

# 送電部門における規制効果と再生可能エネルギー政策

## Network regulation and renewable energy policies

○庫川幸秀\*

Yukihide Kurakawa

### 1. はじめに

再生可能エネルギー事業者が送電網へ接続する際の接続コスト（アクセスチャージ、送電網増強の費用分担など）は再生可能エネルギーの普及効果に影響する要因である。電力産業における規制改革では通常、送電部門は規制対象となり、送電網への接続コスト（アクセスチャージ）も規制下におかれるものの、送電事業者と規制当局の間の情報の格差に起因して、接続コストへの規制が完全に機能するとは限らない。そこで本研究では規制能力のパラメータを導入し、送電部門の規制能力に応じて、主要な再生可能エネルギー普及政策（FIT 制度、RPS 制度）の効果の優劣がどのように異なるか、理論的に分析する。

送電部門における規制能力と、再生可能エネルギー普及政策の効果を関連付けた研究は、これまでに行われていない。Ropenus and Jensen (2009)では送電事業者がアクセスチャージを決定できる状況下での FIT 制度の効果进行分析しているが、制度間の比較は行っておらず、送電部門における規制能力についても明確に考慮されていない。Ropenus and Jensen (2009)のモデルでは、垂直統合下では、アクセスチャージに対する規制が全く機能せず、垂直統合企業が利潤を最大にするようなアクセスチャージを決定するのに対し、垂直分離下では完全に規制が機能し、送電の限界費用に等しい水準にアクセスチャージが固定される。本研究では、規制が限定的に機能しているため、規制当局の能力に応じて再エネ事業者が直面する接続コストが決まる状況を考える。

### 2. 分析方法

送電部門における規制効果は Matsumura and Matsushima (2011, 2012)のモデルに基づいて定式化する。Matsumura and Matsushima (2011, 2012)では、ネットワーク型産業（電力、通信、など）におけるアクセスチャージが規制対象であるものの、ネットワーク事業者が努力コストを負担することで、規制当局に提出する会計情報の操作やロビー活動を介して、間接的に規制水準に影響を与えられる状況を考えている。本研究では、送電事業者がアクセスチャージの規制水準に影響を与えるのに必要な努力コストを  $k(a - \theta_R)^2/2$  とする。ここで、 $\theta_R$ は再エネ接続の限界費用、 $a$ は再生可能エネルギー事業者が負担する接続コスト、 $k$ が規制効果のパラメータ ( $0 \leq k \leq 1$ ) である。再エネ事業者が送電網に接続する際に負担するコストは規制対象となっているが、規制効果は限定的であり、ネットワーク事業者は努力コストを負担することで、限界費用と乖離した水準に設定することができる。この定式化の下で、1) 規制効果のパラメータ ( $k$ ) を変化させた場合に制度間の効果の優劣がどのように変わるか、2) 制度間の優劣が入れ替わるような  $k$  の閾値が存在するか、

---

\* 金沢星稜大学経済学部 Faculty of Economics, Kanazawa Seiryō University  
〒920-8620 石川県金沢市御所町丑10番地1

分析する。

ネットワークを保有する垂直統合企業（非再エネ事業者）は電力小売市場で売手独占、再生可能エネルギー市場で買手独占とする。再生可能エネルギー事業者は小規模なフリッジプレイヤー（価格受容者）であり、発電した電力を垂直統合企業に売却する。垂直統合企業と再生可能エネルギー事業者の利潤関数は、それぞれ以下のとおりである。

$$\pi_M = PQ - \frac{1}{2}c_M q_M^2 - (P_R + \theta_R - a)q_F - \theta q_M - \frac{1}{2}k(a - \theta_R)^2$$

$$\pi_F = P_R q_F - C_F(q_F) - a q_F$$

ここで  $P_R$  は再生可能エネルギーで発電した電力の買取価格、 $q_F$  と  $q_M$  はそれぞれ、再エネ事業者と垂直統合企業の発電量である。FIT 制度では  $P_R$  が政策的に固定されるのに対し、RPS 制度では再エネと非再エネの比率  $\beta = q_F/q_M$  が政策変数となる。

### 3. 分析結果

FIT 制度の市場均衡における再エネ発電量は以下のようなになる。

$$q_F = \frac{c_M(A - \theta_R) - 2b(\theta_R - \theta) - (2b + c_M)kc_F\theta_R + kc_F(2b + c_M)P_R}{2bc_M + 4bc_F + 2c_Mc_F + kc_F^2(2b + c_M)}$$

$$\frac{dq_F}{dP_R} = \frac{kc_F(2b + c_M)}{2bc_M + 4bc_F + 2c_Mc_F + kc_F^2(2b + c_M)} \geq 0$$

上の結果は、FIT 制度における再生可能エネルギー発電量は規制効果（規制当局の能力）に依存して決まることを示している。規制効果が低いケースでは、Ropenus and Jensen (2009) が示しているように、買取価格の上昇は垂直統合企業がアクセスチャージを引き上げることで相殺されるため、制度の効果は担保されない。規制効果が高くなるほど、買取価格上昇による再生可能エネルギー促進効果は高くなる。

RPS 制度のケースでは、再エネ事業者の限界費用の上昇は、再エネ供給価格の上昇につながり、ネットワーク事業者が買取義務を達成するのに必要なコストの増加をもたらす。したがって、ネットワーク事業者が再エネの接続料金を引き上げるインセンティブが生じないため、制度の効果は規制当局の能力に依存せずに担保される。

### 4. 結論

FIT 制度は潜在的に RPS 制度より高い促進効果を有する一方で、制度の効果を保証するためには、送電部門における規制当局が高い能力をもつ必要がある。垂直統合のケースの分析結果は、1) RPS 制度は規制当局の能力に依存せずに制度の効果は担保されるため、規制効果が低いケースでは RPS 制度の方が高い促進効果を発揮する、2) 規制効果が高ければ FIT 制度の促進効果が RPS 制度を上回る、ことを示している。各国（自治体）の状況に応じた政策選択において、送電部門における規制効果（規制当局の能力）と、再生可能エネルギー政策を一体的に議論することが求められる。

※本研究は、JSPS 科研費若手研究19K13698の助成を受けている。