用することを可能とする

Edge Computing for Cars

- クルマの状態・動きセンシング
- 路面状況のセンシング
- 交通情報のセンシング等

Cloud Computing for Cars

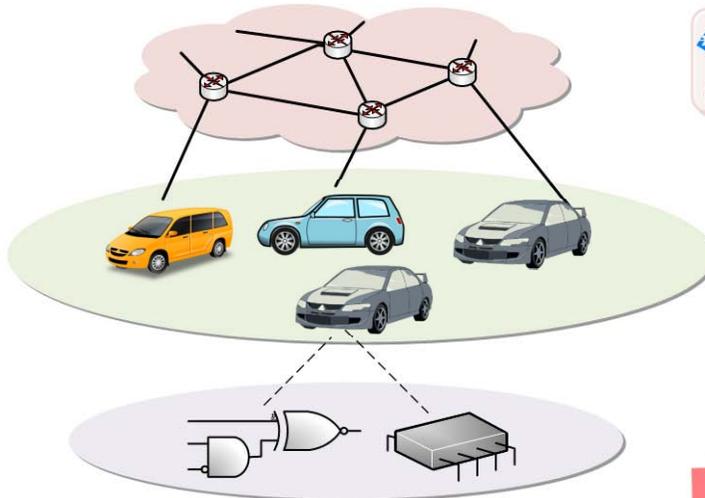
- 高度自動運転
- 行動予測
- 故障診断, ダイナミックマップ等

本格的な不正操作・サイバー攻撃の危険性

階層を横断するセキュアコネクテッド・カーシステムの確立

④セキュアコネクテッドカーシステムの確立

上位層・中位層・下位層に対してすべてセキュリティが担保された【階層横断セキュアコネクテッドカーシステム】



【上位層】③セキュアカーネットワーク

不正なトラフィック, 侵入等がない【セキュアカーネットワーク】

【中位層】②セキュアカーシステム

不正動作, 侵入等がない【セキュアカーシステム】

【下位層】①セキュア部品

不正な回路・プログラムがない【セキュア部品】

「Connected Car」社会の実現に向けて

「Connected Car」の意義

産業の活性化

自動車や通信だけでなく
様々な業界を巻き込んだ
新たなビジネス領域の拡大

新たな乗車体験の創造

自動車とITの融合による
自動車や通信の
新たな付加価値の創出

社会・環境への貢献

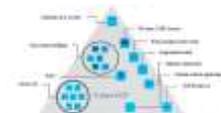
交通事故防止、渋滞解消
CO2削減、
高齢ドライバー問題改善など

「Connected Car」実現のための通信利用形態

Infotainment

ドライブ支援情報
クーポン
動画・音楽
ナビゲーション
ゲーム・SNS
通信特性
高速大容量、インターネット接続必須

eMBB



mMTC URLLC

5Gの基本コンセプト

Big Data

渋滞情報生成
地図・危険箇所情報生成
ドライバー行動パターン
CO2排出量
車両品質改善
通信特性
多接続データ、高遅延、低速許容

Autonomous car

自動運転
自動ブレーキ
運転操作支援
協調制御
危険警告
通信特性
低遅延、高信頼性、高セキュリティ

「Connected Car」
実現に向けたポイント

通信コスト構造とビジネスモデルの最適化

Vertical（関連業界）との連携<ビジネス面・セキュリティ面>

+

周波数・システムの国際協調

※産業活性化に重要な影響

「Connected Car」社会実現に向けた取り組み

IoT:ARM社との戦略的提携

Connected Car時代に向けての戦略的提携

様々な機器に組み込まれるチップのプロセッサコア等を研究開発・設計する世界トップシェアのARM社を買収



Many chips in a car

AI・Big Data : ホンダ社との共同研究

感情AI (人工知能) の共同研究を開始

HONDA

SoftBank



ドライバーの特徴を学習
複雑な感情表現の実現

感情をもったクルマと人との共生

Autonomous car : SBドライブ社の設立

スマートカー時代の到来に向けSBドライブ社を設立

SB Drive



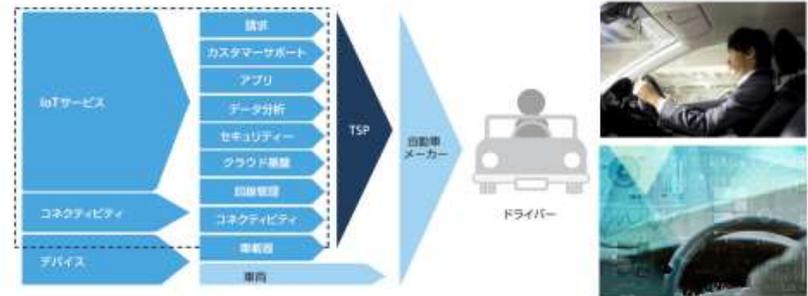
自動運転の時代に
必要な通信とサービスを構築



テレマティクス・infotainment : Aeris社との合併

「テレマティクスプラットフォーム」を利用した 車両モニタリングやeコールなどのサービス提供支援

ソフトバンクと米国Aeris社の合併会社 : Aeris Japan



Connected Car社会の実現に向けて

ノキアソリューションズ&ネットワークス株式会社

今後の進め方について

背景

- ITSと移動体通信との融合が進みConnected Carとして新たなサービスや産業が生まれると予想されています。
- LTE等のモバイルネットワークによる広いカバレッジと高速ブロードバンドネットワークとの連携により新たなITSの価値が創造されることが期待されます。
- 2020年頃には第5世代モバイルネットワークの時代となり、高容量、高信頼、低遅延のネットワークにより、さらに幅広いITSのユースケースに対応できることが期待されます。
- 現在、日本も含めて、各国の関係官庁、業界団体、標準化団体でConnected Carの多くのユースケースや技術の検討が進んでおります。

