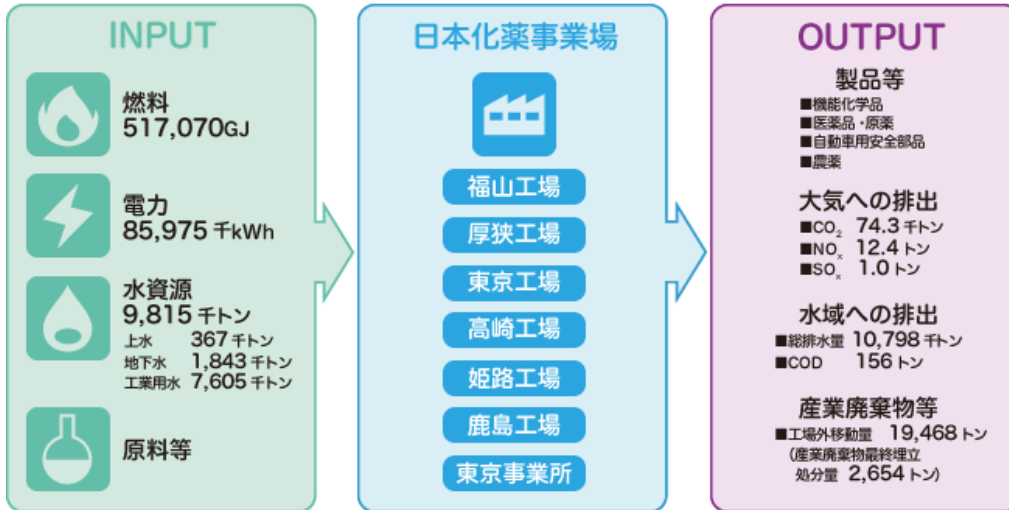


環境負荷低減の取り組み

エネルギー・マテリアル・バランス

2020年度までの中期環境目標達成に向けた取り組みを実施しています。報告対象組織は日本化薬単体となります。

● 事業活動と環境負荷の全体像



中期環境目標

日本化薬では2011年度から2020年度までの中期環境目標を3分野6項目で策定しました。2014年度は、第4年度となります。

● 中期環境目標 (2011~2020 年度)

分野	項目	2020年度目標値	2014年度実績	内容
化学物質 排出量削減	VOC※1排出量	45トン以下	49.2トン	前年度と比較して9.7%減となりました。
	COD※2排出量	180トン以下	155.9トン	前年度と比較して53.7%増となりました。今年度、福山工場の製品構成が変わって、COD 負荷の高い製品を多く製造したためです。
地球温暖化 防止	エネルギー起源CO <sub>2</sub> 排出量※3 (生産部門+業務部門)	3.8%以上削減	74.3千トン	前年度と比較して2.2%減となっています。2005年度比では10.0%減となっています。
廃棄物削減	廃棄物発生量	30,000トン以下	21,830トン	前年度と比較して5.9%減となりました。
	リサイクル率	70%以上	73.5%	前年度と比較して1.8%増となりました。前年度に引き続きリサイクル率の高い産廃業者への排出を増やしています。
	ゼロエミッション率※4	3%以下	12.2%	前年度と同じ比率となり目標と大きく乖離をしています。今年度も福山工場でのスポット的な廃液汚泥処理が発生したためです。

※1 [VOC] Volatile Organic Compounds (揮発性有機化学物質)。ただし、集計には政令で報告対象となっている化学物質以外に反応で副生する化学物質等、大気中に放出されるすべての化学物質を含めて管理しています。

※2 [COD] Chemical Oxygen Demand (化学的酸素要求量)。水中の物質を酸化するために必要とする酸素量で、代表的な水質の指標のひとつです。

※3 [エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量] 2005年度 (82.6千トン) を基準としています。

