

成田空港航空交通管制機器等保守請負における
民間競争入札実施要項（案）

平成24年 月 日

国土交通省 東京航空局

<目次>

1. 対象公共サービスの詳細な内容及びその実施に当たり確保されるべき対象公共サービスの質に関する事項（法第14条第2項第1号）	1
2. 実施期間に関する事項（法第14条第2項第2号）	6
3. 入札参加資格に関する事項（法第14条第2項第3号及び第3項）	6
4. 入札に参加する者の募集に関する事項（法第14条第2項第4号）	7
5. 対象公共サービスを実施する者を決定するための評価基準その他の対象公共サービスを実施する者の決定に関する事項（法第14条第2項第5号）	9
6. 対象公共サービスに関する従来の実施状況に関する情報の開示に関する事項（法第14条第2項第6号及び4項）	10
7. 公共サービス実施民間事業者が使用させることができる国有財産に関する事項（法第14条第2項第7号）	10
8. 公共サービス実施民間事業者が対象公共サービスを実施するに当たり国の行政機関等の長等に対して報告すべき事項、秘密を適正に取り扱うために必要な措置その他の対象公共サービスの適正かつ確実な実施の確保のために契約により公共サービス実施民間事業者が講ずべき措置に関する事項（法第14条第2項第9号）	10
9. 公共サービス実施民間事業者が対象公共サービスを実施するに当たり第三者に損害を加えた場合において、その損害の賠償に関し契約により当該公共サービス実施民間事業者が負うべき責任（国家賠償法の規定により国の行政機関等が当該損害の賠償の責めに任ずる場合における求償に応ずる責任を含む）に関する事項（法第14条第2項第10号）	14
10. 対象公共サービスに係る第7条第8項に規定する評価に関する事項（法第14条第2項第11号）	14
11. その他対象公共サービスの実施に関し必要な事項その他	15

評価表様式 評価表	・・・・・・・・・・	16
別添1 従来の実施状況に関する情報の開示	・・・・・・・・・・	18
別添2 (組織図)	・・・・・・・・・・	20
別添3 (実施体制図)	・・・・・・・・・・	23
別添4 (フロー)	・・・・・・・・・・	24
別添5 (資料)	・・・・・・・・・・	29
別紙1 保守業務対象空港等における機器一覧	・・・・・・・・・・	30
別紙2 保守対象機器の保守内容及び周期一覧	・・・・・・・・・・	36
別紙3 専門能力の証明の指針	・・・・・・・・・・	60
別紙3-1 航空交通管制機器等の保守業務に必要な専門能力	・・・・・・・・・・	61
別紙3-2 専門能力研修時間表	・・・・・・・・・・	62
別紙3-3 専門能力研修カリキュラム (ILS、VORTAC、レーダー、ARTS)	・・・・・・・・・・	63
別紙3-4 必要な専門能力の事例	・・・・・・・・・・	112
申請様式1 競争参加資格確認申請書	・・・・・・・・・・	115
申請様式2 業務実施体制 (保守実施体制)	・・・・・・・・・・	116
申請様式3 業務実施体制 (保有専門能力を含む保守予定者リスト)	・・・・・・・・・・	117
申請様式4 業務実施能力 (専門能力研修・訓練)	・・・・・・・・・・	118
申請様式5 業務実施能力 (研修・訓練体制)	・・・・・・・・・・	119
申請様式6 保守業務の実績	・・・・・・・・・・	120
提案様式1 業務実施の考え方、認識	・・・・・・・・・・	121
提案様式2 業務全体の管理方法	・・・・・・・・・・	122
提案様式3 改善提案総括表	・・・・・・・・・・	123
提案様式4 業務の質の確保に関する提案	・・・・・・・・・・	124
提案様式5 業務の従来の実施方法及び研修・訓練体制に対する改善提案	・・・・・・・・・・	125
提案様式6 業務実績	・・・・・・・・・・	126
誓約書様式 誓約書	・・・・・・・・・・	127
意見聴取対象者リスト様式 意見聴取対象者リスト	・・・・・・・・・・	128

<参考資料>

- 航空交通管制機器等用語集
- 航空保安無線施設等 (主要な無線施設の例)
- 無線関係施設区分一覧

成田空港航空交通管制機器等保守請負における民間競争入札実施要項

競争の導入による公共サービスの改革に関する法律（平成18年法律第51号。以下「法」という。）に基づく競争の導入による公共サービスの改革については、公共サービスによる利益を享受する国民の立場に立って、公共サービスの全般について不断の見直しを行い、その実施について、透明かつ公正な競争の下で民間事業者の創意と工夫を適切に反映させることにより、国民のため、より良質かつ低廉な公共サービスを実現することを目指すものである。

前記を踏まえ、国は、公共サービス改革基本方針（平成24年7月20日閣議決定）別表において民間競争入札の対象として選定された航空保安無線施設等の保守業務（以下「保守業務」という。）について、公共サービス改革基本方針に従って、本実施要項を定めるものとする。

1. 対象公共サービスの詳細な内容及びその実施に当たり確保されるべき対象公共サービスの質に関する事項（法第14条第2項第1号）

1. 1 対象公共サービスの詳細な内容

1. 1. 1 対象施設の概要

本保守業務の対象となる施設は、＜参考 航空保安無線施設等（主要な無線施設の例）及び参考 無線関係施設区分一覧＞に示すとおり、空港等に設置される航空保安無線施設、航空通信施設、レーダー施設、管制情報処理システム施設及びその他附帯施設（以下「航空交通管制機器等」という。）であり、航空の安全かつ円滑な運航の確保及び定時性を確保するために、信頼性の高い電波、情報等を提供するものである。

1. 1. 2 業務の対象と業務内容

公共サービス実施民間事業者（以下「民間事業者」という。）は、航空の安全かつ円滑な運航の確保及び定時性を確保するため、航空法（昭和27年法律第231号）第47条（空港又は航空保安施設の管理）に基づき、別紙1に示す航空交通管制機器等の保守業務を行うものとする。

なお、業務の対象には、受配電設備、回線設備、防護・消火設備等航空交通管制機器等に附帯する設備を含むものとするが、障害が発生して監督職員によって修理困難と認められた機器又はユニット等の修理及び次に掲げる設備は、保守の範囲としない。

- (1) 高電圧に係る受配電設備及びキュービクル
- (2) 機械的可動部分を有する機器（レーダー空中線等）のオーバーホール
- (3) コンピュータシステム等を構成する機器のうち賃貸借契約に係わる機器
- (4) 保守業務に特殊作業（高所作業等）を要する機器又は設備

1. 1. 3 用語の定義

- (1) 「保守業務」とは、点検及び整備を行うことにより、機器の機能を維持するための一切の作業及びこれに付随する事務をいう。
- (2) 「点検」とは、機器の障害又は機能劣化の有無を確認する作業をいう。
- (3) 「整備」とは、機器の調整、修理、仮修理又は試験を行うことにより、障害の発生を防止し、又は機能を復旧させるための一切の作業（点検を除く。）をいう。
- (4) 「調整」とは、機器に定められた調整箇所を操作し、その機能を正常化するための作業をいう。
- (5) 「修理」とは、部品又はユニット等の交換、分解組立作業等により、障害箇所を障害発生前と同じ状態に復旧させるための作業をいう。
- (6) 「仮修理」とは、修理を行うまでの間、機器を応急的に復旧させるための作業をいう。
- (7) 「試験」とは、調整、修理、及び仮修理の作業後に行う機能確認のための作業をいう。
- (8) 「SMC」とは、【System operation Management Center】（システム運用管理センター）

の略であり、全国で8つの拠点空港（新千歳、仙台、東京、中部、大阪、福岡、鹿児島及び那覇）内に組織され、自空港を含め管轄するブロック内の広域無線施設の運用及び維持管理を行う部署をいう。

- (9) 「常駐官署」とは、SMCを含め空港事務所、出張所又は航空路監視レーダー事務所において民間事業者が保守業務の拠点として常駐する官署をいう。
- (10) 「巡回官署」とは、常駐官署から巡回による保守を行う官署をいう。
- (11) 「巡回施設」とは、常駐官署から巡回による保守を行う施設をいう。
- (12) 「常駐保守」とは、常駐官署の保守対象施設（SMCが管理する施設を除く。）について行う保守業務をいう。
- (13) 「巡回保守」とは、巡回官署の保守対象施設及び巡回施設について行う保守業務をいう。
- (14) 「定期保守」とは、保守対象施設の障害の発生を未然に防ぐため、あらかじめ点検等の時期を定めて計画的に行う保守業務をいう。
- (15) 「緊急保守」とは、保守対象施設の障害が発生した場合又は発生するおそれがある場合に行う保守業務をいう。
- (16) 「特別保守」とは、電波法に基づく無線局検査及び飛行検査に必要となるデータ取得等の監督職員が必要と認めた時に実施する保守業務であり、「定期保守」及び「緊急保守」以外の保守業務をいう。
- (17) 「保守附帯業務」とは、巡回官署又は巡回施設における航空保安無線施設部品補給管理システムで管理する部品棚卸し時の現物確認等、保守業務以外の業務をいう。
- (18) 「専門能力」とは、別紙3、3-1、3-2、3-3及び3-4に規定する要件を有することをいう。
- (19) 「管理総括保守技術者」とは、民間事業者がSMCブロック内巡回官署及び自官署の保守業務を遂行する上での保守計画の作成、変更等に関し、監督職員との連絡調整等を行うために民間事業者の管理責任者としてSMCに配置する者をいう。
- (20) 「総括保守技術者」とは、実施する保守業務に関し、監督職員との連絡調整等を実施させるために民間事業者の現場責任者として業務を実施している場所に民間事業者が配置する者をいう。
- (21) 「保守技術者」とは、民間事業者が本保守業務を実施するため、業務履行場所に配置する者をいう。
- (22) 「監督職員」とは、契約書の定めるところにより保守業務を監督する者をいう。
- (23) 「検査職員」とは、契約書の定めるところにより保守業務の検査を主管する者をいう。

1. 1. 4 保守業務の内容

(1) 定期保守業務

民間事業者は、航空交通管制機器等の障害の発生を未然に防止するため、次の各項により定期保守を計画的に実施すること。

- ① 定期保守の実施に当たっては、別紙2の点検周期に従って点検を行い、所要の整備を実施すること。
ただし、監督職員が保守基準の変更のため試行その他の理由により、これらによらないことを指示した場合にはこの限りではない。
- ② 点検内容については、別紙2のとおり。
- ③ 国の定める保守計画表に従い保守作業計画書を作成し、確実に実施すること。
- ④ 点検及び調整を確実にを行うため、点検記録簿に記録すること。
- ⑤ 民間事業者は、保守業務の実施に際し、監督職員に当日の開始時刻、内容及び終了予定時刻をあらかじめ通知し了承を得ること。

(2) 緊急保守業務

緊急保守は、航空の安全や航空機の運航の定時性確保に直結するものであることから、特に作業の迅速性、的確性が求められる。このため、民間事業者は、監督職員の指示を受け

て即座に緊急保守を実施すること。また、勤務時間を超えて行う緊急保守は、監督職員と調整の上実施する。

(3) 特別保守業務

特別保守は、電波法に基づく無線局検査、飛行検査又は機器改修時に行う点検、データ取得等の監督職員が必要と認めた時に実施する保守であることから、民間事業者は実施に当たり、事前に監督職員の指示を受けること。

1. 1. 5 保守業務実施体制

(1) 常駐保守実施体制の確保

民間事業者は、保守技術者の勤務時間において、常駐保守の対象施設に係る定期保守及び特別保守を実施するほか、障害発生時においては即座に緊急保守が実施できるよう常駐保守の実施体制を確保すること。

① 常駐保守実施体制

(ア) 民間事業者は、ARTS及びTRAD（以下「情報処理施設」という。）を除く機器の保守に当たっては、当該機器に係る専門能力を有する保守技術者2名以上により実施すること。

なお、専門能力取得期間中である配置後6ヶ月以内の期間についてはこの限りでない。

(イ) 民間事業者は、情報処理施設の保守に当たっては、ARTSの専門能力を有する保守技術者1名を含む保守技術者2名以上により保守を実施すること。

② 保守技術者の配置員数

(ア) 民間事業者は、常駐保守の実施の体制について、下表の施設担当区分毎に専門能力を有する保守技術者の員数を配置すること。

施設担当区分	最低配置員数	専門能力区分	備考
NAV・COM担当保守技術者	2名	ILS VOR/TACAN(DME)	成田空港事務所
レーダー情報処理担当保守技術者	2名	レーダー ARTS	成田空港事務所
計	2名		

③ 常駐保守技術者の勤務時間

民間事業者の勤務時間は、00：00から24：00までとする。

④ 業務引継

民間事業者は、保守業務を複数の保守技術者で実施する場合、その交代に際し、適切に引き継ぎが実施できる体制を確保すること。

(2) 総括保守技術者の配置

① 民間事業者は、成田空港に現場責任者として総括保守技術者を定め、勤務時間中は常時1名配置すること。

なお、保守技術者は総括保守技術者を兼務することができる。

② 総括保守技術者は、保守業務に関し、次に掲げる業務を処理するものとする。

(ア) 監督職員との連絡調整窓口

(イ) 緊急保守時の監督職員との連絡調整及び保守技術者の手配

(ウ) 保守技術者の点検保守時及び複数の障害発生時の対応調整

(エ) 保守技術者の勤務管理

(オ) 保守計画の作成及び変更に関する監督職員との調整

(カ) 障害対応方針の総括調整

- (キ) 業務計画の立案、保守業務実施における技術上の分析及び改善提案
- (ク) 訓練計画の立案及び訓練の実施並びに進捗管理
- (ケ) 保守技術者の安全対策及び品質管理
- (コ) その他必要と認められる業務

1. 1. 6 注意事項

- (1) 施設破損の禁止
民間事業者は、保守業務の実施に当たり、民間事業者の過失、その他民間事業者の責に帰すべき事由により施設に損傷を与えた場合、速やかに監督職員に報告するとともに責任をもって復旧すること。
- (2) 些細な事項の実施
民間事業者は、保守業務の実施に当たり、関連する物品の軽微な整理等、業務上当然必要となる事項については、民間事業者の責任において実施すること。
- (3) 不用品の処理
民間事業者は、保守業務の実施中に減耗、交換等による不用品が生じた場合は、監督職員の指示に従い所要の処理を行うこと。
- (4) 身分証明の携帯等
民間事業者は、保守技術者の身分を明確にするため、常時身分証明書を携帯させるとともに、社章を着用させること。
- (5) 秘密の保持
民間事業者は、業務上知り得た内容を第三者に漏らすことのないよう、就業規則により定めていること。
- (6) 安全管理
 - ① 民間事業者は、監督職員から安全に関する情報・指示があった場合、遅滞なく保守技術者に周知し安全を図ること。
 - ② 民間事業者は、現場作業において安全上の問題が発生した場合、遅滞なく監督職員に報告し、監督職員と協力して適切な措置と再発防止策を実施すること。
 - ③ 民間事業者は、保守業務においてヒヤリ・ハット等の不安全の要因となる箇所や状態等の安全に係る情報を積極的に収集し、監督職員に書面による報告を行うこと。
 - ④ 民間事業者は、不安全事象が発生した場合、状況調査や原因究明に努めること。
 - ⑤ 民間事業者は、国から参加要請があれば、国が実施する緊急時対応訓練に参加すること。
- (7) 立入申請
民間事業者は、保守業務の実施に当たり、立ち入り制限区域内に立ち入る民間事業者の車両及び保守技術者について、「航空保安業務処理規程 第4 運航情報業務処理規程Ⅲ飛行場情報業務（Ⅲ）制限区域立入及び車両使用の取扱い」に基づき、事前に関係各機関に対してその旨を申請し、許可を受けること。
- (8) 資料の閲覧
本業務における仕様書、マニュアル等は国土交通省東京航空局成田空港事務所にて閲覧することができる。

1. 2 サービスの質の設定

本業務の実施に当たり、達成すべき質及び最低限度満たすべき水準は以下のとおりとする。

1. 2. 1 保守業務の質

基本的な方針	主要事項	測定指標	備考
保守業務の実施により、航空の安全かつ円滑な運航を可能にすること。	信頼性の確保	機器の不具合による障害をすべて復旧させること	復旧不可能件数0件を目標値とする。
	機器・設備の保全	当該機器・設備について	破損及び損傷件数0件を

		保守業務の不備に起因する破損及び損傷がないこと	目標値とする。
--	--	-------------------------	---------

1. 2. 2 各業務において確保すべき水準

次に整理する要求水準を確保すること。なお、各業務における現行基準は、従来の実施方法として下記（6.）で開示する情報に定める内容とする。

ただし、従来の実施方法については、改善提案を行うことができる。

(1) 定期保守

指定された点検内容を実施し、機器の性能を常時適切な状態に保つこと。

(2) 緊急保守

障害の発生又は発生のおそれがある場合に適切に対応し、早期の改善を行うこと。

(3) 特別保守

指定された点検、作業等を実施し、国の業務を適切に支援すること。

1. 2. 3 創意工夫の発揮可能性

本業務を実施するに当たっては、以下の観点から民間事業者の創意工夫を反映し、包括的な質の向上、効率化の向上、信頼性の向上等公共サービスの質の向上に努めるものとする。

(1) 保守業務の実施全般に対する改善提案

民間事業者は、保守業務の質の向上について改善すべき提案がある場合は、別途定める様式に従い、具体的な方法等を提案すること。

(2) 保守業務の実施方法に対する改善提案

民間事業者は、保守業務の実施方法について、改善すべき提案がある場合は、別途定める様式に従い、具体的な方法等を提案すること。ただし、現行以上の質のレベルが確保できる根拠等を示すこと。

(3) 研修訓練体制に対する改善提案

民間事業者は、研修訓練体制について改善すべき提案がある場合は、別途定める様式に従い、具体的な方法等を提案すること。

1. 2. 4 請負費の支払い方法

(1) 国は、事業期間中の検査・監督を行い、業務の質及び最低水準の確保の状況を確認した上で、請負費を支払うものとする。検査・監督の結果、業務の質及び最低水準の確保がなされていない場合、国は業務を行うように指示し、民間事業者に対し速やかに業務改善書を国に提出させるものとする。国は業務改善の確認ができない限り請負費の支払いは行わないものとする。

(2) 請負費の支払いに当たっては、民間事業者は当該月分の業務完了後、国との間で定める書面により当該月分の支払い請求を行い、国は、これを受領した日から30日以内に業務の達成状況に応じた金額を民間事業者に支払うものとする。

(3) 国は、航空機運航の遅延による民間事業者の勤務時間延長が発生した場合、又は仕様書に定める緊急保守等の内容に変更があった場合には、その実績に応じて契約変更を行い精算する。

1. 2. 5 費用負担等に関する留意事項

(1) 保守用工具類

保守業務に必要な特殊工具は、国が準備する。

(2) 保守用測定器等

保守業務に必要な測定器及び連絡用無線機は、国が準備する。

(3) 保守材料

保守業務に必要な資材は、民間事業者が準備すること。ただし、装置の構成品となる予備品、ランプ・ヒューズ等は、国が準備する。

- (4) 光熱水料及び電話
保守業務に必要な光熱水料及び監督職員と保守技術者との間の連絡用電話は、国が準備する。なお、外線電話については、民間事業者が準備するものとする。
- (5) 車両
保守業務に必要な車両は、民間事業者が準備する。
- (6) 図面、取扱説明書等
保守業務に必要な図面、取扱説明書等は、国所有のものを使用すること。
- (7) 法令等変更による増加費用及び損害の負担
法令等の変更により民間事業者に生じた合理的な増加費用及び損害は、以下の①又は②のいずれかに該当する場合には国が負担し、それ以外の法令等変更による増加費用及び損害については民間事業者が負担する。
- ① 本業務に影響を及ぼす法令、基準等の変更
② 消費税その他の税制度の新設・変更（税率の変更含む。）
- (8) その他
保守業務実施に必要とされる国所有の複写機、FAX等は、監督職員の下承を得て使用することができる。

2. 実施期間に関する事項（法第14条第2項第2号）

本業務の実施期間は、次のとおりとする。

ブロック名	実施期間
成田空港	平成25年4月1日～平成28年3月31日

※本入札に係る落札及び契約締結は、本業務に係る平成25年度予算が成立し、予算示達がなされることを条件とする。

3. 入札参加資格に関する事項（法第14条第2項第3号及び第3項）

3. 1 法第15条において準用される第10条各号（ただし、第11号を除く。）に該当するものではないこと。
3. 2 予算決算及び会計令（昭和22年勅令第165号。以下「予決令」という。）第70条の規定に該当しないものであること。なお、未成年、被保佐人又は被補助人であって、契約締結のために必要な同意を得ている者は同条中、特別の理由がある場合に該当する。
3. 3 予決令第71条の規定に該当しないこと。
3. 4 平成22. 23. 24年度国土交通省競争参加資格（全省庁統一資格）における「役務の提供等」に係る「A、B、C又はD等級」に認定され、指定される地域（関東・甲信越地域）において資格を有する者。
3. 5 競争参加資格確認申請書（以下「申請書」という。）及び競争参加資格確認資料（以下「資料」という。）の提出期限の日から開札の時までの期間に、東京航空局長から「航空局所掌の工事請負契約に係る指名停止等の措置要領」（昭和59年6月28日付空経第386号。）に基づく指名停止を受けていないこと。
3. 6 警察当局から、暴力団員が実質的に経営を支配する者又はこれに準ずる者として、国土交通省公共事業等からの排除要請があり、当該状態が継続している者でないこと。
3. 7 前記1. に示す業務の実施に当たり電波法に基づく資格である無線従事者資格（第1級陸上無線技術士、第2級陸上無線技術士若しくは第1級総合無線通信士）を有している者を保守技術者として業務の実施に当たらせることができる者であること。
3. 8 保守業務の実施体制として前記1. 1. 5に示す体制を満たすこと。

3. 9 保守業務を実施するために必要となる機器の機能・機構・操作及び障害探求・復旧等に必要となる能力（以下「専門能力」という）に精通していること。
 なお、専門能力の具体的な要件については、専門能力の証明の指針（別紙3）によるが、保守技術者が同指針によらず、同等の専門能力を有していると参加希望者が判断する場合は、その判断内容を確認する。
3. 10 保守技術者の専門能力を取得、維持、向上するため、適時、適切な研修・訓練を実施できる体制を確保すること。
3. 11 電波法に基づく無線従事者資格を必要とする無線局の保守業務の実績を有していること。
3. 12 入札参加グループでの入札について
3. 12. 1 全体要件
- (1) 適正に業務を遂行できる入札参加グループを結成して入札に参加することができる。その場合、申請書類提出時までに入札参加グループを結成し、代表企業及び代表者を定め、他の者はグループ企業として参加する。なお、代表企業及びグループ企業が、他の入札参加グループに参加、若しくは単独で入札に参加することはできない。また、代表企業及びグループ企業は、代表者及び他の構成員の役割及び責任の分担並びに代表企業の役割を他の構成員が代替・保障する旨を明記した入札参加グループ結成に関する協定書（又はこれに類する書類）（以下「協定書」という。）を作成し、申請書類と併せて提出すること。
 - (2) 入札参加者は、入札参加グループとして参加する場合、申請書類の提出期限の日以降は、入札参加グループを構成する者の変更を認めない。ただし、やむを得ない事情が生じた場合は、国はその事情を検討のうえ、可否の決定をするものとする。
 - (3) 入札参加グループの代表企業及び構成員は、本実施要項3に示す入札参加資格に関する事項3. 1から3. 11のすべての要件を満たすこと。
3. 12. 2 個別要件
- (1) 入札参加グループで本業務を実施する場合、代表企業は本業務全体の企画立案を担当するものとし、本業務全体の企画立案、定期保守、緊急保守及び特別保守の各保守業務を包括的に管理するものとする。
 - (2) 入札参加グループとして参加する場合、下記の業務を担当するグループ構成員を明らかにするものとする。
 - ① 本業務全体の企画立案
 - ② 定期保守
 - ③ 緊急保守
 - ④ 特別保守

4. 入札に参加する者の募集に関する事項（法第14条第2項第4号）

4. 1 入札の実施手続及びスケジュール

本件は、下記4. 2. 1に示す提出書類の提出、入札を電子入札システムで行う対象案件であり、電子入札システムによる場合は、電子認証（ICカード）を取得していること。

なお、電子入札システムによりがたい場合は、紙入札による参加願いを提出すること。

手続	スケジュール
入札公告	平成24年12月上旬ごろ
入札説明資料の配付	平成24年12月上旬ごろ
申請書類、技術提案書に関する質疑応答期限	平成24年12月下旬ごろ
申請書類、技術提案書の提出期限	平成24年12月下旬ごろ
競争参加資格結果通知	平成25年1月下旬ごろ
入札等に関する質疑応答期限	平成25年2月上旬ごろ
入札書の提出期限	平成25年2月上旬ごろ

開札・落札予定者の決定	平成25年2月下旬ごろ
契約締結	平成25年4月1日

4. 2 入札実施手続

4. 2. 1 提出書類

入札に参加する者（以下「入札参加者」という。）は、次に掲げる申請書類、技術提案書、入札金額を記載した書類（以下「入札書」という。）、誓約書及び意見聴取対象者リストを提出すること。

なお、上記の入札金額には、本保守業務に要する一切の諸経費の105分の100に相当する金額を記載することとする。

また、本実施要項にない具体的項目は入札説明書によるものとする。

(1) 申請書類

- ① 競争参加資格確認申請書【申請様式1】
- ② 業務実施体制【申請様式2, 3】
- ③ 業務実施能力【申請様式4, 5】
- ④ 保守業務の実績【申請様式6】
- ⑤ 入札参加グループで参加する場合の協定書の写し（任意様式）

(2) 技術提案書

入札参加者が提出する技術提案書は、本実施要項（5.）で示す総合評価を受けるために、次の事項を記載する。

① 業務実施の考え方、認識【提案様式1】

安定した業務を実施するための基本的な方針、研修・訓練体制を含む業務全般において特に重視するポイント及び品質管理マネジメントシステムの取組状況等。

なお、ISO9001の認証を取得している者は、その証明書の写しを提出すること。

② 業務全体の管理方法【提案様式2】

本実施要項（1.）で示す業務の管理方法を示す。

③ 業務に対する提案事項

(ア) 改善提案総括表【提案様式3】

(イ) 業務の質の確保に関する提案【提案様式4】

(ウ) 業務の従来の実施方法（（6.）で開示された内容）及び研修・訓練体制に関する提案を行う場合、提案を行う業務（項目）を明確にし、提案を行う理由、提案の内容、提案による質の維持向上効果又は経費の削減効果（あるいはその両方）を具体的に示すこと。【提案様式5】

④ 業務実績

本実施要項（1.）で示す業務における過去の業務実績【提案様式6】

(3) 誓約書【誓約書様式】

入札参加者は、法第10条第4号及び第6号から第9号までの暴力団排除条項に該当しないこと等に関する誓約書を提出すること。

(4) 意見聴取対象者リスト【意見聴取対象者リスト様式】

入札参加者は開札後、東京航空局の求めに応じ、速やかに意見聴取対象者リストを提出すること。

4. 2. 2 紙入札方式による開札に当たっての留意事項

- (1) 開札は、入札参加者又はその代理人を立ち合わせて行う。ただし、入札参加者又はその代理人が立ち会わない場合は、入札事務に関係のない職員を立ち合わせて行う。
- (2) 入札参加者又はその代理人は、開札時刻後においては開札場に入場することはできない。
- (3) 入札参加者又はその代理人は、開札場に入場しようとするときは、入札関係職員の求めに応じ競争参加資格を証明する書類、身分証明書又は入札権限に関する委任状を提示又は提

出しなければならない。

- (4) 入札参加者又はその代理人は、入札中は契約担当官等が特にやむを得ない事情があると認められた場合のほか、開札場を退場することができない。

5. 対象公共サービスを実施する者を決定するための評価基準その他の対象公共サービスを実施する者の決定に関する事項（法第14条第2項第5号）

本業務を実施する者（以下「落札者」という。）の決定は、総合評価方式によるものとする。なお、審査は国に設置する学識経験者が参画する第三者委員会（第三者委員会は、必ず1名以上の学識経験者が参画し、評価方法や落札者の決定について審議するが、委員は自己又は3親等以内の親族の利害に関係のある議事に加わることができない。）において行うものとする。

5. 1 落札者決定に当たってのサービスの質の評価項目の設定

落札者を決定するための評価は、提出された技術提案書の内容が、本業務の目的・趣旨に沿って実行可能なものであるか（必須項目審査）、また、効果的なものであるか（加算点項目審査）について行うものとする。

5. 1. 1 必須項目審査

必須項目審査においては、入札参加者が技術提案書に記載した内容が、次の必須項目を満たしていることを確認する。すべて満たしている場合は標準点（100点）を付与し、1項目でも満たしていない場合は失格とする。

