

## — 硫化水素を無視した女川2毒ガス防護の違法性？！ —

前号『気になる動き96-6』の末尾速報のとおり、6月1日第14回規制委会合で女川2の有毒ガス防護に係る「原子炉設置変更申請」が“正式許可”されました。

それを受けて東北電力は6月30日、①有毒ガス防護に係る「設計及び工事計画変更認可申請書」（工認変更申請）を規制委へ提出。曰く、「今回の申請は、「原子炉設置変更許可」により、有毒ガス防護に係る中央制御室等の安全施設の設計方針が確定したことを踏まえ、2021年12月23日に認可された…「工事計画認可」に、有毒ガス防護に係る記載を追加する」だけとして、「有毒ガスが発生した場合の影響評価を行った結果、中央制御室の運転員等に与える影響はないことを確認していることから、新たな設備の設置および既設設備の変更はありません」（工事費用も時間も一切不要）とのこと<6.30工認変更申請お知らせ：下線・太字強調は筆者>。

また、同じ6月30日、②女川2再稼動のために2013年12月27日に「原子炉設置変更認可申請」および「工事計画認可申請」と併せて申請していた「原子炉施設保安規定変更認可申請」に関する補正書（保安規定補正）も提出。曰く、「今回の補正は、2020年2月26日に…「原子炉設置変更許可」を、2021年12月23日に…「工事計画認可」を受けたことなどを踏まえ、重大事故等発生時の体制や手順書の整備など、新たに運用面で対応すべき事項について、「原子炉施設保安規定」に反映したもの」<6.30保安規定補正お知らせ>で、「主な補正内容」として「1. 火災、内部溢水、自然災害、有毒ガスおよび重大事故等発生時の体制の整備に関わる事項を新たに規定」<同・別紙>しているようで、早々と6.1に許可されたばかりの有毒ガス防護に係る保安規定補正もなされていますが、上記工認変更と同様の理由（固定源・可動源なし）から、予期せぬガス発生時以外には変更はないようです<補正書622枚目>。

### ☆ 毒ガス防護申請にかかる東北電力の詭弁！

東北電力は、2017年に追加要求された毒ガス防護について、2018.5.10、2019.2.19の審査会合で説明・資料提出していましたが、再稼働合格を早期に得るため、（猶予のあった）毒ガス関係の申請は後回しにしたようです。ところが、運悪く、**2021.7.12に硫化水素流出・労災事故（以下、「同事故」）**が発生したのです。その後の2021.12.16になされた申請は、常識的には‘事故の教訓が反映され、より充実した抜け落ちのないものになっているはず’と考えたくなりますが、実際には、『毒ガスガイド』自体の不十分さに藉口して、同事故の真の原因究明もせず（究明すれば、ランドリドレン処理系の共用解消・設備新設等の対策や設置変更認可申請が必要に！）、スラッジ内の硫化水素蓄積・大量放出なる非科学的原因で誤魔化しただけで（追加説明資料の別紙11）、それに対し規制委も異を唱えず<理由後述>、6.1に正式許可を得たのです。

上記のとおり、東北電力の今回の申請は（過去2回の規制委審査の指摘事項は反映済みと仮定）、同事故から明らかとなった『毒ガスガイド』の致命的欠陥である「有

毒化学物質から」しか「有毒ガスが発生しない」という“誤認識＝規制委・規制庁の中途半端な化学知識”に便乗して、同事故の根本原因であり、今後（＝根拠のない「再発防止策」を講じた後）も、硫化水素を蓄積・放出する「沈降分離槽（当該タンク）」の存在・危険性を無視し、「当該タンクは有毒化学物質である硫化水素を保管する設備ではなく、固定源…には該当しないと判断する」との“詭弁”を弄し、女川2には有毒ガスを発生させる「対象発生源はないことから、防護措置は必要ない」と‘誤魔化した’に過ぎません【引用文：2022. 3. 23資料1（以下④）の254枚目（＝別紙11の12頁）、図：2022. 4. 27資料2の4枚目。前々号『気になる動き96-5』の一部再掲】。毒ガス防護を真剣に考えるなら、元は無害な化学物質から（微生物学的に）生成される硫化水素にも注目し、それを大量に「蓄積・内蔵（≒保管）する設備」である同タンクも、「固定源」に相応するものとして評価対象とすべきことは当然です。

