



# 太平洋上可変経路の ゲートウェイについて

航空交通管理領域

住谷 美登里

福島 幸子

福田 豊



# 内容

- ・背景・目的

- ・洋上航空路

  - PACOTS(太平洋経路編成システム)経路

  - UPR(利用者設定経路)

- ・テイラードアライバル(TA)

- ・解析結果

  - ・現状:PACOTSのゲートウェイ

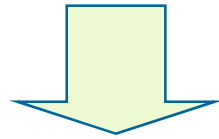
  - ・シミュレーション:消費燃料

- ・まとめ



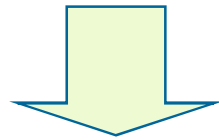
# 洋上航空路

- 飛行時間が長い→燃料消費量 大
- 管制間隔(航空機間)が大きめ



経済効率のよい航空路を飛行したい

時間および燃料(CO<sub>2</sub>)の節約

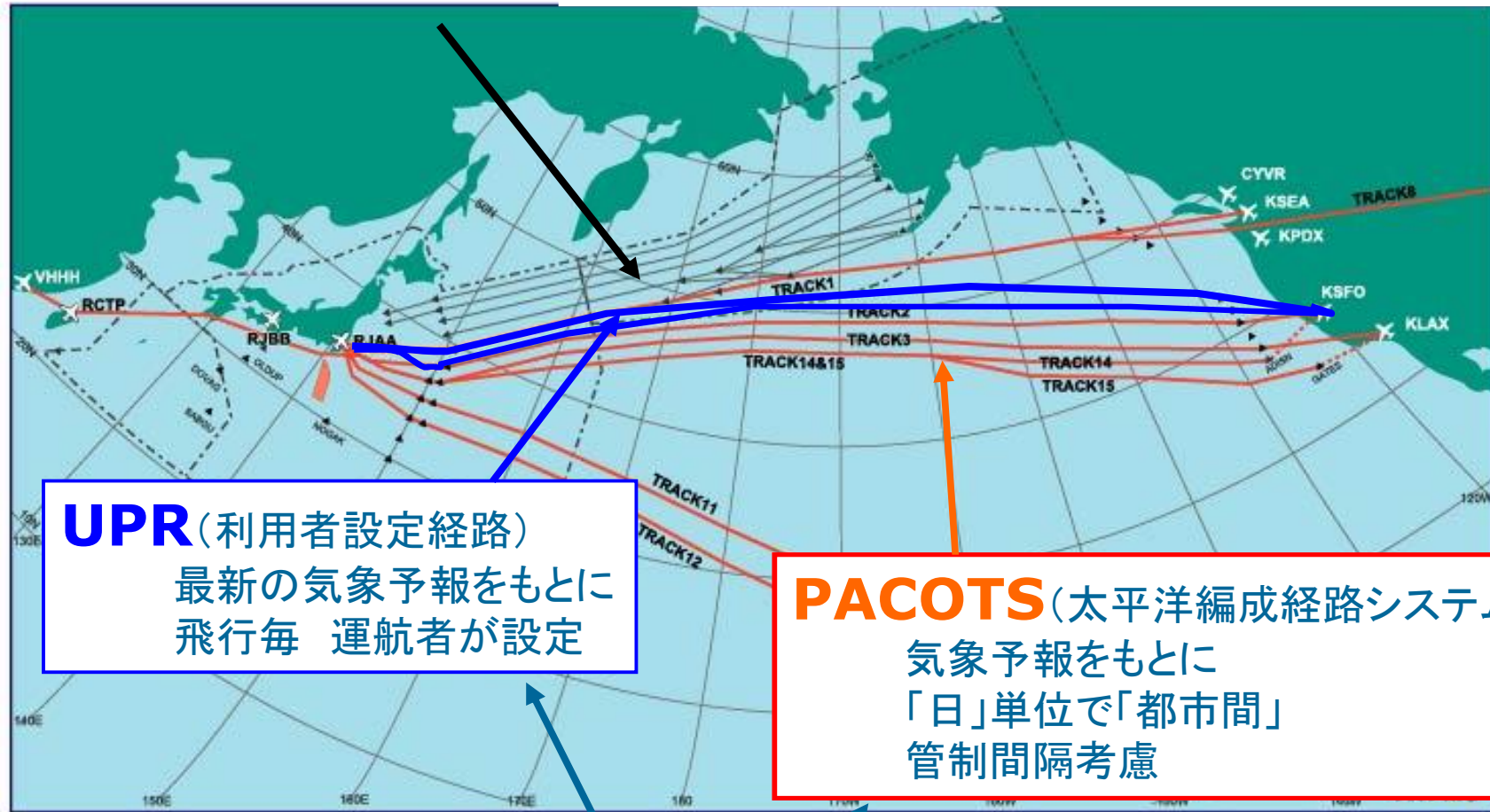


気象を考慮して最適な経路を可変に設定

北側の大圏航路(最短経路)  
ジェット気流

# 北太平洋上の経路

北太平洋(NOPAC)経路:5本 横間隔50NM

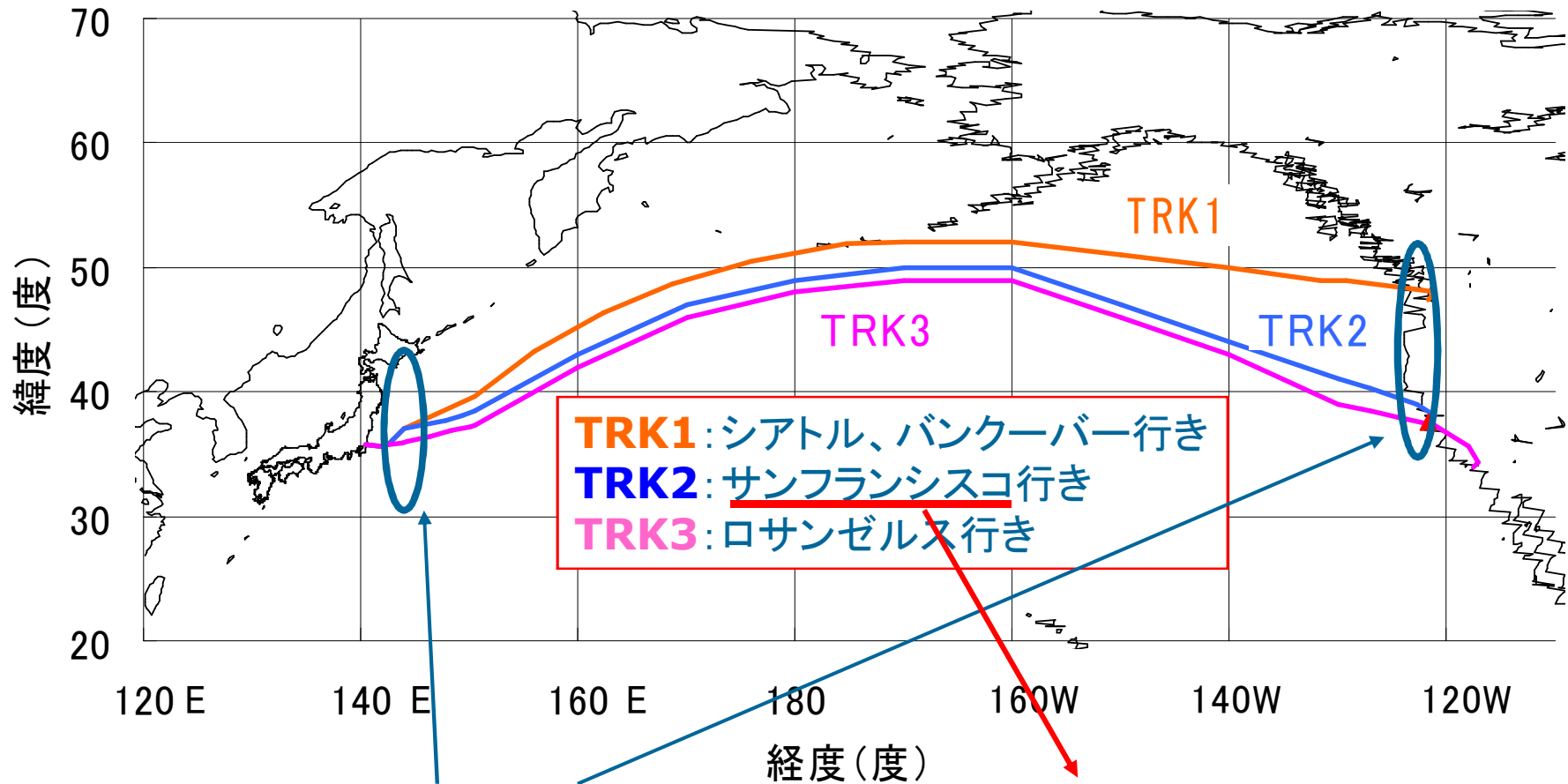


**UPR**(利用者設定経路)  
最新の気象予報をもとに  
飛行毎 運航者が設定

**PACOTS**(太平洋編成経路システム)  
気象予報をもとに  
