

日本製鉄株式会社によるシアン流出事案等
に係る報告等に対する評価書

令和5年8月

千葉県

目次

I	はじめに.....	1
II	各事案の概要、日本製鉄による原因分析及び対策.....	4
	事案1：着色水流出・水路でのシアン検出事案【10・11・14排水口、6月発生】	4
	事案2：シアン流出事案【7排水口、7月発生】.....	9
	事案3：過去のシアン流出事案【16排水口、8月判明】.....	14
	事案4：水質測定結果の不適切な取扱い事案【16排水口等・排水溝、8月判明】...	17
	事案5：シアン協定値超過事案【8排水系統排水溝、10月発生】.....	22
	事案6：シアン検出事案【16排水口、11月発生】.....	24
III	各事案の発生原因及び対策等に関する県の評価、県が日本製鉄に対し求める対策...	26
	事案1：着色水流出・水路でのシアン検出事案【10・11・14排水口、6月発生】	26
	事案2：シアン流出事案【7排水口、7月発生】.....	30
	事案3：過去のシアン流出事案【16排水口、8月判明】.....	34
	事案4：水質測定結果の不適切な取扱い事案【16排水口等・排水溝、8月判明】...	37
	事案5：シアン協定値超過事案【8排水系統排水溝、10月発生】.....	42
	事案6：シアン検出事案【16排水口、11月発生】.....	44
IV	一連の事案に関する評価の総括.....	46
	1 一連の事案の原因となった日本製鉄の問題点.....	46
	2 県が日本製鉄に対し求める対策.....	48
	3 有識者会議における検討と日本製鉄の対応等について.....	50
V	法及び協定に基づく違反事実及び県の対応等.....	51
	1 法の違反事実及び県の対応等.....	51
	2 協定の違反事実及び県の対応等.....	53
VI	おわりに.....	55
	日本製鉄株式会社によるシアン流出事案等に係る報告等に対する評価書（資料編）.....	56

I はじめに

令和4年6月に日本製鉄株式会社東日本製鉄所君津地区において着色水流出事案が発生し、水路でのシアン化合物（以下「シアン」という。）の検出及びCOD、全窒素などの環境基準超過、魚のへい死が確認された。その後も7月には別のシアン流出事案が、また、8月には水質測定結果の不適切な取扱い事案が発生するなど、立て続けに不適切な事案が発生した。

県としては、これらは極めて重大な事案であると受け止めており、一刻も早く県民の皆様に安心していただく必要があると考えている。

県では、令和4年8月25日に日本製鉄に対し、水質汚濁防止法（以下「法」という。）に基づく報告徴収文書を交付するとともに、県、木更津市、君津市及び富津市（以下「3市」という。）の連名で、環境の保全に関する協定（以下「協定」という。）に基づく改善指示文書を交付した。これを受けて9月30日に日本製鉄から提出された、事故の発生や水質測定結果の不適切な取扱い等についての原因や再発防止策に関する報告書について、その内容や対策の進捗状況を9回にわたるヒアリングや立入検査により、詳細に確認してきたところである。

県は、一連の事案をコンプライアンス意識の長期にわたる欠如が招いた結果であると認識しており、また、10月以降も更に別のシアン検出事案が発生したことから、報告書に示された施設の改善状況や組織体制の見直し等の内容の評価に加え、新たなシアン検出事案についても厳正に検証を行う必要があると判断した。

そこで、令和5年1月に排水処理及び化学物質管理、魚類等の生態影響並びに企業コンプライアンスに精通した6名の有識者からなる会議を設け、同年7月まで6回にわたり会議を開催し、専門的かつ客観的な立場から示唆に富んだ多くの意見をいただいた。

この評価書は、これら有識者の意見を踏まえ、日本製鉄から示された原因分析や対策等に係る県の評価、一連の事案に対する県の対応等を示す。また、本評価書の公表と併せて、同社に対して指導文書を交付することとし、その内容についても示すものである。

<本評価書における用語について>

法	水質汚濁防止法。排水基準が「排水口」で定められている。
協定	環境の保全に関する協定。県・3市・日本製鉄とで締結しており、水質に係る基準値（協定値）が「排水溝」で定められている。
シアン	毒性が強く、法及び県条例において有害物質として排水基準が定められている。君津地区における排水基準は「検出されないこと」。
全窒素	植物プランクトンの増殖による水質悪化の原因となるため、法及び県条例において生活環境項目として排水基準が定められている。君津地区における排水基準は20mg/L。
アンモニア等	アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物のことで、法及び県条例において有害物質として排水基準が定められている。君津地区における排水基準は100mg/L。（アンモニア性窒素に0.4を乗じたもの、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量。）
脱硫液	原料や高炉の排ガスの硫黄分を処理する過程で、生成される液体。
高炉	製鉄所の主要施設で、鉄鉱石を熱処理して銑鉄を取り出すための炉。
水質測定	法及び協定では、事業者は定められた項目について水質測定を行い、その結果を記録・保存することが定められている。君津地区においては、排水口では3か月に1回以上、排水溝では排水溝ごとに、それぞれ測定回数が定められている。
公害防止管理者	「特定工場における公害防止組織の整備に関する法律」に基づき設置される、公害防止に関する専門的知識及び技能を有する者のこと。

<日本製鉄（株）によるシアン流出事案等に係る有識者会議の開催状況>

第1回 令和5年1月26日（木）	会議の進め方、各事案概要及び確認事項の説明、 各事案に対する質問・意見の聴取、その他
第2回 令和5年2月 9日（木）	各事案に対する質問・意見の聴取（継続）
第3回 令和5年3月 8日（水）	各事案に対する質問・意見の聴取（継続）、日本製鉄への現地確認、その他
第4回 令和5年3月28日（火）	各事案に対する質問・意見の聴取（継続）、その他
第5回 令和5年5月24日（水）	各事案に対する意見等の整理、その他
第6回 令和5年7月26日（水）	評価書（案）について、その他

<日本製鉄（株）によるシアン流出事案等に係る有識者会議 委員名簿>

（敬称略）

区分	氏名	役職
排水処理・ 化学物質 （3名）	川本 克也	（独）環境再生保全機構環境研究総合推進費 プログラムオフィサー（岡山大学名誉教授）
	斎藤 恭一	早稲田大学理工学術院総合研究所 客員教授
	迫田 章義	放送大学教養学部 教授
生態影響 （1名）	山本 裕史	国立環境研究所環境リスク・健康領域 副領域長
企業コンプライアンス・ 組織マネジメント （2名）	高橋 一弥	さくら綜合法律事務所 弁護士
	寺浦 康子	エンデバー法律事務所 弁護士

II 各事案の概要、日本製鉄による原因分析及び対策

発生した一連の事案を6つに区分し、それぞれの概要及び日本製鉄による原因分析及び対策について、日本製鉄が令和4年9月30日付けで提出した報告書や、その後実施した、日本製鉄に対するヒアリング及び立入検査並びに有識者会議等を通じて明らかになった情報を基に整理する。

事案1：着色水流出・水路でのシアン検出事案 【10・11・14排水口、6月発生】

1 事案の概要

- 令和4年6月19日（日）12時半頃、君津市から「市民から『日本製鉄周辺の水路や小糸川が赤く着色し、魚が死んでいる』との通報があった」との情報 が県に寄せられた。
- 水路等の着色原因は、事業場内の脱硫液タンク側面のマンホールが破損したことにより、一時貯留していた脱硫液が漏洩し、その他の排水と混合した状態（赤色の着色水）となって11排水口及び14排水口から事業場外に流出したためであった。
- 日本製鉄が行った水質測定で11・14排水口でシアンが検出されたとともに、COD、全窒素などで排水基準を超える測定値が確認された。
- 県が行った水質測定で事業場南側水路の一部でシアンが検出されたとともに、COD、全窒素などで環境基準を大きく超過する値が確認された。

令和4年6月18日（土）	
17時頃	○ 脱硫液タンク側面のマンホールが破損し、脱硫液が事業場内に漏洩
21時頃	○ 日本製鉄が脱硫液を含む赤色の着色水の10排水系統への流入を覚知、10排水口の遮断ゲートを閉止（この段階での事業場外への流出は阻止）
令和4年6月19日（日）	
12時半頃	○ 君津市から県に、市民からの水路等の着色及び魚のへい死についての通報情報が寄せられる
13時頃	○ 日本製鉄が14排水口から着色水の事業場外への流出を覚知、14排水口及び14排水系統と接続している11排水口の遮断ゲートを閉止。木更津海上保安署に通報、県・3市に報告
15時頃	○ 日本製鉄が、事業場南側水路で魚のへい死を確認

16時頃	<ul style="list-style-type: none"> ○ 県が立入検査により、流出防止措置の状況を確認するとともに、原因究明や再発防止策の実施等を指導 ○ 県及び木更津海上保安署が事業場南側水路でパックテスト（pH、COD、全窒素、亜硝酸性窒素、溶存酸素量）を実施、COD及び全窒素で環境基準を大きく超える値を確認
令和4年6月20日（月）	
12時頃	<ul style="list-style-type: none"> ○ 日本製鉄が11排水口から着色水の事業場外への流出を覚知、追加の閉止措置を実施
令和4年6月20日（月）～25日（土）	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 日本製鉄が行った水質測定（6月21日、22日採水分）において11・14排水口、県が行った水質測定（6月20日採水分）において事業場南側水路の一部でシアンが検出 ○ 日本製鉄が行った水質測定（6月21～25日採水分）において、10・11・14排水口で排水基準を超える測定値を確認（COD、全窒素、アンモニア等） ○ 県が行った水質測定（6月20日採水分）において、事業場南側水路の一部で環境基準を大きく超える値を確認（COD、全窒素など） 	
令和4年6月22日（水）	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 県が小糸川等における着色水や魚のへい死について公表し、県・3市はホームページにより注意喚起 	
令和4年7月6日（水）	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 日本製鉄が法に基づく事故届出書を県に、協定に基づく事故報告書を県・3市に提出 	
令和4年8月25日（木）	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 県から法に基づく報告徴収文書、県・3市から協定に基づく改善指示文書を日本製鉄に交付 	
令和4年9月30日（金）	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 日本製鉄が法に基づく報告徴収等に対する報告書を県に、協定に基づく改善指示に対する報告書を県・3市に提出 	
事案発生以降	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 県は、継続的に小糸川及び事業場南側水路の水質測定を行っているが、6月22日以降シアンの検出は確認されておらず、その他の項目についても正常な水質が保たれている ○ 事案に関連する排水口については、閉止措置が継続されている 	

2 日本製鉄による原因分析及び対策

本事案を以下の事象に区分し、それぞれの事象の原因と対策を整理した。

- (1) 脱硫液タンクの破損
- (2) 着色水の事業場外への流出
- (3) 排水口や周辺水路でのシアン検出
- (4) 水路での魚のへい死

(1) 脱硫液タンクの破損

原因	<ul style="list-style-type: none"> ○ 令和2年12月に脱硫液タンク側面のマンホール蓋からの滲み漏れの飛散防止対策として、ステンレス製の箱で当該蓋を囲む対応を行った。 ○ 当該マンホールが破損しタンク内の脱硫液が漏洩、周囲に設けていた滲み漏れに対応する堰を越えて、事業場内に流出した。 ○ 令和5年1月、脱硫液タンクの内容物撤去後に、原因究明のため内部を調査した結果、当該マンホールの内側に防食措置の痕跡は確認できなかった。 ○ 過去の資料を改めて確認したところ、平成26年の開放点検の終了時点で、当該マンホールの内側に防食措置がされていなかったと推定された。 ○ 脱硫液タンクの破損原因は、マンホールの内側に防食措置がされていなかったことによる、腐食の進行と推定した。
対策	<ul style="list-style-type: none"> ○ 事案全体の対策として、「漏らさない」「漏れても排水系統に流さない」「排水系統で遮断する」の三重の対策を行う。【実施中】 ○ 事案が発生した脱硫液タンクの更新計画は令和6年3月に予定していたが、設置場所の見直しを含め再検討した上で、タンクを新設する。【実施中】 ○ 新設する脱硫液タンクは内部の防食措置を適切に行った上で、タンクの最大容量の110%の容量を確保した防液堤を設置する。新設までの間、操業に伴い発生する脱硫液を一時貯留する既設のタンクにも、同様に防液堤を確保する。【実施中】 ○ 脱硫液タンクの修繕について、君津地区内で部門横断的にリスク抽出を行い、タンク更新までの間、具体的な対策を講じる。【実施中】 ○ 漏洩原因を受けた追加対策として、内面に防食措置があるとしているタンク（十数基）内部の状況を総点検し、異常が確認された場合には、補修等の必要な対策を実施する。【実施中】

(2) 着色水の事業場外への流出

原因	<ul style="list-style-type: none"> ○ 漏洩した脱硫液を含む着色水が雨水側溝に流れ込み、漏洩時には把握していなかった地下配管を経由して、10排水系統へ流入した。 ○ 10排水口の遮断ゲートを閉止し、同排水口から事業場外への流出は阻止したが、閉止したことで10排水系統の水位が上昇し、14排水系統への流入が発生。その後、14排水口から着色水が事業場外へ流出した。 ○ 14排水系統に接続する11排水系統は、遮断ゲートの閉止を行ったものの、10・14排水系統の遮断により水位が上昇し、遮断ゲートの上部を越えて事業場外へ流出した。
対策	<ul style="list-style-type: none"> ○ 雨水側溝と10排水系統を接続していた地下配管を閉鎖し、同系統に流入する他の配管等がないことを確認した。【実施済】 ○ 事案に関連する排水口には二重以上の閉止措置を講じ、排水系統は独立化して他系統に流出しないよう分断した。【実施済】 ○ 非常時における排水系統の分断対応手順を標準化した。【実施済】 ○ 遮断ゲートの設置等、排水系統の分断を即時に行える機能を実装する。【実施中】

(3) 排水口や周辺水路でのシアン検出

原因	<ul style="list-style-type: none"> ○ 事案発生後に脱硫液の成分分析を行ったところ、脱硫液には含まれていないと考えていたシアン（シアン化アンモニウム）が含まれていたことが判明した。
対策	<ul style="list-style-type: none"> ○ 排水系統内の配管に残っている着色水は繰り返し汲み上げ、現在閉止している排水系統の清浄化を実施している。【実施中】 ○ 脱硫液タンクや排水系統内の配管から回収した着色水は、既設のタンクや今回の事案対応のために新設したコンクリートピットに貯留して管理し、含有成分の濃度に応じて産業廃棄物として処理する【実施中】。又は自社で排水処理を行い、排水基準に適合していることを確認した上で排水する。【実施予定】 ○ 清浄化が完了した排水系統内の水については、排水基準に適合していることを確認した上で排水する。【実施中】

(4) 水路での魚のへい死

原因	<ul style="list-style-type: none">○ 6月20日の事業場南側水路の水質と、文献調査による魚類の急性毒性値（96時間半数致死濃度）の比較から、脱硫液由来の着色水に含まれる物質のうち、アンモニア、チオシアン酸アンモニウム、シアンのいずれも魚のへい死に影響した可能性がある。○ 6月20日の水質測定値／急性毒性値の比は、アンモニア＞チオシアン酸アンモニウム＞シアンの順であり、アンモニアが最も高い比となっている。
対策	※ 魚のへい死につながりかねない不適正な排水を流さない対策については、上記(1)～(3)に記載

事案2：シアン流出事案【7排水口、7月発生】

1 概要

- ・ 令和4年7月2日（土）～3日（日）、日本製鉄から県・3市に、着色水が流出した排水口とは別の7排水口において、第2高炉に係る高炉ガスの処理水を原因とする、シアン及び全窒素の排水基準超過があった旨が報告された。
- ・ 法に基づき県が受理している届出書では、第2高炉に係る高炉ガスの処理水は排水処理施設で処理後、8排水口から排水されることとなっていたが、法で必要な届出をすることなく、仮設ポンプを設置（4箇所）し、処理工程の一部の水を7排水系統（生活排水等の排水）に送水して排出していた。

