

気候変動／ 温暖化への視点

5年ぶりにエルニーニョ発生が予想される2014年夏。

異常気象が起きやすくなるそうで、西日本は猛暑、北日本は冷夏、東日本は天候不順のおそれがあるという。

東日本大震災後、気候変動や温暖化がメディアを騒がせることは少なくなったが、

年々深刻化している感のある異常気象に加え、

IPCC（気候変動に関する政府間パネル）が6～7年ぶりに報告書を公表しているなか、今改めて、

地球のシグナル、気候変動リスク、国際社会の対応、日本の対応、技術輸出といった

気候変動／温暖化の各側面について、有識者・専門家の意見を聴いた——

ヒマラヤの氷河が融けるとき

野口 健
アルピニスト

のぐち けん
アルピニスト
1973年米国ボストン生まれ。亜細亜大学卒。89年モンブラン、キリマンジャロの登頂を果たし、99年のエベレスト登頂で7大陸最高峰世界最年少登頂記録を25歳で樹立。その後エベレストや富士山の清掃登山を開始。「シェルバ基金」「マナスル基金」「野口健環境学校」なども設立。著書『それでも僕は「現場」に行く』『写真集 野口健が見た世界』『落ちこぼれてエベレスト』『自然と国家と人間』など。

<http://www.noguchi-ken.com/>

ヒマラヤの気候がおかしい。ヒマラヤには、本来雪の降らない酷寒の乾季（十月～五月）と比較的暖かい雨季（六月～九月）があるが、九八年頃から乾季に大雪やみぞれ、雨まで降るようになった。当初は異常気象だと思っていたが、毎年繰り返されるので、これは気候が変わってしまったんだと理解した。海水温の上昇で湿った大気が内陸に流れ、乾季に雪が降るようになったらしい。

気候変動によりヒマラヤでは雪崩や氷河の融解が多発するようになり、登山家の遭難が相次いでいる。融解によって至る所に氷河湖ができ、年々拡大。水量に耐えきれなくなった氷河湖の決壊も頻繁に起きていて、ネパール、ブータン、バングラディシュなど流域の国々に甚大な洪水被害をもたらしている。ヒマラヤ遠征時、テントの中で雪崩の爆音

に叩き起こされるたび、温暖化の恐怖に身を凍らせていた僕は、この現実を伝えようと、二〇〇七年のアジア太平洋水サミットに参加。氷河湖の決壊問題を訴えた。翌〇八年の洞爺湖サミットは温暖化が主要議題だったこともあり、政府も支援を約束してくれたし、メディアでも報道されるようになった。

しかしピークは一瞬だった。サミットが終わると、まるで「温暖化疲れ」をしたかのようにトーンダウン。追い打ちをかけるように東日本大震災と原子力の事故が起き、温暖化への関心は一気に薄れた。

国民性かもしれないが、日本人は飽きやすく、極端から極端へ振れやすい。議論も白か黒か、と極端に振れがちだ。震災の後、人々の関心は温暖化から原発問題へと一気に振れ、賛成・反対の二項対立に陥っている。しかし

気候変動 / 温暖化への視点

ネパール・ヒマラヤで決壊が懸念される氷河湖の大きさの変化

氷河湖	ロウアー・バルン	イムジャ	ツォー・ロールバ	ツラギ
場所	マカルーの南 約10km	エベレストの南 約9km	エベレストの西南西 約46km	マナスルの南西 約10km
標高	4,570m	5,000m	4,580m	4,146m
観測年	1992 ↓ 2007	1992 ↓ 2007	1992 ↓ 2007	1990 ↓ 2007
幅 (km)	0.6 ↓ 0.6	0.6 ↓ 0.6	0.6 ↓ 0.6	0.4 ↓ 0.4
長さ (km)	1.2 ↓ 2.0	1.5 ↓ 1.7~2.0	3.2 ↓ 3.4	2.0 ↓ 2.4
面積 (km ²)	0.75 ↓ 1.09	0.69 ↓ 0.93	1.49 ↓ 1.52	0.76 ↓ 0.93
面積の 変化	+45%	+35%	+2%	+22%

