

令和4年度の立入検査結果について (火力関係)



令和5年12月
関東東北産業保安監督部
東北支部 電力安全課



1. 電気事業法の安全規制

① 電気事業法の目的

電気工作物の工事・維持・運用を規制することによって、電気使用者の利益を保護し

公共の安全を確保、環境の保全を図る

目的達成のため、持続的な保安管理体制の構築が必要であり、保安規制には、

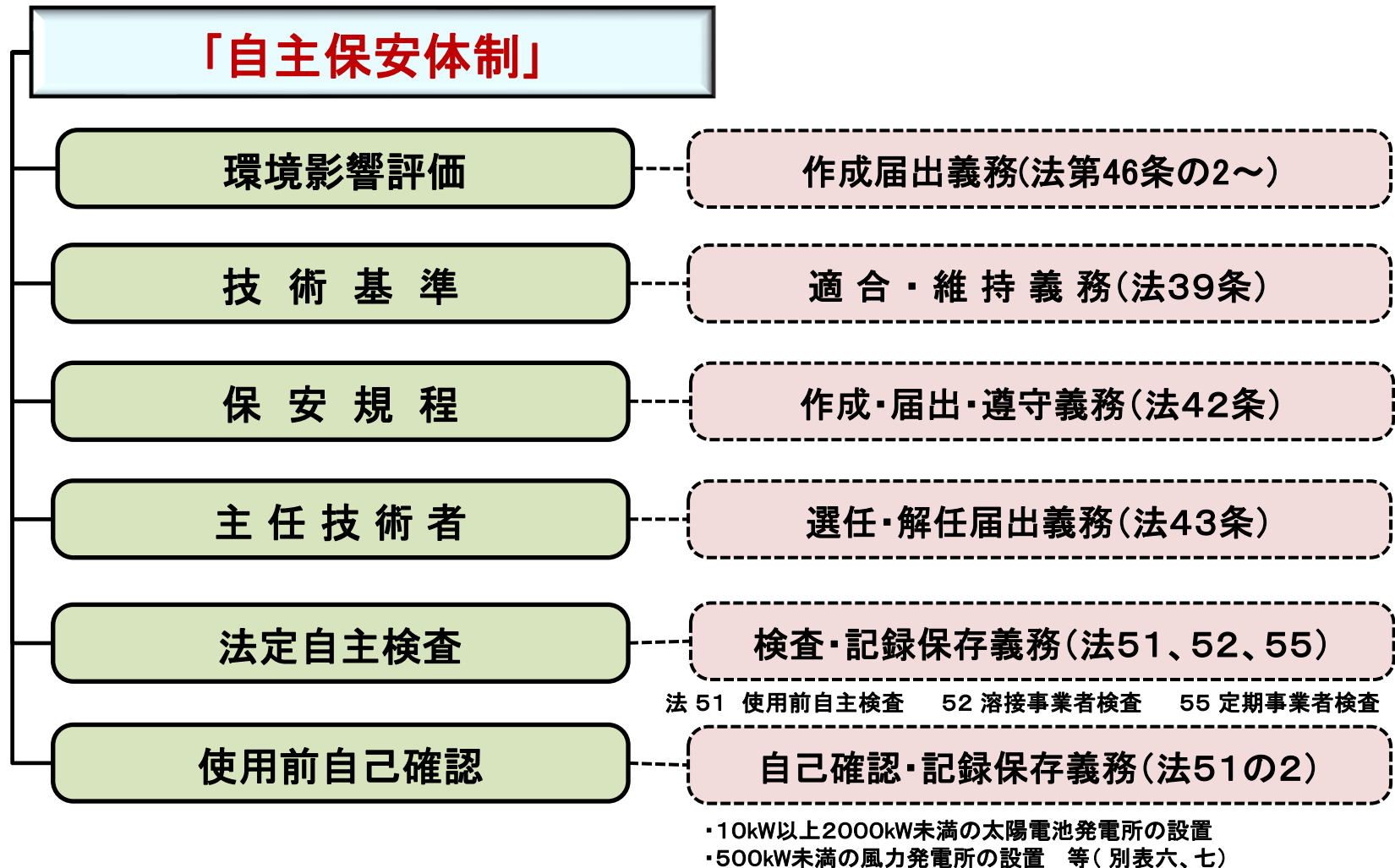
設置者自らが行う「自主保安体制」と国の直接関与に大別



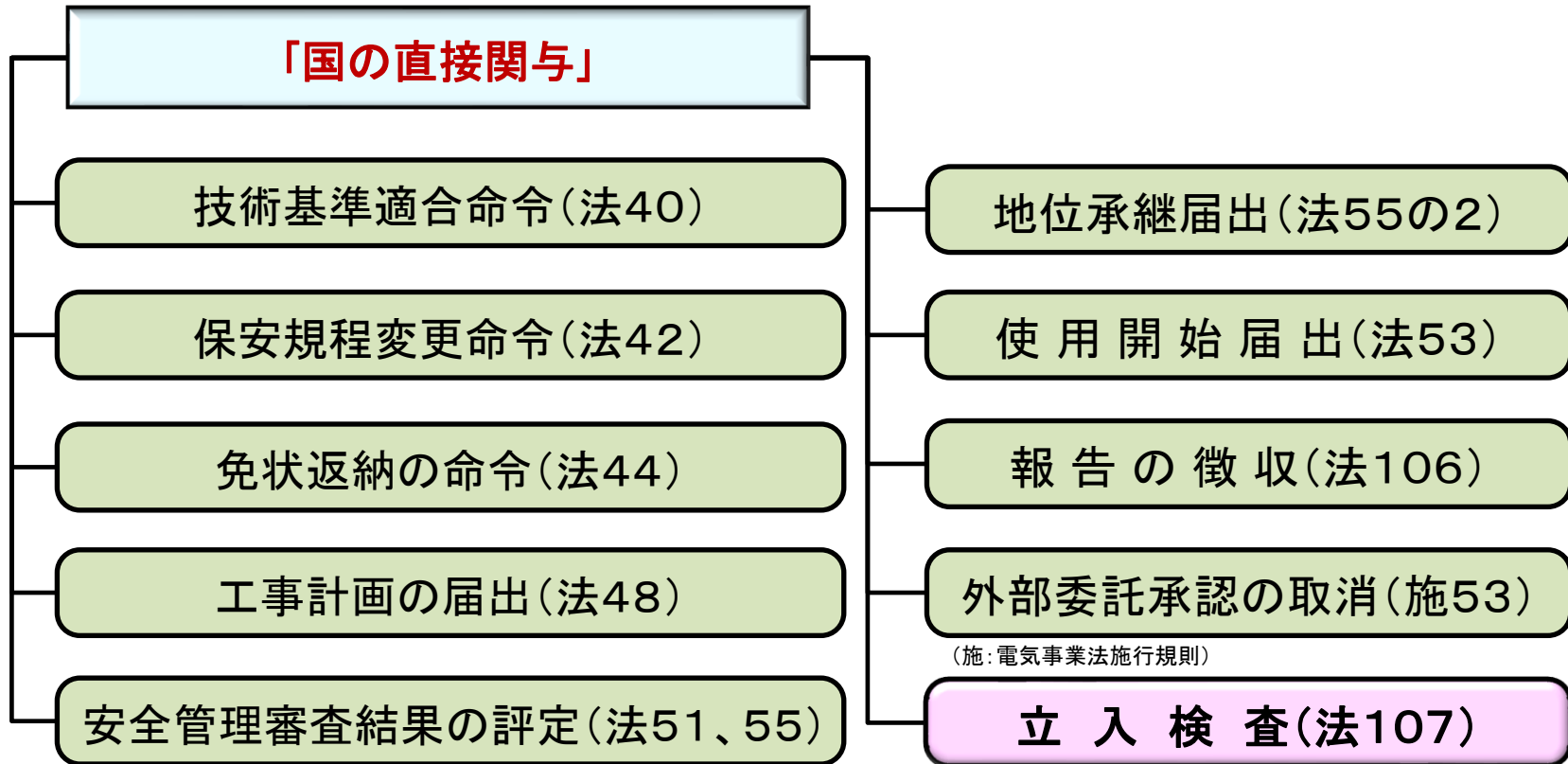
【目的】電気事業法(以下「法」)第1条)

