



World Wide Views in JAPAN

資料集

2009年9月26日



この資料集について

この資料集は、2009 年に行われる世界市民会議（World Wide Views）において、参加者への情報提供を行うために作成されました。この資料集は、デンマーク技術委員会により、世界市民会議の各開催国の実行委員会等に提供されます。開催国等に関する詳細は www.wwviews.org をご参照ください。

編著者

Ebbe Sønderriis（科学ジャーナリスト）

Lars Klüver, Bjørn Bedsted, Søren Gram, Ida Leisner（デンマーク技術委員会）

科学諮問委員会

Ogunlade Davidson, Professor, University of Sierra Leone. Co-Chair of WG III of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).（シエラレオネ）

Fatemeh Rahimzadeh, Atmospheric Science and Meteorological Research Center (ASMERC), Lead author for IPCC WG I Fourth Assessment (2004 - 2007).（イラン）

Jiahua Pan, Professor, Sustainable Development Research Center, Chinese Academy of Social Sciences WG III.（中国）

Eduardo Calvo Buendia, Profesor Asociado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Nombrado), member IPCC WG II.（ペルー）

Dr. Andy Reisinger, Senior Research Fellow, Climate Change Research Institute, leader of Technical Support Unit for the Synthesis Report of the AR4.（ニュージーランド）

Martin Parry, Hadley Centre Met Office, IPCC WGII Technical Support Unit Hadley Centre, Met Office.（英国）

Bert Metz, Fellow at the European Climate Foundation. Co-chairman for IPCC WG III Third Assessment Reporting.（オランダ）

Dr. Terry Barker, Cambridge Centre for Climate Change Mitigation Research (4CMR), Department of Land Economy, University of Cambridge. Co-ordinating Lead Author (CLA) for the IPCC's Fourth Assessment Report reporting in 2007.（英国）

Torben Hviid Nielsen, Professor, Institutt for Sosiologi og Samfunnsgeografi, University of Oslo.（ノルウェー）

英文校閲 Karen Mohr Sokkel

レイアウト Eva Glejtrup（デンマーク技術委員会）

写真

P. 5 – 水田/Amit, P. 17 – ポリタンクを持つ女性/FN, P. 24 – 空/www.bigfoto.com, P. 33 – 風車/Jørgen Madsen

協賛

World Wide Views の各開催国および開催地域のパートナー

ノルウェー外務省

デンマーク外務省

デット ノルスケ ベリタス

この発行物は右のウェブサイトから利用できます。 <http://www-japan.net/>

著作権：デンマーク技術委員会

日本語版翻訳：World Wide Views in JAPAN 実行委員会

<目次>

はじめに	1
地球温暖化問題に関する世界市民会議「WWViews」にようこそ	1
この資料集の読み方	1
科学的な知見	1
本資料集の作成方法	2
1. 気候変動とその影響	3
地球温暖化とは	3
気候変動とは	3
気候変動の悪影響	4
気候変動のメリット	6
温室効果とは	6
人間活動が地球温暖化を引き起こしているのか	7
温室効果ガスはどこから発生するのか	8
温室効果ガスは消滅するか	9
気温上昇によるリスク	9
各地域における影響例	11
2. 長期目標と緊急性	13
提案された長期目標	13
気候変動枠組条約と京都議定書	14
緊急性	16
2009年12月のコペンハーゲンでの会議では？	17
3. 温室効果ガスの排出に対する方策	20
排出削減への道筋	20
努力の共有	21
先進国の立場	23
発展途上国の立場	23
温暖化を抑制する手段	24
地球温暖化問題に対処するにはどれほどの費用がかかるのか	25
必要な費用と、それによって得られるメリットはどんなものか	27
4. 技術と適応策にかかる費用	29
化石燃料の価格	29
適応の必要性	30
技術移転の必要性	31
適応と技術移転の財政支援	31
参考文献	33～37

はじめに

01 地球温暖化問題に関する世界市民会議「WWViews」によるこそ

このたびは、世界市民会議 World Wide Views にご参加くださり、ありがとうございます。政治家や指導者たちに、地球温暖化に関して何をするべきか、皆さんの考え方を伝えるために、皆さんの参加は必要不可欠です。今回私たちは、地球温暖化問題について、皆さんが活発に意見を表明され、それらが政策決定を行う人たちや、一般の人たちに伝えられることを期待しています。

02 地球温暖化は、地球上のほぼすべての人々に影響を与えます。すでに、すべての大陸で、地球温暖化によると思われる気候変動や天候の変化が始まっています。子や孫の代には、地球温暖化がさらに進み、今よりも劇的な影響が生じるかもしれません。地球の未来に関わる決定を直接下すのは政治家かもしれませんが、皆さんは一人の市民として、政治家の決定が生み出す結果を受け入れなければなりません。したがって、皆さんが意見を述べるのが重要なのです。

03 世界市民会議では、参加者の皆さんがお互いに意見を述べ合い、よく話し合います。この資料集は、会議での話し合いの共通の土台となるものです。気候変動とその政策課題についての基本的な情報や、実行可能な行動に関するさまざまな考え方を紹介します。

04 今年 12 月に、デンマークのコペンハーゲンで地球温暖化に関する国際会議が開かれます。この資料集では、12 月の国際会議で話し合われることになっている議題に焦点を当てて解説しました。

05 科学は、私たちに何が起きているかを教えてくれますが、私たちがどのように行動すべきかを教えてはくれません。選択するのは私たちなのです。そのためには、意見を持つ必要があります。

この資料集の読み方

06 この資料集を作るにあたっては、できるだけ分かりやすい言葉を使うようにしました。しかし地球温暖化の問題は複雑です。この資料集は長すぎて、とても読めないと感じるかもしれません。そんな時は、全体にざっと目を通し、各見出しの下**の太字**の概要を読んでください。

07 この資料には、次の四つの章があります。

第 1 章では、気候変動とその結果を概略的に紹介します。この章では、「気候変動とは何か」「それは人為的にもたらされたものか」「温室効果とは何か」「世界各地の気候変動の影響について何がわかっているのか」「人類が制御できない地球温暖化のリスクとはどんなものか」など、現在と未来への影響、原因、リスクに関して説明します。

08 第 2 章では、国際的な気候条約とコペンハーゲンでの今年 12 月の国際会議の検討課題を紹介します。「立場の異なる国々が、それぞれどのような責務を負うのか」「どのような長期的ビジョンと目標が提案されているのか」「気候変動への取り組みは、どれほど緊急を要しているのか」「新しい気候協定の締結は、どの程度緊急を要しているのか」などについて説明しています。

09 第 3 章では、温室効果ガス排出に対処する方法について紹介します。「温室効果ガスの排出制限、削減は、どの程度、どのようなスピードで行うべきか」「立場の異なる国々は、どのような対策を望んでいるのか」「どのような目標が提案されているのか」「排出削減のための負担は、先進国と発展途上国の間でどのように分かち合うべきか」「地球温暖化を止めるにはどうすればいいか」「地球温暖化に関わるコストと利益は何か」などについて説明します。

10 第 4 章では、気候変動への適応と温室効果ガスの排出削減について、経済の視点から述べます。「化石燃料の値段を上げるべきか」「気候変動への適応とクリーンな技術への移転のどちらが必要か」「そのためにはどのような資金援助や資金提供が必要か」などについて説明します。

11 科学的な知見

世界中の科学者は、長年にわたって、気候変動についてさまざまな面から研究を重ねてきました。そして、観測された気候の変化のうち、どの程度が人間活動によって引き起こされているのかについて解明しようと努めてきました。

- 12 また科学者は、私たちがどのような行動を取るべきかを情報に基づいて意思決定できるよう、現段階で解明されていることと、解明されていないことを明らかにしようと努めています。
- 13 気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は、気候変動についての科学的知見の信頼すべき情報源となっています。IPCC は、政策決定者への科学的なアドバイスを行うことを目的に、1989 年、国連総会の決定によって設けられました。IPCC は、何千人もの科学者による研究を定期的に調査し、評価しています。そうして得られた主要な結論は、科学者や政府代表者たちの承認を受けます。IPCC には、世界気象機関（WMO）と国連環境計画（UNEP）の全加盟国が参加することができます。
- 14 IPCC の見解では、地球温暖化は紛れもない事実であるとされています。すなわち、1950 年以降に観測された温暖化の大部分は、90%以上の確率で、人の活動による温室効果ガスが原因であると考えられています。将来の気候変動は、このように確率を伴った不確実性の範囲と合わせて記述する必要があります。
- 15 大多数の国々が表明しているように、国連気候変動枠組条約の 192 の加盟国が、地球温暖化による気温上昇を摂氏 2 度以下に抑えたいと考えるなら、増加傾向にある温室効果ガスの排出量を数年以内に減少に転じなければならない。そのように IPCC は述べています。
- 16 この資料集の大部分は、IPCC が 2007 年に発表した最新の評価報告書に基づいて作成しましたが、デンマーク技術委員会の責任において、言い回しを変えたり表現を簡略化したりした箇所があります。

本資料集の作成方法

- 17 この資料集は、今回の世界市民会議の取りまとめ役であるデンマーク技術委員会との密接な協力の下、科学ジャーナリストの Ebbe Sønderriis 氏が作成しました。参加者が質問に答えられるよう情報が適切に提供されているか、誤解を招くような表現はないか、情報は偏っていないか、などの点について、この資料集のために設けられた科学諮問委員会が審査しました。
- 資料集の情報が適切で偏りがなく、一般市民に分かりやすく書かれているかをテストするため、日本、カナダ、デンマーク、ボリビアで、計 4 回のグループインタビュー調査を行いました。また、世界市民会議の全開催国・地域の実行委員会等にも、草稿段階でチェックしてもらい、コメントを受けました。

2009 年 6 月 コペンハーゲンにて



1. 気候変動とその影響

地球温暖化とは

- 01 地球温暖化とは、地球の表面での平均温度が世界中で上昇することです。結果として、多くの氷が溶け、海面が上昇します。
- 02 1850 年以降の気象観測の記録から、温暖だった年を上から順に抜き出してみましょう。1998 年、2005 年、2003 年、2002 年、2004 年、2006 年、2007 年、1997 年、2008 年となります。
- 03 温度上昇の結果、海氷面積、特に北極点付近の海氷面積が減少しています。南極大陸付近の大きな棚氷の一つが崩壊し、世界の大部分の山岳氷河が溶けて小さくなっています。
- 04 海面の温度が上がると水が膨張し、その結果、海面の水位が上昇します。また、表面の熱が深海や冷海水域に拡大することで、海面の水位上昇は何世紀にもわたって続くといわれています。氷河や両極の氷床の雪解け水は、さらなる水位の上昇を引き起こすと懸念されています。

気候変動とは

- 05 気候とは、日々の天気を、長い目で眺めたときに見えてくるパターンのことです。そのパターンが、地球温暖化の影響で変化しています。気候が変化することで、人類や自然はさまざまな影響を受けます。緩やかな変化もあれば劇的な変化もありますが、異常気象が起きる回数が増加しています。異常気象は、将来的にはさらに頻繁に起こる可能性があります。
- 06 昼と夜の温度、夏と冬、雨と雪、霧、蒸発、乾燥、雲、風、海流、海氷の形成、海氷の融解など、気候に関連した現象は、すべて相互に関連し合っています。地球温暖化は生活状況をも変えてしまいます。気温上昇によって利益を得る人もいますが、気温上昇に適応できない人もできます。
- 07 地球の気候は、太陽を動力とした一つのエネルギー・システムであると言えます。地球が温暖化しているということは、そのシステムの中に、より多くのエネルギーが存在することになります。ということは、多くの気象現象の規模は大きくなります。異常気象が現在よりも頻繁に起きることになるのです。たとえば以下のようなことが起こります。
- 高温の熱波がより頻繁に起こります。
 - 干ばつがより頻繁に、あるいはより広範囲に、または長期的に起こります。
 - 大雨あるいは大雪がより激しく頻繁に起こります。
 - 熱帯暴風雨がより激しくなります。

08 個々の異常気象の現象を取り上げて、「その現象は地球温暖化が原因で生じたもので、温暖化がなければ起こらなかったであろう」と言い切ることはできません。

09 また、将来起きるかもしれない異常気象の頻度、時期、場所を予測することも不可能です。しかし、そうした気象・天気的全体的なパターンが変化していること、すなわち気候の変動は明らかです。気候科学者たちは、異常気象が以前よりも広く起こるようになっていていると述べています。こうした現象は、将来的にはさらに頻繁に起こることが予想されています。

気候変動の悪影響

10 **多くの人が、海面水位の上昇や異常気象による危険にさらされています。食料や水の供給が問題となっています。健康被害を受ける人々もいます。住む家や財産をなくす人もいます。植物や動物の中には変化に対応できないものもあり、生態系が変化します。**

11 気候変動によって起こりうる影響は、場所によって異なります。また、人や国ごとに適応する能力が異なります。貧しい国々の貧困層は、もっとも大きな影響を受けます。失ったものを埋め合わせるために新しく物資を調達する余裕がなく、多くの場合、食物や住居を、伝統的な生活様式、地元の農作物、そして自然からの恵みに依存しています。

12 **洪水と暴風雨：**たくさんの人が低地の沿岸地域や河川デルタ、島や沿岸都市で生活しています。もし気候変動のパターンが続いた場合、彼らの生活状況は暴風や豪雨、海面上昇によって影響を受けるでしょう。

13 近年、多くの地域において、洪水が頻繁に起こるようになっていきます。
カリブ海やアメリカ合衆国では、破壊的な暴風雨がより強くなってきています。その他、南アジアや東アジア地域においても、地球温暖化が進むにつれて、激しい熱帯暴風雨（台風）の回数が増えてくる可能性が高いとされています。
低地の島国は、悪天候と海面水位上昇により、滅亡の危機に瀕しています。

14 **干ばつと水不足：**乾燥地帯では、さらに乾燥化が進むことが予想されます。北アフリカや南ヨーロッパ、中東の一部、アメリカ合衆国の西部、南アフリカの一部、およびブラジル北東部といった多くの地域で水不足となるおそれがあります。
降雨の際、集中豪雨が頻繁に起こります。

15 温暖化によって、氷河の氷が溶けることも水不足の原因です。ヒマラヤは「アジアの給水塔」と呼ばれています。インダス川、ガンジス川、メコン川、揚子江、黄河といった大河川の水源は、ヒマラヤやチベット高原であり、13 億人が灌漑使用や淡水源としてこれらの河川を利用しています。

16 しかし近年では、山岳氷河が溶け始めています。氷河が消滅した場合、春季に急激に水が流れ、洪水の原因となります。ネパールやチベットでは、時折、砂利の土手でせき止められた氷河湖と氷が防壁をつき破り、洪水を起こしています。