「日」単位で「都市間」  
管制間隔考慮

可変経路

# 東行きPACOTSの3経路



ゲートウェイ

テイラードアライバル(TA)  
燃料を節約できる着陸方式

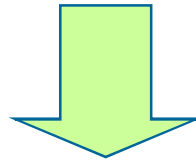
# 目的

- 効率的な運航（燃料削減）のための運用条件

PACOTS

TA

UPR



## ・現状:

- ・PACOTSゲートウェイ利用状況

## ・シミュレーション

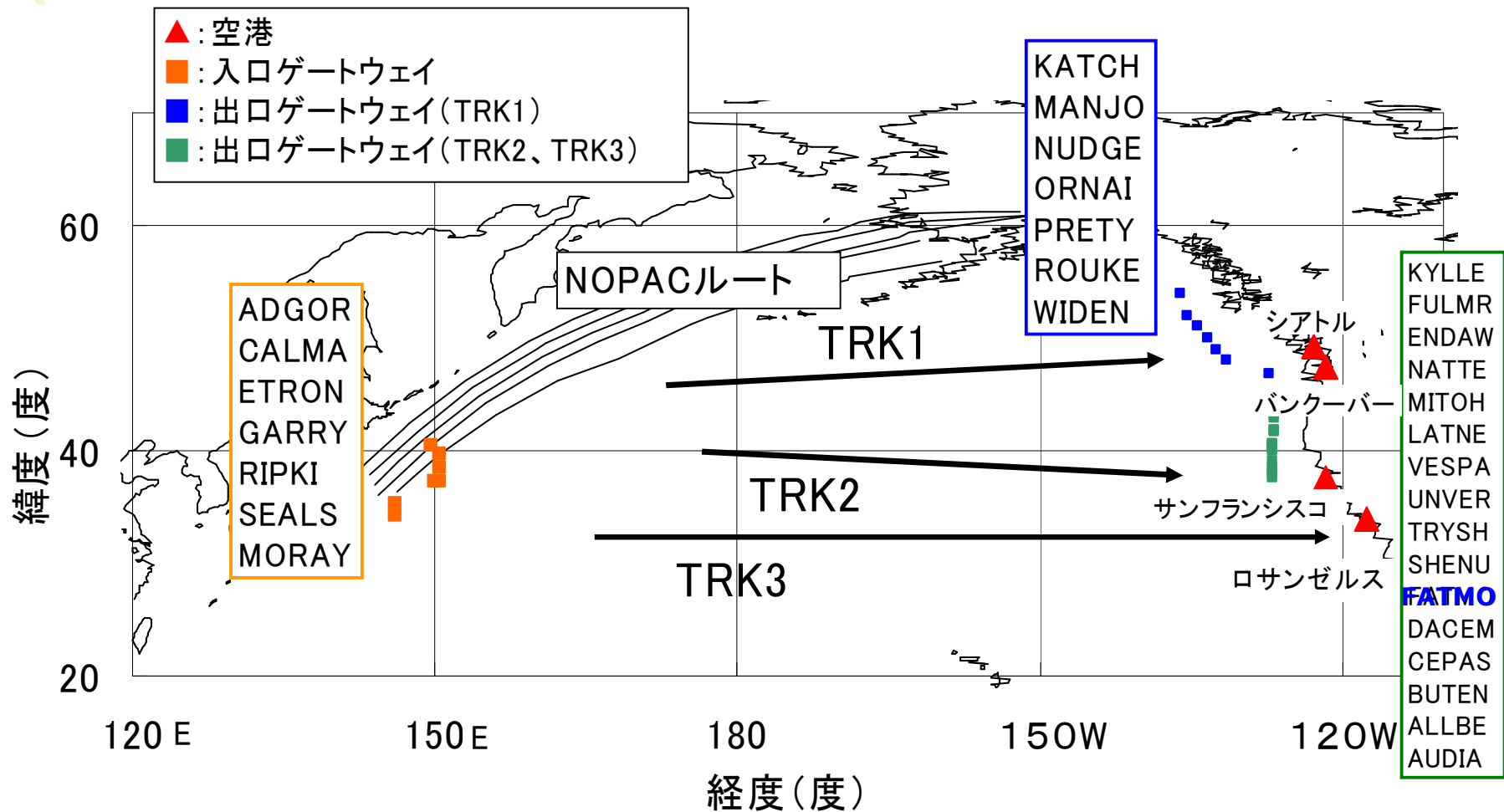
- ・PACOTS経路 TA利用

サンフランシスコ空港行き経路の消費燃料比較

