

Did Exxon Make It Rain Today?

by Ted Nordhaus

今日の雨はエクソンのせいなのか？

テッド・ノードハウス

監訳 キヤノングローバル戦略研究所研究主幹 杉山大志 訳 木村史子

本稿は、Ted Nordhaus, Did Exxon Make It Rain Today?

<https://www.thenewatlantis.com/publications/did-exxon-make-it-rain-today>

を、The New Atlantis の許可を得て翻訳したものである。

連日、自然災害を気候変動のせいにする見出しが並ぶ。

なぜこのような報道が無意味なのか、誰がそれを推し進めたのか、そしてそれが裏目に出た理由とは、さらには私たちがかつてないほど安全になった理由を説明する。

第1章 極端な気候

1900年9月8日、ヒューストンの南西に位置する狭いバリアー島で、米国史上最悪の自然災害が発生した。強力なハリケーンがテキサス州ガルベトン市を襲い、最高地点でも海拔8フィートしかない島に15フィート以上の高潮をもたらした。時速120マイルの風が街を襲い、1日で9インチの雨が降った。嵐は市内の住宅地の大部分をなぎ倒し、木組みの家々が並ぶ整然とした地域は広大な瓦礫の野原と化した。おそらく、市の総人口の20%にあたる8000人もの人々が亡くなった。さらに1万人が家を失った。

ハリケーンは市を直撃した。アメリカ国立気象局はまだ発足して日が浅く、予報ツールもまだ未熟だった。ハリケーン自体は、カリブ海のいくつかの気象観測所と海上を航行する船舶によって発見されていた。しかし、予報官たちはその規模や強さについてほとんど把握しておらず、テキサス沿岸を西に向かうのではなく、東に向かい、フロリダを横断して大西洋に向かうだろうと予測していた。市はまた、このような規模の嵐を乗り切る準備もできていなかった。過去数十年の間に、南西に100マイル離れたインディアノーラの海岸沿いの町は、一連の大きな嵐によって破壊されていた。これらの暴風雨の余波を受け、ガルベトンの市幹部は防潮堤の建設を検討したが、最終的には、このような事態が自分たちを襲う可能性は低いと考えていた。

1900年の大ハリケーンがガルベトンにもたらした大惨事は、19世紀後半から20世紀初頭においては決して異常なことではなかった。移民、西方への進出、都市化によって、アメリカ全土の氾濫原や沿岸地域に多くの人々が流入した。計画性が乏しく、人口密度の高いコミュニティが集積していったため、インフラはほとんど整備されず、多数の人々が常に極端な気候現象にさらされることになった。

実際、米国史上最悪の気候関連災害、すなわち1000人以上のアメリカ人の命を奪った災害のリストは、1940年以前に発生した災害で占められている。1893年、1893年二度目、1899年、1900年、1928年のハリケーン、1896年と1936年の熱波、1862年と1889年の洪水、1871年と1918年の山火事である。対照的に、1940年以降においては、1980年の熱波、2005年のハリケーン・カトリーナ、2017年のハリケーン・マリアの3件のみである。



1900年9月8日のハリケーン後のガルベストン（テキサス州）

このことは世界的に見ても同じである。100万人以上の命を奪った気候による災害は2度あり、1887年と1931年のいずれも中国の洪水である。南アジアの熱帯低気圧は、1737年、1839年、1876年に数十万人の命を奪った。1970年、現在のバングラデシュで50万人もの犠牲者を出したサイクロンや、1975年、文化大革命の混乱の中、中国で同様の犠牲者を出した台風とそれに伴うダムの決壊など、同程度の犠牲者を出した最近の気候変動による大災害は、貧困、人口密集、不十分なインフラ、政治制度の破綻が交差する場所で確実に発生している。私たちは自然災害を自然なものと考えがちである。しかし、自然災害の悲惨さを決めるのは、主に人間が行うことによるのであり、自然が行うことではない。

近年、気象関連の自然災害に関する議論は、主にある特定の人的要因に焦点が当てられている。それは人為的な理由により起こる地球温暖化の影響のことである。しかし、気候変動が地球を著しく温暖化させ始めた時期以前に大災害が集中していたことを考えれば、地球の気候というものは常に変動が激しく、極端で危険なものであったことを思い起こせるはずである。そしてハリケーン、洪水、熱波、山火事が大きな自然災害かあるいはちょっとした厄介な災害なのかを決定するのは、ほとんどの場合、自然災害の相対的な強さや頻度ではなく、むしろ、何人の人々が危険な状況にあるか、そして極端な気象に対してどれだけの防御がなされているか、といったことなのである。

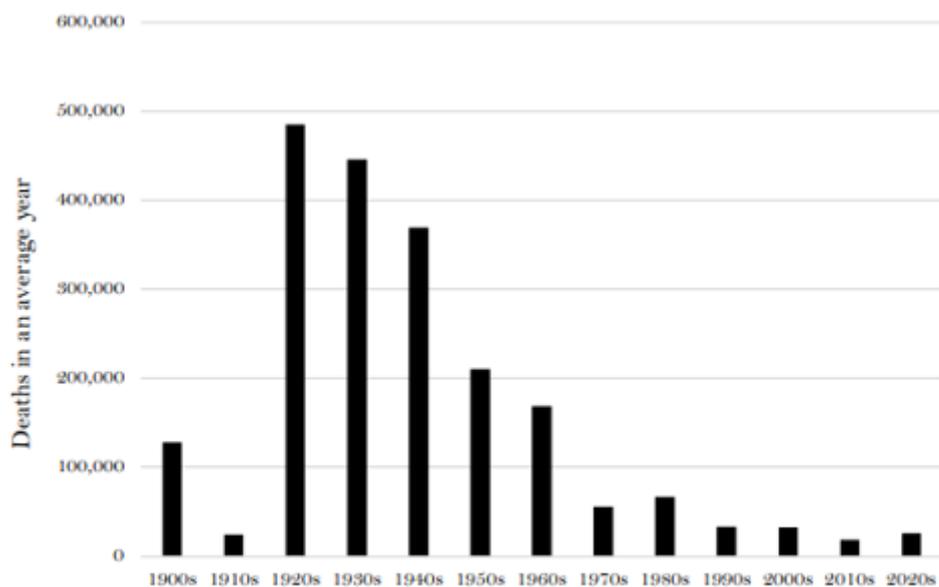
インフラ、制度、技術は、極端な気候・気象現象と、その結果として人間社会が負担する被害コストとの関係をうまく調停するものである。エアコンは熱波時の苦しみを軽減する。ダム、貯水池、洪水調節システムは、激しい暴風雨の際に人口集中地区への浸水を防

ぐ。建築基準法や強化されたインフラは、建築環境がハリケーンや竜巻などの異常気象に耐えられるよう支援をしている。数日先までの予報、早期警報システム、緊急対応能力によって、人々は極端な気候を予測し、それに備え、生き延びることができるのである。

この指摘の意味は、多くの人にとって直感に反するものなのかもしれない。たしかに、ハリケーンや洪水など多くの種類の災害が、多くの場所で以前よりも大きな経済的損失をもたらしている。しかし、これはほとんどすべて、気象災害に最も頻繁に見舞われている場所で、以前よりもはるかに多くの人々や財産が危険にさらされているためである。言い換えれば、かりに地球温暖化がなかったとしても、これらの地域は失うものが増えた分だけより多くの危険にさらされている、ということだ。

どれだけの人口が、そしてどれだけの経済活動が災害に見舞われる地域にあるかを補正すれば、ここ数十年の異常気象による経済的損失は、上昇するどころか、横ばいか、減少していることがほとんどである。また、気候や天候の異常に関連した死者数で測定される人的損失は、過去1世紀で劇的に減少している。(図1を参照)。インフラと技術の改善により、比較的貧しい地域であっても、また気候が温暖化しても、今日においてはほとんどの人々が気候災害に対してはるかに強くなっているのである。

図1：気候関連災害による世界の死亡者数



Average annual disaster deaths excluding those from volcanic eruptions and earthquakes

EM-DAT, CRED / UCLouvain, www.emdat.be, 2023.
Processed by Our World in Data and *The New Atlantis*.

