

地球温暖化シミュレーションとは



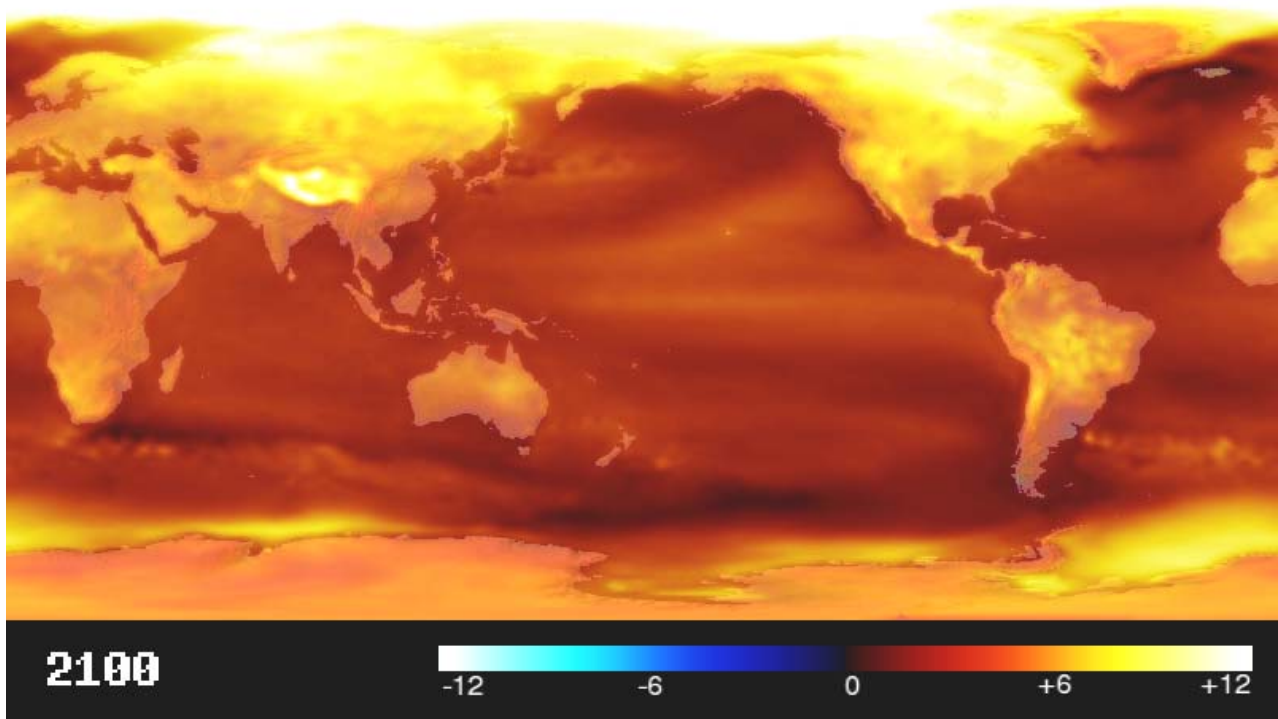
概要

地球温暖化に対して、私たちがもし何も対策をしなければ、2100年の地球はどうなってしまうのでしょうか。

温暖化の影響を予測し、防止する対策を検討するために、世界中で物理法則に基づくコンピュータシミュレーションである「気候モデル」によって未来の気候を予測する研究が行われています。本サイトでご覧いただくシミュレーション映像は、国立環境研究所、東京大学気候システム研究センター、海洋研究開発機構の共同研究チームによって、世界最大級のスーパーコンピュータ「地球シミュレータ」を使って1950年から2100年までの地球温暖化予測を行った研究成果です。「経済成長優先でグローバル化が進み、化石燃料と新技術をバランスよく用いる社会」を想定して計算されています。計算結果の映像の内容を、より深くご理解いただくために、まずは本映像をご覧ください。この映像を最後までご覧いただくと、その他の映像が視聴できるようになります。

