

航空機に搭載する無線局の検査制度の在り方に関する確認事項一覧

1. 無線機器の信頼性

1) 定期検査受検前（及び平常時）の整備において、無線局の不具合が発生している件数・割合等に関して分かる資料があれば提出願います。（無線機器単体及び無線局全体（機体に設置した運用状態）について各々調査願います。また、新しい設備と古い設備及び大型機に搭載する機器と小型機に搭載する機器の比較が可能となるようなデータがあれば提出願います。）

【回答概要】

（回答者：佐藤構成員（定航協）、三國構成員（Peach）、吉村構成員（全航連））

定期検査受検前（及び平常時）の整備の際の取りおろしにより、不具合が報告された例はほとんどない。

（例）B777型機 4 機についてサンプル調査を実施した結果（佐藤構成員（定航協））

- ・ TCASに関する不具合が全体の52%
- ・ 無線機本体以外の取りおろしが全体の14%

※ 回答の原文は「別添 1～3」を参照。

2) 登録検査等事業者において、航空機に搭載される無線設備の不具合発生件数・割合等の相違に関して分かる資料があれば提出願います。（大型機に搭載されている無線設備と小型機に搭載されている無線設備との比較、過去から現在までの無線設備との比較及び不具合がフライトチェックを行ったことにより判明したもの、及びベンチチェックを行ったことに起因して発生したものかどうかを確認するためのデータがあれば提出願います。）

【回答概要】

（回答者：山川構成員（海外物産））

電波高度計において、電波法令の基準から逸脱したものが時々認められる。（電力が基準に満たないものであった。）

運用者は異常に気付かずに定期点検を依頼してくるため、一部の運用者は少なくとも法令を遵守しているか外部に依頼しなければ確認ができない状態である。

よって、時間で区切って点検するためのコストは現時点では必要なものであると考える。

※ 回答の原文は「別添 4」を参照。

3) 航空機に搭載されている無線設備の故障率について分かる資料があれば提出願います。（大型機に搭載されている無線設備と小型機に搭載されている無線設備との比較及び新しい無線設備と古い無線設備との比較を行うためのデータを提出願います。）

【回答概要】

(回答者：佐藤構成員（定航協）、三國構成員（Peach）、吉村構成員（全航連））
大型機については、MTBF（Mean Time Between Failure（平均故障間隔））及びMTBUR（Mean Time Between Unscheduled Removal（平均計画外取り下ろし間隔））の数値データから、無線設備の故障率は概ね低いということが考察される。
小型機については、故障率について検討するための資料がないとのこと。
※ 回答の原文は「別添1～3」を参照。

<各構成員からの質問事項>

Q1 とんぼ返り運行の場合、次のフライトまでの飛行間整備が省略もしくは疎かになることが懸念されるが、具体的にはどのような整備体制を取っているか。（飛田構成員より）

【回答内容】

(回答者：佐藤構成員（定航協））
飛行間点検は航空機製造国政府が定める整備プログラムに基づき整備を実施しており、無線局の検査制度が緩和された場合でも飛行間の点検には変更は発生しない。

(回答者：三國構成員（Peach））
当社では、機長による飛行間点検を行っています。
構成部品等の信頼性の向上などを背景に、整備士による飛行間整備項目を不要とする航空機が開発され、最新型機であるB787型機や当社が運航しているA320型機もこれにあたります。
しかしながら、不具合発生時等は整備作業が必要となりますので、当社では関西空港においては自社整備、その他の空港においては自社整備士の派遣もしくは整備委託契約を結ぶことでいつでもそれに対応できる体制を整えています。
なお、弊社の飛行間駐機時間は国内線30分であり、これは他の航空会社でも路線によっては使用している時間です。

Q2 搭載される多種類の無線機器のヒヤリ・ハット情報は各国・各社間で常時共有しているか。（飛田構成員より）

【回答内容】

(回答者：佐藤構成員（定航協））
無線機で発生する不具合については、信頼性管理方式に基づき、統計処理を行い、その推移を常に把握している。
重要な不具合については、個別に対応策を検討している。一義的には、当該無線機のメーカーと対策について協議を実施する。また、必要に応じ、運航者間で、不具合情報と対策について情報交換を実施している。
メーカーにおいて不具合再発防止のための改修が決まれば、これについては改善推