令和4年7月1日（金）	
16時頃	○ 日本製鉄が7排水口の水質測定の速報値において、シアン及び全窒素の排水基準超過を覚知（6月30日採水分）
令和4年7月2日（土）	
15時頃	○ 日本製鉄が、8排水系統から7排水系統への送水を行っていた仮設ポンプを停止
23時頃	○ 日本製鉄が木更津海上保安署に、7排水口で基準超過があった旨を通報
令和4年7月3日（日）	
0時頃	○ 日本製鉄が県に、7排水口で基準超過があった旨を報告
14時頃	○ 県が立入検査により、原因究明や再発防止策の実施等を指導
令和4年7月4日（月）	
13時頃	○ 県が立入検査により、仮設ポンプの停止を確認するとともに、高炉ガスの処理水について7排水口からの排水を直ちに停止し、変更の経緯を報告するよう指導
令和4年7月6日（水）	
	○ 日本製鉄が県に、法の届出のない仮設ポンプ及びシアン処理装置の設置があったことを報告
令和4年7月13日（水）	
	○ 県が立入検査により、仮設ポンプの撤去を確認
令和4年7月15日（金）	
	○ 日本製鉄がシアン処理装置の設置に係る法に基づく変更届出書を県に、協定に基づく事前協議書を県・3市に提出

令和4年8月25日（木）

- 県から法に基づく報告徴収文書、県・3市から協定に基づく改善指示文書を日本製鉄に交付

令和4年8月26日（金）

- 日本製鉄が法に基づく事故届出書を県に、協定に基づく事故報告書を県・3市に提出

令和4年9月30日（金）

- 日本製鉄が法に基づく報告徴収等に対する報告書を県に、協定に基づく改善指示に対する報告書を県・3市に提出

事案発生以降

- 県は、継続的に法に基づく立入検査を実施し、7排水口及び8排水口において水質測定を行っているが、これまで排水基準の超過は確認されていない

2 日本製鉄による原因分析及び対策

本事案を以下の事象に区分し、それぞれの事象の原因と対策について整理した。

- (1) 仮設ポンプによるシアン含有排水の別系統への送水
- (2) 仮設ポンプ脱落によるシアン排水基準超過
- (3) 関係部門とのリスク共有、行政への手続の未実施
- (4) 操業と排水処理に係る組織業務体制

(1) 仮設ポンプによるシアン含有排水の別系統への送水

原因	<ul style="list-style-type: none"> ○ 10年以上前から、8排水系統における各槽の浚渫・工事の際の臨時排水用として、仮設ポンプを設置していた。 ○ 8排水系統の窒素低減処理能力が不足しており、法及び協定の基準超過を回避するため、上記の臨時排水用の仮設ポンプを使用して、法の届出と異なる排水系統（7排水系統）への送水を行っていた。 ○ 第2高炉の操業変化に伴い、高炉ガスの処理水によるシアンに係る協定値の超過が懸念されたことから、法の届出をすることなく、平成27年から8排水系統に順次シアン処理装置を設置していた。 ○ 依然としてシアン処理能力不足の懸念が続き、8排水系統における協定値超過を回避するため、仮設ポンプによる7排水系統への送水対応を継続していた。
対策	<ul style="list-style-type: none"> ○ 法の届出のない仮設ポンプ（4箇所）は、全て撤去した。【実施済】 ○ 第2高炉に係る高炉ガスの処理水の本来の排水先である、8排水系統のシアン処理能力を十分に担保するため、シアン処理装置（一次処理）を新設、既設の2基のシアン処理装置（二次処理）を増強するとともに、予備機1基を新設した。【実施済】 ○ 従来、第2高炉に係る排水処理設備の補修時には、既存のシアン処理装置へ通水ができず臨時の処理装置を使用していたが、排水ルートを新設し、設備補修時でも既存の処理装置で処理ができるようにする。【実施中】 ○ シアン濃度変化を早期に検知するため、自動シアン分析計を第2高炉の排水処理施設内に設置した。【実施済】 ○ 第2高炉に係る高炉ガスの処理水の一部（以下「余剰水」という。）の全量について、窒素低減処理を行うための処理施設を新設する。【実施中】

(2) 仮設ポンプ脱落によるシアン排水基準超過

原因	<ul style="list-style-type: none"> ○ 上記(1)の仮設ポンプ1基が脱落し、高炉ガスの処理工程で使用している水槽（シアン処理装置の上流）下部の、高濃度のシアンを含む底泥を巻き上げながら送水したと推定される。
対策	<ul style="list-style-type: none"> ○ 法の届出の無い仮設ポンプ（4箇所）は、全て撤去した。【実施済】 【再掲：Ⅱ.事案2.2.(1)】 ○ 第2高炉の高炉ガスの処理工程で使用している水槽に堆積している底泥について、浚渫し除去する。【実施中】

(3) 関係部門とのリスク共有、行政への手続の未実施

原因	<ul style="list-style-type: none"> ○ 排水関連業務に従事する部門の一部社員は、シアン処理に関し抜本的な設備対策等を講じない限り、8排水系統の排水溝における協定値超過を抑止できないと認識していたが、仮設ポンプによる別系統への送水で協定値超過を回避している状況を、他部門に対しては「リスクがある」旨を伝えるにとどめており、結果として抜本的な設備対策の実施には至らなかった。 ○ 同部門の一部社員は、暫定的に設置される設備等やこれらを使用する排水経路に関し、法に基づく届出は不要と誤認しており、環境部門では、法に基づく届出が必要であると認識できていなかった。 ○ 環境マネジメントシステムに則った教育は実施されていたが、結果として排水の水質管理業務に携わる者には、環境に関するコンプライアンス意識が浸透していなかった。
対策	<ul style="list-style-type: none"> ○ 水質管理のプライオリティ向上に係る対策を行った。（幹部レベルでの会議体で水質測定結果を月次報告、所長をトップとした検討会での水質に係る課題認識の所内共有化）【実施済】 ○ 水質管理業務従事者への重点教育を実施した。（一連の不適切事案の紹介、法・協定の概要、水質管理における必要知識と遵守事項、通報ルール等）【実施済】 ○ 行政への届出漏れを防止・チェックする仕組みの構築を行った。（法に基づき届出をしている全施設についての所内一斉点検、所長等による環境パトロールや環境防災部等による現場確認）【実施済】

(4) 操業と排水処理に係る組織業務体制

原因	○ 高炉の操業部門（製鉄部）と高炉ガスの処理水の処理部門（エネルギー部）とが相互に連携した水量・水質管理や、排水処理設備に関する必要な対策の検討及び実行を適切に行うことができていなかった。
対策	○ 高炉ガスの処理水中のシアン処理及び濃度管理の業務を、エネルギー部から製鉄部に移管し、操業と連携した水量・水質管理を行えるようにする。【実施中】 ○ 製鉄部・エネルギー部・関係部門が、水質管理上必要な設備面での対応を検討するための会議体及び業務ルールを定めた。【実施済】

事案3：過去のシアン流出事案【16排水口、8月判明】

1 概要

- ・ 令和4年8月17日（水）、日本製鉄から県に、相次いで発生した2事案を受けて過去の水質測定結果の総点検を実施したところ、水質測定結果の不適切な取扱いが判明した旨が報告された。
- ・ 報告の中で、16排水口で長期にわたってシアン及び全窒素の排水基準超過が多数発生していたことが確認された。（事案3では、過去の16排水口の排水基準超過事案そのものについて整理し、16排水口を含む法に基づく排水口、協定に基づく排水溝の水質測定結果の不適切な取扱いについては、事案4として別途整理する。）

令和4年8月17日（水）

- 日本製鉄が過去の水質測定結果の総点検を実施したところ、平成29年8月から令和4年8月までの間の測定結果に不適切な取扱いが判明した旨を県・3市に報告（その中で、16排水口でシアン及び全窒素の排水基準超過を多数確認）
- 日本製鉄が、16排水口でシアン及び全窒素の排水基準超過の原因となっていた、第4高炉の余剰水に係るオーバーフロー対策を開始

令和4年8月18日（木）

- 県が立入検査により、流出防止措置の状況を確認するとともに、原因究明や再発防止策の実施等を指導

令和4年8月25日（木）

- 県から法に基づく報告徴収文書、県・3市から協定に基づく改善指示文書を日本製鉄に交付

令和4年9月7日（水）

- 県（3市同行）が立入検査により、稼働中の全排水口で法に基づく水質測定を実施（排水基準の超過はなし）

令和4年9月30日（金）

- 日本製鉄が法に基づく報告徴収等に対する報告書を県に、協定に基づく改善指示に対する報告書を県・3市に提出

事案発生以降

- 県は、継続的に法に基づく立入検査を実施し、16排水口で水質測定を行っているが、これまで排水基準の超過は確認されていない

2 日本製鉄による原因分析及び対策

本事案を以下の事象に区分し、それぞれの事象の原因と対策について整理した。

- (1) シアンを含有するオーバーフロー水の発生
- (2) 操業と排水処理に係る組織業務体制【再掲：Ⅱ. 事案 2. 2. (4)】

(1) シアンを含有するオーバーフロー水の発生

原因	<ul style="list-style-type: none"> ○ 第4高炉において、余剰水はシアンを含有しているが、余剰水の全量を事業場内で再利用し、場外への排出は行わない前提で設計されているため、シアン及び窒素低減処理装置の設置はされていなかった。 ○ 操業の変化による余剰水の増加や、再利用先の水量の減少により水量の需給バランスが崩れ、余剰水が一時貯留する水槽からオーバーフローし、16排水口につながる雨水排水系統へ流出することがあり、平成28年度以降発生頻度が多くなっていた。 ○ 排水関連業務に従事する部署の一部社員はオーバーフローした水が16排水口に流出していること、排水基準の超過があることを認識していたが、根本的な対策は行われなかった。
対策	<ul style="list-style-type: none"> ○ 第4高炉に係る高炉ガスの処理水のシアン処理対策として、一次処理装置・二次処理装置・予備機1基を新設した。【実施済】 ○ シアン濃度変化を早期に検知するため、自動シアン分析計を第4高炉の排水処理施設内に設置した。【実施済】 ○ 第4高炉に係る高炉ガスの処理水のオーバーフロー防止対策を行った。(余剰水の再利用先(冷却塔)の追加による、水量の需給バランスの安定化。沈殿槽等の各槽に水位計を設置し、自動運転による水量管理を実施。余剰水を貯留する1,000m³のタンクの設置。)【実施済】 ○ 第4高炉から発生する余剰水の全量について、窒素低減処理を行うための処理施設を新設する。【実施中】 ○ 水質管理業務従事者への重点教育を実施した。(一連の不適切事案の紹介、法・協定の概要、水質管理における必要知識と遵守事項、通報ルール等)【実施済】【再掲：Ⅱ. 事案 2. 2. (3)】

(2) 操業と排水処理に係る組織業務体制【再掲：Ⅱ.事案2.2.(4)】

原因	○ 高炉の操業部門（製鉄部）と高炉ガスの処理水の処理部門（エネルギー部）とが相互に連携した水量・水質管理や、排水処理設備に関する必要な対策の検討及び実行を適切に行うことができていなかった。
対策	○ 高炉ガスの処理水中のシアン処理及び濃度管理の業務を、エネルギー部から製鉄部に移管し、操業と連携した水量・水質管理を行えるようにする。【実施中】 ○ 製鉄部・エネルギー部・関係部門が、水質管理上必要な設備面での対応を検討するための会議体及び業務ルールを定めた。【実施済】

事案4：水質測定結果の不適切な取扱い事案

【16排水口等・排水溝、8月判明】

1 概要

- ・ 令和4年8月17日（水）、日本製鉄から県に、相次いで発生した2事案を受けて、過去（平成29年8月から令和4年8月まで）の水質測定結果の総点検を実施したところ、水質測定結果の不適切な取扱いが判明した旨が報告された。
- ・ 法に基づく排水口の水質測定（法定測定）について、排水基準超過があった際、再採水を実施し、排水基準内に収まった測定データを法定測定の結果として記録・保存していた。
- ・ 上記の法定測定の結果以外に、日本製鉄が行った自主的な測定において排水基準超過があった際、県・3市への報告をしていなかった。
- ・ 協定に基づく排水溝の水質測定について、協定値超過があった際、県・3市への報告をしていなかった、あるいは再採水を実施し、協定値内に収まった測定データを協定上の測定結果として報告していた。

〔基準超過の概要：16排水口（シアン41回、全窒素190回）、その他の排水口（4カ所延べ8回（シアンなど））、協定に基づく排水溝（3カ所延べ22回（シアンなど））〕

- ・ 事案1及び事案2の事案発生中に日本製鉄が実施した水質測定結果について、県・3市に報告していた結果以外に、その値を上回る結果があったにもかかわらず、県・3市への報告は行われていなかった。

令和4年8月17日（水）
○ 日本製鉄が過去（平成29年8月から令和4年8月まで）の水質測定結果の総点検を実施したところ、水質測定結果の不適切な取扱いが判明したことを県・3市に報告
令和4年8月18日（木）
○ 県が立入検査により、水質測定結果の管理状況等を聴取するとともに、原因究明や再発防止策の実施等を指導
令和4年8月25日（木）
○ 県から法に基づく報告徴収文書、県・3市から協定に基づく改善指示文書を日本製鉄に交付
令和4年9月7日（水）
○ 県（3市同行）が法に基づく立入検査を実施し、稼働中の全排水口で水質測定を実施（排水基準の超過なし）
令和4年9月12日（月）
○ 県・3市が協定に基づく立入検査を実施し、稼働中の全排水溝で水質測定を実施（協定値の超過なし）
令和4年9月13日（火）～20日（火）
○ 県・3市が立入検査により、法に基づく排水口及び協定に基づく排水溝の水質測定結果（令和元年8月から令和2年7月まで）の記録を確認（日本製鉄から報告のあった内容のほかには、不適切な取扱いは認められなかった。）
令和4年9月30日（金）
○ 日本製鉄が法に基づく報告徴収等に対する報告書を県に、協定に基づく改善指示に対する報告書を県・3市に提出

2 日本製鉄による原因分析及び対策

本事案を以下の事象に区分し、それぞれの事象の原因と対策について整理した。

- (1) 水質測定結果の記録・保存・報告に関する不適切な取扱い
- (2) 上司や関係部門とのリスク共有
- (3) 水質測定に係る組織業務体制

(1) 水質測定結果の記録・保存・報告に関する不適切な取扱い

原因	<ul style="list-style-type: none"> ○ 排水関連業務に従事する部署の一部社員は、法定測定時に基準超過した結果が出た場合、改めて採水して再測定を行って基準値以内に収まればよく、また再測定時のデータを法定測定結果として記録・保存すれば足りるなどの誤った認識を持っていた。 ○ 事案3に関し同部署の一部社員は、第4高炉排水システムでシアンなどを含む余剰水のオーバーフロー水が事業場外に流出することを懸念し、16排水口での水質測定を実施していた。 ○ 上記の測定は自社の調査であると位置づけ、排水基準を超過する結果が出た場合でも、関係行政機関への報告が必要であるとは認識しておらず、測定結果も同部署内の一部の者に共有されるにとどまっていた。 ○ 環境マネジメントシステムに則った教育は実施されていたが、結果として排水の水質管理業務に携わる者には、環境に関するコンプライアンス意識が浸透していなかった。【再掲：Ⅱ.事案2.2.(3)】 ○ 事案1及び事案2の対応時、環境関連業務に従事する部門の一部社員は、全ての測定値を報告すべきとの意識を持てておらず、高い値の結果は非定常な状態のサンプルが原因と考えたり、事態が収束傾向にある中、低い値を報告しようとする意識が働いた。
対策	<ul style="list-style-type: none"> ○ 法令遵守と地域環境保全をトッププライオリティとする意識改革に係る対策を行った。（所内一斉緊急集会、法・協定に基づく規制等一覧の明示と教育、所長及び副所長による環境パトロールの実施（届出状況の確認含む））【実施済】 ○ 水質管理業務従事者への重点教育を実施した。（一連の不適切事案の紹介、法・協定の概要、水質管理における必要知識と遵守事項、通報ルール等）【実施済】【再掲：Ⅱ.事案2.2.(3)】

