



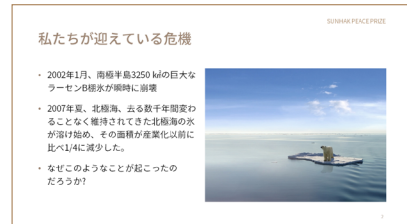
教師ガイド 気候変動との闘い

導入：私たちが迎えている危機

- 2002年1月、南極半島では3250km²の巨大棚氷(氷河や氷床が海に接して形成される大きな氷でできた平地、またはそうした氷の地形)ラーセンB棚氷がたったの2ヶ月で崩壊し、多くの人々に衝撃を与えた。1億1500万年前に形成されたこの棚氷は、産業革命以後去る100年間で急速に溶け始め、結果的に粉々になったのだ。これは、地球温暖化が地球生態系に与える膨大な影響を最もよく表した衝撃的な事例の一つといえる。

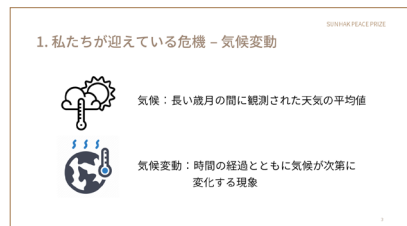
 (<https://www.youtube.com/watch?v=H2a3Oemo1e4>)

- 2007年夏、北極海では去る数千年間変わることなく維持されてきた北極海の氷が溶け始め、その面積が以前に比べ1/4に減少した。このような北極海の生態系の変化により、北極グマなど数多くの生物が絶滅の危機に瀕していることはあまりにも有名な事実だ。しかし、地球温暖化は北極グマだけの問題だろうか?(気候変動問題に感情移入できるよう発問する。)



1. 私たちが迎えている危機 - 気候変動

- 気候**：ある場所で長い歳月の間に観測された降水量、気温、風などの平均値を意味する。日々刻々と変化する天気の日々を集め、その平均を算出したものといえる。
- 気候変動**：時間の経過とともに気候が次第に変化する現象を表す言葉。気候の代表的要素である降水量、気温、風などが長期間にわたって変化するを意味する。



2. 気候はどのように変化してきたのか?

- 過去100年間のドラマチックな変化「地球温暖化」**：過去100年間、地球は歴史上いつの時よりも速い速度で気温が上昇している。それ以前の1万年間では地球の温度が1度以上変化したことはなかったが、産業革命以後最近の100年間ではその温度が何と1°Cも上昇した。(南極半島の気候は過去100年間で約

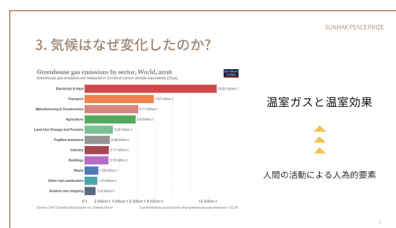


6°C上昇した。気温の上昇は南・北極の氷河を溶かし、1870年に比べ20cmに達する海水面の上昇につながった。)このように地球が過度に暑くなる現象を、地球温暖化という。

- **地球温暖化とともに：**冬が短くなり、夏と春が長くなっている。北半球の氷山は減少し、海水面は10~25cm上昇した。海水の量が増えて台風、豪雨が頻繁に起こり、またある地域は干ばつにより苦痛を余儀なくされている。

3. 気候はなぜ変化したのか?