解説：江守正多（国立環境研究所）

地表気温の変化（1）

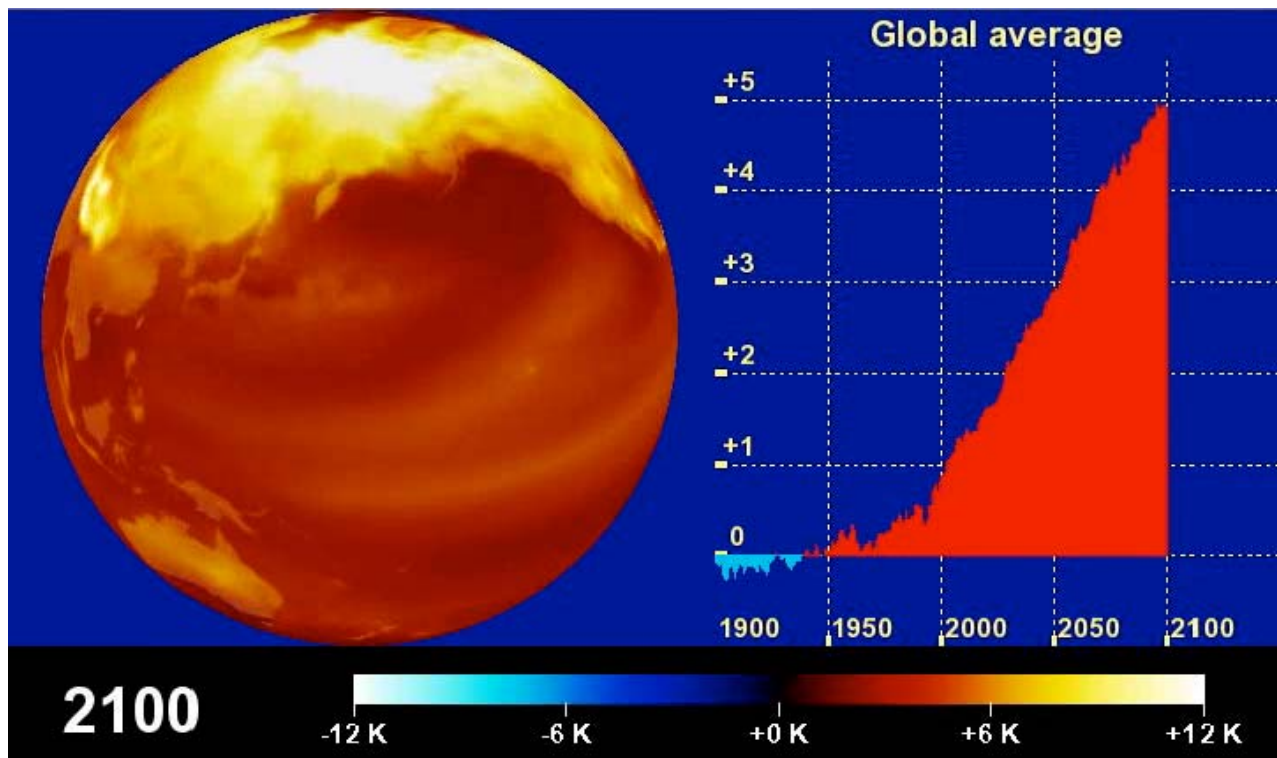


概要

1950年から2100年までの、地表から2mの高さの気温の変化を示しています。1900年頃の各地点の平均地表気温を基準に、気温が上がる場所は赤色、下がる場所は青色で示しています。

温暖化と聞いて、まず気になるのは気温の変化ですが、地球は一様に暖まっていくわけではありません。たとえば、北極やヒマラヤ付近は、現在は雪や氷で覆われています。こうした地域は、温暖化によって雪や氷が溶けて黒い地面や海面が表に出てくることにより、太陽の光を余計に吸収するようになります。そのため、他の地域に比べて温度上昇が高くなります。また、海上よりも陸上のほうが、温度上昇が高いところが多いことがわかります。

地表気温の変化 (2)

