

温室ガス排出による地球温暖化対策と課題 ～運輸手段の改善と再生可能なエネルギーの開発～

宋 柏嬌(ソウ ハクキョウ)
名古屋大学教育学部 2 年(中国)

<目次>

- I はじめに
- II 運輸部門と再生可能なエネルギーに絞って研究する理由
- III 地球温暖化の現状:世界主要国の排出量及び国際対策
- IV 運輸部門と再生可能なエネルギーによる低減実践と課題
- V まとめ

I はじめに

近年中国をはじめとする国の経済発展が素早く、工業発展による温室ガスの排出量が拡大している。温室ガス多くの排出量の影響により地球温暖化問題が生じ、海面上昇、生物の絶滅および気温の上昇などの変化が予想される。したがって、地球温暖化の課題を乗り越えるためには温室ガスの排出低減に力を入れなければならないと考えられる。

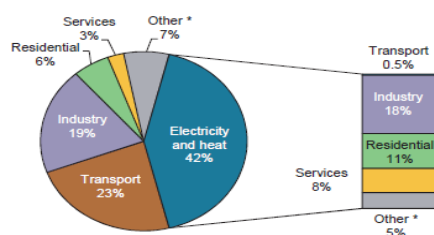
本稿では、温室ガスの低減と関係している運輸手段の改善と再生可能なエネルギー普及およびその課題について論述する。

II 運輸部門と再生可能なエネルギーに絞って研究する理由

まず、本稿は運輸部門と再生可能なエネルギーに注目した理由について説明する。

2014 年世界中石油の消費による二酸化炭素の部門わけ排出量を見よう。

図 1 世界中石油消費による二酸化炭素部門わけ排出量 2014



出典:IEA, CO2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION HIGHLIGHTS,2014, P13

この図から見ると、2014 年で石油消費量が一番高い部門は電および熱力で、その 2 位と 3 位はそれぞれ運輸部門と工業部門である。前文と述べた通り、近年発展途上国の経済発展が素早く、工業に使った石油の量も巨大と思われる。長期的経済発展を維持することが可能な対策として、再生可能なエネルギーの開発があげられる。ここで考えられるのは水力発電や太

陽能発電などの再生可能なエネルギーを一部分の石油使用量を減少すること、清潔エネルギーを使用した運輸手段の開発である。約317億トンの二酸化炭素の排出量(2015)を一気に減少することは難しいが、一部分の減少が難しくないとされる。

以上のことに基づいて、本稿が運輸部門と再生可能エネルギーの開発による二酸化炭素の減少を絞って論述する。

III 地球温暖化の現状:世界主要国の排出量および国際対策

1. 世界主要国の排出量

平成27年経済産業省¹で提供されたデータによると、米中両国の二酸化炭素排出量は世界中317億トン排出量のうちの40%以上を占めていて(そのうち中国は26.6%、米国16.0%)、その次となっているのはEU27カ国、インド、ロシア、日本、ブラジルである。全体的から見れば、先進国が微増なのに対して、発展途上国の排出量は急速しているのである。原因として考えられるのは経済発展による工業界などの需要である。

それに対して、一人当たりの排出量最も多いのは米国、次はカナダ、ロシアである。日本の排出量は11トンCO₂/人未満であって、中国は10トンCO₂/人未満である。

2. 地球温暖化に対する国際対策

地球温暖化に対する国際対策は主に3つある。

1つ目としては1997年の「京都議定書」である。WWF ジャパン²によると、1997年で開催される第三回目の国連気候変動枠組み条約の締約国会議(COP3)で京都議定書が採択され、参加している先進国に対して「温室効果ガスを2008年から2012年の間に、1990年比で約5%削減すること」を求められ、発展途上国に対して特に温室ガス排出の規制はなかった。

2つ目としては「国連気候変動枠組条約」である。環境省によると「1992年に世界は、国連の下、大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させることを究極の目標とする「気候変動に関する国際連合枠組条約(United Nations Framework Convention on Climate Change)」を採択し、地球温暖化対策に世界全体で取り組んでいくことに合意しました。」ということは国際連合枠組条約の起源であって、温室ガスの濃度を安定させることを目的とする。

3つ目としては2015年で成立された「パリ協定」である。WWF ジャパンによると、パリ協定では明確に平均気温の上昇を産業革命前に比べて2度未満の基準を規定した。京都議定書と比べて、アメリカや発展途上国も含んでいて、温室ガスの削減規定の範囲が拡大した

IV 運輸部門と再生可能なエネルギーによる低減実践と課題

1. 運輸部門による温室ガスの低減実践

¹ 『温室効果ガス排出量の現状について』, 平成27年1月23日, 経済産業省
http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004000/pdf/042_s05_00.pdf (2017.10.11)

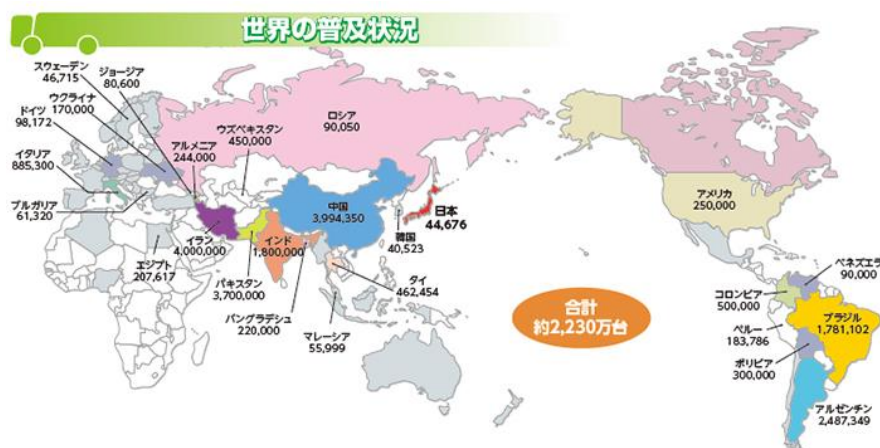
² WWF ジャパン

<https://www.wwf.or.jp/activities/climate/cat1259/cat1279/> (2017.10.11)

