

島根原子力発電所 2号炉 有毒ガス防護について (コメント回答)

令和 2 年 2 月
中国電力株式会社

審査会合での指摘事項

No.	審査会合日	指摘事項の内容	回答頁
1	令和元年12月5日	ガス化するか等の判断が定量的に説明できるものについてはその妥当性も含めて説明すること。	P3~P5
2	令和元年12月5日	エアロゾル化の判断基準値等，説明が足りていない部分についてまとめ資料を充実すること。	P6
3	令和元年12月5日	窒素，水素等の物質は有毒化学物質ではないとして，固定源及び可動源の調査対象から除外しているが，ICSC等によるデータも踏まえて説明すること。	P7~P12
4	令和元年12月5日	それぞれの物質に対する風向ごとの評価結果を示し最も高い濃度が示されていることを説明すること。	P13~P14
5	令和元年12月5日	蒸発率の評価に用いる入力パラメータを示しその妥当性を説明すること（パラメータ入力値に関する説明を充実させること）。	P15~P16
6	令和元年12月5日	現状設置されている設備に対する漏えい検知に当たっては，通常時のパトロール者や重大事故等のアクセスルートを通過する者への影響等も踏まえて説明すること。	P17

審査会合での指摘事項

No.	審査会合日	指摘事項の内容	回答頁
7	令和元年12月5日	令和元年9月12日の6条竜巻の会合では、1号炉建物について「廃止措置中であり将来的には建物を撤去することから障害物として考慮せず」とした経緯がある。大気拡散評価について、巻き込みを生じる建物で1号炉タービン建物を考慮している理由を説明すること。また、その他の条文も含めて矛盾がないか確認し、説明すること。	P18~P20
8	令和元年12月5日	敷地外固定源の貯蔵量について、推定方法等の考え方を整理すること。	P21
9	令和元年12月5日	敷地内可動源の立会人については、SAの要員とは別の要員を当てるとしているが、具体的にはどの人員を当て、その者に必要な教育訓練を実施するのか説明すること。	P22

審査会合での指摘事項に対する回答（No.1）（1/3）

■ 指摘事項（第806回審査会合 令和元年12月5日）

- ・ ガス化するかの判断が定量的に説明できるものについてはその妥当性も含めて説明すること。

■ 回答

固体又は揮発性の乏しい液体は、蒸発量が少ないことから、気体状の有毒化学物質が大気中に多量に放出されることはないとしている。該当する物質については以下のフローに基づき抽出している。抽出結果を表1-1に記載する。

