中間とりまとめ

平成26年7月１日
航空機局の定期検査等に関する評価会

目次

１．　本評価会の概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ２

２．　海外における登録検査等事業者等の調査 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ７

３．　本評価会における検討の方向性及び論点の整理 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ ９

４．　本評価会における検討の元となるデータ等の収集 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13

５．　論点に基づく検討結果 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19

６．　これまでの整理を踏まえた今後の検討の進め方 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 28

７．　まとめ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 31

参考１　本評価会において収集したデータ等 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 33

参考２　不具合発生率の比較 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 74

参考３　本評価会の構成員等 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 82

１．本評価会の概要

（本章の概要）
　平成25年３月にとりまとめられた「航空機に搭載する無線局の検査の在り方に関する検討会報告」を踏まえ、本評価会を開催することとし、体制や検討事項を定め、平成25年４月以降検討を進めてきた。

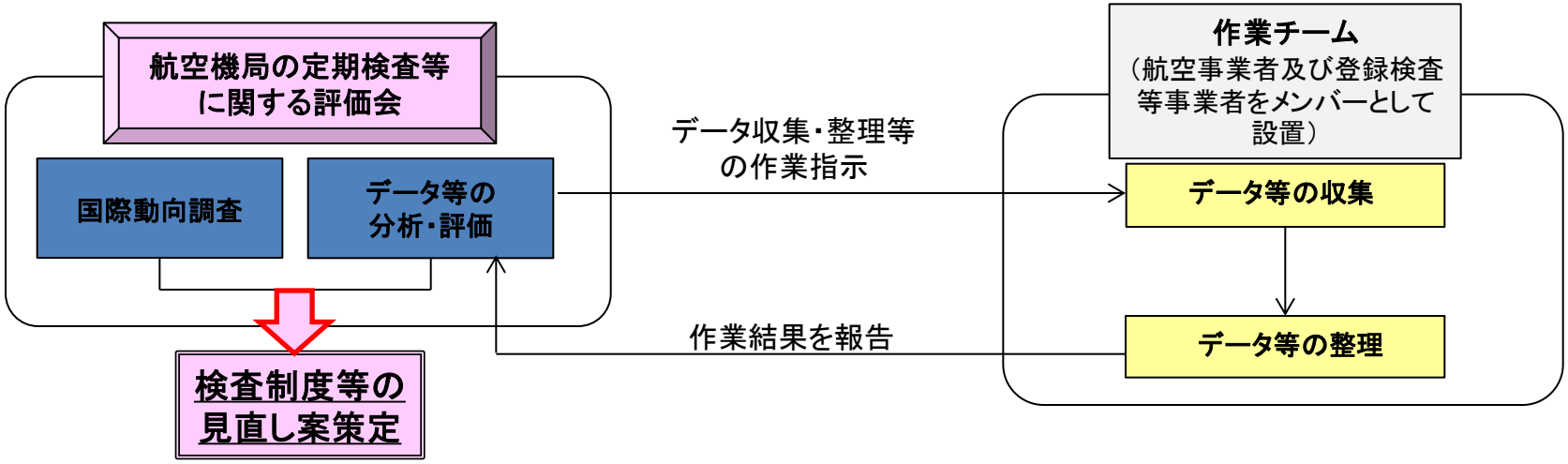
航空機局の定期検査等に関する評価会

評価会開催の背景

本評価会は、平成25年３月に公表された「航空機に搭載する無線局の検査の在り方に関する検討会報告」を踏まえ、航空機の安全な航行を支える極めて重要な基盤である航空機局の定期検査等に関し、航空機の安全航行のための規律と技術の進展とともに進化する定期検査の実態を考慮し、航空機局の検査データ等の収集、活用さらに評価を通して、合理的な管理・検査を行い、航行の更なる安全を実現するとともに、航空事業者の国際競争力の向上にも寄与することを目的として開催した。

評価会の体制

評価会より、作業チームに対して無線設備の信頼性に関するデータの収集等を指示し、作業チームにおいて収集・整理したこれらのデータ等を評価会に報告させるとともに、その報告内容と評価会で調査する国際動向等を踏まえた上で、これらの結果を評価し、必要に応じて検査制度等の見直し案を策定することとした。



航空機局の定期検査等に関する評価会の検討事項

- **航空機局の無線設備の信頼性に関するデータの収集・評価**

  航空機局としての運用に適した状態が常に維持されているかについて把握できる情報（航空機局の無線設備の不具合の発生状況や対処内容等の信頼性に関するデータ、また航空機局の運用状況及び管理状況等が把握出来る情報　等）を作業チームで収集・整理したデータを、評価会において評価する。

- **航空機局の検査制度に関する国際動向の調査**

  航空機に搭載する無線局の管理・運用方法に関する国際動向情報を収集し、分析する。

- **航空機局の検査制度及び管理・検査の在り方**

  航空機局の信頼性に関するデータ等を評価会において評価し、定期検査の周期の延長等について検討する。なお、共通予備装置の製造番号を登録する際の検査省略については、関係省令の改正を早急に行う。

- **その他、検討すべき課題**

  評価会において検討を進める中で必要と判断された場合は、作業チームにデータの収集・整理を指示し、そのデータを評価する。

評価会の検討事項への対応状況

検討事項	対応状況
（1）航空機局の無線設備の信頼性等に関するデータの収集・評価	○航空事業者等が有する無線設備について型式ごとに、以下に記載する過去のデータ（最大6年間）を収集した。（詳細は第４項参照） ・定期検査時に発見された不具合件数（以下、「定期検査時の不具合件数」という。）やその内容 ・通常運航時に発見された不具合件数（以下、「通常運航時の不具合件数」という。）やその内容 ・MTBF(平均故障間隔）※等のトレンド・データ　等 ○無線局の管理運用状況に係る以下の情報について事業者単位で収集した。（詳細は第４項参照） ・無線設備（局）に係わる不具合への対応方法 ・無線設備の整備の実施体制 ・無線設備の検査体制　等 ○上記のデータ及び管理運用状況の分析に係る今後の方針を定めた。（詳細は第６項参照）
（2）航空機局の検査制度に関する国際動向調査	海外における登録検査等事業者等について数カ国を対象に調査を行った。（詳細は第２項参照）
（3）航空機局の検査制度及び管理・検査の在り方 ○定期検査(ベンチ検査)の周期の延長 ○共通予備装置の製造番号を登録する際の検査省略　等	○無線局検査事務規程を一部改正し、連続式耐空証明を有する場合に限り、ベンチ検査の周期を当面の間、周期を2年から3年に延長する変更を行った（H25.9.11施行）。 ○電波法施行規則を一部改正し、同一型式の共通予備装置の追加の場合に限り、変更検査を不要とする変更を行った（H25.6.13施行）。 ○上記（1）の分析結果に応じて、適正な無線局運用の在り方を議論する。
（4）その他、検討すべき課題	現時点では、特段、対象となる課題はない状況。

※装備品飛行時間を故障台数で割ることにより算出する。以下は、VHF無線電話を3台装備された航空機のMTBFを求めた場合の例。
・1年間に2000時間飛行する中で、いずれかのVHF無線電話が2回故障し修理を行ったとすると、
MTBFは、2000時間*3台（無線機の総飛行時間）÷2台（故障した台数）により3000時間となる。

これまでの検討経緯

平成25年	４月24日（評価会①）	評価会及び作業チームの設置の決定
	６月14日（作業チーム①）	無線設備の信頼性を評価するために収集すべきデータの検討
	７月10日（作業チーム②）	・収集すべきデータの項目案の作成 ・評価会の課題検討フローの作成
	７月29日（評価会②）	・データ項目の決定 ・課題検討フローの決定
	８月28日（作業チーム③）	データの収集様式の決定
	（データの収集を実施）	
平成26年	２月28日（作業チーム④）	・収集したデータの確認 ・課題検討フローに基づく論点の整理 ・論点ごとの検討
	４月３日（作業チーム⑤）	・各社による無線設備の信頼性管理の把握 ・論点ごとの検討（まとめ）
	４月２１日（評価会③）	・各社のデータ、管理運用状況の収集整理結果、論点ごとの検討結果の報告 ・コメントの聴取
	５月26日（作業チーム⑥）	・評価会のコメントに対する対処方針の決定 ・各社のパレート図の確認及びパレート図に基づく分析例の確認 ・中間取りまとめ（たたき台）の検討
	６月20日（作業チーム⑦）	中間とりまとめ（案）の検討
	７月１日（評価会④）	中間とりまとめの確定

２．海外における登録検査等事業者等の調査

（本章の概要）
海外における登録検査等事業者等の調査を行った。

海外における登録検査等事業者等の調査

	登録検査等事業者の有無や検査の枠組み	整備等を行う者に対する教育、訓練	航空機局の不具合発生時の報告
米国	・登録検査等事業者に該当する組織はない。 ・無線機器の型式ごとにメーカーが整備規定や要件を策定しており、運航者等はそれに沿って整備を実施。	・整備士資格は、整備士、検査員資格を有する整備士、修理士の3種類。 ・整備士や修理士の資格を取得するためには、FAAの規程に基づき設定される訓練を実施。	・飛行中の緊急事態（気象、機体不具合等）において実施された措置については、10日以内に運航責任者により、FAA等の監督機関に報告（Title14 Part129.319）。
英国	・航空機の所有者又は運用者が該当し、英国民間航空局（CAA）によって認証されることが必要。当該事業者の全体数は約1350組織（2014年4月時点）。 ・CAAに許可された航空機整備計画に沿って、検査を実施。	・整備士資格は整備に係る実施内容（ライン整備、ライン整備後の確認行為等）によって分類分けされている。 ・各航空会社は、機体整備の確認主任者を養成するための訓練等を実施。具体的には、専門学校等において基礎訓練を修了した者に対して、採用後にさらに型式訓練が行われる。その後、上記の全ての資格の取得に加え、十分な経験年数等を満たす者が確認主任者として任命される。 ・訓練組織はCAAからの認証を受けており、2014年2月現在で基礎訓練組織は12社、型式訓練組織は48社。	・航空機、乗員、その他の人々を危険にさらすような事故を構成する全ての出来事を、CAAに報告（The Air Navigation Order第226条）。
仏国	・耐空証明事業者（航空運送事業者等）が該当。 ・エコロジー・持続成長・エネルギー省民間航空総局（DGAC）が航空運送事業者向けに無線機器の検査実施の枠組みを定めており、それにそって実施。	－	・航空機の機器に不具合が生じた場合、また運行の安全に支障を生じる異常な事態が生じた場合は、航空担当相に報告。（交通法典第L6223-1条）
独国	・航空機整備事業者が該当し、連邦航空局（LBA）に認可されることが必要。当該事業者の全体数は約250組織（2013年9月時点） ・航空機整備事業者が整備手順文書を作成し、LBAの承認を得た後、それに基づいて検査を実施。	・整備士資格は、整備に係る実施内容（ライン整備、ライン整備後の確認行為等）ごとに資格を分類分けしている。 ・ルフトハンザ・テクニック社（航空機整備事業者に該当）では、上記の資格を取得するために、それぞれに必要な訓練を実施。 ・訓練組織はLBAの認可を得ており、2013年10月時点で民間組織で16社、州が所有する組織で19団体。	・航空機及び運用に関連する不具合については全て報告。 ・次の5つ（①航空機及び深刻な事故、②運営上の事故の報告（複数の航空事業者が関係する事故が対象。）、③技術事故報告（飛行の安全性を損なう機体の技術上の障害等が対象。）、④安全性に関する事故報告、⑤その他の事故の報告）に分類され、報告。
韓国	・未来創造科学部に属する韓国放送通信電波振興院（KCA）、中央電波管理所（CRMO）が直接実施。 ・韓国の電波法令が定める定期検査周期（義務航空機局は1年、なお、ヘリやセスナ等は2年等）に基づき実施。	－	－

３．本評価会における検討の方向性及び論点の整理

（本章の概要）
　課題検討フローを定めるとともに、それに基づき、論点の整理を行った。

課題検討フロー

無線設備の信頼性の把握

無線設備の信頼性に係るデータ

- 型式ごとの定期検査時の不具合内容と影響度
- 型式毎の通常運航時の不具合内容と影響度
- 型式毎のMTBF等のトレンドデータ　等

注）免許人の特性（定期航空運送や使用事業）、あるいは登録検査事業者か否かにより、データが異なる。

無線局の運用状況・管理状況の把握

無線局管理・運用状況

- 無線局管理体制（自社整備・委託）
- 無線局運用状況
- 無線設備の信頼性を維持する仕組み　等
  例：信頼性管理方法（不具合情報の収集・改善の仕組み）、あるいは定期的な検査

注）事業者の特性（定期航空運送や使用事業）、あるいは登録検査事業者か否かにより、管理方式が異なる。

データ収集

分析

無線機の型式による信頼性の差異の有無確認

点検時（定期検査、故障発生時）の不具合の影響度の確認

無線局管理体制の差異と信頼性との相関関係の有無確認

無線局運用体制の差異と不具合の影響度との相関関係の有無確認

評価

（例）

信頼性データや、無線局の管理・運用体制に基づく信頼性（不具合発生頻度や運航への影響）の差異の有無を踏まえ、検査間隔を決定すべきである。

その際は、無線局としての機材（航空機）タイプによる信頼性の差異の有無、また、航空機の運航状況（飛行時間等）を考慮すべきである。

課題検討フローに基づく論点①

1．無線設備の信頼性について

① 現在、無線設備の信頼性※1を分析・評価するデータの項目として、(a)定期検査時※2の不具合件数、(b)通常運航時の不具合件数、(c)MTBF※3について、過去最大6年分のデータを収集する他に、収集すべきデータがあるか。

※1 無線設備の信頼性とは、ある無線設備について、長時間にわたって不具合が生じることなく、電波法が求める電波の質等を満足した運用を可能とする性質のこととする。

※2 定期検査は、無線局が免許を受けた際に、審査及び検査された条件が、その後持続されているかどうかを点検することを目的としており、また、その時期は、無線局の重要性等を考慮し無線局の種別及び業務内容等に応じて定めてある。

※3 MTBFは、航空事業者が機器の耐空性の向上を目的として、経時的な劣化等の監視に適したデータとして継続して記録するデータ。装備品飛行時間を故障台数で割ることにより算出する。例えば、1年間に2000時間飛行する航空機に、3台搭載されたVHF無線電話が2回故障し修理を行ったとすると、MTBFは、2000時間*3台(無線機の総飛行時間)÷2台(故障した台数)により3000時間となる。

【無線設備の種類による信頼性の差異について】

② 無線設備の種類により、その信頼性に有意な差が生じていると言えるのか。

③ MTBFは、航空機搭載機器の耐空性を評価する上で参考となるデータであるが、無線設備の信頼性を評価する上でも、参考となるデータか検証が必要ではないか。

【点検時(定期検査や故障発生時)の不具合について】

④ 各航空事業者ごとのデータにおける、定期検査時の不具合と、通常運航時の不具合の関連性(例:定期検査時に不具合が多く見つけられている場合、通常運航時にあまり不具合が発生しない等)を詳細に調べるべきではないか。

課題検討フローに基づく論点②

2. 無線局の運用状況について

【無線局の整備体制（自社整備もしくは他社整備委託）の差異と信頼性との関係について】

⑤ 無線局の整備体制の差異が結果として、データの差として現れているとすれば、その差を生じさせている要因はなにか。

【無線局の運用体制の差異と不具合への影響度との関係について】

⑥ 規程類や運用体制について、その質及び量は、各航空事業者ごとに差があるのではないか。また、規程類や運用体制の差が結果としてデータの差として現れているとすれば、その差を生じさせている要因はなにか。

⑦ 電波法令との適合性について、各社の規程類や運用体制にどの程度盛り込まれているのか。

3. 暫定的な緩和措置について

⑧ 当分の間、ベンチ検査の周期を3年に延長する条件として、連続式耐空証明の有無を条件としているが、その条件は適当か。規程類の整備状況、無線局の管理運用体制、不具合の発生状況の報告体制など、客観的な条件を検討すべきではないか。

４．本評価会における検討の元となるデータ等の収集

（本章の概要）

各社ごとに定期検査時や通常運航時の不具合に係るデータ及び各社による無線設備の信頼性管理の取り組みについて収集、整理した。

データ及び無線局の管理運用状況の概要（総括表）

	保有台数	定期検査時の不具合件数				通常運航時の不具合件数					収集期間	検査等事業者登録	整備体制（自社・他社整備）	点検体制（点検の実施体制）	無線局の運用に係る規程類
		Lv.1	Lv.2	Lv.3	検査総台数	Lv.1 冗長系有	Lv.2	Lv.3	Lv.4	運航総回数 飛行総時間					
A社	260台	1件（ELT） 0件	0件	1件	1,112台	66件（VHF、気象レーダー） 0件	0件	0件	66件	4万回 21万時間	6年	有	一部をのぞき、全て他社整備	一部を除き全て他社委託	整備規程、無線業務規則
B社	2744 台	213件(ACAS、電波高度計) 12件	1件	200件	5,778台	235件(気象レーダー、ACAS) 4件 3件	158件	49件	24件	688万回 3,182万時間	5年	有	一部を除き、全て自社整備	一部を除き、全て自社点検	整備規程、無線局運用マニュアル
C社	216台	13件（VHF、気象レーダー） 0件	5件	8件	1,296台	33件（VHF、ATCトラポン） 1件 0件	16件	15件	1件	ー ー	5年6ヶ月	有	全て他社委託	5種類の無線設備を他社委託	整備規程、登録点検業務方法書
D社	157台	30件（VHF、ATCトラポン） 0件	0件	30件	361台	23件（VHF、HF） 0件	4件	1件	18件	4万回 74万時間	3年	無	全て他社委託	全て他社委託	整備規程、無線局定期検査管理要領
E社	164 台	4件（VHF, DME） 0件	0件	4件	81台	3件（VHF, DME） 0件	3件	0件	0件	2万回 44万時間	1年11ヶ月	無	全て他社委託	全て他社委託	整備規程、無線関連業務要領
F社	221台	18件（VHF、電波高度計） 0件	3件	15件	1,056台	107件（ACAS、ATCトラポン） 4件 0件	22件	40件	41件	10万回 14万時間	5年6ヶ月	無	全て他社委託	全て他社委託	整備規程、無線局関連業務処理要領
G社	535台	32件（VHF, ATCﾄﾗﾎﾟﾝ） 13件	5件	14件	3,210台	67件（VHF, ATCトラポン） 29件 0件	28件	9件	1件	ー ー	5年6ヶ月	有	修理のみ全て他社委託	全ACASと一部を除き自社点検	整備規定
H社	－	285件（VHF、ELT） 91件	181件	13件	3,483台	821件（VHF、ATCトラポン） ー	821件	0件	0件	－ －	4年	有	－	－	登録検査等事業者等規則に定める業務実施方法書
I社	72台	10件（ACAS、電波高度計） 0件	0件	10件	145台	23件（ACAS、ATCトラポン） 4件 0件	3件	16件	0件	4万回 4万時間	（定）3年6ヶ月 （通）4年6ヶ月	無	全て他社委託	全て他社委託	整備規程、技術整備管理規定（航空機局管理基準等）
J社	4090台	634件（ACAS、電波高度計） 26件	17件	591件	10,077台	668件（気象レーダー、ACAS） 4件 1件	298件	0件	366件	264万回 7,140万時間	5年6ヶ月	有	一部を除き、全て自社整備	一部を除き全て自社点検	整備規程、無線業務規程等

（注）カッコ内は不具合が発生した主な無線設備を指す。

（注）「定期検査時の不具合件数」のレベル分けは、Lv.1は通信不能や他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合、Lv.2は継続して使用するとLv.1の事象に繋がる可能性のある不具合、Lv.3は運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合を指す。

（注）「通常運航時の不具合件数」のレベル分けは、Lv.1は冗長系を含むシステムの全喪失や、他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合、Lv.2は、通信不能に直接繋がった不具合、Lv.3は継続して使用するとLv.2の事象に繋がる可能性のある不具合、Lv.4は運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合を指す。なおLv.1の「冗長系有」は冗長系があるにも関わらず不具合を起こした件数。

各社の無線設備の信頼性管理の取り組みの概要

〇不具合の予防に関する信頼性管理の取り組み

・不具合を予防するための信頼性管理の枠組みの中での取り組み

航空運送事業各社は、概ね以下の全ての取り組みを実施しており、そのうちの一部の社は、以下の取り組みを網羅して実施していない。なお、個々の取り組みに対してどの程度取り組んでいるかは各社によって対応が異なる。

