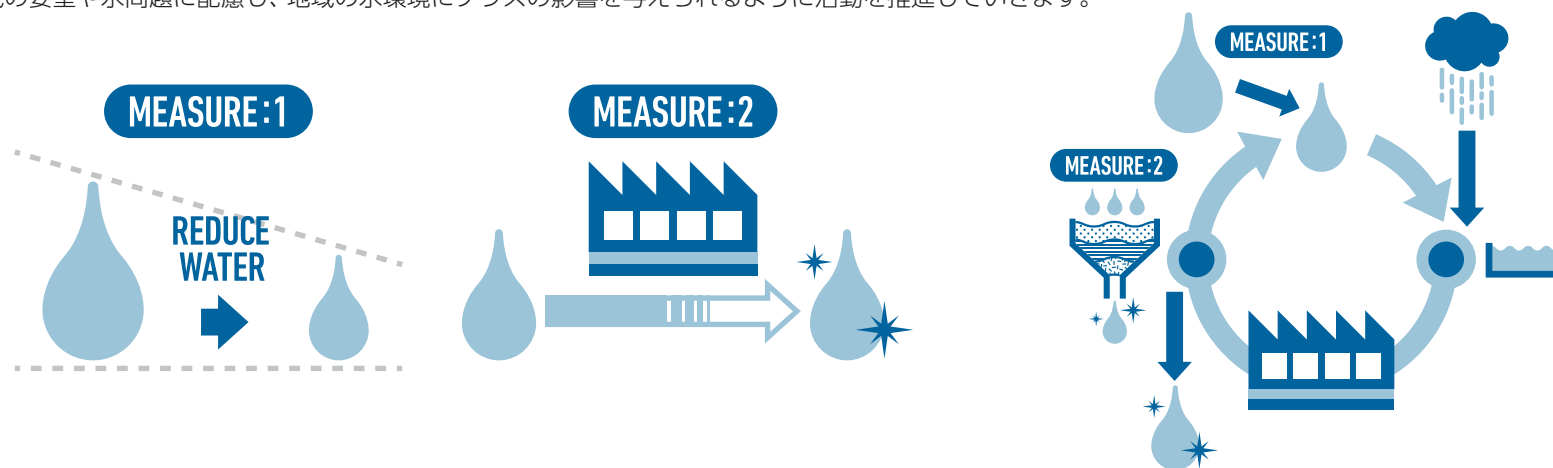


Challenge 4 水環境インパクト最小化チャレンジ

基本的な考え方 2050年、世界の総人口は91億人、水の需要は現在より55%増加、その影響で水不足に悩まされる人は全人口の40%にも達する^{*}、とされています。人口増加や気候変動にともなう水ストレスの増加、河川などの水質悪化に伴う規制強化など、水問題は企業活動におけるリスクの観点においてとても重要な課題となっています。クルマの製造では、塗装工程などで水を使用します。そのため、水環境へのインパクトを少しでも減らさなくてはなりません。水環境の特性は、地域によって大きな違いがありますが、対策としては、「使用量を徹底的に削減」と「徹底的に水をきれいにして還す」の二つがあります。これまでトヨタでは、雨水回収による工業用水利用量の削減、工程での水使用量の削減、排水リサイクルによる取水量の削減と、高い水質で地域に還すことを推進してきました。今後も、地域の要望や水問題に配慮し、地域の水環境にプラスの影響を与えられるように活動を推進していきます。

※ トヨタ調べ



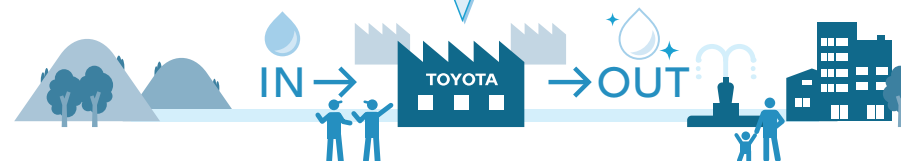
トヨタ水環境方針に基づく活動の推進

地域によって取り組むべき課題や対策が異なるなか、トヨタが水環境チャレンジをグローバルで達成するため、「トヨタ水環境方針」を定めて活動を推進しています。「トヨタ水環境方針」では、使用量を徹底的に削減する「IN」と、使った水を徹底的にきれいにして還す「OUT」の2つの側面から水環境インパクトを評価し、インパクト最小化に向けた活動を推進しています。また、「技術の追求」「地域に根ざした操業」「社会との連携」の3つの方向性からも活動を推進し、社会全体の豊かさにつながる“地域一番の工場”を目指していきます。

トヨタ水環境方針

トヨタは水の持続可能性への配慮に努め、将来にわたって健全な水環境を共有できる豊かな社会を目指します。

社会全体の豊かさにつながる“地域で一番の工場”



