

気候変動と 環境危機

いま私たちにできること

グレタ・トゥーンベリは2003年に生まれた。2018年8月に彼女はスウェーデン議会の外で気候のための学校ストライキを始めた。それ以来、世界各国にこの動きは広がっている。彼女はフライデーズ・フォー・フューチャー（未来のための金曜日）の活動家であり、世界各地の気候の集会で演説をしたほか、スイスのダヴォス世界経済フォーラム、アメリカ議会、そして国連でもスピーチをした。

THE CLIMATE BOOK

グレタ・トゥーンベリ^[編著]

CREATED BY GRETA THUNBERG

河出書房新社

気候のしくみ

1章 この問題を解決するには、まず理解が大事／グreta・トゥーンベリ	2
2章 CO ₂ の太古からの歴史	6
ピーター・ブラネン／科学ジャーナリスト、『アトランティック』誌の寄稿者、 『第6の大絶滅は起こるのか——生物大絶滅の科学と人類の未来』の著者。	
3章 私たちが進化に与える影響	9
ベス・シャピロ／カリフォルニア大学サンタクルス校の生態学と進化生物学の教授。 『私たちがつくりだした生命』の著者。	
4章 文明と絶滅	11
エリザベス・コルバート／『ニューヨーカー』誌の常勤ライター。 近著に『白い空の下で——将来の自然』。	
5章 科学はこれまでになく揺るぎない／グreta・トゥーンベリ	18
6章 気候変動の発見	23
マイケル・オッペンハイマー／大気科学者、プリンストン大学の地球科学と 国際情勢を専門とする教授、および長年のIPCC報告書執筆者。	
7章 なぜ行動しなかったのか？	29
ナオミ・オレスケス／ハーヴァード大学の科学史教授、 および地球と惑星科学の客員教授。	
8章 転換点とフィードバックループ	32
ヨハン・ロックストローム／ボツダム気候影響研究所所長、 ボツダム大学教授。	
9章 これは世界最大の物語／グreta・トゥーンベリ	41

地球はどう 変わっているのか

1章 気象はステロイド剤を投与されたように見える／グreta・トゥーンベリ	48
2章 熱	50
キャサリン・ヘイホー／テキサス工科大学の寄附講座教授および名誉教授、 『私たちを救う』の著者。	
3章 メタンとその他のガス	53
ジーク・ハウスファーザー／ストライブ社の気候研究主幹、 NPOパークリー・アースの研究者。	

4章 大気汚染とエアロゾル	57
<p>ビョルン・H・サムセット／CICERO国際気候研究センターの上級研究員、 IPCC報告書の筆頭筆者、CO₂以外の排出影響の専門家。</p>	
5章 雲	60
<p>パウロ・チェッピ／インペリアルカレッジ・ロンドンの グランサム研究所と物理学部の気候科学講師。</p>	
6章 北極の温暖化とジェット気流	62
<p>ジェニファー・フランシス／ウッドウェル気候研究所の上級科学者。 元ラトガーズ大学の海洋と沿岸科学研究教授。</p>	
7章 危険な気象	67
<p>フリーデリケ・オットー／インペリアルカレッジ・ロンドンのグランサム研究所の上級講師。 共同事業体WWAワールド・ウェザー・アトリビューション世界気象分析グループの共同主幹。</p>	
8章 雪玉は転がりだした／グレタ・トゥーンベリ	72
9章 干ばつと洪水	71
<p>ケイト・マーヴェル／コロンビア大学気候システムセンターと NASAゴダード宇宙飛行センターの気候科学者。</p>	
10章 氷床、棚氷、氷河	76
<p>リカード・ヴィンケルマン／ボツダム気候影響研究所と ボツダム大学の気候システム分析教授。</p>	
11章 温まる海洋と上昇する海	78
<p>シュテファン・ラームストロフ／ボツダム研究所の地球システム分析責任者。 ボツダム大学海洋物理学教授。</p>	
12章 酸性化と海の生態系	84
<p>ハンス=オットー・ペルトナー／気候学者、生理学者。 アルフレート・ヴェーゲナー研究所の統合的環境生理学の教授および責任者。</p>	
13章 マイクロプラスチック	86
<p>カリン・クヴェイル／GNSサイエンスの上級研究員。 地球の生物化学サイクルに海洋生態系が果たす役割のモデル化の専門家。</p>	
14章 淡水	88
<p>ピーター・H・グリック／パシフィック・インスティテュートの共同創始者および名誉理事長。 全米科学アカデミー会員、水文気候学者。</p>	
15章 思っている以上にずっと身近なこと／グレタ・トゥーンベリ	90
16章 林野火災	96
<p>ジョエル・ガーギス／オーストラリア国立大学の気候科学上級講師。 IPCC第6次報告書の筆頭執筆者。</p>	
17章 アマゾン地域	99
<p>カルロス・ノブレ／アマゾン地域の地球システム科学者、 アマゾン科学パネルの議長、およびアマゾニア4.0プロジェクトプロジェクトの招集者。 ジュリア・アリエイラ／ブラジルのエスピリト・サント連邦大学の植物生態学者 および地球システム科学者。 ナタリア・ナシメント／ブラジルのエスピリト・サント連邦大学の地理学者 および地球システム科学者。</p>	

