

NRA 技術報告

NRA Technical Report Series

航空機落下事故に関するデータ

Data on Aircraft Crash Accidents

西尾 正英
Masahide NISHIO

藤本 春生
Haruo FUJIMOTO

安全技術管理官(シビアアクシデント担当)付
Division of Research for Severe Accident

原子力規制庁
長官官房技術基盤グループ
Regulatory Standard and Research Department,
Secretariat of Nuclear Regulation Authority(S/NRA/R)

原子力規制委員会
Nuclear Regulation Authority

平成 28 年 6 月
June 2016

本技術報告は、原子力規制庁長官官房技術基盤グループが行った安全研究等の成果をまとめたものです。原子力規制委員会は、これらの成果が広く利用されることを期待し適時に公表することとしています。

なお、本技術報告の内容を規制基準、評価ガイド等として審査や検査に活用する場合には、改めて原子力規制委員会としての判断が行われます。

本レポートの内容に関するご質問は、下記にお問い合わせください。

原子力規制庁 長官官房 技術基盤グループ 安全技術管理官（シビアアクシデント担当）
付
〒106-8450 東京都港区六本木 1-9-9 六本木ファーストビル
電 話：03-5114-2224
ファックス：03-5114-2234

航空機落下事故に関するデータ

原子力規制庁 長官官房技術基盤グループ
安全技術管理官（シビアアクシデント担当） 付

西尾 正英 藤本 春生

要旨

原子力規制委員会は、「実用発電用原子炉施設及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」（平成 25 年 6 月）において、故意によるものを除く航空機落下については、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」（以下「内規」という。）等に基づき、防護設計の要否について確認することとしている。

本報告は、平成 5 年 1 月～平成 24 年 12 月の 20 年間に国内で発生した航空機事故データについて調査した結果を内規に基づく次の分類でまとめたものである。

(1) 民間航空機

大型固定翼機、小型固定翼機、大型回転翼機、小型回転翼機

(2) 自衛隊機

大型固定翼機、小型固定翼機、回転翼機

(3) 米軍機固定翼機、回転翼機

また、原子炉施設への航空機落下確率を評価する際に必要な民間航空機の延べ離着陸回数及び延べ飛行距離並びに、自衛隊機及び米軍機の訓練空域の総面積についてもまとめた。

Data on Aircraft Crash Accidents

Masahide NISHIO, Haruo FUJIMOTO

Division of Research for Severe Accident

Regulatory Standard and Research Department,

Secretariat of Nuclear Regulation Authority (S/NRA/R)

Abstract

The Nuclear Regulation Authority said in the regulatory guide of the Ordinance on Standards for the Location, Structure, and Equipment of Commercial Power Reactors (June 2013) that licensees should confirm the necessity of protective design of NPPs against aircraft crash excluding intentional acts based on the Regulatory Guide for the Criteria on Assessment of Aircraft Crash Probabilities on Nuclear Reactor Facilities and accompanied rules.

This report summarizes the results of survey of domestic aircraft accidents in the two decades (from January 1993 to December 2012) according to the following aircraft classification referring the regulatory guide.

(1) Commercial aircraft

Large fixed-wing aircraft, small fixed-wing aircraft, large rotary-wing aircraft and small rotary-wing aircraft

(2) Self-defense forces

Large fixed-wing aircraft, small fixed-wing aircraft and rotary-wing aircraft

(3) US forces

Fixed-wing aircraft and rotary-wing aircraft

In addition, the total number of takeoffs and landings and the total flight distance of commercial aircraft, and the total area of training flight of Self-defense forces and US forces are summarized, which are required to evaluate aircraft crash probabilities on nuclear reactor facilities.

目 次

1. はじめに	1
2. 航空機落下確率の評価手法及び調査の概要	2
2. 1 航空機落下確率の評価手法の概要	2
2. 1. 1 評価対象とする航空機の取扱い	2
2. 1. 2 原子炉施設への航空機落下確率の評価手法	5
2. 2 調査の概要	8
2. 2. 1 航空機落下の事故事例及び民間航空機の運航実績の集計範囲	8
2. 2. 2 民間航空機の運航実績の調査	9
2. 2. 3 自衛隊機及び米軍機の訓練空域面積の調査	9
3. 民間航空機のデータ	10
3. 1 民間航空機の事故データ	10
3. 1. 1 調査範囲	10
3. 1. 2 民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）	16
3. 1. 3 民間航空機（大型固定翼機、有視界飛行方式）	16
3. 1. 4 民間航空機（小型固定翼機、有視界飛行方式）	16
3. 1. 5 民間航空機（大型回転翼機、有視界飛行方式）	16
3. 1. 6 民間航空機（小型回転翼機、有視界飛行方式）	17
3. 2 民間航空機の運航実績データ	36
3. 2. 1 調査範囲	36
3. 2. 2 離着陸回数	36
3. 2. 3 延べ飛行距離	37
4. 自衛隊機及び米軍機のデータ	43
4. 1 自衛隊機の事故データ	43
4. 1. 1 調査範囲	43
4. 1. 2 自衛隊機（大型固定翼機）	46
4. 1. 3 自衛隊機（小型固定翼機）	46
4. 1. 4 自衛隊機（回転翼機）	46
4. 2 米軍機の事故データ	47
4. 2. 1 調査範囲	47
4. 2. 2 米軍機（固定翼機）	48
4. 2. 3 米軍機（回転翼機）	48

4. 3 自衛隊機及び米軍機の落下確率を求める際に必要な面積データ……	57
4. 3. 1 調査範囲……	57
4. 3. 2 訓練空域面積……	57
5. まとめ……	63
6. おわりに……	64
参考文献……	65

表 目 次

表 2. 1	評価対象航空機の種類と取扱い	4
表 3. 1	民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）の事故データ	18
表 3. 2	民間航空機（小型固定翼機、有視界飛行方式）の事故データ	19
表 3. 3	民間航空機（大型回転翼機、有視界飛行方式）の事故データ	25
表 3. 4	民間航空機（小型回転翼機、有視界飛行方式）の事故データ	26
表 3. 5	民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）の離着陸回数	39
表 3. 6	空港から海岸線までの最短距離	40
表 3. 7	民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）の延べ飛行距離	42
表 4. 1	自衛隊機（大型固定翼機）の事故データ	49
表 4. 2	自衛隊機（小型固定翼機）の事故データ	51
表 4. 3	自衛隊機（回転翼機）の事故データ	52
表 4. 4	米軍機（固定翼機）の事故データ	54
表 4. 5	米軍機（回転翼機）の事故データ	56
表 4. 6	自衛隊機の制限空域の面積	59
表 4. 7	自衛隊の低高度訓練／試験空域の面積	59
表 4. 8	自衛隊の高高度訓練／試験空域の面積	60
表 4. 9	超音速飛行空域の面積	60
表 4. 10	米軍機の制限空域の面積	61
表 4. 11	回廊の面積	62
表 4. 12	算出した面積のまとめ	62

図 目 次

図 3. 1	民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式及び有視界飛行方式）の事故データ及び対象事故データの選定の考え方	13
図 3. 2	民間航空機（小型固定翼機、有視界飛行方式）の事故データ及び対象事故データの選定の考え方	14
図 3. 3	民間航空機（大型及び小型回転翼機、有視界飛行方式）の事故データ及び対象事故データの選定の考え方	15
図 4. 1	自衛隊機及び米軍機の事故データ及び対象事故データの選定の考え方	45

1. はじめに

(1) 背景

総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会原子炉安全小委員会は、平成 14 年 7 月に実用発電用原子炉施設への航空機落下確率に対する評価基準（以下「航空機落下確率の評価基準」という。）を取りまとめ^{（参 1）}、原子力安全・保安院は「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」^{（参 2）}（以下「内規」という。）を制定した。

平成 24 年 9 月に発足した原子力規制委員会は、平成 25 年 6 月に「実用発電用原子炉施設及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」を制定し、この中で「発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）」の一つである航空機落下については、事業者は内規等に基づき、防護設計の要否を確認することとしている。

(2) 目的及び構成

本報告は、平成 5 年 1 月～平成 24 年 12 月の 20 年間についての航空機事故データ、運航実績データ及び訓練空域面積データを調査した結果をまとめ、原子炉施設への航空機落下確率の評価に係る審査の参考とすることを目的とする。

「2. 航空機落下確率の評価手法及び調査の概要」に航空機落下確率の評価手法及び調査内容を、「3. 民間航空機のデータ」に民間航空機の事故データ及び運航実績データを、「4. 自衛隊機及び米軍機のデータ」に自衛隊機及び米軍機の事故データ及び訓練空域面積データを記載した。また、最後に「5. まとめ」として調査した結果のまとめを記載した。

2. 航空機落下確率の評価手法及び調査の概要

2. 1 航空機落下確率の評価手法の概要

内規では原子炉施設への航空機落下確率を評価する手法について次のようにまとめている。

2. 1. 1 評価対象とする航空機の取扱い

原子炉施設への航空機落下確率の評価では固定翼機（ジェット旅客機等）及び回転翼機（ヘリコプター）を評価対象とし、以下の観点で評価上の取扱いを整理している。

- ① 固定翼機、回転翼機とも、最大離陸重量が 5,700kg を超える「大型機」及びそれ以下の「小型機」に分類する。
- ② 航空機の運航状況を踏まえて、定期航空運送事業者所有の商業用航空機及び個人所有の一般航空機（これらを総称して、「民間航空機」という。以下同じ。）、自衛隊所有の航空機（以下「自衛隊機」という。）及び在日米軍所有の航空機（以下「米軍機」という。）に分類する。
- ③ 「民間航空機」は、飛行形態に応じて、「計器飛行方式」と「有視界飛行方式」に分類し、さらに運航状況を踏まえて「定期便」と「不定期便」に分類する。

民間航空機については、表 2. 1 に示すように、民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）の定期便（旅客機など）及び民間航空機（大型固定翼機、有視界飛行方式）の不定期便（パトロール機など）、並びに民間航空機（小型固定翼機及び回転翼機、有視界飛行方式）の不定期便を評価対象とする。民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）の不定期便は、定期便と比べて運航回数が極めて少ないことから評価対象外とする。また、小型固定翼機及び回転翼機の定期便は、定期航空運送事業者の登録機数から運航頻度が大型固定翼機の定期便の数%であると判断できることから評価対象外とする。なお、小型固定翼機及び回転翼機的不定期便は、リクエストベースで計器飛行方式も可能となっているが、原則として有視界飛行方式をとっていることから、有視界飛行方式の落下事故に含めて評価する。

一方、「自衛隊機」と「米軍機」については、現時点での運航状況や過去の事故実績を踏まえて、大型固定翼機、小型固定翼機、大型回転翼機及び小型回転翼機の 4 種類とも評価対象とする。

上記の観点から整理された評価対象航空機の種類と取扱いを表 2. 1 に示す。

本報告では表 2. 1 の評価対象航空機の種類と取扱いに基づき、航空機事故データを次の分類に従って調査した。ただし、自衛隊機の回転翼機、米軍機の固定翼機及び回転翼機については「航空機落下確率の評価基準について」^{（参 1）}の参考資料集と同様に大型機と小型機に分類していない。

- ①民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）
- ②民間航空機（大型固定翼機、有視界飛行方式）
- ③民間航空機（小型固定翼機、有視界飛行方式）
- ④民間航空機（大型回轉翼機、有視界飛行方式）
- ⑤民間航空機（小型回轉翼機、有視界飛行方式）
- ⑥自衛隊機（大型固定翼機）
- ⑦自衛隊機（小型固定翼機）
- ⑧自衛隊機（回轉翼機）
- ⑨米軍機（固定翼機）
- ⑩米軍機（回轉翼機）

表 2. 1 評価対象航空機の種類と取扱い

		民間航空機		自衛隊機 米軍機
		評価対象とする航空機	評価対象外とする航空機	評価対象と する航空機
固定翼 (ジェット旅客機等)	大型機	定期便 (計器飛行方式) 不定期便 (有視界飛行方式)	定期便 (有視界飛行方式) (注 1) 不定期便 (計器飛行方式) (注 2)	固定翼及び 回転翼 (注 5)
	小型機	不定期便 (注 4)	定期便 (注 3)	
回転翼 (ヘリコプター)	大型機	不定期便 (注 4)	定期便 (注 3)	
	小型機	不定期便 (注 4)	定期便 (注 3)	

(注 1) 民間航空機 (大型固定翼機、有視界飛行方式) の定期便は該当なし。

(注 2) 民間航空機 (大型固定翼機、計器飛行方式) の不定期便は、定期便と比べて運航回数が極めて少ないことから評価対象外とする。

(注 3) 民間航空機 (小型固定翼機、大型回転翼機及び小型回転翼機) の定期便については、定期航空運送業者の登録機数の割合から運航頻度が大型機の定期便の数%であると判断できることから評価対象外とする。

(注 4) 民間航空機 (小型固定翼機、大型回転翼機及び小型回転翼機) は、リクエストベースで計器飛行方式による飛行が可能となっているが、原則として有視界飛行方式による飛行形態をとっていることから、全て有視界飛行方式として評価する。

(注 5) 評価対象外とする航空機の種類はなし。

2. 1. 2 原子炉施設への航空機落下確率の評価手法

原子炉施設の周辺環境及びそれまでの航空機事故の実績を踏まえ、以下のように航空機の落下事故を分類し、原子炉施設への航空機落下確率の評価を行うものとしている。

(1) 民間航空機（計器飛行方式）の落下事故

① 飛行場での離着陸時における落下事故

② 航空路を巡航中の落下事故

(2) 民間航空機（有視界飛行方式）の落下事故

(3) 自衛隊機又は米軍機の落下事故

① 訓練空域内で訓練中及び訓練空域外を飛行中の落下事故

② 基地-訓練空域間往復時の落下事故

なお、離着陸時において基地外に落下した事故は3) ②に含むものとするが、自衛隊機又は米軍機の基地内での事故は当該航空機が原子炉施設に到達する可能性はないと考えられるため対象外とするものとしている。

また、上記の分類ごとに航空機落下確率を評価する標準的な手法として、以下の手法が示されている。

(1) 民間航空機（計器飛行方式）の落下事故

① 飛行場での離着陸時における落下事故

原子炉施設周辺の飛行場に離着陸するときに航空機が原子炉施設へ落下する確率は、次の式を用いて評価する。

$$P_{d,a} = f_{d,a} \cdot N_{d,a} \cdot A \cdot \Phi_{d,a}(r, \theta) \quad \dots\dots\dots (2.1)$$

$$f_{d,a} = D_{d,a} / E_{d,a}$$

$P_{d,a}$: 対象原子炉施設への離着陸時の航空機落下確率（回/年）

$N_{d,a}$: 当該飛行場での対象航空機の年間離着陸回数（離着陸回/年）

A : 原子炉施設の標的面積（落下時に原子炉施設が影響を受ける建屋の面積）（ km^2 ）

$\Phi_{d,a}(r, \theta)$: 離着陸時の事故における落下地点確率分布関数（ $/\text{km}^2$ ）

$f_{d,a}$: 対象航空機の国内での離着陸時事故率（回/離着陸回）

$D_{d,a}$: 国内での離着陸事故件数（回）

$E_{d,a}$: 国内での離着陸回数（離着陸回）

離着陸時の事故における落下地点確率分布関数（ $\Phi_{d,a}(r, \theta)$ ）は滑走路端からの距離 r 、滑走路中心線（滑走路飛行方向）からの角度 θ の関数として、離陸時及び着陸時の航空機事故により航空機がどこに落下するかを単位面積当たりの数値で表した確率分布である。この確率分布は、過去の事故事例での落下位置

を基に推定すべきであるが、事象事例が少ない場合は、滑走路端から最大離着陸点までの直線距離 (r_0) 内の円内で滑走路両端に対し $\pm 60^\circ$ 以内の扇型 ($A_{d,a}$) に一様な分布、あるいは、周方向で正規分布を仮定し、いずれか厳しい方を用いる。

(一様分布)

$$\Phi(r_0, \theta) = \frac{1}{A_{d,a}} \quad (\text{／ km}^2)$$

$$A_{d,a} = \frac{2}{3} \pi r_0^2 \quad (\text{km}^2)$$

(正規分布)

$$\Phi(r_p, \theta) = \frac{1}{A_{d,a}} f(x) \quad (\text{／ km}^2)$$

$$A_{d,a} = \frac{2}{3} \pi r_0^2 \quad (\text{km}^2)$$

$$f(x) = \frac{A}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp\left(-\frac{x^2}{2\sigma^2}\right) \cong 2.1 \times \exp\left(\frac{-30.42x^2}{\pi^2 r_p^2}\right)$$

$$A = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = \frac{2}{3} \pi r_p$$

$$\sigma = \frac{\pi r}{3 \times 2.6}$$

x : 滑走路軸上から原子炉施設までの距離 (周方向)

r_p : 滑走路端から原子炉施設までの距離 (径方向)

