

第1回「高度な自動走行・MaaS 等の社会実装に向けた研究開発・実証事業」

終了時評価検討会

議事録

1. 日 時 令和3年1月22日(金) 15:00～17:00

2. 場 所 オンライン開催(Skype会議)

3. 出席者

(検討会委員)[敬称略・五十音順、※は座長]

※石田 東生 筑波大学 名誉教授・特命教授
高田 広章 名古屋大学未来社会創造機構 教授
谷口 綾子 筑波大学システム情報系 教授
毛利 宏 東京農工大学大学院工学府機械システム工学専攻 教授
横山 利夫 一般社団法人日本自動車工業会 安全技術・政策委員会
自動運転部会 部会長
本田技研工業株式会社 四輪事業本部ものづくりセンター
電子制御開発統括部 Executive Chief Engineer

(研究開発実施者)

錫村 朋宏 豊田通商株式会社 課長補 他
加藤 晋 国立研究開発法人産業技術総合研究所 ヒューマンモビリティ研究
センター 首席研究員
谷川 浩 一般財団法人日本自動車研究所 ITS研究部 部長 他

(事務局)

製造産業局 自動車課ITS・自動走行推進室
室長 植木 健司
係長 久留島 達也 他

(評価推進課)

産業技術環境局 研究開発課技術評価室
技術評価専門職 吉部 明信 他

4. 配布資料

資料1 評価検討会委員名簿

資料2 研究開発評価に係る委員会等の公開について

資料3 経済産業省における研究開発評価について

資料4 評価方法(案)

資料5 評価コメント及び評点票

資料6 技術評価報告書の構成(案)

資料7 評価用資料

資料8 補足説明資料

質問票

参考資料1 経済産業省技術評価指針

参考資料2 経済産業省技術評価指針に基づく標準的評価項目・評価基準

参考資料3 中間評価報告書(平成29年7月)

5. 議事

(1)開会

事務局から資料1により委員の紹介を行った。また、委員の互選により、石田委員が座長に選任された。

(2)研究開発評価に係る委員会等の公開について

事務局から資料2により、評価検討会の公開について説明がなされた後、本評価検討会について、会議、配布資料、議事録及び議事要旨を公開とすることが了承された。

(3)評価の方法等について

評価推進課から資料3により、事務局から資料4、6により、評価の方法等について説明がなされ、了承された。

(4)事業の概要について

事務局及び実施者から、資料8により、「高度な自動走行・MaaS等の社会実装に向けた研究開発・実証事業」の概要について説明が行われた。その後以下の質疑応答がなされた。

【高田委員】 かなりボリュームがあるものですから、まだ全部把握し切れていないところもあるのですが、事業それぞれについてはいろいろな成果が上がっているということではないかと思うのですけれども、今回、評価ということで、コストパフォーマンスを見るという評価項目もあるので確認したいのが、最初に御説明いただいた3枚目、総予算額と、23枚目にある資金配分のところが整合してない。恐らく、評価対象外のものがあるとおっしゃっていたので、それだと思うのですが、その辺りを整理していただいたほうが、費用対効果

を評価しろと言われていた中では評価しやすいのかということで、できればそういうものを出していただければありがたいと思いました。

例えば、特許の数値なども、合計件数とそれぞれの事業ごとの内訳の合計が合っていないので、その辺をクリアにしていただけるとありがたいと思いました。まずそれが1つ目のお願いであります。

それから、事業のアウトプットで気になったのが31枚目で、特許を出していらっしゃる。それは当然必要なことですが、国内で出ているけれども国外で出ているのは、ちょっと気になりました。国内で出して、国外へ出されなかった理由がありましたら、説明いただけるとありがたいと思っております。

それから、バレーパーキングのテーマですが、今の御説明だと2018年度で技術的なところはもう完成したと。ただ、ビジネスモデル上は課題が残ったということだと理解いたしました。2019年度、20年度は全く予算がついていないということは、やっていらっしゃらないのかと思ったのですが、御報告では一部活動はやっていらっしゃることなので、そこがどういう判断をされてそういうことになったのかということも、もう一つ質問としてございます。

