

令和5年度 第1回 鳥取市次世代モビリティ推進会議
議 事 要 旨

1. 日 時 令和5年8月8日（火） 10:00～11:30

2. 場 所 鳥取市役所本庁舎6階第4会議室

3. 出席者 (敬称略)

○会 長	[公共交通事業者]	日ノ丸自動車株式会社 常務取締役	田 中 賢 治
○副会長	[学識経験者]	鳥取大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻教授	谷 本 圭 志
○委 員	[公共交通事業者]	日本交通株式会社 バス営業課長	山 本 高 広(Web)
		有限会社サービスタクシー 代表取締役	松 浦 秀 一 郎
	[公共交通関係団体]	鳥取県バス協会 専務理事	橋 本 孝 之(Web)
		鳥取県ハイヤータクシー協会 東部支部長	岡 周 一
	[観光関係団体]	麒麟のまち観光局 専務取締役	田 村 正 弘
	[中国運輸局]	鳥取運輸支局首席運輸企画専門官	大 林 正 明
	[警察]	鳥取警察署 交通第一課長	木 原 弘 貴
	[鳥取県]	輝く鳥取創造本部中山間・地域振興局 交通政策課長	野 坂 明 正

【欠席なし】

○事務局 鳥取市都市整備部交通政策課（小森、宮谷、坂本）

○オブザーバー WILLER株式会社

4. 次 第

- 1) 開会
- 2) 挨拶
- 3) 会長、副会長選出
- 4) 協議

【1】鳥取砂丘での自動運転実証実験（令和3年度）をふまえた検討課題と今後の方向性について

【2】令和5年度実証実験（案）について

①自動運転実証調査事業

②路車協調システム実証実験

- 5) その他
- 6) 閉 会

5. 議 事 概 要

会長・副会長の選任

事務局案として、田中委員を会長、谷本委員を副会長に推薦→全会一致で承認

【議事1】鳥取砂丘での自動運転実証実験（令和3年度）をふまえた検討課題と今後の方向性について

・事務局が資料1「鳥取砂丘での自動運転実証実験（令和3年度）をふまえた検討課題と今後の方向性について」に基づき説明

（質問・意見）

【松浦委員】低速走行による渋滞への対応というところで、従来、くる梨緑コースは何キロで走行しているか。

【田中委員】30キロ～40キロの法定速度内で運行している。

【松浦委員】今年度の自動運転バスもそれくらいの速度をベンチマークにしていくことが求められるということですね。

【田中委員】当然、交通状況によるところが100%。そのもとに、法律に従うというところでご理解いただければと思う。

【松浦委員】タクシーの運行と重なる道路が多くなってくる。砂丘のときよりは課題として注目していくべきところと思ったため、今回の質問をさせていただいた。

【田村委員】課題1～3に関しては、技術的な部分で、日進月歩的に改善していくのだと思うが、課題4は人の感情的な部分だと思うので、既に住民からこのような声が上がっているとか、どのようなところが課題なのか、分かっていることがあれば教えていただきたい。

【事務局】砂丘で行った実証実験で、試乗者にアンケートを取らせていただくなかで、急ブレーキがかかったりすると怖いという印象を持たれた方もいたが、大半の方は、スムーズに発進したり、ブレーキがかかったりというような運行だったので、非常に安心した、未来を感じた乗り物だったという好印象のイメージを持っておられたのが印象的だった。実際、乗ってみないと分からない部分がたくさんあると思うので、5年度の実証実験ではなるべく多くの方に乗っていただきたいということと、実際、目に触れていただいて、自動運転本当に大丈夫かなと思っている方もたくさんいらっしゃると思うので、安心な乗り物だと認識していただくように、まちなかで多くの方に目に触れていただくことをやっていきたいと思っている。

