

航空重大インシデント調査

運輸安全委員会
平成27年2月

所属	株式会社ジェイエア
型式	ボンバルディア式CL-600-2B19型
登録記号	JA206J
インシデント種類	発動機防火区域内の火炎発生
発生日時	平成25年5月6日 12時15分ごろ
発生場所	大阪国際空港 A4誘導路上

<概要>

当該機は、定期便として大分空港を離陸し飛行した後、大阪国際空港の滑走路32Rに着陸した。着陸後に誘導路を自走中、右エンジン火災検知装置故障の注意メッセージが表示され、引き続き右エンジン火災の警告メッセージが表示された。同機の乗員は、自走を継続しながらエンジン火災の警告メッセージに対処し、そのまま駐機場へ入った。飛行後の整備作業において、当該発動機の防火区域内に火炎が発生した痕跡が発見された。

同機には、機長ほか2名の乗員及び乗客52名の55名が搭乗していたが、負傷者はいなかった。

<事実情報>

1. エンジンの損傷状況

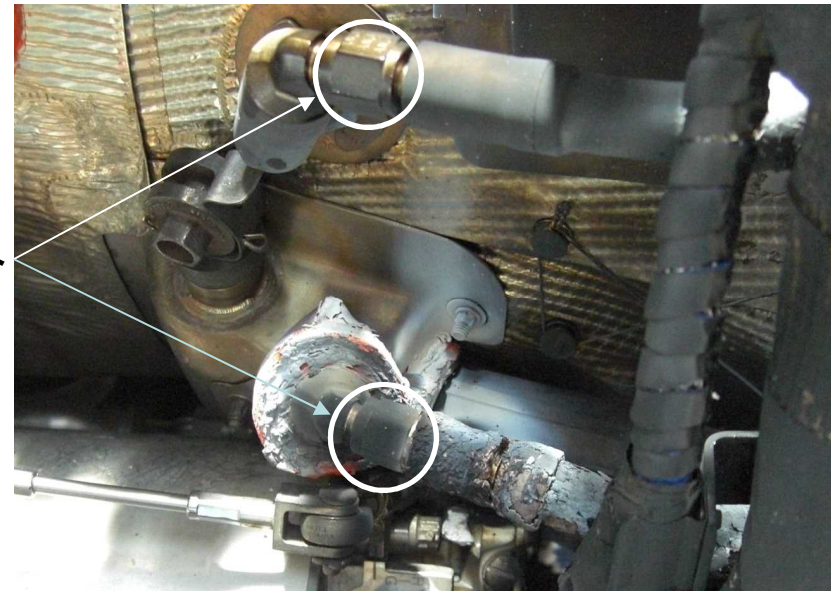
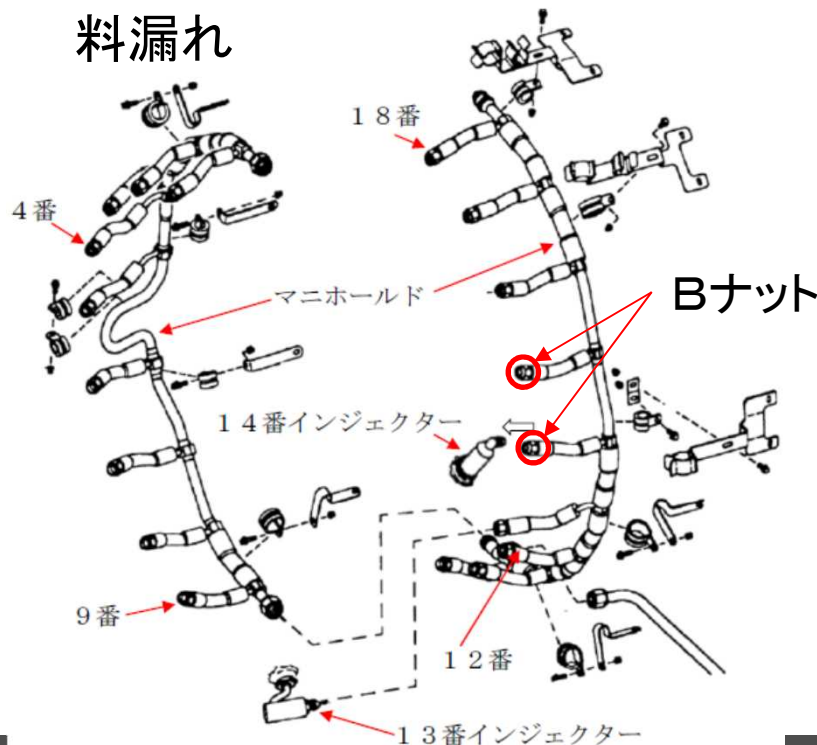
<P7、P32～34>