提言

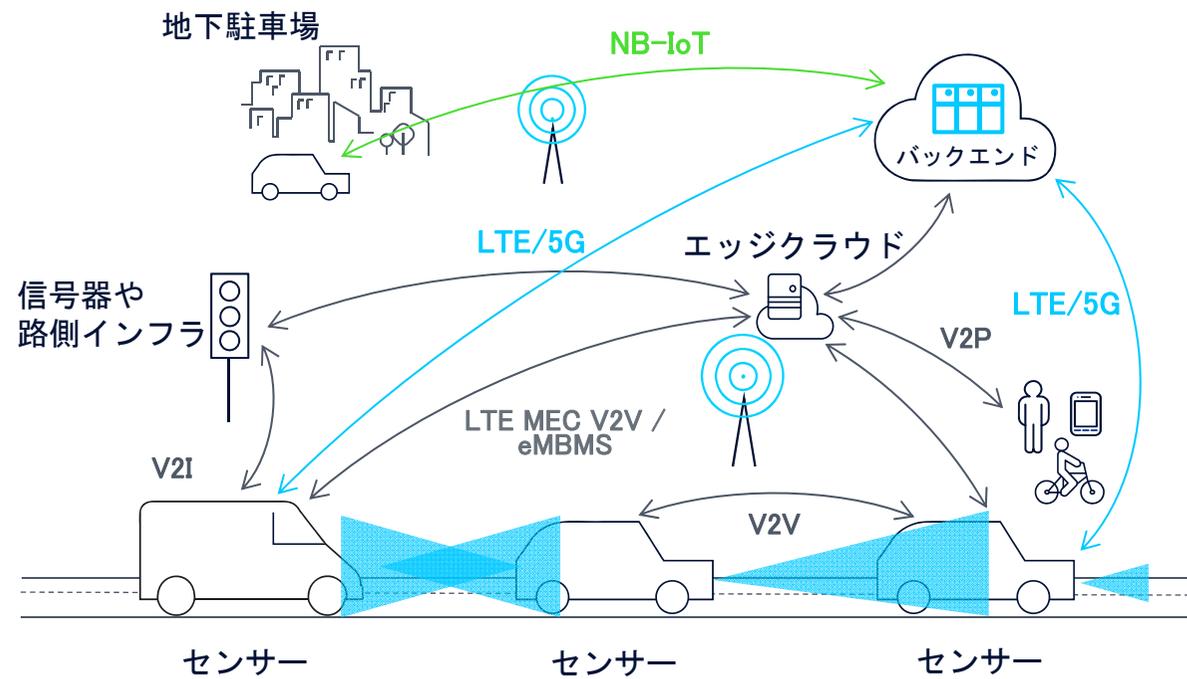
- Connected Carのユースケースは、安全(Traffic Safety)に関わるユースケース、効率(Traffic Efficiency)に関わるユースケース、情報・娯楽(Infotainment)のユースケースなど幅広い用途が考えられますが、総合的な推進方策をまとめる上でも、これらの整理や要件をまとめる事が必要と考えます。

例：自動走行、隊列走行、事故回避、ハザード喚起、安全運転支援、遠隔診断、カーシェアリング、自動配車、ルート設定、交通情報、料金回収、ナビゲーション、インターネット、マルチメディア、その他

- 様々なConnected Carのユースケースをサポートするためのモバイルネットワークの役割、構成、展開などの将来のITSにおけるモバイルネットワークの在り方の整理が必要と考えます。また、車車間通信(V2V)、路車間通信(V2I)、歩行者との直接通信(V2P)と、車ネットワーク間(V2N)の連携についてのビジョンを取りまとめるべきと考えます。
- Connected Car社会にむけて段階的な導入が予想されるので、4Gから5Gへモバイルネットワークが進展していくなかで、Connected Car社会を支えるサービスやインフラがどのように発展していくか、段階的な導入シナリオを整理する事が必要と考えます。
- Connected Car社会におけるセキュリティやプライバシーの在り方についての検討も必須と考えます。

参考：V2X 進展のシナリオ例

- テレマ等による位置情報やノンリアルタイムの安全運転支援や交通情報、娯楽情報等
- ↓
- エッジコンピューティングやeMBMSによるモバイルネットワークを通じた低遅延のV2VやV2Pによる安全支援。
 - IoTによる電波不感地帯対応
- ↓
- 車車間直接通信(V2V)および路車間直接通信(V2I)によるリアルタイムの安全運転、自動運転支援





