



水資源



36

取り組みの背景

水はキリングroupにとって基本的な原料であるだけでなく、製造設備の洗浄などにも欠かせません。水ストレスの小さい日本と過去に何度も大きな渇水を経験しているオーストラリアに大きな事業を持っているキリングroupは、早くから水リスク・水ストレスが国や地域で大きく異なることを経験的に理解していました。2014年からは水リスク・水ストレス調査で定量的に把握し、各事業所で水ストレスに応じた節水を行ってきました。原料農産物の生産地での水リスクについても、TCFD提言に基づくシナリオ分析で調査・把握し、実施可能な地域で試行的な対策も進めています。今後は、単に節水だけではなく、流域全体の自然資本に及ぼす影響について把握するとともに、影響を低減できる目標設定に取り組む計画です。

一緒につくりたい2050年の社会

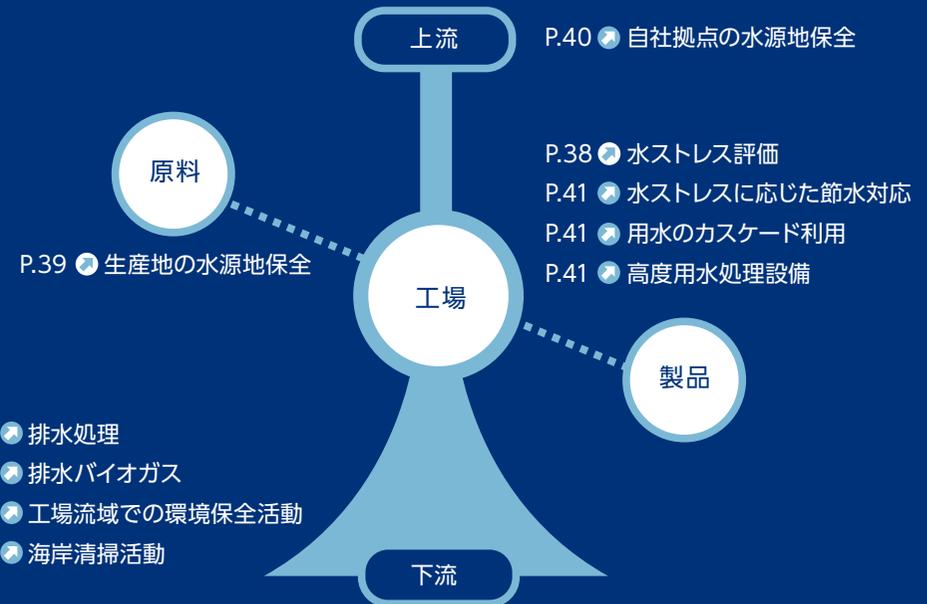
持続可能な水資源を利用している社会



原料として使用する水を持続可能な状態にします



事業拠点の流域特性に応じた水の課題を解決します



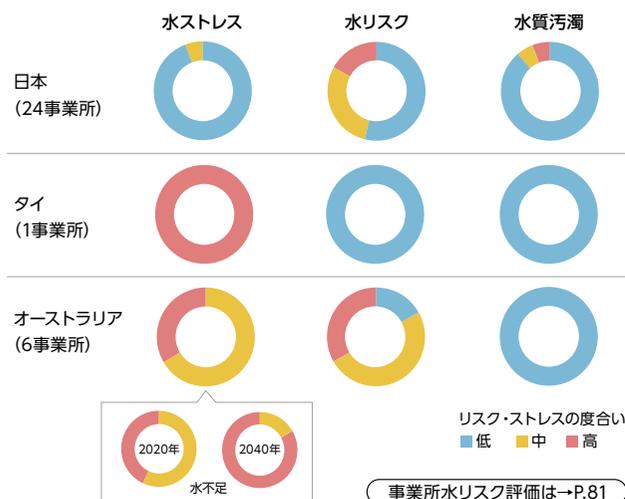
ポイント

- スリランカの紅茶農園内で2021年末に12カ所の水源保全を完了し、さらに2カ所で保全活動を実施中
- Science Based Targets Networkが主催するコーポレートエンゲージメントプログラムに参加し、水資源に関する目標を設定するための科学的なアプローチの開発とルール作りに参画
- 3度目となるグループ全体の水リスク調査から水ストレスはオーストラリアとタイが、水リスクは中国・オーストラリア・日本が高いことを再確認

