



1



2

### 航空機事故統計

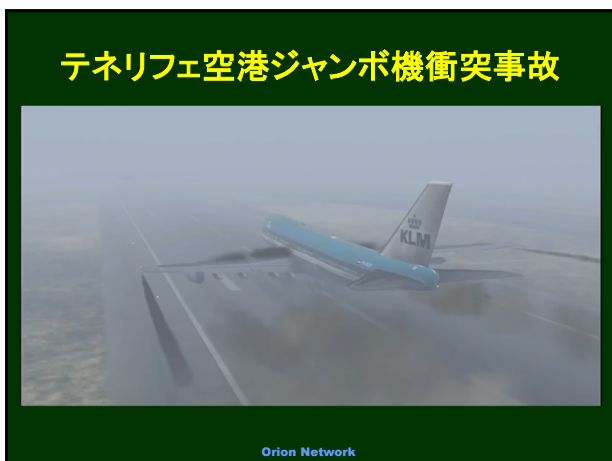
IATA統計 (2016~20年平均)		自動車(日本) (2019年)
飛行回数(千)	39,300	
旅客数(百万)	3,663	5,800
輸送人キロ(百万)	6,976,400	65,556
事故数	52.4	
死亡事故数	7.6	
死者数	222.4	3,532
> 旅客100万人当たり死者数 0.06人 > 177万飛行に1人死亡 > 314億キロの移動で1人死亡		> 0.61人 > 1,856万キロの移動で1人死亡

Orion Network

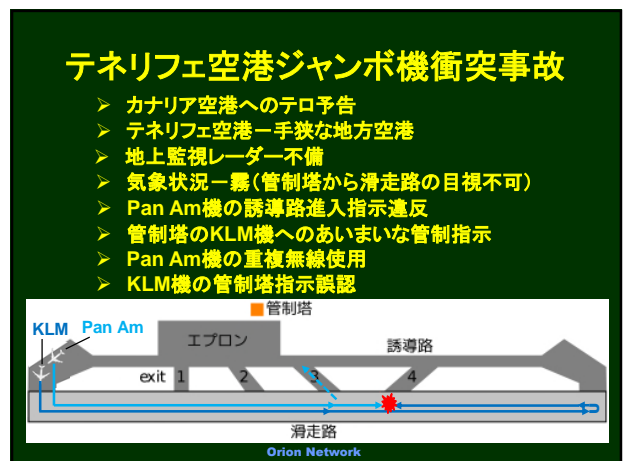
3

- ### 民間航空機事故
1. テネリフェ空港ジャンボ機衝突事故  
1977年3月27日 B747(KL)・(PA) 死者 583人
  - 2.
  - 3.
  - 4.
  - 5.
- Orion Network

4



5



6

## 民間航空機事故

1. テネリフェ空港ジャンボ機衝突事故  
1977年3月27日 B747(KL)・(PA) 死者 583人
2. 日本航空123便墜落事故(御巣鷹の尾根)  
1985年8月12日 B747 死者 520人
- 3.
- 4.
- 5.

Orion Network

7

## 日本航空123便墜落事故

1985年8月12日 (羽田-伊丹 便)

**事故概要** 圧力隔壁の破損に起因する垂直尾翼の脱落、全油圧系統喪失により操縦不能となり、迷走後、御巣鷹の尾根に墜落。

**機種** ボーイング747SR (JA8119)

**搭乗者数** 524

乗客 509

乗員 15

**死者数** 520

**生存者数** 4



Orion Network

8

## 日本航空123便墜落事故

### 事故の概要

18時12分 羽田空港離陸

18時24分 伊豆半島東岸を上昇中、高度23,900ft通過時に

機内に衝撃音が発生し、

機内圧が急減圧

18時27分 操縦に必要な全ての

油圧喪失を確認

その後、何が起きたかが明確に

把握されないまま、迷走を続け

18時56分 御巣鷹の尾根に激突



Orion Network

9

## 日本航空123便墜落事故

### 事故の原因

- 1978年6月2日 大阪伊丹空港着陸時  
機体尾部接触事故で後部圧力隔壁を損傷
- ボーイング社AOGチームによる後部圧力隔壁修理ミス
- リベットに過大な荷重がかかり、隔壁が疲労破壊
- 垂直安定板を破壊
- 油圧制御装置に致命的損傷 → 作動油の流出 → 操縦不能