- **人間の活動による気候変動：**気候変動は自然的要因により発生するが、最近100年間の気候変動は、人間の活動による人為的要因によりさらに加速化した。
- **温室ガスと温室効果：**地球の大気の99%は窒素と酸素からなっている。そして残りの1%を占める二酸化炭素、メタン、水蒸気などが地球を暖かく覆って私たちの暮らしに適切な温度を形成しているが、これらを「温室ガス」という。しかし去る100年間、この温室ガスの量が必要以上に増加し、徐々に地球を暖めている。



4. 温室ガスはなぜ増えたのか?(1)

- **石炭と石油：**温室ガスを発生させる最大の原因は、石炭・石油といった化石燃料である。かなりの長期間にわたって地中に保存されてきた化石燃料は、産業革命以後人類によって積極的に活用されてきた。現在地球上で使うエネルギーの90%以上が、石炭と石油である。電気を作る火力発電所、生活に必要な各種物を大量生産する工場、自動車や汽車などの交通手段は、化石燃料をその基盤としている。
- 化石燃料の使用は人類に物質的豊かさと生活の便利をもたらしたが、地球の生態系を大きく破壊しつつある。



4. 温室ガスはなぜ増えたのか?(2)

- **家畜が吐き出すメタンガス：**全世界の温室ガスの約20%を家畜が排出する。驚くべきことに、自動車より家畜のほうがより多くの温室ガスを排出している。
- **現代人の過度な肉食：**人間の食卓に提供するために飼育される家畜、中でも牛が吐き出すメタンガスは、二酸化炭素より30倍も強力な温室効果を持つ。現代人の過度な肉食は、人類の健康にも地球環境にも威嚇的な影響を与えている。



4. 温室ガスはなぜ増えたのか?(3)

- **爆発的なゴミの増加**：産業化以後、爆発的に増加した各種のゴミも、温室ガスを発生する。日々あふれる膨大な量のゴミを分解する過程において、強力な温室ガスであるメタンが大量排出される。
- **無分別な山林伐木**：「地球の肺」といわれるアマゾンの山林など、全世界の山林が無分別な開発により大きく減少している。山林が減少すれば温室ガスを吸収する自然の自浄能力も低下するため、地球温暖化がいっそう促進される。



(ブレインストーミング - 日常の中の気候変動)

- 気候変動の影響を実感した経験を自由に語り合う。
- **私たちの周りの気候変動の兆候**：季節の変化、猛暑や厳寒、頻繁な豪雨や台風、枯渇する溪谷、冬でも死なない蚊、海の漁場分布の変化、不安定な天気による食品価格の暴騰、コロナなど伝染病の大流行、海に沈みつつある島国のニュース、自然災害により難民となってさまよう人々などについて語る。



5. 気候変動、何が問題なのか?

- **生態系の82%が打撃**：地球温暖化は、気候だけでなく地球の生態系全体に変化をもたらせている。気候が変化すれば生態系が破壊され、生態系の食物連鎖の最端に位置する私たち人間の暮らしにも大きな変化が生じる。
- **遺伝子の変異**：気候変動により生物の大きさに変化が現れ、以前とは違った様々な種類の生理的現象が起きている。例えば、高温に耐えることのできるアンズ、キウイなどの植物が相次いで登場しているが、これは地球の生態系秩序に根本的な変化が起きていることを物語っている。
- **蚊の増加**：動物の生態系にも変化が起きている。特に、本来暖かい気候を好む蚊が気温の上昇により急速に増えている。蚊の拡散は伝染病の拡散につながり、マラリアなどの疾病のさらなる拡散が心配されている。
- **海洋生物の絶滅**：海水温の上昇、海洋の酸性化により、海洋動物全般において絶滅が加速化している。
- **人類生存の威嚇**：気候変動はこれ以上北極グマだけの問題ではなく、人間生存の問題とも直結している。一日も早く事態の深刻性を知らせ、警告として訴えていかなければならない。



5. 気候変動、何が問題なのか?(1)

- **自然災害の増加**：地球温暖化により地球の平均気温は着実に上昇してきた。これにより海は大気よりも多くの熱を保存することとなり、大気と海の温度上昇により地球全体的に湿度と風の流れが変わり、天気に変化した。頻繁な洪水と台風、干ばつ、山崩れ、山火事が人命と財産被害を誘発、生活の基盤を喪失
- **人類の健康を威嚇**：高い気温が持続するに伴い、細菌、害虫がより活動しやすい環境が造成される。また、各種の自然災害発生後に上水源が汚染され、疾病発生の可能性が高まった。(コレラ、下痢病、マラリア、細菌性疫痢など感染率の高い疾病の発生が増加)