この法律は、電気事業の運営を適正かつ合理的ならしめることによって、電気の使用者の利益を保護し、及び電気事業の健全な発展を図るとともに、電気工作物の工事、維持及び運用を規制することによって、公共の安全を確保し、及び環境の保全を図ることを目的とする。

② 自主保安体制



③ 国の直接関与



(令和5年3月20日から全て登録安全管理審査機関が実施)

法107-1 原子力発電工作物設置者等
 法107-3 一般送配電事業者等
 法107-5 一般用電気工作物の設置場所

法107-2 電気事業者
 法107-4 自家用電気工作物の設置者

④ 立入検査の目的

立入検査は、電気事業法の目的達成のため、



- 1) 保安規程を遵守されているか
 - 2) 主任技術者は、電気工作物の保安に関し適切に指示・監督を行っているか
 - 3) 電気工作物が技術基準に適合し、維持されているか
 - 4) 関係法令に基づく諸手続きが適切に行われているか など
- ！ 保安体制が機能しているかを確認！**

必要に応じ改善指示などを行うことによって、電気工作物の保安の適正化が図られ、

事故の未然防止 と 公害防止等に寄与

2. 立入検査（火力）の実施概要

① 立入検査の選定基準

- 1) 電気事故報告があった事業場
- 2) 技術基準適合命令を受けた事業場
- 3) 経年劣化のおそれがある事業場
- 4) 新技術を導入している事業場
- 5) 電気事故が発生した場合、社会的影響が大きいと認められる事業場
- 6) 保安の確保が適切でないおそれのある事業場
- 7) その他



② 立入検査の実施内容

原則、BT・電気主任技術者の立ち会いのもと以下について、実施。



1) 保安規程の遵守状況

- ・計画的保安教育・訓練等の実施状況
- ・日常点検等実施状況
- ・各種記録の整備・保存状況
- ・保安規程見直し、実施細則等の整備状況

2) 主任技術者の執務状況

- ・設置者への保安に関する意見・具申状況
- ・保安業務の監督状況
- ・点検等で確認した不具合事象の対応状況

3) 関係法令の諸手続状況

- ・保安規程、主任技術者の変更等
- ・公害に関する報告等(名称等変更)
- ・工事計画等の届出状況
- ・PCB機器に関する届出状況

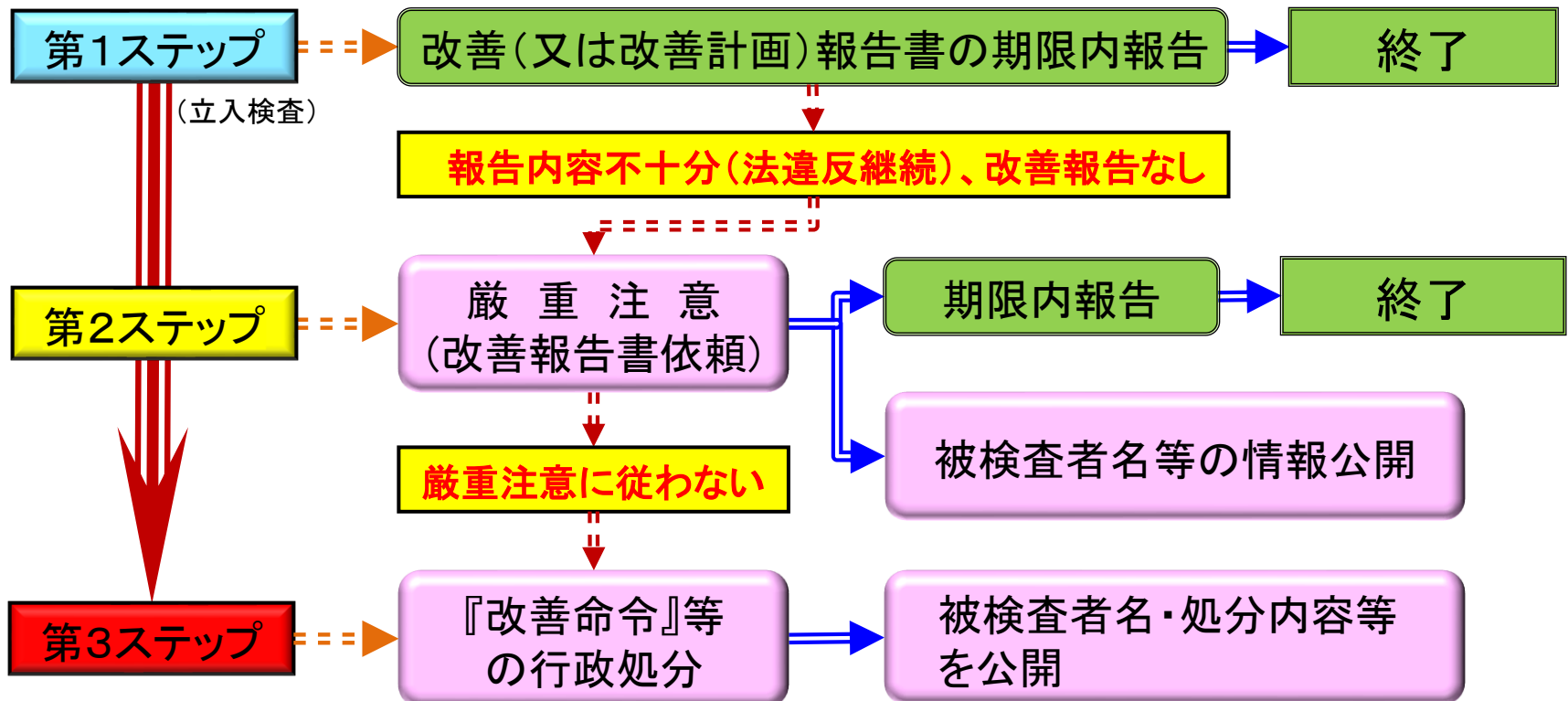
4) 技術基準の適合状況

- ・発電設備、燃料設備及び受変電設備等、電気工作物の施設状況確認
(立入禁止表示、接地線、電線路等の施設状況確認及び発電設備の運転状況等確認)

法令等違反を確認した場合は、その事実関係を記した「確認書」を取り交わし、改善(又は改善計画)の報告を求めています。

③ 改善指示事項への対応

改善(又は改善計画)報告を求めた場合の対応。



④ 立入検査の実施結果(実施件数)

過去5年間の立入検査実施件数(火力)



年度 発電種別	H 30 (2018)	H 31(元) (2019)	R 2 (2020)	R 3 (2021)	R 4 (2022)
汽 力	5	4	5	4	2
汽力・ガスタービン複合					
ガスタービン					
内 燃 力	1	1			
計	6	5	4	4	2

⑤ 立入検査の実施結果(指摘件数)



過去5年間の立入検査指摘件数(火力)

項 目		H 30 (2018)	H 31(元) (2019)	R 2 (2020)	R 3 (2021)	R 4 (2022)
1)技術基準維持義務に違反	法第39条第1項		1			
2)保安規程の変更の届出義務違反(変更することが必要)	法第42条第2項 (同条第3項)	2		1		1
3)保安規程遵守義務違反	法第42条第4項	1	3		3	
4)主任技術者の保安監督の状況が不適切	法第43条第4項					
5)その他 (関係法令手続き不備)		2		1	1	
合 計 (指摘件数)		5	4	2	4	1
立入検査実施件数		6	5	4	4	2

⑥ 立入検査の実施結果(指摘内容)



令和4年度 立入検査の指摘内容(火力)