18章 北方林と温帯林	102
ビヴァリー・E・ロウ／オレゴン州立大学の地球変動生物学と地球系科学の名誉教授。	
19章 陸生生物の多様性	106
アドリアナ・デ・バルマ／世界経済フォーラムのヤング・サイエンティスト。ロンドン自然史博物館の上級研究員。	
アンディ・パーヴィス／ロンドン自然史博物館の生物多様性研究員。第1回IPBES生物多様性と生態系サービスに関する地球規模評価報告書の1章の筆頭執筆者。	
20章 昆虫	110
デイヴ・ゲールソン／サセックス大学の生物学教授。昆虫生態学に関する400本以上の科学論文を執筆したほか、『サイレント・アース』などの著者。	
21章 自然の暦	113
キース・W・ラーソン／北極圏の環境変化を研究する生態学者。スウェーデンのウメオ大学の北極圏センター所長。	
22章 土壌	116
ジェニファー・L・スーン／コルテヴァ社の土壌炭素科学者。コロラド州立大学とローレンス・バークリー国立研究所の客員科学者。	
23章 永久凍土	118
オルヤン・グスタフソン／ストックホルム大学の生物地球化学教授。スウェーデン王立科学アカデミーの選出フェロー。	
24章 気温が1.5℃、2℃、4℃上がると何が起ころか	122
タムジン・エドワーズ／キングス・カレッジ・ロンドンの気候科学者。IPCC報告書の筆頭執筆者。海水面の上昇の不確実性を専門とする科学コミュニケーター。	

第3部

私たちにどう影響するのか.....128

1章 世界は発熱している／グreta・トゥーンベリ	132
2章 健康と気候	134
テドロス・アダノム・ゲブレイェソス／世界保健機関事務局長。	
3章 暑さと病気	137
アナ・M・ヴィセド=カブレラ／環境疫学者。ベルン大学の気候変動と健康研究グループの責任者。	
4章 大気汚染	140
ドゥルー・シンデル／気候科学者およびデューク大学のニコラス環境学校の卓越教授。IPCC報告書をたびたび執筆。	
5章 動物由来の感染症	143
フェリペ・J・コロネ=ゴンザレス／ロンドン大学衛生熱帯医学大学院の感染症疫学部の助教。	