(1) 業務に対する認識

保守を適正かつ円滑に行う方針が記載され、計画的な業務の実施が検討されていること。

(2) 管理体制

総括保守技術者、保守技術者等の業務遂行体制及び責任の所在が明確になっていること。

5. 1. 2 加算点項目審査

必須項目審査で合格した入札参加者に対して、次の加算点項目について審査を行う。なお、提案内容については、具体的でありかつ効果的な実施が期待されるかという観点から、基本的には、従来の実施方法と提案内容との比較を行い、絶対評価により加算する。（40点）

(1) 業務の質についての提案内容（9点）

質の維持・向上に対する提案の内容に創意工夫が見られるか。

(2) 実施方法についての提案内容（9点）

実施方法についての提案が、業務の迅速性の向上又は機器の信頼性の向上を図るものであり、内容に創意工夫がみられるか。

(3) 研修・訓練体制についての提案内容（9点）

研修・訓練の体制に対する提案の内容に創意工夫がみられるか。

(4) 保守実績（1点）

過去に航空交通管制機器等に係る保守実績があるか。

(5) 業務実施体制（6点）

仕様に求める実施体制を超える要員数を配置しているか。

(6) 品質管理マネジメントシステムの取組状況（6点）

ISO9001の認証を取得しているか。

5. 1. 3 上記（5. 1. 1）及び（5. 1. 2）の評価項目並びにそれぞれの配点については、評価表（別紙4）による。

5. 2 落札者決定に当たっての評価方法

5. 2. 1 落札者の決定方法（除算方式）

必須項目審査により得られた標準点（100点）に加算点項目審査の得点（最高40点）を加算し、入札価格で除した値を評価値とし、入札参加者中で最も高い値の者を落札者として決定する。

評価値＝（標準点（100点）＋加算点項目審査の得点（最高40点））÷入札価格

5. 2. 2 留意事項

- (1) 当該落札者の入札価格が予定価格の一定割合に満たない場合は、その価格によって契約の内容に適合した履行がなされないおそれがあると認められるか否かについて改めて調査し、該当するおそれがあると認められた場合又は契約の相手方となるべき者と契約を締結することが公正な取引の秩序を乱すおそれがある、著しく不相当であると認められた場合には、予定価格の制限の範囲内の価格をもって入札した他の者のうち、評価値が最も高い1者を落札者として決定することがある。
- (2) 落札者となるべき者が二人以上あるときは、直ちに当該入札参加者にくじを引かせ、落札者を決定するものとする。また、入札参加者又はその代理人が直接くじを引くことができないときは、入札執行事務に関係ない職員がこれに代わってくじを引き落札者を決定するものとする。
- (3) 落札者が決定したときは、遅滞なく落札者の氏名若しくは名称、落札金額、落札者の決定の理由並びに提案された内容のうち具体的な実施体制及び実施方法の概要について、官民競争入札等監理委員会に報告するとともに公表するものとする。

5. 3 初回の入札で落札者が決定しなかった場合の取扱について

入札参加者又はその代理人のうち予定価格の制限の範囲内に達した価格の入札がないときは、直ちに再度の入札を行うこととし、これによってもなお落札者となるべき者が決定しない場合には、原則として予決令第99条の2の規程に基づく随意契約には移行しない。

6. 対象公共サービスに関する従来の実施状況に関する情報の開示に関する事項(法第14条第2項第6号及び4項)

従来 of 業務実施に関する情報は別添資料のとおり。

7. 公共サービス実施民間事業者に使用させることができる国有財産に関する事項(法第14条第2項第7号)

7. 1 本業務の実施において、使用させることができる国有財産は次のとおりとする。また、当該国有財産を損傷した場合は、民間事業者は原状回復の上、国へ返却すること。

7. 1. 1 事務室等

民間事業者が保守業務に関する事務を行うために必要な事務室は、国が準備する。なお、使用に当たっては、無償で使用することができる。

ただし、民間事業者において持ち込んだ設備、機器等については、契約終了までに撤去し原状回復すること。

8. 公共サービス実施民間事業者が対象公共サービスを実施するに当たり、国の行政機関等の長等に対して報告すべき事項、秘密を適正に取り扱うために必要な措置その他の対象公共サービスの適正かつ確実な実施の確保のために契約により公共サービス実施民間事業者が講ずべき措置に関する事項(法第14条第2項第9号)

8. 1 報告等について

8. 1. 1 業務計画書の作成と提出

民間事業者は、業務開始に際し速やかに本業務の詳細について監督職員と打合せを行い、その打合せ結果に基づき、次の事項を含む保守業務実施計画書を作成し、国に提出すること。

- (1) 保守体制表(保守技術者名簿を含む)
- (2) 連絡体制表(緊急保守実施時の連絡体制を含む)
- (3) 勤務体制表
- (4) 訓練体制表
- (5) 年間保守作業計画(案)
- (6) その他必要な事項

8. 1. 2 業務報告書の作成と提出

民間事業者は、本業務の履行結果を正確に記載した業務実施報告書、保守（定期・特別）作業報告書、保守（緊急）作業報告書及び点検記録簿、勤務時間実績書及び月間保守作業実績書を作成し提出する。

- (1) 民間事業者は、業務実施報告書を毎日、業務終了後に作成し提出すること。
- (2) 民間事業者は、保守（定期・特別）作業報告書を該当する保守作業終了後速やかに作成し提出すること。
- (3) 民間事業者は、点検記録簿を保守実施後に作成し提出すること。
- (4) 民間事業者は、勤務時間実績書及び月間保守作業実績書を月単位に取りまとめ、支払い請求時に提出すること。

8. 1. 3 国の検査・監督体制

民間事業者からの報告を受けるに当たり、国の検査・監督体制は次のとおりとする。

- (1) 本業務の検査・監督体制として国は国土交通省東京航空局保安部管制技術課職員に検査職員、監督職員を任命し、国土交通省東京航空局成田空港事務所職員に監督職員を任命する。

8. 2 国による調査への協力

国は、民間事業者による業務の適正かつ確実な実施を確保する必要があると認めるときは、民間事業者に対し、本業務の状況に関する必要な報告を求め、又は民間事業者の事務所（業務実施場所を含む）に立ち入り、業務の実施状況又は帳簿、書類その他の物件を検査し、若しくは関係者に質問することができる。

立ち入り検査を実施する国の職員は、検査等を行う際には当該検査等が法第26条第1項に基づくものであることを民間事業者に明示するとともに、その身分を示す証明書を携帯し、関係者に提示するものとする。

8. 3 指示について

国は、民間事業者による業務の適性かつ確実な実施を確保する必要があると認めるときは、民間事業者に対し、必要な措置をとるべきことを指示することができるものとする。

また、上記によらず、業務の質の低下につながる問題点を確認した場合は、その場で指示を行うことができるものとする。

8. 4 秘密の保持

民間事業者は、本業務に関して国が開示した情報等（公知の事実等を除く）及び業務遂行過程で作成した提出物等に関する情報を漏洩してはならないものとし、そのための必要な措置を講ずること。民間事業者（その者が法人である場合にあっては、その役員）若しくはその社員その他の本業務に従事している者又は従事していたものは業務上知り得た秘密を漏らし又は盗用してはならない。これらの者が秘密を漏らし又は盗用した場合には、法第54条により罰則の適用がある。

8. 5 契約に基づき民間事業者が講ずべき措置

8. 5. 1 業務の開始及び中止

(1) 民間事業者は、締結された本契約に定められた業務開始日に確実に本業務を開始しなければならない。

(2) 民間事業者は、やむを得ない事由により本業務を中止しようとするときは、あらかじめ国の了承を受けなければならない。

8. 5. 2 金品等の授受の禁止

民間事業者は、本業務において金品等を受け取ること又は与えることをしてはならない。

8. 5. 3 宣伝行為の禁止

(1) 民間事業者及び本業務に従事する者は、本業務の実施に当たって自らが行う業務の宣伝を行ってはならない。

(2) 民間事業者及び本業務に従事する者は、本業務の実施の事実をもって第三者に対し誤解

を与えるような行為をしてはならない。

8. 5. 4 法令の遵守

民間事業者は、本業務を実施するに当たり適用を受ける関係法令等を遵守しなくてはならない。

8. 5. 5 安全衛生

民間事業者は、本業務に従事する者の労働安全衛生に関する労務管理については、責任者を定め関係法令に従って行わなければならない。

8. 5. 6 記録・帳簿書類等

民間事業者は、実施年度ごとに本業務に関して作成した記録や帳簿書類を請負業務が終了し又は中止した日の属する年度の翌年度から起算して5年間保管しなければならない。

8. 5. 7 権利の譲渡

民間事業者は、原則として本契約に基づいて生じた権利の全部又は一部を第三者に譲渡してはならない。

8. 5. 8 権利義務の帰属等

- (1) 本業務の実施が第三者の特許権、著作権その他の権利と抵触するときは、民間事業者はその責任において必要な措置を講じなければならない。
- (2) 民間事業者は、本業務の実施状況を公表しようとするときは、あらかじめ国の了承を受けなければならない。

8. 5. 9 引継ぎ

業務引継ぎに必要な措置として、民間事業者は請負業務の開始前に、現に当該業務を実施している民間事業者から、請負業務の実施に必要な引継ぎを受けることができる。

なお、総括保守技術者に対する業務処理上のノウハウの引継ぎがある場合は、能力・経験を踏まえた上で、国が十分な期間を確保して行うものとする。

また、民間事業者は、請負業務の終了に伴い民間事業者が変更する場合は、必要に応じ次期民間事業者に対し必要な引継ぎを行うものとする。

8. 5. 10 再委託の取扱い

- (1) 民間事業者は、本業務の実施に当たりその全部を一括して再委託してはならない。
- (2) 民間事業者は、本業務の実施に当たりその一部について再委託を行う場合は、原則としてあらかじめ技術提案書において、再委託に関する事項（再委託先の住所・名称・再委託先に委託する業務の範囲、再委託を行うことの合理性及び必要性、再委託先の業務履行能力並びに報告徴収その他業務管理の方法）について記載しなければならない。
- (3) 民間事業者は、本契約締結後やむを得ない事情により再委託を行う場合には、再委託に関する事項を明らかにしたうえで国の承諾を受けなければならない。
- (4) 民間事業者は、上記（2）及び（3）により再委託を行う場合には再委託先から必要な報告を徴収しなければならない。
- (5) 再委託先は、上記の秘密の保持等、金品等の授受の禁止、宣伝行為の禁止、国との契約によらない自らの業務の禁止については、民間事業者と同様の義務を負うものとする。

8. 5. 11 契約変更

国は、請負業務の更なる質の向上を図る必要により、又はやむを得ない事由等により契約変更を行う場合は、あらかじめ変更の理由について、民間事業者の合意を得なければならない。

8. 5. 12 契約解除

国は、民間事業者が次のいずれかに該当するときは、契約を解除することができる。

- (1) 偽りその他不正の行為により落札者となったとき
- (2) 法第10条の規定により民間競争入札に参加する者に必要な資格の要件を満たさなくなったとき
- (3) 本契約に従って本業務を実施できなかったとき又はこれを実施することができないこと

が明らかになったとき

- (4) 上記(3)に掲げる場合のほか、本契約において定められた事項について重大な違反があったとき
- (5) 法律又は本契約に基づく報告をせず、若しくは虚偽の報告をし、又は検査を拒み、妨げ、若しくは忌避し、若しくは質問に対して答弁せず、若しくは虚偽の答弁をしたとき
- (6) 法令又は本契約に基づく指示に違反したとき
- (7) 民間事業者又はその他の本業務に従事する者が、法令又は本契約に違反して本業務の実施に関して知り得た秘密を漏らし又は盗用したとき
- (8) 暴力団員を、業務を統括する者又は従業員としていることが明らかになったとき
- (9) 暴力団又は暴力団関係者と社会的に非難されるべき関係を有していることが明らかになったとき

8. 5. 13 契約解除時の取扱い

- (1) 上記(8. 5. 12)に該当し、契約を解除した場合には国は民間事業者に対し、当該解除の日までに当該公共サービスを契約に基づき実施した期間にかかる請負費を支給する。
- (2) この場合民間事業者は、契約金額の10分の1に相当する金額を違約金として国の指定する期間内に納付しなければならない。
- (3) 国は、民間事業者が前項の規定による金額を国の指定する期日までに支払わないときは、その支払期限の翌日から起算して支払いのあった日までの日数に応じて、年100分の5の割合で計算した金額を遅滞金として納付させることができる。
- (4) 国は、契約の解除及び違約金の徴収をしてもなお損害賠償の請求をすることができる。

8. 5. 14 契約の解釈

本契約に関して疑義が生じた事項については、その都度民間事業者と国が協議するものとする。

8. 5. 15 業務途中における入札参加グループからの脱退

代表企業及びグループ企業は、本業務を完了する日までは入札参加グループから脱退することはできない。

8. 5. 16 業務途中における参加企業の破産又は解散に対する処置

参加企業のうちいずれかが業務途中において破産又は解散した場合においては、国の承認を得て、残存参加企業が共同連帯して当該参加企業の業務を完了するものとする。ただし、残存参加企業のみでは適正な履行の確保が困難なときは、残存参加企業全員及び国の承認を得て、新たな構成員を当該入札参加グループに加入させ、当該参加企業を加えた参加企業が共同連帯して破産又は解散した参加企業の分担業務を完了するものとする。

8. 5. 17 談合等不正行為があった場合の違約金等の取扱い

- (1) 民間事業者が、次に掲げる場合のいずれかに該当したときは、民間事業者は国の請求に基づき、契約額（本契約締結後、契約額の変更があった場合には、変更後の契約額）の10分の1に相当する額を違約金として国の指定する期間内に支払わなければならない。
 - ① 本契約に関し、民間事業者が私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律（昭和22年法律第54号。以下「独占禁止法」という。）第3条の規定に違反し、又は民間事業者が構成事業者である事業者団体が独占禁止法第8条第1項第1号の規定に違反したことにより、公正取引委員会が民間事業者に対し、独占禁止法第7条の2第1項（独占禁止法第8条の3において準用する場合を含む。）の規定に基づく課徴金の納付命令（以下「納付命令」という。）を行い、当該納付命令が確定したとき（確定した当該納付命令が独占禁止法第51条第2項の規定により取り消された場合を含む。）
 - ② 納付命令又は独占禁止法第7条若しくは第8条の2の規定に基づく排除措置命令（次号において「納付命令又は排除措置命令」という。）において、本契約に関し、独占禁止法第3条又は第8条第1項第1号の規定に違反する行為の実行としての事業活動があったとされたとき。

- ③ 納付命令又は排除措置命令により、民間事業者に独占禁止法第3条又は第8条第1項第1号の規定に違反する行為があったとされた期間及び当該違反する行為の対象になった取引分野が示された場合において、本契約が当該期間（これらの命令に係る事件について、公正取引委員会が民間事業者に対して納付命令を行いこれが確定したときは、当該納付命令における課徴金の計算の基礎である当該違反する行為の実行期間を除く。）に入札（見積書の提出を含む。）が行われたものであり、かつ当該取引分野に該当するものであるとき。
 - ④ 本契約に関し、民間事業者（法人にあつては、その役員又は使用人を含む。）の刑法（明治40年法律第45号）第96条の3又は独占禁止法第89条第1項第1号に規定する刑が確定したとき。
- (2) 民間事業者は上記（1）の規定による金額を国の指定する期日までに支払わないときは、その支払期限の翌日から起算して支払いのあった日までの日数に応じて、年100分の5の割合で計算した金額を延滞金として支払わなければならない。

9. 公共サービス実施民間事業者が対象公共サービスを実施するに当たり第三者に損害を加えた場合において、その損害の賠償に関し契約により当該公共サービス実施民間事業者が負うべき責任（国家賠償法の規定により国の行政機関等が当該損害の賠償の責めに任ずる場合における求償に必ずる責任を含む）に関する事項（法第14条第2項第10号）

本契約を履行するに当たり、民間事業者又はその職員その他の当該公共サービスに従事する者が、故意又は重大な過失により当該公共サービスの受益者等の第三者に損害を加えた場合には、次に定めるところによるものとする。

- 9. 1 国が国家賠償法第1条等に基づき当該第三者に対する賠償を行ったときは、国は当該公共サービス実施民間事業者に対し、当該第三者に支払った損害賠償額（当該損害の発生について国の責めに帰すべき理由が存ずる場合は、国が自ら賠償の責めに任ずべき金額を超える部分に限る）について求償することができる。
- 9. 2 当該公共サービス実施民間事業者が民法第709条等に基づき当該第三者に対する賠償を行った場合であつて、当該損害の発生について国の責めに帰すべき理由が存するときは、当該民間事業者は国に対し、当該第三者に支払った損害賠償額のうち自ら賠償の責めに任ずべき金額を超える部分について求償することができる。

10. 対象公共サービスに係る第7条第8項に規定する評価に関する事項（法第14条第2項第11号）

10. 1 実施状況に関する調査の時期

本業務の実施状況については、内閣総理大臣が行う評価の時期（平成27年6月予定）を踏まえ、平成27年3月31日時点における状況を調査するものとする。

10. 2 調査の方法

国は民間事業者が実施した業務の内容について、その評価が的確に実施されるように実施状況等の調査を行うものとする。

ただし、上記（1. 2. 1）における業務の質として設定した項目については、随時確認することとし、上述の調査に併せて集計する。

また、必要に応じて従来の実施状況との比較分析を行うものとする。

10. 3 調査項目

10. 3. 1 上記（1. 2. 1及び1. 2. 2）に示すサービスの質に関する項目に上記（1. 2. 3）での提案を反映し確定した業務の履行状況。

10. 4 上記調査項目に関する内容については、本業務の実施状況等を内閣総理大臣及び官民競争入札等監視委員会へ平成27年5月を目途に提出するに当たり、国に設置する第三者委員会に

報告し意見を聴くものとする。

11. その他対象公共サービスの実施に関し必要な事項その他

11.1 対象公共サービスの実施状況等の官民競争入札等監理委員会への報告及び公表

民間事業者の実施状況については、上記（8. 1）の報告等を踏まえ、国において年度ごとに取りまとめて官民競争入札等監理委員会へ報告するとともに公表することとする。

また、国は民間事業者に対する会計法令に基づく監督・検査の状況について、業務終了後に官民競争入札等監理委員会へ報告するとともに法第26条及び第27条に基づく報告徴収、立入検査、指示等を行った場合には、その都度、措置の内容及び理由並びに結果の概要を官民競争入札等監理委員会へ報告することとする。

11.2 国の監督体制

本契約に係る監督は、契約担当官等が、自ら又は補助者に命じて、立会い、指示その他の適切な方法によって行うものとする。

また、本業務の実施状況に係る監督は上記（8.）により行うこととする。

11.3 民間事業者が負う可能性のある主な責務等

11.3.1 民間事業者の責務等

本請負事業に従事する者は、刑法（明治40年法律第45号）その他の罰則の適用については、法第25条第2項の規定により公務に従事する職員とみなされる。

11.3.2 罰則等

(1) 次のいずれかに該当する者は、法第55条の規定により30万円以下の罰金に処されることとなる。

① 上記（8. 1. 1）及び（8. 1. 2）による報告をせず、若しくは虚偽の報告をし、又は上記（8. 1. 3）による検査を拒み、妨げ、若しくは忌避し、若しくは質問に対して答弁をせず、若しくは虚偽答弁をした者

② 正当な理由なく、上記（8. 3）による指示に違反した者

(2) 法人の代表者又は法人若しくは人の代理人、使用人その他の従業員が、その法人又は人の業務に関し、上記（1）の違反行為をしたときは、法第56条の規定により、行為者を罰するほか、その法人又は人に対して前記（1）の刑を科されることとなる。

11.3.3 会計検査について

民間事業者は、公共サービスの内容が会計検査院法（昭和22年法律第73号）第22条に該当するとき、又は同法第23条第1項第7号に規定する「事務若しくは業務の受託者」に該当し、会計検査院法が必要と認めるときには、同法第25条及び第26条により、会計検査院の实地の検査を受けたり、同院から直接又は国土交通省を通じて、資料・報告書等の提出を求められたり質問を受けたりすることがある。

評価表

評価項目	評価基準	必須	加点			備考
			評定	ウェイト	配点	
I. 必須項目						
業務に対する認識	保守を適正かつ円滑に行う方針が記載され、計画的な業務の履行が見込まれること。	合・否	—	—	—	
管理体制	管理総括保守技術者、保守技術者等の業務管理体制及び責任の所在が明確になっていること。	合・否	—	—	—	
II. 加算点項目						
業務の質についての提案	質の維持・向上に対する提案の内容に創意工夫がみられるか。	—	0～3	×3	0～9	*
実施方法についての提案	実施方法についての提案が、業務の迅速性の向上又は機器の信頼性の向上を図るものであり、内容に創意工夫がみられるか。	—	0～3	×3	0～9	*
研修・訓練体制についての提案	研修・訓練の体制に対する提案の内容に創意工夫が見られるか。	—	0～3	×3	0～9	*
保守実績	過去に航空交通管制機器等に係る保守を行った実績があるか。	—	0～1		0or1	
業務実施体制	仕様に求める実施体制を超える要員配置を行っているか。	—	0～3	×2	0or6	
品質管理マネジメントシステムの取組状況	ISO9001の認証を取得しているか。	—	0～3	×2	0or6	
III. 合計点数		100	0～40			

* 同一の評価項目に複数の提案があった場合には、個々の提案内容を評価した上で、最も点数の高い提案内容の評点とする。

配点基準

【業務の質についての提案】

優	質の向上に対し具体的な提案があり、実施について具体的な方法等が明記されている。	3点
可	提案はあるが、特に創意工夫が見られない。	1点
不可	未記入又は履行確認が困難である。	0点

【実施方法についての提案】

優	業務の迅速性向上又は機器の信頼性向上に対し具体的な提案があり、実施について具体的な方法等が明記されている。	3点
可	提案はあるが、特に創意工夫が見られない。	1点
不可	未記入又は履行確認が困難である。	0点

【研修・訓練体制についての提案】

優	研修・訓練体制に対し具体的な提案があり、実施について具体的な方法等が明記されている。	3点
可	提案はあるが、特に創意工夫が見られない。	1点
不可	未記入又は履行確認が困難である。	0点

【保守実績】

有	保守実績がある。	1点
無	保守実績がない。	0点

【業務実施体制】

有	仕様に定める要員配置数を超える要員を配置している。	3点
無	仕様を超える要員配置は見られない。	0点

【品質管理マネジメントシステムの取得状況】

可	取得している。	3点
非	取得していない。	0点

従来の実施状況に関する情報の開示

1. 従来の実施に要した経費		(単位：千円)		
		平成21年度	平成22年度	平成23年度
人件費	常勤職員	0	0	0
	非常勤職員	0	0	0
物件費		0	0	0
委託費等	委託費定額部分	105,000	136,500	183,750
	成果報酬等	0	0	0
	旅費その他	0	0	0
計(a)		105,000	136,500	183,750
参考値 (b)	減価償却費	0	0	0
	退職給付費用	0	0	0
	間接部門費	0	0	0
(a)+(b)		105,000	136,500	183,750
(注意事項)				
<ul style="list-style-type: none"> ・本実施要項に記載の保守業務については、すべて民間事業者に委託していることから、委託費等以外に経費は発生しない。 ・平成22年度より、レーダー・情報処理要員（TRAD）を追加したことにより委託費等が増加した。 ・平成23年度より、レーダー・情報処理要員（ARTS）に変更となったことにより委託費等が増加した。 				

2. 従来の実施に要した人員		(単位：人)										
		平成21年度	平成22年度	平成23年度								
常勤職員		0	0	0								
非常勤職員		0	0	0								
業務委託職員（民間）		11	17	19								
(月単位の人員状況)		(単位：人)										
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
23年度	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
22年度	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
21年度	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
(業務の繁閑の状況とその対応)												
○通年を通じた保守が計画的に実施されること、機器の障害は時期を選ばないことから繁閑はない。												
(注意事項)												
<ul style="list-style-type: none"> ・平成22年度より、レーダー・情報処理要員（TRAD）を追加したことにより委託費等が増加した。 ・平成23年度より、レーダー・情報処理要員（ARTS）に変更となったことにより委託費等が増加した。 												

3. 従来の実施に要した施設及び設備

【民間事業者に使用させた国有財産及び備品】

(施設関係)

- ① 保守員控室 成田空港：56.1㎡（平成21年度に限る）、105.7㎡（平成22、23年度）
- ② 保守用車両駐車場 成田空港：1台分（平成21年度に限る）、2台分（平成22、23年度）

(設備関係)

- ① 内線電話設備 1式

(物品関係)

- ① 光学スコープ、スペクトラムアナライザ等保守に必要な測定器 1式
- ② 保管庫、ファイリングキャビネット等業務に必要な什器、備品類 1式

(注意事項)

- ・業務を実施するための民間事業者を使用させた国有財産及び備品については無償で貸与した。

4. 従来の実施における目的の達成

	平成21年度	平成22年度	平成23年度
障害復旧不可能件数	0件	0件	0件
破損及び損傷件数	0件	0件	0件

(注意事項)

- 緊急保守実績 平成21年度…28件、平成22年度…78件、平成23年度…106件

5. 従来の実施方法等

(組織図)

- 別添2（組織図）に示す。

(実施体制図)

- 別添3（実施体制図）に示す。

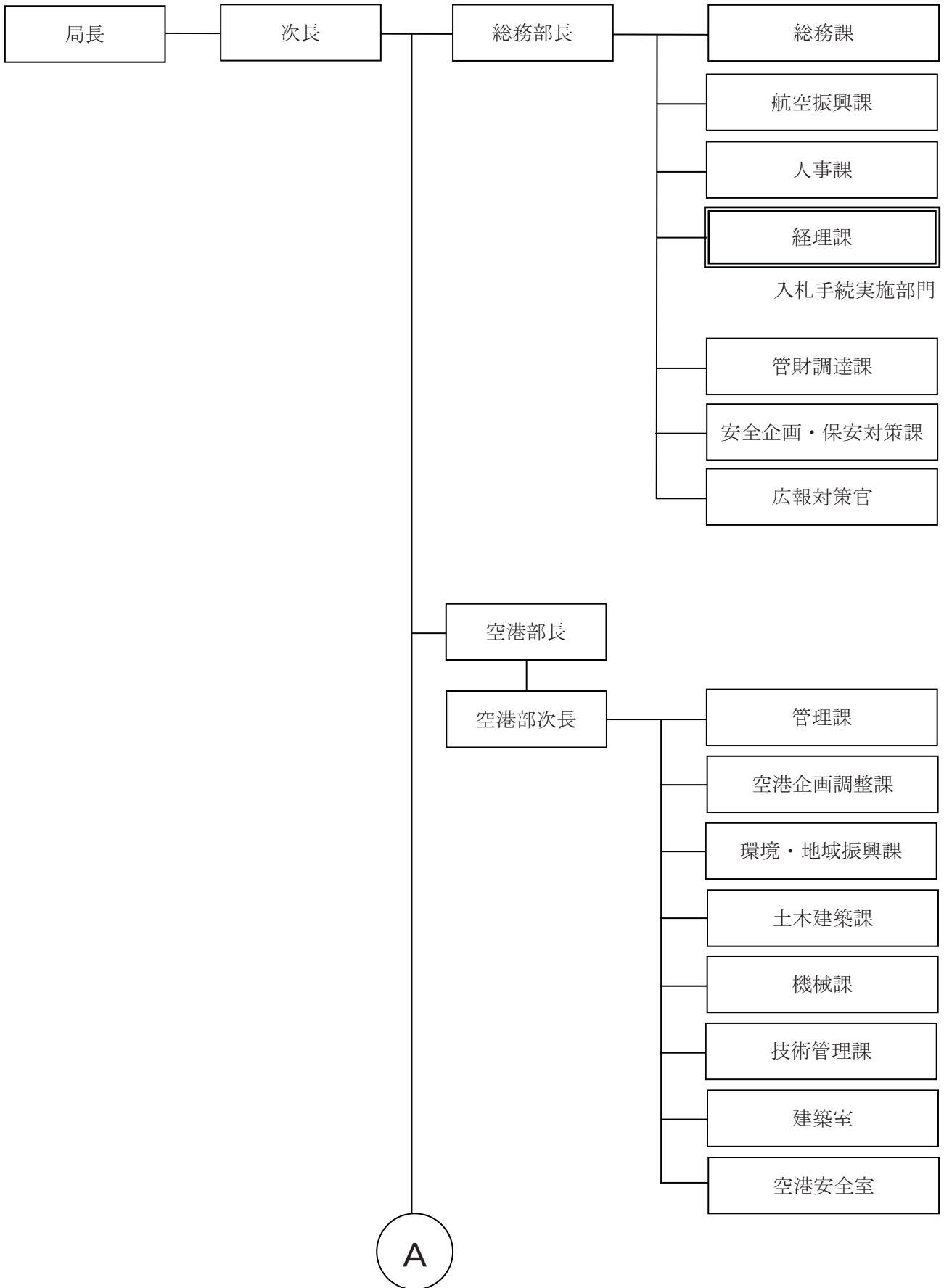
(業務実施方法)

