

 第9回電子航法研究所研究発表会

RNAV出発・到着経路の 航跡解析

平成21年6月11日

航空交通管理領域
福田 豊、白川 昌之



発表内容

- ◆ 背景
- ◆ 航跡の測定方法
- ◆ 出発経路
 - 水平位置、高度、飛行距離、飛行時間
- ◆ 到着経路
 - 水平位置、高度、飛行距離、飛行時間
- ◆ まとめ



RNAVの利点

- ◆ 飛行経路長短縮
- ◆ 空域の有効利用
- ◆ 安全性向上
- ◆ FMS(飛行管理システム)の活用
- ◆ 予測性向上(トラジェクトリ管理への発展)
 - 4Dトラジェクトリ
 - 飛行時間 = 飛行距離 / 速度

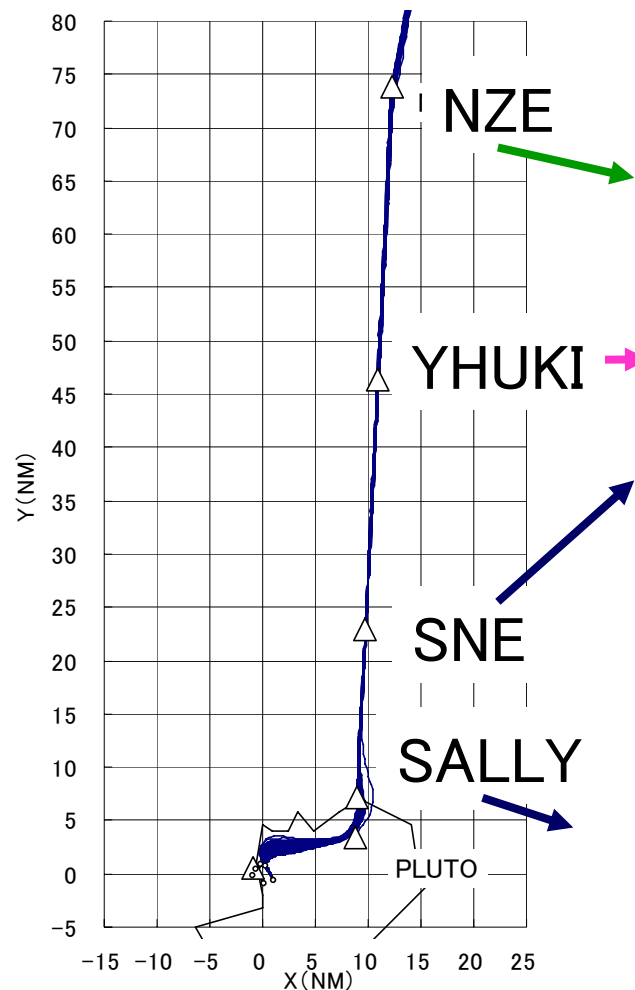


RNAVの航跡の測定方法

- ◆ 羽田空港の北日本方面の経路
- ◆ ターミナルレーダ情報処理システム(ARTS)のデータ
- ◆ レーダ誘導されていない航空機を抽出
- ◆ 測定期間:平成20年12月(10日間)、1月(20日間) 合計30日間
- ◆ 出発機 75機
- ◆ 到着機 19機

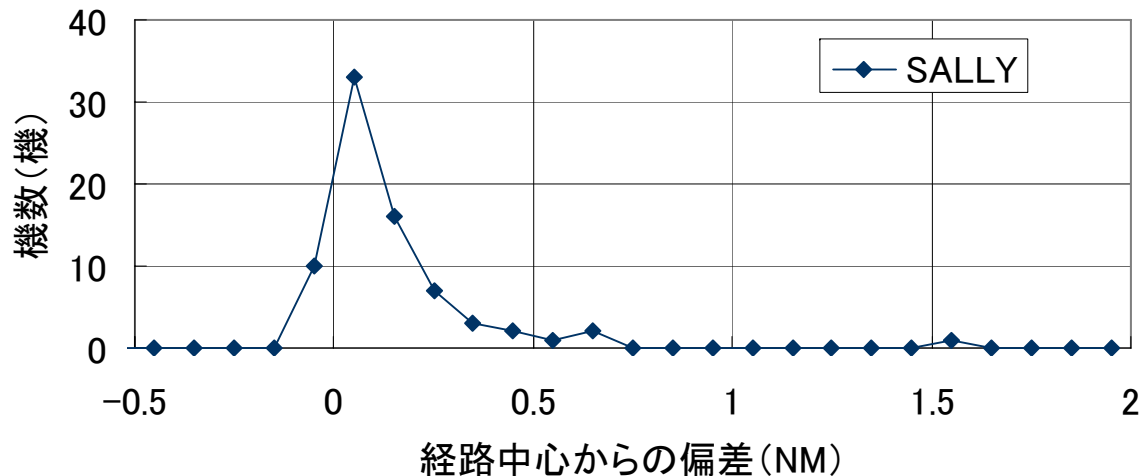
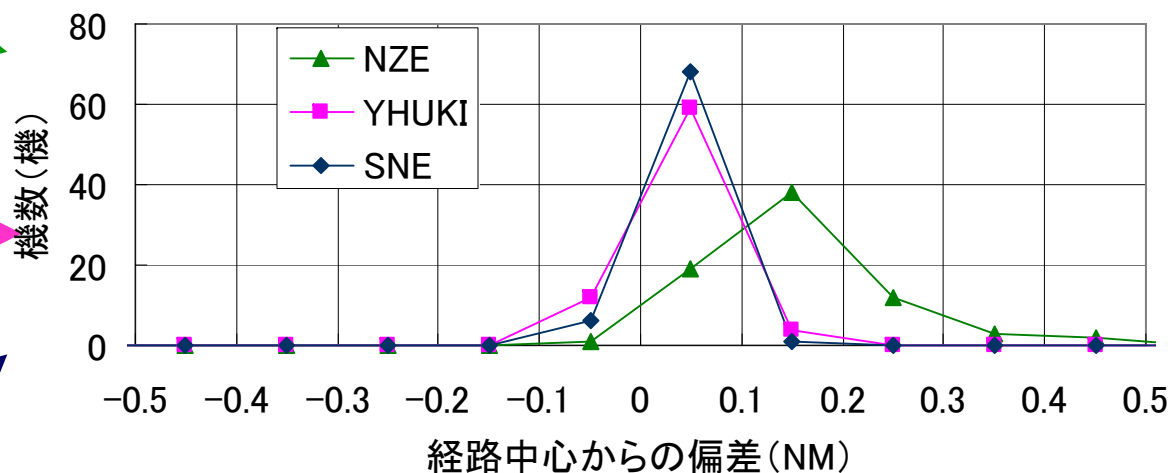