それでも、ここ数十年、極端な気象現象に関連した悲劇には事欠かない。しかし、その

ような悲劇が起こる場合、気候変動によって気象現象がさらに極端になるのではなく、制度やインフラの不備によるものがほとんどである。内戦で長年苦しめられてきた分断国家リビアでは、整備が不十分なまま長い間放置されていた2つのダムが決壊し、洪水による激流が大都市を襲い、数千人が死亡した。ハワイのラハイナが炎上するなか、マウイ島当局は避難勧告を出さずに主要道路を閉鎖した。そして長年にわたる給水権争いの中で消火栓が枯渇しており、その結果、回避可能であったにもかかわらず100人の死者が出た。カトリーナは強力だが特別なハリケーンではなかった。だが上陸した場所がニューオーリンズにであった。ニューオーリンズはほとんどが海面下に位置し、低所得者層が多く、適切に建設されてもおらず維持管理もされていない堤防の陰で暮らしている人たちが多い都市である。

これらの災害は自然災害というより人災である。極端な気象現象を恐ろしい災害に変えた人為的原因は、インフラや制度の不備だったのだ。気候変動は重要な要因ではなかった。

ニューヨーク・タイムズ紙、AP通信、CNNなどのメディアから、この決定的な違いを読み取ることは難しいだろう。私たちは毎日のように、「気候変動が原因」とされる極端な気象現象のニュースにさらされている。気候変動がこれらの出来事のいくつかに影響を与えているという証拠はあるが、気候変動がこれらの出来事の多くに与えている影響は確実に誇張されている。

この誤認がもたらす結果は重大である。終末論的な気候の物語がメディアを掌握したことで、気候の異常さに対する脆弱性を減らすために政策立案者が取りうる単純な対策から、人々の関心が遠のいてしまった。その結果、気候変動に関連した災害が発生した際、政治家は化石燃料企業に責任をなすりつけることで、自らの失敗から目をそらすことができるようになった。また、暴走する気候変動運動家の主張を増幅させて、この問題に対する国民感情を極端化・分断化させ、排出量を削減し、世界をよりクリーンなエネルギーへと移行させるための現実的な努力を阻害してきた。そして多くの人々を、何の役にも立たず、そもそも正当化すらできない未来への恐怖にとらわれたままにしている。

メディア、環境擁護団体、そして学会の多くにおいて、気候変動が人類社会にどのような影響を与えるかという基本的なメンタルモデルとして考えられているのは、アル・ゴアがアカデミー賞とノーベル賞を受賞した映画『不都合な真実』の有名なポスターに代表されるものである。それは、煙突からハリケーンが発生するというものだ。一般的に思われていることは、人間が化石燃料を燃焼させることが地球に温暖化をもたらし、大規模なハリケーン、洪水、熱波、干ばつ、山火事が発生し、社会は壊滅的な打撃を受ける、ということだ。



この考え方の最初の部分は疑いようもなく真実である。人間の活動、主に二酸化炭素の排出によって地球は温暖化している。しかし、地球温暖化が今日のような異常気象の原因であるという第二の部分は、非常に単純化され、誇張されている。日ごと、週ごと、季節ごと、そして年ごとに、地球の地理・地形のあらゆるレベルにおいて、また人間社会に影響を与えるほぼすべての気候関連現象に関連して、極めて大きな自然変動が存在する。過去、現在、そして未来において、あらゆる場所で、事実上すべての気候現象に関する気候変動の主な原因は、やはり圧倒的に人間以外のものである。それは、非常に複雑な気候システムの中で、非常に多様な地理と地形にわたって起こる、異常気象のランダムな振動である。

実際、自然の変動は、あらゆる時間的・地理的な次元において、人為起源の気候変動に関する極めて極端なシナリオでさえ生み出すことができないほど、はるかに大きいものである。例えば、モンゴルのウランバートルのように寒くて年平均気温が0°Cの首都や、スーダンのハルツームのように暑くて年平均気温が30°Cの首都にも、大勢の人間が住んでいる。気温が比較的安定している赤道直下の地域でも、季節によって21°Cから31°C、夜から昼にかけては16°Cから32°Cの幅がある。今世紀末までに世界の平均気温が上昇するのはせいぜい4~5°Cという極端な予測と比べてみてほしい。

つまり、『不都合な真実』のポスターが完璧に捉えているように、数度の温暖化が強力なハリケーンや猛暑をもたらすという考えは、常にあり得ないものだったのだ。人為的な温暖化によって、ハリケーンによる降雨量や高潮が増加したり、熱波がより高温になったりすることは分かっている。しかし、温暖化が、そうでなければ発生しなかったはずの

大嵐や洪水、干ばつ、熱波を発生させたという証拠はほとんどなく、そうではなくいずれにせよ起こったであろうことを、多少悪化させている程度なのである。

つまり、気候変動が異常気象や自然災害に及ぼす主な影響は、そのわずかな差の範囲にあるのだ。気候変動がなければ、たとえば1週間の毎日の最高気温が華氏99度を下回ることはなかった熱波が、地球がこれまで経験してきた温暖化によって、おそらく華氏102度や103度を下回るとはなくなるといった具合だ。また、例えば48時間で10インチの雨が降るとすれば、気候変動によって11インチの雨が降るようになるだろう、といったように。

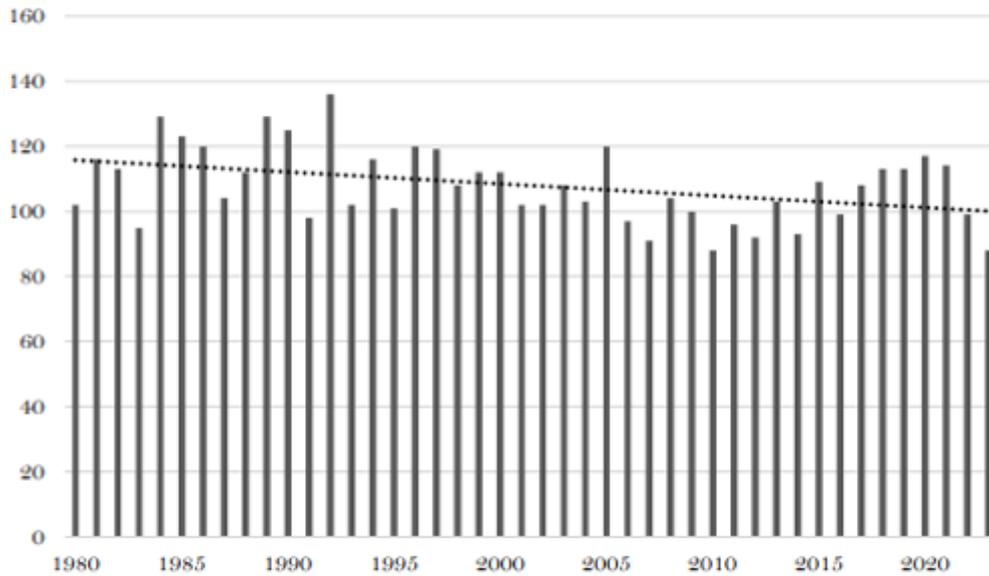
これらの例は、気候変動の影響が最も端的で直接的な現象を表している。その背景となる平均気温が1°Cか2°Cか3°C上昇すると、暖かさも寒さも極端になり、気温は1°Cか2°Cか3°C上昇するし、事象や場所によっては、もう少し高くなったり低くなったりもする。同様に、気温が1度上昇すると、大気中の水蒸気量は約7%増加し、降雨量も同じ割合で増加する。

このような場合、気候科学の理論と観測結果は見事に整合しているものである。気候変動は極端な暑さの頻度を増加させ、極端な寒さの頻度を減少させた。気候変動は世界的な海面上昇と氷河の融解をもたらした。地域レベルでは、極端な降水量のような、地球の気温上昇と非常に直接的に関連する現象が増加している地域もある。

