



地球温暖化：日本への影響

**CLIMATE CHANGE:
IMPACTS ON JAPAN**

地球温暖化： 日本への影響

CLIMATE CHANGE: IMPACTS ON JAPAN

気候は、人々の生活や文化に密接に結びついています。日本では、サクラや紅葉を楽しんだり、旬の食べ物を味わったりして、四季折々の自然を大切に暮らしてきました。しかし近年では、世界各地で異常気象が続き、日本でも猛暑日や集中豪雨が増えるなど、日々の暮らしの中で変化を感じるようになりました。それに伴い「地球温暖化」ということが一般に広まりましたが、果たして、その影響や脅威についてどれだけ具体的に知っているのでしょうか。この冊子は、温暖化についての理解を深め、私たちひとりひとりが温暖化の進行を止めるためにできることを考え、実行に移すきっかけになればという趣旨で作成されました。

私たちの住むかけがえのない青い地球が、これからずっと生命を享受できる美しい星でいられるか、それとも荒涼の地となるのか、それは、私たち自身にかかっています。今一度、温暖化について考え、明るい未来を築いていきましょう。

加速する温暖化

近年の気候変動により、猛暑の夏、暖かい冬などさまざまな現象が起こっています。この章では、温暖化により地球、特に日本では将来どのようなことが起こるのか、その概要を論じています。

食糧難の時代が到来

植物は温暖化の影響を強く受けるとされ、特に、コメなどの農作物の生産性の低下が懸念されます。食料自給率が40%の日本では、食糧不足という重大な問題が起こるかもしれません。この章では、温暖化が農業へ与える影響について論じています。

サンマが高級魚に？

温暖化による海水温の上昇は、海に生きる生物にも作用します。魚類の消費量の多い日本人の食生活は、多大な影響を受けるでしょう。この章では、漁業を中心に、温暖化による海洋生物の生態の変化を論じています。

豪雨と渇水に脅かされる

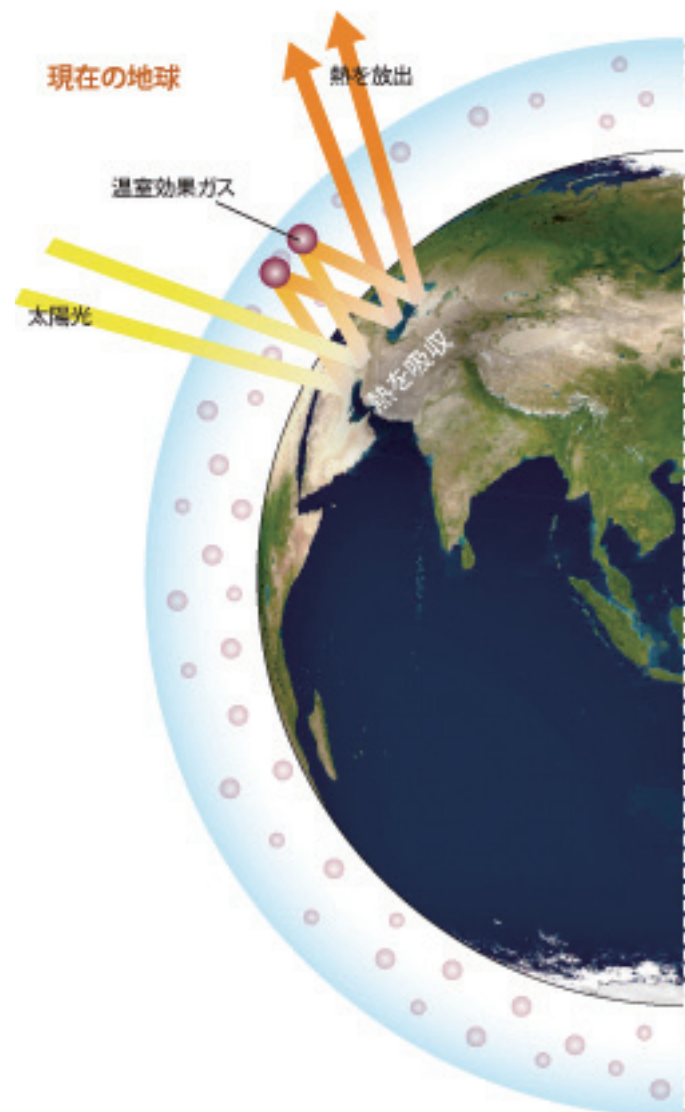
未来の地球の気候のシミュレーションによれば、日本では将来、集中豪雨が増える反面、雨の降らない日も増えるという、偏った降雨が予想されています。この章では、「水」に注目して、温暖化について論じます。

街を守るために

人工物が多く、人口の密集している都市では、かつてない暑さに見舞われています。また、南極やグリーンランドの氷床、山岳地帯の氷河の融解による海水面の上昇により、低地が多い日本の大都市は浸水の危険性が高まります。この章では、温暖化が引き起こすさまざまな変化から都市を守り、温暖化にいかに対応していくかを論じています。

温暖化の解決に向けて

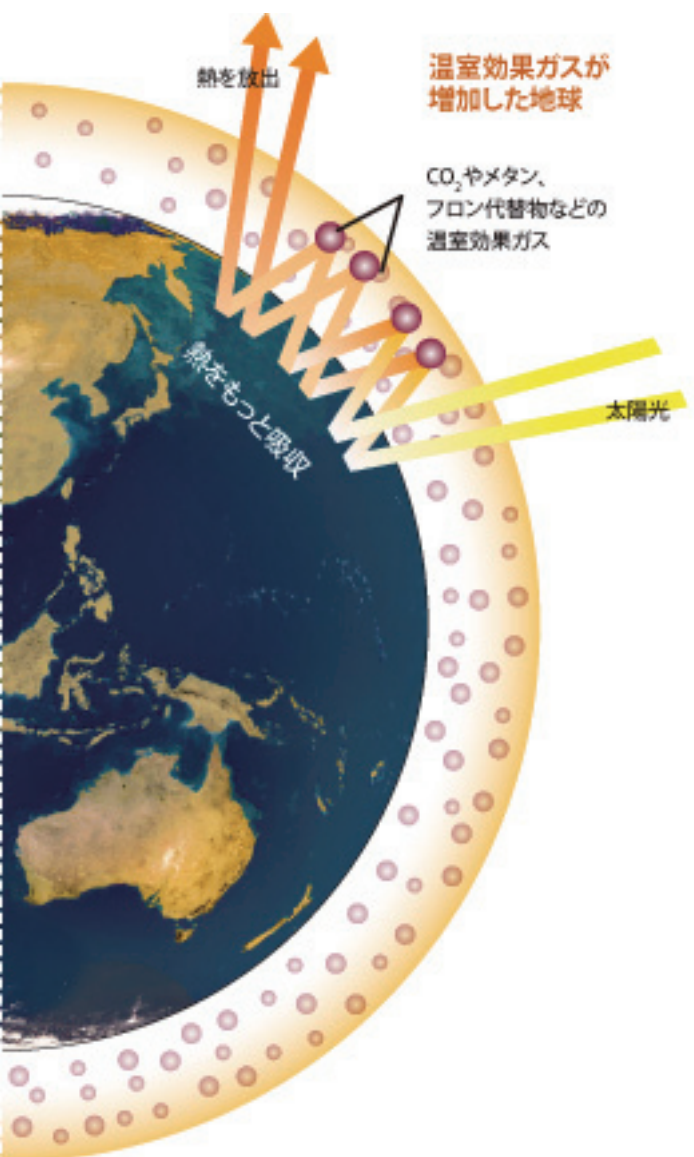
温暖化を根本からくい止めるには、原因である温室効果ガスの排出削減が、不可欠です。地球に住む私たちが、今行動を起こすことが大切なのです。この章では、さらなる削減のために日本ができることを論じています。





温室効果ガスと地球温暖化の仕組み

太陽からのエネルギーは、主に可視光線として大気を通過し、地表を暖めます。一方、暖められた地球は、赤外線というかたちで熱を大気圏外へ放出します。二酸化炭素（CO₂）などの温室効果ガスはこの赤外線をよく吸収し、一部を地表へ跳ね返してしまうので、熱が放出されにくくなり地球の温度が上昇してしまいます。近年温室効果ガスが急激に増加し、この傾向が強まって、地球温暖化を引き起こしているのです。



地球温暖化をよく理解するためのサイト

気候変動枠組条約 UNFCCC
<http://unfccc.int/2860.php> （英語のみ）

気候変動に関する政府間パネル IPCC
<http://www.ipcc.ch/> （英語のみ）

国連食糧農業機関（FAO）日本事務所
<http://www.fao.or.jp/>

外務省 地球温暖化問題ページ
<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/kiko/index.html>

環境省 チーム・マイナス6%
<http://www.team-6.jp/>

全国地球温暖化防止活動推進センター
<http://www.jccca.org/>

東京都環境局 東京都気候変動対策方針
<http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/kikaku/kikouhendouhousin/>

国立環境研究所
<http://www.nies.go.jp/>

地球シミュレータセンター
<http://www.jamstec.go.jp/esc/>

駐日英国大使館 環境・エネルギーニュース
<http://www.uknow.or.jp/be/environment/news/>

英国 環境・食糧・農村地域省（DEFRA）気候変動とエネルギーのページ
<http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/index.htm>
（英語のみ）