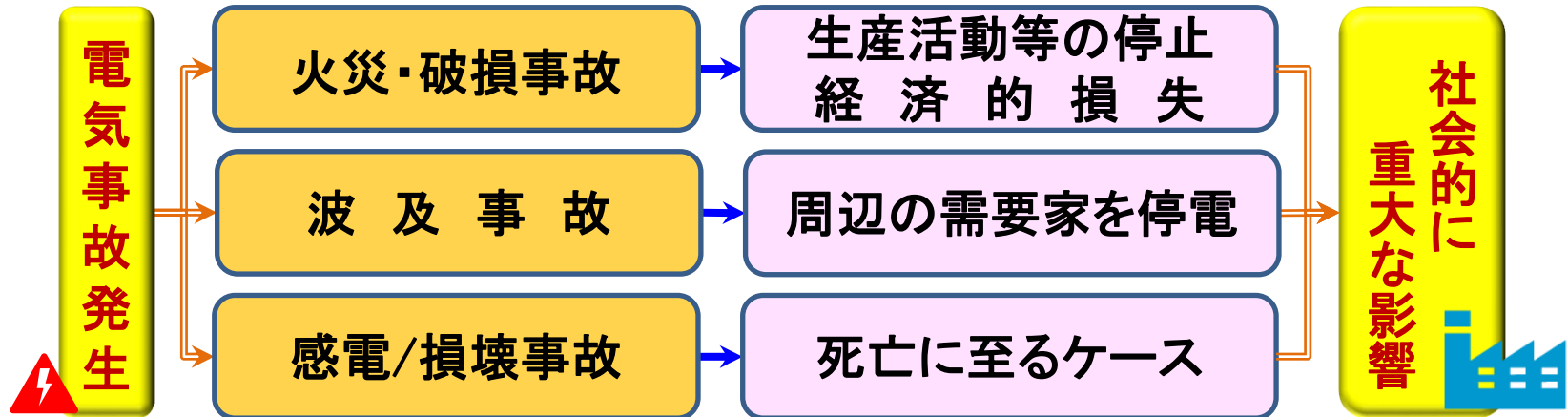
項 目	指摘 件数	指 摘 内 容
1)技術基準維持義務に違反		
2)保安規程の変更の届出義務違反 又は変更することが必要	1	保安規程を変更していたが、その届出が行われていない
3)保安規程遵守義務違反		
4)主任技術者の保安監督の状況 が不適切		
5)その他 (関係法令手続き不備)		



⑦ 立入検査の実施結果(過去の指摘事例)

項 目	指 摘 事 例(指導事例)
1)技術基準維持義務 (法第39条第1項)	・高圧受配電設備の出入り口に立入禁止の表示がない ・電路の絶縁抵抗値が基準を満たしていない ・高圧屋内配線と他の屋内配線が接触している
2)保安規程の(変更)届出義務 (又は変更が必要) (法第42条第2項(第3項))	・保安規程を変更していたが、その届出がない(第2項) ・指揮命令系統図や、連絡系統が実態と相違(第3項) ・発電所の長期停止における保全方法の定めがない(細則等なし)(第3項)
3)保安規程遵守義務 (法第42条第4項)	・日常巡視頻度が現状の頻度と相違 ・保安規程に基づく巡視、点検及び測定が未実施 ・保安教育及び訓練のの年度計画が未作成 ・保安に従事する者に対して保安教育・訓練が未実施(記録がない)
4)主任技術者の執務義務 (法第43条第4項)	・工事完成した後、主任技術者の確認記録がない ・主任技術者が選任事業場に常駐していることが未確認
5)その他関係法令手続き	・定期事業者検査を実施すべき時期に未実施 ・ばい煙発生施設に係る代表者及び名称の変更が未届出 ・PCB含有電気工作物設置届出等が未届出
6)指導事項	・主任技術者の代務者及びその職務の明確化について ・機械室・電気室内等の整理・整頓の実施について ・鍵の適切な管理について ・保安規程で定める点検等の適切な実施について(一部点検未実施)

3. 電気事故発生による影響



<<事故の未然防止のために>>

- ・日頃から、各機器の異音、ボイラーの燃焼状態等の**些細な変化に注意**
- ・万が一事故又は、故障・トラブル等が発生した場合、十分な**原因究明と再発防止策**を検討
- ・電気工作物のメーカー推奨期間等を大きく超えた使用機器等の**計画的な更新**

<<保安意識の向上のために>>

- ・設置者等に対し、電気事故の危険性と安全確保の必要性等の**十分な説明**
- ・発電設備等の工事の実施は、**作業手順等を確認(定め)**
- ・保安教育において、作業手順や各種操作**マニュアル等みんなで再確認**



4. その他

① 事故事例(火力)及び防止に向けた取組

1) 電気設備自然災害対策WGで審議した火力発電設備に関する事故

令和4年9月に発生したボイラー爆発事故の概要、被害状況等

第17回電気設備自然災害対策WG 資料3,4

令和4年9月6日6時49分頃 いわき大王製紙(株)(福島県いわき市)の工場において、製紙過程で生成される可燃性の廃棄物などを再利用するための発電施設のボイラーが通常稼働中に爆発し、発電設備が緊急停止した。

2. 事故概要

1) 事故発生の経緯

発生日 2022(令和4)年9月6日

6:00 正常に運転(蒸発量146t/h 定格の86%)

6:49 爆発音が発生。ボイラーがドラムレベル極低のインターロックにより緊急停止。

付属するタービンも停止。

自家発電能力の約80%を失い、紙製造設備も緊急停止。

※爆発前に、異常兆候を示すトレンド変化、警報なし。

7:00 設備点検実施。ボイラー本体、外壁に大規模損傷確認。

保温材、耐火材、ガラス等通路に飛散。

2) 被害状況

- ・人的被害 ボイラー付近で作業していた協力会社社員1名が爆発音を聞き、避難途中に飛散した砂、灰などが体に触れ、火傷を負う。

火傷の程度: 頭部から背部にかけ1~2度熱傷と診断。

入院40日※感染症予防のため

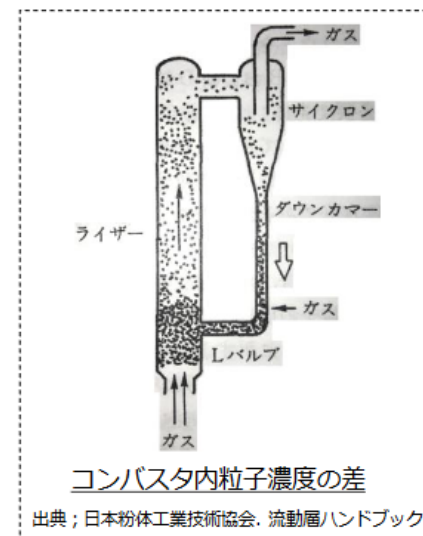
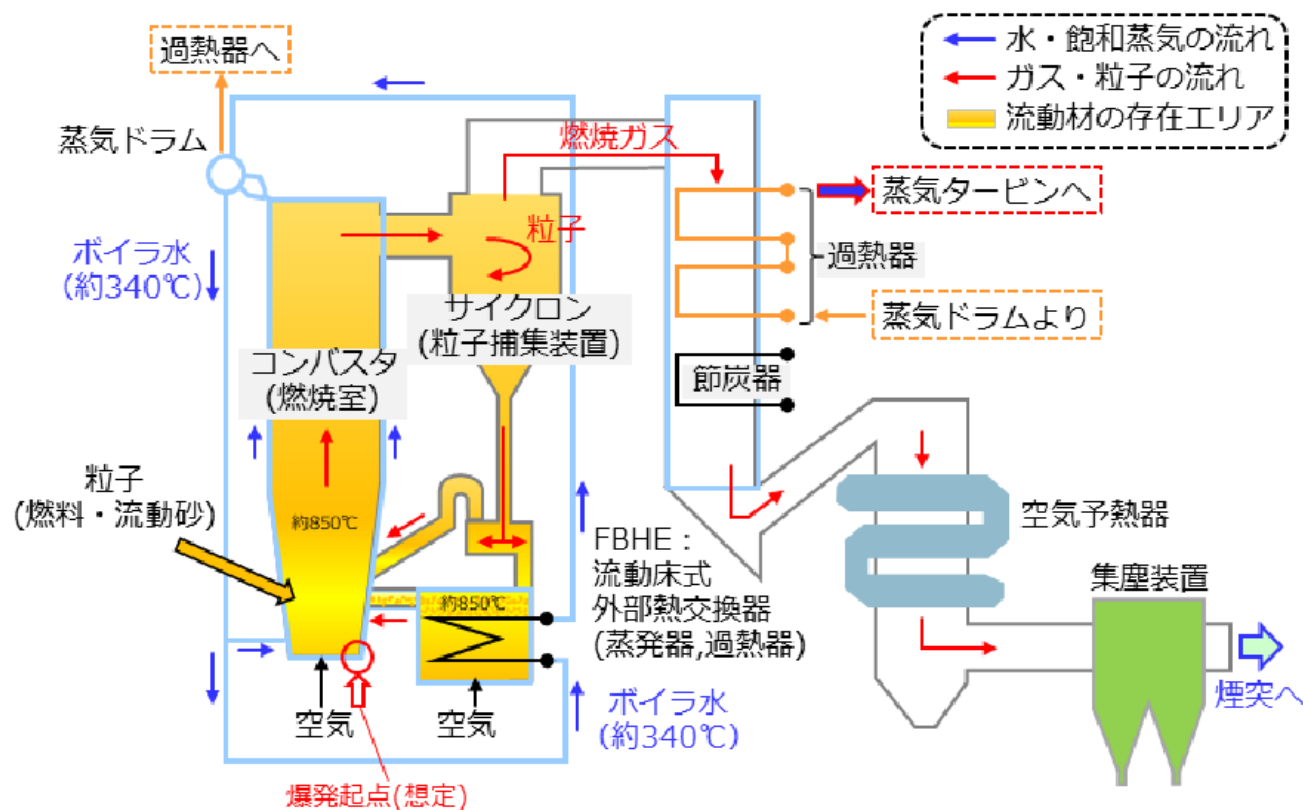
- ・近隣被害 飛散した砂、灰、耐火材などの一部が工場北側市道に達する。
人、車の通行はなし。

