

安全教育

■危険体感教育■

近年、技術の進歩や設備管理の充実等によって装置の不具合も減り、トラブルに対して自分自身の身をもって体感する機会が減少しました。そのため広島事業所では、作業に潜む危険に気づく感受性を高めるため、「危険体感教育」を実施しています。危険を疑似体験できる設備を使用し、挟まれ、巻き込まれの疑似体験や、危険な事象を観察することで、従業員の危険への感受性を高める取り組みを続けています。

(1)火災爆発・燃焼

火災や爆発に関する認識を高めるために、スプレー缶から噴射されるガスが燃焼する様子や、静電気の火花によるガソリンへの引火実験、静電発生機による放電実験等を体験します。

(2)回転体への挟まれ、巻き込まれ

製造現場に存在する回転体に、人体や衣類が挟まれたり巻き込まれた場合の危険性を理解するために、回転しているローラーにベルトを挟ませ、引き抜くことができない体験や、チェーンと歯車の間に物を巻き込ませると、折れる様子を観察します。

また、*4インターロックシステムが作動する体験を通して、安全装置の仕組みの理解に役立てます。

(3)噴出、被液

配管を流れる化学品は圧力を持っており、そのままの状態では開放状態にすると、飛散や噴出により被液するおそれがあります。被液による災害の危険性を理解するために、配管から水が噴出・飛散する様子を体験します。また、配管内の圧力が上昇した時の安全装置である安全弁等についても仕組みを学び、作動する様子を観察します。



回転体への巻き込まれ疑似体験の様子



インターロックシステム解説の様子

*4「インターロックシステム」

安全のために、ある条件に応じて停止もしくは作動する機構のことをいいます。一般には、ある操作をしようとする際、関連する部分の状態を確認して、その操作の実行を許可したり、禁止したりする機構をいいます。

(4)VR危険体感教育

実際には経験できない不安全状態をVR（仮想現実）の映像情報として疑似体験し、安全意識の高揚を図っています。



VR危険体感の様子



画像提供元：三徳コーポレーション提供RIMM

(5) 高所体感教育

厚生労働省によると、製造業における高所からの墜落・転落による死傷者数は、原因別で第3位に挙げられております。日常生活の中で経験する機会は殆どない反面、万一の発災時には命に係わる災害となりやすいため、実際に高所作業を模擬的に経験しながら、高所作業において守るべきポイントをひとつひとつ確実に体得することを目的に行っています。



*5 三点支持ではしごを登る様子



高所移動の様子



落下制止用器具を装着した吊り下げ体験の様子

*5 「三点支持」

両手、両足の四肢のうち三肢により支え、一肢のみを動かすことで安定して体を支えることができます。はしご等を登る際の基本姿勢のことです。

協力会社とのコミュニケーション

事業所の安全・安定操業には、設備の機能を維持するため、定期的な点検・修理（以下「定修」といいます。）が必要です。定修には、従業員はもちろん多くの協力会社の方が携わっています。協力会社の皆さんに安全メッセージや注意事項を伝え、無事故・無災害で完遂するための取り組みを行っています。

① 大規模定修

事業所の中には、2年に1度大規模な定修を行う工場があり、2020年9月から11月にかけて実施しました。安全大会を開催し、安全への決意を新たにして開始したこの定修は、協力会社の方、延べ約12,000人に協力していただき、無事故・無災害で終わることができました。

② 協力会社入構者教育

新しく事業所構内で業務を行っていただく方を対象に、「事業所の特徴」「事業所規則に基づくルール徹底」「作業による注意事項」等について、最初の入構時に教育をしています。大規模定修中には連日行い、2020年度は63回実施、2,307名の方が受講しました。

また、年間を通して事業所内で活動いただいている入構者の方にも、年次安全教育をとおしてルール遵守の振り返りや、新たな注意点等の連絡を行っています。



安全大会の様子



年間入構者への安全教育の様子



8. リスク管理・危機管理強化

広島事業所では起こる可能性のある危機や、影響度が大きい現象をリストアップし、発生時の影響範囲の最小化や、発生可能性の低減といったリスク管理活動の計画的な推進、減災・早期回復等の緊急事態へ向けた危機管理の強化に努めています。また、事業所では従来から自主保安活動にも取り組んでおり事故の防止に努めています。

