



日米航空当局による太平洋管制調整会議(IPACG/45)

1. はじめに

2019年12月11日～12日、日本の航空局(JCAB)と米国の連邦航空局(FAA)による、北太平洋の航空交通管制に関わる調整会議(IPACG = Informal Pacific Coordinating Group)が、東京都内で開催されました。

この調整会議では、北太平洋の洋上管制に関わる様々な問題を取り扱っており、北太平洋を管轄する福岡 FIR を取り仕切る JCAB と、オークランド FIR 及びアンカレッジ FIR を取り仕切る FAA の両者が、双方の課題などを議論する会議です。会議には、JCAB と FAA から合計で 10 余名程度が出席したのをはじめ、日米を中心とする航空会社(ANA、JAL、NCA、ユナイテッド航空、アメリカン航空、デルタ航空、ハワイアン航空、キャセイパシフィック航空等)や航空関係団体(電子航法研究所、ボーイング)、航空交通管制機器を取り扱うメーカー(インマルサット社、NEC)、オブザーバー(IFALPA、IATA 等)が出席しました。

IFALPA ATS COMM MTG での報告を通じてこの会議の存在は認識していましたが、ALPA Japan として過去に出席したことはありませんでした。今回は、IFALPA の構成団体である米国 ALPA と ALPA Japan の双方から出席すべき、という IFALPA 側の意向もあり、ALPA Japan から 3 名(議長、事務局長、ATS 委員長)が初めて出席しました。

2. NOPAC の再編成

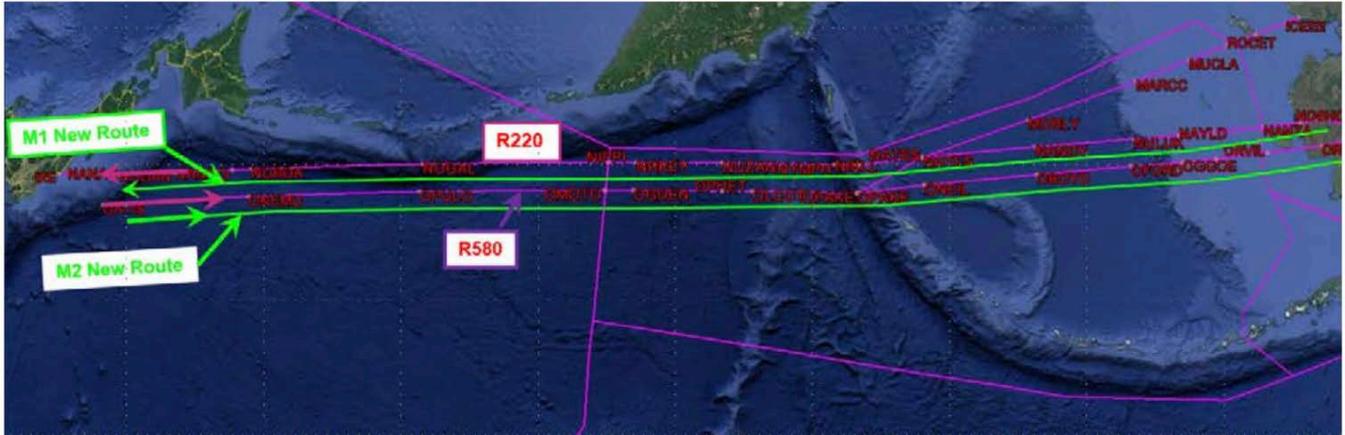
現在、北太平洋における航空路は、5本の航空路が平行に設定されているNOPAC(NORth PACific)経路と、気象状態などを考慮して毎日設定される可変ルートのPACOTS(PACific Organized Track System)、運航者が任意でルートを設定するUPR(User Preferred Route)、そして最新の予報風データを使用して、飛行中に経路変更を実施するDARP(Dynamic Airborne Reroute Procedure)の4つで構成されています。

