

女川原子力発電所2号炉
有毒ガス防護について
(審査会合での指摘事項に対する回答)

平成31年2月19日
東北電力株式会社

目次

1. はじめに
2. 審査会合での指摘事項に対する回答

1 はじめに

- 第569回審査会合(平成30年5月10日)において、有毒ガス防護に係る影響評価について説明し、以下のご指摘を受けている。

番号	指摘事項の内容	回答頁
①	スクリーニング評価について、最初に抽出した全ての化学物質のデータを含め、各プロセスの詳細を提示すること。	3
②	45kg 以下の化学物質を対象外とする考え方について、女川原子力発電所での状況を踏まえ、ヒドラジンを対象とした評価条件の妥当性を含めて、整理して提示すること。	10
③	毒性の観点で評価対象外としている化学物質について、文献を引用するなどして、その技術的根拠を詳細に提示すること。	10
④	可動源となる有毒化学物質について、輸送頻度との関係をどのように考慮しているかを整理して提示すること。	11
⑤	有毒化学物質の抽出について、揮発性のみではなく、エアロゾルとして拡散する可能性も考慮すること。	12
⑥	放出された有毒ガスの拡散評価について、石油コンビナート等の有毒ガス拡散評価に用いられる一般的な評価方法も踏まえ、想定される拡散形態に適した評価手法を用いていることを提示すること。	14
⑦	予期せず発生する有毒ガス対策について、ガス発生時における発電所内外から連絡責任者への具体的な連絡手段および体制を整理して提示すること。	16
⑧	予期せず発生する有毒ガス対策のバックアップの供給体制に関し、発電所内外での有毒ガスの拡散状況を考慮し、ポンベの具体的な運搬方法や、運搬する要員に対する有毒ガス防護について、整理して提示すること。	17
⑨	有毒ガス発生時における防護措置について、時間的な観点を含めて、対策の実効性を示すこと。	18

2.1 審査会合での指摘事項に対する回答(指摘事項①)(1/7)

