

重大インシデント報告書

所属 全日本空輸株式会社
型式 ボーイング式787-8型
登録記号 JA814A
発生日時 令和3年4月19日 9時15分ごろ
発生場所 モスクワの北東約1,600km ロシア上空

1 調査の経過

1.1 重大インシデントの概要

全日本空輸株式会社所属ボーイング式787-8型JA814Aは、令和3年4月19日、同社貨物便NH216便として、フランス国パリ＝シャルル・ド・ゴール空港から東京国際空港に向けて飛行中、9時15分頃(日本標準時、以下特記がない限り全て同じ)、モスクワの北東約1,600kmのロシア上空において、右操縦席に着座していた代行機長(機長資格を有する機長職務代行者(以下「代行機長」という。))が意識を喪失した状態になったため、PIC(当該便において機長の権限及び最終責任を有した機長(以下「機長」という。))及び休憩中であった副操縦士が操縦業務を交代し、目的地をノボシビルスクに変更して、11時52分に着陸した。

同機には、運航乗務員3名、デッドヘッド¹のCA(客室乗務員)5名の計8名が搭乗していた。

1.2 重大インシデント調査の概要

本件は、航空法施行規則第166条の4第13号に規定された「航空機乗組員が疾病により運航中に正常に業務を行うことができなかつた事態」に該当し、重大インシデントとして取り扱われることとなったものである。

本重大インシデントは、ロシア国内で発生したものであるが、発生国の事故調査機関(IAC)が、本件について重大インシデントに該当せず原因調査を行わないと判断したことから、国土交通省航空局が全日本空輸株式会社の協力を得て、原因調査を行った。

2 事実情報

2.1.1 運航の経過

全日本空輸株式会社(以下、同社という。)の調査報告書、運航乗務員、客室乗務員の口述によれば、運航の経過は、概略次のとおりであった。

¹ デッドヘッド：乗務開始の空港まで、もしくは乗務終了後に指示された空港まで移動すること。移動のみのため機内業務を行わない。

同社所属ボーイング式787-8型JA814Aは、令和3年4月19日、同社の貨物便NH216便として、パリ＝シャルル・ド・ゴール空港（フランス国）から東京国際空港に向けて飛行の予定であった。

同機には、運航乗務員として機長、代行機長及び副操縦士の3名、並びに社用搭乗者として5名（うち代行機長のケアを主に行ったCA2名を以下「CA-A」「CA-B」という。）の計8名が搭乗していた。

パリ空港出発時からダイバートしたノボシビルスク空港までの経過、状況等は以下のとおり。

- 01:12 パリ空港で、機長、代行機長、副操縦士はアルコール検査を実施。全員アルコールの検知はなかった（0.00mg/l）。
- 01:30 パリ空港に出頭時、機長、代行機長、副操縦士の健康状態に違和感はなかった。運航支援者も出発前のブリーフィングにおいて、運航乗務員3名の健康状態に違和感はなかった。
- 02:45 1回目のブロックアウト。左席に機長、右席に副操縦士、ジャンプシート（操縦室予備席）に代行機長の配置で出発した。機材不具合によりGTB²となった。
- 04:15 2回目のブロックアウト。配置は1回目と変わらない。なお、計画交代時間はJSTで次の通りであった。4:50 / 6:45 / 8:40 / 10:35 / 12:25 / 14:15
- 04:44 パリ空港を離陸
- 06:45 1回目のクルー交代。左席に代行機長、右席に副操縦士。
- 08:40 2回目のクルー交代。左席に機長、右席に代行機長。
- 09:15 右席の代行機長が苦しそうな声をだし、グレアシールド³に前頭をぶつけた。左席の機長は、オートパイロットオンを確認し、代行機長のシートを後ろに下げてリクライニングを倒した。機長は代行機長に呼びかけたが返答がなかったため、PA（Passenger Address）でキャビンにサポートを依頼した。
- 09:16 キャビン前方で休憩中であった副操縦士及びデッドヘッドのCA-AとCA-Bがコックピットに入り、副操縦士とCA-Aが代行機長を操縦席からL1 Door前に運び出し床に寝かせた。副操縦士は、運び出した後すぐにコックピットに戻り右席に座りPM⁴を担当した。CA-Aは、意識・呼吸等の確認を始めた。
- 09:23 機長は、上空からA社⁵にコンタクトし、代行機長の状況を説明した。その後、機長は管制を担当し、A社との交信は副操縦士が担当した。

² GTB：（Ground Turn Back）ブロックアウト後から離陸するまでの間に引き返すこと。

³ グレアシールド：操縦室の窓から入る光が計器板上で反射するのを防ぐために設けられた遮蔽板のこと。

⁴ PM：（Pilot Monitoring）主として操縦業務以外の業務を担当する。飛行状態及びPFの操作をモニターし必要なコールやアドバイスをを行う。なお、PF（Pilot Flying）とは、主として操縦業務を担当するとともに飛行状態をモニターする。

