

令和4年度 追跡評価書

- 研究機関 : (株)デンソー、パナソニック(株)、パイオニア(株)、
電気通信大学
- 研究開発課題 : ICT を活用した次世代 ITS の確立
課題 I . 自動走行システムに必要な車車間通信・
路車間通信技術の開発
- 研究開発期間 : 平成 26 年度 ~ 平成 28 年度
- 代表研究責任者 : 澤田 学

■ 総合評価

(総論)

車車間通信・路車間通信技術の標準化や普及に向けたプロモーション等について、当初の目標は概ね達成されており、有益な成果が得られたと評価する。

一方で、V2X 通信の市場はまだ発展途上のため、5G・Beyond 5G 時代に相応しい新たなサービス実装に向けて更なる取組が期待される。

(被評価者へのコメント)

- 当初の目標は概ね達成されており成果が得られている。また、終了後の取組みも引き続き行われており、今後の展開が期待される。現在5G、6G などを用いた ITS・自動運転の研究も世界的に進められているが、それらを補完し強化するための技術になりうるものと考えられ、今後の更なる取組みが期待される。

- ITS Connect は、車車間通信・路車間通信を活用した世界初のサービスである。今後の自動運転や自動車産業などの分野における我が国の先進性を継続するためにも、Beyond 5G における新たな社会システムの展開に向けた標準化、製品化などを世界に先駆けて実現し、新たなサービスの実装を期待したい。
- 車車間通信、路車間通信がどのように利用可能かを明らかにするため、市場が見えない中で、必要な技術開発を行い、協調型自動走行システムの有効性を示すという観点から、国家プロジェクトとして実施した意味はあったといえる。
- 普及に向けたプロモーション、実用化に向けた標準化については目標を達成しており、救急車用 ITS 車載器が開発され、実用化に至ってはいるものの、V2X 通信の市場の立ち上がりはこれからである。
- 一定の技術的成果は認められるため、研究開発の意義はあったと評価できる。しかしながら、『研究成果の発展状況や活用状況が十分であったか、我が国にとって有益なものであったか』に関しては、社会的・経済的インパクトは限定的と評価せざるを得ない。

(1) 政策目標の達成状況等

(総論)

本課題の成果を活用した緊急車両用 ITS 車載器が製品化される等、ITS を活用した安全運転支援システムの社会的な認知や普及に貢献したことが認められる。一方で、年間交通事故死者数の低減への直接的な効果は明確ではない。

(被評価者へのコメント)

- 年間交通事故死者数目標 2500 人に対し、2021 年の 2636 人という状況は社会的に見て交通事故者の死者数が減ったと思われる。しかしながら、ITS 機器、搭載車の増加が死者数低減に直接的な影響を与えたかどうかは明確ではない。
- 本研究成果などによる通信を用いた安全運転支援システムの社会的な認知は、社会における ITS 利用の増加に貢献していると考えられる。当時の状況から、本研究開発は 700MHz 帯 ITS 通信の自動走行システムへの適用を考慮したものであるが、その通信の特性やサービスの有効性および拡張性を示したことで、ITS Connect を含む安全運転支援システムの普及立上げに貢献したと考えられる。
- 700MHz 帯の車車間・路車間通信方式に対して、アプリケーションは限定されるが大規模な実験・シミュレーションによって効果が実証されており、当初想定されていた目標は達成されていると考えられる。今後の自動運転の実用化のための基盤技術の一つとして期待される。
- 普及に向けたプロモーション、実用化に向けた標準化については目標を達成しており、救急車用 ITS 車載器が開発され、実用化に至ってはいるものの、大きな市場に成長しているとは言い難い。
- 緊急車両用 ITS 車載器が製品化されたことは成果であると思われるものの限定的であり、自動運転車向け車載器の今後の見通しが不確実な中では、事業化や新たな市場の形成は進んでいないのではないかと。

(2) 成果から生み出された科学的・技術的な効果

(総論)

本研究開発により、車車間・路車間通信の性能が定量的に評価され、自動運転における通信要件の明確化に寄与したことは大きな成果である。また、特許取得件数が当初目標を上回っており、我が国の今後の標準化戦略や海外展開への貢献も期待できる。

(被評価者へのコメント)

