



Issue 524

September 2023



ビジュアルアプローチの落とし穴

航空安全情報自発報告制度は、わが国では(公財)航空輸送技術研究センターが VOICES を運営していますが、航空大国の米国では NASA が ASRS を運営し、毎月 CALLBACK を発行しています。この E-Journal は JAPA の運航技術委員会が CALLBACK の邦訳を紹介するものです。

ビジュアルアプローチ(視認進入)は計器飛行方式の下で、管制官の指示により、雲を避けつつ目視により目的飛行場に向かう進入方式である。ビジュアルアプローチは所定の計器進入方式とは異なり、また、進入復行の飛行方式は設定されていない。

ビジュアルアプローチにおいては、地上障害物との衝突防止、他機との間隔維持、後方乱気流や雲の回避は、管制官ではなくパイロットの責任である点が計器進入方式と大きく異なる。また、飛行に関わるその他の出来事や問題も事態を複雑にする。ビジュアルアプローチは一見気楽で易しいもののように思われがちであるが、実は狡猾で油断のならないもので、時にはパイロットの技量が求められる事態に陥ることがある、

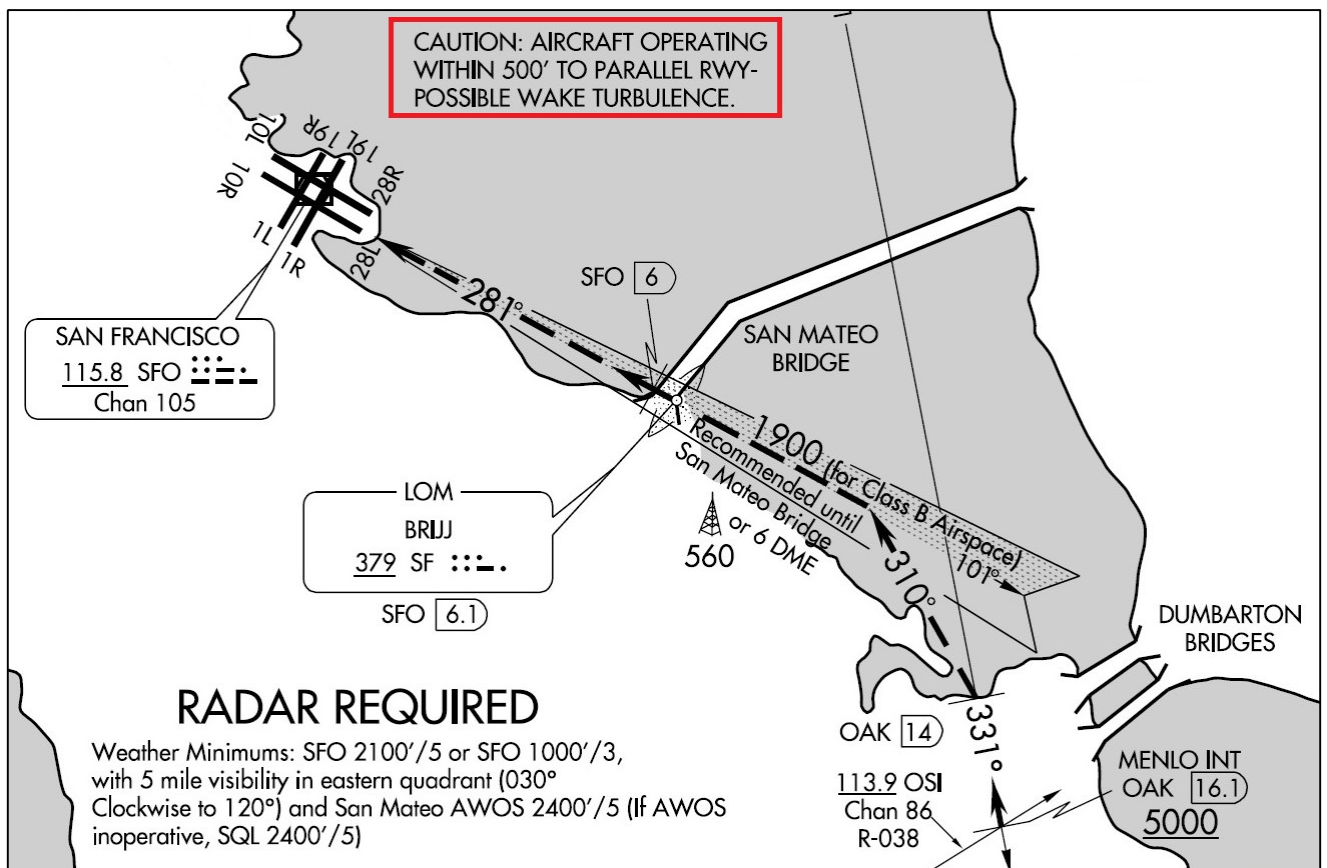
今月の *CALLBACK* では、ビジュアルアプローチ中に顕在化した事例の報告から読み取れる脅威、ハザード、教訓、それに知恵を共有するものである。事例の共通性、考慮すべきことの複雑さ、深い考察を読み取っていただきたい。

