

平成30年度 実証実験総括

国土交通省 航空局
航空ネットワーク部
空港技術課
平成31年3月
令和元年7月更新

(1) 実証実験の実施状況

平成30年度実証実験 各グループ実施状況

実験実施者		実験車両		模擬試験		実証実験		備考
				実施期間	実施場所	実施期間	実施空港	
A	豊田通商(株)		定員：24名 路車連携型	H30年10月24日	仙台空港	H30年12月10日～11日	仙台空港	
B	アイサンテクノロジー(株) ダイナミックマップ基盤(株)		定員：5名 車両自律型	H30年10月29日	仙台空港	H31年4月23～25日	中部空港	・空港構内事業者との マッチングを実施。
C	アイサンテクノロジー(株) ダイナミックマップ基盤(株)	 ※イメージ	定員：10名 車両自律型	辞退		辞退		
D	SBドライブ(株)		定員：15名 車両自律型	H31年1月16日	東京大学柏キャンパス (千葉県柏市)	H31年2月19日～22日	羽田空港	
E	愛知製鋼(株) SBドライブ(株) 先進モビリティ(株) (株)NIPPO 日本電気(株)		定員：28名 車両自律型・ 路車連携型併用	混在空間での実績が多数あり、特殊車両 認識状況についても資料提出済みのため省略		H31年1月15日～25日	羽田空港	
F	鴻池運輸(株) (株)ZMP		定員：7名 車両自律型	H30年11月9日	日本自動車大学校 (千葉県成田市)	H30年12月17日～19日	成田空港	
G	AIRO(株) (丸紅(株)・(株)ZMP)		定員：7名 車両自律型	H30年11月9日	日本自動車大学校 (千葉県成田市)	H31年1月28日～30日	成田空港	
H	AIRO(株) (丸紅(株)・(株)ZMP)		定員：12名 車両自律型	H31年2月22日	日本自動車大学校 (千葉県成田市)	H31年3月18日～20日	中部空港	

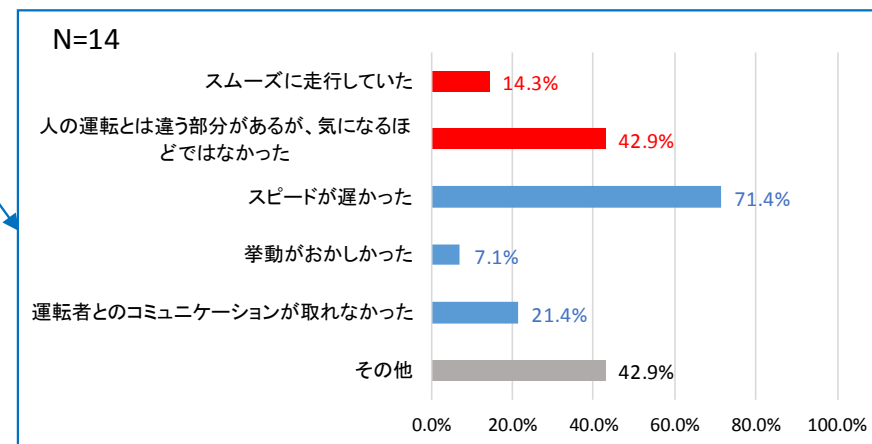
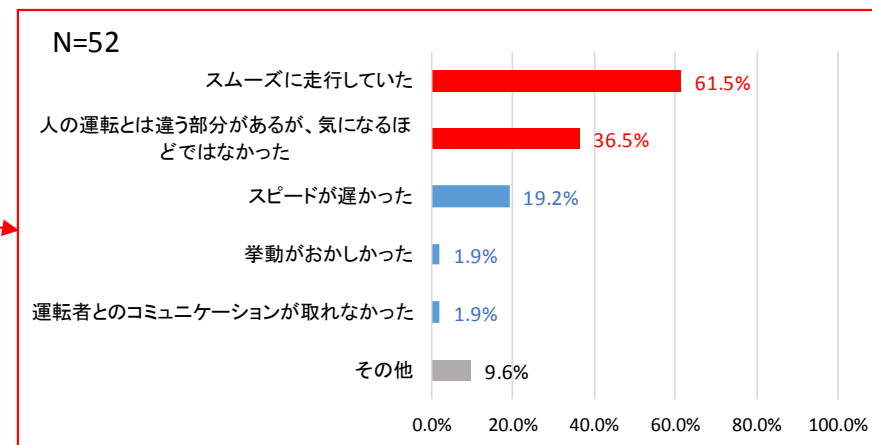
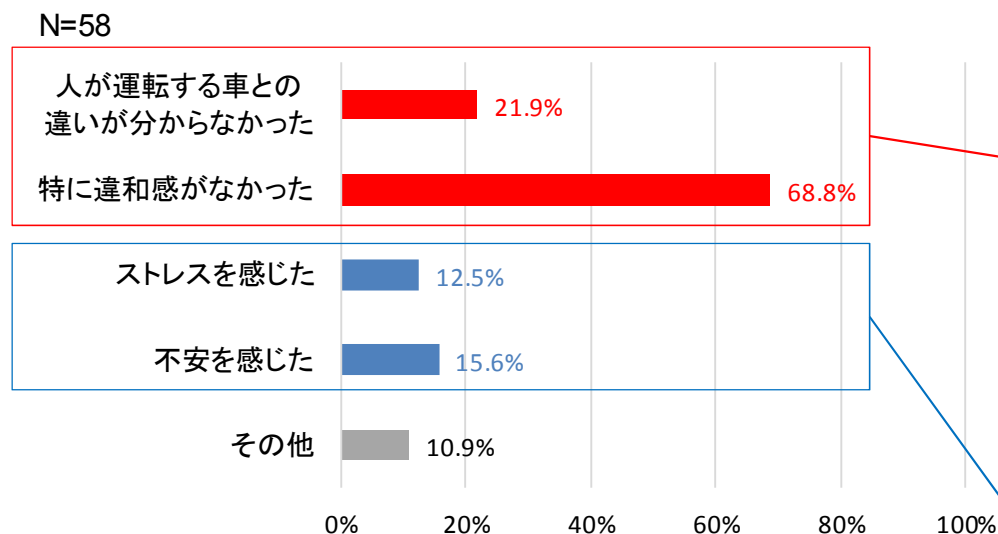
平成30年度実証実験 本実験実施結果