しかし、ほとんどの気候・気象現象において、その影響はさらに複雑で、常に同じ方向に向かうとは限らない。例えば、地表や海洋の温度が高くなると、ハリケーンによる雨の量が増える。それは気温の高い空気は水蒸気を多く含むからだ。しかし、気候変動は、ハリケーンの発生や持続を困難にし、その頻度を減少させるウィンドシアアの増加など、これに打ち消す要因も生み出す可能性もある。

メディアはハリケーンやその他の複雑な現象を気候変動と結びつけて報道してきた。しかし、これらの現象が実際に悪化していることを示すデータは、今のところほとんどない。カテゴリ3からカテゴリ5といった強い熱帯低気圧の割合は、ここ数十年で増加している。しかし、全体的な熱帯低気圧の活動は縮小しているのである。(下の図2参照)。その結果、強い熱帯低気圧の絶対数は、長期にわたってほぼ安定していると言える。

図2：世界における熱帯低気圧の発生数（1980-2023年）



Includes all recorded tropical cyclones (depressions, storms, hurricanes, and typhoons) worldwide

NOAA's International Best Track Archive for Climate Stewardship data

他の複雑な気象現象についても状況は似ている。世界的に見て、山火事による焼失面積は減少している。河川の氾濫にも、氾濫した土地の総面積にも、世界的な傾向は見られない。同様に、気象学的な干ばつについても、世界的に見れば検出可能な傾向は見られない。地域的には、洪水、山火事、降雨などの現象が増加している地域もあれば、減少している地域もあり、傾向はさまざまである。例えば、アメリカ西部では山火事による焼失面積が増加している。しかし、気候変動はその要因のひとつに過ぎず、100年にわたって続いてきた防火システムのために、米国の森林の燃料量が長期的に増加していることや、森林地帯に住む人が増えたために火災が発生しやすくなっていることも要因のひとつなのである。

気候が温暖化し続ける中、世界的な排出量の急激な削減がなければ、多くの異常気象は今後も激化し、あるいは頻発することになるだろう。しかし、その影響はこれまでのように、自然変動の範囲内にとどまるだろう。IPCCの予測によれば、50年に一度の一時間に10インチ程度の雨量の暴風雨に対して、現在では1インチ程度の雨量が追加されているが、これは温暖化が3°C進めば3インチか4インチ程度増えることになるとされている。現在42°Cを記録している猛暑の最高気温は、3度程度の温暖化による気温の上昇により、45°Cや46°Cに達するかもしれない。地球温暖化による海面上昇は、過去150年間で世界平均9~10インチであったが、2100年までにさらに1~2フィート上昇するかもしれない。

い。

また、いわゆる「気候変動の転換点(tipping point)」、つまり温暖化が気候に与える影響を大きく変化させる転換点に達する可能性も懸念されている。例えば、気候変動の結果、大西洋南北熱塩循環(AMOC: Atlantic Meridional Overturning Circulation)の速度が低下する可能性があるとする科学者もいる。これによりメキシコ湾流が北大西洋に暖かい海水をもたらし、ヨーロッパの大部分の気温を緩和する海流のシステムが成り立っている。また、永久凍土や海底のメタンハイドレートの融解によってメタンが急速に放出され、温暖化が加速する可能性や、グリーンランドや南極大陸の氷床が急速に崩壊し、海面が現在の推定よりもはるかに速く上昇する可能性を示唆するものもある。

温暖化が続けば、こういったことやその他の「気候変動の転換点(tipping point)」が引き起こされる危険性があることは明らかだが、地球規模で機能し、地球の気候に直ちに大きな影響を与える可能性があるような突発的な現象は起こらないと言えそうだ。

さらに、こうした「気候変動の転換点(tipping point)」を引き起こすには、どれだけの温暖化が必要なのかも正確にはわかっていない。また、フィードバックがすべて同じ方向、つまり地球がより高温になる方向に向かうかどうかともわかっていない。最近の文献レビュー「地球システム転換要素のメカニズムと影響」では、その転換点と気候フィードバックが積み重なることで、最悪で2300年までに温暖化が0.5°C上昇する可能性があるとして結論づけている。これらの変化のいくつかは不可逆的である。海底のメタン融解は元には戻らないだろうし、グリーンランドや西南極の主要な氷床が失われた場合、その回復には数十万年かかるだろう。しかし、多くの人々が長い間恐れてきたように、これらの転換点を超えると不可逆的な温暖化の暴走を引き起こす危険性があるという主張には、ほとんど根拠がないのである。

実際、今世紀末までの気候変動によって、世界の気温はほぼ全域でわずかに上昇することになるだろう。極端な降雨など一部の気象現象は、従来よりも激しさを増すだろう。また、その他のこのような現象が、世界のある地域ではより頻繁に、あるいはより激しくなり、ある地域ではより少なくなるだろう。しかし、地球システムの基本的な機能が、人類社会がまったく慣れ親しんでいないような、大きく異なる状態に変化することはないだろうし、人類社会が長い間住んできたさまざまな地域で対処してきた極端な現象の範囲から大きく外れた気象現象が発生することもないだろう。

第2章 砂上に立つ家々

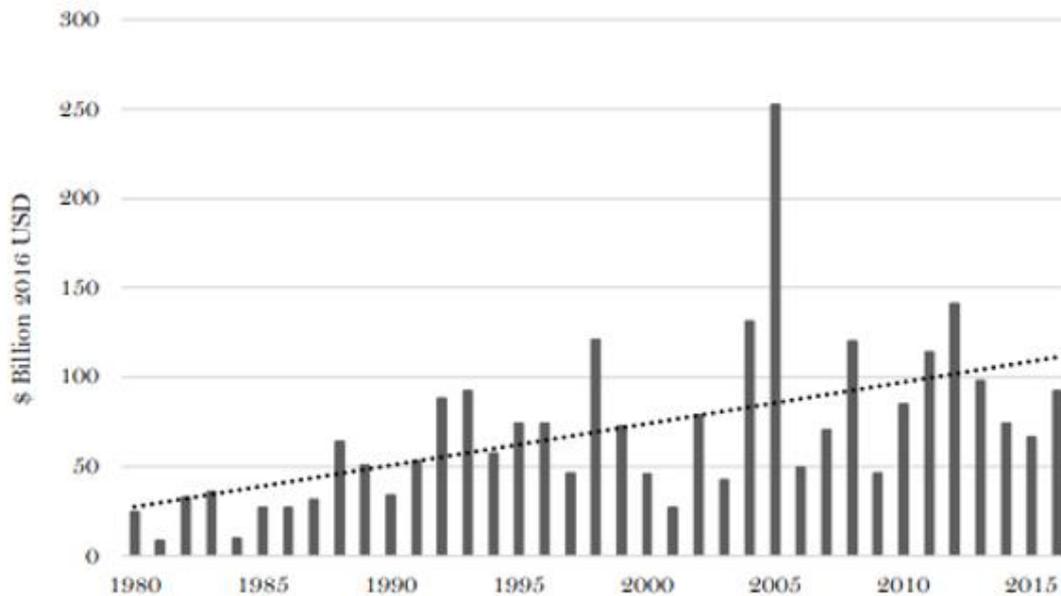
世界的な再保険会社であるミュンヘン再保険は毎年、世界中の自然災害の被害総額の見積もりを発表している。その損害額は10年ごとに上昇し、近年では毎年2000億ドルを超えている。コロラド大学のロジャー・ピールケ・ジュニア教授がこのデータを分析したところによると、1990年から2017年の間に、気象関連災害の世界的な被害額は74%増加した。メディアは、バイデン政権が示しているように、アメリカにおける10億ドル規模の気象災害被害の増加は、気候変動によるものだと指摘している。

しかし、このような背景に気候変動があるとすれば、気象に関係する災害の被害額は、気象に関係しない場合より速く上昇すると予想される。結局のところ、気候変動によって地震が激甚化したり、火山噴火の頻度が高まったりしているとは誰も言っていない。むしろ逆である。1990年から2017年の間に、気象に関係のない災害の被害額は182%増加しており、気象に関係する災害の2倍以上のスピードで増えているのである。

