

## 「アメリカの発送電分離は風力発電を増加させたか？」

### —計量経済学を用いた実証分析—

杉本康太（京都大学大学院）

本研究では、アメリカの発送電分離政策がアメリカの再エネ、特に風力の導入を増やしたのかどうかという因果関係について分析した。

本研究の背景には、風力が入らない原因について、発電・送電・小売・配電のすべてを担っている垂直統合型の電力事業者が、自由化後に、送電線を所有せずに発電事業を担っている IPP (Independent Power Producers) の新規参入を阻害しているからではないかという仮説がある。

先行研究においては、垂直統合型電力事業者は、再エネが系統に接続する量が増えることは、自身の発電資産に対する競争として機能するため、自らが所有しているグリッドを第三者に公平に利用させないインセンティブを持っていることが指摘されており、電力の系統が私的な所有物ではなく、公共のものとしてオープンにし、中立性や透明性を担保して、再エネの事業者に使わせることができなければ、再エネは増えないと言われている。

しかし日本での論争を見てみると、発送電分離が再エネを増やすという因果関係は証明されていないという意見があり、発送電分離は競争促進政策の一環として考えられたもので、再エネ導入促進のための政策ではないとも言われている。

そこで、日本が今後、再エネの大量導入を目指すのであれば、2020 年に行われる法的分離に留まるのではなく、欧米のように機能分離や所有分離を実施しなければならないのかどうかを知るべく、本研究は送電の分離を対象として、アメリカで実施された機能分離が、送電のアクセスを通して、風力を増加させたのかを分析した。

アメリカの風力発電の所有について、大きな割合を占めているのは IPP である。アメリカの Utility は多様で、2012 年時点でアメリカ全土に 3000 社近くあり、うち民間の電力会社は 200 社ほどしかなく、残りのほとんどは地方の公営 (Publicly Owned) が占めている。しかし売上は、民間電力会社のシェアが大きい。また全ての Utility が送電を所有しているわけではなく、送電しかやっていない会社もあり、それも Utility に含まれている。

本研究では州を単位として分析しており、州の面積の半分以上を ISO または RTO が占めている州を機能分離した州とみなした。

本研究の用いた方法論は、定量的な変数を用い、変数間の因果関係と、説明変数が被説明変数に対してどの程度のインパクトを与えたのか推計することができる計量経済学であり、これによってどの政策が、風力の導入に貢献したのかを評価することができる。

本研究は重回帰分析を用いて分析を行った。本研究では、アメリカ 50 州の 1990 年から 2016 年までのデータを用いた。モデルは固定効果モデルを用い、ある州における風力発電の受容度や年間平均風速のように、時間の経過によっては変化しないだろうという変数の影響を排除した。また式に年ダミーを入れることで、一国全体に及ぶ変化の影響も排除している。

用いた政策変数は、1 つ目が機能分離、2 つ目が RPS、3 つ目が Mandatory Green Power Option、4 つ目が State Government Green Power Purchasing、5 つ目が Public Benefit Fund、6 つ目が Inter connection Standard のそれぞれ有無である。

その他の変数は、1 つ目が 1 人当たり GDP、2 つ目が総電源導入容量、3 つ目が石炭比率、4 つ目は平均小売電気料金、5 つ目は League of conservative voters である。分析の結果、機能分離を実施した州は、毎年平均で、78 メガ風力を増加させたことが統計的に有意であることが明らかとなった。

次に Utility と IPP を分けて分析した結果では、IPP への影響は、毎年平均で、60 メガであることが統計的に有意であることが明らかとなった。Utility に対しては、機能分離の影響は有意ではなく、影響を及ぼしていなさそうということが明らかになった。

以上の分析結果から、結論として、発送電分離の再エネ導入への影響は、機能分離を実施した州の方が、有意に導入を増やしたことが分かった。特に IPP が導入を増やしたので、垂直統合型事業者よりも、IPP の方が機能分離の影響によって風力を入れていることが明らかとなった。

ただし、本研究には 2 つ限界がある。1 つ目は原因と結果の経路が分からないという点である。そのため垂直統合型事業者の妨害がなくなったために導入が拡大したのか、系統運用機関の範囲が拡大したことによって導入が拡大したのかを区別できない。2 つ目は、州ごとに内容が異なる政策を反映できていない点である。例えば、RPS において、非常に熱心に取り組んでいる州とそうでない州との差異が反映できない。

加えてこの分析では、ISO・RTO の入っている州と入っていない州とで分けて分析をしているが、ISO・RTO の入っていない州でも FERC の規制によって、それなりに機能分離をしている垂直統合事業者があると言え、機能分離しているか、していないかというよりは、ISO を設立するところまで徹底して機能分離しているか、垂直統合が残っている程度に機能分離しているかの差であるとも言える。つまり、独立の非営利のオペレーターを設立し、分離が徹底されるかどうかというその程度を反映させる必要がある。

また、他の州との電力の輸出入量を変数として算入するなど、今後の研究の発展可能性も大いにある。更には ISO・RTO の設立以降も拡大しているところもあり、その影響を反映させることも必要になる。