② 航空路を巡航中の落下事故

原子炉施設の上空に航空路が設置されている場合、巡航中の航空機が原子炉施設へ落下する確率は次の式を用いて評価する。

$$P_c = \frac{f_c \cdot N_c \cdot A}{W} \dots\dots\dots (2.2)$$

$$f_c = G_c / H_c$$

P_c : 対象原子炉施設への巡航中の航空機落下確率 (回／年)

N_c : 評価対象とする航空路等の年間飛行回数 (飛行回／年)

A : 原子炉施設の標的面積 (km^2)

W : 航空路幅 (km)

f_c : 単位飛行距離当たりの巡航中の落下事故率 (回／(飛行回・km))

G_c : 巡航中事故件数 (回)

H_c : 延べ飛行距離 (飛行回・km)

(2) 民間航空機（有視界飛行方式）の落下事故

航空機が原子炉施設へ落下する確率は次の式を用いて評価する。

$$P_v = \frac{f_v}{S_v} (A \cdot \alpha) \quad \dots\dots\dots (2.3)$$

P_v : 対象原子炉施設への航空機落下確率（回／年）

f_v : 単位年当たりの落下事故率（回／年）

S_v : 全国土面積 (km²)

A : 原子炉施設の標的面積 (km²)

α : 対象航空機の種類による係数（－）

(3) 自衛隊機又は米軍機の落下事故

航空機が原子炉施設へ落下する確率は次の式を用いて個別に評価する。

① 訓練空域内で訓練中及び訓練空域外を飛行中の落下事故

a. 原子炉施設上空に訓練空域が存在する場合

$$P_{si} = \frac{f_{si}}{S_i} \cdot A \quad \dots\dots\dots (2.4)$$

P_{si} : 訓練空域内での対象原子炉施設への航空機落下確率（回／年）

f_{si} : 単位年当たりの訓練空域内での落下事故率（回／年）

S_i : 全国の陸上の訓練空域の面積 (km²)

A : 原子炉施設の標的面積 (km²)

b. 原子炉施設上空に訓練空域が存在しない場合

$$P_{so} = \frac{f_{so}}{S_o} \cdot A \quad \dots\dots\dots (2.5)$$

P_{so} : 訓練空域外での対象原子炉施設への航空機落下確率（回／年）

f_{so} : 単位年当たりの訓練空域外での落下事故率（回／年）

S_o : 全国土面積から陸上の訓練空域の面積を除いた面積 (km²)

A : 原子炉施設の標的面積 (km²)

② 基地-訓練空域間往復時の落下事故

a. 回廊中に原子炉施設が存在する場合

$$P_{co} = \frac{f_{co}}{S_{co}} \cdot A \quad \dots\dots\dots (2.6)$$

P_{co} : 対象原子炉施設への航空機落下確率（回／年）

f_{co} : 回廊中の落下事故率 (回/年)

S_{co} : 回廊の面積 (km²)

A : 原子炉施設の標的面積 (km²)

b. 移動経路近傍に原子炉施設が存在する場合

$$P_{tr} = f_{tr} \cdot N_{tr} \cdot A \cdot F(x)_{tr} \quad \dots\dots\dots (2.7)$$

$$F(x)_{tr} = \frac{0.625}{2} \exp(-0.625|x|)$$

P_{tr} : 対象原子炉施設への航空機落下確率 (回/年)

f_{tr} : 当該移動経路を巡航中の落下事故率 (回/(飛行回・km))

N_{tr} : 当該移動経路の年間飛行数 (飛行回/年)

A : 原子炉施設の標的面積 (km²)

$F(x)_{tr}$: 事故点分布関数 (km⁻¹) (Solomon の式) (参³)

x : 移動経路から発電所までの距離

0.625 : 過去の事故事例から軍用機の事故に対する係数として Solomon が提唱した定数 (km⁻¹)

c. 想定飛行範囲内に原子炉施設が存在する場合

$$P_{se} = \frac{f_{se}}{S_{se}} \cdot A \quad \dots\dots\dots (2.8)$$

P_{se} : 対象原子炉施設への航空機落下確率 (回/年)

f_{se} : 基地と訓練空域を往復中の落下事故率 (回/年)

S_{se} : 想定飛行範囲の面積 (km²)

A : 原子炉施設の標的面積 (km²)

2. 2 調査の概要

本報告では、航空機落下の事故事例、民間航空機の運航実績並びに自衛隊機及び米軍機の訓練空域面積について調査した。

2. 2. 1 航空機落下の事故事例及び民間航空機の運航実績の集計範囲

事故事例及び運航実績の集計対象は、平成 5 年 1 月～平成 24 年 12 月の 20 年間の国内データとした。これは、「集計期間を長くにとって、現在運航されていない古い世代の航空機を対象としても現実的でなく、また、集計期間が短かすぎると統計量として十分ではないと考えられるため、原則として最近の 20 年間とする。また、事故

事例は国内のデータに限定する。」という内規の考え方に基づいたものである。

2. 2. 2 民間航空機の運航実績の調査

2. 1 の航空機落下確率の評価手法の概要で述べたとおり、民間航空機（計器飛行方式）の評価では、運航実績として離着陸回数と延べ飛行距離が必要である。このため、民間航空機を対象にこれらの運航実績について調査した。

2. 2. 3 自衛隊機及び米軍機の訓練空域面積の調査

2. 1 の航空機落下確率の評価手法の概要で述べたとおり、自衛隊機及び米軍機の評価では全国土面積、訓練空域の面積及び回廊の面積が必要である。このため、これらの面積について調査した。

3. 民間航空機のデータ

3. 1 民間航空機の事故データ

3. 1. 1 調査範囲

(1) 対象とする民間航空機

2章に示したとおり、以下の分類に従って航空機の事故事例を調査した。

- ①民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）
- ②民間航空機（大型固定翼機、有視界飛行方式）
- ③民間航空機（小型固定翼機、有視界飛行方式）
- ④民間航空機（大型回転翼機、有視界飛行方式）
- ⑤民間航空機（小型回転翼機、有視界飛行方式）

(2) 調査資料

民間航空機の事故事例について調査した資料は次のとおりである。

①平成5年1月～平成12年12月

- a. 「航空機落下確率の評価基準」^(参1)の参考資料集に掲載されている事故概要表

②平成13年1月～平成24年12月

- a. 平成13年1月から平成13年9月に発行された運輸省航空事故調査委員会の「航空事故調査報告書」*^(参4)
- b. 平成13年10月から平成20年9月に発行された国土交通省航空・鉄道事故調査委員会の「航空事故調査報告書」*^(参5)
- c. 平成20年10月から平成24年12月に発行された国土交通省運輸安全委員会の「航空事故調査報告書」*^(参6)

(3) 対象とする航空機事故事例の選定方法及び選定基準

原子炉施設への航空機落下確率の評価に用いる事故事例は以下の2段階でスクリーニングする。

- ① 内規の解説では「民間航空機（計器飛行方式）で対象とする航空機事故は、航空機の損傷が『大破』、『中破』、『小破』及び『損傷なし』のうち航空機が制御不可能になるおそれのある『大破』とする。」としている。ここでは、その考え方を計器飛行方式だけでなく有視界飛行方式にも適用し、民間航空機の事故事例から「大破」を選定し、「事故データ」とする。

*航空事故調査報告書を発行する部署は、a) 省庁再編（平成13年1月に運輸省から国土交通省）及びb) 委員会の改組・統合（平成13年10月に航空事故調査委員会から航空・鉄道事故調査委員会、平成20年10月に航空・鉄道事故調査委員会から運輸安全委員会）によって変遷している。

②内規の解説の記載に基づいた次の選定基準を用いて、「事故データ」の中から航空機の分類ごとに「対象事故データ」を選定する。（ここで用いた選定基準を「対象事故データ選定基準」という。以下この章において同じ）

a. 民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）

大破事故の中で離陸時、着陸時及び巡航中を対象とする。滑走中及び地上の事故は除外する。

b. 民間航空機（大型固定翼機、有視界飛行方式）

民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）と同じ選定基準を用いる。

c. 民間航空機（小型固定翼機、有視界飛行方式）

大破事故の中で巡航中を対象とする。離陸時、着陸時、曲技飛行及び空港敷地内の事故は除く。また、巡航中でも不時着、農薬散布中、工事中及び資材運搬中の事故は除く。対象事故から除く理由は次のとおりである。

(a) 離陸時及び着陸時

離陸時及び着陸時の事故については、ほとんどが飛行場内又は飛行場付近に墜落しているという事実と、離陸から巡航及び巡航から着陸までに要する距離が短く、かつ、原子炉施設が飛行場からある程度離れた場所に立地されている事実とから、対象から外しても問題はないと考えられる。

(b) 曲技飛行

曲技飛行が原子炉施設上空やその近傍で行われることは考えにくいため、曲技飛行中に原子炉施設へ落下する可能性は極めて低い。

(c) 空港敷地内

空港敷地内の事故は、航空機が原子炉施設に到達し、落下する可能性が極めて低い。

(d) 不時着、農薬散布中、工事中及び資材運搬中

不時着、農薬散布、工事及び資材運搬に係わる飛行が原子炉施設上空やその近傍で行われることは考えにくいため、原子炉施設への航空機落下の可能性は極めて低い。

d. 民間航空機（大型回転翼機、有視界飛行方式）

大破事故の中で巡航中を対象とする。離陸時、着陸時及び訓練／試験時の事故は除く。また、巡航中でも不時着、農薬散布中、工事中、資材運搬中及びホバリング中の事故は除く。対象事故から除く理由は次のとおりである。

(a) 離陸時及び着陸時

離陸時及び着陸時の事故については、ほとんどが飛行場内又は飛行場付近に墜落しているという事実と、離陸から巡航及び巡航から着陸までに要する距離が短く、かつ原子炉施設が飛行場からある程度離れた場所に立地されている事実とから、評価対象から外しても問題はないと考えられる。

(b) 訓練／試験時

訓練／試験が原子炉施設上空やその近傍で行われる可能性は極めて低い。

なお、回転翼機の訓練／試験中に発生した事故の主なものは低高度におけるホバリング中の事故である。

(c) 不時着、農薬散布中、工事中、資材運搬中及びホバリング中

不時着、農薬散布、工事、資材運搬及びホバリングに係わる飛行が原子炉施設上空やその近傍で行われることは考えにくいため、原子炉施設への落下の可能性は極めて低い。

e. 民間航空機（小型回転翼機、有視界飛行方式）

民間航空機（大型回転翼機、有視界飛行方式）と同じ選定基準を用いる。

「事故データ」及び「対象事故データ」の選定方法のフローチャートを、民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式及び有視界飛行方式）について図 3. 1 に、民間航空機（小型固定翼機、有視界飛行方式）について図 3. 2 に、民間航空機（大型及び小型回転翼機、有視界飛行方式）について図 3. 3 に示す。

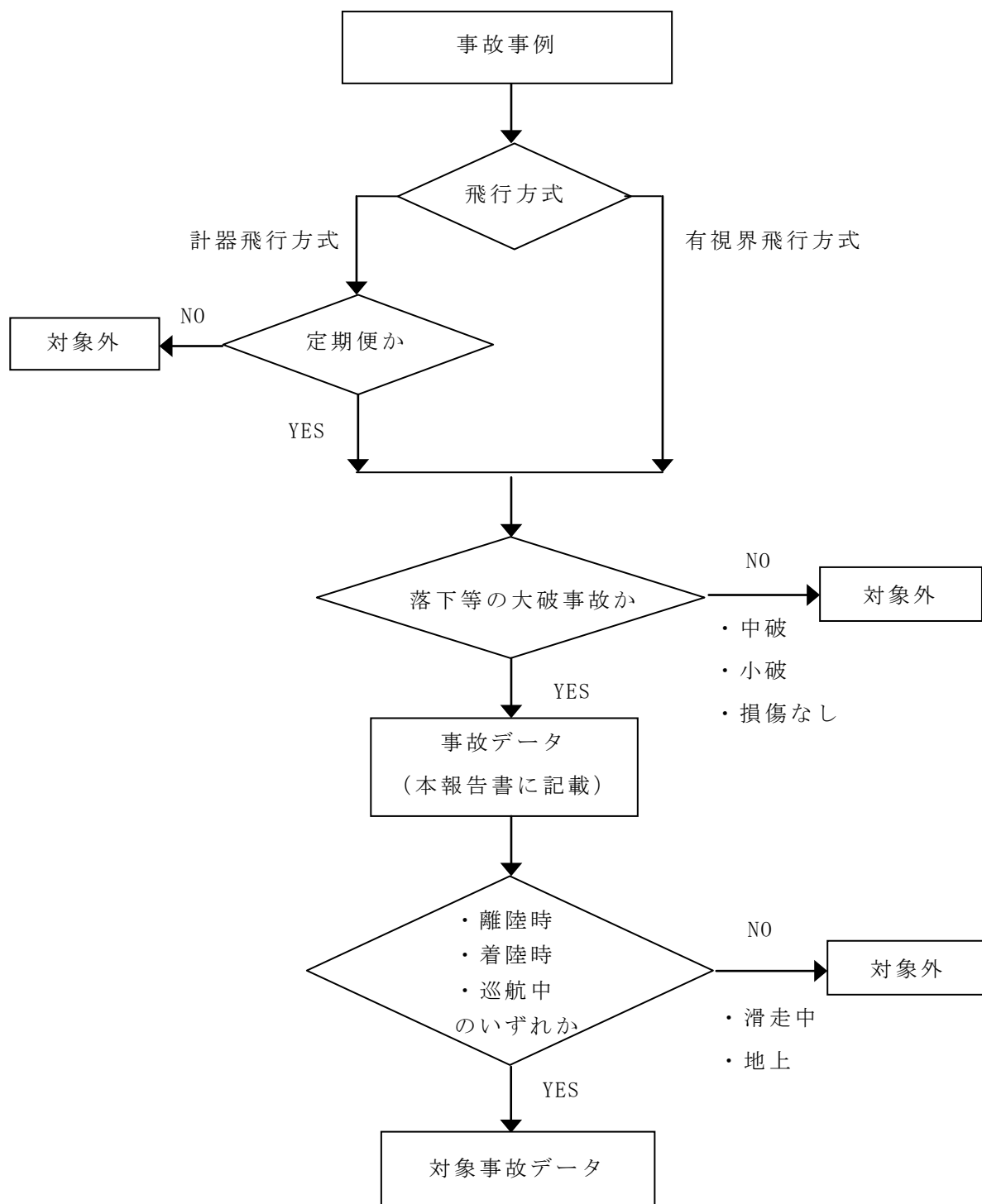


図 3. 1 民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式及び有視界飛行方式）の
事故データ及び対象事故データの選定の考え方