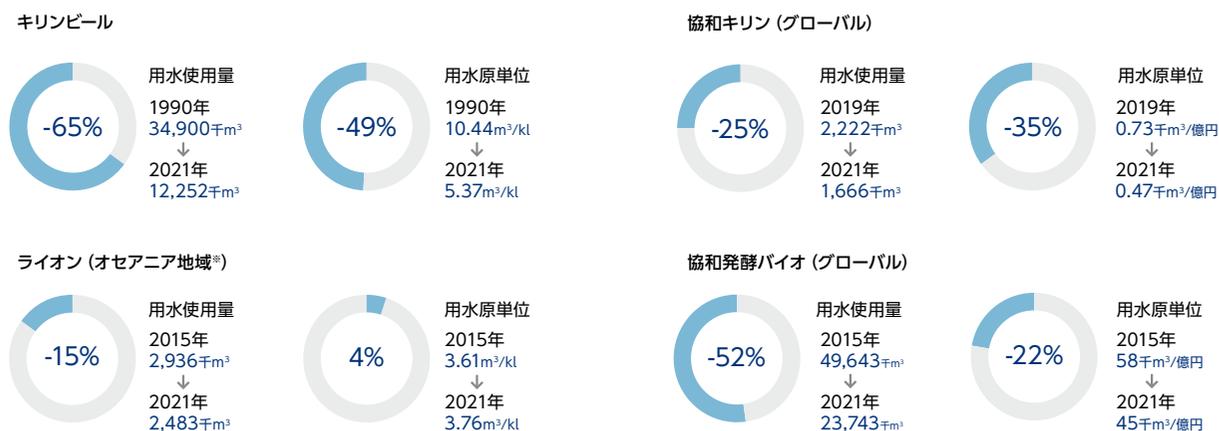
取り組みの概要

取り組み	課題	達成状況
ビジョン実現のための取り組み	リスク評価	2021年から2022年に掛けて、New Belgium Brewingの製造拠点2カ所の水リスク調査を追加。主要原料農産物では、ウォーターフットプリントについても把握。
	ルールメイキング	Science Based Targets Networkが主催するコーポレートエンゲージメントプログラムに参加。
	キリンビール	2021年の用水原単位は49%削減(1990年比)、水使用量は65%削減。
原料として使用する水を持続可能な状態にします	ライオン	2021年の用水原単位は4%増加(2015年比)、水使用量は15%削減(オセアニア地域*)。
	協和キリン(グローバル)	2021年の用水原単位は35%削減(2019年比)、水使用量は25%削減。
	協和発酵バイオ(グローバル)	2021年の用水原単位は22%削減(2015年比)、水使用量は52%削減。
	国内水源の森	2021年はコロナ感染拡大を受けて2カ所のみで活動を実施。2019年は、全国12カ所で1,192人が参加して実施。
事業拠点の流域特性に応じた水の課題を解決します	バリューチェーン上流	2018年から開始したスリランカ紅茶農園内の水源保全活動を2021年末までに12カ所で実施、2カ所で実施中。2022年以降も活動を継続。
	集中豪雨への対応	2018年に発生した西日本豪雨での物流寸断を受けて、同様の災害に対する対応マニュアルを整備。2019年の台風15号、19号の大きな災害の中で影響を最小化。