出発機の航跡と経路からの偏差



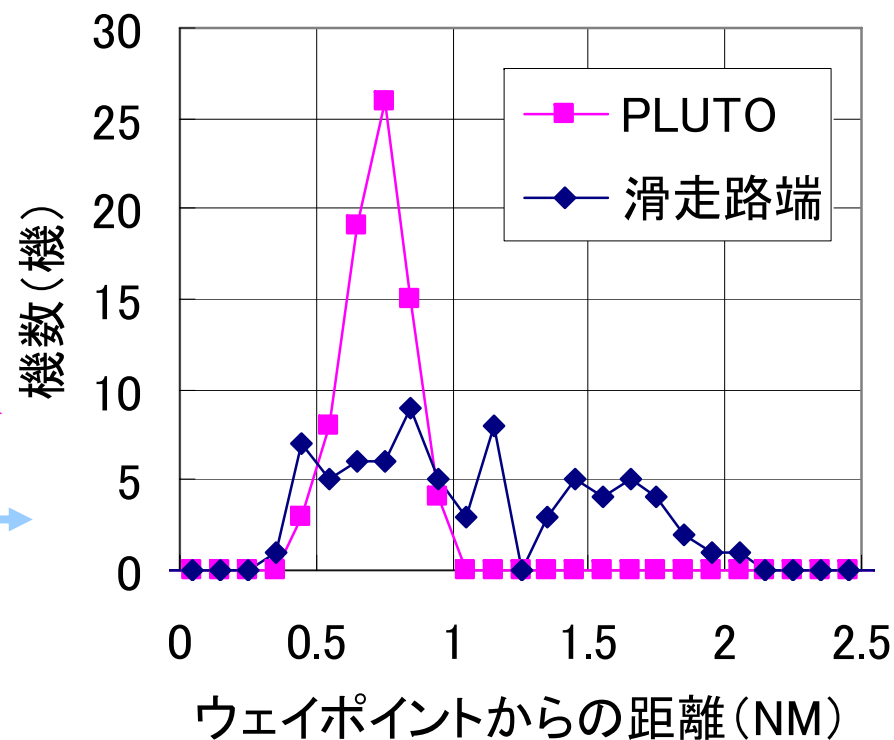
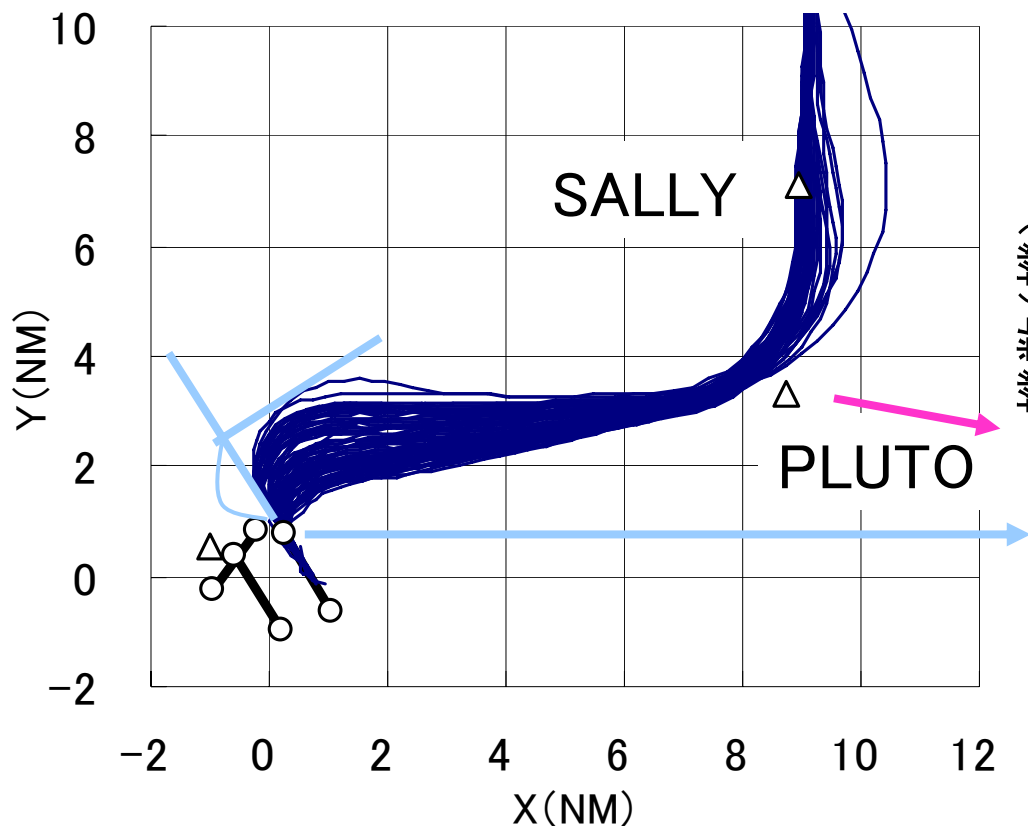
航跡図

