

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備 考				
<p>10. 航空機落下確率評価について</p> <p>「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」に基づく評価結果について</p> <p>東海第二発電所の原子炉施設への航空機落下確率は、以下に示すとおり10^{-7} (回/炉・年) を超えていないため、「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」に定められた判断基準を満足する。</p> <table border="1" data-bbox="87 513 958 627"> <thead> <tr> <th data-bbox="87 513 474 571">発電所名称</th> <th data-bbox="474 513 958 571">落下確率 (回/炉・年)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="87 571 474 627">東海第二発電所</td> <td data-bbox="474 571 958 627">8.6×10^{-8}</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">以上</p>	発電所名称	落下確率 (回/炉・年)	東海第二発電所	8.6×10^{-8}		(変更なし)
発電所名称	落下確率 (回/炉・年)					
東海第二発電所	8.6×10^{-8}					

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)		変更後		備考																
<p>参考資料</p> <p>評価対象事故及び評価に用いた数値について</p> <p>1. 評価対象事故</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">発電所名称</th> <th colspan="2">1) 計器飛行方式民間航空機の落下事故</th> <th rowspan="2">2) 有視界飛行方式民間航空機の落下事故</th> <th colspan="2">3) 自衛隊機又は米軍機の落下事故</th> </tr> <tr> <th>① 飛行場での離着陸時における落下事故</th> <th>② 航空路を巡航中の落下事故</th> <th>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</th> <th>② 基地－訓練空域間往復時の落下事故</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>東海第二発電所</td> <td>○*1</td> <td>○*2</td> <td>○</td> <td>○*3 〔訓練空域外を飛行中の落下事故〕</td> <td>○*3</td> </tr> </tbody> </table> <p>○：対象，×：対象外</p> <p>※1：茨城空港の最大離着陸地点までの直線距離（以下「最大離着陸距離」という。）を半径とし、滑走路端から滑走路方向に対して±60°の扇型区域内に発電所が存在するため、評価対象とした。 (添付資料1)</p> <p>※2：発電所周辺に存在する航空路と発電所との距離が、それぞれの航空路の幅より短い場合は、当該航空路を評価対象とした。 (添付資料2)</p> <p>※3：発電所上空には自衛隊機又は米軍機の訓練空域はないため、訓練空域外を飛行中の落下事故を評価対象とした。 また、東海第二発電所周辺の太平洋沖上空に自衛隊機の訓練空域があり、発電所は自衛隊の百里基地と訓練空域間の想定飛行範囲内に位置することから、自衛隊機の基地－訓練空域間を往復時の落下事故を評価対象とした。 (添付資料2)</p>		発電所名称	1) 計器飛行方式民間航空機の落下事故		2) 有視界飛行方式民間航空機の落下事故	3) 自衛隊機又は米軍機の落下事故		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	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	東海第二発電所	○*1	○*2	○	○*3 〔訓練空域外を飛行中の落下事故〕	○*3			(変更なし)
発電所名称	1) 計器飛行方式民間航空機の落下事故		2) 有視界飛行方式民間航空機の落下事故	3) 自衛隊機又は米軍機の落下事故																
	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		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															
東海第二発電所	○*1	○*2	○	○*3 〔訓練空域外を飛行中の落下事故〕	○*3															

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備考																				
<p>2. 評価に用いた数値</p> <p>(1) 計器飛行方式民間航空機の落下事故 (飛行場での離着陸時における落下事故)</p> $Pd, a = fd, a \cdot Nd, a \cdot A \cdot \Phi d, a(r, \theta)$ <p>fd, a : 対象施設への離着陸時の航空機落下確率 (回/年) $fd, a = Dd, a / Ed, a$: 対象航空機の国内での離着陸時事故率 (回/離着陸回) Dd, a : 国内での離着陸時事故件数 (回) Ed, a : 国内での離着陸回数 (離着陸回) Nd, 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 (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 ($/km^2$)</p> <table border="1" data-bbox="85 580 958 1121"> <thead> <tr> <th>発電所名称 パラメータ</th> <th>東海第二発電所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>飛行場</td> <td>茨城空港</td> </tr> <tr> <td>fd, a^{*1}</td> <td>約1.43×10^{-7} (=4/27,887,158)</td> </tr> <tr> <td>Nd, a^{*2}</td> <td>4,210</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>約0.0240</td> </tr> <tr> <td>$\Phi d, a(r, \theta)^{*3}$</td> <td>約$2.98 \times 10^{-4}$</td> </tr> <tr> <td>発電所からの距離</td> <td>約36km</td> </tr> <tr> <td>滑走路方向に対する 角度*4</td> <td>約9.60°</td> </tr> <tr> <td>最大離着陸距離*5</td> <td>約56km (30nm)</td> </tr> <tr> <td>Pd, a</td> <td>約4.32×10^{-9}</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 : 離着陸時の事故件数は、「航空機落下事故に関するデータ」(平成28年</p>	発電所名称 パラメータ	東海第二発電所	飛行場	茨城空港	fd, a^{*1}	約 1.43×10^{-7} (=4/27,887,158)	Nd, a^{*2}	4,210	A	約0.0240	$\Phi d, a(r, \theta)^{*3}$	約 2.98×10^{-4}	発電所からの距離	約36km	滑走路方向に対する 角度 *4	約9.60°	最大離着陸距離 *5	約56km (30nm)	Pd, a	約 4.32×10^{-9}		(変更なし)
発電所名称 パラメータ	東海第二発電所																					
飛行場	茨城空港																					
fd, a^{*1}	約 1.43×10^{-7} (=4/27,887,158)																					
Nd, a^{*2}	4,210																					
A	約0.0240																					
$\Phi d, a(r, \theta)^{*3}$	約 2.98×10^{-4}																					
発電所からの距離	約36km																					
滑走路方向に対する 角度 *4	約9.60°																					
最大離着陸距離 *5	約56km (30nm)																					
Pd, a	約 4.32×10^{-9}																					

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備 考
<p>6月 原子力規制委員会) より、平成5年～平成24年において離陸時に1件、着陸時に3件。</p> <p style="text-align: right;">(添付資料3)</p> <p>離着陸回数は、平成5年～平成24年の「航空輸送統計年報 第1表 総括表 1.輸送実績」における運航回数の国内の値及び国際の値の合計値。</p> <p style="text-align: right;">(添付資料4)</p> <p>※2: 「数字でみる航空2014」にある平成24年飛行場別着陸回数と同数を離陸回数とし、その和を飛行場別離着陸回数とした。</p> <p>※3: 別紙のとおり。</p> <p style="text-align: right;">(添付資料5)</p> <p>※4: 別紙のとおり。</p> <p style="text-align: right;">(添付資料1)</p> <p>※5: A I Pを参照した。</p> <p style="text-align: right;">(添付資料6)</p>		(変更なし)

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備考																																										
<p>(2) 計器飛行方式民間航空機の落下事故 (航空路を巡航中の落下事故)</p> <p>$P_c = f_c \cdot N_c \cdot A / W$</p> <p>$P_c$: 対象施設への巡航中の航空機落下確率 (回/年)</p> <p>$f_c = G_c / H_c$: 単位飛行距離当たりの巡航中の落下事故率 (回 / (飛行回・km))</p> <p>G_c : 巡航中事故件数 (回)</p> <p>H_c : 延べ飛行距離 (飛行回・km)</p> <p>N_c : 評価対象とする航空路等の年間飛行回数 (飛行回/年)</p> <p>A : 原子炉施設の標的面積 (km²)</p> <p>W : 航空路幅 (km)</p>																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>発電所名称 パラメータ</th> <th colspan="2">東海第二発電所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>対象航空路^{*1}</td> <td>直行経路： IWAKI (IXE) - SWAMP IWAKI (IXE) - KISARAZU (KZE)</td> <td>広域航法経路： Y30 (LOTUS - SWAMP)</td> </tr> <tr> <td>f_c^{*2}</td> <td colspan="2">約2.34×10^{-11} (=0.2275/9,740,013,768)</td> </tr> <tr> <td>N_c^{*3}</td> <td>365 (H24年データ)</td> <td>1095 (H24年データ)</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td colspan="2">約0.0152</td> </tr> <tr> <td>W^{*4}</td> <td>14.816</td> <td>18.52</td> </tr> <tr> <td>P_c</td> <td colspan="2">約2.97×10^{-11}</td> </tr> </tbody> </table>	発電所名称 パラメータ	東海第二発電所		対象航空路 ^{*1}	直行経路： IWAKI (IXE) - SWAMP IWAKI (IXE) - KISARAZU (KZE)	広域航法経路： Y30 (LOTUS - SWAMP)	f_c ^{*2}	約 2.34×10^{-11} (=0.2275/9,740,013,768)		N_c ^{*3}	365 (H24年データ)	1095 (H24年データ)	A	約0.0152		W ^{*4}	14.816	18.52	P_c	約 2.97×10^{-11}		<table border="1"> <thead> <tr> <th>発電所名称 パラメータ</th> <th colspan="2">東海第二発電所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>対象航空路^{*1}</td> <td>直行経路： IWAKI (IXE) - SWAMP IWAKI (IXE) - KISARAZU (KZE)</td> <td>広域航法経路： Y30 (LOTUS - SWAMP)</td> </tr> <tr> <td>f_c^{*2}</td> <td colspan="2">約5.13×10^{-11} (=0.5/9,740,013,768)</td> </tr> <tr> <td>N_c^{*3}</td> <td>365 (H24年データ)</td> <td>1095 (H24年データ)</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td colspan="2">約0.0152</td> </tr> <tr> <td>W^{*4}</td> <td>14.816</td> <td>18.52</td> </tr> <tr> <td>P_c</td> <td colspan="2">約6.34×10^{-11}</td> </tr> </tbody> </table>	発電所名称 パラメータ	東海第二発電所		対象航空路 ^{*1}	直行経路： IWAKI (IXE) - SWAMP IWAKI (IXE) - KISARAZU (KZE)	広域航法経路： Y30 (LOTUS - SWAMP)	f_c ^{*2}	約 5.13×10^{-11} (=0.5/9,740,013,768)		N_c ^{*3}	365 (H24年データ)	1095 (H24年データ)	A	約0.0152		W ^{*4}	14.816	18.52	P_c	約 6.34×10^{-11}		<p>・落下事故率の算出をχ^2乗分布を用いた方法から0.5件を用いた方法に変更 (①)</p> <p>・同上 (①)</p>
発電所名称 パラメータ	東海第二発電所																																											
対象航空路 ^{*1}	直行経路： IWAKI (IXE) - SWAMP IWAKI (IXE) - KISARAZU (KZE)	広域航法経路： Y30 (LOTUS - SWAMP)																																										
f_c ^{*2}	約 2.34×10^{-11} (=0.2275/9,740,013,768)																																											
N_c ^{*3}	365 (H24年データ)	1095 (H24年データ)																																										
A	約0.0152																																											
W ^{*4}	14.816	18.52																																										
P_c	約 2.97×10^{-11}																																											
発電所名称 パラメータ	東海第二発電所																																											
対象航空路 ^{*1}	直行経路： IWAKI (IXE) - SWAMP IWAKI (IXE) - KISARAZU (KZE)	広域航法経路： Y30 (LOTUS - SWAMP)																																										
f_c ^{*2}	約 5.13×10^{-11} (=0.5/9,740,013,768)																																											
N_c ^{*3}	365 (H24年データ)	1095 (H24年データ)																																										
A	約0.0152																																											
W ^{*4}	14.816	18.52																																										
P_c	約 6.34×10^{-11}																																											
<p>※1 : 別紙のとおり。 (添付資料2)</p> <p>※2 : 延べ飛行距離は、平成5年～平成24年の「航空輸送統計年報 第1表 総括表 1.輸送実績」における運航キロメートルの国内の合計値。 (添付資料4)</p> <p>巡航中の事故件数は、「航空機落下事故に関するデータ」(平成28年6月 原子力規制委員会)より、平成5年～平成24年において0件であるため、<u>落下事故率の算出にはχ^2乗分布を用いた方法を使用した。</u> (添付資料1, 7)</p> <p>※3 : 国土交通省航空局への問い合わせ結果 (ピークデイの値) を365倍した値。 (添付資料8)</p> <p>※4 : 直行経路については「航空路等設定基準」を参照した。広域航法経路については、航法精度を航空路の幅とみなして用いた。(1nm = 1.852kmとして換算した。)</p>	<p>※1 : 別紙のとおり。 (添付資料2)</p> <p>※2 : 延べ飛行距離は、平成5年～平成24年の「航空輸送統計年報 第1表 総括表 1.輸送実績」における運航キロメートルの国内の合計値。 (添付資料4)</p> <p>巡航中の事故件数は、「航空機落下事故に関するデータ」(平成28年6月 原子力規制委員会)より、平成5年～平成24年において0件であるため、<u>0.5件発生したものと評価した。</u> (添付資料1, 7)</p> <p>※3 : 国土交通省航空局への問い合わせ結果 (ピークデイの値) を365倍した値。 (添付資料8)</p> <p>※4 : 直行経路については「航空路等設定基準」を参照した。広域航法経路については、航法精度を航空路の幅とみなして用いた。(1nm = 1.852kmとして換算した。)</p>	<p>・同上 (①)</p>																																										