取りあえずこの辺で切りたいと思いますが、このような感じでよろしいでしょうか。

【石田座長】 ありがとうございます。一つ一つ対応していければと思いますので、今、高田委員からの御質問に関して、お答えいただけますか。簡単で結構です。

【ITS・自動走行推進室植木室長】 1つ目の御指摘、予算の整理が悪いというのは御指摘のとおりかと思っておりますので、整理を工夫するようにしたいと思います。

【石田座長】 お願いします。

【ITS・自動走行推進室植木室長】 特許を国内だけというところについては、事業者から補足をお願いできればと思います。バレーパーキングもお願いします。

【石田座長】 一番多く特許を申請されているのが、どこでしたか。

【研究開発実施者(豊田通商錫村氏)】 隊列について、補足いたします。こちらは国内特許を出願されているところが、主に後続車無人システムを開発されている先進モビリティさんになります。そういうところで、国外を取られていないところは、その会社さんに聞かなければならないところはあるのですけれども、そもそも電子牽引、後ろの車両の人を抜いていくというコンセプトの隊列走行を狙っているのが日本、我が国だけだと。ほかの国は、あくまで人前提のシステムというところがあった関係ではないかと思っております。確認させていただきます。

【高田委員】 はい。

【石田座長】 それもまた改めてご回答いただければと思います。バレーパーキングについては、どうですか。

【研究開発実施者(日本自動車研究所谷川氏)】 技術開発が終わったというか、技術的には各社さんがやられているものを、この事業では組み合わせて、実際にバレーパーキングが実現できることを示したのが事業成果でございます。ディテールの技術はいろいろ

るな方法が選択できるので、民間で引き続きやられています。

この事業を、一旦幕を閉じるというか収束させていただいて、それ以降は各社さんがいろいろと活動されているところ、特に駐車場事業関係者と自動車メーカーの間で、車とインフラをどう整合を取るかというところで、我々のほうで仲立ちというほどでもございませんが、関連の情報を皆さんに共有したり、また、やりたいという方同士の御意見を整合させたりする。そういったところで活動させていただくので、多少の調査関係のお金、ほかの事業で行われている情報を活用させていただいたりはしていますが、バレーパーキングとしては、事業としてタイトルから降りているという状態でございます。

【石田座長】 高田先生、よろしいでしょうか。

【高田委員】 はい。了解しました。

【石田座長】 では、続いて谷口先生、お願いします。

【谷口委員】 私も、速くて全て追えていないのですが、30ページを見ると、目標が全て達成されているということになっているようですけれども、個々の案件ではまだ実現できていないという内容が多々あるように見受けられました。例えばラストマイルだと、2020年度に無人自動運転移動サービスを複数箇所で見ると書いてあるのですが、永平寺の1か所にも見えます。あと、自動バレーパーキングでは、2020年頃の商業運用が目標だったのが、AVP車両の入手めどが立たないので目標達成ができなかったと書いてありました。評価項目にもよると思うのですが、これで達成できたと言ってしまっても大丈夫なのか、国民目線で説明できるのかというところが不安に思いました。

それと、細かい話ですけれども、32ページの右上に「2020年3月までに達成見込み」とあるのですが、これは2021年3月ではないかと思えます。

あと、シミュレーション上では目標は20台でやると書いてあって、実際にはシミュレーション上で20台やって、実際には10台やったと書いてあるところで、これで本当に大丈夫なのかなというところが気になりました。

あとは、36ページの費用対効果のところです。国交省とかインフラで、例えば道路を造ったりするとき、50年間でどのぐらいベネフィットがあり、コストがどのくらいだからB/Cは1以上でなければ駄目だということがずっと言われているのですが、こういうプロジェクトの場合に、Bをどのように計算するのか、とても興味深かったです。何がBなのかが私はよく分からなくて、開発項目とか、特許出願とか、省エネ効果のコストがこうやって試算はされているのですけれども、何に比べて高い、低いなのか、よく分からない。比較対象がないので評価できない。

