

# 気象

(The New Weather Book)

創造の不思議シリーズ

## 10 気候変動

マイケル・オード著

翻訳：山部悦則、榎尊

## 目次

- 01 創造主による創造
- 02 地球の天候を生成するもの
- 03 大気中の水分
- 04 サンダーストーム（雷を伴う嵐）
- 05 危険なサンダーストーム
- 06 ハリケーン
- 07 冬の嵐
- 08 荒れた天気
- 09 過去の気候
- 10 気候変動
- 11 創造主、天地創造と私たち

※ 著作権の関係から、各図の掲載を省略させていただきます。

## 10 気候変動

気候とは、ある場所での平均的な天候のことです。例を挙げると、私達は、シベリアの冬は寒く、赤道では暑いことを知っています。これが天候で、これは一見変化がないように見えます。しかし、気候は変動することがあるのです、それは一定であることはありません。

第9章で示したように、私達は、かつて劇的な気候変動と小さな変動を双方とも経験しました。洪水前は天候は暖かったのですが、その気象も洪水後は変わりました。洪水後には、大氷河期がありました。大氷床が溶けて以来、気候変動は小さいまま終始し、例えば、中世温暖期や小氷期を経て現在に至っています。

### 今日の小さな気候変動

この地球の気候体系は、非常に複雑です。このシステムの変数が小さな気候変動を起こす事があります。大規模な火山

の爆発は、地球規模での寒冷化を引き起こしますが、この寒冷化の割合は、普通、数年間で約 1°F (0.6°C に匹敵) です。次の事については科学的にまだ不確かですが、黒点の数で測定されるように太陽の特性も気候に影響することがあります。黒点数が多い時は、気候は少し温暖になります。一方で、黒点数が少ない時は、気候は少し寒冷化します。もう一つの気候変動は、エルニーニョです。

## エルニーニョ

ペルー海流という寒流が、南米のペルーとエクアドルの海岸に沿って北方に流れています。ペルー海流は、その一部が深海から海面に上がってくるので水は冷たいままです。深海の水は、プランクトン（植物と動物の有機体）に不可欠なミネラルを多く含んでいます。プランクトンは増殖し、魚の餌となりますが、その魚を地元の漁師が取ります。この海流は、主として熱帯の大気の流れによって引き起こされます。

毎年、海流は方向を変え、暫くの間暖かくなります。この温暖化は通常 X マス頃に起きますので、この海流はエルニーニョ (El Nino) と呼ばれています。エルニーニョはスペイン語で「男の子」あるいは「神の子キリスト」という意味です。

そして翌年の早い時期に、海流は普通の流れに向きを変え、再び冷たくなります。

この流れは、通常、毎年起こります。ペルーやエクアドルの人達はそれを知っています。普通、流れの変化は天候にさほど影響を与えません。水温が暖かい状態は、18 - 24 ヶ月続きます。

いつもより暖かい水は、インドネシアやフィリピン諸島の周りの熱帯海域から来て、太平洋を越えて東方向に向かいます。暖かい水は、栄養素が不足しており、そのためプランクトンも殆どなく、また魚も殆どいません。漁民の生活は非常に厳しくなります。

これまで記録された最も強いエルニーニョは 1982 年と 1983 年です。海水の温度は、ペルー沖で、7 - 12°F (4 - 7°C) 上昇しました。海洋と大気が正常なパターンに戻る時、エルニーニョはラニーニャ (La Nina)、スペイン語で「女の子」、に変化します。

エルニーニョは、ペルー海岸沖の漁に影響するだけでなく、ペルーとエクアドルの天候を変えます。普通は、その気候は、砂漠の気候に似ています。しかし、エルニーニョの場合、大雨と洪水をもたらします。この変化は、降雨は大洋の温度に密接に関係しているからです。エルニーニョで水温が温まる程、より多くの水分が大気中に蒸発します。この水蒸気は陸地に運ばれ、サンダーストームに発展します。