実際のところ、気象に関連する自然災害と気象に関連しない自然災害の両方による経済的被害が急増している背景には、気候変動ではなく経済成長がある。世界中で、自然災害によって被害を受ける可能性のある富ははるかに増えているのである。

米国を襲うハリケーンの例を考えてみよう。毎年、北大西洋流域、特にフロリダに上陸する暴風雨の数と深刻さによって、全世界における極端な気象による被害額が増加するか減少するかが大きく左右される。フロリダは過去75年間、定期的に強いハリケーンに襲われており、その被害額は大幅に増加している。しかし、これほどまでに被害が拡大したのは、フロリダ州の人口と資産が大幅に増加したためである。災害にさらされた州の資産の大部分を占めるマイアミ・デイド郡だけでも、1950年には50万人弱だった人口が、現在では280万人にまで増加している。連邦準備制度が提供する経済データベースによる同郡の一人当たり所得データは1969年までしか遡れないが、その期間でも一人当たり4,000ドル前後から現在は68,000ドル以上に上昇している。つまり、この地域の人口と富の莫大な増加は、気候変動による経済的な影響をかき消してしまっているのだ。気候変動の有無にかかわらず、フロリダにおけるハリケーンによる経済的な被害額は、過去よりも現在の方がはるかに大きいだろう。

図3：異常気象による被害の拡大



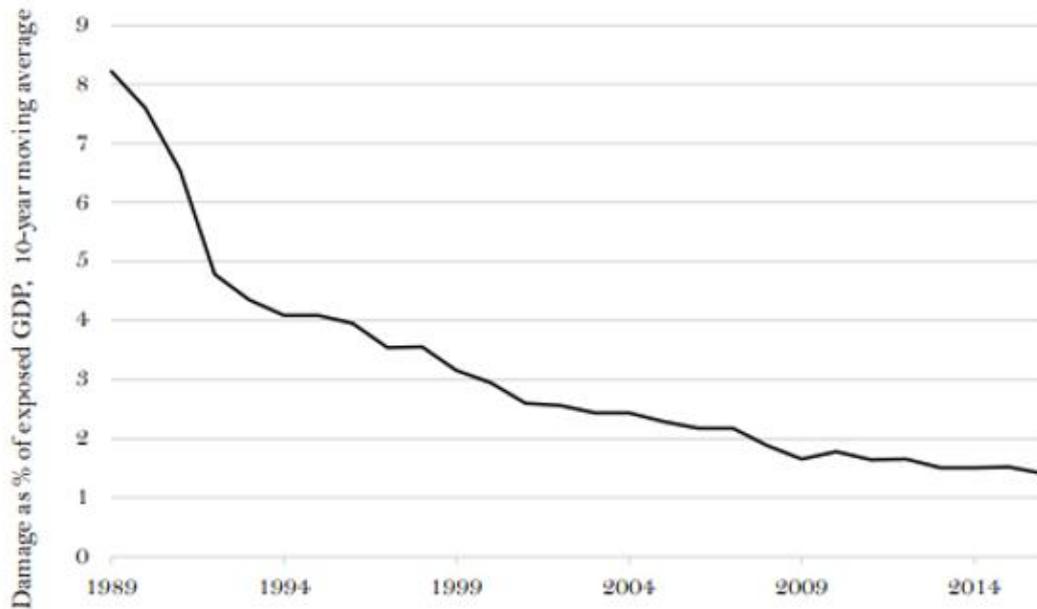
Reported damages globally. These figures do not capture all damage from natural disasters, but track changes in damage from specific types of hazards related to climate: coastal floods, flash floods, general floods, extreme cold, extreme heat, droughts, and wind.

Formetta and Feyen, *Global Environmental Change*, 2019, Figure 1. Open access.

災害リスクを研究する人々の間では「暴露 (exposure)」と呼ばれるこの動きが、事実上あらゆる種類の気候関連災害の経済学を支配している。ミュンヘン再保険のデータを、単に極端な気象による絶対的な被害額の増加を見るのではなく、GDP に占める割合として計算すると、実際には 1990 年以降、その被害額は減少している。また、マイアミのような場所で極端な気象にさらされる富の増加が、世界の経済的災害による被害を支配している度合いを十分に反映していない。1950 年以降、加速する都市化によって、世界の人口、経済活動、富は、沿岸地域や河川の氾濫原など、気候関連の危険に最もさらされる地域へと大きくシフトした。経済学者が「集積効果 (agglomeration effect)」と呼ぶこのような現象は、これらの地域における人口と富の増加が、1950 年以降の世界的な経済成長率をすでに前例のないほど大幅に上回っていることを意味する。

気候変動、極端な気象および災害コストの関係は、人間社会がその影響をどのように受けるかを決定するもう 1 つの重要な要因によって、さらに複雑化するのである。建築に関する法令や基準の厳格化、ハード・ソフト両面のインフラ整備、技術の向上、その他さまざまな要因によって、人々や資産は気象に対してはるかに強くなるものである。災害リスクの専門家は、この要素を「脆弱性 (vulnerability)」と呼んでいる。そして、極端な気象に対する脆弱性は、何十年もの間、世界中で著しく低下している。

図4：極端な気象に対する脆弱性の低下



Improving resilience against the climate's extremes: Damage inflicted by climate-related disasters as a share of the GDP within 250 miles. This figure tracks the same events as Figure 3, and uses a ten-year trailing average.

Formetta and Feyen, *Global Environmental Change*, 2019, Figure 3. Open access.

暴露 (exposure) の増加傾向は気象災害のコストを増加させているが、脆弱性 (vulnerability) の傾向はそのコストを減少させている。研究者のジュゼッペ・フォルメッタとリュック・フェイエンによるミュンヘン再保険のデータ分析によれば、1980年から2016年の間に、気象災害による世界の損害額は年間26億ドル増加した。しかし、災害にさらされた地域の経済活動に占める損失額の割合は4分の1以下に縮小した。(上記の図3と図4を参照)。1980年代、気候変動に関連した災害が発生した場合、災害地域の半径250マイル(約8.6km)以内の被害額の平均は、同地域で生産されたGDPの8%であった。ところが2016年には、この数値は2%未満に低下した。経済成長と集積効果により、被害を受ける経済活動ははるかに増えた。しかし、裕福な社会ほど気候変動への耐性を高めるための資源が豊富であるため、極端な気象による災害に対する脆弱性 (vulnerability) も大幅に減少した。



しかし、暴露 (exposure) の増加や脆弱性 (vulnerability) の減少を考慮すれば (研究者たちはこれを「正規化 (normalize)」と呼んでいる)。気候変動が気象災害による損失を増加させたという証拠はどこにもない。こうした被害額の傾向に関する 54 の異なる研究を包括的に分析した論文「Economic 'normalisation' of disaster losses 1998-2020 : a Economic 'normalisation' of disaster losses 1998-2020: literature review and assessment」(ロジャー・ピールケ著)においても、気候変動に起因すると考えられる気象被害による被害額の増加を示した研究は 1 件のみであった。

脆弱性 (vulnerability) は、極端な気象がもたらす人的損失に、経済的損失以上に大きな影響を与える。豊かな国に上陸する強力なハリケーンは、貧しい国よりもはるかに大きな経済的コストをもたらすが、その理由はハリケーンにさらされる富がはるかに多いからである。ハイチとドミニカ共和国の例を見てみよう。この 2 つのカリブ海諸国は同じ島を共有している。それぞれの国の人口は約 1100 万人。一人当たりの所得は約 1100 万円であるにもかかわらず、ドミニカ共和国は決して豊かな国家ではない。しかし、一人当たりの所得はハイチの約 6 倍である。

2004 年、ハリケーン「ジャンヌ」はカテゴリー 1 のハリケーンとしてドミニカ共和国の東端に上陸、脆弱性 (vulnerability) が自然災害による人的被害に及ぼす影響の大きさを証明した。ハリケーンはドミニカ共和国を横断し、ハイチに到達する頃には熱帯低気圧に弱まっていた。それでもハイチでは 3,000 人以上が死亡し、ドミニカ共和国では 19 人しか死亡しなかったのである。