水使用量の徹底的な削減

各工場での水の取水量を最小化し、さらに雨水を活用することで地域の水資源への影響を最小化

徹底的にきれいにして還す

きれいな水を地域に還すことで、環境にプラスのインパクトを与える

生産活動における水使用量の低減

生産活動における水使用量の低減に向けて、新ライン改装計画と連動した革新技術の導入や、日々の低減活動に取り組んでいます。

2017年度、トヨタ自動車（TMC）では、工程内の効率利用に向け、水使用量の多い塗装前処理工程において、化成工程での排水の循環利用、電着工程での水洗用ノズルの最適化などに取り組んだ結果、水使用量（総量）は10.3百万m³（前年度比3.2%減）、生産台数当たりの水使用量は4.0m³/台（前年度比7.6%減）となりました。

グローバルでも、各国・各地域の水環境事情に応じた着実な節水活動に取り組んでいます。しかしながら、モデルチェンジや工程変更にもともなう品質対策を行うため、塗装の前処理工程で洗浄を追加したことなどにより、水使用量（総量）は32.9百万m³（前年度比0.4%増）、生産台数当たりの水使用量は、3.1m³/台（前年度比1.2%増）となりました。今後も、節水活動や水の循環利用の促進などで、水環境インパクトの最小化に向けた取り組みを進めていきます。

TMC総水使用量と生産台数当たりの水使用量の推移

Third Party Assurance

	年度	2013	2014	2015	2016	2017
総水使用量（百万m ³ ）		11.6	11.5	10.9	10.7	10.3
生産台数当たりの水使用量（m ³ /台）		4.9	4.9	4.7	4.3	4.0

- ・対象範囲：生産部門、非生産部門（福利厚生施設を除く）
- ・生産台数当たり水使用量は、車両組み立て工場の生産台数当たり原単位を示す

グローバル総水使用量と生産台数当たりの水使用量の推移

Third Party Assurance

	年度	2013	2014	2015	2016	2017
総水使用量（百万m ³ ）						
日本（TMC）		5.3	5.2	4.9	4.7	4.5
日本（連結EMSおよびその子会社）		12.1	11.9	11.3	12.6	13.1
北米		5.0	5.3	5.0	6.0	5.7
中国		2.6	2.5	2.5	2.6	2.7
欧州		1.4	1.2	1.1	1.4	1.6
アジア、豪州、中近東、南アフリカ、中南米		4.8	4.9	4.5	5.5	5.3
合計		31.2	31.0	29.3	32.8	32.9
生産台数当たりの水使用量（m ³ /台）		3.1	3.0	2.9	3.1	3.1

- ・対象範囲：TMCおよび国内外連結会社など 計37社の車両組み立て工場
- ・2016年度のデータに誤りがあったため修正

社会と連携するトヨタの水環境チャレンジ

水使用量の徹底的な削減（方針①）

地域事業者との対話を通じた水環境インパクトの評価

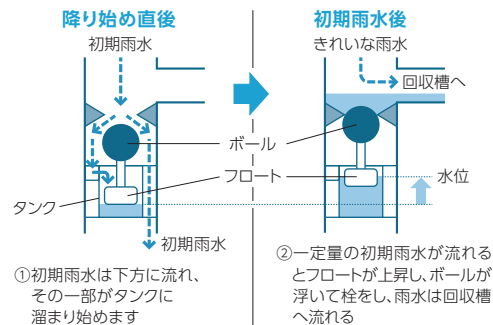
「水量」における水環境へのインパクト評価から、3地域の4拠点をチャレンジ優先工場（P37参照）に設定し、活動を推進しています。一部の地域では、水資源量が少ないものの、実際には水が安定的に供給されているため、インパクト評価の結果と現地の認識が合わない地域がありました。こうした地域では、顕在化している課題や気候変動などによる将来懸念される影響を踏まえて、半年間にわたり議論を重ねてきました。

加えて、地域により詳細な水情報を収集し、インパクト評価を継続的にアップデートするなど、互いの認識をすり合わせるにより、水使用量削減の取り組みの意識向上、活動の活発化につなげることができました。

■事例① からくり*を用いた、初期雨水分離装置の開発（国内）

生産工程における工業用水の使用量削減において、雨水利用は有効な手段の一つですが、工業用水として再利用するには、ろ過工程などの浄化処理が必要とされるため処理コストが課題となります。特に降り始めの初期雨水は建物の汚れを洗い流すため浄化処理が必要です。そこでからくりを用いて汚れの多い初期雨水を分離する装置を開発しました。

