

### 3. 人為事象の考慮

島根原子力発電所の敷地及び敷地周辺の状況をもとに、設計基準において想定される人為事象については、「1. 設計基準において想定される自然現象及び人為事象の選定について」により選定しており、選定した事象に対する設計方針を以下に記載する。

#### (1) 飛来物

島根原子力発電所設置変更許可申請書（昭和56年8月18日申請）では、発電所周辺の飛行場及び航空路の有無のみを考慮していたが、現状は以下の設計方針に従っている。

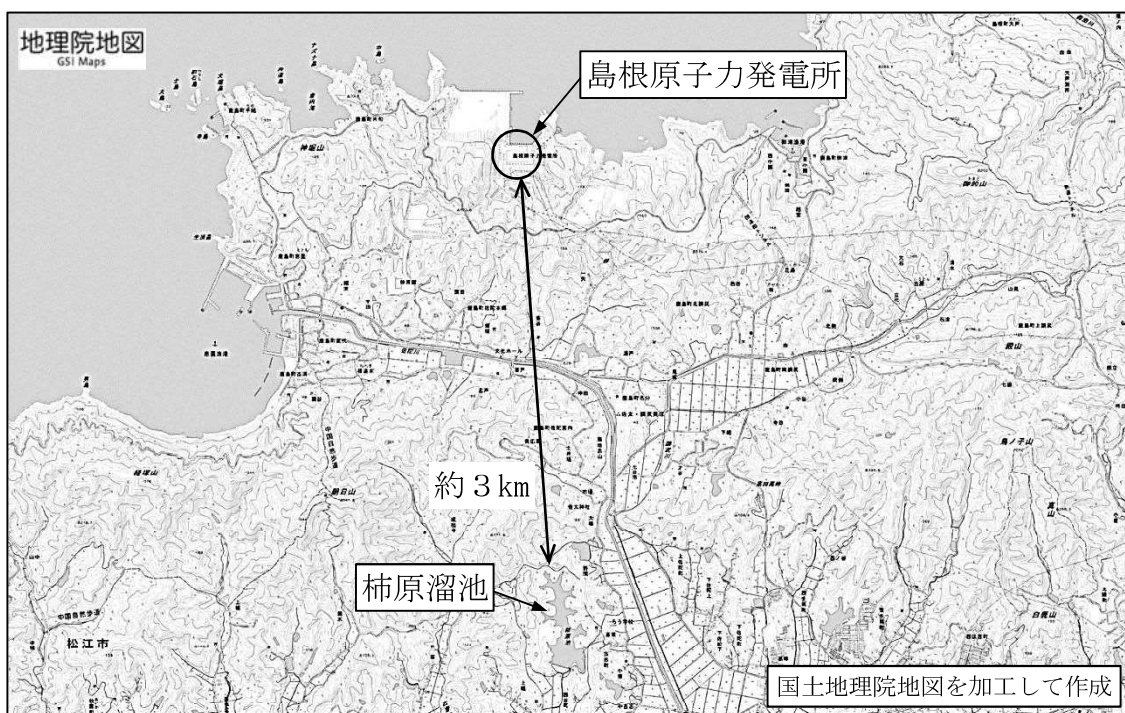
航空機落下については、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価について（平成14・07・29 原院第4号）」等に基づき、航空機落下確率を評価し、防護設計の要否について確認している。

島根原子力発電所2号炉について航空機落下確率評価を行った結果は、約 $4.3 \times 10^{-8}$ 回/炉・年であり、防護設計の要否判断の基準である $10^{-7}$ 回/炉・年を超えないため、航空機落下による防護設計を考慮しない。

#### (2) ダムの崩壊

設置許可基準規則の制定に基づき、想定する外部人為事象として新たに抽出した事象であるが、以下の理由により考慮する必要はない。

島根原子力発電所周辺地域のダムとしては、島根原子力発電所の敷地から南方向約3kmの地点に柿原溜池が存在するが、敷地との距離が離れていることから、本溜池の越水による影響はない（第3-1図参照）。



