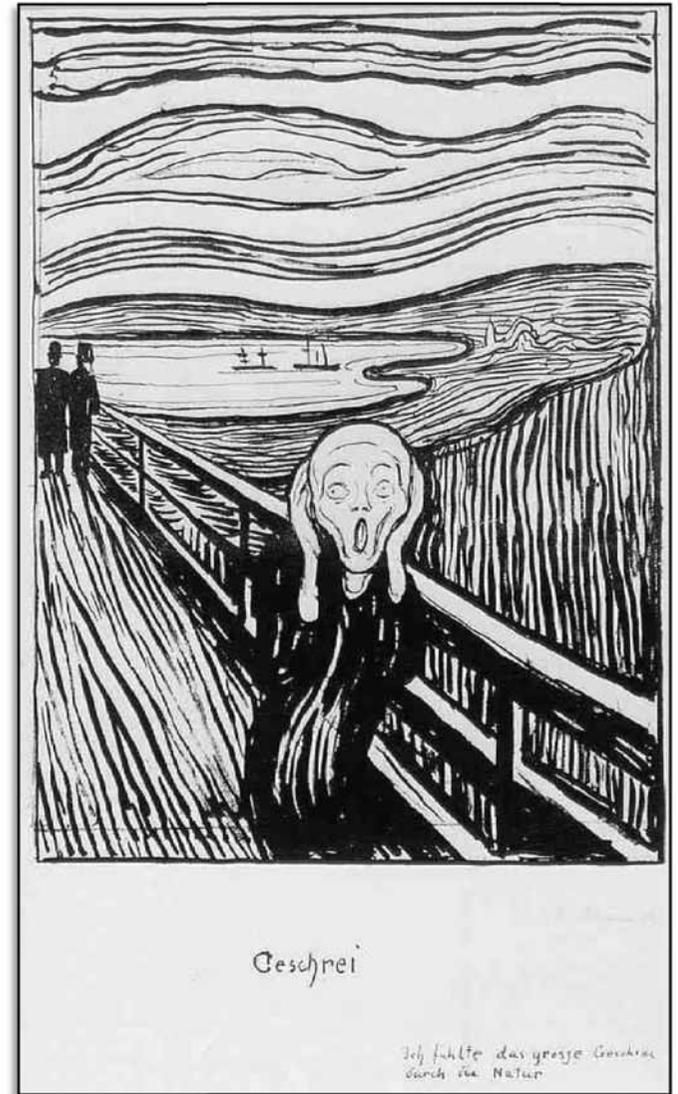


エドヴァルド・ムンク、『叫び』

リトグラフ 1895年^(注1)

1883年のクラカトアでの火山噴火が原因で、1883～1884年の冬にはヨーロッパ全域で普段とは異なる不安を感じさせるような夕焼けが見られた。ムンクはそれを自分の絵とリトグラフに描いた。そこはオスロの眺めがいい場所だ。画家は自然の叫びを恐れる自分自身の姿を表した。この絵に表現されている彼の姿は、痛ましい音を締め出そうとあがいている人の典型的な反射反応だ。

ムンクはこう書いている^(注2)。「私は二人の友人と小道を歩いていた。日は沈みかけていた。突然、空が血のように赤くなった。私は立ち止まり、ひどい疲れを感じて柵に寄りかかった。青黒いフィヨルドと町並みの上に、血と炎の舌が見えた。友人たちは歩き続けたが、私は不安に身を震わせながらそこに立っていた。そして私は、自然を貫く果てしない叫びを聞いた」



Warmer Climate on the Earth May Be Due To More Carbon Dioxide in the Air

By WALDEMAR KAEMPFERT

According to a theory which was held half a century ago, variation in the atmosphere's carbon dioxide can account for climatic change. The theory was generally dismissed as inadequate. Dr. Gilbert Plass re-examines it in a paper which he publishes in the American Scientist and in which he summarizes conclusions that he reached after a study made with the support of the Office of Naval Research. To him the carbon dioxide theory stands up, though it may take another century of observation and measurement of temperature to confirm it [...]

The New York Times
October 28, 1956

Despite nature's way of maintaining the balance of gases the amount of carbon dioxide in the atmosphere is being artificially increased as we burn coal, oil and wood for industrial purposes. This was first pointed out by Dr. G. S. Callendar about seven years ago. Dr. Plass develops the implications.

