

A-SMGCS実験システムの 接続試験について

独立行政法人 電子航法研究所

A-SMGCS開発プロジェクトチーム

二瓶 子朗、宮崎 裕己、古賀 禎、

青山 久枝、松久保 裕二

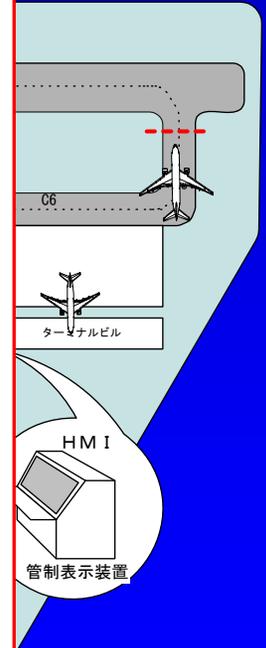
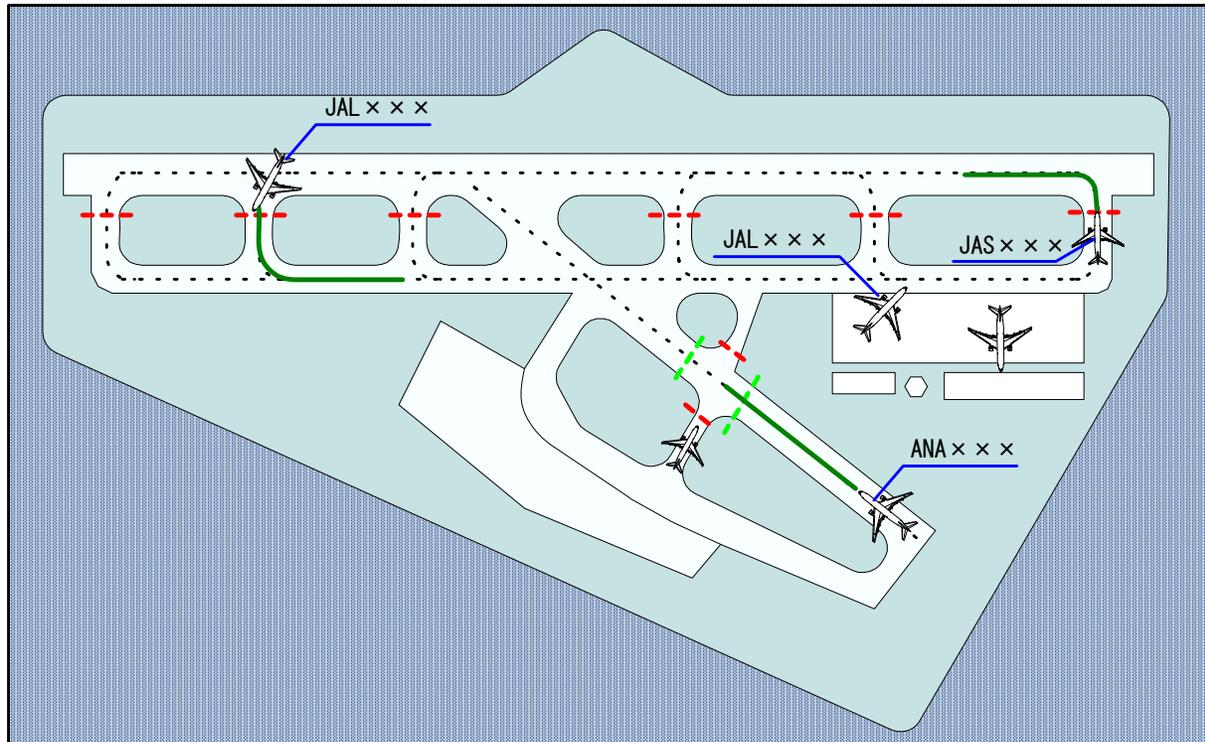
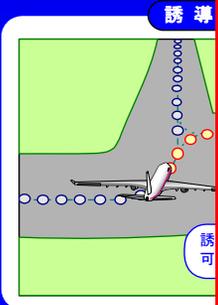
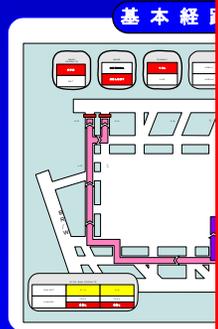
独立行政法人 交通安全環境研究所

豊福 芳典、青木 義郎

◆A-SMGCシステムとは

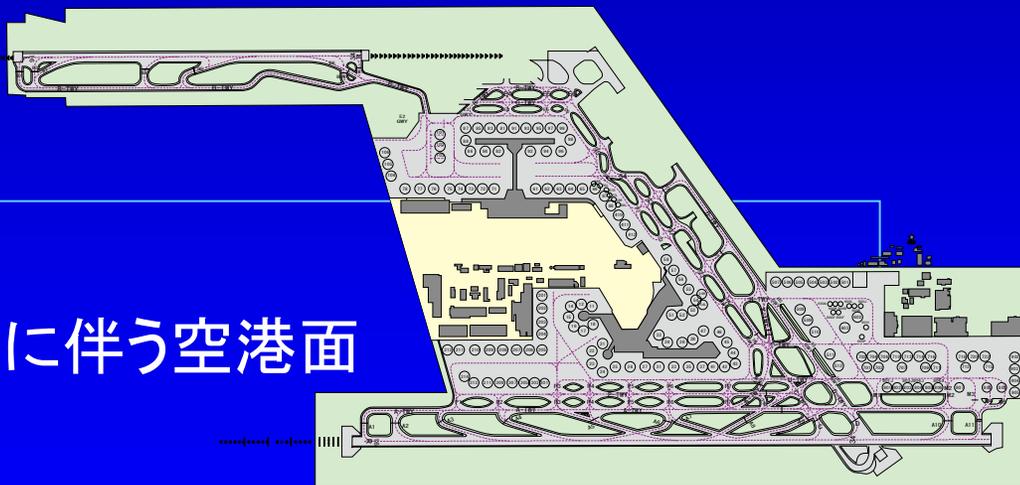
- ・空港面における航空機等の地上走行誘導管制システム
- ・4つの基本機能(監視、経路設定、誘導、管制)が定義

管制表示機能



◆電子航法研究所における取り組み

- ・研究課題名：A-SMGCシステムの研究(重点研究)
- ・研究期間
 - 第1段階：平成16年度～20年度までの5ヶ年計画
 - (第2段階：平成21年度～25年度までの5ヶ年計画)

