

# 2022年4～9月の部品欠落報告について

---

# 2022年4～9月における部品欠落報告の概要

## 1. 落下物対策総合パッケージ

航空機からの落下物については、2018年3月にとりまとめた「落下物対策総合パッケージ」に基づき、関係者(国・メーカー・航空会社等)が一丸となって対策を実施している。

→落下物対策総合パッケージの概要についてはP2

## 2. 羽田空港の新飛行経路における落下物の発生件数

羽田空港の新飛行経路の運用開始以降(2020.3.29～2022.9.30)において、新飛行経路における落下物事案と確認されたものは0件。

## 3. 部品欠落報告制度の拡充と報告件数

落下物には至らないものの、部品欠落についても情報収集を強化し、落下物の未然防止に活かすため、2017年11月、国際線が多く就航する空港について、外国航空会社も含めた全ての航空会社から航空機の部品欠落情報が報告されるよう、報告制度を拡充。本制度により2022年4～9月に報告された部品欠落件数は477個。

→部品欠落の報告制度についてはP3

→2022年4～9月の部品欠落の概要、2022年8～9月の部品欠落については、それぞれP4, P5

## 4. 航空会社における徹底的な機体の点検等

航空会社においては、駐機中等において徹底的な点検等を行うほか、点検等を行う際の整備士等の意識の向上のための様々な取組が実施されている。

→航空会社における取組についてはP6

## 5. 国における部品欠落点検に特化した機体チェックと外国航空機に対する立入検査

また、航空会社だけでなく、国自らが点検を行い、その結果を落下物の未然防止に活かすため、羽田空港においては、本邦・外国航空機を対象に2019年3月から国の職員による部品欠落点検に特化した機体チェックを実施しており、2020年度からは体制の強化を行っている。加えて、外国航空機に対しては、航空法に基づく立入検査(ランプインスペクション)の一環として、部品欠落の点検を行っている。

→国による機体チェック、ランプインスペクションについては、それぞれP7, P8

## 6. 航空会社・メーカー等と連携した再発防止の徹底

過去に発生した落下物事案や部品欠落については、航空会社においてメーカー等と連携して原因究明・対策検討を行い、国はその実施状況を指導・監督するとともに、他の航空会社へも情報共有や指示、必要に応じて落下物防止対策基準の拡充を行っており、再発防止を徹底している。

→落下物防止対策基準の拡充についてはP9, P10

# 落下物対策総合パッケージ(概要)

- 有識者や実務者等の関係者が一堂に会した「**落下物防止等に係る総合対策推進会議**」における**2018年3月のとりまとめ**を受け、落下物対策を充実・強化。
- 今後も、**関係者が一丸となって、落下物対策を充実**。

## 未然防止策の徹底

### 「落下物防止対策基準」の策定（新規）

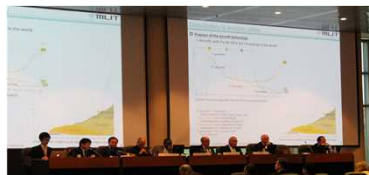
本邦航空会社及び日本に乗り入れる外国航空会社に、**落下物防止対策の事業計画への記載を義務づけ**

- ・航空法施行規則の改正（2018年8月）通達発出（2018年9月）
- ・施行：本邦社（2019年1月15日）、外航社（2019年3月15日）



### 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（新規）**  
 ・作成・公表（2018年1月）
- ② 内外の航空会社に対して**未然防止策を徹底**



ICAOにおいて周知（2018年6月8日）

### 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を羽田空港、成田空港に重点化
  - ② 空港管理者による新たなチェック体制の構築
- ・成田空港では2017年3月から、羽田空港では2019年3月から運用開始（航空機検査官が対応）
  - ・検査官のノウハウを活用し、検査実施者と補助要員から構成されるチームを編成し、月100機程度の機体チェックを実施。

## 事案発生時の対応強化

### 補償等の充実（新規）

- ① **被害者救済制度の拡充**
  - ・羽田乗り入れ便への加入の義務化（60%→100%に引き上げ）
  - ・全国の空港への横展開
- ② **補償費立替えの枠組みを構築**
- ③ **見舞金制度の創設**

- ・航空法施行規則の改正・公布（2018年8月）
- ・所要の要領等作成済み
- ・運用開始：2019年夏ダイヤ（2019年3月31日）

### 航空会社に対する処分等

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。航空機の整備や落下物防止対策基準の遵守状況等を踏まえ措置する。

