

# 有毒ガス防護(4/6)：原子炉制御室(26条)，緊急時対策所(34条)

## 3.1 固定源・可動源の調査

『人に対する悪影響』（急性毒性影響）のある有毒化学物質を対象として調査

### 参照する情報源

- ・国際化学安全性カード（ICSC）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記載されている物質
  - ・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



### 【敷地内 固定源・可動源の調査】

有毒化学物質となるおそれのあるものも含む  
『全ての有毒化学物質』を抽出



### 【調査対象の特定】

全量が流出した場合、有毒ガスが大気中に多量に放出されるおそれがあるもの

#### 【固定源】

敷地内：対象なし  
敷地外：対象なし

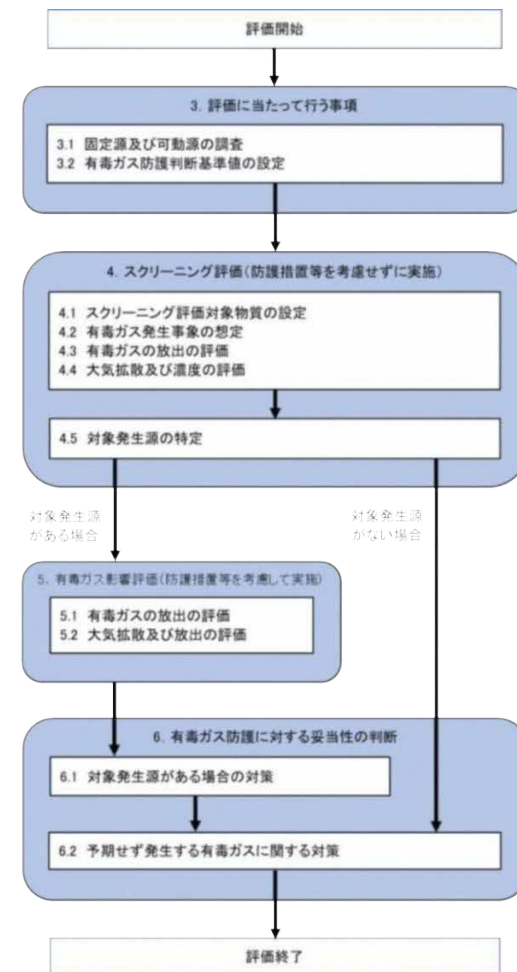
#### 【可動源】

敷地内：タンクローリー  
・アンモニア  
・塩酸  
・ヒドラジン

### 【敷地外 固定源の調査】

貯蔵量等にかかる届出義務のある法律を対象とし、  
届出情報を調査し抽出  
・毒物及び劇物取締法  
・消防法，高圧ガス保安法

## 有毒ガス防護に係る影響評価フロー



## 3.2 防護判断基準の設定

- ・アンモニア : 300ppm (IDLH値※)
- ・塩酸 : 50ppm (IDLH値※)
- ・ヒドラジン : 10ppm (文献等を基に個別に設定)

※米国国立労働安全衛生研究所（NIOSH）で定められている急性の毒性限度（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）をいう。