奨の形で全世界の運航者に通知される。

(回答者：三國構成員 (Peach))

設計・製造・運用上の不具合に起因するものにつきましては、当該機器を使用して
いる全ての運航者に対して製造者や国からSB, TCD, AD等^(*)の技術通報が発行され、
該当する機器を保有・運用する運航者は指示された点検や改修等を実施します。

また、運航や整備は全て製造者が発行する技術資料に準拠し、国の承認または認可
を受けた基準に従って実施しますが、操作ミス等に起因するヒヤリ・ハットで技術
資料の手順上改善の余地が認められる場合には製造者に対してフィードバックを行
い、必要と認められたものにつきましてはその他の運航者に対して発行されている
技術資料に対しても改訂時に手順の修正や注釈の追記等が行われます。

- (*) ・SB：航空機及び発動機の製造者が発行した耐空性の確保に必要な措置を求める技術通報。
・TCD：航空機及びその装備品等の安全性及び環境適合性を確保するために整備又は改造作業等の実
施が必要であると認めるときにJCAB（国土交通省 航空局）より発行される通報。
・AD：TCDと同様の通報であり、EASA（欧州航空安全局）やFAA（米国連邦航空局）より発行される
もの。

Q3 無線機器の性能のバラツキ・互換性についてはどのようになっているか。（飛田構
成員より）

【回答内容】

(回答者：佐藤構成員 (定航協))

航空機に搭載する無線機は、国際民間航空条約第10付属書に記載された規格に基づ
いて設計、製造される。従って、性能にバラツキはない。

航空機に搭載できる無線機は、機体ごとに、メーカーのマニュアルに記載された無
線機であれば使用可能である。

(回答者：三國構成員 (Peach))

国際標準的には、無線機器に対してもその他の機器同様、CMM^(*)にて規定されてい
る各パラメータの許容値を満足しているものが「良品（所望の性能が得られてい
るもの）」として出荷され、航空の用に供してよい機器と判断されます。

また、互換性としましては、航空機の型式ごとに装備できる無線機器が指定されて
います。一般に複数の型式（メーカー）が装着可能で、それらはIPC^(*)に記載され
ています。IPCで互換性が明記されている限り、当該無線機器は機種等を問わず使用
可能となります。

(*) CMM：個々の装備品に対するメンテナンス・マニュアル

(*) IPC：Illustrated Parts Catalogの略であり、当該型式の機体に使用可能な部品がリスト化さ
れた技術資料

(回答者：吉村構成員 (全航連))

現用で運用している機器（TSO取得品）の性能バラツキは、有りません。全て電波法の規定値内に入っています。又、互換性については、同型式ならば問題なく使用可能です。

（回答者：山川構成員（海外物産））

多少のばらつきはあっても航空機局で使用される無線機器は型式検定を受けたものである。（義務航空機局）これは設計や製造について審査がなされるものであり、型式ごとに一定の品質が保たれる。よって、通常型式検定の基準から逸脱することはほとんどない。型式が同じであれば基本的に互換性が保たれているはずである。

ただし、日本では外国の型式検定に相当する制度で認められた機器について日本の型式検定を受けたものとして認める制度を利用して書面にて審査され確認を受ける場合がほとんどである。

2. 航空機局に係る電波法上の手続き（検査関係）

1) 海外における検査の実態についてご存じの情報があれば提供願います。（実態、頻度、内容、費用について報告願います。）

【回答概要】

（回答者：佐藤構成員（定航協）、三國構成員（Peach）、吉村構成員（全航連））

以下のとおり、各社の回答に一部整合しない点が見受けられる。

- ・ 韓国において日本と同様の検査制度が実施されていると考えられる。（佐藤構成員（定航協））
- ・ 韓国においては、ベンチチェックは、機体から無線装置を取り卸さなくてもその場で実施可能。総合試験（フライトチェック）は、試験設備（アンテナ等）を設置し、地上にて確認を実施。（三國構成員（Peach））
- ・ 仏国では、航空運送事業者とその他の航空事業者や使用されている無線機器の古さ等の条件毎に検査（ベンチチェック、フライトチェック）の周期や検査の要・不要が設定されている。（三國構成員（Peach））
- ・ 海外では、一部の国（英国、韓国等）を除いて日本の定期検査にあたるものの実施は、無いと聞いている。（吉村構成員（全航連））