- ・本邦社：落下物事案にも適用される処分基準を策定（2018年3月）
- ・外航社：本邦社に準ずる内容で対応

### 情報収集・分析の強化

- ① **落下物情報の収集強化（空港事務所、警察）**  
 ・落下物処理要領を策定（2017年6月）
- ② **落下物認定の確度向上のための技術力向上**  
 ・氷塊の成分分析の精度向上
- ③ **外航社を含めた部品脱落の報告制度の拡充**  
 ・羽田についても報告制度の対象とAIPに掲載（2017年11月）

- 部品欠落とは、到着後の点検において、航空機の部品がなくなっていることが確認されたもの。
- 2017年11月、国際線が多く就航する空港について、外国航空会社も含めた全ての航空機運航者から空港運営者に対し、航空機の部品欠落情報が報告されるようAIP※において周知。

(イメージ図)



地上(空港内で発見されたものを除く。)で部品又は氷塊が発見された場合には「落下物」として認知。

到着後の点検において部品がなくなっていることを確認した場合、「部品欠落」として認知。

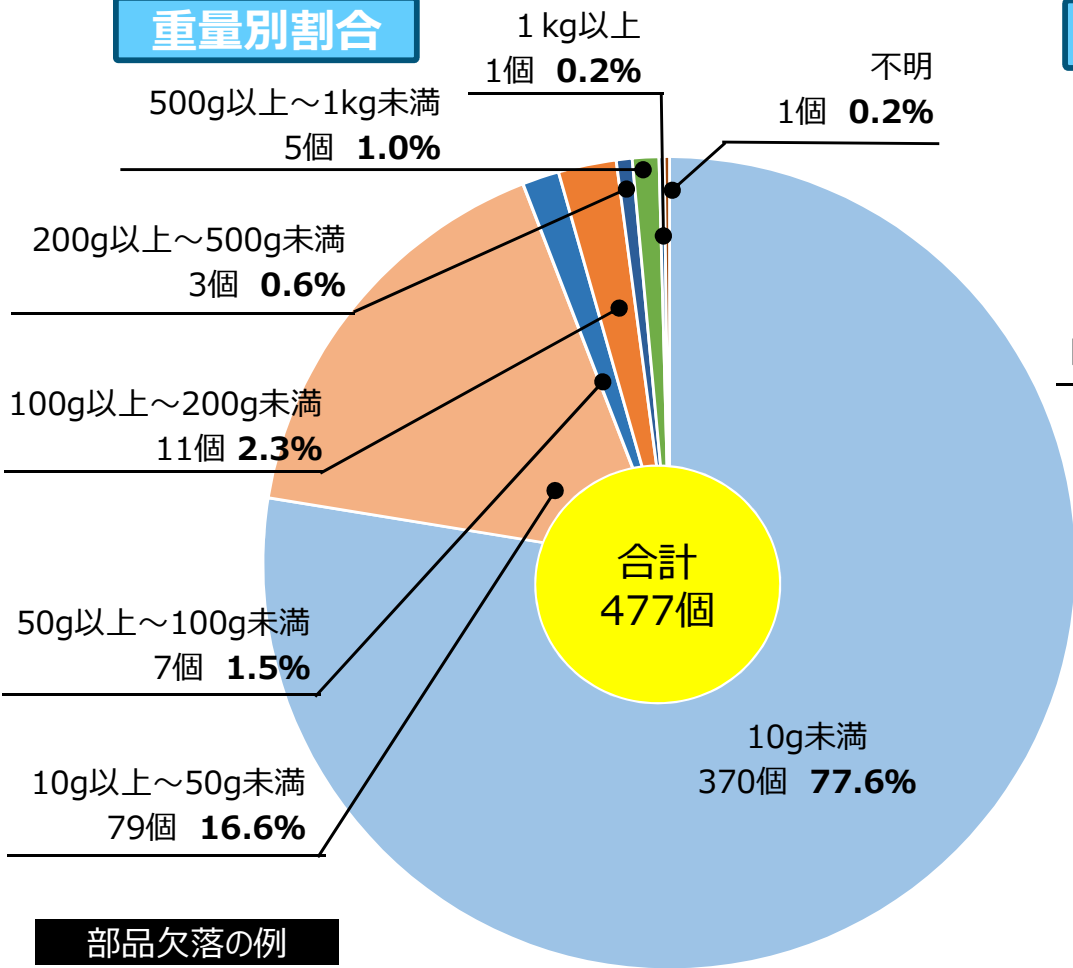
## ■ 報告制度の対象空港

従来より報告制度を設けていた成田空港に加え、2017年11月より、羽田、関西、中部、福岡、那覇、新千歳の6空港で制度開始。

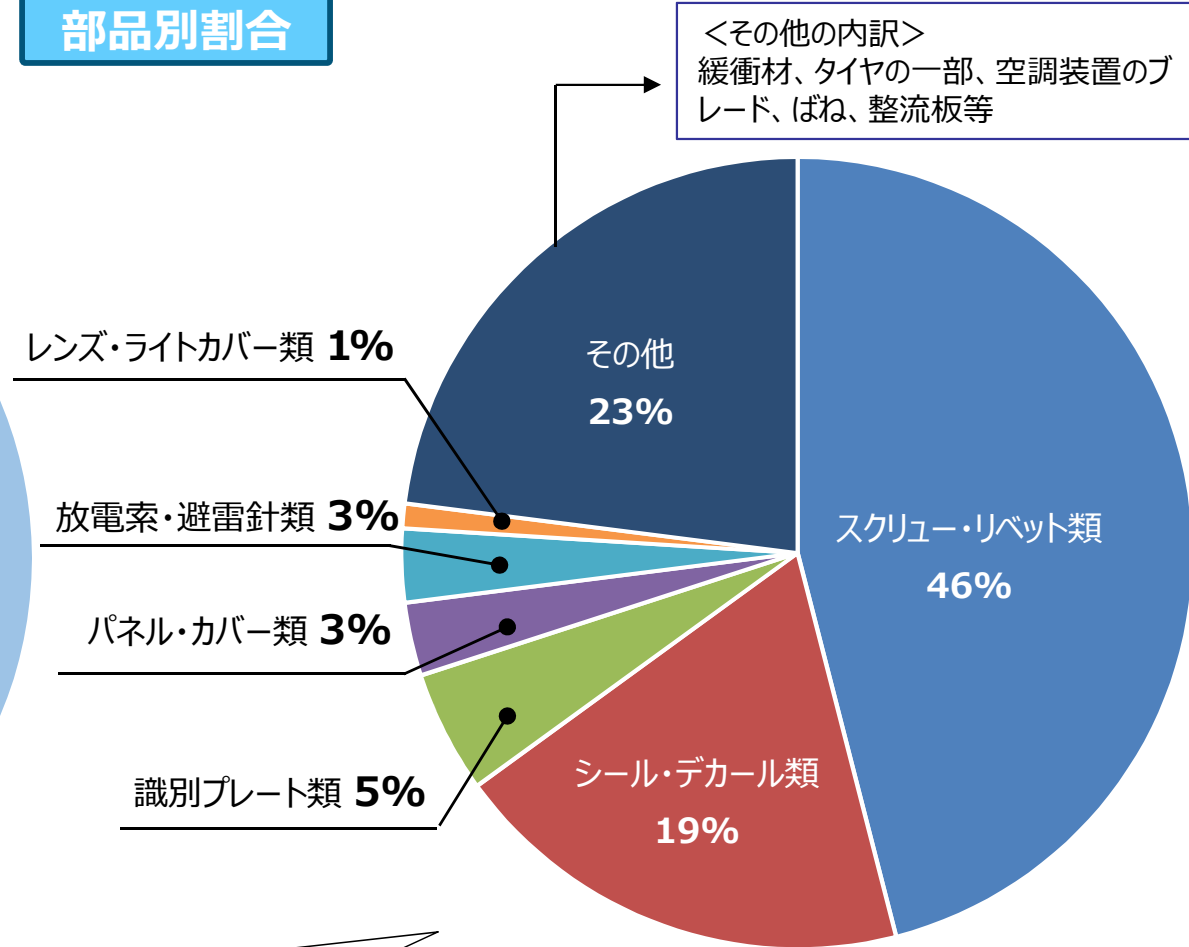
# 2022年4～9月における部品欠落の重量別・部品別割合

○ 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2022年4月～2022年9月に報告された欠落部品の総計は477個であり、そのほとんどは100g未満、約8割は10g未満である。

## 重量別割合



## 部品別割合



## 部品欠落の例



リベット (留め具)