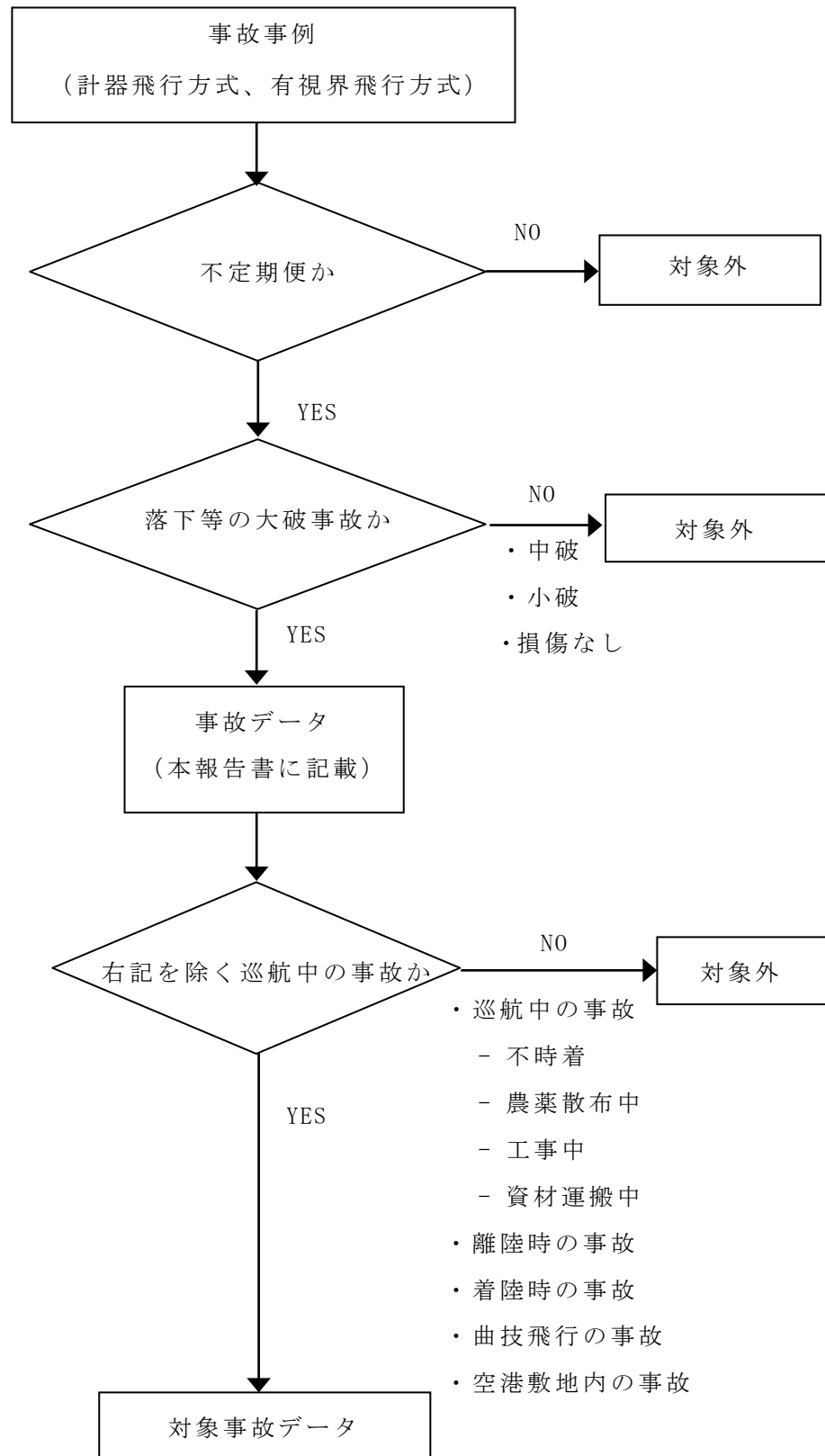


図 3. 2 民間航空機（小型固定翼機、有視界飛行方式）の事故データ
及び対象事故データの選定の考え方

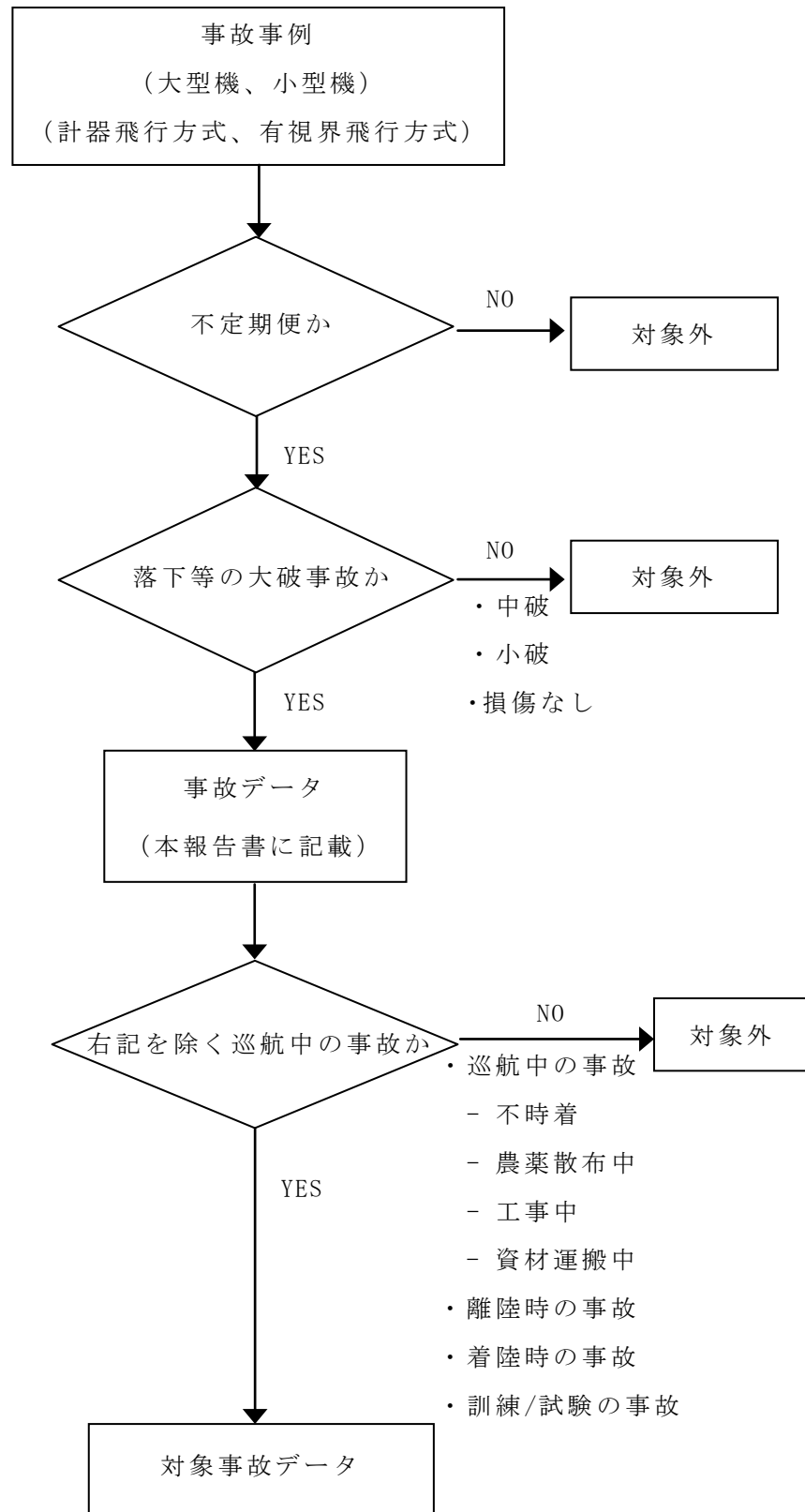


図 3. 3 民間航空機（大型及び小型回転翼機、有視界飛行方式）の
事故データ及び対象事故データの選定の考え方

3. 1. 2 民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）

3. 1. 1 の方法により民間航空機の分類ごとに選定した「事故データ」及び「対象事故データ」を以下に示す。

（１）事故データ

大破した事故の発生日、発生場所、航空機型式、事故の概要及び事故時の状況を表 3. 1 に示す。

対象の 20 年間（平成 5 年 1 月～平成 24 年 12 月）に大破した事故は 4 件発生している。内訳は離陸時 1 件、着陸時 3 件である。

（２）対象事故データ

対象事故データ選定基準に基づいて（１）の大破した事故の中から選定した「飛行場での離陸時、着陸時及び航空路を巡航中」に相当する対象事故は 4 件である。内訳は離陸時が 1 件、着陸時が 3 件である。

3. 1. 3 民間航空機（大型固定翼機、有視界飛行方式）

対象事故データ選定基準である「離陸時、着陸時及び巡航中」に相当する大破した事故は発生していない。

3. 1. 4 民間航空機（小型固定翼機、有視界飛行方式）

（１）事故データ

大破した事故の発生日、発生場所、航空機型式、事故の概要及び事故時の状況のデータを表 3. 2 に示す。

対象の 20 年間（平成 5 年 1 月～平成 24 年 12 月）に大破した事故は 58 件発生している。内訳は離陸時 5 件、着陸時 11 件、巡航中 42 件である。

（２）対象事故データ

対象事故データ選定基準に基づいて（１）の大破した事故の中から選定した対象事故は 35 件である。

3. 1. 5 民間航空機（大型回転翼機、有視界飛行方式）

（１）事故データ

大破した事故の発生日、発生場所、航空機型式、事故の概要及び事故時の状況等のデータを表 3. 3 に示す。

対象の 20 年間（平成 5 年 1 月～平成 24 年 12 月）に大破した事故は 4 件発生している。内訳は着陸時が 1 件、巡航中が 3 件である。

(2) 対象事故データ

対象事故データ選定基準に基づいて(1)の大破した事故の中から選定した対象事故は1件である。なお、本事故は、民間航空機(小型固定翼機、有視界飛行方式)との衝突事故であり、3.1.4の対象事故のうちの1件(表3.2中 No29)と同一のものである。

3.1.6 民間航空機(小型回転翼機、有視界飛行方式)

(1) 事故データ

大破した事故の発生日、発生場所、航空機型式、事故の概要及び事故時の状況を表3.4に示す。

対象の20年間(平成5年1月～平成24年12月)に大破した事故は96件発生している。内訳は離陸時が15件、着陸時が21件、巡航中が58件、地上が2件である。

(2) 対象事故データ

対象事故データ選定基準に基づいて(1)の大破した事故の中から選定した対象事故は24件である。

表 3. 1 民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）の事故データ

No	発生日	発生場所	所属	型式	事故の概要	事故時の状況				対象 事故
						離陸	着陸	巡航	地上	
1	H5. 4. 18	花巻空港	日本エアシステム	ダグラス式 DC-9-41型	定期便（名古屋空港-花巻空港）。花巻空港に着陸の際、ハードランディングして滑走路上でかく座し、炎上した。		○			○
2	H6. 4. 26	名古屋空港	中華航空公司	エアバス・インク・ストリー式 A300B4-622R型	名古屋空港に進入中、同空港の誘導路E1付近の着陸帯内に墜落し炎上した。その際、乗客乗員が死傷した。		○			○
3	H8. 6. 13	福岡空港	カルーダ・インドネシア航空	ダグラス式 DC-10-30型	福岡空港を離陸滑走中、離陸を中断。オーバーランし、草地上を滑走し、騒音対策用の緩衝緑地内にかく座し、炎上した。	○				○
4	H21. 3. 23	成田国際空港 滑走路34L上	フェデラル エクスプレス コーポレーション	ダグラス式 MD-11F型	定期便（貨物便）。成田国際空港に着陸した際、バックドを繰り返した後、左主翼が破損して出火し、炎上しながら左にロールし、滑走路の草地に横転して停止した。		○			○
合 計						1	3	0	0	4
						4				

表 3. 2 民間航空機（小型固定翼機、有視界飛行方式）の事故データ（1/6）

No	発生日	発生場所	所属	型式	事故の概要	事故時の状況				対象事故	除外理由
						離陸	着陸	巡航	地上		
1	H5. 10. 10	山形県最上郡	個人	カストレルボーツ アビエーション式 カストレルボーツ	場外離着陸場上空で曲技飛行中に墜落した。			○			曲技飛行
2	H6. 4. 6	広島県佐伯郡	個人	セフ式 208B	岡山飛行場から広島西飛行場へ向け飛行中に野登呂山頂付近で墜落した。			○		○	
3	H6. 5. 7	高知県吾川郡池川町	日本地域航空（株）	セフ式 172P	写真撮影のため低空で谷間を飛行中に墜落した。			○		○	
4	H7. 6. 25	茨城県北相馬郡守谷町	個人	セフ式 152	場外離着陸場を離陸上昇中に立木に接触し、水田に墜落した。	○					離着陸
5	H7. 7. 29	北海道赤平市	個人	パイパー式 PA-28-140	飛行中に無線用鉄塔に衝突し、JR根室本線の線路上に墜落した。			○		○	
6	H7. 10. 9	北海道中川郡豊頃町	個人	ピグウィット式 S-2B	飛行中にエンジンが停止し、十勝川河川敷に墜落した。			○		○	
7	H7. 10. 28	鹿児島県鹿児島郡三島村薩摩硫黄島飛行場	個人	パイパー式 PA-28R-201	着陸進入中に滑走路手前に墜落した。		○				離着陸
8	H8. 2. 9	長崎県東彼杵郡川棚町	長崎航空（株）	ブリテンノーヴ 式 BN-2B-20	福岡空港から長崎空港へ向け飛行中に高見岳西側尾根の樹林に衝突した。			○		○	
9	H8. 4. 26	釧路空港	個人	ソカ式 TBM700	低視程下で釧路空港にILS進入中にカゴリーIII精密進入施設用ファークライスト・モーター・アンテナに衝突し、滑走路手前に墜落した。		○				離着陸
10	H8. 11. 20	静岡県伊東市	個人	セフ式 172K	低視程下を飛行中に山腹の樹林に衝突した。			○		○	

表3. 2 民間航空機（小型固定翼機、有視界飛行方式）の事故データ（2/6）

No	発生日	発生場所	所属	型式	事故の概要	事故時の状況				対象事故	除外理由
						離陸	着陸	巡航	地上		
11	H9. 3. 25	栃木県下都賀郡藤岡町	個人	アビオン・ピエール・ロソン式 DR400/180R	滑空場へ進入中に河川敷の農地に墜落した。		○				離着陸
12	H9. 8. 21	茨城県竜ヶ崎市	個人	パイパー式 PA-28-140	単独飛行中の小型飛行機と飛行場間を移動中のヘリコプターが蛇沼付近上空において衝突し、両機とも墜落し、炎上した。			○		○	
13	H9. 10. 26	鹿児島県垂水市	新日本航空 (株)	セーフ式 152	宣伝飛行中に失速し低い高度で回復できなまま畑に墜落した。			○		○	
14	H9. 11. 2	熊本県八代郡	熊本航空 (株)	セーフ式 172N	航空写真撮影飛行中に高圧送電線に衝突し、墜落炎上した。			○		○	
15	H9. 11. 6	薩摩硫黄島飛行場	東和航空 (株)	セーフ式 172P	離陸直後に飛行場の滑走路オーバーランの西側に墜落した。	○					離着陸
16	H10. 3. 21	高知県室戸市	個人	ビーチクラフト式 A36TC	八尾空港から高知空港に向け飛行中に山の斜面に衝突した。			○		○	
17	H10. 4. 20	滋賀県琵琶湖	個人	セーフ式 177RG	八尾空港を離陸し低空で飛行中に琵琶湖に墜落し、水没した。			○		○	
18	H10. 5. 22	八尾空港	大阪航空 (株)	セーフ式 TU206F	試験飛行のため離陸直後に北側着陸帯に墜落した。	○					離着陸
19	H10. 8. 15	岐阜県大野郡荘川村	個人	パイパー式 PA-28-161	本田エアポートから福井空港へ向け飛行中に山の斜面に衝突した。			○		○	
20	H10. 9. 23	大阪府高槻市	個人	セーフ式 P210N	八尾空港を離陸し、飛行中に墜落した。			○		○	

表3. 2 民間航空機（小型固定翼機、有視界飛行方式）の事故データ（3/6）

No	発生日	発生場所	所属	型式	事故の概要	事故時の状況				対象事故	除外理由
						離陸	着陸	巡航	地上		
21	H10. 9. 24	茨城県霞ヶ浦	個人	セパ式 TB10	阿見飛行場を離陸し飛行中に霞ヶ浦湖面に衝突し、覆没した。			○		○	
22	H10. 11. 28	三宅島空港の東南 東約1km海上	個人	パイパー式 PA-28-161	三宅島空港へ着陸進入中に横風を受け着陸復行したが、海上に墜落した。		○				離着陸
23	H11. 3. 24	大分県大分郡野津 原町	九州航空 (株)	セパ式 172M	大分空港から大分県央飛行場へ向け飛行中に鎧ヶ岳の西北西の斜面に衝突した。			○		○	
24	H11. 7. 13	沖縄県栗国空港	個人	パイパー式 PA-28-140	栗国空港を離陸の際、離陸を中止し滑走路を逸脱して、空港境界線に衝突した。	○					離着陸
25	H11. 7. 28	札幌飛行場	北海道航空 (株)	セパ式 172P	単独飛行訓練中、緊急着陸した際、滑走路を逸脱してかく座し、機体を損傷した。		○				離着陸
26	H11. 8. 1	大分県大分郡庄内 町	個人	富士重工式 FA-200-180	飛行中に雲中飛行となり立木に衝突した。			○		○	
27	H11. 8. 13	長野県斑尾山	個人	セパ式 172P	飛行中に斑尾山頂付近で樹木に接触し、墜落した。			○		○	
28	H13. 3. 25	香川県小豆郡土庄 町豊島	個人	パイパー式 PA-28-181 型	ジャコのため、八尾空港を離陸し、広島西飛行場へ向けて飛行中、行方不明になり、壇山の斜面に衝突しているのが発見された。機体は大破した。			○		○	
29	H13. 5. 19	三重県桑名市播磨 付近	中日本航空 (株)	セパ式 172P型	同機と回転翼機であるアエロスペースアル式AS332L1がともに訓練飛行中に衝突し墜落した。			○		○	
30	H13. 8. 16	岡山県久米郡柵原 町	岡山航空(株)	セパ式 172NAT型	写真撮影のため、岡山飛行場を離陸し飛行中、水田に墜落した。機体は大破した。			○		○	