【岡 委 員】障害物センサーが肝になってくると思う。雪への対応が、今のセンサーで大丈夫なのか。前は少し雪が積もるとそれに反応して全然動かなくなったり、危ないとAIが判断して急に止まったりと、その辺は気を付けていかないと、市街地運行は確かに皆さんに目に留まるので、良いと思うので、その辺がどうなのか。また、緑コースをどのように走るのか。有人と無人とすみ分けをどう考えられているか。

【事 務 局】センサーについて、雪はどの会社の車両も確実に全て識別できるわけではないと聞いている。しかし、今回の車両は、前回導入した車両よりは、多少センサーの識別能力が高いと聞いている。そのなかで、どこまでできるのかということを確認する。

・事務局が資料7ページ「5 運行路線」について説明

・WILLER株式会社が補足

【WILLER】今回の車両はBYDの電気車両。普通の路線バスで活用いただける車両で、ハンドル、アクセルペダル、ブレーキペダル、全て普通のバスの仕様となっているので、特別な訓練等は必要なくお使いいただける車両となっている。前回のような特別装置自動車という枠組みではないので、そういった手続きも不要だと思っている。もちろん、自動運転ということで、自動運転の技術について、この車両特有の挙動については、しっかり自動運転技術会社のほうから、今回乗務されるオペレーターさんたちに、前回同様トレーニングは実施させていただいて、しっかりこの車両の特性を捉えていただいたうえで、実証に臨みたいと思っている。自動から手動への切り替えも、ハンドル操作やブレーキペダル、アクセルペダルを操作した時に、手動に切り替わるようになっているので、スムーズに手動介入できる仕様になっている。

(質問・意見)

【田中委員】この車両で、他地域で実証運行された実績はあるのか。

【WILLER】今回、ティアフォーという会社が車両に自動運転のプラットフォームを載せている。ティアフォーは、BYDの車両以外で日本全国100カ所以上実績がある会社で、前回と違うところというと、実証中も常にソフトウェアの改善をしてくださる会社なので、実証中も並行していろいろな課題ができれば、対応いただけるというメリットがある。

【大林委員】今回、市街地での実証実験ということだが、今年度においても、中山間地など他の地域での動きがあったりするのか。

【事 務 局】今年度は市街地での実証実験のみ。今回の検討を踏まえながら、中山間地のほうでも実証実験を進めていきたいと考えている。路線バスの乗務員不足問題があり、路

線バスに代わるものが必要のため、しっかり検討していく。ただ、WILLER株式会社と話をしているが、自動運転のコース、システムを構築しないといけないのだが、ひとつの車両を導入し、いろいろな中山間地に行くと、その分だけシステム構築のお金が発生する。くる梨のように、同じところをくるくる回る方がシステム構築上は採算面としては多少良いのではないかと事務局としては考えている。ただ、繰り返しになるが、中山間地域も課題として捉えている。

【田村委員】 今回の実証は、自動運転レベル4相当だが、有人運転のためレベル2となっている。目指しているのはレベル4で、2と4で人がいる、いないことの差はすごく大きいと思うが、これを乗り越えるための課題は、何を解決すれば良いのか。

【事務局】 何が課題なのかを検証するのが今回だと思う。レベル4の車両なので、無人運行はできる。しかし、実証実験の間に事故があってはならない。社会に受け入れていただくには、安全が一番である。そうしたなかで、レベル4の車両を使いながら、レベル2、乗務員を乗せてやっていく。ただ、ある程度試乗コースではなくて、実際のコースをティアフォーさん、WILLERさんに実験をやっていただくということで、砂丘とは違った新たな課題が出てくると思っている。最後に説明させていただくが、路車協調システムを使用して、車両の中からの情報だけではなく、外からのカメラの情報も含めて安全を確保していく。今回、路車協調システムを初めて行うので、様々な課題や成果が見えてくるのではないかと思う。

【田村委員】 人手不足など課題を解決していくなかでの、事業自体の採算性とか事業性もこれからの大事なテーマになってくるのだと感じた。

【谷本委員】 レベル4だと、無人でありつつ、法令上は遠隔監視をされていて、何かあったら駆けつけるものだと思うが、既に実証実験されている例があるのか。また、レベル4になると、どういう事業者が関与するのがよいのかという議論がはじまっているのか。

