

# 管制業務監査報告書

－管制業務の現状と今後の安全対策について－

平成18年2月24日  
国土交通省航空局

## はじめに

平成17年4月29日、羽田空港において、工事予定のため閉鎖されていた滑走路に航空管制官（以下「管制官」という。）が航空機を誘導、着陸させるという事案が発生した。8月16日には、新潟空港において、航空機の離陸前にパイロットに伝達されるべき飛行計画の承認が離陸後に伝達されたという事案が発生し、その再発防止の指示を行ったにも関わらず、9月23日には、宮崎空港において、新潟空港同様に離陸前に飛行計画の承認が伝達されなかったという事案が発生した。また、これ以外にも11月2日には大阪空港において、着陸許可が発出されず到着機が着陸復行する事案が発生、さらに管制官が関わっていない事案ではあるが、昨年3月30日に羽田空港でのトーイング中の航空機と警備システムカメラとの接触事案、8月2日に同空港での電源供給系統に障害事案等、航空交通の安全確保を使命とする航空局自身が関わった事案が連続して発生し、国民の信頼を低下させていることは、誠に遺憾である。

13年1月31日に発生した日本航空907便事故（同958便との異常接近により100名が負傷した事故）以降、ヒューマンエラーを防止するため、研修の実施、パイロットとの交流会の充実等に取り組んできたところであるが、これらの取組みが十分に達成されているとは言えず、今後も継続して行っていく必要がある。また、これまで事案ごとに再発防止策を講じてきたが同種事案が発生したことを考えれば、根本的に有効な対策にはならなかったということも事実である。

このようなヒューマンエラーへの取組みについて、根本的な見直しを行い、これまでの反省の上に立って、決して場当たりの対策とならないよう真摯に検討することが必要であり、「人間が行う以上エラーはあり得る」ことをあらためて認識するとともに、これを前提とした対策を講じる必要がある。

このため、昨年10月に管制機関を対象に全国一斉の業務監査を実施した。今回の監査取りまとめにあたっては、昨年に発生した事例への対策のみならず、今後の安全対策全般について広く検討を行うこととした。

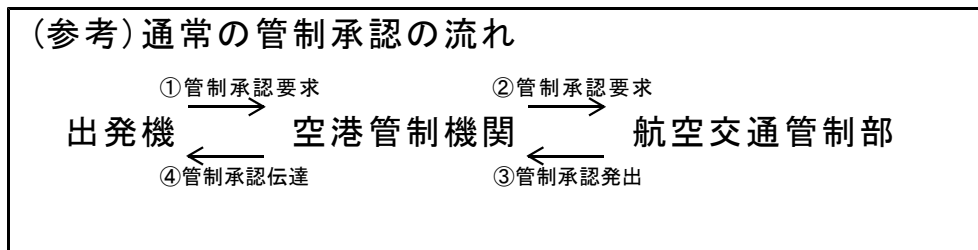
## 1. 管制業務の現状と問題点

### (1) 実地監査結果

全国37の管制機関に対し、業務実施状況等の実地監査を行った。

#### ① 管制承認の発出のあり方

羽田、大阪、関西及び那覇の4空港においては、取扱機数が多く出発機の遅延軽減を図るために、あらかじめ空港管制機関と管制部が管制承認の内容について調整し、国際線等を除く出発機から管制承認の要求があった際に、従来逐一行っていた空港管制機関と管制部との間の管制承認に係るやりとりを省略（下図において、②と③を省略）し、空港管制機関が航空機に管制承認を伝達する方式を実施している。



具体的には、空港管制機関は、出発機に対し推奨された飛行計画経路とあらかじめ両者で調整した一時的な巡航高度等の管制承認を伝達し、出発機が管制部の管轄空域に入った後、管制部が、その時点の交通状況を勘案し最終的な巡航高度に上昇させるものである。レーダー網の整備に伴い、航空機間の安全間隔を短縮することが可能となったことから、出発後であっても航空機が要求する巡航高度またはそれに近い高度を承認することができるようになったものである。

この方式の導入により、管制部及び空港管制機関における管制承認に関する業務が軽減され、管制承認の伝達のタイミングの制約も少なくなることから、管制承認の未発出や発出遅れの防止に寄与しているものと考えられる。また、航空機側も管制機関内の管制承認の調整による受領の遅れから解放され、遅延軽減の効果もある。

#### ② 管制官の連携

管制業務は、基本的に一つの業務を複数の管制官が分担して実施されている。必要に応じ他の管制官と連携を図りながら航空機に対する指示や他管制機関等との調整を行っているものの、それぞれの管制官が自己