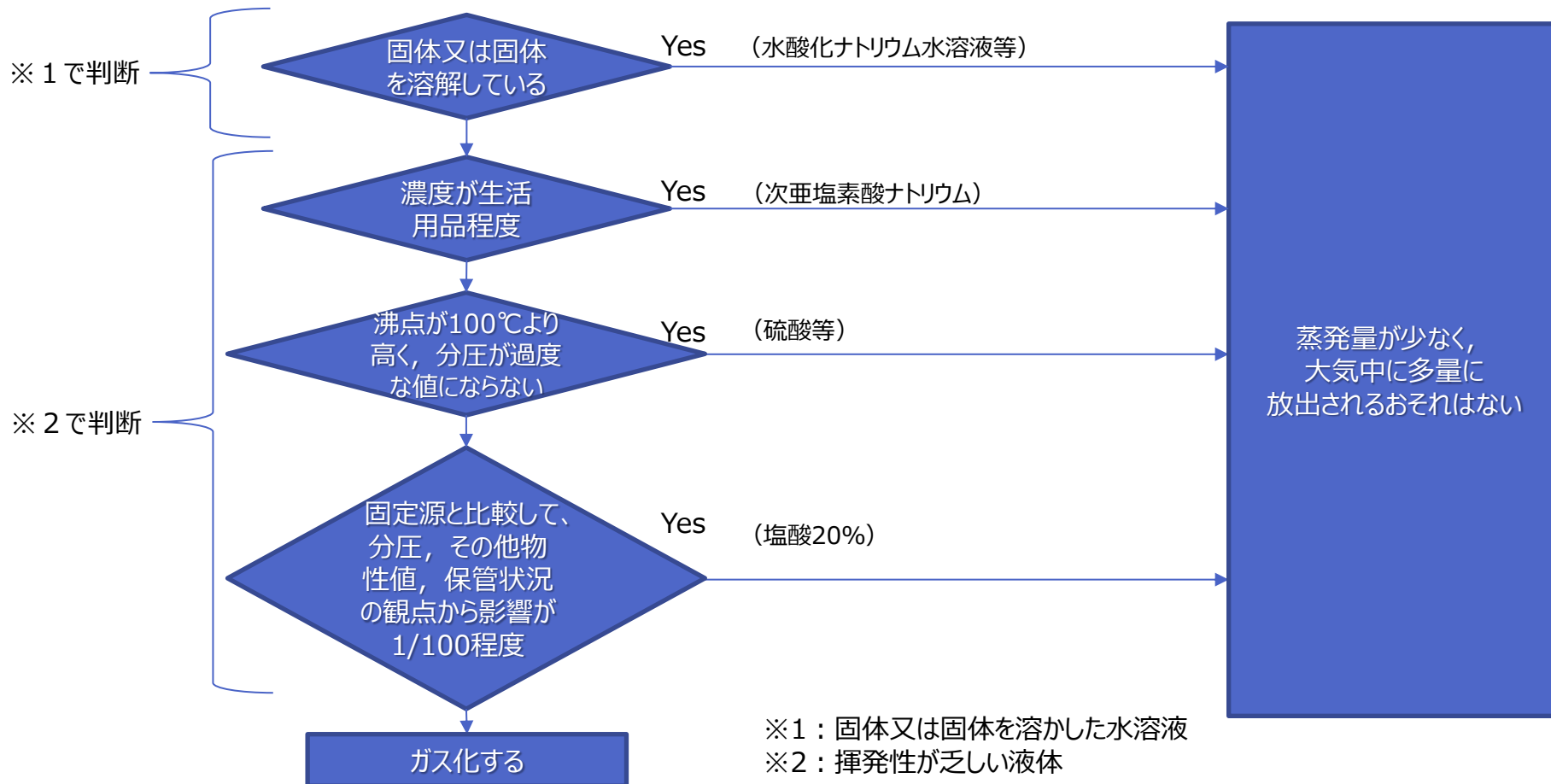


表1-1 固体または揮発性の乏しい物質の抽出結果

抽出フロー項目	物質
固体または固体を溶解している	亜硝酸ナトリウム（40%）、亜硫酸ナトリウム（10%）、五ほう酸ナトリウム（14.6%）、水酸化カリウム（5%）、水酸化ナトリウム（0.14,5,20,25%）、硫酸第一鉄、ポリエチレンイミン（30%）、リン酸三ナトリウム（0.17%）、モリブデン酸ナトリウム（10%）、リン酸苛性混液（0.50%）、リン酸二水素ナトリウム（2.36,6.25,98%）、シアン化カリウム+シアン化金カリウム
濃度が生活用品程度	次亜塩素酸ナトリウム（0.05%,0.08%）※1
沸点が100℃より高く、分圧が過度な値にならない	エチレングリコール（30%）、ヒドラジン（5.30%, 6.40%）、ホルホルン（0.11,0.70,0.80%）、硫酸（10,20,30,98%）、軽油、第二～第四石油類
可動源と概算比較して、分圧、その他物性値、保管状況の観点から影響が1/100程度	塩酸（20%）

※1：市販の次亜塩素酸ナトリウムは約5%であり、床等の消毒のため0.02～0.1%程度に希釈し使用される。
 （広島市 健康福祉局 衛生研究所 生活科学部資料
<http://www.city.hiroshima.lg.jp/www/contents/1265935032756/index.html>）

審査会合での指摘事項に対する回答（No.1）（3/3）

塩酸及び“沸点が100℃より高い物質”として除外した物質の沸点については以下の通り。

- 塩酸（100%）の沸点は100℃以下であることから、個別に分圧を確認した。
- 上記以外の物質の沸点は100℃より高く、分圧は過度に高い物質ではない。

物質名	100%濃度における沸点	100%濃度における分圧	低濃度における分圧
エチレングリコール（30%）	197℃※1	6.5Pa（20℃）※1	—
ヒドラジン（5.30,6.40%）	114℃※1	2,100Pa（20℃）※1	—
塩酸 （20, 35%）	-85.1℃※1 約108℃（約20%濃度）※2	約8.05MPa（50℃）※3	10,399Pa（35%濃度, 20℃）※4 27.3Pa（20%濃度, 20℃）※4
モルホリン （0.11,0.70,0.80%）	129℃※1	1,060Pa（20℃）※1	—
硫酸（10,20,30,98%）	340℃（分解）（100%未満）※1	<10Pa（100%未満, 20℃）※1	—
軽油	160～360℃※3	280～350Pa（21℃）※3	—
第二石油類	150℃～325℃※5	64Pa（20℃）※5	—
第三石油類	150℃以上※6	0.1kPa以下（37.8℃）※6	—
第四石油類	316℃以上※7	<13Pa（20℃）※7	—

※1：国際化学物質安全性カード

※2：安全データシート（<http://www.daiwa-yakuhin.com/pic/syouhin/SDS-HCl.pdf>）

※3：安全データシート（モデルSDS）

※4：Mary Evans, Modeling Hydrochloric Acid Evaporation in ALOHA, USDOC（1993）

※5：安全データシート（モデルSDS）（灯油の値を代表として示す。）

※6：安全データシート（https://www.noe.jxtg-group.co.jp/business/sds/gasoline/pdf/c_heavy_oil_r.pdf）（C重油の値を代表として示す。）

※7：安全データシート（https://toyota.jp/pages/contents/after_service/car_care/yohin/sds/pdf/Gasoline_engine_oil/08880-105_201606.pdf）（鉱油（エンジンオイル）の値を代表として示す。）

審査会合での指摘事項に対する回答 (No. 2)

■ 指摘事項 (第806回審査会合 令和元年12月5日)

