

環境サイトレポート2023



株式会社 東芝 研究開発センター サイトレポート情報

所在地	神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地(株式会社東芝 小向事業所内)
敷地面積	44,335m ² 、延床面積:67,833m ² 、緑化率:8.0%
設立	1961年7月
従業員	745人(2023/4/1現在、ISO14001認証対象者のみ)
主要製品	東芝グループの事業に関わる研究開発全般
ISO14001認証取得	1997年9月、最新更新年月:2021年9月(ISO認証番号:EC97J1086)

株式会社 東芝 研究開発センター

ごあいさつ

未来を描き、未来を創る。

Imaging the Future, Create the Future.

東芝グループでは、2020年11月に策定したカーボンニュートラルやサーキュラーエコノミーへの対応などグローバルな視野に立った長期ビジョン「環境未来ビジョン2050」※を基礎とした環境活動を進めております。「環境未来ビジョン2050」は「豊かな価値の創造と地球との共生をめざした環境経営を通じて持続可能な社会の実現に貢献する」ことを目的とし、持続可能な社会、すなわち脱炭素社会・循環型社会・自然共生社会の実現を目指したものです。

このビジョンのもと、研究開発センターでは、「持続可能な社会の実現に寄与する技術の研究開発」と「事業活動での環境負荷低減」の両面から活動を進めています。特に、情報通信プラットフォーム、知能化システム、ナノ材料、電子デバイス等の研究分野で革新的技術を開発して新たな価値を創出し、それらを社会実装していくことで、持続可能な社会の実現に貢献していきます。

※ <https://www.global.toshiba/jp/environment/corporate/vision/vision2050.html>



株式会社 東芝
執行役員
研究開発センター所長

向井 稔



株式会社 東芝 研究開発センター

環境基本方針

株式会社東芝 研究開発センターは、環境への取り組みを経営の最重要課題の一つとして位置づけ、「東芝グループ理念体系」のもと、人と、地球の、明日のために豊かな価値の創造と地球との共生を図ります。優れた技術の研究開発を通じて豊かな価値を創造し、脱炭素社会、循環型社会、自然共生社会をめざして、時代を動かす東芝の原動力となる研究開発に取り組むことにより、持続可能な社会の実現に貢献し、新しい未来を始動させます。

■ 事業と調和させた環境経営の推進

環境に関する法的要求事項および東芝グループ指針や自主基準を順守することを基礎として、研究開発および事業活動に関わる環境側面の生物多様性を含む環境影響評価を行い、環境負荷の低減、汚染の予防などに向けた環境目標を設定し、従業員等関係者全員で推進します。環境パフォーマンスを向上させるため、監査の実施や活動のレビューにより、環境マネジメントシステムの継続的な改善を図ります。

■ 持続可能な社会の実現に寄与する技術の研究開発と事業活動での環境負荷低減

- ①持続可能な社会の実現のため、社会に与える価値や意義を考え、ライフサイクルを通して環境負荷の低減に寄与する将来を見据えた技術の研究開発に取り組みます。
特に「カーボンニュートラル」と「サーキュラーエコノミー」の実現に寄与する研究開発を推進します。
- ②すべての活動段階において、以下の環境負荷低減に向けた施策に取り組みます。
 - (1) 気候変動への対応（エネルギーの有効利用と節減）
 - (2) 資源の有効活用（廃棄物の適正管理）
 - (3) 化学物質の管理