- ・12～14番フューエルインジェクター(燃料噴射ノズル)に繋がるフューエルマニホールド(燃料供給配管)表面の一部が焼損、付近50cm四方の範囲にすすが付着(すすの成分分析から、エンジンオイルの成分は検出されず)

2. 燃料が漏れた場所の特定

<P10>

- ・14番インジェクターとマニホールドを繋ぐBナット(カップリングナット)から燃料漏れ



3. エンジン分解整備

<P15>

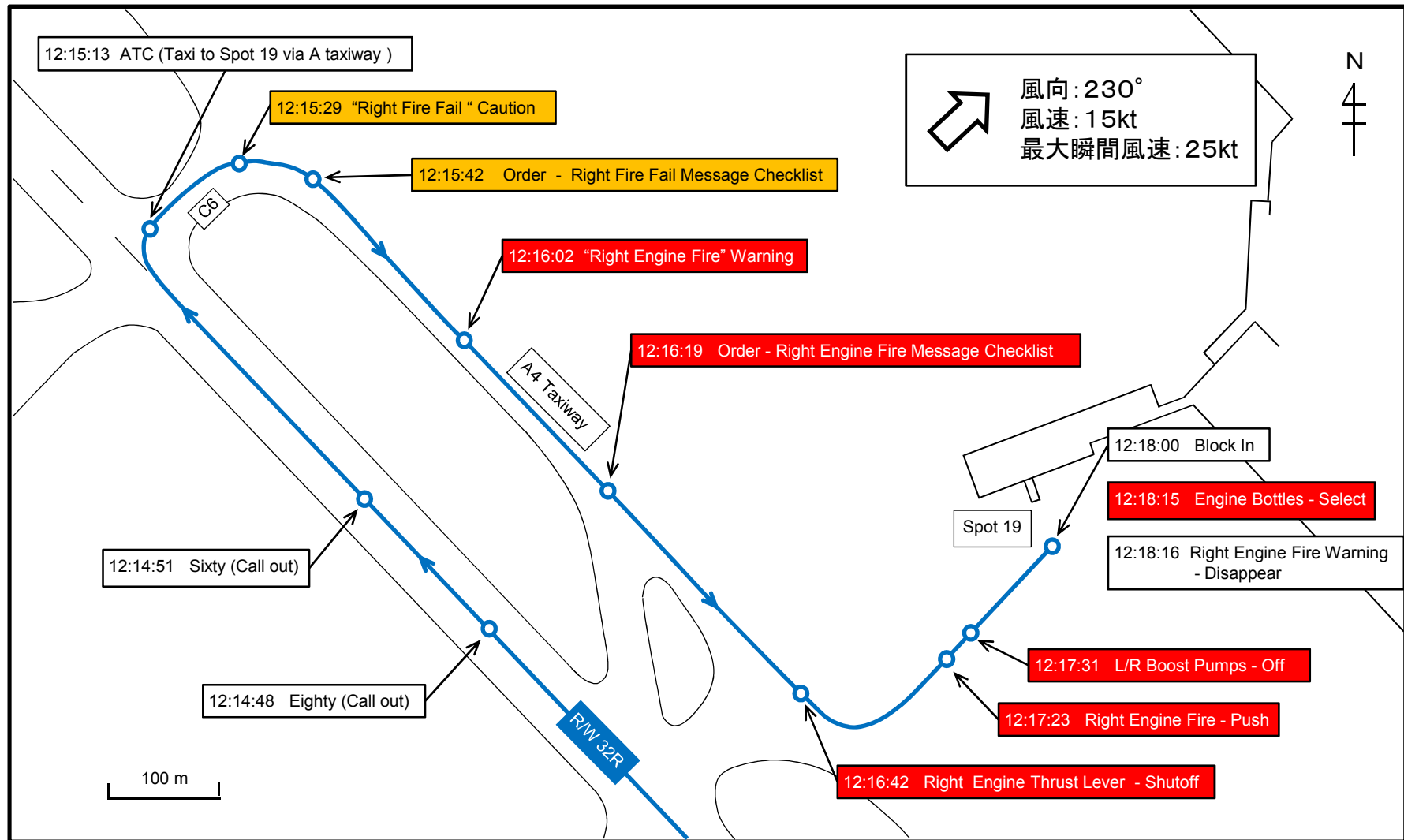
- ・作業者はマニュアルに従って作業実施、締付け力は自ら確認
- ・検査員は目視又は手回し及び書類により確認(締付け力の確認は実施していない)
- ・一斉点検の結果、同工場で分解整備した4台のエンジンに緩みを発見