- ・ エアロゾル化の判断基準値等, 説明が足りていない部分についてまとめ資料を充実すること。

■ 回答

- ・ 以下の通り, 複数の文献からエアロゾルの生成過程を抽出している。

参考文献	概要
大気圏エアロゾルの化学組成と発生機構、発生源 (笠原 (1996))	<ul style="list-style-type: none"> ・ エアロゾル粒子の生成過程は, 粒子として直接大気中に放出される<u>1次粒子</u>と, ガス状物質から生成される<u>2次粒子</u>に大別される。 ・ 土壌粒子は, 空中に舞い上げられることによって生成する。【飛散】 ・ 海塩粒子は, 海面に生じた泡が破裂するとき生成される。【飛沫同伴】 ・ 大気中のガスは自己凝縮により微小粒子を生成する。【大気中のガスの凝集】
テスト用エアロゾルの発生 (金岡 (1982))	<ul style="list-style-type: none"> ・ エアロゾルを実験的に発生させるため, 噴霧法が用いられる。【噴霧】
大気中のSO _x 及びNO _x の有害性の本質 (北川 (1977))	<ul style="list-style-type: none"> ・ 硫酸中の気泡が液面で破れるとき, 飛沫が同伴されて, ミストが生じる。【飛沫同伴】 ・ 大気中に排出された硫酸化合物が酸化することによって, 硫酸が生じる。【化学的生成】 ・ 硫酸を高温度に加熱するとき, 硫酸が蒸発したのち, 冷却によって凝集し, 硫酸のミストが生じる。【高温加熱による蒸発後の凝集】

- ・ また, 液体を圧力によって微粒化するために用いる代表的な噴霧装置とその圧力条件について以下のとおり提示されており, 微粒化するためには, 最低でも0.2MPa程度の差圧が必要とされている。

液体の圧力による微粒化(条件)

単一噴孔ノズル	$p = 15 \sim 100$	(MPa)
衝突型噴射弁	$p < 5$	(MPa)
ファンスプレーノズル	$p = 0.2 \sim 1.7$	(MPa)
渦巻き噴射弁	$p = 0.2 \sim 7$	(MPa)

- ・ 噴射圧力大 & 液膜の広がり大 ⇒ 噴霧粒径小
- ・ 粘度の高い液体の微粒化には不向き

鈴木『液体微粒化の基礎』

: http://www.ilass-japan.gr.jp/activity/other/12th_suzuki.pdf

■ 指摘事項 (第806回審査会合 令和元年12月5日)

- ・窒素, 水素等の物質は有毒化学物質ではないとして, 固定源及び可動源の調査対象から除外しているが, ICSC等によるデータも踏まえて説明すること。

■ 調査対象とする有毒化学物質について

ガイド3.1(1)では, 調査対象とする有毒化学物質を示すことが求められている。一方, ガイド3.1(2)では, 有毒化学物質を調査対象外とする場合に, その根拠の説明を求めているため, ガイド3.1における調査対象とする有毒化学物質を定義する必要がある。

ガイド3.1における調査対象とする有毒化学物質は, ガイド1.3の有毒化学物質の定義に基づき, 人に対する悪影響を考慮した上で, 参照する情報源を整理し, 以下の通り定義し, 調査を行った。

有毒化学物質：国際化学安全性カード等において、人に対する悪影響が示されている物質
(ガイド1.3抜粋)

人に対する悪影響

ガイドの定義や防護判断基準として参照が求められているIDLH等の内容(下記)から判断し, ガイドにおける有毒化学物質の対象は, 中枢神経影響等の急性毒性影響を有する有毒化学物質を主体に調査した。

- ・有毒ガスの急性ばく露に関し, 中枢神経影響等への影響(運転・対象要員の対処能力に支障を来さないこと)を考慮したものであること。(ガイド1.3(13))

- ・IDLH: 米国NIOSHが定める急性の毒性限度(ガイド1.3(1))

- ・最大許容濃度: 短時間で発現する刺激、中枢神経抑制等の生体影響を主とすることから勧告されている値。(ガイド脚注12)

⇒対処能力を損なう要因として, 中枢神経影響だけでなく急性の致死影響及び呼吸障害(呼吸器への影響)も考慮した。

参照する情報源

- ・国際化学安全性カード(ICSC)による情報を主たる情報源とした。
- ・ICSCにない有毒化学物質を補完するために, 以下の2種類の情報源を追加し, 網羅性を確保した。
 - ・急性毒性の観点で国内法令で規制されている物質
 - ・化学物質の有害性評価等の世界標準システム(GHS)で作成されたデータベース

