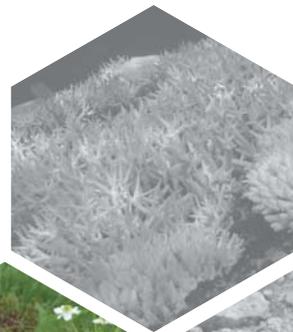
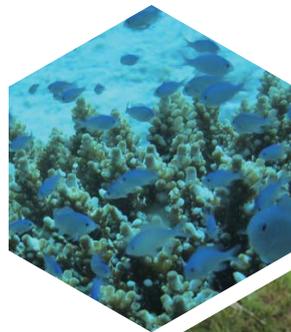




気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート
日本の気候変動とその影響
2012 年度版
Climate Change and Its Impacts in Japan



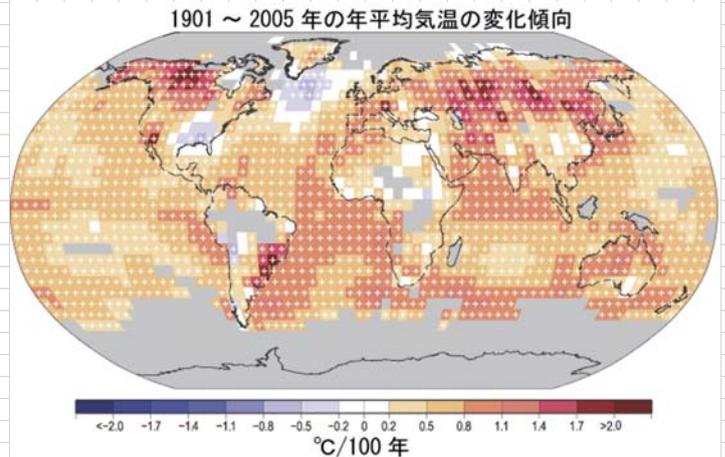
気候変動の観測事実と将来予測【世界】

観測されていること

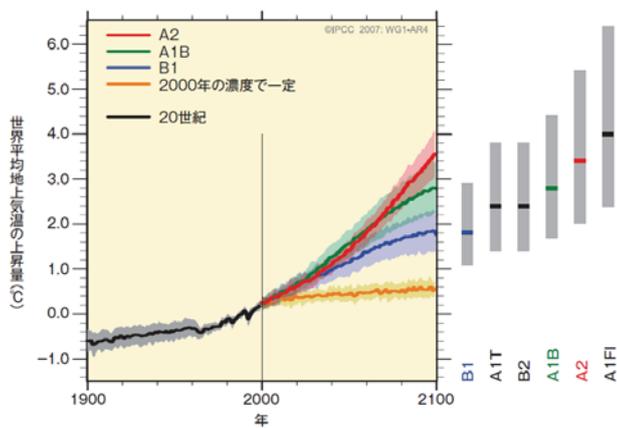
温暖化する地球

世界の平均気温は長期的に見て上昇傾向にあり、1891年以降100年あたり0.68℃の割合で上昇しました。とくに北半球の中・高緯度では顕著な気温上昇がみられます。また、海面水位は海水の熱膨張や氷河や氷床の融解や流出により上昇しており、海洋内部の水温も上昇しています。

気候変動に関する政府間パネル第4次評価報告書（IPCC AR4）は、このような観測結果から気候システムの温暖化は疑う余地がないと結論づけました。 出典1より



予測されていること



世界の平均気温の将来予測（1980～1999年平均からの偏差）

複数の気候モデルによる。温室効果ガス排出シナリオはA2（赤）、A1B（緑）、B1（青）。オレンジは、2000年の大気中濃度で一定に保った場合。陰影部は予測のばらつき幅（±標準偏差の範囲） 出典1より

世界の年平均気温の変化の分布

観測機器によって得られた資料にもとづいて推定された、1901～2005年の年平均気温の直線の変化（100年あたりの変化量：℃）。灰色の領域はデータが不十分な地域を示す。 出典1より

21世紀の地球はさらに温暖化

主に化石燃料の燃焼により排出される温室効果ガスが現在以上の速度で増加し続ける場合、21世紀末の世界平均気温は、20世紀末（1980～1999年の平均）と比較して、B1シナリオで1.8℃、A1Bシナリオで2.8℃、A2シナリオで3.4℃上昇すると予測されています。

