

電気事業連合会：電力レポート(2014年4月)

「電力中央研究所電気新聞ゼミナール(2014年4月14日掲載)参考」

<http://criepi.denken.or.jp/jp/serc/denki/pdf/20140414.pdf>

2014.4.17

「地球温暖化対策とCO₂除去手段の可能性を考える」

温暖化防止をめぐる国際交渉で、2050年に世界の温室効果ガス排出量を半減する長期目標への言及が目玉を引く。ただし、2050年までの排出量を目標よりも多く許容しつつ、今世紀後半に大幅に排出削減し、さらに排出量を負にすれば、長期的な温度上昇抑制が達成できると考えられる。

「負の排出」を実現する方法として、CDR技術が注目される。同技術は、大気中のCO₂を除去する手段の総称である。

IPCC(気候変動に関する政府間パネル)などの議論で言及される代表例が、CO₂回収・貯留(CCS)付きバイオマス発電(BECCS)だ。栽培時に大気中からCO₂を吸収し、燃焼・発電時のCO₂を回収・貯留するので、ライフサイクル排出量が負になる。バイオマス発電は実用段階にあり、CCSも研究が進んでいるが、現時点ではシステムとしてのBECCSは未完成である。また、BECCSの大量導入の前提となるバイオマスの大規模利用には、生産性向上などの課題もある。

その他のCDRとしては、大規模植林や空気中のCO₂を直接回収・貯留する技術も提案されている。

電力中央研究所では、BECCSの利用可能性と経済最適なCO₂排出量の時間経過の関係を分析した。バイオマス資源量は、土地利用競合等に楽観的な仮定をおくケースを上限、22%ケース(廃棄物系バイオマスの利用に限定)を下限と想定した。

下限ケースでは、2050年のCO₂排出量は1990年比で50%水準への削減を強いられ、その後も「我慢の省エネ」などのより高価な排出抑制手段の大規模な実施が必要になる。排出削減の限界費用であるCO₂価格は時間経過につれて高騰し、2100年までに3千ドル/t-CO₂を超える。これは、LNG複合サイクルの発電コストを130円/kWh、石炭火力では280円/kWhの引き上げを強いる。

上限ケースでは、2050年のCO₂排出量は1990年レベルでよく、2080年以降にCO₂排出量を負にできる。その際のCO₂価格は、2100年時点でも千ドル/t-CO₂程度、下限ケースの3分の1程度に抑えられる。この炭素価格の差が、CDRの価値といえる。

CDRは、現時点で確証されたものではなく、当面のCO₂排出手段の選択の視野には入らない。しかし、今世紀後半の導入可能性の確証が得られれば、今世紀前半のCO₂排出経路の選択にも影響する。当面は厳しい長期目標の順守を目指すとしても、真に合理的な排出量の時間経路の選択には柔軟性があり得ることを指摘しておきたい。