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備考																														
<p>(3) 有視界飛行方式民間航空機の落下事故</p> $P_v = (f_v / S_v) \cdot A \cdot \alpha$ <p>P_v : 対象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</p> <table border="1" data-bbox="85 480 958 871"> <thead> <tr> <th>発電所名称 パラメータ</th> <th>東海第二発電所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">f_v^{※1}</td> <td>大型固定翼機 約0.0114 (=0.2275/20)</td> </tr> <tr> <td>大型回転翼機 0.05 (=1/20)</td> </tr> <tr> <td>小型固定翼機 1.75 (=35/20)</td> </tr> <tr> <td>小型回転翼機 1.20 (=24/20)</td> </tr> <tr> <td>S_v^{※2}</td> <td>37.2万</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>約0.0152</td> </tr> <tr> <td>α^{※3}</td> <td>1 (大型機), 0.1 (小型機)</td> </tr> <tr> <td>P_v</td> <td>約1.46×10⁻⁸</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 : 「航空機落下事故に関するデータ」(平成28年6月 原子力規制委員会)による。なお、大型固定翼機の事故件数は平成5年～平成24年において0件であるため、<u>落下事故率の算出にはχ二乗分布を用いた方法を使用した。</u> (添付資料7, 9)</p> <p>※2 : 「航空機落下事故に関するデータ」(平成28年6月 原子力規制委員会)による。</p> <p>※3 : 「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(内規)」による。</p>	発電所名称 パラメータ	東海第二発電所	f _v ^{※1}	大型固定翼機 約0.0114 (=0.2275/20)	大型回転翼機 0.05 (=1/20)	小型固定翼機 1.75 (=35/20)	小型回転翼機 1.20 (=24/20)	S _v ^{※2}	37.2万	A	約0.0152	α ^{※3}	1 (大型機), 0.1 (小型機)	P _v	約1.46×10 ⁻⁸	<table border="1" data-bbox="987 488 1872 887"> <thead> <tr> <th>発電所名称 パラメータ</th> <th>東海第二発電所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">f_v^{※1}</td> <td>大型固定翼機 0.025 (=0.5/20)</td> </tr> <tr> <td>大型回転翼機 0.05 (=1/20)</td> </tr> <tr> <td>小型固定翼機 1.75 (=35/20)</td> </tr> <tr> <td>小型回転翼機 1.20 (=24/20)</td> </tr> <tr> <td>S_v^{※2}</td> <td>37.2万</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>約0.0152</td> </tr> <tr> <td>α^{※3}</td> <td>1 (大型機), 0.1 (小型機)</td> </tr> <tr> <td>P_v</td> <td>約1.51×10⁻⁸</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 : 「航空機落下事故に関するデータ」(平成28年6月 原子力規制委員会)による。なお、大型固定翼機の事故件数は平成5年～平成24年において0件であるため、<u>0.5件発生したものと評価した。</u> (添付資料7, 9)</p> <p>※2 : 「航空機落下事故に関するデータ」(平成28年6月 原子力規制委員会)による。</p> <p>※3 : 「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(内規)」による。</p>	発電所名称 パラメータ	東海第二発電所	f _v ^{※1}	大型固定翼機 0.025 (=0.5/20)	大型回転翼機 0.05 (=1/20)	小型固定翼機 1.75 (=35/20)	小型回転翼機 1.20 (=24/20)	S _v ^{※2}	37.2万	A	約0.0152	α ^{※3}	1 (大型機), 0.1 (小型機)	P _v	約1.51×10 ⁻⁸	<p>・ 同上 (①)</p> <p>・ 同上 (①)</p> <p>・ 同上 (①)</p>
発電所名称 パラメータ	東海第二発電所																															
f _v ^{※1}	大型固定翼機 約0.0114 (=0.2275/20)																															
	大型回転翼機 0.05 (=1/20)																															
	小型固定翼機 1.75 (=35/20)																															
	小型回転翼機 1.20 (=24/20)																															
S _v ^{※2}	37.2万																															
A	約0.0152																															
α ^{※3}	1 (大型機), 0.1 (小型機)																															
P _v	約1.46×10 ⁻⁸																															
発電所名称 パラメータ	東海第二発電所																															
f _v ^{※1}	大型固定翼機 0.025 (=0.5/20)																															
	大型回転翼機 0.05 (=1/20)																															
	小型固定翼機 1.75 (=35/20)																															
	小型回転翼機 1.20 (=24/20)																															
S _v ^{※2}	37.2万																															
A	約0.0152																															
α ^{※3}	1 (大型機), 0.1 (小型機)																															
P _v	約1.51×10 ⁻⁸																															

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備考										
<p>(4) 自衛隊機又は米軍機の落下事故 (訓練空域外を飛行中の落下事故)</p> <p>$P_{so} = f_{so} \cdot A / S_o$</p> <p>$P_{so}$: 訓練空域外での対象施設への航空機落下確率 (回/年)</p> <p>f_{so}: 単位年当たりの訓練空域外落下事故率 (回/年)</p> <p>A: 原子炉施設の標的面積 (km²)</p> <p>S_o: 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 (km²)</p> <table border="1" data-bbox="85 448 960 746"> <thead> <tr> <th>発電所名称 パラメータ</th> <th>東海第二発電所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>f_{so}^{*1}</td> <td>自衛隊機 0.35 (=7/20) 米軍機 0.25 (=5/20)</td> </tr> <tr> <td>S_o^{*1}</td> <td>自衛隊機 29.5万 (=37.2万-7.72万) 米軍機 37.2万 (=37.2万-0.05万)</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>約0.0152</td> </tr> <tr> <td>P_{so}</td> <td>約2.82×10^{-8}</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1: 「航空機落下事故に関するデータ」(平成28年6月 原子力規制委員会)による。</p> <p>(添付資料10)</p>	発電所名称 パラメータ	東海第二発電所	f_{so}^{*1}	自衛隊機 0.35 (=7/20) 米軍機 0.25 (=5/20)	S_o^{*1}	自衛隊機 29.5万 (=37.2万-7.72万) 米軍機 37.2万 (=37.2万-0.05万)	A	約0.0152	P_{so}	約 2.82×10^{-8}		(変更なし)
発電所名称 パラメータ	東海第二発電所											
f_{so}^{*1}	自衛隊機 0.35 (=7/20) 米軍機 0.25 (=5/20)											
S_o^{*1}	自衛隊機 29.5万 (=37.2万-7.72万) 米軍機 37.2万 (=37.2万-0.05万)											
A	約0.0152											
P_{so}	約 2.82×10^{-8}											

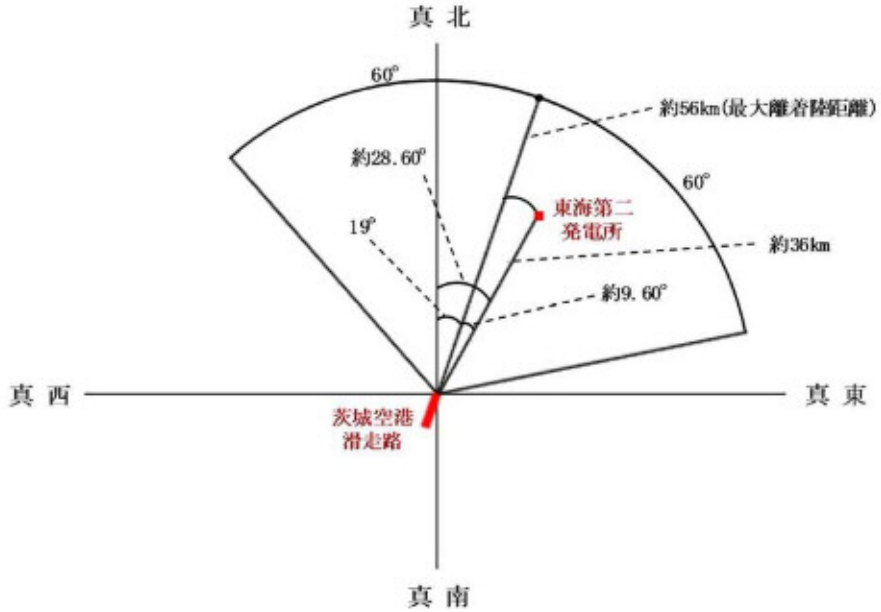
東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備考										
<p>(5) 自衛隊機又は米軍機の落下事故 (基地-訓練空域間往復時の落下事故)</p> <p>$P_{se} = f_{se} \cdot A / S_{se}$</p> <p>$f_{se}$: 対象施設への航空機落下確率 (回/年)</p> <p>f_{se}: 基地と訓練空域間を往復中の落下事故率 (回/年)</p> <p>A: 原子炉施設の標的面積 (km²)</p> <p>S_{se}: 想定飛行範囲の面積 (km²)</p> <table border="1" data-bbox="85 451 958 735"> <thead> <tr> <th data-bbox="85 451 434 512">発電所名称 パラメータ</th> <th data-bbox="434 451 958 512">東海第二発電所 (自衛隊機の評価) ※3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="85 512 434 568">$f_{se}^{※1}$</td> <td data-bbox="434 512 958 568">約0.0114 (=0.2275/20)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="85 568 434 624">A</td> <td data-bbox="434 568 958 624">約0.0152</td> </tr> <tr> <td data-bbox="85 624 434 679">$S_{se}^{※2}$</td> <td data-bbox="434 624 958 679">4,540</td> </tr> <tr> <td data-bbox="85 679 434 735">Pse</td> <td data-bbox="434 679 958 735">約3.81×10^{-8}</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1: 「航空機落下事故に関するデータ」(平成28年6月原子力規制委員会)により、当該想定飛行範囲内で自衛隊機の移動時の事故件数は平成5年～平成24年の20年間に0件であるため、落下事故率の算出にはχ^2乗分布を用いた方法を使用した。 (添付資料7)</p> <p>※2: 百里基地(飛行場)と自衛隊機の訓練空域(Areal, E1, E2, E3, E4の全域)境界間を直線で結んだ想定飛行範囲の面積。なお、自衛隊機の訓練空域(E1, E2)については、AIPに”Excluding R-121”と記載があることから、米軍機の訓練空域(R-121)を除いた領域を自衛隊機の訓練空域としている。 (添付資料2)</p>	発電所名称 パラメータ	東海第二発電所 (自衛隊機の評価) ※3	$f_{se}^{※1}$	約0.0114 (=0.2275/20)	A	約0.0152	$S_{se}^{※2}$	4,540	Pse	約 3.81×10^{-8}		(変更なし)
発電所名称 パラメータ	東海第二発電所 (自衛隊機の評価) ※3											
$f_{se}^{※1}$	約0.0114 (=0.2275/20)											
A	約0.0152											
$S_{se}^{※2}$	4,540											
Pse	約 3.81×10^{-8}											

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)		変更後		備考	
3. 落下確率値の合計値					
発電所名称 東海第二発電所	1) 計器飛行方式民間航空機の落下事故 ①飛行場での離着陸時における落下事故	約 4.32×10^{-9}	約 4.32×10^{-9}	・ 同上 (①)	
		約 2.97×10^{-11}			約 6.31×10^{-11}
	2) 有視界飛行方式民間航空機の落下事故	約 1.46×10^{-8}	約 1.51×10^{-8}		・ 同上 (①)
		約 2.82×10^{-8}			
	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	約 3.81×10^{-8}	約 3.81×10^{-8}		
約 8.6×10^{-8}		約 8.6×10^{-8}			
合計					

