

# サウジアラビアでの淡水化 水生産

# Production of Desalinated Water in Saudi Arabia

<https://saudipedia.com/en/article/2549/government-and-politics/water-and-agriculture/production-of-desalinated-water-in-saudi-arabia#lg=1&slide=0>



Ras al-Khair desalination plant. (SPA)

| 目次                    | Index   |
|-----------------------|---|
| 1. 概要                 | 1. Overview   |
| 2. サウジ水資源公社           | 2. Saudi Water Authority                                      |
| 3. サウジアラビアでの水淡水化の歴史   | 3. Water desalination history in the Kingdom                  |
| 4. 王国における淡水化活動の開始     | 4. Launch of water desalination activities in the Kingdom     |
| 5. 東海岸と西海岸の淡水化プラント    | 5. Water desalination plants on eastern and western coasts    |
| 6. 水の淡水化における民間部門の役割   | 6. Private sector role in water desalination                  |
| 7. 王国の淡水化におけるマイル・ストーン | 7. The Kingdom's milestones in water desalination             |
| 8. 王国における淡水化戦略        | 8. Water strategy in the Kingdom                              |
| 9. 王国における淡水化水生産の開発    | 9. Development of desalinated water production in the Kingdom |
| 10. 淡水化の生産量増加と技術開発    | 10. Increased production and technological                    |

|                      |  |
|----------------------|--|
|                      | development of water desalination                |
| 11. 淡水化水生産システム       | 11. Desalinated water production systems         |
| 12. 王国における海水淡水化事業    | 12. Water desalination projects in the Kingdom   |
| 12.1 吸着式淡水化プラント      | 12.1 Adsorption Desalination Plant               |
| 12.2 太陽光発電による海水淡水化事業 | 12.2 Solar-powered seawater desalination project |

| 1. 概要   | 1. Overview   |
|---|---|
| サウジアラビア王国における淡水化水の生産には、水不足に対処し、王国全体で高まる需要を満たすために海水を処理することが含まれます。現在、王国には約 41 の淡水化システムがあり、33 の公的部門システムと 8 つの民間部門システムで構成されています。            | Production of Desalinated Water in Kingdom of Saudi Arabia involves treating seawater to address the water deficit and meet the growing demand across the Kingdom. Currently, there are approximately forty-one desalination systems in the Kingdom, consisting of thirty-three public sector systems and eight private sector systems.                   |
| 王国の水管理は、2020 年に勅令と閣僚評議会の決議により発行された水法によって管理されています。この法律では、淡水化水を淡水化プロセスを経た海水と定義しています。  | Water management in the Kingdom is governed by the Water Law issued in 2020 through a royal decree and Council of Ministers resolution. This law defines desalinated water as seawater that has undergone a desalination process.   |
| 1974 年から 2023 年の間に、サウジアラビア淡水化公社（現在のサウジアラビア水道公社）は、王国の東海岸と西海岸に沿って多数の淡水化システムを開発しました。2023 年だけで、これらのシステムは 20 億 m <sup>3</sup> を超える淡水を生産しました。 | Between 1974 and 2023, Saline Water Conversion Corporation (now the Saudi Water Authority) developed numerous desalination systems along the Kingdom's eastern and western coasts. In 2023 alone, these systems produced over two billion m <sup>3</sup> of fresh water.  |
| 2. サウジ水資源公社   | 2. Saudi Water Authority  |
| サウジ水資源公社は、淡水化システムの管理、運用、保守、海水の再利用と淡水化、そして王国内の都市や県への給水を担当する機関です。本部はリヤド市にあり、環境・水・農業大臣が取締役会の議長を務めています。                                     | Saudi Water Authority is the entity responsible for managing, operating, and maintaining water desalination systems, repurposing and desalinating seawater, and then pumping it to cities and governorates in the Kingdom. Its headquarters is located in Riyadh City, and Minister of Environment, Water, and Agriculture chairs its Board of Directors. |