(2) 上司や関係部門とのリスク共有

原因	<ul style="list-style-type: none">○ 事案3に関し排水関連業務に従事する部署の一部社員は、設備対策等を講じない限り、16排水口の排水基準超過を抑止できないと認識していたが、上司や他部門に対しては「リスクがある」旨を伝えるにとどめており、結果として抜本的な設備対策の実施には至らなかった。○ 事案3に関し排水基準の超過がたびたび発生している事実は、上司に報告されず同部署内にとどまり、広く関係者に伝えられることはなかった。
対策	<ul style="list-style-type: none">○ 水質管理のプライオリティ向上に係る対策を行った。（幹部レベルでの会議体で水質測定結果を月次報告、所長をトップとした検討会での水質に係る課題認識の所内共有化）【実施済】【再掲：Ⅱ.事案2.2.(3)】○ 水質測定業務体制の変更に伴う内部監査の強化を行った。（本社による君津地区への監査、君津地区内の第三者部門（総務部門等）による環境防災部と水質分析会社双方に対する監査）【実施済】

(3) 水質測定に係る組織業務体制

原因	<ul style="list-style-type: none"> ○ 基準超過が発生した場合の水質分析会社からの連絡受領等は、一部の排水溝を除き排水処理業務を担っていたエネルギー部が行うこととなっており、基準超過が生じた場合の再採水や報告漏れといった不適切な取扱いが行われていたことに対して、環境法令の確認を担う環境部門からのチェックが働かず、指摘・是正がなされなかった。 ○ エネルギー部主管の下、排水処理施設の運転から水質測定までのほぼ全ての業務は、特定の関連会社に委託されていた。受託者は水質測定データの取扱いに関して、発注者であるエネルギー部の対応について、問題と捉え指摘することはなかった。
対策	<ul style="list-style-type: none"> ○ 東日本製鉄所安全環境防災部を「安全健康部」と「環境防災部」に再編し、環境防災に関する組織体制を強化した。【実施済】 ○ 水質測定業務の主管部門及び起用会社の見直しを行った。（水質測定業務の主管部門をエネルギー部等から環境防災部へ変更、水処理・採水業務と水質測定業務の起用会社を分離、水質測定業務は専門会社を起用）【実施済】 ○ 水質測定業務フローの再構築を行った。（業務窓口を環境防災部に変更、1年間重点監視項目の測定を毎週実施、測定結果の報告書様式を統一、測定結果を管理するシステムの機能向上）【実施中】 ○ 行政機関への通報体制の整備を行った。（水質測定結果で基準超過が認められた場合、水質分析会社から連絡を受ける日本製鉄の保安センター（事故や災害等の連絡窓口で24時間対応）が環境防災部や関係行政機関へ即時に通報する。）【実施済】 ○ 高炉ガスの処理水中のシアン処理及び濃度管理の業務を、エネルギー部から製鉄部に移管し、操業と連携した水量・水質管理を行えるようにする。【実施中】【再掲：Ⅱ.事案2.2.(4)】 ○ 製鉄部・エネルギー部・関係部門が、水質管理上必要な設備面での対応を検討するための会議体及び業務ルールを定めた。【実施済】【再掲：Ⅱ.事案2.2.(4)】 ○ 公害防止組織体制の強化のため、公害防止管理者を環境管理の実務を行う環境防災室に配置する。（従前はエネルギー部、製鉄部等に配置）【実施中】

事案5：シアン協定値超過事案【8排水系統排水溝、10月発生】

1 概要

- ・ 令和4年10月8日（土）、日本製鉄から県・3市に、協定で定める排水溝（8排水系統）の水質測定結果において、シアンの協定値超過があった旨が報告された。
- ・ 当該排水溝から事業場外につながる8排水口では、シアンの検出は確認されていない。

令和4年10月8日（土）	
5時頃	○ 日本製鉄が水質測定において、協定で定める排水溝（8排水系統）におけるシアンの協定値超過を覚知、県・3市に報告
15時頃	○ 県が立入検査により、当該排水溝における水質測定の状態等を聴取するとともに、原因究明や再発防止策の実施等を指導
令和4年10月11日（火）	
	○ 県・3市が日本製鉄から協定値の超過原因について報告を受ける
令和4年10月18日（火）	
	○ 日本製鉄が協定に基づく水質測定結果緊急報告書を県・3市に提出
事案発生以降	
	○ 県・3市は、定期的に協定に基づく立入検査を実施し、当該排水溝で水質測定を行っているが、これまで協定値の超過は確認されていない
	○ 県は、継続的に法に基づく立入検査を実施し、当該排水溝の下流である8排水口において水質測定を行っているが、これまで排水基準の超過は確認されていない

2 日本製鉄による原因分析及び対策

原因	<ul style="list-style-type: none"> ○ 第2高炉から発生する余剰水については、シアン処理装置を経た後、その一部を薬剤（次亜塩素酸ナトリウム）を用いて窒素低減処理していた。（設計上、全量処理ではなく、一部は窒素低減処理せずに排水するものもある。） ○ シアン処理後の排水中には、チオシアン（毒性は低く、窒素低減処理施設で分解される物質）が存在している。 ○ 窒素低減処理に使用していた次亜塩素酸ナトリウムが処理槽に未反応の状態で残留し、窒素低減処理を経ていない排水中のチオシアンと化学反応したことで、シアンが生成した。 ○ 処理槽内に未反応の次亜塩素酸ナトリウムが残留しないよう、自動測定機器（酸化還元電位計）で常時監視し、必要な薬剤量を注入しているが、当該測定機器に不具合が生じ、注入する薬剤の量を正しく制御できなくなっていた。
対策	<ul style="list-style-type: none"> ○ 酸化還元電位計の洗浄等の管理を強化し、処理槽内の次亜塩素酸ナトリウムの注入量の定期的な測定を実施する。【実施済】 ○ 第2高炉から発生する余剰水の全量について、窒素低減処理を行うための処理施設を新設し、窒素の基準遵守とともにシアン発生リスクの更なる低減を図る。（既存の余剰水の一部を処理していた施設は停止予定）【実施中】

事案6：シアン検出事案【16排水口、11月発生】

1 概要

- ・ 令和4年11月7日、日本製鉄から県・3市に、16排水口の水質測定において、シアンの排水基準超過があった旨が報告された。（11月6日採水分）
- ・ 令和4年11月17日、上記の測定に際し、採水場所が誤っていたなどの報告がされた。（排水口から採水せず、上流に当たる雨水処理水槽の水を採水していた）
- ・ また、11月6日当日は16排水口への排水は行われていなかったことが報告され、結果として16排水口での排水基準超過は確認されていない。

令和4年11月7日（月）	
10時頃	○ 日本製鉄が水質測定において、16排水口におけるシアンの排水基準超過を覚知（11月6日採水分）、県・3市に報告
13時頃	○ 県が立入検査により、シアンの排水基準超過の原因等を聴取するとともに、原因究明や再発防止策の実施等を指導
令和4年11月17日（木）	
	○ 日本製鉄が県に、本事案では採水場所の誤りがあったことを報告
令和4年11月28日（月）	
	○ 日本製鉄が県に、11月6日当日は16排水口への排水は行われていなかったこと、シアン検出の原因は雨水処理水槽底部の底泥が推定されることを報告（結果的に16排水口での排水基準超過は確認されていない）
事案発生以降	
	○ 県は、継続的に法に基づく立入検査を実施し、16排水口で水質測定を行っているが、これまで排水基準の超過は確認されていない

2 日本製鉄による原因分析及び対策

原因	<ul style="list-style-type: none">○ 水質測定のため採水委託業者に採水に関する作業手順書を確認したところ、採水箇所の記事が誤っていた。(排水口から採水せず、上流に当たる雨水処理水槽の水を採水していた。)○ 事案発生後に採水日当日の状況を改めて確認した結果、当該雨水処理水槽から16排水口への排水は行われておらず、結果として16排水口での排水基準超過は確認されていない。○ 当該雨水処理水槽の水からシアンが検出された原因は、試料採取時に水槽底部に堆積していたシアンを含有する底泥が巻き上がり、混入したためと推定される。○ 原因調査のため、当該雨水処理システム上流の道路側溝付近に堆積している底泥についても分析を行ったところ、シアンが含有されていることが確認された。
対策	<ul style="list-style-type: none">○ 業務マニュアルに採水箇所をわかりやすく明記、新たに採水場所の写真等を載せるとともに、現場の採水場所には看板を掲示した。【実施済】○ 当該雨水処理水槽及びその上流の側溝に堆積している底泥について、浚渫し除去する。【実施中】

Ⅲ 各事案の発生原因及び対策等に関する県の評価、県が日本製鉄に対し求める対策

ここでは、有識者会議で得られた意見を踏まえて、日本製鉄が示した各事案の原因分析及び対策等について、県の評価を示すとともに、県が日本製鉄に対し求める対策を記載する。

事案1：着色水流出・水路でのシアン検出事案 【10・11・14排水口、6月発生】

1 事案発生原因等に関する評価

(1) 脱硫液タンクのマンホール防食措置に係る施工及び点検の不備

脱硫液タンク破損の直接的な原因となった、マンホールの腐食理由について、令和5年1月に日本製鉄が実施したタンクの内部調査により、マンホール内側の防食措置の不備によるものとされており、原因は解明された。

しかし、令和2年12月に当該マンホールからの滲み漏れが発生した際、その原因について詳細な調査を行わず、漏れ出た脱硫液を箱で受け止めるという対症療法的な対策を漫然と継続するにとどまっており、結果的にマンホールの交換等、抜本的な対策を講じるに至らなかったことが漏洩の直接的な原因であり、大きな問題であった。

さらに、腐食性の液体を貯留するタンク内の一部に防食措置がされていなかったという施工上の瑕疵に加え、その瑕疵を発見することができなかった点検体制、さらにはマンホールの点検補修の記録が残っておらず、いつから防食措置が行われていなかったかも判明しなかったことは、極めてずさんであった。

(2) 事業者として排水系統の把握が不十分だったことによる、着色水の事業場外への流出は問題

排水系統の把握が不十分であったことは、法に基づく特定事業場の管理として、あってはならないことである。結果として、事案発生時の初動対応が後手に回り、着色水が事業場外に流出する事態となったことは問題であった。

事業場の操業状態は、その時点の経済・社会情勢等に応じて刻々と変化し得るものであり、排水の処理に当たっては、発生水量の増加等を原因とする、通常とは異なる排水系統への流出や、遮断ゲートにおける水位上昇による越流等、ワーストケースを想定した対策をあらかじめ検討しておくとともに、操業部門・排水処理部門・環境部門が、円滑かつ的確に情報共有・意思疎通を図ることで、適切な排水管理を行うべきであった。

(3) 脱硫液のシアン含有を把握していなかったことは問題

脱硫液にシアンが含有されていることを日本製鉄が把握していなかったため、公共用水域でシアンが検出された際、速やかな原因の特定ができず、その後の対応に時間を要する結果となった。

なお、事案発生後に日本製鉄が行った脱硫液の成分分析により、脱硫液にはシアンが含まれていたことから、事業場南側水路の一部でシアンが検出された原因は、着色水の流出であったことが確認された。

今回漏洩した脱硫液は、コークス炉ガスの硫黄分を化学処理する工程で生じる液体である。しかし、化学反応に100%の効率のものはまずなく、未反応物の残留や副生成物の発生の可能性も念頭に置いた上で、処理施設が密閉系で通常は外部に流出しない構造であっても、万一の事故等による漏洩時のリスクについて把握し、対策を講じておくべきであった。

(4) 魚のへい死原因の推定はおおむね妥当

日本製鉄から提出された報告書によれば、魚のへい死に影響した可能性がある物質は流出した脱硫液由来のアンモニア、チオシアン酸アンモニウム、シアンであり、6月20日の水質測定値／急性毒性値の比はアンモニアが最も高いとされている。

魚のへい死時の原因特定には、へい死した魚類の病理組織的解剖や、より迅速な水試料の採取が必要であるが、今回の事案では着色水の流出（6月19日）から1日程度経過している水路の水質測定結果を使用していること、主要原因と推定された物質に限定して比較が行われていること、アンモニアとシアンの濃度は実際の測定値であるが、チオシアン酸アンモニウムの濃度はCOD値を基に概算の値を求めたものであり、実際に測定されている訳ではないこと、魚類に対する毒性データが限られていること等の制約があった。

そのような限られた情報での推定ではあるが、アンモニアの寄与が大きいと考えられ、日本製鉄の報告書に記載されている魚のへい死原因の推定については、おおむね妥当と評価する。

(5) 事実を正確に把握せず推論のみに基づく漫然とした対応は問題

事実を正確に把握せずに「マンホールの防食措置は行われているはず」「マンホールの交換までは必要ないはず」「接続する排水経路は他にないはず」「脱硫液にはシアンは残っていないはず」など、推論のみに基づく漫然とした対応がなされていたことが、結果的に本事案のような重大事故につながった。

推論だけでなく、日頃から現場確認を行うとともに、事故等が発生した場合には排水口等で直ちに水質測定を行うなど、事実を把握することの必要性を再認識するべきである。

2 対策等に関する評価

<ハード面>

- (1) 「漏らさない」「漏れても排水系統に流さない」「排水系統で遮断する」の三重対策については妥当だが、事業場内の施設について効果的な点検の実施が必要

新設する脱硫液タンクについては、タンク内部の防食措置を適切に行った（漏らさない）上で、タンクの最大容量の110%の容量を確保した防液堤を設置（漏れても排水系統に流さない）することとしている。また、遮断ゲートの設置等、排水系統の分断を即時に行えるようにする（排水系統で遮断する）等、三重の対策を行うこととしており、これらが確実に実施されていけば対策は妥当である。

今回の事案が発生した設備に限らず、事業場内の施設等の点検をより効果的なものとするため、脱硫液タンクの防食措置の不備が発生した原因について抜本的な分析を行い、二度とこのようなことがないよう、マンホールを含めた点検・補修時のマニュアルの作成、社員や関連会社社員への教育及び施設の工事・補修の記録を適切に保存するなどの対策を行うとともに、施設に不具合があれば速やかに適切な対策を講じていくことが必要である。

- (2) 脱硫液タンクの更新計画及び既設タンクに係る対策は特段の問題はないように考えられるが、災害等を考慮した設備設計及び適切な維持管理が必要

今回破損した脱硫液タンクは令和6年3月に更新する計画であり、日本製鉄からの報告によれば、マンホールの管理上の瑕疵（防食措置に係る施工及び点検の不備）以外には破損の原因はなく、他に危険な箇所も特段認められないことから、更新計画自体は特段の問題はないように考えられる。

防食措置がされている他の既設タンクについては、内部の状況を順次総点検することとしており、異常が確認された際に補修等の対策を実施するのであれば、特段の問題はないように考えられる。