初期雨水の分離技術



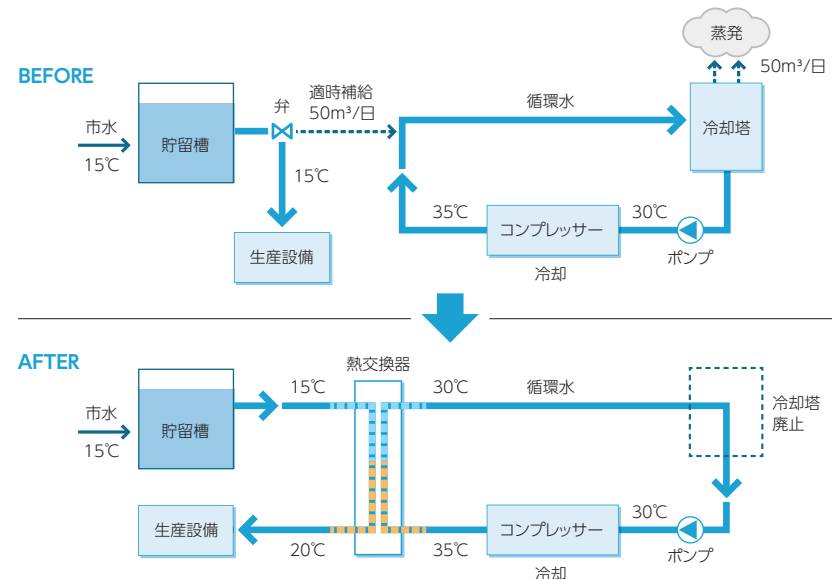
* からくり：電気などのエネルギーを使わない仕組み

■事例② 冷却塔廃止による水使用量の低減（トルコ）

トルコの事業者TMMTでは、水の使用量低減のカイゼン活動に取り組んでいます。これまで、圧縮エアーを作るコンプレッサーを冷却するための循環水は、冷却塔によって水温を下げていました。ただし、冷却塔は水を蒸発させて温度を下げるため、1日に約50m³の補給水が必要でした。

今回、水温の低い市水（15℃）を利用して、循環水の水温を熱交換器を通して下げる新たな冷却システムを導入しました。

このカイゼンにより、冷却塔が廃止でき補給水が不要になり、生産台数当たりの水使用量は0.06m³の削減、年間1万6,500m³の水使用量を削減することができました。



徹底的に水をきれいにして還す（方針②）

水質における優先地域の決定

排水の「水質」については、法令遵守を徹底するだけでなく、法令よりもさらに厳しい自主管理基準を設定し、水質の維持・管理に努めてきました。

2017年度は、トヨタの排水が地域に与える影響を考慮すべき対象として、河川へ排水する3地域22拠点を「水質」の

チャレンジ優先地域

水質：アジア、北米、欧州（水量：アジア、北米、南ア）



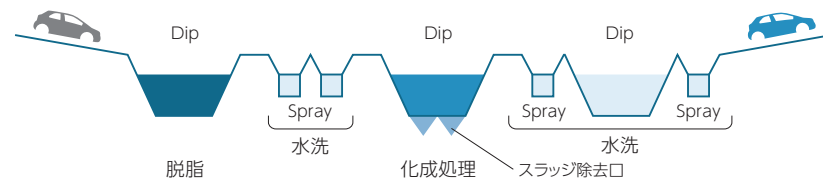
水をきれいにする4つのアプローチ

河川などの公共水域にきれいな水を還すため、4つのアプローチで取り組んでいます。

① 環境負荷物質の削減

自動車ボデーの下地表面処理として化成処理を行っています。これまでアルミニウムと鋼材が混在したボデーに対応した化成処理剤や、環境負荷低減の取り組みとして「ニッケル・リンフリー化成処理剤」などの技術を開発してきました。このようなニッケルなどの環境負荷物質を含まない工程に切り替えることで、水質へのインパクトを低減しています。2013年より製造ラインの更新に合わせ導入を開始し、2017年には「ランドクルーザー」やレクサス「LS」「GS」「IS」などを生産する田原工場に導入しました。

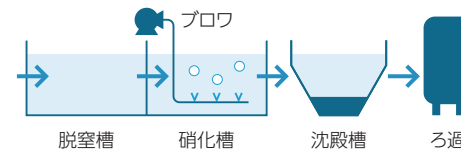
自動車塗装前処理工程



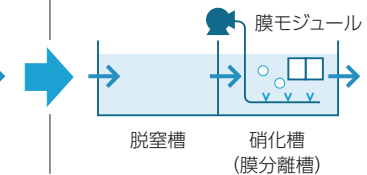
② 排水の適正処理

「名港センター」「上郷センター」の排水処理場に、高度処理技術である膜分離活性汚泥法を導入しました。この処理技術は、膜を用いて汚泥を分離するため、汚泥の流出を従来よりも抑え、安定した処理水質を得ることができます。

従来法



膜分離活性汚泥法



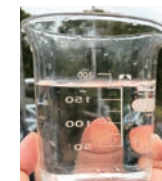
排水処理施設



膜モジュール



処理前



処理後

③ 水質管理

排水処理場では、監視設備により処理した排水の水質や装置の異常を常時監視するとともに、日常点検を実施しています。日常点検では作業者が現地にて、「色（油膜・濁り）」「臭い（油混入）」「音（機器運転状況）」などを点検しています。また、排水処理場を経由しない雨水についても、事故などにより汚濁物質が流入していないことを確認するために、定期的に水質分析を実施しています。

④ 漏えい防止

万一の事故の際にも、工場敷地から汚れた水を出さないために、

①工場の出入り口には漏えいを防止するための側溝を設置、②液漏れを点検できるように埋設配管を地上化、③油・薬品タンクの周りには防液堤を設置など、漏えいの未然防止に努めています。