

## [書評] 気候変動の真実

大村 哲

### プロローグ

日本 AALA の機関紙 2019 年 5 月号の 1 面には「気候変動を阻止しよう！ 未来のために僕らはうごく」という記事が掲載された。また、AALA ニュース No. 67 (2020 年 10 月 29 日) 号に、産業技術研究所の歌川学・主任研究員が、「気候危機と広がる温暖化対策とルール」という寄稿をしている。

アラスカ大学の赤祖父俊一名誉教授は、著書『正しく知る地球温暖化 地球温暖化を真剣に考える』（誠文堂新光社）の中で指摘しているように、日本は、政・官、民間、メディアを含めて、気候変動問題に対する態度は「単色」である。現に、パリ協定は、国会において全会一致で批准されている。

米国では、良く知られているように、気候変動に対する世論（立場）が 2 分される状況が続いている。

クリントン政権のアル・ゴア副大統領は、1997 年 12 月に京都で開かれた気候変動に関する COP 3 において、温室効果ガス ▲6% を日本の橋本龍太郎首相に飲ませた。結果は、▲6% どころか温室効果ガス排出が 1.4% 増加するという結果になったので、日本は税金から 1 兆円以上を支払って途上国から「排出権」を購入するという方法で、▲6% を達成したという辻褃合わせを行った。日本に圧力をかけたアル・ゴアは米国議会で「京都議定書」批准を行わなかった。米国議会で京都議定書が批准されないことを見通しての京都議定書署名だった。クリントン政権の次に米国大統領になった J・W・ブッシュ（子ブッシュ）は、大統領に就任するや直ちに「京都議定書離脱」を宣言した。このように、世界では、気候変動問題は「環境問題」ではなく、「経済問題≒国家の競争力問題」と捉えられている。

2022 年 3 月にスティーブン・クーニン『気候変動の真実 科学は何を語り、何を語っていないか？』という本が、日経 BP 社から出版された。クーニンは、オバマ大統領の下で米国エネルギー省の科学担当次官を務め、同省の戦略計画と初の「4 年ごとの技術レビュー」（2011 年）の主執筆者となった人である。

米国では、共和党が気候変動対策に反対、民主党が気候変動対策推進の立場をとっている。トランプは就任するとすぐパリ協定離脱を宣言した。バイデンは就任するとすぐパリ協定に復帰した。クーニンは民主党政権に加わったので、基本的に気候変動対策推進の立場だが、科学的内容や対策の実現性については、疑問を呈している。そこで、気候変動問題をウォッチして来た私は、書評（内容紹介）を書いてみたくなった。

### 気候変動の真実：目次

日本語版発行に向けて  
はじめに

#### [PART I] サイエンス

- 第 1 章 温暖化についてわかっていること
- 第 2 章 人間による微々たる影響

- 第 3 章 排出量をめぐる説明と推定
- 第 4 章 乱立するモデル
- 第 5 章 気温上昇の誇大アピール
- 第 6 章 嵐の恐怖
- 第 7 章 異常降水…洪水から山火事まで
- 第 8 章 海面上昇の不安
- 第 9 章 来ない終末
- 第 10 章 誰がなぜ科学を壊したのか
- 第 11 章 壊れた科学の修復
- [PART II] レスポンス
- 第 12 章 カーボンフリーという幻想
- 第 13 章 米国は幻想を実現できるか？
- 第 14 章 プラン B

おわりに

謝辞

著者について

解説（杉山大志）

### 著者：スティーブン・クーニン略歴

スティーブン・E・クーニン博士は、アメリカでも著名な科学者のひとり、全米科学アカデミーの会員で、米国の科学政策のリーダー的存在である。

現在は、ニューヨーク大学教授として、スターン・スクール・オブ・ビジネス、タンドン・スクール・オブ・エンジニアリング、物理学科に籍を置く。大都市向けビッグデータの取得・統合・分析を中心に研究・教育を行う、同大学の都市科学進歩センター（CUSP）を設立した。

オバマ政権のエネルギー省科学担当次官として、気候研究プログラムやエネルギー技術戦略などを担当。同省の戦略計画（2011 年）や第 1 回「4 年に 1 度の技術計画見直し」（2011 年）の主執筆者を努めた。政府に加わる前は、BP の主任研究員を 5 年間努め、同社を「石油の先へ」進めるための再生可能エネルギーの選択肢について研究した。

カルフォルニア工科大学では 30 年近く理論物理学の教授を努め、9 年間は筆頭副学長（プロポスト）として、300 人以上の理工系教員の研究支援のほか、世界最大の光学望遠鏡の開発や、計算科学、バイオエンジニアリング、生物科学の研究の推進に携わった。

全米科学アカデミー以外に、アメリカ芸術科学アカデミー、外交問題評議会、JASON（米政府に技術的な問題について助言する科学者のグループ）のメンバー。JASON では会長を 6 年間努めた。2014 年から国防分析研究所の理事。現在、ローレンス・リバモア研究所の独立理事。ロスアラモス、サンディア、ブルックヘブン、アルゴンヌの各国立研究所でも同様の役割を担う。コロナ後のニューヨークについて構想するためにクオモ知事が設けた「ブルーリボン委員会」のメンバーでもあった。

カルフォルニア工科大学で物理学学士号、マサチューセツ工科大学で理論物理学の博士号を取得。受賞歴のある教師であり、彼の公開講座は複雑なテーマを

わかりやすく教えることで知られている。1985年には、複雑な物理システムのコンピュータモデルを構築するための方法論を紹介した古典的教科書 Computational Physics を執筆。物理学、天体物理学、計算科学、エネルギー技術・政策、気候科学の長編レポートの主執筆者を努めた。

2014年以降、一連の記事や講演を通じて、気候やエネルギーの問題をもっと正確かつ完全に、透明性をもって人々に伝えることを提唱している。

### 訳者：三木俊哉

1961年生まれ。京都大学法学部卒業。会社員を経て産業・出版翻訳者。訳書に『買収起業完全マニュアル』（実業之日本社）、『チャレンジャー・セールス・モデル』（海と月社）、『ルーンショット』（日経BP）など。



### 「はじめに」

はじめににクーニンが書いていることを引用する。米国物理学会からの依頼で6名の気候専門家と6名の物理学者のチームで、2014年1月に、気候科学の現状をストレステストにかけた。その結論が以下のリストである。

- ・温暖化への人間の影響は増大しているが、物理的には小さな影響にとどまる。気候データが不足しているため、十分に理解されていない自然の変化と人間の影響を区別するのは難しい。
- ・数多くの気候モデルから導き出される結果は互いに食い違いや矛盾があり、さまざまな観測結果とも矛盾する。漠然とした「専門家の判断」によってモデルの結果が調整され、欠陥が見えにくくされることもあった。
- ・政府や国連のプレスリリースやサマリーは、報告書の内容を正確に反映しているとは限らない。会議でいくつかの重要事項について意見が一致したとしても、マスコミが報じるような強い合意が見られたわけでは