|   |   |
|---|---|
| <p>1974 年、王国内の水需要の増加により、サウジアラビア淡水化公社(SWCC)が法人格を持つ独立した政府機関として勅令により設立されました。同公社は環境・水・農業省の管轄下にあります。</p> <p>2024 年 5 月 7 日、閣僚会議はサウジアラビア淡水化公社をサウジ水資源公社という名称の機関に転換することを承認しました。</p> | <p>In 1974, due to the increasing demand for water in the Kingdom, Saline Water Conversion Corporation (SWCC) was established by royal decree as an independent government institution with a legal personality. It operates under the Ministry of Environment, Water, and Agriculture.</p> <p>On May 7, 2024, Council of Ministers approved the conversion of Saline Water Conversion Corporation to an authority named Saudi Water Authority.</p> |
| <p><b>3. サウジアラビアでの水淡水化の歴史</b></p>   | <p><b>3. Water desalination history in the Kingdom</b></p>  |
| <p>サウジアラビアには水淡水化の長い歴史があり、1907 年に海水蒸留用の凝縮装置(アル=カンダーサ(الكنداسة))の使用から 120 年以上前に始まりました。これはジェッダ(جدة)県の淡水源を支える陸上初の淡水化装置でした。しかし、この試みは失敗に終わりました。</p>                               | <p>The Kingdom has a long history with water desalination, which began more than 120 years ago with the use of a condensing unit for seawater distillation in 1907, known as al-Kandasa (الكنداسة). It was the first desalination unit on dry land to support freshwater sources in Jeddah (جدة) Governorate. However, this attempt was unsuccessful.</p>   |
| <p>建国王アブドゥルアズィーズ・ビン・アブドゥラフマン・アール・サウード(عبد العزيز بن عبد الرحمن آل سعود)は、ハッジ(حج)とウムラ(عمره)の巡礼者のためにジェッダ県の淡水源を維持するために、1927 年に同じ技術を使用して海水を蒸留する 2 台の大型機械の輸入を命じました。</p>          | <p>Founding King Abdulaziz Bin Abdulrahman Al Saud (عبد العزيز بن عبد الرحمن آل سعود) ordered the importation of two sizeable machines that used the same technique to distill seawater in 1927 in order to sustain freshwater sources in Jeddah Governorate for the service of Hajj (حج) and Umrah (عمره) pilgrims.</p>  |
| <p><b>4. 王国における淡水化活動の開始</b></p>   | <p><b>4. Launch of water desalination activities in the Kingdom</b></p>   |
| <p>当時、王国の各州では給水活動が継続していた。</p> <p>1969 年、紅海沿岸のアル=ワジュフ(الواجد)県とドゥバー(ضباء)県で、1 日当たり 6 万ガロンの生産能力を持つ淡水化の第一段階が開始された。</p>   | <p>Water distribution activities persisted in the Kingdom's provinces at the time. The first phases of desalination, with a daily production capacity of sixty thousand gal per plant, were launched in al-Wajh and Duba (ضباء) Governorates on Red Sea coast in 1969.</p>  |