また、航空機使用事業各社は、系統的な信頼性管理は行っておらず、同一型式で同種故障が多い場合に、代理店に通報する程度。

	取り組みの種類	対象とする無線機器	ポリシーや意識面で会社として取り組んでいること
運航中の対応	運航中に発生した故障事象の監視と技術対策	全ての無線機器	・運航中のどのフェーズで発生したか、事象の影響はどうであったか、故障の原因などを分析し、影響度や他の機体にも波及する可能性を勘案して、再発防止策（点検、部品交換、設計変更等）、恒久対策（将来の製品開発への反映等）を行う。
	運航乗務員からの故障の予兆などに関する情報の収集と対応	全ての無線機器	・明らかな故障には至っていない雑音や音質の変化などの情報を乗務員から収集し、監視・故障探求
整備中の対応	整備中に発見された故障の監視と技術対策 ・機体整備に発見された故障 ・無線機器単体の整備の際に発見された故障	全ての無線機器	・飛行間点検、定時整備の場で発見された故障に関し、運航中に発生する可能性、事象の影響度、他の機体への波及の可能性などを勘案して、再発防止策、恒久対策を行う。 ・無線機器の整備中（故障による取卸しや改修のための取卸し）の際に発見された故障に関し、上記同様の分析と技術対策
統計的なデータを踏まえた対応	機器の故障に関する信頼性データ*の監視と技術対策 *: 平均故障期間、故障による平均搭載期間、故障による取卸し件数など	全ての無線機器	・信頼性の低下を監視し、管理基準値を超えた場合、型式毎に、不具合事象、原因、再発防止策、恒久対策の検討を行い、信頼性を回復する。
	メーカー発行の技術情報に基づく点検や改修	全ての無線機器	・他社の故障情報に基づきメーカが発行した、技術情報に基づく点検や改修
	繰り返し故障・再発故障の監視	全ての無線機器	・同一製造番号の無線機器の繰り返し故障、あるいは、機体側故障の再発などの監視と故障探求

無線設備の信頼性管理の取り組みの概要

・予防措置の観点から無線設備を点検する取り組み

航空運送事業または航空機使用事業に限らず各社とも、概ね以下の取り組みを実施している。なお、個々の取り組みに対してどの程度取り組んでいるかは各社によって、あるいは航空機の型式等によって対応が異なる。

	取り組みの種類	対象とする無線機器	実施頻度	記録
運航中の対応	乗務員による飛行前点検 各機器の自己診断機能に基づく故障メッセージの有無の確認	全て	毎飛行前	不具合発生の有無等を飛行日誌に記録
	乗務員による飛行前送受信点検	VHF, HF	当日の初便飛行前	不具合発生の有無等を飛行日誌に記録
	運航中の故障発生時の故障情報をデータリンクで送信し地上において監視	全て	常時	―
整備中の対応	整備士による飛行前点検 各機器の自己診断機能に基づく故障メッセージの有無の確認	全て	毎飛行前	飛行前点検表。但し、不具合発見時には、飛行日誌と地上側整備記録システム
	通常国内線では使用しない無線設備の使用前の送受信点検	国内線機のHF	HF搭載国内線使用機の国際線飛行前	整備記録

無線設備の信頼性管理の取り組みの概要

○整備体制と信頼性管理の関係

航空運送事業各社は、運航整備については、概ね自社で行っており、無線機器単体の修理（ショップ整備）については、ほぼ自社で整備を行う社と、他社にショップ整備を委託する社に分かれる。また、航空機使用事業各社は、一部、取卸し機器をベンチ検査にかけて不具合の有無を特定させているが、修理が必要な場合は、他社に修理（ショップ整備）を委託している。なお、個々の対応についてどの程度取り組んでいるかは各社によって対応が異なる。

整備方法（整備主体）	整備の概要	不具合の再発防止策／恒久対策	再発防止策／恒久対策におけるポリシーや意識面の取り組み
運航整備(自社)	運航間において、不具合や予兆に対し、積極的に故障探求と修復を行うことが目的。 主に機上で機器点検を行う。必要に応じて取り卸してショップ整備に回す場合もある。 なお、ダイヤ維持の観点から作動基準を満足し修理を持ち越しした場合は期限内早期に修復する。	・再発防止策として、不具合の状況(事象)から、運航への影響度や他機の発生状況を勘案し、フリート(全機)点検などを行い、同種不具合の未然防止を図る。また、不具合の原因に応じて、メーカと協議の上、整備基準の改定や、定期交換などの整備プログラム改訂、あるいは設計変更を行う。 ・社の規模によるが、恒久対策として、将来の製品開発へ反映させるため、当該不具合事例について報告する場合がある。	・運航への影響、定時出発率などへの影響を勘案 ・メーカー技術情報による点検や改修の積極的実施
ショップ整備(自社)	ショップにおいて、機体から取り卸した無線機器単体を整備することが目的。 取り卸された機器について、運航中の故障の状況(事象)に基づき、故障探求を行い、完全修復を行う。	・再発防止策として、他の同型機器にも、同様の不具合が起こる可能性について検討し、計画的な点検や取卸しなどの対応を行う。また、不具合の原因に応じて、メーカと協議の上、整備基準の改定や、定期交換などの整備プログラム改訂、あるいは設計変更を行う。 ・社の規模によるが、恒久対策として、将来の製品開発へ反映させるため、当該不具合事例について報告する場合がある。	同上
ショップ整備（他社（委託））	ショップにおいて、機体から取り卸した無線機器単体を整備することが目的。 委託先から、修理内容についての報告を入手し、信頼性管理を行う。またメーカーからの情報などに基づいた信頼性管理も行う。	同上	同上

無線設備の信頼性管理の取り組みの概要

○無線機器の信頼性管理を行うために必要な教育の実施状況

航空運送事業各社は、整備士および技術要員への訓練を実施。また、無線機器の自社ショップ整備を行っている社は、無線関係の整備士や検査員資格訓練時に実施。また、航空機使用事業各社においては、信頼性管理に関する特別な訓練は行っていない。なお、個々の教育についてどの程度の教育を実施しているかは各社によって対応が異なる。

教育の種類	対象とするもの	教育内容	頻度
整備士資格取得時の訓練	整備士	当該型式の無線機器に関する知識 故障探求と修復に関する訓練 信頼性管理の概念	各種社内整備士資格取得時 整備士国家資格取得時
無線従事者資格訓練	無線従事者	当該型式の無線機器に関する知識 故障探求と修復に関する訓練 検査・点検の方法と判断	資格取得時
技術部門要員への訓練	技術部門員	信頼性管理の概念と各社の方式 具体的な信頼性管理の方法	技術部門転入時

○総務省や国土交通省への報告

各社とも、法令に従って報告を行っている。

対象となる不具合	報告する相手	頻度
航空法施行規則111条の4に定めた重要故障	国土交通省航空局	発生の都度
無線装置に係わる重要故障やELTの誤作動など	総務省総合通信局	発生の都度

５．論点に基づく検討結果

（本章の概要）
　第２項において整理した各論点に基づき、各社の不具合のデータや信頼性管理の取り組み内容を踏まえた検討を行った。

論点ごとの検討結果

1．無線設備の信頼性について

① 現在、無線設備の信頼性※1を分析・評価するデータの項目として、(a)定期検査時※2の不具合件数、(b)通常運航時の不具合件数、(c)MTBF※3について、過去最大6年分のデータを収集する他に、収集すべきデータがあるか。

※1 無線設備の信頼性とは、ある無線設備について、長時間にわたって不具合が生じることなく、電波法が求める電波の質等を満足した運用を可能とする性質のこととする。

※2 定期検査は、無線局が免許を受けた際に、審査及び検査された条件が、その後持続されているかどうかを点検することを目的としており、また、その時期は、無線局の重要性等を考慮し無線局の種別及び業務内容等に応じて定めてある。

※3 MTBFは、航空事業者が機器の耐空性の向上を目的として、経時的な劣化等の監視に適したデータとして継続して記録するデータ。装備品飛行時間を故障台数で割ることにより算出する。例えば、1年間に2000時間飛行する航空機に、3台搭載されたVHF無線電話が2回故障し修理を行ったとすると、MTBFは、2000時間*3台(無線機の総飛行時間)÷2台(故障した台数)により3000時間となる。

【主なコメント等】

・他に収集すべきデータはない(コメント多数)。

・今後は、飛行前に発見できたか、それとも飛行中に発生したかを区別できるようにすべき。特に、通常運航時のレベル1と2の不具合について、使用していない時に発生したものがあるか明確化することが必要 。

・データの継続取得が必要。

【上記のコメント等を踏まえた整理】

・他に収集すべきデータはない。

・運航時のレベル1及び2の不具合の発生前に予め故障を取り除くことが重要であり、その手段として、運航前点検、定期検査(総合試験及びベンチ検査)を含めた総合的な点検機会の活用について検討する必要がある。このため、今後は、その検討材料として、発見された場面、日付、発見者、不具合内容等の情報を整理すべき。

・ データの継続取得が必要。

論点ごとの検討結果

【無線設備の種類による信頼性の差異について】

② 無線設備の種類により、その信頼性に有意な差が生じていると言えるのか。

【主なコメント等】

・ACAS、気象レーダーの特定の型式に不具合の集中傾向が見られた（コメント多数）。

・各社の定期検査時の不具合件数を無線設備の種類別に集計すると、VHF無線電話233件、電波高度計296件、ACAS279件、ATCトランスポンダ77件、気象レーダー45件、機上DME58件、ELT170件、HF無線電話82件。

・同様に通常運航時の不具合件数は、 VHF無線電話682件、電波高度計222件、ACAS223件、ATCトランスポンダ328件、気象レーダー266件、機上DME215件、ELT51件、HF無線電話59件であった。

・両集計結果を見ると、VHFとACASが比較的多いものの、どの無線設備についても不具合が生じている状態になっており、無線設備の種類によって信頼性に差があるとは言えない。

・無線設備の種類ごとの特性を明確にするために、定期検査時と通常運航時の不具合の事象をパレート図※に描いて比較分析してはどうか。また、その分析を進める中で、性能が直線的に劣化する無線設備と、あるときに急激に劣化する無線設備のそれぞれ特徴も現れるのではないか。

※件数の大きい順に不具合事象を並べた棒グラフと、累計百分率の折れ線グラフから構成される図。品質管理を行う上で用いるもの。

【上記のコメント等を踏まえた整理】

・現時点で収集されたデータを見る限りは、どの無線設備にも不具合が発生しているが、機器によって差があると思われる。

・無線設備の種類ごとの特性を明確にするために、定期検査時と通常運航時の不具合の事象を質（不具合の内容や原因）と量（パレート図等）の観点から把握し、比較分析する必要がある。

論点ごとの検討結果

③ MTBFは、航空機搭載機器の耐空性を評価する上で参考となるデータであるが、無線設備の信頼性を評価する上でも、参考となるデータか検証が必要ではないか。

【主なコメント等】

・MTBFが対象とする不具合は無線設備の不具合より広い意味を持つ数値であるため、あくまでも参考程度のデータ（多数のコメント）。

・無線設備を多く保有する社のMTBFについては、ベンチ検査の間隔を議論する上で目安の一つになる。信頼性を分析する上で、マクロの視点が重要であり、MTBFはそれに当たる。

・MTBFは通常運航時の不具合件数等を踏まえ算出されるものであるが、通常運航時の不具合件数はパイロットが通信の不調等に気づくことを起点として取り卸して検査した結果の数字である。そのため、通常運航時の不具合件数にはパイロット等が気づくことのできない不具合（ベンチ検査で発見されるような電波の質に係る不具合）が含まれておらず、MTBFに現れてこない。MTBFを取り扱う上でこの点に留意する必要がある。

【上記のコメント等を踏まえた整理】

・マクロな視点で無線設備の信頼性を分析する上でMTBFは有用ではあるが、MTBFの算出には通常運航時でパイロット等が見つけられない不具合（運用上の支障はない不具合であるため、使用時に気づきにくく、ベンチ検査の際に発見されるような電波の質に係る不具合）は考慮されていないため、そのことに留意して取り扱う必要がある。

論点ごとの検討結果

【点検時（定期検査や故障発生時）の不具合について】

④　各航空事業者ごとのデータにおける、定期検査時の不具合と、通常運航時の不具合の関連性（例：定期検査時に不具合が多く見つけられている場合、通常運航時にあまり不具合が発生しない等）を詳細に調べるべきではないか。

【主なコメント等】

・よく使用する無線設備は通常運航時に不具合が発見され、ほぼ使用しないもの（ELTやHF）は通常運航時ではなく定期検査時に発見されており、無線設備の種類によって発見されるタイミングが異なるため、定期検査時の不具合と通常運航時の不具合の相関性はない（コメント多数）。

・各社のデータを集計してみると、定期検査時にELTやHF以外の無線設備についてもレベル3やレベル2の不具合が多く発生しており、どの無線設備も通常運航時の不具合が多く発生している。

・運航時にレベル1の不具合に当たる、航行の安全に大きな支障を及ぼすシステム全喪失に至る不具合（冗長系の共通部分の不具合を含む）が多少なりとも発生していることは注視すべきである。そのため、運航時にレベル1の不具合を起こした無線設備について、冗長系があるものとないものを区別することが重要。

・冗長系の搭載は、安全性の維持よりは定期に運航するという視点を重要視しているとのことだが、システム全喪失の航空機同士が遭遇することもありうると思われるため、消費者としては不安を感じる 。

【上記のコメント等を踏まえた整理】

・定期検査時も通常運航時も無線設備において不具合が発生しており、どちらの件数も減少させることが必要。そのためには、両不具合の関連性を明らかにするとともに、不具合を減少させる方策について検討を進めるべきである。

・通常運航時に発生したレベル1の不具合について、冗長系がある無線設備については、冗長系があるにも関わらず全喪失となった原因等を明確にし、その防止対策を信頼性管理の枠組みに組み込むことが重要であり、一部には個々の不具合の発生後の対策により改善している例も見受けられるが、さらに、全体の視点からも件数を減少させる取り組みを行うべき。冗長系のないものについても、同様の取り組みを行うべき。運航時の全喪失をなくしていくため、飛行前点検を含むPDCAの徹底が重要であり、また総合試験等も活用すべき。

論点ごとの検討結果

2. 無線局の運用状況について

【無線局の整備体制（自社整備もしくは他社整備委託）の差異と信頼性との関係について】

⑤　無線局の整備体制の差異が結果として、データの差として現れているとすれば、その差を生じさせている要因はなにか。

【主なコメント等】

・自社整備であっても他社整備委託であってもデータに優劣はない。

・品質の向上を図るために、一瞬のノイズの発生であっても「予防整備」の概念から関連部品の交換や、自社整備工場での詳細点検を実施し、連続した不具合や重要な不具合を防止しており、その結果、不具合件数に変化があまりないが、このような運用の影響により通常運航時の不具合件数は多くなる。

・無線関係専門の部署を設けて自社整備をしている場合、不具合に対する注視度が高く、細かな不具合にも気づくが、自社整備でない場合、だましだましで運航する可能性もある。

・自社整備であっても他社整備委託であっても、不具合を修理した整備工場から詳細な不具合情報を入手し、その情報をもとに他の同型機器においても同様の不具合が発生する可能性について検討し、計画的な点検や取卸しの対応等を行う仕組みを持つ社が多い。一方では、そういった仕組みを持たない社もある。

【上記のコメント等を踏まえた整理】

・自社整備であっても他社整備委託であっても次のような不具合を減少させる信頼性管理の仕組みを持つことが必要である。

（1）不具合を修理した整備工場から詳細な不具合情報を入手すること

（2）その情報をもとに他の同型機器においても同様の不具合が発生する可能性について検討し、計画的な点検や取卸しを行うこと

（3）故障の原因に応じてメーカーと協議の上、規定類の改訂や定期交換などの整備プログラムの改訂等の再発防止策を行うこと、さらに、恒久対策として、（社の規模によるが）将来の製品開発に反映させるため、当該不具合事例の報告を行うこと　等

論点ごとの検討結果

【無線局の運用体制の差異と不具合への影響度との関係について】

⑥　規程類や運用体制について、その質及び量は、各航空事業者ごとに差があるのではないか。また、規程類や運用体制の差が結果としてデータの差として現れているとすれば、その差を生じさせている要因はなにか。

【主なコメント等】

・法令に基づいた運用を行うために必要な規定類及び体制を設定しており、規定類及び体制について各社で大きな差異はなく、データについても同様に差はない。

・航空運送事業者及び登録検査等事業者の立場として遵守すべき法令や、安全及び品質に対する社としての考え方を規程化及びマニュアル化し、品質向上への体制を構築しているところであり、社としての考え方、社員の意識、ポリシーの違いにより品質に差が生じる可能性がある。

・無線設備の不具合を減少させるために、各社ごとに、運航中の対応（運航中に発生した故障事象の監視と技術対策、運航乗務員からの故障の予兆などに関する情報の収集と対応）、整備中の対応（整備中に発見された故障の監視と技術対策）、統計的なデータを踏まえた対応（機器の故障に関する信頼性データの監視と技術対策、メーカー発行の技術情報に基づく点検や改修、繰り返し故障・再発故障の監視）のうち、必要な取り組みを行っている。

【上記のコメント等を踏まえた整理】

・日常から継続的に、運航中の対応、整備中の対応、統計的なデータを踏まえた対応等を行うことが必要である。

論点ごとの検討結果

⑦　電波法令との適合性について、各社の規程類や運用体制にどの程度盛り込まれているのか。

【主なコメント等】

・電波法令に適合する内容の規定類もしくは運用体制を設定している（コメント多数）。

・各社が作成しているいわゆる無線業務規程には、ベンチ検査の受検要領など電波法の手続きを中心とした関連規定が定められていることが確認されているが、無線設備に係る信頼性管理の方法等については規定が明記されていない。無線設備の不具合を減少させるための規定を追加する必要があるのではないか。

【上記のコメント等を踏まえた整理】

・各社のいわゆる無線業務規程に無線設備の不具合を減少させるための規定を追加する必要があり、ベンチ検査時だけではなく、日常から継続的に行う信頼性管理の仕組み（運航中の対応、整備中の対応、統計的なデータを踏まえた対応等）を含めていくことが必要である。

【参考】各社が作成しているいわゆる無線業務規定の内容（例）

・定期検査の実施計画の作成方法、役割分担、承認順序、管理方法
・総合試験の受験要領として、検査日の指定や立ち会い者、ベンチチェック結果を踏まえた事前点検の方法
・ベンチチェックの発注から結果の納入までの手続き、承認順序
・無線従事者の選解任の手続き　等

論点ごとの検討結果

3. 暫定的な緩和措置について

⑧ 当分の間、ベンチ検査の周期を3年に延長する条件として、連続式耐空証明の有無を条件としているが、その条件は適当か。規程類の整備状況、無線局の管理運用体制、不具合の発生状況の報告体制など、客観的な条件を検討すべきではないか。

【主なコメント等】

・定期検査時にはレベル3の不具合が比較的に多く、通常運航時には他の無線局の通信に影響を及ぼすような事象を含む全レベルの不具合が出ている 。そのため、定期検査時の不具合件数のうちレベル3に該当する件数を減少させるとともに、電波法を遵守する観点から通常運航時の不具合件数のうちレベル3、4に該当する件数を減らすことが必要。

・定期検査時の不具合件数がゼロであればベンチ検査の期間延長も可能性としてあるが、通常運航時も定期検査時も不具合が発見されていることから、それを議論できる状況ではない。定期検査を行わなければ、正常でない電波を出す無線設備が増えることになる。

・定期検査の周期が変わったときに不具合の発生状況にどう変化があるのか、全体として良い方向に進むのか悪い方向に進むのか注意深くみる必要がある。

【上記のコメント等を踏まえた整理】

・ データからは、定期検査時、通常運航時も電波の質に係る不具合が無視できないほど出ており、電波の適正な利用を確保する上で、定期検査（総合試験及びベンチ検査）の有効性を否定できない。

・電波の適正な利用の確保や航空の安全の確保という観点から、いずれの無線設備も定期検査時や通常運航時において不具合件数を減少させる取り組みが必要。また、不具合件数を減少させるためには、まずそれぞれの不具合の事象を質（不具合の内容や原因）と量（パレート図等）の観点から把握し、それを踏まえて取り組み内容を決定することが必要。

・各社の不具合件数やシステムの全喪失件数を減らすことが、業界共通の利益に直結することを踏まえれば、業界全体として信頼性の向上に向けた取り組みを進めることが求められる。具体的には、ベストプラクティスを整理し、業界全体で共有した上で、各社が実践することが重要。また、信頼性の向上に向けた取り組みに加え、現場のエンジニアの教育（フォローアップ研修を含む）を含めたプロセスの構築、不具合の発生状況の報告、第三者への情報開示等とともに、こうした取り組みの無線業務規程等への反映が有益。

・ベンチ検査の周期の見直しを検討するには、上記の検討を踏まえた上で、周期の変更に伴う不具合の発生に係る影響をシミュレーションする方法を検討するとともに、その影響を最小限化する方策を併せて検討することが必要。

６．これまでの整理を踏まえた今後の検討の進め方

（本章の概要）

　第５章の整理を踏まえると、今後はいずれの無線設備も定期検査時や通常運航時の不具合件数を減少させるために必要な取り組みを行うべきである。本章では、その具体的な検討の進め方について整理を行った。

これまでの整理を踏まえた今後の検討の進め方

・電波の適正な利用の確保や航空の安全の確保という観点から、定期検査時及び通常運航時の不具合件数を減少させる必要がある。

・不具合件数を減少させるためには、それぞれの不具合の事象を質（不具合の内容や原因）と量（パレート図等）の観点から把握し、それを踏まえて取り組み内容を決定することが必要※。

・取り組み内容を決定後は、各社において実践し、その効果について、評価会において、「不具合を減少させるための取り組みの効果の検証方法」（別紙）等を参照して検証する。そのため、今後、各社においては、当該検証に用いるデータ、特に不具合事象の質にあたるものを十分に収集する必要がある。