Generated by Man

Today more carbon dioxide is being generated by man's technological processes than by volcanoes, geysers and hot springs. Every century man is increasing the carbon dioxide content of the atmosphere by 30 per cent—that is, at the rate of 1.1° C. in a century. [...]

Whatever the cause of the warming of the earth may be there is no doubt in Dr. Plass' mind that we must reckon with more and more industrially generated carbon dioxide. "In a few centuries," he warns, "the amount of carbon dioxide released into the atmosphere will be so large that it will have a profound effect on our climate."

Even if our coal and oil reserves will be used up in 1,000 years, seventeen times the present amount of carbon dioxide in the atmosphere must be reckoned with. The introduction of nuclear energy will not make much difference. Coal and oil are still plentiful and cheap in many parts of the world, and there is every reason to believe that both will be consumed by industry so long as it pays to do so.

最後の文*で石炭と石油について触れていることに注目してほしい。今では安さの代償が高くつくことが判明しつつある。

科学者たちは半世紀前から何が起きているか知っていたが、世界的な化石燃料の需要を十分に認識していなかったために、その速さを過小評価していた。現在では当時の5倍になっている。

* 石炭と石油は今では世界の多くの地域で安く豊富に手に入るの、両方とも採算が合う限りは産業のために消費され続けても不思議はない。

2050年の人々へ

目次

第一章	温暖化の全体像	1
第二章	もうカンザスじゃないみたい	13
第三章	茹でガエルは動くのか？	23
第四章	気候が「ボン！」と変化する	39
第五章	早魃——破滅への危険な坂道	47
第六章	なぜ砂漠が広がるのか	67
第七章	ゆっくりとした変化から急激な変化へ	79
第八章	悪循環の原因とは？	97
第九章	あの薄青の空	113
第十章	地域的な破滅と地球規模での崩壊	125
第十一章	困難がまとまってやってくる	143
第十二章	二重の脅威となるメタン	167

第十三章	突然の気候変動	181
第十四章	CO ₂ の海	191
第十五章	長期的な予測	211
第十六章	やり方を変えるには	229
第十七章	行いを改めるには	245
第十八章	気候に対する楽天主義者	253
第十九章	二〇二〇年までに増加を減らす	269
第二十章	大きな戦いに備えて	305
第二十一章	一回で成功させる	313
謝辞		329
訳者あとがき		332

原注	23
図表リスト	17
参考文献	13
索引	1

第一章 温暖化の全体像

地球に熱があることに人類が初めて気づいたのは、一九三八年のことだった。^(註1) その原因の一つとして指摘されたのが、化石燃料（石炭、石油、天然ガス）の燃焼による、大気中への二酸化炭素の蓄積だった。二酸化炭素には熱を外に逃さない作用がある。そのため当時でさえ、地球は厚着しすぎているようなものだった。

私たちは今や、結果の時代に入っている。深刻な症状はすでに現れている。地球の医師である気象学者たちが診察をし、検査結果も戻ってきた。今は全体像をまとめて、治療方法の選択肢について話しあう時だ。

現在はつきりしている診断は、CO₂が毒だということだ。人間が森を切り倒し、セメントを作り、絶えまなく土地を耕し、肥料をまき、化石燃料を燃やすことで作られた見えない毛布をどんどん積み重ねていったせいで、地球は熱を出してしまった。

主な合併症として警戒されているのは、なかなか終わらない早魃^{かんぼつ}などだ。だがティッピング・ポイ

1 「訳注」ここでは著者は、病気になる時などに言う「熱がある」という状態を地球にあてはめている。

ントを過ぎてしまえば、あとは車を破壊しあうスタントカーレースのようなものだ。アマゾンが燃え、大都市は水没する。砂漠が広がり、海は酸性化する。資源の減少が引き金となって近隣住民同士の大量虐殺が起きる（ダルフルがいい例だ）。異常気象による環境破壊が続く。

たとえば突然の気候変動^{フリック}という最も深刻な問題は避けられたとしても、効果的な治療法がなければ、これらの問題の多くは今世紀後半には実際に起きるかもしれない。ゴキブリや蚊は地球の発熱が気に入るだろうが、ほとんどの生物は違うだろう。