Part 91(自家用運航) - サンフランシスコ空港での出来事

このチャレンジャー 350 の機長は、昼間 VMC での、副操縦士によるビジュアルアプローチについて分析している。

■ 私たちは SERFR FOUR RNAV Arrival でサンフランシスコに向け飛行していた。EDDY 通過後、滑走路 28L への TIPP TOE VISUAL Approach が許可された。ファイナルコースに乗る前に、方位 350、速度 210 ノットを与えられ、4,000 フィートまで降下するよう指示された。アプローチコントロールは、平行滑走路に着陸しようとしている B777 がいることを知らせてきた。私たちはベースからファイナルに旋回する当該機を視認した。その後、ファイナルに乗る方位(方位 310 だったと思う)が与えられ、180 ノットに減速して 3,000 フィートを維持するよう指示され、ビジュアルアプローチが許可された。そして操縦を担当していた FO はフラップを 10 度から 20 度にするよう要求してきた。私たちは

B777 を目視し続けるように指示され、それを了解し、後方乱気流について注意を受けた。ファイナルに乗った後、適切な地点で降下を開始した。その後高度約 2,800 フィートで後方乱気流に遭遇し、機体は突然左に約 70 度までロールし、その後すぐに右に約 70 度までロールした。操縦していた FO は、エルロンで両方のロールに対抗し、すぐに水平飛行を回復した。私たちはその後アプローチを続け、後方乱気流に遭遇することなく着陸した。B777 との水平距離は 2~3 マイルだったと思う。機体は急速に左右にロールした。横方向のオフセットも水平方向の間隔も不十分だった。風は後方乱気流の渦を私たちの飛行経路から遠ざけるのに役立つような方向が報告されていたが(ATIS によって通報された風は 270 度、滑走路の方位は 284 度)、水平間隔の不足と相まって、風の方向は渦を私たちから遠ざけたり吹き飛ばしたりするには十分ではなかった。また、ファイナルでの風は ATIS の報告とは多少異なっていた可能性が高く、そのため実際に渦をこちらに吹き寄せた可能性がある。FO は、左へのロールを反対側のエルロンで、右へのロールを左エルロンで対抗した。サンフランシスコに何十回も入っている私たちは、平行滑走路に向かう他の航空機と同時にアプローチすることがよくある。後方乱気流の警告はよく出るし、適切な対処テクニックが採られている。今度同じ状況に遭遇したならば、私なら操縦しているパイロットにもっと早く減速し、滑走路の中心線より少し左にオフセットし、もっと手前から通常の PAPI のグライドパス角度より高く飛ぶように指示するだろう。



TIP TOE VISUAL RWY 28L (記者注: 参考用に本図追加)

Part 91 (自家用運航) - 夜間目視飛行のストレスの要因

あるサイテーション C650 の機長は、ビジュアルアプローチについて、しばしば、平穩無事には行かない状況、問題、エラーを経験した。

- その日の Part 91 (自家用運航) のフライトでは、多くの遅延が発生したため、私たちの勤務時間は 14 時間を超えていた。最後のフライトは空輸であったが、私たちは管制塔のない飛行場の滑走路へのビジュアルアプローチを行って

いたときに、フラップの故障に見舞われた。有視界気象条件ではあったが、ゴーアラウンドの実施は遅れた。結果的には何事もなく着陸することが出来たのだが、このような状況に陥るべきはなかった。要因としては...判断ミス、判断の遅れ、深夜のパイロットの疲労、不慣れな機体、よく知らない乗組員、機体の整備不良、ForeFlight アプリのNOTAM システムなどが挙げられる。

Part 135(航空運送事業) - 目に見える学習曲線

当該型式の航空機に経験の少ない副操縦士に操縦をさせた小型ターボジェット機の機長が得た教訓。

■ ティターボロー飛行場(米国ニュージャージー州)滑走路 19 にビジュアルアプローチを行っていた際に、我々は管制塔から高度警報を受けた。その場所は最終進入の滑走路端から約 2.5 マイルの地点であった。操縦をしていたのは副操縦士で、当該型式の経験が少なかつたために対応が遅れ、グライドパスよりも低い高度となってしまったのである。私は確実に飛行場を視認していたものの、進入中に口頭で指導したのは間違いであった。機長として、口頭で副操縦士に事態を修正させるのではなく、直ちに操縦を代わるべきであった。