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備考
<p style="text-align: right;">添付資料1</p> <p>茨城空港の滑走路方向に対する茨城空港—東海第二発電所の角度について</p> <p>茨城空港の滑走路の方位は、19°（真方位）（A I P記載のデータ）である。 また、茨城空港—東海第二発電所の方位は、約28.60°（真方位）（茨城空港と東海第二発電所の緯度、経度より計測した。）である。 したがって、茨城空港の滑走路方向に対する茨城空港—東海第二発電所の角度は、約9.60°となる。</p> 		<p>(変更なし)</p>

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備考																								
<p style="text-align: center;">添付資料2</p> <p style="text-align: center;">各施設周辺における航空路と各航空路の幅について</p> <table border="1" data-bbox="85 316 958 683"> <thead> <tr> <th>周辺の航空路の名称</th> <th>航空路の中心線と発電所間の最小距離^{※1}</th> <th>片側の航空路幅^{※2}</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>航空路 R211 (DAIGO(GOC) - SWAMP)</td> <td>約 11.36km</td> <td>7km</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>直行経路 (IWAKI (IXE) - SWAMP)</td> <td>約 0.68km</td> <td>約 7.41km (4nm)</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>直行経路 (IWAKI (IXE) - KISARAZU (KZE))</td> <td>約 4.13km</td> <td>約 7.41km (4nm)</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>広域航法経路 Y30 (LOTUS - SWAMP)</td> <td>約 1.18km</td> <td>約 9.26km (5nm)</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>広域航法経路 Y108 (DAIGO(GOC) - CHOSHI (CVC))</td> <td>約 11.44km</td> <td>約 9.26km (5nm)</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table> <p>○：評価対象 ×：評価対象外</p> <p>※1：施設と航空路の緯度及び経度より計測した。</p> <p>※2：航空路 R211 については、「航空路の指定に関する告示」に記載の値とした。直行経路については、「航空路等設定基準」を参照した。RNAV 経路については、航法精度を航空路幅とみなして用いた。(1nm = 1.852km として換算した。)</p>	周辺の航空路の名称	航空路の中心線と発電所間の最小距離 ^{※1}	片側の航空路幅 ^{※2}	判定	航空路 R211 (DAIGO(GOC) - SWAMP)	約 11.36km	7km	×	直行経路 (IWAKI (IXE) - SWAMP)	約 0.68km	約 7.41km (4nm)	○	直行経路 (IWAKI (IXE) - KISARAZU (KZE))	約 4.13km	約 7.41km (4nm)	○	広域航法経路 Y30 (LOTUS - SWAMP)	約 1.18km	約 9.26km (5nm)	○	広域航法経路 Y108 (DAIGO(GOC) - CHOSHI (CVC))	約 11.44km	約 9.26km (5nm)	×		<p>(変更なし)</p>
周辺の航空路の名称	航空路の中心線と発電所間の最小距離 ^{※1}	片側の航空路幅 ^{※2}	判定																							
航空路 R211 (DAIGO(GOC) - SWAMP)	約 11.36km	7km	×																							
直行経路 (IWAKI (IXE) - SWAMP)	約 0.68km	約 7.41km (4nm)	○																							
直行経路 (IWAKI (IXE) - KISARAZU (KZE))	約 4.13km	約 7.41km (4nm)	○																							
広域航法経路 Y30 (LOTUS - SWAMP)	約 1.18km	約 9.26km (5nm)	○																							
広域航法経路 Y108 (DAIGO(GOC) - CHOSHI (CVC))	約 11.44km	約 9.26km (5nm)	×																							

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備考
<p>エンルートチャート (東海第二発電所付近)</p> <p>出典: ENROUTE CHART (2014年3月6日改定)</p>		<p>(変更なし)</p>

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備 考																																								
<p style="text-align: right;">添付資料3</p> <p style="text-align: center;">計器飛行方式民間航空機 大破事故概要 (平成5年～平成24年)</p> <p style="text-align: center;">離着陸時の大破事故</p> <p>(離陸時)</p> <table border="1" data-bbox="91 424 958 520"> <thead> <tr> <th>発生年月日</th> <th>場 所</th> <th>機 種</th> <th>機体の損傷</th> <th>運航形態</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成8年 6月13日</td> <td>福岡空港</td> <td>ダグラス DC-10-30型</td> <td>大破</td> <td>離陸</td> </tr> </tbody> </table> <p>(着陸時)</p> <table border="1" data-bbox="91 576 958 858"> <thead> <tr> <th>発生年月日</th> <th>場 所</th> <th>機 種</th> <th>機体の損傷</th> <th>運航形態</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成5年 4月18日</td> <td>花巻空港</td> <td>ダグラス DC-9-41型</td> <td>大破</td> <td>着陸</td> </tr> <tr> <td>平成6年 4月26日</td> <td>名古屋空港</td> <td>エアバス・イ ンダストリー A300B4-622R 型</td> <td>大破</td> <td>着陸</td> </tr> <tr> <td>平成21年 3月23日</td> <td>成田国際空港 滑走路</td> <td>ダグラス MD-11F型</td> <td>大破</td> <td>着陸</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">巡航中の大破事故</p> <table border="1" data-bbox="91 967 958 1062"> <thead> <tr> <th>発生年月日</th> <th>場 所</th> <th>機 種</th> <th>機体の損傷</th> <th>運航形態</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>該当なし</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	発生年月日	場 所	機 種	機体の損傷	運航形態	平成8年 6月13日	福岡空港	ダグラス DC-10-30型	大破	離陸	発生年月日	場 所	機 種	機体の損傷	運航形態	平成5年 4月18日	花巻空港	ダグラス DC-9-41型	大破	着陸	平成6年 4月26日	名古屋空港	エアバス・イ ンダストリー A300B4-622R 型	大破	着陸	平成21年 3月23日	成田国際空港 滑走路	ダグラス MD-11F型	大破	着陸	発生年月日	場 所	機 種	機体の損傷	運航形態	該当なし	—	—	—	—		(変更なし)
発生年月日	場 所	機 種	機体の損傷	運航形態																																						
平成8年 6月13日	福岡空港	ダグラス DC-10-30型	大破	離陸																																						
発生年月日	場 所	機 種	機体の損傷	運航形態																																						
平成5年 4月18日	花巻空港	ダグラス DC-9-41型	大破	着陸																																						
平成6年 4月26日	名古屋空港	エアバス・イ ンダストリー A300B4-622R 型	大破	着陸																																						
平成21年 3月23日	成田国際空港 滑走路	ダグラス MD-11F型	大破	着陸																																						
発生年月日	場 所	機 種	機体の損傷	運航形態																																						
該当なし	—	—	—	—																																						

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備 考																																																																																																																		
<p style="text-align: right;">添付資料4</p> <p style="text-align: center;">日本国機の運航回数及び運航距離</p> <ul style="list-style-type: none"> ・計算に用いる数値は、「航空輸送統計年報 第1表 総括表」の次の値とする。 <ul style="list-style-type: none"> ①日本国機の運航回数は、国内便、国際便ともに定期便＋不定期便の値。 ②日本国機の運航距離は、国内便のみの定期便＋不定期便の値。 ・日本国機の国際便は、日本から海外までの距離が記載されているが、日本国内での運航距離ではないため、保守的に考慮しない。 ・日本に乗り入れている外国機は、運航距離について実績の公開記録がないため、保守的に考慮しない。 ・ただし、日本国機の国際便及び外国機の落下事故が、日本国内で落下した場合は評価対象とする。 <table border="1" data-bbox="91 651 954 1337" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">日本国機の運航回数 (運航回)</th> <th>日本国機の運航距離 (飛行回・km)</th> </tr> <tr> <th>国内便</th> <th>国際便</th> <th>計</th> <th>国内便</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>平成5年</td><td>466,787</td><td>57,451</td><td>524,238</td><td>326,899,203</td></tr> <tr><td>平成6年</td><td>484,426</td><td>60,038</td><td>544,464</td><td>343,785,576</td></tr> <tr><td>平成7年</td><td>531,508</td><td>67,908</td><td>599,416</td><td>380,948,123</td></tr> <tr><td>平成8年</td><td>543,238</td><td>72,425</td><td>615,663</td><td>397,146,610</td></tr> <tr><td>平成9年</td><td>562,574</td><td>77,134</td><td>639,708</td><td>420,920,228</td></tr> <tr><td>平成10年</td><td>587,308</td><td>83,070</td><td>670,378</td><td>449,784,623</td></tr> <tr><td>平成11年</td><td>594,957</td><td>85,804</td><td>680,761</td><td>459,973,069</td></tr> <tr><td>平成12年</td><td>660,979</td><td>87,977</td><td>748,956</td><td>480,718,878</td></tr> <tr><td>平成13年</td><td>671,618</td><td>86,824</td><td>758,442</td><td>489,803,107</td></tr> <tr><td>平成14年</td><td>683,929</td><td>93,062</td><td>776,991</td><td>498,685,881</td></tr> <tr><td>平成15年</td><td>700,184</td><td>92,381</td><td>792,565</td><td>519,701,117</td></tr> <tr><td>平成16年</td><td>698,960</td><td>101,659</td><td>800,619</td><td>517,485,172</td></tr> <tr><td>平成17年</td><td>709,377</td><td>106,078</td><td>815,455</td><td>527,370,038</td></tr> <tr><td>平成18年</td><td>740,741</td><td>104,798</td><td>845,539</td><td>555,543,154</td></tr> <tr><td>平成19年</td><td>741,949</td><td>112,605</td><td>854,554</td><td>559,797,874</td></tr> <tr><td>平成20年</td><td>733,979</td><td>118,503</td><td>852,482</td><td>554,681,669</td></tr> <tr><td>平成21年</td><td>716,640</td><td>110,234</td><td>826,874</td><td>544,824,157</td></tr> <tr><td>平成22年</td><td>716,538</td><td>101,721</td><td>818,259</td><td>548,585,258</td></tr> <tr><td>平成23年</td><td>717,100</td><td>96,292</td><td>813,392</td><td>555,144,327</td></tr> <tr><td>平成24年</td><td>770,262</td><td>105,086</td><td>875,348</td><td>608,215,704</td></tr> <tr><td>合計</td><td>13,033,054</td><td>1,821,050</td><td>14,854,104</td><td>9,740,013,768</td></tr> </tbody> </table> <p>※：離着陸回数は、国内便の場合は離陸回数＝着陸回数＝運航回数とし、国際便の場合は、離陸回数＝着陸回数＝1/2 運航回数とする。 (離着陸回数＝離陸回数＋着陸回数＝国内便運航回数×2＋国際便運航回数＝13,033,054×2＋1,821,050＝27,887,158)</p>		日本国機の運航回数 (運航回)			日本国機の運航距離 (飛行回・km)	国内便	国際便	計	国内便	平成5年	466,787	57,451	524,238	326,899,203	平成6年	484,426	60,038	544,464	343,785,576	平成7年	531,508	67,908	599,416	380,948,123	平成8年	543,238	72,425	615,663	397,146,610	平成9年	562,574	77,134	639,708	420,920,228	平成10年	587,308	83,070	670,378	449,784,623	平成11年	594,957	85,804	680,761	459,973,069	平成12年	660,979	87,977	748,956	480,718,878	平成13年	671,618	86,824	758,442	489,803,107	平成14年	683,929	93,062	776,991	498,685,881	平成15年	700,184	92,381	792,565	519,701,117	平成16年	698,960	101,659	800,619	517,485,172	平成17年	709,377	106,078	815,455	527,370,038	平成18年	740,741	104,798	845,539	555,543,154	平成19年	741,949	112,605	854,554	559,797,874	平成20年	733,979	118,503	852,482	554,681,669	平成21年	716,640	110,234	826,874	544,824,157	平成22年	716,538	101,721	818,259	548,585,258	平成23年	717,100	96,292	813,392	555,144,327	平成24年	770,262	105,086	875,348	608,215,704	合計	13,033,054	1,821,050	14,854,104	9,740,013,768		(変更なし)
		日本国機の運航回数 (運航回)			日本国機の運航距離 (飛行回・km)																																																																																																															
	国内便	国際便	計	国内便																																																																																																																
平成5年	466,787	57,451	524,238	326,899,203																																																																																																																
平成6年	484,426	60,038	544,464	343,785,576																																																																																																																
平成7年	531,508	67,908	599,416	380,948,123																																																																																																																
平成8年	543,238	72,425	615,663	397,146,610																																																																																																																
平成9年	562,574	77,134	639,708	420,920,228																																																																																																																
平成10年	587,308	83,070	670,378	449,784,623																																																																																																																
平成11年	594,957	85,804	680,761	459,973,069																																																																																																																
平成12年	660,979	87,977	748,956	480,718,878																																																																																																																
平成13年	671,618	86,824	758,442	489,803,107																																																																																																																
平成14年	683,929	93,062	776,991	498,685,881																																																																																																																
平成15年	700,184	92,381	792,565	519,701,117																																																																																																																
平成16年	698,960	101,659	800,619	517,485,172																																																																																																																
平成17年	709,377	106,078	815,455	527,370,038																																																																																																																
平成18年	740,741	104,798	845,539	555,543,154																																																																																																																
平成19年	741,949	112,605	854,554	559,797,874																																																																																																																
平成20年	733,979	118,503	852,482	554,681,669																																																																																																																
平成21年	716,640	110,234	826,874	544,824,157																																																																																																																
平成22年	716,538	101,721	818,259	548,585,258																																																																																																																
平成23年	717,100	96,292	813,392	555,144,327																																																																																																																
平成24年	770,262	105,086	875,348	608,215,704																																																																																																																
合計	13,033,054	1,821,050	14,854,104	9,740,013,768																																																																																																																