シール



主脚構造部のラベル

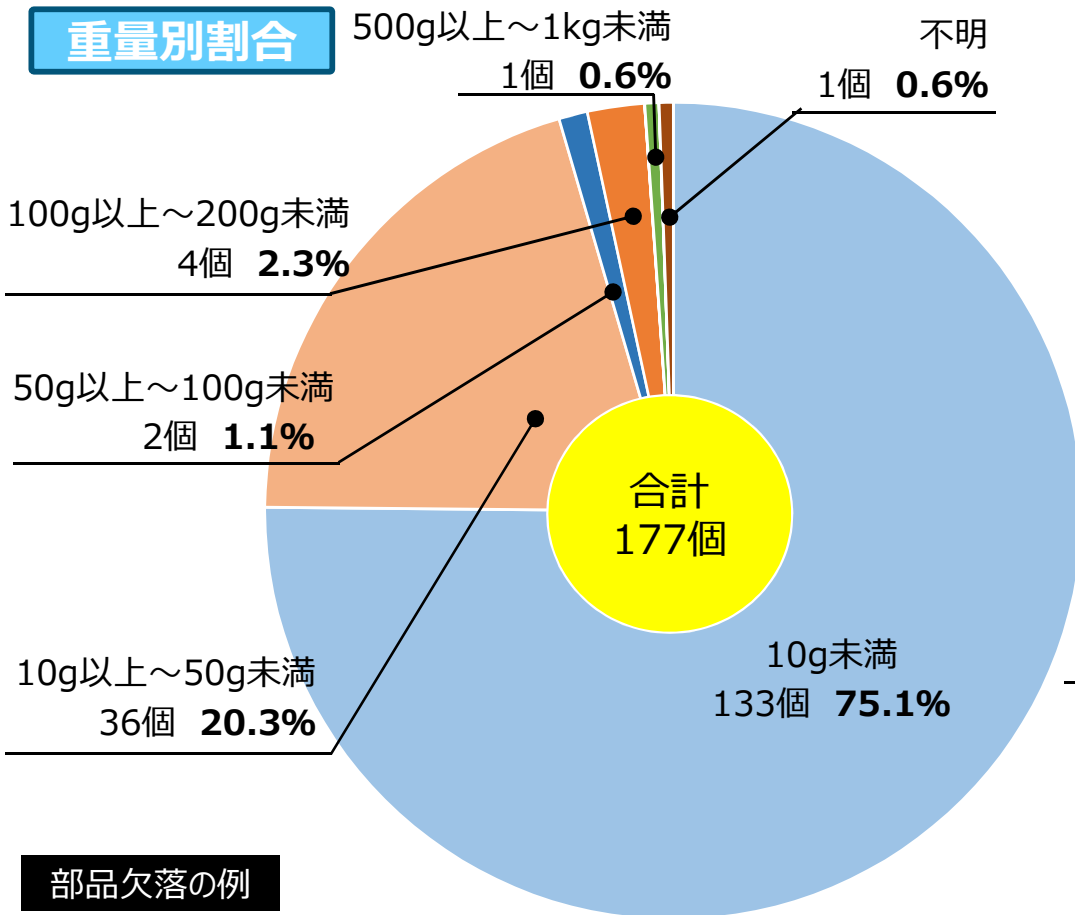
- スクリュー・リベット類はいわゆる留め具であり、重さは1グラム～10グラム程度のもものがほとんど
- シール・デカル類の材質はアルミニウム、ゴム等であり、重さは1グラム～50グラム程度のもものがほとんど
- 識別プレート類の材質はアルミニウム等であり、重さは1グラム～5グラム程度のもものがほとんど
- パネル類の材質は複合材等、キャップ・カバー類はアルミニウム等であり、重さは1グラム～300グラム程度のもものがほとんど
- 放電索、避雷針類の材質はアルミニウム、複合材等であり、重さは1グラム～20グラム程度のもものがほとんど
- レンズ、ライトカバー類の材質はガラス、プラスチックであり、重さは150グラム～200グラム程度のもものがほとんど