水資源のリスク評価



達成状況



※ New Belgium Brewingを除いたライオンのオセアニア地域が対象です。



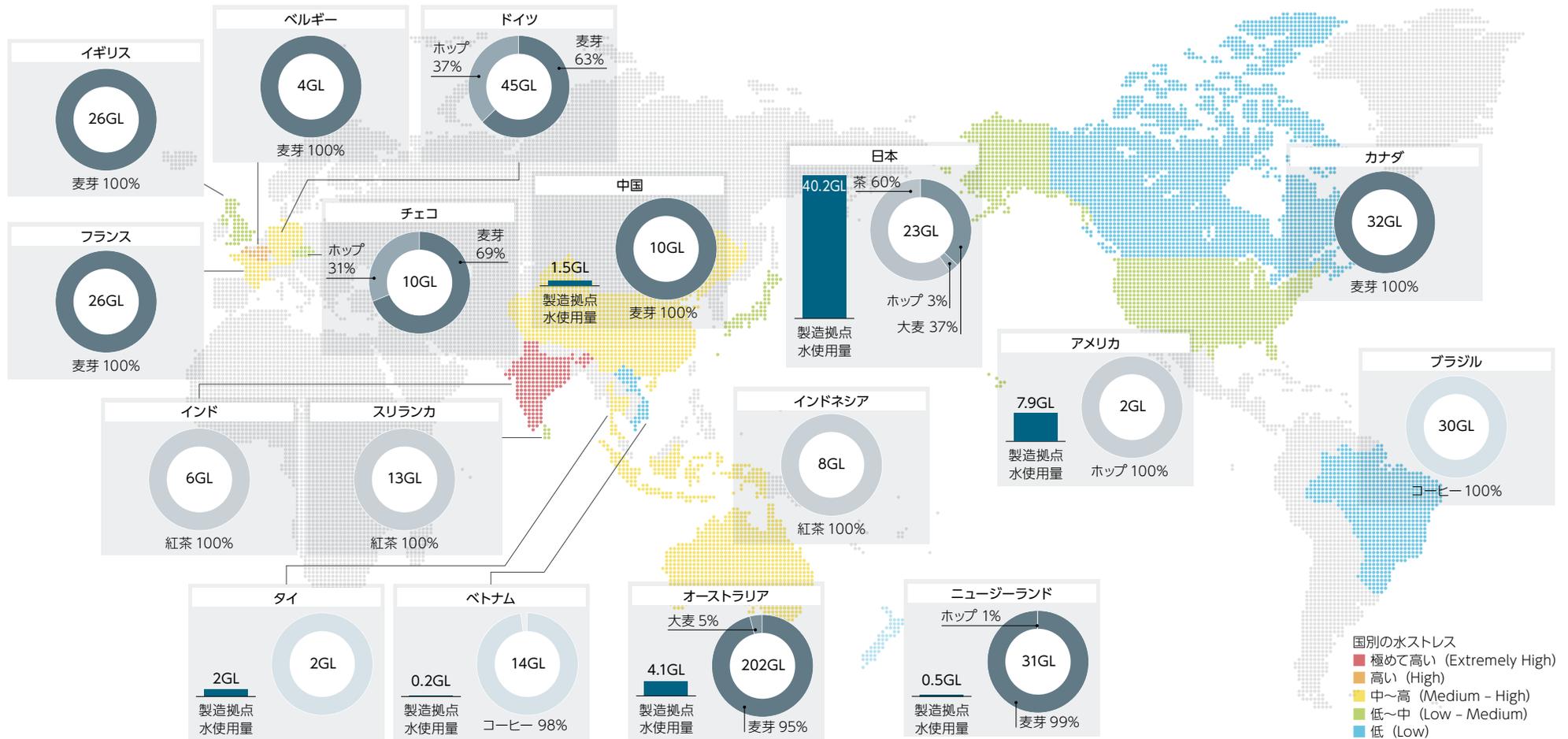
水ストレス (湧水) 評価

キリングroupは製品を製造する過程で配管の洗浄水などに大量の水を使っています。原料農産物を作るための農業でも水は必要不可欠であり、グループ会社の製造拠点が使用するよりも

多くの水が使われています。バリューチェーン上流の水資源問題への対応は容易ではありませんが、水リスク・水ストレスを把握し、課題を理解することから始めています。

下記では、国別の水ストレスを地図上の色で、各国の製造拠点で使用された水は棒グラフで、原料農産物生産地で使われた水は円グラフで表しています。

製造拠点の流域の水ストレスは→P.81



原料農産物の調査では、キリンビールおよびライオンが調達した大麦、麦芽、ホップ、およびキリンビバレッジが調達した茶、紅茶、コーヒーを対象としています (キリンビール、キリンビバレッジは2021年データ。ライオンは2018年データ)。湧水による水ストレスは、WRIによるAquaductで採用されているBaseline Water Stressの国別スコアを基に示しました。



生産地の水源地保全

バリューチェーン上流の水資源問題

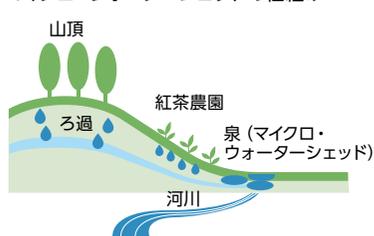
キリングroupは、バリューチェーン上流の原料農産物生産地における水問題解決の第一歩としてスリランカの紅茶農園内にある水源地の保全活動を2018年から開始しました。新型コロナウイルスの感染拡大を受けて活動には困難が伴いましたが、2021年末で12カ所の保全を完了し、さらに2カ所で保全活動を実施中です。水源地の近隣に住む1,750人に対して水源地保全の必要性を理解するための集合形式での研修を行い、加えて住民15,000人に水の保全と流域保護に関するパンフレットを配布して意識向上をはかっています。

紅茶農園内の水源地保全活動

2017年に実施したバリューチェーン上流の水リスク・水ストレス調査や2019年に実施したシナリオ分析では、気候変動による原料農産物生産地における渇水や洪水リスクが将来的に増大することが明らかとなっています。バリューチェーン上流の水資源問題への対応は容易ではないため、キリングgroupでは持続可能な農園認証取得支援を通じて現地の紅茶農園やNGOとも強いパートナーシップを築いているスリランカから、この問題の対応を開始し、知見の蓄積を図っています。