PLUTO FOUR RNAV DEPARTURE





出発機の航跡とWPからの距離

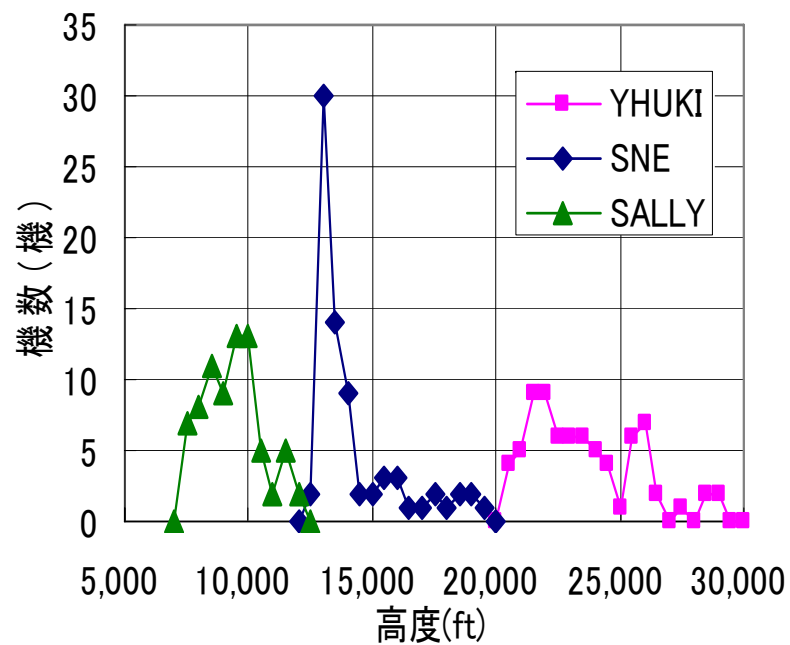
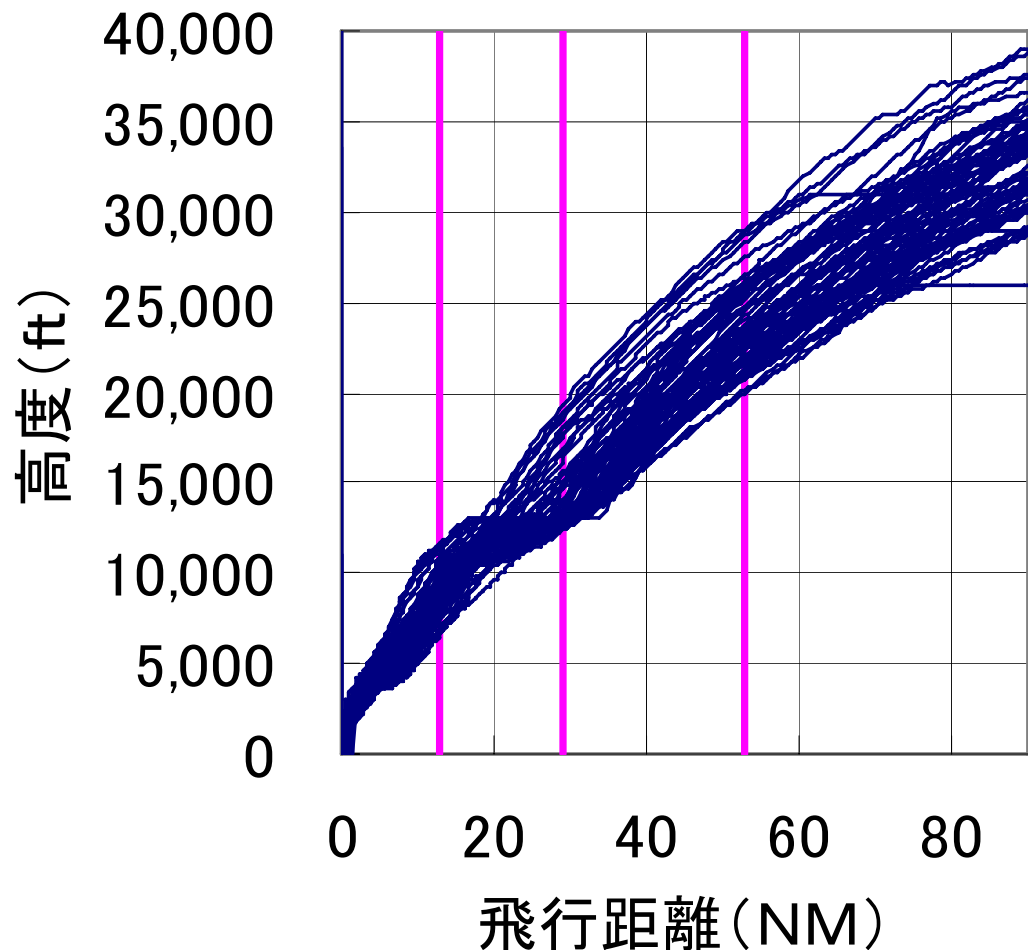