セキュリティでお客様の成長に貢献。安心・安全な情報社会を実現します。
 お客様とともに 社会とともに 安心とともに

※J SOC (下記参照)、サイバー救急センター、サイバー・グリッド・ジャパン、が特徴です。

商号	株式会社ラック LAC : LAC Co., Ltd.
設立	2007年10月1日 (旧ラック1986年9月)
資本金	10億円
代表	代表取締役社長 高梨 輝彦
売上高	連結 369億円 (2016年3月期)
決算期	3月末日
認定資格	経済産業省情報セキュリティ監査企業登録 情報セキュリティマネジメントシステム (ISO/IEC 27001)認証取得(JSOC) プライバシーマーク認定取得

本社
 〒102-0093 東京都千代田区平河町 2-16-1 平河町森タワー
 03-6757-0111(代表)
 03-6757-0113 (営業窓口)

福岡オフィス
 〒812-0011 福岡市博多区博多駅前3-9-1 大賞博多駅前ビル5F

名古屋オフィス
 〒460-0002 愛知県名古屋市中区丸の内3-20-17 KDX桜通ビル16F

■ JSOC (Japan Security Operation Center)

JSOCは、ラックが運営する情報セキュリティに関するオペレーションセンターです。24時間365日運営。高度な分析官とインシデント対応技術者を配置しています。2000年の九州・沖縄サミットの運用・監視を皮切りに、日本の各分野でのトップ企業などに、高品質なサービスを提供しています。



にし もと いっ しょう
西本 逸郎 CISSP

昭和33年
 昭和59年3月
 昭和59年4月
 昭和61年10月

福岡県北九州市生まれ
 熊本大学工学部土木工学科中退
 情報技術開発株式会社入社
 株式会社ラック入社

プログラマーとして多くの情報通信技術システムの開発や企画を担当。
 2000年より、情報通信技術の社会化を支えるため、サイバーセキュリティ分野にて新たな脅威への研究や対策に邁進。

わかりやすさをモットーに、サイバーセキュリティ対策の観点で、官庁や公益法人、企業、大学、各種イベントやセミナーなどでの講演や新聞・雑誌などへの寄稿、テレビやラジオなどでコメントなど多数実施。

株式会社ラック 取締役 CTO / CISO

サイバー救急センター 調査員

- 株式会社ブロードバンドタワー 社外取締役
- 特定非営利活動法人 日本ネットワークセキュリティ協会 理事
- 一般社団法人 日本スマートフォンセキュリティ協会 理事、事務局長
- 一般財団法人 日本サイバー犯罪対策センター 理事
- 一般財団法人 草の根サイバーセキュリティ対策全国連絡会 顧問
- 一般社団法人 セキュアドローン協議会 理事
- データベースセキュリティコンソーシアム 理事、事務局長
- セキュリティキャンプ実施協議会 事務局長
- 一般社団法人 東京福岡県人会 理事

- 内閣官房 情報セキュリティ政策会議 普及啓発・人材育成専門委員会 歴任
- 総務省 スマートフォン・クラウドセキュリティ研究会 歴任
- 経済産業省 サイバーセキュリティと経済 研究会 歴任
- 警察庁 総合セキュリティ対策会議 委員
- 産業技術大学院大学 運営諮問委員
- 2009年度情報化月間 総務省 情報通信国際戦略局長表彰
- 2013年情報セキュリティ文化賞

悪貨は良貨を駆逐する。

→ 席捲する仕掛け!

→ 駆逐する仕掛け!

仕掛けを定着させる行動

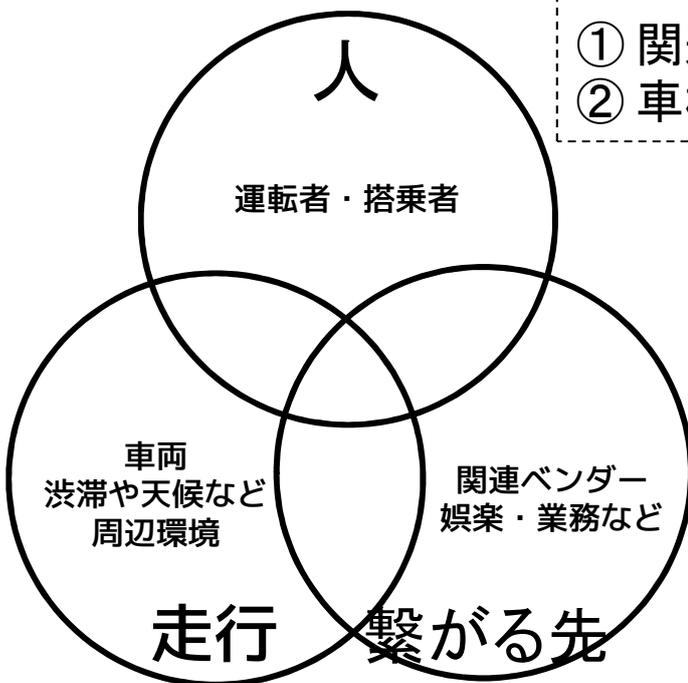
→ キャンペーン・PR

関連しそうな事件

- ① 野良や脆弱性の放置されたIoT機器への侵入
- ② 証明書偽造・不正発行による不正プログラム配布
- ③ アップデートを悪用した不正プログラム拡散・埋め込みなど