1982 - 1983 年には、エルニーニョにより壊滅的な洪水と山津波が起こりました。

## エルニーニョによる気候変動

エルニーニョが太平洋の赤道周辺全ての地域の気候変動を引き起こすことは十分に確立した学説です。エルニーニョは、インドやアフリカ東南部、南米北部で気候の乾燥化や旱魃を引き起こす傾向があります。

科学者は、北米北西部等はるか離れた世界の一部地域の気候変動もエルニーニョのせいであると考えています。これらの気候変動は、1年か2年続きます。また、エルニーニョは、冬場にアメリカ南部の気候を通常より湿潤にすると科学者は信じています。

北米のエルニーニョとの関係は、ペルーやエクアドルとの関係程強くはありません。と言うのも、北米は南米沿岸部のこの2国に比べて熱帯太平洋から離れているからです。しかし、それでも繋がりは確実にあるように見えます。

太平洋の赤道付近の大気が暖かくなると、北緯30℃付近の上空の風がより強くなります。冬の間、これらの風は大洋を越えて東に吹き、ストームをカリフォルニアに運びます。ストームは、合衆国南部を通過して更に東に進み続け、そこで平均を上回る雨をもたらします。

移動したストームのせいで、合衆国北西部やカナダのブリティッシュ・コロンビアでは、通常より空気が乾燥します。エルニーニョがもたらした最近のエピソードとして、ワシン

トンやオレゴン、アイダホ、モンタナ、およびブリティッシュ・コロンビアに穏やかで乾燥した冬をもたらしました。多くの変数が、気候変動に影響していますので、一つの繋がりは強いものではないかも知れません。

しかし1993年のエルニーニョは、アメリカ中西部ですさまじい夏の洪水をもたらしたと科学者達は考えています。この洪水は200年か500年に一回しか起きない規模の大洪水でした。しかし、1993年のエルニーニョはそれ程大きいものではありませんでした。

それでは、このエルニーニョがどのようにしてこれらの劇的な気候への影響を全て引き起こしたのでしょうか？その他の変数が疑われます。そこで科学者はその他の変数を探しているのです。

エルニーニョについては、科学者が学ばなければならない事はまだ沢山あります。まだ、何がエルニーニョを引き起こすのかについては分かっていませんし、その答えを探すために多くの研究がなされている所です。

最近、彼らは、インド洋でエルニーニョのような事象が起きる事を発見しました。また、2つのエルニーニョは、地球の気候に強い影響を与えると科学者は考えています。インド洋のエルニーニョは、太平洋のエルニーニョと同時に起きません。平年より暖かい水がアフリカの東海岸からインドに12-18ヶ月かかって移動するにつれ、オーストラリア西部やインドネシア、インドは旱魃（干ばつ）を経験します。これ

までの研究は、エルニーニョは、熱帯地方だけでなく、恐らく北米も含めた一帯で1年から2年気候を変える可能性がある事を示唆しています。太平洋とインド洋のエルニーニョの相乗効果は、現在知られているより遥か遠く迄影響を与える恐れがありますが、その範囲について今、科学者達が見出そうと努力しています。

## 大洋と大気のカイクル

エルニーニョとその反対のラニーニャを除き、気候に小さな変化をもたらすいくつかの大洋と大気のカイクルがある事を最近、科学者は発見しました。これらのカイクルもしくは振動は数か月から1年間、何処でも続きます。2つの主要なカイクルは、北大西洋振動 (North Atlantic Oscillation) と太平洋十年規模振動 (Pacific Decadal Oscillation) です。

### 太平洋十年規模振動 (Pacific Decadal Oscillation)

別の主要なカイクルは、非常に複雑な太平洋十年規模振動 (PDO) です。これは、北太平洋の平均からの海面温度の差によって計測されます。太平洋の西部海域が暖かくなり、東部海域の一部が冷たくなると、アリューシャン島付近の永

