

第 13 回 空港制限区域内における自動走行の実現に向けた検討委員会 議事概要

日時：令和 4 年 12 月 12 日（月）10：00～12：00

場所：Microsoft Teams 会議

○：意見・質疑 ⇒：回答

1. 令和 4 年度の実証実験等の進捗

令和 4 年度 自動運転トーイングトラクター実証実験計画

全日本空輸株式会社より、資料 1-1「令和 4 年度自動運転トーイングトラクター実証実験計画」に基づき説明を行った。

[意見・質疑応答]

○来年度に向けてトンネルが課題と説明があったが、共通インフラで検討してきたことに加えて何か必要になるのか。もしくは課題となっていることから何か言えることがあれば、ご要望含めでお伺いしたい。

⇒共通インフラ的にお願いすることとしては、現時点では特に考えていない。トンネル内走行は GNSS と磁気マーカーの組合せか、共通インフラ的なものとしてはトンネル側面にマーカー指標を設置し、それをもとに走行するというのはあるかもしれないが、現時点で決まったものは無い。

⇒自己位置推定以外に、羽田空港では GSE 地下通路の出入りが急カーブとなっており、大型車とのすれ違いを懸念している。出入り口付近の安全確認方法が課題と考えている。共通インフラで検討いただいている信号等が必要になる可能性もある。

○上記のように、例示いただいたトンネル出入り口のように交差点以外にも見通しが悪く車線からはみ出してしまう箇所等、危険になりそうな場所があるということか。

⇒今回の実証においては、国際貨物側から入ってくる所では大型車はトンネル侵入前に一時停止し、カーブミラーで大型車の有無を確認している。自動運転車両にそれを認識させるのは難しいと考える。今回の実証を踏まえ、今後必要であれば提案しようかと考えている。

○トーイングトラクターに関して、通常磁気マーカーによる自己位置推定を行うことについて、どのように感じているか。コンテナドローンを牽引する際に使い勝手が良くない等、感じていることはあるか。

⇒磁気マーカーには座標登録をしており、その上を通過した際には認識ができるため使い勝手が悪いとは感じていない。既存技術になるため、使いにくいということはない。

⇒現在は、トーイングトラクターに磁気マーカのセンサーは設置していないのか。

⇒センサーは設置しているが、最後の手段になるため、GNSS・SLAM・路面パターンマッチング (RANGER) 等が効かない場所での限定された使用になると考えている。

○経費的には、磁気マーカは他の手段と比較してどうか。

⇒埋設費用がかなり高いため、磁気マーカを使うエリアは限定し、GNSS・スラム・路面パターンマッチング (RANGER) 等を主とした方が良いと考える。最後の手段とする分には良いと思う。

⇒車両側ではなく、インフラ側に費用がかかるということか。

⇒車両は磁気マーカセンサーの設置によって1台数百万円程高額になる。冗長性確保のため、GNSS 等を受信できないような箇所もあるため、磁気マーカセンサーを設置している。単純にオドメトリで自動走行して良いのであれば必要ないが、レベル4に向けた実証実験フェーズの現時点では設置している。

続いて、AiRO 株式会社より、資料 1-2「令和4年度自動運転トーイングトラクター実証実験計画」に基づき説明を行った。

[意見・質疑応答]

<意見・質疑なし>

2. 自動運転L4相当の導入に向けた検討状況と今後の方針

交差点の課題解決に向けた検討(案)について

航空局 航空ネットワーク部 空港技術課より、資料 2-1「交差点の課題解決に向けた検討(案)」に基づき説明を行った。

[意見・質疑応答]

○交通制御のパターンが4つあるが、現行の有人運転での運用については、どのようにデータ取得や状況把握を行うのか。一定期間動画録画を行うのか、または別の方法を考えているのか。まずは現状を把握するのが重要と考える。

⇒まずは空港内事業者へのヒアリングを考慮しており、加えて交通量等を把握するための動画録画や人手による一定期間の通行量調査等が考えられる。調査対象箇所もある程度絞り込んでいく方針のため、現時点では人手による調査も可能かと考えている。