実験実施者		実証実験					
		実施期間	実施空港	走行ルート	総走行距離	オーバーライド発生回数 (自動走行1kmあたり回数)	オーバーライドの主な原因
A	豊田通商 	H30年12月10日～11日	仙台空港	国際線到着口ゲート～1番スポットの往復 (往復約400m)	3 km (うち自動走行 2 km)	1回 (0.50回/km)	・磁気マーカの読取異常（空港路面内ケーブルと干渉の恐れ）
B	アイサン・ダイナ 	H31年4月23～25日	中部空港	①貨物地区～24番スポット (片道約1.0km) ②バス定位置～バスゲート～24番スポット (片道約2.0km)	47km (うち自動走行18km)	5回 (0.28回/km)	・見通しの悪い交差点における対向車のセンサ不検知
D	SBドライブ 	H31年2月19日～22日	羽田空港	第1ターミナル (往復約3.6km)	84.0km (うち自動走行79.8km)	8回 (0.10回/km)	・搭乗橋下でのGNSS精度低下 ・車線上の駐停車車両回避 ・後続車両を先行させるための退避対応
E	愛知製鋼他4社 	H31年1月15日～18日 1月21日～25日	羽田空港	第2ターミナル～サテライトターミナル (往復約900m)	52.8km (うち自動走行52.7km)	2回 (0.06回/km)	・GPS精度低下及び磁気マーカ検出範囲外による自己位置推定精度低下 ・プログラム起因による操舵不正
F	鴻池・ZMP 	H30年12月17日～19日	成田空港	第1ターミナル～第2ターミナル (往復約2km)	60.9km (うち自動走行60.7km)	5回 (0.08回/km)	・車道付近の歩行者回避
G	AIRO 	H31年1月28日～30日	成田空港	第2ターミナル～南部貨物地区 (往復約7km)	53.4km (うち自動走行51.9km)	8回 (0.15回/km)	・車線上の駐停車車両回避 ・コース内障害物回避 ・緊急車両対応
H	AIRO 	H31年3月18日～20日	中部空港	国際線バスラウンジ～バス降車口 (往復約2km)	24.7km (うち自動走行24.4km)	5回 (0.20回/km)	・車線上の駐停車車両回避 ・工事車両・工事現場回避 ・優先道路合流時の安全確保