久低気圧域であるアリューシャン低気圧が強くなります。これが起きると、暖かくて湿った空気が太平洋北西地域やブリティッシュ・コロンビア、アラスカに流れ込みます。別なカイクルでは、逆のパターンが観察され、温度はより冷たくなります。このような大洋の温度変化は20年から30年毎のカイクルがあります。(10年単位の時間スケール) PDOの原因はよく分かっていませんが、それは互いに作用しあう大気と大洋との間の複雑な相互作用です。

### 北大西洋振動 (North Atlantic Oscillation)

主要なカイクルの一つは「北大西洋振動」(NAO) で、アイスランドとアゾレス諸島との気圧の変化から生じる北大西洋における気候変動ですが、アゾレス諸島はポルトガル沖から約850マイル (1,350 km) 離れています。

これらの気圧変動は、一般の西風やストームの流れの方向や強さに影響を与えます。この2つの場所の気圧の違いが大きい時、ヨーロッパでは、西からのストームが増え、夏はより涼しく、湿り気のある冬はより穏やかになります。一方、気圧の差が平均より小さい時は、反対の現象が起こります。北大西洋のその他のエリアもNAOの影響を受けますが、ヨーロッパにおける影響ほど強くはありません。

NAOは、より大きな北極振動の一環です。科学者の一部

は、N A Oは大洋特性の変化、特に温度の変化に支配され、それが大気に影響を与えると考えています。しかし、大気が大洋特性を変えると解釈もまた可能であり、この点については科学者の一定見解はありません。

## 温室効果による温暖化

温室効果があると、それが無いのに比べて約 33℃気温が高くなります。

温室効果がなければ、地球上のほとんどは氷点下になってしまいますから、いかにそれが大切かわかるでしょう。これも、造られた世界を保つための創造主の備えです。温室効果の原因の 90～95% は、大気中の水蒸気です。その他二酸化炭素、メタンなどの温室効果ガスが与える温室効果は、5%以下です。

1959 年以降、科学者たちは二酸化炭素の量を測定してきました。そして二酸化炭素の量が着実に増えていることがわかったのです。また木の年輪や、氷床コア（注1）からわかることは、二酸化炭素が 19 世紀末から増え続けていることです。

（注1）大陸氷河を円柱状に掘削した試料のことで、それを分析することで過去の地球環境を解明する。

ガソリンや石油は化石燃料で、それらが燃焼すると大気中に二酸化炭素を放出します。

熱帯雨林が切り倒されると、結果として樹木や土壌から放出される大量の炭素が大気中にとどまることになります。そしてそれは酸素と結合して二酸化炭素となり、また、メタンも増加します。

科学者たちは、これらの温室効果ガスがやがて地球をより温暖化させる原因となるのではないかと恐れているのです。

## 温暖化に関する事実

創造主による被造物に仕える管理者として、聖書の言葉が私たちに示しているように、私たちは温暖化に関心を持つ必要があります。しかし、創造主から私たちへのことばである聖書に「すべてのことを見分けて、ほんとうに良いものを堅く守りなさい。（第一テサロニケ 5:21）」とあるように、まず初めに何が事実かを見分ける必要があります。それから、温暖化の問題について注意深く検証する必要があります。

ちょうど天気予報をするためには、まず観測から始める必要があるように、私たちも観測結果を集めねばなりません。なぜなら、温暖化に関して誤った情報や極端に誇張された情報が横行しているからです。

## 意見の不一致

二酸化炭素の増加と自然の気候サイクルを除くと、一部の提唱者たちによる温暖化問題は深刻ですぐに対処すべきだとの主張に対して科学者たちの意見は一致していません。それらの提唱者の一人である元米国副大統領のアル・ゴア氏には、この問題を極端に誇張した著書「不都合な真実」があります。2014年現在で、3万1千人の科学者たちが、インターネット上の「地球温暖化は深刻ではない」という陳情書に署名をしています。ですから、私たちには偏見に左右されずに研究する時間があります。

