



トピックス

2010年夏の異常気象の発生要因

異常気象は我々の日常生活やビジネスに大きく影響します。本 Express では、東京大学の再現実験によって明らかにされた2010年の異常気象の要因や、地球規模での気候の相互作用(テレコネクション)について説明します。

1. 2010年夏の異常気象～日本の猛暑及び世界各地の異常気象

2009年12月から2010年1月にかけての強い寒波に続き、2010年の夏季(6～8月)は記録的な猛暑となりました。2010年夏季の日本の平均気温は1898年の観測開始以来最高で、特に8月の月平均気温は平年を2.25℃上回りました。また、



図1 2010年夏季の気候の特徴

(出典:東京大学大気海洋研究所・渡部准教授作成資料)

全国42地点で最高気温35℃以上の猛暑日が20日を超え、水資源、農作物、水産資源などに大きな影響を与えました。世界的に見ても、ロシア西部および北米東岸での猛暑、パキスタンや中国南部の洪水、ボリビア・ペルーの地でいわゆる異常気象(*)が頻発しました。

※30年に1度以下の頻度の極端な現象

2. 東京大学が今夏の世界各地の気候の特徴の再現実験に成功！

東京大学が、気候モデル(キーワード)を利用して、日本の猛暑を始めとする今夏の世界各地の気候の特徴の再現に成功し、2010年夏の異常気象の要因が明らかになりました。

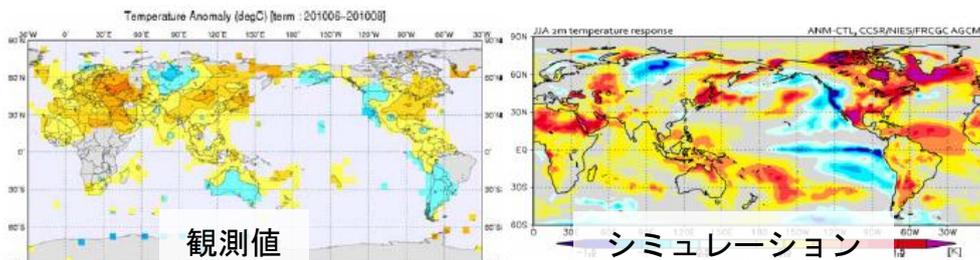


図2 2010年6月～8月の気温の平年値との差。平年より気温が高かった地域を暖色系、低かった地域を寒色系の色で表している。日本域・北米東岸・中東・ロシア西部の高温や、ロシア中部・北米西岸の低温など、各地の気温の特徴を良く再現できている。

(出典:東京大学大気海洋研究所)

3. 異常気象の要因～ラニーニャ現象、北極海の海氷減少、テレコネクション

東京大学によると、今夏の世界的な異常気象の主要因は①ラニーニャ現象、②北極海の海氷減少の2つで、それぞれ以下のようなプロセスで他地域の気候に影響を及ぼしました。

①ラニーニャの影響(日本への影響の例)

- ・2010年7月からラニーニャ現象が発生
- ・インド洋・西太平洋の海面水温が上昇(図3A)
- ・西太平洋熱帯域の対流活動の活発化
- ・太平洋高気圧が西に張り出し、日本周辺が猛暑になる(図3B)

②北極海の海氷減少の影響

- ・北極海の海氷が減少(観測史上3番目の少なさ)(図3C)
- ・ロシア西部での**ブロッキング現象**(キーワード)の発生
- ・ロシア西部の高温域、ロシア中部の低温域が長期間持続(図3D)

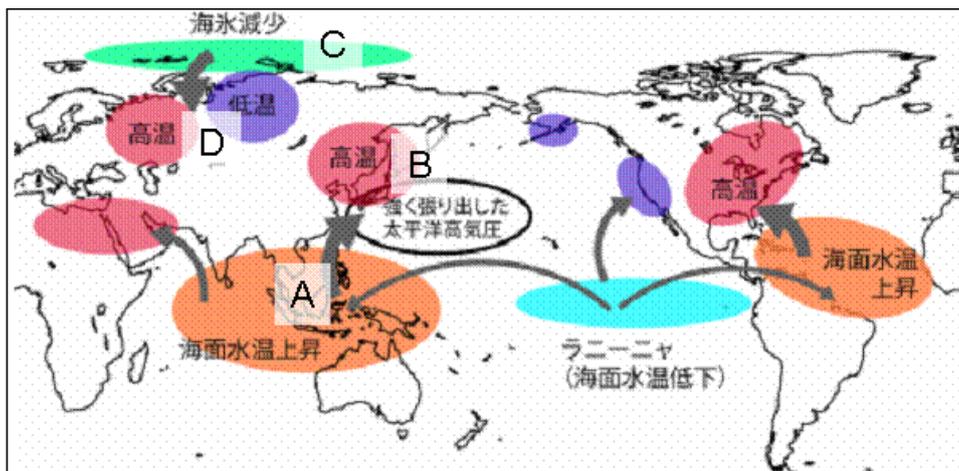


図3 ラニーニャ現象・北極海の海氷減少と世界各地の気候の変化

(出典:東京大学大気海洋研究所)