ハイチとドミニカ共和国のハリケーン「ジャンヌ」による人的被害の違いは、貧困と極端な気象が致命的な組み合わせであることを示している。ありがたいことに、富、インフラ、テクノロジー、公共サービスの向上により、極端な気象現象や自然災害に対する脆弱性（vulnerability）は前世紀に比べて大幅に減少した。1920年代には20億人に満たなかった世界人口が、現在では80億人にまで増加したにもかかわらず、気候に関連した災害による死者は、当時の年間約50万人から現在は3万人へと劇的に減少しているのだ。一人当たりで換算すると、気候関連の死亡率は50分の1以上に減少している。しかし、このような比較は決して意味を成すものではないとも言える。というのも、世界のほとんどの地域では、比較的最近まで災害とその影響を確実に追跡していなかったからである。つまり、20世紀前半の実際の気候関連死亡率は、入手可能なデータが示すよりもはるかに高かったことはほぼ間違いない。

さらに言えば脆弱性（vulnerability）が最も急速に低下しているのは貧困国である。フォルメッタとフェイエンによれば、1980年代以降、貧困国の方が富裕国よりも気候変動に対する脆弱性（vulnerability）が大幅に減少している。貧困国のレジリエンスが高まるにつれて、富裕国と貧困国の間の脆弱性（vulnerability）の格差は劇的に縮小することになった。

これらのことは、気候変動が起こっていないことや、気象や災害、そしてそれらが人間社会にもたらす結果に何らかの影響を及ぼしていないことを示唆するようなものではない。けれども、現在多くの人々が信じているように、人類社会が気候変動による緊急事態の真ただ中にあるという主張については、それが財産や人命を失うような緊急事態であるという確かな証拠は、今のところ何もないのだ。

第3章 ストーリーを売り込む

ソーシャルメディアや主要なニュースメディアが毎日のように「壊滅的で前例のない異常気象や災害」を報じていることを考えれば、気候が荒れ狂ったという感覚は理解できる。このような経験は、デジタルメディアと通信技術の発達によるところも大きい。ほんの数十年前なら、例えばウズベキスタンで大洪水が起きても、他の地域ではほとんど注目されなかつただろうし、おそらく、電報に1、2行載る程度だただろう。今日、洪水は携帯電話や監視カメラでビデオに収められ、それが十分に大きなものであれば、ソーシャルメディアの拡散投稿や、最近では大手メディアのホームページにも掲載されるようになった。

しかし、こうした出来事が人為的に起こる温暖化に深く関わっているという認識が多くの人々の間に広まったのは、別の要因によるものだ：それは、環境保護団体による持続的なキャンペーンによるもので、一般の人々の思い描く「気候変動による大災害」なるものを、不確かな未来から身近な現在へと移そうとするものだ。

ティム・ワース上院議員が、ワシントンの夏の暑さに合わせて炭素排出量削減のための

連邦政府案を初めて発表し、ジェームズ・ハンセンをワシントンに呼び、米上院の息が詰まるほど暑い会議室で人為的な気候変動の現実について画期的な証言をさせたのは、まさにその先駆であった。環境保護団体とその支援者たちは、極端な気象を気候変動として再定義しようとしてきたのである。1990年代、クリントン政権はNBCトゥデイ・ショーの司会者アル・ローカーをはじめ、何十人ものテレビ気象予報士をホワイトハウスに招き、地球温暖化についての説明を受けたが、それは彼らが京都議定書を支持し、気候変動の深刻さを視聴者に伝えることを期待してのことだった。こうした取り組みは、2005年にハリケーン・カトリナがニューオーリンズを襲い、アル・ゴアが『不都合な真実』の目玉としてそれを使用したことから、さらに活発化した。それから数年後の2012年、「気候変動を憂慮する科学者同盟」は、カリフォルニア州ラホーヤで環境保護団体、訴訟関係者、気候科学者、世論研究者の集まりを開いた。その狙いは、すでに起きている極端な事象と、それによって引き起こされる被害を、気候変動や化石燃料産業と結びつけて人々に伝えることだった。

この会合の議事録は、その後「気候変動被害に対する説明責任の確立：タバコ規制からの教訓」と題された報告書として公開された。

「エクストリーム・イベント・アトリビューション」という分野を築いたとされる気候科学者のマイルズ・アレンは、報告書の中で、「科学界はしばしば、今起きていることよりも22世紀の気候について語ろうとする罪を犯してきた」と嘆いている。そして、彼や他の科学者たちも、現在の極端な気象の発生に対する気候変動の影響を特定することがいかに難しいかを認めている。「すでに起こったことについて、統計的に有意な結果を得たいのであれば、そのシグナルはしばしばノイズに圧倒されるため、決定的なことを述べるには限界がある」と別の科学者、クラウディア・テバルディは指摘した。

この会合は、表向きは、タバコ産業に対するキャンペーンを手本とした訴訟戦略に焦点が当たったものであった。だが隠れたテーマは、化石燃料の燃焼という、大きな社会的便益をもたらす活動に対して、どのようにしたら、時間的にも空間的にも遥かに遠いリスクについて、情報を拡散し世論を盛り上げとができるか、ということだった。

会合の中で、ハーバード大学の科学史家で気候変動とタバコの間接的な関係を広めたナオミ・オレスクスは、気候変動と極端な気象現象との関係について、科学者はこれまでとは異なる証明基準を用いるべきだと次のように主張した。「私たちがこのようなことを一般に公表するとき、科学者は気候変動と極端な気象現象との関係について、これまでとは異なる証明基準を用いるべきである。これまで、私たちは科学内部で適用されている証拠基準を外部に持ち出しそしてそれを対外的にも使ってきた。」そしてこう続けている。「しかし、科学者が用いる95%の信頼性基準は、“11番目の戒律”ではない。自然界には、95パーセントの信頼が必要だと教えてくれるようなものはない。それは科学者の習慣にすぎない」。

また、極端な天候の原因を気候変動に求め直すことで、より強力な主張が可能になるという意見もあった。科学者たちは、そのような天候に長期的に検出可能なトレンドがある

かどうかを見るのではなく、気候変動が特定の極端な事象の可能性をどの程度高めたかに焦点を当てるべきだというのだ。また、化石燃料会社はその製品の危険性について一般大衆を欺くために共謀したという悪役に法的戦略を集中させることで、気候変動が原因であるという主張が一般大衆により受け入れられるようになると考える人もいた。

その結果、環境保護団体はこれらすべての戦略を遂行することになる。研究者たちは、1970年代から80年代までさかのぼり、エクソンやその他の企業が化石燃料が地球温暖化を引き起こすことを知っていたということを示したくて、化石燃料企業のアーカイブを調べ上げた。というのも、各社が社内記録で引用した研究の多くは、当時実際に公開されていたからである。一方、マイルズ・アレンの弟子であったフリーデリケ・オットーは、その後、国際的な気候科学者のグループである World Weather Attribution (WWA) を共同設立することになる。WWA は、ある気象現象が気候変動が起これいなくても発生したであろう確率を特徴づける、新しい統計的手法を開発した。

オットーの方法論は、気候変動によって特定の極端な事象、例えば 101 度以上の高温が一定期間続く熱波が発生する可能性がどれだけ高まったかを定量化しようとするものである。これらの試算は、気候変動によって熱波が発生する可能性がどれだけ高まったかを定量化したものだとして広く誤解されている。しかし、実際にはそうではない。むしろ、熱波が発生した極端なレベルに達する可能性の変化を定量化しているのである。上記の仮定の場合、気候変動がなくても熱波は起こっただろう、ただ、5 日間の最高気温が 101 度以上ではなく、99 度以上になっただけである。オットーと WWA は、気候変動がなければ起こったであろう熱波よりもわずかに暑い熱波が起こる確率を推定しているのであって、熱波がまったく起こらない確率を推定しているのではない。

