河内長野市レベル４モビリティ・地域コミッティ　キックオフ会議　議事概要

日　　時　　令和６年７月５日（金）　午前１０時～午前１２時

場　　所　　河内長野市役所　５階　５０１会議室

開催方法　　対面およびオンライン会議により実施

１　開会

挨拶：本市総合政策部参事の勝山より挨拶

委員紹介：

国土交通省近畿運輸局 自動車技術安全部技術課長　吉岡 譲（代理：植木）

国土交通省近畿運輸局 交通政策部交通企画課長　大塚 保洋（代理：長田）

国土交通省近畿地方整備局 企画部 広報計画課長大國 喜朗

経済産業省近畿経済産業局地域経済部地域連携推進課長　黒木 啓良

大阪府警察本部 交通部 交通総務課課長補佐西村 友晶

河内長野警察署 交通課長　井上 敦裕 様

ヤマハ発動機株式会社 技術・研究本部 フェロー　飯田 実

大阪第一交通株式会社 代表取締役社長　芝辻 徹

大阪府 都市整備部 交通戦略室 交通計画課長　江藤　良介（WEB出席）

大阪府 戦略推進室 戦略企画課長　狩野 俊明（代理：服部）

河内長野市 総合政策部理事　谷ノ上 浩久。

河内長野市 都市計画課長　水上 和也

河内長野市 道路課長　竹林 雄

河内長野市地域福祉高齢課長　新井 聡

エイチ・ツー・オーリテイリング株式会社 経営企画室 オープンイノベーション

推進部 公営事業担当部長　原田 綾子

２　本市の取り組み概要の説明

　議事進行：谷ノ上委員

　・事務局より取り組み概要の説明

３　議事

（１）課題と対応方針について

　・事務局および、委員であるヤマハ発動機株式会社飯田氏より説明

■質疑応答

【質問①】

電磁誘導線式における車両回避の技術開発の進展状況はどうか。

【回答①】

誘導線以外の目印が無ければ自力で誘導線に戻れない以上、別で障害物検知・回避の機能を併載する必要がある。自己位置を維持できるのが電磁誘導線本来の技術的特長だが、線上を逸れた際の復帰手段も検討を進めている。

【質問②】

永平寺町の事例は一般的な公道と比べ大変特殊な条件(交差点なし、歩行者極少)であり、それを当市の交通量の多い道路に適用するのは交差点の右折等を含め技術的課題が大きい。将来的なレベル４運行へ向けたこれらの課題に対する解決の目途は立っているか。

【回答②】

目途については、今後実装に向けてのアクションを示していく必要があるという段階。

別の事例として、民間企業の工場内にて自動運転の活用・事業化を’２２年１１月から実施している。

そこでは、交差点や他の車両の動きが再現できる一方で、歩行者に関しては受容できるリスクの範囲内で制御できるという面もある。その上で他交通者との関係の整合性に関する課題についても経験済みである。

これらの経験を活かし、遠方の障害物を検知・判断して操作する、という安全確保の技術を実装していく必要があるが、実際には小さい子供の様に予測困難な動きをする歩行者もいる中で、安全面をどのように実装していくのかが肝要。

そのためには、ロードマップにもあったように、レベル４許認可に数年の期間を設けるのは妥当であると考えている。

現在検証中の技術は、レベル２運行の中で実装を進めていき、運転者がいる中でレベル４の技術を実現できることを実証・確認した上で、安全運行に自信を持てる状況にする必要がある。

【質問②－１】

南花台の場合は地域住民主体なので、地域住民との調整を図りながら段階的に進めていく、という認識で良いか。

【回答②－１】

そのように考えている。

【質問③】

遠隔監視について、資料内の写真(永平寺町の事例)では、何台の自動運転車両を同時運行しているのか。また、監視者は１人なのか。

【回答③】

現状は２台の同時運行に対して１人で監視を行っている(当初は３台態勢)。ODDの認可条件としては3台まで可能となっている。

【質問③－１】

３台での運行中に内１台にトラブルが発生した場合、その対応中も他の２台の監視を並行で継続する必要があると思うが、１人でも対応可能なのか。

【回答③－１】

永平寺町での事例に関する報告を受けた限りでは「可能」だと判断している。

遠隔監視とは、運行状況を終始観測し続ける必要があるわけではなく、システムが正常に動作しているかを監視する事が基本なので、問題ないと考えている。

ただそれに限らず、利用者に不安を感じさせない運転の維持等、気遣いのある運行・監視を行っていると聞いている。

レベル４になれば、基本的には障害物回避等においてそのシステム自体が「ミニマム・リスク・マヌーバ(MRM)」をとって、最も危険が少ない状態での停止を可能にし、遠隔監視者が停止ボタンを押す必要がほぼ無くなるので、一人での監視による運用も可能と考えている。