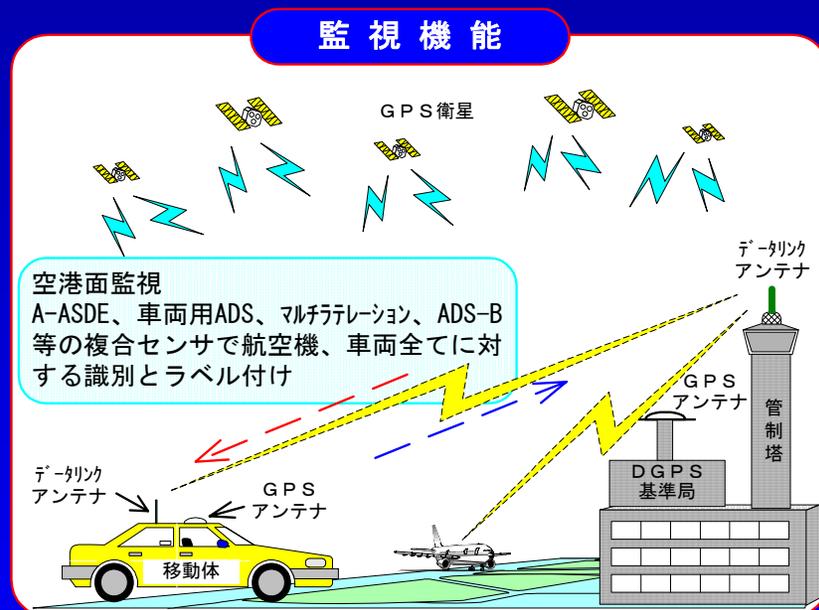
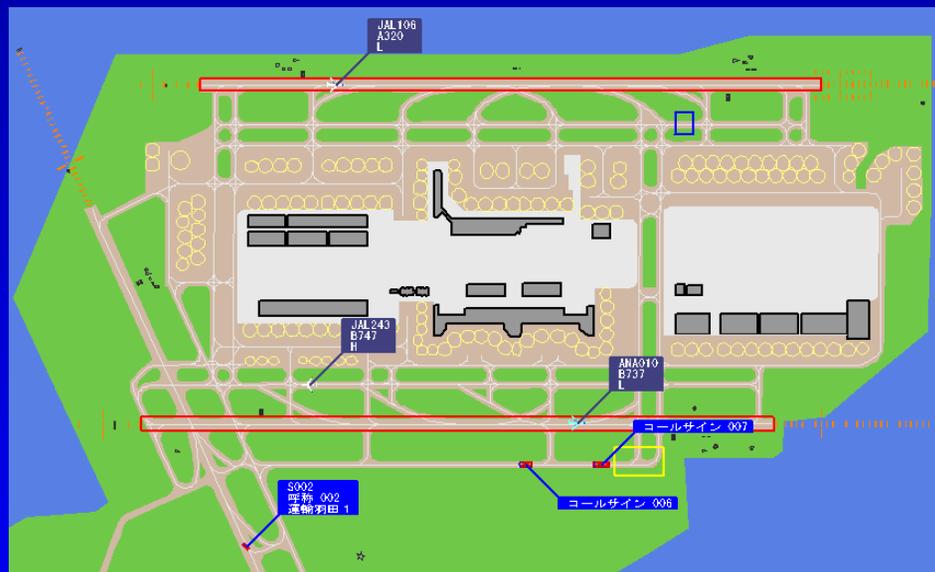


研究の背景

- ・幹線空港等の大規模化に伴う空港面レイアウトの複雑化
- ・空港需要増大に伴う高密度運航への対応
- ・低視程時における安全で円滑な地上走行の確保
- ・管制官の状況認識の向上によるワークロードの軽減

◆監視機能

- ・ 移動区域内の全ての移動に関する正確な位置情報を提供する。
- ・ 許可移動に関する識別とラベル付けを提供する。

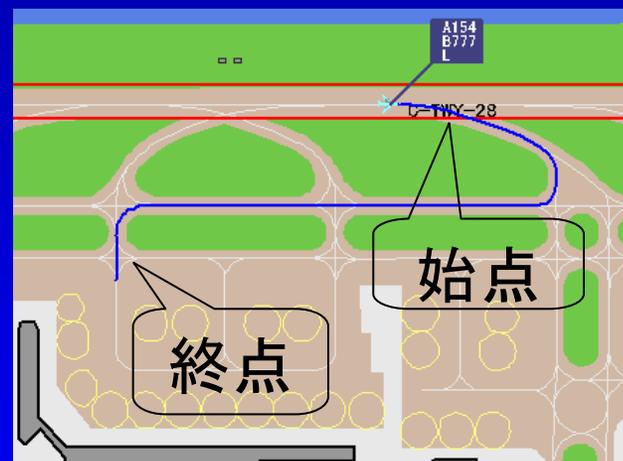


航空機と車両それぞれの移動体監視に適したASDE、MLAT、ADS-B、SSRモードS、AVPS等の複数の監視センサの組み合わせとデータの統合化により、空港面を走行する航空機と車両すべてに対する自動識別表示を実現するための統合型空港面監視システムを開発する。

◆ 経路設定機能

- ・ 手動であれ、自動であれ、移動区域内の各航空機及び車両に経路が指定できる。
- ・ 何時でも目的地の変更ができる。

・ 到着航空機に対する
経路指示

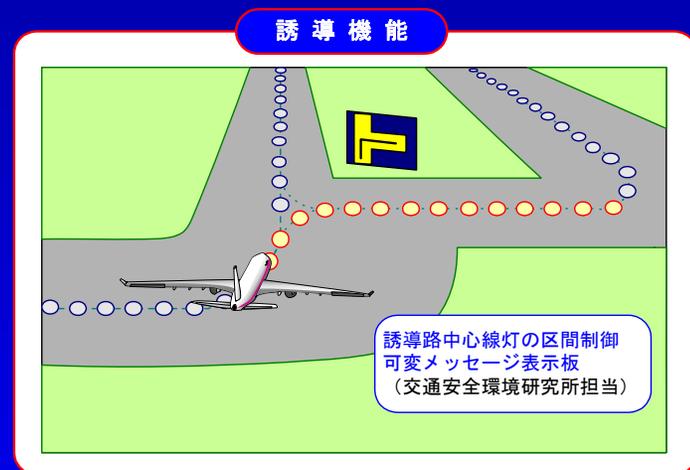
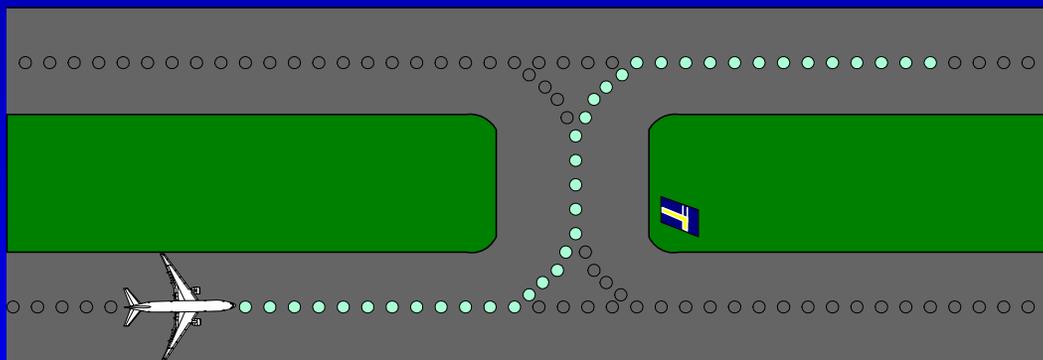