※ 回答の原文は「別添1～3」を参照。

2) 我が国において、無線局検査の検査項目の確認は登録検査等事業者が点検する場合にはどのように行われているかが分かる資料があれば提出願います。（無線設備の設置状況、無線従事者の選任状況、必要書類等の備え付け状況、無線局の運用状況、点検データの収集のタイミング、点検結果通知書（報告書）のサンプル等、入手可能な資料等の提出をお願いします。）

【回答概要】

（回答者：佐藤構成員（定航協）、三國構成員（Peach）、吉村構成員（全航連））

一部未回答はあったが、概ね「登録検査等事業者規則」に従って、点検を実施して

いる模様。

※ 回答の原文は「別添 1～3」を参照。

3) 電波法の規程による定期検査に掛かる費用とそれ以外の整備等に掛かる費用が分かるデータをできる限り詳細に提示願います。

※ 費用の内訳を可能な限り詳細に提示願います。(①事業費用全体に占める割合、②設備保管費用(設備整備費+保管・修繕費)に占める割合、③機体1機に掛かる費用等が分かるような資料を提出願います。)

【回答概要】

(回答者：佐藤構成員(定航協)、三國構成員(Peach)、吉村構成員(全航連))

定期検査に掛かる費用の内訳について、大型機については、事業費用全体に占める割合や設備保管費用等の明確な情報が入手できなかった。(佐藤構成員(定航協)、三國構成員(Peach)の回答部分)

なお全航連からは、「電波法の規定以外の費用については、電気的特性の点検の場合、無線機器1台につき約¥40,000～¥80,000掛かる。又、総合試験及び書類作成で約¥200,000～¥300,000掛かる。小型機に関しては、機体により装備品数が異なるので一概に1機いくらかは、分からない。装備品×上記1台あたりの点検費用で計算可能。又、自社で検査する場合は、検査に使用する測定器の保守等にもコストが掛かっている(1年に1回の校正が義務付けられている)。例としてA社の場合は、年間約¥50,000,000掛かっている(測定器数約70台)」との回答を頂いている。

※ 回答の原文は「別添 1～3」を参照。

4) 連続耐空証明の実態について分かる資料があれば提出願います。(制度の内容、実際の対応状況等について分かる資料を提出願います。)

【回答概要】

(回答者：佐藤構成員(定航協)、三國構成員(Peach))

航空機は、「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」、「騒音の基準」及び「発動機の排出物の基準」に適合するかどうかを検査し、適合すると認めるときには耐空証明が発行される。

また、耐空証明の有効期限は航空法第14条において原則として1年とされているが、一定条件のもと、継続的に安全性が確保されると認められる場合には、整備規定の適用を国土交通大臣から受けている期間が有効期限とされており、これを連続式耐空証明という。

※ 回答の原文は「別添 1、2」を参照。

<各構成員からの質問事項>

Q1 対象となっている無線機器など、法定点検項目、具体的な整備手順（Standard Operational Pattern）が、素人的に分かり易くなっているものを入手頂きたい。（安藤座長より）

【回答概要】

（回答者：佐藤構成員（定航協）、三國構成員（Peach）、吉村構成員（全航連）、山川構成員（海外物産））

点検項目は、登録検査等事業者規則及びメーカーマニュアルに沿った内容となっている。また、メーカーマニュアルの内容は、電波法で要求する点検項目を全て試験している。（しかし、許容値については差がある。）

メーカーマニュアルでは、電波の特性以外の点検項目（航空機の安全を確保するための機能）も試験することとされており、項目が多い。

※ 回答の原文は「別添 1～4」を参照。

Q2 航空機などでは、無線機器より嚴重な定期点検、分解点検がある機器ばかりかと思われるが、点検間隔などの一覧があれば、無線機器のベンチチェックの負担が、相対的に分かり易いので入手頂きたい。（安藤座長より）

【回答概要】

（回答者：佐藤構成員（定航協）、三國構成員（Peach）、吉村構成員（全航連）、山川構成員（海外物産））

無線設備を除いた電気・電子機器について、定期的に機体から取りおろして点検するものはない。

※ 回答の原文は「別添 1～4」を参照。

Q3 自家用機に関しては一定の条件を満足すればベンチチェックを省略可能となっている（前回の総務省様説明資料 P.10）とのことだが、以下についてお教え頂きたい。（三國構成員）