駐日英国大使館
スターンレビュー：気候変動の経済学
<http://www.uknow.or.jp/be/environment/environment/07.htm>

英国 Foresight プログラム
<http://www.foresight.gov.uk/> （英語のみ）

（上記 URL は 2008 年 3 月現在）

加速する温暖化

近年の気候変動により、日本人の生活は徐々に変化しつつあります。しかし、これは序章に過ぎません。温暖化の影響で雪解けは早まり、サクラも早く開花するかもしれません。また食文化も大きな影響を受けるでしょう。コメは輸入に頼るようになり、飲み水も高価で貴重なものになるかもしれません。今の子どもたちがおとなになるころには、スーパーに並ぶ魚の種類が変わっているかもしれないのです。

2007年にノーベル平和賞を受賞した「気候変動に関する政府間パネル」(IPCC)は、

1988年の創立以来、私たちの地球環境の未来に関して、世界中の研究者たちの協力を得て、正確で信頼性のある報告書を公表してきました。そして昨年の第4次評価報告書において、地球温暖化が確実に進行していることを、これまでのどの報告書よりも強く警告しています。

この評価報告書は、「気候の温暖化は明確な事実である」と指摘しています。大気と海洋の温度上昇、氷河や氷床の溶解、海水面の上昇を裏づける科学的証拠を疑う余地はありません。IPCCは、自然現象のみに

よる気温上昇の可能性は10%にも満たないとの見解を示しています。日本周辺では2080年までに海水面が40cm上昇した場合、何百万という人々の生活が脅かされることが示唆されています。

報告書によると、特に日本では今後、熱波の頻度が高まり、集中豪雨や台風は激しくなり、国民の健康、水の供給、農業生産、野生生物の生態に甚大な影響を与える可能性がある」と指摘しています。例えば、今後30年間にサンゴ礁の約30%が失われ、日本の中部以西では、コメの生産量が最大で40%減少する可能性があります。また積雪量の変化も予想されます(コラム「暑くなる北海道」参照)。

IPCCは今回、過去最大規模の世界的研究協力をもとに温暖化による地球の将来像を結論づけており、その予測データの誤差は小さくなってきています。つまり、この気候予測データは世界12か国で開発された23の複雑な気候モデル(地球の気候を長期的にシミュレーションするもの)であり、その変動をかなりよく再現したものとなっています。

IPCC総会に、日本政府代表の一人として参加している近藤 洋輝氏(独立行政法人海洋研究開発機構地球環境フロンティア研究センター 特任上席研究員)は、「私たちに必要な理解と技術を今後さらに高め、地球システムモデルに組み込んでいくためには、モデルの研究を行っているグループ間での『交流』が不可欠です」と述べています。

日本政府は気候研究に対して多額の助成金を提供し、研究を推進しています。IPCCのモデルのうち3つが日本で作られていますが、これらのモデルを動かしているのがスーパーコンピューター「地球シミュレー

図1：空気中の二酸化炭素(CO₂)濃度の推移

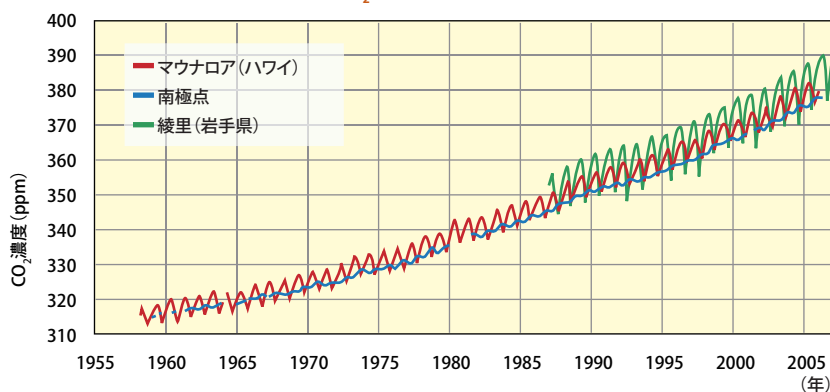


図2：日本における年平均気温の年々差の推移(1898～2005年)

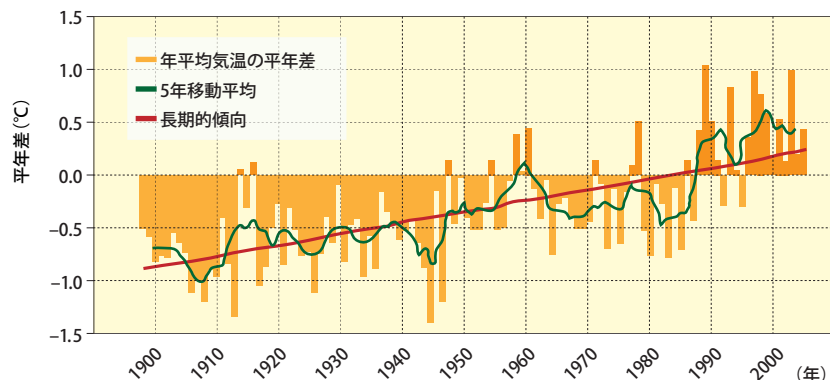
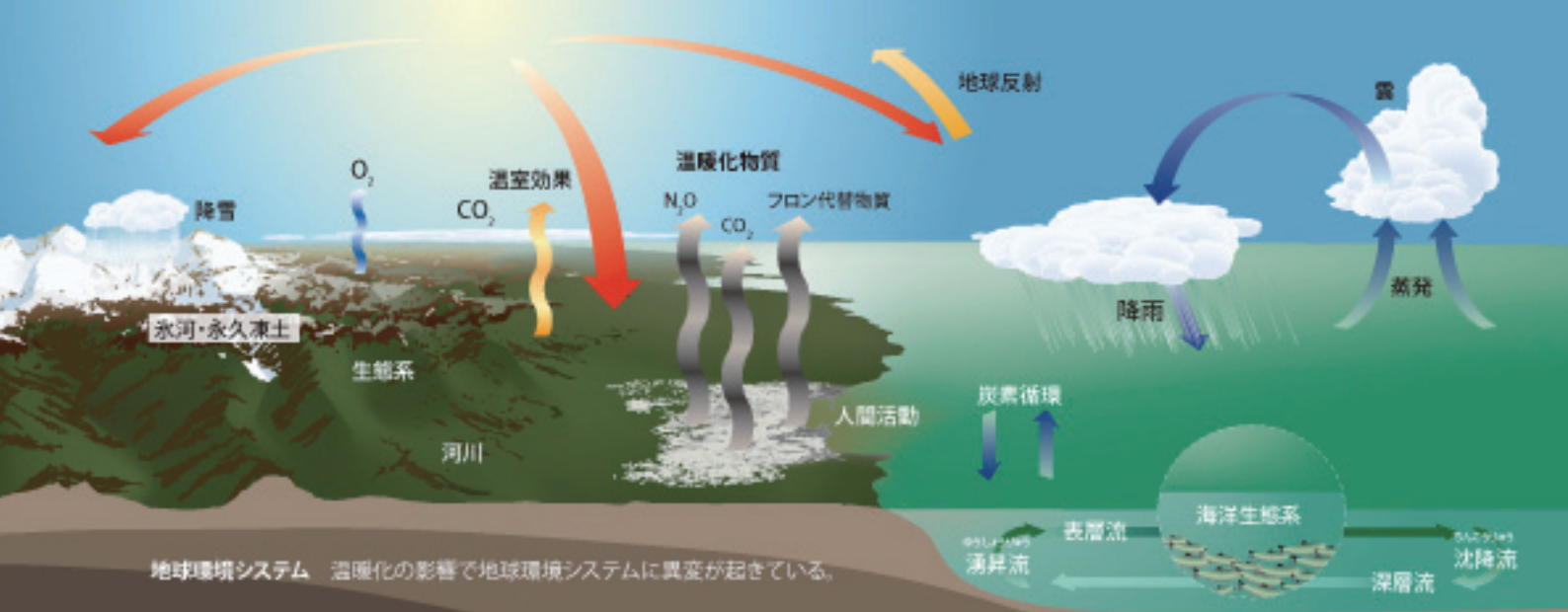


図2：基準値(0.0℃)を1971～2000年の30年間の平均値として、各年の平均気温との差を表している。図1、図2ともに出典：気象庁気候変動監視レポート2006/JCCCA



タ」です。この地球シミュレータは、横浜市にある海洋研究開発機構に設置されており、2004 年末までは世界最速を誇っていました。「地球シミュレータのおかげで、気候モデルを研究する日本のグループは、非常に解像度の高いモデルを開発し、高度な気候変動予測実験を行うことができるようになったのです」と近藤氏は述べています。またこれらのモデルの多くには、生物学的・