表 3. 2 民間航空機（小型固定翼機、有視界飛行方式）の事故データ（4/6）

No	発生日	発生場所	所属	型式	事故の概要	事故時の状況				対象事故	除外理由
						離陸	着陸	巡航	地上		
31	H14. 1. 4	熊本県琢磨郡琢磨村	個人	セブ式 172P型	ジャ-飛行のため、鹿児島空港を離陸し熊本空港へ向け飛行中に秋払山の中腹斜面杉林に墜落した。機体は大破した。			○		○	
32	H14. 3. 1	北海道帯広市美栄町	航空大学校	スリッパ・ベーム 式 T67MMK II 型	帯広空港を離陸し十勝空域岩内区域で空中操作の訓練飛行中に美栄町防風林に墜落した。機体は大破した。			○		○	
33	H14. 6. 23	山梨県南巨摩郡南都町	個人	ソカ式 TB21型	ジャ-飛行のため、新島空港を離陸し飛行中、消息を絶ち行方不明になっていたところ、白水山の南西斜面に墜落焼損しているのを発見された。機体は大破した。			○		○	
34	H15. 3. 24	茨城県那珂郡緒川町	アジア航測 (株)	ガルフストリーム コマンダー式695 型	調布飛行場を離陸し、検査受検前の確認飛行中に山林に墜落した。機体は大破し、2名が死亡した。			○		○	
35	H15. 5. 4	京都府竹野郡網野町の沖合	個人	アメリカチャレンジャー 式8KCAB 型	曲技飛行の訓練のため、但馬飛行場を離陸し、網野町の沖の空域で訓練飛行中に沖合海上に墜落した。機体は大破し、2名が死亡した。			○			曲技飛行
36	H15. 7. 11	宮崎県宮崎市	航空大学校	ビーチクラフト 式A36型	訓練飛行のため、宮崎空港を離陸し、民間訓練空域で空中操作訓練を実施し、帰投中に空港から約3km離れた水田に墜落した。機体は大破し、3名が死亡した。			○		○	
37	H15. 9. 16	対馬空港	(株)同仁化学研究所	ソカ式 TB21型	慣熟飛行し、着陸進入中に滑走路の進入端から約120m手前の斜面に墜落した。機体は大破し、3名が死亡した。		○				離着陸
38	H15. 10. 31	栃木県芳賀郡茂木町	個人	スホー/式 SU-26型	航空ショーにおいて、背面飛行で競技コースを飛行中にコースを逸脱し、照明塔等に衝突し、墜落した。機体は大破した。			○			曲技飛行
39	H16. 1. 22	山梨県甲府市	国際航空輸送(株)	セブ式 172P型	写真撮影飛行のため、調布飛行場を離陸し、山梨県甲府市美咲付近上空を飛行中に同市美咲2丁目の駐車場に墜落した。			○		○	
40	H16. 9. 11	兵庫県養父市	雄飛航空 (株)	セブ式 172N型	写真撮影のため、但馬飛行場を離陸して飛行中に兵庫県養父市八鹿町の山中に墜落した。			○		○	

表 3. 2 民間航空機（小型固定翼機、有視界飛行方式）の事故データ（5/6）

No	発生日	発生場所	所属	型式	事故の概要	事故時の状況				対象事故	除外理由
						離陸	着陸	巡航	地上		
41	H16. 9. 20	兵庫県三原郡南淡町	個人	ツカグサ式 TB10型	レジャ-のため、南紀白浜空港を離陸し、高松空港へ向け飛行中に兵庫県三原郡南淡町の論鶴羽山山腹に墜落した。			○		○	
42	H16. 11. 27	大阪市平野区瓜破	個人	ビーチクラフト式 E33型	レジャ-のため、南紀白浜空港を離陸し、八尾空港において着陸装置が下りていることを確認するために滑走路上をローパスした後、送電線を切断し、八尾空港の西約3kmの河原に墜落した。		○				離着陸
43	H16. 12. 25	調布飛行場	個人	パイ-式 PA-46-350P型	レジャ-飛行のため、八尾空港を離陸し、調布飛行場に着陸しようとした際、滑走路手前の草地に接地し、機体を損傷した。		○				離着陸
44	H17. 3. 2	高知県安芸郡馬路村	個人	パイ-式 PA-28-161型	レジャ-のため、南紀白浜空港から佐賀空港に向けて飛行中に高知空港の東約45kmの山中に墜落した。機体は大破した。			○		○	
45	H17. 4. 21	兵庫県豊岡市但馬飛行場	(有)エアロック	ピッツ式 S-20型	但馬飛行場周辺上空において曲技飛行訓練を実施中に同飛行場滑走路の中央付近東側の草地に墜落した。機体は大破した。			○			曲技飛行
46	H17. 10. 21	石川県金沢市	個人	パイ-式 J3C-65型	レジャ-のため新潟空港を離陸し広島空港へ向けて飛行中にエンジンが不調となり、金沢市内の道路上に不時着した。機体は大破した。			○			不時着
47	H17. 10. 28	東京都西東京市向台町	個人	パイ-式 PA-28RT-201型	慣熟飛行のため、仙台東空から調布飛行場に向けて飛行中にエンジンの出力が低下し、調布飛行場の北にある高校のグラウンドに不時着した。機体は大破した。			○			不時着
48	H17. 12. 30	広島西飛行場内	個人	ビーチクラフト式 C23型	慣熟飛行のため、3名が搭乗して広島西飛行場を離陸し、広島県廿日市市上空を飛行後、広島西飛行場への着陸時、滑走路を逸脱し、格納庫に衝突して停止した。機体は大破した。		○				離着陸
49	H18. 2. 8	長崎県杵岐市杵岐空港滑走路02終端場外	(有)ジャブコ ン	セッ式 R182型	空輸飛行のため、岡南飛行場を離陸し、杵岐空港への着陸時、滑走路をオーバーランし、機体は転覆した。同機は大破した。		○				離着陸
50	H19. 5. 20	茨城県筑西市明野場外離着陸場	個人	セッ式 I72N型	レジャ-のため、福島空港を離陸し、明野場外離着陸場に着陸し復行を試みた際、離着陸地帯をオーバーランし、離着陸地帯終端の先の段差に衝突して転覆した。		○				離着陸

表 3. 2 民間航空機（小型固定翼機、有視界飛行方式）の事故データ（6/6）

No	発生日	発生場所	所属	型式	事故の概要	事故時の状況				対象事故	除外理由
						離陸	着陸	巡航	地上		
51	H19. 9. 1	宮崎空港南東約 1nmの海上	個人	ビーチクラフト式 A36型	ビジャ-飛行のため、宮崎空港を離陸し、日南まで飛行して宮崎空港へ向け帰投中に宮崎空港の南東約1nmの海上に墜落した。			○		○	
52	H19. 11. 15	岐阜県中津川市恵那山山頂付近	昭和航空(株)	セブ式 404型	航空測量のため名古屋飛行場を離陸し、恵那山付近を飛行中に恵那山山頂の北西約500m付近の立木に衝突し、墜落した。			○		○	
53	H20. 7. 26	長崎空港B滑走路東側約 200mの海上	個人	ソカ式 TB10型	慣熟飛行のため、長崎空港からの離陸上昇中に、機内に白煙が侵入してきたため、直ちに同空港滑走路へ着陸をしようとしたが、空港東側約200mの海上に不時着水した。同機は大破した。	○					離着陸
54	H20. 8. 19	大阪府八尾市志紀南町南 2 丁目付近	第一航空(株)	セブ式 TU206F型	航空写真撮影のため八尾空港を離陸し、業務を終えて八尾空港への着陸進入中、エンジンが停止し、道路上に不時着した際、機体を損傷した。同機は大破した。			○			不時着
55	H22. 7. 28	北海道松前郡福島町岩部岳東方の山中	中日本航空株式会社	セブ式 TU206G型	新潟空港を離陸したが、札幌飛行場到着予定時刻を経過しても到着せず行方不明となっていた。その後の捜索の結果、上記場所付近において同機が墜落しているのが発見された。			○		○	
56	H23. 1. 3	熊本空港から北東約 14kmの矢護山南南東斜面	個人	パイパー式 PA-46-350P型	ビジャ-飛行のため熊本空港を離陸し、北九州空港に向け飛行中に消息を絶った。翌日、同機は矢護山南南東斜面に衝突しているのが発見された。同機は大破したが、火災は発生しなかった。			○		○	
57	H23. 7. 26	静岡県清水区の興津川河口から富士川河口沖の駿河湾	個人	エクストラ式 EA300/200型	耐空証明検査前の試験飛行のため機長のみが搭乗し、富士川滑空場を離陸したが、同滑空場到着予定時刻を経過しても到着せず、行方不明となった。			○		○	
58	H23. 7. 28	北海道河西郡茅室町剣山山中	独立行政法人航空大学校	ビーチクラフト式 A36型	訓練飛行のため帯広空港を離陸し、訓練試験空域にて基本計器飛行の訓練を実施中、剣山の山腹に衝突した。3名が死亡し、1名が重傷を負った。同機は、大破し火災が発生した。			○		○	
合 計						5	11	42	0	35	23
						58					

表 3. 3 民間航空機（大型回転翼機、有視界飛行方式）の事故データ

No	発生日	発生場所	所属	機種	事故の概要	事故時の状況				対象事故	除外理由
						離陸	着陸	巡航	地上		
1	H5. 7. 15	埼玉県比企郡鳩山町	(株)エースヘリコプター	ベル式214B	飛行中にエンジン不具合により不時着の際横転し、機体を損傷した。			○			不時着
2	H12. 9. 16	富山県中新川郡立山町	(株)エースヘリコプター	アロハ・シアル式 SA330J	立山町内（天狗平）場外離着陸場に着陸進入中に墜落し大破し、炎上した。乗員2名死亡、同1名重傷		○				離着陸
3	H13. 5. 19	三重県桑名市播磨付近	中日本航空(株)	アロハ・シアル式 AS332L1	同機と小型固定翼機であるセア式172Pがともに訓練飛行中に衝突し、墜落した。			○		○	
4	H22. 9. 26	鹿児島県熊毛郡屋久島町紀元杉付近の山中	朝日航洋株式会社	アロハ・シアル式 AS332L型	物資輸送作業のため離陸し飛行中に鹿児島県熊毛郡屋久島町紀元杉付近の山中に墜落した。			○			資材運搬
合 計						0	1	3	0	1	3
						4				4	

表3. 4 民間航空機（小型回転翼機、有視界飛行方式）の事故データ（1/10）

No	発生日	発生場所	所属	機種	事故の概要	事故時の状況				対象事故	除外理由
						離陸	着陸	巡航	地上		
1	H5. 1. 27	新潟県南蒲原郡中之島町	東進サニール(株)	アエロスペース AS350B2	場外離着陸場において着陸訓練中に尾部を地面に接触させ横転した。		○				離着陸
2	H5. 1. 28	千葉県印旛郡印旛村	朝日航洋(株)	ベル式206B	薬剤散布訓練の際、離陸しようとして横転した。	○					離着陸
3	H5. 6. 5	奈良県吉野郡川上村	ジャパソロイアルヘリコプター(株)	アエロスペース SA315B7ルウェット III	木材搬送中に墜落した。			○			資材運搬
4	H5. 6. 16	東京都東京ヘリポート	(株)ベルハントク ラフ	アグスタ式 A109A2	着陸後エンジン停止操作中に浮揚し、機体を損傷した。		○				離着陸
5	H5. 7. 26	長野県佐久市	佐川航空(株)	アエロスペース SA315B7ルウェット III	降下進入中に左に回転を始め、不時着の際機体を損傷した。		○				離着陸
6	H5. 7. 27	福島県双葉郡大熊町	(株)エースハコブ ター	ベル式206B	帰投中視界不良により墜落した。			○		○	
7	H5. 8. 1	千葉県安房郡三芳村	佐川航空(株)	ベル式206B	薬剤散布中に架空地線及び電線に接触し墜落した。			○			農薬散布
8	H5. 8. 1	千葉県山武郡松尾町	インパリアル航空(株)	ベル式206B	薬剤散布中に電柱の支線に接触し墜落した。			○			農薬散布
9	H5. 8. 4	栃木県下都賀郡藤岡町	川田工業(株)	ロビゾン式 R22Mariner	技能証明試験のオートローテーション科目実施中に接地し機体が横転		○				離着陸
10	H5. 8. 4	宮城県桃生郡矢本町	ジャパソロイアルヘリコプター(株)	川崎ヘリコプター 369D	薬剤散布中に高圧送電線に接触し、水田に墜落した。			○			農薬散布

表3. 4 民間航空機（小型回転翼機、有視界飛行方式）の事故データ（2/10）

N0	発生日	発生場所	所属	機種	事故の概要	事故時の状況				対象事故	除外理由
						離陸	着陸	巡航	地上		
11	H5. 8. 15	新潟県両津市	中日本航空 (株)	ベル式206B	薬剤散布中に旋回しようとしたが操縦不能となり民家に墜落した。			○			農薬散布
12	H5. 9. 12	静岡県湖西市	個人	ロビンソン式 R22Beta	離陸しようとした際、スキッド後部がヘリパッドに引っかけ横転した。	○					離着陸
13	H5. 9. 26	三重県松阪市	B&Aインダストリアル (株)	ロビンソン式 R22Beta	ホッピング中横風を受けスキッドが接触して横転した。	○					離着陸
14	H5. 12. 23	岐阜県郡上郡八幡町	栗本マリセンター (株)	ロビンソン式 R22Beta	飛行中に高圧送電線に接触し、竹林に機首部から墜落した。			○		○	
15	H6. 1. 4	奈良県五條市	個人	ロビンソン式 R22Beta	場外離着陸場から離陸の際、横転して機体を損傷した。	○					離着陸
16	H6. 4. 2	岐阜県瑞浪市釜戸町	(株) アルパソ	アエロスパソアル式 AS350B2	離陸の際、バランスを崩し機体右側から接地し横転した。	○					離着陸
17	H6. 5. 3	愛知県瀬戸市	個人	ヒューズ式 369E	訓練中にハードランディングし、左側に横転した。		○				離着陸
18	H6. 5. 13	広島県佐伯郡湯来町	個人	ロビンソン式 R22Beta	着陸の際、ハードランディングし横転した。		○				離着陸
19	H6. 8. 4	山形県東置賜郡高畠町	(株) エースハリーコブ ター	ベル式47G4A/ロイ	薬剤散布のため場外離着陸場を離陸した直後、高度が低下し水田に横転した。	○					離着陸
20	H6. 8. 7	静岡県湖西市	個人	ロビンソン式 R22Beta	場外離着陸場に着陸進入中に浜名湖に墜落した。		○				離着陸

表3. 4 民間航空機（小型回転翼機、有視界飛行方式）の事故データ（3/10）

N0	発生日	発生場所	所属	機種	事故の概要	事故時の状況				対象事故	除外理由
						離陸	着陸	巡航	地上		
21	H6. 8. 14	青森県西津軽郡車力村	朝日航洋(株)	ベル式206B	葉利散布飛行中、ネットが電柱の支索に衝突し、用水路に墜落した。			○			農薬散布
22	H6. 9. 29	愛知県豊田市	個人	ロビンソン式 R22Beta	飛行中に駐車中のトラックに接触し、墜落した。		○				離着陸
23	H6. 10. 14	長野県北安曇郡白馬村	東邦航空(株)	アエロスペースⅢ SA315B7ウエイト	資材輸送作業中に資材を降ろした後帰投中に山林に墜落		○				離着陸
24	H6. 10. 18	大阪府泉佐野市	(株)朝日新聞社	アエロスペース AS355F1	取材飛行中に空中接触し、朝日新聞機が墜落した。			○		○	
25	H6. 11. 13	鹿児島県大島郡笠利町	鹿児島国際航空(株)	ベル式206B	テレビ会社のチャーターによる取材飛行中に畑に墜落した。			○		○	
26	H7. 1. 10	沖縄県名護市字久志原の沖合海上	個人	ロビンソン式 R22Beta	飛行中エンジンが停止したため海上に不時着水し、水没した。			○			不時着
27	H7. 3. 5	三重県松阪市	個人	ロビンソン式 R22Beta	着陸の際、突風にあおられ着陸に失敗して横転		○				離着陸
28	H7. 5. 3	東京都新宿区北新宿	旺進航器(株)	ヒューズ式269C	飛行中に視界不良のため、緊急着陸を試み民家の屋根上に横転した。		○				離着陸
29	H8. 4. 27	長野県長野市篠ノ井	長野放送(朝日航洋(株)受託)	アエロスペース AS355F1	山火事の消火活動の取材飛行中、空中接触し墜落し、炎上した。			○		○	
30	H8. 6. 10	鹿児島県鹿児島市岡之原町	個人	ロビンソン式 R22Beta	飛行中に異常姿勢となり窪地に墜落した。			○		○	

