

デジタル技術で廃棄物排出削減へ

「トヨタ自動車(株)モノづくりエンジニアリング部」の挑戦



→ エコ企業取材班の様子(貞宝工場にて)

縁の下の力持ちな 貞宝工場

トヨタ自動車(株)貞宝工場は今年から約36年前の1986年2月に製造を開始しました。敷地面積は29万平方メートルで、豊田スタジアムの7個分にわたる広さの工場です。約1千500人、その約8割がモノづくりエンジニアリング部(通称:モノエン)に所属しています。この工場では皆さんがイメージする自動車の製造は行っており、自動車の製造時に使用する機械設備や金型を製造しています。つまり「縁の下の力持ち」な工場なのです。

トヨタ自動車(株) 貞宝工場

1986年に生産設備や金型などの工場専門工場として操業。それまでは各工場に分散していた造機や造型部門を集約した、当時は世界的にも珍しい工場であった。

また工場建設時に失った森林や動植物を元の姿に戻すため、保護活動が行われ、「貞宝の森」が完成。

オフィスの一角に 謎の緑色の空間

モノエンのオフィスの一角に緑色の布で囲まれたスペースと成人男性の身長ほどある大きなディスプレイがあります。ここではバーチャル空間で機械を作成することができ、機械の表面を透かして内部構造を見ることができます。また大きなディスプレイに、3Dの図面が原寸大で投影することができ、実際の製品の高さや幅が確認しやすくなっています。

VRとMRを用いて機械を再現することで、奥行きや部品の位置などを実際に機械があるかのように確認しながら打ち合わせができます。これらの技術を使することで、実際に機械を作る際に必要な部品の数や長さ、正確な把握でき、余分な部品を減らすことができます。この取組により、廃棄物を90%も削減しています。

工場内のいたるところにディスプレイが設置してあります。このディスプレイに、3D化された図を映し出すことで、ベテランから若手の人まで誰でも設計図どおり製造することができ、製造作業時間が減るほか機械による差が発生しなくなったというメリットがあります。



→ (上) MR、VRを体験
(下) 工場で3D設計図の見学やAR体験

工場内にある「貞宝の森」って？

貞宝の森でエコ活動

貞宝の森は貞宝工場の敷地にある広さ5万㎡の森です。そこには草木や花もたくさんあり、約510種類もの動植物が生息しています。そんな貞宝の森では様々な活動を行っています。

水辺と緑の MORIBITO プロジェクト

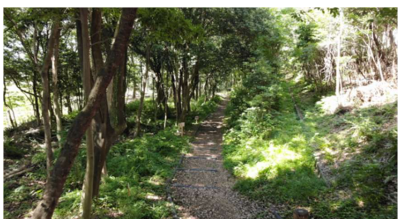
森の植生調査や水生生物用のトラップを作成し、生態系の調査を従業員や豊田西高校、矢作川研究所と協働で行っています。

生き物の生息環境を守る

巣箱や、「カブトムシプール」の作成など、地域の子どもたちと一緒に貞宝の森の生き物を守る活動をしています。

ウォーキングコースの整備

ウッドチップを敷き、森の中の道を整備したり、看板を立てたりして、環境改善の啓発活動をしています。



(上) 貞宝の森の様子



(下) 森での活動の様子

モノエンから学ぶ 家庭でできるごみ削減のススメ

設計から製造を通してモノエンではロスを削減しています。設計時にはデジタル技術などを駆使して必要のない数や長さの部品で設計しないこと、製造時にはMRを使用して設計図と同じように製造することなどで、ロスを削減して製造しています。

