

A-SMGCシステムの監視機能 の開発について

古賀 禎

二瓶 子朗

宮崎 裕己

小松原 健史



June,2nd, 2006

発表内容

1. 背景
2. A-SMGCS監視機能
3. A-SMGCS監視機能の実験
4. まとめ

1. 背景

航空交通流の増大

→ 空港面における航空機や車両の安全で効率的な運航が必要

先進型地上走行誘導管制システム

A-SMGCS

(Advanced Surface Movement Guidance and Control System)

欧州 BETA, EMMA

米国 ASDE-X

ICAO A-SMGCSマニュアル 2004年発行

ENRI 平成16年より「A-SMGCSシステムの研究」を開始

A-SMGCSの基本機能

ICAOマニュアル 4つの基本機能を定義

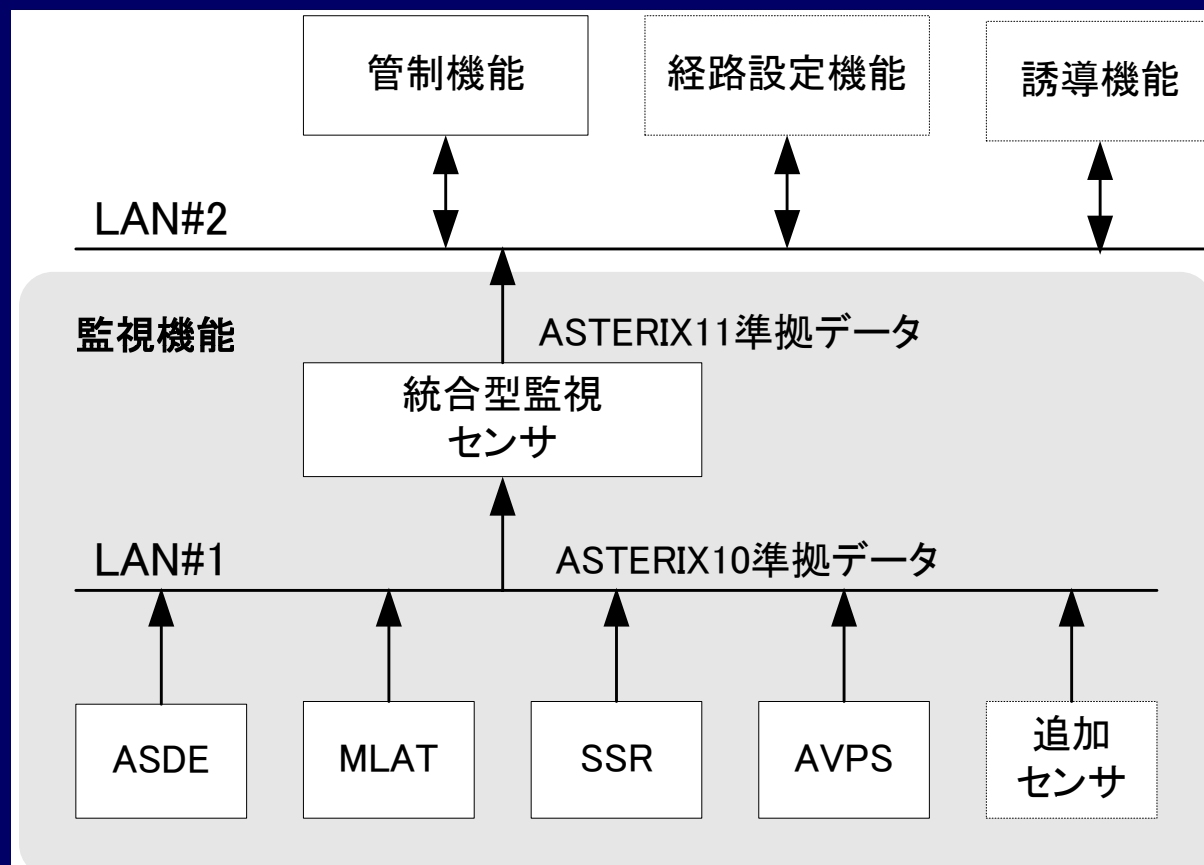
- (1) 監視
- (2) 管制
- (3) 経路設定
- (4) 誘導

ENRIでは、基本機能(1)－(3)の研究開発中

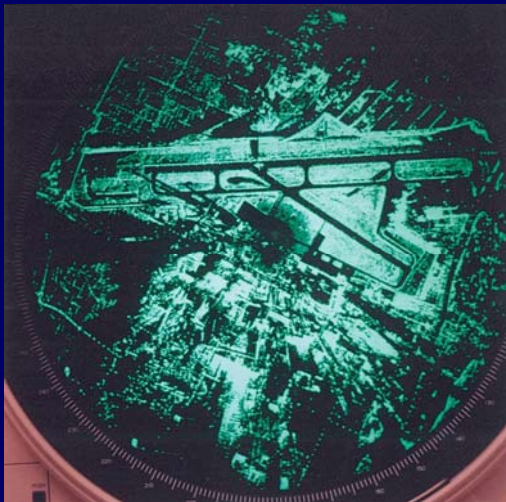
監視機能は、他の3機能に必須となる情報を提供
最も重要な機能と位置づけられており、早期の実現が期待