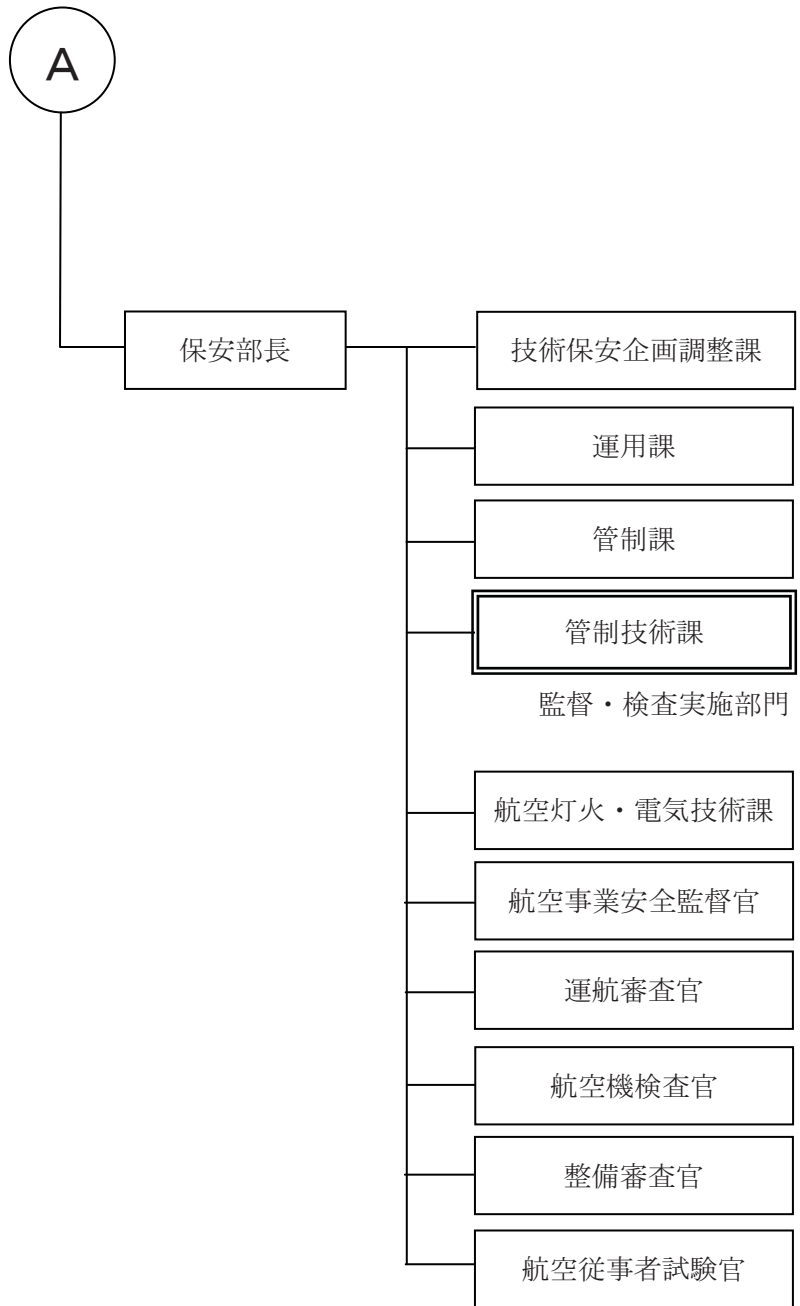
- 別添4（フロー）に示す。

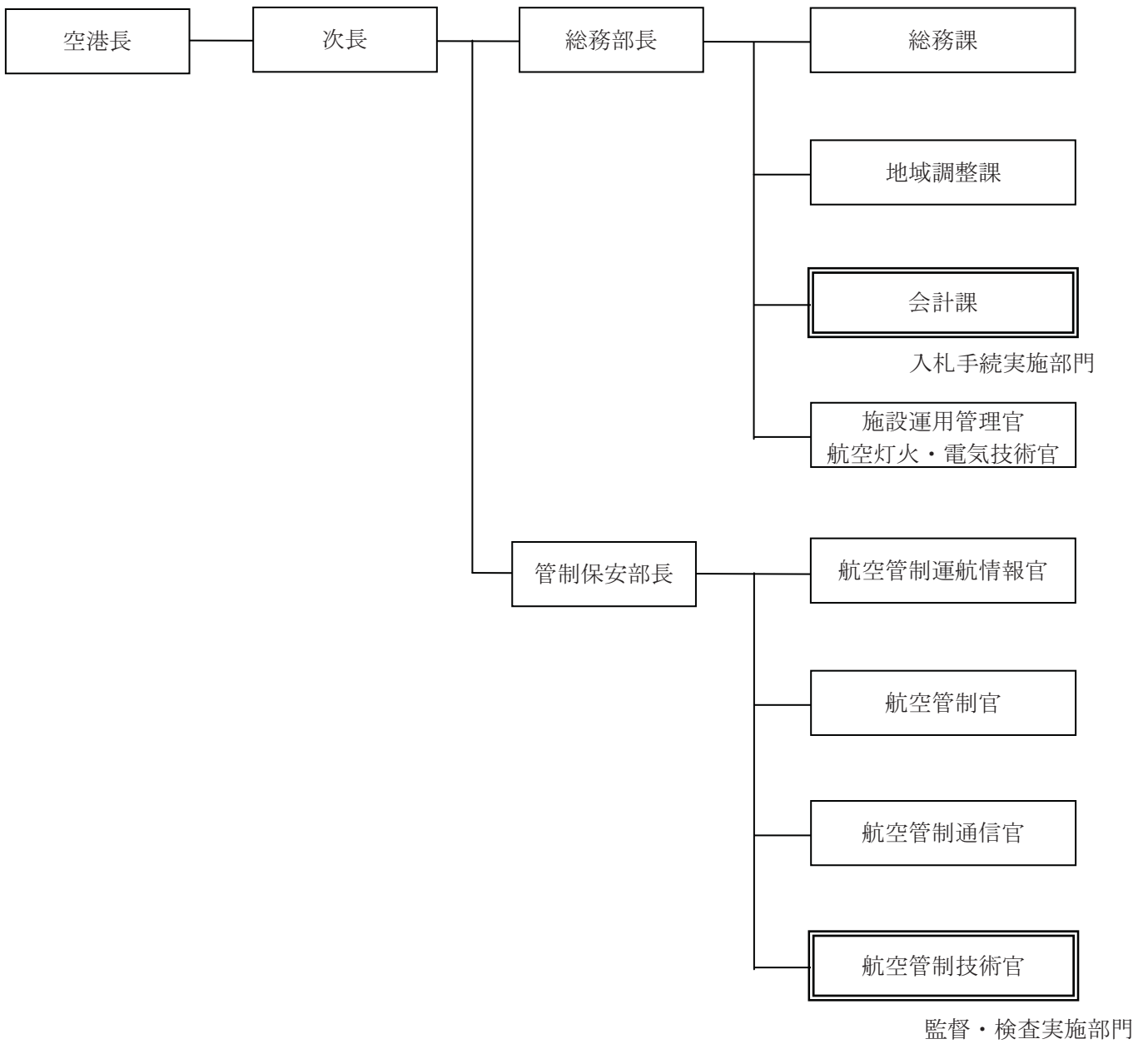
(仕様書等)

- 仕様書等については、国土交通省東京航空局成田空港事務所航空管制技術官において閲覧できる。

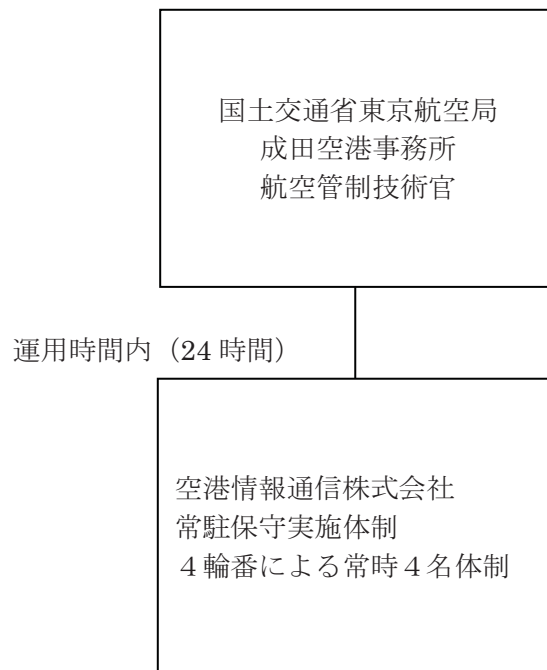
国土交通省東京航空局組織図







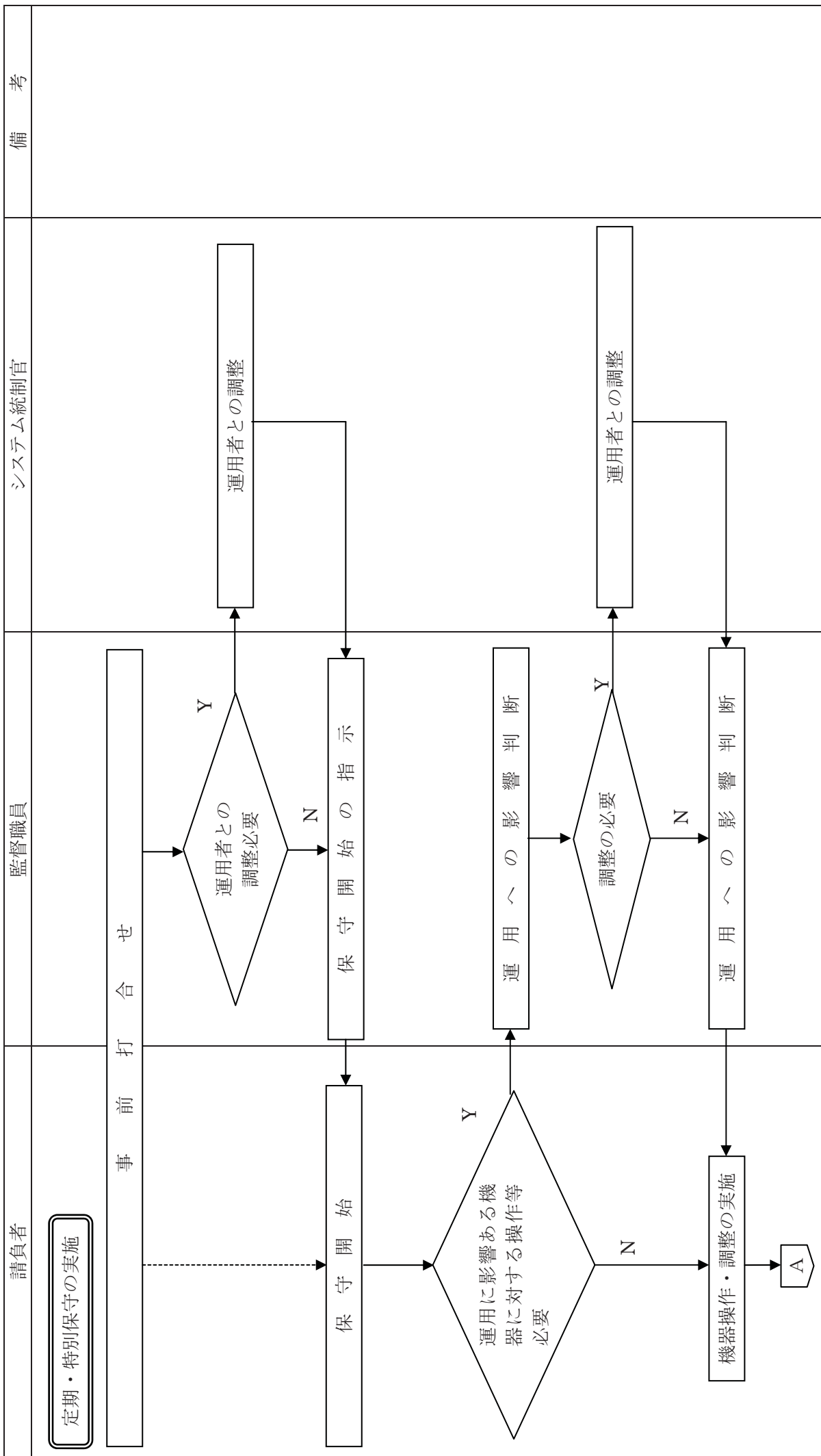
国土交通省東京航空局成田空港事務所 実施体制図



（特記事項）

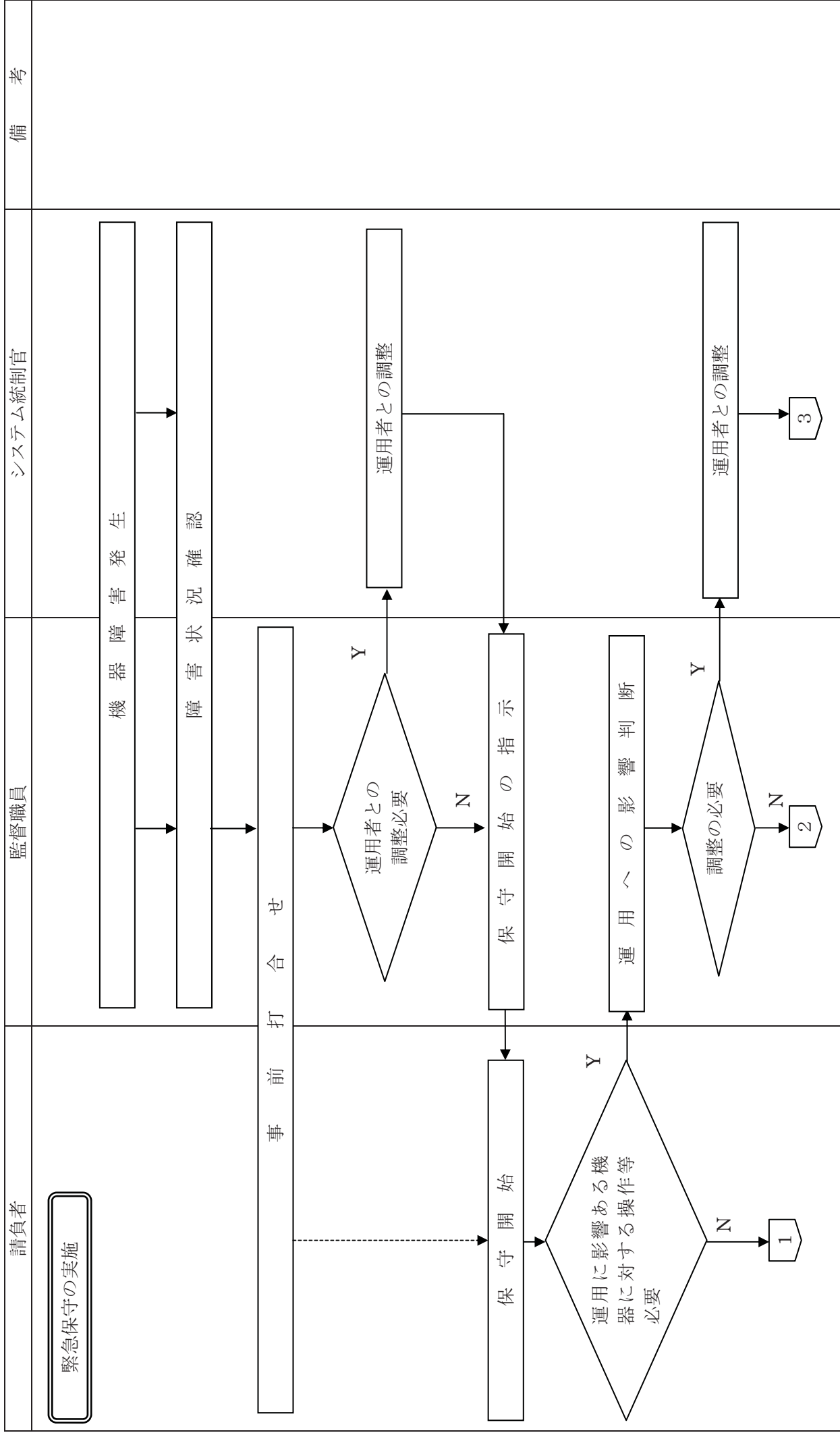
※常時4名体制とする内訳は、VOR/TACAN（DME）の専門能力を有する者が2名、レーダー・ARTSの専門能力を有する者が2名である。

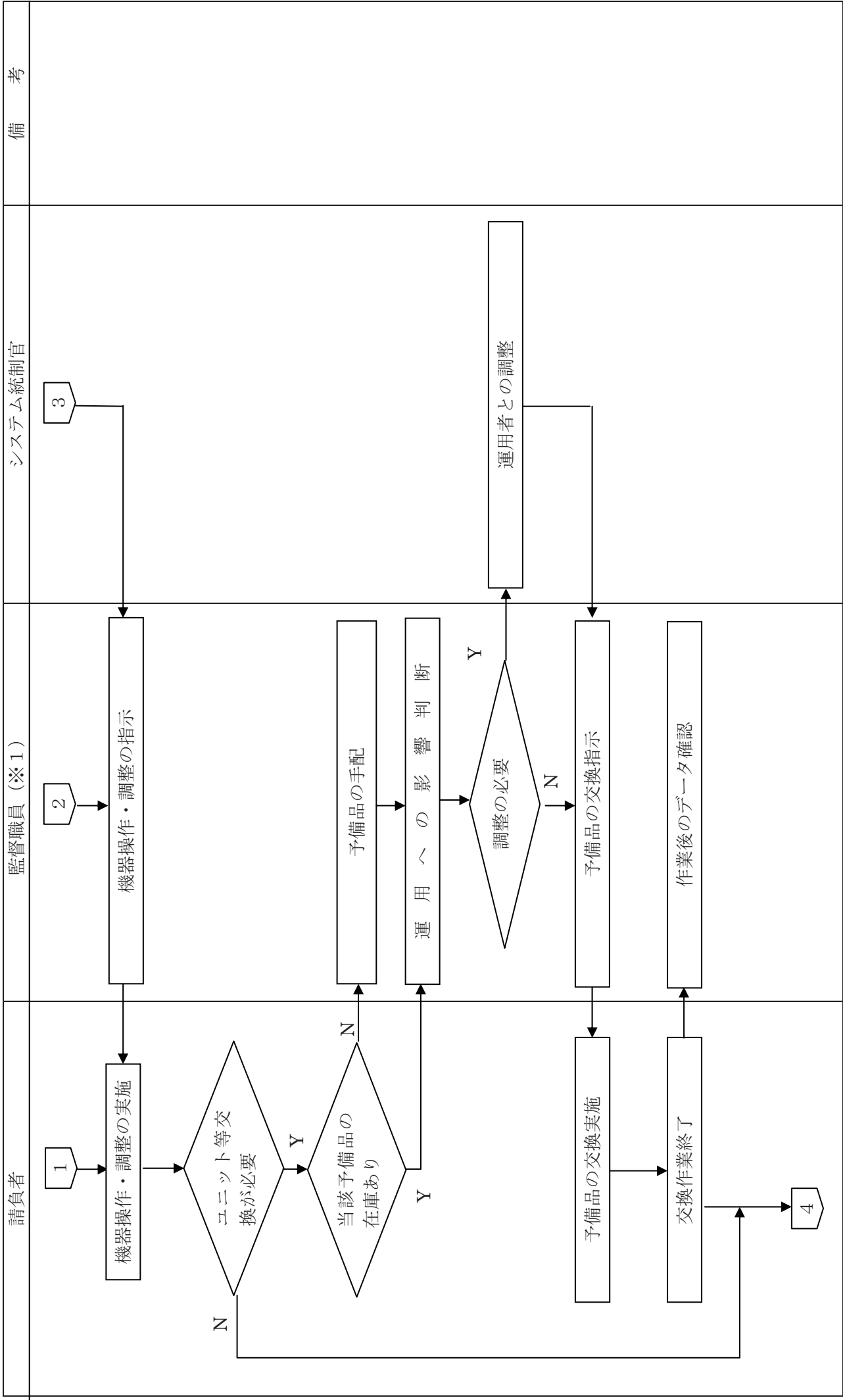
従来の実施方法フロー(1)



請負者	監督職員	システム統制官	備考
<p>A</p> <p>機器操作・調整終了</p> <p>保守終了</p> <p>事後打合せ</p>	<p>作業後の状態確認</p> <p>保守終了の報告</p>	<p>運用者への報告</p>	

従来の実施方法フロー(2)





請負者	監督職員 (※1)	システム統制官	備考
<p>4</p> <p>機器操作・調整終了</p> <p>保守終了</p> <p>事後打合せ</p>	<p>作業後の状態確認</p> <p>保守終了の報告</p>	<p>運用者への報告</p>	

平成21～23年度保守対象施設の増減状況(成田空港)

平成21年度			平成22年度			平成23年度		
装置名	型式	式数	装置名	型式	式数	装置名	型式	式数
成田A/G	TV-07	5	成田A/G	TV-07	10	成田A/G	TV-07	10
成田A/G	TV-90A	39	成田A/G	TV-90A	32	成田A/G	TV-90A	32
成田A/G	TU-90A	10	成田A/G	TU-90A	10	成田A/G	TU-90A	10
成田A/G	RV-07	4	成田A/G	RV-07	9	成田A/G	RV-07	9
成田A/G	RV-90A	40	成田A/G	RV-90A	33	成田A/G	RV-90A	33
成田A/G	RU-90A	10	成田A/G	RU-90A	10	成田A/G	RU-90A	10
成田A/G	JHV-710	7	成田A/G	JHV-710	7	成田A/G	JHV-710	7
成田A/G	JHV-700	7	成田A/G	JHV-700	7	成田A/G	JHV-700	7
成田A/G	JHV-2000	4	成田A/G	JHV-2000	4	成田A/G	JHV-2000	4
成田A/G	RCM-92	6	成田A/G	RCM-92	6	成田A/G	RCM-92	6
成田A/G	RCM-07-3	2	成田A/G	RCM-07-3	2	成田A/G	RCM-07-3	2
成田A/G	DREC-2004	1	成田A/G	DREC-2004	1	成田A/G	DREC-2004	1
成田A/G	DREC-96X	1	成田A/G	CCS-07-2	1	成田A/G	CCS-01/07-2	1
成田A/G	WRU-2001-2A	1	成田A/G	IOS-08	1	成田A/G	IOS-08	1
成田A/G	WPU-2000A	1	成田A/G	TDU-08	1	成田A/G	TDU-08	1
成田A/G	OCE-91-2	5	成田A/G	WRU-2001-2A	1	成田A/G	WRU-2001-2A	1
成田RCAG, AEIS	TV-90A	3	成田A/G	WPU-2000A	1	成田A/G	WPU-2000A	1
成田RCAG, AEIS	TV-90	2	成田A/G	OCE-91-2	5	成田A/G	OCE-91-2	5
成田RCAG, AEIS	TV-75B	3	成田RCAG, AEIS	TV-07	9	成田A/G	CCS-07-2	1
成田RCAG, AEIS	TU-90A	2	成田RCAG, AEIS	TV-90A	3	成田RCAG, AEIS	TV-07	9
成田RCAG, AEIS	TU-75	2	成田RCAG, AEIS	TU-07A	6	成田RCAG, AEIS	TV-90A	3
成田RCAG, AEIS	RV-90A	3	成田RCAG, AEIS	TU-90A	2	成田RCAG, AEIS	TU-07A	6
成田RCAG, AEIS	RV-90	2	成田RCAG, AEIS	RV-07	9	成田RCAG, AEIS	TU-90A	2
成田RCAG, AEIS	RV-75B	3	成田RCAG, AEIS	RV-90A	3	成田RCAG, AEIS	RV-07	9
成田RCAG, AEIS	RU-90A	2	成田RCAG, AEIS	RU-07	6	成田RCAG, AEIS	RV-90A	3
成田RCAG, AEIS	RU-75	2	成田RCAG, AEIS	RU-90A	2	成田RCAG, AEIS	RV-07	6
成田ATIS	TV-90A	2	成田RCAG, AEIS	RCM-07-2	3	成田RCAG, AEIS	RU-90A	2
成田ATIS	RV-90A	1	成田ATIS	TV-90A	2	成田RCAG, AEIS	RCM-07-2	3
成田ATIS	CCS-2000	1	成田ATIS	RV-90A	1	成田ATIS	TV-90A	2
成田国際VHF-A/G	TV-90A	2	成田ATIS	CCS-2000	1	成田ATIS	RV-90A	1
成田国際VHF-A/G	RV-90A	2	成田国際VHF-A/G	TV-90A	2	成田ATIS	CCS-2000	1
成田国際HF-A/G(TX・RXサイト)	TH-93-2	38	成田国際VHF-A/G	RV-90A	2	成田国際VHF-A/G	TV-90A	2
成田国際HF-A/G(TX・RXサイト)	RH-93	38	成田国際HF-A/G(TX・RXサイト)	TH-93-2	38	成田国際VHF-A/G	RV-90A	2
成田国際HF-A/G	CCS-05	1	成田国際HF-A/G(TX・RXサイト)	RH-93	38	成田国際HF-A/G(TX・RXサイト)	TH-93-2	38
成田国際HF-A/G(TX・RXサイト)	RCM-93-2(CT)	1	成田国際HF-A/G	CCS-05	1	成田国際HF-A/G(TX・RXサイト)	RH-93	38
成田国際HF-A/G(TX・RXサイト)	RCM-93-2(CR)	1	成田国際HF-A/G(TX・RXサイト)	RCM-93-2(CT)	1	成田国際HF-A/G	CCS-05	1
成田国際HF-A/G(管理棟)	RCM-93-2(M)	1	成田国際HF-A/G(TX・RXサイト)	RCM-93-2(CR)	1	成田国際HF-A/G(TX・RXサイト)	RCM-93-2(CT)	1
成田国際HF-A/G(管理棟)	RCM-93-2C	1	成田国際HF-A/G(管理棟)	RCM-93-2(M)	1	成田国際HF-A/G(TX・RXサイト)	RCM-93-2(CR)	1
成田国際HF-A/G(管理棟)	RCM-07	1	成田国際HF-A/G(管理棟)	RCM-93-2C	1	成田国際HF-A/G(管理棟)	RCM-93-2(M)	1
成田国際HF-A/G	DREC-96	1	成田国際HF-A/G(管理棟)	RCM-07	1	成田国際HF-A/G(管理棟)	RCM-93-2C	1
成田国際ER-VHF	RCM-94	1	成田国際HF-A/G	DREC-96	1	成田国際HF-A/G(管理棟)	RCM-07	1
成田国際ER-VHF	RCM-94B	1	成田国際ER-VHF	RCM-94	1	成田国際HF-A/G	DREC-96	1
成田MTDM	MTDM-93	1	成田国際ER-VHF	RCM-94B	1	成田国際ER-VHF	RCM-94	1
成田MDP	MDP-96	1	成田ARTS	ALAN-02A/C	1	成田国際ER-VHF	RCM-94B	1
成田MDP	CCP-93	1	成田ARTS	AIM-01A	1	成田国際ER-VHF	ALAN-02A/C	1
成田ORM	CCP-07	1	成田ARTS	TIM-07A	1	成田ARTS	AIM-01A	1
非常用管制塔設備	EVA-05	1	成田ARTS	TDS-01/07A	1	成田ARTS	TIM-07A	1
山田ARSR	SSR-2001	1	成田ARTS	RDE-02	1	成田ARTS	TDS-01/07A	1
山田ARSR	RML-2001	1	成田ARTS	RIC-07	1	成田ARTS	RDE-02	1
佐倉V/D	DVOR-91A	1	成田ARTS	RT-01A	1	成田ARTS	RIC-07	1
佐倉V/D	DME-91B	1	成田ARTS	TRBU-07	1	成田ARTS	RT-01A	1
阿見V/D	DVOR-91	1	成田ORM	CCP-07	1	成田ARTS	TRBU-07	1
阿見V/D	DME-91A	1	成田飛行場管制訓練システム	ACTS-07	1	成田ORM	CCP-07	1
守谷V/D	DVOR-91A	1	成田第1ASR/SSR	ASR-2000D	1	成田飛行場管制訓練システム	ACTS-07	1
守谷V/D	DME-91B	1	成田第1ASR/SSR	SSR-2000A	1	成田第1ASR/SSR	ASR-2000D	1
銚子VORTAC	DVOR-91	1	成田第1ASR/SSR	WX-2000A	1	成田第1ASR/SSR	SSR-2000A	1
銚子VORTAC	TACAN-91A	1	成田第2ASR/SSR	ASR-2000B	1	成田第1ASR/SSR	WX-2000A	1
ターミナル管制用シミュレーター装置	TTRS-02	1	成田第2ASR/SSR	SSR-2000X	1	成田第2ASR/SSR	ASR-2000B	1
			成田第2ASR/SSR	WX-2000A	1	成田第2ASR/SSR	SSR-2000X	1
			成田DRDE	DRDE-05	1	成田第2ASR/SSR	WX-2000A	1
			成田第1ASDE	ASDE-2001X	1	成田DRDE	DRDE-05	1
			成田第2ASDE	ASDE-2006A	1	成田第1ASDE	ASDE-2001X	1
			成田マルチラテレーション	MLAT-07	1	成田第2ASDE	ASDE-2006A	1
			成田システム統制	SSE-2000	1	成田マルチラテレーション	MLAT-07	1
			山田ARSR	SSR-2001	1	成田システム統制	SSE-2000	1
			山田ARSR	RML-2001	1	山田ARSR	SSR-2001	1
			山田RCAG	TV-07	6	山田ARSR	RML-2001	1
			山田RCAG	TU-07	6	山田RCAG	TV-07	6
			山田RCAG	RV-07	6	山田RCAG	TU-07	6
			山田RCAG	RU-07	6	山田RCAG	RV-07	6
			山田RCAG	RCM-07-2	2	山田RCAG	RU-07	6
			佐倉V/D	DVOR-91A	1	山田RCAG	RCM-07-2	2
			佐倉V/D	DME-91B	1	佐倉V/D	DVOR-91A	1
			阿見V/D	DVOR-91	1	佐倉V/D	DME-91B	1
			阿見V/D	DME-91A	1	阿見V/D	DVOR-91	1
			守谷V/D	DVOR-91A	1	阿見V/D	DME-91A	1
			守谷V/D	DME-91B	1	守谷V/D	DVOR-91A	1
			銚子VORTAC	DVOR-91	1	守谷V/D	DME-91B	1
			銚子VORTAC	TACAN-91A	1	銚子VORTAC	DVOR-91	1
						銚子VORTAC	TACAN-91A	1
						銚子仮設V/D	DVOR/DME-90A	1