滑走路付近の拡大図



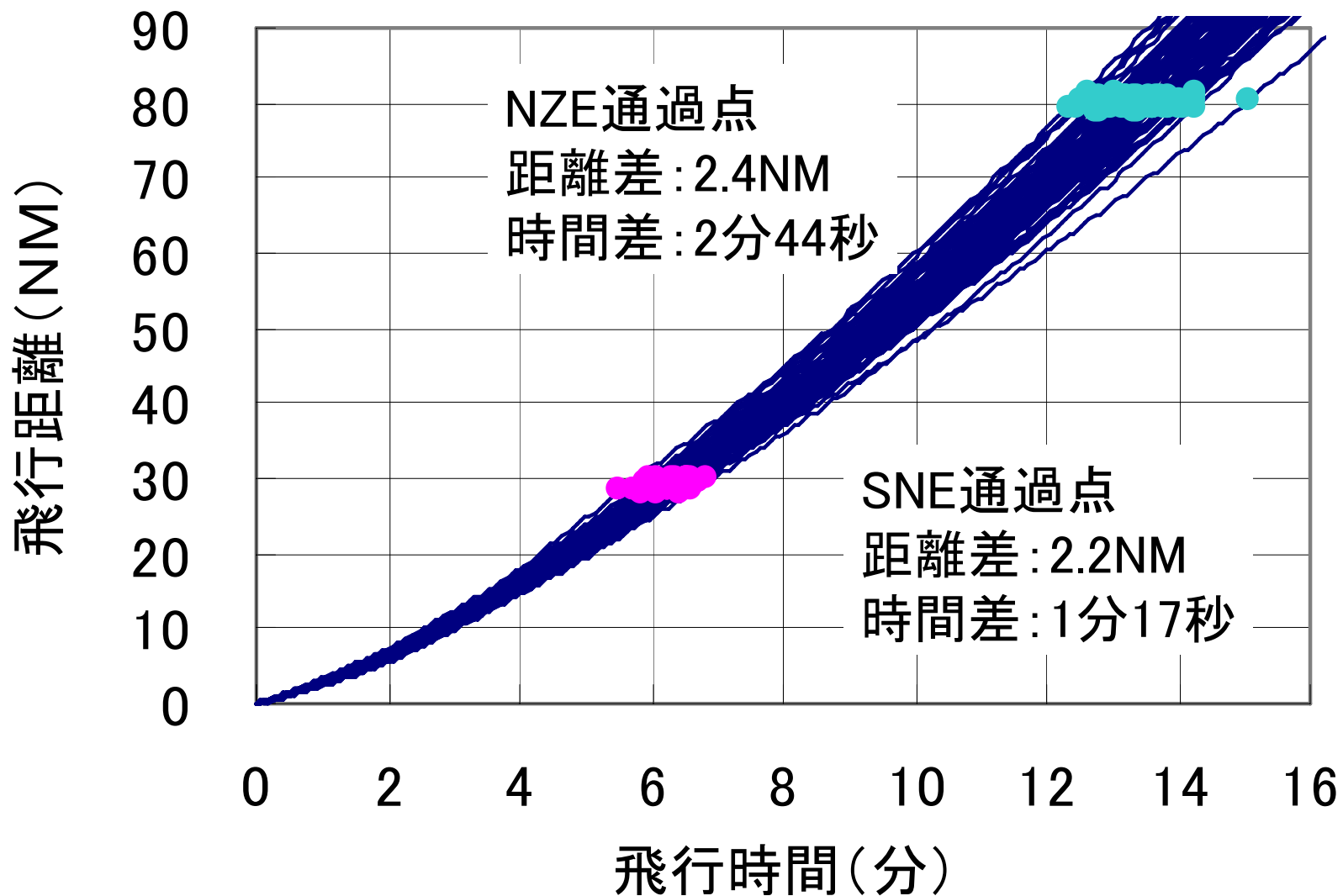
出発機の高度

SALLY SNE YHUKI



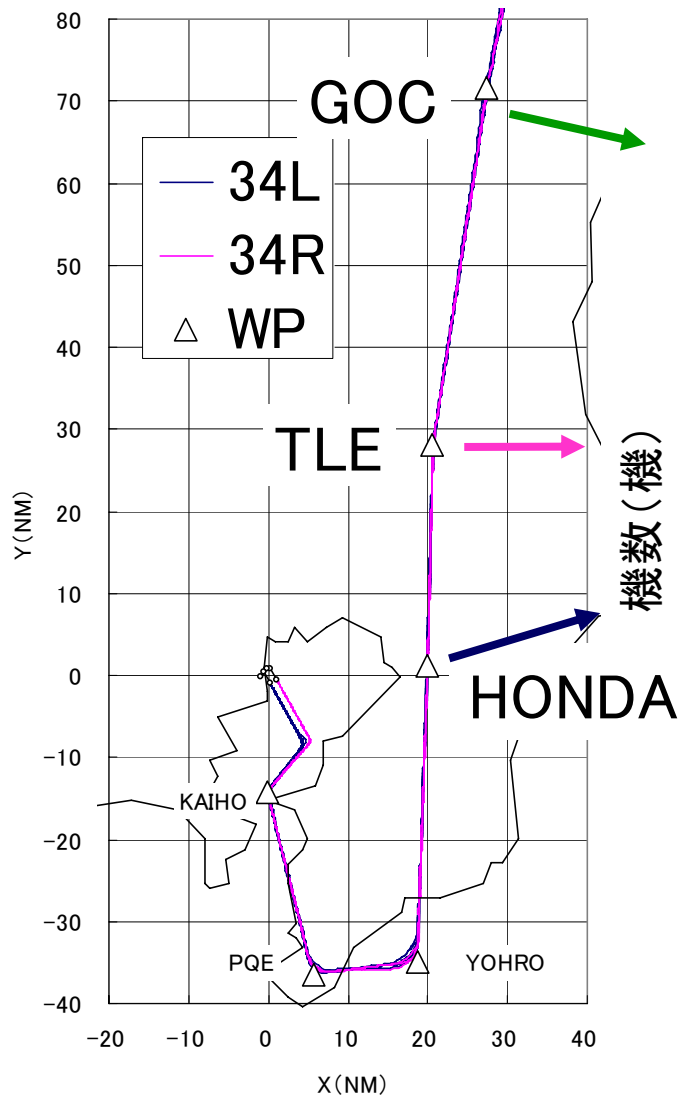


