

共通インフラ／運用ルール 進捗報告

国土交通省航空局

令和2年12月

共通インフラ進捗状況

共通インフラに関する課題と対応方針(案) 検討概要

- 第1回WGで挙げられた共通インフラに関する課題と、その対応策・対応方針は以下の通り。
- ニーズと技術的・制度的な実現性を鑑み、令和2年度においては**磁気マーカーの共通整備**および**3Dマップの共有化**に向けた取組を進める。

課題	対応策	対応方針	
自己位置推定			
目標物の設置	磁気マーカーの共通整備	短期	令和2年度中の整備を検討
通信ネットワークの増強	AeroMACS、5G等の活用	中長期	技術動向を踏まえて検討
他車両・航空機検知			
交差点等死角箇所の情報提供	カメラ、センサ、信号機等の設置	中長期	要否も含め、継続検討
他車両位置把握	AeroMACSの活用	中長期	技術動向を踏まえて検討
航空機位置把握	管制情報との連携	中長期	要否も含め、継続検討
共用の車両用設備			
電気自動車の充電設備	共用充電ステーションの整備	中長期	自動走行車両の導入計画を踏まえて検討
手動走行車両との輻輳回避	自動走行車両専用の通行帯・駐停車スペースの確保	中長期	実証実験結果等を踏まえて検討
その他			
情報共有	3Dマップの共通化	短期	令和2年度に検証調査を実施予定
	工事情報の共有システム	中長期	要否も含め、継続検討

【留意事項】

- 共通インフラは、空港内事業者が等しく使用できるものとする。
- 災害等の緊急時を考慮したインフラ整備（被害最小化、復旧容易性等）を検討する。

磁気マーカーの共通整備について（性能要件）

- 整備する磁気マーカーについては、全国空港への展開を想定し性能要件により規定。

【空港制限区域内GSE通行帯における磁気マーカーの性能要件】

- 磁力を発生し、自動走行車両等に設置するセンサによりその磁気を検知できるものであること。
- 路面に埋め込むタイプのものであり、永久磁石であること。
- 航空機の運航（航空無線等）や他車両の走行に影響を与えるものでないこと。
- 耐食性を有し、熱や錆による著しい経時変化が起きないものであり、定期的な維持管理が不要なものであること。
- 路面舗装の切削等を行う際、舗装材と分別せずに撤去・処理できるものであること。
- 発火の恐れがない材質であること。
- 路面から作用する荷重に対し、十分な強度を有すること。



磁気マーカー



磁気マーカー設置断面



磁気マーカー設置イメージ

磁気マーカーの共通整備について（整備計画）

- 自動走行車両の導入に向けた課題の一つである自己位置推定の補完インフラとして、今年度中に羽田空港国内線地区において磁気マーカーの整備を実施予定。
- 建屋付近やアンダーパス等のGPSを受信しにくい箇所に自己位置推定の目標物を設置することで、自動走行車両の導入を促進。

羽田空港の制限区域内における磁気マーカー整備箇所



- 磁気マーカー整備（年度内に整備予定）
- 磁気マーカー整備対象外（来年度よりビル増築箇所）

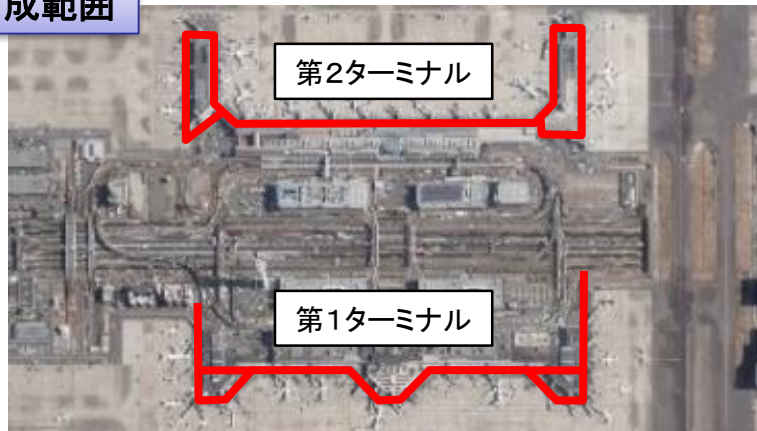
※アンダーパス部分も含めて整備

Imagery©2020DigitalGlobe, Inc.