6章 抗生物質の耐性	147
ジョン・ブラウンスタイン／ボストン小児病院、ハーヴァード大学医学大学院、 生物医学情報学と小児科学の教授。	
デレク・マクファデン／カナダのオタワ病院の臨床科学者。 オタワ大学の抗生物質の使用と抗生物質耐性の若手臨床研究の議長。	
サラ・マッコフ／ハーヴァードT・H・チャン公衆衛生大学院の感染症疫学者。	
モーリシオ・サンティラーナ／ノースイスタン大学物理学教授。 ハーヴァードT・H・チャン公衆衛生大学院の非常勤教授。	
7章 栄養と食べ物	149
サミュエル・S・マイヤーズ／ハーヴァードT・H・チャン公衆衛生大学院の主任研究科学者。 PHAプラネタリー・ヘルス・アライアンスのディレクター。	
8章 誰もが同じ船に乗っているわけではない／グreta・トゥーンベリ	154
9章 1.1°C上昇の暮らし	158
サリムル・ホク／バングラデシュ、インディペンデント大学の 気候変動と開発国際センター所長。	
10章 環境レイシズムと気候の不正義	162
ジャクリン・パターソン／最前線に立つ黒人の気候正義率先のための情報提供ハブ、 チザム・レガシー・プロジェクトの創始者で常任理事。	
11章 気候難民	165
エイブラム・ラストガーテン／『プロパブリカ』と『ニューヨークタイムズ』誌の調査報道記者。 アメリカにおける気候理由の移民に関する著書を近々刊行。	
12章 海面上昇と小さな島々	169
マイケル・テイラー／カリブ海域の気候科学者。IPCC報告書筆頭執筆者。 ジャマイカのモナにあるウェスト・インディーズ大学の科学技術学部の教授および学部長。	
13章 サヘルに降る雨	171
ヒンドゥー・ウマル・イブラヒム／先住民女性、地理学者。 先住民女性とチャド諸民族連合のコーディネーター。 国連の持続可能な開発目標の広報大使。	
14章 サップミの冬	173
エリン・アンナ・ラッパ／サーミ人ジャーナリストで著述家。 スウェーデンのヨックモックにあるチャーリーグアプテで先住民文学を守る活動をする。	
15章 森のための闘い	176
ソニア・グアジャジャラ／ブラジルの先住民活動家で環境保護主義者、政治家。 ブラジル先住民連合のコーディネーター。	
16章 途方もない難題が待ち受けている／グreta・トゥーンベリ	180
17章 温暖化と不平等	182
ソロモン・シアン／科学者および経済学者。カリフォルニア大学バークリー校の グローバル政策研究所の教授および所長。気候影響研究所の共同創始者。	
18章 水不足	186
沖大幹／地球規模の水循環を扱う水文学者。元国連大学上級副学長。 IPCC報告書の統括執筆責任者。	

19章 気候と暴力	188
-----------	-----

マーシャル・パーク／スタンフォード大学地球システム科学科助教。
アトラスAIの共同創始者。

20章 気候変動の本当のコスト	191
-----------------	-----

ユージン・リンデン／ジャーナリストおよび作家。
気候変動に関する最新作は『火災と洪水』。
『変化の風』はグランサム賞を受賞。

第4部

どう対処して きたのか

1章 自分たちの失敗を認められなければ、 どうやって失敗をやり直せるのか？／グreta・トゥーンベリ	200
---	-----

2章 新しい否定主義	204
------------	-----

ケヴィン・アンダーソン／マンチェスター大学、ウブサラ大学、ベルゲン大学で
エネルギーと気候変動を専門とする教授。

3章 各国政府の気候目標	210
--------------	-----

アレクサンドラ・ウリスマン・オッター／スウェーデンの『ダーゲンス・ニューヘテル』紙の
気候問題記者。『グretaの旅』の共著者。

4章 私たちは正しい方向に進んでいない／グreta・トゥーンベリ	216
----------------------------------	-----

5章 根強い化石燃料	219
------------	-----

ビル・マッキベン／環境保護組織350.orgとサード・アクトの創始者。
『自然の終焉』をはじめ、十数冊の著書がある。

6章 再生可能エネルギーの躍進	224
-----------------	-----

グレン・ピーターズ／オスロ国際気候研究センターの研究部長。
グローバル・カーボン・バジェット(世界炭素予算)の組織運営チームのメンバー。IPCC報告書筆頭執筆者。

脱化石燃料のエネルギー源	228
--------------	-----

7章 森林はどのように役立つのか？	230
-------------------	-----

カール＝ハインツ・エルブ／IPCC報告書筆頭執筆者。
ウィーンの社会生態学研究所所長。天然資源応用生命科学大学(BOKU)の助教授。
ジモーネ・ギングリヒ／社会生態学研究所、天然資源応用生命科学大学の助教。

8章 地球工学はどのくらい進んでいるのか？	233
-----------------------	-----

ニクラス・ヘルシュトルーム／WhatNext?の理事長、ETCグループの社長、
およびウブサラ大学の環境と開発研究センターの上級会員。
ジェニー・C・スティーヴンス／ノースイースタン大学で持続可能性科学と政策を専門とする
ディーン教授で、『多様化する力』の著者。
イサック・ストダード／ウブサラ大学地球科学科の天然資源と持続可能な開発の博士号候補。