■ 信頼されるパートナーとして

地域・社会との協調連帯により、環境活動を通じて社会に貢献します。
相互理解の促進のために、積極的な情報開示とコミュニケーションを行います。

ー この環境基本方針は、所内全従業員等に周知するとともに、社外にも開示します ー

2023年4月1日
株式会社 東芝
執行役員
研究開発センター所長

向井 稔

2022年度の環境の主な取組み

- ①ISO14001 一年次サーベイランス審査
「システム」、「順守」、「目標」の3項目とも「向上」で認証継続
- ②研究開発でのアピール
持続可能な社会の実現に寄与する技術の発信、受賞等多数
- ③カーボンニュートラルに向けた対応
研究開発での貢献以外に、計画的な再エネ電力の購入
- ④化学物質関係の管理
化学物質排出把握管理促進法(化管法)PRTR制度の改正準備 他
- ⑤廃棄物関係の対応
新棟移転準備、実態に合わせた廃棄物分類の変更、リユース情報及びリスク管理情報の提供、PCB廃棄物の全量処分対応 他
- ⑥新棟建設に向けた対応の実施
土壌・地下水、排水処理、フロン機器等の順守対応、移転後の運用・管理検討 他
- ⑦コロナ禍に対応した運用
会議や審査、監査のオンライン対応、対面実施事項の縮小、効率化 他

2022年度環境経営推進計画と実績

1. 研究開発業務による持続可能な社会への貢献
 - 1-1 持続可能な社会に寄与する技術の研究開発の実施と発信
各研究部門のミッションに従った、“持続可能な社会に向けて(RDC)が取り組むべき社会課題を解決する技術”の研究開発の実施と社外発表や業務移管 →計画通り実施
 - 1-2 スタッフ業務を通じた研究開発の効率化支援の実施
各スタッフ部門業務による、研究開発業務支援 →計画通り実施
2. 法令や東芝グループ環境アクションプラン等の順守と環境負荷及び環境リスクの低減
 - 2-1 有害化学物質の適正管理
東芝グループ削減対象物質の排出量の把握と管理 →実績値:101kg(2021年度実績値-0.01%)
 - 2-2 エネルギーの有効利用と節減
エネルギー使用量の目標設定(原油換算)と把握 →目標値:5,212kl、実績値:4,982kl
 - 2-3 廃棄物の適正管理
一人当たりの廃棄物排出量の把握と管理 →実績値:111kg/人(2021年度実績値+30%)
※2022年度は2023年度に予定されている新棟移転準備で廃棄物量(書類、什器等)が大きく増加
最終処分率の把握と管理 →実績値:0.14%(目標値:0.5%以下)
3. 地域への情報開示と事業所内外のコミュニケーション
 - 3-1 (RDC)内での情報共有の充実と意識の高揚
ISO14001規格の認証継続、covid-19感染対策を意識した情報共有の検討と実施
→感染対策を考量して、計画通り実施
 - 3-2 CSRとしての取り組みの推進
(RDC)サイトレポートの発行、順法対応、月間行事の実施(感染対策を優先して実施)
→順法以外は計画通り実施(感染対策を考量し、対面行事も可能な範囲で実施)
順法関係は、必要時にタイムリーに対応

※(RDC):研究開発センター(Research&Development Center)の略称

主な環境関連研究成果

カーボンニュートラルの実現に寄与する先端技術 ①

再生可能エネルギーの出力や需要の変動による停電の発生を防ぎ、 マイクログリッド※の安定稼働を実現するGFMインバーターの効果を実機検証

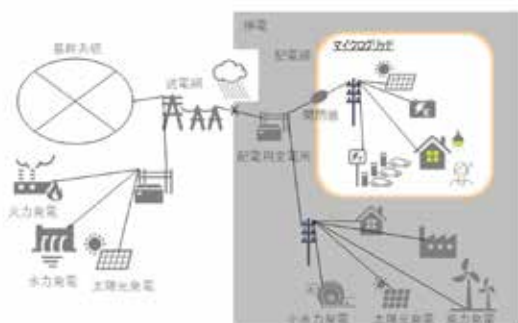
太陽光発電に適用し系統周波数の低下を約3割抑制。
マイクログリッドの普及を促進し、
カーボンニュートラル社会の実現に貢献