・検証によって改善が見られる場合は、それらの取り組みをベストプラクティスとして整理し、業界全体で共有した上で、各社が実践することが重要。

・また、上記の取り組みに加え、現場のエンジニアの教育を含めたプロセスの構築、不具合の発生状況の報告、第三者への情報開示等とともに、こうした取り組みの無線業務規程等への反映が有益。

※　第4章の、無線設備の信頼性管理の取り組みについても参照すること。

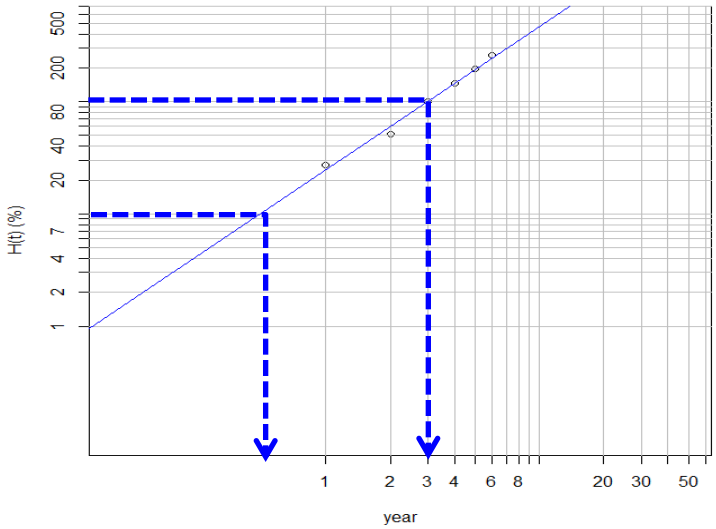
（別紙） 不具合を減少させるための取り組みの効果の検証方法

・定期検査時及び通常運航時の不具合を減少させるための取り組みの効果を検証するためには、データを引き続き収集し、不具合のレベル別に現時点のデータと比較することが適当と考えられる。

・具体的には、その検証方法の一つの指標として、現時点で収集済みのデータと今後において収集されるデータを、それぞれワイブルプロセスによりモデル化（経年による不具合の発生率を数式化すること。ワイブルプロセスを用いるモデル化についての詳細は参考2を参照）して、比較分析を行うことが挙げられる。以下は、定期航空運送事業者B社が保有するACASのある型式について多く発生した「受信感度が低い」という故障モードの発生数をモデル化したもの。

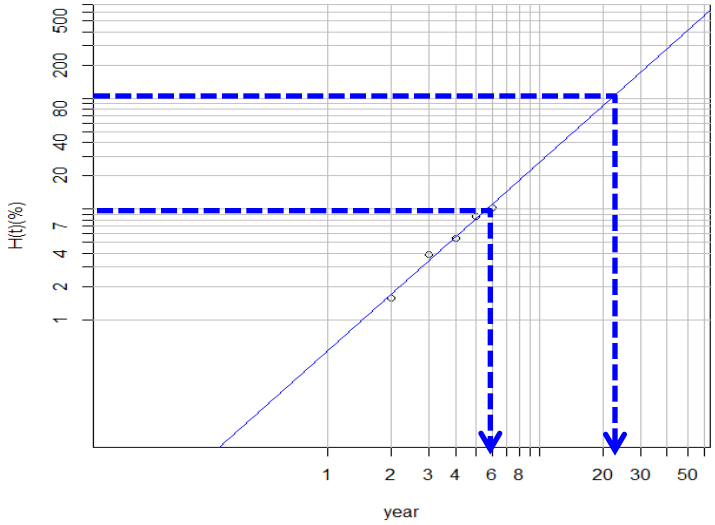
・具体的には、今後において新たなデータが加わることによって、不具合発生までの経過年数等がどう変化するか確認するとともに、どういった取り組みによってその効果が得られたのか因果関係を見ることになると考えられる。

現時点の定期検査時の不具合発生状況



縦軸の累積期待故障数H(t)が100%（使用する1台の故障を指す）の場合、横軸の経過年数は約3年。H(t)が10%（使用台数の一割を指す）の場合、約0.5年。

現時点の通常運航時の不具合発生状況



縦軸の累積期待故障数H(t)が100%の場合、横軸の経過年数は約22年。H(t)が10%の場合、約6年。

（注）通常運航時と定期検査時の故障率100%の経過年数に差があるが、同じ「受信感度が低い」不具合であっても、その度合いが異なることが原因と考えられる。（通常運航時と異なり、定期検査時は非常に精緻な検査が行われる。）

7. まとめ

まとめ

1．無線設備の信頼性に係るデータに対する考察

・データからは、定期検査時、通常運航時も電波の質に係る不具合が無視できないほど出ており、電波の適正な利用を確保する上で、定期検査（総合試験及びベンチ検査）の有効性を否定できない。

・電波の適正な利用の確保及び航空機の航行の安全の確保の両面から、定期検査時や通常運航時において不具合件数を減少させるための取り組みが必要であり、ベストプラクティスを整理した上で、業界全体として取り組むことが望まれる。

2．無線局の運用状況・管理状況に対する考察

・各社は、信頼性管理を行うなど、無線設備の不具合が運航に支障を与えることのないよう、不具合の未然の防止や発生後の対策等を行っている。一方、電波の質に係る不具合の防止に係る対応と結果が明確には現れていないものであり、さらに管理の強化が必要。

・そうした取り組みの一環として、無線設備の電波の質に係る不具合の防止策等に関して、現場のエンジニアの教育（フォローアップ研修を含む）を含めたプロセスの構築、不具合の発生状況の報告、第三者への情報開示等とともに、こうした取り組みの無線業務規程等への反映が有益。

3．上記の考察に基づく今後の具体的な作業の進め方

・今後、第6章を踏まえ、各社において、不具合の事象を分析の上、それらの不具合件数を減少させるための取り組みを実施すべきである。

・その後、その効果を評価会において検証し、改善が見られる場合は、ベストプラクティスとして整理していくこととする。

・また、あわせて、現場のエンジニアへの教育（フォローアップ研修を含む）を含めたプロセスの構築、不具合の発生状況の報告、第三者への情報開示等に早急に取り組むとともに、こうした取り組みの無線業務規程等への反映が有益。

4．将来における上記の結果を踏まえたベンチ検査の周期の検討に対する考え方

・定期検査時の不具合件数は無視できない数が出ているので、現状のままではベンチ検査の周期延長を行うことは難しい。

・また、定期検査の周期が変わったときに、不具合の発生状況にどう変化があるのか、注意深く見ることが必要。

・現在、航空機局の定期検査におけるベンチチェックの実施間隔については、連続式耐空証明を有する場合に限り、原則1年に1度を、3年に1度とする暫定的な措置がなされているが、今後の各社の取り組みの結果を踏まえ、不具合件数の低減を担保する、連続式耐空証明に代わる条件を検討することが望ましい。多くの事例をもとに検討を進めることが必要であり、そのためには、各社ともデータを継続して収集し、各社間で共有することが必要。

（参考１）本評価会において収集したデータ等

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （A社）

1. データ及び無線局の管理運用状況の過去最大6年分の総計表

①無線設備の保有台数	②定期検査時の不具合件数	③通常運航時の不具合件数	④登録検査等事業者の登録	⑤整備体制（自社整備体制・他社整備体制）	⑥点検体制（電波法に基づく点検の実施体制）	⑦無線局の運用に係る規程類	（参考）収集期間
260台	1件 （ELT） 検査台数 1112台	66件 （VHF、航空機用気象ﾚｰﾀﾞｰ） 運航回数 41600回 飛行時間 211300時間	有	VHFの2つの型式を除き、全て他社整備	VHFの2つの型式を除き、全て他社委託（電気的特性の点検） －－－－－－－－－－ 総合試験は自社で実施	整備規程及び無線業務規則	2008年4月から2013年3月までの6年

（注）
・①には無線設備の全ての種類の全ての型式を合計した数を記載。
・②及び③には、過去最大6年分の不具合件数を記載。カッコ内は不具合件数の上位2位までの無線設備の種別を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （A社）

２－１　②及び③の不具合のレベル毎の発生状況

②定期検査時の不具合件数			③通常運航時の不具合件数			
レベル1	レベル2	レベル3	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
0件	0件	1件 （ELT）	0件 冗長系あり：0件 冗長系なし：0件	0件	0件	66件 （VHF無線電話、HF無線電話、ATCﾄﾗﾝｽﾎﾟﾝﾀﾞ、ACASⅡ、気象ﾚｰﾀﾞｰおよび電波高度計）

（注）
・カッコ内は不具合件数の上位2位までの無線設備の種別を記載。
・定期検査時の不具合件数のレベル分けは以下の通り。
　レベル1：通信不能や他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合
　レベル2：レベル1を除く不具合でかつ継続して使用するとレベル1の事象に繋がる可能性のある不具合
　レベル3：レベル1及びレベル2を除く不具合でかつ運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合
・通常運航時の不具合件数のレベル分けは以下の通り。
　レベル1：冗長系を含むシステムの全喪失や、他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合（当該件数のうち、冗長系があるにも関わらず全喪失となった件数、冗長系がなく全喪失となった件数を記載。前者の件数については、無線設備の種類と冗長系の数を記載。
　レベル2：レベル1を除く不具合でかつ通信不能に直接繋がった不具合
　レベル3：レベル1及びレベル2を除く不具合でかつ継続して使用するとレベル2の事象に繋がる可能性のある不具合
　レベル4：レベル1からレベル3までを除く不具合でかつ運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合

２－２　冗長系があるにも関わらず全喪失となった原因及び防止対策

全喪失となった無線設備	原因	防止対策
無し	―	―

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （A社）

３－１． 無線設備の種類毎の経年における不具合の発生状況

（1）無線設備の種類	（2）定期検査時の不具合件数			（3）通常運航時の不具合件数				（4）左記（3）のうちレベル1の不具合件数			（5）特記事項
VHF無線電話（合計43台）	2013	13台	0 件	2013	7700回	37300時間	4 件	2013	0 回	0 件	新設検査および変更検査受検による局数増加
	2012	30台	0 件	2012	7300回	37300時間	5 件	2012	0 回	0 件	
	2011	17台	0 件	2011	6800回	35400時間	1 件	2011	0 回	0 件	
	2010	26台	0 件	2010	7300回	36100時間	0 件	2010	0 回	0 件	
	2009	43台	0 件	2009	6400回	33000時間	1 件	2009	0 回	0 件	
	2008	43台	0 件	2008	6100回	32200時間	3 件	2008	0 回	0 件	
HF無線電話（合計30台）	2013	30台	0 件	2013	7700回	37300時間	1 件	2013	0 回	0 件	新設検査および変更検査受検による局数増加
	2012	22台	0 件	2012	7300回	37300時間	1 件	2012	0 回	0 件	
	2011	10台	0 件	2011	6800回	35400時間	2 件	2011	0 回	0 件	
	2010	12台	0 件	2010	7300回	36100時間	1 件	2010	0 回	0 件	
	2009	22台	0 件	2009	6400回	33000時間	3 件	2009	0 回	0 件	
	2008	20台	0 件	2008	6100回	32200時間	1 件	2008	0 回	0 件	
ATCトランスポンダ（合計30台）	2013	30台	0 件	2013	7700回	37300時間	1 件	2013	0 回	0 件	新設検査および変更検査受検による局数増加
	2012	26台	0 件	2012	7300回	37300時間	0 件	2012	0 回	0 件	
	2011	20台	0 件	2011	6800回	35400時間	0 件	2011	0 回	0 件	
	2010	20台	0 件	2010	7300回	36100時間	4 件	2010	0 回	0 件	
	2009	20台	0 件	2009	6400回	33000時間	0 件	2009	0 回	0 件	
	2008	14台	0 件	2008	6100回	32200時間	1 件	2008	0 回	0 件	
機上DME（合計27台）	2013	27台	0 件	2013	7700回	37300時間	0 件	2013	0 回	0 件	新設検査および変更検査受検による局数増加
	2012	23台	0 件	2012	7300回	37300時間	0 件	2012	0 回	0 件	
	2011	19台	0 件	2011	6800回	35400時間	0 件	2011	0 回	0 件	
	2010	19台	0 件	2010	7300回	36100時間	0 件	2010	0 回	0 件	
	2009	19台	0 件	2009	6400回	33000時間	0 件	2009	0 回	0 件	
	2008	14台	0 件	2008	6100回	32200時間	0 件	2008	0 回	0 件	

（注）
- （1）には無線設備の種類毎に保有する型式の合計台数を記載。
- （2）には、ベンチ検査を行った無線設備の台数、全型式の不具合件数を記載。
- （3）には、航空機の運航回数（冗長系を積んでいても運航回数は1回とする）、全ての型式の総飛行時間（冗長系を積んでいる場合はその飛行時間も合算する）、全型式の不具合件数を記載。
- （4）には、航空機の運航回数（上に同じ）、全型式の不具合件数のうち、レベル1に当たる不具合件数を記載。
- （5）には、（2）から（4）の件数に経年の傾向があれば、その傾向及びその要因として考えられる事項を記載するほか、（2）と（3）及び（4）との関係性が見える場合は、その関係性を記載。減少傾向にない無線設備について不具合原因、処置内容、対応結果を明確に記載。特に運航回数が減っているのに不具合が増加している場合は原因を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （A社）

３－２． 無線設備の種類毎の経年における不具合の発生状況

（1）無線設備の種類	（2）定期検査時の不具合件数			（3）通常運航時の不具合件数				（4）左記（3）のうちレベル1の不具合件数			（5）特記事項
ACAS（合計16台）	2013	16台	0 件	2013	7700回	37300時間	1 件	2013	0 回	0 件	新設検査および変更検査受検による局数増加
	2012	14台	0 件	2012	7300回	37300時間	0 件	2012	0 回	0 件	
	2011	12台	0 件	2011	6800回	35400時間	4 件	2011	0 回	0 件	
	2010	12台	0 件	2010	7300回	36100時間	2 件	2010	0 回	0 件	
	2009	12台	0 件	2009	6400回	33000時間	0 件	2009	0 回	0 件	
	2008	10台	0 件	2008	6100回	32200時間	0 件	2008	0 回	0 件	
気象レーダー（合計29台）	2013	29台	0 件	2013	7700回	37300時間	8 件	2013	0 回	0 件	新設検査および変更検査受検による局数増加
	2012	24台	0 件	2012	7300回	37300時間	2 件	2012	0 回	0 件	
	2011	20台	0 件	2011	6800回	35400時間	4 件	2011	0 回	0 件	
	2010	20台	0 件	2010	7300回	36100時間	4 件	2010	0 回	0 件	
	2009	16台	0 件	2009	6400回	33000時間	3 件	2009	0 回	0 件	
	2008	14台	0 件	2008	6100回	32200時間	2 件	2008	0 回	0 件	
電波高度計（合計43台）	2013	43台	0 件	2013	7700回	37300時間	3 件	2013	0 回	0 件	新設検査および変更検査受検による局数増加
	2012	34台	0 件	2012	7300回	37300時間	2 件	2012	0 回	0 件	
	2011	28台	0 件	2011	6800回	35400時間	0 件	2011	0 回	0 件	
	2010	28台	0 件	2010	7300回	36100時間	0 件	2010	0 回	0 件	
	2009	28台	0 件	2009	6400回	33000時間	2 件	2009	0 回	0 件	
	2008	20台	0 件	2008	6100回	32200時間	0 件	2008	0 回	0 件	
ELT（合計42）	2013	42台	0 件	2013	7700回	37300時間	0 件	2013	0 回	0 件	新設検査および変更検査受検による局数増加
	2012	35台	0 件	2012	7300回	37300時間	0 件	2012	0 回	0 件	
	2011	30台	1 件	2011	6800回	35400時間	0 件	2011	0 回	0 件	
	2010	30台	0 件	2010	7300回	36100時間	0 件	2010	0 回	0 件	
	2009	30台	0 件	2009	6400回	33000時間	0 件	2009	0 回	0 件	
	2008	26台	0 件	2008	6100回	32200時間	0 件	2008	0 回	0 件	

（注）
- （1）には無線設備の種類毎に保有する型式の合計台数を記載。
- （2）には、ベンチ検査を行った無線設備の台数、全型式の不具合件数を記載。
- （3）には、航空機の運航回数（冗長系を積んでいても運航回数は1回とする）、全ての型式の総飛行時間（冗長系を積んでいる場合はその飛行時間も合算する）、全型式の不具合件数を記載。
- （4）には、航空機の運航回数（上に同じ）、全型式の不具合件数のうち、レベル1に当たる不具合件数を記載。
- （5）には、（2）から（4）の件数に経年の傾向があれば、その傾向及びその要因として考えられる事項を記載するほか、（2）と（3）及び（4）との関係性が見える場合は、その関係性を記載。減少傾向にない無線設備について不具合原因、処置内容、対応結果を明確に記載。特に運航回数が減っているのに不具合が増加している場合は原因を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （B社）

1． データ及び無線局の管理運用状況の過去最大6年分の総計表

①無線設備の保有台数	②定期検査時の不具合件数	③通常運航時の不具合件数	④登録検査等事業者の登録	⑤整備体制（自社整備体制・他社整備体制）	⑥点検体制（電波法に基づく点検の実施体制）	⑦無線局の運用に係る規程類	（参考）収集期間
2744 台 ※2013年9月現在の数台	213件 （ACAS、電波高度計） 検査台数 5778台	235件 （気象レーダー、ACAS） 運航回数 6,878,738回 飛行時間 31,818,955時間	有	DME 、ATC、気象レーダー、電波高度計、それぞれ 1つの型式を除き、全て自社整備	DME 、ATC、気象レーダー、電波高度計、それぞれ 1つの型式を除き、全て自社整備	整備規程及び無線局運用マニュアル	2008年10月から2013年9月までの5年間

（注）
・①には無線設備の全ての種類の全ての型式を合計した数を記載。
・②及び③には、過去最大6年分の不具合件数を記載。カッコ内は不具合件数の上位2位までの無線設備の種別を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （B社）

２－１ ②及び③の不具合のレベル毎の発生状況

②定期検査時の不具合件数			③通常運航時の不具合件数			
レベル1	レベル2	レベル3	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
12件 （ELT、HF）	1件 （ATC）	200件 （ACAS、電波高度計）	4件 （気象レーダー、DME、ELT） 冗長系あり：3件 冗長系なし：1件 気象レーダー　2式 機上DME　2式	158件 （ATC、気象レーダー）	49件 （電波高度計、VHF）	24件 （ACAS、気象レーダー）

（注）
・カッコ内は不具合件数の上位2位までの無線設備の種別を記載。
・定期検査時の不具合件数のレベル分けは以下の通り。
　レベル1：通信不能や他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合
　レベル2：レベル1を除く不具合でかつ継続して使用するとレベル1の事象に繋がる可能性のある不具合
　レベル3：レベル1及びレベル2を除く不具合でかつ運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合
・通常運航時の不具合件数のレベル分けは以下の通り。
　レベル1：冗長系を含むシステムの全喪失や、他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合（当該件数のうち、冗長系があるにも関わらず全喪失となった件数、冗長系がなく全喪失となった件数を記載。前者の件数については、無線設備の種類と冗長系の数を記載。
　レベル2：レベル1を除く不具合でかつ通信不能に直接繋がった不具合
　レベル3：レベル1及びレベル2を除く不具合でかつ継続して使用するとレベル2の事象に繋がる可能性のある不具合
　レベル4：レベル1からレベル3までを除く不具合でかつ運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合

２－２ 冗長系があるにも関わらず全喪失となった原因及び防止対策

全喪失となった無線設備	原因	防止対策
気象レーダー（2件）	新型式航空機に搭載している気象レーダーの設計不良（湿気対策）が原因で内部モジュールに損傷が発生したため。	製造メーカーに緊急改善を要求、順次改善型の新しいモジュールへ交換を進めている。改善型への交換開始以降、不具合件数は減少しており、品質は安定するものと考える。
機上DME（1件）	2台ともアンテナ入力直後の基板に回路の不通が確認された。この基板は落雷等の場合、回路保護の為、回路を切断する部分であり、前便にて落雷を受けていることから、落雷後の検査では機能良好であったものの、次便にて不具合に至ったものと推察する。	本不具合については落雷による損傷が原因で発生したものと推察する。当該機、装置ともその後の運航で同種不具合は発生していない、また過去、同型式の無線装置にて同様の全喪失の経験も無いことから、特段対策は計画せず、引き続き弊社、信頼性管理体系にて監視する。

２－３ 通常運航時のレベル1の不具合のうち、冗長系がない無線設備に係る不具合の原因及び防止対策

対象の無線設備	原因	防止対策
非常救難無線機（ELT）	落雷後の機能試験にて試験を停止出来ない不具合により、当該装置を取りおろし詳細整備を実施したが、不具合は発見されなかった。当該機についてELT交換後に不具合の発生は無く、また詳細整備完了したELTについても、航空機に取り付け後、同様の不具合発生はないことから落雷による一時的な不具合と推察する。	弊社における落雷による同種不具合事例はない、また落雷後は必ずメンテナンスマニュアルによるELTの機能試験を実施するため、ELTシステムの健全性が確保されることから特段対策は計画せず、引き続き弊社の信頼性管理体系にて監視する。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （B社）

