

半導体業界における水不足の解消

水を大量に消費する産業は現代経済に不可欠なものとなっていますが、革新的な技術によって環境に与えるインパクトを軽減することが可能です。ルクセンブルク籍「BNP パリバ・ファンド アクア」の運用担当者であるインボックス・アセットマネジメント、シニア・ポートフォリオマネジャーのジャスティン・ウインター（Justin Winter）が、半導体業界における水課題とそのソリューションについて解説します。

半導体チップは、クラウドコンピューティングの強化から車両システムの管理にいたるまで、現代経済にとって不可欠なものとなっています。しかしながら、半導体チップは生産プロセスで大量の水が必要となります。世界的な半導体製造が急速に拡大する中、そのプロセスにおいて水の使用量を削減することが、より持続可能で強靱な業界にしていく鍵となります。

半導体需要の増大に対応するため、またリショアリング（海外に移した生産拠点を自国に戻す）の傾向の一環として、半導体製造工場（いわゆる「ファブ」）の新設あるいは増設のための投資が急増しており、特定の戦略的産業に影響を与えています。2017 年から 2020 年にかけて年間平均 930 億ドルだった「ファブ」への世界の年間投資額は、2021 年から 2024 年までに平均 1,470 億ドルになると予測されています（ブルームバーグ、バークレイズリサーチ（2023 年）による）。

こうした投資ブームは、半導体チップの製造能力の向上につながり、ひいては半導体業界の水需要の増加にもつながります。世界の半導体業界は、毎年推定 120 万メガリットルの水を使用しています。半導体チップ内に配備されるシリコンウエハーの洗浄や清潔な環境維持には、大量の超純水が使用されます。

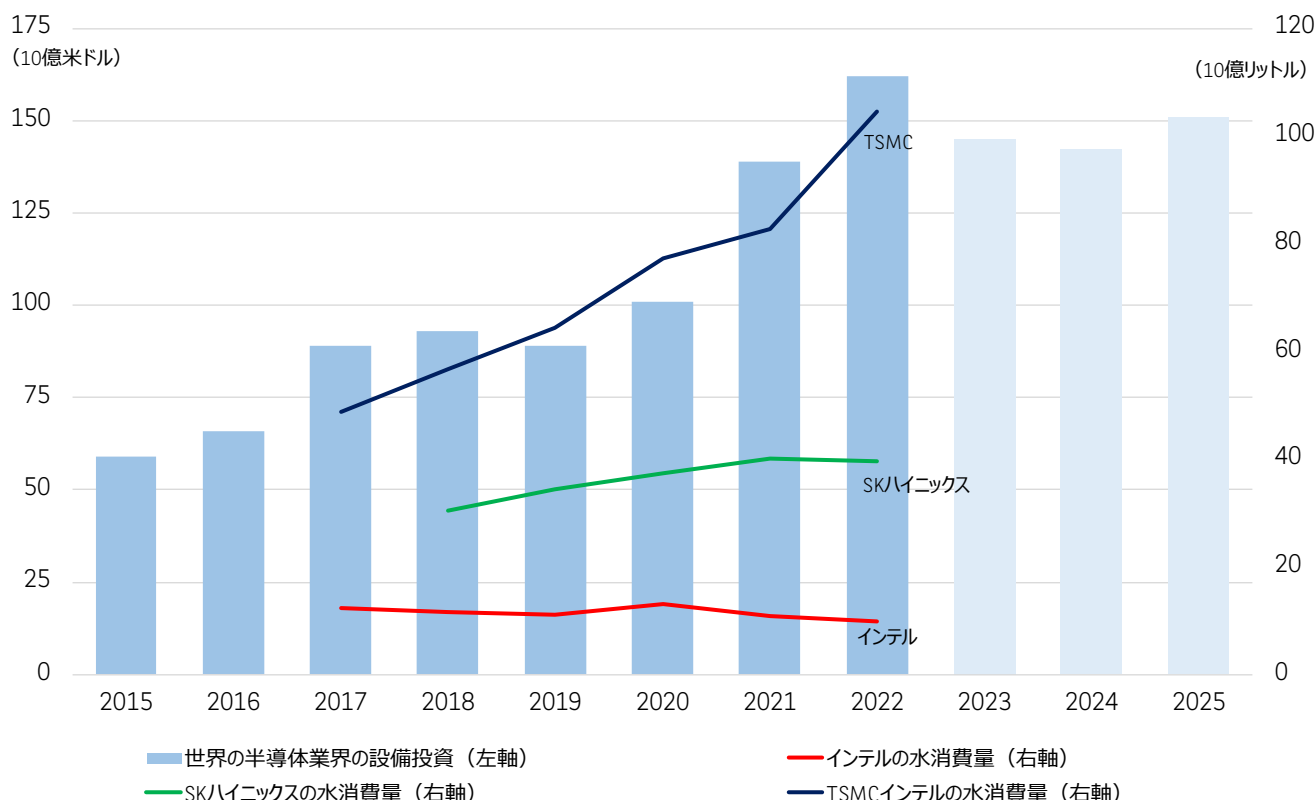


BNP PARIBAS
ASSET MANAGEMENT

The sustainable
investor for a
changing world

図表 1 半導体チップと水需要

設備投資の増加により半導体製造が拡大し、水需要が増加している



出所：設備投資はブルームバーグ、パークレイズリサーチ（2023年）のデータで、2023-2025年は推計値。
水使用量のデータは、各企業の最新の開示資料より（2023年12月現在）