- ・設備被害 火炉(コンバスタ)全損、外部熱交換室全損、
後部煙道各壁一部損傷及び変形。
その他周辺補機類多数損傷

【破損状況写真】



<ボイラ概略図>



出典 ; 三菱重工業パワーインダストリー様 資料

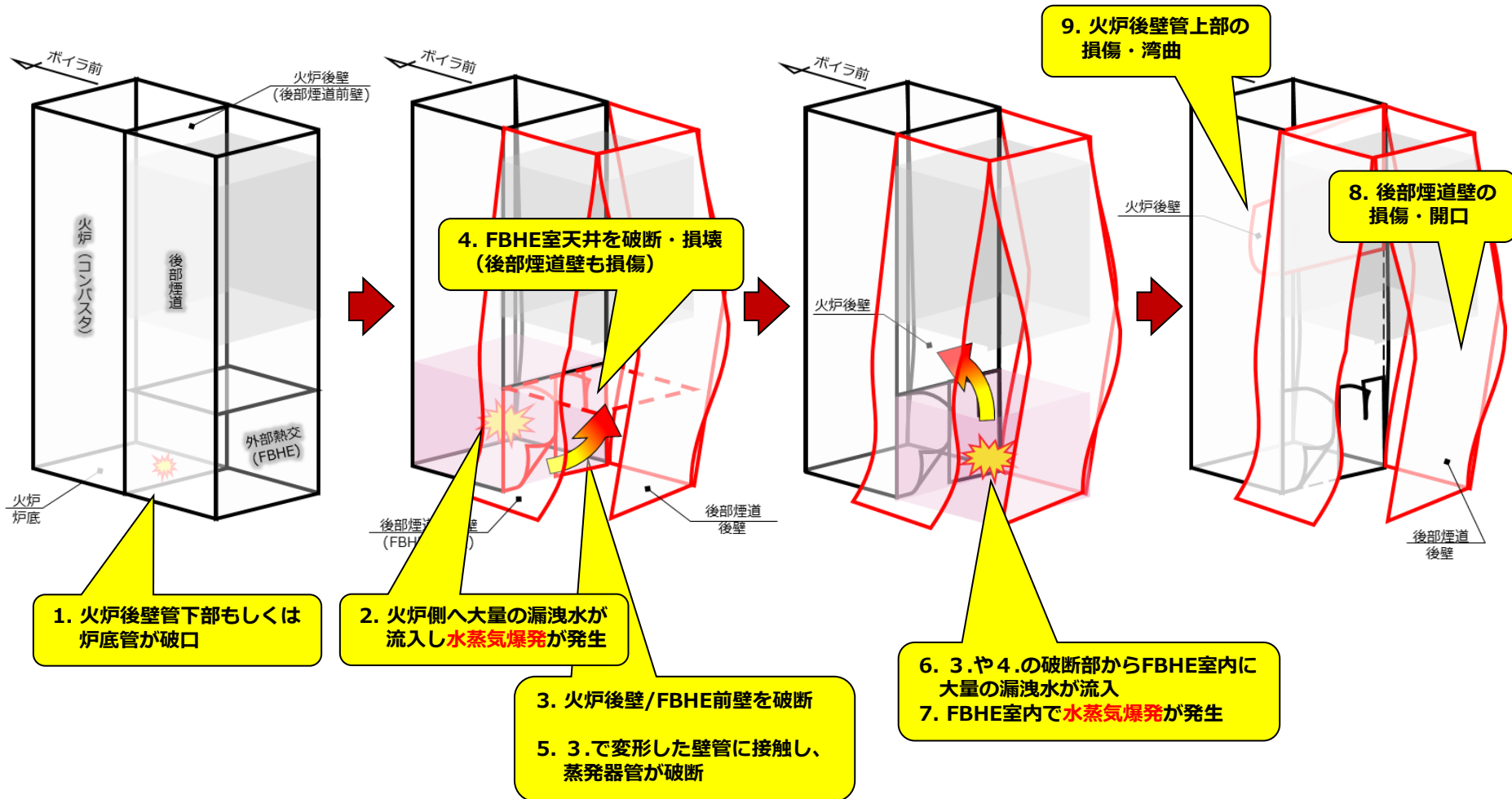
【循環流動層 (CFB : Circulating Fluidized Bed) ボイラの特徴】

- ・ 燃焼性/熱交換の効率を良くするため、粒子 (主に流動砂) を熱交換媒体として使用。
- ・ その粒子をサイクロン(補集装置)で分離・捕集し、再度コンバスタへ循環させる構造を有している。
(粒子濃度は右図の通り、コンバスタ下部が濃く、上部では比較的薄いという特徴あり)
- ・ 粒子濃度が濃い下部に燃料入れ、燃焼性を確保している。

※今後の調査結果によっては内容が変更となる可能性があります

3. 現在の原因究明状況

1) 推定される損傷シナリオ



3-2 現状の把握

1) ボイラ損壊の状況

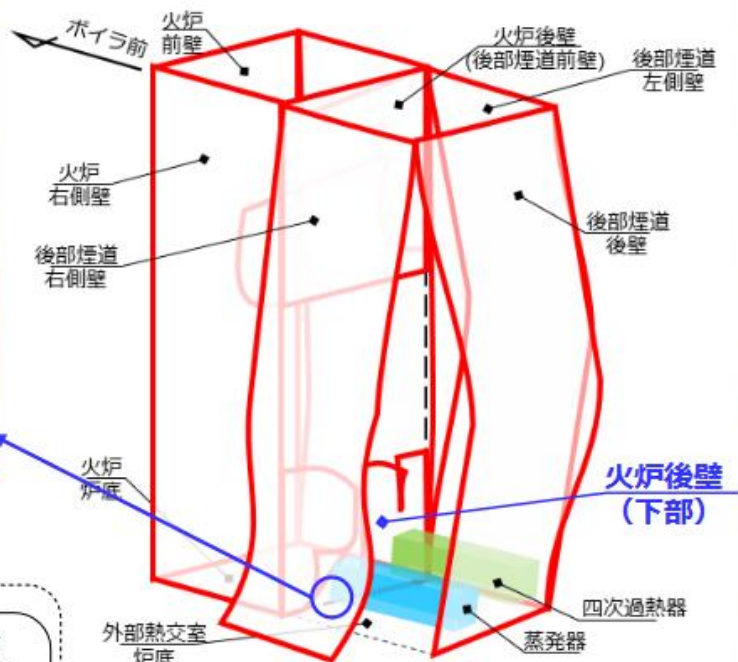
- ・ 火炉後壁下部が外部熱交室側(ボイラ後側)へ大きく変形・破断しており、その方向に大きな力が作用した様相であり、炉底に近い部分での変形が最も顕著だった。
- ・ 爆発の影響による強制的破断部が大多数の中、内圧によって破口した形態の炉底管の#30(缶左から数えて30本目)を第一破口部と推定。



火炉～外部熱交間の非加熱空間
火炉炉底管状況 (起点と推定)