※4 [ゼロエミッション率] 日本化薬では廃棄物発生量全体に対する内部および外部埋立量の割合として定義しています。

環境負荷低減の取り組み結果

日本化薬は、環境負荷低減の取り組みとして、大気汚染防止や水質汚濁防止、地球温暖化防止、廃棄物の削減、騒音・悪臭防止に注力しています。



### 大気汚染防止

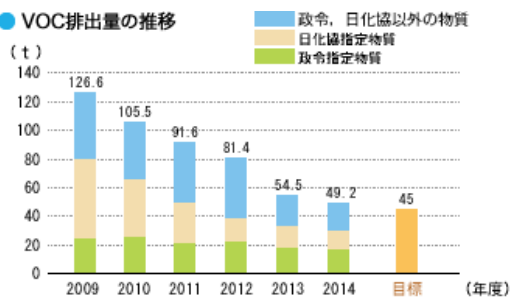
大気汚染防止については、大気汚染防止法対象の物質や有害大気汚染物質、その他の大気汚染物質に分け特に注意して管理しています。

VOC（揮発性有機化学物質）排出量削減の取り組みは、2011年度からの中期環境目標では、集計範囲をこれまでの政令および日本化学工業協会が把握対象になっている化学物質以外に、反応で副生する化学物質等、大気中に放出されるすべての化学物質を含むものとし、2020年度までにVOCの大気への排出量を45 t以下にするという目標を掲げ、今後も自主的にVOC排出量を削減していきます。

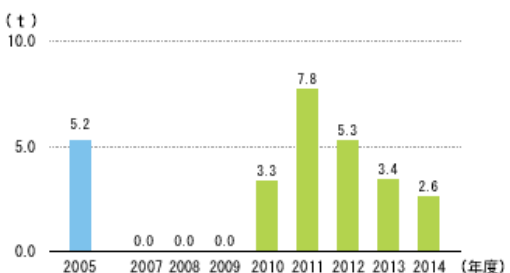
（社）日本化学工業協会を中心に有害大気汚染物質の自主管理対象12物質※5を定め、排出量削減の取り組みを行っています。12物質中、日本化薬が1995年度以降に使用しているのは5物質で、ベンゼンについてはすでに1995年に使用を中止しています。またクロロホルム、エチレンオキシドは、2007年度以降はすべて排出量ゼロとなっています。なおジクロロメタンは、2007年度から排出量ゼロの時期もありましたが、2010年度以降は、生産品目に関わる使用があり、そのため若干量の排出が続いています。ホルムアルデヒドにつきましては、生産品目に関わる使用や滅菌燻蒸等での使用があるため、若干量の排出が続いています。今後も工程改良等を進めることで、ジクロロメタンとホルムアルデヒドにつきましては、使用量削減を主な対策として、排出量削減に向けた取り組みを続けてまいります。

その他大気汚染物質としてSO<sub>x</sub>（硫黄酸化物）※6、NO<sub>x</sub>（窒素酸化物）※7等はボイラーの稼動時に排出されます。日本化薬では、これまでにボイラーの燃料をC重油から硫黄分含有量の少ないA重油、さらには硫黄分のないLPG、天然ガスに順次転換しており、2014年度も引き続き実施してきました。それにより、SO<sub>x</sub>の排出量は、2008年度より減少しています。今後も引き続き、大気汚染防止設備の適切な維持管理、定期点検および保全を実施し、大気汚染物質排出量抑制に努めてまいります。

