

1. 会社紹介

2. 航空会社設立から運航開始まで（技術面） ＜参考＞エアバスA350導入、ZIPAIR Tokyo設立

3. JALグループにおける安全管理と信頼性管理

4. 落下物防止の取り組み

5. JALエンジニアリングが目指すもの

3. JALグループにおける安全管理と信頼性管理

(1) 御巣鷹山事故と事故後の対策

(2) 安全管理規程

(3) 義務報告・安全報告書

(https://www.jal.com/ja/flight/report/pdf/index_014.pdf)

(4) リスクマネジメント

(5) 信頼性管理プログラム

(6) 航空機メーカーとの連携

3. (1) 御巢鷹山事故と事故後の対策

1985年8月12日

**ボーイング747SR型機 JA8119が墜落
乗員、乗客520名が死亡、生存者4名
単独航空機の事故としては航空史上最悪**



3. (1) 御巢鷹山事故と事故後の対策

運輸省航空事故調査委員会 航空事故調査報告書



1987年6月19日発行

3. (1) 御巢鷹山事故と事故後の対策

JAL123便JA8119号機は、1985年8月12日、乗客509名、乗員15名が搭乗して、18時12分大阪（伊丹）空港に向け羽田空港を離陸しました。

巡航高度24,000フィート（7,315メートル）に到達する直前、伊豆半島東岸に差しかかる18時24分35秒、同機に「ドーン」という音と共に飛行の継続に重大な影響を及ぼす異常事態が発生しました。

機体後部圧力隔壁が破壊して、客室内と圧空気が機体尾部に噴出し、APU（補助動力装置）及び機体後部を脱落させ、垂直尾翼の相当部分を破壊し、それに伴い動翼を動かす油圧装置が全て不作為となりました。

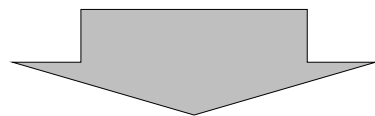
以後、同機は激しい上下・蛇行運動を繰り返しながら約32分間飛行を続けましたが、18時56分頃群馬県多野郡上野村の山中（標高1,565メートル、御巢鷹山南方の尾根）に墜落しました。

本事故の原因は、同機が事故の7年前（1978年）大阪空港着陸時に起こした尾部接触事故の修理に際し、ボーイング社により行なわれた後部圧力隔壁の上下接続作業の不具合にあり、7年間の飛行でその部分に多数の微小疲労亀裂が発生、次第に伸長し、この飛行で隔壁前後の差圧が大きくなった時点で亀裂同士が繋がって一気に破壊が進み、2ないし3平方メートルの開口部ができたものと推定されています。