マイクログリッドの安定稼働を実現するためにGFMインバーター (Grid forming inverter) による系統安定の効果を実機検証しました。再生可能エネルギーが主力電源のマイクログリッドにおいて、同期発電機と疑似慣性を有するGFMを使った再生可能エネルギー電源と蓄電池システムとを並列運転させることで、再生可能エネルギー電源の割合を増やしても、同期発電機の負担が増加せず、電力を安定供給できます。

本技術は、環境省によるCO₂排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業の成果です。

※マイクログリッド：小規模電力網。電力の供給源と消費地を一定の範囲でまとめる、エネルギーの「地産地消」を行う仕組み



マイクログリッド概念図



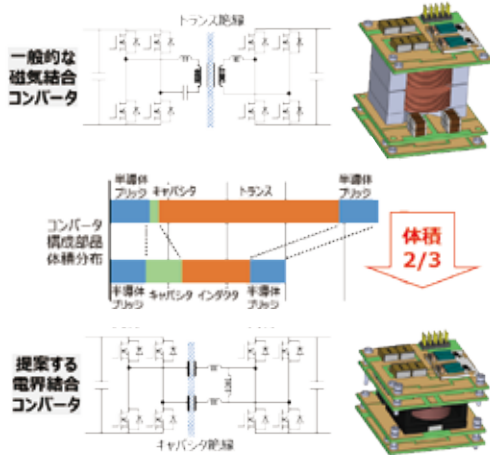
実機検証したGFMインバーター

<https://www.global.toshiba/jp/technology/corporate/rdc/rd/topics/22/2208-02.html>

カーボンニュートラルの実現に寄与する先端技術 ②

電力変換器の体積を約30%削減可能な電界結合コンバータ

再生可能エネルギーや蓄電池システムの小型化に貢献



再生可能エネルギーや蓄電池を電力系統と接続する際に用いられる電力変換器には小型化が求められています。東芝では、電力変換器の小型化に向けて、電界結合コンバータを開発しました。

電界結合コンバータは、再エネや蓄電池側と電力系統側の間の電気絶縁に、キャパシタを用いる電力変換器で、従来方式の磁気結合コンバータに比べて、体積の大きいトランスが不要になるため、電力変換器の小型化が可能になります。

低電圧の太陽光発電システムや蓄電池システム向けの380V直流給電システムをモチーフとした450W級の電界結合コンバータを試作し、磁気結合コンバータに比べて体積を2/3に小型化できることを実証しました。

本技術の適用により、再エネや蓄電池システムの小型化に大きく貢献できます。

<https://www.global.toshiba/content/dam/toshiba/jp/technology/corporate/review/2023/02/1-1.pdf>

主な環境関連研究成果

カーボンニュートラルの実現に寄与する先端技術 ③

Cu₂OとSiを用いた高効率タンデム型太陽電池を開発

EVの無充電走行を可能とするCu₂Oタンデム太陽電池でカーボンニュートラル社会の実現に貢献

Cu₂Oタンデム型太陽電池は、限られた面積で必要な大電力を供給可能な、当社が独自開発した高効率太陽電池です。2050年カーボンニュートラルに向けて、自動車、船舶、HAPSなどモビリティを対象に「運輸の電動化」の実現を目指しており、応用の1つとして、電気自動車(EV)に搭載することで太陽光エネルギーで走行する「充電なしEV」の実現が期待されています。

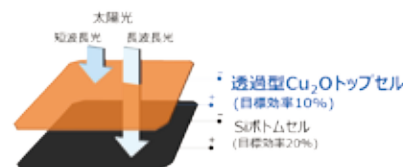
透過型Cu₂Oトップセルは、地球上に豊富に存在する銅と酸素からなり、環境影響や環境リスクの少ない太陽電池です。タンデムでEV応用に必要な効率30%を実現するための、Cu₂Oセルの目標効率は10%であり、Cu₂Oの最大効率が19%と予想されるため、タンデムの理論効率は最大42%に達すると見込んでいます。