## 誇張された見解

このことから、二酸化炭素濃度の増加がこの地球にどのように悪影響を及ぼすかという様々な議論が巻き起こされた。気温が数度上昇するという温暖化の予測は、世界の多くの耕作地が長期の干ばつに見舞われるのではないかと不安をおおった。その結果、飢餓と戦争につながっていくのではないかと。気温の上昇によって海水温が上昇し、より多くの威力を増したハリケーンがやって来るのではないかと。強まった熱量がグリーンランドや南極の氷床を溶かしていくのではない

か。そして融氷水によって海水位が上昇するのではないかと。そうすると海拔の低い沿岸都市は水没するのではないかと。フロリダのエバーグレイズ公園のような海拔の低い湿地帯は壊滅し、そこに存在する生物種は絶滅するのではないかと。海面よりかなり下にある西南極氷床が海に沈み、世界の海水位は急速に20フィート（6メートル）ほど押し上げられるのではないかと…。そう、やがて気候は恐ろしいほど温暖化するのだと。

地球温暖化によって起こり得るという事象を根拠に、多くの科学者が、このような悲劇を回避するために我々は今こそ行動すべきだと主張する。温暖化を止めるために、人類に何かができるという確証はないが、それでも数兆ドルを支出すべきだという人もいる。富裕国は途上国に助けの手を差し伸べなければならない。我々はもっと質素な生活を送るべきなのだ。

実に多くの誇張された主張が壊滅的な地球温暖化提唱者から発せられてきた。ある政府高官は2020年までに10億人が死亡するだろうと述べている。今世紀末に地球上で人が住めるのは南極大陸や北極圏だけだと言う人もいる。またある人は、地球温暖化が大規模な台風の発生原因になっていると主張する。

「極渦（polar vortex）」などという、人々を不安に陥れるために考えられたかのような新語すら生まれている。これは本来、南極の大気をアラスカやカナダからアメリカに引き込

む中層大気から高層大気中に存在する強い低気圧の谷のことだ。これは実際のところ、気象学から見て何ら異常なことではない。上空の気圧の谷は北米に向けて普段から移動しているもので、冬に強まり、夏に弱まる。普段から強弱の変化を繰り返しているもので、何ら異常なことではないのだ。

## 若干の気温上昇

ひとつの事実として、1850年頃の地球気温の観測記録を見ると、人類はすでに約1°F (0.6°C)の平均気温の上昇を経験していることが分かる。これは温暖化の主張の根拠とされるものだ。気候変動に敏感な氷河の大半は1900年頃から徐々に小さくなっている。こうしたことから、地球温暖化提唱者は気候シミュレーション上推測される未来の温暖化に一層の懸念を抱いている。

しかしながら、この気温観測記録は実態よりも気温が高い方に振れている誤ったものだ。誤りの原因は多くあるが、そのひとつは「ヒートアイランド」現象だ。都市化によって、住宅やビル、コンクリートなどがより多くの太陽熱を吸収する。吸収された太陽熱は大気を暖める。ヒートアイランド現象が起こった結果、アリゾナのフェニックスでは6°F (3°C)以上の気温上昇が生じた。

しかし都市部近郊の長期気温観測記録が示す気温上昇は、

これを取り囲む田舎では見られない。地球温暖化提唱者も気温観測記録に内在するヒートアイランド現象の効果を相当程度見込んではいるものの、充分ではない。

さらなる誤りの原因は、百葉箱の設置場所を変更していること、その設置場所を熱源に近づけていること、あるいは百葉箱の機器そのものを変更していることだ。

アリゾナ州立大学のロバート・ボーリング博士は壊滅的な地球温暖化説には懐疑的な見方をしている。博士は、気温上昇の主張の30～40%は誤りで、実際の上昇幅はおそらく0.6°F (0.4°C)程度であるとしている。地球温暖化現象は事実起きているが、その規模はこのように小さいものだという。博士の著書「The Heated Debate\*」には彼が得たあらゆるデータが示している。