# 有毒ガス防護(5/6)：原子炉制御室(26条)，緊急時対策所(34条)

## 4.スクリーニング評価

スクリーニング評価※<sup>1</sup>対象物質を調査した結果，固定源については特定された対象発生源※<sup>2</sup>がないことを確認

敷地内可動源は，発生状況を想定するより柔軟な対応手段を講じることとし，スクリーニング評価を行わず対象発生源※<sup>2</sup>として対策を取る。

	原子炉制御室	緊急時対策所	重要操作地点
敷地内固定源	○	○	△
敷地外固定源	△	△	×
敷地内可動源	△	△	×

### 【凡例】

○：スクリーニング評価が必要

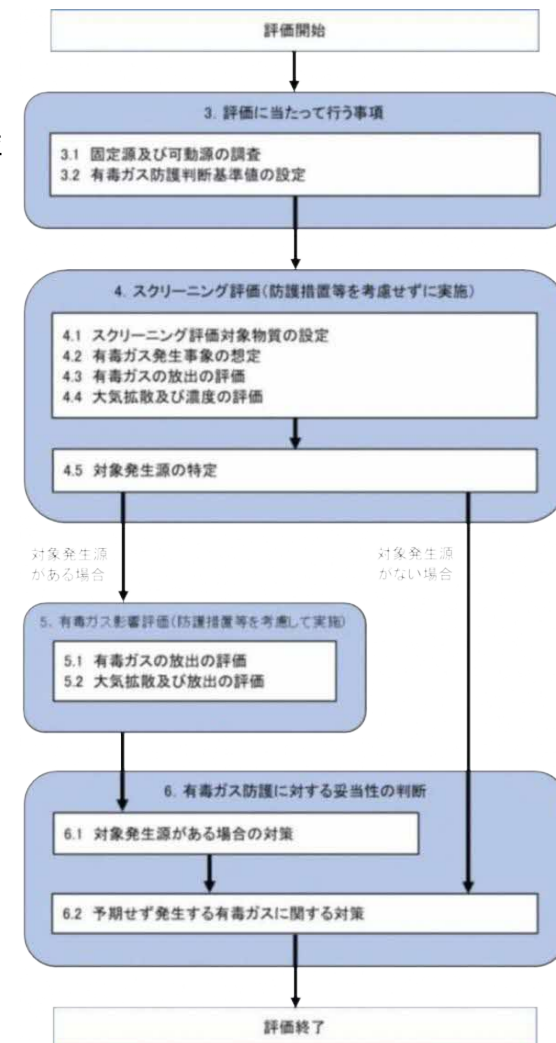
△：スクリーニング評価を行わず，対象発生源として対策を行ってもよい。

×：スクリーニング評価は不要

■：特定された対象発生源なし

■：スクリーニング評価を実施せず，対象発生源として対策を講じる。

### 有毒ガス防護に係る影響評価フロー



※<sup>1</sup>：対象発生源を特定するために行う，原子炉制御室等の運転員等の吸気中の有毒ガス濃度の評価（防護措置を考慮しない）

※<sup>2</sup>：有毒ガス防護対象者の吸気中の有毒ガス濃度の評価が，有毒ガス防護判断基準値を超える発生源

# 有毒ガス防護(6/6)：原子炉制御室(26条)，緊急時対策所(34条)

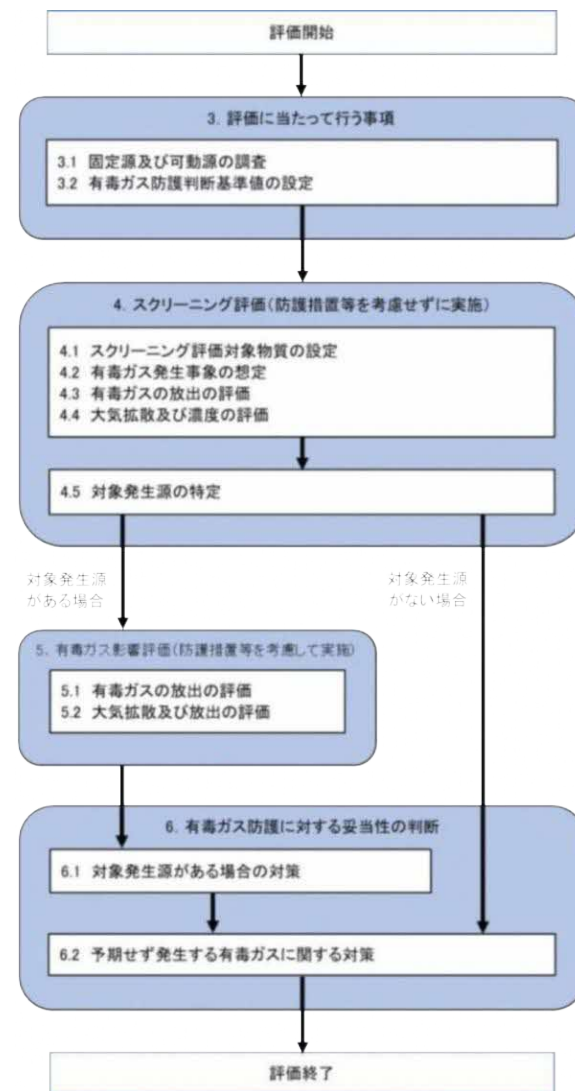
## 6.1 敷地内可動源に対する防護対策

- ・敷地内可動源の入構に当たっての連絡体制の整備
- ・異常の発生(有毒化学物質の漏えい、異臭の発生、同一エリアでの複数の体調不良者の発生)を検知した後、有毒ガスによる影響が考えられる場合、連絡体制に従った連絡、換気設備の隔離、全面マスク着用による防護対策を実施
- ・敷地内可動源の漏えいに対し、終息活動を実施し有毒ガス発生の低減