風室側(炉底管の裏側：#26)にも開口を確認。爆発の影響により変形し、破口したと推定。



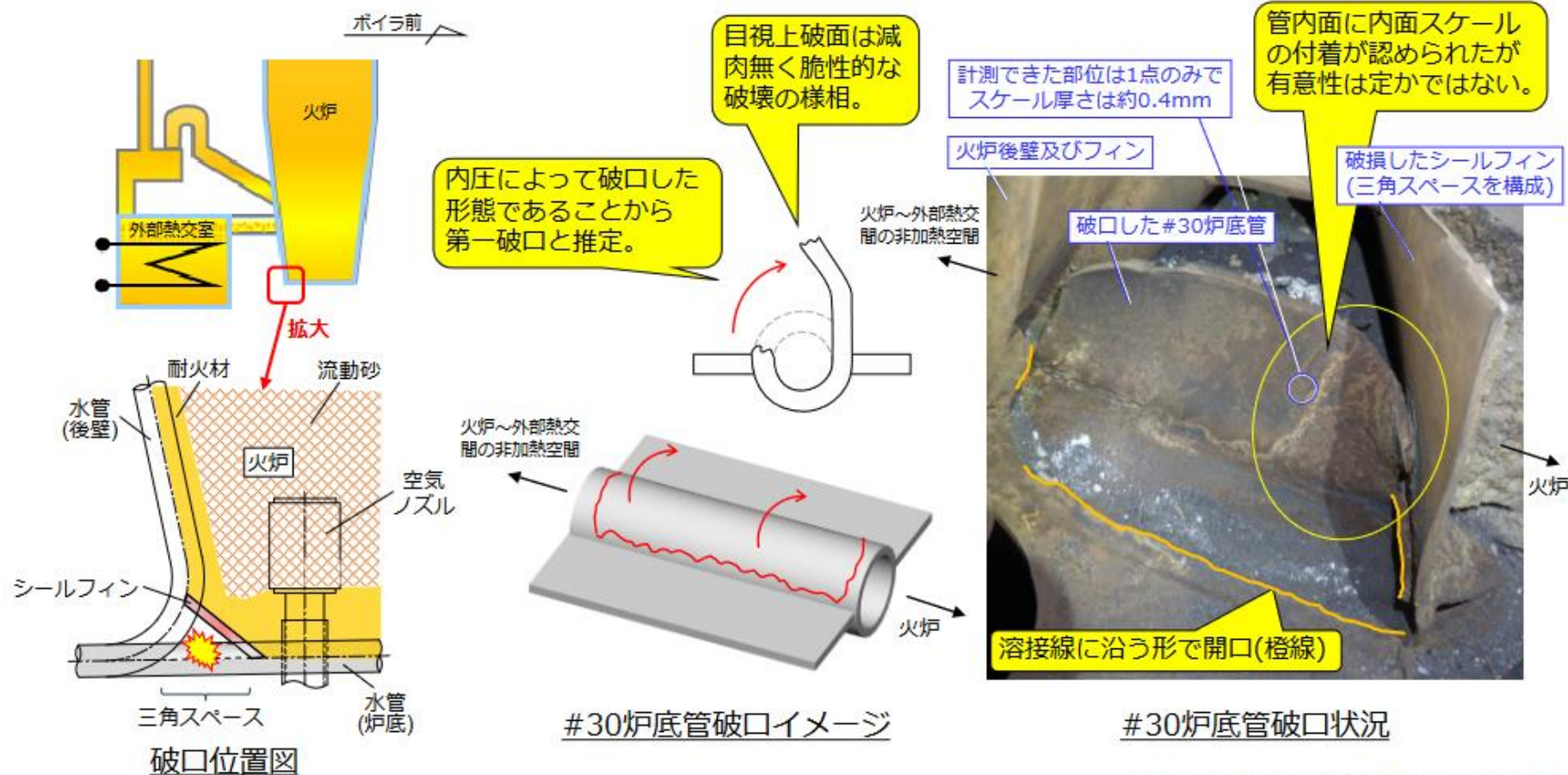
ボイラ変形状況概略図



※今後の調査結果によっては内容が変更となる可能性があります

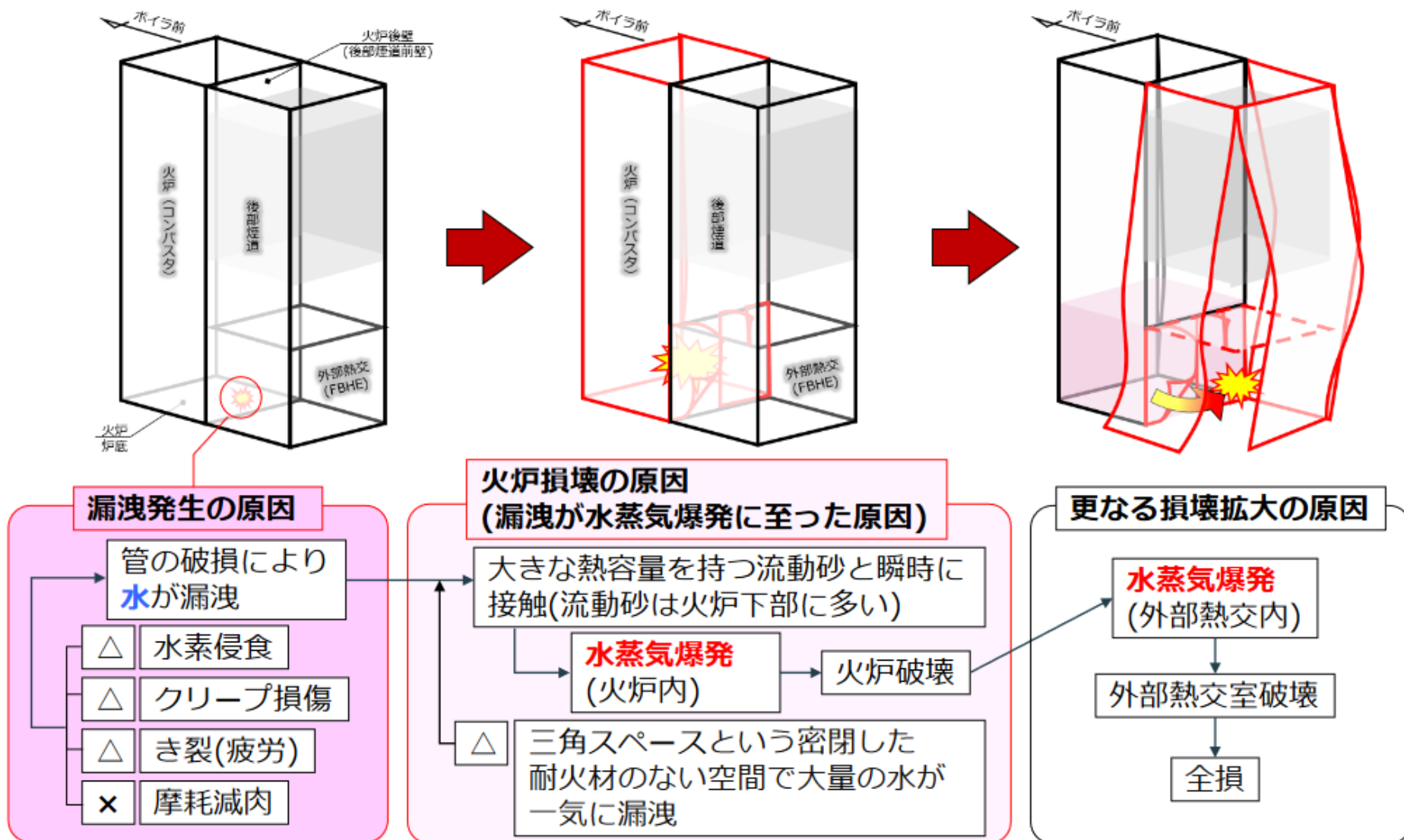
2) 第一破口部(推定)の特徴

- ・ #30の破口部は三角スペースを構成するフィンの溶接部に沿う形で軸方向・周方向に開口。
- ・ 目視上、破面は減肉無く、脆性的な破壊の様相。
- ・ 管内面に内面スケールの付着が認められた。但し、爆発前に付着したものは不明。
- ・ #30の破口部は、シールフィンにより本来は砂もガスも到達しないスペース(三角スペース)内。



※今後の調査結果によっては内容が変更となる可能性があります

3-3 事故発生フロー(推定)