保守業務対象空港等における機器一覧

管轄ブロックごとの保守業務対象空港等並びに保守対象施設については、次のとおり。

ブロック名称	常駐官署	巡回官署	所在地	備 考
成田空港	成田空港事務所	—	千葉県成田市古込字込前 133	

所在地	装置名称	機器型式	数量	ORM 対応	運用 時間	サイト/庁舎	常駐/巡回 保守区分	備考
成田 A/G サイト:成田国際空港内 (第1送信所) (第2送信所) (第3送信所) (第1受信所) (第2受信所) 庁舎:成田国際空港内	無線電話送信装置	TV-07	12波	○	24	サイト/庁舎	常駐	
	無線電話送信装置	TV-90A	30波	○		サイト/庁舎	常駐	
	無線電話送信装置	TU-90A	10波	○		サイト	常駐	
	無線電話受信装置	RV-07	11波	○		サイト/庁舎	常駐	
	無線電話受信装置	RV-90A	31波	○		サイト/庁舎	常駐	
	無線電話受信装置	RU-90A	10波	○		サイト	常駐	
	無線電話送受信装置	JHV-710	7波	×		庁舎	常駐	
	無線電話送受信装置	JHV-700	7波	×		庁舎	常駐	
	無線電話送受信装置	JHV-2000	4波	×		庁舎	常駐	
	無線電話制御監視装置	RCM-92	6式	○		サイト/庁舎	常駐	
	無線電話制御監視装置	RCM-07-3	2式	○		サイト/庁舎	常駐	
	デジタル録音再生装置	DREC-2004	1式	×		庁舎	常駐	
	通信制御装置	CCS-07-2/2001 /2001B	1式	×		庁舎	常駐	
	成田管制情報統合装置	IOS-08	1式	×		庁舎	常駐	
	管制情報表示装置	TDU-08	1式	×		庁舎	常駐	
気象情報受信装置	WRU-2001-2A/01A	1式	×	庁舎	常駐			
ウィンドシア情報処理装置	WPU-2000A	1式	×	庁舎	常駐			
光信号伝送装置	OCE-91-2	5式	×	サイト/庁舎	常駐			
成田 RCAG、AEIS サイト:成田国際空港内 (第3送信所) (第1受信所) 庁舎:成田国際空港内	無線電話送信装置	TV-07	11波	○	24	サイト	常駐	
	無線電話送信装置	TV-90A	3波	○		サイト	常駐	
	無線電話送信装置	TU-07	10波	○		サイト	常駐	
	無線電話送信装置	TU-90A	2波	○		サイト	常駐	
	無線電話受信装置	RV-07	11波	○		サイト	常駐	
	無線電話受信装置	RV-90A	3波	○		サイト	常駐	
	無線電話受信装置	RU-07	10波	○		サイト	常駐	
	無線電話受信装置	RU-90A	2波	○		サイト	常駐	
無線電話受信装置	RCM-07-2	3式	○	サイト/庁舎	常駐			
成田 ATIS サイト:成田国際空港内 (第2送信所) 庁舎:成田国際空港内	無線電話送信装置	TV-90A	2波	○	24	サイト	常駐	
	無線電話受信装置	RV-90A	1波	○		庁舎	常駐	
	通信制御装置	CCS-2000	1式	×		庁舎	常駐	

所在地	装置名称	機器型式	数量	ORM 対応	運用 時間	サイト/庁舎	常駐/巡回 保守区分	備考
成田国際 VHF-A/G サイト:成田国際空港内 (第2送信所) 庁舎:成田国際空港内	無線電話送信装置	TV-90A	2波	○	24	サイト	常駐	
	無線電話受信装置	RV-90A	2波	○		庁舎	常駐	
成田国際 HF-A/G サイト:成田国際空港内 (第2送信所) (第2受信所) 庁舎:成田国際空港内	無線電話送信装置	TH-93-2	23波	○	24	サイト	常駐	
		TH-09A	15波	○		サイト	常駐	
	無線電話受信装置	RH-93	38波	○		サイト	常駐	
	通信制御装置	CCS-05	1式	×		庁舎	常駐	
	無線電話制御監視装置	RCM-09	4式	○		サイト/庁舎	常駐	
	”	RCM-93-2C	1式	○		庁舎	常駐	
	”	RCM-07	1式	○		庁舎	常駐	
デジタル録音再生装置	DREC-96	1式	×	庁舎	常駐	H25更新		
成田国際 ER-VHF 庁舎:成田国際空港内	無線電話制御監視装置	RCM-94	1式	○	24	庁舎	常駐	
		RCM-94B	1式	○		庁舎	常駐	
		RCM-11-2	1式	○		庁舎	常駐	
成田 ARTS 庁舎:成田国際空港内	ARTS 装置	ALAN-02-A/C	1式	×	24	庁舎	常駐	
		AIM-01A	1式	×				
		TIM-07A/09	1式	×				
		TDS-01/07	1式	×				
		RDE-02	1式	×				
		RIC-07	1式	×				
		RT-01A	1式	×				
		TRBU-07	1式	×				
		NWRT-06	1式	×				
		LCU-09	1式	×				
		SPM-01A	1式	×				
		TAP-09	1式	×				
		TAT-09	1式	×				
		DEDS-01A	1式	×				
成田 ORM 庁舎:成田国際空港内	通信制御処置装置 I 型	CCP-07	1式	○	24	庁舎	常駐	
成田飛行場管制訓練システム 庁舎:成田国際空港内	飛行場管制訓練システム	ACTS-07	1式	×	24	庁舎	常駐	

所在地	装置名称	機器型式	数量	ORM 対応	運用 時間	サイト/庁舎	常駐/巡回 保守区分	備考
成田第 1ASR/SSR サイト:成田国際空港内 庁舎:成田国際空港内	空港監視レーダー装置 2次監視レーダー装置 気象検出装置	ASR-2000D SSR-2000A WX-2000A	1式 1式 1式	○ ○ ○	24	サイト/庁舎 サイト/庁舎 サイト/庁舎	常駐 常駐 常駐	
成田第 2ASR/SSR サイト:成田国際空港内 庁舎:成田国際空港内	空港監視レーダー装置 2次監視レーダー装置 気象検出装置	ASR-2000B SSR-2000X WX-2000A	1式 1式 1式	○ ○ ○	24	サイト/庁舎 サイト/庁舎 サイト/庁舎	常駐 常駐 常駐	
成田 DRDE 庁舎:成田国際空港内	DRDE 装置	DRDE-05	1式	○	24	庁舎	常駐	
成田第 1ASDE サイト/庁舎 成田国際空港内	ASDE 装置	ASDE-2001X	1式	○	24	庁舎	常駐	
成田第 2ASDE サイト:成田国際空港内 庁舎:成田国際空港内	ASDE 装置	ASDE-2006 A	1式	○	24	サイト/庁舎	常駐	
成田マルチラテレーション サイト:成田国際空港内 庁舎:成田国際空港内	マルチラテレーション装置	MLAT-07	1式	○	24	サイト/庁舎	常駐	
成田システム統制 庁舎:成田国際空港内	成田システム統制装置	SSE-2000	1式	×	24	庁舎	常駐	

所在地	装置名称	機器型式	数量	ORM 対応	運用 時間	サイト/庁舎	常駐/巡回 保守区分	備考
成田広域マルチラテレーション 庁舎：成田国際空港内 サイト：千葉県銚子市 （銚子 VORTAC） 茨城県稲敷郡 （阿見 VOR/DME） 千葉県香取市 （NTT 東日本 佐原ビル） 千葉県匝瑳市 （NTT 東日本 八日市場ビル） 千葉県旭市 （NTT 東日本 旭ビル） 千葉県東金市 （NTT 東日本 東金別館） 千葉県佐倉市 （NTT 東日本 佐倉ビル） 茨城県龍ヶ崎市 （NTT 東日本 竜ヶ崎ビル）	広域マルチラテレーション	WAM	1 式	○	24	サイト/庁舎	常駐	H26 年度 （予定）
山田 ARSR サイト：千葉県香取市 庁舎：成田国際空港内	SSR 装置 RML 装置 無線電話送信装置 " 無線電話受信装置 " 無線電話制御監視装置	SSR-2001 RML-2001 TV-07 TU-07 RV-07 RU-07 RCM-07-2	1 式 1 式 6 波 6 波 6 波 6 波 2 式	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	24	サイト/庁舎 サイト/庁舎 サイト サイト サイト サイト サイト/庁舎	常駐 常駐 常駐 常駐 常駐 常駐 常駐	
佐倉 VOR/DME サイト：千葉県成田市 庁舎：成田国際空港内	VOR 装置 DME 装置	DVOR-91A DME-91B	1 式 1 式	○ ○	24	サイト/庁舎 サイト/庁舎	常駐 常駐	
阿見 VOR/DME サイト：茨城県稲敷郡阿見長 庁舎：成田国際空港内	VOR 装置 DME 装置	DVOR-91 DME-91A	1 式 1 式	○ ○	24	サイト/庁舎 サイト/庁舎	常駐 常駐	

所在地	装置名称	機器型式	数量	ORM 対応	運用 時間	サイト/庁舎	常駐/巡回 保守区分	備考
守谷 VOR/DME サイト:茨城県守谷市 庁舎:成田国際空港内	DME 装置	DME-91B	1 式	○	24	サイト/庁舎	常駐	
銚子 VORTAC サイト:千葉県銚子市 庁舎:成田国際空港内	VOR 装置 TACAN 装置	DVOR-07A TACAN-91C	1 式 1 式	○ ○	24	サイト サイト/庁舎	常駐 常駐	
東京非常用管制塔設備 庁舎:成田国際空港内	非常用管制塔設備	EVA-05	1 式	×		サイト	常駐	成田展開 時に限る

常駐:前記1. 1. 5(1)で規定される常駐保守体制の保守技術者により実施する。なお、巡回保守実施時の交通手段は、前記1. 2. 5(5)で規定される車両とする。

* 施設所在地

- 銚子 VORTAC 施設 : 千葉県銚子市上野町98
- 守谷 VOR/DME 施設 : 茨城県守谷市高野字爪代2011
- 阿見 VOR/DME 施設 : 茨城県稲敷郡阿見町大字鈴木60-15
- 佐倉 VOR/DME 施設 : 千葉県成田市大字北須賀宿前11
- 山田 ARSR 施設 : 千葉県香取市山倉字東ノ台873-2
- NTT 東日本 佐原ビル : 千葉県香取市佐原イ
- NTT 東日本 旭ビル : 千葉県匝瑳市八日市場口 156-1
- NTT 東日本 東金別館 : 千葉県東金市東金194
- NTT 東日本 佐倉ビル : 千葉県佐倉市栄町13-1
- NTT 東日本 竜ヶ崎ビル : 茨城県龍ヶ崎市4200-3

保守対象機器の保守内容及び周期一覧

装置ごとの点検周期及び内容については、次のとおり。

点検名称	点検周期	備考
S点検	1日	装置の作動状態の確認
A点検	1週間	
B点検	1～1.5ヶ月	遠隔自動計測機能のある装置のB点検の周期は1.5ヶ月とし、その他は1ヶ月とする。
C点検	3ヶ月	
D点検	6ヶ月	「自動計測項目と実測値との照合及び調整」については、電波の質及び伝送品質に関する項目について実施するものとし、その他の自動計測項目の照合及び調整については当該項目の点検時に実施することとする。
E点検	12ヶ月	

※ 巡回保守対象機器のうち、遠隔自動計測機能（ORM）非対応の機器に係るS及びA点検は、保守委託の対象から除外する。

NDB装置及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯設備各部の目視点検	ANT/ケーブル/ファン/フィルタ等含む
C 点 検	1 空中線電流の点検	
	2 送信機出力の点検	
	3 送信周波数の点検	
	4 変調周波数の点検	
	5 変調度の点検	
	6 モニタの点検	
	7 識別符号の聴守点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
D 点 検	1 自動計測値と実測値との照合点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
E 点 検	1 可聴周波歪率の点検	
	2 スプリアス電力の点検（電界強度の点検兼ねる）	
	3 制御機能の点検（自動切換動作等）	
	4 接地の点検（空中線抵抗の測定含む）	

D-VOR装置及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯設備各部の目視点検	ANT/ケーブル/ファン/フィルタ等含む
C 点 検	1 送信出力の点検	
	2 送信周波数の点検	
	3 識別信号の変調周波数の点検	
	4 リファレンス変調周波数の点検	
	5 変調度の点検	
	6 識別信号の変調度の点検	
	7 サイドバンド変調周波数の点検	
	8 搬送波成分と側帯波成分の位相同期の点検	
	9 定在波比の点検	
	10 モニタの点検	
	11 識別符号の聴守点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
D 点 検	1 自動計測値と実測値との照合点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
E 点 検	1 スプリアス電力の点検	
	2 制御機能の点検（自動切換動作等）	
	3 接地の点検	

DME 装置及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯設備各部の目視点検	ANT/ケーブル/ファン/フィルタ等含む
C 点 検	1 送信出力の点検	
	2 送信周波数の点検	
	3 受信装置の感度の点検	
	4 応答遅延時間の点検	
	5 パルス対の点検	
	6 送信パルス対のパルス繰り返し率の点検	
	7 識別符号のパルス繰り返し率の点検	
	8 識別符号の送信同期の点検	
	9 識別符号の聴守点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
	10 定在波比の点検	
	11 モニタの点検	
D 点 検	1 自動計測値と実測値との照合点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
E 点 検	1 パルス波形の点検	(立上り時間、立下り時間、パルス頂部)
	2 パルススペクトラムの点検	
	3 制御機能の点検 (自動切換動作等)	
	4 接地の点検	

TACAN装置及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯設備各部の目視点検	ANT/ケーブル/ファン/フィルタ等含む
C 点 検	1 送信出力の点検	
	2 送信周波数の点検	
	3 受信装置の感度の点検	
	4 応答遅延時間の点検	
	5 パルス対の点検	
	6 送信パルスのパルス繰り返し率の点検	
	7 識別符号の送信同期の点検	
	8 識別符号のパルス繰り返し率の点検	
	9 識別符号の聴守点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
	10 基準信号、基準トリガーパルスの点検	
	11 定在波比の点検	
	12 モニタの点検	
D 点 検	1 自動計測値と実測値との照合点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
E 点 検	1 パルス波形の点検	(立上り時間、立下り時間、パルス頂部)
	2 パルススペクトラムの点検	
	3 空中線制御装置の点検	15/135Hz変調度・位相等
	4 制御機能の点検 (自動切換動作等)	
	5 接地の点検	

CAT-I ILSローカライザー装置 (LOC) 及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 測定車によるコースアライメント、偏位感度、オフコースクリアランスの点検	
	2 電源部の点検	
	3 装置及び附帯装置各部の目視点検	ANT/ケーブル/ファン/フィルタ等含む
C 点 検	1 送信出力の点検	
	2 送信周波数の点検	
	3 変調信号90/150Hzの周波数及び変調度の点検	
	4 送信出力変調波形の点検	
	5 識別信号の変調度、変調周波数の点検	
	6 定在波比の点検	
	7 モニタの点検	
	8 識別符号の聴守点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
D 点 検	1 自動計測値と実測値との照合点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
E 点 検	1 変調信号90/150Hzの位相点検	
	2 スプリアス電力の点検	
	3 制御機能の点検 (自動切換動作等)	航空機の運航に影響を与えない時間帯で実施
	4 接地の点検	

CAT-II及びIII ILSローカライザー装置（LOC）及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
	2 遠隔計測によるコースアライメントの点検	
	3 遠隔計測によるコース幅の点検	
	4 遠隔計測によるモニタベリフィケーションの点検	
A 点 検	1 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 測定車によるコースアライメント、偏位感度、オフコースクリアランスの点検	
	2 電源部の点検	
	3 装置及び附帯装置各部の目視点検	ANT/ケーブル/フェン/フィルタ等含む
	4 制御機能の点検（自動切換動作等）	航空機の運航に影響を与えない時間帯で実施
C 点 検	1 送信出力の点検	
	2 送信周波数の点検	
	3 変調信号90/150Hzの周波数及び変調度の点検	
	4 送信出力変調波形の点検	
	5 識別信号の変調度、変調周波数の点検	
	6 定在波比の点検	
	7 モニタの点検	
	8 識別符号の聴守点検	
D 点 検	1 自動計測値と実測値との照合点検	
E 点 検	1 変調信号90/150Hzの位相点検	
	2 スプリアス電力の点検	
	3 接地の点検	

CAT-I ILS グライドスロープ装置 (GS) 及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯装置各部の目視点検	ANT/ケーブル/ファン/フィルタ等含む
C 点 検	1 送信出力の点検	
	2 送信周波数の点検	
	3 変調信号90/150Hzの周波数及び変調度の点検	
	4 送信出力変調波形の点検	
	5 定在波比の点検	
	6 モニタの点検	
D 点 検	1 自動計測値と実測値との照合点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
E 点 検	1 変調信号90/150Hzの位相点検	
	2 スプリアス電力の点検	
	3 制御機能の点検 (自動切換動作等)	航空機の運航に影響を与えない時間帯で実施
	4 接地の点検	

CAT-Ⅱ及びⅢ ILSグライドスロープ装置 (GS) 及び附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
	2 遠隔計測によるパスアライメントの点検	
	3 遠隔計測によるパス幅の点検	
	4 遠隔計測によるモニタベリフィケーションの点検	
A 点 検	1 遠隔自動計測項目等の点検	
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯装置各部の目視点検	ANT/ケーブル/ファン/フィルタ等含む
	3 制御機能の点検 (自動切換動作等)	航空機の運航に影響を与えない時間帯で実施
C 点 検	1 送信出力の点検	
	2 送信周波数の点検	
	3 変調信号90/150Hzの周波数及び変調度の点検	
	4 送信出力変調波形の点検	
	5 定在波比の点検	
	6 モニタの点検	
D 点 検	1 自動計測値と実測値との照合点検	
E 点 検	1 変調信号90/150Hzの位相点検	
	2 スプリアス電力の点検	
	3 接地の点検	

マーカー装置 (MKR) 及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯装置各部の目視点検	ANT/ケーブル/ファン/フィルタ等含む
C 点 検	1 送信出力の点検	
	2 送信周波数の点検	
	3 キーイングの点検	
	4 定在波比の点検	
	5 モニタの点検	
D 点 検	1 自動計測値と実測値との照合点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
E 点 検	1 スプリアス電力の点検	
	2 制御機能の点検 (自動切換動作等)	航空機の運航に影響を与えない時間帯で実施
	3 接地の点検	

無線電話送信装置 (TV,TU) 及び附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯装置各部の目視点検	ANT/ケーブル/ファン/フィルタ等含む
C 点 検	1 送信出力の点検	
	2 送信周波数の点検	
	3 変調機能の点検	
D 点 検	1 自動計測値と実測値との照合点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
	2 定在波比の点検	
E 点 検	1 歪率の点検	
	2 スプリアス電力の点検	
	3 変調度の点検	
	4 接地の点検	

無線電話受信装置 (RV,RU) 及び附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯装置各部の目視点検	ANT/ケーブル/ファン/フィルタ等含む
C 点 検	1 受信感度の点検	
	2 スケルチ感度の点検	
	3 AGCの点検	
E 点 検	1 歪率の点検	
	2 周波数特性の点検	
	3 周波数選択度の点検	
	4 局部発振周波数の点検	
	5 接地の点検	

無線電話装置（TRV）及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯装置各部の目視点検	ANT/ケーブル/ファン/フィルタ等含む
C 点 検	1 送信出力の点検	
	2 送信周波数の点検	
	3 変調機能の点検	
	4 受信感度の点検	
	5 スケルチ感度の点検	
	6 AGCの点検	
D 点 検	1 自動計測値と実測値との照合点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
	2 定在波比の点検	
E 点 検	1 歪率の点検	
	2 周波数特性の点検	
	3 周波数選択度の点検	
	4 スプリアス電力の点検	
	5 スプリアス電力の点検	
	6 局部発振周波数の点検	
	7 接地の点検	

短波無線送信装置（TH）及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯装置各部の目視点検	ANT/ケーブル/ファン/フィルタ等含む
C 点 検	1 送信出力の点検	
	2 送信周波数の点検	
	3 変調度の点検	
	4 定在波比の点検	
D 点 検	1 自動計測値と実測値との照合点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
E 点 検	1 スプリアス電力の点検	
	2 接地の点検	

短波無線受信装置（RH）及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯装置各部の目視点検	ANT/ケーブル/ファン/フィルタ等含む
C 点 検	1 受信感度の点検	
	2 局部発振周波数の点検	
	3 AGCの点検	
E 点 検	1 周波数特性の点検	
	2 周波数選択度の点検	
	3 接地の点検	

短波無線電話装置（TRH）及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯装置各部の目視点検	ANT/ケーブル/ファン/フィルタ等含む
C 点 検	1 送信出力の点検	
	2 送信周波数の点検	
	3 変調度の点検	
	4 定在波比の点検	
	5 受信感度の点検	
	6 局部発振周波数の点検	
	7 AGCの点検	
D 点 検	1 自動計測値と実測値との照合点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
E 点 検	1 スプリアス電力の点検	
	2 周波数特性の点検	
	3 周波数選択度の点検	
	4 接地の点検	

A S R 装置及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯装置各部の目視点検	ANT/ケーブル/フィルタ等含む
	3 空中線系の回転機構部の注油及び点検	自動給脂器による
C 点 検	1 送信出力の点検	
	2 送信周波数の点検	
	3 送信パルスの点検	
	4 パルス繰り返し周波数の点検	
	5 ビデオ波形の点検	
	6 角度信号の点検	
	7 同期信号の点検	
	8 最低受信感度の点検	
	9 指示装置の点検	
D 点 検	1 自動計測値と実測値の照合点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
	2 空中線回転数の点検 ※注1	
	3 VSWRの点検 ※注1	
	4 空中線回転機構部の注油及び点検 ※注1	
	5 スリップリング及びブラシの洗浄、接触圧の点検 ※注1	
	6 空中線系の目視点検 ※注1	
E 点 検	1 制御機能の点検（自動切換動作等）	空中線点検等の停波時に実施
	2 接地の点検	

※注1 自動給脂器がない機器はC点検で実施すること。

注2 このA S R定期保守項目は、P S Rにも適用すること。

デジタルレーダービデオ伝送装置 (DRVT) 及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯装置各部の目視点検	ケーブル/ファン/フィルタ等含む
C 点 検	1 ビデオ波形の点検	
	2 試験信号による圧縮点検	
	3 指示装置の点検	
D 点 検	1 自動計測値と実測値の照合点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
	2 制御機能の点検	制御監視系
	3 信号レベルの点検	制御監視系
E 点 検	1 ビデオ処理点検	
	2 システムクロック等の点検	

PAR装置及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯装置各部の目視点検	ケーブル/ファン/フィルタ等含む
C 点 検	1 送信出力の点検	
	2 送信周波数の点検	
	3 送信パルスの点検	
	4 パルス繰り返し周期の点検	
	5 最低受信感度の点検	
	6 ビデオ波形の点検	
	7 同期信号の点検	
	8 角度信号の点検	
	9 VSWRの点検	
	10 サーボアングルの点検	
	11 カーサの点検	
	12 空中線系駆動部等の注油及び点検	
	13 空中線系の目視点検	
	14 指示装置の点検	
D 点 検	1 自動計測値と実測値との照合点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
E 点 検	1 制御機能の点検	空中線点検等の停波時に実施
	2 接地の点検	

A S D E 装置及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯装置各部の目視点検	ケーブル/ファン/フィルタ等含む
C 点 検	1 送信出力の点検	
	2 送信周波数の点検	
	3 送信パルスの点検	
	4 パルス繰り返し周波数の点検	
	5 最低受信感度の点検	
	6 ビデオ波形の点検	
	7 同期信号の点検	
	8 角度信号の点検	
	9 空中線回転数の点検	
	10 空中線系Vベルトの点検	
	11 空中線回転機構部の注油及び点検	
	12 空中線系の目視点検	
	13 指示装置の点検	
D 点 検	1 自動計測値と実測値の照合点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
E 点 検	1 駆動部Vベルトの交換	
	2 制御機能の点検（自動切換動作等）	空中線点検等の停波時に実施
	3 接地の点検	

A R S R装置及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯装置各部の目視点検	ケーブル/ファン/フィルタ等含む
	3 空中線系の回転機構部の注油及び点検	自動給脂器による
C 点 検	1 送信出力の点検	
	2 送信周波数の点検	
	3 送信パルスの点検	
	4 パルス繰り返し周波数の点検	
	5 ビデオ波形の点検	
	6 角度信号の点検	
	7 同期信号の点検	
	8 最低受信感度の点検	
	9 指示装置の点検	
D 点 検	1 自動計測値と実測値の照合点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
	2 空中線系の目視点検	
	3 空中線系の回転機構部の注油及び点検	
	4 VSWRの点検	
	5 方位信号発生器の点検	
	6 スリップリング及びブラシの洗浄、接触圧の点検	
	7 空中線異音の点検	
	8 空中線回転数の点検	
E 点 検	1 制御機能の点検（自動切換動作等）	空中線点検等の停波時に実施
	2 接地の点検	

SSR装置及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯装置各部の目視点検	ケーブル/ファン/フィルタ等含む
	3 空中線系の回転機構部の注油及び点検	自動給脂器による
C 点 検	1 送信出力の点検	
	2 送信周波数の点検	
	3 送信パルスの点検	
	4 パルス繰り返し周波数の点検	
	5 ビデオ波形の点検	
	6 同期信号の点検	
	7 最低受信感度の点検	
	8 モノパルス測角機能の点検	SSR2000以降に限る
	9 指示装置の点検	
D 点 検	1 自動計測値と実測値の照合点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
	2 角度信号の点検	SSR単独施設に限る
	3 空中線回転数の点検	
	4 空中線系回転機構部の注油及び点検 ※注	
	5 VSWRの点検 ※注	
	6 空中線系の目視点検 ※注	
E 点 検	1 制御機能の点検（自動切換動作等） ※注	
	2 接地の点検	

※注 空中線点検等の停波時に実施

レーダー目標検出伝送装置(DIG)及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯装置各部の目視点検	ケーブル/ファン/フィルタ等含む
C 点 検	1 モニター試験装置の表示及び主要機能の点検	
	2 主要機能の確認	
	3 各種制御機能の確認	
	4 各種タイミング試験	
	5 警報動作試験	
E 点 検	1 切替機能の確認	

気象検出装置(WX)及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯装置各部の目視点検	ケーブル/ファン/フィルタ等含む
C 点 検	1 各種制御機能の確認	
	2 各種タイミング試験	
	3 警報動作試験	
	4 テストプログラムによる点検	
	5 入力インターフェースの点検	
D 点 検	1 自動計測値と実測値の照合点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
E 点 検	1 メッセージ制御用品の点検	
	2 マップテープ試験	