このうち、NOPACは衛星航法が採用される以前に設定されたFixの航空路で、横間隔が50NMとなっています。この航空路が設定されたのは20年以上前で、その当時に比べて航空機の運航は大きく変貌しています。その主なものとして「GPS航法」や「RNP10」「RNP4」、そして「PBCS」が挙げられます。

PBCSとはPerformance Based Communication and Surveillanceの略で、通信機能(RCP=Required Communication Performance)と監視性能(RSP=Required Surveillance Performance)を有する航空機同士の管制間隔を従来よりも短縮することが可能となる運用を指します。日本の洋上空域でも2018年よりPBCSの適用が開始となり、2019年10月現在で70%程度の航空機がPBCS適合機となっています。

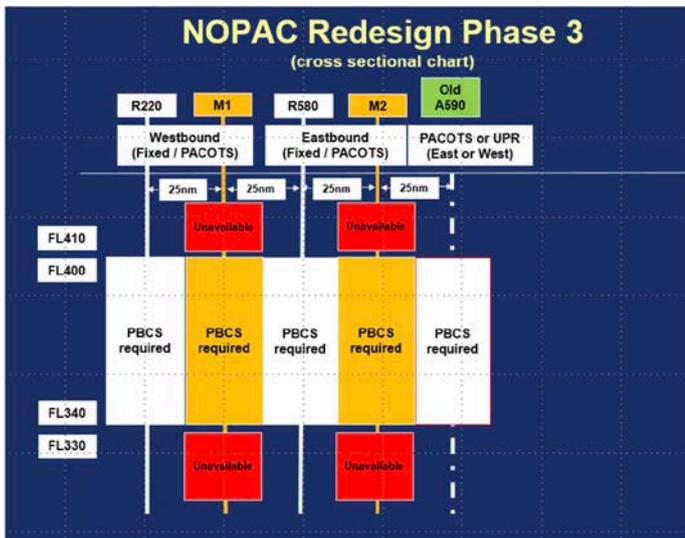
これを受けて、FAAと航空局は2021年からNOPACを再編し、横間隔を25NMとする運用を計画しています(PBCSで要求される必要最小間隔は23NM)。具体的には、現在5本の航空路(北からR220、R580、A590、R591、G344)のうち、北側の3本を残します(フェーズ1)。その後、3本の航空路の間に新たな航空路を設定します(フェーズ2)。

現存の航空路は横間隔が 50NM の為、その間航空路を設定しても 25NM の横間隔は保持出来ることとなります。最終的に航空路は 2 本だけを残し (R220 と R580)、2 本の新航空路と合わせた 4 本運用となります。そして A590 は存在するウェイポイントのみを残し、そこに PBCS 非適合機も飛行可能となる PACOTS や UPR を設定することを想定しています (フェーズ 3、図 1 参照)。



<図 1：将来的な NOPAC 経路>

これまでの説明は横間隔に関するものでしたが、垂直方向の運用も大きく見直される予定です。具体的には 4 本 (さらに現在の A590 に相当する PACOT/UPR を含むと 5 本) の新航空路は FL340 から FL400 を飛行可能な航空機は PBCS 適合機のみとします。こうした要件を設定し、PBCS 適合機の割合を増加させるような方向性を打ち出すことで、増大する交通量を適切に制御することを狙っています (図 2)。



なお、これは完成形というわけではなく、2020 年春頃より開始される各航空会社へのヒアリング実施を通して、求められるニーズを正確に捉えることにより、運航者にとってより利便性の高い NOPAC となるような改善を図ることが予定されています。

このように、従来から運用が大きく変更になることが見込まれており、その最前線を担うパイロットにとってもこの変更は非常に影響が大きいことから、注意深く見守っていくことが必要です。

<図 2：将来的な NOPAC 経路の断面図>

3. CPDLC による管制要求の課題

CPDLC Free Text の使用

CPDLC の Free Text を使用した、不正確な ATC 用語によるパイロットからの管制要求に関する報告、さらにはそれに関連した管制官とパイロット間における認識の相違について議論が行われました。