JAXA 地球観測研究センターの資料をもとに作成



ロウアー・バルン氷河湖 ©Office NOGUCHI KEN



イムジャ氷河湖 ©Office NOGUCHI KEN

じゃないかと思う。日本人が生活レベルを落とし、産業を捨てて農業国に戻るくらいの覚悟があれば脱原発も可能かもしれないが、そこまでの覚悟があるだろうか。原子力が全停止しているのに電気は足りていないじゃないかという人もいるが、ギリギリで支えているのが火力。僕も随分あちこちの火力発電所を見学したが、なかには大丈夫か？と思うような老朽火力もあり、所長さんは「きょう一日、無事に動くように」と、毎朝一番に現場に出て機器をチェックしているそうだ。そんな現場の方々の努力には頭が下がるが、いつまでも続けられるはずがない。何一つ犠牲にしないで済むエネルギーなど、

世の中に存在しない。火力は温暖化の懸念があるし、太陽光や風力はCO₂を排出しないメリットがあるが、出力が不安定。僕が期待しているのは、世界三位の資源ポテンシャルと世界最高の技術を持つ地熱だが、これにも自然保護や温泉開発との調整など課題はある。そして同じくCO₂を出さない原子力には放射性廃棄物の問題があるし、もちろん日本はあの原発事故から学ぶ責任もある。

人間の間違ったことに一〇〇%はあり得ない。事故の教訓は、絶えず緊張感を持って最悪の事態を想定しておくことだ。ヒマラヤ遠征では死は常に隣にある。だから僕は必ず最悪の事態を想定し、何重にも備える。で

気候ジャンプが招く 文明崩壊のリスク

大河内直彦

海洋研究開発機構 生物地球化学研究分野 分野長



おおこうち なおひこ
海洋研究開発機構 (JAMSTEC)
生物地球化学研究分野 分野長
1966年京都市生まれ。東京大学大学院理学系研究科地質学専攻博士課程修了。京都大学生態学研究センター博士研究員、北海道大学低温科学研究助手、米国ウッズホール海洋研究所博士研究員などを経て現職。専門は有機化合物を用いた過去および現在の地球環境の解明法の開発およびその応用。著書『チェンジング・ブルー——気候変動の謎に迫る』『地球のからくり』に挑むなど。
<http://www.jamstec.go.jp/biogeochem/j/>

夏が暑いと温暖化、冬が寒いと寒冷化——そう騒ぐ声もあるが、気候変動は五年十年で判断できるものではない。地球の気候システムの枠組みを理解するには、数百年、数千年、数万年というスケールで観察する必要がある。そもそも地球の気候はどのように決まるのか。基本は単純で、太陽から地球への入射エネルギーと地球からの放射エネルギーのバランスで決まる。両者が等しいと気候は安定する。

地球は過去一〇〇万年を見ても、氷期と間氷期を約一〇万年の周期で繰り返してきた。地球の公転軌道の僅かな歪みや地軸の揺らぎなど天文学的要因が入射エネルギーの量と分布を変え、周期的に気候を変動させてきた。このスケールで見ると気候は大きく変動してきたが、間氷期にある現在、少なくともあと

一万年ほどは寒冷化することはないだろう。今は相対的に暖かい時代で、地球の平均気温は一五℃程度。入射と放射のエネルギーがバランスしているわけだが、地球からの放射エネルギーは、宇宙空間へ出る前に、大気中の水蒸気やCO₂に一旦吸収される。その大気が「ふとん」のような役割を果たし、放っておくとマイナス一八℃くらいで安定してしまふ地球の表面温度を、平均一五℃程度に上昇させている。これが温室効果だ。

温室効果が最も大きいのは水蒸気だが、大気中の水蒸気量はほとんど変化していない。しかし次に大きいCO₂の量は、産業革命以降、急増。石炭、石油、天然ガスという化石燃料の大量消費がその理由だ。化石燃料とは一億年の時間をかけて地中に蓄えた太古の炭素カプセル。私たちはこれを次々に掘り出し

べると、数十年という極めて短期の変動もある。例えば約六万年前から一万五〇〇〇年前

まで続いた最終氷期、地表は巨大な氷床で覆われ、最寒期の二万年前の海面は現在より約一四〇mも低かった。その時には、僅か数十年で気温が五℃以上も急上昇し氷床が急速に融解、海面の急上昇が幾度か起きた。IPCCによると、今世紀末に海面が八二cm上昇すると騒がれているが、遙かにダイナミックな

上昇があったのだ。

この過去の急激な気候変動の記録が研究者たちに与えたインパクトは大きかった。いつ気候がジャンプするか。まだ余裕があるのか、目前に迫っているのか。「閾値」がどこかは解明されておらず、まるでロシアンレットの状態にある。