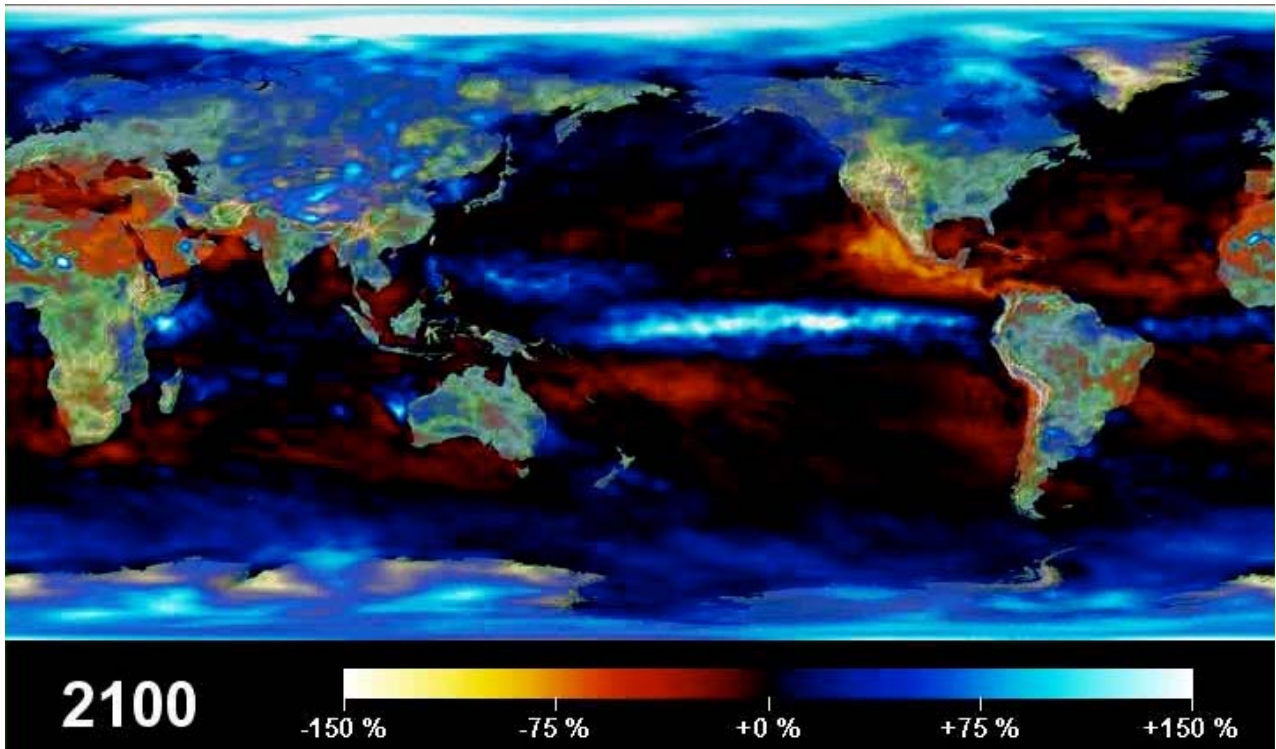


概要

1950年から2100年までの、地表から2mの高さの気温の変化を示しています。1900年頃の各地点の平均地表気温を基準に、気温が上がる場所は赤色、下がる場所は青色で示しています。年々の自然の揺らぎを繰り返しながら、徐々に気温が上昇していく様子わかります。

右側のグラフは、地球表面全体を平均した地表気温の変化を示しています。このシミュレーションでは、1900年と比べて、2028年に2℃、2052年に3℃、2100年に5℃上昇することが予測されました。この結果は、世界で研究されている予測結果の中では、かなり高い数値です。