## 6.2 予期せず発生する有毒ガスに対する防護対策

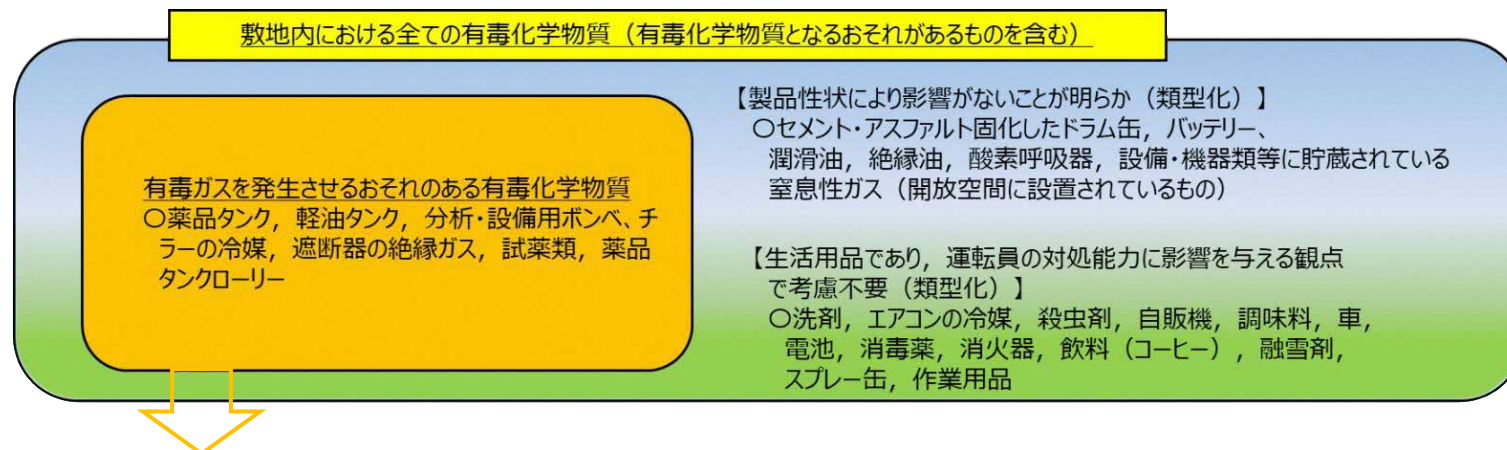
- ・酸素呼吸器を配備するとともに一定量のボンベ(6時間分)を確保  
酸素呼吸器を装着する手順及び体制を整備
- ・通信連絡手段及び連絡体制の整備
- ・敷地外からの有毒ガスが発生した場合の通信連絡手段及び連絡体制の整備、酸素ボンベ供給のバックアップ体制を整備

有毒ガス防護に係る影響評価フロー



# 有毒ガス防護(参考)：原子炉制御室(26条)，緊急時対策所(34条)

## 【参考】調査対象外とする固定源及び可動源の考え方 ①



### ■ ポンペ等に保管された有毒化学物質

高圧ガス保安法で規定された高圧容器で保管されている有毒化学物質は、高圧ガス保安法によって、耐圧試験、気密試験等を行い、合格した容器に保管されている。

容器からのガスの漏えい形態としては、配管等からの少量漏えいが想定され、有毒ガスが大気中に多量に放出されるおそれはない。

### ■ ガスボンベの被災状況について

- 高圧ガス保安法で規定された高圧容器で保管されている有毒化学物質について、プロパンを例として事故事例を整理したところ、火災・爆発の事故事例は見られるものの、プロパン自体での中毒事故は記録がない。
- 災害時の事故事例を確認しても、ボンペ本体が損傷している事例はない。
- 敷地内では耐震重要度分類に対応した架台に設置され、高圧ガス保安法の規則に則り固縛されており、何らかの外力がかかったとしても、ボンペ自体が損傷することは考えにくい。



名称	貯蔵場所
プロパン	1,2号機プロパンガスボンペ庫
八口ン1301	1,2号機出入管理建屋八口ンガス庫
二酸化炭素	1号機発電機ガスボンペ貯蔵庫
	1,2号機1次室素ボンペ室
	3-発電機ガスボンペ貯蔵庫





