

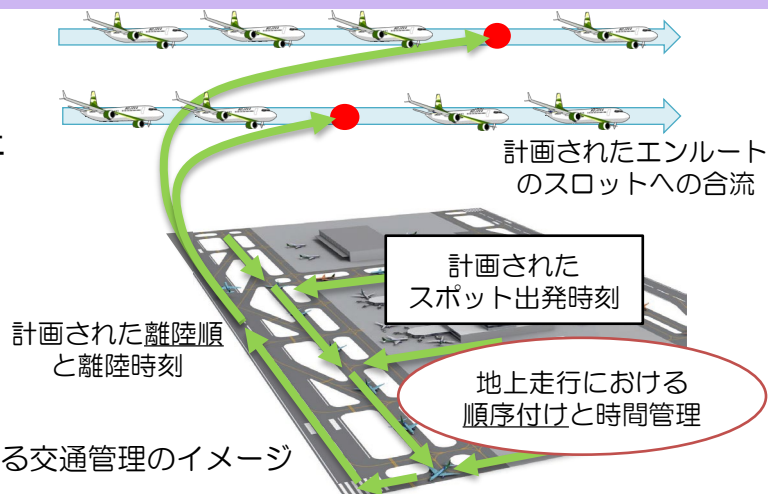
羽田空港D滑走路出発便の地上走行における 順序付けに関する考察

航空交通管理領域 ※山田 泉、青山 久枝

研究の目的

将来の軌道ベース運用において、計画的な時刻による運用を達成するために行う空港面の交通管理について検討する。

- ・ 前提: 出発便に計画された離陸時刻 (CTOT) およびスポット出発時刻 (TSAT) の割り当て
- ・ 割り当てられたCTOTに応じた地上走行中の順序付け



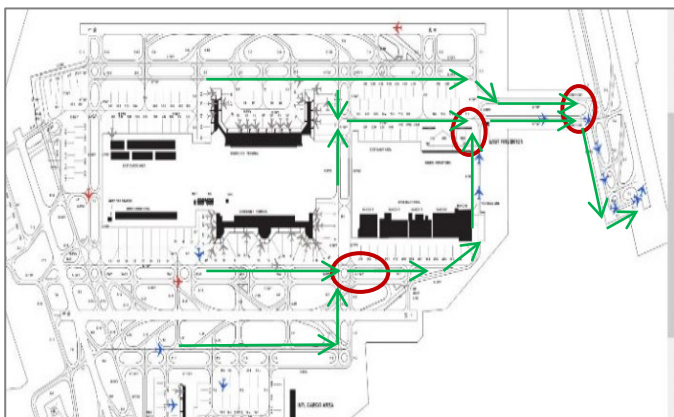
軌道ベース運用における交通管理のイメージ

問題設定と検討対象

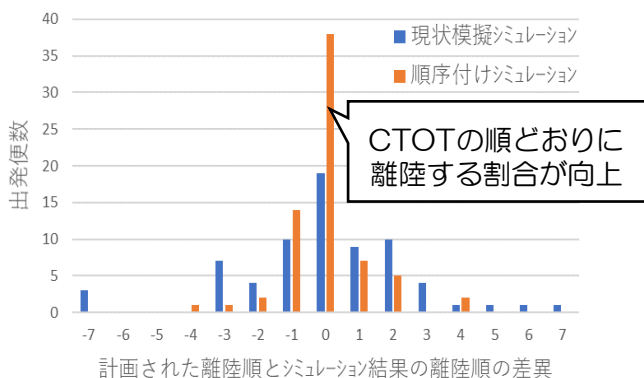
出発便がTSATから乖離した時刻にスポットを出発する場合、CTOTどおりの離陸が困難となる。このような場合、走行経路途中の誘導路交差点等において、異なる経路を走行する出発便と合流するとき、CTOTの順に走行順を入れ替えることで、どの程度CTOTの順および離陸時刻を達成できるか？

今回は、CTOTの順に離陸することを優先として走行途中の誘導路交差点での順序付けを検討する。

対象は、羽田空港の北風運用時のD滑走路出発便とする。



羽田空港を対象とした空港面交通シミュレーション



CTOTの順どおりに離陸する割合が向上

混雑時間帯（朝9時～11時30分）の出発便70便のシミュレーション結果の比較

シミュレーションを用いた検討

● 走行途中での順序付けの手法

左図の○交差点において、CTOTの情報をもとに合流の順序付けを施す。

- ・ CTOT順が後となる出発便については一定時間を限度として待機させる

● シミュレーション条件

TSATからの乖離を模擬するため、出発便のTSATに乱数を付加してスポット出発時刻 (AOBT) を生成する。

到着便の着陸時刻は操作しない。

- ・ 現状模擬シミュレーション: 生成したAOBTでスポットを出発し、途中の交差点では先着順で通過する
- ・ 順序付けシミュレーション: 生成したAOBTでスポットを出発し、○交差点で順序付けを行う

● シミュレーション結果

当所で開発した空港面交通シミュレータを用いてシミュレーションを行った結果、CTOTの順どおりに離陸する割合が向上した(左図)。

考察

走行途中での順序付けは待機を伴う。混雑時間帯には、この待機時間は滑走路端での待ち時間の一部を置き換えたように振る舞うが、滑走路端に待ち行列がない場合には、この待機時間により離陸までの走行時間が増加する場合もあり、混雑の度合いに応じて実施を判断する必要がある。

今後の課題

- ・ 他の滑走路における順序付けの手法
- ・ 離陸時刻についてもCTOTに近づけるための適用条件の検討

略語

TSAT: Target Startup Approval Time 計画されたスポット出発時刻
CTOT: Calculated Take-Off Time 計画された離陸時刻
AOBT: Actual Off-Block Time (計画に対して) 実際のスポット出発時刻