降水量の変化率



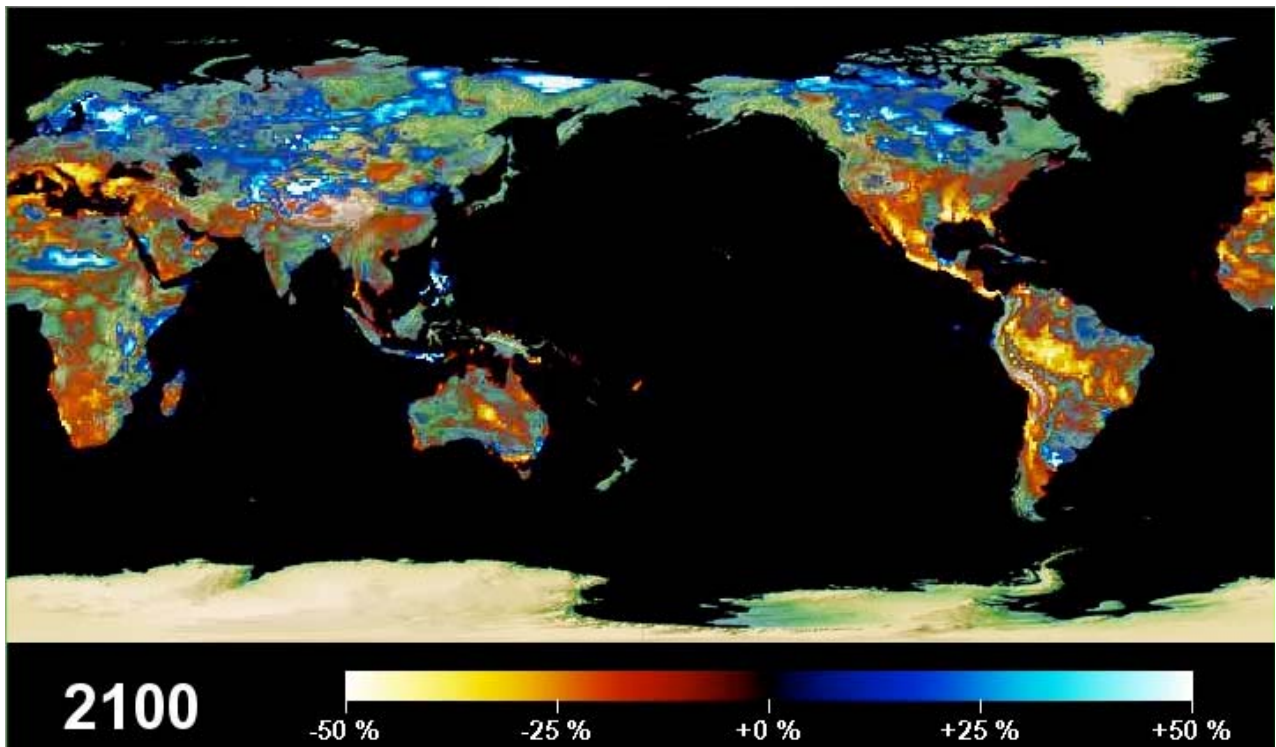
概要

1900年頃に各地点に降っていた平均降水量に比べて、どれくらい増減するかを示しています。降水量が増加するところを青色、減少するところを赤色で示しています。1900年を基準として、その値からの変化を%で表していますので、もともと雨が少ない砂漠などでは、大きな変化が見られるように表示されます。

地球が暖かくなることによって、大気の中に含まれる水蒸気の量が増えます。また、地球全体の平均では、降水量が増え、地表からの蒸発量も増えます。つまり、地球をめぐる水の循環が今よりも活発になると考えられています。

