

半導体事業における電力需要について (キオクシア メモリ製造の現状と課題)

2024年6月6日

キオクシア株式会社

代表取締役社長 早坂伸夫

1. 半導体とは
2. デジタル化の進化によるデータ生成量・保存量の増加
3. デジタル化の進化と消費電力
4. 半導体製造に必要な電力と課題
5. キオクシアにおける再生可能エネルギー目標とその課題
6. レジリエンス（送電網整備）の課題

1. 半導体とは

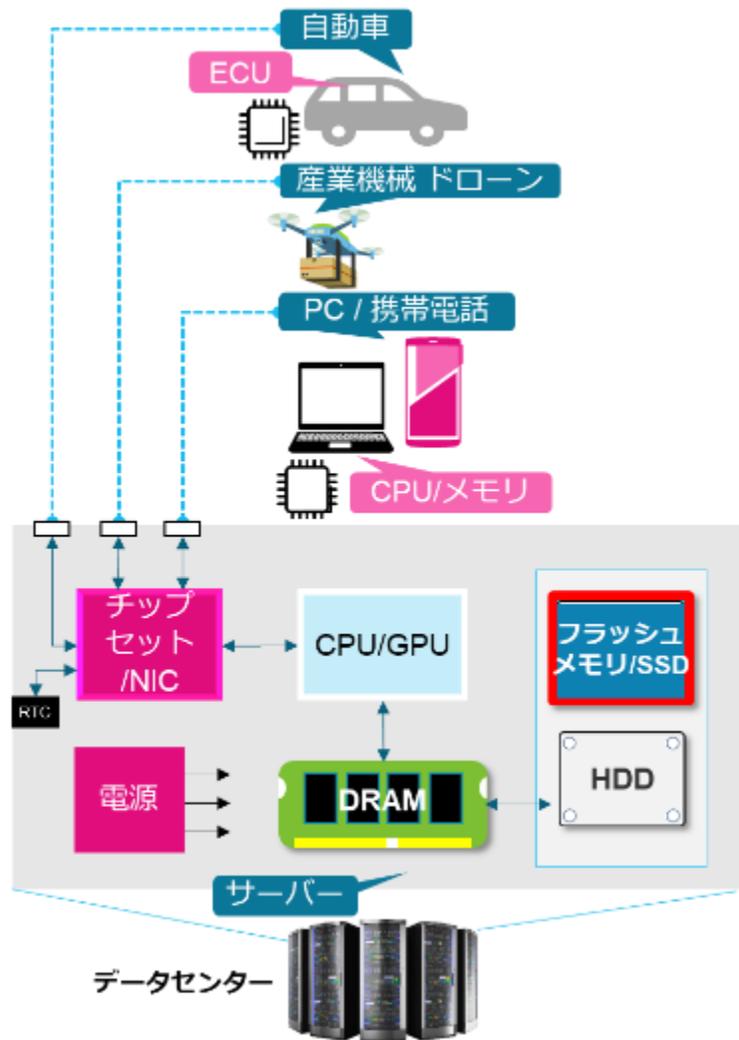
- 半導体はあらゆる産業で使われている必要不可欠な部品（産業のコメ）
- その重要性から半導体の需要は大きく増加が予想されている
- 半導体の供給不足に端を発した、世界的な経済への影響から
各国とも経済安全保障の観点で自国内での半導体製造を目指す動き。
（各国とも補助金、半導体企業の誘致合戦）