17 一方で夏季には、定期的に起こるはずの雪解け水が流れてこないため、大河川に沿って暮らす何百万人もの人々が水不足になります。

18 アンデス地方でも同様に、多くの人が雪解け水を利用しているため水不足が発生します。近年、氷河は急激に縮小しているのです。800 万人が暮らすペルーの首都リマでは、今後 20 年以内に深刻な水不足に陥る危険性があると懸念されています。

気候科学と不確実性

科学は、各大陸における気候への人為的影響を発見しました。しかし、短期間で特定の国々のみで起こる小規模の影響については、科学は傾向と方向性しか示しません。

気候変動を推進するいくつかの要因は、まだほとんど知られていません。結果として、未来の気候変動は、不確実性の範囲でのみ説明されます。温室効果ガス濃度が2倍になった場合の平均気温上昇の最良推定値は3度です。しかし2～4.5度の不確実さがあります。地球温暖化があるレベルに達した際に、何がどこで起きるか明言することはできません。しかし科学は、温度上昇による影響や私たちのとるべき選択肢を示しています。

国連気候パネル、IPCCの最新の評価は、私たちが温室効果ガスを排出し続ければ、さらに大きく取り返しのつかない変化や重大な影響が待ち構えている、と述べています。報告書はさらに、現在の問題となっている事柄は、以前考えられていたものより強いとも述べています。影響とリスクにかかわる証拠は増加しています。

報告書が出版されて以来、多くの気候科学者は、気候変動が以前考えられていたものよりもさらに深刻であることを発見しました。逆の結論を示した出版物はごくわずかです。

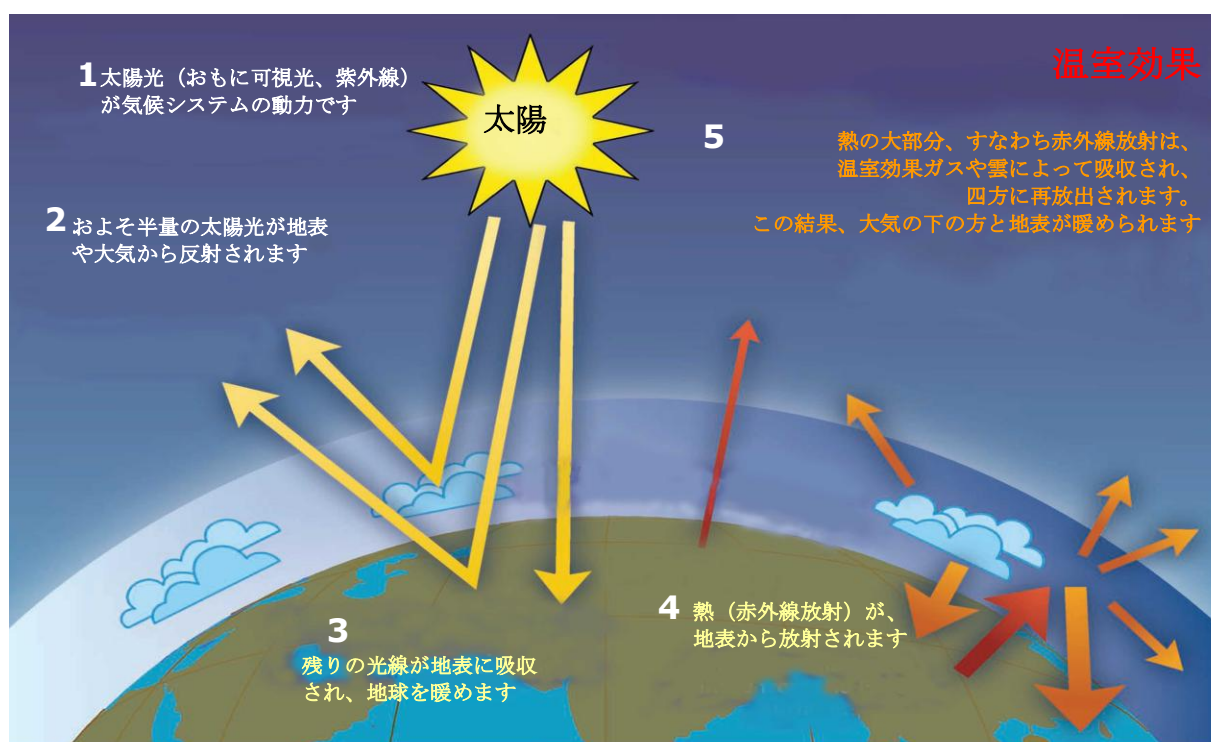
- 19 **食料不足**：乾期のある熱帯諸国や熱帯地域では、摂氏1度から2度の気温上昇により、作物によっては収穫量が減少するおそれがあります。気候変動は、各海域での魚介類の漁獲量や家畜の放牧状態にも影響を及ぼします。
- 20 食料不足の打撃を最初に受けるのは、小規模農家や自給農業者、田園生活者、漁業者です。彼らは変化へ対応する能力が低く、極端な変化に影響されやすいのです。
気候変動は、貧困と栄養不足といった問題を深刻化させるため、アフリカのサハラ砂漠以南の国々の多くが打撃を受けます。
- 21 **健康問題**：世界保健機関（WHO）によれば、気候変動が原因で毎年15万人が死亡し、その半数はアジア太平洋地域の人々であるとされています。人々は熱波や火事、干ばつ、洪水、暴風雨によって、病気や怪我を負うことになります。これまでなかった場所で蚊が発生し、マラリアやデング熱を引き起こします。淡水の不足が、水を媒介した病気のリスクを増加させます。気温が上昇すると、栄養不良、下痢、心臓・呼吸器系の疾患、感染症による負担が増加します。
- 22 健康被害は低所得の国々で最も顕著です。都市部の貧困層や、高齢者、子供、自給農業者、沿岸に住む人々が、もっとも高いリスクにさらされます。しかし、高所得の国々においても、極端な気象現象に対処する準備が十分になされていません。健康リスクはあらゆる国々で増えると予想されます。
- 23 **自然への影響（生態系）**：自然界の生物は、複雑なバランスを保ち、お互いに関係し合って生きています。気温が上昇して天候パターンが変化すると、生態系のバランスが崩れ、疫病が蔓延する可能性があります。また変化に適応できない種が現れ、絶滅するという現象が起こります。さらに、その絶滅種に依存して生きていた他の種も、生存できなくなるおそれがあります。
- 24 地球温暖化の影響として、サンゴ礁の白化現象も起こります。サンゴ礁は多様な生物の住み家となっていることから「海の熱帯雨林」と呼ばれています。
乾期のある地域では、森林火災のリスクが増加します。
- 25 **国際的な緊張**：干ばつや水不足が頻繁に起こると、土地不足や貧困を招き武力紛争に発展する危険性が高まります。多くの人々が難民としての保護を申請しなければならず、国際的な緊張をさらに高める可能性があります。

気候変動のメリット

- 26 比較的気温の低い国々に暮らす人々は温暖な気候に恵まれ、気候変動による恩恵を受けるでしょう。たとえば建物の暖房費用が削減されます。水と栄養が十分な地域では、気温上昇によって作物の生育期が長くなり、収穫率が向上します。林業は樹木の成長が早まり利益を得るでしょう。温暖化はある地域では人々の健康にもよい影響を与えるでしょう。
- 27 地球温暖化の悪影響が不均等であるように、そのメリットも均等ではありません。「より気温の低い国々」いわゆる温帯地域では、ほぼ間違いなく作物の収穫率は上がり、林業も利益を得るでしょう。長く寒冷な冬の間、建物の暖房費用は減るでしょう。霜や吹雪の回数も減り、冬期の道路や運搬の信頼性が増し、コスト削減につながるでしょう。低温にさらされることが少なくなれば、健康にもよい影響をもたらします。ある地域では湿潤となることが予想され、水不足の緩和に役立つでしょう。
- 28 これら温暖化のメリットは、おもにアメリカ合衆国、カナダ、北ヨーロッパ、北アジアで起こります。
- 29 これらの好影響が、温暖化によってもたらされる、ペストの蔓延や異常気象、一部地域での水供給の減少、夏期における冷房費用の増加などの新しいリスクを上回るかどうかは、多くの要因によって決まります。地球規模で考えれば、温暖化のメリットは、一定の温度上昇までならば増加するものの、その後は減少し、コストが徐々に増大するでしょう。

温室効果とは

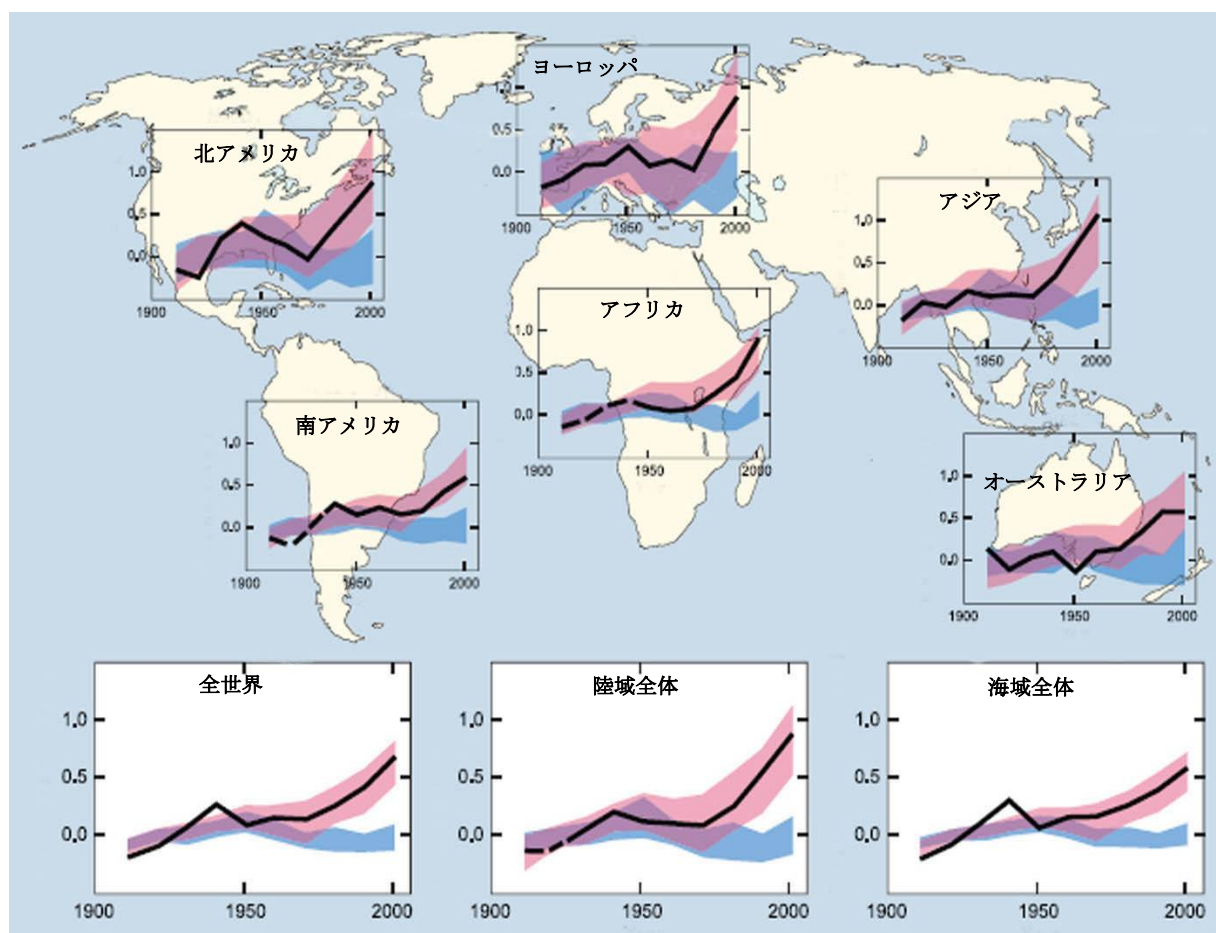
- 30 地球の大気は温室効果ガスを含んでおり、温室の屋根のような役割をしています。温室効果ガスは、熱を取り込み、地球を温暖に保っています。太陽からのエネルギーと地球から放出されるエネルギーのバランスは、適切に調整されていますが、人間活動によって生じた温室効果ガスがこのバランスを崩しています。人為的な温室効果ガスの排出により、閉じ込められる熱が増加し、地球が温暖化しているのです。



- 31 人間の活動によって排出される最も主要な温室効果ガスは二酸化炭素（CO₂）です。人間の活動により、二酸化炭素の濃度はこれまでに三分の一増加しています。
- 32 温室内は、ガラスの屋根のおかげで外気よりも温暖に保たれています。屋根は太陽光線を通過させますが、同時に熱の一部も取り込みます。
- 33 大気中の温室効果ガスは、地球に対して温室の屋根と同様の働きをします。地球に降り注ぐ太陽光線の大部分は、大気層を通過して地表を暖めます。しかし地球から放出される熱が宇宙空間に逃げようとする際、これらの熱の一部が温室効果ガスによって捕えられます。
- 34 こういった温室効果が地球を温暖に保ち、それにより、生命の存在が可能になっているわけです。太陽から地球へのエネルギーの大部分は、可視光および目に見えない紫外線放射として地球に届きます。そして、大部分は熱に形を変えて地球から放射されます。目に見えない赤外線放射です。
- 35 人間活動が大気構成を変化させる前の二酸化炭素の濃度は約 275ppm（parts per million：百万分の一）でした。これは、100 万分子中に 275 分子の二酸化炭素が存在していたことを意味します。例として、寝室の中にある靴箱、あるいはバスの中にあるスーツケースのサイズだと考えると比較しやすいかもしれません。この濃度は高くはありませんが、地球の気候を生命にとって快適なものにするには十分です。
- 36 人の活動が原因である二酸化炭素の増加は、化石燃料の使用によって約 200 年前から始まりました（8 ページ参照）。現在、大気中の二酸化炭素濃度は 385ppm です。この濃度は、自然の吸収量以上の温室効果ガスを人間が排出するに過ぎず、温度は増加し続けるでしょう。