３－１． 無線設備の種類毎の経年における不具合の発生状況

（1）無線設備の種類	（2）定期検査時の不具合件数			（3）通常運航時の不具合件数				（4）左記（3）のうちレベル1の不具合件数			（5）特記事項
		（台）	（件）		（回）	（時間）	（件）		（回）	（件）	
VHF無線電話（合計 502台）	2013	102	4	2013	104,616	686,780	1	2013	104,616	0	不具合は増加傾向に無いが、不具合原因として経年使用（約20年以上）装置の半田の劣化が見受けられる。このため、近年は自社整備における品質向上を目的として取り卸しベースで半田付け箇所の詳細な確認を実施しており、今後、不具合件数は減少するものと考える。
	2012	211	1	2012	193,762	1,301,986	7	2012	193,762	0	
	2011	206	7	2011	170,619	1,185,039	7	2011	170,619	0	
	2010	178	1	2010	153,177	1,092,792	8	2010	153,177	0	
	2009	183	7	2009	143,021	1,060,337	8	2009	143,021	0	
	2008	95	1	2008	68,956	432,948	3	2008	68,956	0	
HF無線電話（合計 253台）	2013	35	0	2013	104,616	322,520	4	2013	104,616	0	不具合は増加傾向に無いが、不具合の傾向として経年使用によりクーリングファンのベアリングが摩耗しファンが回らなくなるという不具合が見受けられるようになった、このため自社整備における品質向上を目的として取り卸しベースでファンのベアリング状況の確認を行っており、今後、不具合件数は減少すると考える。
	2012	116	6	2012	193,762	605,760	5	2012	193,762	0	
	2011	113	4	2011	170,619	585,381	1	2011	170,619	0	
	2010	109	4	2010	153,177	579,115	1	2010	153,177	0	
	2009	114	1	2009	141,880	596,969	6	2009	141,880	0	
	2008	65	4	2008	66,349	243,758	1	2008	66,349	0	
ATCトランスポンダ（合計 363台）	2013	118	2	2013	104,616	457,856	3	2013	104,616	0	不具合は増加傾向には無いが、ある型式に対し製造メーカーよりトランジスタの早期故障および過電圧による不具合を解消するための技術通報が出されている。現在、技術通報に基づき順次改修を進めており、今後、更に品質は向上、不具合件数は減少するものと考える。
	2012	156	2	2012	193,762	867,987	8	2012	193,762	0	
	2011	148	1	2011	170,619	790,027	8	2011	170,619	0	
	2010	173	2	2010	161,936	806,557	5	2010	161,936	0	
	2009	210	0	2009	171,038	917,994	10	2009	171,038	0	
	2008	56	0	2008	85,815	414,468	2	2008	85,815	0	
機上DME（合計 331台）	2013	73	1	2013	104,616	457,855	3	2013	104,616	0	電源に起因する不具合が見受けられるが、特定部位への集中傾向は無く偶発的な不具合と推察する。
	2012	139	0	2012	193,762	867,985	9	2012	193,762	1	
	2011	133	2	2011	170,619	790,022	3	2011	170,619	0	
	2010	117	0	2010	153,177	720,464	2	2010	153,177	0	
	2009	113	1	2009	143,021	687,655	4	2009	143,021	0	
	2008	82	3	2008	68,956	283,696	2	2008	68,956	0	

（注）
- （1）には無線設備の種類毎に保有する型式の合計台数を記載。
- （2）には、ベンチ検査を行った無線設備の台数、全型式の不具合件数を記載。
- （3）には、航空機の運航回数（冗長系を積んでいても運航回数は1回とする）、全ての型式の総飛行時間（冗長系を積んでいる場合はその飛行時間も合算する）、全型式の不具合件数を記載。
- （4）には、航空機の運航回数（上に同じ）、全型式の不具合件数のうち、レベル1に当たる不具合件数を記載。
- （5）には、（2）から（4）の件数に経年の傾向があれば、その傾向及びその要因として考えられる事項を記載するほか、（2）と（3）及び（4）との関係性が見える場合は、その関係性を記載。減少傾向にない無線設備について不具合原因、処置内容、対応結果を明確に記載。特に運航回数が減っているのに不具合が増加している場合は原因を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （B社）

３－２． 無線設備の種類毎の経年における不具合の発生状況

（1）無線設備の種類	（2）定期検査時の不具合件数			（3）通常運航時の不具合件数				（4）左記（3）のうちレベル1の不具合件数			（5）特記事項
		（台）	（件）		（回）	（時間）	（件）		（回）	（件）	
ACAS（合計 174台）	2013	42	13	2013	104,616	243,942	6	2013	104,616	0	定期検査時の不具合については、ある型式に集中している傾向がある。弊社が経験した当該装置の不具合については運用では問題は無いが検査するとメーカー基準を若干下まわっており、原因は設計上の問題にあると推察されることから製造メーカーに対し改善を要求、品質向上のための技術通報が発行されるに至った。現在、技術通報に基づき順次、改修を進めており、今後、品質は向上、不具合件数は減少するものと考える。
	2012	81	34	2012	193,762	448,552	9	2012	193,762	0	
	2011	77	24	2011	170,619	395,040	9	2011	170,619	0	
	2010	72	22	2010	161,936	403,284	14	2010	161,936	0	
	2009	91	13	2009	171,038	458,992	9	2009	171,038	0	
	2008	43	3	2008	85,815	206,261	3	2008	85,815	0	
気象レーダー（合計 311台）	2013	91	1	2013	104,616	396,068	22	2013	104,616	2	近年の通常運航時における不具合件数の増加、2件のレベル1故障の発生についてはある特定の機体に搭載している気象レーダー装置の不具合に起因している。 本件については、設計に問題があることが確認されており、製造メーカーにて順次改善型の新しいモジュール（送受信に係わるアッセンブリ）へ交換を進めている。本改修により品質が向上し、今後、不具合件数は減少するものと考える。
	2012	130	0	2012	193,762	752,292	11	2012	193,762	0	
	2011	126	0	2011	170,619	691,709	5	2011	170,619	0	
	2010	116	3	2010	161,936	658,630	7	2010	161,936	0	
	2009	120	0	2009	171,038	674,048	4	2009	171,038	0	
	2008	68	3	2008	85,815	285,530	3	2008	85,815	0	
電波高度計（合計 437台）	2013	95	4	2013	104,616	609,980	2	2013	104,616	0	不具合件数は増加傾向は無いが、製造メーカーより、ある型式に対して品質向上のための技術通報が出されている。弊社は当該技術通報を採用し順次改修を進めており、今後、品質は向上し、不具合件数は減少するものと考える。
	2012	197	6	2012	193,762	1,171,736	0	2012	193,762	0	
	2011	174	3	2011	170,619	1,086,695	9	2011	170,619	0	
	2010	171	1	2010	151,663	997,281	0	2010	151,663	0	
	2009	169	6	2009	141,880	952,763	7	2009	141,880	0	
	2008	78	3	2008	66,349	375,641	3	2008	66,349	0	
ELT（合計 373台）	2013	95	0	2013	104,616	457,853	0	2013	104,616	0	特段、改修等は実施していないが、近年、定期検査時の不具合は減少、不具合は殆んど見られない状況であり品質は安定している。 レベル1故障の1件は落雷による偶発的なものであり定期検査、通常運航時の不具合との関連性はない。
	2012	126	0	2012	193,762	867,985	1	2012	193,762	1	
	2011	188	5	2011	170,619	790,023	0	2011	170,619	0	
	2010	103	1	2010	161,936	806,475	0	2010	161,936	0	
	2009	194	6	2009	171,038	917,763	0	2009	171,038	0	
	2008	96	8	2008	85,815	414,461	0	2008	85,815	0	

（注）
- （1）には無線設備の種類毎に保有する型式の合計台数を記載。
- （2）には、ベンチ検査を行った無線設備の台数、全型式の不具合件数を記載。
- （3）には、航空機の運航回数（冗長系を積んでいても運航回数は1回とする）、全ての型式の総飛行時間（冗長系を積んでいる場合はその飛行時間も合算する）、全型式の不具合件数を記載。
- （4）には、航空機の運航回数（上に同じ）、全型式の不具合件数のうち、レベル1に当たる不具合件数を記載。
- （5）には、（2）から（4）の件数に経年の傾向があれば、その傾向及びその要因として考えられる事項を記載するほか、（2）と（3）及び（4）との関係性が見える場合は、その関係性を記載。減少傾向にない無線設備について不具合原因、処置内容、対応結果を明確に記載。特に運航回数が減っているのに不具合が増加している場合は原因を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （C社）

1． データ及び無線局の管理運用状況の過去最大6年分の総計表

①無線設備の保有台数	②定期検査時の不具合件数	③通常運航時の不具合件数	④登録検査等事業者の登録	⑤整備体制（自社整備体制・他社整備体制）	⑥点検体制（電波法に基づく点検の実施体制）	⑦無線局の運用に係る規程類	（参考）収集期間
216台	13件 （VHF、気象レーダー） 検査台数 1296台	33件 （VHF、ATCトランスポンダ） 運航回数 取得困難 飛行時間 取得困難	有	全て外注整備	ACAS、T/PON-S、電波高度計、HF、気象レーダーを他社委託	整備規程 電波法第24条の2第3項による登録点検業務方法書	2008年４月から2013年９月までの５年６ヶ月

（注）
・①には無線設備の全ての種類の全ての型式を合計した数を記載。
・②及び③には、過去最大6年分の不具合件数を記載。カッコ内は不具合件数の上位2位までの無線設備の種別を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （C社）

２－１　②及び③の不具合のレベル毎の発生状況

②定期検査時の不具合件数			③通常運航時の不具合件数			
レベル1	レベル2	レベル3	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
0件	5件 （気象レーダー、VHF）	8件 （VHF、ACAS）	1件 （ELT） 冗長系あり：0件 冗長系なし：1件	16件 （VHF、電波高度計）	15件 （VHF、DME）	1件 （T/PON）

（注）
・カッコ内は不具合件数の上位2位までの無線設備の種別を記載。
・定期検査時の不具合件数のレベル分けは以下の通り。
　レベル1：通信不能や他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合
　レベル2：レベル1を除く不具合でかつ継続して使用するとレベル1の事象に繋がる可能性のある不具合
　レベル3：レベル1及びレベル2を除く不具合でかつ運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合
・通常運航時の不具合件数のレベル分けは以下の通り。
　レベル1：冗長系を含むシステムの全喪失や、他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合（当該件数のうち、冗長系があるにも関わらず全喪失となった件数、冗長系がなく全喪失となった件数を記載。前者の件数については、無線設備の種類と冗長系の数を記載。
　レベル2：レベル1を除く不具合でかつ通信不能に直接繋がった不具合
　レベル3：レベル1及びレベル2を除く不具合でかつ継続して使用するとレベル2の事象に繋がる可能性のある不具合
　レベル4：レベル1からレベル3までを除く不具合でかつ運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合

２－２　通常運航時のレベル1の不具合のうち、冗長系がない無線設備に係る不具合の原因及び防止対策

対象の無線設備	原因	防止対策
ELT	不明	当該ﾓﾃﾞｨﾌｨｹｰｼｮﾝのELTに誤作動の傾向があることから新ﾓﾃﾞｨﾌｨｹｰｼｮﾝのELTを購入、交換実施。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （C社）

３－１． 無線設備の種類毎の経年における不具合の発生状況

	（2）定期検査時の不具合件数			（3）通常運航時の不具合件数				（4）左記（3）のうちレベル1の不具合件数			（5）特記事項
VHF無線電話（合計 71 台）	2013	71台	0件	2013	データ取得困難	データ取得困難	1件	2013	データ取得困難	0件	
	2012	71台	5件	2012	同上	同上	3件	2012	同上	0件	
	2011	71台	1件	2011	同上	同上	5件	2011	同上	0件	
	2010	71台	0件	2010	同上	同上	2件	2010	同上	0件	
	2009	71台	0件	2009	同上	同上	1件	2009	同上	0件	
	2008	71台	0件	2008	同上	同上	3件	2008	同上	0件	
HF無線電話（合計 1 台）	2013	1台	0件	2013	同上	同上	0件	2013	同上	0件	
	2012	1台	0件	2012	同上	同上	0件	2012	同上	0件	
	2011	1台	0件	2011	同上	同上	0件	2011	同上	0件	
	2010	1台	0件	2010	同上	同上	0件	2010	同上	0件	
	2009	1台	0件	2009	同上	同上	0件	2009	同上	0件	
	2008	1台	0件	2008	同上	同上	0件	2008	同上	0件	
ATCトランスポンダ（合計 37 台）	2013	37台	1件	2013	同上	同上	1件	2013	同上	0件	
	2012	37台	0件	2012	同上	同上	1件	2012	同上	0件	
	2011	37台	0件	2011	同上	同上	0件	2011	同上	0件	
	2010	37台	0件	2010	同上	同上	1件	2010	同上	0件	
	2009	37台	0件	2009	同上	同上	2件	2009	同上	0件	
	2008	37台	0件	2008	同上	同上	2件	2008	同上	0件	
機上DME（合計 34 台）	2013	34台	0件	2013	同上	同上	0件	2013	同上	0件	
	2012	34台	0件	2012	同上	同上	2件	2012	同上	0件	
	2011	34台	1件	2011	同上	同上	0件	2011	同上	0件	
	2010	34台	0件	2010	同上	同上	1件	2010	同上	0件	
	2009	34台	0件	2009	同上	同上	0件	2009	同上	0件	
	2008	34台	0件	2008	同上	同上	0件	2008	同上	0件	

（注）
- （1）には無線設備の種類毎に保有する型式の合計台数を記載。
- （2）には、ベンチ検査を行った無線設備の台数、全型式の不具合件数を記載。
- （3）には、航空機の運航回数（冗長系を積んでいても運航回数は1回とする）、全ての型式の総飛行時間（冗長系を積んでいる場合はその飛行時間も合算する）、全型式の不具合件数を記載。
- （4）には、航空機の運航回数（上に同じ）、全型式の不具合件数のうち、レベル1に当たる不具合件数を記載。
- （5）には、（2）から（4）の件数に経年の傾向があれば、その傾向及びその要因として考えられる事項を記載するほか、（2）と（3）及び（4）との関係性が見える場合は、その関係性を記載。減少傾向にない無線設備について不具合原因、処置内容、対応結果を明確に記載。特に運航回数が減っているのに不具合が増加している場合は原因を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （C社）

３－２． 無線設備の種類毎の経年における不具合の発生状況

（1）無線設備の種類	（2）定期検査時の不具合件数			（3）通常運航時の不具合件数				（4）左記（3）のうちレベル1の不具合件数			（5）特記事項
ACAS（合計 7 台）	2013	7台	0件	2013	データ取得困難	データ取得困難	0件	2013	データ取得困難	0件	
	2012	7台	0件	2012	同上	同上	0件	2012	同上	0件	
	2011	7台	0件	2011	同上	同上	0件	2011	同上	0件	
	2010	7台	1件	2010	同上	同上	0件	2010	同上	0件	
	2009	7台	1件	2009	同上	同上	0件	2009	同上	0件	
	2008	7台	0件	2008	同上	同上	0件	2008	同上	0件	
気象レーダー（合計 10 台）	2013	10台	0件	2013	同上	同上	0件	2013	同上	0件	
	2012	10台	1件	2012	同上	同上	2件	2012	同上	0件	
	2011	10台	0件	2011	同上	同上	0件	2011	同上	0件	
	2010	10台	1件	2010	同上	同上	0件	2010	同上	0件	
	2009	10台	1件	2009	同上	同上	0件	2009	同上	0件	
	2008	10台	0件	2008	同上	同上	0件	2008	同上	0件	
電波高度計（合計 20 台）	2013	20台	0件	2013	同上	同上	0件	2013	同上	0件	
	2012	20台	0件	2012	同上	同上	2件	2012	同上	0件	
	2011	20台	0件	2011	同上	同上	0件	2011	同上	0件	
	2010	20台	0件	2010	同上	同上	1件	2010	同上	0件	
	2009	20台	0件	2009	同上	同上	0件	2009	同上	0件	
	2008	20台	0件	2008	同上	同上	2件	2008	同上	0件	
ELT（合計 36 台）	2013	36台	0件	2013	同上	同上	0件	2013	同上	0件	
	2012	36台	0件	2012	同上	同上	0件	2012	同上	0件	
	2011	36台	0件	2011	同上	同上	0件	2011	同上	0件	
	2010	36台	0件	2010	同上	同上	0件	2010	同上	0件	
	2009	36台	0件	2009	同上	同上	1件	2009	同上	1件	
	2008	36台	0件	2008	同上	同上	0件	2008	同上	0件	

（注）
- （1）には無線設備の種類毎に保有する型式の合計台数を記載。
- （2）には、ベンチ検査を行った無線設備の台数、全型式の不具合件数を記載。
- （3）には、航空機の運航回数（冗長系を積んでいても運航回数は1回とする）、全ての型式の総飛行時間（冗長系を積んでいる場合はその飛行時間も合算する）、全型式の不具合件数を記載。
- （4）には、航空機の運航回数（上に同じ）、全型式の不具合件数のうち、レベル1に当たる不具合件数を記載。
- （5）には、（2）から（4）の件数に経年の傾向があれば、その傾向及びその要因として考えられる事項を記載するほか、（2）と（3）及び（4）との関係性が見える場合は、その関係性を記載。減少傾向にない無線設備について不具合原因、処置内容、対応結果を明確に記載。特に運航回数が減っているのに不具合が増加している場合は原因を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （D社）

1． データ及び無線局の管理運用状況の過去最大6年分の総計表

①無線設備の保有台数	②定期検査時の不具合件数	③通常運航時の不具合件数	④登録検査等事業者の登録	⑤整備体制（自社整備体制・他社整備体制）	⑥点検体制（電波法に基づく点検の実施体制）	⑦無線局の運用に係る規程類	（参考）収集期間
157台	30件 （VHF、ATC）	23件 （VHF、HF）	無	全て他社委託	全て他社委託	整備規程、無線局定期検査管理要領	2011年4月から2014年3月までの3年0ヶ月
	検査台数	運航回数					
	361台	44517回					
		飛行時間					
		737891時間					

（注）
・①には無線設備の全ての種類の全ての型式を合計した数を記載。
・②及び③には、過去最大6年分の不具合件数を記載。カッコ内は不具合件数の上位2位までの無線設備の種別を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要（D社）

２－１　②及び③の不具合のレベル毎の発生状況

②定期検査時の不具合件数			③通常運航時の不具合件数			
レベル1	レベル2	レベル3	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
0件 （－）	0件 （－）	30件 （VHF、ATC）	0件 （－） 冗長系あり：0件 冗長系なし：0件	4件 （HF、VHF）	1件 （VHF）	18件 （VHF、ACAS）

（注）
・カッコ内は不具合件数の上位2位までの無線設備の種別を記載。
・定期検査時の不具合件数のレベル分けは以下の通り。
　レベル1：通信不能や他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合
　レベル2：レベル1を除く不具合でかつ継続して使用するとレベル1の事象に繋がる可能性のある不具合
　レベル3：レベル1及びレベル2を除く不具合でかつ運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合
・通常運航時の不具合件数のレベル分けは以下の通り。
　レベル1：冗長系を含むシステムの全喪失や、他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合（当該件数のうち、冗長系があるにも関わらず全喪失となった件数、冗長系がなく全喪失となった件数を記載。前者の件数については、無線設備の種類と冗長系の数を記載。
　レベル2：レベル1を除く不具合でかつ通信不能に直接繋がった不具合
　レベル3：レベル1及びレベル2を除く不具合でかつ継続して使用するとレベル2の事象に繋がる可能性のある不具合
　レベル4：レベル1からレベル3までを除く不具合でかつ運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合

２－２　冗長系があるにも関わらず全喪失となった原因及び防止対策

全喪失となった無線設備	原因	防止対策
なし		

データ及び無線局の管理運用状況の概要　（D社）

３－１．　無線設備の種類毎の経年における不具合の発生状況

（1）無線設備の種類	（2）定期検査時の不具合件数			（3）通常運航時の不具合件数				（4）左記（3）のうちレベル1の不具合件数			（5）特記事項
VHF無線電話（合計33台）	2013	33台	4件	2013	17893回	62840時間	3件	2013	17893回	0件	(2)の2012年度の不具合は3件ともDISPLAYの表示不良であるが、読み取り及びTAB DATA の取得ともに影響を及ぼさない程度。
	2012	24台	8件	2012	14079回	50172時間	0件	2012	14079回	0件	
	2011	18台	1件	2011	12545回	44173時間	4件	2011	12545回	0件	
	2010	データ取得困難	データ取得困難	2010	データ取得困難	データ取得困難	データ取得困難	2010	データ取得困難	データ取得困難	
	2009			2009				2009			
	2008			2008				2008			
HF無線電話（合計12台）	2013	12台	0件	2013	17893回	33286時間	1件	2013	17893回	0件	(3)のHFの不具合について、HF Couplerの不具合によるものが各年度1件ずつ、合計3件発生した。
	2012	13台	1件	2012	14079回	27740時間	2件	2012	14079回	0件	
	2011	11台	0件	2011	12545回	26427時間	1件	2011	12545回	0件	
	2010	データ取得困難	データ取得困難	2010	データ取得困難	データ取得困難	データ取得困難	2010	データ取得困難	データ取得困難	
	2009			2009				2009			
	2008			2008				2008			
ATCトランスポンダ（合計22台）	2013	22台	3件	2013	17893回	41893時間	0件	2013	17893回	0件	
	2012	16台	4件	2012	14079回	33448時間	0件	2012	14079回	0件	
	2011	12台	2件	2011	12545回	28421時間	0件	2011	12545回	0件	
	2010	データ取得困難	データ取得困難	2010	データ取得困難	データ取得困難	データ取得困難	2010	データ取得困難	データ取得困難	
	2009			2009				2009			
	2008			2008				2008			
機上DME（合計22台）	2013	22台	1件	2013	17893回	41893時間	1件	2013	17893回	0件	
	2012	16台	0件	2012	14079回	33448時間	1件	2012	14079回	0件	
	2011	11台	0件	2011	12545回	29449時間	2件	2011	12545回	0件	
	2010	データ取得困難	データ取得困難	2010	データ取得困難	データ取得困難	データ取得困難	2010	データ取得困難	データ取得困難	
	2009			2009				2009			
	2008			2008				2008			

