

気候変動と自然災害

指導のねらい

- 温暖化の状況及びその影響を知ることにより、環境を保全し、積極的に人間環境の改善を図ることの重要性について理解させる。
- 自然がもたらす災害とその影響、またその影響が国の置かれた状況により異なることを知り、自然と人間のかかわり方について考察する。
- 地球環境の課題の把握や、災害への対応に対し、国を超えた協力が大切であることを理解させる。



学習指導要領との関連

- ・ 中学校社会【地理的分野】(1) イ、(2) イ (ア)・(イ)、(2) ウ (ア)・(エ)
- ・ 中学校社会【公民的分野】(2) イ、(4) ア・イ
- ・ 中学校理科【第1分野】(7) ウ (ア)
- ・ 中学校理科【第2分野】(7) イ (ア)

キーワード

気候変動

地球の気候の変化について使われる言葉。気候変動の要因には、自然の要因（太陽活動の変化による温暖化や寒冷化、大規模火山活動で排出された火山ガスによる冷却化など）と人為的な要因がある。国連機関の「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」の第4次評価報告書では「気候システムの温暖化は疑う余地がない」とした上で、「20世紀半ば以降の世界平均気温の上昇は、その大部分が人間活動による温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性が非常に高い」と述べている。

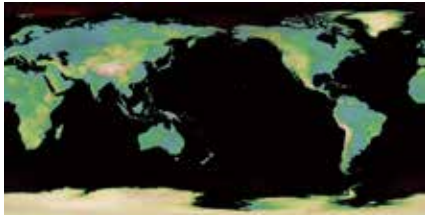
気候変動に関する政府間パネル（IPCC）

「気候変動に関する政府間パネル（IPCC：Inter-governmental Panel on Climate Change）」は、1988年に世界気象機関（WMO）と国連環境計画（UNEP）により設立された組織。各国の政府から推薦された科学者の参加のもと、温暖化に関する科学的な知見の評価、環境的・社会経済的影響の評価、今後の対策の在り方の3つについて最新の科学的知見を検討し、評価報告書にまとめている。2007年に採択された第4次評価報告書が最新のもので、130を超える国の450名以上の専門家が代表執筆者となっている。

資料のポイント

- 世界の気温は、主に人為的な要因により上昇してきており、科学者によれば今後も上昇すると予想されていること、人間の行動や社会のありようにより、上昇する温度が変化し得ることを理解させる。 資料1
- 最近増加している異常気象と温暖化が関係している可能性があることを理解させる。 資料2
- 世界での自然災害発生頻度（地震も含む）が増加していること、それらの災害により多くの人命が失われていることを理解させる。 資料3
- 災害が起きた時の死者数は、先進国よりも発展途上国の方が多いことを理解させる。 資料4

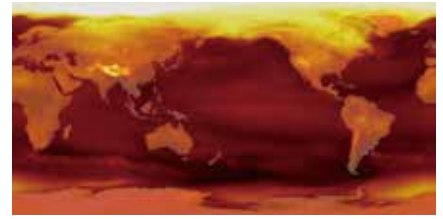
資料1 50年前、現在、50年後の地上気温予測結果



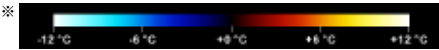
1961-1970



2011-2020



2061-2070



出所：地球シミュレータによる温暖化予測 1950年から2100年間の地表気温の変化
 画像提供：国立大学法人東京大学気候システム研究センター（CSSR） 独立行政法人国立環境研究所（NIES） 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（FRCGC,JAMSTEC） 文部科学省「人・自然・地球共生プロジェクト」(MEXT)

多くの科学者が参加する「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」という国際的な組織は、地球の平均気温はこの100年間で0.7度上昇、今後も上昇すると予測し、人間社会や生態系は大きな影響を受けると考えられています。今後上昇する温度は将来の社会により違ってきますが、上のモデルでは今後100年間で地球の温度が1.7～4.4度上昇すると予測されています。上の図は、日本の科学者がコンピュータを使って、世界の地表気温の上昇を予測したものです。