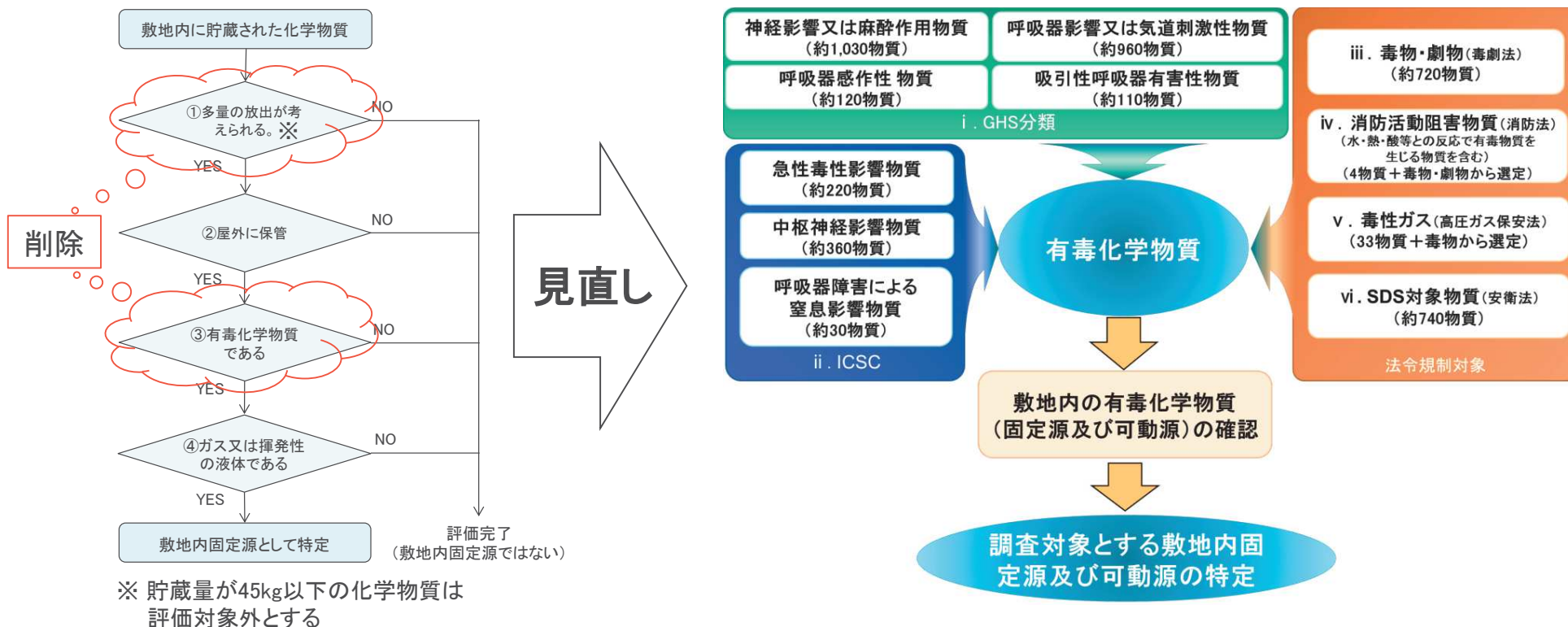
【審査会合における指摘事項①】

スクリーニング評価について、最初に抽出した全ての化学物質のデータを含め、各プロセスの詳細を提示すること。

【指摘事項①への回答】

(1) 調査対象物質の見直し

- ガイドに定める有毒化学物質の定義を踏まえ、第2.1-1図に示すとおり調査対象物質を見直し、女川原子力発電所敷地内に保管又は敷地内を輸送される全ての有毒化学物質について調査することとした。

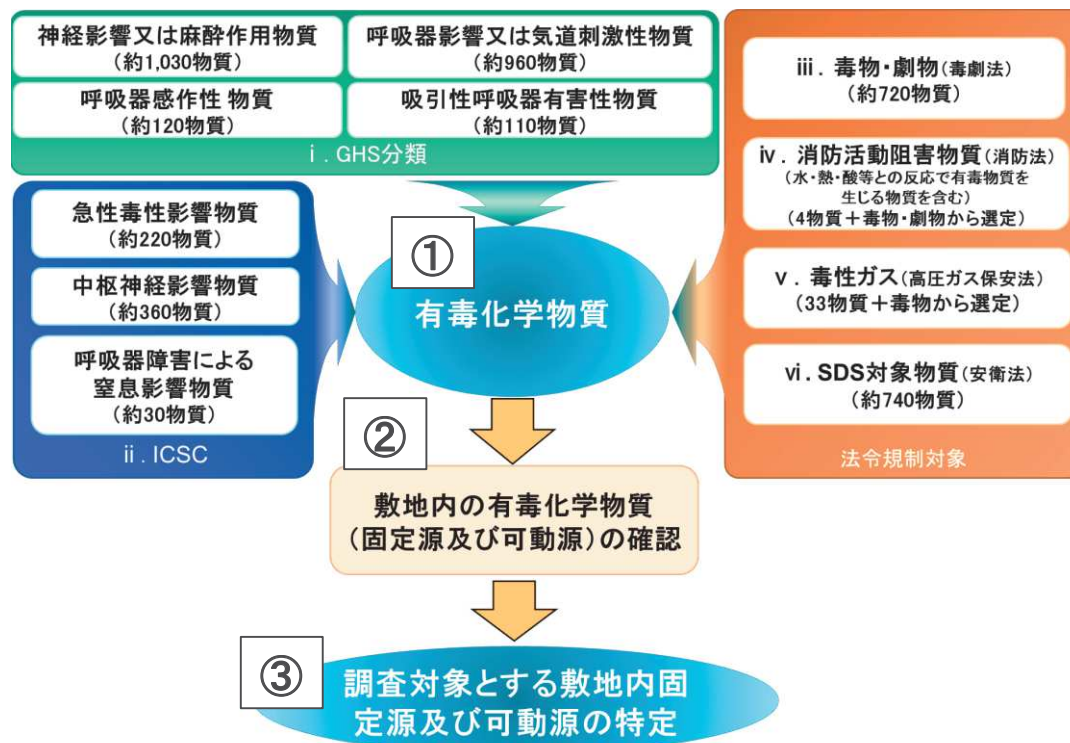


第2.1-1図 調査対象物質の見直しについて

2.1 審査会合での指摘事項に対する回答(指摘事項①)(2/7)

(2) 敷地内固定源及び可動源の調査フロー

- ① 国内外の基準から有毒と判断される物質を網羅するため、第2.1-2図の i ~ vi のいずれかに属する化学物質のうち、吸入による急性毒性(中枢神経系への影響を含む)が示されている化学物質を抽出(有毒化学物質の抽出)
- ② 抽出した有毒化学物質を対象に、女川原子力発電所の敷地内に保管又は敷地内を輸送される有毒化学物質について、名称, 貯蔵量, 貯蔵方法, 原子炉制御室等及び重要操作地点と有毒ガスの発生源との位置関係, 防液堤の有無及び電源, 人的操作等を必要とせず, 有毒ガス発生抑制等の効果が見込める設備の有無を確認
- ③ 確認結果を踏まえ, 調査対象とする敷地内固定源及び可動源を特定。特定に当たっては, 以下, a. ~b. の観点から, 検討を実施。
 - a. 特定物質の使用を禁じる又は許可する法令に係るもの
 - b. 大気中に多量に放出されるおそれがないと判断できるもの