- ・PACOTSとUPR例 ゲートウェイおよび経路

消費燃料比較

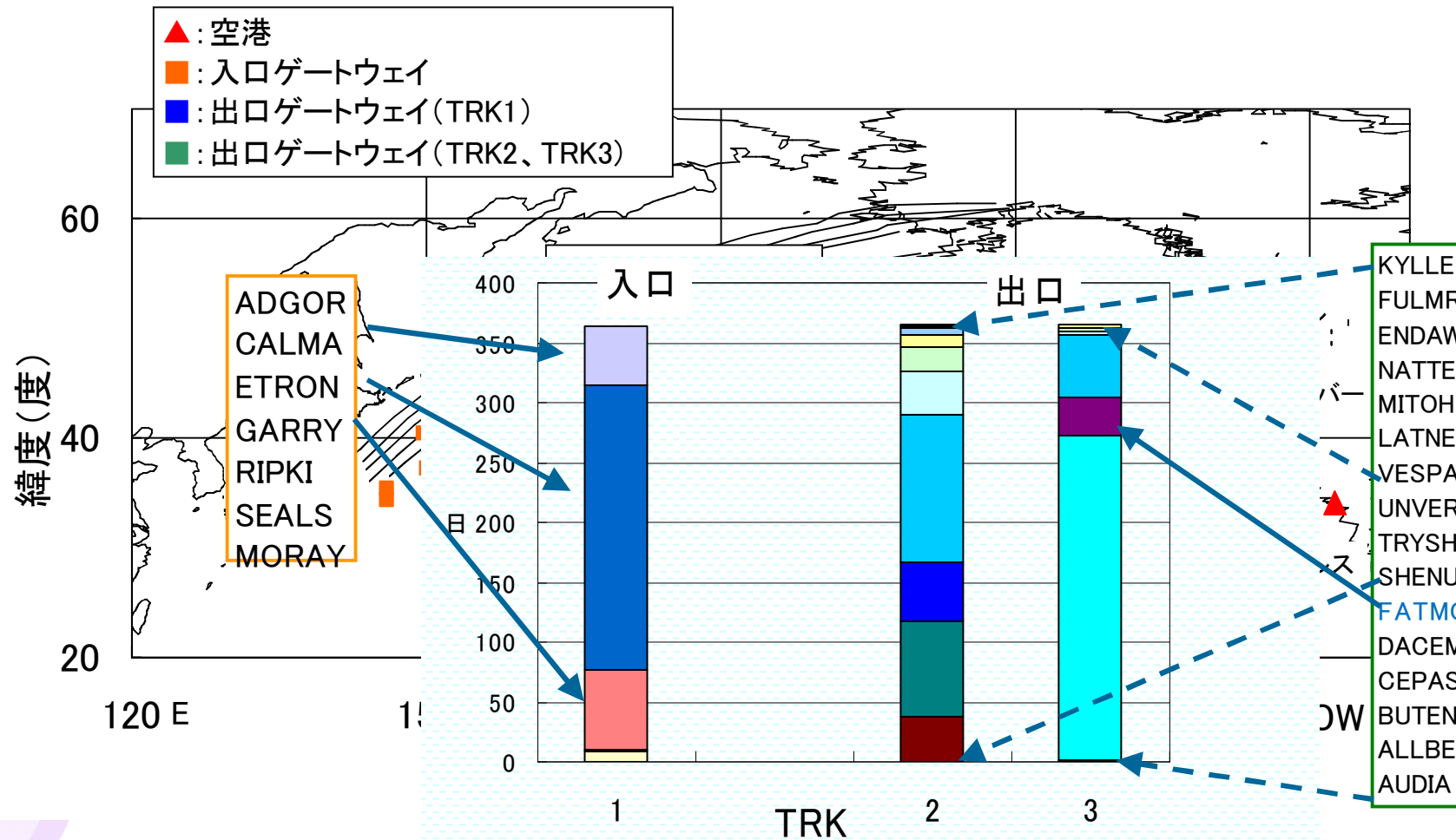
# 東行きPACOTSの3経路のゲートウェイ



ゲートウェイ: 各経路で共有しない。

経路: 管制間隔**50NM**

# 東行きPACOTSの3経路のゲートウェイ

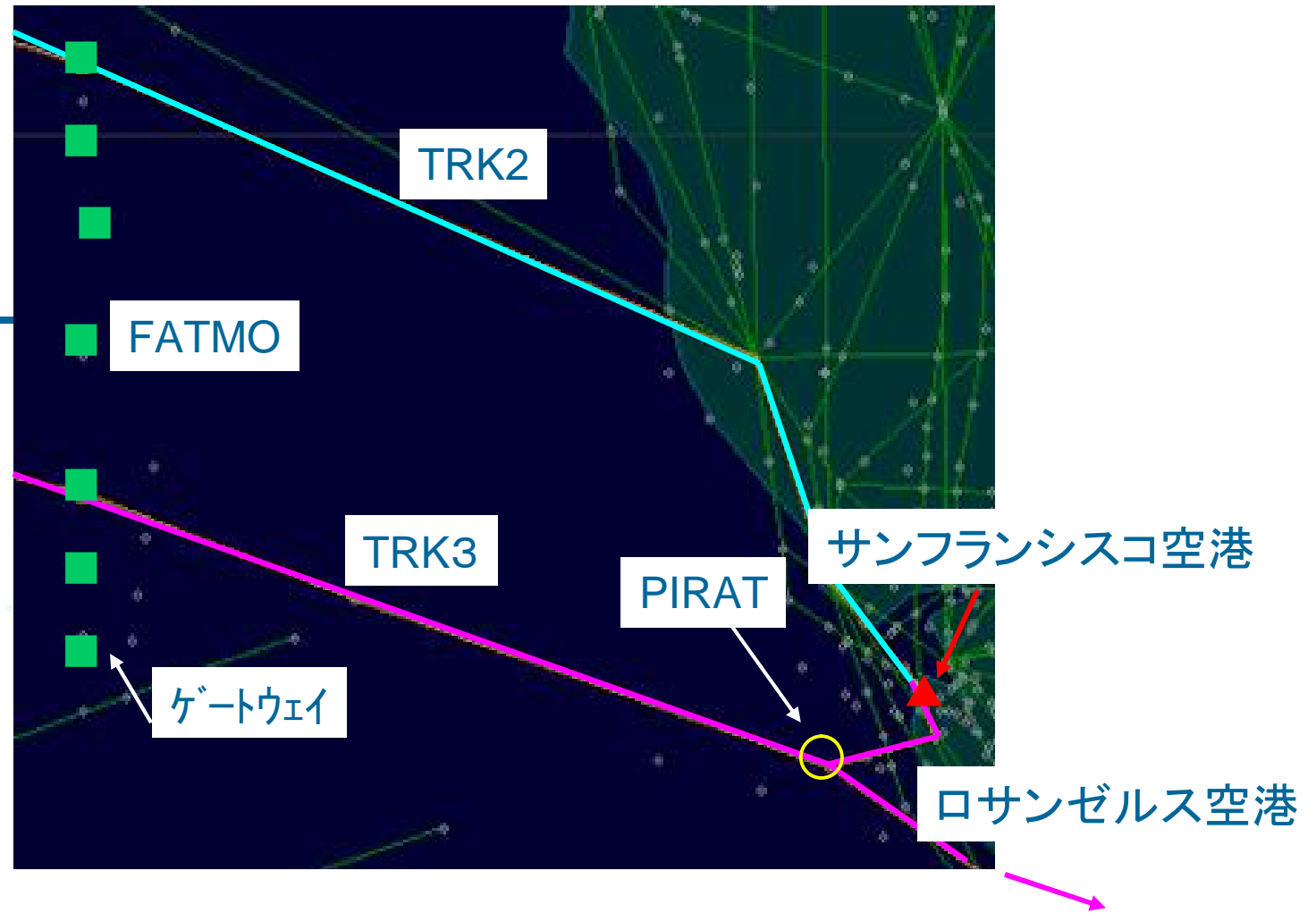


ゲートウェイ: 各経路で共有しない。

経路: 管制間隔**50NM**



# サンフランシスコ空港



TA利用可能  
ゲートウェイ

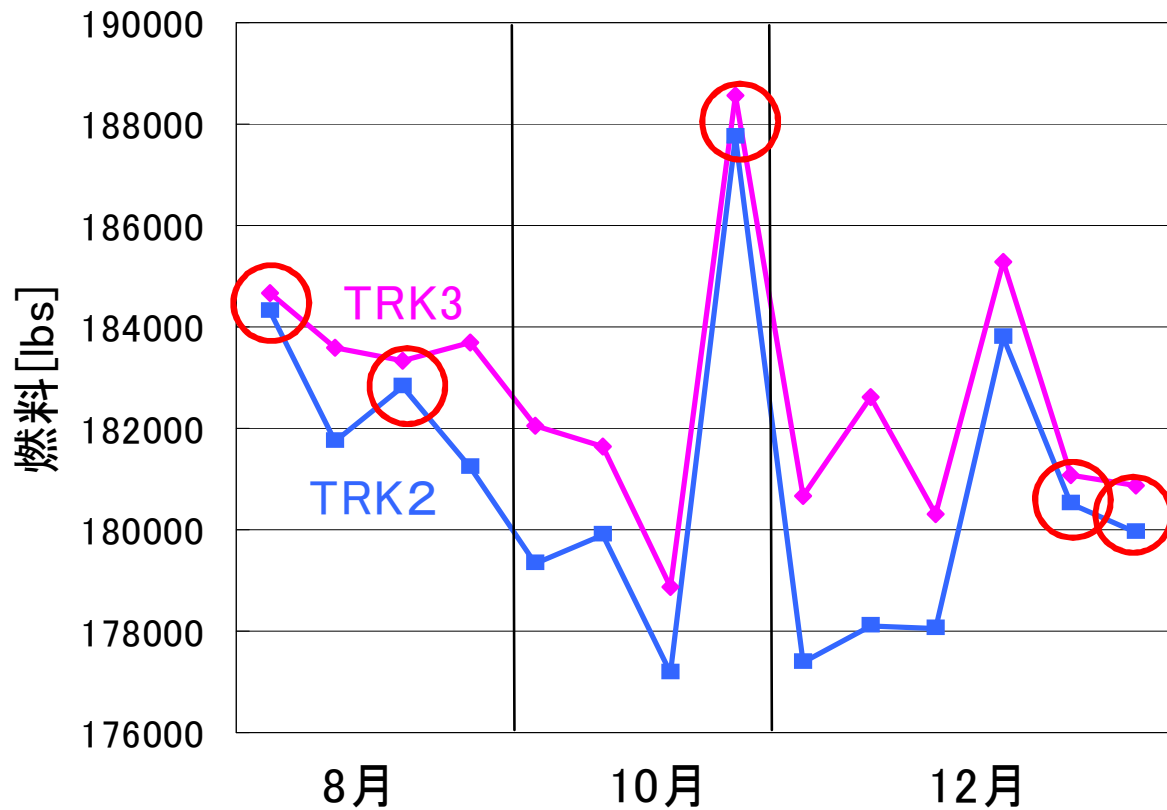
**TRK3**  
**84%**

# PACOTS燃料計算 シミュレーション条件

項目	設定値
航空機型式	B747-400
離陸重量	735,000lbs (1lbs=0.4536kg)
出発時刻	0900UTC (UTC=JST-9)
期日	8月、10月、12月の各1週間
気象条件	気象庁発行の解析データ 当日0900UTCの気象
空港	成田→サンフランシスコ

TRK3が  
TA可能ゲートウェイ  
14日

# TRK2とTRK3経由 サンフランシスコ空港行き消費燃料



TRK3経由サンフランシスコ空港 → TA利用 → 燃料節約(1000lbs)