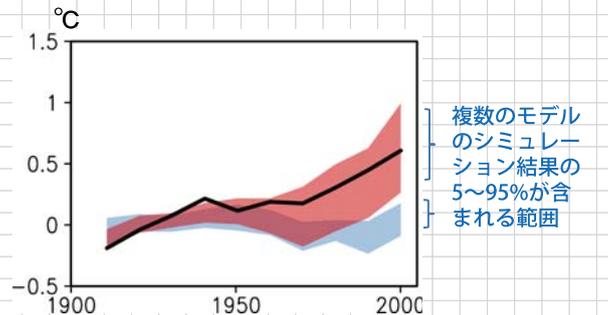
21世紀のさらなる温暖化により、世界の気候システムに多くの変化が引き起こされ、その規模は20世紀に観測されたものより大きくなる可能性が高いと予測されています。 出典1より

地球温暖化の要因

地球の大気中には二酸化炭素などの温室効果ガスが蓄積し続けています。産業革命前に約280ppmであった二酸化炭素濃度は、2011年現在390.9ppmと40%も増加し、しかも近年は1年あたり2ppmと、濃度増加率も大きくなってきています。 出典1,2より

IPCC AR4は、「20世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガス濃度の観測された増加によってもたらされた可能性が非常に高い」ことを明らかにしました。

複数の気候モデルにより、人為的な温室効果ガスの増加を考慮した場合としない場合で20世紀の世界の平均地上気温の変化を再現した結果から、20世紀後半の気温上昇は人為的な影響を考慮しなければ再現できないことがわかります。 出典1より



全世界の地上気温の変化（1901～1950年平均からの偏差）観測値（黒線）と気候モデルによるシミュレーションの比較

（青）自然起源の強制力のみ用いた15モデル
（赤）自然起源と人為起源両方の強制力を用いた35モデル 作成：気象研究所

気候変動の将来予測に用いられるシナリオ

気候変動の将来予測は、今後、大気中の温室効果ガスやエアロゾルなどの濃度がどのように変化するかというシナリオをもとに気候モデルで計算されます。これまで多く用いられてきたSRES（IPCC排出シナリオに関する特別報告書）シナリオには、将来の世界像として6つのシナリオ（B1～A1FI）があり、それぞれ想定された社会経済の下での二酸化炭素排出量と二酸化炭素濃度が与えられています。よく用いられるシナリオは、このうちB1、A1B、A2で、2100年時点での二酸化炭素濃度はA2が最も高く、ついでA1B、B2の順となっています。 出典3より

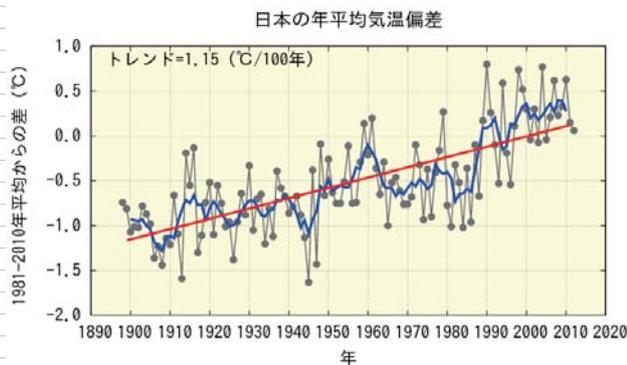
気候変動の観測事実と将来予測【日本】

観測されていること

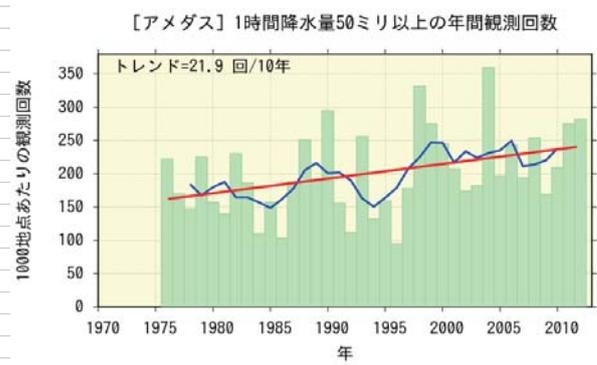
気温が上昇し、強い雨が增加

日本の平均気温も年による変動が大きいものの長期的に上昇傾向で、100年あたり1.15℃の割合で上昇しており、世界平均(0.68℃/100年)を上回っています。また、日最高気温が35℃の猛暑日や最低気温が25℃以上の熱帯夜の日数もそれぞれ増加傾向を示しています。降水にも変化が現れており、日降水量1mm以上の降水日数は減少傾向にある一方、日降水量が100mm以上の大雨の日数は増加傾向にあります。アメダスの観測による1時間雨量50mm以上の短時間強雨の頻度は、さらなるデータの蓄積が必要であるものの、明瞭な増加傾向が現れています。