WWA はオットーの新奇な手法を活用し、極端な気象現象を気候変動と結びつける科学を迅速に生み出し、報道を形成するという明確な目標を掲げた。そしてそれは功を奏した。気候変動に関連した災害の報道では、今や日常的に WWA による分析が取り上げられ、気候変動がこれらの災害の原因であることを示唆するために頻繁に使われている。例えば、CBS ニュースは、WWA による分析を引用し、今年の夏の熱波について、「大気中の温室効果ガスの蓄積が続かなければ起こり得なかった」とウェブサイトで報じている。CNN の別の記事は、「地球温暖化なしには起こり得なかった」最近の干ばつと熱波を 6 つ挙げ、やはりオットーの研究を引用している。

これらの見出しは、気候変動がこれらの事象に果たした実際の役割を誤って伝えており、同時に WWA が分析した実際の結論も誤って伝えている。1980 年代にエクソンや他の誰かが何を知っていたかに関係なく、またフリーデリケ・オットーのイベントアトリビューション（事象帰属）研究に基づく報告とは逆に、気候変動のない世界では自然災害の人的・経済的コストが著しく低いという証拠はほとんどない。しかし WWA は、「気候変動の科学を否定する化石燃料企業の陰謀が、世界がこの問題に対処するための大規模な対策に着手しない理由である」と主張することに並行して、矢継ぎ早にレポートを発表し、

自然災害の増減についての長期的な要因と、気候変動がそれらに与えた影響に関する膨大な研究と証拠を無視することを、ジャーナリストに許してしまっているのである。

気候変動が原因だとする環境運動の努力は、偶然にも、メディアの構造や多くのメディアのビジネスモデル、そしてニュースルームの社会的・政治的文化が大きく変化した時期と重なり、極端な事象を人為的な温暖化が中心的な原因であるかのように表現する動機付けとなった。

少し前までは、ニュース報道は、政治や価値観が比較的幅広い世界観や価値観にまたがっているさまざまな視聴者にとって信頼できるものでなければならなかった。しかし、ここ数十年の間に、まずケーブルニュースが台頭し、次にインターネットが台頭し、メディアの発信源やプラットフォームが急増したことで、メディアの視聴者は次第に細分化されていった。

今日、メディアの大手・中小ともに、より狭い層に焦点を当てるためにより込み合った市場で競争している。そのため、視聴者の社会的・政治的価値観に合わせてコンテンツを調整し、獲得しようとしている視聴者のイデオロギー的嗜好に沿った見世物を提供することが、メディアのインセンティブとなっている。ニューヨーク・タイムズ紙のような伝統的なエリートメディアは、その固定客に対して、気候変動に関する破滅的なニュースを絶え間なく報道している。

これらの新聞社の記者や編集者もまた、読者と同じような政治的思想を持っている。2022年に実施された、州および全国レベルの新聞社に勤務する政治記者と編集者を対象とした全国調査では、民主党支持者が共和党支持者を10対1で上回った。一方、ジョージ・メイソン大学の気候変動コミュニケーションセンターが2018年に環境ジャーナリストを対象に行った調査によると、環境擁護団体からの情報を信頼すると回答したのは70%であったのに対し、企業団体からの情報に対しては10%以下であった。また、71%が気候変動に関する報道で反対意見を取り上げたことはない、もしくはほとんどないと回答している。

メディアが視聴者主導で気候変動に関する破滅的な内容を制作するインセンティブと、それを制作するジャーナリストや編集者の環境へのコミットメントが一致することは、新聞、ラジオ、テレビがかつて依存していた購読料や広告収入が過去20年間で崩壊したことを補うために、メディアが新たな収入源を模索している状況によって、さらに強化されている。こうした課題に直面し、伝統的なメディアは、慈善活動への資金提供や企業支援など、収入を増やすためのさまざまな新しいビジネス戦略を追求してきた。その中で主要メディアにおける気候変動関連の報道の爆発的な増加は、環境に関する慈善活動によって支えられてきた部分が大きいと言える。ロックフェラー財団、ウォルトン財団、ヒューレット財団、フォード財団などの助成財団は、現在、気候ジャーナリズムに数百万ドルの資金を提供しており、グリストやインサイド・クライメート・ニュースなどの専門媒体にお

ける気候専門報道から、AP 通信、CNN、ワシントン・ポストなどの主要媒体における一般的な気候報道、気候をテーマにしたイベントまで、あらゆるものに資金を提供しているのが現状なのである。

エコノミスト誌の「サステナビリティ・ウィーク」、ニューヨーク・タイムズ紙の「クライメート・フォワード」、ワシントン・ポスト紙の「デイス・イズ・クライメート」サミットといったような環境をテーマにした大規模なカンファレンスを、知名度の高い伝統あるメディアが主催するといったように、収益の高い新しいイベントの開発と密接に結びついているのである。

以上のような動きが相まって、気候は制御できないほど悪化しているという認識が、エリート層の間に広まっている。新しいデジタル技術は、極端な気象現象の衝撃的な映像を私たちに浴びせかける。環境科学者たちは、それらの出来事を気候変動に結びつけるために、誤解を招くような新しい手法を編み出した。破滅主義的な気候報道は、エリート層からの支持を集めている。環境ジャーナリストは、ほぼ一様にその主要な視聴者と同じ環境観を持っている。環境慈善団体は、気候変動報道のための資金を援助している。そして伝統的なメディアのビジネス部門は、儲かる会議を主催したり、あるいは参加することで、収益化する方法を考え出した。

この期に及ぶと、「地球上の極端な気候変動や災害が人為的な気候変動によって引き起こされている」という主張が、「災害の頻度、激しさ、そして被害額において十分に報告されている傾向」に反して行われていることは、無視されることになる。自分たちの先入観を正当化する便利な新しい疑似科学(subscience)で武装し、化石燃料産業による数十年にわたる誤った情報キャンペーンに対抗しているのだと確信したジャーナリストたちは、火には火で対抗することを決意し、突進した。ナオミ・オレスクスは、気候科学について一般に発信する際の証拠基準を引き下げよう呼びかけ、それは環境運動団体だけでなく、メディアやアカデミーの仲間たちにも広く採用されたのである。

第4章 破滅主義の代償

データ、モデル、分析が説明できる範囲をはるかに超えたところで、気候変動による壊滅的な被害を科学とジャーナリズムが作り出そうとする多大な労力は、次のようなことを意味している。それは、環境保護論者らが長年求めてきたような方法で、世界のエネルギー経済を急速に変革することは、不確実性の高い将来のリスクに対する予防措置という名目だけでは正当化が困難である、ということである。「憂慮する科学者同盟」(Union of Concerned Scientists)が開催した2012年のワークショップの参加者は、「科学的根拠だけでは、一般市民が地球温暖化対策に乗り出すことはないだろう」と結論づけた。そして次のように述べている。「気候変動科学は非常に複雑であるため、化石燃料産業や他の気候

変動否定論者の助けを借りずとも、科学者コミュニティ内の懐疑論者によって一般市民の意識に疑念を抱かせることができる。」

しかし、このように極端な気象や自然災害を気候変動と結びつけることが、実際に気候変動に対する政府の取り組みの動機付けになるという事実はあまりなく、そうではないという事実もたくさんある。2000年初期の時点で、フレームワークス研究所（FrameWorks Institute）という認知言語学の団体が、気候変動に対する人々の関心を高めるための新しいコミュニケーション戦略を調査するために環境 NGO に雇われた。彼らの調査の結果、気候変動と極端な気象とを結びつけることで、一般大衆の反応はむしろ適応的で個人的なものとなり、笑えることに、SUV 車の購入意欲が高まり、集団的な要求が高まり政府の温暖化対策を求めるわけではない、と結論づけたのだった。