それから、日本国民としてのベネフィットが本当にあったのかどうか。例えば、道路の新設だったら国民にベネフィットが絶対にあると思うのですけれども、この開発で本当に将来的にベネフィットがあると言うのはとても難しい。難しいのは分かっているのですけれども、こういうB/Cで、この分野は大丈夫なのでしょうかとこのところが気になりました。

あとは、CO2削減までの試算が、この開発費用はものすごくかかっているはずで、開発費用とかライフサイクルコストなどを全部含め、本当に10%と言えるのかとか、いろいろありました。

【石田座長】 ありがとうございます。では、何か答えるところがありましたらお答えいただけますか。

【ITS・自動走行推進室植木室長】 まず、ラストマイルの実施箇所が1か所でよいかのご指摘については、複数箇所というのは政府全体の目標で、ほかの道の駅とかのプロジェクトも入ったものなので、複数箇所となっているのです。この事業としては1か所でも実現することが目標ではありましたが、永平寺でまず実現したものです。ほかにも北谷町の取組などもありますので、この事業の中でも複数箇所を目指して、引き続きやっているという状況です。

あと、AVPの話は、まずは技術的に実現して、それから民間でビジネスモデルを検討している状況かと思うのですが、補足があればお願いします。

それから、隊列の20年が21年というのは、おっしゃるとおりなので修正しておきます。

あと、B/Cの話は、御指摘はごもっともだと思います。一方、このエネルギー特会という性質上、最終的な目標としては省エネ効果を目指すというところがありまして、この予算でかけたコストに対して、10年後に隊列走行が普及したとして4,380円になるということなので、これだけ見れば、エネルギー特会としては一定の効果があったと考えられると思っています。

それから、トラックの事業とか、ラストマイルの事業でどのくらい産業創出効果があったかということについては、まだそこまで試算ができていない状況でございます。明確なロードマップとして、いつまでに何台トラックをとか、何カ所ラストマイルを導入するかということについて、まだ明確になっていないことから試算できていなくて、アウトプットとして開発した項目がこれだけかかりましたということしかなく、国民目線からみてB/Cが評価できるものになっていないのはおっしゃるとおりかと思っています。

【谷口委員】 ありがとうございます。

【石田座長】 それでは、続きまして毛利先生、お願いします。

【毛利委員】 全体を通じていろいろ気になるところはあったのですが、最終評価ということですので、細かいことを言ってももうフィードバックはかからないと思うのですが、こういった事業は民間ではできないというところが、かなりの前提になってくるのかなと思っています。

テクニカルなことができた、できたと言っても、それは民間でもできるような内容かなというのを全般的に感じました。個別に行きますと、まず隊列走行でそもそも分からなかったのは、有人化のメリットです。恐らく複数のマルチブランドの車が隊列を作れるということだと思うのですが、例えば普通のACCは民間で開発していますから、レーンキープ

についても同様だと思いますが、それは放っておいてもレベル2で出てくることだと思うのですね。そこにCACCを使って、後続の車をくっつけて走らせるメリットが、ちょっとよく分からなかったのです。それが省エネにつながるということでしたら、まだ、そうなのかなという気がします。

実はそのときに、その隊列の作り方ですね。どうやって合流して、どうやって分流、離脱していくのかといったシステムの標準化みたいなところにむしろ注力すべきであって、テクニカルにできた、できないということは、あまり成果として言ってもしょうがないのかという気がします。

一方で、無人のほうですけれども、これはなぜここでやっているのかというのも、ちょっと不思議に思いました。そのほかに、実証実験で走らせてみて、こんなことが起きたということは多分あると思うのですけれども、それもあえてここでやることなのかなというのがちょっと気になります。

それから、毎回この課題を聞いて思うのは、結局、テクニカルに隊列を作れるということより、どうやって荷物を下ろしたり、どこで運転手を乗せたり、どこで隊列をばらすのか、そのスペースをどうするのかというほうがむしろ大切である。それを全体としてフレームワークとして作ることを、もし今後何かが続くのであれば、やっていただいたほうがいいのかと思っています。