温暖化の進行を止めるには、温室効果ガスの排出量を大幅に減らす必要があります。

排出量を減らす一人一人の努力や行動が未来を変えていくのです。

※このカラースケールはシミュレーションの色分布を地表温度に置き換えた目安です。

資料2 温暖化の気候への影響



写真：NASA/ロイター/アフロ



写真：Junice Gancero/Philippine National Red Cross/ロイター/アフロ

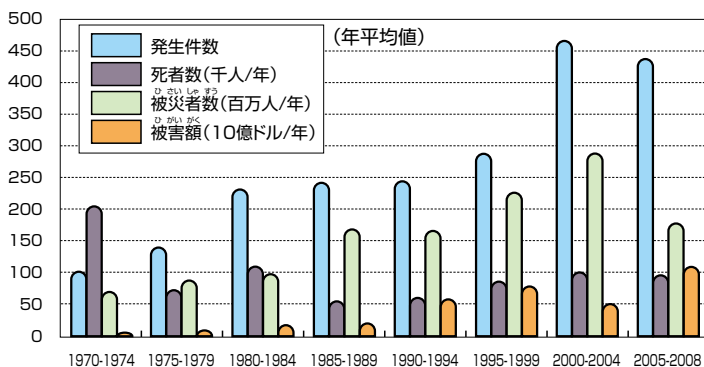


写真：ロイター/アフロ

世界各地で、強い台風、ハリケーン、サイクロンや集中豪雨、干ばつ、熱波などの異常気象が生じています。例えば2005年にアメリカに上陸したハリケーン「カトリナ」では1800人以上が死亡、2008年にミャンマーに上陸したサイクロンでは7万人以上

が死亡。ヨーロッパにおける2007年の異常高温でも、300人以上の死亡者が報告されています。IPCCの報告書では、温暖化がこうした極端な気象の増加をもたらした可能性があるとされています。

資料3 世界の自然災害発生頻度および被害状況の推移

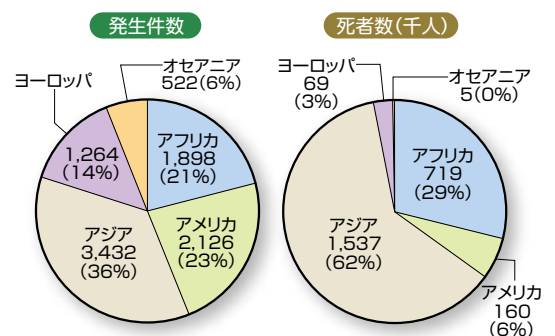


自然災害の発生で、1970年から2008年の1年あたりの平均として、全世界で毎年1億6000万人が被災し、約10万人が死亡し、400億ドル以上の被害額が出ています。

災害の発生件数、被災者数などは毎年増加しており、1970年頃に比べると、2000年代は約3倍となっています。21世紀に入ってからは、洪水や熱波、巨大地震など、世界各地で大規模な自然災害が相次いで発生し、被害をもたらしています。

出所：内閣府「防災白書平成22年版」

資料4 自然災害の発生件数と死者数



出所：内閣府「防災白書平成22年版」

※アメリカは南北アメリカ州を示す

上の円グラフは、1978～2008年に世界で発生した自然災害の件数と、死者数を地域別に表したものです。発生件数と死者数を比べると、アフリカ、アジアは発生件数の割合に比べて死者数の割合が多くなっています。先進国では建築物の防災対策や気象予報などが充実しているのに対して、発展途上国ではそうした対策や情報が不足しており、人的な被害が大きくなる原因となっています。