ORSR装置及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯装置各部の目視点検	ケーブル/ファン/フィルタ等含む
	3 空中線系の回転機構部の注油及び点検	自動給脂器による
C 点 検	1 送信出力の点検	
	2 送信周波数の点検	
	3 送信パルスの点検	
	4 パルス繰り返し周波数の点検	
	5 ビデオ波形の点検	
	6 角度信号の点検	
	7 同期信号の点検	
	8 モノパルス測角機能の点検	
	9 最低受信感度の点検	
	10 指示装置の点検	
D 点 検	1 自動計測値と実測値の照合点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
	2 空中線回転数の点検 ※注	
	3 VSWRの点検 ※注	
	4 空中線系回転機構部の注油及び点検 ※注	
	5 空中線系の目視点検 ※注	
E 点 検	1 接地の点検	

※注 自動給脂器がない機器はC点検で実施すること

無線電話制御監視装置(RCM) 及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
A 点 検	1 機器附属のメータ類による点検	遠隔自動計測機能非対応機器に限る
	2 遠隔自動計測項目等の点検	遠隔自動計測機能対応機器に限る
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯装置各部の目視点検	ケーブル/ファン/フィルタ/プラグ等含む
C 点 検	1 信号レベルの点検	
D 点 検	1 装置組込蓄電池の点検	
E 点 検	1 対向レベルの点検	

通信制御装置(CCS) 及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	
B 点 検	1 機器附属のメーター類による点検	
	2 装置及び附帯装置各部の目視点検	汚れ、異音、破損、異常発熱等の確認
	3 蓄電池液面の点検	
C 点 検	1 信号レベルの点検	
	2 各電源部・蓄電池の点検	蓄電池の均等充電の確認含む
	3 リレーの点検	
E 点 検	1 制御機能の点検	直通通信機能の切替と動作確認
	2 接地の点検	

光信号伝送装置(OCE) 及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	直勤務毎に実施
B 点 検	1 電源部の点検	
	2 装置及び附帯装置各部の目視点検	ケーブル/ファン/フィルタ/プラグ等含む
C 点 検	1 回線切替試験	

空港用航空機位置表示装置 (APDU)		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	
B 点 検	1 装置及び附帯設備各部の目視点検	汚れ、異音、破損、異常発熱等の確認
C 点 検	1 各電源部の点検	無停電電源装置の点検
D 点 検	1 各種診断プログラムによる点検	

ターミナルレーダー情報処理システム (ARTS) 及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	
A 点 検	1 機器附属のメーター類による点検	
B 点 検	1 装置及び附帯設備各部の目視点検	汚れ、異音、破損、異常発熱等の確認
	2 表示装置の表示点検	
C 点 検	1 各電源部の点検	
	2 各種波形の点検	レーダー接続装置における入力信号の点検、各種タイミングの点検
D 点 検	1 各種診断プログラムによる点検	
	2 表示装置の輝度測定	輝度測定が必要な型式に限る
E 点 検	1 接地の点検	点検できる接地線がある型式に限る

ARTS回線暗号化装置 (CIU)		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	
D 点 検	1 ハードウェア試験 (セルフテスト)	

ターミナルレーダー評価・訓練装置 (SIM)		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
B 点 検	1 装置及び附帯設備各部の目視点検	汚れ、異音、破損、異常発熱等の確認
	2 システム動作確認	
C 点 検	1 各電源部の点検	
D 点 検	1 各種診断プログラムによる点検	
	2 表示装置の輝度測定	輝度測定が必要な型式に限る
	3 オンライン運転における総合動作の点検	

ターミナルゲ-アルファニューリック表示システム (TRAD) 及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	
A 点 検	1 機器付属のメータ類による点検	
B 点 検	1 装置及び附帯設備各部の目視点検	汚れ、異音、破損、異常発熱等の確認
	2 表示装置の表示点検	
C 点 検	1 各電源部の点検	
	2 各種波形の点検	各種信号とタイミングの点検
D 点 検	1 各種診断プログラム等による点検	コード試験（各種警報試験）を含む
	2 表示装置の輝度測定	輝度測定が必要な型式に限る
E 点 検	1 接地線の点検	点検できる接地線がある型式に限る

通信制御処理装置 (CCP) 及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	
B 点 検	1 装置及び附帯装置各部の目視点検	汚れ、異音、破損、異常発熱等の確認
	2 各電源部の点検	CCP-07に限る
C 点 検	1 各電源部の点検	CCP-07以外で入出力制御盤がある装置に限る
D 点 検	1 切換制御試験	CCP-07に限る

管制情報表示装置 (TDU) 及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	
B 点 検	1 装置及び附帯装置各部の目視点検	汚れ、異音、破損、異常発熱等の確認
	2 表示部の点検	
	3 操作部の点検	
C 点 検	1 各電源部の点検	
D 点 検	1 診断プログラムによる点検	VDUコントローラー、ディスプレイモニター、プリンターを含む

気象情報受信装置 (WRU) 及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	
B 点 検	1 装置及び附帯装置各部の目視点検	汚れ、異音、破損、異常発熱等の確認
C 点 検	1 信号レベルの点検	
	2 各電源部の点検	
D 点 検	1 診断プログラムによる点検	

ターミナルATCシミュレータ(TATCS)及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
C 点 検	1 各種電源装置の電源電圧の点検	
	2 試験プログラムによる機能の確認	
	3 記録再生機能の点検	
	4 同期トリガ信号、方位信号及びビデオ信号の点検	
	5 テストポイントにおける電圧、波形等の点検	
	6 有線通信系通話機能の点検	
	7 対空無線系通信機能の点検	
	8 プリンタ装置の点検	
	9 冷却ファン、エアフィルターの点検及び清掃	
	10 機器の清掃	
	11 電源系統の点検	
	12 ケーブルの点検	
	13 オンライン運転における総合動作の点検	

ウインドシア情報処理装置(WPU)及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	
A 点 検	1 システム監視装置による動作履歴の点検	
B 点 検	1 装置及び附帯装置各部の目視点検	汚れ、異音、破損、異常発熱等の確認
C 点 検	1 各電源部の点検	
D 点 検	1 電源ON/OFF動作の点検	
	2 各種診断プログラムによる点検	テストプログラムによるCRT点検及びテストジェネレータによる総合動作点検

デジタル録音再生装置(DREC)及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	
B 点 検	1 装置及び附帯装置各部の目視点検	汚れ、異音、破損、異常発熱等の確認
C 点 検	1 各電源部の点検	
	2 録音再生レベルの点検	
D 点 検	1 診断プログラムによる点検	診断プログラム機能のあるものに限る

ターミナル管制用シミュレータ(TTRS)及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
E 点 検	1 各種電源装置の電源電圧の点検	
	2 プリンター装置の点検	
	3 通話機能の点検	
	4 周辺機器等の機能確認	
	5 機器の清掃	

G C A / 飛行場管制シミュレータ及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
D 点 検	1 各種電源装置の電源電圧の点検	
	2 ログ情報の確認	
	3 C R T輝度、フォーカスの点検	
	4 マルチスクリーンプロジェクタの点検	
	5 プリンタ装置の点検	
	6 冷却ファン、エアフィルターの点検及び清掃	
	7 機器の清掃	
	8 ケーブルの点検	
	9 総合動作の点検	

A E I S子局（補助施設）		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
E 点 検	1 送信出力の点検	
	2 送信周波数の点検	
	3 変調機能の点検	
	4 受信感度の点検	
	5 スケルチ感度の点検	
	6 AGCの点検	
	7 定在波比の点検	
	8 歪率の点検	
	9 周波数特性の点検	
	10 周波数選択度の点検	
	11 スプリアス電力の点検	
	12 装置及び附帯装置各部の目視点検	ANT/ケーブル/ファン/フィルタ等含む
	13 電源部の点検	

飛行場管制訓練システム (ACTS) 及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
C 点 検	1 オンライン運転における総合動作の確認	
	2 装置及び附帯設備の目視点検	汚れ、異音、破損、異常発熱等の確認
	3 各種診断プログラムによる点検	
	4 各電源部の点検	

デジタルレーダー情報分配装置 (DRDE) 及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	
B 点 検	1 装置及び附帯設備各部の目視点検	汚れ、異音、破損、異常発熱等の確認
D 点 検	1 システムクロック等の点検	

緊急用対空通信装置(ETRV)		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
C 点 検	1 送信出力の点検	
	2 送信周波数の点検	
	3 変調度の点検	
	4 受信感度の点検	
	5 スケルチ感度の点検	
	6 AGCの点検	
	7 マイクロホン絶縁抵抗点検	JHV-1055ANに限る
D 点 検	1 定在波比の点検	携帯アンテナを除く
E 点 検	1 歪率の点検	
	2 周波数特性の点検	
	3 周波数選択度の点検	
	4 スプリアス電力の点検	

管制情報統合監視装置(IOS)		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	
B 点 検	1 装置の目視点検	汚れ、異音、破損、異常発熱等の確認
C 点 検	1 各電源部の点検	

マルチラテレーション(MLAT)及びその附帯設備		
点検の種類	点 検 項 目	備 考
S 点 検	1 動作状態の点検	
A 点 検	1 遠隔自動計測項目等の点検	
B 点 検	1 装置及び附帯設備各部の目視点検	汚れ、異音、破損、異常発熱等の確認 ステーションを除く
D 点 検	1 測定車による測位性能の確認点検	
E 点 検	1 送信出力の点検	
	2 送信周波数の点検	
	3 送信パルスの点検	
	4 ステーションの目視点検	

専門能力の証明の指針

1. 専門能力の内容

保守業務に従事させる保守技術者は、以下の2から4により、保守業務を行うために必要な知識と能力（別紙3-1）を有すること。

2. 専門能力の研修

- (1) 保守業務に従事させる保守技術者は、次に掲げる専門能力区分毎に国職員が実施する内容（ただし、実技を除く。）と同等の研修カリキュラムを履修していること。なお、専門能力の研修時間は別紙3-2、研修カリキュラムは別紙3-3に示す。

また、研修に必要となる教科書のうち一般販売されていない規程類については一時的に貸与又は複写を可能とする。

- a. ILS
- b. VOR/TACAN(タカン)
- c. レーダー
- d. ARTS

- (2) ARTS（TRAD含む。以下、「情報処理施設」という。）を除く施設については、保守技術者2名が「必要な専門能力（別紙3-4）」1～4の事例1）～3）に示す専門能力の研修を履修していること。

なお、このうち「必要な専門能力（別紙3-4）」の1～4の事例1）以外の場合、必要とする専門能力を履修していない保守技術者は、配置後、6箇月以内に必要なすべての専門能力を履修すること。

- (3) 情報処理施設については、保守技術者1名が「必要な専門能力（別紙3-4）」3～4の事例1）～3）に示す専門能力の研修を履修していること。
- (4) 「必要な専門能力（別紙3-4）」1～4の事例4）については、必要とする専門能力を履修していないため、競争参加資格要件を満足しない。
- (5) システム運用管理センターに配置する管理総括保守技術者1名は、専門能力のうちいずれか1つの専門能力の研修カリキュラムを履修すること。

3. 専門能力の証明

入札希望者は、上記2の研修終了後、保守業務に従事させようとする保守技術者に対して研修レポート等の提出を行わせて研修成果を確認した上で、研修カリキュラムを履修したことを証明する履修証明書を作成し、専門能力の証明を行うこと。

なお、国は競争参加資格確認資料提出後、開札前までに必要に応じヒアリング等による専門能力の確認を実施することができる。

4. 同等の能力を有する者

保守業務に従事させようとする保守技術者が、上記2から3に従って専門能力を証明された者と同等の能力を有していると判断される場合は、この限りでない。

航空交通管制機器等の保守業務に必要な専門能力

区分	内 容
O I L S	<p>O I L Sシステムを構成するローカライザ（LOC）、グライドスロープ（GS）、マーカ－（MKR）の各装置について、次の内容を理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・システム構成、系統、機能及び動作 ・障害検出機構
O V O R / T A C A N (タカン)	<p>O V O R / D M Eの各装置について、次の内容を理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・システム構成、系統、機能及び動作 ・障害検出機構
○レーダー	<p>○レーダーの各装置について、次の内容を理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・システム構成、系統、機能及び動作 ・障害検出機構
O A R T S	<p>○ターミナルレーダー情報処理システムの各装置について、次の内容を理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・システム構成、系統、機能及び動作 ・障害検出機構

専門能力研修時間表

区分	研修時間 (H)
I L S	5 9 . 0
V O R / T A C A N (タカン)	1 0 4 . 0
レーダー	1 3 7 . 0
A R T S	1 0 7 . 0

I L S 専門能力研修

カリキュラム

研修項目	学習内容	時間	備考
	<p>b) CAR信号は「同相給電」、SB信号は「逆相給電」であること</p> <p>c) 逆相給電(同相給電)のペアアンテナから充分遠方での相対受信電界強度式と指向特性$D(\theta)$の導き方及び放射パターン</p> <p>d) キャリア合成電界式とサイドバンド合成電界式を導き発生原理図のベクトル図を描く(一周波・二周波共)</p> <p>e) 一組のペアアンテナで、E_{ci}とE_{si}の給電比と素子間隔d_iが規定された時の任意の方向のサイドバンド放射電力</p> <p>f) 90Hzと150Hzの変調度が等しくない時コースやパスがどのようになるか</p> <p>④DDMについて理解する。</p> <p>a) ANNEX 10におけるDDMとSDMの規定</p> <p>b) SDMとDDMの一般式及び関係</p> <p>c) コース幅及びパス幅とDDM値の関係及びDDMと電流値との関係</p> <p>d) 比例定数kの意義、導き方及びDDMとの関係</p> <p>e) サイドバンド出力とコース幅及びDDMの関係</p> <p>f) E_{cs}とE_{ss}が分かっているときの空間変調度Sの求め方及びDDMとSDMとの関係について</p> <p>g) ペアアンテナ間隔、CAR、SBの各アンテナ電流給電比及びCARとSBの電流給電比Kが与えられた時ペアー合成電界とコースラインから任意の方向のDDM及び電流値</p> <p>⑤自空港の滑走路長から、ILSコース幅がいくらに設定されているか計算し確認する。</p> <p>⑥ローライザーのクロスポインターの指示器電流についてICA0に規定されていることを理解する。</p>		

研修項目	学習内容	時間	備考
1-3 ローカライザー装置 (1) 系統図	①ローカライザー装置の全体系統を理解する。	0.2	
1-4 送信部 (1) 系統及び機能 (2) 動作原理 (3) ローカライザーコース設定	①CAT-I 機材と高カテゴリー機材の違いについて確認する。 ②送信系・送信部及び各ユニットの系統図を描き、機能や動作原理を説明できるように理解する。 ①送信ユニット (DIR)の系統図を描き、動作原理を説明できるように理解する。 a) RF OSC b) 電力増幅器 (CAR) c) 電力増幅器 (SB) d) 変調信号発生回路 (MSG) e) 監視回路 (MON SEN) ②送信ユニット (CL)の系統図、動作原理を理解する。 a) RF OSC b) 電力増幅器 (CAR) c) 電力増幅器 (SB) d) 変調信号発生回路 (MSG) e) 監視回路 (MON SEN) ③DISPの系統図、動作原理を理解する。 ④PH CONTの系統図を描き、動作原理を説明できるように理解する。 ①信号発生概念図を描き、調整箇所及び調整要領を説明できるように理解する。	3.0	

研修項目	学習内容	時間	備考
1-5 電力分配器・モニターネットワーク (1) 系統図 (2) 機能及び動作原理	①電力分配器・モニターネットワークの系統図を描き、機能や動作原理を説明できるように理解する。 ①各入力信号がどのように流れてどのように処理され、各出力信号となるかを理解する。 ②インテグラルモニタ系はモニターネットワークで合成してPOSとWID信号を作り出していることを理解する。 ③RFブリッジの仕組みを確認する。	2.0	
1-6 制御部・監視制御部・計測部 (1) 制御部 (2) 監視制御部・計測部	①系統図、機能、動作原理について理解する。 a) 全体系統図 b) アラーム項目・プリアラーム項目 c) 自動制御の仕組み d) 機器性能カテゴリーステータスの変更 e) コントロールユニットの系統図、動作原理 f) テストSGユニットの系統図、機能、動作原理 ①系統図、機能、動作原理について理解する。	2.0	
1-7 空中線切換部 (1) 系統, 機能及び動作	①系統図、機能、動作原理について理解する。	1.0	

研修項目	学習内容	時間	備考
<p>1-8 LOCモニタ</p> <p>(1) モニタ方式</p> <p>(2) モニタ空中線装置</p> <p>(3) モニタ部の機能及び動作原理</p>	<p>①モニタ方式の種別とモニタ系の概念図を描き、説明できるように理解する。 (一周波、二周波方式)</p> <p>a) ニアフィールド b) ファーフィールド c) インテグラル d) インターナル</p> <p>①モニタ空中線の設置位置について図示し、説明できるように理解する。</p> <p>①モニタ系及びモニタ部の系統図を描き、各部の機能及び動作原理を説明できるように理解する。</p> <p>②メンテナンスモニタ、スタンバイモニタ、FFMの系統図を描き、その機能及びNFモニタ系の制御権について説明できるように理解する。</p> <p>③90Hzと150Hz成分電圧の入力レベルに差がある時DDM値と電流値を導き出せるように理解する。</p> <p>④モニタの各アラーム項目を理解する。</p>	12.0	
<p>1-9 障害の検知とその対応</p>	<p>①定例点検時の異常発見、モニタによる警報により障害を検知した場合における、個々の対応を確認する。</p>	1.5	

研修項目	学習内容	時間	備考
<p>2. GSの構成、系統、機能及び動作</p> <p>2-1 グライドスロープ装置</p> <p>(1) 系統図</p>	<p>①グライドスロープ装置の全体系統を理解する。</p>	0.5	
<p>2-2 グライドスロープアンテナ</p> <p>(1) アンテナ系統図</p> <p>(2) アンテナの機能及びパターン</p>	<p>①アンテナ系統図について理解する。</p> <p>①アンテナパターンについて理解する。</p> <p>a) 構造は、$\lambda/2$ダイポールが3本直列で同相給電、$\lambda/2$ダイポールの放射パターン</p> <p>b) 水平面パターンの指向係数Dの展開式、水平面でのコーナーレフレクタ効果の加味</p> <p>c) 垂直面パターンの指向係数Dの展開式</p> <p>d) イメージアンテナの合成電界の一般式</p> <p>②アンテナ高について理解する。</p> <p>a) 1周波（ナルタイプ）と2周波のアンテナ高、給電電流比、位相関係</p> <p>b) アンテナ高hが高くなるとローブの数が増え、第1ローブの角度が下がること</p> <p>c) 2周波GSにおいて、パス角3°、使用周波数333.5MHzであるときの各GS空中線の高さ</p> <p>③TCHの図により各パラメータを理解する。またTCHに関するANNEX10の規定を確認する。</p> <p>④GS ANT設置場所Dが算出できるように算出方法を理解する。（空中線前面が平坦な場合及び勾配がある場合）また、滑走路縦断勾配eの算出方法も理解する。</p> <p>⑤フレネルゾーンについて理解する。</p> <p>a) フレネルゾーンの重要性と意味</p> <p>b) フレネルゾーンの幅と長さ及びフレネルゾーン中心部までの距離の計算式</p> <p>⑥モニタアンテナ設置距離DからGSモニタ反射板の寸法が求められることを理解する。</p>	2.0	

研修項目	学習内容	時間	備考
<p>2-3 DDM</p> <p>(1) DDMの計算</p> <p>(2) 正常状態のDDM分布</p> <p>(3) 異常状態のDDM分布</p> <p>(4) パス幅とDDM</p> <p>(5) DDMの計算 (2周波)</p>	<p>①DDMの計算 $DDM = 2 s = 2 m (E_{ss}/E_{cs})$ を導くことができることを理解する。</p> <p>②電流給電比、パス角度、パス幅とDDMの関係を理解し計算により求められるように理解する。</p> <p>①正常状態におけるDDMの一般式を導けるように理解する。</p> <p>②正常状態のDDM分布の特徴を理解する。</p> <p>①異常状態におけるDDMの一般式を導けるように理解する。</p> <p>②異常状態のDDM分布の特徴を理解する。</p> <p>a) 機械変調度*(m)と空間変調度(s)との関係が $m < s$ である場合、$DDM = 2 m$となり正常値を示さないこと (*送信機変調度)</p> <p>b) 異常状態のDDM分布では、DDM分布がθを挟んで左右対称でなくなり、下側のパス幅が広がり、上側のパス幅が狭くなっていること</p> <p>①パス幅の定義をANNEX10で確認する。</p> <p>②SB AMPでIssを変化させることでパス幅が変わることを理解し、飛行検査のモニタチェック (ナロー、ワイド) との関係を理解する。</p> <p>③CAR信号とSB信号とに高周波位相差があるとき、高周波位相差がDDMに与える影響について理解する。 またこの時パス幅がどうなるかを理解する。</p> <p>①AM検波の一般式に2周波信号を当てはめ、90Hzと150Hzの最大公約数である30Hzと2周波の差の周波数(通常8kHz)の組み合わせの周波数 $8\text{kHz} \times m + 30\text{Hz} \times n$ の周波数成分から成り立つことを確認する。 (m, n: 0, 1, 2, ∞)</p>	2.0	

研修項目	学習内容	時間	備考
2-5 グライドスロープ方式の種別 (1) ナルレファレンス方式 (2) 2周波方式	①ナルリファレンス（1周波）方式について理解する。 ①Mアレー（1周波クワドレイチャー）方式について理解する。 ②2周波（キャプチャーエフェクト）方式について理解する。 ③パス発生原理について理解する。 ④系統図を描き、機能や動作原理を説明できるように理解する。 ⑤CAR, SB, CL信号の合成パターンを図示し、各信号のアンテナへの給電比と位相関係を説明できるように理解する。 ⑥障害物からの反射によるパス上の偏移電流値のずれ（パスバンド）を各方式で比較する。	2.0	
2-6 送信部 (1) 系統及び機能 (2) 動作原理	①CAT-I 機材と高カテゴリー機材の違いについて確認する。 ②送信系・送信部及び各ユニットの系統図を描き、機能や動作原理を説明できるように理解する。 ①送信ユニットの系統図及び動作原理を理解する。 a) RF OSC b) 電力増幅器 (CAR) c) 電力増幅器 (SB) d) 電力増幅器 (CL) e) 変調信号発生回路 (MSG) f) 監視回路 (MON SEN) ②DISPの系統図及び動作原理を理解する。 ③PH CONTの系統図及び動作原理を理解する。	3.0	
2-7 アンテナネットワーク部 (1) 系統, 機能及び動作	①アンテナネットワークの系統図を描き、機能、動作原理及び給電位相を説明できるように理解する。 ②電力分配器を調整した場合、各アンテナに給電されるCAR、SB、CLの信号レベルの変化と空間の放射パターンの変化を理解する。	1.0	

研修項目	学習内容	時間	備考
2-8 制御部・監視制御部・計測部 (1) 制御部 (2) 監視制御部・計測部	①系統図、機能、動作原理について理解する。 a) 全体系統図 b) アラーム項目・ブリアラーム項目 c) 自動制御の仕組み d) 機器性能カテゴリーステータスの変更 e) コントロールユニットの系統図、機能、動作原理 f) テストSGユニットの系統図、機能、動作原理 g) dBとDDM正常時の状態 (μA) の関係 ①系統図、機能、動作原理について理解する。	1.0	
2-9 GSモニタ (1) モニタ方式 (2) モニタ空中線装置 (3) モニタネットワーク系統図、機能 (4) モニタ部の機能及び動作原理	①モニタ方式の種別とモニタ系の概念図を理解する。 a) ニアフィールド b) インテグラル c) インターナル ①ニアフィールドモニタ系及びインテグラルモニタ系の監視内容を理解する。 ①モニタネットワークの系統図を描き、機能及び動作原理を説明できるように理解する。 ①モニタ部の系統図を描き、各部の機能及び動作原理を説明できるように理解する。 ②メンテナンスモニタ・スタンバイモニタの系統及び機能について理解する。 ③90Hzと150Hz成分電圧の入力レベルに差がある時DDM値と電流値を導き出せるように理解する。 ④モニタの各アラーム項目を理解する。	10.5	
2-10 障害の検知とその対応	①定例点検時の異常発見、モニタによる警報により障害を検知した場合における、個々の対応を確認する。	1.5	

研修項目	学習内容	時間	備考
<p>3. マーカーの構成、系統、機能及び動作</p> <p>3-1 マーカー装置</p> <p>(1) 系統図</p> <p>3-2 アンテナ</p> <p>(1) アウターマーカー</p> <p>(2) ミドルマーカー</p> <p>(3) インナーマーカー</p> <p>(4) 放射パターン</p> <p>3-3 送信部</p> <p>(1) 機能及び系統図</p> <p>(2) 動作原理</p> <p>3-4 MKRモニタ系</p> <p>(1) モニタ部の機能及び動作原理</p> <p>3-5 障害の検知とその対応</p>	<p>①マーカーの設置位置、周波数、変調周波数等のANNEX10の規定について理解し、表にする。</p> <p>②マーカー装置の代替えとしてT-DMEを使用することについてANNEX10の記述を確認する。</p> <p>①アンテナ素子配置と給電位相からH面、E面指向性の式を導くことができるように理解する。</p> <p>②H面では個々の$\lambda/2$ダイポール空中線の指向性が無指向性であることを理解する。</p> <p>①OMと同様に放射パターンの式を理解する。</p> <p>①OM, MMと同様に放射パターンの式を理解する。</p> <p>①マーカーについての飛行検査基準を図表等を使って説明できるよう理解する。</p> <p>①送信部の系統図を中心に信号の流れと各機能の概要を確認する。</p> <p>①送信部の動作原理を確認する。</p> <p>①モニタユニットの系統図及び各主要回路の動作機能の概略を確認する。</p> <p>①定例点検時の異常発見、モニタによる警報により障害を検知した場合における、個々の対応を確認する。</p>	<p>0.5</p> <p>1.5</p> <p>2.0</p> <p>4.0</p> <p>1.5</p>	

VORTAC 専門能力研修

カリキュラム

VOR/TAC 専門能力研修

研修科目 VOR/TAC理論	教科書 VOR理論、タカン理論 使用用語集 国際民間航空条約第10付属書第I巻 ILS・VOR/TAC理論資料集	時数 104.0H	
目標 VOR/TACANの各装置について、次の内容を理解する。 ・システム構成、系統、機能及び動作 ・障害検出機構			
研修項目	学習内容	時間	備考
1. VORの構成、系統、機能及び動作 1-1 機器配置 1-2 総合ブロック系の動作概要 1-3 送信部 (1) CAR送信系	①装置全体について、屋外、屋内および遠隔施設の機器概要を理解する。 ①D-VOR総合系統図を描き、その動作概要を理解する。 ②D-VOR装置のブロックダイアグラムを描き、各部の出力波形及び信号名を理解する。又、基準・可変位相信号の発生原理について理解する。は同じであることを理解する。 1. 総合ブロック系の動作概要 ①D-VOR装置のキャリア送信系について、CAR送信系の信号発生から空中線までの系統図を描き、動作概要について理解する。 2. キャリアモジュールの概要 ①キャリアモジュールの系統図を描き、その動作概要を理解する。 3. 高周波増幅回路 ①高周波増幅回路の系統と出力制御の動作を理解する。 4. 振幅・位相制御回路 ①キャリアモジュールについて、振幅・位相補正の系統図を描き、動作概要について理解する。 5. 電源回路 ①各部への電源系統を理解する。 6. 警報回路 ①温度、電流、制御電圧の異常を検知する動作を理解する。	1.0 2.0 3.0	

研修項目	学習内容	時間	備考
(2) SB送信系	<p>1. 総合ブロック系の動作概要</p> <p>①D-VOR装置のサイドバンド送信系について、SB送信系の信号発生から空中線までの系統図を描き、動作概要について理解する。</p> <p>2. サイドバンドジュールの概要</p> <p>①サイドバンドモジュールの系統図を描き、その動作概要を理解する。</p> <p>3. 高周波増幅回路</p> <p>①高周波増幅回路の系統と出力制御の動作を理解する。</p> <p>4. 振幅・位相制御回路</p> <p>①サイドバンドモジュールについて、振幅・位相補正の系統図を描き、動作概要について理解する。</p> <p>5. 電源回路</p> <p>①各部への電源系統を理解する。</p> <p>6. 警報回路</p> <p>①温度、電流、制御電圧の異常を検知する動作を理解する。</p>	3.0	
(3) 信号発生系	<p>1. 総合ブロック系の動作概要</p> <p>①信号発生モジュールの系統図を描き、その動作概要を理解する。</p> <p>2. 周波数シンセサイザ方式</p> <p>①数値制御発振器の一つであるDSSについて発振原理を理解する。</p> <p>3. RF信号発生方式</p> <p>①オーバーサンプリングからCAR信号の発生原理を理解する。</p> <p>②オーバーサンプリングからSB信号の発生原理を理解する。</p> <p>4. 搬送波の生成</p> <p>①DSSによるキャリア信号発生の系統を理解する。</p> <p>5. キャリア信号発生</p> <p>①信号発生モジュールにおけるキャリア信号発生の原理の系統図を描き、その動作概要を理解する。</p> <p>②ID信号の生成系統を理解する。</p>	5.0	