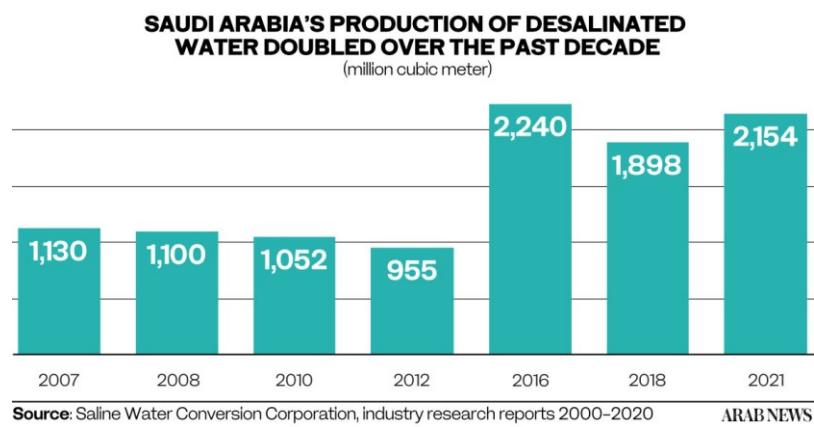
|  |  |
|--|--|
| <p>その後、1日当たり 50MW、500 万ガロンの生産能力を持つジェッダ県淡水化プラントの第一段階が 1970 年に開設された。</p>   | <p>Subsequently, the first phase of Jeddah Governorate desalination plant was inaugurated in 1970 with a daily production capacity of fifty MW and five million gal of water.</p>  |
| <p><b>5. 東海岸と西海岸の淡水化プラント</b></p>   | <p><b>5. Water desalination plants on eastern and western coasts</b></p>   |
| <p>気候変動の影響で、サウジアラビアでは地下水や他の水資源がますます不足しつつあります。2015 年の同国の水需要は 248 億 m<sup>3</sup> と推定され、年間平均固定成長率は 7% です。農業部門は水需要全体の 84% を占め、同国最大の水消費部門です。</p>   | <p>Groundwater and other water resources are becoming more scarce in the Kingdom as a result of climate change. The country's water needs were estimated at 24.8 billion m<sup>3</sup> in 2015, with an average fixed annual growth rate of 7 percent. With 84 percent of the total water demand, the agricultural sector is the largest consumer of water in the country.</p>   |
| <p>脱塩水は、非再生地下水、再生地下水、表層水、処理済み廃水という 4 つのカテゴリーとともに、同国的主要な水源となっています。増大する水需要に対応するため、同国は東海岸と西海岸に 35 の脱塩プラントを設置しました。2015 年のこれらのプラントの総生産能力は 1 日あたり 628 万 m<sup>3</sup> でしたが、2020 年までに 1 日あたり 740 万 m<sup>3</sup> に増加しました。2024 年までに、公営および民間の脱塩プラントの合計生産量は 1 日あたり約 1,150 万 m<sup>3</sup> に達します。</p> | <p>Desalinated water serves as the primary water source in the Kingdom, alongside four other categories: non-renewable groundwater, renewable groundwater, surface water, and treated wastewater. To meet growing water demand, the country has established thirty-five desalination plants along its eastern and western coasts. In 2015, these plants had a total production capacity of 6.28 million m<sup>3</sup> per day, which increased to 7.4 million m<sup>3</sup> per day by 2020. By 2024, the combined production from both public and private desalination plants reached approximately 11.5 million m<sup>3</sup> per day.</p> |
| <p>サウジアラビアの淡水化プラントの大部分（既存の総容量の 73%）は、サウジ水資源公社が所有しています。淡水化には、多段フラッシュ蒸留、逆浸透、多重効用蒸留の 3 つの主要技術が採用されています。</p>   | <p>The majority of desalination plants in the Kingdom - 73 percent of the existing total capacity - are owned by Saudi Water Authority. Three main technologies are employed for desalination: multi-stage flash distillation, reverse osmosis, and multiple-effect distillation.</p>  |
| <p>これらのうち、多段フラッシュ蒸留が主流の技術であり、サウジアラビアの既存の総淡水化容量の 62% を占めています。</p>   | <p>Of these, multi-stage flash distillation is the dominant technology, accounting for 62 percent of</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | the existing total desalination capacity in the Kingdom.   |
| <b>6. 水の淡水化における民間部門の役割</b>   | <b>6. Private sector role in water desalination</b>  |
| サウジ水資源公社は、十分な水供給を確保するという王国の目標に沿って水問題を監督しています。その主要目標の 1 つは、淡水化を通じて天然水資源を強化することです。これを実現するために、同局は、経済的および技術的な実現可能性調査に基づいて、水が不足している、不十分である、または不適切である地域に淡水化プラントと関連する産業基盤を建設する開発計画を実施しました。  | Saudi Water Authority oversees water affairs in alignment with the Kingdom's goals of ensuring an adequate water supply. One of its key objectives is to bolster natural water resources through desalination. To achieve this, the authority has implemented development plans that include building desalination plants and related infrastructure in areas where water is either scarce, inadequate, or unsuitable, based on economic and technical feasibility studies.                          |
| 淡水化水はさまざまな分野で広く消費されていますが、工業部門が最大の割合を占めています。工業用水供給の約 80% には再生不可能な地下水も含まれます。民間部門は淡水化水の生産において重要な役割を果たしており、現在は、共同事業を通じて 23% を占めており、これを 100% に増やす計画があります。   | Desalinated water is widely consumed across various sectors, with the industrial sector accounting for the largest portion - approximately 80 percent of industrial water supplies, which also include non-renewable groundwater. The private sector plays a significant role in desalinated water production, currently contributing 23 percent through partnerships, with plans to increase this to 100 percent.   |
| 時間の経過とともに、淡水化は国家にとって水資源を確保するための戦略的選択肢になりました。これにより、東海岸と西海岸の両方に沿って淡水化プラントが拡張され、その中には世界最大の淡水化施設であるアル=ジュバイル(الجبيل)・プラントや、ジェッダ(جدة)、マッカ・アル=ムカッラマ(مكة المكرمة)・ターライフ(طائف)、アル=マディーナ・アル=ムナウワラ(المدينة المنورة)・ヤンブー(بنبع)、シユカイク(شقيق)、アル・コバール(الخبر)のプラントなどの著名な施設が含まれています。 | Over time, desalination has become a strategic option for the state in securing water resources. This has led to the expansion of desalination plants along both the eastern and western coasts, including notable facilities such as al-Jubayl (الجبيل) plant, the largest desalination facility in the world, along with plants in Jeddah (جدة), Makkah al-Mukarramah (مكة المكرمة) -Taif (طائف), al-Madinah al-Munawwarah (المدينة المنورة) -Yanbu (بنبع), Shuqaiq (شقيق), and al-Khobar (الخبر). |
| <b>7. 王国の淡水化におけるマイルストーン</b>  | <b>7. The Kingdom's milestones in water desalination</b>   |