2. A-SGMCSの監視機能

- ①監視センサ ターゲットの監視
- ②統合型監視センサ 複数の監視センサの情報を統合、
相互補完により信頼性の高い監視情報を実現

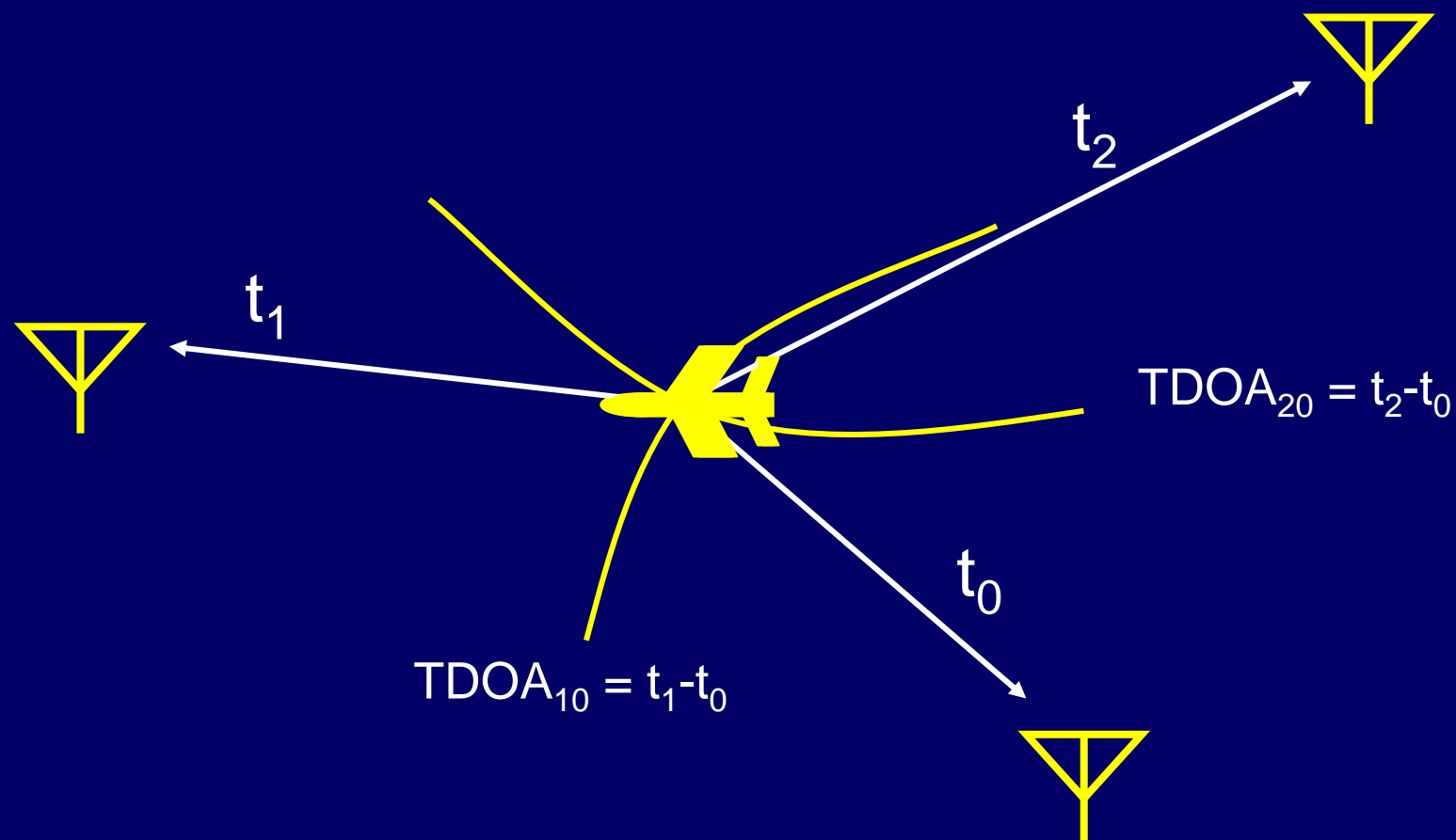


(1) ASDE 1次レーダ



(2) マルチラレーション

1090MHzのモードS信号を利用, IDあり



(3) SSR Mode S

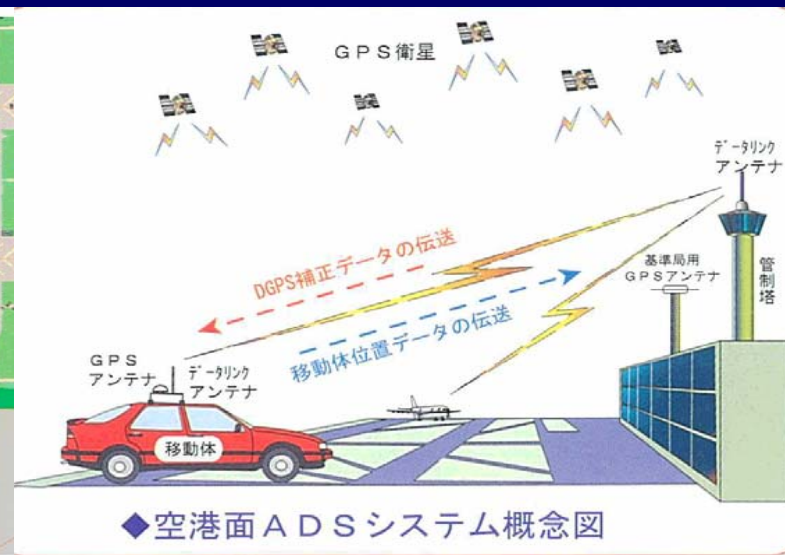
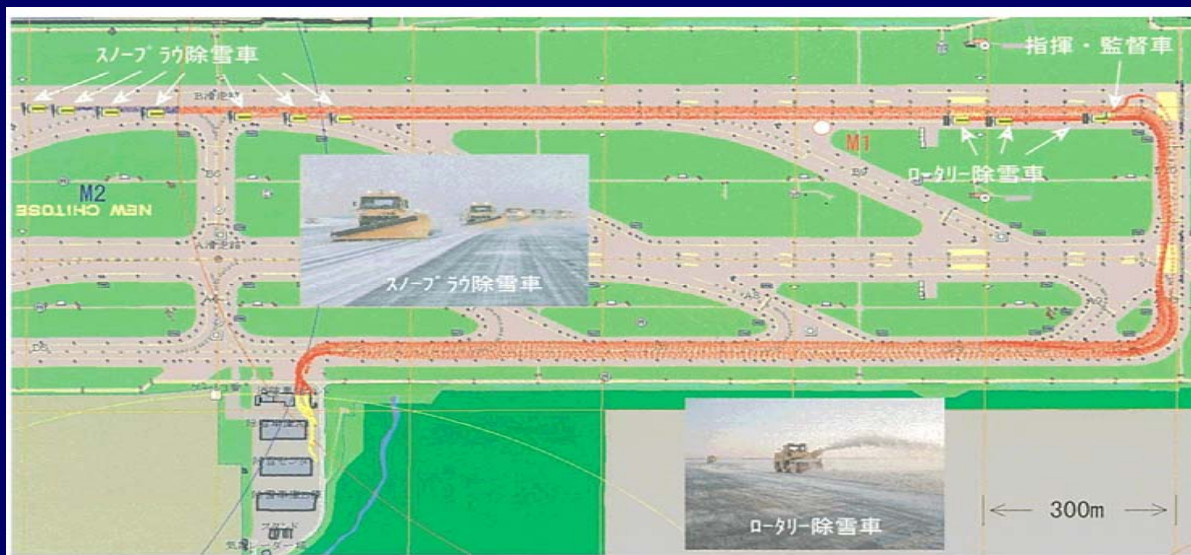
IDあり

