

# 論文内容の要旨

氏名 王華

本研究では、陝西省におけるマクロ経済・エネルギー・環境モデルからなる統合型計量経済モデルを構築し、様々な対策に関するシミュレーション分析を通じて、2030年までの長期エネルギー戦略について検討と提言を行った。また、陝西省を含む全国地域別の風力発電と太陽光発電に関するパネルデータ分析を行い、発電開発メカニズムの解明と促進対策に関する検討を試みた。

その結果、高度経済成長の維持に伴うエネルギー需要の急増と環境悪化を避けるために、発電効率と自動車総合燃費の向上などの省エネルギー対策及び再生可能エネルギーの利用拡大対策が有効であると確認できた。さらに、風力と太陽光発電開発を促進するためには、固定価格買取制度の維持や送電網の整備などが必要であることが分かった。

本論は、5章から構成される。各章の概要を以下に示す。

第1章「序論」では、陝西省のエネルギー需給政策や長期戦略等に関する研究の問題点、本論の全体を貫く著者の問題意識と本論の構成を述べる。

第2章「陝西省における経済・エネルギー・環境の現状」では、経済・エネルギー・環境に関するデータ整備とともに、現状分析を行った。その結果、1978～2011年の33年間における年平均経済成長率が10.6%に達したこと、それに伴い、一次エネルギー消費は2011年までの24年間で年平均7.8%の伸び率で増加し、大気汚染物質やCO<sub>2</sub>排出量が急増などの環境問題が深刻化したことが分かった。

第3章「計量経済的手法を用いる陝西省における経済・エネルギー・環境の長期展望」では、陝西省におけるマクロ経済・エネルギー・環境モデルからなる統合型計量経済モデルを構築し、様々な対策に関するシミュレーション分析を通じて、2030年までの長期エネルギー戦略について検討と提言を行った。主要ケースのシミュレーション結果の詳細は付録5に纏められた。

マクロ経済に関するシミュレーション分析から以下のことが分かった。

陝西省は、2011年まですでに33年間10.6%の年平均成長率を維持してきたが、2030年までに年率8.7%台の成長が維持され、高成長がさらに20年近く続くと見込まれる。

名目GDPの産業構造において、第一次産業は2011年現在の9.8%から2030年の8.6%(実質、2010年、5.6%)へ、第二次産業は55.4%から38.5%(実質、47.8%)へ低下するのに対し、第三次産業は34.8%から52.9%(実質、46.6%)へ上昇する。

自動車保有台数が2011年274万台から2030年の705万台へ急増し、普及率は7.3%から15.6%前後に達する。高度経済成長と所得水準の向上に伴って、自動車普及が進展するという結果である。

それに対して、エネルギーと環境に関するシミュレーション分析から以下のことが分かった。

①エネルギー需給と環境をめぐる諸外部条件が大きく変化せず、導入予定の政策が実施されることを前提とする基準ケースでは、一次エネルギー消費は2011年の1.12億TCEから2030年の3.94億TCEへ増加し、年平均伸び率は6.8%となる。一方、エネルギー起因のSO<sub>2</sub>の発生量は年平均伸び率5.2%で増加し、2011年の232万トンから2030年の607万トンに達する。CO<sub>2</sub>の排出量は年平均伸び率6.3%で増加し、2011年の0.79億t-Cから2030年の2.5億t-Cに達する。つまり、基準ケースは、エネルギー需要の急増と環境悪化をもたらす、避けなければならないケースと言える。

②火力発電効率向上と水力、風力などの非化石エネルギーの導入促進、自動車総合燃費の向上を考慮した政策強化ケースでは、2030年において、一次エネルギー需要は基準ケースより6.2%減、化石エネルギー需要は8.6%減となる。一方、SO<sub>2</sub>発生量とCO<sub>2</sub>排出量はそれぞれ13.3%、9.9%削減される。基準ケースの結果を避けるためには、発電効率と自動車総合燃費の向上、再生可能エネルギーの拡大などの対策が有効であり、特に、再生可能エネルギーの導入拡大の効果が大きいということが分かった。

第4章「陝西省における再生可能エネルギー利用拡大対策に関する計量経済分析」では、陝西省における再生可能エネルギー導入拡大の実現可能性と方策を探るために、陝西省を含む全国地域別の風力発電と太陽光発電のパネルデータ分析を行った。分析から得られた主な結論は、以下のようになる。

①30地域の風力発電導入に関する影響要因はシステム価格、送電線延べ距離、電力消費量である。資源区別には、送電線延べ距離とシステム価格が共通の影響要因である。

②大型太陽光発電導入に関する影響要因はシステム価格と送電線延べ距離である。資源区別には、送電線延べ距離とシステム価格の影響は、Ⅰ類資源区で最も大きく、Ⅲ類資源区で最も小さいことが確認できた。また、分散型太陽光発電導入に関する影響要因はシステム価格、買取価格(自家消費)であることが確認できた。

③陝西省の再生可能エネルギー発電開発を更に促進するためには、域内と域外における再生可能エネルギー発電電力に対する需要を拡大する必要がある。域外の需要拡大を図るためには送電網の整備が重要である。一方、域内の需要拡大を図るためには、電力による石炭ボイラーや石炭暖房の代替、電気自動車の導入拡大などが有効であると考えられる。また、固定価格買取制度の維持とともに、地方政府による独自の優遇政策が有効であると考えられる。

第5章「結論と今後の課題」では、本論の主な結論を纏めるとともに、今後の研究課題について展望を試みた。