

大規模停電が太陽光発電設備の導入に与える影響：北海道胆振東部地震に着目して

The Impact of a Blackout Following an Earthquake on Photovoltaic Installations

○八木 千尋 (神戸大学)¹

竹内 憲司 (京都大学)²

1. はじめに

2050年カーボンニュートラルに向けて、再生可能エネルギーのさらなる普及が求められている。本研究では、再生可能エネルギーの導入にあたって人々の心理変化が与える影響について検討する。具体的には、地震を起因とした停電に着目し、そのことが人々の心理変化を通じて太陽光発電の導入にどのような影響を与えるかを分析する。災害により停電が発生した際、住宅や建物に太陽光発電を設置していれば自家発電をすることで継続して電力を使用することができる。しかしながらこうした便益は、実際に不便さを経験しなければ実感することは困難である。逆に言えば、災害により停電を経験した地域では、太陽光発電の非常用電源としての役割が認識され、停電による不自由さを再び経験しないために太陽光発電の導入が進むものと考えられる。つまり、停電の前後で比較すると、非常用電源としての役割を考慮することにより、太陽光発電導入の期待便益が停電後により高くなり、導入が増加することが予想できる。

2. 分析方法

固定価格買取制度の情報公表用ウェブサイトにて公表されている、市町村別太陽光発電導入容量のデータを用いて、大規模停電前後の導入容量を difference-in-difference (DID) モデルによって比較する。本研究では、固定価格買取制度に登録されている太陽光発電設備のなかでも、自家発電・消費を行う設備のみに着目するため、メガソーラーなどの電力供給を目的とした大規模な設備を除き、50kW 以下のものに絞る。さらに、10kW 未満の設備を住宅用、10kW 以上 50kW 未満のものをオフィスなどの屋上に設置される非住宅用の設備とし、停電が与えるそれぞれへの影響を区別して分析を行う。地震とそれに次ぐ大規模停電を経験した北海道内の全市町村を処置群、地震のみを経験し大規模停電の影響はなかった東北の全市町村を対照群とすることによって、地震そのものが結果変数に与える直接的な影響を除くことが可能となる。また、傾向スコアを使用して因果効果を推定する方法の1つである doubly-robust DID モデル (Sant'Anna and Zhao, 2020) を用いることによって、交絡因子による影響をコントロールした推定を行う。

¹ 神戸大学経済学研究科 Graduate School of Economics, Kobe University

住所：〒657-8501 神戸市灘区六甲台町 2-1 Email: yagichi1118@gmail.com

² 京都大学地球環境学堂 Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University

3. 分析結果

推定結果を表1に示す。モデル(2)より、住宅用太陽光発電の導入が、停電によって0.668kW減少したことがわかった。一方で、非住宅用太陽光発電の導入は、停電前と比較すると2.703kW増加していることがモデル(4)より明らかとなった。さらに、住宅用・非住宅用設備のどちらに関しても、停電当日に悪天候であった地域において太陽光発電の減少傾向がより強く見られることから、悪天候下において電力を生産できないという太陽光発電の間欠性が停電により明らかとなったことで、太陽光発電の導入を減少させる要因となったことが考えられる。

表1：大規模停電が太陽光発電設備の導入に与える影響

	Residential PV capacity		Non-residential PV capacity	
	(1) DID	(2) doubly-robust DID	(3) DID	(4) doubly-robust DID
ATT	-0.642*** (0.200)	-0.668*** (0.238)	2.227*** (0.751)	2.703*** (0.854)
Control mean	1.446	1.446	3.642	3.642
City FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Time FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Observations	395	395	395	395
P-value of pre-trend test	0.000	0.002	0.006	0.204

4. 結論

本研究では、太陽光発電の非常用電源としての役割に着目し、地震を起因とした停電が太陽光発電設備の導入に与えた影響を検証した。分析結果より、住宅用太陽光発電の導入が停電により減少した一方で、非住宅用太陽光発電の導入は増加したことが明らかとなった。さらなる分析により、太陽光発電の間欠性が導入を左右する要因であることがわかった。今後さらに追加的分析を行い、太陽光導入の動機となる要因を詳しく検討していく必要がある。

参考文献

Sant'Anna, P. H. and Zhao, J. (2020). Doubly robust difference-in-differences estimators. *Journal of Econometrics*, 219(1):101–122.