空港近傍の監視(到着機の監視)



(4) 空港面車両監視システム

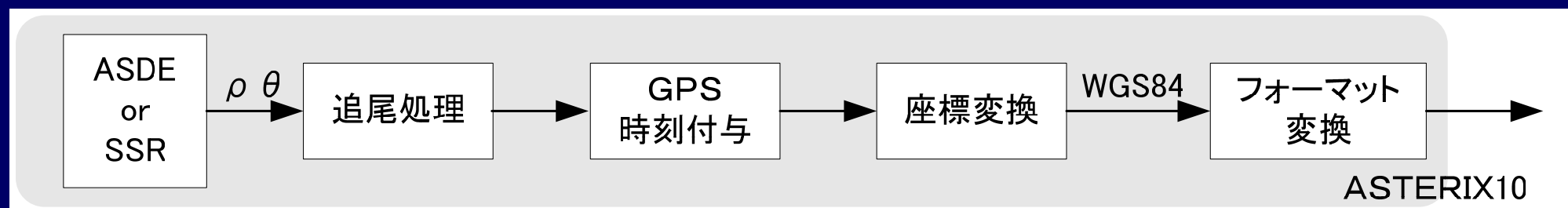
- IDあり、専用車載装置
- ENRIにて開発



監視センサの特徴

	監視方式	ID	搭載装置	航空機	車両
ASDE	非協調 Non Corporative	なし	不要	○	○
MLAT	協調 Corporative type1	あり	トランスポンダ	○	×
SSR	協調 Corporative type1	あり	トランスポンダ	○	×
AVPS	協調 Corporative type2	あり	車載装置	×	○

