

第 1 章 序論

1.1 研究目的

2015 年にパリ協定が採択されたことや、持続可能な開発のための 2030 アジェンダが採択され、持続可能な開発目標（SDGs）が掲げられた。それを踏まえ、政府はCO₂排出量を 2050 年度に 2013 年度比で 80.0 % 減少させることを閣議決定した。[?] 環境省によると、CO₂ の 40.0 % は発電所などのエネルギー転換部門から、17.8 % は自動車等の運輸部門から排出されているため [?], 現在は化石燃料に依存している発電部門の再生可能エネルギー発電（再エネ発電）への転換と、自動車の脱炭素化が重要になると考えられる。

再エネ発電の導入が進み再エネ発電が増加すると、出力の時間変動が大きいいため、発電量の多い昼間などで余剰電力が発生することが予想される。現在は、余剰電力が発生する可能性が高まると、火力発電所の出力を抑え、揚水型水力発電所を稼働させるなどの対策がとられるが、それでなお余剰電力が発生する場合は、太陽光発電所などを系統から切り離す出力抑制が行われる。しかし、出力抑制そこで、蓄電池を系統上に設置し、昼間の余剰電力を蓄え、朝夕時の電力需要が高まる時間帯に放電することで需要と供給のバランスを保つ方法が検討されており、実際に変電所などに導入され実証実験が行われている。

ところで、日本での乗用車の稼働率は数% 程度と言われており、一日のうち大部分の時間は駐車している。そこで、稼働していない電気自動車（EV）を電力系統に接続し、系統上の蓄電池として扱う Vehicle-to-Grid（V2G）という仕組みが近年注目され

ており、実証実験が電力会社や自動車メーカーを中心に行われている。しかし、EV に使われている蓄電池は充放電を繰り返すにつれて劣化していくため、V2G を行うことで EV の寿命が短くなると推測される。したがって、V2G を行わない場合と比較すると、製造廃棄時を含めた EV 由来のCO₂ 排出量は増加すると考えられる。そこで本研究では、V2G による充電池の劣化をシミュレートすることで EV の寿命を推計し、それを用いてライフサイクル分析することで日本を対象として V2G を導入した際のCO₂ 排出量とエネルギー消費量の変化を推計し、評価する。

1.2 本論文の構成

本論文では、V2G 導入に伴うエネルギー消費量・CO₂ 排出量増加を考慮したライフサイクル分析を行う。本論文の構成は次のとおりである。

第 1 章は、序論である。

??では、ライフサイクル分析に用いる電池劣化度の推計手法について述べる。

??では、ライフサイクル分析の手法について述べる。

??では、電池劣化度の推計およびライフサイクル分析の結果と考察を述べる。

??では、結論を述べる。