それから、お金の話で言うと、隊列走行は恐らくトラックをいっぱい使っているのでお金がかかると思うのですけれども、実験車を造るときにはイニシャルコストとしてかなりかかりますが、それを維持するときに、それほどのお金が本当にかかるのか。見てみると、満遍なくお金がずっと続くのは一体どういうことなのだろうというのは気になりました。

ラストマイルのほうは、いろいろところでレベル4を実現されているというので、すばらしい成果だと思っています。レベル4は民間の自動車会社があまり手を出してこないところですので、むしろレベル4でこうやったということ、受容性まで含めてまとめて広報されるのがよろしいのかなと思っています。内容については特に問題がないかと考えています。

最後のバレーパーキングについては、私としては、国の事業としてやるのに一番ふさわしかったのかなと思いました。最初に聞いたときに、バレーパーキングは民間が勝手にやるのかと思っていたのですけれども、民間がやると、車、管制システム、インフラがうまく有機的につながらないということで、民間に任せてられない。結局、ガラパゴス化しないように最終的に標準化までつなげたというところで、非常に大きな成果だったと思います。標準化した後、その標準をみんなが守るというような、そちらまでつながっていくと、この成果が認められるかと思っています。3年間、多少お金を使って、その後はもう使わないということで、分かりやすいと言えば分かりやすいという気もしました。

【石田座長】 何かレスポンスがありましたら、お答えいただけますか。

【ITS・自動走行推進室植木室長】 まず、トラック隊列の有人の関係ですけれども、基本的には有人については、車両開発自体は自動車メーカーさんの負担でやっています、C

ACCでつなぐところだけ、国のプロジェクトとして御協力しているということです。CACCの標準化というところが、国の事業としてやる意義だと思っています。

無人については、荷下ろしのスペースとか、そうしたフレームワークを考えていくべきだというのはおっしゃるとおりです。それで車両側の開発をしていく上で、インフラ側、制度側の問題も出てきておりますので、そういったところを関係省庁に投げかけ、インフラ、制度を整備していくことが、国としてやっている意味かなと思っているところでございます。

あと、毎年度の予算について、高いのではないかとことですが、これは実は何編成か車を開発して造って、それを使ってデータ収集をしているというところがあり、1回だけ車両開発をしたということではないということで、そうなっております。

それから、AVPについては、おっしゃるとおり、標準化してそれを活用していただいて、成果になってくると考えております。

【石田座長】 よろしいですか。それでは、お待たせいたしました。横山委員、お願いします。

【横山委員】 ありがとうございます。委員の皆さんからいろいろなコメントがされているので、重複するコメントになるかもしれません。今日の御説明を聞いていて、毛利先生もコメントされていましたが、OEMが単独で実施できないようなことを国の事業としてやったのですと、国の事業だからこそ、こういったことが成果として得られたのですという、何となくそういうアウトカムのストーリーではないかという気がしています。

具体的には、隊列走行だとすると、マルチブランドである程度いろいろな標準化を図りながら、CACCが実現可能な状況になってきましたという話。自動バレーパーキングについても、様々な車と駐車場のインフラを全体で整合することによって、自動バレーパーキングの実現性の道筋であるとか、標準化みたいなことが可能となりましたと。そんな全体的なストーリーでまとめるのがいいのではないかという気がします。

もう少し具体的に言うと、国の事業としてやったからこそ、こういった標準化が可能になったとか、こういった制度整備に対して方向性が示せたとか、こういった制度整備を促す船頭役としての役目が果たせたとか、こういったインフラ整備の方向性が示せた。そんな文脈で、幾つかの事業のアウトカムをまとめていけばいいのではないかという気がします。

2番目のコメントとしては、費用対効果みたいなものの数値化。特許の件数なども含めて数値で表現されているのですが、これはあくまでクオンティティなので、もう少しクオリティ的なものを例示して、クオリティとクオンティティを合わせてこういったアウトカムになりました、という表現がいいのではないかという気がします。例えば、聞いていていまいち自信がないのですけれども、隊列走行の後続車無人システムの間接評価のときも、安全性がすごく重要なのですという指摘がされています。それに対して、後続車無人システムはここまで冗長設計をすれば必要十分だということが明確になったとか、国交省の安全ガイドラインに対してこういう手段論で達成可能であるということが明確になったとか、そういっ