の担当業務に専念しなければならない状況が発生することから、指示内容等を他の管制官が常時確認できる体制にはなっていない。

しかしながら、各官署においては、他の管制官の使用周波数を可能な限りモニターすること等により適宜アドバイスを行い、エラー防止に努めており、一定の効果を上げているところである。交通量の多い管制機関を除きこのための専用席が配置されていないことから、各自の業務を行いつつモニターを行うことになるため、この対策にも限界がある。例えば、羽田空港の飛行場管制業務(管制塔)では、9管制席に対してこれらを統括(モニター)する席は1席であり、必ずしも十分とは言えない。

また、組織内のコミュニケーションについて、管制機関全体やチームの人数、年代構成により必ずしも円滑に図られていない状況が一部見受けられる。小さなエラーであっても、経験年数が短い若手から経験の長いベテランにはなかなか指摘しにくい等、管制官同士が連携してエラーを防止する体制としては不十分な状況にあると言わざるを得ない。

### ③訓練研修体制

管制官は、採用直後はもちろん、異動のたびに新任地において業務資格を取得する必要があることから、このための訓練が必須であり、18年2月1日現在、全国で254名(定員の約14%)の管制官が各現場において訓練中である。

管制官の訓練は、訓練監督の資格を有した管制官(以下「訓練監督者」という。)の指導、監督の下に業務を行いながら行われるが、全体的に訓練監督者が不足している等のために、効果的・効率的な訓練を行う体制であるとは言えない。

なお、訓練監督者数が不足していると考えている管制機関は、全体の3割を超えている。

### ④その他

管制室における執務環境が不十分であったり、訓練をサポートする訓練資料等の不足も見受けられ、充実を図る必要がある。

また、業務量の増加等によりストレスを強く感じている者も散見されることから、健康管理について配慮する必要がある。

## (2) 調査結果

昨年、管制承認等の未発出や遅れ等手続き面で不適切だった事例が相次いで発生したことに鑑み、類似のエラー事例が管制業務の現場でどのように発生しているのか、実地監査と並行して調査を実施したが、その状況は

次のとおりである。いずれも、管制官の思い込み、勘違い等人的要素に係るものであった。

なお、エラーとして報告されているものは、あくまでも管制官の記憶や経験に基づくものである。管制官がエラーしても、直後に自ら気づいたり、パイロットからの確認や他の管制官からの指摘により気づき、訂正または適切な措置をとっていることにより、安全上の問題に至っていない。

ちなみに、米国連邦航空局（FAA）においても、管制承認等の未発出等の手続き面でのエラーは管制機関に対し報告を求めておらず、データの収集や公表は行っていない。

### ①便名・DBC(レーダー用トランスポンダーコード)の言い間違い等

航空機の便名（コールサイン）等の言い間違い、聞き間違いは比較的起こりやすいエラーであり、交通量の多い管制機関ほど交信回数が多くなることから、発生も特に多い傾向にある。原因としては、管制官の単純な数字の言い間違いや同じ時間帯に類似した便名の航空機が存在していることによる言い間違い、交通の集中によりレーダー画面上で便名表示が重なることでの混同等があげられる。

### ②管制承認の伝達や管制許可の発出の遅れ

成田、中部等管制承認伝達席が配置されている空港においては、地上走行開始前の伝達が徹底されており、管制承認の未発出や発出遅れが発生するケースは皆無である。他方、地方空港においては、到着機のために早くスポットを開放する必要があった場合などに、管制承認を伝達する前に地上走行を許可することがある。誘導路を走行中に管制承認を伝達しようとしたが、交通の輻輳や他機からの呼び込みへの対応に管制官が気をとられたことにより、離陸間際に管制承認を伝達したケースが発生している。

また、空港管制機関に対する管制承認の発出遅れがどの管制部においても見られるが、原因としては同一時間帯に多数の要求が集中したこと、管轄空港が多く管制承認内容の調整に時間を要すること等があげられる。管制部からの管制承認の発出遅れは、空港管制機関から航空機への管制承認伝達の遅れの一因と考えられる。

このほか、空港において交通の輻輳や他機からの呼び込みへの対応に管制官が気をとられたことにより、着陸許可の発出が遅れるなど管制許可の発出遅れも発生している。

### ③滑走路・誘導路指示間違い

管制官の思いこみや勘違いによる滑走路番号や誘導路名称の言い間違

いが発生している。また、滑走路指示間違いは、風向きの変化により使用滑走路を変更した直後に多く発生しており、誘導路の指示間違いは、誘導路数の多い空港において発生しやすい。