出典 4 より

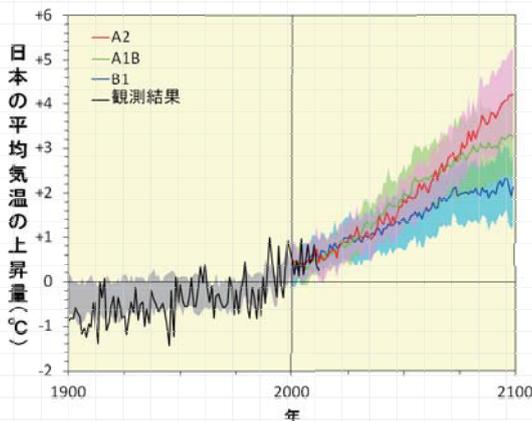


日本の年平均気温の変化 (1981~2010年平均からの偏差)
都市化の影響が比較的小さいとみられる17地点を用いた。黒線は平年偏差、青線は5年移動平均、赤線は長期変化傾向。出典 4 より



アメダス地点で1時間降水量が50mm以上となった年間観測回数の変化 (1,000地点あたりの観測回数に換算)
棒グラフは各年の値 (1976~2012年)、青線は5年移動平均、赤線は期間にわたる変化傾向。出典 4 より

予測されていること



日本の平均気温の予測 (1980~1999年平均からの偏差)
複数の気候モデルによる。温室効果ガス排出シナリオは A2 (赤)、A1B (緑)、B1 (青)。陰影部はばらつき幅 (±標準偏差の範囲) 作成: 気象庁

気温はさらに上昇し、強い雨もさらに増加

B1、A1B、A2 シナリオに従って二酸化炭素濃度が増加すると、日本の平均気温は約 2.1 ~ 4.0℃上昇し、その上昇幅は世界平均の 1.8 ~ 3.4℃を上回ると予測されています。地域気候モデルの予測結果によると、北日本ほど気温上昇が大きく、真夏日や熱帯夜の日数は沖縄・奄美、西日本、東日本で大きく増加する一方、冬日や真冬日の日数は、北日本を中心に減少すると予測されています。

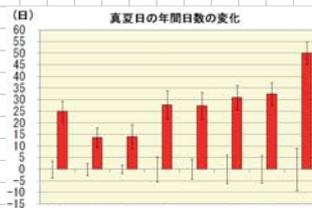
また、短時間強雨の頻度がすべての地域で増加すると予測されている一方で、無降水日数もほとんどの地域で増加すると予測されています。

出典 5 より

その他の将来予測

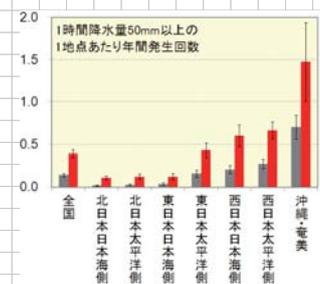
- ◆降雪量と最深積雪は北海道と本州の内陸の一部を除いて減少すると予測される。
- ◆台風の来襲確率は減少するが、中心気圧の低い台風が日本に接近する頻度が増加するという研究結果がある。
- ◆日本近海の海面水温は長期的に上昇すると予測される。
- ◆海面水位は長期的に上昇すると予測される。日本近海では北海道東方を除き世界平均に比べて 5 ~ 10cm 大きいと予測されるが、顕著な 20 年周期変動の影響を考慮する必要がある。

出典 1,5,6,7 より



地域別の真夏日日数の変化

(左)1980~1999年平均と2076~2095年平均の差。(右)1980~1999年平均(灰)と2076~2095年平均(赤)の比較。いずれも、解像度5kmの地域気候モデルによる。温室効果ガス排出シナリオはA1B。出典 5 より



地域別の1時間降水量50mm以上の年間発生回数の変化