- (1) 整備規程を持たず、信頼性管理も行っていないにも関わらず免除が認められている根拠
- (2) 何故その他の航空機に対しては免除を適用できないのか
- (3) 事業用機において免除が適用となるための詳細な条件

【回答】

（回答者：総務省）

- (1) 自家用の航空機と航空運送事業を行う航空機を比較した場合、万一事故を起こした際の社会的影響度を考慮し、自家用機に関しては一定の条件を満足することを条件としてベンチチェックを省略している。
- (2) (1)と同様に、事業用の航空機が事故を起こした際の社会的影響度が大きいことを考慮し、免除は適用していない。
- (3) 事故が発生した際の社会的影響度を考慮すると、事業用の航空機の検査を完

全に免除することは困難。ただし免除可能な項目の有無については検討の余地があると考える。

Q4 「信頼性管理体制（方法）」の管理の品質は標準化されているか？国・第三者による事業者の力量の把握や評価の実施は？（飛田構成員より）

【回答概要】

（回答者：佐藤構成員（定航協）、三國構成員（Peach）、吉村構成員（全航連）、山川構成員（海外物産））

航空機の製造責任国、製造者及び運航者が一体となった信頼性管理体制が確立されており、国土交通省航空局の整備規程承認時に整備規程審査要領に基づき審査を受ける為、手順、体制は標準化されている。（航空機検査業務サーキュラー4-004「整備規程審査実施要領細則」、航空機検査業務サーキュラー4-007「航空運送事業の用に供する航空機の耐空証明の有効期間の設定について」別紙1「信頼性管理方式の有効性に関する実証指針」が該当。）

信頼性管理方式を有する航空運送事業者の力量の把握や評価の実態については、サーキュラー4-007 別紙1に定められた指針に従い、信頼性管理方式を適確に実施し、航空機およびそのシステム・装備品の信頼性の確保又は適切な是正措置を実施することが求められている。

信頼性管理方式の実施状況の報告は技術管理状況、機材不具合の発生および是正状況等と共に航空運送事業者と国土交通省航空局との定例会議において報告される。

航空局が信頼性管理方式の運用について問題があると判断した場合は安全監査（定例、随時）等にて確認され、問題点については指摘事項等により是正がなされる。

※ 回答の原文は「別添1～4」を参照。

Q5 第1回検討会における海外物産の説明資料12ページ（3）において、米国では日本より規制が厳しい面も存在するとありますが、具体的にどういうところが厳しいのか知りたい。（飯塚構成員、平岡構成員）

【回答概要】

（回答者：海外物産）

米国においては、無線機器製造メーカーによって無線機器の設計そのものが厳格に監理されている。例えば、機器の開発中にFAAが製造メーカーと頻繁にコンタクトをとりながら、仕様（性能）決定に大きく関わっている。

また、無線機器が量産・運用段階に入った後は、機器ではなく、（点検を行う）組織や人が厳格に監理される。例えば、ATCトランスポンダを点検する者は、毎年多額のお金をかけてFAAが認めた教育施設で教育を受けることで、点検員の資格を維持している。一方、日本の電波法令では点検を行う者の教育にまで立ち入った規定は無く、この部分が、米国は日本より厳しいと感じる事項である。

なお、米国ではDME（距離測定装置）は30日ごとにクロスチェックを飛行中に実施しており。これは、パイロットが任意にDEM地上局を選んで、動作を確認し、記録

を行っているものである。この記録について、当該機器を点検できる資格を有する点検員が地上で点検することになっているとのこと。この点も、日本より厳格になされていると感じられる。

※ 回答の原文は「別添4」を参照。

Q6 電波法は ITUが制定したRadio Regulations (RR) 及び ICAO Part 10 に準拠して制定されているとのこと（前回の総務省説明資料 P.6）だが、これらはいずれも国際的な基準である。それにも関わらず大多数の諸外国では存在しない要求※が日本では設けられているのは何故か、理由をお教え頂きたい。（三國構成員）