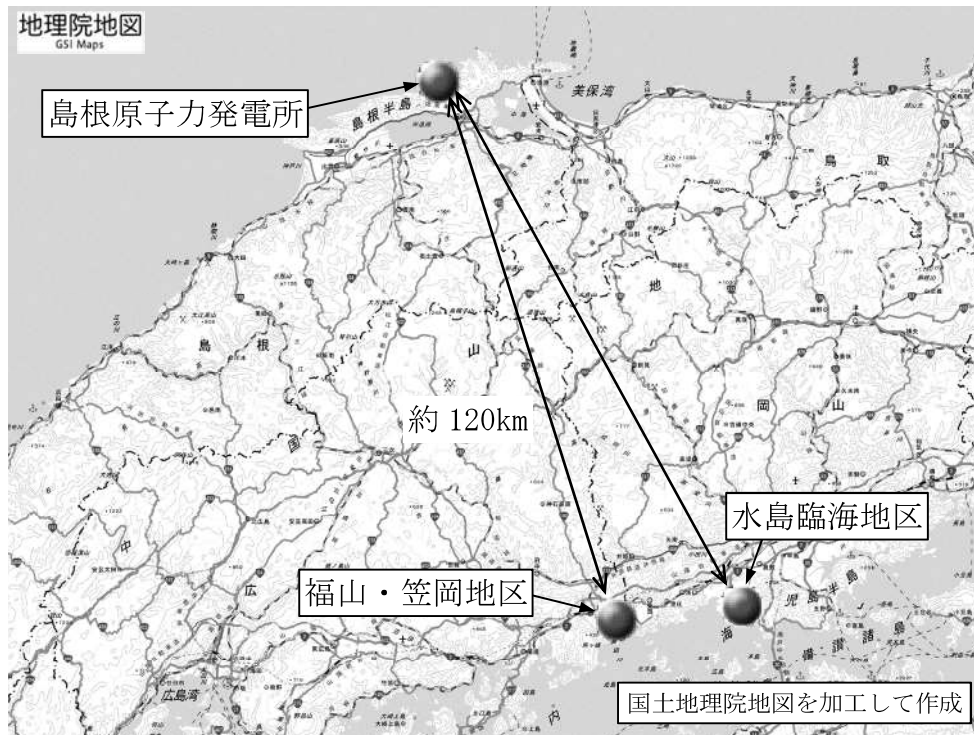
第3-1図 発電所周辺のダムの位置

(3) 爆発

設置許可基準規則の制定に基づき、適合のために新たに設計方針を追加した事象であるが、以下の理由により考慮する必要はない。

島根原子力発電所の敷地外10km以内には、石油コンビナート等特別防災区域に指定される石油コンビナート施設はないことから、石油コンビナート施設の爆発による影響はない（第3-2図参照）。

また、発電所敷地外の半径10kmに存在するガス販売所については、発電所とガス販売所間に山林（標高約150m）の障壁があり、爆発による爆風圧及び飛来物の影響を受けないことにより、安全施設の安全機能を損なわない設計とする。なお、ガス販売所から外部火災防護施設までの離隔距離を確保していることから、爆発による爆風圧及び飛来物の影響を受けるおそれはない。



第3-2図 コンビナート施設の位置

(4) 近隣工場等の火災

設置許可基準規則の制定に基づき、適合のために新たに設計方針を追加した事象である。

a. 近隣の産業施設の火災

島根原子力発電所の敷地外10km以内には、石油コンビナート等特別防災区域に設定される石油コンビナート施設はないことから、石油コンビナート施設の火災による影響はない（第3-2図参照）。

また、発電所敷地外10km以内の範囲において、石油コンビナート施設以外の産業施設を調査した結果、敷地から約2～3kmの位置に危険物施設が

あるが、危険物施設と発電所の間には山林（標高150m以上）があり、さらに、危険物施設から外部火災防護施設までの離隔距離を確保していることから、火災時の輻射熱の影響を受けるおそれはない。

b. 発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災

発電所敷地内に存在する危険物タンク（重油タンク，3号非常用ディーゼル発電設備軽油タンク等）火災発生時の輻射熱による原子炉建物外壁の温度は、許容温度以下であることを確認している。

c. 航空機墜落による火災

発電所敷地内の航空機墜落に伴う火災発生時の輻射熱による原子炉建物外壁の温度は、許容温度以下であることを確認している。

d. 二次的影響（ばい煙等）

発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災及び航空機墜落による火災を起因としたばい煙等発生時の二次的影響に対して、機器（海水ポンプ，非常用ディーゼル発電機，空調換気設備）への影響評価及び居住性（中央制御室）への影響評価を行い、影響を及ぼさないことを確認している。