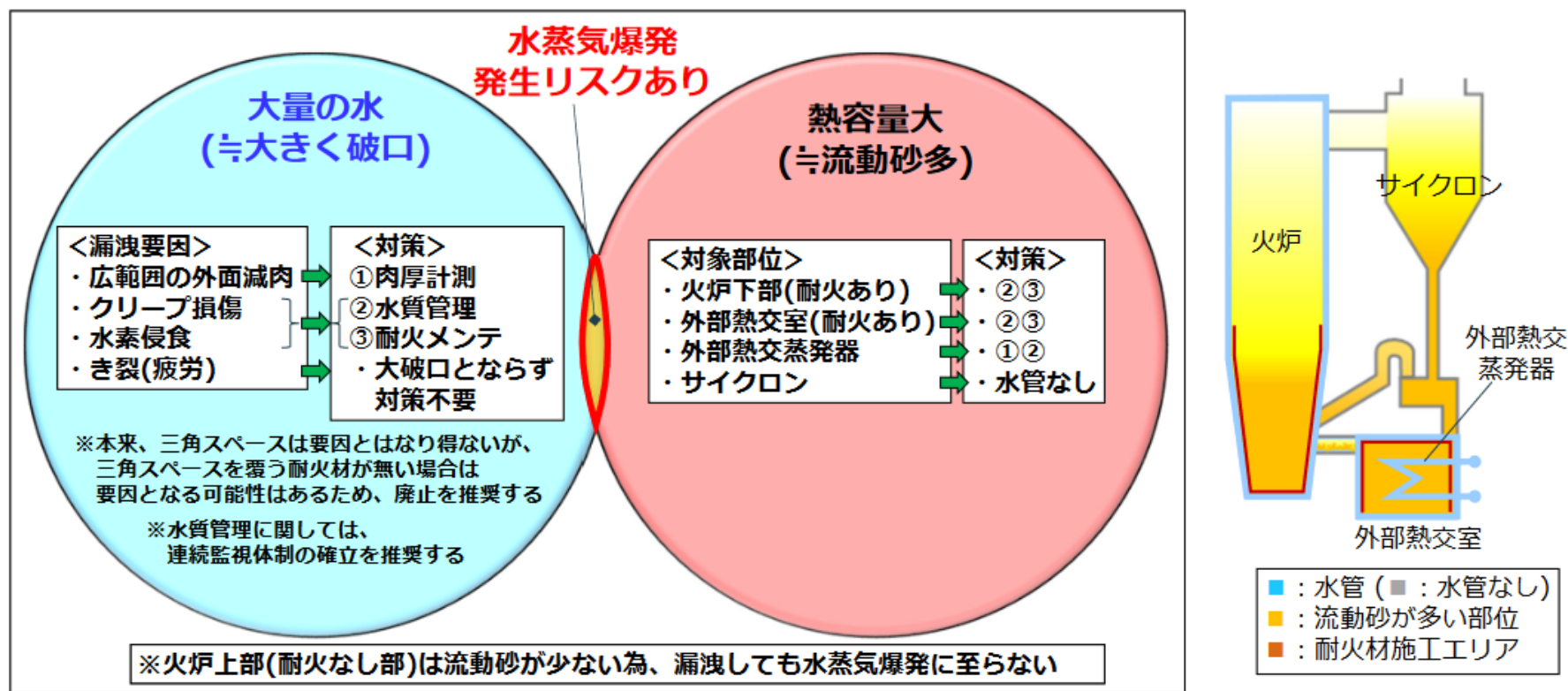
※今後の調査結果によっては内容が変更となる可能性があります

3. 横展開の方針

3-1 対策内容の検討

- ・ 今回の事故と同様の事象を発生させない為には、水蒸気爆発につながるフローの起点である、**漏洩を防ぐことが基本的かつ最重要対策である**と考えております。

➡水蒸気爆発の要因である、**大量の水**と**大きな熱容量を持つ流動砂**の条件をCFBに当てはめ、対策を検討しました。これに準じて、各ユーザ様に対しインシデントレポートを発行致します。



4. インシデントレポートについて

循環流動層 (CFB) ボイラ爆発事故について (続報)

2022年11月18日付けSS22-1332TDYにてボイラ爆発事故についてご連絡しておりますが、その後、調査の進捗があり、発生事象および御社設備での対応を下記の通り御連絡いたします。尚、今後の不適合発生ボイラの調査結果で追加の対応が必要な場合には速やかに情報提供いたします。了

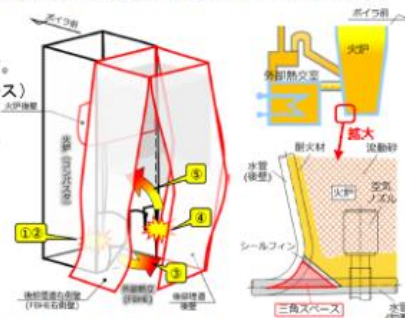
記

1. 発生事象

弊社グループが納入しました循環流動層 (CFB) ボイラが、2022年9月運転中に爆発し、設備が緊急停止する事故が発生しました。損傷は、火炉、流動床式外部熱交換器、後部煙道、エアヒータ等、CFB ボイラ全体に及びました。

状況から以下の通り損傷が進んだと考えられます。

- ① 火炉底部に存在する小さな空間 (三角スペース) 内にある炉底管が大きく破口
- ② 漏洩した大量の水が火炉内の流動砂と接触し水蒸気爆発が発生
- ③ 火炉を構成する水管の一部が破断
- ④ 破断した水管から大量の水が外部熱交換の流動砂と接触し水蒸気爆発が発生
- ⑤ ボイラが広域で損壊



2. 貴プラントへの対応について

今回の爆発は、炉底管から漏洩した大量の水が大きな熱容量を持つ流動砂と一気に接触し、大きな体積膨張による水蒸気爆発が発生したと推定しております。

現段階においては第一破口部が当局により持ち帰られているため、原因を完全に絞り込めていないものの、各種調査の結果、大量の水が炉底管から漏洩する原因として、給水・ボイラ水質に起因する水素侵食、火炉耐火材の脱落等によるクリープ損傷の可能性が否定できません。尚、き裂 (疲労) による漏洩の可能性も完全には否定できませんが、大きな破口とはなり得ないため大量の水の漏洩原因にはなり難いと考えます。

今回の爆発の横展開として、水蒸気爆発につながる多量の水の漏洩を防ぐことが重要であり、以下の確認をお願いします。

- (1) 火炉壁や蒸発器管からの漏洩を防止するため、定期的な肉厚計測など適切なメンテナンスの実施。
- (2) 水質悪化により発生する漏洩リスクを排除するため、適切な水質管理および水処理の実施。
尚、水質管理の徹底にあたっては連続監視計器の適切なメンテナンスで水質を連続的に正しく監視することを推奨します。
- (3) 耐火材脱落による耐圧部での漏洩を防止するため、適切な耐火材のメンテナンスの実施。損耗、割れ、脱落などがあれば復旧。耐火材を保持するスタッドやアンカーの保全も含む。
また、大量の脱落を確認した場合はボイラを速やかに停止いただき、健全性を確認下さい。
耐火材に限らず、既設構造から何かしら変更する (している) 場合は弊社へご相談ください。

【以下、三角スペースのあるプラント向け】

上記 (1) から (3) により漏洩を防止できるものと考えますが、加えて、万が一漏洩した場合の水蒸気爆発発生リスクを少しでも低減するための対策として三角スペースの廃止を推奨いたします。

以上

火力発電所における事故の発生状況

電気関係報告規則第2条の定期報告及び第3条に基づく事故報告によれば、国内の火力発電所において、ボイラーに起因する事故は高い水準で推移。

スイス及びオーストリアのボイラーメーカーからのヒアリングによれば、欧州では、地域熱供給事業に付随して発電事業を行う事例があり、熱需要は季節要因等で変動することから、蒸気タービンよりも低い熱量で運転可能なORC方式のバイナリー発電設備が採用されているとのこと。

ヒアリングでは、欧州のORC方式のバイオマス発電設備においては、ボイラーで加熱されるサーマルオイルが漏えいし、火災が発生した事例等が挙げられている。

＜火力発電所におけるボイラー起因の事故の割合＞

①電気事業者※

	H29Fy	H30Fy	R1Fy	R2Fy	R3Fy
全数（件）	5	10	8	7	10
ボイラー起因（件）	3	6	3	3	4
ボイラー起因の事故割合	60%	60%	38%	43%	40%

※ 一般送配電事業者、送電事業者、配電事業者、特定送配電事業者、発電事業者（特定発電用電気工作物の小売電気事業等用接続最大電力の合計が200万kW（沖縄電力株式会社の供給区域にあっては10万kW）を超える場合）