保安への取り組み

■ 保安成績 ■

2020年度は、消防署に報告義務のある事故（異常現象）が3件発生しました。直接的な対策は完了しましたが、背景要因として変更管理やリスクアセスメント、設備管理に改善点があり、早急に対策を講じました。

当事業所では、発生した事故トラブルに対し、原因を究明し、これに基づく再発防止対策を実施することにより事故防止を図っています。さらに所内外の事故・トラブル等の保安情報を活用・周知することで類似災害の未然防止に努めています。

保安事故件数の推移

年度	2017	2018	2019	2020
高圧ガス法事故	0	1	0	0
石炭法 異常現象	4	5	4	3

表中の件数は、高圧ガス保安法及び石油コンビナート等災害防止法に関する爆発、火災、漏洩などの保安事故についての件数です。

■ 自主保安の推進 ■

広島事業所では、高圧ガス保安法、労働安全衛生法における*1各種認定を取得しています。認定の取得には、保安安全、設備、運転それぞれの管理体制が整備されていること、また保安活動の維持管理・継続的な改善が求められます。

*2高圧ガス保安法では、高圧ガス完成検査及び保安検査実施者認定制度について、5年毎更新を申請し、審査の結果、経済産業大臣より認定証を受領しています。また、*3労働安全衛生法では、ボイラー等の開放検査周期認定制度について、所轄労働基準監督署長より2年及び4年の認定を受けています。今後も一層の自主保安の向上に努めてまいります。

*1 「自主保安に係る認定制度」

高圧ガス保安法の認定を取得することにより、設備の検査を自ら行うことができたり、所定の期間にわたり連続運転が可能となります。ただし、認定更新の際、事業所が自主保安を行う力をもっているか学識経験者、高圧ガス保安協会及び監督官庁による審査に合格する必要があります。審査において、保安管理システムの構築、リスクアセスメントの実施及び保安組織の整備等が求められます。

*2 「高圧ガス保安法」

高圧ガス完成検査及び保安検査実施者認定制度（事業者自ら保安検査及び変更工事の完成検査ができる制度です。）

取得：1999年9月
更新：2019年9月

*3 「労働安全衛生法」

ボイラー等の開放検査周期認定制度（開放検査の周期を最大12年間とし、その間は毎年運転時検査または停止時検査の受検を選択できる制度です。）

取得：1998年4月
更新：2018年3月



日本ボイラ協会 表彰

2021年度、日本ボイラ協会より、長年にわたりボイラー技士等の取扱作業に従事し、災害の防止にとどまらず、後進の育成に尽力した功績で、広島事業所から4名の方が優良ボイラー技士等として表彰されました。

優良ボイラー技士 表彰者
化成品製造部合成第二課 和名谷さん
(わたに)



リスク管理への取り組み

■ 製造工程や作業に対する*4リスクアセスメントの実施 ■

製造工程や作業に潜む危険性を抽出しリスク評価を行い、リスクのレベルに応じた対策をとることによりリスクの低減を進めています。

*4 「リスクアセスメント」

工場や研究所での危険性を特定し、それによる災害の大きさと災害の発生する可能性を組み合わせることでリスクを見積り、そのリスクの除去や低減を行う一連の安全活動です。



リスクアセスメント実施風景

■ 環境（排水）リスクの低減 ■

広島事業所では、万が一排水基準を超過する排水が発生した際に外部へ流出するリスクを低減するため、異常な排水をより上流側で発見し、遮断・貯留するという方針のもとプロジェクトを発足し、排水に対するリスク管理の強化に取り組んでいます。

源流管理

各工場の生産施設から排水リスクを洗い出し低減することで、事業所内排水溝への異常な排水の流出を防止します。

配管管理

事業所内に張り巡らされている配管の点検整備を実施し、配管からの漏洩の防止や、漏洩時の外部への流出リスク低減に努めています。

排水リスク
低減

保安教育

■ プロセス安全教育 ■

プロセス安全教育は、製造工程における火災・爆発事故等の甚大な災害の引き金となる工場の潜在的なリスクの抽出と、対策立案手法について体系的に修得することを目的としています。この教育を共通教育体系に組み込み、製造スタッフ全員が受講しています。