#### ④その他

繁忙時において、他に優先度の高い処理が必要であった時などに、隣接する空域を担当する管制席等への業務移管の遅れ、業務移管先の周波数の言い間違いやパイロットからの復唱聞き漏らし等が発生している。

復唱聞き漏らしは、特に交通量の多い空港や、交信にVHF(主に民間機)とUHF(軍用機)を使用する航空機が混在する空港において発生するケースが多い。

## 2. 安全対策

今回の管制業務監査の背景となった事例は、管制承認の授受に係る不適切な例をはじめとして、その多くが管制官の思いこみによるもの及び管制官とパイロットの間のコミュニケーションが十分でなかったことに基づくものであった。管制官とパイロットの間における情報の授受等に適正さを欠いていたものの、関連航空機との必要な間隔は適切に設定されており、航空管制の大前提である「航空交通の安全の確保」に関しては問題のないものであった。

しかしながら、調査結果で明らかのように、トラブルや事故に至らずとも管制業務上のさまざまな事項にわたってヒューマンエラーは発生している。人間からエラーを完全に無くすることはできないことから、これらのエラーを減少させるため、また、発生した場合でも安全上の問題を生じさせないために、管制業務の実施方法と体制の見直し及びフェイルセーフの充実強化を図る必要がある。

### (1) 業務の実施方法及び体制の見直し

現在、管制官は航空機間の安全間隔の設定だけでなく、管制承認の伝達とそれに伴う関係機関との調整業務や新規配属者への訓練等の業務を併せて行っている。

ここ20年間で我が国の管制取扱機数はほぼ倍増(約230万機(昭和60年)→約460万機(平成16年))しているにもかかわらず、管制官の定員は約1.2倍の増加(1,474人(昭和60年度)→1,835人(平成16年度))に留まってい

る。さらに、今後も羽田再拡張等により交通量の増加が見込まれる中で、要員体制の強化を図ることが基本である。しかしながら、昨今の厳しい定員事情を踏まえつつ、航空交通の安全を確保していくためには、管制官を航空機間の安全間隔の設定等より安全に直結する業務に専念させる体制を早急に構築する必要があることから、以下の方策を講ずることとする。

#### ①類似した便名の解消等

便名の言い間違いは、例えば、類似した便名の航空機と取り違えて誤った指示が伝達された場合には、安全上の問題につながる可能性があり、安全確保のためには類似した便名の解消改善等に早急に取り組む必要がある。このため、実際に便名を付ける航空会社と言い間違いの要因について詳細な分析を行い、同一時間帯の類似便名を解消する等抜本的な対策について、18年度中を目途に具体化を図る。

#### ②管制承認伝達業務の簡素化

飛行計画の承認自体は、国際標準上求められる手続であるとともに、航空交通量や交通流を管理する観点から今後も必要な行為である。また、これをパイロットとの間で授受することについても、飛行計画の有無（飛行計画が関係管制機関に確実に配信されているか）を確認するためにも必要であることに変わりはない。

飛行計画の承認については、17年10月に発足した航空交通管理センターにおいて、空域の混雑状況や航空会社の希望を踏まえて行われており、管制部は、安全間隔を確保するための適切な高度等を考慮して管制承認を発出している現状にある。

実地監査の結果にもあるとおり、レーダー網の整備に伴い管制承認の伝達手続きについては簡素化が可能になってきており、かつ、この簡素化された手続きは管制承認の未発出・発出遅れの防止や航空機の遅延軽減に寄与するものと考えられる。また、17年9月末から導入されたRVSM（Reduced Vertical Separation Minimum：29,000フィート以上の巡航高度の間隔を2,000フィートから1,000フィートに短縮）により燃料消費効率の良い高度帯の空域容量が倍増したため、航空機が希望する高度を承認できる割合が高くなってきているものと考えられる。以上のことから、管制承認の伝達手続きの簡素化について、取扱機数の多い空港等緊急度の高いところから順に簡素化を図り、今後2年間で国際線等一部の航空機を除き、可能な限り全国に展開することとする。

さらに、欧米諸国においては、一部データリンクによる管制承認の伝達が導入されているところであり、これらの実施状況の調査及び我が国に適した方式の検討を踏まえ、今後導入に向けた検討を具体化する。

### ③飛行場支援機能の具体化

今回の監査の背景となった事例の多くが、飛行場管制業務に関連して発生している。飛行場管制業務（管制塔）は、ターミナル・レーダー管制業務（空港レーダー室）や航空路管制業務（管制部）に比較して、十分なシステムによる支援体制が確立されている状況にはない。

管制官のエラーの減少を図るための管制承認未発出時における警告表示や使用滑走路の自動表示等の飛行場支援機能について、諸外国の実施状況も含めて調査の上、20年度を目途に具体化を図る。