人間活動が地球温暖化を引き起こしているのか

- 37 1950 年以降に観測された地球温暖化現象の大部分は、人為的な温室効果ガスが原因です。現在、科学者は、90%以上の確率でこれが事実であると確信しています。
- 38 次ページの図は、世界の気温上昇の様子を示したものです（黒線）。過去 50 年間で、太陽放射や火山噴火として観測された自然の変化しかなかったと仮定すると、温度は上昇しないばかりか、わずかに冷却していることになります（下方の青い帯）。人間活動の影響を考慮すると（上方の赤い帯）、気候の予測と観測された気温上昇のデータ（黒線）が一致するのです。ここでの人間活動には、温室効果の原因となる温室効果ガスやエアロゾル（例えば、太陽光を反射することで冷却を引き起こす浮遊汚染粒子）、地表の色（表面色が濃いと熱吸収量が増加する）なども含まれます。
- 39 残り 10%の科学的不確実性は、そのほとんどが、測定の精密さや影響の程度の見積り、そして気候に影響を与える要因をめぐるものです。
- 40 たとえば、一部の科学者は、温室効果ガスが地球温暖化の最も重要な原因であるかどうか、疑問を投げかけています。彼らは、宇宙線や太陽磁場のような要因も、近年の気候変動において重要な役割を果たしているかもしれないと主張し、これらの要因と地球温暖化の間に一定の相互関係を見出しました。しかし、彼らの理論は産業革命以降の温度上昇をうまく説明するには至っていません。
- 41 このように、自然現象に対して新たな説明を試みようとするのは、科学にとって、ごく当たり前の、必要不可欠な営みです。一部の科学者が抱いている考えが、将来、正しいと証明されるかもしれませんが、明らかにしている全ての気候の要因を考慮した上で、より良く、より一貫性のある説明がなされなければ、主流の理論とはなりえません。科学的に合意されている主流の考え方を部分的に批判している科学者たちも、温室効果は現実のものであり、人間活動が地球温暖化を引き起こしていることは認めている人がほとんどです。



黒い曲線は観測された地球温暖化を示しています。下方の青い帯は、人類の様々な活動の影響を考慮に入れなかった場合に予想される気温を示します。上方の赤い帯は、そうした活動を考慮に入れたときに予想される気温を示します。後者は観測値と一致します。人類の活動に由来する影響がなかったと仮定すると、温暖化ではなく、わずかな冷却が起こったはず、ということになります。

温室効果ガスはどこから発生するのか

- 42 人間の活動によって発生する温室効果ガスの主な原因は、化石燃料の使用です。
- 43 最も問題となる温室効果ガスは、二酸化炭素とメタンです。この二つに共通の元素は炭素です。炭素は、石炭や石油、天然ガスに共通の元素でもあります。
- 44 炭素自体は危険な物質ではありません。むしろ、生命の一部です。あらゆる生物には炭素が存在します。海洋、土壌、森林、あらゆる生命体は炭素を含んでいます。植物は、成長する際に二酸化炭素を吸収します。植物が枯れたり、焼けたり、腐敗したりした場合、炭素は二酸化炭素あるいはメタンとして放出されます。これは自然の炭素循環の一環です。
- 45 しかし、石炭や石油、天然ガスは、何百万年も前に生きていた植物から作られたものです。植物は、砂、石灰、あるいは他の堆積物で覆われていました。高圧下に閉じ込められ、一部は石炭に変化しました。他の植物素材は、水素と混合して石油や天然ガスに変化しました。このように、人類が採掘や掘削を始めるまでは、大量の炭素が地下に閉じ込められていました。
- 46 化石燃料が、発電所、工場、建物、車、およびその他の動力によって加熱され燃焼されると、炭素が放出されます。この余剰の炭素のうち、今日自然が吸収できるのはごく一部のみです。森林破壊によって、問題はさらに深刻なものとなっています。土地が切り開かれると、他の場所で成長する植物が炭素を吸収する以上の速度で、炭素が放出されるからです。

47 農業も、土地の利用方法によっては問題を大きくします。例えば、食肉や牛乳生産のために畜牛や乳牛の数が増加すればより多くの温室効果ガスが放出されます。反すう動物は、食べ物を消化する際にメタンを生成します。家畜を飼育するためには、植物性食品を生産するよりも多くの土地、植物性たんぱく質、そしてエネルギーを必要とします。

48 有機性廃棄物は、リサイクルするか、廃棄物から発生するメタンを回収しない限り、さらに温室効果ガスを放出する原因となります。

温室効果ガスは消滅するか

49 一度大気中に放出されると、二酸化炭素は消滅しません。二酸化炭素の一部は、何千年も大気中に残り、温度上昇を起こし続けるでしょう。温度上昇は海水へと広がり、何百年も海面水位の上昇の原因となるのです。

50 成長する植物や海水は、余分な二酸化炭素の一部を吸収することができます。しかし、化石燃料の燃焼や森林開墾によって放出される量までも吸収することはできません。

51 互いに逆行する二つの傾向があります。世界のある地域では水と栄養が十分であった場合、気候が暖くなるにつれて若木が速やかに生育し、より多くの二酸化炭素を吸収しますが、別の地域では、気候が暖くなるにつれて、土壌、森林、海洋が吸収する炭素量は減少します。不運なことに後者の傾向は前者よりも強力です。

現在、地球上の温室効果ガスの排出量は急激に**増加**しています。

52 現在の排出スピードが**一定**に保たれた場合、大気中に存在する温室効果ガスの量は増え続けるでしょう。なぜなら、吸収されるより多くの温室効果ガスが排出されるからです。結果として、地球温暖化は加速します。

53 もし明日、人類が温室効果ガスの排出を**止めた**としても、地球温暖化は何年も続くでしょう。次第に温室効果ガスの濃度は減少していくでしょうが、しばらくの間、大気中に存在する温室効果ガスは、熱を取り込み続けるでしょう。そして温度上昇はゆっくりと、特に深海へ広がるでしょう。

54 それが、地球の温室効果と園芸家が使用する温室との違いなのです。地球という温室には、外界から冷氣を取り込むために開けられる窓がありません。我々ができることは、温室効果ガスの層を薄くすることだけなのです。

気温上昇によるリスク

55 温室効果ガスの排出が現在の傾向のまま続いた場合、世界は4度以上の温度上昇に向かいます。気温が上昇するにつれて、マイナスの影響が増え、プラスの効果による好影響は減少します。熱波と海面水位の上昇、洪水、激しい嵐、干ばつ、水不足、食料不足、健康問題、および生態系への被害が増加するでしょう。永久的な被害のリスクと勝手に進む気候変動の影響が広がるでしょう。

56 国連の気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は、様々な将来シナリオを評価した上で、排出量が現在の傾向のまま推移した場合、地球温暖化が加速するだろうと予測しています。将来の世界人口や経済成長、化石燃料価格、技術の発展に関しては、いくつかのパターンが想定されます。これに伴って、将来起こりうる温度上昇の予測は、IPCCによる高排出量のシナリオにおいては、4.0～6.1度の幅があります。ここで、上限温度は下限温度より不確実性が高いことに留意する必要があります。

57 地球温暖化の影響が大きくなると、さらに新しい問題が生まれます。例えば、干ばつや洪水がより頻繁に起こり、その被害が大きくなると、多くの人々が住む家を迫われ、難民として保護を求めるようになるでしょう。



- 58 影響の一部を上図に示しています。温度上昇に伴って影響は増大します。図が示すように、すでに多くの影響が生じています。例えば、一部の地域における水不足と干ばつ問題の増加、小規模農家や自給農業者・漁業者への食料生産に対する悪影響、沿岸地域における洪水と嵐の被害、健康問題、森林火災のリスク、サンゴの白化現象などが挙げられます。
- 59 熱帯諸国の一部の作物は、温度上昇がわずか 1.5 度であっても、収穫量が減少し始めることが予想されています。温度上昇が 4 度に達すると、熱帯諸国のすべての作物の生産量が低下することが予想されています。また、3 度の地球温暖化で、何百万人もの人々が毎年洪水に見舞われる可能性があります。およそ 4 度の地球温暖化によって、地球上の沿岸湿地帯の大部分が姿を消す可能性があります。また保健サービスへの負担がさらに増大します。
- 60 **海水と積雪の融解：**多くの人々が経験から知っているように、表面の色が暗ければ暗いほど、多くの熱を吸収します。地球温暖化によって海水と積雪が消失した場合、色が濃くなった海水面および陸面は熱をより多く吸収し、一層の温度上昇へとつながります。

- 61 **氷床の融解**：氷床は、氷河期に形成されました。氷床が温暖な気候によって溶け始めると、そのプロセスは勝手に進んで行きます。氷の形成と消失は、どちらかが上回るものではありません。氷河の動きは速いのです。気候の冷却効果や氷河の上にさらに雪が降るような期間がないと、すべての氷床は間違いなく溶けるでしょう。もしグリーンランドの氷床でそういった現象が起きた場合、地球の海面は7メートル上昇します。一番最近の氷河期（最終氷期）の終わりには、別の氷床で実際に同様の現象が生じたことがあります。どれぐらい気温が上昇すれば、この氷床融解のプロセスが引き起こされるのかはわかっていません。すぐにでも起きる可能性があります。そのプロセスの進む速さも未解明であって、数百年を要するプロセスかもしれません。
- 62 **海流の変化**：塩分濃度が高くて冷たい水は、水面付近の温かい水よりも重く、海洋の大海流は、この海水の重さの違いによって引き起こされます。重い水は、北極と南極に沿って海洋の底部へ沈みます。沈み込んだ冷たく重い水に置き換わる形で、温かい水が熱帯海から引き寄せられます。すべてのシミュレーション結果は、地球温暖化によってこれらの海流が弱まるだろうと予想しています。結果として、熱帯地域での温暖化は加速するでしょう。
- 63 **海洋の酸性化**：大気中に二酸化炭素が増加し、それを海洋が吸収すると、海洋は酸性になります。これは、珊瑚や貝類にとって問題であり、海洋が二酸化炭素を吸収する能力を弱めることにもなるのです。
- 64 **凍土帯の融解によるメタンの放出**：極北の永久凍土帯（アラスカ、シベリアなど）は、高温と地表面の色の濃化により溶け始めています。住宅や道路が凍土上に建設されている地域は、その脅威にさらされています。膨大な量のメタンが、凍土帯の土壌や湖中にため込まれているのです。凍土が融けると、そのメタンの一部が放出され、地球温暖化を促進する可能性があります。
- 65 **熱帯雨林における熱波と干ばつ**：熱波の増加と降雨の減少が熱帯雨林に害を及ぼします。過去100年で最悪の干ばつが、2005年にアマゾンを襲いました。アマゾンの東部は、21世紀半ばまでに、アフリカのサバンナのように乾燥することが予想されます。それに伴って、枯木や土壌から多くの炭素が放出されます。熱帯雨林は世界中の多くの炭素を保持しているため、そのような乾燥化のメカニズムが働くと、人為的な森林伐採以上に地球温暖化を促進させてしまう可能性があります。
- 各地域における影響例**
- 66 **気候変動の影響は、地域の状態によって大きく異なります。温室効果ガスの排出が現在と同等かそれ以上のスピードで増加した場合、世界各地で、次に述べるような影響が生じると予想されます。気温上昇が1～3.5度の場合、地域によってプラスとマイナスの両方の効果もたらされると予想されます。マイナス効果は、熱帯、亜熱帯、極地方において顕著に表れ、プラス効果は、温暖な地域で広く見られます。2.5～3.5度ほどの温度上昇の場合、多くの地域において、結果的にはプラスの効果によるメリットは減り、全体的なコストが増加すると考えられます。4～5度ほどの温度上昇の場合、世界の平均的な損失は、世界の国内総生産の1～5%になり、発展途上国であるほど、その割合が大きくなります。気候変動への適応には、多額の費用がかかります。温暖化によるメリットは、主にヨーロッパ、北アメリカ、アジア、南ラテンアメリカ、およびオーストラリアやニュージーランドの一部などの裕福な国々で生じます。これらの国々は、必要な適応のために資金提供を行う立場にあります。貧しい国々には適応への経済支援が必要なのです。**
- 67 **アフリカ**：ニジェール川は、既に以前より水量が減っており、2020年までに7500万～2億5000万人が水不足に苦しむと予測されています。降雨水に依存する天水農業の収量は、アフリカの一部の国々で半減します。これにより、100万人のアフリカ人に深刻な食糧問題を引き起こすことが予想されます。さらなる海面水位上昇は、今世紀末に多くの人々の生活している低く平たい沿岸地域に深刻な影響を及ぼす危険をはらんでいます。適応のコストは、年間経済生産の少なくとも5～10%に達する可能性があります。
- 68 **アジア**：21世紀半ばまでに、中央アジア、南アジア、東アジア、および東南アジアにおける淡水利用可能量は、特に大河川流域において減少すると予測されています。南アジア、東アジア、および

東南アジアの人口密度の高いメガデルタ地帯は、洪水の増加によって最大のリスクに直面します。同地域ではまた、洪水や干ばつに伴う下痢などの疾患により、さらに多くの人々が犠牲となることが予想されます。気候変動は、急速な都市化、工業化、経済発展に伴う自然資源および環境への悪影響と関係しながら進むと予測されます。

- 69 **オーストラリアとニュージーランド**：2020年までに、グレートバリアリーフやクイーンズランド湿润熱帯地域を含む生態学的に豊かな地域で生物多様性が大きく失われると予測されています。2030年までに、オーストラリアの南部および東部、ニュージーランドのノースランドと東部地域の一部で、水の安全保障問題が大きくなると予測されます。オーストラリア南部および東部の大部分とニュージーランド東部の一部においては、干ばつと火事の増加によって農業および林業の生産が減少すると予測されます。一方で、ニュージーランドのその他いくつかの地域では、当初は温暖化によって利益がもたらされると予測されています。2050年までに進行している沿岸開発と人口増加により、海面水位の上昇や暴風雨、沿岸部での洪水の激しさと頻度の増加による影響が増大する地域もあると予測されています。
- 70 **ヨーロッパ**：気候変動は、ヨーロッパの自然資源と資産の地域間格差を拡大すると予想されています。悪影響としては、内陸の鉄砲水や、沿岸洪水、浸食のリスク増大が挙げられます。山岳地域では、氷河の後退、積雪と冬季観光の減少および大規模な生物種の喪失に直面します（例えば、温室効果ガスの排出量が高いシナリオでは、2080年までに一部地域では最大60%の喪失が見込まれています）。ヨーロッパ南部は、すでに気候変動の影響を非常に受けやすい状態になっています。高温と干ばつによって、水の供給量や水力発電量が減少したり、夏季の観光や、一般に農作物の生産性も減少したりすることが予想されます。気候変動は、熱波が原因の健康リスクと森林火災の頻度を増加させるとも予測されています。
- 71 **ラテンアメリカ**：土壌中の熱の増加と水分量の減少によって、アマゾン東部地域の熱帯雨林は、樹木が減少して草地が増え、21世紀半ばまでの間に徐々にサバンナへと変わると予測されています。熱帯ラテンアメリカの多くの地域では、多くの種が絶滅し、生物多様性が劇的に失われるおそれがあります。一部の重要な農作物や家畜の生産性が低下することも予測されています。温帯地域では、大豆の収穫量が増加すると予測されていますが、氷河の消滅と降水パターンの変化は水不足を引き起こすと予測されます。
- 72 **北アメリカ**：西部山岳地帯では、今でも水資源の過剰な利用が問題となっていますが、今後、積雪の減少や冬季洪水の増加、夏の河川流量の減少により、水需給がさらに逼迫することが予測されています。一部の地域では、今世紀前半の数十年間のうちに、天水農業の作物総収量が5~20%増加すると予測されます。現在、都市を襲っている熱波は、今世紀を通じて、その回数や強さ、継続期間が増大するとともに、健康被害もさらに深刻になっていくと考えられています。沿岸部の地域の住民は、気候変動の影響にますます悩まされるようになっていくと思われます。
- 73 **極域**：北極では、気候変動が他の地域よりも速く起こります。海水の縮小、氷河と氷床の減少によって、渡り鳥、アザラシ、ホッキョクグマや他の哺乳動物、さらにそれらを食べて生きている動物を含む多くの生物が、有害な影響を受けます。気候変動は、先住民の生活様式へも悪影響を及ぼすでしょう。北極地方の人間社会への影響は、その生活様式によって様々であると予測されます。永久凍土の融解は、他の気候の変化と組み合わせると、建築物や道路、その他の社会基盤へマイナスの影響を及ぼします。一部の地域の野生動物は、外来生物種の侵入を防いできた気候障壁が低くなることにより、悪影響を受けやすくなると予測されています。
- 74 **小さい島々の国**：海面水位の上昇は、浸水や高潮、浸食、その他の沿岸災害を激化させると予想されます。その結果、島の住居、幹線道路や社会基盤が打撃を受け、そこに住む人々の生活が脅かされるでしょう。海岸浸食やサンゴの白化などにより、地域の資源が影響を受けると予想されます。今世紀半ばまでに、カリブ海や太平洋などにある、数多くの島嶼国で、雨の少ない季節には需要を満たせないほど水資源が減少すると予想されます。気温上昇に伴い、特に熱帯以外の地域にある島々で、それまで島にいなかった生物種の侵入が増えることが予想されています。