|  |   |
|--|---|
| <p>王国は淡水化水生産において世界的に認められ、2013年には年間約10億m<sup>3</sup>の生産量で世界をリードしました。これは2012年より7.8%の増加です。</p> <p>注: 筆者は、10億m<sup>3</sup>を300万m<sup>3</sup>と読み替えるものとします。</p>  | <p>The Kingdom has achieved global recognition in desalinated water production, leading the world in 2013 with nearly one billion m<sup>3</sup> produced annually - a 7.8 percent increase over 2012.</p> <p>Note: The writer suppose that one billion m<sup>3</sup> should read as 3 million m<sup>3</sup>.</p>  |
| <p>2020年には、王国は世界の生産量をリードし、サウジアラビア淡水化公社は1日あたり590万m<sup>3</sup>の最高の生産能力を達成しました。</p> <p>2023年までに、サウジ水資源公社はこの記録を上回り、1日あたりの淡水化水生産量を590万m<sup>3</sup>から630万m<sup>3</sup>に増やすことで、世界的な地位をさらに固めました。この増加した生産量は、王国のすべての地域に分配されます。</p>               | <p>In 2020, the Kingdom led global production with Saline Water Conversion Corporation achieving the highest production capacity at 5.9 million m<sup>3</sup> per day.</p> <p>By 2023, the Saudi Water Authority further solidified its global standing by surpassing this record, increasing the daily total desalinated water production from 5.9 million m<sup>3</sup> to 6.3 million m<sup>3</sup>. This increased output is distributed across all regions of the Kingdom.</p>   |
| <p><b>8. 王国における淡水化戦略</b></p> <p>サウジ水資源公社は、生産と運営の規制への取り組みに沿って、海水淡水化生産システムを強化するための包括的な戦略を策定しました。この戦略は、最高の品質基準を維持し、環境保護を確保しながら生産能力を高めることに重点を置いています。この取り組みの一環として、2018年に同庁はカフジ(خنجي)生産システムを高性能化し、液体燃料技術から、材料費とエネルギー消費量を削減できる逆浸透技術に移行しました。</p> | <p><b>8. Water strategy in the Kingdom</b></p> <p>In line with Saudi Water Authority's commitment to regulating production and operations, it has developed a comprehensive strategy to enhance its desalinated seawater production systems. This strategy focuses on increasing production capacity while upholding the highest quality standards and ensuring environmental protection. As part of this initiative, in 2018, the authority upgraded Khafji (خنجي) field production system, transitioning from liquid fuel technology to reverse osmosis technology, which offers lower material costs and reduced energy consumption.</p> |
| <p>2019年には、液体燃料を使用していたジェッダ(第4期)とヤンブー(第1期)の生産システムを廃止し、技術の進歩と生産開発の最新化を継続しました。この過程の間、同庁は、脱塩水輸送システムに非常に効率的な運用操作を採用するとい</p>   | <p>It continued to advance its technologies and stay current with production developments by decommissioning Jeddah (Phase IV) and Yanbu (Phase I) production systems, which used liquid fuel, in 2019. During this process, it upheld its</p>  |

