

航空機局の検査制度について



1 我が国における航空機局の検査制度について

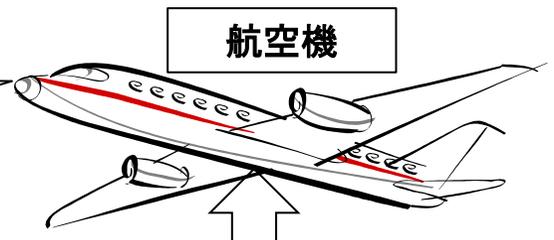
航空機に搭載する主な無線設備

| 無線設備の種別 | 無線設備の概要 | 使用周波数 |
|---|---|--|
| VHF帯無線電話 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 航空機と地上の間、航空機相互間における通信に必須の無線設備。 ○ 通信の種類は、航空交通管制通信、運航管理通信、航空業務通信。 | 118～137MHz (周波数により管制用、運航管理用等に区分されている。) |
| HF帯無線電話 | <ul style="list-style-type: none"> ○ VHF帯の電波が到達しない洋上等における航空交通管制、運航管理通信において使用。 | 2,850～22,000kHz |
| ATCTランスポンダー ※ATC: Air Traffic Control | <ul style="list-style-type: none"> ○ 地上の二次監視レーダーからの質問信号パルスを受信すると、自機に指定された識別記号、飛行高度等の情報を自動的に応答。 ○ 近傍を航行する航空機からのACAS質問信号に対しても同様に応答。 ○ モードA(識別信号)、モードC(飛行高度)、モードS(個別質問機能、ACAS対応機能等)がある。 | 送信: 1,090MHz 受信: 1,030MHz |
| 航空機衝突防止装置 (ACAS) ※ACAS: airborne collision avoidance system | <ul style="list-style-type: none"> ○ 自機の質問電波に対する周辺の航空機の応答電波により、他機の位置、高度等の情報を得ることにより、衝突を回避するための情報を自動的に表示し、警報を発する装置。 | 送信: 1,030MHz 受信: 1,090MHz |
| 機上DME ※DME: Distance Measuring Equipment | <ul style="list-style-type: none"> ○ 航空機に設置する機上DME装置から質問電波を発射し、地上の定点に設置する地上DMEからの応答電波を受信し、応答電波を受信するまでの時間を計測して、当該地上DMEまでの距離を測定。 | 送信: 1,025～1,150MHz、 1,041～1,083MHz及び 1,094～1,150MHz 受信: 960MHz～1,215MHz |
| 航空機用気象レーダー | <ul style="list-style-type: none"> ○ 航空機の飛行方向の雲や降雨などの気象状況をレーダースコープ上に表示させることによって、航空路上の悪天候領域を予め探知する装置。 ○ マップモードに切り替えることにより、海岸線、河川、湖等の地形を表示させ、自機の現在位置を知るための利用も可能。 | 9,345MHz 9,375MHz 5,400MHz |
| 電波高度計 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 航空機から真下に電波を発射し、地表面からの反射波を受信するまでの時間から、当該航空機の対地高度を測定する装置。 ○ 大型機においては、通常2,500フィート、小型機においては、1,500フィートまでの高度を、ほぼ正確に測定可能。 | 4300MHz |
| 航空機用救命無線機 (ELT) ※ELT: Emergency Locator Transmitter | <ul style="list-style-type: none"> ○ 航空機が海上等に不時着等した場合に、その地点を捜索救助機関や捜索救助航空機(船舶)に探知させるための電波を自動的に発射する装置。 ○ 406MHzの電波(衛星経由)は、装置を個別に識別するための信号が組み込まれている。 ○ 次の2タイプがある。 <ul style="list-style-type: none"> ・洋上型: 着水時等、水に浸かることにより動作する。 ・自動型: 機体に装着し、限界以上の衝撃(G)が加わると自動的に作動する。 | 406.025MHz, 406.028MHz(衛星経由) 121.5MHz 243MHz |

航空機の無線局定期検査について

- 免許を受けている無線局が免許の内容及び法令に定める事項に適合しているか否かを一定の時期ごとに確認するために実施。
- 無線設備、無線従事者の資格及び員数、備え付けなければならない書類及び時計について検査。

電波法の目的:
電波の公平且つ能率的な利用を確保することによって、公共の福祉を増進することを目的。



無線局免許(総務省)
発射する電波が他の無線局に対する混信を起こさないよう、無線局の電波の質や有効到達距離等について総務省が検査を行った上で無線局の免許を付与する。 ※航空機局の免許の有効期限は無期限。

耐空証明(国土交通省)
航空法に基づき、航空機の航行の安全等のため、航空機の耐空性について、国土交通省が検査した上で耐空証明を発行する。

無線局定期検査
航空機局は、電波法第73条に基づき、1年周期で定期検査をうけなければならない。

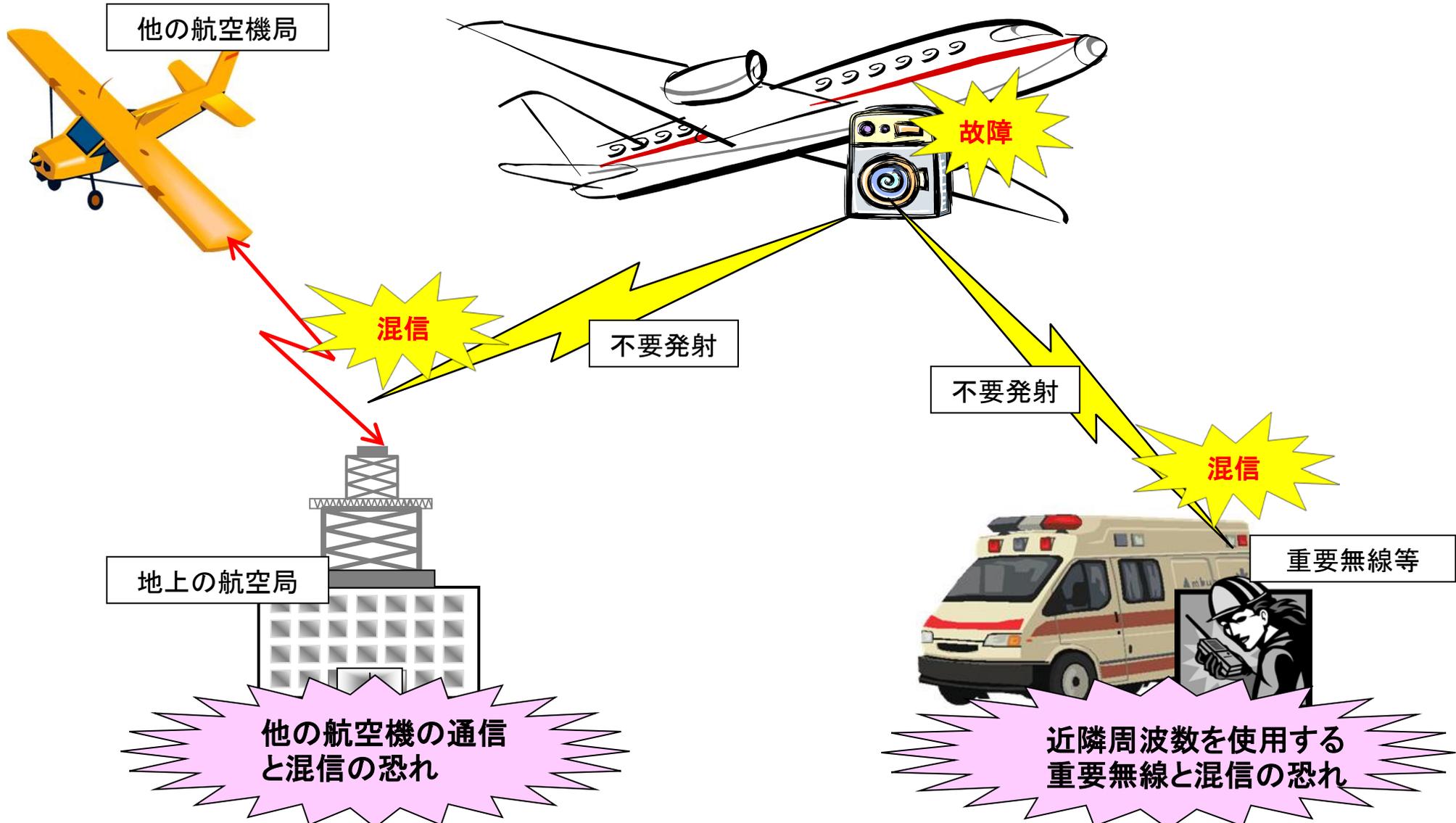
無線局定期検査の主な内容
【総合試験(フライトチェック)】
無線設備を航空機に搭載し、飛行状態で地上無線局との実通試験を実施
【電気的特性の点検(ベンチチェック)】
無線設備を航空機から取り外して点検