今回の硫化水素流出事象において、硫化水素の発生源となった当該タンクは、洗濯廃液等を処理するランドリドレン系の処理の過程で発生するスラッジを受け入れ、スラッジを固体廃棄物として処理する前に一時的に貯留しておく設備である。（2.1参照）このことから、当該タンクは有毒化学物質である硫化水素を保管する設備ではなく、固定源として抽出する保管施設には該当しないと判断する。

2. 固定源及び可動源からの有毒ガスに対する防護措置  
 固定源及び可動源からの有毒ガスに対しては、運転・対処要員の吸気中の有毒ガス濃度が判断基準値を下回る設計とする。

図2 防護措置のイメージ

出典：第1032回原子力発電所の新規規制基準適合性に係る審査会合資料1-2 (<https://www2.nsr.go.jp/data/000382528.pdf>)から抜粋

なお、対象発生源はないことから、防護措置は必要ないことを確認した。

この点、最近になっても東北電力自身が「事象発生以降も、当該タンク内に硫化水素が継続して発生・蓄積している状況」＜2022. 5. 16女川原発4月分定期報告別紙＞にあることを認め、「…換気空調系を通じて硫化水素を排出する作業を行ってきた結果、2022年3月末までに、タンク内の硫化水素濃度が0 ppmとなりました」＜同＞というのとおり、事故から半年間も曝気してようやく「0 ppm」にできたこと（＝その間、同タンクには硫化水素が蓄積）や、再発防止策のスラッジ量50m<sup>3</sup>以下（事故時は74m<sup>3</sup>）なら硫化水素は発生・蓄積しないという科学的根拠もないことに鑑みれば、やはり同タンクが硫化水素を大量蓄積・内蔵する「固定源」相応設備であることは明らかです＊前号別冊『短信』の表のとおり、気相部に硫化水素が充満＝分圧1 atmなら370kgも、分圧0.1atmでも37kgの硫化水素を蓄積しているのです＞。

にもかかわらず、評価の前提とすべき毒ガス発生源を隠蔽した申請は、不当です。

## ☆ 毒ガス防護許可にかかる規制委の思惑！

一方、規制委・規制庁も、現行『毒ガスガイド』の欠陥を認めると、せつかく再稼働させた他の原発の合格取消し（＝審査やり直し）が不可避のため、自ら同事故の真相究明・教訓化を行なわず（そのことで同ガイドの欠陥を秘匿・放置）、東北電力の上記詭弁を容認し、「以上のことより、規制委員会は…新たな防護措置を講ずることなく、運転員を防護できる設計とすることを確認したことから、第26条（筆者注：設置許可基準規則）に適合するものと判断した」＜2022. 6. 1毒ガス審査書19枚目＞と、‘他の原発と齟齬が生じないよう’合格させたのではないのでしょうか。

ちなみに、「固定源」（可動源も同旨）の現行定義「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。」（\*筆者はこの表現に非常に違和感。有毒化学物質等を貯蔵・保管・運搬する施設等を「固定源・可動源」と定義すべきでは？）を、同事故を教訓化して、「敷地内外において施設（例えば…）に保管・内蔵されている…」などと改訂すれば済む、すなわち同事故を「ヒヤリ・ハット事象」としてガイド改訂すれば「事故」を未然防止できる＝安全性が格段に向上する、はずです。

そもそも各種「審査ガイド」は、この間筆者が何度も指摘・引用してきたように、「許認可の審査において、審査官が参照するために策定する文書であり、審査官が新規規制基準への適合性を確認する方法の例を示した手引」であって、「規則や規則の解釈のように規制要求を示すものではない」（下線筆者）とされ、「審査に当たっては、審査ガイドの内容に囚われることなく、審査官自らの科学的、技術的、合理的な判断に基づくことが重要」<2021.6.16規制委「審査ガイドの位置付け」>という規制委自身の説明から明らかなように、ガイドに適合していることを以って、直ちに法的要求を満たした（安全性が確保された）と判断することはできないはずだ。