|  |  |
|--|--|
| <p>う契約上の義務を守り、より効率的な生産システムから代替量を提供しました。2020年には、紅海沿岸の小規模生産システムの脱塩技術を交換するプロジェクトも完了しました。</p>  | <p>contractual obligations to employ highly efficient operational maneuvers for desalinated water transport systems and provided alternative quantities from more efficient production systems. In 2020, the Authority company also completed a project to replace desalination technologies in small production systems along Red Sea coast.</p>  |
| <p><b>9. 王国における淡水化水生産の開発</b></p>   | <p><b>9. Development of desalinated water production in the Kingdom</b></p>  |
| <p>生産開発作業には、液体燃料を使用する主要な熱技術システムを、逆浸透技術を採用した新しいシステムに置き換える取り組みの開始が含まれていました。この移行は、2022年後半に完成したアル=コバール（第2期）およびアル=ジュバイル（第1期）システム、および将来的にサービスを開始するアル=シュカイク (<i>الشقق</i>)（第2期）およびアル=シュアイバ (<i>الشعب</i>)（第1期）システムの今後の事業に影響します。アル=ジュバイル（第2期I）は2022年に生産を開始しました。</p>                      | <p>The production development work included the initiation of initiatives to replace the main thermal technology systems that use liquid fuel with new systems employing reverse osmosis technology. This transition affects al-Khobar (Phase II) and al-Jubayl (Phase I) systems, which were completed in the latter half of 2022, as well as upcoming projects for al-Shuqaiq (<i>الشقق</i>) (Phase I) and al-Shuaiba (<i>الشعب</i>) (Phase I) systems, which will enter service in the future. and al-Jubayl (Phase II), which began production in 2022.</p>  |
| <p>淡水化戦略に沿って、サウジ水資源公社は、残りの液体燃料ベースの生産システムを段階的に廃止する取り組みを行っています。ヤンブー生産システム（第2期）は、2023年前半に民間のアル=ライス・システムが導入された後に廃止される予定です。同様に、ラービグ生産システムも、2021年末の民間のラービグ（第3期）システムの完成後に撤去される予定です。さらに、現在液体燃料を使用しているシュアイバ生産システム（第2期）を逆浸透ベースのシステムに置き換える計画があります。</p> <p>注：アル=ライス・システムについて調べましたが、不明です。</p> | <p>In alignment with the water strategy, Saudi Water Authority is working to phase out the remaining liquid-fuel-based production systems. The Yanbu production system (Phase II) will be decommissioned following the introduction of the private sector's al-Rais system in the first half of 2023. Similarly, the Rabigh production system will be removed after the completion of the private sector's Rabigh (Phase III) system at the end of 2021. Additionally, there are plans to replace the Shuaiba production system (Phase II), which currently uses liquid fuel, with a reverse osmosis-based system.</p> <p>Note: The writer have researched al-Rais system but it is unknown.</p> |