出発機の飛行距離と飛行時間

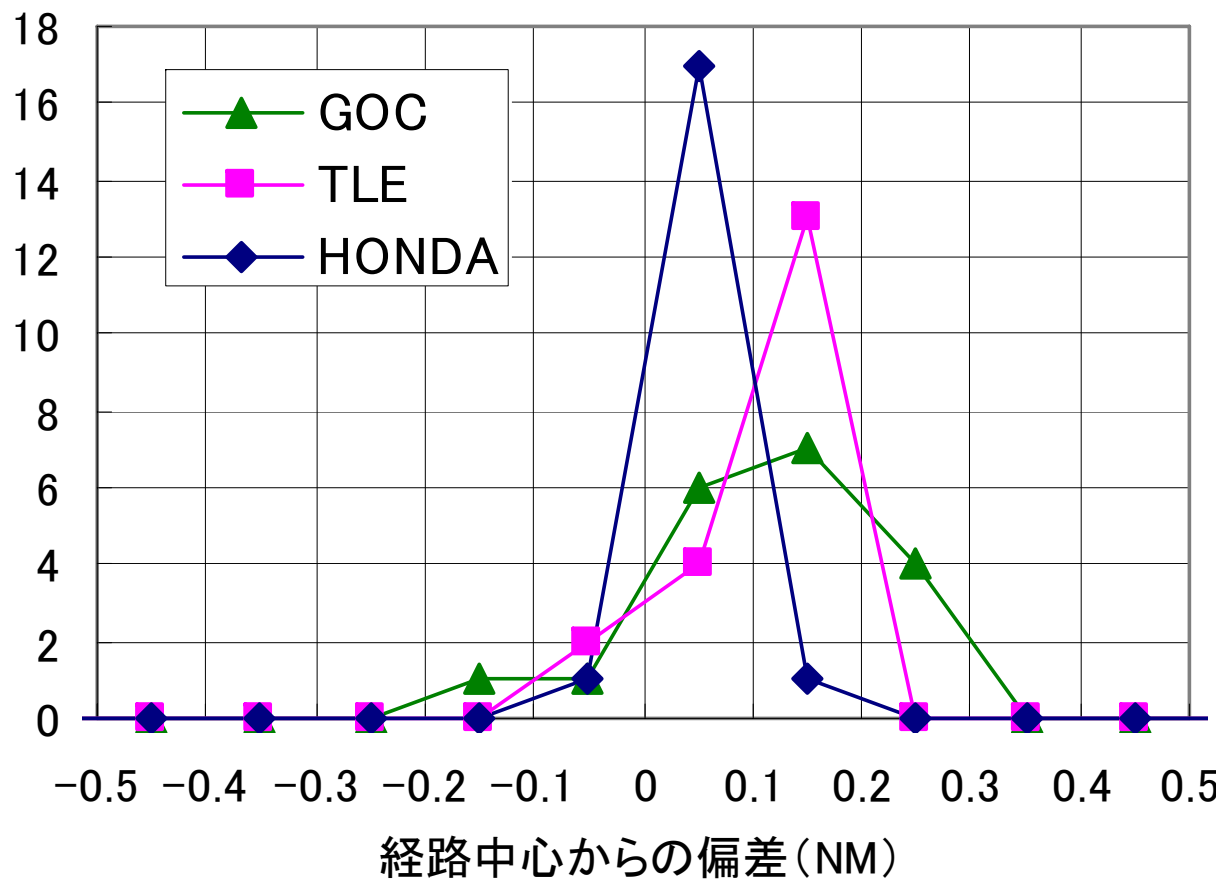




到着機の航跡と経路からの偏差

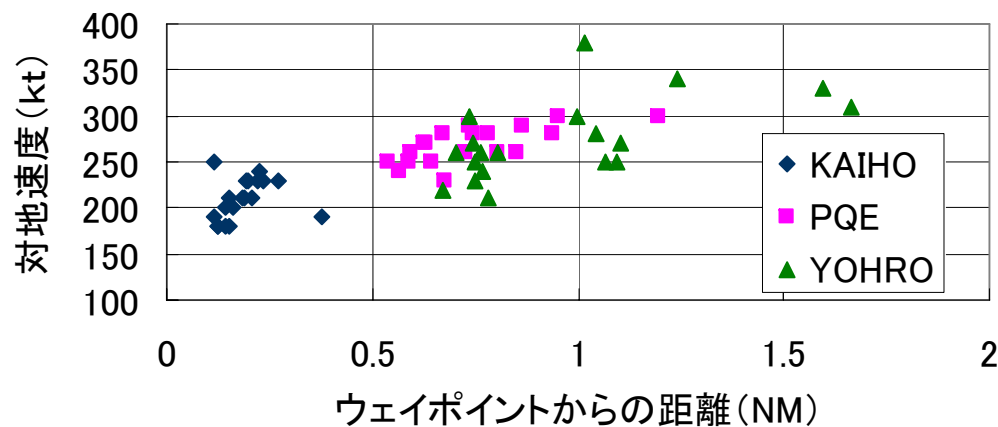