②自家用電気工作物を設置する者

	H29Fy	H30Fy	R1Fy	R2Fy	R3Fy
全数（件）	52	57	68	71	83
ボイラー起因（件）	45	48	61	55	77
ボイラー起因の事故割合	87%	84%	90%	77%	93%

（出典）電気保安統計

＜欧州における事故事例＞

事故概要（メーカーからのヒアリング）

- サーマルオイルが配管のフランジやポンプのシール部から漏えい
- 配管のフランジからの漏えいでは、断熱材内部にサーマルオイルが染み込み、オイルに含まれる酸素が原因で火災が発生。

（出典）平成27年度未利用エネルギー等活用調査
（発電用火力設備に関する保安技術等動向調査）報告書

(参考) バイオマス発電所における木質バイオマス燃料関連の火災

バイオマス発電所における木質バイオマス燃料の貯蔵設備や運搬設備において、火災が発生
木質バイオマス燃料を扱っている事業者におかれては、保安確保の観点から、「**可燃性の廃棄物を
主な原材料として固形化した燃料(RDF)の貯蔵設備**」に関する**技術基準の準用**など、十分な対策を
とっていただきたい。

発生年月日	事象	燃料
R4/2/12	CEPO半田バイオマス発電所 燃料チップ搬送コンベヤ付近の火災 原因：燃料チップの粉塵が電気配線接続部に付着し、短絡により発火又はコンベヤ周りに堆積した燃料チップの粉塵が、コンベヤローラの保有熱もしくは燃料チップ加工時に加熱された金属屑により加熱され発火（推定） リンク先： https://www.cenergy.co.jp/information/2022/documents/press_2202_2.pdf	木質ペレット
R5/1/1	袖ヶ浦バイオマス発電株式会社 袖ヶ浦バイオマス発電所（建設・試運転中）燃料貯蔵サイロ火災 原因：調査中（保管していた木質ペレットが自然発酵・蓄熱したことが原因の1つと推定） リンク先： https://www.daigasgps.co.jp/emergency/index.html	木質ペレット
R5/1/21	下関バイオマスエナジー合同会社 下関バイオマス発電所 ペレットバンカー部分の火災 原因：停止操作中におけるボイラーからの逆火によるバンカー内ペレットへの引火 リンク先： https://www.q-mirai.co.jp/files/optionallink/00000406_file.pdf?1682997769	木質ペレット
R5/3/14	関西電力株式会社 舞鶴発電所（稼働中）バイオマス燃料供給設備（サイロ、運搬設備）の火災 原因：調査中（燃料の一部が発酵・酸化して可燃性ガスが発生。自然発火により当該ガスに引火したものと推定）リンク先： https://www.kepc.co.jp/corporate/pr/2023/pdf/20230403_1j.pdf	木質ペレット
R5/5/17	米子バイオマス発電合同会社 米子バイオマス発電所（稼働中）バイオマス燃料貯留槽の火災 原因：調査中（長期間保管されていたことにより自然発酵し、発火に至った可能性） リンク先： https://www.yonago-biomass.co.jp/	木質ペレット

※Googleでキーワードとして“バイオマス” “発電所” “火災”の3つを指定して検索

(参考) 可燃性の廃棄物を主な原材料として固形化した燃料の貯蔵設備に関する技術基準

発電用火力設備に関する技術基準を定める省令(平成九年通商産業省令第五十一号)

第九章 可燃性の廃棄物を主な原材料として固形化した燃料の貯蔵設備

(湿度測定装置)

第六十九条 可燃性の廃棄物を主な原材料として固形化した燃料(以下「廃棄物固形化燃料」という。)の貯蔵設備であって、サイロその他非開放型の構造の貯蔵設備にあつては、外気温及び湿度の影響並びに貯蔵設備内の温度分布その他貯蔵設備の特性を考慮して当該燃料に含まれる水分を適切に維持することができるよう、湿度を連続的に測定し、かつ、記録するための装置を設置しなければならない。ただし、発酵、化学反応その他の事象によって、廃棄物固形化燃料が異常に発熱し、又は可燃性のガスが発生するおそれがない場合は、この限りでない。

(温度測定装置)

第七十条 廃棄物固形化燃料の貯蔵設備であって、サイロその他非開放型の構造の貯蔵設備にあつては、外気温及び湿度の影響並びに貯蔵設備内の温度分布その他貯蔵設備の特性を考慮して熱を発生する機器がある場所の周辺及び異常な発熱を検知できる箇所に、温度を連続的に測定し、かつ、記録するための装置を設置しなければならない。ただし、発酵、化学反応その他の事象によって、廃棄物固形化燃料が異常に発熱し、又は可燃性のガスが発生するおそれがない場合は、この限りでない。

(気体濃度測定装置)

第七十一条 廃棄物固形化燃料の貯蔵設備であって、サイロその他非開放型の構造の貯蔵設備にあつては、貯蔵設備内の可燃性のガスの滞留及び分布その他可燃性のガスの発生に関する貯蔵設備の特性を考慮して可燃性のガスが発生するおそれがある箇所においてこれらのガスの濃度が爆発下限界の値に達しないよう、酸素及び一酸化炭素、メタンガスその他可燃性のガスの濃度を連続的に測定し、かつ、記録するための装置を設置しなければならない。ただし、発酵、化学反応その他の事象によって、廃棄物固形化燃料が異常に発熱し、又は可燃性のガスが発生するおそれがない場合は、この限りでない。

(燃焼防止装置)

第七十二条 廃棄物固形化燃料の貯蔵設備であって、サイロその他非開放型の構造の貯蔵設備にあつては、異常な発熱又は可燃性のガスの発生が検知された場合にこれらの抑制のために十分な量の窒素その他不活性ガスを速やかに貯蔵設備の内部に封入するための装置を設置しなければならない。ただし、発酵、化学反応その他の事象によって、廃棄物固形化燃料が異常に発熱し、又は可燃性のガスが発生するおそれがない場合は、この限りでない。

2 前項の貯蔵設備にあつて換気装置を設置する場合には、新たな酸素の供給により燃焼が促進されないように設置しなければならない。

(消火装置)

第七十三条 廃棄物固形化燃料の貯蔵設備にあつては、廃棄物固形化燃料が燃焼した場合に適切に消火するための装置を設置しなければならない。

②冬季の電力の高需要期に向けた対応

4. その他

冬季の自然災害シーズンにおいては、**電気設備の事故・トラブル等**の発生により**電力需給がひっ迫**し、社会的に大きな影響を与えるおそれがあるため、資源エネルギー庁と連携し、発電事業者・電気保安業界に向け、それぞれ**保安管理に関する注意喚起**を実施（11月2日発出済）

発電事業者向け

経 済 産 業 省

20231031保局第1号
令和5年11月2日

発電事業者各位

経済産業省大臣官房技術総括・保安審議官

2023年度冬季の電力高需要期における電気設備の保安管理の徹底について

2023年度冬季の電力需給の見通しについては、10年に一度の厳しい寒さを想定した場合でも、安定供給に最低限必要な予備率である3%を上回る見通しとなっていますが、想定外の需要増加や設備トラブルの発生、海外情勢等によっては、電力需給の状況が厳しくなるおそれがあります。

こうした状況を踏まえ、経済産業省は、総合資源エネルギー調査会での議論を経て¹、10月31日に冬季の電力需給対策を決定いたしました。

発電事業者各位におかれましては、日頃より電気設備の保安と安定供給の確保に努めていただいているところですが、冬季の電力需要期及び雪害期を迎えるに当たり、火力発電設備や再生可能エネルギー発電設備を中心に巡視・点検の強化等により、電気設備の事故防止に万全を期すとともに、万が一の事故発生時にも早期復旧が可能となるよう事前対策の徹底を求めます。

加えて、事前の防災態勢の整備の他、類似の事故防止のため、事故発生後の迅速な情報発信（事故概要・復旧見通しを含む。）についても徹底することを求めます。

https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/oshirase/2023/11/20231102-1.html
https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/oshirase/2023/11/20231102-2.html

¹ 第66回 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス基本政策小委員会（2023年10月31日開催）
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/066.html