Orion Network

10

## 日本航空123便墜落事故

### 生還可能性の検証

- 1986年月3月@全日空社シュミレーター
- 教官クラスのクルーによる生還可能性検討
- 結論  
「生還の可能性は殆ど期待できない」
- 建議  
「異常な事態における乗組員の対応能力を高める方策の検討・確立」

Orion Network

11

## UA232便の事故

1989年7月19日

デンバー発シカゴ行 UA232便 (DC-10)

#2エンジンが破損、飛散したブレードが油圧系統を破壊

アイオワ州スー・ゲートウェイ空港に緊急着陸、大破

総搭乗者 297名、生存者 185名



Orion Network

12

### 民間航空機事故

1. テネリフェ空港ジャンボ機衝突事故  
1977年3月27日 B747(KL)・(PA) 死者 583人
2. 日本航空123便墜落事故(御巣鷹の尾根)  
1985年8月12日 B747 死者 540人
3. ニューデリー空中衝突事故  
1996年11月12日 B747・IL76 死者 349人
4. トルコ航空DC-10パリ墜落事故  
1974年3月3日 DC-10 死者 346人
5. エア・インディア182便爆破事件  
1985年6月23日 B747 死者 329人

Orion Network

13

### 日本の民間航空機事故

1. 日本航空123便墜落事故(御巣鷹の尾根)  
1985年8月12日 B747 死者 540人
2. 中華航空140便墜落事故(名古屋空港)  
1994年4月26日 A300-600 死者 264人
3. 全日空58便空中衝突事故(岩手県雫石)  
1971年7月30日 B727・空自F86 死者 162人
4. 全日空60便墜落事故(羽田沖)  
1966年2月4日 B727 死者 133人
5. BOAC911便空中分解事故(富士山上)  
1966年3月5日 B707 死者 124人

Orion Network

14

### 世界最初のジェット旅客機「コメット」

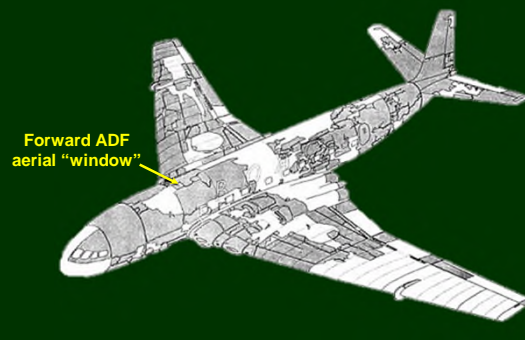
1949年7月27日初飛行  
1952年5月2日商用運航開始  
1954年1月10日ローマ近海で墜落、35名全員死亡  
1954年4月8日ナポリ近海で墜落、21名全員死亡



Orion Network

15

### 世界最初のジェット旅客機「コメット」



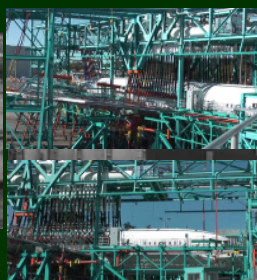
Orion Network

16

### 疲労強度試験



YS-11疲労試験



B787疲労試験

Orion Network

17

### TWA800墜落事故

1996年7月17日  
TWA 800便(JFK to CDG) が、JFK空港離陸12分後に  
空中爆発を起こし、大西洋に墜落

搭乗者230人全員が死亡



- ✓ テログループの犯行声明
- ✓ 米海軍のミサイル誤射説

Orion Network

18

## TWA800墜落事故



Orion Network

19

## TWA800墜落事故



Orion Network

20

## 航空機の安全性(耐空性)

### 航空法

#### 第三章 航空機の安全性

第十条 国土交通大臣は、申請により、航空機について耐空証明を行う。

- 国土交通省令で定める安全性を確保するための強度、構造及び性能についての基準(耐空性審査基準)