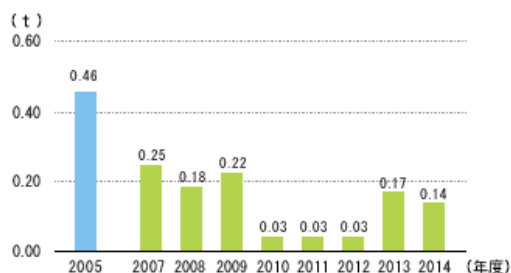
#### ● VOC排出量の推移



#### ● ジクロロメタン

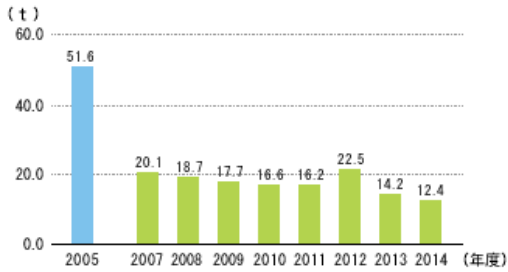


#### ● ホルムアルデヒド

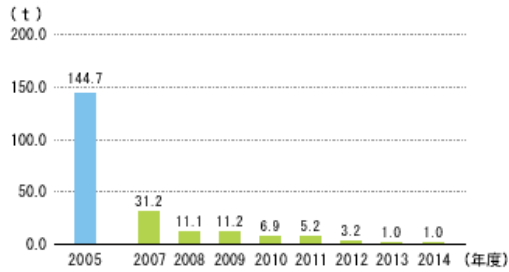


※5【自主管理対象12物質】アクリロニトリル、アセトアルデヒド、塩化ビニルモノマー、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、ジクロロメタン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、1,3-ブタジエン、ベンゼン、ホルムアルデヒド、エチレンオキシドが該当。

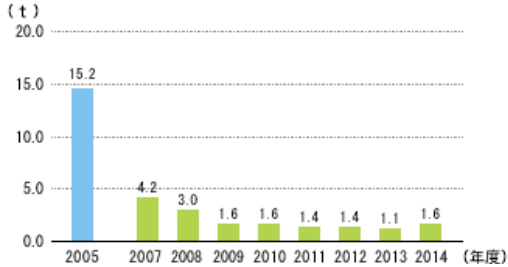
● NOx排出量



● SOx排出量



● ばい塵※6排出量



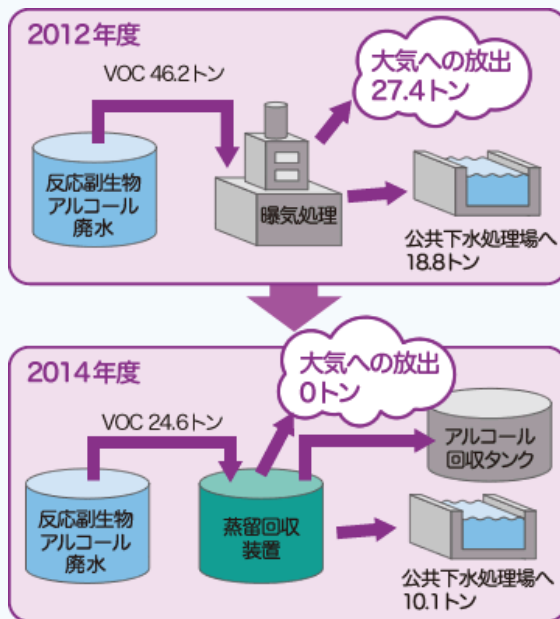
- ※6【SOx (硫黄酸化物)】 硫黄分が含まれる化石燃料等を燃焼させることにより、発生します。硫黄酸化物は空気中の水分と反応することで硫酸、亜硫酸を生じるため、大気汚染や酸性雨の原因となります。
- ※7【NOx (窒素酸化物)】 物質が燃焼する際に空気中の窒素と反応して生じる場合と、石炭等の窒素化合物を含む燃料や物質が燃焼した場合に発生する場合があります。光化学スモッグ等の大気汚染、酸性雨の原因になるばかりでなく、人体の呼吸器等に悪影響を及ぼします。またNOxの中でも一酸化二窒素は温室効果ガスとしても知られています。
- ※8【ばい塵】 化石燃料の燃焼等に伴い発生するばい煙のうち、固体粒子でいわゆるすすのこと。大気汚染の原因となる他、高濃度のばい塵を吸入した場合は、人体に塵肺等、悪影響を及ぼします。

鹿島工場におけるVOC削減の取り組み

鹿島工場では農薬製造過程で大量に発生するアルコールを大気放出させていましたが、環境にやさしい工場を目指すため、「揮発性有機化合物 (VOC) の大気放出量の削減」をテーマに、問題であった製造過程で生成するアルコールの回収方法の検討に取り組みました。具体的には、既存の設備をアルコールの蒸留回収装置として転用し、ガス状となったアルコールを液状のアルコールとしてタンクに回収することで、大気放出させない方法を確認しました。