ない。名高い気候専門家（報告書の著者を含む）は、マスコミが描写する科学の姿にいくぶん困惑している。これはちょっと衝撃的だった。

・要するに科学は、気候が今後の何十年かでどう変化するかを予測して社会の役に立つレベルには達していない。ましてや私たちの行動が気候にどう影響するかなどわからない。

クーニンは、米国科学侵攻協会 (AAAS) が2019年に出した報告書「いかに対応するか」の冒頭の文章に噛みついていて、噛みついた先の文章はここでは引用しない。代えて、どういう文章なら良いかを提案している。以下引用：

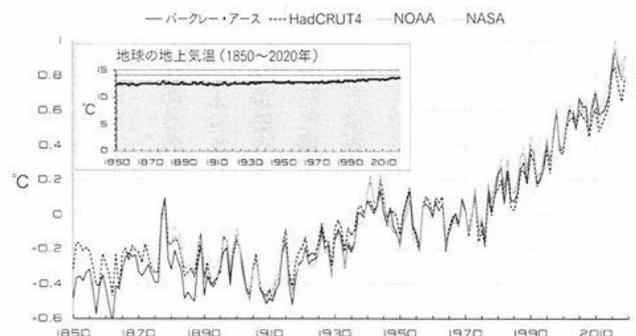
「この100年間、地球は温暖化している。一つには自然現象、ひとつには人間による影響の増大が原因である。人間の影響（最も重要なのは化石燃料の燃焼によるCO2の蓄積）が複雑な気候システムに及ぼす影響は物理的には小さい。残念ながら、気候が人間の影響にどう反応するのか、あるいは自然の影響でどう変化するのかをしっかりと定量化するには、我々の観測手法や理解は十分ではない。しかし、人間の影響が1950年からほぼ5倍に増え、地球は緩やかに温暖化しているものの、深刻な気象現象のほとんどは過去の変動の範囲内にとどまっている。今後の気候・気象の予測は、その目的に明らかにふさわしくないモデルに依存している。」

### 第1章 「温暖化についてわかっていること」

第1章は、気候がなぜ変化しているのか、今後どう変化しているのかを理解するには、気候がこれまでどう変化したかを知る必要があるとし、この点を探りながら科学そのものに焦点を当てている。そして、地球の気候を何十年も高い質を保って観測し続けることの重要性と難しさを説明している。さらに、地球温暖化の兆候について検討し、地質学的な文脈で確認している。

・「気候」と「気象」は、異なったものである。気候を決めるには何十年かの平均値が必要である。気象は明日、雨が降るかどうかにように短期的なものである。混同してはいけない。

地球の地上気温の偏差 (1850~2019年)



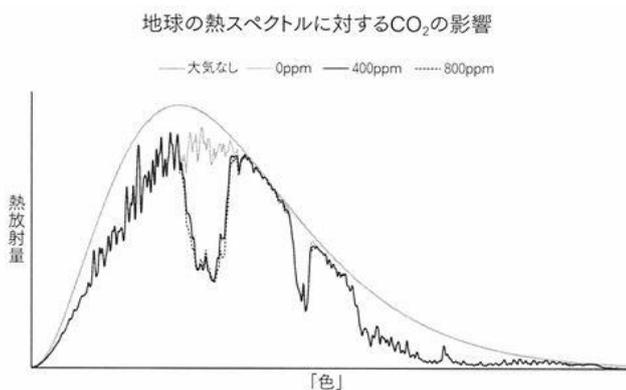
図表1-1 4種類の分析による毎年の地上気温の偏差

偏差とは、基準（平均）値から逸脱した温度のこと。わずかな違いはあるものの、4つの分析結果はどれも同じような動きを示している。典型的誤差は $\pm 0.1^{\circ}\text{C}^{(1)}$ 。左上の小さなグラフは偏差ではなく、地球の平均気温を示している。4つのデータの違いは小さすぎて、ここに表しきれない。

- ・気候の変化を検出するとき、気温の絶対値ではなく、「偏差値」で見る必要がある（図 1-1）。
- ・ナイル川の年間最低水深（図 1-2）では、長期的なトレンドを読み取ることができる。
- ・ニューヨーク市とウエストポイントの気温（図 1-4）では、両者が相関していることが分かる。
- ・図 1-6 は、海洋に熱が溜まり温まってきたことを示している。
- ・図 1-7 は、1500 年間の地球気温上昇を再構成したものである。2000 年ごろから急に気温が上昇しているように見える。このグラフから分かることは、1000 年ほど暖かい時期が続いた後、寒冷期に入り、その後急激な温暖化が進んだことが分かる。
- ・図 1-8 は、横の時間軸の目盛を変えて地球の気温の変化を示している。直近の時代区分から見えていくと、地球は2万年前から約5℃暖かくなったことが分かる。右から2つ目の区分を見ると急に暖かくなる時期と緩やかに冷えていく時期が交互に現れている。最初は4万年ごとの周期、50万年前からは10万年ごとの周期になっている。更に昔、左側3つの区分時期では、もっと激しい変動が見られる。これらの変動の原因が何かを推理しなければならない。こういうのが、気候変動を科学することに繋がる。

## 第2章 「人間による微々たる影響」

第2章は、地球の気温がそもそもどのように生じるのか。太陽光で暖められ、熱放射で冷やされ、その微妙なバランスが気温を決めていると説明している。だが、人間と自然のそれぞれの影響によってこのバランスが乱されると説明している。気候は極めてデリケートで、2つの影響を、時間とともにどう変化したのかを正確に理解する必要があるとしている。



図表2-3 | 大気上部から放射される熱のスペクトル

灰色のスムーズな曲線は大気がない場合に相当し、灰色のギザギザの曲線(0 ppm)はCO<sub>2</sub>を除く主要な温室効果ガス(水蒸気、メタン、オゾン、亜酸化窒素)がすべてある場合に相当する。黒い実線と破線はそれぞれCO<sub>2</sub>濃度が400ppm、800ppmのときのスペクトルの変化を示す。曲線がひとつしか見えないところは、すべての曲線が一致している<sup>(10)</sup>。

図 2-3 のポイントは、2 つある。①スペクトルの複雑さ、②現在の濃度のCO<sub>2</sub>の影響は大きい(7.6%)が、倍増しても地球から放出される熱スペクトルは0.8%しか増大しない、ことである。