地球化学的システムによる影響を取り入れることもできます。

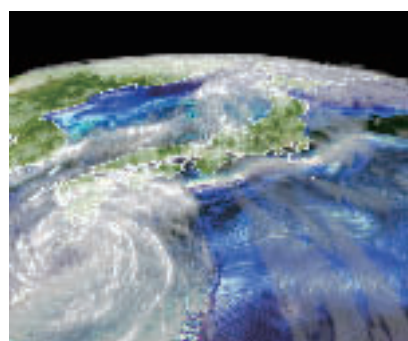
近藤氏は、気候モデルにはまだ改善の余地があるが、既に科学的に十分調査されており、その予測は無視できないものになっていると指摘しています。現時点で最も楽観的なシナリオでも、今世紀中には地球全体の温室効果ガスが 25 %増加し、気温が最低でも 1.1℃上昇すると予測しています。そして最悪の場合、気温は 6.4℃も上昇する可能性があります。

しかし、地球温暖化の原因を作ってきた私たちだからこそ、この問題に対して何らかの行動を起こすことができるのです。気候変動の評価に貢献してきた専門知識は、今後の変化に備えるうえで、まさに必要となるものです。日本の研究者は、日本が今後の気候状況に適応し、CO₂の排出が少ない低炭素技術への転換によって、問題を緩和するための新たな研究開発に取り組んでいます。アジアで最も GDP の高い日本は、

周辺諸国の人々の生活を守り、地球にやさしい未来へ導くという重要な役割を果たすことができるのです。

日本が議長国を務める 2008 年の主要国首脳会議（G8 サミット）では、気候変動問題が主要議題となるとみられ、北海道から沖縄に至る日本各地の貴重な文化的、国民的遺産が注目を浴びることになるでしょう。

この冊子は、気候変動の全体像を、日本における課題に重点を置いて紹介しています。地球温暖化が日本の天候、土地、社会資本、食糧・水の供給、野生生物の生態、人々の生活にどのような影響を及ぼす可能性があるかについて提示しています。また G8 に参加する英国は同じ島国であるという点で、同様の課題に直面しており、両国における解決策について論じています（p.10 コラム「日本と英国一問題解決へのステップ」参照）。さらに最終章では、国・地域レベル、地球規模において求められる温暖化対策を提案しています。



地球シミュレータによる 2003 年の台風 10 号の可視化

暑くなる北海道

2008 年 G8 サミットの開催地である北海道においても、地球温暖化の影響が現れ始めています。北海道は毎年冬になるとシベリアからの低気圧によってたくさんの雪が降り積もり、気候変動の影響は少ないと考えられていました。

しかし最近では、北海道の降雪量に変化が生じています。気温が氷点下を上回ることが多くなり、雪ではなく雨が降るという現象が、以前より頻繁に起こっています。今後の雪の量を予測することは、むずかしくなっています。

IPCC は、北海道の夏山に固有の

花の一部は、数が減少すると予測しています。これにより、春から秋にかけて、その他のいろいろな草が生息するようになるという影響が現れ始めています。こうした植物はシカにとって豊富な餌となり、その結果シカの数が増え過ぎ、今度は樹皮を食べて木を枯らしてしまう被害が出ています。また、気温の上昇のために、クマが冬眠から覚める時期が年々早まっています。

気候変動が及ぼす影響はさまざまな分野にまたがっており、それぞれが複雑に作用し合っているのです。

画像は印刷版でのみ、ご覧いただけます。

北海道では温暖化により、エゾシカの餌が増加した。その結果、エゾシカの生息数が増加し、樹木や農作物への被害が出ている。(画像キャプション)

食糧難の時代が到来

日本は食糧の 60 % を輸入に依存しています。一方、英国では輸入は約 25 %、そして米国は食糧の純輸出国です。当然のことながら、気候変動が食糧と農業に与える影響をめぐる懸念は、日本では非常に深刻です。

地球温暖化は、国内で生産される作物の種類、生産地、さらには国民が消費する食物の種類さえも変えてしまうかもしれません。そればかりでなく、日本の森林やそのほかの自然環境構造さえ変化させる可能性もあります。

横沢 正幸氏（農業環境技術研究所 大気環境研究領域主任研究員）は、温暖化による日本への最大の影響は、外国からもたらされると考えています。「日本の輸入食糧の多くは、米国、オーストラリア、ブラジルからの小麦、トウモロコシ、大豆などの穀物です。これらの地域で気候変動に伴う自然災害が同時に発生した場合、世界の穀物生産および日本への食糧供給に計り知れない被害をもたらされる危険性があるのです」と、横沢氏は指摘します。

コメの生産量が減る？

日本をはじめアジアの主要農産物であるコメに関しては、地球温暖化の影響が非常によく研究されています。

その結果、コメの生産への影響については、全体像が明らかになってきています。フィリピンのマニラ近郊に本部を置く国際イネ研究所（IRRI）の調査で、気温が平均で 1℃ 上昇すると、コメの生産量が約 10 % 減少することが明らかになっています。気温の上昇と CO₂ 濃度の増加は一見、コメの生産量につながると思われるかもしれませんが、しかし、実際には、水の確保、害虫が好む気候条件、成育時期のタイミング、特

に暑さが開花に与える影響など多くの要因が重なるために、生産性は向上しないのです。IRRI のこの調査は日本の研究によって裏づけられており、イネの受粉が特に気温に敏感であり、気温が高くなると種子を形成しにくくなることが明らかになっています。林 陽生氏（筑波大学 教授）は、IPCC モデルが示す日本各地の将来の気候変動と現在のコメの生育条件を照らし合わせた結果、関東以西では生産性低下の危機感が高まる

“コメの総生産高は、今世紀中頃には 12 % ないし 13 % 減少すると考えられます”

ものの、北海道を含む北日本では地球温暖化によって農家に増産のメリットが生じる可能性があるとしています（図 1 参照）。

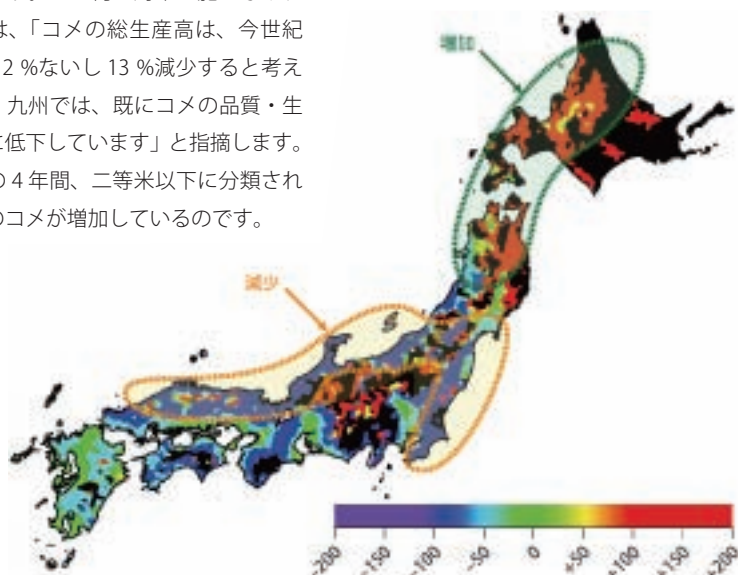
林氏は、地球温暖化対策として、農家もやるべきことがあるといいます。開花時期と暑い時期が重なることによって起こる高温障害を避けるために、関東以西の農家は、作付け時期を遅らせなければなりません。さらに、高い気温に耐性のある新たな品種を改良し栽培する必要があります。もし何も対策を施さなければ、林氏は、「コメの総生産高は、今世紀中頃には 12 % ないし 13 % 減少すると考えられます。九州では、既にコメの品質・生産量が共に低下しています」と指摘します。実際、この 4 年間、二等米以下に分類される九州産のコメが増加しているのです。

移動する樹木の生育地

日本は国土の 3 分の 2 を森林で覆われており、森林と気候変化の関係の研究は重要です。前述のようなコメの研究成果から、コメ以外の作物や森林などに関して役に立つ情報が既に得られており、温暖化によるイネへの影響を森林に応用することができます。田中 信行氏（独立行政法人森林総合研究所 環境影響担当チーム長）によると、政府は伐採を制限していますが、天然林の保護や植林事業の活性化などを温暖化への対抗手段とする森林の活用に、強い関心をもっています。

田中氏は、地球温暖化の影響の下で「多くの植物種が北方および標高の高い地点に移動している」と考えています。水不足に弱く、極めて重要な商業樹木であるスギは、特に懸念されています。現在日本で最も広範囲にわたって生育しているブナは、今世紀

図 1：地球温暖化による 2060 年のコメ生産量（kg / 10 a）の変化予測



出典：林 陽生ほか 温暖化が日本の水稲栽培の潜在的特性に及ぼすインパクト・地球環境 vol. 6 no. 2 2001



落葉広葉樹であるブナは、年平均気温が6～13℃の冷温帯に生育している。地球温暖化によりブナ林の分布適域が減少しているとされる。

2年連続の干ばつによって被害を受けた小麦畑を視察するハワード前豪首相。日本では、継続的に輸入小麦の価格が引き上げられ、売り渡し価格は計40%も上昇した。(画像キャプション)

日本のマツタケ収穫量は年々減少しており、日本のデパートでは、中国産マツタケ2800円に対して、国産マツタケは2万4000円の値段がつけられた。(画像キャプション)