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備 考
<p style="text-align: right;">添付資料5</p> <p style="text-align: center;">計器飛行方式民間航空機の飛行場を離着陸時における落下事故の 確率分布関数について</p> <p>「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（内規）」に基づき、計器飛行方式民間航空機の「①飛行場（茨城空港）での離着陸時」における落下事故の確率分布関数には、滑走路端から最大離着陸地点までの直線距離（r_0）内の内円で滑走路方向両側に対し$\pm 60^\circ$以内の扇型に一樣な分布又は周方向で正規分布を仮定し、評価結果が厳しい方を用いる。下式にて評価した結果、今回の評価では、下表に示すとおり厳しい方である正規分布を仮定した方法を用いることとする。</p> <p>（一樣分布）</p> $\Phi(r_0, \theta) = \frac{1}{A_{d,a}} \quad (\text{/km}^2)$ $A_{d,a} = \frac{2}{3} \pi r_0^2 \quad (\text{km}^2)$ <p>（正規分布）</p> $\Phi(r_0, \theta) = \frac{1}{A_{d,a}} f(x) \quad (\text{/km}^2)$ $A_{d,a} = \frac{2}{3} \pi r_0^2 \quad (\text{km}^2)$ $f(x) = \frac{A}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp\left(-\frac{x^2}{2\sigma^2}\right) \cong 2.1 \times \exp\left(\frac{-30.42x^2}{\pi^2 r_p^2}\right)$ $A = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = \int_{-\pi/3}^{\pi/3} P dx = \frac{2}{3} \pi r_p$ $\sigma = \frac{\pi r}{3 \times 2.6}$ <p>r_p : 滑走路端から原子炉施設までの距離（径方向）(km) x : 滑走路軸上から原子炉施設までの距離（周方向）(km) $x = r_p \times \theta$ θ : 滑走路方向に対する空港－原子炉施設の角度 (rad)</p>		<p style="text-align: center;">(変更なし)</p>

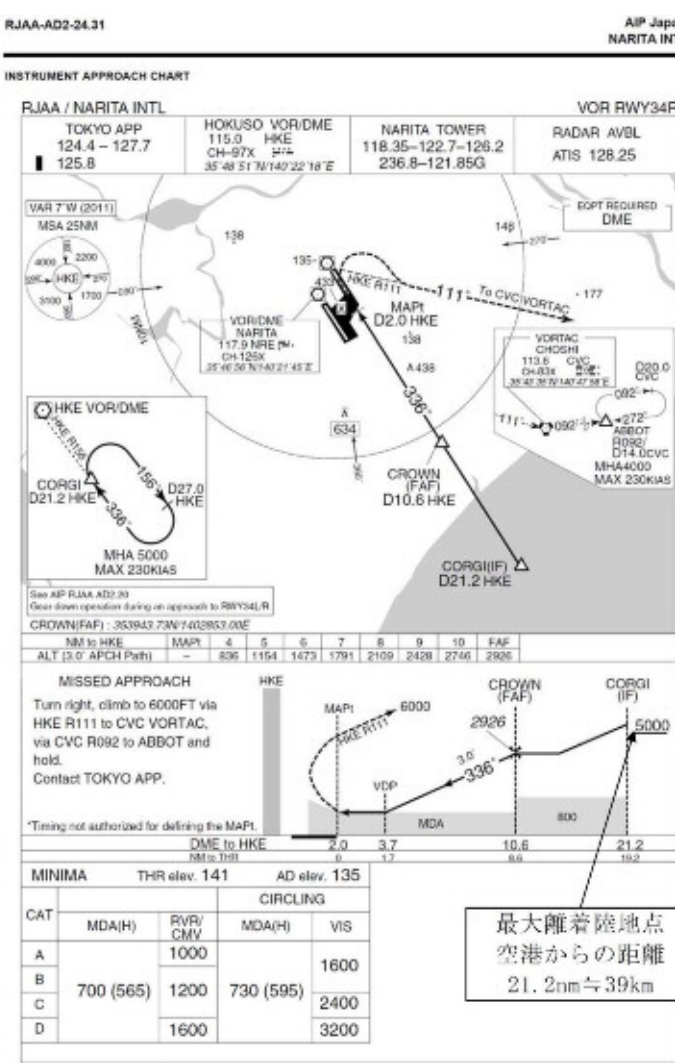
東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備考						
<div style="text-align: center;"> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">項 目</th> <th style="width: 80%;">確率密度 (/ km²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一様分布</td> <td>約 1.55 × 10⁻⁴</td> </tr> <tr> <td>正規分布</td> <td>約 2.98 × 10⁻⁴</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	確率密度 (/ km ²)	一様分布	約 1.55 × 10 ⁻⁴	正規分布	約 2.98 × 10 ⁻⁴		備 考 (変更なし)
項 目	確率密度 (/ km ²)							
一様分布	約 1.55 × 10 ⁻⁴							
正規分布	約 2.98 × 10 ⁻⁴							

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)		変更後			備考
添付資料6 各施設付近の空港と施設との距離について					(変更なし)
発電所 名称	空港名	施設と空港 の距離※1	最大離着陸 距離※2	判 定	
東海第二 発電所	成田空港	約 80km	約 39km (21.2nm)	×	
	茨城空港	約 36km	約 56km (30nm)	○	
※1：施設と空港の緯度、経度より計測した。 ※2：A I Pを参照した。					

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備考																																																															
<p>成田空港の最大離着陸地点までの距離 (成田空港～東海第二発電所の距離：約80km)</p>  <p>RJAA-AD2-24.31 AIP Japan NARITA INTL</p> <p>INSTRUMENT APPROACH CHART</p> <p>RJAA / NARITA INTL</p> <table border="1"> <tr> <td>TOKYO APP 124.4 - 127.7 125.8</td> <td>HOKUSO VOR/DME 115.0 HKE CH-97X 35°48'51.7"N/140°22'18"E</td> <td>NARITA TOWER 118.35-122.7-126.2 236.8-121.85G</td> <td>RADAR AVBL ATIS 128.25</td> </tr> </table> <p>VAR 7°W (2011) MSA 25NM</p> <p>VOR/DME NARITA 117.9 NRE (M) CH-125X 35°48'51.7"N/140°22'18"E</p> <p>HKE VOR/DME D21.2 HKE D27.0 HKE MHA 5000 MAX 230KIAS</p> <p>MAPi D2.0 HKE</p> <p>CROWN (FAP) D10.6 HKE</p> <p>CORGI (IF) D21.2 HKE</p> <table border="1"> <tr> <td>NM to HKE</td> <td>MAPi</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>FAP</td> </tr> <tr> <td>ALT (3.0° APCH Path)</td> <td>-</td> <td>806</td> <td>1154</td> <td>1473</td> <td>1791</td> <td>2109</td> <td>2428</td> <td>2746</td> <td>2926</td> </tr> </table> <p>MISSED APPROACH Turn right, climb to 6000FT via HKE R111 to CVC VORTAC, via CVC R092 to ABBOT and hold. Contact TOKYO APP.</p> <p>*Timing not authorized for defining the MAPi.</p> <table border="1"> <tr> <td>DME to HKE</td> <td>2.0</td> <td>3.7</td> <td>10.6</td> <td>21.2</td> </tr> <tr> <td>MHA (ft)</td> <td>0</td> <td>1.7</td> <td>8.6</td> <td>19.2</td> </tr> </table> <p>MINIMA THR elev. 141 AD elev. 135</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">CAT</td> <td colspan="4">CIRCLING</td> </tr> <tr> <td>MDA(H)</td> <td>RVR/CMV</td> <td>MDA(H)</td> <td>VIS</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>1000</td> <td></td> <td>1600</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>700 (565)</td> <td>1200</td> <td>730 (595)</td> <td>2400</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D</td> <td></td> <td>1600</td> <td></td> <td>3200</td> </tr> </table> <p>最大離着陸地点 空港からの距離 21.2nm≒39km</p> <p>Civil Aviation Bureau, Japan (EFF:17 OCT 2013) 19/9/13</p>	TOKYO APP 124.4 - 127.7 125.8	HOKUSO VOR/DME 115.0 HKE CH-97X 35°48'51.7"N/140°22'18"E	NARITA TOWER 118.35-122.7-126.2 236.8-121.85G	RADAR AVBL ATIS 128.25	NM to HKE	MAPi	4	5	6	7	8	9	10	FAP	ALT (3.0° APCH Path)	-	806	1154	1473	1791	2109	2428	2746	2926	DME to HKE	2.0	3.7	10.6	21.2	MHA (ft)	0	1.7	8.6	19.2	CAT	CIRCLING				MDA(H)	RVR/CMV	MDA(H)	VIS	A		1000		1600	B	700 (565)	1200	730 (595)	2400	C					D		1600		3200		<p>(変更なし)</p>
TOKYO APP 124.4 - 127.7 125.8	HOKUSO VOR/DME 115.0 HKE CH-97X 35°48'51.7"N/140°22'18"E	NARITA TOWER 118.35-122.7-126.2 236.8-121.85G	RADAR AVBL ATIS 128.25																																																														
NM to HKE	MAPi	4	5	6	7	8	9	10	FAP																																																								
ALT (3.0° APCH Path)	-	806	1154	1473	1791	2109	2428	2746	2926																																																								
DME to HKE	2.0	3.7	10.6	21.2																																																													
MHA (ft)	0	1.7	8.6	19.2																																																													
CAT	CIRCLING																																																																
	MDA(H)	RVR/CMV	MDA(H)	VIS																																																													
A		1000		1600																																																													
B	700 (565)	1200	730 (595)	2400																																																													
C																																																																	
D		1600		3200																																																													