また、「漏れても排水系統に流さない」対策として、新設及び暫定的に使用する脱硫液タンクには、タンクの最大容量の110%の容量を確保した防液堤を設置するとのことであるが、設備設計に当たっては降雨や災害等の影響も考慮するとともに、ひび割れや損傷が確認された場合は速やかに補修するなど、適切な維持管理が必要である。

(3) 回収した着色水の処理及び排水系統の清浄化に係る計画は妥当だが、着色水流出事案に関連した排水系統の水質が適切な状態になるまで対策の継続実施が必要

脱硫液タンクや排水系統内の配管から回収した着色水については、タンク等に貯留して管理し、含有成分の濃度に応じて産業廃棄物として処理する、又は自社で排水処理を行い排水基準値内であることを確認した上で排水するとしている。また、排水系統内に残っていた着色水は繰り返し汲み上げ、排水系統の清浄化を実施しており、計画については妥当である。

本事案への対応は今もなお続いているものであり、廃棄物や排水の処理は法令遵守の上で環境影響を生じさせないように適切に進め、着色水流出事案に関連した排水系統の水質が適切な状態になるまで対策を継続実施する必要がある。

<ソフト面>

(4) 事業場内にある排水に起因するリスクの把握、災害・事故・故障を想定した対策の実施が必要

製鉄所では、シアンなどの有害物質を含む排水や副生する化学物質があり、それらを含む排水が一旦流出すると、周辺環境に重大な影響を与える可能性がある。

法第14条の4では事業者の責務として、「事業活動に伴う汚水又は廃液の公共用水域への排出の状況を把握するとともに、水質汚濁の防止のために必要な措置を講ずるようにしなければならない」旨が明記されている。環境負荷の低減の取組の一つとして、日頃から現場の状況を確認した上で、排水口ごとに排水に起因するリスクがどのように存在するか把握しておく必要がある。

さらに、そのリスクの程度や発生した場合の環境への影響度等を可能な範囲で科学的に評価し、流出防止措置等のマニュアルの整備や施設の運転管理の見直し、災害・事故・故障を想定した対策を実施する必要がある。

1 事案発生原因等に関する評価

(1) 法の届出内容と異なる別系統への送水が無届で長年にわたり継続していたことは、コンプライアンス意識の欠如や法の認識不足

日本製鉄は、仮設ポンプを設置して別の排水系統に送水することについて、法に基づく届出が不要と誤認していたとのことである。しかし、有害物質を含む高炉ガスの処理水を、法の届出とは異なる処理系統へ変更することは、水質汚濁を防止する上で重大な変更であり、このことを届出不要と誤認すること自体が法の認識不足であり、大きな問題であった。

さらに、排水中のシアン及び窒素に係る処理能力不足が起こっていたにもかかわらず、抜本的な設備対策等が講じられることのないまま、仮設ポンプによる処理水量の減量という措置が、法に基づく届出の無いまま長期にわたって行われ、さらに結果として、排水基準を超過する事態を招くこととなった。

これらは、コンプライアンス意識の欠如や法の趣旨を理解していないことが原因である。

(2) シアンを含有している底泥についてのリスクの把握及び管理が不十分

高炉ガスの処理水はシアンを含有しているため、当該排水処理系統内の水槽等を維持管理する上で、そこに堆積する底泥にはシアンが含有されていることを前提とした対応が求められるが、底泥についてのリスクの把握及び管理が不十分であったために、堆積していた底泥が排水基準超過の原因となった。

また、本事案のように吊り下げられた仮設ポンプが脱落して底泥が巻き上がり、排水基準を超過するリスクは当然想定されるものであり、抜本的な対策を講じるべきであった。

(3) 仮設ポンプを長年にわたり漫然と使用を継続していたことは、設備の安全管理と事故時のリスクの認識不足

仮設ポンプが落下した場合、シアンを含有する底泥を巻き上げて排水基準の超過を招くことは容易に予見できることから、管理瑕疵による不具合の発生等の事故時には、ただちに排水基準の超過につながるという意識をもって、普段から十分な安全管理がなされるべきであった。

また、仮設として設置されたポンプであれば、構造や設置方法が常設設備よりも脆弱であることを念頭に置きながら管理すべきであったにもかかわらず、長年漫然と使用していたことは、設備の安全管理と事故時のリスクの認識不足が招いた結果であった。

さらに、仮設ポンプによる排水処理が長期にわたり常態化していることは、当該ポンプが暫定的な仮設の設備であるという認識自体が社内において失われていたものと思われ、この点も問題である。

(4) 環境部門を含めた他部門、役員等とのリスク共有の不備

複数の担当者が設備対策等の必要性を認識しておきながら、環境法令の確認を担う環境部門に対して、現場が法違反の状態となっていることが適切に報告されず、長期にわたり是正されなかったことは問題であった。

操業の変化で水量が変われば、当然のことながら水中の有害物質等のマスバランスが変化する。水量及びシアンなどの濃度、排水処理施設等の滞留時間などについて、現場と役員等の両方が適切に把握しておくべきであった。

また、生産施設の操業部門と排水処理部門が相互に連携し、事業場内の排水処理系統にどのような排水に起因するリスクが存在するのかを把握するとともに、通常の操業の範囲内での極端な水量や水質の変動に加え、災害・事故・故障の発生等のリスクをどうすれば最小化できるのかを、環境部門を含めた関係部門間で共有しておくべきであった。

2 対策等に関する評価

<ハード面>

(1) 高炉ガスの処理水に係るシアン及び窒素低減処理装置の新設等の対策については妥当だが、排水処理施設・計測装置等の維持管理の更なる徹底が必要

高炉ガスの処理水に係るシアン処理装置の新設等については、有識者会議の質疑などを経て、処理対象となる排水の水量や濃度、処理に必要な設備能力等がより明確になり、対策の妥当性が確認された。

また、第2高炉から発生する余剰水の全量について窒素低減処理を行うこととし、これにより8排水系統の窒素低減処理がより強化されることとなった。

排水処理施設を適切に稼働させるためには、水量・水質双方の計測装置を正常に機能させる必要があり、適切な保守管理をすることが重要である。日本製鉄は排水処理施設の運転管理等の多くを関連会社に委託していることから、マニュアル等の整備のほか、社員や関連会社社員の教育など、維持管理の更なる徹底を図る必要がある。

(2) シアンを含有している底泥の定期的な処理が必要

高炉ガスの処理水等のシアンなどの有害物質を含有する水を取り扱う水槽や側溝については、そこに堆積する底泥においても高濃度のシアンなどの有害物質を含むおそれがあることから、適切な頻度で除去し、処理する必要がある。

なお、底泥については本事案のみならず、排水処理施設や排水系統内の配管等に堆積するものである。今回の一連の事案にあっても、底泥が原因で複数の事案が発生している（事案2、事案6）ことから、他の場所でも同様の事態が発生しないよう、シアンなどの有害物質が含まれる底泥がどこに存在するのかを把握し、定期的に処理していくことが必要である。

＜ソフト面＞

- (3) 行政への届出漏れを防止・チェックする仕組みの構築等の対策については有効だが、事業場内の点検等について、点検項目の見直しなど内容を強化して実施することが必要

環境マネジメントの強化として、行政への届出漏れを防止・チェックする仕組みを構築する等の対策については有効だが、これまで長期にわたり不適切な状態が改善されていなかったことを踏まえ、事業場内の点検等について環境面に留意して点検項目を見直すなど内容を強化し、今後も実施していく必要がある。

日本製鉄によると、法に基づき届出をしている施設については、既に点検を実施したとしているが、事業場内には多数の施設・設備が存在しており、管理されていない設備があれば類似の事故が発生するおそれがある。点検者が事業場内（排水・排ガス等の系統）にどのようなリスクがあるか、正しく認識した上で、届出施設の確認はもとより、未届施設や管理されていない設備がないか、継続して確認を行う必要がある。

- (4) 法令遵守の徹底のための教育については継続して実施することが必要であり、また、根本的な意識改革を行い、組織体制の変化等に応じた継続的な教育内容の見直しが必要

日本製鉄が示した教育の対策については継続した実施が必要である。ただし、水質管理業務従事者を重点的な教育対象としているが、事案の発生原因がコンプライアンス意識の欠如や法の認識不足であったことを踏まえ、表面的な教育とせず、法の目的、排水・排ガス基準の意義も含めて行うなど、根本的な意識改革を担当者・役員等・関連会社社員を含めて、継続して進めていく必要がある。さらに、教育した内容を適切に発揮することができる体制を作り上げることも必要である。

5年・10年後には担当者や組織体制も変わっていく可能性があるなかで、今回の事故の教訓を生かせるかどうかは、業務引継ぎや教育のシステムの質にかかっており、組織体制の変化等に応じて、教育内容の見直しを継続していくことが必要である。

(5) 操業と排水処理の連携を図るようにする等とした組織体制の見直しについては有効だが、上司・他部門・役員等とのリスク共有や、操業部門に対する社内の第三者部門による定期的な監査等の実施が必要

事業場の操業の変動により、日常的に排水量やシアン濃度等に変動があったことを踏まえ、操業部門が排水の濃度管理等を含めて行うこととした組織体制の見直しは、対策として有効である。

今後は、関連会社社員を含め、社員が上司らに対して自由に声を上げられる職場環境づくりのほか、環境部門を含む他部門や役員等と排水に起因するリスクの共有を適切に行い、違反やそのおそれがある事象を確認した場合に、迅速に対応する必要がある。

また、操業部門が生産を優先して、排水処理や環境に負荷をかけるようなオペレーションが行われないよう、社内の第三者部門（総務部門等）が定期的に監査等を行うことで社内での監査体制を継続的に機能させる必要がある。

事案3：過去のシアン流出事案【16排水口、8月判明】

1 事案発生原因等に関する評価

- (1) シアンを含有する余剰水がオーバーフローし、かつ、それにより排水基準を超過していることを認識していながら、長期にわたり改善しなかったことは問題

シアンや窒素などを含有している余剰水の水槽からのオーバーフローは、高炉の操業変動に起因してたびたび発生し、平成28年以降はさらに発生頻度が多くなっていることを担当社員が認識していたにもかかわらず、長期にわたり改善対策を講じていなかったことは問題であった。

また、16排水口でシアンや全窒素の排水基準を超過していることも、担当社員は認識していた。一度でも排水基準を超過した値が出ているのであれば、法令違反の状態にあることや、改善のための抜本的な対策の必要性は認識できたはずであり、度重なる基準超過の事実を認識していながら、抜本的対策が講じられずに違反を繰り返すこととなったのは、いずれも組織としての危機管理意識が欠如しており、大きな問題であった。

- (2) 環境部門を含めた他部門、役員等とのリスク共有の不備

【再掲：Ⅲ.事案2.1.(4)】

複数の担当者が設備対策等の必要性を認識しておきながら、環境法令の確認を担う環境部門に対して、現場が法違反の状態となっていることが適切に報告されず、長期にわたり是正されなかったことは問題であった。

操業の変化で水量が変われば、当然のことながら水中の有害物質等のマスバランスが変化する。水量及びシアンなどの濃度、排水処理施設等の滞留時間などについて、現場と役員等の両方が適切に把握しておくべきであった。

また、生産施設の操業部門と排水処理部門が相互に連携し、事業場内の排水処理系統にどのような排水に起因するリスクが存在するのかを把握するとともに、通常の操業の範囲内での極端な水量や水質の変動に加え、災害・事故・故障の発生等のリスクをどうすれば最小化できるのかを、環境部門を含めた関係部門間で共有しておくべきであった。

2 対策等に関する評価

<ハード面>

(1) 高炉ガスの処理水に係るシアン及び窒素低減処理装置の新設等の対策については妥当だが、排水処理施設・計測装置等の維持管理の更なる徹底が必要

高炉ガスの処理水のシアン処理装置の新設等については、有識者会議の質疑などを経て、処理対象となる排水の水量や濃度、処理に必要な設備能力等がより明確になり、対策の妥当性が確認された。

また、第4高炉から発生する余剰水の全量について窒素低減処理を行うこととし、これまでになかったシアン及び窒素低減処理がされることとなった。

排水処理施設を適切に稼働させるためには、水量・水質双方の計測装置を正常に機能させる必要があり、適切な保守管理をすることが重要である。日本製鉄は排水処理施設の運転管理等の多くを関連会社に委託していることから、マニュアル等の整備のほか、社員や関連会社社員の教育など、維持管理の更なる徹底を図る必要がある。

(2) オーバーフロー防止対策の設備改良の取組については妥当だが、第4高炉に係る高炉ガスの処理水について、水量バランスが適切か常時確認することが必要

講じられたオーバーフロー防止対策（水量の需給バランスの安定化、自動運転による水量管理、余剰水貯留タンクの設置）により、これまで長期にわたってオーバーフローによる排水基準超過を引き起こしていた原因は解消され、対策は妥当である。

今後は、水位計による監視に加え、作業時の水の使用量、再利用先での使用量も把握して、第4高炉に係る高炉ガスの処理水について、適切な水量バランスが取れているかを常時確認していく必要がある。

なお、現在のところ第4高炉から発生する余剰水については、全量を事業場内で再利用し、場外への排出は行っていないが、オーバーフロー防止のための水量の需給バランスの維持対策として、排水処理施設の増強及び水質の適正管理を大前提とした上で、場外へ排水することも考えられる。

＜ソフト面＞

- (3) 法令遵守の徹底のための教育については継続して実施することが必要であり、また、根本的な意識改革を行い、組織体制の変化等に応じた継続的な教育内容の見直しが必要【再掲：Ⅲ. 事案 2. 2. (4)】

日本製鉄が示した教育の対策については継続した実施が必要である。ただし、水質管理業務従事者を重点的な教育対象としているが、事案の発生原因がコンプライアンス意識の欠如や法の認識不足であったことを踏まえ、表面的な教育とせず、法の目的、排水・排ガス基準の意義も含めて行うなど、根本的な意識改革を担当者・役員等・関連会社社員を含めて、継続して進めていく必要がある。さらに、教育した内容を適切に発揮することができる体制を作り上げることも必要である。

5年・10年後には担当者や組織体制も変わっていく可能性があるなかで、今回の事故の教訓を生かせるかどうかは、業務引継ぎや教育のシステムの質にかかっており、組織体制の変化等に応じて、教育内容の見直しを継続していくことが必要である。

- (4) 操業と排水処理の連携を図るようにする等とした組織体制の見直しについては有効だが、上司・他部門・役員等とのリスク共有や、操業部門に対する社内の第三者部門による定期的な監査等の実施が必要【再掲：Ⅲ. 事案 2. 2. (5)】

事業場の操業の変動により、日常的に排水量やシアン濃度等に変動があったことを踏まえ、操業部門が排水の濃度管理等を含めて行うこととした組織体制の見直しは、対策として有効である。

今後は、関連会社社員を含め、社員が上司らに対して自由に声を上げられる職場環境づくりのほか、環境部門を含む他部門や役員等と排水に起因するリスクの共有を適切に行い、違反やそのおそれがある事象を確認した場合に、迅速に対応する必要がある。

また、操業部門が生産を優先して、排水処理や環境に負荷をかけるようなオペレーションが行われないよう、社内の第三者部門（総務部門等）が定期的に監査等を行うことで社内での監査体制を継続的に機能させる必要がある。

事案4：水質測定結果の不適切な取扱い事案

【16排水口等・排水溝、8月判明】

1 事案発生原因等に関する評価

- (1) 長期にわたり水質測定結果で基準超過があり、また水質測定結果が不適切に取り扱われていたことは、コンプライアンス意識の欠如や法及び協定の認識不足

日本製鉄は、過去に実施した水質測定において、一部の項目で基準値の超過が確認されていたにもかかわらず、再採水を実施し基準内に収まった測定データのみを記録・保存すればよいとしていた。また、自社の調査のためであると位置づけていた水質測定については、その結果が排水関連業務に従事する部署の一部の者に共有されるにとどまっており、結果として長期にわたる基準超過があったにも関わらず、抜本的な対策が行われなかった。これらについては、社員の誤認があったとのことである。