プロセス安全教育の様子

■実習プラント教育■

広島事業所は、現場作業を安全に実施する訓練施設（以下「実習プラント」といいます。）を保有しています。

実習プラントにおいて、①運転制御、②現場作業、③ボードマン（制御室作業員）とフィールドオペレーター（現場作業員）の実習により、「基本操作」を体得するとともに、④安全管理、⑤非定常時の対応等により、チームとしてプラントを安全に運転するための「共同作業」を訓練することが可能になりました。

「実習プラント」を利用した訓練の様子



管理室のボードマンは、現場のフィールドオペレーターに、作業を指示したり、現場の状況や作業の報告を受けたりします。



フィールドオペレーターは、ボードマンからの指示を復唱し作業を実施します。チームは常にコミュニケーションをとりながら訓練を行います。

危機管理への取り組み-防災活動-

■防災の備え■

- 保安事故が発生した場合、その拡大を防止し被害を最小限にするため、緊急時の連絡体制、事故発生時の行動・避難に関する方法を規則に定めています。また、大規模地震や津波、風水害においても同様に準備をしています。これらの規則類は、定期的に見直し維持管理しています。
- 災害が発生した時は、事業所長を本部長とした災害対策本部を立ち上げて対応します。夜間・休日においても人員を確保し初動活動がとれる体制を整備しています。また、事業所内の津波発生時にも浸水しない場所に、消防車等の防消火資機材を配置するとともに自衛防災組織を編成し災害に備えています。

■防災訓練■

- 広島事業所では、自衛防災組織が機能するように、年2回総合防災訓練を実施しています。この訓練は、所轄消防署と災害発生時の対応について協議し、合同で行っています。また、大規模地震及び津波を想定した対応訓練を年1回行っています。訓練後には、反省会を行い、活動や資機材の課題を抽出し、継続的に改善を行っています。
- 岩国・大竹地区特別防災協議会（11事業所）による「大規模災害」に対する合同防災訓練や、大竹市に立地するコンビナート内の6事業所で大竹保安部会を設立し、共同訓練により、この防災連携を強化しています。



総合防災訓練の様子



合同防災訓練の様子



合同防災訓練の様子

■防災機能・施設の強化■

管理棟、消防棟を新設し防災活動の強化を図っています。

管理棟による防災活動の迅速化

- 災害対策本部、防災監視室、消防棟、宿直室、及びスタッフ部門執務室を集約し、各間の動線を短縮
- 災害対策本部の常設化

防災監視室の新設による事業所内監視機能の確保

- 排水・有害ガス等の異常監視
- 警備（テロ等を含む）上の門及び敷地境界線の監視
- モノマータンク等の異常監視（温度・ガス検知）
- 自動火災報知機の監視
- 毒性ガス検知器の監視（関係課及び敷地境界線）

消防棟

- 南海トラフ地震による津波被害を回避する場所に設置
- 防消火資機材
 - ① 消防車両（高所消防車1台、化学消防車2台、救急搬送車1台）
 - ② 防災車両（防災指揮車1台、泡原液搬送車等3台）
 - ③ 防災資機材（可搬式ポンプ、油処理剤、泡消火剤、発電機等）
 - ④ 保護具（防火衣、耐熱服、空気ボンベ、防毒マスク）



災害対策本部（訓練時）



防災監視室



消防棟外観

9.サステナビリティ・マネジメント

広島事業所では、サステナビリティ（持続可能性）・マネジメントとして大気や公共水域に排出する化学物質の削減や、廃棄物の再資源化、省エネルギー推進などの環境保護活動への取り組みと、従業員への健康支援、働き方改革を通していきいきと働き続けることができる“KAITEKI”な事業所をめざしています。

「サステナビリティ・マネジメント」持続可能な社会をめざした事業の運営のことです。

環境成績

2020年度の環境事故は0件でした。設備管理を含めた漏洩防止対策に取り組み、今後も環境事故ゼロの維持に努めてまいります。

目標	環境事故の推移 (件数)			
環境事故ゼロ	2017	2018	2019	2020
環境事故	0	0	0	0

環境保護への取り組み

広島事業所では、環境リスク低減や環境負荷低減、地域社会との共生を3本の柱として掲げており、ここでは環境負荷低減への取り組みについてご紹介します。

*1 環境マネジメントシステム

環境保護の取り組みであるマネジメントシステムISO14001を、1999年に認証取得し、2015年度版への移行を2017年10月に終わりました。2020年度は更新審査を受け、認証を継続しています。