にもかかわらず、女川2の毒ガス審査は、同事故（沈降分離槽からの硫化水素放出）を具体的に検証もせず、むしろ積極的に無視・隠蔽して、従前の他の原発審査書の丸写しで、ガイド適合を理由に合格としたのです【6.1毒ガス審査書10枚目】。

申請者は、影響評価ガイドを参照し、敷地内外において貯蔵施設に保管されている、有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「固定源」という。）及び敷地内において輸送手段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（以下「可動源」という。）それぞれに対して、有毒ガスが発生した場合の影響評価（以下「有毒ガス防護に係る影響評価」という。）を実施した結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることににより、運転・対処要員を防護できる設計とする。これにより、有毒ガスの影響により、運転・対処要員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがない設計としている。また、予期せぬ有毒ガスの発生に対して、有毒ガス防護に係る手順等を整備する方針としている。

規制委員会は、本申請の内容を確認した結果、設置許可基準規則及び重大事故等防止技術的能力基準に適合するものと判断した。

## ☆ 女川2毒ガス防護は法的要求を満たしていない！

そもそも、今回の女川2毒ガス防護申請・許可は、“素人考え”ですが、法の規制要求を根本的に満たしていないのではないのでしょうか。

毒ガス防護の法的要求は、あくまでも「有毒ガス」から運転員（事故対応従事者）を防護するため、具体的には「原子炉制御室及びその近傍、緊急時対策所及びその近傍、並びに有毒ガスの発生源の近傍において、工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に原子炉制御室及び緊急

1.2 改正規則等への適合性  
1.2.1 原子炉制御室における有毒ガス防護に係る事項  
設置許可基準規則第二十六条第3項第1号にて、「原子炉制御室及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に原子炉制御室において自動的に警報するための装置」を設けることが追加要求された。

上記規則改正を踏まえ、有毒ガス防護に係る影響評価ガイドを参照して、敷地内外において貯蔵施設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（以下「固定源」という。）及び敷地内において輸送手段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（以下「可動源」という。）それぞれに対して有毒ガスが発生した場合の影響評価（以下「有毒ガス防護に係る影響評価」という。）を実施した。有毒ガス防護に係る影響評価に当たっては、有毒ガスが大気中に多量に放出されるかの観点から、有毒化学物質の揮発性等の性状、貯蔵量、建屋内保管、換気等の貯蔵状況等を踏まえ、中央制御室から半径10km以内にある敷地外の固定源を特定し、特定した有毒化学物質に対して有毒ガス防護のための判断基準値を設定した。また、固定源の有毒ガス防護に係る影響評価に用いる貯蔵量等は、現場の状況を踏まえ評価条件を設定した。固定源に対しては、貯蔵容器全てが損傷し、有毒化学物質の全量流出によって発生した有毒ガスが大気中に放出される事象を想定し、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価を実施した。その結果、固定源に対しては、運転員の吸気中の有毒ガス濃度が最大方位であっても有毒ガス防護判断基準値を下回り、設置許可基準規則第二十六条第3項第1号に規定する「有毒ガスの発生源」がないことを確認した。評価結果は、本文「6. まとめ」に示す。

以上のことから、有毒ガスの発生を検出するための装置や自動的に警報するための装置を設置しなくても、有毒ガスが発生した場合に、有毒ガスが中央制御室の運転員に及ぼす影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがなく、改正規則に適合する。



時対策所において自動的に警報するための装置を設けることを要求」＜同審査書18枚目＞するものです【㊤235枚目】。

ところが、上記のとおり、規制委は、東北電力が主張する、硫化水素を蓄積・内蔵・放出する「沈降分離槽」は固定源には該当せず、ガイドの定義する「『有毒ガスの発生源』がないことを確認した」ので、「有毒ガスの発生を検知するための装置や自動的に警報するための装置を設置しなくても…改正規則に適合する」との詭弁を容認し、合格させたのです。そのおかげで東北電力は、中央制御室や発生源近傍の2箇所に設置すべき「硫化水素の検出装置・警報装置」が不要となり、共用解消・配管撤去・設備新設なども不要となり、意図したように、工認申請が書類上の記載追加だけで済み、経費や工期も節約でき、再稼動が極めて容易・簡便になったのです。