【参考】無線局検査の種別

| 検査の種別 | 検査の実施時期 | 検査の目的及び検査項目 | 根拠規定(電波法) |
|-------|---|--|---------------------------------------|
| 新設検査 | 無線局の開設時 | 予備免許及び申請の内容どおり工事が落成したかどうか等 無線設備、無線従事者の資格及び員数、時計書類 | 第10条第1項、第2項(書面検査) 第12条(免許の付与) |
| 定期検査 | 航空機局: 1年毎 航空機地球局: 2年毎 その他、概ね1~5年毎 | 免許を受けた際の条件が持続されているかどうか等 | 第73条第1項 第73条第3項(書面検査) 第111条(罰則) |
| 変更検査 | 無線設備の変更の工事の許可を受けたとき等 | 当該変更又は工事の結果が許可の内容に適合しているかの確認 無線設備等のうち必要な範囲 | 第18条第1項、第2項(書面検査) 第110条(罰則) |
| 臨時検査 | 電波法の施行を確保するために特に必要があるとき等 | 法の施行を確保する為 無線設備等のうち必要な範囲 | 第73条第4項、第5項 第111条(罰則) |

想定される有害な混信の事例

航空無線電話の故障による、不要発射等により、他の無線局に有害な混信を与えるケース。



航空通信に関する条約との関連

- 周波数割当や電波の質等に関する部分は国際電気通信連合 (ITU) において国際的な調整が行われ、無線通信規則 (RR) に規定。
- 航空通信の設備の規格に関しては、国際民間航空条約第10附属書 (航空通信) に規定。

国際電気通信連合 (ITU) 「無線通信規則」(RR)

(抜粋)

第 I 章 用語と技術特性

第1条 用語及び定義

航空機局: 航空機上にある航空移動業務の移動局を定義

第 II 章 周波数

第5条 周波数分配表

地域毎、周波数帯ごとに業務の種別等を定め、航空業務を分配

第 VIII 章 航空業務

第35条～第45条

局の責任者の権限、通信士の証明書、証明書の等級及び種類、通信士の証明書の発給の条件、人事、局の検査、局の執務時間、海上業務を行う局との通信、局が遵守する条件、周波数の使用に関する特別条件、通信の優先順位、一般的な通信手続などを規定

国際民間航空条約

条約に基づいて、理事会で採択された ICAO の基準や推奨手順を条約の附属書として規定。

- 第1附属書 航空に従事する者に必要な資格
- 第2附属書 航空規則
- 第3附属書 国際航空のための気象業務
- 第4附属書 航空図
- 第5附属書 空中及び地上の作業に使用すべき測定単位
- 第6附属書 航空機の運航
- 第7附属書 航空機国籍及び登録記号
- 第8附属書 航空機の安全性の証明
- 第9附属書 出入国簡易化

第10附属書 航空通信 (無線設備の規格を規定)

第11～18附属書 (略)

総務省が航空業務用の無線局を免許

- ・航空業務用周波数を国内に分配
- ・技術基準を制定し、適合性を確認
- ・無線局を検査 (品質を監理)