2. 監視センサへの追加処理



監視機能における送受信メッセージ

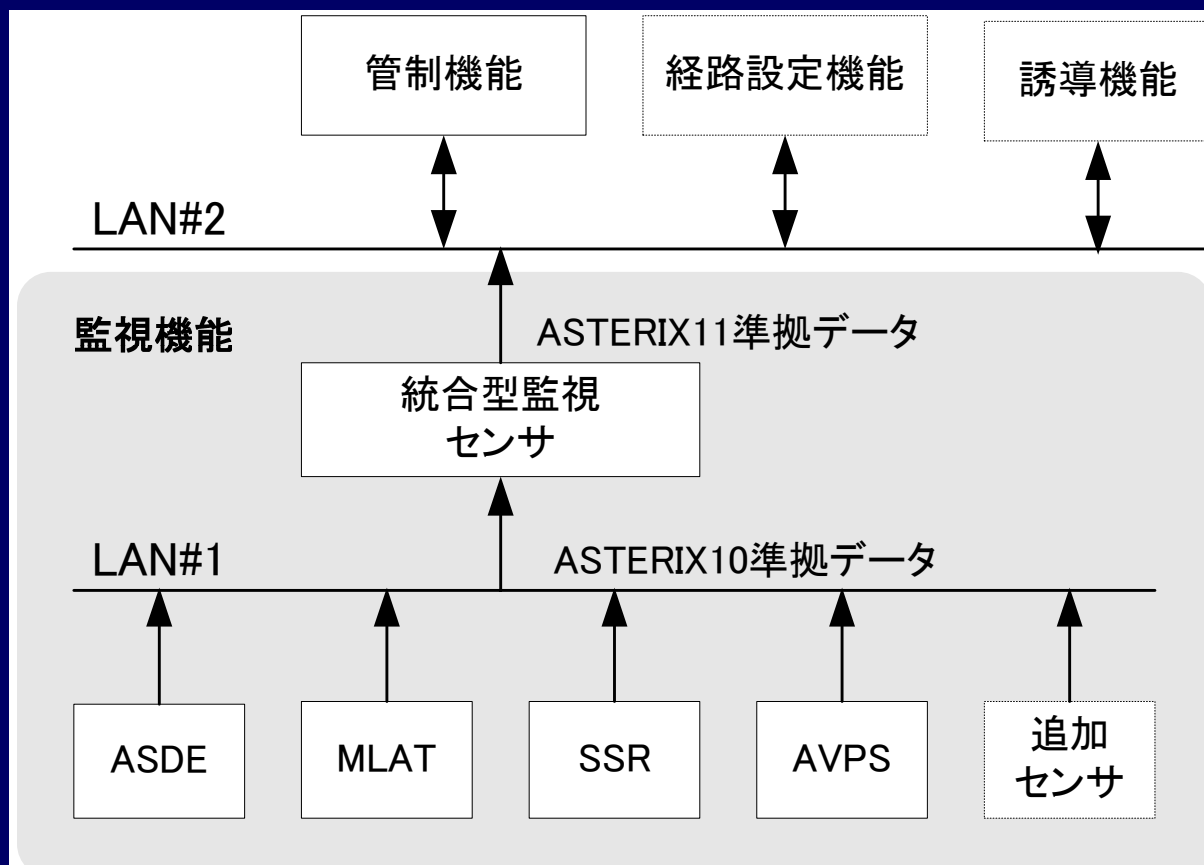
ASTERIX

(All purpose Structured Eurocontrol Radar Information Exchange)

- ・ASTERIX10 監視センサ出力フォーマット
- ・ASTERIX11 統合型監視センサ出力フォーマット

A-SGMCSの監視機能

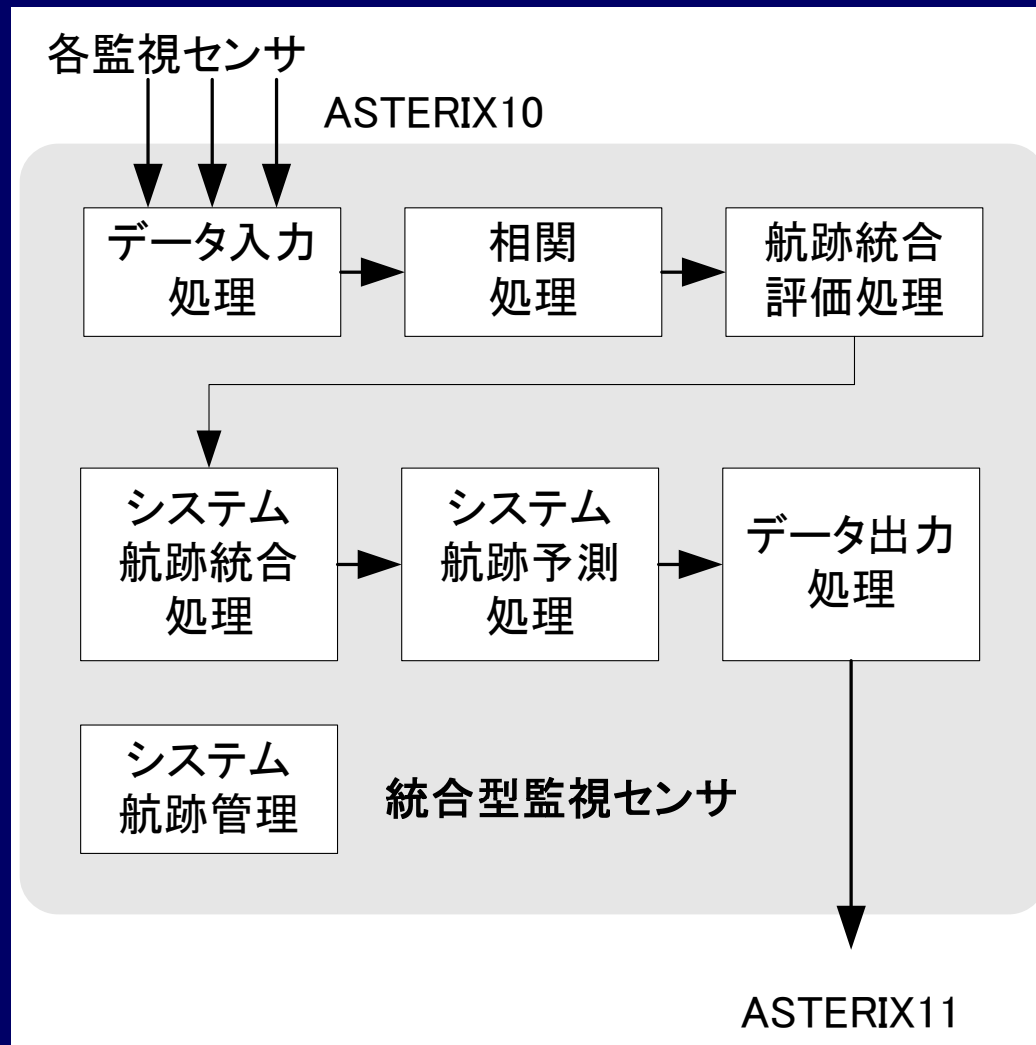
- ①監視センサ ターゲットの監視
- ②統合型監視センサ 複数の監視センサの情報を統合、
相互補完により信頼性の高い監視情報を実現



統合型監視センサ

複数の監視センサの情報を統合 →

1つのシステム航跡



- (1) データ入力処理
- (2) 相関処理
- (3) 航跡統合評価処理
- (4) システム航跡統合処理
- (5) システム航跡予測処理
- (6) データ出力処理
- (7) システム航跡管理処理