第2.1-2図 敷地内固定源及び可動源の調査フロー

原子炉制御室について 別添3
有毒ガス影響評価について 別紙2

2.1 審査会合での指摘事項に対する回答(指摘事項①)(3/7)

(3) 調査対象とする敷地内固定源及び可動源の特定に際しての検討事項

a. 特定物質の使用を禁じる又は許可する法令に係る有毒化学物質

- これらの法令に係る物質については、有害物質に対して有害性がない濃度等が規定されている等、健康被害を起ささないように規制されていることから、有毒ガス防護に係る影響評価上、運転・対処要員に影響を及ぼすおそれはないと判断した。
- 該当するものとしては、家庭用品規制法によって規制される日用品類である洗剤、防腐剤等がある。
- 女川原子力発電所において、特定物質の使用を禁じる又は許可する法令に係るものであることから調査対象外とした有毒化学物質を第2.1-1表に示す。
- 家庭用品規制法に定める製品中の有害物質の含有量の基準値は、経口や吸入による急性毒性や、人体への継続的な取込を考慮した肝障害や発がん性、中枢神経影響等が考慮された厳しい基準値が設定されていることから、家庭用品規制法の規制対象は、人体に対して容易に急性障害による悪影響を及ぼすことはないと判断できる。

第2.1-1表 特定物質の使用を禁じる又は許可する法令
に係ることから調査対象外とした有毒化学物質

有毒化学物質
洗剤、防腐剤、塗装用品(塗料等)、潤滑剤(潤滑油、グリース)、樹脂、消火剤等

2.1 審査会合での指摘事項に対する回答(指摘事項①)(4/7)

b. 大気中に多量に放出されるおそれがないと判断できる有毒化学物質

① 建屋内で保管又は使用されるもの

- 2号炉建屋内に保管されている有毒化学物質が貯蔵容器から流出した際の影響評価を行う。2号炉建屋内に保管されている有毒化学物質を第2.1-2表に示す。
- 2号炉建屋内に保管されている有毒化学物質のうち、貯蔵量が最も多い原子炉建屋原子炉棟内のハロン1301を代表として選定し、換気空調系を通じて排気筒から全量が大気中に放出された場合の影響を確認した。
- 第2.1-3表(P7参照)に示すように、原子炉建屋原子炉棟内に保管されているハロン1301の全量が換気空調系を通じ排気筒から大気中に放出された場合でも、2号炉中央制御室に与える影響は極めて軽微であることを確認した。

第2.1-2表 2号炉建屋内に保管されている有毒化学物質

保管建屋	有毒化学物質	貯蔵量(kg)	有毒ガス防護判断基準値
原子炉建屋原子炉棟	ハロン1301	11,015	40,000
タービン建屋(管理区域)	HCFC-22	24	200,000
原子炉建屋付属棟	ハロン1301	8,710	40,000
	HFC-134a	1,200	8,000
タービン建屋(非管理区域)	HFC-134a	2,356	8,000
制御建屋	ハロン1301	5,735	40,000

2.1 審査会合での指摘事項に対する回答(指摘事項①)(5/7)

第2.1-3表 建屋から放出された有毒ガスが2号炉中央制御室に与える影響

保管場所	放出位置	物質名	貯蔵量 (kg)	放出量 (m ³)	放出率※ (m ³ /s)	相対濃度 (s/m ³)	2号炉中央制御室 外気取入口濃度 (ppm)	有毒ガス防護 判断基準値 (ppm)	有毒ガス防護 判断基準値に 対する割合
原子炉建屋 原子炉棟	2号排気筒	ハロン1301	11,015	1.81×10^3	9.56×10^{-1}	2.8×10^{-6}	2.7	40,000	6.75×10^{-5}

※ 建屋の換気率に基づき算出

2.1 審査会合での指摘事項に対する回答(指摘事項①)(6/7)

② 不揮発性の液体及び固体

- 不揮発性の液体は、常温・常圧では、蒸発によりガスとして大気中に多量に放出されるおそれはない。ただし、保管状態からエアロゾルとして大気中に拡散するおそれがある場合は調査対象とする(「指摘事項⑤への回答」参照)。
- 女川原子力発電所敷地内に保管されている有毒化学物質のうち、不揮発性の液体であることから調査対象外とした有毒化学物質を第2.1-4表に示す。

③ 固体

- 固体については、エアロゾルとして大気中に放出された場合でも、影響は限定的と考えられることから調査対象外とする。

④ 使用場所が限定されており、貯蔵量及び使用量が少ないもの

- 第2.1-5表に示すとおり、貯蔵量が少量であり使用場所が限定(化学分析室)されている分析用試薬等は、貯蔵容器から有毒化学物質の全量が流出し有毒ガスが発生しても、有毒ガス防護に係る影響評価上、運転・対処要員に影響を及ぼすおそれはない。