---

\* The Heated Debate — 温暖化現象の予測と気象の実際 (ロバート・C・ボーリング)  
パシフィック公共政策研究所 (カリフォルニア州サンフランシスコ) 1992年出版

## 誇張された森林伐採

熱帯林がとりわけブラジルにおいて皆伐されたと警鐘を鳴らす環境問題の専門家もいるが、衛星写真を見ると、ブラジルに関するこのような見方は実態とかけ離れていることが分かる。さらに言えば、地球温暖化提唱者は森林が再生される

ということを忘れていたようだ。アラン・グレインガー博士は有名な科学誌\*の中で、「森林再生」を考慮に入れば熱帯林の総量の変化はほとんど起きていないと述べている。

---

\*「熱帯林エリアから地球環境の長期的傾向を探求することの困難さ」(アラン・グレインガー) 米国科学アカデミー紀要 2008年 105(2):818-823

## コンピュータによる誇張された 気象シミュレーション

さらに、コンピュータによる気象シミュレーションは誇張されている事実がある。コンピュータ解析により、科学者は二酸化炭素濃度が2倍になることで地球の平均気温が3～11°F(1.7から6°C)上昇すると予測している。大気というものの複雑さゆえに、この気象シミュレーションは振幅が非常に大きくなっている。

二酸化炭素濃度の増加に関連してここまでの気温上昇を予想したコンピュータ解析には欠陥がある。大気の変化の多くは複雑すぎてコンピュータに正確に入力することは不可能だ。その要因のひとつは雲の変化であり、その他にも太陽光と赤外線量の誤認、スノーエージング現象、海洋の変化などが挙げられる。

一方で、私たちにはコンピュータによる気象シミュレーションが大いに誇張されていることを論証できる「自然現象の観測記録」がある。

我々は100年以上に渡り、二酸化炭素濃度の増加と気温を観測してきたのだから、観測記録を詳細に調査することによって、将来の気温上昇幅を予測することが可能だ。

二酸化炭素濃度はこの間30%以上増加していて、その他の温室効果ガス濃度の増加を合わせれば、二酸化炭素濃度がさらに30%増加したのと同じになる。仮にこれを「二酸化炭素濃度換算値」と呼ぶことにしよう。つまり二酸化炭素濃度換算値は60%ほど上昇したことになる。ここから気温観測記録の上振れ誤差を引くと、温室効果ガス濃度の増加が引き起こした気温上昇幅は0.6°F(0.4°C)だ。従って、二酸化炭素濃度換算値が約2倍の100%増加したとした場合でも、気温上昇幅は1°F(0.6°C)に過ぎない。

気象シミュレーションによる気温上昇幅の下限である3°F(1.7°C)を見ても実にその3倍だ。我々は欠陥あるコンピュータシミュレーションよりも実際の観測結果を信頼すべきだ。

気象変動の過程を、太陽に焦点をあてて見たとき、最近の地球温暖化は多くの割合で、太陽黒点周期に起因していることが分かる。最近の温暖化以前に、人類は中世の温暖期と小氷河期を経験したことを思い出していただきたい。20世紀の二酸化炭素濃度、気温と太陽黒点周期の変化の詳細を見た

ときにも、自然現象の結果が割合として最近の地球温暖化の50%以上を占めることが分かる。

二酸化炭素濃度は20世紀の初めから終わりまで増加の一途を辿った。しかし、大幅な気温上昇があったのは二酸化炭素濃度があまり増えていない1910年から1940年の時期だ。実は1945年から1975年の間、地球は寒冷化している。この間にも二酸化炭素濃度は実質的に増え続けていたにもかかわらずだ。

また、二酸化炭素濃度が急激に増加した1998年から2014年まで、地球全体で気温はあまり変動していない。

このような気温の変化は、実は太陽黒点周期とより密接に関わっている。従って、自然現象こそが温暖化を50%以上の割合で引き起こしているのだから、人為的に生じた気温上昇幅は0.6°F (0.4°C) から0.3°F (0.2°C) 減じられることになり、結果、二酸化炭素濃度の倍加を伴っても0.5°F (0.3°C) のみということになる。