| 10. 淡水化の生産量増加と技術開発   | 10. Increased production and technological development of water desalination  |
|--|---|
| <p>淡水化プラントの技術進歩と拡張努力により、淡水化水の総生産量が増加し、2021年上半期は前年同期比で<u>1日あたり約6,000万m<sup>3</sup></u>増加しました。現在、7つの新しい淡水化水生産システムを含む42のプロジェクトが進行中です。これらのプロジェクトにより、リヤード州(منطقة الرياض)、東部州(منطقة الشرقية)、マッカ・アル=ムカッラマ州(منطقة مكة المكرمة)、南部地域(المنطقة الجنوبية)に毎日367万8,000m<sup>3</sup>の淡水化水が追加されると予想されています。</p> <p>注:筆者は、1日あたり6000万m<sup>3</sup>を年間6000万m<sup>3</sup>と読み取るべきだと思います。</p> | <p>Technical advancements and expansion efforts in desalination plants led to an increase in total desalinated water production, rising by approximately <u>sixty million m<sup>3</sup> per day</u> in the first half of 2021 compared to the same period in the previous year. Currently, forty-two projects are underway, including seven new desalinated water production systems. These projects are expected to add 3.678 million m<sup>3</sup> of desalinated water daily to Riyadh Province (منطقة الرياض), Eastern Province (منطقة الشرقية), Makkah al-Mukarramah Province (منطقة مكة المكرمة) and the southern region (الجنوبية).</p> <p>Note: The Writer suppose that sixty million m<sup>3</sup> per day should be read as sixty million m<sup>3</sup> per year.</p> |



(The writer add this figure, here)

|  |   |
|--|---|
| <p>SWCC（現サウジ水資源公社）は、水淡水化の分野で技術移転と生産知識の現地化を図るため、2021年にサウジ電気機械加工サービス（SSEM）およびメティート・サウジ社と契約を締結した。契約では、アル=ジュバイル淡水化生産システム（第2期）の時代遅れの技術と資産を逆浸透技術</p> | <p>In an attempt to transfer technology and localize productive knowledge in the field of water desalination, SWCC (currently the Saudi Water Authority) signed a contract in 2021 with Saudi Services for Electro Mechanic Works (SSEM), and Metito Saudi Ltd. The contract stipulated the</p> |
|--|---|