今後、監視範囲や車両台数を拡大していくためには更に技術レベルを上げる必要がある。例えば、車両に異常事態やその予兆が検知された時に遠隔監視室へ通知・警告を出すようなシステムが提案されており、そのような技術の取り入れも将来的には必要だと考えている。

【質問③－２】

当市でレベル４の実装を目指す中で、他地域との相違点や特有の課題などはあるか。

【回答③－２】

高度経済成長期に建てられた開発団地の特性として、日本全国様々な場所との共通点が多くあるという認識である。これは、河内長野市での実装が成功すれば他地域での実現も同様に可能になり得るという、１つの重大なモデルだと考えている。

河内長野市特有の課題などについては、特に思いつかない。

地域住民の理解がないと自動運転の運行自体が困難である事を考えると、河内長野市では地域からの理解が得られている分スムーズに進められている。

【意見①】

具体的に「監視」が、運行中ずっと画面を見続ける事なのか、非常時等に通知が届くのか等、詳細が未定な状態。監視側に停止ボタン等は無いという事だが、実際に画面越しでどのような対応が出来るのか。

また、責任の所在についても明確に定義されていない。

楠ヶ丘で乗り合いタクシー事業をしているが、おそらく他市に比べて住民理解が非常にあると思う。交通事業を進める前提条件として、地域住民の理解というのは非常に大きな課題・ポイントである。

まずは実証実験を通して、長所や問題点を可視化していく事が必要。

【質問④】

現在電磁誘導式を採用しているが、レベル４においても引き続き電磁誘導式を軸とした形が基本になるのか、あるいは電磁誘導式以外でも将来的にはレベル４ができるような形になるのか、ヤマハ発動機としての今後の方針に関する現状の想定について。

【回答④】

現段階では、電磁誘導式がこれまでの実績等の面で「技術」として非常に安心感がある。実際に永平寺町で電磁誘導式が採用されたのも、そういった背景があったからだと考えている。

ヤマハ発動機としては、１つの方式に固執して進め続けていくというつもりは無いが、他の方法を模索する場合には、コストをはじめ別の問題や課題も出てくるため、色々な可能性を見据えながら信頼を得られるレベルを判断した上で、提供を検討していきたい。

先の話題に上がった工場の事例では、誘導線ではなく追尾マッチングの技術を使っているが、こちらも公道で進めるには難しい部分はある。

このような実証の成果も含め、判断をしていきたい。

【質問④－補足】

資料内に「安価な自動運転」というものがあったが、継続していくために他の技術が必要となると、二重技術を採用するイニシャル、ランニングコストの増大が懸念されるため、それらも含めたトータルでの「安価な自動運転」を期待している。

【質問⑤】

遠隔監視については、資格の整理が未定だと認識している。必要な免許の水準等、今後どうしていくのか。個人的には、運転の技術よりもゲームの技術が高い人の方が遠隔監視の適性があるのではないかと考えているが、遠隔監視の資格について国の方でどういった検討をされているのか。

【回答⑤】

運転者を兼ねるか否かで変わってくると考えている。

現状は、監視者として監視室に留まっているのであれば免許は不要だが、運転介入の可能性を踏まえて同乗するのであれば免許等が必要になる。

一人で同時に監視する車両台数に関しても、条件等の整理が必要になる。

【質問⑤：補足】

基本的には、レベル４においては車両がすべてを判断するので監視者が運転操作に介入することは一切無いため、監視者自身には免許等がなくても問題ない、という理解で間違いないか。

【質問⑥】

３点質問がある。

１点目、遠隔監視には通信のラグによる時間差が出るという話があったが、５Ｇへの移行に伴って問題は解消されているのか。

２点目、電磁誘導線式は、積雪時には電波を感知しないという話を聞いたことがあるが、そういった場合の対策としてはどのような方法を想定しているのか。

３点目、保険に関する話で、情報収集されるのはヤマハや市役所だと思うが、実際に内容を検討しているのは国の機関になると思われるので、３９ページの対応者については正確には違うのではないかと思われる。

【回答⑥】

遠隔監視システムにおける時間差の課題については、５Ｇ等の活用により改善できた部分もあるが、現状は撮った画像を画面に映す際に元の画像をそのまま送られているわけではない(画像そのものでは重すぎて転送出来ないため)ので、圧縮→転送→解凍という行程を経ている。その圧縮・解凍の作業によって時間差が発生していると認識している。現在使用しているシステムでは、時間差自体はコンマ２秒を切る状態を維持しているので、遠隔監視のための運用としてはほぼ問題ないと認識している。

また、基本的に車両が止まるまでは車両側で全て判断するため、遠隔監視者側で路上駐車等の発見が遅れたとしても、基本的には事前に車両側が判断・停止するというシステムにすることになるため、問題ないと認識している。