ではどんな治療法があるのか？ 大気中の余分なCO₂を除去すれば、熱が下がることははっきりしている。奇妙なことに、現在ではCO₂の除去はめったに取りあげられない。すでに「現実主義者」たちが多くを望むのをやめて、問題を解決するよりむしろ、ただ被害が出るのを遅らせようとしているからだ。

気象学者たちは、世界的な炭素排出量の増加を二〇二〇年までに食い止める必要があると発言している。といつてもこれは譲歩した目標に過ぎず、グリーンランドのほとんどの氷は解け、沿岸部の大都市は洪水に襲われ、全生物種の三分の一は絶滅する（一部はそれなりにやっていけるが）。対策が遅れば生物の種は半分に減り、不作や饑餓、集団移住、さらには大量虐殺が起きるだろう。

とはいえその治療法は、私たちが「歩け」とか「ダイエットをしろ」とか、「買い物のしかたを変

2 「訳注」小さな変化が積み重なった結果、劇的な変化が起きる転換点のこと。

えろ」とか言われるのと同じような、普通のことにするべきだ。つまりエネルギーを節約して再生可能エネルギーを重視し、車を満タンにする回数を減らし、石炭の代わりに原子力・太陽光・風力・地熱・水力エネルギーを使うことだ。私たちの文明が今世紀後半に崩壊しないようにするには、これらすべての方法を実行する必要がある。それは、早死にしたくない糖尿病患者と同じようなものだ。

炭素汚染に課税して他の部分で減税すれば、代替エネルギー源の方がお買い得になる。また建物の改築やプラグイン・ハイブリッド車の購買意欲をかき立てることもできる。

だがそういう方法はすぐに効果が出るのか、信頼できるのか、また発展途上国世界が先進国と同じ過ちを繰り返しかえすのを防げるのか、という疑問の声は、ほとんどあがっていない。

エネルギーを節約して食事を減らせと言われたときとは違う結果が出るとどうして言えるのか？ ダイエットは本当に効き目があるし、短期間で成果が出る。けれど、ダイエットをした人のほとんどは、数年後にはもつと体重が増えているではないか。禁煙も同じことだ（五人のうち四人はまた煙草を吸い始める）。

人間が住めるただ一つの惑星の未来を、本気で「^{ローカーボン}低炭素ダイエット」の成功に賭けようというのだ

3 「訳注」家庭用コンセントから充電できるハイブリッド車。

ろうか？ 皆がダイエットをやめてしまうのは、何らかのストレスがあるからだろう。人間が引き起こした気候の病気では、ストレスに対する反応によって事態が悪化することもある。毎年、夏になると省エネどころかより多くの石炭を燃やさなければならぬのは、エアコンが止まると困った事になるからだ。人が死ぬし、窓が開かない建物では、仕事などできなくなる。

石炭を使う量が増えれば、熱がより多くの熱を生み出し、気温はどんどん高くなる。この悪循環を断ち切ってCO₂を正常な濃度に戻すには、予想外の事態にも対処できるくらいに大規模で、この状況を数十年以内に換えられるくらい効き目が速い治療計画が必要だ。

石炭は化石燃料の中では最悪で、天然ガスの二倍近いCO₂を生成する。だが、現在アメリカの石炭使用量は減少するどころか、二〇三〇年までに倍増すると予想されている。新しい石炭発電所を毎月一カ所ずつ建設する計画もある。現在の中国では、毎週二カ所という速度で石炭発電所が建設されている。

CO₂は数年で世界中に広がり数世紀にわたって大気中に留まるので、他人のCO₂は自分のもの、自分のCO₂は他人のものとなる。アメリカは環境を汚染する石炭の使用、遠距離通勤、大きくて角張った高燃費車などのために、長年にわたって世界最大の二酸化炭素排出国となってきた。

積極的な治療をいま始める重要な理由の一つは、これ以上のCO₂の排出を今日止めたとしても、過去に排出されたCO₂がもたらす後遺症によって、二〇五〇年までには地球の熱の値が倍になる可能性があることだ。

私たちのチャンスはどんどん少なくなっているようだ。二〇二〇年までに排出量の増加を減らさなければ、地球の熱を最悪の結果が避けられるくらいに下げることが絶対にはできない。破壊はゆっくりと訪れるが、それでも今の若者たちを待っているのは悲劇的結末だ。