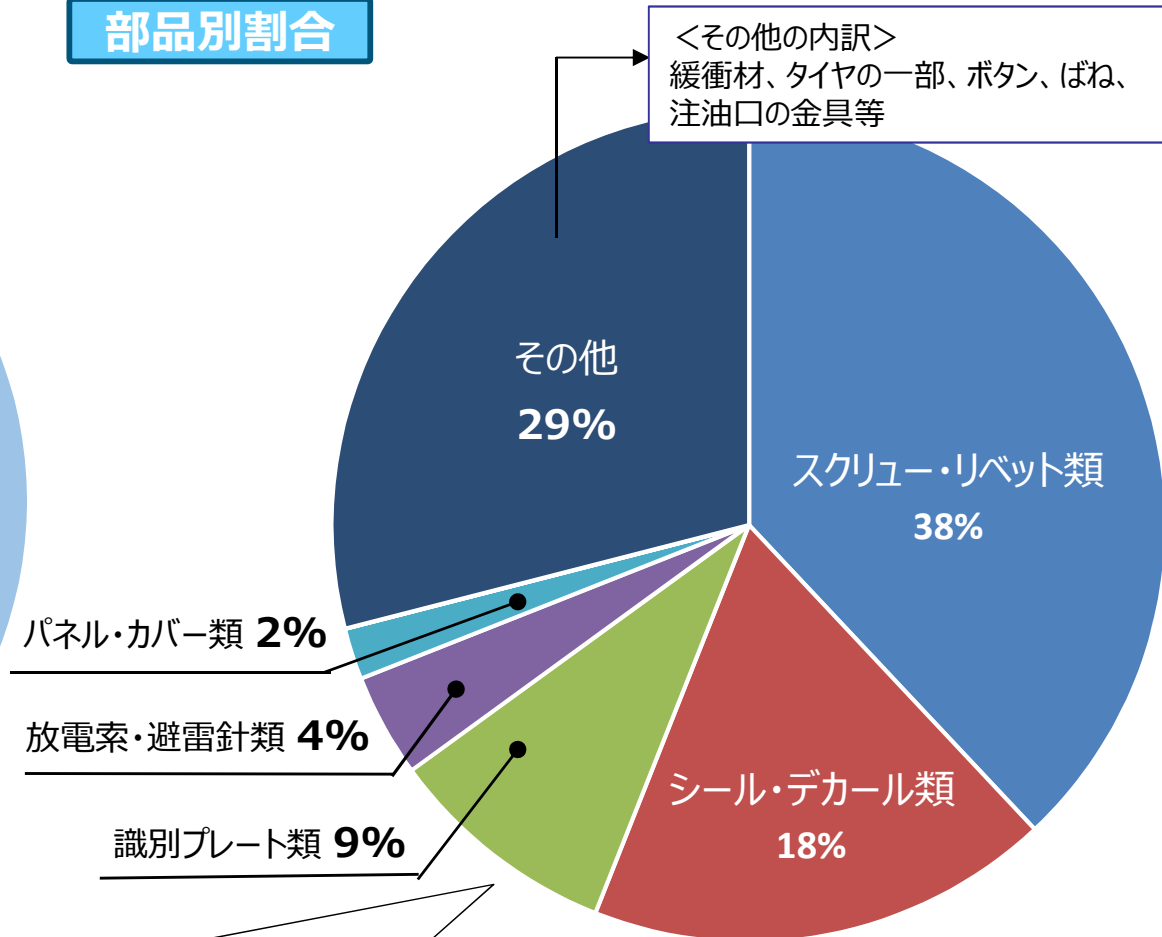
# 2022年8～9月における部品欠落の重量別・部品別割合

- 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2022年8月～2022年9月に報告された欠落部品の総計は177個であり、そのほとんどは100g未満、7割以上は10g未満である。
- また、欠落部品の多数を占める10g未満の部品についても、各航空会社において、落下物防止対策基準に従って、欠落事例を分析し必要な再発防止策が進められている。

## 重量別割合



## 部品別割合



## 部品欠落の例

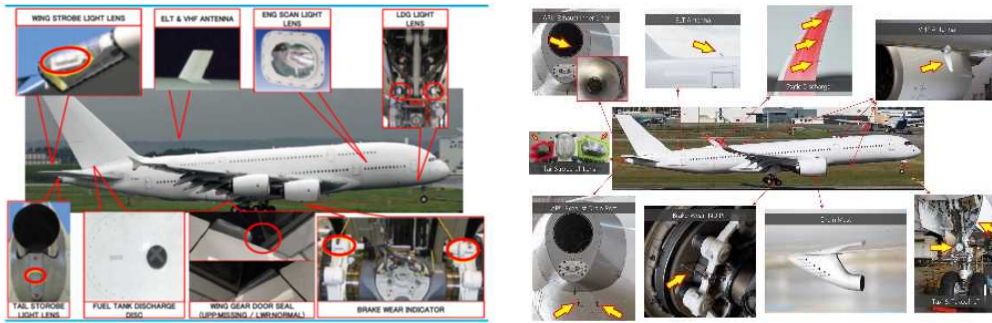


スタティックディスチャージャー (放電索)

- スクリュー・リベット類はいわゆる留め具であり、重さは1グラム～20グラム程度
- シール・デカール類の材質はゴム、プラスチック等であり、重さは3グラム～30グラム程度のものがほとんど
- 識別プレート類の材質はアルミニウムであり、重さは1グラム程度
- 放電索、避雷針類の材質は複合材等であり、重さは3グラム～20グラム程度
- パネル類の材質は複合材等、キャップ・カバー類は金属等であり、重さは10グラム～55グラム程度