表3. 4 民間航空機（小型回転翼機、有視界飛行方式）の事故データ（4/10）

N0	発生日	発生場所	所属	機種	事故の概要	事故時の状況				対象事故	除外理由
						離陸	着陸	巡航	地上		
31	H8. 6. 15	宮城県亘理郡山元町	(株)エースハコブター	ベル式206B	薬剤散布のため離陸中にメインロータの回転数が低下し不時着した際、ハートランド・イングリッシュ横転した。			○			不時着
32	H8. 8. 1	岩手県花巻市	中日本航空(株)	ベル式206B	薬剤散布飛行中に高圧送電線に衝突し水田に墜落し、炎上した。			○			農薬散布
33	H8. 8. 21	秋田県大曲市	佐川航空(株)	ベル式206B	場外離着陸上で離陸の際、横転した。	○					離着陸
34	H9. 1. 24	愛知県岡崎市	トヨタ自動車(株) (フライング・サービース受託)	アエロスペース・リアル式 AS365N2	低視程、低高度で飛行中に雲中飛行となり、山の斜面に衝突した。			○		○	
35	H9. 1. 25	滋賀県坂田郡山東町	個人	ロビンソン式 R22Beta	飛行中、悪天候のため不時着し、ホッピング移動中農地に横転した。		○				離着陸
36	H9. 1. 28	兵庫県多紀郡西紀町	阪急航空(株)	アエロスペース・リアル式 AS350B	飛行中にエンジンが停止し、水田にオートローテーションで着陸した際、ハートランド・イングリッシュ横転した。		○				離着陸
37	H9. 5. 21	長野県茅野市	インパリアル航空(株)	アエロスペース・リアル式 SA315B7マルチエント III	視程が悪化しつつある状況下で物資輸送中に雲中飛行となり、山の斜面に衝突した。			○		○	
38	H9. 7. 3	三重県名張市	佐川航空(株)	アエロスペース・リアル式 SA315B7マルチエント III	赤目溪谷上空を飛行中に索道に衝突し墜落した。			○		○	
39	H10. 2. 20	北海道恵山岬沖	海上保安庁	シコルスキー式 S-76C	飛行訓練中に海上に着水し、搭乗者7名を巡視船が収容した。			○			不時着
40	H10. 4. 10	熊本県菊池郡菊陽町	個人	ロビンソン式 R22Beta	離着陸場においてエア・カシグの練習中に畑地に機体が横転した。			○			訓練

表3. 4 民間航空機（小型回転翼機、有視界飛行方式）の事故データ（5/10）

No	発生日	発生場所	所属	機種	事故の概要	事故時の状況				対象事故	除外理由
						離陸	着陸	巡航	地上		
41	H10. 5. 3	神奈川県横須賀市津久井浜	個人	アエロスペース AS350B	飛行中に海上に墜落した。			○		○	
42	H10. 8. 5	宮城県黒川郡富谷町	インパリアル航空 (株)	ベル式206B	薬剤散布中に送電線架空支線に接触し墜落した。			○			農薬散布
43	H10. 9. 12	長野県上高井郡高山村	朝日航空 (株)	アエロスペース AS350B	緑化剤散布飛行中に墜落した。			○			農薬散布
44	H11. 5. 7	奈良県奈良場外離着陸場	個人	ロビンソン式 R44	離陸の際、機体が左に傾きメインローターを地面に接地させ大破した。	○					離着陸
45	H11. 7. 5	千葉県市原市	インパリアル航空 (株)	ベル式206B	薬剤散布飛行中に電線に接触して墜落し、転覆し機体を損傷した。			○			農薬散布
46	H11. 7. 13	奈良県十津川村	奈良県防災航空隊（朝日航空受託運航）	ベル式412EP	奈良県ベルポートから離陸し捜索救難活動実施中に不時着し、横転大破した。			○			不時着
47	H11. 8. 9	岐阜県恵那郡山岡町	個人	ロビンソン式 R22Beta	オートローテーション訓練中に地面に接触し横転し、機体を大破した。		○				離着陸
48	H11. 9. 5	福井県大野市	個人	ヒューズ式 269C	大野市市場外離着陸場に着陸の際、横転し、機体を損傷した。		○				離着陸
49	H12. 3. 27	群馬県利根郡片品村	新日本ヘリコプター (株)	富士ベル式 204B-2	離陸直後尾瀬沼南岸に不時着し、機体を大破並びに乗員が負傷した。			○			不時着
50	H12. 4. 10	佐賀県佐賀空港	エス・ジー・シー 佐賀航空(株)	ロビンソン式 R44	佐賀空港内においてホッピング中に横転し、機体を損傷した。	○					離着陸

表3. 4 民間航空機（小型回転翼機、有視界飛行方式）の事故データ（6/10）

No	発生日	発生場所	所属	機種	事故の概要	事故時の状況				対象事故	除外理由
						離陸	着陸	巡航	地上		
51	H12. 4. 24	三重県長島町木曾川左岸の河原	個人	ヒューズ式269C	飛行中に墜落し炎上した。			○		○	
52	H12. 8. 9	群馬県利根郡月夜野町	個人	ロビンソン式 R44	月夜野町内場外離着陸場において、離陸直後に横転し、機体を損傷した。	○					離着陸
53	H12. 11. 9	岐阜県郡上郡高鷲村	個人	ロビンソン式 R22Beta	高鷲村内場外離着陸場から高松空港へ向け出発したが左記場所付近に墜落し、機長及び同乗者ともに死亡した。			○		○	
54	H12. 11. 27	三重県鈴鹿市	三菱重工業(株)	三菱式 MH2000	名古屋空港を離陸し試験飛行中に操縦系統に不具合が発生し、連絡後近鉄やなぎ駅南側水田に不時着し、機体を大破した。			○			不時着
55	H13. 5. 27	新潟県中頸城郡妙高高原町	個人	ロビンソン式 R22Beta型	慣熟飛行等で飛行中に雲中飛行となり、不時着の際、樹木に接触し転覆し、機体を大破した。			○			不時着
56	H13. 6. 5	兵庫県三原郡西淡町慶野松原場外離着陸場	(株)エースヘリコプター	ヒューズ式 369D型	薬剤散布のため飛行中に警報が点灯し、離陸地に戻った際、着陸直前にエンジン・アクトが点灯し、ハードランディングして機体を大破した。		○				離着陸
57	H13. 6. 21	福島県田村郡小野町	(株)エースヘリコプター	ベル式206B型	農薬散布を実施中に高圧送電線を引っかけ水田脇に墜落し大破した。			○			農薬散布
58	H14. 1. 7	茨城県新治群新治村	個人	ロビンソン式 R22Beta	空輸のため、筑波山付近を飛行中、燃料を使い切ったためエンジンが停止し、不時着を実施し、接地した後に横転し、機体を大破した。			○			不時着
59	H14. 1. 24	三重県桑名郡長島町	個人	川崎ヒューズ式 369HS型	ビジャーのため、離陸の際、テール・ロータ・コントロールができず、場外離着陸場付近の水田に墜落し横転し、機体を大破した。	○					離着陸
60	H14. 5. 5	愛媛県松山空港の西南西16km付近海上	個人	ロビンソン式 R44型	私的な用務上の移動のため飛行中に松山空港の西南西海上に墜落し、機体は大破し海中に沈んだ。			○		○	

表3. 4 民間航空機（小型回転翼機、有視界飛行方式）の事故データ（7/10）

No	発生日	発生場所	所属	機種	事故の概要	事故時の状況				対象事故	除外理由
						離陸	着陸	巡航	地上		
61	H14. 5. 24	山梨県韮崎市韮崎滑空場	(株)ジャネット・アーサー・ビーズ	ロビンソン式 R22Beta型	体験飛行のため離陸し、上昇反転飛行を実施した際、水平飛行に移行する前に滑走路面に強く接地し、横転して機体を大破した。	○					離着陸
62	H14. 6. 12	新潟県東蒲原郡上川村	新潟県警察本部	ベル式 206L-4型	捜索飛行のため離陸し、大字弘川上空を飛行中に付近の山中に墜落した。機体は大破した。			○		○	
63	H14. 6. 28	奈良県宇陀郡御杖村	アガキ・ハルコプロター (株)	アエロスパ・シアル式 SA315B アルエットⅢ型	河川敷において、木材を運搬して荷下ろしをした直後に機首を反転した際、荷つり用のワイヤーがクレーン車のワイヤーと絡まり、飛行が困難となり墜落した。機体は大破した。			○			資材運搬
64	H14. 7. 16	埼玉県川越市古谷本郷	(株)エースハルコプロター	ヒューズ式 369D型	葉剤散布地へ空輸のためハルポートを離陸し、上昇中に近傍の水田に墜落した。機体は大破した。	○					離着陸
65	H14. 7. 30	秋田県本荘市赤田	(株)エースハルコプロター	ヒューズ式 369E型	葉剤散布飛行のため離陸したが、水田上空を飛行中に電柱を支えるワイヤーに機体を接触させ、水田に墜落し機体を大破した。			○			農薬散布
66	H14. 7. 31	大阪府八尾空港	個人	ロビンソン式 R44型	空輸のため離陸した後、滑走路に着陸して駐機場にハルコプロター・タコナーした際、旋転、上昇し機体姿勢が不安定になり、誘導路西側の草地に墜落し大破し、火災が発生した。				○		地上
67	H14. 11. 5	奈良県吉野郡川上村	中日本航空 (株)	ユーロコプター式 AS350B3型	木材の荷つり作業中、木材をつり上げる際、川上村高原の山中に墜落し機体が大破し、火災が発生した。			○			資材運搬
68	H14. 12. 22	熊本県阿蘇郡南小国町	個人	ロビンソン式 R22Beta型	遊覧飛行のため離陸した際、姿勢が大きく変化したし、尾部を地面に接触させ、離着陸場内で横転し、機体が大破した。	○					離着陸
69	H15. 1. 1	長野県小県郡真田町	アガキ・ハルコプロター (株)	富士ベル式 204B-2型	人員輸送のため、根子岳山頂場外離着陸場に着陸して乗客を降ろした直後に横転した。機体は大破した。				○		地上
70	H16. 3. 7	長野県木曽郡南木曽町	中日本航空 (株)	アエロスパ・シアル式 AS355FI型	国道で発生した交通事故の報道取材のため、南木曽町へ向けて飛行中に送電線に接触して墜落した。			○		○	

表3. 4 民間航空機（小型回転翼機、有視界飛行方式）の事故データ（8/10）

N0	発生日	発生場所	所属	機種	事故の概要	事故時の状況				対象事故	除外理由
						離陸	着陸	巡航	地上		
71	H16. 6. 2	山形空港	雄飛航空(株)	アエロスペース AS350B型	写真撮影を実施した後、山形空港に着陸するため 場周経路で待機中に「エアージェン・ランディング」を通 報して山形空港へ進入し、滑走路進入端の東側約 90mの草地に墜落した。機体は大破した。		○				離着陸
72	H16. 9. 14	神奈川県綾瀬市 厚木飛行場	朝日航洋(株)	マクドネル・ダグラス 式MD900型	移動のため、東京ヘリポートへ飛行中、ペダルによる 操縦ができなくなり、エンジンが停止したため、不 時着を試みたが、同飛行場内の西側エプロン上に落 着いた。			○			不時着
73	H16. 12. 24	佐賀県有明海海 上	エアージェン・シ 賀航空(株)	ロビンソン式 R44型	フェリーのたため飛行中に佐賀空港の南西約14kmの有明 海海上に墜落した。同機は大破した。			○		○	
74	H17. 1. 10	新潟県佐渡島鴻 ノ瀬鼻の南東 約9kmの海上	海上保安庁	シコルスキー式S-76C 型	佐渡島鴻之瀬鼻の南東約9kmの海上で、巡視船 「やひこ」からの遭難者吊り上げ救助訓練実施 中、エンジンが停止したため、非常着水し覆没し た。			○			訓練
75	H17. 5. 3	静岡県静岡市清 水区草薙	静岡県警察本 部	アグスタ式A109K2 型	交通渋滞調査のため飛行中に住宅地に墜落した。 機体は、大破した。			○		○	
76	H17. 9. 27	秋田県大仙市	個人	ヒューズ式269C型	訓練飛行のため、シラ大曲場外離着陸場へ向けて 飛行中、急激に高度が下がり農道に墜落した。機 体は大破した。			○			訓練
77	H17. 10. 18	三重県一志郡美 杉村下之川鳥谷	アガキ・ヘリコプター (株)	アエロスペース SA315B型アルウェ ットIII型	矢頭山中腹において、木材の吊り上げ搬出作業中 に姿勢を崩し、墜落した。機体は、大破した。			○			資材運搬
78	H17. 11. 18	長野県木曽郡木 曽町新開 場外 離着陸場	朝日航洋(株)	アエロスペース AS350B型	送電線に近接している樹木の調査飛行を終え、木 曽福島場外離着陸場に着陸する際、ハードランディ ングし、機体は大破した。		○				離着陸
79	H18. 7. 26	茨城県筑西市	アガキ・ヘリコプター (株)	ベル式206B型	菓剂散布飛行中に送電線に接触し、水田に墜落し た。			○			農薬散布
80	H19. 4. 9	富山県富山市水 晶岳付近	アガキ・ヘリコプター (株)	富士ベベル式 204B-2型	人員輸送のため、富山県富山市水晶岳水晶場外離 着陸場を離陸した直後に、斜面に衝突した。	○					離着陸

表3. 4 民間航空機（小型回転翼機、有視界飛行方式）の事故データ（9/10）

N0	発生日	発生場所	所属	機種	事故の概要	事故時の状況				対象事故	除外理由
						離陸	着陸	巡航	地上		
81	H19. 5. 21	兵庫県篠山市 西紀場外離着陸 場	個人	ロビンソン式 R22Beta型	ビジョーのため、機長のみが搭乗して西紀場外離着陸場を離陸し、同場外離着陸場に着陸する際、メイソローター・ブレードを格納庫の屋根に接触させ、地上に墜落した。		○				離着陸
82	H19. 6. 2	岐阜県中津川市 岐阜中津川場外 離着陸場の北約 1.3km付近	東邦航空(株)	ベル式412型	緑化資材散布のため、岐阜中津川場外離着陸場を離陸し、散布終了後、同場外離着陸場へ戻る途中、山中に墜落した。			○		○	
83	H19. 6. 4	長野県松本市奥 穂高岳鞍部付近	東邦航空(株)	アエロスペース SA315B7ウェット III型	長野県松本市安曇の穂高岳山荘（標高約2,983m）において、物資の吊り上げ作業中に墜落した。			○			ホバリング
84	H19. 10. 27	大阪府堺市堺区 遠里小野町3丁 目	大阪航空 (株)	ロビンソン式 R22BETA型	体験飛行のため、八尾空港を離陸し、飛行中に大阪府堺市堺区の南海電鉄高野線浅香山駅と我孫子前駅間の線路上に墜落した。			○		○	
85	H19. 12. 9	静岡県静岡市葵 区南沼上988付近	オールニッポンハ リクター（株）	ユーロコプター式 EC135T2型	空輸のため、東京ヘリポートを離陸し静岡ヘリポートへ向かって飛行中に静岡県三島駅上空付近でテール・ローターの制御が不能となった後、沼地に墜落した。			○		○	
86	H20. 7. 6	青森県下北郡大 間町大間崎沖の 海面	小川航空 (株)	アエロスペース AS350B型	取材のため青森空港を離陸したが、下北半島大間崎沖で海面に墜落し水没した。			○		○	
87	H20. 12. 1	沖縄県宮古島の 北東8kmマールの海 上	海上保安庁	ベル式412型	石垣空港を離陸し飛行中に宮古島沖の海上において不時着水し、機体を損傷した。			○			不時着
88	H21. 2. 10	群馬県利根郡み なかみ町	新日本ヘリコ プター（株）	ベル式 206L-3型	送電線巡視中に交差している別の送電線に接触し、付近の畑に墜落した。			○		○	
89	H21. 7. 20	但馬飛行場の南 東約15km	個人	ロビンソン式 R44 II 型	美保飛行場を離陸し、但馬飛行場に向け飛行中に消息を絶ち、行方不明となっていたところ、東床尾山の西側斜面山林に衝突した状態で発見された。			○		○	
90	H21. 8. 9	大阪府大阪市此 花区	個人	ロビンソン式 R22Beta型	訓練のため舞洲ヘリポートを離陸し、夢洲上空においてオートローテーション訓練中に強く接地して横転し、機体が損傷（大破）した。		○				離着陸