（２）空港構内事業者へのアンケート調査結果

- 空港内における自動走行車両の受容性を検証するため、仙台、成田、羽田の3空港の構内事業者計527社に対してアンケート調査を実施。(回答件数246件、回収率46.7%)
- 自動走行車両の走行状況については、「特に違和感がなかった」「人が運転する車との違いが分からなかった」と受容的な意見が大半を占めた。
- 一方で、「ストレスを感じた」「不安を感じた」という回答も一部見られ、その主な理由としては、走行速度の遅さや停止・減速の多さ等が挙げられた。

Q.自動走行車両の走行状況についてどのように感じましたか？(複数回答) Q.そのように感じた理由はなんですか？(複数回答)

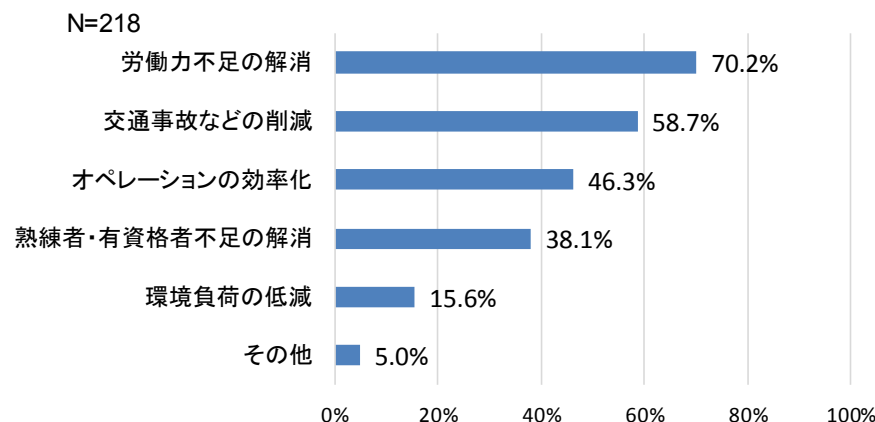


Q.安全性が阻害されるようなことはありましたか？

〈その他(自由回答)より〉
 ・速度が遅く、この速度で前を走られると渋滞が起きるのではないかと心配になる。
 ・ちょっとしたブレーキの頻度が多く感じられ、スムーズな走行には見受けられなかった。

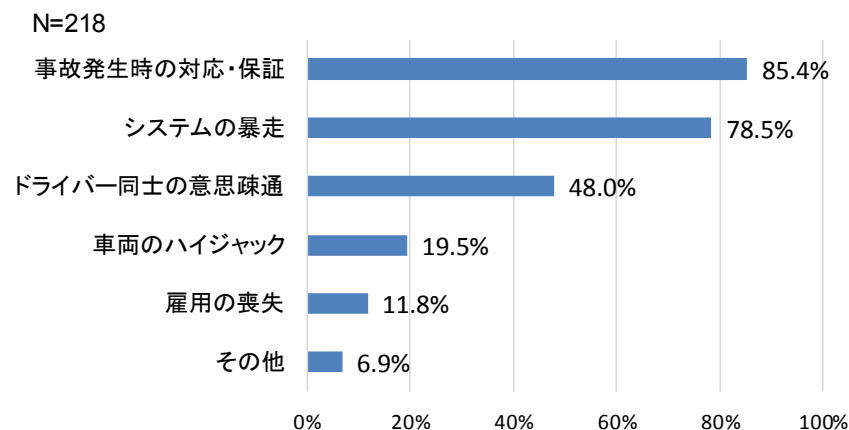
- 自動走行の導入に対する期待としては、「労働力不足の解消」が最も多く、「交通事故などの削減」「オペレーションの効率化」「熟練者・有資格者不足の解消」と続いている。
- 一方懸念点としては、「事故発生時の対応・保証」が最も多く、「システムの暴走」「ドライバー同士の意思疎通」と続いている。またその他の回答として、夜間や悪天候、臨時スケジュール等、緊急時への対応についての懸念が挙げられた。