第2.1-4表 不揮発性の液体であることから
調査対象外とした有毒化学物質

有毒化学物質	貯蔵施設	用途
硫酸	薬品タンク	樹脂再生用 給排水処理用 液体廃棄物処理用
	バッテリー	バッテリー溶液
水酸化ナトリウム	薬品タンク	樹脂再生用 給排水処理用 液体廃棄物処理用
	ドラム缶	フィルタベント用
ポリ塩化アルミニウム	薬品タンク	給排水処理用
	ポリ容器	飲料水製造用
次亜塩素酸ナトリウム	薬品タンク	飲料水製造用
	ポリ容器	
チオ硫酸ナトリウム	ドラム缶	フィルタベント用
リン酸	ポリ容器	防錆用

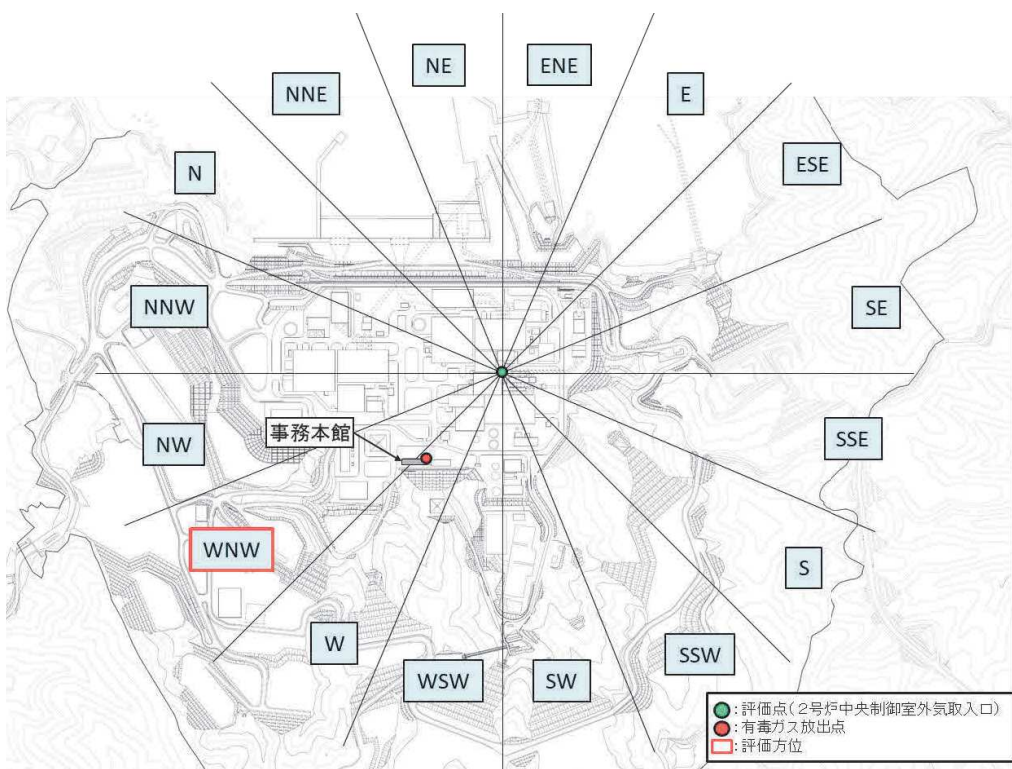
第2.1-5表 化学分析室で保管、使用される分析用試薬等の例

化学物質	容器種類	貯蔵量
1,2-ジクロロエタン	試薬瓶	500 ml
1-アミノ-2-ナフトール-4-スルホン酸	試薬瓶	25 g
1-ナフチルアミン塩酸塩(塩酸1-ナフチルアミン)	試薬瓶	25 g
2,3-ジアミノプロピオン酸一塩酸塩	試薬瓶	5 g
DIDPA	試薬瓶	500 ml
L(+)-酒石酸	試薬瓶	500 g
L(+)-アスコルビン酸	試薬瓶	500 g
n-ドデシル硫酸ナトリウム	試薬瓶	25 g
N-1-ナフチルエチレンジアミン二塩酸塩	試薬瓶	25 g
p-ジメチルアミノベンズアルデヒド	試薬瓶	500 g

2.1 審査会合での指摘事項に対する回答(指摘事項①)(7/7)

⑤ パッケージエアコン

- 1台当たりの内包量は少量であることから、大気中に多量に放出されるおそれはないものと考えられるが、冷媒(フロン類)が有毒ガスとして大気中に全量放出されることを想定し、2号炉中央制御室に与える影響を評価した。
- 空調が設置された代表的な建物である事務本館に設置されたパッケージエアコンのうち、有毒ガス防護判断基準値が最も厳しいHFC-32を内包し、その内包量が最大のもの(位置関係は第2.1-3図に示す)を有毒ガスの放出源として選定した。
- 第2.1-6表に示すとおり、評価点に与える影響は極めて軽微であることを確認した。