その結果、2012年度では27.4トンものアルコールを大気放出させていましたが、2013年度以降は大気放出量ゼロを継続しています。

私たちは、これからは環境負荷の低減に向けて、環境改善に積極的に取り組んでまいります。



水質汚濁防止

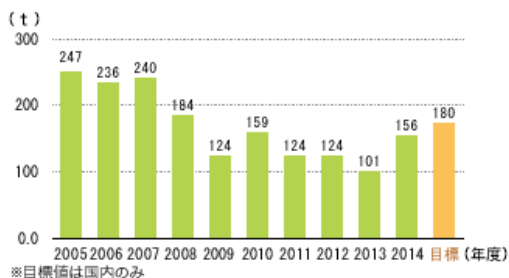
日本化薬では、法令や都道府県、市町村条例で定められた規制値よりもさらに厳しく自主管理基準値を設定し、基準値を満たしているものを排水しています。また、日本化薬では、染料、インクジェット用インク等の色材関連製品を扱っています。これら色材関連製品を製造している福山工場および東京工場では、製造工程で発生する着色廃水を脱色処理もして排出しています。

COD排出量が大きい工場では活性汚泥処理設備を設置してCOD排出量低減に努めています。2014年度は156トンと前年度に比べ約54%増加しました。これは、福山工場の製品構成が変わって、COD負荷の高い製品を多く製造したことによります。

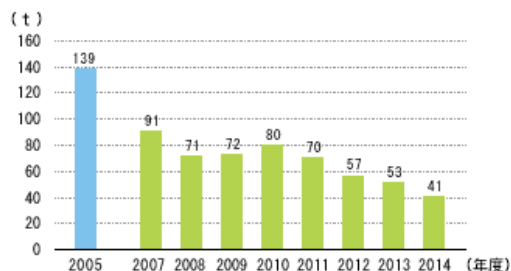
### 大気にも水質にも影響するPRTR※9の取り組み

日本化薬では1995年から、(社)日本化学工業協会主導の「PRTR法対象化合物削減活動」に参加し、PRTR法対象化合物の排出量削減対策を進めてきました。2014年度のPRTR法対象化合物の排出量は21.8 tで、前年度の23.3 tより約6%減少しています。なお日本化薬ではトルエンの排出量が多い状況に変わりはありませんが、2014年度は10.2 tで2010年度の17.4 tよりも大幅に減少し、PRTR法対象化合物排出量全体に占める割合は約47%となっています。

#### ● COD排出量の推移



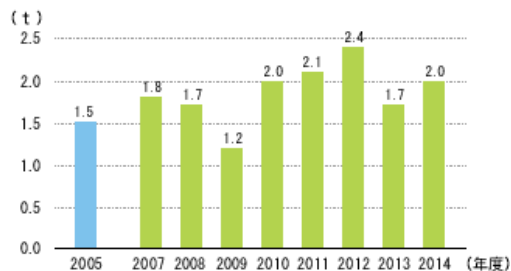
#### ● SS※10排出量



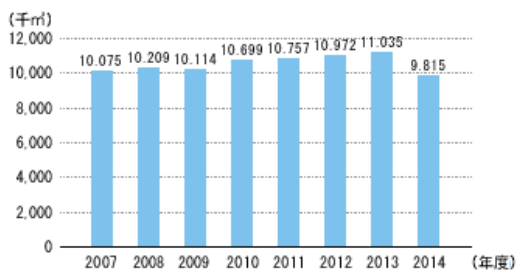
#### ● 窒素排出量



#### ● 燃排出量



#### ● 水使用量の推移



#### ● 総排水量の推移



#### ● PRTR法排出量データ



※9 【PRTR】 Pollutant Release and Transfer Register（環境汚染物質排出移動登録）の略。PRTR法は、事業者による化学物質の自主的な管理の改善を促進し、環境保安上発生する問題を未然に防止することを目的としています。

※10 【SS】 Suspended solids（浮遊物質）。水中に浮遊または懸濁している直径2mm以下の粒子状物質のこと。鉱物による微粒子、動植物プランクトンやその死骸、下水、工場排水等に由来する有機物や金属の沈殿物が含まれます。浮遊物質が多いと透明度等の外観が悪くなる他、光が透過しないために水中の光合成に影響を及ぼします。