廃水処理と再利用にさらなる投資

信頼性の高い水供給に加えて、潜在的なコスト削減の必要性が高まっていることで、半導体製造企業による廃水処理と再利用への投資が促進されています。その際、地域の環境問題への配慮も重要な要素となります。操業中や建設予定の工場の多くは、台湾や韓国、米国の一部など、水不足のリスクが高いエリアに位置しています。

例えば、半導体受託製造で世界最大手の TSMC は、アリゾナ州の新工場において、その水需要の 65%に対応する水リサイクル施設を建設する予定です。同社は 2030 年までに、自社の事業全体における水の再利用率を 2010 年比で 30%以上増加させることを目指しています。また、韓国の同業 SK ハイニックスは、2030 年に 2019 年比で 3 倍以上の水の再利用を目指すことを明らかにしています。

革新的な技術によって、処理済みの廃水は半導体チップの製造プロセスで必要となる超純水を作りだすシステムへの給水に使えるようになります。廃水には除去するのが困難な多くの汚染物質が含まれています。この課題を解決するために、半導体工場では、製造工程全体の廃水をまとめて処理するのではなく、オーダーメイドの処理方法に合わせて廃水を分離して処理することが増えています。例えば、TSMC は 38（2001 年当時は 10 経路）に分割した排水経

路のうち、13 経路を対象としています。

求められる専門性の高いソリューション

より厳格な廃水処理が求められることによって、包括的な廃水のモニタリングに加えて、特定の成分に狙いを定めたデジタル分析ソリューションや特定のイオンの存在を検出できるセンサーなど、多くの投資機会が生まれています。

世界的に半導体生産が増加するにつれて、強靱なオペレーションとコスト削減を目指す半導体業界の水不足に対応し、工場における水リサイクルをより促す専門性の高いソリューションが求められています。

こうした技術は、特に水ストレスの高い地域において、水使用が環境に悪影響を及ぼすことを軽減し、重要かつ急成長を遂げている半導体産業がより持続可能な経済への移行に沿うことをサポートすることが可能です。

なお、世界の水関連セクターの成長性や規制関連の情報は、インパックス・アセットマネジメントのリサーチ「水への投資：世界的に不可欠な資源への投資機会」でもご確認頂けます。

当資料は、BNP パリバ・アセットマネジメントグループの公式ブログ「VIEWPOINT」（英文サイト）に掲載された
“Quenching the semiconductor industry’s thirst”（2024 年 3 月 25 日付）を翻訳したものです。

ご留意事項

- 本資料は BNP パリバ・アセットマネジメントグループの公式ブログ「VIEWPOINT」（英文サイト）に掲載された内容を、BNP パリバ・アセットマネジメント株式会社が翻訳したもので、特定の金融商品の取得勧誘を目的としたものではありません。また、金融商品取引法に基づく開示書類ではありません。
- BNP パリバ・アセットマネジメント株式会社は、翻訳には正確性を期していますが、必ずしもその完全性を担保するものではありません。万一、原文と和訳との間に齟齬がある場合には、英語の原文が優先することをご了承下さい。
- 本資料における統計等は、信頼できると思われる外部情報等に基づいて作成しておりますが、その正確性や完全性を保証するものではありません。
- 本資料には専門用語や専門的な内容が含まれる可能性がある点をご留意ください。
- 本資料中の情報は作成時点のものであり、予告なく変更する場合があります。
- 本資料中で掲載されている銘柄はご説明のための参考情報であり、当社が特定の有価証券等の取得勧誘を行うものではありません。
- 本資料中の過去の実績に関する数値、図表、見解や予測などを含むいかなる内容も将来の運用成績を示唆または保証するものではありません。
- 本資料で使用している商標等に係る著作権等の知的財産権、その他一切の権利は、当該商標等の権利者に帰属します。
- BNP パリバ・アセットマネジメント株式会社は、記載された情報の正確性及び完全性について、明示的であるか黙示的であるかを問わず、なんらの表明又は保証を行うものではなく、また、一切の責任を負いません。なお、事前の承諾なく掲載した見解、予想、資料等を複製、転用等することはお断りいたします。
- 投資した資産の価値や分配金は変動する可能性があり、投資家は投資元本を回収できない可能性があります。新興国市場、または専門的なセクター、制限されたセクターへの投資は、入手可能な情報が少なく流動性が低いため、また市場の状況（社会的、政治的、経済的状況）の変化により敏感に反応しやすいため、より不安定性があり、大きな変動を受ける可能性があります。
- 環境・社会・ガバナンス（ESG）投資に関するリスク：ESG と持続可能性を統合する際、EU 基準で共通または統一された定義やラベルがないため、ESG 目標を設定する際に資産運用会社によって異なるアプローチが取られる場合があります。これは ESG と持続可能性の基準を統合した投資戦略を比較することが困難であることを意味しており、同じ名称が用いられていても異なる測定方法に基づいている場合があるということです。保有銘柄の ESG や持続可能性に関する評価において、資産運用会社は、外部の ESG 調査会社から提供されたデータソースを活用する場合があります。ESG 投資は発展途上の分野であるため、こうしたデータソースは不完全、不正確、または利用できない場合があります。投資プロセスにおいて責任ある企業行動指針を適用することで、特定の発行体やセクターが除外される場合があります。その結果、当該指針を適用しない類似の投資戦略のパフォーマンスよりも良くなったり、悪くなったりする場合があります。

BNP パリバ・アセットマネジメント株式会社

金融商品取引業者：関東財務局長（金商）第 378 号

加入協会：一般社団法人 投資信託協会、一般社団法人 日本投資顧問業協会、日本証券業協会、一般社団法人 第二種金融商品取引業協会