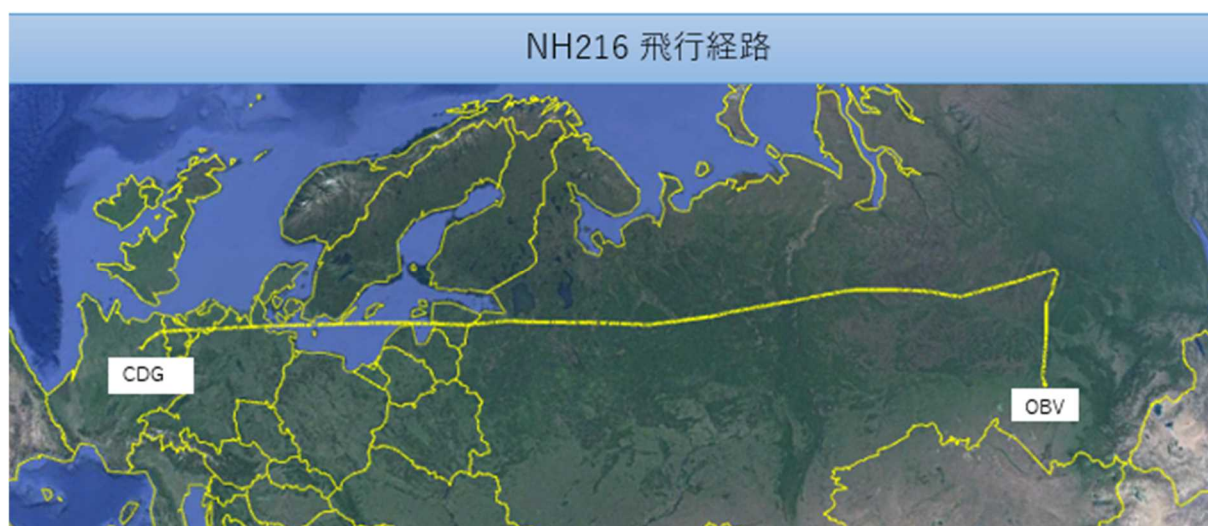
⁵ A社：機内で急病人が発生した場合、必要に応じて機内より無線などで交信し、急病人の症状に合わせた適切なアドバイスを24時間提供するサービスを行っている。同社はこのサービスを平成12年から導入している。

- 09:32 機長は、ACARS⁶にて、OMC（オペレーションマネジメントセンター）に Crew・Incapacitation を報告した。
- 09:44 代行機長の意識が戻った。A社からのアドバイス（低血糖の可能性）により、CA-A及びCA-Bは砂糖を口に含ませる等の応急措置を行った。
- 09:50 代行機長がCAの問いかけに対し応答した。
機長は、代行機長の意識が戻ったとの報告を受け、代行機長の状態確認のためキャビンに行き、状況を確認した。
- 09:52 機長は操縦席に戻り、SATCOM⁷にて、代行機長が会話ができるまで回復している旨OMCに連絡した。
- 10:10 A社からOMCに着信があり、Medical Emergencyにあたる状況であるとのアドバイスを受ける。
- 10:23 機長とOMCは、ダイバート先の検討を始めた。
- 10:45 機長はノボシビルスクへのダイバートを決定し、SATCOMにてOMCに連絡した。
- 11:52 機長はMedical Emergencyを通報し、ノボシビルスク空港に着陸。
- 12:12 ノボシビルスク空港にブロックインした。
- 12:14 L1 Door Openし、現地スタッフが代行機長の容体を確認。
- 12:21 代行機長は降機後、救急車にて現地医療機関に搬送された。

2.1.2 推定飛行経路

当日計画された飛行時間は11時間28分（パリ発羽田着）であった。実際の当該便の飛行経路、および重大インシデントの発生場所を図1に示す。

図1 計画飛行経路および発生場所



⁶ ACARS : (automatic communications addressing and reporting system) 航空機と地上との通信をデジタルデータで送受信を行う空地データリンクシステムのこと。

⁷ SATCOM : (Satellite Communication)衛星航空通信装置のこと。



2.1.3 乗務員の口述⁸

(1) 機長

<乗務開始前について>

- ・代行機長とは初めての組み合わせであった。
- ・代行機長はブリーフィング時、違和感は無かった。

<乗務開始後>

- ・出発時、代行機長が最初にレストに入るパターンであり、ジャンプシート（操縦室予備席）に座っていた。
- ・1回目のプッシュバック時に、Status MSG⁹が出たため戻った。（GTB）
- ・MEL¹⁰適用となり、再出発した。
- ・プッシュバック、離陸、交替時には違和感は無かった。
- ・Duty¹¹表は代行機長が作成し、1時間50分ぐらいずつで交代した。
- ・Dutyの3枠目は左席に機長、右席に代行機長となった。異常は感じなかった。

⁸ 口述者間で矛盾する箇所があるが修正していない。

⁹ Status MSG：主に航空機の出発の可否に影響を与えるシステム不具合をコックピットの計器に表示するメッセージのこと。運航中の対応措置を求めるものではない。

¹⁰ MEL：(Minimum Equipment List)運用許容基準のこと。装備品が不作動の状態でも安全な運航が実施できる範囲で運航を認めるための判断基準リストのこと。

¹¹ Duty：役割分担のこと。

<事象発生～ダイバート>

- ・それまでの業務、申し送り、ログへの記入の動作、燃料報告、ATC¹²対応含め、普通であった。
- ・突然苦しそうな声が聞こえたため代行機長を見ると代行機長はグレアシールドに頭をぶつけた。
- ・声を掛けたが反応がなかった。
- ・オートパイロットの作動および飛行の安全を確認して、自分のシートを下げ、代行機長のシートを下げ、少しクライニングさせた。口元付近に血がついていた。
- ・再度代行機長に呼びかけを行い、顔を叩いたが、反応がなかった。
- ・PAで「代行機長の調子がよくないので、誰か起きている人来てください」とキャビンに呼びかけた。
- ・2名のCAと副操縦士が来た。
- ・A社に連絡して状況説明をした。
- ・副操縦士とCAが代行機長を移動させた後、副操縦士が戻りその後A社との通信は副操縦士が行い、私は管制を担当した。
- ・会社には、ACARSで代行機長がIncapacitation状態である旨連絡した。
- ・A社との1回目の連絡では、早く降りたほうがよいこと、酸素ボンベを使ったほうがよいこと、砂糖を口に入れたほうがよいこと、の3点を言われた。
- ・すぐダイバートしようとして話していたが、そのころ代行機長の意識が戻ったと聞き、キャビンに様子を見に行った。代行機長にはダイバートして早めに診察を受けた方がよいと話した。
- ・A社ともう一度話し、ダイバートを決めた。
- ・OMCが医療体制が一番良いと考えられるノボシビルスクを推奨してきたため、ダイバート先をノボシビルスクに決定した。
- ・Medical Emergency Callすれば診察を受け入れてくれる可能性が高いと考え「Medical Emergencyを使って」と副操縦士に言った。
- ・アプローチ中Medical Supportが必要かとATCから聞かれ、YESと答えた。
- ・すぐ病院に連れて行って診てもらうため、可能な限り速やかに到着できるよう飛行を組み立てた。