TRK2経由 > TRK3経由TA利用

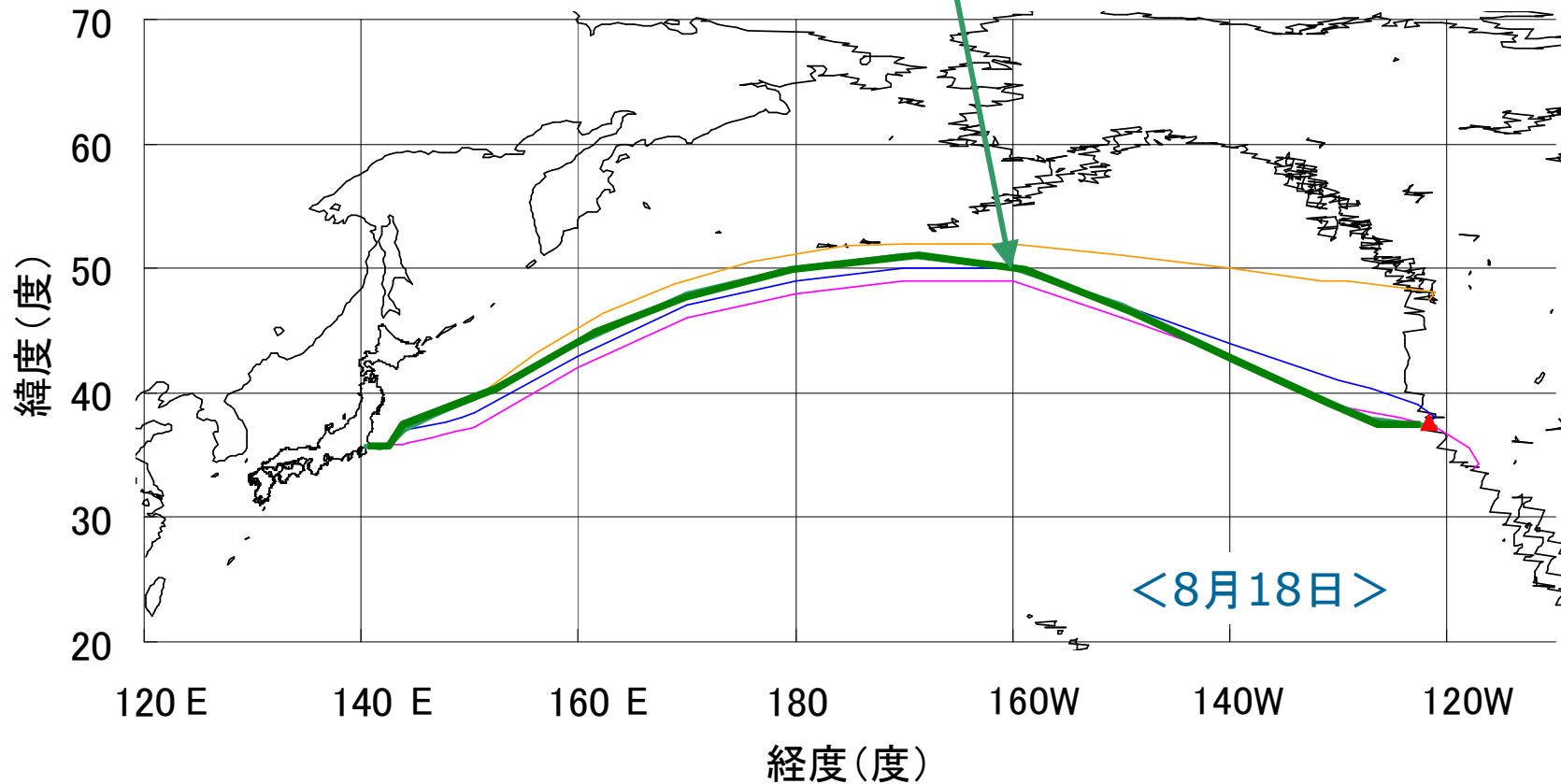
5日間 / 21日



# UPR経路計算 シミュレーション条件

項目	設定値
航空機型式	B747-400
離陸重量	735,000lbs (1lbs=0.4536kg)
出発時刻	0900UTC (UTC=JST-9)
気象条件	気象庁発行の解析データ 当日0900UTCの気象
空港	成田→サンフランシスコ