現実なのは、閾値を超えたときの影響は計り知れないということだ。温暖化は「単に気

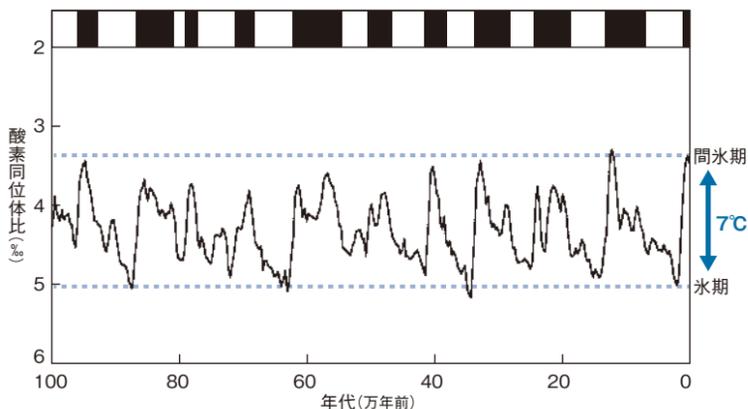
温が上がるだけではない」ところに問題の重大性がある。雨の降り方が変われば食料生産に影響し、食料危機が現実化する。グリーンランドや南極の水が溶け、海面上昇が深刻な被害をもたらすのは、海に浮かぶ小さな島々だけではない。東京・大阪にも海拔ゼロメートル地帯があるように、人類の多くは海岸沿いや川沿いに都市を発達させてきた。数mの

海面上昇は都市崩壊や国家破綻を招きかねない。生活の場を追われた人々が大量難民となって隣国などに押し寄せれば、紛争が勃発する怖れもある。世界の政治・経済、そして文明を混乱に陥らせかねないのが、気候変動だ。

人類のエネルギー消費が温暖化を進め、気候変動リスクを高めている。かつて対策の切り札だった原子力は、日本では福島事故によりすっかり悪者になってしまった。しかし原子力を止めてしまうのは賢いやり方ではない。再生可能エネルギーの利用は大事だが、とても間に合わず、現在は代わりに化石燃料を大量に燃やしている。これは大気中のCO₂濃度を高めると同時に、実は酸素濃度を減らしている。大半の生物の命に直結する酸素を減らすところまで、地球環境を改変している。現実に、我々人類は気づくべきではないか。そう、気候がジャンプしてしまう前に。

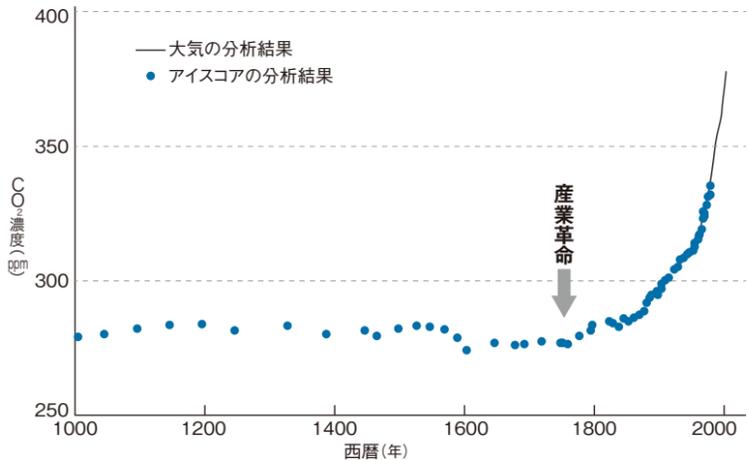
気候変動 / 温暖化への視点

過去100万年の酸素同位体から求めた気候変動



酸素同位体の組成の変動(酸素同位体比)によって水温を推定すると、地球の気候は過去100万年に亘り約7℃の範囲で氷期(図上部の白帯)と間氷期(同黒帯)を繰り返してきたことがわかる
大河内直彦著『チェンジング・ブルー』の資料をもとに作成