研修項目	学習内容	時間	備考
1-4 空中線切換部 (1) キャリア送信系 (2) サイドバンド送信系 (3) 電力測定回路 (4) 9960Hz ビート発生回路 (5) リレー制御およびID回路	6. サイドバンド信号発生 ①信号発生モジュールにおけるサイドバンド信号発生原理の系統図を描き、その動作概要を理解する。 ②SB搬送波と変調信号からSB信号ができる過程を理解する。 7. ディストリビュータ切換信号発生 ①REFとVAR信号の磁北での関係を理解する。 ②ディストリビュータ切換信号とSB信号の同期関係を理解する。 ③CARとSBの出力制御電圧の発生を理解する。 ①現用機、予備機の基本的切り換え機能のほか、保守用の各信号を理解する。 ①現用機、予備機の基本的切り換え機能のほか、保守用の各信号を理解する。 ①電力測定回路について動作概要を理解する。 ①9960Hz ビート発生回路について動作概要を理解する。 ①空中線を切り換えるリレーについて系統を理解する。 ②IDの聴取回路の概要を理解する。	2.5	
1-5 ディストリビュータ (1) ディストリビュータの概要 (2) 整合モジュール (3) サイドバンド切換モジュール	①4つのSB信号を48本の空中線に切り換え出力する構造について系統図を描きその概要を理解する。 ①インピーダンスマッチング回路により効率の良い伝送について理解する。 ②0, 180°信号により空中線に切換るためのグループについて理解する。 ①空中線に信号を伝送する回路について外来防護を含めて理解する。	2.5	

研修項目	学習内容	時間	備考
(4) ディストリ駆動モジュール	①ディストリ駆動モジュールでの入力信号から生成される各信号について理解する。		
(5) 切換波形	①切換波形に半波正弦波あるいは半波余弦波を使用している理由について理解する。 ②48本のSB空中線を切り換える周期について理解する。		
1-6 空中線装置		3.0	
(1) アルフォードループアンテナの構成及び動作概要	①アルフォードループアンテナの構造と給電方法を理解する。 ②水平放射パターンを真円にするための工夫等を理解する。		
(2) 垂直パターンの概要	①垂直パターンを表す指向性特性を逆相給電アンテナペアから一般関数を導きだす。 ②一般公式から最大放射角を導き、空中線高によるパターン変化を理解する。		
(3) CARパターンの概要	①VORのキャリア系について理想的な放射パターンの条件を理解する。 ②マウンテントップ式の放射パターンを反射係数の違いから理解する。 ③カウンタポイズの大きさや高さがどのように放射パターンに影響するか理解する。 ④VORアンテナの放射パターンに関して、理想的な垂直パターンを図示し理解する。アンテナ本体の高さは一定として、カウンターポイズの高さと、直径によって放射パターンがどのように変化するか理解する。		
(4) SBパターンのアンテナ配置と疑似回転	①サイドバンド空中線の配列構造について理解する。 ②アンテナの給電点が中心にないことから発生する構造的問題点の改善方法について理解する。 ③カウンタポイズ上のサイドバンドの配置と疑似回によって発生する構造上の問題点を理解する。		

研修項目	学習内容	時間	備考
1-7 制御・監視 (1) 概要 (2) 制御装置 (3) 通信系	①制御・監視系のシステム系統について理解する。 ②各部の構成について概要を理解する。 ①制御装置制御部の信号の流れと機能について理解する。 ①イーサネット通信系の概要について理解する。 ②システム構成について、TACAN (DME) も含めて理解する。 ③システムを構成している各モジュールについて概要を理解する。	2.0	

研修項目	学習内容	時間	備考
(3) システムモニタ系	<p>1. システムモニタの概要</p> <p>①デュアル監視方式のシステムモニタ系について構成を理解する。</p> <p>②監視信号の流れから監視機能と制御機能を理解する。</p> <p>③モニターモジュールの系統図を描き、動作概要を理解する。</p> <p>2. 受信処理系</p> <p>①高周波をデジタル変換し、Digital Down ConverterによるIQ信号生成までの過程を理解する。</p> <p>3. 復調処理系</p> <p>①IQ信号から基準位相信号が抽出される過程を理解する。</p> <p>4. ヒルベルト変換</p> <p>①直交変換、ヒルベルト変換、極座標変換について理解する。</p> <p>5. FM復調処理系</p> <p>①9960Hz副搬送波から可変位相信号を抽出する過程を理解する。</p> <p>6. ID復調処理</p> <p>①ID信号を抽出し、検出回路においてIDコーディックの正当性を判断する過程を理解する。</p> <p>7. 変調度検出機能</p> <p>①変調度の検出機能について理解する。</p> <p>②ベアリング値の算出方法を理解する。</p> <p>8. モニタ動作</p> <p>①モニタ系への入力信号の切り換え動作について理解する。</p>		

研修項目	学習内容	時間	備考
(4) ベアリングモニタ系	<p>1. メンテナンスモニタの概要</p> <p>①ベアリングモニタモジュールの概要について理解する。</p> <p>2. 近接位相差</p> <p>①近接位相差により振幅変動が発生する過程について理解する。</p> <p>3. 位相補正回路</p> <p>①位相補正理論について理解する。</p> <p>②DSB方式D-VOR装置において、SSB方式に比較し2分円誤差が低減される理由、モニター受信部における位相補正の目的を理解する。</p> <p>4. SB位相補正</p> <p>①位相補正回路の概要について理解する。</p> <p>5. ベクトル回転演算</p> <p>①ベクトル演算の基本について理解する。</p>		
(5) アンテナモニタ系	<p>1. 検波ユニット</p> <p>①温度補償型検波回路について理解する。</p> <p>2. アンテナモニタユニット</p> <p>①アンテナモニタユニットの系統から各監視項目について概要を理解する。</p> <p>3. VSWRレベルモニタ</p> <p>①VSWR異常検知の基本的な回路を理解する。</p> <p>4. 検知ゲート</p> <p>①両隣の空中線からの輻射の影響を除外する検知ゲートについて理解する。</p> <p>5. 干渉除去回路</p> <p>①反射波に多重しているCAR成分の除去について理解する。</p> <p>6. キャリアレベル監視</p> <p>①CAR波検波信号の上下限を検知する方法を理解する。</p> <p>7. アンテナアラームモジュール</p> <p>①アンテナアラーム信号から障害空中線を特定する方法について理解する。</p> <p>8. SBアンテナ異常本数判定回路</p> <p>①異常検出本数に反比例した検出電圧の回路を理解する。</p> <p>9. アンテナモニタ表示モジュール</p> <p>①検出したアラームを表示する機能概要を理解する。</p>		

研修項目	学習内容	時間	備考
<p>3. TACANの構成、系統、機能及び動作</p> <p>3-1 トランスポンダ装置 レシーバコーダ部</p> <p>(1) 総合ブロック動作系統</p> <p>(2) ビデオアンプ増幅系</p> <p>(3) 局符号発生系</p> <p>(4) AGC制御系</p> <p>(5) バースト信号発生系</p> <p>(6) コーダ信号発生系</p>	<p>①トランスポンダ装置の構成系統図を描き、各構成品の機能、動作概要を理解する。</p> <p>①送信部受信系の構成系統図を描き、デコーダコーダユニット(デコード信号出力)までの各構成品の機能、動作概要を理解する。</p> <p>②IF VIDEOユニットの広帯域特性について理解する。</p> <p>①AGCユニットからデコーダコーダユニットまでのID信号発生系を含む系統図及び動作原理を理解する。</p> <p>②バーストパルスとID信号の同期関係について理解する。</p> <p>③キーヤの自動切換動作を理解する。</p> <p>①レシーバコーダ部のARRC、エコー抑圧の系統図及び動作原理を理解する。</p> <p>②レシーバコーダ部の信号処理系統図と各波形を確認する。</p> <p>①アジマスユニットからデコーダコーダユニットまでのバースト信号発生系の系統図及び動作原理を理解する。</p> <p>②アジマスユニットの系統図からタイミング波形及び動作原理を理解する。</p> <p>①デコーダコーダユニットの系統図及び各波形を描き、動作原理を理解する。</p> <p>a) 半振幅検出</p> <p>b) 各種ブランキング</p> <p>c) デジタルスキッタ発生部</p> <p>d) 応答遅延時間</p> <p>e) 情報優先順位</p> <p>②レシーバコーダ部において、質問信号を受信してから応答信号を送信(TXトリガ発生)までのタイミングチャートを描き、理解する。</p>	7.5	

研修項目	学習内容	時間	備考
<p>3-2 トランスポンダ装置 送信部</p> <p>(1) 総合ブロック動作系統</p> <p>(2) RF信号動作系</p> <p>(3) バースト信号、 SQ信号補正系</p> <p>(4) PAモニタ動作系</p> <p>(5) シェーパ信号発生系</p>	<p>①送信部送信系の構成系統図を描き、各構成品の機能、動作概要を理解する。</p> <p>①送信部の系統図から各部の波形を描き、変調信号の動作概要を理解する。</p> <p>①MOD&MONユニットのピーク補正系、ペディスタル補正系及びスキッタパルス補正系の系統図及び動作原理を理解する。</p> <p>①MOD&MONユニット、IPAユニット及びPAユニット間の送信電力コントロール系の系統図及び動作原理を理解する。</p> <p>②MOD&MONユニットの送信制御アラーム系の系統図及び動作原理を理解する。</p> <p>③送信部で表示するアラーム信号、監視項目、動作条件及び表示箇所を理解する。</p> <p>①MOD&MONユニットのシェーパ信号発生系の系統図及び動作原理を理解する。</p>	7.5	

研修項目	学習内容	時間	備考
3-3 空中線部 (1) 電子走査空中線の原理 (2) 放射パターン (3) 総合ブロック動作系統 (4) RF信号動作系 (5) 変調信号発生系	①電子走査タカン空中線の機能及び特徴の概要を理解する。 ②電子走査空中線の動作概要を理解する。 ③空中線半径、周波数と変調度の関係を理解する。 ①タカン空中線の放射パターンが放射電界を3次的に合成することにより得られていることを理解する。 ②電子走査空中線の可変方位信号発生原理について、数式により作図し、放射パターンを確認する。 ①空中線系全体の系統図及び各部の機能を理解する。 ①タカン空中線基台部のRF系統図を描き、各構成品の動作概要を理解する。 ②PINダイオード変調器の系統図を描き、動作概要を理解する。 ①空中線制御部及び空中線系統図を描き、変調信号発生系の各ユニットの信号の流れを確認する。	6.0	
3-4 制御部 (1) 局部制御 (2) 遠隔制御	①監視制御装置制御部の系統図及び各構成品の機能、動作概要を理解する。 ②動作監視装置監視制御部の各構成品の機能、動作概要を理解する。 ①監視制御監視装置制御監視部の系統図及び各構成品の機能、動作概要を理解する。	2.0	

研修項目	学習内容	時間	備考
<p>(3) アジマスモニタユニット系 総合ブロック動作系統</p>	<p>1. アジマスモニタ系概要</p> <p>①インテグラルモニタ系を含む系統図及びアジマスモニタユニットの機能を理解する。</p> <p>2. ANTシミュレーション</p> <p>①水平指向性・距離差による合成(90°)について確認する。</p> <p>②水平指向性・距離差による合成(全角)について確認する。</p> <p>③各アンテナの変調度を付加した合成について確認する。</p> <p>④方位測定について確認する。</p> <p>⑤ANT不良時について確認する。</p> <p>3. インテグラルモニタセンサ</p> <p>①インテグラルモニタセンサ系統の原理及び動作概要(RF系統、制御系統)を理解する。</p> <p>②位相器の必要性を理解する。</p>		
<p>(4) アジマスモニタユニット</p>	<p>1. アジマスモニタユニット概要</p> <p>①アジマスモニタユニットの系統図及び動作原理を理解する。</p> <p>2. 方位誤差</p> <p>①方位補正回路と方位モニタ回路の動作原理及びタイミングチャートを理解する。</p> <p>3. 北基準・補助基準 バーストパルス異常</p> <p>①Nバーストパルスの検出及びパルスカウントとスペースの検出回路の動作原理及びタイミングチャートを理解する。</p> <p>②AUXバーストパルスの検出及びパルスカウントとスペースの検出回路の動作原理及びタイミングチャートを理解する。</p> <p>4. 空中線回転数異常</p> <p>①ANT REV NORMパルスの検出回路の動作原理を理解する。</p>		

研修項目	学習内容	時間	備考
<p>4-2 トランスポンダ装置送信部 インターナルモニタ系</p> <p>(1) インターナルモニタ概要</p> <p>(2) SG UNLOCK</p> <p>(3) IPA/PA出力異常</p> <p>(4) パルス幅異常</p> <p>(5) 冷却ファン異常</p> <p>(6) INPUT MONITOR 信号異常</p> <p>(7) ALCアラーム</p>	<p>①送信部インターナルモニタの機能概要を理解する。</p> <p>②送信部アラーム表示項目一覧表を確認する。</p> <p>①SGユニット及びMOD&MONユニットのSG UNLOCKモニタ系の系統図及び動作原理を理解する。</p> <p>①IPAユニット、PAユニットの動作異常検出とMOD&MONユニットの送信電力制御系の系統図及び動作原理を理解する。</p> <p>②高周波トランジスタの保護とIPA/PAモニタの必要性について理解する。</p> <p>①送信パルス幅の検出系(ペディスタル補正信号)とMOD&MONユニットのPWモニタ系の系統図及び動作原理を理解する。</p> <p>①送信部ファンの回転異常検出系とMOD&MONユニットの送信制御系の動作原理を理解する。</p> <p>①RFユニットの監視項目及びMOD&MONユニットの送信制御系の動作原理を理解する。</p> <p>①MOD&MONユニットの変調信号のレベル監視系の動作原理を理解する。</p>	4.0	

研修項目	学習内容	時間	備考
<p>4-3 空中線制御装置空中線制御部 アンテナモニタ系</p> <p>(1) アンテナモニタ系概要</p> <p>(2) 変調信号・レドーム内湿度異常</p> <p>(3) トリガ信号・システム・同期信号異常</p>	<p>①空中線制御部及び空中線系の系統図を描き、空中線制御部の機能概要を理解する。</p> <p>②アンテナモニタ系のアラーム監視項目を確認する。</p> <p>①PINダイオード変調器からの被変調信号モニタ系、基準変調信号発生系及び比較判定系について、アンテナモニタユニットの系統図及び動作原理を理解する。</p> <p>②アンテナモニタユニットの湿度モニタ系の動作原理を理解する。</p> <p>①タイミング発生ユニットの系統図、各機能及び動作原理を理解する。</p> <p>②モニタ処理ユニットの系統図及び動作原理を理解する。</p> <p>③方位データ補正ユニットの系統図及び動作原理を理解する。</p>	2.5	

リーダー専門能力研修

カリキュラム

レーダー専門能力研修

研修科目 一次レーダー理論 二次レーダー理論	教科書 一次レーダー理論、二次レーダー理論 国際民間航空条約第10付属書第IV巻 SSRモードS解説書	時数 137.0H	
目標 RADARシステムの各装置について、次の内容を理解する。 <ul style="list-style-type: none"> ・システム構成、系統、機能及び動作 ・障害検出機構 			
研修項目	学習内容	時間	備考
1. ASR空中線 1-1 アンテナの性能を表す諸元 1-2 開口面分布とアンテナ・パターン 1-3 リフレクタアンテナ 1-4 電子走査アンテナ 1-5 垂直面放射パターン 1-6 円偏波アンテナ 1-7 レドーム 1-8 アンテナ測定 1-9 ロータリー・ジョイント	①アンテナの性能を表す諸元について理解する。 ①開口面上の相対的な電磁界分布が分かればアンテナパターンを求める事ができることを理解する。 ①リフレクタアンテナの特徴を理解する。 ①アレーアンテナについて理解する。 ①垂直面放射パターンの要求される特性を理解する。 ②空中線利得を $\text{cosec } 2\theta$ に比例させると、航空機からの反射信号の強さは距離に無関係で 高度だけの変数になることをレーダー方程式とともに理解する。 ③シャープカットオフ空中線の特性、必要性を理解する。 ①円偏波の特徴及びその発生原理について、概念図とともに理解する。 ①レドームの構造及び必要性を理解する。 ①空中線利得及び指向特性の測定方法を理解する。 ①ロータリー・ジョイントの構造と動作を理解する。	5.0	

研修項目	学習内容	時間	備考
1-10 航空用レーダー・アンテナ	①ASR、ARSRに使用されている空中線の概要及び特徴を理解する。 ②方位信号発生系について、系統図とともに動作概要を理解する。		
2. ASR 固体化送受信装置		10.0	
2-1 固体化送信装置の概説	①ASR装置の構成及び性能を理解する。		
2-2 固体化送信装置の系統	①固体化送信装置の機能概要を系統図とともに理解する。 ②固体化送信装置の緒元及び特徴を理解する。		
2-3 固体化送信装置の基本原理	①長短複合パルス方式及びパルス圧縮方式について、概念図とともに理解する。		
4-4 固体化送信装置の系統と機能	①系統図を示して各部の機能を理解する。		
2-5 固体化送信装置の動作原理	①各系統及び動作原理を理解する。 ②固体化送信装置に関して、次の各部の動作原理を理解する。 a) 分配器 b) プリアンプ c) 励振ユニット d) 電力増幅ユニット e) プロア組立		
2-6 受信装置の構成と性能	①ASR2000型受信装置に関して、構成図とともに機能を理解する。		
2-7 受信装置の基本原理	①デジタルI/Q検波方式について理解する。		
2-8 受信装置の機能と系統	①各部の機能及び系統を理解する。 ②ASR受信系に使用されるHB系、LB系及びWX系に関して、高周波増幅部の系統図とともに動作概要（系の切り替え、使用目的）を理解する。 ③固体化レーダーの受信励振盤に関して、系統図及び系統毎の機能を理解する。 ④固体化レーダー受信系のアラーム検出について理解する。 a) 受信励振盤 b) 信号処理盤		

研修項目	学習内容	時間	備考
2-9 受信装置の動作原理	①受信励振ユニット及び励振増幅ユニットの動作原理を理解する。 ②ASR2000型受信装置の受信励振盤に関して、次の動作原理を理解する。 a) デジタルI/Qユニット b) デジタル位相検波 ③ASR2000型受信装置の受信励振盤に関して、デジタル・チャープ発生ユニットの動作原理を理解する。		
3. ASR信号処理盤		7.0	
3-1 信号処理盤の概説	①信号処理盤の概要を理解する。		
3-2 信号処理盤の基本原則	①MDFの機能及び従来型との違いを理解する。 ②ASR2000型受信装置の信号処理盤に関して、ドップラ・フィルタ・バンクの処理概念図とともにMDF信号処理方式を理解する。 ③グループスタガ方式について理解する。 ④スライディングウィンドウ方式について理解する。		
3-3 信号処理盤の機能と系統	①信号処理盤の各機能を理解する。 ②信号処理盤のメッセージ、出力ビデオについて理解する。 ③固体化ASRに用いる次の基本トリガの発生と概要を理解する。 a) A トリガ b) AS トリガ c) TX トリガ d) CPI トリガ e) SYNC トリガ f) FRAME トリガ		
3-4 信号処理盤の動作原理	①信号処理盤のシンクロナイザ機能及びMAP発生器について理解する。 ②信号処理装置のスージング機能について、概念図とともに理解する。 ③監視制御器の動作概要を理解する。 ④マイクロプロセッサの主要機能を理解する。 ⑤ターゲット検出器の動作概要を理解する。		

研修項目	学習内容	時間	備考
4. ASR障害検出機構			
4-1 送信系アラーム検出回路	①送信装置の系統図及び各信号の流れを理解する。 ②アンプセクタの構成、各部の動作を理解する。 ③送信監視部の構成、各ユニットの機能を理解する。 ④制御パネルの監視信号を理解する。	6.0	
4-2 受信系アラーム検出回路	①受信装置の系統図及び各信号の流れを理解する。 ②受信励振盤のモニタ動作を理解する。 ③信号処理盤ビデオ系の動作を理解する。 ④MDF処理器1の動作を理解する。	6.0	
4-3 信号処理系アラーム検出回路	①信号処理盤の系統図及び各信号の流れを理解する。 ②信号処理盤各部のアラーム検出機能を理解する。 a) 概要 b) パルス圧縮器 c) 干渉除去器 d) MDF・D/A e) ターゲット検出器 f) MON・MPU g) MAP発生器 h) シンクロナイザー	12.0	
4-4 局部制御監視系アラーム検出回路	①局部監視制御装置の系統図及び各信号の流れを理解する。 ②局部制御監視装置各盤の機能及び各機器とのつながりを理解する。 ③局部制御監視装置のアラーム検出機能を理解する。	6.0	

研修項目	学習内容	時間	備考
4-5 空中線及び接続導波管系 アラーム検出回路 (1) 空中線モーター制御系 (2) 空中線駆動系アラーム 検出回路 (3) 空中線セーフティ機能に 関するアラーム (4) VSWRの異常に関する アラーム	①空中線モーター制御系及び駆動機構の 構造と各部動作概要を理解する。 ②給脂機構の動作を理解する。 ①空中線駆動系アラーム検出を理解する。 ①セーフティ機能、系統を理解する。 ①VSWRの悪化の原因について理解す る。	6.0	

研修項目	学習内容	時間	備考
<p>5. S S Rの機能及び動作</p> <p>5-1 空中線系</p> <p>(1) コラムアレイアンテナの性能緒元及び実例</p> <p>(2) 水平分配器の動作概要と放射パターン</p> <p>5-2 送受信機盤</p> <p>5-3 信号処理盤</p> <p>(1) 各部の機能及び構成</p>	<p>①コラムアレイ空中線の構造と4つの特長を理解する。</p> <p>①Σ、Δ、Ωパターンを生成過程と関連する図とともに理解する。</p> <p>①受信系、送信系に関わる動作を送受信機原理図とともに理解する。</p> <p>a) 受信ユニット</p> <p>b) エキサイタ</p> <p>c) 電力増幅器 (I N T)</p> <p>d) 電力増幅器 (S L S)</p> <p>e) テスト信号発生器</p> <p>f) ビデオプロセッサ</p> <p>g) 送受信モニター 1</p> <p>h) 送受信モニター 2</p> <p>①信号処理盤の各機能を理解する。</p> <p>a) システムタイミング発生</p> <ul style="list-style-type: none"> ・送受信制御 ・インターフェース ・質問信号発生器 ・S T C 発生器 <p>b) S S R 質問信号発生</p> <p>c) モードA/C 目標検出</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リプライ処理器 1 ・リプライ処理器 2 ・デコーデッドビデオ発生器 ・S S R ビデオ遅延器 <p>d) モードS 目標検出</p> <ul style="list-style-type: none"> ・モードS 応答処理器 ・モードS テスト信号発生器 ・チャンネル管理M P U ・監視処理M P U <p>e) 目標検出処理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マイクロプロセッサ ・メモリー <p>f) ターゲット監視処理</p> <p>g) 反射物体データ収集処理</p> <p>h) フォルスタターゲットデータ処理</p>	<p>2.0</p> <p>5.0</p> <p>18.0</p>	

研修項目	学習内容	時間	備考
	②信号処理盤構成図により各動作を理解する。 a) 信号処理盤 b) システムタイミング c) ATSRBS目標検出 d) モードS目標検出 e) チャネル管理 ③STC発生器の基本機能を理解する。 a) 基本STC発生 b) エリアSTC発生 c) モードS用STC発生 d) 時刻データの読み込み出力 e) 各種アラーム信号の集約 f) 運用モード選択 ④STC発生器の基本STC発生動作を理解する。 ⑤STC発生器のモードS用STC発生動作を理解する。 ⑥モードS応答処理器の主要機能を理解する。 a) ビデオディジタイザ b) プリアンプル検出 c) モノパルス生成 d) エラー検出・訂正		
5-4 RPM装置 (1) RPM装置の目的 (2) RPM装置の構成	①RPM装置の目的を理解する。 ①RPM装置の構成を理解する。	1.0	
6. SSR障害検出機構概論 6-1 SSR-05Tの概要 (1) 装置構成と性能諸元 (2) 研修センター設置要件	①レーダー教育システム総合構成図とともに、各信号の流れを理解する。 a) 送信信号 b) 受信信号・ビデオ信号 c) ターゲットメッセージ ①SSRのIIコードを確認する。 ②RPMの航空機アドレスを確認する。	2.0	
6-2 空中線装置 (1) 空中線の障害検出方式	①送信系の障害はVSWR値の微小変化として現れることを理解する。 ②受信系の障害は放射パターンの変化等により現れることを理解する。	2.0	

研修項目	学習内容	時間	備考
(2) ペDESTALの障害検出方式	①V SWRの設定値により異常を検出することを理解する。 ②回転時における振動、異常音の発生等が兆候として現れることを理解する。	14.0	
6-3 送受信装置			
(1) 送受信タイミング	①送受信機盤系統図とともに各信号の流れを理解する。 ②モノパルス運用時、モードS運用時の送受信タイミングを理解する。		
(2) 各種ユニットの動作・調整方式	①各ユニットの動作・調整方法を理解する。 a) 受信ユニット b) ビデオプロセッサ c) 電力増幅器 d) エキサイタ・テスト信号発生器 e) 送受信モニタ		
(3) 障害検出ハイアラキー	①障害検出機構がハイアラキー構成で組み込まれていることを理解する。		
(4) 送信系の障害検出方式	①送受信モニタによる監視を理解する。 a) 送信パルスタイミング b) 送信電力 c) V SWR		
(5) 受信系の障害検出方式	①パイロット信号の入力と受信ビデオ出力による受信感度の監視を理解する。	17.0	
(6) 各種入力信号の障害検出方式	①一定間隔で発生する各種信号の有無を監視していることを理解する。 ②障害検出項目と条件を理解する。		
6-4 信号処理装置			
(1) モードSシステムタイミング系統の動作・調整方式	①各ユニットの動作、調整方法を理解する。 a) 送受信インターフェース b) 質問信号発生器 c) STC発生器		
(2) ATCRBS目標検出部の動作・調整方式	①各ユニットの動作、調整方法を理解する。 a) リプライ処理器1 b) リプライ処理器2 c) デコーデットビデオ発生器 d) SSRビデオ遅延器		

研修項目	学習内容	時間	備考
<p>(3) モードS目標検出部の動作・調整方式</p> <p>(4) 目標検出処理部の動作・調整方式</p> <p>(5) 信号処理装置の障害検出ハイアラキー</p>	<p>①各ユニットの動作、調整方法を理解する。</p> <p>a) モードS応答処理器</p> <p>b) モードSタイミング制御器</p> <p>c) 監視処理</p> <p>d) チャネル管理</p> <p>①各ユニットの動作、調整方法を理解する。</p> <p>a) 目標検出処理部</p> <p>b) メモリ</p> <p>①障害検出機構がハイアラキー構成で組み込まれていることを理解する。</p> <p>a) ATCRBS系</p> <p>b) モードS系</p> <p>c) 信号系</p> <p>d) 電源系</p> <p>e) 回線系</p> <p>f) GPS受信機</p> <p>②障害検出項目と条件を理解する。</p>		
<p>6-5 局部制御監視装置</p> <p>(1) ローカルインターフェイス盤の動作・調整方式</p> <p>(2) ローカルインターフェイス盤の障害検出ハイアラキー</p> <p>(3) 信号分配盤の動作・調整方式</p>	<p>①各ユニットの動作、調整方法を理解する。</p> <p>a) マイクロプロセッサ</p> <p>b) パラレルI/O</p> <p>c) インターフェース2</p> <p>d) アナログ入出力器</p> <p>e) バスコントロール</p> <p>f) 監視制御器</p> <p>①障害検出機構がハイアラキー構成で組み込まれていることを理解する。</p> <p>a) 通信回線(制御・監視)</p> <p>b) システムパラメータ</p> <p>c) 自動計測機能</p> <p>d) 構成品カード</p> <p>e) 電源ユニット</p> <p>②障害検出項目と条件を理解する。</p> <p>①各ユニットの動作、調整方法を理解する。</p> <p>a) ターゲットメッセージ分配器</p> <p>b) 信号分配器</p>	6.0	