家庭でもできるロス削減には「食品ロス」があります。食品ロスを削減することは、お財布にも地球にも配慮した行動と言えます。

今からできる食品ロス削減 4選

商品は 手前どりをしましょう！
賞味期限や消費期限が早い商品は、手前に陳列されている場合が多いです。商品棚の奥からではなく手前から取りましょう。

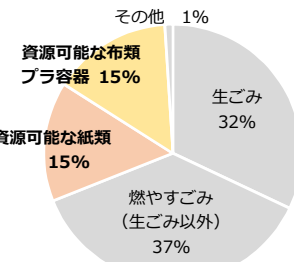
買い物に行く前に 冷蔵庫の中をチェック！
買い物に行く前には、冷蔵庫の中をしっかりとチェックしましょう。買い物メモを作ってからスーパーへ行きましょう。

外食のときには 食べきれない量をたのもう！
お店で料理を食べるときには、食べ切れる量を注文しましょう。会食の最初と最後には食事をしっかり楽しむ時間を取りましょう。

食材を 上手に保存しましょう！
食材を一度で使い切れない場合は上手に保存すれば長持ちさせることができます。上手に保存して長持ちさせましょう。

また、ごみの分別もロスを減らす方法の一つです。モノエンでは廃棄されるごみを分別して資源化に取り組んでいます。オフィスから出る紙くずは古紙として、工場から出る鉄くずは鉄として業者に売り渡すなど、環境への配慮を忘れません。

豊田市での燃やすごみの袋の中に入っていたごみの種類の内訳を見ると、資源化可能な紙類が15%、布類やプラスチックが15%と、資源化可能なものが約30%も含まれています。市内からは年間約10トンの燃やすごみが発生するため、これら約3トンもの燃やすごみの削減につながります。



家庭系燃やすごみ組成調査結果の内訳 (「令和3年度豊田市の清掃事業」より抜粋)

貞宝工場を見学して

エコ企業取材班でトヨタ自動車貞宝工場へ伺いました。貞宝工場では、自動車生産は行っており、自動車生産で必要な機械設備を製造しています。この機械設備を設計するにあたり多くの廃棄物が発生している現状を改善するためにデジタル技術を活用して廃棄物を減らす貞宝工場の取り組みを知って、感銘を受けました。また、工場内にある貞宝の森では工場に運搬される際に使用される木製パレットを粉砕し、粉砕したものを貞宝の森の遊歩道に敷くことも行っており、モノを有効活用しているなど感じました。

(猿投農林高校 蒔生田和哉)

特に印象に残ったことはVRでの体験です。自分の手を伸ばすとVRの世界に自分の手が映し出されて、実際の重さの部品を持ち上げることができたり、実際の大きな色を把握することができたり、廃棄する量を減らすことができるのだと知ることができました。(楽しみながら学ぶ)というところがわかりました。VRやMRを使うことで、廃棄物を減らすこともできるし、時間の短縮や手間を減らせることは、これからの自動車産業にも大きく関わってくるのではないかと思いました。

また、貞宝の森のエコ活動を調べて、たくさんの方の支えがあって、今の貞宝の森がある、ということを実感しました。これから一人一人がゴミ捨てをしないことや、意識を変えることが大切だと思いました。

(聖霊高校 池田彩華)

デジタル化でミスも廃棄物も少なく
—— スパナをマウスに持ち替えて

また、機械に製造のミスがあつた場合、直すために余分な電気が必要になりエコでないことから、ミスを発生させないためにARを使用し、これにより、現在では機械の製造のミスや不具合などを発生していないそうです。



からくり 排熱 そして水

トヨタ紡織(株)
カーボンニュートラル環境センター
環境マネジメント室 室長
園田伸隆 さん



名鉄学園杜若高等学校 文化祭企画
豊田市役所環境保全課 エコ企業取材班

新幹線や飛行機も

トヨタ紡織では車のシート、ユニット部品、内外装など、様々なものを作っています。また車のシートだけではなく、飛行機や新幹線のシートなども作っています。市場シェアは日本では一位、世界三位であり、世界では26の国と地域に98社、51000人の社員がいます。豊田佐吉が1918年に豊田紡織株式会社を創業し、愛知県を中心に10工場以上の国内生産拠点を置いています。