しかし、事業者による水質測定は、水質に係る基準遵守等の自主的な履行の確保に資することを目的に実施されるものであり、水質測定結果を取捨選択するような上記の対応は、法及び協定の趣旨に照らせば間違った解釈であることは容易に認識でき、その誤認自体が法の認識不足であり、大きな問題であった。

また、過去に何度も排水基準超過がありながら抜本的な対策を講じておらず、長期にわたり法令違反が常態化していたことは、コンプライアンス意識の欠如や法及び協定で定められている責務等に対する認識不足が問題であった。

さらに、協定においては、施設操業の定常時、非定常時を問わず、協定値を超過した場合には県・3市に遅滞なく報告することと規定されているにも関わらず、関係者に連絡を行わなかったことは、協定の内容の理解が欠如しており問題であった。

(2) 事案 1 及び事案 2 の事故発生時、関係行政機関に報告されない水質測定結果が存在していたことは、コンプライアンス意識の欠如や法及び協定の認識不足

事故発生時に実施する水質測定は、公共用水域への汚水等の流出に伴う環境影響の可能性などを確認するためのものであり、関係行政機関は、事業者から報告された測定結果等も判断材料にして、環境影響が最小となるよう、応急の対策の指導を行うとともに、必要に応じて環境調査を実施するものである。

しかし、事案 1 及び事案 2 の事故発生時において、一日に複数回の測定を行っていたうち、県・3 市に報告していた結果以外に、その値を上回る結果があったにもかかわらず、報告が行われていなかったことは、事故による環境影響を実際よりも低く見せようという意図があったものとも疑われる。

これは、事業活動の結果として生じる水質汚濁を防止するという法の趣旨に反する行為であり、場合によっては事故対応の方向性を誤らせることにもつながりかねず、会社としてコンプライアンス意識の欠如や法の趣旨の理解を欠いていたことが、根本的な問題であった。

(3) 上司や環境部門を含めた他部門、役員等とのリスク共有の不備

事案 3 においては、複数の担当者が設備対策等の必要性を認識し、加えて法の排水基準違反の事実を認知しておきながら、他部門はもとより、上司とすら適切に情報共有ができていない実態であったとされ、環境部門に対して現場が法違反の状態であることが適切に報告されず、長期にわたり是正されなかったことは大きな問題であった。

操業の変化で水量が変われば、当然のことながら水中の有害物質等のマスバランスが変化する。水量及びシアンなどの濃度、排水処理施設等の滞留時間などについて、現場と役員等の両方が適切に把握しておくべきであった。

また、生産施設の操業部門と排水処理部門が相互に連携し、事業場内の排水処理系統にどのような排水に起因するリスクが存在するのかを把握するとともに、通常の操業の範囲内での極端な水量や水質の変動に加え、災害・事故・故障の発生等のリスクをどうすれば最小化できるのかを、環境部門を含めた関係部門間で共有しておくべきであった。

(4) 水質測定に係る組織業務体制の問題

排水基準超過や協定値超過という排水管理に係る重大な事実について、排水処理業務を担っていたエネルギー部が連絡を受けたにも関わらず、環境法令の確認を担う環境部門に適切に報告されなかったことは、水質測定に係る組織業務体制の問題であった。

また、基準超過が生じた際の再採水の実施や県等への報告を行わないといった不適切な取扱いに対して、指摘・是正が組織としてなされなかったことは、少なくとも業務を担っていたエネルギー部においてはコンプライアンス意識や法の趣旨の理解を欠いていた。また、排水管理に係るほぼ全ての業務を受託していた関連会社が指摘をできなかったことも問題であった。

総じて、水質測定に関わるエネルギー部・環境部門・関連会社、高炉操業を担う製鉄部を含めた関係部門が、水質測定結果の不適切な取扱いについて、指摘・是正をすることができず、長期にわたり事態が放置されていたことは、大きな問題であった。

(5) 公害防止組織の機能不全

排水基準を超過している事実を把握していながら、その情報が一部の社員にとどまり、公害防止管理者や公害防止統括者と共有されず、公害防止管理者等が求められる役割を果たせていなかったことは、公害防止組織が機能不全に陥っており、大きな問題であった。

2 対策等に関する評価

<ソフト面>

- (1) 法令遵守の徹底のための教育については継続して実施することが必要であり、また、根本的な意識改革を行い、組織体制の変化等に応じた継続的な教育内容の見直しが必要【再掲：Ⅲ. 事案2. 2. (4)、Ⅲ. 事案3. 2. (3)】

日本製鉄が示した教育の対策については継続した実施が必要である。ただし、水質管理業務従事者を重点的な教育対象としているが、事案の発生原因がコンプライアンス意識の欠如や法の認識不足であったことを踏まえ、表面的な教育とせず、法の目的、排水・排ガス基準の意義も含めて行うなど、根本的な意識改革を担当者・役員等・関連会社社員を含めて、継続して進めていく必要がある。さらに、教育した内容を適切に発揮することができる体制を作り上げることも必要である。

5年・10年後には担当者や組織体制も変わっていく可能性があるなかで、今回の事故の教訓を生かせるかどうかは、業務引継ぎや教育のシステムの質にかかっており、組織体制の変化等に応じて、教育内容の見直しを継続していくことが必要である。

- (2) 操業と排水処理の連携を図るようにする等とした組織体制の見直しについては有効だが、上司・他部門・役員等とのリスク共有や、操業部門に対する社内の第三者部門による定期的な監査等の実施が必要【再掲：Ⅲ. 事案2. 2. (5)、Ⅲ. 事案3. 2. (4)】

事業場の操業の変動により、日常的に排水量やシアン濃度等に変動があったことを踏まえ、操業部門が排水の濃度管理等を含めて行うこととした組織体制の見直しは、対策として有効である。

今後は、関連会社社員を含め、社員が上司らに対して自由に声を上げられる職場環境づくりのほか、環境部門を含む他部門や役員等と排水に起因するリスクの共有を適切に行い、違反やそのおそれがある事象を確認した場合に、迅速に対応する必要がある。

また、操業部門が生産を優先して、排水処理や環境に負荷をかけるようなオペレーションが行われないよう、社内の第三者部門（総務部門等）が定期的に監査等を行うことで社内での監査体制を継続的に機能させる必要がある。

(3) 日本製鉄の社員のみならず、排水処理・水質測定に関わる関連会社に対する教育の実施及び委託状況の確認が必要

日本製鉄は、今回事案が発生した箇所に限らず、排水処理施設の運転管理や水質測定等の多くを関連会社に委託している。今後も継続した取組が必要となる法令遵守のための教育や事業場内施設の点検、排水処理施設の維持管理等については、実務を担っている関連会社を含めて適切に行わない限り、今後も不適切な事案が発生する可能性がある。

本事案については、コンプライアンス意識や法の趣旨の理解を欠いていたことが根本的な問題であることから、日本製鉄の社員はもとより、関連会社社員を含めて業務マニュアル等の整備や、環境教育及び根本的な意識改革を行う必要がある。また、日本製鉄の監査等により関連会社への委託状況を確認し、必要に応じて改善を継続的に行うことで、法令遵守の徹底を図ることが必要である。

(4) 公害防止管理者を環境防災室に配置したことは妥当だが、有資格者の育成等、公害防止組織が適切に運用されるよう努めることが必要

公害防止管理者を環境防災室に配置するとともに、環境防災室の業務を強化したことで、測定結果の基準超過や事故等を直ちに覚知でき、また、公害防止統括者への伝達等、公害防止組織として機能することが期待できることから、対策は妥当である。

一方で、大気や水質等、各分野の公害防止管理者を環境防災室に配置し、業務が集中することから、有資格者の育成や環境防災室内での業務の分担等について検討するなど、公害防止組織が適切に運用されるよう努める必要がある。

事案5：シアン協定値超過事案【8排水系統排水溝、10月発生】

1 事案発生原因等に関する評価

(1) 排水処理施設等の異常時におけるリスクの認識不足

シアン処理後の排水中にはチオシアンが含まれていること、窒素除去工程で投入された薬剤とチオシアンが反応するとシアンが生成することは認識していたと考えるが、設備の抜本的対策が取られていなかったことは問題であった。

個々の施設に加え、複数の施設が相互にどのように関係し、どのような排水に起因するリスクが存在するのかを把握し、災害・事故・故障時を含めてどのような事態が生じ得るのかを把握しておくべきであった。

2 対策等に関する評価

<ハード面>

(1) 第2高炉から発生する余剰水の全量を窒素低減処理する計画は、早期の実現が必要

当初、日本製鉄は再発防止対策について、水質測定機器等のメンテナンス頻度を上げること、処理槽内の薬剤の定期的な測定をすることとしていたが、機器に故障等が発生した場合、今回の事例と同様のことが起こらないとは言えない状況であった。

その後、日本製鉄は新たな対策として、今まで一部のみを窒素低減処理していた第2高炉から発生する余剰水について、余剰水の全量を窒素低減処理することとした。このことにより、協定値超過の原因となったチオシアンは窒素低減処理の過程で分解され、シアンの発生が防げることとなる。これについては計画段階であることから、速やかに実施することが必要である。

(2) 排水処理施設・計測装置等の維持管理の更なる徹底が必要

排水処理施設を適切に稼働させるためには、水量・水質双方の計測装置を正常に機能させる必要があり、適切な保守管理をすることが重要である。日本製鉄は排水処理施設の運転管理等の多くを関連会社に委託していることから、マニュアル等の整備のほか、社員や関連会社社員の教育など、維持管理の更なる徹底を図る必要がある。

なお、追加設置予定の余剰水の全量を窒素低減処理する施設については、既存施設でも使用している次亜塩素酸ナトリウムを用いた処理方法であるため、排水処理施設の管理が大きく変わることは考えにくい。適切な水質計測により反応プロセスの進行を監視することで、適切な維持管理を行うことが必要である。

<ソフト面>

(3) 事業場内にある排水に起因するリスクを把握し、災害・事故・故障を想定した対策の実施が必要【再掲：Ⅲ. 事案 1. 2. (4)】

製鉄所では、シアンなどの有害物質を含む排水や副生する化学物質があり、それらを含む排水が一旦流出すると、周辺の環境に重大な影響を与える可能性がある。

法第14条の4では事業者の責務として、「事業活動に伴う汚水又は廃液の公共用水域への排出の状況を把握するとともに、水質汚濁の防止のために必要な措置を講ずるようにしなければならない」旨が明記されている。環境負荷の低減の取組の一つとして、日頃から現場の状況を確認した上で、排水口ごとに排水に起因するリスクがどのように存在するか把握しておく必要がある。

さらに、そのリスクの程度や発生した場合の環境への影響度等を可能な範囲で科学的に評価し、流出防止措置等のマニュアルの整備や施設の運転管理の見直し、災害・事故・故障を想定した対策を実施する必要がある。

事案6：シアン検出事案【16排水口、11月発生】

1 事案発生原因等に関する評価

(1) 採水委託業者への指示の不徹底は問題

本事案は、本来の採水場所ではないところで採水を行ったことに端を発している。事業者が実施する水質測定は法及び協定の遵守状況を確認するための重要な測定であり、採水場所を誤ることは業務委託のあり方としてずさんであり、問題であった。

また、委託業者への指示に当たっては、マニュアル等により行われているはずであるが、作業手順書の採水箇所の記載が誤っており、採水委託業者への指示が徹底されていないことは問題であった。

(2) シアンを含有している底泥についてのリスクの把握及び管理が不十分

高炉ガスの処理水はシアンを含有しているため、関連する系統内の水槽等を維持管理する上で、底泥にはシアンが含有されていることを前提とした対応が求められるが、底泥についてのリスクの把握及び管理が不十分であったために、堆積していた底泥がシアン検出の原因となった。

なお、本事案は日本製鉄の確認の結果、採水場所が誤っていたため、実際には16排水口での基準超過は確認されていないものであるが、底泥が排水基準超過を引き起こすリスクとして存在していることが明らかとなった。

2 対策等に関する評価

<ハード面>

(1) シアンを含有している底泥の定期的な処理が必要【再掲：事案2.2.(2)】

高炉ガスの処理水等のシアンなどの有害物質を含有する水を取り扱う水槽や側溝については、そこに堆積する底泥においても高濃度のシアンなどの有害物質を含むおそれがあることから、適切な頻度で除去し、処理する必要がある。

なお、底泥については本事案のみならず、排水処理施設や排水系統内の配管等に堆積するものである。今回の一連の事案にあっても、底泥が原因で複数の事案が発生している（事案2、事案6）ことから、他の場所でも同様の事態が発生しないよう、シアンなどの有害物質が含まれる底泥がどこに存在するのかを把握し、定期的に処理していくことが必要である。

＜ソフト面＞

- (2) 業務マニュアルの改善等の対策は行われたが、日本製鉄の社員のみならず、排水処理・水質測定に関わる関連会社に対する教育の実施及び委託状況の確認が必要

新たにマニュアル等に採水場所の写真などを載せるとともに、採水場所に看板を掲示しており、対策が行われたことを確認した。

日本製鉄は、今回事案が発生した箇所に限らず、排水処理施設の運転管理や水質測定等の多くを関連会社に委託している。今後も継続した取組が必要となる法令遵守のための教育や事業場内施設の点検、排水処理施設の維持管理等については、実務を担っている関連会社を含めて適切に行わない限り、今後も不適切な事案が発生する可能性がある。

日本製鉄の社員はもとより、関連会社社員を含めて業務マニュアル等の整備や、環境教育及び根本的な意識改革を行う必要がある。また、日本製鉄の監査等により関連会社への委託状況を確認し、必要に応じて改善を継続的に行うことで、法令遵守の徹底を図ることが必要である。

IV 一連の事案に関する評価の総括

ここでは、「Ⅲ 各事案の発生原因及び対策等に関する評価、県が日本製鉄に対し求める対策」において記載した各事案の評価等を総括的に捉え、一連の事案の原因となった日本製鉄の問題点、県が日本製鉄に求める対策について取りまとめる。

1 一連の事案の原因となった日本製鉄の問題点

立て続けに発生した一連の事案の原因となった問題点について、以下の(1)から(3)に分類する。今回の一連の事案を総括的に評価すると、以下に掲げた多くの事項をそもそも問題点として認識していなかったこと、情報共有の不備等により、組織として長期にわたって適切な対策を講じることなく事業活動を続けていたことは大きな問題であった。

操業を続ける中で、排水管理及び関連する有害物質のリスク管理について、シアンをはじめとした有害物質を事業場外にできる限り出さないという考えが希薄となり、コンプライアンス教育が形骸化してしまった結果、環境マネジメントシステムの機能不全を起こしてしまったことは、日本製鉄の環境管理に関する一部の内部統制が有効に機能していなかったことを示すものであった。

(1) 有害物質に関するずさんなリスク管理など不十分な環境保全対策

製鉄所では、シアンなどの有害物質を含む排ガス・排水や副生する化学物質があり、生産工程から発生する排水が一旦流出すると、周辺の環境に重大な影響を与える可能性がある。

それにもかかわらず、脱硫液タンクのマンホール・排水系統・脱硫液のシアン含有について、事実を正確に把握せず推論のみに基づく漫然とした対応により重大事故が起こったこと（事案1）、排水のオーバーフローによるシアン流出を認識しながら長期にわたり改善しなかったこと（事案3）等、有害物質に関するずさんなリスク管理など不十分な環境保全対策に起因して、各事案が発生していたことが確認された。