<ノボシビルスク到着後>

- ・着陸後、機内に医者、警察、空港職員と思われる人などが10人程度入ってきた。
- ・副操縦士に代行機長をケアするよう伝えた。

(2) 副操縦士

<乗務開始前>

- ・ショウアップ時の健康確認はいつもと同じ印象であった。

<乗務開始後>

- ・Nightであったのでシベリア上空に差し掛かるぐらい。Dutyは2時間位で交替した。

¹² ATC : (Air Traffic Control) 航空交通管制のこと。

- ・その際には代行機長の昼の会話量と夜の会話量を考えると、口数は普通だった。
- ・次に代行機長と自分が交代。着席は左に機長、右に代行機長。自分は休憩であった。

<事象発生～ダイバート>

- ・Duty 交代しキャビンで休んでいたところ、機長から PA で連絡があり、コックピットに駆け付けた。
- ・駆け付けた際、代行機長は意識がない状態だった。
- ・自分と CA-A でコックピットから運び出し、L1 ギャレーの前に横にして寝かした後コックピットに戻った。
- ・コックピットに戻った際、飛行高度は 41,000ft でオートパイロットが入っていた。
- ・私が A 社、機長は 管制を担当した。
- ・代行機長が回復したため、もう一度 A 社にコンタクトした。
- ・3 回目のコンタクト時、A 社からは近くに早く降りたほうがいいと言われた。
- ・機長がノボシビルスクへのダイバートを判断し、Medical Emergency を通報し着陸した。

<ノボシビルスク到着後>

- ・着陸、駐機後、救急車が来た。
- ・Door が開いて、救急隊が入ってきた。

(3) 代行機長

<ショウアップ時>

- ・体調は普通であった。

<事象発生～ダイバート>

- ・グレアシールドに頭をぶつけたことなど覚えていない。
- ・症状が出てからは断片的にしか覚えていない。
- ・覚えているところとしては、L1 と R1 の間のギャレーぐらいに、何かを敷いてくれて寝かされていた。CA 達に、大丈夫かと聞かれた。
- ・その後、シートをフルフラットにしてくれてそこに寝かされ、そのまま着陸。
- ・着陸したあと両脇抱えられて、自分の脚で降りたみたいであるがタラップを降りた記憶はなく、タラップから地面に足がついた記憶はある。
- ・救急車に乗せられた感じはあるがビジュアル的には覚えていない。

(4) CA-A

<事象発生からダイバート>

- ・機長から「体調が悪いから前に来て」と PA が入り、副操縦士と私がコックピットに入室。
- ・代行機長は右席に着席していた。背もたれに向かって後方に倒れるような状況、意識がなかった。鼻を打撲したようで、口元やワイシャツに血がついていた。
- ・副操縦士と私で、代行機長を操縦席から前方のギャレーに運び出し、R1 Door に頭を向けて床に寝かせた。床には毛布を敷いた。
- ・副操縦士が A 社とコンタクトしていた。A 社のアドバイスは AED¹³の使用、酸素吸入・保

¹³ AED : (automated external defibrillator) 自動体外式除細動器。心室の細動で全身に血液を送れないとき電気ショックを与えて、正常な機能を回復させる装置のこと。

温、低血糖の可能性があるため砂糖を口に含ませることであった。

- ・AED の使用については寝返り等もあり A 社から使用は必須ではないとのことから使用せず。酸素吸入・保温については、代行機長が酸素マスク装着を拒んだため装着できなかった。毛布を掛けるとともに、床にベッドパッドを敷くことにより保温を行った。スプーンに砂糖（2g 程度）をいれ舐めるように伝えたところ代行機長は顔をあげ自分でスプーンを持ち砂糖を舐めた。
- ・問いかけに対し返答が出来る様になり、自身で酸素マスクを装着、10 分間酸素を吸入した。
- ・安静、保温を行いながら、常に経過観察と状況を機長に報告した。
- ・機長の許可により、代行機長は横になった状態で着陸した。

<着陸後>

- ・機内（1A 座席）でドクターによる簡単な問診を行った後、救急車内で検査をするため代行機長のみ降機することとなった。外気温はマイナス 6 度とのことで、保温の指示があり上着を着用。CA が毛布を数枚かけたが、ジャケット 1 枚で降機した。

(5) CA-B

<事象発生後からダイバート>

- ・機長の PA を聞いて、副操縦士、CA-A、私の順番に並びコックピットに入った。
- ・副操縦士と CA-A で、代行機長をコックピットからキャビンへ運びだした。
- ・1 分後、副操縦士がコックピットに戻った。
- ・そのうち代行機長とコミュニケーションがとれる状況となった。
- ・機長の許可により、代行機長は横になった状態で着陸した。