落葉広葉樹であるブナは、年平均気温が6～13℃の冷温帯に生育している。地球温暖化によりブナ林の分布適域が減少しているとされる。

末には現在の約10%程度まで減少する可能性があります。ブナに代わって生育するのは、現在は日本の南西部の低地に分布している常緑広葉樹と考えられます。しかしながら田中氏は、「気候変動のスピードと、都市開発および農業開発による森林の分断が影響するため、このような種の交替はスムーズに進むわけではありません」といいます。

このような森林植生の変化は、植物全体および森林環境ばかりでなく、水源、そこに生息する動物にも大きな影響を与えるのではないかと懸念されます。例えば、マツタケの昨年の収穫量は65トンと、ピーク時(1953年)の100分の1にまで減少しました。現在、日本で消費されるマツタケの90%以上が中国、韓国、北欧、北米から輸入されており、その比率はさらに高まる傾向にあります。

昨年の収穫量が少なかった原因の1つは、マツタケが育つマツ林の気温が高く、降水量が少なかったことが挙げられます。こうした状況について一部の専門家は、温暖化が原因であると考えています。温暖化はマツタケの成長に悪影響を与えているだけではなく、西日本のマツ林の枯れる原因になると、菌類研究者は考えています。マツを枯らす病気を引き起こすマツノザイセンチュウが温暖化によって繁殖領域を広げ、マツ林に壊滅的な被害をもたらしているのです。

地球温暖化の影響に関する最も正確な記録の1つは、実は日本のサクラの開花時期の記録です。記録からサクラの開花時期が年々早まる傾向にあることがわかります(コラム「早まる桜前線」参照)。

開花の時期と生育期間の長さの相互関係は、くだものの収穫に大きな影響を与えます。

温暖化によって、かつてリンゴが栽培されていた地域は、最近ではむしろミカン栽培に適しており、リンゴに適した栽培地は北へと移動しています。

温暖化の具体的な影響がどのようなものであっても、確実に起こると思われる2つのことがあります。1つは、従来の農業が新たな状況に適応することにより食糧価格

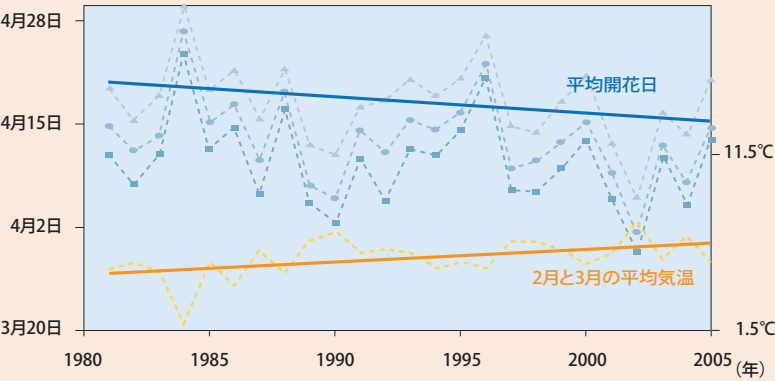
が高騰するだろうということ、もう1つは、こうした変化に対応するために柔軟な食生活が求められるということです。そして、その変化は既に起こり始めています。鶏肉や養殖魚の価格は、飼料価格の上昇に伴って上昇してきており、地球温暖化が食糧確保に及ぼす脅威は、より現実味を帯びているようにみえます。

早まる桜前線

日本と米国の研究チームは、2005年までの25年間に東京・高尾山の2月と3月の平均気温が1.8℃上昇し、その結果サクラの開花が5.5日早まったことを明らかにしています(図2参照)。京都で毎年開かれる桜まつりの記録は、開催時期の記録を1000年以上前までさかのぼることができるため、このデータをもとに、地球温暖化が植物の開花時期に与える影響を予測するためのモデルを作成することが可能です。



図2：日本の代表的なサクラの開花日と2月と3月の気温の推移



日本の代表的なサクラの開花時期は年々早まっており(上のライン)、2月と3月の平均気温(下のライン)は、東京の都市化と世界的な気候変動によって上昇している。(▲ - オオシマザクラ、● - ヤマザクラ、■ - ソメイヨシノ) 許可を得て一部変更 Miller-Rushing, A.J. ら「地球温暖化が関連種およびその交配種のグループに与える影響: 高尾山(日本)のサクラ(バラ科) *Am. J. Bot.* 94, 1470-1478 (2007) 出典: *American Journal of Botany*

サンマが高級魚に？

国連食糧農業機関（FAO）によると、日本は、世界の2%にも満たない人口で世界の漁獲量の約10%を消費しています。日本人は世界平均の4倍以上も魚介類を食べており、食生活では、タンパク質の約40%を魚介類から摂取しているのです。

独立行政法人水産総合研究センター水産工学研究所が34種類の商業魚類について詳細な調査を行った結果、日本沿岸に生息する種の漁獲量は、2100年までに最大で70%減少する可能性があることが明らかになりました。東シナ海では、アジ、マサバ、マダイの漁獲量の減少が予測される一方、亜熱帯の魚であるフエダイやハタ類が、既にこの海域に入り込んでいることが報告されています。日本海ではマダイとフグが、太平洋ではイワシとサンマの資源量が減少するとみられています。

しかし、研究者さえも地球温暖化が水産資源に与える影響については、はっきりとわかりません。「私たちは、海洋生態系全体が温暖化に対して示す反応を予測しようとしています」と高柳 和史氏（独立行政法人水産総合研究センター 西海区水産研

究所部長）は述べており、「捕獲する魚の種類が変わっても、全体の漁獲量は変わらない可能性があります」との考えを示しています。

さまざまな要素が互いに影響し合うため、変化の構図は複雑です。IPCCの報告書は、熱帯および温帯地域で表層水温が上昇すると、冷たい海に生息する大型の魚類が極地に向かって移動するようになると強調しています。高柳氏は「それならば逆に、暖かい海に生息する魚の生息領域が広がり、捕獲する機会が増えるかもしれません」と注目しています。

しかし、この変化の構図には、魚の餌という重要な要素が欠けていると高柳氏は指摘しています。海洋生態系は、最終的には植物プランクトンに依存しており、これらのプランクトンの数は窒素やリンなどの栄養素の影響を受けます。プランクトンは、湧昇流（ゆうしょうりゅう）（p2「地球環境システム」の図参照）で海洋の表層に運ばれます。湧昇流は場所によって増加したり減少したりするため、魚

の分布に直接影響します。

また、温暖化の影響で海流も変化する可能性があります。日本近海には4つの海流が流れており、そのうち東シナ海から太平洋を北上する暖流の黒潮と、千島列島から太平洋を南下する寒流の親潮の2つは、特に捕獲される魚の種類や漁獲高に大きな影響を与えます。高柳氏によると、情報がま

だ不足しており、温暖化による水産資源の変化を確実に予測できる状況にはないとのこと。

変化の構図の予測をよりむずかしくしているものとして、商品価値が高い魚介類の

乱獲があります。「漁獲量の変化の主な原因が、地球温暖化なのか漁獲圧なのか、はっきりしないのです」と高柳氏はいいます。

さらに、年々深刻化している新たな問題があります。それは、海洋が吸収するCO₂量が増えることによる酸性度の上昇です。酸性度が高くなると、生物が海水からカルシウムを抽出して殻を形成することが困難になり、サンゴ礁のほか、カキ、ホタテ、イガ

**“フグとマダイは、
気温の上昇に耐えら
れないため、養殖に
適した場所は北上す
ると予測されます”**

図1：日本海西部の冬期における水温偏差の推移

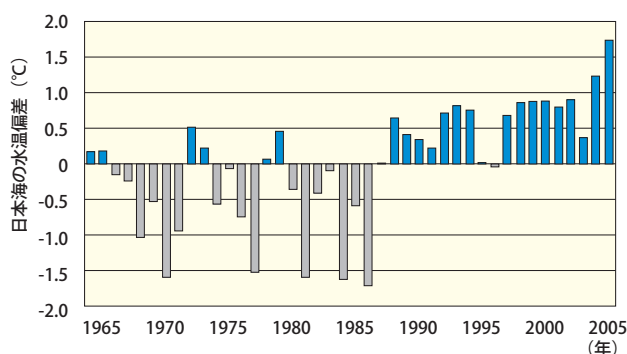
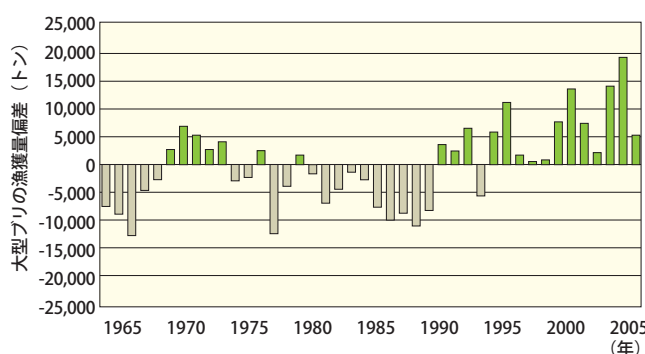