温暖化が進むと、高緯度地方や、熱帯太平洋で降水量が増えることが予測されています。+逆に、もともと降水量が少ない亜熱帯を中心に、ますます雨が減る地域が出てきます。

土壌水分量の変化率



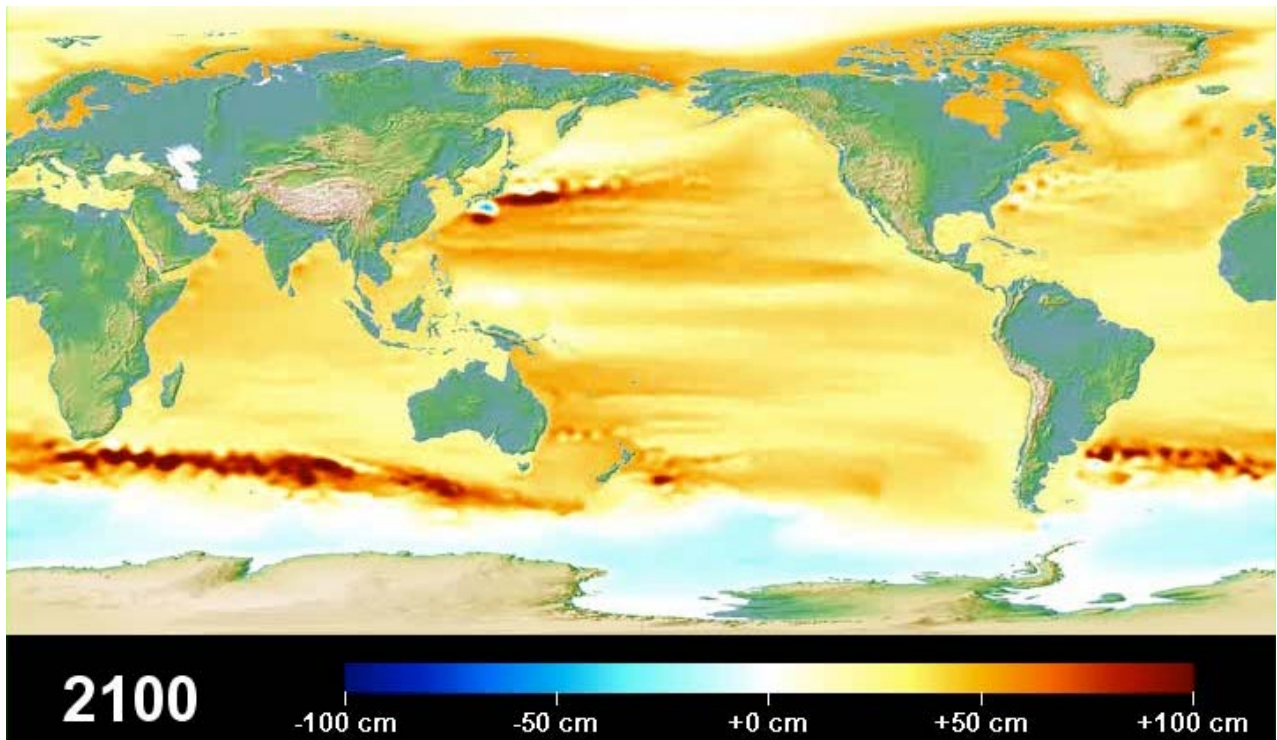
概要

土壌水分とは、地面の湿り具合のことです。1900年頃の各地点の土壌水分に比べて、どれくらい増減したかを%で示しています。土壌水分が増加するところを青色、減少するところを赤色で示しています。土壌水分は、雨や雪解け水があると増加し、蒸発によって減少します。この場合の蒸発とは、植物が根から水分を吸い上げて「蒸散」する場合も含まれます。