***1 「環境マネジメントシステム」**
組織（企業）がその活動及び提供する製品やサービスが環境に与える負荷（影響）を常に低減するように配慮し、継続的にその改善を続けられるようにするための「組織的な仕組み」のことです。



公害防止に関する協定

広島事業所は、事業活動に伴う公害を防止し、地域の生活環境を保護するため、1975年9月に「公害防止に関する協定」を、広島県、大竹市の三者で締結しました。協定は、公害防止に関する相互協力、産業廃棄物の適正処理、公害関係施設変更前の協議等を定めた、17の条文と、大気・水質の一部の項目で、全国一律の排出基準よりも厳しく定めた基準や、測定等について定めた覚書からなっており、当事業所はこの協定を誠実に遵守することで、環境保護、改善に努めています。



法令順守の取り組み

環境法令の遵守はもとより、環境保護の意識向上を図るため、法令教育を実施しています。入社時、入社後適切な時期等に行う従業員教育、各部署に出向いて行う出前教育では、法の趣旨、遵守すべき事項、規制値などについて教育しています。また、全ての部署の管理者、スタッフ等を対象に毎年12月を目途に法令教育を実施しています。

教育名	時期	受講者（名）
従業員教育	入社後適切な時期に実施	84
法令出前教育	通年 適宜	60
事業所全部署 管理者 スタッフ等教育	12月（目途）	62



■*2サーキュラーエコノミーへの取り組み■

広島事業所では、地球環境への影響最小化をめざし、2021年度よりサーキュラーエコノミー委員会を設置しました。事業所内の活動はもとより、広島県カーボン・サーキュラー・エコノミー推進協議会（カーボンリサイクルを通じた広島県のめざす姿、地域振興策など意見交換の活用）や、GREEN SEA 瀬戸内ひろしま・プラットフォーム（海洋プラスチックごみに係わる削減、清掃等の取り組み）への参画等、様々な取り組みを始めています。

*2 「サーキュラーエコノミー」 (循環型経済)

従来の「資源採掘・生産・使用・廃棄」の直線的な流れの中の、廃棄されているものを「新たな資源」と捉え可能な限り長く安全に使用し、廃棄物の発生を最小化した経済を示します。

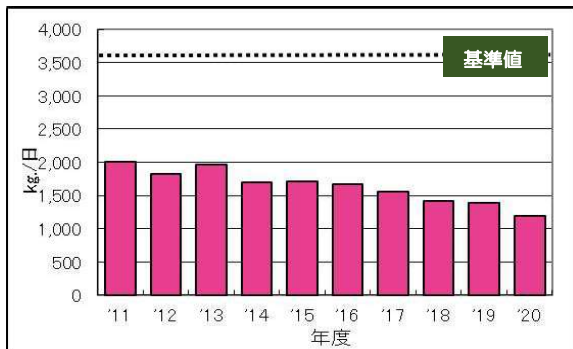
環境データ

■排水の管理■

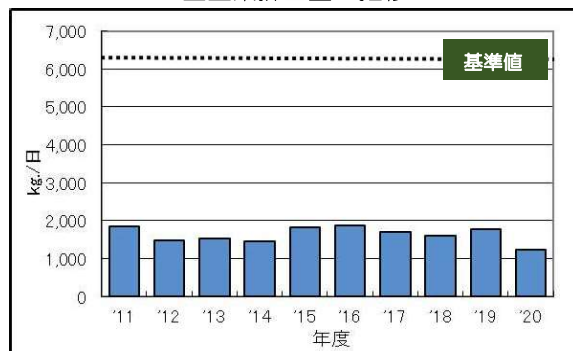
広島事業所では、工場で発生した汚水を事業所内で浄化し、公共水域へ排出しています。汚水を浄化する施設には、汚水中に浮遊している物質等（SS）を取り除く「凝集沈殿処理施設」、微生物により汚水に溶けている汚れを取り除く「活性汚泥処理施設」があります。