Connected Carの派生

- ① 関連サービスの充実 → 良貨で席捲
- ② 車検,取締り → 悪貨の駆逐



悪貨の駆逐には「暴く力」が欠かせない。そのため、特に車検や取締りの変革は大きな影響を与えるのでは？

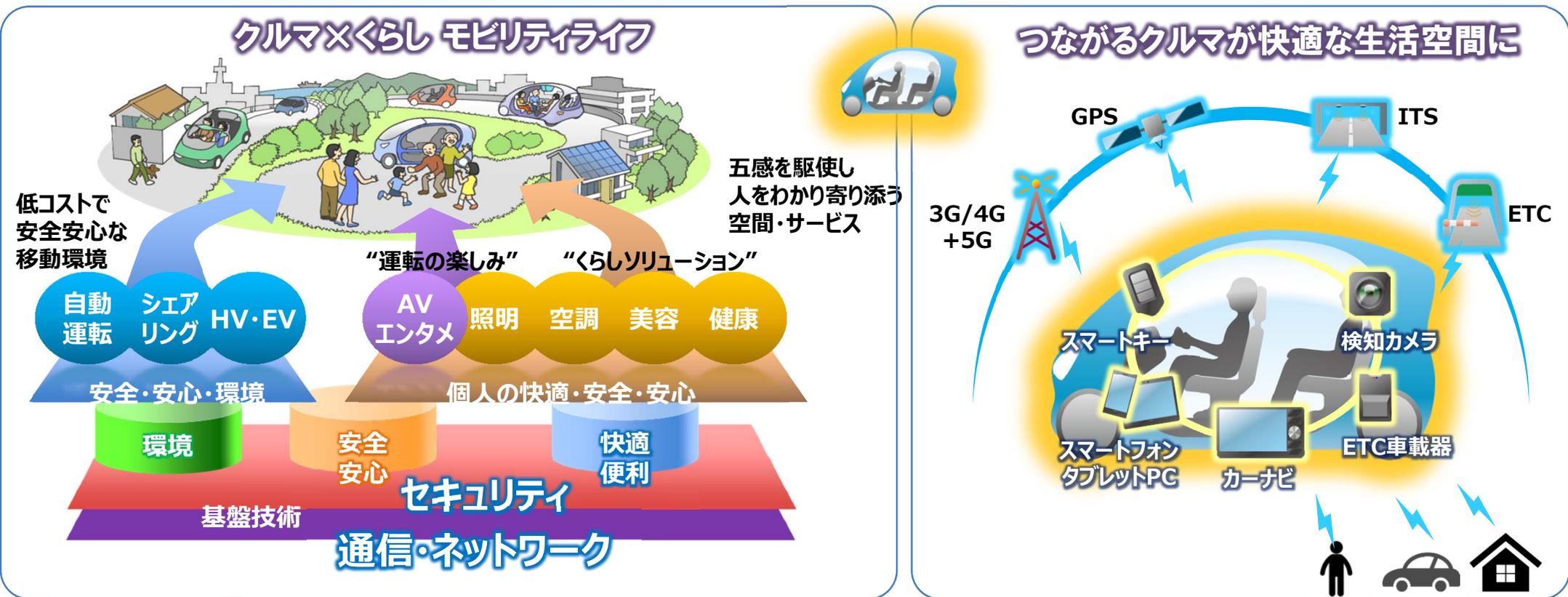
- ① Car関連コード(プログラム) → Connected車検・取締りなど
- ② 関係者サイド → 配布コードや体制など

関連するモノ、データ、制御

Connected Carへの期待 ~未来のモビリティライフの実現

研究会への期待：具体的なサービスを想定し, Connected Carがもたらす顧客価値の定義から
必要な通信技術やセキュリティなどの要件を定義したい

- ◆ 少子高齢化・生産年齢人口減で自立生活が求められ, 自動運転は都市部・地域交通で重要となる
 - 低コストで安全・安心な移動環境の提供
 - 個人の快適・安全・安心を含めて提供することで、人に寄り添う空間サービスを提供
- ◆ つながるクルマにより移動空間を生活空間化し、魅力ある街づくり・モビリティライフへと発展させたい
- ◆ つながるクルマを支える基盤技術として**通信・ネットワーク**技術、**セキュリティ**対策が重要となってくる



Connected Carに必要な技術要素と応用例

- ◆ 5G通信(サブ6GHz)などを活用した事故ゼロ、自動運転の実現
- ◆ ミリ波の超高帯域性を活用した瞬時のデータ収集/コンテンツ配信など、新たなサービスの創出

5G通信(サブ6GHz)/DSRC



超低遅延・高信頼性によるリアルタイムの自動運転支援

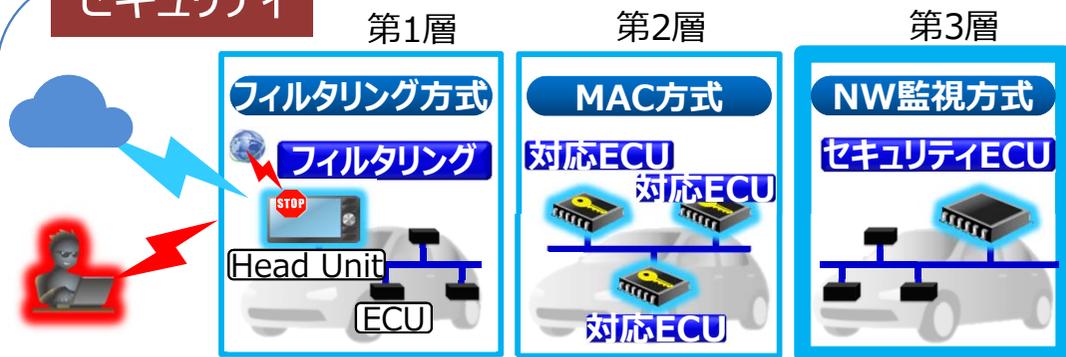
5G通信(ミリ波)