【WILLER】 福井県永平寺町というところでレベル4が公開されている。閉鎖空間のような道路で運行されていて、基本的に、遠隔監視者が複数台を遠隔から監視しているような運用となっている。今年度、いろいろな技術事業者がレベル4の取得に向けて動いている状況で、ティアフォーもそのなかの一事業者である。

遠隔監視は必須事項なので、今年の鳥取市での実証においては、遠隔監視のシステムを交通事業者に見ていただいて、今の遠隔監視の内容じゃ事足りない、見にくいからこういうふうに変えて欲しいといったお声を聞かせいただきながら、実際ドライバーがいなくなった場合に、しっかり遠隔で監視できるような体制を、今年度検討していきたいと思っている。

バス運転手が不要というところについて、突然にバスの運転手がいなくなるという事は起こりにくいと思っていて、いずれにせよ、自動運転の車両を運行させるということにおいては、バス事業者というポジションが必須となる。そのなかで、バスの車両の中に運転手はいないけれども、人が必要になってくるかどうか、今年度の実証でいろいろ交通事業者と議論させていただければと思っている。

【谷本委員】法令上、運営者はバス事業者でないといけなかったか。

【大林委員】無償であれば事業者でなくてもよいが、有償であれば事業者である。

【谷本委員】運行はこれまでどおり道路運送法に基づいて行うが、監視とかどういう人材育成をしていかななくてはならないかといったこともあるので、事業者と今回実証実験に関わる方々でディスカッションしていただくのが良いのではないかと思う。

また、今回は色々難易度が高いと思っていて、鳥取西高から53号線に出るところ、あそこは信号がなく、車が詰まっているとアイコンタクトをしながら入ってくる人が多い。検証のやり甲斐がラウンドアバウト以外にもふんだんにある。

【WILLER】その場所はまさに認識していて、今回、そこに路車協調システムを取り入れたいと思っている。今回、NECが路車協調システムを設置して、実証を行いたいということで申請している。今年度の実証が採択されればだが、路車協調が今後の自動運転の実走に機能してくるのかということもしっかり報告させていただければと思っている。

【松浦委員】社会的受容性に関して、鳥取駅のリ・デザインとも絡みがでてくるとお聞きした。自身も子どものころから中心市街地で過ごしていて、子どものころから比べると、まちが廃れていったかということは皆様もお分かりであると思う。それを今、再編しようとしているなかで、自動運転のバスが走るということは、まさに、未来が来たという、そういう役割にも見えるし、この町の人たちに、そう受け取ってもらふ必要があると思っている。気高のほうで乗合交通の実証実験をさせていただいているが、地域の住民のために、交通事業者が頑張っている、行政が頑張っている、乗りたいと思っている人は乗っているということはあったが、結局、地元の人にとっては他人事でしたというのがひとつ課題としてあったと思っている。これからリニューアルしようとするまちのなかで、実証実験をしよう、これを新しい景色の一部にしていきたいというような思いを持ってやるべきだと思うし、そのなかで必要になっていくのは、どうやって地域の、他人のひとたちを巻き込めるかということだと思う。鳥取西高の学生、県庁の職員など、駅から本通りを歩いて通勤通学されている方がいると思うが、そういう人たちが、実証実験のバスが走っているのを見て、

実証実験をやっているなという感想で終わりではなくて、実証実験のバスに乗ってみたいとか、乗り物を生活交通のひとつであると同時に、ひとつのエンタテインメントみたいなかたちにしていければ、地域の人たちの注目を集めることになると思うし、ちょっと興味があるから乗ってみたいな、自動運転すごいな、駅前の放課後楽しいとかそういうふうに地元の人たちが思っていく。これからのまちの賑わいを創っていくのに、マーケティングなところとかを考えて、つめていければと思った。受容性に関しては、公共交通として受け入れられるか、渋滞に巻き込まれて苦勞したかどうか、スムーズに動いてよかったかどうかとか、そういうのは事業者目線も必要だし、地域の他人事でこの事業を冷ややかに見ている人たちからなるべく見てもらえる仕組みづくりが、これから肝になってくるのではないかと思う。西高の学生たちが駅に行くのに自動運転に乗っていくような（その時間帯に運行するのなら）、放課後の楽しみの一つとして見てもらえるようになれば良いなど、地域の他人の人たちに自分事として、地域の乗り物として見てもらえるようになればいいなと思った。