当社は、2019年に世界初のCu₂Oセルの透明化に成功し、今回、小型セルで世界最高効率9.5%※1を実現しました。Si太陽電池と組合せたタンデム太陽電池の試算効率は28.5%となり※2、これは、Siの世界最高効率26.8%※3を大きく上回る値です。

今後は、タンデム型太陽電池の実用化に向け、セルサイズを段階的に大型化し、2025年度を目途に、Si太陽電池と同じ実用サイズ(125×40mm級)のCu₂Oセル製造技術を確認して、タンデム型太陽電池の実用化を目指します。

本成果の一部は、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委託業務の結果得られたものです。

<https://www.global.toshiba/jp/technology/corporate/rdc/rd/topics/22/2209-02.html>



タンデム太陽電池の模式的な構造図



セルサイズを段階的に大型化した中のCu₂Oセル

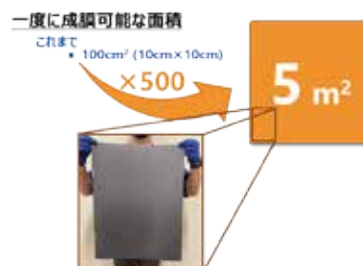
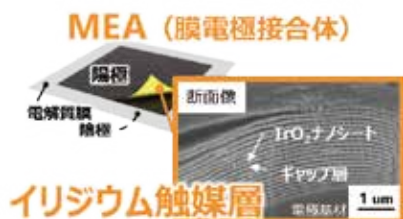
- ※1 これまでの世界最高効率8.4%を自ら更新
- ※2 実測の透過率76%を用いて試算
- ※3 LONGIプレスリリース(2022.11.21)

カーボンニュートラルの実現に寄与する先端技術 ④

イリジウム使用量を1/10に抑えた水電解用電極を開発

水素社会の実現に向けたPower to GasにおいてPEM水電解装置の普及に貢献

天候の影響を受けて変動する再生可能エネルギー(以下、再エネ)の電力を水素などに変換し、貯蔵・輸送を可能にするPower to Gas(以下、P2G)技術が注目されています。当社は、P2Gにおいて再エネ電力の変動への適応性が良く耐久性の高いPEM(固体高分子膜: Polymer Electrolyte Membrane)を用いた「PEM水電解」方式において、レアメタルの一種であるイリジウムの使用量を従来の10分の1に抑えた電極の開発に成功しました。また、本触媒を一度に最大5m²成膜化できる技術を開発し、電極の大型製造技術を確認しました。今後、当社グループは、電解質膜と本電極が一体化したMEA(膜電極接合体: Membrane Electrode Assembly)の量産化に向けて開発を進め、製品化を目指します。



<https://www.global.toshiba/jp/technology/corporate/rdc/rd/topics/22/2210-01.html>