2. 長期目標と緊急性

提案された長期目標

- 01 1992 年、リオデジャネイロで気候変動に関する国際連合枠組条約が採択されました。この条約に参加することにより、ほとんどの国々が、人間活動を原因とする危険な気候変動を防止することに合意したわけです。しかし、「危険な気候変動」が何を意味するかは、各国政府の判断に委ねられています。化石燃料の大規模な使用が始まった工業化以前の気温と比べて、どの程度の気温上昇なら許されるのでしょうか？ これまでのところ、2 度と 1.5 度という二つの上限が提案されています。ちなみに現在の気温上昇は 0.8 度となっています。
- 02 世界のほとんどすべての国々は、気候変動枠組条約の締結国です。この条約は国際条約であり、1992 年にリオデジャネイロで採択されました。この条約の目的は、人間の活動を原因とする危険な気候変動を防止することです。
- 03 世界中の政府や指導者、そして市民は、「危険」が何を意味するのかを定義しなければなりません。その答えは、各国政府や世界市民がリスクをどれだけ受け入れる用意があるかによります。私たちは、科学によって、気候変動がどのような結果をもたらしているのかを知ることができます。気候変動のリスクとコスト、変動に適応するための手段、そして変動の一部を避けるための手段について、科学的な知識を得ることもできます。しかし、何が正しい決定であるかについて、科学が判断することはできないのです。
- 04 2007 年、気候変動枠組条約を締結した国々は、インドネシア・バリ島に集まりました。そこでは、2009 年 12 月にデンマーク・コペンハーゲンで開催される COP15 における新たな枠組みの合意を目指す国際温暖化交渉に向けての行動計画とロードマップが合意されました。

- 05 バリ行動計画では、気候変動に対応するには、地球規模の温室効果ガス排出量の大幅な削減が必要であると述べられています。長期的な協力行動に向けてビジョンを共有する必要性も強調されています。これを受けて、排出削減のための地球規模の長期目標が様々に提案されているのです。
- 06 すでに 100 以上の国々が、工業化以前の水準と比べて、プラス 2 度以下の温度上昇にとどめるという目標を支持することを表明しています。気候変動の影響を最も大きく受けるおそれのある 40 カ国は、そのようなレベルでは不十分であると主張しています。これらの国々は、気温上昇を 1.5 度以下にとどめる目標を提案しています。他方、こうした上限の設定を望んでいない国もいくつかあります。



科学は、我々に正確な答えとおおむね正しい結論を与えてくれました。我々は今、気候変動の深刻な影響を知っています。そして、我々が何も行動しないならば、それは当然の結果として生じるでしょう。

気候変動枠組条約が 1992 年に採択されたにもかかわらず、気候変動の緩和に向けた世界的な行動は、まだごくわずかしかなされていません。このような現状は、条約の趣旨と意志に反します。

我々気候変動に関する政府間パネルのメンバーは、特定の対策を推奨する立場にはありません。しかし、対策が必要であることは確かです。

Rajendra K. Pachauri
IPCC 議長ラジェンドラ・パチャウリ



2 度というのは、小島で成り立っている国にとっては安全な水準ではありません。長期的にみれば、これらの国々の国民にとっては死刑を宣告されているようなものなのです。

Leon Charles
小島嶼国連合議長レオン・チャールズ

気候変動枠組条約と京都議定書

- 07 気候変動枠組条約は、すべての国々がそれぞれの能力に応じ、かつ、衡平性に基づいて、気候変動を防止するための共通の責任を持つ、と述べています。
1997 年、京都において条約の議定書が採択されました。京都議定書は、先進国に対して法的拘束力のある排出削減目標を定めています。いわゆる附属書 I 国（次ページの表参照）は、2010 年（2008 年～2012 年の間）までに、1990 年と比べて温室効果ガスの排出量を抑制しなければなりません。
- 08 各国は、温室効果ガスの排出枠をお互いに取引することができます（炭素取引）。ある国が、排出枠以下に排出を抑えた他国から排出枠を買い取ると、その国は排出枠以上の排出が可能となります。自国の排出を削減せず、そのかわりに、他国において排出を削減する事業を実施することもできます。
- 09 もし目標を達成できない場合には、罰則として、次の約束期間での 30% の追加削減と国際炭素取引からの排除措置が課せられます。

- 10 **気候変動枠組条約や議定書によって、確かに排出削減に向けた数々の取り組みがなされてきました。それに関わらず、地球規模の排出量は増え続けているのです。**
- 11 人の活動を原因とする温室効果ガスの多くは、先進国が排出してきたものです。今日、急速な経済成長を遂げている発展途上国も大量に温室効果ガスを排出しています。また、広大な熱帯雨林を有する国々からの排出も重大です。一方、47 の後発発展途上国の排出量はごくわずかです。しかし、気候変動に最も影響されやすく弱い立場に置かれているのは、発展途上国の貧しい人々です。すべての国々が協力しなければ、気候問題は解決することができません。
- 12 だからこそ、気候変動枠組条約には、「共通であるが差異のある責任」の原則が述べられているのです。
- 13 **締結国は、衡平性の原則に基づき、かつ、「共通だが差異のある責任」及び各国の能力に従い、人類の現在及び将来の世代のために気候系を保護すべきである。
(気候変動枠組条約第 3 条)**
- 14 1992 年、この原則を踏まえて、先進国が最初に行動を起こすべきであると決定されました。ヨーロッパの先進工業国、旧ソビエト連邦、アメリカ合衆国、カナダ、日本、オーストラリア、ニュージーランドが条約の附属書 I に記載されました。これらの国々は、20 世紀末（2000 年）までに、温室効果ガス排出を 1990 年の水準まで戻すことをめざしていくと約束しました。しかし、旧ソビエト連邦および東ヨーロッパの諸国、イギリス、ドイツ以外の国では、排出量は増え続けています。排出が削減された国々も、多くの場合、その原因は政治の変動や経済危機にあり、気候政策が功を奏したわけではありませんでした。

附属書 I 国

先進国は気候変動枠組条約の附属書 I で定義されています。それらの国々は以下の通りです。

オーストラリア、オーストリア、ベラルーシ、ベルギー、カナダ、クロアチア、チェコ共和国、デンマーク、エストニア、EU、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、ハンガリー、アイスランド、アイルランド、イタリア、日本、ラトビア、リヒテンシュタイン、リトアニア、ルクセンブルク、モナコ、オランダ、ニュージーランド、ノルウェー、ポーランド、ポルトガル、ルーマニア、ロシア連邦、スロバキア、スロベニア、スペイン、スウェーデン、スイス、トルコ、ウクライナ、イギリス、アメリカ合衆国（京都議定書には不参加）

- 15 締約国は、危険な気候変動を防止するためには更なる義務が必要であると認識しました。そして 1997 年、日本の古都、京都に集い議定書を採択したのです。
- 16 京都議定書は、法的拘束力のある削減目標を定めています。それは、附属書 I にあげられた国々は、第一約束期間（2008 年～2012 年）において、1990 年と比べて平均で 5.2% の排出を削減しなければならないというものです。なお、アメリカ合衆国は議定書を批准しなかったため、この目標には拘束されません。発展途上国にも、法的拘束力のある排出削減の義務はありません。
- 17 炭素取引の導入も、京都議定書の特徴です。削減目標を達成しない国は、他の附属書 I 国の中で排出枠以下に排出を抑えた国から排出枠を購入することができます。また、発展途上国を含む他国での事業に投資することにより、排出削減を達成することもできます。市場を基盤としたこのようなメカニズムのねらいは、最小限のコストで削減ができる可能性があれば、どこでも削減を進めようということにあります。
- 18 第一約束期間内に排出枠以上の温室効果ガスを排出してしまった国は、次の約束期間において、その差を穴埋めするとともに、30% の追加削減をしなければなりません。また排出権取引に参加する権利も一時的に失います。

- 19 各国に京都議定書の約束を守らせるための体制は、他の多国間環境協定と比べて厳格ですが、さらに厳しい規則を主張する意見もあります。例えば、国際貿易システムを管理する世界貿易機関（WTO）において認められているように、ある国が貿易規則を守らない場合に制裁を行うような方法があります。別の方法として、罰金を課し、国の費用負担を増やすというやり方もあります。
- 20 気候変動枠組条約や京都議定書によって、排出削減に向けての事業や取り組みが数多く生み出されたのは確かです。炭素取引の検証・発展が進み、研究や開発も強化されました。技術も開発され、広く活用されてきました。気候変動に対する社会の意識も高まりました。エネルギー効率は上がり、一部では温室効果ガスの排出削減も達成されました。
- 21 しかし、地球規模の温室効果ガスの排出は増え続けています。ほとんどの国々は、私たちが直面している困難に比べて、問題解決のための達成度は不十分であると考えています。そして 2007 年、インドネシアのバリ島において、気候変動に対応する新しい取り決めを作ることが合意されたのです。

緊急性

- 22 **世界の国々が 2007 年、バリ島に集まり、気候変動に対する新しい取り決めの作成がただちに必要である、と決定しました。この決定を支持する人たちは、地球温暖化を 2 度以下に抑えることを望み、また現在の協定が失効する前に新しい協定が始まるようにしたいと考えるならば、私たちに残された時間はごくわずかであると主張しています。一方で、バリ島での決定に批判的な人たちは、各国政府が、強固な約束ごとを決める前に、科学的証拠の充実や、もっと安価な技術の登場を待つべきであると主張します。**
- 23 条約に参加する 192 カ国が参加してバリ島で開かれた会議では、緊急な対策が必要とされる三つの根拠が示されました。一つ目は、温暖化をかなり低い水準に食い止め、気候を安定化させるべきだという点です。気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の評価を経た研究結果によると、数年以内に行動を起こせば、約 2 度あるいはそれ以下に地球温暖化を抑えることができます。一方で、行動が遅れて、温室効果ガス排出量の上昇を約 10 年以内で止められなければ、地球温暖化を約 2 度以下に食い止めるチャンスはほんのわずかしかなかったことになります。
- 24 二つ目の根拠は、現在の京都議定書の約束期間が 2012 年末に終了する前に、新しい取り決めに機能させたい、ということです。国際協定が発効し、すべての国々で実行に移されるまでには、一定の時間がかかります。京都議定書に参加する国々は、空白期間を避けるためには今年新たな協定を作る必要があると主張しているのです。
- 25 三つ目の根拠は、京都議定書によって削減目標を課せられた国々が、他の国々もなるべく早く参加すべきだと考えていることです。大量の排出を伴う国々の多くが、今でもまだ法的拘束力を伴う排出義務を負っていません。中でも、世界の主な排出国である中国とアメリカ合衆国の参加が望まれています。
- 26 とはいっても、この緊急性に関しては、どの国においても議論的となっています。地球温暖化は真実ではないと主張する「気候変動否定論者」もいます。彼らの一部は、地球温暖化は人の活動が原因の温室効果ガスとは全く異なる原因によると信じています。このような人々は、気候変動に向けての新しい取り決めに対して、いかなる緊急性や妥当性も認めません。また、「気候変動懐疑論者」は、一部の気候科学研究がデータを読み間違えたり、気候変動の原因を誤解したりしていると主張し、科学者が「人騒がせな」結論を出していると主張しています。一部の懐疑論者は、研究者は気候変動の原因の人為的な部分を誇張しすぎているとも言います。
- 27 時折、この議論は非常に白熱したものとなります。気候変動に懐疑的な人々は、自分たちの研究が、主流の科学者や当局によって妨害されていると主張し、環境保護主義者たちは、懐疑論者が石油産業に買収・悪用されていると主張してきました。気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の評

価では、全ての専門家による科学的結果を考慮するという原則に基づき、このような懐疑論者を除外していません。

- 28 それにもかかわらず、行動を起こす前に科学的不確実性をより一層少なくするべきだと主張する論者もいます。排出削減は費用がかかるため、すぐさま削減することはできないといった意見もあります。そうした意見を述べる人たちは、化石燃料を代替する新たな燃料の価格が、今後、対国民総生産比で見て、低下することを期待しているのです。
- 29 いくつかの環境保護団体からは、緩い削減目標や排出上限を定めた新しい取り決めるすることには、問題が多いとの声が上がっています。彼らは、削減目標があまりにも低く設定されるぐらいなら、取りきめなど無いほうがよいと考えているわけです。



文明が発達した地球、生命が躍動しているこの地球を守りたいと望むならば、二酸化炭素を現在の 385ppm から最大で 350ppm まで削減する必要があることを、古気候のデータと進行中の気候変動は示しています。

二酸化炭素を回収し取り込むような、炭素を封じ込める農林業の行われている場所以外でも、350ppm という二酸化炭素目標は、石炭の使用を段階的に減らすことで達成可能かもしれません。

もし二酸化炭素の濃度が現在のようにこの設定値を超えている期間を、短かくすることができなければ、今後、壊滅的な影響を生む可能性があります。

Dr. James Hansen:

人類は、どこをめざすべきか？

350.org

NASA・ゴダード宇宙研究所の James Hansen 氏は、気候科学の第一人者である。ハンセン氏は、温室効果ガスの今後の排出量を現在よりも減少させなければならないという結論に至りました。「私は、自分の孫に“彼はそのことを知っていたのに何もしなかった”と言ってほしくない」と彼は言います。