【岡 委員】車両ラッピングはできるのか。このバスが自動運転だと目立つ、それが走っていることによって、近未来なバスが走っているからちょっと乗ってみようかという、利用者目線でものが見えるというのは必要だと思う。

【事務局】目立って走っているのが分かる方が良いと思う。借り物の車両なので、WILLERと相談したいと思う。

【岡 委員】電気自動車でエンジン音がしないということで、障がい者の方とか、交差点で横切るといえるときに、例えば、プリウスのエンジン音がなくて逆に問題になったということがあった。そういうことの実証も含めて行うということだろうが、その辺を検討しておかないと、事故が起こってからだと遅い。レベル4なので、センサーやカメラがあってその辺対応できているのだろうが、どうか。また、WILLERさんが先ほど、ロータリーのところで課題があるとおっしゃったが、緑コースも全部走なのか、試乗コースだけなのか。

【事務局】試乗コースは運行路線図のピンクの線を走るが、WILLERさんとティアフォーさんで、無旅客で緑コースを全部回ってみて、実際どれくらい手動介入がいるのかなど課題を見ていただく。

【WILLER】エンジン音については課題だと思っており、他のエリアでは、私有地だったのでできたことだが、車両から逆に音楽を流して、接近音として歩行者の方にお知らせするというようなことはやったことがある。ただそれは敷地内での実証だったので、

今回の公道ではそういったことは難しいと思っているので、どうするかしっかり議論をしていく必要があるので、宿題として持ち帰らせていただきたい。普段電気自動車を運行されている事業者にヒアリングを行いたいと思う。

【議事2】令和5年度実証実験（案）について

- ・事務局が資料2「国内における自動運転サービスに関する取組状況」に基づき説明
- ・WILLER 株式会社が補足

【WILLER】 我々も路車協調システムを利用するのが初めてのため、どれくらい機能するのかというのは今回の実証でしっかり検証していきたいというところ。今回は、自動運転プラットフォームとシステム連携は行わずに、路車協調システムを反映したタブレットを車両に設置し、それを確認するということになる。連携コストがかかってくるので、NEC様の路車協調システムの有効性が確認できたら、来年度以降、ティアフォーの自動運転プラットフォームと路車協調システムの連携を目指していく。また、今回、信号連携を予定しており、オムロン株式会社と連携していくものになるが、2か所、信号機と自動運転システムを連携させて、車両が信号機を認識していくという実証をやっていきたいと思っている。そこを踏まえて、将来的に、全信号機との連携を視野に入れて検証を進めたいと思っている。2か所は現在未定で、これから警察と相談して決定していきたいと思っている。

(質問・意見)

【野坂委員】 くる梨のコースでやるということだが、まちなかで自動運転がうまく走行するかという実験で、お客様が乗り降りするということは今回予定されているのか。一般運行を10日間とっているなかで、前は事前予約制で無料ということだったが、どう考えられているか。

【事務局】 今回の実証は無償を考えている。バスの乗り降りは、既存のバス停は使えないので、乗降場所はこれから考えるが、乗り降りするかたちを考えている。予約は、座席の関係があるので、予約するかたちを考えている。詳細はこれから決定する。周知は、HPや市報、FMラジオなどを使って発信する。