(5) 有毒ガス

設置許可基準規則の制定に基づき、想定する外部人為事象として新たに抽出した事象であるが、以下の理由により考慮する必要はない。

島根原子力発電所周辺地域の幹線道路としては、発電所から南東方向約7kmのところを通る国道431号線がある（第3-3図参照）。

鉄道路線としては、西日本旅客鉄道株式会社山陰本線（京都～幡生間）があり、発電所の南南東方向約10kmに松江駅がある（第3-3図参照）。

島根原子力発電所周辺海域の船舶の航路としては、東北東方向約21kmに航路があり七類港から隠岐諸島までの高速船及びフェリーが運航している（第3-4図参照）。

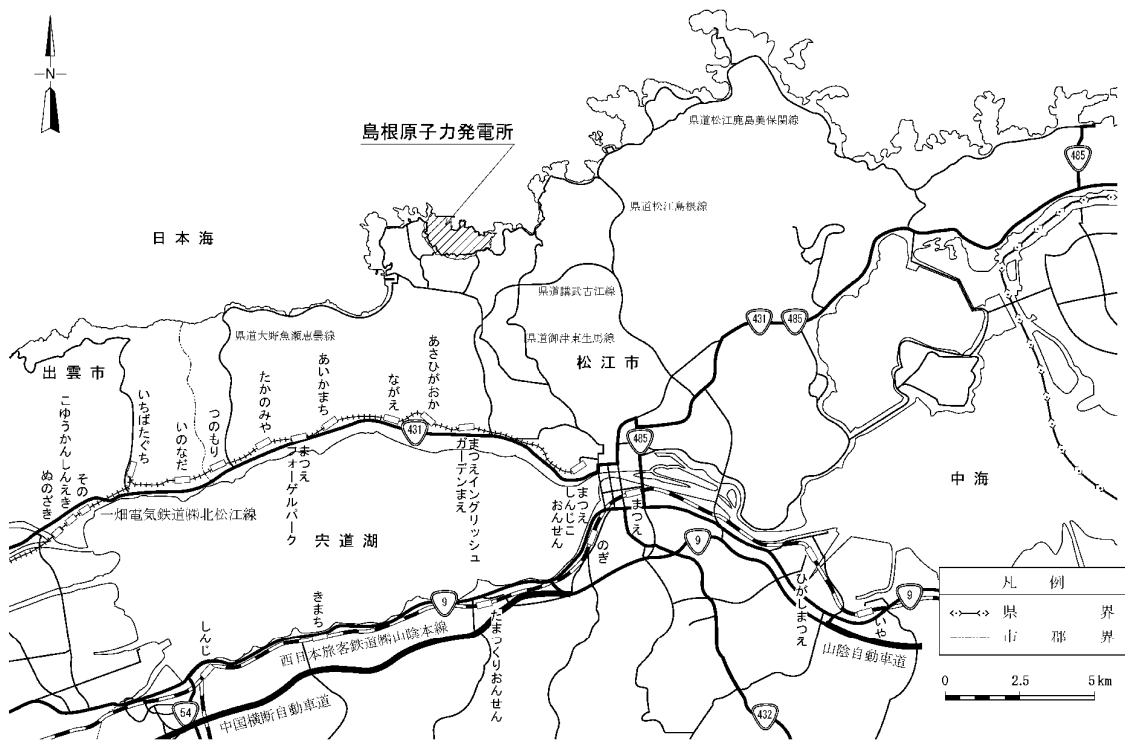
なお、島根原子力発電所の敷地外10km以内には、石油コンビナート等特別防災区域を指定する政令で指定されている石油コンビナート施設はない（第3-2図参照）。

これらの幹線道路，鉄道路線，主要航路及び石油コンビナート施設は発電所から十分な離隔距離が確保されており，危険物を搭載した車両及び船舶を含む事故等による当該発電所への有毒ガスの影響はない。

