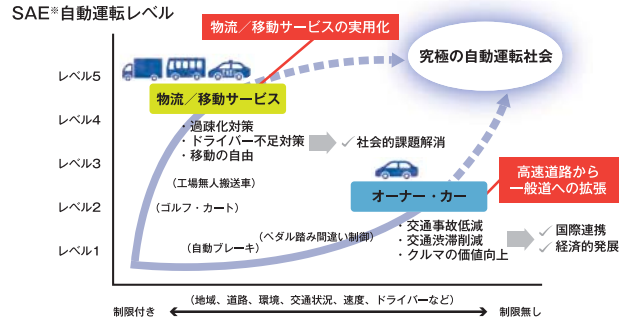




自動運転 (システムとサービスの拡張)

すべての国民が安全・安心に移動できる社会へ

交通事故低減、交通渋滞の削減、過疎地等での移動手段の確保や物流業界におけるドライバー不足等の社会的課題解決に貢献し、すべての国民が安全・安心に移動できる社会を目指すため、「自動運転の実用化を高速道路から一般道へ拡張」とともに「自動運転技術を活用した物流・移動サービスの実用化」する。



プログラムディレクター

葛巻 清吾

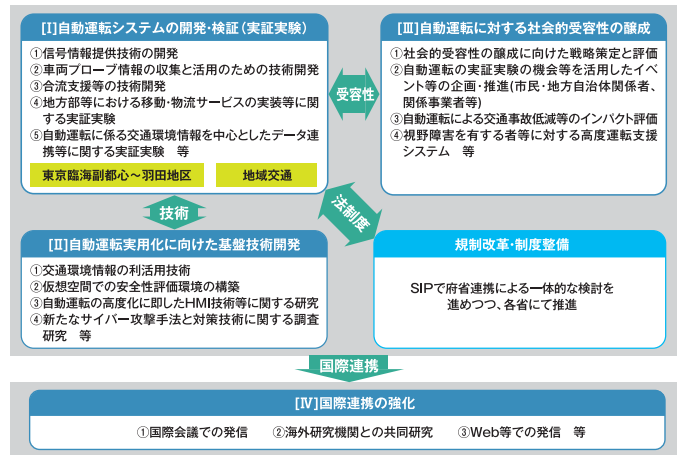
トヨタ自動車株式会社
先進技術開発カンパニー フェロー

Profile

1985年京都大学工学部航空工学専攻修士課程卒業。同年トヨタ自動車に入社し、ボデー設計部に配属。2003年車両技術開発部にて車両安全の機能主査として技術企画、技術開発を担当。2019年より現職。

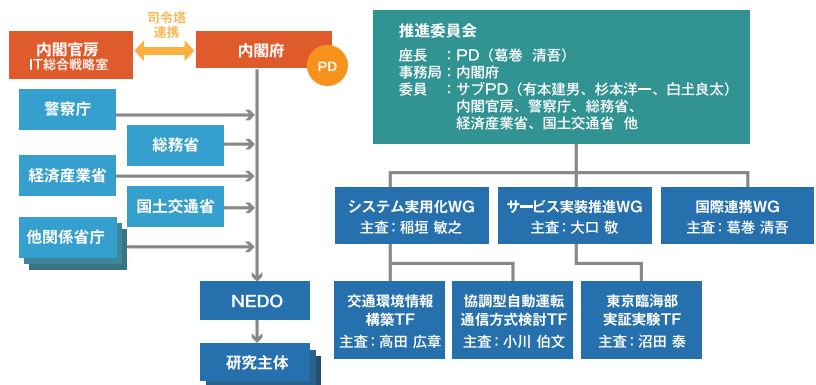
研究開発テーマ

自動運転の社会実装のためには、技術・法制度・社会的受容性という3つの壁を克服する必要がある。SIPでは、競争領域と協調領域を分け府省横断・産学官連携で協調して取り組むべき課題について研究開発を推進していく。具体的には、自動運転・高度運転支援のための交通環境情報の提供技術や安全性評価のためのシミュレーションツールの開発等の基盤技術開発、社会的受容性の醸成、国際連携の強化、そしてそれらの実用化に向けた課題出しや取組みを加速させインフラ整備の促進にも有効な実証実験の企画・推進という4つの柱で進めていく。また、各省の進める制度整備に関する取組みと連携し、技術と制度整備が一体となって進むよう取り組むとともに、実証実験の場を活用したイベントの開催や情報発信によってこれら3つの壁の克服を目指す。さらに海外メーカを含めたオープンな検討・議論の場を提供することで国際連携の促進も図っていく。