350.org では、大気中の二酸化炭素濃度を 350 にするという目標を目指し人々や組織の一体化に取り組んでいます。「過ちを犯してはならない」と 350.org は言います。「350 に戻すということは世界の転換を意味します。それは、石炭工場の代わりに太陽光を集めるアンテナを設置したり、熱帯雨林を伐採する代わりに植林をしたり、効率性を上げて無駄を減らすことを意味するのです。350 を達成することは、何千種類もの異なる解決方法を開発することを意味します。もし、我々が最新の科学に基づき、公平かつ正義の原則を中心とした地球規模の条約を持てば、これらすべてのことがはるかに容易にできるでしょう。」

350.org には数多くの支援者が存在しますが、中でも、Desmond Tutu 大司教、インド人環境保護主義者 Vandana Shiva 氏、アメリカ人ライター・活動家 Bill McKibben 氏、科学者・環境問題専門家 David Suzuki 氏、人権運動家 Bianca Jagger 氏らが支援しています。

2009 年 12 月のコペンハーゲンでの会議では？

- 30 気候変動枠組条約と京都議定書のすべての締結国は、気候変動に関する新たな取り決めに 2009 年 12 月コペンハーゲンで行われる会議において合意することを誓いました。そこでのねらいは、長期的な対策に向けたビジョンを共有し、2020 年までに達成すべき排出削減目標に合意することです。その他の議題として、気候変動への適応策や技術移転、資金調達についても議論されます。

31 コペンハーゲンで開催されるのは、第 15 回気候変動枠組条約締結国会議（COP15）です。これは同時に、京都議定書の締約国の会合でもあります。

32 世界のほとんど全ての政府が出席し、その他多くのジャーナリストや非政府の団体・組織（環境保護団体、企業団体、開発組織、国連機関、その他多くの組織）も参加します。



豊かな国・貧しい国、全ての国に有効なグリーンニューディールが必要です。

私たちは、気候変動に関する取り決めに至急必要としています。この取り決めは、持続した投資の波を引き起こすような、政治的・法的・経済的枠組みを提供するものでなければなりません。要するに、経済危機への対応は気候変動に関する目標達成を促すものでなければならず、気候変動への対応は経済・社会的な目標達成に寄与するものでなければなりません。

先進工業国は、中期排出削減目標に加えて、意欲的な長期目標を設定しなければなりません。

また、発展途上国も、排出の増加を制限する必要があります。そのためには、財政支援・技術支援——単なる約束ではなく具体的な成果——が必要です。気候変動に関する行動変革は、開発や貧困撲滅の戦略と統合されなければなりません。気候変動への対策と途上国の開発、どちらか一方だけが成功するということはありません。

「誰が悪いのか?」「誰が最初に行動を起こさなければならないのか?」。今こそ、そんなふうにお互いを責め合うことを止める時です。私たちは、立場の違いを越えて一緒に取り組まなければならないのです。

Ban Ki-moon
国連事務総長バン・ギムン

33 会議では、多数決で正式決定が下されることはありません。
締約国はそれぞれ独立した国家である以上、相互理解と意見の一致に基づいて合意に至らなければならないのです。

34 この会議の目的は、バリ行動計画で示されているように、地球規模の気候に関する新しい取り決めることにあります。

35 締約国は、以下の事柄について決めなければなりません。

- 地球温暖化による危険は、どの水準まで許容されるか?
- 共通であるが差異のある責任の原則に従って、温暖化防止に向けての努力はどのように共有されるべきか?
- 各締約国はどのような行動を起こすべきか?
- 地球温暖化を抑制し気候変動に適応するために、どのような手段が推進・支持されるべきか?
- 気候変動に関する新しい取り決めるを実施する際のルールや条件はどのようなものにすべきか?

36 コペンハーゲンでの COP15 では、主に次のようなことが話し合われます。

● **長期的な行動のためのビジョンの共有**

今世紀半ばまでの世界全体での排出削減目標を含む

● **法的拘束力を持つ削減目標**

京都議定書で対象とされた国々に加えて、排出量が多く、また削減能力も備えているアメリカ合衆国やその他の国々も対象

- **排出の抑制**

特に排出量の多い中所得国からの排出の抑制が重要

- **適応策**

気候変動の悪影響に対処する能力を高めるための協力・支援

- **技術移転**

温暖化に配慮した低炭素型の技術開発およびその迅速な移転のための協力・支援

- **資金調達と財政**

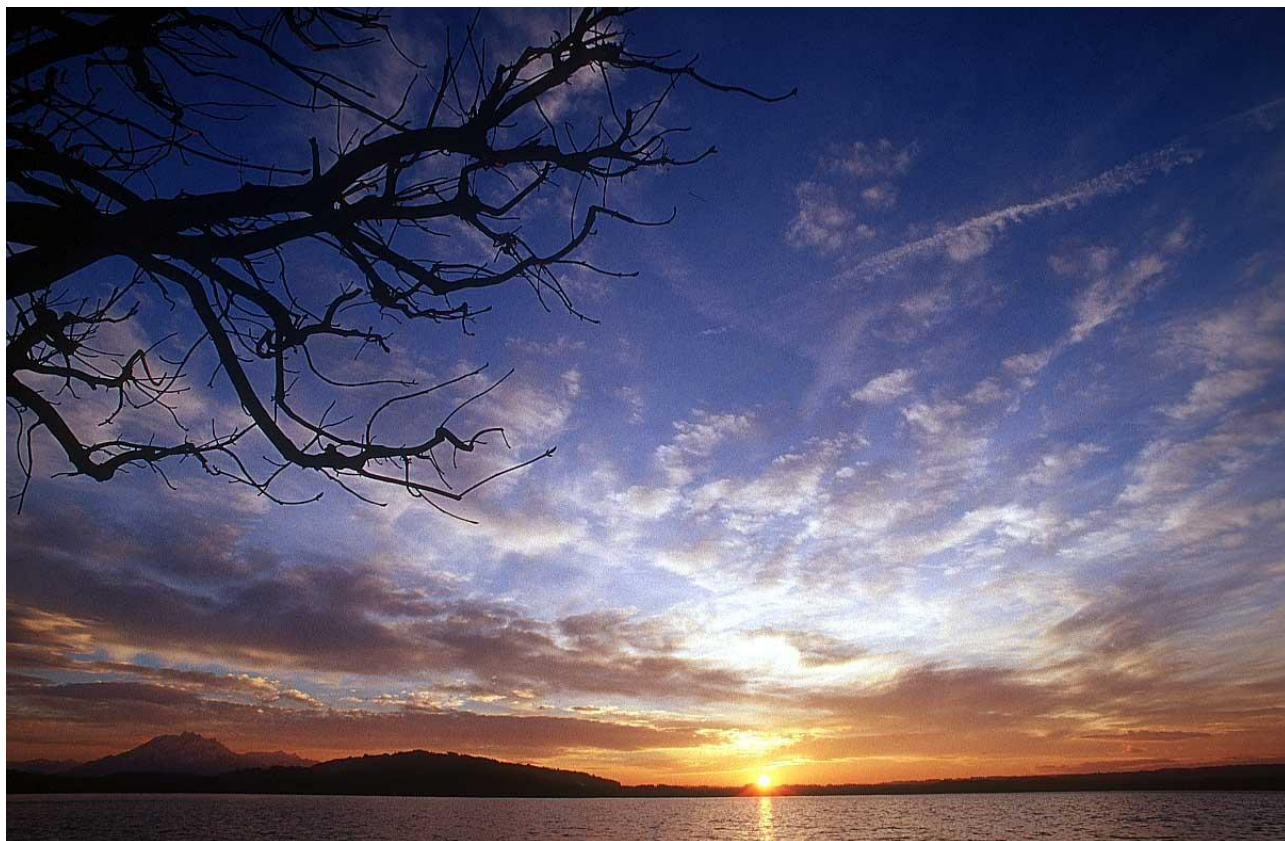
すでに述べてきたように、豊かな国が多く温室効果ガスを排出する一方、貧しい国が気候変動により多大な被害を受けています。今回の会議では、適応とよりよい技術の普及に資金を提供するために、財政的手段をいかに講じるかについて決定する必要があります。



「一部の人々だけが参加するのではなく、多くの人々が参加する」のでなければ、気候変動との戦いには勝利できない。ある一流の科学者はそう言いました。

人々の参加を呼びかけなければ、この危機の根本にある様々な問題に対処すべく舵を切ることは、決して出来ないのです。

欧州環境機構代表 **Jacqueline McGlade**



3. 温室効果ガスの排出に対する方策

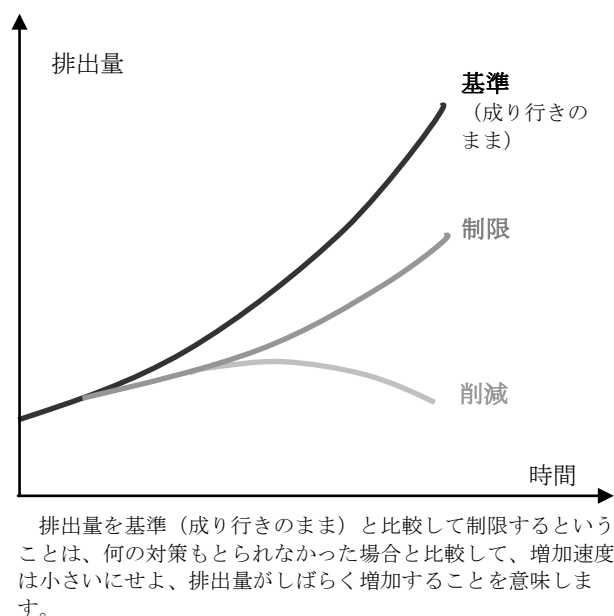
排出削減への道筋

- 01 大気中の温室効果ガス濃度を安定化させるためには、排出量の増加を止め、減少に転じさせる必要があります。気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は、考えられる道筋に関する数多くの研究について検討してきました。その結果、排出の増加をすぐに止め、さらに 2050 年までに現在の半分以下にまで排出を削減すれば、地球の気温上昇を 2 度まで抑制できる可能性がかなりあることがわかりました。
- 02 私たちの頭上には大気が大量にあります。しかし、無限ではありません。人類が、自然界が吸収してくれる以上の温室効果ガスを排出する限り、大気中の温室効果ガスの濃度は上昇していくのです。
- 03 一方で、すぐに全ての排出を止めることは不可能です。それには多大なコストがかかり、多くの人々に悪影響を与えるからです。どんなことが起こるか想像してみましょう。再生可能エネルギーや原子力によるもの以外、電気もなければ、暖房もなく、交通手段もなく、生産活動も止まり、建設工事も止まってしまいます。ほとんどの工場や、船舶、自動車、飛行機、電球、扇風機、エアコン、暖房システム、コンピューター、その他あらゆる機械が止まってしまうでしょう。
- 04 大気中の温室効果ガス濃度の安定化を実現するためには、まず排出量を削減し、次いで排出量にピークを迎えさせ、その後、現在のレベルに比してごく少量にまで減少させる必要があります。それでも、気温が過去の水準に戻ることはないでしょう。気温の上昇が止まるだけです。排出量の増加が止まり減少に転ずるのが早ければ早いほど、温室効果ガスの濃度をより低いレベルで安定化させることができます。

- 05 温室効果ガスを安定化させる過程は、排出経路（an emissions pathway）と呼ばれています。気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は、200 近い排出経路について検討してきました。その結果、地球全体での排出量が今から 6 年以内にピークに達し 2050 年までに 50～85%削減されれば、起こり得る気温上昇は 2～2.4 度だろうと結論づけました。
- 06 排出経路に関する最も新しい研究は 2009 年 4 月に発表されたものです。それによると、2000 年から 2050 年の間に世界全体で二酸化炭素の排出を 1 兆トンに抑えることができれば、気温上昇を摂氏 2 度以下に維持できる確率は 4 分の 3 です。1 兆トンのうち、すでに 4 分の 1 が現在までに排出されています。そして現在の世界全体の排出量は年間 500 億トン以上あり、なお増加しつづけています。ですから、ちょっと計算すればわかるように、2 度という気温上昇のレベルで抑えるには、世界の排出量の増加がただちに止まり、その後急速に減少していく必要があります。
- 07 さまざまな対策は、それを採用すると今決めたとしても、成果が現われてくるには何年ものかかります。たとえば、新しくもっと効率のよい自動車を製造すると今日決めたとしても、その効果が現われるためには、まず新型車を設計して、さまざまな実験を繰り返し、製造のための新しい工場を建設しなければなりません。そして消費者の方では、その新しい自動車を購入して古い自動車を廃棄しなければなりません。電力供給の仕組みを変えたり、建物を建て替えたり、セメントや鉄の使用を転換したりするには、さらに長い年月を要するでしょう。

努力の共有

- 08 先進国においては、温室効果ガスの排出を 2020 年までに 25～40%、2050 年までに 75～95%削減することが提案されています。発展途上国においては、基準と比較して 2020 年までに 15～30%の排出制限、2050 年には 2000 年比 25%の排出削減が提案されています。



- 09 長期的目標と排出経路が明確になれば、次のステップは削減に向け共に努力しようと合意することです。「共通だが、差異のある責任」の原則によれば、まず先進国がその大量の排出を削減するべきであるとされています。一方、発展途上国は持続可能な開発と貧困の撲滅に悪影響を及ぼすことなく、排出量の増加を抑制するべきであるとされています。
- 10 コペンハーゲン締結国会議の準備段階でも、さまざまな提案が出されてきました。この中には、先進国が、1990 年比で 2020 年までに排出量を“少なくとも” 25～40%、あるいは 25～40% “以上”削減するという案があります。また、2050 年までに先進国が“75～85%”、あるいは“95%以上”削減するという案もあります。IPCC は、工業化以前からの気温上昇を摂氏約 2 度に抑制することの重要性を認識しており、多くの提案がこれに準じています。
- 11 気候変動枠組条約および京都議定書の締結国間の交渉において、“先進国”は附属書 I（15 ページ参照）の国々と定義されています。その他の国々は“発展途上国”とされています。

- 12 交渉では、発展途上国の排出量は 2020 年までに“大きく”基準を下回るか、あるいは“15~30% 程度”基準を下回るべきだと提案されました。その提案には、発展途上国が、技術、資金、能力向上などの面で支援を受けて（31 ページ参照）、排出削減できるようにすること、途上国間でも削減のための努力を融通しあえるようにすることも含まれています。



私はインドで 5 億人の人々に照明のための電力を供給する立場にあります。他方、西洋では、自分が望む速度でメルセデスを運転したいと思うでしょう。私たちの排出は、“生きるための”排出です。あなた方は、生活スタイルがもたらす排出です。質の異なる排出を同じ基準で扱うことはできません。私は、最低限の商業エネルギーサービスを提供しようとしているのです。それに対しあなた方は、自分たちの豊かな生活スタイルの一部を断念したり、消費パターンを止めようとしたりはしていません。

