資料１

第３回空港制限区域内の自動走行に係る実証実験検討委員会
平成３１年３月２５日

模擬フィールド試験の結果報告

安全部 安全企画課 空港安全室
交通管制部 運用課

実施の目的など

国土交通省

● 目的

　航空局は実証実験に先立つ安全性を検証するため、「安全性に関する検証項目」の各項目について、自動運転車両が適切な挙動をするか試験を行った。

● 試験環境

　車両通路などの一般的な空港施設、空港で使用される機材・車両などを配置したテストコースを仙台空港内に設置。なお、仙台空港で実施出来ない応募者は、同様の環境を有するテストコースを自ら設置。

● 主な確認項目

✓ 自動運転車両が、空港内を安全に走行できるか。
✓ 空港内の特殊車両・機材（トーイングトラクター、トーバー、ドーリー）を認識して適切に走行するか。
✓ 手動対応時の動作・切り替えがスムーズに実施できるか。

公募要領 別添「安全性に関する検証項目①」

国土交通省

No.	検証項目			備考	完全自動を要する項目
1	所定の場所で停止することが可能であること。				○
2	停止標識※のある場所では一旦停止できること。 ※停止標識とは、車両通路の交差部等、停止が必要となる場所にマーキングされたもの。	2-1	停止標識のある場所では一旦停止できること。		○
		2-2	一旦停止後、安全に走行再開ができるか。 ターミナルビル周辺には、鋭角な合流地点など、合流先の通路を走行する車両を目視しにくい箇所がある。		
3	車線を維持して走行することが可能か。	3-1	GPS衛星の数によって信頼性が低下しないか。またその場合の代替措置が機能するか。		
		3-2	GPS受信が不安定となる可能性があるターミナルビル周り、トンネル等において可能か。また、その場合の代替措置が機能するか。	模擬フィールド試験では検証しない。	
4	制限速度を超過しないこと。	4-1	制限速度を超過しないこと。		○
		4-2	交通量が多い状況で、制限速度を大幅に下回る速度で走行し、渋滞を引き起こして円滑な交通の流れを阻害することがないか。	模擬フィールド試験では検証しない。	
5	先行車※との間に必要な車間距離を維持して走行することが可能か。 ※先行車とは公道を走る車両のみでなく、空港内の特殊車両（自走、非自走）を含む。				
6	先行車が減速及び停止した場合に、必要な車間距離を維持しつつ減速、停止することが可能か。				
7	後退による危険回避が可能か。				
8	先行車に追随して走行中、先行車が停止し、かつ、停止後何らかの理由により後退を開始した場合に、後続車との位置関係を考慮して後退するなど適切に対応できるか。 （後続車がない場合は後退できるか。後続車との位置関係で後退することが不可能な場合にはクラクションを使用する等先行車のドライバーに注意喚起することができるか。）				
9	後続車による追い越し※など、急な割り込み車両があった場合に、急ブレーキの使用等搭乗者や後続車に危害を及ぼすことなく必要な車間距離を新たに確保することが可能か。 ※左右どちらから追い越されるかについては、空港によって異なる。また、同一の空港であっても場所によって異なる。				
10	マーシャリングや補修などのための車両通路の一時的な閉鎖に使用する三角コーンを認識し、安全に停止することが可能か。				
11	空港内の特殊車両（自走車両、非自走車両）及び機材（トーバー等）を車両として認識することが可能か。				
12	手荷物、脚立、カラーコーン等の大きな物体を所持する作業員を人として認識することが可能か。				