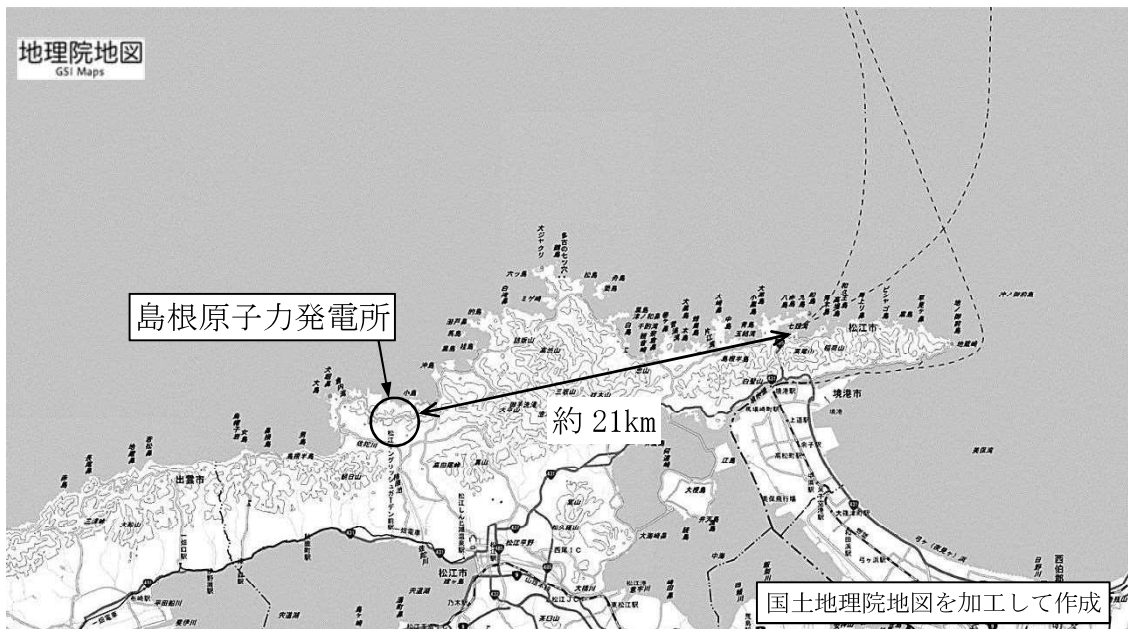
外気を取り入れている換気空調系統としては，原子炉棟空調換気系，原子炉建物付属棟空調換気系，中央制御室空調換気系がある。