Shyam Saran

気候変動に関するインド特別使節
2008 年 12 月

- 13 また発展途上国が 2050 年までに 2000 年比で 25%排出を削減することも提案されました。
- 14 一部の提案では、最も発展の遅れた発展途上国は除外する、ということもはっきりと述べられています。
- 15 附属書 I に含まれていない国々の中には、相当の経済収益があり排出量も大きい国がいくつかあります。これらの国々が排出抑制に向けた新たな気候協定で、発展途上国と呼ばれる国々より大きな責任を負うべきかどうか、気候交渉における中心的議論となっています。一部には、もしこれらの国々が責任を負わなければ、仮に附属書 I 国が高い削減目標を設定しても、地球温暖化を十分に抑制することは不可能であろうと主張する国もあります。他方、これらの国々を他の発展途上国と異なる扱いにするのは不平等だと主張する声もあります。
- 16 各国の義務を決定するため、さまざまな基準が提案されています。例えば、一人当たりの排出量、国ごとの排出量、歴史的責任、住民一人当たりの国民所得などです。これらの基準に基づいて義務を決定する案が作成されています。また、このような基準を組み合わせたものもあります。

付属書 I に記載されていない高い経済収益と高い排出量を有する国々

高い経済収益を有する国

アルゼンチン、バーレーン、ベラルーシ、ブラジル、ブルネイ、チリ、コスタリカ、イスラエル、マレーシア、メキシコ、クウェート、オマーン、カタール、サウジアラビア、シンガポール、南アフリカ、韓国、アラブ首長国連邦

高排出国

アルゼンチン、ブラジル、中国、エジプト、インド、インドネシア、イラン、マレーシア、メキシコ、サウジアラビア、南アフリカ、韓国、タイ、トルコ、ウルグアイ

この表は、国ごと・国民当たりの両方で計測した高排出国を含みます。排出の計測を国ごとにしても国民当たりにしても、国の順位は異なってみえるでしょう。

先進国の立場

- 17 **1990 年と比較した先進国の現在の排出量は、国によって大きく異なっています。それに伴い、法的拘束力を持つ 2020 年の削減目標に対する各国政府の考え方もさまざまです。**
- 18 京都議定書で法的拘束力のある削減目標を定められた附属書 I 国が、どれだけ削減目標を達成したかは、国によって大きく違っています。ロシアを含む東欧では、1990 年以降数年で、排出量は急速に減少しました。しかし現在は、これらの国々の多くで上昇傾向にあります。ヨーロッパ北部および西部では、排出量は削減されてきて、特にドイツとイギリスで顕著です。ヨーロッパ南部では排出量が増加しました。ヨーロッパ連合全体では排出量は減少しました。その他の京都議定書締約国（カナダ、日本、オーストラリア、ニュージーランド）では排出量は増加しました。アメリカ合衆国でも排出量は増加しました。附属書 I 国以外の高所得国でも、排出量は増加し続けています。
- 19 ヨーロッパ連合は、連合自体で 2020 年までに 1990 年比で 20%の排出削減を決定しました。気候に関する強力で新しい取り決めが結ばれるなら追加で 10%削減すると、国際交渉の場で申し出ています。ヨーロッパ連合はまた、先進国全体で共有すべき目標を、排出量の 30%削減とするべきだと主張しています。
- 20 アメリカ合衆国は、2020 年までに温室効果ガス排出を 1990 年の水準まで削減するという目標を立てています。アメリカ連邦議会に提出された法案が議会で承認されれば、排出量はそれ以上削減されるかもしれません。しかしながら、アメリカの目標値と、IPCC が言及し多くの国が提案する 25~40%という目標値との間には、いまだ 20~25%の差があります。
- 21 アメリカの交渉責任者である Todd Stern 氏は、「アメリカにとって、25~40%の削減を主張することは行き詰まりを打開するための処方箋なのです」と述べ、また政治とは可能性を模索するものであるとも述べています。アメリカでは、このような大幅な削減（10 年間で合計 40%）に対し政界での支持は非常に少ないのです。
- 22 「大切なのは、2050 年までの、実行可能な道筋を立てることです。後半で削減率の高い道筋を設定することで、若干遅いスタートの埋め合わせができるかもしれません」と Todd Stern 氏は述べています。アメリカは、2050 年までに 80%の排出削減という長期目標を掲げています。

発展途上国の立場

- 23 **附属書 I 国以外の国々はすべて、先進諸国が排出削減を先導するべきだと主張しています。途上国の、排出抑制およびそれに続く排出削減に向け拘束力ある約束を受け入れる意欲は、その国の能力と豊かさに応じて、さまざまです。**
- 24 発展途上国は、貧困に対処し、人口が増え続ける国民の求めに応ずるために、経済成長も、さらなるエネルギー供給も必要としています。このことは、広く一般に了解されています。
- 25 一方で、高い経済成長下にあるいくつかの発展途上国は、排出を抑制あるいは削減する能力を備えています。いわゆる「第三世界」における一部の地域には、多くの産業と高収入・高消費の人々がいます。貧しい国でも、低コストで排出を削減できる可能性があるのです。
- 26 最も発展の遅れた発展途上国は、化石燃料であろうと再生可能エネルギーであろうと、必要なエネルギー量を手に入れるだけの資金がありません。しかし多くの発展途上国が、温室効果ガス排出の増加を抑制し、エネルギーを節約し、エネルギー効率を上げるための具体策を提案しています。
- 27 例えば、中国では急速に排出量が増加しており、現在、その量は一国としては世界最大となっています。中国は、国内総生産（GDP）当たりのエネルギー消費量を、2006 年～2010 年の間に 20%削減することにより排出増加を抑制しようと計画しています。また、2001 年～2020 年の間にエネルギー

ギー使用を 2 倍にとどめつつ、国内総生産を 4 倍にすることも計画しています。電池、電気自動車、太陽パネル、風力タービンを製造する中国企業は急速に成長しています。

- 28 インドは、太陽エネルギーをはじめとする、よりクリーンな資源に移行しながらも、貧困撲滅のための経済成長を優先するという意見を表明しています。また、一人当たりの排出量は決して富裕国のそれを上回ることはないだろう、とインド政府は述べています。

温暖化を抑制する手段

- 29 将来、化石燃料から他のエネルギー資源に移行することによって、温室効果ガスの排出を減らすことが可能です。化石燃料の使用を最小限にとどめる、という手もあります。低炭素技術が利用できるようになり、技術開発も進むでしょう。省エネルギー、エネルギー効率の改善、再生可能な資源を用いたエネルギーとの併用などが重要な手段となります。原子力の利用が解決策の一つとして推進されます。発電所や工場から排出される二酸化炭素を回収し、地下に貯蔵するという技術が開発されています。森林や土壌の保全、農業の改良も、解決の一端を担っています。また、地球工学も温暖化抑制の手段となるかもしれません。
- 30 化石燃料の使用を減らす技術があります。先進国は、低炭素経済へ移行しようと思えばそうできるだけの手段を持っています。発展途上国も、発展へと至る、これまでにない道筋を選ぶことができます、そのための支援を必要とするでしょう。その道筋は、気候変動の議論において“蛙飛び (leapfrogging)” と呼ばれるものです。先進国がたどってきた発展段階を経ずに、今の先進国よりもっと持続可能な社会へと、一足飛びに行きつくのです。多くの発展途上国で電話が普及してきた過程が、その一例です。途上国では、ケーブルを引くという労力や資源を使わず、直接、携帯電話のワイヤレス技術へと飛んだのです。
- 31 **エネルギーは様々な方法で、節約したり、より効率よく利用することができます。**
- 32 やろうという意志さえあればできる方法があります。何らかの作業を必要とする方法もあります。富裕国で使える方法もあれば、貧困国で使える方法もあります。個人でできる変革もあれば、政治的決定や投資が必要なものもあります。
- 33 例：焚き火で調理するのをやめ、お金があるならコンロを使う。冷暖房使用のための余分なエネルギーをほとんど必要としない最新の建物に替える。野外栽培の野菜が手にはいるなら、温室で野菜を栽培するのを止める。他の材質で代用できる場合は、スチールやアルミニウムを使用しない。ほとんど人が乗っていない車で走り回るのをやめる。飛行機に乗る回数を減らす。本当に必要でないものを買うのは止める。省エネモデルを購入する。自分のエネルギー消費を認識する。自分の習慣を変える。自転車の利用を考える。誰もいない時は電気を消す。
- 34 エネルギー効率の大幅な向上は、発電所や多くの産業で期待できます。今日、より少ないエネルギーで古い製品よりはるかにパフォーマンスのよい電気製品を製造することができます。エネルギー効率のよい交通手段が発達した都市では、輸送に利用されるエネルギー量が、自動車輸送が中心の都市よりはるかに少ないのです。一方、最新式の自動車は、昔の車よりはるかに少ないエネルギーで走ることができます。洗剤に使用されている酵素のおかげで、冷水でも洗濯機で洗濯できます。また、省エネ電球の普及が進んでおり、次世代の照明である LED では、さらに多くのエネルギーを節約できます。
- 35 一般に、効率のよい製品は通常のものとは比べると高価です。しかし、製品の耐用年数期間の総支出を考えると、より少ないコストで済むこともよくあります。
- 36 省エネルギーやエネルギー利用の効率化を進めることで、**再生可能な資源**を用いた、最新式のエネルギー・システムが活躍できるチャンスが増えます。そこでの秘訣は、多くのエネルギー資源を統合して、最小限のエネルギーで最大限の効果を上げることです。世界の大部分の地域では、発電

所は熱を利用する所（ヒーターや湯沸かし器など）から離れています。でも、熱と電力を同時に造りだせば、資源の利用がより少なくて済みます。風力タービンと太陽エネルギーは、風が吹かない時や太陽光が出ていない時に使用可能な、水力発電やバイオマスといった予備的エネルギー源と組み合わせることができます。たとえば、夜に風が吹くけれど、風力タービンで造りだされた電力を誰も必要としないなら、夜間に電気自動車の電池を充電したり、ヒートポンプを運転するために利用することができます。風力や太陽熱、太陽光発電のほかに、潮汐発電や波力発電、地熱エネルギー、バイオガスやバイオ燃料といったエネルギー源も開発されつつあります。

たいていのものは、比較的豊かな国や都市を念頭において開発されています。でも、いま手に入る最良の技術を発展途上国に移転するような仕組みができれば、発展途上国は発展段階を飛び越える（蛙跳びする）ことができます。

37 原子力

原子力も解決策の一つとして推進されています。原子力の利点は、温室効果ガスを排出せずに豊富な電力を得られることです。不利な点は、放射性廃棄物の問題について最終的な解決策がまだ見出せていないこと、ウランが再生可能な資源でないこと、そして、ウランを採掘するために化石燃料が使用されていることです。原子力を総合的に見たときの経済性については、まだ多くの議論があります。かりに、将来はもっと原子力発電に頼ることにしたとしても、世界で必要とされる大量のエネルギーを原子力でまかなうことができるようになるには数十年かかるだろう、と国際エネルギー機関（IEA）は述べています。

38 二酸化炭素の回収と貯留（CCS）

CCSは、気候に悪影響を及ぼさずに化石燃料を使い続ける方策として提案されています。その技術は、燃焼排気から二酸化炭素を回収し、洗浄して乾燥させ、高い圧力をかけて液体にし、地下に押し込む、というものです。この技術はまだ実用には至っていません。大規模に利用できるようになるには、十年以上かかるでしょう。

39 森林と土壌の保全および農業の改良

森林と土壌の保全および農業の改良は、温室効果ガスの排出削減への貢献が大いに期待できるものです。これは、土地改革や、土地の利用法、農業手法の変革によって促進されるかもしれません。

40 地球工学

最後に、もし私たちが温室効果ガス排出を温暖化問題の解決に間に合う速さで減らすことができない場合には、いわゆる地球工学が地球温暖化からこの惑星を守る一つの手段となるかもしれない、と提案されています。例えば、海に鉄分を投入し、藻の成長を促してその量を増やし、より多くの二酸化炭素を大気中から吸収させる、という案があります。また、地球の上層の大気に硫黄粒子を送り込み、太陽光の一部を反射させて地球を冷やすという提案があります。しかしながら、これらの提案の有効性は証明されていませんし、予想外の激烈な副作用があるかもしれません。

地球温暖化問題に対処するにはどれほどの費用がかかるのか

41 気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は、学術論文に発表された費用分析を詳しく調査してきました。そして、温室効果ガス濃度の安定化のための費用は、一年当たりの世界経済生産の0.12%を超えないだろうと結論づけています。何も行動しない場合の費用は、行動する場合の費用を超えるという人もいます。また、他の分野の地球問題への投資がより良い効果をもたらすという人もいます。

42 0.12%というのは、予想される経済成長のほんの僅かです。この数字が高いか低いかは、現在の費用と比較して、将来の安全性にどれだけの価値がおかれるかによります。また、未来に対する私たちの期待と、私たち自身がどれだけのリスクを受け入れていこうと考えているかにもよります。

- 43 最近まで多くの国の政治家と経済学者らが、排出削減は経済に悪影響を及ぼすと言っていました。しかし現在では、その逆に、低炭素経済への移行は国の経済に有利に働くと発言している政治家や経済学者が多くいます。
- 44 世界では、増加する世界人口・経済・消費にエネルギーを供給するために、現在から 2030 年までに毎年約 1 兆米ドルの投資が見込まれています。地球温暖化を食い止めるためには、より多くの資金を投じる必要があります。低炭素技術は、長期的には燃料の購入費の節約になりますが、初期の段階では多大なコストがかかるからです。
- 45 化石燃料の燃焼と森林伐採を一刻も早く止めるよう最善を尽くすことは賢明なのでしょうか？それとも、新しい技術の価格が下がるかどうかを見極めるために、少し待つべきなのでしょうか？
- 46 一部の経済学者は、経済成長によって技術は安価になり、人々が豊かになるため、将来は今以上に地球温暖化を抑制する行動をとりやすくなることを考慮すべきだと述べています。彼らは、より利益の高い、より即効性のあるものに投資し、得られた利益を地球温暖化問題への取り組みに使う方が賢明であろうと論じています。
- 47 スターン報告書（イギリス政府のために 2006 年に出版された、気候変動の経済的影響に関する報告書）によれば、行動を起こさない場合のコストは、排出削減のための費用を“はるかに上回る”としています。その被害損失は、地球温暖化が加速するにつれて大きくなるでしょう。スターン報告書は、排出削減コストは新技術の競争力が高まれば払い戻されるだろうと述べています。



Sir Nicholas Stern
英国政府顧問ニコラス・スターン卿

スターン報告書が推奨すること

排出権取引

排出権取引は、費用対効果の高い削減策を促進する有効な方法です。先進国で高い目標が設定されれば、それらの国々は、毎年何十億ドルにも相当する排出枠を発展途上国において購入するでしょう。そしてそれは、低炭素社会への移行を促進することになるのです。