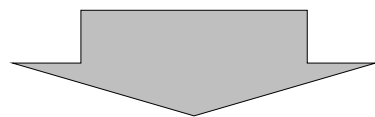
（運輸省航空事故調査報告書要約）

3. (1) 御巣鷹山事故と事故後の対策

後部圧力隔壁が損壊し

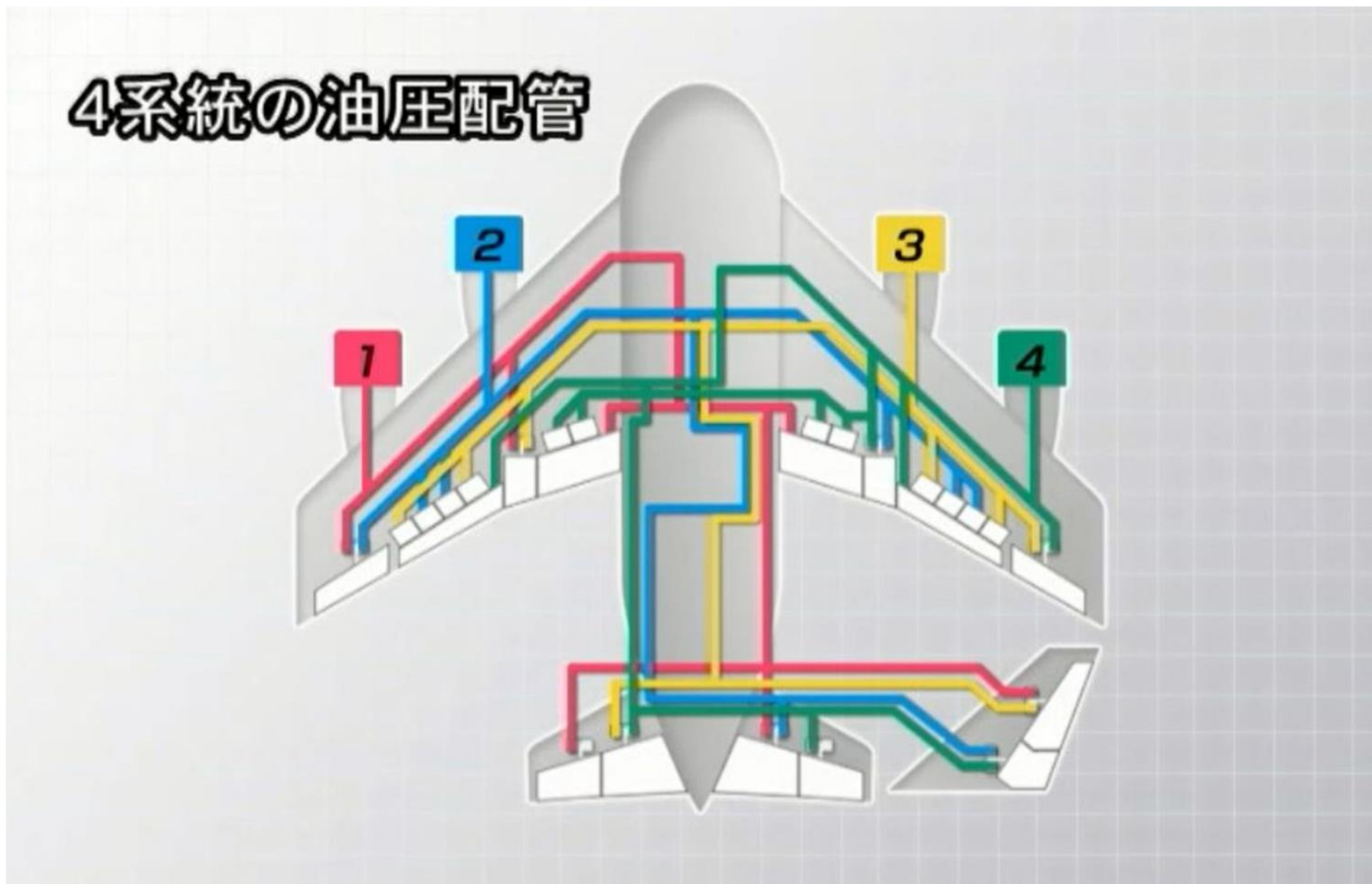


尾部胴体・垂直尾翼・
操縦系統の損壊が生じ



飛行性の低下と**主操縦
機能の喪失**をきたしたため

3. (1) 御巣鷹山事故と事故後の対策



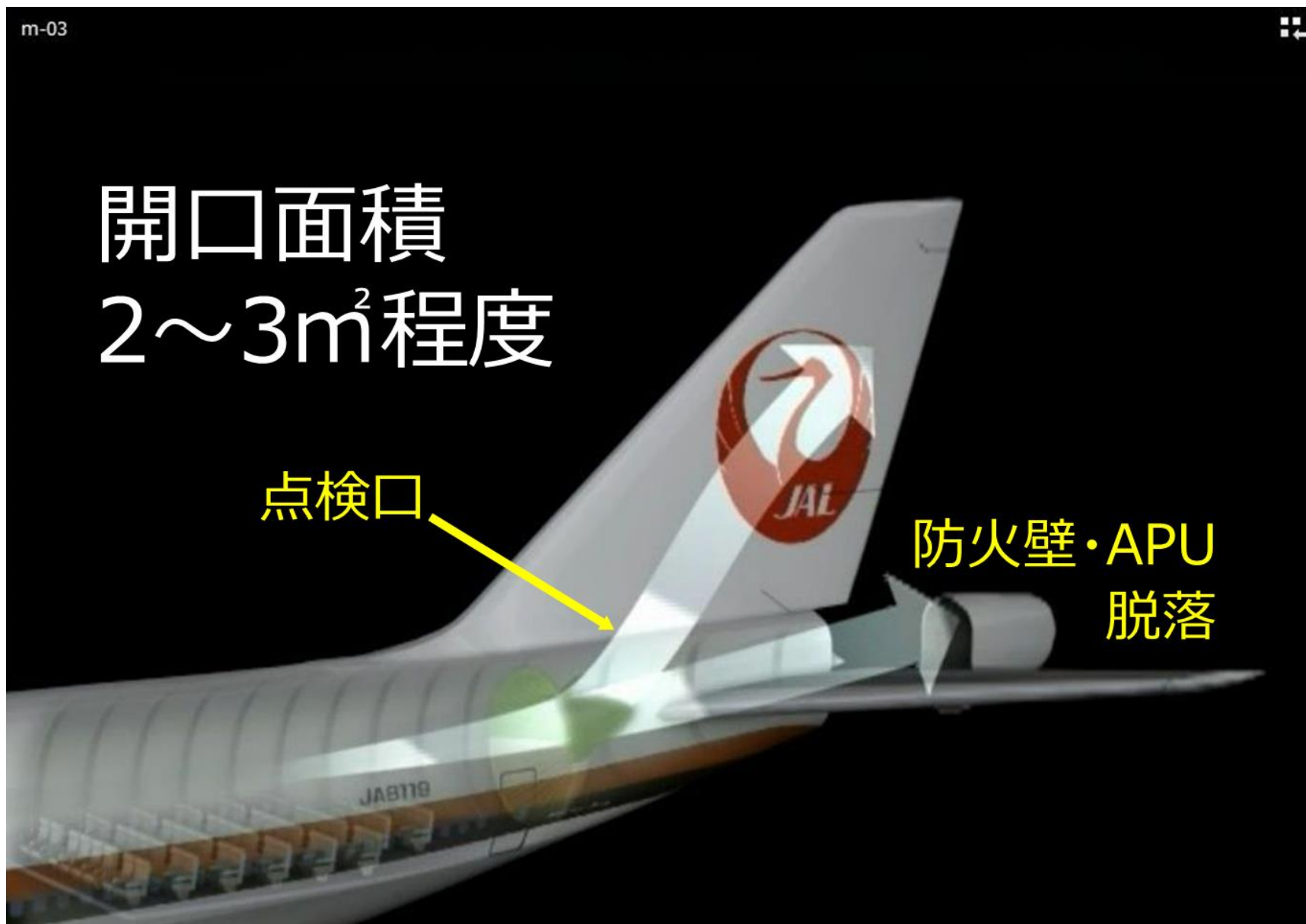
3. (1) 御巢鷹山事故と事故後の対策

**1978年(昭和53年)6月2日
大阪国際空港(伊丹)着陸時に
後部胴体下部を滑走路に接触。
機体を中破。**

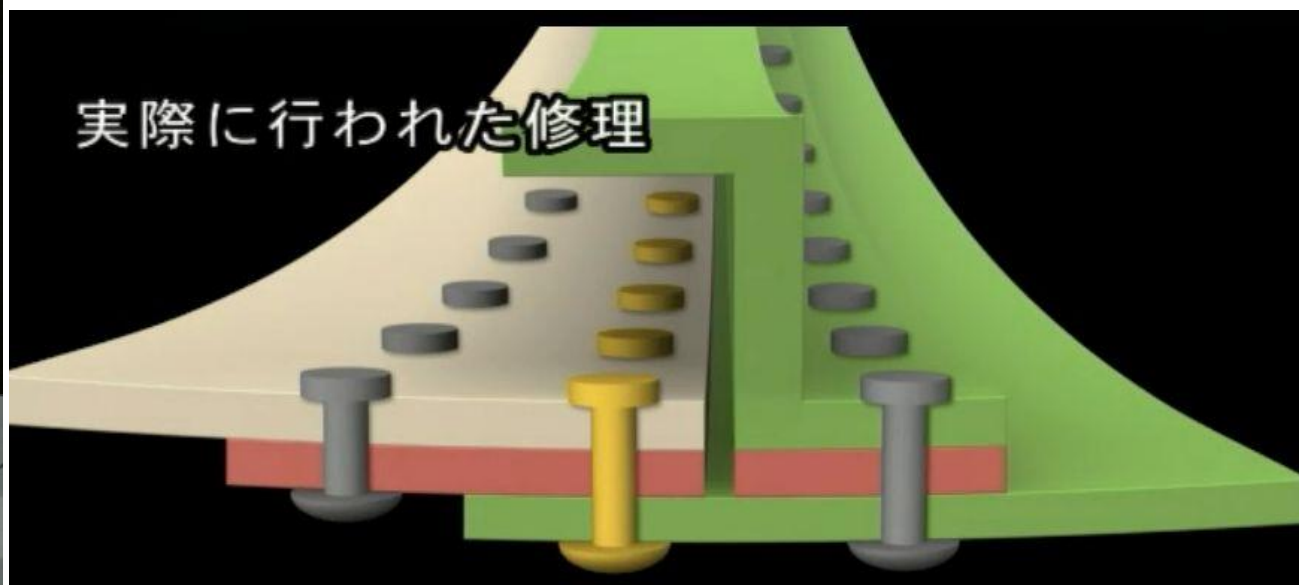
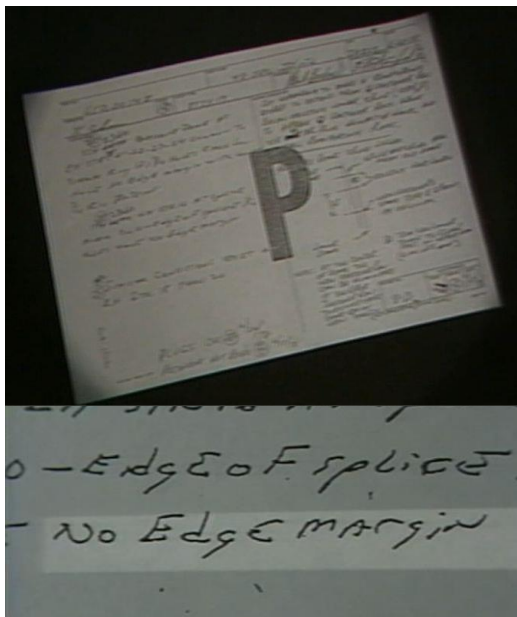
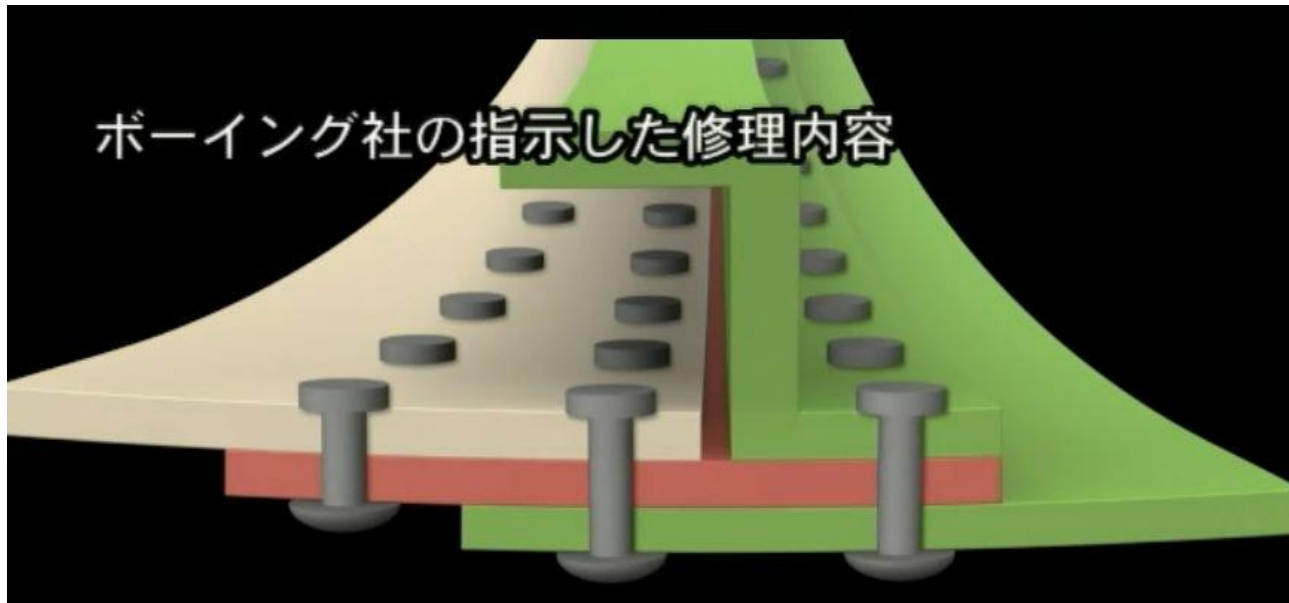
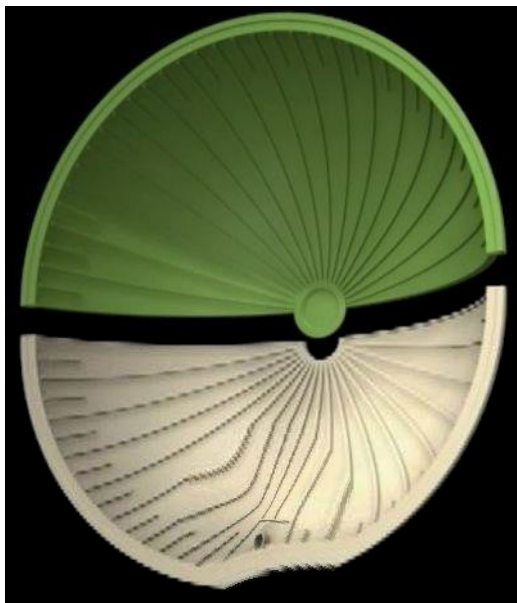
**お客さま
2名重傷、
23名軽傷。**



3. (1) 御巢鷹山事故と事故後の対策

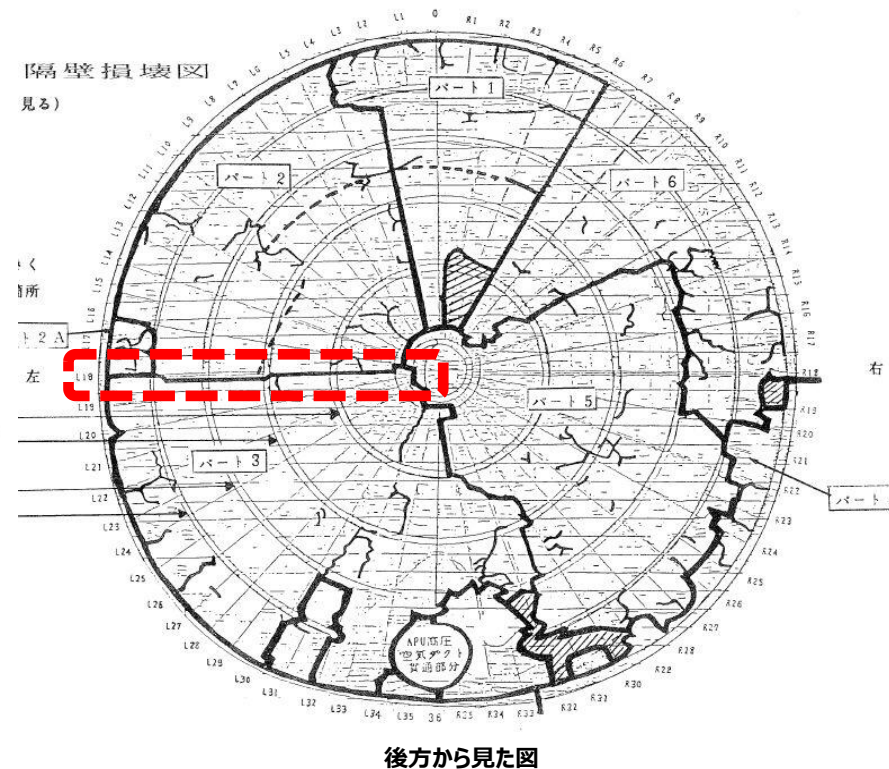
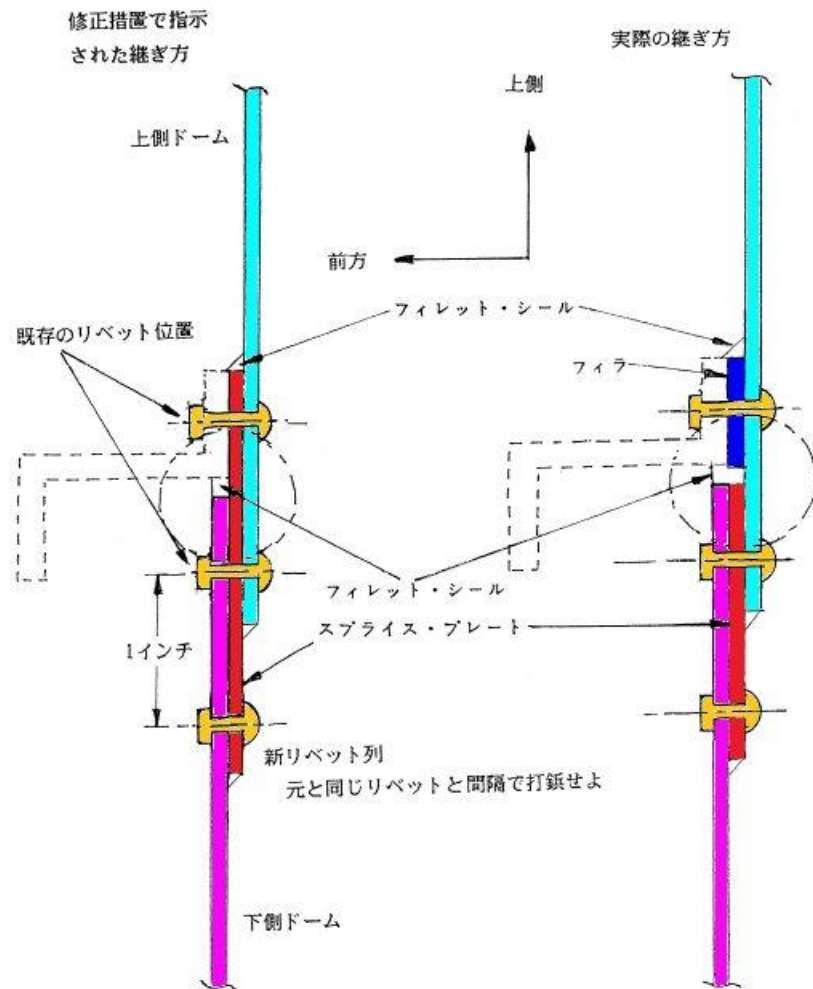


3. (1) 御巢鷹山事故と事故後の対策



3. (1) 御巢鷹山事故と事故後の対策

別添 1 付図一 3 修正指示と実際の継ぎ方



運輸省航空事故調査委員会
航空事故調査報告書より

3. (1) 御巢鷹山事故と事故後の対策

<事故後に行った対策>

1. 機材改修

- ① 垂直尾翼点検孔にふた
- ② 自動遮断弁（作動油）の取り付け
- ③ 油圧システムの配管変更
- ④ 後部圧力隔壁の強化

2. 整備プログラムの強化

- ① 747機体構造再点検の実施
- ② 747SR特別検査プログラムの設定
- ③ 長期監視プログラムの設定
- ④ 後部圧力隔壁検査プログラムの変更

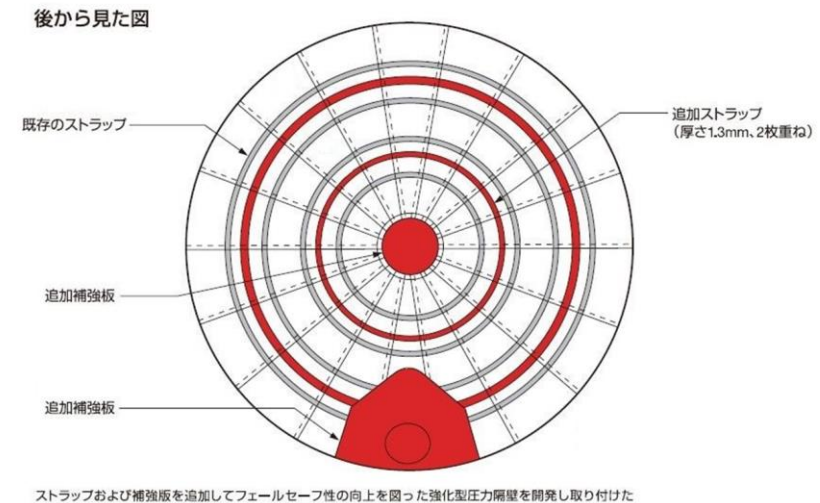
3. 安全への体制強化

- ① 航空安全推進委員会の設置
- ② 技術総本部の設定

3. 安全への体制強化（続）

- ③ 米州技術・品質保証部の設置
- ④ 技術研究所の設置
- ⑤ 機付整備士制度の導入
- ⑥ 品質保証体制の強化

後部圧力隔壁の強化



3. (2) 安全管理規程

(輸送の安全性の向上) 別冊資料「第七章」p.2

第百三条 本邦航空運送事業者は、輸送の安全の確保が最も重要であることを自覚し、絶えず輸送の安全性の向上に努めなければならない。

(安全管理規程等) 別冊資料「第七章」p.2

第百三条の二 本邦航空運送事業者（その事業の規模が国土交通省令で定める規模未満であるものを除く。以下この条において同じ。）は、**安全管理規程**を定め、国土交通省令で定めるところにより、国土交通大臣に届け出なければならない。これを変更しようとするときも、同様とする。

2 安全管理規程は、輸送の安全を確保するために本邦航空運送事業者が遵守すべき次に掲げる事項に関し、国土交通省令で定めるところにより、必要な内容を定めたものでなければならない。

- 一 輸送の安全を確保するための事業の運営の方針に関する事項
- 二 輸送の安全を確保するための事業の実施及びその管理の体制に関する事項
- 三 輸送の安全を確保するための事業の実施及びその管理の方法に関する事項