9章 削減技術	235
ロブ・ジャクソン／スタンフォード大学地球科学者、 グローバル・カーボン・プロジェクトの議長。	
10章 まるで新しい考え方／グレッタ・トゥーンベリ	240
11章 地球に残された人類の痕跡	244
アレクサンダー・ポップ／ボツダム気候影響研究所の上級科学者。 土地利用管理の研究グループの責任者も務める。	
12章 カロリー問題	248
マイケル・クラーク／オックスフォード大学の環境科学者。 フードシステムが気候、生物多様性、および健全な暮らしに与える影響に注目する。	
13章 新しいフードシステムの設計	252
ソーニャ・バームーレン／国際農業研究協議グループ(CGIAR)のプログラム・ディレクター。 王立国際問題研究所(チャタム・ハウス)の準会員。	
14章 産業界の排出量を解析する	256
ジョン・バレット／リーズ大学のエネルギーと気候政策の教授。 イギリス環境食糧農村地域省(DEFRA)の政府顧問。 IPCC報告書の筆頭執筆者。 アリス・ガーヴィー／リーズ大学、持続可能性研究所の研究者。	
15章 技術的なつまずき	260
ケタン・ジョシ／フリーランス著述家、アナリスト、コミュニケーション・コンサルタント。 これまでオーストラリアとヨーロッパのさまざまな気候関連組織で仕事をしてきた。	
16章 運輸が突きつける難題	265
アリス・ラーキン／マンチェスター大学ティンダル・センターの 気候科学とエネルギー政策の教授。	
17章 将来は電気が主流か?	271
ジリアン・アナブル／オックスフォード大学のCREDS リサーチセンターの エネルギー需要解決策担当の共同所長。 クリスチャン・ブランド／UKエネルギー研究所の共同所長、 およびオックスフォード大学の助教授、『個人旅行と気候変動』の著者。	
18章 彼らは同じことを繰り返し言いながら、別のことをやっている／グレッタ・トゥーンベリ	278
19章 大量消費主義のツケ	281
アニー・ラウリー／『アトランティック』誌の常勤ライターとして経済政策問題を扱う。 『みんなにお金を配ったら——ベーシックインカムは世界でどう議論されているか』の著者。	
20章 いかにか買うか(買わないか)	285
マイク・バーナーズ＝リー／ランカスター大学の環境センターの教授。 スモールワールズの役員、『第2の地球はない』の著者。	
21章 世界各地の廃棄物	290
シルバ・カザ／世界銀行の都市災害リスク管理、回復力、 および土地の世界的慣行における都市開発の上級専門家。	
22章 リサイクルの神話	295
ニーナ・シュランク／グリーンピースUKのプラスチック・チームのシニア運動員。	

この問題を 解決するには、 まず理解が大事

グレタ・トゥーンベリ Greta Thunberg

気候と生態環境の危機は、人類がこれまで直面したなかでも最大の脅威だ。この危機はおそらく何にも増して私たちの未来の意味づけを日々変えていき、その行方を左右する問題となるだろう。それは痛いほど明らかだ。ここ数年間に、この危機にたいする人びとの見方や語り方は変わり始めた。しかし、この迫りつつある緊急事態はすでに何十年間も軽視され、無視されてきたので、私たちの社会はまだそれを認めようとしていない。いまは、何でもかんでもコミュニケーションの時代なので、行動よりも言葉で表わすことのほうが重視されがちだ。だからこそ、CO₂（二酸化炭素）を高排出するこれほど多くの化石燃料の生産国が、まともな気候問題の緩和策を何らしていないのに、みずからを「気候リーダー」と称する事態になっている。これは環境にたいする大規模なグリーンウォッシュ〔まるで緑の漆喰を塗ってごまかすように、「グリーン」で糊塗すること〕機構の時代なのだ。

「白か黒か」に分けられる問題など、現実には存在しない。カテゴリー分けできる答えもない。あらゆることが際限のない議論と妥協の対象となる。これはいまの私たちの社会における主要な原則の一つだ。しかし、持続可能性の問題となれば、社会には答えなければならないことがいくらかもある。その主要な原則が間違っているからだ。ときには白か黒かが明らかな問題も存在する。実際には、超えてはならないプラネタリー・バウンダリー（地球の限界）があり、社会の限界があるのだ。たとえば、自分たちの社会の持続可能性をもう少しだけ増やしたり、逆に減らしたりできると私たちは考える。しかし、いまの社会が持続可能であろうがなかろうが、長期的には、いまより少しだけ持続可能にすることさえできない。ちょうど薄氷の上を歩くようなものだ。その氷は体重を支えられるか、支えられないか。岸までたどり着けるのか、それとも黒々とした冷たく深い水のなかに落ちるのか、という問題なのだ。かりに私たちの身にそのような事態が降りかかっても、助けにきてくれる惑星が近くにあるわけ