技術協力

技術協力は促進されるべきです。研究開発への支援は 2 倍に増やされるべきであり、その導入支援は 5 倍に増やされるべきです。

森林保護

森林伐採を食い止めることは、費用対効果の高い、排出量削減の方法です。現在、天然森林を失うことによる排出量の増加は、輸送部門の総排出量よりも多くなっています。

適応

気候変動の影響を最も強く受けるのは、最も貧しい人々や国々です。先進国は、温暖化対策を支援し開発のための援助も増やすべきです。

- 48 そのような経済試算は、今後の成長と被害の大きさに基づく仮説によって大きく変わります。高い経済成長を予測すれば、将来の費用と投資は低い経済成長を予測して計算するより少なくなるでしょう。

- 49 気候変動の経済学についてのさまざまな考え方は、思想や主義、技術発展の条件によっても異なります。一部の経済学者と政治家らは、初期段階においては、新技術は法律、財政、厳しい基準によって支援されるべきだと考えています。彼らは、最終的に技術は競争になるだろうと言っています。その他の専門家は、研究助成以外では国や政治が手を貸すのではなく、市場に任せるべきであると考えています。



温暖化は私たちの時代の決定的な課題であると言われています。私たちは直ちに、しかも急激に排出量を削減しなければならない、と。しかし、多くの人々は、私たち自身が行動しない限り地球はどんどん追い込まれていく、という考えを受け入れていません。

幸運なことに、よりよい選択肢があります。それは、太陽エネルギーや風力エネルギーのような低炭素の代替エネルギーに、旧来の炭素エネルギーと対抗できるだけの競争力を与えることです。そのためには、低炭素技術の研究と開発に、もっと費用を投入する必要があります。京都議定書で化石燃料の使用をより高価なものとするすることで、こうした分野への投資が増えるだろうと想定していたのかもしれませんが、現実にはそうなりませんでした。

京都議定書で決められたような排出削減の方法は、かなり高価な犠牲を払いながらも、私たち自身が化石燃料の使用を断つという本来の目的から目をそらさせるものでしかない、という可能性があります。現実には、化石燃料の使用は、発展途上国が貧困からの抜け出すための唯一の手段なのです。石炭火力発電が世界全体の電力の半分以上を占め、その80%が中国とインドのものです。そこでの労働者たちは、彼らの親の世代には想像もできなかったような、便利で快適な生活を送っているのです。

Bjorn Lomborg

コペンハーゲン・コンセンサスセンター長
ニューヨークタイムズ, 2009年4月25

必要な費用と、それによって得られるメリットはどんなものか

- 50 温室効果ガス削減にかかる費用は、その方策によって大きく異なります。エネルギーの節約やライフスタイルの変更なら、お金はかかりません。汚染を減らしたり健康を増進させるなど、プラス・アルファの恩恵をもたらす対策もあります。新しい技術を開発して導入するという対策は、特に初期の段階で大きなコストがかかります。国際協力をするすることで、こうした費用を引き下げメリットを最大にすることも可能です。
- 51 **費用がかからない解決策** これらは負担の少ない方策で、節約した分だけ得をすることになります。コジェネレーション（熱電併給：熱と電気を同時に作って供給すること）は、発電と、暖房のために水を温めるのとは、別々の場所で行うよりずっと安上がりで済みます。使っていない電気を消したり、排気ガスが多い自動車の代わりにエネルギー消費の少ない軽い自動車を使うといったことには何の費用もかかりません。また、エネルギーの値段にもよりますが、家の断熱効果を高めるためにお金を使っても、数年でその費用を取り戻すことができます。
- 52 **大きな副次的メリットをもたらす対策** アフリカの多くの家庭で薪集めのために費やされる時間は、コンロを利用するようになれば、もっと有効に使うことができます。多くの都市では、自動車の排気ガスが大気を汚染し、それにより多くの住民が病気になったり死亡したりしています。電気自動車やハイブリット自動車に切り替えることで、気候だけでなく健康にもよい結果がもたらされるでしょう。森林や土地をよい状態で使い続けられるよう管理すれば、長期的には、森林を伐採したり土地を荒廃させてしまうよりも、ずっと多くの利益がもたらされるでしょう。

- 53 **早い段階に実施することで費用を軽減する対策** もし洪水に襲われる可能性があるなら、あらかじめ食品の貯蔵室や道路を高いところに上げておくほうが、実際に被害が起きてから同じことを行うよりも安くて済みます。同様のことが、多くのことにあてはまります。
- 54 **低炭素技術は、初期段階では多大な費用がかかりますが、やがて安くなります** 風力タービンは、従来の発電所よりも高価です。でも、一度導入されれば、何年も燃料なしで電気を生み出すことができます。同じことが、再生可能なエネルギー資源やエネルギー効率の高い装置にもあてはまります。問題なのは、多くの人々や国々にとって、このようなことに投資をする余裕がないことです。もっと緊急を要する他の目的のために資金を必要としているからです。
- 55 **一部の低炭素技術は、現在は高価です** たとえば電気自動車や太陽光発電は、同じクラスのディーゼル車や石炭火力発電に比べ、今のところ、ずっと高価です。富裕な国々がこれらの技術を導入することで、技術開発を支援するべきだと考える人もいますが、他方では、その資金を別の方面に回した方が効果的だという人もいます。
- 56 **いくつかの方策は、財政的支援がなければ実施できません** 多くの国々において、化石燃料はさまざまな方法で助成を受けています。このような補助金は“道理に反する”ものであり、直ちに廃止し、それを低炭素技術の支援に回すべきだと言う人たちがいます。しかし、多くの政治家たちは、そのようなことをすると失業を生みだし経済に悪影響を与えるのでは、と心配しています。



4. 技術と適応策にかかる費用

化石燃料の価格

- 01 エネルギー効率を改善したり低炭素技術の開発を加速させるには、化石燃料の使用に対し税金をかけたり排出権取引制度を導入することで価格を引き上げる、という政策をとることができます。とはいえ、何らかの補償策をとらないと、化石燃料の高騰が発展途上国の経済に悪影響を及ぼします。しかし一方で、発展途上国は排出権取引から利益を得ることができるかもしれません。
- 02 化石燃料の価格は世界市場の動向によって決まります。近年その価格は、特に石油の価格が、需要と供給が変化するのに応じて激しく変動しています。言うまでもなく、化石燃料の価格がずっと高いままであれば、低炭素技術の開発に有利であり、競争力も維持することができます。
- 03 ここの一世紀あまりの間、石油や石炭、天然ガスなどの価格の安さが、産業社会の発展を支える原動力となってきました。そして多くの国々が、公共投資のための資金を調達するために、またエネルギー消費を減らしたり、エネルギー効率の改善や再生可能エネルギーへの投資を促進させるために、化石燃料に税金をかけるようになってきました。
- 04 化石燃料の価格上昇は、特に発展途上国にとって大きな負担となります。世界市場で石油価格が高騰すると、多くの発展途上国政府が、自国の経済を維持し国民の生活を守るために、化石燃料に補助金を出そうと考えるようになります。

- 05 化石燃料に対し世界中で統一して税金をかけることは、社会を低炭素経済（炭素を使わない社会）に変えていく効果的な手段であると、一部の経済学者や環境保護主義者がこれを支持しています。貧しい人々や国々は、こうした課税によって失われたものを、別の方法で補償してもらうことになるでしょう。たとえば、課税によって得られた収益が、貧困の緩和や、持続可能な開発に用いられったり、低炭素エネルギーを利用しやすくするために用いられる、などです。
- 06 燃料に対する課税は導入が容易であり、その結果として生じる電気やガソリンの高価格化は、自動車や住宅の所有者、貿易、産業に対して、明確なメッセージを伝えるという効果もあります。しかし、世界中で統一して炭素税を導入するというのは、なかなか困難です。なぜなら、課税は各国独自の施策だと主張する国がほとんどだからです。
- 07 船舶や航空機の燃料に課税するというのが、こうした方向への第一歩となるかもしれません。というのも、これらの燃料に対しては、現在のところ、どの国でも課税しておらず、また航空機や船舶を使った国際的な輸送による排出量が、増えつつあるからです。とはいっても、ほんの数カ国でも燃料を非課税で販売すれば、航空会社や船舶会社は簡単に燃料税を回避できてしまいます。
- 08 炭素取引は、効率的ではないかもしれませんが、より広く受け入れられているという利点があります。国家間の炭素取引は京都議定書に取り入れられています。ヨーロッパ連合には、企業間での炭素取引という枠組みがあります。アメリカ合衆国も、同様の枠組みを作りつつあります。国際的な炭素取引が、気候に関する新しい取り決めでも、重要な手段の一つとなることが期待されます。
- 09 もし炭素取引が厳格に、かつ継続的に実行されれば、それは化石燃料の使用と森林伐採を減少させる動機として有効に機能するでしょう。しかし、あまりにも多くの排出枠が配分され、また経済活動全般が低下してしまうと、うまく機能しません。温室効果ガスの排出枠の市場価格が下落してしまうからです。排出枠を必要とする企業は、低炭素技術を用いた設備や省エネに投資するコストよりも安く排出枠を購入できてしまいます。これは、ヨーロッパで二度にわたって起きたことです。こうした事態の再発を防ぐために、ヨーロッパ連合では排出枠を無償で配布することを止め、オークション形式に変更しました。
- 10 発展途上国の立場からすると、炭素取引は、排出枠を必要としている国々や企業からの投資を呼び寄せることができるという利点があります。

適応の必要性

- 11 **一部の国々では、今後の気候変動によってもたらされる、避けることのできない影響に対し、適応策をすでにとり始めています。気候変動の影響を最も受けやすい国々や人々は、気候変動に適応するための支援を必要としています。**
- 12 過去の排出が原因である地球温暖化により、産業革命以前の水準から1度以上の気温上昇が引き起こされますから、世界中のどの国も気候変動に対し適応策を講じなければなりません。限られた範囲ではありますが、一部の国ではすでに対策を進めています。たとえば、モルディブやオランダの沿岸保護、ネパールの氷河湖の決壊予防、オーストラリアの水管理、一部のヨーロッパ諸国での熱波に対する政府の対応などです。
- 13 気候変動の初期段階での影響なら、多くは、適応策により対処できるでしょう。しかし、気候変動が進むにつれ、とることのできる適応策は少なくなり、費用もかさむようになるでしょう。実施可能な対処法はいろいろあります。政策や管理、行動、社会構造を変えとか、技術革新に頼る、などです。計画に新たな規制を導入する、堤防を建設する、土地の利用法を変革するといった対応もありうるでしょう。
- 14 適応策をとるには、数多くの課題を克服しなければなりません。情報不足、資金不足、提案された変革に対する抵抗、等々です。人材と資源の不足が、特に発展途上国で深刻です。

- 15 その他、貧困、各種の資源をめぐる不平等、食料不足、紛争、病気などは、気候変動から受ける影響を増大させます。しかし、持続可能な開発により、その脅威を減少させることができます。また、どのような状況にあっても、社会の準備態勢が万全であれば、気候変動の悪影響の多くは避けることができるでしょう。

技術移転の必要性

- 16 **発展途上国が排出を削減することは、すべての人々のためになります。しかし発展途上国がそうするためには、新しい技術が必要です。途上国へスムーズに技術を移転できるよう、支援と協力がが必要です。**
- 17 発展途上国が、先進国と同じ発展の道筋をたどらず、人々が地球温暖化のことを知る以前に産業国が犯した過ちを繰り返さないことは、全世界市民のためになります。
- 18 しかし、今なお石炭は安価なエネルギー資源であり、旧式の装置が、最新式の低エネルギー・低炭素技術よりも安価なのです。新しい技術は、高所得国において数多く開発されています。
- 19 発展途上国の排出を抑制または削減するためには、それら新しい技術を発展途上国に移転することが必要なのです。新技術の財産権は、たいいてい企業が所有しています。その技術を研究開発するのにかかった費用を回収するために、その技術から利益をあげたいからです。
- 20 技術移転を促進するには、気候に関する新しい取り組みで、技術移転を経済的に支援するための仕組みを整えなければなりません。
- 21 そのためには、二つの課題があります。一つは、これまでの技術と新しい技術との間にある価格差を、いくぶんなりとも縮めることです。もう一つは、気候にやさしいエネルギー技術には高い初期費用がかかることが多く、燃料代が安くてすむ効果が現われてくるには時間がかかることです。それゆえ、資金の流れをより大きくし、高額の先行投資を賄えるだけの資金を調達できるようにしなければなりません。
- 22 基準と比較して大幅な排出削減を達成した国々は、それに見合った支援を受けて新しい技術を得られるようにする、という提案もあります。

適応と技術移転の財政支援

- 23 **新しい取り決めを結ぶために現在行なわれている温暖化政策の国際交渉においては、適応と技術移転への財政支援が、2つの理由から重要な論点になっています。一つは、温暖化から悪影響を受けやすい国の多くが、それを防ぐための手段を急いで必要としていることです。もう一つは、発展途上国が、十分な資金をもち排出量も多い先進国こそが、気候変動による損害を補償するのが当然であり公正である、と感じていることです。**
- 24 貧困国を含む多くの国々は、気候変動に適応するための人材や機材を至急に必要としています。これらの国々には、排出増加を抑制する技術も不足しています。これまで温室効果ガスをそれほど多く排出してこなかった国々は、化石燃料の使用によって多くの富を築き上げてきた先進国こそが、必要な資金を提供する責任をもつ、と考えています。
- 25 気候変動枠組み条約の締結国の多くは、気候に関する新しい取り決めにおいて、適応と技術移転のための十分な資金が確保されていなければ、その取り決めを公正で妥当なものとは認めないでしょう。必要とされる見積総額は1000億米ドルを優に上回ります。

- 26 財政支援は、さまざまな資金源から得られなければならないと考えられています。政府の援助や貸付、世界銀行の気候投資ファンド、国連の資金、民間資金、その他政府の後押しを得た資金などです。

交渉を通して各国で結ばれた約束から得られる資金に頼るのではなく、必要な資金を自動的に生み出す、ある種の財政システムを導入すべきではないか、という点が議論的になっています。このような財政システムは、炭素取引に税金を課したり、化石燃料の排出や国際輸送に税金をかけたり、先進国に国民所得の一定額を支払わせたり、国際金融取引に税金をかけたりすることで導入できる可能性があります。

- 27 また、どの国が資金提供すべきかという点も、議論的になっています。後発の発展途上国を除く多くの発展途上国が、資金提供は先進国のみの義務とすべきだと考えています。また、一部の発展途上国も、排出量や人口、経済の発展ぐあいを考慮に入れたうえで、資金提供に貢献すべきだという意見もあります。

後発の発展途上国

国連によれば、最も発展の遅れた発展途上国とは次の国々です：アフガニスタン、アンゴラ、バングラデシュ、ベナン、ブータン、ブルキナファソ、ブルンジ、カンボジア、カーボベルデ、中央アフリカ共和国、チャド、コモロ、コンゴ民主共和国、ジブチ、赤道ギニア、エリトリア、エチオピア、ガンビア、ギニア、ギニアビサウ、ハイチ、キリバス、ラオス、レソト、リベリア、マダガスカル、マラウイ、モルディブ、マリ、モーリタニア、モザンビーク、ミャンマー、ネパール、ニジェール、ルワンダ、サモア独立国、サントメ・プリンシペ、セネガル、シエラレオネ、ソロモン諸島、ソマリア、スーダン、東ティモール、トーゴ、ツバル、ウガンダ、タンザニア、バヌアツ、イエメン、ザンビア

参考文献

この資料集は、主に、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の第4次評価報告書「気候変動2007」を基に作成していますが、内容は簡略化されています。IPCCの報告書は難しいので簡単に読めるものではありませんが、次のリンクからダウンロードできます。

http://www.env.go.jp/earth/ipcc/4th_report.html

科学の専門知識のない方には、報告書の「よくある質問と回答」を読むと良いでしょう。

参考文献としては、できるかぎり「政策決定者向け要約」を使いました。この「要約」は、科学者や政府代表者から承認を受けています。

第4次評価報告書は、3つの報告書から構成されています。報告書では、第1作業部会が自然科学的論拠、第2作業部会が影響、適応、脆弱性、第3作業部会が緩和策について報告しています。報告は「統合報告書」として集約されています。

IPCCの報告書が発表されたことで、2008年3月にコペンハーゲンで開催された「気候変動に関する国際科学会議」には、2,000名以上の科学者が出席しました。科学者は六つの声明を発表しています。

<http://climatecongress.ku.dk/>

この資料集が作成された2009年6月の段階で使用した交渉文書FCCC/AWGLCA/2009/8は、5月19日に発表されたものです。

<http://unfccc.int/documentation/documents/items/3595.php#beg>.