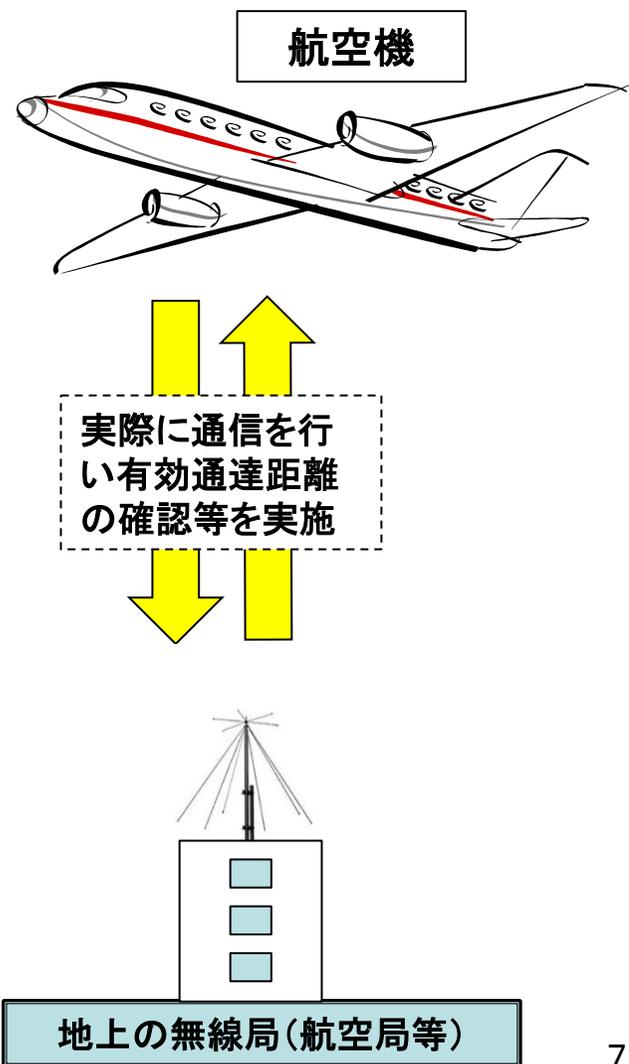
フライトチェックの概要

- フライトチェックは無線設備を航空機に搭載し、飛行状態で実施。
- チェック項目は、無線設備の種別毎に概ね以下のとおり。

※ フライトチェックは、定期検査の日の3ヶ月前までに実施された耐空証明の際に取得したデータを活用する等により該当部分を省略可。

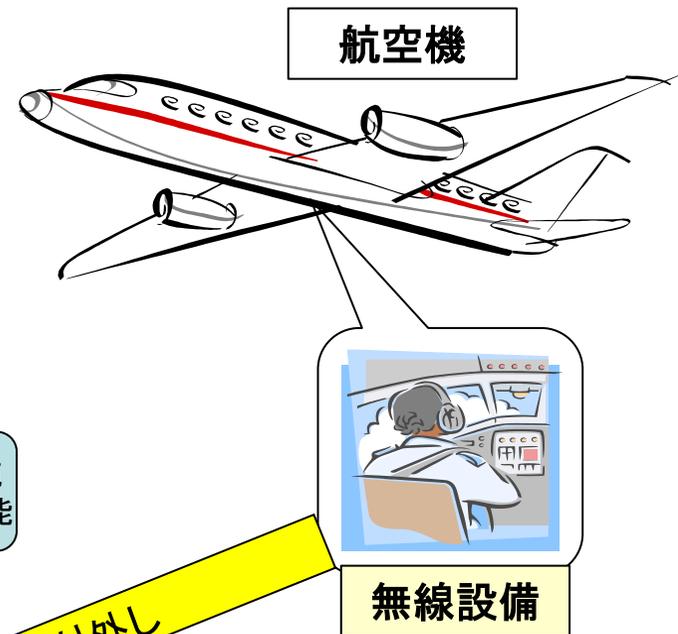
【フライトチェックの項目概要】

| | 検査項目 |
|-------------|--|
| HF/VHF通信装置 | 地上に開設された航空局との実通試験を実施し、必要な区域において通信(有効通達距離及び通信状況(めいりょう度及び感度))が良好に行われているか確認 |
| ATCTランスポンダー | <ul style="list-style-type: none"> ・ レーダー管制所に試験を要求し、指定されたモード及びコードで送信し、通報される位置と自機の位置を照合し、一致することを確認 ・ 有効通達距離の確認(航空機の最高飛行高度の区分毎に確認) |
| ACAS | <ul style="list-style-type: none"> ・ 制御器及び指示器の機能について、その適否を確認(ただし、音声等により自己診断機能の確認が可能なものについては動作確認を行うこと) ・ 測定距離及び測定方位の適否を確認 |
| 機上DME | <ul style="list-style-type: none"> ・ 近距離誤差試験 (読取誤差を除き±0.5マイル又は測定距離の±0.3%のどちらか大きい方の値より大きくないことを確認) ・ 長距離誤差試験 (読取誤差を除き±0.5マイル又は測定距離の±0.3%のどちらか大きい方の値より大きくないことを確認) |
| 電波高度計 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 高度表示の誤差確認 ・ 進入限界高度表示(DH表示)の確認 ・ 自己試験装置の動作確認 |
| 航空機用気象レーダー | <ul style="list-style-type: none"> ・ 空中線姿勢の安定度(機体の姿勢変化による空中線の姿勢制御の安定度を確認等) ・ 制御器等の機能確認 |



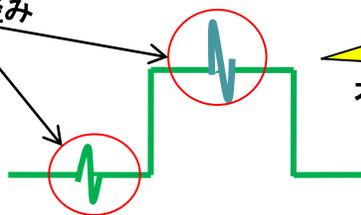
ベンチチェックの概要

- ベンチチェックは航空機に搭載された無線設備を取り外して実施。
- 主たるチェック項目として「電波の質(周波数の偏差、スプリアス発射又は不要発射の強度)」、「変調度」及び「空中線電力」等を測定。
- 測定結果が電波法令に規定する値に合致するかどうか確認を行う。



