

低炭素経済モデル都市-吉林市の環境総合評価

筑波大学 金 徳鉉*

1. はじめに

本研究では、吉林市を低炭素経済モデル都市として構築するに当たり、吉林市の経済発展とともに発生する環境負荷の削減策を分析して提案する。

中国の低炭素都市はどのように建設すべきか、将来の展望、発展方向性などの課題を持って、2010年3月19日、「吉林市低炭発展計画」を中国政府は正式に公報した。その内容は吉林市を低炭素経済研究のモデル都市にすることである。

吉林市は典型的な化学工業都市であって、第二次産業の割合が多く占めているが、エネルギー自給率は5割にも満たず、ほとんどが水力発電である。

中国は、石炭・石油・天然ガスなど化石燃料の安定供給と省エネ政策を中心にしてきたが、近年は地球温暖化問題や生物多様性などの課題を持ち、最先端の原子力発電、風力発電、太陽光発電、バイオマスエネルギーなどの非化石エネルギーに力を入れている。

2. 研究目的

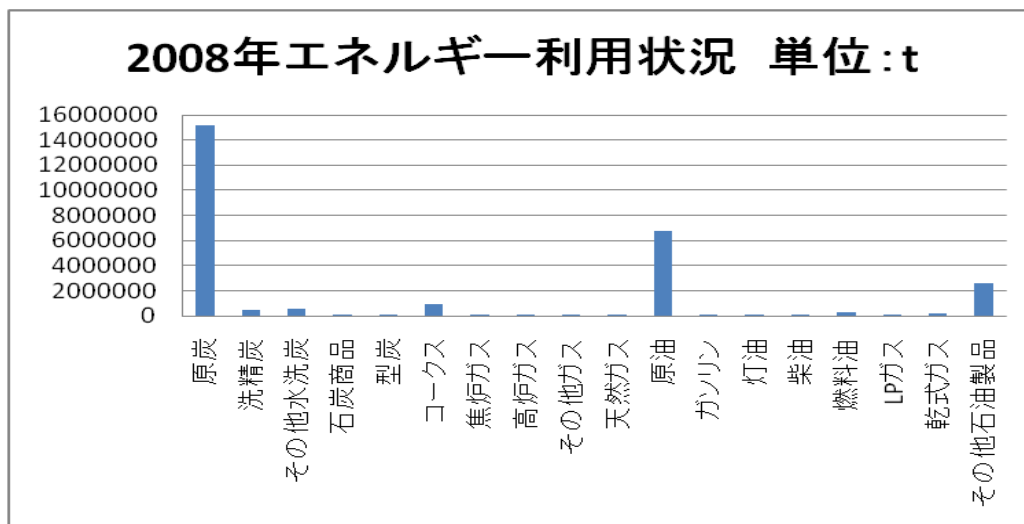
現在、中国が掲げている温室効果ガス削減目標は、「2020年までに GDP 単位当たりの CO₂ 排出量を 2005 年比で 40-45%削減」というものである。さらに「2020 年の非化石エネルギーの 15%導入」なども掲げている。目標はエネルギー消費量ではなく CO₂ 排出量となっていること（原子力発電など CO₂ 排出量の少ない非化石エネルギーを使用することも改善につながる）、再生可能エネルギーではなく非化石エネルギーとなっていること（非化石なので原子力発電、大規模水力発電なども含む）といった点である。

吉林市は急速な経済成長と人口増加で化石燃料のエネルギー需要量はますます増え続ける傾向である。また、道路、鉄道、電力、建築などのインフラ設備の需要が増え、二酸化炭素排出量は深刻な環境汚染に及ぼすだろう。吉林市の 2009 年 GRP は約 1500 億元であり、前年比成長率は 17%である。現在の二酸化炭素排出量を減らす志向よりも、吉林市の高度経済成長に伴う温室効果ガス排出量が増え続けないように防ぐのが先である。

吉林市の 2009 年データ	吉林市の気温
GRP : 1500 億元 (約 1,877,800,000 千円)	気候 (1951~2007 年のデータ)
前年比成長率 : 17%	年平均気温 : 11.2 °C
総人口 (千人) : 4,524	最高気温 : 27.9 °C
町人口 (千人) : 1,240	最低気温 : -24.1 °C
一人当たり GDP : 33,156 元 (約 414 千円)	年降水量 : 654.7 mm

3. 研究方法

研究方法としては、環境負荷を含む物質、エネルギー収支を考慮した環境—社会経済モデルを構築する。吉林市の環境汚染現状況を調べ、各産業の温室効果ガス排出データを求める。温室効果ガス削減可能な代替エネルギーを分析し、風力エネルギー、バイオマス、原子力発電などの非化石エネルギー技術を比較分析する。



参考：吉林市社会経済統計年鑑2009

2008年、工業の生産活動の過程で発電量は123.1億kwhであり、95.7億kwhが火力発電で約8割を占めている。2008年エネルギー利用状況は原炭が多く占めているし、ほとんどが火力発電に利用されている。原炭による火力発電を非化石エネルギーに代替する最適方法を分析していく。

原子力エネルギーに関して、赤松原子力発電所は吉林省初の原子力発電所で、総投資額850億元、2012年に着工予定で、既に中国の「原子力発電中長期発展計画」に盛り込まれている。赤松原子力発電所は第一期で4基の原子炉が建設され、すべての建設を終えて生産開始となれば、年間生産額は約225億元にのぼる見通し。

赤松原子力発電所は企画容量が125万kw、AP1000型6基を設置する企画をしているし、第一期で4基、2016年3月に1基を設置し、10ヶ月を間に2基目、2019年8月に4基目を設置する計画を立てている。

AP1000型原子炉は第3世代で、発電コストは約0.036ドル/kwh、日本円で約2.8円(2011年9月8日の為替レート換算)。

4. 今後の課題

吉林市は高度経済成長で電力不足が予測されている。低炭素経済、低炭素生産を行うには化石燃料の消費を減らし、非化石燃料の代替が必要になる。太陽光エネルギーは比較的にコストが高いため、政府からの補助金と環境税の投入が必要になる。

風力エネルギーは大量生産でコスト削減が可能であるが、既に吉林市の隣にある白城市で大規模の風力発電所が設置されているし、その規模は中国の国内で3位になっている。

吉林省白城市は、風力資源も吉林市より豊富であることから、吉林市にもう 1 個の大型の風力発電所のインフラ設備が必要であるかどうか疑われる。

原子力エネルギーは比較的が一番安いコストで発電可能であるが、それに伴う原子力廃棄物の処理などに危険性がある。また、原子力発電に必要な燃料であるウランも枯渇の恐れがあり、埋蔵量は約 630 万トン、採掘可能年数は約 100 年であると予測している。また、発電所のインフラ設備について、原子力発電設備より、送電設備、変電設備、配電設備の方が莫大の資金が必要になる。

参考資料：

1. 金花：（平成 22 年 5 月）吉林市における温室効果ガス排出削減に関する研究
2. 吉林市社会経済統計年鑑 2009
3. 中国吉林ネット <http://www.chinajilin.com.cn/> （2011.9.5 参照）
4. 中国风力发电网 <http://www.fenglifadian.com/jilinfengdian/> （2011.9.8 参照）