(6) CA-A と CA-B の対応

コックピットからの機長の PA により、運航乗務員の体調不良のためサポート依頼を受けた CA-A は副操縦士と共にコックピットに入室し、副操縦士と共に L1 Door 前に代行機長を運び出した。その後、CA-A と CA-B は、回復体位を維持しながら、救命処置、A 社の医師のアドバイスを基づく対応を行った。

ノボシビルスクに到着するまでの間、時系列を正確にメモする、到着後医療チームに引き継ぐための準備を行い、代行機長のケア等を行っていた。

2.1.4 GTB となった不具合

パリ空港出発時の No1. エンジンに装着される VFSG (Variable Frequency Starter Generator) Air/Oil Heat Exchanger Air Control Valve¹⁴ に不具合があり、当該便は MEL24-11-02 を適用していた。

2.2 運航乗務員に関する情報

(1) 機長 男性 56 歳

¹⁴ VFSG (Variable Frequency Starter Generator) Air/Oil Heat Exchanger Air Control Valve : 可変周波数エンジン始動用電動機兼発電機の滑油を冷却する空気流量をコントロールする弁のこと。

定期運送用操縦士技能証明書（飛行機） 平成 13 年 6 月 25 日

限定事項 ボーイング式 787 型 平成 23 年 9 月 5 日

第一種航空身体検査証明書

有効期限 令和 4 年 1 月 9 日

総飛行時間 16,131 時間 39 分（2021 年 4 月 19 日時点）

最近 30 日間の飛行時間 60 時間 25 分

同型式機による飛行時間 5,496 時間 39 分

最近 30 日間の飛行時間 60 時間 25 分

(2) 代行機長 男性 52 歳

定期運送用操縦士技能証明書（飛行機） 平成 15 年 11 月 20 日

限定事項 ボーイング式 787 型 令和 26 年 11 月 5 日

第一種航空身体検査証明書

有効期限 令和 3 年 8 月 10 日

総飛行時間 15,423 時間 1 分（2021 年 4 月 19 日時点）

最近 30 日間の飛行時間 56 時間 39 分

同型式機による飛行時間 4,115 時間 2 分

最近 30 日間の飛行時間 56 時間 39 分

(3) 副操縦士 男性 38 歳

事業用操縦士技能証明書（飛行機） 平成 22 年 1 月 26 日

限定事項 ボーイング式 787 型 平成 27 年 1 月 6 日

第一種航空身体検査証明書

有効期限 令和 3 年 10 月 6 日

総飛行時間 6,181 時間 41 分（2021 年 4 月 19 日時点）

最近 30 日間の飛行時間 65 時間 32 分

同型式機による飛行時間 4,024 時間 49 分

最近 30 日間の飛行時間 65 時間 32 分

2.3 航空機に関する情報（2021 年 4 月 19 日時点）

国籍登録記号 JA814A

型式 ボーイング式 787-8 型

製造番号 34493

製造年月日 2012 年 7 月 18 日

耐空証明書 第 2012-051

有効期限 平成 24 年 9 月 24 日から整備規程（全日本空輸株式会社）の適用を受けている期間

総飛行時間 29,135 時間 18 分

定期点検実施年月日 2021 年 3 月 11 日／C 整備（C03C）

定期点検からの飛行時間 171 時間 22 分

2.4 気象の状況

4月19日9時発表の気象データによると、本重大インシデント発生場所付近(OGUMA)のFL390(200hPa)では、北西の風約79kt、気温マイナス56.7°Cであった。

2.5 飛行記録装置及び操縦室用音声記録装置に関する情報

同機には、飛行記録装置と操縦室用音声記録装置が統合されたEAFR(Enhanced Airborne Flight Recorders)(Rockwell Collins社製、型式:866-0084-102、製造番号:16H1V4)が搭載されていた。

操縦室用音声記録装置による音声記録について、本事象に関する記録は上書きされて残っていなかった。

2.6 航行援助施設

計画された飛行経路上の飛行援助施設に関して支障となる不具合は確認されなかった。

2.7 健康状態に関する情報

2.7.1 代行機長の既往歴に関する情報

てんかん又は痙攣、失神等の意識障害、ふらつき又はめまい、精神又は神経系の疾患については、既往歴はなかった。

腰痛については、2015年1月本人申し出により産業医と面談し勤務配慮(長時間の着座が必要となる2名編成での国際線長距離不可)となり、以降半年ごとに産業医と面談し状況を報告していた。2020年7月、フライトが減り調子が良いということで、勤務配慮終了となっている。

2.7.2 代行機長の航空身体検査に関する情報

- ・2005年に眼科系で大臣判定(特別判定指示)を受けている。
- ・直近は2020年7月に航空身体検査を受け会社の特定する指定機関及び指定航空身体検査医による適合判定を受けている(有効期間1年)

2.7.3 代行機長の定期健康診断に関する情報

運航乗務員の健康管理については、同社の「Operations Manual:8-16 健康管理等」および「運航業務管理規則集:運航乗務員健康管理事務取扱要領」に定められ、これらに基づいて実施していた。

同社は運航乗務員に対し年2回の定期健康診断を実施しており、航空身体検査を行った運航乗務員については同検査をもって定期健康診断の実施として取り扱う事ができるとしていた。

健康診断の判定区分は、「健康」として「A」「B」の2段階、「要管理」として「C」、「D」、「E」の3段階、「要休養」として「F」の1段階に分類されていた。

代行機長に対しては、直近では2020年12月に定期健康診断、2020年7月に航空身体検査及びそのデータに基づく定期健康診断を行っており、健康診断の判定区分は、いずれも区分「B」