### ④各官署における業務資格取得のための訓練等

#### ア. 訓練監督者要件の見直し

日本航空907便事故の再発防止策として、訓練監督者の資格要件について、管制機関一律の業務経験年数（管制官経験10年以上、所属管制機関での技能証明取得後1年以上）を含む規定を13年3月に定めた。

しかしながら、航空保安大学校岩沼研修センター（以下「岩沼センター」という。）の「航空管制官訓練監督者養成特別研修」（14年度から実施）により、一律の経験年数に拘らなくても十分な訓練監督能力を有する管制官を育成することが可能となった。業務意欲・能力の高い、より多くの管制官を訓練監督者として指名することで訓練監督者の不足を解消することが可能となることから、効率的・効果的な訓練を実施するため、一律の経験年数の資格要件を緩和する等見直しを行い、関係規定を改正し、本年3月1日から適用することとした。

#### イ. 航空保安大学校における研修期間の延長

交通量の増大に伴い、高度な管制技能が求められるようになってきており、管制官になるための基礎を教授する航空保安大学校（以下「保安大」という。）における研修を充実する必要に迫られている。

保安大における航空管制官養成課程には、高校卒業程度を対象とした研修期間2年のコース（本科）と大学卒業程度を対象とした研修期間6ヶ月のコース（専修科）がある。コースを修了した後、各管制機関に配属され現場で訓練（OJT）を受けることになるが、専修科の6ヶ月の研修期間では、増大した交通量・高度化した管制システムに対応することは困難となりつつある。訓練監督者は、他管制席と連携を取りながら訓練生を指導することとなるが、訓練生のレベル（成熟度）が低い場合は監督業務に集中せざるを得ないため、他管制席との連携に影響を及ぼし、ヒューマンエラー発生の一因になる可能性を常に含んでいる。

このため、専修科の研修期間の延長について早急に検討し、遅くとも保安大の移転・実習機器更新が予定されている20年度までに具体化



を図り、本科とともに研修内容を充実させることで、OJTを円滑かつ効率的に実施できるようにする。

#### ウ. IT教育システムの活用

管制機関配属後は、岩沼センターで実施されている様々な研修に参加することになるが、研修期間が長期にわたるものもあり、厳しい要員体制の下では、研修に参加することが困難な状況である。

岩沼センターでより効率的な要員の育成を行うため、例えば、座学の大半をCBI（Computer Based Instruction）等により各管制機関で行い、岩沼センターでは実習を中心に実施するなど、各管制機関で十分な事前学習と研修後のフォローアップを可能とするIT教育システムの活用について調査を行っており、更に教育内容等についての検討を進め、可能なものから具体化する。

### （２）フェイルセーフの更なる充実

昨年来、航空のみならず、運輸各部門において、ヒューマンエラーが背景と見られるトラブルが相次いでいる。国民の移動の基礎的な手段である公共交通機関について、安全性の向上を図り、国民の信頼を回復するため、国土交通省では今国会に「運輸の安全性向上のための鉄道事業法等の一部を改正する法律案」を提出している。

同法案では、安全優先意識の形骸化、経営・現場間及び部門間の意思疎通・情報共有の不足、経営陣の安全確保に対する関与不十分といった問題意識の下、運輸事業者に対し輸送の安全を確保するための取組みの強化を求めており、安全管理規程の作成、安全統括管理者の選任等を義務づけている。

航空局としても、直轄部門における安全管理体制の強化を図るため、昨年11月に本省及び現場機関に安全推進委員会を設置し、トップ主導による自律的・継続的な安全確保を最重要事項として取り組んでいるところである。

また、国際民間航空機関（ICAO）において、航空交通業務に関する安全管理制度（SMS：Safety Management System）に係る関連附属書の改正等が18年度中に予定されていることから、我が国の管制業務についても19年度を目途に同制度を導入していくこととしている。

#### ①パイロット等との交流の更なる充実

管制官がエラーしてもパイロットからの確認、またはその逆のケースによりそのエラーを防止できている状況にはあるが、更なるエラー発生

防止の観点からは、管制官とパイロットの協力関係を構築することが重要である。

管制官とパイロットとの交流会は、日本航空907便事故の再発防止策として、安全性の一層の向上を図るため、管制官側と運航者側との相互理解を深め、お互いの業務における意思疎通の円滑化に寄与することを目的に、全管制機関で実施されている。

現在は、管制方式や運航方式に関する意見交換が主流であるが、今後、ヒヤリ・ハット等に係る合同の事例研究の実施や日常の管制交信における確実な意思確認の方法等についても意見交換を行い、ヒューマンエラーを減少させるためのシステム作りを進める。