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

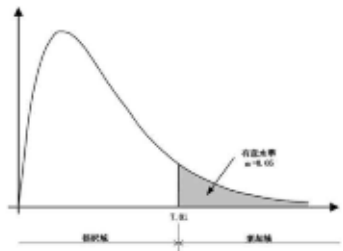
変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備考																																																	
<p>茨城空港の最大離着陸地点までの距離 (茨城空港～東海第二発電所の距離：約36km)</p> <p>VAR 7°W (2020)</p> <p>MSA 25NM</p> <p>EMERG SAFE ALT 100NM 14000</p> <p>EGPT REQUIRED TACAN</p> <p>RJAH / HYAKURI</p> <table border="1"> <tr> <td>HYAKURI APP 120.1 - 123.875 305.7 - 362.3</td> <td>ILS - LOC 109.3 IHY 5L-- ILS-SP 332.0 ILS-DME CH-30X</td> <td>HYAKURI TWR 119.025-126.2 236.8 - 323.8 119.5G - 275.8G</td> <td>RADAR AVBL</td> </tr> </table> <p>MISSED APPROACH Climb on HDG027° to 800FT, turn right climb to 3000FT via HUC R070, via HUC 26.0DME clockwise ARC (HUC R090, via HUC 26.0DME counterclockwise ARC when specified by ATIS) to TAIYO and hold. Contact HYAKURI APP.</p> <p>Timing not authorized for defining the MAPt.</p> <table border="1"> <tr> <td>DME to IHY</td> <td>0.7</td> <td>1.4</td> <td>4.7</td> <td>7.7</td> </tr> <tr> <td>NM to THR</td> <td>0</td> <td>0.5</td> <td>1.2</td> <td>4.5</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">CAT</td> <td colspan="2">THR elev. 107</td> <td colspan="3">AD elev. 107</td> </tr> <tr> <td>CAT I</td> <td>LOC</td> <td colspan="2">CIRCLING</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>DA(H)</td> <td>RVR/CMV</td> <td>MDA(H)</td> <td>RVR/CMV</td> <td>MDA(H) VIS</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>900</td> <td>1600</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>307 (200)</td> <td>750</td> <td>480 (373)</td> <td>1000</td> <td>580 (473) 2400</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1400</td> <td>660 (553) 3200</td> </tr> </table> <p>Civil Aviation Bureau, Japan (EFF:5 APR 2012) 8/3/12</p>	HYAKURI APP 120.1 - 123.875 305.7 - 362.3	ILS - LOC 109.3 IHY 5L-- ILS-SP 332.0 ILS-DME CH-30X	HYAKURI TWR 119.025-126.2 236.8 - 323.8 119.5G - 275.8G	RADAR AVBL	DME to IHY	0.7	1.4	4.7	7.7	NM to THR	0	0.5	1.2	4.5	CAT	THR elev. 107		AD elev. 107			CAT I	LOC	CIRCLING				DA(H)	RVR/CMV	MDA(H)	RVR/CMV	MDA(H) VIS	A				900	1600	B	307 (200)	750	480 (373)	1000	580 (473) 2400	C				1400	660 (553) 3200		<p>(変更なし)</p>
HYAKURI APP 120.1 - 123.875 305.7 - 362.3	ILS - LOC 109.3 IHY 5L-- ILS-SP 332.0 ILS-DME CH-30X	HYAKURI TWR 119.025-126.2 236.8 - 323.8 119.5G - 275.8G	RADAR AVBL																																																
DME to IHY	0.7	1.4	4.7	7.7																																															
NM to THR	0	0.5	1.2	4.5																																															
CAT	THR elev. 107		AD elev. 107																																																
	CAT I	LOC	CIRCLING																																																
	DA(H)	RVR/CMV	MDA(H)	RVR/CMV	MDA(H) VIS																																														
A				900	1600																																														
B	307 (200)	750	480 (373)	1000	580 (473) 2400																																														
C				1400	660 (553) 3200																																														

出典：AIP

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備 考
<p style="text-align: center;">添付資料7</p> <p style="text-align: center;">評価対象期間において落下事故実績がないカテゴリの 航空機落下確率について</p> <p>1. 落下事故実績がないカテゴリの航空機落下確率推定方法について 航空機落下確率評価では、過去20年間における落下事故件数の統計データに基づき航空機落下確率を算出しているが、平成5年～24年において、以下のカテゴリについては落下事故が発生していない。</p> <p>(1)計器飛行方式民間航空機の「②航空路を巡航中」の落下事故 (2)有視界飛行方式民間航空機の「③大型機」の落下事故(大型固定翼機) (3)自衛隊機又は米軍機の「⑤訓練空域外を飛行中」の「⑤-1 空中給油機等、高高度での巡航が想定される大型固定翼機」の落下事故 (4)自衛隊機又は米軍機の「⑥基地-訓練空域間往復時」の落下事故</p> <p>そこで、上記カテゴリに対する航空機落下確率の推定には、「原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率論的リスク評価に関する実施基準(レベル1PRA編):2013」(一般社団法人 日本原子力学会)(以下「PRA学会標準」という。)において、過去発生していない起因事象に対する起因事象発生頻度の算出方法として使用が認められている、以下のχ二乗分布を用いた方法を使用した。</p> <p style="text-align: center;">$F = \chi^2(1, 0.5) / 2T = 0.2275 / T$ (回 / (飛行回・km) 又は回 / 年) T: <u>延べ飛行距離 (=9,740,013,768km) 又は対象期間 (=20年)</u></p> <p>2. 航空機落下確率評価へのχ二乗分布を用いた方法の適用性 PRA学会標準の参考文献として引用されているNUREG/CR-4407“Pipe Break Frequency Estimation for Nuclear Power Plants”によると、事象発生頻度の推定方法として、χ二乗分布を用いた方法を適用するためには、事象発生頻度がポアソン分布に従っていることが条件となる。</p> <p>ポアソン分布は、一般的に確率が極めて小さい事象(例えば、交通事故による1日の死亡数)の発生頻度を処理する確率モデルとして使われるが、航空機の年間の落下事故率がポアソン分布に従うかどうかを判断するために、国内における昭和58年～平成23年の29年間の民間航空機及び自衛隊機の落下事故率を対象に、母集団の分布形の検定に使用されるχ二乗分布を用いた適合度検定(χ二乗検定)を実施した。本検定は、観測度数と理論度数の差が有意かどうかについて、χ二乗分布を用いて検定する統計的手法である。</p> <p>適合度検定の結果を下表に示す。</p>	<p style="text-align: center;">添付資料7</p> <p>そのうち、(4)のカテゴリに対する航空機落下確率の推定には、その方法の適用性(2.参照)及び保守性(3.参照)が確保されており、「原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率論的リスク評価に関する実施基準(レベル1PRA編):2013」(一般社団法人 日本原子力学会)(以下「PRA学会標準」という。)において、過去発生していない起因事象に対する起因事象発生頻度の算出方法として使用が認められている、以下のχ二乗分布を用いた方法を使用した。</p> <p style="text-align: center;">$F = \chi^2(1, 0.5) / 2T = 0.2275 / T$ (回 / 年) T: 対象期間 (=20年)</p> <p>ポアソン分布は、一般的に確率が極めて小さい事象(例えば、交通事故による1日の死亡数)の発生頻度を処理する確率モデルとして使われるが、航空機の年間の落下事故率がポアソン分布に従うかどうかを判断するために、国内における昭和58年～平成23年の29年間の国内の自衛隊機の「基地-訓練空域間往復時」の落下事故率を対象に、母集団の分布形の検定に使用されるχ二乗分布を用いた適合度検定(χ二乗検定)を実施した。本検定は、観測度数と理論度数の差が有意かどうかについて、χ二乗分布を用いて検定する統計的手法である。</p>	<p>・(1)～(3)のカテゴリの落下事故率の算出について、χ二乗分布を用いた方法から0.5件を用いた方法に変更(②)</p> <p>・同上(②)</p> <p>・同上(②)</p>

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)		変更後		備考
民間航空機のχ二乗検定				<ul style="list-style-type: none"> 民間航空機については、χ二乗分布を用いた方法を使用しないため削除 (③)
落下事故件数 x [件]	落下事故件数に対する実年数 f [年]	ポアソン分布 P(f) ^{*1}	ポアソン分布から推定した理論年数 e ^{*2} [年]	
0~1	3	約 0.0713	約 2.07	約 0.420
2~3	9	約 0.304	約 8.82	約 0.00386
4~5	9	約 0.360	約 10.4	約 0.196
6~7	6	約 0.193	約 5.60	約 0.0279
8以上	2	約 0.0718	約 2.08	約 0.00323
合計	29	1.00	29.0	約 0.651
自衛隊機のχ二乗検定				<ul style="list-style-type: none"> 自衛隊機のうち「訓練空域外を飛行中」の落下事故には0.5件を用いた方法、「基地-訓練空域間往復時」の落下事故にはχ二乗分布を用いた方法を使用するため、「基地-訓練空域間往復時」の落下事故のみを対象にχ二乗検定を実施 (④)
落下事故件数 x [件]	落下事故件数に対する実年数 f [年]	ポアソン分布 P(f) ^{*1}	ポアソン分布から推定した理論年数 e ^{*2} [年]	
0	2	約 0.103	約 2.98	約 0.321
1	8	約 0.234	約 6.78	約 0.220
2	6	約 0.266	約 7.71	約 0.381
3	8	約 0.202	約 5.85	約 0.789
4以上	5	約 0.196	約 5.68	約 0.0808
合計	29	1.00	29.0	約 1.79
※1 : $P(x) = \frac{\exp(-m) \cdot m^x}{x!}$ m : 落下事故件数標本平均 (民間航空機 : 約 4.31 件, 自衛隊機 : 約 2.28 件) x : 落下事故件数 ※2 : P(f) × 29 [年] ※3 : (f - e) ² / e 検定統計量であるχ二乗分布の自由度は3 (= (組分けの数5) - 1 - 推定される母数の数1) であり, 一般的に用いられる有意水準α=0.05 を用いると, 検定の判定点はχ二乗分布表より7.81 (= χ ² (3, 0.05)) で与えられる。		※1 : $P(x) = \frac{\exp(-m) \cdot m^x}{x!}$ m : 落下事故件数標本平均 (約 0.276 件) x : 落下事故件数 ※2 : P(f) × 29 [年] ※3 : (f - e) ² / e		
				