- 特許は計画時目標 6 件に対し、16 件出願(うち 2 件は海外含む)し、現時点で 11 件が取得済み(うち 2 件は海外含む)という報告があり、我が国における自動運転の世界的展開に向けての効果が期待できる。
- 開発技術は、B5G/6G 向けの異システム間の周波数共用、グラントフリーアクセス技術等が B5G の研究開発に展開されている。
- 実験およびシミュレーションにて車車間・路車間通信の性能が定量的に評価されており、これらの成果が実用化のための重要な指針となることが期待される。また、既存の方式の性能向上のための種々の検討は今後の展開に向けた重要な技術であると考えられる。
- 本研究開発により、自動走行支援サービスに対する通信の要求条件が明らかになりつつある。通信による支援がどのような安全性能の向上につながるのか、今後の ITS の応用研究への展開に期待したい。
- 報道件数が 1 件というのは社会的に関心を集めたとは言えないのではないかと。研究成果を公開する HP を設けて積極的に社会的に発信する等の姿勢がなかったことは残念。

(3) 副次的な波及効果

(総論)

本研究開発には多くの学生が関わっており、研究人材の育成にも貢献したことが評価できる。また、緊急車両用 ITS 車載器の普及により、自治体における災害時の運用効率化等が期待できる。

(被評価者へのコメント)

- 研究人材の育成に対して一定の効果があったように思われる。

- 研究開発の実現のために多くの学生もかかわっており今後の人材育成のためにも効果が期待される。
- 博士、修士の学位取得者は合計 13 名で、人材育成には貢献した。
- 副次的な効果として、緊急車両に ITS 車載器が搭載されることで、近年多発している災害などに向けて、新たな防災システムの確立や、自治体における緊急車両などの効率化などが期待できる。

(4) アウトカム目標の達成に向けた取組計画の達成状況等

(総論)

普及に向けた取組や実用化に向けた標準化について概ね計画通り達成されていると評価できる。

(被評価者へのコメント)

- 取り組み計画は概ね目標どおり達成されていると考えられる。
- 目標達成に向けた取り組み計画として、標準化と実用化の両面において目標が立てられ、着実に達成されていることを評価したい。
- 普及に向けたプロモーション・論文発表、実用化に向けた標準化については目標を達成している。事業化に向けた取り組みも行われており、救急車用 ITS 車載器が開発され、実用化に至っている点は評価できる。
- 事業化に向けた実効的な取組計画の有効性については評価が難しい。一部の製品化につながっているという意味では取組計画が有効でなかったとまではいえない。
- 研究成果の発表に消極的であったということはないと思われる。発表した論文が掲載された学術誌の IF (インパクトファクター) や論文の引用回数等を記載されるとその評価がわかりやすいのではないかと。

(5) 政策へのフィードバック

(総論)

本研究開発は、将来的な協調型自動走行システムの実現に向け、我が国の先進性を継続するため、国家プロジェクトとして有効な施策と認められる。今後、レベル3、4の自動運転における各 ITS 通信間との役割分担などの検討に本研究開発

の成果が活用されることを期待する。

(被評価者へのコメント)

- 今後、自動運転、自動車産業などにおける我が国の先進性を継続するためにも、また、Beyond5G の次世代高速通信における社会インフラの一つとして、協調型自動走行システム等の基礎的な技術開発は、国家プロジェクトとして必要と考えられる。
- 本研究開発の成果を有効な形で実現するために必要となる周波数帯域の割り当てなどのフィードバック、国際標準化への取り組みを積極的に行ってほしい。
- 車車間通信、路車間通信はまだ有効性が十分に明らかにされているわけではなく、市場が見えない中で、必要な技術開発を行い、協調型自動走行システムの有効性を示すという観点から、国家プロジェクトとして実施した意味はあったと思われる。
- 今回の 700MHz 帯 ITS 通信は日本の他に広く検討が行われているとは言い難く、欧米では 5.9GHz 帯を用いた V2X 通信の検討が進められている。さらに、B5G も自動走行が重要なアプリケーションとして位置付けられており、レベル3、4の自動運転における 700MHz 帯 ITS 通信、5.9GHz 帯 ITS 通信、B5G 通信の V2V/V2X 通信における役割分担と使い方、ならびに周波数戦略の検討を期待する。
- 協調型の自動走行システムの実現に向けて、引き続き同様のプロジェクトが実施されることは望ましいが、合流支援等については、高速道路会社等の道路管理者との「協調」がない限り、有効に機能するシステムは構築できないと思われる。研究開発体制については検討の余地があると思われる。