3. (2) 安全管理規程

四 安全統括管理者（本邦航空運送事業者が、前三号に掲げる事項に関する業務を統括管理させるため、事業運営上の重要な決定に参画する管理的地位にあり、かつ、航空運送事業に関する一定の実務の経験その他の国土交通省令で定める要件を備える者のうちから選任する者をいう。以下同じ。）の選任に関する事項

3 国土交通大臣は、安全管理規程が前項の規定に適合しないと認めるときは、当該本邦航空運送事業者に対し、これを変更すべきことを命ずることができる。

4 本邦航空運送事業者は、安全統括管理者を選任しなければならない。

5 本邦航空運送事業者は、安全統括管理者を選任し、又は解任したときは、国土交通省令で定めるところにより、遅滞なく、その旨を国土交通大臣に届け出なければならない。

6 本邦航空運送事業者は、輸送の安全の確保に関し、安全統括管理者のその職務を行う上での意見を尊重しなければならない。

7 国土交通大臣は、**安全統括管理者がその職務を怠った場合であつて、当該安全統括管理者が引き続きその職務を行うことが輸送の安全の確保に著しく支障を及ぼすおそれがあると認めるときは、本邦航空運送事業者に対し、当該安全統括管理者を解任すべきことを命ずることができる。**

3. (2) 安全管理規程

四 安全統括管理者（本邦航空運送事業者が、前三号に掲げる事項に関する業務を統括管理させるため、事業運営上の重要な決定に参画する管理的地位にあり、かつ、航空運送事業に関する一定の実務の経験その他の国土交通省令で定める要件を備える者のうちから選任する者をいう。以下同じ。）の選任に関する事項

3 国土交通大臣は、安全管理規程が前項の規定に適合しないと認めるときは、当該本邦航空運送事業者に対し、これを変更すべきことを命ずることができる。

4 本邦航空運送事業者は、安全統括管理者を選任しなければならない。

5 本邦航空運送事業者は、安全統括管理者を選任し、又は解任したときは、国土交通省令で定めるところにより、遅滞なく、その旨を国土交通大臣に届け出なければならない。

6 本邦航空運送事業者は、輸送の安全の確保に関し、安全統括管理者のその職務を行う上での意見を尊重しなければならない。

7 国土交通大臣は、**安全統括管理者がその職務を怠った場合であつて、当該安全統括管理者が引き続きその職務を行うことが輸送の安全の確保に著しく支障を及ぼすおそれがあると認めるときは、本邦航空運送事業者に対し、当該安全統括管理者を解任すべきことを命ずることができる。**

3. (2) 安全管理規程

安全憲章

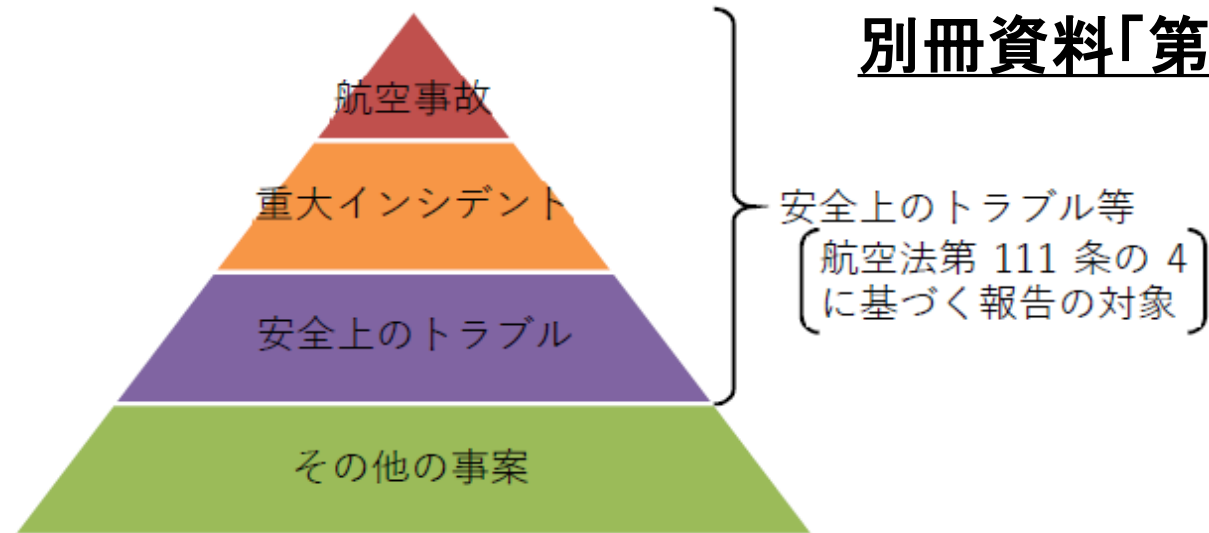
安全とは、命を守ることであり、JAL グループ存立の大前提です。
私たちは、安全のプロフェッショナルとしての使命と責任をしっかりと
胸に刻み、知識、技術、能力の限りを尽くし、一便一便の安全を確実に
実現していきます。

そのために、私たちは以下のとおり行動します。

- 安全に懸念を感じた時は迷わず立ち止まります。
- 規則を遵守し、基本に忠実に業務を遂行します。
- 推測に頼らず、必ず確認します。
- 情報は漏れなく速やかに共有し、安全の実現に活かします。
- 問題を過小評価することなく、迅速かつ的確に対応します。

3. (3) 義務報告・安全報告書

航空法第 111 条の 4 及び航空法施行規則第 221 条の 3 の規定等に基づき、本邦航空運送事業者は、①航空事故、②重大インシデント、③その他の航空機の正常な運航に安全上の支障を及ぼす事態（以下「安全上のトラブル」といいます。）が発生した場合には、当該事態の概要及びこれに対する措置に加え、これらの事態が発生した要因及び再発防止策について



別冊資料「第七章」p.6

て国に報告することが義務付けられています。これは、航空事故等を防止する手段として、航空事故や重大インシデントの原因を究明して再発防止を図るだけでなく、安全上のトラブルのような航空事故や重大インシデントに至らなかった事案に関する情報についても航空関係者で共有し、予防安全対策に活用していくことが重要なためです。

3. (3) 義務報告・安全報告書

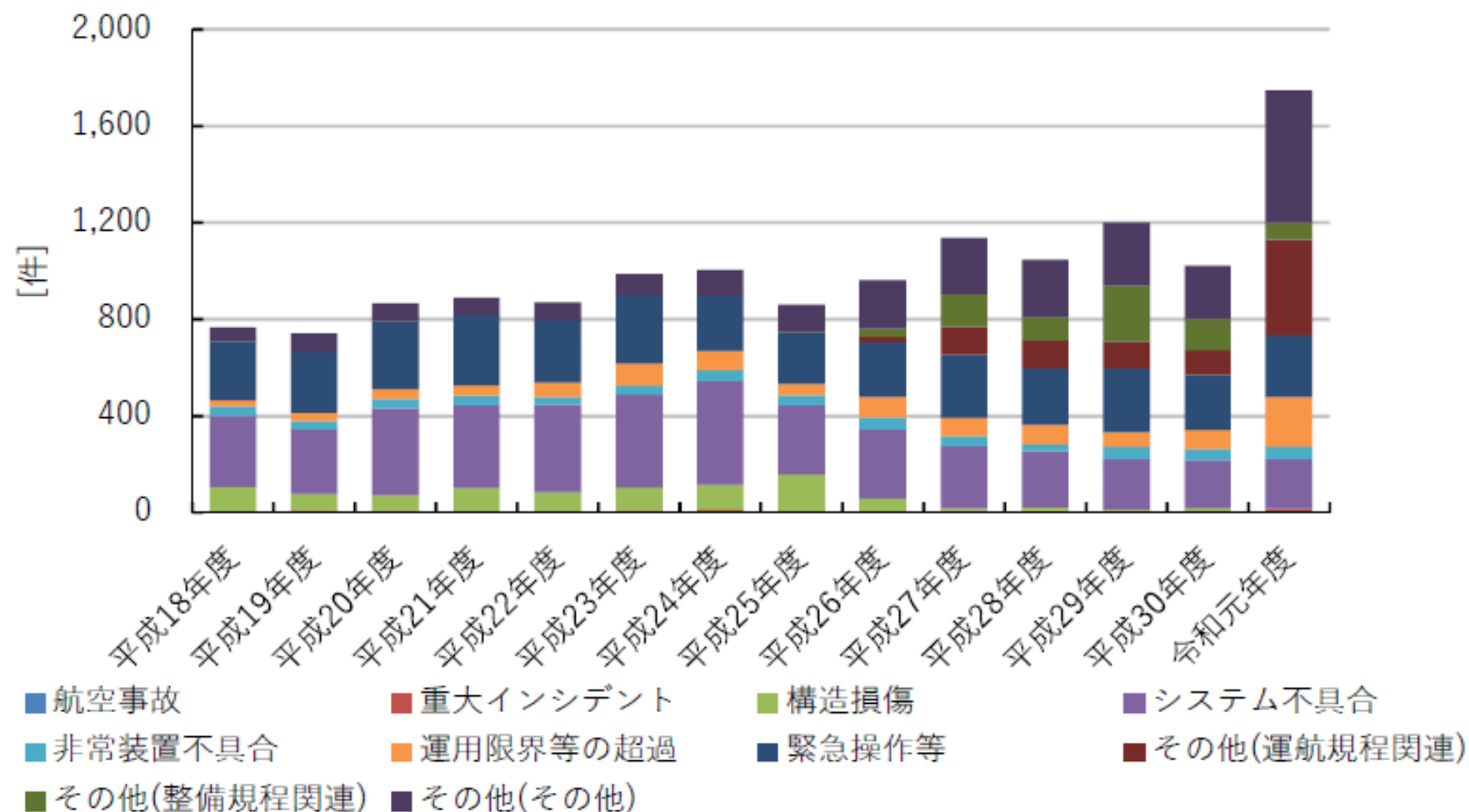
令和元年度に発生した安全上のトラブル等に係る報告の件数を、航空法施行規則第221条の2の分類に従って集計したものを表Ⅱ－1に示します。

表Ⅱ－1 安全上のトラブル等の報告件数（航空法施行規則の分類※7,8）

	平成 31 年	令和元年									令和 2 年			令和元年度 計	(参考) 平成 30 年度 計
	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月			
航空事故	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3	6	
重大インシデント	1	0	3	1	0	0	2	1	1	1	0	0	10	3	
安全上のトラブル	100	75	71	100	137	138	101	117	119	144	352	280	1,734	1,012	
① 航行中の構造損傷	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10	
② 航行中のシステム 不具合	20	11	10	19	22	20	13	23	29	14	13	11	205	198	
③ 航行中の非常用 機器等の不具合	6	5	2	5	5	4	3	4	4	3	7	4	52	46	
④ 運用限界の超過、 経路・高度の逸脱	5	11	7	8	12	7	10	7	8	6	5	119	205	78	
⑤ 機器からの指示 による急な操作等	28	17	18	25	24	35	18	20	15	28	14	14	256	228	
⑥ その他(運航規程関連)	12	7	10	9	49	43	42	46	46	53	49	28	394	104	
⑦ その他(整備規程関連)	6	7	9	12	5	6	2	3	2	16	3	2	73	127	
⑧ その他(その他)	22	16	15	21	20	23	13	14	15	24	261	102	546	221	
計	101	75	74	101	138	138	104	119	120	145	352	280	1,747	1,021	

3. (3) 義務報告・安全報告書

図Ⅱ－3 安全上のトラブル等の報告件数の推移（航空法施行規則の分類別）※7,8,10,11



3. (3) 義務報告・安全報告書

別冊資料「第七章」p.6

1. 安全の基本方針

安全憲章

2. 2019 年度を振り返って

飲酒不適切事案と行政処分・行政指導

社内検証委員会

航空事故・重大インシデント

イレギュラー運航

安全上のトラブル

安全目標

数値目標（安全運航を堅持）の達成状況

行動目標（安全の層を厚くする取り組み）の状況

安全推進に向けた取り組み

<https://www.jal.com/ja/flight/report/>



JAL グループ 安全報告書

2019 年度

日本航空株式会社
株式会社ジェイエア
日本トランスオシャン航空株式会社
日本エアコミューター株式会社
琉球エアコミューター株式会社
株式会社北海道エアシステム
株式会社 ZIPAIR Tokyo

本報告書は、航空法第 111 条の 6 に基づき作成した、JAL グループ航空会社 7 社としての報告書です

2 2019 年度を振り返って

飲酒不適切事案と行政処分・行政指導

別冊資料「第七章」p.7

飲酒問題に関連して、日本航空は 2018 年 12 月および 2019 年 10 月に事業改善命令を受けました。短期間に二度の事業改善命令を受け、お客さま、送事業者として極めて深刻な事態であると厳粛に受け取り、安全体制の再構築と見直した再発防止策を確努めます。

航空事故・重大インシデント

(1) 航空事故・重大インシデント発生状況

2019 年度は、航空事故^(*1)が 1 件、重大インシデント^(*2)が 3 件発生しました。ご迷惑、ご心配をお掛けした皆さまにお詫び申し上げます。

	2019 年度	2018 年度
航空事故	1 (0.003)	1 (0.003)
重大インシデント	3 (0.008)	2 (0.005)
年間総運航便数	356,437	364,234