の「健康」であり管理を要する判定ではなかった。

2020年12月の健康診断結果の概要は以下の通り。

- 【内科】1.高血圧症（軽度） 判定：B 経過観察
2.心電図変化 判定：B 経過観察
他コメントなし

2020年7月の健康診断結果の概要は以下の通り。

- 【内科】1.高血圧症（軽度） 判定：B 経過観察
2.心電図変化 判定：B 経過観察
3.脂質異常症（高TG） 判定：B 経過観察
他コメントなし

2.7.4 同社の社医による代行機長に対する健康管理の状況にかかるコメントは以下の通り

- ・2018年6月～2020年12月 高血圧症(軽度)、心電図変化、いずれも経過観察
- ・2018年12月～2020年7月 上記に加え脂質異常症(高 中性脂肪 TG)、いずれも経過観察
- ・航空身体検査については、心血管リスクについて特記事項なし

2.7.5 代行機長のストレス、疲労リスクに関する情報

- ・当該乗員は、腰痛のため、本人からの申し出により、2015年1月以降、長時間の着座が必要となる2名編成での長距離国際線の乗務を回避するような勤務配慮がなされていたが、コロナ禍に伴うフライトの減少により調子が良いことから、2020年7月より勤務配慮が終了していた。
- ・事案発生の直前1週間（4月12日～18日）の勤務状況は、以下の通りだった。
 - 4月12日 国内線勤務 3時間11分勤務
 - 4月13日 勤務なし
 - 4月14日 国内線勤務 8時間25分勤務
 - 4月15日 自宅での待機勤務
 - 4月16日 国際線勤務（羽田-パリ）14時間42分勤務
 - 4月17日 勤務なし（パリ泊）
 - 4月18日 勤務なし（パリ泊）
 - 4月19日 国際線勤務（パリ-ノボシビルスク） 当該日乗務

2.7.6 直近の健康状態（代行機長への聞き取り）

- ・最近の健康状態として、健康状態は良好であり、ゆっくり休めていた。精神面については、コロナ禍の中でもストレスを感じることはなく、特に問題はなかった。睡眠も約9時間とれており、食欲も普通にあった。飲酒量は特に増減しておらず、休み中は飲酒するが、翌日に乗務がある場合はセーブしており、飲まない日もある。家庭内も特に問題はなく、ストレスもない。
- ・（頭痛、吐き気、神経学的変化（しびれ、脱力、麻痺）、構音障害、ほてり感、動悸、めま

い、胸痛、視野障害、倦怠感など最近思いあたることはあったか、の問いに対し) 特にな
い。

- ・(他の乗員からの聞き取りにおいて、当該乗員が出頭した際に「体が痛い」といっていたと
いう話があったことから、本人に事実関係を確認したところ、) いつかは分からないが、す
ねをぶつけたような小さい傷ができており、そのことを他の乗員に話したと思うが、どこ
が痛いかは言っていないと思う。よく腿などもいつの間にかぶつけていたりすることあ
るので、そういうものだと思う。
- ・18日の早朝3時頃起きてトイレに行く際、床に落ちていたベッドのカバーに乗って滑って
しまい、垂直方向にストンと尻もちをついた。その際に頭や首を打ってはいないがカクン
という衝撃があった。その際痛みや外傷はなく、その後も痛みや外傷の跡はなかった。

2.7.7 代行機長の最近の様子(家族、同僚への聞き取り)

家族によると、最近の様子について特に気になる点はなかった。シミュレータ訓練を実施し
た同僚からの聞き取りによると、当該乗員は通常と変わらず体調の悪そうな様子は見られな
かった。

2.7.8 フライト前の健康状況およびアルコール検査の状況

運航支援者との当該便飛行前のブリーフィングにおいて、当該運航乗務員含め飛行に支障が
ある健康及び疲労の状況は認められなかった。また、アルコール検査の結果は、当該運航乗務
員含む3名全員が0.00mg/lであった。

2.7.9 代行機長のノボシビルスク空港到着以降の経過は以下のとおりである。

2021年4月19日 ノボシビルスク州医療機関にて検査、入院。同年4月29日退院。

2021年5月 帰国。コロナウィルス感染症対策及び症状がなかったため、自宅隔離、静養。

2021年6月 日本の医療機関受診。精密検査、治療。

2021年7月 日本の医療機関受診。精密検査、治療

2021年9月 日本の医療機関受診。精密検査、治療

2.7.10 ノボシビルスク州医療機関の診断書の内容は以下のとおりである。

左後頭葉の皮質領域において少量の脳内血腫の形成を伴う脳内出血、亜急性期、また、全身性
けいれん発作後の状態。付随する診断として両側のわずかな硬膜下水腫(無症状)。

2.7.11 日本で受診した医療機関の診断書の内容は以下のとおりである。

傷病名：左後頭葉 皮質下出血、慢性硬膜下血腫(自然軽快)

症状経過：来院時は意識清明で症候は認められなかった。2021年6月脳血管撮影を行った結
果、今回の脳出血の原因として言及できる所見は脳血管撮影上は認められなかった。可能性と
しては静脈性血管腫などが考えられるが、画像上言及はできない。

また頭部 MRI¹⁵で左慢性硬膜下血腫を認めた。こちらも無症候であるため内服薬にて経過観察したところ9月の頭部 CT¹⁶では軽減、ほぼ消失を認めた。

2.7.12 同社の社医見解

今回の突然の意識消失によって発生したインキャパシテーションは、その経過やロシアからの報告より左後頭葉皮質下出血に起因したてんかん発作によるものであったと推察される。左後頭葉皮質下出血の発症メカニズムについて確定することは出来なかったが、高血圧症や脂質異常症、糖尿病といった動脈硬化のリスクファクターはみられないことや、帰国後の専門医による精査において脳血管の異常を認めなかったことなどから内因性脳出血を疑わせる要素は極めて乏しく、加えて慢性硬膜下血腫の合併は外力による出血の可能性を示唆するものと思われた。頭部に直接の打撲が無かったことはすでに確認されていたが、その点を考慮して再度パリにステイ中の状況を詳しく聴取したところ、夜間にベッドからトイレに向かおうとした時にベッドカバーを踏んで滑り強く尻もちをついた際、頭がガクンと激しく後屈したという事象が確認された。このことから、その時に頭部の強い動揺による衝撃、牽引力などが生じ出血が引き起こされた可能性が考えられた。時間的な経過としても、出血からてんかん発作までのインターバル及びエピソードから時間の浅いロシアでは慢性硬膜下水腫の状態で、その後帰国してから硬膜下血腫へと進展している点など矛盾しないものと思われる。