5. 気候変動、何が問題なのか?(2)

- **水不足**：地球温暖化は降水量にも大きな影響を与える。海と大気の流れが変わり地球の一方では豪雨が、一方では干ばつが起こる。これにより水が汚染されたり不足するなどして多くの問題が発生する。
- **砂漠化**：地球温暖化による降水量の変化と気温の上昇は地球のあちこちを速い速度で砂漠化しており、洪水や山火事を起こして土壌の損失を招いている。これにより各種の生物が生活の基盤を失って絶滅し、農作物の収穫量も大きく減少している。
- **食糧危機**：気候変動による食糧減少は、食糧戦争・食糧危機へと連結している。



5. 気候変動何が問題なのか?(3)

- **貧困層は気候変動にさらに脆弱**：気候変動による生態系の破壊により、生活の基盤を失い生存権の脅威にさらされる人々が増加している。地球温暖化にともなう海水面の上昇により国土の標高が低い南太平洋の島国が水面下に沈みつつあり、島に住む人々一瞬にして生活の基盤を失いつつある。2050年になると、気候変動に対応できず気象難民となる人類の数が1億4000万人を超えるものと予測される。
- **グローバル不平等の加速化**：気候変動が引き起こすすべての問題は、裕福な人々より貧しい人々により大きな影響を与える。気候変動により基本的人権が侵害される危機に置かれた人々の大多数は、貧しい国家とそこに居住する人々であり、



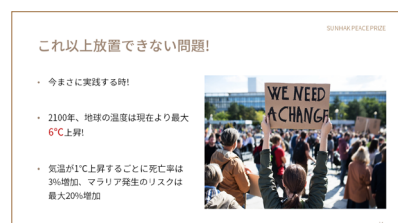
気候変動は貧困と不平等の問題をさらに深化させる重大な要因となっている。

- 環境難民に関する動画を視聴

 (https://www.youtube.com/watch?v=-MxZNR1j_gg)

(意識の想起 - 気候変動の深刻性、これ以上放置してはならない)

- 今まさに実践する時：今直ちに温室ガスの量を減らしたとしても、すぐには問題が解決されない。大気中の二酸化炭素が以前のように正常化するのには最低100年から300年ほどの時間がかかる。すでに始まった地球温暖化が非常に深刻な問題である理由だ。問題の深刻性を広く知らせ、今すぐ実践しなければならない。(地球は私たちが理解したりコントロールできる水準よりもはるかに速い速度で変化している。)
- 2100年、地球の温度は6°C上昇：気候学者は今すぐ積極的な措置を取らなければ、今後100年間で平均気温が今より約6°C上昇する可能性があるという警告している。
- 気温が1°C上昇するごとに死亡率は約3%増加し、マラリア発生のリスクは最大20%増加する。



6. 気候変動、どう防げるか?

- 2030年までは温室ガスの排出量を半分に減らさなければならない。(化石燃料である石油、石炭、ガスの使用を縮小)
- 2050年までに大気中の温室ガスをほとんど排出しない状態にしてこそ、地球温暖化の危機を克服することができる。
- グローバル次元の協力が必要：気候環境は地球上すべての国がともに享受する国際的公共財である。よってある一つの国家や個人に気候変動の責任を負わせるのは不可能だ。すでに産業先進化を成し遂げた先進国がともに立ち上がって開発途上国の気候変動への対応を支援し、国家間の格差解消に努めなければならないだろう。国家的次元の政策準備と施行、個人的次元の日常的努力もまた重要となる。



7. 気候変動と闘う国際的努力

- 気候変動を防ぐための国際社会の努力と協力を始めてから久しい。かなり以前から、国際社会は地球全体の温室ガス排出量を減らすため、全地球的対策を構築しようとしている。
- 気候変動に関する国際連合枠組条約(UNFCCC)：気候変動に積極的に対処するため、国際社会は1988年、国連総会の決議に