森林の減少とその影響

指導のねらい

- 世界では多くの森林が人為的な要素により年々失われていること、また森林はさまざまな役割を担っており森林の減少の影響が大きいことを理解させる。
- 森林の減少や伐採を地域の開発や人々の生活などと関連付け、持続可能な社会の構築のためには環境保全の取り組みが大切であることなどについて考えさせる。



学習指導要領との関連

- ・中学校社会【地理的分野】(1) イ、ウ (2) イ (ア)・(イ)、(2) ウ (ア)・(エ)
- ・中学校社会【公民的分野】(4) ア・イ
- ・中学校理科【第2分野】(7) ア (イ)

キーワード

森林面積の減少

世界の森林面積は約40億ヘクタールで、一人あたり0.6ヘクタール。5大森林国（ロシア連邦、ブラジル、カナダ、米国、中国）の森林面積合計は、世界全体の半分以上を占める。森林面積の減少は主に熱帯林の農用地転換による。1990年代はブラジル及びインドネシアでの消失面積が最も大きかったが、2000年以後改善。他方、オーストラリアでは厳しい干ばつと森林火災により、消失が加速している。火災の他に地震や害虫等も森林消失の原因だが、人為的な要因による消失が最も大きい。

生物多様性とレッドリスト

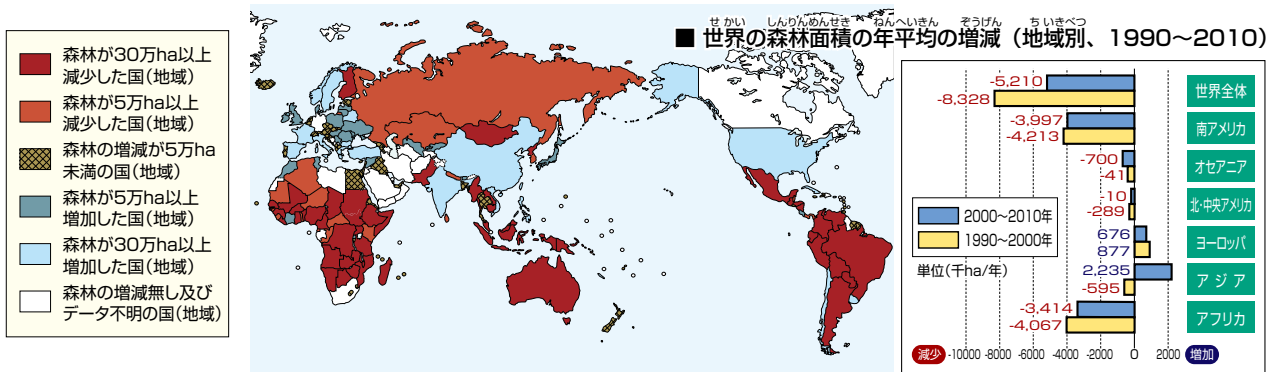
地球上には約3000万種の多様な生物がいると言われており、その種や生態系の多様性を総称して「生物多様性」と呼んでいる。近年、地球温暖化や環境破壊等により生態系が壊され、多くの種が失われている。国際自然保護連合（IUCN）では、地球上から絶滅した生物種や、絶滅の危機にある生物種を調査し、危機度をランクづけしたレッドリストを作成、発表している。2012年現在、絶滅が危惧される動物種の数は1万を超えている。



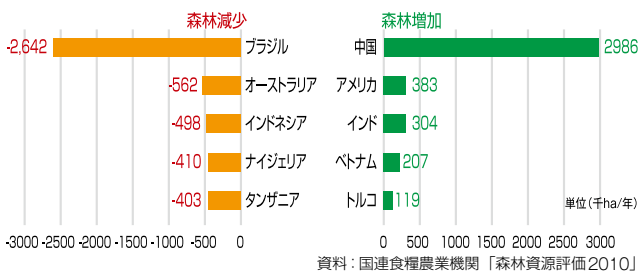
資料のポイント

- 世界の森林面積は毎年大きく減少しており、主に熱帯地域で失われていること、他方、面積が増加している地域もあることを知る。 資料1
- 森林の減少や劣化は、主に人為的な原因により生じていることを知る。 資料2
- 森林が多面的な機能を担っていること、森林が失われることにより環境にも人間の生活にも大きな影響があることを理解させる。 資料3
- 毎年多くの種が失われていること、その原因は人為的なものであることを知る。 コラム