（注）
- （1）には無線設備の種類毎に保有する型式の合計台数を記載。
- （2）には、ベンチ検査を行った無線設備の台数、全型式の不具合件数を記載。
- （3）には、航空機の運航回数（冗長系を積んでいても運航回数は1回とする）、全ての型式の総飛行時間（冗長系を積んでいる場合はその飛行時間も合算する）、全型式の不具合件数を記載。
- （4）には、航空機の運航回数（上に同じ）、全型式の不具合件数のうち、レベル1に当たる不具合件数を記載。
- （5）には、（2）から（4）の件数に経年の傾向があれば、その傾向及びその要因として考えられる事項を記載するほか、（2）と（3）及び（4）との関係性が見える場合は、その関係性を記載。減少傾向にない無線設備について不具合原因、処置内容、対応結果を明確に記載。特に運航回数が減っているのに不具合が増加している場合は原因を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要　（D社）

３－２．　無線設備の種類毎の経年における不具合の発生状況

（1）無線設備の種類	（2）定期検査時の不具合件数			（3）通常運航時の不具合件数				（4）左記（3）のうちレベル1の不具合件数			（5）特記事項
ACAS（合計13台）	2013	13台	0件	2013	17893回	20946時間	1件	2013	17893回	0件	(3)において、"TCAS FAULT" MSGの点灯が頻発したが、HARDWAREの改修を行った結果、本不具合は減少した。
	2012	10台	0件	2012	14079回	16724時間	3件	2012	14079回	0件	
	2011	8台	0件	2011	12545回	14724時間	0件	2011	12545回	0件	
	2010	データ取得困難	データ取得困難	2010	データ取得困難	データ取得困難	データ取得困難	2010	データ取得困難	データ取得困難	
	2009			2009				2009			
	2008			2008				2008			
気象レーダー（合計13台）	2013	13台	1件	2013	17893回	20946時間	0件	2013	17893回	0件	
	2012	10台	1件	2012	14079回	16724時間	1件	2012	14079回	0件	
	2011	7台	0件	2011	12545回	14724時間	0件	2011	12545回	0件	
	2010	データ取得困難	データ取得困難	2010	データ取得困難	データ取得困難	データ取得困難	2010	データ取得困難	データ取得困難	
	2009			2009				2009			
	2008			2008				2008			
電波高度計（合計23台）	2013	23台	1件	2013	17893回	41893時間	1件	2013	17893回	0件	
	2012	16台	0件	2012	14079回	33448時間	1件	2012	14079回	0件	
	2011	12台	1件	2011	12545回	29449時間	1件	2011	12545回	0件	
	2010	データ取得困難	データ取得困難	2010	データ取得困難	データ取得困難	データ取得困難	2010	データ取得困難	データ取得困難	
	2009			2009				2009			
	2008			2008				2008			
ELT（合計19台）	2013	19台	2件	2013	17893回	34946時間	0件	2013	17893回	0件	
	2012	11台	0件	2012	14079回	22431時間	0件	2012	14079回	0件	
	2011	9台	0件	2011	12545回	17746時間	0件	2011	12545回	0件	
	2010	データ取得困難	データ取得困難	2010	データ取得困難	データ取得困難	データ取得困難	2010	データ取得困難	データ取得困難	
	2009			2009				2009			
	2008			2008				2008			

（注）
- （1）には無線設備の種類毎に保有する型式の合計台数を記載。
- （2）には、ベンチ検査を行った無線設備の台数、全型式の不具合件数を記載。
- （3）には、航空機の運航回数（冗長系を積んでいても運航回数は1回とする）、全ての型式の総飛行時間（冗長系を積んでいる場合はその飛行時間も合算する）、全型式の不具合件数を記載。
- （4）には、航空機の運航回数（上に同じ）、全型式の不具合件数のうち、レベル1に当たる不具合件数を記載。
- （5）には、（2）から（4）の件数に経年の傾向があれば、その傾向及びその要因として考えられる事項を記載するほか、（2）と（3）及び（4）との関係性が見える場合は、その関係性を記載。減少傾向にない無線設備について不具合原因、処置内容、対応結果を明確に記載。特に運航回数が減っているのに不具合が増加している場合は原因を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （E社）

1． データ及び無線局の管理運用状況の過去最大6年分の総計表

①無線設備の保有台数	②定期検査時の不具合件数	③通常運航時の不具合件数	④登録検査等事業者の登録	⑤整備体制（自社整備体制・他社整備体制）	⑥点検体制（電波法に基づく点検の実施体制）	⑦無線局の運用に係る規程類	（参考）収集期間
164 台	4件 （VHF, DME, ACAS,ELT）	3件 （VHF, DME, 電波高度計）	無	全て委託	全て委託	整備規程及び無線関連業務要領	2011年11月から2013年9月までの1年11ヶ月
	検査台数	運航回数					
	81台	22,166 回					
		飛行時間					
		442,913 時間					

（注）
・①には無線設備の全ての種類の全ての型式を合計した数を記載。
・②及び③には、過去最大6年分の不具合件数を記載。カッコ内は不具合件数の上位2位までの無線設備の種別を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （ E社）

２－１　②及び③の不具合のレベル毎の発生状況

②定期検査時の不具合件数			③通常運航時の不具合件数			
レベル1	レベル2	レベル3	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
0件	0件	4件 （VHF, DME, ACAS,ELT）	0件 冗長系あり：N/A 冗長系なし：N/A	3件 （VHF, DME,電波高度計）	0件	0件

（注）
・カッコ内は不具合件数の上位2位までの無線設備の種別を記載。
・定期検査時の不具合件数のレベル分けは以下の通り。
　レベル1：通信不能や他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合
　レベル2：レベル1を除く不具合でかつ継続して使用するとレベル1の事象に繋がる可能性のある不具合
　レベル3：レベル1及びレベル2を除く不具合でかつ運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合
・通常運航時の不具合件数のレベル分けは以下の通り。
　レベル1：冗長系を含むシステムの全喪失や、他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合（当該件数のうち、冗長系があるにも関わらず全喪失となった件数、冗長系がなく全喪失となった件数を記載。前者の件数については、無線設備の種類と冗長系の数を記載。
　レベル2：レベル1を除く不具合でかつ通信不能に直接繋がった不具合
　レベル3：レベル1及びレベル2を除く不具合でかつ継続して使用するとレベル2の事象に繋がる可能性のある不具合
　レベル4：レベル1からレベル3までを除く不具合でかつ運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合

２－２　冗長系があるにも関わらず全喪失となった原因及び防止対策

全喪失となった無線設備	原因	防止対策
N/A		

データ及び無線局の管理運用状況の概要　E社）

３－１．　無線設備の種類毎の経年における不具合の発生状況

（1）無線設備の種類	（2）定期検査時の不具合件数			（3）通常運航時の不具合件数				（4）左記（3）のうちレベル1の不具合件数			（5）特記事項
VHF無線電話（合計　34　台）	2013	9台	1件(*1)	2013	9,152回	40,089時間	0件	2013	9,152回	0 件	N/A：運用開始は2011年のため2013年度データは9月末時点のもの（以下同様） (*1) 送信出力が電波法基準値逸脱 (*2) 送受信不可
	2012	11台	0件	2012	12,073回	50,972時間	1件(*2)	2012	12,073回	0 件	
	2011	N/A	N/A	2011	941回	3,849時間	0件	2011	941回	0 件	
	2010	N/A	N/A	2010	N/A	N/A	N/A	2010	N/A	N/A	
	2009	N/A	N/A	2009	N/A	N/A	N/A	2009	N/A	N/A	
	2008	N/A	N/A	2008	N/A	N/A	N/A	2008	N/A	N/A	
HF無線電話（合計　12　台）	2013	0台	0件	2013	9,152回	13,363時間	0件	2013	9,152回	0 件	
	2012	4台	0件	2012	12,073回	16,990時間	0件	2012	12,073回	0 件	
	2011	N/A	N/A	2011	941回	1,283時間	0件	2011	941回	0 件	
	2010	N/A	N/A	2010	N/A	N/A	N/A	2010	N/A	N/A	
	2009	N/A	N/A	2009	N/A	N/A	N/A	2009	N/A	N/A	
	2008	N/A	N/A	2008	N/A	N/A	N/A	2008	N/A	N/A	
ATCトランスポンダ（合計　23　台）	2013	5台	0件	2013	9,152回	26,726時間	0件	2013	9,152回	0 件	
	2012	9台	0件	2012	12,073回	33,981時間	0件	2012	12,073回	0 件	
	2011	N/A	N/A	2011	941回	2,566時間	0件	2011	941回	0 件	
	2010	N/A	N/A	2010	N/A	N/A	N/A	2010	N/A	N/A	
	2009	N/A	N/A	2009	N/A	N/A	N/A	2009	N/A	N/A	
	2008	N/A	N/A	2008	N/A	N/A	N/A	2008	N/A	N/A	
機上DME（合計　23　台）	2013	4台	0件	2013	9,152回	26,726時間	1件(*2)	2013	9,152回	0 件	(*1) 送信出力が電波法基準値逸脱 (*2) 受信不可
	2012	8台	1件(*1)	2012	12,073回	33,981時間	0件	2012	12,073回	0 件	
	2011	N/A	N/A	2011	941回	2,566時間	0件	2011	941回	0 件	
	2010	N/A	N/A	2010	N/A	N/A	N/A	2010	N/A	N/A	
	2009	N/A	N/A	2009	N/A	N/A	N/A	2009	N/A	N/A	
	2008	N/A	N/A	2008	N/A	N/A	N/A	2008	N/A	N/A	

（注）
・（1）には無線設備の種類毎に保有する型式の合計台数を記載。
・（2）には、ベンチ検査を行った無線設備の台数、全型式の不具合件数を記載。
・（3）には、航空機の運航回数（冗長系を積んでいても運航回数は1回とする）、全ての型式の総飛行時間（冗長系を積んでいる場合はその飛行時間も合算する）、全型式の不具合件数を記載。
・（4）には、航空機の運航回数（上に同じ）、全型式の不具合件数のうち、レベル1に当たる不具合件数を記載。
・（5）には、（2）から（4）の件数に経年の傾向があれば、その傾向及びその要因として考えられる事項を記載するほか、（2）と（3）及び（4）との関係性が見える場合は、その関係性を記載。減少傾向にない無線設備について不具合原因、処置内容、対応結果を明確に記載。特に運航回数が減っているのに不具合が増加している場合は原因を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （E社）

３－２． 無線設備の種類毎の経年における不具合の発生状況

（1）無線設備の種類	（2）定期検査時の不具合件数			（3）通常運航時の不具合件数				（4）左記（3）のうちレベル1の不具合件数			（5）特記事項
ACAS（合計 14 台）	2013	1台	0件	2013	9,152回	13,363時間	0件	2013	9,152回	0 件	(*1) パルス幅が電波法基準値逸脱
	2012	5台	1件 (*1)	2012	12,073回	16,991時間	0件	2012	12,073回	0 件	
	2011	N/A	N/A	2011	941回	1,283時間	0件	2011	941回	0 件	
	2010	N/A	N/A	2010	N/A	N/A	N/A	2010	N/A	N/A	
	2009	N/A	N/A	2009	N/A	N/A	N/A	2009	N/A	N/A	
	2008	N/A	N/A	2008	N/A	N/A	N/A	2008	N/A	N/A	
気象レーダー（合計 12 台）	2013	2台	0件	2013	9,152回	13,363時間	0件	2013	9,152回	0 件	
	2012	5台	0件	2012	12,073回	16,991時間	0件	2012	12,073回	0 件	
	2011	N/A	N/A	2011	941回	1,283時間	0件	2011	941回	0 件	
	2010	N/A	N/A	2010	N/A	N/A	N/A	2010	N/A	N/A	
	2009	N/A	N/A	2009	N/A	N/A	N/A	2009	N/A	N/A	
	2008	N/A	N/A	2008	N/A	N/A	N/A	2008	N/A	N/A	
電波高度計（合計 23 台）	2013	0台	0件	2013	9,152回	26,726時間	1件 (*1)	2013	9,152回	0 件	(*1) 送受信不可
	2012	9台	0件	2012	12,073回	33,981時間	0件	2012	12,073回	0 件	
	2011	N/A	N/A	2011	941回	2,566時間	0件	2011	941回	0 件	
	2010	N/A	N/A	2010	N/A	N/A	N/A	2010	N/A	N/A	
	2009	N/A	N/A	2009	N/A	N/A	N/A	2009	N/A	N/A	
	2008	N/A	N/A	2008	N/A	N/A	N/A	2008	N/A	N/A	
ELT（合計 23 台）	2013	0台	0件	2013	9,152回	26,726時間	0件	2013	9,152回	0 件	(*1) 送信出力不足
	2012	9台	1件 (*1)	2012	12,073回	33,981時間	0件	2012	12,073回	0 件	
	2011	N/A	N/A	2011	941回	2,566時間	0件	2011	941回	0 件	
	2010	N/A	N/A	2010	N/A	N/A	N/A	2010	N/A	N/A	
	2009	N/A	N/A	2009	N/A	N/A	N/A	2009	N/A	N/A	
	2008	N/A	N/A	2008	N/A	N/A	N/A	2008	N/A	N/A	

（注）
- （1）には無線設備の種類毎に保有する型式の合計台数を記載。
- （2）には、ベンチ検査を行った無線設備の台数、全型式の不具合件数を記載。
- （3）には、航空機の運航回数（冗長系を積んでいても運航回数は1回とする）、全ての型式の総飛行時間（冗長系を積んでいる場合はその飛行時間も合算する）、全型式の不具合件数を記載。
- （4）には、航空機の運航回数（上に同じ）、全型式の不具合件数のうち、レベル1に当たる不具合件数を記載。
- （5）には、（2）から（4）の件数に経年の傾向があれば、その傾向及びその要因として考えられる事項を記載するほか、（2）と（3）及び（4）との関係性が見える場合は、その関係性を記載。減少傾向にない無線設備について不具合原因、処置内容、対応結果を明確に記載。特に運航回数が減っているのに不具合が増加している場合は原因を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （F社）

1． データ及び無線局の管理運用状況の過去最大6年分の総計表

①無線設備の保有台数	②定期検査時の不具合件数	③通常運航時の不具合件数	④登録検査等事業者の登録	⑤整備体制（自社整備体制・他社整備体制）	⑥点検体制（電波法に基づく点検の実施体制）	⑦無線局の運用に係る規程類	（参考）収集期間
221台	18件 （VHF、電波高度計） 検査台数 1,056台	107件 （ACAS、ATC、DME） 運航回数 96,135回 飛行時間 136,365時間	無	全て他社委託	全て他社委託	整備規定、無線局関連業務処理要領	2008年4月から2013年9月末日迄の5年6ヶ月

（注）
・①には無線設備の全ての種類の全ての型式を合計した数を記載。
・②及び③には、過去最大6年分の不具合件数を記載。カッコ内は不具合件数の上位2位までの無線設備の種別を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （F社）

２－１ ②及び③の不具合のレベル毎の発生状況

②定期検査時の不具合件数			③通常運航時の不具合件数			
レベル1	レベル2	レベル3	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
0 件	3 件 （VHF、DME、電波高度計）	15 件 （VHF、電波高度計）	4 件 （気象レーダー、ELT） 冗長系あり：0 件 冗長系なし：4 件	22 件 （DME、ATC）	40件 （ACAS、ATC）	41件 （VHF、ACAS）

（注）
・カッコ内は不具合件数の上位2位までの無線設備の種別を記載。
・定期検査時の不具合件数のレベル分けは以下の通り。
レベル1：通信不能や他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合
レベル2：レベル1を除く不具合でかつ継続して使用するとレベル1の事象に繋がる可能性のある不具合
レベル3：レベル1及びレベル2を除く不具合でかつ運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合
・通常運航時の不具合件数のレベル分けは以下の通り。
レベル1：冗長系を含むシステムの全喪失や、他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合（当該件数のうち、冗長系があるにも関わらず全喪失となった件数、冗長系がなく全喪失となった件数を記載。前者の件数については、無線設備の種類と冗長系の数を記載。
レベル2：レベル1を除く不具合でかつ通信不能に直接繋がった不具合
レベル3：レベル1及びレベル2を除く不具合でかつ継続して使用するとレベル2の事象に繋がる可能性のある不具合
レベル4：レベル1からレベル3までを除く不具合でかつ運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合

２－２ 通常運航時のレベル1の不具合のうち、冗長系がない無線設備に係る不具合の原因及び防止対策

対象の無線設備	原因	防止対策
気象レーダー （3件）	TILT Control（Antenna Drive Module）の不具合であった。	製造番号固有の不具合であったため、更なる対策は不要と判断し、Shop C’K時に内部部品の交換を行った。
	Control Panelの不具合によるものであった。	Control Panelの交換を実施した。
	当該無線機器内部の不具合であると推測するが、Shop C’K時に再現せず。	同事象再発の恐れがあるため、製造番号変更登録を行い、当社使用機器から削除した。
ELT	原因はPortable(Survival) ELT内部マイクロスイッチの品質不良に起因する作動不良であった。	製造会社よりSBが発行され、本不具合に対する対策が取られた。当該SBを採用し、該当機器の点検及び必要に応じた改修を実施した。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （F社）

３－１． 無線設備の種類毎の経年における不具合の発生状況

（1）無線設備の種類	（2）定期検査時の不具合件数			（3）通常運航時の不具合件数				（4）左記（3）のうちレベル1の不具合件数			（5）特記事項
VHF無線電話（合計 98台）	2013	40台	0件	2013	32,777回	約46,100時間	3件	2013	32,777回	0件	2013年度分においては9月末日迄の実績データ
	2012	51台	0件	2012	58,224回	約83,040時間	4件	2012	58,224回	0件	
	2011	49台	2件	2011	55,353回	約76,918時間	1件	2011	55,353回	0件	
	2010	40台	1件	2010	48,822回	約68,319時間	7件	2010	48,822回	0件	
	2009	37台	2件	2009	43,217回	約61,402時間	2件	2009	43,217回	0件	
	2008	31台	unk	2008	36,197回	約53,515時間	1件	2008	36,197回	0件	
HF無線電話（合計 0台）	2013	N/A	N/A	2013	N/A	N/A	N/A	2013	N/A	N/A	2013年度分においては9月末日迄の実績データ
	2012	N/A	N/A	2012	N/A	N/A	N/A	2012	N/A	N/A	
	2011	N/A	N/A	2011	N/A	N/A	N/A	2011	N/A	N/A	
	2010	N/A	N/A	2010	N/A	N/A	N/A	2010	N/A	N/A	
	2009	N/A	N/A	2009	N/A	N/A	N/A	2009	N/A	N/A	
	2008	N/A	N/A	2008	N/A	N/A	N/A	2008	N/A	N/A	
ATCトランスポンダ（合計 68台）	2013	24台	1件	2013	22,206回	約31,236時間	3件	2013	22,206回	0件	2013年度分においては9月末日迄の実績データ
	2012	35台	0件	2012	39,814回	約56,729時間	5件	2012	39,814回	0件	
	2011	32台	0件	2011	39,134回	約54,371時間	4件	2011	39,134回	0件	
	2010	25台	1件	2010	34,908回	約48,863時間	5件	2010	34,908回	0件	
	2009	21台	0件	2009	31,264回	約44,403時間	2件	2009	31,264回	0件	
	2008	21台	unk	2008	24,994回	約37,130時間	1件	2008	24,994回	0件	
機上DME（合計 70台）	2013	27台	1件	2013	22,206回	約31,236時間	1件	2013	22,206回	0件	2013年度分においては9月末日迄の実績データ
	2012	38台	0件	2012	39,814回	約56,729時間	3件	2012	39,814回	0件	
	2011	35台	1件	2011	39,134回	約54,371時間	4件	2011	39,134回	0件	
	2010	29台	1件	2010	34,908回	約48,863時間	5件	2010	34,908回	0件	
	2009	24台	2件	2009	31,264回	約44,403時間	4件	2009	31,264回	0件	
	2008	24台	unk	2008	24,994回	約37,130時間	3件	2008	24,994回	0件	

（注）
- （1）には無線設備の種類毎に保有する型式の合計台数を記載。
- （2）には、ベンチ検査を行った無線設備の台数、全型式の不具合件数を記載。
- （3）には、航空機の運航回数（冗長系を積んでいても運航回数は1回とする）、全ての型式の総飛行時間（冗長系を積んでいる場合はその飛行時間も合算する）、全型式の不具合件数を記載。
- （4）には、航空機の運航回数（上に同じ）、全型式の不具合件数のうち、レベル1に当たる不具合件数を記載。
- （5）には、（2）から（4）の件数に経年の傾向があれば、その傾向及びその要因として考えられる事項を記載するほか、（2）と（3）及び（4）との関係性が見える場合は、その関係性を記載。減少傾向にない無線設備について不具合原因、処置内容、対応結果を明確に記載。特に運航回数が減っているのに不具合が増加している場合は原因を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （F社）