ここで、大気に捕まえられる熱の1%の増加がどうして大惨事に繋がるかに立ち戻って考えてみよう。答

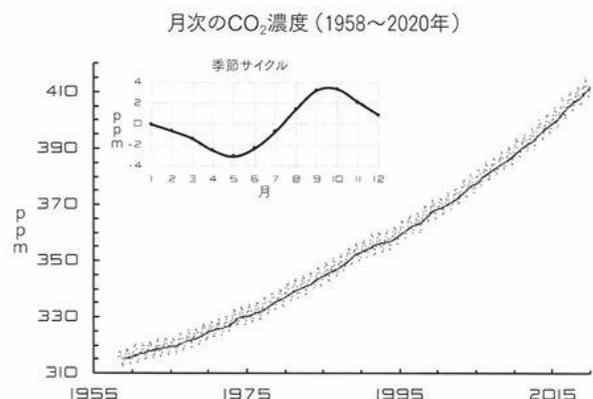
は、摂氏や華氏で考えるのではなく、絶対温度(ケルビン温度)で考えると、1%の変化になり辻褄があう。

次に、人間活動による影響と他の自然過程による影響について考えてみよう。気象システムに出入りするエネルギーは、平均 239W/m<sup>2</sup>である。人間活動の影響は、現在、2W/m<sup>2</sup>を少し上まわるレベル、つまり1%弱になる。

(IPCCなどが「産業革命以降の人間が排出した温室効果ガスが、地球温暖化の原因だ」と言っているのと、大きく異なっている。)

## 第3章 「排出量をめぐる説明と推定」

第3章は、「人間が気候に及ぼす影響で最も重要な大気中CO<sub>2</sub>濃度の増加に焦点を当てている。そして、CO<sub>2</sub>の排出量と濃度の関係について、増大する人間の影響を安定させる(横ばいにする)のが、いかに難しいか説明している。



図表3-1 | ハワイ・マウナロアで1958～2020年に測定されたCO<sub>2</sub>の月次平均濃度  
左上の小さなグラフは平均的な季節変動を示す<sup>(11)</sup>。

・図 3-1 は、有名なキーリング曲線である。注目して欲しいのは季節サイクルである。IPCC 派は季節サイクルが植物による光合成が原因だと主張している。もちろん、その効果も一定程度はある。だが、多くの科学者は、地球の各所にある炭素貯留所間のCO<sub>2</sub>異動によると考えている。貯留所を具体的に説明すると、(1)地殻：地球の炭素のほぼ全て約19億ギガトンを含む。(2)海洋：約4万ギガトン。(3)土壌と生物：約2100ギガトン。(4)地下の化石燃料：5000～1万ギガトン。(5)大気中：約850ギガトン。(5)は、地球の表面またはその近く(土壌、植物、浅い海)にある炭素の約25%に相当している。だが、海洋中の炭素の2%にしか相当しない。多くの科学者は季節サイクルが、海洋と大気中のCO<sub>2</sub>のやりとりの結果だと考えている。

## 第4章 「乱立するモデル」

第4章は、人間と自然の影響に、気候がどう反応するかというコンピュータモデルがテーマだ。コンピュータモデルの仕組み、そこから得られるもの、その欠点などを紹介している。

・ウィスコンシン大学の統計学者ジョージ・ボックスが1978年に語った有名な言葉：「すべてのモデルは間

違いだが、役立つものがいくつかある」。

・略歴紹介の中に書いてあったが、クーニンが複雑な物理システムのコンピュータモデルを構築するための方法論を紹介した古典的教科書 Computational Physics を執筆している。

- ・コンピュータモデリングは気候科学の中核を担う。
- ・地球の気候の効果的な記述は、現在も科学シミュレーションの最も難しい問題のひとつなのだ。

#### ○気候コンピューティング

- ・気象はカオスだ。
- ・グリッドボックスの数は大気で約 100 万、海洋で約 1 億になる。
- ・グリッドによって地球を意味のある単位に分解するとき、水平方向と垂直方向で、その方法が異なるということに起因する問題がある。
- ・グリッド、基礎物理、サブグリッド仮説、初期化が制御できたとしても、まだ有効な気候シミュレーションには手が届かない。
- ・フィードバック効果については、物理の基本原則から正確に理解することはできない。
- ・各モデルは若干異なった答えを出している。多くのモデルの平均値からは、全てのフィードバックの正味の効果は、CO<sub>2</sub> の直接の温暖化効果を 2~3 倍にすると考えられる。

#### ○結果のばらつき

- ・IPCC の報告書を見ると「世界中の研究グループの結果を平均」している。だが、モデルの結果が全く異なり、観測結果とも大きく異なっている。
- ・結果が図 4-3 に示されている。

#### ○結論

- ・気候システムが人間の影響にどう反応するのかを測る尺度として一般的なのは「平衡気候感度 (ECS)」だ。
- ・IPCC の AR6 はモデルアンサンブルに依存している。図 4-6 は、40 種類のモデルの ECS 値を示している。
- ・気候感度が不確かである理由のひとつは、エアロゾルが冷却効果を発揮しており、それが温室効果ガスによる温暖化を部分的に相殺しているからだ。
- ・このように、気候モデリングには、悩ましい点が少なくない。

### 第 5 章 「気温上昇の誇大アピール」

第 5 章は、「人間はすでに気候を破壊してしまった」という通説と、科学との矛盾を取り上げている。一般的な認識と事実とが食い違うことについて検討している。第 5 章は、米国の記録的な高温に、焦点をあてている。近年、そのような高温は、1900 年ほど多く見られないのに、権威があるとされる評価報告書は誤った情報を発信している。

・TV では、政治家や一部の「科学者」が、熱波、干ばつ、洪水、暴風雨など、人々が恐れる現象の原因は、「人間にある」とほめかしている。過去などろくに覚えていないのに「前例のない」と言われれば、そうかと思ってしまう。

・IPCC の AR5 報告書には、多くの人が眼を疑う真実が書かれている。

☆「世界規模の洪水の規模や貧土についてどのような傾向がありそうかについては確信度が低い」

☆「20 世紀半ば以降の干ばつや乾燥（降水量不足）について観測される世界的な傾向については確信度が低い」

☆「雹や雷雨などの小規模な厳しい気象現象の傾向については確信度が低い」

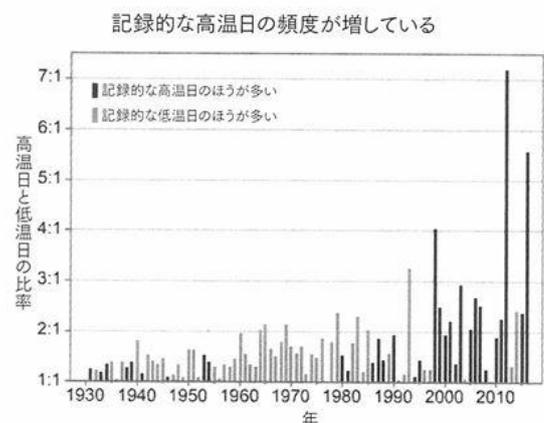
☆「1900 年以降の極端な温帯低気圧の強さの小規模な変化については確信度が低い」

・IPCC の「極端現象に関する特別報告書 (SREX)」第 3 章エグゼクティブサマリーには、次のように書かれている。

☆極端な気象・気候現象の多くは自然気候変動（エルニーニョなどの現象を含む）の結果であり、10 年または数十年規模の気候の自然変動は人為起源（人間が原因の）気候変化の背景を成す。気候に人為起源の変化がなくても、極端な気象・気候現象は自然に発生する。

