

論 文 要 旨

専攻名 (又は推薦専攻名)	地域イノベーション学専攻	氏 名 ふり がな	ふくはら じょうた 福原 成太
<p>半導体事業への長期的な電力 安定性・経済性を達成するための常用発電導入 指針の提案</p> <p>(英訳又は和訳 : Proposal of guidelines for the introduction of permanent power generation to achieve long-term power stability and economic viability for the semiconductor business)</p>			

半導体業界は、昼夜、休祝日また季節に関わらず電力需要の負荷率が高く、電力価格（電力会社から購入する買電力価格）の基本料金割合は相対的に小さく、電力量料金比率が高い特性がある。すなわち、電力需要自体が大きい。近年ウクライナ危機をはじめとする地政学的なリスクにより、現在の日本では、化石燃料による発電割合が高く、燃料価格の高騰が電力価格、すなわち事業継続性に大きく影響している。また、今後は再生可能エネルギーの導入が増加し、FIT 賦課金の高騰化や CO₂ 排出に伴う環境税の導入が予想されるなど、電力価格を取り巻く環境は大きく変化しつつある。したがって、安定的な電力供給先をどのように見つけていくか？ということとは大きな課題である。さらに、東南海トラフ自信を見据えた、BCP（Business Continuity Plan）や、2050 年 Net Zero Carbon に向けても企業として活動していく必要がある。こうした課題を解決するべく、常用電源の導入を検討している。その際、導入への事業判断のためには電力価格と発電原価の比較が必要となる。

本研究は、電力価格と発電原価の将来予測モデルを提案し、電力価格と BCP 価値を考慮した発電原価を 2030 年から 2050 年までの長期にわたって比較することで、半導体業界のみならず、常用発電導入を検討する事業者への導入の方向性を示し、常用発電導入判断指針 を提示することを目的としている。常用発電の検討対象として、都市ガスのほかに Carbon Free 電源である、NH₃ 専焼発電、H₂ 専焼発電を選定した。常用発電設備としてはガスエンジンと燃料電池を選定した。2050 年の発電構成比率として、日本政府がシナリオ分析を行う 5 つのシナリオを検討した。

日本政府、企業や機関が出しているさまざまな数値を基に、2031 年から 2050 年にかけての計算に必要な諸元を出し、それらを基に 2031 年～2050 年間の 20 年間の平均値を算出し、それを比較した。また、変動要因である、為替レートや炭素税についても議論を行った。NH₃ 値差補填という、NH₃ 価格を 15 年間一般炭価格と同等とする“値差補填制度”がある。この“値差補填制度”を活用し、NH₃ 価格を安く活用できれば、NH₃ 専焼発電原価は、為替レートや炭素税といった変数を変化させたとしても、電力価格を下回ることがわかった。一方、（自家発電構築という）一企業としての活動に対して、政府の値差補填制度が活用できるかどうか？という疑問はあり、また NH₃ 専焼であれば、NH₃ 専用のパイプライン整備する必要がある、などの課題も多いが、企業としては、NH₃ 専焼発電を導入すべきである。国には、値差補填という燃料面だけでなく、インフラ整備に対しても支援をしていくべきである。他方で、コンビナートの業態変更により、NH₃ や H₂ の基地となるといわれている四日市コンビナートと H₂ や NH₃ の供給で業界を超えた連携ができれば、非常に素晴らしいことであり、そうした可能性についても一石を投じる結果をだすことができた。

続紙 有 無