図2：東シナ海および日本海における大型ブリの漁獲量の推移



日本海西部の冬季水温（図1）と東シナ海および日本海の大形ブリ漁獲量（図2）には正の相関があり、1990年代以降は日本海の冬季水温が高めに推移していることから、現在の海洋環境は大形ブリの来遊に好適と考えられている。（出典：水産庁・水産総合研究センター発行 平成18年度我が国周辺水域の漁業資源評価（要約版）p.120）



画像は印刷版でのみ、ご覧いただけます。

白化したサンゴ。サンゴの色は体内に共生する褐虫藻の色素によるものだが、水温が 30℃ 以上になるとこれらは逃げ出してしまい、サンゴは白くなり、やがて死滅する。

南方のサンゴ礁に生息するフエダイ。最近では関西の漁場にも出現し、温暖化の影響が懸念されている。(画像キャプション)

沖縄県石西礁湖におけるサンゴを再生させる取り組み。(画像キャプション)

Kyoko KAWASAKA/JCCEA

イなどの貝類が危険にさらされます。それ以上に重要なのは、海水の酸性化が、海洋生態系を末端で支えているさまざまなプランクトンに、深刻な影響を及ぼすことです。

高柳氏は、沖合で起こっている海の変化は、程なく沿岸でも目にすることになると指摘しています。その一例が、日本南部の海域に出現している亜熱帯性の海藻です。「九州では、これまで知られていない亜熱帯性の海藻をダイバーが確認しています。和名がないものもあり、こうした外来種の海藻は、産卵する小型の魚の分布図に影響を及ぼすでしょう」と説明しています。

養殖業やサンゴ礁に迫る危機

FAO によると、温暖化は日本の漁獲高の 20% 以上を占める養殖産業にも影響を及ぼしています。静岡県浜名湖のウナギの養殖は、1980 年代中頃以降、生産高が激減しています。地元の養殖業者は、地球温暖化と海水面の上昇によって海水が湖に流れ込んだことが

原因の 1 つではないかと考えています。

しかし、ある地域で特定の種類の漁獲量が減少する一方で、増加する魚も現れるかもしれません。「フグとマダイは、気温の上昇に耐えられないため、養殖に適した場所は北上すると予測されます。しかしブリの場合、現在西日本の一部でしか越冬させて養殖することはできませんが、水温が 1～2℃ 程度上がれば、各地で養殖が可能になるかもしれません」と、高柳氏は説明しています。

水産資源の将来像をさらに複雑にしているのが、豪雨の増加によって土壌から流出する栄養分と堆積物です。日本では、豪雨の後に藻類の増殖と赤潮の発生が、数多く記録されています。深刻な被害をもたらす有害藻類の増殖は全発生件数の 2 割に満たないのですが、赤潮は魚介類の大量死の原因となるおそれがあります。

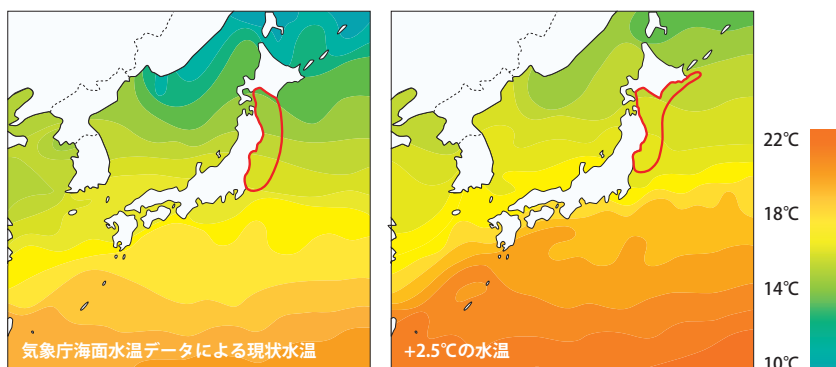
環境問題の研究者によると、1970～2000 年にかけては、沿岸開発や産業化が

進み、養殖業が発展した時代であり、報告された赤潮の回数も、1970 年代には過去最高の年間約 300 件に達しました。その後、徹底した研究と管理が行われた結果、赤潮の発生件数は低下しましたが、現在でも年間 20～50 件が確認されており、その被害額は数百万円、時には数十億円に上ります。専門家は、豪雨による川の増水、急速に発展する海外諸国との海上交通の拡大に加え、地球温暖化によって海水温度が上昇していることが赤潮を増加させる新たな要因になるのではないかと懸念しています。

8 割が沖縄近海で確認されている日本のサンゴ礁も、養殖業と同じように、海水温度の上昇、豪雨による土壌から流出する養分、さらには食欲旺盛なオニヒトデのような捕食者が影響し合う複雑な問題に直面しています。IPCC の報告書は、緊急の対策をとらなければ、アジアのサンゴ礁の最大 3 分の 1 が 30 年以内に失われると警告しています。サンゴ礁に生息する魚は、日本の漁獲量全体の中ではわずかですが、高柳氏によると、多様な環境を作り生物多様性に大きく貢献するサンゴ礁を失うことは、極めて大きな損失となります。

これらの問題は、地元の魚市場で手に入る魚の種類が変わるということだけではなく、水産物や水産加工品などの価格が高騰することを意味しています。例えば、2006 年には、エルニーニョ現象によりペルー沖の海水温度が変化し、イワシなどの小魚の漁獲量が大幅に減少しました。この影響で日本では、ペルーから輸入された家畜や養殖用の飼料の価格が、2006 年は前年比で 2 倍になりました。

図 3：水温上昇による 11 月のサンマ漁場の变化予測



水温が現状より 2.5℃ 上昇すると、赤稚の漁場が北上することを示している。(出典：桑原久実ほか 温暖化による我が国水産生物の分布域の予測・地球環境 vol.11 no.1 2006、独立行政法人水産総合研究センター水産工学研究所発行 平成 14-15 年度 地球温暖化に対応した漁場、漁港漁村対策調査 総合報告書 第 6 章 20 ページ)

豪雨と渇水に脅かされる

日本の年間平均降水量は 1000 ～ 2000 mm という高い水準で推移しており、今世紀中にこの値が大きく変化することはないと考えられています。しかしつかは、豊かな水の恵みを与えてくれるこの気候パターンの崩れるときに訪れるのかもしれません。

6 ～ 7 月には梅雨、8 ～ 9 月には台風のシーズンが訪れるという日本の気候パターンは、既に変化の兆しをみせています。現に、降水量の変動は、以前よりも激しくなっています。気象庁のデータに基づく研究では、全国的に集中豪雨が増加する傾向が長期的に続いていることを示しています（図 4 参照）。また、風間 聡氏（東北大学大学院環境科学研究科 准教授）は、今後数十年の間に、水不足も長期化・頻発化すると予測しています。北海道では、降雪・融雪のパターンにも変化が生じています。

温暖化によって、水質が悪化することも予想されます（コラム「窒息する琵琶湖」参照）。水温が上昇すると水に溶けている酸素量（溶存酸素）が減り、微生物による有害な化学物質の分解が進みにくくなります。湖では、年に 1 回（冬）または 2 回（春と秋）起こる水の循環が、表層水温が低下しないため不十分となり、表面の栄養分の濃度が上昇して、有害藻類が増殖する危険性が高まります。風間氏は、「このことは、水産業、農業、工業関係者が長年警告して

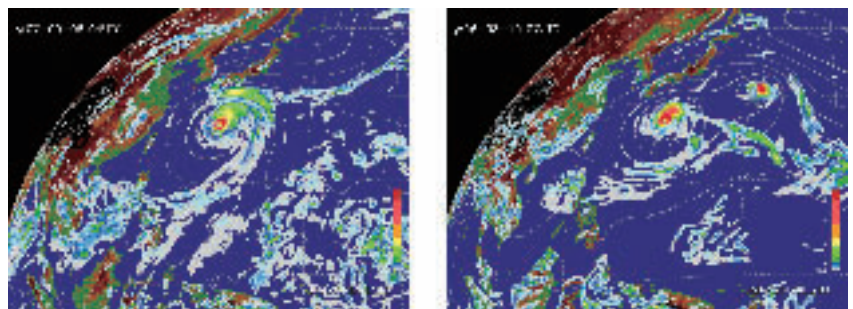
きたのですが、実際にこの問題に取り組んでいる研究者はまだあまりいないのが現状です」と述べています。

しかし、人々の生活や農業、工業には、清潔な水の安定供給が不可欠です。ダムなどの貯水関連施設の能力を強化し、管理状況の改善を図る必要があります。こうしたことが、予測がむずかしい降雨の問題の明確な対処法となるのです。風間氏によると、そのための協議や計画立案が始まっているものの、問題解決は単純ではありません。

背後に迫る水不足の足音

国土が南北に細長く山の多い日本では、河川は短く急流です。そのため、激しい雨が降ると洪水や浸食が生じやすく、ダムには沈殿物が堆積し、貯水能力が低下します。風間氏は、「ダムなどの貯水施設の能力の回復に必要な堆積物の処理には、多くの費用がかかります。また、堆積物が水質の低下をもたらす化学物質や栄養分を運ぶことがあり、その結果、さらに高度で、費用のかさむ水処理施設が必要になります」と説明しています。