1. 半導体とは：拡大する半導体市場

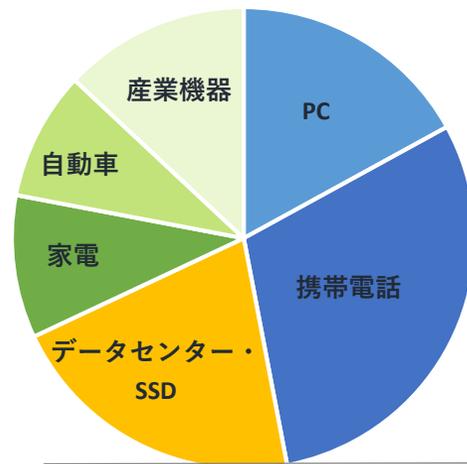
半導体はデジタル社会に不可欠な部品



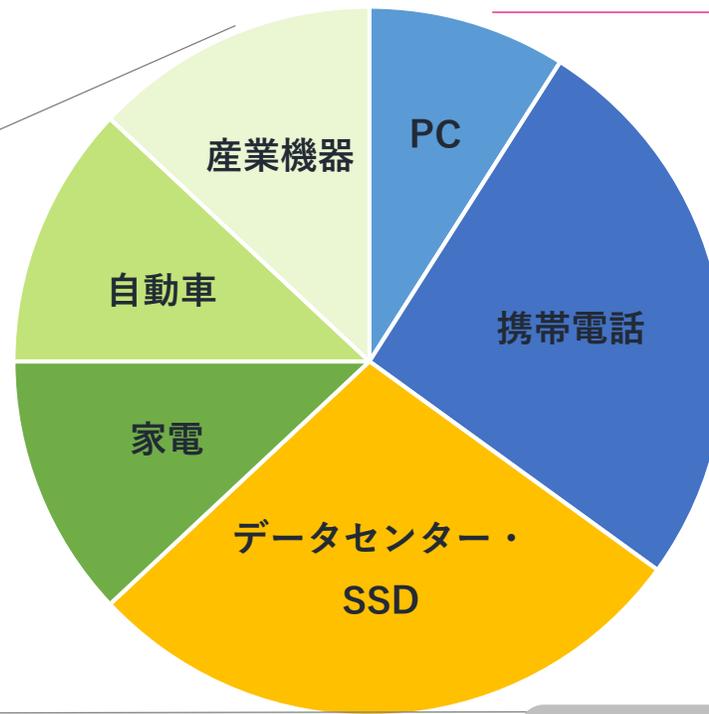
拡大する半導体の市場成長



2020年 約50兆円



2030年 約100兆円



半導体の内訳

その他
~3割

ロジック
~4割

メモリ
~3割

出所：経産省令和5年6月「半導体・デジタル産業戦略」より作成

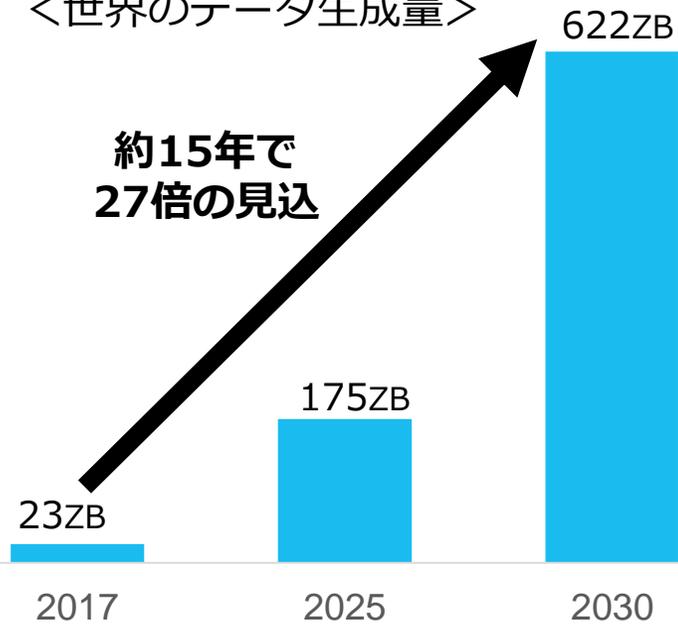
KIOXIA
NANDフラッシュメモリ

2. デジタル化の進化によるデータ生成量・保存量の増加（データ活用の時代へ）

- 全世界のデータ生成量は約15年で27倍に
- データ保存のための半導体メモリ需要も増
- データの生成・保存からデータ活用の時代 ⇒ 大量のデータ活用で新しい価値を創出（AI、ChatGPTなど）