より世界気象機構(WMO)と国連環境計画(UNEP)に‘気候変動に関する政府間パネル(IPCC)’という組織を設置し、ここで1992年6月に温室ガスを減らすための約束である‘気候変動枠組条約(UNFCCC)’を採択した。協約のキーポイントは、地球温暖化防止のためにすべての当事国が参加するが、温室ガス排出の歴史的責任のある先進国はより大きな責任を負うというもので、すべての当事国は地球温暖化防止のための措置および国家温室ガス排出統計が収録された国家報告書を毎年国連に提出しなければならない。

- **京都議定書公式発効**：法的拘束力を持つ国際協約。過去の活発な産業革命により温室ガス排出に対する歴史的責任のある先進国(38ヶ国)がその対象であり、2008年から2012年までに温室ガスの排出量を1990年より5.2%減らすことを決議した。
- **パリ協定(気候変動)締結**：2020年に満了した京都議定書に代わり、2021年1月から適用される気候変動対応を盛り込んだ気候変動協約。長期的目標として、産業化以前に比べ地球の平均気温上昇を2℃より非常に低い水準で維持し、1.5℃以下に制限すべく努力するものとした。

7. 気候変動と闘う国際的努力

京都議定書	区分	パリ協定
温室ガス排出削減率(1990年比) 5.2%、2次:18%	目標	2℃を目標とし、1.5℃目標達成に努力
主に温室ガス削減に焦点	範囲	温室ガス削減だけでなく、適応、資金、移転、力強化、透明性を包括
主に先進国	減排義務国	全ての当事国

7. 気候変動と闘う国家的努力

- 各国は、温室ガス排出量を最小化するための政策と法案を準備している。
- **清浄エネルギーの開発**：各国は、化石燃料の使用を抑えながら環境を改善できる方式の清浄エネルギーを研究し開発中にある。
- **環境マークの指定**：企業と個人の生産・消費に関連した各種制度を構築し、環境調和型製品の生産と消費を奨励する。環境マークを指定して製品に表示し、こうした製品の消費を促進する。
- **気候変動脆弱層の保護と支援**：気候変動の影響をより多く受ける農漁村地域の住民(自然の中で第一次産業に従事して生計を立てる人々)、自然災害や伝染病感染に脆弱な貧困層の住民、海岸の低地帯に居住する住民を対象に、保護・支援を推進しなければならない。

7. 気候変動と闘う国家的努力



- 温室ガス排出量を最小化するための政策と法案を準備
- 清浄エネルギーの開発
- 環境マークの指定：企業と個人が環境調和型製品を生産し消費するよう奨励
- 気候変動脆弱層の保護と支援

7. 気候変動と闘う個人の努力

- 気候変動と闘うためには国際的・国家的努力も重要だが、個人的次元の努力もまた重要だという事実を学生たちに想起させ、生活の中で実践可能な対応策を考えられるよう導く。
- **エネルギーと資源の節約**：暖房を1度低く設定すれば、一世帯当たり年間231kgの二酸化炭素が削減できる。冬季には暖房の温度を20℃以下に、夏季には室内温度を26~28℃に維持すれば、エネルギーの節約が可能となる。シャワーの時間を1分短縮すると、二酸化炭素7kgを減らすことができる。シャワーと様式トイレに節水型のものを設置、歯磨きや洗顔の際には水を溜めて使い、洗濯は一度にまとめてすることなどが実践できる。
- **公共交通機関と自転車の利用**：バス、地下鉄、徒歩を利用することで、各自の体と地球の健康に役立つことができる。近距離の場所には徒歩、または自転車、軽自動車、相乗りの利用などにより、二酸化炭素の排出を減らすことができる。
- **親調和型商品の利用**：同一の機能を有する商品であれば、環境汚染の少ない商品を使うようにする。エネルギー効率の高いものや、廃棄物の発生が少ない商品を選択することが望ましい。
- **木を植えて育てる**：木は二酸化炭素の良い吸収源である。松1本は年間5kgの二酸化炭素を吸収する。山林が生い茂る北ヨーロッパでは二酸化炭素の吸収量が多く、温室ガスの減縮に大きな負担を感じない。よって木を植えて育てるよう努めなければならない。