図 1：超高解像度大気モデルによる台風のシミュレーション



左は現在の気候で再現、右は 21 世紀末の気候で予測されている。色調は時間降雨量 (mm) を示し、赤い部分や台風の大きさの広がりから、将来的には最大風速・降雨量が増すと考えられる。
(出典：気象研究所・気象庁・地球科学技術総合推進機構)

図 2：約 100 年後における降水量 100 mm 以上の年間日数の増減



図 3：約 100 年後における降水量 0 mm の年間日数の増減

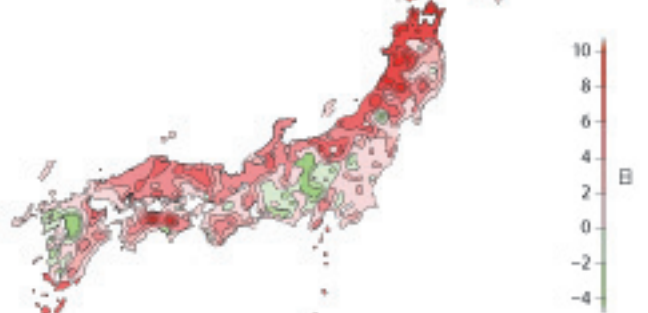


図 2 と図 3 より、地球温暖化のために豪雨と渇水の両方が増加すると見込まれる。(出典：気象庁ホームページ)



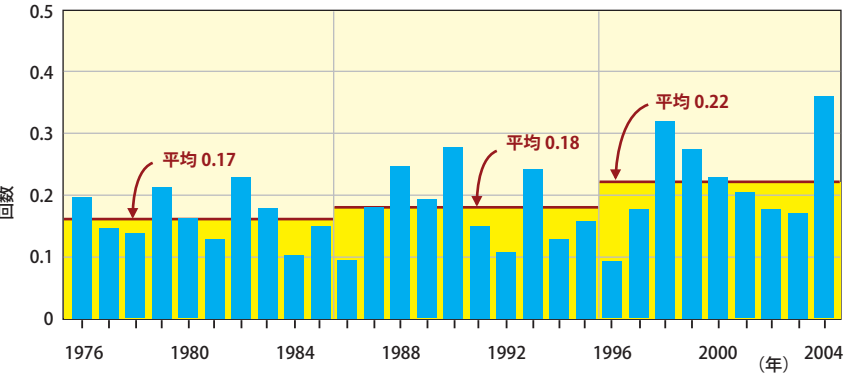
水資源機構 池田総合管理所

2004年7月13日、新潟県中越地方や福島県会津地方で非常に激しい雨が降り、新潟県栃尾市では24時間降水量が400 mmを超える記録的な雨量を観測した。11か所で堤防が決壊し16人の死者が出た。(画像キャプション)

高知県早明浦ダムでは2005年の異常少雨により貯水率が低下し、湖底が出現した。

日本で使用される水の約60%は農業用水です。温暖化によって降雪量が減少し、雪解けの時期が早まると、河川の流量やダムなどの貯水量が変化します。特に、稲作には大量の水を必要とするので、春の雪解け水に変化があれば田植えにも影響があるかもしれません。また、日本の小さな島々や沿岸部の小さな町の中には、地下水を主な水源としているところがあります。このような地域で海水面が上昇すると、塩分を含む水が水源に入り込んで、飲料水や農業・工業水として利用できなくなる可能性があります。

図4:アメダスが計測した1時間に50 mmを超える豪雨の起きた年間回数(1地点当たり)



アメダスの1976年以降のデータをもとに、全国すべての地点で1時間降水量が50 mm以上となった回数を年ごとに集計した。アメダスの地点数は1979年当時と現在では異なるため、年ごとの観測回数を地点数で割って、1地点あたりの年間観測回数を示した。年によって増減はあるものの豪雨の回数は増加傾向にある。(出典：気象庁ホームページ)

窒息する琵琶湖

地球温暖化の影響がほかの多くの要素と結びつき、日本最大の湖である琵琶湖に複雑な変化をもたらしています。

南北60 km、幅20 kmを超える琵琶湖は、そこから流れ出る淀川と共に琵琶湖・淀川水系として、滋賀県大津市をはじめ、京都、大阪などの周辺住民1700万人に飲料水を提供しているだけでなく、流域の農業・工業用水としても利用されています。このように関西において最も重要な水源である琵琶湖に関して、明らかに地球温暖化の直接的な影響と思われる問題があります。冬期になると琵琶湖の表層水温は7℃まで低下します。この冷たく重い水が年1回90～100 mの湖底に沈み、深層水が上昇します(全層循環)。その際、高濃度の溶存酸素が湖底に運ばれま

す。これが一般に、「琵琶湖の深呼吸」とよばれる現象です。しかし、この数十年間で平均気温は上昇しており、表層の温かい水が湖底まで沈まなくなる年も出てきました。そうすると湖底では、「多くの魚が窒息し、淡水エビの死骸が散乱」してしまう状況が生じてしまいます。中村 正久氏(滋賀大学環境総合研究センター長/琵琶湖研究所元所長)はそれを、「酸素ポンプが壊れている」と表しています。

このような湖の深部の酸素不足問題は、工業・農業開発から生じる廃水と森林地域からの雨水の流入によって一層深刻化します。地球温暖化の結果、集中豪雨が増え、土壌の有機酸が流出し、成長した藻類は新鮮な水の流入を阻害し、水から酸素を奪い、水質問題を悪化させるのです。

きれいな水の保全には、水質管理をさらに徹底的に行っていく必要があります。産業による水質汚染から復旧しつつある今、温暖化という新たな問題によって再度損

なわれようとしているこの自然の財産を救う術を模索しなくてはならないのです。

画像は印刷版でのみ、ご覧いただけます。

住民や行政による活動で水質が改善されつつある琵琶湖は、1993年にラムサール条約の登録湿地となった。しかし最近では、温暖化の影響による水質悪化という新たな脅威にさらされている。(画像キャプション)

街を守るために

日本では年々暑さが激しくなり、暴風や集中豪雨も激しさを増しています。このような異常気象の一因とされているのが、都市開発です。今後の大きな課題は、気候変動の影響から人々の暮らしを守ることも視野に入れ、現実的で実現可能な街づくりを推進していくことです。そうすることが、気候変動によってもたらされる変化に適応することへとつながるのです。

過去 100 年間で、日本の平均気温は約 1℃上昇しています。なかでも、東京をはじめとする大都市では 2～3℃上昇しており、いわゆる「ヒートアイランド現象」が顕著にみられます。この現象の主な原因は、自然土壌や緑地の不足、オフィスビルや自動車からの排熱などが考えられています。また近年では、2007 年 8 月に国内観測史上最高の 40.9℃を記録（岐阜県多治見市、埼玉県熊谷市）するなど、日本各地で記録的な猛暑が続き、熱中症による救急搬送者数も増加しています。

IPCC は、日本、特にヒートアイランド化した都市部では、熱波がさらに厳しくなると予測しています。都市気候学を専門とする一ノ瀬 俊明氏（独立行政法人国立環境研究所 主任研究員）は、「危険な地域は、主に日本の関東以西の大都市」とみています。

本田 靖氏（筑波大学大学院人間総合科学研究科 教授）は、環境省の要請を受けて気候変動による影響の評価を行っており、日本は熱波に対する備えが不十分であると考えています。そのうえで、「これまでは、暑い日には水分を多く取り、外出を避けるよう気象予報士がよびかけるといった一時的な対処にとどまっています」と指摘しています。また、2003 年ヨーロッパを襲った強烈な熱波で、フランスでは同年 8 月の死者が例年に比べ 1 万 4802 人も増加したことも触れ、「日本でも熱波襲来時に電力がダウンしたなら、同じような状況が起こる可能性があるでしょう」と警告しています。

ヒートアイランド現象を緩和するためには、いくつかのシンプルな方法があります。日本では既に、多くのビルで屋上緑化が行われています。また、高層ビルの建築に際して、海風を誘導できるようにビルの配置に考慮し「風の道」を作る試みが始まっています。

水害に備える

気温の上昇が引き起こす問題は、熱波だけではなく、大気温度が上昇すると、大気中含みうる水分量が急激に増加します。そのため、IPCC の気候モデルでは、2070 年までに降水量が東アジア全体で最低でも 9%増加すると予測しています。降水量の増加は、年間を通じて均等に起こるのではなく極端な形で現れ、大型で非常に強い勢力の熱帯低気圧や台風が頻繁に発生することが予想されます。

日本には夏の終わりから秋にかけて、台風が襲来し、これまでに多くの人々が犠牲になっています。近年では、2004 年に 10 個の大型台風が上陸し、各地に洪水や地すべりなどの被害をもたらした、186 人が犠牲となりました。