【田村委員】 地域住民の受容性の観点で、砂丘よりも今回まちなかで、関心が高まってくると思うが、乗った方へはもちろんアンケートを取ったりするだろうが、乗らない方、他人事の人たちが何を思ったのか非常に大きいと思うので、是非、乗らない方含めてどういう意見があるのかという部分と、なるべく大勢に知ってもらうための工夫や、なんでやっているかという目的を伝えていく、このあたりもかなり大事になる

と思うので、皆さんそれぞれにとっての未来に何がどう役に立つのか、関わってくるのか、そういうところをきちんと説明すると良いと思う。

【木原委員】交通管理者として、事故のリスクについてお伺いしたい。交通事故は、無過失であるものもあれば、交差点で信号の垣間で、過失が微妙なものもあつたりする。この度、ルートについては事故がないということを前提の上に設定されたと思うが、様々な交通事情はある。例えば、タクシーのお客待ちであつたり、歩行者の信号機を誤認して進んでしまうような高齢者歩行者なども十分可能性として考えられる。そういった複雑な交通事情が絡む中で、交通事故を防止するため、事故が発生した時、リスクを回避すると技術の発展は見込めないと承知したうえで、どのようにリスク評価をされているか。

【WILLER】損保ジャパンに依頼して、今回のルートそのもののリスクアセスメントを実施していく予定。その際に、自動運転の技術的なリスク並びにオペレーション上のリスクをしっかりと洗い出して、そのリスクにどう対応していくのかということも議論しながら運行に対応していきたいと思っている。今回、申請時に関しては、我々の目線で一旦簡略的なリスクアセスメントを行っているが、採択後は専門の事業者によるリスクアセスメントを行って、そのうえで運行を行っていききたいと思っている。

【木原委員】技術的な知識がない我々にも、安全な乗り物であつて、事故のリスクが低いということを理解できる周知など、見えるようにお願いしたい。

【WILLER】警察の方々と協力して進めていきたい。

【大林委員】座席のみとお聞きしたが、乗合バスで多いのは車内事故。将来的な運行を見据えると、急停止や急発進ということがあつたときに転倒事故が起きて、高齢の方は骨折してしまうなど大事故につながることもあるので、今回の実験の中でできるか分からないが、もし、立ち席に人が乗っていたとしても大丈夫なのか、安全性の検証などもやっておかれれば、将来的に無人で運行するときに役に立つのかなと思った。

【松浦委員】実証実験の時期について、2月頃の運行ということで、とてもチャレンジな時期を選ばれたなという印象がある。というのが、前回の砂丘の実証実験のときに、皆さんで雪かきをしたというエピソードをお聞きした。今回も吹雪で路車協調システムのカメラが真っ白にならないのか、積雪が大丈夫なのか、スタックしないのか、それにより交通渋滞が起きたら大変だといろいろなことを想像する。それらに対するリスクや、車両の製造の評価はどういったふうになっているか。

【WILLER】車両がどこまで積雪降雪に耐えうるのかというのは、今回の実証実験でティアフォ

一の技術会社も検証していきたいと申している。正直なところ、これくらいの雪なら大丈夫、走れないというのは、実証前で判断しがたい。とはいえ、お客様を乗せて運行する試乗期間は、安全性を確保できる範囲で運行していくオペレーションになろうかと思うが、この車両は手動で走行できる普通の電気バスなので、車両の挙動に不安を感じたら、手動介入で対応していただく必要があると思う。明確な回答でなくて恐縮だが、当日現地で技術会社と相談しながら判断し、安全第一で進めたいと思っている。

【田中委員】補助が採択されない場合、本年度の実施は見送りという文が気になるが、採択されなかった場合、この会議はどうなるか。

【事務局】この会議は、基本的には自動運転に向けた検証をしていくので、昨年度は実施をできなかったが、例えば、他地区の自動運転の課題を研究したり、市街地、中山間地域の自動運転のネタを考えていくかたちもあると思っている。

【田中委員】鳥取駅リ・デザインとの関係性もあるので、採択されることを望むところ。情報ができれば委員に共有して欲しい。

その他

第2回会議は採択結果により開催を相談