この時限爆弾を止めるチャンスは一回だけだ。そのため不測の事態についても考えておかなくてはならないが、そちらもほとんど議論されていない。例えば今後数十年以内に、大規模な旱魃と火災をともなう超大型のエルニーニョが再び発生する可能性はかなり高い。だがそれがいつもの二倍も長く続いたら？ 一九八六～八七年にかけてのエルニーニョは、長く続いたが大規模ではなかった。

大規模で長期的なエルニーニョでは、世界の主要な三つの熱帯雨林のうち二つが干上がってしまうだろう。その結果東南アジアで火事が起きれば、人間の活動によって毎年大気中に排出されるCO₂の五年分にあたる量が大气中に放出される。もしアマゾンが燃え尽きたら打撃は大きくなり、ほんの数分で一五年分が追加されるだろう。

そうなったら動物と植物の両方で大量絶滅が起き、結果的に約半分が失われる。

CO₂を吸収する熱帯の木々がなければ、地球の熱はすぐにまた半分ほど上がる。人間は巻き返しを図らざるを得なくなつてから行動する余地がないことに気づき、結局は破壊するだろう。

そのため長年にわたつて改善を少しずつ進めるだけでなく、不測の事態に備えて安全マージンを大きくしておく必要がある。まだ多少は行動の余地があるが、問題を七〇年間も無視し続けたせいで、

私たちは今困った状態に陥りかけている。

それでは気候の病はどのくらい急いで治療しなければならぬのだろうか？ 医学の分野では、ちゃんとした理由もないのに治療の開始を遅らせることが多かったので、今では「診断が確定するまで待つ医者は、患者を死なせることになる」という警句がある。緊急性と不確実性の折り合いについて、医者のように（さらに言えば軍の将校のように）考えることに慣れている気象学者や政治家はほとんどいないようだ。

地球温暖化では、否定論者や問題を先送りしたがる人々によって、ごく普通の科学的不確実性が危険なほど大げさに宣伝されてきた。何もしない人たちは、がんの詳しい種類については医者もはっきりわかっていないからと言って治療を延期する患者のようなものだ。こういう人たちは、いったんそれがはつきりすると、今度は化学療法を延期して「自然」療法を探し回る。それからすべてを否定して、死ぬことになる。

気象学者や経済学者には、どんな気候変動が起きる可能性が最も高いかとか、起こる「確実性」についてではなく、リスク・アセスメントについて語ってほしい。リスクとは確率と結果を掛けたものだ⁴——そして私たちはすでに、リスクが高い領域に入り込んでいく。人類が広い範囲で破滅的狀況に

4 「訳注」確率は低くても結果が甚大ならばリスクは高くなる。

直面する可能性がどのくらいあるかと聞かれても、私にははつきりしたことは言えないが、着陸前に片方の翼がなくなる可能性が三〇%ある飛行機に乗るようなものだ。

無事に着陸する可能性が一番高くても、その飛行機に乗るのは必死で避けようとするだろう。自分の子供を乗せないためなら、もっと必死になる。だが、いつまでも続く分析や、費用対効果に関する結論の出ない議論を待っている余裕はない。

『ガイアの復讐』の著者であるジェームズ・ラブロックは、来年の患者の状態を考える医師と同じように、今後数十年間の地球温暖化について考えていると思われる唯一の大思想家だ。ラブロックはそのうち何かいい方法が見つかるのを待つのではなく、立証されている解決策をすぐに広い範囲で始めなければならないと述べている。

がん患者が標的遺伝子療法について尋ねたら、医師は「それを待っている時間はありません。身体をどんどん蝕んでいる病気と、一刻を争う戦いをしていくんです。完全ではなくて苦しい副作用があるとしても、たいしては効くことがわかっているものを使う必要があります」と説明する。それから「もっと早く煙草を止めていけば、今この薬を使う必要はなかったのかもしれないよ」と静かにつけ加えるかもしれない。つまり今地球は、産業的な規模で煙草をふかすのを止めて、「抗がん剤」を使い始める時期なのだ。

ラブロックがしぶしぶ認めている解決策とは何か。フランスでは、この炭素を放出しない動力源によって電力の七八%が供給されている。ニュージャージー州では五二%だ。世界的に見て、安全性の

面でも他の主要な動力源よりはるかに優れている。それでも原子力発電に対しては、抗がん剤と同じように多くの反対意見がある。抗がん剤と同じように、それもいずれば少なくなるだろう。原子炉事故や核兵器への燃料の転用、放射性廃棄物の長期的な管理などに対する心配は無理もないが、フランスなどはそれも克服したようだ（彼らは既存の廃棄物を燃料として使うこともできる）。