2.8 その他必要な事項

2.8.1 運航乗務員としての職務遂行能力低下となった事態への同社の対応要領

2.8.1.1 Crew Incapacitation について

同社の Operations Manual 10-4-13 には、Incapacitation を発見した場合にとるべき措置について次の記載があった。

Incapacitation を発見した場合にとるべき措置は、下記のとおりとする。ただし、状況に応じた他の適切な措置をとることを妨げるものではない。詳細については、S-10-3 に示す。

- ① 当該運航乗務員の業務を速やかに引継ぐ。
- ② 当該運航乗務員が以後の運航の障害とならないよう必要な措置をとる。
- ③ 発生した状況について、管制機関に通報する。
- ④ 必要に応じ客室乗務員、便乗中の運航乗務員、旅客等の援助を依頼する。
- ⑤ *Cockpit Crew* の再編成を行い、業務を再配分する。
- ⑥ 指揮権の継承順序は、本規程 8-3-5 に定めるところによる。

2.8.1.2 同社の Operations Manual Supplement には、Incapacitation の早期発見方法及び措置について次の記載があった。

¹⁵ MRI : (Magnetic Resonance Imaging) 身体内部の異常を発見するため、核磁気共鳴現象を利用して画像を得る医療用機器を用いた検査法のこと。

¹⁶ CT : (Computed Tomography) 身体内部の異常を発見するため、X線を用いコンピュータ断層撮影を行う医療用機器を用いた検査法のこと。

Crew Incapacitation とは、飛行中、生理的、心理的影響により肉体的あるいは精神的な機能喪失が生じ、運航乗務員としての職務遂行能力が低下またはなくなる状態をいう。

Incapacitation には、明らかに死亡とわかるものから歯痛、腹痛、睡眠不足等による軽微で一時的なものまで様々な形態があり、一般に考えられているより多数発生している可能性がある。

運航乗務員は、**Incapacitation** 発生の可能性が常に存在することを十分認識し、自己の心身状態を良好に保ち、未然に防止するとともに、飛行中においては相互注意、相互確認を通じて **Incapacitation** を早期に発見し、適切な措置を講ずる必要がある。

本 Supplement は、**Crew Incapacitation** に対する理解を深め、早期発見の方法および措置について、代表的な例を示し、飛行の安全確保の一助とする。

1. 一般

Incapacitation は、以下に大別される。

① **Obvious Incapacitation**

Obvious Incapacitation とは、肉体的精神的な機能をすべて喪失する状態をいい、昏睡状態に陥り意識を失う、もしくは意識があっても全身麻痺等により、業務遂行し得なくなる。ときには全身のけいれんを伴うなど、発生後数分で仮死状態に陥る場合もある。原因としては心不全、心筋梗塞、脳内出血、脳卒中、てんかん等がある。

② **Subtle Incapacitation**

Subtle Incapacitation とは、肉体的精神的な機能の一部または一時的な喪失の状態をいい、手足等身体の部分的な麻痺、知覚・判断・反応の鈍化または欠如（放心状態、注意力散漫）、言語障害、不適切な応答、意味不明な発声等となって現れる。外見は普段の状態であるが、**Incapacitation** に陥っている場合があるため、特に注意しなければならない。原因としては低血糖、血圧低下、脳障害・精神障害の一時的発生、過度の筋肉疲労、過度の飲酒、睡眠不足、情緒不安定、歯痛、腹痛、頭痛等が考えられる。

症状が徐々に悪化していく場合、**Crew Incapacitation** であるとの明確な認識は持ちにくく、他の運航乗務員がすぐに発見できない場合が多いため、運航の安全性からすれば、**Obvious Incapacitation** に比較してより危険な状態に陥る可能性がある。

よって、**Crew Incapacitation** に至る可能性を常に念頭に置き、早期発見、早期確認に努め早期対応を図る必要がある。

2. **Incapacitation** の発見方法

Obvious Incapacitation は、当該運航乗務員が座席から崩れ落ちたり、前方に突伏したり、気絶昏倒するので明白に発見できるが、**Subtle Incapacitation** は発見が困難である。よって、次の方法を判断基準として推奨する。

① 標準操作等の励行

次の点を常々励行する。

- (1) **Standard Procedure & Profile (Call Out, Check List)**
- (2) **Monitoring & Cross Checking**

② Two Communication Rule

2度の呼びかけ、指摘あるいは忠告等に対して、時宜を得た適切な応答、反応がない場合、**Incapacitation** と判断する。

Two Communication Rule は、以下により行う。

(1) 1st Communication

次の場合は **Incapacitation** を疑う。

- 1) 他の Crew の呼びかけに対し、適時適切な応答をしない場合 (**Call Out, Check List** の実施に応答しない場合を含む)
- 2) **Monitoring & Cross Checking** により **Standard Procedure & Profile** からの逸脱を発見し、それを指摘したにもかかわらず適切な応答がない、または回復操作を即時に実施しない場合