- 落下物の未然防止のため、各航空会社において、部品欠落が起こ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おり、各航空会社の取組等については、他の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。
- 部品欠落が発見された場合には、スクリューやシール等の小部品類であっても、航空会社において、メーカーと連携して原因究明・対策検討を行うとともに、航空局においても、これらのプロセスを随時監視・監督している。

## 教育訓練の強化等による点検精度・意識の向上



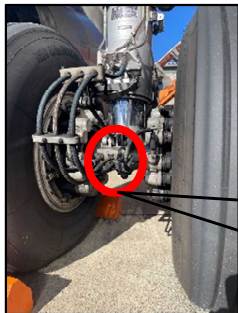
ハザードマップを活用した重点点検の徹底

## 部品欠落情報を踏まえた対策事例

航空会社においては、駐機中の機体を含めた徹底的な点検等により発見した部品欠落や他社の部品欠落情報も踏まえ、小部品類であっても、メーカーと連携して、再発防止策が進められている。



他社・メーカーとの情報共有



対策例



ラベルの縁(点線部)に樹脂を塗布することにより接着強化

主脚構造部のラベルの接着強化  
(大きさ 4cm×3cm、重量 1g)



従来



対策例



メーカーの確認を受けたうえでアルミ製テープを取外し

機内与圧調整弁のアルミ製テープ<sup>①</sup>(※)の取外し  
(大きさ 29cm×9cm、重量 5g)

※客室内において隙間風が鳴る現象を抑制

## 概要

- 羽田空港において、**本邦・外国航空機を対象に、2019年3月から空港管理者(国)による部品欠落点検に特化した機体チェックを実施。**
- 航空機の機体に精通した職員**(航空機検査官職種や機体チェック研修を受講した者等)で**構成されるチームにより実施。**
- 新飛行経路運用開始に伴い、**2020年度よりチェック要員を増員(2チーム→3チーム)**するなど機体チェック体制を強化。
- 年間の実施目標機数は羽田空港における1日の発着回数と同程度(※)。**

※令和4年度の目標機数は1300機程度。

## 機体チェックの流れ

### 機体チェックの実施



機体の胴体・主翼(エンジン含む)・脚などに部品欠落・着氷等がないか点検

傾向を踏まえた機体チェックを計画

蓄積された不具合事例を分析し、型式や航空機の部位毎の傾向を把握

### 部品欠落発見

国による機体チェックにより確認された事例

### 原因究明・対策検討

- ・航空会社において、メーカー等と連携した原因究明・対策検討

### 再発防止の徹底

- ・他の航空会社への事例の情報共有・注意喚起を行い、同様の事例の再発を防止
- ・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