・世界気候機関も、次のように言っている。

☆科学的理解の現状を踏まえると、強い熱帯低気圧（ハリケーンや台風）など、いかなる事象も人間による気候変動のせいにはすることはできない。



図表5-1 米本土48州の観測所における記録的な高温日と記録的な低温日の比率(1930~2017年)<sup>(1)</sup>(CSSR図ES.5)

・第 5 章は、異常気象に対する一般的な認識と科学的見地とのズレがどのようにして生じるのかを扱っている。このテーマは、気候科学のほんの一部でしかないけれども、不自然な分析、結果の伝達、審査プロセスの不備、マスコミによる誇張など、専門家でない人に対して科学がどう表現されているかを明らかにしている。

・この何十年かの間、地球が暖かくなったことについては誰も異論が無い。IPCC の AR5 には次のような要約コメントがある。

「1950 年ごろから、寒い日や寒い夜の日数が減少し、暑い日や暑い夜の日数が増加している可能性が非常に高い。20 世紀半ばから、熱波を含む継続的な高温の持続期間や頻度が世界的に増加していることの確信度は中程度である」

・図 5-1 は、米政府の 2017 年「気候科学特別報告書」に掲載されたものである。このグラフを見た人は、「米本土では極端な気温に著しい変化が見られる。過去 20 年間の高温記録の数は、低温記録の数をはるかに上回る」という説明を「なるほど」と思ってしまう。

・このグラフに疑問をもったクーニンが、アラバマ大学ハンツビル校のジョン・クリスティ教授に依頼して確かめてもらったのが、図 5-2 である。図 5-1 の与える印象とは大きく異なる。平均最低気温は上昇し続けていて暖かくなっているが、平均最高気温は 1930 年がピークでむしろ減少してきていることが分かる。気候危機を煽りたい人が、どのように表現を工夫しているかの良い例になっている。

## 第 6 章 「嵐の恐怖」

第 6 章は、人間の影響はハリケーンに目立った変化を及ぼしていないと専門家が結論づける理由を説明し、各種評価報告書がその事実を覆い隠したり、歪めたりしている様子を伝えている。

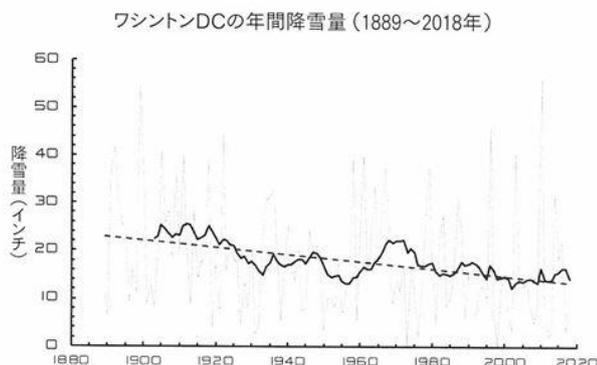
・「暴風雨の頻度と強度が高まっていて、温室効果ガス排出量の増加がこれを一段と悪化させている」という主張がマスコミを覆っている。

・図 6-1 は、ハリケーンに関する統計データである。果たして、IPCC 流の地球温暖化論者が言うほどハリケーンは増えているのだろうか？皆さんで考えてほしい。

・ノーベル物理学賞を受賞した著名なファイマンは次のように述べている。「あなたの貢献価値を他者が判断するための情報をすべて提供するようにしなさい。何らかの方向へ判断を導くような情報だけではダメです」

## 第 7 章 「異常降水…洪水から山火事まで」

第 7 章は、降水量と関連現象に過去 100 年間に見られる緩やかな変化を説明している。以外な事実：山火事で失われる面積は、1998 年に観測が始まってから漸世界で 25%減少していること（図 7-12）などを紹介している。



図表7-1 | ワシントンDCの冬の合計積雪量の推移(1889~2018年)

点線は傾向を示し、実線は15年移動平均を示す。データはそれぞれの冬の1月の年算入している<sup>(3)</sup>。

・図 7-1 は、ワシントン DC の年間降雪量を示している。130 年間の長期傾向は 40%減である。だが 15 年移動平均は上下変動があり、年々の変動はもっと激しい。  
・地球上の水の量は基本的に一定だ。そのほとんど(約

97%)は海にあり、残りのほとんどは氷や雪、湖や川、地下水として陸にある。だが、気候に関しては、地球の水の [1/10 万] でしかない大気中の水が中心的な役割を果たす。水蒸気は最も重要な温室効果ガスで、雲は地球のアルベドの大半を占める。

・図 7-2 は、全世界の陸上降水量の偏差を示している。全体として「傾向」を読み取ることはできない。

・図 7-3 は、米本土 48 州の降水量の偏差である。米国の降水量は全体としてはわずかに増加しているものの、場所と年による変動がトレンドそのものより大きいため、人間の影響や自然の変動が果たす相対的な役割について確たる結論をだすのは難しい。

・図 7-6 は、北半球の積雪の偏差である。1990 年からの 30 年間は、地球の気温が 0.5℃上がった。しかし、降雪の 10 年平均には変化がなく、気温と積雪に直線的な関係があるとは言えない。

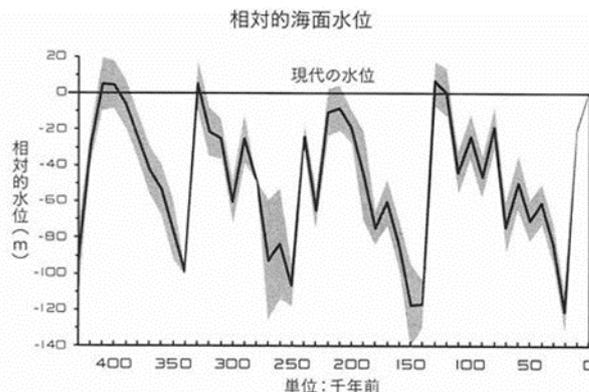
・図 7-8 は、米本土 48 州の平均干ばつ状況である。特に傾向があるようには見えない。

・図 7-10 は、コロラド川流量の 1200 年間の分析である。これも特に傾向があるようには見えない。

こう説明を見てくると「な～んだ、つまらない」と思われるだろう。気候変動が大変だと大騒ぎしているが、何も有意な変動は起きていないらしいのである。

## 第 8 章 「海面上昇の不安」

第 8 章は、過去何千年間も上昇してきた海面について冷静な視点を提供している。現在の上昇 (100 年間に約 30cm) に対する人間の影響について分かっていることは何か、海面上昇が沿岸を近いうちに水没させるとは考えにくい理由を説明している。