### 中国におけるCOD負荷量削減の取り組み

無錫先進化薬化工有限公司（WAC）は繊維用、紙用の合成染料を製造することを目的に、1996年、中国の無錫市に設立されました。

WACでは2013年春よりCOD負荷の非常に高い染料種類の生産が急増しています。このため、廃水処理設備増設等の対策の他に、製造方法の根本的な見直しを行い、CODの発生量の削減にも取り組んでいます。



す。まず、排水中のCOD原因物質の特定を行い、この物質の発生メカニズムを究明した上で、合成反応中でのこの原因物質の発生をできる限り少なくし、なおかつ品質上でも問題がない合成条件の検討を行っています。

地道な検討ではありますが、着実に効果は現れ、現段階の対策により、年間で45トンのCOD削減の見込みを得ています。また、この削減により、廃水処理に必要な薬剤や、人件費の削減が可能になり、年間で220万のコスト削減も達成の見通しです。

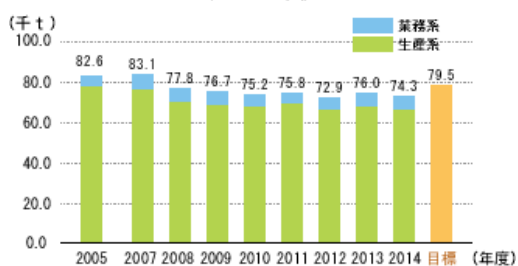
環境負荷が小さく、高効率な生産体制を持つ会社を目指し、さらに廃水処理技術の検討を行っています。

## 地球温暖化防止

日本化薬の各事業所ではこれまでに種々の省エネルギー対策に取り組んでおり、その結果、エネルギー消費量は年々低下し、エネルギー起源のCO<sub>2</sub>排出量は、年々減少傾向にあります。2013年度は、原油換算エネルギーは減少しているものの、CO<sub>2</sub>の排出換算係数が悪化したため、CO<sub>2</sub>排出量が一時的に増加しましたが、2014年度のエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量は生産系67.2千トンに、業務系7.1千トンを加えた74.3千トンであり、2013年度より2.2%減少しました。

さらに日本化薬グループでは、家庭部門でもCO<sub>2</sub>排出量削減を促すため、電気使用量だけに特化した「わが家はたぐいまる節電中！」を企画して、従業員の家庭での省エネ活動を推進しています。

### ● エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量の推移



## エネルギー低消費企業を目指して

当社では、社長を委員長とする省エネルギー・地球温暖化対策委員会を組織し、全社的な取り組みを展開している中で、中長期環境目標として、「2020年度の地球温暖化ガス発生量の2005年度比3.8%減」を掲げ、より一層のエネルギー起源温暖化ガスの削減努力をしているところです。

さらに、2011年3月11日の東日本大震災から派生した電力供給不安を受けて、電力供給不安に負けないエネルギー低消費型企業を目指して、全社プロジェクトとして推進してまいりました。

取り組みの枠組みができあがったため、現在はプロジェクトを終了させ、省エネルギー・地球温暖化対策委員会の一環として活動を推進しています。

### ▶ 2014年度省エネ活動の調査

取り組みテーマについて

#### 1. 基礎体力づくりとしての電力設備の見直し

高崎工場に、東京電力からの受電容量の約1/3の電力量となるCGS\*を設置し、2013年6月から稼働させています。その他の工場については、非常電源設備の見直しを終了しました。

また、工場以外の一部事業場については、電力供給業者の変更を行い、原子力発電の稼働影響を受けにくい安定受電を図りました。

\*【CGS】ガスコージェネレーションシステム=ガス発電を行い、その排熱を蒸気と温水に再利用するシステム

#### 2. 既存の省エネ・温暖化防止テーマの推進

省エネテーマの推進により、2014年度は、中長期平均1.8%の原単位改善、総エネルギー使用量は前年比1.5%の削減を達成しました。

#### 3. 工場のあるべき姿を目指した省エネマスタープランの作成

各工場の将来像を見据えたエネルギー削減計画について、マスタープランとして作成しています。今後、定期的な見直しを行い、エネルギー原単位と温暖化ガスの削減の取り組みを継続します。