だが、何かいい方法がまだ実用化されていないくても、石炭を燃やすのはすぐに止めるべきだ。ラブリックは今ある方法、すなわち現在承認されている設計による原子炉を使うことだと言う。私は急いで数を増やせるなら、深部地熱発電が良いと思う。だが私が知る限りでは、今後の一〇年間で安全マージンを作り出せるのは、この二つの方法だけだ。

人間は地球を危険な方法で作り替えている。だが、人間が救いようのない苦境に陥っているという結論に飛びつくべきではない。人間は大きな難問に直面すると、素晴らしい独創性を発揮できることを証明してきた。光化学スモッグやその後の酸性雨の問題に取り組んだときも、費用について不満を言う声は多かった（産業界は不満を言うと減税となり、利益を増やせることに気づいた）。だがその見積もりは見当違いであることがわかった。触媒式排ガス浄化装置などの技術の進歩によって、コストが大幅に下がったからだ。地球の熱を下げる方法を發明すれば、二軒目の家や三台目の車、四台目のコンピューターを買うことより、経済をはるかに刺激する。特に太陽エネルギーでは、多くの雇用が生まれるだろう。

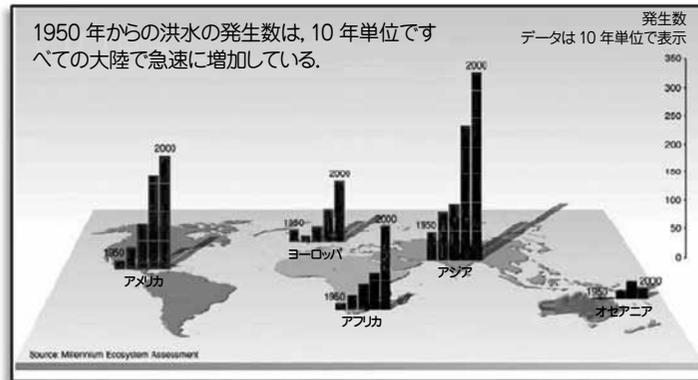
地球の高熱化による破滅的結末を避けるには、化石燃料によるCO₂排出量の増加を二〇二〇年までに食い止めなければならない。そのため急いで行動する必要がある。もはや、長期的な計画を立てるだけでは不可能だ。だが、化石燃料を使わない発電量を増加させ、プラグイン・ハイブリッド車を使い始めれば、二〇二〇年までに実際に大きく減少させることはできる。

人生において何か意味のあることをしたければ、自宅で効率化という課題に挑戦できる。だが、公共政策の課題は一般民衆が怒り出さないと実施されない。大金がかかっているならば、もっと優秀な人も政治に興味をもつだろう。現実から目をそらしている国にとつてはそうではないかもしれないが、それはひよっとしたら一つの復興運動ルネッサンスなのかもしれない。

もう時間はない。何もしなければどうなるか十分にわかっているのに、本気でこの文明を破壊して、すべての種の半分を絶滅させるつもりなのだろうか？ 私は人間はそれほど愚かではないと信じている。



このような激しい悪天候に見舞われることがこれからは増えるだろう(注5)。



実際には洪水は50年前から増加し始めていた。

この二〇年で温室効果に関する科学が発達したが、その間に気温上昇が物質的な世界におよぼした影響のほとんどは、実際には最初の予測より恐ろしいものだった。サイエンス誌やネイチャー誌の愛読者は、大量の絶望的なデータを毎週のように見せられているが、それらの結果のほとんどは、気候モデルで予測されていた範囲のまさに上限にあるか、完全に越えていることを示している。

氷は数年前の最初のモデルより速い速度で解けている。森林の土壌は温度の上昇とともにより多くの炭素を放出し、暴風雨の数や大きさもはるかに速い速度で増加している。

——著者ビル・マッキン(注4) 2006年

気候の長期的変動が多数観察されている。その中には北極圏の気温と氷の変化、世界各地での降水量・海水塩分・風の動きの変化、さらには旱魃・豪雨・熱波・強力な熱帯低気圧などの異常気象が含まれる。

——気候変動に関する政府間パネル(IPCC)、2007年