このうち，中央制御室の空調系については，外気隔離ダンパが設置されており，外気隔離ダンパを閉止し，再循環運転を行うことにより安全機能を損なわない設計とする。

上記以外の外気隔離ダンパが設置されていない空調系統については，空調ファンを停止することにより安全機能を損なわない設計とする。



第3-3図 発電所周辺の鉄道及び主要道路図



第3-4図 発電所周辺の主要航路図

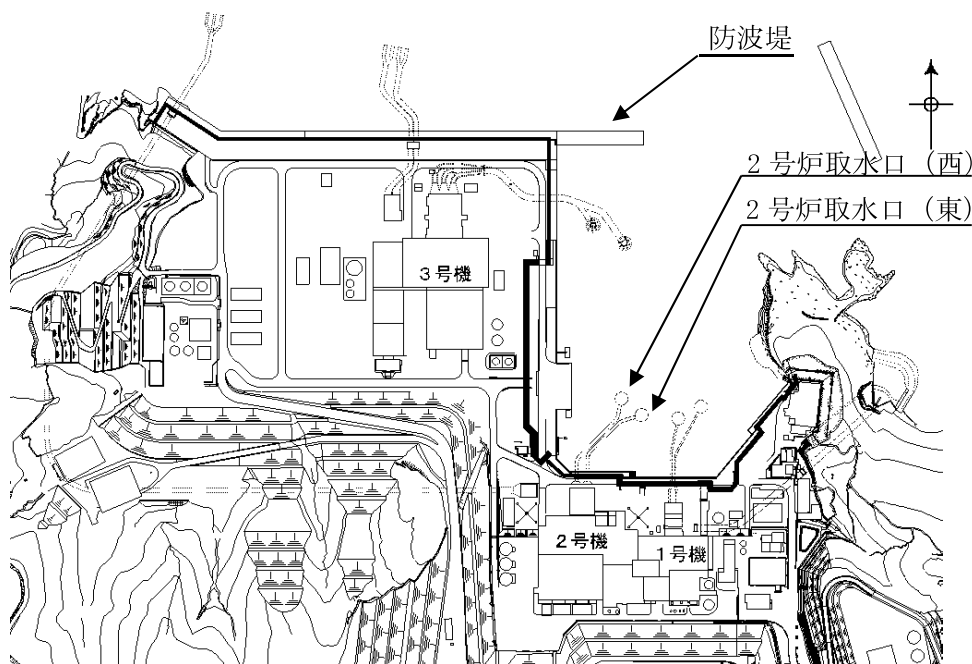
(6) 船舶の衝突

設置許可基準規則の制定に基づき、想定する外部人為事象として新たに抽出した事象であるが、以下の理由により考慮する必要はない。

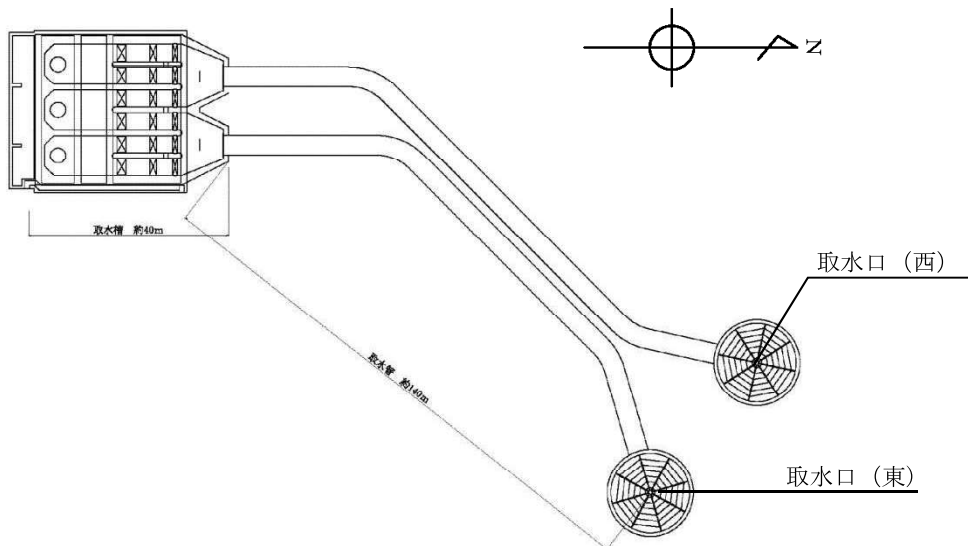
島根原子力発電所周辺海域の航路としては、北東方向約6kmに加賀港から潜戸までの観光遊覧船が運航している。また、東北東方向約21kmに七類港から隠岐諸島までの高速船及びフェリーが運航している。発電所はこれらの航路の進行上にはなく、航路までの距離が離れていることから船舶の進入はない。

また、取水口前面には防波堤があること、防波堤の港口付近での漁業操業は行われていないことから、小型船舶が漂流し、港湾内に侵入する可能性は極めて低い。仮に取水口側に侵入した場合でも、取水路の上端高さ T.P. -12.5~-9.5m に対して、朔望平均干潮位 (L.W.L) T.P. -0.02m に小型船舶の喫水約 2m を考慮しても船舶の下端は T.P. -3m 程度であることから、取水路の閉塞はない (第3-5~7図参照)。したがって、安全施設は、船舶の衝突によって取水路が閉塞することなく安全機能を損なうことはない。

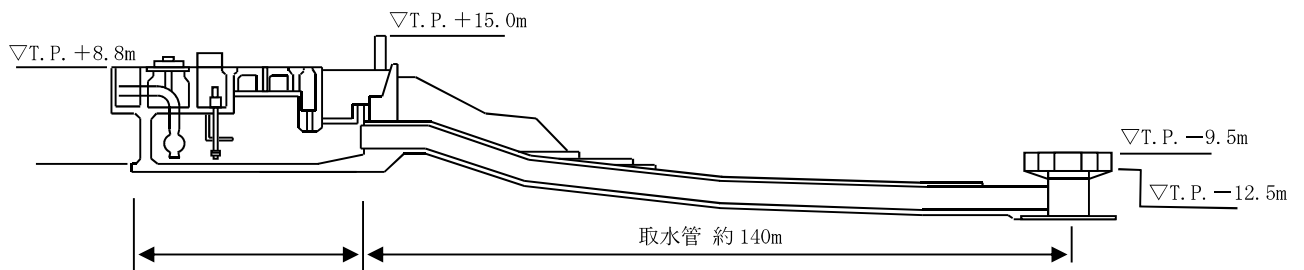
なお、燃料輸送船等が座礁し、運搬している重油等が流出するような場合については、取水路への重油の流入を防止し取水機能に影響を与えないよう、オイルフェンスを設置し措置を講じる。