(参考) 不要発射による悪影響

波形の歪み



他の無線局
への悪影響

ベンチチェックの実施
により未然防止が可能

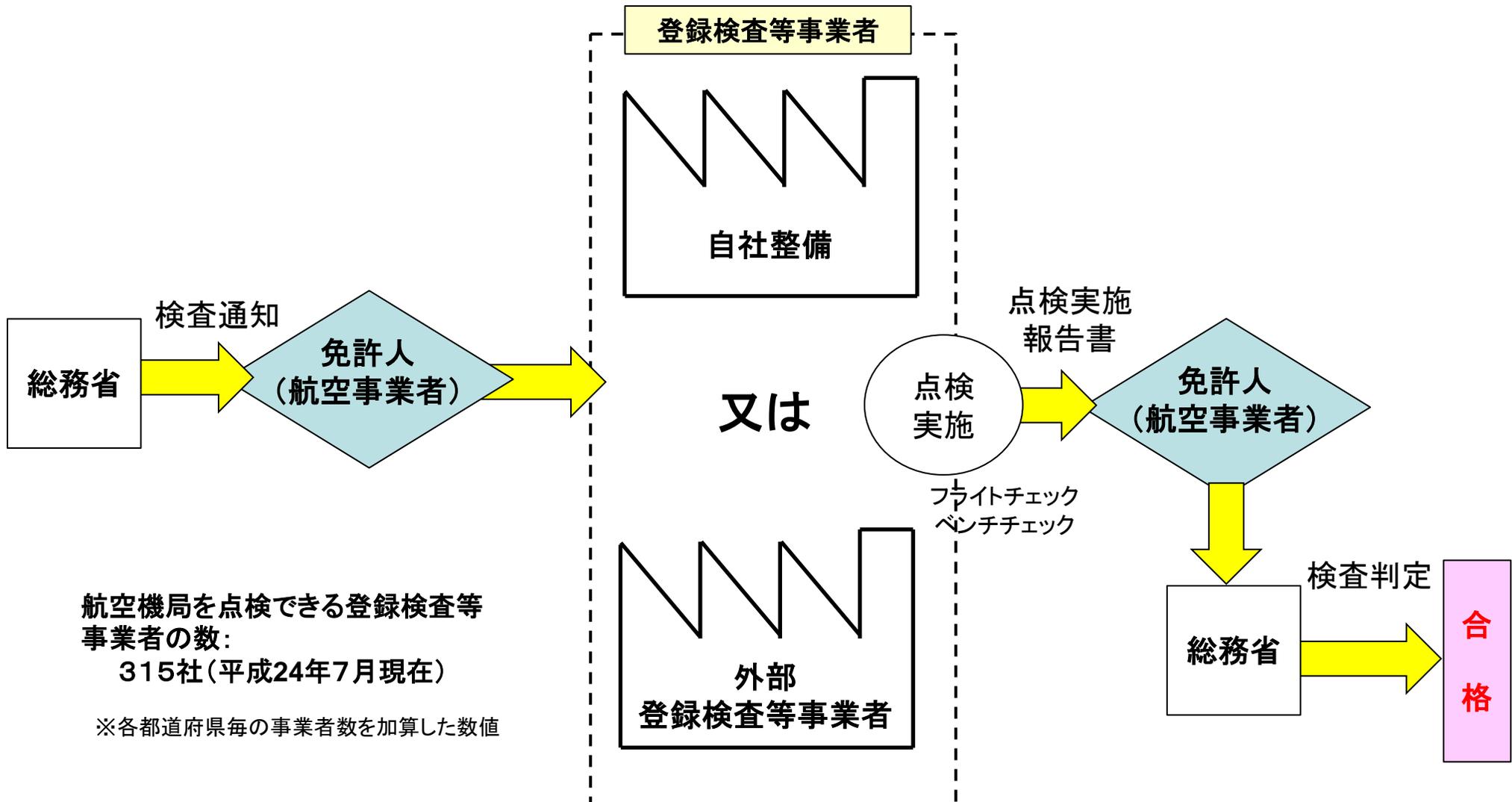
取り外し

地上において対象無線
設備の電波の質等につ
いてチェック



登録検査等事業者制度について

免許人は登録検査等事業者が行った点検結果を総務省に提出して検査判定を受けることが可能。



※ 航空事業者自らが登録検査等事業者となることも可。また、普段から整備を委託している事業者が登録検査等事業者であることが多い。

現行制度における定期検査の緩和措置

1. ベンチチェックの一部緩和

① 航空運送事業用の航空機局

航空運送事業用の航空機局の無線設備は、以下の条件を満足すれば、**無線設備の種別毎に、その2分の1の装置についてベンチチェックを省略可**。

- 航空機局の免許人における無線設備の保守、整備体制が、次のすべての条件を満たしているとき
 - (A) 無線設備の整備規程を制定していること。
 - (B) 自らの整備工場(自らが議決権のすべてを有する子会社(登録検査等事業者である場合に限る。)の整備工場を含む。)を有し、整備技術者及び測定器等を配備し、無線設備を法に適合させるための整備体制を整えていること。
 - (C) 無線設備について、信頼性管理方式を導入していること。
- 上記(A)~(C)のすべての条件を満足する航空運送事業者に無線設備の整備を委託している場合は、委託した航空運送事業者の整備方式を適用していること。
- 整備事業者((A)~(C)の条件を満足する航空運送事業者が議決権のすべてを有する子会社(登録検査等事業者))に無線設備の整備を委託している場合は、その整備事業者が、委託している航空運送事業者の整備方式を適用していること。

信頼性管理方式

- ① 各無線設備について系統的に情報収集し、必要とする問題点の把握を行っていること。
- ② 問題点の原因分析を行い、対策の検討と実施が行われていること。
- ③ 航空運送事業者と無線機器製造事業者等が一体となった管理体系であること。
- ④ ①から③までの事項を機能的に行う一連の活動体系が整備されていること。

② 自家用の航空機局

自家用に供する航空機局の無線設備は、以下の条件を満足すれば、**ベンチチェックを省略可**。

- 保守管理を行う整備事業者が、無線機器製造事業者から品質保証を維持できる者として認定を受けていること
- 免許人と整備事業者との間で締結した保守契約に基づいて、無線設備の保守管理を行っていること 等

2. 国土交通省の点検データの活用

国土交通省の耐空証明の更新検査の際に取得したデータ(検査の3ヶ月前までに実施された点検のデータであること。)を利用することにより、そのデータに該当する部分の**総務省の無線局検査(フライトチェック)**を省略可。

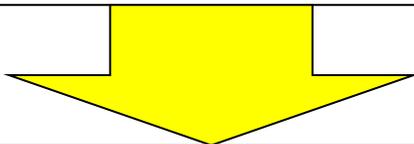
3. フライトチェックの一部省略

小型機・大型機ともに装備することが必須の無線設備(無線電話、ATCトランスポンダ及びELT)については、検査の3ヶ月前までに実施された耐空証明の更新検査である等、一定の条件を満たした飛行データ及び通信内容を録音したものを提出するか、又は地上において通信内容をモニターすることにより**フライトチェック**を省略可。

ベンチチェックの周期の緩和について

規制・制度改革に関する方針(平成23年4月閣議決定)【抜粋】

航空機の無線機器の信頼度は日々向上しており、総合試験(飛行試験)により信頼性管理が十分に可能であることを考慮し、また、事業者負担の軽減の観点から、当該部品を機体から取り外す必要のある「電気的特性の点検」の検査に関して、更なる簡素化の措置(定期検査内容の緩和、定期点検の延長措置等)について、実態の把握に努め検討、結論を得る。〈平成23年度検討・結論〉



規制・制度改革に関する方針(平成24年7月閣議決定)【抜粋】

「規制・制度改革に係る方針」(平成23年4月8日閣議決定)に基づいて検討を行っている「電気的特性の点検(ベンチチェック)の周期延長」について、早急に措置する。〈平成24年度上期措置〉

緩和に向けた取り組み状況

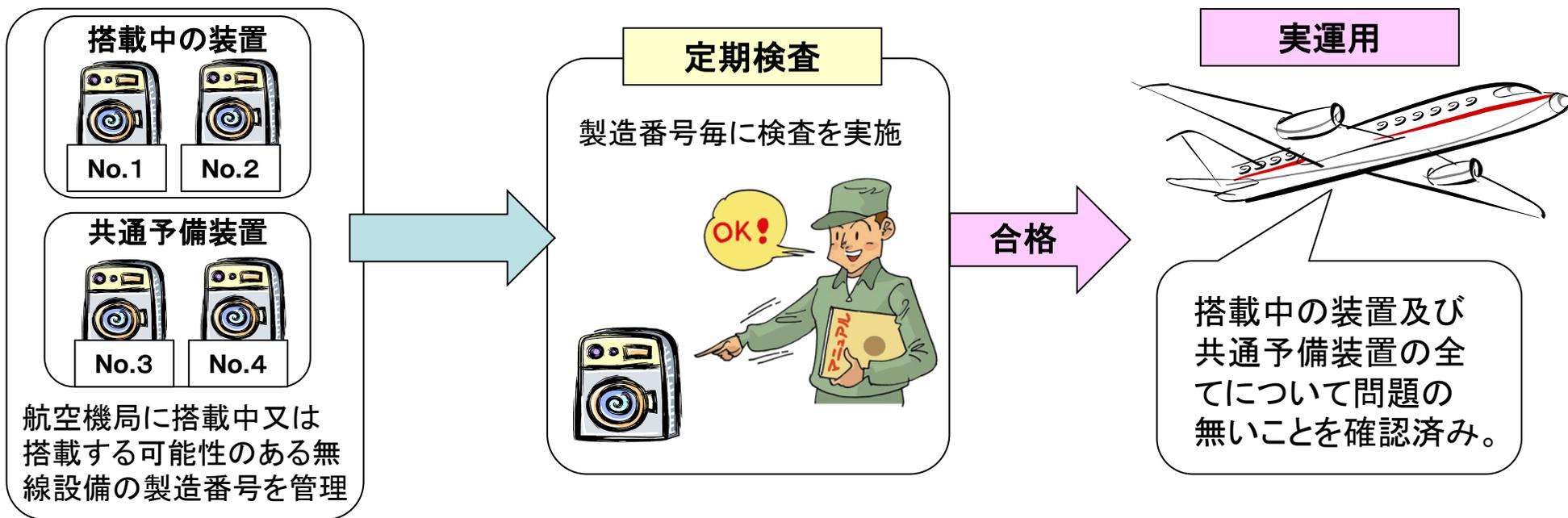
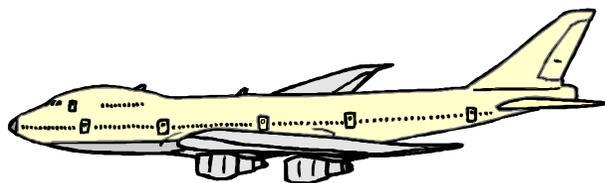
航空無線機メーカーが全世界向けに納入している航空機の無線設備の平均故障間隔等を調査した結果、故障発生率が低いことが確認されたことから、現行のベンチチェック周期を延長することとし、その具体的措置について検討中。