⇒交差点は数を増やすのではなく、最低限必要な所だけに作るべきと考える。対象を絞って有人で目視確認等を行い、現状の運用把握を検討に活用していきたい。

○5ページの信号設備導入に際した検討事項について、視認性に関しては有人のオペレーターにより確認・評価することだったが、一般道での自動運転から考えると、信号設備は通信で情報をもらいつつ、より冗長性を持たせる観点から、カメラでの認識も併用することがよくある。信号設備導入にあたって、実際に事業者側がカメラを併用する場合もあると考えられ、カメラや自動運転車両のシステムにおいて見やすいかという観点も必要だと思う。一般道においては、信号機の見にくさは概ね4つ程の条件があると考えている(逆光・背景同化・隠蔽・夜間)。カメラやAIによるそのような評価も必要と考えるが、事業者から要望は承っているのか。

⇒カメラで信号機を見て認識というのは現時点では考えていない。ご意見のあったような様々な視認条件を認識しており、基本は信号インターフェイスのみでの走行を考えている。将来的に改善するのであれば併用も考えるが、現時点では信号のみと考えている。

⇒航空局として、他の事業者を含めて統一的に状況を把握できていないため、各事業者との話し合いの中で今後進めていきたい。視認性に関して考慮すべき事項については、SIP 報告書等読み込みながら引き続き検討していきたい。

○空港と異なり一般道では多様な利用者が存在しておりハッキングの有無は別にしても、通信に対する不安(ロバスト性のような点)がある。空港の場合多少は緩和できるかもしれないが、各事業者の意見を考慮して、幅広く考えていただきたい。

共通インフラガイドランス（案）について

航空局 航空ネットワーク部 空港技術課より、資料 2-2「共通インフラガイドランス（案）」に基づき説明を行った。

[意見・質疑応答]

○制動停止距離について記載の通りだと思うが、信号連携する場合、自動運転車両が信号機までの距離を認識するのは難しいと思う。何か考えがあるのか。

⇒現時点で具体的な交差点をイメージしておらず、一般的な信号設備についての考え方として記載している。実際に空港内でどれくらい前方を見渡せるような交差点があるかということについては、今回は考慮せず参考として記載している。

○詳細は今後 WG で検討とのことだが、名称をガイドランスとするべきかガイドラインというべきか。詳細まで定めるのであれば、ガイドラインとした方が良いのでは。ガイドランスは簡単な説明のイメージ。最低限の必要事項を規定するのであれば、名称としてはガイドラインとしても良いと思う。ガイドランスは簡単な手引き指導書、ガイドラインは要件・指針・指標等の意味を持つため、どちらかと言えばガイドラインに近いのではないか。

⇒お示ししたいのは最低限統一すべき事項であるため、今後名称についても考え直したい。

○2025 年までにインフラを整備するとなると、具体的なインフラは使用車両・ルートによって対応するシチュエーションが異なってくるのではないか。空港制限区域内としてはいるが、区域内全箇所自動運転化をする方針ではないのだから、空港毎に「トーイングラクターはこのルートを自動運転化する」といったようなルートを設定し、インフラを整備するような目標感を持った方が進めやすいのではないか。

⇒ご指摘の通り、具体的なルートを決めたほうが検討は進めやすいと考える。その中で、前回検討会より事業者毎に目標とするルートが出てきているため、航空局としてはそれらを踏まえて具体的なルート設定等を考えていきたいとは考えている。

○ANA としては、まず効果の出やすい国内貨物ルート、次の段階で国際貨物ルートを考えている。国内手荷物ルートは、今年 3 月時点で 2 カ月程運用してレベル 3 を実現できたため、国内貨物ルート、国際貨物ルートの次に導入したいと考えている。

○成田空港で実証実験を行っているが、前回検討会でお示した通り本館～サテライト間のルートで 2025 年にレベル 4 を実現したいと考えており、このルート以外は考えていない。現在検討しているルートで対応していきたい。

運用ルール検討 WG について

航空局 安全部 安全企画課 空港安全室より、資料 2-3「運用ルール検討 WG」に基づき説明を行った。

[意見・質疑応答]

○2 ページの②許可・適格性審査、車両承認について、空港毎に独自に承認を行うのか、もしくは統一的なガイドラインのようなものが今後検討されるのか。

⇒確認すべき事項については、基本的に全てガイダンスに盛り込んでいきたいと考えている。現在の実証実験におけるチェックリストに準じた内容を盛り込み、各空港で適切に審査等を行えるような仕組みとしていきたい。

以 上