() 内は 1,000 便あたりの発生件数

3. (3) 義務報告・安全報告書

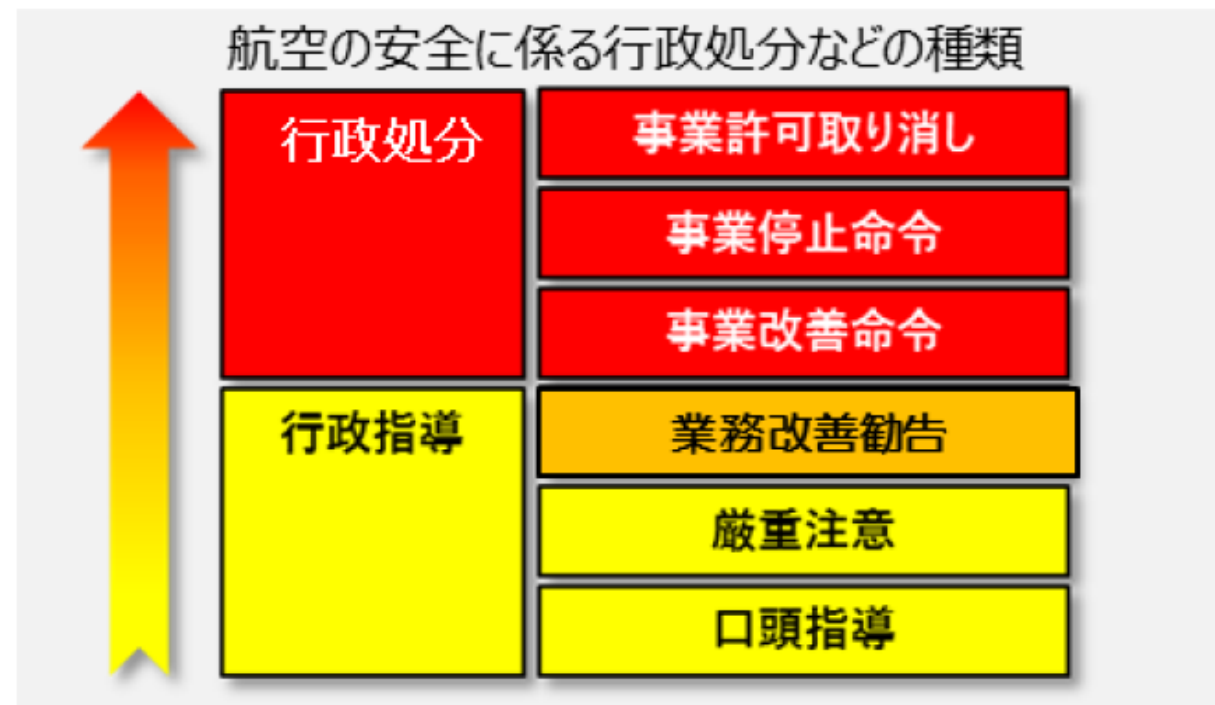
別冊資料「第七章」p.7～p.8

行政処分

国土交通省が輸送の安全を確保するために必要があると認めた時に事業者に対して実施するもので、航空法第 112 条（事業改善命令）、第 113 条の 2 第 3 項（業務の管理の受委託の許可取消しおよび受託した業務の管理の改善命令）および第 119 条（事業の停止および許可の取消し）が該当します。

行政指導

行政処分に至らない場合であっても、国土交通省が事業者に対して自らその事業を改善するように求めるもので、「業務改善勧告」や「厳重注意」などが該当します。



3. (4) リスクマネジメント

特定されたハザードに対し、下表の「結果の重大度についての区分」を用い、重要度の5段階の点数付けを行うとともに、「予測される発生頻度（被害の発生確率）の推定」を用い同様に5段階の点数付けを行う。これら2つの点数を乗じた結果に基づき、リスク評価マトリックスによりリスクレベルの評価を行う。なお、CAT IおよびCAT II落下物は当社として受容不能であるため、リスク評価マトリックスによりリスクレベルが2と評価された場合は、3へ格上げを行う。

		重大度 (Severity)				
		危険 (8 ポイント)	重大 (5 ポイント)	中程度 (3 ポイント)	軽度 (2 ポイント)	軽微 (1 ポイント)
予測される発生頻度 (Probability)	極めて多い (5 ポイント)	40	25	15	10	5
	多い (4 ポイント)	32	20	12	8	4
	時々発生 (3 ポイント)	24	15	9	6	3
	少ない (2 ポイント)	16	10	6(*)	4	2
	まれ (1 ポイント)	8	5(*)	3(*)	2	1

3. (4) リスクマネジメント

FY20 第5回 HF対策検討委員会

ステータス
OPEN

No.2020-07-03
発生日:2020/7/15
機番: JA321J、他

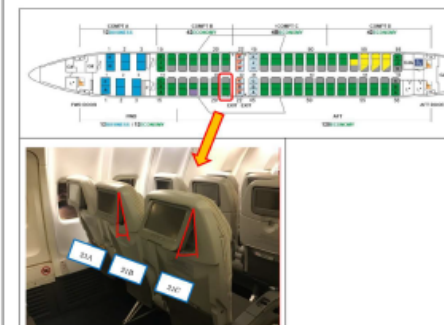
RL3

738 Smart Display Unit のHingeに誤部品を使用 (NMZ)

局報告

概要・処置	進捗
<p>夜間駐機中にSeat Row No.21Cの背もたれに装着されているSDUを引き出した際の傾きが、隣席と異なっていることが発見された。</p> <ul style="list-style-type: none"> SDUのTilt角を制限しているLinkの誤部品を確認した。 21Cは、Overwing Escape Hatchの前列に位置しているため、SDUのTilt 角を少なくなるようにLinkで制限し通路を確保するが、通常のLinkが使用されており、21A & Bに比べてSDU引き出し時に大きな角度になっていた。 <p>【水平展開】 対象: 738型機 V40 Conf (INT仕様機 9機) 結果: 不具合4機、全8席 (JA305J, JA317J, JA320J, JA321J) ※HNDおよびNRTで実施された作業による不具合 対応: 即日交換作業を実施済</p>	<ol style="list-style-type: none"> 完了 (8/13) 【NMZ/JQZ】 完了 (8/15) 【HMZ】 調整中 (9/30まで) 【JEZ/JQZ】 完了 (7/24) 【SAS(NMZ)】 完了/品質INFO20-05 (7/24) 【SAS(NMZ)】 実施中 (8/11~8/31予定) 【SAS(NMZ)】 完了/品質INFO20-08 (8/7) 【SAS(NMZ)】 完了/品質INFO20-05 (7/24) 【SAS(NMZ)】 完了 (8/19) 【NMZ】 <p>《HFWG 確認事項》 ・対策の妥当性を確認した。</p>
要因	対策
<ol style="list-style-type: none"> ①ACCDの構成を十分に理解できていなかった (JALEC/SAS) A) Seat ASSY の P/N(上位の P/N)から順に追うという構成を十分に理解できておらず、直接 Seat Back の図より Item No.を見つけ部品を払い出してしまった ②取付時の確認が十分にできていなかった (JALEC/SAS) B) 改良型を取り付けるため、Old Partsとの比較では違いに気が付けなかった C) Y/C Seat SDU Linkが3種類あることを知らなかった ③SQ POSについての認識にずれがあった (SAS) D) ACCD よりPartsを検索する際、SQ Card に書かれている Seat POS の Seat No.で検索してしまい、一つ後ろの Seat POS の Parts を準備してしまった。 	<ul style="list-style-type: none"> ●JALEC <ol style="list-style-type: none"> ①QCR NMZ20-002で周知(NMZ/JQZ)【要因A,B,C】 ②HMZ Skill INFO2020-16で周知(HMZ)【要因B,C】 ③ACCDにQCN等を設定し、毎作業時に必要な情報を周知できるようにする。(JEZ/JQZ)【要因A,B,C,D】 ●SAS社 (NMZフォロー) <ol style="list-style-type: none"> ④課員全員に対して、本事象を周知しグループ討議を行い、要因と対策について話し込み実施する。【要因A,B,C】 ⑤Seat POS により SDU Tilt 角が異なることの情報を発行し周知する。【要因B,C】 ⑥課員全員 Parts 検索方法を確認し、補完教育を実施する。(教育資料25-20-01作成) 【要因A】 ⑦SQ POSの認識が一致するように周知する。【要因D】 ⑧SDU Linkが3種類ある理由を周知する。【要因C】 ⑨組織管理職にNMQ品質向上講話を実施【要因A,B,C】

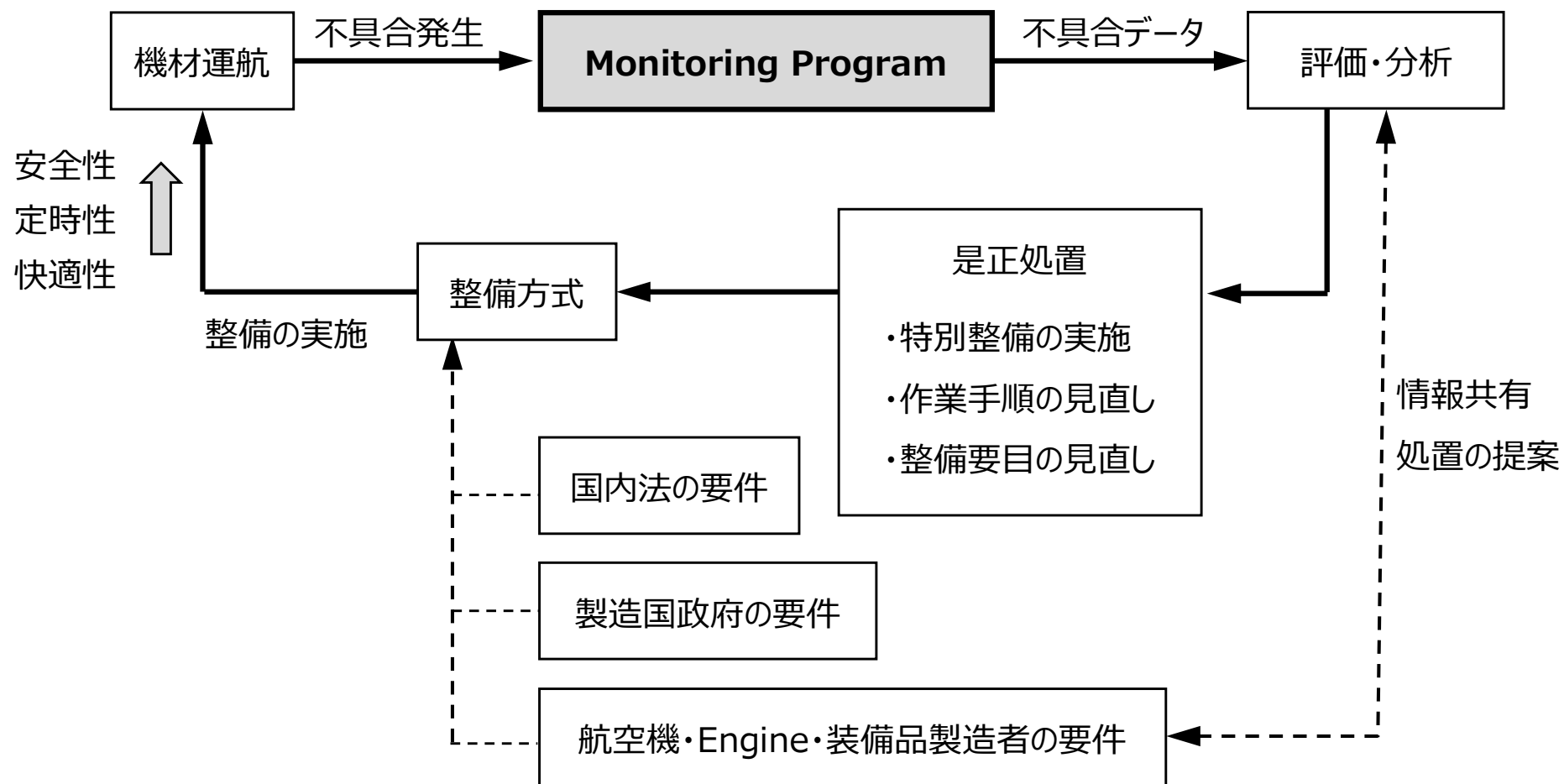
図/その他



マイル・ストン



3. (5) 信頼性管理プログラム



3. (5) 信頼性管理プログラム

当社の信頼性管理体系は次のMonitoring Programから構成されている。

- (1) Event Monitoring Program
日常の運航中、整備中（機体、部品）において発生する不具合を対象とするプログラム
- (2) Trend Monitoring Program
ATA System毎の不具合および装備品の取卸し状況について、統計データを基に定量的手法を主体として長期的に故障傾向を監視するプログラム
- (3) Specific Monitoring Program
運航の重要性、故障傾向および機体の特性等の観点から特定の対象を定め、その対象について監視するプログラム
- (4) Aircraft Total Performance Monitoring
航空機材の運用に伴う耐空性(運航阻害発生率、Engine In-flight Shutdown発生率)、定時性、快適性等に係る総合的な機材品質を監視するプログラム