#### 4. 工場エネルギー使用状況の統計解析に基づく新たな省エネテーマの策定

統計解析に必要なデータ収集が終了した工場について、統計解析を行い、エネルギー消費の主たる要因を確認し、エネルギー削減の検討を開始しました。データ収集中の工場については、必要なデータが揃い次第統計解析を行い、テーマを絞り込みます。

#### 5. 低環境負荷型の新製品開発に向けた研究開発段階でのエネルギー使用量評価方法の検討

研究開発初期段階で、研究者自らが開発途中の製造プロセスのエネルギー使用評価を行うシステムをつくりました。まだ、運用を開始したばかりですが、研究者自らが評価を行うことで研究者の省エネに対する意識を向上させ、省エネルギープロセスの開発が進むことを期待しています。

## 鹿島工場の蒸気使用量削減の取り組み

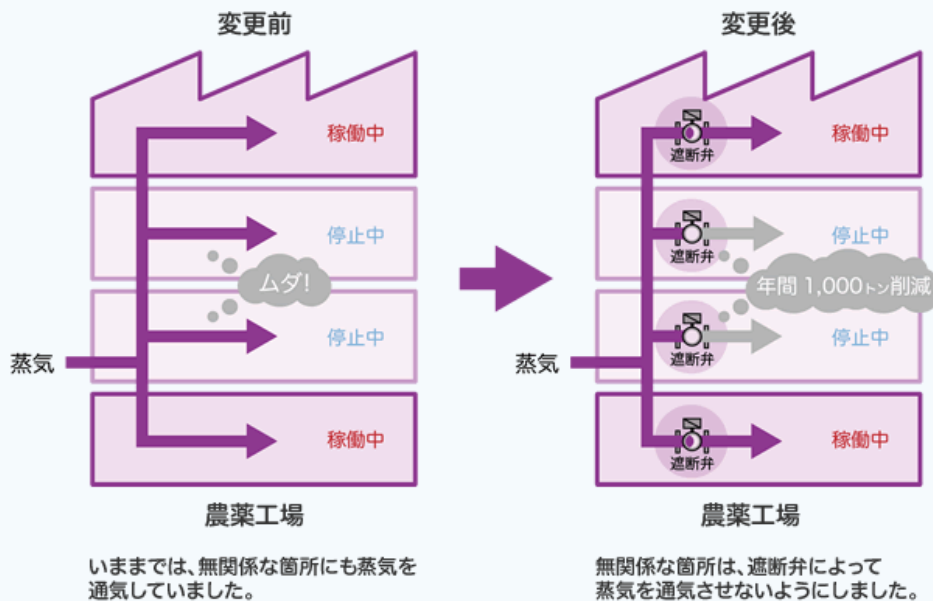
鹿島工場は合成技術を用いて主に農薬の生産を行う合成工場です。そのため、多大なエネルギーを必要とし

ています。しかしながら、「エネルギー低消費型企業」を目指す当社のCSR活動の中で、鹿島工場としてもエネルギー削減が求められました。

そこで2012年より、エネルギー源の多くを占める「蒸気」の使用量削減に取り組みました。敷地内や工場内に連なる何本もの「蒸気」パイプラインが生産の稼働や停止に無関係に通気されている点（ムダ）に着目し、いくつかの遮断弁を設置しました。そして、生産の稼働状況に合わせてこの遮断弁をこまめに開閉することで、「蒸気」使用量を削減しました。

その結果、鹿島工場では年間に約5,000～6,000トンの「蒸気」を使用していましたが、今回の活動で年間約1,000トンもの「蒸気」を削減することに成功しました。

これからも、鹿島工場はエネルギー低消費型工場として環境責任を果たすCSR活動を進めてまいります。



### 姫路工場で太陽光発電システムが稼働

姫路工場を取り巻く電力事情は東日本大震災前と大きく変化し、以下のようになっています。

- ①関西電力管内においては原子力発電所の再稼働問題で夏季の電力供給不足が毎年予測され、ピークカットの要求が発生している。
- ②BCP対応として災害発生時に顧客、関係各所と連絡が取れるよう最低限の電力確保が必要と判断した。