表 3. 4 民間航空機（小型回転翼機、有視界飛行方式）の事故データ（10/10）

N0	発生日	発生場所	所属	機種	事故の概要	事故時の状況				対象事故	除外理由
						離陸	着陸	巡航	地上		
91	H21. 9. 11	岐阜県高山市奥穂高岳ジャンダルム通称ロバの耳付近	岐阜県防災航空隊	ベル式 412EP型	岐阜県鍋平場外を離陸し、奥穂高岳において救助活動中に墜落した。同機は大破し、火災が発生した。			○			ホバリング
92	H22. 7. 25	埼玉県秩父市大滝の山中	埼玉県（本田航空株式会社受託運航）	ユーロコプター式 AS365N3型	救助活動のため、滝川上流の沢でホバリングで降下させている最中に墜落した。大破したが、火災は発生しなかった。			○			ホバリング
93	H22. 8. 1	熊本県山鹿市鹿本町	個人	ロビンソン式 R22Beta型	慣熟飛行を終えて着陸進入中に蒲生場外離着陸場の北約160mの水田に墜落した。同機は大破したが、火災は発生しなかった。		○				離着陸
94	H22. 8. 18	香川県沖多度郡多度津町佐柳島沖	海上保安庁	ベル式 412EP型	広島空港を離陸後、佐柳島沖付近で墜落した。			○		○	
95	H23. 9. 22	香川県東かがわ市引田	四国航空株式会社	ユーロコプター式 AS350B3型	送電線監視飛行のため、高松空港を離陸し、送電線監視飛行中に機内に焦げくさい臭い及び白煙が発生し、野球場に不時着した。同機は、不時着後炎上し大破した。			○			不時着
96	H23. 10. 3	神奈川県愛甲郡清川村	東邦航空株式会社	ユーロコプター式 AS350B3型	資材搬送作業のための唐沢場外離着陸場を離陸したが、飛行中に機体を損傷し、長者屋敷キャンプ場に墜落した。同機は大破し、火災が発生した。			○			資材運搬
合 計						15	21	58	2	24	72
						96				96	

3. 2 民間航空機の運航実績データ

3. 2. 1 調査範囲

(1) 対象とする航空機

運航実績データの調査対象とする航空機は、2章で記載した航空機のうち、原子炉施設への航空機落下確率の評価に運航実績（離着陸回数及び延べ飛行距離）を用いる民間航空機（計器飛行方式）であるが、実際に計器飛行方式を実施するのは大型固定翼機であることから、調査対象を民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）に限定する。

(2) 調査資料

離着陸回数及び延べ飛行距離の算出には以下の資料を使用する。

①平成5年から平成24年に発行された国土交通省の「航空輸送統計調査年報」（参7）

②平成5年から平成24年に発行された国土交通省の「空港管理状況調書」（参8）

3. 2. 2 離着陸回数

(1) 算出方法

離着陸回数は、国内線と国際線を別々に算出し、これらを合算して求める。

① 国内線

国内線の離着陸回数の算出には、「航空輸送統計調査年報」に記載された運航回数を用いる。「航空輸送統計調査年報」では国内の運航回数を「定期」及び「その他」の2つの運航形態に分けて集計しているが、以下の理由により「定期」の運航回数を民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）の国内線の離着陸回数の算出に用いる。

- a. 内規によれば、民間航空機（大型固定翼機、有視界飛行方式）による定期便の該当はない。また、民間航空機（小型固定翼機、大型回転翼機及び小型回転翼機）の定期便は大型機の数%であると考えられる。このため、「航空輸送統計調査年報」の「定期」のほとんどは民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）によるものと考えられる。
- b. 「航空輸送統計調査年報」の「その他」としては不定期に運航されるチャーター便などの不定期便が考えられるが、内規を参考にすると、民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）のうち不定期便は定期便に比べて極めて少ないと考えられる。このため、「航空輸送統計調査年報」の「その他」に分類される運航回数のうち、民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）によるものは極めて少ないと考えられる。

- c. 航空機の 1 回の運航には、離陸と着陸が各々 1 回含まれるため、「航空輸送統計調査年報」に記載された運航回数の「定期」を 2 倍したものを国内線の離着陸回数として用いる。

② 国際線

「航空輸送統計調査年報」の運航回数の「国際」は日本の航空機のみを対象としたものであるため、国際線の離着陸回数の算出には「空港管理状況調書」に記載された外国の航空機も含む「国際線」の着陸回数を用いる。国際線の多くでは大型民間航空機が使用されることから、「空港管理状況調書」の「国際線」の着陸回数は、民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）による運航実績と見なすことができる。このため、民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）の離着陸回数のうち国際線によるものには、「空港管理状況調書」の「国際線」の空港別の着陸回数を国内線と同様に 2 倍したものをを用いる。

（２）離着陸回数データ

（１）の算出方法を用いて算出した各暦年別の国内線及び国際線の民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）の離着陸回数を表 3. 5 に示す。

対象の 20 年間（平成 5 年 1 月～平成 24 年 12 月）の離着陸回数の合計は、31,867,186 回である。このうち国内線は 26,057,646 回、国際線は 5,809,540 回である。

3. 2. 3 延べ飛行距離

（１）算出方法

延べ飛行距離は次の算出方法を用いて国内線と国際線を別々に算出する。

① 国内線

国内線の延べ飛行距離の算出には、「航空輸送統計調査年報」に記載された運航キロメートルを用いる。「航空輸送統計調査年報」では、国内の運航キロメートルを「定期」及び「その他」の 2 つの運航形態に分けて集計しているが、3. 2. 2（１）①と同じ理由により、「定期」の運航キロメートルを民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）の国内線の延べ飛行距離の算出に用いる。

② 国際線

「航空輸送統計調査年報」の運航キロメートルの「国際」は日本の航空機のみを対象としたものであるため、国際線の延べ飛行距離は、落下確率を保守的に評価するために地図を基に算出した各空港から海岸線までの最短距離に「空港管理状況調書」に記載された外国の航空機も含む各空港の「国際線」の着陸回数の 2 倍を乗じて算出する。国際線の多くでは大型民間航空機が使用されることから、3. 2. 2

(1) ②と同様に、「空港管理状況調書」の「国際線」の着陸回数は、民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）による運航実績と見なしている。

空港から海岸線までの最短距離を表3. 6に示す。空港から海岸線までの最短距離については必ずしも飛行実態を反映していないことから、有効数字を2桁とし、以下を切り捨てて求めている。

(2) 延べ飛行距離データ

算出した各暦年別の延べ飛行距離を表3. 7に示す。対象の20年間（平成5年～平成24年）の延べ飛行距離の合計は9,802,201,064kmである。このうち国内線は9,736,201,064km、国際線は66,000,000kmである。

表 3. 5 民間航空機(大型固定翼機、計器飛行方式)の離着陸回数

暦年 ^(注)	国内線(回)	国際線(回)	合計(回)
平成5年	933,540	191,322	1,124,862
平成6年	968,832	208,094	1,176,926
平成7年	1,062,980	221,848	1,284,828
平成8年	1,086,430	235,170	1,321,600
平成9年	1,125,064	243,936	1,369,000
平成10年	1,174,436	249,524	1,423,960
平成11年	1,189,856	252,902	1,442,758
平成12年	1,321,910	260,816	1,582,726
平成13年	1,343,192	261,578	1,604,770
平成14年	1,367,468	279,978	1,647,446
平成15年	1,399,700	275,410	1,675,110
平成16年	1,397,124	313,204	1,710,328
平成17年	1,418,292	333,104	1,751,396
平成18年	1,481,264	341,074	1,822,338
平成19年	1,483,448	355,416	1,838,864
平成20年	1,467,684	358,134	1,825,818
平成21年	1,432,724	336,198	1,768,922
平成22年	1,432,748	348,972	1,781,720
平成23年	1,431,040	354,322	1,785,362
平成24年	1,539,914	388,538	1,928,452
計	26,057,646 (81.8%)	5,809,540 (18.2%)	31,867,186

(注) 1月～12月

表 3. 6 空港から海岸線までの最短距離 (1/2)

空港名	空港から海岸線までの最短距離 (km)
成田国際	19
中部国際	0
関西国際	0
大阪国際	10
東京国際	0
新千歳	14
稚内	0
釧路	4
函館	0
仙台	1
新潟	0
広島	11
高松	15
松山	0
高知	0
福岡	4
北九州	0
長崎	0
熊本	22
大分	0
宮崎	0
鹿児島	7
那覇	0
旭川	70
帯広	30
秋田	11
山形	57
山口宇部	0
中標津	15
女満別	15
青森	10

表 3. 6 空港から海岸線までの最短距離 (2/2)

空港名	空港から海岸線までの最短距離 (km)
花巻	66
大館能代	30
庄内	0
福島	51
松本	85
富山	11
能登	6
福井	11
静岡	7
神戸	0
南紀白浜	0
鳥取	0
出雲	0
石見	0
岡山	25
佐賀	0
対馬	0
福江	1
宮古	1
下地島	0
石垣	0
与那国	0
種子島	3
徳之島	0
三沢	3
百里 (茨城)	13
小松	1
美保	0
岩国	0
徳島	0
名古屋	17
但馬	15

表 3. 7 民間航空機（大型固定翼機、計器飛行方式）の延べ飛行距離

暦年（注 1）	国内線（km）	国際線（km）（注 2）	合計（km）
平成 5 年	326,886,428	2,900,000	329,786,428
平成 6 年	343,776,565	2,800,000	346,576,565
平成 7 年	380,929,623	2,700,000	383,629,623
平成 8 年	397,119,367	2,800,000	399,919,367
平成 9 年	420,867,796	2,800,000	423,667,796
平成 10 年	449,714,715	2,800,000	452,514,715
平成 11 年	459,941,610	3,000,000	462,941,610
平成 12 年	480,695,802	3,000,000	483,695,802
平成 13 年	489,782,465	3,000,000	492,782,465
平成 14 年	498,480,635	3,500,000	501,980,635
平成 15 年	519,275,755	3,500,000	522,775,755
平成 16 年	517,051,659	3,900,000	520,951,659
平成 17 年	527,104,292	3,700,000	530,804,292
平成 18 年	555,392,832	3,700,000	559,092,832
平成 19 年	559,616,583	3,800,000	563,416,583
平成 20 年	554,535,973	3,800,000	558,335,973
平成 21 年	544,494,742	3,600,000	548,094,742
平成 22 年	548,444,056	3,600,000	552,044,056
平成 23 年	554,156,367	3,400,000	557,556,367
平成 24 年	607,933,799	3,600,000	611,533,799
計	9,736,201,064 (99.3%)	66,000,000 (0.7%)	9,802,201,064

（注 1） 1 月～12 月

（注 2） 国際線は有効桁数を 2 桁とした。

4. 自衛隊機及び米軍機のデータ

4. 1 自衛隊機の事故データ

4. 1. 1 調査範囲

(1) 対象とする自衛隊機

2章に示したように、以下の分類に従って航空機落下事故事例を調査した。

- ①自衛隊機（大型固定翼機）
- ②自衛隊機（小型固定翼機）
- ③自衛隊機（回転翼機）

(2) 調査資料

自衛隊機の事故データについて調査した資料は次のとおりである。

①平成5年1月～平成12年12月

- a. 「航空機落下確率の評価基準」^{（参1）}の参考資料集に掲載されている事故概要表

②平成13年1月～平成24年12月

- a. 国内の全国紙の新聞記事
- b. 国内の航空雑誌

また、自衛隊機の事故が訓練空域内外のいずれに落下したかを判定するために調査した資料は次のとおりである。

③平成13年から平成24年に発行された航空振興財団の「航空路誌」^{（参9）}

(3) 航空機事故データの選定方法及び選定基準

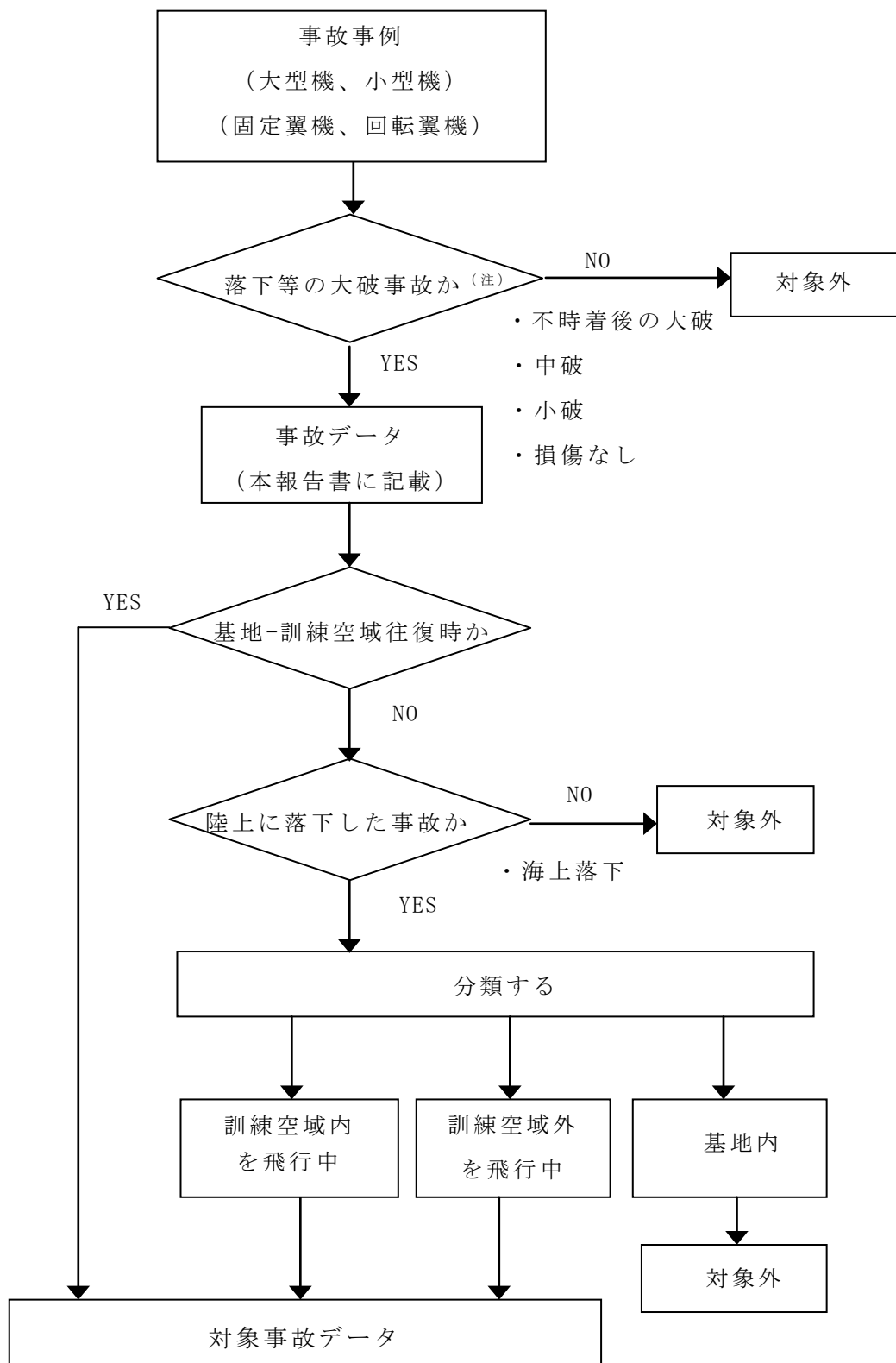
原子炉施設への航空機落下確率の評価に用いる事故事例は以下の2段階でスクリーニングする。