5 前項の規定にかかわらず、国土交通大臣は、(型式証明を受けた型式の)航空機については、設計又は製造過程について検査の一部を行わないことができる。

第十一条 航空機は、有効な耐空証明を受けているものでなければ、航空の用に供してはならない。

第十二条 国土交通大臣は、申請により、航空機の型式の設計について型式証明を行う。

Orion Network

21

## 航空機の安全性(耐空性)

### ICAO

#### Annex 8 Airworthiness of Aircraft

#### 日本

安全性を確保するための強度、構造及び性能についての基準(耐空性審査基準)

#### 米国

Federal Airworthiness Regulation (FAR) Part 21

耐空性審査要領 N類

耐空類別 N類

FAR Part 23

耐空性審査要領 T類

耐空類別 T類

FAR Part 25

#### 耐空類別

- > 飛行機 普通 N類 最大離陸重量8618kg以下の飛行機であって、客席数が19以下であるもの
- > 飛行機 輸送 T類 航空運送事業の用に適する飛行機

Orion Network

22

## 耐空性審査基準

### 耐空類別と耐空性要求

#### 第2章 飛行

##### 2-2-2 離陸

##### 2-2-2-1

航空機は、発動機を離陸出力又は推力の限界内で運転した状態において、安全に離陸できるものでなければならない。

##### 2-2-2-2

耐空類別が飛行機輸送Tである飛行機は、速度が臨界点速度以上となった後に1個の臨界発動機が停止した場合においても、安全に離陸できること。

Orion Network

23

## 耐空性審査要領

### 離陸速度(V)

$V_S$  Stall Speed

$V_{MC}$  Minimum Control Speed

$V_{MU}$  Minimum Unstick Speed

$V_1$  Take-off Decision Speed (臨界点速度)

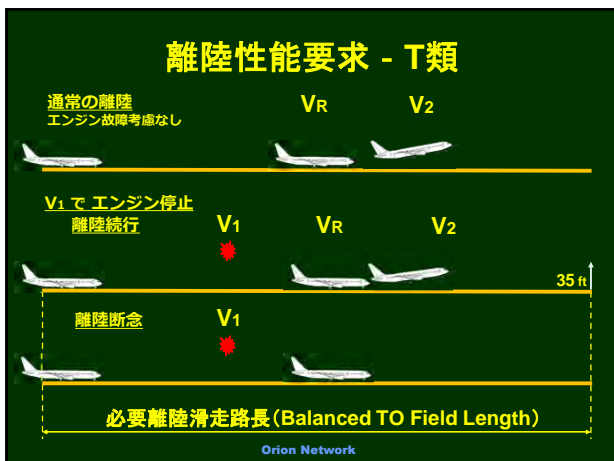
$V_R$  Rotation Speed (離陸引起し速度)  
( $>1.05 \times V_{MC}$ ,  $>1.05 \times V_{MU}$ ,  $>V_1$ )

$V_2$  Take-off Safety Speed (離陸上昇速度)  
( $>1.13 \times V_S$ ,  $>V_R$ )

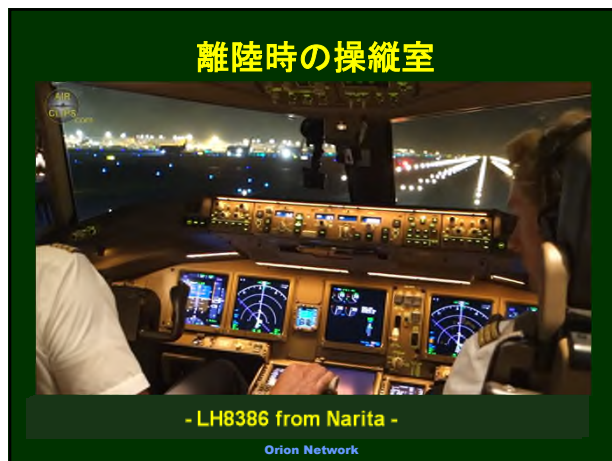
Orion Network

24





25



26



27



28



29



30