タッチパネル等を使って始点と終点を指示することでその間の経路を容易に生成指示できる経路生成ツールを開発する。
また、推奨経路を自動的に生成するための処理アルゴリズムの開発も進める。

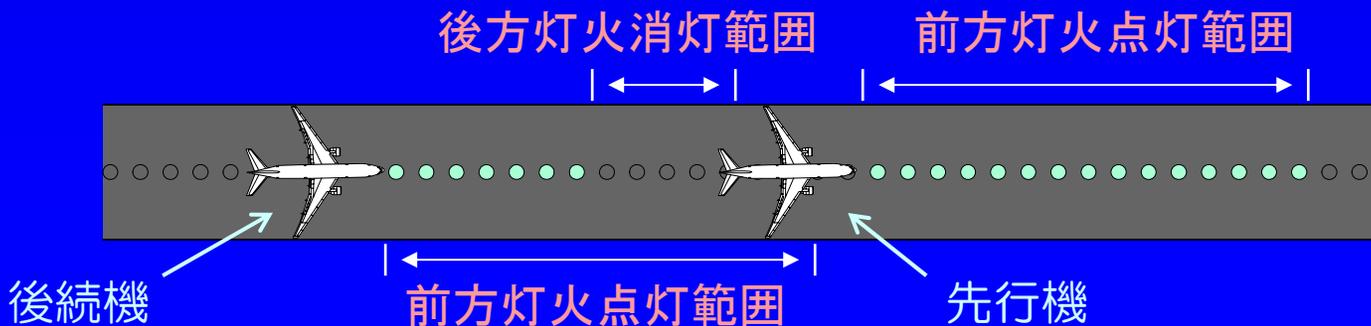
◆誘導機能

パイロットや車両運転者が指示された経路を走行できるように明確な表示を提供する。

- ・ 誘導路中心線灯の選択的点灯点滅制御 (Follow Green) によって、航空機の地上走行を誘導する

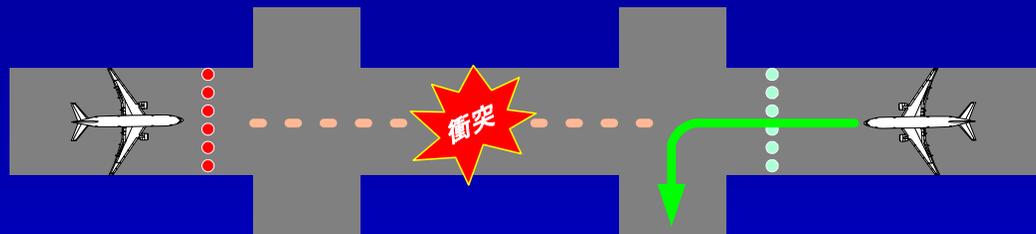


- ・ 後続機が続く場合、先行機の後方灯火消灯制御を優先させて、先行機の直後一定範囲は点灯させない。

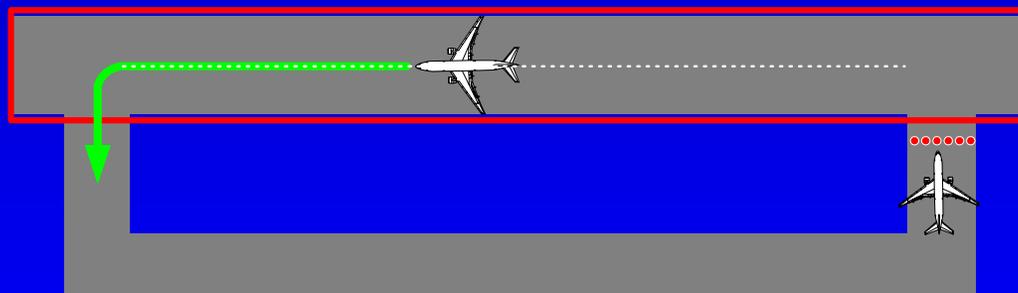


◆管制機能

- ・コンフリクトを予測し、解決策を提供する。



- ・滑走路や誘導路への誤進入に対し警告を発し、保護装置（例えば、停止線灯又は警報）を動作させる。

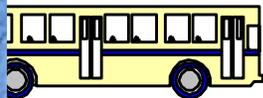


滑走路誤進入及びコンフリクトの検出手法について検討し、
検出処理用ソフトウェアを開発する。

◆A-SMGC実験システム系統図



実験車両×2台
(ADS-B、AVPS搭載)



実験用航空機
(ADS-B、AVPS搭載)