３－２． 無線設備の種類毎の経年における不具合の発生状況

（1）無線設備の種類	（2）定期検査時の不具合件数			（3）通常運航時の不具合件数				（4）左記（3）のうちレベル1の不具合件数			（5）特記事項
ACAS（合計 40台）	2013	14台	0件	2013	11,103回	約15,618時間	5件	2013	11,103回	0件	2013年度分においては9月末日迄の実績データ
	2012	21台	0件	2012	19,907回	約28,365時間	5件	2012	19,907回	0件	
	2011	20台	0件	2011	19,567回	約27,186時間	0件	2011	19,567回	0件	
	2010	16台	0件	2010	17,454回	約24,432時間	3件	2010	17,454回	0件	
	2009	14台	0件	2009	15,632回	約22,202時間	3件	2009	15,632回	0件	
	2008	14台	unk	2008	12,472回	約18,565時間	5件	2008	12,472回	0件	
気象レーダー（合計 44台）	2013	18台	0件	2013	11,103回	約15,618時間	3件	2013	11,103回	1件	2013年度分においては9月末日迄の実績データ
	2012	23台	0件	2012	19,907回	約28,365時間	2件	2012	19,907回	1件	
	2011	22台	0件	2011	19,567回	約27,186時間	1件	2011	19,567回	1件	
	2010	18台	0件	2010	17,454回	約24,432時間	3件	2010	17,454回	0件	
	2009	16台	0件	2009	15,632回	約22,202時間	5件	2009	15,632回	0件	
	2008	16台	unk	2008	12,472回	約18,565時間	3件	2008	12,472回	0件	
電波高度計（合計 64台）	2013	22台	0件	2013	22,206回	約31,236時間	2件	2013	22,206回	0件	2013年度分においては9月末日迄の実績データ
	2012	32台	0件	2012	39,814回	約56,729時間	2件	2012	39,814回	0件	
	2011	30台	1件	2011	39,134回	約54,371時間	1件	2011	39,134回	0件	
	2010	23台	2件	2010	34,908回	約48,863時間	0件	2010	34,908回	0件	
	2009	22台	2件	2009	31,264回	約44,403時間	2件	2009	31,264回	0件	
	2008	18台	unk	2008	24,994回	約37,130時間	2件	2008	24,994回	0件	
ELT（合計 58台）	2013	19台	1件	2013	11,103回	約15,618時間	0件	2013	11,103回	0件	2013年度分においては9月末日迄の実績データ
	2012	28台	0件	2012	19,907回	約28,365時間	2件	2012	19,907回	1件	
	2011	25台	0件	2011	19,567回	約27,186時間	0件	2011	19,567回	0件	
	2010	17台	0件	2010	17,454回	約24,432時間	0件	2010	17,454回	0件	
	2009	12台	0件	2009	15,632回	約22,202時間	0件	2009	15,632回	0件	
	2008	13台	0件	2008	12,472回	約18,565時間	0件	2008	12,472回	0件	

（注）
- （1）には無線設備の種類毎に保有する型式の合計台数を記載。
- （2）には、ベンチ検査を行った無線設備の台数、全型式の不具合件数を記載。
- （3）には、航空機の運航回数（冗長系を積んでいても運航回数は1回とする）、全ての型式の総飛行時間（冗長系を積んでいる場合はその飛行時間も合算する）、全型式の不具合件数を記載。
- （4）には、航空機の運航回数（上に同じ）、全型式の不具合件数のうち、レベル1に当たる不具合件数を記載。
- （5）には、（2）から（4）の件数に経年の傾向があれば、その傾向及びその要因として考えられる事項を記載するほか、（2）と（3）及び（4）との関係性が見える場合は、その関係性を記載。減少傾向にない無線設備について不具合原因、処置内容、対応結果を明確に記載。特に運航回数が減っているのに不具合が増加している場合は原因を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （G社）

1． データ及び無線局の管理運用状況の過去最大6年分の総計表

①無線設備の保有台数	②定期検査時の不具合件数	③通常運航時の不具合件数	④登録検査等事業者の登録	⑤整備体制（自社整備体制・他社整備体制）	⑥点検体制（電波法に基づく点検の実施体制）	⑦無線局の運用に係る規程類	（参考）収集期間
535台	32件 （VHF, T/PON） 検査台数 3210台 （毎年全数検査）	67件 （VHF, T/PON） 運航回数 ﾃﾞｰﾀ取得困難 飛行時間 ﾃﾞｰﾀ取得困難	有	機器単体の修理時は、全て他社に委託して修理実施	ACASの全て及び気象レーダーの一部を除き自社整備（点検）	整備規程	2008年４月から2013年９月までの５年６ヶ月

（注）
・①には無線設備の全ての種類の全ての型式を合計した数を記載。
・②及び③には、過去最大6年分の不具合件数を記載。カッコ内は不具合件数の上位2位までの無線設備の種別を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （G社）

２－１　②及び③の不具合のレベル毎の発生状況

②定期検査時の不具合件数			③通常運航時の不具合件数			
レベル1	レベル2	レベル3	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
13件 （VHF, T/PON）	5件 （VHF, T/PON）	14件 （VHF, T/PON）	29件 （DME,T/PON） 冗長系あり：0件 冗長系なし：29件	28件 （VHF,T/PON）	9件 （VHF）	1件 （DME）

（注）
・カッコ内は不具合件数の上位2位までの無線設備の種別を記載。
・定期検査時の不具合件数のレベル分けは以下の通り。
　レベル1：通信不能や他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合
　レベル2：レベル1を除く不具合でかつ継続して使用するとレベル1の事象に繋がる可能性のある不具合
　レベル3：レベル1及びレベル2を除く不具合でかつ運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合
・通常運航時の不具合件数のレベル分けは以下の通り。
　レベル1：冗長系を含むシステムの全喪失や、他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合（当該件数のうち、冗長系があるにも関わらず全喪失となった件数、冗長系がなく全喪失となった件数を記載。前者の件数については、無線設備の種類と冗長系の数を記載。
　レベル2：レベル1を除く不具合でかつ通信不能に直接繋がった不具合
　レベル3：レベル1及びレベル2を除く不具合でかつ継続して使用するとレベル2の事象に繋がる可能性のある不具合
　レベル4：レベル1からレベル3までを除く不具合でかつ運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合

２－２　通常運航時のレベル1の不具合のうち、冗長系がない無線設備に係る不具合の原因及び防止対策

対象の無線設備	原因	防止対策
ATCトランスポンダ（8件）	・送信周波数ずれ（1件）　・操作面スイッチボード交換（3件） ・電源部不良（部品交換/トランジスター，コンデンサー交換）（3件） ・OSC部トランジスター交換（1件）	・予備装置との交換 ・予備装置の台数を増やす
機上DME　（8件）	・送信部トランジスター交換（1件）　・電源部修理（トランジスター交換）（4件） ・その他（3件）エクスチェンジ含む	・予備装置との交換 ・予備装置の台数を増やす
電波高度計　（6件）	・RFボードIC交換，LOGICボード交換（1件） ・その他（5件）　エクスチェンジ含む	・予備装置との交換 ・予備装置の台数を増やす
航空機用気象レーダー　（4件）	・表示器不良（表示器そのものを予備と交換）（2件） ・RTユニット電源部不良修理（2件）	・機器そのものをエクスチェンジ
ACAS　（3件）	・ソフトウエアー・モディフィケーション実施（1件） ・表示器不良（表示器そのものを交換）（1件）　・その他（1件）	・機器そのものをエクスチェンジ

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （G社）

３－１． 無線設備の種類毎の経年における不具合の発生状況

（1）無線設備の種類	（2）定期検査時の不具合件数			（3）通常運航時の不具合件数				（4）左記（3）のうちレベル1の不具合件数			（5）特記事項
VHF無線電話（合計164台）	2013	164台	0件	2013	データ取得困難	データ取得困難	4件	2013	データ取得困難	0件	※1．運航回数に関して小型機では、データの取得が困難な為、省略。 ※2．時間に関して年度毎、型式毎のデータの取得が困難な為、省略。 ※3．毎年全台数ベンチ検査実施 ※4．次ページ参照
	2012	164台	2件	2012	同上	同上	8件	2012	同上	0件	
	2011	164台	0件	2011	同上	同上	6件	2011	同上	0件	
	2010	164台	1件	2010	同上	同上	4件	2010	同上	0件	
	2009	164台	2件	2009	同上	同上	8件	2009	同上	0件	
	2008	164台	2件	2008	同上	同上	4件	2008	同上	0件	
HF無線電話（合計5台）	2013	5台	1件	2013	同上	同上	0件	2013	同上	0件	同上
	2012	5台	0件	2012	同上	同上	0件	2012	同上	0件	
	2011	5台	0件	2011	同上	同上	0件	2011	同上	0件	
	2010	5台	0件	2010	同上	同上	0件	2010	同上	0件	
	2009	5台	0件	2009	同上	同上	0件	2009	同上	0件	
	2008	5台	0件	2008	同上	同上	0件	2008	同上	0件	
ATCトランスポンダ（合計87台）	2013	87台	0件	2013	同上	同上	2件	2013	同上	2件	同上
	2012	87台	2件	2012	同上	同上	3件	2012	同上	2件	
	2011	87台	2件	2011	同上	同上	1件	2011	同上	1件	
	2010	87台	1件	2010	同上	同上	1件	2010	同上	0件	
	2009	87台	1件	2009	同上	同上	1件	2009	同上	1件	
	2008	87台	1件	2008	同上	同上	1件	2008	同上	1件	
機上DME（合計71台）	2013	71台	1件	2013	同上	同上	2件	2013	同上	2件	同上
	2012	71台	3件	2012	同上	同上	2件	2012	同上	2件	
	2011	71台	1件	2011	同上	同上	3件	2011	同上	3件	
	2010	71台	1件	2010	同上	同上	1件	2010	同上	0件	
	2009	71台	0件	2009	同上	同上	1件	2009	同上	1件	
	2008	71台	0件	2008	同上	同上	0件	2008	同上	0件	

（注）
- （1）には無線設備の種類毎に保有する型式の合計台数を記載。
- （2）には、ベンチ検査を行った無線設備の台数、全型式の不具合件数を記載。
- （3）には、航空機の運航回数（冗長系を積んでいても運航回数は1回とする）、全ての型式の総飛行時間（冗長系を積んでいる場合はその飛行時間も合算する）、全型式の不具合件数を記載。
- （4）には、航空機の運航回数（上に同じ）、全型式の不具合件数のうち、レベル1に当たる不具合件数を記載。
- （5）には、（2）から（4）の件数に経年の傾向があれば、その傾向及びその要因として考えられる事項を記載するほか、（2）と（3）及び（4）との関係性が見える場合は、その関係性を記載。減少傾向にない無線設備について不具合原因、処置内容、対応結果を明確に記載。特に運航回数が減っているのに不具合が増加している場合は原因を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （G社）

３－２． 無線設備の種類毎の経年における不具合の発生状況

（1）無線設備の種類	（2）定期検査時の不具合件数			（3）通常運航時の不具合件数				（4）左記（3）のうちレベル1の不具合件数			（5）特記事項
ACAS（合計14台）	2013	14台	0件	2013	ﾃﾞｰﾀ取得困難	ﾃﾞｰ取得困難	0件	2013	ﾃﾞｰﾀ取得困難	0件	※1．運航回数に関して小型機では、データの取得が困難な為、省略。 ※2．時間に関して年度毎、型式毎のデータの取得が困難な為、省略。 ※3．毎年全台数ベンチ検査実施 ※4．以下参照
	2012	14台	0件	2012	同上	同上	1件	2012	同上	1件	
	2011	14台	0件	2011	同上	同上	1件	2011	同上	1件	
	2010	14台	0件	2010	同上	同上	0件	2010	同上	0件	
	2009	14台	0件	2009	同上	同上	1件	2009	同上	1件	
	2008	14台	0件	2008	同上	同上	0件	2008	同上	0件	
気象レーダー（合計20台）	2013	20台	0件	2013	同上	同上	1件	2013	同上	1件	同上
	2012	20台	0件	2012	同上	同上	2件	2012	同上	2件	
	2011	20台	2件	2011	同上	同上	0件	2011	同上	0件	
	2010	20台	0件	2010	同上	同上	1件	2010	同上	1件	
	2009	20台	0件	2009	同上	同上	1件	2009	同上	1件	
	2008	20台	0件	2008	同上	同上	0件	2008	同上	0件	
電波高度計（合計44台）	2013	44台	0件	2013	同上	同上	3件	2013	同上	3件	同上
	2012	44台	2件	2012	同上	同上	1件	2012	同上	1件	
	2011	44台	1件	2011	同上	同上	0件	2011	同上	0件	
	2010	44台	0件	2010	同上	同上	0件	2010	同上	0件	
	2009	44台	1件	2009	同上	同上	1件	2009	同上	1件	
	2008	44台	0件	2008	同上	同上	1件	2008	同上	1件	
ELT（合計130台）	2013	130台	1件	2013	同上	同上	0件	2013	同上	0件	同上
	2012	130台	1件	2012	同上	同上	0件	2012	同上	0件	
	2011	130台	0件	2011	同上	同上	1件	2011	同上	0件	
	2010	130台	1件	2010	同上	同上	0件	2010	同上	0件	
	2009	130台	1件	2009	同上	同上	0件	2009	同上	0件	
	2008	130台	1件	2008	同上	同上	0件	2008	同上	0件	

※4 （2）から（4）の件数に経年の傾向は、無いと思われる。同じ製造番号で連続して同じ不具合の物は、なかった。

・VHF無線電話 ⇒ 毎年の不具合件数にばらつきがあり傾向がつかめない。
・ATCトランスポンダ ⇒ 2012年及び2013年において件数の数字だけを見れば増加（2～3件）しているが全台数からの割合を考えると非常に少ない割合
・機上DME ⇒ 同上
・HF無線電話 ⇒ 他の機器に比べて使用頻度が少なく通常運航時より定期検査時の方が不具合が見つかる事が多い。

全般的にある特定の社の特定のシリーズの無線機については、周波数表示に蛍光表示管を使用しておりこの表示管不良（又は、寿命）により周波数表示が判読できないことが多い。この蛍光表示管の寿命については、ばらつきがあり交換時期が一定でない。一定サイクルでの交換が良いと思われるがコストの関係で難しい。一部、SBによりLED表示への変更可能な機器もあり。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （H社）

1． データ及び無線局の管理運用状況の過去最大6年分の総計表

①無線設備の保有台数	②定期検査時の不具合件数	③通常運航時の不具合件数	④登録検査等事業者の登録	⑤整備体制（自社整備体制・他社整備体制）	⑥点検体制（電波法に基づく点検の実施体制）	⑦無線局の運用に係る規程類	（参考）収集期間
保有なし（整備事業者であるため）	285件（VHF,ELT） 検査台数 3483台	821件（VHF、ATC） 運航回数 －回 飛行時間 －時間	有	ー（整備事業者であるため）	ー	登録検査等事業者規則に定める業務実施方法書	2008年1月から2011年12月までの4年

（注）
・①には無線設備の全ての種類の全ての型式を合計した数を記載。
・②及び③には、過去最大6年分の不具合件数を記載。カッコ内は不具合件数の上位2位までの無線設備の種別を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （H社）

２－１　②及び③の不具合のレベル毎の発生状況

②定期検査時の不具合件数			③通常運航時の不具合件数			
レベル1	レベル2	レベル3	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
91件 （ELT、気象レーダー）	181件 （VHF、ELT）	13件 （このレベルは客先で処置または不具合として扱わないものが含まれる。）	0件 （無線局無し） 冗長系あり：－ 冗長系なし：－	821件 装備品は機能喪失や性能逸脱に至って初めて装備品整備事業者に持ち込まれる。	0件	0件

（注）
・カッコ内は不具合件数の上位2位までの無線設備の種別を記載。
・定期検査時の不具合件数のレベル分けは以下の通り。
　レベル1：通信不能や他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合
　レベル2：レベル1を除く不具合でかつ継続して使用するとレベル1の事象に繋がる可能性のある不具合
　レベル3：レベル1及びレベル2を除く不具合でかつ運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合
・通常運航時の不具合件数のレベル分けは以下の通り。
　レベル1：冗長系を含むシステムの全喪失や、他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合（当該件数のうち、冗長系があるにも関わらず全喪失となった件数、冗長系がなく全喪失となった件数を記載。前者の件数については、無線設備の種類と冗長系の数を記載。
　レベル2：レベル1を除く不具合でかつ通信不能に直接繋がった不具合
　レベル3：レベル1及びレベル2を除く不具合でかつ継続して使用するとレベル2の事象に繋がる可能性のある不具合
　レベル4：レベル1からレベル3までを除く不具合でかつ運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合

２－２　冗長系があるにも関わらず全喪失となった原因及び防止対策

全喪失となった無線設備	原因	防止対策
－		

データ及び無線局の管理運用状況の概要　（H社）

３－１．無線設備の種類毎の経年における不具合の発生状況

（1）無線設備の種類	（2）定期検査時の不具合件数			（3）通常運航時の不具合件数			（4）左記（3）のうちレベル1の不具合件数			（5）特記事項
VHF無線電話（合計　台）	2013	－台	－件	2013	468		2013	－回	－件	機器の整備のみを実施しているため、不具合台数は受け入れ件数と同じ意味である。年1回の検査であるため同じ機器を一年のうちに2回以上定期検査としての点検を実施することはない。（レベル1：0） レベル2：95
	2012	－台	－件	2012			2012			
	2011	228台	24件	2011		115件	2011			
	2010	159台	22件	2010		121件	2010			
	2009	169台	24件	2009		105件	2009			
	2008	162台	25件	2008		127件	2008			
HF無線電話（合計　台）	2013	－台	－件	2013	2		2013			（レベル1：3件 ・周波数偏差規格外2→申告なし ・変調掛からない1→客先申告あり） レベル2：2
	2012	－台	－件	2012			2012			
	2011	28台	3件	2011		0件	2011			
	2010	33台	1件	2010		0件	2010			
	2009	16台	1件	2009		0件	2009			
	2008	21台	0件	2008		2件	2008			
ATCトランスポンダ（合計　台）	2013	－台	－件	2013	138		2013			レベル1：1件 内部破損INDT不能） レベル2：12
	2012	－台	－件	2012			2012			
	2011	56台	4件	2011		39件	2011			
	2010	64台	5件	2010		30件	2010			
	2009	58台	1件	2009		24件	2009			
	2008	65台	3件	2008		45件	2008			
機上DME（合計　台）	2013	－台	－件	2013	61		2013			レベル1：2件 一部周波数で不能：1 ロックしない：1→距離測定できない レベル2：8
	2012	－台	－件	2012			2012			
	2011	90台	1件	2011		16件	2011			
	2010	88台	3件	2010		17件	2010			
	2009	100台	3件	2009		8件	2009			
	2008	92台	3件	2008		20件	2008			

（注）
・（1）には無線設備の種類毎に保有する型式の合計台数を記載。
・（2）には、ベンチ検査を行った無線設備の台数、全型式の不具合件数を記載。
・（3）には、航空機の運航回数（冗長系を積んでいても運航回数は1回とする）、全ての型式の総飛行時間（冗長系を積んでいる場合はその飛行時間も合算する）、全型式の不具合件数を記載。
・（4）には、航空機の運航回数（上に同じ）、全型式の不具合件数のうち、レベル1に当たる不具合件数を記載。
・（5）には、（2）から（4）の件数に経年の傾向があれば、その傾向及びその要因として考えられる事項を記載するほか、（2）と（3）及び（4）との関係性が見える場合は、その関係性を記載。減少傾向にない無線設備について不具合原因、処置内容、対応結果を明確に記載。特に運航回数が減っているのに不具合が増加している場合は原因を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要　（H社）

３－２．無線設備の種類毎の経年における不具合の発生状況

（1）無線設備の種類	（2）定期検査時の不具合件数			（3）通常運航時の不具合件数			（4）左記（3）のうちレベル1の不具合件数			（5）特記事項
ACAS（合計　台）	2013	−台	−件	2013	5	− 件	2013			レベル1：2件 ・システム起動しない ・電力著しく低下→（機能しない） レベル2：13件
	2012	−台	−件	2012			2012			
	2011	145台	5件	2011		2件	2011			
	2010	98台	5件	2010		1件	2010			
	2009	117台	4件	2009		2件	2009			
	2008	104台	1件	2008		0件	2008			
気象レーダー（合計　台）	2013	−台	−件	2013	36		2013			レベル1：6件（レベル2：4件） ・部品破損：3件（機能しない →2件申告あり →1件　表示エラーなし） ・受信不能：2件 ・起動しない：1件（受入検査時生起）
	2012	−台	−件	2012			2012			
	2011	81台	1件	2011		9件	2011			
	2010	72台	4件	2010		8件	2010			
	2009	80台	3件	2009		12件	2009			
	2008	69台	2件	2008		7件	2008			
電波高度計（合計　台）	2013	−台	−件	2013	67		2013			レベル1：4件（レベル2：19件） ・過電流：1件→申告あり ・機能異常：3件 高度指突然しなくなる 常に異常→申告あり：2件
	2012	−台	−件	2012			2012			
	2011	188台	13件	2011		20件	2011			
	2010	121台	6件	2010		9件	2010			
	2009	93台	0件	2009		18件	2009			
	2008	100台	4件	2008		20件	2008			
ELT（合計　台）	2013	−台	−件	2013	44		2013			レベル1：85件（レベル2：28件） ・衝撃センサー異常：82件 ・電波異常（電力著しく低下）：3件 ＊客先からの不具合申告あり（電池交換と不具合）は除いた
	2012	−台	−件	2012			2012			
	2011	206台	20件	2011		13件	2011			
	2010	227台	18件	2010		8件	2010			
	2009	199台	24件	2009		18件	2009			
	2008	154台	52件	2008		5件	2008			