た具体的な事例も挙げながら、費用対効果の説明をするのがいいのではないか。伺って
いてそのように思いました。

単に1件当たりこのぐらいのコストがかかりましたと言われても、それが高いのか安い
のか分からないので、国プロだからこそういったことが明確になったのですという、例示と
ともにそういった数字を表現することがいいのではないかという気がします。

パテントについて言うと、なぜ国内だけなのだろうというのは、私も聞いていて疑問に思
いました。そういった観点で言うと、特許として権利を確保するというやり方と、標準化して
普及促進を図るという2つのアプローチがあると思うので、それぞれのプロジェクトはどう
いった方向を指向した結果、特許が何件と。インターナショナルについてはこういった観点
で出していないというのなら、明確にそう言えばいいと思うし、このプロジェクトについては
標準化することによって普及拡大を目指すという観点で、こういった成果が上げられまし
たという形でまとめていったらどうかと、御説明を聞いていて感じました。

【石田座長】 ありがとうございます。これに対しても、レスポンスがありましたらお願いし
たいと思います。

【ITS・自動走行推進室植木室長】 ありがとうございます。こちらはアドバイスということ
でいただいたと思っていますので、まとめ方として、御指摘を踏まえて検討したいと思いま
す。まとまったらフィードバックさせていただきます。

【石田座長】 私からもコメントを申し上げていいですか。最初に、経済産業省における
研究開発評価についてということに関してですけれども、実は最初の、国の研究開発評
価に関する大綱的指針を総合科学技術会議で議論したときにメンバーで入っておりまし
て、そのときのことを思い出しています。やはり目的に照らしてとか、国の課題を解決す
るためという、難しいけれどもそういうところの評価をちゃんとしないといけないという議論を、
非常に熱心にやった記憶がございます。

そういうことに関して言うと、国でやること、そのときの目的ということに照らして評価しな
くてはならないということで、谷口先生はじめいろいろな方から御意見をいただきました。
アウトカム評価とか、アウトプット評価は誠に達成されているけれども、CSTIの議論では
マイクロ評価はやめましょうということで議論をしたのですが、そういう匂いが若干あります。
いろいろな方から御意見をいただきましたが、それを踏まえて評価の書き方を、できる範
囲で結構ですので御検討いただければと思います。

私自身は最後の最後になってこの評価検討会に入れていただきました。これまで、事前
と中間評価を踏まえてされておりますので、それを踏まえると、そんなにドラスティックな変
更は無理かと思えますけれども、どうぞよろしく願いいたしますということが大きな1点で
ございます。

それと、ちょっと細かい話ですが、気になりますのは費用対効果のところです。これも非
常に苦勞されているのですけれども、隊列走行の削減効果が、CO2が42万トン削減でき

る。これはトラックの隊列走行技術が相当程度広範に広がることを前提にしないと、多分こういう数字は出てこないと思います。ところが、これも御意見の中にありましたけれども、例えばインフラ整備との協調とか何かがされないと、なかなか難しい数字でもありますので、その辺もちょっと気をつけていただければと思います。

私からは以上でございますので、お聞き置きいただければと思います。

少し時間がありますので、追加の御意見等がございましたら承りたいと思いますが、いかがでしょうか。ないようでございますので、時間も迫ってきましたので、追加の御質問とか御意見については、同時に送らせていただいている質問票で事務局宛てに提出していただければと思います。

(5) 今後の進め方

事務局より資料5から、評価の方法等について説明し、質問票の提出期限を1月29日、評価コメント表の提出期限を2月5日とすることを確認した。(また、事務局より後日修正資料を送付することとなった。)また、第2回検討会の審議方法について、座長と相談して決定することとなった。

(6) 閉会

以上

お問合せ先

〒100-8901 東京都千代田区霞が関1-3-1
製造産業局 自動車課 ITS・自動走行推進室
TEL 03-3501-1618
FAX 03-3501-6691
E-mail itshann@meti.go.jp