

地球環境・エネルギーとイノベーション： 公共経済学の視点

CIGSワークショップ

2018年12月18日

大橋 弘(東京大学)

わが国の脱炭素化を考える前提

前提として:

1. 気候変動問題の特殊性

- 今の人類の最新の英知を以てしても、大きな不確実性が残る。

2. あるべき取組み手法

- 脱炭素化に向けては、限界削減費用の低い地域・分野(国・産業・技術等)から削減をすることで限界削減費用の均一化を目指すのが効率的。

- 温暖化対策といった「公共財の供給」を私的なインセンティブのみに任せておくと、過少供給になることが知られている。地球規模の問題に対しては、地球規模での協調と規律をもって対策を考えない限り、フリーライダーの存在によって、目指すべき脱炭素化が実効性を持たなくなってしまう。

自由化と需要家選択を支えるソフトの重要性

- 脱炭素化を考える上で、規制を通じた「ハード」なアプローチを考える前に、「ソフト」なアプローチを考えるのが、効率性・財政負担等の観点から有益。
- 自由化における「ソフト」アプローチとは、「需要家(投資家も含む)の選択」を通じて、経済・社会を変えていくこと。
- 重要な点は、そうした需要家の力を最大限発揮できるような環境整備を制度的に担保すること。
 - 需要家が選択を通じて脱炭素化への「思い」を行動として表明・実現する場を作る必要性。
 - 炭素を「見える化」することを通じて需要家の脱炭素化への意識を高めるような制度整備は施策として有効。
 - 例えば、商品・サービスの表示(義務)。虚偽を防ぐためのトラッキングや認証制度など。
 - こうした「ソフト」アプローチを通じて、脱炭素化により強い思いを持つ需要家に、より大きな負担を求め、脱炭素社会への道筋をつけることもできる。
- 需要家の選択を通じて、民間事業者の創意工夫が醸成されるような透明・公正な市場環境の確立が自由化において望まれる。

自由化と脱炭素化との「相性」

他方で、わが国の自由化は未だ途上。自由化と相反する様々な制度的・規制措置が存在し、うまく制度を組まないと脱炭素化の流れを妨げかねない。

例えば：

1. FIT制度

FIT対象再エネが市場から切り離されて普及することから、賦課金の上昇に伴って、自家発電の稼働が定常化される虞れがある。

2. 非対称規制

- － 同質財を念頭に置いたコストベースでの規制が自由化の下でも恒常化すると、需要家に応じた付加価値を提供することが難しくなる。
- － 投資メリットをフリーライドする事業者が増えれば、投資誘因が減退する懸念も現実化しかねない。

3. 品質規制

安定供給・信頼度という重要な価値が、自由化において正当に評価される仕組みがない。

脱炭素社会への課題

- 需要家の選択を持ってしても、脱炭素化が過少供給ならば、より「ハード」(規制的)なアプローチの検討が必要になる。
- 方向性としては、人口減を勘案しつつ、ゼロエミ電源の更なる稼働率の向上。加えて：
 - 電化の徹底
 - 電源や産業(ものづくり・運輸・サービス)の脱炭素化
 - ISDT(Internet, Sensor, Digital Technology)技術も用いた更なる省エネの深掘り。
- 時間帯によっては余剰電力がかなり出てくることになる。出力抑制以外の方法で、余剰を有効活用する技術が求められる。
 - 省エネ技術・脱炭素化への革新的な技術開発
 - 蓄電設備の普及、調整力の活用
 - 効率的なネットワークの構築と運用

脱炭素化に向けてのイノベーション創出(1/3)

- イノベーションには、大まかに「発明」と「普及」の2つの側面。
 - 発明とは、これまでにない技術を創出すること。
 - 普及とは既に発明された技術を広めること。なお優れた技術が常に普及するとは限らない。
- 「普及」は、経済原理が働きやすく、相対価格を変化させる施策が有効。
 - 炭素税は、炭素に応じて相対価格を高める手法。
 - FITは再エネに対して補助することで、他の電源との相対価格を変える手法。
- 他方で、価格メカニズムが「発明」のタイミング及び革新さの度合いにどの程度影響を与えるのかは、未だ定見がないように思われる。

脱炭素化に向けてのイノベーション創出(2/3)

- 普及を促す価格メカニズムの観点では、わが国の制度では炭素の国民負担が税とエネルギー本体価格に混在しており、分かりにくい。例えば、CO₂原単位による温対税の他に、
 - エネルギーミックスにおける石炭火力のCO₂対策費用である約3,500円/t-CO₂が本体価格として需要家負担。
 - 対策費用3.0円/kWh時を排出源単位(0.86kg-CO₂)で除した値
 - 炭素を排出しないことに対する補助金(FIT)は、太陽光だと約30,100円/t-CO₂.
 - 調達価格26円/kWh時から回避可能原価10円/kWh時を引いて、0.518kg-CO₂時削減で除した値。
- 加えて、非価格的な措置(例えば経団連の環境自主行動計画)や非化石市場の導入がある。それぞれが縦割りで、複数の異なる制度が、それぞれの歴史を背負って、相互整合性を欠いた形で存在している。
- 自由化における価格メカニズムが有効に働くよう透明性と整合性を確保するためには、現行制度の抜本的な改革が求められるのではないか⁷。

脱炭素化に向けてのイノベーション創出(3/3)

加えて重要そうな点は、将来における脱炭素技術について：

1. 達成すべき目標を明確にし、その目標に達成するための工程管理をKPI等にて行うこと
2. 技術間の相対的な優劣を見える化し、性能・効果を比較可能にすること
3. 技術的な観点から将来時点において達成すべき費用対効果に一定の基準を設け、達成できない技術には、補助しないという位の確固たる姿勢を持つこと
4. 民間に応分のリスク分担をしてもらう枠組みを検討すること

等が求められるのではないか。

最後に

- 自由化のもとで、需要家の視点をしっかり生かすことが何より重要となる。
- 脱炭素社会においてエネルギーコストが現状よりも大幅に低下するような世界を目指すべき。
- 環境と経済が対立するのではなく、補完的な相乗効果を持つような姿が求められる。
- データを通じて産業の垣根を超えた統廃合が生じる中、エネルギー分野がプラットフォームを担うことができるのかが、併せて問われている。
- 施策としては、民間のイノベーションを促すために、細かなユースケースを積み上げるようなことだけでなく、技術市場の環境を抜本的に変えるような制度変革が求められるのではないか。

ありがとうございました