3Dマップの共通化に向けた検討について

- 空港制限区域内への自動走行車両の導入促進に向け、今年度羽田空港第1・第2ターミナル周辺のGSE通行帯において3次元点群データの計測および高精度3次元地図の作成を実施。
- 3次元地図の図化項目については、自動運転開発事業者等へのヒアリングを実施して現時点で最低限必要と考えられる7項目を抽出。今年度成果を踏まえ、今後、共通情報基盤として整備検討を行う。

作成範囲

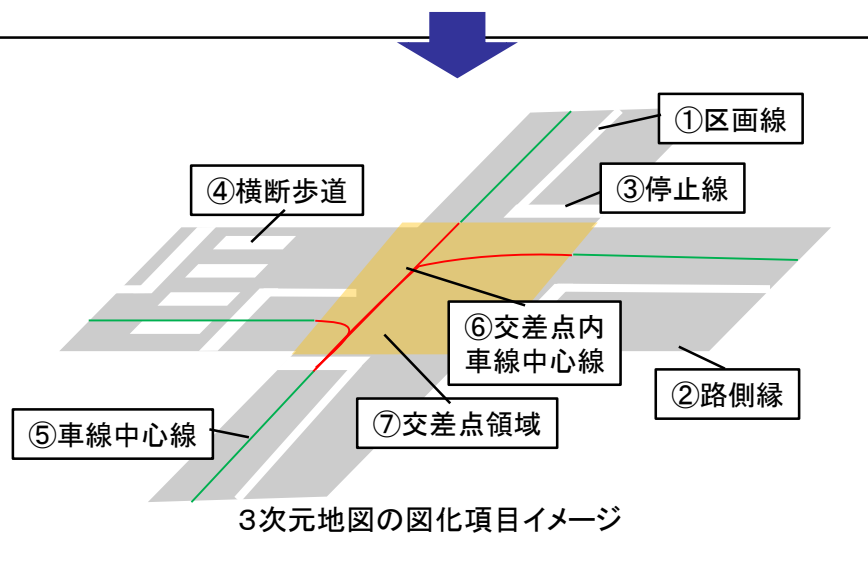


3次元点群データの計測



高精度3次元地図の作成

	図化項目	地物種類
1	区画線	実在
2	路側縁	実在
3	停止線	実在
4	横断歩道	実在
5	車線中心線	仮想
6	交差点内車線中心線	仮想
7	交差点領域	仮想



運用ルール進捗状況

1. 運用ルールの策定状況

第6回検討会で決定した、意見・要望に係る対応方針の内容について、

- ◆ 「空港運用業務指針」(以下「指針」)において規定(本年9月改正)。
- ◆ 制限区域内における自動運転車両の走行の詳細な運用方法に関する参考事項を記した「空港制限区域内における自動運転車両の走行ガイダンス」(以下「ガイダンス」)を策定(本年10月)。

2. 空港制限区域内における自動運転に係る運用ルール

◆ 空港運用業務指針に、以下を規定

- 自動運転車両について、「自動走行システムによる運転で走行する車両」と定義。
 - 自動運転車両に係る遵守事項として、
 - ・「自動運転車両運転者を乗車させること」
 - ・「自動運転車両運転者は、自動運転により車両を走行させる場合にあっては、常時自動運転の状態を監視するとともに、必要な場合は手動による危険回避等の操作を行うこと」
- 等を規定。(後頁を参照)