第3-5図 取水口及び防波堤の位置



第3-6図 取水口～取水ピット平面図



第3-7図 取水口～取水ピット断面図

(7) 電磁的障害

設置許可基準規則の制定に基づき、適合のために新たに設計方針を追加した事象であるが、以下の設計方針を定めている。

電磁的障害には、サージ・ノイズや電磁波の侵入があり、これらは計測制御回路に対して影響を及ぼすおそれがある。

このため、計測制御回路を構成する安全保護系計器ラック及びケーブルは、日本工業規格（JIS）等に基づき、ラインフィルタや絶縁回路の設置により、サージ・ノイズの侵入を防止するとともに、鋼製筐体や金属シールド付ケーブルの適用により電磁波の侵入を防止する設計としている。

上記の設計基準において想定される人為事象に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。

なお、新規基準に基づき新たな評価等を行い、新たな運用が必要となる事項については、必要な手順書等を整備する。

#### 4. 自然現象の組合せについて

実用発電用原子炉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第6条解釈第3項及び第5項において，設計上の考慮を要する自然現象の組合せについて要求がある。

##### 第6条（外部からの衝撃による損傷の防止）

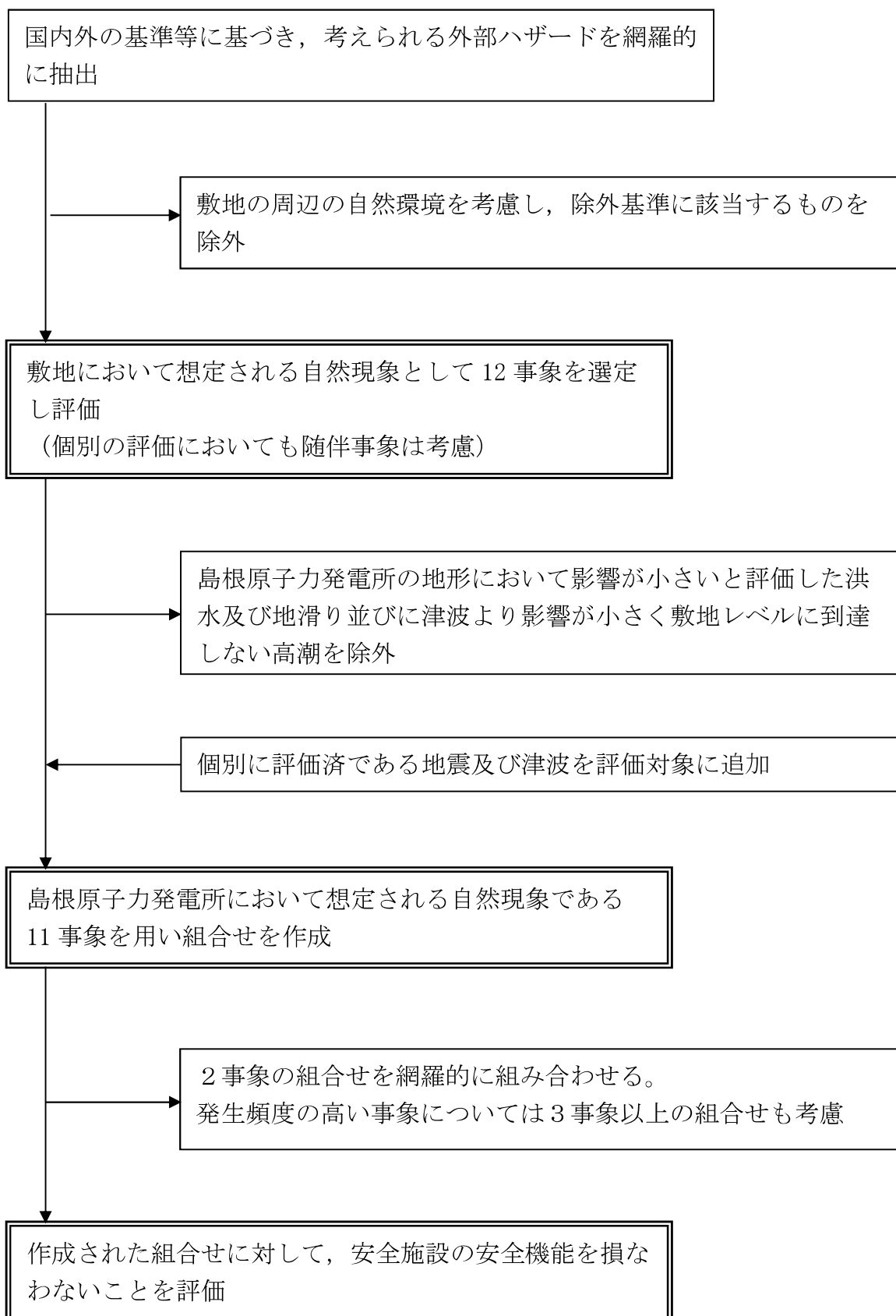
（中略）

- 3 第1項に規定する「想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全機能を損なわないもの」とは、設計上の考慮を要する自然現象又はその組み合わせに遭遇した場合において、自然事象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件において、その設備が有する安全機能が達成されることをいう。

（中略）

- 5 第2項に規定する「大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象」とは、対象となる自然現象に対応して、最新の科学的技術的知見を踏まえて適切に予想されるものをいう。なお，過去の記録、現地調査の結果及び最新知見等を参考にして、必要のある場合には、異種の自然現象を重畳させるものとする。

第4-1図に自然現象の組合せ事象の評価フローを示す。



第4-1図 自然現象の組合せの評価



(1) 組み合わせを検討する自然現象