研修項目	学習内容	時間	備考
<p>(4) 信号分配盤の障害検出 ハイアラキー</p> <p>6-6 RPM装置</p> <p>(1) 装置構成と性能諸元及び 研修センター設置要件</p> <p>(2) 各種ユニットの動作・調整 方式</p> <p>(3) 障害検出ハイアラキー</p>	<p>①障害検出機構がハイアラキー構成で組み込まれていることを理解する。</p> <p>a) ターゲットメッセージ</p> <p>b) 角度信号（航空路用）</p> <p>②障害検出項目と条件を理解する。</p> <p>①RPM装置の装置構成、動作及び設置要件を理解する。</p> <p>①各ユニットの動作、調整方法を理解する。</p> <p>a) 高周波盤（RF設定レベル）</p> <p>b) 信号処理盤</p> <p>c) 信号変換ユニット</p> <p>①障害検出機構がハイアラキー構成で組み込まれていることを理解する。</p> <p>a) 高周波盤</p> <p>b) 信号処理盤</p> <p>c) 電源盤・バッテリー盤</p> <p>d) 伝送装置</p> <p>②障害検出項目と条件を理解する。</p>	6.0	
<p>7. SSR障害解析技術概論</p> <p>7-1 障害解析技術</p> <p>(1) データ収集解析装置の構成・ 操作方法</p> <p>(2) 送受信データの解析</p> <p>(3) ターゲットデータの解析</p> <p>(4) 疑似ターゲット発生装置</p>	<p>①各部の構成、操作方法を理解する。</p> <p>a) 送受信データ収集解析部</p> <p>b) ターゲットデータ収集解析部</p> <p>c) 解析部</p> <p>①送受信データの解析を行う。</p> <p>①ターゲットデータの解析を行う。</p> <p>①装置の目的、構成、シナリオ作成の方法を理解する。</p>	6.0	

ARTS 専門能力研修

カリキュラム

ARTS 専門能力研修

研修科目 ARTS基礎理論 ARTS-Fシステム概要 ARTS-Fシステム論 (ハードウェア、ソフトウェア) ARTSシステム理論	教科書 ARTS 専門事前研修教科書	時数 107.0H	
目標 ターミナルレーダー情報処理システム（ARTS（TRAD含む））の各装置について、次の内容を理解する。 ・システム構成、系統、機能及び動作 ・障害検出機構			
研修項目	学習内容	時間	備考
1. ARTS (TRAD) システム概要 1-1 ARTS (TRAD) の 目的と歴史 1-2 ARTS (TRAD) の概説 1-3 ARTS (TRAD) 体系 1-4 航空管制情報処理システム における位置づけ	①ARTSについて下記内容を理解する。 a) 管制業務における位置づけ b) ARTS (TRAD) の重要性 c) ARTSの歴史 ①ARTSの各処理について概要を理解する。 a) レーダー情報処理 b) フライトデータ処理 c) 他システム接続処理 d) 管制情報表示処理 ①ARTSとTRADの機能概要および相違点を理解する。 ②ARTS-Fの機器及び機能概要を理解する。 ①航空管制情報処理システムの概要及び下記各システムとの接続図を理解する。 a) FDPS b) RDP/NARTS/NTRAD c) CADIN d) TDU e) RADAR ②ARTSとFDPS、RDPの関係のよりARTSの位置づけを理解する。	9.0	

研修項目	学習内容	時間	備考
1-5 FPL入力から離陸、ハンドオフ(又はハンドオフ、着陸)までの処理フロー (1) 運航と各システムの機能との関連	①航空機の運航(出発から到着まで)とフライトプラン及びレーダーデータの処理について、ハンドオフを交えてARTSを中心に図示し、理解する。		
1-6 ARTSにおける表示例	①ARTSにおける各表示の確認する。 a) DEDSの表示全体のレイアウト b) 制御画面の表示		
2. システム構成とその概要		4.0	
2-1 データの基本的な流れ	①各データと流れについて理解する。		
2-2 主な処理の概要	①各処理について理解する。		
2-3 システム性能	②ARTSシステムの性能を確認する。		
2-4 システム構成	③ハードウェア及びソフトウェアの構成を確認する。		
3. 各ハードウェアの概要		4.0	
3-1 ストラタス系装置 (GWP/TRAP/HOST)	①ストラタス系装置の目的と機能を理解する。 ②ストラタス系装置のシステム構成と各装置の概要を確認する。		
3-2 サン系装置	①サン系装置のシステム構成と各装置の概要を確認する。 a) サンファイア (HOSC/SPM/JNLC) b) サンブレード (HOSD/SPMON/JNLC-WS/AIM)		
3-3 表示装置 (DEDS/TDS/TIM)	①表示装置の概要を確認する。		
3-4 Windows 2000装置 (JPLT/SWRN)	①支援装置の概要を確認する。		
3-5 LAN (ALAN/RT/外部接続用LAN)	①LANの概要について確認する。		
3-6 ODIC	①装置の概要を確認する。		

研修項目	学習内容	時間	備考
3-7 RIC	①装置の概要を確認する。		
3-8 DARY	①装置の概要を確認する。		
3-9 RDE	①装置の概要を確認する。		
4. 表示装置－表示形式・操作パネル	①表示装置の各リスト表示、各サブ画面、各パネル及び航空機等の表示について理解する。 a) 各リスト表示 b) ASDEサブ画面 c) スマートパッド d) タイムライン表示 e) システムデータ表示 f) 空域サブ画面 g) レーダーポジションシンボル等 h) 非管制機シンボル i) ソフトウェアパネル j) 制御パネル k) 操作パネル	3.0	
5. システム間インターフェース概要			
5-1 レーダー接続インターフェース	①レーダー関連機器との接続について、その概要を理解する。		
5-2 外部システム接続インターフェース	①他システム (FDPS、RDP) との通信の伝送制御手順 (プロトコル等) の概要を理解する。 a) LANプロトコルについて理解する。 b) レーダー機器/接続回線構成及び入力情報について理解する。 c) 情報メッセージを送信する場合について理解する。 d) 他システムとの伝送制御手順及び回線構成について理解する。	3.0	

研修項目	学習内容	時間	備考
<p>6. ARTS-F運用プログラム構成とその概要</p> <p>6-1 ソフトウェア構成</p> <p>6-2 ARTSの主な処理</p> <p>6-3 各機能の概要とデータの流れ</p> <p>6-4 直接表示機能</p>	<p>①ARTS-Fのプログラム群について理解する。</p> <p>②運用プログラムの構成および機能を理解する。</p> <p>①ARTSの次の各処理について概要を理解する。</p> <p>a) レーダー情報処理</p> <p>b) 外部システム連節処理</p> <p>c) フライトデータ系処理</p> <p>d) 管制表示・操作処理</p> <p>①ソフトウェア機能概要とデータフローについて確認する。</p> <p>②プロセッサ毎の処理ブロックについて確認する。</p> <p>①直接表示機能の系統図をもとに、機能及び動作概要を理解する。</p> <p>②MAIN系との相違点、表示内容について理解する。</p> <p>③直接表示機能の機能概要及びDIRECTとMAIN系との相違点を理解する。</p>	<p>10.0</p>	
<p>7. 各ハードウェアの構成と機能</p> <p>7-1 ストラタス系装置 (GWP/TRAP/HOST)</p>	<p>①システムとしての機能概要を理解する。</p> <p>②ストラタス系各装置の架構成、構成品及び実装箇所と系統図を確認する。</p> <p>③構成要素の動作原理を理解する。</p> <p>a) フォールトトレラント方式</p> <p>b) ロジックスーツケース</p> <p>c) ディスクユニット</p> <p>d) PCIケージ</p> <p>e) 電源装置</p> <p>④ARTSの電源制御方式について、電源制御ユニットの電源投入及び遮断時の制御機能を理解する。</p>	<p>23.0</p>	

研修項目	学習内容	時間	備考
7-2 サン系装置	<p>①サン系各装置の架構成、構成品及び実装箇所と系統図を理解する。</p> <p>a) サンファイア (HOSC/SPM/JNLC)</p> <p>b) サンプルード (HOSD/SPMON/JNLC-WS/AIM)</p> <p>②構成品の機能及び動作概要について理解する。</p> <p>a) サンファイア (HOSC/SPM/JNLC)</p> <p>b) サンプルード (HOSD/SPMON/JNLC-WS/AIM)</p> <p>③SPM-01構成（システム監視装置（SPM1/2）、システム監視モニタ端末（SPMON）と装置間接続の概要について理解する。</p>		
7-3 表示装置-DEDS	<p>①DEDSの構成、構成品及び実装箇所と系統図を理解する。</p> <p>②DEDSの機能及び動作概要について理解する。</p>		
7-4 表示装置-TDS	<p>①TDSの構成、構成品及び実装箇所と系統図を理解する。</p> <p>②TDSの機能及び動作概要について理解する。</p> <p>③TDSにおいて、アナログ信号(ASDE)、デジタル信号(ASDE、ASR/SSR)について確認し、処理概要を理解する。</p> <p>④DEDSとTDSの構成を確認し、その概要と構成上の相違点を理解する。</p> <p>⑤TDSのスキャンコンバータの構成とそれぞれの概要を理解する。</p>		
7-5 表示装置-TIM	<p>①TIMの構成、構成品及び実装箇所を理解する。</p> <p>②TIMの機能概要について理解する。</p>		
7-6 Windows 2000装置 (JPLT/SWRN)	<p>①機能概要について理解する。</p> <p>②構成と接続について理解する。</p>		

研修項目	学習内容	時間	備考
7-7 LAN (ALAN/RT/外部接続用LAN)	<ul style="list-style-type: none"> ①ALAN、O-LANの系統図を確認し、概要を理解する。 ②ALANの各セグメントの使い分けについて理解する。 ③LANの基本仕様及び機器の構成と配置について把握する。 ④ARTS-FのARTS-LANにおける冗長方式について理解する。 ⑤アラーム監視項目と表示例について確認する。 ⑥空港間RTの構成と概要について理解する。 		
7-8 O D I C	<ul style="list-style-type: none"> ①外部LANの概要及び冗長方式について理解する。 ②装置構成機器及び機能概要について理解する。 		
7-9 R I C	<ul style="list-style-type: none"> ①RICの系統図を学習し、RICの役割及び各部の動作概要を理解する。 ②RSXを含めた装置の信号の流れ図を学習し、各信号のステータスについて理解する。 ③レーダー装置からの入力データについて理解する。 		
7-10 D A R Y	<ul style="list-style-type: none"> ①DARY機構について、構成図を学習し、概要を理解する。 ②装置構成詳細と実装箇所について確認する。 ③ファイバーチャネルについて学習する。 ④DARYのRAID構成について、理解する。 ⑤ホスト機器からのデータ読込・書込のしくみについて理解する。 		
7-11 R D E	<ul style="list-style-type: none"> ①ARTSシステムにおけるRDEの役割について理解する。 ②RDE装置単体の構成について理解する。 ③ASR/SSRとのデータ入出力変換機能について理解する。 ④RDE装置の操作について理解する。 		

研修項目	学習内容	時間	備考
<p>8. 各ソフトウェア群の構成と機能</p> <p>8-1 運用系ソフトウェア群</p>	<p>①ARTSの処理全体とデータの流を確認する。</p> <p>②ARTS基本ライブラリについて役割と機能について理解する。</p> <p>③目標追尾の処理単位と概要及び相関について理解する。</p> <p>④目標追尾、フライトデータ管理、外部システム接続、管制表示の各機能について理解する。</p> <p>⑤外部システム接続機能の概要と業務処理手順及び伝送制御手順について理解する。</p> <p>⑥ARTSと接続している外部システムについて、それぞれどのようなデータを扱っているか理解する。</p> <p>⑦ベーシック手順における伝送制御フェーズについて流れ図に基づき理解する。</p> <p>⑧TCP/IP標準手順における伝送手順について、流れ図に基づきプロトコルの概要と伝送用途を理解する。</p> <p>⑨フライトデータ系処理の基幹処理の機能について理解する。</p> <p>⑩フライトデータ管理の機能について理解する。</p> <p>⑪出発報(DM)及び到着報(LM)送出機能について理解し、DMをFDPSへ送れなかった場合のARTSの処理、管制官の対応を理解する。</p> <p>⑫フライトデータのステータス及び遷移について、遷移図を含めて理解する。</p> <p>⑬管制表示処理機能の概要、データ構成及びプロセスについて理解する。</p> <p>⑭ARTSデータモデル(AML)の役割、ソフトウェア構成及び機構イメージを理解する。</p> <p>⑮航空機警報監視機能の概要について理解する。</p> <p>⑯順序・関連付け機能(COSMOS)の概要について理解する。</p> <p>⑰管制業務支援機能の概要について理解する。</p> <p>⑱時刻同期の概要及びフェールセーフについて理解する。</p>	10.0	

研修項目	学習内容	時間	備考
8-2 制御系ソフトウェア群	<ul style="list-style-type: none"> ①システム監視機能の概要について理解する。 ②ARTS運用プログラムの制御方式について、障害の種類と障害検出時の処理およびシステムの運転監視を理解する。 ③ARTS運用プログラムの制御方式について、フェールオーバ機能およびフェールオーバーパターンについて理解する。 ④ARTS運用におけるSPM/HOSD及びHOSC1/HOSC2のサーバ切替について理解する。 	10.0	
8-3 支援系ソフトウェア群	<ul style="list-style-type: none"> ①ログデータの種類、流れ及び管理について理解する。 ②システム運転関連ログの分類と流れ、メッセージ出力形式について理解する。 ③障害情報の概要、採集方法及び管理について理解する。 ④クリティカルデータの概要、蓄積機能及び復元処理について理解する。 ⑤パッケージデータの種類とそれぞれのデータの概要及び管理について理解する。 ⑥PDS関連情報とPDSファイルの操作について理解する。 ⑦ソフトウェア管理機能の概要について理解する。 ⑧コンソールコマンドの一般形式について理解する。 ⑨ARTSの端末出力メッセージについて理解する。 ⑩ログデータについて収集目的と収集の流れを収集元装置と集積装置を含め理解する。 ⑪システム運転関連ログの表示情報の分類、メッセージ出力形式及びログの流れについて理解する。 ⑫運用ログと履歴ログ及びサーバ切替時のログ表示出力について理解する。 	15.0	

必要な専門能力の事例

1. ILS・VOR/TACAN(タカン)の事例

事例 1) 専門能力要件を満足している

施設	必要な専門能力	勤務予定者	履修専門能力研修
ILS	ILS、VOR/TACAN	保守技術者 A	ILS、VOR/TACAN
VOR/TACAN		保守技術者 B	ILS、VOR/TACAN

事例 2) 専門能力要件を満足している

施設	必要な専門能力	勤務予定者	履修専門能力研修
ILS	ILS、VOR/TACAN	保守技術者 A	ILS
VOR/TACAN		保守技術者 B	VOR/TACAN

事例 3) 専門能力要件を満足している

施設	必要な専門能力	勤務予定者	履修専門能力研修
ILS	ILS、VOR/TACAN	保守技術者 A	ILS、VOR/TACAN
VOR/TACAN		保守技術者 B	—

事例 4) 専門能力要件を満足していないケース

施設	必要な専門能力	勤務予定者	履修専門能力研修
ILS	ILS、VOR/TACAN	保守技術者 A	ILS
VOR/TACAN		保守技術者 B	—

2. ILS・VOR/TACAN(タカン)・レーダーの事例

事例 1) 専門能力要件を満足している

施設	必要な専門能力	勤務予定者	履修専門能力研修
ILS	ILS、VOR/TACAN レーダー	保守技術者 A	ILS、VOR/TACAN、レーダー
VOR/TACAN		保守技術者 B	ILS、VOR/TACAN
レーダー		保守技術者 C	レーダー

事例 2) 専門能力要件を満足している

施設	必要な専門能力	勤務予定者	履修専門能力研修
ILS	ILS、VOR/TACAN レーダー	保守技術者 A	ILS、レーダー
VOR/TACAN		保守技術者 B	VOR/TACAN
レーダー		保守技術者 C	—

事例 3) 専門能力要件を満足している

施設	必要な専門能力	勤務予定者	履修専門能力研修
ILS	ILS、VOR/TACAN レーダー	保守技術者 A	ILS、VOR/TACAN
VOR/TACAN		保守技術者 B	—
レーダー		保守技術者 C	レーダー

事例4) 専門能力要件を満足していないケース

施設	必要な専門能力	勤務予定者	履修専門能力研修
ILS	ILS、VOR/TACAN レーダー	保守技術者A	ILS
VOR/TACAN		保守技術者B	—
レーダー		保守技術者C	—

3. ILS・VOR/TACAN(タカン)・レーダー・TRADの事例

事例1) 専門能力要件を満足している

施設	必要な専門能力	勤務予定者	履修専門能力研修
ILS	ILS、VOR/TACAN レーダー ARTS	保守技術者A	ILS,VOR/TACAN、レーダー
VOR/TACAN		保守技術者B	ILS,VOR/TACAN
レーダー		保守技術者C	レーダー
TRAD			ARTS

事例2) 専門能力要件を満足している

施設	必要な専門能力	勤務予定者	履修専門能力研修
ILS	ILS、VOR/TACAN レーダー ARTS	保守技術者A	ILS、レーダー
VOR/TACAN			ARTS
レーダー		保守技術者B	VOR/TACAN
TRAD		保守技術者C	—

事例3) 専門能力要件を満足している

施設	必要な専門能力	勤務予定者	履修専門能力研修
ILS	ILS、VOR/TACAN レーダー ARTS	保守技術者A	ILS,VOR/TACAN
VOR/TACAN		保守技術者B	—
レーダー		保守技術者C	レーダー
TRAD			ARTS

事例4) 専門能力要件を満足していないケース

施設	必要な専門能力	勤務予定者	履修専門能力研修
ILS	ILS、VOR/TACAN レーダー ARTS	保守技術者A	ILS
VOR/TACAN		保守技術者B	—
レーダー		保守技術者C	—
TRAD			

4. ILS・VOR/TACAN・レーダー・ARTSの施設

事例1) 専門能力要件を満足している

施設	必要な専門能力	勤務予定者	履修専門能力研修
ILS	ILS、VOR/TACAN	保守技術者A	ILS,VOR/TACAN
VOR/TACAN		保守技術者B	ILS,VOR/TACAN
レーダー	レーダー、ARTS	保守技術者C	レーダー
ARTS		保守技術者D	ARTS、レーダー

事例 2) 専門能力要件を満足している

施設	必要な専門能力	勤務予定者	履修専門能力研修
ILS	ILS、VOR/TACAN	保守技術者 A	ILS
VOR/TACAN		保守技術者 B	VOR/TACAN
レーダー	レーダー、ARTS	保守技術者 C	レーダー
ARTS		保守技術者 D	ARTS

事例 3) 専門能力要件を満足している

施設	必要な専門能力	勤務予定者	履修専門能力研修
ILS	ILS、VOR/TACAN	保守技術者 A	ILS,VOR/TACAN
VOR/TACAN		保守技術者 B	—
レーダー	レーダー、ARTS	保守技術者 C	レーダー、ARTS
ARTS		保守技術者 D	

事例 4) 専門能力要件を満足していないケース

施設	必要な専門能力	勤務予定者	履修専門能力研修
ILS	ILS、VOR/TACAN	保守技術者 A	ILS
VOR/TACAN		保守技術者 B	—
レーダー	レーダー、ARTS	保守技術者 C	レーダー
ARTS		保守技術者 D	—

競争参加資格確認申請書

平成 年 月 日

支出負担行為担当官
東京航空局長 殿

住 所
商号又は名称
代表者指名

平成〇〇年〇〇月〇〇日付けで公告のありました成田空港航空交通管制機器等保守請負に係る競争参加資格について確認されたく、下記の書類を添えて申請します。

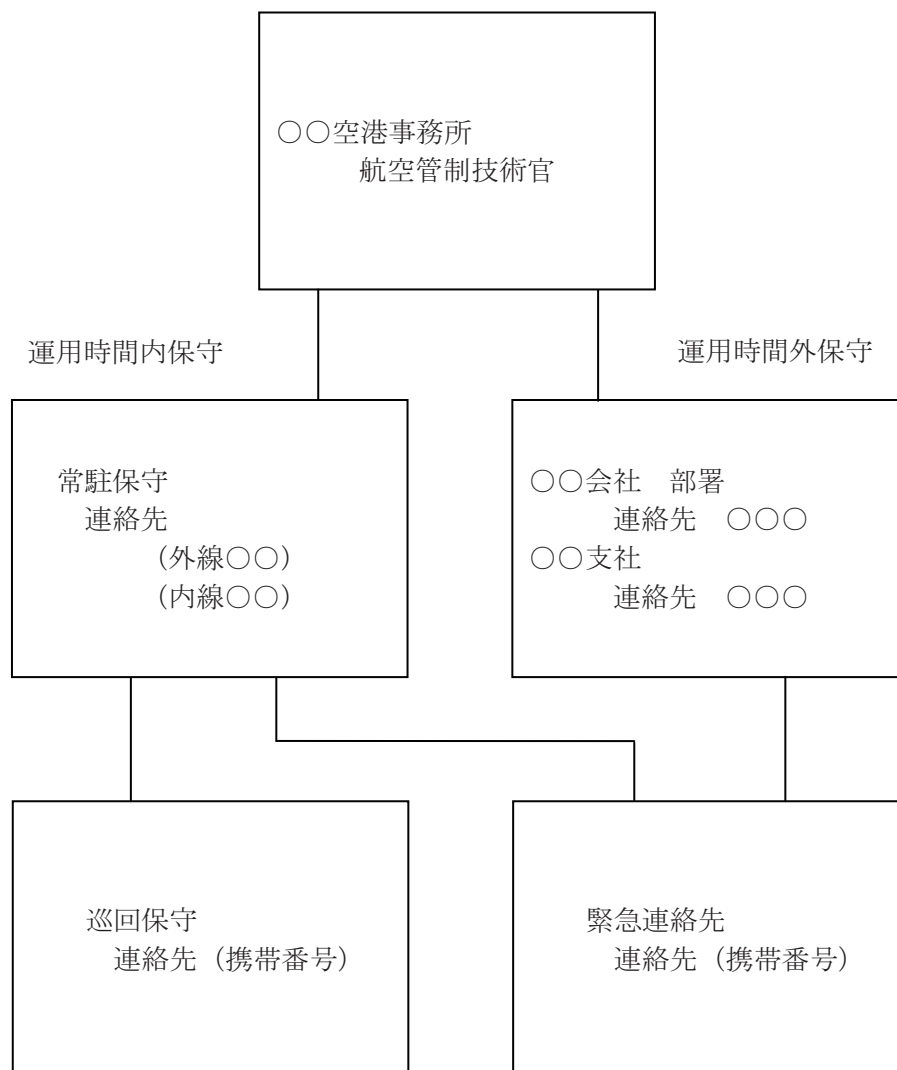
なお、予算決算及び会計令（昭和22年勅令第165号）第70条の規定に該当する者でないこと及び添付書類の内容については事実と相違ないことを誓約します。

記

1. 業務実施体制を記載した書面 【申請様式2】【申請様式3】
2. 業務実施能力を記載した書面 【申請様式4】【申請様式5】
3. 保守業務の実績を記載した書面 【申請様式6】

2. 業務実施体制（保守実施体制）

■本実施要項（1.）で示す業務の実施体制及び業務全体の管理方法を具体的に記載すること。



2. 業務実施体制（保有専門能力を含む保守予定者リスト）

■本業務の実施に当たり、予定している保守技術者の一覧並びに保有している専門能力及び無線従事者資格を記載すること。

氏名	保有専門能力				保有無線従事者資格	備考
	ILS	VOR/TACAN	レーダー	ARTS		
保守技術者A	○		○		第1級陸上無線技術士	
保守技術者B	○	○		○	第2級陸上無線技術士	
保有率	%	%	%	%		

3. 業務実施能力（専門能力研修・訓練）

■保守業務実施に必要となる専門能力を取得するための研修及び訓練の具体を記載すること。

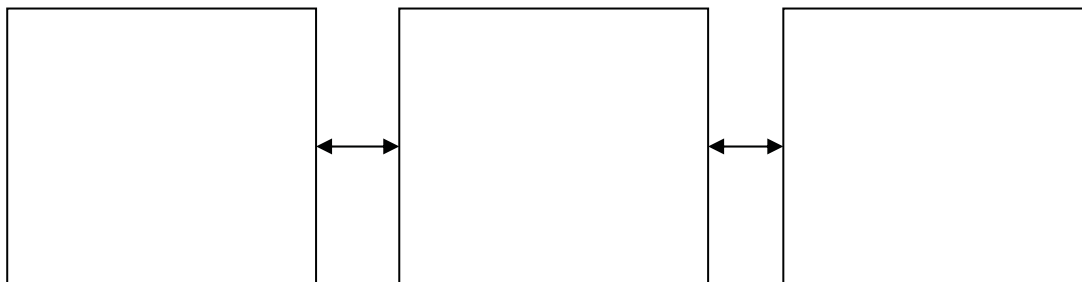
氏名	保守技術者A		備考
専門能力区分の各研修及び実施期間	平成 年 月 ~ 平成 年 月	〇〇研修	
	平成 年 月 ~ 平成 年 月	〇〇研修	
研修内容及び研修時間	〇〇研修	I L S理論・・・〇〇時間	
		障害検出機構・・・〇〇時間	
	〇〇研修	V O R理論・・・〇〇時間	
		障害検出機構・・・〇〇時間	
レポート等による研修成果の確認	平成 年 月 日	実施	

※具体的に研修成果を確認したレポート等と履修証明書を添付すること。

3. 業務実施能力（研修・訓練体制）

■業務開始後、専門能力の取得、維持及び向上のために必要な研修・訓練体制並びに具体的方法を記載すること。なお、民間事業者において研修・訓練に係る規則等を定めている場合は写しを添付すること。

【座学：研修・訓練体制】



【実技：研修・訓練体制】

【具体的な修得方法】

- ・ 専門能力修得の方法
- ・ 専門能力修得の確認方法
- ・ 上記の他必要な事項

※必要に応じ追加すること

4. 保守業務の実績			
■無線従事者の資格を必要とする無線局の保守実績を記載すること。			
(1) 保守業務			
業務名	発注者	時期	業務内容
〇〇無線基地局点検	〇〇	〇〇	施設規模 請負代金等

1. 業務実施の考え方、認識

■保守を適正かつ円滑に行う基本的な方針、計画的な業務の実施について具体的に記載すること。

2. 業務全体の管理方法

■業務の質を確保するために実施される管理総括保守技術者、総括保守技術者、保守技術者等の業務遂行体制及び責任の所在を明確に記載すること。

3. 改善提案総括表			
<p>■従来の実施方法及び研修・訓練体制に対し、改善提案を行う場合は、改善を行う業務の項目と提案の概略を整理すること。なお、下記に改善提案のない業務項目については、国が提示する最低水準として従来の実施方法に基づいて業務を行うものとする。</p>			
		提案の有無	
		有	無
項目	提案の概略		

4. 業務の質の確保に関する提案

■以下の項目について、2枚以内で具体的かつ簡潔にまとめること。

1. 保守業務の実施全般に対する質の確保についての考え方

2. 質の確保に関する提案事項

5. 業務の従来の実施方法及び研修・訓練体制に対する改善提案

■提案を行う業務の1項目につき2枚以内とする。

(1) 改善提案を行う項目

(2) 改善提案の趣旨

(3) 改善提案の内容

(4) 最低水準の確保に対する説明

※必要に応じ追加すること

6. 業務実績			
■航空交通管制機器等の保守実績を記載すること。			
(1) 保守業務			
業務名	発注者	時期	業務内容
〇〇航空交通管制機器等保守業務請負	〇〇航空局	平成22.3	施設規模 請負代金等

支出負担行為担当官
東京航空局長 ○○○○殿

入札参加事業者 住 所 (郵便番号)
電話番号 () —
商 号
又は名称
氏 名 ㊦
(法人にあつては、代表者氏名)
〔 法定代理人 ㊦
氏 名 〕

誓 約 書

当社（個人である場合は私、団体である場合は当団体）は、入札に参加するに当たり、下記の事項を誓約します。

この誓約が虚偽であり、又はこの誓約に反したことにより、当方が不利益を被ることとなっても、異議は一切申し立てません。

記

1. 競争の導入による公共サービスの改革に関する法律（平成 18 年法律第 51 号。以下「法」という。）第 10 条第 4 号及び第 6 号から第 9 号の暴力団排除条項に該当しないこと。
2. 暴力団又は暴力団関係者を再委託先としないこと。
3. 法第 10 条各号の競争参加資格の欠格事由に該当しないこと。

意見聴取に必要な事項一覧表

		意見聴取の対象 (※1)	意見聴取に必要な事項
落 札 予 定 人 の 事 業 者 合	個人 の 場 合	① 落札予定事業者	・ 氏名、生年月日、性別、住所 ・ 商号又は屋号
		② ①の法定代理人 (※2)	・ 氏名、生年月日、性別、住所
	法 人 の 場 合	③ 落札予定事業者	・ 商号又は名称 ・ 主たる事業所の所在地
		④ ③の役員	・ 氏名、生年月日、性別、住所、役職名
		⑤ ④の法定代理人	・ 氏名、生年月日、性別、住所
		⑥ ③の主要株主等 (※3) (個人)	・ 氏名、生年月日、性別、住所
		⑦ ③の主要株主等 (法人)	・ 商号又は名称
		⑧ 相談役、顧問等④と同等以上の支配力を有する者	・ 氏名、生年月日、性別、住所
		⑨ ③の親会社等 (※4) (個人)	・ 氏名、生年月日、性別、住所
		⑩ ⑨の法定代理人	・ 氏名、生年月日、性別、住所
		⑪ ③の親会社等 (法人)	・ 商号又は名称
		⑫ ⑪の役員	・ 氏名、生年月日、性別、住所
		⑬ ⑫の法定代理人	・ 氏名、生年月日、性別、住所
		⑭ 相談役、顧問等⑫と同等以上の支配力を有する者	・ 氏名、生年月日、性別、住所