過去1000年のCO₂濃度の増加



大河内直彦著『チェンジング・ブルー』の資料をもとに作成

二〇二〇目標に挑む世界、 後れる日本

田村 堅太郎

地球環境戦略研究機関 気候変動とエネルギー領域エリリアーダー



たむら けんたろう
地球環境戦略研究機関 (IGES)
気候変動とエネルギー領域エリリアーダー・上席研究員
1971年生まれ。ロンドン経済政治学院大学院博士課程修了(国際関係学)。横浜国立大学エコテクノロジー・システム・ラボラトリー講師を経て、2003年IGES入所。研究テーマは、国際気候変動枠組み、主要国の政策決定プロセス。編著書『地球温暖化対策と資金調達——地球環境税を中心に』、分担執筆『気候変動と国際協調』など。
<http://www.iges.or.jp/jp/climate-energy/>

途上国の旺盛な経済発展が続くなか、世界のCO₂排出量は、二〇一〇年途上国が先進国を逆転し、伸び続けている。仮に二〇二〇目標(世界の平均気温上昇を産業革命以前比二〇以内抑制)に挑むなら、産業革命以降のCO₂累積排出総量を将来に亘り約七九〇億トン(炭素換算、以下同じ)に抑える必要があるが、一一年時点で既に約五一五〇億トンを排出。このままでは今世紀末に四〇℃程度の上昇は避けられず、二〇二〇目標への手遅れ感否めなかったが、最近、少し明るい材料も見えてきた。

その一つが中国の動きだ。〇七年アメリカを抜いて世界一のCO₂排出国になった中国は、「温暖化を招いた一義的責任は先進国にある」として国際的コミットメントには慎重だが、決して国内対策を怠っているわけでは

ない。二〇二〇年にGDPあたり排出量を〇五年比四〇〜四五%削減という目標を掲げ、国内法も整備。また、北京、天津、河北省、山東省の四地域で石炭消費量を削減する措置を講じるなど、ドラスティックな対策に着手した。PM2.5による健康被害抑制という側面が強いが、現時点で中期の排出削減目標を規定した国内法を持たない日本に比べ、ある意味、中国のほうが進んでいるとも言えるほどだ。

排出量世界二位のアメリカも、包括的な国内法整備の目処が立たないのは日本と同様だが、オバマ政権は既存法に活路を見出した。最高裁でCO₂が大気汚染物質と認定されたため、大気浄化法の枠内でCO₂対策を推進。石炭火力に排出制限を課すことで、CCS(CO₂回収貯留)装置のない石炭火力は事

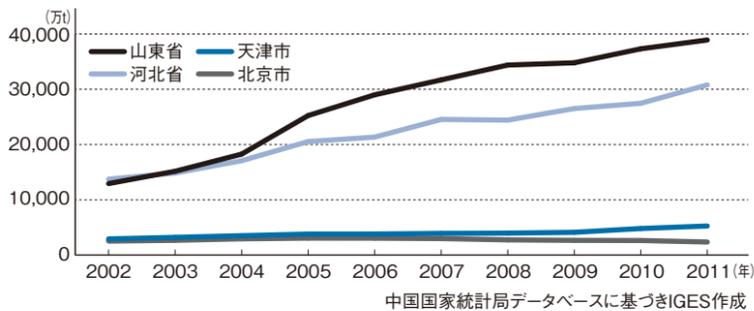
枠組みに向けたプロセス)の設置が決まったのは、EUが京都議定書第二約束期間を受け入れる代わりに、こうした積極的な途上国とともに、中国・インドに拘束力ある枠組み参加を迫った成果といえるだろう。

翻って日本はというと、京都議定書から離脱したばかりか、原発事故以降、気候変動問題はほとんど語られなくなり、国際社会から大きく後れを取っている。

昨年COP19で示した「二〇二〇年に〇五年比三・八%削減」目標は、原子力による排出削減効果を含まない暫定値として発表されたが、消極的だと批判された。しかも国内的には目標値の策定プロセスが不明確。もともとオープンに議論しないと、国民に気候変動対策の重要性は伝わらない。どんな省エネをどれだけ頑張ればCO₂がどれだけ減るか、再生可能エネルギーや原子力の役割はど

気候変動 / 温暖化への視点

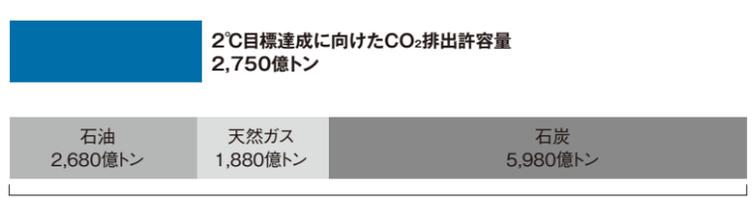
中国の過去10年間における石炭消費量



中国・規制対象地域の石炭消費量上限値

削減目標値および2017年石炭消費量上限(単位: 万t)			
地域	2012年消費量	削減目標量	2017年消費量上限
山東省	40,000 (推定値)	2,000	38,000
河北省	32,000 (推定値)	4,000	28,000
天津市	5,500 (推定値)	1,000	4,500
北京市	2,300	1,300	1,000