審査会合での指摘事項に対する回答（No.3）（2/6）

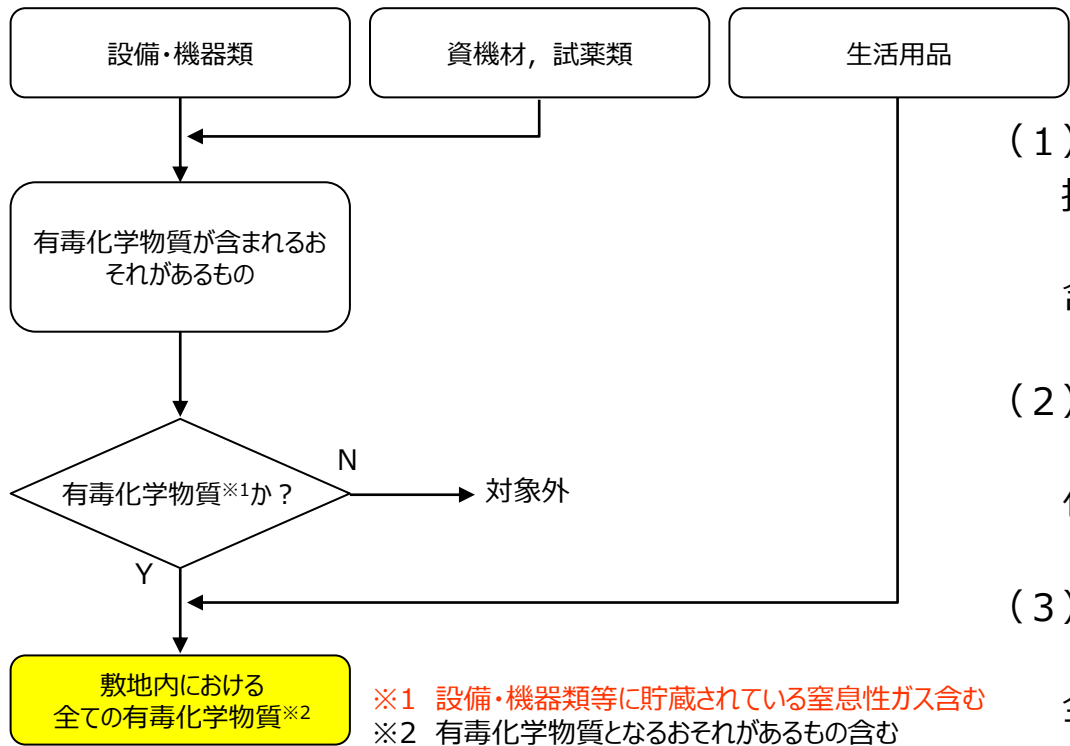
窒素及び水素は、第3-1表のとおりICSC及びGHSのデータベースにおいて、いずれも急性毒性に関する記載はなく、ICSCの吸入の危険性において、“窒息”の記載はあるが、閉ざされた場所に限定されるため、開放空間において設備・機器類等に貯蔵されている窒息性ガスは固定源及び可動源の対象外とする。

第3-1表 ICSC及びGHSにおける窒素及び水素の記載

	ICSC	GHS
窒素（気体）	<p>【吸入の危険性】 容器を開放すると、閉ざされた場所では空気中の酸素濃度が低下して、窒息を起こすことがある。</p> <p>【短期ばく露の影響】 記載無し。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・急性毒性（吸入）：区分外 ・呼吸器感作性：データなし ・特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露）：データなし ・吸引性呼吸器有害性：分類対象外
窒素（液化）	<p>【吸入の危険性】 容器を開放すると、閉ざされた場所では窒息の危険を生じる。</p> <p>【短期ばく露の影響】 液体は、凍傷を引き起こすことがある。</p>	
水素	<p>【吸入の危険性】 容器を開放すると、閉ざされた場所では空気中の酸素濃度が低下して、窒息を起こすことがある。</p> <p>【短期ばく露の影響】 窒息。冷ガスに曝露すると、凍傷を引き起こすことがある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・急性毒性（吸入）：区分外 ・呼吸器感作性：データなし ・特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露）：データなし ・吸引性呼吸器有害性：分類対象外

◆ 固定源・可動源特定フローの全体像 (その1)