図表8-1 | 地質学的な代替データから推定される、過去40万年間の地球の海面水位  
これらの推定値の典型的誤差は10メートル<sup>(2)</sup>。

・図 8-1 は、40 万年間の海面水位の変動を表している。明確に、約 10 万年周期での変動が見て取れる。現在は、水面上昇期の終わりの方らしい。現在より推移が数 m 高い時期もあった。低い水位のときは -120m の水位だった。

・図 8-2 は、2.2 万年前からの水位の推移である。最近 8 千年は、推移が安定していることが見て取れる。

・図 8-3、図 8-4 は、もっと短い期間で海面水位を見たものである。上昇傾向がよく分かる。

問題は、雑誌の表紙をかざるような「自由の女神が

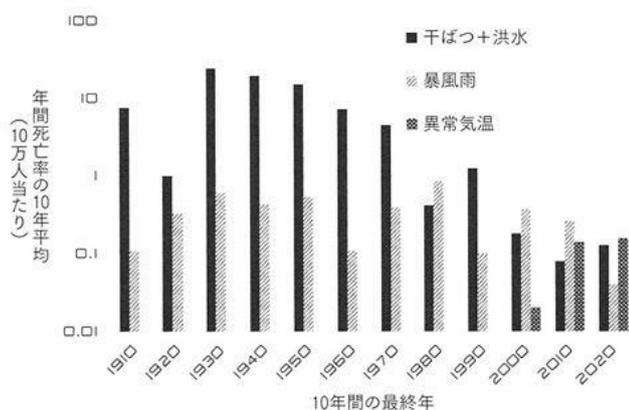
水没する」ことは、現在の海面上昇が2万年以上続かなければ発生しない。恐怖感を煽るようなイメージに科学的根拠はない。

・海水準を決めるには、世界各地の「検潮器データ」を分析が必要である。時には地下水くみあげにより地盤沈下が発生している場合もある。最近では、人工衛星によるレーダー海面測定も加わって、多面的に検討が行われている。

## 第9章 「来ない終末」

第9章は、よく言われる気候変動の3つの影響（死者、飢饉、経済的破綻）を扱っている。その予測は、過去の記録や評価報告書の予測を使って歪められている。しかし、報告書そのものを読んでも、必ずしもそう書いているわけではない。

気象関連の死亡率(1920~2020年)



図表9-1 過去100年間の気象関連災害による年間死亡率の10年平均

縦軸は対数目盛り。横軸の年は10年間の最終年を表す。山火事による死亡は少ないため、この図には反映されていない<sup>(7)</sup>。

・図9-1は、過去100年の気象関連災害による年間死亡率の10年平均の値である。マスコミで言われているように、死亡率が増えてはいないことが、よく分かるだろう。

・図9-2は、世界の作物収穫高の推移である。これも、地球温暖化が進んでいるからと言って、収穫高が減っている訳ではない。収穫高は、植物の遺伝的特徴、土壌中の栄養素、農業手法、気象条件など、幾つかの要因に左右される。CO2濃度の増加は、収穫高増大の大きな要因だ。

・図9-3は、インフレ調整後の穀物価格である。現在、世界中で穀物価格が高騰しているが、原因はロシアによるウクライナ侵略戦争であって、地球温暖化が原因ではない。

このように、地球温暖化で様々な危機が発生すると警告するIPCC派の主張はことごとく科学的事実によって論駁されている。

## 第10章 「誰がなぜ科学を壊したのか」

第10章は、なぜ意志決定者や一般市民に科学はきちんと伝えられていないのか？「気候危機」という大げさな表現が、環境活動家、マスコミ、政治家、科学者、科学機関など、多用な関係者の利益になっている

ことを明らかにしている。この章には図がなく、文章だけで構成されている。

クーニンは、「科学者、科学機関、活動家とNGO、マスコミ、政治家など、多様な気候関係者がみんな説得のためのウソに加担している」「そしてなぜ『科学』が科学よりも注目されるようになったのか」という疑問をいただき「私は人間行動の専門家ではないが・・・、わかるのは、秘密めいた陰謀などではなく、色々な視点や利害がどんどん一致してしまう様子だ」という結論に達している。

(私は、クーニンと意見が異なり、「サッチャーが政治的理由で始めた。そして世界体制になった。リデオジャネイロ・サミットでNGOを参加させるなど、一般市民NGO動員の仕組みも作られた」と見ている。)

・マスコミ。ニュースはビジネスだ。中身がそれほど刺激的でなくても見出しだけは派手にする。記者や編集者が科学に対する理解が足りないことも原因だ。例)ワシントンポスト:「バイデン政権の気候政策は、米国の炭素排出量を急速に減らすだろう」。「地球温暖化によって気候関連の大惨事が年々増え続けるなか、この問題を見過ごすことはできなくなっている」。

・政治家。「政治家は有権者の熱情や意欲をかきたてることで選挙に勝つ」(例)トランプ、サンダースと妥協したバイデンが直近の例だ。残念ながら、気候科学やエネルギー問題は複雑なのに、複雑さや微妙なニュアンスは、政治的メッセージにはまったく役立たない。

・科学機関。科学機関やそのリーダーたちも、情報提供よりも説得を志向しすぎている。人間が原因の温暖化と気候の変化一般を混同し、人間だけが気候変化に影響を及ぼしている、という誤った印象を与えている。

・科学者。学術機関の場合は、「マスコミに取り上げてもらえ。助成金を獲得せよ」というプレッシャーがある。昇進や終身在職権の問題もある。仲間からのプレッシャーも見逃せない。「破壊された気候」という通説を支持しないデータを公表したために非難され、出世の見込みが少なくなった気候変動否定論者は少ない。科学は常に厳しい審査を受ける必要があり、科学者は常に批判的な客観性をもって事に当たる必要がある。

・活動家や非政府組織(NGO)。マスコミはNGOの権威を持ち上げる傾向がある。だが、NGOは利益集団でもあり、気候やエネルギーに関するそれぞれの方針を持っている。だが、自身の大儀のために科学をねじ曲げることは許されない。

・一般市民。米国でも大半の国民は科学者ではないし、教育制度も科学リテラシーを幅広い人々に提供しているとは言えない。ほとんどの人は、自力で科学をチェックできないし、その時間も意欲もない。SNSから情報を得る人が増えているが、そこでは偽情報を広めるのが容易この上ない。そして、人々は専門外の分野では、自分の選んだメディアを信用・信頼する傾向がある。

## 第11章 「壊れた科学の修復」

第11章は、評価報告書の敵対的な視点での検討(「レッド・チーム」)、マスコミ報道のベストプラクティス、専門家でない人がもっとよい情報を入手し、あらゆる科学メディア(とりわけ気候関連のメディア)に対してもっと批判的になるために何ができるかなど、気候科学の伝達や理解をどうやってもっと向上させるかを述べている。この章も文字だけで図は無い。