大容量・高速性による3Dマップ配信, 運行データ管理など

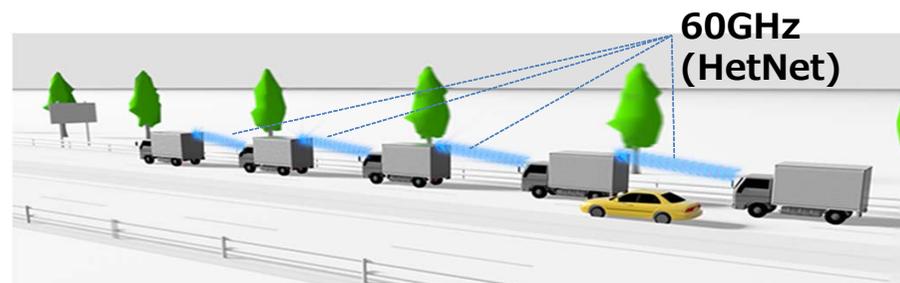
HetNet: Heterogeneous Network
RSU: Road Side Unit, AP: Access Point

セキュリティ



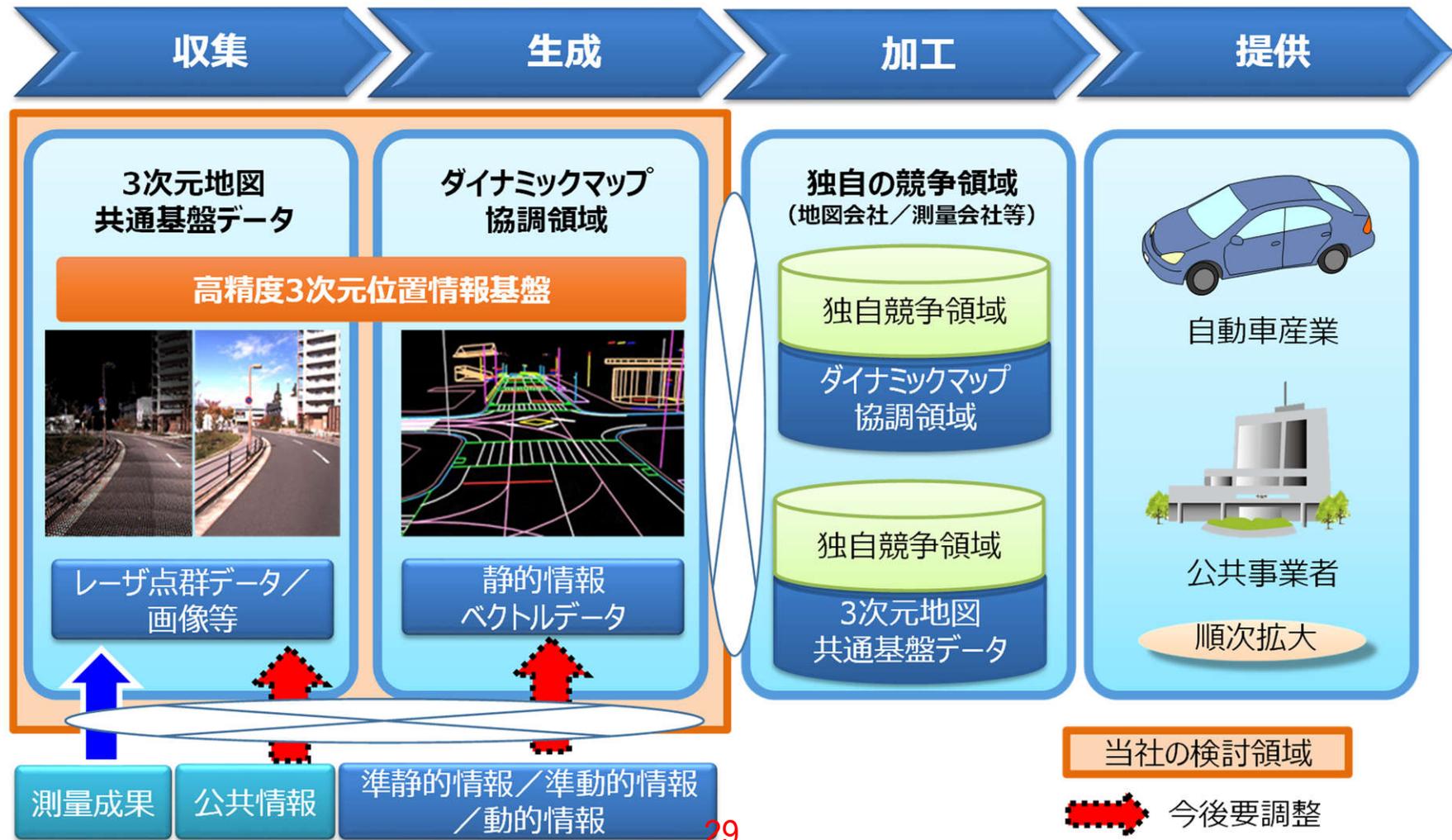
技術の進化に合わせた多層セキュリティ

NW: Network, MAC: Message Authentication Code



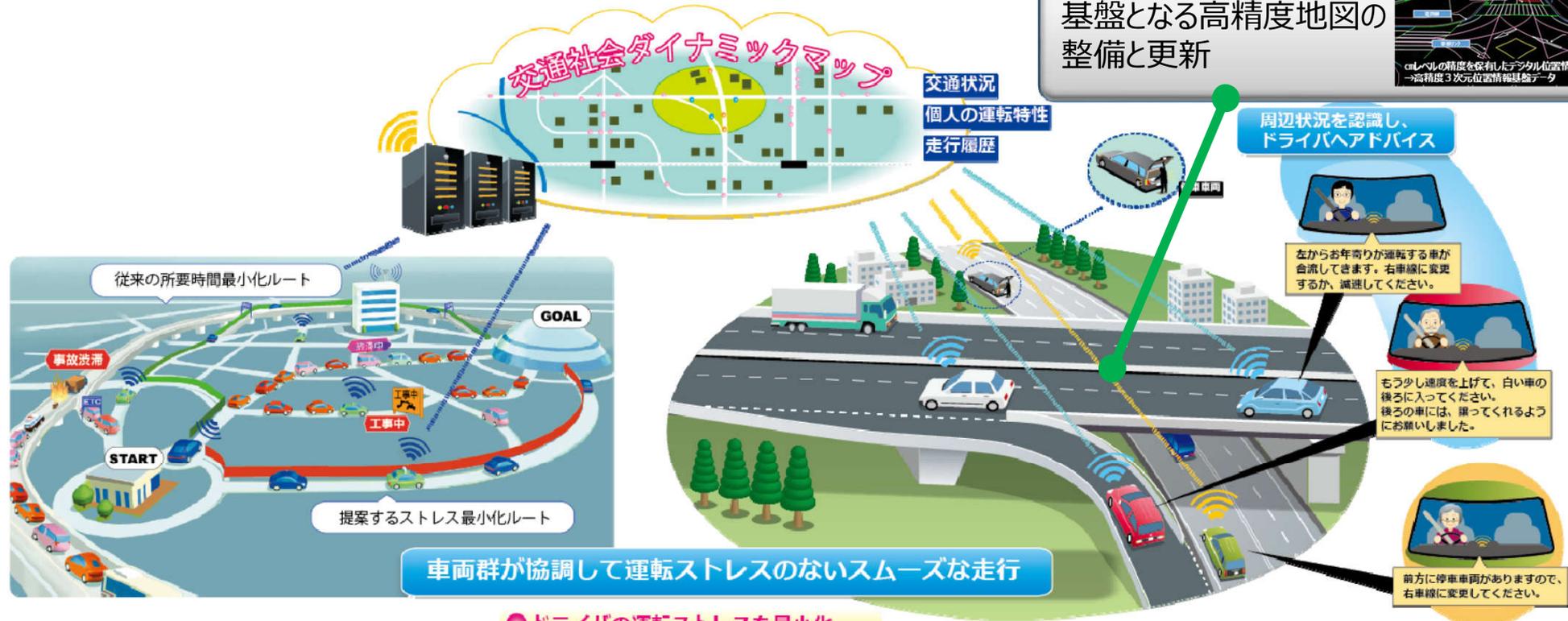
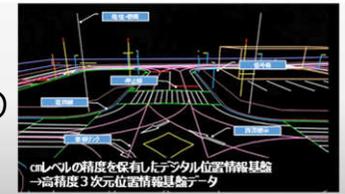
狭ビーム性による隊列走行時のリアルタイム画像共有

- 自動走行・安全運転支援システムの実現・普及
⇒ 安全な道路交通社会（交通事故の低減、渋滞緩和等）への貢献
- インフラ維持管理、防災減災への活用
⇒ 予防保全による道路インフラの戦略的メンテナンス支援・国土強靱化への貢献



DMPとしての貢献

基盤となる高精度地図の
整備と更新



- ドライバの運転ストレスを最小化
- 道路ネットワーク全体での交通流の最適化

ダイナミックマップの一步進んだ使い方

Copyright © 2014 by 名古屋COI

名古屋大学大学院情報科学研究科附属 組込みシステム研究センター
6月13日付 プレスリリース内資料を引用
<https://www.nces.is.nagoya-u.ac.jp/press/index.html>

本研究会への期待 (地図を作る立場として...)