電気保安業界向け

令和5年11月2日

電気管理技術者及び電気保安法人各位

経済産業省産業保安グループ 電力安全課長

2023年度冬季の自然災害に備えた電気設備の保安管理の徹底について

日頃から電気設備の保安に御尽力をいただき、ありがとうございます。

2023年度冬季の電力需給の見通しについては、10年に一度の厳しい寒さを想定した場合でも、安定供給に最低限必要な予備率である3%を上回る見通しとなっていますが、想定外の需要増加や設備トラブルの発生、海外情勢等によっては、電力需給の状況が厳しくなるおそれがあります。

こうした状況を踏まえ、経済産業省は、総合資源エネルギー調査会での議論を経て¹、10月31日に冬季の電力需給対策を決定し、発電事業者に対し、冬季の電力高需要期における電気設備の保安管理の徹底を要請したところです。

一方、再生可能エネルギー特別措置法に基づく固定価格買取制度の施行以降、太陽電池発電設備や風力発電設備が急激に増加しており、近年の豪雨や台風等では、太陽電池パネル等の崩落や飛散、雷撃を受けた風車のブレードの折損・発電所構外への飛散などといった事故が発生しました。また、需要設備においては、非常用予備発電装置を設置しているにもかかわらず、点検が実施されていないために不具合を発見できず、被災時に動作しなかった事例が発生しています。

同様の事故の再発を防止するためには、冬季の自然災害が発生する前に、太陽電池発電設備や風力発電設備の入念な点検を実施するとともに、非常用予備発電装置の動作確認を含めた定期的な点検を保安規程に基づき適切に実施するなど、自然災害への備えに万全を期することが重要です。

つきましては、冬季の自然災害に備え、電気工作物の入念な点検を実施するとともに、必要に応じて電気工作物の設置者に対し、補強・補修・修理等を指示又は助言するなど、電気設備の保安管理について徹底することを求めます。

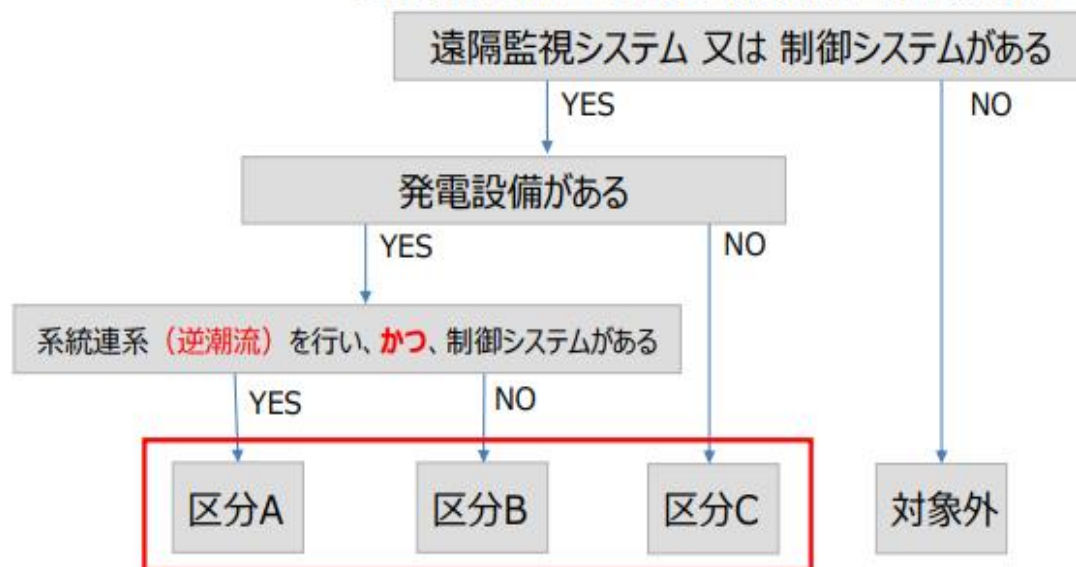
¹ 第66回 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス基本政策小委員会（2023年10月31日開催）
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/066.html

②サイバーセキュリティ対策について

自家用サイバーセキュリティ規制の対象システムの考え方

- ガイドラインの対象システムは、サイバー攻撃やサイバーセキュリティ確保の管理不良により、**電気工作物の保安の確保に支障を及ぼす可能性のある、遠隔監視システム、制御システム等**とする。
- また、ガイドラインの対象者は、**それらのシステム及び付随するネットワークを使用する者（設置者、保守点検を行う事業者（外部委託の保安管理業務受託者を含む）、遠隔サービス提供事業者などを想定）**とする。
- 対象となるシステムについては、系統連系における電力系統への影響に応じて、**区分A～Cに分類され、区分により勧告又は推奨となるガイドラインの条項がある。**

＜自家用サイバーセキュリティ規制の該当性確認のフロー＞



自家用サイバーセキュリティガイドラインは区分によって対策事項（レベル）を差別化



詳しくは本省電力安全課H.P
「自家用電気工作物に係るサイバーセキュリティの確保に関するガイドラインの制定について」を参照してください。



サイバーセキュリティの保安規程に反映



根拠(考え方)

- ・ 施行規則第50条(保安規程)

第3項第九号(その他保安上必要な事項)

その他事業用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安に関し必要な事項

【保安規程記載例】

第〇章 電気工作物の巡視、点検、検査及びサイバーセキュリティの確保

〇条(サイバーセキュリティの確保)

電気工作物の保安を確保するため、「自家用GL」及び「〇〇マニュアル等別で定めるもの」に基づき、サイバーセキュリティの確保のための適切な処置を講ずる。

●詳細は社内規定やマニュアル等で規定。

また、自家用GL第2-2条においてセキュリティ管理責任者の任命等を要求。

このため、保安規程別表「保安管理体制図」に反映することを推奨。

※技術基準で定めている電子計算機がない電気工作物については、技術基準の適用を受けないので記載は不要。

【内規制定】自家用電気工作物に係るサイバーセキュリティの確保に関するガイドラインについて

第1－3条(対象となるシステムの区分)

区分A: 自家用電気工作物のうち**系統連系する発電設備**(蓄電設備を含む。以下同じ。)の**制御システム**

区分B: 自家用電気工作物のうち**系統連系する発電設備**の遠隔監視システム並びに自家用電気工作物のうち**系統連系しない発電設備**の遠隔監視システム及び制御システム

区分C: 自家用電気工作物のうち**発電設備以外の設備**の遠隔監視システム及び制御システム

区分B、区分Cについては、各条の規定はいずれも推奨的事項としているが、区分Aについては、系統連系先の一般送配電事業者等が定める系統連系技術要件に基づき、本ガイドラインにおいて勧告的事項としているものがある。

発電設備: **火力発電所**、水力発電所、太陽電池発電所、風力発電所等に施設する発電設備のほか、需要設備の**非常用予備発電装置等**

発電設備以外の設備: 需要設備の受配電設備等

遠隔監視システム: 自家用電気工作物の運転状況や構成設備の状態を、ネットワークを介して監視することができるもの(運転状況や構成設備の状態を監視するための機器を制御する機能を有する場合もあるが、発電した電気や使用するための電気の電路に施設された遮断器、開閉器の開閉操作等を行うことができないもの)

制御システム: 自家用電気工作物の運転を制御することができるもの

5. 立入検査結果の総括(まとめ)



設置者及び主任技術者は、電気事故の未然防止の観点から、自主保安体制の確立に向けた取組が重要。

主任技術者は、

- 事故発生による経済的、社会的影響等について、保安教育等あらゆる機会において、設置者はじめ、保安従事者等に対し、電気保安の必要性等の理解を得る。
- 運転状況や発電設備等の点検時には、些細な異常が無いか注意し、事故発生の予防、拡大の防止に努め、万が一事故が発生した場合は、原因究明と再発防止策を検討。
- 保安従事者と電気工作物の維持・管理方法等の改善点の見直しについて、意見を聞く場を設けるなどの仕組みをつくるなど、コミュニケーションを密にし、電気保安意識を共有。

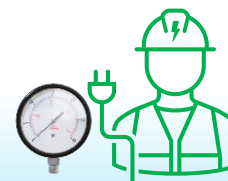
こうした地道な取り組みが、自主保安の構築に不可欠。

ご静聴ありがとうございました。

一つでも気づきとなれば幸いです。



ご 安 全 に !!



関東東北産業保安監督部
東北支部 電力安全課



今後とも電気保安行政へのご理解とご協力をよろしくお願いします。