PANS-ATM 並びに GOLD MANUAL (Global Operational Data Link Manual) には「メッセージを Downlink する場合、定型メッセージを使用し、適当な定型メッセージがない場合は Free Text を使用する」と記載されている。

基本的に定型メッセージを使用することにより、主に以下の 2 点が可能になります。

1. 記入ミス、理解の不一致、混乱をもたらす可能性を最小限にする
2. 地上システムにおけるルート監視システムの飛行経路データのアップデート、TOPS (Trajectory Oceanic ATC data Processing System) における、衝突予測システムへの情報伝達並びに返答例の作成

しかし、Free Text 機能を利用した場合、上記のメリットを享受することが出来ないだけでなく、Free Text での Downlink メッセージは ATSU (Air Traffic Service Unit) において返信不要として扱われます。その為、管制官はパイロットの管制要求に対する承認/非承認を送信することがシステム上出来ません。こうした理由により、管制官はパイロットに対して、定型メッセージを利用することを強く推奨しています。

「WX Deviation」と「Offset」

表 1 は、FUK FIR の ATMC が受信した WX Deviation と Offset の件数です。この表にある Offset RQ の真意は WX Deviation を意図していたことが発覚しています。管制官の立場から、「WX Deviation」と「Offset」には明確な違いがあり、意図しない必要なセパレーション不足が発生する可能性があります。その為、正確な用語の利用を再度認識することが求められます。

	Deviation “L” or “R”	Deviation “Both Side”	Offset “L” or “R”	Offset “Either Side”
Mar-19	772	136	80	9
Apr-19	1235	212	117	8
May-19	2354	474	204	27
Jun-19	3855	691	255	33
Jul-19	3985	836	283	42
Aug-19	4114	860	282	37
Sep-19	4202	735	237	31
Oct-19	3177	575	184	30

