

### 事例3

## 急激に発達した積乱雲に進入して乱気流に遭遇し、機体の動揺により客室乗務員が負傷

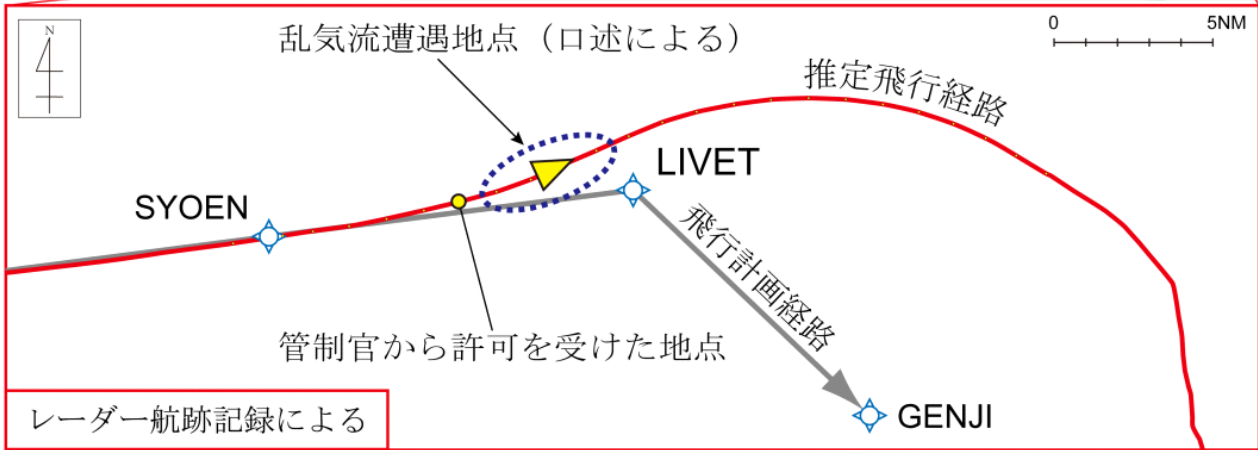
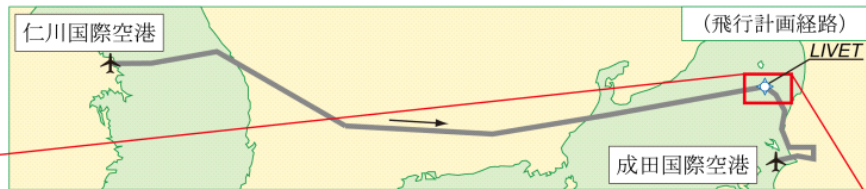
概要：A社所属ボーイング式777-200型機は、平成24年7月5日（木）、同社の定期便として、仁川国際空港（韓国）を離陸し、成田国際空港に向け飛行中、14時18分、成田国際空港の北約150km、高度約23,000ftにおいて機体が動揺し、機体の最後部ギャレーで作業をしていた4名の客室乗務員は、突然の機体の動揺により、2回続けて、宙に浮いて、床に叩きつけられた。これにより、1名の客室乗務員が重傷、3名の客室乗務員が軽傷を負った。

同機には、機長ほか乗務員11名、乗客244名、計256名が搭乗していた。  
機体の損壊はなかった。

#### 推定飛行経路図

◆ ウェイポイント

（飛行経路のために定められた地理上の地点）



レーダー航跡記録による

#### 事故発生に至る経過

12時55分ごろ

同機は、定期便として成田国際空港へ向け仁川国際空港を離陸した

同機がLIVET（推定飛行経路図参照）の手前を降下中、右側に小さな積乱雲を発見したとき、機上搭載の気象レーダーでは弱いエコーとしてグリーンで表示されていた  
積乱雲回避のため、針路変更の必要が生じ、管制官から許可を受けて左側への迂回飛行を開始した

乱気流等の悪天候に関わる情報はなかったため、機長は、降下開始直後に進入着陸の一環として乗客にシートベルト着用の指示を出す一方、**客室乗務員へは着席指示や乱気流に関する連絡を行っていなかった**

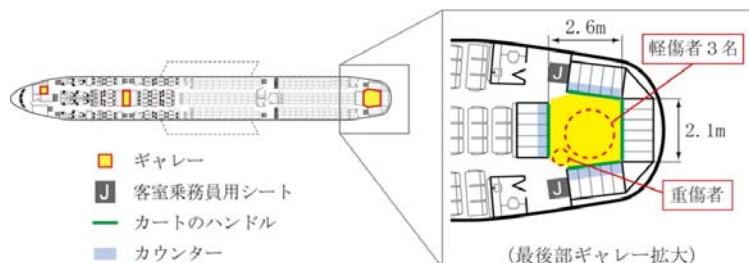
14時18分ごろ

迂回中、雲の一部に進入しモデレート（並）の乱気流に遭遇した  
機体の急激な動揺により、機体の最後部ギャレーで作業していた4名の客室乗務員が重軽傷を負った



事故機

#### 負傷した4名の客室乗務員が作業していた最後部ギャレーの状況



- ・機体の動揺に備えた専用の手すり等は設置されていない
- ・手すり等の代わりに利用できる固定物としては四方の下部に収納されているカートのハンドル及びカウンター等がある  
（事故発生当時、カートは全て収納された状態であった）
- ・負傷した客室乗務員の位置からカートのハンドル等までの距離はやや遠い状況であった

