

CIGS 国際シンポジウム

Evolution of Technology and Rational Global Warming Policy

第 2 部 「Technological Innovation and Global Warming Policy」

【質疑応答要旨】

日 時 : 2018 年 11 月 20 日 (火) 14 : 00 ~ 17 : 00

会 場 : 新丸ビルコンファレンススクエア Room901

質問者1： リドレー氏の話しによると、温暖化の問題はそれほど深刻ではなく、対策をとる必要はなく、技術によって環境を整えば自然に対応できるので任せるしかないという印象を受けた。一方で、杉山氏の話しでは、温暖化対策は必要だという問題意識があるように思う。リドレー氏は杉山氏の意見に対してどのようにお考えか。また、杉山氏はリドレー氏の考えをどのように思うか聞かせて欲しい。

マット・リドレー（英国貴族院議員、科学ジャーナリスト）：

杉山氏と私の意見に差異はない。温暖化は問題ではないと言っている訳ではなく、それを誇張すべきではないと言っているのである。杉山氏の意見は、温暖化を解決するには、全ての技術を進化させ、ある時それが結合して問題が解決できるようになるのを待つのが得策であるということだと理解している。2050年もしくは2100年に顕在化する問題に対して、直接解決につながるような技術を推測で選ぶよりは、その方が良いという話であったと思う。私達の意見は概ね合致しており、彼の話しには非常に啓発された。

杉山 大志（キャノングローバルセンター研究所 研究主幹）：

私も意見に大きな違いはないと思っている。過去の観察に基づく限り、温暖化の被害は大きくはなく、温度もそれほど上昇していない。しかし、将来の温度上昇については色々な意見があるので、最悪の場合に備えて、対策は取るべきである。ただし、極端にCO2を減らそうとすると弊害が大きいので、バランスの取れた戦略が効果的であるというのが私の意見である。リドレー氏も同じ意見であると思う。

質問者2： イノベーションは、差し迫った状況になって初めて加速するのではないだろうか。また、破壊的なイノベーションや非連続的な発明があつてこそ危機を乗り切れると言われている。突然変異的な変化はあまり期待できず、むしろ徐々に進化していくものを待たざるを得ないのだろうか。

リドレー： 差し迫った状況になって初めてイノベーションが起こるという意見には説得力を感じない。もしそうであれば、戦争時の貧困国がイノベーションを起こし、平和な先進国ではイノベーションが興らないことになってしまう。過去40年間、非常に平和な場所であるシリコンバレーでイノベーションが起きたことを見れば、その意見が誤りであることは明らかであろう。例えば、コンピューターの技術は1938、39年にアメリカで実践的な技術と同時進行で開発された。戦争用のツールとして開発されたのは確かであるが、第二次世界大戦がなかったら、それらの技術がどのように進化したのかを予測するのは難しい。気候変動を「戦争」呼ばわりしてはいけないと思う。多くの人々が技術開発の根拠として、そのような議論をするが、間違いだと思う。そのようなことをすると、役に立たない未成熟な技術を適用してしまう。やはり汎用目的のテクノロジーを加速させる方が正しいと思う。

破壊的なイノベーションと漸進的なイノベーションは別ものではなく繋がっている。デジタルフォトグラフィー、電子タバコ、電気自動車等は破壊的なイノベーションであるが、突然発明された訳ではなく、技術が少しずつ進化してコストが下がり、ある時点で急速に市場が開けたのである。

質問者3： Googleの「アルファ碁」の話が出たが、チャンピオンに勝ったのは、大量の資金を投じたからだと思う。

京都議定書第2段階によって設定されているイギリスのCO2の削減目標についてどのように考えるか。

リドレー： 「アルファ碁」はGoogle DeepMindが開発したものであり、DeepMindはロンドンに本拠地があるイギリスの会社であった。ロンドンに所在しているのは、金融、法務、研究、テクノロジー等、スタートアップのエコシステムが集結しているためである。イギリスはAIで実力以上のものを出せるようになるかもしれないし、日本も当然そうだと思う。イギリスはEUから離脱するプロセスに入っている。離脱するかどうかもまだ分からないが、日本のような国に手助けしてもらわなければ、自由貿易をする独立した国として受け入れてもらえないと思う。

イギリスはCO2の排出削減目標に署名した。非常に厳格な目標であり、自らを罰しているように思われる。輸入を増やすことで、CO2排出を中国に輸出してきたが、それは間違いであったと思う。一方で、発電を石炭からガスに変えたこともあり、その面では削減を推進してきた。

