

## 酸素マスク装着の規定への課題

### はじめに

新型コロナウイルスによる影響で、世界中の航空業界に大きなインパクトを与えていますが、その影響は思わぬ形でパイロットの規定に影響を及ぼすことになりました。

民間航空のパイロットは、高高度を飛行する場合のリスクへの対処として、酸素マスク装着に関する規定が定められていますが、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から、その一部について「一時的な緩和措置」が計られました。これによって、操縦席に装備してある非常用酸素マスクを常用使用する機会が減少することとなりました。しかしながら、この「一時的な緩和措置」を含む現在の規定は、依然として課題を抱えています。

そこで、酸素マスク装着の規定に関する課題について皆さんと考えていきたいと思えます。

### I パイロットが高高度で酸素マスクを装着する背景

旅客機は通常、高高度を飛行するのが一般的ですが、高高度では非常に酸素量が少ないことから、何らかの原因で減圧が発生した場合には直ぐに酸素マスクを着用し、緊急降下することが必須です。私たち操縦士は一般的な知識として、所謂「有効意識時間」と呼ばれる時間内(短い場合で10-30秒、高度によって異なる)に酸素マスクを着用し、即時の行動を取る必要があるという訓練を受けており、酸素マスク着用の重要性を正しく理解しています。

この「有効意識時間」という考え方は、FAAがNASA(米国航空宇宙局)による実験結果に基づいて策定したもので、戦闘機操縦士のために調査が行われた内容を参考情報として使用しています。



### ICAO Annex における酸素マスクの記述

ICAO(International Civil Aviation Organization = 国際民間航空機関)が規定する Annex6 には、以下のように記されています。

*ICAO Annex6 4.4.5.2*

All flight crew members of pressurized aeroplanes operating above an altitude where the atmospheric pressure is less than 376hPa shall available at the flight duty station a quick-donning type of oxygen mask which will readily supply oxygen upon demand.

「外気圧が 376hPa 未満(25,000 フィートを超える)を飛行する与圧された航空機を操縦する操縦士は、即時装着タイプの酸素マスクが操縦席に装備され、使用可能な状態でなくてはならない」

## 日本における酸素マスクの規定

日本における酸素マスクの規定は、航空局が発行している下記の通達に記されています。

### (1) サーキュラー(大型飛行機に係る装備等の要件)

20. 緊急降下及び救急用の補充酸素:タービン発動機を装備し、与圧客室を有する飛行機

#### 20-3 航空機乗組員による酸素マスクの使用

20-3-1 フライトレベル 250(7,600 メートル)を超える飛行高度において運航する場合には、操縦室において業務に従事する各航空機乗組員に対して、収納場所から顔面への迅速な装着、適切な保護、密閉、必要に応じた酸素の供給が可能である酸素マスクを装備しなければならない。また、酸素マスクは、装着後に航空機乗組員と他の乗務員との機内通信システムを用いた迅速な連絡を妨げるものであってはならない。当該高度を飛行する場合であって酸素マスクを使用しないときは、当該酸素マスクは使用可能な状態で、航空機乗組員が着座した状態で即座に手の届く範囲に配置されていなければならない。

20-3-2 フライトレベル 250(7,600 メートル)を超える飛行高度において運航する場合には、飛行機を操縦中の操縦士のうち一人は、次に掲げる項に従って、保護及び密閉がされており、かつ、酸素を供給する酸素マスクを常時装着し、これを使用しなければならない。

a 飛行機を操縦中の各航空機乗組員が、片手で五秒以内に、適切に保護及び密閉されており、かつ、必要に応じて酸素量が供給される酸素マスクを装着できる場合には、操縦士のうち一人は、次に掲げる飛行高度において、酸素マスクを装着し、使用する必要はない。

(a) 客席数(ただし、乗務員に必要な座席数は除く)が 30 席を超える飛行機又は 最大有償搭載量が 34 トンを超える飛行機にあっては、フライトレベル 410 (12,500 メートル) 以下。

b 素早く装着することができる型(クイック・ドニング式)酸素マスクは、使用時に眼鏡を外す必要がなく、かつ、緊急時に航空機乗組員がとるべき措置を遅らせることなく装着が可能なものではない。また、酸素マスクは、装着後に航空機乗組員と他の乗務員との機内通信システムを用いた迅速な連絡を妨げるものであってはならない。

20-3-3 20-3-2 の規定に関わらず、フライトレベル 250 (7,600 メートル) を超える飛行高度において操縦士のうちいずれか一人が操縦席を離れる場合には、その他の操縦士は、操縦席を離れた操縦士が操縦席に戻るまでの間、酸素マスクを装着しこれを使用しなければならない。

### (2) 運航規程審査要領細則(以下、細則)

#### 細則 12-4 (3) ②

7,600 メートル以上の高度で運航中の与圧航空機の航空機乗組員は、必要時に所定の座席において直ちに酸素マスクを使用できる状況を維持しなければならないよう定められていること。また、当該高度

以上の高高度を飛行する場合において、機長または副操縦士のいずれかが離席する場合の措置、及び機長又は副操縦士のいずれかが常時酸素マスクを着用しなければならない高度について定められていること。」

<注> ニュース内での説明に関連した重要記述部分に、筆者がアンダーラインを追加しました

## 酸素マスクに関わる規定変更の潮流

米国 FAR 14CFR 121.333 (c)の記載内容は、サーキュラーとほぼ同一の記述でしたが、2020年3月25日、「操縦士のいずれか1名が操縦席を離れる場合、もう1名が酸素マスクを装着する飛行高度」について「フライトレベル 250 超」から「同 410 超」へと記述が変更されました。これは米国 ALPA が米国航空会社の業界団体と共に長年に渡って改善を求める働きかけを行ってきた成果と言えます。