第2.1-3図 有毒ガス放出源と2号炉中央制御室との位置関係

第2.1-6表 パッケージエアコンが2号炉中央制御室に与える影響評価結果

評価条件	評価点	2号炉中央制御室
	有毒化学物質	HFC-32
	方位	WNW
	離隔距離(m)	200
	貯蔵量(kg)	8.75
	放出率(kg/s)	8.75
	実効放出継続時間(h)	1
	中央制御室体積(m ³)	8,800
	中央制御室への外気取入量(m ³ /s)	1.39
	中央制御室への空気流入量(m ³ /s)	2.45
評価結果	外気取入口濃度 ^{※1} (ppm)	1.03×10^3
	室内濃度 ^{※1} (ppm) (有毒ガス防護判断基準値に対する割合)	4.5×10^{-1} (5.5×10^{-5})
	評価	影響なし
有毒ガス防護判断基準値(ppm)		8,200

※1 25°C, 1013.25hPaにおける体積分率

2.2 審査会合での指摘事項に対する回答(指摘事項②, ③)

【審査会合における指摘事項②】

45kg以下の化学物質を対象外とする考え方について、女川原子力発電所での状況を踏まえ、ヒドラジンを対象とした評価条件の妥当性を含めて、整理して提示すること。

【審査会合における指摘事項③】

毒性の観点で評価対象外としている化学物質について、文献を引用するなどして、その技術的根拠を詳細に提示すること。

【指摘事項②, ③への回答】

- 第569回審査会合(平成30年5月10日)において、女川原子力発電所に貯蔵されている有毒化学物質のうち、防護判断基準値が最も厳しいヒドラジンをを用いてスクリーニング基準を検討した結果、貯蔵施設内の総量が45kg以下の化学物質については評価対象外としてご説明していた。
- また、女川原子力発電所に保管又は輸送される化学物質について文献等の記載を踏まえて毒性を評価し、有毒化学物質でないと判断したものは評価対象外としてご説明していた。
- 今般、調査対象物質を見直しており、所在を確認した後の有毒化学物質の貯蔵量及び毒性の有無によるスクリーニング基準は設けず、大気中に多量に放出されるおそれがある全ての有毒化学物質について確認している。

第2.2-1表 評価対象外とするスクリーニング基準の見直し

スクリーニング基準	見直し前	見直し後
貯蔵量	45kg以下の化学物質は評価対象外	基準は設けない
毒性の有無	吸入による急性毒性を示さない化学物質は評価対象外	大気中に多量に放出されるおそれがある全ての有毒化学物質について確認

2.3 審査会合での指摘事項に対する回答(指摘事項④)

【審査会合における指摘事項④】

可動源となる有毒化学物質について、輸送頻度との関係をどのように考慮しているかを整理して提示すること。

【指摘事項④への回答】

- 女川原子力発電所においては、輸送頻度に関わらず可動源となる有毒化学物質を調査対象としている。

2.4 審査会合での指摘事項に対する回答(指摘事項⑤)(1/2)

【審査会合における指摘事項⑤】

有毒化学物質の抽出について、揮発性のみではなく、エアロゾルとして拡散する可能性も考慮すること。

【指摘事項⑤への回答】

(1)エアロゾルとして大気中に拡散する可能性の検討

- 液体(不揮発性)及び固体の有毒化学物質について、エアロゾルの形態及び生成メカニズムの観点から、エアロゾル化により有毒ガスとして大気中に拡散する可能性について検討した。
- エアロゾルは、その生成過程の違いから粉塵、フューム、煙及びミストに分類される(第2.4-1表)。
- 不揮発性の液体は、煙又はミストとしてエアロゾル化する可能性がある。煙は燃焼に伴い発生するものであり、有毒ガス防護に係る影響評価の対象外であることから、不揮発性の液体がエアロゾル化するメカニズムとして、ミスト化について検討した。

第2.4-1表 エアロゾルの形態及び生成メカニズム

形態	メカニズム※	対象物質
粉塵	固体がその化学的組成を変えず空気中に分散したもの。主に粉碎、研磨、穿孔、爆破、飛散など、主として物理的粉碎・分散過程で生じる。	固体
フューム	固体が蒸発し、これが凝縮して粒子となったもの。金属の加熱溶融などの場合に生じる。	固体
ミスト	微小な液滴粒子の総称。液滴の蒸発凝縮、噴霧等により生じる。	液体
煙	燃焼により生じる。一般に有機物の不完全燃焼物、灰分、水分などを含む有色性の粒子。	液体 固体