- **鮮度と提供のタイミング**が重要
 - ✓ 現実空間の変化を如何に早く、確実に収集し、ユーザに提供できるか。
- 新たなサービスの**創造と具現化**
 - ✓ Connected Car社会における、ベースマップとしての「地図」を利用した新たなビジネスモデル

KDDIは通信事業で培った知見（固定/モバイル/M2M）を基に
コネクティッドカーがもたらす社会創造に貢献します。

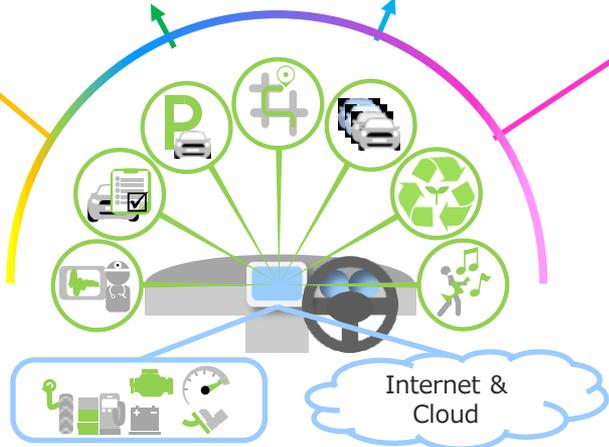
コネクティッドカーがもたらす社会

事故の無い
安全・安心
な移動社会

快適性・利便性・
機動性の高い
移動社会

環境に
やさしい
クルマ

新たな付加
価値・ビジネス
の創造



通信事業の実績・ノウハウ

大規模M2M
(クルマ/電力 等)