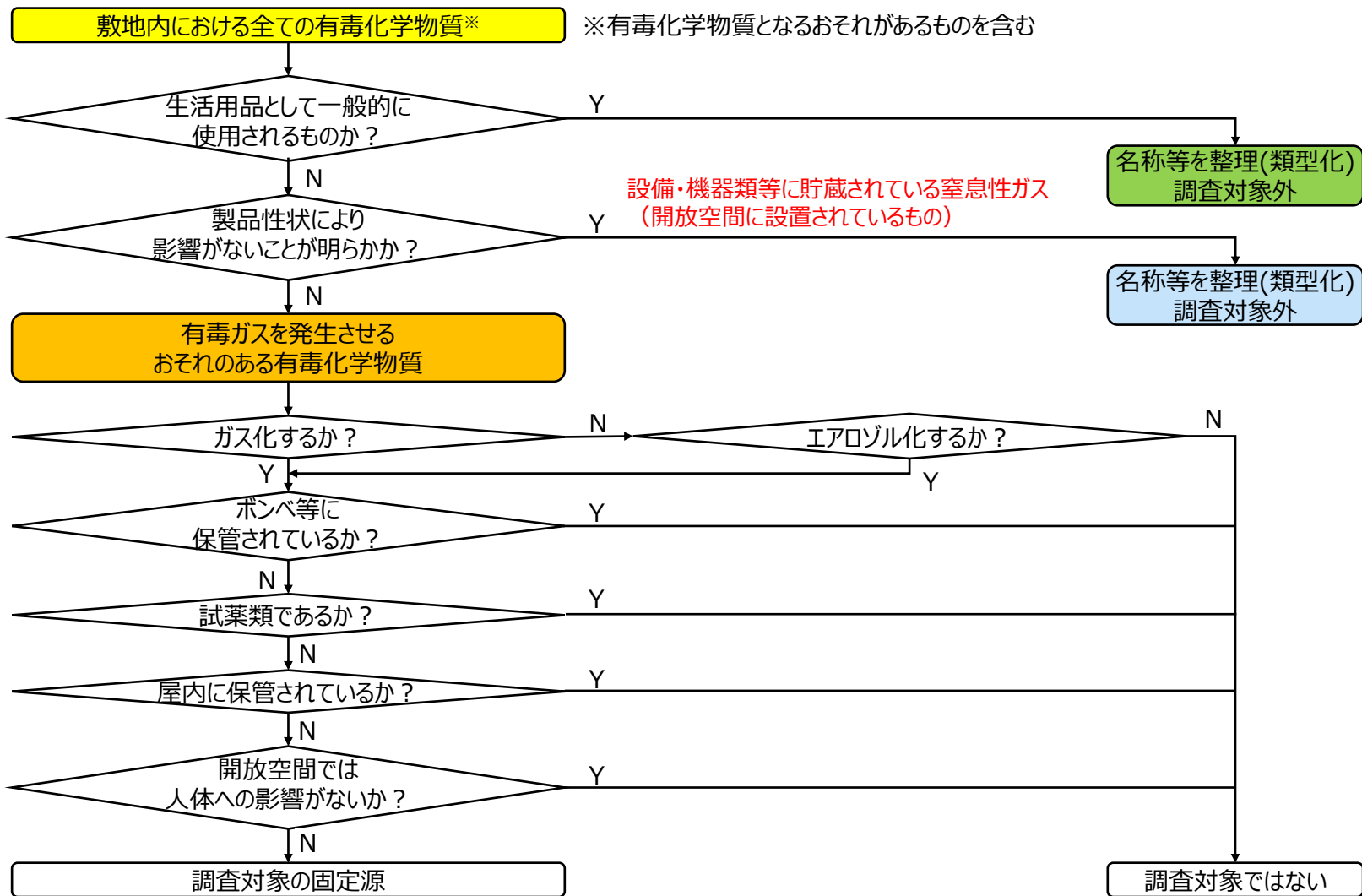
固定源及び可動源の調査では、ガイド3. 1のとおり、敷地内に保管、輸送される全ての有毒化学物質を調査対象とする必要があることから、以下のフローにより、調査を行い島根原子力電所内で使用される全ての有毒化学物質を抽出した。



- (1) 有毒化学物質を含むおそれがある化学物質の抽出
設備・機器類、資機材、試薬類、生活用品毎に含まれる化学物質を抽出
- (2) 有毒化学物質との照合
設備・機器類、資機材、試薬類について、有毒化学物質か否か判定
- (3) 抽出した有毒化学物質のリスト化
(1)、(2)をとりまとめ、発電所で使用する全ての有毒化学物質としてリスト化

図 有毒化学物質の抽出フロー

◆ 調査対象の固定源特定フロー



◆ 抽出イメージ図

敷地内における全ての有毒化学物質 (有毒化学物質となるおそれがあるものを含む)

有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質

【リスト化したもの】

- 薬品タンク, 軽油タンク, 設備用ポンベ, 分析用ポンベ, チラーの冷媒, 遮断器の絶縁ガス, 試薬類, 薬品タンクローリー

【製品性状により影響がないことが明らか (類型化)】
○セメント固化したドラム缶, バッテリー, 潤滑油, 絶縁油, 酸素呼吸器, **設備・機器類等に貯蔵されている窒息性ガス (開放空間に設置されているもの)**

【生活用品であり、運転員の対処能力に影響を与える観点で考慮不要 (類型化)】
○洗剤, エアコンの冷媒, 殺虫剤, 自販機, 調味料, 車, 電池, 消毒液, 消火器, 飲料 (コーヒー), 融雪剤, スプレー缶, 作業用品

固定源と可動源の定義

○固定源

敷地内外において貯蔵施設 (例えば、貯蔵タンク、配管ライン等) に保管されている、有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質をいう。
(ガイド1. 3を抜粋)

○可動源

敷地内において輸送手段 (例えば、タンクローリー等) の輸送容器に保管されている、有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質をいう。
(ガイド1. 3を抜粋)

審査会合での指摘事項に対する回答 (No.3) (6/6)

第806回審査会合
資料1-1-1 P14 加筆・修正
※修正箇所を赤字で示す

◆ 敷地内有毒化学物質リスト (抜粋)

有毒化学物質		保管場所	貯蔵量	
敷地内における全ての有毒化学物質※	タンク類	塩酸	屋外 (1号館管理事務所西側)	0.3m ³
		ヒドラジン	3号機補助ボイラー建物	0.2m ³
	ポンベ類	ハロン1301	ガスタービン発電機建物	60kg×51本
		炭酸ガス	2号ポンベ庫	30kg×30本
		アセチレン	2号炉放射化学分析室前	7kg×1本
	機器 (冷媒)	HCFC-22	1号炉タービン建物	198kg
		HCFC-134a	2号炉廃棄物処理建物	1600kg
	機器 (遮断器)	六フッ化硫黄	2号開閉所	3832.2kg
	試薬類	塩酸	環境実験室	500mL×2本
		水酸化ナトリウム	放射化学分析室	500g×6本
		硝酸	放射化学分析室	500mL×5本
	その他	潤滑油	各機器	—
		バッテリー (希硫酸)	各機器	—
		設備・機器類等に貯蔵されている窒息性ガス (開放空間に設置されているもの)	液体窒素貯蔵タンク, 水素ポンベ窒素ポンベ, アルゴンポンベ	—
その他 (参考)	生活用品	事務所等	—	