3. (5) 信頼性管理プログラム

Event Monitoring

Flight Interruption Summary Sheet

							No: 200224-215J		Issue: 2020-02-27		Rev. 1	
Subject	RTO - DIFFICULT STEERING CONTROL DURING TAKE OFF ROLL								EMI: OM-2019-1204			
Date	Flight No.	Station	Ship No.	Type	Event	Delay Code	Delay Time	ATA	重大度	頻度	リスク ポイント	リスク レベル
2020/02/24	JL3794	TKN	JA215J	E170	RTO	TR	01:06	32-50	3	2	6	2

Status

1. 状況

JL3794 (TKN - KOJ)において T/O を開始した後、Rudder Pedal Steering Mode での Steering Control が困難となったため、Handwheel Steering Mode へ切り替え(*), RTO した。CMC には MSG は記録されておらず、Mode の切り替えをおこない、Operation Check を幾度もおこなったが、Normal であった。一時的な不具合であったと判断し、FLT に供した。その後の Flight は問題なかった。

(*) Steering は、Handwheel を Push することで切り替わる。Push した状態で、Handwheel にて Steering 操作が可能となり、離した場合、Rudder Pedal で Steering 操作が可能となる。Take Off時は通常、Rudder Pedal での Steering 操作となる。

2. 整備処置

KOJ にて、予防整備として Handwheel を交換した。また、AHEAD-PRO にて、Thrust Lever を Advance したのとほぼ同じタイミングで STEER OFF MSG が表示され、10 秒後に消えたこと、および、KOJ で取り下ろした QAR データを解析した結果から、Ramp Panel にある DISARM SW を交換した。その後、Operation Check OK を確認した。さらに、FIM に従い、Wiring CK OK を確認した。

3. 部品情報

DISARM SW : (Non-serialized)

HANDWHEEL-STEERING : P/N: 9070B0018-01, S/N: 00871, TSI/CSI 25103/26185

Analysis

T/O を開始した後、STEER OFF MSG (STATUS)が一時的に表示されたが、通常、Towing 等で Steering を Off にする際に表示されるもの。この MSG が発生する条件は、以下の通り。

- CAPT もしくは F/O の CONT Wheel にある Steering DISARM SW を DISARM
- Ramp Panel の Steering DISARM SW を DISARM

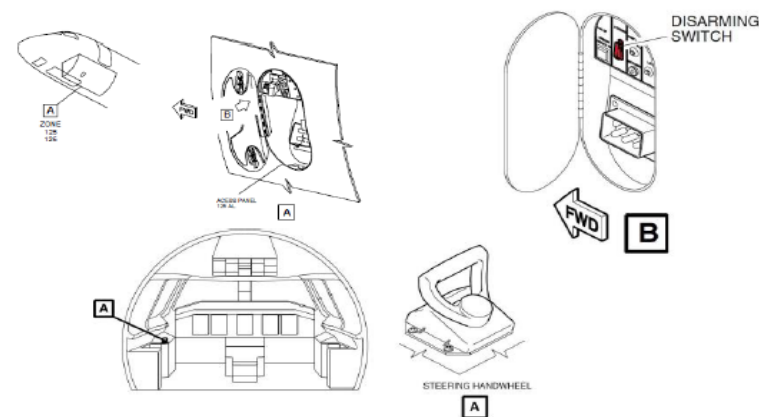
Flight Data にて、CONT Wheel の SW にて DISARM になっていないことは確認できたが、Ramp Panel の DISARM SW は Parameter がなきたため確認できなかった。RTO 後は Normal であったこと、FIM にて Wiring CK OK であったことから、当該 SW の一時的な不具合により、STEER OFF となったと推測される。

なお、Flight Data にて Handwheel の Stuck は発生しておらず、Mode が正しく切り替わっていたことが確認できた。

Action

Ramp Panel SW の Shop CK にて不具合は確認されていない。また、E170/E190 全機で Ramp Panel DISARM SW の OTI を実施し、SW の切り替わりに問題がないことを確認済み。また、EMB に確認したところ、他社事例はあるものの、事例は少ないため、対策は検討していないとのこと。

明確な Finding がいないため、更なる対策として、COA にて SW の機体への取り付け状態を確認する。また SW の切り替わり等に懸念があった場合は、積極交換することを推奨する AMMB を発行する。

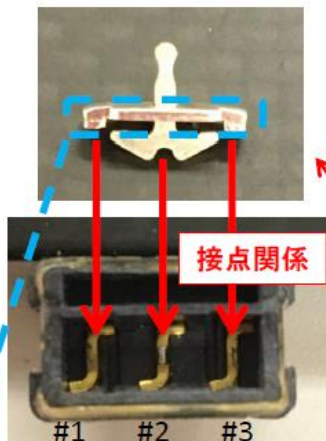
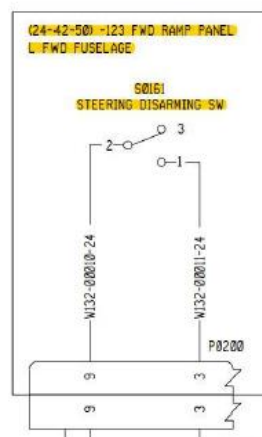


3. (5) 信頼性管理プログラム

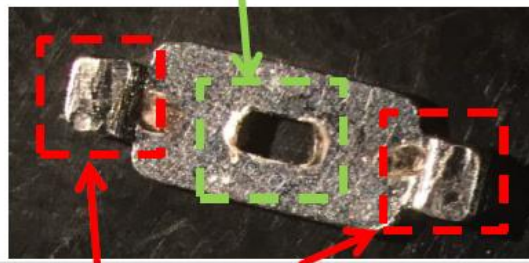
COA取り卸し品の分解検査の結果

COAにてFeeling NGで取り卸されたSW 5台を分解。ELEC的な通をつくる部品に経年起因と推定されるDamageが確認された。Damageの進展具合および振動等の関係により一時的に通が切れ、"STEER OFF" Appearに至る可能性があるかと推測する。

ELEC的なSWの切替

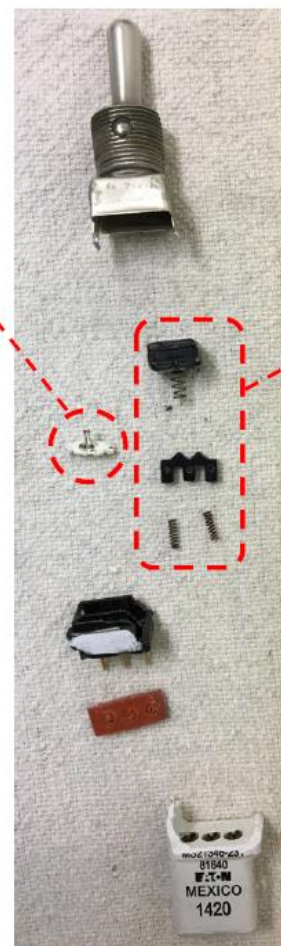


ELEC Pin #2に導通する錨型のPartsが通るHole。使用によりEnlarge・Deformしている。



SW POS1により一方がContact。Wearが見られる。

Mechanical なSWの切替



Feeling NGは上図機構の損耗等が起因している。ELEC系構成部品(左側)との損傷速度の相関は不明だが、同様に経年に起因するものと推定。よってFeeling NGも本事象発生の予兆と考えられる。

3. (5) 信頼性管理プログラム

FY2020 JAL機材品質実績(Aircraft Total Performance Monitoring)

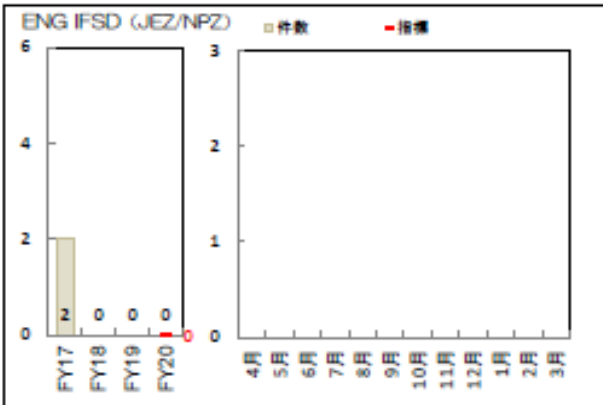
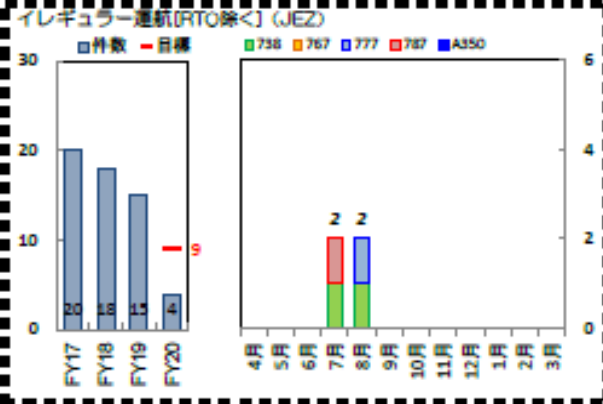
2020年8月24日 発行

安全のために

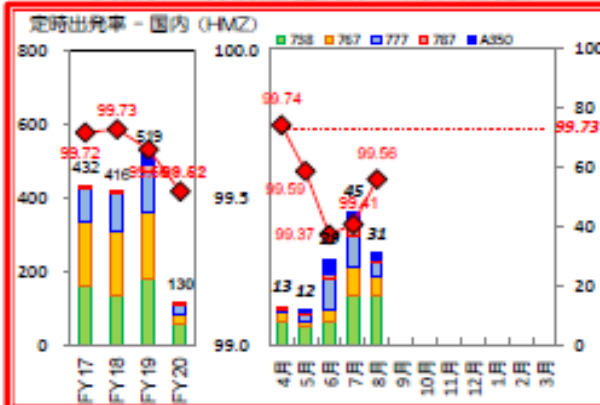
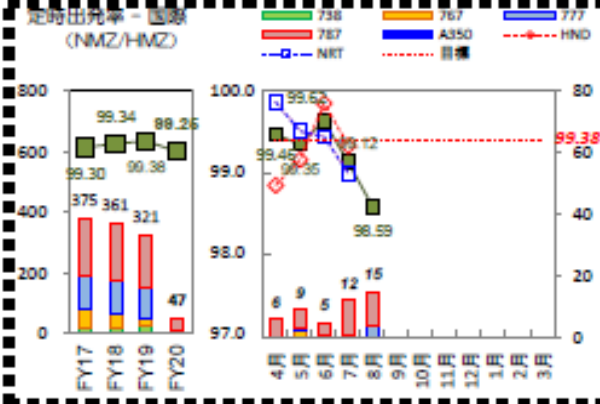
事故・重大インシデント	目標	FY20実績
お客様の重大なお怪我	0件	0件
	0件	0件

お客様のために

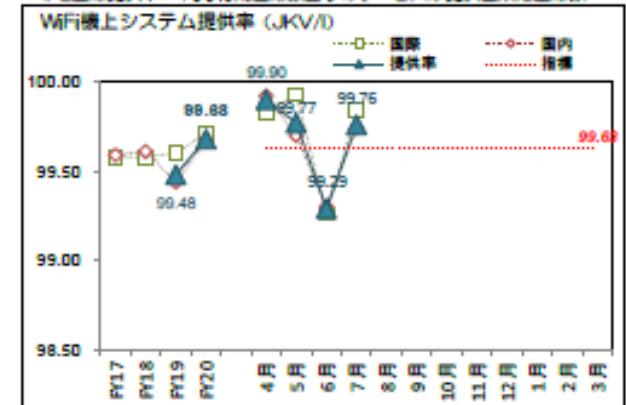
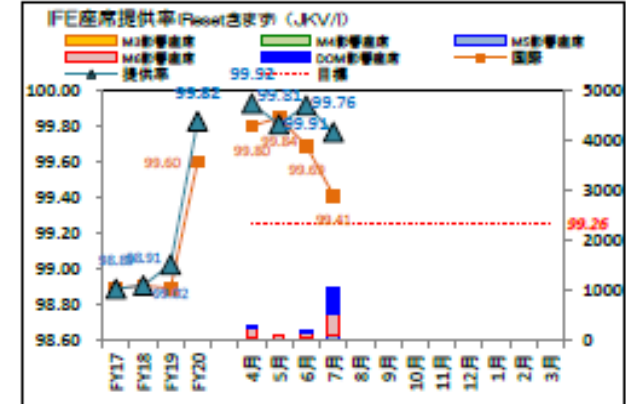
機材品質の向上



定時出発率の向上



客室品質・快適性の向上



3. (6) 航空機メーカーとの協業



Japan Airlines / Boeing Executive Review Meeting

May 23rd, 2019

Proprietary: The information contained herein is proprietary to The Boeing Company and shall not be reproduced or disclosed in whole or in part except when such user possesses direct, written authorization from The Boeing Company.
The statements contained herein are based on good faith assumptions and are to be used for general information purposes only. These statements do not constitute an offer, promise, warranty or guarantee of performance.