それ以来、多くの研究が、気候変動に関する壊滅的なメッセージは、活動主義ではなく、むしろ悲観主義を引き起こす傾向があると結論づけている。例えば、2009年の論文「Fear Won't Do It」は、「恐怖は一般的に、純粹に個人的関与を動機付けるための効果的なツールではない」と結論づけた。2010年に発表された別の研究「Apocalypse Soon?」によると地球温暖化の深刻さとその危険性を警告する悲惨なメッセージは逆効果となり、逆説的に地球温暖化に対する懐疑的な見方を増加させる、としている。「憂慮する科学者同盟」（アメリカの科学者同盟：Union of Concerned Scientists）が開催したワークショップでも、世論研究の専門家たちは、破滅的なメッセージや化石燃料企業を悪者扱いすることは逆効果になりかねないと警告している。

まさにこの数十年間、そのような状況が続いてきたのだ。この問題は、世論調査における国民の優先事項の最下位に近い位置にとどまっており、最近のピュー研究所による調査では21項目中17位だった。気候変動対策への支持は、サーモスタット（自動温度制御装置）反応と呼ばれる、政権与党に反対する世論が最も強くなるダイナミズムの中で増減する、つまり、気候変動対策への支持は、民主党よりも共和党の大統領の下で高くなる傾向がある。現在、民主党が政権を握っているが、世論の支持は再び低下している。実際、気候変動に関する世論調査を最も長期にわたって実施しているギャラップ社によれば、地球温暖化に対する世論の関心はわずかに低くなっていて地球温暖化について「大いに心配している」「まあ心配している」と答えたのは61%で、以前の63%から減少している。



A movable storm-surge barrier in Rotterdam, Netherlands, in its closed position

オランダのロッテルダムにある可動式高潮防止堤防。

気候の激変を現在に移動させ、化石燃料企業のせいにしようとする努力の主な効果は、研究者たちが以前から予測していたとおり、問題を二極化し、麻痺した悲観論と不安を誘

発するものだった。アル・ゴアが『不都合な真実』で警鐘を鳴らした頃と比べれば、気候変動に対する国民の不安は高まってはいないが、以前よりも民主党議員の不安は高まり、共和党議員の不安は低下している。気候変動問題は、アメリカで長く続いている文化戦争の中でも恒久的なものとなっている。

一方、特に若者の間では、気候への不安が蔓延している。気候科学者、活動家、ジャーナリストたちは、気候「絶望する悲観的な者たち」（人類を救うには手遅れだと信じる人々）に対して次第に怒りを露わにしている。そして、新世代の終末論的活動家たちは、有名な芸術作品を破壊したり、道路に接着剤を貼り付けてラッシュアワーの交通を妨害したりして、人類滅亡の危機が迫っていることに目を覚ましてもらおうと、見当違いの努力をしているのである。

にもかかわらず、環境問題の専門家たちの間では、気候変動対策として、気候変動による壊滅的な事態が現在進行中であること、そしてそれがあらゆる異常気象によって証明されていることを一般大衆に納得させる必要がある、という俗説が根強く残っている。このような環境変化論は、戦略的な考えによるものというより、現代の環境保護主義者のアイデンティティに深く刻み込まれてしまった根本的なイデオロギー的コミットメントによって支えられていると言える。

確かに、極端な気象現象において、大きな、あるいは決定的な気候シグナルを見つけるのは難しいかもしれない。そしてまた、死亡率や災害による被害額の傾向は、これまでとは異なる方向を向いているかもしれない。しかし、人間による環境の擾乱は、たとえそれが些細なものであっても、自然のバランスを崩し、人間社会に破滅的な結果をもたらす可能性があるという考えは、環境保護主義そのものと同じくらい古いものであり、少なくともレイチェル・カーソンの『沈黙の春』まで、そして恐らくそれ以前まで遡るくらい過去の考え方と言えるだろう。

気候変動によって壊滅的な災害が起こるという論理は、まさにこの連鎖に従っている。つまり、化石燃料の燃焼は、大気中の微量ガスの濃度を上昇させ、地球のエネルギーバランスを変化させ、地球の平均気温を1~5度上昇させる。そして、それにより洪水、干ばつ、暴風雨、熱波、海面上昇といった非常に大きな災いがもたらされる、というわけである。災害は続く。

この論理の連鎖の最初の数段階は、地球の温暖化に至るまで、そしてそれを含めて、疑う余地のない真実である。しかし、災害はそうではない。

世界経済が温室効果ガスを排出する限り、温暖化は続くだろうが、現在のほとんどの予測では、人間の活動による温暖化は今世紀末までに、10年前の予測よりも大幅に低下する可能性が高いと結論づけている。2013年当時、今世紀末の平均的な予測は産業革命以前のレベルを4度上回り、多くの科学者は最悪のシナリオである5度まで上昇する可能性が高いと想定していた。だが現在の予測は最高でも3度程度であり、それ以上の温暖化を示唆する最悪のシナリオは、現在では可能性が極めて低いと広く認識されている。

だが環境科学者、ジャーナリスト、そして擁護者たちは、単に5度の温暖化から3度へと破局的な主張をシフトさせただけであり、壊滅論へのコミットメントは、つまるところ、科学的というよりも認識論的なのである。2023年1月のワシントン・ポスト紙の記事は、「新しい気候の現実：気温上昇は少なくなるが、地球への影響は悪化」と宣言している。ニューヨーク・タイムズ紙はこう書いている。「そう、3度の温暖化は4度よりもかなり低いが、非常に危険ではある。」

破局論者の主張には科学的に十分な裏付けがあるわけではないことを認めている人々の間でも、被害軽減のためには、彼らの主張は正当だと考える人は多い。

しかし、このような特定の問題解決方法が実際に害をもたらす例は、探せばいくらでもある。現在、著名な政府機関のリーダーたちが、発展途上国に対する支援について、化石燃料の使用を伴わないプロジェクトや活動に限定することを提案している。「国連事務総長のアントニオ・グテーレスはこう語る。「どこの金融機関も、新たな油田やガス田の探査、石油やガスの埋蔵量拡大への融資や投資をやめることを約束しなければならない。」化石燃料が貧しい国々にもたらす恩恵が明らかであるにもかかわらず、また富める国も貧しい国も、エネルギー需要の大部分を化石エネルギーに依存し続けているにもかかわらず、である。この話題は、国連の気候会議で争点となった。サヘル地域気候委員会の事務局長を務めるナイジェリア人のイッシフィ・ブレイマはこう述べている。「私たちの国の発展は、実際のところ、化石燃料の使用にかかっているのだ。」

さらに悪いことに、ケア・インターナショナル（人道支援を行う国際協力NGO）の2022年の報告書「That's Not New Money（それは新しいお金ではない）」は、貧しい国々における気候緩和と適応への支援を強化するという富裕国の国際的な取り組みによる世界的な援助について、その全体的な増加はほとんど見られず、むしろ保健、教育、女性の権利を支援する実績のある開発プログラムのための資金が、温暖化対策に流用されていることを明らかにしている。一方、『エコノミスト』誌の最近の分析によると、ロシアのウクライナ戦争中にヨーロッパ全土でエネルギーコストが高騰したが、その一因は気候変動政策によってヨーロッパ大陸のロシア産ガスへの依存度が高かったためであり、その結果、2022-23年の冬には68,000人の超過死亡があったと結論づけている。また、カリフォルニア州は、同州の強力な大気資源委員会と、裕福な環境保護団体の要請を受けて、居住費、土地利用、交通、エネルギー政策について逆行するようさまざまな政策を実施し、低所得層の生活費を上昇させ、高賃金雇用の機会を制限してきた。

気候変動運動を推進する人々の中には、以上のような忌まわしい結果を認める人々もいる。しかしそれでも、破局的な気候変動リスクという根拠のない誇張された枠組みが、多くの場合、排出に最も責任のない人々や、エネルギー転換のコストを最も負担できない人々に多大なコストを課すという、誤った気候変動政策の推進と関係がある可能性を受け入れようとなし。しかし、メディアのエコー・チェンバー（残響室）を通じて増幅された気候変動運動の破滅主義的な主張と、それとイデオロギー的に一致した政策立案者たち