排水を魚が泳ぐキレイな水に

トヨタ紡織では、2016年から「2050年環境ビジョン」という、2050年に向けて成し遂げるべき6つの環境チャレンジ目標を設定しました。その目標を達成するための取り組みとして興味深かったものは、「からくり」「排熱利用」「水リサイクル」です。「からくり」は例えばエアーモーターのエアーをからくりによって量を調整するように、エネルギーを使わず、仕組みで改善することです。「排熱利用」はコージェネレーションシステムでの発電時に出る排熱を乾燥炉や空調に利用しています。驚いたのは「水リサイクル」で、工場の排水を3段階で、魚が生息できる水にまで浄化することです。この技術により、排水を工場内の様々な場面で再利用しています。私たちの学校でも、水のリサイクルができればよいなと思いました。



トヨタ紡織株式会社

<https://www.toyota-boshoku.com>

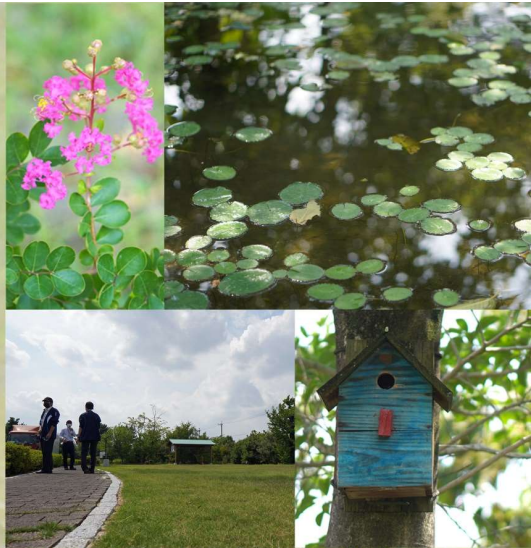
本社 〒448-8651 愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地
☎0566-26-0330 (代表)
猿投工場 〒470-0375 愛知県豊田市亀首町金山88番地

取材 名鉄学園杜若高等学校
波岩マルシェ実行委員
マイコン部



トヨタの森

豊田鉄工の工場内を見学していると、工場内にはいないはずのトンボがたくさん飛んでいます。その秘密は、旧本社を取り壊し、2013年11月28日に完成したトヨタの森です。森の中には小川や滝が流れ、この地域の生態系ネットワークの大事な一部を担っています。CO2削減にも貢献するこの森は愛知生物多様性戦略2020も受賞しています。松尾さんは「イベントも開催しているので、ぜひ遊びに来てください。」と仰っていました。



トンボが飛ぶ工場

豊田鉄工(株) 環境部
松尾義久 さん



名鉄学園杜若高等学校 文化祭企画
豊田市役所環境保全課 エコ企業取材班

エネルギーのJust In Time

豊田鉄工では生産活動におけるCO2削減にも積極的に取り組んでいます。チームで厳しい目標設定をし実践する「ランクアップ活動」では、「エネルギーのJust In time」を目指しています。休憩時には待機電力までゼロにする取り組みは、私たちでもすぐに実践できるなと思いました。



野菜もトヨタ品質

「食」を通じて持続可能な健康社会づくりに貢献したいという想いから、2018年より未来型農業（完全人光型の水耕栽培）にも取り組んでいます。まるで野菜工場のようなクリーンルームで栽培される野菜には、培ってきた生産技術のノウハウが生かされているそうです。私たちの成長に必要なエネルギーがぎゅっと凝縮されたベビーリーフを、ご賞味ください。



豊田鉄工株式会社 本社工場

<https://www.tiw.co.jp>

〒471-8507 愛知県愛知県豊田市細谷町4-50

☎0565-26-1958

取材 名鉄学園杜若高等学校
波岩マルシェ実行委員
マイコン部