

① 地球温暖化による北極の気温上昇

- ① **A rise in temperature** around the North Pole is melting large areas of Arctic ice, causing dramatic weather changes and declines in populations of polar bears and walruses, among other changes, according to a recent study.
- ② While **Arctic warming** has been going on for decades and has been studied before, this is the first thorough assessment of the causes and consequences of the trend. The report supports the broad but politically controversial **scientific consensus** that **global warming** is caused mainly by heat-trapping **greenhouse gases**.
- ③ “While some historical changes in climate have resulted from natural causes and variations, the strength of the trends and the patterns of change that have emerged in recent decades indicate that **human influences**, resulting primarily from increased **emissions of carbon dioxide** and other greenhouse gases, have now become the dominant factor,” according to the report.

早稲田大

- ① 最近の研究によると、北極付近の**気温の上昇**により、広範囲にわたって北極地方の氷が溶けて、さまざまな変化が起きているが、とりわけ、天候の劇的な変化と、ホッキョクグマとセイウチの数の減少が生じている。
- ② **北極の温暖化**は何十年も続いており、これまでも研究されてきたが、この傾向の原因と結果について徹底的な査定が行われたのは今回が初めてである。報告は、**地球の温暖化**は主に熱を閉じ込める**温室効果ガス**によって引き起こされるという、広く行き渡っているが政治的には物議をかもしている**科学的合意**を支持するものである。
- ③ 報告によると、「気候の歴史的な変化は自然の原因と変化によって引き起こされてきたが、ここ数十年の間に生じてきたその傾向の強まりと変化のパターンによって、主に二酸化炭素や他の**温室効果ガスの排出**が増えたことから生じる**人的影響**が今では主要な要素となったことが明らかにされた」のだ。



② 地球温暖化に対する人間の活動の影響

首都大東京

① Energy from the sun drives the earth's weather and climate, and heats the earth's surface; in turn, the earth **radiates** energy back into space. **Atmospheric** greenhouse gases, like **water vapor**, carbon dioxide, and other gases, trap some of the outgoing energy, retaining heat somewhat like the glass panels of a greenhouse. Without this natural "**greenhouse effect**", temperatures would be much lower than they are now, and life as known today would not be possible. Instead, thanks to greenhouse gases, the earth's average temperature is a more **hospitable** 15°C. However, problems may arise when the atmospheric **concentration** of greenhouse gases increases.

② Why are greenhouse gas concentrations increasing? Scientists generally believe that the burning of **fossil fuels** and other **human activities** are the primary reason for the increased concentration of carbon dioxide. **Plant breathing** and the **decay of organic matter** release more than 10 times the carbon dioxide **released** by human activities; but these **releases** have generally been **in balance** during the centuries leading up to the industrial revolution with carbon dioxide **absorbed** by plants and the oceans. What has changed in the last few hundred years is the additional release of carbon dioxide by human activities. Fossil fuels burned to run cars and trucks, heat homes and businesses, and power factories **are responsible for** about 98% of U.S. carbon dioxide **emissions**, 24% of **methane** emissions, and 18% of **nitrous oxide** emissions. The United States releases about one-fifth of total global greenhouse gases.

③ Like many pioneer fields of research, the current state of global warming science can't always provide **definitive answers** to our questions. There is **certainty** that human activities are rapidly adding greenhouse gases to **the atmosphere**, and that these gases tend to **warm** our planet. This is the basis for concern about global warming. The **fundamental scientific uncertainties** are these: How much

① 太陽からのエネルギーは地球の気象や気候の駆動力となって、地球の表面を熱する。一方で、地球はそのエネルギーを宇宙へ**放射する**。水蒸気や二酸化炭素、あるいは他のガスのような**大気中の温室効果ガス**は、外に出ていくエネルギーの一部を閉じ込めて、温室のガラス板のように熱を保つ。この天然の「**温室効果**」がなければ、気温は現在よりもずっと低くなるだろうし、今日知られているような生物の存在も不可能であろう。しかし実際には、温室効果ガスのおかげで、地球の平均気温は15°Cという、より**快適なもの**となっている。しかしながら、温室効果ガスの大気中**濃度**が上昇すると、問題が生じてくる可能性があるのだ。

② 温室効果ガスの濃度は、なぜ上昇しているのだろうか？ **化石燃料**の燃焼やその他の**人間活動**が二酸化炭素濃度上昇の主要な原因だと、一般的に科学者たちは考えている。**植物の呼吸**や**有機物の腐敗**によって、人間の活動で**排出される**二酸化炭素の10倍以上もの二酸化炭素が排出されるが、これらの**排出**は、産業革命に至るまでの何世紀もの間、二酸化炭素が植物や海洋に**吸収される**ことによって、一般的に**均衡を保ってきた**。この数百年間で変わったことは、人間の活動による二酸化炭素排出量の増加である。自動車やトラックを走らせたり、住宅や会社を暖めたり、工場に電力を供給したりするために燃焼される化石燃料は、アメリカ合衆国における二酸化炭素**排出量**の約98%、**メタン**排出量の24%、**亜酸化窒素**排出量の18%の**原因となっている**。アメリカ合衆国が地球全体の温室効果ガスの約5分の1を排出しているのだ。

③ 多くの先駆的研究分野と同様、地球温暖化に関する科学の現状は、我々の疑問に対し、必ずしも**決定的な解答**を出してくれてはいない。人間の活動によって**大気**中の温室効果ガスが急速に増えており、これらのガスが地球を**暖める**傾向にあるということは**確実**なのだ。これが地球温暖化に関する懸念の根本となっている。**科学的には不確実な根本的事柄**には次のようなものがある。すなわち、さらにどれだけ温暖化が進むのか？ この温暖化はどれくらいの速さで起こるのか？ これらの不確実な事柄は、しばらくの間、いやひょっとしたら今後数十年の間、我々とともにあることだろう。