※「エアロゾル学の基礎」(日本エアロゾル学会 編)

2.4 審査会合での指摘事項に対する回答(指摘事項⑤)(2/2)

【審査会合における指摘事項⑤】

有毒化学物質の抽出について、揮発性のみではなく、エアロゾルとして拡散する可能性も考慮すること。

【指摘事項⑤への回答】

(2) 液体(不揮発性)の有毒化学物質のエアロゾル化に係る検討

- 代表的なミストの生成メカニズムにより、大気中に多量に放出される可能性を検討した結果、有毒化学物質の保管状況を踏まえると、いずれのエアロゾル生成過程でも大気中に多量に放出されるおそれはないことを確認(第2.4-2表参照)。
- 女川原子力発電所に保管されている有毒化学物質のうち、揮発性の液体及び建屋内で保管又は使用される不揮発性の液体を除く液体の有毒化学物質を第2.4-3表に示す。

第2.4-2表 建屋外に保管された不揮発性の液体の有毒化学物質がエアロゾル(ミスト)として大気中に多量に放出される可能性の検討

エアロゾル粒子	生成過程	検討結果
一次粒子	①飛散	影響が限定的
	②噴霧(加圧状態)	加圧状態で保管されている有毒化学物質はない
	③飛沫同伴	攪拌された状態で保管されている有毒化学物質はない
二次粒子 (ガス状物質からの生成)	①化学的生成	不揮発性の液体のエアロゾル化のメカニズムには該当しない
	②大気中のガスの凝集	
	③高温加熱(化学反応による発熱を含む)による蒸発後の凝集	高温加熱状態で保管されおらず、化学反応により多量の蒸気を発生させるような保管状態にない

原子炉制御室について 別添3 有毒ガス影響評価について 別紙2(添付2)

第2.4-3表 建屋外に保管された不揮発性の液体の有毒化学物質

有毒化学物質	貯蔵施設	用途
硫酸	薬品タンク	樹脂再生用 給排水処理用 液体廃棄物処理用
	バッテリー	バッテリー溶液
水酸化ナトリウム	薬品タンク	樹脂再生用 給排水処理用 液体廃棄物処理用
	ドラム缶	フィルタベント用
ポリ塩化アルミニウム	薬品タンク	給排水処理用 飲料水製造用
	ポリ容器	
次亜塩素酸ナトリウム	薬品タンク ポリ容器	飲料水製造用
チオ硫酸ナトリウム	ドラム缶	フィルタベント用
リン酸	ポリ容器	防錆用

2.5 審査会合での指摘事項に対する回答(指摘事項⑥)(1/2)

【審査会合における指摘事項⑥】

放出された有毒ガスの拡散評価について、石油コンビナート等の有毒ガス拡散評価に用いられる一般的な評価方法も踏まえ、想定される拡散形態に適した評価手法を用いていることを提示すること。

【指摘事項⑥への回答】

(1) 有毒ガス拡散評価に用いられる一般的な評価方法

- 評価に使用した気象指針の評価モデル及び一般的な評価モデルの特徴を第2.5-1表に示す。
- 女川2号炉の有毒ガスの拡散影響評価では、固定源及び可動源ごとに有毒化学物質の性状及び保管状態から放出形態を想定し、有毒ガスの単位時間当たりの大気中への放出量及びその継続時間を評価している。連続的に有毒ガスが放出される放出形態を踏まえ、拡散形態としてガウスプルームモデルを適用することとし、気象指針のモデルを選定した。
- 気象指針のモデルの適用性を確認するために、気象指針以外のモデルを適用した評価も実施した。(P15参照)

第2.5-1表 拡散影響評価モデルの特徴

評価モデル	数学モデル	拡散パラメータ	大気安定度の扱い	適用例		適用可能範囲	備考
				適用実績	適用される放出形態		
気象指針	ガウスプルーム	Pasquill-Meade	パスキル大気安定度(A~F)	放射性物質の大気中における拡散影響評価	連続放出	1m~10000m	
石油コンビナート指針	ガウスプルーム	Pasquill-Gifford (Briggsの式)	パスキル大気安定度(A~F)	コンビナート施設からの毒性ガスの拡散影響評価	連続放出	100m~10000m	
ALOHA※1	ガウスプルーム	Pasquill-Gifford (Briggsの式)	パスキル大気安定度(A~F)	有害化学物質の濃度評価	連続放出及び瞬時放出	100m~100000m	評価可能時間(1時間まで)
HABIT※2	ガウスパフ	Pasquill-Gifford	パスキル大気安定度(A~F)	米国における中央制御室の有毒ガス濃度評価(Reg.Guide1.78)	連続放出及び瞬時放出	1m~10000m	
坂上の式※3	坂上モデル	坂上の式	4区分(安定, 中立, やや不安定, 不安定)	コンビナート施設からの毒性ガスの拡散影響評価	連続放出	~200km	