ASDE

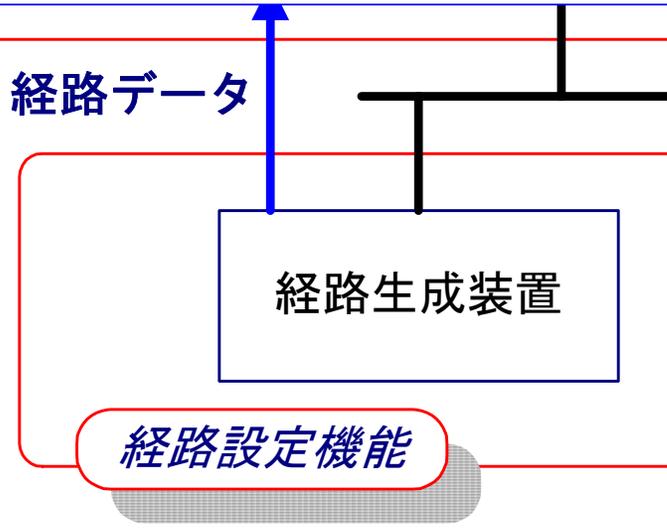
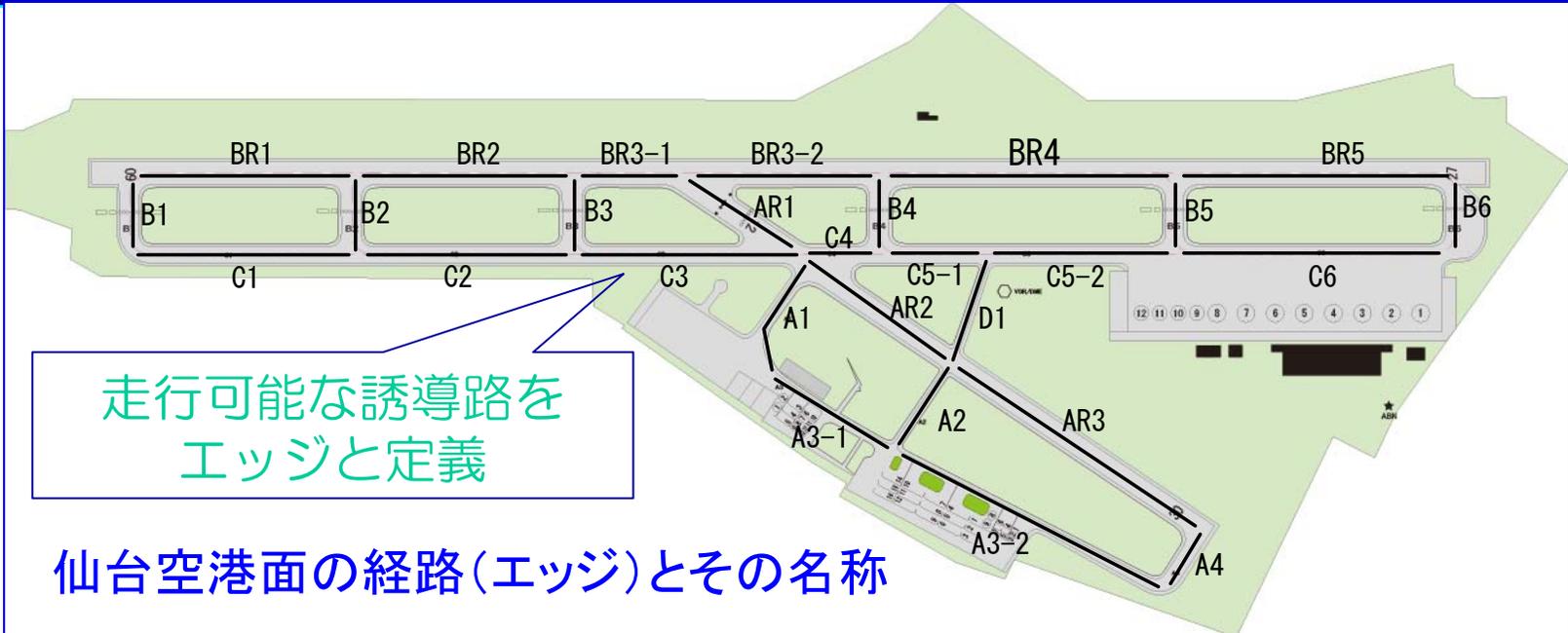
SSRモードS