スリランカの高地にある紅茶農園では、急峻な斜面に茶の木が植えられている場所がたくさんあります。そのような場所では、

マイクロ・ウォーターシェッドの仕組み



急斜面に植えられている茶の木



柵で囲んだマイクロ・ウォーターシェッド



紅茶農園内の小川

雨が降っても雨水は斜面を流れ落ちるため、涵養機能は高くはないといわれていますが、地層などの条件が良いところでは、雨水が地中に浸透して紅茶農園

の一角で泉として湧き出しています。このような泉のことをマイクロ・ウォーターシェッドと呼びます。紅茶農園にあるマイクロ・ウォーターシェッドはスリランカ中心部の高地にあり、ほとんどの場合は沿岸部の都市に流れる河川の源流になっているため、面積はわずかですが貴重な水源地となっています。

毎年行っている現地での農園マネージャーとのエンゲージメントの中で、スリランカ政府がマイクロ・ウォーターシェッドの重要性を理解し保全・管理するためのマッピング作業までは行ったものの、資金不足のために停滞していることが分かりました。そこで、認証取得支援先の紅茶農園と周辺地域の持続性をより高めるために、2018年から農園内の水源地保全活動を開始しました。

この活動では、農園のマイクロ・ウォーターシェッドが他の目的に使用されないように柵で囲んで保全し、周囲にその地域固有の在来種を植林します。これにより、単一栽培の紅茶農園に植生の多様性を与えるとともに、集中豪雨などで山の斜面から流出した土砂が水源地に流れ込むことを防ぎます。

スリランカ紅茶農園水源地保全実施数



水を大切に教育プログラム

スリランカの紅茶大農園は、イギリス統治時代のプランテーションの流れをくむため、今でも広大な茶園の中に、茶栽培と関係のない人も多く住んでいます。彼らは、伝統的に茶畑として使っていない空き地を自分たちの生活のために利用することが認められてきたため、マイクロ・ウォーターシェッドについてもそれが水源地であるという認識をもつことなく、野菜畑や牧草地への転用や、周りの木を薪を取るために伐採する例が多く見られます。そのため、単に周りを柵で囲っただけでは水源地を保全することはできず、そこが守るべき水源地であることを住民に教育することが必要です。

キリングgroupは、対象となる水源地周辺に住む住民に対して、水の大切さやマイクロ・ウォーターシェッドがどのような機能を持っているかなどを教える教育プログラムを提供しています。一部の農園では茶摘みさんの保育所や小学校のプログラムの中に組み込むなどの工夫もしています。



水教育用のチラシ

水の大切さを学ぶ教育対象住民数



節水型農業への貢献

キリンが植物大量増殖技術の実用化に向けて開発した袋培養型技術は、節水型農業への応用が期待されます。樹脂フィルム製の袋型培養槽は、小型の袋の内部で植物の生育に必要な養分を含んだ溶液に通気しながら植物を増殖させるため、土壌栽培よりも水を有効利用することが可能です。そのため、例えば乾燥地帯での栽培へ応用できる可能性があります。

植物大量増殖技術については→P.33

自社の水源地保全

水源の森保全活動

工場の水源地を守る活動である「水源の森活動」は、1999年に業界に先駆けてキリンビール横浜工場の水源地である神奈川県丹沢地区の森から始まり、現在も全国11カ所で行っています。水源地の森林を管理する自治体や関係先との中長期の協定をベースとして、植樹、下草刈りや枝打ち、間伐などを進め、現在では多くの森が明るく茂る森になってきています。一部の場所では、希望するお客様にも活動に参加していただいています。

2019年は1,192人が参加して合計15回の活動を行いました。新型コロナウイルスの感染拡大を受けて、2020年以降ほとんどの場所で活動を中止しています。キリンディスティラリーの水源地であるキリン富士山麓水源の森では2020年末に、富士山特有のスコリア質地形が崩れ、倒木なども散見されたため、2021年に特定非営利活動法人 土に還る木森づくりの会、静岡県、御殿場市とキリンディスティラリーの4社で、新たに「しずおか未来の森サポーター協定」を締結し、水源の森に加え周辺の高根再生の森を含めた計約2.7haの森づくりを開始しています。2021年は、70人の従業員による植樹や、御殿場特別支援学校中

学部11名による植樹・森林環境教育を行っています。協和発酵バイオ山口事業所では、取水先の利水関係協議会の森林保全活動に社員8名が参加するなどコロナ禍でもできる活動を行っています。