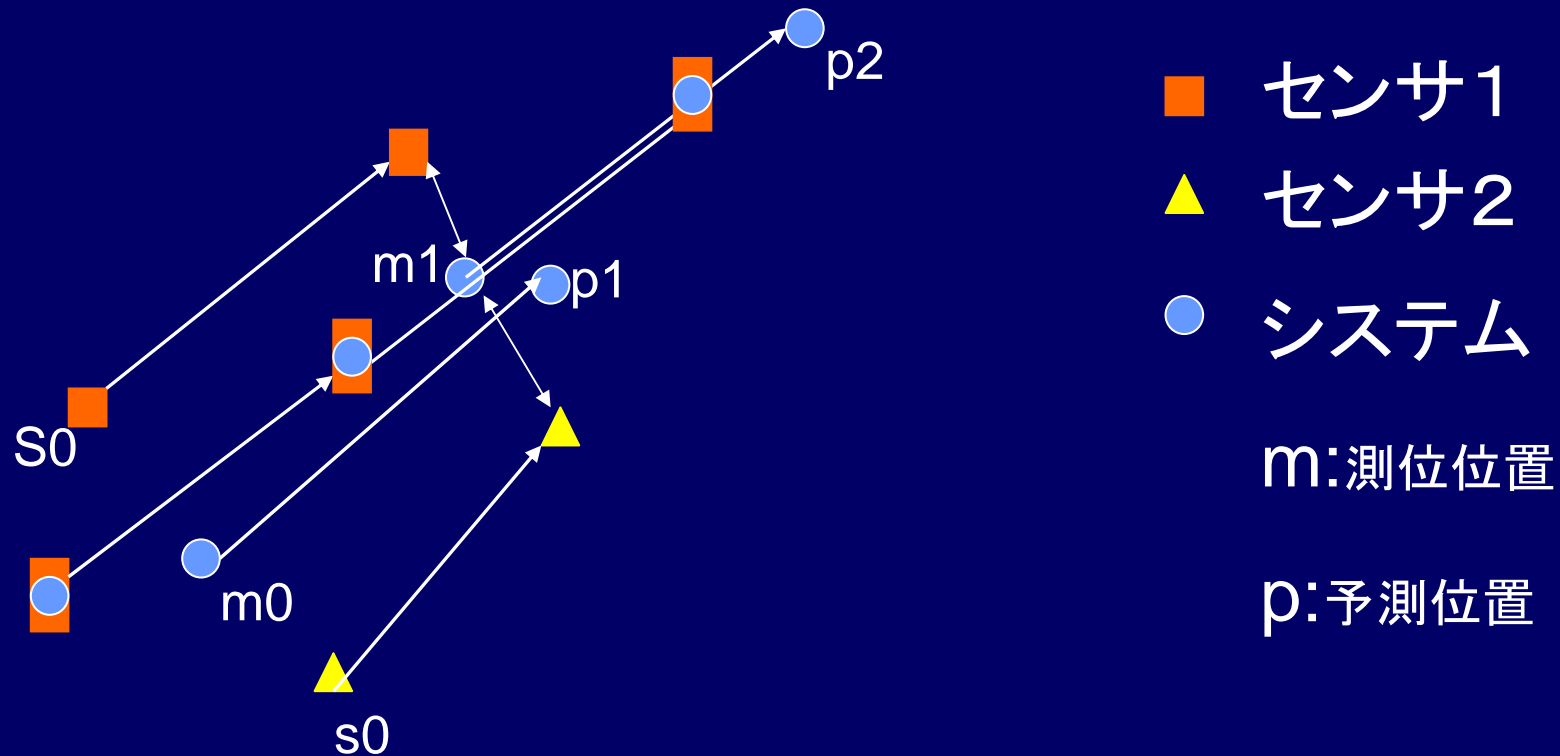
統合処理

複数センサからの入力

→ 複数のセンサ測位位置からシステム測位位置を算出

単独センサのみの入力

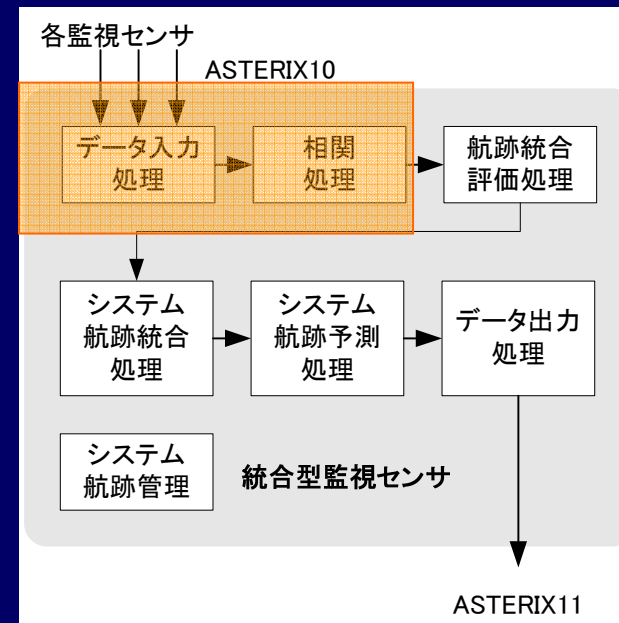
→ センサ測位位置がシステム測位位置



3.A-SMGCS監視機能の実験

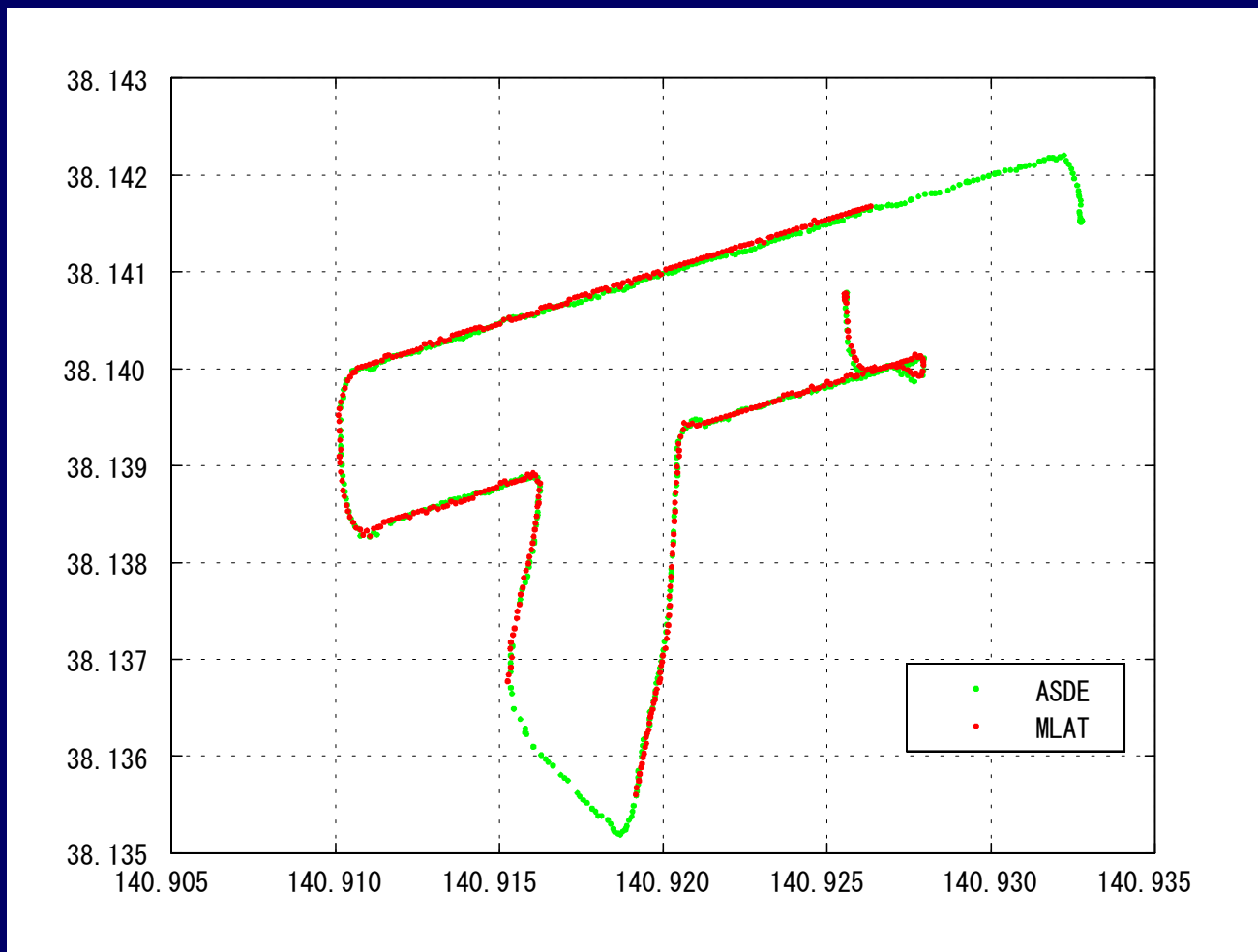