温暖化が進むと、地面から水分が蒸発しやすくなります。したがって、降水量が大きく増えるような地域をのぞいて、地面が乾燥するところが多くなります。

このシミュレーションには、地面が乾燥して植物が育ちにくくなる効果や、森林火災、森林伐採により森林が減少する効果は入っていません。

海面水位の変化



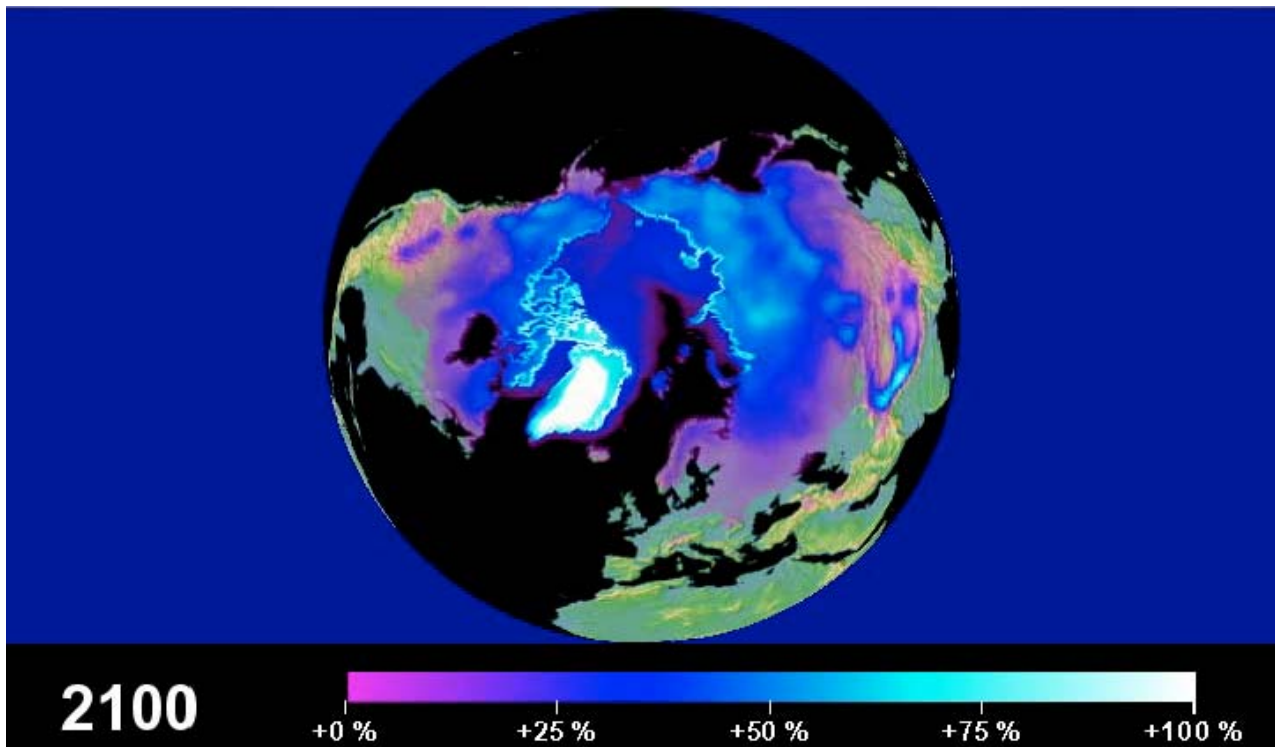
概要

1900年頃を基準とした各地点の海面水位の変化を表しています。海面が上昇するところを赤色、下降するところを青色で示しています。

温暖化によって海面は上昇しますが、その理由はふたつあります。ひとつは、海が温まることによって海水が膨張すること。もうひとつは、南極とグリーンランドの氷床や、山岳の氷河が溶けて海に流れこむことです。

温暖化が進むと、南極などの氷河の流れが速くなる可能性があります。このシミュレーションにはその効果は入っていません。もしも実際にこの効果が生じると、海面の上昇はさらに大きくなります。

雪氷面積



概要

陸の上は雪の面積、海の上は海氷の面積の変化を示しています。一年間を平均して、各地点が雪や氷で覆われている面積の割合を色の違いで表しています。

この映像は、地球を北極側から見た視点で表しています。このシミュレーションでも、北極海の海氷の面積が年々減少していく様子が見て取れますが、実際に人工衛星からの観測により、2007年の9月には予想を上回る海氷の減少が観測されました。このまま減少が続けば、21世紀前半に9月の海氷が消えてしまう可能性もあります。

社会への影響



概要

温暖化によって生態系や人間社会は大きな影響を受けると考えられています。温暖化の進行を食い止めるためには、世界の温室効果ガスの排出量を大幅に減らさなくてはなりません。そのためには、一人ひとりの取り組みはもちろん、地域、企業、国といったあらゆるレベルでの取り組みが必要です。

ご覧いただいたシミュレーション映像は、IPCCが設定した人間社会の4つの未来シナリオのうち、「経済成長優先でグローバル化が進み、化石燃料と新技術をバランスよく用いる社会」（IPCC SRES A1Bシナリオ）に基づいて計算されたものです。従って、これらの映像が示す地球の姿はコンピューターによって計算された、ひとつの仮定された未来にすぎません。一人ひとりが力を合わせ、今から行動することで、未来はまだ変えることができます。