※ 有毒化学物質となるおそれがあるもの含む

(詳細は, 補足説明資料 別紙4-7-1,2参照)

審査会合での指摘事項に対する回答 (No.4) (1/2)

- 指摘事項 (第806回審査会合 令和元年12月5日)
 - それぞれの物質に対する風向ごとの評価結果を示し最も高い濃度が示されていることを説明すること。

- 回答
 - 第4-1表~第4-6表に示すとおり、各評価地点において風向ごとに各物質の濃度を算出し、最も高い濃度を評価している。

第4-1表 中央制御室外気取入口における評価結果

固定源		着目方位	外気濃度 (ppm)
敷地内	排水中和用 塩酸タンク	S	2.0×10^0
		SSW	2.4×10^0
		SW	1.8×10^0
		WSW	2.1×10^0
		W	2.1×10^0
		WNW	1.9×10^0
		NW	9.1×10^0
		<u>NNW</u>	<u>1.2×10^1</u>
敷地外	アンモニア	ENE	2.4×10^{-1}

第4-2表 緊急時対策所外気取入口における評価結果

固定源		着目方位	外気濃度 (ppm)
敷地内	排水中和用 塩酸タンク	ESE	5.1×10^0
		<u>SE</u>	<u>6.1×10^0</u>
敷地外	アンモニア	ENE	2.2×10^{-1}

第4-3表 重要操作地点 (西側：9地点) における評価結果

固定源		着目方位	濃度 (ppm)
敷地内	排水中和用 塩酸タンク	<u>WSW</u>	<u>8.5×10^{-1}</u>
		W	7.1×10^{-1}
		WNW	7.8×10^{-1}

審査会合での指摘事項に対する回答 (No.4) (2/2)

第4-4表 重要操作地点 (南側FLSR, APFS, SFPS, 高压発電機車 (①, ②) 接続口) における評価結果

固定源		着目方位	濃度 (ppm)
敷地内	排水中和用塩酸タンク	SSW	1.5×10^0
		SW	9.2×10^{-1}
		WSW	1.3×10^0
		W	1.1×10^0

第4-5表 重要操作地点 (南側ACSS, ARWF接続口) における評価結果

固定源		着目方位	濃度 (ppm)
敷地内	排水中和用塩酸タンク	SSW	1.4×10^0
		SW	8.5×10^{-1}
		WSW	1.2×10^0
		W	1.1×10^0

第4-6表 重要操作地点 (南側AHEF (供給), AHEF (戻り) 接続口) における評価結果

固定源		着目方位	濃度 (ppm)
敷地内	排水中和用塩酸タンク	SSW	1.6×10^0
		SW	1.0×10^{-1}
		WSW	1.4×10^0
		W	1.2×10^0
		WNW	1.3×10^0

■ 指摘事項 (第806回審査会合 令和元年12月5日)

- 蒸発率の評価に用いる入力パラメータを示しその妥当性を説明すること (パラメータ入力値に関する説明を充実させること)。

■ 回答

- 文献を参照し、下記の式にて化学物質の蒸発率を導出した。使用するパラメータとその根拠は第5-1表のとおりであり、化学工学の分野において一般的に用いられるパラメータを使用している。

・蒸発率 E ¹⁾

$$E = A \times K_M \times \left(\frac{M_w \times P_v}{R \times T} \right) \text{ (kg/s)} \quad \dots(4-1)$$

・物質移動係数 K_M ¹⁾

$$K_M = 0.0048 \times U^{\frac{7}{9}} \times Z^{-\frac{1}{9}} \times S_c^{-\frac{2}{3}} \text{ (m/s)} \quad \dots(4-2)$$

$$S_c = \frac{v}{D_M} \quad \dots(4-3)$$

$$D_M = D_{H_2O} \times \sqrt{\frac{M_{WH_2O}}{M_{Wm}}} \text{ (m}^2\text{/s)} \quad \dots(4-4)$$

$$D_{H_2O} = D_0 \times \left(\frac{T}{273.15} \right)^{1.75} \text{ (m}^2\text{/s)} \quad \dots(4-5)^{2)}$$

・蒸発率補正 E_C ¹⁾

$$E_C = - \left(\frac{P_a}{P_v} \right) \ln \left(1 - \frac{P_v}{P_a} \right) \times E \text{ (kg/s)} \quad \dots(4-6)$$

- <参考文献> 1) Modeling Hydrochloric Acid Evaporation in ALOHA
2) 伝熱工学資料 改訂第5版 日本機械学会

審査会合での指摘事項に対する回答 (No.5) (2/2)