(2) 2nd Communication

1st Communication の呼びかけ、指摘、忠告等を再度行い、それでも適切な応答、反応が得られない場合は **Incapacitation** と判断し、以下の3に述べる措置を講じる。

3. 発生時の措置

手順を以下に示すが、これにとらわれることなく、その状況に応じ、適切と思われる措置を講ずることが望ましい。

- ① **Incapacitation** に陥った運航乗務員の業務を速やかに引継ぐ。必要な場合 **Go-Around** を実施する。
Auto-Pilot の活用、緊急事態の宣言等により業務量の軽減を図る。
- ② 当該運航乗務員が以後の運航の障害とならないよう、以下の措置をとる。
 - (1) 当該運航乗務員を支え、座席を **Full Back Position, Full Recline Position** にし、**Harness** で体を座席に固定させる。可能な場合、他の乗務員等に依頼して操縦席から運び出す。
 - (2) **PA System** 等を使用して客室乗務員を呼ぶ。
 - (3) 客室乗務員は、**Incapacitation** に陥った当該運航乗務員の応急手当てを実施する。
- ③ 発生した状況について、管制機関および運航管理者へ通報する。必要に応じ緊急事態を宣言し、関係機関等の援助を仰ぐ。
- ④ 必要に応じ客室乗務員、便乗乗務員、社員等の援助を依頼する。
- ⑤ **Cockpit Crew** 業務を再分配する。
基本的な **Control, Switch** 類の **Double Check** を実施して、着陸準備をする。
時間に余裕がある場合は、着陸に至る **Procedure** 等について入念な **Briefing** を実施する。
- ⑥ 指揮権の継承は、本規定 8-3-5 に定めるところによる。

2.8.2 航空身体検査に関する情報

わが国において、航空機乗組員が航空身体検査指定機関において航空身体検査を受ける場合、航空機乗組員が申告すべき自覚症状等について、航空身体検査証明申請書（航空法施行

規則第 2 号様式) および自己申告確認書には、本重大インシデントに関連する病名等として、頭部外傷又は脳震盪、てんかん又は痙攣等の記載がある。

なお、指定航空身体検査医が航空身体検査及び判定を行うにあたり、指針となる航空身体検査マニュアルには、意識障害等の項目があり、問診により既往歴を確認し、必要に応じて、神経学的所見、画像検査等を検討するとともに、専門医の診断により確認することが規定されている。

3 事実を認定した理由

3.1 機長、代行機長及び副操縦士は、適法な航空従事者技能証明及び有効な航空身体検査証明を有していた。

3.2 航空機の耐空証明等

同機は、有効な耐空証明を有しており、エンジン、装備品からは技術的な不具合や損傷等は確認されておらず、機材が本重大インシデントに関与した可能性はないと推定される。

3.3 気象等の関与

本重大インシデントの前後にて顕著な温度変化・風速変化・鉛直シアは認められず、また、QAR¹⁷のデータから、大きな機体の動揺はなく本事象に影響を与えた可能性はないと推定される。

3.4 航空管制の状況

機長は、Medical Emergency を通報すれば診察を受け入れてくれる可能性が高いと考え、Medical Emergency を通報し、アプローチ中 Medical Support が必要かと ATC から聞かれ、YES と答えた。

飛行全般において、航空管制に対する機長および副操縦士のコメント等はなく、航空管制が本事象に影響を与えた可能性はないと推定される。

3.5 代行機長の身体状況の経過

(1) 飛行以前の状況

代行機長は、2.7 に述べたとおり、16 年前の航空身体検査において大臣判定を受けているが適合しており、てんかん又は痙攣、失神等の意識障害、ふらつき又はめまい、精神又は神経系の疾患については既往歴はなく、航空身体検査及び定期健康診断においても高血圧、脂質異常、糖尿病に関しても問題となる所見はなく特定保健指導の対象でもなかった。業務においても、6 年前から勤務配慮（長時間の着座が必要となる 2 名編成での国際線長距離不可）とされていたが、2020 年 7 月から配慮解除となり、直近 1 週間の勤務状況をみても過度

¹⁷ QAR : (Quick Access Recorder) 飛行データを収集するための装置のこと。

な疲労が蓄積するような勤務状況ではなかった。日常生活においても家族や同僚からも、特段の異常があったとのコメントは得られなかった。

また、「18日の早朝3時頃、起きてトイレに行く際、床に落ちていたベッドのカバーに乗って滑ってしまい、垂直方向にストンと尻もちをついた。その際に頭や首を打ってはいないがカクンという衝撃があった。その際痛みや外傷はなく、その後も痛みや外傷の跡はなかった。」との本人のコメントがあった。

(2) 飛行直前の状況

代行機長は、同機に搭乗する前に十分な休養をとり、身体的な異常を感じていなかったことから、疑問に思うこともなく同機に搭乗したものと推定される。

(3) 飛行中の状況

重大インシデントが発生したのは、代行機長の起床後約23時間後、離陸から約4時間30分後、代行機長が途中右席への交代を経たものの左席で就業してから2時間30分を経過したところであった。代行機長は、飛行高度41,000ftを巡航飛行中の機内においてPM業務を実施中、左後頭葉皮質下出血による症候性てんかん及び発作後症状を呈し、正常に業務を行うことができなくなったものと推定される。

(4) 着陸後の状況

着陸後、搬送されたノボシビルスク州医療機関において、2.7.10のとおり少量の脳内血腫の形成を伴う脳内出血と診断された。

(5) 帰国後の状況

2.7.11のとおり帰国後の診察等により、左慢性硬膜下血腫を認められたが、本事案から約4か月後の頭部CTでは軽減、ほぼ消失が認められた。

3.6 運航乗務員が能力低下となった事態への対応

3.6.1 運航乗務員の対応

機長は、右席代行機長の状況を確認し、Crew Incapacitationの状態であることをすぐに認識した。その後、オートパイロットがオンになっており安全であることを確認後、前方に頭を倒していた代行機長を引き起こし、座席をフル・バック・ポジションおよび適切なリクライン・ポジションとし、安定させ、PA Systemを使用し、客室乗務員および副操縦士をコックピットに呼び、サポートを依頼した。