事案発生原因等に関する県の評価	事案
○ 脱硫液タンクのマンホール防食措置に係る施工及び点検の不備	1
○ 事業者として排水系統の把握が不十分だったことによる、着色水の事業場外への流出	1
○ 脱硫液のシアン含有の未把握	1
○ 事実を正確に把握せず推論のみに基づく漫然とした対応	1
○ シアンを含有している底泥についてのリスクの把握及び管理が不十分	2, 6
○ 仮設ポンプを長年にわたり漫然と使用を継続しており、設備の安全管理と事故時のリスクの認識不足	2
○ シアンを含有する余剰水がオーバーフローし、かつ、それにより排水基準を超過していることを認識していながら、長期にわたり未改善	3
○ 排水処理施設等の異常時におけるリスクの認識不足	5

(2) コンプライアンス意識の欠如、法及び協定の認識不足

日本製鉄は、これまでも環境に係る教育を実施していたとのことであるが、法に基づく届出をすることなく、シアンなどを含む排水を、それら进行处理する施設がない別系統に送水し続けていたこと（事案2）、長期にわたる水質測定結果の基準超過、水質測定結果の不適切な取扱い（事案4）等、結果としてコンプライアンス教育が社員一人ひとりに浸透しておらず、長期にわたるコンプライアンス意識の欠如や、法及び協定の認識不足に起因して、各事案が発生していたことが確認された。

事案発生原因等に関する県の評価	事案
○ 法の届出内容と異なる別系統への送水を無届で長年にわたり継続	2
○ シアンを含有する余剰水がオーバーフローし、かつ、それにより排水基準を超過していることを認識していながら、長期にわたり未改善【再掲：IV. 1. (1)】	3
○ 長期にわたる水質測定結果の基準超過、水質測定結果の不適切な取扱い	4
○ 事案1及び事案2の事故発生時、関係行政機関に報告されない水質測定結果の存在	4

(3) 組織内外の連携不足と環境マネジメントシステムの機能不全

今回の一連の事案においては、関連会社を含めた他部門等とのリスク共有の不備などにより、明らかに不適切な事実に対し対策を講じることができておらず、水質関連業務に関する組織内外の連携不足に起因して、各事案が発生していたことが確認された。

また、日本製鉄は環境マネジメントシステムの国際規格ISO14001の認証を取得するなど、環境保全に関する取組を行っていたが、一連の事案が発生した事実を踏まえると、環境マネジメントシステムが機能不全に陥っていたことが確認された。

事案発生原因等に関する県の評価	事案
○ 環境部門を含めた他部門、役員等とのリスク共有の不備	2, 3
○ 上司や環境部門を含めた他部門、役員等とのリスク共有の不備	4
○ 水質測定に係る組織業務体制の問題	4
○ 公害防止組織の機能不全	4
○ 採水委託業者への指示の不徹底	6

2 県が日本製鉄に対し求める対策

県としては、一連の事案を極めて重大な事案であると受け止めており、一刻も早く県民の皆様にご安心していただく必要があると考えている。日本製鉄が示した対策は有識者会議での検討等を踏まえて、おおむね評価できるが、法令遵守の上で環境影響を生じさせないように、計画的かつ適切に履行するよう求める。

加えて、日本製鉄に対し、堅固な内部統制の再構築を図り、二度とこのような事態を起こさないよう、更なる対策を講じるよう求める。なお、県が日本製鉄に求める対策については、前述の3つの分類に合わせて以下の表のとおり示す。

また、日本製鉄が示した対策及び県が求める対策については、継続的な取組が必要となるため、単に対策を漫然と実行するだけでなく、事業者が自ら対策の実施状況や効果を適宜評価することで、更なる改善を図る必要がある。

さらに、日本製鉄は今回の一連の事案を受けて、水質測定結果をホームページに掲載するなど、地域とのコミュニケーションの強化を図っているところであるが、対策の進捗状況等について情報開示する必要がある。また、今後、事故等が発生した場合にあっても、迅速かつ的確に対応するとともに、ホームページを活用し状況や対策等について積極的に情報開示するなど、より開かれた製鉄所とするよう求める。

県が日本製鉄に対し求める対策		(参考) 日本製鉄が示した対策	事案
(1) 有害物質に関するずさんなリスク管理など不十分な環境保全対策			
ア	事業場内の施設について、効果的な点検の実施	「漏らさない」「漏れても排水系統に流さない」「排水系統で遮断する」の三重対策	1
イ	脱硫液タンクについて、災害等を考慮した設備設計及び適切な維持管理の実施	脱硫液タンクの更新及び既設タンクに係る対策	1
ウ	着色水流出事案に関連した排水系統について、水質が適切な状態になるまで対策の継続実施	回収した着色水の処理及び排水系統の清浄化	1
エ	事業場内にある排水に起因するリスクの把握、災害・事故・故障を想定した対策の実施		1, 5
オ	排水処理施設・計測装置等の維持管理の更なる徹底	高炉ガスの処理水に係るシアン及び窒素低減処理装置の新設、増強	2, 3, 5
カ	シアンを含有している底泥の定期的な処理	事案に関連する設備等に堆積していた底泥の浚渫	2, 6
キ	第4高炉に係る高炉ガスの処理水について、水量バランスの常時確認	第4高炉に係る高炉ガスの処理水のオーバーフロー防止対策	3
ク	第2高炉から発生する余剰水の全量を窒素低減処理する計画の早期実現	第2高炉から発生する余剰水の全量を窒素低減処理する計画	5
(2) コンプライアンス意識の欠如、法及び協定の認識不足			
ア	根本的な意識改革の実施、組織体制の変化等に応じた継続的な教育内容の見直し	法令遵守の徹底のための教育	2, 3, 4
イ	事業場内の点検等について、点検項目の見直しなど内容を強化	行政への届出漏れを防止・チェックする仕組みの構築	2
(3) 組織内外の連携と環境マネジメントシステムの機能不全			
ア	上司・他部門・役員等とのリスク共有、操業部門に対する社内の第三者部門による定期的な監査等の実施	操業と排水処理の連携を図るようとする等とした組織体制の見直し	2, 3, 4
イ	日本製鉄の社員のみならず、排水処理・水質測定に関わる関連会社に対する教育の実施及び委託状況の確認		4
		業務マニュアルの改善等の対策	6
ウ	公害防止管理者の有資格者の育成等、公害防止組織の適切な運用	公害防止管理者を環境防災室に配置	4

3 有識者会議における検討と日本製鉄の対応等について

(1) 有識者会議における検討と日本製鉄の対応

有識者会議は、日本製鉄の報告等の内容について県が評価するに当たり、専門的な知識や経験を生かした意見等を聴くことを目的に設置したものである。

日本製鉄は委員からの質問や意見に対しては、おおむね真摯に回答し、

- ・ 追加設置されたシアン処理対策について、排水の水量や濃度、量的バランス及び処理に必要な設備能力等が明らかになった
- ・ 化学物質や排水処理に係るコンプライアンス意識及び法の理解の欠如がより鮮明になった

などの成果が得られた。

一方で、事案2における仮設ポンプの設置及び排水系統の変更の当時の過程や、事案4における排水基準超過の事実や抜本的対策をとることができなかった原因に関連する質問に対しては、千葉海上保安部の捜査を受けていることを理由に一部の回答を差し控えるとして、十分な回答を行わなかった。そのため、違反行為が組織的なものか判断するために必要な情報を得ることができなかったことから、今後は捜査の推移を注視することとした。

(2) 刑事手続終了後に県が求める対応

これら多くの事案を立て続けに起こしながら、なお、委員が対策を評価する上で必要な質問であると主張しても、原因の核心である内容を明らかにしない姿勢は、極めて遺憾である。

については、日本製鉄には上記の捜査を受けていることを理由に十分な回答を行わなかった質問に関しては、刑事手続終了後に県に対して改めて回答することを求める。

なお、今後一連の事案について新たな事実が判明した場合は、必要に応じて、日本製鉄に対して追加対策等を求める。

V 法及び協定に基づく違反事実及び県の対応等

一連の事案について、法及び協定に基づく違反事実及び県の対応等について以下のとおり整理した。事業者の水質測定における排水基準及び協定値の超過や、水質測定結果の不適切な取扱い等、法及び協定に係る種々の違反が確認された。

県としては各事案に対して、法に基づく報告徴収や協定に基づく改善指示を行い、立入検査等による改善指導を適宜実施してきた。その結果、日本製鉄は各違反に対する対策を既に講じたことから、現時点では違反状態は解消されているものの、今後同様の事態が生じることのないよう、継続して法や協定を遵守させるとともに、各事案で日本製鉄が示した対策について、確実に履行させる必要がある。

については、本評価書の公表に併せて、改めて日本製鉄に対して指導文書を交付することとする。なお、指導文書には評価書「IV 2 県が日本製鉄に対し求める対策」で取りまとめた対策についても記載し、対応するよう指導する。

なお、県としては今後も引き続き、事業場への立入検査等の実施や改善状況の報告を求めるなどして、日本製鉄が実施している改善対策の進捗や、県が日本製鉄に対し求める対策の履行状況を確認し、継続的に指導していくこととする。

1 法の違反事実及び県の対応等

(1) 変更届出義務違反（法第7条）

事実	○ 法に基づく変更届出をすることなく、仮設ポンプの設置による排水経路の変更や、シアン処理装置の設置を行っていた。（事案2）
県の対応等	○ 令和4年7月4日に、高炉ガスの処理水について7排水口からの排水を直ちに停止して変更の経緯を報告するよう、行政指導を行った。 ○ 立入検査で仮設ポンプが撤去されていることを確認しており、令和4年7月15日にシアン処理装置の設置に係る変更届を受領したことから、違反状態は解消されている。

(2) 事業者の水質測定における排水基準の超過（法第12条第1項）

事実	<ul style="list-style-type: none">○ 日本製鉄による水質測定において、11・14排水口（シアンなど：事案1）及び7排水口（シアン及び全窒素：事案2）で排水基準の超過があった。○ 過去の日本製鉄による水質測定において、16排水口（シアン41回、全窒素190回：事案3）、その他の排水口（4カ所延べ8回（シアンなど）：事案4）で排水基準の超過があった。
県の対応等	<ul style="list-style-type: none">○ 令和4年8月25日に測定結果や再発防止策等について、法第22条第1項に基づく報告徴収（行政処分）を行った。○ 令和4年9月30日に日本製鉄から報告書が提出され、対策が既に講じられており、県は事案発生以降、継続的に法に基づく立入検査を実施し水質測定を行っているが、これまで排水基準の超過は確認されていない。

(3) 水質測定結果の記録・保存の義務違反（法第14条第1項）

事実	<ul style="list-style-type: none">○ 過去の日本製鉄による水質測定において、排水基準を超過したデータが適切に記録・保存されていなかった。（事案4）
県の対応等	<ul style="list-style-type: none">○ 令和4年8月25日に測定結果や再発防止策等について、法第22条第1項に基づく報告徴収（行政処分）を行った。○ 令和4年9月30日に日本製鉄から報告書が提出され、対策が既に講じられており、現在は改善されている。

(4) 事故時の応急措置の未実施、事故の届出の未提出（法第14条の2第1項）

事実	<ul style="list-style-type: none">○ 余剰水が一時貯留する水槽からオーバーフローし、かつ、それにより排水基準を超過しながら、措置を講じておらず、事故の届出もされなかった。（事案3）
県の対応等	<ul style="list-style-type: none">○ 過去に起きていたオーバーフローについては、直ちに応急の措置を講じ、速やかに事故の届出を行う必要があった。○ 令和4年9月30日に日本製鉄から報告書が提出され、事案の状況や講じた措置内容等が報告されている。

2 協定の違反事実及び県の対応等

(1) 事前協議義務違反（協定第10条）

事実	○ 事前協議の経路を経ずに、仮設ポンプの設置による排水経路の変更やシアン処理装置の設置を行っていた。（事案2）
県の対応等	○ 令和4年7月4日に、高炉ガスの処理水について7排水口からの排水を直ちに停止して変更の経緯を報告するよう、行政指導を行った。 ○ 立入検査で仮設ポンプが撤去されていることを確認しており、令和4年7月15日にシアン処理装置の設置に係る事前協議書を受領した。

(2) 事業者の水質測定における協定値の超過

（細目協定第11条第1項、第12条）

事実	○ 過去の日本製鉄による水質測定において、排水溝でシアンなどの協定値の超過があった（3カ所延べ22回）。（事案4） ○ 日本製鉄による水質測定において、8排水系統排水溝でシアンの協定値の超過があった。（事案5）
県の対応等	○ 令和4年8月25日に協定の遵守や抜本的な対策等について、協定に基づく改善指示を行った。（事案4） ○ 令和4年9月30日に日本製鉄から報告書が提出され、対策が既に講じられている。（事案4） ○ 令和4年10月18日に、日本製鉄から協定で定める水質測定結果緊急報告書が提出された。（事案5） ○ 県・3市は、定期的に協定に基づく立入検査を実施し、水質測定を行っているが、これまで協定値の超過は確認されていない。

(3) 水質測定結果の保存の義務違反（細目協定第15条第7項）

事実	○ 過去の日本製鉄による水質測定において、協定値を超過したデータが適切に保存されていなかった。（事案4）
県の対応等	○ 令和4年8月25日に協定の遵守や抜本的な対策等について、協定に基づく改善指示を行った。 ○ 令和4年9月30日に日本製鉄から報告書が提出され、対策が既に講じられており、現在は改善されている。

(4) 事故の通報の遅延、事故の発生時の未報告等（協定第14条第1項）

事実	<ul style="list-style-type: none"> ○ 日本製鉄が脱硫液タンク破損を覚知してから、県・3市への報告までおよそ20時間経過していた。（事案1） ○ 日本製鉄の水質測定による7排水口でのシアン及び全窒素の排水基準超過を覚知してから、県・市への報告までおよそ32時間経過していた。（事案2） ○ 余剰水が一時貯留する水槽からオーバーフローしていたが、抜本的な措置を講じておらず、事故の報告もされなかった。（事案3）
県の対応等	<ul style="list-style-type: none"> ○ 令和4年8月25日に協定の遵守や抜本的な対策等について、協定に基づく改善指示を行った。（事案1・2） ○ 過去に起きていたオーバーフローについては、直ちに応急の措置を講じ、速やかに通報する必要があるがあった。（事案3） ○ 令和4年9月30日に日本製鉄から報告書が提出され、事案の状況や講じた措置内容等が報告されている。

(5) 協定値超過時の報告義務違反（細目協定第15条第6項）

事実	<ul style="list-style-type: none"> ○ 過去の日本製鉄による水質測定において、複数の排水溝でシアンなどの協定値の超過があったにも関わらず、超過時に必要な報告がされていなかった。（事案4）
県の対応等	<ul style="list-style-type: none"> ○ 令和4年8月25日に協定の遵守や抜本的な対策等について、協定に基づく改善指示を行った。 ○ 令和4年9月30日に日本製鉄から報告書が提出され、協定値超過時の通報体制を構築するなどの対策が講じられている。

VI おわりに

この評価書は、令和4年9月30日付けで提出された日本製鉄の報告書のほか、県・3市と合同で実施したヒアリング及び有識者会議等で明らかになった事実をもとに作成したものである。

日本製鉄には、法令の遵守はもとより、協定の目的にある「工場の建設および操業に伴って生ずる環境への負荷の低減について、事業者が社会的責務を有することを認識し、自ら率先して環境保全活動を行い、もって地域住民の健康を保護し、生活環境を保全するとともに、ひいては地球環境の保全に寄与する」ことを求める。

これらを再認識し、再発防止等の取組を確実に進めることにより、県民の信頼を早期に回復するよう真摯に対応されたい。また、今後とも、安全面と環境面ともに重大事故を発生させないよう万全を期してもらいたい。