汚水はこれらの施設で浄化され、公害防止に関する協定で定められた排出基準や、*3瀬戸内海環境保全特別措置法で許可された基準以下で排出するように管理しています。

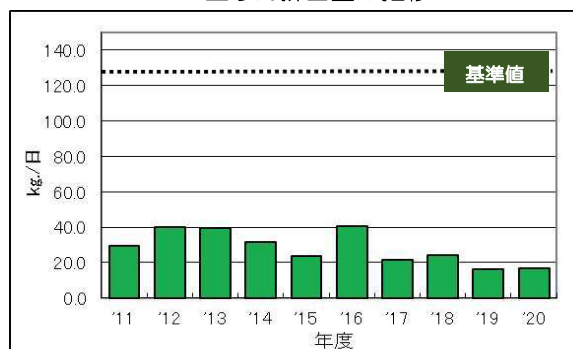
*4COD負荷排出量の推移



*5全窒素排出量の推移



*6全りん排出量の推移



*3 「瀬戸内海環境保全特別措置法」

1970年に水質汚濁防止法が制定されましたが、瀬戸内海では赤潮が多発し、広域化するなど水質汚濁が深刻な状況でした。そのため、1973年に臨時措置法として制定され、後に恒久法となった法律です。産業系排水の規制強化と許可制が特徴です。広島事業所は、排水口ごとに一部の水質項目の濃度、排水量、COD、全窒素、全リンの排出総量は許可制となっています。

*4 「COD (Chemical Oxygen Demand)」

化学的酸素要求量といいます。有機汚濁物質等による汚れの度合いを示す数値で、水中の有機汚濁物質を酸化するとき消費される酸素量を示します。

*5 「全窒素」

水中に含まれる窒素化合物の総量をいいます。無機態窒素と有機態窒素に分けられ、水の富栄養化の程度を表す指標の一つです。

*6 「全りん」

水中に含まれるりん化合物の総量をいいます。全りんは無機りんと有機りんに分けられ、窒素と同様に富栄養化の程度を表す指標の一つです。

■排ガスの管理■

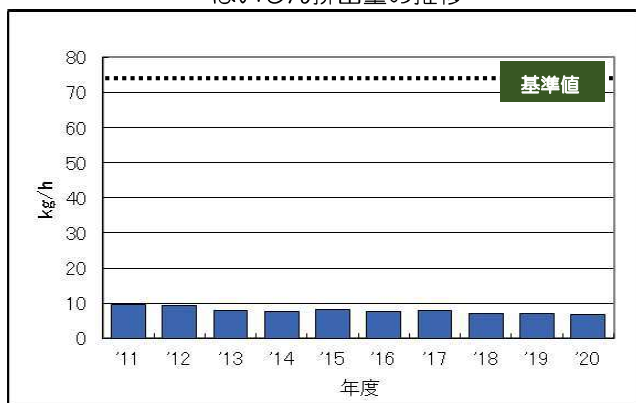
広島事業所では、発電用ボイラーを運転し、事業所内に電気や蒸気を供給しています。

燃料の燃焼により、硫酸化物、窒素酸化物、ばいじんが発生しますが、排煙脱硫装置による硫酸化物の吸収および、排煙脱硝装置による窒素酸化物の分解、電気集塵装置によるばいじんの除去を行い、公害防止に関する協定の基準、*7大気汚染防止法規制値を遵守しています。

*7「大気汚染防止法」

1968年に制定され、大気汚染に関して国民の健康を保護するとともに、生活環境を保全すること等を目的とした法律です。固定発生源（工場や事業場）から排出又は飛散する大気汚染物質について、物質の種類ごと、施設の種類・規模ごとに排出基準等が定められており、大気汚染物質の排出者等はこの基準を守らなければなりません。

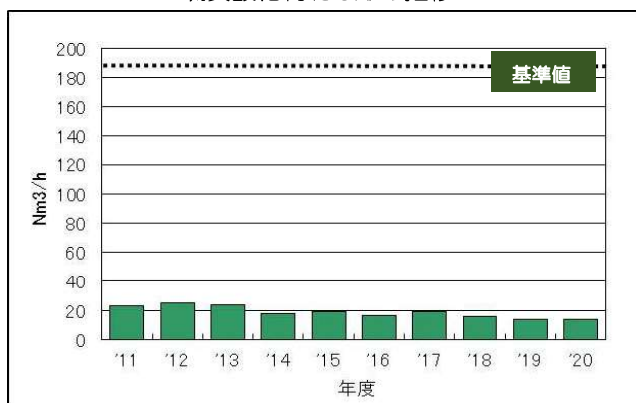
*8ばいじん排出量の推移



*8「ばいじん」

石炭や石油系の燃料の燃焼に伴い発生するすす等の固体粒子をいい、このうち大気中に排出されたあと、重くて地上に降りてくるものを降下ばいじんといいます。燃焼以外から発生する固体粒子は、法的には「粉じん」として区別しています。