- ① 民間航空機と同様の方法により、自衛隊機の事故事例から航空機が制御不可能になるおそれのある「大破」を選定し「事故データ」とする。ただし、不時着後の大破については除くものとする。
- ② 「事故データ」の中から「基地－訓練空域間往復時」の落下事故を原子炉施設へ航空機が落下する可能性のある事故として選定し「対象事故データ」とする。
さらに、「基地－訓練空域間往復時」以外の事故について「海上」に落下した事故を除いて陸上に落下した事故を原子炉施設への航空機落下確率の評価手法に記載される「訓練空域内で訓練中」、「訓練空域外を飛行中」の落下事故及び「基地内」の事故に分類し、この中から「基地内」の事故を除いた「訓練空域内で訓練中」及び「訓練空域外を飛行中」の事故を原子炉施設へ航空機が落下する可能性のある事故として選定し「対象事故データ」とする。（ここで用いた選定基準を「対象

事故データ選定基準」という。以下この節において同じ。)

「基地－訓練空域間往復時」以外の事故に対して「海上」及び「基地内」の事故を除く理由は、「自衛隊機の操縦士に対して『異常時には落下を考慮して海上(あるいは山間部)への回避操作を行うよう』指導されていることを考慮し、陸上に落下した事例だけを対象とする。ただし、基地内での事故は対象外とする。」という内規の考え方に基づくものである。

「事故データ」及び「対象事故データ」の選定方法のフローチャートを図4. 1に示す。



(注) 破損程度が不明の場合は大破相当とする。

図 4. 1 自衛隊機及び米軍機の事故データ及び対象事故データの選定の考え方

4. 1. 2 自衛隊機（大型固定翼機）

4. 1. 1 の方法により自衛隊機の分類ごとに選定した「事故データ」及び「対象事故データ」を以下に示す。

（１）事故データ

大破した事故の発生日、発生場所、型式、事故の概要、陸上又は海上の区別のデータを表 4. 1 に示す。

対象の 20 年間（平成 5 年 1 月～平成 24 年 12 月）に大破した事故は、19 件発生している。内訳は、陸上落下が 7 件（基地内の 3 件を含む。）、海上落下が 12 件である。

（２）対象事故データ

対象事故データ選定基準に基づくと、（１）の大破した事故の中から選定した対象事故は 4 件である。内訳は、「訓練空域内で訓練中」が 1 件、「基地－訓練空域間往復時」が 3 件である。

4. 1. 3 自衛隊機（小型固定翼機）

（１）事故データ

大破した事故の発生日、発生場所、型式、事故の概要、陸上又は海上の区別等のデータを表 4. 2 に示す。

対象の 20 年間（平成 5 年 1 月～平成 24 年 12 月）に大破した事故は、3 件発生している。内訳は、陸上落下が 2 件（基地内は 0 件）、海上落下が 1 件である。

（２）対象事故データ

対象事故データ選定基準に基づくと、（１）の大破した事故の中から選定した対象事故は 2 件である。

内訳は、「訓練空域外を飛行中」が 1 件、「基地－訓練空域間往復時」が 1 件である。

4. 1. 4 自衛隊機（回転翼機）

（１）事故データ

大破した事故の発生日、発生場所、型式、事故の概要、陸上又は海上の区別等のデータを表 4. 3 に示す。

対象の 20 年間（平成 5 年 1 月～平成 24 年 12 月）に大破した事故は、16 件発生している。内訳は、陸上落下が 11 件（基地内の 2 件を含む。）、海上落下が 5 件である。

(2) 対象事故データ

対象事故データ選定基準に基づくと、(1)の大破した事故の中から選定した対象事故は9件である。

内訳は、「訓練空域内で訓練中」が2件、「訓練空域外を飛行中」が6件、「基地－訓練空域間往復時」が1件である。

4. 2 米軍機の事故データ

4. 2. 1 調査範囲

(1) 対象とする米軍機

2章に示したように、以下の分類に従って航空機落下事故事例を調査した。

①米軍機（固定翼機）

②米軍機（回転翼機）

(2) 調査資料

米軍機の事故データについて調査した資料は次のとおりである。

①平成5年1月～平成24年12月

a. 「航空機落下確率の評価基準」^(参1)の参考資料集に掲載されている事故概要表

②平成13年1月～平成24年12月

a. 国内の全国紙の新聞記事

b. 国内の航空雑誌

また、米軍機の事故が訓練空域内外のいずれに落下したかを判定するために調査した資料は次のとおりである。

③平成13年から平成24年に発行された航空振興財団の「航空路誌」^(参9)

(3) 航空機事故データの選定方法及び選定基準

原子炉施設への航空機落下確率の評価に用いる事故事例は以下の2段階でスクリーニングする。

① 民間航空機と同様の方法により、米軍機の事故事例から航空機が制御不可能になるおそれのある「大破」を選定し「事故データ」とする。ただし、不時着後の大破については除くものとする。

② 「事故データ」の中から「基地－訓練空域間往復時」の落下事故を原子炉施設へ航空機が落下する可能性のある事故として選定し「対象事故データ」とする。さらに、「基地－訓練空域間往復時」以外の事故について「海上」に落下した事

故を除いて陸上に落下した事故を原子炉施設への航空機落下確率の評価手法に記載される「訓練空域内で訓練中」、「訓練空域外を飛行中」の落下事故及び「基地内」の事故に分類し、この中から「基地内」の事故を除いた「訓練空域内で訓練中」及び「訓練空域外を飛行中」の事故を原子炉施設へ航空機が落下する可能性のある事故として選定し「対象事故データ」とする。（ここで用いた選定基準を「対象事故データ選定基準」という。以下この節において同じ。）

「基地－訓練空域間往復時」以外の事故に対して「海上」及び「基地内」の事故を除く理由は、4. 1. 1（3）と同様の考え方である。

「事故データ」及び「対象事故データ」の選定方法のフローチャートを図4. 1に示す。

以下に、上記方法により米軍機の分類ごとに選定した「事故データ」及び「対象事故データ」を示す。

4. 2. 2 米軍機（固定翼機）

（1）事故データ

大破した事故の発生日、発生場所、型式、事故の概要、陸上又は海上の区別のデータを表4. 4に示す。

対象の20年間（平成5年1月～平成24年12月）に大破した事故は、13件発生している。内訳は、陸上落下が4件（基地内は0件）、海上落下が9件である。

（2）対象事故データ

対象事故データ選定基準に基づいて（1）の大破した事故の中から選定した対象事故は「訓練空域外を飛行中」の4件である。

4. 2. 3 米軍機（回転翼機）

（1）事故データ

大破した事故の発生日、発生場所、型式、事故の概要、陸上又は海上の区別のデータを表4. 5に示す。

対象の20年間（平成5年1月～平成24年12月）に大破した事故は、3件発生している。内訳は、陸上落下が2件（基地内の1件を含む。）、海上落下が1件である。

（2）対象事故データ

対象事故データ選定基準に基づいて（1）の大破した事故の中から選定した対象事故は「訓練空域外を飛行中」の1件である。

表4. 1 自衛隊機（大型固定翼機）の事故データ（1/2）

No	発生日	離陸場所 (所属)	発生場所	機種	事故の概要	陸上落下				海上 落下	対象事故	除外理由
						訓練空域内	訓練空域外 飛行	訓練空域外 基地-訓練 空域	基地内			
1	H5. 10. 6	新田原基地 (空自)	苫小牧市沖約20km	F-15DJ	日米合同演習中に墜落した。					○		海上落下
2	H6. 10. 4	百里基地 (空自)	北海道長万部町静狩 峠付近	RF-4E	北海道東方沖地震の災害調査 中に墜落した。	○					○	
3	H7. 2. 21	岩国基地 (海自)	高知県沖豊後水道	US-1A	訓練中に墜落した。					○		海上落下
4	H7. 11. 22	小松基地 (空自)	小松基地北北東約 170km	F-15J	訓練中に1機がシイルを誤射し も1機に命中した。					○		海上落下
5	H9. 7. 4	新田原基地 (空自)	九州東方海上	F-4EJ	訓練中に墜落した。					○		海上落下
6	H10. 5. 11	那覇基地 (空自)	那覇市沖北北西約 160km	F-4EJ	訓練中に墜落した。（乗員は 脱出）					○		海上落下
7	H10. 8. 25	三沢基地 (空自)	岩手県久慈市沖東南 東約60km	F-1	訓練中の衝突等の事故により 墜落した。					○		海上落下
8	H10. 10. 9	三沢基地 (空自)	三沢市沖東北約60km	F-4EJ	墜落した。					○		海上落下
9	H11. 8. 15	新田原基地 (空自)	五島列島福江島西約 80km	F-4EJ	緊急発進飛行中に墜落した。					○		海上落下
10	H11. 11. 22	入間基地 (空自)	埼玉県狭山市入間川 河川敷	T-33A	訓練後帰途で墜落した。			○			○	

表 4. 1 自衛隊機（大型固定翼機）の事故データ（2/2）

No	発生日	離陸場所 (所属)	発生場所	機種	事故の概要	陸上落下				海上 落下	対象事故	除外理由
						訓練空域内	訓練空域外					
							訓練空域外 飛行	基地-訓練 空域	基地内			
11	H12. 3. 22	松島基地 (空自)	宮城県女川町指ヶ浜 山林	T-2	訓練後帰途で墜落した。		○			○		
12	H12. 6. 28	美保基地 (空自)	島根県隠岐島沖北北 西約60km	C-1	失速試験中に失速し、墜落し た。					○		海上落下
13	H12. 7. 4	松島基地 (空自)	宮城県牡鹿町山中	T-4	訓練後帰途で墜落した。		○				○	
14	H15. 5. 21	岩国基地 (海自)	山口県岩国市岩国航 空基地	U-36A	離着陸訓練中に滑走路北側で 横転し、炎上した。乗員4人が 死亡した。					○		基地内
15	H16. 7. 12	新田原基地 (空自)	新田原基地	F-4EJ	離陸滑走中に機体の一部滑走 路から逸脱し停止した。この 際、出火したが鎮火した。					○		基地内
16	H19. 7. 6	美保基地 (空自)	美保基地北東約110km	T-400	訓練中に2機が接触し、美保基 地に緊急着陸した。						○	海上落下
17	H19. 10. 31	名古屋飛行 場 (空自)	名古屋飛行場	F-2	整備点検後のテスト飛行の際、離 陸に失敗し、炎上した。					○		基地内
18	H20. 9. 11	築城基地 (空自)	山口県萩市見島の南 西約30kmの日本海	F-15	訓練中に異常発生し墜落し た。乗員は脱出した。						○	海上落下
19	H23. 7. 5	那覇空港 (空自)	那覇から109マイル付近	F-15J	対戦闘機戦闘訓練中に海面へ衝突 した。						○	海上落下
合 計						1	0	3	3	12	4	15
						7						19

表 4. 2 自衛隊機（小型固定翼機）の事故データ

NO	発生日	離陸場所 (所属)	発生場所	機種	事故の概要	陸上落下				海上 落下	対象事故	除外理由
						訓練空域内	訓練空域外 飛行	基地-訓練 空域	基地内			
1	H6. 10. 19	小牧基地 (空自)	浜松市南西約50km	MU-2A	定期整備後の試験飛行中に消 息不明となった。					○		海上落下
2	H13. 9. 14	小月航空基地 (海自)	山口県下関市楠乃 霊鷲山西側斜面	T-5	訓練中に天候が悪化したため 帰投する途中で墜落した。			○			○	
3	H17. 4. 14	新潟空港 (空自)	新潟県阿賀町の御 神楽岳斜面	MU-2	陸上目標搜索訓練中に山腹に 墜落した。		○				○	
合 計						0	1	1	0	1	2	3

表 4. 3 自衛隊機（回転翼機）の事故データ（1/2）

No	発生日	離陸場所 (所属)	発生場所	機種	事故の概要	陸上落下				海上 落下	対象事故	除外理由
						訓練空域内	訓練空域外					
							訓練空域外 飛行	基地-訓練 空域	基地内			
1	H6. 3. 4	大村基地 (海自)	長崎県杵岐空港	HSS-2	緊急医療輸送の着陸時に空港照明灯の鉄柱に接触し大破した。				○			基地内
2	H6. 12. 2	千歳基地 (空自)	北海道遊楽部付近	UH-60J	緊急医療輸送に向かう途中、墜落した。	○					○	
3	H7. 6. 6	下総基地 (海自)	神奈川県城ヶ島南西 約10km	MH-53E	訓練中に墜落した。					○		海上落下
4	H7. 7. 4	護衛艦 「しらゆき」 (海自)	北海道襟裳岬東北東 約80km	SH-60J	夜間訓練中に墜落した。					○		海上落下
5	H9. 1. 13	北宇都宮 駐屯地 (陸自)	宇都宮市板戸町の鬼 怒川河川敷	OH-6D	送電線に接触し、墜落した。		○				○	
6	H9. 8. 21	木更津駐屯地 (陸自)	茨城県竜ヶ崎市	OH-6D	訓練へ向かう途中、民間小型機と衝突した。			○			○	
7	H13. 2. 14	木更津駐屯地 (陸自)	千葉県市原市天羽田	AH1S OH-6D	訓練飛行に向かう途中、別の自衛隊機AH1Sと接触し、館山自動車道姉崎袖ヶ浦インター近くの竹林に墜落し、炎上した。		○				○	
8	H14. 3. 7	高遊原分屯地 (陸自)	大分県万年山山頂南 東2km	OH-6D	夜間訓練中にべり2機が衝突し墜落した。		○				○	
9	H16. 2. 23	明野駐屯地 (陸自)	三重県鳥羽市と磯部 町の境にある青峰山 の南東約1km	AH1S	訓練中に上空300m付近で、陸上自衛隊ヘリコプター同士が衝突し山中に墜落した。		○				○	
10	H16. 7. 21	北富士演習場 (陸自)	山梨県富士吉田市の 北富士演習場	AH1S	訓練中に演習場内の林で失速して落ち横転した。機長は軽傷であった。	○					○	

表 4. 3 自衛隊機（回転翼機）の事故データ (2/2)

NO	発生日	離陸場所 (所属)	発生場所	機種	事故の概要	陸上落下				海上 落下	対象事故	除外理由
						訓練空域内	訓練空域外					
							訓練空域外 飛行	基地-訓練 空域	基地内			
11	H17. 9. 18	相浦駐屯地 (陸自)	長崎県佐世保市大湊町の 陸上自衛隊相浦駐屯 地内	AH1S	模擬戦闘訓練のため低空飛行し、右に旋 回した際、主回転翼が地面に接触し、ハラス を崩し落下・横転した。	○					○	
12	H19. 3. 30	那覇空港 (陸自)	徳之島天城岳山頂付 近	CH-47JA	急患搬送のために那覇市から徳之島に向か う途中、徳之島天城岳山頂付近に墜落し た。	○					○	
13	H21. 12. 8	大村航空基地 (海自)	長崎市の西南西沖約 25kmの海上	SH-60J	副操縦士の養成訓練中、通信が途絶え、緊 急信号を発信した。その後の捜索中に海上 に墜落しているのを発見した。					○		海上落下
14	H22. 6. 20	熊本空港 (高 遊原飛行場) (陸自)	鹿児島県出水市の北 北西約5, 200mの海上	CH-47J	高遊原飛行場から那覇飛行場へ向け飛行 中に天候不良のため不時着水し、機体が損 壊した。					○		海上落下
15	H22. 10. 3	八尾駐屯地 (陸自)	八尾駐屯地	UH-1H	中間点検整備を終えてのホッピング試験飛行中 に突然芝生に墜落し、大破した。				○			基地内
16	H24. 4. 15	大湊航空基地 (海自)	陸奥湾	SH-60J	基地から南南西の海上で低高度で近接飛行 中にミッドウェーが護衛艦の格納庫と接触し、墜 落した。					○		海上落下
合 計						2	6	1	2	5	9	7
						11				16		