ステークホルダーの声

「森づくり」は苗の植栽、下草刈り、除伐、間伐、更新伐等の森林整備活動を進めることで水を蓄え、土砂の流出を防ぎ、二酸化炭素を吸収し、気候変動の緩和策として貢献しています。キリン富士山麓水源の森では令和3年にキリンディスティラリー株式会社、特定非営利活動法人 土に還る木森づくりの会、御殿場市、静岡県と「しずおか未来の森サポーター協定」を結び、行政の支援を受けて未来の世代へ人々の想いと豊かな自然環境を伝達していく森づくりを進めています。

(特定非営利活動法人 土に還る木森づくりの会)

地下水涵養のための草原保全活動

『世界文化遺産』を目指す阿蘇エリア草原再生プロジェクトでは、阿蘇の草原景観保全に向けた「野焼き再開支援」を実施しています。この活動は、熊本地震の創造的復興に向けて、2018年に熊本県、日本財団、キリングroupにより締結された「復興応援 キリン絆プロジェクト」に関する包括支援協定に基づく支援の1つです。豊富な地下水を涵養する阿蘇の広大な草原を守ることは、メルシャン八代工場の原料として使用する水を守ることに繋がります。2021年には、八代工場から6人がこの活動に参加しました。2021年は、事前に野焼きエリアの周辺を刈り取る「輪地切り」、数日後に刈った草を焼く「輪地焼き」を行い、火を制御する防火帯をつくりました。草原の維持は、草原に適応した希少植物の生存にとっても大切な活動です。



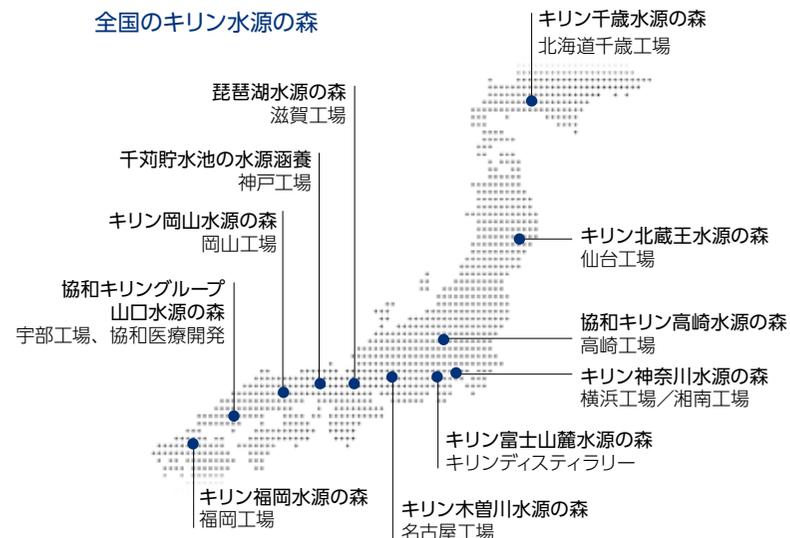
輪地切り

輪地焼き



キリン富士山麓水源の森での水源の森活動

全国のキリン水源の森



製造

水ストレスに応じた節水対応

工場で使用する水の削減は大きな課題です。キリングroupでは、必要な時に必要なだけの水を使う取り組みに加えて、水の循環利用などを進めて節水を進めてきました。

工場の流域の水ストレスにも着目し、水ストレスレベルに合わせた節水設備の導入・運用を行っています。

用水のカスケード利用

工場で使う水の多くは、設備や配管の洗浄・殺菌工程で使用されます。洗浄できていることを品質面で確認・保証できる体制・仕組みを整えるとともに、無駄な水を使わないように流量・流速を厳密に管理しています。その上で、用途に応じた水の再利用を積極的に推進しています。例えば、配管や設備などの洗浄工程で使った最後の「すすぎ水」は水の清澄度が比較的高いため、最初に配管を洗う工程で利用することが可能です。このように、洗浄で使った水を水質に応じた用途で繰り返し使うカスケード利用を行っています。回収できる水の量と使用する水の量のバランスやタイミングを合わせるなど、確実に洗浄できていることを保証するためには設備を使いこなすノウハウが必要です。キリングroupでは、さまざまなノウハウを共有・蓄積し、高いレベルの節水を実現しています。

冷却水の再利用

2020年に取水制限があったThai Kyowa Biotechnologiesでは、アミノ酸製造のための冷却水のリユースを進めています。

アミノ酸を製造するためには、培養冷却水、製造工程での仕込み水、精製レジソ塔の水洗水など多量の水が必要です。用水から製造された冷却水は、一定回数使用した後に排水され、新たに用水が供給される仕組みです。冷却水の使用回数を増やし、冷却に必要な用水を節約しています。