このような、一地域の気候が様々な気象現象を介して他地域の気候に影響を及ぼすことを、「テレコネクション」といいます。今夏の異常気象はラニーニャ現象と北極海の海氷減少が大きな要因でしたが、他にも2009年12月～2010年2月に記録的な寒波をもたらした北極振動や偏西風の蛇行など、広範囲に大きな影響を及ぼす現象はいくつも存在します。

4. まとめ

本 Express で紹介したような様々な気象現象の影響やテレコネクションは、特に長期の予測(週間予報、季節予報や数十年単位での将来気候予測など)をする上で重要です。この分野はまさに大学等の研究者により調査・研究が進められている分野で、東京海上研究所でも、将来の保険ビジネスへの活用に向けて、長期予測を利用した将来の台風リスクについての調査研究を実施しています。なお、このような十分に解明されていない現象の存在や**気象のカオス性**(キーワード)の影響で、気候モデルによる予測結果は必ず相応の不確実性を伴います。予測結果を活用して意思決定を行う際は、定量的な評価を実施する等により、予測に含まれる不確実性を十分考慮する必要があります。

【キーワード】

・気候モデル

気候モデルとは、物理法則を基に気候の変化を数値計算によって予測するモデルです。東京大学では今夏の異常気象の原因を探るため、「観測されたデータを基にした今夏の異常気象の再現」という使用法に加え、①(特定地域の)海面水温、②海氷の被覆状況、等を平年値に置きなおした計算も実施しています。要素を入れ替えた計算での再現状況を確認することで、今夏の異常気象の発生要因を調べることができるのです。

このように、もし○○だったらどうなるのか、という試行を行えるのが気候モデルの優れた点です。この特性を活かし、今回のような異常気象の原因究明の他にも、気候変動予測(もし CO₂ 濃度が○○まで上昇したらどうなるか)等、様々な分野で気候モデルは活用されています。

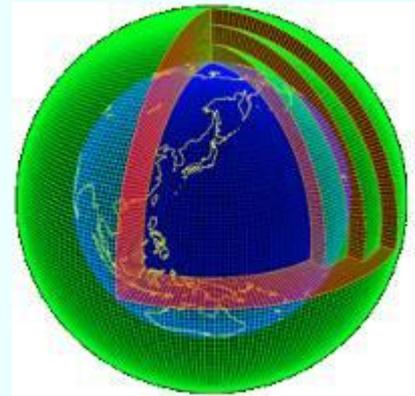


図4 気候モデルイメージ
(出典:気象庁)

・ブロッキング現象

偏西風などの大規模な風の流れの振れ幅が大きくなり、その状態が長時間続くことをいいます。通常、偏西風はある程度蛇行しながら中緯度域を流れています(図5左)。ブロッキングは、その偏西風の蛇行が大きくなり(図5中央)、高気圧や低気圧が切り離される(図5右)ことで、独立した高気圧・低気圧が長く同じ地域に居座ってしまう現象です。

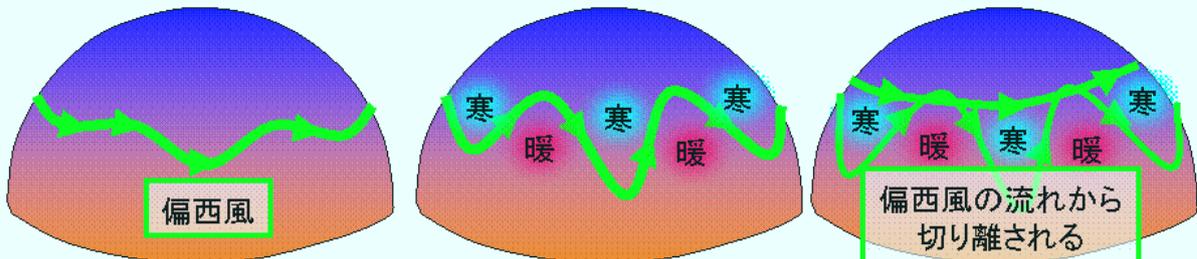


図5 偏西風によるブロッキング模式図

・気象のカオス性

長期の予報の際に、観測や計算手法に含まれる誤差が時間と共に増大すること。蝶の羽ばたきですら将来の気象に影響を及ぼすという例えで、「バタフライ効果」とも呼ばれます。

【参考文献】

東京大学記者発表概要 <http://www.ccsr.u-tokyo.ac.jp/~kimoto/press20101119.htm>
気象庁 <http://www.jma.go.jp/jma/index.html>