3.1 仙台空港における実験

- 監視センサ
- 統合型監視センサ
 - (1)データ入力処理
 - (2)相関処理



機能・処理の検証

3.1 仙台空港における実験



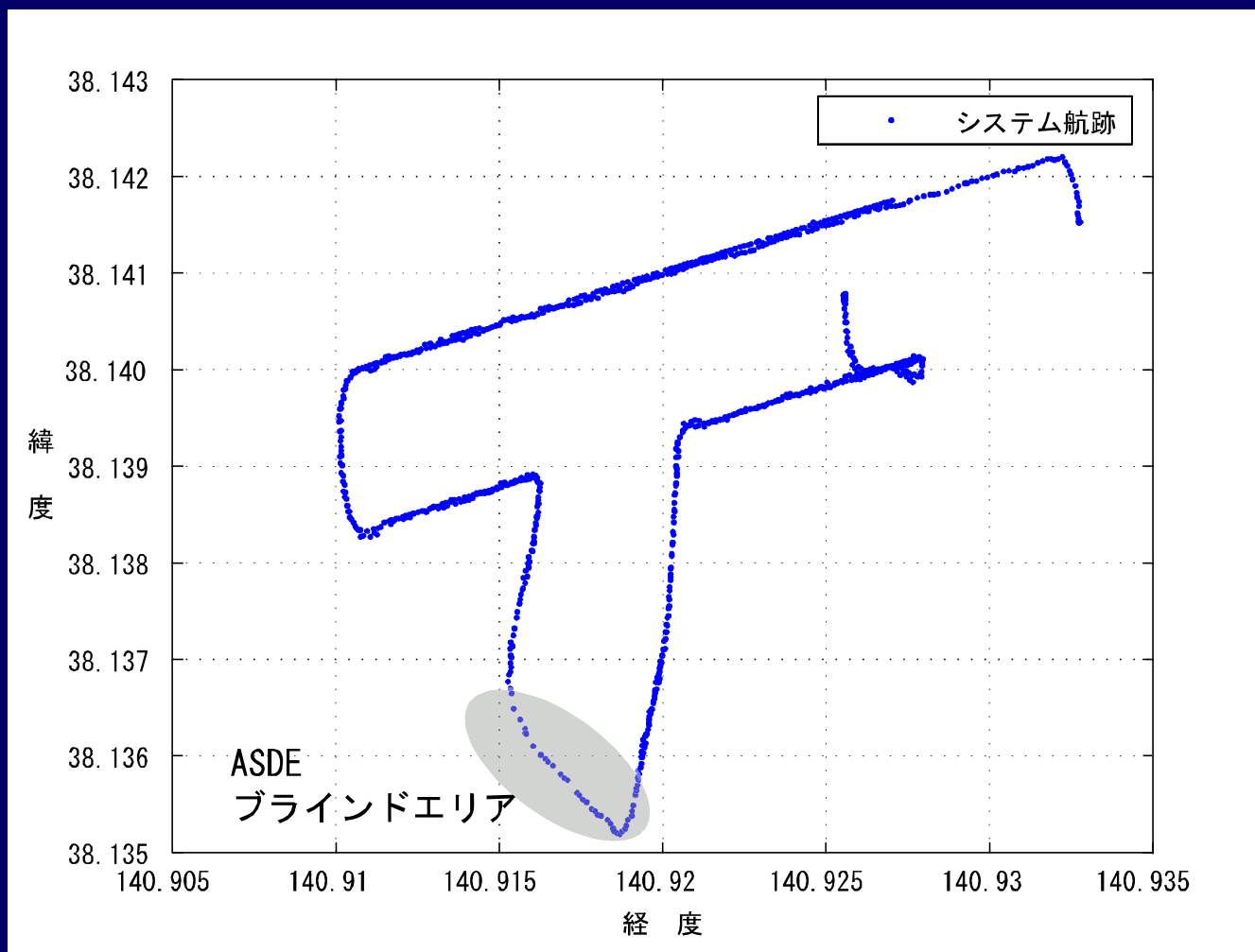
監視センサ

・MLAT

・ASDE

監視センサの追加処理が正しく機能

システム航跡(統合航跡)