資料1 世界の森林面積の年当たり国別純変化量(2000～2010年)



■ 森林面積の変化の大きな国5か国 (国別、2000～2010年)



世界の森林面積は約40億ヘクタールで、陸地面積の約3割を占めており、温室効果ガスである二酸化炭素の貴重な吸収源となっています。しかし、世界では毎年約1300万ヘクタール、日本の国土の約3分の1にあたる森林が減少しています(2000年～2010年平均)。特に南アメリカやアフリカの熱帯に分布する森林は、開発や開墾等のため大きく減少しています。他方で中国やインドなど、植林等の成果により森林面積が増加している国もあります。

出所：環境省「世界の森林を守るために」FAO「Global Forest Resources Assessment 2010」

資料2 森林減少・劣化の原因

森林の減少や劣化の主な原因は、森林の農業用地への転換や、燃料用に伐採する等の人間の活動です。

土地利用の転換



森林をオイルパーム(アブラヤシ)等のプランテーションや牧場にするなど、土地利用の転換が進んでいる。

写真提供：船尾修/JICA

非伝統的な焼畑農業の増加



伝統的な焼畑農業のサイクル、焼畑⇒農業(数年)⇒森林の回復を守らず、回復する前に再度焼畑にしてしまうため森林が再生しない。

写真提供：吉田勝美/JICA

燃料用木材の過剰な採取



世界の木材需要の約半分は燃料としての利用。特にアフリカでは木材需要の約9割が燃料として使用。

写真提供：船尾修/JICA

森林火災

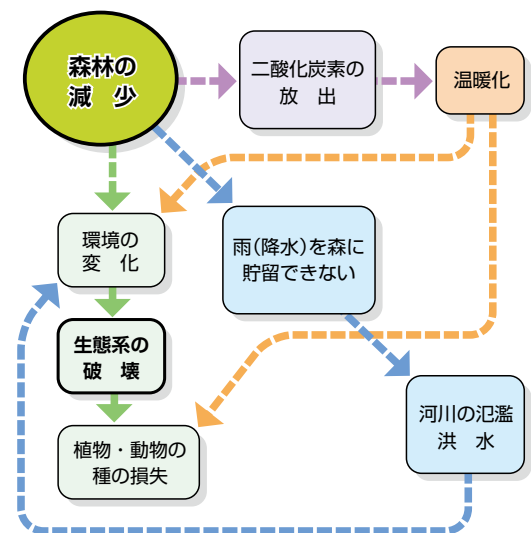


焼畑農業、農地開発のための火入れ、落雷、干ばつや猛暑などが原因となり、森林火災が発生。

写真：James Morris / NSW Rural Fire Service / AP/アフロ

資料3 森林伐採は生態系破壊の一原因

森林は、二酸化炭素を吸収し、土壌や生物多様性の保全にも役立つ等、多面的な機能を持っています。このため、森林が減少すると、自然環境や私たちの生活にも大きな影響を及ぼすことになります。



コラム 失われていくゴリラのすみか

ゴリラはアフリカの熱帯地域の森林に暮らしています。これらの森林は、希少な鉱物を採掘したり、木材として利用したりするために伐採され、ゴリラの生息環境は次第に失われています。ゴリラの中でも特に、コンゴ、ルワンダ、ウガンダのビルンガ火山群の森林にすむ、マウンテンゴリラは国際自然保護連合のレッドリストの中で、近い将来絶滅してしまう危険性が極めて高い種とされています。



写真：ロイター/アフロ