平成24年度上半期に措置予定。

製造番号管理の現状について

航空機に搭載されている無線設備は、同一型式のものであっても、故障発生の有無は個別装置毎に違うことから、無線局の検査に際しては、個別装置毎に行う必要がある。

なお、ELT(航空機用救命無線機)については、個別装置毎に個体識別コード(15桁)が付されており、当該コードを管理するためにも、製造番号による個別管理が必要である。

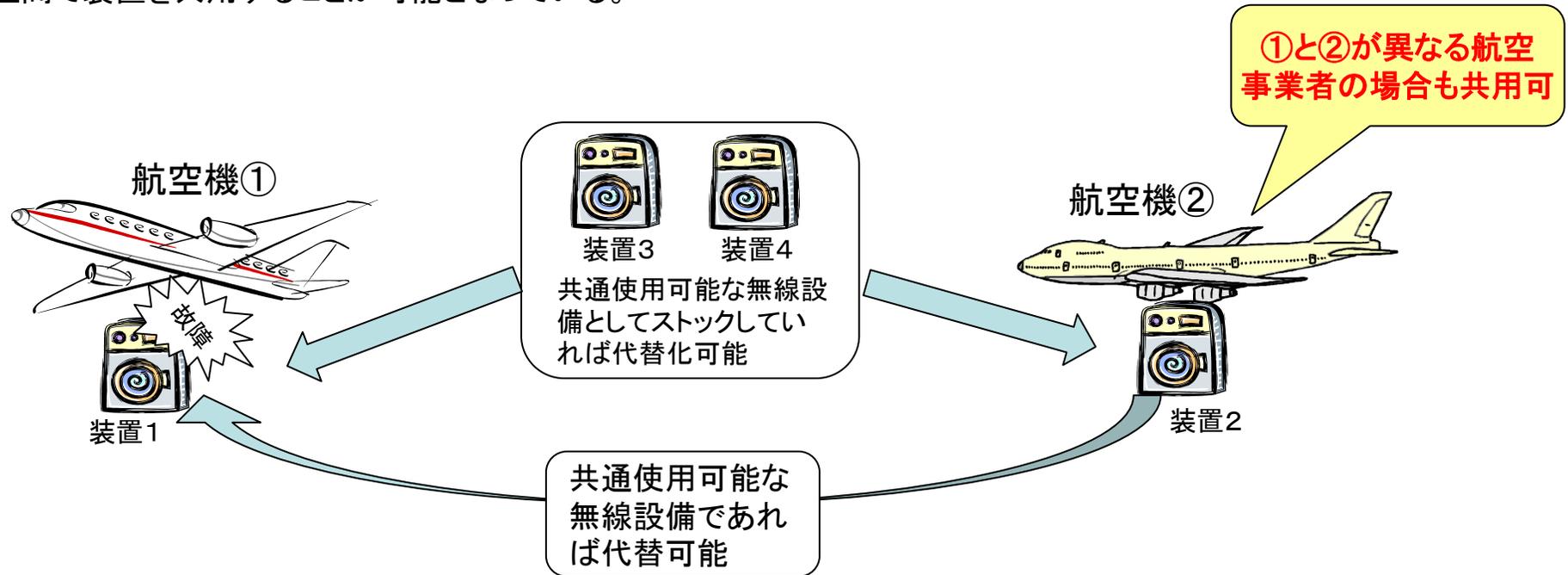


航空機局の装置の共通使用について

無線局の装置の共通使用の概要

1. 共通予備制度

電波の型式や周波数、空中線電力が同一である等の条件を満たせば事前登録により、同一人に属する二以上の無線局相互間で装置を共用することが可能となっている。



2. 外国で故障した際の無線設備の貸し借り制度

外国で無線設備が故障した場合、日本国内の目的地に到着するまでの間に限り、共用装置として未登録の無線設備を他社から貸借して使用することが可能となっている。(「郵政省告示第87号(昭和51年1月24日)」より)

定期検査手数料額の例(国際線航空機の場合)

【総務省が臨局検査を行う場合】

※ 基本送信機は、レーダー及びE L T以外の送信機のうち、空中線電力が最大のものの。

| 無線設備の種別 (電力) | 装備数 | 単価(円) | 小計(円) |
|-----------------------|---------------|---------|----------------|
| HF航空無線電話 (125W) | 1 (基本送信機※) | 55,300※ | 55,300 |
| | 1 | 13,800 | 13,800 |
| VHF航空無線電話 (30W) | 3 | 9,600 | 28,800 |
| 気象レーダー (100W) | 2 | 9,600 | 19,200 |
| ATCトランスポンダー (500W) | 2 | 9,600 | 19,200 |
| 機上DME (700W) | 2 | 9,600 | 19,200 |
| 航空機衝突防止装置 (316W) | 1 | 9,600 | 9,600 |
| 電波高度計 (0.9W) | 3 | 7,100 | 21,300 |
| 航空機用救命無線機 (5W) | 2 | 7,100 | 14,200 |
| 合計 | | | 200,600 |

【総務省が判定のみを行う場合】

2,550円(電子申請の場合は2,450円)

無線局検査に関する電波法関連条項について

定期検査

【電波法第73条第1項】

総務大臣は、総務省令で定める時期ごとに、あらかじめ通知する期日に、その職員を無線局（総務省令で定めるものを除く。）に派遣し、その無線設備等を検査させる。ただし、当該無線局の発射する電波の質又は空中線電力に係る無線設備の事項以外の事項の検査を行う必要がないと認める無線局については、その無線局に電波の発射を命じて、その発射する電波の質又は空中線電力の検査を行う。

【電波法施行規則第41条の4】

法第七十三条第一項の総務省令で定める時期は、別表第五号において無線局ごとに定める期間を経過した日の前後三月を超えない時期とする。ただし、免許人の申出により、その時期以外の時期に定期検査を行うことが適当であると認めて、総務大臣又は総合通信局長が定期検査を行う時期を別に定めたときは、この限りでない。

「別表第五号 定期検査の実施時期(抜粋)」

一～三 (略)

四 航空局

- (1) 航空交通管制に関する通信を取り扱い、又は電気通信業務等を行うことを目的として開設するもの 一年
- (2) 航空法の一部を改正する法律(平成十一年法律第七十二号)の規定による改正前の航空法第二条第十七項の定期航空運送事業を遂行することを目的として開設するもの 二年
- (3) (1)及び(2)に該当しないもの 五年