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)		変更後	備考																																																																																			
χ^2 二乗分布表 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">自由度</th> <th colspan="11">上側有意確率</th> </tr> <tr> <th>0.995</th> <th>0.99</th> <th>0.975</th> <th>0.95</th> <th>0.9</th> <th>0.5</th> <th>0.1</th> <th>0.05</th> <th>0.025</th> <th>0.01</th> <th>0.005</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0.00004</td> <td>0.00016</td> <td>0.00098</td> <td>0.0039</td> <td>0.0158</td> <td>0.455</td> <td>2.710</td> <td>3.84</td> <td>5.02</td> <td>6.63</td> <td>7.88</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0.01003</td> <td>0.02010</td> <td>0.0506</td> <td>0.1026</td> <td>0.211</td> <td>1.386</td> <td>4.61</td> <td>5.99</td> <td>7.38</td> <td>9.21</td> <td>10.6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0.07172</td> <td>0.1148</td> <td>0.2158</td> <td>0.352</td> <td>0.584</td> <td>2.37</td> <td>6.25</td> <td style="border: 1px solid red;">7.81</td> <td>9.35</td> <td>11.3</td> <td>12.8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0.2070</td> <td>0.2971</td> <td>0.484</td> <td>0.711</td> <td>1.06</td> <td>3.36</td> <td>7.78</td> <td>9.49</td> <td>11.1</td> <td>13.3</td> <td>14.9</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0.4117</td> <td>0.554</td> <td>0.831</td> <td>1.15</td> <td>1.61</td> <td>4.35</td> <td>9.24</td> <td>11.07</td> <td>12.8</td> <td>15.1</td> <td>16.8</td> </tr> </tbody> </table>		自由度	上側有意確率											0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.5	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	1	0.00004	0.00016	0.00098	0.0039	0.0158	0.455	2.710	3.84	5.02	6.63	7.88	2	0.01003	0.02010	0.0506	0.1026	0.211	1.386	4.61	5.99	7.38	9.21	10.6	3	0.07172	0.1148	0.2158	0.352	0.584	2.37	6.25	7.81	9.35	11.3	12.8	4	0.2070	0.2971	0.484	0.711	1.06	3.36	7.78	9.49	11.1	13.3	14.9	5	0.4117	0.554	0.831	1.15	1.61	4.35	9.24	11.07	12.8	15.1	16.8		
自由度	上側有意確率																																																																																					
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.5	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005																																																																											
1	0.00004	0.00016	0.00098	0.0039	0.0158	0.455	2.710	3.84	5.02	6.63	7.88																																																																											
2	0.01003	0.02010	0.0506	0.1026	0.211	1.386	4.61	5.99	7.38	9.21	10.6																																																																											
3	0.07172	0.1148	0.2158	0.352	0.584	2.37	6.25	7.81	9.35	11.3	12.8																																																																											
4	0.2070	0.2971	0.484	0.711	1.06	3.36	7.78	9.49	11.1	13.3	14.9																																																																											
5	0.4117	0.554	0.831	1.15	1.61	4.35	9.24	11.07	12.8	15.1	16.8																																																																											
<p>民間航空機及び自衛隊機の χ^2 二乗値はそれぞれ約0.651、約1.79であり、判定点より小さいことから、観測度数（ここでは、実年数）と理論度数（ここでは、理論年数）の差は有意であるとは言えない。</p> <p>したがって、国内の民間航空機及び自衛隊機の落下事故率にポアソン分布を当てはめることは可能であり、航空機落下確率評価に χ^2 二乗分布を用いた方法を適用することが可能であると判断した。</p>		<p>χ^2 二乗値は約2.45であり、判定点より小さいことから、観測度数（ここでは、実年数）と理論度数（ここでは、理論年数）の差は有意であるとは言えない。</p> <p>したがって、国内の自衛隊機の「基地－訓練空域間往復時」の落下事故率にポアソン分布を当てはめることは可能であり、航空機落下確率評価に χ^2 二乗分布を用いた方法を適用することが可能であると判断した。</p>	<p>・ 同上 (③, ④)</p> <p>・ 同上 (③, ④)</p>																																																																																			
<p>3. 東海第二発電所における落下事故率推定方法の保守性について</p> <p>3.1 χ^2 二乗分布を用いた方法の保守性について</p> <p>全体の航空機落下確率のうち占める割合が大きい「⑥基地（百里基地）－訓練空域間往復時」の落下事故について、χ^2 二乗分布を用いた方法により求めた航空機落下確率と、全国の基地－訓練空域間を往復時の落下事故件数及び全国の基地の想定飛行範囲の面積を用いた全国平均の航空機落下確率は下表のとおりである。下表より、全国データを用いた方法により求めた航空機落下確率よりも、χ^2 二乗分布を用いた方法により求めた航空機落下確率の方がより高い確率値となり、χ^2 二乗分布を用いた方法が保守的に設定されていることを確認している。</p> <p>なお、全国平均の航空機落下確率は、評価の母集団を大きくすることにより、百里基地－訓練空域間では0件であった落下事故件数を実績値（5件）に基づき評価していること、基地－訓練空域間を往復時の落下確率が基地毎に大きく異なることは考えにくいことを考慮すると、全国データを用いた方法により求めた航空機落下確率は信頼性があると考えられる。</p>		<p>「⑥基地（百里基地）－訓練空域間往復時」の落下事故について、χ^2 二乗分布を用いた方法により求めた航空機落下確率と、全国の基地－訓練空域間を往復時の落下事故件数及び全国の基地の想定飛行範囲の面積を用いた全国平均の航空機落下確率は下表のとおりである。下表より、全国データを用いた方法により求めた航空機落下確率よりも、χ^2 二乗分布を用いた方法により求めた航空機落下確率の方がより高い確率値となり、χ^2 二乗分布を用いた方法が保守的に設定されていることを確認している。</p>	<p>・ 同上 (②)</p>																																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>航空機落下確率 (回/炉・年)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>χ^2 二乗分布を用いた方法</td> <td>約 3.81×10^{-8} (=0.2275 件/20 年/4,540km² × 0.0152km²)</td> </tr> <tr> <td>全国データを用いた方法</td> <td>約 2.16×10^{-8} (=5 件/20 年/175,720km² × 0.0152km²)</td> </tr> </tbody> </table>		項目	航空機落下確率 (回/炉・年)	χ^2 二乗分布を用いた方法	約 3.81×10^{-8} (=0.2275 件/20 年/4,540km ² × 0.0152km ²)	全国データを用いた方法	約 2.16×10^{-8} (=5 件/20 年/175,720km ² × 0.0152km ²)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>航空機落下確率 (回/炉・年)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>χ^2 二乗分布を用いた方法</td> <td>約 3.81×10^{-8} (=0.2275 件/20 年/4,540km² × 0.015199km²)</td> </tr> <tr> <td>全国データを用いた方法</td> <td>約 2.16×10^{-8} (=5 件/20 年/175,720km² × 0.015199km²)</td> </tr> </tbody> </table>	項目	航空機落下確率 (回/炉・年)	χ^2 二乗分布を用いた方法	約 3.81×10^{-8} (=0.2275 件/20 年/4,540km ² × 0.015199km ²)	全国データを用いた方法	約 2.16×10^{-8} (=5 件/20 年/175,720km ² × 0.015199km ²)																																																																								
項目	航空機落下確率 (回/炉・年)																																																																																					
χ^2 二乗分布を用いた方法	約 3.81×10^{-8} (=0.2275 件/20 年/4,540km ² × 0.0152km ²)																																																																																					
全国データを用いた方法	約 2.16×10^{-8} (=5 件/20 年/175,720km ² × 0.0152km ²)																																																																																					
項目	航空機落下確率 (回/炉・年)																																																																																					
χ^2 二乗分布を用いた方法	約 3.81×10^{-8} (=0.2275 件/20 年/4,540km ² × 0.015199km ²)																																																																																					
全国データを用いた方法	約 2.16×10^{-8} (=5 件/20 年/175,720km ² × 0.015199km ²)																																																																																					

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備考
<p>3.2 想定飛行範囲の面積を用いた評価式の保守性について</p> <p>全体の航空機落下確率のうち占める割合が大きい「⑥基地（百里基地）－訓練空域間往復時」の航空機落下確率は、下式のとおり評価している。</p> $P_{se} = f_{se} \cdot A / S_{se} \dots \dots \dots (A)$ <p>P_{se} : 対象施設への航空機落下確率 (回/年) f_{se} : 基地と訓練空域間を往復中の落下事故率 (回/年) A : 原子炉施設の標的面積 (km²) S_{se} : 想定飛行範囲の面積 (km²)</p> <p>(A)式によると、想定飛行範囲の面積 (S_{se}) が小さいほど、大きな落下確率となる。これは、基地－訓練空域間を簡易的に一様に飛行すると仮定しているためである。</p> <p>しかし、参考1に示すとおり、実際には原子力関連施設上空の飛行を原則行わないよう制限されているため、発電所上空を含めて基地－訓練空域間を一様に飛行することはない。</p> <p>このため、想定飛行範囲の面積が小さくなるほど、より保守的な落下確率を与えることとなる。(下図参照)</p> <p>想定飛行面積と航空機落下確率の関係 (概略図)</p> <p>また、新規基準に係る適合性の審査の申請をしている発電所のうち、自衛隊機の「⑥基地－訓練空域間往復時」の航空機落下確率を(A)式により評価しているプラントは、東海第二発電所を含めて6つあり、これらのプラントにおける想定飛行範囲の面積は下表のとおりである。</p>	<p>「⑥基地（百里基地）－訓練空域間往復時」の航空機落下確率は、下式のとおり評価している。</p>	<p>・同上 (②)</p>

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備考										
<table border="1" data-bbox="85 212 958 384"> <thead> <tr> <th>発電所名称</th> <th>想定飛行範囲の面積 (km²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>東海第二発電所</td> <td>4,540</td> </tr> <tr> <td>川内原子力発電所 1, 2号炉</td> <td>19,400</td> </tr> <tr> <td>玄海原子力発電所 3, 4号炉</td> <td>10,200</td> </tr> <tr> <td>伊方発電所 3号炉</td> <td>40,080</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="85 405 965 501">上述のとおり、原子力関連施設上空の飛行を原則行わないよう制限されていることを踏まえると、東海第二発電所では、他プラントに比べて想定飛行範囲の面積が小さいため、他プラントの落下確率に比べてより大きな保守性を含んでいると考える。</p> <p data-bbox="73 544 696 564"><u>4. 落下事故実績がないその他のカテゴリの評価方法について</u></p> <p data-bbox="85 576 965 671">上記3.では、『(4)自衛隊機又は米軍機の「⑥基地－訓練空域間往復時」の落下事故』のカテゴリについて述べたが、評価の一貫性の観点から、その他の(1)～(3)のカテゴリについても、(4)のカテゴリと同様に「χ二乗分布を用いる方法」を使用した。</p> <p data-bbox="73 715 853 735"><u>5. 確率論的リスク評価における起因事象発生件数との取扱いの差異について</u></p> <p data-bbox="85 746 965 874">上記のとおり、航空機落下確率評価では、<u>落下実績のないカテゴリの航空機落下確率の推定において</u>、χ二乗分布を用いた方法を使用している。一方、今回の申請における確率論的リスク評価では、発生実績のない起因事象の発生頻度として、0.5回を使用しており、両者において異なる取扱いとなっている。この理由を以下に説明する。</p> <p data-bbox="73 885 327 906">(1) 航空機落下確率評価</p> <p data-bbox="96 917 965 1114">全国の基地－訓練空域間では落下事故が5件発生しており、基地－訓練空域間を往復時の落下確率が基地毎に大きく異なることは考えにくいことから、全国データを用いた方法による基地－訓練空域間の航空機落下確率(約2.16×10^{-8}回/炉・年)は国内における平均的な落下事故確率と考えられる。これに対して、χ二乗分布を使用する方法による百里基地－訓練空域間の航空機落下確率(約3.81×10^{-8}回/炉・年)は大きく、保守性は確保されている。</p> <p data-bbox="96 1125 965 1220">また、原子力施設付近の上空の飛行はできる限り避けるよう指導等がなされているが、航空機落下確率評価においてこれを考慮していないため、この点においても保守性は確保されている。</p> <p data-bbox="96 1232 965 1284">以上より、航空機落下確率評価では保守性は十分に確保されていると考えられるため、χ二乗分布を使用する方法を採用することとした。</p> <p data-bbox="73 1327 327 1348">(2) 確率論的リスク評価</p> <p data-bbox="96 1359 965 1455">PRA学会標準では、過去発生していない起因事象に対する起因事象発生頻度の算出方法として、「発生件数を1件、又は0.5件とする」「χ二乗分布を使用する」「対数正規分布を使用する」方法が認められている。</p>	発電所名称	想定飛行範囲の面積 (km ²)	東海第二発電所	4,540	川内原子力発電所 1, 2号炉	19,400	玄海原子力発電所 3, 4号炉	10,200	伊方発電所 3号炉	40,080	<p data-bbox="983 715 1762 735"><u>4. 確率論的リスク評価における起因事象発生件数との取扱いの差異について</u></p> <p data-bbox="994 746 1874 874">上記のとおり、「⑥基地－訓練空域間往復時」の航空機落下確率評価では、χ二乗分布を用いた方法を使用している。一方、今回の申請における確率論的リスク評価では、発生実績のない起因事象の発生頻度として、0.5回を使用しており、両者において異なる取扱いとなっている。この理由を以下に説明する。</p> <p data-bbox="983 885 1245 906">(1) 航空機落下確率評価</p> <p data-bbox="994 917 1874 1114">全国の基地－訓練空域間では落下事故が5件発生しており、基地－訓練空域間を往復時の落下確率が基地毎に大きく異なることは考えにくいことから、全国データを用いた方法による「<u>基地－訓練空域間往復時</u>」の航空機落下確率(約2.16×10^{-8}回/炉・年)は国内における平均的な落下事故確率と考えられる。これに対して、χ二乗分布を使用する方法による「<u>基地(百里基地)－訓練空域間往復時</u>」の航空機落下確率(約3.81×10^{-8}回/炉・年)は大きく、保守性は確保されている。</p> <p data-bbox="994 1125 1874 1220">また、原子力施設付近の上空の飛行はできる限り避けるよう指導等がなされているが、航空機落下確率評価においてこれを考慮していないため、この点においても保守性は確保されている。</p> <p data-bbox="994 1232 1874 1284">以上より、航空機落下確率評価では保守性は十分に確保されていると考えられるため、χ二乗分布を使用する方法を採用することとした。</p>	<p data-bbox="1895 751 2018 772">・同上(②)</p>
発電所名称	想定飛行範囲の面積 (km ²)											
東海第二発電所	4,540											
川内原子力発電所 1, 2号炉	19,400											
玄海原子力発電所 3, 4号炉	10,200											
伊方発電所 3号炉	40,080											