監視する以上、数秒・数十秒単位のズレが出ると大きな支障となるが、複数のキャリアを併用することで、安定した挙動を確保している。(コストの問題もあり)

誘導線への雪の影響については、雪自体には大した影響力はないが、積雪が多くなる事で路面(誘導線)と車体との間に大きな開きが出た場合(５０cm、１m積もった場合)などには、車両が感知できる電波の強度が弱まるという問題はある。

河内長野においては、通常の除雪等の管理があれば、少々雪がある程度ならば問題ないと認識していて、永平寺町での運行においても積雪時のレベル２運行の実績があるので、大きな問題はないと認識している。

遠隔に関する資格や保険については、新しい制度をヤマハや市で検討するというよりも既定の制度にあわせて役割を明確化していくことになると思われる。

遠隔監視者の責任については、監視者に責任を全く課さないという形にはならないと思われるが、永平寺町の責任分担の事例もあるため、それを参考にしながら実装時の参画者で納得できる範囲を決めていくことが必要。

安全保障面については、あくまで今回の実証実験において、大阪第一交通株式会社による遠隔監視や、株式会社H2O商業開発の運転手としての関わり、地域ボランティアなどからの意見も含めて、調整をしていきたいと考えている。

レベル４自動運転の保険における責任割付に関しては、検討を重ねて意見を整理した上で、国へも提案していきたいと考えている。

なお、現状レベル２の保険は、あくまで運転者として存在しているため自動運転の機能があったとしても一般的な車両保険である。

「対人・対物無制限」、「通常の運転者」、「利用者＝同乗者」として対応ができるようになっている。緊急停止装置が故障していたときの保障だけは機械特約でつけているが、基本的な保険のパッケージとしては手動も自動も変わらない。

【質問⑦】

各自動運転車両には、レベル４にあたって添乗ボランティアを載せる想定になっているが、この添乗ボランティアの役割は(緊急時含め)、どの様なことを想定しているのか。

【回答⑦】

添乗ボランティアの方には、レベル４への完全移行後においても、車両点検や発着所までの車両移動についての現場対応者が必要になっていると認識している。

運行中においては乗降の補助のみをしていただく。

将来的な自動運転技術の発展次第になるが、乗降に関するアプリケーションの利用方法など、うまく扱えない利用者に対しての支援を想定している。

基本的には誰もいなくても走る乗り物になるが、そのような運行の課題解決に伴走してもらうことを想定しているのと併せて、車内でのコミュニティ作りというのが「クルクル」の一番の特徴であるため、できるだけ利用者とコミュニケーションを取り、この町で住むことの安心感を出してもらうのが、添乗員の一番の役割。

ただ、添乗ボランティアもいつまで確保できるかわからない、維持の問題もあるため、完全に無人で走る可能性も想定しながら検証していく。

【質問⑧】

認知症の方とかなど、思いもよらない動きをされることが多々あろうかと思われる中で。ボランティアが同乗し、見守りを行うのが必要ではないかと思う。

将来的に無人になったときに、緊急時の対応者が遠隔にしかいないということでは、場合によっては緊急停止も含めた操作などの検討も踏まえて、本当に利用者の安全・安心を重視していただきたいと、高齢者の行政を預かる者として伝えたい。検討いただきたい。

【回答⑧】

乗車される方の監視も必要になる。利用者の動き、小児や認知症の方など、今の車両であると危険な行為も出来てしまう車両のため、そのあたりの課題も確かにある。これは新たに課題として、検討事項に入れていきたい。

【質問⑨】

自動運転の技術的な内容は一定理解できたが、日東・大師地域は道が狭く、信号が無い交差点が多いので、自動運転で運行した際、相当な技術がないと狭小な道での自動運転は難しいのではないかと考えており、イズミヤ内に関しても、結構複雑な駐車場の中を通っていただくことになるので、現行の運転者とも相談して進めていただきたい。

また、距離としてはどこまで先が見え、どのあたりで停車するのか。この資料では1.4mの車幅があるが、どこまでリスクとして取っているのか。

【回答⑨】

技術的なところで申し上げる、走行路に対してどこまでを検知するかは色々と設定が可能。

この設定は、利便性とのバランスになり、非常に長く遠く設定し、速度を落としすぎると利便性が犠牲になるが、逆に詰めすぎると危険を感じる箇所が増えるため、実際の運行ルートの設定の中で丁寧に検討していきたい。

特に駐車場は、他車両も多く、人流も多いため、レベル2にしていく中でも、自動運転については丁寧に議論した上で、理想的な形につなげたい。

（２）その他（司会：会議注意事項）

■特筆なし。

４．閉会