主な環境関連研究成果

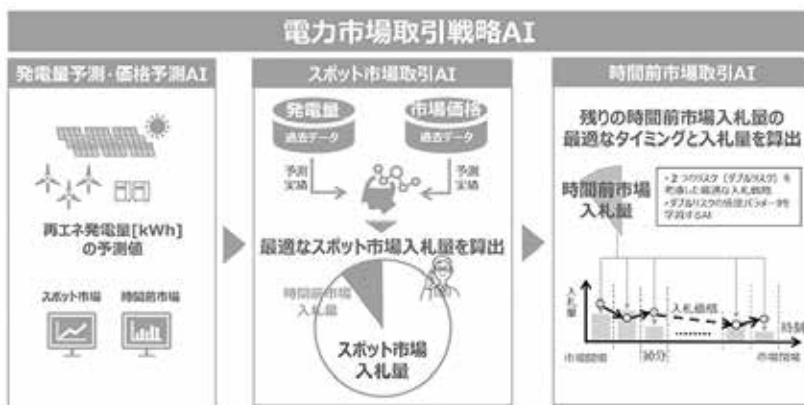
カーボンニュートラルの実現に寄与する先端技術 ⑤

当日の電力市場取引を最適化する「時間前市場取引AI」を開発

電力のインバランス・マーケットリスクを抑制し、再生エネルギーの安定供給に貢献

当社は、再生可能エネルギーアグリゲーション事業者が戦略的な電力市場取引の最適化を支援する「電力市場取引戦略AI」の拡張機能として、時間前市場において最適な「入札^{※1}のタイミング」と「入札量」を算出する「時間前市場取引AI」を新たに開発しました。本AIは、当日の需給バランスを調整する時間前市場取引において、最適な入札のタイミングと入札量を算出します。入札のタイミングが適切でないことで電力の需要量と供給量の差分が発生する「インバランスリスク^{※2}」と、一度に大量の入札が発生することで価格下落を引き起こし収益が悪化する「マーケットリスク」を考慮し、取引収益が最大となるように最適化することで時間前市場取引の意思決定支援が可能になります。

変動の大きい再エネの安定的な供給を可能とし、再エネの主力電源化の促進およびカーボンニュートラル社会の実現に貢献します。



<https://www.global.toshiba/jp/technology/corporate/rdc/rd/topics/22/2212-02.html>



- ※1 電力の売買取引のため、時間前市場の取引システムを用いて、30分の時間帯商品毎に市場の状況を見ながら、50kWhを最小単位として売りまたは買いの電力を入札する。
- ※2 再生可能エネルギーが計画値から外れてインバランスが大きくなると、供給する電力の品質低下や停電などの要因となる可能性がある。また、インバランスによる調整コストとしてインバランス料金を支払う必要がある。

サーキュラーエコノミーの実現に寄与する先端技術 ①

橋梁床版内部の健全度を解析・可視化する技術を福岡高速で実証

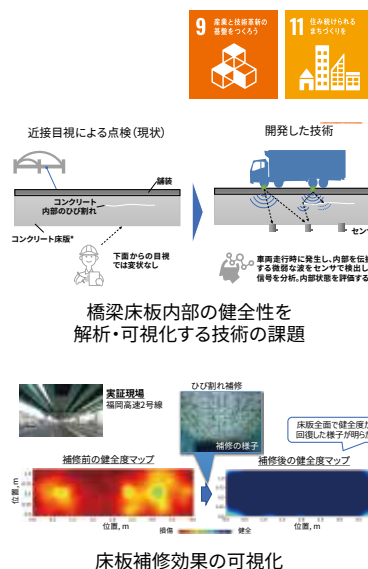
社会インフラの老朽化対策のデジタル化を推進し、補修の効率化、インフラの長寿命化に貢献

外観からは分からない橋梁（きょうりょう）床版内部の健全度を解析して可視化する技術を開発し、その効果を高速道路で実証しました。

この技術では、車両が橋梁を走行する際に路面で発生する微弱な波動を、床版下面に設置したセンサーで取得・データ化します。そのデータを解析することで、従来の目視点検では確認できなかった内部の損傷をデジタル化し、その損傷度合いを解析して健全度マップを作成します。福岡北九州高速道路公社の管理する福岡高速2号線の床版補修の際に、技術の実証を行い、橋梁床版内部の状態評価の妥当性を確認しました。この技術を用いることで、橋梁内部の状態に応じた補修計画の策定や作業の実施が可能となり、橋梁の老朽化対策のデジタル化を推進し、橋梁補修の効率化及び社会インフラの長寿命化に貢献できます。

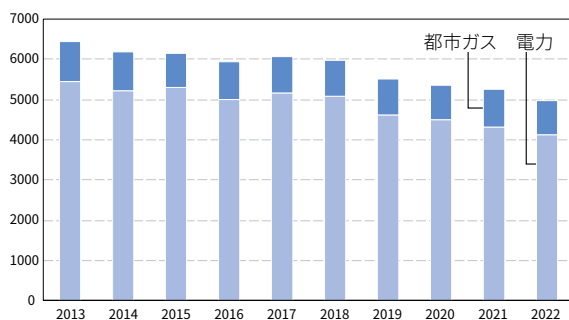
この技術には、NEDO（国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）の委託研究業務「インフラ維持管理・更新等の社会課題対応システム開発プロジェクト」の成果が含まれています。