が上述のような政策を実施しようと決意したこと、そのふたつが無関係だとは断定しがたい。

ところで、排出量を削減し、化石燃料の使用から脱却するための行動には、常に一定の説得力がある。それは、人類の絶滅を予言することでも、異常気象がすべてエクソンによってもたらされたものだと主張することでもない。屋内外の大気汚染は、主に暖房、調理、発電、輸送、工業用燃料の燃焼によるもので、年間 700 万人から 900 万人の早死にを招いている。それに、人類が気候変動に合理的に適応できる可能性が高いことを考慮しても、マイルドな気候は明らかに望ましいものである。エアコンやその他の対策によって、フェニックスやリヤドのような場所が暑くても多くの人々が暮らせるようになったからといっても、それらの場所がこれからどの程度高温になるか、我々が放置してよいということにはならない。

また、他の生物に関する問題もある。飼育されたり、改良されたり、あるいは人間の物質的ニーズに奉仕するように押しつけられたりしていない、地球上の多様な生き物についてである。地球の生態系と生物種の多くは、著しく温暖化した気候に適応できないだろう。これには特に、人類が農業、都市、道路、鉱業、その他の活動のために地表の多くを利用し、他の生き物に残された生息地を分断してきたことが影響している。

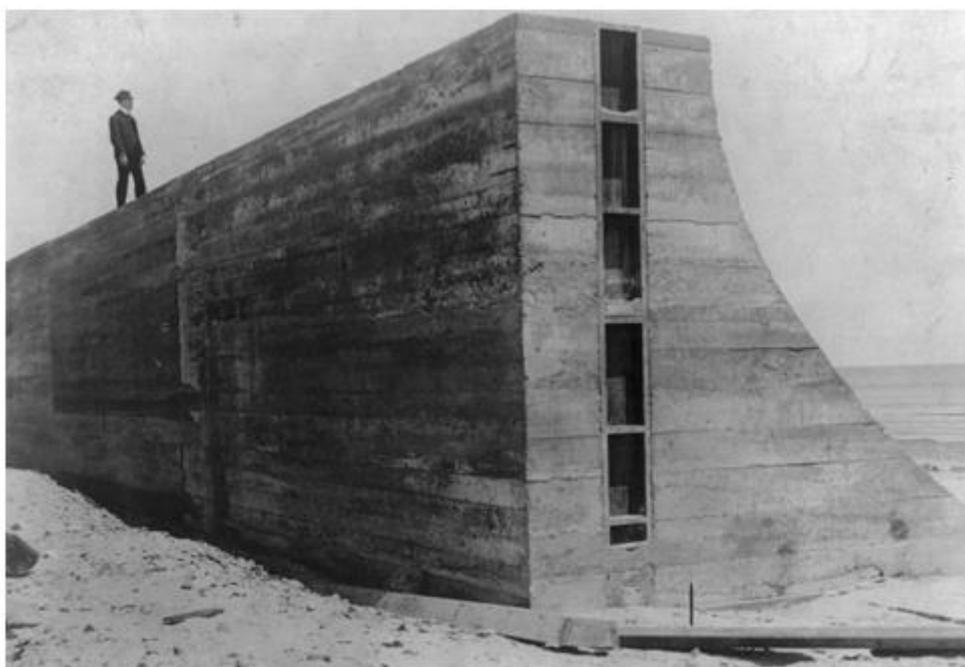
このようなごく一般的な環境への配慮は、安価で豊富で信頼できるエネルギーといった環境面以外の目的とともに、ほとんどの世論調査において、気候変動よりも国民の優先順位が高いことには変わりはない。そしてこうした懸念もまた、気候変動対策運動の大々的な要求を正当化する理由にはならない。緊急事態の到来という破滅的な主張は、むしろ次のようなさまざまな要求をする千年王国的なアジェンダに役立つ。それは、資本主義を廃止し、経済成長に終止符を打ち、世界経済の電力をすべて風力と太陽エネルギーで賄い、世界人口を小規模有機農業のみで賄い、今後 10 年か 20 年で世界全体の排出量を半減させるというものである。

このような急進的な行動がなければ壊滅的な状況が訪れるという主張に対して、世界経済の実際の動向はまったく異なっている。多くの貧困国や中所得国でエネルギー需要が急増し続けているにもかかわらず、世界の排出量はすでにピークに達しようとしている。多くの貧困国や中所得国では、より効率的な最終消費技術、再生可能エネルギー、原子力、石炭の代わりに低炭素の天然ガスなどを組み合わせることで、その需要を満たすようになってきている。

一方、先進国では、人口増加が鈍化し、経済成長が炭素集約度の低い知識産業やサービス産業へとシフトし、よりクリーンな技術が汚れた技術に取って代わったため、排出量は過去数十年間で大幅に減少した。2022 年の米国の炭素排出量は、2007 年のピークを 17% 下回り、1989 年よりも減少している。産業革命の黎明期に世界的な排出量増加の火付け役となった英国の排出量は、現在、1 世紀前よりも減少している。テクノロジーと政策が漸

進的に改善され続けると仮定するだけで、Environmental Research Letters 誌に掲載された最近の論文によれば、今世紀末までに世界はネット・ゼロ・エミッションを達成し、排出量安定化のための長年の国際目標である2度強で気候を安定させることができるという。ネット・ゼロの達成と気候の安定化は、いくらか早くなる可能性もあれば、遅くなる可能性もある。しかし、さほど早くも遅くもならないであろう。この研究では、IPCCが作成したさまざまなシナリオを分析し、温暖化が3度を超えるものはなく、ほとんどが2.5度未満であると結論づけた。

それは、あらゆる災害の経済的コストが上昇し続ける世界である、なぜなら、災害が損害を与える対象の資産が増えるからである。それよりも重要なのは、ますます発展し、科学技術が発達した世界では、一部の異常気象が激しさを増したとしても、気候に関連した災害による死亡率は低下し続けるということである。



The Galveston sea wall under construction after the hurricane of 1900

1900年のハリケーン後に建設中のガルベスタンの防潮堤

これらの要素を総合すると、気候変動に関する報道、環境保護のための資料、ドバイで最近開催されたサミットのような国連気候変動会議での世界の指導者たちの大げさな演説の大半を占める、破滅を告げる悲惨な警告とはまったく異なる光景が浮かび上がってくる。気候変動によって世界が新たな不均衡状態に陥り、気候の悪化が人類の種の存続や社会の崩壊を脅かすというような、差し迫った危機が迫っているという証拠はほとんどない。むしろ世界は、温暖化を抑制し、私たちが実際に生活している気候に適応しようと、

着実に前進しているのである。

ガルベストンは、再生と回復力について有益な教訓を与えてくれる。1900年の大ハリケーンの後、ガルベストンは再建された。長い時間をかけて、街の一部の標高を10フィート（約1.5メートル）以上引き上げ、高潮から街を守るために防潮堤を築き、砂丘に砂を補充した。これらは、今よりはるかに貧しかった地域社会が建設した、費用のかかるプロジェクトだった。しかし今日、ガルベストンは繁栄した都市であり、人口は1919年当時より40%増加している。

大ハリケーン以来100年、この街は定期的に強いハリケーンに襲われてきた。しかし、数十人以上の死者を出したものはない。自然災害による死はすべて悲劇であるが、ガルベストンの物語は非常に希望に満ちたものである。近代化する社会が貧富の差にかかわらず、異常気象の影響を和らげるためにテクノロジーとインフラを導入する、これはガルベストンに限った話ではなく、世界中で繰り返されている話でもある。

ガルベストンの事例は、気候が引き続き温暖化している一方で、人間社会は常に危険な天候と戦ってきたことを思い出させてくれる。私たちは極端な気象現象に対してどうすれば抵抗力を高めることができるかを知っている。また、多くの国々が何十年もそうしてきたように、排出量を削減する方法もわかっているのである。排出量を削減し、温暖化する気候に適応するために必要なのは、破滅論的な脅しを人々に浴びせることでも、化石エネルギーの全廃などという恣意的な目標や期限を課すことでもない。そうではなく、すでに効果があるとわかっていること、つまり近代化、適応、革新、技術革新にさらに取り組むことが必要なのだ。