## 地球温暖化は台風を増やしているか

地球温暖化の議論には多くの恐ろしい戦術が仕込まれてきた。そのひとつが、地球温暖化が台風の発生を増やし、その勢力をも拡大させているとするものだ。

まず初めに、気温の上昇がどのように台風発生に関わって

いるのかを知らなければ、そのような主張を提起することは実に困難なはずだ。我々は少なくともノアの洪水以降から巨大な台風を経験してきた。2番目に、統計データはこのような地球温暖化提唱者の主張を、全く裏付けていないという事実がある。

著名な環境学者のロジャー・ピクのご子息であるロジャー・ピク・ジュニアは過去の台風の統計をまとめ、これを著書「The Climate Fix\*」として出版したが、その中で彼は、(1)ハリケーン上陸、(2)気圧の谷、(3)洪水、(4)竜巻と雷雨、(5)東海岸冬型台風、(6)熱波、(7)寒波には、いずれも「長期に渡って変化が見られない」ことを結論付けている。

---

\*「The Climate Fix – 科学者と政治家が地球温暖化について決して言わないこと」(ロジャー・ピク・ジュニア) ニューヨークベーシックブックス 2010年

## 気象変動が環境問題を引き起こす

気象のわずかな変化が、環境の変化を引き起こすことがある。このような変化は人間によって引き起こされているものと考えられる。例えば健康問題を引き起こしている冬の間の渓谷部の公害、酸性雨を降らせる自動車や工場からまき散らされる煙などの汚染や、オゾン層を破壊すると言われている大気に放出されるフロン化合物の増加などが挙げられる。

## 結論

我々は政治システムや経済システムに多大な影響を与えるような変更を加える前に、長期のデータを注意深く研究することが肝要だ。まずは事実を収集することが大切なのだ。地球温暖化は微々たるものであるし、それは今後も同様だ。地球温暖化の要因の半分以上は気象変動の自然のサイクルなのだ。先入観を取り去り研究を続ける時間は充分にある。

## オゾン・ホール

オゾンは、日光が酸素に当たった時に成層圏に形成されます。オゾン層は、地球を有害な紫外線から守ります。オゾン層がなかったならば、私達は、全て死滅してしまうでしょう。大気を通過して来る僅かな紫外線によって、過剰なバクテリアは死滅し、我々の肌にビタミンDが生成されます。オゾン層は、地上の生命を守るために神が準備したものの一つです。

多数の科学者が、人間が大気中に排出する塩素化合物やその他の化学物質によるオゾン層の減少を恐れています。スプレー缶やエア・コンディショナー、冷蔵庫から出るクロロフ

ルオロカーボン (= CFCs) が責められています。これらの化学物質は非常にゆっくりと分解するので、時間をかけて成層圏中に広がっていきます。科学者が測定した結果、大気中でこれらの化学物質の濃度が高い事が分かっています。

もしオゾン層が減少すると、より多くの紫外線が地上に届くようになる事はよく知られています。そうなった場合、皮膚癌や白内障の患者が更に増えることとなります。一部の科学者は、紫外線が増大すると、海のプランクトンを含め、植物や動物にも害を与えるだろうと推察しています。

1985年、科学者は、南極の周りにオゾン・ホールと呼ばれるものを初めて発見しました。オゾンは消失するものではなく、しばらくの間希薄になるだけです。

もう一つの小さなオゾン・ホールが、北半球の北極地方にかけて発見されました。科学者は、世界中で過去にどれだけのオゾンが減少したのか、また、将来減少するのかを推計しようとしています。

彼らの推計にばらつきはありますが、オゾン層が既に数パーセント減少したという点では考えは一致しています。2050年までのオゾン減少についての初期の推計は、我々がこれ以上何もしない場合、3%から18%でした。科学者はまた、オゾン層を通り抜ける紫外線の量を計測することに多大な努力と時間を費やしました。これらの計測結果は、混沌としていました。1980年から1989年の間のスイス・アルプスでは、科学者は紫外線放射が6%増えている事を計測し