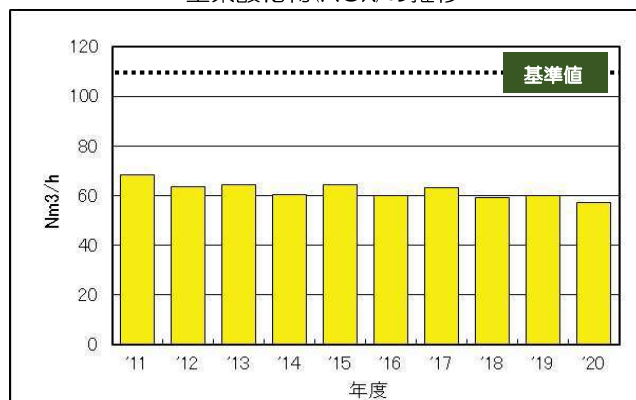
*9硫酸化物(SOx)の推移



*9「硫酸化物」

硫黄と酸素が結合してできるものをいい、二酸化硫黄(SO₂)、三酸化硫黄(SO₃)等があります。大気汚染の主原因と考えられているものの大部分は二酸化硫黄で、酸性雨の原因物質の一つでもあります。

*10窒素酸化物(NOx)の推移



*10「窒素酸化物」

窒素酸化物は、空気中で石油や石炭等の燃焼、合成、分解等の処理を行うとその過程で必ず発生するもので、その代表的なものは、一酸化窒素(NO)と二酸化窒素(NO₂)です。光化学オキシダント発生の要因の一つでもあります。

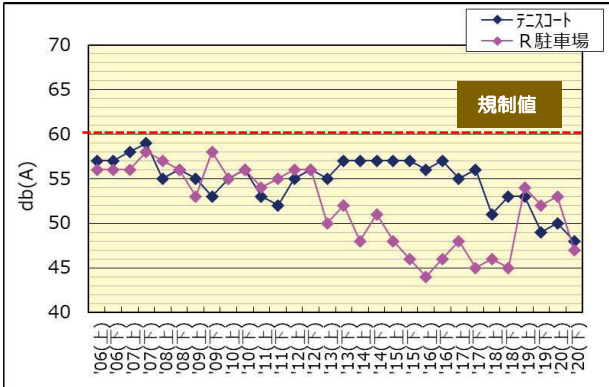
■敷地境界の騒音及び臭気測定■

広島事業所は住宅地に近接しており、騒音や臭気に伴う法規制を遵守し、近隣の生活環境に影響が及ばないように自己管理を行っています。騒音については、実態調査や騒音対策を計画的に進めています。

臭気測定の結果（2020年度）

物質名	規制値(ppm)	測定結果(ppm)	
		測定値	検出下限界
スチレン	0.4	検出下限界以下	0.1
アンモニア	1	検出下限界以下	0.1
トリメチルアミン	0.005	検出下限界以下	0.001

騒音測定結果の推移



敷地境界の騒音測定の様子

■廃棄物の管理■

広島事業所で発生する廃棄物は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づき適正処理に努めるとともに、発生量の削減、リサイクル等を推進し、最終処分での埋立量を限りなくゼロに近づける活動を続けています。

廃棄物の処理は、法律が要求する*11排出事業者責任に基づき、大半の廃棄物を、事業所で保有する「焼却炉」で焼却処理を行い、外部での委託処理の際には、適正な処理業者へ委託し、法に準拠した形で処理を行っています。