第5-1表 蒸発率算出のためのパラメータとその根拠

記号	単位	記号の意味	数値	代入値または算出式の根拠
K_M	m/s	化学物質の物質移動係数	-	・式4-2により算出
M_w, M_{wm}	g/mol	化学物質の分子量	-	・物性値
P_a	Pa	大気圧	101,325	・標準気圧 文献：理科年表 平成28年（机上版） 丸善株式会社
P_v	Pa	化学物質の分圧	-	・物性値（Tと化学物質濃度に依存する）
R	J/(kmol・K)	ガス定数	8314.45	・定数 文献：理科年表 平成28年（机上版） 丸善株式会社
T	K	温度	-	・気象データ
U	m/s	風速	-	・気象データ
A	m ²	堰面積	-	・固定源に設置されている堰の面積
Z	m	堰直径	-	・堰面積よりプール直径を算出 [Z= (4/π×A) ^{0.5}]
S_c	-	化学物質のシュミット数	-	・式4-3により算出
ν	m ² /s	空気の動粘性係数	-	・雰囲気温度（T）と大気圧における空気の密度及び粘性係数の文献値より算出（ ν =粘性係数/密度） 文献：伝熱工学資料 改訂第5版 日本機械学会
D_M	m ² /s	化学物質の分子拡散係数	-	・式4-4により算出
D_0	m ² /s	水の分子拡散係数	2.2×10 ⁻⁵	・温度0℃，大気圧 P_a のとき 文献：伝熱工学資料 改訂第5版 日本機械学会
D_{H_2O}	m ² /s	水の分子拡散係数	-	・式4-5により算出（温度T，大気圧 P_a のとき）
M_{wH_2O}	g/mol	水の分子量	18.015	・物性値 文献：伝熱工学資料 改訂第5版 日本機械学会

※スクリーニング評価に用いた有毒化学物質の物性値については、補足説明資料 別紙8 参照。

審査会合での指摘事項に対する回答（No. 6）

■ 指摘事項（第806回審査会合 令和元年12月5日）

- 現状設置されている設備に対する漏えい検知に当たっては、通常時のパトロール者や重大事故等のアクセスルートを通過する者への影響等も踏まえて説明すること。

■ 回答

- 現状設置されている固定源の塩酸は、その臭い（刺激臭）のしきい値が1-5ppm¹⁾であり、防護判断基準値(50ppm)と比較して十分に低い濃度の段階でパトロール者を含む所員は塩酸の漏えいを認知し、退避することができる。また、漏えいの発見者は直ちに当直長へ連絡し、連絡を受けた当直長はページングにより所内周知することで、所員への影響を防ぐことができる。
- 仮に、重大事故等時に化学物質の漏えいが発生した場合においても、アクセスルートは短時間で通過することができる。塩酸の防護判断基準値の根拠であるIDLH値は、「人間が30分間ばく露された場合、その物質が生命及び健康に対して危険な影響を即時に与える、又は避難能力を妨げるばく露レベルの濃度限度値」であることから、短時間通過する者への影響はない。
- 重大事故等時に使用するアクセスルートでの化学物質の漏えいに対しては、作業現場に向かう際に薬品防護具を携帯することとしており、薬品漏えいが発生していると考えられる場合には、薬品タンクの損壊及び漏えいの状況に応じて薬品防護具を着用し、対応操作現場に向かうこととしていることから、影響はない。

<参考文献>

- 1) 危険物ハンドブック（ギンター・ホンメル編，1991）

■ 指摘事項（第806回審査会合 令和元年12月5日）

- 令和元年9月12日の6条竜巻の会合では、1号炉建物について「廃止措置中であり将来的には建物を撤去することから障害物として考慮せず」とした経緯がある。大気拡散評価について、巻き込みを生じる建物で1号炉タービン建物を考慮している理由を説明すること。また、その他の条文も含めて矛盾がないか確認し、説明すること。

■ 回答

- 有毒ガス評価における大気拡散については、旧原子力安全・保安院が制定した「原子力発電所中央制御室の居住性にかかる被ばく評価手法について（内規）」に準じて評価をしており、建物影響を考慮する条件に合致する場合は代表建物を選定し、放出点、評価点の位置関係から巻き込みの影響を考慮している。放出点を排水中和用塩酸タンク、評価点を中央制御室外気取入口および重要操作地点とした場合、上記内規に従い「1号炉タービン建物」を代表建物に選定した。
- 竜巻による飛来物の影響のように、1号炉建物を考慮しないことが明らかに保守的である場合は、評価条件から1号炉建物を除外している。有毒ガス評価においては、建屋巻き込みを考慮することにより、拡散の影響で同一方位における評価値は建屋巻き込みを考慮しない場合と比較して小さくなる。他方、着目方位が増えることで、方位によっては気象条件に由来して、巻き込みを考慮しない場合の主方位よりも評価値が大きくなる場合もあるため、実態に即して1号炉建物を考慮し、評価している。
- 今後、巻き込み条件が変更するような場合は、評価を実施し、評価点において防護判断基準値を下回ることを確認することを保安規定に基づく発電所の文書に定め、運用管理するものとする。

審査会合での指摘事項に対する回答 (No.7) (2/3)

