

太陽光発電施設規制条例の効果に関する実証研究

Does Local Regulation Reduce PV Installation?

○本田さはら*・竹内憲司**

Sahara Honda, Kenji Takeuchi

1. はじめに

大規模な太陽光発電所の建設に伴い、景観や自然環境への影響に関する地域住民との軋轢が日本各地で顕在化している。特にメガソーラー事業においては、森林の大規模な伐採を伴う場合もあるため、生態系に与える負の影響、景観破壊、土砂崩れ等の災害を懸念した地元住民からの強い反発を招く事例も見受けられる。こうした状況に対応して、太陽光発電設備の適正な設置と自然環境との調和、地域住民の理解を促進するため、その設置等の規制を目的とした条例を制定する自治体が増えつつある。地方自治研究機構によると、現在までに8件の都道府県条例、268件の市町村条例が制定されている[1]。

本研究では、太陽光発電施設の設置に対する規制条例が（1）太陽光発電導入量にどのように影響したか、（2）生態系損失の少ない適地への立地誘導に寄与したかの2点を分析することで、条例の効果を分析する。本研究の目的は、太陽光発電施設に関する規制条例の有効性を評価することで、脱炭素と生物多様性の両立に向けた政策的示唆を導き出すことにある。

2. 分析手法

本研究では、2014年6月から2023年9月までの市町村レベルの太陽光発電導入件数／容量に関する四半期パネルデータを用いて分析を行った。以下の固定効果モデルを推定した。

$$\Delta PV_{it} = \alpha_1 \text{munic_ordinance}_{it} + \alpha_2 \text{pref_ordinance}_{it} + \alpha_3 X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}$$

ΔPV_{it} は自治体*i*における太陽光発電の新規導入量（太陽光発電設置量の前期からの差分）を示す。 $\text{munic_ordinance}_{it}$ および $\text{pref_ordinance}_{it}$ はそれぞれ市町村条例・都道府県条例の制定有無を示すダミー変数である。 X_{it} は人口密度や財政力指数などのコントロール変数を表している。

3. 分析結果

暫定的な分析結果は表1の通りである。分析の結果、太陽光発電設置に関する規制条例は2,000kW以下の出力を持つ太陽光発電について、それらの導入容量に負の影響を与えていることが明らかになった。太陽光発電の設置件数についても、同様の結果が得られた。

また都道府県条例が制定されている地域において別途市町村独自の条例も定められている市町村においては、市町村条例は都道府県よりも厳しい規制を課す傾向にあり、分析結果とも整合する（例えば、宮城県では出力50kW以上の太陽光発電施設を規制の対象とするが、宮城県仙台市では出力20kW以上の太陽光発電施設を対象としている。また、岡山県では、県条例の規定と同等以上の効果が期待できる

* 京都大学大学院 地球環境学舎 Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University
〒606-8501 京都府京都市左京区吉田本町 E-mail: honda.sahara.44x@st.kyoto-u.ac.jp

** 京都大学大学院 地球環境学舎・経済学研究科 E-mail: takeuchi@econ.kyoto-u.ac.jp

内容を規定する条例を有する市町村においては県条例規定を適用せず市町村条例を優先するものとしている。

表 1:規制条例が太陽光発電設置容量に及ぼす影響

Dependent variables: PV capacity						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	~10kW	10~50kW	50~500kW	500~1000kW	1000~2000kW	2000kW~
munic_ordinance	-6.149** (2.810)	-154.0*** (38.09)	-33.65*** (10.60)	-34.77*** (11.93)	-108.9*** (30.86)	215.4* (113.7)
pref_ordinance	-6.975** (3.285)	-45.04 (34.32)	-8.842 (7.699)	-6.357 (9.088)	-6.295 (23.74)	27.63 (134.8)
Constant	173.9*** (16.87)	250.9** (102.3)	83.65*** (29.83)	42.23 (38.31)	59.93 (104.2)	376.5 (268.7)
Control	YES	YES	YES	YES	YES	YES
quarterly time FE	YES	YES	YES	YES	YES	YES
municipal FE	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Observations	64,389	64,389	64,389	64,389	64,389	64,389
Number of id	1,741	1,741	1,741	1,741	1,741	1,741
R-squared	0.125	0.158	0.030	0.030	0.031	0.002

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

ただし、上記の推定では太陽光発電の設置量が多い地域ほど規制条例が制定されやすいなど、内生性の問題が生じている可能性がある。そこで、操作変数として隣接自治体の規制条例の制定状況を加え、逆因果性を制御することを試みたところ、概ね同じ傾向を持つ結果が得られた。

次に、2014年と2019年における森林面積のクロスセクションデータを使用し、太陽光発電導入量と森林面積がトレードオフの関係にあるか、および規制条例は森林の保全に寄与しているかについて、実証分析を試みた。下記モデルを用いた分析を行ったが、統計的に有意な結果は得られなかった。

$$\Delta Forest_{it} = \beta_1 munic_ordinance_{it} + \beta_2 pref_ordinance_{it} + \beta_3 \Delta PV_{it} + \beta_4 (\Delta PV_{it} * munic_ordinance_{it}) + \beta_5 (\Delta PV_{it} * pref_ordinance_{it}) + X_{it} + \varepsilon_{it}$$

4. 結論

本研究では、太陽光発電施設の設置に関する規制条例が、実際の導入量に及ぼす影響と、森林保全に与える影響についての実証分析を試みた。今後は、各条例における規制のタイプや対象の違いを考慮した分析を行うことで規制効果の検証を精緻化することを試みる。

参考文献

[1] 地方自治研究機構 http://www.rilg.or.jp/htdocs/img/reiki/005_solar.htm