データ生成量の増加

<世界のデータ生成量>



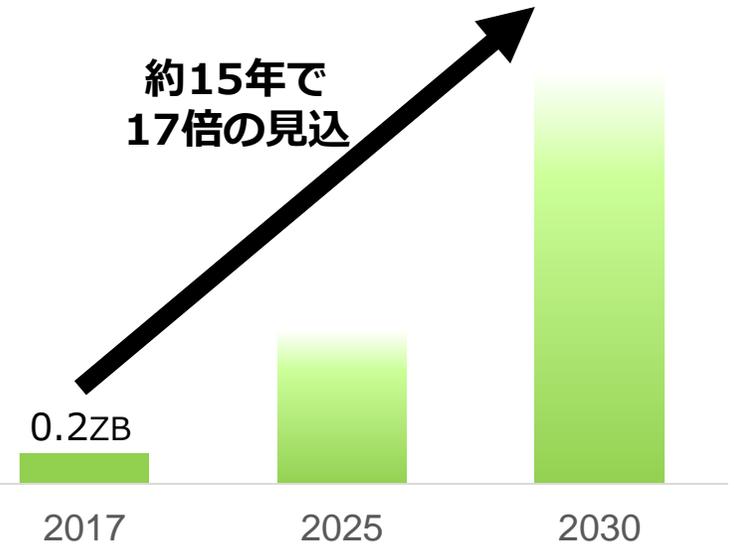
約15年で
27倍の見込

デジタル社会イメージ（2030年）
データ活用：新たなサービス



データ保存量の増加

<NANDフラッシュメモリ世界市場規模>



約15年で
17倍の見込

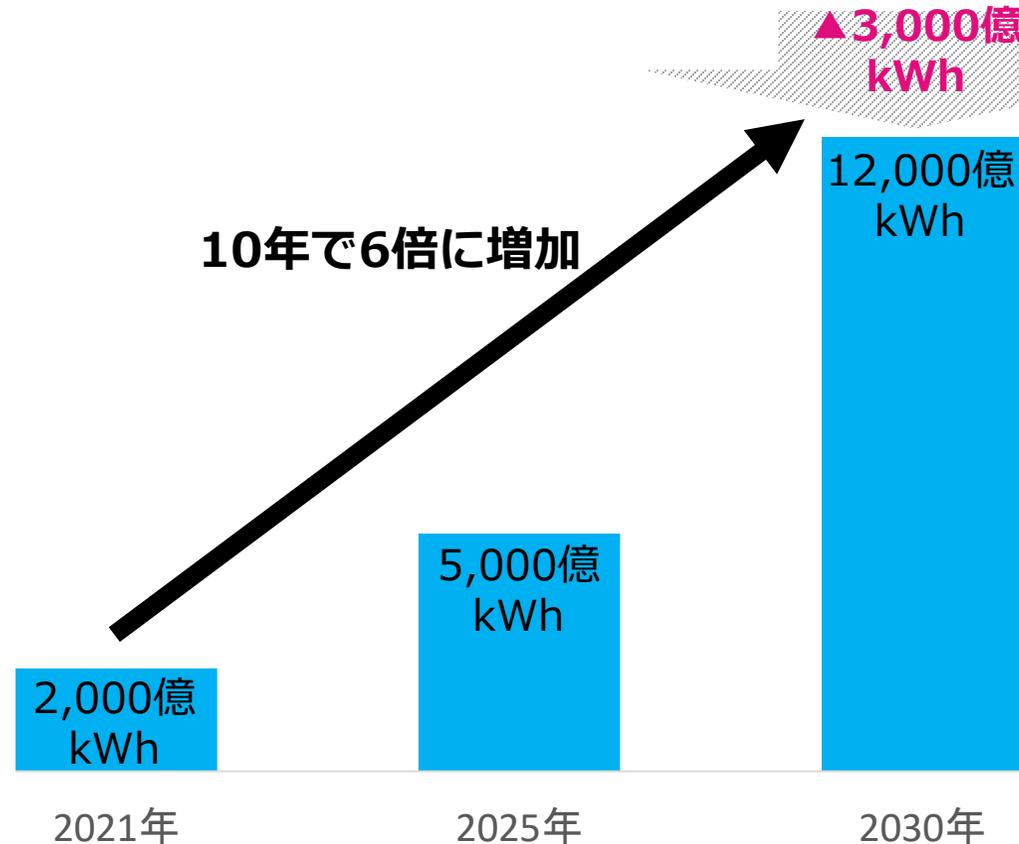
出所：2021年7月 経産省「次世代デジタルインフラの構築プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画（案）の概要」より作成