- ※ ・ 全機器に対する定期検査（フライトテスト及びベンチテスト）
- ・ ベンチテストにおける固有な許容値設定
- ・ 申請を行わない限り機器の共通使用はできない 等

【回答】

（回答者：総務省）

電波法令において規定している航空機局に関する無線設備の技術的条件は RR、ICAO ANNEX10 及び RTCA のような国際的基準に合致したものとなっている。しかしながら、これらの国際的基準には定期検査の方法までは規定しておらず、各国毎にやり方が異なっている。

Q7 電波法にて定められているベンチテスト及びフライトテストの測定項目及び許容値は、RR 及び ICAO Part 10 にて推奨されている内容そのまま採用されているのか、それとも日本独自の要求事項も設定されているのかお教え頂きたい。（三國構成員）

【回答】

（回答者：総務省）

電波法令に定められている航空機局関連の技術的条件は、全て無線通信規則、国際民間航空条約第10付属書及び RTCA 等の国際基準に従ったものとなっており、日本独自の要求項目は無い。

Q8 ベンチチェックが導入された経緯について（*米国・英国・韓国の検査を含めて）（飛田構成員）

【回答】

（回答者：総務省）

航空機局の検査制度が始まって以来、無線設備の電気的特性が所要の規定を満足するかどうかを確認するためにベンチチェックを行って来た。

海外においても以前は日本と同様のベンチチェックを行っていたようであるが、近年、無線設備及び測定装置の進歩により、航空機から取りおろさず所要の規定を満足するかどうかについて確認することが可能となってきており、現在、航空機から取りおろして行うベンチチェックを行っている主要な国はない。

3. 製造番号管理関連

1) 製造番号管理の現状について分かる資料があれば提出願います。(現行の共通予備の実態、海外において不具合が発生した際の共通予備装置の扱いに関する各国の制度、実際の手続内容及び改善が求められる点について調査願います。)

【回答概要】

(回答者：佐藤構成員（定航協）、三國構成員（Peach）、吉村構成員（全航連）、山川構成員（海外物産）)

諸外国においては、予備品に関する制度は特になく、メーカーのマニュアルに記載された無線機は、使用可能と考えられる。

※ 回答の原文は「別添 1～4」を参照。

2) 我が国における共通予備制度について、他事業者との間での利用が難しいことの詳細な理由等があれば御指摘願います。

【概要】

(回答者：佐藤構成員（定航協）、三國構成員（Peach）、吉村構成員（全航連）)

現行の共通予備制度は手続やコスト（変更検査に要するコスト等）の面から、利用しにくい制度となっている。

※ 回答の原文は「別添 1～3」を参照。

<構成員からの質問事項>

Q1 現在の ELT の技術基準は総務省 H15 告示 153 に記載されており、これによると ELT のコーディングは、

- ・ 国籍記号＋登録記号
- ・ コスパサーサット型式承認番号＋製造番号（シリアル番号）
- ・ コスパサーサット型式承認番号＋航空機運用機関略号（3文字コード）＋シリアル番号
- ・ コスパサーサット型式承認番号＋航空機 24ビットアドレスのいずれでもよいと規定されている。Peach Aviation の要望にある、製造番号制度の適用外化で、「(*) ELT についても同様。ただし、ELT ID CODE 管理（航空局 救難調整本部への報告等）については、従来通り実施する。」としているが、航空局 救難調整本部へ報告されている、ELT ID CODE は、以下のいずれのコードか？また、海上保安庁（MCC）には、誰が、どういうルートで ELT ID CODE を登録しているのか、教示頂きたい。（五十嵐構成員より）

【回答概要】

(回答者：佐藤構成員（定航協）、三國構成員（Peach）、吉村構成員（全航連）、山川構成員（海外物産）)

全航連発第 70 号（H23.7.4）、国空用第 194 号（H23.6.30）に従い、国土交通省航空局救難調整本部へ登録している。

なお、海上保安庁へ問い合わせたところ、航空機の利用者からの登録情報は東京救

難調整本部（東京 RCC）に集められ定期的に海上保安庁（MCC）へ情報提供がなされているとのことである。

※ 回答の原文は「別添 1～4」を参照。

Q2 共通予備登録制度について、以下についてお教え頂きたい。（三國構成員）

- (1) 共通予備登録を行わない限り相互使用が認められない理由
- (2) 航空法の管轄下にあるその他機器のように、良品であれば共通予備の申請を行うことなどの航空機（同一人以外の航空機も含む）にも使用可能とした場合、どのような問題が生じるのか
- (3) 共通予備登録は同一人に属する無線局に対してのみしか認められない理由