実施体制

プログラムディレクター(PD)の元、推進委員会及び3つのワーキング(WG)にて研究開発の方向性を定め、その運営を図る。信号情報、道路規制情報などの交通環境情報を整備するためには、府省庁連携・産学官連携が必須である。SIP第1期での研究開発を踏まえ、SIP第2期ではさらなる高みを目指し分野横断的な取組みを深化させ、オールジャパンでの産学官連携体制に発展させる。



自動運転の社会実装に必要なステークホルダー参加型の研究開発により、スムーズな事業化を目指す。具体的には、以下の取り組み等により、民間からの投資及び事業化計画を促進していく。

☑ 2020年東京オリンピック・パラリンピックの機会を活用した自動運転の社会実装加速(高速道・一般道におけるレベル2~4)

2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会に注目が集まる機会を活用し、マッチングファンド方式での実証実験をオープンな試験環境の場として提供することで、ステークホルダーからの投資を促し、実用化・事業化に繋げていく。

☑ 事業者・地方自治体関係者の事業計画に基づいた自動運転移動サービスの事業化推進

喫緊の社会課題である過疎地等のモビリティ確保や物流サービス等においては、事業者や地方自治体等、関係者との連携・協働のもと、事業化を見据えた実証実験を推進する。長期的な実証実験を通して、持続可能なビジネスモデル確立の検証や一般市民等の参画による社会的受容性の醸成にも取り組み、政府戦略に沿った社会実装の事例の創出を目指す。

見込まれる成果

安全・安心な自動運転の実現に向けて、信号情報・車両プローブ情報等の交通環境情報を高精度3次元地図に紐付けて配信することで、よりタイムリーで精緻な情報提供を目指す。さらに、この情報の多用途活用を推進することでSociety 5.0の目指すサイバー・フィジカル・システムの早期実現に貢献する。また、安全な自動運転の実用化に向け、様々な交通環境を模擬できるシミュレーション技術による安全性評価環境の構築に取り組む。

交通環境情報の利活用およびアーキテクチャ構築

- ✓ SIP第1期で実用化した静的情報基盤である高精度3次元地図情報に紐づけて、時々刻々と変化する動的な交通環境情報を利活用する仕組み構築によりインフラ協調型の高度な自動運転の実用化を目指す。
- ✓ また、多分野のデータとの連携、多用途での活用を実現するために、情報の整理・構造化等を進めアーキテクチャを構築する。これにより、データ流通の促進を図り多用途での活用を実現することでSociety 5.0の実現に貢献する。



東京臨海部実証実験

- ✓ 国内外、産学多様な参加者により、路側インフラから提供される信号情報や合流支援情報等の交通環境情報を活用した実交通環境下での実証実験を通じて、インフラ協調型の自動運転の実現に必要な技術検証を実施すると共に、国際標準化ならびにより高度な自動運転の実用化にむけた車両開発を促進する。
- ✓ また、混流交通下で自動運転車が周囲に与える影響の調査や社会的受容性の醸成に向けた試乗イベント等も併せて実施する。



自動運転の仮想空間での安全性評価技術

- ✓ 自動運転の安全性評価において、公道で起こる様々な事象をすべて実環境で再現することは困難であり、その評価工数も膨大である。こうした状況を解決するため、様々な対象物(車両・自転車・歩行者等)、気象条件(雨・雪・逆光等)、交通環境(高速道路・一般道等)を仮想空間において再現する評価シミュレーション技術の構築に取り組むとともに、オープンな標準プラットフォームとなるよう国際連携を図る。





自動運転のフィールドは一般道へ。 その実現には、「協調領域」における技術のフォーマット化が必要。

交通事故低減、交通渋滞の削減、過疎地等での移動手段の確保や物流業界におけるドライバー不足。これらの社会的課題の解決のカギを握っているのが、自動運転とその技術です。自動車メーカーで最先端の技術開発を担う、葛巻清吾PDにお話を伺いました。

Qー自動運転のプログラム概要を第1期との相違点も含めてお聞かせください。

PDー第1期では自動車専用道路で高度な自動運転を実現するというところで、ダイナミックマップ(静的な高精度3次元地図に動的情報を紐付けた交通環境情報)の整備や、実証実験を行ってきました。第2期では、それを高度化するとともに、一般道にまで広めていきます。

また今、日本は高齢化社会を迎え、ドライバー不足など非常に多くの課題を抱えています。この自動運転の技術を活用した移動サービスや物流サービスを実用化することによって課題解決の道を探っていきます。

そこで第2期は、4つの柱をたて、プログラムを推進していくことにしました。1つめが、実証実験の企画推進。2つめが、さらなる技術開発。3つめが、社会的受容性を高めていくこと。そして4つめが国際連携です。

「自動運転イコール 無人運転ではないんです」

Qー物流サービスではトラックドライバー、移動サービスではタクシーやバスのドライバーなど担い手が減少傾向にあるので、ゆくゆくは無人数化へという方向性なのでしょうか？