自然現象の組合せについては、発電所敷地で想定される自然現象（地震、津波を除く。）として抽出された12事象から、洪水及び地滑り並びに高潮を除いた9事象に、地震及び津波を加えた11事象で網羅的に組合せの検討を実施する。

組合せを検討する島根原子力発電所で想定される自然現象は以下に示すとおりである。

- ・ 風（台風）
- ・ 竜巻
- ・ 凍結
- ・ 降水
- ・ 積雪
- ・ 落雷
- ・ 火山
- ・ 生物学的事象
- ・ 森林火災
- ・ 地震
- ・ 津波

組合せに当たっては、発生頻度が比較的高いと考えられる風（台風）、凍結、降水又は積雪について、その他の自然現象と組み合わせる前に同時に発生するものとして取り扱う。

ただし、凍結と降水、降水と積雪は同時に発生することは考えられない又は与える影響が自然現象を重ね合わせることで個々の自然現象が与える影響より緩和されることを考慮し、11事象のうち、風（台風）、凍結、降水、降雪以外の自然現象との組合せは、風（台風）＋降水及び風（台風）＋凍結＋積雪の2事象をあらかじめ想定する。

以上を踏まえた自然現象の組合せを第4-1表に示す。

第4-1表 自然現象の組合せ

		A	B	C	D	E	F	G	H	I
		* 1	* 2	竜巻	落雷	火山	生物学的事象	森林火災	地震	津波
A	* 1									
B	* 2	1								
C	竜巻	2	9							
D	落雷	3	10	16						
E	火山	4	11	17	22					
F	生物学的事象	5	12	18	23	27				
G	森林火災	6	13	19	24	28	31			
H	地震	7	14	20	25	29	32	34		
I	津波	8	15	21	26	30	33	35	36	

\* 1 : 風 (台風) + 降水

\* 2 : 風 (台風) + 凍結 + 積雪

(2) 組合せの評価

第4-1表に示すA, B及び1から36までの組合せについて評価する。評価に当たっては、組み合わせた事象によるプラントに及ぼす影響について、以下の観点から評価を行った。

- i) 個々の事象の設計に包絡されるか,
- ii) 同時に発生するとは考えられないか,
- iii) 与える影響が自然現象を重ねることで個々の自然現象が与える影響より緩和されるか

評価結果を第4-2表に示す。荷重による影響以外については、上記のi)からiii)のいずれかに該当することから新たな評価が必要となる自然現象の組合せがないことを確認した。

ただし、上記評価のうち、「第四条 地震による損傷の防止」及び「第五条 津波による損傷の防止」において考慮する事象はそれぞれの条項で考慮する。また、その他の荷重における具体的な事象の組合せについては、(3)で検討する。