コックピットに入室した副操縦士とCA-Aは代行機長をコックピットからL1 Door前に運び出した。

機長は代行機長の緊急的な救護が終了したのち、A社にコンタクトし医療的サポートを求めた。その後OMCにACARSを通じて第一報を入れ、その後のOMCからの助言を元にノボシビルスクへ目的地を変更することを決定し、「Medical Emergency」を通報し管制機関の援助を求めた。

初期対応後は基本的に機長(PF¹⁸)、副操縦士(PM)とする業務分担を行なったが、副操

¹⁸ PF : (Pilot Flying) 主として操縦業務を担当するとともに飛行状態をモニターする。なお、PM (Pilot Monitoring) とは、主として操縦業務以外の業務を担当する。飛行状態及びPFの操

縦士（PM）にA社との通信を任せて、管制機関との通信は機長が分担した。使用滑走路や予想される進入方式、NOTAM¹⁹、気象状況について十分なブリーフィングが行われた。

これらの対応は、機長が Incapacitation 発生の可能性が常に存在することを十分認識していたものと思われ、2.8.1 に記述した、同社の運航乗務員としての職務遂行能力が低下、またはなくなる状態となった事態の対応に合致する適切なものであったと認められる。また、デッドヘッドではあったものの代行機長のケアにあたった客室乗務員の対応は適切であったものと認められる。

3.6.2 インキャパシテーション対応訓練

機長及び副操縦士は、インキャパシテーション対応訓練をそれぞれ 2017 年 1 月、2018 年 12 月に受けており、直近の定期訓練（座学）もそれぞれ受けていた。事案発生時に適切な対応がとられていることから、訓練の効果があったものと推定される。

4 原因

当該乗員が一過性意識消失発作とそれに続く短期間の失語を起こした原因は、診療報告書、MRI 画像等から、左後頭葉皮質下出血による症候性てんかん及び発作後症状によるものと推定される。

左後頭葉皮質下出血が発生した原因等について明らかにすることはできなかったが、慢性硬膜下血腫を併発したこと、過去の身体検査で高血圧、高脂血症などの脳血管リスクが認められていなかったこと、帰国後の検査で脳血管奇形、脳動脈瘤、動脈硬化などの血管異常の所見を認めなかったことを総合すると、外因性の脳内出血であった可能性があると考えられる。

なお、慢性硬膜下血腫は頭部に何らかの外力が加わることで発症するケースが大多数であり、上記の推論は、その外力による衝撃が同時に脳内出血の要因になったと仮定している。また、当該乗員は事案発生時にけいれん発作をおこしているが、通常、頭部損傷の直後にけいれん発作が発生することはほとんどない。従って、事案発生前の数日以内に頭部に何らかの外力が加わって損傷を受けていた可能性があるとの推論に至ったものである。乗員の証言をふまえると、事案発生日前日のホテル居室内で尻もちをした際に頭部への外力が加わった可能性があると考えられる。

（参考）頭蓋内への加速力と減速力は軸索を剪断し、頭蓋内血管を引き裂くことがある。これによって硬膜下、硬膜外、くも膜下、脳実質内、脳室内に出血が生じる。外力の加わった部位（直撃損傷）、対極の部位（対側損傷）、ねじれやずり応力（剪断損傷）などの力のかかり方、外力の強さ、またその人のリスクファクター等にて、血腫出現時期、血腫のできる位置、血腫拡大速度等が異なる。よって受傷直後に血腫ができる事もあれば、数日後にできる事もある。そのメカニズムは正確には解明されていない。脳出血は、血腫による神経構造への圧

作をモニターし必要なコールやアドバイスをを行う。

¹⁹ NOTAM：(Notice to Airmen) 航空保安施設、業務、方式及び航空に危険を及ぼすもの等の設定、状態又は変更に関する情報のこと。

迫や血液自体の毒性により神経学的症状を生じる。

硬膜下の血腫は脳挫傷やその他の損傷に合併して生じるため、臨床像にどの程度まで関与しているかを決定するのは難しい。時間経過を経て、血腫の進展速度も様々であるが、出血による圧排効果と頭蓋内圧亢進の程度により症状の出現や重症度、治療方針も異なる。慢性の硬膜下血腫は徐々に広がることもあり、臨床的には脳腫瘍に似ている。

今回は脳出血に伴うけいれん発作と考える。

5 同社の対応

本重大インシデントの発生後、同社は以下の措置を講じることとした。

- ・今般の事象の原因と考えられる左後頭葉皮下出血の発症メカニズムを確定することは出来なかったが、調査の過程で、直接的な頭部への打撃がない場合でも、不意に大きな加速度を伴う衝撃を受けることにより脳内出血を引き起こす可能性があることが分かった。このような情報・知識は一般的には知られていないため、運航乗務員に対して周知を行い知識付与する。
- ・本事案を含め健康管理の重要性、会社への速やかな報告、産業医等への相談について、全運航乗務員に対し周知する。
- ・事案発生時に適切な対応がとられていることから、インキャパシテーション対応訓練について引き続き継続して訓練を行う。

当局としては、同社の対応について今後確認していくとともに、各航空運送事業者に対し、運航乗務員に対する本事案の周知及び同様事例の防止について適切な対応をとられるよう指導するものとする。