出所：各種データよりキオクシア作成

3. デジタル化の進化と消費電力：（例）全世界のデータセンター消費電力

- データセンターの消費電力は10年で6倍に増加
- NANDフラッシュメモリはデータセンターの省電力化にも貢献

<全世界のデータセンター消費電力>

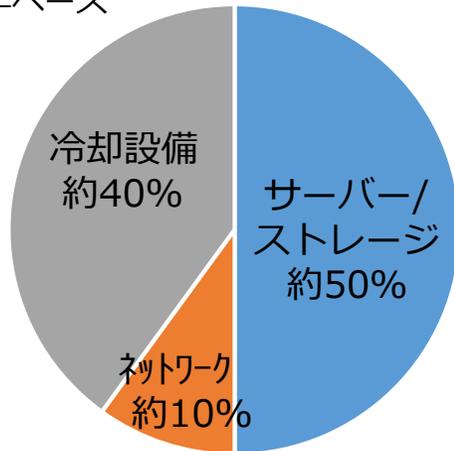


NANDフラッシュメモリ
による省電力化

消費電力約20%削減

<データセンター電力使用量の内訳>

*2021年ベース



出所：大手コンサル会社調べ

4. 半導体製造に必要な電力と課題①：膨大な電力が必要

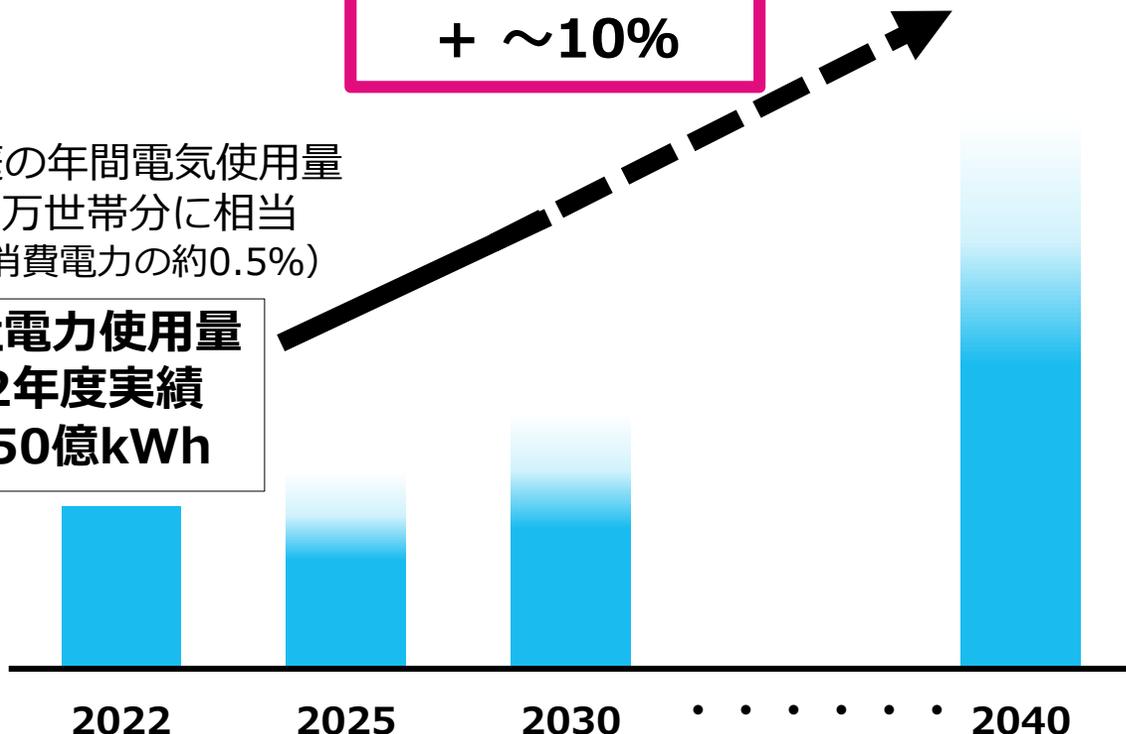
- 半導体製造に必要な電力は膨大
- 半導体需要の増加に伴い半導体製造に使用される電力も増加

<当社の電力使用量（見込）>

年平均増加率
+ ~10%

平均家庭の年間電気使用量
約100万世帯分に相当
(日本の消費電力の約0.5%)