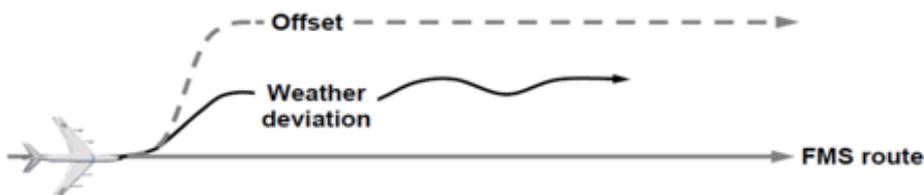
＜表 1：WX Deviation と Offset のリクエスト件数＞

WX Deviation：

パイロットは指定した距離の中で飛行することが可能。保護区域は拡大される

Offset：

パイロットは飛行経路からの指定された距離と方向で飛行することが求められ、飛行経路に戻る際は承認を必要。保護区域は新たなルートを中心とし移動



＜図 3：WX Deviation と Offset の違い＞

Either の認識の違い：

この議論の最中、「FAA と JCAB、パイロットで『Either』の認識に違いがあり、不安な状態に陥る可能性がある」ということが判明しました。

FAA	—L or R のどちらか
JCAB	—Both として認識
パイロット	—個人によりどちらの認識もある

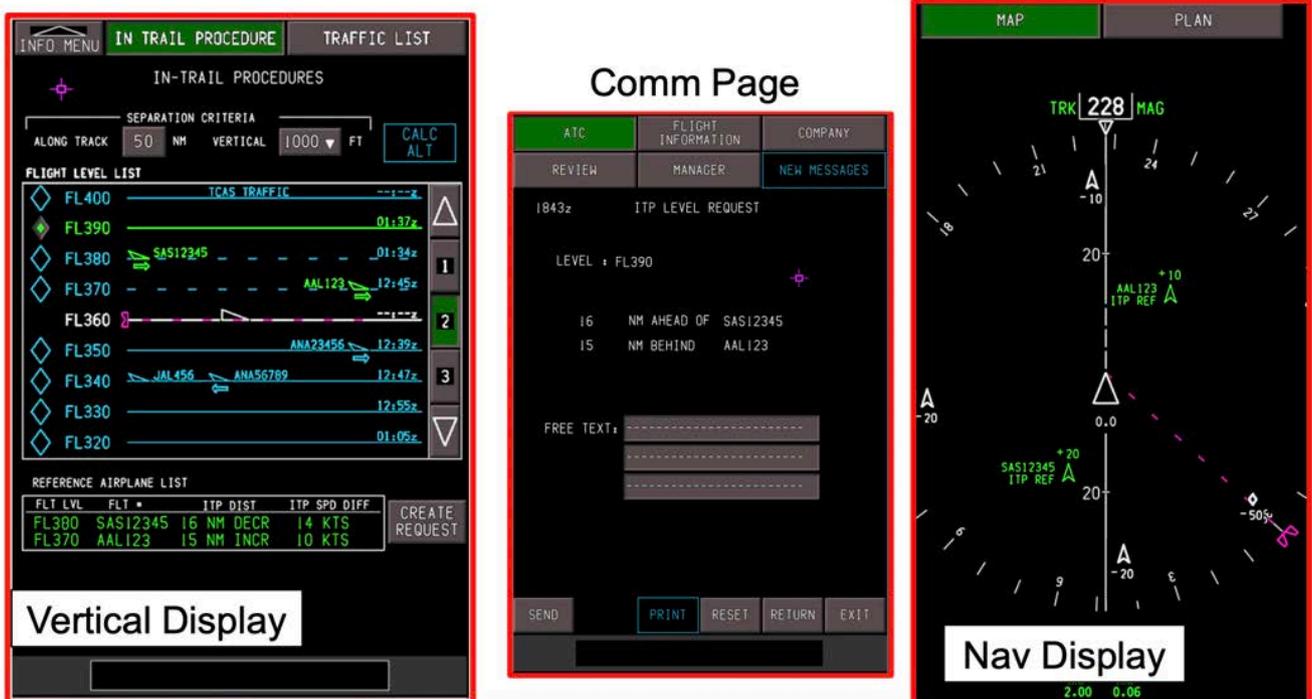
管制用語に「Both」という言葉が存在しないことが一因となっていることもあり、今後はこの齟齬を解決する必要があるという認識で一致しました。

皆さんが管制機関に要求する場合は上記のことに留意し、必要に応じて Free Text を使用するなど、要求の意図を明確にすることをお勧めします。

4. CPDLC を使った高度変更要求システム

大西洋洋上空域では、ADS-C を利用した Climb and Descend Procedure (CDP) と ADS-B を利用した In Trail Procedure (ITP) が本格運用しています。今般、アンカレッジとオークランド FIR に続いて、福岡 FIR の太平洋洋上空域でも 2020 年を目処に運用開始する予定です。このうち、ADS-B を利用した新しい管制方式の ITP についてご紹介します。

ITP とは、航空機に搭載されている ADS-B IN 機能を利用し、自機と前後に飛行する航空機との距離及び高度情報を元に、縦間隔を確保した上で上昇又は降下をリクエストする機能です。例として、B787 の Cockpit Display で説明します。自機は高度 FL360 を巡航しており、上方には SAS 便と AAL 便、下方には ANA 便と JAL 便がそれぞれの高度にて飛行していることが判ります(図4左)。この状況で自機は FL390 への上昇をリクエストしています。



<図4：B787におけるITPの表示例>

この時、上方に飛行している航空機の高度、相対距離、そして速度差の情報などが ADS-B 情報として管制側にダウンリンクされます（図4中）。前後のトラフィック情報は Navigation Display 上で ITP の対象となる航空機情報を知ることが出来ます（図4右）。