## 機体チェックの実施状況 (2022年4月1日～2022年10月31日)

### チェック機体数790機

部品欠落を発見

51個

部品欠落になる恐れ  
のあった状態を発見

132個

### 不具合別の割合(計183個)

その他 6個 3%

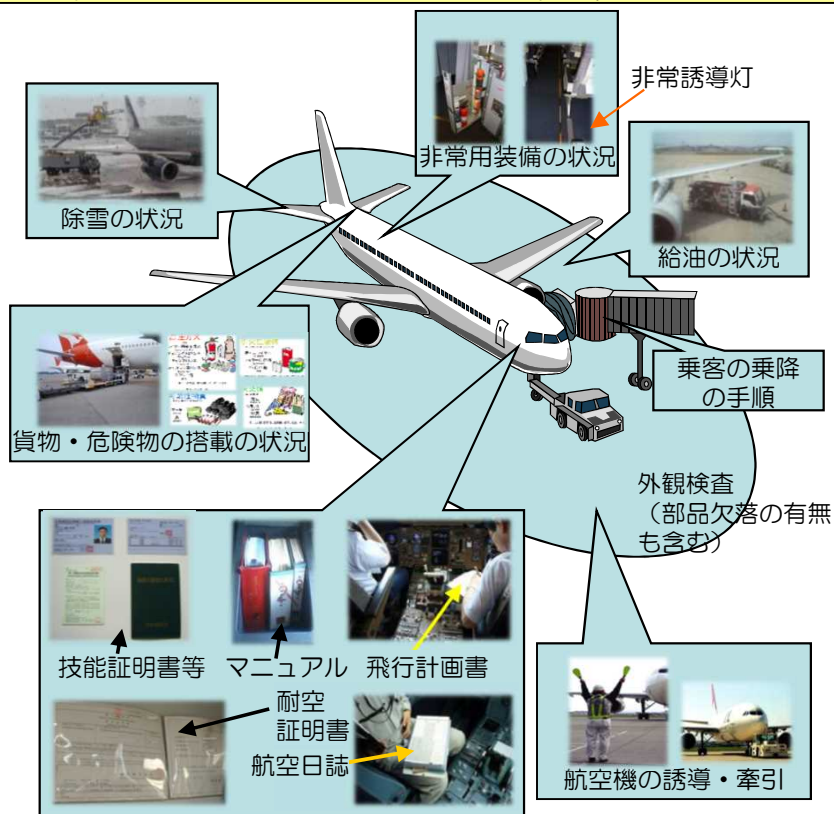
シール・デカール類の欠落、欠落の恐れ 3個 2%

スクリー・リベット類の欠落、ゆるみ 174個 95%

(参考:2021年度実績)  
チェック機体数:1426機  
部品欠落を発見:122個  
欠落になる恐れのある状態を発見:92個



- 国際民間航空条約に則り航空法第134条第2項の立入検査の一環として、我が国に乗り入れる外国航空機による航空輸送の安全を確保すべく、外国航空機への立入検査（ランプインスペクション）を実施しています。
- 航空機が空港に到着後、出発するまでの間に、携帯・搭載が義務づけられている書類（パイロットの技能証明書など）の確認、非常用装備（客室内の消火器など）の確認及び外観検査等を行い、安全性が担保されていることを総合的に確認いたします。外観検査の一環として、部品欠落の有無の確認も実施しております。
- なお、昨年度と同様、新型コロナウイルス感染症の影響はあるものの、水際対策の緩和等により徐々に復便がなされており、今年度は実施件数が増加しております。



ランプインスペクション実施状況			
	実施件数	運航国数	航空会社数
2022年度 (4月1日～10月31日)	119(12)	28(6)	54(7)
2021年度【参考】	64(7)	13(5)	22(6)

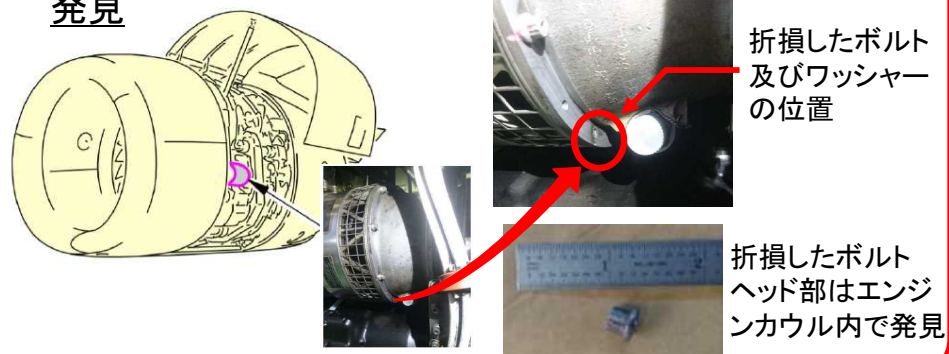
※ ( )は羽田空港における数字を表す。

# 落下物防止対策基準の拡充（2022年10月改正）

- 近年発生した部品欠落事案等を踏まえ、メーカー等と連携し、当該事案の再発防止対策を国内外の航空会社に義務付けるべく落下物防止対策基準の改正を実施。
- 引き続き落下物事案の未然防止・再発防止を図るため、メーカー等と連携し、落下物防止対策基準の充実・強化を図っていく。
- さらに、部品欠落の大部分をスクリュー等の小部品類が占めていること等を踏まえて、小部品類も含めた欠落事例の情報収集・詳細分析等を通じて、落下物防止に資するさらなる対策策定に向けた取組を進めているところ。