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備 考
<p>ここで、今回の申請における確率論的リスク評価の目的が、事故シーケンスグループの抽出及び重要事故シーケンスの選定であることを踏まえると、以下の観点から、上記のいずれの方法を用いても確率論的リスク評価の目的への影響はないものと考え</p> <p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PRA 学会標準に認められているいずれの方法を用いても、事故シーケンスグループの抽出及び重要事故シーケンスの選定に影響はないこと ・確率論的リスク評価から抽出される事故シーケンスグループに対して、その発生頻度によらず、炉心損傷防止対策が有効であることを確認していること <p>また、確率論的リスク評価については、航空機落下確率評価のように参照すべき平均的なデータは存在していない。</p> <p>このため、今回の申請における確率論的リスク評価では、発生実績のない起因事象の発生頻度として、代表的に0.5 回とした。</p>		<p>(変更なし)</p>

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備考
<p style="text-align: right;">参考 1</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">原子力関連施設上空の飛行制限について (通達)</p> <p style="text-align: right;">昭和 44 年 2 月 6 日 陸幕航第 59 号</p> <p>改正 平成 10 年 3 月 23 日陸幕運第 145 号 平成 19 年 1 月 9 日陸幕法第 1 号 平成 19 年 3 月 28 日陸幕法第 61 号 平成 21 年 2 月 3 日陸幕法第 10 号</p> <p>各方面總監 中央即応集団司令官 殿 中央管制気象隊長 航空学校長</p> <p style="text-align: right;">陸上幕僚長の命により 総務課長</p> <p>(例規 99) 原子力関連施設上空の飛行制限について (通達) 標記について、さきに防衛事務次官の指示に基づきその実施について通達したところであるが、その後さらに細部について示されたので、今後下記により実施されたい。 なお、陸幕航第 583 号 (43. 9. 2) は廃止する。</p> <p style="text-align: center;">記</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 原子力関連施設上空の飛行は、原則として行わないものとする。 2 管制機関の指示又は原子力関連施設の位置等の関係から、やむを得ずその上空を飛行する必要がある場合には、動力装置の停止等緊急事態が発生してもこれらの施設に危害を及ぼさないような高度及び経路で飛行するものとする。 3 原子力関連施設は航空路図誌 (防衛省監修) に記載され、その設置・廃止等の状況は逐次追録されるので、関係者に当該施設の位置を周知徹底させるものとする。 </div>		<p>(変更なし)</p>

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備考												
<p style="text-align: right;">添付資料8</p> <p style="text-align: center;">評価対象となる航空路等の飛行回数</p> <table border="1" data-bbox="85 316 958 523"> <thead> <tr> <th>評価対象となる航空路等</th> <th>ピークデ이의飛行回数^{※1}</th> <th>年間飛行回数^{※2}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>直行経路 (IWAKI (IXE) - SWAMP)</td> <td>H24 年上半期 : 0 (6月8日) H24 年下半期 : 0 (9月19日)</td> <td>182.5</td> </tr> <tr> <td>直行経路 (IWAKI (IXE) - KISARAZU (KZE))</td> <td>H24 年上半期 : 0 (6月8日) H24 年下半期 : 0 (9月19日)</td> <td>182.5</td> </tr> <tr> <td>広域航法経路 Y30 (LOTUS - SWAMP)</td> <td>H24 年上半期 : 0 (6月8日) H24 年下半期 : 3 (9月19日)</td> <td>1,095</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 : 国土交通省航空局に問合せ入手したデータ。ここで、ピークデイとは、東京航空交通管制部が全体として取り扱った交通量が半年間で最も多かった日のこと。</p> <p>※2 : ピークデ이의飛行回数 (0 回の場合は、0.5 回とした。) を 365 倍した値。</p>	評価対象となる航空路等	ピークデ이의飛行回数 ^{※1}	年間飛行回数 ^{※2}	直行経路 (IWAKI (IXE) - SWAMP)	H24 年上半期 : 0 (6月8日) H24 年下半期 : 0 (9月19日)	182.5	直行経路 (IWAKI (IXE) - KISARAZU (KZE))	H24 年上半期 : 0 (6月8日) H24 年下半期 : 0 (9月19日)	182.5	広域航法経路 Y30 (LOTUS - SWAMP)	H24 年上半期 : 0 (6月8日) H24 年下半期 : 3 (9月19日)	1,095		(変更なし)
評価対象となる航空路等	ピークデ이의飛行回数 ^{※1}	年間飛行回数 ^{※2}												
直行経路 (IWAKI (IXE) - SWAMP)	H24 年上半期 : 0 (6月8日) H24 年下半期 : 0 (9月19日)	182.5												
直行経路 (IWAKI (IXE) - KISARAZU (KZE))	H24 年上半期 : 0 (6月8日) H24 年下半期 : 0 (9月19日)	182.5												
広域航法経路 Y30 (LOTUS - SWAMP)	H24 年上半期 : 0 (6月8日) H24 年下半期 : 3 (9月19日)	1,095												

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備考																																																																																																									
<p style="text-align: center;">添付資料9</p> <p style="text-align: center;">有視界飛行方式民間航空機 大破事故概要 (平成5年～平成24年)</p> <p>(大型固定翼機)</p> <table border="1" data-bbox="85 336 958 395"> <thead> <tr> <th>発生年月日</th> <th>場所</th> <th>型式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>該当なし</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>(大型回転翼機)</p> <table border="1" data-bbox="85 440 958 499"> <thead> <tr> <th>発生年月日</th> <th>場所</th> <th>型式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成13年5月19日</td> <td>三重県桑名市播磨付近</td> <td>740SP/シ74式 AS332L1</td> </tr> </tbody> </table> <p>(小型固定翼機)</p> <table border="1" data-bbox="85 544 958 1410"> <thead> <tr> <th>発生年月日</th> <th>場所</th> <th>型式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>平成6年4月6日</td><td>広島県佐伯郡</td><td>セスナ式 208B</td></tr> <tr><td>平成6年5月7日</td><td>高知県喜川郡池川町</td><td>セスナ式 172P</td></tr> <tr><td>平成7年7月29日</td><td>北海道赤平市</td><td>パイパー式 PA-28-140</td></tr> <tr><td>平成7年10月9日</td><td>北海道中川郡豊頃町</td><td>ビッツ式 S-2B</td></tr> <tr><td>平成8年2月9日</td><td>長崎県東彼杵郡群川朝町</td><td>アジソン/マン式 BN-2B-20</td></tr> <tr><td>平成8年11月20日</td><td>静岡県伊東市</td><td>セスナ式 172K</td></tr> <tr><td>平成9年8月21日</td><td>茨城県鹿嶋市</td><td>パイパー式 PA-28-140</td></tr> <tr><td>平成9年10月26日</td><td>鹿児島県垂水市</td><td>セスナ式 152</td></tr> <tr><td>平成9年11月2日</td><td>熊本県八代郡</td><td>セスナ式 172N</td></tr> <tr><td>平成10年3月21日</td><td>高知県室戸市</td><td>ビークラフト式 A36TC</td></tr> <tr><td>平成10年4月20日</td><td>滋賀県琵琶湖</td><td>セスナ式 177RG</td></tr> <tr><td>平成10年8月25日</td><td>岐阜県大野郡荘川村</td><td>パイパー式 PA-28-161</td></tr> <tr><td>平成10年9月23日</td><td>大阪府高槻市</td><td>セスナ式 P210N</td></tr> <tr><td>平成10年9月24日</td><td>茨城県霞ヶ浦</td><td>ソカタ式 TB10</td></tr> <tr><td>平成11年3月24日</td><td>大分県大分郡野津原町</td><td>セスナ式 172M</td></tr> <tr><td>平成11年8月1日</td><td>大分県大分郡庄内町</td><td>富士重工式 FA-200-180</td></tr> <tr><td>平成11年8月13日</td><td>長野県斑尾山</td><td>セスナ式 172P</td></tr> <tr><td>平成13年3月25日</td><td>香川県小豆郡上庄町豊島</td><td>パイパー式 PA-28-181</td></tr> <tr><td>平成13年5月19日</td><td>三重県桑名市播磨付近</td><td>セスナ式 172P</td></tr> <tr><td>平成13年8月16日</td><td>岡山県久米郡備原町</td><td>セスナ式 172NAT</td></tr> <tr><td>平成14年1月4日</td><td>熊本県球磨郡球磨村</td><td>セスナ式 172P</td></tr> <tr><td>平成14年3月1日</td><td>北海道帯広市美栄町</td><td>リッジステート式 T67MMK II</td></tr> <tr><td>平成14年6月23日</td><td>山梨県南巨摩郡南部町</td><td>ソカタ式 TB21</td></tr> <tr><td>平成15年3月24日</td><td>茨城県那珂郡緒川町</td><td>ビークラフト/コマンドー式 695</td></tr> <tr><td>平成15年7月11日</td><td>宮崎県宮崎市</td><td>ビークラフト式 A36</td></tr> <tr><td>平成16年1月22日</td><td>山梨県甲府市</td><td>セスナ式 172P</td></tr> <tr><td>平成16年9月11日</td><td>兵庫県養父市</td><td>セスナ式 172M</td></tr> <tr><td>平成16年9月20日</td><td>兵庫県三原郡南淡町</td><td>ソカタ式 TB10</td></tr> <tr><td>平成17年3月2日</td><td>大阪市平野区瓜破</td><td>ビークラフト式 E33</td></tr> <tr><td>平成19年9月1日</td><td>宮崎空港南東約1kmの海上</td><td>ビークラフト式 A36</td></tr> </tbody> </table>	発生年月日	場所	型式	該当なし	—	—	発生年月日	場所	型式	平成13年5月19日	三重県桑名市播磨付近	740SP/シ74式 AS332L1	発生年月日	場所	型式	平成6年4月6日	広島県佐伯郡	セスナ式 208B	平成6年5月7日	高知県喜川郡池川町	セスナ式 172P	平成7年7月29日	北海道赤平市	パイパー式 PA-28-140	平成7年10月9日	北海道中川郡豊頃町	ビッツ式 S-2B	平成8年2月9日	長崎県東彼杵郡群川朝町	アジソン/マン式 BN-2B-20	平成8年11月20日	静岡県伊東市	セスナ式 172K	平成9年8月21日	茨城県鹿嶋市	パイパー式 PA-28-140	平成9年10月26日	鹿児島県垂水市	セスナ式 152	平成9年11月2日	熊本県八代郡	セスナ式 172N	平成10年3月21日	高知県室戸市	ビークラフト式 A36TC	平成10年4月20日	滋賀県琵琶湖	セスナ式 177RG	平成10年8月25日	岐阜県大野郡荘川村	パイパー式 PA-28-161	平成10年9月23日	大阪府高槻市	セスナ式 P210N	平成10年9月24日	茨城県霞ヶ浦	ソカタ式 TB10	平成11年3月24日	大分県大分郡野津原町	セスナ式 172M	平成11年8月1日	大分県大分郡庄内町	富士重工式 FA-200-180	平成11年8月13日	長野県斑尾山	セスナ式 172P	平成13年3月25日	香川県小豆郡上庄町豊島	パイパー式 PA-28-181	平成13年5月19日	三重県桑名市播磨付近	セスナ式 172P	平成13年8月16日	岡山県久米郡備原町	セスナ式 172NAT	平成14年1月4日	熊本県球磨郡球磨村	セスナ式 172P	平成14年3月1日	北海道帯広市美栄町	リッジステート式 T67MMK II	平成14年6月23日	山梨県南巨摩郡南部町	ソカタ式 TB21	平成15年3月24日	茨城県那珂郡緒川町	ビークラフト/コマンドー式 695	平成15年7月11日	宮崎県宮崎市	ビークラフト式 A36	平成16年1月22日	山梨県甲府市	セスナ式 172P	平成16年9月11日	兵庫県養父市	セスナ式 172M	平成16年9月20日	兵庫県三原郡南淡町	ソカタ式 TB10	平成17年3月2日	大阪市平野区瓜破	ビークラフト式 E33	平成19年9月1日	宮崎空港南東約1kmの海上	ビークラフト式 A36		(変更なし)
発生年月日	場所	型式																																																																																																									
該当なし	—	—																																																																																																									
発生年月日	場所	型式																																																																																																									
平成13年5月19日	三重県桑名市播磨付近	740SP/シ74式 AS332L1																																																																																																									
発生年月日	場所	型式																																																																																																									
平成6年4月6日	広島県佐伯郡	セスナ式 208B																																																																																																									
平成6年5月7日	高知県喜川郡池川町	セスナ式 172P																																																																																																									
平成7年7月29日	北海道赤平市	パイパー式 PA-28-140																																																																																																									
平成7年10月9日	北海道中川郡豊頃町	ビッツ式 S-2B																																																																																																									
平成8年2月9日	長崎県東彼杵郡群川朝町	アジソン/マン式 BN-2B-20																																																																																																									
平成8年11月20日	静岡県伊東市	セスナ式 172K																																																																																																									
平成9年8月21日	茨城県鹿嶋市	パイパー式 PA-28-140																																																																																																									
平成9年10月26日	鹿児島県垂水市	セスナ式 152																																																																																																									
平成9年11月2日	熊本県八代郡	セスナ式 172N																																																																																																									
平成10年3月21日	高知県室戸市	ビークラフト式 A36TC																																																																																																									
平成10年4月20日	滋賀県琵琶湖	セスナ式 177RG																																																																																																									
平成10年8月25日	岐阜県大野郡荘川村	パイパー式 PA-28-161																																																																																																									
平成10年9月23日	大阪府高槻市	セスナ式 P210N																																																																																																									
平成10年9月24日	茨城県霞ヶ浦	ソカタ式 TB10																																																																																																									
平成11年3月24日	大分県大分郡野津原町	セスナ式 172M																																																																																																									
平成11年8月1日	大分県大分郡庄内町	富士重工式 FA-200-180																																																																																																									
平成11年8月13日	長野県斑尾山	セスナ式 172P																																																																																																									
平成13年3月25日	香川県小豆郡上庄町豊島	パイパー式 PA-28-181																																																																																																									
平成13年5月19日	三重県桑名市播磨付近	セスナ式 172P																																																																																																									
平成13年8月16日	岡山県久米郡備原町	セスナ式 172NAT																																																																																																									
平成14年1月4日	熊本県球磨郡球磨村	セスナ式 172P																																																																																																									
平成14年3月1日	北海道帯広市美栄町	リッジステート式 T67MMK II																																																																																																									
平成14年6月23日	山梨県南巨摩郡南部町	ソカタ式 TB21																																																																																																									
平成15年3月24日	茨城県那珂郡緒川町	ビークラフト/コマンドー式 695																																																																																																									
平成15年7月11日	宮崎県宮崎市	ビークラフト式 A36																																																																																																									
平成16年1月22日	山梨県甲府市	セスナ式 172P																																																																																																									
平成16年9月11日	兵庫県養父市	セスナ式 172M																																																																																																									
平成16年9月20日	兵庫県三原郡南淡町	ソカタ式 TB10																																																																																																									
平成17年3月2日	大阪市平野区瓜破	ビークラフト式 E33																																																																																																									
平成19年9月1日	宮崎空港南東約1kmの海上	ビークラフト式 A36																																																																																																									