ADS-B

AVPS



◆A-SMGC実験システム系統図



◆A-SMGC実験システム系統図



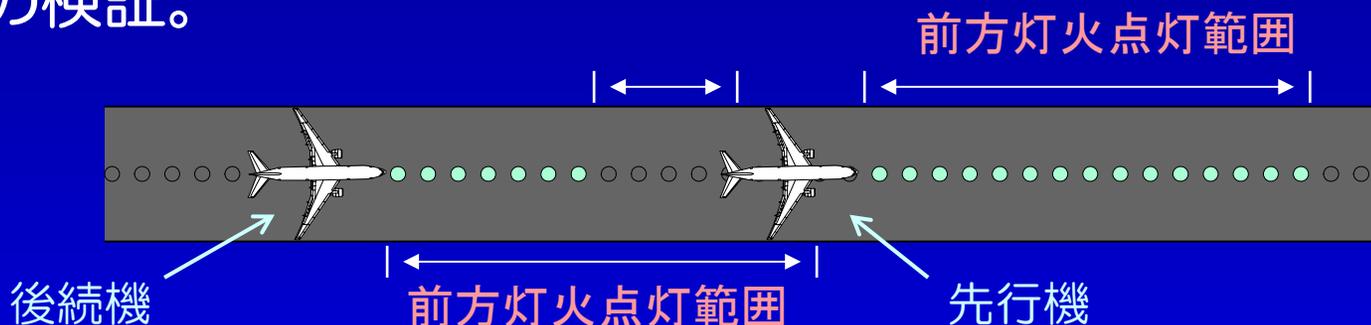
TCLL & STBL点灯表示例

灯火制御 & モニタ表示装置、灯火模擬パネル

◆接続試験の主な目的

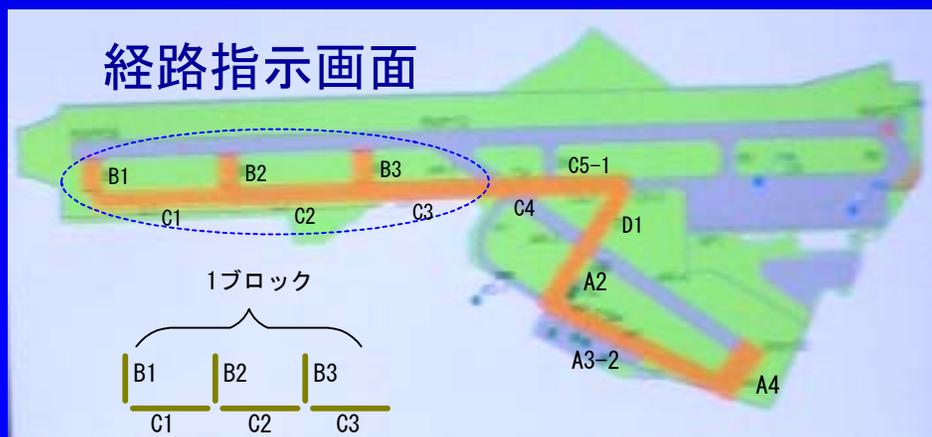
(1) 実験車両による夜間走行試験

複数機に対する経路指示と灯火誘導に関する基本的な機能の検証。