Copyright © 2019 Boeing. All rights reserved.
U.S. Export Controlled (ECON 95991)

BOEING PROPRIETARY | 1

ERM Agenda:

1. Introductions / Opening Remarks / Organization Charts
2. 737/767/777/787 Fleet Reliability & Performance
 - a. JAL Fleet Reliability & Performance (JAL)
 - b. JAL Fleet Reliability & Performance (Boeing)
3. Digital Aviation
 - a. Line Maintenance in the Future (JAL)

- b. Predictive Maintenance (JAL)
 - c. Predictive Maintenance (Boeing)
4. 360 Degree Image for Access (JAL)
5. New Technology
 - a. Remote Inspection (High Spec Camera / Drone)
6. Updates
 - a. New Mid-Market Airplane
7. Closing Remarks
8. Side Meetings
 - a. 787 No. 1 Window

3. (6) 航空機メーカーとの協業

■ 製造メーカー、他航空会社との情報共有

- 定例ミーティングへの参画等
(例) PDA(Parts Departing Aircraft) Conference



3. (6) 航空機メーカーとの協業

Flight Interruption Summary Sheet

						No: 190822-835J-R0		Issue: 2019-08-27		Rev. ORG		
Subject	【ATB】L1 WINDSHIELD SHATTER & ADV MSG “WINDOW HEAT L FWD” APRD								SRI/RMI/EMI: EMI-NM-2019-1204			
Date	Flight No.	Station	Ship No.	Type	Event	Delay Code	Delay Time	ATA	重大度	頻度	リスク ポイント	リスク レベル
2019/08/22	JL0827	NRT	JA835J	787-8	ATB	TR	4:29	56-11	3	2	6	2

Status

2019 年 08 月 22 日、JL0827 便(NRT-DLC)において、山口県近海の日本海上空を飛行中に L1 Window の表面に多数の Crack (Shatter)が発生し、同時に EICASMSG "WINDOW HEAT L FWD"が表示されたため、NRT への ATB を決定した。

NRT 到着後の処置として、当該 Window および L Window Wiper Rubber Blade を交換した。

当該 Window は Delivery 時から使用しており、不具合発生時の TSI/CSI は 22177FH/4085FC であった。

Analysis

取りおろした Window の詳細確認の結果、Window のほぼ中央部に発生していた Wiper Scratch の痕跡を起点として Outer Glass Ply に Crack が放射状に広がっていた。

Scratch は AMM の Limit では許容されていたものの、Crew の視界への影響を考慮し、Precaution Maintenance として当該 Window の交換作業を計画中であった。過去の Window Crack は、Bus Bar への Moisture Ingress に起因した Arcingによるものであるが、本事例ではそれらの痕跡や Moisture Seal の剥がれは認められず、Scratch との因果関係を含め現時点では Crack の原因は特定できていない。

787 型機では過去の不具合事例から 350FH 毎の検査を実施しており、当該機では 2019 年 8 月 7 日に検査を実施し、Moisture Seal の剥がれが発見され修理が実施されている。

Action

取りおろした Window の詳細 Check を実施し、原因の究明、および対策の検討を行う。
Boeing 社に取りおろした Window の解析を依頼する。

NO. 1 WINDOW, LEFT

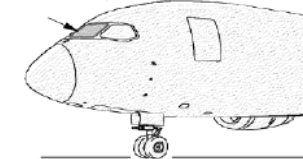
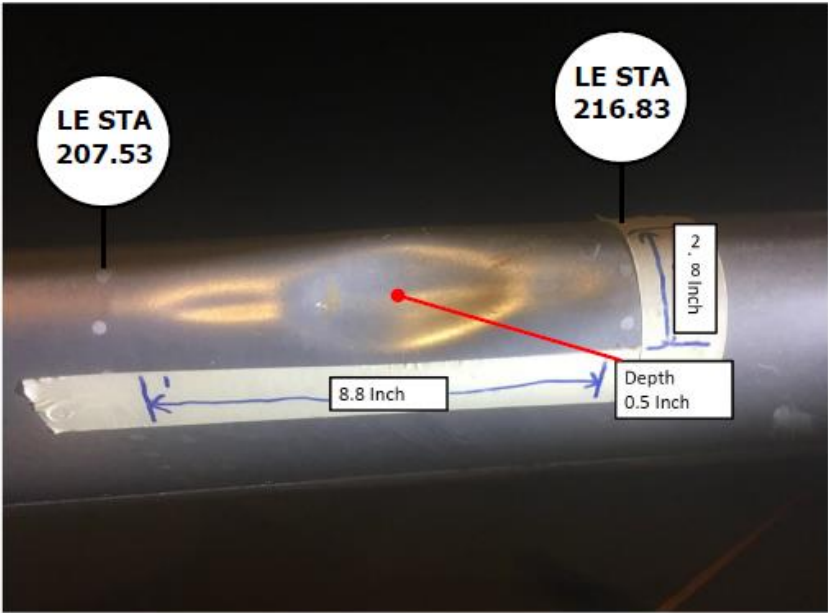


Figure 1 - No.1 Window, Left

3. (6) 航空機メーカーとの協業



DAMAGE AREA



UP
O/B
<VIEW LOOKING AFT>

3. (6) 航空機メーカーとの協業

[MESSAGE NUMBER:JAL-JAL-19-1866-01C]

Your message has been received. You have requested a response by 14-Oct-2019 08:00
((GMT+09:00) Osaka, Sapporo, Tokyo) /13-Oct-2019 23:00:00 (GMT)

This message is sent to the following:

BFSTYO-JAL, Boeing
HNDSE STR Group, Japan Airlines
Service Engineering HMZ/E, Japan Airlines
Kazuyuki Tanaka, Japan Airlines
Yoshitaka Tochizaki, Japan Airlines

SERVICE REQUEST ID: 4-4612717474

PRIORITY: AOG

ACCOUNT: Japan Airlines (JAL)

SR DUE DATE: 13-Oct-2019 23:00:00 (GMT)

FIELD BASE: BFSTYO-JAL-Tokyo-Japan

PRODUCT TYPE: Airplane

PRODUCT LINE: 737

PRODUCT: 737-800

ATA: 5515-20

REPAIR APPROVAL: Airplane Repair FAA Form 8100-9 Requested: No Repair and

Deviation Record Requested: Yes

PART NUMBER:186A1210-5

PART SERIAL NUMBER:

AIRPLANE(S):

Airplane - 1

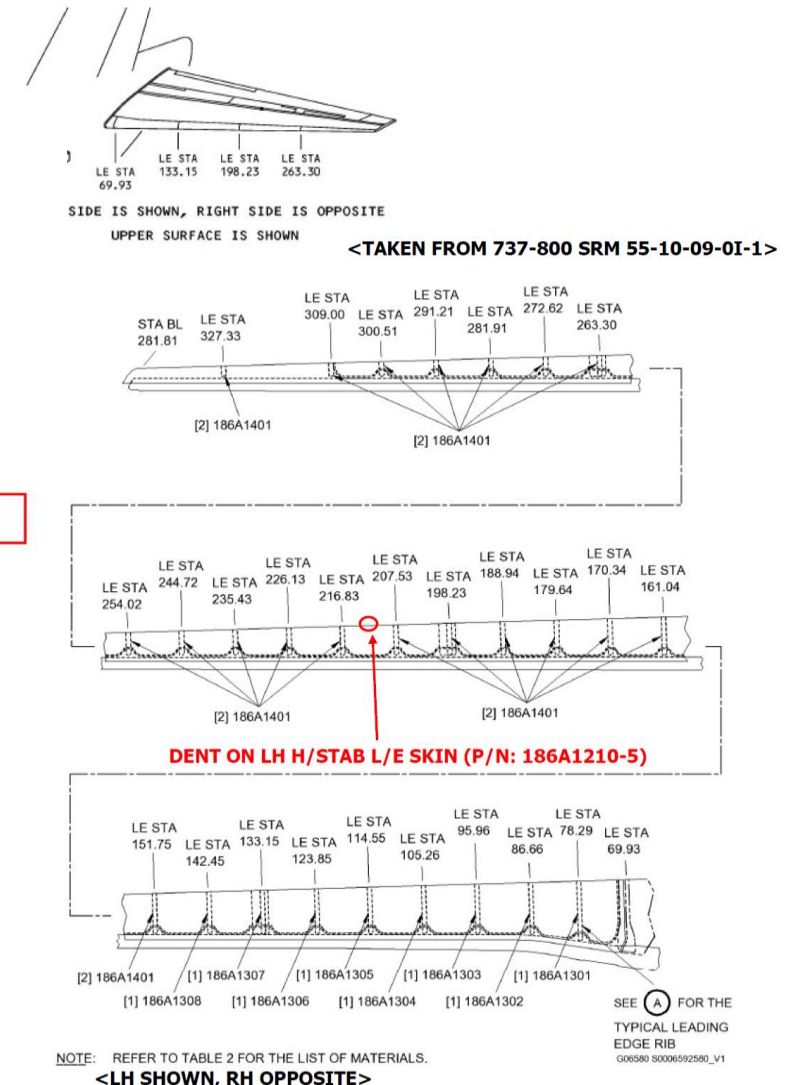
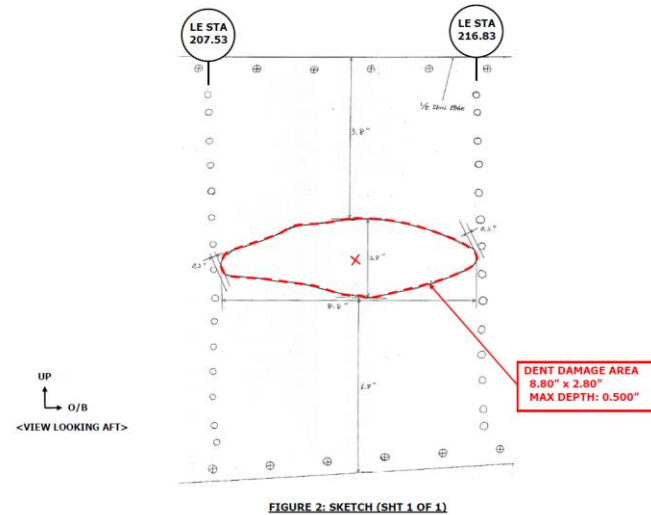
REGISTRY NUMBER: JA346J

VARIABLE NUMBER: YQ322

SERIAL NUMBER: 40948

HOURS/CYCLES: 18,839/14,943

WINGLETS: Blended



1. 会社紹介
2. 航空会社設立から運航開始まで（技術面）
＜参考＞エアバスA350導入、ZIPAIR Tokyo設立
3. JALグループにおける安全管理と信頼性管理
4. 落下物防止の取り組み
5. JALエンジニアリングが目指すもの

4. 落下物防止の取り組み

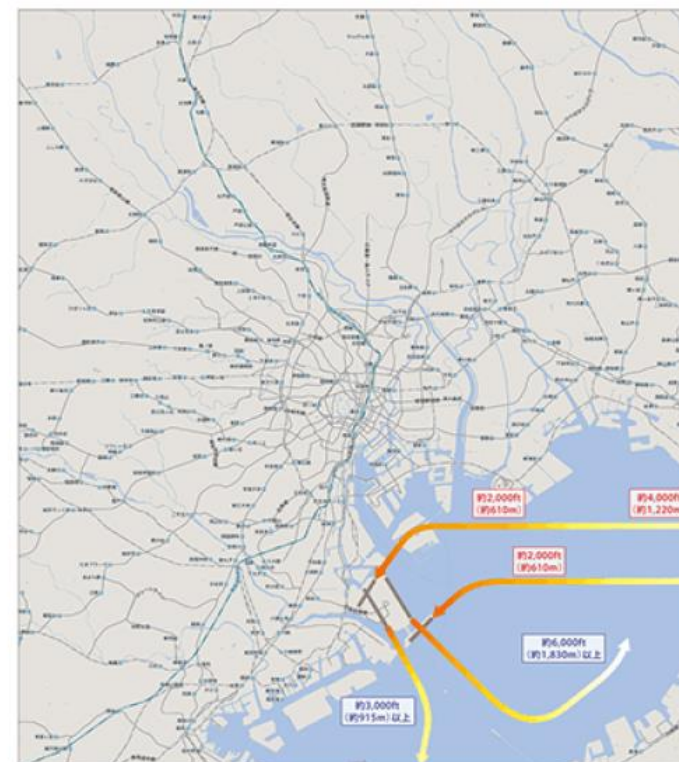
(1)国による取り組み

(2)JALECの取り組み

羽田空港の飛行経路見直しについて＜南風好天時＞

※記載の高度は2019年7月に示された「羽田空港機能強化に向けた追加対策」反映前のものです

好天時 それ以外の時間帯（現行の飛行経路）



4. (1) 国による取り組み

未然防止策の徹底

「落下物防止対策基準」の策定

本邦航空会社及び日本に乗り入れる外国航空会社に、落下物防止対策を義務付け



あらゆるチャネルを通じた未然防止策の徹底

- ① 対策事例をまとめた「落下物防止対策集」を作成
- ② 対策集を活用しつつ、外国当局・外国航空会社の理解も得て、「落下物防止対策基準」の遵守を含めた未然防止策を航空会社に徹底