<https://www.global.toshiba/jp/technology/corporate/rdc/rd/topics/22/2207-01.html>

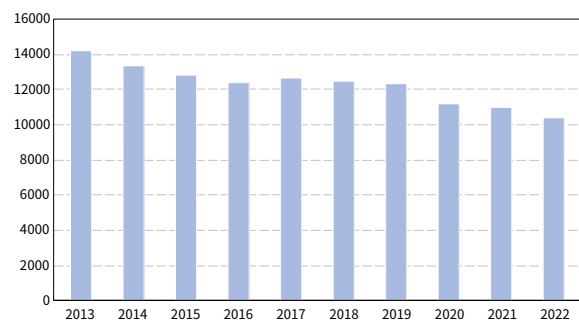


環境負荷データ その1

エネルギー使用量(単位:KL)



CO₂排出量(単位:トン-CO₂)



2022年度は2021年度と比較し、電力使用量、都市ガス使用量とも減少となりました。

電力減少の要因は、

- ・新動力棟運用開始に伴うコンプレッサ、真空ポンプの停止
- ・空調機等の設備更新

都市ガスの減少要因は

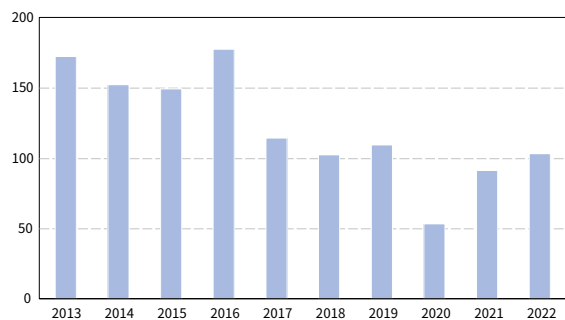
- ・蒸気供給の新動力棟高効率ボイラーへの切り替え

が考えられ、2022年5月より新動力棟を稼働し、設備更新を進めた効果が出ました。

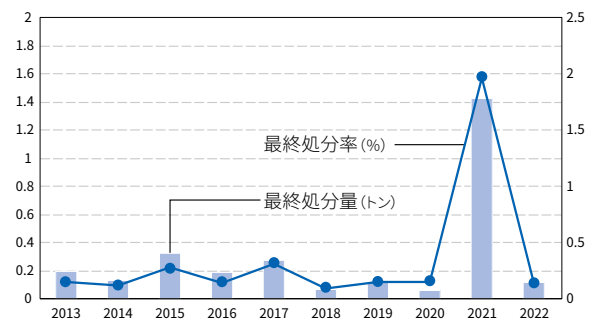
また、カーボンニュートラル実現に向けた非化石証書の購入は、電力使用量の約15.2%にあたる245万kwでした。

今年度は使用電力の100%を再エネとする新棟が稼働します。エネルギー使用量そのものは大幅に増加しますが、今後も設備更新や運用面の工夫等で省エネには一層努めます。

廃棄物総発生量(単位:トン)



廃棄物最終処分量と最終処分率(単位:トン、%)



主な廃物名: 廃プラ、金属、廃薬品等

2022年度は2021年度よりさらに排出量が増加しましたが、これは2023年度に予定されている新棟移転準備の一環で、什器等の集中廃棄が実施されたためです。

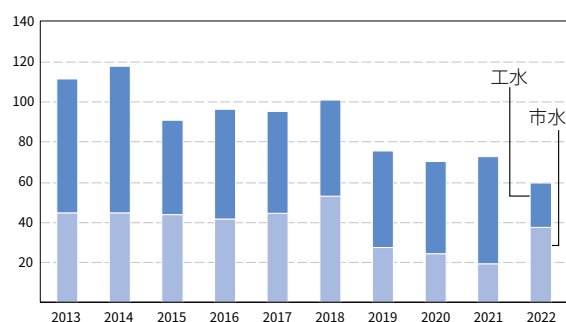
それでもコロナ禍前の2019年度よりは少なく、増加傾向にある出社率がまだまだ戻ってはいない影響等があると考えています。