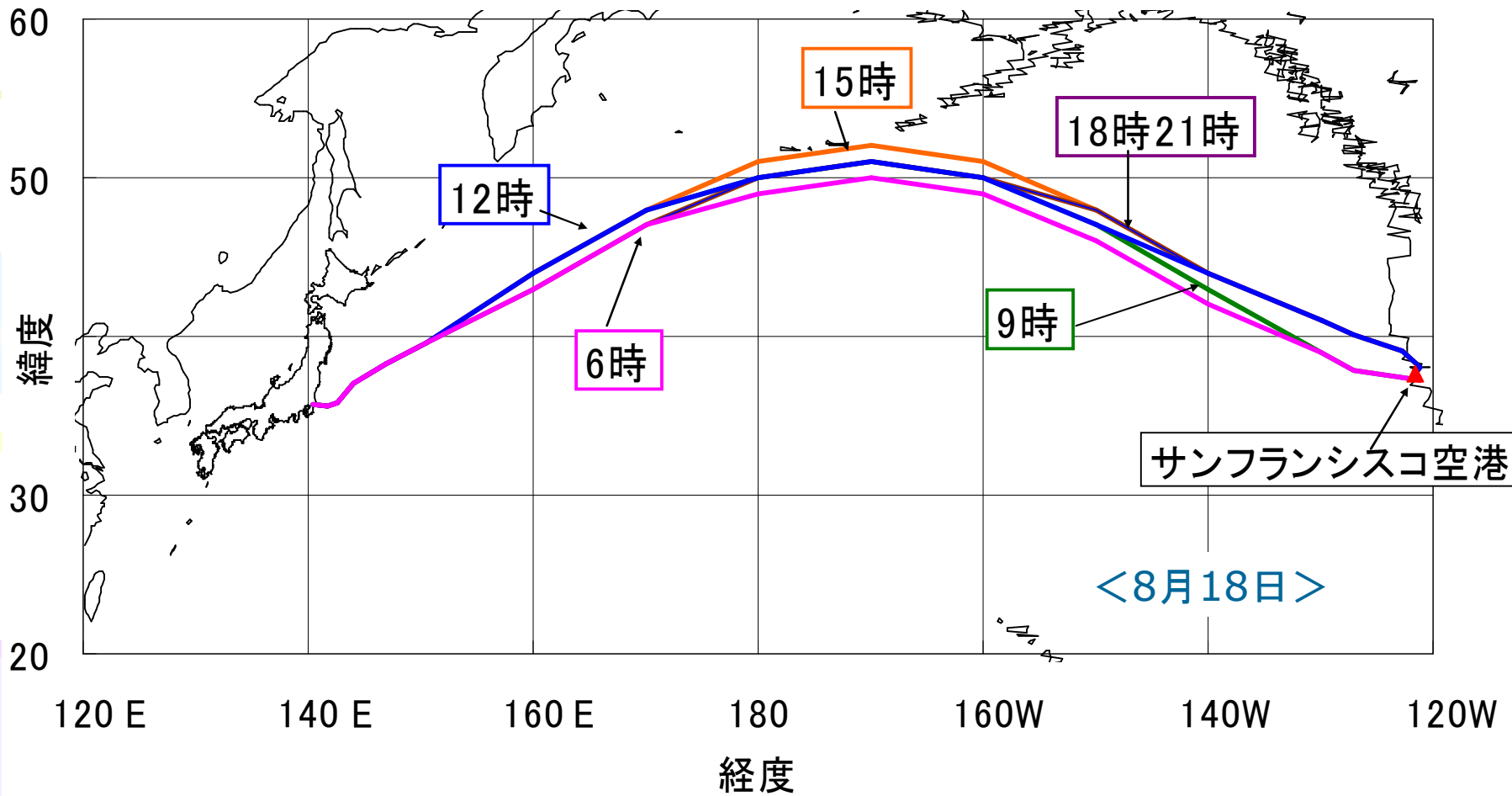
# サンフランシスコ空港行き (TRK2) UPRの例



入口ゲートウェイ ≡ **TRK1**のゲートウェイ

出口ゲートウェイ : **TA**できるゲートウェイ → 15%

# UPR経路：離陸時刻を变化



離陸時刻によって最適経路が変わる

# サンフランシスコ行き 消費燃料比較

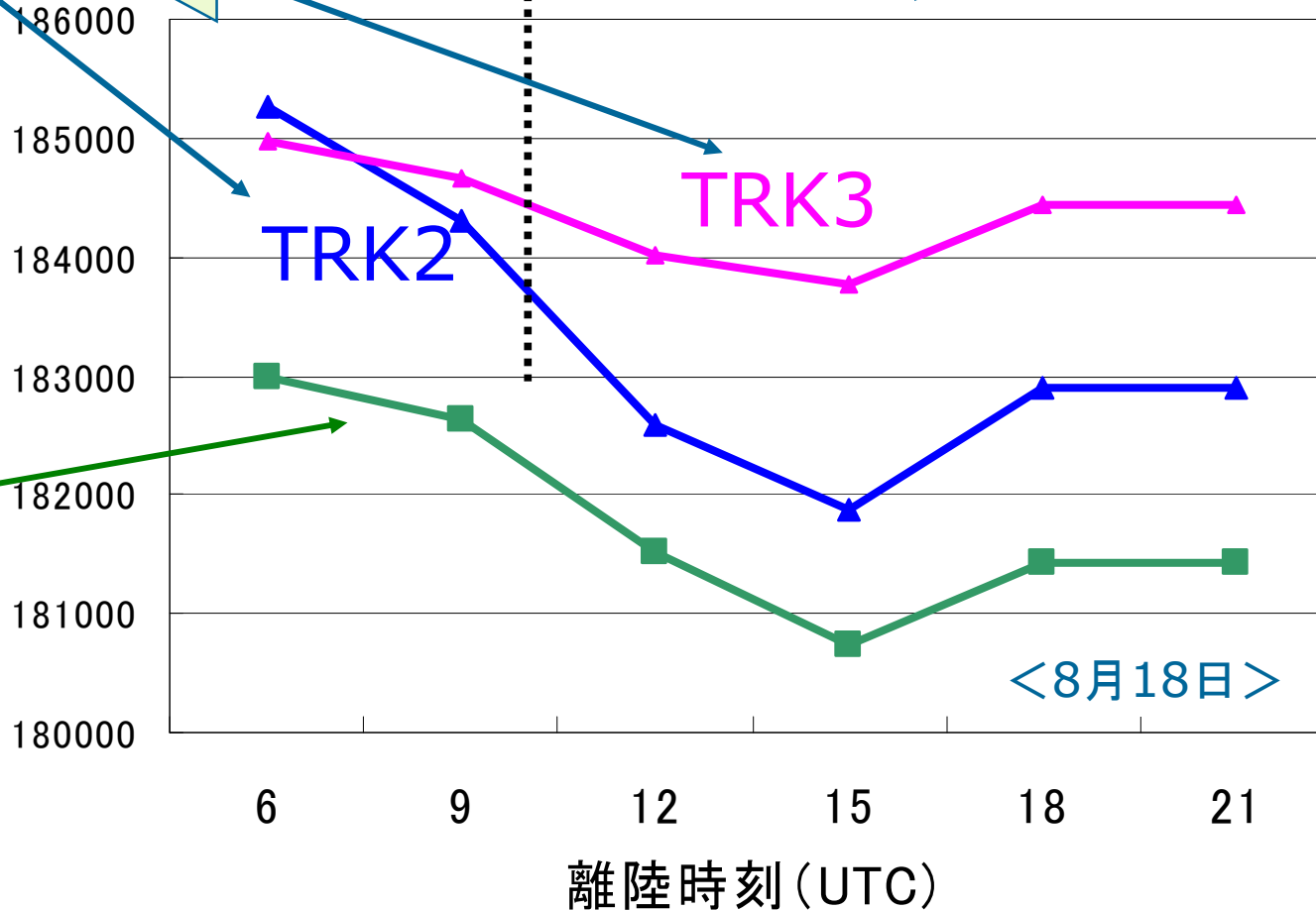
PACOTS

TRK2 > TRK3 + TA

TRK2 < TRK3 + TA

UPR

燃料 [lbs]



<8月18日>

# まとめ

## ◆現状

- ・PACOTS 出口ゲートウェイ  
サンフランシスコ空港へTA利用 84%(TRK3)

## ◆シミュレーション

- ・PACOTS経路  
サンフランシスコ空港行き経路の消費燃料比較  
TRK2経由 > TRK3経由TA利用 → ¼程度  
離陸時刻等によって、経路選択  
→消費燃料削減
- ・UPR経路(サンフランシスコ行き)  
入口ゲートウェイ≒TRK1の入口ゲートウェイ  
PACOTSより消費燃料少ない





# 今後

- UPR経路と他の経路との管制間隔
- 実運用下の交通流でのUPR経路
- UPR経路の設定条件の考察