公募要領 別添「安全性に関する検証項目②」

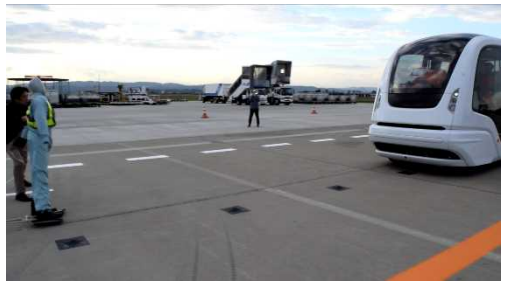
国土交通省

No.	検証項目			備考	完全自動を要する項目
13	信号のない交差点を安全に走行することが可能か。	13-1	交通量が少ない交差点において可能か。		
		13-2	交通量が多い交差点において、安全を重視するあまり全ての対向車を優先し、渋滞を引き起こして円滑な交通の流れを阻害することがないか。	模擬フィールド試験では検証しない。	
14	優先道路を走行中の丁字路において、右折もしくは左折して合流してくる車両に対応することが可能か。 （合流してくる側が一旦停止し安全を確保した上で合流することになっている場所において、合流しようとしている車両が停止標識のある場所で一旦停止することを見越して、減速や停止することなく走行できるか。）				
15	車両通路を横断する作業員を発見した場合には減速、一旦停止するなどして接触を回避することが可能か。 ※横断する作業員は、安全を確認してから横断することが原則。	15-1	制限区域内では横断歩道以外の場所においても車両通路を横断する作業員が存在する。また、横断はしないが車両通路近傍で作業する作業員や車両通路の方向へ向かってくる作業員が存在する。それら作業員との接触を回避することが可能か。		
		15-2	大規模空港においては、頻繁に横断者する作業員が存在する。安全を重視するあまり全ての横断者（これから横断しようとする者、近傍で作業している者等を含む）を優先し、渋滞を引き起こして円滑な交通の流れを阻害することがないか。	模擬フィールド試験では検証しない。	
16	横断歩道以外の場所を歩いてターミナルビルと航空機の間を移動する旅客との接触を回避することが可能か。				
17	エプロンやターミナルビル側から車両通路に合流してくる車両に対応することが可能か。 ※交差点以外のあらゆる場所から合流の可能性がある。	17-1	合流頻度が低い場合に対応が可能か。		
		17-2	合流頻度が高い場合に、安全を重視するあまり全ての合流車両を優先し、渋滞を引き起こして円滑な交通の流れを阻害することがないか。	模擬フィールド試験では検証しない。	
18	車両通路からエプロン等へ進入するために走行通路前方を横断しようとする対向車に対応することが可能か。 ※交差点以外のあらゆる場所において対向車が横断する可能性がある。	18-1	対向車横断頻度が低い場合に対応が可能か。		
		18-2	対向車横断頻度が高い場合に、安全を重視するあまり全ての対向車を優先し、渋滞を引き起こして円滑な交通の流れを阻害することがないか。	模擬フィールド試験では検証しない。	
19	先行車の長さや連結数に合わせて安全に追い越しすることが可能か。 ※ドーリー等を牽引する車両と制限速度に差がある（30km/h vs 15km/h）ことから、追い越しする必要が生じる可能性がある。	19-1	交通量の少ない場所で安全に追い越しすることが可能か。		
		19-2	交通量の多い場所で安全に追い越しすることが可能か。	模擬フィールド試験では検証しない。	
20	緊急車両（青色もしくは赤色閃光灯を点灯した車両）の存在を把握し、必要に応じて一旦停止し道を譲ることが可能か。				
21	路車連携型の場合、走行箇所等に設置するもの（磁気マーカー等）が航空機、管制機器等へ影響を及ぼさないこと。				○
22	降雪時の標識が見えない場合、雨天時の夜、反射により路面が見づらい場合など、あらゆる天候時において、通常の走行が可能か。				
23	霧、降雪等の低視程状態を認識して、通常よりも減速して走行することが可能か。				
24	霧、降雪等の低視程状態を認識して、前照灯を点灯することが可能か。				