当社電力使用量
22年度実績
約50億kWh

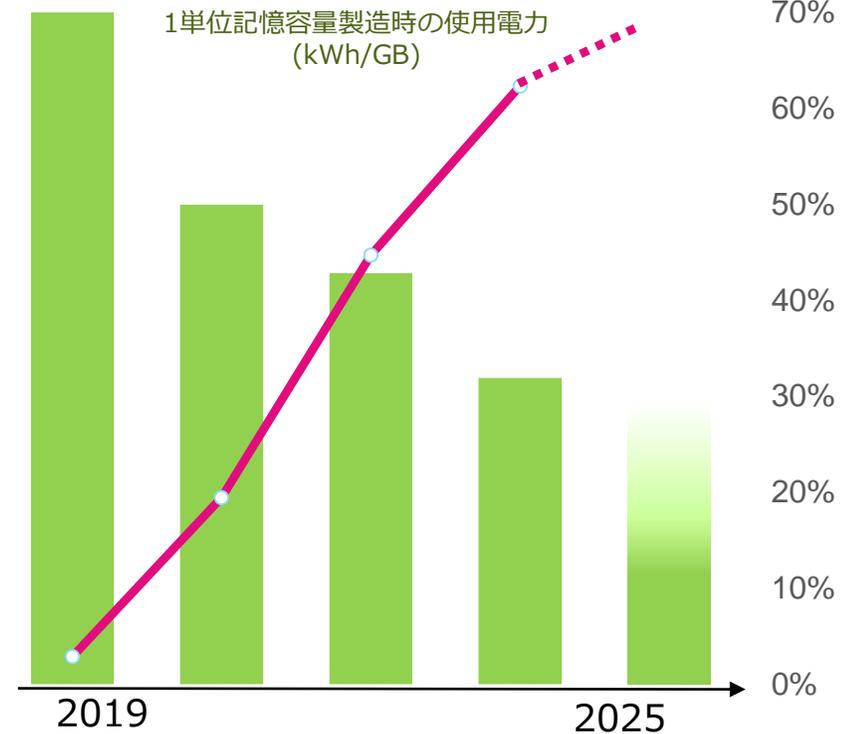


<NANDフラッシュメモリ製造時の電力使用量削減>

⇒この数年で約60%削減

削減率

1単位記憶容量製造時の使用電力
(kWh/GB)