エアールン設備

キリンビバレッジ湘南工場の飲料製造ラインでは新たに、PETボトルのリンソ工程を水からエアに変更した無菌充填システムを導入し、2022年1月から初回製造開始しています。製造時の年間節水量は130千m³程度となる見込みです。今後、別の飲料ラインでも同設備を導入し、さらなる節水を進める予定です。

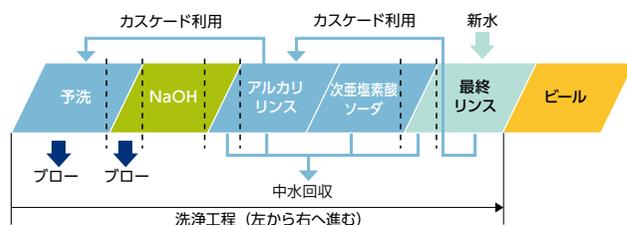
高度用水処理設備

ライオンは醸造所所在地の水道の利用を最小化するために、2009年にオーストラリアのクィーンズランド州政府と提携して排水を回収利用するための逆浸透(RO)プラントをCastlemaine Perkins Breweryに設置しました。ライオンは水のリサイクルプラントを導入し、醸造に使用する水の半減を目指しています。逆浸透膜で処理された水は洗浄、冷却、低温殺菌など、製品に関連しないプロセスで使用されます。2021年のCastlemaine Perkins Breweryの用水原単位は2.8kl/klとなり、世界トップクラスに迫る用水原単位を維持しています。

この技術はキリングroupで共有され、日本ではキリンビール神戸工場で活用されています。

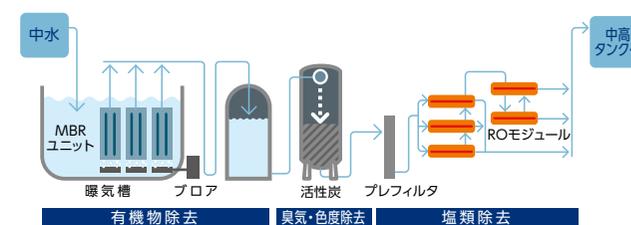
水ストレスの高いライオンでは製造量が多い醸造所を対象に、2025年までに水効率を2.4kl/klにするという目標を、2021年中に設定しました。最も水使用量が多いTooheys Breweryでは、水のリサイクルや再利用に関するさまざまな選択肢が現在検討されており、2022年には効果的なアプローチが策定される予定です。

タンク洗浄でのリンソ水のカスケード利用



湘南工場で導入したエアールン設備

キリンビール神戸工場の中水高度処理設備



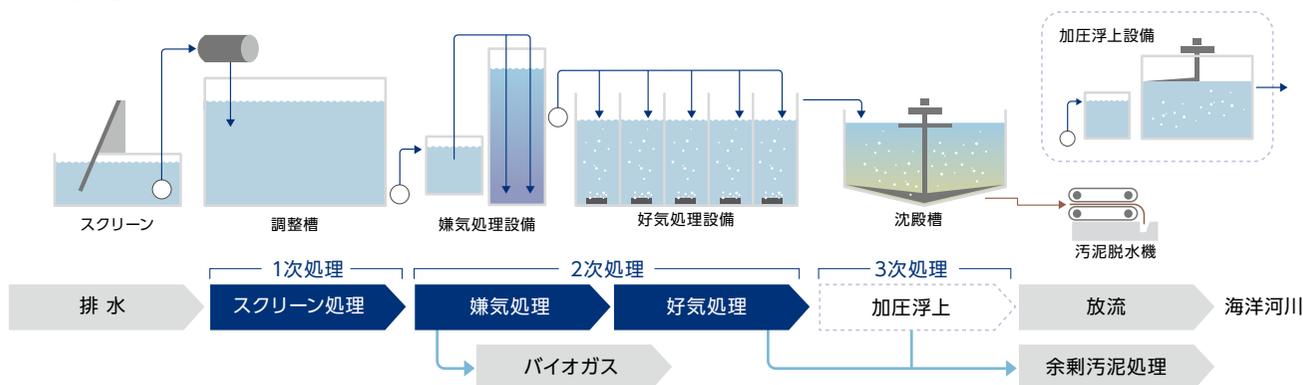
排水処理

排水処理

キリングループでは、使い終わった水は法律が求める以上の自主基準を設定して浄化し、河川や下水道に放流しています。

排水基準の厳しい流域の工場では嫌気処理、好気処理の後、加圧浮上処理を行いリンや固形分を除去しています。好気処理、加圧浮上処理で排出された余剰汚泥は肥料や土壌改良材に再利用します。キリングループは水生生物生態系へ配慮し、きれいな水を海洋や河川、下水道に放流しています。