|   |   |
|---|---|
| <p>に置き換えることが規定されています。これが最も費用対効果が高く、環境に優しい技術です。リヤド州に供給するために 1 日あたり 100 万立方メートルの淡水化水を生産し、2024 年に生産を開始する予定である。</p>   | <p>replacement of outdated technologies and assets in al-Jubayl desalination production system (Phase II) with reverse osmosis technology. This technology is the most cost-effective and eco-friendly. It produces one million m<sup>3</sup> of desalinated water per day to supply Riyadh Province, and is set to start production in 2024.</p>   |
| <p>2023 年、サウジ水資源公社は、アル=ジュバイル・システム（第 2 期）からの淡水化生産を開始することで水供給を強化し、生産努力を進めました。この新しい開発事業は、環境に優しい逆浸透技術を使用し、1 日あたり 40 万立方メートルの淡水化水の生産能力を備え、高まる水需要に対応するように設計されています。</p>  | <p>In 2023, Saudi Water Authority advanced its production efforts by enhancing the water supply through the launch of desalinated water production from al-Jubayl system (Phase II). This new development project uses eco-friendly reverse osmosis technology and is designed to meet the rising demand for water, with a daily production capacity of four hundred thousand m<sup>3</sup> of desalinated water.</p>   |
| <p><b>11. 淡水化水生産システム</b></p>  | <p><b>11. Desalinated water production systems</b></p>  |
| <p>サウジ水資源公社は、49 年間（1974 年～2023 年）にわたり、同国の東海岸と西海岸に沿って多数の淡水化システムを開発しました。2023 年までに、淡水生産量は 33 の生産システムによって 20 億 m<sup>3</sup> を超えました。淡水化水の 1 日あたりの生産能力は 750 万 m<sup>3</sup> で、アル=ジュバイル、ラス・アル=カイル(رأس الخير)、シュアイバ(شعيبة)は、世界最大級の淡水化システムです。</p> | <p>Over forty-nine years (1974-2023), Saudi Water Authority developed numerous desalination systems along the eastern and western coasts of the Kingdom. By 2023, the total freshwater production surpassed two billion m<sup>3</sup>, supported by thirty-three production systems. The daily production capacity for desalinated water is 7.5 million m<sup>3</sup>, with al-Jubayl, Ras al-Khair (رأس الخير), and Shuaiba (شعيبة) being some of the largest desalination systems globally.</p> |
| <p>2024 年までに、海水淡水化システムの数は 41 に増加し、そのうち 33 は公共部門のシステム、8 つは民間部門のシステムです。サウジアラビア国内のこれらのプラントからの 1 日あたりの生産量は合計 1,110 万 m<sup>3</sup> に達し、そのうち公共部門が 750 万 m<sup>3</sup>、民間部門が 360 万 m<sup>3</sup> でした。</p>                                       | <p>By 2024, the number of seawater desalination systems increased to forty-one, including thirty-three public sector systems and eight private sector systems. The combined daily production from these plants in the Kingdom reached 11.1 million m<sup>3</sup>, with the public sector contributing 7.5 million m<sup>3</sup> and the private sector 3.6 million m<sup>3</sup>.</p>   |

|   |  |
|---|--|
| <b>12. 王国における海水淡水化事業</b>  | <b>12. Water desalination projects in the Kingdom</b>  |
| <b>12.1 吸着式淡水化プラント</b>  | <b>12.1 Adsorption Desalination Plant</b>  |
| <p>これは、サウジ国家構想 2030 のエネルギー事業の 1 つで、水淡水化のための吸着冷却技術と工業規模の塩結晶化を組み合わせた世界初の工業規模の応用です。1 日あたり約 5,000 m<sup>3</sup> の淡水化水を生産します。2017 年 2 月 21 日に開設され、行政上はディルイーヤ県(العبيدة)に属するアル=ウヤイナ(العيينة)にあります。</p> | <p>It is one of the energy projects in Saudi Vision 2030, and the world's first industrial-scale application of adsorption cooling technology for water desalination, coupled with industrial-sized salt crystallization. It produces about five thousand m<sup>3</sup> of desalinated water daily. It was inaugurated on February 21, 2017, and is located in al-Uyaynah (العيينة), which is administratively affiliated with Diriyah Governorate (محافظة الدرعية).</p> |
| <p>このプラントは、サウジ国家構想 2030 の目標に沿って、水分野の持続可能な開発、水資源の開発、環境の保全を実現するために建設されました。この淡水化プラントは、塩の戻りゼロの原則を達成し、淡水化プラントの運用による環境への悪影響を軽減し、全体的な効率を高めることを目指しています。</p>   | <p>The plant was constructed to achieve sustainable development in the water sector, develop water resources, and conserve the environment, in line with the goals of Saudi Vision 2030. The desalination plant works to achieve the principle of zero salt return, reduce the negative impact on the environment resulting from operating desalination plants, and raise overall efficiency.</p>  |
| <p><b>注: 吸着式淡水化プラント</b></p> <p>吸着技術を使用して海水または汽水を淡水化する施設です。この方法はエネルギー効率が高く、環境に優しいため、水生産のための持続可能な選択肢となります。</p>  | <p><b>Note: An Adsorption Desalination Plant</b></p> <p>It is a facility that uses adsorption technology to desalinate seawater or brackish water. This method is highly energy-efficient and environmentally friendly, making it a sustainable choice for water production.</p>   |
| <p>a. シリカゲルなどの材料を使用して水蒸気を吸着し、加熱プロセスを経て淡水として放出来ます。システムは吸着と脱着のサイクルで動作し、効率的に淡水化水を生成します。</p>  | <p>a. It employs materials like silica gel to adsorb water vapor, which is then released as fresh water through a heating process. The system works in cycles of adsorption and desorption to efficiently produce desalinated water.</p>   |
| <p>b. このプラントは廃熱や太陽エネルギーなどの低品位熱源を使用できるため、従来の方法に比べてエネルギー消費を大幅に削減できます。</p>   | <p>b. The plant can use low-grade heat sources such as waste heat or solar energy, significantly</p>   |