Part 135(航空運送事業) - IFR におけるビジュアルアプローチ

このビジュアルアプローチの危険な事例について、センター(日本の航空路管制業務に相当)管制官は自らの見落としを反省するとともに、鋭い指摘をしている。

■ 航空機 X は ZZZ 飛行場へのビジュアルアプローチが許可され、当該飛行場から約 15 マイルの位置で Advisory (日本の飛行場対空援助局、RADIO に相当) 航空機 Y は航空機 X の 10 マイル程度後方で、ZZZ1 飛行場へビジュアルアプローチを行っていた。私は航空機 X が最終進入で数 100 フィート AGL に到達し、両機が反対方向に遠ざかるまで航空機 Y を見ていた。私が航空機 Y を Advisory に移管したのとほぼ同時に航空機 X は上昇し、ZZZ 飛行場から離れるように旋回し始めた。私は両機に対し何度もトラフィック・アラートを発しようとしたが、通信設定ができなかった。その 1~2 分後に航空機 Y が IFR をキャンセルする旨の通報をしてきたので、私は航空機 X が 6 時の方向に高度差 400 フィートでいることを告げたが、かれは航空機 X を全く見ていないと応えた。数分後に、航空機 X から着陸と IFR キャンセルを報告してきたので、彼が航空交通管制機関に通報することなく進入復行して上昇したために起きたこの事態を説明した。彼は、ZZZ 飛行場の滑走路 XX から離陸したばかりの航空機が TCAS で 200 フィート下方に表示され、RA が発せられたのでそれに従ったと説明した。一方、私は X と Y の 2 機以外は近辺で見えていない。私はこの事象について、通常のビジュアルアプローチができなくなったときは、特に IFR においては、パイロットは自分の意図を通報しなければならないこと以外に特に言いたいことはない。IFR 下におけるビジュアルアプローチに関して、パイロットは何ができて何ができないのか、また、パイロットの責任は何かについて、問題は絶えない。

Part 121(定期航空運送事業) - 交錯と混乱

CRJ900 の機長は危機に気付き回避しようとしたが、事態は急速に悪化した。

■ 我々は滑走路 XX への視認進入が許可され、タワーにコンタクトするように指示された。タワーを呼び出すと“Aircraft X, continue, aircraft on runway is position and hold.”と告げられた。我々が滑走路に近づくのにタワーの周波数ではおしゃべりが飛び交っていて、着陸の許可は得られていなかった。我々は滑走路に航空機がいるのが見えていて着陸の許可を得ようとしたが、おしゃべりは止まなかった。我々がショートファイナ

ルに達したところ、タワーは滑走路上の航空機に離陸を許可し、我々に着陸を許可した。しかし、我々が着陸する前に滑走路上の航空機が離陸しきれないことは明らかとなったので、我々は進入復行した。副操縦士が進入行したことをタワーに通報すると、タワーは“Climb to 4,000 feet, and turn right heading 270, no! LEFT, LEFT heading 270!”と言ってきたので、我々はそれに従った。進入復行をしていると、TCAS上に我々の右側にTAが現れ、直ぐにRAに変わった。タワーは“Aircraft X, turn right, NO! LEFT to a heading...”と指示してきた。私は指示された方位を正確には覚えていない。我々はRAへの対応に多忙であったが、副操縦士はそれをタワーに報告した。我々はZZZデパーチャーに移管され、北西方向への旋回が指示された。私はこの方向へのベクターがどのくらい続くのかを訪ねると、長くはないとの返答であった。私は「タワーは破局状態だ」と告げると、デパーチャーも「私も同感だ」と応えてきた。ZZZデパーチャーは、再度われわれを滑走路XXへのビジュアルアプローチへ誘導し、タワーに移管されたが、まだ同じ管制官の声が聞こえて来たのには驚いた。我々は着陸を許可され、その後は何事もなかった。

Part 121(定期航空運送事業) - 交錯と混乱

このB737の機長は、脅威が迫り、重大なスレットとなった事情と進入の状況を詳細に述べている。

■ FOが操縦を担当していて、我々はビジュアルアプローチに誘導されていた。ATCはファイナルコースに会合するヘディングを指示してきた。上空では強い横風が吹いていて、FAF(Final Approach Fix)を過ぎてからファイナルコースに会合することが明らかであった。私はこのことをFOに喚起した。FAFでは、まだファイナルコースに乗っていなかったため、機体は降下しなかった。オートパイロットはオンとなっていた。私は事態を明言し、操縦を代わり、降下を開始した。我々は既にビジュアルアプローチを許可されていた。機体の着陸態勢を整えつつ、ファイナルコースとグライドパスを捉えた。500フィートで機体は安定していたが、ガストにより対気速度が増大し、機体はグライドパスの上に出た。私の修正操作がやや大きすぎて“TOO LOW Terrain”の警報が作動した。この時点で私は既に修正を開始していたので進入を続けたが、本来は回避操作を行わなければならない事態であった。FAFで私が操縦を代わったことにより通常の行動パターンが乱れた可能性がある。

前レグでは、FOの着陸操作でバウンドし、私が操縦を代わってゴーアラウンドを実施した。そのようなことがあったので、このレグでもFOに進入を続けさせたくない気持ちが働いたのかもしれない。私はFOに操縦を続けさせ、機体が不安定になったらFOにゴーアラウンドをさせるべきであった。

令和5年9月 運航技術委員会