### ☆ 真の毒ガス防護（安全確保）のための有毒ガスの抽出

真の『毒ガス防護』には、まず「有毒ガス」を漏れなく抽出し、その上で発生メカニズムを考慮し、発生源（固定源・可動源）の調査・評価を行なうことが必要です。  
 ‘有毒化学物質の貯蔵設備がない’から有毒ガスの危険性がないとの論理は逆です。

発生メカニズムの大半を占めるとされる「物理的な気化・揮発」の場合は、固体・液体として貯蔵・保管・運搬されている「有毒化学物質」そのものに注目するのは間違いではありません。しかしながらそれだけでは不十分です（ガイドはそれだけに限定しているから不十分なのです）。

同事故の最大の教訓である硫酸塩還元細菌・「生化学反応」による「硫化水素」【同80枚目：**赤矢印**】。同事故前は「予期せぬ有毒ガス」でも、同事故後は「予め評価すべき有毒ガス」のはずです】についても、実際に作業員7名が健康被害を被った（運転員らが吸入した可能性もゼロではない）ことや、その強毒性（許容濃度1~5ppm）に鑑みれば、①共用配管から2号機制御建屋2階に逆流・流出した場

表1 各情報源から抽出された有毒化学物質の調査結果（例）

情報源	影響による分類	代表例
I C S C	A-1:『急性毒性（致死）影響』のある化学物質	・塩酸 ・ヒドラジン ・硫酸 ・フッ化水素 ・塩素 ・二酸化窒素
	A-2:『中枢神経影響』のある化学物質	・ヒドラジン ・メタノール ・エチレングリコール ・ほう酸 ・酸素 ・プロパン
	A-3:『呼吸器障害による呼吸困難（窒息）影響』のある化学物質	・塩酸 ・硫酸 ・フッ化水素 ・プロパン ・二酸化窒素
国内法令規制物質	B-1:毒物・劇物（SDS対象物質）（毒物劇物取締法）（人に対する急性毒性物質等）	・アンモニア ・塩酸 ・ヒドラジン ・メタノール ・フッ化水素 ・水酸化ナトリウム
	B-2:消防活動阻害物質（消防法）（常温又は水等との反応で有害物を生じるもの）	・アセチレン ・生石灰 ・無水硫酸 ・水銀 ・ヒ素 ・フッ化水素
	B-3:毒性ガス（高压ガス保安法）（人に対する急性毒性物質）	・アンモニア ・ベンゼン ・塩素 ・一酸化炭素 ・硫化水素 ・フッ素
	B-4:SDS通知対象物（労働法）（労働者に危険・健康障害を生じる恐れのあるもの）	・塩酸 ・ヒドラジン ・メタノール ・過酸化水素 ・水酸化ナトリウム ・硫酸
G H S	C-1:『急性毒性（吸入）』で区分1~3（人に対して有毒）の物質	・塩酸 ・ヒドラジン ・硫酸 ・フッ化水素 ・過酸化水素 ・硫化水素
	C-2:『呼吸器感作性』のある物質（アレルギー作用）	・塩酸 ・アセチルサリチル酸 ・クロム ・ホルムアルデヒド ・ニッケル ・コバルト
	C-3:『神経影響』又は『麻酔作用』のある物質	・アンモニア ・ヒドラジン ・メタノール ・エチレングリコール ・過酸化水素 ・炭酸ガス
	C-4:『呼吸器影響』又は『気道刺激性』のある物質	・アンモニア ・塩酸 ・ヒドラジン ・メタノール ・エチレングリコール ・水酸化ナトリウム
	C-5:『誤えん有害性』のある物質（誤えんした場合に呼吸器障害）	・スチレン ・ベンゼン ・トルエン ・キシレン ・水酸化カリウム