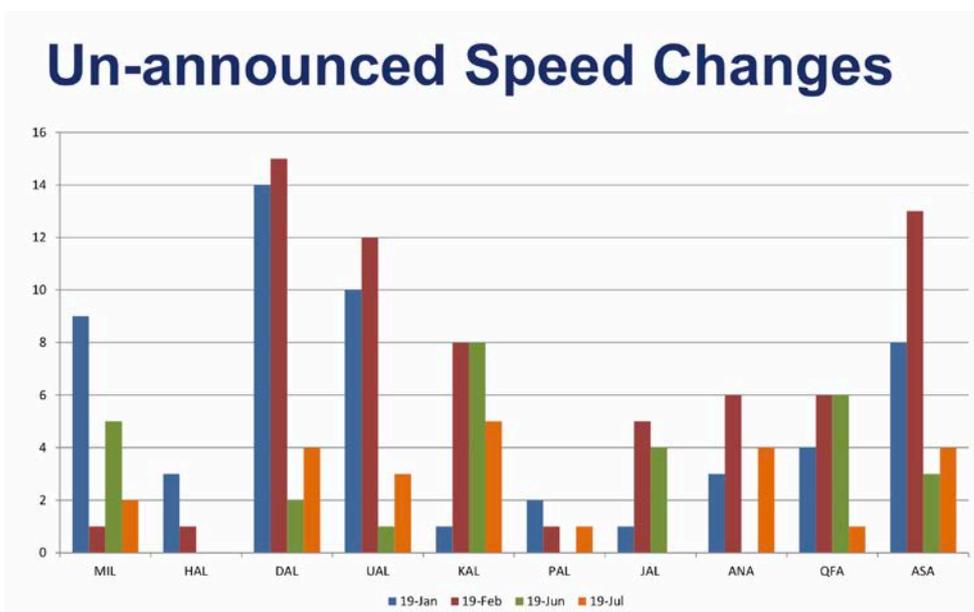
この ITP によるメリットは、ADS-B 機能を利用することで前後を飛行する航空機の正確な情報を基に縦間隔を確保することで、ADS-C を利用した CDP よりも間隔を狭めることが可能になることです。パイロットにとっても、操縦席で近傍の航空機情報を入手出来ることから自機の上昇・降下計画を効率的に実施することが可能となります。

この機能は B787 に標準搭載されており、エアバス機ではオプション搭載となっています。現在、欧米の航空会社 10 社がこの機能を導入して北大西・太平洋空域で利用しています。月間の ITP 利用数は増加傾向にはあるものの、まだ月間数十件程度で推移しており、ADS-C CDP の 200~300 件と比べると利用数は少ないです。国内の航空会社はまだ導入していませんが、今後はこの ITP 機能を利用して、洋上におけるトラフィック増加に対応していくと思われれます。

5. オークランド・アンカレッジ洋上の速度遵守

数年前からこの IPACG 会議において、オークランド並びにアンカレッジ洋上空域で、パイロットが定められた速度を遵守していないことが議題として上がっています。この問題への対策として、各航空会社に対する注意喚起、NOTAM への記載、さらに最近では CPDLC ログインの際に送られてくるウェルカムメッセージに「速度変更があれば通報するように」と表記されるようになりました。これらの対策により件数は減少傾向にはあるものの、まだ一部の便ではこれを遵守していないのが現状のようです。右図のグラフは 2019 年 7 月までの速度遵守を行っていない航空機件数です。

管制官としては、「速度変更が必要なら CPDLC にて通報して欲しい」という意見が挙がっている一方、パイロット側は「一時的な揺れに対応して減速している」等の意見が挙がっているようです。



＜図5：未通知で速度変更を行う航空機件数＞

北太平洋の洋上では厳格な速度管理がなされており、定められた速度を遵守しなければならず、Cost Index による ECON 速度の変更も認められません。これは、速度を遵守しない便数が増加したことによるものです。M.02 以上の速度変更が必要であれば、CPDLC にて通報することを忘れないでください。

以上