五～十一 (略)

十二 航空機局 一年

二十四 航空機地球局 二年 (以下省略)

共通予備制度

【無線局免許手続規則第2条第6項】

同一人に属する二以上の無線局相互間において、左の各号の一に該当する装置を共通に使用しようとする場合は、共通に使用しようとするすべての装置をそれぞれの無線局の無線設備の工事設計に含めて申請することができる。

一 (略)

二 航空機局又は航空機地球局相互間において、同一の電波の型式、周波数及び空中線電力により使用する同一型式の送信装置若しくは受信装置又は同一型式の附属装置であつて総務大臣が別に告示するもの

三 航空機局相互間において使用する装置であつて、検定規則による同一の型式検定に合格した機器(外国において、当該型式検定に相当するものと総務大臣が認める型式検定に合格したものを含む。)のもの

耐空証明の更新検査に関する航空法関連条項について

耐空証明

【航空法第10条】

国土交通大臣は、申請により、航空機(国土交通省令で定める滑空機を除く。以下この章において同じ。)について耐空証明を行う。

- 2 前項の耐空証明は、日本の国籍を有する航空機でなければ、受けることができない。但し、政令で定める航空機については、この限りでない。
- 3 耐空証明は、航空機の用途及び国土交通省令で定める航空機の運用限界を指定して行う。
- 4 国土交通大臣は、第一項の申請があつたときは、当該航空機が次に掲げる基準に適合するかどうかを設計、製造過程及び現状について検査し、これらの基準に適合すると認めるときは、耐空証明をしなければならない。
 - 一 国土交通省令で定める安全性を確保するための強度、構造及び性能についての基準
 - 二 航空機の種類、装備する発動機の種類、最大離陸重量の範囲その他の事項が国土交通省令で定めるものである航空機にあつては、国土交通省令で定める騒音の基準
 - 三 装備する発動機の種類及び出力の範囲その他の事項が国土交通省令で定めるものである航空機にあつては、国土交通省令で定める発動機の排出物の基準

5～7 (略)

2 海外における航空機局の検査制度について

各国における航空機局の検査について

| | 実施機関 | 検査の概要 | 根拠条文 |
|---|---|--|---|
| 米国  | 連邦通信委員会 (FCC) | 無線局検査に関するFCCの一般的権限 無線設備の製造等に係る検査 <ul style="list-style-type: none"> ・ FCC検査への対応義務 ・ 違反した場合の罰則 航空機の無線局検査 <ul style="list-style-type: none"> ・ 免許人によるメンテナンステスト(ELT以外) ・ 無線従事者によるテスト等の監督 ・ 免許人によるFCC検査への対応義務 ・ ELTのベンチテストの方法 | 通信法第303条(n) FCC規則 Part2 § 2.936、§ 2.945、§ 2.946 等 FCC規則 Part87 § 87.69、§ 87.73、§ 87.77、§ 87.197 等 |
| | FCCが承認した認証機関(TCB: Telecommunication Certification Body) | 市場に出た認証後の機器に対する監査(FCCからのリクエストにより、FCCガイドラインに基づいて実施。) | FCC規則 Part2 § 2.962(g) |
| | 連邦航空局(FAA)又はFAAから認定を受けたもの等 | ELTの検査(ベンチチェック含む。) (12ヶ月毎に実施) | FAA規則 Part91 § 91.207 |
| 英国  | 英国情報通信庁 (Ofcom) | 無線局の規制に関するOfcomの一般的権限 無線局免許人による検査への対応義務等 | 2006年無線電信法 第45条 |
| | | 無線設備の製造等に関する規制 製造業者への販売禁止命令、立入検査等 | 2006年無線電信法 Part 3(設備に関する規則) |
| | 英国航空局(CAA) 又はCAAの承認機関 | CAAの検査権限 無線局を含む検査・調査等 | Ofcomとの合意に基づく委任 |
| | 航空機の保守担当者、運用者 CAAによって承認された機関 | ELTのテストガイダンス <ul style="list-style-type: none"> ・ テスト要件を、運用テストと性能テストに分類 運用テスト(毎月実施) 性能テスト(ベンチチェック)(1~2年毎に実施(承認されたメンテナンス・プログラム等に従う。)) | CAAが発行するCAP 562 リーフレット25-60 (Guidance on Testing Emergency Locator Transmitters : ELT's), 4.3 |

| | 実施機関 | 検査の概要 | 根拠条文 |
|--|---|---|--|
| 仏国  | エコロジー・持続成長・運輸・住宅省民間航空総局(DGAC)又はDGACより委託を受けた航空安全協会(OSAC) | 航空無線機器の定期検査 ・一般航空機(民間人が飛行させる航空機)の無線設備であって信頼性プログラムの対象でないもの: 2年毎 ・航空事業者が定期運航する航空機の無線設備: 2年毎(最長6年までの緩和措置有り。) | ・「航空無線局免許に関する2011年4月18日の省令」第14条 |
| 韓国  | 韓国放送通信委員会(KCC)から委任された下記2機関 ・電波管理所: 国が所有する無線局を検査 ・韓国放送通信電波振興院(KCA): 電波管理所が検査する無線局以外全てを検査 | 電波法に基づく定期検査 ・性能検査(実通試験(ベンチチェック含む。)) ・対照検査(無線従事者の配置や設置場所等が許可事項と一致するか等について確認) (義務航空機局は1年毎、回転翼及び軽量航空機の義務航空機局は2年毎、航空機局は3年毎に実施) | 電波法第24条 電波法施行令第44条 無線局及び電波応用設備の検査業務処理基準(KCC告示) |
| 日本  | 総務省又は登録検査等事業者 | 電波法に基づく定期検査 ・ベンチチェック、フライトチェック等 (義務航空機局は1年毎、航空機地球局は2年毎) ※一定の条件を満たす場合は緩和措置有り。 | 電波法第73条 電波法施行規則第41条の4 無線局検査事務規程(総務省通達) |

各国の無線設備の製造番号管理について

| | 規制当局 | 制度の概要 | 根拠条文 |
|--|---------------------|---|---|
|  米国 | 連邦通信委員会 (FCC) | 航空機の無線局の申請様式にシリアル番号を記載することとなっている。 | FCC605 Main Form |
|  欧州 | 欧州航空安全局 (EASA) | 無線設備を含む固体識別のためのマーキングについては、以下の事項を付さなければならない。 1. 製造者名 2. 製品名 3. 製造者のシリアル番号(製造番号) 4. その他、当局が適当と認める情報 | 欧州委員会規則No.1702/2003 of 24/09/2003の「Part 21 Section A Subpart Q」 |
|  英国 | 航空局 (CAA) | 無線設備は適切な承認機関によって認証されなければならない、また、以下の事項を付さなければならない。 a) 製造者の名前 b) 製造者の型式 c) 製造者のシリアル番号(製造番号) d) 変更状態 e) 電力供給特性 f) 30センチを超える場合のコンパスの安全距離 g) 方向等特別な設置要件の表示 | 英国民間耐空性基準(BCAR)規則 (CAP 553) 「Chapter A4-10 Radio Apparatus」 |
|  仏国 | 仏持続成長省 民間航空局 (DGAC) | 民間航空部門担当大臣は、航空機に搭載する無線機器のリストを作成、免許申請について無線通信規則に従って評価し、承認を与えることとされている。当該リストに記載される個々の無線機器について以下を明記することが求められる。 ・無線送信機の用途に関する資料 ・製造者名 ・製造者による(シリアルナンバーを含む)資料 ・適合証明に関する資料 | 航空無線局免許に関する2011年4月18日の省令 第13条 |
|  韓国 | 韓国放送通信委員会 (KCC) | 放送通信委員会告示「無線局及び電波応用設備の検査業務処理基準」の別紙として添付されている無線局検査に関する各種様式に「機器一連番号」の記載欄があり、製造番号が記載されるようになっている。 | 放送通信委員会告示「無線局及び電波応用設備の検査業務処理基準」の別紙 |
|  日本 | 総務省 | 無線局免許手続規則(総務省令)において、無線局の工事設計書の様式を規定しており、その様式の中に製造番号の記載欄がある。 | 無線局免許手続規則 別表第2号の2第7 |