(ACT - グローバル次元の連帯と努力の必要性)

- 学生たちに、気候変動は全地球的な危機であり、これを解決するためには特定国家や個人ではなく、全世界すべての構成員の協力が必要であることを悟らせる。



8. 気候変動と闘う戦う人々(1) - グレタ・トゥーンベリ

- **グレタ・トゥーンベリ**：スウェーデンの青少年環境活動家、2003年生まれ。2018年8月、学校を休んでスウェーデン国会議事堂の前で気候変動対策の準備を促す単独デモを行った。このデモが全世界数百万人の学生たちが参加する「未来のための金曜日」の運動につながった。
- 2019年9月23日にはアメリカ・ニューヨークで開かれた国連



気候行動サミットに参加し演説するため、太陽光発電のヨットで大西洋を横断するなどもした。『あなた方は、自分の子どもたちを何よりも愛していると言いながら、気候変動に積極的に対処しないその姿で、子どもたちの未来を奪っています。』と語り、気候変動に対し大人が覚醒することを促した。

8. 気候変動と闘う人々(2) - アノテ・トン

- ・ **アノテ・トン**：南太平洋の島国キリバスの政治家、第5代大統領。キリバスをはじめとする太平洋の島々が気候変動による海水面の上昇により脅威を受けていることを国際社会に積極的に知らせた。このような功労によりノーベル平和賞にも数回候補に上り、去る2015年には鮮鶴平和賞を受賞した。
- ・ アノテ・トン前大統領は、海水面の上昇により大きな打撃を受けている島国キリバスを救うため、誰より能動的に対処してきた。海洋保護のために自国海洋での漁業採取権を禁止する断固たる決断を下し、環太平洋を共同管理する23の島嶼国家ネットワークである「太平洋海洋景観」を提案して、太平洋島嶼国フォーラムでの採択にも先駆けた。さらには海水面の上昇により生活の基盤を離れるしか術のない自国民の人権問題を絶えず国際社会に想起させ、彼らの生存権を守るため現実的代案を用意して実践した。




9. 気候変動と闘う人々 - 様々な団体

- ・ **IPCC**：気候変動に関する政府間パネル。1988年、地球環境の中で特に温暖化に関する総合的な対策検討を目的として、国連傘下の各国の専門家で構成された組織である。温暖化の科学的評価、環境や社会に対する影響、その対応について検討しているが、究極的には「地球温暖化防止条約」の締結を目標としている。
- ・ **グリーンピース**：1971年、太平洋でのアメリカの核実験を中止させるために結成された国際的な民間環境保護団体。オランダのアムステルダムに本部を置き、全世界300万人の会員から送られる寄付金で運営される最も影響力ある環境圧力団体である。地球温暖化と気候変動を防ぎ、人類を守るために強力なキャンペーンを展開している。



(最後のスライド、気候変動の危機についてもう一度覚醒させる時間)

- グレタ・トゥーンベリという言葉を用いて気候変動の危機についてもう一度覚醒させるよう導き、これと関連した私たちの実践態度を想起させる。(写真はグレタ・トゥーンベリが国連サミットに参加するために太陽光発電のヨットに乗って航海する姿。当時、劣悪な条件の中でも気候危機に対するメッセージを説得力を持って伝達すべくこのような冒険を試みたグレタ・トゥーンベリから受けるインスピレーションについて話し合う。)
- 映像視聴：グレタ・トゥーンベリの国連スピーチ映像を視聴する。
 <https://www.youtube.com/watch?v=u9KxE4Kv9A8&feature=youtu.be&app=desktop>
- 学生たちに活動ワークシートを配付して、今日学んだ内容を整理する時間を持つ。