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)			変更後	備 考
発生年月日	場 所	型 式		(変更なし)
平成19年11月15日	岐阜県中津川市山頂付近	セスナ式 404		
平成22年7月28日	北海道松前郡福島町岩部岳東方の山中	セスナ式 TU206G		
平成23年1月3日	熊本空港から北東約14kmの矢護山南南東斜面	パイパー式 PA-46-350P		
平成23年7月26日	静岡市清水区の興津川河口から富士川河口沖の駿河湾	エアストリ式 EA300/200型		
平成23年7月28日	北海道河西郡芽室町剣山山中	ビーナラガ式 A36型		
(小型回転翼機)				
発生年月日	場 所	型 式		
平成5年7月27日	福島県双葉郡大熊町	ベル式 206B		
平成5年12月23日	岐阜県山部八幡町	ロビンソン式 R22Beta		
平成6年10月18日	大阪府泉佐野市	アグスタ式 AS355F1		
平成6年11月13日	鹿児島県大島郡等利町	ベル式 206B		
平成8年4月27日	長野県長野市篠ノ井	アグスタ式 AS355F1		
平成8年6月10日	鹿児島県鹿児島市岡之原町	ロビンソン式 R22Beta		
平成9年1月24日	愛知県岡崎市	アグスタ式 AS365N2		
平成9年5月21日	長野県茅野市	アグスタ式 SA315B 7# グェットIII		
平成9年7月3日	三重県名張市	アグスタ式 SA315B 7# グェットIII		
平成10年5月3日	神奈川県横須賀市津久井浜	アグスタ式 AS350B		
平成12年4月24日	三重県長島町木曾川左岸の河原	ヒューズ式 269C		
平成12年11月9日	岐阜県郡上郡高鷺村	ロビンソン式 R22Beta		
平成14年5月5日	愛媛県松山空港の西南西16km付近海上	ロビンソン式 R44		
平成14年6月12日	新潟県東蒲原郡上川村	ベル式 206L-4		
平成16年3月7日	長野県木曾郡南木曾町	アグスタ式 AS355F1		
平成16年12月24日	佐賀県有明海海上	ロビンソン式 R44		
平成17年5月3日	静岡県静岡市清水区草薙	アグスタ式 A109K2		
平成19年6月2日	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	ベル式 412		
平成19年10月27日	大阪府堺市堺区遠里小野町3丁目	ロビンソン式 R22BETA		
平成19年12月9日	静岡県静岡市葵区南沼上988	ユーロプター式 EC135T2		
平成20年7月6日	青森県下北部大間町大間崎沖の海面	アグスタ式 AS350B		
平成21年2月10日	群馬県利根郡みなかみ町	ベル式 206L-3		
平成21年7月20日	但馬飛行場の南東約15km	ロビンソン式 R44 II		

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)			変更後	備考
発生年月日	場所	型式		(変更なし)
平成22年8月18日	香川県神多度郡多度津町佐柳島沖	ベル式412EP		

東海第二発電所 外部事象の考慮について
変更前後比較表

変更前 (2017年4月20日審査会合)	変更後	備考																																																																		
<p style="text-align: right;">添付資料10</p> <p style="text-align: center;">自衛隊機及び米軍機 大破事故概要 (平成5年～平成24年)</p> <p>(訓練空域外を飛行中)</p> <ul style="list-style-type: none"> 自衛隊機 <table border="1" data-bbox="80 419 963 722"> <thead> <tr> <th>発生年月日</th> <th>場 所</th> <th>型 式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成9年1月13日</td> <td>宇都宮市坂戸町の鬼怒川河川敷</td> <td>OH-6D</td> </tr> <tr> <td>平成13年2月14日</td> <td>千葉県市原市天羽田</td> <td>AH1S, OH-6D</td> </tr> <tr> <td>平成14年3月7日</td> <td>大分県万年山山頂南東2km</td> <td>OH-6D</td> </tr> <tr> <td>平成16年2月23日</td> <td>三重県鳥羽市と磯部町の境にある青峰山の南東約1km</td> <td>AH1S</td> </tr> <tr> <td>平成17年4月14日</td> <td>新潟県阿賀町の御神楽岳斜面</td> <td>MU-2</td> </tr> <tr> <td>平成17年9月18日</td> <td>長崎県佐世保市大瀬町の陸上自衛隊相浦駐屯地内</td> <td>AH1S</td> </tr> <tr> <td>平成19年3月30日</td> <td>徳之島天城岳山頂付近</td> <td>CH-47JA</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 米軍機 <table border="1" data-bbox="80 786 963 1010"> <thead> <tr> <th>発生年月日</th> <th>場 所</th> <th>型 式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成6年10月14日</td> <td>高知県土佐郡吉野川</td> <td>A-6</td> </tr> <tr> <td>平成11年1月21日</td> <td>岩手県釜石市橋野町山林</td> <td>F-16</td> </tr> <tr> <td>平成16年8月10日</td> <td>東京都小笠原諸島北硫黄島</td> <td>S-3 バイキング</td> </tr> <tr> <td>平成16年8月13日</td> <td>沖縄県宜野湾市の沖縄国際大学構内</td> <td>CH-53D シースタリオン</td> </tr> <tr> <td>平成20年10月24日</td> <td>沖縄県名護市真喜屋のサトウキビ畑</td> <td>セスナ機</td> </tr> </tbody> </table> <p>(基地－訓練空域間往復時)</p> <ul style="list-style-type: none"> 自衛隊機 <table border="1" data-bbox="80 1090 963 1417"> <thead> <tr> <th>発生年月日</th> <th>離陸場所 (所属)</th> <th>場 所</th> <th>型 式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成9年8月21日</td> <td>木更津駐屯地 (陸自)</td> <td>茨城県竜ヶ崎市</td> <td>OH-6D</td> </tr> <tr> <td>平成11年11月22日</td> <td>人間基地 (空自)</td> <td>埼玉県狭山市人間川河川敷</td> <td>T-33A</td> </tr> <tr> <td>平成12年3月22日</td> <td>松島基地 (空自)</td> <td>宮城県女川町指ヶ浜山林</td> <td>T-2</td> </tr> <tr> <td>平成12年7月4日</td> <td>松島基地 (空自)</td> <td>宮城県牡鹿町山中</td> <td>T-4</td> </tr> <tr> <td>平成13年9月14日</td> <td>小月航空基地 (海自)</td> <td>山口県下関市楠乃霊鷲山西側斜面</td> <td>T-5</td> </tr> </tbody> </table>	発生年月日	場 所	型 式	平成9年1月13日	宇都宮市坂戸町の鬼怒川河川敷	OH-6D	平成13年2月14日	千葉県市原市天羽田	AH1S, OH-6D	平成14年3月7日	大分県万年山山頂南東2km	OH-6D	平成16年2月23日	三重県鳥羽市と磯部町の境にある青峰山の南東約1km	AH1S	平成17年4月14日	新潟県阿賀町の御神楽岳斜面	MU-2	平成17年9月18日	長崎県佐世保市大瀬町の陸上自衛隊相浦駐屯地内	AH1S	平成19年3月30日	徳之島天城岳山頂付近	CH-47JA	発生年月日	場 所	型 式	平成6年10月14日	高知県土佐郡吉野川	A-6	平成11年1月21日	岩手県釜石市橋野町山林	F-16	平成16年8月10日	東京都小笠原諸島北硫黄島	S-3 バイキング	平成16年8月13日	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	平成20年10月24日	沖縄県名護市真喜屋のサトウキビ畑	セスナ機	発生年月日	離陸場所 (所属)	場 所	型 式	平成9年8月21日	木更津駐屯地 (陸自)	茨城県竜ヶ崎市	OH-6D	平成11年11月22日	人間基地 (空自)	埼玉県狭山市人間川河川敷	T-33A	平成12年3月22日	松島基地 (空自)	宮城県女川町指ヶ浜山林	T-2	平成12年7月4日	松島基地 (空自)	宮城県牡鹿町山中	T-4	平成13年9月14日	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		(変更なし)
発生年月日	場 所	型 式																																																																		
平成9年1月13日	宇都宮市坂戸町の鬼怒川河川敷	OH-6D																																																																		
平成13年2月14日	千葉県市原市天羽田	AH1S, OH-6D																																																																		
平成14年3月7日	大分県万年山山頂南東2km	OH-6D																																																																		
平成16年2月23日	三重県鳥羽市と磯部町の境にある青峰山の南東約1km	AH1S																																																																		
平成17年4月14日	新潟県阿賀町の御神楽岳斜面	MU-2																																																																		
平成17年9月18日	長崎県佐世保市大瀬町の陸上自衛隊相浦駐屯地内	AH1S																																																																		
平成19年3月30日	徳之島天城岳山頂付近	CH-47JA																																																																		
発生年月日	場 所	型 式																																																																		
平成6年10月14日	高知県土佐郡吉野川	A-6																																																																		
平成11年1月21日	岩手県釜石市橋野町山林	F-16																																																																		
平成16年8月10日	東京都小笠原諸島北硫黄島	S-3 バイキング																																																																		
平成16年8月13日	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																																																																		
平成20年10月24日	沖縄県名護市真喜屋のサトウキビ畑	セスナ機																																																																		
発生年月日	離陸場所 (所属)	場 所	型 式																																																																	
平成9年8月21日	木更津駐屯地 (陸自)	茨城県竜ヶ崎市	OH-6D																																																																	
平成11年11月22日	人間基地 (空自)	埼玉県狭山市人間川河川敷	T-33A																																																																	
平成12年3月22日	松島基地 (空自)	宮城県女川町指ヶ浜山林	T-2																																																																	
平成12年7月4日	松島基地 (空自)	宮城県牡鹿町山中	T-4																																																																	
平成13年9月14日	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																																																																	