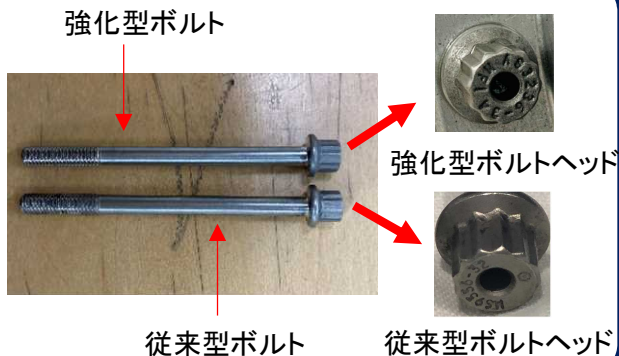
## （追加対策1）ボーイング737型機のエンジン始動用モーターのワッシャー

- エンジン始動用モーター取付ボルトのワッシャーの欠落を  
発見



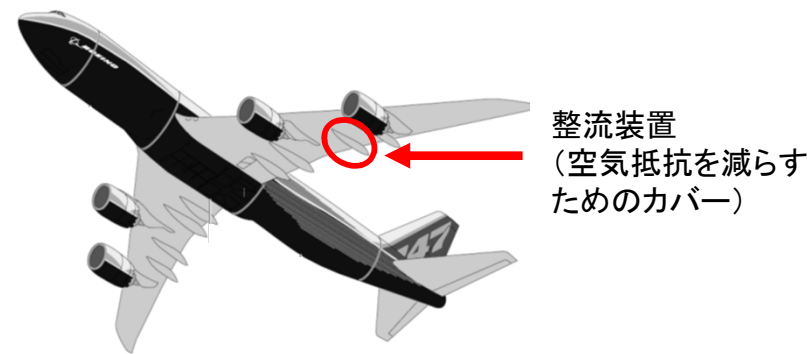
- エンジンの振動により、始動用モーター取付ボルトに疲労破壊が発生し、当該部品が破断したことでワッシャーの欠落に至ったと推定

- 航空会社に対し、材料の強度と疲労破壊への耐性を向上させた強化型ボルトへの交換を義務付け



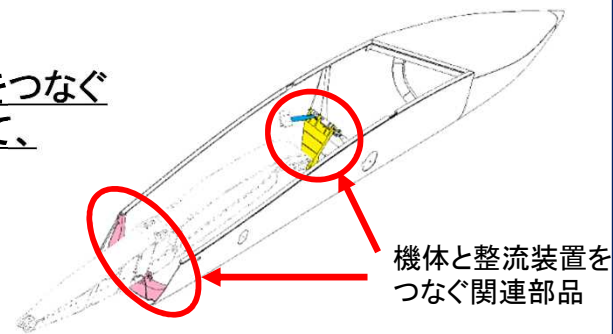
## （追加対策2）ボーイング747-8型機の整流装置

- 主翼下面整流装置の一部の欠落を発見



- 機体と整流装置をつなぐ関連部品において疲労破壊が発生し、当該部品が破断したことにより、最終的に部品欠落に至ったと推定

- 航空会社に対し、機体と整流装置をつなぐ関連部品について、強化型への改修を義務付け



部品欠落発生

原因究明  
対策検討

再発防止  
徹底

- 氷塊落下防止対策については関係者が一丸となって未然防止に努めている。
- 落下物防止対策基準においては、整備士やグランドハンドリング・スタッフ等による、氷塊落下が発生しやすい部位の重点的な整備・点検を義務付けている。

## ①ドレイン・バルブの清掃

- 航空機内に溜まった液体などを排出するための抜き穴(ドレイン)と弁(バルブ)がゴミ詰まり等により正常に作動しないと飛行中に排水が凍結することがある。



- 航空会社に対し、氷塊落下対策として定期的なドレイン・バルブの清掃を義務付け。(2018年9月)  
(義務付け後、航空機からの氷塊落下は2022年11月末まで報告されていない。)



ドレイン・バルブ

## ②ドレイン・マストのヒーター機能の確認

- 機内で不要となった飲料水等を機外へ放出するため、胴体の下に取り付けられている排水塔(ドレイン・マスト)について、装備されているヒーターが正常に作動しない場合、排水が凍結することがある。



- 航空会社に対し、氷塊落下対策として、正常に作動するための定期的なヒーターの点検を義務付け。(2018年9月)  
(義務付け後、航空機からの氷塊落下は2022年11月末まで報告されていない。)



ドレイン・マストのヒーター



2022年10月追加

## ③ランディングギア周辺の着氷・着雪の除去

- 出発空港において、降雪に伴い、出発準備中の前脚および主脚(ランディングギア)付近に着氷・着雪している可能性がある。



- 航空会社に対し、氷塊落下対策として、出発前の整備時や地上作業時等において、ランディングギア周辺の着氷・着雪の除去を義務付け。(2022年10月)



ランディングギア

## ④整備士やグランドハンドリング・スタッフ等に対し、着氷を防ぐための点検ポイントを周知徹底



落下物防止対策基準  
において義務付け

⑤落下物対策基準に基づく対策に加え、羽田空港における国による機体チェックにおいて、着氷の有無を確認。