テストコースの設定（仙台空港）

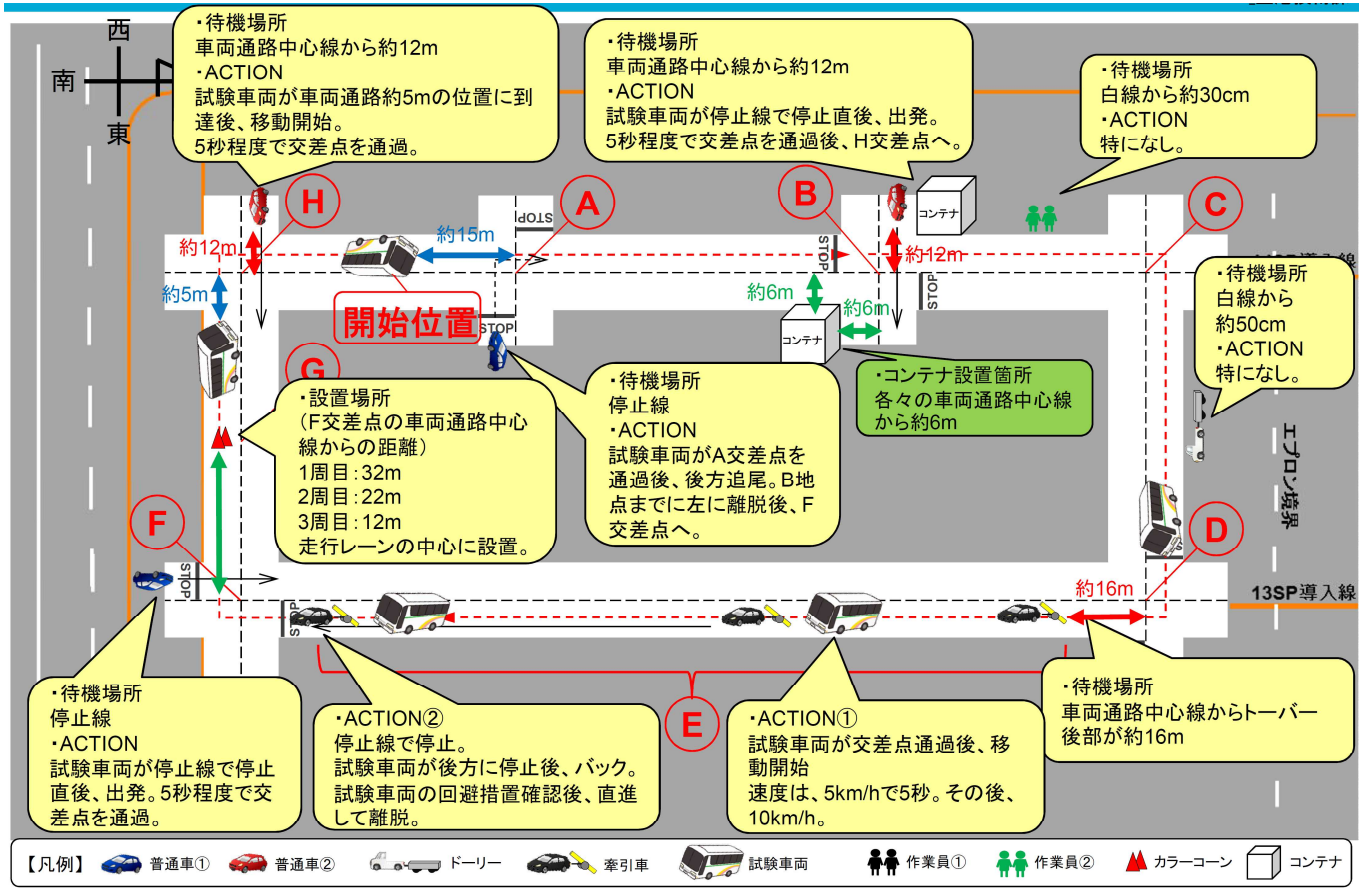
国土交通省

テストコース　右回りパターン①



※ 人に見立てたマネキンに対し適切に制動するか確認

※ トーバーを認識したうえで、適切に追従・制動するか確認



○ 左回り×２、右回り×2の計４パターンを各３周走行

○ 視界障害となるコンテナの設置や交差点での挙動確認のためエキストラ車両を配置

模擬フィールド試験参加者

国土交通省

	応募者の名称	実験車両		模擬フィールド試験 実施場所	模擬フィールド試験 実施日
A	**豊田通商㈱**		路車連携型	仙台空港	10/24
B	**ｱｲｻﾝﾃｸﾉﾛｼﾞｰ㈱** **ﾀﾞｲﾅﾐｯｸﾏｯﾌﾟ基盤㈱**		車両自律型	仙台空港	10/29
D	**SBドライブ㈱**		車両自律型	東京大学柏キャンパス （千葉県柏市）	1/17
E	**愛知製鋼㈱** **SBドライブ㈱** **先進モビリティ㈱** **㈱NIPPO** **日本電気㈱**		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、GSE車両認識状況についても資料提出済みのため、模擬フィールド試験を省略	
F	**鴻池運輸㈱** **㈱ZMP**		車両自律型	日本自動車大学校 （千葉県成田市）	11/9
G	**AIRO㈱**				
H	**AIRO㈱**		車両自律型		2/22

「安全性に関する検証項目」に係る試験結果

国土交通省

全ての自動運転車両について安全性を確認し合格（条件付を含む）とした。

付した条件の内容

○対象：**A,B,D,F,G** グループ

（試験結果）

車両通路上にあるカラーコーン又は人に見立てたマネキンに対する減速が急である、又は停止した位置とそれら障害物との距離が短いため、マーシャリング作業員が車両通路に立って航空機の誘導を行う場合に作業員が危険を感じる可能性がある。

（条件）

必要に応じて手動にて減速・停止すること。

○対象：**H** グループ

（試験結果）

車両通路上のカラーコーン３基の場合は適切に停止するが、カラーコーン１基のみの場合は停止しない。

※カラーコーン１基でも検知はするが、停止しない設定としていた。

（条件）

カラーコーンのある車両通路では手動に切り替えて走行すること。又は、カラーコーン１基でも停止するよう再設定し、実証実験前に適切に制動することを自ら確認し、空港管理者の了解を得ること。

⇒ 再設定はせず、車両通路にカラーコーンが設置された状況下では手動に切り替えて走行することとした。