※1 米国環境保護庁(EPA)及び米国海洋大気庁(NOAA)が開発した影響解析ソフトウェア

※2 U.S.NRC, Computer Codes for Evaluation of Control Room Habitability (HABIT), NUREG/CR-6210 (1996)

※3 「坂上式の拡散パラメータと二,三の計算式について」, 高圧ガス, Vol.19, No.4, 1982

2.5 審査会合での指摘事項に対する回答(指摘事項⑥)(2/2)

(2) 気象指針とHABITの比較

- ▶ 有毒ガスの放出形態として、連続的な放出以外に全量が瞬時に放出されることも想定される。瞬時の放出を取り扱うことのできるHABITを用いて、モデルの違いによる有毒ガス濃度の感度を確認した。
- ▶ 第2.5-2表に示すとおり、HABITにより評価した結果においても、有毒ガス防護判断基準値に対する割合の和が1を超過しないことから、「女川原子力発電所において対象発生源は存在しない」との結論へ影響がないことを確認した。
- ▶ なお、HABITによる評価結果は気象指針を用いた評価結果に対して1/10程度となっている。これは、HABITが、その評価モデルの特徴として、低風速領域において拡散幅を広げるように補正する仕様となっていることによる。

第2.5-2表 気象指針とHABITによる有毒ガス影響評価結果の比較

評価点	2号炉中央制御室				緊急時対策所			
	気象指針	HABIT	気象指針	HABIT	気象指針	HABIT	気象指針	HABIT
毒性の種類	神経毒性		腐食性		神経毒性		腐食性	
有毒ガス	二酸化炭素 ハロン1301 プロパン アセチレン 六フッ化硫黄 HCFC-22 HFC-134a		アンモニア		二酸化炭素 ハロン1301 プロパン アセチレン 六フッ化硫黄 HCFC-22 HFC-134a		アンモニア	
中央制御室体積(m ³)	8,800				15,200			
中央制御室への外気取込量(m ³ /s)	1.39				1.03			
中央制御室への空気流入量(m ³ /s)	2.45				0.43			
実効放出継続時間(h)	1	-	1	-	1	-	1	-
影響が最大となる方位	SSW,SW	SSW,SW	WNW, NW	WNW, NW	WNW	NW	NW	WNW, NW
有毒ガス防護判断基準値 に対する割合の和	4.0×10^{-2}	$2.2 \times 10^{-3*}$	3.2×10^{-1}	$4.7 \times 10^{-2*}$	5.5×10^{-3}	$1.2 \times 10^{-4*}$	2.4×10^{-2}	$5.1 \times 10^{-3*}$
評価	影響なし							

※評価点における有毒ガス濃度の経時変化の結果から、それぞれの放出源に対して、保守的にピーク値を用いて防護判断基準値に対する割合の和を計算

2.6 審査会合での指摘事項に対する回答(指摘事項⑦)

【審査会合における指摘事項⑦】

予期せず発生する有毒ガス対策について、ガス発生時における発電所内外から連絡責任者への具体的な連絡手段および体制を整理して提示すること。

【指摘事項⑦への回答】

- 敷地内からの連絡については、構内従事者や一時的な入構者に対して、非常時の連絡先を配布することにより、非常時に連絡責任者へ通報されるような体制を整備する。
- 敷地外からの情報については、自治体からの防災無線等の受信、警察、消防等からの通報又はテレビ、ラジオ等の報道により、連絡責任者が常時情報を入手できる体制を整備する。

第2.6-1表 予期せず発生する有毒ガスに係る情報の入手手段と体制

情報発信源	敷地内	敷地外		
	構内従事者等	テレビ、ラジオ等	自治体	警察、消防等
入手方法	構内従事者等からの通報	テレビ、ラジオ等による報道	防災無線等を受信	警察、消防等からの通報
情報入手の体制	有毒ガス発生時に構内従事者等から連絡責任者へ通報されるような体制を整備	発電所敷地外からの情報を常時入手できる体制を整備		