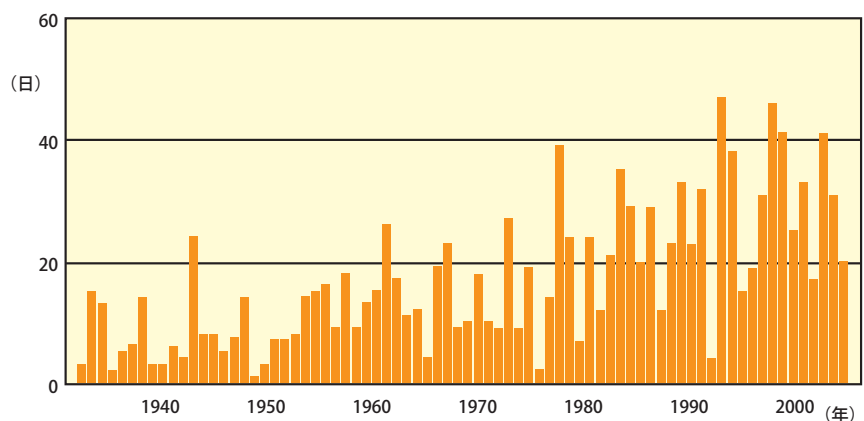
「2004 年の台風は、発生件数こそ通常の範囲内でしたが、上陸件数が 10 個に達し、明らかに異常な状況でした」と、江守 正多氏（独立行政法人国立環境研究所地球環境研究センター 温暖化リスク評価研究室長）は、説明します。「この年の状況が将来の典型的な夏を示すものではないと思われますが、台風の発生状況が変わる可能性はあります」。

台風の上陸件数は増えなくても、台風の勢力が強まることで被害が大きくなる懸念はあります。1990 年代の台風による直接的な被害額は、1970 年代の約 35 倍にも達しています。そのうち、洪水による被害額は 8 倍にもなります（コラム「日本と英国一問題解決へのステップ」参照）。こうした理由から、気象庁は天気予報の詳細な気象モデルを応用し、集中豪雨の予測精度の向上に努めています。

また、台風の通過に伴って沿岸に大きな高潮が発生し、浸水や高波などの被害をもたらします。IPCC によると、世界の平均海水面は少なくとも年間 2 mm ずつ、満潮時の平均潮位はこれを上回るペースで上昇する

“ 早期の警報、洪水ハザードマップ、避難訓練などが、高波や海面上昇の対策として重要です ”

図 1：東京都における熱帯夜の年間日数の推移（1931～2006 年）



東京都の熱帯夜（1日の最低気温が 25℃を上回る日）は年々増加し続けている。（出典：理科年表・平成 20 年）

屋上緑化によるヒートアイランド現象対策の一環として、六本木ヒルズの屋上に田んぼがある。ここでは、毎年ビルの住民や勤務する人々によって田植えが行われている。(画像キャプション)

鹿児島市電の約 2.7 km の軌道敷上には、ヒートアイランド対策として芝生が敷き詰められている。(画像キャプション)

1993 年の北海道南西沖地震以降、津波警報発令の迅速化が進んだ。しかし、温暖化による海面上昇のために拡大すると考えられる被害への対策が求められている。(画像キャプション)

るといわれています。こうした海水面の上昇により、高潮の被害が拡大すると考えられます。さらに最近の研究から、南極やグリーンランドの氷が予想以上に速いペースで減っていることがわかり、平均海水面の上昇に拍車がかかっている可能性があります。

日本の沿岸部には、海拔ゼロメートル地帯とよばれる、平均海水面より低い地域が 861 km² もあります。その多くは東京、大阪、名古屋などの大都市に分布し、平均海水面が 1 m 上昇すると、最大 410 万人の生活が脅かされます。こうした海拔ゼロメートル地帯では、海水面の上昇に伴う巨大高潮により家屋の浸水・倒壊など甚大な被害を受けると考えられ、対策が急がれます。

海水面の上昇により沿岸の湿地や沼地が浸水すると、川や帯水層の塩分濃度が上昇し、特に人が居住していない地域の環境破

壊につながります。動植物の生態系に与える影響は大きく、新たな環境に適応できずに絶滅する日本固有の種も出てくると考えられます。

日本の海岸線には、地震に伴う津波対策として既に防波堤が設けられており、海面上昇から沿岸地域を守る役割の一端を担っています。地球変動適応分野を専門とする三村 信男氏（茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター 教授）は、「日本の大都市や人口集中地域の周辺には、高い防潮堤、海岸堤防が作られており、海岸線の総延長 3 万 4850 km の 40 % 近くに何らかの防護対策が施されています」と説明しています。

しかし、これらの防護対策も完璧ではありません。これまでも津波が防潮堤を越えて押し寄せ、多くの犠牲者が出ています。北海道おくり興尻島では 1993 年に地震による大

津波が発生し、全体で 200 人を超える死者を出しました。

三村氏は、防波堤や防潮堤などの構造物だけで住民や財産を守ることは不可能であるとし、「早期の警報、洪水ハザードマップ、避難訓練などが、高波や海面上昇の対策として重要であり、津波対策としても役立ちます」と指摘しています。

災害予知の精度をさらに向上するためには、研究者が協力体制を確立することが必要です。精度の高いデータやモデル開発、ソフトウェアを共有して利用できれば、日本が津波対策として既に導入しているシステムを使って早期に警報を流すことができます。洪水管理および海岸防護に携わる日本と英国の専門家は、今後は予測データに基づいた災害管理と組織的な対策が必要であると考えています。

日本と英国－問題解決へのステップ

日本と英国の研究者は、互いに高度に発展した島国として、気候変動および環境にやさしい発展に関して同様の課題に直面しているとの認識もっています。例えば、2004 年に日本は暴風雨の被害を受けましたが、その 3 年後には英国も同様の経験をしています。

2007 年 5 ～ 7 月、英国では観測史上最大の降水量を記録しました。各地で発生した洪水によって交通、電力、水の供給は寸断され、数千世帯の住宅や商業施設に被害が及び、犠牲者も発生しました。

英国政府の委託を受けた独立系の調査報告書である「Foresight Report」は、気候変動により洪水発生のリスクが高まっており、今後もその傾向が続くとの見解を示して

います。さらに重要なことに、洪水の被害額も増加傾向にあります。実際に、洪水による年平均被害額は、日本では 60 億米ドル（約 6000 億円）、英国では 10 億米ドル（約 1000 億円）に達しています。

日本と英国は、専門家によるワークショップを開催し、両国の研究者の協力関係の向上に努めてきました。研究者たちは、洪水の範囲、海流、雨の分布のデータを収集できる新たな衛星ミッションや地上ベースの遠隔観測システムに対する支援を続けています。さらに、高潮や高波を予測するためのモデルについて、情報交換を行っています。

このワークショップのメンバーで洪水予測モデルの開発にかかわっているギャリー・ペンダー氏

（英ヘリオットワット大学 教授）は、「英国は日本に比べ自然災害の経験ははるかに少ないです。しかし両国には多くの共通認識があり、特に人命の保護を重要視しています」と述べています。

洪水は、浸水による直接的な被害だけでなく、多くの健康被害ももたらします。ペンダー氏は、「洪水による下水の氾濫によって危険な病原菌が蔓延するおそれがあります」と指摘し、さらに「災害は被害に遭った人々の心につめ跡を残すということを、絶対に見過ごしてはなりません」と警告しています。

英国では、洪水に備えてさまざまな対策が進められています。2007 年に発生した洪水の約 3 分の 2 は、地表の水がうまく地下へ排

水されなかったことが原因であり、水が引くまでかなりの期間を要しました。そこで英国環境庁は、地下水位を監視して危険な地域を特定する作業を開始し、今後は発電所のような重要な施設の防護対策も進める予定です。

最も注目すべきなのは、「Foresight Report」の中で奨励している、コンクリートで地表面を覆ったり、土地に新たに建造物を作ったりすることを制限し、地面の排水能力を向上させることです。日本の都市開発においても、地表面排水能力の向上を図ることは重要となるでしょう。

Foresight Report (http://www.foresight.gov.uk/Previous_Projects/Flood_and_Coastal_Defence/index.html)

温暖化の解決に向けて

地球の気候は既に変化しており、日本もその変化に適応するためにさらなる措置をとる必要があります。科学者が予測する気候変動による最も危険な影響を防ぐためには、温暖化の根源である温室効果ガスの排出量を削減しなければなりません。私たちが今なくてはならないのは、気候変動の影響を緩和させ、すでに起きている変化に適応することです。そのために不可欠なのは、国や地域を越えた地球規模での削減へ向けた取り組みなのです。

国際協定の下で

国際社会は 1997 年 12 月、地球温暖化防止のために、2012 年までに温室効果ガスの排出量を 1990 年を基準として 5～8%削減するという決議を採択しました（京都議定書）。これに続く新たな枠組みを決める交渉の行程表が、2007 年 12 月に国連気候変動枠組み条約締約国会議で議決され（バリ・ロードマップ）、2009 年までの合意を前提とする、2013 年以降の国際的な取り組みについての交渉が始まりました。ロードマップでは、温室効果ガスの排出を減らし、森林を保護することはいうまでもなく、先進国が CO₂ や大気汚染物質の排出を抑えるクリーン技術を共有し、開発途上国を地球温暖化の影響から守るための支援を行う仕組みを構築することを目標にしています。