・『レッド・チーム』: 科学者のグループが、評価報告書の一つを厳しくチェックする役目を担い、その弱点を特定・評価しようとする。方法としては、適正のある研究者グループに対して「この主張はどこが間違いか」を問う。もちろん『ブルー・チーム(評価報告書の筆者など)』は、レッド・チームの指摘に対して反論する機会が与えられる。この手法は、国家情報に関わる事項の検証、航空機や宇宙船のような複雑なエンジニアリングプロジェクトの実証など、影響の大きな意思決定の参考にするため、よく用いられる。サイバーセキュリティの分野でもよく用いられる。レッド・チームはエラーやギャップを見付け、盲点を明らかにし、破壊的事態の回避にしばしば貢献する。「レッド」「ブルー」というのは、この手法の起源となった軍隊の伝統である。

IPCC や米国の評価報告書にひどい誤りがあるのに、それらの組織は、すでに査読(ピアレビュー)を受けているから、という理由を付けて逃げ回っている。

### ・怪しい兆候:

▽科学者を「否定論者」「アラームリスト」呼ばわりする人は、政治やプロパガンダに関わっている

▽科学者の「97%が合意」といった主張も怪しい

▽気象と気候の混同も危ない

▽数字をはしよるのも怪しい

▽不安をあおる数字を背景情報なしに引用するのもよく使われる手

▽非専門家による気候科学論議では、過去の気候(観測結果)と今後の気候(さまざまなシナリオに基づくモデル予測)の混同もよく見られる

## 第12章 「カーボンフリーという幻想」

ここからPART II「レスポンス」に入る。気候の変化に対して社会が何をできるか(could)、何をすべきか(should)、何をするか(will)を、それぞれ明確にしている。この3つは全く異なるのに、専門家ですら混同することが多い。第12章は、パリ協定の目標へ向けた進捗の不足など、気候への人間の影響をそれなりに減らすうえでの大きな課題を論じることで、willの問題に光を当てている。

クーニンが、2015年11月にNY Timesに発表したことの要点は以下の通り。

・IPCCによると、気候に対する人間の影響を安定させるだけでも、全世界の1人当たりの年間CO<sub>2</sub>排出量を2075年までに1トン以下に減らさなければならない。これは、ハイチ、イエメン、マラウイなどの国の現在

の排出量に等しい。ちなみに米国、ヨーロッパ、中国の2015年の1人当たり排出量は、それぞれ17トン、7トン、6トンだった。

・経済活動の活発化や生活の質の向上に伴って、エネルギー需要は世界的に増大している。世界のほとんどの人が生活水準を向上させるなか、エネルギー需要は今世紀半ばまでに約50%増加すると見込まれる。

・化石燃料は現在、世界のエネルギー供給の80%を占めており、拡大するエネルギー需要を満たすためには今後も信頼性と利便性が最も高い手段である。

・発電所、送電線、精油所、パイプラインといったエネルギー供給インフラは、構造上避けられない理由で徐々に変化する。

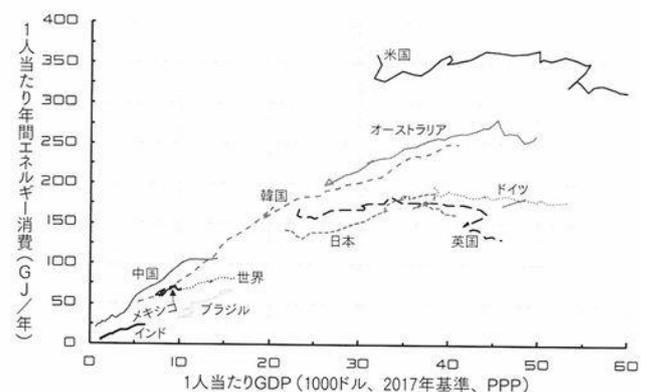
・先進国は確かに排出量を削減しなければならないが、たとえそれが半減し、途上国の1人当たり排出量が現在の低排出先進国と同水準までしか増加しなかったとしても、世界の年間排出量は今世紀半ばにはやはり増加する。

・人間および自然の影響下で気候がどう変化するか、またその変化が自然や人間のシステムにどう影響するのが不確かなため、排出量削減と経済発展の緊張関係は、複雑になる。

クーニンの説明は、難しいかも知れない。わかりやすく言うと「無理」ということである。

クーニンは、IPCCとパリ協定の基準年の違いも指摘している。①IPCCの報告書はたいてい19世紀後半を基準にしているが、②パリ協定は「産業革命前」の値を基準にしている。つまり「1.5°C」だ「2.0°C」だと言っても、基準年が異なると「達成/非達成」の評価も変わってくるのである。

1人当たりエネルギー消費とGDP(1980~2017年)



図表12-1 | 代表的な国々と世界の1人当たり年間エネルギー使用量および1人当たりGDP(1980~2017年)

エネルギー使用量の単位はギガジュール(GJ)。GDPは2017年の恒常ドルベース、購買力平価(PPP)で調整<sup>(9)</sup>。

## 第13章 「米国は幻想を実現できるか？」

第13章は、米国で「ゼロカーボン」のエネルギーシステムをつくるために必要な大変革について検討することで、couldの問題に光を当てている。

・図13-1は、米国の年間温室効果ガス排出量の推移である。輸送、発電、工業活動が排出の大半を占めている。明日、排出量をゼロにするとはどういうことか。

飛行機での移動も大きな家も、肉も全て禁止ということである。漠然とした「テクノロジー」や「政策」によって苦勞せずに「カーボンニュートラル」な暮らしは送れない。

・図 13-2 は、米国のエネルギー源の推移である。分かる事は、エネルギー・ミックスは徐々にしか変化できないと言う事である。理由は、インフラ建設に数十年のサイクルがかかるからである。

・クーニンは、温室効果ガス政策が効果を発揮するために必要な特徴を列挙している。①一貫性、②意義、③重点化、④システム思考、⑤技術的実用性、⑥効率よりもエネルギー消費削減。

## 第 14 章 「プラン B」

第 14 章は、人間または自然が原因で変化する気候に世界が対応するための「プラン B」戦略を検討している。

第 13 章のように、温室効果ガスの排出量を効果的に緩和する難しさが明らかになったので、「地球工学」という、もっと現実的な戦略を検討している。クーニンは 2000 年代の半ばに地球工学について調べ始めたが、政府や NGO に話したところ、強硬な反対はされないうににしても、全く反応が返ってこなかった。2009 にクーニンが米政府に加わった時も、まだご法度だった。状況が変わったのは、その 10 年後、温室効果ガス削減の難しさが認識されるようになると、風向きが変わった。

地球の温暖化に対抗するには 2 つの方法がある。(1) 地球の反射率を高め (アルベドを増大させ)、太陽からのエネルギー吸収を減少させる、(2) 「二酸化炭素除去法」は、大気中の CO2 を吸着し、人間による排出を相殺しようとするものである。(1) については、技術的・経済的に可能ではあっても、倫理的な問題も生じ、国際協調を必要とするやっかいな問題を生じさせる。(2) は、大気中から CO2 を捕捉する化学プラントを設計することはさほど難しくはない。だが、問題は規模とコストである。大気中から除去された CO2 をどうするのかという問題もある。