2℃目標達成に向けたCO₂排出許容量と化石燃料埋蔵量(炭素換算)



世界の気温上昇を2℃以内に抑えるには炭素換算であと2750億トンしか排出できず、現在確認されている化石燃料埋蔵量の約3/4は使えない
IPCC第5次評価報告(2013年9月)等の資料をもとに作成

うなのか——多様なシミュレーションを行いつながりながら将来の低炭素社会像を描き共有する必要があるのではないか。その一助となるよう、我々は長期排出パスを検討するための分析ツール「低炭素ナビ」を開発。市民対話などに広く活用したいと考えている。

また日本の場合、長期目標をどう中期・短期目標につなげていくかという発想が抜けている。カーボン・バジェット(炭素排出管理計画)という観点での政策立案が望まれる。

電力会社も同様で、今後日本がどれだけCO₂を排出できるか考えると、環境制約の大きい石炭火力の新増設には慎重でありたい。経済性やエネルギー安全保障の観点からどうしても石炭火力が必要なら、CCSの技術開発を急ぐべきだろう。

二〇二〇年以降の新枠組みを決める一五年末のCOP21に向け、各国は来年三月までに削減目標を提示することになっている。日本は暫定値である二〇二〇年目標も同時に見直す必要がある、大変ではあるが、二〇二〇年目標の実現に世界が排出可能なCO₂はあと二七五〇億トン。それを日本は各国とどう分け合い、どう責任を果たすのか。腰を据えて考える時期に来ている。

* 環境省と英国政府の支援により、国立環境研究所(NIES)とIGESが共同開発した日本版2050パスウェイカルキュレーター。本年七月末にウェブ上で公開。

エネルギー問題を「自分事」と考える社会へ

崎田裕子 ジャーナリスト・環境カウンセラー



さきた ゆうこ
ジャーナリスト・環境カウンセラー
1951年生まれ。立教大学社会学部卒。出版社で11年間雑誌編集を務めた後、フリージャーナリストに。生活者の視点で社会を見つめ、「持続可能な社会・循環型社会づくり」を中心テーマに、講演・執筆活動に取り組む。環境省登録の環境カウンセラーとして環境学習推進にも広く関わる。環境省「中央環境審議会」、経済産業省「総合資源エネルギー調査会」など政府の政策づくりにも参画。持続可能な社会をつくる元気ネット理事長。共著『電気のごみ、地層処分最前線を学ぶたび』など。
http://www.sakita-office.jp/

3・11以前、世界は「原子力カルネサンス」のただ中だった。地球温暖化問題が深刻化するなか、原子力は発電時にCO₂を排出しないゼロ・エミッション電源として、温暖化対策の切り札と目されていた。

日本も二〇一〇年六月策定の第三次エネルギー基本計画で「二〇三〇年ゼロ・エミッション電源比率約七〇%」という目標を掲げ、原子力と再生可能エネルギーの大量導入でCO₂削減を果たすことを打ち出した。

ところが翌一一年三月福島第一原子力発電所事故が起き、環境問題に携わる多くの者が言葉を失った。計画が打ち出された矢先だっただけに、今後どう対策を立て直せばいいか、悩み戸惑ってしまったのだ。

しかしその間にも気候変動は進み、昨夏の猛暑や、台風の大規模化、今年二月の豪雪など、

異常気象も頻発している。今年四月にはIPCC（気候変動に関する政府間パネル）が「温室効果ガス排出量を二〇五〇年までに一〇年比で最大七〇%削減し、二一〇〇年にはゼロかマイナスにする必要がある」との報告書を公表。対策はまさに待たなしの状況だ。

一方、日本国内では原子力発電所の稼働停止が続いた結果、電源構成に占める火力発電比率は約九割に上り、CO₂排出量の増大を招いている。さらに化石燃料輸入費が高み、電気料金が上昇するなど、経済的影響も出ている。こうしたなか、改めて温暖化対策に本気で取り組もう、エネルギーの安定供給やコスト面にも目を向けようという冷静な意見が聞こえるようになった。事故から三年を経て、日本もようやく迷いの時期を脱し、真正面から気候変動問題に向き合う時期を迎えている。