以下の3つの条件を満たすため、太陽光発電とリチウムイオン蓄電池とを組み合わせたシステムを導入し、2014年4月から稼働を開始しています。

- ①平常時ピークカットができるシステムであること。
- ②外部からのライフラインが切断された状態でも発電できるシステムであること。
- ③災害等で停電となった場合、間接・営業部門が最低限活動できるシステムであること。

各設備の能力は以下の通りとなります。

- ・太陽光発電 発電能力54kW
- ・リチウムイオン蓄電池 出力30kVA

稼働後、夏最大で50kWのピークカットができています。また、2014年12月に外部での波及事故により姫路工場は緊急停電となりましたが、太陽光発電とリチウムイオン蓄電池のシステムは正常に稼働し、間接・営業部門の業務をバックアップする事ができました。将来的には太陽光パネルを増設し、さらなるBCPと省エネ活動に取り組みます。

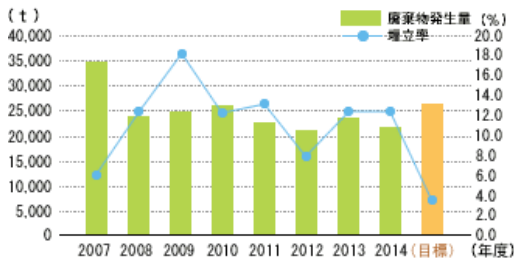
### 環境に配慮した営業車導入

医薬品を患者様へ適正に使用していただくためには、有効性や安全性に関する情報は欠かせません。当社は、医療機関を訪問し自社医薬品に関する情報を収集・提供するため、MRを全国各地に配置しています。このMRが日頃の医療機関を訪問するために使用している営業車を、寒冷地域へ対応する4輪駆動車をのぞき、すべて環境へ配慮したハイブリッド車へと切り替えを行いました。現在、327台の環境対応車を配備しています。

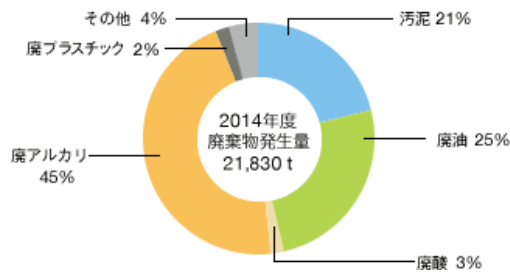
### 廃棄物の削減

2014年度の廃棄物発生量は21,830 tで、前年度より5.9%減少しました。また、2014年度の埋立量は2,654 tでゼロエミッション率は12.2%と前年度と同様でした。これは、今年度もスポット的な廃液汚泥処理が発生したためです。今後も引き続きリサイクル率向上とゼロエミッションに向けた活動を進めていきます。

● 廃棄物発生量および埋立率の推移



● 発生廃棄物の内訳



騒音・悪臭防止

日本化薬では、工場周辺への騒音・悪臭防止に注意を払いながら事業活動を行っています。工場境界線上の騒音測定等を定期的実施する他、臭気モニター制度や地区懇談会などで地域住民の方から寄せられるご意見やご要望を最重点課題として地域との共存を図っています。また工場内でも作業環境測定を定期的に行ない、騒音その他の有害物質から従業員を守るべく改善に努めています。

環境会計

日本化薬では環境保全に関するコストを集計し、2000年度より公表しています。また2003年度からは環境保全効果を集計しています。環境保全コストおよび環境保全効果の集計は、環境省発行の「環境会計ガイドライン（2005年版）」と（社）日本化学工業協会発行の「化学企業のための環境会計ガイドライン」を参考にしています。

● 環境保全コスト(2014年度)

(単位：百万円)