【回答】

（回答者：総務省）

共通予備制度は、無線設備の性能が関係規定を満足している機器であれば、予め登録しておくことにより、相互利用が認められるというものである。このため、関係規定を満足しているかどうか不明の無線設備については認められない。

なお、現状においても、実態上、2者間による無線局の共通予備使用は認められており、実際に利用例が存在するが、制度の利便性については見直しの余地があると考えられる。

【各回答に対する所見】

項目番号	所 見
1. 1)	<p>全航連、定航協及び Peach Aviation に提出頂いた回答により、不具合は少なからず発生しているものの、それが定期検査による取りおろしにより発見された例はほとんどないとのことではあるが、不具合事例の中に HF 航空無線電話が不通になる事例や降下時に VHF 航空無線電話がハウリングを起こす事例等があることに鑑みると、電波の輻射状態に支障を来している不具合事例が発生しているということは確認出来る。また、定期検査は無線設備を航空機から取りおろし、整備・調整を行った後に受検することから、たとえ取りおろし時に不具合が発生する状態であったとしてもそれは改善されていることが考えられる。</p> <p>このように、これらの無線設備による有害な混信等が発生する可能性が有ることからも、電波監理上、行政による第三者的視点からの検査の必要性があるものと考えられる。</p>
1. 2)	<p>登録検査等事業者が実施した点検によって不具合が判明した例が少なからず存在しており、点検を行わなければ判明しない不具合も存在している。</p> <p>このように、第三者による検査行為によって不具合が判明する可能性があることから、電波管理上、第三者的視点からの検査の必要性があるものと考えられる。</p>
1. 3)	<p>MTBF 及び MTBUR の数値データから考察できることは、無線設備の故障率であり、提出頂いたデータから、無線設備の故障が概ね少ないということは確認できる。</p> <p>このことから、各装置ともある程度の期間は一定の品質を維持していることから、無線設備の電気的特性の測定（ベンチチェック）の頻度については、見直しの余地があるものと考えられる。</p>
2. 1)	<p>回答にばらつきがあるものの、実態を調査した結果、定期検査のために一定周期で航空機から無線設備を取り外して電気的特性を確認する方法を採用している国は、韓国、欧米には無かった。</p> <p>しかしながら、航空用航法／通信機テストセット等の測定器を用いることにより、地上において電気的特性の確認を実施している国もあり、検査行為自体を全く行っていない国は存在しない。</p> <p>このため、我が国の検査方法については、諸外国の状況を参考に、見直しの余地があるものと考えられる。</p>
2. 2)	<p>関係法令に従った点検が行われていることが確認された。</p>
2. 3)	<p>定期検査の際に国庫に納入して頂く検査手数料は、第1回検討会の際に使用した資料に記載のとおり、大半の定期検査は書面検査で実施されており、その場合には2,550円であるとともに、国の検査官が直接検査を行う場合でも最大で20万円程度である。</p> <p>また、検査の有無に関わらず、無線設備の性能維持のために必要な整備のた</p>

	<p>めの経費は、削除は不可能と考えられ、それらは事業規模や機体の耐用年数等により様々であるとともに、各社の安全性に対する整備コストへの考え方にもよるものと考えられる。</p>
2. 4)	<p>航空機が連続式耐空証明を受けているとしても、航空法に基づく整備ではコンポーネントのチェックのみを行っているものである、一方で電波法では無線設備だけではなく電波環境全体を管理しなければならないため、無線設備の電気的特性の点検（ベンチチェック）に限らず、総合試験や無線局の運用状況のチェックも行わなければならない。このため、連続耐空証明による管理の他に、別途、電波監理することが必要であると考えられる。</p>
3. 1)	<p>諸外国においても、製造番号の管理は行われており、予備品証明等を必要とすることは、各国とも同様と考えられる。</p>
3. 2)	<p>現状においても、実態上、2者間による無線局の共通予備使用は認められており、実際に利用例が存在するが、制度の利便性については見直しの余地があるものと考えられる。</p>

以上