全体を支えるため、大規模電源は不可欠だ。その際、火力だけではCO₂やコストの問題が大きくなり、原子力を含むエネルギーミックスで日本の電力需給を安定させることが重要だ。

今年四月に閣議決定された第四次エネルギー基本計画では、こうしたエネルギーミックスの方向性が示された。事故で被災された方々に寄り添い続け、安全対策徹底は言うま

でもないが、原子力の活用と、それに加えて地域エネルギーの視点が組み込まれたバランスの良い計画になっていると感じている。

この計画を実行するにあたり、どのような日本社会であるべきかを考えると、まず必要なことは、国民一人ひとりがエネルギー問題を「自分事」と捉えることだ。省エネの実行や再エネ——屋根に太陽電池パネルをつける

では私たちは今後どうすればいいのか。実は家庭や業務部門のCO₂排出量は九〇年以降も増え続けている。以前は、日本のエネルギー自給率が僅か四%しかないとすら十分知られていなかったが、震災を機にエネルギーに関心を持ち、省エネ、節電など自分ができることを始めた人も多い。

住民や自治体、民間団体等が連携し、地域社会が主体となって新たなエネルギーシステムをつくらうという動きも現れた。例えば都市部なら廃棄物発電、自然豊かな地域なら風力、太陽光、地熱など、さまざまな未利用資源を活用することで、新たな産業を興し地域活性化につなげたり、分散型電源による災害に強いまちづくりを掲げる例もある。

但し、それら地域電源だけで済むわけではない。先進工業国であり大都市を要する日本

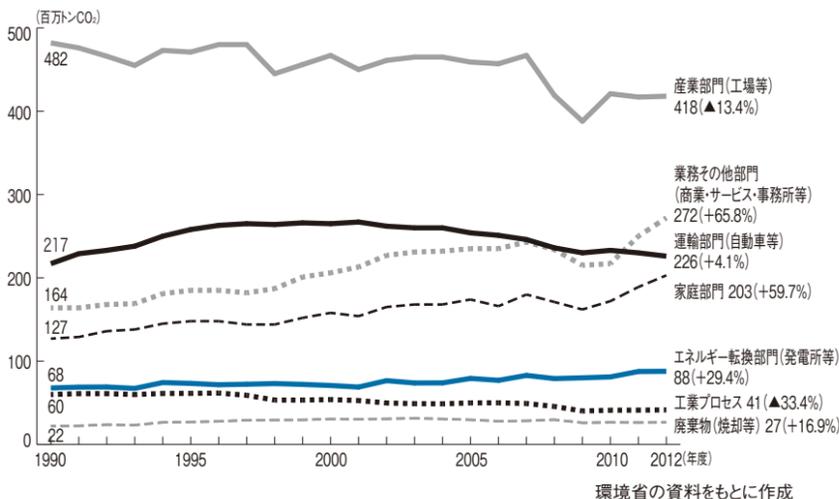
だけでなく、コストもきちんと負担する。これまででは国や事業者任せで、普段は関心を持たず、問題が起きたときだけ批判するという構図だったが、それだけでは前に進めない。今後は市民も当事者として相應の役割と責任を果たす覚悟が必要だし、国や事業者はエネルギー施設の立地地域や消費地を問わず、市民を巻き込み話し合う場をつくるのが大事だろう。

また、今回の事故をきっかけに各原子力発電所に使用済燃料が保管されていることを知り、放射性廃棄物処分という問題の存在に気づいた人も多い。廃棄物処分にはマイナスイメージがつきまとうが、自分たちが使った電気の最終形だ、と自分事として考えたい。そう考える人が増えれば、立地を引き受けてくれる地域に対し、心から感謝する雰囲気社会全体に醸成されるはずだ。