その他、関連する交渉文書はwww.unfccc.intで検索できます。

はじめに

気候変動に関する政府間パネル

<http://www.ipcc.ch/about/index.htm>.

気候変動とはなにか

2006年までの観測結果：気候変動2007, 統合報告書, 政策決定者向け要約, 2-3頁。

2007-2008の温度：The British Met Offices' Hadley Centreの2008年12月16日のプレスリリース,
www.metoffice.gov.uk/corporate/pressoffice/2008/pr20081216.html.

気候変動とはなにか

気候変動の影響

気候変動2007, 統合報告書, 政策決定者向け要約, 2-4, 7-14頁。その他, 第2作業部会報告書と, 第1作業部会報告書「概要及びよくある質問と回答」。

http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpdinfo/ipcc/ar4/ipcc_ar4_wgl_es_faq_all.pdf

食糧不足のリスク：その他の情報として、第2作業部会, 各章の概要, 5章。

健康問題：世界保健機構(WHO)

<http://www.who.int/globalchange/climate/en/index.html> and

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs266/en/index.html>.

純費用：気候変動2007, 統合報告書, 政策決定者向け要約, 19頁。

科学的不確実性：気候変動2007, 統合報告書, 政策決定者向け要約, 27頁。

温室効果とはなにか

図と解説：第4次評価報告書, 第1作業部会報告書「概要及びよくある質問と回答」, 質問1.3

二酸化炭素の濃度：第4次評価報告書, 第1作業部会報告書「概要及びよくある質問と回答」, 質問2.1

今日の二酸化炭素(CO₂)の濃度：マウナロア観測所による毎月の観測。

www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/.

人間活動が地球温暖化を引き起こしているのか

図：気候変動 2007, 40 頁.

要因と気候モデルについての詳しい解説：
第 4 次評価報告書, 気候変動 2007, 統合報告書, 第 1 作業部会, 2 章, 8 章, 37-41 頁.

要因に対して懐疑的な見解: 例えば、英国議会科学技術室 (POST), 2007 年 11 月の資料.

www.parliament.uk/documents/upload/postpn295.pdf.

温室効果ガスはどこからくるのか

詳しくは: 第 1 作業部会報告書「概要及びよくある質問と回答」, 質問 7.1,

温室効果ガスは消滅するか

詳しくは: 第 1 作業部会報告書「概要及びよくある質問と回答」 質問 10.3.

気温上昇によるリスク

将来的な気温上昇: 温室効果ガスの濃度が人為的要因を含め、二酸化炭素換算で 710 から 1130ppm で長期安定化した場合の数値である。(安定化シナリオ V-VI, 気候変動 2007, 統合報告書, 政策決定者向け要約, 政策決定者向け要約.

政策決定者向け要約, 20 頁, 表 6, 21 頁, 表 11.

詳しくは: 第 4 次評価報告書, 第 3 作業部会, 15-18 頁と技術要約 m38-43 頁.

現在の傾向: 気候変動 2007, 統合報告書, 政策決定者向け要約, 5 頁. オランダ環境評価機関.

www.pbl.nl/en/publications/2008/GlobalCO2emissionsthrough2007.html.

リスクと影響: IPCC 第 2 作業部会, 気候変動 2007, 統合報告書, 政策決定者向け要約, 7-14 頁.

図: 気候変動 2007, 統合報告書, 政策決定者向け要約, 10 頁.

気温は、産業革命以前との比較である.

リスクはすべて IPCC により評価、言及されているものである. その他の情報として、Potsdam Institute for Climate Impacts

Research の Hans-Joachim Schnellhuber 氏の研究や、スターン・レビューがある.

www.pik-potsdam.de/infodesk/tipping-points

http://www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_report.htm.

各地域が受ける影響の例

出典: 気候変動 2007, 統合報告書, 政策決定者向け要約, 11 頁, 図 2.

現行、またはそれ以上のレベルで排出量が増加することを想定: 第 4 次評価報告書, 第 2 作業部会, 政策決定者向け要約, 11 頁, note 11.

良い影響と悪い影響: 同上 17 頁.

詳しくは: 第 4 次評価報告書, 第 2 作業部会, 9-16 章.

提案された長期目標:

気候変動に関する国際連合枠組み条約

<http://www.env.go.jp/earth/cop3/kaigi/jouyaku.html>

気候変動枠組み条約の目的: 第 2 条

<http://www.env.go.jp/earth/cop3/kaigi/jouyaku.html>

バリ・アクション・プラン:

<http://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/eng/06a01.pdf#3>.

バリ・ロード・マップ: UNFCCC ホームページに掲載されたリンクを参照.

提言: 交渉文書, 19 頁, 2009 年 5 月.

<http://unfccc.int/documentation/documents/items/3595.php#beg>.

Rajendra K. Pachauri 氏から引用: 2008 年 12 月, ポズナンでの講演.

<http://www.ipcc.ch/graphics/speeches.htm>.

Leon Charles 氏から引用:

<http://www.350.org/about/science>.

気候変動枠組み条約と京都議定書

人為的に作られた多くの温室効果ガス：排出量のデータと経過王は、世界資源機構のホームページ Earth Trends とデータベース を参照。

<http://earthtrends.wri.org/>

<http://cait.wri.org/>.

データは、測定や手法の両方の観点から、不確実性が伴います。

国の定義：

付属書 I 刻：気候変動枠組み条約

<http://www.env.go.jp/earth/cop3/kaigi/jouyaku.html>

一人当たりの国民所得：国際通貨基金 (IMF) World Economic Outlook Database, 2009 年 4 月

[http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_GDP_\(nominal\)_per_capita#cite_note-0](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_GDP_(nominal)_per_capita#cite_note-0).

京都議定書：全文

http://www.env.go.jp/earth/ondanka/mechanism/kpeng_j.pdf

緊急性

時期に関する科学的評価バリ・アクション・プランは、第 4 次評価報告書、第 3 作業部会の報告を参考にしている。技術要約の 39 ページは、気温上昇を産業革命以前と比べて 2.0 から 2.4 度の間で安定化させるためには、二酸化炭素の排出量を 2005 年から 2015 年の間にピークアウトさせ、その後 2050 年までに 50-85%削減する必要があるとしている。(安定化シナリオ、カテゴリー1)

批判的、懐疑的な人たち

否定派の第一人者であるチェコ共和国の大統領、Vaclav Klaus 氏は、ワシントンの Cato Institute で 2007 年 3 月 9 日に行った講演で「気候変動は誤った幻想であり、すべてのまともな人と科学者はそう言っている」と述べている。Urban Renaissance Institute のディレクターである Lawrence Salomon 氏は、否定派についての著書「The Deniers The World Renowned Scientists Who Stood Up

Against Global Warming Hysteria、Political Persecution、and Fraud** And those who are too fearful to do so」を 2008 年に出版している。著書では、次の反対派の意見を紹介している。

George Mason University の Edward Wegman 氏、University of Hamburg の Richard Tol 氏、University College, London の Duncan Wingham 氏、Massachusetts Institute of Technology の Richard Lindzen 氏、Danish National Space Center の Henrik Svensmark 氏、そして Hebrew University, Jerusalem の Nir Shaviv 氏。

その他の反対派エール大学の William Nordhaus 氏は、現在の市場の動向や金利、貯蓄率を考えると、温暖化対策をどの程度、いつ頃までに行うべきかという問題に関しては広く議論を行うべきだとしています。

コペンハーゲン・コンセンサス・センターの Bjorn Lomborg 氏は、今や温室効果ガスの削減への対策には、他の事業と比べて、莫大な費用がかかるので、代わりに低炭素技術の開発に投資すべきだ、としています。

350.org www.350.org.

人類はなにを目指すべきか

www.giss.nasa.gov/research/briefs/hansen_13/.

2009 年 12 月のコペンハーゲン会議では、どうなるのか

検討課題は、バリ・アクション・プランに明記されています。

COP15 公式ホームページ

www.cop15.dk.

パンギムン国連事務総長から引用

http://unfccc.int/files/meetings/cop_14/statements/application/pdf/cop_14_statement_ban_ki-moon.pdf.

Jacqueline McGlade 氏から引用 Annual Oxford Lecture、Earthwatch Institute、2009 年 2 月 16 日、月曜日。

BBC News 2009 年 2 月 17 日、火曜日。
<http://www.earthwatch.org/europe/annualoxfordlecture/>.

排出削減への道筋

2.0 から 2.4 度の間で安定化については、
前述の「緊急性」を参照。

最近の研究

<http://www.nature.com/nature/journal/v458/n7242/full/nature08019.html>.

努力の共有

提言

<http://unfccc.int/documentation/documents/items/3595.php#beg>.

科学的知見第 4 次評価報告書、第 3 作業
部会、13 章、776 頁。

二酸化炭素を 450 ppm で安定化させるこ
とは、長期的に気温の上昇を産業革命時
以前と比較して、2.0 to 2.4 度内に抑え
ることに相当する。

Shyam Saran 氏から引用 The Guardian、
2008 年 12 月 8 日、月曜日。
[http://www.guardian.co.uk/environment/
2008/dec/08/poznan-気候変動-india-
emissions](http://www.guardian.co.uk/environment/2008/dec/08/poznan-気候変動-india-emissions).

先進国の立場

温室効果ガスのデータ UNFCCC、
[http://unfccc.int/ghg_data/ghg_data_un
fccc/items/4146.php](http://unfccc.int/ghg_data/ghg_data_unfccc/items/4146.php). See also
<http://cait.wri.org/>.

欧州連合

[http://ec.europa.eu/environment/climate/
home_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/climate/home_en.htm).

米国

[http://www.epa.gov/climatechange/polic
y/index.html](http://www.epa.gov/climatechange/policy/index.html)、
[http://www.whitehouse.gov/issues/energ
y_and_environment/](http://www.whitehouse.gov/issues/energy_and_environment/) and
[http://energycommerce.house.gov/Press_
111/20090515/hr2454_summary.pdf](http://energycommerce.house.gov/Press_111/20090515/hr2454_summary.pdf).

Todd Stern 氏から引用 Keynote Remarks、
Brookings、2009 年 3 月 3 日

[http://www.envirosecurity.org/CCSC/CCS
C_Stern.pdf](http://www.envirosecurity.org/CCSC/CCSC_Stern.pdf).

発展途上国の立場

中国

[http://en.cop15.dk/blogs/view+blog?blo
gid=1358](http://en.cop15.dk/blogs/view+blog?blogid=1358).

インド

[http://en.cop15.dk/news/view+news?newsid
=1076](http://en.cop15.dk/news/view+news?newsid=1076).

温暖化を抑制する手段

緩和気候変動 2007、統合報告書、政策決
定者向け要約、14-18 頁。

詳細な評価気候変動 2007、第 3 作業部会
報告書。

温暖化問題に対処するには、どれほどの
費用がかかるのか

想定されるコスト気候変動 2007、統合報
告書、政策決定者向け要約 21-22 頁。
最も厳しいケースでは、二酸化炭素の濃
度を 445-535ppm で安定化させた場合、
GDP の成長が 2030 年には 3%、2050 年には
5.5%となる。

スターン・レビュー概要版

[http://www-
iam.nies.go.jp/aim/stern/SternReviewE
S\(JP\).pdf](http://www-iam.nies.go.jp/aim/stern/SternReviewES(JP).pdf)

その他の経済学者エール大学の William
Nordhaus 教授によるスターンレビューの
前提と手法に対する評価

[http://nordhaus.econ.yale.edu/stern_05
0307.pdf](http://nordhaus.econ.yale.edu/stern_050307.pdf).

ニューヨークタイムズ、2009 年 4 月 25
日付、Bjorn Lomborg 氏の記事 “Don’t
Waste Time Cutting Emissions”、より
引用

[www.nytimes.com/2009/04/25/opinion/25
lomborg.html?_r=3&em](http://www.nytimes.com/2009/04/25/opinion/25lomborg.html?_r=3&em).

費用とそれによって得られる利益とは何か

気候変動 2007、統合報告書、政策決定者
向け要約、16 頁の図 9 と 10。

化石燃料の使用価格

欧州連合 (EU) による排出権取引制度

http://ec.europa.eu/environment/climat/emission/index_en.htm.

適応の必要性

適応と脆弱性第 4 次評価報告書に対する
第 2 作業部会の報告、政策決定者向け要
約、19-20 頁.

<http://www.env.go.jp/earth/ipcc/4th/wg2spm.pdf>

技術移転の必要性

アジェンダバリ・アクション・プラン

<http://unfccc.int/resource/docs/2007/copl3/eng/06a01.pdf#3>.

提言 Negotiation text

<http://unfccc.int/documentation/documents/items/3595.php#beg>.

適応と技術移転の財政的支援

提言：交渉文書

www.unfccc.int.

国連が定める「最貧国」

(Least developed countries)

<http://www.un.org/special-rep/ohrlls/ldc/list.htm>.

=====

World Wide Views in Japan 実行委員会（小林）
<http://www-wwv-japan.net/>
contact@www-wwv-japan.net

大阪大学 コミュニケーションデザイン・センター内
<http://www.cscd.osaka-u.ac.jp>

〒560-0043 大阪府豊中市待兼山町 1-16
TEL/06-6850-6632
FAX/06-4865-0121

=====