質問者4： 第4次産業革命が起きてGAFAのような企業が現れ、日本の経済は低下していると思う。トヨタの時価総額ランキングは30位程度である。このような状況において、どのようにして経済活動を活発にし、イノベーションを進めるのか。個人的には、教育の変革、企業での年功序列や終身雇用制度の廃止が、実効性があるのではないかと思う。

リドレー： 世界中の多くの国が第4次産業革命を達成できていないと悲観している。教育については、当初の教育の改善よりも再教育もしくは再訓練が重要だと思う。子供達にAIのスキルを学ばせたとしても、それが20年後に正しいことかどうかは分からない。それよりも、PhDやマスターの学生を再教育すれば、すぐに需要に追いつくことができるであろう。

杉山： 経済成長とイノベーションの好循環をどう作るかというのは非常に大きなアジェンダである。ここでは、温暖化対策との関係に絞ってお答えしたい。いま、政府の方と省エネルギーの技術開発政策について議論すると、すぐに国内のCO2削減のための技術開発の話になってしまう。だが、国内だけで通用する技術を作っても、世界で売れなければ意味がない。良いものを作れば売れると言い続けて、過去20、30年それが起きなかった。日本

国内ではなく、世界で売れる技術になることを目標に、技術開発のプログラムを作るべきである。

質問者5: 絶対にやらなければならないという転換点、ティッピングポイントはどこからやってくるのか。技術が有機的な形でニーズを満たしていくのか。それとも、政策決定によって行動を起こす必要があるのだろうか。

杉山: 質問の意味は2つあり得ると思う。一つは、温暖化の影響が顕在化してくる可能性があるのではないかということ。今の所その兆しは見えていないし、先の話なので具体性を持っていない。もう一つは、テクノロジーがどうなるのかということ。これはRidley氏が言った通り、予言しない方がよい。傾向として、技術のコストは下がっており、科学も進歩しているので、低コストのCO2対策が増えていくのは確かだと思う。

リドレー: 転換点は予測できないが、低炭素技術が大量に導入できて、化石燃料よりもはるかに安くなった時ではないだろうか。その意味でシェールガス革命は重要である。アメリカは今や化石燃料の生産国として、サウジアラビアを超える石油、ロシアを超えるガスの生産量を持っている。電力発電を石炭からガスへ変換することで、アメリカは脱炭素化に成功したのである。これ以外にも小さな転換点が訪れる可能性はある。太陽光発電は10、15年後に劇的に安くなって、安定的に電力網に乗せることができるかもしれない。転換点へ到達する方法、道のりは、残念ながら漸進的であることは間違いない。

質問者6: 将来、異常気象現象が常態化するのではないか。また、人間の活動による、人為起源の地球環境への影響について説明をお願いしたい。

リドレー: 異常気象は既に何世紀にもわたり常態化している。しかし、人間は異常気象に適応してきている。人類は生まれてからずっと、台風、サイクロン、ハリケーン、干ばつ、洪水といったものから影響を受けてきた。灌漑、都市化、舗装、木の伐採により、土地の吸水性を失くしてしまったことで洪水が悪化している可能性がある。確かに人為的な影響はあると思う。

70億人という巨大な人口は大量の食品を消費し、食料を栽培するために広大な土地を必要とする。緑の革命のおかげで農業の効率あるいは生産性が向上し、収穫量の維持に必要な農地面積を68%削減することに成功した。更に、人口の増加率は1960年代に比べ半減しているので、農地は農業から解放され、より生産性の高いものに回すことができるであろう。農業の生産性向上こそが環境に対する最高の貢献である。

環境被害が深刻なのは最貧国である。農業の生産性を高めることができない国の環境が最も悪化しているのである。また、貧しい国ほど野生動物が少ない。人間が環境に及ぼす負

の影響を削減するための最も優れた解決策は、開発、経済成長、イノベーションである。

質問者7: パリ協定の目標を実現することは現実的だろうか。現実的でないと考えるなら、批准することで何か良いことはあるのだろうか。ジオエンジニアリングについてどう考えるか。

リドレー: パリ協定の目標は必要な削減ができるようなものにはなっていない。他方で、CO2に対する気候感度は低い。

ジオエンジニアリングについてだが、CO2は大気中に分散しているので、集めるコストが高い。一番良いのは植物の生育を促すことだと思う。何らかのエンジニアリングを行って、植物の生育をより早くすることができれば、CO2排出を減らすことができるのではないかと思う。

海洋に関しても理解を深める必要がある。海洋の生産性ということを理解しなければならぬ。自然に介入するかどうか難しい問題であるが、安価にCO2を大気から吸収できる方法があるのではないかと思う。

以上