駐機中の機体チェックの強化

- ① 外国航空機に対する検査の強化
 - － 今後検査回数を増加する際に、成田、羽田を重点化
- ② 空港管理者による新たなチェック体制の構築

事案発生時の対応強化

情報収集・分析の強化

- ① 全国の空港事務所等に対し、落下物情報の報告について再度徹底（警察にも協力依頼）
- ② 氷塊や部品の衝突実験により、衝撃度や破損状況等のデータを収集し、落下物認定等へ活用を検討
- ③ 氷塊付着状況調査の拡充等による落下物発生状況の分析強化
- ④ 外航社を含めた部品欠落の報告制度の拡充

航空会社に対する処分等の検討

落下物の原因者である航空会社（本邦社及び外航社）に対して処分等を行う方針。具体的な内容や手続きを検討中。

補償等の充実

- ① 救済制度（原因航空機を複数に推定可能な場合、その数に応じて按分補償する制度）の全国展開、及び加入の義務付けの検討。また、速やかな被害者救済を実現するため、空港運営者等による補償費の立替え。
- ② 落下物による被害等に対し、空港の運営者等から、被害の程度に応じた見舞金の給付

4. (1) 国による取り組み



JAPAN AIRLINES

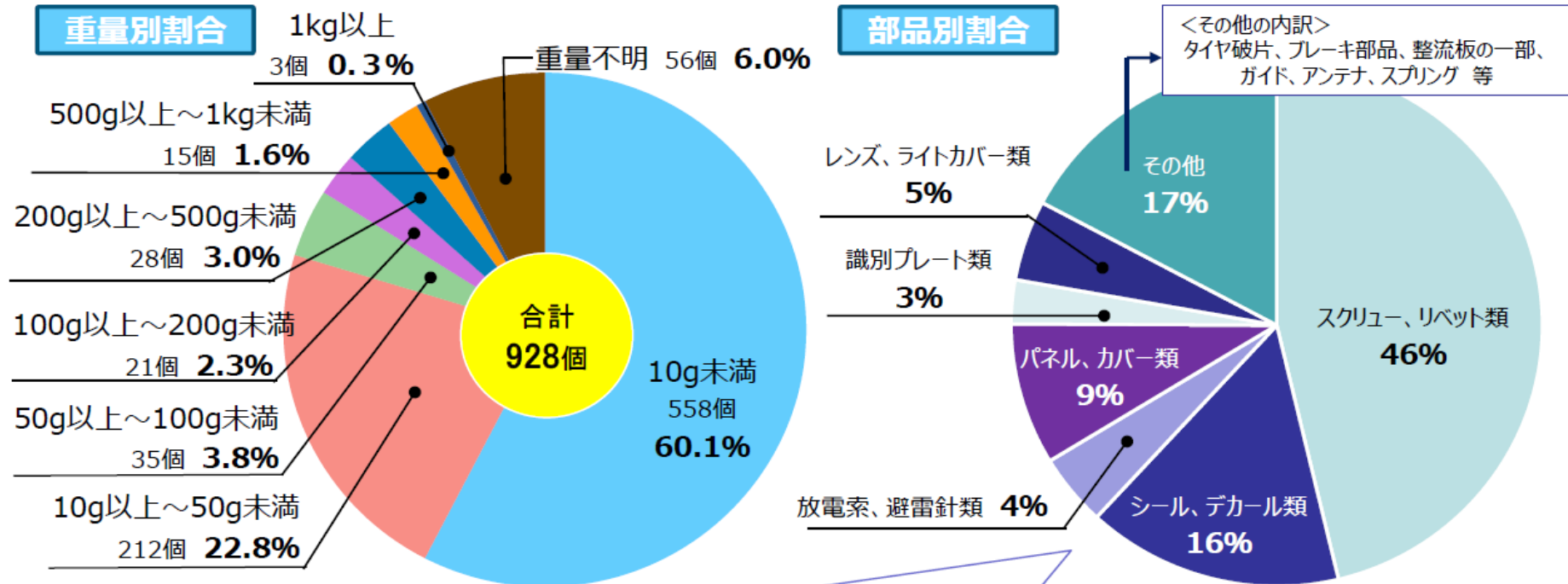


2019年度における部品欠落の重量別・部品別割合

○ 部品欠落の報告制度により、羽田空港を含む7空港において2019年度に報告された欠落部品の総計は928個※。

○ その多くは100g未満、半数以上は10g未満となっている。

(※)羽田空港における空港管理者による駐機中の機体チェックにおいて発見された欠落部品(84個)を含む。



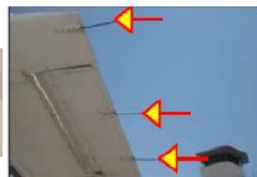
部品欠落の例



リベット(留め具)



シール



スタティクディスチャージャー(放電索)

- 部品欠落報告の4割以上は、スクリー、リベット等の留め具であり、重さは1グラム～10グラム程度のものがほとんど
- シール、デカル類の材質はゴム等であり、重さは1グラム～500グラム程度
- スタティクディスチャージャー(放電索)、避雷針類の材質は金属、複合材等であり、重さは1グラム～100グラム程度
- パネル類の材質は金属、複合材等であり、重さは1グラム～500グラム程度
- 識別プレート類の材質は薄い金属材料であり、重さは1グラム～50グラム程度
- レンズ、カバーライト類の材質はガラス、アクリル等であり、重さは5グラム～800グラム程度

4. (1) 国による取り組み

落下物の未然防止のための取組①



航空会社における点検の強化・空港管理者による駐機中の機体チェックの実施

- 落下物の未然防止のため、各航空会社において、部品欠落が起りやすい箇所の点検強化や点検を行う整備士等の意識向上のための取組が行われている。具体的には、2019年度は点検の項目や教育訓練の内容を強化し、未然防止の徹底を図っている。各航空会社の取組等については、航空会社やメーカー等との間で情報共有・水平展開を行っている。
- また、羽田空港においては、2019年3月から空港管理者(国)による駐機中の機体チェックを実施しており、2020年度からも体制強化を行うなど、更なる点検の強化を図っている。

大手国内航空会社における取組

部品欠落が起りやすい箇所の点検強化

航空会社が2019年度に新たに設定した特別点検(※)の項目数の合計：
全機種合わせてのべ101項目

上記特別点検による部品欠落報告件数
計210個

(具体例)



ネジ類



プラカード類



カバー類

※2019年1月に落下物防止対策基準が義務付けられたことを受け、大手国内航空会社において、過去の落下物・部品欠落の傾向や他社事例などを踏まえて設定した点検等

教育訓練の強化等による点検精度・意識の向上



ハザードマップを活用した重点点検箇所の共有



他社・メーカーとの情報共有

国における取組

羽田空港における駐機中の機体チェック

2019年度における機体チェックの実施状況
617便を対象に機体チェックを実施。

部品欠落を発見

84個

欠落になる恐れのある状態を発見

27個

落下物の未然防止に寄与

機体チェックの体制強化
新飛行経路の本格運用に伴い、
2020年度より機体チェックの体制強化を図っている。

機体チェック要員の増員
2チーム→3チーム

深夜早朝便の機体チェック体制を強化

4. (1) 国による取り組み

落下物の未然防止のための取組②

部品欠落の発見を再発防止に活かす取組

- 過去に発生した部品欠落については、航空機メーカー等と連携して原因究明を行い、その結果を踏まえて、国として航空会社への情報共有や指示、必要に応じて落下物防止対策基準への対策追加等を実施しているほか、航空会社においても部品の取付補強や交換を行うことにより、今後の再発防止に活かしている。
- 2019年度に発生した部品欠落についても、内容を分析し、今後の再発防止に活かしていく。

部品欠落の発見

原因究明・対策検討

- ・他機の同部品の点検強化
- ・メーカー等と連携した原因究明・対策の検討 等

再発防止の徹底

- ・同型機を運航する他社への情報共有・対策の指示
- ・必要に応じ、落下物防止対策基準への対策追加
- ・航空会社における再発防止策の実施 等

落下物防止対策基準への対策追加の例 (ボーイング777型機のブレーキ板)

- 2018～2019年にかけて、国内航空会社において、ボーイング777型機のブレーキ板の一部欠落(概ね0.8～3kg程度)を発見



正常なブレーキ



ブレーキ板が一部欠落

- メーカーと連携した調査の結果、滑走路防氷材の影響によりブレーキ板が酸化・劣化したことが原因と判明
- ブレーキメーカーから改良型ブレーキへの交換を推奨する技術通報が発行

- 落下物防止対策基準を改正(2019年8月)し、我が国を運航する国内外の航空会社に対し当該技術通報の実施を義務付け

国内航空会社の再発防止対策の例 (プラカード、ネジ等の部品等)

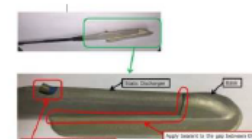
- プラカード、ネジ、放電索などの部品等の部品欠落の発生傾向を分析・確認

- 部品欠落の発生頻度の多い部品等に関する特別点検の実施
- メーカー等と連携した再発防止策の検討

- 取付補強・交換などの再発防止のためのハード対策の展開



プラカードの接着補強・ペイントへの変更

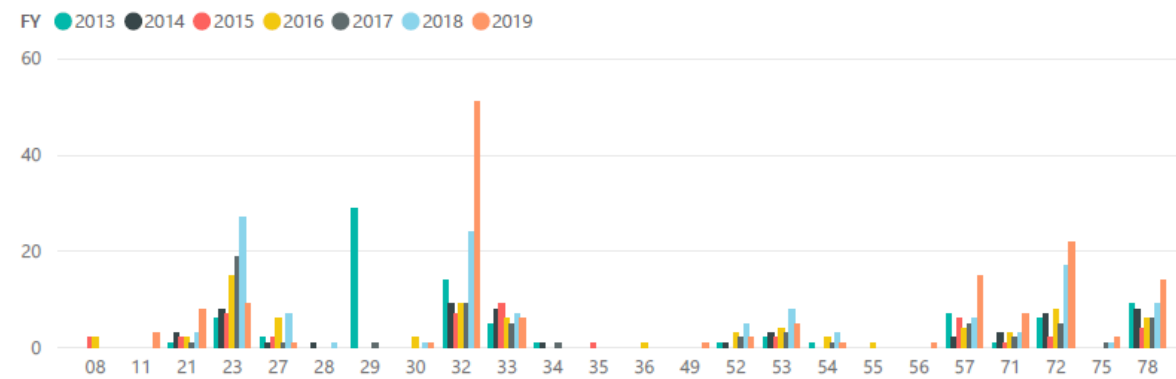
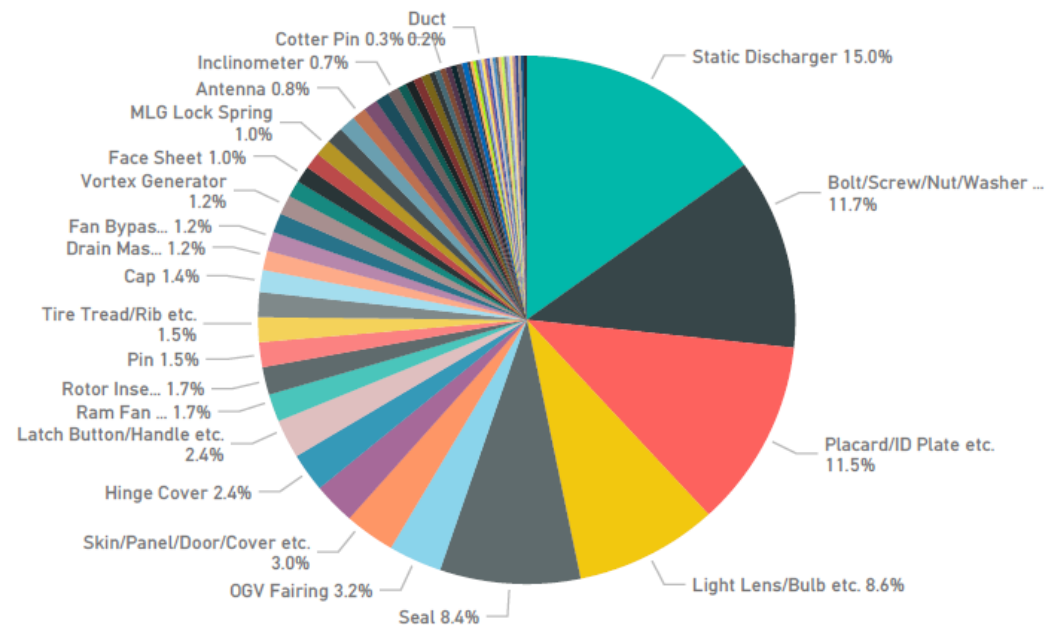
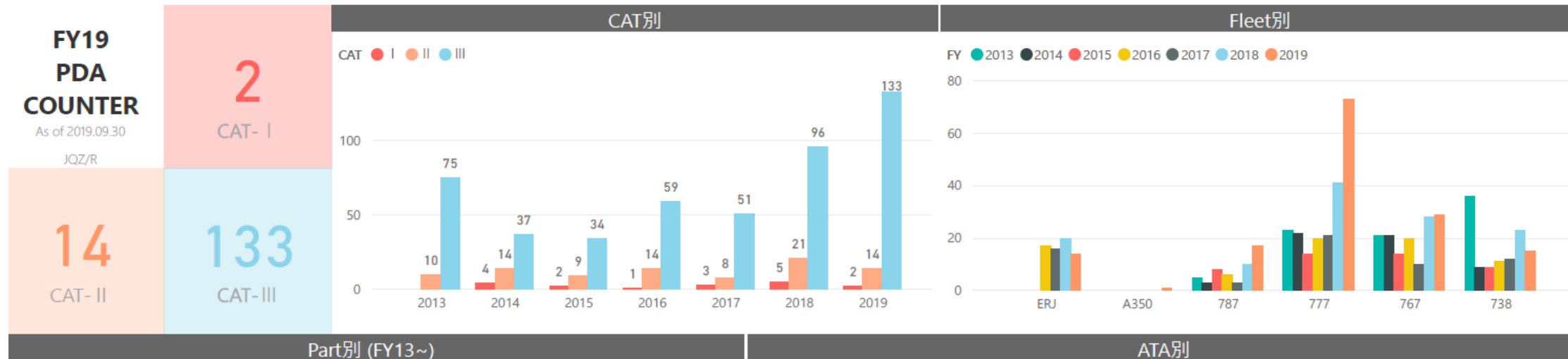