(参考：[ALPA Japan ニュース 39-02](#))

これに呼応するように、日本においても同様の動きがありました。具体的には通達の「細則」を一時的に緩和することを本邦各航空会社に通知し、その結果、以下のような変更が実施されています。

A 社：高度 25,000ft 以上の飛行において、1名の運航乗務員がやむを得ず操縦席を離れる場合における他の運航乗務員の酸素マスクの着用について、一時的に適用を不要とする

B 社：高度 25,000ft (7,600m) 以上の場合、1名の運航乗務員が離席中、他方の者が酸素マスクを着用する運用について、一時的に適用不要 (A社と同様)

C 社：高度 41,000ft 以上でやむを得ず1名の操縦士が操縦席を離れる場合、他の操縦士は酸素マスクを着用する(その後、「41,000ft を超えて」に再度変更)

<参考> B社、C社の規定で、上記以外に「高度 41,000ft (12,500m) を超える場合、少なくとも操縦士1名は常時酸素マスクを着用する」という部分は従来通り。

この変更理由として航空局は、「新型コロナウイルス感染拡大防止」を挙げています。操縦席に設置されている酸素マスクは「非常用」であるため簡便な装置となっているものの、使用後の消毒が十分に出来ない構造であることから、ウイルス飛沫感染の可能性があります。したがって、この対応は合理的な変更と言えます。

一方で、酸素マスクに対する規定(通達)の更なる見直しが必要と思われる箇所があります。具体的には上記で述べたように、日本における酸素マスク着用の規定を記した通達は2つ存在しており、米国 FAR の規定が変更になった現在、サーキュラーはそれに合わせて変更し、「一時的緩和措置」を「恒久的措置」とするのが適切と言えます。また、細則で「高度 7,600メートル以上」と記されている箇所については、サーキュラーや ICAO Annex、FAR の規定に合わせて「7,600メートルを超えた高度」に変更する必要があるでしょう。

## 酸素マスク着用に関するリスクマネジメントからの考察

こうした見直しを行った後も、日本及び米国では、フライトレベル 410 超の飛行高度における酸素マスクの着用義務という規定は残ります。そこで、ここではそれに関連した高高度における「減圧リスク」と、「酸素マスク使用に伴うリスク」について考えてみます。

高高度で酸素マスクを装着するのは、与圧システムの故障といった「減圧に対するリスク」や構造的破壊時に発生する「急減圧に対するリスク」に対処するためです。与圧システムの故障等による「減圧リスク」は日本国内でも年に数件発生しており、比較的高リスクと言えます。それに比べて「急

減圧に対するリスク」は、保安体制強化によって爆発物の持ち込み事例が世界的に激減していることや航空機そのものの安全性向上によって、構造的破壊の可能性は近年では著しく低くなっています。

こうした「減圧リスク」「急減圧リスク」に対処するためのマスク装着方法は、①フライトレベル 410 超の高高度で常用装着する、②緊急時に即時装着する、の 2 つがあります。

①の場合、「減圧リスク」と「急減圧リスク」には適切に対応しています。つまり、高高度で与圧システムの故障等が発生した場合、酸素マスクを予め装着しておけばその時の対応も速やかに開始することが可能です。ただし、この場合は「マスク故障リスク」と「ウイルス感染リスク」が新たに生じます。「マスク故障リスク」とは、一度使用した酸素マスクを再度収納する時にその方法が適切でなかった場合、次に使用する時に故障している可能性がある、というものです。これについては、過去に数多くの故障事例が報告されていることから、「マスク故障リスク」は比較的高いと判断されます。また、「ウイルス感染リスク」についても、新型コロナウイルスの感染力を考えると高いリスクがあると判断されます。

②の場合、「減圧リスク」と「急減圧リスク」へ適切に対応するための条件として、「パイロットが即時装着出来る訓練を定期的実施していること」及び、サーキュラーに記しているような「片手で 5 秒以内に装着する」ことが出来るように準備されていることが必要です。また、この場合における緊急時の酸素マスク使用によって、「ウイルス感染リスク」の可能性があると思われますが、あくまでも非常時の使用に限られることから複数の者が同一の酸素マスクを使用しておらず、実質的にそのリスクは発生しません。また、非常時の使用に限られることから、一度使用したマスクを再度収納することを考慮する必要が無く、その意味において「マスク故障リスク」も発生しません。

以上の内容をまとめると、下図のようになります。



要因となるリスク	① 高高度で酸素マスクを常用装着	② 酸素マスクを緊急時に即時装着
減圧リスク	比較的高リスクが低下	比較的高リスクが低下
急減圧リスク	比較的低リスクがさらに低下	比較的低リスクがさらに低下
マスク故障リスク	比較的高リスクが発生	リスク無し
ウイルス感染リスク	比較的高リスクが発生	リスク無し

### 日本の酸素マスク着用に関する規定はどうあるべきか？

米国や日本では、フライトレベル 410 を超えて飛行する場合、操縦士のいずれか 1 名は(1 名が操縦室を離れる場合を含み、)常時酸素マスクの装着義務を課す規定となっています(2020 年 7 月現在)。フライトレベル 410 を超える飛行高度を飛行可能な航空機が増加している現在の民間航空において、「減圧リスク」や「急減圧リスク」を考慮することはもちろん大切ですが、緊急時に酸素マスクを即時装着出来るような訓練をパイロットに対して必須としている現状に鑑み、「マスク故障リスク」「ウイルス感染リスク」という、酸素マスクを常時使用することによって発生するリスクとのバランスを考慮し、酸素マスク着用に関する規定を考え直す時期なのではないでしょうか。

以上