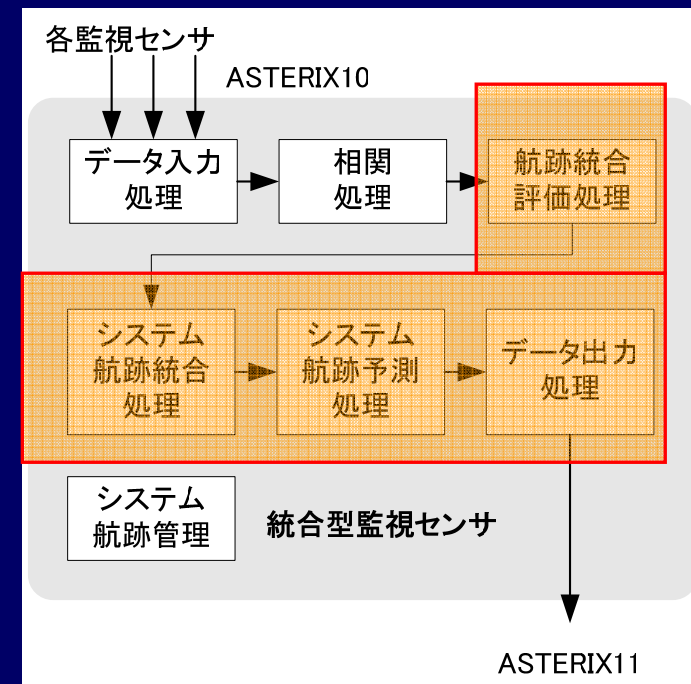
2つの航跡が同一ターゲットによるものと判定

→ 相関処理が正しく機能

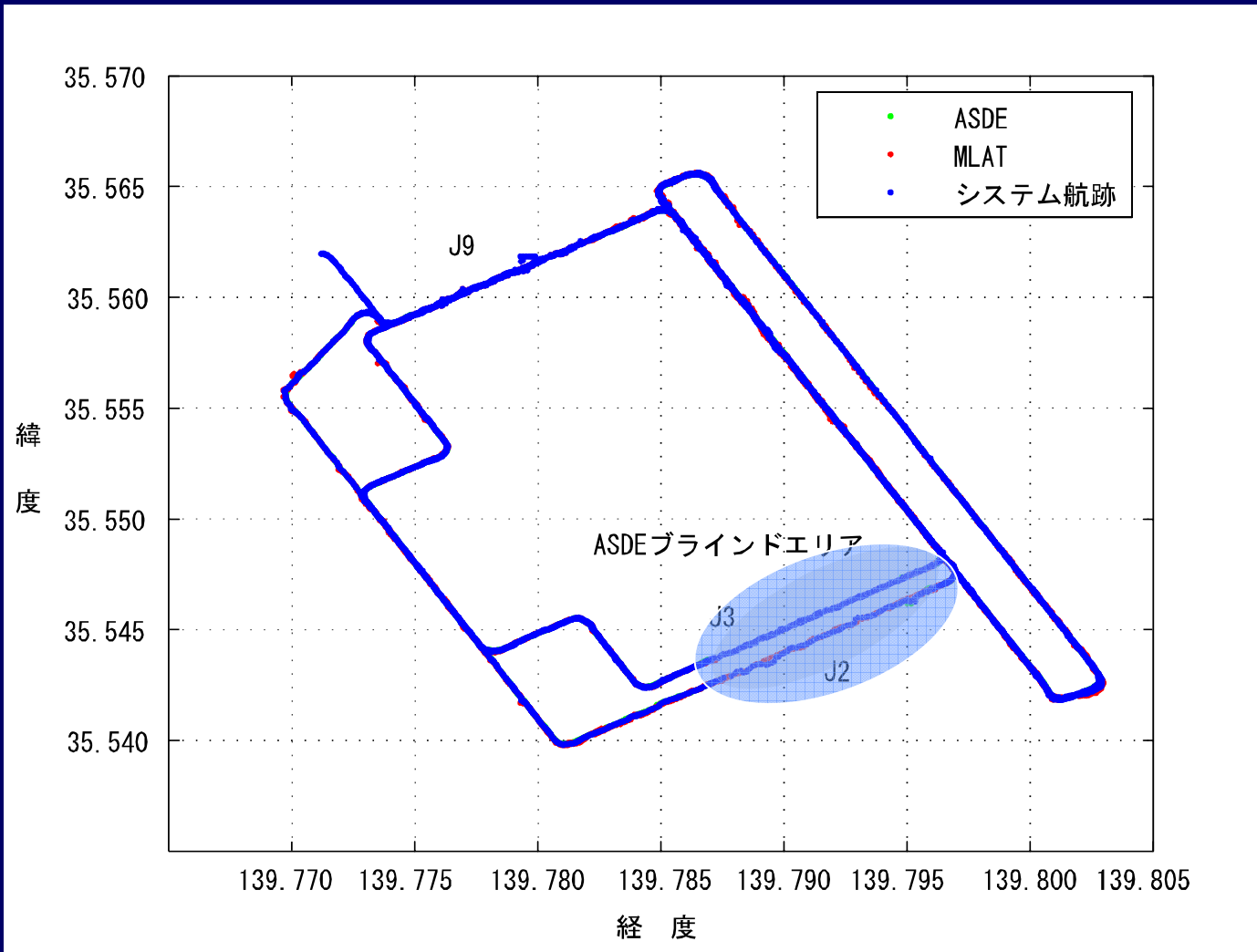
3.2 羽田空港における実験

- 統合型監視センサ
 - (3) 航跡統合評価処理
 - (4) システム航跡統合処理
 - (5) システム航跡予測処理
 - (6) データ出力処理

機能・処理の検証



3.2 羽田空港



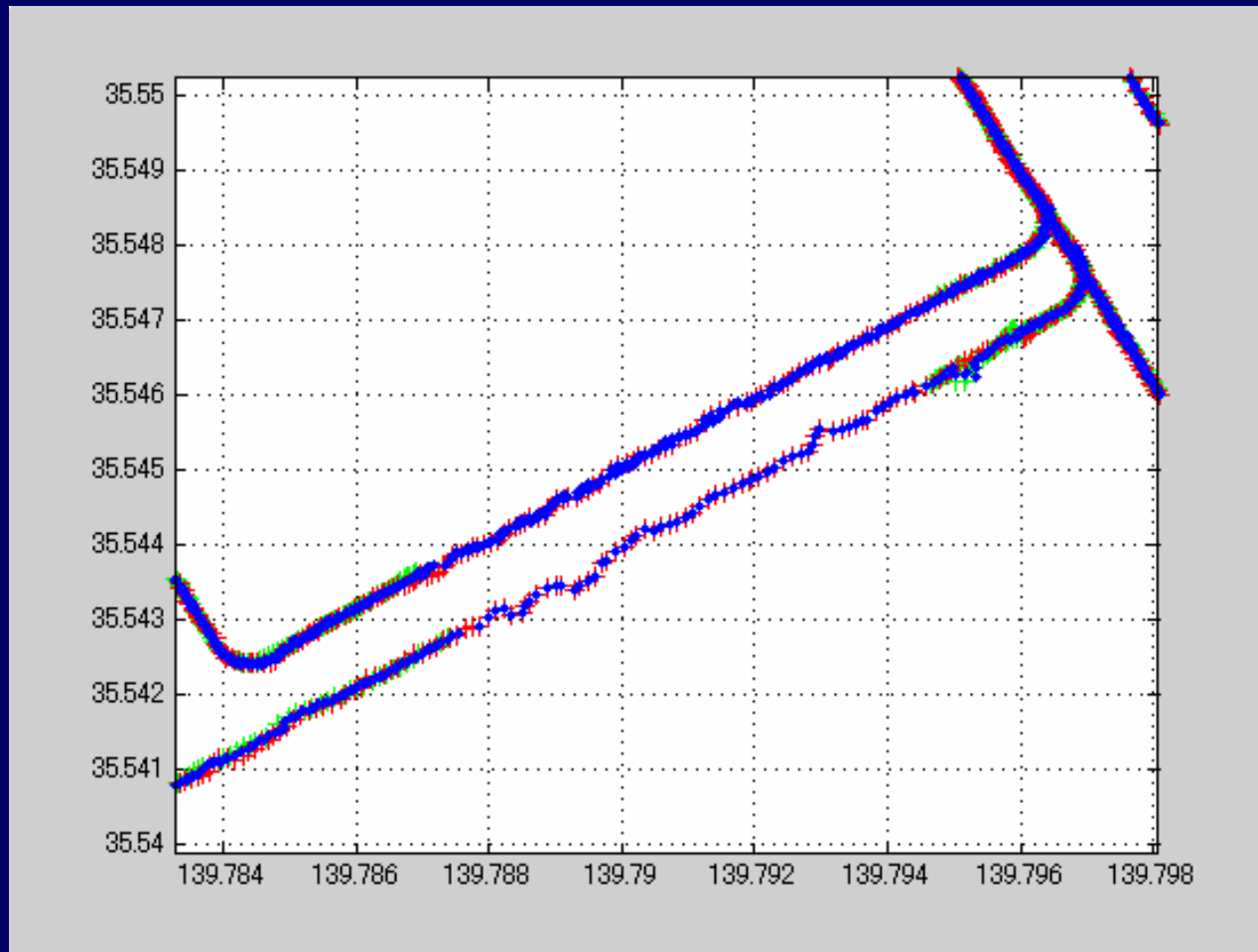
監視センサ

・MLAT

・ASDE

統合処理により、連続した監視

J2,J3誘導路の拡大図



- ASDEブラインドエリア MLATにより継続監視
- エリアによる優先センサの決定
- 各種パラメータの最適化

4.まとめ

A-SMGCS監視機能

- 監視センサ、統合型監視センサの機能の紹介
- 仙台空港および羽田空港における実験
監視センサ、統合型監視センサの機能処理の検証
正しく機能することを確認

今後の課題

エリアによる優先センサの決定
各種パラメータの最適化