表 4. 4 米軍機（固定翼機）の事故データ（1/2）

No	発生日	離陸場所 (所属)	発生場所	機種	事故の概要	陸上落下			海上 落下	対象事故	除外理由
						訓練空域内	訓練空域外 飛行	訓練空域外 基地-訓練 空域 基地内			
1	H5. 12. 17	海兵隊	沖縄本島東約200km	F/A-18	訓練中に衝突し墜落した。				○		海上落下
2	H6. 8. 17	海兵隊	沖縄県粟国島近海	AV-8	墜落した。（乗員は脱出、詳細不明）				○		海上落下
3	H6. 10. 14	米空母	高知県土佐郡吉野川	A-6	低空飛行中に無理な旋回をし墜落した。		○			○	
4	H7. 10. 18	嘉手納基地	沖縄本島南西約100km	F-15	墜落した。（乗員は脱出、詳細不明）				○		海上落下
5	H11. 1. 20	岩国基地	高知県夜須町沖約18km	F/A-18	訓練中に僚機と接触し、墜落した。				○		海上落下
6	H11. 1. 21	三沢基地	岩手県釜石市橋野町山林	F-16	訓練中に墜落した。		○			○	
7	H12. 11. 13	三沢基地	北海道松前町大島沖東約3km	F-16	訓練中に接触し、墜落した。				○		海上落下
8	H13. 4. 3	三沢基地	三沢市天ヶ森の天ヶ森射撃場付近の海上	F-16	三沢対地射撃場で通常訓練をしていた三沢市沖の太平洋上空を飛行中に海上に墜落した。乗員は脱出し救助された。				○		海上落下
9	H14. 4. 15	三沢基地	青森県深浦町の沖合い約500mの日本海上	F-16	訓練中に海上に墜落した。パイロットはパラシュートで脱出した。				○		海上落下
10	H14. 8. 21	嘉手納基地	沖縄本島の南約100kmの海上	F-15	訓練中に海上に墜落した。パイロットは脱出し救助された。				○		海上落下

表 4. 4 米軍機（固定翼機）の事故データ（2/2）

No	発生日	離陸場所 (所属)	発生場所	機種	事故の概要	陸上落下				海上 落下	対象事故	除外理由
						訓練空域内	訓練空域外					
							訓練空域外 飛行	基地-訓練 空域	基地内			
11	H16. 8. 10	米空母	東京都小笠原諸島北硫黄島	S-3 ハイクン	大規模演習に参加中に墜落した。	○					○	
12	H18. 1. 17	嘉手納基地	那覇市の東北東沖約120km	F-15	太平洋上で訓練中に墜落した。					○		海上落下
13	H20. 10. 24	奄美空港	沖縄県名護市真喜屋のサトウキビ畑	セスナ機	飛行途中に燃料切れにより墜落した。	○					○	
	合 計					0	4	0	0	9	4	9
						4						
13												

表 4. 5 米軍機（回転翼機）の事故データ

No	発生日	離陸場所 (所属)	発生場所	機種	事故の概要	陸上落下				海上 落下	対象事故	除外理由
						訓練空域内	訓練空域外		基地内			
							訓練空域外 飛行	基地-訓練 空域				
1	H6. 4. 6	普天間基地	普天間基地	CH-46	着陸に失敗し、墜落した。（乗務員は脱出）				○			基地内
2	H10. 4. 19	(記事なし)	沖縄県国頭村の米軍北部訓練場の東沖合約1km	CH-53E	海上夜間飛行訓練中に墜落した。 (原因不明)					○		海上落下
3	H16. 8. 13	普天間基地	沖縄県宜野湾市の沖縄国際大学構内	CH-53D シースタリオン	普天間飛行場一帯で訓練中に通常のルートを南に外れ、大学構内に墜落した。部品が付近の民家を直撃した。		○				○	
						0	1	0	1	1	1	2
						2						3

4. 3 自衛隊機及び米軍機の落下確率を求める際に必要な面積データ

自衛隊機及び米軍機の訓練空域面積及び回廊面積について以下に示す。これは、原子力安全基盤機構発行の「航空機落下事故に関するデータの整備」^(参10)に記載した結果を引用したものである。

4. 3. 1 調査範囲

(1) 対象とする面積

2. 1. 2の自衛隊機及び米軍機の落下事故評価式で用いている面積としては、訓練空域、訓練空域以外の空域及び回廊がある。ここでは、訓練空域を構成する制限空域、訓練／試験空域、超音速飛行空域及び回廊の面積について調査した。また、訓練空域以外の空域の面積を算出する際に必要な全国土面積についても調査した。

(2) 調査資料

自衛隊機及び米軍機の訓練空域の面積について調査した資料は次のとおりである。

① 航空振興財団発行の「航空路誌」(平成20年)^(参9)

② 国土交通省発行の「国土数値情報 行政区域データ」(平成20年)^(参11)

自衛隊機及び米軍機の訓練空域を除く面積を算出する際に必要な全国土面積について調査した資料は次のとおりである。

③ 国土地理院発行の「全国都道府県市区町村別面積調」(平成20年)^(参12)

4. 3. 2 訓練空域面積

(1) 面積の算出方法

制限空域、訓練／試験空域、超音速飛行空域及び回廊の面積は、航空路誌に記載されている緯度／経度の位置情報から算出する。また、所定の空域の陸上の面積は位置情報と海岸線情報を含む数値地図データより算出する。なお、算出で用いる全国土面積は、「全国都道府県市区町村別面積調」に記載されている全国土面積から訓練空域となっていない北方四島を除いた面積としている。

全国の自衛隊機の陸上の訓練空域の面積は、自衛隊機の制限空域、低高度訓練／試験空域及び高高度訓練／試験空域の面積を合計して求める。また、全国の米軍機の陸上の訓練空域の面積は、米軍機の制限空域の面積を合計して求める。

(2) 面積の算出結果

① 日本の全国土面積

全国土面積は372,907km²である。

② 自衛隊機の訓練空域面積

自衛隊機の制限空域の面積を表4.6に示す。制限空域は14箇所あり、全国の

陸上の制限空域の面積は 627 km²である。自衛隊機の低高度訓練／試験空域の面積を表 4. 7 に示す。低高度訓練／試験空域は 9 か所あり、全国の陸上の低高度訓練／試験空域の面積は 17,853 km²である。自衛隊機の高高度訓練／試験空域の面積を表 4. 8 に示す。高高度訓練／試験空域は 15 か所あり、全国の陸上の高高度訓練／試験空域の面積は 58,752 km²である。超音速飛行空域の面積を表 4. 9 に示す。超音速飛行空域は日本海にあることから対応する陸上面積はない。

全国の自衛隊機の陸上の制限空域、低高度訓練／試験空域、高高度訓練／試験空域を合わせた訓練空域の面積は 77,232 km²であり、全国土面積から全国の陸上の訓練空域の面積を除いた面積は 295,675 km²である。

③ 米軍の訓練空域面積

米軍機の制限空域の面積を表 4. 10 に示す。制限空域は 31 か所あり、陸上の訓練空域の面積の合計は 497 km²であり、全国土面積から全国の陸上の訓練空域の面積を除いた面積は 372,410 km²である。

④ 回廊の面積

回廊の面積を表 4. 11 に示す。回廊は 10 か所あり、全国の回廊の面積は 38,532 km²である。

算出した面積の結果をまとめて表 4. 12 に示す。

表 4. 6 自衛隊機の制限空域の面積

記号	名称	空域面積 [km ²]	陸上面積 [km ²]	場所
－(注)	矢臼別演習場	269	269	北海道野付郡別海町及び厚岸郡厚岸町
R-91	日出生台演習場	84	84	大分県玖珠郡玖珠町
R-92	十文字演習場	11	11	大分県速見郡日出町及び山香町
R-96	日本原演習場	32	32	岡山県勝田郡勝北町及び奈義町
R-101	饗場野演習場	45	45	滋賀県高島郡今津町新旭町及び安曇川町
R-108	大矢野原演習場	48	48	熊本県上益城郡矢部町
R-119	相馬ヶ原演習場	6	6	群馬県群馬郡箕郷町及び北群馬郡榛東村
R-127	王城寺原演習場	89	89	宮城県黒川郡大和町及び大衡町
R-131	日高沖空戦訓練区域	2,674	0	北海道日高支庁静内沖
R-138	島松射撃場	43	43	北海道千歳市北西
R-532	－(注)	1,031	0	本州北陸前沖
R-533	－(注)	1,272	0	四国足摺岬沖
R-144	遠州灘空戦訓練区域	1,567	0	本州南岸沖浜松南方
R-521	六ヶ所村対空射場	255	0	青森県上北郡六ヶ所村
	面積合計	7,426	627	

(注) 該当する記号や名称はない。

表 4. 7 自衛隊の低高度訓練／試験空域の面積

名称	空域面積 [km ²]	陸上面積 [km ²]
エリア 1	879	54
エリア 2	2,562	2,562
エリア 3	7,689	7,689
エリア 4	5,184	2,579
エリア 5	1,284	714
エリア 6	5,793	0
エリア 7	1,844	1,844
エリア 8	2,776	1,089
エリア 9	2,253	1,322
面積合計	30,264	17,853

表 4. 8 自衛隊の高高度訓練／試験空域の面積

名称	空域面積 [km ²]	陸上面積 [km ²]
エリア A	48,979	41,348
エリア B	20,895	2,081
エリア C	86,802	4,983
エリア D	17,265	0
エリア E	4,417	0
エリア G	102,358	1
エリア H	9,400	5,098
エリア J	1,907	1,907
エリア K	17,878	0
エリア L	23,820	0
エリア N	4,591	0
エリア P	59,482	834
エリア Q	2,861	2,406
エリア S	315,096	94
エリア U	5,986	0
面積合計	721,737	58,752

表 4. 9 超音速飛行空域の面積

	空域面積[km ²]	陸上面積[km ²]
超音速飛行空域	30,286 km ²	0 km ²

表 4. 10 米軍機の制限空域の面積

記号	名称	空域面積 [km ²]	陸上面積 [km ²]	場所
R-104	ゴルフ区域	2,081	0	九州西岸五島列島北方
R-105	フォクストロット区域	2,304	0	九州西岸五島列島南方
R-109	リマ区域	6,240	0	九州東岸日向灘東方
R-114	富士マックナイア	304	304	山梨県富士吉田市及び南都留郡中野村
R-116	チャーリー区域	3,714	0	本州東岸野島崎南東
R-121	中部本州空戦訓練区域	1,770	0	本州東岸鹿島灘
R-129	北部本州空戦訓練区域	2,518	0	本州東岸八戸港東方
R-130	三沢対地訓練区域	46	1	本州東岸八戸港北方
R-134	九州空戦訓練区域	2,130	0	本州北西岸角島西方
W-172	沖縄南部訓練区域	11,480	0	沖縄県那覇市南南東海上 38nm
W-173	ホテルホテル	20,880	0	沖縄県那覇市北東方 29nm 海上
W-173A	アルファ区域	4,215	0	沖縄県那覇市北東方上
W-174	出砂島対地訓練区域	507	0	沖縄県那覇市北西方 33nm
W-174A	久米島訓練区域	368	13	久米島及び出砂島周辺
W-175	黄尾嶼	0	0	宮古島平良市北西方 110nm 海上
W-176	鳥島対地訓練区域	269	0	沖縄県嘉手納市の西北西方
W-177	キャンプハンセン訓練区域	40	40	沖縄等中心部
W-178	伊江島	269	23	沖縄県嘉手納北方
W-178A	伊江島	991	9	沖縄県嘉手納北方
W-179	沖縄北部訓練区域	10,620	0	沖縄県嘉手納北西方 34nm 海上
W-181	ゴルフゴルフ	12,002	0	沖縄県那覇市東南東 140nm 海上
W-182	赤尾嶼	269	0	宮古島平良市北西方 80nm
R-183	沖大東島	97	1	沖縄県那覇市南東方 220nm 海上
W-183A	沖大東島	172	0	同上
W-184	インディアインディア	23,418	1	沖縄県那覇市東方 240nm 海上
W-185	マイクマイク	9,497	0	沖縄県那覇市南東方 110nm 海上
－(注)	北部訓練場	62	61	沖縄島北部
－(注)	キャンプシュアブ	19	16	沖縄島中心部
－(注)	中部訓練場	26	26	沖縄島中心部
－(注)	キャンプコートニー地区	1	1	嘉手納飛行場の北東 5.4 陸里
－(注)	ホワイトビーチ地区	2	1	嘉手納飛行場の南東 8 海里
	面積合計	116,311	497	

(注) 該当する記号や名称はない。

表 4. 1 1 回廊の面積

名称	空域面積 [km ²]	陸上面積 [km ²]
千歳 A 回廊	1,816	1,816
千歳 C 回廊	2,577	2,545
三沢 C 回廊	7,547	4,772
松島 C 回廊	9,055	5,188
小松 G 回廊	5,828	2,817
築城北回廊	2,552	422
岩国西回廊	1,063	18
築城西回廊	2,949	1,961
新田原東回廊	2,401	0
新田原西回廊	2,744	1,463
面積合計	38,532	21,002

表 4. 1 2 算出した面積のまとめ

分類		面積 [km ²]
日本の全国土面積		372,907
自衛隊機	全国の陸上の訓練空域の面積	77,232
	全国土面積から全国の陸上の訓練空域を除いた面積	295,675
米軍機	全国の陸上の訓練空域の面積	497
	全国土面積から全国の陸上の訓練空域を除いた面積	372,410
全国の回廊の面積		38,532

5. まとめ

原子炉施設への航空機落下確率の評価に係る審査の参考とするために、平成 5 年 1 月～平成 24 年 12 月の 20 年間を対象に、国内の民間航空機の事故データ及び運航実績データ、自衛隊機及び米軍機の事故データ並びに自衛隊機及び米軍機の訓練空域面積データについて調査した結果は以下のとおりである。

(1) 民間航空機

①民間航空機の事故データ

対象の 20 年間（平成 5 年 1 月～平成 24 年 12 月）に発生した対象事故は大型固定翼機（計器飛行方式）が 4 件、小型固定翼機（有視界飛行方式）が 35 件、大型回転翼機（有視界飛行方式）が 1 件、小型回転翼機（有視界飛行方式）が 24 件である。

②運航実績データ

対象の 20 年間（平成 5 年 1 月～平成 24 年 12 月）の計器飛行方式民間航空機の離着陸回数は 31,867,186 回、延べ飛行距離は 9,802,201,064 k m である。

(2) 自衛隊機及び米軍機のデータ

①自衛隊機の事故データ

対象の 20 年間（平成 5 年 1 月～平成 24 年 12 月）に発生した対象事故は 15 件である。内訳は「訓練空域内で訓練中」が 3 件、「訓練空域外を飛行中」が 7 件、「基地－訓練空域間往復時」が 5 件である。

②米軍機の事故データ

対象の 20 年間（平成 5 年 1 月～平成 24 年 12 月）に発生した対象事故は「訓練空域外を飛行中」の 5 件である。

③自衛隊機及び米軍機の訓練空域面積データ

全国土面積は 372,907km²であり、全国の自衛隊機の陸上の訓練空域の面積は 77、232km²、全国の米軍機の陸上の訓練空域の面積は 497 km²である。また、全国の回廊の面積は 38,532km²である。

6. おわりに

実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価に係る審査の参考とするため、平成 14 年 7 月に制定された「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準（内規）」^{（参 2）}（原子力安全・保安院）に基づき、平成 5 年 1 月～平成 24 年 12 月の 20 年間の航空機事故事例を公開資料により調査し、航空機事故データを選定するとともに、同 20 年間の民間航空機の離着陸回数及び延べ飛行距離の運航実績データをまとめた。また、平成 20 年の自衛隊機及び米軍機の訓練空域面積及び回廊の面積をまとめた。

参考文献

- (1) 経済産業省総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会原子炉安全小委員会、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率に対する評価基準について」平成 14 年 7 月 22 日
- (2) 経済産業省原子力安全・保安院、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」、平成 14 年 7 月 30 日
- (3) Solomon、Ph. D.、「Analysis of Ground Hazards Due to Aircrafts and Missiles」、March/April 1976
- (4) 運輸省航空事故調査委員会、「航空事故調査報告書」、平成 13 年 1 月～平成 13 年 9 月
- (5) 国土交通省航空・鉄道事故調査委員会、「航空事故調査報告書」、平成 13 年 10 月～平成 20 年 9 月
- (6) 国土交通省運輸安全委員会、「航空事故調査報告書」、平成 20 年 10 月～平成 24 年 12 月
- (7) 国土交通省、「航空輸送統計調査年報」、平成 5 年～平成 24 年
- (8) 国土交通省、「空港管理状況調書」、平成 5 年～平成 24 年
- (9) 航空振興財団、「航空路誌」、平成 13 年～平成 24 年
- (10) 原子力安全基盤機構、「航空機落下事故に関するデータの整備」、JNES-RE-2013-9011、平成 25 年 10 月
- (11) 国土交通省、「国土数値情報 行政区域データ」、平成 20 年
- (12) 国土地理院、「全国都道府県市区町村別面積調」、平成 20 年

「航空機落下事故に関するデータ」の執筆者

原子力規制庁 長官官房技術基盤グループ

安全技術管理官（シビアアクシデント担当）付

西尾 正英 技術参与

藤本 春生 首席技術研究調査官