(留意事項)

- ※1 「意見聴取の対象」は、それぞれ該当する者がいる場合に対象とする。
- ※2 「法定代理人」とは、営業に関し成年者と同一の行為能力を有しない未成年者の場合の当該未成年者の法定代理人をいう。
- ※3 「主要株主等」とは、発行済株式総数の100分の5以上の株式を所有する株主及び出資総額の100分の5以上の額に相当する出資をしている者をいう。
- ※4 ここでいう「親会社等」は、入札参加事業者に対して施行令第3条第1項各号のいずれかに該当する関係(特定支配関係)を有している者のみをいい、同条第2項に規定する者は含まないものとする。

航空交通管制機器等用語集

【A】

ARSR (Air Route Surveillance Radar : 航空路監視レーダー)

レーダーサイトから約 370km 以内の空域にある航空機の位置を探知し、航空機の誘導及び航空機相互間の間隔設定等レーダーを使用した航空路管制業務に使用される。

ARTS (Automated Radar Terminal System : ターミナルレーダー情報処理システム)

ASR/SSR によって得られる航空機の運航に関する情報を電子計算機で処理し、航空機の追尾を行うとともに、FDPS からの飛行計画データとレーダ情報を照合することにより、レーダー表示画面上に 航空機の便名、飛行高度、対地速度等管制に必要な飛行情報を英数字で表示するシステムである。

ASDE (Airport Surface Detection Equipment : 空港面探知レーダー)

空港地表面の航空機や車両等の動きを監視しそれらの交通の安全を図るための高分解能レーダーで、飛行場管制業務に使用される。

ASR (Airport Surveillance Radar : 空港監視レーダー)

空港から約 110km 以内の空域にある航空機の位置を探知し、出発・進入機の誘導及び航空機相互間の間隔設定等ターミナルレーダー管制業務に使用される。

【C】

CCP (Communication Control Processing : 通信制御処理装置)

管制部、空港事務所等に設置され、その官署に設置される無線関係施設より稼動情報を収集して ORM に送信すると共に、無線関係施設と ORM との間で制御情報に対する送受信機能をもつ。

CCS (Communication Control System : 通信制御装置)

空港等の VFR 室、機器室等に設置し、無線電話装置等と接続して対空通信並びに N T T 回線等を介しての有線通信を制御する装置。

【D】

DME (Distance Measuring Equipment : 距離情報提供装置)

電波の伝搬速度が一定であることを利用し、航空機から地上の DME 局へ距離質問電波を発射し、それに応じて DME 局から発射された応答電波を受信するまでの時間的経過から地上局までの距離を連続測定する。

DRDE (Digital Radar data Distribution Equipment : デジタルレーダー情報分配装置)

ASR/SSR のターゲットメッセージ等を、2 空港の ARTS 表示装置へ分配出力する。

DREC (Digital Recording System for ATC : デジタル録音再生装置)

航空管制通信及びその他の通信等の音声帯域信号を連続して長時間にわたり録音する装置。

【G】

GS (Glide Slope : グライドスロープ装置)

ILS の一部で電波により最終進入中の航空機に適切な進入角を示す装置。

【I】

ILS (Instrument Landing System : 計器着陸装置)

ILS は着陸のため進入中の航空機に対し、指向性のある電波を発射し滑走路への進入コースを指示する無線着陸援助装置で、滑走路への進入コースの中心から左右のずれを示すローカライザー (LOC) と適切な進入角を示すグライド・スロープ (GS) 及び滑走路からの所定の位置に設置され、上空に指向性電波を発射し滑走路からの距離を示すマーカー (アウターマーカー (OM)、ミドルマーカー (MM)、インナーマーカー (IM)) からなる。パイロットは、機上の指針方向に飛行することにより適切な進入コースに乗ることができる。

IM (Inner Marker : インナーマーカー)

ILS の一部で指向性の電波により決心高 (DH) の位置を示す装置。

【L】

LOC (Localizer : ローカライザー装置)

ILS の一部で電波により最終進入中の航空機に滑走路の中心を示す装置。

【M】

MM (Middle Marker : ミドルマーカ)

ILS の一部で指向性の電波により滑走路からの距離を示す装置。

MLAT (Multilateration equipment : マルチラテレーション装置)

複数の受信ステーション等を空港面内各所等に設置し、航空機からの SSR モード S 信号を受信し、航空機のモード S アドレス検出及びその測位を行う。これにより空港面内の航空機を監視するもので、飛行場管制業務において使用される

【N】

NDB (Non Directional Radio Beacon : 無指向性無線標識施設)

航空路の要所又は空港に設置される、中長波帯の無指向性電波を発射し、航空機上で自動方向探知器 (ADF : Automatic Direction Finder) を使用して地上施設 (NDB) の方向を探知できるようにする施設である。

【O】

OM (Outer Marker : アウターマーカ)

ILS の一部で指向性の電波により滑走路からの距離を示す装置。

ORM (Operation and Reliability Management System : 運用・信頼性管理システム)

自動計測機能やデータ解析機能による効果的な信頼性技術管理業務と無線関係施設の監視を行い効率的なシステム統制業務を SMC (システム運用管理センター) 等にて実施するためのシステム

ORSR (Oceanic Route Surveillance Radar : 洋上航空路監視レーダー)

ARSR の覆域が不足している洋上空域にある航空機を監視するためのレーダーであり、レーダーサイトから約 460km 以内の空域にある航空機を探知することができ、洋上における航空路管制業務に使用される。

【P】

PAR (Precision Approach Rader : 精測進入レーダー)

管制官がレーダーを見ながら、航空機を 3 次元的に滑走路の接地点へ誘導する着陸援助施設である。

【R】

RCAG (Remote Center Air-Ground Communication : 遠隔対空通信施設)

航空路管制機関 (ACC) から遠隔制御される VHF、UHF の航空路用対空通信施設である。これにより遠隔地の航空機と管制機関との直接交信が可能となる。

【S】

SSR (Secondary Surveillance Radar : 二次監視レーダー)

航空機は、この装置から発する質問電波を受信すると、機上の ATC トランスポンダー (航空交通管制用自動応答装置) から各機に固有の応答信号を発射し、地上のレーダー表示画面上に航空機の識別、高度並びに緊急事態の発生等を表示する。

【T】

TACAN (Tactical Air Navigation System : 極超短波全方向方位距離測定装置)

軍用を目的として開発されたもので、極超短波を使用し方位及び距離情報を同時に提供する施設である。TACAN の距離測定部は DME と同じ機能のため、VOR と併設し VORTAC とすることにより、民間航空用の標準施設である VOR/DME と同様な使用が可能である。

TRAD (Terminal Radar Alphanumeric Display System : ターミナルレーダーアルファ numériques 表示システム)

空港監視レーダーから入力されるレーダー情報をコンピューターで処理し、従来のレーダー表示の上に、飛行計画情報をもとに各航空機の便名、現在高度及び管制席シンボル等の情報を英数字により重畳表示するシステムである。

TRBU (Terminal Radar Backup Unit : ターミナルレーダーバックアップ装置)

ARTS のバックアップ装置として、ARTS が障害等発生した場合に管制運用を継続するため、ASR/SSR 及び ASDE のターゲットデータ処理並びに RDP、FDPS 等の外部システムとの接続機能を有している。

TSR (Terminal Surveillance Radar : 空港監視レーダー装置)

空港近辺に設置され、空港周辺空域を飛行する航空機の PSR 情報および SSR 情報を取得、検出処理し、ARTS 又は TRAD へ供給する

【V】

VOR (VHF Omnidirectional Radio Range : 超短波全方向式無線標識施設)

超短波を用いて有効到達距離内のすべての航空機に対し、VOR 施設からの磁北に対する方位を連続的に指示することができ、航空路の要所に VOR 施設を設置することにより航空機は、正確に航空路を飛行することができる。また、VHF 帯を利用しているため雷雨等の影響が少なく飛行コースを正確に指示することができる。

【W】

WRU (Weather information Receiving Unit : 気象情報受信装置)

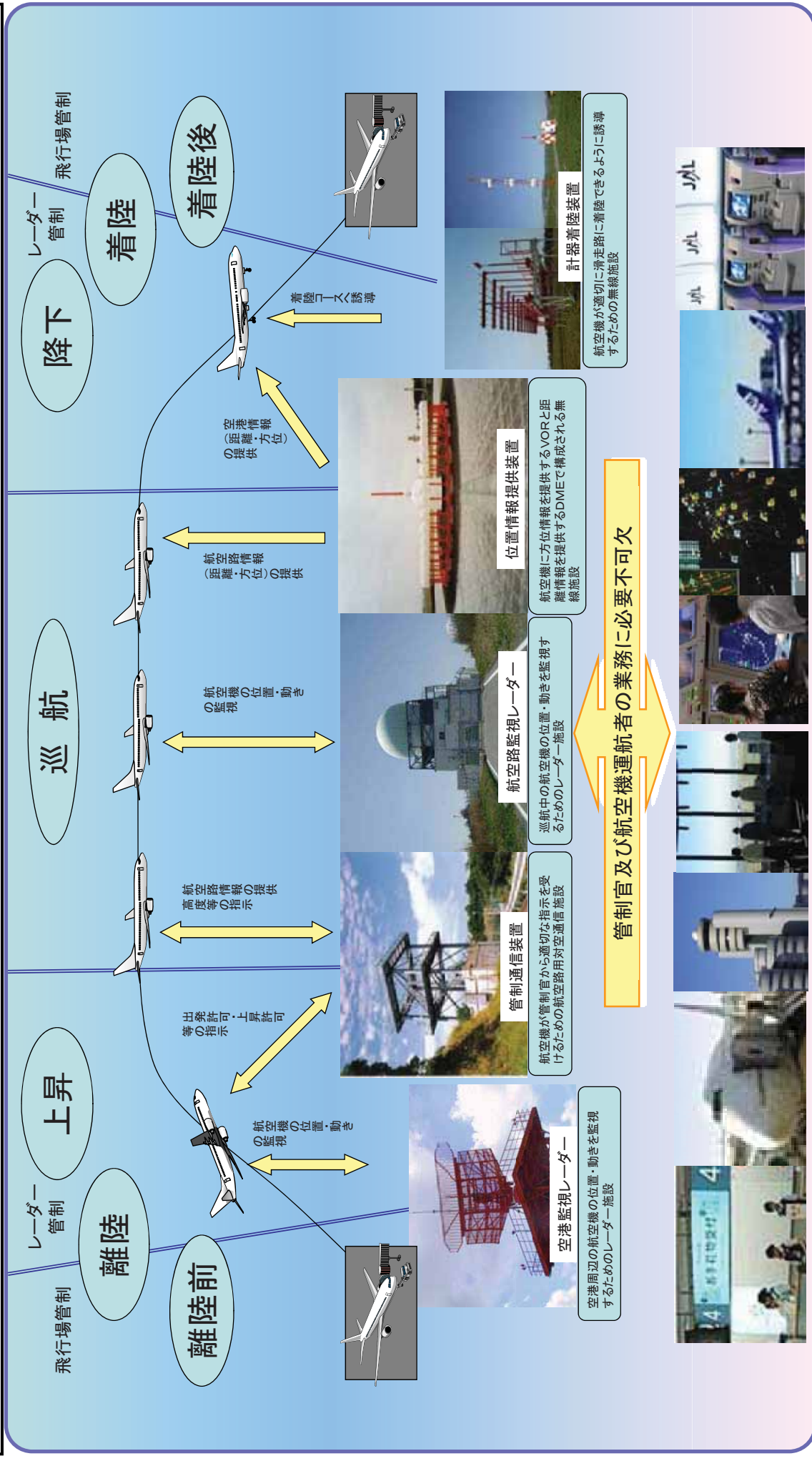
気象庁から配信される気象情報・信号を受信し、航空管制業務及び飛行場情報放送業務等に必要な気象情報を TDU に伝送し表示器等に表示させる装置である。

WX (Weather Digitizer : レーダー気象検出装置)

ASR からレーダー信号を受け取り、気象情報を検出するための処理を行い、ARTS 又は TRAD に入力可能なデータを作成して SSR へ送信するもの。

(参考) 航空保安無線施設等(主要な無線施設の例)

航空保安無線施設等とは、航空機を監視するためのレーダー、電波により航空機により航空機に最終着陸コースを提供する計器着陸装置等、航空機の出発、巡航、到着を監視・誘導するための無線施設であり、現在の航空機の運航は航空保安無線施設なくして実施することは不可能である。



管制通信装置の概要

主にパイロットと音声による通信をおこなうための手段として用います。そのため、故障した場合は運航への影響も非常に大きくなります。故障の度合いによっては運航の定時性が大きく損なわれる、或いは着陸空港を変更しなければならぬケースもあるため、最も重要な施設のひとつと言えます。

◆ 主な用途

- ・ 航空管制官とパイロットとの通信（飛行高度や上空待機などを指示。）
- ・ パイロットに対する情報提供（空港の使用滑走路情報や気象情報などの提供。）

◆ 装置の諸元

装置の用途に応じて、周波数、出力、装置構成等が異なります。一例として、空港周辺を航行する航空機と音声通信を行う管制通信装置の場合は以下のとおりです。

- ・ 出力
10W・30W・50W（VHF帯）
10W・50W・100W（UHF帯）
- ・ 周波数
118.000～135.975MHz（VHF帯）
225.000～399.950MHz（UHF帯）
- ・ 受信感度
7dB μ 以下（VHF帯）
10dB μ 以下（UHF帯）
- ・ 使用電源
AC 100V/200V・50Hz/60Hz



アンテナ鉄塔



送信機本体

計器着陸装置（ILS）の概要

ILS（Instrument Landing System:計器着陸装置）は、無線による航空機の着陸誘導施設であり、夜間または悪天候時等の視界不良時に、航空機を安全に滑走路へ着陸させるために、空港付近の空中において電波による降下路を形成し、この降下路に沿って航空機を誘導するための装置で、地上送信設備と電波を受けて計器に指示する機上受信設備で構成されます。

ILSの地上設備が障害等で停止した場合、視界不良時に着陸誘導が行えないため、着陸空港を変更するなど、運航上多大な影響を及ぼすことから、ILSは航空機の安全運航に欠かせない施設といえます。

◆ ILS（地上施設）の構成

- ・ ローライザー（LOC）： 進入中の航空機に対し、滑走路への進入コースの中心から左右のずれを示す電波を放射するもの。
- ・ グライドロープ（GS）： 進入中の航空機に対し、適切な進入角度を示す電波を放射するもの。
- ・ 距離情報提供装置（T-DME）： 航空機からの距離質問信号を受けて、滑走路からの距離情報を提供するもの。
- ・ マーカー： 上空に指向性の電波を放射し、進入中の航空機に位置情報を与えるもの。

◆ 装置の諸元

- ・ 出力
LOC : 10W T-DME : 100W
GS : 2W マーカー : 1~3W
- ・ 周波数
LOC : 108.0MHz~112.0MHz GS : 329.0MHz~335.0MHz
T-DME : 962MHz~1213MHz マーカー : 75MHz



VOR/DME (TACAN) 装置の概要

VOR/DME (VHF Omni directional Range / Distance Measuring Equipment) は、無線によりVOR/DME (地上施設) からの方位情報及び距離・到達時間の情報を航空機の受信機に提供する施設です。

V/D (TACAN) 装置は全国118ヶ所に配置されており、空港の出発・進入方式及び航空路を形成する上で必要不可欠な施設です。本装置が障害等により停止した場合は、他のV/D施設を使用した代替経路への変更等を行います。これにより航空機に対して迂回経路を航行する等の指示を出すこととなるため、遅延が発生するなどの影響があります。

◆ V/D (TACAN) の概要

施設名	提供機能	使用周波数帯	使用航空機	備考
VOR	方位情報	VHF (108-118MHz)	民間機	ICAO標準
TACAN	方位+距離情報	UHF (960-1215MHz)	軍用機/民間機	米海軍開発
DME	距離情報	UHF (960-1215MHz)	民間機	ICAO標準



◆ 装置の諸元

- 出力
VOR : 100W/200W DME : 1.5kW/3.0kW TACAN : 3.0kW
- 周波数
VOR : 108.0MHz ~ 118.0MHz DME/TACAN : 960MHz ~ 1215MHz

空港・航空路監視レーダー装置（RDR）の概要

レーダー装置は航空機の位置を探知し、管制官による航空機の誘導及び航空機相互間の間隔設定等の管制業務に使用されます。用途に応じて使用されるレーダー装置の種類が異なります。レーダー装置が障害等で停止した場合は、航空機相互間の間隔を広く設定しなければならぬなど、管制運用上の影響及びこれによる航空機の遅延発生などの影響があります。

◆レーダー装置の種類

- ・ 空港監視レーダー（ASR/SSR, TSR）
： 空港から約110km以内の領域にある航空機の位置を探知し、出発・進入機の誘導業務に使用する。
- ・ 航空路監視レーダー（ARSR）
： 航空路上の航空機の位置を探知し、誘導及び航空機相互間の
- ・ 洋上航空路監視レーダー（ORSR）
隔設定等の誘導業務に使用する。
- ・ 空港面探知レーダー（ASDE）
： 空港地表面の航空機や車両等の動きを監視し、それらの安全交通を

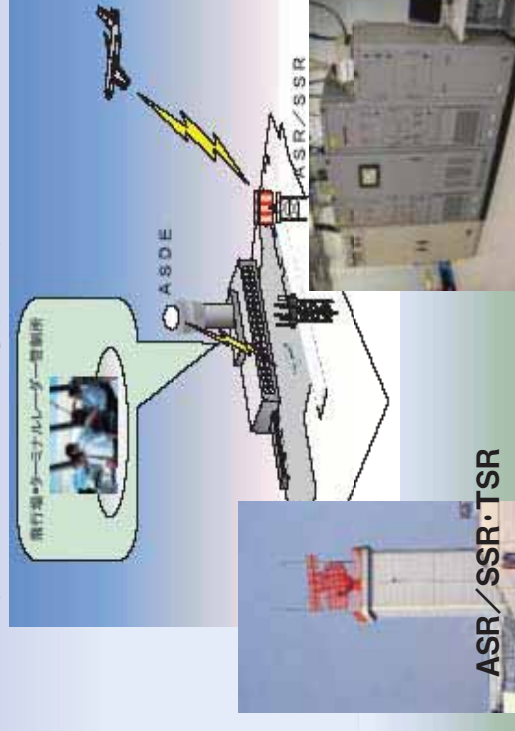
◆装置の諸元

・出力

ASR : 500kW TSR : 10kW SSR : 1kW~1.5kW
ARSR : 2MW ORSR : 1.5kW ASDE : 30kW

・周波数

ASR/TSR : 2700MHz~2900MHz SSR : 1030MHz (TX) / 1090MHz (RX)
ARSR : 1250MHz~1350MHz ASDE : 24.25GHz~24.75GHz



通信制御装置（CCS）の概要

CCS (Communication Control System) は、運用者がパイロットや航空交通管制部などの各関係機関との音声通信をおこなうために使用する装置です。無線通信および有線通信の音声交換器としての機能、運用者が管制卓において通信相手を決定し、音声通信をおこなうまでの通信制御機能、相手方からの通信音声のボリュームを調整する機能などを有しています。

このように運用者の耳と口の役割を担う装置であることから、航空交通管制業務に不可欠であり、運用時間中の装置停止は、運航の安全性や定時制に甚大な影響をあたえる恐れがあります。

◆ CCSを使用する業務の一例

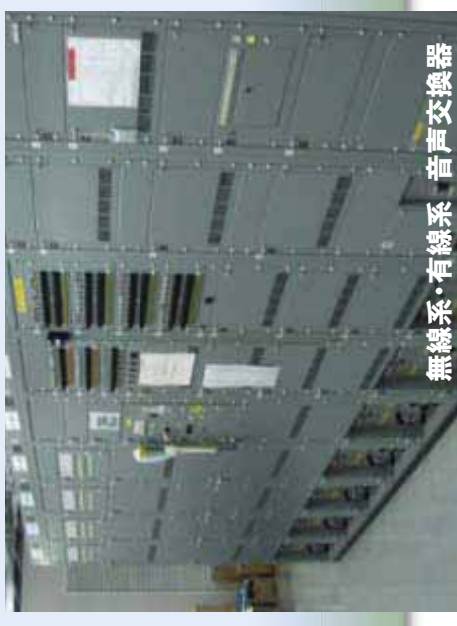
(1) 管制業務

- ・ 進入管制業務
離陸/進入のための空港周辺の一定の空域を飛行する航空機に対して、
進入/出発の順序、経路、上昇/降下の指示、進入の待機指示等を行う。
- ・ ターミナルレレーダー管制業務
TSRやARTS等から得た情報を用いて行う進入管制業務。
- ・ 飛行場管制業務
飛行場に離着陸する航空機に対し、離着陸順序、時機等を指示する。



(2) 対空援助業務

- ・ 広域対空援助業務
飛行中の航空機に対して、最新の気象情報や使用滑走路情報を提供し
また航空機からの異常気象等に関する報告を受けて他機や気象機関へ
提供する。
- ・ 他飛行場援助業務
遠方の飛行場及びその周辺を飛行する航空機に対して最新の気象情報
や使用滑走路情報等を提供する。

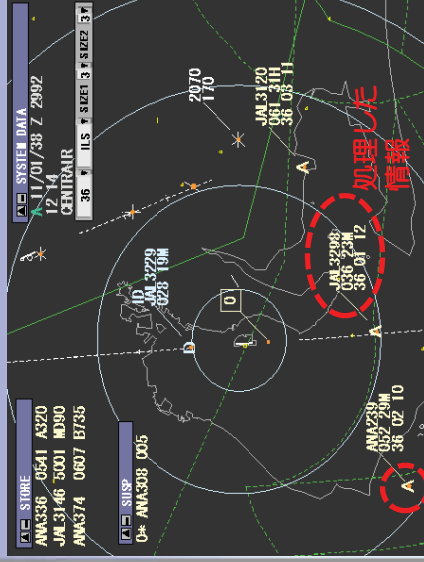


ARTS (Automated Radar Terminal System) の概要

ARTS (ターミナルレーダー情報処理システム) は、レーダーから得た航空機の情報をコンピュータ処理し、同時にFDPSと呼ばれるシステムから得た飛行計画情報と照合することで、管制官が使用する表示装置上に映し出される航空機のシンボルに対し、便名、高度、対地速度等といった情報を重畳表示させるシステムです。そうすることで、管制官は管制対象機を容易に判別することが可能となり、混雑する空港周辺の空域を飛行する航空機を、安全かつ効率的に管制することができます。

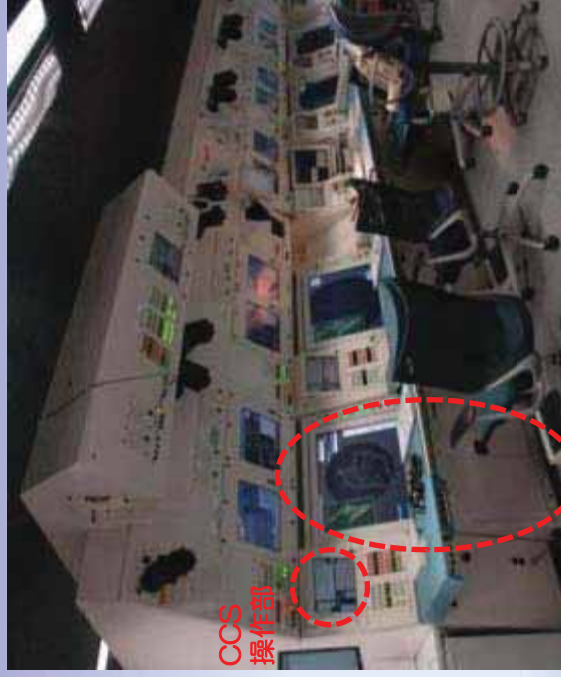
なお、ARTSは大規模空港に整備されていますが、中規模空港（仙台、新潟、広島等）においては、処理能力を抑えたTRAD（ターミナルレーダーアルファニューメリック表示システム）が整備されています。これらのシステムがダウンすると、当該空港における管制処理能力が大幅に低下するため、欠航便が相次ぐといった運航への影響も想定されます。

ARTS表示装置の表示例



航空機のシンボル

IFR室内の様子



ARTS表示装置

ARTSのコンピュータ処理部



無線関係施設区分一覧

区 分	構成	
	装置名	略号
1 航空保安無線施設		
(1) NDB	NDB装置	NDB
	遠方選択制御装置	RC
(2) VOR	VOR装置	VOR
(3) VOR/DME	VOR装置	VOR
	DME装置	DME
(4) VORTAC	VOR装置	VOR
	TACAN装置	TACAN
(5) ILS	LOC装置	LOC
	GS装置	GS
	マーカ装置	MKR
	(IM, MM, OM)	
	T-DME装置	T-DME
2 航空通信施設		
(1) 国内航空通信施設 (A/G (DOM))	送信装置	TV, TU
① 空港対空通信施設 (A/G)	受信装置	RV, RU
	送受信装置	TRV, TRU
	通信制御装置	CCS
	無線電話制御監視装置	RCM
	光信号伝送装置	OCE
	デジタル録音再生装置	DREC
	気象情報受信装置	WRU
	管制情報表示装置	TDU
	管制情報統合監視装置	IOS
	ウインドシア情報処理装置	WPU
	緊急用対空通信装置	ETRV

区 分	構成	
	機器	略号
② リモート空港対空通信施設 (RAG)	送信装置	TV, TU
	受信装置	RV, RU
	通信制御装置	CCS
	気象情報受信装置	WRU
	デジタル録音再生装置	DREC
	無線電話制御監視装置	RCM
③ 遠隔対空通信施設 (RCAG)	送信装置	TV, TU
	受信装置	RV, RU
	通信制御装置	CCS
	デジタル録音再生装置	DREC
	無線電話制御監視装置	RCM
	光信号伝送装置	OCE
④ 飛行場情報放送業務施設 (ATIS)	送信装置	TV, TU
	受信装置 (モニター用)	RV, RU
	通信制御装置	CCS
	無線電話制御監視装置	RCM
	デジタル録音再生装置	DREC
⑤ 広域対空援助業務施設 (AEIS)	送信装置	TV
	受信装置	RV
	通信制御装置	CCS
	デジタル録音再生装置	DREC
	無線電話制御監視装置	RCM

区 分	構成	
	機器	略号
(2) 国際航空通信施設 (A/G (INTL))		
① 短波通信施設 (HF-A/G)	送信装置 受信装置 送受信装置 通信制御装置 デジタル録音再生装置 無線電話制御監視装置	TH RH TRH CCS DREC RCM
② 遠距離超短波通信施設 (ER-VHF)	送信装置 受信装置 無線電話制御監視装置	TV RV RCM
③ 超短波通信施設 (VHF-A/G)	送信装置 受信装置 無線電話制御監視装置	TV RV RCM
3 レーダー施設		
(1) ASR	ASR装置 PSR装置 SSR装置 気象検出装置 レーダーシステム切換装置	ASR PSR SSR WX RSX
(2) SSR	SSR装置	SSR
(3) PAR	PAR装置 レーダービデオ電送装置	PAR OCE
(4) ASDE	ASDE装置	ASDE
(5) ARSR	ARSR装置 SSR装置 目標検出装置 気象検出装置	ARSR SSR DIG WX
(6) ORSR	ORSR装置	ORSR

区 分	構成	
	機器	略号
(7) RML	送受信装置 端局装置	RF CF
(8) DRVT	デジタルレーダービデオ伝送装置	DRVT
(9) DRDE	レーダー情報接続装置	DRDE
(10) MLAT	MLAT装置	MLAT
4 管制情報処理システム施設		
(1) 航空路レーダー情報処理システム(RDP)	空港用航空機位置表示装置	APDU
(2) ターミナルレーダー情報処理システム(ARTS)	データ処理装置及びその周辺装置 データ伝送装置及びその周辺装置 レーダー接続装置 表示装置 ARTSブライトディスプレイ装置	
(3) ターミナルレーダーアルファニューメリック表示システム(TRAD)	ビーコン処理装置 データ処理装置及びその周辺装置 ブライトディスプレイ装置 表示装置 監視・制御装置	
5 その他附帯施設		
(1) 運用・信頼性管理システム(ORM)	通信制御処理装置	CCP
(2) 管制シミュレーター(SIM)	①ターミナルレーダー評価・訓練装置 ②飛行場管制訓練システム ③GCA/飛行場管制シミュレータ ④ターミナルATCシミュレータ ⑤ターミナル管制用シミュレータ	SIM ACTS TATCS TTRS