ではない。私たちはまったく自力で対処するほかない。

この新たな生存の危機がもたらす最悪の結果を私たちが避けられる唯一の方法は、機運を生みだして転換を迫れる臨界質量にまで、必要な変化を求める人びとの数を増やすことだけだと、私は心から信じている。その転換をはたすには、多くの人に早急に問題意識をもってもらう必要がある。なぜなら、一般の人びとには私たちが陥っているこの切迫した状況を理解するのに必要な、基本的な知識がまだまだ少ないからだ。私の願いは、本書がその現状を変える試みの一端になることだ。

私は自分の立場を利用して、現在わかっている最良の科学にもとづく本をつくることにした。気候、生態環境、持続可能性の危機について全面的に論じる本だ。もちろん気候の危機は、より大きな持続可能性の危機の一つの兆候に過ぎないのだから。互いに密接にかかわる別々の危機を理解するために、この本が何かしら情報源になることを願っている。

2021年に、私は非常に大勢の著名な科学者、専門家、活動家、著者、語り手に、それぞれの専門知識をもって寄稿していただけないかとお願いをした。この本は、それらの人びとが原稿をもち寄った結果だ。気候と生態環境に明確な焦点を当て、持続可能性の危機が見せるさまざまな顔の一部を映し出す事実や物語、グラフ、写真による集大成なのだ。

ここで語られるのは解けだす棚氷から経済まで、流行を取り入れながら量産されるファストファッションから生物種の絶滅まで、パンデミック（感染症の世界的流行）から沈みゆく島々まで、森林減少〔森林を伐採して土地を多目的に利用すること〕から豊かな土壌の損失まで、水不足から先住民の主権まで、将来の食料生産から炭素予算まで、多岐にわたる。そして、責任を負うべき人びとがどんな行動を取り、すでにこの情報を世界中に伝えるべきだった人たちがいかにそれを怠ってきたかを明らかにする。

私たちにはまだ最悪の事態を避ける時間が残されている。まだ希望も残されているけれども、今日と同じ状態をつづければ、それもなくなる。この問題を解決するには、まずそのことを理解しなければならない。そして、問題そのものが当然ながら、関連し合った一連の問題だという事実を理解しなければならない。事実を並べて、ありのままに語る必要があるのだ。科学は道具であって、誰もがその使い方を学ぶ必要がある。

根本的な問いにも答えなければならない。たとえば、そもそも具体的に、何を解決したいのか？ 私たちの目的は何なのか？ CO₂の排出量を減らすことなのか、今日と同じ暮らしをつづけられることなのか？ 私たちの目的は現在や未来の生活条件を守ることなのか、それとも大量消費する暮らし方を維持することなのか？ グリーン成長などというものがあろうのか？ 限りある地球で永久に経済成長をつづけられるのか？

いま、私たちの多くは希望を必要としている。でも、希望とは何だろうか？ 誰のための希望なのか？ この問題を生みだした者たちのための希望なのか、

それともすでにその結果に苦しむ人たちのための希望なのか？ この希望を実現したいという私たちの願望が、行動を起こすうえで支障となり、それによって効果を生むよりも弊害になったりするのだろうか？

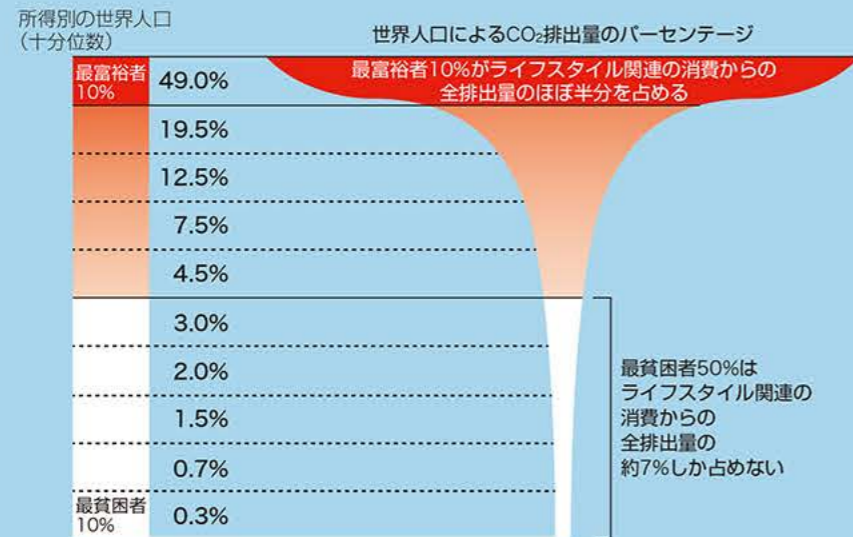
世界人口の上位1%の最富裕層は、人類の半数の貧しい人びとの2倍以上の責任を、炭素汚染にたいして負っている。