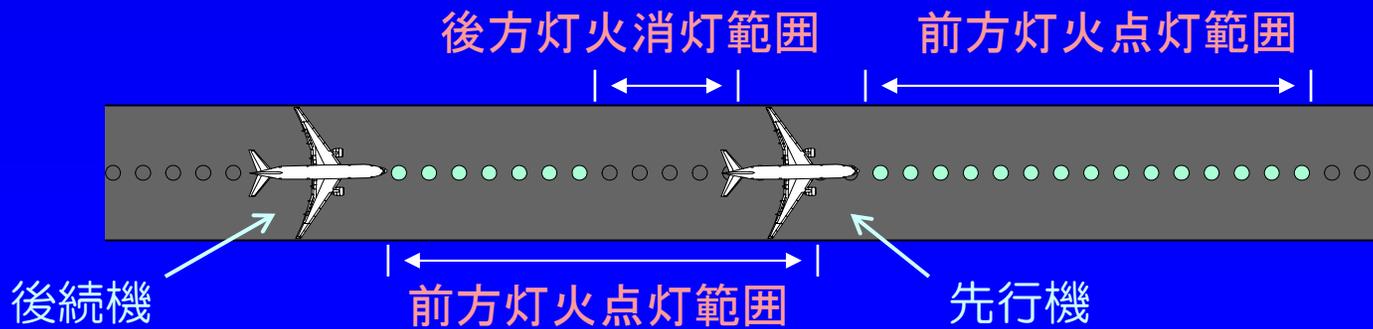
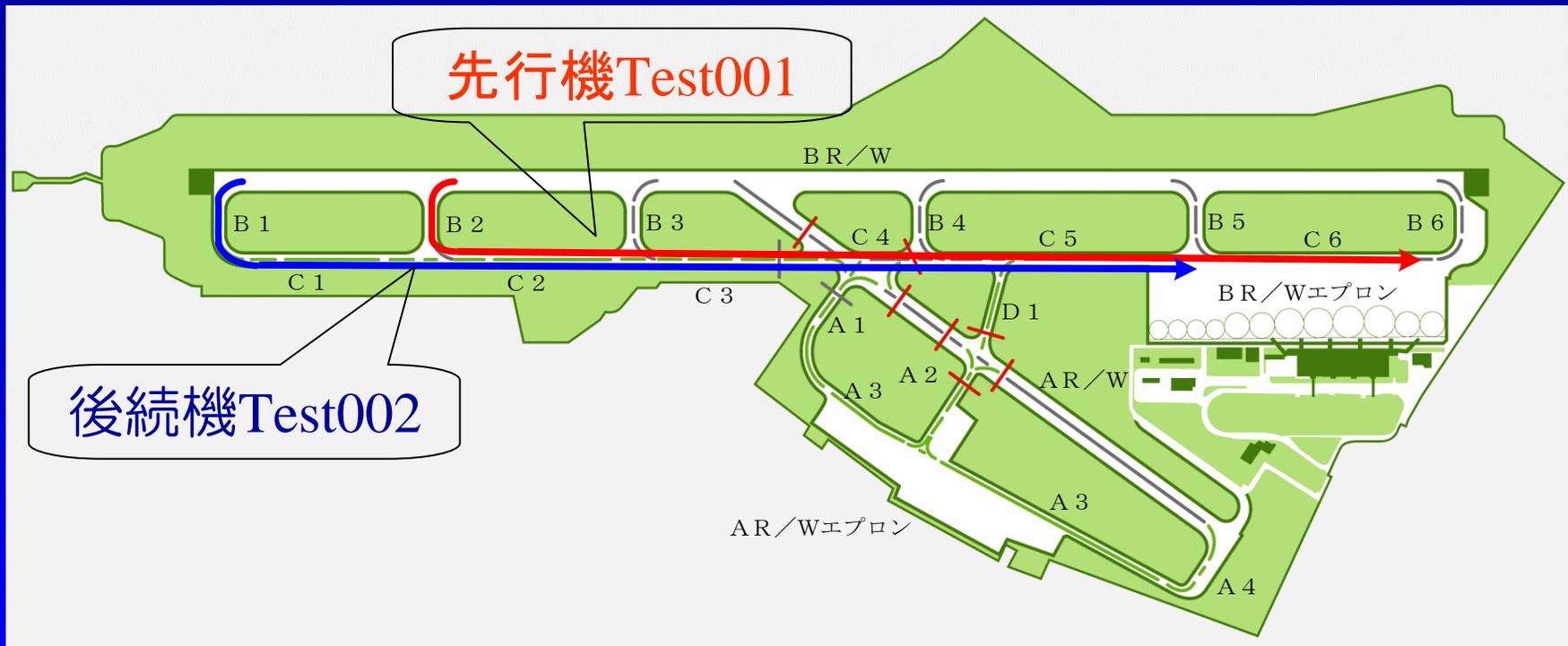
(2) 実験用航空機による走行試験

各機能に関する基本動作と経路指示の操作性についての検証。



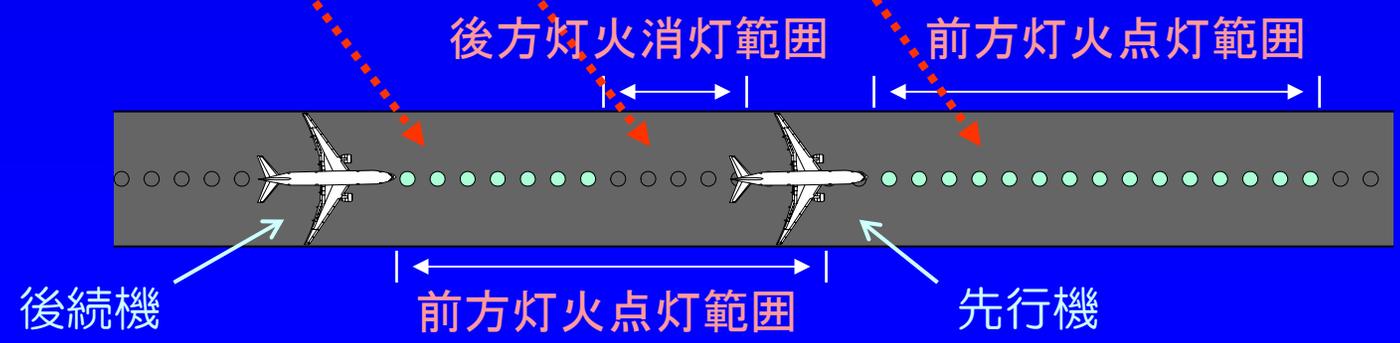
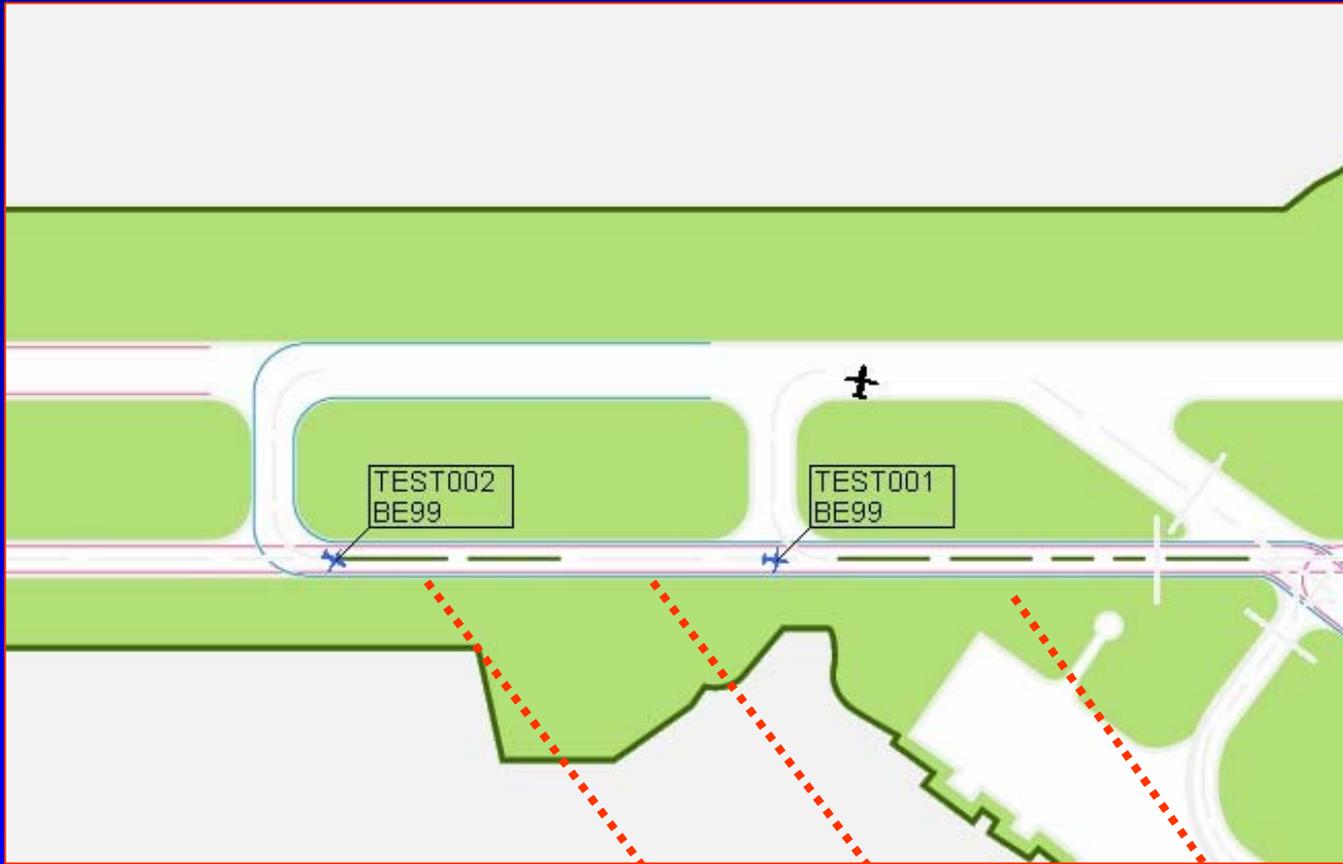
◆ 実験車両による夜間走行試験