## 当時の気象について

### 1. 天気概況

寒気（上空5,500m付近で-9℃以下）を伴った気圧の谷の通過により、東日本や北日本では、大気の状態が不安定で、所々で対流雲（積乱雲及び積雲など）が発達していた

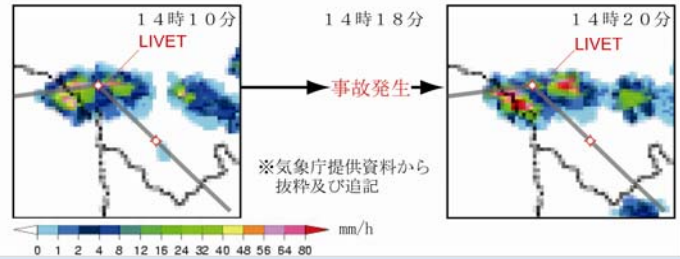
### 2. 事故発生場所周辺のレーダーエコー図（右図参照）

事故発生時刻前**14時10分**及び発生直後**14時20分**のレーダーエコー図によれば、**この間にエコー強度が増し、エコー頂高度が26,000ft以上に達していた**

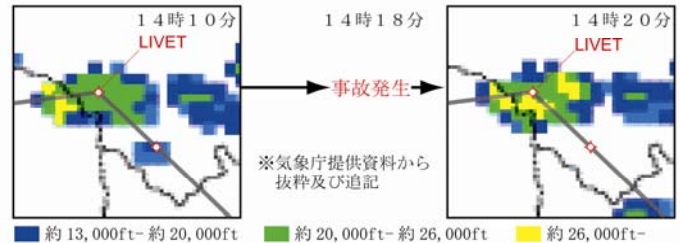
### 3. 国内悪天予想図

同機の飛行経路上において、乱気流等の悪天は予報されていなかった

レーダーエコー図（強度：降水強度を表す）



レーダーエコー図（頂高度：雲の高さを表す）



## A社のマニュアルについて

※A社のマニュアルには、以下の内容が記載されている（要約）

### 1. 機上搭載の気象レーダーについて

気象レーダー表示装置

#### 弱いエコー（グリーン表示）

エコーがグリーンだけなら（減衰なし、及び/又は、激しい雷雲として表示されていないと仮定して）、危険ではなく、**弱い乱気流が予想される**。モデレート（並）の乱気流の可能性は少しあるが、**強い乱気流の可能性はない**

### 2. 予期せぬ乱気流への対応方法

モデレート（並）若しくはそれ以上の乱気流に突然遭遇した場合、客室乗務員は、床、近くの乗客シート、客室乗務員用シートへの着席など、“**作業中止ーしゃがむーつかまる**”ことに徹しなければならない。しっかりシートベルトを締めるか、可能であればショルダーハーネスを装着すること。空席がないときは、アームレストに座るか、床に座るか、固定物につかまること

## 事故要因の解析

### ●運航乗務員による天候の判断

飛行前及び飛行中の天候情報、また、LIVET 手前で発見した積乱雲が、雲頂高度が低く発達しているようには見えなかったこと、機上搭載の気象レーダーでも弱いエコー（グリーン表示）であったことから、機長及び副操縦士は、**積乱雲を迂回している最中は、飛行に影響を及ぼす乱気流はないと判断し、客室乗務員に対して乱気流に関わる連絡をしなかったものと推定される**

### ●積乱雲の発達

同機が迂回した積乱雲は、**事故発生時刻直前か**

ら急激に発達したものと推定される。同機は、積乱雲を避けようとして迂回したが、雲の一部に入ってしまった、その擾乱に遭遇したものと考えられる

### ●負傷した客室乗務員の機体動揺への対応状況

最後部ギャレーで作業をしていた4名の客室乗務員は、事前に機長から乱気流に関わる連絡がなく、突然、機体後部が沈んだため、**宙に浮き、周りの固定物につかまることができなかったものと考えられる**

機長から客室乗務員に対し乱気流に関わる連絡があれば、機体動揺への対応ができた可能性が考えられる

**原因**：本事故は、同機の機体が大きく動揺したため、機体最後部にいた客室乗務員が重傷を負ったことによるものと推定される。

機体が大きく動揺したのは、同機が急激に発達した積乱雲を避けきれず、その一部に突入してしまったことによるものと考えられる。

客室乗務員が重傷を負ったのは、突然に機体が動揺したため、周りの固定物につかまることができなかったことによるものと考えられる。

## 再発防止に向けて

### 事故発生後にA社が講じた措置

＞A社は、本事故発生後、フライトアテンダントオペレーションズマニュアル（予期せぬ乱気流時の対応方法）の内容を強化した。

本事例の調査報告書は当委員会ホームページで公表しております。（平成25(2013)年3月29日公表）

<http://www.mlit.go.jp/jtsb/aircraft/rep-acci/AA2013-3-2-N224UA.pdf>