なお、県としても今回の一連の事案を教訓とし、効果的な立入検査等を行うなど、取組の見直しを実施するとともに、同種の事案発生の未然防止のため、法に基づく特定事業場のうち排水基準の規制が適用される全ての事業場や全ての協定締結企業に対し、注意喚起の文書を発出し、改めて関係法令等の遵守を徹底するよう周知していく。

日本製鉄株式会社によるシアン流出事案等 係る報告等に対する評価書（資料編）

目次

事案	番号	内容
全体		
	図 1	君津地区における事案発生地点等
	図 2	君津地区における規制基準適用箇所と排水系の概念
事案 1：着色水流出・水路でのシアン検出事案 【10・11・14排水口、6月発生】		
	図 3	排水系統概要（着色水流出・水路でのシアン検出事案）
	図 4	11・14排水系統等への流入経路
	表 1	県による水質分析結果
	表 2	日本製鉄による水質分析結果
事案 2：シアン流出事案【7排水口、7月発生】		
	図 5	排水系統概要（シアン流出事案）
	図 6	排水処理に関わる組織・業務運営体制変更概念図
事案 3：過去のシアン流出事案【16排水口、8月判明】		
	図 7	排水系統概要（シアン流出事案）
事案 4：水質測定結果の不適切な取扱い事案【16排水口等・排水溝、8月判明】		
	表 3	不適切な取扱いのあった水質測定結果等
	表 4	不適切な取扱いのあった水質測定結果等 （着色水流出・水路でのシアン検出事案）
	表 5	不適切な取扱いのあった水質測定結果等 （シアン流出事案 7排水口）
事案 5：シアン協定値超過事案【8排水系統排水溝、10月発生】		
	図 8	排水系統概要（シアン協定値超過事案）
事案 6：シアン検出事案【16排水口、11月発生】		
	図 9	16排水口 本来の採水場所と誤った採水場所



図1 【全体】君津地区における事案発生地点等

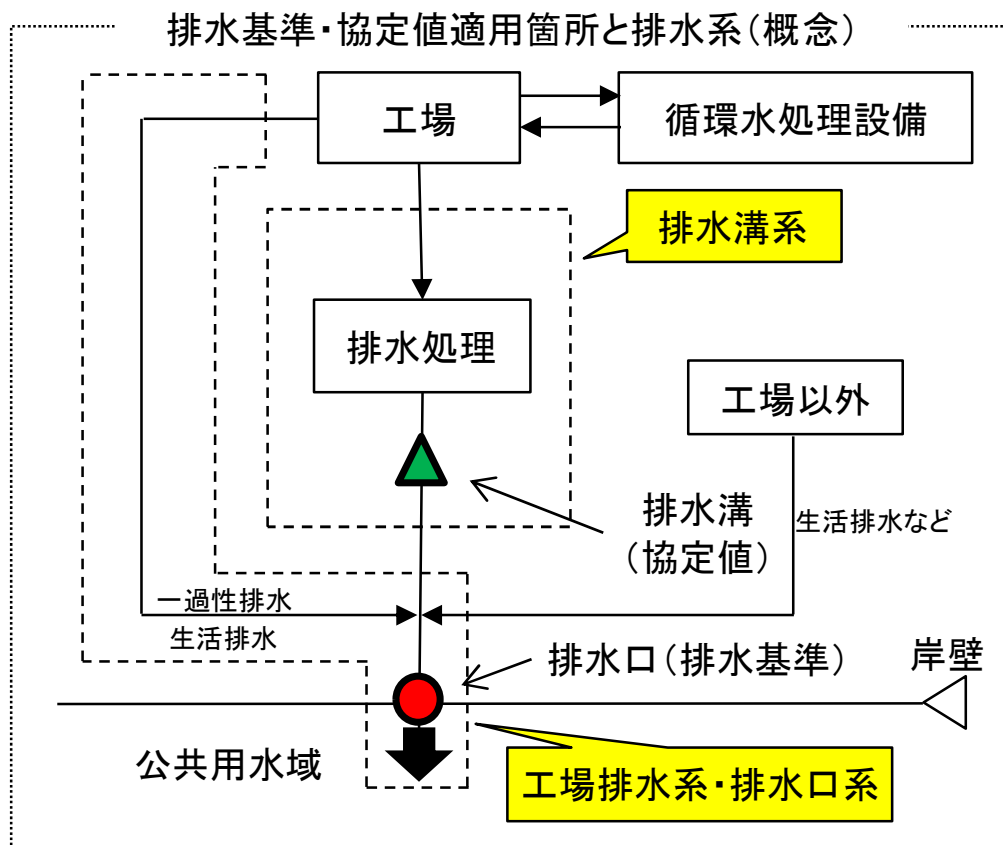


図2 【全体】君津地区における規制基準適用箇所と排水系の概念

出典：日本製鉄提供資料

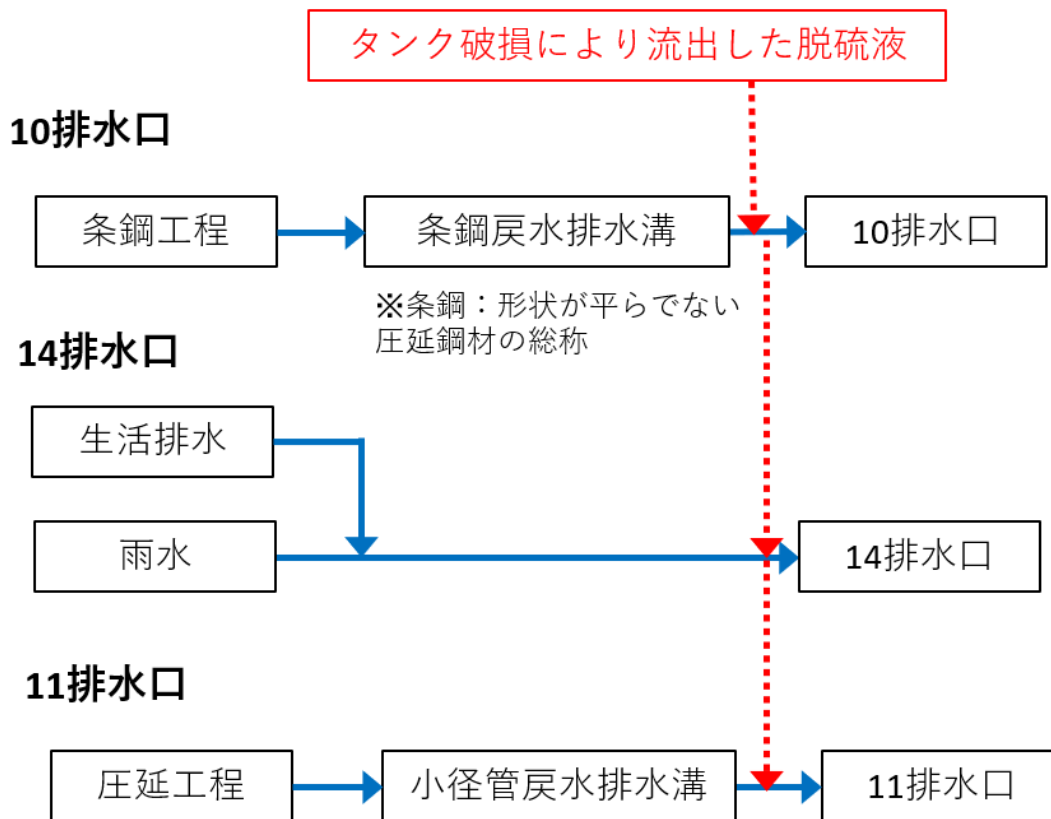


図3 【事案1】排水系統概要（着色水流出・水路でのシアン検出事案）

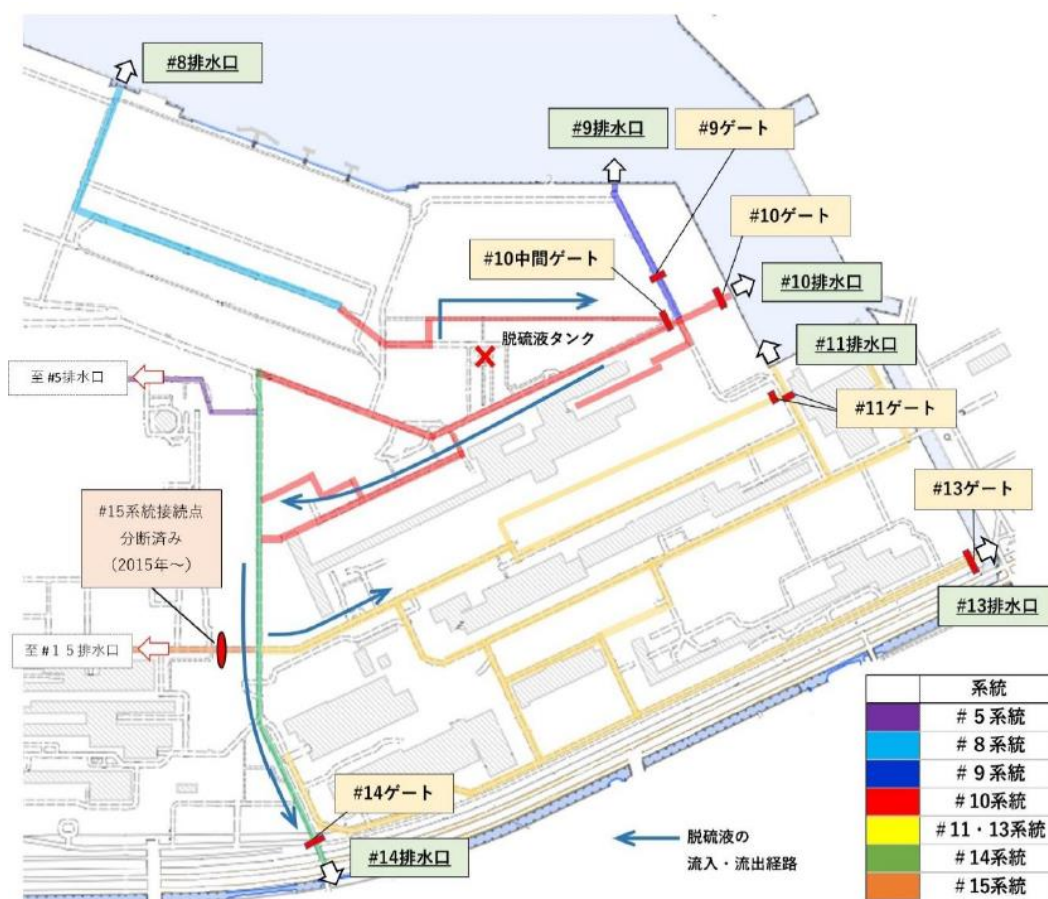


図4 【事案1】11、14排水系統等への流入経路

出典：日本製鉄提供資料

表1 【事案1】 県による水質分析結果

採水日:6月20日		事業場南側水路						
		地点	⑤	⑧	⑫	環境基準		
NO	項目名							
生活環境に係る項目	1	水素イオン濃度		7.4	6.9	7.6	7.0以上8.3以下	
	2	生物化学的酸素要求量	単位:mg/L	200	65	2	基準なし	
	3	化学的酸素要求量	単位:mg/L	710	310	18	8mg/L以下	
	4	浮遊物質	単位:mg/L	3	27	10	基準なし	
	5	ノルマルヘキサン抽出物質含有量鉱物油	単位:mg/L	4	<2	<2	基準なし	
	6	大腸菌群数	単位:個/cm ³	870	910	640	基準なし	
	7	フェノール類含有量	単位:mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	基準なし	
	8	銅含有量	単位:mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	基準なし	
	9	亜鉛含有量	単位:mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	※全亜鉛として0.02mg/L以下	
	10	溶解性鉄含有量	単位:mg/L	0.1	0.1	<0.1	基準なし	
	11	溶解性マンガン含有量	単位:mg/L	1.6	0.9	0.1	基準なし	
	12	クロム含有量	単位:mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	基準なし	
	13	窒素含有量(全窒素)	単位:mg/L	960	400	20	1mg/L以下	
	14	りん含有量(全りん)	単位:mg/L	0.42	0.53	0.30	0.09mg/L以下	
	15	カドミウム	単位:mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.003mg/L以下	
	16	全シアン	単位:mg/L	0.2	不検出	不検出	検出されないこと。	
	17	有機燐化合物	単位:mg/L	不検出	不検出	不検出	基準なし	
	18	鉛	単位:mg/L	<0.001	0.001	<0.001	0.01mg/L以下	
	19	六価クロム	単位:mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	0.02mg/L以下	
	20	砒素	単位:mg/L	0.003	0.003	0.002	0.01mg/L以下	
	21	総水銀	単位:mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0005mg/L以下	
	22	アルキル水銀	単位:mg/L	不検出	不検出	不検出	検出されないこと。	
	23	ポリ塩化ビフェニル(PCB)	単位:mg/L	不検出	不検出	不検出	検出されないこと。	
	有害物質に係る項目	24	トリクロロエチレン	単位:mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	0.01mg/L以下
		25	テトラクロロエチレン	単位:mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	0.01mg/L以下
26		ジクロロメタン	単位:mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	0.02mg/L以下	
27		四塩化炭素	単位:mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002mg/L以下	
28		1,2-ジクロロエタン	単位:mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.004mg/L以下	
29		1,1-ジクロロエチレン	単位:mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.1mg/L以下	
30		シス-1,2-ジクロロエチレン	単位:mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	0.04mg/L以下	
31		1,1,1-トリクロロエタン	単位:mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	1mg/L以下	
32		1,1,2-トリクロロエタン	単位:mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.006mg/L以下	
33		1,3-ジクロロプロペン	単位:mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002mg/L以下	
34		ベンゼン	単位:mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	0.01mg/L以下	
35		チウラム	単位:mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.006mg/L以下	
36		シマジン	単位:mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.003mg/L以下	
37		チオベンカルブ	単位:mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	0.02mg/L以下	
38		セレン	単位:mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	0.01mg/L以下	
39		ほう素	単位:mg/L	1.9	2.1	2.3	海域には適用しない	
40		ふっ素	単位:mg/L	0.59	0.51	0.75	海域には適用しない	
41		アンモニア、アンモニウム、亜硝酸、硝酸化合物	単位:mg/L	180	96	4	基準なし	
		アンモニア性窒素	単位:mg/L	450	240	10	基準なし	
	亜硝酸性窒素	単位:mg/L	0.2	0.3	0.1	(硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素として10mg/L)		
	硝酸性窒素	単位:mg/L	<0.1	<0.1	0.2			
42	1,4-ジオキサン	単位:mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	0.05mg/L以下		

※ 環境基準は、人の健康の保護又は生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準である。

※ 網掛けは環境基準超過値。

表2 【事案1】日本製鉄による水質分析結果

測定項目	#10 排水口				#11 排水口				#14 排水口			
	COD*1 mg/L	全窒素 mg/L	シアン mg/L	アンモニア等*2 mg/L	COD*1 mg/L	全窒素 mg/L	シアン mg/L	アンモニア等*2 mg/L	COD*1 mg/L	全窒素 mg/L	シアン mg/L	アンモニア等*2 mg/L
排水基準	25	20	不検出 (<0.1)	100	25	20	不検出 (<0.1)	100	25	20	不検出 (<0.1)	100
6/21	98	53	不検出	14	210	440	0.6	160	170	230	0.3	63
6/22	10	7	不検出	<1	150	270	0.3	70	71	52	不検出	14
6/23	8	7	不検出	1	90	86	不検出	22	36	32	不検出	8
6/24	51	54	不検出	13	69	49	不検出	7	29	23	不検出	—
6/25	10	7	不検出	<1	30	26	不検出	6	滞留水 なし	滞留水 なし	滞留水 なし	滞留水 なし