今行動を起こせば、気候変動の対策にかかるコストは、行動を先送りした場合より

も少なくすむのです。IPCC の最新の報告書によると、GDP の 3%未満の費用で、大気中の温室効果ガスを安全な濃度で安定させることが可能としています。元世界銀行のチーフエコノミスト、ニコラス・スターン博士による「スターン・レビュー：気候変動の経済学」は、今対策を取るためにかかるコストは、世界の年間 GDP の 1%と算出し、逆に行動を先送りの場合のコストは世界の年間 GDP の 5%～20%になるとしています。温暖化による最悪のリスクを回避するためには、日本や英国のような先進国が努力し、世界の温室効果ガスの排出量を 2050 年までに少なくとも現在の半分に削減することが必要です。もし国際社会が強力な協同的な行動を今開始するならば、気候変動による最悪の影響を回避するための時間はまだ残されているのです。

短期的には、京都議定書の削減目標を達成することが先決です。先進国の多くは、京都議定書の目標値以下まで、温室効果ガスの排出量を削減できる見込みです。しかし最近の推計によると、日本では、政府や産業界、民間の努力にもかかわらず、排出量が実質的に 6.4%（2006 年度速報値）増加していることが明らかになっています。

削減目標達成のために

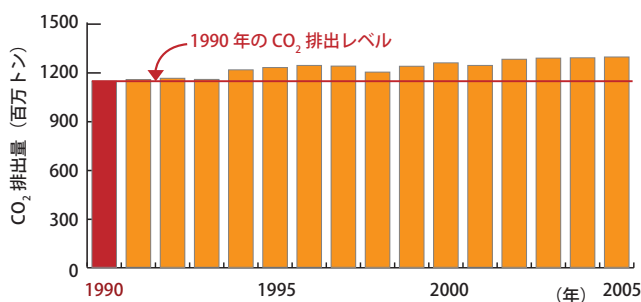
日本が京都議定書の削減目標の達成に苦慮しているのは、長期にわたる石油エネルギー依存からの脱却のためのエネルギー効率の改善や原子力発電などの取り組みにより、基準となる 1990 年の GDP 当たりのエネルギー消費水準が既に低かったためといわれています（図 1 参照）。日本は、CO₂ の排出量を比較的低い水準に抑えながら経済を発展させており、GDP 当たりの排出量は主要国の中では非常に少ないのです。

日英をはじめとする先進各国が早急に取り組むべき重要課題は、エネルギー効率の高い社会の先にある「低炭素社会」の実現に向けて行動を起こすことです。国連の統計資料によると、日本は依然として世界第 5 位の CO₂ 排出国であり、その量は世界全体の 4.6%に相当します。日本の研究者の中には、欧州の取り組みに注目し、今後とるべき方策を探る動きがみられます。ドイツ、ノルウェー、英国はすべて京都議定書の目標以上の削減を達成しており、さらに再生可能エネルギーの開発に意欲的な目標を掲げています。再生可能エネルギーとは、太陽光発電など、日本が世界最高水準の技術を誇っている分野です。

西岡 秀三（独立行政法人国立環境研究所 参与）は、日本と英国による数多くの合同研究プロジェクトに参加しています。

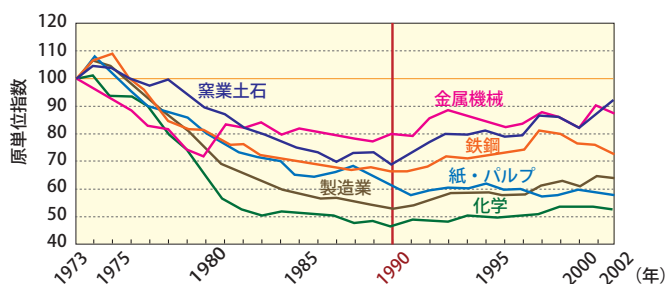
“今行動を起こせば、気候変動の緩和策にかかるコストは、行動を先送りした場合よりも少なくて済みます”

図 1：1990～2005 年の日本の CO₂ 排出量の推移



出典：温室効果ガスインベントリオフィス/JCCCA

図 2：日本の主な産業における生産額当たりのエネルギー消費量の推移



オイルショックの起きた 1973 年を 100 とした比較（出典：日本エネルギー研究所エネルギー計量分析センター編 / エネルギー経済統計要覧）



画像は印刷版でのみ、ご覧いただけます。

最近日本各地で、風力発電、太陽光発電のような化石燃料に依存しない発電が盛んであるが、今後、低炭素社会の実現のためには、こうしたクリーンなエネルギーの安定供給が大きな課題である。

秋田県上の岱地熱発電所。地熱発電は、地下の蒸気の圧力で発電を行う再生可能エネルギーである。日本では、建設時に樹木の伐採を最小限にするなど周辺の自然環境との調和を図っている。(画像キャプション)

西岡氏は、日本には、2050年までに1990年の70%までCO₂を削減できる技術力があると考えています。ただし、「これは最良のシナリオに基づく推計です。低炭素社会の実現には、強い政治力により、適切な環境基盤に資金を投入することが不可欠です」と提言しています。

「スターン・レビュー：気候変動の経済学」は、排出量を削減させるためには、排出量取引制度や税などを通して炭素に価格を設定すること、技術革新の推進、そして企業や個人がエネルギーをより効率的に使うために規制を課したり、情報を提供したりすることが重要だと提言しています。さらに、低炭素社会へ移行することによって、2050年には5000億ドル（約50兆円）相当の低炭素技術関連の市場が創設されると強調しています。日本は、近い将来価値が高まるであろう低炭素技術を開発することで、こうした新しい市場の恩恵を十分受けることができるでしょう。

模範となれ

最も裕福な国の1つである日本は、世界最大のCO₂排出国である米国と、急速な経済発展を遂げている中国・インドとの間に位置しており、政治的・地理的に特殊な立場にあるといえます。中国とインドは現在、



ロサンゼルスでは高度に自動車依存型社会が発展し、環境に悪影響を与えている。低炭素社会の実現には、このような自動車依存型社会から脱却した都市計画が必要である。

人口1人当たりのCO₂排出量が比較的少量ですが、22世紀には両国の人口が倍増することが予測されています。また著しい経済成長により、先進国がこれまで享受してきた「高炭素（化石燃料を大量に消費し、CO₂排出の多い）」生活を手に入れる人が増えています。

開発途上国が環境に配慮した成長を遂げるためには、先進国が新たな規模での支援の枠組みを構築することが必要です。既に数力国による援助計画が発表されており、例えば英国政府は、開発途上国の環境対策支援のために8億ポンド（約1600億円）規模の「環境変革基金（Environmental Transformation Fund）」を2007年に設立しました。

日本もこうした動きに参画しています。2008年の世界経済フォーラム年次総会（ダボス会議）で福田康夫首相は、「クールアース・パートナーシップ（Cool Earth Partnership）」を発表し、開発途上国における地球温暖化防止に向けた取り組みに対して、5年間で100億米ドル（約1兆円）拠出することを表明しました。しかし、このような資金を効率的に活用し、低炭素社会を実現するためには、計画の立案や政策決定における過去の過ちから学ばなくてはなりません。西岡氏は、移動手段を車に頼り高速道路過密都市となってしまったロサンゼルス^{てつ}を例に挙げ、「ロサンゼルスと同じ轍を踏んではならないのです」と強調しています。

西岡氏は、先進国が適切な援助を行うことで、開発途上国におけるCO₂排出量が今世紀中頃をピークに減少することを期待しています。「日本での取り組みによって、低エネルギー社会が実現可能であることを世界に示したいのです。それができなければ、途上国の信頼を失うことになります」

と述べています。日本には、京都議定書の削減目標の達成に努力し、すぐれた模範を世界に示すことが求められているのです。

ひとりひとりが今すべきこと

地球温暖化問題の解決の第一歩となるのは、国民ひとりひとりが環境を意識して日々の生活を送ることです。日本人は既に、環境に対して高い関心を示しています。2007年に実施された調査では、回答者の約98%が、地球温暖化を「非常に深刻な問題」、「やや深刻な問題」ととらえています。しかし次のステップ、つまり意識を行動に変えていくことが重要なのです。

政府の「チーム・マイナス6%」と名づけられた運動では、政府が国民ひとりひとりに対し、日常生活における環境にやさしい行動を積み重ねて、京都議定書の削減目標の達成するよう奨励しています。その公式ウェブサイトでは、使用していない電気器具の電源を抜く、水道の栓を閉める、レジ袋の代わりに自分の買い物袋（マイバッグ）を利用するといった、実行しやすい例が紹介されています（<http://www.team-6.jp>）。

自治体レベルでも温暖化対策に取り組んでおり、2007年東京都は、「カーボンマイナス東京10年プロジェクト」を発表しました。これは人口密集が著しい東京で、商業施設、一般家庭、交通機関からのCO₂の排出を積極的に抑制しようとする取り組みです。

日本は今、課題と同時にチャンスを与えられています。日本は、持ち前の創意工夫や不屈の精神、高い技術力を生かして、地球温暖化対策における世界のリーダーとなる可能性をもっています。またGDPが世界第2位であり、この能力を国際社会で発揮できる立場にいます。今、世界から日本に求められているのは、その可能性を十分に認識し、迅速かつ積極的に行動に移すことなのです。 ■



発行：駐日英国大使館

監修：独立行政法人 国立環境研究所 地球環境研究センター 温暖化リスク評価研究室長 江守 正多

協力：環境省

制作：NPG ネイチャー アジア・パシフィック（駐日英国大使館の依頼に基づいて）

2008 年 4 月