## 有毒ガス防護(参考)：原子炉制御室(26条)，緊急時対策所(34条)

### 【参考】調査対象外とする固定源及び可動源の考え方 ②

#### ■ 建屋内保管の薬品タンク

建屋内は風量が小さく、蒸発量が屋外に比べて小さい。また、発生した有毒ガスは建屋内で拡散し、大気への放出経路が限定されることから、有毒ガスが建屋外の大気中に多量に放出されるおそれはない。

#### ・建屋内外の蒸発量

風速は、物質移動係数 $K_M$ の $U$ 項に該当し、蒸発率は、 $U^{\frac{7}{9}}$ に比例する。

屋内風速0.05m/sの場合、 $U^{\frac{7}{9}}=0.1$

屋外風速5.1m/sの場合、 $U^{\frac{7}{9}}=3.6$

⇒したがって、建屋内の蒸発率は、屋外に対して1/30以下となる。

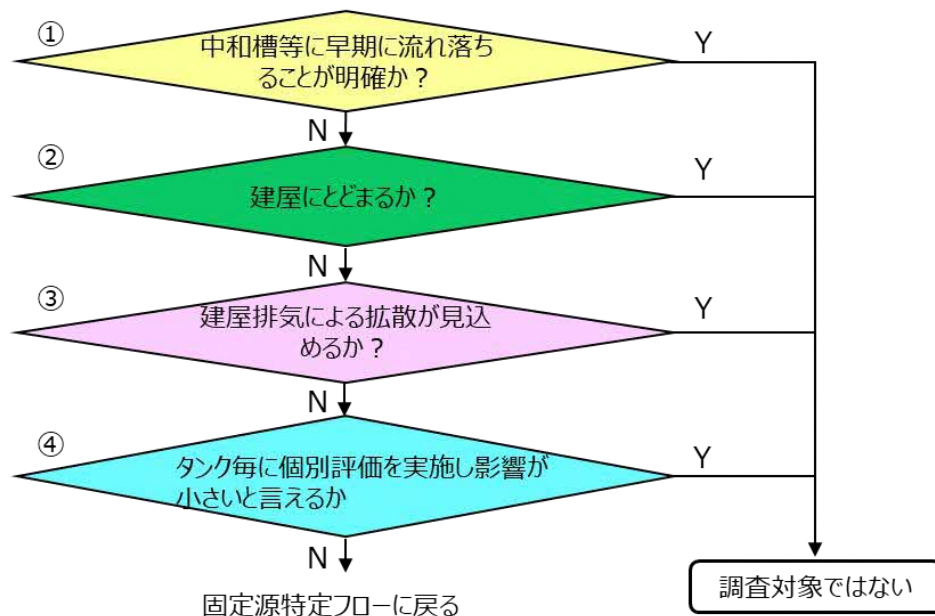
#### ・建屋内の拡散効果等の考慮

薬品漏えい時における建屋内の拡散効果は、建屋規模、換気の有無、設置状況等で影響を受ける。

特定フローに従い、建屋内における薬品の保管状況に応じ、漏えい時の影響を評価し、建屋内における漏えい時の蒸発率が、屋外に対し1/30以下となることに加え、建屋の換気方法に応じて、強制排気、自然換気の抑制効果を併せると建屋内タンクから多量に放出されるおそれはなく、建屋内保管の薬品タンクは全て「調査対象には該当しない」結果となった。

建屋内タンク特定フロー

※建屋内の蒸発率は、屋外に対して1/30以下



貯蔵場所	名称	貯蔵量
3号機 タービン建屋	アンモニア	10m <sup>3</sup>
	ヒドラジン	12m <sup>3</sup>
3号機 タービン建屋 (コンデミ薬品エリア)	塩酸	35m <sup>3</sup>
3号機 原子炉補助建屋	ヒドラジン	2.5m <sup>3</sup>
3号機 給排水処理建屋	塩酸	10m <sup>3</sup>
1、2号機 給排水処理建屋	塩酸	15m <sup>3</sup>
3号機 海水淡水化装置建屋	塩酸	10m <sup>3</sup>
放射性廃棄物処理建屋	テトラクロロエチレン	0.7m <sup>3</sup>