網掛けは排水基準超過値。1日に複数回の測定を行ったものについては、最も高い測定結果を記載しています。

*1 COD (化学的酸素要求量) : 酸素消費量とも呼ばれ、水質の汚濁状況を表す指標のひとつ

*2 アンモニア等 : アンモニア、アンモニウム、亜硝酸、硝酸化合物

出典 : 日本製鉄提供資料

7 排水口

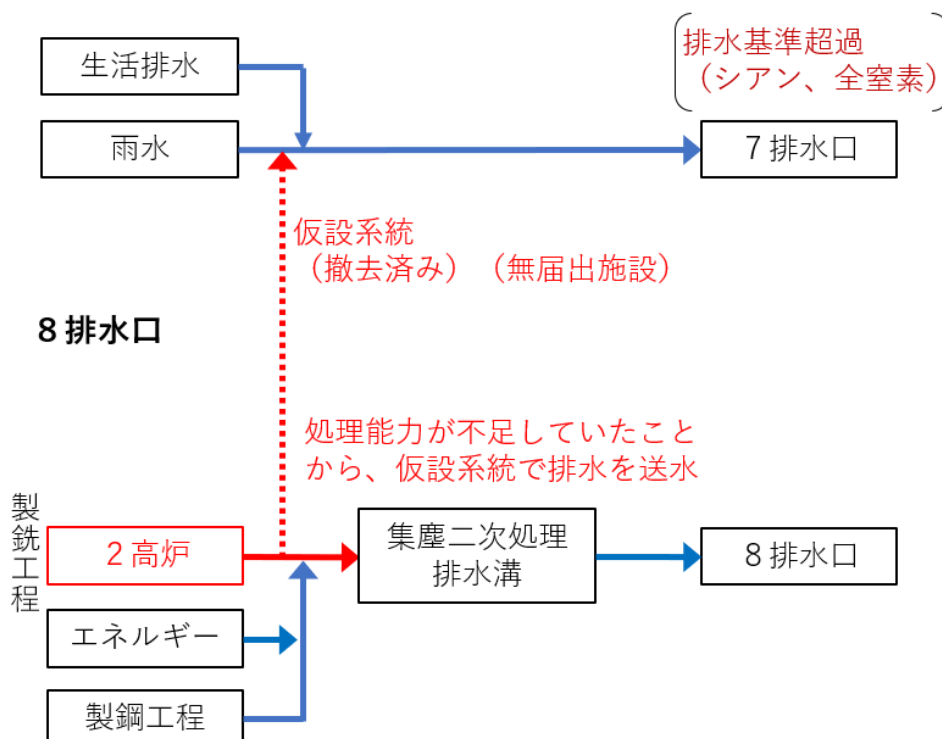


図5 【事案2】排水系統概要（シアン流出事案）

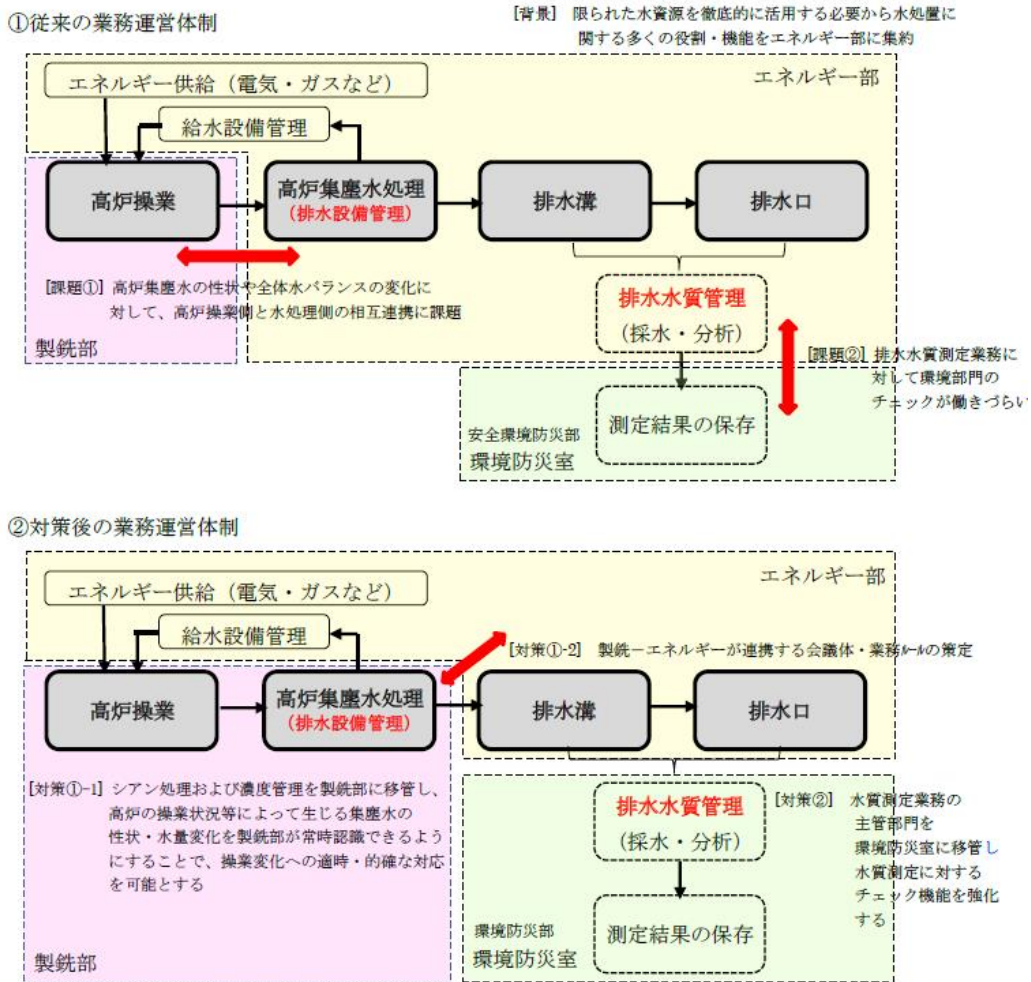


図6 【事案2】排水処理に関わる組織・業務運営体制変更概念図

出典：日本製鉄提供資料

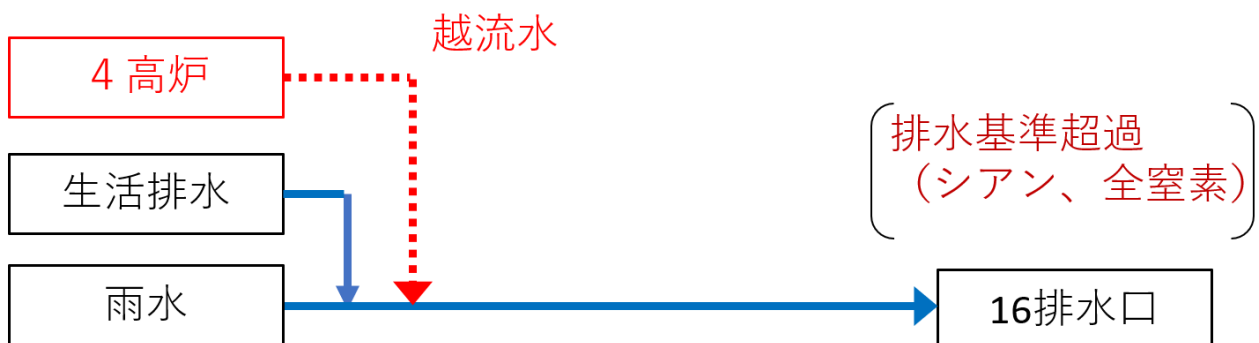


図7 【事案3】排水系統概要（シアン流出事案）

表3 【事案4】不適切な取扱いのあった水質測定結果等

確認対象期間	法 又は 協定	排水口名 又は 排水溝名	分析項目	基準値	超過回数	最高値
過去の水質測定結果						
平成29年8月～令和4年8月	法	6排水口	SS	50 mg/L	1	70
		7排水口	シアン	不検出(<0.1 mg/L)	1	1.2
			全窒素	20 mg/L	1	44
			亜鉛	2.0 mg/L	1	2.3
			SS	50 mg/L	1	52
			pH	5～9	1	9.4
		8排水口	n-Hex	3 mg/L	1	6
		15排水口	SS	50 mg/L	1	66
		16排水口	シアン	不検出(<0.1 mg/L)	41	0.6
			全窒素	20 mg/L	190	93
平成29年8月～令和4年8月	協定	安水二次処理排水溝	シアン	1.5 mg/L	7	2.6
			全りん	1.0 mg/L	2	3.3
			セレン	0.2 mg/L	2	0.23
		EGL処理排水溝	全りん	1.0 mg/L	2	1.4
		含油排水処理排水溝	COD	35.4 mg/L	8	120
			全窒素	10 mg/L	1	12

出典：日本製鉄提供資料

表4 【事案4】不適切な取扱いのあった水質測定結果等
(着色水流出・水路でのシアン検出事案)

採水日	9排水口		11排水口		14排水口	
	COD	全窒素	COD	全窒素	COD	全窒素
排水基準値	25mg/l	20mg/l	25mg/l	20mg/l	25mg/l	20mg/l
6月23日	-	-	36	76	-	-
	-	-	42	-	-	-
	-	-	90	86	-	-
6月24日	-	-	45	45	27	19
	-	-	10	7.5	29	23
	-	-	47	48	7	3
	-	-	69	49	-	-
	-	-	40	30	-	-
6月25日	150	160	30	26	-	-
	20	8	18	7	-	-
6月26日	24	24	-	-	-	-
	6	1	-	-	-	-

太字+下線は関係行政機関への事案発生後の報告値

出典：日本製鉄提供資料

表5 【事案4】不適切な取扱いのあった水質測定結果等
(シアン流出事案 7排水口)

採水日	分析受領日時	試料採取時刻	COD	全窒素	シアン
			mg/l	mg/l	mg/l
基準値	-	-	≤25	≤20	<0.1 (不検出)
6/30	7/1 16:02	9:39	<u>5</u>	<u>25</u>	<u>0.24</u>
7/1	7/2 16:01	8:42	6	30	0.98
7/1	21:03	18:15	<u>6</u>	<u>17</u>	<u>0.5</u>
7/1	23:55	21:40	-	-	0.7
7/1	7/2 01:55	(不明)	-	-	0.2
7/2	7/3 16:03	7:48	<u>5</u>	<u>18</u>	0.27
7/2	12:41	10:15	-	-	<0.1
7/2	18:33	13:05	-	-	0.2
7/2	18:33	14:20	-	-	0.6
7/2	18:33	15:10	-	-	0.4
7/2	20:26	16:30	-	-	0.4
7/2	20:26	17:30	-	-	0.4
7/2	23:14	20:45	-	-	0.1
7/2	7/3 01:30	22:20	-	12	<u><0.1</u>
7/3	05:36	1:28	-	12	<0.1
7/3	13:22	6:15	-	-	<0.1
7/3	7/4 16:30	7:38	<u>6</u>	<u>13</u>	<u><0.1</u>

太字+下線は関係行政機関への事案発生後の報告値

出典：日本製鉄提供資料

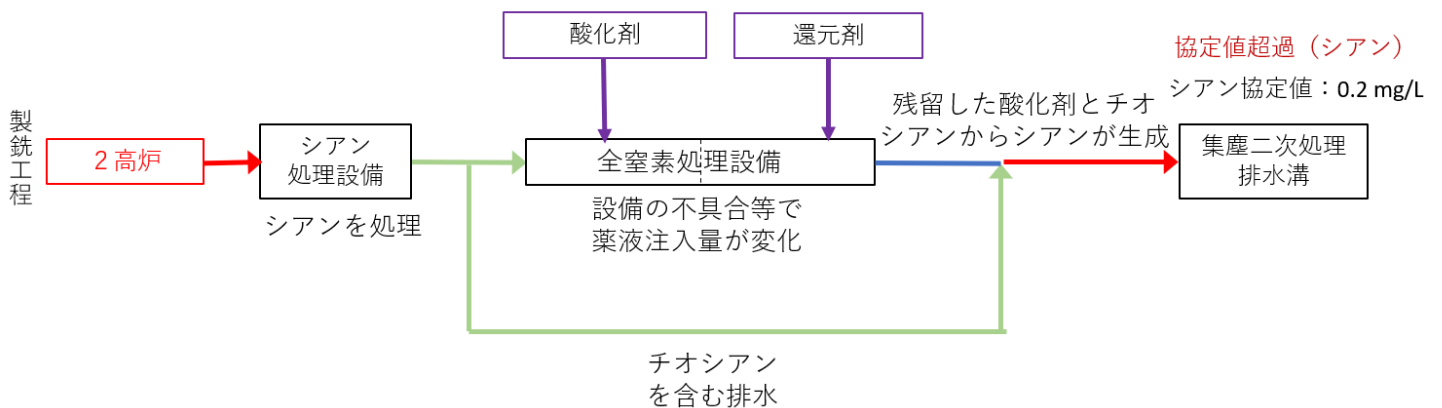


図8 【事案5】排水系統概要 (シアン協定値超過事案)

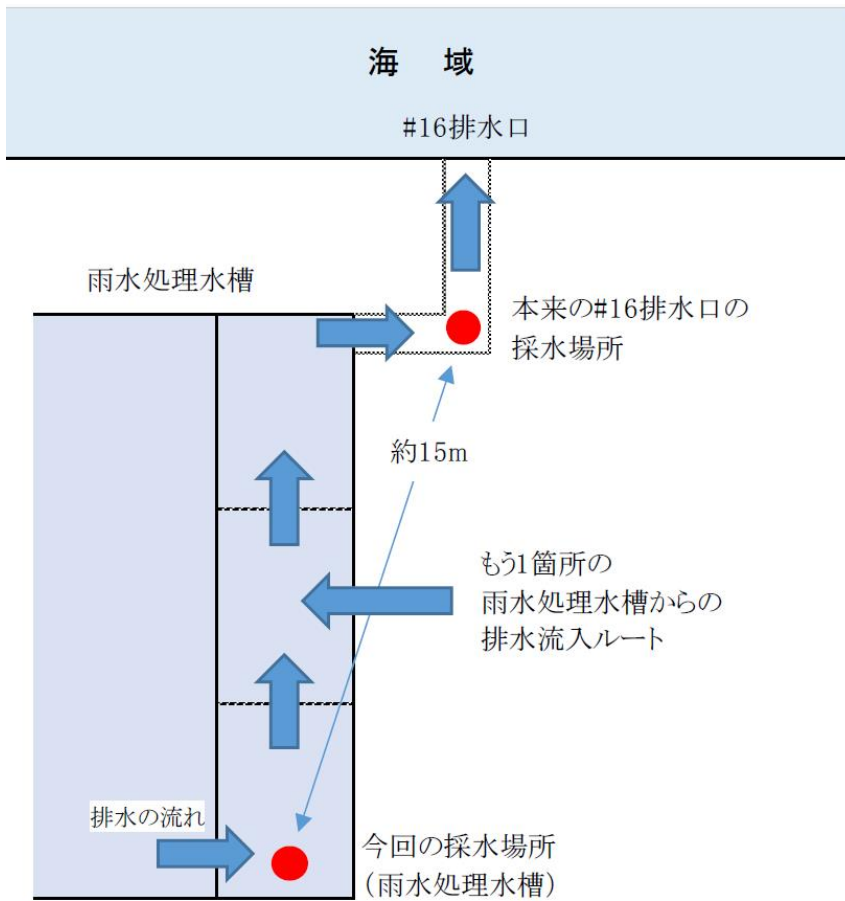


図9 【事案6】 16排水口 本来の採水場所と誤った採水場所

出典：令和4年12月27日 日本製鉄報道発表資料