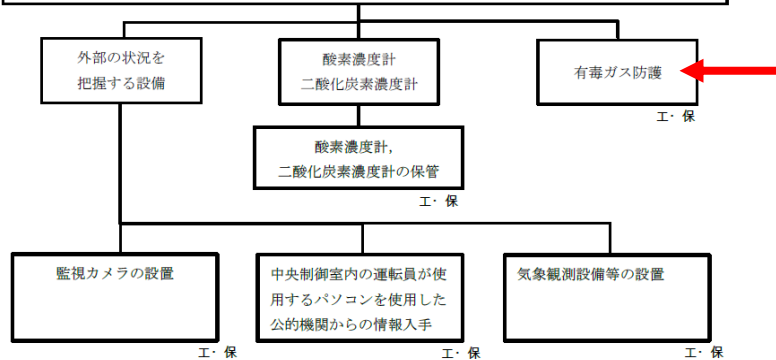
合の（階段・エレベーター・電気計装用配管等を通じた）4階中央制御室への影響の有無や、②1号機排気筒から無処理放出（拡散希釈：最悪の条件下で）された場合の2号機中央制御室換気用給気中（運転員の呼気中）や事故対処要員の屋外の作業予定場所・アクセスルート等における硫化水素濃度の解析評価なども行なうべきです。

ところが、東北電力・規制委の“思惑の一致・慣れ合い”により、同事故を教訓化せず（ガイドが改訂されず）、沈降分離槽・硫化水素を対象外とすることで、真の影響評価がなされず、その結果、法的に要求される有毒ガスの検出装置・警報装置の設置【2018.5.10資料1-1-2の53枚目：赤矢印】も行なわれない違法状態が出現するのです。

### 第26条 原子炉制御室等

【条文要求】（設置許可基準規則第26条）  
 発電用原子炉施設には、次に掲げる場所により、原子炉制御室（安全施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。  
 二 発電用原子炉施設の外の状況を把握する設備を有するものとする。こと。  
 三 一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障その他の異常が発生した場合に発電用原子炉の運転の停止その他の発電用原子炉施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく原子炉制御室に入り、又は一定期間とどまり、かつ、当該措置をとるための操作を行うことができるよう、次の各号に掲げる場所の区分に応じ、当該各号に定める設備を設けなければならない。  
 一 原子炉制御室及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍  
 工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に原子炉制御室において自動的に警報するための装置

【条文要求】（技術基準規則第38条）  
 発電用原子炉施設には、原子炉制御室を施設しなければならない。  
 三 原子炉制御室には、発電用原子炉施設の外部の状況を把握するための装置を施設しなければならない。  
 五 一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障その他の異常が発生した場合に発電用原子炉の運転の停止その他の発電用原子炉施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく原子炉制御室に入り、又は一定期間とどまり、かつ、当該措置をとるための操作を行うことができるよう、次の各号に掲げる場所の区分に応じ、当該各号に定める防護措置を講じなければならない。  
 一 原子炉制御室及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍  
 工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に原子炉制御室において自動的に警報するための装置の設置  
 六 原子炉制御室には、酸素濃度計を施設しなければならない。



### ☆ 毒ガス防護が“弁慶の泣き所”！

以上のような女川2毒ガス防護の様々な不備（申請内容および審査内容とも）に鑑みれば、今後「工事計画認可」がなされたとしても、このままでの再稼働は法的に許されないのではないのでしょうか。＜\*法律の専門家の方々には、この問題（不十分なガイドに依拠した申請・審査・許可の“違法性？”に限定した“シングルイシュー・一点突破”）で再稼働に異議申立てできないか、ご検討いただけないのでしょうか。素人考えですが、勝手に“ちむどん”しています。＞

なお、東北電力が自ら態度を改め、同事故を教訓化し、硫化水素の影響評価を行ない、必要な検出装置・警報装置を設置し、ランドリドレン処理系の共用廃止・配管撤去および2号機単独のランドリドレン処理系新設（それらに必要な設置変更許可申請や工事計画認可申請）などに直ちに着手するなら、来年（2023年）11月の圧力抑制室耐震補強工事等の終了には間に合わないとしても、遅くとも2026年の特重施設完成までには、有効な毒ガス防護ができるのではないのでしょうか（急がば回れ？）。

＜2022.9.4了 仙台原子力問題研究グループ I＞