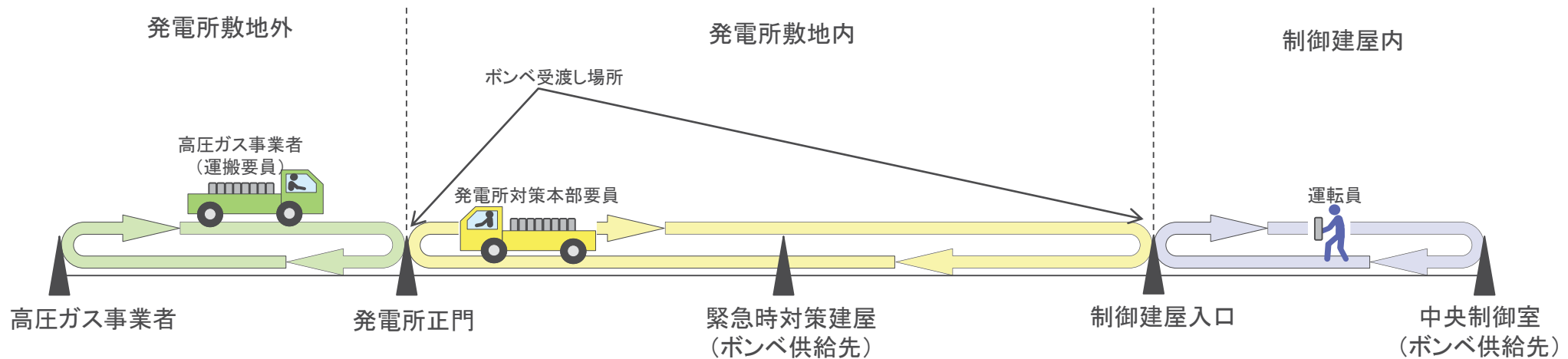
2.7 審査会合での指摘事項に対する回答(指摘事項⑧)

【審査会合における指摘事項⑧】

予期せず発生する有毒ガス対策のバックアップの供給体制に関し、発電所内外での有毒ガスの拡散状況を考慮し、ポンベの具体的な運搬方法や、運搬する要員に対する有毒ガス防護について、整理して提示すること。

【指摘事項⑧への回答】

- バックアップの供給体制に関し、高圧ガス事業者がポンベを運搬する際に、万一、予期せず発生する有毒ガスに曝露されることも想定し、高圧ガス事業者には空気呼吸器を配備する。
- 高圧ガス事業者と発電所対策本部要員間のポンベ受渡しは発電所正門で行い、発電所対策本部要員と運転員間のポンベ受渡しは制御建屋入口で行う。



第2.7-1図 バックアップの供給イメージ

2.8 審査会合での指摘事項に対する回答(指摘事項⑨)(1/2)

【審査会合における指摘事項⑨】

有毒ガス発生時における防護措置について、時間的な観点を含めて、対策の実効性を示すこと。

【指摘事項⑨への回答】

- 予期せぬ有毒ガスの発生地点(発電所から半径10km圏外)で発生した有毒ガスの発電所への到達予想時間は、めったに遭遇しないと考えられる累積出現頻度97%値を適用した場合、約36分と想定される。一方、連絡責任者が予期せぬ有毒ガスの発生に係る情報を入手してから、防護対象者が自給式呼吸器を着用完了するまでの所要時間は12分であり、予期せず発生した有毒ガスの到達までに防護措置を完了することが可能である。
- なお、予期せぬ事象への想定ということで、風速について最も厳しい条件下を想定した場合においても、予期せず発生した有毒ガスの到達(約17分)までに防護措置を完了することが可能であることを確認している。

(1) 予期せず発生する有毒ガスの到達予想時間

発電所から半径10km地点において予期せぬ有毒ガスが発生した場合を想定し、有毒ガス到達予想時間を以下の条件のもと算出した結果、到達予想時間は約36分後となる。

第2.8-1表 予期せぬ有毒ガス到達予想時間の評価条件

評価条件		設定根拠
風速	4.6m/s (参考:最大風速 9.4m/s)	女川原子力発電所の安全解析に使用している気象データ(2012年1月~12月)における16方位全ての風速データ(1時間値)を用い、めったに遭遇しないと考えられる厳しい条件として、累積出現頻度97%値を選定。 なお、予期せぬ事象への想定ということで、最も厳しい条件(最大風速)についても確認することとした。



第2.8-1図 予期せぬ有毒ガスの到達イメージ

技術的能力1.0 重大事故等対策における共通事項
添付資料1.0.17 有毒ガス防護に係る対応について

2.8 審査会合での指摘事項に対する回答(指摘事項⑨)(2/2)

(2) 防護措置完了までの所要時間

連絡責任者が予期せず発生する有毒ガスの情報を入手してから、防護対象者である運転員及び発電所対策本部要員が自給式呼吸器の着用が完了するまでにかかる時間は、第2.8-2表のとおり、12分である。

第2.8-2表 防護措置完了までの所要時間

防護措置の内容		対象	所要時間
防護措置の指示	<ul style="list-style-type: none"> ・有毒ガス発生の連絡 ・自給式呼吸器の着用指示 	<ul style="list-style-type: none"> ・連絡責任者→発電課長→運転員 ・連絡責任者→発電所対策本部要員 	2分
防護措置の実施	自給式呼吸器の着用	<ul style="list-style-type: none"> ・運転員(発電課長含む) ・発電所対策本部要員(連絡責任者含む) 	10分
			計 12分