PDー自動運転という技術を使うと、事故や渋滞が減ったりするなど、いろんな社会的メリットが生まれます。また、高齢で運転が少し困難になってきた人が、自動運転という技術にサポートされて運転の継続が可能になったりもします。

私は、「自動運転イコール無人運転」とは考えていません。例えば、物流サービスでは、ある地点までは今までどおり運転して、

ある区間は自動運転のトラックで移動させるという組み合わせも可能になります。これによって、ドライバーという仕事により魅力的になったり、肉体的な負担が減っていくというのもひとつの解だと思います。

「無人運転」に辿り着くには、リスクマネジメントや技術的な課題、社会的受容性など、様々なハードルがあります。また、新たな脅威として、ハッキングされてテロが起きるということも含めて考えると、まずは人ありきで、人と車とインフラが一緒になり、より良い移動方法になっていくほうが現実的ではないかと考えています。

Qー過疎地などにおける移動サービスの事業化はいかがでしょう？

PDー移動サービスは、地方のほうが進むと思っています。過疎地というのは移動手段の確保に本当に困っているわけです。例えば自動運転の車を使い、運転はシニアのドライバーさんに託す。そういうところから始まっていくのではないのでしょうか。

「皆さんのマインドも 変えていかないといけない」

Qー自動運転は、予算面でも大きく、壮大なテーマですね。

PDー自動運転は自動車産業にとって100年に1度の大変革のひとつです。自動運転を本当に実用化しようとすると、技術の課題、それと法的な課題、そして社会的受容性の課題。3つの課題が立ちはだかります。技術は、日々進歩しますが、法的に担保されたものでないと、皆さんが安心できないということです。



これも第1期から、府省庁連携あるいは産学官連携で取り組んだ、SIPという施策があったからこそ、先端技術の実用化に向けて道路交通法と道路運送車両法を改正できたと考えています。

社会や生活に根付いている車であるからこそ、社会に自動運転を取り入れていくためには、インフラも法的なものも、また皆さんのマインドも変えていかないといけないということで、非常に幅広い活動が必要になります。

「どこまでが競争領域で、どこまでが協調領域なのか」

Q—技術開発には、競争領域と協調領域が存在すると思うのですが、どこで線引きしたら良いのでしょうか？

PD—例えば、ダイナミックマップ。当初はどこまでが競争領域で、どこまでが協調領域なのか、議論をしても上手く噛み合わなかったのですが、実証してみると、技術としての議論が進み、ここまでは協調して揃えておかないと、「個々に体力だけ消耗することになる」というようなコンセンサスができていったんです。

自動運転は車を動かす時に、膨大なデータを使います。データのフォーマットとかインターフェイスの面では、必ず協調しなくてはなりません。各社がそれぞれ違う形式のデータを持っていてもそれは「宝の持ち腐れ」になってしまいます。

Q—次に産学官の連携について、お伺いします。ダイナミックマップの場合は、高精度位置情報の知見を持つ、機器、測量、地図、自動車などの「産」と、府省庁のオールジャパン体制が整いましたが、「学」との連携はいかがでしょうか？

PD—正直、第1期の最初は、「学」との連携が少し弱いという指摘がありました。ただ、競争と協調どちらの領域でも、「産」だけの力では弱い部分があります。そこで今回は「学」の人たちにも積極的に参加していただきます。

「競争領域がないと、技術は本当に止まると思うんです」

PD—実証実験には金沢大学、また、安全評価のシミュレーションでは神奈川工科大学に中心になってもらっています。

特に、インターフェイスを揃えるなどの標準化には「学」の力に期待しています。

Q—実証実験の中には、競争領域もありますね。

PD—もちろんです。私たちは場所を提供し、さらに信号情報等の交通環境情報、高精度3次元地図などのデータも提供します。その代わり車両やドライバーは自動車会社など参加者が準備します。要は、車の開発に関わる競争のところは各社で自由に、インフラに対するフィードバックはしっかり返していただき、PDCAサイクルを回すという形になります。競争領域がないと、技術は本当に止まってしまうと思います。

「最終的には、交通事故を減らす。そこに向かっていきたい」

Q—第2期では、自動車専用道路から一般道へ自動運転のフィールドが広がりますが、その難しさというのは、どこにあるのでしょうか。

PD—一般道では、歩行者、自転車、オートバイなど、対象物が桁違いに多くなります。信号があるかないか、クロスする道があるかないかという要素もあります。そうなるとやはり一方向だけに車が走っている自動車専用道路の状況と明らかに違ってきます。その難しさは、10倍以上だと思います。

ですから、同じことが一般道でできるかということ、なかなかできない。それらの課題を克服して、できることを見つけ最終的には交通事故や渋滞を減らす。そこに私たちは向かっていきたいと考えています。