日本では、[地球工学に関して杉山昌宏著『気候を操作する～温暖化対策の危険な「最終手段」』\(角川、2021/3\)](#) という本が出版されている。

・適応 = 「プラン B」(次善の策) である。その要点は、以下のように整理されている。

▽適応は「不可知論的」…人類は何千年の適応の歴史を持つ

▽適応は「比例的」…気候変化が激しくなっても適応を強化できる

▽適応は「局所的」…様々な人々や場所に合わせられる

▽適応は「自発的」…オランダのように適応は社会の行い

▽適応は「効果的」…私たちは物事を悪くするよう社会を変えたりしない

・図 14-1 は、地球温暖化対策が必要であると考えているクーニンらしく、適応をどうシステムチックに行うかを模式化したものである。

## 解説「米国を代表する科学者による覚悟のうへのメッセージを真摯に受け取ってほしい」

最後に、キャノングローバル戦略研究所の杉山大志研究主幹による解説「[米国を代表する科学者による覚悟のうへのメッセージを真摯に受け取ってほしい](#)」が掲載されている。[杉山大志氏の了解を得たので](#)、杉山大志氏の解説を全文引用させていただく。

### 【解説】

NHK など大手メディアは、CO2 が原因で地球の環境が危機に瀕しているという「気候危機説」をあおっている。日本政府は 2030 年までに CO2 をおよそ半減し、2050 年までにゼロにするという「脱炭素」を掲げている。

だが「気候危機説」なるものに、いったい科学的根拠はあるのか？

この疑いを公言すると「懐疑派」とレッテルを貼られ、異端扱いされるのが日本の現状だ。

欧米でも事情は似通っている。それどころか、ひとたび「懐疑派」にされると執拗な攻撃を受ける。身に覚えのない罪をでっちあげられて訴訟される。大学の職を追われる。大学の建物に銃弾を撃ち込まれたなどという例もあった。

本書の著者紹介を見るとわかるように、スティーブン・クーニンは輝かしい経歴の持ち主で、間違いなく米国を代表する科学者のひとりである。世界最高峰のカリフォルニア工科大学で筆頭副学長まで務めた。伝説の研究者団体 JASON の会長も務めた。コンピュータモデルによる物理計算の権威でもある。温暖化対策に熱心な米国民民主党のオバマ政権では、エネルギー省の科学次官に任命されていて、気候研究プログラムも担当した。

クーニンに対して、非専門家だとか、政治的な動機による温暖化懐疑派だとかする批判はできようがない。政治的な動機だけ言えば、本書で書いてあるように、クーニンは多くの政策において民主党を支持している。ならば、党派性から言えば、むしろ気候危機説をあおる側のほうになる。

私利私欲だけを考えるなら、クーニンがこの本を著したのはまったく愚かなことだ。これだけの経歴があれば、仮に気候危機説に対して違和感を持ったとしても、適当に同調し、口をつぐんでさえいれば、悠々と暮らすことができる。

そのクーニンが「気候危機説は捏造だ」と喝破したのがこの本だ。原書のタイトル「Unsettled」とは、温暖化の科学は「決着していない」という意味である。

この本の見解は

・もともと気候は自然変動が大きい

・ハリケーンなどの災害の激甚化・頻発化などは起きていない

・数値モデルによる温暖化の将来予測は不確かだ  
・大規模なCO2削減は現実的ではなく、自然災害への適応が効果的だ  
といったものだ。

こうした見解は、これまで「懐疑派」と呼ばれて迫害されてきた研究者たちが書いてきたことと、内容的にはほぼ重なる。謝辞でも言及されているジョン・クリスティやウィリアム・ハパーらは、逆風をものともせず、堂々と気候危機説への懐疑を繰り広げてきた。

本書は、これらの人々の研究成果も織り交ぜつつ、国連や米国の報告書において気候変動に関する「ザ・科学」がいかにねじ曲げられているか、綿密な検証をもとに論じている（ちなみに、日本の環境白書でも科学は大きくねじ曲げられている）。

本書は可能な限り平易に書いてあるけれども、問題の複雑さから逃れようとはしない。したがって読むのは大変だが、その価値はある。

災害に関する統計や報道は歪められて、気候危機があると説得するための材料にされている。

温暖化予測に用いる数値モデルは、雲に関するパラメーターなどの設定に任意性があり、観測で決めることができない。このパラメーターをいじって地球の気温上昇の大きさを操作する「チューニング（調整）」という慣行がある。クーニンはこれを解説したうえで「捏造である」と喝破している。

クーニンの執筆動機ははっきりしている。科学が歪められ、政治利用されていることに我慢がならないのだ。温暖化の科学は決着しており唯一の「ザ・科学」が存在するという見解は間違っている。「気候危機だ」とあおり立てるのは、政治が科学を用いる方法として間違っている。そして何よりも、国連や米国の報告書が、科学的知見を歪めて報告していることに憤っている。

クーニンは物理学者ファインマンに憧れてカリフォルニア工科大学に入学した。物理学出身者には、本書でも登場する同大学の故フリーマン・ダイソンを含め、温暖化の「ザ・科学」に批判的な研究者が多い。

私事ながら小生も物理学出身で、そこで批判精神をおおいに学んだ。そのおかげで気候危機説に疑問を持つようになり、クーニンとまったく同じ動機を持ってあれこれ調べ始め、まったく同じ見解に達した。本書でクーニンが言っていることに違和感は何一つなかった。

なぜ温暖化の科学は歪められ、政治利用されるのか。クーニンは、メディア、研究者、研究NGO、政治家などが、それぞれの動機で動いた結果、意図せざる共謀が起きていると指摘している。センセーショナルな見出しでとにかく注意を引きたいメディア、メディア報道が成果にカウントされて予算獲得や出世につながる研究者、危機をあおって収益につなげたいNGO、危機対策のリーダーとして振る舞うことで得票を狙う政治家。

この意図せざる共謀の構図は、日本でもまったく同じである。

クーニンはこの是正手段を提案している。中でも興味深いのは、既往の報告に対して批判的な立場から検討する研究者集団である「レッド・チーム」を結成し報告させることだ。

実は「レッド・チーム」に近いものが米国と英国には存在する。米国ではハートランド研究所などが母体となって、気候危機説に異を唱える研究者たちがネットワークをつくり、年次集会を開き、ネット上で情報提供をしている。議会の公聴会では、そのいわゆる「懐疑派」の研究者たちが毎年証言をしている。そういった場があるおかげで、米国、特に共和党の議員たちは、本書で紹介されたようなデータを知っていて、気候危機説は嘘だと理解している。

日本では、トランプ元大統領だけが異端児なので温暖化を否定すると報道されているが、そうではない。共和党議員は気候危機説など信じていない。まして経済や安全保障を危険にさらすような極端な脱炭素には反対する。