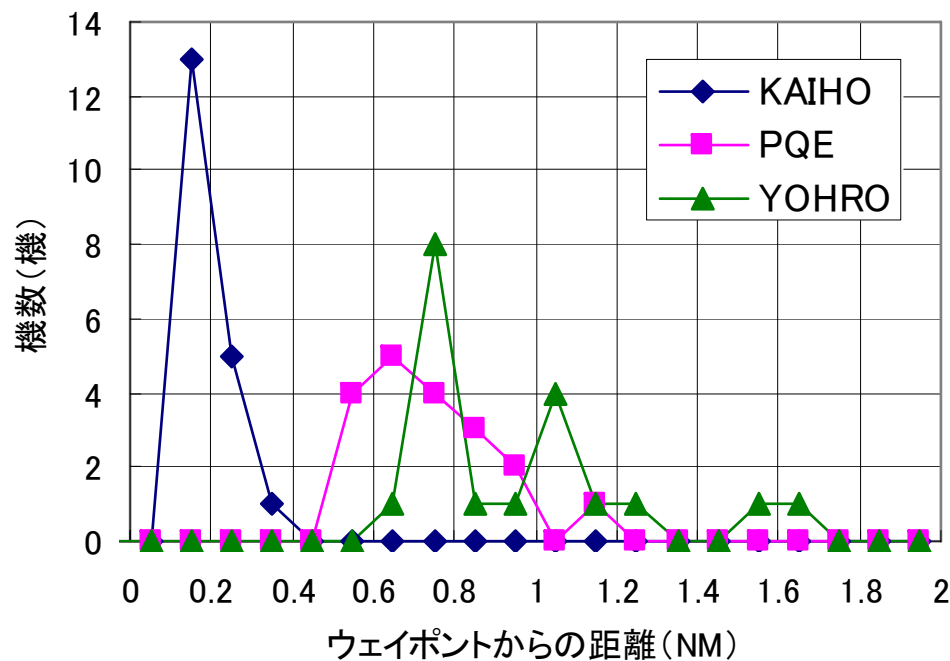
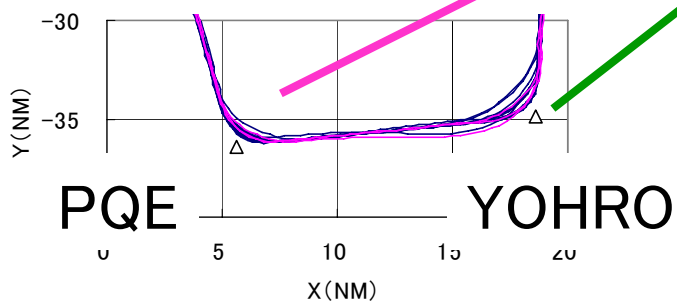
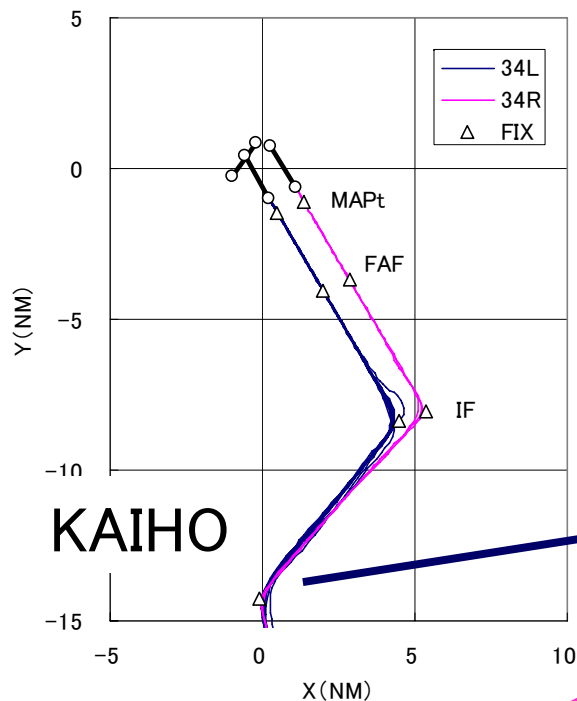