最終処分率は、昨年度はアスベスト含有設備(アスベストは最終処分率100%)の数年分のストックを廃棄したため大きく上昇しましたが、今年度は特異的な排出もなく、全社目標の0.5%以内を問題なくクリアしました。

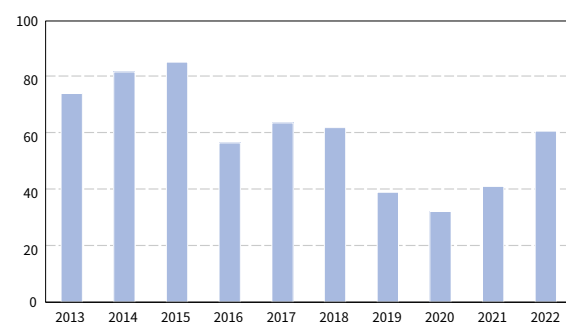
廃棄物管理は定常化している上、新棟移転も予定されているため、排出量の目標などは設定していませんが、今後も分別の徹底、適切な処理依頼、リユース推進等を継続していきます。

環境負荷データ その2

水の受入量 (単位: 千m³)



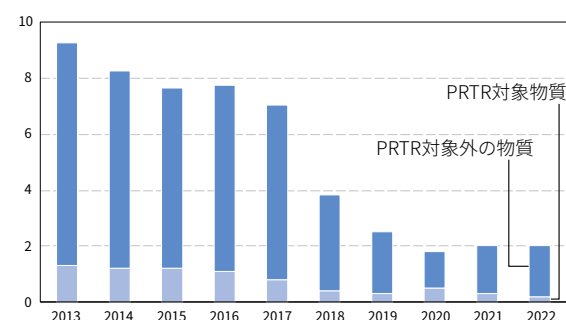
排水量 (単位: 千m³)



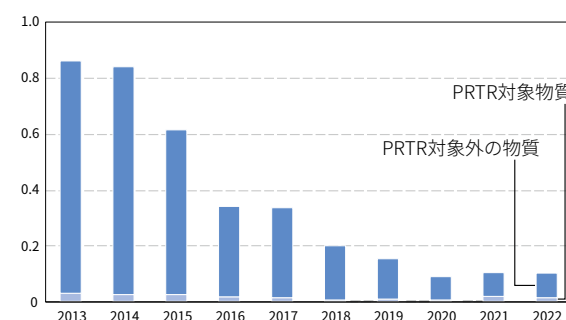
水受入量、排水量ともに目標値は掲げていませんが、各メータなどのデータを把握し、適切な管理を行っています。
2022年度は新動力棟稼働に伴う設備更新、小向事業所内の用水供給ルートの見直しの一環で、工水の使用が減り、市水の使用が増えました。また、研究開発センターの最終放出口から排水される水のルートが増加し、排水量も増加しました。

新棟の稼働で水の使用量、特に市水の使用量は増加しますが、今後も節水には努めます。

化学物質削減対象物質の取扱量 (トン)



化学物質削減対象物質の排出量 (トン)



主な化学物質: N-メチル-2-ピロリドン、硫酸、アセトン、2-プロパノール、エチルアルコール、ふっ化水素およびその水溶性塩、塩酸

化学物質の使用量、排出量の管理も定常化しているため、目標値は設定しておりませんが、東芝グループ・アクションプランにおける削減対象物質(化管法・PRTR制度の対象化学物質及び東芝グループ指定化学物質)の入出力実績確認を実施しております。