● 縦列走行による灯火制御確認走行パターン（実験車両2台）



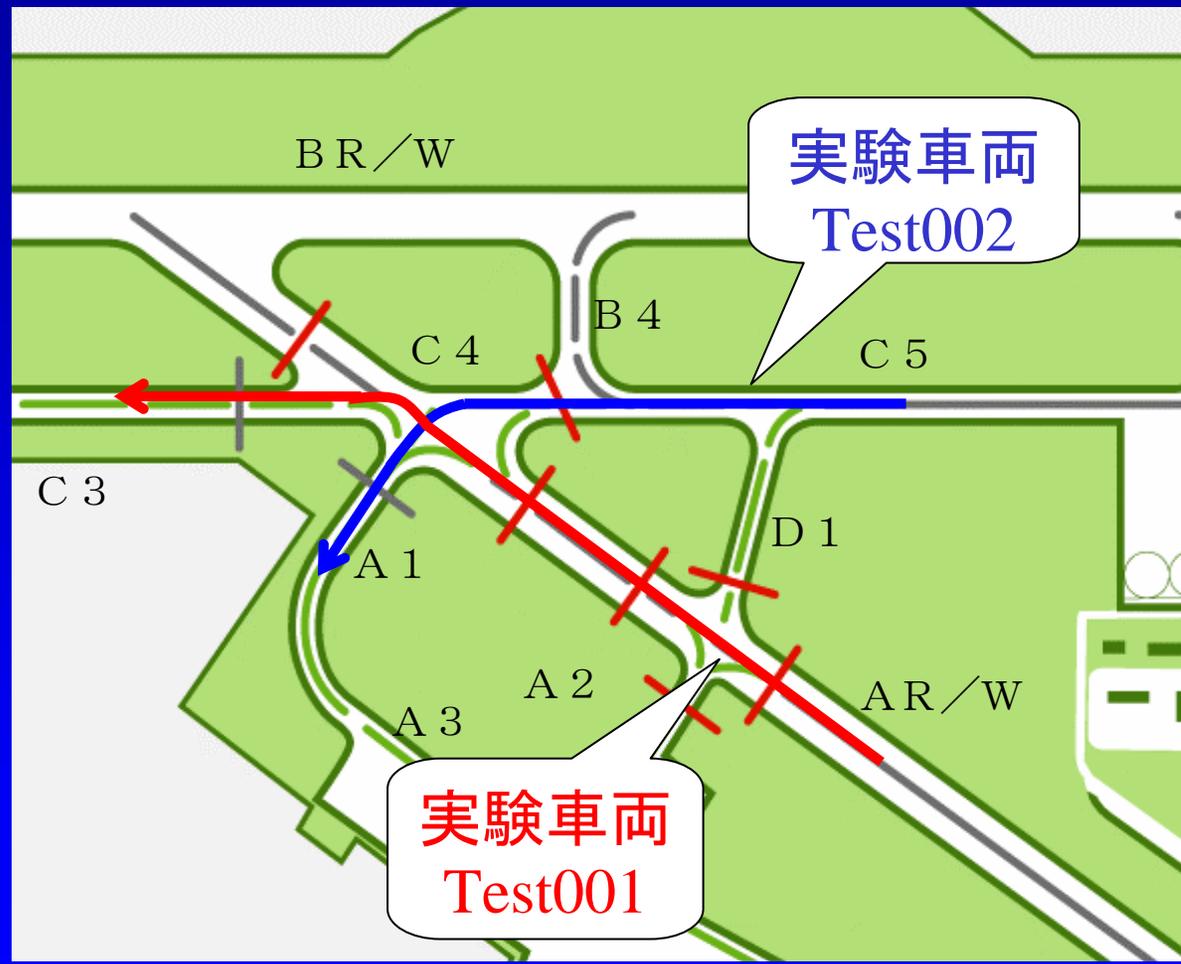
◆夜間走行試験（縦列走行灯火制御）

灯火制御モ二夕表示画面（前方点灯と後方消灯例）



◆実験車両による夜間走行試験

●交差点灯火制御確認走行パターン（実験車両2台）

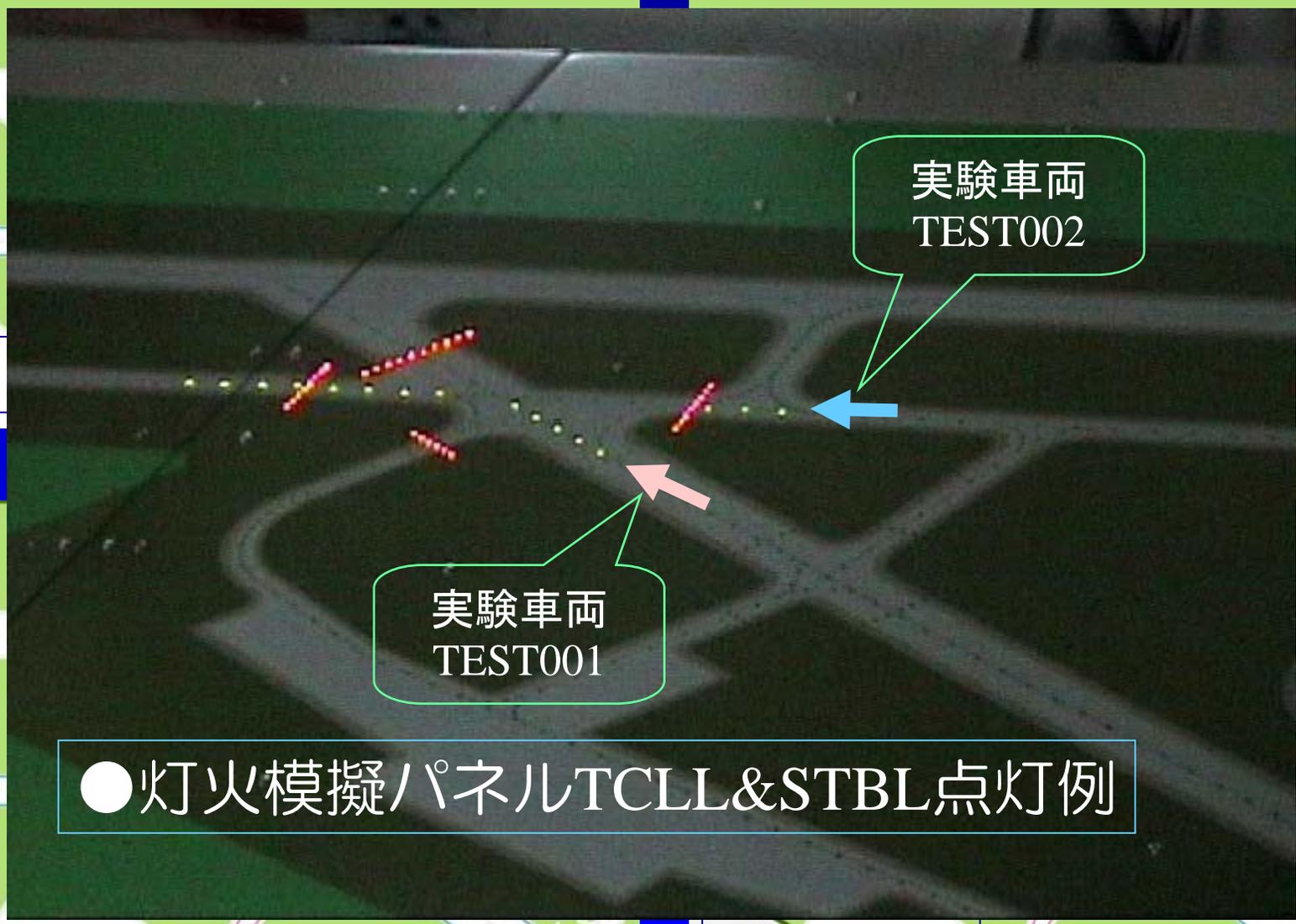


経路

実験車両Test001（赤）：A/RWY→C3^通過

実験車両Test002（青）：C5→A1^通過

◆夜間走行試験（交差点灯火制御）



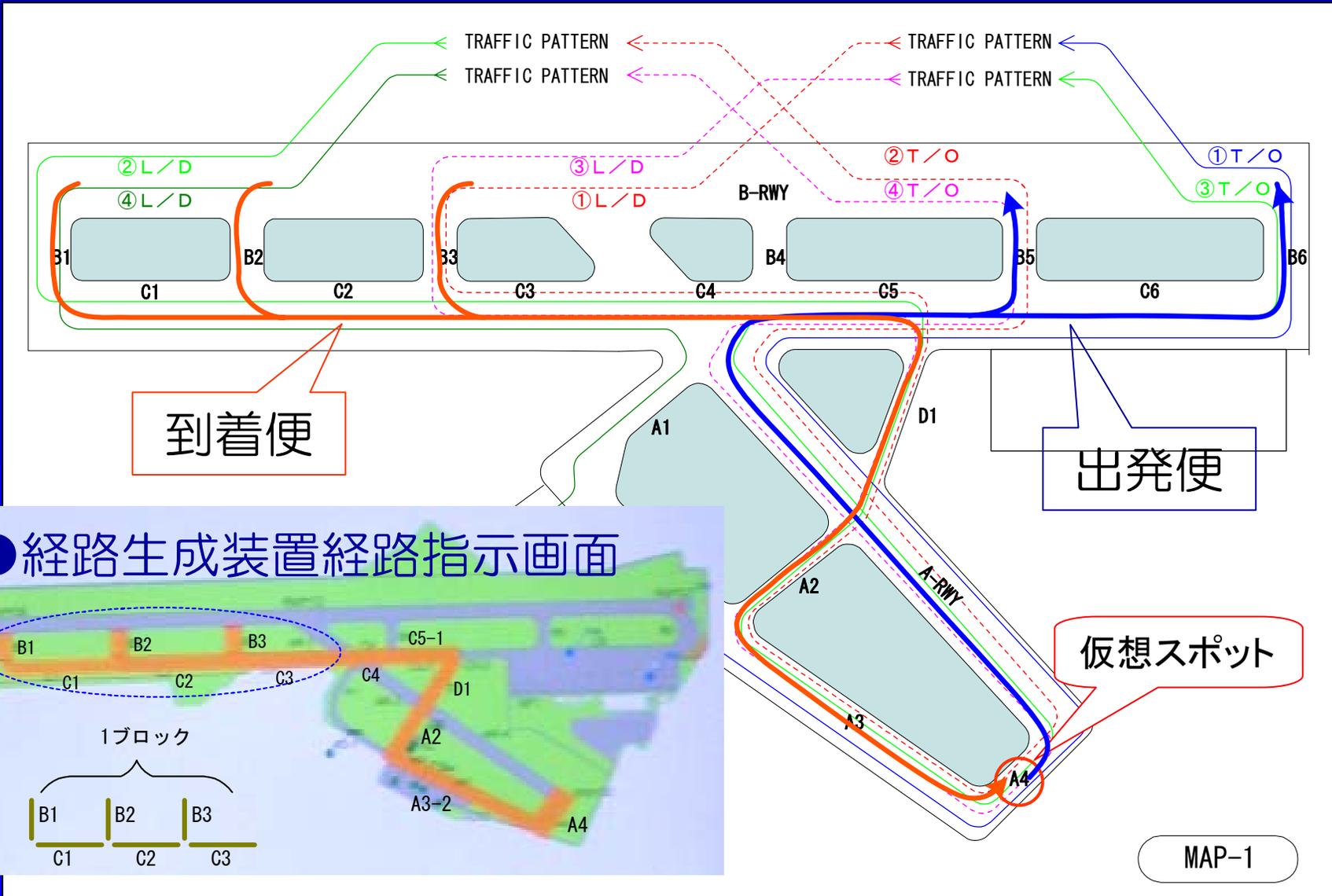
(1)