英国では地球温暖化政策財団（GWPF）があり、そこが懐疑派の結節点になっていて、多くの報告書を出して、情報提供をしている。会長はサッチャー政権のときの財務大臣だったナイジェル・ローソンだ。

クーニンのレッド・チームの提案は、このような研究者集団を在野に留めておくだけではなく、国の正式な組織まで格上げすることだ。

こと温暖化に関しては懐疑論への迫害はひどいものだが、それでもなお、まだ米国や英国には政治から独立した科学を大事にする根強い伝統があり、権力に屈することなく対立意見を発表することが尊重される風潮がある。

だが、同調圧力の強い日本では、今、気候危機説に表立って異を唱える学者は極めて少ない。もちろん、「ザ・科学」に違和感を持つ人はたくさんいる。だが、たいていは保身のために公の場では口をつぐんでいるか、あるいは出世のために気候危機説を積極的に利用している。この状況を打破するのは容易ではないが、クーニンの提案のように、日本でもレッド・チームをつくることを考えてみてはどうか。

この本が広く読まれることで、これまで国連のIPCCや日本政府の報告書が「ザ・科学」であると思っていた人々、NHKなどのメディアに気候危機説を刷り込まれてきた人々、あるいはそれに違和感を持っていた人々が、「科学は決着」などしていないこと、気候危機なるものはどこにも存在しないこと、極端な脱炭素などできるはずもないし、その必要のないことを知ってほしい。

クーニンが自らの身を投げうつ覚悟で著した本書のメッセージをぜひ受け取ってほしい。そのうえで、「日本語版発行に寄せて」にあるように、日本にとっての最善の決定を下していただきたい。

（杉山解説終了）

## エピローグ

元 COP 交渉官の有馬純氏の整理によると、2022 年の G7 サミットでドイツは「気候クラブ」のアイデアを打ち上げ、共同声明にも盛り込まれた。気候クラブに関する特別声明によると、気候クラブとは「産業部門に焦点を当てて気候行動を加速させ、野心を高め、それによって国際ルールを遵守しながら排出集約財のカーボンリーケージのリスクに対処することによって、パリ協定の効果的な実施を支援する」ことを目的としており、以下の 3 点を柱としている。

①排出量の算定及び報告メカニズムを強化し、国際レベルでカーボンリーケージに対抗することにより、参加国の排出集約度を低減させるための野心的で透明性のある気候緩和政策を推進。メンバーは、ベスト・プラクティスを共有し、明示的な炭素価格付け、その他の炭素緩和策及び炭素集約度等の緩和政策の有効性及び経済的影響を比較する評価手法に関する共通理解を増進

②産業脱炭素化アジェンダ、水素行動協定及びグリーンな産業製品の市場拡大等、産業を共同で変革

③気候行動を奨励及び促進し、気候協力による社会経済的便益を引き出すとともに、公正エネルギー移行を促進するため、パートナーシップと協力を通じて国際的な野心を強化

マスコミでは、ゲームチェンジによる産業競争力の主導権争いと報道されているが、クーニンが本書で指摘しているように、脱炭素は技術的にも経済的にもとても難しい課題である。

2021 年菅義偉政権は、「地球規模の課題の解決に向け、我が国は大きく踏み出す。2050 年目標と整合的で、野心的な目標として、2030 年度に、温室効果ガスを 2013 年度から 46%削減することを目指す。さらに、50%の高みに向けて、挑戦を続ける」と発表した。

これは、米国の発表に合わせて日本も似た目標を表明したものである。このような表明が可能になった背景には、パリ協定では目標を達成しなくても（京都議定書のような）罰則がないことがある。努力さえすれば良いのである。日本の削減目標は、国連 IPCC が主張している削減目標を、形の上ではなぞる論理になっている。だが、2030 年に 46%削減の道筋は、見えてきていないし、実現する見込みも無いことは、気候変動問題の専門家には、当たり前のことになっている。

気候変動対応が世界の体制になり、国際社会の世論を揺さぶっている。雑誌「世界」2022 年 6 月号に掲載された国立環境研究所・江守正多の文章は、「懐疑論・否定論に対して主流の科学が反論すると、そこに論争があるようにみえてしまう」と、対話と科学的な検討を拒否する本音が語られていて、とても興味深かった。

私なりに IPCC 派の主張の特徴を書いてみる。

(1)気候変動は人類生存の条件を壊す危機であるので、他の課題に先立って「最優先」で取り組まなければな

らない。他の人類が抱える課題は、優先順位が低く副次的である。

(2)人為起源の気候変動は、極端現象の頻度と強度の増加を伴い、自然と人間に対して、広範囲にわたる悪影響と、それに関連した損失と損害を、自然の気候変動の範囲を超えて引き起こしている。つまり、人類が排出した CO2 が地球温暖化の原因であることは確実である。

(3)気候変動対策が政治的に始められた運動であるため、どんな事柄も地球温暖化に関係があるとして、因果関係を無視している。科学を重視する立場からすれば、エセ科学の極みである。

江守正多は、地球温暖化問題の IPCC 派のスポークスマン的な役割を果たしている。公務員ではあるが、キャリア試験にも合格していない 3 流の人物で、気候変動枠組条約対応のための使い捨ての人物なのだろう。冒頭でも説明したが、気候変動問題が「環境問題」であるというのは、多くの人々を思想動員するための方便である。

私は、現役の時「世論操作」機関に所属していたことがある。そこで学んだことは、例えば「ある産業で労使紛争が激しくなったとき、その産業が危ない、という架空の課題を立ち上げ、労使紛争よりもそこで働く人々の職場がなくなる、と危機感を煽り、現実の問題から目を逸らせる手法」であった。

気候変動問題も、現実世界の様々な問題を覆い隠し「気候変動で、人類の未来が危ない」と世界の人々を騙しているように見える。

解説のなかで、杉山氏が書いているように「本書は可能な限り平易に書いてあるけれども、問題の複雑さから逃れようとはしない。したがって読むのは大変だが、その価値はある」。しかも気候変動の問題には、クーニンが主に書いた自然科学的な側面の他に、政治的、経済的、社会思想的な側面もある。この書評では、『気候変動の真実』の内容をざっとしか紹介できなかった。多くの図が書かれている中で、図番号を紹介したのは、ほんの一部である。この書評（内容紹介）を読まれて、問題意識を持たれた方は、クーニンの本を手にとられてはいかがでしょうか。

クーニンの『気候変動の真実』が明らかにしているように、気候変動については科学的に疑義が多い。このようなラダイト運動に似た社会現象が、文明にもたらす意味についても冷静に考えてみる必要がある。

(おわり)

[注] 黒字で書いた部分は、『気候変動の真実』に書かれていたこと、またはその要約である。

青字で書いた部分は、私の意見または気候変動をめぐる周辺情報である。