対応方針／運用ルール／空港の運用①

検討会で決定した対応方針	空港運用ルールの内容	(例)佐賀空港の運用への適用
運転者の条件及び車両運転に関する規則、車両の要件等		
<p>①自動走行車両の存在と挙動に関する理解の醸成</p> <ul style="list-style-type: none"> 自動走行車両を優先的取り扱いにはしない。ただし、必要な場合は空港管理者が優先度を決定。 空港管理者から他の車両の運転者に対して、必要な事項を周知。 	<p>【ガイダンス：5. (Ⅱ) (Ⅰ)】 「原則として自動運転車両を作業員やその他の車両よりも優先的に取り扱うことはしないが、優先とする場合は、指針の規定に基づき、空港管理者が必要と認めた所要の規制として、自動運転車両を優先的に取り扱うことが可能」と記載。</p> <p>【ガイダンス：7. 関連】 「指針で定める空港に立入る者、運転する者、工事等を行う者に対する教育・講習及び試験を通じて知識付与を行う。」と記載</p>	<p>自動運転車両の優先的な取り扱いなし</p> <p>空港管理者が毎月主催する、空港内事業者も参加する会議において、自動運転走行の概要、車両の特徴などを説明</p>
<p>②自動走行車両に係る車両の要件の検討</p> <ul style="list-style-type: none"> 自動走行車両であることを表示。 車両の要件の変更については引き続き検討(注)。 	<p>【指針：第2章4. (2) g】 「自動運転車両であることが外部から識別できるよう表示すること。」を規定</p> <p>【ガイダンス5. (Ⅰ)】 表示例を記載</p>	<p>自動走行車両(トーイングトラクター)の前後左右、及び被牽引車両(コンテナドリー)の側面及び後面に「自動走行車両運転中」ステッカーを貼付 (※ 6頁参照)</p>

対応方針／運用ルール／空港の運用②

検討会で決定した対応方針	空港運用ルールの内容	(例)佐賀空港の運用への適用
運転者の条件及び車両運転に関する規則、車両の要件等		
③運転者の責任範囲の明確化 <ul style="list-style-type: none"> • 運転免許証等の所有。 • 運転者は、自動走行車両の運転に係る必要な教育・訓練を受け、運転することを認められた者に限定。 	【指針：第7章4.(21)b】 「(運転免許証を所有することを条件としている)車両運転許可証の交付を受け、かつ、事業者による自動運転の状態の監視及び手動による危険回避等の操作に係る訓練を修了し、当該事業者の責任者から運転することが認められている者(自動運転車両運転者)を乗車させること。」を規定 【ガイダンス6.(Ⅱ)】 自動運転車両運転者の責務を記載	事業者にて佐賀空港で運転許可を受けている3名の自動走行車両運転手に対し、基本操作、車両特性等の座学および回避操作等の実技を実施について空港管理者に報告
作業員等に関する規則		
①自動走行車両の存在と挙動に関する理解の醸成 <ul style="list-style-type: none"> • 自動走行車両を優先的取扱いにはしない。ただし、必要な場合は空港管理者が優先度を決定。 • 空港管理者から作業員等に対し必要な事項を周知。 	前頁「運転者の条件及び車両運転に関する規則、車両の要件等」の①と同じ	自動運転車両の優先的な取り扱いなし 毎月開催する空港内事業者を含めた会議において、自動運転走行の概要、車両の特徴などを説明
②作業員等の車線をはみ出した歩行、飛び出しへの対応 <ul style="list-style-type: none"> • 空港管理者から作業員等に対し注意事項を周知。 		