放電索の取付補強



統計分析に基づく取付ネジの定期交換

4. (2) JALECの取り組み



FY18/FY19 CAT- I

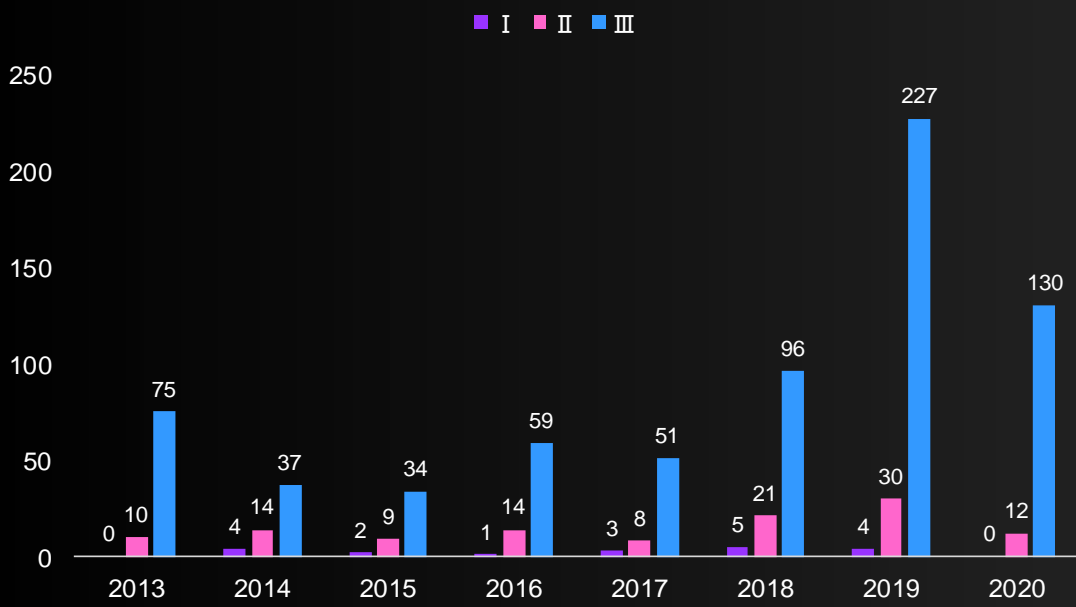
- 2018.05.24 JA8980 L ENG LPT Blade (重大インシデント事例)
- 2018.09.17 JA612J #2 AFT Main Tire Tread
- 2018.12.29 JA603J L/H MLG Jury Strut Lock Spring
- 2019.02.17 JA8945 #6 BRK I/B Stator PRESS Plate & AFT Wear IND Pin
- 2019.02.24 JA608J R ENG R/H REV Wire Mesh
- 2019.05.08 JA704J L ENG Fan Stator Case Acoustic Liner
- 2019.07.13 JA8978 #10 Brake I/B Stator Pressure Plate

4. (2) JALECの取り組み

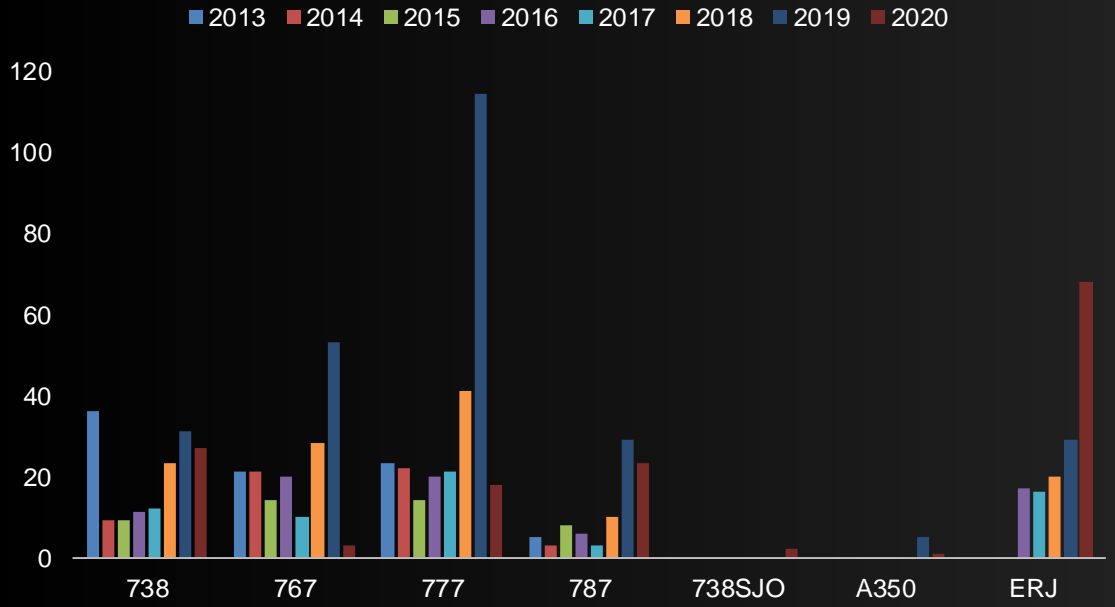


	CAT- I	CAT- II	CAT- III	Total
FY20 PDA Counter	0	12	130	142

of PDA by Category










of PDA Fleet



4. (2) JALECの取り組み

✈️ FY19に発生したカテゴリⅡ以上の部品脱落について JALEC品質保証部 Rev.2020/08/17

	写真	落下物情報	原因	水平展開	暫定対策	進捗率	恒久対策	進捗率	JAL 過去事例	CAT
①		2019/04/07 JA607J ELT Antenna	Lightning Hit	-	-	-	-	-	-	Ⅱ
②		2019/04/23 JA743J R Wing Tip Anti-Collision LT Lens Cover	Lens Cover のSeal が Erosion	対象: 777全機 方法: Visual INSP 緩急度: 2019/05/31 結果: 27機でErosionの兆 候あり。	-	-	対象: Erosion兆候のある27機 方法: ShopでのReseal 緩急度: 2020/3/31	100%	有	Ⅱ
③		2019/05/06 JA743J R ENG O/B REV Half Upper PNL	RVS OPN/CLS時に発生した PNLのDeform	対象: 777 (GE) 方法: Visual INSP 緩急度: 即時 結果: OK	-	-	周知のためのSE Memoを発行済。	100%	有	Ⅱ
④		2019/05/08 JA704J L ENG Fan Stator Case Acoustic Liner	経年によるDelami発生⇒Air Flowによる剥離	対象: 772ER全機 方法: Tap C'K 緩急度: 2019/05/11 結果: OK	対象: 772ER全機 方法: Tap C'K 緩急度: 500FH毎	100%	対象: 772ER全機 方法: ENG下半分(4枚)のRefurbish (Protective Matの配備) 緩急度: 2020/3/31	100%	無	Ⅰ
⑤		2019/05/14 JA317J R1 Door Exterior Door Placard	Placard貼付け前の下処理不 足	対象: 738全機 方法: Visual INSP 緩急度: 2019/05/25 結果: 11機でMinorな Erosion等の不具合有り	-	-	AMMを参照し、十分な下処理と確実な接 着作業を注意喚起するQCN-738-056設 定済。	100%	有	Ⅱ
⑥		2019/05/19 JA320J R1 Door Exterior Door Placard	Placard貼付け前の下処理不 足	上記参照	-	-	上記参照	100%	有	Ⅱ
⑦		2019/05/26 JA319J L Pack Fan Bypass CK VLV & Hinge Pin	Hinge Rivet Brokenによる Pinの抜け出し	対象: 338J, 339J, 319J-R 方法: Visual & 指触検査 緩急度: 2019/05/26 結果: OK	対象: 738全機 方法: Visual & 指触検査 緩急度: 500FH毎	100%	対象: 738全機 方法: Door Hinge PinがNutで固定された PNL ASSYへの換装(COA21-1186) 緩急度: 2021/5/30 (35/102 pos完了)	35%	有	Ⅱ

4. (2) JALECの取り組み



JAPAN AIRLINES

落下物ハザードマップ
PDA Hazard Map



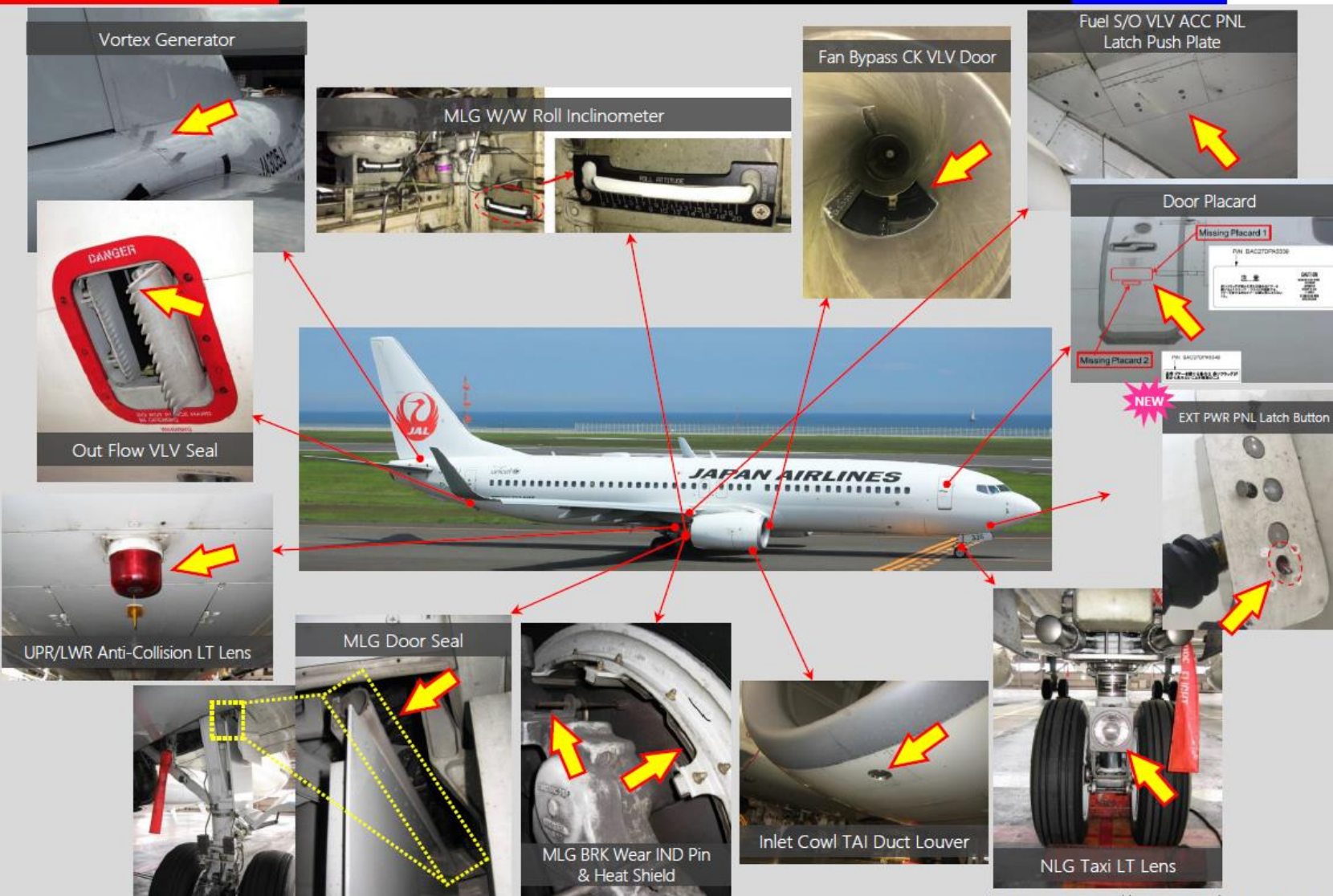
落下物撲滅！以下のアイテムに注意！！
Stop PDA! Pay attention to the following items!!



737-800



JAPAN AIRLINES



2020.04.24 Rev6, Issued by JALEC Quality Assurance Dept.