

日経産業新聞

NIKKEI BUSINESS DAILY

2007年7月6日

5

Techno online

ゴア元米副大統領が出版した「不都合な真実」が反響を呼んでいる。ほかにも地球温暖化の危機的状況と、これに対処する提言が多くなされるようになった。地球温暖化は不都合な真実ではあるが、人類はこの困難を克服できると考えている。

しかし、種々の歴史的な事実と現在の指標から、人類が地球温暖化を防止するための分水嶺(れい)をはるか昔に越えたのではないかもいわれている。私たちはこの事実をうすうす実感していても、受け入れられない。もう後戻りできないということが「信じたくない事実」である。この事実を受け止め、それに対する方策を今から準備するべきではないかと、私は考える。

二〇〇〇年から現在までの世界の二酸化炭素(CO₂)排出量増加率は年三・二%で、一九九〇年から十年間の排出量増加率一・一%に比べて、約三倍になった。地球温暖化のペースも予想の上限を超える勢いだ。

この事実が、九七年の京都議定書以後に地球温暖化に対する意識と議論が高まってからの現象であることに注目したい。

三百年前の産業革命時に発

信じたくない事実 温暖化 災害の備え必要

明された熱機関の熱効率は約一%であったといわれている。最新の火力発電所では熱効率は五〇%以上で、この間の技術革新は著しい。しかし、人類が消費するエネルギー量は機械の熱効率向上をほるかに上回っている。二十世紀後半の五十年間でCO₂排出量は四倍に達した。

私たちはこれからも地球温暖化を抑え込むための方策を怠るべきではない。個々の機器の効率化もさることながら、エネルギー源の生産から最終消費まで総合システムとしての総排出量の減少に取り組むことが重要である。

「信じたくない事実」を見据え、それに対する準備も検討すべきだ。例えば、台風などの自然災害の増加を見越した降水量基準の見直しと社会インフラの整備、海面水位上昇や感染症拡大に対する対策、北海道の温暖化に伴う穀倉地化と食糧自給率の改善などである。

社会基盤整備はエネルギー政策と同じく、長期的な社会資本の投資と制度改革が必要だ。今後のビジネスチャンスや経済の活性化基盤にもなりうる。

(東北大学流体科学研究所 教授 円山 重直)

2008年4月15日

Techno online

私たちは厚さ百m以上の大気層の底に住んでいる。一平方キロあたり重さ二キログラムの空気が頭上にある。これは水柱で高さ十mの重さに相当するから、海に十m潜れば大気と同じ重さの水が頭上に存在することになる。

一方、海水は全地球表面で平均すると二千七百mの厚さとなる。海洋は地球の全大気に比べて二百七十倍の質量があり、約四百倍の分子数で構成されているのだ。この膨大な海水を人類が排出する二酸化炭素(CO₂)の隔離・貯留層として活用することが考えられる。

今年から適用された京都議定書では、温暖化ガス排出量をこれから五年間の平均で二〇〇六年に比べ二二%削減しなければならない。毎年約五%削減し、一二年末には現在に比べて二四%削減する必要があることから、革新的なCO₂排出抑制技術が不可欠であることがわかる。

その一つとして、火力発電所で作られたCO₂を液化して大気と隔離することが検討されている。筆者らの試算に

CO₂排出抑制 海底貯留など必要に

よると、LNG(液化天然ガス)の冷熱(冷却エネルギー)を一部利用して空気中の酸素を分離しCO₂循環燃焼で発電した場合、CO₂を分離・液化するエネルギーを考慮しても四〇%以上の効率で発電可能だ。従来型の石炭火力発電所の熱効率に匹敵する。

分離されたCO₂を海底貯留や海洋中層へ拡散することが、国連の気候変動に関する政府間パネル(IPCC)などで検討されている。富士山を逆さにした深海のくぼ地に分離した液体CO₂を貯留すると、日本の年間CO₂排出量十二・七億tを千百年分ためることができる。

現在、CO₂の海洋貯留はロンドン条約で規制されている。また、海底のCO₂が他の領域に拡散した場合の環境に対する十分な検討が必須である。しかし、地球温暖化が進行した場合を想定して、海洋によるCO₂隔離や液体CO₂輸送方法などあらゆる可能性を想定した技術開発が必要であろう。

(東北大学流体科学研究所 教授 円山 重直)