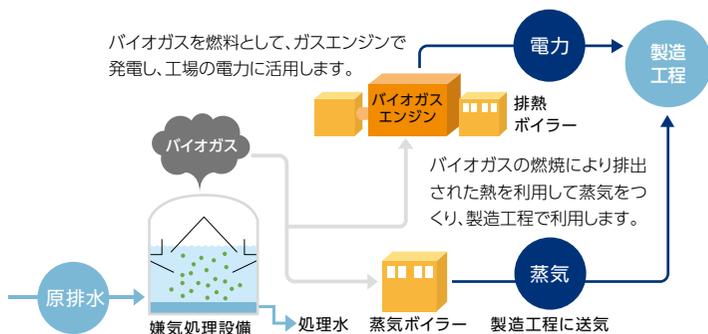
排水処理の仕組み



嫌気処理の仕組み

排水を利用して電気と蒸気をつくる

バイオガスの主成分はメタンガスです。工場から出る排水を、嫌気性微生物の含有担体である「グラニュール」が入っている水槽に入れて循環させることで、バイオガスが発生します。



排水バイオガス

ビール工場では、製造工程から発生する排水を浄化するために嫌気処理設備を導入しています。嫌気処理では、従来の好気処理のように通気のための電力が不要となるだけでなく、嫌気性微生物による処理の過程で副生成物としてメタンを主成分とするバイオガスが発生するため、これをバイオガスボイラーや、コージェネレーションシステムなどに活用できます。バイオガスは、モルトなどの植物性原料由来による再生可能エネルギーであり、CO₂フリーの燃料です。

工場流域での環境保全活動

キリングループの各工場では、行政やNGOと協力して周辺の河川における清掃活動を中心とした環境保全活動を行っています。

キリンビール横浜工場では、NPO法人「鶴見川流域ネットワーク」と連携し、近隣の鶴見川の美化運動や生きもの観察会などに継続して取り組んでいます。

キリンビール、キリンビバレッジ、メルシャン、協和キリン、小岩井乳業などの各工場でも、取水河川や近隣河川などを中心に、地域の環境美化および環境保全活動を行っています。

新型コロナウイルス感染拡大を受けて、2021年はかなりの数の工場が河川や海岸での清掃活動を中止しましたが、キリンビール千歳工場が4月、11月に千歳川で、メルシャン八代工場が11月に播磨川で沿岸清掃活動に参加しています。