第7-1表 中央制御室外気取入口における評価結果

固定源		建物 巻き込み	着目 方位	外気濃度 (ppm)	判断基準値 (50ppm) との比
敷地内	排水中和用 塩酸タンク	有	S	2.0×10^0	0.04
			SSW	2.4×10^0	0.05
			SW	1.8×10^0	0.04
			WSW	2.1×10^0	0.05
			W	2.1×10^0	0.05
			WNW	1.9×10^0	0.04
			NW	9.1×10^0	0.19
		<u>NNW</u>	<u>1.2×10^1</u>	<u>0.24</u>	
(無)	(W)	(2.7×10^0)	<u>0.06</u>		

第7-2表 緊急時対策所外気取入口における評価結果

固定源		建物 巻き込み	着目 方位	外気濃度 (ppm)	判断基準値 (50ppm) との比
敷地内	排水中和用 塩酸タンク	有	ESE	5.1×10^0	0.11
			<u>SE</u>	<u>6.1×10^0</u>	<u>0.13</u>
		(無)	(ESE)	(9.0×10^0)	0.18

第7-3表 重要操作地点 (西側：9地点) における評価結果

固定源		建物 巻き込み	着目 方位	濃度 (ppm)	判断基準値 (50ppm) との比
敷地内	排水中和用 塩酸タンク	有	<u>WSW</u>	<u>8.5×10^{-1}</u>	<u>0.02</u>
			W	7.1×10^{-1}	0.02
			WNW	7.8×10^{-1}	0.02
		(無)	(WSW)	(1.1×10^0)	0.03

審査会合での指摘事項に対する回答 (No.7) (3/3)

第7-4表 重要操作地点 (南側FLSR, APFS, SFPS, 高圧発電機車 (①, ②) 接続口) における評価結果

固定源		建物 巻き込み	着目 方位	濃度 (ppm)	判断基準値 (50ppm) との比
敷地内	排水中和用 塩酸タンク	有	SSW	1.5×10^0	0.03
			SW	9.2×10^{-1}	0.02
			WSW	1.3×10^0	0.03
			W	1.1×10^0	0.03
		(無)	(SSW)	(1.9×10^0)	0.04

第7-5表 重要操作地点 (南側AHEF (供給), AHEF (戻り) 接続口) における評価結果

固定源		建物 巻き込み	着目 方位	濃度 (ppm)	判断基準値 (50ppm) との比
敷地内	排水中和用 塩酸タンク	有	SSW	1.6×10^0	0.04
			SW	1.0×10^{-1}	<0.01
			WSW	1.4×10^0	0.03
			W	1.2×10^0	0.03
			WNW	1.3×10^0	0.03
		(無)	(SSW)	(2.1×10^0)	0.05

第7-6表 重要操作地点 (南側ACSS, ARWF接続口) における評価結果

固定源		建物 巻き込み	着目 方位	濃度 (ppm)	判断基準値 (50ppm) との比
敷地内	排水中和用 塩酸タンク	有	SSW	1.4×10^0	0.03
			SW	8.5×10^{-1}	0.02
			WSW	1.2×10^0	0.03
			W	1.1×10^0	0.03
		(無)	(SSW)	(1.8×10^0)	0.04

審査会合での指摘事項に対する回答（No. 8）

■ 指摘事項（第806回審査会合 令和元年12月5日）

- ・ 敷地外固定源の貯蔵量について，推定方法等の考え方を整理すること。

■ 回答

- ・ ガイドには，敷地外固定源の情報が特定できない場合は，事業所の業種等を考慮して物質を推定する旨が記載されている。
- ・ 敷地外固定源となった冷蔵庫（冷凍機）のアンモニアは冷媒として使用されているものであり，高圧ガス保安法に基づき届出が実施されているが，充填量については把握できないため，同様な製品のカタログ値などから保守的に推定した。

第8－1表 アンモニアを冷媒としている冷凍機のアンモニア充填量

	アンモニア充填量(kg)
至近※1	3.5 ～ 110
平成15年度※2	4 ～ 950
最大値	950

※1：最近の冷凍機のカタログ値（24件分）

※2：平成15年度アンモニア冷凍設備納入実績表（76件分）（日本冷凍空調学会HPより）

- ・ 調査結果から，冷凍機に充填されるアンモニア充填量は最大1,000kg程度と推定されるが，保守的に評価値としては1,500kgを採用した。

審査会合での指摘事項に対する回答（No. 9）

■ 指摘事項（第806回審査会合 令和元年12月5日）

- 敷地内可動源の立会人については，SAの要員とは別の要員を当てるとしているが，具体的にはどの人員を当て，その者に必要な教育訓練を実施するのか説明すること。

■ 回答

- 立会人等については，化学物質の管理を行う者であって重大事故等対策に必要な要員以外の者が対応することとしている。
- 敷地内可動源が発電所構内に入構する場合は，発電所員（薬品受入作業をする担当課員）が発電所入構から薬品タンク等への受入完了まで随行・立会することとする。
- 化学物質の管理にあたっては，保安規定に基づく教育訓練を定期的に行うことにより，立会人等は化学物質の取り扱いに関して十分な力量を有することとする。