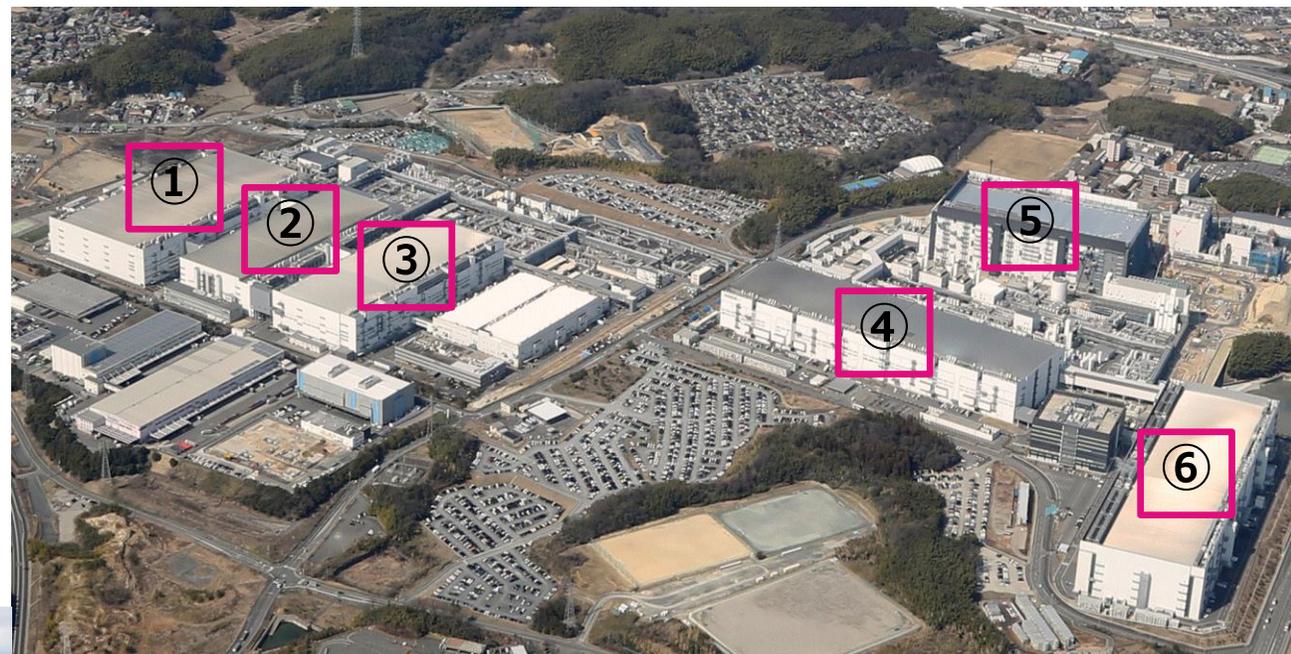


【参考】キオクシア四日市工場と北上工場

製造棟

四日市工場

敷地面積：約69.4万 m^2



北上工場

敷地面積：約28.6万 m^2

4. 半導体製造に必要な電力と課題②：コストと安定供給

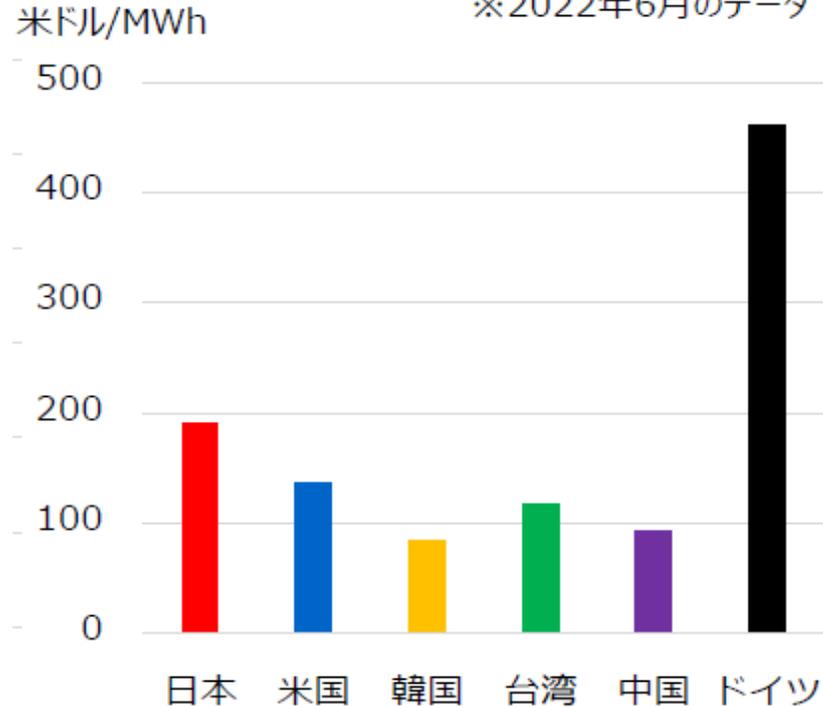
■ 半導体製造においては、

①大量、②安価、③安定的 な電力の供給体制が不可欠。

■ 各国の電力料金価格差 ⇒ 半導体製造のコスト競争力に直結

産業用電気料金の国際比較

※2022年6月のデータ



出所：令和5年6月 経産省「半導体・デジタル産業戦略」

⇒各国との価格差低減に向けた施策が必要

＜③安定的な電力供給の必要性＞

- 基本的に24時間365日のフル稼働
- 昼夜の消費電力差もほぼ無し
- 製造棟内を一定温度・湿度に保つ必要があり、夏季は電力需要増

5. キオクシアにおける再生可能エネルギー目標とその課題

- **目標：2040年までに再エネ使用比率100%**
但し、現状は供給量が少なく、再エネ証書の購入等に頼らざるをえない。
- **更に、現状再エネ電力の価格は非常に高い。目標達成に向け低価格化は必須。**
- **事業者が再エネをより導入しやすくなるような施策・環境整備が必要**
(例：再エネ電力にかかる賦課金制度の検討、大容量蓄電池の普及支援など)

6. レジリエンス（送電網整備）の課題

- キオクシアのレジリエンス強化施策： 非常用発電機、瞬低対策装置（MPC）など
- 安定的電力供給の観点からエリア連系線の拡充が必要
（半導体製造は複数ルートからの電力供給が必須）
- 他エリアからの購入にあたっては、エリア間によるコスト差も課題。
- 東日本の電力供給能力も課題
（原発再稼働数 東日本：0、関西：7、四国：1、九州：4）
- 事業者がレジリエンス強化を行う際の支援策も望まれる

KIOXIA