コスト把握対象項目		設備投資額	費用総額	主な内容	
事業場エリア内コスト	公害防止コスト	大気汚染防止	74.0	104.6	廃液焼却炉更新、VOC対策増強、熱媒炉のガス化
		水質汚濁防止	49.0	216.8	生物脱色塔・排水処理設備更新、ポンプ、配管、流量計更新
		地下浸透防止	54.8	30.1	廃液貯槽の地上化設備設置、地下排水ピット内張り、排水溝改修
		騒音・振動防止	0.0	0.0	除害塔サイレンサー設置
		その他		238.1	設備償却費、汚染負重量賦課金
	地球環境コスト	地球温暖化防止および省エネルギー	288.6	19.3	空調機更新、変圧器をトッランナー機器へ更新、ブラインチラーユニット設置
資源循環コスト	廃棄物処理	20.5	497.9	社内処理費用、外部処理委託費用	
上・下流コスト	容器包装リサイクル委託	-	0.4	容器包装の再商品化委託費用、製品容器の洗浄、再利用	
	下水道処理費	-	83.8	下水道処理費用	
管理活動コスト	システムの整備運用	-	122.2	内部監査員養成費用、ISO14001更新費用	
	環境負荷監視	-	46.6	分析費用、外部委託費用	
	情報開示	-	9.1	環境関連情報開示資料作成委託費用	
	教育訓練その他	-	105.0	職場内教育等	
	緑化	4.5	122.6	植栽追加、道路を一部緑化	
研究開発コスト			419.7	環境配慮型研究開発費用、廃水処理技術研究費用	
社会活動コスト		-	8.8	工場見学会、地域活動賛助金、RC、ICCA特別部会、LRI研究会会費	
環境損傷対応コスト		-	0.0		
合計		491.4	2,024.9		

● 環境保全効果(2014年度)

(単位：百万円)

効果把握対象項目		コスト削減効果	主な内容	
事業場エリア内効果	公害防止効果	大気汚染防止	0.0	ボイラー、脱臭剤の燃料のLNGへの変換、VOC排出量の削減
		水質汚濁防止	0.0	品目ごとの処理による色負荷汚濁量の低減
		汚染負重量賦課金削減	0.2	
		騒音・振動防止	0.0	排風機ダクト方向変更による敷地境界騒音低減
	地球環境効果	地球温暖化防止および省エネルギー	71.5	ガスコージェネシステム搭載、高効率ボイラーへの更新、蒸気の放熱ロス削減
	廃棄物・リサイクル	廃棄物削減	2.0	廃油を助燃剤としてリサイクル化
		再生資源の外販	8.9	金属回収、紙類の外販、廃プラスチック外販
その他		1.4	内部リサイクル、廃棄物処理業者の見直し	
上・下流効果	容器リサイクル	0.0	ポリドラム等のリユース	
その他		0.0		
合計		84.0		

- 集計範囲：日本化薬単体
- 設備投資：2014年度（2014年4月～2015年3月）に発注した金額を集計
- 管理コスト：同期中に発生した費用で、環境保全の観点からの燃料の変換、廃棄物処理方法の変更等で生じた

コスト上昇分は実施から5年間を計上

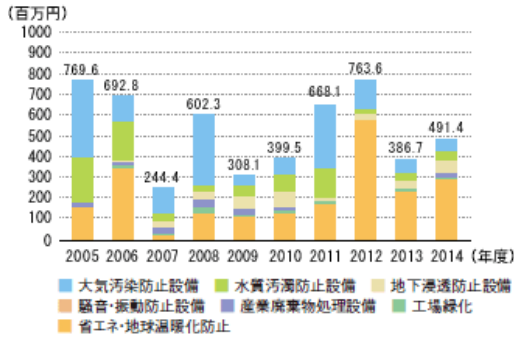
- 財務会計上の収益は、環境保全活動の結果として、年度において実現した収益を計上
- 費用削減や環境負荷削減等の財務会計上の収益でない効果は、施策の実施から5年間を計上

### 環境・安全衛生関連投資

日本化薬では環境や安全衛生に関する設備投資を計画的、継続的に行っています。2014年度は、環境関連設備投資額が491.4百万円となっており、前年度よりも27%増加しています。内訳では、省エネ・地球温暖化防止に関する投資額が59%を占めています。

また、2014年度の安全衛生関連設備投資額は635.7百万円で、前年度よりも4%増加しました。内訳では、設備老朽化対策の投資額が57%を占めています。

#### ● 環境関連設備投資額の推移



#### ● 安全衛生関連設備投資額の推移