4. 運航乗務員の対応

<P2~6>

大阪国際空港に着陸後、駐機場へ向かって誘導路を走行中

- ・エンジン火災検知装置故障の注意メッセージが表示
- ・33秒後に右エンジン火災の警告メッセージが表示
- ・走行を続けながらエンジン火災への対応を実施、スポットに停止後、消火ボトルを操作



5. エンジン火災検知装置の警報時の対応手順 <P16, 17, 30>

- ・2本のエレメント(受感部)が設定値以上の熱を検知して警告メッセージを表示
- ・片方のみが検知した場合は火災検知装置故障の注意メッセージを表示
- ・運航者の規定では、警報が発生した場合は直ちに対処することを要求
 - ・対応はリコールアイテム(チェックリストを見ずに記憶した手順を実施)
 - ・風に正対を試みる、パーキングブレーキオン、消火作業実施

<分析>

1. すすの成分から漏れた燃料が発火と推定

<P18>

2. 燃料漏洩及び発火

<18, 19>

- ・締付け力にばらつきがあった可能性
- ・エンジンの振動により緩みが進行した可能性
- ・漏れた燃料は少量であった可能性
- ・逆噴射装置作動によりクーリング兼換気エアが減少し、エンジンの表面温度が上昇、漏れた燃料が自己発火と推定

3. 火災検知装置の作動と運航乗務員の対応 <P20, 21>

- ・火災検知装置故障の注意メッセージが表示されたため、チェックリストにより火災検知装置の有効性を確認するが、33秒後に火災警報に変わったため、実施まで至らず
- ・故障の注意メッセージが33秒間表示されたこと、ファイアベルを聞いた記憶がなかった(CVRには記録されていた)ことから運航乗務員は誤報の疑いを持った可能性
- ・DFDR、CVRにより右エンジン火災の警告メッセージ表示から消火剤射出まで2分13秒を要したと推定

<結論>

1. 原因 <P21>

- ・右エンジンの14番インジェクターに接続するBナットが緩んだため、その部分から漏れた燃料がエンジンの熱により発火し、発動機防火区域内で火炎が発生したものと推定

- ・Bナットが緩んだことについては、Bナットの締付け力が不足していたため、エンジンの振動などにより徐々に緩みが発生した可能性

2. その他判明した安全に関する事項 <P22>

- ・運航乗務員は緊急事態であるエンジン火災の警告メッセージへの対応に時間を要し、同メッセージが表示された状態のまま機体を風に正対させず停止させることもなく、駐機場に進入し停止
- ・エンジン火災の警告メッセージへの対応に時間を要したことについては、運航乗務員が警告メッセージに誤警報の疑いを持ったためと考えられる

<再発防止策> <P22, 23>

運航者(株式会社ジェイエア)

- ・ 事案発生後、保有する同型機全機のエンジンのBナットにスリップマークを表示し、定期的にマークのずれの有無を確認

- ・ 全運航乗務員に対し、常に最悪の状況を想定したオペレーションの実施及び基本操作を忠実に実施することの重要性の認識を徹底
- ・ 当該運航乗務員に対し、安全意識及びリスクマネジメントの向上に関する訓練並びに火災検知システムに関する知識の再確認を実施

エンジン分解整備工場(株式会社 I H I)

- ・ 全作業員に対し、緩み防止としてのトリプルトルクプロシージャ(規定された力で3回締め付ける方法)の重要性を認識させた
- ・ ビルドレコードに締め付け時のトルクの規定値及び使用したトルクレンチ番号を記入するように改訂

エンジン製造者(GE)

- ・ エンジンマニュアルに下記内容を追加変更
 - (1)トリプルトルクプロシージャによるBナットの締め付け
 - (2) 規定トルクで締める前にBナットが干渉されずにかみ合うことの手締めによる確認
 - (3) Bナットの締め付け時、インジェクター側フィッティングの他のレンチによる保持

<今後必要とされる事故防止策>

<P23>

エンジン分解整備工場(株式会社 I H I)

- ・Bナットの締付け力は、実質的に作業者のみが確認
⇒ 安全上重要な作業が確実に実施される体制の再点検

運航者(株式会社ジェイエア)

- ・火災検知システムの機能についての訓練方法が関与、根底には危機意識の低さが存在
⇒ 教育訓練の充実、訓練内容の見直し

<勧告>

<P23, 24>

株式会社 I H I への勧告

- ・ エンジンの分解整備時において、インジェクターとマニホールドの接続 Bナットの締付け等の安全上重要な作業が確実に実施される体制となっているか、再点検を行うこと。

株式会社ジェイエアへの勧告

- ・ 安全上重要なシステムの機能についての教育訓練を充実すること、及び火災発生時の訓練の内容について見直しを行うこと。