2022年度は取扱量、排出量とも2021年度とほぼ同等でした。

排出は大気への放出のみで、基本、除害施設等を設置して最小限の排出になるように努めています。

研究開発センターでは様々な試作や分析が必要なため、少量多品種の化学物質を使用していますし、研究フェーズによって使用する化学物質の種類も使用量も変化しますが、今後も適切で実効性の高い管理と環境負荷低減を進めます。

	法規制値	自主管理値	実測値	測定頻度
NOx (ppm)				
SOx (Nm ³ /h)		該当なし		
ばいじん (mg/Nm ³)				

	規制値	自主管理値	実測値	測定頻度
水素イオン濃度 (pH)	5.0~9.0	6.0~8.0	6.9~7.7	2回/月
BOD (mg/ℓ)	600	300	<2~26	1回/月
COD (mg/ℓ)	規制対象外	—	—	—
SS (mg/ℓ)	600	300	<2~17	1回/月
窒素 (mg/ℓ)	240	120	<2~5	1回/月
フッ素 (mg/ℓ)	15	7.5	<0.5	1回/月

※規制値は川崎市下水道条例基準

	測定場所:時間	規制値	自主管理値	実測値	測定頻度
騒音 (dB)	敷地境界:昼	70	67	45~52	2回/年
	敷地境界:夜	55	52	43~46	2回/年
振動 (dB)	敷地境界:昼	70	67	<30	2回/年
	敷地境界:夜	60	57	<30	2回/年

	状況
環境事故発生の有無	なし
工場周辺や地域での環境問題発生の有無	なし
行政からの指導・指摘の有無	なし
近隣住民からの苦情の有無	なし

環境コミュニケーション及び生物多様性の保全への取り組み

緑のカーテン

東芝小向事業所では、2011年度から省エネ意識啓蒙と環境コミュニケーションを目的とした緑のカーテンの取り組みを実施しています。2022年度は、コロナ禍で中断していた講演会及び苗植え会を3年ぶりに復活させ、6月1日に「エスベックみどりの学校」より講師をお招きして開催しました。研究開発センターからも所長や組合幹部、従業員の方々に参加いただき、講演会で緑のカーテンの効果、育成の仕方などを学んだ後、実際に参加者が土を作り、ゴーヤの苗を植え、本館従業員入口横に緑のカーテンを設置しました。



講演会(会議室とリモートのハイブリッドで開催)



苗植え会



苗植え時



7月中旬



8月下旬

また、9月1日には収穫祭を開催し、こちらも所長や組合幹部、従業員の方々に参加いただき、緑のカーテンの副産物であるゴーヤの実を収穫しました。



参加者19名で22本(2.8kg)収穫しました

環境コミュニケーション及び生物多様性の保全への取り組み

構内自然観察

研究開発センターが立地している東芝小向事業所全体で、定期的に自然観察を行っています。

生物多様性保全活動で連携をしているディー・ティー・ファインエレクトロニクス株式会社も参加しています。

3月にはマツバランが観察されましたが、日本で野生のマツバランは少なく、環境省レッドリスト2020及び神奈川県レッドデータブック2022では準絶滅危惧種に指定されています。

新棟建設で敷地内の緑地も変化がありますが、引き続き自然観察、生物多様性活動は継続します。



ユウゲショウ(4月)



シジミチョウ(8月)



クマバチ(8月)



サクラ(3月)



マツバラン(3月)



どんぐり(10月)

近隣6町内会事業活動説明会

事業活動と環境活動について理解を深めていただくことを目的とし、毎年近隣6町内会事業活動説明会を開催しています。2022年度も過去2年間と同様、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため説明会を実施せず、事業活動説明資料と共に、サイトレポート及び緑のカーテンで採取したアサガオ、フウセンカズラの種などを近隣町内会に配布し、環境活動の紹介を行いました。

実施日時：2022年12月14日



発行：株式会社 東芝 研究開発センター 小向管理担当 環境担当 TEL:044-548-5262
発行日：2023年9月