(3) 優先通過機交差点通過中

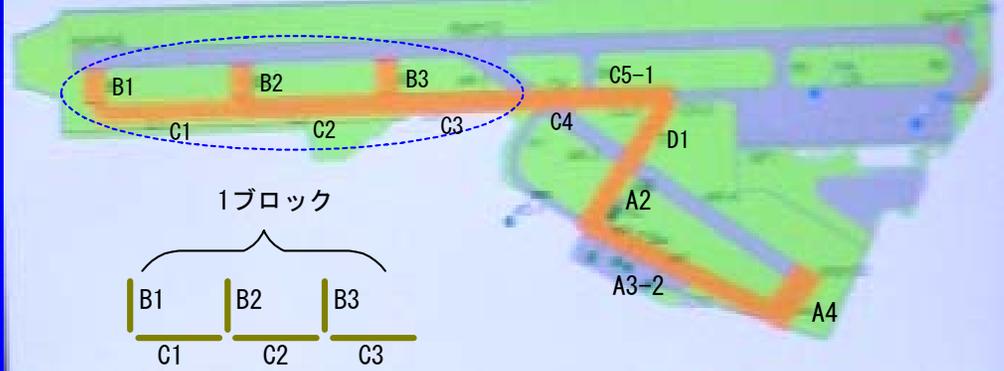
(4) 優先通過機交差点離脱

◆実験用航空機による走行試験

●飛行試験用トラフィックパターン

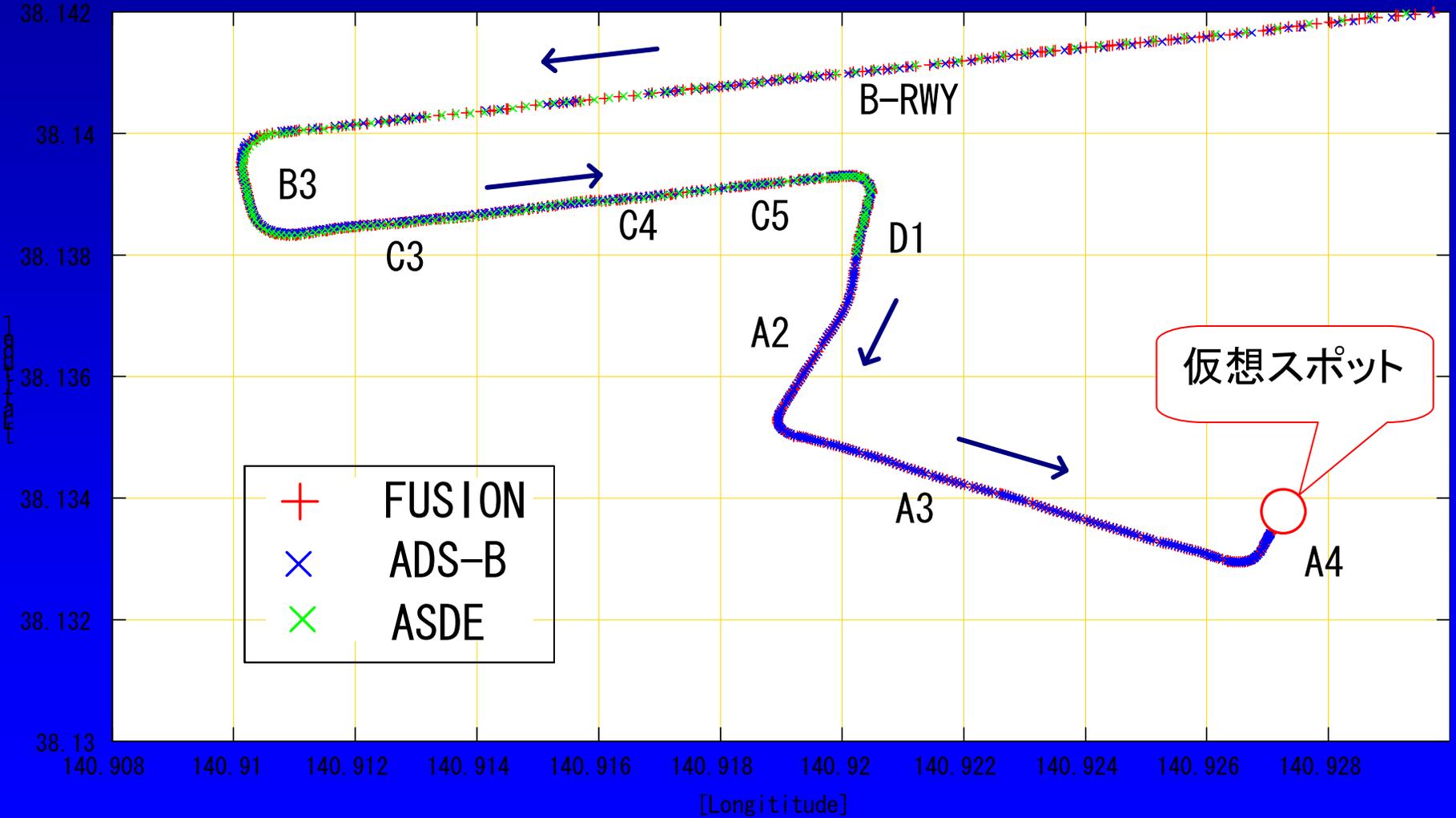


●経路生成装置経路指示画面



◆実験用航空機による走行試験

●統合型監視センサ航跡記録例（到着便）



◆まとめ

1. 監視機能

- ・ 航空機と車両の全てに対する自動識別表示を実現する統合型空港面監視センサの開発を優先的に実施。
- ・ 「東京国際空港マルチラレーション導入評価」で実用化に向けての見通しを得た。

2. 経路設定機能

- ・ タッチパネル等を使って複数機に対する経路指示が比較的容易に出来ることを確認。
- ・ 操作性がより簡便な手法について更に検討。

3. 誘導機能

- ・ 複数機に対する灯火誘導機能の検証に主眼を置いて実施。
- ・ 縦列走行、交差部におけるTCLLとSTBLの制御等、装置としての機能の妥当性について検証できた。

◆謝 辞

本連接試験を実施するにあたり、ご支援ご協力を
頂いた東京航空局仙台空港事務所、当研究所岩沼分室
の関係各位に感謝します。