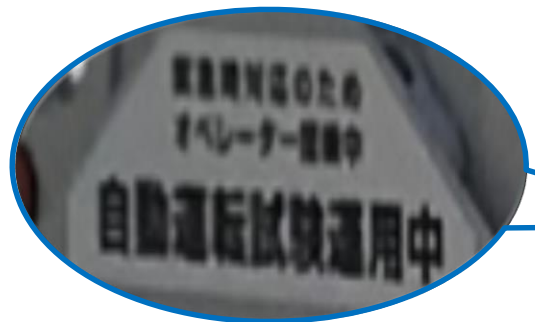
対応方針／運用ルール／空港の運用③

検討会で決定した対応方針	空港運用ルールの内容	(例)佐賀空港の運用への適用
走行路・マーキング等		
<p>①交差点における優先、非優先の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> 原則として交差点における優先・非優先を決定し、必要なマーキングを設置。 	<p>【ガイダンス：5.（Ⅱ）（ウ）】 「円滑な自動運転を行う上で、自動運転車両と他の車両が同じタイミングで交差点への進入するケースの回避が必要と判断される場合は、指針の現行規定に基づき、自動運転車両が通行する全ての交差点に優先・非優先を明確にするための停止線の設置等を行う」と記載</p>	<p>新たな優先・非優先の設定なし (交差点の走行なし)</p>
<p>②自動走行車両の走行に影響を及ぼす恐れのある工事に係る情報の共有</p> <ul style="list-style-type: none"> 関係者間で情報共有を図り対処。 	<p>【ガイダンス：8.（Ⅰ）】 「自動運転で走行を予定する経路の近辺にて工事や作業が行われている場合は、試験走行を実施のうえ、必要となる走行条件および安全対策の設定すること、また、今後工事が予定される場合は、指針の現行規定に基づき、空港日常業務の円滑な流れを妨げることのないよう調整を行う」と記載</p>	<p>自動走行車両運転手が空港ビル外壁工事のために、走行経路脇に設置された養生シートに注意して走行する (工事又は自動走行の変更を要する調整なし)</p>

対応方針／運用ルール／空港の運用④

検討会で決定した対応方針	空港運用ルールの内容	(例)佐賀空港の運用への適用
その他		
① 空港毎の特徴に応じたルールの許容	(現状においても許容しているため規定化等なし)	-
② 自動走行車両から死角となりうる箇所等への対応 <ul style="list-style-type: none"> 関係者間と調整を図り必要な対策を講じる。対策を講じることができない場合はルートの変更等を実施。 	【指針：第2章4.(5)】 「空港管理者は、自動運転車両の承認を受けた者に対し、自動運転により走行を予定する経路においてあらかじめ試験走行を行わせ、経路、天候等の自動運転により走行する条件及び必要な安全対策について関係者と協議のうえ設定すること」を規定	航空機側付近は手動による運転を実施 天候および時間帯にかかる制限は特に設けず、速度は手動運転時に比べ低速に設定(ランプ内は10km、荷捌き場内3km)
③ 自動走行する条件の設定 <ul style="list-style-type: none"> 自動走行車両を導入する事業者が自動走行する条件を設定し、空港管理者に報告。 	【ガイダンス5.(Ⅱ)】 試験走行時の留意点や走行条件、安全対策の例について記載	

※自動走行車両であることを表示の状況



(注) 引き続き検討とする事項に関して

＜運転者の条件及び車両運転に関する規則、車両の要件等＞

自動走行車両に係る車両の要件の検討

現在指針で求めている以下a又はbの要件については変更しない。

また、運転席の設置等、要件の変更については、引き続き今後の公道における自動走行車両に求められる要件等の適用状況を勘案しながら検討する。

a 登録車両にあつては、有効な自動車検査証を有すること。

b 未登録自走車両（登録車両以外の車両のうち自走車両をいう。）にあつては、車両の構造及び装置が地方運輸局長の指定する指定自動車整備事業者による「道路運送車両の保安基準」（昭和26年運輸省令第67号）に準じた検査に合格すること。（指針第2章4.（1）関連）

※ 今年4月より施行された改正道路運送車両法で保安基準の対象装置に、プログラムにより自動的に自動車を運行させるために必要な装置として「自動運行装置」が追加されている。

※ 但し、現時点の実情として、実証実験を経た自動走行車両の自動運行装置の整備等を行うために必要な地方運輸局長の認証（指定）を受けられることができる整備事業者の確保が難しいため、この整備事業者が確保できるまでの当面の間は、『事業者・開発者・航空局・空港管理者が立ち会いの下で行った模擬フィールド試験・実証実験の結果』及び『これらを踏まえた当検討委員会における評価』を当該車両の使用承認要件に必要な証明に相当すると見なすこととする。

※ なお、使用承認を受けた車両を継続使用するためには、2年ごとにa又はbの証明が必要なことから、上記「当面の間」は遅くとも2年以内となる。