3 無線設備の不具合による事故等の事例

無線設備の不具合により発生した事故等の例

【死亡事故の例】 トルコ航空1951便墜落事故(電波高度計の異常による事故)

発生時期: 2009年2月25日

発生場所: アムステルダム・スキポール空港(オランダ)近隣

事象概要: 2009年2月25日午前7時22分(中央ヨーロッパ時間)、イスタンブール・アタテュルク空港を出発したトルコ航空のボーイング737機がアムステルダム・スキポール空港への着陸降下中に、**電波高度計が異常な値を示し**、警報が鳴ったにもかかわらず、そのまま降下を続けた結果、墜落。乗客・乗員計9名が死亡した。

事故原因等: この機体は、事故発生25時間以内にも電波高度計の同じトラブルを2度発生させており、且つ、以前より100回以上のトラブルが発生していた。原因については現在も不明な状態。

【総務省が対処した例】 航空無線電話の整備不良による妨害事例 (臨時検査の結果を受け改善措置)

発生時期: 2007年10月17日

発生場所: 長崎空港誘導路内

事象概要: 2007年10月17日午前9時過ぎに長崎空港の誘導路を走行していた羽田空港行き全日空662便(ボーイング767-300)の航空無線電話通信が不能となり、乗客が所持していた携帯電話の電源を切ったところ同設備が正常に戻ったが、原因の特定には至らなかった。

措置概要: 同年10月23日に不具合の原因の可能性を指摘された携帯電話に対し、臨時検査を実施したが、乗客が所持していた携帯電話には、異常が認められず、航空無線電話通信に障害を与える電波の発射も認められなかった。一方、航空無線電話通信が不能となった全日空所属の航空機局に対しても臨時検査を実施したところ、不具合のあった**航空無線電話設備のハンドマイクのコードの被覆が破損しており、それが原因で電波が連続発射状態となった**ことが確認できた。このため、破損部分を改善させるとともに、航空機の保守管理の改善を要請し、措置させた。

無線設備の不具合により発生したトラブルの例(国土交通省HPより)

(2011年中に発生したもののみ抜粋)

| 発生日時 (路線) | 不具合発生 機器名 | トラブルの概要 | 運航者 |
|-----------------------------------|--------------|--|---------------|
| 2011年11月27日 (鹿児島発喜界行) | VOR若しくはNDB | 飛行中、機長席側の方向探知機の表示に不具合が発生したため目的地を変更した。 | 日本エアコミューター |
| 2011年10月14日 (天草発福岡行) | 気象レーダー | 離陸直後、気象レーダーに不具合が発生したため引き返した。 | 天草エアライン |
| 2011年7月28日 (成田発クラスノヤルスク(ロシア)行) | 電波高度計 | 上昇中、対地接近警報装置に不具合が発生したことを示す計器表示があったため引き返した。 | ルフトハンザ カーゴ |
| 2011年7月19日 (大阪国際空港発鹿児島行) | 気象レーダー | 飛行中、気象レーダーに不具合が発生したため引き返した。 | 日本エアコミューター |
| 2011年6月17日 (那覇発中部国際空港行) | 気象レーダー | 飛行中、気象レーダーに不具合が発生したため引き返した。 | エアーニッポン |
| 2011年3月22日 (那覇発奄美行) | 航空無線電話 | 飛行中、無線電話に不具合が発生したため引き返した。 | 琉球エアコミューター |
| 2011年2月17日 (成田発ロサンゼルス行き) | ATCトランスポンダー | 離陸直後、航空交通管制用自動応答装置に不具合が発生したため引き返した。 | 日本航空インターナショナル |
| 2011年1月5日 (那覇発与那国行) | 無線機器(表示器) | 飛行中、無線機の表示部に不具合が発生したため引き返した。 | 琉球エアコミューター |

国土交通省に報告されている案件だけでも過去10年間に100件超の無線設備不具合によるトラブルが発生している模様。

無線設備の不具合により発生したインシデント例(新聞記事より抜粋)

| 発生日時 (場所) | 不具合発生 機器名 | インシデント概要 | 運航者 | 情報出所 |
|----------------------------|--------------|--|------------------|-----------------------|
| 2008年3月 | 気象レーダー | 羽田空港発新千歳行きスカイマーク機(ボーイング767型機)の計4便で、機体に搭載した気象レーダーの故障を把握しながら修理せずに夜間などに運航していたことが判明。 | スカイマーク | 2008年4月26日読売新聞朝刊 |
| 2007年11月10日 | 航空無線電話 | 宮崎空港発羽田空港行きスカイネットアジア航空機(ボーイング737-400型機)に搭載された航空無線電話の受信機が故障し、当該受信機を交換するため、11月11日夜まで計8便が欠航した。 | スカイネットアジア航空(SNA) | 2007年11月11日毎日新聞朝刊 |
| 2007年2月2日 (島根県斐川町上空) | 気象レーダー | 伊丹空港発出雲空港行き日本エアコミューター2345便(サブ340B型機、乗客乗員計33人)に搭載された気象レーダーが故障し、着陸予定の出雲空港が荒天のため視界不良でレーダーなしの着陸が出来なかったことから、同便は伊丹空港に引き返した。 | 日本エアコミューター | 2007年2月3日毎日新聞(大阪版)朝刊 |
| 2006年6月12日 (焼津市上空) | 気象レーダー | 羽田空港発奄美空港行き日本航空1953便(MD81型機、乗客乗員計127人)に搭載されていた気象レーダーが映らなくなり、同便は羽田空港に引き返した。 | 日本航空 | 2006年6月12日毎日新聞夕刊 |
| 2006年3月18日 (岡山県総社市上空) | 気象レーダー | 大阪空港発長崎空港行きJALエクスプレス2371便(ダグラスDC9-81型機、乗客乗員計142人)に搭載された気象レーダーが映らなくなり、大阪空港に引き返した。 | JALエクスプレス | 2006年3月18日毎日新聞(大阪版)夕刊 |
| 2006年1月28日 (宮崎県沖豊後水道上空) | ELT | 関西国際空港発香港行き全日空175便(ボーイング767-300型機、乗客乗員計96名)に電波法による免許を受けていないELTが搭載されていることが判明。離陸後、全日空の整備本部で免許を受けていないことがわかり、関西国際空港に引き返した。 | 全日空 | 2006年1月29日毎日新聞(大阪版)朝刊 |
| 2006年1月15日 (兵庫県淡路島上空) | ATCトランスポンダー | 関西国際空港発台北行き日本アジア航空217便(ボーイング747型機、乗客乗員計291人)に搭載されていたATCトランスポンダーに異常が発生し、関空にある航空管制用のレーダー室で同機の高度が分からない状態になった。同機は関西国際空港に引き返した。 | 日本アジア航空 | 2006年1月16日毎日新聞(大阪版)朝刊 |
| 2005年9月6日 (名古屋市付近上空) | 気象レーダー | 羽田空港発山口宇部空港行き全日空691便に搭載された気象レーダーが突然映らなくなり、目的地を関西国際空港に変更した。 | 全日空 | 2005年9月6日毎日新聞夕刊 |
| 2005年8月30日 (大津市上空) | 航空無線電話 | 羽田空港発山口宇部空港行き日本航空1647便(MD90型機、乗客乗員計123人)に搭載された航空管制用の航空無線電話が2系統とも受信不能になり、データ通信用の無線設備を使用して管制官とやりとりしながら着陸した。 | 日本航空 | 2005年8月31日朝日新聞夕刊 |