ました。汚染や塵が有害な光線を吸収するため、市街のオゾンに変化は見られないと一部では言われています。

オゾン・ホールは、地球温暖化の予知よりもっと科学的な支持を得ています。1987年に各国が集まり、モントリオール議定書（Montreal Protocol treaty）と呼ばれる条約の中でクロロフルオロカーボンの使用を禁止したからです。それ以来、オゾンは全体で約10%回復した事が観察されています。そのため、オゾン・ホールは十年単位で減少している筈で、環境に対する脅威は小さくなっています。

## オゾン・ホールの原因

オゾン層の原因を究明する際に、科学者は、その性質が非常に複雑である事を発見しました。多数の要因が、オゾン層の厚さに影響を及ぼします。科学者は、成層圏のオゾンの量的変化にはサイクルがあることを見つけました。一つのサイクルは、2年サイクルです。これは、赤道の上の成層圏の風が変化することによって起きます。もう一つのサイクルは、11年の黒点サイクルです。

もう一つの変数は、大気がどのように成層圏を循環するかという点です。この動きによって、時折、中緯度の大気を極地の緯度に混ぜ込みます。中緯度の大気はより多くのオゾン

を持っていますので、中緯度の風が極地近くに吹いた時、オゾンは追加されます。これにより、極地付近ではオゾン量が非常に変化し易くなります。

火山性塵やガスもオゾンに影響を与えます。火山は、成層圏に塩素を与え、この付加された塩素が化学的均衡に影響を与えます。

科学者は、また、クロロフルオロカーボンと空気、およびその他の化学物質との間の化学反応は非常に複雑である事を発見しました。ある反応は、オゾンを増大させ、一方で別な反応はオゾンを減少させます。オゾンを破壊すると信じられている化学物質が、全く反応しないことがよくあるのです。

しかし、これらの化学物質は成層圏が普通より冷えると反応します。気温が十分に冷たくなると、特別な雲が形成されますが、それらは極成層圏雲（= polar stratospheric clouds）と呼ばれており、氷と凍結した硝酸が組み合わさったものです。冬季に日光がない極地の近くのみで、成層圏の温度はこの種の雲を形成するだけ十分冷たくなります。晩冬や春に日光がこれらの雲に当たると、クロロフルオロカーボンとの反応を促し、それによりオゾンは希薄になって「オゾン・ホール」が形成されます。

この効果は、主に南半球で見られるもので、そこでは冬季の成層圏の温度が北半球の高緯度地帯上空よりも冷たいです。しかしながら、早春に北極圏上空にかけて僅かながらオゾンが希薄になることもあります。大きな脅威になるほど

これが現象化することはありません。

## オゾンと生命の起源

オゾンはまた、生命は何十億年前に大洋の化学物質から進化したと信じる科学者にとっては深刻な問題です。彼らは、化学物質で満たされた大洋を「スープの（ような）海」と呼んでいます。科学者は、地上の大気には酸素はなかったと考えています。しかし酸素がないと、保護的なオゾン層が存在しないでしょう。オゾンは、酸素からできるからです。

オゾンがないと、紫外線の光は強烈に地球表面を直撃し、スープ状の海を 30 m 貫通します。紫外線は、あらゆる発達中の生命を破壊します。勿論これらは、実際にスープの海があった仮定、生命は非生命から出発できる仮定、という確たる証拠のない仮定を前提としています。

そのため、進化論—同一過程説（斉一説）モデルの提唱者は、その理論において多くの問題を抱えています。

大気中の酸素で生命を進化させることもできませんし、また、酸素なしで進化させることもできません。では、生命は創造主によって創造されたと結論づけたらどうでしょうか？

オゾンの欠乏は、生命が海のスープの化学物質から進化したと考える科学者達の抱える夥しい問題点群の中の、些細な一つに過ぎないのです。