近年バイオマス燃料や電力、天然ガスを燃料としての輸送が多くなっている。石油燃料を使った一般運輸手段と比べて、バイオマス燃料や電力、天然ガスを使ったエコカーは環境にやさしく、効率よく走ることができる。近年世界で天然ガスなど新型燃料を使用する自動車の普及は徐々に進んでいる。

天然ガスの普及状況を例として説明する。

図 2 世界中天然ガス自動車の普及状況



資料: 日本ガス協会「天然ガス自動車普及状況」(平成 27 年3月末)³

この図によると、世界中で天然ガス自動車最も普及しているのはイランで、その2位と3位に位置するのは中国とパキスタンであって、日本は25位に位置している。また、アジアに比べて、アメリカやカナダなど二酸化炭素消費量が巨大な国の普及状況は理想的ではない。そのため、先進国エコ燃料自動車の普及による二酸化炭素減少の将来は明るいと思われる。天然ガスの消費量はわずかに約石炭燃料燃焼した場合の二酸化炭素排出量の半分であるのに加えて、硫黄酸化物の排出がない利点があるため、天然ガス自動車をはじめとするエコ運輸手段の普及は温室ガスの減少に欠かせない方法である。

2.再生可能なエネルギーによる温室ガスの低減実践

再生可能エネルギーの特徴は石油、石炭など限りがある資源に代わって自然の力の太陽光、風力、水力を利用したことである。二次加工抜きで利用したため、燃えることによって温室効果ガスの排出一切なく、安全な資源である。ノルウェーの水力発電は再生可能エネルギー利用した典型的な国である。国際エネルギー機関(IEA)2014年発表されたデータにより、ノルウェーの水力発電は全体的供給量の90%以上を占めていて、石炭石油の利用率はわずかである。一方、中国をはじめとするアジア諸国の再生可能なエネルギーの利用率は比較的に低く、石炭石油による発電が主である。この状況が改善できれば、石炭石油燃焼によって排出された温室ガスの量が大きく減少することが考えられる。

³日本ガス協会「天然ガス自動車普及状況」

http://www.gas.or.jp/ngvj/spread/world_spread.html (2017.10.11)

3. エコ燃料を使った運輸手段及び再生可能なエネルギーの課題

まず、運輸部門では、燃料補充施設普及が十分進んでいない課題がある。ここでまた天然ガス自動車为例として説明する。天然ガス自動車の数量と比べて、ガススタンドが極めて少なく、運転手にとって見つかりにくい。日本ガス協会平成 28 年 3 月末の調査によると、2015 年全国の天然ガス自動車は 45514 台であるのに対して、ガススタンドはわずか 282 所である。したがって、エコカーの利用を普及するために、燃料補充施設の増加に重点をむかなければならない。

次に、再生可能エネルギーを導入することは設備が高く、不安定課題が存在する。太陽光発電を例として説明する。太陽発電は主に日照時間によって決められ、梅雨期間に入るとかなり安定性が影響される。そのため、現在再生可能エネルギーの利用は火力発電などの資源エネルギーと比べてかなり少ない。この問題に対しては経済産業省資源エネルギー庁によると、日本は「再生可能エネルギーやこれらで作られた電気を蓄え、安定的に供給するための蓄電池の導入に関するコスト削減や性能向上等のための研究開発にも積極的に取り組んでいます。」という対策が出している。もし蓄電池の導入などで力を入れれば、再生可能エネルギーによる温室効果ガスの低減がかなり大きいとみられる。

V まとめ

地球温暖化問題が世界中でますます深刻になるにつれて、地球温暖化に関連度が高い温室ガスの低減も重視されるようになってきている。この状況に対して、国際的には「京都議定書」、「国連気候変動枠組条約」および「パリ協定」では温室ガスの排出について制限方針が定められた。そして、石油消費による二酸化炭素の排出割合が多いのは運輸部門と電・熱力部門であるため、本稿では温室ガス低減対策として、運輸部門の改善と石油利用量の減少と関係ある再生可能なエネルギーを注目して論じた。

まず、運輸部門ではバイオ燃料や天然ガスを燃料とする自動車が二酸化炭素の排出が少ないメリットがあって、世界中での普及率もかなり進んでいる。一方、燃料補充施設が十分普及していない課題がある。次に、再生可能エネルギーの利用は温室ガスの排出がなく、再生可能なメリットがある。一方、太陽光発電や水力発電は人力で調整しにくく、不安定の課題が存在する。

運輸部門のエコ燃料と再生可能なエネルギーの利用はまだ課題が存在しているにもかかわらず、蓄電池の導入などの対策で対応するのが可能である。したがって、運輸部門の改善と再生可能なエネルギーによる温室ガス減少の将来性は明るいといえるだろう。

参考文献

- 1.『温室効果ガス排出量の現状について』, 平成 27 年 1 月 23 日, 経済産業省
http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004000/pdf/042_s05_00.pdf(2017.10.11)

2. WWF ジャパン

<https://www.wwf.or.jp/activities/climate/cat1259/cat1279/> (2017.10.11)

3. 日本ガス協会「天然ガス自動車普及状況」

http://www.gas.or.jp/ngvj/spread/world_spread.html (2017.10.11)

4. 経済産業省資源エネルギー庁

http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/renewable/outline/index.html (2017.10.14)