無線設備の不具合により発生したトラブルの例(海外の事例)

| 発生日時 (路線) | 不具合発生 機器名 | トラブルの概要 | 運航者 |
|--------------|----------------------|---|-------------------------------|
| 2005年10月22日 | 電気系統障害による通信システムの機能不全 | 視覚可能な気象条件(Visual Meteorological Conditions:VMC)を満たした夜間飛行中、フライトレベル(FL)200で主要な電気系統の障害が発生し、VHF無線機器及び機内連絡装置を含む機内システムが、約90秒間機能不全となった。(2010年版 86ページ) | G-EUOB AIRBUS - A319 【英国】 |
| 2006年9月15日 | 電気系統障害による通信システムの機能不全 | スペインAlicante～英国Bristol間の飛行中、フライト・レベル(FL)320において自動航行に移行した際に、主要電気系統に障害が発生し、機内の無線設備及びフライト・ディスプレイが機能不全となった。(2009年版 65ページ) | G-EZAC AIRBUS - A319 【英国】 |
| 2008年4月15日 | ELT | Oberschleisheim からColmar-Houssen(フランス)までの航行している途中、目的の航空付近で落雷を受け、航空機が損傷を負った。パイロットは致命的な怪我をし、機体は農地に不時着した。 406MHzのELTが機能したが、外部アンテナが、事故の影響のため、ELTから遮蔽(shielding)された。原因として、機体の構造が適切な信号伝送を保証しておらず、事故後内部アンテナ及び外部アンテナが、信号遮断の被害を受けたことが挙げられている。 欧州航空安全局(EASA)は、航空機内に新規設置及び再設置されるについて、事故発生後に406MHzELTの緊急信号が確実に放射されるように内部アンテナ又は外部アンテナを追加装備したELTのみを搭載することを勧告している。(2010年版 38ページ) | Diamond DA42 【ドイツ】 |
| 2009年2月25日 | 無線高度測定システムの誤測定 | Istanbul Atatürk空港から、Amsterdam Schipho空港へ向かう航行でSchipho空港の滑走路の入口の1.5km手前で着陸し、死傷者を出した。無線高度測定システム(radio altimeter system)を利用した自動スロット制御システム(autothrottle)の測定の誤りが原因であり、本来の高度降下位置よりも約8フィートの低位置から降下速度を速めたための事故であった。(2011年版 55ページ) | TC-JGE BOEING - 737 【オランダ】 |

出典： EASA、Annual Safety Recommendations reviewより

無線設備の不具合により発生したトラブルの例(海外の事例)

| 発生日時 (路線) | 不具合発生 機器名 | トラブルの概要 | 運航者 |
|--------------|------------------------------------|--|---------------------------------------|
| 1999年3月 | 航空管制に係わる無線通信設備 (又は、新型のレーダーシステム) | ニュージーランド空港での、エアニューージーランド747型機とカンタス国内航空機との間のニアミス事故。ニュージーランド航空が、悪天候のなか着陸を取り止めようとした際、2機間の距離は20メートルであったとされる。管制塔の両機への指示が、無線通信設備の不具合により、妨げられた結果、ニュージーランド航空が着陸する前に、カンタス航空が離陸するのが妨げられたと見られている。 | ニュージーランド航空とカンタス航空 |
| 1999年3月2日 | 他の無線設備からの電波妨害 | Robinson R-44 helicopterは、ポルトガルにある高出力の放送送信アンテナのHFメインビームの1000メートル以内を通過した際、航空機の通信システム、ナビゲーション無線、インターコムに強い干渉を受けたと報告した。 | Robinson R-44 helicopter |
| 2004年9月 | 航空交通管制との通信途絶 | パームデール(ボーイング社の巨大飛行機工場のある場所)にある航空交通管制センターにおいて通信機器の決められたメンテナンスチェックの実施を怠ったために航空交通管制官との通信が途絶し、約400便のフライトを中断させることとなった。また、航空交通管制組合は、この事態により、ほぼ空中衝突に近い事象が2件生じたと報告している。 | Boeing 757(デトロイト→リンドバーグフィールド)等 |
| 2005年10月22日 | 電氣的不全 | Airbus A319は、ブダペストに向けてヒースローを飛び立った後、多くの重要なシステムを失い、20,000フィート上で、ドンと音が立って、フライトデッキが突然真っ暗になった。ナビゲーションディスプレイは消え、VHF無線やインターコムは不通になり、ほとんどのコックピットの明かりが消えた。しかし、約90秒後に、影響を受けたシステムのほとんどが回復した。 | British Airways (Airbus A319) |
| 2008年6月4日 | 航空管制通信の不通 | Air Indiaの航空機が、ドバイを出発した後、インドのジャイプルとムンバイの間で、45分以上、コックピットクルーと航空交通管制との間で通信が途絶する事態となった。更に、当該航空機のクルーは、この通信不通事象に際して利用可能な周波数又は無線を使って、無線連絡を構築しようとしなかった。 | Air India |
| 2009年10月21日 | 聴覚 ACARS メッセージ警報のアップグレード | サンディエゴからミネアポリスセントポールに向かっていたNorthwest Flight 188に対し、航空交通管制官及びエアライン通信官が繰り返し連絡を試みたがクルーからの応答がなく、予定されていた目的地を通り過ぎる事態となった。当該航空機には、ソフトウェアのアップグレードが要請されている聴覚ACARSメッセージ警報が装着されていなかった。 | Northwest Flight 188 (Airbus A320) |
| 2012年4月20 | 電波高度計等 | カラチからイスラマバードへ飛行し、イスラマバードで空港に着陸する直前に墜落。天候が事故に関連していると考えられることから、無線機器、地上接近警報装置、気象レーダー等の不具合が想定されている。 | Bhoja Air AirBoeing 737-200 |