あわせて、岩沼センターにおいて実施される研修においても、管制官とパイロットの意思疎通に係る相互理解を深めるための講義内容を盛り込むこととする。

## ②管制官の連携強化

管制官の連携を強化するためには、今後の厳しい定員事情があるものの、各管制席を支援する要員の確保が基本であり、勤務体制の見直しによる繁忙度に応じたきめの細かい要員の再配置ができないか、早急に検討を行い結論を得る。

## ③TRM (Team Resource Management) の充実

TRMは、良好なチームワークによってヒューマンエラーを管理し、チーム全体の能力を高めることにより、安全かつ効率の良い管制業務を提供する環境を作ることなどを目的として、15年度から岩沼センターで研修が実施され、これまでに219名が受講している。

管制業務は、個人で判断し個人で指示する“独任的”業務ではあるが、各管制官が連携して、安全で効率的な運航を確保する必要があり、ヨーロッパ等では、パイロットに導入されているCRM (Cockpit Resource Management) と同様のTRMが管制官にも導入されている。

しかし、特に飛行場管制業務のみを行っているような少人数の管制機関においては、研修への参加が困難なのが現状である。また、現段階で岩沼センターと同じTRM研修を現地管制機関で行うことは、チームの規模及び業務の内容が異なること、十分な知識及び経験を持った教官が確保されていないことから困難である。

したがって、今後、岩沼センターにおけるTRM研修の参加者数の拡大を図るため、IT教育システムの活用とあわせて現行研修コースの再編を行い、将来的には、TRMに関して十分な知識及び経験を持った教官を養成して各管制機関に配置することにより、各管制機関において定期的な

TRM研修を可能とする等TRMの充実を図る。

#### ④「航空管制安全情報」の活用

「航空管制安全情報」は、日本航空907便事故後の再発防止策の一環として、安全に係る報告・提言等を基に、関係者間で情報を共有し業務に生かすとともに、必要に応じて運用方式やシステムの改善を図るために導入された。

しかしながら、現状においては、いわゆるヒヤリ・ハットに係る事例が十分に報告されている状況とは言えない。また、現行の「航空管制安全情報」の分析内容のままでは、情報の抽象化を行っている結果、発生状況等が具体性に欠けるため、事例研究に活用することは難しいとの意見もある。

このため、管制官からのより積極的な報告を促し、また、分析内容の具体性を高め、改善策に関する提言を追加すること等により、管制現場が求めるようなより具体的、実効的なものとするよう早急に検討する。

### (3) 人事のあり方の抜本的見直し等

管制業務の性格上、異動のたびに業務資格を取得する必要があること等により、人事が硬直化(長期在籍)している。現在の人事制度は業務の熟練度の観点からプラスである一方、モチベーションの低下、年齢構成の偏りによるコミュニケーション不足等、組織の活性化を阻む要因ともなっていると考えられる。このため、これら従来の弊害を解消し、意欲と能力のある者が生き生きと働けるよう、人事のあり方に関する諸問題の改善を図ることとし、18年度中に人事のあり方を抜本的に見直し、19年度から順次具体化を図る。

また、安全の確保を図るには、管制塔やレーダー室の執務環境や訓練は重要なファクターであり、そのための機器、施設等を充実させることは重要である。あわせて、健康状態もヒューマンエラー発生に関連する要素であることから、欧米では既に着目されているメンタル面を含めた健康管理のあり方についても、今後検討していく必要がある。

## おわりに

国土交通省では、運輸事業者に安全への取組みの強化を求める法案を今国会に提出している。我が身を顧みるに、航空交通の安全確保は航空局に

課せられた最大の使命であり、とりわけ、管制官の業務は公権力を行使する責任の重いものである。事業者に求めるのと同様、安全意識の浸透、安全文化の構築をこれまで以上に図っていかなければならない。

管制業務は、レーダー、システム等最新の技術を駆使することにより管制官の負担を軽減することは可能であるものの、最終的には約1900人の管制官の判断、指示に依存せざるを得ない業務である。各管制官は強い責任感と誇りをもって、日夜職務に当たっているが、人間が行う以上エラーを皆無にすることは不可能と言わざるを得ない。このため、ヒューマンエラーをできるだけ少なくするように努めるとともに、ヒューマンエラーが発生した場合であってもその拡大を防ぎ、安全を脅かすことにならないよう、フェールセーフの確立を図っていく必要がある。

我々は、このような認識に立って、航空の安全を確保することを最優先とし、国民から信頼される管制業務を一日も早く構築するよう全力を尽くしてまいりたい。