ユーザ
サービス

インフラ
運用管理

契約・決済

ビッグデータ
解析

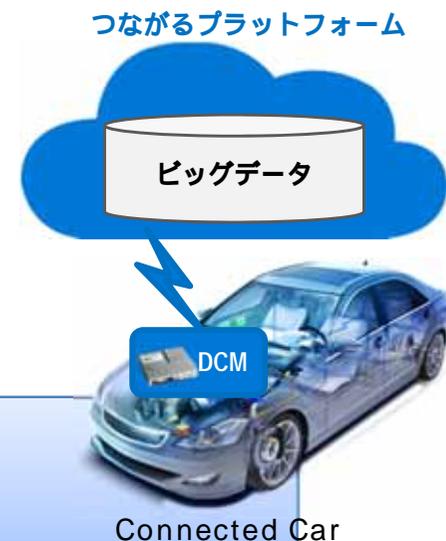
標準化

セキュリティ
プライバシー

グローバル
通信PF

コネクティッドを取り巻く環境

- IoTの進展によるConnected Carの普及
- 車の利用形態の変化（ライドシェア/カーシェア）
- ビッグデータが新たなサービス/ビジネスを創出

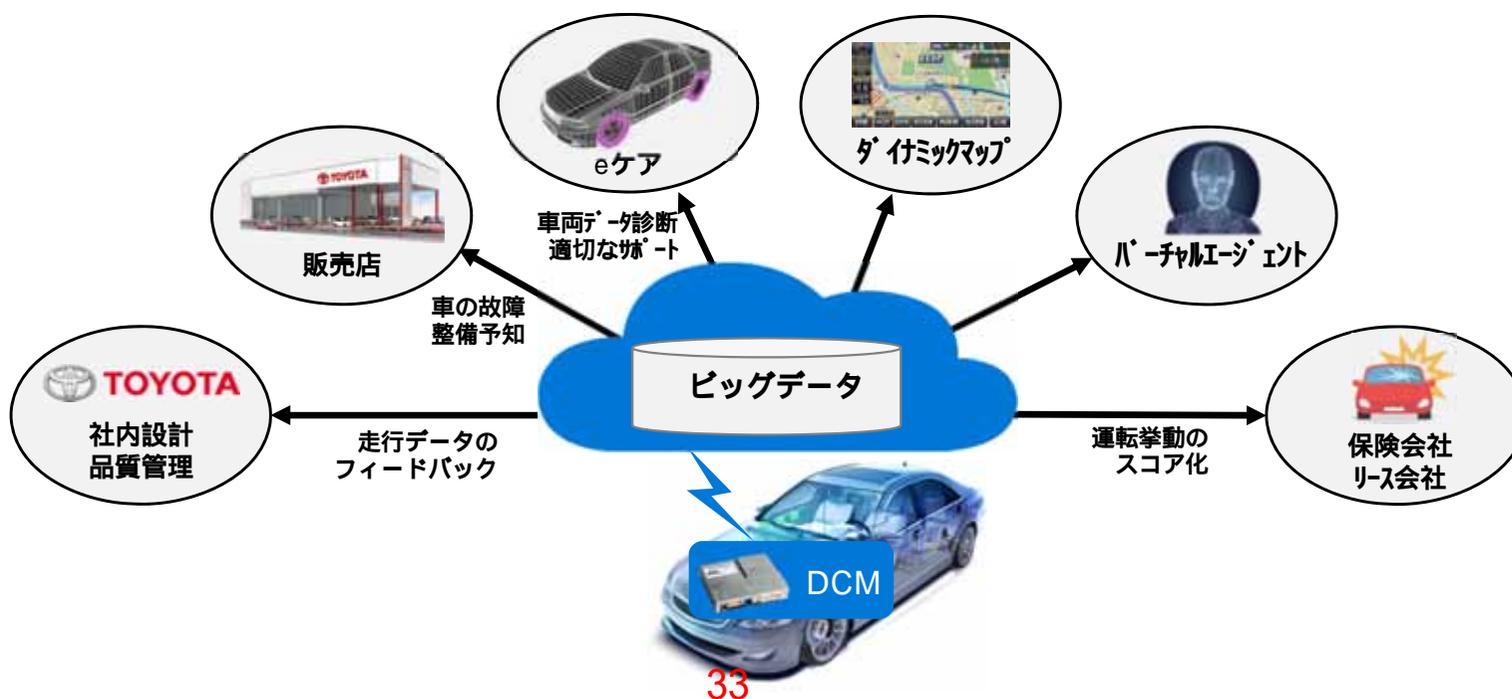


つながるプラットフォームは
車メーカーとして重要なビジネス基盤



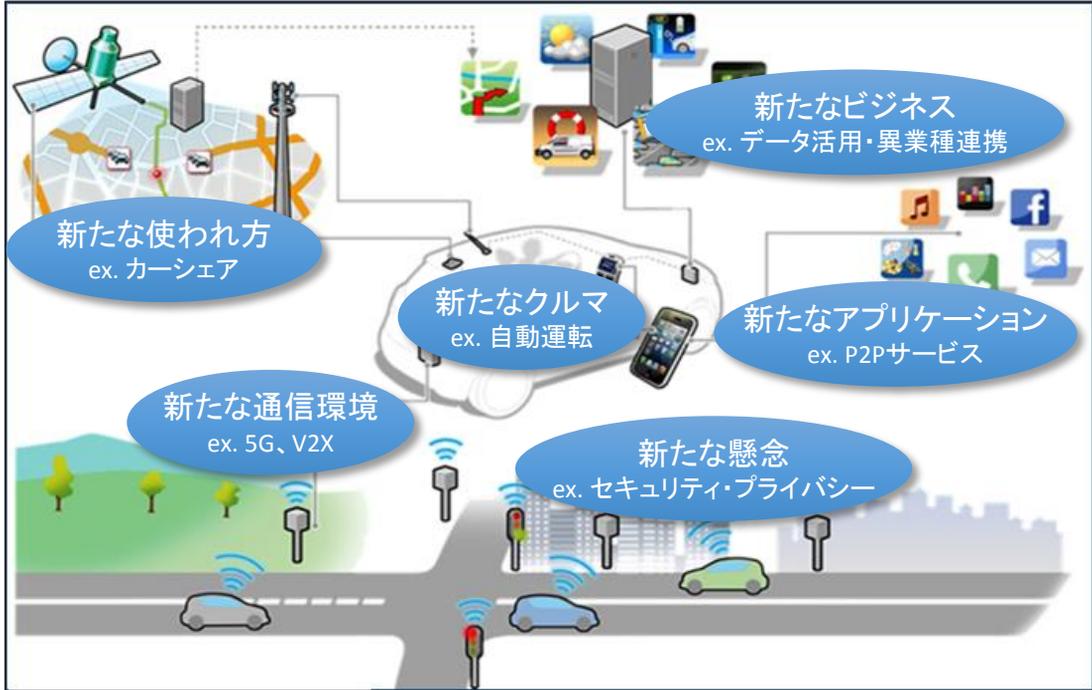
ビッグデータ活用の拡大

- 走行データをもとにした車両の性能向上、品質改善
- 販売店支援、流通支援
- お客様のカーライフサポートの高度化（eケアサービス）
- プローブ情報を活用したダイナミックマップの生成
- 人工知能のエージェントが安全で快適なドライブをサポート
- バリューチェーンの拡大



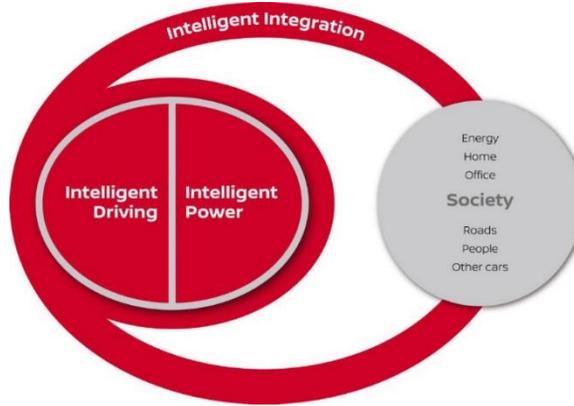
「Connected Car」社会の実現に向けて

□ 検討分野



□ 日産自動車の取り組み “Nissan Intelligent Mobility”

日産は「ニッサン インテリジェント モビリティ」を通して、クルマと人々の体験をよりワクワクするものにしていきます。



Intelligent Driving

より安全で意のままのドライビングを可能にすることにより、ドライバーに更なる自信をもたらし、乗車しているすべての人に快適さを提供します。



ニッサンIDSコンセプト
センサーレイアウト



ニッサンIDSコンセプト
センシングイメージ



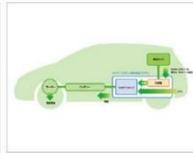
公道走行実験

Intelligent Power

運転の楽しさを実現し、かつクリーンで効率のよいパワートレインが、ドライビングをもっとワクワクしたものにします。



Battery Electric Vehicle



e-Bio Fuel-Cell



e-Powertrain Battery

Intelligent Integration

クルマがより便利になるように、さらに広く社会とコネクすることで、新しい可能性を広げていきます。



電力マネジメント (Vehicle to Home)



電力マネジメント (Vehicle to Building)