海岸清掃活動

2021年は新型コロナウイルス感染拡大の影響で中止となりましたが、メルシャン藤沢工場の従業員とその家族は藤沢市片瀬海岸の清掃活動を実施しています。

協和発酵バイオ山口事業所では、従業員が薬液やブドウ糖液等を荷揚げする港湾施設である百間沖の清掃活動をしています。

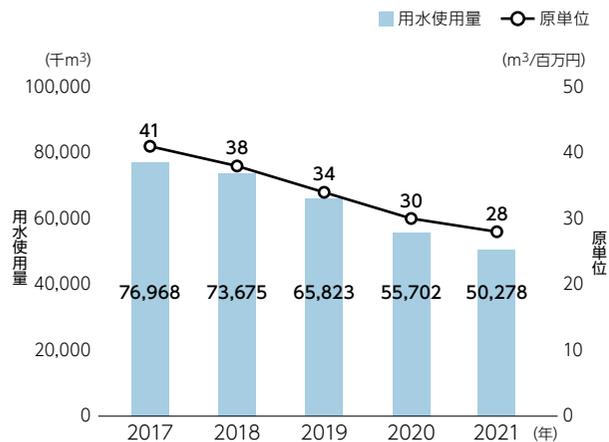


百間沖の清掃活動

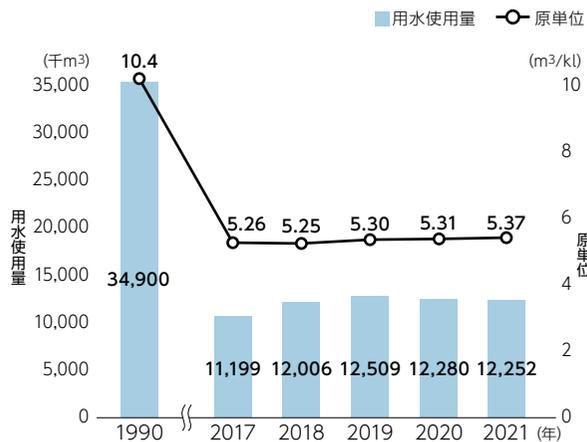
水資源関連主要データ

水のデータについては→P.125～P.126

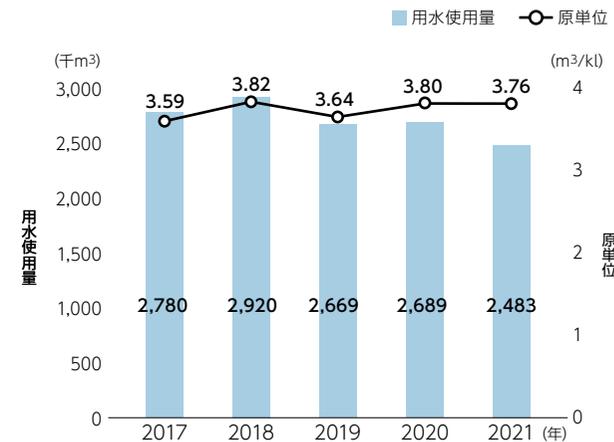
グループ全体の用水使用量と原単位 (用水使用量/売上収益)



キリンビールの用水使用量と原単位 (用水使用量/生産量)

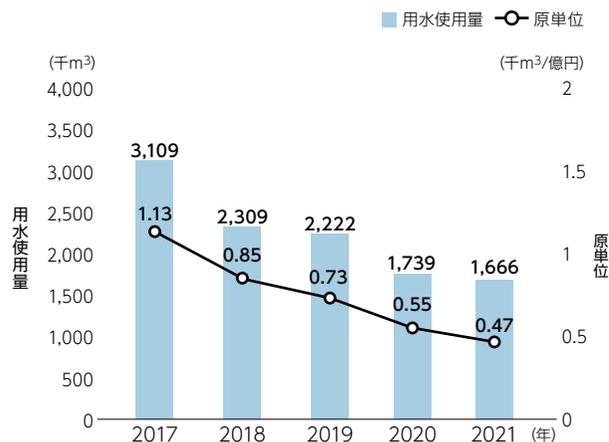


ライオン (オセアニア地域*)の用水使用量と原単位 (用水使用量/生産量)

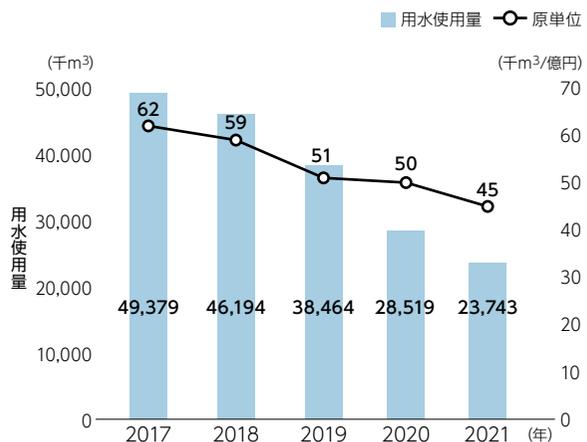


* New Belgium Brewingを除いたライオンのオセアニア地域が対象です。

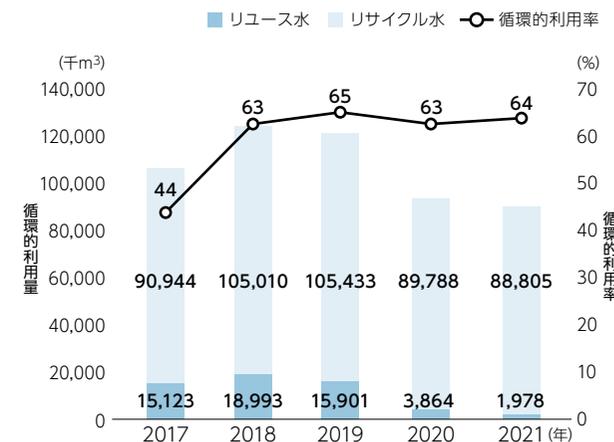
43 協和キリン (グローバル) の用水使用量と原単位 (用水使用量/売上収益)



協和発酵バイオ (グローバル) の用水使用量と原単位 (用水使用量/売上収益)



グループ全体の水の循環的利用量と循環的利用率 (循環的利用量/(用水使用量+循環的利用量))



水資源の取り組みは、下記のウェブサイトです。
https://www.kirinholdings.com/jp/impact/env/3_2/