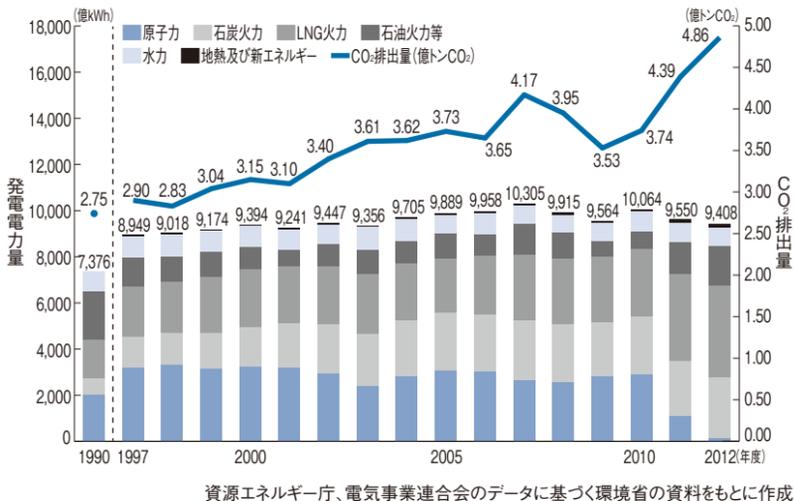
気候変動は日本だけの問題ではない。日本の省エネ技術や原子力技術は地球全体の温暖化防止に役立つし、各地で進めている環境負荷の少ない都市モデルは世界に貢献できるモデルだ。事故を超え、より良い社会への再スタートは、私たち一人ひとりがエネルギー・環境問題を「自分事」として捉え、自分の周囲と世界に目を向けることから始まる。

気候変動 / 温暖化への視点

日本の部門別CO₂排出量の推移



日本の電源別発電電力量とCO₂排出量の推移(一般電気事業者10社計)



国益と地球益のため 日本の技術を生かす

田中加奈子 科学技術振興機構 低炭素社会戦略センター 主任研究員



たなか かなこ
科学技術振興機構 (JST) 低炭素社会戦略センター (LCS) 主任研究員
1999年東京大学大学院工学系研究科化学システム工学博士 (工学) 取得。国際エネルギー機関、英国Tyndall気候変動研究所、日本エネルギー経済研究所などを経て、2010年より現職。99年より気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 報告書に関わり、代表執筆者、査読編集者など担当。専門は気候変動緩和策や省エネ・エネルギー効率性向上に関わる技術、システム、政策の設計と評価。内閣府エネルギー戦略協議会メンバー。共著『電力危機』など。
<http://www.jst.go.jp/lcs/about/member/kantanaka.html>

温暖化に国境はない。もちろん各国のCO₂削減努力は重要だが、必ずしも国内での削減にこだわる必要はない。むしろ日本のように限界削減費用が高い国の場合、自国の優れた技術を他国の削減に生かすほうが世界全体から見ても有益だ。

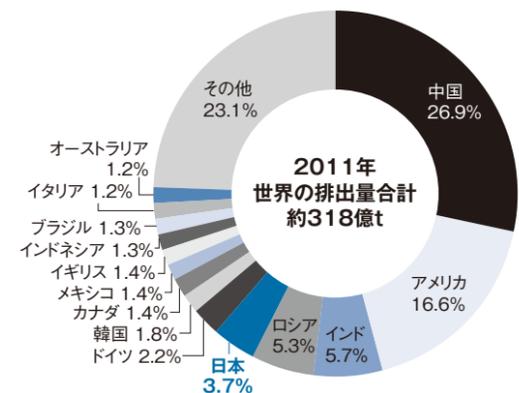
実際、日本が培ってきたエネルギー技術は、気候変動緩和に大きく寄与できる。特に一九七〇年代のオイルショック以降、日本が世界に先駆けて進めた省エネは、技術・制度・人々の意識とも、他国より優れていると胸を張れる。

例えば、日本の鉄鋼メーカーに広く普及している省エネ型の製造技術を海外に広めるだけで、世界全体でざっと二・二億トンのCO₂削減が期待できる。削減効果が見込まれるのは中国、インドといったアジア地域はもとよ

す必要がある。現状、気候変動枠組条約で認められたスキーム以外実績評価はなされない。日本は、CDM (クリーン開発メカニズム) に代わり新たにJCM (二国間クレジット) を提案している。しかし、日本の国費による莫大なODA (政府開発援助) などは削減した数値として残らない。今はクレジットとして評価されなくても、定量的に削減数値を残し、記録や検証を一元化しておくことが重要だ。費用対効果が高い海外投融資先についても明らかになるだろう。国際交渉において、将来、スキームが変われば生かすことができる。これと組み合わせファイナンスのしくみを工夫することで技術輸出に向けた民間