（注）
・（1）には無線設備の種類毎に保有する型式の合計台数を記載。
・（2）には、ベンチ検査を行った無線設備の台数、全型式の不具合件数を記載。
・（3）には、航空機の運航回数（冗長系を積んでいても運航回数は1回とする）、全ての型式の総飛行時間（冗長系を積んでいる場合はその飛行時間も合算する）、全型式の不具合件数を記載。
・（4）には、航空機の運航回数（上に同じ）、全型式の不具合件数のうち、レベル1に当たる不具合件数を記載。
・（5）には、（2）から（4）の件数に経年の傾向があれば、その傾向及びその要因として考えられる事項を記載するほか、（2）と（3）及び（4）との関係性が見える場合は、その関係性を記載。減少傾向にない無線設備について不具合原因、処置内容、対応結果を明確に記載。特に運航回数が減っているのに不具合が増加している場合は原因を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （I社）

1． データ及び無線局の管理運用状況の過去最大6年分の総計表

①無線設備の保有台数	②定期検査時の不具合件数	③通常運航時の不具合件数	④登録検査等事業者の登録	⑤整備体制（自社整備体制・他社整備体制）	⑥点検体制（電波法に基づく点検の実施体制）	⑦無線局の運用に係る規程類	収集期間
72台	10件 （ACAS, RA） 検査台数 145台	23件 （ACAS, ATCトランスポンダ） 運航回数 35085回 飛行時間 44153時間	無	全て他社委託	全て他社委託	整備規程 及び 技術整備管理規定 （航空機局管理基準等）	定期検査時の不具合件数 2010年4月から2013年9月までの3年6ヶ月 通常運航時の不具合件数 2009年4月から2013年9月までの4年6ヶ月

（注）
・①には無線設備の全ての種類の全ての型式を合計した数を記載。
・②及び③には、過去最大6年分の不具合件数を記載。カッコ内は不具合件数の上位2位までの無線設備の種別を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要（I社）

２－１　②及び③の不具合のレベル毎の発生状況

②定期検査時の不具合件数			③通常運航時の不具合件数			
レベル1	レベル2	レベル3	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
0件	0件	10件 （ACAS, RA）	4件 （ACAS） 冗長系あり：0件 冗長系なし：4件	3件 （ACAS）	16件 （VHF, ATC, DME, WX, DME ））	0件

（注）
・カッコ内は不具合件数の上位2位までの無線設備の種別を記載。
・定期検査時の不具合件数のレベル分けは以下の通り。
　レベル1：通信不能や他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合
　レベル2：レベル1を除く不具合でかつ継続して使用するとレベル1の事象に繋がる可能性のある不具合
　レベル3：レベル1及びレベル2を除く不具合でかつ運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合
・通常運航時の不具合件数のレベル分けは以下の通り。
　レベル1：冗長系を含むシステムの全喪失や、他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合（当該件数のうち、冗長系があるにも関わらず全喪失となった件数、冗長系がなく全喪失となった件数を記載。前者の件数については、無線設備の種類と冗長系の数を記載。
　レベル2：レベル1を除く不具合でかつ通信不能に直接繋がった不具合
　レベル3：レベル1及びレベル2を除く不具合でかつ継続して使用するとレベル2の事象に繋がる可能性のある不具合
　レベル4：レベル1からレベル3までを除く不具合でかつ運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合

２－２　通常運航時のレベル1の不具合のうち、冗長系がない無線設備に係る不具合の原因及び防止対策

対象の無線設備	原因	防止対策
ACAS 型式 ①　2台	1. TRANSMITTER BOARDのTRANSISTOR 不良　1台 2. SHOP CHECK UNJUSTIFIED　1台	PRE FLIGHT CHECKにてACAS 作動試験を実施
ACAS 型式②　2台	1. 送信回路不良　1台 2. SHOP CHECK UNJUSTIFIED　1台	PRE FLIGHT CHECKにてACAS 作動試験を実施

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （I社）

３－１． 無線設備の種類毎の経年における不具合の発生状況

（1）無線設備の種類	（2）定期検査時の不具合件数			（3）通常運航時の不具合件数				（4）左記（3）のうちレベル1の不具合件数			（5）特記事項
VHF無線電話（合計 15台）	2013	8台	0件	2013	8018回	30234時間	1件	2013	8018回	0件	通常運航時における不具合はあるものの、顕著な傾向は無い。
	2012	8台	0件	2012	8385回	31650時間	0件	2012	8385回	0件	
	2011	7台	0件	2011	6922回	26085時間	2件	2011	6922回	0件	
	2010	7台	0件	2010	6671回	25254時間	0件	2010	6671回	0件	
	2009	－	－	2009	5089回	19236時間	0件	2009	5089回	0件	
	2008	－	－	2008	－	－	－	2008	－	－	
HF無線電話（合計 0 台）	2013	－	－	2013	－	－	－	2013	－	－	HF無線電話は未搭載
	2012	－	－	2012	－	－	－	2012	－	－	
	2011	－	－	2011	－	－	－	2011	－	－	
	2010	－	－	2010	－	－	－	2010	－	－	
	2009	－	－	2009	－	－	－	2009	－	－	
	2008	－	－	2008	－	－	－	2008	－	－	
ATCトランスポンダ（合計 10台）	2013	5台	0件	2013	8018回	20156時間	0件	2013	8018回	0件	通常運航時における不具合はあるものの、顕著な傾向は無い。
	2012	5台	0件	2012	8385回	21100時間	3件	2012	8385回	0件	
	2011	5台	0件	2011	6922回	17390時間	1件	2011	6922回	0件	
	2010	5台	1件	2010	6671回	16836時間	0件	2010	6671回	0件	
	2009	－	－	2009	5089回	12824時間	0件	2009	5089回	0件	
	2008	－	－	2008	－	－	－	2008	－	－	
機上DME（合計 10台）	2013	5台	0件	2013	8018回	20156時間	0件	2013	8018回	0件	通常運航時における不具合はあるものの、顕著な傾向は無い。
	2012	6台	0件	2012	8385回	21100時間	1件	2012	8385回	0件	
	2011	5台	0件	2011	6922回	17390時間	1件	2011	6922回	0件	
	2010	5台	1件	2010	6671回	16836時間	0件	2010	6671回	0件	
	2009	－	－	2009	5089回	12824時間	0件	2009	5089回	0件	
	2008	－	－	2008	－	－	－	2008	－	－	

（注）
- （1）には無線設備の種類毎に保有する型式の合計台数を記載。
- （2）には、ベンチ検査を行った無線設備の台数、全型式の不具合件数を記載。
- （3）には、航空機の運航回数（冗長系を積んでいても運航回数は1回とする）、全ての型式の総飛行時間（冗長系を積んでいる場合はその飛行時間も合算する）、全型式の不具合件数を記載。
- （4）には、航空機の運航回数（上に同じ）、全型式の不具合件数のうち、レベル1に当たる不具合件数を記載。
- （5）には、（2）から（4）の件数に経年の傾向があれば、その傾向及びその要因として考えられる事項を記載するほか、（2）と（3）及び（4）との関係性が見える場合は、その関係性を記載。減少傾向にない無線設備について不具合原因、処置内容、対応結果を明確に記載。特に運航回数が減っているのに不具合が増加している場合は原因を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （I社）

３－２． 無線設備の種類毎の経年における不具合の発生状況

（1）無線設備の種類	（2）定期検査時の不具合件数			（3）通常運航時の不具合件数				（4）左記（3）のうちレベル1の不具合件数			（5）特記事項
ACAS（合計 6台）	2013	3台	0件	2013	8018回	10078時間	0件	2013	8018回	0件	定期検査時における不具合は2013年度を除き、各年度に1件生じた。またTCAS SYSTEMの全喪失となった不具合が2010、2011年度に4件あり、航空局に情報連絡した。但し他の通信に影響を及ぼす不具合では無い。
	2012	3台	1件	2012	8385回	10550時間	0件	2012	8385回	0件	
	2011	3台	1件	2011	6922回	8695時間	4件	2011	6922回	3件	
	2010	3台	1件	2010	6671回	8418時間	3件	2010	6671回	1件	
	2009	－	－	2009	5089回	6412時間	0件	2009	5089回	0件	
	2008	－	－	2008	－	－	－	2008	－	－	
気象レーダー（合計 8台）	2013	4台	0件	2013	8018回	10078時間	0件	2013	8018回	0件	通常運航時における不具合はあるものの、顕著な傾向は無い。
	2012	4台	1件	2012	8385回	10550時間	1件	2012	8385回	0件	
	2011	4台	0件	2011	6922回	8695時間	1件	2011	6922回	0件	
	2010	4台	0件	2010	6671回	8418時間	1件	2010	6671回	0件	
	2009	－	－	2009	5089回	6412時間	1件	2009	5089回	0件	
	2008	－	－	2008	－	－	－	2008	－	－	
電波高度計（合計 14台）	2013	7台	2件	2013	8018回	30234時間	0件	2013	8018回	0件	通常運航時における不具合はあるものの、顕著な傾向は無い。
	2012	7台	0件	2012	8385回	31650時間	0件	2012	8385回	0件	
	2011	7台	2件	2011	6922回	26085時間	2件	2011	6922回	0件	
	2010	7台	0件	2010	6671回	25254時間	1件	2010	6671回	0件	
	2009	－	－	2009	5089回	19236時間	0件	2009	5089回	0件	
	2008	－	－	2008	－	－	－	2008	－	－	
ELT（合計 9台）	2013	4台	0件	2013	8018回	20156時間	0件	2013	8018回	0件	不具合は無い。
	2012	5台	0件	2012	8385回	21100時間	0件	2012	8385回	0件	
	2011	5台	0件	2011	6922回	17390時間	0件	2011	6922回	0件	
	2010	4台	0件	2010	6671回	16836時間	0件	2010	6671回	0件	
	2009	－	－	2009	5089回	12824時間	0件	2009	5089回	0件	
	2008	－	－	2008	－	－	－	2008	－	－	

（注）
- （1）には無線設備の種類毎に保有する型式の合計台数を記載。
- （2）には、ベンチ検査を行った無線設備の台数、全型式の不具合件数を記載。
- （3）には、航空機の運航回数（冗長系を積んでいても運航回数は1回とする）、全ての型式の総飛行時間（冗長系を積んでいる場合はその飛行時間も合算する）、全型式の不具合件数を記載。
- （4）には、航空機の運航回数（上に同じ）、全型式の不具合件数のうち、レベル1に当たる不具合件数を記載。
- （5）には、（2）から（4）の件数に経年の傾向があれば、その傾向及びその要因として考えられる事項を記載するほか、（2）と（3）及び（4）との関係性が見える場合は、その関係性を記載。減少傾向にない無線設備について不具合原因、処置内容、対応結果を明確に記載。特に運航回数が減っているのに不具合が増加している場合は原因を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要 （J社）

1． データ及び無線局の管理運用状況の過去最大6年分の総計表

①無線設備の保有台数	②定期検査時の不具合件数	③通常運航時の不具合件数	④登録検査等事業者の登録	⑤整備体制（自社整備体制・他社整備体制）	⑥点検体制（電波法に基づく点検の実施体制）	⑦無線局の運用に係る規程類	（参考）収集期間
4090台	634件（ACAS、電波高度計） 検査台数 10077台	668件（気象レーダー、ACAS） 運航回数 264万回 飛行時間 7140万時間	有	ある特定の機体への搭載無線装置（VHF/ATC/WR/DME/ACS）を除き、全て自社・グループ内整備	ある特定の機体への搭載無線装置（VHF/ATC/WR/DME/ACAS/RA）のみ他社委託	整備規程・無縁業務規程・登録点検業務要領・無線局管理業務要領	2008年４月から2013年９月までの５年６ヶ月

（注）
・①には無線設備の全ての種類の全ての型式を合計した数を記載。
・②及び③には、過去最大6年分の不具合件数を記載。カッコ内は不具合件数の上位2位までの無線設備の種別を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要　（J社）

２－１　②及び③の不具合のレベル毎の発生状況

②定期検査時の不具合件数			③通常運航時の不具合件数			
レベル1	レベル2	レベル3	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
26件 （DME、HF）	17件 （VHF、HF）	591件 （VHF、電波高度計）	4件 （VHF、気象レーダー） 冗長系あり：1件 冗長系なし：3件 VHF無線電話　3式	298件 （気象レーダー、DME）	0件	366件 （ACAS,ATC）

（注）
・カッコ内は不具合件数の上位2位までの無線設備の種別を記載。
・定期検査時の不具合件数のレベル分けは以下の通り。
　レベル1：通信不能や他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合
　レベル2：レベル1を除く不具合でかつ継続して使用するとレベル1の事象に繋がる可能性のある不具合
　レベル3：レベル1及びレベル2を除く不具合でかつ運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合
・通常運航時の不具合件数のレベル分けは以下の通り。
　レベル1：冗長系を含むシステムの全喪失や、他の通信に影響を及ぼす事象に直接繋がった不具合（当該件数のうち、冗長系があるにも関わらず全喪失となった件数、冗長系がなく全喪失となった件数を記載。前者の件数については、無線設備の種類と冗長系の数を記載。
　レベル2：レベル1を除く不具合でかつ通信不能に直接繋がった不具合
　レベル3：レベル1及びレベル2を除く不具合でかつ継続して使用するとレベル2の事象に繋がる可能性のある不具合
　レベル4：レベル1からレベル3までを除く不具合でかつ運用上の支障はなく、進展もすることのない不具合であったが、電波法の技術基準を満たさない不具合

２－２　冗長系があるにも関わらず全喪失となった原因及び防止対策

全喪失となった無線設備	原因	防止対策
VHF 無線電話	VHF　無線電話を制御するスイッチ（PTT　SW:Press To Talk Switch)の接触不良であった。	定期的に当該スイッチを点検することを整備規定に設定した。また、送信が一定時間以上継続した場合、自動的に送信を解除する、または警告する機能を追加する改修を他機種含め実施した。

２－３　通常運航時のレベル1の不具合のうち、冗長系がない無線設備に係る不具合の原因及び防止対策

対象の無線設備	原因	防止対策
航空機用救命無線機	機体定期点検時、自己診断で故障を表示。外部アンテナ内部に焼損ならびに水分混入を確認。過去の被雷の影響と推測される。	定期点検時の自己診断試験で故障が確認されており、新たな対策は不要である。念のため、全機に対して試験を実施し、他機で異常のないことを確認した。
気象レーダー	誤ったエラーメッセージ表示（故障ではないが、故障を意味するエラーコードを表示する）であった。	メーカー指示に基づき、海外メーカーに送付し改修を実施した。社内的には、技術指示(EO:Engineering Order)を発行し、改修実施中。

データ及び無線局の管理運用状況の概要　（J社）

３－１．　無線設備の種類毎の経年における不具合の発生状況

（1）無線設備の種類	（2）定期検査時の不具合件数			（3）通常運航時の不具合件数（万回、万時間）				（4）左記（3）のうちレベル1の不具合件数			（5）特記事項
VHF無線電話（合計773台）	2013	152台	4件	2013	22回	135時間	8件	2013	22回	0件	
	2012	354台	10件	2012	44回	260時間	14件	2012	44回	0件	
	2011	356台	12件	2011	43回	250時間	14件	2011	43回	0件	
	2010	357台	11件	2010	42回	230時間	16件	2010	42回	0件	
	2009	353台	22件	2009	46回	250時間	16件	2009	46回	0件	
	2008	375台	26件	2008	44回	220時間	20件	2008	44回	1件	
HF無線電話（合計257台）	2013	44台	4件	2013	22回	90時間	4件	2013	22回	0件	2012年より運航中の不具合件数が増加傾向にある。これは、ある特定の機体に搭載されている無線設備の取り卸が増加したためである。2012年　4件/2013年　3件であり、これを除くと過年度と同レベルである。 初期故障と考えられるが、状況をモニター中である。
	2012	86台	17件	2012	44回	170時間	8件	2012	44回	0件	
	2011	93台	6件	2011	43回	170時間	3件	2011	43回	0件	
	2010	95台	5件	2010	42回	150時間	3件	2010	42回	0件	
	2009	114台	9件	2009	46回	170時間	3件	2009	46回	0件	
	2008	103台	15件	2008	44回	140時間	5件	2008	44回	0件	
ATCトランスポンダ（合計539台）	2013	103台	2件	2013	22回	90時間	4件	2013	22回	0件	
	2012	238台	8件	2012	44回	170時間	23件	2012	44回	0件	
	2011	267台	7件	2011	43回	170時間	22件	2011	43回	0件	
	2010	254台	7件	2010	42回	150時間	19件	2010	42回	0件	
	2009	254台	6件	2009	46回	170時間	17件	2009	46回	0件	
	2008	223台	7件	2008	44回	140時間	23件	2008	44回	0件	
機上DME（合計522台）	2013	108台	4件	2013	22回	90時間	10件	2013	22回	0件	
	2012	249台	4件	2012	44回	170時間	25件	2012	44回	0件	
	2011	270台	2件	2011	43回	170時間	17件	2011	43回	0件	
	2010	265台	5件	2010	42回	150時間	21件	2010	42回	0件	
	2009	281台	3件	2009	46回	170時間	8件	2009	46回	0件	
	2008	279台	8件	2008	44回	140時間	11件	2008	44回	0件	

（注）
- （1）には無線設備の種類毎に保有する型式の合計台数を記載。
- （2）には、ベンチ検査を行った無線設備の台数、全型式の不具合件数を記載。
- （3）には、航空機の運航回数（冗長系を積んでいても運航回数は1回とする）、全ての型式の総飛行時間（冗長系を積んでいる場合はその飛行時間も合算する）、全型式の不具合件数を記載。
- （4）には、航空機の運航回数（上に同じ）、全型式の不具合件数のうち、レベル1に当たる不具合件数を記載。
- （5）には、（2）から（4）の件数に経年の傾向があれば、その傾向及びその要因として考えられる事項を記載するほか、（2）と（3）及び（4）との関係性が見える場合は、その関係性を記載。減少傾向にない無線設備について不具合原因、処置内容、対応結果を明確に記載。特に運航回数が減っているのに不具合が増加している場合は原因を記載。

データ及び無線局の管理運用状況の概要　（J社）

３－２．　無線設備の種類毎の経年における不具合の発生状況

（1）無線設備の種類	（2）定期検査時の不具合件数			（3）通常運航時の不具合件数（万回、万時間）				（4）左記（3）のうちレベル1の不具合件数			（5）特記事項
ACAS（合計264台）	2013	41台	13件	2013	22回	45時間	16件	2013	22回	0件	2013年の通常運航時の不具合件数が増加傾向にあるが、型式の集中制や不具合部位の集中制は見られない。交換された部品は、海外メーカー修理であり、修理先にエンジニアを駐在させて情報交換を行っている。
	2012	123台	44件	2012	44回	90時間	13件	2012	44回	0件	
	2011	110台	26件	2011	43回	80時間	23件	2011	43回	0件	
	2010	121台	27件	2010	42回	80時間	22件	2010	42回	0件	
	2009	130台	24件	2009	46回	80時間	27件	2009	46回	0件	
	2008	119台	15件	2008	44回	70時間	25件	2008	44回	0件	
気象レーダー（合計386台）	2013	46台	1件	2013	22回	45時間	9件	2013	22回	1件	
	2012	114台	3件	2012	44回	90時間	26件	2012	44回	0件	
	2011	111台	1件	2011	43回	80時間	31件	2011	43回	0件	
	2010	144台	4件	2010	42回	80時間	17件	2010	42回	2件	
	2009	140台	3件	2009	46回	80時間	23件	2009	46回	0件	
	2008	170台	8件	2008	44回	70時間	20件	2008	44回	0件	
電波高度計（合計674台）	2013	128台	28件	2013	22回	90時間	14件	2013	22回	0件	定期検査での不具合が2010年以降増加傾向にある。 主な不具合は、周波数が低下を示している。また、同不具合は、特定の型式（アナログ素子使用の古いタイプ）に集中している。調整方法等について現在検討を行っている。
	2012	341台	77件	2012	44回	170時間	23件	2012	44回	0件	
	2011	305台	51件	2011	43回	170時間	12件	2011	43回	0件	
	2010	327台	39件	2010	42回	150時間	21件	2010	42回	0件	
	2009	313台	24件	2009	46回	170時間	14件	2009	46回	0件	
	2008	352台	16件	2008	44回	140時間	16件	2008	44回	0件	
ELT（合計675台）	2013	131台	1件	2013	22回	135時間	0件	2013	22回	0件	
	2012	324台	4件	2012	44回	260時間	1件	2012	44回	0件	
	2011	313台	9件	2011	43回	250時間	0件	2011	43回	0件	
	2010	285台	3件	2010	42回	230時間	1件	2010	42回	0件	
	2009	377台	1件	2009	46回	250時間	0件	2009	46回	0件	
	2008	239台	8件	2008	44回	220時間	0件	2008	44回	0件	