KAIHO NIGHT NORTH RNAV ARRIVAL



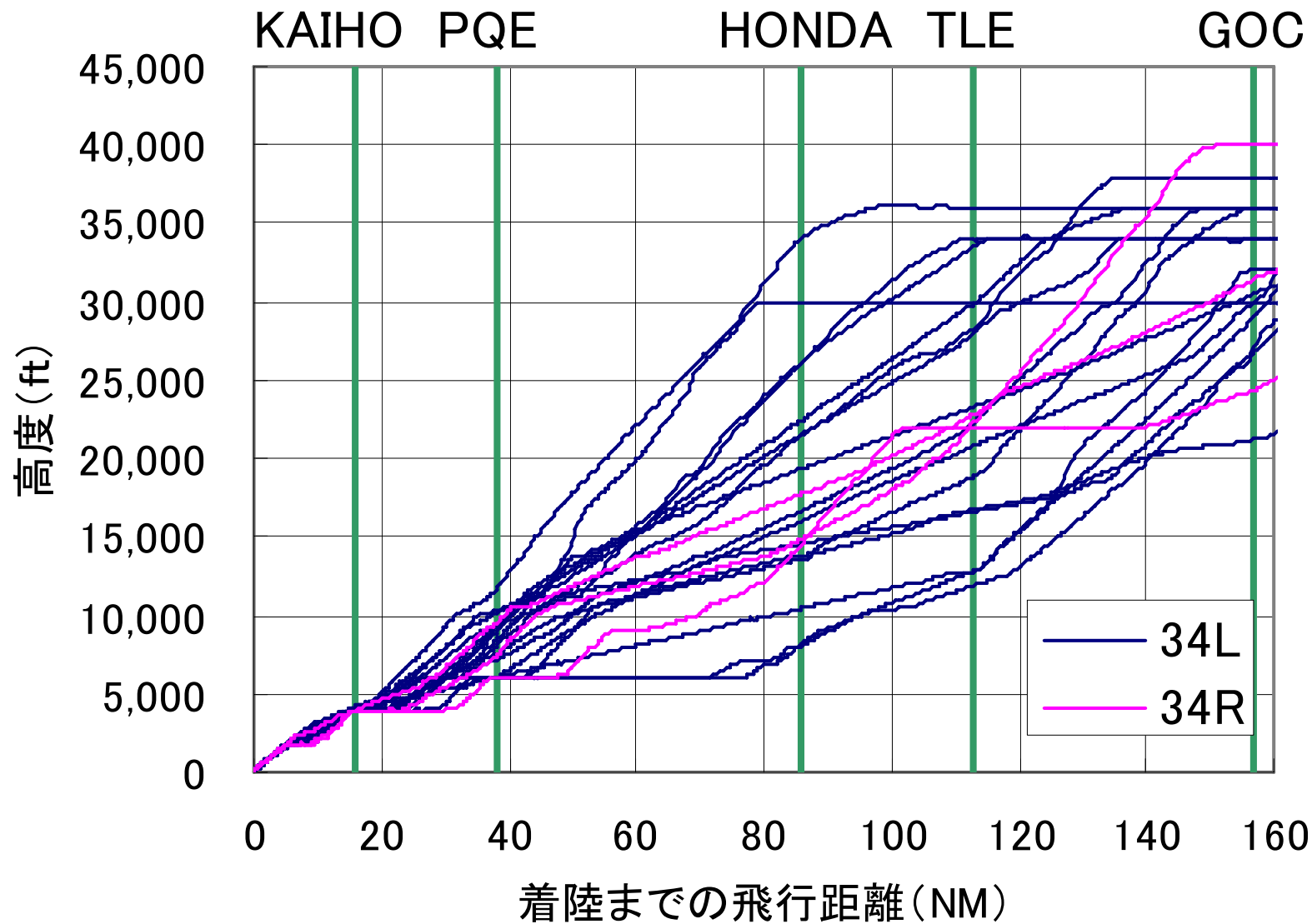


到着機の航跡とWPからの距離



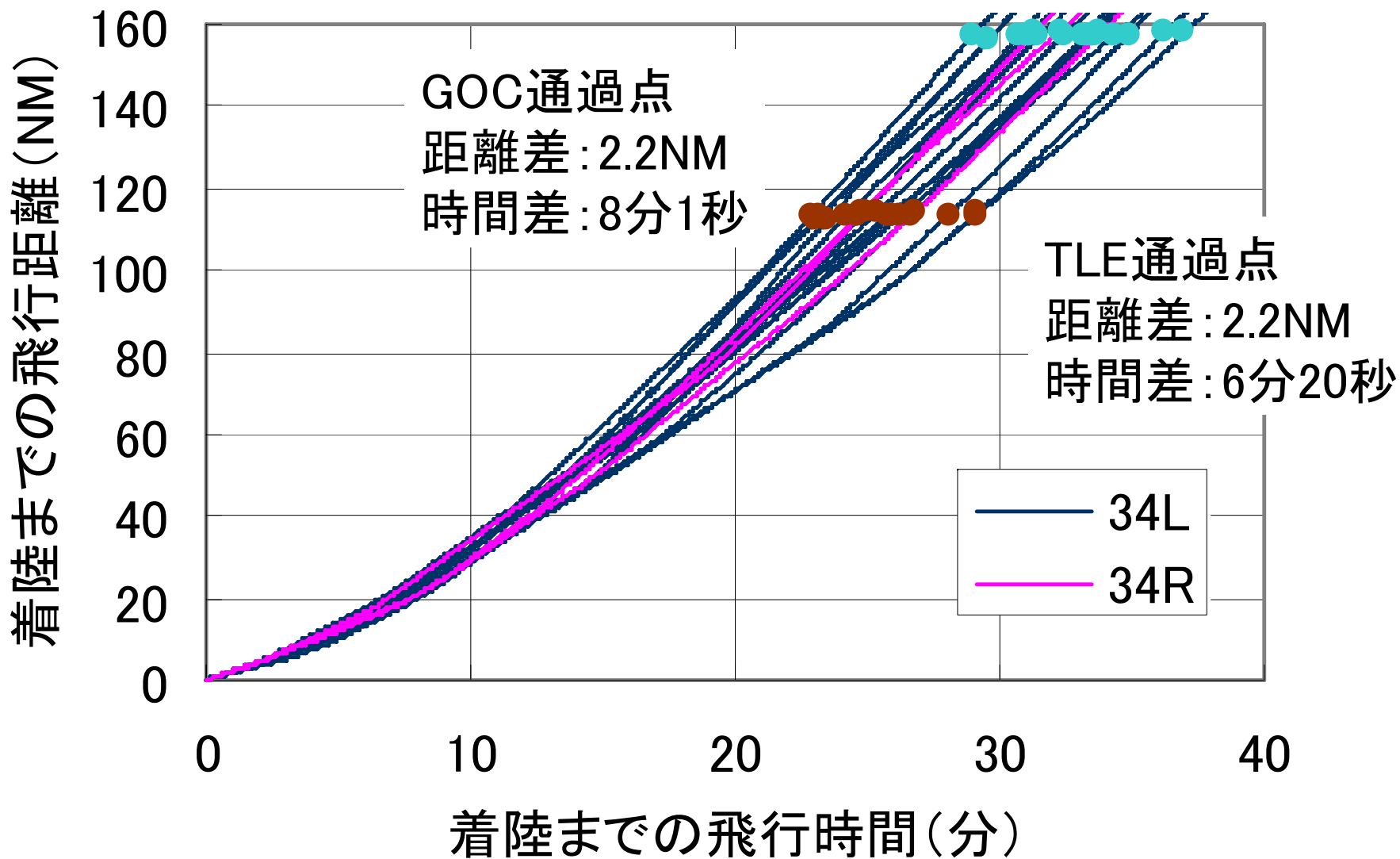


到着機の高度



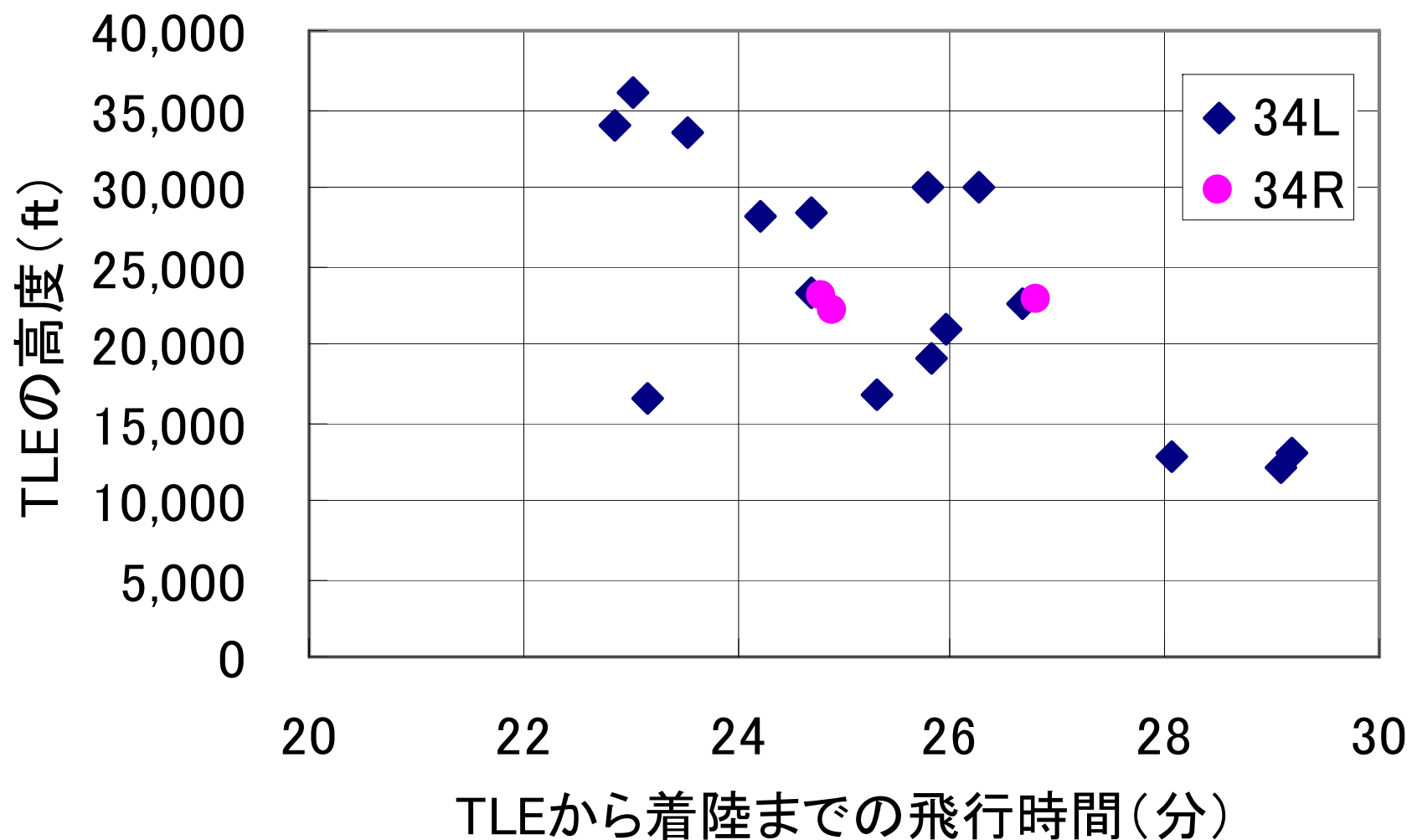


到着機の飛行距離と飛行時間





到着機の飛行高度と飛行時間



- ◆ RNAV出発・到着経路の航跡を解析した。
- ◆ 経路
 - 直線的な経路上での偏差は非常に小さい。
 - 経路の曲がりが多い場合は、航空機毎にばらつきがある。
- ◆ 飛行距離
 - 航空機毎の飛行距離差は、160NMの飛行に対して2NM程度であり、トラジェクトリの時間予測への影響は小さい。

今後の課題

- ◆ 高度・飛行時間
 - 航空機毎にばらつきがある。
 - 上昇時より降下時がばらつきが大きい。
 - トラジェクトリ予測には、航空機の上昇降下時の速度、重量などの情報が必要と考えられる。
- ◆ 今後、航空機毎のばらつきの傾向と要因を探ると共に、開発中のトラジェクトリ予測モデルとの実際の航跡の比較をする。