Q.自動走行の導入に対して期待することはありますか？（複数回答）



〈その他（自由回答）より〉
・自動化によるコスト削減への期待

Q.自動走行の導入に対して懸念することはありますか？（複数回答）



〈その他（自由回答）より〉
・誘導路、滑走路走行中、深夜のトーイング航空機との接触
・悪天候、他空港からのダイバート等、通常ではない場合での対処
・急遽目的地が変更になった場合

（３）自動走行実現に向けた課題・検証項目

- 自動走行車両の技術に関する課題については、自動走行車両側および空港設備等インフラ側の双方から解決策の検討を進めていく必要。

自動運転レベル別の実現に向けた技術に関する課題

《レベル3(条件付自動運転化:ドライバー有り)》

◆ 自己位置推定

- 【車両】ボーディングブリッジ下や建物周辺等、GPS(GNSS)受信状況が悪い環境での精度向上
- 【車両】自己位置推定技術の多重化、冗長化の推進
- 【インフラ等】磁気マーカーのエプロン内への設置方法(埋設・貼付け等)や剥がれ防止策の確立
- 【インフラ等】自己位置推定精度向上のための目標物設置
- 【インフラ等】車線ペイント、マーキング等の定期的なメンテナンス

◆ 他車両・航空機・ブラスト検知

- 【車両】空港特有の大型車両(大型バス、給油車など)の検知精度向上
- 【車両】緊急車両の認識方法の検討、認識時の対応方針の確立
- 【インフラ等】既存車両の走行に関するデータ取得・分析
- 【インフラ等】他車両の位置情報把握技術(道路側センサー設置、路車連携システム構築)／空港管制システムとの連携による航空機位置把握技術の検討
- 【インフラ等】他車両への接近表示・通知
- 【インフラ等】航空機ブラスト用一時停止線や建物が死角となる交差点への信号機設置
- 【インフラ等】航空機ブラスト遠隔監視のための施設・道路側へのカメラ設置、カメラ映像の共有

《レベル4(高度自動運転化:ドライバー無し)》

◆ 遠隔操作

- 【車両】システムの冗長化や安全停止機能の実装等
- 【車両】ハードウェア故障時の対応策確立
- 【車両】エラーによる車両停止後、遠隔操作により復帰可能なシステムの開発
- 【車両】遠隔での行き先指定および発車、停車機能の開発

- 空港内の施設・設備、規則等に関する課題についても、検討を進めていく必要。

空港内の施設・設備に関する課題

- ◆ インフラの整備・管理方法の明確化
 - 磁気マーカー、カメラ等インフラ設備の設置・保有・管理主体の明確化
 - 磁気マーカー等の統一規格の整備
- ◆ 自動走行車両用施設・設備の整備
 - 出発地および目的地における自動走行車両専用の駐停車スペースの設置・確保
 - 車両用急速充電設備の設置
 - トンネル内等における通信ネットワークの増強

空港内の規則等に関する課題

- ◆ 自動運転を想定した車両・運転者の規則策定
 - 空港制限区域内での自動走行車両の基準・規程の策定（運転席の設置や運転手の視界確保、乗車人数等についての適用例外措置、緩和措置等）
 - 車両外の遠隔操作者についての取扱い等、自動運転を想定した運転者に関する規程の検討
 - 運転者による責任範囲の明確化
- ◆ 空港内作業員に関する規則策定
 - 作業員等の車線をはみ出した歩行、飛び出しに関する規則策定、遵守
 - 車両運転許可講習及び試験への反映等、自動走行車両の挙動に関する認識・理解の周知
- ◆ 申請・手続きの統一化
 - 実証実験・導入に係る必要手続きの可視化
 - 空港毎の必要手続き・様式の統一化
 - 車両運転許可・使用承認等に関する空港間での汎用化
- ◆ ビジョンの明確化、ガイドラインの策定
 - 実証実験の目的・意義の明確化
 - 関係者への情報発信等、自動走行車両への理解の醸成
 - 空港内における自動走行車両の位置づけに関するガイドラインの検討・策定