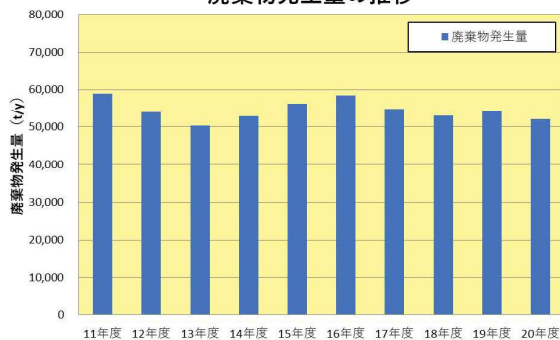
*11 「排出事業者責任」

廃棄物処理業者に産業廃棄物の処理を委託した場合であっても、排出事業者には処理責任があることには変わりなく、最終処分が終了するまでの一連の処理が適切に行われるために必要な措置を講ずるよう努めなければなりませんとされています。

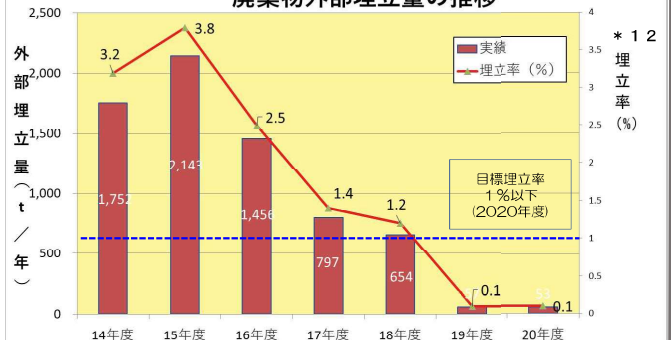
*12 「埋立率」

廃棄物発生量に対する埋立量の割合で、事業所では「1%以下」を目標として掲げ、従来埋立処分していた産業廃棄物を再資源化等で埋立量の削減に努めています。2021年度からは、この埋立率の目標を「0.5%」として取り組んでいます。

廃棄物発生量の推移



廃棄物外部埋立量の推移

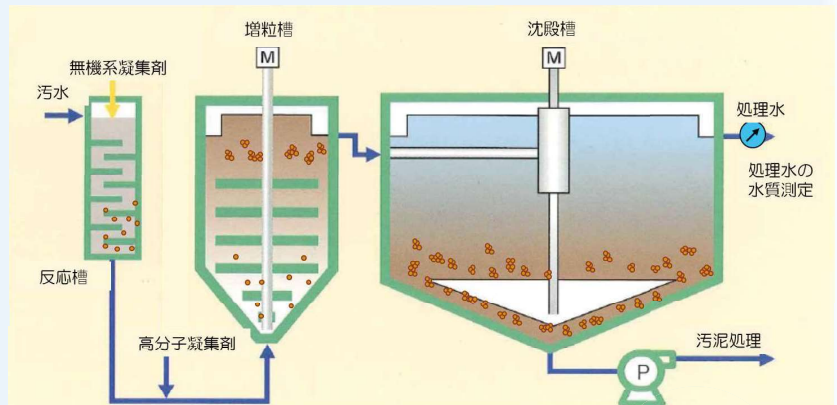
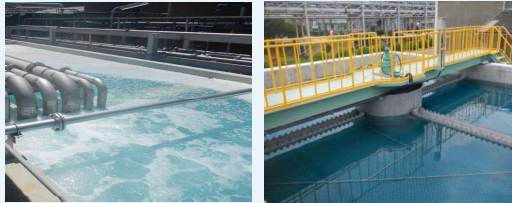


環境施設マップ

広島事業所で発生する排ガスや汚水は、事業所内の様々な設備で無害化、負荷低減、浄化などを行い、環境への負荷低減に努めています。排ガス、汚水の処理施設についてご紹介します。

凝集沈殿処理設備

微細な浮遊状物を大きな塊にして除去します。



凝集剤により浮遊物の塊を形成

浮遊物同士を集めてより大きな塊を形成

浮遊物を沈殿させて分離



回収設備

5 吸収塔



有害大気汚染物質アクリロニトリルの回収設備。ガス状の物質に水のシャワーをかけることで水に吸収させて回収し、再利用しています。

無害化設備

6 蓄熱式燃焼脱臭装置 (RTO)



7 蓄熱式燃焼脱臭装置 (RTO)



化学物質を含んだ排ガスを燃やして分解することで無害化された状態で大気中へ排出します。