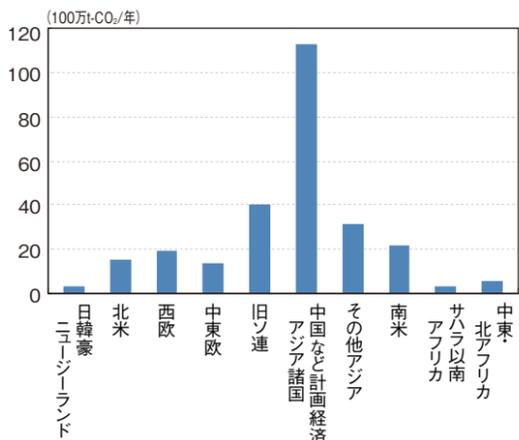
気候変動 / 温暖化への視点

世界のCO₂排出量 (国別排出割合)



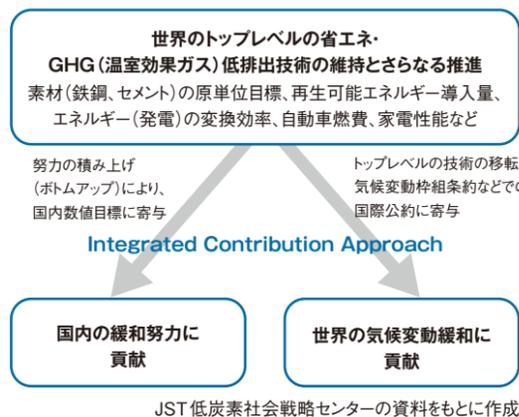
EDMC / エネルギー・経済統計要覧2014年版をもとに作成

鉄鋼業における省エネルギー技術・設備導入による
2030年のCO₂削減ポテンシャル



*排熱や副生ガスの回収利用、連続鋳造など日本の鉄鋼業に広く普及している省エネ技術による世界のCO₂削減ポテンシャルは大きい
*このように高い削減効果を持つ技術を日本から途上国へ提供できるレベルにある産業は多様。鉄鋼業のみならず、発電施設、セメント、化学、石油化学、紙パルプなどが挙げられる
出所: Tanaka et al (2006), CO₂ reduction potential by energy efficient technology in energy intensive industry.

統合的貢献アプローチ



の投資意欲も高まる。

石炭等からシェールガスへの転換が進む米国、同様にシェールガスの埋蔵量が多くさらに炭素回収貯留などの開発を進める中国、排出量取引を続ける欧州など、温室効果ガス削減では主要国から今後野心的な目標が出される可能性がある一方、日本は震災で原子力が止まりCO₂排出が増えている状況である。気候変動問題の交渉の場で取り残されないよう注意が必要だ。国際交渉における民族的文化的違いも観察される。日本は決められた規程の中で最大限努力をし効率を高めていくのは得意だが、欧州は物事のイナナーシャ (慣性) が小さく、規程自体を変え新しくつくる

り、南北アメリカ、ロシアや欧州など、ほぼ全世界。温暖化対策に熱心な欧州までと思うかもしれない。欧州はCO₂対策と省エネ対策が日本のように一体化していない。CO₂の出口が重要であるため (煙突主義)、副生ガスを事業所内で発電して利用するより電力を購入する。ほか、排熱を回収して製造プロセスに生かすような、日本では「当たり前」の省エネ技術の導入など、まだ改善の余地がある。ハードの技術だけではなく、政策や法体系、管理制度など、ソフト面でも日本は優れたノウハウを持っている。日本の省エネは、野心的な目標を立てるといふより、例えば省エネ法の年平均一%以上のエネルギー消費原単位低減を目標とし、技術的・経済的に可能な範囲で行う、など地道に継続的に取り組むやり方。エネルギー管理士制度など日々のエネルギー

ただ次のステップとして、日本が世界のCO₂削減に寄与してきたことを明示的に残

ことに障壁が少ない。排出量取引も欧州は産業界との対話などが不十分のまま見切り発車に近い状態で始まった。日本は慎重に慎重に議論して実行に至らなかつたり、一旦始めると強固なものができるが見直しがしにくくなつたりする。この辺のマイナードやスピードの違いを弁えておかないと交渉舞台で後塵を拝することになりかねない。

国益と地球益双方に貢献できる「統合的貢献アプローチ」へ、日本の優れた技術が世界で評価されることで日本の経済・産業が元気になる、またそれが日本の技術力の進化につながる——そんなウィーンウィーンの好循環が起きることを心から願う。