

報告要旨：

これまで、日本の電力会社では、国内の電力供給と地球温暖化対策としての CO₂ 排出量削減を原子力発電に頼ってきました。

しかし、東日本大震災による東京電力の福島第一原子力発電所の事故は、これまでの日本のエネルギー政策と環境政策が原子力発電に依存してきたことを我々に考えさせ、これからの日本において「電力供給義務量」と「CO₂ 排出量」のトレードオフの関係にある二つの制約をどのように満たせばよいのかという課題を突きつけました。そこで、本論文では、先行研究（東，2011）にならって、**Replace** モデルと呼ばれる条件付き最適化モデルのシミュレーションを行うことにより、エネルギー産業の中心である電力会社が、電力供給を満たさなければならないという電力供給義務量制約と地球温暖化対策としての CO₂ 排出量制約の下で、原子力発電の利用率を低下させた場合に、既存発電所の設備更新費用を含む発電コストの最小化を達成するように、各発電所の燃焼区分、容量、発電量を決定したものです。

私の先行研究、九州経済学会への掲載論文「原子力発電の利用率低下と CO₂ 排出量削減に関する制約がもたらす九州経済への影響」では、経済分析の範囲を九州に限定していましたが、その範囲を日本国内まで広げ、最終的に日本経済への影響として分析しました。

シミュレーション結果によると、もし仮に、日本国内の全原子力発電を停止させたとしても、2012年（東日本大震災直後）の夏の実績を考えると、各電力会社が「電力供給義務量制約」だけ満たすのであれば、火力発電によって代替することで電力供給することが可能でした。一方、地球温暖化の原因である CO₂ 排出量は、京都議定書の目標の約1.9倍に跳ね上がり、その目標を達成することは到底出来ません。つまり、CO₂ 排出量制約は満たされないのです。

現状では、この2つの制約を満たすためには、日本国内の全ての火力発電所で石炭と石油発電を CO₂ 排出係数の小さい LNG 発電へリプレースしつつ、なおかつ、日本国内で節電を29%にしなければ、これまで原子力発電所が供給していた発電量を賄うことが出来ないのです。しかしながら、この29%という節電は非現実的な数字なのです。

よって、「CO₂ 排出量制約」を同時に満たすには、再生可能エネルギーの導入が不可避となってくるわけです。この再生可能エネルギーが原子力発電の代替エネルギーとなるためにはこれからもっとたくさんの研究や技術進歩が必要となり、その導入にあたっては莫大な費用が必要となります。この代替エネルギーとしての再生可能エネルギーが、今後の日本におけるエネルギー政策や環境政策に大変重要となってくるわけです。