

環境科学(モジュール1)・授業内容

1. 温暖化の兆候(学習時間 20 時間)

1990 年以来、科学者は、気候変化の大きな姿について、各部分を収集し解析することに、丹念な努力を傾けて来た。この章では、全地球監視システムによる、海洋・大気・雪氷圏の知見、熱帯・温帯の陸域の知見、珊瑚礁から山岳域・氷河・極域氷床に至る生態系に関する知見を学ぶ。

危険信号

最近の世界中の記録や観測は、科学者の気候変化の予想と整合している。

地域の温暖化

極域の温暖化によって大規模な氷の融解が生じて居り、局所的にも地球的にも影響を及ぼす。

氷河の後退

温暖化の明らかな兆候として、世界のほとんどの氷河は、かつて無い程の速さで後退している。

日常的な極端現象

気象関連の災害は、世界中でますます日常化しつつある。

2. 温暖化を強いる(学習時間 20 時間)

増加している温室効果ガスの濃度の物理的役割が地球の気候システムと放射に与える影響に関して、1 世紀に渡りまとめられて来た。その結果、膨大な観測データは、地球の気温は上昇して居り、生態系や種における変化の証拠も顕著に成っていることを学ぶ。

温室効果

温室効果ガスの増加によって、より多くの熱が補足されている。

気候システム

気候システム全体が、地球の大気に捕捉される熱の増大に応じた調整を行っている。

過去の気候の解釈

二酸化炭素とメタンの濃度は、過去 65 万年におけるいつよりも高い。

また、地球は過去 1000 年間で最も暖かく成っている。

将来の気候を予測する

地球の気温は、上昇し続けると予測されている。

3. 気候変化を駆動するもの(学習時間 20 時間)

気候システムは、容赦なく変化して居り、変化は早い可能性がある。この変化の直接的な原因は、エネルギーの生成・消費や、農業、運輸、及び生態系により生じる温室効果ガスの排出である。そして、この章では、温室効果ガスの排出の起因を学ぶ。

過去と現在の排出量

温室効果ガスのほとんどは、近代の工業社会ニーズを満たすために排出されて来た。現在も、同様である。

化石燃料

化石燃料の燃焼による温室効果ガスの排出は、気候変化の主要原因である。

メタンその他のガス

気候変化に寄与する様々な温室効果ガスがある。

運輸部門

国際貿易や旅行、自動車への依存が増大し、運輸部門は温室効果ガスの主要な排出源のひとつに成って居る。

炭素バランスを乱す

炭素は自然環境において必須である。しかし、土地利用の変化は蓄積された炭素を放出させ、気候変化に貢献する可能性がある。

農業

食料生産でも温室効果ガスが排出される。基本的なニーズを満たす農業もあれば、単に豊かな消費者に贅沢な選択を提供するだけの農業もある。

4. 予想される結果

気候変化は、単に環境問題だけでは無く、経済成長、人間の安全保障、より広い社会目標を達成する上で、広い意味合いがあることを、この章では学ぶ。

乱れた生態系

既に人間の開発によって危険にさらされて居る多くの種や生態系は、新しい気候の状況やストレスに対して適応出来ない可能性がある。

脅かされる給水

水不足は、既に懸念が高まって居る。地域によっては、気候変化によりそれがさらに決定的に成るであろう。

食料安全保障

気候変化により、温帯では作物生産量が改善する地域もあるかも知れない。しかし、食料安全保障は脅かされることになる。

健康への脅威

気候変化は健康を侵害する。最も貧しい地域が最も厳しい影響を受ける可能性が高い。

海面水位の上昇

海洋の膨張と氷の融解によって、海面水位は上昇し、多くの沿岸地域で危機に陥れる。

危機にある都市

沿岸侵食、淡水給水への海水侵入、及び沿岸暴風雨は全て結びついて、沿岸地域(人口増加率が高く、経済成長が集中して居る地域)を侵すことになる。

文化的損失

土着の文化や、歴史的記念物、考古学的遺跡に対する損害も、気候変化による莫大な経済的損失に加わる。

5. 温暖化への対応(学習時間 20 時間)

気候変化を緩和し、かつこれに適応するという課題は、前例のないものである。しかし、克服出来ないことでは無い。この章では、国際協力から各国での対応手法等を学ぶ。

国際的行動

ほとんどの国が、気候変動に関する条約に署名することにより、気候変化の問題を認識している。

京都議定書の目標達成

多くの国が京都議定書の約束を果す方向で進展を見せて居る。しかし、合意された目標ですら、安全と考えられるレベルに温室効果ガス排出を安定化するには不足である。

カーボン・トレード(炭素取引)

炭素クレジットの取引は、全地球的な排出削減を負担し合う方法である。

対応策への資金提供

現在の資金は、各国が気候変動に対応するのを支援するには不十分である。

地方の関与

多くの地方あるいは地域当局は、中央政府よりもより積極的な排出削減政策を策定している。

二酸化炭素と経済成長

経済成長は、温室効果ガス排出が低くても達成可能である。

再生可能エネルギー

再生可能エネルギーは、経済的にまた社会的に持続可能な社会への技術的な解決の鍵である。

温暖化への適応

気候のハザードやストレスへ適応する能力は、その国の富、資源及びガバナンスに依存する。