|   |  |
|---|--|
|   | reducing energy consumption compared to conventional methods.  |
| c. 一部の設計では「塩水排出ゼロ」を目指しております、塩分廃棄物の環境への影響を最小限に抑えています。  | c. Some designs aim for "zero brine discharge," minimizing the environmental impact of saline waste.   |
| d. 多目的アプリケーションは冷却システムまたは空調システムと統合できるため、水の淡水化と冷却の両方の利点が得られます。  | d. In Saudi Arabia, adsorption desalination technology has been explored as part of efforts to develop sustainable water resources.  |
| サウジアラビアでは、持続可能な水資源の開発に向けた取り組みの一環として、吸着式淡水化技術が研究されています。例えば、2017年にディルイーヤのアル＝ウヤイナに設置されたプラントでは、再生可能エネルギー源を活用して、1日あたり約 5,000 立方メートルの淡水化水を生産しました。 | For example, a plant installed in Al-Uyaynah, Diriyah in 2017 produced approximately 5,000 cubic meters of desalinated water per day, leveraging renewable energy sources. |



Adsorption Desalination Plant

| 12.2 太陽光発電による海水淡水化事業   | 12.2 Solar-powered seawater desalination project   |
|--|--|
| この事業は、王国の豊富な太陽光資源を活用して水を淡水化し、水不足の課題に取り組むことを目的としています。サウジ国家構想 2030 事業として、太陽エネルギーを海水淡水化に使用するという二聖モスクの守護者の主導の下で開始されました。この事業は、皇太子兼首相であるムハンマ | The project aims to desalinate water and tackle the challenge of water scarcity by harnessing the Kingdom's abundant solar resources. As a Saudi Vision 2030 project, it was launched under Custodian of the Two Holy Mosques' initiative to use solar energy for seawater desalination. The project was inaugurated in 2018 by Crown Prince |

|   |  |
|---|--|
| ド・ビン・サルマーン・アール・サウード王子殿下によって 2018 年に開始されました。   | and Prime Minister, His Royal Highness Prince Mohammed bin Salman Al Saud (محمد بن سلمان آل سعود).   |
| 太陽光発電による海水淡水化事業は、逆浸透技術を使用した淡水化と太陽光発電を使用した発電の 2 つの準プラントで構成されています。  | The solar-powered seawater desalination project consists of two sub-plants, one for desalination using reverse osmosis technology and the other for electricity production using solar photovoltaics.  |
| 逆浸透プラントは、アブドゥルアズィーズ国王科学技術都市が開発した、効率的で費用対効果の高い水の淡水化技術を使用しています。淡水化プラントの容量は 6 万 m <sup>3</sup> /日で、ピーク時の生産量は 9 万 m <sup>3</sup> /日です。太陽光発電所は、淡水化プラントを稼働させるために毎日 10 MW の電力を供給します。 | The reverse osmosis plant uses techniques developed by King Abdulaziz City for Science and Technology for efficient and cost-effective desalination of water. The capacity of the desalination plant is sixty thousand m <sup>3</sup> /day, with peak production of ninety thousand m <sup>3</sup> /day. The solar power plant provides ten MW of daily electricity to operate the desalination plant. |