（注）
- （1）には無線設備の種類毎に保有する型式の合計台数を記載。
- （2）には、ベンチ検査を行った無線設備の台数、全型式の不具合件数を記載。
- （3）には、航空機の運航回数（冗長系を積んでいても運航回数は1回とする）、全ての型式の総飛行時間（冗長系を積んでいる場合はその飛行時間も合算する）、全型式の不具合件数を記載。
- （4）には、航空機の運航回数（上に同じ）、全型式の不具合件数のうち、レベル1に当たる不具合件数を記載。
- （5）には、（2）から（4）の件数に経年の傾向があれば、その傾向及びその要因として考えられる事項を記載するほか、（2）と（3）及び（4）との関係性が見える場合は、その関係性を記載。減少傾向にない無線設備について不具合原因、処置内容、対応結果を明確に記載。特に運航回数が減っているのに不具合が増加している場合は原因を記載。

（参考２）不具合発生率の比較

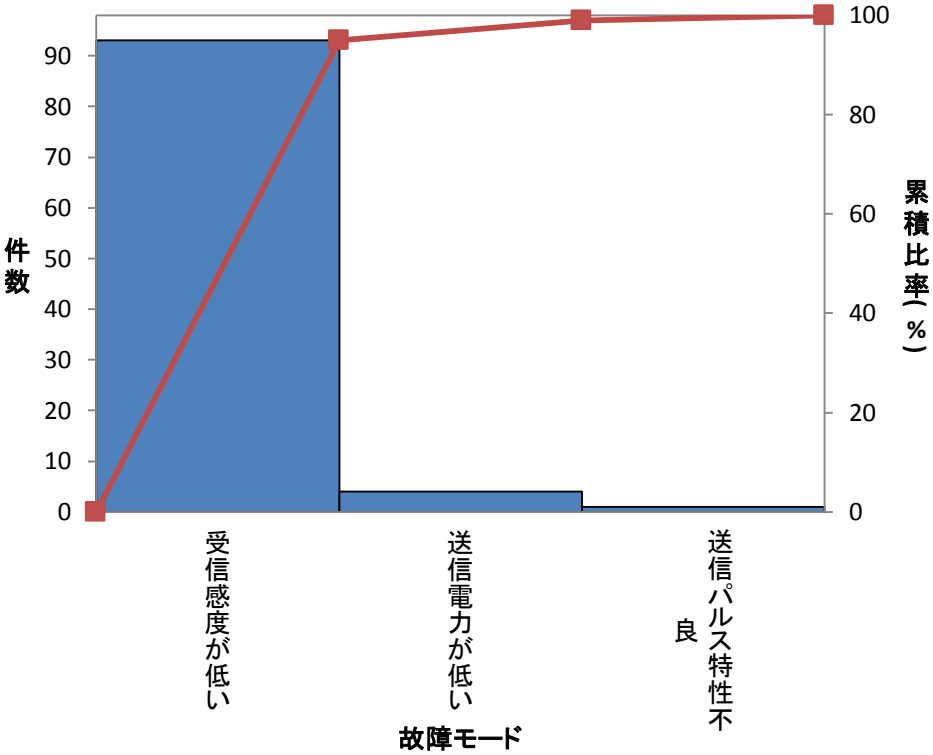
定期検査時と通常運航時の故障モードの比較（ACASのある型式の例）

・今回、定期航空運送事業者B社が保有するACASのある型式に特化して、分析を行うこととした。

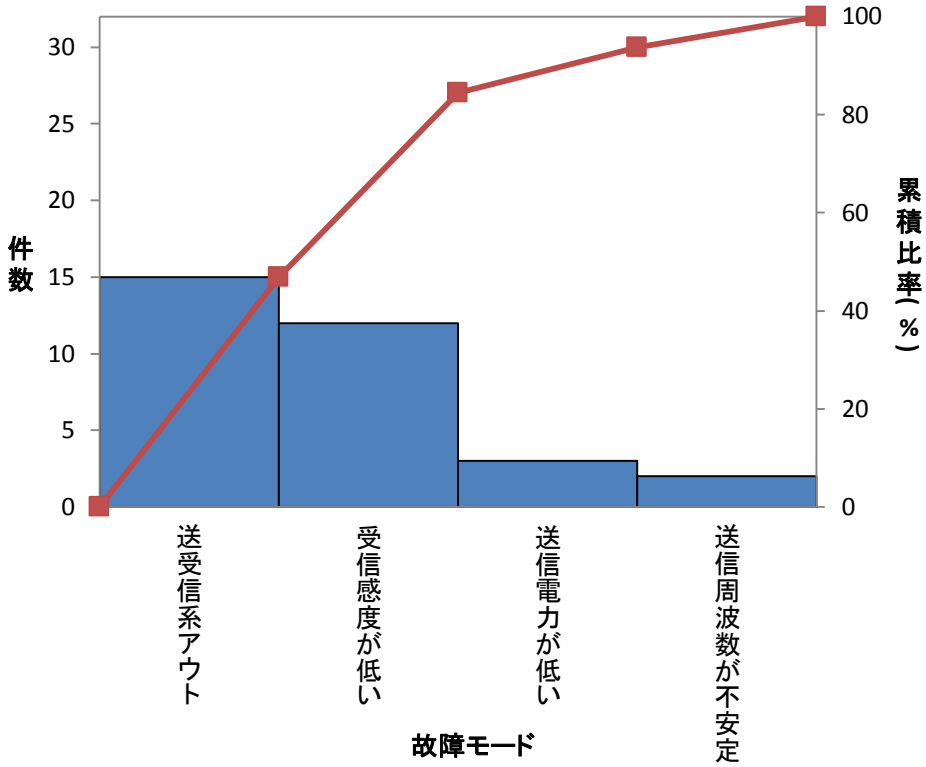
・平成20年10月から平成25年9月までの6年間の中で、定期検査時と通常運航時に本型式に発生した不具合を、故障モード別に件数表示した結果は以下のとおり。

・定期検査時は「受信感度が低い」不具合が非常に多い。一方、通常運航時は「送受信系アウト」が最も多く、「受信感度が低い」不具合も同様に多い。

＜定期検査時＞



＜通常運航時＞



定期検査時と通常運航時の不具合件数の比較（ACASのある型式の例）

・定期検査時と通常運航時に本型式に発生した不具合のうち、「受信感度が低い」不具合について、件数の相関をとった。

・その結果、同時期において、定期検査時と通常運航時のどちらも、不具合件数は概ね増加傾向にあることが分かる。ただし、その他の型式において同様の傾向を示すかどうかは不明。

・なお、どちらも「受信感度が低い」不具合ではあるが、通常運航時の不具合は主にバイトチェックで発見可能な不具合（運航時の使用に支障が出るほど受信感度が悪くなるような不具合）に限られる一方、定期検査時の不具合は主に通常運航時では見つけられない不具合が多く発見されることから、必ずしも同程度の受信感度の低下が発生しているとは限らない。そのため、相関の有無については個々の不具合を具体的に検証する必要がある。

故障モード：受信感度が低い

			定期検査時						
			2008(10~3)	2009	2010	2011	2012	2013(4~9)	合計
		件数	3	10	20	23	24	13	93
通常運航時	2008(10~3)	0	3						
	2009	2		12					
	2010	3			23				
	2011	2				25			
	2012	4					28		
	2013(4~9)	1						14	
	合計	12							105

*濃い色ほど発生件数が多いことを表す

不具合の定量的解析モデル

・不具合の発生数が経年においてどう変化するかを解析するため、以下の平均値関数を用いる。

モデル化

非定常ポアソン過程モデル化
平均値関数には、ワイブルプロセスを用いた

平均値関数

$$E[N(t)] = H(t) = \left(\frac{t}{\eta}\right)^m$$

N(t)：時刻tまでの累積故障数

H(t)：時刻tまでの累積期待故障数

⇕

両辺に自然対数をとる

$$\underbrace{\ln H(t)}_{Y} = m\underbrace{\ln t}_{X} - \underbrace{m\ln\eta}_{c}$$

$$Y = mX - c$$

（参考）

非定常ポアソン過程(non-stationary Poisson process)

計数過程$\{N(t), t \geq 0\}$は次の条件

(1)$N(0) = 0$

(2)過程は独立増分をもつ

(3)$P\{N(t+\delta) - N(t) = 1\} = h(t)\delta + o(\delta)$

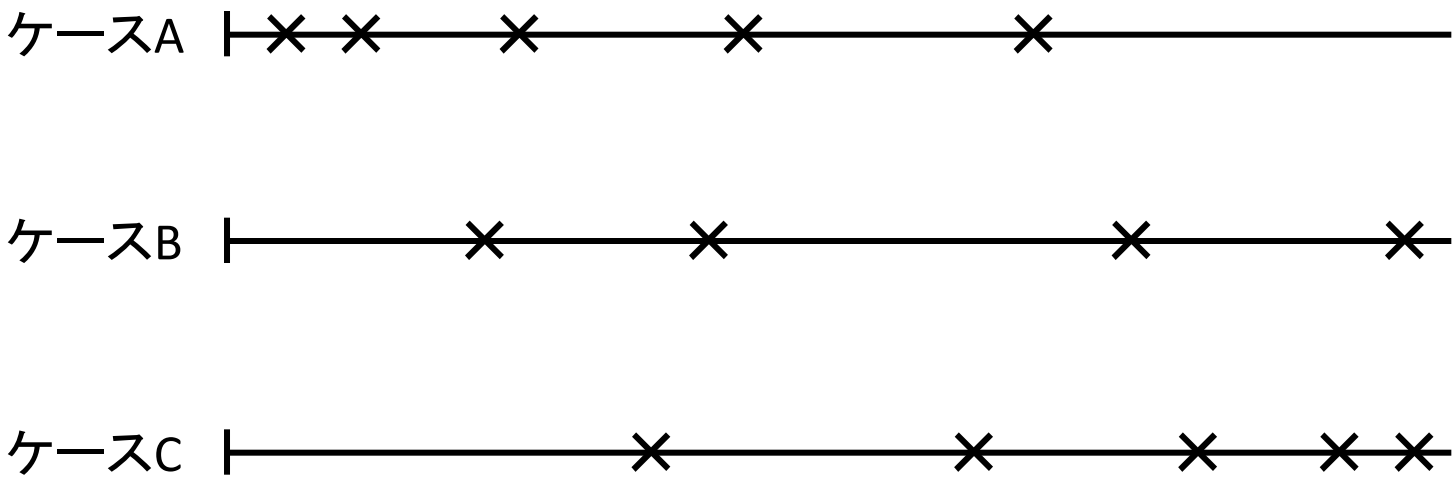
(4)$P\{N(t+\delta) - N(t) \geq 2\} = o(\delta)$

を満たすならば、強度関数$h(t)$をもつ
非定常ポアソン過程とよばれる

参考：Ross, S. M. (1970). *Applied probability models with optimization applications*.

ワイブルプロセス①

・経年によって故障が減少するケースをA、一定であるケースをB、増加するケースをCとする。



・以下の平均値関数で上記の3ケースを表すと、ケースAはm<1、一定であるケースBはm=1、また、増加するケースはm>1となる。

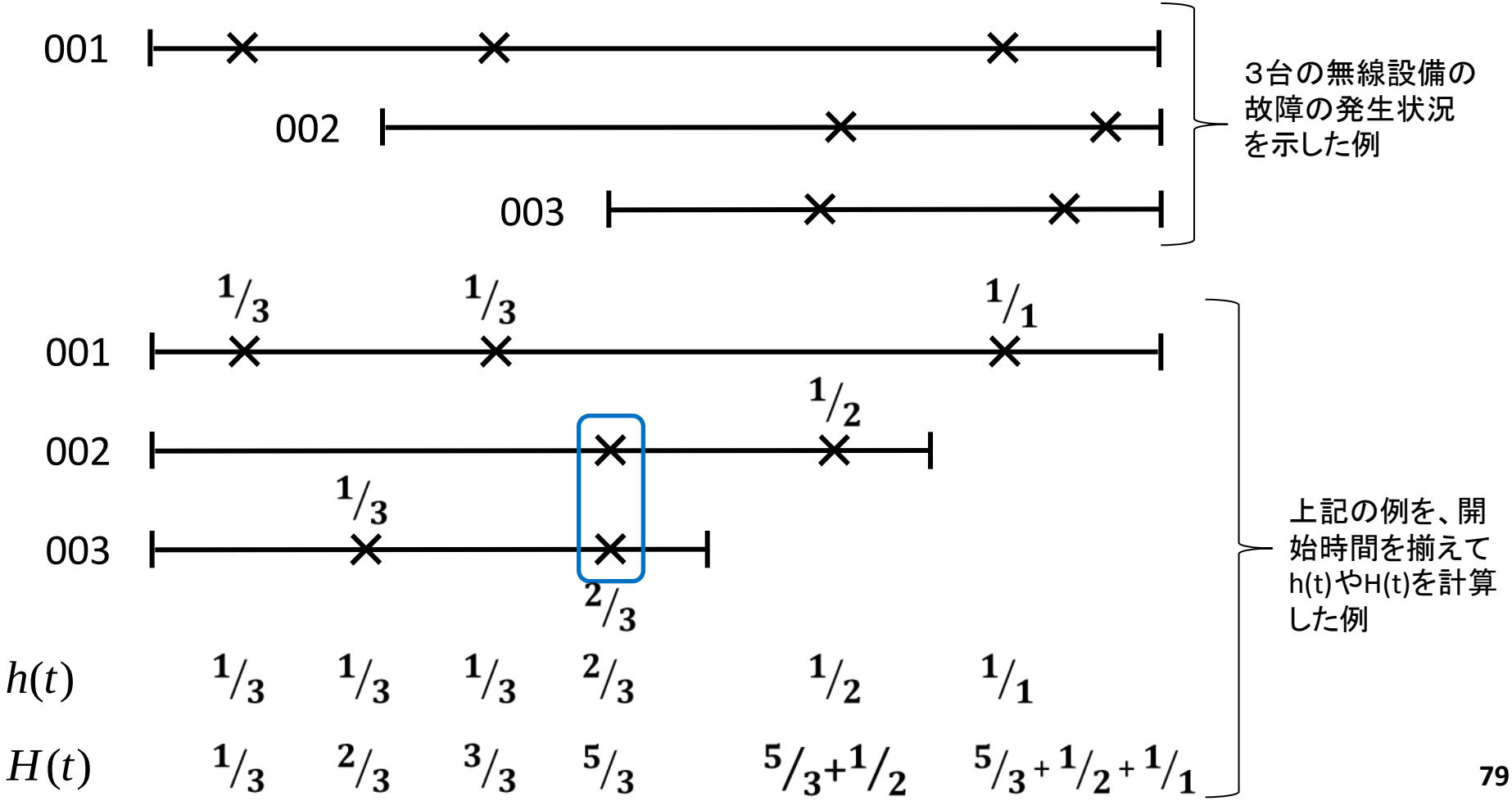
$$E[N(t)] = H(t) = \left(\frac{t}{\eta}\right)^m$$

ワイブルプロセス②

・使用状態にある複数の無線設備の経年における累積期待故障数H(t)は、単位時間における故障の発生率h(t)の積分によって求められる。

$$H(t) \rightarrow \frac{d}{dt}H(t) = h(t)$$

・使用開始時間には通常、差があるため、一般的には、開始時間を揃えて発生率h(t)を算出するが、航空機局の無線設備については使用時間が1年を超える場合が多く、開始時間を揃えたとしても結果に大差が無いため、開始時間を揃えなくてもよいと考えられる。



定期検査時の不具合発生状況のワイブルプロセスによるモデル化（ACASのある型式の例）

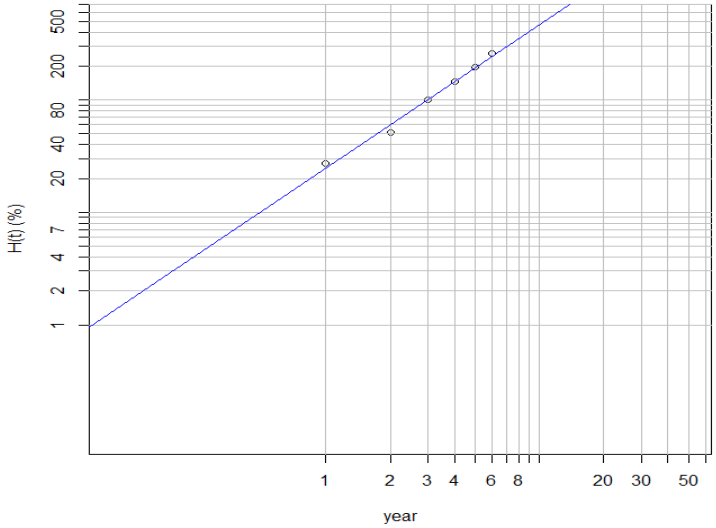
・「受信感度が低い」という故障モードについてワイブルプロセスによりモデル化した。

・その結果、mは1を上回っており不具合が増加傾向にあること、ηはほぼ3、またB10は0.5であることから、使用する一台の無線設備について3年目に1度目の不具合が発生しうること、また使用する無線設備のうちの10%のもの（10台使用している場合、そのうちの１台を指す。）について半年後に1度目の不具合が発生しうることが分かった。

[**定期検査**]　　故障モード：受信感度が低い

総台数：127

期間	2008(10~3)	2009	2010	2011	2012	2013(4~9)
件数	3	10	20	23	24	13
リスクセット	11	41	43	53	55	20
h(t)	0.27	0.24	0.47	0.43	0.44	0.65
E[N(t)]=H(t)	0.27	0.52	0.98	1.42	1.85	2.50



$\hat{m}$	1.25
$\hat{\eta}$	3.03
B10	0.50 [年]
R^2	0.988

通常運航時の不具合発生状況のワイブルプロセスによるモデル化（ACASのある型式の例）

・「受信感度が低い」という故障モードについてワイブルプロセスによりモデル化した。

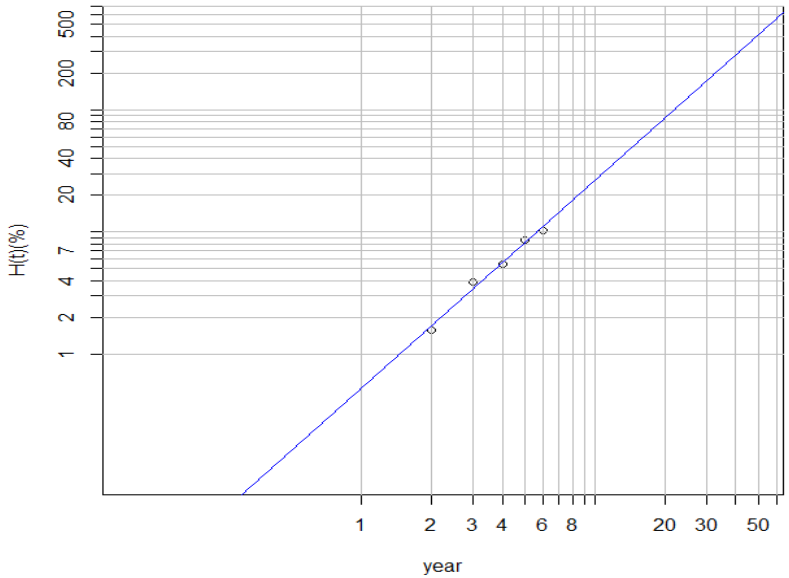
・その結果、mは1を上回っており不具合が増加傾向にあること、ηはほぼ22、またB10はほぼ6であることから、使用する1台の無線設備について22年目に1度目の不具合が発生しうること、また使用する無線設備のうちの10%のものについて6年目に1度目の不具合が発生しうることが分かった。

[**通常運航時**]　　故障モード：受信感度が低い

総台数：127

期間	2008(10~3)	2009	2010	2011	2012	2013(4~9)
件数	0(×2)	2	3	2	4	1(×2)
リスクセット	127	127	127	127	127	127
h(t)	0	0.016	0.024	0.016	0.031	0.016
E[N(t)]=H(t)	0	0.02	0.04	0.06	0.09	0.10

半年分のデータであるため不具合件数を2倍として推定した



$\hat{m}$	1.70
$\hat{\eta}$	21.8
B10	5.80 [年]
R^2	0.983

（参考３）本評価会の構成員等

航空機局の定期検査等に関する評価会の構成員

座長	安藤　真	東京工業大学大学院理工学研究科電気電子工学専攻　教授
	小瀬木　滋	独立行政法人電子航法研究所　監視通信領域　領域長
	鈴木　和幸	電気通信大学大学院 情報理工学研究科 総合情報学専攻 教授
	松本　恒雄	独立行政法人 国民生活センター理事長
	飛田恵理子	特定非営利活動法人東京都地域婦人団体連盟　理事
オブザーバ	藤林　健太郎	国土交通省航空局安全部航空機安全課　課長補佐
事務局	総務省電波部衛星移動通信課	