あなたが、その上位1%に相当する1900万のアメリカ人や、400万の中国人の1人であれば、純資産が105万5337ドル以上のその他諸々の人びと同様に、希望などたいして必要とはしていないかもしれない。少なくとも客観的にはそう見える。

もちろん、いくらかの進歩は見られたのだと言われる。一部の国や地域はCO₂の排出量を驚くほどたくさん減らしたことを報告する。少なくとも、統計の取り方の枠組みについて交渉を始めてからはそうだ。とはいえ、注意深くやりくりされた一地域の統計数値ではなく、世界全体の排出量を含めたら、そうした削減分はどれだけ説得力をもつのだろうか？ 要するに、これらの数字から私たちが巧妙に交渉して除外した排出分もすべて含めたらどうなるのだろうか？ たとえば、工場を遠方の国々に移転し、国際航空や海運からの排出分を売買して統計から外した分も合算したらどうなるのか。つまり、私たちは安い労働力を使って製品を製造し、人びとを搾取しているだけでなく、それに伴う排出量も帳消しにしているという意味だ。現実には排出量が増えているのに。これが進歩なのか？

国際的な気候の目標に従いつづけるには、1人当たり年間約1トンまでにCO₂の排出量を抑える必要がある。スウェーデンでは、輸入品の消費を含めると、現在、1人当たりのその数字は9トンほどになる。アメリカでは17.1トン、

世界全体の所得と関連するライフスタイルからの排出量



カナダ15.4トン、オーストラリア14.9トン、中国6.6トンである。木や草などを燃やす生物起源の排出量を含めれば、これらの数字は多くの場合、さらに大きくなる。また、スウェーデンやカナダのように森林の多い国では、いちじるしく増える。

CO₂排出量を1人当たり年間1トン未満に抑えることは、世界人口の大多数にとっては問題ではないだろう。彼らはプラネタリー・バウンダリーの範囲内で暮らしているために、排出量を削減しなければならないとしても、わずかな削減で済むからだ。多くの場合、排出量をかなり増やすことすら可能なはずだ。

しかし、ドイツ、イタリア、スイス、ニュージーランド、ノルウェーなどの国々が、大々的なシステム全体の変革を経ることなく、そのような大幅な削減を20年以内に達成できるという考えは甘い。それでも、いわゆるグローバルノース（北の先進国）の指導者たちは、達成できるだろうとほめめかす。本書の第4部では、その進歩がどれだけもたらされているのかを見てゆく。

いまごろ気候危機に取り組む運動に参加すれば、最後尾につくことになると考えている人もいる。しかし、これは真実とは程遠い。実際には、いま行動しよう決心すれば、まだ先頭の一人となるだろう。本書の最後では、個人の小さな行動から、地球規模のシステム・チェンジまで、本格的な変革をもたらすために実際にできることや解決策に焦点を当てる。

この本は民主的なものを目指している。この危機を解決するために私たちにある最良の道具は民主主義だからだ。気候の最前線から書いている人びとのあいだには、微妙な食い違いがあるかもしれない。本書ではそれぞれの書き手が独自の視点から語っており、異なる結論に達している可能性もある。しかし、変化を起こすのに必要な巨大な世論の圧力を生みだそうと思えば、あらゆる知恵が必要だ。そして、一人や二人の「コミュニケーションの達人」や、個々の科学者が読者のためにすべての結論を出すのではなく、本書の基本となる考えは、各執筆者の専門分野の知識を総合して、点と点をつなぎ合わせ始められるところまであなたを導くというものだ。少なくとも、それが私の希望だ。最も重大な結論はまだ出ていないと思うからだ。あなたがそれを導きだしてくれることを期待している。